

JNC TJ7400 2005-079

~~PNC ZJ1676 95-001~~

／
~~限定資料~~

深部地下水の水質形成機構に関する研究（その1）

（動力炉・核燃料開発事業団 委託研究成果報告書）

1995年 3 月

地質基礎工業株式会社

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課
電話：029-282-1122（代表）
ファックス：029-282-7980
電子メール：jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan

© 核燃料サイクル開発機構
(Japan Nuclear Cycle Development Institute) 2005

JNC TJ7400 2005-079

~~限一定資料~~

~~PNC-ZJ1676-95-001~~

1995年 3月

深部地下水の水質形成機構に関する研究 (その1)

小原 欽一*

要 旨

本研究は、深部地下開発の研究において大きな課題となっている地下水流動に関する現象の解明の一環として、常磐炭田地域を対象として地質、地下水データを収集、解析したものである。常磐炭田は既に閉山した鉱山ではあるが、探査や開発期の調査等により数十年にわたる地下水位、水質分析、出水量等のデータが蓄積されている。また沿岸域に立地することから淡水・海水境界の存在、第四紀の海進、海退による地下水流動系の変化など、水理地質学的な研究対象として総合的な情報が得られる地域である。今年度の研究では、常磐炭田において記録の残っている各種データの収集と、それらによる基本的な地形・地質、地下水情報の整理、並びに今後の研究・解析のためのデータの検討を行った。その結果、地層中の地下水の水質の変遷を水理解析シミュレーションと地球化学的手法により把握するために有効な総合的な情報が得られ、今後これらの基礎データに基づいて、地下水の短期的流動予測、長期的流動予測等への研究の展開が期待できる。

本報告書は、地質基礎工業株式会社が動力炉、核燃料開発事業団の委託により実施した研究の成果である。

契約番号：060A0344

事業団担当部課室および担当者：環境技術開発推進本部 地層科学研究グループ 武田 精悦

* 地質基礎工業株式会社 技術部

JNC TJ7400 2005-079

~~COMMERCIAL PROPRIETARY~~

~~PNC ZJ1676-95-001~~

MARCH, 1995

Study on the Mechanisms Making the Deep Groundwater Quality (Part 1)

Kinichi Ohara*

Abstract

Clarification of groundwater flow is essential for the development of deep underground. As part of solving this problem, geological and hydrological data in the Joban Coal Field, which became an object of this study, are gathered and analyzed. The Joban Coal Mine is already closed, but large amount of data about groundwater level, chemical analysis of water, and quantity of spring out, etc. had been accumulated through the investigation and development of that mine for several decades. In addition, we can get the comprehensive hydro-geological information in that area because of its location along seashore. For example, there is a border plane between fresh water and sea water, and hydro-geological conditions had been changed by the regression and transgression in the Quaternary period. This year we gathered the data remaining at the Joban Coal Mine Company and using them, we adjusted basic information about geological and hydrological conditions, and examined those data for our research and analysis. In consequence, we could get comprehensive information which is available for hydro-geological analysis, chemical analysis, and modeling of groundwater flow. And we expect our study will develop into short and long term predictions about groundwater flow.

Work performed by CHISHITSU-KISO-KOGYO Co., Ltd. under contract with Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation

PNC Liaison : Geosciences Research Program, Radioactive Waste Management Project Seietsu Takeda

* CHISHITSU-KISO-KOGYO Co., Ltd.

目 次

	ページ
まえがき	1
1. 研究の概要	3
2. 常磐炭田の概要	6
2. 1 地 形	6
2. 2 地 質	7
2. 2. 1 位置付け	7
2. 2. 2 研究史	9
2. 2. 3 地質各説	12
2. 2. 4 地質構造	18
2. 3 常磐炭田の石炭	23
2. 3. 1 炭田の層序	24
2. 3. 2 埋蔵炭量	33
2. 3. 3 磐城礦業所石炭関係鉱区及び埋蔵炭量	35
2. 3. 4 炭 質	36
2. 3. 5 常磐炭田炭層賦存状況	37
2. 4 常磐炭田の開発	41
2. 5 常磐炭礦の採掘状況	46
2. 6 常磐炭田の天然ガス	61
2. 6. 1 天然ガス貯溜層	61
2. 6. 2 天然ガスの集積構造	62
2. 6. 3 ガスの組成	64
2. 6. 4 開発・産出状況	64
2. 6. 5 埋蔵量	68
3. 常磐炭礦における排水状況	69
3. 1 排水対策の重要性	69
3. 2 排水量の推移	70
3. 3 排水設備	76
4. 常磐炭礦における坑内水問題	81
4. 1 坑内出水災害事例	81
4. 1. 1 綴壱坑出水	85
4. 1. 2 三井湯本礦出水	88
4. 1. 3 住吉本坑第二本線出水	90
4. 1. 4 住吉一・二坑における出水	94
4. 2 坑内水調査研究史	98
4. 2. 1 会社創立（明治20年頃）～終戦迄（昭和20年頃）	98
4. 2. 2 終戦（昭和20年頃）～坑内水対策研究会解散迄（昭和33年頃）	99
4. 2. 3 坑内水対策研究会解散（昭和33年頃）～閉山迄（昭和51年頃）	111
4. 2. 4 閉山後（昭和51年頃）～現在迄（平成6年頃）	121
4. 2. 5 総合検討	125
5. 常磐炭田における浅層地下水の調査	138
5. 1 夏井川水系	140
5. 1. 1 酒井軍次郎：夏井川沿岸の地下水調査	140
5. 1. 2 福島県企画開発部：いわき北部地区水資源開発基礎調査	142
5. 1. 3 地質調査所：地下水源開発実習コース	142
5. 1. 4 福島県企業局：「好間工業用水道水源調査」	143
5. 1. 5 いわき市：「平終末処理場地下水量水質調査」	144

5. 2	鮫川水系.....	145
5. 2. 1	いわき市水道局：法田地内伏流水調査揚水試験.....	145
5. 2. 2	日本新都市開発(株)：なこそニュータウン工業水道水源調査.....	146
5. 2. 3	いわき市：南部屎尿処理場揚水試験.....	148
5. 3	その他.....	149
5. 3. 1	いわき市：御厩第一分区公共下水道管渠測量・設計・土質調査.....	149
5. 3. 2	常磐炭礦磐城礦業所礦務課測図係：河川流出量測定.....	150
5. 3. 3	福島県：いわき地区河川流量.....	150
6.	陸水循環プロセスの3次元シミュレーション手法の概要.....	153
6. 1	はじめに.....	153
6. 2	陸水循環プロセスの2成分2相解析.....	153
6. 2. 1	2成分2相流体系としての地下水流動モデル.....	154
6. 2. 2	河川及び地表流のモデル化.....	155
6. 2. 3	降雨及び大気層のモデル化.....	156
6. 3	3次元陸水循環シミュレータの概要.....	156
6. 3. 1	数値解法の概要.....	157
6. 3. 2	各種水理条件の設定法.....	159
6. 3. 3	媒体・流体物性値の取扱い.....	161
6. 4	三次元水理モデルによる計算結果の出力例.....	163
6. 5	数値シミュレーションデータの検討.....	165
	あとがき.....	170

挿入表一覧

	ページ
第 1 表	研究者別地質層序区分対比表 (1) 10
第 2 表	研究者別地質層序区分対比表 (2) 11
第 3 表	常磐地区第四系地質層序区分表 17
第 4 表	稼行石炭炭鉱数及び生産数量 23
第 5 表	地方別鉱区面積 23
第 6 表	全国埋蔵炭量 33
第 7 表	常磐炭田埋蔵炭量 34
第 8 表	石炭関係鉱区数及び面積 35
第 9 表	常磐炭田埋蔵炭量 35
第 10 表	炭質区分表 36
第 11 表	炭田別炭質 36
第 12 表	常磐炭田地区別炭質 37
第 13 表	主要坑炭層状況 39
第 14 表	主要坑炭層状況 40
第 15 表	常磐炭田出炭量一覧表 47
第 16 表	坑別採掘深度 55
第 17 表	主要坑井ガス組成 64
第 18 表	地区別生産量 65
第 19 表	坑井別累計送出ガス量 66
第 20 表	地区別ガス埋蔵量 68
第 21 表	出炭トン当たりの排水量 69
第 22 表	常磐炭鉱における年次別排水量 72
第 23 表	坑別年次別排水量(昭和24年以降) (1) 74
第 24 表	坑別年次別排水量(昭和24年以降) (2) 75
第 25 表	規模別出水件数 81
第 26 表	常磐炭礦出水事例一覧表 (1) 82
第 27 表	常磐炭礦出水事例一覧表 (2) 83
第 28 表	常磐炭礦出水事例一覧表 (3) 84
第 29 表	試錐試料 (JI No.17) による孔隙率 103
第 30 表	試錐試料 (JI No.18) による孔隙率 103
第 31 表	石城層の透水係数 104
第 32 表	坑内水分類表 105
第 33 表	立坑水位測定表 123
第 34 表	坑外試錐地温測定表 (1) 129
第 35 表	坑外試錐地温測定表 (2) 130
第 36 表	坑外試錐地温測定表 (3) 131
第 37 表	坑外試錐地温測定表 (4) 132
第 38 表	夏井川、好間川収支流量表 141
第 39 表	なこそニュータウン流量調査結果 147
第 40 表	湯の岳山麓河川流出量測定表 151
第 41 表	いわき地区河川流量表 152

挿入図版一覧

	ページ
第 1 図	調査位置図 5
第 2 図	常磐炭田の地域区分 8
第 3 図	常磐炭田北部の地質層序区分 12
第 4 図	常磐地区の第四系模式断面図 17
第 5 図	常磐炭田地域における主要断層分布図 19
第 6 図	常磐炭田における活断層の分布 20
第 7 図	常磐炭田双葉地区炭層対比図 25
第 8 図	常磐炭田石城北部地区炭層対比図 26
第 9 図	常磐炭田石城南部地区炭層対比図 27
第 10 図	常磐炭田多賀地区炭層対比図 28
第 11 図	双葉地区炭層対比図 (須貝ほか(1957)) 29
第 12 図	石城北部地区炭層対比図 (須貝ほか(1957)) 30
第 13 図	石城南部地区炭層対比図 (須貝ほか(1957)) 31
第 14 図	多賀地区炭層対比図 (須貝ほか(1957)) 32
第 15 図	常 磐 炭 田 位 置 図 42
第 16 図	常磐炭礦坑内構造図 51
第 17 図	長壁式採炭法 57
第 18 図	前進式及び後退式採炭法 58
第 19 図	鋼枠規格図 (1) 59
第 20 図	鋼枠規格図 (2) 60
第 21 図	ガス集積構造概念図 63
第 22 図	常磐炭鉱における排水量推移図 73
第 23 図	御厩ポンプ座坑内外設備図 78
第 24 図	排水合理化前の排水系統図 (昭和 28 年 6 月) 79
第 25 図	直揚設備完成後の排水系統図 (昭和 34 年 6 月) 80
第 26 図	綴立坑出水による水没状況図 86
第 27 図	湯本温泉、綴立坑(旧三星炭礦)、入山三坑立坑水面関係図 87
第 28 図	三井湯本礦出水による水没状況図 89
第 29 図	住吉本坑第二本線出水による水没状況図 91
第 30 図	住吉本坑第二本線出水状況図 92
第 31 図	住吉本坑中央坑における出水後の排水量及び水面低下図 93
第 32 図	住吉一坑二坑水災関係図 95
第 33 図	出水事故安全限界線図 97
第 34 図	坑内水対策研究会業務のフロー 101
第 35 図	模式湧水機構図 (1) 112
第 36 図	模式湧水機構図 (2) 113
第 37 図	垂直試錐結果例の平面位置図 116
第 38 図	主要坑道における垂直試錐結果例 (1) 117
第 39 図	主要坑道における垂直試錐結果例 (2) 118
第 40 図	主要坑道における垂直試錐結果例 (3) 119
第 41 図	立坑水位回復曲線図 124
第 42 図	各坑における垂直試錐、水平試錐と水圧との関係 127
第 43 図	地区別地温測定図 133
第 44 図	常磐炭鉱地域の水系図 139
第 45 図	三次元水理モデルによる計算結果の断面鳥瞰図例 164
第 46 図	河川流量・水位観測地点および気象データ観測地点図 167

データ集一覧

立坑 砂岩分一頁岩分比図

坑内水水質分析データ

- (1) 1951年 3月分析データ
- (2) 1956年11月分析データ
- (3) 1941年～1949年分析データ
- (4) 1958年～1971年分析データ

内郷坑

住吉本坑

湯本5坑

湯本6坑

鹿島坑

磐崎本坑

西部坑

新磐崎坑

塩素イオン濃度および地下水温経時変化図

(内郷坑)

(鹿島坑1)

(鹿島坑2)

(湯本5坑)

(湯本6坑)

(磐崎本坑1)

(磐崎本坑2)

(新磐崎坑)

年間降雨量データ (小名浜測候所)

第四系地盤ボーリング資料 (福島県地質調査業協会一資料集)

卷末袋添付図面一覧

付図-1 .. 常磐炭礦坑内図	1/25000
石炭(本層)等高線図	
断層位置図(坑内)	
炭探ホーリング位置図	
付図-2 .. 地下水水質分析試料採取地点図	1/25000
付図-3 .. 常磐炭礦坑内出水地点図	1/10000
付図-4 .. 常磐炭礦年度別採炭図	1/25000
付図-5 .. 常磐地区地盤図	1/25000
付図-6 .. 常磐炭礦坑内構造図	1/25000

まえがき

深部地下開発において、地下水の流動現象、水質形成機構等の解明は大きな研究課題となっている。特に中～長期的なタイムスパンでの地下水循環系、あるいは広域的な流動予測等に関して、総合的な解析がなされた事例は少ない。

また四方を海洋に囲まれた日本列島においては、沿岸域における地下水流動も重要な課題である。すなわち陸水と海水（塩淡）境界面の分布、それら地下水循環系の解明、最終氷期以降の第四紀海水準変動に伴う長期的地下水流動の解明、モデル化など興味深い問題が残されているといえる。

本研究は、こうした沿岸域における深部地下水の水理地質に関する研究の一環として福島県の常磐炭田を対象地域に選定し、地質、水理、地球化学特性等に関する情報を収集整理し、今後の水理的シミュレーションや地球化学的手法による深部地下水の水質形成過程の解明の基礎データとしての検討を行ったものである。

常磐炭礦は既に閉山した炭礦であり、現在は採掘は全く行われていない。しかしこれまでの炭層探査や炭坑開発、環境調査の過程で、地質構造や地下水に関する多くの貴重なデータが蓄積されている地域である。すなわち過去のエネルギー資源の主役であった石炭に関して、主に地下資源開発の面から多くの調査が行われていた。また同炭礦の特徴として、坑内における多量の地下水の湧出、そして温泉水の湧出がある。この特徴は、炭礦稼行時には出水事故対策の観点からではあったが、結果的に深部地下水の化学的、水文学的特性に関して、貴重な多くの情報が記録、蓄積される要因ともなった。

また地下水流動解析の観点からは、後背地の山地（第三系の基盤地域）から沿岸丘陵地帯（第三系堆積岩類、炭田を含む）、そして沖積低地、海岸平野へと比較的単調な地形要素をなし、地質構造も大局的には海域部に向かって単斜構造をなしていることから、解析条件が設定しやすい。さらに、主要な稼行炭層がほぼ単一の層準（3番層、本層と呼ばれた）に限られており、人為的な要素の組み込みも比較的単純化して考えることができる。

このように常磐炭礦は、立地条件、地下構造や地下水データの蓄積などの点で、

水理地質学的な事例研究の対象として非常に適したフィールドである。

今回の研究の実施にあたっては、旧常磐炭礦（現 常磐興産(株)）に保管されたデータについて同社の協力を得て調査するとともに、弊社に残る調査記録等についてもあわせて調査した。加えて、今回の研究が水理地質学、地質構造学、地球化学、モデル解析等の多面的な専門分野にまたがる内容となることから、広く専門研究者のご指導を仰ぎ、アドバイスを頂きながら進めていくこととし、下記の諸先生をメンバーにお迎えして検討委員会を設けて実施した。今年度は計3回の委員会を開催した。

[委員会委員]

顧問 北村東北大学名誉教授

主査 小島東京大学教授 (総括)

登坂東京大学助教授 (地下水流動解析)

嶋田筑波大学助教授 (環境同位体水文学的解析)

常磐湯本温泉(株)鈴木副社長

事務局 地質基礎工業株式会社

今年度の研究では、水質形成機構、水理地質的な研究に対しては初年度であり、その基礎となるデータの収集と検討が主体となったが、今後の地下水流動予測、地下地質環境評価等の確立に向けた一歩として役立つことを望むものである。

1. 研究の概要

(1) 研究委託件名 深部地下水の水質形成機構に関する研究 (その1)

(2) 研究委託の目的

本研究は、地質・水理・水質データが蓄積されている常磐炭田を例にとり、地層中の地下水の水質の変遷を水理解析シュミレーションと地球化学的手法により把握し、深部地下水の水質の変遷を解明する手法を確立することを目的としたものである。

今年度は、地下水流動モデルの構築を念頭において常磐炭田地域の既存データを解析するとともに、地下水の流動、水質形成機構を解明するために重要となる水理特性データの検討を行った。

(3) 研究委託の内容

① 常磐炭田既存データの収集整理および解析

常磐炭田の地形、地質構造、気象、温泉、地下水データ等を収集し、地下水流動シュミレーションを念頭においたパラメータの整理とデータ解析を行った。

② 地下水流動モデルの作成

前項の調査結果に基づき、対象地区の地下水流動状況を表現することが出来る地下水流動モデルについて検討した。

③ 地下水流動予備解析

作成した地下水流動モデルを用いて、現在の地下水流動を解析により把握する手法を検討した。

④ 炭鉱掘削段階における地下水流動の検討のためのデータ検討

炭鉱掘削段階における地下水流動状況の変化を経時的に予測し、実測データとの比較検討を行う。本年度はそのためのデータの検討を行った。

⑤ 再冠水時の地下水流動の予測のためのデータ検討

炭鉱閉鎖後の経時的な冠水予測を行う。得られた結果と実データの比較検討を行うことにより、地下水流動モデルの高度化をはかる。本年度は予測・検討を行

うためのデータの検討を行った。

⑥ 委員会の開催

本研究内容は、水理地質学、地質構造学、地球化学モデル解析等の専門分野にまたがる知見を必要とし、それらが統合したものである。このため、各分野の専門家よりなる委員会を開催し、研究を進めた。委員会のメンバーは、はじめにの項でも述べたように次の諸先生である。

[委員会委員]

顧問 北村東北大学名誉教授

主査 小島東京大学教授 (総括)

登坂東京大学助教授 (地下水流動解析)

嶋田筑波大学助教授 (環境同位体水文学的解析)

常磐湯本温泉(株)鈴木副社長

事務局 地質基礎工業株式会社

⑦ 報告書作成

上記①～⑤の成果を取りまとめ最終報告書を作成した。

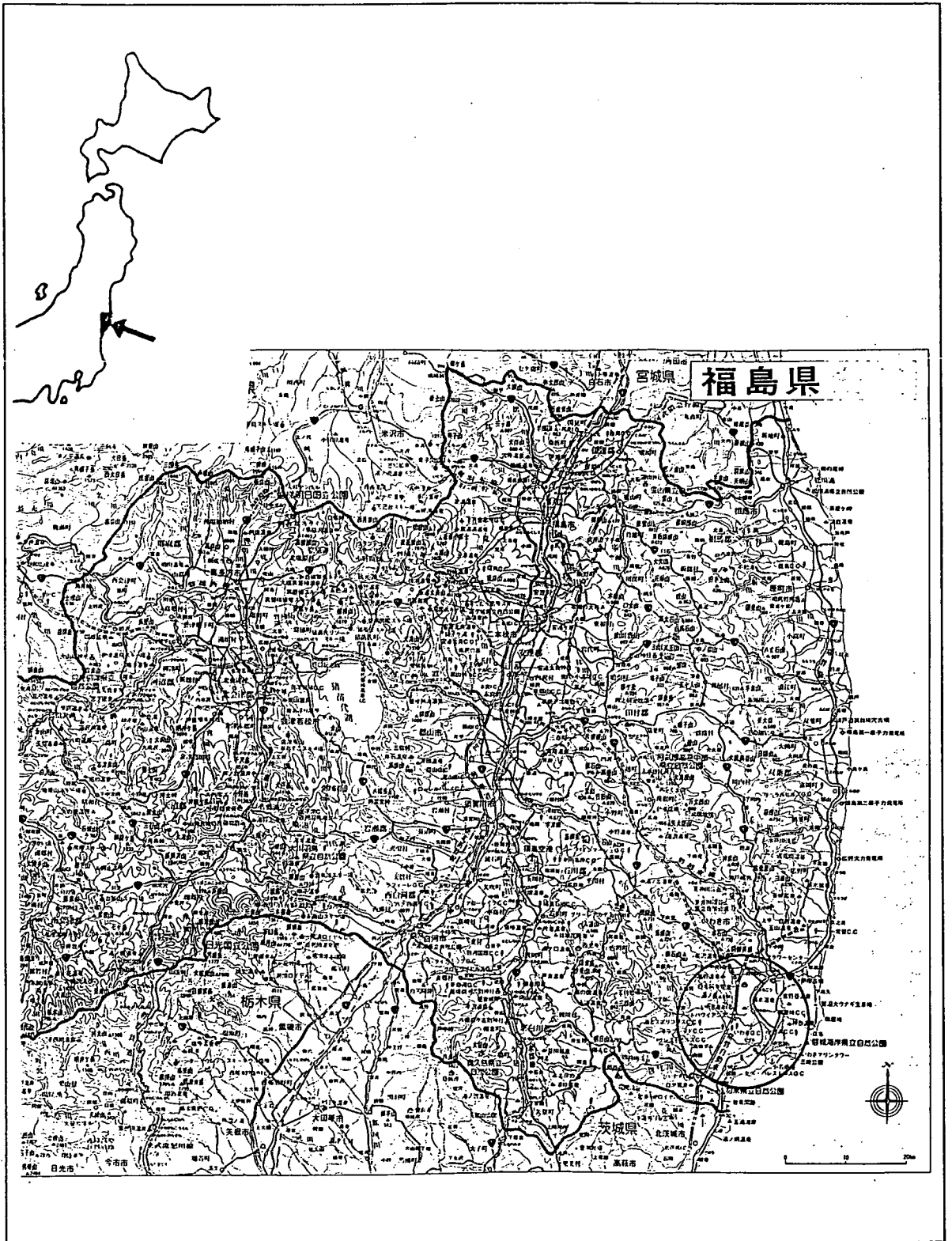
⑧ 報告会の実施

(4) 研究期間

平成6年12月15日～平成7年3月15日

(5) 実施場所

研究実施場所は地質基礎工業株式会社とし、また研究の対象地域は常磐炭田地域、特に福島県いわき市内の旧常磐炭礦地域とした。調査位置を第1図に示す。



第 1 図 調査位置図

2. 常磐炭田の概要

2. 1 地 形

常磐炭田地域は阿武隈山地の東縁部に分布し、第三系の堆積岩類からなる丘陵地帯として広がっている。西方には阿武隈変成岩類、花崗岩類からなる標高600～800m程度の山頂をもつ山地が分布し、その東側に山地斜面の下方に始まる、一般に標高200m以下のなだらかな丘陵地がひろがる。海岸地域には一部海岸段丘面の発達が見られるが、北部の双葉地区、あるいは多賀地区の段丘に比べて全体としては明瞭でない。河岸段丘は夏井川、藤原川、などの河川に沿って小規模ながら広い範囲に分布している。これら段丘や丘陵地から海岸にかけては沖積層に覆われた低地がひろがっている。成因的には谷底平野と海岸平野に分けられ地域的には四倉・平、小名浜（磐城）、勿来に大別される。これら沖積低地下には埋没段丘が認められており、埋没段丘下の洪積層も区分されている。

本地域には、断層およびその両側の岩質の差により、明瞭な断層崖の形成が見られることがある。例えば湯の岳断層の通る湯の岳の南麓斜面は花崗岩類と新第三系が接しNW-S E方向の地形的不連続線（断層崖）が連続している。

また、丘陵地の各地に人工的な地形改変が行われ、工業団地、ニュータウン等の大規模な改変がすすんでいる。また炭礦のズリ山も各所に残存する（一部は工業団地等に改変されている）。主要炭坑の旧坑口周辺に大きなズリ山は10数箇所残存しているのが確認できるが、古い時代の小規模なズリ山は詳細な特定は難しい。

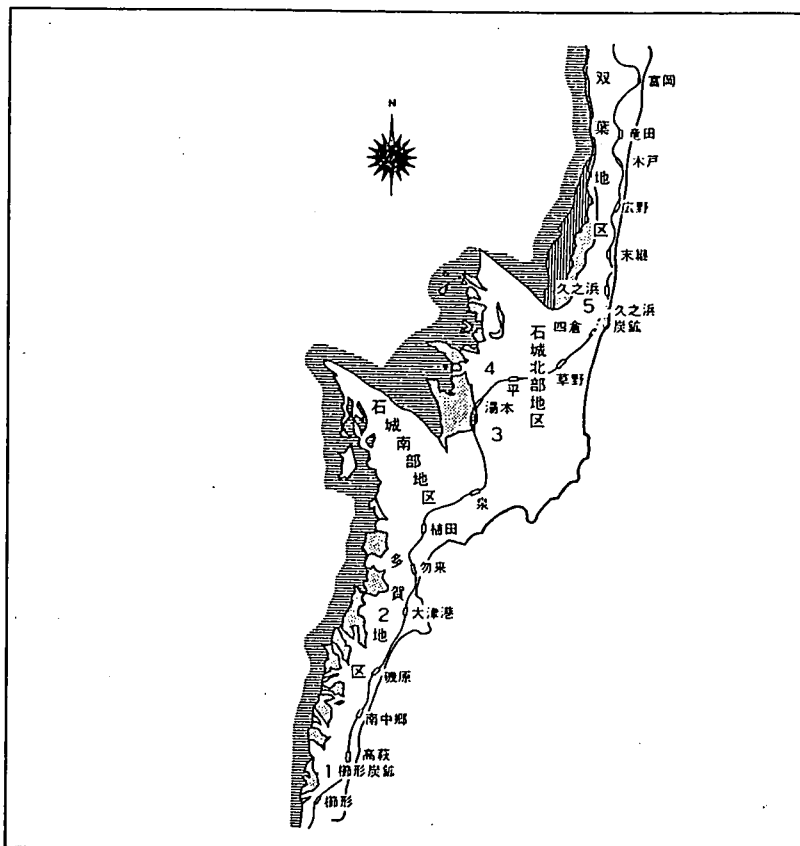
2. 2 地 質

2. 2. 1 位置付け

常磐地区は福島県の太平洋岸浜通り地方の南端に当たり、いわき市の主要部として常磐炭田地域の中心部を占める地区である。この地域では、古くから石炭や天然ガス鉱床に関連した詳細な調査が行われ、主に新第三紀以前の地質に関しては多くの研究が行われてきた場所である。また常磐炭鉱の開発に伴い、深部の地下構造の資料、そして常磐地区に特徴的な温泉水、地下水に関する貴重なデータが蓄積されている地域でもある。

さらに、地下水水質形成機構、流動機構の解明に際し、炭田開発による深部地下の地質地下水情報とともに、太平洋沿岸域という立地条件から、地下水の淡水・塩水境界の存在、あるいは第四紀の海水準変動に伴う沖積地盤中の貯留水水質の変化等、今後総合的な水質形成、流動に関する情報が得られる可能性を有する地区でもある。

なお本報告書では須貝ら（1957）に従い便宜的に常磐炭田地域を北から双葉地区、石城北部地区、石城南部地区、多賀地区の四つの地区に区分して扱うこととする。次図に示すようにおおむね双葉地区は二ツ箭断層以北、石城北部は二ツ箭断層から湯の岳断層までの間、石城南部は湯の岳断層から勿来地区、県境付近まで、また多賀地区は茨城県北部以南の地域にそれぞれ該当する。今回の資料調査対象である常磐炭礦は石城北部地区に含まれる。



第 2 図 常磐炭田の地域区分

2. 2. 2 研究史

常磐炭田地域は古くから石炭資源をはじめとして地質学的な関心を集め、多くの研究者が第三系の地質層序、地質構造に関する研究を行っている地域である。古くは中村（1913）により湯本付近の地質図がまとめられ、以降の多くの諸調査が行われるとともに、それらの成果をもとに半沢（1954, 1957）および須貝・松井（1957）らが常磐地域全体の層序区分を体系付けている。その後Kamada（1962）による化石層位学的研究やMitsui（1971）による構造地質的見地からの研究なども行われている。

その後1980年代に入ってから、微化石層序を中心とした年代層序区分の研究について多数行われてきており、柳沢（1989）などによって微化石層序学的に再検討されている。

しかしながらいわゆる多賀層群の層位学的位置付けや滝夾炭層と櫛平層の対比など時代的、地域的な混乱があり、全体の層序区分や年代対比に関してまとまてはいない。

次ページに主な研究者による常磐地区の地質層序区分の対比表を示す。

また、常磐炭田は現在の「いわき湯本温泉」の名で知られるように、温泉水の湧出で特徴的である。この地下水、温泉に関する研究も古くから行われている。また炭礦の深部開発に伴って温泉水の湧出が障害となったことから、炭礦の坑内水対策との関係からの研究も数多く行われてきた。

主なものには中村新太郎（明治42年）や徳永（大正13年）による炭田地内の温泉の調査、また中村久由ら（1952）による坑内温泉水についての地化学的な調査研究などが行われている。小林（1959）は炭礦開発と坑内水対策について炭礦の実務的見地からの研究結果を示している。また後述する「坑内水対策研究会」により常磐炭田地域の地下水に関して幅広く研究が行われている。

第 1 表 研究者別地質層序区分対比表 (1)

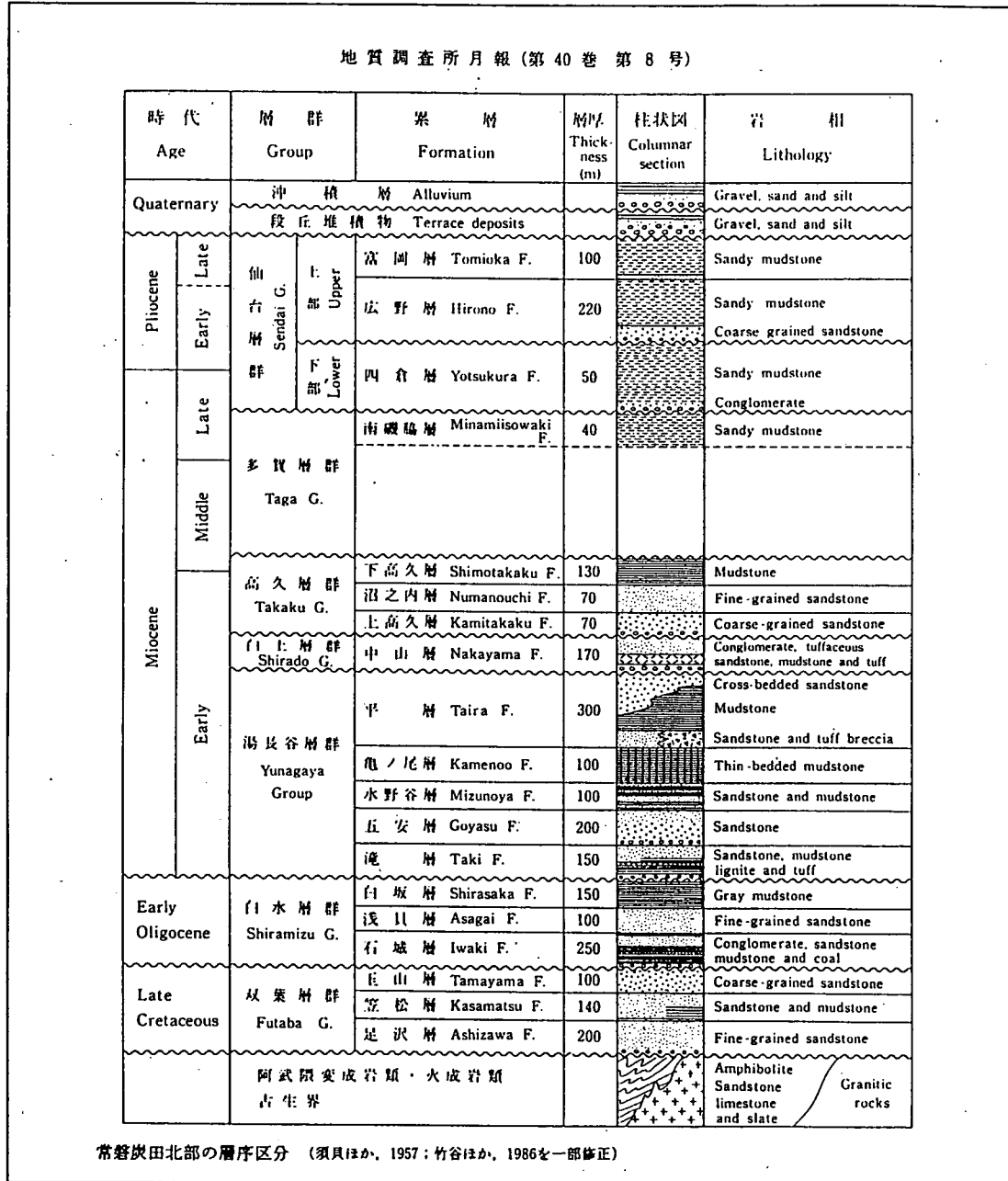
中村 新太郎 1913 湯本付近		徳永 重康 1927 常磐炭田		渡辺 久吉 1928 石城郡赤井村附近		半沢 正四郎 1954, 1957 常磐炭田		須貝 貫二ほか 1957 常磐炭田							
上部 第三紀層	白 土 層	新 期 常 磐 炭 田 層	上層	天妃山層	多 賀 統	薄磯頁岩 及び 砂岩層	鮮 新 世	岩沢層	更 新 統	袖玉山層 竜田層					
			多賀層	多賀群						下高久層	九面層	富岡層			
			豊間層	小名浜頁岩層 釜前砂岩層						沼ノ内層 上高久層	多賀層群	広野層			
中部 第三紀層	三沢砂岩層	下層	中山層	中山凝灰岩層	白 土 統	三沢砂岩層	中 新 世	中山層	高 久 層 群	下高久層 沼ノ内層 上高久層					
			吉野谷層	三沢層						湯 長 谷 層 群	白 土 層 群	南白土 凝灰岩部層 吉野谷硬質 砂岩部層			
			矢之倉層										本谷層	平	三沢砂岩 部層
			平層												
			龜ノ尾頁岩層	龜ノ尾層						湯 長 谷 層 群	白 土 層 群	龜ノ尾層			
水野谷頁岩砂岩層 五安砂岩層	水野谷層 五安層	水野谷層 五安層													
下部 第三紀層	白坂頁岩層 浅貝砂岩層 石城砂岩層 夾炭層 基底層	中期 常 磐 炭 田 層	白坂層	白坂頁岩層	白 水 統	白坂頁岩層 浅貝砂岩層 石城砂岩層 夾炭層 基底層	漸 新 世	白坂頁岩層 浅貝砂岩層 石城層 白水層	漸 新 世	白坂層					
			浅貝層	白 水 層 群						石城層	石城夾炭層				
			石城層									白 水 層 群	石城層	石城夾炭層	
			石城層	白 水 層 群						石城層	石城夾炭層				
			石城層												白 水 層 群
石城層	白 水 層 群	石城層	石城夾炭層												

第 2 表 研究者別地質層序区分対比表 (2)

松井 周一ほか 1961 平川前		鎌田 泰彦 1962 常磐炭田		三井 忍 1971 常磐炭田		柳沢ほか 1989 常磐炭田北部						
鮮 新 世	袖玉山層	袖玉山層	袖玉山層	袖玉山層	山田浜層	第四紀	沖積層					
							段丘堆積物					
鮮 新 世	多賀層群	多賀層	双葉富岡層	泉層群	関ノ上層	後期	仙台層群	上 富岡層	部 広野層			
					黒須野層			下部 四倉層				
鮮 新 世	高久層群	下高久層 沼ノ内層 上高久層	下高久層 沼ノ内層 上高久層	高久層群	勿来関層	中期	多賀層群	南磯脇層				
					下高久層 沼ノ内層 上高久層			下高久層 沼ノ内層 上高久層				
鮮 新 世	白土層群	中山層 南白土凝灰岩部層 吉野谷硬質砂岩部層	中山層	中山層	中山層	中	白土層群	中山層				
								湯長谷層群	平層	湯長谷層群	平層	
湯長谷層群	三沢砂岩部層 本谷泥岩部層	三沢層	湯長谷層群	本谷層	湯長谷層群	湯長谷層群	平層					湯長谷層群
								湯長谷層群	上矢田砂岩部層 石森山凝灰角礫岩部層	本谷層	湯長谷層群	
湯長谷層群	龜ノ尾層	龜ノ尾層	湯長谷層群	龜ノ尾層	湯長谷層群	平層						
							湯長谷層群	水野谷層 五安層	水野谷層 五安層	湯長谷層群	水野谷層 五安層	湯長谷層群
湯長谷層群	滝夾炭層	桐平層	湯長谷層群	滝夾炭層	湯長谷層群	平層						
							白 水 層 群	白坂層 浅貝層 石城夾炭層	内郷層群	白坂層 浅貝層 石城夾炭層 白水層	白水層群	白水層群
白水層群	白水層群	白水層群	白水層群	白水層群	白水層群	白水層群						
							白 垂 紀	双葉層群	玉山層 笠松層 足沢層	双葉層群	玉山層 笠松層 足沢層	双葉層群
阿武隈変成岩類 火成岩類	古生界	阿武隈変成岩類 火成岩類	古生界	阿武隈変成岩類 火成岩類	古生界	阿武隈変成岩類 火成岩類						

2. 2. 3 地質各説

常磐炭田地域には、白亜系、阿武隈帯の古期岩類から古第三系、新第三系、第四系に至る多くの地質が分布する。本地域の地質層序について、柳沢ら（1989）による地質層序区分を引用して示す。



第 3 図 常磐炭田北部の地質層序区分

○基盤岩類

基盤岩類はおもに阿武隈変成岩類（御斎所変成岩類）、花崗岩類などからなる。阿武隈変成岩類は角閃石黒雲母片岩、緑色片岩、角閃岩などからなる。御斎所変成岩中のチャートからはジュラ紀を示す放散虫化石が同定されている（Hiroi, Y., et al., 1987）。古生層は八茎地区周辺に分布する高倉山層群（Yanagisawa, 1967）、八茎変成岩がある。花崗岩類は上記変成岩類、古生層を貫いて広く分布し、白亜期に貫入したとされている。また塩基性岩類も二ッ箭断層北部や水石山周辺、田人地区に分布が見られる。

○双葉層群

白亜系の双葉層群は下位より細粒砂岩を主とする足沢層、泥岩を主とする笠松層、および主に粗粒砂岩からなる玉山層に分けられ、基盤岩類を不整合に覆っている。全体として東に傾く同斜構造をしている。地表では二ッ箭断層以北の双葉地区にのみ分布するが、常磐地区東方の試錐結果からは石城北部地区の地下にもその分布があることが確認されている。双葉層群は基盤岩類を不整合に覆い、第三系によって不整合に覆われている。

○白水層群

白水層群は第三系の最下部を構成する古第三系漸新統の地層で、下位より石城層、浅貝層、白坂層よりなる。

石城層は下部は主要な稼行対象となった石炭層を挟み、砂岩、礫岩の互層からなる。中部は砂岩、礫岩、上部は塊状の砂岩を主とする。

浅貝層は細粒砂岩からなり、貝化石を産する。

白坂層は一般に無層理の頁岩からなり節理の発達が顕著である。地下水浸透に対して顕著な遮蔽層となると考えられている。

○湯長谷層群

湯長谷層群は新第三系の最下部を構成する地層であり、下位より柵平層、五安層、水野谷層、亀ノ尾層、平層よりなる。本層群最下部層である柵平層は下位の先第三系を不整合に覆うが、地域によっては同層を欠き、五安層が直接不整合で

先第三系に接している。本層名に関しては研究者によって柵平層、滝夾炭層の両方の名称が使用されているが、本報告書では三井（1972）の考え方にしたがって、滝夾炭層も一括して「柵平層」の層名を用いる。柵平層～平層は湯長谷層群全体として海進相から海退相へと大局的な変化を示し、一つの堆積輪廻を示すと考えられる。

柵平層は礫岩、中～粗粒砂岩、流紋岩質凝灰岩などからなり、上部には泥岩および亜炭層が挟在する。柵平層の分布は北茨城地区、上遠野地区、四倉町以北にそれぞれ独立した分布が見られる。凝灰岩は北部の四倉から広野にかけて主な分布がある。

五安層はしばしば基底礫岩を伴い、礫質の中粒～粗粒砂岩からなり、上部は細粒砂岩を主として泥岩、亜炭層を挟む。岩相、層厚とも側方への変化が著しい。五安層は柵平層分布域では同層を整合に覆うが、他の地域では先新第三系を不整合に覆う。本層は地下水の賦存量の多い顕著な帯水層であることが多い。

水野谷層は全体として泥岩と砂岩の互層をなす。一般に下部は泥岩が優勢、上部は砂岩が優勢となる。

亀ノ尾層は珪質な板状の頁岩からなり、中～粗粒砂岩を夾有する。本層は顕著な層理の発達などの特徴から常磐地区における有効な鍵層となっている。

平層は上矢田砂岩部層、石森山凝灰角礫岩部層、本谷泥岩部層、三沢砂岩部層の4部層に分けられる。上矢田砂岩部層と石森山凝灰角礫岩部層はほぼ同時期のものと考えられ、その上位に本谷泥岩部層、および本谷泥岩部層と一部指交して相対的に上位に三沢砂岩部層が堆積する関係となっている。上矢田砂岩部層は細粒～中粒の砂岩からなり泥岩の薄層を挟む。石森山凝灰角礫岩部層はいわき市石森山周辺にのみ分布し、輝石安山岩および角閃石安山岩質凝灰角礫岩、同質の礫からなる礫岩などからなる。本谷泥岩部層は一般に塊状の泥岩からなり、上部と下部では層理が発達する。本部層は貝化石、有孔虫化石を多産する。三沢砂岩部層はクロスラミナの著しい礫質の中～粗粒砂岩からなっている。

○ 中山層

中山層は下位の湯長谷層群を不整合（一部整合）に覆う。本層の下部は礫岩、

礫質砂岩、細粒凝灰岩よりなり、また上部は浮石質あるいは砂質の凝灰岩が卓越する。研究者によってこれを吉野谷礫岩砂岩層と南白土凝灰岩部層とに二分して設定している場合がある。いずれも酸性火砕岩に富むことで特徴づけられる。

○高久層群

高久層群は下位の中山層を軽微な平行不整合で覆い、泉～植田地域および高久地域にのみ分布する。本層群は下位より上高久層、沼ノ内層、下高久層よりなる。常磐炭礦においては古い時期には高久層群相当層以上の第三系については広義の多賀層群に含めて一括して取扱っていた経緯がある。

上高久層は礫質粗粒砂岩からなり上方へ向かって細粒化する。最下部は円～亜円礫で、下位の中山層を軽微な平行不整合で覆う。中～上部は斜交層理が発達し浮石を含むようになる。

沼ノ内層は淘汰の良い凝灰質の中～細粒砂岩よりなり、上方に向かい細粒化する。貝化石を多産し、貝殻や浮石の密集により層理面を形成することがある。

下高久層は主に砂質泥岩からなり細粒砂岩の薄層をしばしば挟む。本層中部には浮石質凝灰岩層が挟在する。

○多賀層群

多賀層群は高久地域を除く常磐地域のほぼ全域で新第三系の最上部層を構成するが、地域により地層の名称が異なり、時代にも差があることが明らかとなってきたため見直しが進められている。柳沢ほか（1989）は常磐炭田北部の調査結果から従来の多賀層群を時代的に二つに分け、そのうち中部中新統の部分を多賀層群（狭義）に定義し、また鮮新統の部分は仙台層群に対比している。多賀層群は主に緑灰色の砂質泥岩または細粒砂岩からなる。地域により九面層、照島層、渚層、四倉層、南磯脇層、広野層などに区分されている。

○第四系

第四系は石英質の中粒砂からなる四倉地区の袖玉山層、主に粗粒砂からなる楢葉富岡地区の竜田層、および段丘構成層、沖積層からなる。常磐地区の第四系とくに洪積段丘、沖積層に関しての研究は少ないが、建設省・福島県（1966）による調査があり、常磐地区の第四系に関して第3表のような地盤地質区分をおこ

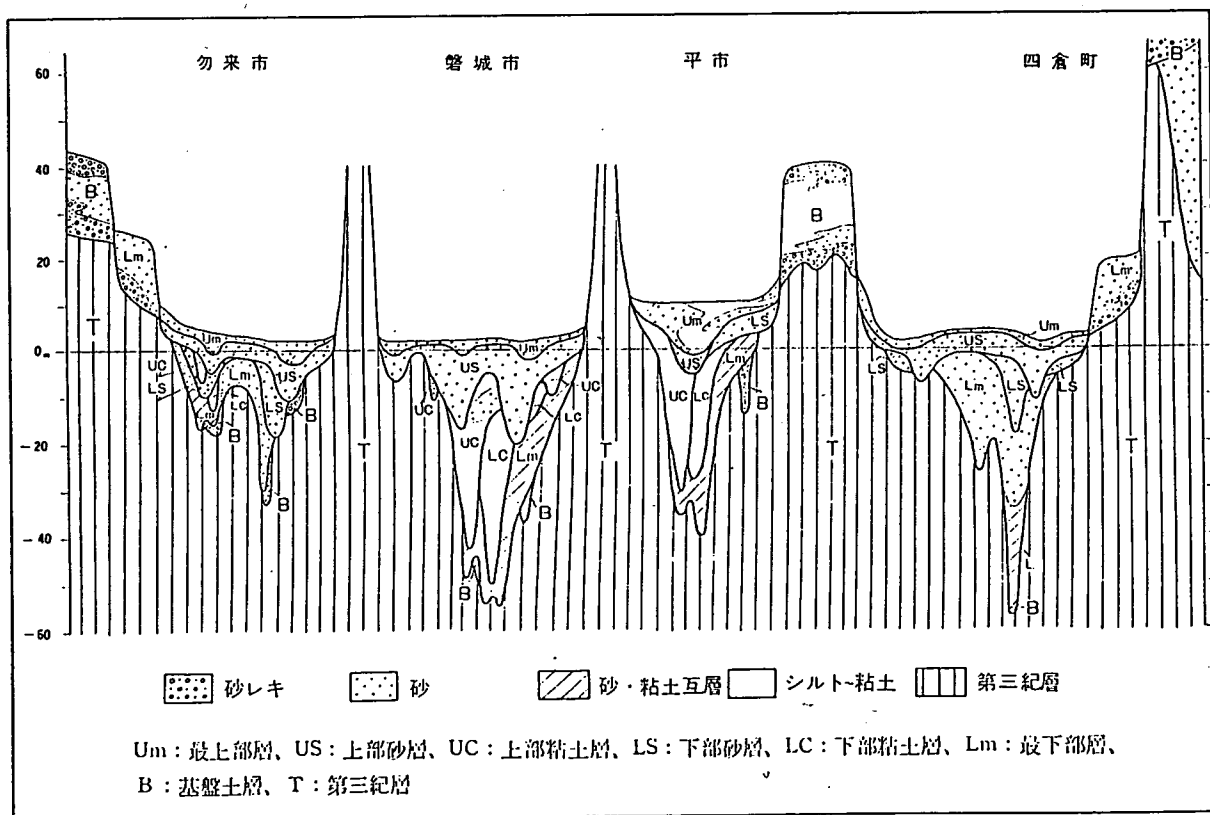
なっている。またそれらの分布は第 4 図に示されるような南北方向の模式断面図のようになっている。

第 3 表 常磐地区第四系地質層序区分表

(建設省・福島県(1966))

表 1-1 常磐地区の地質学的区分と地盤地質区分の関係

時 代		地 質 学 的 区 分		地 盤 地 質 区 分	
新 生 紀	第四紀 (洪積世(更新世))	沖積世 (完新世)	沖積層	最上部 上部 部 粘砂土層	Um US UC
		最新期	最下位(埋没)段丘層	下部 部 粘砂土層	LS LC
		新期	下位段丘層	最下部層	Lm
	中古期	中上位段丘層 中上袖玉山層	基盤土層	B	
第三紀	鮮新世	多賀層群	第三紀層 T	基盤岩層	
	中新世	白湯長谷層群			
	漸新世	白水層群			
白堊紀	双葉層群	古期岩類層 O	BR		
中生代 古生代	新古武期 阿古武期 花変生 崗成 岩岩 類層				



第 4 図 常磐地区の第四系模式断面図

2. 2. 4 地質構造

○主要断層

常磐地区での主要な断層は、二ッ箭断層群、赤井断層群、白坂断層群、烏館断層群、湯の岳断層群、山田断層群などがあげられる。須貝ほか(1957)による断層系統図を第5図に示す。それらの一般的な傾向は以下のようにまとめられる。

1) 双葉断層、山田断層、平潟断層を除けば多賀層群を切る顕著な断層は存在しない。2) 顕著な逆断層は双葉断層群だけである。3) 走向が北西-南東から東-西をへて東北東-西南西になる正断層が顕著である。4) 主要断層には数条ずつ雁行するか離合しながら断層群を形成して北西-南東ないし東西方向に走るものが多い。

これらの主要な断層は、常磐炭田の石炭層を分断し、それぞれに分離した多くの炭礦、坑口を開削する結果をもたらしている。

またいわゆる活断層(第四紀断層)については、東京大学出版会「日本の活断層」によれば、常磐地区に分布するものとしては、第6図に引用して示したように以下の断層があげられている。

双葉断層

足沢断層

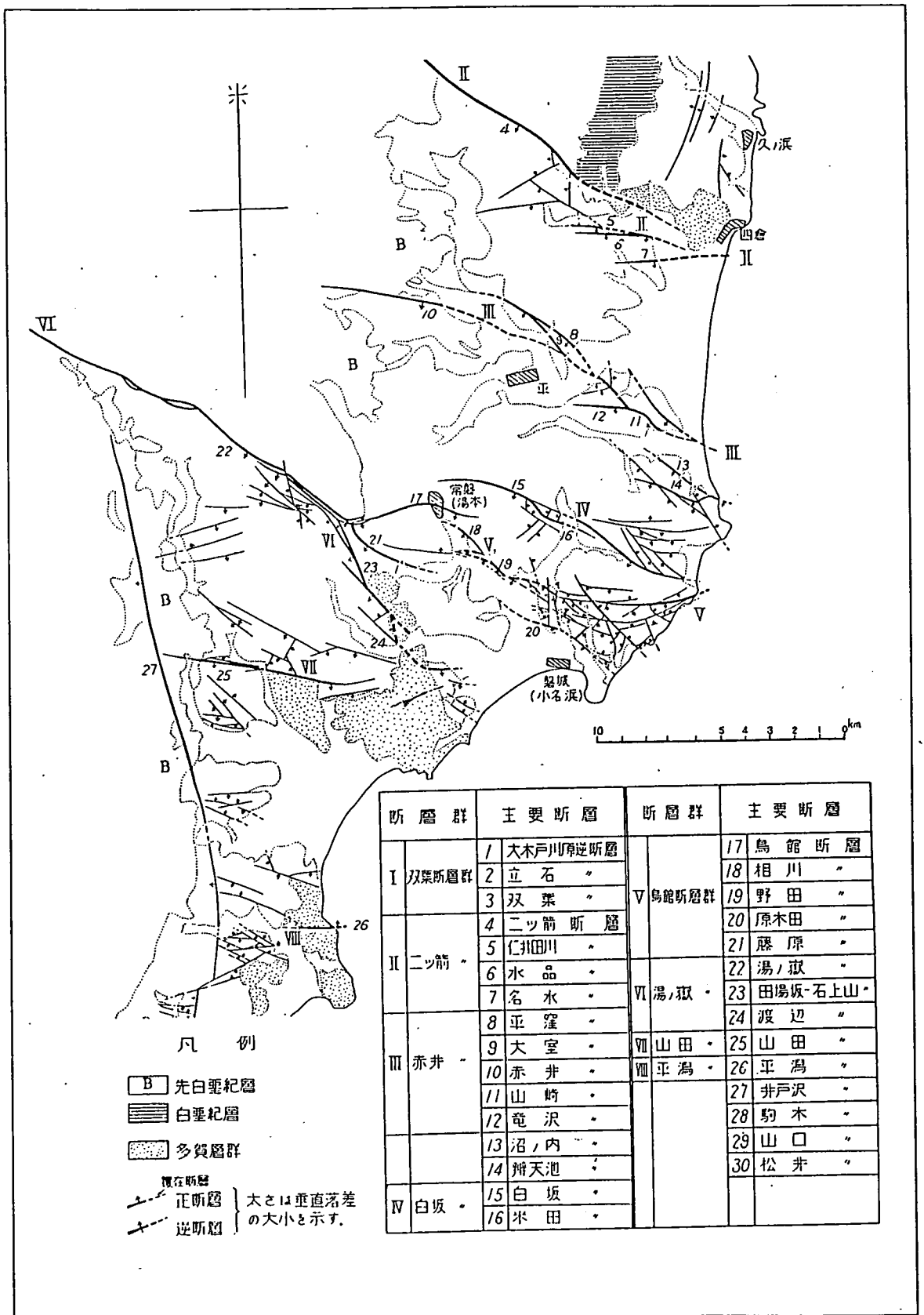
二ッ箭断層

赤井断層

湯ノ岳断層

井戸沢断層

ここでの活断層とは、地質年代の区切りである第四紀、すなわち200万年前から現在までに動いたとみなされる断層として定義されているものである。



第 5 図 常磐炭田地域における主要断層分布図

第 6 図 常磐炭田における活断層の分布

(東京大学出版会「日本の活断層」)

海岸沿いの地域には双葉断層①、二ツ箭断層④、井戸沢断層⑧などの、阿武隈高原東縁の断層が以前から知られている。これらの断層線は、いずれも地形的にも顕著な不連続線をなしているが、断層と第四紀層との関係については資料が乏しく、活断層であるかどうか確定できない。これらの断層を境にして岩質が大きく異なるので、上述の地形の不連続はそのために生じた組織地形である可能性がある。

この図幅の中央部には棚倉破砕帯があるが、それに沿って⑩などのリニアメントが認められる。これも岩質の差異によるものである可能性が大きい。

図幅の左上、那須湯本の北方には火山斜面上に東むきの崖が数列⑫～⑭あり、确实度 II の活断層と認定される。

(松田時彦・今泉俊文/今泉俊文・渡辺満久)

1 断層 番号	2 断層 名	3 図 幅 番 号	4 断 層 実 度	5 活 動 度	6 長 さ km	7 走 向	8 傾 斜	9 断層形態	10 変位基準	11 年 代 10 ⁴ 年	12 断層変位		13 平均変 位速度 m/ 10 ³ 年	14 備 考・文 献	
											上 成 m	下 分 陸 起 m			横 ず れ 分 き m
①*	双葉断層*	1	II	B	(15)	NNW		断層崖*	小起伏面*		W (>100)		* 1) 参照		
②*	大阪一足沢	1	II	B-C	10	NNE		地溝状凹地	山地頂面		W (>200*)		* 2) の接峰面図によ く示されている		
③	鬼太郎山西	1	III	C	(6)	NS		直線谷・鞍部	山地斜面						
④*	二ツ箭断層*	2	II	B	6	NW		断層崖	山地頂面		N (>200)		* 2) 参照		
							W	断層露頭*	浅貝層/白亜系		N (>500) ²⁾	R (< 5000) ²⁾	* N10°W, 60°W の 正断層 ²⁾ * N60°~80°W, 55 ~65°S ³⁾		
						WNW	S	断層露頭*			N (550) ³⁾				
⑤*	大倉断層群 ²⁾	2	II	C	2	NE		断層崖	小起伏面		S				
⑥*	赤井断層*	2	II	C	5	NW		高度不連続	山地頂面		N		* 2) の p. 67		
						NW	S	断層露頭*	石城層/花崗岩		N (380) ³⁾		* N70°W, 60°S の 正断層 ³⁾		
⑦*	湯ノ岳断層	2	II	B	6	NW		断層崖	小起伏面		N(300)		* N30°~50°W, 70 ~80°S の断層 ²⁾		
						NW	S	断層露頭*			R (>7000) ²⁾		* N60°~90°W, 60°S の正断層 ³⁾		
						NW	S	断層露頭*	石城層/花崗岩		N(250) ³⁾				
⑧	井戸沢断層*	7	II		10	NNW		高度不連続	山地頂面		E		* 4) 参照		
								屈曲	谷		R				

【注】

- ① 双葉断層：ここに図示した断層の位置は、地質学的にわかっている逆断層の位置²⁾よりも数百 m 西にあり、両者は一致していない。次の
- ②とともに岩相の差異によって生じた地形である可能性がある。
- ② 大阪一足沢：ほぼ花崗岩類と双葉断層群の砂岩との分布境界にあたる。鉦泉がこのリニアメントに沿ってならんでいる。
- ④ 二ツ箭断層：岩生・松井²⁾(p. 3 および p. 67-68)は北側隆起最大 500 m、右ずれ見掛け上 10 km(真の右ずれは最大 4~5 km)、高倉山南の断層露頭では断層面は N10°W, 60°W(浅貝層/白亜系)で正断層。大部分の断層は新第三系堆積後に活動した(p. 3)としている。Mitsui³⁾の Table 2 によると、北側隆起 550 m、断層面は N60~80°W, 55~65°S。中川³⁾によると、この断層付近で海岸段丘の高度分布に不連続がある(第 III 段丘が北側隆起、約 20 m)。この断層に沿う地形高度の不連続は極めて顕著であるが、断層両側の地質・岩石の差も著しいので、それによる効果などの程度であるかを考慮する必要がある。
- ⑤ 大倉断層群：岩生・松井²⁾によると、この断層は岩城層と花崗岩を切っていて、その分布状態から南西隆起と判断される。地形的にも地質的にも平行する二、三の断層を伴っている。
- ⑥ 赤井断層：岩生・松井²⁾によると、蛇紋岩の分布が 0.1~0.6 km 左ずれをしている。この南東方では南側低下で新第三紀の五安層が切断されている。Mitsui³⁾(p. 229)によると、石城層と花崗岩を境する N70°W, 60°S の断層面があり、変位量は北側隆起 380 m。
- ⑦ 湯ノ岳断層：Mitsui³⁾によると、石城層と花崗岩とを境して断層面は N60~90°W, 60°S、北側隆起 250 m、岩生・松井²⁾によると断層は N30~50°W, 70~80°S、右ずれ 7 km 以上。

46 白河

調査者：松田時彦；今泉俊文／今泉俊文・渡辺清久
 使用空中写真：6311-1 / 6311-2 / 6311-3 / KORIYAMA-63-1 / M 159
 A-5 / M 549 / M 607 / M 627 / M 627 A / M 649

凡例

陸上活断層

- 活断層であることが確実なもの (確実度Ⅰ)
- - - -→ 活断層であると推定されるもの (確実度Ⅱ)
- 活断層の疑のあるリニアメント (確実度Ⅲ)

短線は縦ずれの低下側を、矢印は横ずれのむきを示す。

- 伏在断層
- 地震断層
- × 露頭 ☆ トレンチ調査地点

活傾動

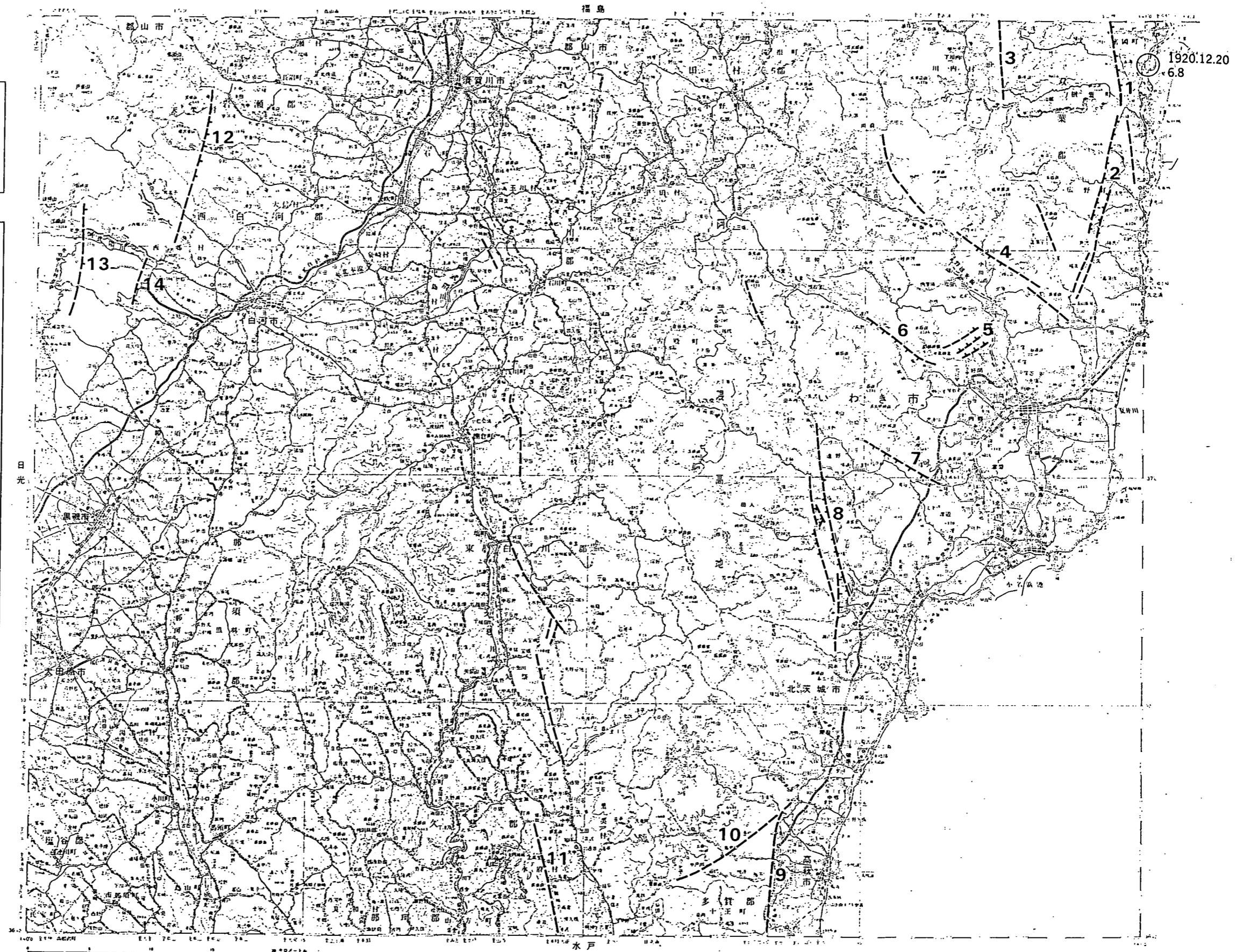
— 地形面の傾き下る方向

地震

1884年まで 1885年～1987年

□	○	M 7.0 以上
□	○	M 6.0～6.9
□	○	M 5.9 以下

記号に添えた数字は発生年月日とマグニチュード、太線は深さ 30 km 以下の震央を示す。



2. 3 常磐炭田の石炭

わが国の炭田の実態を正確に把握するために行われた組織的な調査として、昭和26年度から30年度に亘って行われた地下資源開発審議会石炭部会による埋蔵炭量炭質統計調査事業がある。この事業は

- 炭量計算基準の標準化
- 炭田の区分及び名称の統一
- 埋蔵炭量炭質調査結果の集計・総括

といったようなことを部会の下部組織として炭量炭質、試錐、物理探査の3分科会を設けて審議を行ったもので、その総括報告書が昭和31年3月に『日本の石炭資源（埋蔵炭量炭質調査概要）』として刊行された。以下この資料を主体に常磐炭田を含めたわが国の重要な地下資源であった石炭についての主要事項を抽出してみる。

第4表 稼行石炭炭鉱数及び生産数量
(昭和30年4月現在)

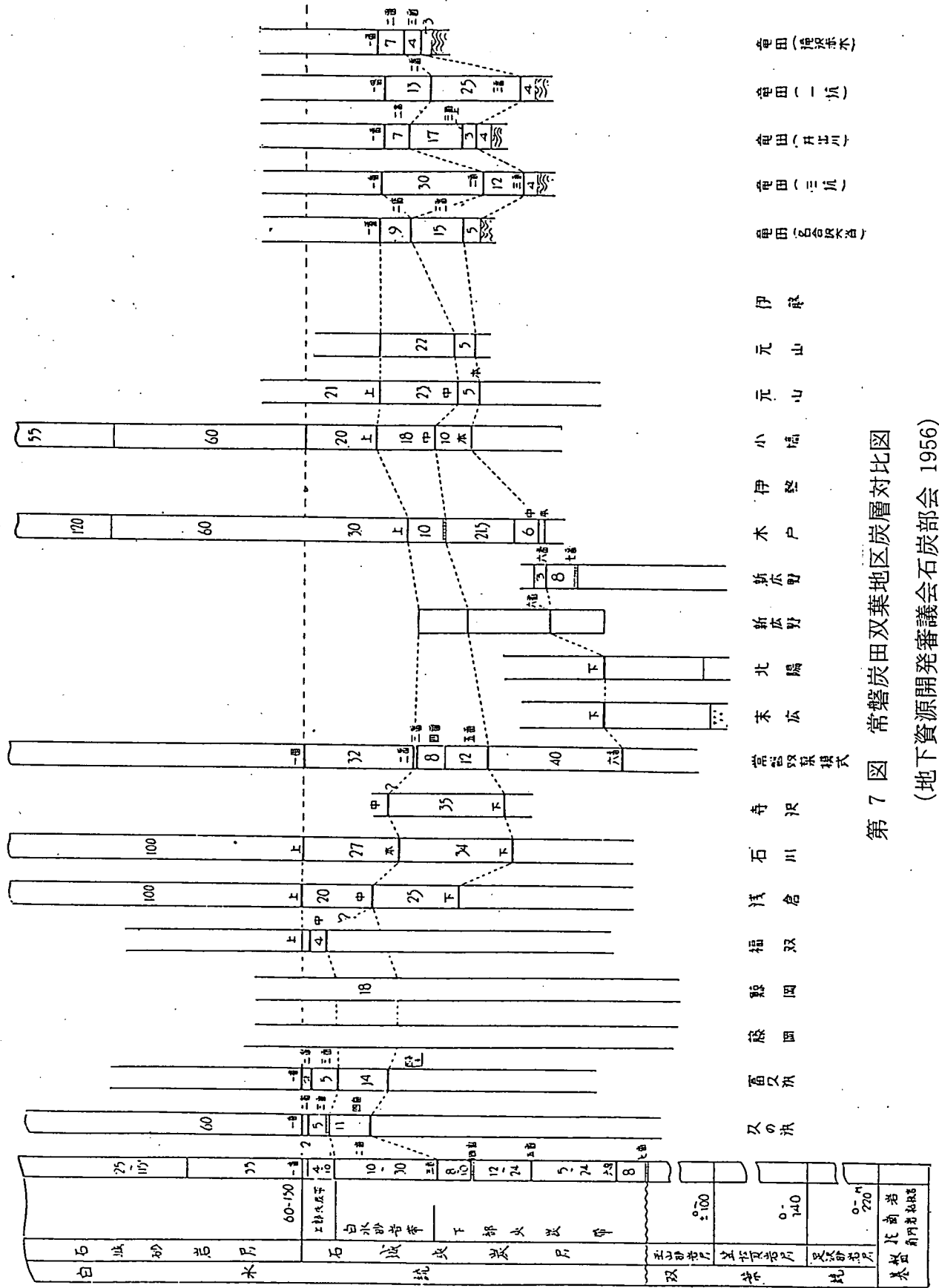
区 分	炭鉱数	生産数量
全国	630	3,329,694 t/月
常磐	73	263,404
石狩	66	817,608
宇部	37	170,624
筑豊	204	989,803

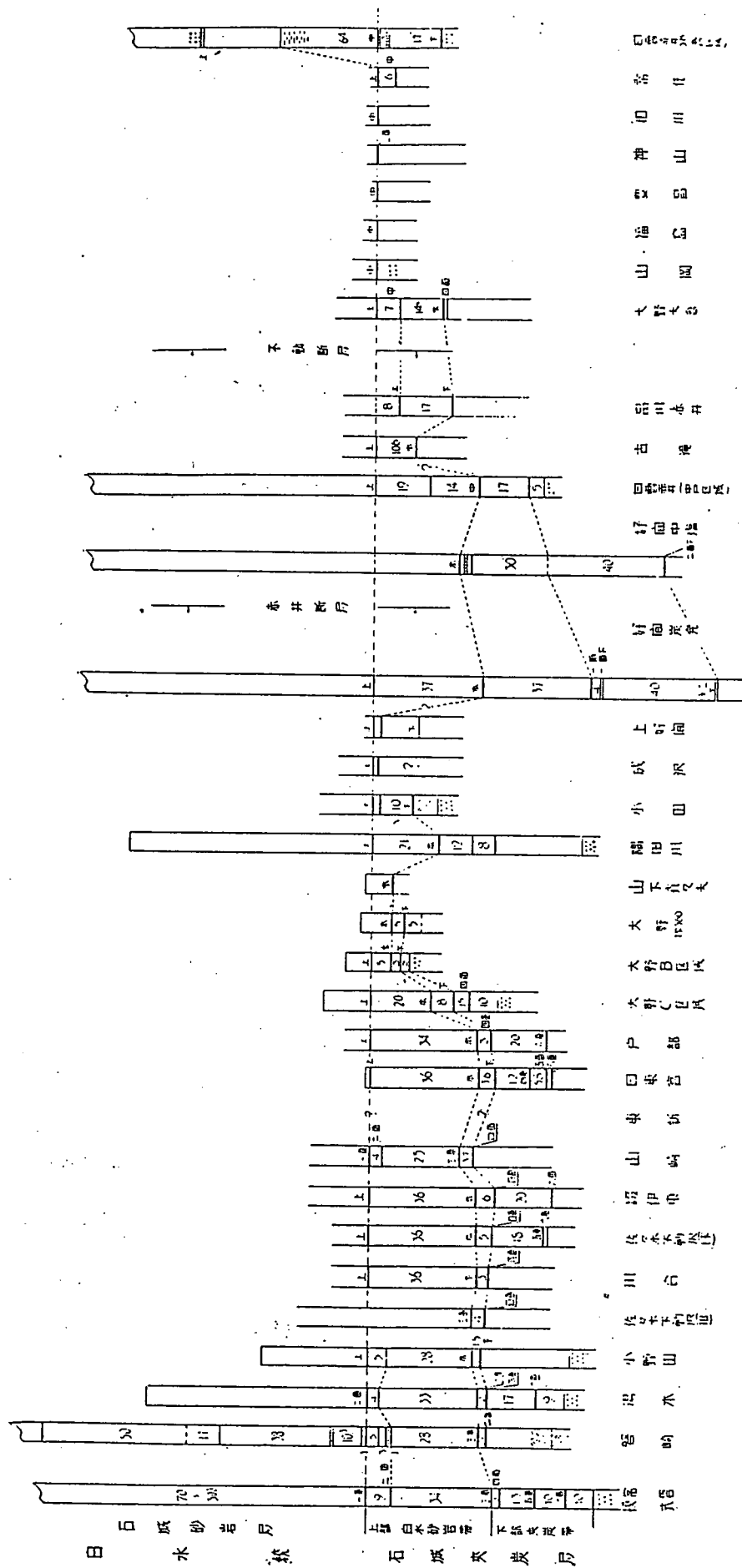
第5表 地方別鉱区面積

区 分	採 掘	試 掘	粗 鉱	比 率
北海道	1,573,655	4,749,831	6,323,486	39.0
本 土	798,687	3,013,378	3,812,065	23.5
東京通産局管内	601,497	403,465	21,885	
広島 々	380,082	88,943	12,530	
九 州	2,099,174	3,979,501	6,078,675	37.5
計	4,471,516	11,742,710	16,214,226	100.0

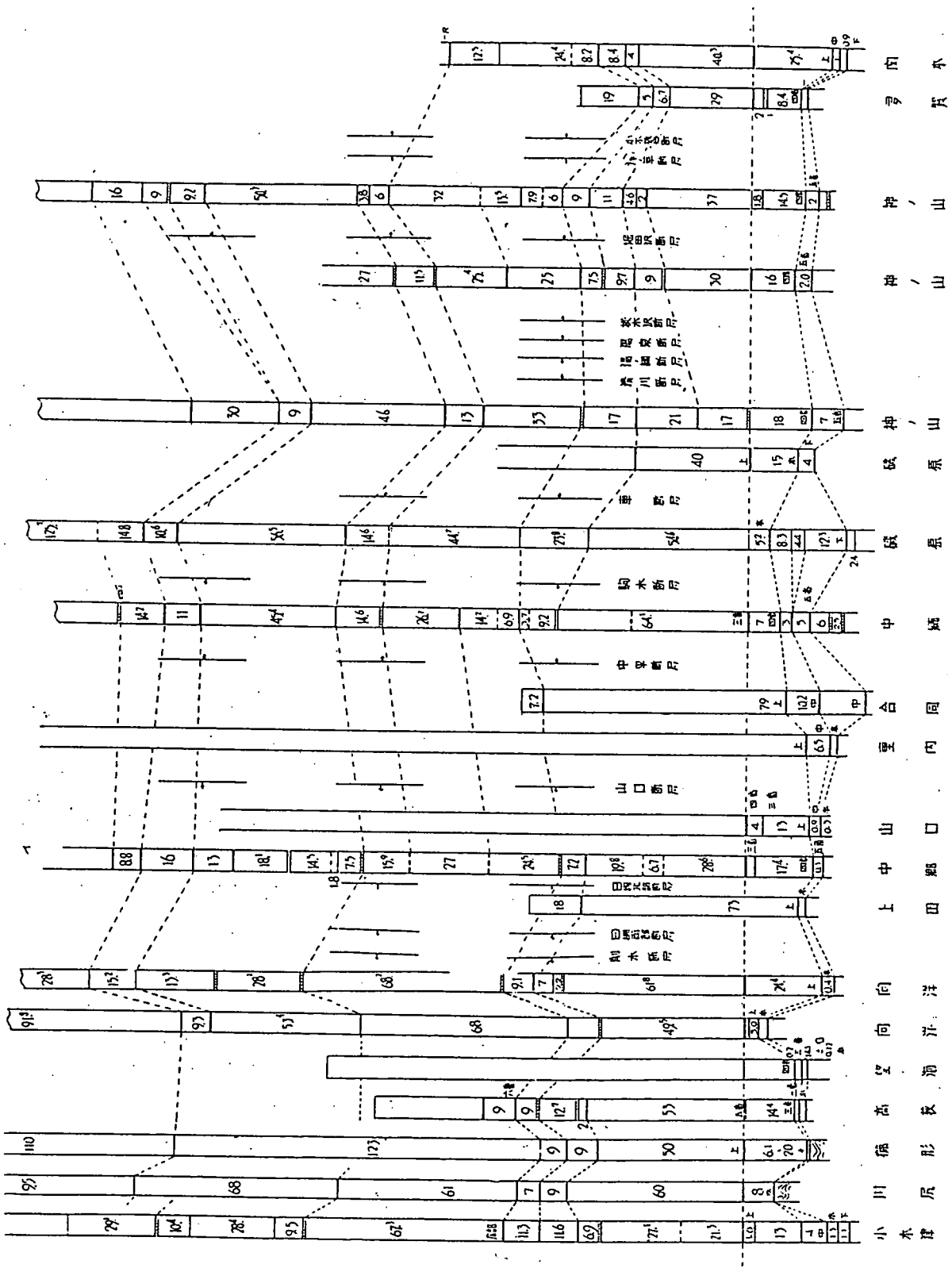
2. 3. 1 炭田の層序

本事業報告書の中にはわが国炭田の層序に関しても記述されているが、常磐炭田はその地理的關係もあって数多くの研究者により調査されており、現在一般的になっているものの詳細は「地質」の項で触れているのでここでは省略する。また、炭層の対比についても平石炭支局管内として常磐炭田双葉地区、石城北部地区、石城南部地区、多賀地区のそれぞれについて主要炭礦炭層対比図が示されている（第7図～第10図）。また同様な炭層柱状図を昭和28年度には地質調査所が50炭礦について調査・作成しているので併せて記載しておく（第11図～第14図）。両資料共に調査年度が昭和20年代後半であり、現在では最新の資料とはいえないが、地質關係の資料面から当時の炭礦の姿を知るのには貴重な資料である。





第 8 圖 常磐炭田石城北部地区炭層對比圖
(地下資源開發審議會石炭部會 1956)

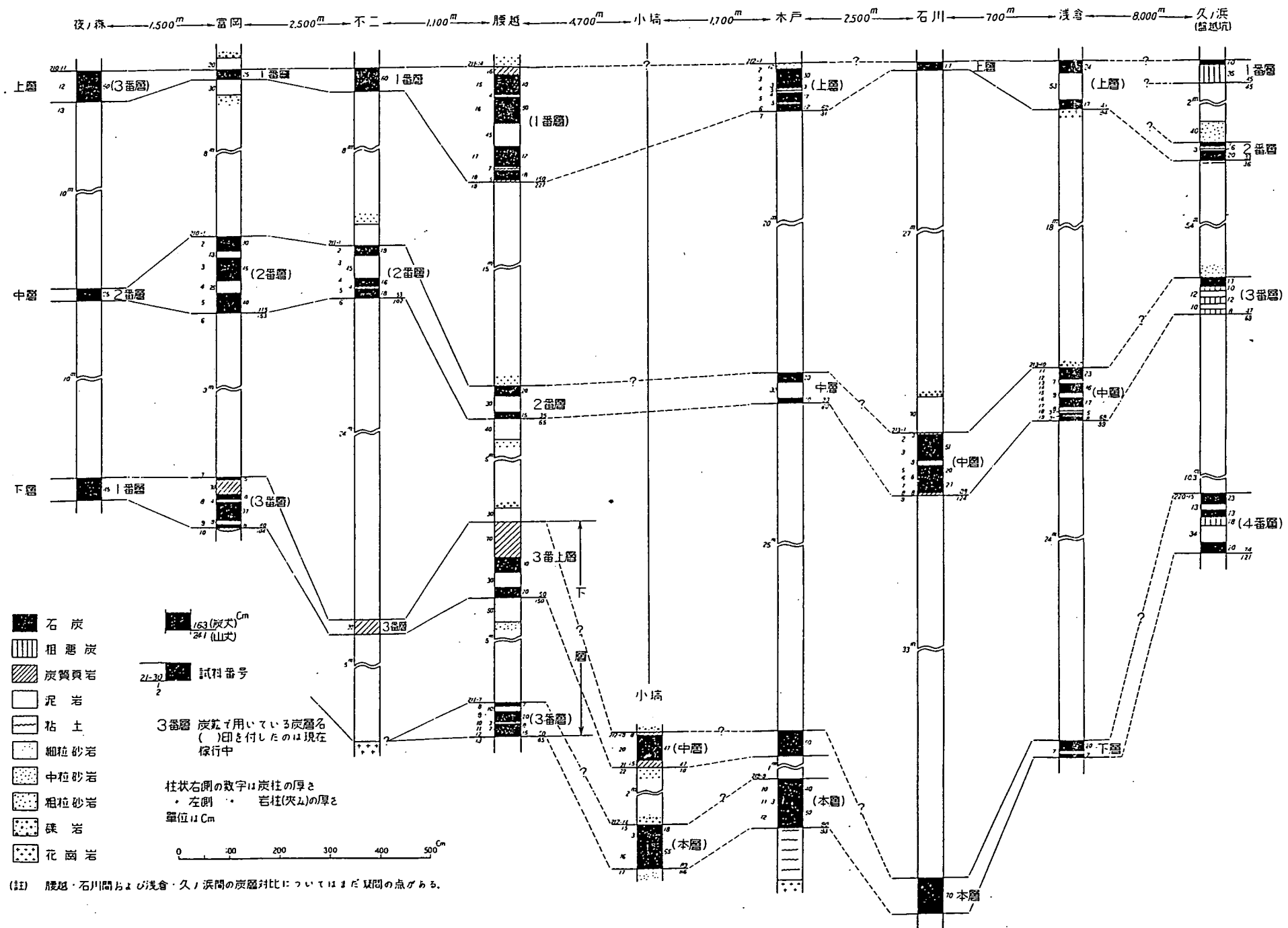


第10图 常磐炭田多賀地区炭層对比图

(地下資源開發審議會石炭部会 1956)

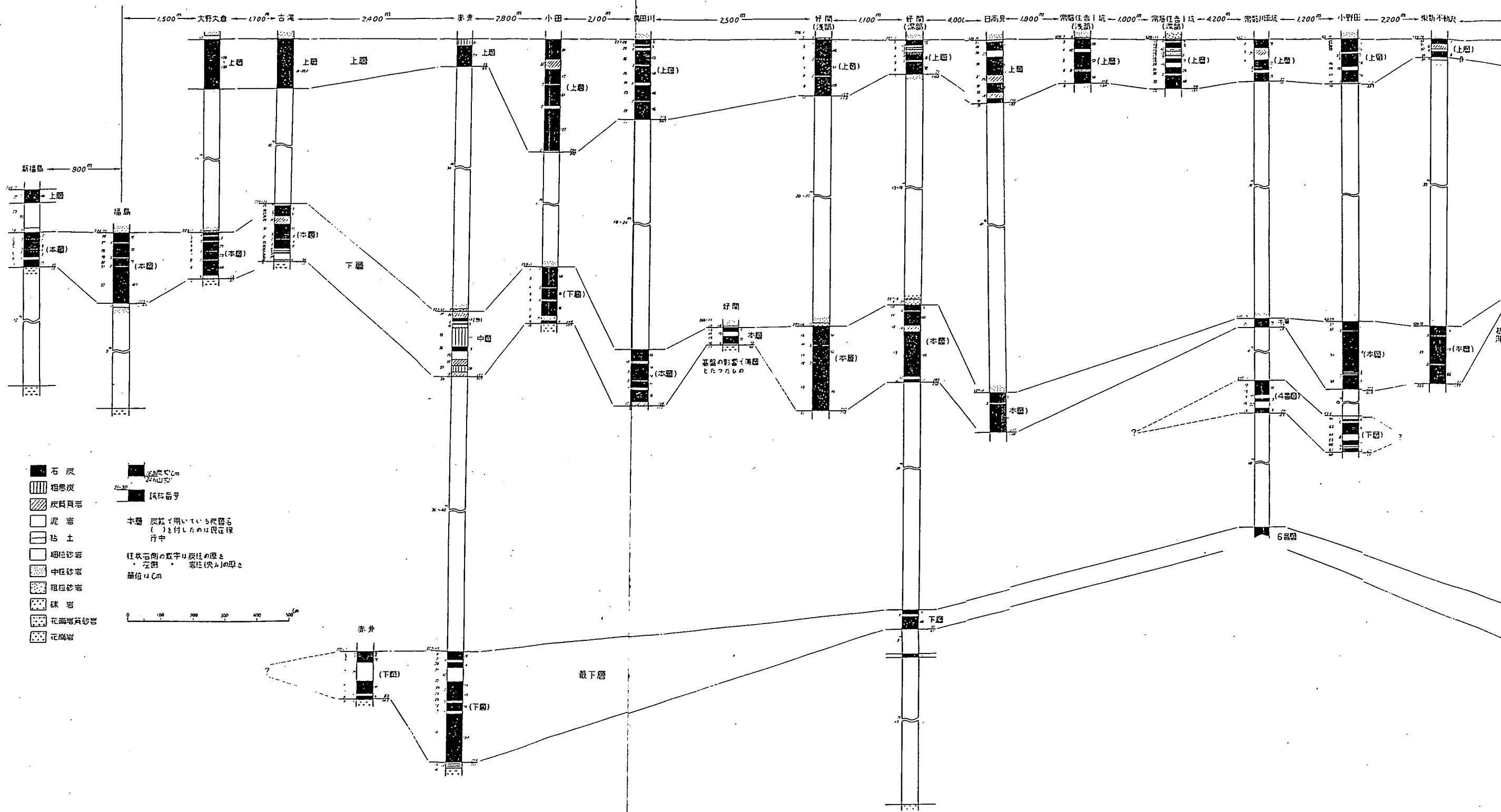
第 11 図 双葉地区炭層対比図 (須貝ほか(1957))

双葉地区炭層柱状図

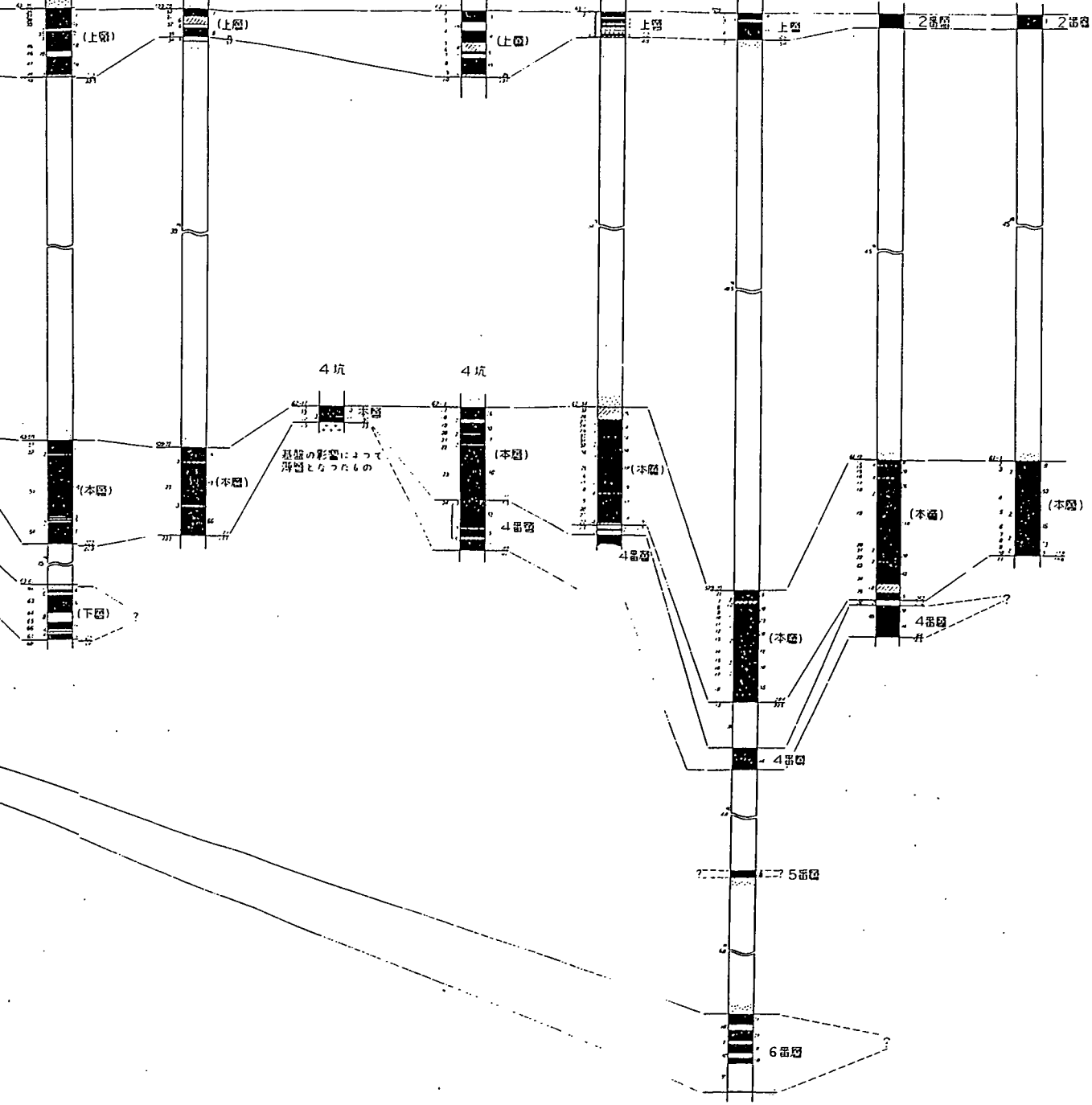


第 12 図 石城北部地区炭層対比図 (須貝ほか(1957))

石城北部地区炭層柱状図

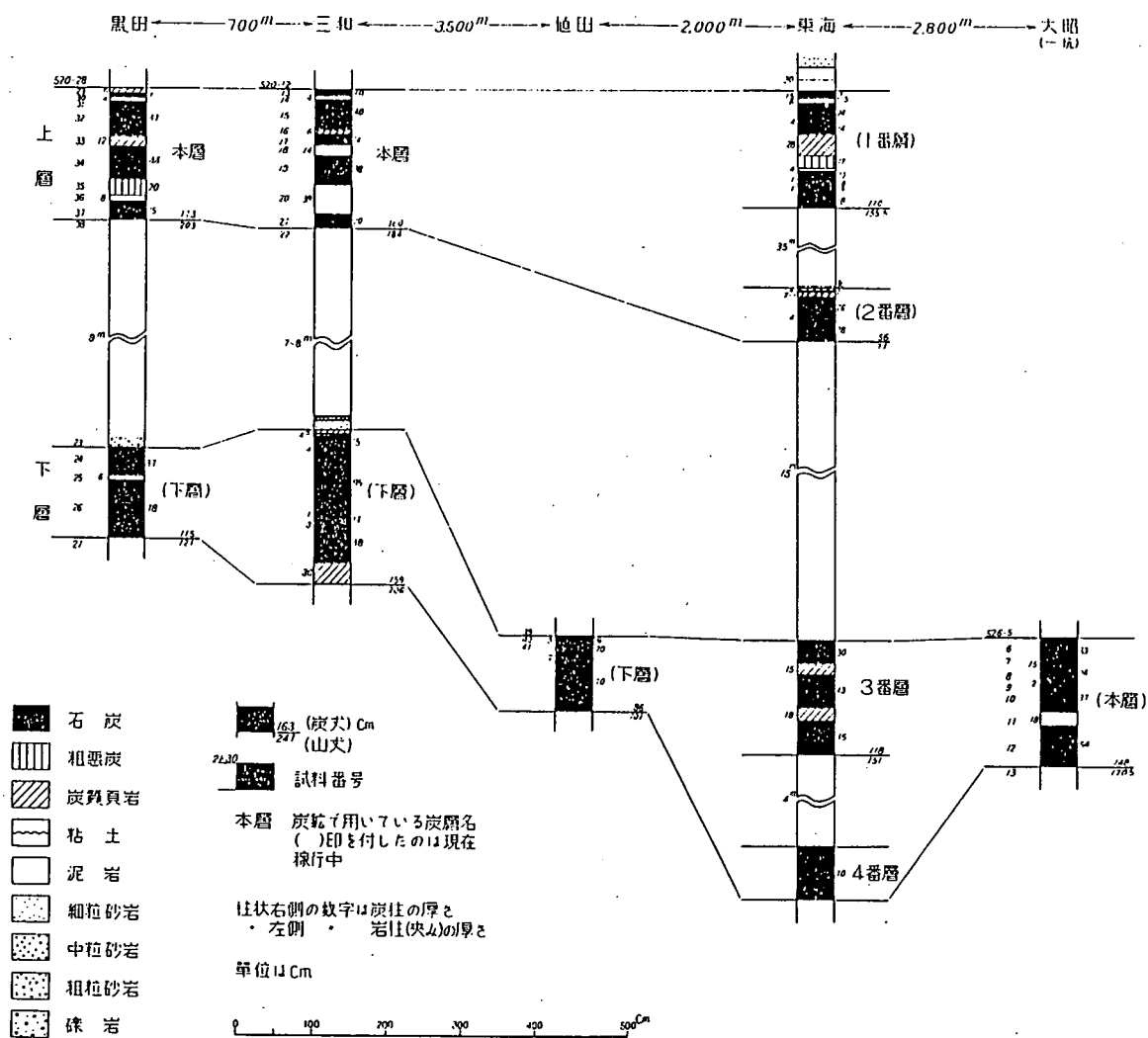


0m → 小野田 → 2200m → 東物不動尺 → 1800m → 常盤4坑 → 2600m → 常盤船場坑 → 3300m → 常盤新坑 → 1500m → 常盤5坑 → 2100m → 常盤6坑



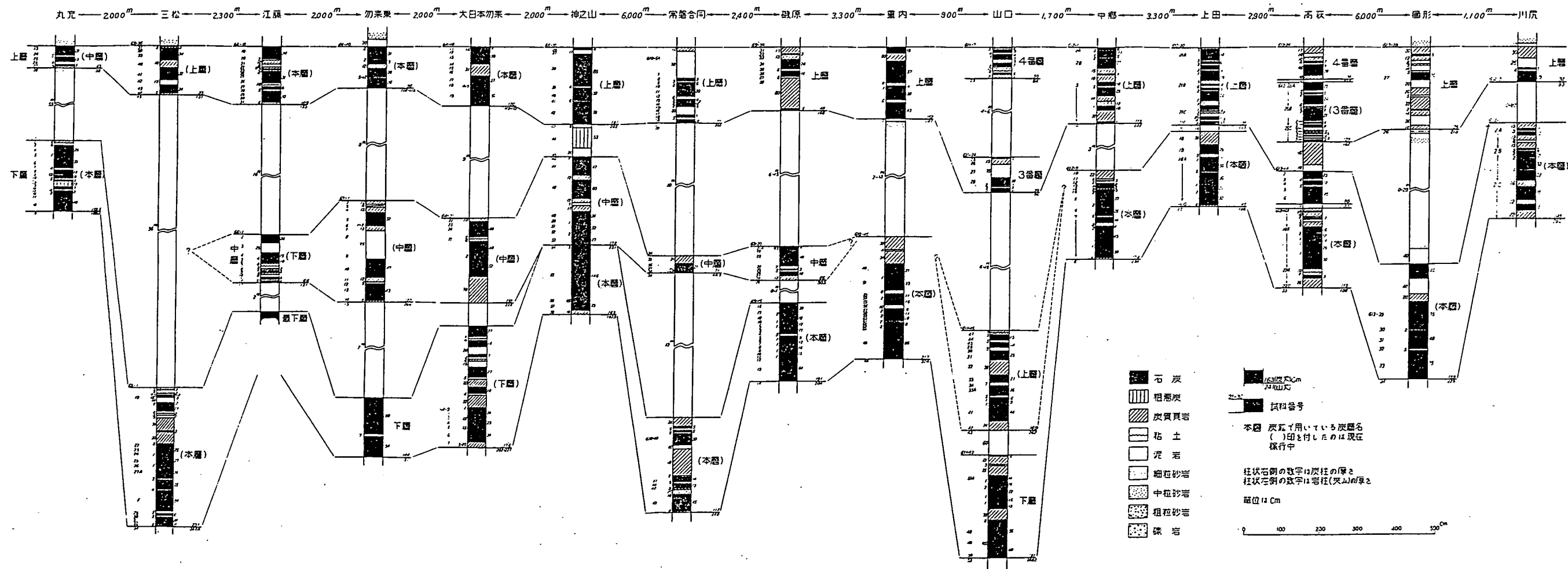
第 13 図 石城南部地区炭層対比図 (須貝ほか(1957))

石城南部地区炭層柱状図



第 14 図 多賀地区炭層対比図 (須貝ほか(1957))

多賀地区炭層柱状図



2. 3. 2 埋蔵炭量

炭量計算は、JIS M 1002「炭量計算基準」によるのであるが、全国及び常磐炭田における埋蔵炭量は以下の通りである。

第 6 表 全国埋蔵炭量

(千トン)

区分 地区	理論可採 埋蔵炭量(A)	実収炭量	不可掘 埋蔵炭量(B)	理論埋蔵炭量 (A)+(B)
北海道	10,067,224	1,328,984	164,988	10,232,212
本 土	2,187,575	500,023	174,891	2,362,466
常 磐	1,063,622	268,411	47,310	1,110,932
宇 部	655,955	155,199	119,052	775,007
九 州	7,990,987	1,348,687	598,136	8,589,123
計	20,245,786	3,177,693	938,015	21,183,801

ここに示された用語については既述のJIS規格に以下の様に定義されている。

- 理論埋蔵炭量：理論的に算出された炭量を、採掘の可能性により理論可採埋蔵炭量と、理論不可採埋蔵炭量とに分ける。
- 理論可採埋蔵炭量：採掘可能区域の埋蔵炭量。
- 理論不可採埋蔵炭量：公害及びこれに準ずる区域・鉱区間隔地などのうち、採掘不可能区域の埋蔵炭量。
- 安全炭量：確定炭量の理論埋蔵炭量のうち、調査の精度及び地質炭層上の諸条件に基づく減少を見込んだ採掘の対象になる炭量。
- 実収炭量：安全炭量のうち、実際に採掘し得る炭量。

第 7 表 常磐炭田埋蔵炭量

(千トン)

区分 地区	理論可採 埋蔵炭量(A)	実収炭量	不可掘 埋蔵炭量(B)	理論埋蔵炭量 (A)+(B)
双葉地区	34,498	7,982	465	34,963
石城北部	442,634	117,641	10,859	453,493
石城南部	112,325	19,613	4,087	116,412
多賀地区	474,165	123,175	31,899	506,064
計	1,063,622	268,411	47,310	1,110,932

以上のように、昭和30年度の時点で全国では約210億トン、常磐炭田では約11億トンの石炭が埋蔵されていることになっている。その後の探査の成果かもあったので数字としてはもっと多くなったはずである。しかし、これは原則として炭層中の石炭部分の厚さが30cm以上の全てを計算対象としているものであり、現実に採掘し得る石炭は5.0%以下と考えるべきであろう。(常磐炭礦における試算では、大規模な長壁式採炭という方式である事を考慮しなければならないとしても、全鉱区面積の30~35%程度が限界という実績であった。)この計算でいけば、全ての炭礦の採掘が消滅している現在でも常磐炭田の地下には10億トンに近い石炭が眠っていることになる。

常磐炭田においては、多賀地区の埋蔵炭量が最も大きくなっているが、常磐炭田の中心が石城北部地区にあったという感覚からは多少の違和感が残るが、これは薄層ではあるものの複数の炭層があったことに加えて、調査の実施された昭和30年の時点では未開発区域の比率の高かった事によるためであろう。

2. 3. 3 磐城礦業所石炭関係鉦区及び埋蔵炭量

(昭和37年5月末現在)

石炭鉦業調査団来山時に計算した数量は以下の通りである。

第8表 石炭関係鉦区数及び面積

(アール)

区 分		双葉地区	石城北部	石城南部	計
採 掘	鉦区数	6	55	19	80
	面積	136,081	1,453,110	573,988	2,163,179
試 掘	鉦区数	14	11	12	37
	面積	457,650	214,430	364,344	1,036,424
計	鉦区数	20	66	31	117
	面積	593,731	1,667,540	938,332	3,199,603

第9表 常磐炭田埋蔵炭量

(千トン)

地 区	方 部	理論可採埋蔵炭量	備 考
双 葉	富 岡	214,221	未開発区域
	広 野	17,508	々
石城北部	東部礦鹿島	93,046	現採掘区域
	6 坑	34,304	
	西 部 礦	79,677	
	小 計	207,027	
石城南部		136,578	未開発区域
合 計		575,334	

当時の企業としての採算ベースの対象となる実収炭量として9,700万トン
を対象とし、それより深部の約1億トンについてはその時点の客観情勢、技術の
進歩等によって決まるであろう経済的価値を考慮して採掘の可否を検討していく
こととした。

2. 3. 4 炭 質

炭質についてもJIS M 1002「炭量計算基準」によるもので、以下のように分類されている。

第 10 表 炭質区分表

炭 質	区分	発 熱 量 (補正無水無灰基) kcal/kg	燃料比	粘結性	備考
無煙炭 (A)	A1		4.0以上	非粘結	
	A2				火山岩の作用で 生じた燧石
瀝青炭 (B. C)	B1		1.5以上	強粘結	
	B2	8,400 以上	1.5未満	々	
	C	8,100~8,400		粘 結	
亜瀝青炭 (D. E)	D	7,800~8,100		弱粘結	
	E	7,300~7,800		非粘結	
褐炭 (F)	F1	6,800~7,300		非粘結	
	F2	5,800~6,800		々	

上表の基準により国内主要炭田の炭質区分を列举すれば以下の表の通りである。

第 11 表 炭田別炭質

炭 田 名	炭 質	区 分
天 北	褐 炭	F1・F2
苫 前	亜歴青炭	D・E
留 萌	歴青炭および褐炭	C~E
石 狩	々	B2~D
茅 沼	々	B1~D
釧 路	亜歴青炭	D・E
常 磐	歴青炭~褐炭	C~F2
宇 部	亜歴青炭	E
大 嶺	無煙炭	A1
小 倉	歴青炭~亜歴青炭	C~E
筑 豊	々	B2~E
朝 倉	々	C~E
福 岡	々	C~E
三 池	歴青炭	B2・C
唐 津	歴青炭~亜歴青炭	C・D
佐世保	々	B2~D
崎戸松島	歴青炭	B2・C
高 島	々	B1・C
天 草	無煙炭	A1

常磐炭田においては、粘結性の強い瀝青炭（所謂原料炭）は無く、最も良質ないわき北部地区の一部においても殆どがD以下の炭質としては低品位の物が多く（所謂一般炭）、特に双葉地区及び多賀地区は殆どがF級の石炭である。地質調査所の調査結果を纏めたのが次表である。

第 12 表 常磐炭田地区別炭質

地 区	炭 層	発熱量 kcal/kg	炭 質	粘結性	備 考
双葉地区	上	7,340~7,350	E	非結性	
	中	7,310~7,420	E	々	
	下	7,320~7,440	E	々	
石城北部	本	8,110~8,190	C	非結性	常磐炭礦
	二	7,810~8,030	D	々	
	六	7,400~7,470	E	々	赤井炭礦
石城南部	本	6,920~7,250	F1	非結性	
	中	7,100~7,230	F1	々	
多賀地区	上	7,000~7,250	F1	非結性	神の山坑
	下	6,990~7,240	F1	々	

2. 3. 5 常磐炭田炭層賦存状況

常磐炭田における夾炭層は白水層群の石城層及び湯長谷層群の五安層であるが、主要稼行炭層はいうまでもなく前者である。なお、いわき市上遠野地区の夾炭層について以前は石城層のものとされていたが、近年では五安層下位の柵平層に対比されるとの説が有力となっている。（但し、未だに多少の疑問点も残されているため現在でも反対論があり、完全に解決している訳ではない。）上遠野地区以外での五安層中の炭層は、炭質の悪い精々数十cm程度の薄層が1~2枚ある程度で稼行価値は乏しい。

石城層中の炭層は、地域的には石城北部地区~多賀地区に良く発達しており、双葉地区は層厚、連続性等がかなり劣っている。以下、地質調査所の調査資料を主体として各地区別に見てみる。

(1) 双葉地区

本地区の主要炭層は上・中・下の3層あってそれぞれ1番層、2番層、3番層と呼ばれている。

1番層：層厚は炭丈60～90cmであって地域北部の富岡から夜ノ森の炭礦で採炭されたほか、中部の木戸付近の一部で採掘された以外は全般に薄層で稼行対象とはなり得なかった。。

2番層：1番層の下位10～20mのところであり、50～70cmの炭丈を有しているが3～10cmの炭質頁岩や泥岩の夾み4枚を挟在している。富岡周辺及び広野付近で採掘された。

3番層：2番層の下位10～20mのところであり、地域によって層厚が変化しており、北部で60cm、中部で80cm、南部で70～100cmの炭丈となっている。北部の市部と久ノ浜周辺の南部地区で稼行された。

以上のように一応地域ごとに比較したが、地質調査所の考え方は各炭層の対比は十分ではないとの事である。

(2) 石城北部地区

常磐炭田の中心である本地区には厚薄6層の炭層が挟在されており、上位より1番層、2番層、3番層、4番層、5番層、6番層と呼ばれている。この中で本層といわれている3番層は常磐炭田の主要炭層で広範囲に亘って賦存しており、多くの炭礦で採掘された。特に昭和30年代後半から採掘場が深部移行すると共に、常磐炭田の出炭の殆ど全てが本層からであった。この他では2番層が上層として、4番層が下層として本層と一緒に、また、6番層が露頭部に近い一部の炭礦で採掘されている。

2番層：本層は石城北部地区の中でも西北部の好間周辺を主体に発達しているもので、東進するに従い層厚を減じていく傾向にある。上盤は粗粒砂岩、下盤は頁岩で2～10cmの挟み数枚を持つ炭層で、最も厚い小田炭礦では3m以上の山丈を持っているが、古河好間炭礦では1.8m程度になっている。

3番層：一般的には2番層の下位30m前後にあり、地域全体に発達していて常磐炭田における最も稼行価値の高い炭層である。最終的には古河好間炭

礦で海水準下-600m、常磐炭礦鹿島坑で同-1200m迄採掘されている。未採掘のまま終了している海岸沿いの地域乃至海底においても過去に行われた試錐・弾性波探査等の諸調査結果から既採掘地帯と同水準の炭層の賦存が確認されている。

主要炭礦である常磐炭礦各坑及び古河鉱業好間坑における山丈、炭丈は下表の通りである。

第13表 主要坑炭層状況

	常磐炭礦				古河鉱業
	住吉本坑	湯本6坑	鹿島坑	磐崎本坑	好間炭礦
山丈	259cm	265	264	260	259
炭丈	224	253	235	242	253

本層上盤は殆どの場合細粒砂岩、下盤は頁岩である事が多いが、下位の4番層が数十cm以内に接近していることがあり、このような時には兩層同時に採掘される。挟みの層厚は1~10cm程度で5~6枚挟在されていることが多い。

4番層：3番層の下位数mに賦存していることが多いが、所によっては前述のように直接接していることもある。湯本市街地付近から西方地域だけに分布が限られており、山丈は180cmにも達する所もあるが挟みが多く炭丈は60~70cm程度になってしまうことが多い。

(3) 石城南部地区

地質調査所の分類では黒田・上遠野地区に限定しているが、埋炭調査においては田場坂石上山断層以南として勿来地区も含めている。ここでは炭礦の存在場所……採炭場の展開を重視して埋炭調査時の分類を採用する事とし、大日本炭礦勿来坑・三松炭礦から黒田・上遠野地区の諸炭礦をこの地区に含める。

勿来地区における主要稼行炭層には上・中・下の3層があり、中でも上層は灰分が少なく良質であるが、中・下層は挟みが多くなっている。層厚は何れも1~2.5m程度であるが、場所によっては1層に合体している場合もある。また、阿武隈山地山麓の浅部に位置している炭礦では基盤岩類の形態に左右されて一部

或いは全部を欠如している。石城北部地区に比較すれば、全体として脆弱で風化・酸化しやすい。

黒田・上遠野地区には1～4番層があるが、稼行されているのは1及び3番層である。山丈は1～2mあるものの挟みが多く、炭丈は1m前後に低下する事が多い。なお、この地区における炭層について、ここでは、一応五安層に対比することにしておく。

(4) 多賀地区

前述のように勿来地区を石城南部地区に位置付けたので、本地区は行政区分に従い茨城県にある炭礦を対象とする。本地区における主要稼行炭層には上・下の2層があり、全域に亘って発達しているが、炭層間距離の膨縮により1層になったり、下層が分裂して3層として採掘されている所もある。主要礦における各炭層の層厚は以下の通りである。

第 14 表 主要坑炭層状況

(c m)

区 分		常磐炭礦		重内炭礦	高萩炭礦	櫛形炭礦
		神の山坑	中郷坑			
上 層	山丈	202	162	187	162	219
	炭丈	181	113	152	123	25
中 層	山丈	233			90	
	炭丈	180			80	
下 層	山丈	183	234	217	198	225
	炭丈	169	174	324	113	198

上層と下層の距離は0～25mとバラつきがあるがこれが中層の有無によるものである。上層の上盤は砂岩、下盤は頁岩、下層の上・下盤は頁岩である。

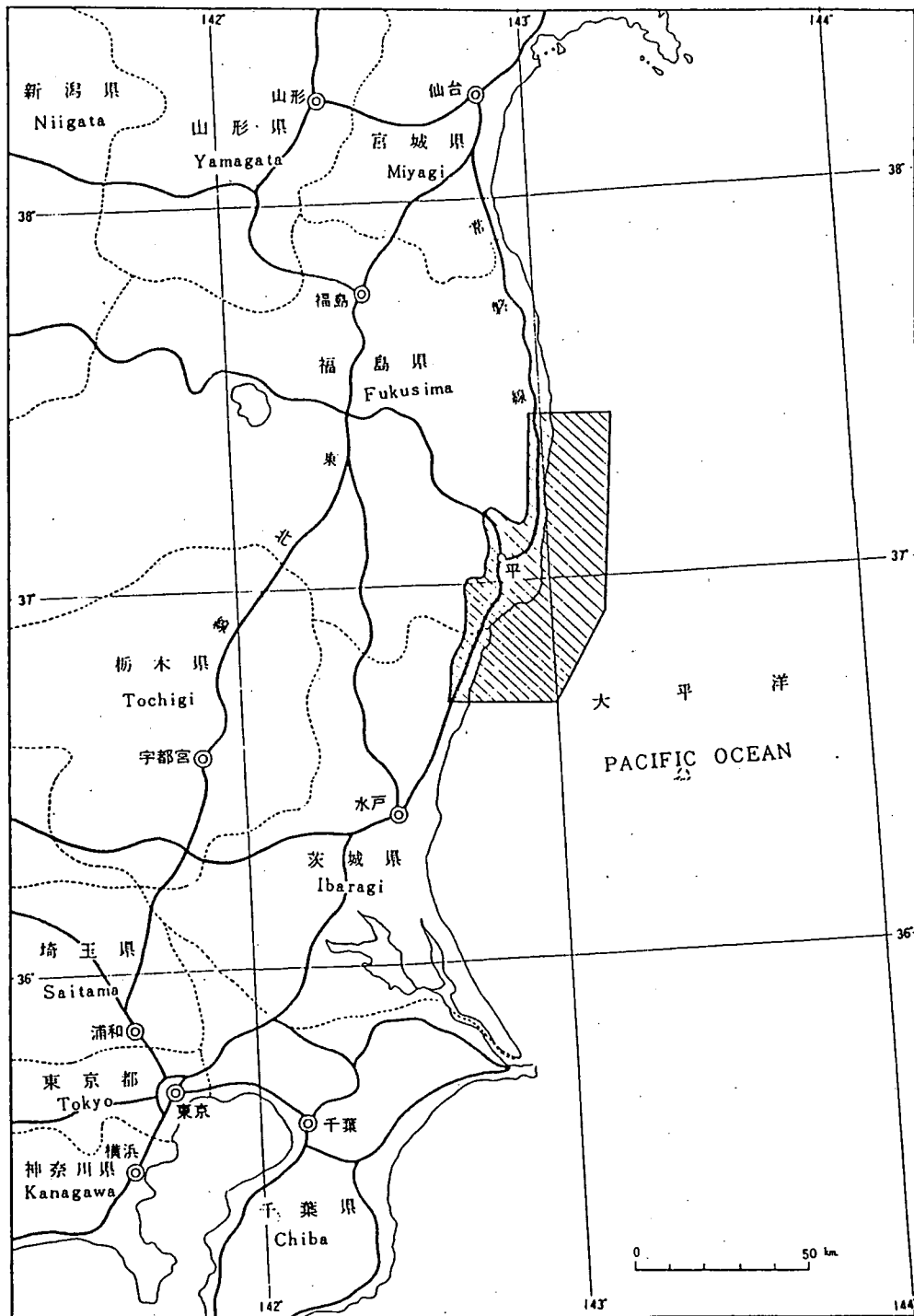
2. 4 常磐炭田の開発

一般的に常磐炭田と呼ばれている範囲は、第 15 図に示されるように、北が福島県双葉郡富岡町より南は茨城県日立市川尻町に至る南北約 90 km、東西約 2.5~3.0 km、面積約 900 km²の地域を占める南北に細長い地域で、炭田としては北から双葉地区、石城北部地区、石城南部地区、多賀地区の 4 地区に区分されている (第 2 図)。

この地域における石炭開発の歴史を「清宮一郎：常磐炭田史」及び「いわき市：いわき市史…別巻常磐炭田史」を中心に纏めてみると次のようになる。

- 1469：石城地方では 15 世紀後半、白水、不動沢、鬼ヶ沢付近に石炭の露頭が認められ、里人はこれを篝火に焚き野獣の害を防ぐ。
- 1851：神永喜八、上小津田村塩の平、続いて小豆畑村芳の目に開坑し、磯原海岸より 300 俵の石炭を江戸に回漕。
- 1855：片寄平蔵、六月に平町内を流れる新川で炭塊を発見、その上流白水川を遡行して白水村弥勒沢で炭層発見。
- 1858：片寄平蔵、小名浜より 3000 俵の石炭を江戸に回漕。
- 1869：加納作平、片寄平蔵の鉱区を継承して採掘を始める。
- 1877：西南戦争のため筑豊炭田の出炭量減少し、京浜地方の石炭大払底し、常磐炭田注目される。
- 1879：常磐炭田出炭量 1,108 t、全国 857,549 t。
- 1883：浅野総一郎ら小野田地区鉱区の借区許可される。(1885. 2 廃坑)
- 1884：磐城炭礦社設立。資本金四百万円、取締役会長洪沢栄一、社長浅野総一郎、取締役大倉喜八郎、益田孝他 経営の第一山は小野田炭礦。
- 1887：小野田炭礦より小名浜まで軽便軌道敷設。
- 1893：磐城炭礦社、資本金四十万円の磐城炭礦株式会社に改組。小野田堅坑開削開始 (深度 220 尺)
- 1895：入山採炭株式会社設立。資本金五十万円、社長白井遠平。 明治初年より高崎五六・桑田智明所有の鉱区を買収、経営に着手していた。

位置図 LOCATION MAP



第 15 図 常磐炭田位置図

- 1896：入山採炭(株)、高倉坑に120尺、川平に250尺の斜坑開削。
- 1897：常磐線開通。三星炭礦株式会社創立。社長松本孫右衛門。
- 1898：磐城炭礦(株)、町田縦坑(420尺)、内郷坑開削着手。
- 1904：入山採炭(株)、入山三坑堅坑完成(381尺)。
- 1905：磐城炭礦町田坑の大出水。(毎分100立方フィートの排水)
- 1906：好間炭礦株式会社創立。資本金五十万円、社長白井遠平。
- 1907：磐城炭礦(株)、綴坑買収、引続き内郷、高坂、住吉各坑開削)
- 1908：三星炭礦、綴堅坑開削。
- 1911：茨城無煙炭礦、中郷坑開削。
- 1913：三星炭礦綴堅坑、二万立方メートルの大出水。このため、湯本温泉の湧出量激減。
- 1915：三星炭礦(綴)、水没のまま磐城炭礦(株)に譲渡。
- 1917：2月、磯原炭礦(株)創立(資本金百五十万円、社長古賀春一)
5月、茨城炭礦買収、7月本山炭礦合併し大日本炭礦(株)創立。
- 1919：秋、湯本温泉噴湯止まる。
- 1920：入山採炭(株)、大倉組の経営となる。
入山五坑人車設備(電気巻揚・818m)。
好間堅坑完成(1, 150尺)
- 1921：内郷・好間各坑、残柱式から柱房式・長壁式採掘化進む。排水設備(電気タービンポンプ)。
内郷 240馬力3台、200馬力2台、140馬力3台、
入山 200~240馬力9台、好間 398馬力3台
- 1929：5月、隅田川炭礦、水災により被害。
好間第二斜坑開坑(3, 050尺)
内郷住吉斜坑開坑(5, 328尺)
- 1930：7月、三井鉦山藤原坑、出水のため休山。
- 1935：7月、入山六坑第一堅坑完成(340m)
- 1936：6月、入山五坑堅坑完成(290m)
- 1937：8月、日曹鉦業、赤井村比良に開坑。
- 1938：12月、高野作堅坑完成。
- 1939：関本炭礦(株)創立。
- 1940：菊池寛実、高萩炭礦(株)創立。
- 1942：入山採炭(株)と湯本町の温泉問題、知事の調停で送湯され温泉復活。
- 1944：磐城炭礦(株)・入山採炭(株)合併し、常磐炭礦(株)創立。社長松村茂。
- 1945：5月、常磐炭礦(株)、茨城礦業所設置。
- 1947：7月、東部炭礦技術会発足。会長大越新、副会長寺崎貞
8月3日、天皇、常磐炭礦視察、六坑坪下まで入坑。
- 1948：8月、荒川堅坑完成(448m)。

- 1949：11月、最新バーム式を採用した常磐炭礦鹿島坑選炭場竣工。
- 1950：東京通産局石炭部管轄の平石炭事務所発足。
8月、常磐地方豪雨のため三坑水没、十数坑浸水。
12月、藤原堅坑完成（434m）
- 1951：1月、常磐炭礦中郷坑で当地区最初のカッペ採炭実施。
7月、大町堅坑完成（385m）。
11月、大日本炭礦磯原新坑開坑。
この年、常磐炭礦出炭量1,715,100t（全国第5位）。
- 1952：昭和26年度常磐炭田出炭量4,556,775t、送炭量4,416,596t
(戦前・戦後の年間最高記録)
1月、鹿島（松久須根）堅坑完成（500m）。
4月、宇部興産(株)、山一炭礦を買収、向洋礦業所設置。
12月、向洋礦業所、出水事故。
12月、常磐炭田出炭量419,541t、送炭量439,784t
(戦前・戦後の月間最高記録)
- 1954：2月、常磐炭礦平第二発電所竣工（低品位炭使用）。
3月、大日本炭礦磯原坑々外で当地方戦後初の物理探鉱開始。
6月、常磐炭礦、住吉坑の三坑休山。
3月、常磐市（43千人）、磐城市（51千人）、7月、内郷市（39千人）
9月、台風14号により全坑水没17、一部水没9坑。
- 1955：3月、湯本礦四坑閉坑。
5月、常磐炭礦磐城礦業所、湯本・鹿島・内郷・磐崎の四礦制。
8月、古河好間堅坑水位上昇により全坑水没。
- 1956：10月、鹿島新斜坑開坑。
- 1957：常磐共同火力勿来発電所、営業運転開始。
- 1958：3月、常磐炭礦、内郷礦の縮小。（1959.11月、採炭中止）
- 1960：2月、常磐炭礦、礦務課探礦係からガス抜き試錐専門の組織独立。
10月、常磐開発(株)設立。
日曹赤井炭礦（前年終掘）閉山。
- 1962：1月、西部斜坑CBC、運転開始。
7月、石炭鉱業調査団、常磐炭田を調査（10月、第一次答申）。
長倉、新矢乃倉、住吉、広畑炭礦閉山。
- 1963：新長倉、十王、第三広畑、三松、小野田、今泉、川平炭礦閉山。
- 1964：5月、古河鉱業(株)、好間礦業所を閉山。好間炭礦(株)として再出発。
9月、常磐炭礦(株)、常磐湯本温泉観光(株)を設立。
大日本炭礦勿来坑（南坑）、内郷、多賀炭礦閉山。
- 1965：新内郷炭礦閉山。
- 1966：1月、常磐ハワイアンセンター、営業開始。

- 5月、西部礦第五斜坑で完全充填試験開始。
6月、鹿島礦右二電左松で自走柁使用開始。
大日本炭礦勿来坑（大槻坑）、辰の口、梅が平炭礦閉山。
- 1967：10月、常磐炭礦、湯本礦の採炭中止。常磐炭礦、DRDCを導入。
高萩炭礦高萩礦閉山。
- 1968：12月、石炭鉱業審議会、850億円の再建交付金等の創設を含む第4次石炭対策を答申。
大日本炭礦磯原礦、新多賀、磐崎、矢乃倉炭礦閉山。
- 1969：湯本、関本、友部炭礦閉山。
- 1970：5月、常磐炭礦、石炭專業部門の分離独立のため、新常磐炭礦(株)設立。
（7月、常磐炭礦(株)に商号変更）
7月、常磐炭礦(株)、常磐湯本温泉觀光(株)を吸収合併、常磐興産(株)に商号変更。
好間、重内炭礦閉山。
- 1971：3月、常磐西部炭礦(株)設立（資本金2,000万円）。
4月29日、常磐炭礦磐城礦業所閉山。4,726名解雇。
5月8日、西部炭礦操業開始。
6月30日、坑口閉鎖完了。
8月、茨城礦業所中郷礦で大出水事故発生、全坑水没。（8月末、閉山）
8月、茨城礦業所中郷礦露天掘を中郷炭礦に独立。
11月、常磐炭礦、常磐西部炭礦(株)を吸収、西部礦業所とする。
11月、神の山礦閉山。櫛形炭礦閉山。
- 1976：4月、常磐湯本温泉(株)設立。
8月31日、常磐炭礦西部礦業所終掘。
11月、常磐湯本温泉(株)、給湯開始。
- 1978：4月、東京鉱山保安監督部平支部廃止。
- 1984：いわき市石炭化石館開館。
- 1985：3月31日、常磐炭礦、中郷炭礦の採炭を中止。常磐炭田の採炭終わる。
- 1994：9月、関東通産局平石炭事務所閉所。

2. 5 常磐炭礦の採掘状況

2. 4の常磐炭田開発の歴史の中で常磐炭礦の動きについても触れてきたが、ここでは改めて一企業としての採掘の状況……出炭量、稼行深度の面から眺めてみることにする。出炭記録として現在残されている明治18年以降の常磐炭礦の出炭量（合併前は磐城・入山両炭礦別）は第15表の通りである。

初の中央資本進出となった磐城炭礦社は、明治16年3月、浅野総一郎が上湯長谷村の新田小野田字辰口・嶽道の鉱区3万坪を借区した事に始まる。この鉱区は開発されずに終り、改めて渋沢栄一と共に上湯長谷村小野田地区で採掘する計画を樹てて明治17年8月設立総会を開き、10月に当時の三島県令から認可があり、正式に磐城炭礦社の創立を見たのである。（従来、磐城炭礦社の創立は明治16年とされていたが、「いわき市史（平成元年刊）」の中でこのように訂正された。）12月には小野田炭礦で横坑の開削に入ったが、以後小名浜への軽便鉄道敷設、豎坑開削等近代化・大型化のための諸事業を実施して来た。

一方、入山採炭(株)の歴史は川崎八右衛門が明治27年に高崎五六より内郷村大字白水・箕輪村大字高野の鉱区を譲り受けたことに始まる。川崎は当該鉱区調査後、明治28年に白井遠平ら6名と共に新会社創立を決め、5月、農商務大臣より免許をうけた。明治29年7月には磐城炭礦の株主・監査役であった白井遠平が社長となったため、浅野総一郎との間にトラブルを生じた話がある。入山採炭(株)は内郷村大字白水に高倉坑・川平坑を開坑し、明治29年から出炭が開始されたのである。当時の採炭様式について「いわき市史」が「磐城物産誌草稿」の記事として次のように紹介している。

『まず、「坑口をトす」、即ち坑口となる場所を決め、ここから6尺乃至9尺の幅で幹道をのぼす。幹道からは2間位の幅で左右に支路を掘り、支路から更に支路をはりめぐらせる。この間の炭層に一片が20尺乃至30尺の正方形の柱を残して山を支える。これを炭柱という。坑路（坑道）の裏盤（天井）が剥がれるのを防ぐため、坑路の中央には一間ごとに天井と90度の角度で木柱を立てる。

常 磐 炭 田 出 炭 一 覽 表

通 産 省 資 料
(単 位 : t)

年	磐城炭礦	入山採炭	常磐炭田
	明治 1 2 ~ 1 7 年間(除 1 3 年)		
明治 1 8	2,961		14,235
1 9	1,187		13,519
2 0	2,546		6,191
2 1	5,842		9,688
2 2	11,748		不 祥
2 3	14,690		33,770
2 4	17,898		36,557
2 5	13,252		45,666
2 6	15,430		31,082
2 7	21,038		34,421
2 8	30,719		50,505
2 9	40,714	8,973	60,809
3 0	86,030	33,636	81,807
3 1	104,993	91,628	168,320
3 2	116,779	101,458	355,912
3 3	181,767	126,985	363,194
3 4	180,948	125,985	493,011
3 5	241,891	127,132	565,791
3 6	193,677	130,039	683,269
3 7	273,990	139,826	619,428
3 8	247,015	216,817	725,620
3 9	250,627	226,590	927,070
4 0	319,736	202,772	1,125,527
4 1	390,594	189,941	1,214,591
4 2	425,801	218,833	1,283,658
4 3	423,005	228,710	1,426,460
4 4	601,663	262,082	1,468,738
4 5	536,351	352,423	1,633,083
小 計	4,752,892	2,783,830	1,983,387
大正 2	602,590	465,386	15,455,309
3	607,750	559,045	2,176,096
4	609,590	523,720	2,351,261
5	657,650	435,597	2,323,946
6	660,450	314,507	2,395,429
7	565,602	332,631	2,691,889
8	643,239	374,579	3,220,871
9	614,115	396,729	3,802,764
1 0	676,250	352,892	3,379,756
1 1	658,390	263,079	2,922,017
1 2	816,110	307,120	2,787,887
1 3	935,292	288,300	2,943,686
1 4	983,067	415,412	3,032,063
1 5	1,027,626	428,154	2,860,454
小 計	10,057,721	5,457,151	2,922,389
昭和 2	938,824	418,037	39,810,508
3	783,671	429,246	3,091,693
4	983,670	426,322	2,939,399
5	872,179	374,326	2,919,236
6	829,700	365,235	2,518,549
7	732,000	352,082	2,325,185
8	760,700	386,771	2,092,226
9	844,800	453,841	2,296,064
1 0	792,685	483,163	2,592,292
1 1	880,000	518,782	2,620,898
1 2	736,150	576,419	2,881,393
1 3	962,600	582,243	2,968,299
1 4	856,350	601,640	3,103,937
1 5	718,000	670,711	3,364,322
1 6	524,700	657,210	3,706,824
1 7	551,250	670,132	3,231,605
1 8	638,200	593,395	3,658,900
1 9	169,260	194,700	3,822,752
小計	13,574,739	8,754,255	3,220,157
計	28,385,352	16,995,236	53,353,731
			108,619,548

年	常 磐 炭 礦				計	常磐炭田
	東 部 炭 礦		西 部 炭 礦			
	内郷炭礦	湯本炭礦	鹿島炭礦	磐崎炭礦		
昭和 1 9	320,100	438,278		84,050	842,428	3,220,157
2 0	332,000	323,800		90,000	745,800	1,702,630
2 1	266,350	323,000		88,600	677,950	2,352,770
2 2	324,100	391,900		118,200	834,200	2,789,725
2 3	364,400	455,850		114,510	934,760	3,062,893
2 4	449,150	530,100		144,050	1,123,300	3,251,281
2 5	493,800	485,850		168,050	1,147,700	3,139,760
2 6	568,050	583,850		186,500	1,338,400	4,239,370
2 7	547,700	587,800		201,700	1,337,200	4,094,572
2 8	536,500	587,000		192,900	1,316,400	3,746,995
2 9	483,800	556,500		206,200	1,246,500	3,387,075
3 0	375,200	556,100		222,200	1,153,500	3,457,409
3 1	384,034	479,559	329,227	190,080	1,382,900	3,960,155
3 2	441,700	581,600	347,000	181,200	1,551,500	4,302,612
3 3	306,830	527,270	360,000	219,400	1,413,500	3,877,528
3 4	103,682	501,326	439,052	204,840	1,248,900	3,660,802
3 5			993,400	379,700	1,373,100	4,088,794
3 6			1,101,600	464,800	1,566,400	4,235,589
3 7			1,097,800	487,700	1,585,500	3,837,478
3 8			917,200	513,700	1,430,900	3,868,123
3 9			1,015,500	694,100	1,709,600	3,834,939
4 0			1,042,600	716,500	1,759,100	3,906,542
4 1			1,113,200	1,030,100	2,143,300	3,916,044
4 2			725,400	825,800	1,551,200	3,528,300
4 3			781,900	981,600	1,763,500	3,534,283
4 4			971,572	1,097,877	2,069,449	3,837,554
4 5			1,057,637	1,114,183	2,171,820	3,881,176
4 6			21,440	25,960	47,400	1,782,062
計	6,297,396	7,909,783	12,314,528	10,944,500	37,466,207	98,496,618

年	西 部 炭 礦		計	常磐炭田
	西	部		
昭和 4 6	599,770	599,770	599,770	1,782,062
4 7	608,283	608,283	608,283	1,286,164
4 8	390,300	390,300	390,300	543,826
4 9	309,080	309,080	309,080	477,860
5 0	226,469	226,469	226,469	368,994
5 1	125,925	125,925	125,925	239,013
5 2	0	0	0	102,015
5 3	0	0	0	103,911
5 4	0	0	0	59,311
計	2,259,827	2,259,827	2,259,827	4,963,156

総合計	常磐炭鉱	8 5 , 1 0 6 , 6 2 2 t
	常磐炭田	2 1 0 , 2 9 7 , 2 6 0 t

炭層は水平でなく、西に斜上しているから幹道の南北を水平にすれば、左面は斜めに上がって採掘が容易だが、右壁は下がって労役が窮屈なだけでなく、貯水（地下水の浸出）の原因となる。幹道を東から西に向かって斜めに上らせれば、炭壁は左右とも水平になって採炭作業は容易だが、輸送軌道を使うのに不便となる。

幹道は支路を率いるものであるから、断層に遭遇しても必ず掘進延長すべきである。坑路を延長すると窒息を生ずるゆえに風坑が必要である。

白水の炭層はおよそ9尺であるから上下一枚ずつを残し、中間の7枚を採取しても石炭層の厚さは6尺ある。その一万坪、即ち、100間平方の可採炭量は次のように計算できる。

幅三間の坑道の延長は1里22町30間で石炭を掘った後の空積は6800坪である。炭柱の太さを20尺平方とすると289基・3200坪、30尺平方とすると121基、3025坪の石炭が残る。即ち、採掘した石炭の量と、残った炭柱の容積との比である。

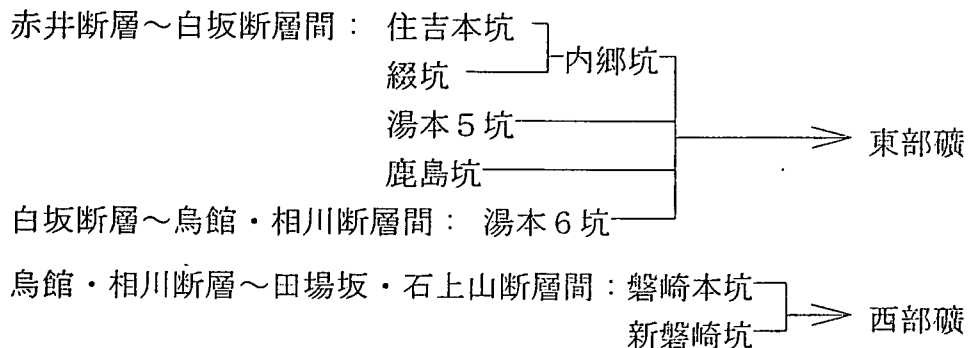
さらに、一坪の採掘に三分（30%）の粉炭を生ずるから、一万坪につき3000坪分となり、炭柱の全量とほぼ同じになる。最後に坑底から炭柱を掘り崩して搬出するが、それと同量の粉炭を（木柵の中に詰めるなどして）築き、天井の崩落を防ぐ。』

即ち、当時の採炭法は、炭層の内部に断面が正方形または矩形の炭柱を規則正しく配列しながら碁盤目状または短冊状に石炭を掘り、最後に炭柱を二次的に採掘するという炭柱式（或いは残柱式）であった。

常磐炭田の中小炭礦にまで所謂長壁式による本格的な大規模採炭が取り入れられるようになったのは、昭和30年代後半になってからで、前述の炭柱式採炭は戦前は勿論、戦後もかなりの期間……一部は30年頃……まで主流として採用されてきたのである。

常磐炭礦の前身である磐城・入山両炭礦の創立については既述の通りで、以後、磐城炭礦は小野田地区から内郷地区の町田・峰根方部へと、一方、入山炭礦は白水地区から湯本方部へと展開していった。この間数多くの坑口が開設されてきたのはいうまでもないが、常磐炭礦として発足した後に主力坑として使用されていたものを主体としてその採掘の推移を追って見る。昭和46年の磐城礦業所閉山

時に残されていた主要坑口は、北から内郷住吉本坑、内郷綴坑、湯本5坑、湯本6坑、鹿島坑、磐崎本坑、新磐崎坑である。このような複数坑口を開削したのは、常磐炭礦坑内構造図（第16図）から明らかなように、落差数百mに及ぶ大断層があるためである。即ち、北より、



となっている。上記各断層は何れも東西性の南落ちのものであり、ステップ状に発達している。常識的に採掘対象の高さ……所謂稼行丈（山丈）……は機械化が進んだ場合でも2～2.5m程度であり、これ以上の落差を持つ断層に逢着した時には連続しての採炭は不可能で別な坑道掘鑿を必要とする。まして、数100mに及ぶ落差を持つ断層の場合には全く別個な坑口でなければ採掘は不可能である。

各坑口からの採掘状況は付図の年度別採炭図などに見る通りである。但し、現在迄のところ、昭和19年3月の常磐炭礦発足後の資料は全て残されているが、磐城炭礦(株)に関する正確な資料がない。一部不確定要素はあると思われるが、全体の傾向としてはほぼ間違いないと考えられる範囲で各坑別の採掘状況を眺めていく事とする。前記各坑口で最も古いものは湯本5坑で大正4年11月に開坑されており、昭和初期には既に海水準下-379m、最深部は-451mに達した。この要因の一つはまず骨格形成のため深部に入った後、水平的な展開で採炭する形を取ったためであり、昭和18年における平均採掘深度は-323m、最深部でも-400mに過ぎない事からも裏書きされる。湯本5坑方部は昭和36年度で採掘を終了した。

湯本6坑はその名称からも分る通り5坑に引き続いて大正6年8月に開坑されたもので、既述のように白坂断層～烏館・相川断層間に位置して限定された区域であること、また、入山採炭としては本坑が主力になっていたため、掘進速度はかなり速くて昭和7年における平均採掘深度は-303m、最深部-400mに、15年における平均採掘深度は-535m、最深部は-615mに達した。5坑方部終掘後は湯本坑の採炭はここだけとなったが42年11月で終掘した。

湯本5・6坑が終掘した後の東部礦として最後まで採掘されたのは鹿島坑だけとなったが、本坑は磐城炭礦(株)が昭和13年10月に開削を開始し、16年9月には深度-465mで着炭した。しかし、坑内出水の危険性を懸念したため、出炭が始まったのは19年9月からであった。その後の出炭の増大或いは炭礦の合理化などの事情から昭和32年からは新たに鹿島新斜坑が開削され、46年の閉山まで主力運搬坑として活躍した。

磐城炭礦(株)は内郷方部に広く展開していたが、その中での主坑口であった住吉本坑は大正12年11月に開坑され、常磐炭礦の採掘場集約といった合理化施策で住吉本坑は33年11月に終掘したが、運搬坑としては34年10月の綴坑終掘まで利用された。本方部は昭和に入って本格的な展開がなされて-300mを越え、昭和10年に-400m、15年には平均採掘深度は-448m、最深部-550mに達したのであるが、16年3月30日に発生した中央坑の大出水により当時の常磐炭礦稼行区域が広範囲に亘って水没したため、昭和18年における平均採掘深度は-274m、最深部-350mと逆に浅くなっていた。この住吉本坑と湯本5坑間はかなり距離があり、当時の通気・運搬能力ではその区域を完全にカバーできなかったため、昭和8年12月に両坑の中間に綴坑の開鑿を行った。昭和10年の平均採掘深度は-242m、最深部-387m、昭和13年の平均採掘深度は-323m、最深部-398mとなったが、前述のように住吉本坑と湯本5坑間に位置していたため採掘は両坑間の上部が主対象となったので、深部移行は殆ど無く、19年の常磐炭礦発足時の平均採掘深度は-274m、最深部-350mであって昭和13年当時よりも浅くなっていた。実際の揚炭坑口としての利用は昭和28年で終わったが、本方部の採掘は前述のように34年10月迄行われた。

常磐炭礦が最後まで採掘していた磐崎本坑の開削は昭和10年11月であるが、この時期になると掘鑿技術も相当に進歩して着炭を急いだため、15年には早くも-440mに達した。もっともその後は採炭を主とした水平的な展開が主体となったので、18年における平均採掘深度は-460m、最深部-477mに止まっている。これ以後も炭層の走向方向への展開となっていたので、採掘場の深度は46年の閉山時でも-1200mに達した東部礦とは異なり-800mには達していなかった。但し、昭和30年からの磐城礦業所の集約に伴い揚炭坑口として新たに西部斜坑が湯本5坑に近接した地点から開削され、昭和35年からは通気坑としてだけの利用となった。磐城礦業所においては前述の昭和30年からの「東西開発」という合理化・集約と共に、新規地域の開発ということで磐崎本坑方部の西側地域を開発すべく、新磐崎坑の開発を行ったのであるが、結果的に期待されたほどの炭層が賦存せず、40年には終掘となった。昭和19年以降の各坑別の採掘深度等の状況は第16表のようになっている。

第 16 表 坑別採掘深度

(海水準下 -m)

年	四坑	五坑	六坑	鹿島	磐崎	内郷	
昭和 19	210	370	440		320	280	
20	210	380	480	450	330	280	
21	200	350	500	480	350	300	
22	180	370	560	500	340	320	
23	160	400	560	480	360	360	
24	150	410	580	460	350	400	
25	160	440	560	440	370	420	
26	130	450	530	460	360	400	
27	130	450	550	470	370	480	
28	120	470	580	470	410	500	
29	採炭中止	500	630	500	460	520	
30		510	550	510	500	550	
31		520	530	530	520	540	
32		520	560	540	500	570	
33		570	550	570	460	580	
34		610	530	600	520	540	
35		630	550	620	550	採炭中止	
36		680	560	630	600		
37		採炭中止	570	655	670		
38			620	670	600		
39			700	720	580		
40			730	760	610		
41			800	820	640		
42				880	650		
43				920	650		
44				950	698		東部坑最深部 1076
45				1000	700		
46				950	730		西部坑最深部 791
47					700		
48					650		
49					650		
50					650		
51							

*参考資料

・採炭方法について

炭層層厚、傾斜等の自然条件により採炭方式には多数の種類があるが、基本的には炭柱式と長壁式の二方法であり、これから次第に発達変化していったのである。何れにしても、初期の採炭法は単純に露頭部より掘り始め、特段の策も講ぜず適当に採掘して崩壊防止の炭柱を残すという所謂“狸掘り”であった。これが次第に坑道・天盤の維持、運搬の便、採掘の難易等を考慮して坑道の方向、広さ、炭柱の大きさ、形等を一定の規則の下に作り、しかも、残した炭柱も最終的には採掘してしまうようになったのである。これが炭柱式採炭法である。

ところが、炭層層厚が1.5m以下の場合には、特別に炭柱を残さなくても天盤を支える事はそれほど難しくないので、最初から長く、広く展開して切羽を儲けて採掘する方法が考えられた。これが長壁式採炭法の起こりであり、その後の改良で2～3mの層厚を有する炭層でも、急傾斜の炭層でもこの方式の採用が可能となり、昭和30年代には殆どが長壁式採炭法となった。

イ) 炭柱式採炭法

炭柱の形により残柱式と柱房式とがある。

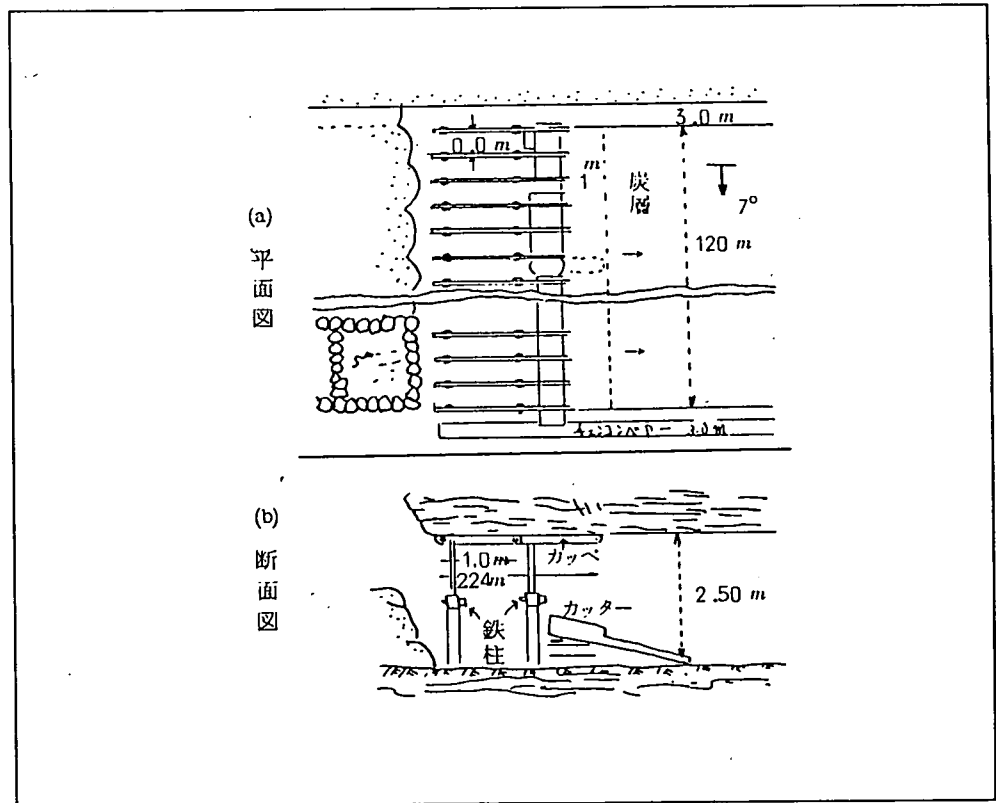
残柱式採炭法は坑内が浅い時、炭柱は10m²位、掘進する坑道幅は2.5～3.5m程度であるが、深度が300m以上になると炭柱は20～40m²の大きさとなる。最初の作業は炭層内に坑道を開削して、上記のような大きさの炭柱を作り（平面的には基盤の目の形となる所謂“炭柱割り”を行う）、次に、これを掘り取る物で、炭層の厚さ・天盤の性質等に制約される事も少いので小規模炭礦で広く採用され、常磐炭田でも浅部に位置した中小炭礦の多くが、この方式による採炭を行っていた。

しかし、この方式による採掘可能炭量は、埋蔵炭量の30%以下であり、しかも、切羽が各所に散在して能率が低い事、残存炭柱は自然発火を起こしやすい事、採炭跡にはガスが溜まること、更に不規則な崩落をする等の問題点があるため、次第に長壁式採炭法へ切り換えられたのである。

柱房式採炭法は残柱式採炭法の変形で、前進と後退の両時期に石炭を採掘する特徴があり、掘進用大型機械の導入が可能であり、アメリカ、オーストラリアで広く行われている方式である。しかし、炭層条件の恵まれた所に限定されるため、断層の多い常磐炭田での施工例はない。

ロ) 長壁式採炭法

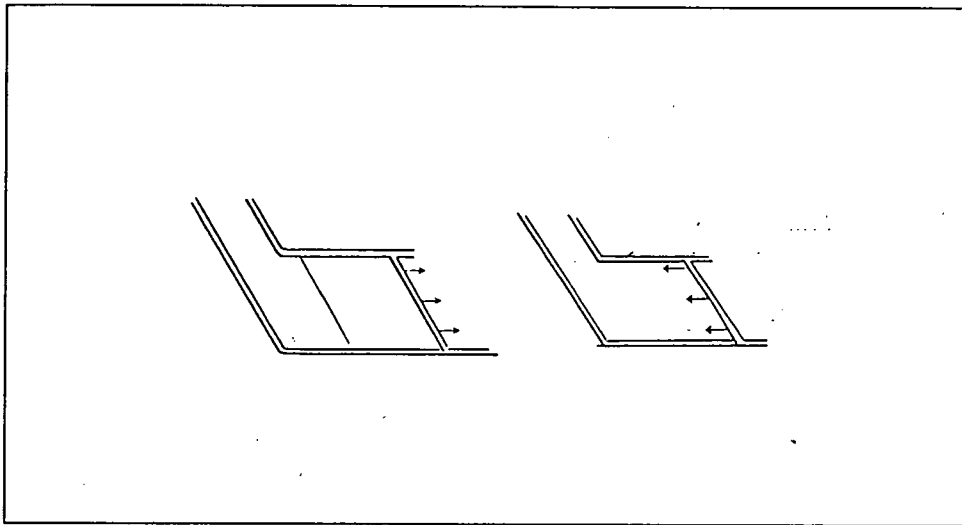
その名の通り、長い切羽面を一方向に掘り進み、連続的に石炭を採掘してその跡を適当に充填していく方法である(第17図)。但し、採掘跡の前充填には相当の経費を要するので、通常は無充填とすることが多い。常磐炭礦では昭和42年から空気充填を採用したが、その他炭礦では実施されていない。



第 17 図 長壁式採炭法

採炭方式には前進式と後退式がある(第18図)。前進式とは、立坑や斜坑の坑底から採掘区域の境界に向かって採掘を進めるものであり、後退式とは採掘区域の境界から立坑や斜坑の坑底に向かって戻りながら採掘する

方法である。後退式は採掘後の坑道を廃棄できるが、前進式においては坑道が払跡の中に存在するため坑道維持費が高くなり、自然発火、ガス爆発に対して危険である。反面、後退式は採掘準備に長期間を有し、採炭を開始するのが遅れるという問題点があるのに対し、前進式は着炭と同時に切羽を設けて出炭が可能となるという利点がある。



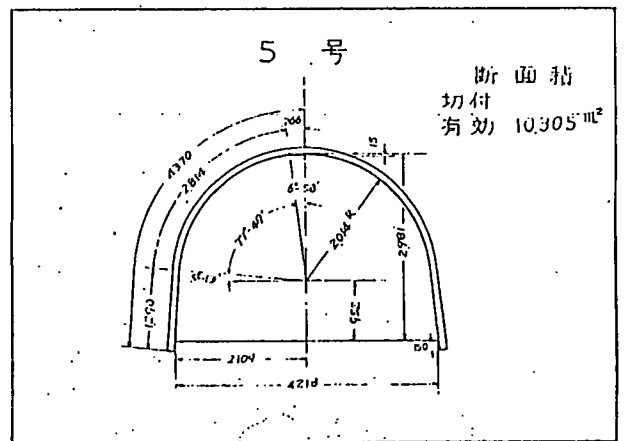
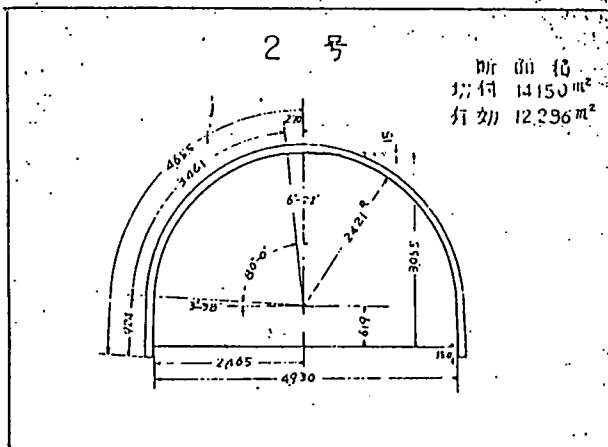
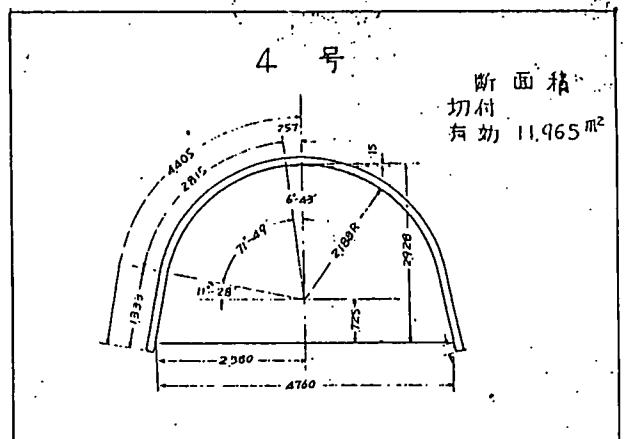
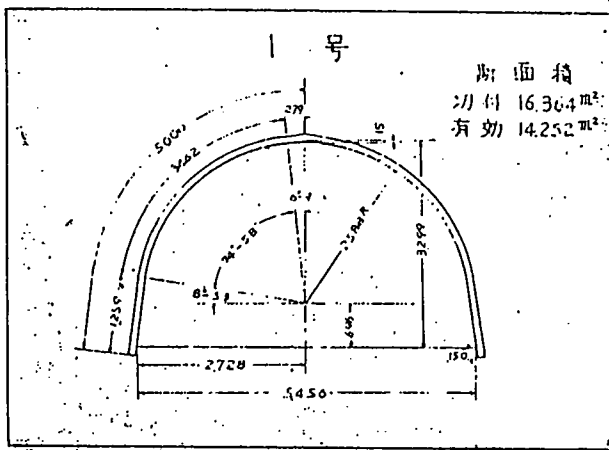
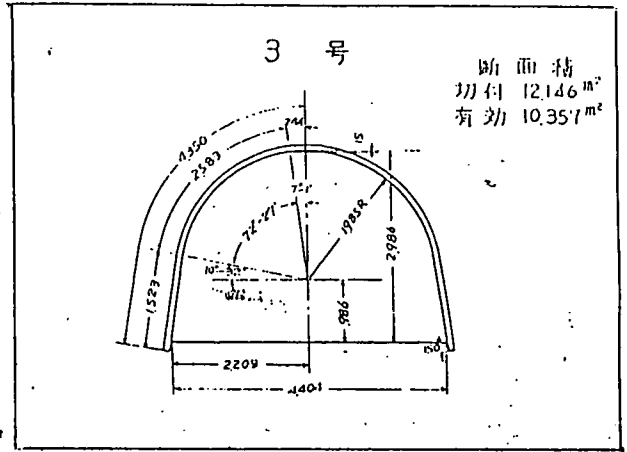
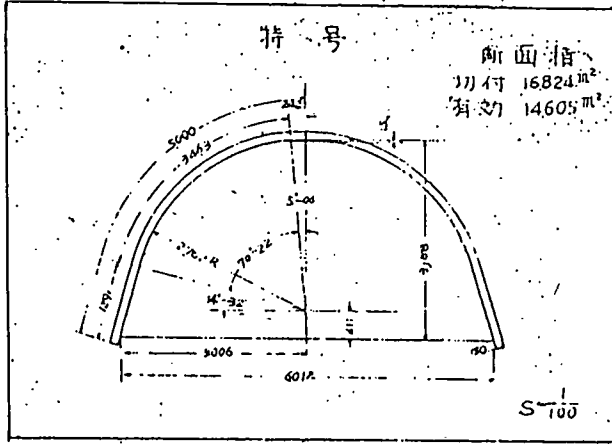
第 18 図 前進式及び後退式採炭法

切羽の長さ（面長）は、30～200mに亘るが、一般には150m内外となることが多い。本方式の採用により機械化が進み、多量の採炭が可能となってコストダウンに大きく寄与した。常磐炭田の主要炭礦における近年の採掘はこの方式によるものが多かったが、浅部炭礦においては時代的な関係もあって殆ど採用されていないと思われる。

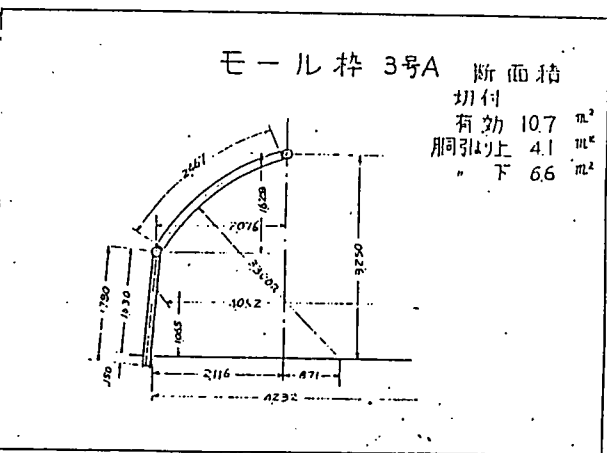
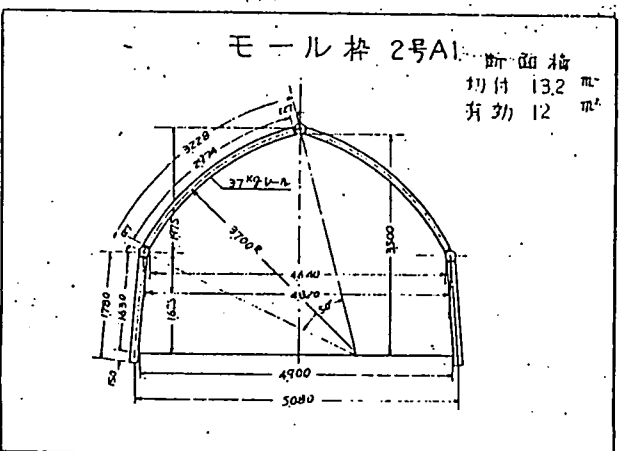
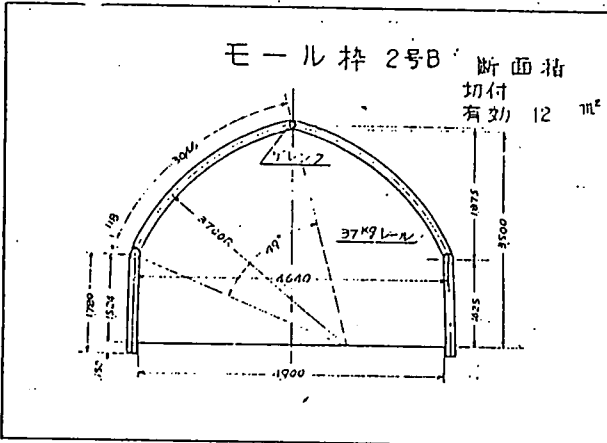
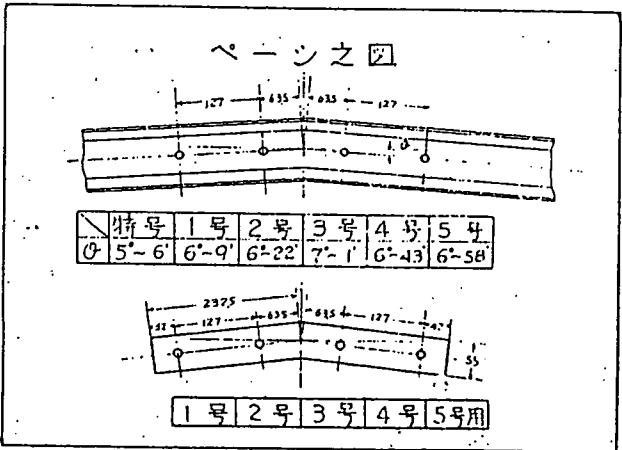
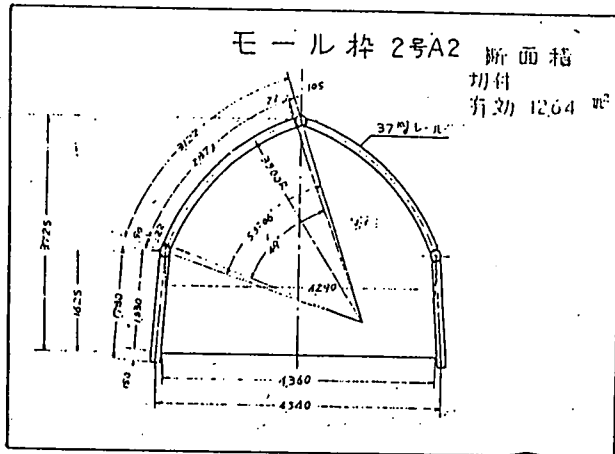
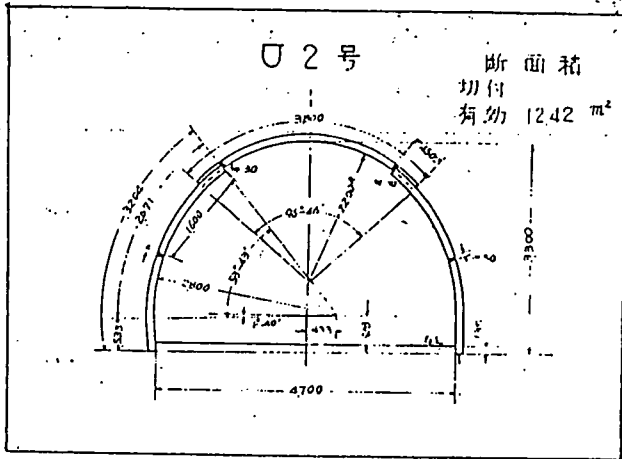
・坑道掘鑿断面について

主要坑道、即ち、人員の入出坑、石炭・岩石の運搬、材料の搬入、送排気、排水といった機能を持たせるには安定した坑道を設定する必要がある。このため、常磐炭礦においては本層上部30m前後の砂岩層を対象として掘鑿している。その中でも基幹坑道、例えば住吉本坑とか湯本5坑と呼ばれるような坑道は大きな断面であり、坑内での二次的なものはやや小さめのものとしたが、その規格は第19、20図のように決められていた。

第 19 图 鋼枠規格図 (1)



第 20 図 鋼枠規格図 (2)



2. 6 常磐炭田の天然ガス

常磐炭田における可燃性天然ガスについては昭和30年代半ばをピークとしてかなり利用されたのであるが、諸炭礦の閉山と共に利用度は低下し、現在勿来地区における都市ガスだけとなっている。その賦存状況等については数多くの調査研究が成されているが、昭和33年に石油技術協会により纏められた「東北地方天然ガス開発利用調査報告」（以下「利用報告書」と呼ぶ）を主体に既述する。水田や掘抜井戸に現れるガス徴から、常磐炭田における可燃性天然ガスが賦存していることはかなり古くから知られていたようであるが、本格的に利用開発が検討されたのは、常磐炭礦を初めとする諸炭礦の探炭ボーリングからしばしば多量のメタンガスが湧出した事から始まったといえるのではなかろうか。「利用報告書」によれば、昭和33年の時点でのガス徴は23ヶ所に及ぶ。この様な状況から地質構造及び開発状況を考慮して天然ガスの開発区域は北から・中塩・走熊・泉～下船尾・勿来・高井の5地区に分けられた。

2. 6. 1 天然ガス貯溜層

ガス湧（噴）出状況から貯溜層は石城層、浅貝層及五安層にあることが明らかとなったが、特に上位に発達する白坂層の頁岩と浅貝層上部の微粒砂岩がキャップブロックとなっているため、石城層中部から浅貝層下部にかけての礫岩乃至砂岩が主体となっている。

五安層に見られるガスは、急激に多量のガスを噴出するものの殆ど数日間で減衰しており、五安層自体での生成というよりも、下位の石城層乃至浅貝層から亀裂・破碎帯を通じて上方移動したものと考えられる。その他例えば多賀地区の多賀層群中のもの等があるが、大規模なガス鉱床を形成しているとは思われない。常磐炭田におけるガス鉱床の深度は、最も浅いのは勿来地区窪田付近で80～120m、逆に最も深いのは蔵持断層に沿う地帯である走熊地区で、800～1100mに達する。

2. 6. 2 天然ガスの集積構造

常磐炭田は典型的な地塊構造をなしているためガスの集積構造も油田ガス鉱床とは異なる場合が多い。「利用報告書」の中では次のような4つの型に分けられるが、実際に大規模な鉱床の発達する区域では2つ以上の組み合わせによることが多い。第21図にその集積構造の概念図を示す。

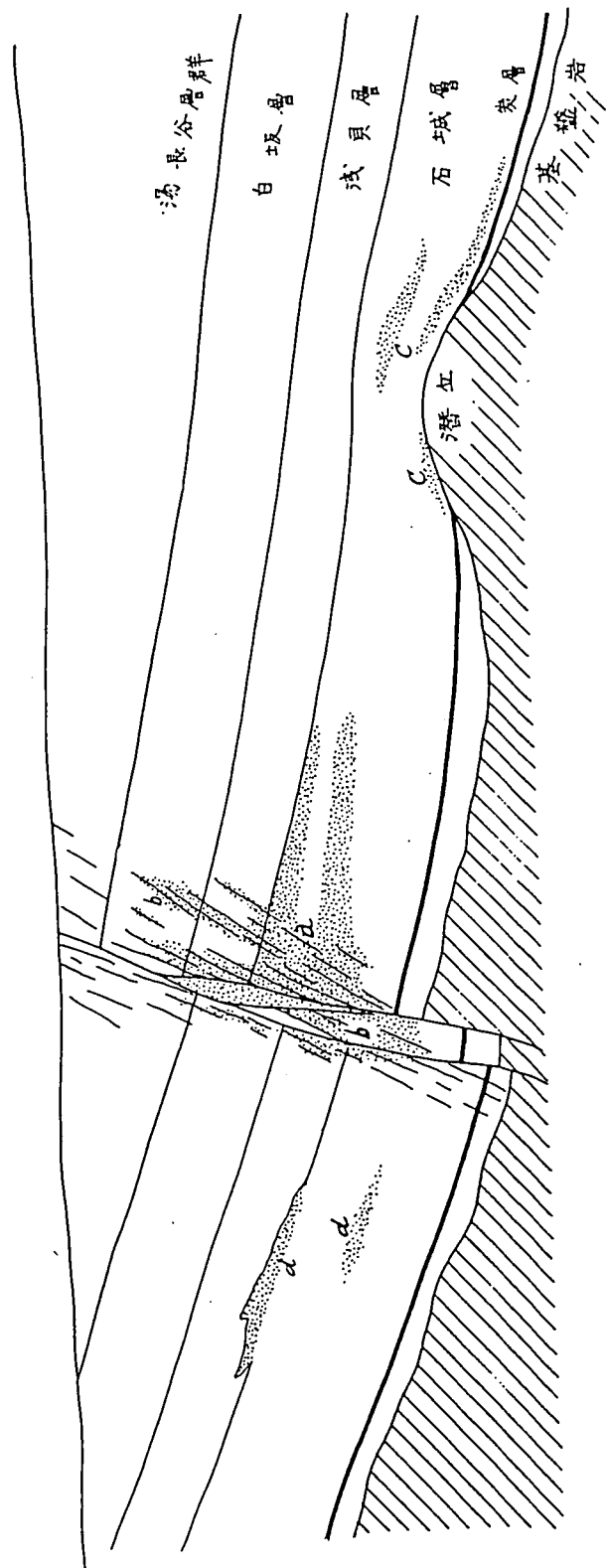
- a. 断層封塞構造型
- b. 断層破碎帯及び亀裂型
- c. 潜丘反映構造型
- d. 岩相変化型

ガス湧出の見られた多数の試錐及び坑内の資料によれば、常磐炭田における主な集積構造は断層封塞構造型である。白坂層と浅貝層が広義のキャップロックとなるため断層の落ち側の地層で封塞され、断層上がり側の肩部にガスが集積されやすくなる。一般に石城層中部から浅貝層下部にかけての軟弱な粗・中粒砂岩・礫岩及び断層破碎帯や亀裂などの空隙率が高く、ガス浸透性の大きな部分が貯溜層となっている。平窪、白坂、蔵持、相川、烏館、寺方、田場坂石上山、熊道、平潟、車、駒木の各断層は封塞構造を成し、これに伴う小断層、破碎帯がガスの移動集積の重要役割を果たしている。

多賀地区においては白水層群下部に潜丘反映構造を生じているところがあり、結果として背斜型、ドーム型、構造潜丘型の頂部付近から両翼にかけてのガス集積が認められることがあり、このような構造部に断層が発達する場合には大きな貯溜層となっている場合もある。この他、石城層および浅貝層の岩相変化に因る集積封塞もしばしば認められるが局所的なもので大規模なものはない。

第 21 図 ガス集積構造概念図

- a : 断層封塞構造型
- b : 亀裂破砕帯型
- c : 潜丘反映構造型
- d : 岩相変化型



2. 6. 3 ガスの組成

常磐炭田の代表的坑井における産出ガスの組成は第17表の通りである。(分析は「利用報告書」作成時点での東京大学総合試験所(当時)によるマススペクトル分析である。)この表を見るとCH₄は90~95%で主成分を成し、その他の成分はN₂は4~10%、その他の成分は1%以下である。多少の地域的な変化はあるものの、炭田全域に亘ってこのような傾向にある。ただ、採炭区域内または接近場所においては、坑内通気の影響を受けるためか多少メタン含有量は少なくなっている。この構成は国内他炭田のガスとほぼ同様であるが、成因を断定する事は困難である。

第 17 表 主要坑井ガス組成

産出坑井	(%)					
	CO ₂	CO	O ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂
田部23号井	0.02	0.07	0.02	94.62	0.09	5.18
小山21号井	0.02	0.06	0.02	94.98	0.15	4.77
常磐天然ガスR 1	0.02	0.05	0.09	94.92	0.07	4.85
勿来ガス開発NKR	0.22	0.06	0.03	94.85	0.14	4.70

2. 6. 4 開発・産出状況

最盛期の昭和36年における開発地域は、中塩、走熊、泉~下船尾、勿来、高井の5か所で、常磐炭礦(株)、古河鉱業(株)、日本水素工業(株)、常磐天然ガス(株)、勿来ガス開発(株)の5社によって開発が進められていた。(会社名は当時のもの)本格的生産が始まった昭和31~36年度における地区別生産量は第18表に示す通りである。

第 18 表 地区別生産量

年度	中 塩	走 熊	泉～下船尾	勿 来	高 井	合 計
3 1				3,940		3,940
3 2				3,727		3,727
3 3	2,695	1,910	11,680	4,355		20,640
3 4	975	555	14,854	5,668		22,052
3 5	1,108		14,867	5,994	1,267	23,231
3 6	1,238	646	14,103	5,258	8,249	29,494

(単位：千 m^3)

(1) 中塩地区

平市街地西北約 2 kmの中塩部落を中心とした区域で、平窪断層、赤井断層に沿う地帯で昭和初期から水田のガス徴は知られていたが、本格的開発の端緒は昭和 29 年 9 月の古河鉱業の探炭試錐中塩 2 号井から 3 万 m^3 に及ぶガス噴出があったことに始まる。当初はカーボンブラックの製造や燃料として利用されていたが、昭和 32 年からは都市ガスへの供給を行ったが、昭和 44 年 12 月の好間炭礦の閉山と共に生産を中止した。

(2) 走熊地区

本地区は、平市街地と小名浜市街地の中間に位置する走熊を中心とした白坂、米田、蔵持各断層に沿う地帯である。本地区も探炭試錐や水田のガス徴から天然ガスの存在は古くから知られていたが、やはり、昭和 34 年 2 月の常磐炭礦探炭試錐 J I 2 4 号走熊井のガス噴出があつてから開発が始まった。

24 号井は白坂断層上がり側ブロックの肩部に位置し、五安層下部からの噴出である。噴出当初は 5 万 m^3 にも達していたが、減衰が甚だしく数か月後にはコンプレッサー運転で漸く 4 千 m^3 、運転しない場合には千 m^3 程度に激減した。昭和 34 年 8 月からは日本水素工業(株)による開発が開始されたが、五安層中のガスが対象となったためか、必ずしも大規模な成功井はなかった。当地域の産出ガスは全て日本水素工業(株)小名浜工場に送られた。

(3) 泉～下船尾

旧磐城市泉付近から旧常磐市下船尾にまたがり、田場坂石上山断層とその延長

の断層帯、寺方断層、相川断層等に囲まれた地区である。

発端は、昭和31年7月の常磐炭礦探炭試錐J I 2 3号田部井のガス噴出があった事によるが、常磐炭田における本格的生産はこの井戸に始まったといえる。以後、常磐炭礦(株)においては本地区の開発を積極的に進め、従来の探炭試錐と共に一歩進んで探ガス試錐を施工するようになって生産量は著しく増加した。一方、メタンガス湧出量の多い炭礦として甲種炭礦に指定されていた磐崎坑方部でも昭和31年頃から坑内保安上の目的に加えて利用を狙ったガス抜きが始められた。これらのガスは当初は日本水素工業(株)小名浜工場に送られていたが、昭和34年12月からは都市ガスとしても利用されるようになった。本地区のガス鉱床は主として石城層上部乃至浅貝層下部であり、減衰は緩慢で産出井としては永続性がある。しかし、滝尻井のように五安層からの湧出を見た場合にはやはり急激な減衰を示している。昭和36年10月現在における生産量は第19表のように全体として送ガス期間も長いいためガス量は相当量に達している。

第 19 表 坑井別累計送出ガス量

坑 井	送出期間(月)	累計送出ガス量(m ³)
田 部	57	9, 262, 047
細 田	43	10, 765, 406
泉 田	40	479, 382
小山(1)	8	88, 223
鳥替之内	32	7, 738, 676
小山(2)	29	2, 033, 972
住 吉	24	597, 067
鶴 巻	11	116, 366
柿 の 平	20	484, 216
下 川	17	320, 124
薄 作	12	237, 366
横 山	11	90, 722
扇 田	8	123, 865
田 中 島	8	31, 849
合 計		32, 369, 281

昭和36年11月からは湯本6坑からも坑内ガスを採取して日本水素工業(株)小名浜工場に送ったのであるが、これは46年の磐城礦業所閉山で、引き続いて49年3月で坑外ガス井の日本水素工業(株)小名浜工場への送ガスを、51年9月には磐崎坑坑内ガスの誘導を停止し、55年1月には全ての坑外ガスの利用を停止して24年間の天然ガス開発の歴史を閉じた。

(4) 勿来地区

本地区は旧勿来市窪田付近から鮫川南部に至る区域で、常磐炭田で最も早くから開発の行われていたところである。昭和25年に常磐天然ガス(株)が窪田町において、蛭田川兩岸の顕著なガス徴に着目してR1号井を掘鑿して成功し、家庭燃料として販売を始めた。その後、開発が進められて生産量も増大し、昭和31年以降は東京ガス、原研に、さらに35年からは日本水素工業(株)小名浜工場への送ガスを開始している。現在も熊道と江栗周辺の数井からの採取は継続して行われ都市ガスとして供給されている。

勿来ガス開発(株)は、33年6月に大日本炭礦熊道6号井を利用してガス生産を開始し、やはり、化学原料用として日本水素工業(株)小名浜工場へ送った。本地区でも主たる貯溜層は石城層上部乃至浅貝層下部であるが、北西乃至東西方向の多数の断層が発達し、ガス集積には好条件を有する地域であった。鉞床深度は80～120mで常磐炭田では最も浅い所である。

(5) 高井地区

北茨城市北部の高井から平潟にかけての区域で、昭和35年3月から日本水素工業(株)によって進められ、最終的には16井まで掘鑿された。特に、36年1月に完成した高井5号井は日産15万 m^3 に達し、常磐炭田最大の産出坑井となったのである。これらは27kmのパイプラインを通じて全て小名浜工場へ送られ、36年12月迄の累計産出量は約8百万 m^3 に達したのであるが、現在では全て廃井となっている。

主たる貯溜層が石城層上部乃至浅貝層下部であることは北部の勿来地区と同様であるが、五安層にも小規模の貯溜が認められる。また、当地域においてはガス圧が高く20 kg/cm^2 に達して産出に伴う圧力の減退も極めて緩慢であるという特徴がある。

2. 6. 5 埋蔵量

油田ガス及び水溶性ガスについては既にJIS基準が設定されているが、炭田ガスについては特別な基準はない。炭田開発審議会東部分科会で検討の結果、常磐炭田のような分離型炭田ガス鉱床は一種の遊離ガス鉱床で、その埋蔵量の計算には容積法・減退曲線法・物質収支法を適用するように取扱われることになった。

減退曲線法・物質収支法は或る程度開発の進んだ鉱床に適用されるので、各地区全域の計算のため容積法による計算値を示すと第20表のようになる。

第 20 表 地区別ガス埋蔵量

地 区	予想埋蔵量 (単位 千m ³)
中 塩 地 区	1 6 0, 5 0 0
走熊～豊間地区	6 6 4, 7 0 0
御代～中の作地区	3, 9 7 9, 6 0 0
泉～下船尾地区	2, 6 7 8, 9 0 0
勿 来 地 区	6 9 4, 1 0 0
高 井 地 区	1, 0 6 3, 6 0 0
合 計	9, 2 4 1, 4 0 0

このように約92億m³に達する埋蔵量があることになるが、常磐炭田のガス産出状態は断層破碎帯などの裂隙噴出型で、貯溜岩の破碎状態に大きく左右されることになるため可採率も一様でなく、地質条件により著しい変化がある筈で、当時の開発状況を考慮すれば、容積法による計算値の20%程度は採取可能とみるのが安全であろう。従って、約18億m³程度のガスは採取可能と考えられるのであるが、生産期間は20年程度あったため、実際に採取し得たのは可採ガス鉱量の4分の1程度であったことになる。

3. 常磐炭礦における排水状況

3. 1 排水対策の重要性

地下産業である石炭採掘にあって地下水の問題は多かれ少なかれ避けて通れない問題であるが、特に温泉地帯を稼行した常磐炭礦においては宿命的な課題でもあった。現在、記録に残されている坑内出水件数は

1 m³/min以上 67件
 内 10 m³/min 16件
 100 m³/min 4件

に達しており、最高出水量は850 m³/minという物凄い量であり、水温もその当時で64℃の高温温泉水である。このような大出水が発生するとその都度機械類・貴重な地下資源を瞬時にして喪失する事は勿論、時としては貴重な人命の犠牲を伴い、多数の労務者の失業を招来させたこともあったのである。一方、高温坑内水は坑内条件を高温多湿にさせ、作業能率及び保安衛生等作業環境に重大な悪影響をもたらし、更に切羽集約への大きな隘路ともなるのである。資料として古いが、参考までに昭和33年迄の出炭トン当たりの排水量を全国と比較したのが下表である。

第 21 表 出炭トン当たりの排水量

(m³/ト)

年	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
全国平均							13.1	11.7	9.0	9.3	9.2
常磐磐城	48.0	39.9	42.0	36.6	35.0	37.3	42.0	36.2	29.4	25.0	38.2

このように磐城礦業所における排水量は全国平均の3～4倍に達しており、操業上、如何に大きな影響を与えていたかが分かる。直接経費に跳ね返ってくる最大の物は電力費であるが、太平洋戦争前後の混乱期を過ぎて100万トン以上の出炭を確保できるようになった昭和24年以降における排水用電力量は13～1

4万M. W. Hに達し、磐城礦業所全使用電力量の55%内外を占めて生産原価に占める割合は極めて大きかった。因みに、昭和44年度からはこの排水電力費用の一部に対して国による補助金が交付された。

3. 2 排水量の推移

常磐炭田の特異性の一つに、温泉帯と合致しており多量の排水がなされていたことが挙げられる。明治43年以降の年次別排水量を第22表および第22図に示す。(一部歴年……1月～12月……で集計したものと、会社決算年度……2月～1月……で集計したものと混合しているが全体の傾向としては問題ないと考えて一括して作表)。出炭量が100万トンを超えてきた大正11年以降から次第に排水量は増加し、昭和に入ってから $80\text{ m}^3/\text{min}$ 以上の排水が行われるようになったが、これは当然の事であるが出炭規模の増大に伴い採掘範囲も広範囲となったためである。

資料が揃っている昭和24年以降の各坑別の排水量を第23表、第24表に示すが、昭和30年代前半迄は比較的早い時期から主採炭場となっていた住吉本坑(磐城炭礦の主力)と湯本6坑(入山採炭の主力)が最も多くなっていた。その後の合理化・集約に伴い徐々に磐崎本坑(西部礦)に主体が移行していったため、昭和39年以降は東西両礦はほぼ同等量の排水となっている。

なお、排水量を常磐炭礦独特の表現として温泉水と冷泉水という二種類に区分している資料が多々あるが、これは厳密な温度によって分類したものではなく、後述する排水のために設置された各所のポンプ座の内、比較的浅部(凡そ-150m前後?)から排水されるものを「冷泉水」切羽を含め深部(凡そ-450m前後?)から排水されるものを「温泉水」と呼称していたのである。これは、常磐炭礦が過去に数多くの出水事故に遭遇し、多大の損害を被ったことに起因するもので、冷泉水は降雨等の表流水が浸透したと思われる地下水で排水費用も小額で済むのに対し、温泉水は出水事故に結びつくもので多額の排水費用を要する危険分子であり、特に注意していたものであったためにこのような便宜上の名を使用したのである。もっとも、確かに冷泉水の水温は低くて 20°C 以下が多かった事

も事実である。各坑共全体としては温泉水の比重が大きくなっており、既発表資料のある昭和24～33年間における坑別温泉水量の年間平均増加量は

住吉本坑 $0.72 \text{ m}^3 / \text{min}$

湯本5坑 $0.07 \text{ m}^3 / \text{min}$

湯本6坑 $-1.52 \text{ m}^3 / \text{min}$

鹿島坑 $0.59 \text{ m}^3 / \text{min}$

磐崎本坑 $1.20 \text{ m}^3 / \text{min}$

全坑平均 $1.06 \text{ m}^3 / \text{min}$

となっている。

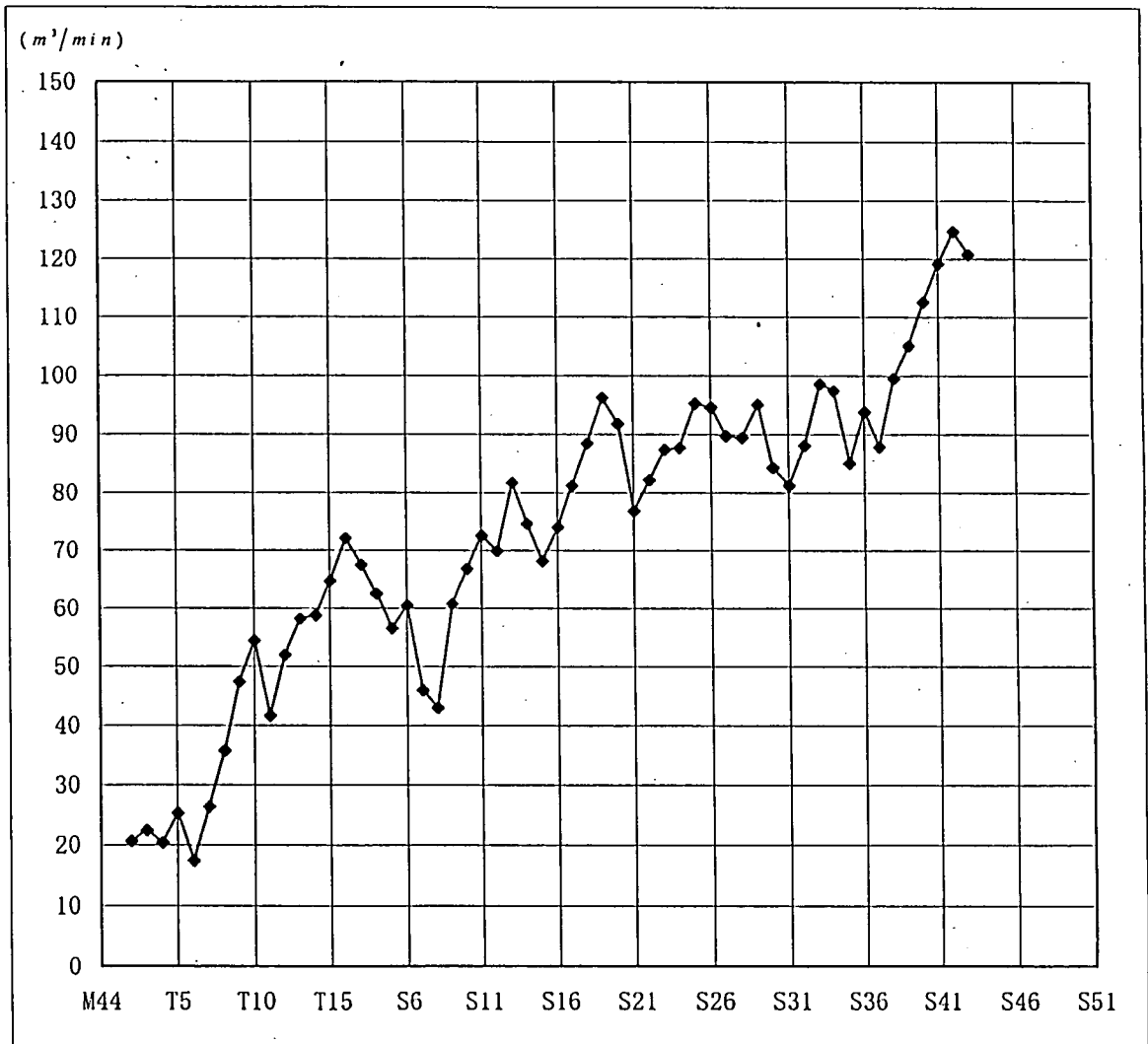
第 22 表 常磐炭鉱における年次別排水量

常 磐 炭 礦 排 水 量

年	排水量(m ³ /min)	年	排水量(m ³ /min)
明治 44		昭和 34	97.40
45		35	85.08
大正 2	20.7	36	93.77
3	22.4	37	87.87
4	20.4	38	99.53
5	25.3	39	105.11
6	17.4	40	112.51
7	26.4	41	119.06
8	35.7	42	124.71
9	47.4	43	120.75
10	54.4	44	
11	41.6	45	
12	52.0	46	
13	58.1	47	
14	58.7	48	
15	64.7	49	
昭和 2	72.1	50	
3	67.5	51	
4	62.5		
5	56.5		
6	60.5		
7	46.0		
8	43.0		
9	60.8		
10	66.8		
11	72.5		
12	69.9		
13	81.7		
14	74.6		
15	68.2		
16	74.0		
17	81.2		
18	88.5		
19	96.2		
20	91.8		
21	76.8		
22	82.2		
23	87.4		
24	87.7		
25	95.2		
26	94.6		
27	89.7		
28	89.4		
29	95.0		
30	84.3		
31	81.2		
32	88.1		
33	98.5		

第 22 図 常磐炭鉱における排水量推移図

排 水 量 推 移 図



第 23 表 坑別年次別排水量(昭和 24 年以降) (1)

(水位： SL -m，水量： m^3/min)

場所 年	1. 住吉本坑		2. 湯本五坑		3. 鹿島坑	
	水位	平均水量	水位	平均水量	水位	平均水量
1949	316.00	31.20	309.00	5.40	328.00	4.20
1950	350.00	29.00	316.00	3.10	360.00	3.70
1951	352.00	35.20	323.00	3.30	375.00	3.00
1952	365.00	42.80	350.00	3.40	390.00	3.50
1953	390.00	39.30	372.00	3.30	403.00	3.10
1954	410.00	44.70	394.00	5.10	415.00	2.90
1955	422.00	43.50	413.00	4.60	423.00	2.90
1956	435.00	40.10	432.00	4.50	450.00	3.80
1957	450.00	35.50	451.00	3.50	467.00	8.00
1958	467.00	39.90	472.00	4.70	480.00	10.90
1959	507.00	41.70	498.00	9.30	517.00	11.40
1960	489.00	37.30	527.00	15.10	533.00	9.10
1961	494.00	26.50	549.00	15.40	548.00	9.70
1962	498.00	24.70	556.00	12.10	557.00	8.30
1963	582.00	24.70	575.00	10.70	585.00	9.70
1964	506.50	44.04			612.80	(11.77)
1965	513.00	42.96			619.80	(8.94)
1966	610.00	46.32			642.80	(15.32)
1967	629.35	47.60			641.70	(18.99)
1968	641.00	50.12			634.82	(21.30)

第 24 表 坑別年次別排水量 (昭和 24 年以降) (2)

(水位: ^{SL}-m, 水量: m³/min)

場所 年	4. 湯本六坑		5. 磐崎本坑			
	水位	平均水量	水位 -m	平均水量		
1949	368.00	21.00	352.00	8.60		
1950	383.00	30.40	370.00	10.60		
1951	395.00	27.80	389.00	10.80		
1952	411.00	22.90	407.00	7.30		
1953	424.00	20.80	417.00	8.10		
1954	438.00	16.80	418.00	8.60		
1955	447.00	13.80	23.00	7.50		
1956	450.00	13.50	25.00	7.60		
1957	460.00	13.00	25.00	14.80		
1958	482.00	14.30	52.00	15.80		
1959	484.00	12.50	68.00	14.60		
1960	486.00	11.80	88.00	13.70		
1961	485.00	13.80	93.00	20.50		
1962	491.00	13.70	87.00	25.60		
1963	510.00	13.10	93.00	29.60		
1964	518.00	15.83				
1965	538.10	14.93				
1966	555.10	14.82				
1967	581.06	12.56				
1968	583.10	10.65				

3. 3 排水設備

採掘場所が深部に移行する事により多種多様な障害が発生し、生産現場の条件悪化が増幅することは避けられないが、中でも常磐炭礦にとって最大の課題は膨大な量の温泉水の処理方法であった。

主稼行炭層が1枚である常磐炭田における開発は、古河鉱業好間礦を除けば全て斜坑方式であり、採炭場の展開が進むことにより深度は増加することになり、既設ポンプの揚程が不足してくるので、新たにポンプを設置して複数のポンプにより排水するという段階方式を取ってきた。従って、3～4段程度は普通であり、深い所の切羽からは5～6段に及ぶ事も稀ではなかったのである。このため、排水効率は低下し、それに伴い当然の事ながら費用も増大してきたので、その合理化策として一段直揚方式を採用することが計画され、一部は昭和10年頃から採用されてきた。しかし、その頃の採掘深度は浅かったので、ポンプの能力も揚程250～300m程度、動力も最大750HP程度で対応できたのであるが、戦後は採掘深度も深くなり、採炭場も広範囲となって排水設備……ポンプ座も各所に散在する結果となり、ポンプの必要揚程も500m以上となって集約するためには600m内外の高揚程・大容量のポンプ設備が必要になってきた。

このような観点から常磐炭礦においては、昭和23年、当時最も深く高温度の温泉湧出（最高水温62.5℃、平均55℃）があり、坑内が悪条件に晒されていた湯本6坑において礦業所付属工場であった常磐製作所を中心に高揚程鉦山ポンプの改良を開始し、種々研究検討の結果、昭和27年に湯本6坑に

$$1200\text{HP} \times 7\text{m}^3 / \text{min} \times 510\text{m}$$

のポンプを設置して揚水を開始した。これにより従来約1600mに及ぶ段階排水であったものが、φ300mm×470mの押上管による一段直揚排水に切り換えることができた。この結果、排水効率は16.4%上昇し、年間575万kwHの電力節減に成功したのである。同じ頃、住吉本坑においては主要ポンプ座が6ヶ所に散在し、40台のポンプが2～3段の揚水をするという効率の悪さであった。このような排水系統を全面的に集約するため、湯本6坑における実績を踏まえて、さらに画期的な高揚程・大容量のポンプ設備を企画し、昭和32年に

住吉本坑に

$$2200\text{HP} \times 13\text{m}^3 / \text{min} \times 570\text{m}$$

のタービンポンプ設備を御厩ポンプ座（第23図）として完成、多大の効果をもたらすことができた。この時の排水管は長期に亘る試験研究を重ねて作り上げた新機軸のφ400mmの遠心鋳鋼管である。この工事効果は、排水効率19.5%アップ、年間節減電力量1800万kWhに達する素晴らしいものであった。

東部礦における排水設備の集約化・合理化が完成したので、次ぎは磐崎本坑（西部礦）となった。磐崎本坑の開坑は比較的新しく、稼行深度も全坑の中では浅い方であったが、その分、地下水位……温泉々圧が高く、深部移行に際しては出水の危険性が高いので排水施設のより強化が必要であった。そこで、設備として東部礦のポンプよりも更に高揚程680mのポンプを採用して-600mから直揚するように計画し、

$$2200\text{HP} \times 10.2\text{m}^3 / \text{min} \times 680\text{m}$$

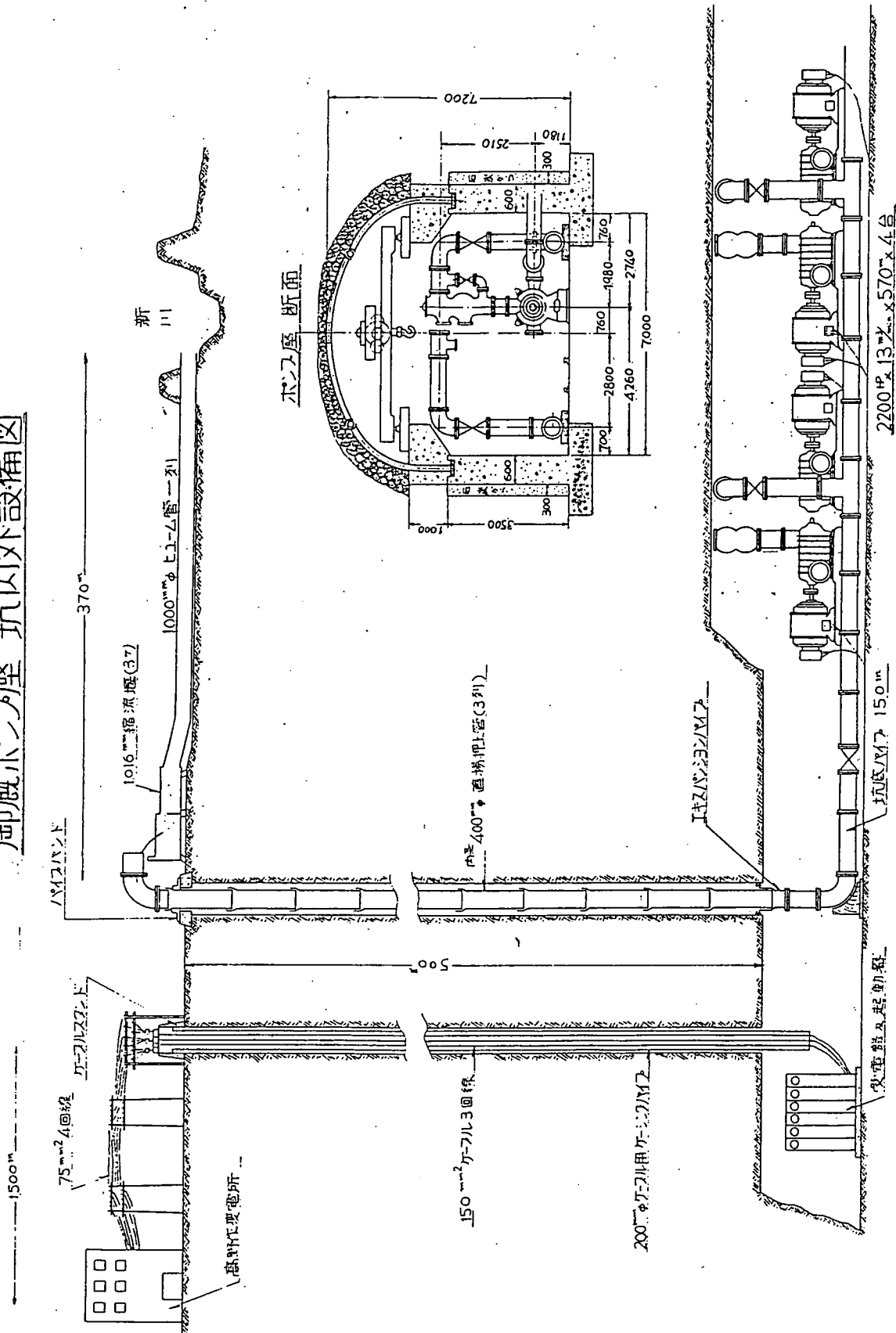
の白鳥ポンプ座設備を昭和33年1月着工、34年8月運転を開始した。

以上のような直揚設備の完成により、磐城礦業所においては住吉本坑、湯本5坑、鹿島坑方部の全水量を700m電車坑疎水坑～-720mポンプ座～御厩ポンプ座の系統で、湯本6坑は-750mポンプ座～二斜坑ポンプ座の系統で、磐崎本坑においては白鳥ポンプ座から揚水するという3大排水拠点による排水合理化が完成したのである。

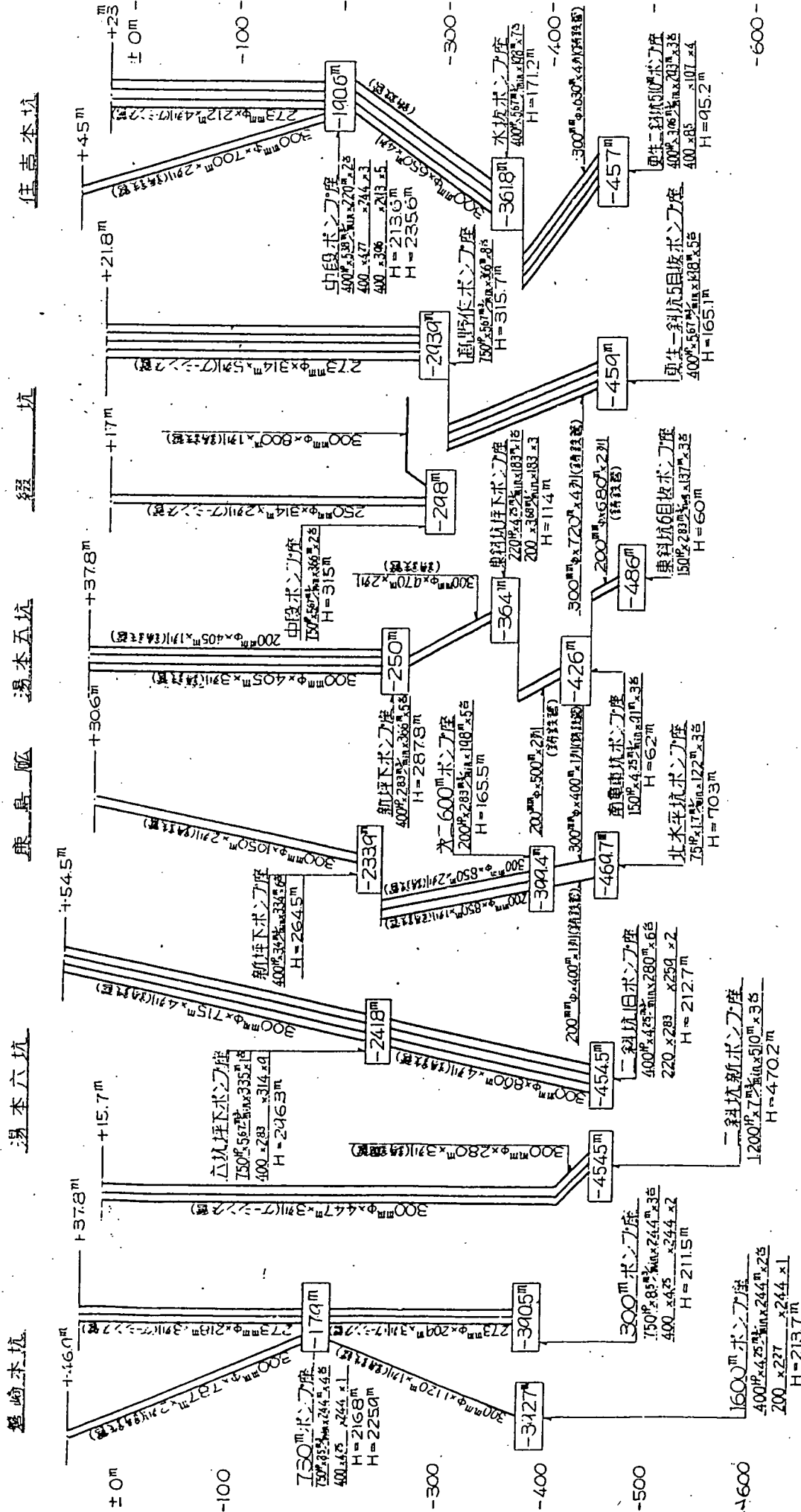
第24図、第25図は集約前の昭和28年6月における排水系統と、昭和34年6月における直揚備完成後の比較で、これを見れば、その間における対策が如何に大きなものであったかが明瞭である。

なお、直揚設備のもう一つの工事効果として、入気温度の低下ということもあった。即ち、湯本6坑において入気斜坑から600mの押上管を撤廃したことにより、坑口より600m迄の温度上昇は従来5.3℃であったが、分離後の温度上昇は2.2℃に止まるという効果があった。

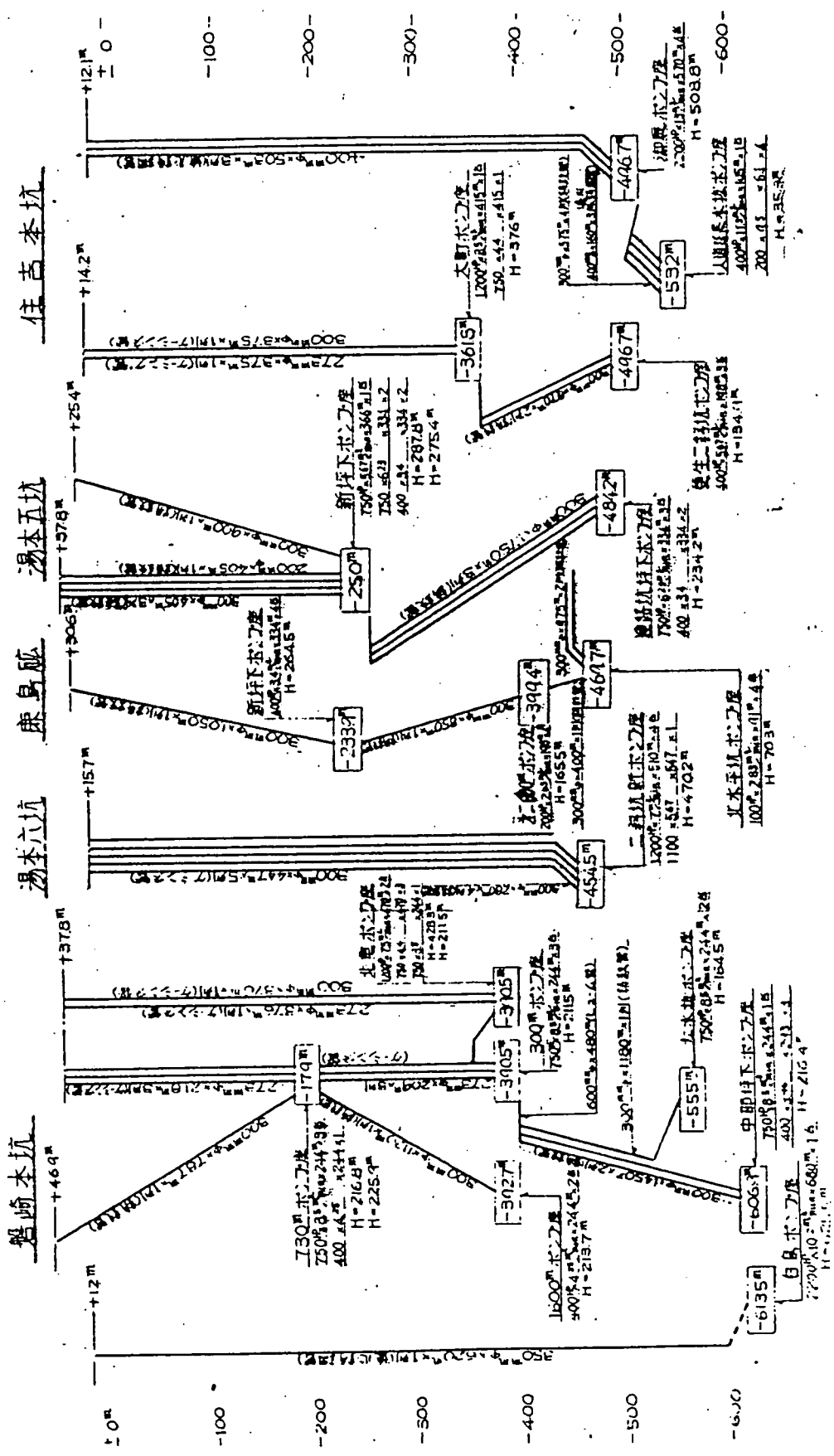
御厩ポンプ座 坑内外設備図



第 23 図 御厩ポンプ座坑内外設備図



第 24 図 排水合理化前の排水系統図 (昭和 28 年 6 月)



第 25 図 直揚設備完成後の排水系統図 (昭和 34 年 6 月)

4. 常磐炭礦における坑内水問題

4. 1 坑内出水災害事例

常磐炭礦における高温温泉水の湧出と出水災害の規模については、他炭礦にその例を見ない特殊性であり、ここでの石炭採掘の歴史は温泉水との戦いに終始したといっても過言ではないであろう。閉山までの間に遭遇した $1\text{ m}^3/\text{min}$ 以上の出水事故を列挙したのが第エラー! ブックマークが定義されていません。表から第エラー! ブックマークが定義されていません。表で、その数は67件に達している。これらの事例を出水規模別に分類してみると次の通りである。

第 25 表 規模別出水件数

出水量 (m^3/min)	件 数
300以上	2
200~300	1
100~200	1
50~100	1
30~50	3
20~30	1
10~20	7
5~10	10
5以下	41
計	67

以上のような67件の中で $20\text{ m}^3/\text{min}$ 以上の大出水は9件に及んでいる。このような大出水事故は長期間に亘って復旧不能であり、その間に莫大な損害を来している。特に閉山或いはそれに近い事態を招来した重大な3事例と、集中豪雨による全坑水没の1事例について当時の記録を辿ってみたい。

第 26 表 常磐炭礦出水事例一覽表 (1)

(1.0 m³/min以上のもの)

番号	出水箇所	時期 年月日	出水位置 m	水頭 m	差 m	水量 m ³ /min	温度 °C	湧水状況	基盤の状況
1	町田竪坑南坑五上	M 36. 5.10	66.6			13.61	24.0		
2	小野田第一斜坑	42.10. 9	62.7			10.19	26.7	午後六時出水	
3	綴竪坑二卸南三坑	T 2. 5.22	206.1	206.1	0.0	849.85	52.0		
4	町田二卸北五坑道	5. 4. 5	166.7	151.0	-15.7	1.53	27.0		
5	綴第一斜坑上坑十一私	5.10. 8	130.2	115.0	-15.2	1.83	34.0	私下盤より出水	
6	町田二卸北八坑八下	7. 9. 7	212.1	190.0	-22.1	1.13	32.0		
7	綴第一斜坑下坑ドラム上四片	8. 6.15	136.4	30.3	-106.1	1.08	34.0	私下盤より出水	
8	町田二卸南六坑二十三片	8. 7.20	169.7	135.0	-34.7	1.70	31.0		
9	町田二卸南九坑六下私	8.12. 5	221.2			15.04	30.0		
10	綴東斜坑九目抜	9. 4.16	156.3	119.0	-37.3	2.27	49.0		
11	高坂坑北二十片十四上	7. 6.16	263.6	126.0	-137.6	1.84	32.0		
12	町田北坑北十五坑六上	10. 3.10	215.1	172.0	-43.1	4.25	31.0	私下盤より出水	
13	町田広畑北十坑二片私	11.11.25	233.2			24.08	32.0	11月10日午後4時0.11 m ³ /min 下判より出水	
14	町田南坑引立	12. 8.22	60.6			1.70			
15	湯本五坑本坑	12.12.15	412.1	352.0	-60.1	7.65	49.0		
16	湯本五坑南卸四坑道	13. 3. 9	418.1	350.0	-68.1	56.66	46.0		
17	高坂北二斜坑左一坑	13. 7.27	292.4	220.0	-72.4	4.19	3.3		
18	綴東斜坑北一斜坑右十六片二上私	13.12. 4	284.8	207.7	-77.1	169.97	51.0	最初は少量の出水であったが忽ち私下盤より湧水	
19	住吉本坑第一本線十一目抜	14. 9.10	182.1	106.0	-76.1	1.70	33.5	断層より湧水	
20	高坂南二斜坑右四片	15. 5.13	290.9	116.7	-174.2	2.61	40.0		
21	高坂南三斜坑右六片私	15.11.10	286.0	140.6	-145.4	11.62	43.0	私下盤より出水	
22	住吉本坑第二本線	S 2. 6.	261.8			1.70	34.5		
23	住吉本坑第二本線連卸	4. 1.30	266.6			1.13	36.5		

第 27 表 常磐炭礦出水事例一覽表 (2)
(1.0 m³/min 以上のもの)

番号	出水箇所	時期 年月日	出水位置 m	水頭 m	差 m	水量 m ³ /min	温度 °C	湧水状況	基盤の状況
2 4	高坂坑南一斜坑北斜坑斜卸	S 4. 5.12	263.6			3.40	32.0	断層より出水	
2 5	住吉本坑第二本線	4. 7. 4	292.4			1.02	39.5	半炭半岩掘進中下盤より急激に湧水	
2 6	旧三井本坑右九片引立	5. 7.26	273.9	154.0	-119.9	42.49	53.0		
2 7	綴第一斜坑第三電卸十五片払	6. 1. 9	189.4			3.97	46.0		
2 8	湯本五坑笑堂二電卸	8. 1.24	348.5	215.0	-133.5	9.92			
2 9	湯本六坑第三水平坑二電卸引立	10. 1.28	496.0			1.98			
3 0	住吉本坑第三本線	10. 9.	280.6			1.42	35.0		
3 1	住吉本坑第三本線	10.10. 3	312.9			1.27	35.0	岩石掘進中下盤より出水	
3 2	住吉本坑第三本線	10.10.30	313.0			1.42	35.0		
3 3	住吉本坑南一斜坑右 1 2 0 m 坑	11. 4.27	466.9			1.42	42.0		
3 4	住吉本坑南一斜坑引立	11.10.23	478.7	261.0	-217.7	42.49	45.0	石炭掘進中発破後突然湧水	
3 5	綴第三本線又卸境界上右二片二上払	11.12.17	309.1	160.0	-149.0	708.22	52.0	私採炭中盤圧気味のため中止	
3 6	綴新斜坑旧第三本線右二十八片二上払	12. 3. 4	359.7	211.8	-147.9	42.49	44.0	採炭終了甲止の所より盤膨れあり突然湧水湧水	
3 7	住吉本坑第三連卸右 840m 五卸	12. 6.20	416.6			2.83	43.5	断層面下盤より突然湧水	
3 8	住吉本坑第三本線左 240m	13. 4.15	425.7	225.7	-200.0	14.16	42.5	採炭終了の所にて突然湧水	
3 9	磐崎本坑中央第一斜坑 180m	13.10.23	424.2	262.0	-162.2	7.08	52.0	下盤 (前より多少盤圧のある箇所より) 0.57 m ³ /min 位出水	基盤まで 10m 付近にて日坂断層まで 100m
4 0	磐崎本坑第二斜坑又卸右一片	14.11.26	440.7	277.0	-163.9	3.26	56.0	下盤 (盤圧あり付近) より湧水片盤連切中	
4 1	湯本六坑南二斜坑右十五片卸切替	15. 6. 3	545.4	298.0	-247.4	2.55	50.0		
4 2	住吉本坑中央坑右 4 0 0 m 坑	16. 3.30	538.8	346.6	-192.2	283.29	47.0	引立掘進中 0.57 m ³ /min の出水があり次第に減少し水脈に到達出水した	
4 3	磐崎本坑北進坑一番下左 2 2 0 m	16. 6. 5	469.7	276.0	-193.7	7.08	52.0	綴糸の断層の所に盤圧甚だしくなり断層より 28 m ³ /min の出水となり増	基盤まで 1.4 m ~ 2.5 m
4 4	磐崎本坑第一探炭連卸	17. 5.23	472.4	280.0	-212.4	4.14	50.0	断層下盤東方向断層あり 此の地に 2 箇所出水	基盤まで 20m 付近にて 4.5 m ~ 11.0 m
4 5	湯本六坑第二 IV 坑南四斜坑電卸口	18. 2.12	436.4	100.0	-336.4	5.38	63.3		
4 6	湯本六坑南三斜坑	18. 2.27	469.7	82.0	-387.7	2.83	63.3		

第 28 表 常磐炭礦出水事例一覽表 (3)

(1.0 m³/min以上のもの)

番号	出水箇所	時期 年月日	出水位置 m	水頭 m	差 m	水量 m ³ /min	温度 °C	湧水状況	基盤の状況
4 7	湯本六坑南四斜坑旧左一坑	S 18.12.29	437.5			4.99	61.5		
4 8	湯本六坑北一斜坑四龍右連卸	21.12. 2	610.2			1.47	53.0		
4 9	磐崎本坑南坑本線50m坑採炭卸	22. 4.24	385.5	85.0	-300.5	1.16	64.0	4月2日私筋落盤4月10日0.20m ³ /min にして5月2日1.16m ³ /minとなる	基盤まで18m南落東西向 断層落差1.4mより出水
5 0	湯本六坑北二斜坑三目抜右二又卸	23. 3.11	609.0	194.0	-415.0	1.74	54.0		
5 1	湯本六坑北二斜坑右五片	23. 7.20	636.9	202.0	-434.9	5.55	55.0		
5 2	磐崎本坑北進坑660m本線390m坑	24. 7. 5	448.5	106.8	-341.7	5.66	30.5	炭層下盤より出水	
5 3	磐崎本坑北進坑二番卸	25. 2. 1	463.6			1.08	45.0	炭層下盤より出水	
5 4	湯本六坑北光坑左一電卸切替	25. 2. 5	590.2	142.0	-448.2	12.75	57.0		
5 5	磐崎本坑北進坑第一採炭卸	25. 2.15	465.2			1.05	46.0	炭層下盤より出水	
5 6	磐崎本坑北進坑第一採炭卸	25. 5.25	440.5	88.5	-360.0	1.00	44.0	炭層下盤より出水	
5 7	湯本六坑北二斜坑右片右連卸右四片下山	27.12. 1	634.8			1.42	53.0		
5 8	磐崎本坑左第一水平坑北部斜坑左一斜坑道	27.12.13	528.5	125.0	-403.5	2.83	51.0	炭層下盤より出水	蛙目
5 9	磐崎本坑右第一水平坑一斜坑	29. 6.28	510.6			1.18	57.0	岩石坑下盤より出水	蛙目
6 0	住吉本坑堅坑連絡斜坑	30. 7. 6	449.0			1.42	42.5		
6 1	磐崎本坑中部左一斜坑左六片	32. 4.15	578.0			17.00	57.0	私下盤より出水	
6 2	磐崎本坑中部右二斜坑右二片	32. 6.16	525.0	105.0	-420.0	8.50	57.0		
6 3	鹿島坑第三斜坑右一電卸引立	32. 9.23	707.5			5.07	52.0		
6 4	鹿島坑第三斜坑連卸	33.12. 6	707.0			2.27	52.0		
6 5	鹿島坑700m電車坑左一電卸	38.10.16	805.5			2.22	56.0		
6 6	湯本六坑新北光坑水抜斜坑連卸	34.11.11	663.6			2.04	50.0		
6 7	西部600m電車坑七斜坑二号私	50. 5.29	576.0			2.96	68.0		

4. 1. 1 綴豎坑出水

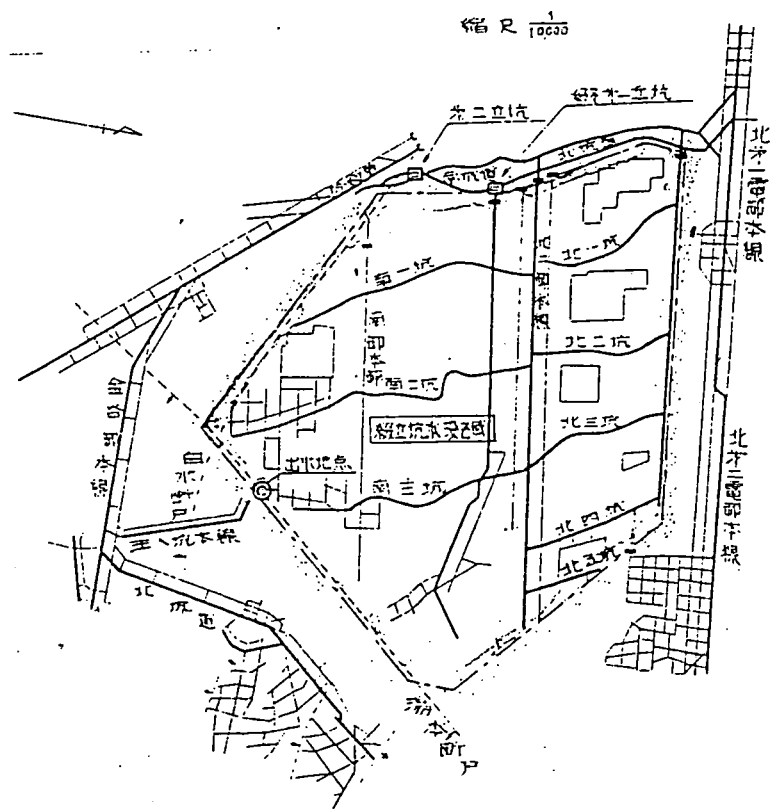
(旧三星炭礦 出水事例No. 3 第26図)

- ・出水場所：綴豎坑二卸南三坑連
- ・出水日時：大正2年5月22日午後4時
- ・出水状況：二卸方部の排水量は $1.1 \text{ m}^3 / \text{min}$ 程度にすぎなかったが、出水当日の11時30分頃、 $N20^\circ E$ 、 $75^\circ E$ の走向傾斜を持つ湯本断層付近を掘進中、冷水 $2.8 \text{ m}^3 / \text{min}$ が間欠的に噴出したのを手始めに次第に増加し、午後4時、俄然大鳴動と共に蒸気と熱湯が爆発的に噴湯して稀有の大噴泉と化し、25日に水面が -1.03 m に達して漸く水面上昇は停止したと伝えられる。

この大噴騰の発生と共に湯本温泉の水位が $4.5 \sim 8.5 \text{ m}$ 低下し、地上湧出が止まり、 3 m の水位降下のあった高坂鉦泉も枯渇状態となったのである。その後、大正5年6月にそれまで $12 \text{ m}^3 / \text{min}$ 程度の排水をしていた入山三坑が廃坑となったため、豎坑及び湯本温泉の水位の上昇を来している(第27図)。

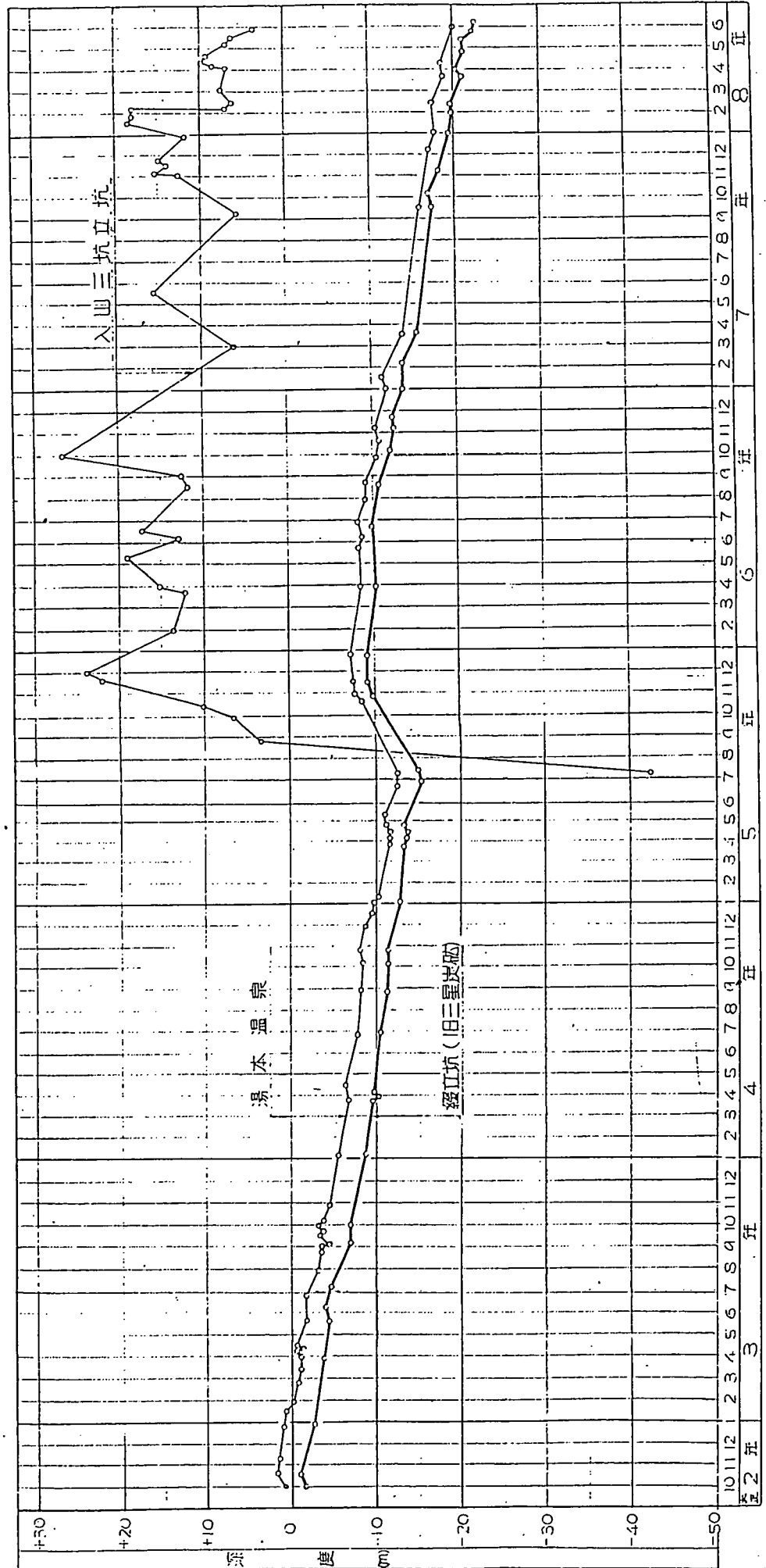
この大出水により三星炭礦は閉山し、磐城炭礦に譲渡されたが、排水を完了して復活したのは昭和6年10月のことであった。

第 26 図 綴豎坑出水による水没状況図



第 27 図 湯本温泉、綴立坑(旧三星炭礦)、入山三坑立坑水面関係図

湯本温泉、綴立坑(旧三星炭礦)入山三坑立坑水面の關係図

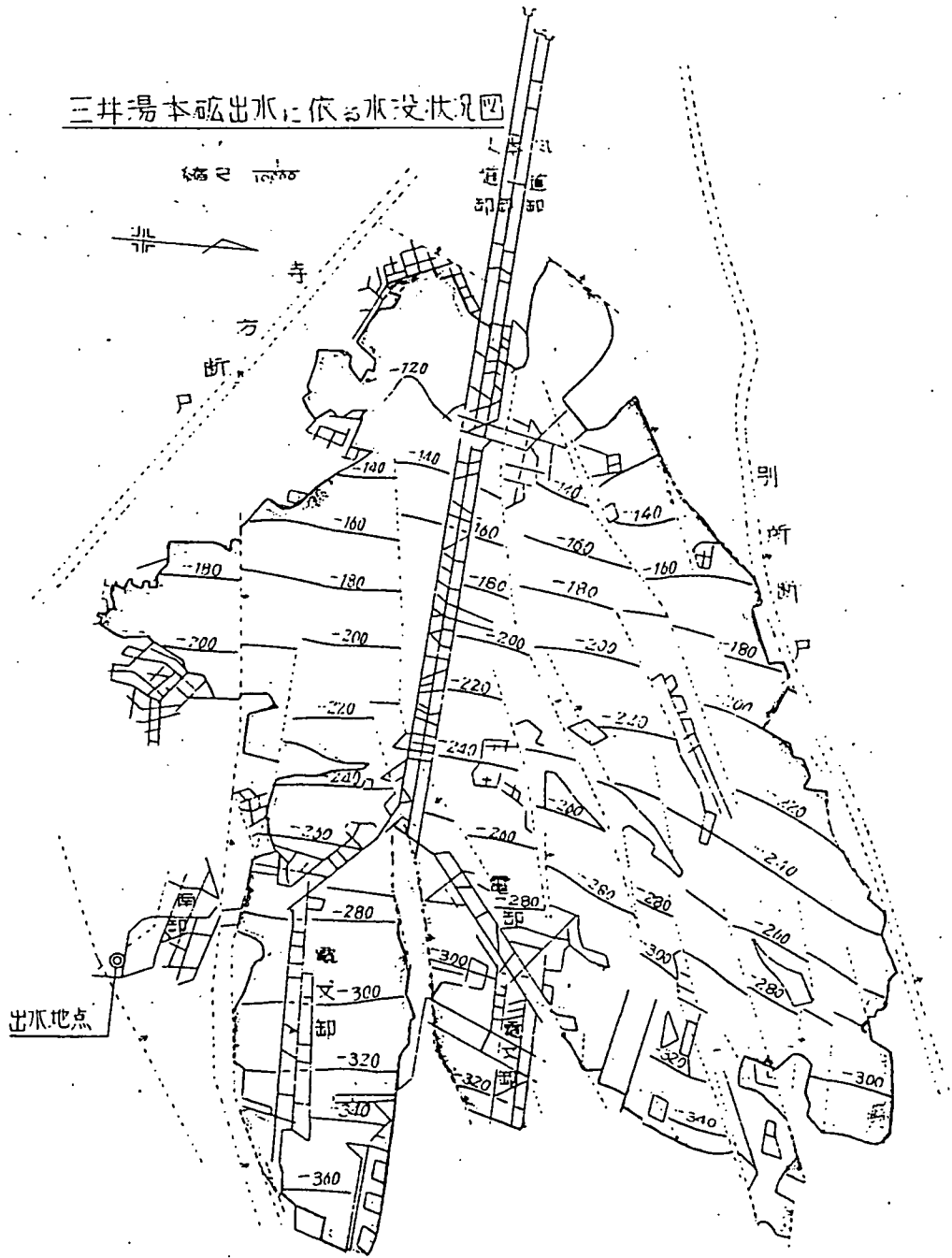


4. 1. 2 三井湯本礦出水

(出水事例No. 26 第28図)

- ・ 出水場所：三井本坑南卸右9片引立
- ・ 出水日時：昭和5年7月26日午前8時
- ・ 出水状況： 出水現場付近には落差2m位のN落ち小断層が数本平行に走っていたが、特に採掘の障害とはなっていなかった。ところが、7月9日に現場のやや下部から少量の湧水があり、次第に増加して24日午後4時には $27.8 \text{ m}^3 / \text{min}$ に達し、27日午前4時までに本卸方面は完全に水没した。記録上の最大水量は $42.5 \text{ m}^3 / \text{min}$ 、最高水温は 53°C となっている。水位は $-1.19.9 \text{ m}$ 付近で停止したが、この位置は前述の綴縦坑の水面とほぼ同一であり、主水源は連結していると考えられる。本坑における通常の湧水量は $2 \text{ m}^3 / \text{min}$ 程度であったためポンプ設備は極めて小規模であり、この大出水には打つ手がなく、操業中止、閉山となった。操業が再開されたのは昭和9年10月になって創立された第二磐城炭礦によってからであるが、これは昭和34年から採炭された新磐崎坑に接した区域であった。

第 28 図 三井湯本礦出水による水没状況図



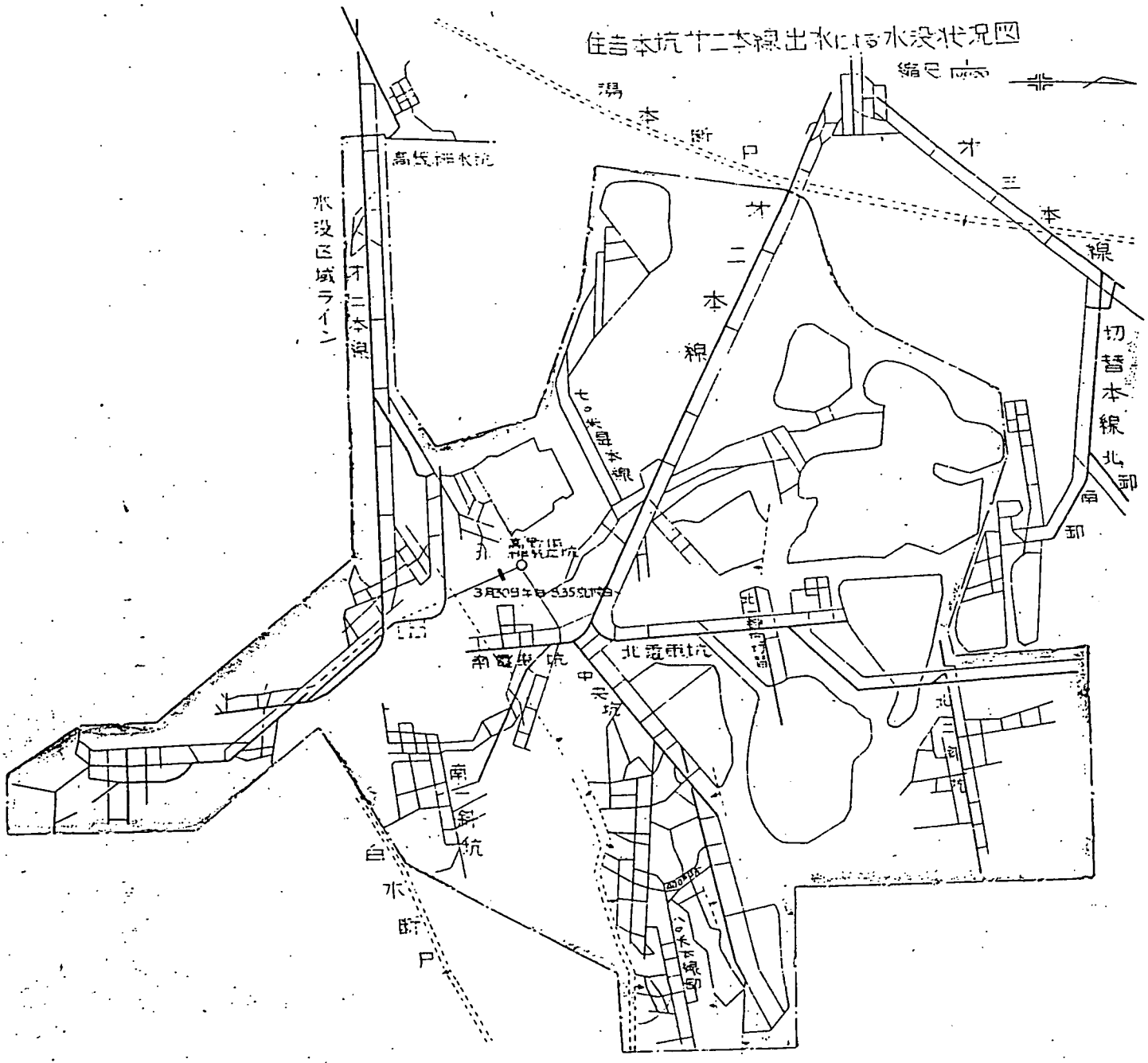
4. 1. 3 住吉本坑第二本線出水

(出水事例No. 42 第29図～第31図)

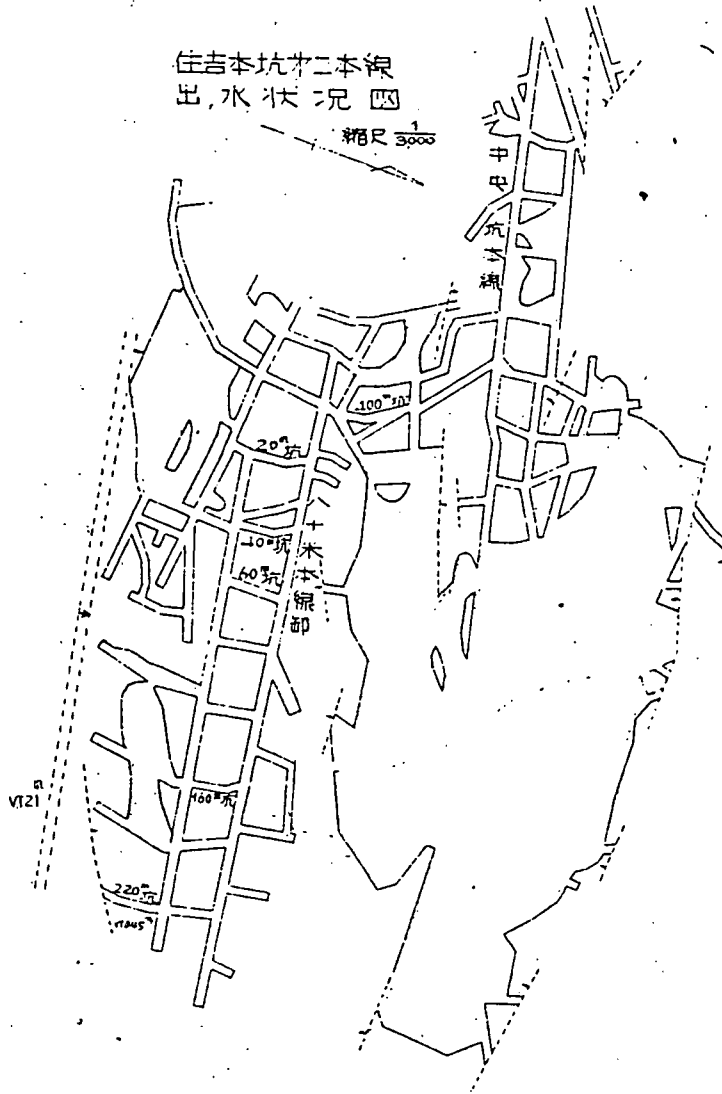
- ・出水場所：住吉本坑第二本線中央坑右400m坑
- ・出水日時：昭和16年3月30日午前4時40分
- ・出水状況：中央坑下部方部の採炭はほぼ終了したので、その西側に新たに80m卸を開削して採炭に入ったのであるが、3月17日に右160m坑掘進中に落差0.45mの上り断層に逢着し、 $0.57\text{m}^3/\text{min}$ の出水があったが19日には減衰し、特に変化ないまま採炭を続行していたところ、29日午前中に220m坑付近及び連卸において猛烈な盤膨れがあり、30日の大出水となったのである。6時20分頃が最初の発見とされているが、その時には右60mポンプ座まで水没し、午前7時には中央坑に流れ込み第二本線方面は一瞬にして水没してしまった。この対策としてまず住吉本坑及び綴坑方面への流出を防ぐことが第一であったので、午後5時までにそれぞれの箇所コンクリートダムを完成させた。

出水量は約 $283\text{m}^3/\text{min}$ に及ぶとされる大出水であり、水温は 46.5°C であった。水没面積は第31図に見るような広範囲であり、直接の出炭減は勿論、将来の主力採掘場と期待していた地区であったため、出炭計画は大幅な変更を余儀なくされたのである。即ち、出水前は月産41000トであったものが、出水後は月産18800トに激減し、3年後の常磐炭礦発足時でも32000ト程度に止まった。最終的に当方部の採掘は中止されて再び出炭することはなかった。

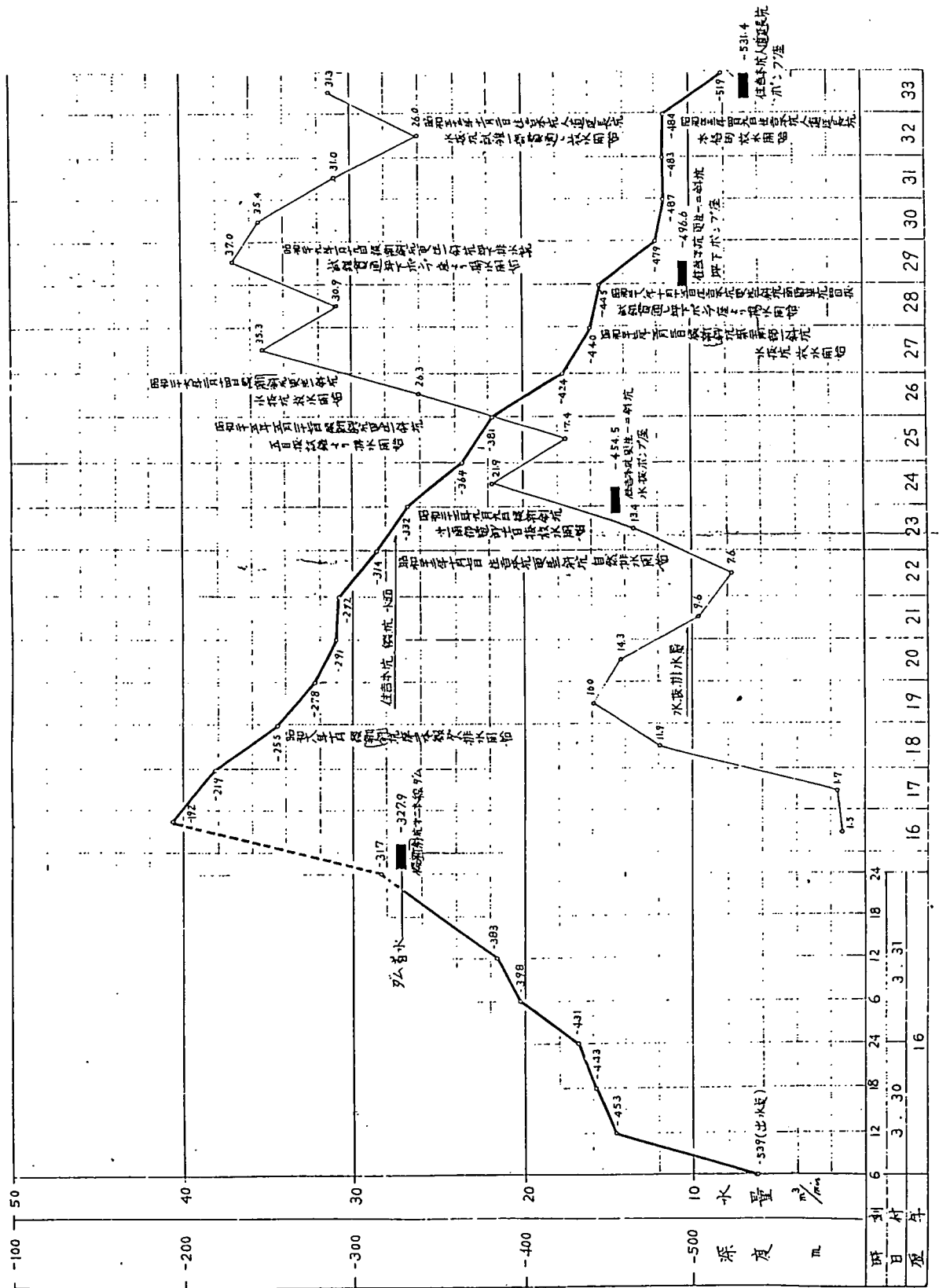
第 29 図 住吉本坑第二本線出水による水没状況図



第 30 図 住吉本坑第二本線出水状況図



第 31 図 住吉本坑中央坑における出水後の排水量及び水面低下図

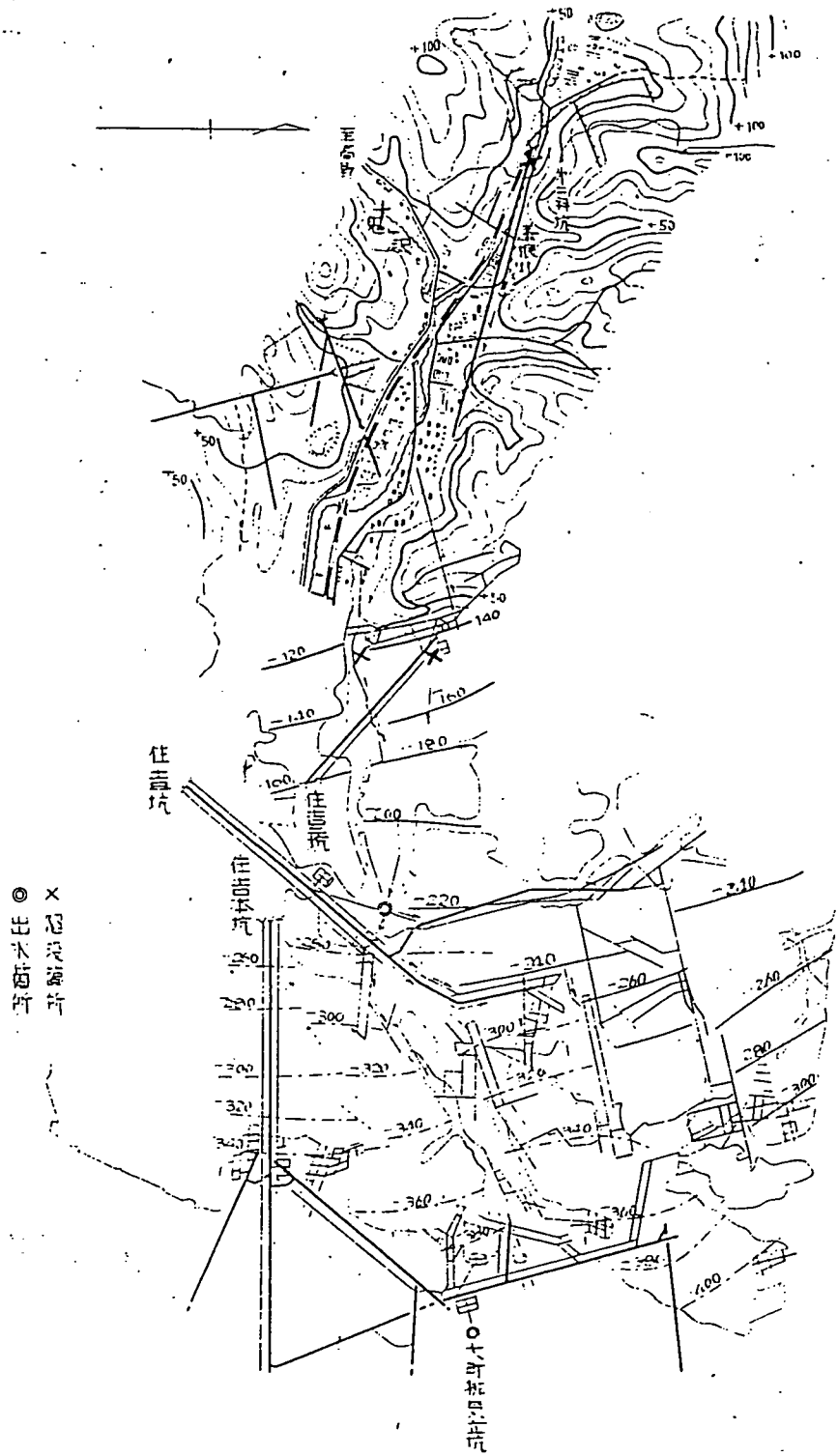


4. 1. 4 住吉一・二坑における出水

この事例は他の坑内出水事例とは異なり、河床陥没による地表水の浸水であって、温泉地帯を標榜している常磐炭礦においては極めて特異な事例である。両坑とも常磐炭礦における坑道の内、最も浅部に位置している坑口で、最上部（最浅部）の住吉二坑は採炭終了後は旧町田坑方部からの流入水或いは亀裂等から浸透する地表水の深部流下を防止するための排水拠点であった。出水事故は2回あったが、まず、昭和28年12月10日に68.8mmの降雨があつて鬼ガ沢川の河床が陥没し、水没したもので出水量は $2.8\text{ m}^3/\text{min}$ に達し、復旧には13日を要した。次いで、昭和29年9月17日から2日間に亘つて187.4mmの集中豪雨があり、19日午前2時、宮町峰根川河床が2ヶ所で陥没し、坑内水量が激増して約3時間28分後に住吉二坑は水没し、住吉一坑にも流入して水没となった。出水量は19日午後3時50分 $10\text{ m}^3/\text{min}$ になつてからも更に増水が続き、 $15\sim 20\text{ m}^3/\text{min}$ になつた。それでも20日午後には漸く減衰して $4.2\text{ m}^3/\text{min}$ となつたが各所で落盤等があり、多額の復旧費を要したが最終的には採炭を中止した。第32図は当時の浸水状況を示したものである。

第 32 图 住吉一坑二坑水災關係図

住吉一坑二坑水災關係図 縮尺 $\frac{1}{20000}$



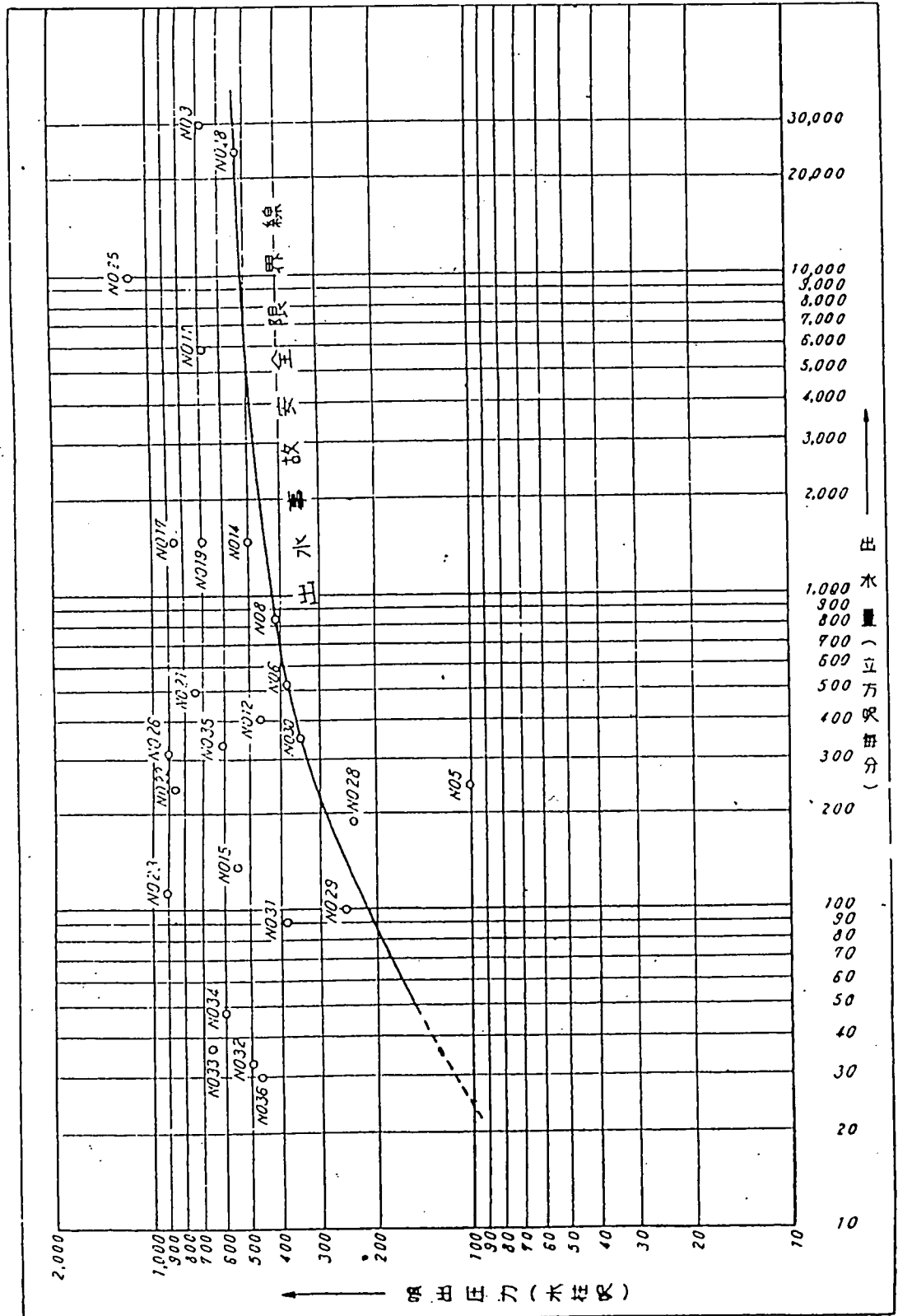
以上、常磐炭礦における出水事故の4事例についてその概要を既述したが、主要事項を総括すれば

- a. 大出水事故は喪失機材類、復旧費という直接経費に加えて、採掘中止から閉山という社会問題にもなった。
- b. 大量出水は殆んどが断層破碎帯または亀裂に逢着した場合に発生しており、特に、湯本断層、大沢断層並びにこれらに平行な南北性断層付近に夥しいものがあつた。
- c. 出水場所は圧倒的に下盤であり、高温で出水の時間も永續性がある。上盤の場合には比較的短時間の内に落ち着くことが多かつた。

といった点に集約される。

当時の磐城礦業所小林機電課長はこの出水事例を元に、「出水事故発生限界は（上向きの水圧と）坑道下盤の有する機械的強度と、その場合における層の厚さ並びに払跡の広さによって決定される安全限界である」として「出水事故発生限界線」を設定した。第33図がそれである。（小林世志三郎：温泉排水の概要（東北鉱山：No. 2）） 関連事項を含めて詳細は後述するが、この考え方は以後の常磐炭礦の坑内水対策の“憲法”というべきものとなつたのである。

第 33 図 出水事故安全限界線図
(小林世志三郎)



4. 2 坑内水調査研究史

「いわき湯本温泉」は現在でこそ坑内より汲み上げた温泉であるが、本来は現常磐湯本町の町内各所で湧出していて明治22年における源泉数は55とも60ともいわれている。明治35年に鯨岡善平氏が上総掘りで17m掘り下げたところ第三紀層から100l/minの湯が軒先まで噴湯したのを見て、多くの人が競ってボーリングを行ったので各源泉に影響が出るようになった。このため、明治39年9月には湯本温泉保全組合の創立、さらに福島県による温泉地区取締規則の発布に至ったのである。

このような温泉地帯であったものの、炭田地質という観点から多くの調査研究が成されているが、それと同様に温泉或いは坑内から湧出する坑内水についても、多くの研究機関により調査されている。常磐炭礦においても私企業という立場ではあるが、古くから様々の対応をしてきているが、組織的に本格的な取組みが始まったのは、既述のように坑内水対策研究会を設立してからであったといえる。それ故、この時期を境にその前後に分け、様々な成果或いは新たに加えられた資料を取り纏める形で比較考察してみる。

4. 2. 1 会社創立（明治20年頃）～終戦迄（昭和20年頃）

前述のように、当初の研究は湯本温泉を対象としたものであるが、主要な調査研究文献を羅列してみると以下のようなになる。

- a・中村新太郎：福島県石城郡湯本温泉調査報告 明治42年
- b・川村信一：石城郡地下温度報告書 明治44年
- c・山根新次：福島県石城郡湯本温泉調査報文 大正3年
- d・吉本眞一：常磐炭田に於ける温泉の湧出と其の予防法 大正8年
- e・佐藤伝蔵：磐城湯本温泉 大正9年
- f・徳永重康：常磐炭田地内の温泉 大正13年

この当時の温泉源についての考え方は、

- a・中村新太郎：地殻内部の岩漿から湧出する岩漿水
- b・山根新次：入山炭礦第4坑内において花崗岩の裂罅から湧出のあること、

安山岩質集塊岩の露頭があることから、岩漿源から湧出する岩漿水が花崗岩または閃緑岩を通して上昇し、第三紀層も貫いて湧出する

というのが強かったのである。その後、炭礦の採掘が進むに従って根源とか成因という論議よりも、出水対策・排水方法といった当面の問題のほうがクローズアップされ、特に注目すべき調査研究は見られなかった。

4. 2. 2 終戦（昭和20年頃）～坑内水対策研究会解散迄（昭和33年頃）

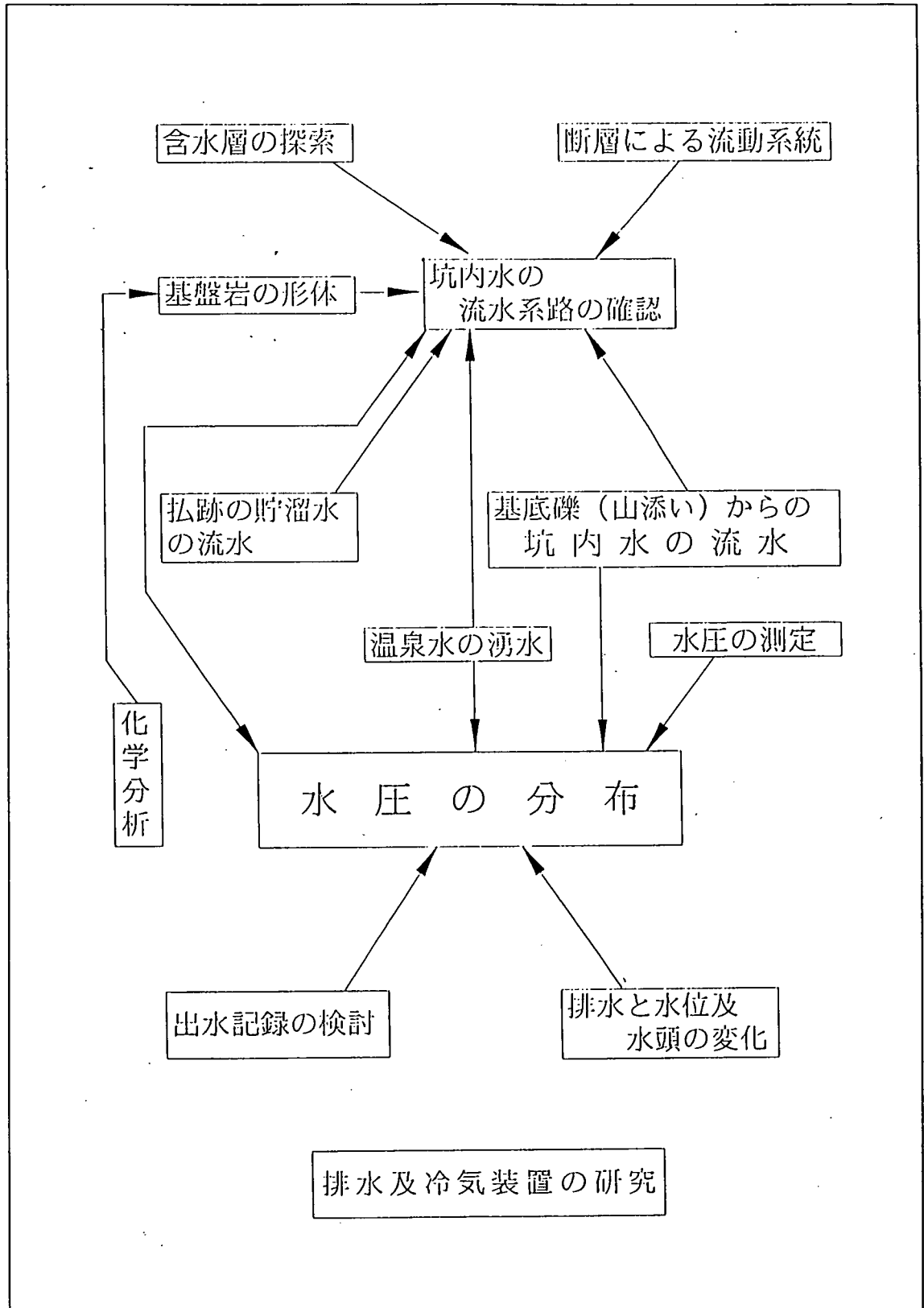
終戦直後から朝鮮動乱にかけての石炭産業は国内エネルギー資源としての主役となり、常磐炭礦においても改めて坑内水（温泉水）についての調査研究を開始する機運となった。最初に始まったのが昭和25年度文部省科学試験研究費補助金による「常磐炭田温泉水の研究」であった。その組織は地質調査所、平石炭事務所、東北大学の方々に社内技術者を加えたもので、当時の金額で200万円の補助金を頂いて開始したのである。内容としては問題提起の段階とでもいうべきものであったが、画期的な事は地質調査所の中村・安藤両技官を中心にして、磐城礦業所全域……好間礦業所、赤井炭礦を含む……に亘る145ヶ所の坑内水分析を組織的に実施した事で、以後、常磐炭礦における坑内水検討の基本となったC/イオンがこの論文で登場したのである。（巻末データ集参照）この資料を基本として発表された論文には以下のようなものがある。

- a・中村久由：常磐炭田坑内温泉水について 昭和25年
- b・西島要三：塩素含有量より見た常磐坑内温泉に関する一考察 昭和26年
- c・中村久由・安藤武：常磐炭田坑内温泉水について 昭和28年

このような成果を踏まえて、前記文部省科学試験研究費補助金交付時の協力メンバーを参考にして昭和29年1月に坑内水対策研究会を発足させたのである。会の構成は、当時の磐城礦業所礦務部・企画部の技術職員に以下の諸先生の指導・協力を仰ぐ事とした。（役職は発足当時のもの）

東北大学工学部教授	江口元起
助教授	庄司力偉
大学院生	鈴木舜一
弘前大学教育学部教授	酒井軍治郎
京都大学理学部助教授	瀬野錦蔵

本研究会の成果は、別添資料のように「坑内水対策研究会報」として第1輯から第6輯間で発行され、当時としてはそれなりの水準に達する成果を挙げ得た。この時にも地質調査所中村技官により、好間炭礦や坑外の鉱泉等まで含めた組織的な坑内水分析が行われたが、前回25年当時の資料と併せてこれ以後の調査研究の基本資料となった訳で、貴重な成果である。研究会発足当時の基本的な業務のフローを第34図に示す。



第 34 図 坑内水対策研究会業務のフロー

(1) 湧水層の地質

常磐炭田における地下深部の地層構成や地質構造についての調査資料は、既採掘地帯においては直接坑道で、未採掘地帯では探査試錐であった。但し、前者は精々炭層下盤迄であり、より深部に対しては結局試錐資料が主体となったのである。地下産業であるため、明治時代における磐城・入山両炭礦創立以来数多くの石炭探査のための試錐が行われたが、これについては坑内水対策研究会発足時に東北大学江口教授以下のスタッフの指導の元に総合的に整理された。対象総数110本、整理数95本、その内、炭層未到達或いは上層（2番層）迄のもの23本、基盤岩に到達したもの14本であった。常磐炭礦においては昭和24年頃からJ I No. の名称を用いて整理を始めており、最終的にはJ I No. 132で終了した。これは極めて貴重な資料であったが、昭和40年8月の礦業所火災で大半を消失してしまい、現在はJ I No. 111以降のものと復元した一部のものに限定されている。ところで、過去における坑内大出水の殆んどが炭層下盤であることから、石城層の下部から基盤岩の中にかけて出水源が存在するであろうという事は誰もが考えていた所であった。その解明のために地質、水質、その他あらゆる面から多くの人々が研究を進めた訳であるが、地層…岩質に絞っての研究については、石城層に挟在される礫岩及び基盤岩類を対象に、江口・庄司両委員によって進められ、坑内水対策研究会報第1～第4輯に発表された。要約すれば以下の通りである。

(イ) 基盤岩類

- a. 主たる岩質は花崗岩類で一部御斎所統の片岩類を挟む
- b. 石城北部地区における第三系との不整合面は単調で凹凸は少ない
- c. 所謂“潜丘”は磐崎本坑の北部・湯本四坑付近に見られる
- d. 基盤等深線の走向は大断層によるブロック毎で異なるが、炭層等深線の走向とほぼ同じである
- e. 炭層（本層）と基盤岩類との層間距離は東方するにつれて増大する傾向を示す
- f. 基盤と本層との間の岩相は、一般に粗粒砂岩及び礫岩が顕著に発達している

(ロ) 礫岩帯

- a. 試錐資料について礫岩・砂質岩・泥質岩の3規定岩石を垂直的に積算した
- b. 礫岩帯の発達は石城層の下半部に限られる
- c. 本層より上部の礫岩帯の賦存形態は上好間・綴・湯本・泉を結ぶ線状のものが認められる
- d. 本層より下部の礫岩帯は2つに区分され、西部地区では基盤の直上に、東部地区では基盤より180~200mに離れる
- e. 夏井川・広畑・平・下船尾・藤原川下部に伸びる線が確認される
- f. 坑内からの大量揚水がある場合には坑内水の流動帯になる可能性がある
- g. 礫岩・礫質砂岩は凝結材料により時に粗鬆で透水性大になるものがある
- h. 地殻変動を受けると多くの裂隙を伴い乱れが甚だしい
- i. 礫岩・礫質砂岩帯は坑内水の貯溜・流動に対し断層に次いで大きな役割を持つ

(ハ) 石城層の孔隙率

- a. J I No. 17 林城

第 29 表 試錐試料 (JI No. 17) による孔隙率

深 度	489m	525	560	592	858	860	865	868	915	918
岩 質	細粒 砂岩	頁 岩	細粒 砂岩	細粒 砂岩	細粒 砂岩	粗粒 砂岩	頁 岩	細粒 砂岩	中粒 砂岩	粗粒 砂岩
孔隙率 (%)	24.60	15.78	26.01	22.14	23.72	19.79	14.30	26.01	24.32	22.26

- b. J I No. 18 金成

第 30 表 試錐試料 (JI No. 18) による孔隙率

深 度	895m
岩 質	砂質頁岩 (白堊紀)
孔隙率 (%)	14.27

(二) 石城層の透水係数

第 31 表 石城層の透水係数

(cm/min)

荒川豎坑	細粒砂岩	12.50×10^{-7}	金成試錐	細粒砂岩	13.82×10^{-7}
	細粒砂岩	13.70 ヶ	中塩試錐	粗粒砂岩	52.03 ヶ
	細粒砂岩	14.50 ヶ		粗粒砂岩	40.21 ヶ
	中粒砂岩	18.50 ヶ		礫質砂岩	97.19 ヶ
	中粒砂岩	20.00 ヶ			

上記は江口らによる試錐試料（φ 50mm、厚さ25～30mm）を用いた室内透水実験結果である。このように石城層の透水係数は低く、地表水から坑内水にいたる浸透経路を考えた場合、

- a. 河川・湖沼で達する程度の水圧での地下浸透は實際上殆ど考えられない
しかし、
- b. 層理面を切る断層及びその破碎帯では $10 \sim 80 \text{ kg/cm}^2$ の水圧がかかるので透水経路も生じてくる

(ホ) 出水点の地質条件

- a. 住吉本坑第二本線中央坑出水地点
 - ①東西性の多くの小断層と南北性の大沢断層が集中する地盤の機械的弱所に相当する
 - ②基盤形態も大凹所で集水しやすい
- b. 湯本6坑北光坑
 - ①白坂断層沿いの多くの東西性引張り断層が階段状に落ちている機械的弱所
- c. 南北性の湯本断層・大沢断層は出水に密接に関連している
 - ①南北性の断層で大出水に密接に関連している
 - ②東西性断層を南北に結び付けて主貯溜槽をつくる
 - ③坑内水の貯溜をもたらず堰の役目を果たす

以上、坑内水の流動と貯溜を容易にするものとして、断層及びその破砕帯のほか、少なくとも粗粒砂岩、礫岩まで含めて良いとの考えから、石城地区の粗粒砂岩、礫岩の水平的並びに垂直的発達、特に断層及びその破砕帯との関連において極めて重要であるとして地質的な考察を加えたのである。

このような考え方に対しては、透水係数から見ていかに粗鬆なものであっても粗粒砂岩・礫岩帯だけでは流動経路にはなり難いという意見も強くあった。当時は基盤岩に到達したのは坑外の探炭試錐であり、坑内での垂直試錐も始まったばかりの時期であったため、炭層下盤の状況については情報不足であって決め手は無かったのが実情であろう。

(2) 坑内水の水質 (坑内水水質分析データ(1)～(4)参照)

坑内水対策として常磐炭礦で戦前から様々な対応をしてきたことはいうまでもないが、体系的な調査研究体制の基本を確立させる端緒となったのは、昭和25年度及び31年度に行われた地質調査所中村技官等による常磐・好間両炭礦での広範囲に亘る坑内水分析であった。従来も坑内水の分析は当然実施してきたが、これは飽くまでも個別の対応であって坑内水の根源なり流動経路或いは貯溜形態を追及したものではなかった。

ここでは、当初の修正意見も含まれている第二回目の分析及びその解析(坑内水対策研究会報第5輯、地質学雑誌第65巻第769号)を主体に概述してみる。

まず、第一は常磐炭田坑内水を水質面から第32表に示すように分類した。

第 32 表 坑内水分類表

水 質	湧出箇所	備 考
C 1 型	坑内深部から 湧出する温泉水	一部にC 1 - H C O ₃
C 1 - S O ₄ 型	古洞(旧坑道)から 流・湧出する温泉水	
C 1 - H C O ₃ - S O ₄ 型		
H C O ₃ - S O ₄ 型	浅部の坑道から 流・湧出する地下水	一部にS O ₄ 型

以後、この分類は研究者により若干の違いはあるにしても今日まで生きており、常磐炭礦の坑内水を扱う場合のあらゆる面に適応されている。但し、この区分はそれぞれについて厳密な定義づけを行って規定したものではなく、あくまでも常磐炭礦の操業時における湧水状況を念頭において比較対照し、相対的に決定したものである。従って現在（1990年代）は勿論、当時（1950～60年代）における解釈とは一致していない点もある。しかしながら、このような分類が提案されたことにより本格的な坑内水の追及が開始されたと言って過言でない。

次に、温泉水の起源については（イ）海水源、（ロ）化石水源、（ハ）火成源について検討している訳でそれぞれに問題点を包蔵して居て結論付けられないとしている。この分類も中村技官独自の解釈であることはいうまでもないが、ただ、その中で坑内水中のハロゲン…特にCl、Br、I…の比に注目し、Cl : Brが海水の比と一致していることからCl : I比の問題は残るが、膨大な排水量にも拘らず温泉成分Cl濃度が安定してる事から、Clの供給源として海水の浸透を考えた。一方では、石森山集塊岩の分布から新規の火山活動も考えられ、火山源の那智勝浦温泉の化学成分に類似している事にも注目すべきともいっている。このような温泉水の起源については様々な意見があり、坑内水対策研究会の中での議論ではどちらかという決定は為されていない。また、温泉水の存在状態については「基盤内の南北性断層或いは同方向の破碎帯に関連があり、この温泉水が更に第三紀層の裂罅・間隙・透水層を満たして貯溜状態にあると見做される。」としており、従来の考え方或いはこれ以後に出てきた考え方と特に変わったことはない。

坑内水対策研究会の中で水質を追及したのは瀬野委員であり、「常磐炭田温泉の化学成分の相関について」というタイトルで坑内水対策研究会報第2～6輯に詳細に論じている。その主要点を抽出してみると以下のようなことになる。

- a. ClとSO₄の相反関係だけで2水系があるとはいえない
- b. 海岸近くで海水は地下水の下に侵入する事、ClとNa・SO₄・Mg・Ca・Kの成分比から、Clの起源は海水である
- c. 海岸に達している烏館断層は広い破碎帯を持っているので、磐崎本坑・湯本6坑には海水が侵入し得る

- d. SO_4 の起源は CaSO_4 が考えられるが、その存在はかなり深いと予測しなければ説明できない
- e. 岩漿に起因する温泉水が多量の SO_4 を含有する訳はなく、地層流動中に溶解したものとみななければならない
- f. SO_4 は FeS_2 の酸化により現地で生成された
- g. 常磐炭田坑内水のC1の大部分は海水が地層中に長く封じられた化石水である。
- h. 常磐炭礦坑内水は少なくとも温泉水・化石水・地下水の三水系混合である

以上の中村、瀬野両委員の意見を元に酒井委員は

- a. 常磐炭礦坑内水は海水型、循環地下水型、化石水的高温帯型、非化石水的低温型の4種類の泉源水に区別できる
- b. 海水型泉源水は諸断層を通じて東方から海水の侵入によって補給される
- c. 大部分は循環地下水型泉源水で、地表から直接或いは湯本断層から東西性の諸断層を通じて地域内に流入する水により補給される
- d. 化石水的高温帯型泉源水は油田鹹水に由来し、白亜系中に包蔵される
- e. 非化石水的低温型泉源水は炭層に近い第三系中に包蔵される
- f. 烏館～白坂断層を境にして南北は異なった温泉区に属する
- g. 磐崎本坑と湯本6坑の型は似ているが温泉系的連続性ははっきりしない

と解釈しており、どちらかと言えば浸透地下水を主体に考えている。この地下水の供給についての酒井委員が調査研究されたことは、坑内水対策研究会報第1～6輯に発表されている。この調査は坑内水対策研究会発足時において、大正13年の好間炭礦、昭和19年の赤井炭礦における出水々源が何れも夏井川にあるとされていることから常磐炭礦においても夏井川にあるとの想定も成り立つ事から開始されたのである。一般に、河川流路と等高線との交差状態によって河川と地層中の地下水との交替関係を比較的容易に見とれることを利用した方法で、第一次調査として、赤井村広畑橋（当時の地名）から平市鎌田橋に至る全長約5kmの範囲を対象とした。河川兩岸の沖積平地に200m平方のメッシュを設定した中から自由面地下水を採取する井戸77ヶ所を選出し、深度、水深、水温、pH、

比抵抗を測定して井底等高線図、地下水等温度線図、地下水等 pH 線図、地下水等比抵抗線図を作成した。その結果、夏井川流水が侵入している疑いのある所が次の 2ヶ所で発見された。(第 1 輯参照)

- a. 赤井炭礫水没区域地表部
- b. 赤井断層と夏井川の交差する部分に極めて接近した所

このような河川水の浸透状況を概括的に把握する目的で、第二次調査として上記箇所を含む地下水学的不連続線を挟んで 15ヶ所の井戸を選定し、水位と水温の連続観測を行った。その結果から大きく 5つの独立区に分けられたが明確な結論は得られなかった。この他、電気探査も行って地下水位等高線図を作成した結果、夏井川左岸にほぼ平行して谷状の地下水位の低い部分が存在していることが分かった。一連の調査結果から酒井委員は赤井断層に近い夏井川沿岸地域が一つの地下水涵養帯を代表する事を推論した。

以上のような当時の研究成果に示された考え方を総括すれば以下のようなになる。

(イ) 熱源からみた坑内水の起源

- a. 岩盤或いは坑内水温度をみると泉田(磐崎本坑)～関船(湯本 6 坑)付近で最高となり、その周りに向かって漸減する傾向がある
- b. 湯本・大沢両断層からは初生的成分の H_2S を多量に含む温泉水が湧出していた
- c. 石森山集塊岩といった火成活動を示すものがある

といった事から周辺に活火山を伴わないといった疑問はあるものの、一応高温の坑内水(温泉水)は基盤から発生する処女水とした。

(ロ) 水質からみた坑内水の起源

Cl 、 SO_4 、 HCO_3 を主体として

- a. 各溶存化学成分濃度の低い冷地下水……………河川・雨水等の侵入地下水
- b. 塩素量少なく高温である水系……………温泉水
- c. 塩素量多く前者より低温である水系……………化石水、古洞水

に大別される事は各委員の意見がほぼ一致した。

しかし、それぞれの成分の起源に関しては複数意見が並立の儘であった。特にC1については他の例えばSO₄との絡みも含めて

- a. 初生的なもの
- b. 現海水の浸透補給による
- c. 化石水に由来する

に割れていた。

(ハ) 地質状況

常磐炭田に断層が多い事は周知の事実であるが、

- a. 東西性のものが優勢で落差も大きい
 - b. 南北性のものは落差は小さいが延長が長く、破砕部分が幅広い
- という特徴があり、大出水事例をみると
- a. 湯本・大沢両断層のように南北性断層は例外なく温泉水を伴う
 - b. 大出水は炭層下盤から始まる

事が明らかなので、砂岩・礫岩帯がどのような役割を果たしているかについての議論は残るが、出水の地質状況についての認識は一致している。

(ニ) 貯溜形態

排水量と水位降下の変位から常磐炭坑内温泉水は、基盤岩類及び第三紀層の裂罅・間隙・透水層を満たし、広大な地域に亘って貯溜状態にあることは完全に合意している。その中での議論は

- a. 磐崎本坑・湯本6坑方部と鹿島坑・湯本5坑・住吉本坑方部とは水質で差がある
- b. 水温分布でも差がある

ことから、白坂断層が水系を区分けする役目を果たしているのか否かであったが、結論は出ていない。また、排水量と水位降下の関係から直接の出水水槽はオリフィスとかサイフォン式といった形のもののように考えることができる。但し、個々の出水間の相互関係はなく独立したものと考えるのが大勢であった。

以上の諸論議から、常磐炭礦坑内水の供給源としては温泉水・化石水・地下水に現在の海水が混入しているか否かの問題が残されたのであるが、どちらかと言えば化石水源説が有力であった。なお、ここで言う温泉水・化石水・地下水とは、後述する各章・節等にも現れるが、これは常磐炭礦における石炭採掘を行う上で
の問題……大量の出水事故を防止するという観点……を主体にした独自の解釈で、
目安としては以下のようなものである。

- ・温泉水：炭層下盤から湧出する水温 60°C 以上のもので、 Cl 2000ppm前後、 SO_4 10ppm程度のもの。
- ・化石水：炭層上層から湧出する水温 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 程度のもので、 Cl 4000ppm以上、 SO_4 10ppm程度のもの。メタンガスを伴うことが多い。
- ・地下水：比較的浅部（深くてもSL-200m前後）から湧出する水温 20°C 以下で SO_4 数百ppm以上に達するもの。

この中で、最も危険としたものは温泉水であり、端的に言えば、出水事故を発生させるものを温泉水として取り扱ったともいえる。

4. 2. 3 坑内水対策研究会解散(昭和33年頃)～閉山迄(昭和51年頃)

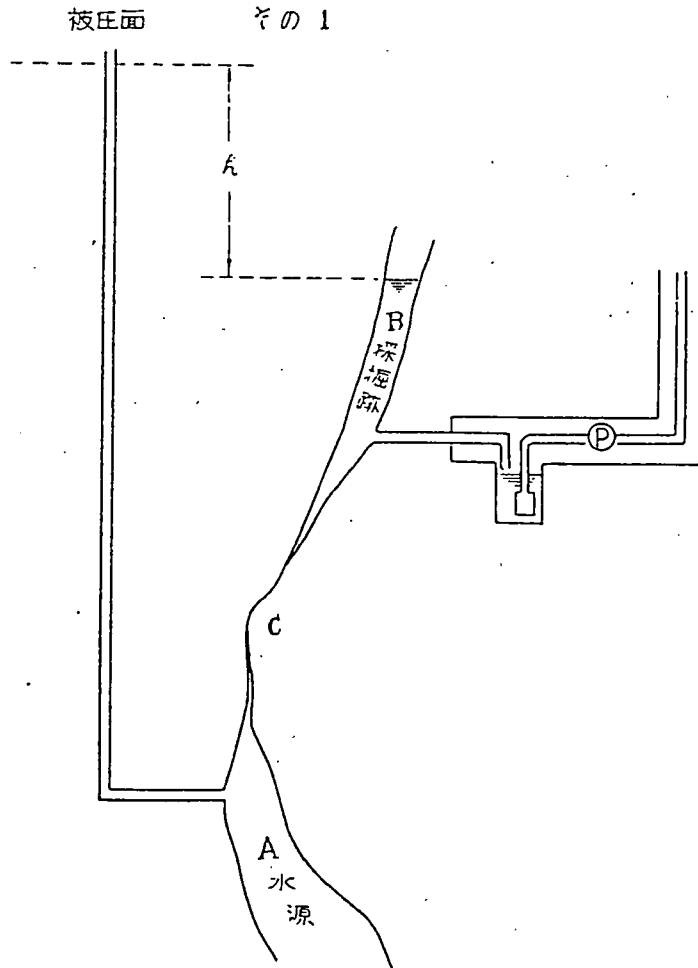
多方面からの追及を行ってきた坑内水対策研究会ではあったが、当時の資料として常磐炭礦にあったものは一応出尽くした結果、一区切りをつける意味もあって昭和33年度を以って終了することになり、それ以降は社内技術者が主体となって調査を進めたのである。この間、昭和30年代に入ってから急激なエネルギー革命の影響がここにも現れ、外部研究者による発表が少なくなっている。この期間発表された論文としては以下の通りである。

- a. 中村久由・安藤武：常磐炭田坑内温泉水の研究 昭和34年
- b. 樋口誠一・金井俊彦：常磐地方の坑内湧水経路の判定について 昭和36年
- c. 高瀬一男・平一弘・渡部景隆：福島県常磐地域の高鹹温泉水の研究（1）
昭和48年
- d. 高瀬一男・平一弘・渡部景隆・山崎良雄：常磐炭田における高鹹温泉水の起源 昭和48年

坑内水対策研究会が一応の区切りをつけてからは常磐炭礦独自での調査研究が主体となったのであるが、その場合の基本方針は学術面はさて置き、坑内出水事故を未然に防止し、合理的な湧・排水対策を如何に樹立するかにあった。この一つの成果が昭和34年8月に纏められた小林世志三郎氏の「高温坑内水を伴う炭礦における深部開発の研究」で、これは形式的には一個人の学位論文であったが、実質的には当時の磐城礦業所で坑内水に関与するもの達による炭礦資料（炭礦技術）の集大成でもあった。勿論、この論文基礎になったのは中村技官や坑内水対策研究会の研究成果であったことはいうまでもないが、中には一企業であったことによる独特な経験に基づく理論（理屈）があった。即ち、第33図（前出）に見られるように“大出水事故は噴出圧力10kg/cm²以内に限られており、これ以下の場合には5m³/min程度に止まる”ので、切羽に掛かる水圧を恒常的に100m以内に止めれば出水事故は防止可能という考え方である。ここから採炭切羽の深部移行があっても水頭差100m以内の関連を保持するための対策として水位低下法が登場した。ここでの排水と水位低下の関連については第35図～第36図のような湧水機構を想定した。

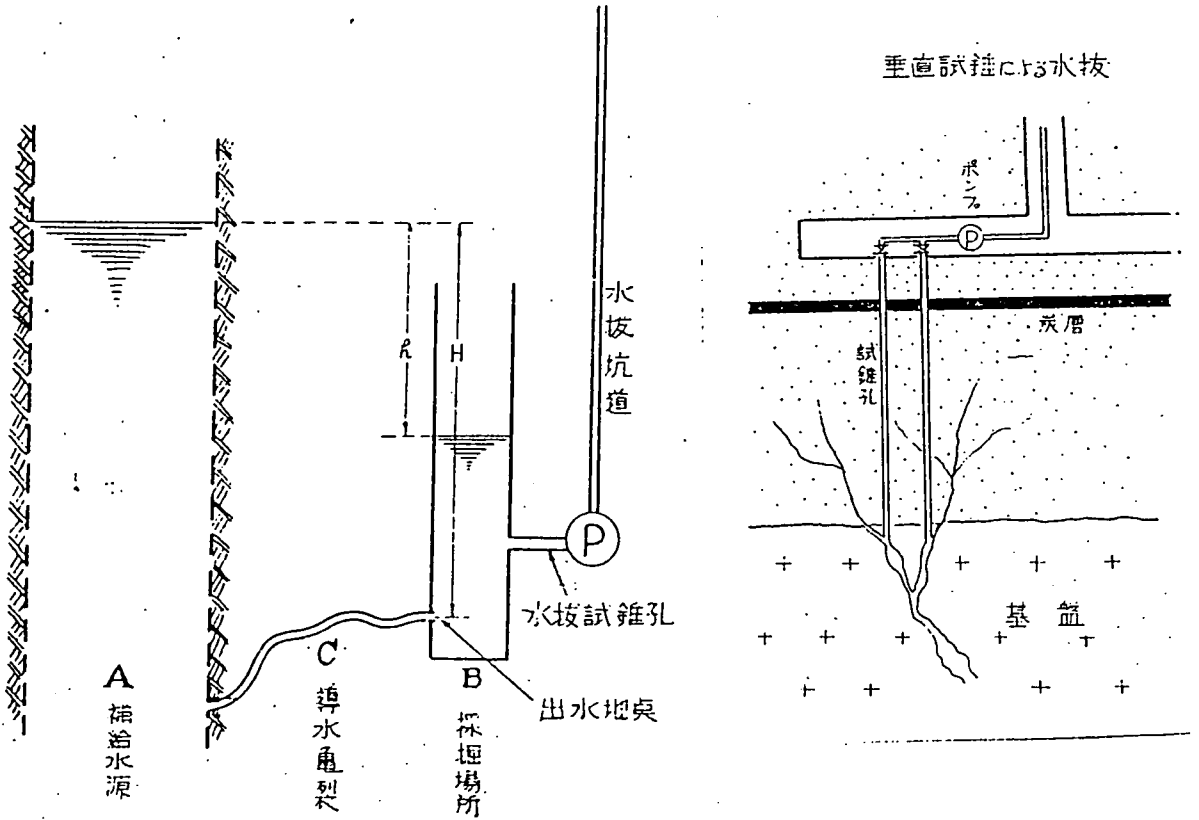
第 35 図 模式湧水機構図 (1)

模式湧水機構図



第 36 図 模式湧水機構図 (2)

その 2.



「まず、坑内出水によって補給水源A槽から導水亀裂Cを通過して採掘場所Bに流入したものとする。その時の噴出圧力はHでこれが大ほど出水量も多量となる。やがて採掘区域B槽の水面は上昇し、それにつれて両槽の水面差hは減少し、B槽への流入量も減少してくる。ここで、B槽に関係のない坑道を掘鑿してB槽の水を汲み上げれば水面は低下する。これは終局的には補給水源A槽の水面を低下させることとなる。」

ここまでは従来から実施されてきた旧坑水抜法であるが、これを一歩進めて炭層下盤から垂直試錐を行い、直接補給水源A槽の水を汲み上げ水位を低下させるのが水位低下法であり、「強制抜水」の名称で広範囲に行われた。実際には昭和33年に湯本5坑第三斜坑で施工した探炭目的の数本の垂直試錐において何れも $1\text{ m}^3/\text{min}$ に達する湧水を見たことがヒントであった。この時期は、磐城礦業所における本格的な合理化、集約が東西開発の名の下に開始された時であり、深部移行への主要岩石斜坑、それから水平展開するための電車坑が開削される最中であって垂直試錐の施工には最適であった。まず、湯本5坑では第三斜坑の延長から住吉本坑及び鹿島坑への700m電車坑が、湯本6坑では坪下電車坑から750m電車坑が、磐崎本坑では600m電車坑が本格的展開に入ったところであった。主要坑道は入気坑と排気坑を平行して掘削するので、200m程度の間隔になると両者を連結する坑道として目抜坑を掘削する。試錐場所は狭い坑内での障害にならないようにこの目抜きを利用する事が多い。主要坑道における垂直試錐の結果を示したのが第38図等である。

このような垂直試錐による強制抜水が水位低下に極めて有効であった事は昭和37年以降で $5\text{ m}^3/\text{min}$ を越す大出水事故のないことから明らかである。このような操業上の成果と共に、坑内水探査にとっては炭層下盤の状況がかなり明瞭になったことは貴重な事実となった。主要な事象としては

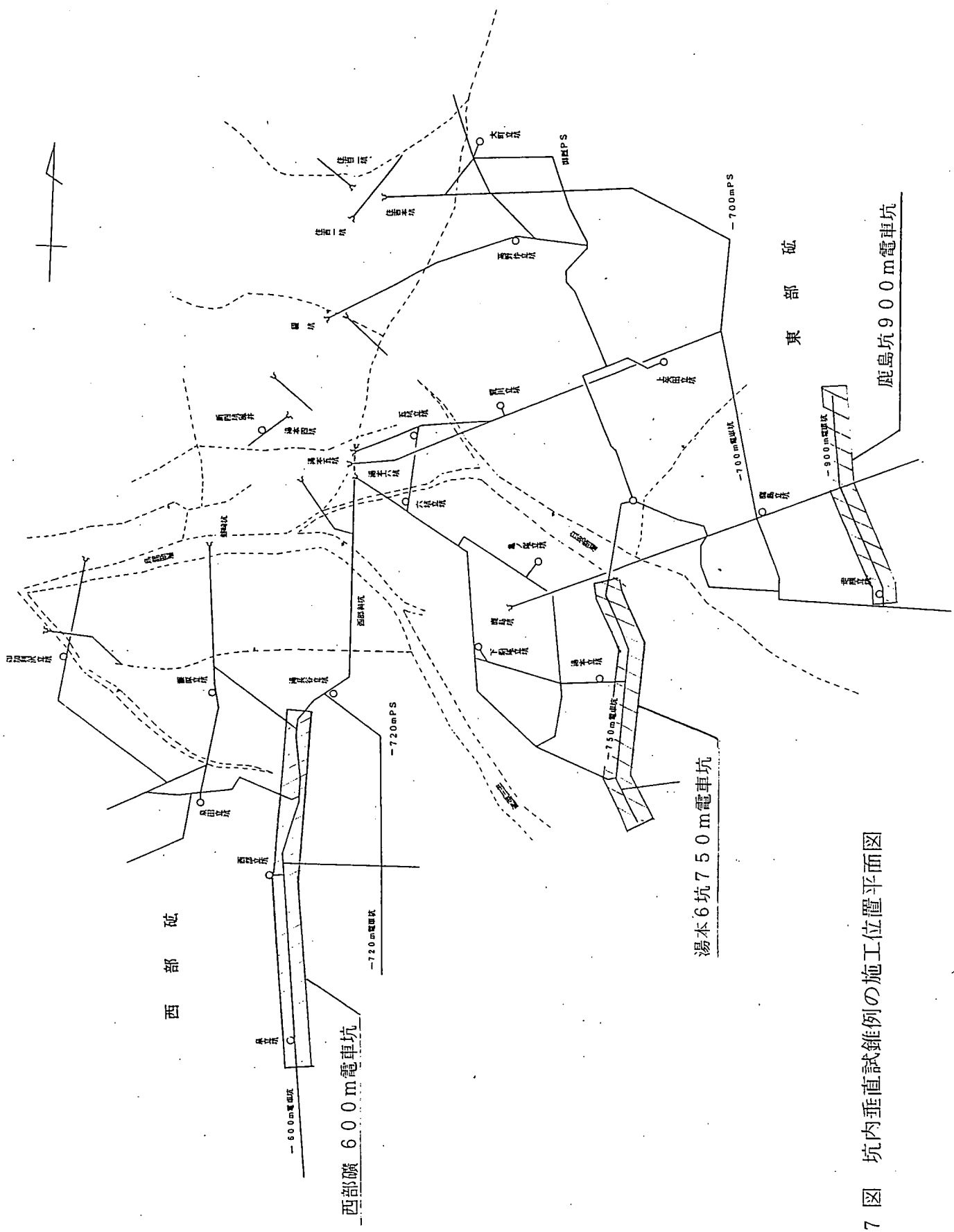
(1) 東部礦 (湯本6坑・鹿島坑・湯本5坑・住吉本坑)

- a. 鹿島坑900m右電車坑で白亜系の泥岩を確認した
- b. 鹿島坑900m左電車坑での白亜系の泥岩は薄くなる (境界が不明瞭となる)
- c. 鹿島坑700m電車坑下部の右払い炭層上盤にはメタンガスの多い所がある
- d. メタンガスに付随する水のCl濃度は非常に高い
- e. 湯本6坑750m電車坑で白亜系の泥岩を確認した
- f. 湯本6坑750m電車坑の相川断層寄りの炭層上盤にはメタンガスの多い所がある
- g. 白亜系の発達と共に水温は低下傾向を示す
- h. 白亜系からの湧水はない
- i. 全孔を通じて湧水層は本層下40～50mの砂岩・礫岩である
- j. 湧水量は岩質を問わず連続的な増加ではなく段階的である

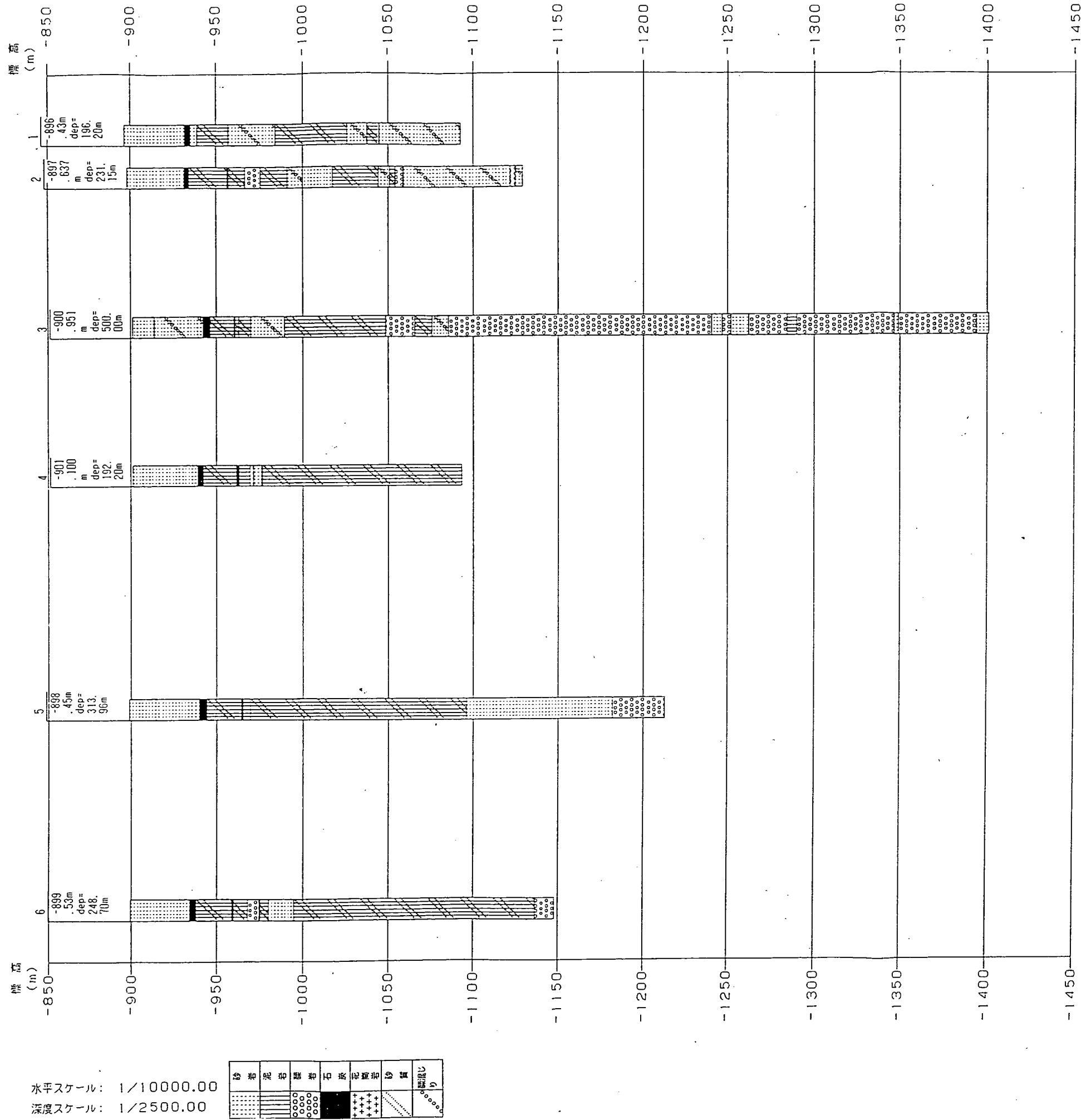
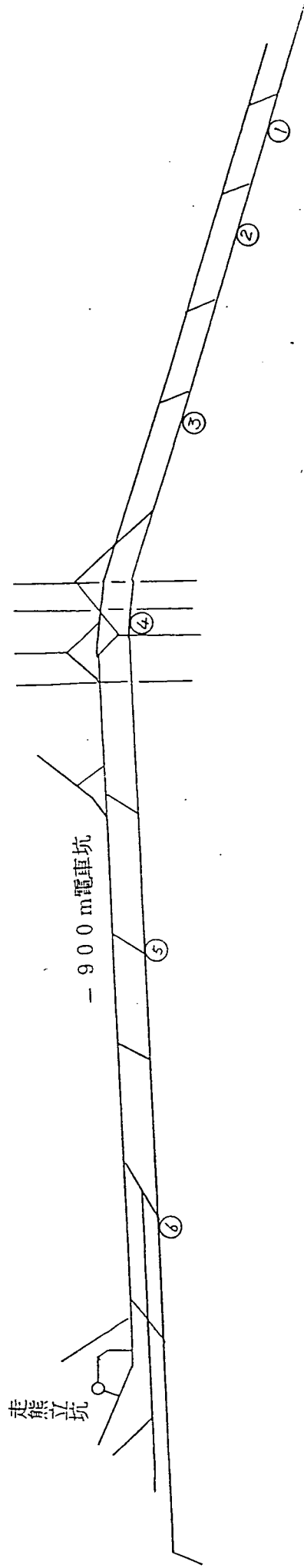
(2) 西部礦 (磐崎本坑)

- a. 基盤岩が花崗岩であることが確認できた
- b. 600m電車坑では本層下30～50mで基盤に達する
- c. 湧水は本層下にある礫質砂岩層及び花崗岩内である
- d. 湧水量の増加は完全な段階的で花崗岩内では特に顕著である
- e. 花崗岩内の全てで湧水する訳でなく、特に南に延伸するほど出難くなっている
- f. 水温は南に延伸するほど高くなっているように思われる
- g. 最後の採掘切羽であった東二斜坑では 80°C の高温水が湧出した

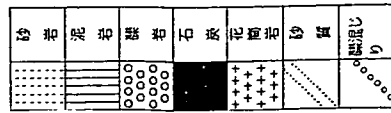
といった事が挙げられる。



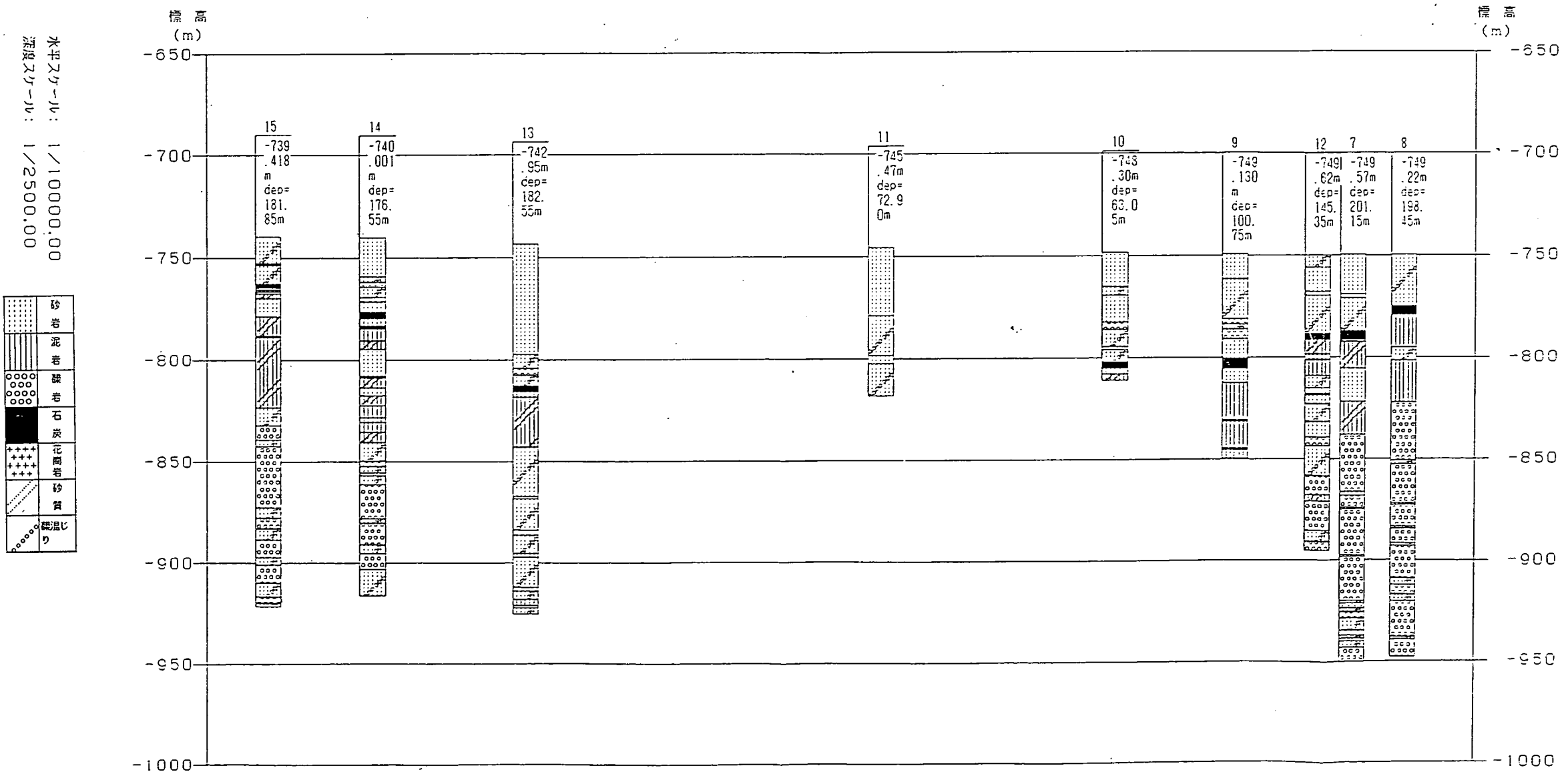
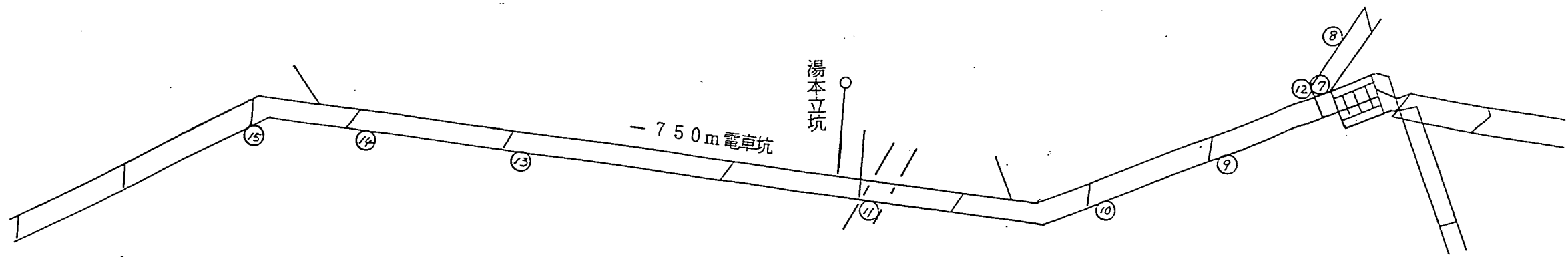
第 37 図 坑内垂直試錐例の施工位置平面図



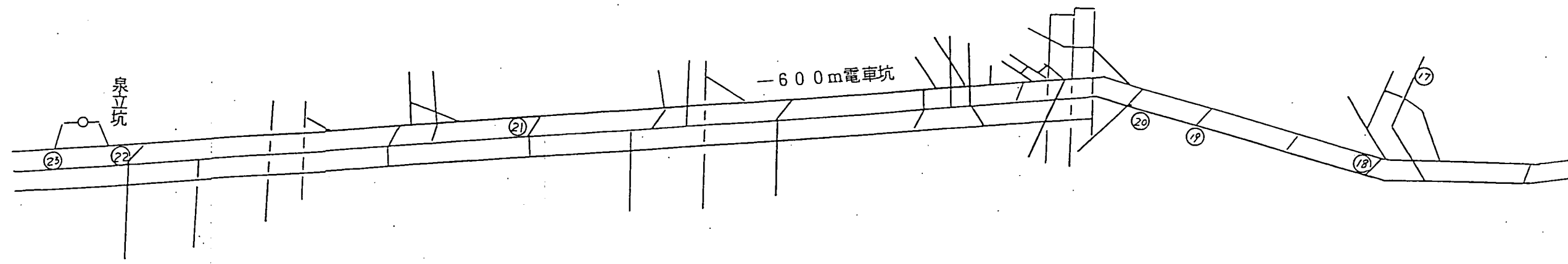
水平スケール: 1/10000.00
 深度スケール: 1/2500.00



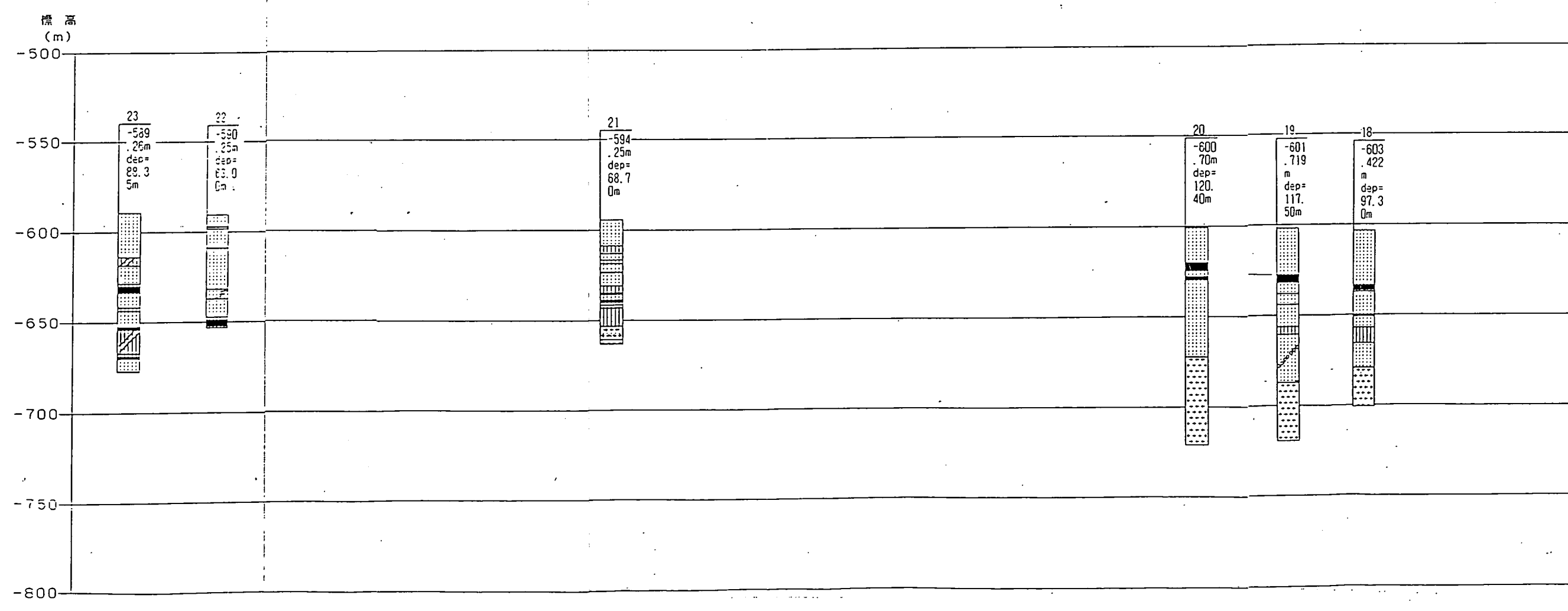
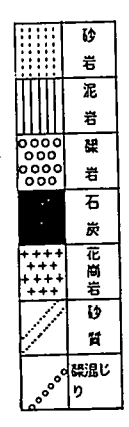
第 38 図 主要坑道における垂直試錐結果例 (1)
 (鹿島坑 900m 電車坑)



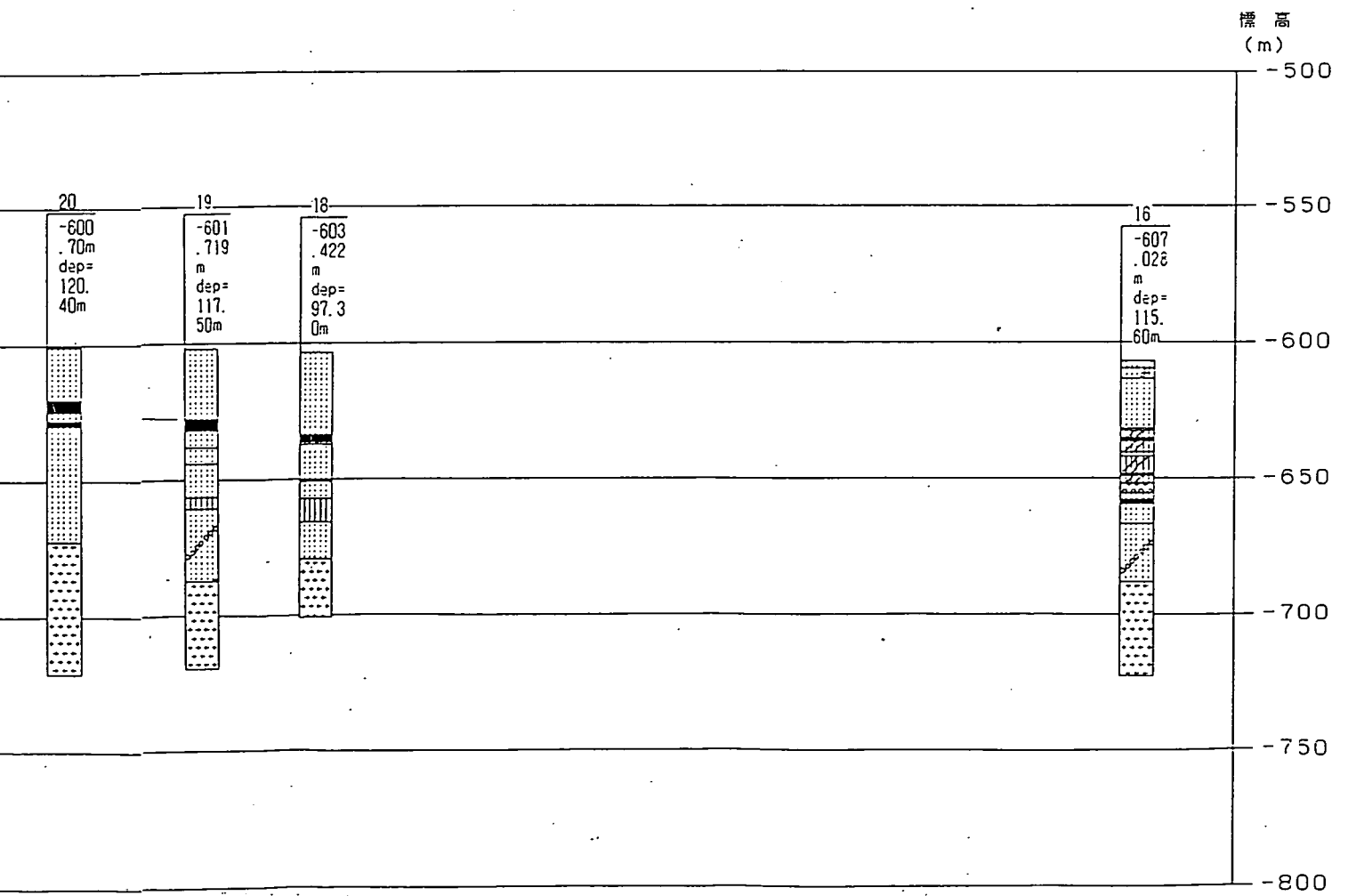
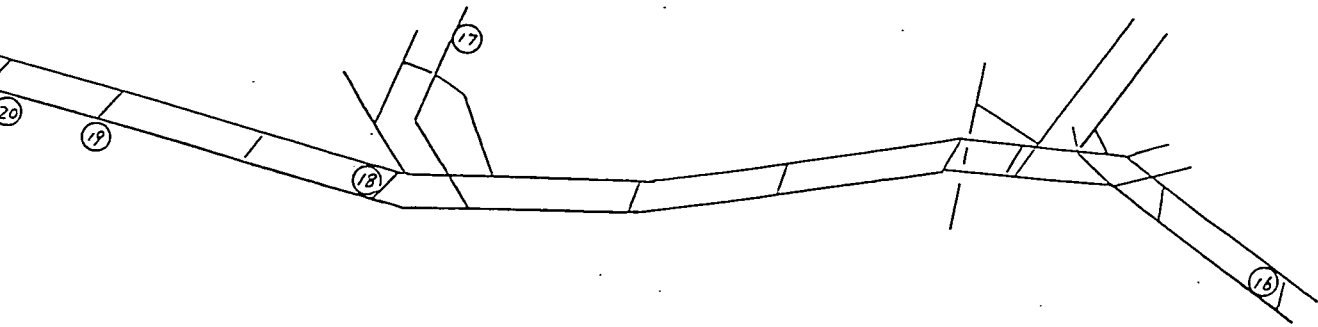
第 39 図 主要坑道における垂直試錐結果例 (2)
(湯本 6 坑 750m 電車坑)



水平スケール: 1/10000.00
 深度スケール: 1/2500.00



第 40 図 主要坑道における垂直試錐結果例 (3) 西部礦 600m電車坑



3) 西部礦 600m電車坑

4. 2. 4 閉山後（昭和51年頃）～現在迄（平成6年頃）

昭和46年8月の東部礦の完全閉鎖、昭和51年9月の西部炭礦坑内からの撤収が完了してからは坑内での作業は全く無くなり、現在は残された豎坑での水位水温の測定だけとなっている。第33表及び第41図はその経過である。

坑内の広がり状況（採掘地域）に違いがあるため、豎坑毎に異なった動きを示している。特に東部礦に属する湯本豎坑・松久須根豎坑（一時期は亀の尾豎坑）は閉山初期の昭和46～48年にかけてはギクシャクした動きを示しているが、これは前者は鹿島坑と、後者は湯本坑・住吉坑方部と坑内で繋がっているためであり、その証拠に坑内水位が-500mを越えてからはかなり落ち着いたカーブを描いている。一方、西部豎坑は単独であったためそれほど複雑な動きではなく、比較的単純なカーブを描いて上昇している。

この現象から読み取れた事項には

- a. 各豎坑共指数曲線的な上昇カーブを描く
- b. 東西両礦間の水位には差があるが、直接原因には閉山の時期、坑内構造であろう
- c. 東部礦方部の豎坑水温は40℃以下であるがこれは地表水の浸透量が大いことを示している
- d. 昭和53、59、62年の降水量の少ない年には年間上昇幅が小さく、降水量と回復幅との関連が認められる。
- e. -30mを越えてからの上昇度合いはかなり鈍くなってきた
- f. 西部礦方部の豎坑の水温は依然として50℃を維持しており、高温温泉水の湧出があることを示している
- g. 温度低下は小さいが、閉山時に比べClが減り、SO₄が増加して以前の鹿島坑或いは湯本5坑の水質に類似してきたことから地表水の浸透はあることは明らかである
- h. 降水量とは相関関係は認められるが東部坑に比べれば小さい
- i. 水位は-50mを越えたので上昇度合いは鈍くなったが東部坑よりは大きい

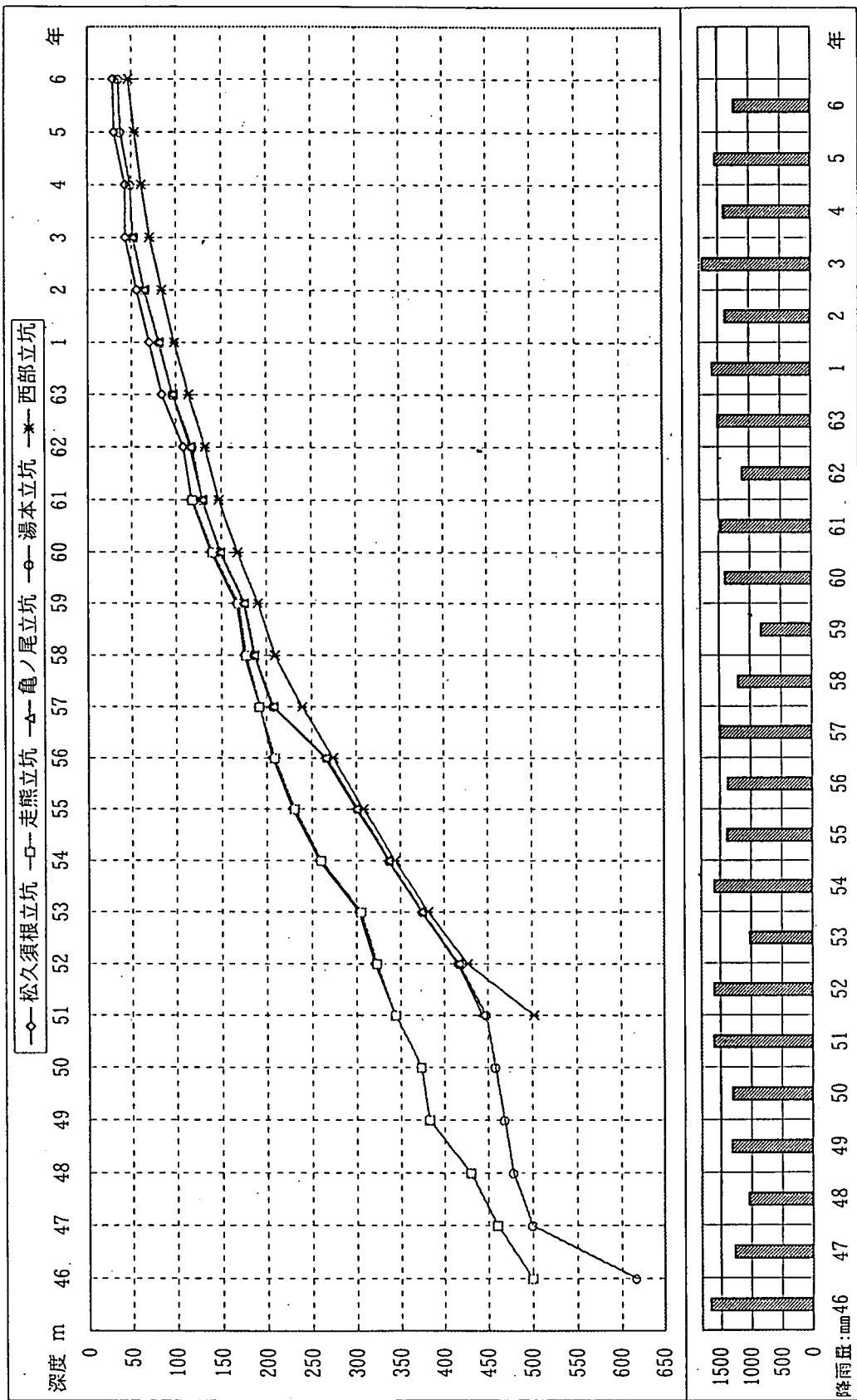
といった点が列挙される。

注： 東部坑に属する立坑・・・ 松久須根立坑、走熊立坑、
亀ノ尾立坑、湯本立坑
西部坑に属する立坑・・・ 西部立坑

第 33 表 立坑水位測定表

年 別	間 降 水 量	松久須根立坑		定照立坑		熊立坑		尾立坑		本立坑		西立坑		白鳥3号排管		温泉抗	
		年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位	年上昇月平均	年未水位
1,568.0			499.80	78.19	53.03					617.26	81.33						
1,270.0			460.47	39.33	3.27					499.74	17.51	9.79					
1,040.0			430.27	30.19	2.51					478.46	21.28	1.77					
1,316.5			382.73	47.54	3.92					468.63	9.82	0.81					
1,301.5			373.80	8.93	0.74					458.50	10.13	0.84					
1,598.5			344.70	29.10	2.42	443.84	-0.04	0.01	448.65	9.85	0.82	502.26	73.64	56.82	497.75	87.51	43.75
1,591.0			322.58	22.12	1.84	416.07	27.76	2.31	417.12	31.22	2.62	427.13	75.13	6.26	427.52	70.22	5.85
1,021.5			305.56	17.02	1.41	374.34	41.73	3.47	375.47	41.65	3.47	382.09	45.03	3.75	382.80	44.72	3.72
1,597.0			260.91	44.65	3.72	336.35	37.99	3.16	337.61	37.85	3.15	344.37	37.72	3.14	345.36	37.44	3.12
1,390.5			231.25	29.65	2.47	299.84	36.50	3.04	301.79	35.82	2.98	307.78	36.58	3.04	309.10	36.26	3.02
1,373.0			209.12	22.13	1.84	265.54	34.30	2.85	267.52	34.26	2.85	274.64	33.14	2.76	276.21	32.89	2.74
1,505.5			195.25	13.87	1.15	207.13	58.40	4.86	208.27	59.25	4.93	239.64	35.00	3.91	241.39	34.82	2.90
1,200.5			178.25	16.99	1.41	186.56	20.57	1.71	187.67	20.59	1.71	209.42	30.22	2.51	211.40	29.99	2.49
813.0			169.22	9.03	0.75	175.19	11.36	0.94	176.31	11.36	0.94	190.81	18.61	1.55	203.15	18.00	1.50
1,400.0			141.33	27.89	2.32	149.25	25.94	2.16	150.27	26.04	2.17	168.06	22.75	1.89	169.62	22.75	1.79
1,468.0			118.54	22.04	2.00	129.55	19.70	1.64	129.08	21.19	1.76	147.60	20.46	1.70	151.70	19.50	1.67
1,112.5			115.74	13.81	1.15	118.58	10.50	0.87	132.33	15.26	1.27	132.33	15.26	1.27	136.10	15.60	1.30
1,511.5			96.14	19.53	1.63	96.30	22.75	1.85	114.38	17.95	1.49	118.90	17.20	1.43	118.90	17.20	1.43
1,595.5			80.66	15.46	1.29	81.21	15.09	1.25	98.22	16.16	1.34	104.00	14.90	1.24	104.00	14.90	1.24
1,389.5			64.29	16.36	1.36	64.58	16.63	1.38	84.15	14.07	1.17	84.15	14.07	1.17	84.15	14.07	1.17
1,758.0			51.26	13.03	1.08	51.40	13.18	1.09	70.29	13.85	1.15	70.29	13.85	1.15	70.29	13.85	1.15
1,409.0			48.75	2.64	0.22	48.75	2.64	0.22	61.23	9.06	0.75	61.23	9.06	0.75	61.23	9.06	0.75
1,545.5			37.26	11.49	0.95	37.26	11.49	0.95	53.35	7.87	0.65	53.35	7.87	0.65	53.35	7.87	0.65
1,248.5			34.82	1.43	0.12	34.82	1.43	0.12	46.47	6.59	0.55	46.47	6.59	0.55	46.47	6.59	0.55

第41圖 豎坑水位回復曲線



前述のようにこの期間は社内技術者の活動時期であったが、現実には基礎となったものは坑内水対策研究会の成果が主体であり、学問的な研究よりも実際の現場での対応策を探る方向に向くことになったのである。即ち、或る意味では昭和初期の状態に戻ったといえるのである。ただ、この期間においては宿命であった坑内出水に対する対策として所謂「強制排水」なるものを確立させており、内容的には新しい資料……垂直ボーリングによる下盤から基盤岩に至る地質構造及び地下水（温泉水）賦存状態についての情報が得られるようになった。

以上、それぞれの研究成果の具体的内容については後述するが、何れにしても常磐炭礦に湧出する高温坑内水（温泉水）の成因或いは根源について究極の結論は得られないまま今日に至っているのが実情である。

4. 2. 5 総合検討

常磐炭礦においては、学術的な理論に対する合否は別として、一企業が安全操業を継続していくために、次のような考え方で必要な物差しを独自に作り上げて対応してきた。

a. 住吉本坑・湯本5坑・鹿島坑

- ①本層下盤から湧出する水温 60°C 以上、 Cl 濃度 $600\sim 800\text{mg/l}$ 、 SO_4 濃度 $300\sim 400\text{mg/l}$ のものは出水事故に繋がる危険度が高い水
- ②本層上盤から湧出する水温 $50\sim 55^{\circ}\text{C}$ 、 Cl 濃度 4000mg/l 以上、 SO_4 濃度 10mg/l 以上のものは化石水で一時的な溜水

b. 湯本6坑

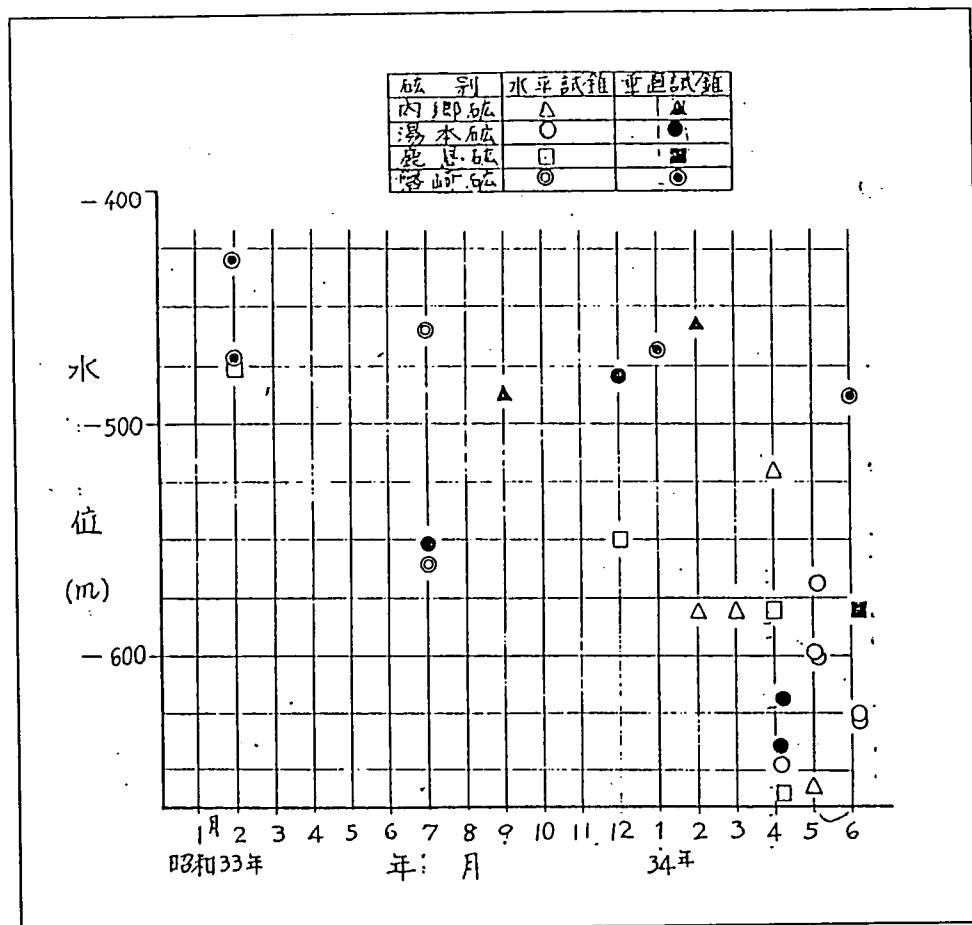
- ① Cl 濃度 $1500\sim 2000\text{mg/l}$ の内、水温 55°C 以上の場合は危険水、 50°C 以下の場合は化石水

c. 西部礦（磐崎本坑）

- ①本層下盤から湧出する水温 60°C 以上、 Cl 濃度 $2000\sim 2500\text{mg/l}$ 、 SO_4 濃度 10mg/l 以下の水は出水事故に繋がる危険度が高い水
- ②本層上盤から湧出する Cl 濃度 4000mg/l 以上のものは化石水で出水事故とはならない溜水で、一時的な出水に留まる

勿論、これは目安であってこの範疇に納らないものも多数あるが、兎にも角にもこの基準で結果的に間違いは生じなかった事は確かである。この結果を端的に表現すれば、化石水は文字通り限られた空間に閉塞されているもので坑内水の一部に過ぎず、危険な物、即ち、坑内水の主体は炭層下盤の砂岩・礫岩及び花崗岩から湧出するものであるとしていたことになる。

これを裏付ける現象として、同じ坑道でも異なる二水圧面の存在がある。一般に炭礦においては、坑道掘鑿や採炭に先立って水・ガスに対する安全対策として先進試錐と呼ばれる工事を実施しているが、これは $0 \sim +10^\circ$ 前後の傾斜で炭層上盤を掘鑿するので水平試錐とも呼ばれている。一方、既述のように強制抜水を目的とした垂直試錐は、ほぼ -90° の角度で炭層下盤を掘鑿する。それぞれの掘鑿対象の違いから湧出してくる坑内水の水圧を比較すると、第42図に見るように垂直試錐の値が水平試錐の値を上回っている。これは、炭層及び下盤の頁岩層が不透水層を形成し、これが上部と下部の地下水不連続線となって両者間は殆ど相関関係を持たなくなっていることを示すものである。しかも、湧水量の減少度も水圧の低下度も水平試錐は急速であり、垂直試錐は緩慢である。鹿島坑・湯本6坑の一部で湧出するメタンガスは水平試錐からであり、C1濃度もかなり高くて化石水であることを、垂直試錐は基盤岩にも繋がっている危険な温泉水であることを示している。



第 42 図 各坑における垂直試錐、水平試錐と水圧との関係

以上のような炭礦独自の見解を含めて、昭和33年までに論じられた事を、それ以後に得られた新たな資料を加えて、肝心な事についての最終結論は出ていないものの、取り敢えずの見直しをしてみることにする。

(1) 熱 源

- a. 岩盤或いは坑内水温度は当時の泉田（磐崎本坑）～関船（湯本6坑）付近から更に南の泉・下川・大剣方面に伸びている。
- b. かつては最高温を示した湯本6坑も深部に行くと白亜系が発達し、隣接の鹿島坑に近づいている
- c. 鹿島坑も白亜系が発達している900m電車坑では温度は低下傾向にある
- d. 湯本6坑・鹿島坑とも白亜系が賦存する地域では湧水量も少なくなる
- e. 磐崎本坑の垂直試錐では炭層下盤の砂岩・礫岩等での出水が無くても基盤岩から大量の高温水が湧出する例が多い

f. 水温は基盤岩からの湧出水のほうがより高温である

といったことが明らかとなったが、これから推測すれば熱源は基盤内にあると見たほうが良いのではなからうか。従って、「疑問はあるものの一応基盤から発生する処女水」とした前段の結論は妥当であったといえる。

熱源が広範囲に亘ることは容易に推測されるが、磐崎本坑600m電車坑においては南に行くほど水温が高くなっていることに加えて、茨城県平潟町で掘鑿長800mの井戸から63℃に達する高温水の湧出があるので、泉・下川・大剣から平潟に伸びる構造線といったようなものが想定される。ただ、住吉本坑等でも出水時の水温は50℃を越えていた事、湯本6坑でも60℃以上は珍しくなかった事、更に、湯本5坑700m電車坑の垂直試錐（35年2月掘鑿）から67.5℃の高温水が出た事などから、基盤岩の温度は、磐城礦業所全域に亘ってほぼ同一の値を有しているのではないかと考えられる。

常磐炭礦においては、既述のようにJ I No.として整理した坑外における探炭試錐は総数132本に達するが、その大部分で（単純な最高温度計ではあるが）孔内温度を測定している。これより各地点の地下増温率を求めたのが第34表～37表である。これを以下のように主要断層によって常磐炭礦各坑別に分けてみると、第43図のようになり、それぞれの区域に於いて明らかに異なった傾向を示している。併せて増温率（泉温増加率）を計算してみた。

a. 住吉本坑・湯本5坑・鹿島坑……………白坂断層以北

（傾向式 $y = 0.0449x + 13$ 22.3m/°C）

b. 湯本6坑……………白坂断層～相川断層

（傾向式 $y = 0.0448x + 13$ 22.3m/°C）

c. 西部礦（磐崎本坑）……………相川断層～田場坂石上山断層

（傾向式 $y = 0.0619x + 13$ 16.2m/°C）

d. 金山地区（未採掘地域）……………田場坂石上山断層以南

（傾向式 $y = 0.0387x + 13$ 25.8m/°C）

第 34 表 坑外試錐地温測定表 (1)

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
J1-1-1			0.0
J1-1-2			0.0
J1-1-3			0.0
J1-2			0.0
J1-3	468.34	26.20	35.5
J1-4-1			0.0
J1-4-2	705.00	66.00	13.3
J1-5	700.00	50.00	18.9
J1-6	610.00	54.00	14.9
J1-7-1			0.0
J1-7-2			0.0
J1-8	200.00	22.00	22.2
	688.00	45.00	21.5
J1-9	300.00	33.00	15.0
	610.00	56.50	14.0
	616.00	57.00	14.0
J1-10			0.0
J1-11-1			0.0
J1-11-2			0.0
J1-12	595.00	61.00	12.4
J1-13-1			0.0
J1-13-2			0.0
J1-14			0.0
J1-15	360.00	45.00	11.3
	700.00	43.00	23.3
J1-16	500.00	49.00	13.9
	800.00	64.00	15.7
J1-17	880.00	48.00	25.1
J1-18	300.00	29.00	18.8
	600.00	46.00	18.2
	800.00	52.00	20.5
	1000.00	58.00	22.2
J1-19	635.00	41.50	22.3
	897.00	62.00	18.3
J1-20	600.00	53.00	15.0
	800.00	54.00	19.5
J1-21	600.00	64.00	11.8
	600.00	67.00	11.1
J1-22	600.00	49.00	16.7
	830.00	59.00	18.0
J1-23	300.00	37.00	12.5
	560.00	60.00	11.9
J1-24-1			0.0
J1-24-2			0.0
J1-25	770.50	65.00	14.8
J1-26	300.00	32.00	15.8
	600.00	57.00	13.6
J1-27	600.00	28.00	40.0

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
J1-28	400.00	25.00	33.3
	670.00	32.00	35.3
J1-29	300.00	30.00	17.6
	600.00	36.00	26.1
	900.00	52.50	22.8
	1138.00	71.00	19.6
J1-30			0.0
J1-31	200.00	19.00	33.3
J1-32	600.00	44.00	19.4
	1035.00	49.00	28.8
J1-33	487.00	58.00	10.8
J1-34'	568.60	53.00	14.2
J1-35	200.00	30.00	11.8
	500.00	37.00	20.8
	800.00	52.00	20.5
J1-36			0.0
J1-37-1			0.0
J1-37-2	500.00	45.70	15.3
J1-38	535.35	62.90	10.7
J1-39	300.00	35.00	13.6
	600.00	59.00	13.0
	800.00	75.00	12.9
J1-40	600.00	52.00	15.4
J1-41	550.00	59.00	12.0
J1-42	300.00	28.20	19.7
	600.00	40.50	21.8
	800.00	45.00	25.0
	1000.00	53.50	24.7
	1200.00	60.00	25.5
J1-43	450.00	36.50	19.1
J1-44	677.00	44.50	21.5
J1-45	300.00	30.50	17.1
	600.00	47.50	17.4
	750.00	57.00	17.0
J1-46	300.00	25.25	24.5
	600.00	32.00	31.6
J1-47			0.0
J1-48			0.0
J1-49	460.00	45.00	14.4
J1-50	298.00	26.50	22.1
	575.00	43.00	19.2
J1-51	300.00	25.50	24.0
	600.00	40.00	22.2
	900.00	61.00	18.8
J1-52-1			0.0
J1-52-2			0.0
J1-53	300.00	30.00	17.6

第 35 表 坑外試錐地温測定表 (2)

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
J1-53	600.00	53.00	15.0
J1-54	300.00	23.00	30.0
	600.00	35.80	26.3
	900.00	43.80	29.2
	1100.00	51.00	28.9
J1-55	300.00	30.80	16.9
	600.00	39.80	22.4
	900.00	40.80	32.4
	1100.00	52.80	27.6
J1-56			0.0
J1-56-2			0.0
J1-57			0.0
J1-58	300.00	38.00	12.0
	600.00	42.00	20.7
	700.00	44.00	22.6
J1-59	300.00	26.00	23.1
	600.00	33.00	30.0
	900.00	54.00	22.0
	1200.00	65.00	23.1
J1-60			0.0
J1-61	300.00	37.00	12.5
	600.00	39.50	22.6
	800.00	41.00	28.6
J1-62	100.00	17.00	25.0
	200.00	21.00	25.0
	270.00	24.00	24.5
J1-63	300.00	18.50	54.5
	340.00	25.00	28.3
J1-64	300.00	33.00	15.0
	400.00	41.00	14.3
	600.00	51.00	15.8
	700.00	54.00	17.1
	800.00	58.00	17.8
	900.00	65.00	17.3
J1-65	500.00	37.80	20.2
	800.00	47.00	23.5
	1100.00	67.00	20.4
J1-66	300.00	34.00	14.3
	600.00	45.50	18.5
	900.00	62.00	18.4
J1-67	600.00	56.00	14.0
	900.00	65.70	17.1
J1-68	400.00	31.00	22.2
J1-69	200.00	21.00	25.0
	250.00	27.00	17.9
	350.00	28.00	23.3
J1-70	300.00	32.50	15.4
	600.00	35.20	27.0

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
J1-70	750.00	60.00	16.0
J1-71	300.00	36.00	13.0
	600.00	51.00	15.8
	770.00	66.00	14.5
J1-72	300.00	28.00	20.0
	600.00	52.50	15.2
	751.00	68.50	13.5
J1-73	200.00	21.00	25.0
	250.00	22.00	27.8
	285.00	22.10	31.3
J1-74	300.00	2.70	-29.1
	600.00	32.00	31.6
	900.00	45.00	28.1
	1200.00	51.00	31.6
	1400.00	61.00	29.2
J1-75	200.00	16.00	66.7
	300.00	20.00	42.9
	350.00	24.00	31.8
J1-57	300.00	25.00	25.0
	600.00	39.00	23.1
	750.00	50.00	20.3
J1-76	400.00	33.50	19.5
	700.00	41.80	24.3
	1000.00	53.20	24.9
J1-77	300.00	23.00	30.0
	350.00	24.00	31.8
	380.00	24.50	33.0
J1-78	300.00	22.00	33.3
	400.00	25.00	33.3
J1-79	300.00	30.00	17.6
	600.00	48.00	17.1
	700.00	65.00	13.5
J1-80	300.00	32.00	15.8
	400.00	33.00	20.0
	600.00	37.20	24.8
	750.00	40.00	27.8
J1-81	200.00	21.00	25.0
	290.00	23.00	29.0
	390.00	23.50	37.1
J1-82	300.00	26.00	23.1
	600.00	47.00	17.6
	900.00	58.00	20.0
J1-83	400.00	28.50	25.8
	600.00	36.80	25.2
	900.00	44.50	28.6
	1200.00	62.00	24.5
J1-84	300.00	30.00	17.6
	600.00	39.00	23.1

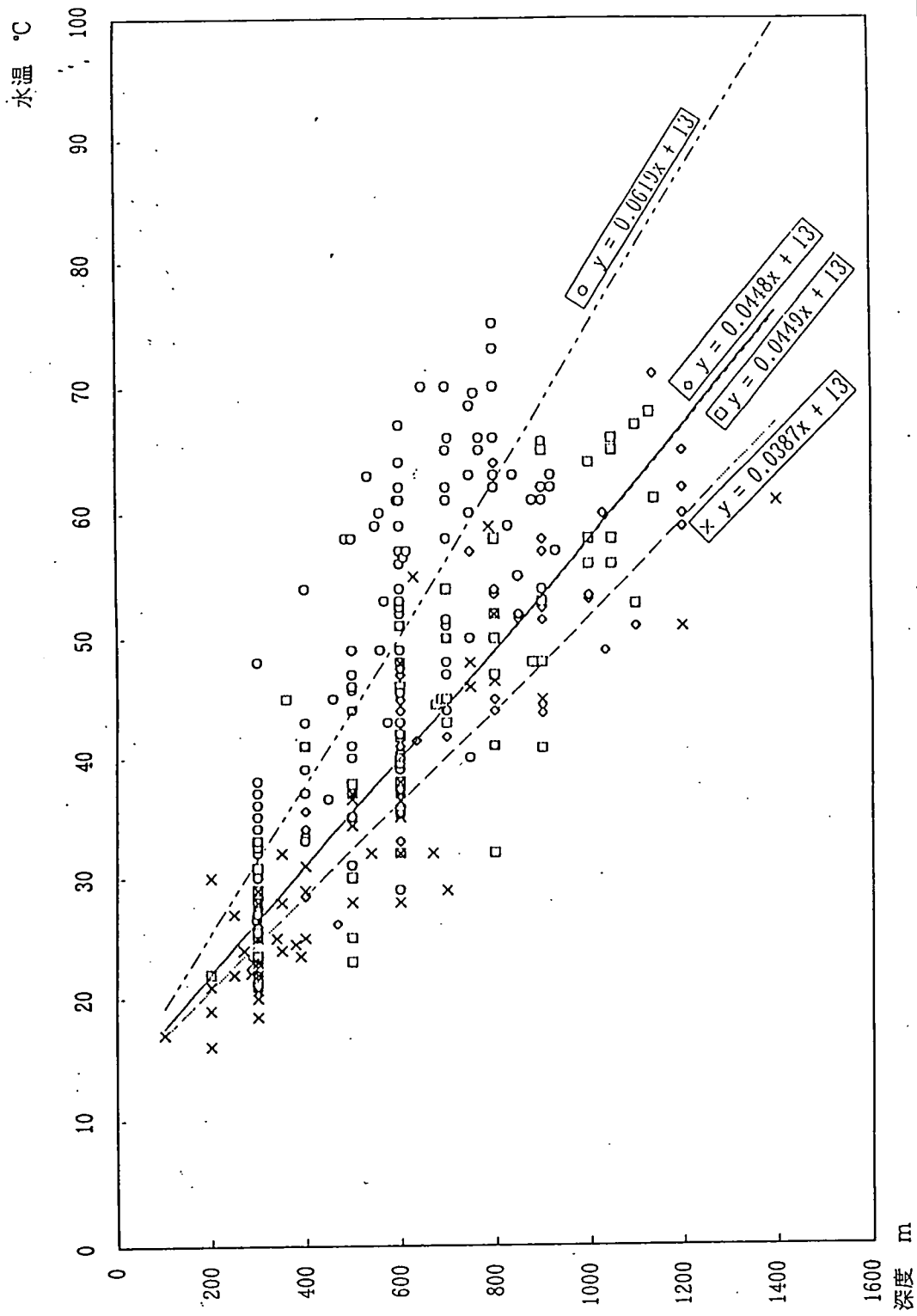
第 36 表 坑外試錐地温測定表 (3)

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
J1-84	850.00	52.00	21.8
J1-85	500.00	30.00	29.4
	800.00	41.00	28.6
	1000.00	56.00	23.3
J1-86	300.00	38.00	12.0
	500.00	35.00	22.7
	700.00	47.00	20.6
	840.00	63.00	16.8
J1-87	300.00	36.00	13.0
	600.00	43.00	20.0
	900.00	61.00	18.8
J1-88	300.00	28.50	19.4
	600.00	41.80	20.8
	900.00	53.00	22.5
	1140.00	61.10	23.7
J1-89	300.00	28.00	20.0
	500.00	31.00	27.8
	700.00	61.00	14.6
J1-90	300.00	28.00	20.0
	500.00	34.30	23.5
	630.00	55.00	15.0
J1-91	500.00	23.00	50.0
	800.00	32.00	42.1
	1000.00	64.00	19.6
	1130.00	68.00	20.5
	300.00	23.00	30.0
J1-92	350.00	32.00	18.4
	600.00	48.00	17.1
	790.00	59.00	17.2
J1-93	300.00	25.50	24.0
	600.00	40.00	22.2
	850.00	55.00	20.2
日水No6	400.00	35.50	17.8
	600.00	44.90	18.8
	800.00	53.60	19.7
J1-94			0.0
J1-95	300.00	29.00	18.8
	500.00	36.50	21.3
	700.00	29.00	43.8
J1-96	300.00	23.00	30.0
	500.00	28.00	33.3
J1-97	300.00	32.70	15.2
	600.00	40.00	22.2
	850.00	51.60	22.0
J1-98	300.00	21.00	37.5
	600.00	35.50	26.7
	800.00	52.00	20.5
	1050.00	56.00	24.4

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
J1-99	300.00	23.50	28.6
	600.00	38.00	24.0
	800.00	50.00	21.6
	1050.00	66.00	19.8
J1-100			0.0
J1-101	300.00	20.00	42.9
	540.00	32.00	28.4
J1-102			0.0
J1-103	300.00	22.00	33.3
	600.00	41.00	21.4
	900.00	57.00	20.5
J1-104	300.00	23.00	30.0
	800.00	44.00	25.8
	1200.00	59.00	26.1
J1-105	400.00	34.00	19.0
	600.00	43.00	20.0
	800.00	54.00	19.5
J1-106	300.00	27.50	20.7
	600.00	39.00	23.1
	900.00	51.50	23.4
	1030.00	60.00	21.9
J1-107	300.00	28.00	20.0
	600.00	37.00	25.0
	750.00	46.00	22.7
J1-108	300.00	25.00	25.0
	600.00	38.00	24.0
	750.00	48.00	21.4
J1-109	300.00	27.00	21.4
	600.00	29.00	37.5
	900.00	54.00	22.0
	930.00	57.00	21.1
J1-110	600.00	42.00	20.7
	800.00	50.00	21.6
	1050.00	65.00	20.2
J1-111			0.0
J1-112			0.0
J1-113			0.0
J1-114	600.00	61.00	12.5
	800.00	73.00	13.3
J1-115	400.00	43.00	13.3
	700.00	58.00	15.6
	800.00	62.00	16.3
J1-116	600.00	62.00	12.2
J1-117	400.00	54.00	9.8
	600.00	62.00	12.2
J1-118	400.00	41.00	14.3
	600.00	52.00	15.4
	800.00	66.00	15.1

第 37 表 坑外試錐地温測定表 (4)

試錐番号	SL-m 深度	°C 温度	m/°C 増温率
JI-119	560.00	49.00	15.6
	760.00	69.50	13.5
JI-120	400.00	39.00	15.4
	650.00	70.00	11.4
JI-121	500.00	25.00	41.7
	700.00	45.00	21.9
	900.00	48.00	25.7
	1050.00	58.00	23.3
JI-122	300.00	48.00	8.6
	500.00	58.00	11.1
	700.00	70.00	12.3
JI-123	500.00	40.00	18.5
	600.00	53.00	15.0
	700.00	65.00	13.5
JI-124	500.00	37.00	20.8
	700.00	50.00	18.9
	880.00	61.00	18.3
	920.00	63.00	18.4
JI-125	300.00	35.00	13.6
	500.00	47.00	14.7
	700.00	61.00	14.6
JI-126	500.00	44.00	16.1
	700.00	51.00	18.4
	920.00	62.00	18.8
JI-127	500.00	49.00	13.9
	600.00	56.00	14.0
	750.00	63.00	15.0
JI-128	400.00	29.00	25.0
	600.00	35.00	27.3
	800.00	46.50	23.9
JI-129	500.00	46.00	15.2
	700.00	51.50	18.2
	900.00	62.00	18.4
JI-130	500.00	41.00	17.9
	700.00	48.00	20.0
	850.00	55.00	20.2
JI-131	400.00	37.00	16.7
	600.00	45.50	18.5
	800.00	63.00	16.0
JI-132	600.00	54.00	14.6
	700.00	62.00	14.3
	800.00	70.00	14.0



○ 白坂断層以北 □ 相川断層～白坂断層間 ○ 白坂断層～田場坂断層間 × 田場坂断層以南

(破線は深度0 mで13°Cの点を通る近似直線)

第 43 図 地区別地温測定図

このデータを見ると、高温地帯は前述のように湯本6坑方部の関船から西部礦(磐崎本坑)方部の泉・下川・大剣へと広がっていることがわかる。ただ、かつては最高温度の坑内水が見られた湯本6坑方部と住吉本坑・湯本5坑・鹿島坑がほぼ同じ値を示していることが興味を引くところである。これは、湯本6坑方部に於いても東の深部に向かうことにより白堊系が発達し、熱源との距離が大きくなって鹿島坑方部に類似してくるのではないかと推測される。

(2) 水質

C1、SO₄、HCO₃を主体として大きく3水系を想定した。

a. 各溶存化学成分濃度の低い冷地下水…河川・雨水等の侵入地下水

閉山後の東部礦各堅坑の水温低下或いは降雨との相関関係から相当量の侵入地下水があることは明確になった。但し、採掘区域の直上部からか、西方阿武隈山地からかといった点は依然不明である。

b. 塩素量が少なく高温である水系…温泉水

昭和33年当時の主排水は住吉本坑旧中央坑と湯本6坑北光坑の出水であったため、“塩素量少なく”という表現がとられたが、その後、多くの強制排水のために施工された垂直試錐の結果より、やはり西部礦を中心に湧出する塩素量2000～2500mg/lを持つ高温温泉水が常磐炭礦坑内水の主体であることが分かった。

c. 塩素量多く前者より低温である水系…化石水、古洞水

以前は基盤到達の資料が少なく、炭層下盤の情報不足であったためと、浅部出水事例に引き摺られ、河川等地表水の浸透水が坑内水の主体のように見られたが、現在ではそれは部分的と見るのが妥当である。坑外試錐においてガス湧出に付随した地下水は例外なくC1濃度が高いものであり、所謂油田鹹水と同様な物であろう。前述の鹿島坑700m電車坑下部の右払は地表でいえば走熊～蔵持方部に、湯本6坑は下船尾地区に相当しているので、坑内からのガス湧出と付随して化石水の存在があつて当然な場所といえる。

溶解成分それぞれの起源に関しては、C1濃度の高いものは基盤から湧出する高温坑内水が多いので、熱源の項で既述した事から初生的なものの可能性も消え

ないが、磐崎本坑においては、その後の西部炭礦(株)時代を含めて主採掘場の南部移行に伴って600m電車坑が数kmも延長された結果、同じ600m電車坑で掘鑿した垂直試錐であっても南ほど次第にC1濃度が高くなり、北側で2000～2500mg/lであったのが2500～3000mg/lに増加し、一部の試錐からは4000mg/l前後になるものもあった。数値の大小は別として、このようなイオン濃度の水が、長期間、恒常的に湧出している事実からは海水の混入の可能性も考えられるようになる。しかも、南に移行という事は海岸線に近付いていったことでもあって、最先端は1.5kmにまで接近しており、断層も海岸方向に伸びていると推定し得る事と併せて、海水浸透のための条件は出来つつあったといえるのではなかろうか。一方、鹿島坑も採掘場は東に向かって拡大して行き、深度も-1200mと常磐炭田最深記録となっている。最終的には海岸線まで約4km迄の距離に達した。磐崎本坑に比較すれば水平的な距離はやや遠いものの、縦方向の深さを考慮すれば海水の浸透は可能であろう。しかし、垂直試錐の湧水中のC1濃度は500～600mg/l程度に止まっており、磐崎本坑のそれとは様相を全く異にする。しかし、C1濃度が低いからといってそれが直ちに海水の浸透を否定するものでもなかろう。ただ、J I No. 18金成やJ I No. 42豊間、或いは平成6年度に掘鑿された新舞子ハイツ温泉井で確認されたように、鹿島坑及び湯本6坑の深部から海岸線には双葉層群に対比される白亜系泥岩層が発達している。これが一つの不透水層を形成して基盤岩内への海水浸透を防いでいることも考えられる。

(3) 地質状態

垂直試錐における階段状の増水は岩盤内の裂隙・亀裂からの湧出を示しており、断層破碎部分が出水の原因であることは変わらない。各坑の垂直試錐における湧水状況が完全な階段状の増加を示していることから、裂隙に逢着しなければ湧水は生じないのであろう。高々100mm程度の試錐孔から1m³/min以上の地下水が湧出することから、本層下盤或いは基盤岩内の裂隙の導水抵抗はかなり低いと見做し得る。ただし、流水経路が裂隙・亀裂であっても、その位置の岩質はやはり砂岩・礫岩層であり、第三系・白堊系を問わず泥岩での湧水は全く認められな

い。多分、断層破碎帯も含まれていると思われるが、実際の坑道において所謂“ガマ”と称される大空洞も確認されている（小林世志三郎論文）ので、かなりの規模のものの発達も予測される。

ところで、常磐炭礦においては高温坑内水の湧出のため、坑内温度が異常に高くなって作業環境を悪化させていたが、その対策の一つとしてほぼ1 Km程度の間隔で通気用の堅坑開鑿を行った。幸いにその記録が残されていたので、各堅坑において、地下水の浸透、流動に関与する岩質とその粒度構成を判別しやすくするために、砂岩：頁岩比を算出することとした。作図上は深度10 m間毎にそれぞれの砂岩分（砂岩・礫岩）：頁岩（頁岩・石炭・凝灰岩）構成比を求め、作図したものが別冊砂岩・頁岩比図である。本図から、常磐炭田においては白坂層の存在が極めて重要な事が明確に認められる。即ち、白坂層は殆ど頁岩系からなる地層が100～200 mの層厚を以て発達しており、完全な不透水層を形成しているのである。これに対し、下位の浅貝・石城両層は殆どが砂岩系で構成され、上位の五安層も柵平層の関係があるので一部では比率を異にするが、全体としては砂岩比が高く、水野谷層から上位はバラつきがあり、一定した比率は認められない。このような岩質面から見ると、石城層や五安層が透水層となると見て良い。最近のいわき地区における地下水採取の対象が五安層にあることはこの事実を裏書きするものであろう。

（4）貯溜形態

常磐炭礦坑内温泉水は、基盤岩類及び第三紀層の裂罅・間隙・透水層を満たし、広大な地域に亘って貯溜状態にあることは、排水量と水位降下の変位から、研究者間の見解も合致しているが、当時の分析資料で見ると、磐崎本坑・湯本6坑方部と湯本5坑・住吉本坑方部とは水質で差があることから白坂断層が水系を区分けする役目を果たしているのではないかと言う意見が強かった。しかし、磐崎本坑においては従来の値と殆ど変わらないのに対し、湯本6坑においては北光坑から深部750 m電車坑に向かうに従い水温は10℃以上低下し、水質の面もかなり変化していることが読み取れるので、現段階では、むしろ烏館～相川断層が遮断の役目を果たしていると考えたほうが無理がないようである。磐崎本坑におけ

る花崗岩からの湧水状況を見ると、ある深度で湧水を見たとしても、更に深部の湧水点に到達しない限り湧水量は全く変化ない。その間は完全な棒状コアが採取されていることから、基盤岩内温泉水の流動経路は完全に裂隙である。問題はこのような安定した岩盤内の地下水貯溜がどのようになっているかで、この辺からも阿武隈山系或いは現海水の浸透の可能性が浮上してくるのではないか。

なお、坑内水対策研究会報第6輯及び「高温坑内水を伴う炭礦における深部開発の研究」に発表されているように、常磐炭礦においては試薬……蛍光塗料及び食塩……による坑内水の流動調査を実施した事がある。それによれば、流動勾配と透水係数より算定した時間より相当早く検出された物が多く、これからも地下水の流動は裂隙主体である事が明らかとなった。以上のような程度に止まっているのが現状であるが、大まかな所で要約してみると

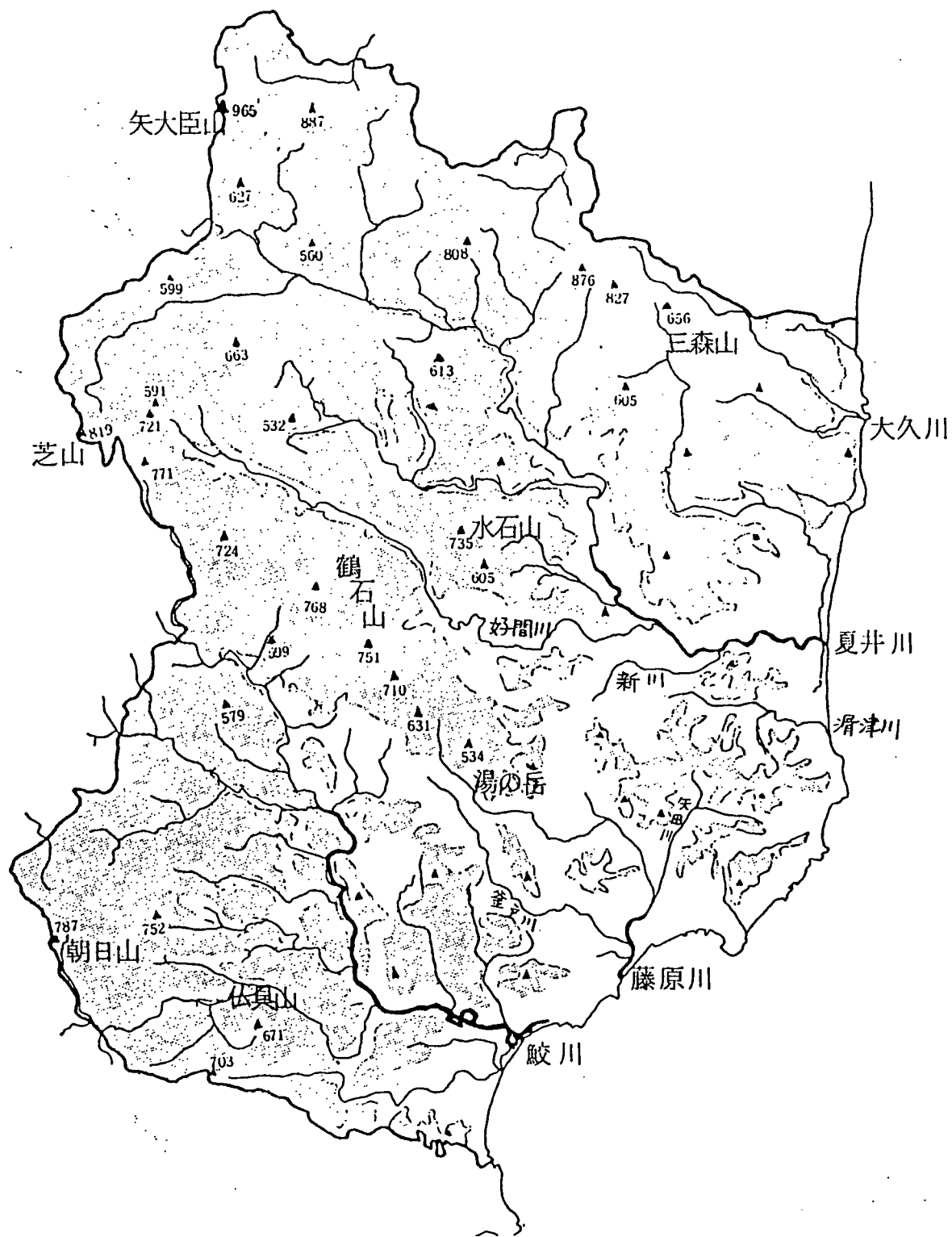
- a. 熱源は基盤の中にある
- b. 熱源の中心は泉～下川～大剣から平潟へ伸びている
- c. 化学成分の主供給源は現海水である
- d. 坑内には現在も地表水が浸透している
- e. 阿武隈山系・石城層露頭部から地表水が浸透する
- f. 坑内水の主貯溜源は基盤岩である
- g. 坑内水の主流動経路は裂隙・亀裂である

といった所に集約されるであろう。

5. 常磐炭田における浅層地下水の調査

常磐炭礦時代には当然の事ながら坑内水に主力を注ぎ、浅層地下水に対しては目を向ける度合いが低かった事は否めない。しかも、地下採掘が成されているという先入観があったため、地域一体での地下水利用は殆ど行われなかったことも事実である。このような中で、常磐炭礦磐城礦業所が閉山になった昭和46年以降には、地域開発の機運と相俟って地下水利用が考えられるようになってきたが、いわき市が、常磐炭礦より買収した下川竪坑跡地に計画した南部清掃センター設立時に掘鑿した水井戸が、第三系岩盤を対象とした開発の最初であったと思われる。以下、現在までに実施された地下水調査の実例から、水系別の地層の透水係数等について検討する。なお、ここでは常磐炭礦～常磐開発～地質基礎工業という系統での調査を包括している。次ページに調査地域の水系図を示す。

第 44 図 常磐炭鉱地域の水系図



5. 1 夏井川水系

5. 1. 1 酒井軍次郎：夏井川沿岸の地下水調査

(坑内水対策研究会報 第1～3輯、第38表)

本調査については坑内水の項に記述した通りで、夏井川沿岸において井戸77ヶ所を選出し、深度、水深、水温、pH、比抵抗を測定して井底等高線図、地下水等温度線図、地下水等pH線図、地下水等比抵抗線図を作成することにより、夏井川流水が侵入している疑いのある3ヶ所を特定した。この結果を受けて、第二次調査として15ヶ所の井戸を選定して水位と水温の連続観測を行うと共に、電気探査も実施も実施して地下水位等高線図を作成し、夏井川左岸にほぼ平行して地下水位の低い谷が存在していることが分かった。一連の調査結果から赤井断層に近い夏井川沿岸地域が一つの地下水涵養帯を代表する事を推論した。

第 38 表 夏井川、好間川収支流量表

夏井川 好間川収支流量表

測定日	測定回数	上流流域		下流流域		収支流量		備考
		場	所	場	所	流	量	
1955. 5. 26	1	好間川、沢小屋橋	今新田上方流入	今新田橋	今新田橋	4.237	0.389	
1955. 6. 13	2	好間川、沢小屋橋		今新田橋	今新田橋	1.640	0.166	
1955. 8. 19	3	好間川、沢小屋橋		今新田橋	今新田橋	0.642	0.256	
1955. 5. 27	1	好間川、今新	今新田上方流入	紅葉橋	紅葉橋	3.448	-0.026	
1955. 7. 4	2	今新田流出	今新田流出	紅葉橋	紅葉橋	0.050	0.000	
1955. 6. 4	1	夏井川愛谷堰下	今新田流出	紅葉橋	紅葉橋	1.941	18.410	
1955. 6. 23	2	愛谷堰下流入	今新田流出	磐城高	磐城高	0.066	-0.191	
1955. 8. 12	3	夏井川愛谷堰下	愛谷堰下流入	磐城高	磐城高	4.961	-0.036	
1955. 6. 6	1	愛谷堰下流入	夏井川愛谷堰下	磐城高	磐城高	0.001	0.003	測定誤差?
1955. 8. 13	2	夏井川、磐城高	愛谷堰下流入	磐城高	磐城高	4.125		
1955. 8. 25	3	夏井川、磐城高	夏井川、磐城高	磐城高	磐城高	0.001		
1979. 3. 7	1	磐城橋下流入	夏井川、磐城高	夏井川、好間川合流地点	好間川合流地点	7.425	0.255	
1979. 3. 26	2	夏井川上居合	磐城橋下流入	夏井川、好間川合流地点	好間川合流地点	0.052		
1979. 4. 3	3	夏井川上居合	夏井川、磐城高	夏井川、好間川合流地点	好間川合流地点	2.192		
1979. 4. 26	4	夏井川上居合	磐城橋下流入	夏井川、好間川合流地点	好間川合流地点	0.160	0.222	
1979. 5. 1	5	夏井川上居合	夏井川、磐城高	夏井川、好間川合流地点	好間川合流地点	1.279		
			磐城橋下流入			0.256	0.011	
			夏井川上居合	夏井川諏訪原	夏井川諏訪原	9.178	9.324	
			夏井川上居合	夏井川諏訪原	夏井川諏訪原	16.589	6.850	
			夏井川上居合	夏井川諏訪原	夏井川諏訪原	5.691	5.930	
			夏井川上居合	夏井川諏訪原	夏井川諏訪原	3.883	4.091	
			夏井川上居合	夏井川諏訪原	夏井川諏訪原	2.925	3.051	

5. 1. 2 福島県企画開発部：いわき北部地区水資源開発基礎調査

(昭和48年度)

調査場所：いわき市小川町下小川～味噌野

調査目的：計画されている大規模工業団地のための水資源開発基礎調査

調査内容：本調査は上記地内に電気探査・揚水試験を実施し、取水可能量を求めたものである。電気探査の結果から基盤上面等高線を作成し、基盤岩の凹部の見られた地点に井戸を掘削して揚水試験を実施した。揚水井は深度12.1mで基盤の砂岩層に到達しているが、その間には1000～5000Ωmの比抵抗を示す砂礫層があり、滞水層を形成していると推測された。ここで試算された透水係数は

ティームの式 3.5×10^{-3} m/sec

回復式 4.7×10^{-3} m/sec

となり、この地域の砂礫層としてはほぼ 4×10^{-3} m/sec程度の透水係数を持っていると判断される。この数値より採水可能量は

単井(水位降下5m) …… 830 t/day

4井(水位降下5m、井戸間隔100m)… 2560 t/day

と試算された。

5. 1. 3 地質調査所：地下水開発実習コース

(昭和48年度)

調査場所：いわき市下小川

調査目的：海外協力事業団(当時)の一連の業務の一つで9ヶ国の技術者の現場実習の管理監督をしたものである。

調査内容：電気探査・井戸掘削・電気検層を行った。電気探査は水平・垂直両方法について測定しているが、垂直探査では0.8mと6.4mの二箇所に変化点があり、水平探査では夏井川に向かって基盤が深くなる傾向が認められた。井戸は掘削はφ250mmで31m迄行ったが、19mで基盤の砂岩層に逢着するまでの第四系は地表面下4.3～16.3m迄が砂礫層、これ以深は薄いシルト層を挟在

して2. 2 mの基底礫より構成されている。この砂礫層の比抵抗値は80～250 Ωm、砂岩層20 Ωm以下に低下しているので、前者が主滞水層と判断し得たため、1.1～2.2 m間にストレーナーパイプを挿入して揚水試験を実施した。この結果、1. 2 m³ /minの揚水量でも水位低下は0. 46 mに過ぎず、1 m³ /minの連続揚水では僅かに0. 17 mの水位低下に止まっており、本地点には非常に良好な滞水層が賦存していることが明らかとなった。本試験で算出した透水係数は

ストールマンの式 $1. 3 \times 10^{-1}$ m/sec

回復式 $4. 1 \times 10^{-1}$ m/sec

となり、高い値となった。

5. 1. 4 福島県企業局：「好間工業用水道水源調査」

(昭和53年度)

調査場所：いわき市小川町上居合

調査目的：好間中核工業団地の工業用揚水源確保のために揚水試験その他調査を行い、水理定数・採水可能量・井戸形式等を知るために実施したものである。

調査内容：φ350 mm及びφ700 mmの揚水井2本のほかに観測井を兼ねた地質調査孔27本、河川流量測定、諸元位置試験、5段階の揚水試験を実施した。岩盤深度は、西側の既湯量部から深度を増しているが、最深部は県道と夏井川のほぼ中間部にあつて地表面下25～26 mになっている。揚水井はこの最深部より夏井川に近付けて掘削したが、この場所での岩盤深度は21 mであつたが、地表面下6 m迄が細粒、15. 8 mまで礫入粗粒砂、それ以深は砂礫となっている。砂層の比抵抗値は120 Ωm前後であるが、礫を混入していると200 Ωm以上となつており、いずれも帯水層を形成していると思われたので、7 m以深にはストレーナーパイプを挿入して揚水試験を行った。段階試験より、4～4. 4 m³/min間にQ-S関係の変曲点があることを認めたので、4 m³/minで連続145時間の揚水を行い4. 4 mの水位降下を見た時点で多少の変動はあつたが、揚水を打ち切り、回復状況を測定した。この試験から透水係数を求めると

タイスの式 $1. 2 \times 10^{-3} \text{ m/sec}$

回復式 $1. 2 \times 10^{-3} \text{ m/sec}$

ティームの式 $1. 5 \times 10^{-3} \text{ m/sec}$

となり、前述の対岸に位置する味噌野地区の地層と同程度の値となった。なお、連続揚水試験時の影響圏は220～360m程度となったが、実際には夏井川までの距離65～75m程度を影響圏と見るべきであろう。当然の事ながら夏井川に近い南及び西側の水位降下量は少なくなっている。これより可採水量を試算してみると、2井或いは放射状の井戸により4000～6000 m^3/day 程度となる。

観測井を含めて地下水と夏井川の水について分析してみたが、本井と隣接既設井戸のCl濃度がやや高かったものの全体としては差異がなく、河川水～伏流水～自由面地下水といった所謂表流水であることが分かった。

5. 1. 5 いわき市：「平終末処理場地下水量水質調査」

(昭和49年度)

調査場所：いわき市下神谷天神

調査目的：終末処理場における冷却水・希釈水確保の可否を検討するため揚水試験を実施したものである。

調査内容： $\phi 150 \text{ mm}$ の揚水井と2本の観測井を掘削し、一連の揚水試験を行ったが、この周辺一体の基盤岩は深いことが知られているので、掘鑿深度は10mとしたが全層にわたって細粒砂であった。今回は調査であって孔径も小さいので揚水量は50 l/min に絞り込んだので、観測井での水位降下は見られなかった。そのため、回復試験により透水係数を算出した。

回復式 $2. 46 \times 10^{-5} \text{ m/sec}$

このため採水量は10m以上の水位降下をさせても240 t/day 程度であり、放射状井戸でも600～700 t/day に過ぎない結果となった。

以上のように、夏井川水系においては中・上流地域には粗粒砂～砂礫層などの粗鬆な層が発達しており、良好な滞水層が形成され、かなりの水量を採取する事が可能と見られる。しかし、下流～河口に近付くと細砂～シルトのようなものの発達が優勢となり、一般的には採水が制限されるようである。このような地層分布の変わり目は平市街地の西縁部……磐城橋辺りではなかろうかと推測される。平市街地では数十メートルの厚層の軟弱層となって堆積する。常識的にこのような細粒土帯での地下水採取は期待できないのであるが、当該地域では基盤の第三系が盆状構造を形成し、大きな地下水盆となっているためか、暗渠方式によって或る程度の地下水採取が行われている。しかし、軟弱地盤地帯であること、市街地であることから大量の地下水採取には問題が多すぎるであろう。

5. 2 鮫川水系

南の鮫川は夏井川に比較して変成岩類等の基盤岩帯から太平洋迄の距離が短く、標高差も少ないので第四系の分布は比較的小さく、平市街地のような地下水盆は形成されていない。しかし、河川そのものの規模は大きく、基盤岩帯を通過する部分は別として、井戸沢付近から下流の沼部～菊田にかけての区域の各所で河川敷としての展開が認められ、ある程度の伏流水の賦存は当然予想される。特に、多量の玉石・転石等が分布する法田地区においては多量の伏流水が採取されている。ただし、このような所は局部的であり、下流に向っては次第に粒度が細くなり、河口付近では殆ど砂となっている。

5. 2. 1 いわき市水道局：法田地内伏流水調査揚水試験

(昭和50年度)

調査場所：いわき市勿来山田町法田

調査目的：増大する上水道用水源確保のために揚水試験を実施して水理常数等を把握し、採水可能量の検討を行った。

調査内容：揚水井φ150mm×16m、観測井4孔を掘削して3段階の揚水試験

と回復試験が実施内容であるが、当該地点は現鮫川より200m程度はなれたところであるが、元来は同河川の氾濫源に含まれるところであり、砂礫層を主体とした地層が広く発達している。最長は地表面か25mまで掘削したが、殆どが砂礫層で基盤には到達していない。今回の試験では揚水量の割に水位回復が急速であったため、テームの式により算出した。観測井をN-S方向に設定したのでそれぞれの方向別の透水係数は

N側 7.8×10^{-4} m/sec

S側 8.4×10^{-4} m/sec

となり、大まかに見れば 10^{-3} m/sec程度のものかと考えられる。

上水道水源と言う事から大量の採水が必要となるので、上流で実施しているような放射状集水井戸（立体集水井）で試算すれば4000～8000t/dayは可能ということになる。もっとも、或る程度の安全率といったものも考慮する必要があることはいうまでもない。

5. 2. 2 日本新都市開発(株)：なこそニュータウン工業水道水源調査 (昭和59年度)

調査場所：いわき市山田町字上平

調査目的：なこそニュータウンで必要とする工業用水々源の選定と採水可能量、井戸形式を決定するための揚水試験である。

調査内容：揚水井φ350mm×32m、18本の観測井、電気探査40点、河川流量観測、一連の揚水試験を実施したものである。

*河川流量調査

調査地点に接した場所2か所を選定し、3回に亘って流量を測定した。

第 39 表 なこそニュータウン流量調査結果

測定日	No. 1	No. 2	率
昭和 59 年 3 月 28 日	5.783	5.548	95.9%
4 月 13 日 (揚水前)	7.108	6.840	96.2%
4 月 19 日 (揚水後)	8.247	7.832	95.5%

(単位 m^3 / sec)

流量の変化は降雨によるものであるが、3回の測定で何れも96%前後に減少しているが、この原因は通常の蒸発による変化というよりも、垂直方向（地下）への浸透、水平方向（河川側方）への拡散浸透によるものと推測される。

*地質状態

標準貫入試験からは4層に分類されるが、全体としては砂礫層の発達している地域である。揚水井は15m強で第三系岩盤に逢着しているが、上部はかなり風化しているためか電気探査の場合の区分はこれより深い20m前後に比抵抗の境界が現れている。従って、その他の調査観測井戸でも、岩質上の基盤賦存深度は15m前後ではないかと考えられる。

*揚水試験

5段階揚水試験を行った結果、 $2 m^3 / min$ に変曲点が認められたので、 $1.8 m^3 / min$ による連続揚水を36時間に亘って実施した。水位低下量は段階試験時の最大揚水 $2.5 m^3 / min$ の時で約8m、 $1.8 m^3 / min$ 連続揚水時で2.2~2.5m程度であり、かなりの採水が期待できることが分かった。

*透水係数

タイスの式 $2.14 \times 10^{-3} m/sec$

回復式 $3.08 \times 10^{-3} m/sec$

ティームの式 $2.90 \times 10^{-3} m/sec$

*採水可能量

多量の工業用水を必要としているので、井戸形式を放射状として試算すると

・自由面地下水とした場合…………… $10,300 m^3 / day$

・ペトピッチ・コルダスの式…………… $8,900 \sim 9,300 m^3 / day$

となり、ほぼ $9,000 \text{ m}^3/\text{day}$ は採水可能であろう。

*水質は pH 6.0、Cl 濃度 12.6 mg/l であることから見て鮫川からの伏流水であると見て良い。

5. 2. 3 いわき市：南部屎尿処理場揚水試験

(昭和51年度)

調査場所：いわき市錦町蛭田

調査目的：屎尿処理場における希釈水として使用し得る地下水賦存の有無を確認するために実施したものである。：

調査内容：揚水井 $\phi 350 \text{ mm} \times 15 \text{ m}$ 、観測井3孔を掘削して4段階の揚水試験と回復試験を実施した。試験場所は鮫川水系に属する蛭田川河口部であったため、全孔ともかなり淘汰の良い粗粒砂で、所々に亜角礫を挟在する。段階の揚水試験時の最大揚水量 $645 \text{ ㍓}/\text{min}$ の時でも水位降下量は 4.8 m とかなり小さく、或る程度の採水は可能であることが分かった。その時に求めた透水係数は

ティームの式 $9.7 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$

回復式 $1.8 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$

となり、計算式によっては一桁違うことになってしまった。しかし、前述のように比湧出量は決して小さい方ではないので、少なくとも両式の間程度の値 $6 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$ 位は持っていると見て良いであろう。この数値を元に水位降下 5 m として可採水量を試算して見れば

単井戸…………… $2200 \sim 2300 \text{ m}^3/\text{day}$

群井戸(2井) …… $3600 \sim 4000 \text{ m}^3/\text{day}$

となり、放射状井戸にすればもっと取水できることになる。

以上のように、鮫川水系における透水係数は大体 10^{-4} m/sec 以上である事が試算された訳であるが、北の夏井川水系に比較すれば礫分の比率が高くなり、地下水の貯溜・流動にとっては岩質上は有利な面が多いのである。現実には、現在のいわき市内における最大取水地は法田地内にある。但し、水質からみてこのよう

な地下水は所謂伏流水であり、旧河川敷とか氾濫原内でなければ開発の対象とはなり得ない。

5. 3 その他

石城地区における二大河川流域における地下水の状況を見てきたが、このような所を離れた場所における状況の一例として、内郷御厩地内（当社周辺）における調査結果について触れてみたい。

5. 3. 1 いわき市：御厩第一分区公共下水道管渠測量・設計・土質調査 (昭和57年度)

調査場所：いわき市内郷御厩町

調査目的：公共下水道建設の設計に必要な基礎資料を得るために地質等を調査したものである。

調査内容：本調査上記地内に8本の調査ボーリングを掘鑿して岩質、地耐力、地下水等を調査すると共に、現場透水試験を行って透水係数を算出した。調査地域一体は平地区沖積平地の一部であるため、軟弱層が発達することは周知の事実であったが、今回の調査における15m程度の深度では基盤に到達しておらず、その間はN地5以下のシルト、砂質シルト、細粒砂に腐植土を挟む地層である。

調査ボーリングにおいては単井戸式回復法により透水係数を求めた。

砂質シルト	4.9×10^{-5} m/sec
々	2.9×10^{-4} m/sec
腐植土混じり中粒砂	3.7×10^{-4} m/sec
シルト質粘土	1.2×10^{-3} m/sec

前記河川沿いの地域における揚水試験の値と同列に扱うことに多少問題はあるかも知れないが、傾向としてみれば粒度が細かい割合には大きいようにも思える。地下水位は地表下1～2.3mと高く、粒度試験においても飽和度が高い値………95%以上を示していることから意外に多量の地下水が包蔵されているとも考えられる。

5. 3. 2 常磐炭礦磐城礦業所礦務課測図係：河川流出量測定

(昭和33～34年度)

調査場所：いわき市藤原～白水～大畑地区

調査目的：上記湯の嶽山麓諸河川の流量を測定し、年間流出係数・浸透係数を算出した上で、地下浸透量を推定したもので、炭礦採掘地域と未採掘地域を比較した。

調査内容：未採掘地域として藤原川上流の川上地区を選定し、その他の斑堂川、湯本川、新川、大畑川、宮川、白水川、好間川の採掘地域における測定値を比較した。

川上地区における流出量を1年間に亘って観測した結果、流出係数は最大77.1%、最小72.1%となったので、この値を参考に湯の嶽山麓（炭層露頭地帯でもある）の平均流出係数を75%として各河川の流出量を算出してみると、第40表諸河川流量測定表に見るごとく、これに対して何れの河川も非常に小さく、多少の誤差はあるにしても、この違いはやはり炭礦採掘による川底の破損等によるものと考えざるを得ない。

5. 3. 3 福島県：いわき地区河川流量

いわき地区主要河川の流量測定については、福島県により纏められた「福島県管理河川：流量年表（昭和54年～平成5年）」による資料より、部分的に求める事が出来た。第41表がその結果である。

第 40 表 湯の岳山麓河川流出量測定表

湯ノ岳山麓河川流出量測定表 (1959. 11~1959. 12. 31)

河川	流域面積 m^2	年平均降雨量 mm	流出量 m^3	流出係数	浸透係数	標準流出率を7.5%とする 坑内への浸透も含む	
						年間浸透量 m^3	毎分浸透量 m^3
大畑川	1,907,500	1,388	794,000	0.3000	0.4500	1,192,000	
班堂川	1,371,000	1,388	552,100	0.2900	0.4600	875,800	
湯本川	7,299,000	1,388	2,203,400	0.2170	0.5330	5,398,700	
白水川	6,919,000	1,388	2,168,200	0.2256	0.5244	6,835,700	
宮川	6,256,000	1,388	3,196,900	0.3680	0.3820	3,318,800	
新川	3,133,000	1,388	727,100	0.1671	0.5829	2,535,900	
好間川支流	1,943,000	1,388	268,800	0.0996	0.6504	17,549,000	
合計	28,828,500	1,388	9,910,500	0.2457	0.5723	37,705,900	

第 41 表 いわき地区河川流量表

管内		いわき	いわき	いわき	いわき
観測期間		S.56~H.5	S.56~H.5	S.56~H.5	S.56~H.5
水系名		夏井川	夏井川	夏井川	藤原
河川名		夏井川	新川	夏井川	藤原
観測所名		鎌田	内郷	中神谷	下船尾
流域面積		616.10	31.40	617.20	36.20
比 流 量 (m^3/sec)	最大	595.81	52.77	926.60	194.73
		1020.09	162.24	1147.71	194.73
	豊水	20.32	0.58	22.46	1.68
		17.64	0.99	18.97	1.18
	平水	13.88	0.27	14.26	1.18
		11.07	0.60	12.24	-
	低水	8.96	0.16	10.53	-
		8.15	0.35	8.65	-
	渇水	4.46	0.03	5.56	-
		4.67	0.11	4.61	-
最小	2.64	0.02	4.86	0.78	
	1.11	0.00	0.57	0.78	
年平均	21.55	0.76	23.68	2.71	
	16.50	1.08	19.31	-	
年総量 × (m^3/sec)		679.51	24.08	746.84	48.31
		520.80	34.22	609.42	-
流 量 ($\frac{m^3/sec}{100 km^2}$)	最大	96.71	168.06	150.13	537.93
		165.57	516.69	185.95	537.93
	豊水	3.30	1.85	3.64	4.64
		2.86	3.15	3.07	-
	平水	2.25	0.86	2.31	3.26
		1.80	1.91	1.98	-
	低水	1.45	0.51	1.71	-
		1.32	1.11	1.40	-
	渇水	0.72	0.10	0.90	-
		0.76	0.35	0.75	-
最小	0.43	0.06	0.79	2.15	
	0.18	0.00	0.09	2.15	
年平均	3.50	2.42	3.84	7.49	
	2.68	3.44	3.13	0.00	

欠況区
に
分
り
出
来
流
ず

6. 陸水循環プロセスの3次元シミュレーション手法の概要

前章までで検討したように、常磐炭鉱地域における水理地質に関する基礎的資料についての調査した。その結果に基づき、今後対象地区の地下水流動状況を表現できる地下水流動モデルを作成し、常磐炭田における地下水流動、水質形成機構の解明の手法として確立していく。その際には各パラメータの地下水流動への影響度合、炭鉱掘削段階の地下水流動状況および再冠水時のデータとの対比等について検討の必要がある。ここではその基本となる数値シミュレーションの手法について説明する。

6. 1 はじめに

一般的な陸水循環の解析では、1)降雨・蒸発、2)地表・河川の流れ、3)地下浅部の空気・水2相流れ、およびより深部の水の卓越する流れ、が対象となる。物理的なモデル(数値解析モデル)上は、1)は外系との物質交換、2)は開水路中の高速の流れ、3)は多孔質体中の遅い流れとして考えられる。一般的な有限要素法などによる地下水解析(飽和不飽和解析)では1)、3)が扱われており、2)は取扱いができない。しかし、今回の解析にはより自然な形で陸水循環を捉えるため、1)、2)、3)を同時に考慮する統合型陸水循環解析シミュレータ(HYDCYC 3D2P:1990, 1994 東京大学 登坂による)を使用する。以下にその概要を紹介する。

6. 2 陸水循環プロセスの2成分2相解析

ここでは、2成分2相流体系の取扱いにより陸水循環プロセスを表現する方法に関し、地下水、地表流、降雨・大気層に分けて説明する。本手法では、入力された降雨量(蒸発量をさし引いたもの)は、地表に沿った流動、下方への浸透、その位置での停留として同時に計算され、質量保存則を満たす様に解が求められる。即ち、水の自然挙動(平地での下方浸透、斜面での地表流・再流出、河川への中・流出・再浸透、地下多孔質体内の流動)が整合的にモデル化される。

6. 2. 1 2成分2相流体系としての地下水流動モデル

大気、地表水、地下水の系は空気・水2成分2相系として捉えることができる(地下水解析の一法である飽和・不飽和解析は、空気の動きを無視し1成分擬似2相系として単純化したものである)。2成分2相の解析では両相の流れを取り扱うため、数値計算上は計算量の増加は避けられないが、自然界の流体流動をより自然に表現することができる。

水及び空気の多孔質体内の同時流れは、2成分2相流体系に関するダルシーの流速公式

$$v_{p,l} = -\frac{K_l k_{r,p,l}}{\mu_p} \frac{\partial \Psi_p}{\partial l} \quad (1)$$

を基本として議論できる。ここで、 $v_{p,l}$ は p 相の l 方向の流速、 K_l : l 方向の浸透率、 $k_{r,p,l}$: p 相の l 方向相対浸透率、 μ_p : p 相の粘性係数、 Ψ_p : p 相のポテンシャルである。また、添え字 p は相(水相(w)、空気相(g)のどちらか)を表し、 $l=x,y,z$ は座標を表している。ダルシーの流速公式と質量保存則とを組み合わせると、水と空気の同時流動は次のように書くことができる。

$$\nabla \cdot \left(\frac{K k_r}{\mu_p B_p} \nabla \Psi_p \right) - q_{ps} = \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\phi S_p}{B_p} \right) \quad (p=w, g) \quad (2)$$

ここで、 B_p は圧力による p 相の圧縮性を表す容積係数、 q_{ps} は p 相の標準状態での単位体積の岩石からの生産圧入体積、 S_p は p 相の飽和率、 ϕ は孔隙率を表す。

また、

$$S_w + S_g = 1, \quad \Psi_w = P_w - \rho_w g Z, \quad \Psi_g = P_g - \rho_g g Z \quad (3)$$

の関係がある。ここで、 P_p ($p=w, g$)は流体相の圧力、 Z は基準面より下方に測った距離(深度)、 ρ_p ($p=w, g$)は流体相 p の密度、 g は重力加速度である。(2)式の未知量として P_g 、 S_w をとると、他のパラメータは次の依存関係にある。

$$P_w = P_g - P_{cw}[S_w], \quad \phi = \phi[P_g], \quad k_{r,p} = k_{r,p}[S_w], \quad B_p = B_p[P_p] \quad (p=w, g) \quad (4)$$

ここで、 P_{cw} は水-空気系の毛細管圧力であり、上式中の $k_{r,p}[S_w]$ などは $k_{r,p}$ が

S_w の関数であることを意味している。以上から、支配方程式(2)は、圧力 P_g と水飽和率 S_w を未知量とし流体圧縮性、相対浸透率、毛細管圧力による強い非線形性を含んだ連立偏微分方程式となっている。

6. 2. 2 河川及び地表流のモデル化

地表流の発生は、降雨強度が地表面の浸透性を上回る場合（地表面の浸透性が悪い、地表面まで水が飽和した場合）に起こる。数値解析的には、垂直流れと側方流れのバランスの問題である。ここでは、大規模な陸水循環を考え、運動量変化などを詳しくモデル化することはせず地表流も河川流もマンニングの平均流速公式に従うと考える。 x 方向の2点を結ぶ開水路における等流を考えた式は

$$v_x = \frac{1}{n} R^{2/3} \frac{1}{|a|^{1/2}} a \quad (5)$$

と表せる。ここで、 n はマンニングの粗度係数、 $a = \partial Z / \partial x$ は河床勾配（ Z は基準面からの河床深度）、 R はマンニングの径深で、

$$R = \left(\frac{hW}{2h+W} \right) \quad (6)$$

であり、 W は水路幅、 h は水流深さである、(5)式では a が0になると計算できなくなるが、実際には a がある値 a_{min} （例えば0.001）以下の場合に $a = a_{min}$ とする。今、地表面上にとられた離散格子を幅 W 、高さ H とし、この底面を流れる地表流を幅 W 、高さ H を持つ水路中の深さ h の水流と考える。地表の流れなどでは $R \doteq h$ である。前述の2相系の支配方程式(2)とのアナロジーからこの水路における飽和率 $S_w = h/H$ を使うと、結局、以下の近似式が導かれる。

$$K^* = \frac{1}{\rho_w g n |a|^{1/2}} \left(\frac{WH}{2H+W} \right)^{2/3}$$

$$kr_w^* = S_w^{5/3} \left(\frac{2H+W}{2S_w H+W} \right)^{2/3} \quad (7)$$

これは2相系のダルシーの流速公式(1)と同じ形である。 K^* は離散化領域で定数(方向性は持つ)、 k^* は相対浸透率と同じく飽和率の非線形関数となっている。このような近似により、地表流・河川流は地下水流と同時に扱うことが出来る。地表流及び河川流では K^* は多孔質体の浸透率に比べて非常に大きくなり、数値解を得る上で若干の不安定性が生じるが、一般的には十分収束する範囲に入る。

6. 2. 3 降雨及び大気層のモデル化

2成分2相系では、地表面より上を空気の卓越する地層(大気層)として離散化し、そこにおける空気、水の流れも前述の2相系のアナロジーで考える。実際の降雨は地表面に直接注がれるが、数値モデル上は地表に接する離散化大気層に入力することになるが、そこを非常に高い浸透率を持つ多孔質体(孔隙率は1)としてモデル化しておけば、地表に注がれたのと同じ結果となる。

陸水循環シミュレーションにおいて付加する大気層中の空気の流動は、水の流動を主たる追跡目標とする上では大きなファクターではない。しかし、2成分2相解析では、必要なら大気圧の変動(高気圧、低気圧)などの境界変動を簡単に表現することが出来る。

6. 3 3次元陸水循環シミュレータの概要

陸水循環のシミュレーションでは、大きな時空スケール、複雑な3次元地形、地質条件、不均質な地層物性を取り扱う必要がある。実用的意味では、なるべく細かい離散化で、かつ自然で物理的整合性のある解をなるべく速く算出できる手法が望まれる。ここではその目的のために開発された陸水循環シミュレータ(HYDCYC3D2P)に採用した数値解法上の要点を紹介する。

6. 3. 1 数値解法の概要

(a) コーナーポイント型差分法による展開

この種の問題への有限要素法の適用は実用性・実現性のうえで困難を伴う。ここでは、コーナーポイント型差分法により離散化を行う。支配方程式(2)を有限微小領域 $\Delta V = \Delta x \cdot \Delta y \cdot \Delta z$ 、および有限微小時間 Δt にわたり積分した形

$$\int_{\Delta t} \int_{\Delta V} \nabla \cdot \frac{Kkr_p A}{\mu_p B_p} \nabla \psi_p dV dt - \int_{\Delta t} \int_{\Delta V} q_{ps} dV dt = \int_{\Delta t} \int_{\Delta V} \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\phi S_p}{B_p} \right) dV dt \quad (p=w,g) \quad (8)$$

を考える。積分の結果を差分形で書くと次の形となる。

$$\sum_{l=x,y,z} \delta_l \left(\frac{Kkr_p A}{\mu_p B_p} \frac{\partial \psi_p}{\partial l} \right) \Delta t - q_{ps} \Delta V \Delta t = \Delta V \left\{ \left(\frac{\phi S_p}{B_p} \right)^{(t+\Delta t)} - \left(\frac{\phi S_p}{B_p} \right)^{(t)} \right\} \quad (p=w,g) \quad (9)$$

ここで、 A_l は l 方向の流路断面積で、 $\delta_l(\)$ は、例えば $l=x$ について

$$\delta_x \left(\frac{Kkr_p A}{\mu_p B_p} \frac{\partial \psi_p}{\partial x} \right) = \left(\frac{Kkr_p A}{\mu_p B_p} \frac{\partial \psi_p}{\partial x} \right)_{x+\Delta x} - \left(\frac{Kkr_p A}{\mu_p B_p} \frac{\partial \psi_p}{\partial x} \right)_x \quad (10)$$

を意味している。(9)式は各格子点につき2つずつ(水と空気)現れ、離散格子数を N とすれば $2N$ 個の差分方程式が得られる。解の安定性を考え、積分された(9)式の左辺に現れる未知量 P, S_w を全て新しい時間のものとして展開し、水と空気に関する式を同時に解く方法(同時完全陰解法)を採用する。圧縮性と飽和率関数による非線形性はニュートン法を適用して解く。

(b) コーナーポイント型差分による地形、地層表現

一般的な差分法では直方体をベースとした離散格子を使うため幾何形状表現が不自由であり、地形や地層の表現には向かない。そこで、コーナーポイント型差分法を採用する。これは、与えられた8個の空間点により構成される6面体（直方体やそれ以外のもの）をコントロールボリュームとして空間を分割するものである。コントロールボリュームの体積（(9)式の ΔV ）は立体幾何学的に算出し、面間のトランスミッシビリティ（浸透率 \times 流路断面積、(10)式の計算で使われる）は、様々な抵抗率と断面積の抵抗により構成される電気回路とのアナロジーから計算できる。勿論、あまりゆがんだ格子や大きさのひどく異なる格子を使うことは、数値的誤差の面から好ましくないが、ある程度漸移的で直交性をそれほど崩さない格子システムを柔軟に構成できる。

(c) 行列方程式の解法及び高速解法

三次元問題の行列方程式は7重対角行列を係数行列（ヤコビアン）とするもので、大規模問題のシミュレーションでは、この部分の処理に最も多くの時間がかかるから適当な方法を採用する必要がある。本シミュレータには、前処理付き共役残差法（Preconditioned Conjugate Residual Method）が採用されている。前処理はNested Factorizationにより行う。この方法では、通常1から10回程度の反復で安定に行列方程式を解くことが出来る⁽¹⁾。

数値解析においては、大規模なものになるほどコンピュータ能力の制約が強くなる。安定で処理速度もある程度はやい差分法による完全陰解法を用いたが、これでも大規模な問題になるほど計算効率をあげる必要がでてくる。そのため的手法として、逐次陽化解法（Successive Explicitization Process）を適用し、非線形解が収束した格子から順次行列計算から除外し、問題の次数を減らして行く方法を採用している。この手法では、得られる解は本来得られる解と殆ど違わないが、ニュートン反復過程での急激な未知数の減少により計算時間は大幅に短縮で

きる。短縮の程度は大きな問題におけるほど大きい⁽²⁾。

更に高速化を図るため、相適応型解法 (phase adaptive solution) を採用した。この方法では、ニュートン反復過程において水で飽和している格子では水のみを、2相状態にある格子でのみ2つの未知量を解く。一般に、大規模解析では地表付近に2相条件があるが全格子数からすると数少ないため、この手法の併用によってCPU時間の大きな短縮が得られる。

6. 3. 2 各種水理条件の設定法

(a) 地表水理条件及び初期値の設定

2成分2相系では、地表面上の流れを表現するため大気層を付加することを述べたが、大気層の浸透率および相対浸透率は(6)式から計算する。地表面には林草地、河床、舗装面などに応じ粗度係数を与えることができる。地表面上の大気層格子の高さは川の深さ以上の適当な大きさにとる。また、降雨(観測降雨より蒸発量を引いたもの)は地表の全面或いは局地的に、計算時間に沿って与えることができる。

数値モデルの初期条件としては各格子の圧力および水飽和率を格子毎に与えることになるが、複雑なモデルに対しては地下水面を与えることにより、対象領域全体にわたって静水圧を仮定した初期化を行うことが出来るようなオプションが用意されている。

(b) 閉境界、定圧境界、定流量境界などの設定

地下水解析において一般的に必要なのは閉境界、定圧境界、定流量境界である。一般に既述の差分法では、領域の最外部は自動的に閉境界となっている。広域の地下水解析において分水嶺を連ねた線を閉境界とみなすことが普通で、その線で領域を囲えば閉境界条件は自動的に満足される。勿論、任意の場所に閉境

界を設定することは浸透率データの操作により行える。

定圧境界、例えば、定海水準境界、湖水境界、地下空洞などの人工境界では、圧力の変化しない条件を作り出す必要があるが、これは格子に与える孔隙率データを操作する（具体的には非常に大きな値とする）か、格子長さデータを操作することで設定することが出来る。

定流量境界は生産圧入項により任意に設定できる。

(c) 坑井境界の取扱い

坑井（孔）は、地下水の生産（揚水）、圧入や挙動観測の為の重要な場所であり、数値計算上もその取扱いは重要である。生産・圧入・観測などの坑井オペレーションは、一般に地下に垂直井を掘りストレーナ、パッカー等を設置して行うのが基本であるが、近年に見られるような、大規模な地下空洞の建設時などでは、水平にボーリングを掘り湧水量の観測なども行うから、そのような場合の取扱いも必要である。

通常の数値計算では格子の大きさに比し坑井の半径は無視できるほど小さく、坑井は複数の地層（格子）を貫いて延びる一次元の導管と考えられる。我々の観測できる量はそのような坑井の圧力値（坑底、坑口）であるが、数値計算上得られる圧力は大きな格子の平均圧力であるという事実を考えると、両者を同じレベルで比べるための方策が必要となる。2次元放射非定常流の理論解から導かれる両者の関係は Peaceman によって得られており、多くの場合非常によい近似となる⁽³⁾。本シミュレータでもその手法を採用している。

一般的に、坑井の計算は流量規定型と圧力規定型に分けられる。坑井において流量が規定された場合には、その坑井の貫く複数の格子（地層）に流量を整合的に分配するような坑底圧力が求められる。坑底圧力が規定された場合には、その坑井の流量が複数の格子との流入出量の和として計算される。

本シミュレータでは、地下空洞建設などの様々な方向へのボーリングを表現するため、水平方向も含め坑井のオペレーションが規定できるようにされている。

地下水位観測井の観測水位に対応する計算上の水位は、流量規定型坑井（流量＝0）として求められる坑底圧力から大気圧となる深度を算出する方法を使用することもできる。

(d) 人工境界

トンネル、坑道、地下空洞、地下ダムなどの人工構造物の周辺に起こる流れ、湧水、周辺地下水位変化の様子、などを解析することもこの種のシミュレーションの対象である。このような場合の境界の取扱いは、格子毎に、状態量（圧力、飽和率）、物性（浸透率、孔隙率、相対浸透率、毛細管圧力）を、実際の工事の進展に合わせ与え直すことで現象を再現することが出来る。例えば、地下空洞などは、浸透率、孔隙率ともに非常に大きく、圧力は大気圧、空気飽和率が1で毛細管圧力が0の空間、として与えることにより、ポテンシャル差による周辺岩盤から空洞への湧水量、或いは気相の岩盤への侵入量などが計算できる。

6. 3. 3 媒体・流体物性値の取扱い

媒体物性としては、格子の幾何形状、孔隙率、孔隙の圧縮率、格子の方向別浸透率（6方向）を与える。隣接格子面間のブロック浸透率は格子の幾何形状を考慮した調和平均を使用し、各面別個に計算する。これにより、断層・割れ目を含むような高い不均質性を含む3次元モデルを構築できる。

空気及び水の物性値（容積係数、粘性係数）は圧力の関数（表）として与える。滑らかな関数テーブルであれば任意の形（線形、非線型）で与えることが可能である。

飽和率の関数として相対浸透率および毛細管圧力を必要とする。多孔質体については実験値などの典型的な形を入力するが、大気層については、地表に沿う方向には近似式(7)により計算される相対浸透率を使い、下方には水と空気の完全分離を想定した疑似相対浸透率、疑似毛細管圧力を与える。一般的には、実験室レ

ベルの相対浸透率ではなく、大スケールでの飽和率の分布形を考慮にいたれた方向別の疑似関数を格子毎に設定できるようにプログラムされている。

参考文献

- (1) 登坂博行(1989): A Study on Special Techniques for Field-scale Reservoir Simulation、東京大学博士論文
- (2) Hiroyuki TOSAKA and Yukihiro MATSUMOTO(1987): Efficient Reservoir Simulation by The Successive Explicitization Process, 石油技術協会誌、vol. 52, No. 4, pp. 307-313.
- (3) Peaceman, D.W.: "Interpretation of Well-Block Pressures in Numerical Reservoir Simulation With Nonsquare Grid Blocks and Anisotropic Permiability," Soc. Pet. Eng. J., pp. 531-43, June 1983

6. 4 三次元水理モデルによる計算結果の出力例

次ページの図は、前述のシミュレータによる解析結果出力の一例である。これは三次元水理モデルの一部を切り取ったもので、地表および地下の空気飽和率分布を示している。図の右方より左方に延びる坑道およびその先の空洞部分は空気飽和率が高く黄色っぽく塗られており、空気飽和率の低いほど（水飽和率の高いほど）黒っぽく表示されている。坑道および空洞上面では与えられた地表浸透率の大きい部分で地下水面の下がった状態がみられる。

c. 初期水位

一応は常磐炭礦の坑内水位の変化より読み取れると考えられるが、明治～大正から昭和初期にかけての資料が不足気味なので、昭和46年の閉山以降の豎坑水位の回復状況の方がより有効に使用できるかもしれない。また、坑内出水事例にも水頭が明示されているので、裏付け資料として十分役立つはずである。

d. 温度分布

豎坑開削及び探炭試錐時に測定された地温で対応可能である。この他に、常磐炭礦坑内での地温測定記録もあるが、通気による坑道（岩盤）冷却があって全てを同列に扱う事には多少問題があるかもしれない。

e. 間隙率、浸透率（透水係数）

過去において岩石の間隙率を測定したのは坑内水対策研究会報に記述されている2か所の試錐のみであり、また、透水係数についても、地表水の調査として実施された揚水試験時の記録はあるが、必ずしも岩質毎の数値とは言い切れない。両者とも今後の追加調査が必要である。

f. 河川流量、地下水位、湧出量

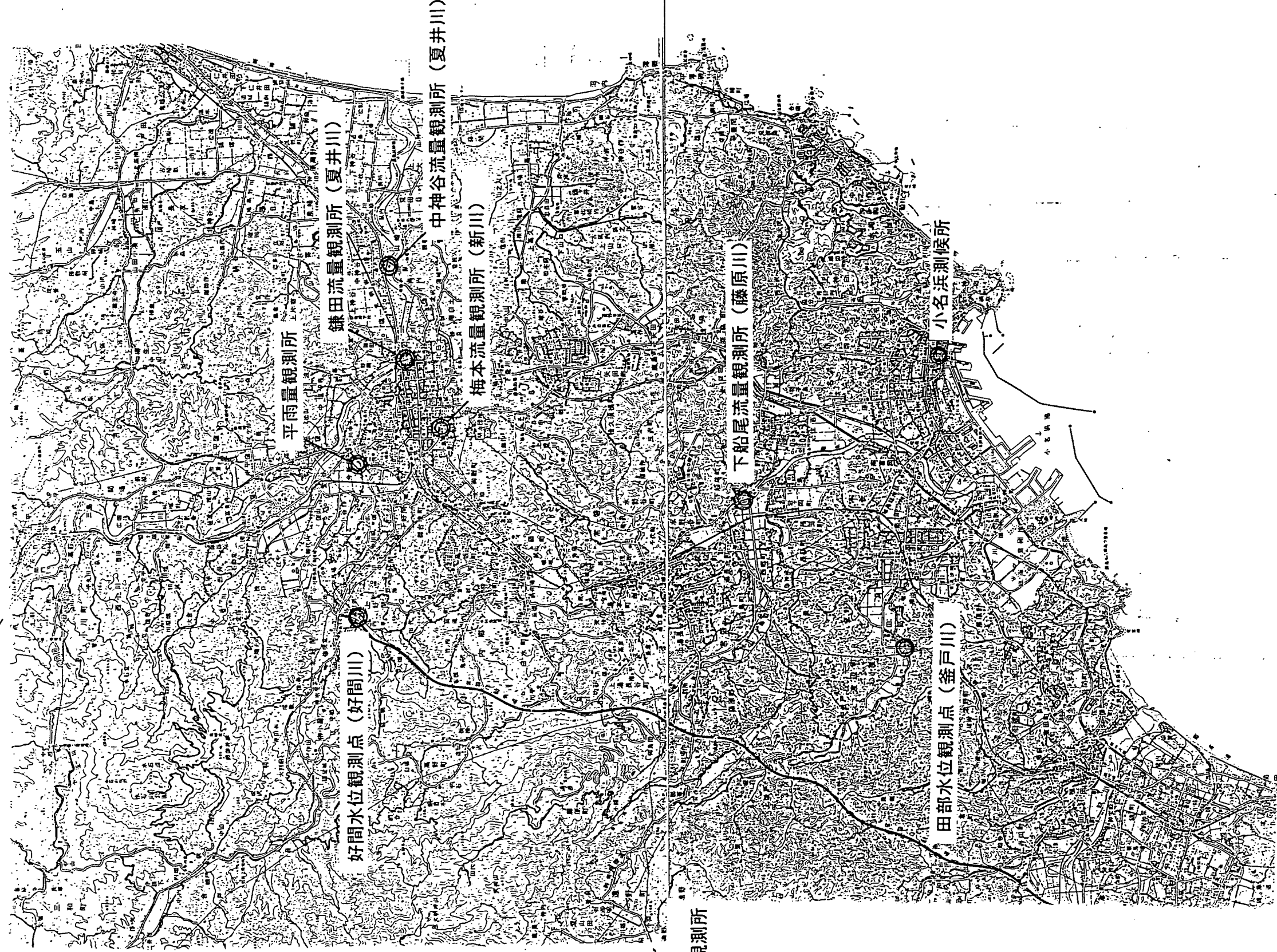
河川流量については、対象地域の主要河川について、福島県による流量および河川水位の観測記録がある。観測地点は第44図に示す地点である。しかし過去の観測データや支流河川のデータがないところもあり、今後の実測作業や、流出係数等による推定が必要かもしれない。

地下水位、湧出量は地域内の井戸即ち、浅層地下水を考慮したものであるが、石炭採掘地域であったため十分な記録は残されておらず、一部の一時期のものしかない。ただ、坑内水対策研究会で実施した夏井川方部の記録はこれを補える1資料ではある。

g. 降水量及びh. 蒸発散量（月平均気温）

調査地近辺の気象観測地点として、小名浜測候所には明治43年以降の降水量データがある。また川前地区は昭和16年、平地区は昭和44年以降のデータがある。これらにより対象地域での降雨量の時系列的な設定が可能と考えられる。

川前雨量観測所



上遠野雨量観測所

第 46 図 河川流量・水位観測地点および気象データ観測地点図

i. 採掘経時変化

常磐炭礦になった昭和19年以降は月別資料もあるので問題ないが、それ以前の内、磐城炭礦分についての資料は不足しているので、或る程度の推測によらなければならない。

今後の展開によってはさらなる資料の必要性も出てくるとは思われるが、以上のように現時点ではほぼ、シミュレーションモデルの作成に必要なパラメータの設定は、一部推定による場合もあるが、可能と思われる。

常磐地区水理モデル計算の第一段階としては

- ・グリッド数……………50,000個
- ・計算期間……………50～100年
- ・計算ステップ数……………400

程度を考えている。

あとがき

今回研究対象とした常磐炭田は、既述のように炭礦としての歴史を約20年前には閉じている。すなわち昭和46年4月に常磐炭礦磐城礦業所が、更に昭和51年8月を以って西部炭礦が終掘し、地下採掘は完全に姿を消したのである。常磐炭礦として（磐城・入山～常磐～西部各炭礦を含む）明治18年以來の全出炭高は8,500万トン、同時期の常磐炭田出炭高は2億1,000万トンに達しており、地下に掘鑿された坑道、採炭跡が膨大なものであったことは想像に難くない。この間に得られた資料もそれなりに貴重なものであったが、炭礦の姿が見えなくなった今日では資料も散逸し、一部は消滅するものも出てきた状態であったが、今回の業務によりかなりのものが集約できたと自負している。

広域的な地下水理變動の解明には、短期的な環境変化による變動（人為的掘削、揚水等に伴う変化）と、中～長期的な地質時代を通した環境変化による變動（海水準變動や地殻變動に伴う変化）とが考えられる。常磐炭田におけるおよそ100年にわたる開発の歴史とその記録は、この短期的地下水理の解明に対して、ある面では実スケールでの一大実験であったと見ることもできる貴重な資料を残している。短期的變動の解析、予測の確立は、いずれはもう一方の長期的地下水解析の重要な基礎となるであろうことは言うまでもない。

今年度の研究はこうした大きな展望から見れば、まだ第一段階のその一步を踏み出したに過ぎないが、当面まず炭礦におけるデータの再検討と解明を、前述のような観点から進める点に全力を傾けることとした。

しかし、こうした記録に関して単なる資料の収集だけで済む問題ではなく、本研究業務の本題である”深部地下水の水理地質”を解明するための基本資料になるように整理解析しなければならない。その観点からすれば、本年度が初年度であった点を割り引いたとしても不完全な資料で止まっている事も否定できない。炭礦を経験した者と、そうでない者とのギャップも大きく、不足資料の再収集ということを含めて、全資料の洗い直し、組み立てなおし、解析見直しといったことが今後の課題となろう。

また、残された課題には、新たに調査すべきと考えられるものも多い。たとえば炭礦関係の資料は言うまでもなく岩盤を対象としたものであり、当時は第四系については単純に”表土”として扱っていただけであった。この面については昭和40年代に入ってから主に土木、建設事業にかかわる地盤調査業務の中で数多く行われはじめた所であり、透水速度の大きい沖積地盤の地下構造の把握等、今回の水理地質研究に必要な情報、ある分野では資料が整っていない事も事実である。このような建設に伴う地質・地盤調査は今後とも継続的に行われるものであり、新たな資料の収集、必要な情報を見極めたうえで今後の対応を進めていく必要がある。

また、常磐炭礦における石炭採掘の歴史が温泉との闘いであったことは既に述べたところであるが、多数の研究があったにも拘わらず、その根源、生成過程といったことは未解明のままである。常磐炭田における地下水理を考える上では、この温泉を抜きにして論ずることはできない。これに関しても炭礦と言う限られた見方ではなく、新たな考え方で見直しが必要と考えている。

このほかにも現段階での成果では、資料の不十分な点や未解明の事項も多い。具体的には

- 数値モデル化に当たっての水理定数の確定
- 地下地質構造の立体的な把握
- 地下水流動に対する断層の機能の把握
- 深部白亜系の分布と構造の解明
- 地下水、温泉水の供給源と、流動メカニズムの解明

などである。さらに1万年前から現在までといった期間の水理解析のためには第四紀最終氷期以降の海水準変動と海岸地帯における塩水－淡水境界の変動の解明と、そのための沖積堆積物の調査が重要な意味合いを持っていると考えられる。

これらの研究解明にはまだまだ新たな調査、試験等も必要となると考えられるが、将来の方向性としての大きな課題と位置づけ、検討委員会諸先生のご指導、動燃事業団関係諸氏のご指導ご協力を仰ぎながら今後の研究を進めていきたい。

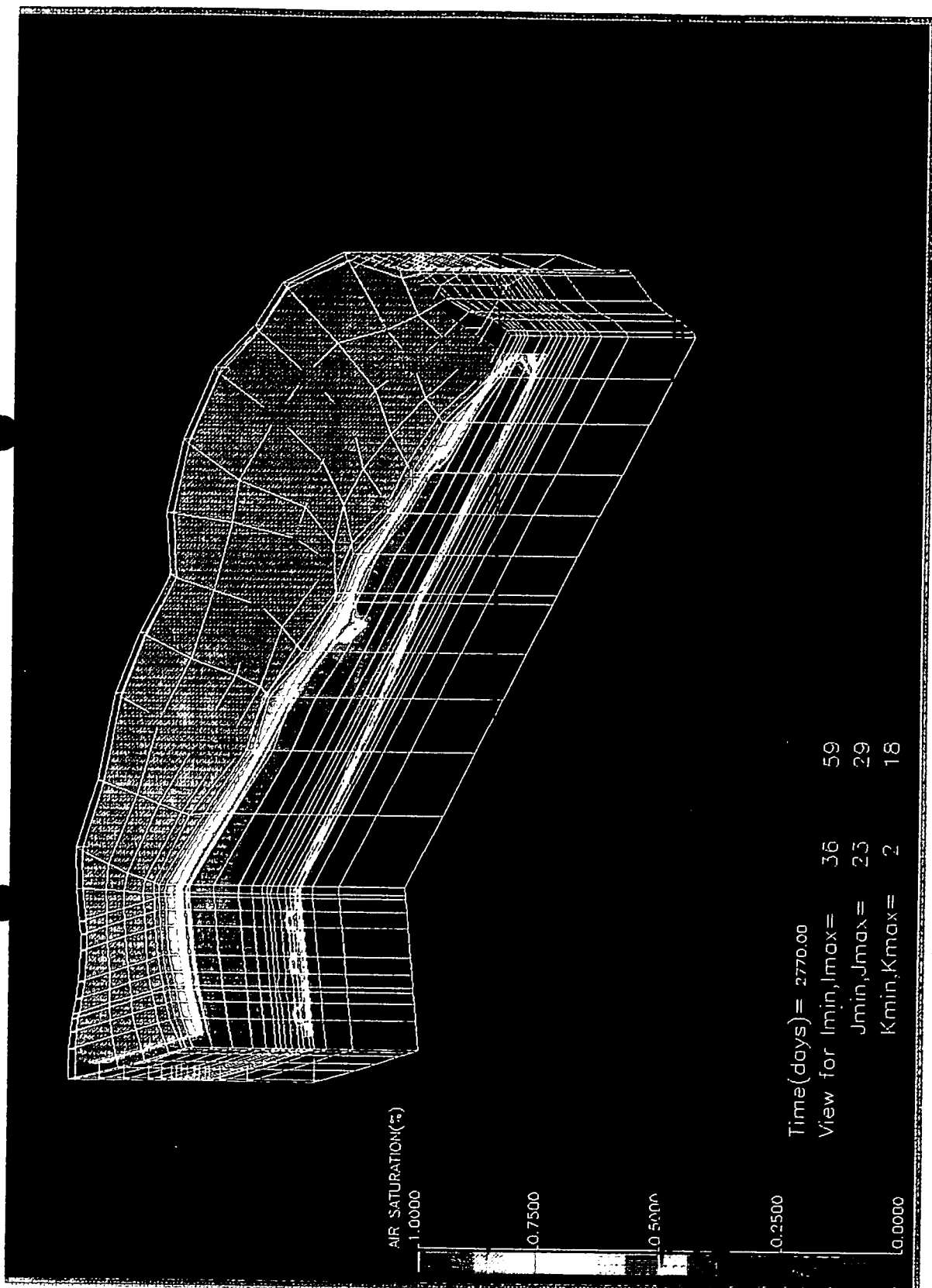
参考文献

- 中村新太郎, 常磐炭田第1区石城郡湯本付近地質図ならびに説明書:地質調査所 (1913)
- 中村久由, 安藤武, :常磐炭田坑内温泉水について, 地質調査所月報, Vol. 4, No. 5 (1952) pp. 1-28
- 中村久由ほか, 常磐炭田坑内温泉水について:地質調査所月報, Vol. 4, No. 6 (1953).
- 江口元起ほか, 坑内水対策研究会報 第1輯 (1954) pp. 3-54
- 江口元起ほか, 坑内水対策研究会報 第2輯 (1955) pp. 55-110
- 江口元起ほか, 坑内水対策研究会報 第3輯 (1956) pp. 111-178
- 江口元起ほか, 坑内水対策研究会報 第4輯 (1957) pp. 179-244
- 中村久由ほか, 坑内水対策研究会報 第5輯 (1957) pp. 245-265
- 酒井軍治郎ほか, 坑内水対策研究会報 第6輯 (1958) pp. 267-372
- 須貝貫二ほか, 常磐炭田地質図説明書:日本炭田図 I, 地質調査所 (1957) pp. 1-143
- 小林世志三郎, 高温坑内水を伴う炭鉱における深部開発の研究:常磐炭鉱磐城礦業所 (1959) pp. 1-212
- 建設省・福島県, 福島県常磐地区の地盤:都市地盤調査報告書第12巻 (1966) pp. 1-45
- Mitsui, S., Studies on the Mechanism of Deformation of Sedimentary Rocks in the Iwaki Area of the Joban Coal-Field, Fukushima Prefecture. : Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser.(Geol.), v.42, no.3, pp.199-272 (1971)
- 三井忍, 常磐炭田の地質構造に関する2・3の問題:岩井淳一教授記念論文集 (1972) pp. 87-95
- 鎌田泰彦, 常磐炭田における柵平層の設立と淹夾炭層の層位学的位置 :岩井淳一教授記念論文集 (1972) pp. 389-402
- 高瀬一男ほか, 福島県常磐地域の高鹹温泉水の研究:温泉工学会誌, Vol. 9, No. 1 (1973)
- 高瀬一男ほか, 福島県常磐炭田における高鹹温泉水の起源:温泉工学会誌, Vol. 12, No. 3 (1978)
- 北村 信, 新生代東北本州弧地質資料集、ルートNo.30:宝文堂, 仙台 (1986)
- 柳沢幸夫ほか, 常磐炭田北部双葉地域に分布する第三系の生層序と地下地質:地質調査所月報, 第40巻 第8号 (1989) pp. 405-467
- 日本の地質「東北地方」:共立出版 (1989) pp. 78-80, 94-99

竹谷陽二郎ほか, 常磐地域に分布する新第三系の地質時代と堆積環境: 福島県立博物館調査報告, 第
20集 (1990) pp. 1-71

地質調査所, 日本地質図体系-東北地方-: 朝倉書店 (1992)

日本の活断層: 東京大学出版会 (1991) pp. 162-163



第 45 図 三次元水理モデルによる計算結果の断面鳥瞰図例

6. 4 三次元水理モデルによる計算結果の出力例

次ページの図は、前述のシミュレータによる解析結果出力の一例である。これは三次元水理モデルの一部を切り取ったもので、地表および地下の空気飽和率分布を示している。図の右方より左方に延びる坑道およびその先の空洞部分は空気飽和率が高く黄色っぽく塗られており、空気飽和率の低いほど（水飽和率の高いほど）黒っぽく表示されている。坑道および空洞上面では与えられた地表浸透率の大きい部分で地下水面の下がった状態がみられる。

デ ー タ 集

データ集一覧

立坑 砂岩分一頁岩分比図

坑内水水質分析データ

- (1) 1951年 3月分析データ
- (2) 1956年11月分析データ
- (3) 1941年～1949年分析データ
- (4) 1958年～1971年分析データ

内郷坑

住吉本坑

湯本五坑

湯本六坑

鹿島礦

磐崎本坑

西部礦

新磐崎坑

塩素イオン濃度および地下水温経時変化図

(内郷坑)

(湯本5坑)

(湯本6坑)

(鹿島坑1)

(鹿島坑2)

(磐崎本坑1)

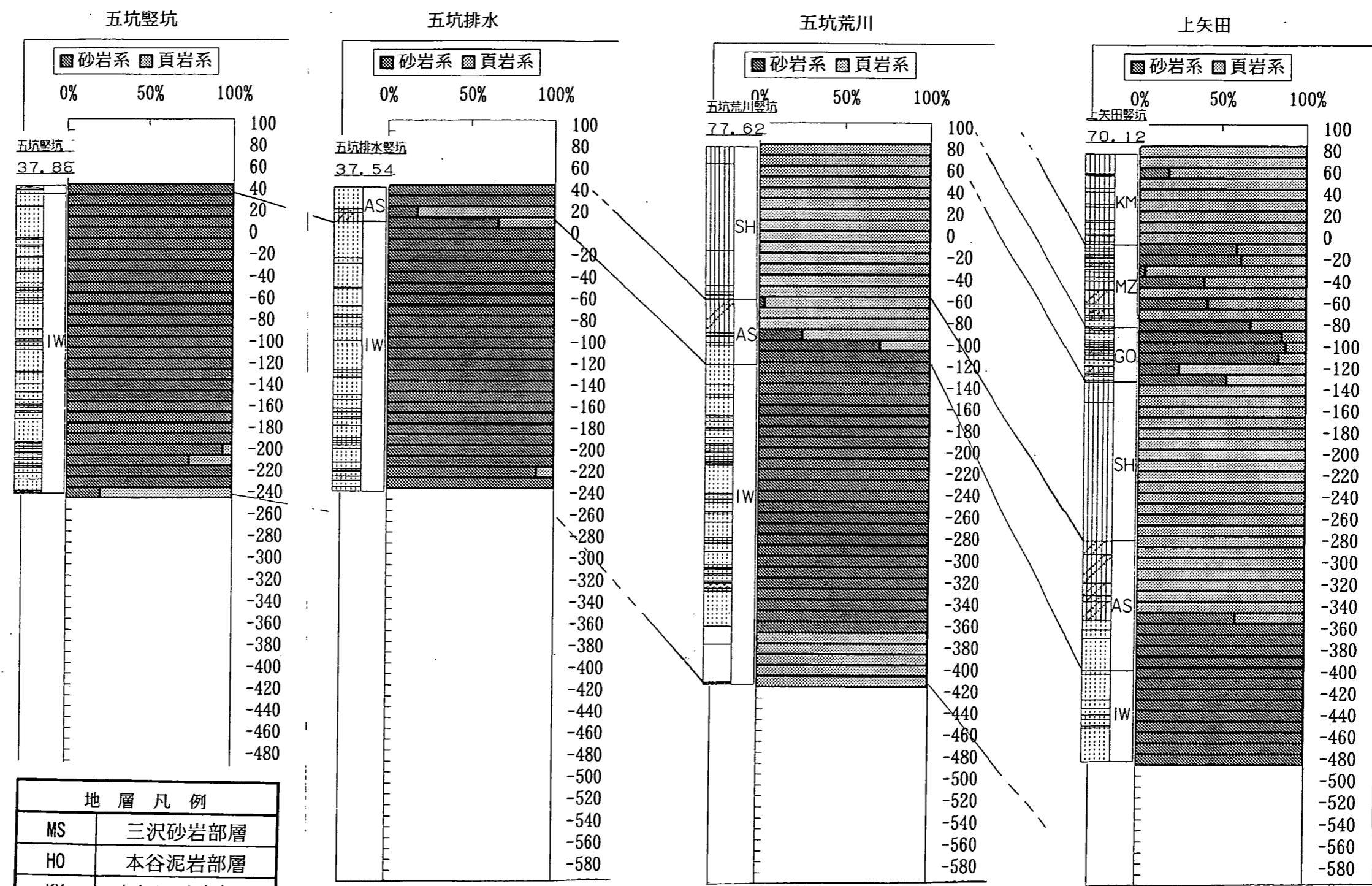
(磐崎本坑2)

(新磐崎坑)

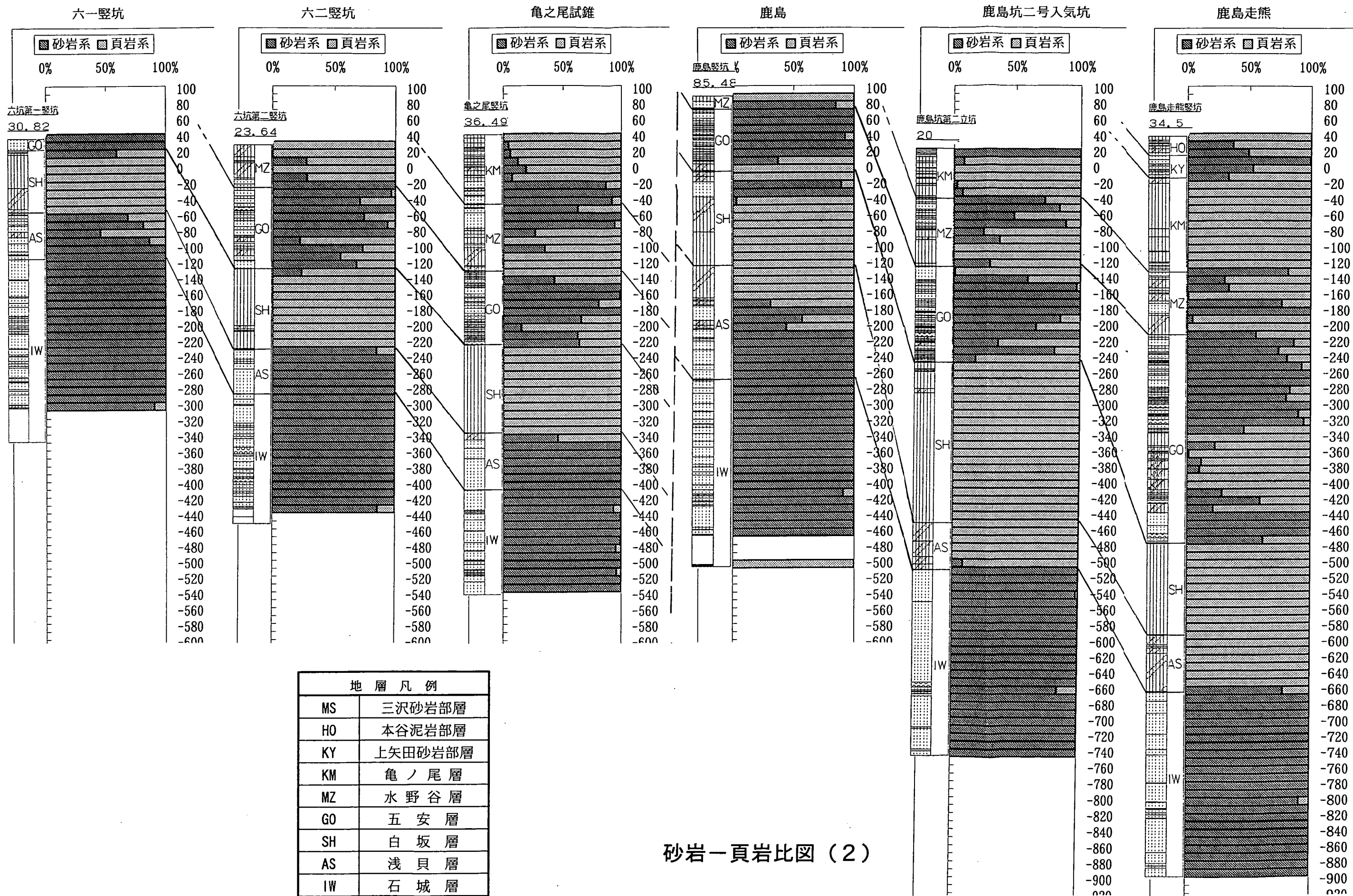
年間降雨量データ (小名浜測候所)

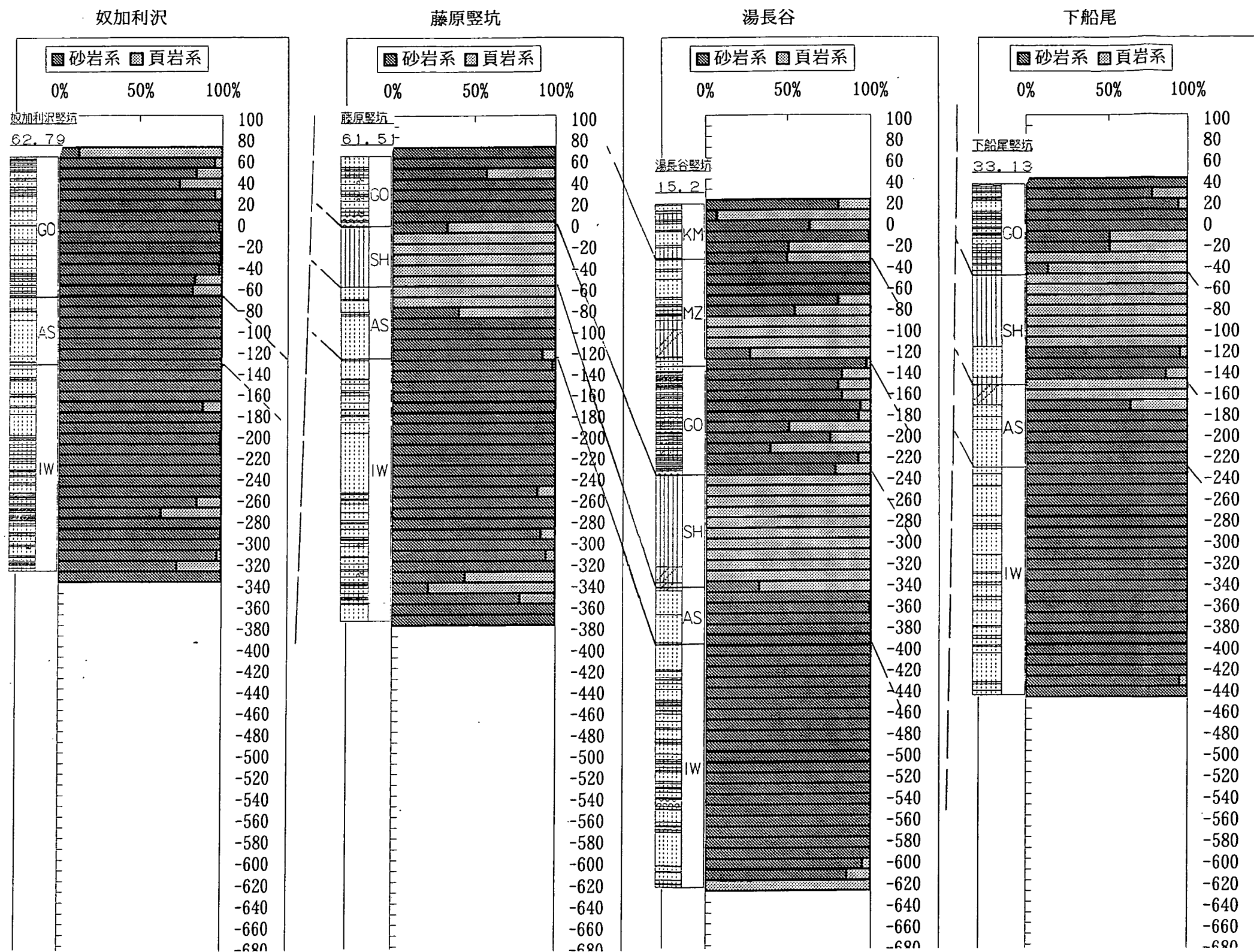
第四系地盤ボーリング資料 (福島県地質調査業協会一資料集)

立坑砂岩分一頁岩分比圖



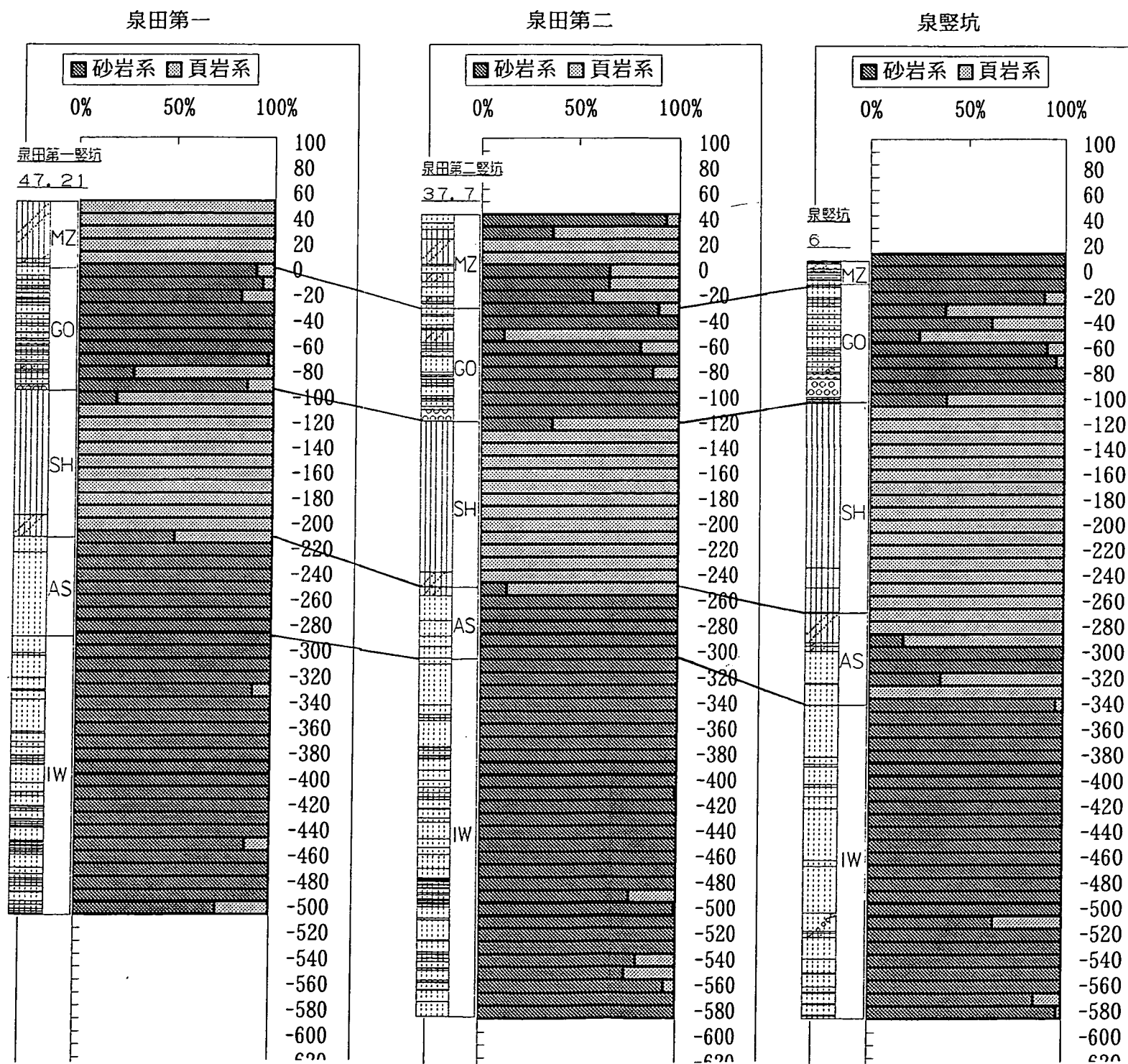
砂岩—頁岩比図 (1)





地層凡例	
MS	三沢砂岩部層
HO	本谷泥岩部層
KY	上矢田砂岩部層
KM	亀ノ尾層
MZ	水野谷層
GO	五安層
SH	白坂層
AS	浅貝層
IW	石城層

砂岩—頁岩比図 (3)



地層凡例	
MS	三沢砂岩部層
HO	本谷泥岩部層
KY	上矢田砂岩部層
KM	亀ノ尾層
MZ	水野谷層
GO	五安層
SH	白坂層
AS	浅貝層
IW	石城層

砂岩—頁岩比図 (4)

坑内水水質分析データ

常磐炭礦坑内水分析表

- ・本資料に表示されている深度は、試料採取地点の海水準下の値であり、坑内試錐等のものは湧出深度と一致していない。
- ・湧出深度については坑内測量台帳、試錐柱状図等での洗い直しが必要で、その作業は平成7年度中に処理する考えである。
- ・分析方法についての記録としては、坑内水対策研究会報第5輯に記されている以外にはない。
- ・1956年以降の分析は、ほぼこの方式に準拠した方法によると推測される。

資料 (1) 1951.3分析

坑内水水質分析データ (1) 1951 (4)

LOC	NO	採取箇所	流出量	深度	温度	PH	Clmg/L	SO4	CO3	HCO3	K	Na	Ca	Mg	Fe	Si	T.S.M	CO2	H2S	O2cc/L	F	B	NH4	備考
其 の 他	22	成沢鉱泉			9.5	9.9			87.3	73.0														
	23	小滝鉱泉			13.0	6.5	42.6		10.0	96.1						20.0					0.7			
	24	// ウラ				7.5	15.6			75.2						10.0		3						
	25	// 牛ウラ			18.2	7.8	502.6			380.9						21.2		1				0.5		
	26	坂の中				7.5				234.2								2				0.1		
	27	金成の湯				7.1				159.0								3				0.2		
	28	神白の湯				8.8			25.4	308.2												0.1		

坑内外水質分析表

自 昭和31年11月 7日
至 昭和32年 3月25日地質調査所 中村 久吉 前田 憲二郎 川野 昌樹
礦務部 調査課 送炭工作課 分析室

No	採取個所	深度	温度°C	p h	CO ₂	CO ₃ --	HCO ₃ --	Cl--	H ₂ S--	SO ₄ --	Br-	I--	Fe++	Mg++	Ca++	Na++	K+	SOL O	HBO ₂
1	住吉二坑 北坑		21	6.6	52.8		128.1	22.4	0.0	691.1	t r	t r	19.9	12.3	151.2			6.4	
2	// 北斜坑		23	7.6	19.8		407.8	18.5	0.0	1716.4	t r		17.1	26.4	548.3				
3	// 南電車坑		19	6.9	26.4		199.5	35.0	0.0	677.9	t r	t r	11.4	15.5	159.3			7.7	
4	// 南斜坑		19	6.2	105.0		120.8	16.6	0.0	1510.6	t r	t r	54.1	36.3	428.8	167.6	4.2	0.1	
30	総排水			6.6	35.2		122.0	24.7	0.0	1033.9	t r		14.2	22.3	260.0				
5	住吉二坑 西坑		25	7.3	9.9		252.4	24.7	0.0	1362.4	t r		2.8	21.6	367.6			7.0	
6	// 坪下排気坑		25	6.8	72.6		327.0	21.5	0.0	1629.9	t r	t r	21.6	28.6	496.7			2.3	
7	// 100上層坑ホ-リツク口		27	6.2	105.0		162.3	60.9	0.0	1110.5	t r	t r	51.8	15.1	205.7	297.4	t r	0.2	
29	総排水			6.7	37.4		157.4	42.4	0.0	1142.6	t r	t r	21.6	21.6	265.5				
8	住吉本坑 本坑旧エンドレス		37	6.7	97.3		383.1	106.0	0.0	1740.2	t r	t r	24.2	28.2	446.2			1.1	
9	// 更生三斜坑方面		37	6.8	74.3		455.7	74.2	0.0	2020.1	t r		t r	20.3	442.1			3.2	
10	// 更生南卸放水		39	6.6	184.4		448.4	238.1	0.0	1303.9	0.7		32.7	24.5	333.9			0.3	
11	// 採炭卸放水		39	6.3	196.4		359.9	231.3	0.0	1889.2	0.7		54.1	19.0	372.7			0.2	
12	// 南斜坑捲場前ホ-リツク		38	6.9	77.6		451.4	441.5	0.0	1407.6	1.3		t r	12.5	357.4			4.7	
13	// 南坑第一人車延長坑		40	9.3		15.0	12.2	342.6	2.1	634.7	2.1	0.1	t r	0.7	55.1			0.3	
14	// 南電車坑四目抜ホ-リツク		47	8.4		6.0	73.2	920.1	22.8	291.4	2.8	0.4	t r	0.7	110.3			0.0	27.1
15	// 南坑水平坑		42	9.3		15.0	12.2	356.7	2.4	600.9	1.3	0.1	t r	0.2	56.2	460.3	3.2	t r	17.4
28	第二本線断層下盤		41	9.6		21.6	4.9	17.7	0.7	652.8	t r		t r	1.5	57.2			0.7	
16	綴坑 第二南部斜坑ホ-リツク放水		39	6.5	178.2		348.9	67.6	t r	1617.6	t r		42.7	21.8	404.8			0.3	
17	// 坪下排水坑放水		47	8.5		6.0	68.9	928.9	25.2	525.2	3.1	0.6	t r	0.2	106.2	598.0	12.9	0.0	
18	// 南二右五半片放水口		48	9.1		12.0	14.0	492.7	0.7	510.4	1.4		t r	t r	58.1			2.2	
19	// 南二大二電卸滴水		43	8.9		15.0	33.6	358.4	3.1	527.6	1.1		t r	t r	17.0			2.7	
20	// 南一左片ホ-リツク		40	7.8	3.3		42.7	438.0	0.0	361.4	1.4		t r	t r	47.1			6.6	
21	// 南一二卸垂直ホ-リツク		51	9.1		19.2	t r	379.7	t r	605.9	1.2		t r	t r	60.1			2.8	
27	// 本坑ダム放水		22	6.9	30.8		286.7	23.0	0.0	751.6	t r		8.5	14.2	232.3			4.5	
1	湯本四坑 人道卸三目抜		20	6.8	36.3		185.4	482.1	0.0	445.3	1.5		1.4	15.3	178.9			2.6	
2	// 右○上層坑		17	6.1	41.3		34.2	11.5	0.0	824.8	t r		15.9	10.9	115.3			6.1	
3	// 本線右一上層坑		18	6.7	97.4		455.7	10.6	0.0	1018.2	t r		2.0	8.3	260.0			3.6	
4	// 右一上層坑		18	4.4	99.0			59.2	0.0	1848.0	t r		295.4	43.3	206.5			t r	
5	// 右二坑		17	6.5	108.9		270.8	23.0	0.0	1239.0	t r		10.5	27.3	344.8			5.4	
6	// 捲立引立		17	6.7	107.3		262.3	28.3	0.0	1239.0	t r	t r	13.1	23.8	366.5	234.5	3.9	7.6	
7	// 坪下一電卸目抜上		19	6.5	102.3		258.6	83.9	0.0	1343.5	0.3		9.4	21.4	351.3			0.7	
8	// 総排水坑		19	6.5	66.0		150.1	99.8	0.0	1295.8	0.3		41.3	27.7	307.9			3.2	
9	// 五卸下十五坑		21	7.7			258.6	162.5	0.0	598.5	0.7		t r	12.0	160.4			8.6	

資料 (2) 1956.11分析

No	採取個所	深度	温度℃	pH	CO ₂	CO ₃ --	HCO ₃ --	Cl--	H ₂ S--	SO ₄ --	Br-	I--	Fe++	Mg++	Ca++	Na++	K+	SOL O	HB ₂ O
10	湯本四坑 五卸左テール坑右三片		23	6.9	31.4		214.7	257.8	0.0	350.7	0.9		tr	9.8	114.3			4.2	
11	// 五卸左テール坑左四片		21	6.9	24.8		199.5	173.1	0.0	853.6	0.7		tr	19.7	204.7			5.0	
12	// -15.5M四坑放水抜坑		22	7.5	6.6		207.4	438.0	0.0	351.5	1.7	0.1	tr	12.2	138.4			5.7	
13	// -73.9M四坑放水抜坑		22	7.6	tr		219.6	376.2	0.0	310.3	1.6		tr	12.5	125.4			7.2	
14	湯本五坑 第三斜坑本卸右坑上		52	9.1		16.8	4.9	409.7	1.9	740.9	1.3		tr	tr	45.2			0.5	
15	// // 右坑下		52	9.3		20.4	tr	381.4	0.9	602.6	1.2		tr	tr	49.8			5.9	
16	// // 右坑		44	9.2		15.6	6.1	381.4	0.0	586.9	1.3		tr	tr	52.6			5.8	
17	// // 右坑ボ-リツク孔		55	9.3		21.6	tr	392.0	1.2	549.1	1.4	0.1	tr	tr	49.8	421.7	9.6	1.2	
18	// // 右坑連引立		51	9.3		20.4	tr	392.0	tr	526.8	1.4		tr	tr	50.7				
19	// // 右坑連入口		51	9.3		18.6	3.1	418.5	0.7	532.2	1.5		tr	tr	67.3			4.3	
20	// // 二目抜		44	8.8		7.2	18.4	369.1	0.0	551.6	1.1		36.0	16.8	36.0			2.3	
21	// // 右坑左一片		48	6.4			434.9	307.3	0.0	2821.1	0.9		146.5	56.6	509.9			0.2	
22	// // 左坑左四片		52	9.3		20.4	tr	374.4	1.7	639.6	1.2	0.1	tr	tr	49.8	465.0	1.6	0.6	
23	// // 左坑左五片		47	9.2		16.8	4.9	430.9	1.1	586.9	1.6	0.2	tr	tr	49.8				
24	// // 左坑左五片下		39	9.2		16.8	4.9	445.0	3.1	588.6	1.5	0.1	tr	tr	53.5				
25	// 荒川豎坑下		26	8.1		3.6	166.7	393.6	0.0	102.9	1.4		tr	tr	425.8			6.6	
26	// 北電車坑八目抜		42	6.6	102.3		315.4	117.0	0.0	1632.4	0.4	0.1	38.5	32.8	426.9	372.9	tr	7.2	
27	// 五坑斜坑下		15	4.9			6.1	70.9	0.0	712.9			15.4	18.6	171.6			5.0	
28	// 五坑総排水		39	7.3	tr		52.5		0.0	861.0			7.7	11.4	121.7			10.2	
29	// 第一イントレス坑旧白坂坑入口		42	6.7	44.6		192.5	196.8	0.0	861.0	0.9		tr	19.0	205.6			7.8	
30	湯本六坑 三斜坑本卸右二片上		60	7.2	tr		40.3	2261.0	2.7	38.7	7.7		tr	tr	301.5			tr	
31	// 三斜坑右二片上		61	8.4		6.0	30.5	2225.1	2.7	23.0	7.7		tr	tr	292.3			tr	
32	// 六坑総排水		50	6.6	8.3		28.1	1353.0		318.6	4.4		12.8	9.4	221.3				
33	// 六坑五目抜旧新坑ボ-リツク		56	7.6	tr		146.4	1360.0	38.1	143.2	4.6		tr	4.4	157.7			0.0	
34	// 北光坑坑水抜坑		57	7.8	tr		141.5	1351.0	35.1	148.2	4.3		tr	2.8	158.6			0.0	
35	// 北一斜坑四電卸		50	7.0			78.1	1755.2	0.0	253.5	5.6		tr	3.3	199.2			2.2	
36	// 旧北光坑水抜坑本坑		54	9.2	0.0	13.2	tr	702.1	4.1	407.4	2.3		tr	2.4	75.6			0.2	
37	// 旧北光坑水抜坑本 連		45	7.9	tr		90.3	1397.1	0.5	183.6	4.9		tr	2.8	160.4			1.3	
38	// 第三電車坑二斜坑右〇片		61	7.6	tr		48.8	2241.0	5.4	26.3	7.2	1.5	tr	2.1	291.4			0.7	
39	// // 三斜坑入口		28	8.0	0.0		343.4	1599.2	tr	407.5	5.5	0.4	tr	2.1	346.7	1034.6	2.3	7.6	
40	// // 詰所裏		55	8.5	0.0	6.0	22.0	2333.3	8.5	4.1	8.6	1.0	tr	11.4	284.0			0.0	
41	// 北一斜坑一電卸		58	8.0	0.0	0.0	36.0	592.2	tr	471.7	2.0		tr	tr	72.8			4.1	
42	// 北一斜坑一電卸右四片		57	7.8			66.5	1326.2	7.6	194.3	4.6	0.8	tr	tr	154.9	746.7	2.3	0.0	
43	// 坪下電車坑一目抜		49	9.0		17.4	tr	620.6	tr	440.4	2.0		tr	tr	65.5			5.7	
44	// // 二目抜先		46	9.0		18.6	tr	705.7	1.4	355.6	1.4	0.2	tr	tr	69.2			1.7	
45	// // 三目抜附近		44	6.7			88.5	1269.5		363.8	4.1		15.4	2.2	209.3			0.3	
46	// -604.1M 坪下電車坑連		49	9.0		19.8	4.3	822.7	4.6	281.5	2.6		tr	tr	75.6			0.0	
47	// -604.7M 坪下電車坑連		49	9.0		15.0	17.1	961.0	10.7	199.2	3.2		tr	tr	83.0			0.0	
22	川平坑 新坑ボ-リツク放水		14	6.1	158.4		128.1	10.0	0.0	1469.4	tr		63.2	32.1	431.5			0.0	
23	// 二車斜電卸右一片		13	6.7	24.8		114.7	15.0	0.0	609.2	tr		2.8	23.4	217.6			7.5	
24	// 二車坑電卸下		13	6.8	112.2		108.6	9.7	0.0	447.0	tr		7.1	17.7	164.1			7.0	

資料(2) 1956.11分析

No	採取個所	深度	温度℃	p h	CO ₂	CO ₃ --	HCO ₃ --	Cl--	H ₂ S--	SO ₄ --	Br-	I--	Fe++	Mg++	Ca++	Na++	K+	SOL O	HBO ₂
25	川平坑 新三斜坑左坑水抜放水		14	6.6	29.9		90.3	8.8	0.0	290.6	tr	tr	2.8	10.5	119.9	23.0	tr	3.4	
26	// 新三斜坑左坑ダム前放水		14	6.8	13.2		70.8	10.6	0.0	367.9	tr		2.8	11.4	116.2			4.6	
48	鹿島坑 一電卸右二片		42	9.0		18.0	8.0	698.6	1.5	111.1	2.0		tr	tr	47.9			3.5	
49	// 一電卸右二片		47	9.1		21.0	tr	684.4	2.9	266.7	1.9	0.4	tr	tr	47.9	491.0	1.3	3.1	
50	// 一電卸右二片		46	9.0		18.0	tr	652.4	tr	90.6	2.1		tr	tr	47.0			5.3	
51	// 一電卸右三片		48	9.0		19.8	2.4	677.2	5.6	257.7	2.3	0.3	tr	tr	52.6			0.9	
52	// 一電卸右三片		46	9.1		23.4	tr	661.3	0.8	225.6	2.3		tr	tr	49.8			5.1	19.4
53	// 連卸一電卸		48	9.1		19.8	tr	664.8		207.4	1.9		tr	tr	45.2			3.5	16.4
54	// 一電卸右六片一連卸		49	9.1		19.2	2.0	652.5		307.1	2.1		tr	tr	49.8			3.3	21.3
55	// 第三斜坑連卸二目抜下		43	9.1		19.2	9.8	624.1	6.0	317.4	1.8	0.2	tr	tr	50.8			0.8	
56	// 右坑本坑		48	9.1		19.2	tr	656.1	5.2	339.1	2.2	0.3	tr	tr	51.6			0.3	
57	// 右坑本坑		45	9.2		25.2	tr	650.7	2.7	330.9	2.8	0.3	tr	tr	51.6				25.2
58	// 左坑連排気坑		46	9.2		22.2	tr	611.8	4.5	348.2	1.9	0.3	tr	tr	46.1				
59	// 左坑本坑詰所前		45	9.1		19.2	3.7	914.9	6.3	310.7	2.6	0.4	tr	tr	75.6			0.8	16.8
60	// 左坑一電卸左二片一目抜		47	7.4	0.0		33.6	2695.0		238.8	8.8		tr	tr	344.8				32.2
61	// 左坑一電卸左三片一目抜口		41	7.4	0.0		28.7	2687.8	0.0	8.2	8.9	1.1	tr	tr	343.0			6.1	29.0
62	// 左坑一電卸左五片下		51	8.0	0.0		81.1	670.2	0.7	51.0	1.9	0.2	tr	tr	29.5			1.6	
63	// 第二本線連		26	7.9	tr		52.5	484.0	3.3	205.8	1.5	0.1	tr	tr	36.0				19.4
64	// 坪下水平坑		41	9.2		19.2	6.1	407.8	4.5	531.0	1.3	0.1	tr	1.0	44.3			0.9	
65	// 第一本線連坑八目抜		18	7.9	tr		70.8	434.4		501.3	1.3	0.1	tr	1.0	45.2			9.6	
66	// 第一本線連坑		26	8.7		10.2	74.4	95.7		102.9	0.5		tr	tr	12.9			5.2	3.4
67	// 鹿島坑総排水			7.3			41.5	335.5		550.7			12.8	tr	125.4				
68	磐崎坑 1600Mポンプ座	-3940.0	46	6.9	100.9		719.8	436.2		279.1	1.6	0.2	tr	5.7	79.3			1.8	
69	// 南部電車坑連	-390.0	44	8.6	0.0	7.2	18.9	1858.1	5.7	12.3	6.5	1.0	tr	tr	164.1			0.0	
70	// 南部電車坑850M目抜	-388.0	41	7.3	tr		22.0	1971.6	0.7	152.3	6.0	1.0	tr	1.1	189.9	1116.8	11.9		17.6
71	// 藤原竪坑坑底	-374.0	32	8.3	0.0	8.4	165.9	163.2		19.8	0.6	tr	tr	9.6	29.5			7.5	
72	// 南坑昇本線連	-373.0	45	7.3	tr		170.8	241.1	0.0	16.5	0.8	0.1	tr	tr	7.4			0.2	
73	// 中北部方面大排気	-375.0	37	8.0	0.0	0.0	183.0	148.9	0.0	34.6	0.7		tr	tr	5.5			6.2	
74	// 中部右第一水平坑連南部電車坑及一斜坑	-478.0	47	7.8	tr		156.2	1524.8	0.0	187.7	5.0	0.7	tr	9.2	177.0			5.8	
75	// 中部右第一水平坑連中央第二斜坑及坑古洞水	-478.0	55	7.2	11.6		170.8	2074.4	0.0	4.1	7.1	0.6	tr	5.0	166.0			2.8	
76	// 中部右二斜坑右二片上添口	-5013.0	50	7.1	47.9		317.2	2553.1	0.0	810.0	8.6	0.9	20.1	18.6	438.9			3.1	31.9
77	// 中部斜坑坪下	-606.0	61	7.3	tr		46.4	2765.9		17.3	9.3	1.7	tr	tr	357.7	1308.4	1.9		29.0
78	// 中部坪下三斜坑右一片	-606.8	52	8.1	0.0	4.2	26.8	2773.0		13.2	10.0	1.1	tr	tr	175.2	1497.3	tr		32.9
79	// 中部坪下三斜坑右一片試鍾坑より出水	-606.8	58	8.1	0.0	30.0	48.8	4175.4		8.4	14.1	2.7	tr	6.6	324.5				32.2
80	// 中部坪下電車坑本線	-606.0	60	7.7	tr		42.7	2863.4		10.7	10.3	1.1	tr	tr	387.2				28.1
81	// 中部右一斜坑右四片口	-560.9	60	8.5	0.0	10.8	29.3	2092.6		51.0	7.1	1.0	tr	tr	248.9				
82	// 中部右一斜坑右四片	-567.0	58	6.6	19.8		48.8	2198.5		127.6	7.1	1.3	tr	2.2	261.8				
83	// 中部左一斜坑左五片○昇	-540.0	52	6.9	42.9		297.7	1436.1		827.4	4.2	0.6	tr	12.2	251.7				
84	// 中部左一斜坑左六片一卸口	-576.0	59	8.1	0.0	4.8	29.9	1890.0		28.0	6.1	1.3	tr	2.6	207.5				
85	// 本坑本線連卸	-171.0	9	8.0		0.0	109.8	113.5		12.3			tr	18.8	129.1			8.6	3.9
86	// 730Mポンプ座排気	-175.0	45	7.2	1.7		82.3	1092.2	tr	329.3	3.6	0.6	tr	7.9	101.4			1.5	15.5

資料 (2) 1956.11分析

No	採取個所	深度	温度°C	p h	CO ₂	CO ₃ --	HCO ₃ --	Cl--	H ₂ S--	SO ₄ --	Br-	I--	Fe++	Mg++	Ca++	Na++	K+	SOL O	HB ₂ O
87	磐崎坑 300Mポンプ座奥0M坑古洞水	-390.0	33	7.0	92.4		785.8	517.7	4.5	96.3	1.6	0.2	t r	11.8	107.0			0.0	
88	// 300Mポンプ座奥一番坑古洞水	-390.0	38	7.2	87.5		908.9	269.5	0.3	207.4	1.0	0.1	t r	9.0	70.1				
89	// 北部第一水平坑排気二番卸古洞水	-478.0	43	7.0	29.7		316.0	560.3	1.0	239.6	1.9	0.3	t r	8.7	119.9			0.9	
90	// 北部第一水平坑連坑三番卸古洞水	-476.0	46	8.2		7.8	136.6	595.7	14.0	119.4	2.4	0.4	t r	t r	50.7			0.0	
91	// 北部第一水平坑連坑四五番卸古洞水	-475.0	37	7.3			142.7	333.3	0.2	167.1	1.1	0.1	t r	4.2	49.8			3.1	
92	// 北部左一斜坑坪下	-533.0	47	8.3		7.2	45.8	1163.1	18.1	51.0	4.2	0.9	t r	t r	102.3			0.0	
93	// 北部右一斜坑引立	-511.0	57	8.6		12.0	47.6	1680.8	23.7	8.2	5.8	1.0	t r	t r	171.5	866.3	5.5	0.0	23.2
94	// 350Mポンプ座	-477.0	52	7.8	t r		160.4	1390.0	20.2	6.6	4.6	1.0	t r	4.6	114.3			0.0	
5	好間炭礦 北第一電車坑切羽		24	8.4		7.2	100.0	30.0	t r	154.8			t r	t r	12.0			1.8	
96	// // 旧坑水抜		23	6.6			104.9	44.0	t r	489.8			20.6	t r	68.2			0.5	
97	// // 先進坑からの水		28	9.2		22.8	4.9	85.1	t r	217.3			t r	t r	10.1			1.2	
98	// // 断層からの水		29	9.6		27.6	t r	117.0	t r	263.4			t r	t r	12.9	195.1	2.6	5.8	11.6
99	// 一卸700目抜		38	9.1		20.4	t r	292.5	t r	489.8	0.8	0.1	t r	t r	36.9			5.3	2.9
100	// 一卸600目抜		38	9.2		21.6	t r	292.5	t r	526.0	0.8	0.1	t r	t r	38.7			4.2	
101	// 一卸400目抜		31	8.8		10.8	4.3	673.7	2.2	383.6	2.2	0.3	t r	t r	66.4			0.0	
102	// 一卸湯本断層		30	8.2		4.8	26.8	354.6	t r	650.3	1.2	t r	t r	4.8	59.0			0.0	
103	// 280旧人道坑		19	7.0			87.8	12.4	0.0	270.0			15.4	5.0	42.4			7.8	
4	// 955卸		22	6.5	42.9		125.1	10.6		1271.8			51.4	1.7	258.2			1.3	
105	// 580立入		19	7.3	6.6		201.3	10.6		391.0			t r	2.8	27.7			3.1	2.9
106	// 76立入排気		19	7.0	19.8		221.4	14.1	t r	385.3			10.3	4.8	50.7			0.2	
107	// 720昇		19	7.4	3.3		128.1	10.6		127.6			t r	5.7	13.8			6.1	
108	// (34) (35)			7.0	49.5		352.0	19.4		1277.6			25.7	8.3	211.1				
109	// (53)			7.0	99.0		488.0	19.4		1689.2			25.7	19.2	377.1				
110	// (44)			7.1			491.1	12.4		1609.4			t r	20.8	403.8				
111	坑外 吉野谷鉱泉		21	7.0	1.8		50.7	5.4	t r	25.5			t r	6.8	8.3			8.9	
112	// 神白		13	8.6		25.8	306.8	305.1	t r	234.6			t r	3.1	3.7			3.0	3.2
113	// 萱手		16	7.8	2.2		378.2	521.3	1.6	94.7	2.1		t r	18.6	23.1			0.0	2.6
114	// 松小屋ボーリング		29	8.6		24.6	397.3	335.1	t r	116.1	1.0	t r	t r	3.5	27.7	388.7	t r	2.8	2.5
115	// 白鳥鉱泉		9	4.8	12.3		6.1	7.1	t r	94.7			t r	8.3	15.7			8.6	
116	// No9ボーリング		14	6.9	41.3		146.4	24.8	t r	66.7			128.0	18.8	31.3			0.6	0.8
117	// うばの湯		13	5.8	4.4		31.1	7.1	t r	23.0			t r	3.1	7.4			2.7	

備考

Brの定量に次亜塩素酸を採用した。その結果としてBr+I量が得られるため、別にIを定量してこの合量から差引かねばならぬ。上記分析成績表中のBrのみ記した試料は試水不足の関係上、I量を定量せず実際に定量した67個分のBrとIの割合を求め、その数値を差引いてBrの量を算出したものである。

坑内水分析箇所 の 深度流量表

坑内水水質分析データ (2) 1956~1957 (5)

番号	場所	水量ft ³ /min	標高M	記 事	番号	場 所	水量ft ³ /min	標高M	記 事
1	住吉二坑	72.90	-135.9	古洞流入水旧27分析No86	45	湯本六坑	10.00	-604.0	第三龍車坑一斜坑よりの湧水
2	"	9.00	-159.4	"	46	"	5.00	-604.1	boring孔よりの湧水
3	"	64.50	-130.9	"	47	"	3.00	-604.7	"
4	"	117.30	-130.9	"	22	内郷川平坑	17.00	37.6	古洞水
30	"	310.00	36.0	総排水旧27分析No88	23	"	4.10	15.2	"
5	住吉一坑	2.40	-231.7	古洞流入水	24	"	5.00	12.1	"
6	"	8.90	-271.0	"	25	"	35.00	-3.0	boring放水 (古洞)
7	"	23.70	-266.1	"	26	"	13.50	-3.0	"
29	"	35.50	21.0	総排水旧27分析No90	48	鹿島坑	2.00	-587.1	断層よりの湧水
8	住吉本坑	8.20	-361.1	古洞流入水	49	"	5.00	-585.7	"
9	"	9.20	-361.1	"	50	"	0.60	-585.8	湧水
10	"	7.00	-445.0	古洞boring放水	51	"	13.00	-600.1	断層よりの湧水
11	"	27.30	-496.8	"	52	"	0.30	-608.1	"
12	"	0.50	-491.6	"	53	"	3.60	-649.5	天盤よりの湧水
13	"	22.60	-535.2	boring放水	54	"	6.00	-647.4	"
14	"	645.00	-489.6	古洞boring放水旧27分析No98	55	"	1.70	-555.3	"
15	"	30.20	-487.8	亀裂より出水	56	"	9.00	-584.9	"
28	"	10.00	-533.1	断層下盤より出水	57	"	1.40	-583.5	boring孔よりの湧水
16	綴 坑	19.50	-493.8	古洞boring放水	58	"	2.10	-584.7	断層よりの湧水
17	"	410.00	-490.0	"	59	"	0.80	-584.0	"
18	"	2.00	-544.6	boring孔	60	"	0.40	-589.3	天盤よりの湧水
19	"	0.20	-589.3	流水	61	"	2.50	-603.7	"
20	"	0.20	-544.6	boring孔	62	"	0.20	-640.4	boring孔よりの湧水
21	"	5.40	-585.6	"	63	"	1.10	-377.2	第二本線迎坑上部方面より流入水
27	"	90.90	-294.0	"	64	"	0.04	-464.8	boring孔より湧水
1	湯本四坑	2.00	-23.2	河より浸透旧27分析No74	65	"	0.30	-334.0	第一本線迎坑上部方面より流入水
2	"	8.40	-41.5	古洞流入水旧27分析No75	66	"	16.60	-228.9	boring孔より湧水
3	"	3.00	-96.5	古洞流入水	67	"	144.00	30.1	総排水
4	"	16.30	-102.4	"	68	磐崎坑	3.00	-394.4	1600M古洞水
5	"	44.10	-119.7	川平方面より流入水	69	"	7.40	-390.0	断層より湧水
6	"	62.80	-119.7	磐崎方面よりの古洞流入水	70	"	1.00	-388.0	"
7	"	30.00	-117.0	"	71	"	0.50	-374.0	立坑途中より湧水旧27分析No3
8	"	240.10	20.0	総排水	72	"	2.50	-373.0	南坑昇本線古洞水
9	"	60.60	123.3	第三テール坑方面よりの流入水	73	"	1.00	-375.0	天盤より湧水
10	"	11.40	-123.0	第三テール坑方面よりの古洞流入水	74	"	8.00	-479.0	No65上部南一斜坑の古洞水
11	"	4.70	-123.0	"	75	"	0.10	-478.0	中央第二斜坑の古洞水旧27分析No2
12	湯本五坑	2.00	-65.6	断層面よりの流入水湯川下68M	76	"	3.00	-501.3	南部第二斜坑の古洞水
13	"	2.00	-73.9	"	77	"	1.00	-606.0	下盤よりの出水
14	"	2.00	-580.4	断層より湧水	78	"	0.20	-606.8	断層よりの出水
15	"	3.00	-599.4	boring孔より	79	"	0.10	-606.8	boring孔より出水
16	"	1.00	-593.2	断層面より湧水	80	"	0.20	-606.0	立坑boring孔より出水
17	"	3.00	-595.8	boring孔より	81	"	1.00	-560.9	立坑boring孔・基盤よりの出水
18	"	3.00	-586.9	断層面より湧水	82	"	26.40	-567.0	下盤よりの出水
19	"	1.00	-592.8	"	83	"	0.30	-540.0	左四片掛の古洞水
20	"	30.00	-573.8	三斜坑及び右坑よりの排水	84	"	30.30	-576.0	左五片下盤よりの出水
21	"	4.00	-583.5	上 方面水抜坑boringより	85	"	3.00	-171.0	同730M ^ソ 座より上水昭27分析No7
22	"	2.00	-618.5	boring孔より	86	"	287.00	-175.0	総排水 昭27分析No6
23	"	1.00	-624.5	天盤より	87	"	3.00	-390.0	零M坑古洞水昭27分析No12
24	"	0.01	-624.9	"	88	"	1.00	-390.0	1 番坑古洞水
25	"	2.00	-360.6	立坑途中よりの流入	89	"	4.50	-478.0	2 番坑古洞水昭27分析No15
26	"	12.50	-360.0	内郷東斜坑方面古洞よりの流入水	90	"	9.00	-476.0	3 番坑古洞水昭27分析No14
27	"	0.10	-212.1	五坑上部よりの流入水	91	"	20.00	-475.0	四五番卸古洞水
28	"	250.30	-250.3	総排水	92	"	98.00	-533.0	基盤よりの出水
29	"	4.00	-250.0	五坑白坂坑よりの流入水	93	"	7.40	-511.0	"
30	湯本六坑	0.50	-477.9	断層面よりの湧水	94	"	32.00	-477.0	一番卸古洞水
31	"	32.00	-486.4	旧南二斜坑方面の水抜boring孔	95	好間坑	38.00	-440.4	断層より湧水
32	"	463.80	-454.2	総排水	96	"	5.40	-440.5	旧坑水抜坑より湧水
33	"	5.00	-454.2	旧第三水平坑方面の水抜boring孔	97	"	2.00	-442.0	断層より湧水
34	"	130.00	-565.0	旧北光坑よりのboring孔	98	"	1.20	-443.0	"
35	"	17.00	-570.2	旧第四電卸よりの湧水	99	"	10.40	-579.0	本層天盤より湧水
36	"	18.30	-565.0	boring孔よりの湧水	100	"	20.00	-564.5	"
37	"	14.80	-565.0	下盤よりの湧水	101	"	5.70	-536.6	断層より湧水
38	"	38.00	-562.0	古洞水抜boring孔より	102	"	0.10	-486.3	湯本断層より湧水
39	"	1.00	-560.0	天盤より湧水	103	"	230.00	-297.2	古洞流入水
40	"	0.10	-564.0	boring孔より湧水	104	"	9.30	-301.5	"
41	"	58.20	-659.3	"	105	"	11.40	-210.0	"
42	"	71.80	-634.4	古洞水抜boring孔より	106	"	16.60	-212.0	"
43	"	3.00	-602.0	断層面よりの湧水	107	"	25.20	-212.0	"
44	"	0.50	-602.0	"					

常磐炭礦坑内水分析成績一覽表

場所	小名浜坑 北水平坑連引立	小名浜坑水平坑 連引立	綴坑 東斜坑中段ポンプ座	綴坑 新斜坑第二本線ダム	綴坑 掘坂八目抜	綴坑 掘坂坪下バック	綴新斜坑 第4排水口	綴坑坑内水 (機電より)
採取日時間	昭和17. 3.28	昭和17. 4.18	昭和17. 1. 6	昭和17. 1. 6	昭和17. 1. 6	昭和17. 1. 6		昭和18.10. 9
試験日	昭和17. 3.30						昭和18. 8.13	昭和18.10.10
SAMPLE	1.0							
温度	48.0							
色								
臭気							硫化水素	
固形物								
蒸発残渣								
浮遊物	3.6	5.2						212.6
H ₂ SO ₄	603.0	60.3	711.0	699.0	1857.0	1857.0	235.6	1797.7
Cl ₂	504.0	40.5					1100.0	472.2
SiO ₂	25.1	23.6					30.6	16.6
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	1.9	2.0					0.9	28.0
CaO	62.2	61.4					167.2	211.6
MGO	2.3	2.7					3.4	481.0
ph	9.0	8.5					8.0	6.0
CO ₂							25.8	17.6
酸度								
P	tr	tr						
NH ₄ OH	微量	tr					tr	tr
亜硝酸	tr	nd						
硬度								
SO ₂							nd	43.2
Zh								
Cu								
有機物								
Nacl								
Hcl								
比重								
還元力								
懸濁物								
水位							236.98	

常磐炭礦坑内水分析成績一覽表

場所	綴坑掘坂 610M坑左2片引立	綴坑 補助坑	綴新斜坑 37片坑内水	綴37片六番アミ抜 試錐孔水	綴坑第4排水口 北斜坑第4ダム	綴坑綴新斜坑 第2本線排管口	綴坑第2斜坑左2片引立 一昇手前新斜坑中段水平坑	綴坑 綴坑先進坑水滴
採取日時間	昭和15.11.14	昭和15.11.27		昭和17.10.9		昭和18.9.28	昭和17.3.11	昭和15.12.12
試験日	昭和15.11.15	昭和15.11.30	昭和16.9.18	昭和17.10.9		昭和18.9.28	昭和17.3.12	昭和15.12.13
SAMPLE								
温度						45.0		
色				硫化水素			微灰色	
臭気				硫化水素	硫化水素		硫化水素	
固形物								
蒸発残渣								
浮遊物	9.0	137.2	2.4	4.7		17.2	51.2	9.7
H ₂ SO ₄	1425.652	1733.803	853.0	689.2	235.6	694.5	295.4	576.6
Cl ₂		156.2	373.0	333.7	1100.0	518.3	823.0	415.3
SiO ₂		363.44	25.5	57.9	30.6	29.5	23.8	27.4
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	59.12	30.1	0.4	1.1	0.9	10.7	3.5	3.8
CaO	246.7	281.8	262.3	112.5	167.2	209.8	114.9	67.8
MGO	214.9	183.6	4.6	0.8	3.4	8.1	3.0	8.1
ph				8.0		7.5		
CO ₂				27.9	25.8	75.0		
酸度								
P	磷酸有り		nd	nd	8.0		nd	nd
NH ₄ OH			nd		tr	tr	nd	0.00097
亜硝酸			nd				nd	
硬度								
SO ₂				検出不明	nd	検出不明		
Zh								
Cu								
有機物								
Nacl								
Hcl								
比重								
還元力								
懸濁物								
水位	197.71	197.71	200.43	216.24		249.31	201.03	197.71

常磐炭礦坑内水分析成績一覽表

場所	綴坑 綴新斜坑先進坑三卸	住吉坑住吉本線第3人道 0-7°腐蝕の為採取	住吉坑 住吉本坑第3人道	住吉本坑坑内水分析	住吉本坑坑内水分析	住吉坑	住吉坑	礦水分析 住吉一坑
採取日時間	昭和16. 1.20	昭和18. 2.24	昭和18. 3.12	昭和18. 3.15	昭和18. 3.24	昭和17. 3.20	昭和17. 7. 4	昭和17. 7. 4
試験日	昭和16. 1.21					昭和17. 3.21		
SAMPLE								
温度								
色								
臭気								
固形物								
蒸発残渣								
浮遊物	10.4	木屑混入の為不明	8.0		10.4	54.8		
H ₂ SO ₄	582.3	590.0	610.0	738.0	738.0	2148.1	627.5	1768.9
Cl ₂	347.9	227.2	230.1		53.3	124.3	205.9	35.5
SiO ₂	21.44	16.8	15.6	2.8	28.8	68.7		
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	0.19	1.6	1.2	30.0	18.4	177.8		
CaO	73.1	79.3	60.5	141.0	226.5	2580.0		
MGO	7.3	9.6	4.8		27.4			
ph		7.5	7.5	6.0	6.0		8.0	5.5
CO ₂		86.7	81.7	13.2	13.2			
酸度			水酸化物特に侵蝕性					
P	微量				nd	微量		
NH ₄ OH						有り		
亜硝酸						nd		
硬度		11度						
SO ₂		検出不明	検出不明		76.8			
Zh								
Cu								
有機物								
Nacl								
Hcl								
比重								
還元力								
懸濁物								
水位	197.71	224.83	228.46	228.46	228.46	201.03	212.19	212.19

常磐炭礦坑内水分析成績一覽表

場所	礦水分析 住吉二坑	住吉本坑中段 ポンプ座水	住吉本坑水抜坑 ポンプ座奥水平試錐孔	住吉本坑イト以坑 60M目抜前断層面	住吉本坑イト以坑 60M卸引立試錐孔	住吉本坑旧第3本線 区域ダム(減水)	住吉本坑イト以坑 60M卸右一片下盤試錐孔	住吉坑本坑南坑 30M昇六番層探査試錐孔
採取日時間	昭和17.7.4	昭和17.12.21	昭和17.4.8	昭和17.4.8	昭和17.4.8	昭和17.4.8	昭和17.4.8	昭和17.4.13
試験日								
SAMPLE								
温度			40.5	38.0	40.5	42.5	44.5	43.0
色								
臭気								
固形物								
蒸発残渣								
浮遊物		72.0						
H ₂ SO ₄	1163.9	777.4	357.0	458.0	274.0	230.0	372.0	388.3
Cl ₂	42.6	266.3	244.9	386.9	319.5	149.1	426.0	589.3
SiO ₂		22.3						
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃		2.3						
CaO		183.0						
MGO		7.5						
ph	7.5	8.0	9.5	7.5	8.0	9.0	9.0	7.5
CO ₂								
酸度								
P								
NH ₄ OH								
亜硝酸								
硬度								
SO ₂								
Zh								
Cu								
有機物								
Nacl								
Hcl								
比重								
還元力								
懸濁物								
水位	212.19	219.27	205.04	205.22	205.04	205.04	205.04	205.04

常磐炭礦坑内水分析成績一覽表

場所	住吉坑第二本線 南一斜坑水平坑200M	住吉坑断層面よりの噴出 本坑第二本線1520m坑	住吉本坑第三本線 水抜エンドレス	住吉坑 排気竪坑水分析	住吉坑 排気竪坑水分析	住吉一坑//内水分析 選炭場使用水トス	住吉二坑//内水分析 住吉測量より	長倉坑//内水分析
採取日時間	昭和16. 2. 9	昭和16. 1.28	昭和16. 2. 3	昭和16. 9.17	昭和16. 6.28	昭和17. 9.17	昭和16.10.15	昭和19. 9. 2
試験日		昭和16. 1.30			昭和16. 6.29			昭和19. 9.10
SAMPLE						1.0		
温度	42.0		36.0		43.0			
色								
臭気								
固形物								
蒸発残渣								
浮遊物	9.6	11.2	6.4	18.4	10.4	93.2	84.4	
H ₂ SO ₄	557.4	28.6	592.0	9.16	1046.0	1527.0	1288.0	271.3
Cl ₂	391.0	81.6	414.0	568.0	639.0	149.1	42.6	326.6
SiO ₂	11.5	20.3	33.5	5.1	3624.0	34.2	22.7	
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	0.7	1.6		25.0	107.4	57.9	51.1	
CaO	83.5	136.1		128.5	269.87	295.4	281.6	27.0
MGO	4.9	4.6		3.9	30.7	108.6	76.6	4.5
ph						6.0		
CO ₂						18.7		
酸度								
P	極微量	極微量	微量	極微量	微量	ナシ	nd	
NH ₄ OH								
亜硝酸								
硬度						全硬度		
SO ₂						9.6		
Zh								
Cu								
有機物								538.3
Nacl								
Hcl								
比重								
還元力								
懸濁物								
水位	217.40	199.53	217.40	200.28	204.70	213.33	199.98	357.02

常磐炭礦坑内水分析成績一覽表

場所	長倉坑 本坑中段P Sバック	長倉坑 本坑坑外バック入口	長倉本坑北進孔 640m右片	磐崎本坑 南坑50m払跡	湯本本坑第二エントリ坑 本坑ダム前	磐崎南坑50M払跡 出水分析	川平飲料水	湯本四坑 人道卸にて
採取日時間	昭和19. 2.16	昭和18. 4.28	昭和17. 2. 3	昭和22. 5.12	昭和22. 5.15	昭和22. 5.12	昭和22. 2. 6	昭和22. 2. 6
試験日			昭和17. 2. 7					
SAMPLE	1.0							
温度				63.2	外気32.5 水温59	63.2		
色								
臭気			硫化水素					
固形物								
蒸発残渣				2000.0	4400.0	2000.0		
浮遊物	1983.0		6.0					
H ₂ SO ₄	1941.0	38.2	20.37	97.5	17.6	97.5	6.1	331.9
Cl ₂	992.6	1476.8	752.6	958.5	1888.6	958.5	7.1	252.1
SiO ₂	28.7		27.04	3.99	3.5	3.99		
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	33.0		1.1	0.63	1.1	0.63		
CaO	18.6		71.5	11.4	32.0	11.4		
MGO	9.1		11.8	不明	4.9	tr		
ph	7.5	7.5		7.5	7.0	7.5	7.5~8.0	7.5
CO ₂	6.8	1.9						
酸度								
P		tr	tr					
NH ₄ OH								
亜硝酸								
硬度								
SO ₂	検出不明	ナシ						
Zh								
Cu								
有機物								
Nacl								
Hcl								
比重		1.013						
還元力								
懸濁物								
NH ₃			tr					
水位	254.37							

坑内水水質分析データ (4) 1958~1971 (1)

内郷坑

採取場所	年月日	深	度	水	量	水	温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₂	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
201 住吉、繰、下部連絡坑 (断層、滴水)	33. 5.17	488.900		0.113		39.0	8.6	259.2	61.3				42.0	82.2	3.6				1.28
202 繰坑、本坑ダム放流水	33.12.14					20.0	7.0	tr	806.5				15.0	285.2	14.0				2.35
203 繰坑、更生一斜坑下流水	33.12.14	490.300				38.0	6.7	184.6	2329.0				36.0	543.9	38.7				5.76
204 繰坑、南部二斜坑水抜ボーリング	33.12.14	493.800		0.312		40.0	6.8	122.5	1730.9				29.0	439.5	27.6				10.67
205 住吉本坑、700 m左電車坑連 Na238	34.11.21	713.370		1.078		62.0	8.2	446.9	550.9				42.0	68.6	4.2				1.92
206 住吉本坑、第二本線連 Na225	34.11.21	694.813		0.530		56.0	8.2	412.2	591.7				43.0	67.2	4.6				1.07
207 住吉本坑、第二本線本即 Na240	34.11.21	694.953		0.113		52.0	8.2	333.7	609.0				43.0	61.5	4.2				1.92
208 住吉本坑、第二本線本即 (650m)	34.11.21	607.500				44.5	8.2	316.3	671.2				56.0	65.8	2.8				1.71
209 住吉本坑、700m左電車坑連Na249 B	35. 4.13	712.350		0.850		63.0	7.6	446.9	465.6				40.0	71.5	15.7				1.17
(4) 第二電車坑4目抜 (南部二斜坑水抜)	36. 3.29	493.800					6.8	88.8	1222.7				39.2	328.4	27.7	315.0	10.5	2.21	
210 人道延長坑水抜坑第一水抜	36. 4.26	530.126				46.5	7.4	537.9	445.7				29.4	87.5	4.9	530.0	12.5	0.10	
211 第二本線延長坑 Na281	36. 6. 2	733.150		0.622		62.0	9.1	333.7	656.9				41.8	57.3	5.7	465.0	6.3	0.06	
212 人道延長坑水抜坑 Na208	36. 6. 8	530.512				42.0	9.1	281.2	693.0				27.0	51.3	4.5	460.0	4.0	0.09	
213 第二本線延長坑連	37. 3.13	749.000		0.566		63.0	9.2	420.7	586.6				56.6	70.7	1.3	485.0	7.5	0.21	
214 水抜斜坑左3片	37. 4.11	749.000		0.566		63.0	9.1	333.7	630.4				62.0	68.7	0.6	450.0	2.5	0.04	
215 第二本線排管坑8目抜 Na316	37. 9.10	731.243		2.280		63.0	9.1	481.7	531.0				50.4	70.4	1.8	485.0	10.0	0.08	
人道延長坑水抜坑第一水抜	37.10.11	530.220				45.5	8.8	342.6	453.3				34.0	516.4	7.8	450.0	10.0	1.51	
繰坑、本坑ダム放流水	37.10.11	296.780				23.0	6.8	21.0	944.2				20.8	309.1	13.9	185.0	7.5	0.94	
700m電車坑連、下水	37.12.12						9.0	603.2	379.2				44.0	106.3	2.5	440.0	7.5	0.45	
第一入車坑 (坑道流水)	38. 1. 7	359.000		0.010		7.0	7.5	159.8	566.6				22.8	89.2	1.9	290.0	5.0	0.31	
繰連絡坑 (天盤滴水)	38. 1. 8	361.000					8.2	316.3	2155.6				23.2	523.2	27.7	725.0	7.5	0.11	
第一入車坑 (坑道流水)	38. 1.19	359.000		0.010		7.0	7.4	126.0	726.9				24.0	114.0	3.1	260.0	2.5	0.49	0.1
第一入車坑 (天盤滴水)	38. 1.19	487.000					8.1	298.9	2198.6				20.0	518.0	29.9	742.5	5.0	0.11	0.4
繰連絡坑 (天盤滴水)	38. 1.19	361.000					8.1	142.3	422.5				15.0	57.8	3.3	270.0	2.5	0.17	0.0
第一入車坑 (坑道下水)	38. 1.19	361.000					8.0	403.3	722.7				20.8	113.2	3.6	535.0	2.5	0.08	0.7
繰連絡坑 (天盤滴水)	38. 2. 9						6.9	90.2	1705.4				28.8	432.1	54.6	500.0	7.5	0.29	0.8
更生二斜坑流水 (510mより)	38. 2. 9						6.7	117.2	1987.7				28.8	356.0	66.7	480.0	10.0	0.31	0.8
更生二斜坑北即	38. 5.17	457.300		0.800		37.5	6.6	90.2	2150.5				42.4	530.0	28.3	550.0	12.5	36.80	
更生二斜坑深炭即	38. 5.17	492.090		0.170		37.0	6.6	107.6	2101.9				38.0	506.4	33.7	530.0	10.0	41.60	
218 北斜坑左 150m坑	38. 5.17	537.300		0.012		33.0	3.0	648.8	4334.3				100.0	396.7	308.1	1320.0	10.0	118.00	
219 更生二斜坑下	38. 5.21	493.000		0.005		33.0	7.1	90.2	2455.5				25.2	525.0	31.4	740.0	10.0	0.04	
繰新斜坑立坑連絡坑	38. 7.20	82.000				20.0	6.1	46.5	1449.5				30.0	538.5	64.6	228.5	7.5	9.40	
繰新斜坑立坑連絡坑	38. 7.24	82.000				20.0	6.0	6.0	1522.7				43.2	509.4	50.1	234.0	8.5	19.78	
繰新斜坑立坑連絡坑	38. 7.27	82.000				20.0	6.1	14.6	1763.3				28.0	516.5	53.2	225.0	8.5	18.04	
繰新斜坑立坑連絡坑	38. 7.29	82.000				20.0	6.0	13.5	1744.3				21.2	528.4	48.3	238.5	7.0	11.20	0.4
繰新斜坑坑口より 180m (断層滴水)	38. 7.29					18.0	7.7	226.1	446.8				25.2	176.6	14.8	234.0	2.0	0.28	0.1
繰新斜坑坑口より 350m (天盤滴水)	38. 7.29					20.0	7.7	51.8	178.2				25.6	44.7	4.8	168.5	2.0	0.07	0.1
繰新斜坑本坑ダム流水	38. 9.17					22.0	7.1	24.9	1077.8				19.6	399.6	3.8	200.0	7.3	0.06	
更生一斜坑5目抜水平坑	38. 9.17					28.0	6.7	182.8	2278.1				24.0	541.0	51.0	653.3	10.7	0.30	
北部水平坑北一電昇本線ボーリング	38. 9.17					41.0	8.4	450.9	1070.6				22.8	113.6	7.0	680.0	4.0	0.40	
人道水抜坑	38.10. 1					42.5	7.4	225.4	1270.9				0.0	240.4	8.0	566.7	18.0	0.87	
繰新斜坑立坑連絡坑	38.10. 7					20.0	6.0	17.4	1575.7				0.0	483.6	32.0	203.3	11.3	14.07	
南電車坑4目抜 (自然放水)	38.11. 8					41.0	6.8	191.7	2068.2				0.0	478.9	31.2			6.08	
人道延長坑第一水抜	38.11. 8					42.0	7.2	200.6	1570.7				0.0	360.2	9.1			1.86	
繰新斜坑立坑連絡坑	38.11.11			99.000		20.0	5.6	10.3	3848.0				0.0	500.2	39.3			7.63	

湯本五坑 坑内水水質分析データ (4) 1958~1971 (5)

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	ph	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
228 第三斜坑本卸3目抜下	32.11.21					8.1	295.2	730.6			57.7	60.4	1.5				3.09
第三斜坑本卸5目抜下	32.12.14				57.0	8.9	328.4	570.3			38.0	57.9	1.0				1.28
第三斜坑第二車坑(天盤滴水)	33.4.20					8.4	127.8	425.3			28.0	82.6	1.3				1.17
第三斜坑連卸5目抜下(断層滴水)	33.4.20					8.4	312.4	581.4			36.5	67.9	1.6				1.17
229 第三斜坑本卸4目抜下(天盤滴水)	33.4.20					9.0	308.9	620.3			29.5	71.5	1.5				1.17
第三斜坑本卸5目抜下(断層滴水)	33.4.20					9.1	303.5	576.0			36.0	79.3	2.3				1.49
第三斜坑左坑本卸 Na468 A	33.6.3	671.851			60.0	9.1	424.2	518.0			35.5	78.9	4.0				1.07
第三斜坑左坑右又卸 Na435 A	33.6.3	647.553			55.5	9.2	276.9	608.0			35.0	60.4	3.7				1.17
第三斜坑連卸5目抜下 Na470	33.6.3	642.519	0.425		61.5	9.1	450.9	519.2			56.0	81.5	5.0				3.42
第三斜坑左坑左6半片 Na426	35.4.13	646.854			54.0	7.5	430.0	648.4			18.0	119.4	39.3				2.13
第三斜坑左坑左6半片 Na426	35.4.21	646.854	1.400		56.0	8.1	472.9	274.4			14.5	250.5	1.6				0.75
231 700m左車坑連 Na663	35.11.4	703.558	0.425		56.0	8.3	394.4	456.0			21.0	49.1	0.5	440.0	3.0		1.51
232 700m左車坑連 Na664	35.11.4	704.923	0.057		64.0	7.2	655.9	402.2			18.3	56.6	2.0	550.0	5.0		0.09
233 700m左車坑連 Na631	36.5.4	712.083	2.660		66.0	9.2	663.9	469.0			45.9	68.4	2.9	587.5	12.5		0.04
234 700m左車坑連 Na593	36.5.20	710.585	1.050		67.5	9.2	620.9	407.7			49.6	70.4	1.0	515.0	5.0		0.02
235 700m左車坑連 Na650	36.5.30	706.607	1.860		64.0	9.1	1333.7	411.8			33.7	61.7	5.5	1000.0	10.0		0.12
236 第三斜坑連5目抜上 Na480	36.6.8	644.117			63.0	9.2	829.6	535.0			41.8	62.2	5.5	727.5	8.8		0.06
237 700m左車坑連 Na615	36.6.12	707.109	1.800		65.0	9.2	655.7	444.4			46.2	67.1	6.8	540.0	9.0		0.08
238 第三斜坑連7目抜上 Na512	36.6.12	708.190	0.950		64.0	9.2	603.2	440.5			41.8	63.4	6.1	510.0	9.0		0.64
第三斜坑連7目抜下 Na566	37.4.28	716.342	1.310		60.0	9.2	542.4	412.2			25.9	69.5	0.3	490.0	1125.0		0.06
239 第三斜坑連7目抜下 Na579	37.4.28	711.130	0.930		62.0	9.1	646.8	479.8			26.6	74.1	0.2	575.0	10.0		0.09
700m左車坑連 Na781	37.6.13	704.106	0.520		61.0	9.0	637.9	391.3			46.4	64.1	0.6	540.0	10.0		0.11
700m左車坑連 Na602	37.6.21	712.110	1.170		63.0	9.1	438.1	449.2			106.4	67.4	3.3	420.0	10.0		0.06
第三斜坑本卸4目抜下 Na614	37.12.18	637.841	0.004		55.0	7.2	429.2	1622.8			57.2	352.0	11.9	630.0	25.0		0.19
700m左車坑連 Na664	39.1.5	704.923			63.5	9.1	678.1	393.1	6.1	15.8	25.6	31.4	1.1	390.0	3.5		0.10
第三斜坑連卸7目抜上 Na512	39.1.12	708.190			57.0	9.3	617.1	433.6	15.6	17.3	71.7		1.7				0.27
700m左車坑連 Na615	39.1.12	707.109			65.5	9.2	678.1	391.7	34.4	7.9	77.7		0.8				0.14
旧白坂坑口(古洞流水)	38.12.10				41.0	6.7	204.1	889.3	299.9	0.0	232.5		17.8				0.91
旧左坑(古洞滲出水)	38.12.10				43.0	5.6	380.2	2524.6	175.6	0.0	554.8		74.8				127.00
700m左車坑連 Na615	40.1.30	707.109			66.5	9.2	726.1	391.9	0.5	15.8	77.3		2.3				0.82
五坑第三斜坑連卸(七目抜上)流水	43.2.8	-710.000	34.200		43.0	8.6	232.3	1807.3	0.4	444.4	20.6	480.0	12.0	93.9	4.8		tr
五坑第三斜坑左二片一卸	採扱中45	-689.500	0.100		36.0	3.7	225.9	2916.7	3.6	584.1	39.4	713.0	27.0	0.0	0.0		tr

坑内水水質分析データ (4) 1958~1971 (6)

湯本六坑

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	ph	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
北一温泉ブロー水	32. 4. 22					7.8	1292.2	141.2			33.2	66.2	4.0			2.05	
北一水抜坑	32. 4. 22					7.8	1342.2	121.8			36.4	82.7	2.7			1.20	
第三電車坑新ポンプ座	32.11.21				52.0	8.2	1236.0	248.0			57.7	138.7	2.2			2.60	
磐崎運給坑1目抜 Na461	32.12.14	485.033		1.350	63.0	8.0	2225.9	14.4			41.0	311.6	1.5			2.99	
磐崎運給坑1目抜 Na461	33. 3. 13	485.033				8.4	1900.2	9.5			37.0	317.7	1.3			2.13	
新北光坑水抜坑 Na451 B	33. 5. 3	605.038		0.198	58.0	8.6	1240.7	154.9			41.0	160.8	0.4			1.17	
新北光坑水抜坑連4目抜下	34.11.12	666.000		2.040	59.0	6.4	568.4	55.0			33.0	107.9	3.5			1.92	
新北光坑水抜坑本即 Na576 A	34.11.12	662.744		0.212	60.5	9.1	537.4	491.3			42.0	77.2	1.5			1.71	
新北光坑水抜坑坑 (側壁湧水)	34.11.12	632.400		0.150	48.0	8.2	1316.7	148.6			34.0	125.8	2.8			1.71	
坪下電車坑本線 (断面よりの湧水)	34.11.12	600.900			47.0	9.0	729.6	269.8			40.0	90.8	4.6			1.49	
241 新北光坑水抜坑坑摺場裏 Na586	34.11.12	595.768		3.680	58.5	8.2	1391.6	72.5			33.5	130.1	4.6			1.92	
242 新北光坑水抜坑本即 Na540 B	34.11.13	642.375		0.170	53.5	8.3	576.9	447.7			41.0	70.0	4.8			1.81	
新北光坑水抜坑本線 Na415	34.11.13				53.0	8.4	576.9	467.9			41.0	72.2	8.8			1.60	
六斜坑第二捲立 (ガスと共に湧水)	35. 8. 12	596.500				7.8	3561.2	3.2			16.4	540.9	8.3			1.36	
六斜坑右5片 (天盤滴水)	35. 9. 22	548.300		0.003	42.0	6.8	6335.3	38.0			23.6	1414.0	17.8			0.79	
243 新北光坑水抜坑坑右4片 Na655 A	35.10. 1	660.542		0.849	61.0	8.4	847.0	339.5			56.0	135.4	2.6			3.09	
新北光坑水抜坑坑右4片 Na655 A	35.10.20	660.542			61.0	9.0	820.8	334.8			46.0	122.9	1.9			0.96	
新北光坑水抜坑坑摺場裏 Na586	35.10.20	595.768		2.960	57.0	8.0	1577.3	25.0			45.5	334.1	2.2			0.96	
244 坪電延長坑風通 Na553	35.10.22	603.084		0.230	47.5	9.0	2273.1	4.5			37.0	213.7	1.5			2.24	
245 坪電延長坑6目抜下 Na630	35.10.22	603.417		0.570	47.0	9.1	2264.6	3.7			32.0	311.6	2.4			1.17	
新北光坑水抜坑坑右4片 Na655 A	35.11.23	660.542		1.382	62.0	8.4	672.7	221.0			44.0	80.4	0.4	505.0		0.50	
新北光坑水抜坑坑右4片 Na655 B	35.11.23	660.642		1.142	61.0	8.2	864.4	251.1			24.5	89.7	0.6	540.0		8.0	1.41
五斜坑右11半片私 (下盤流水)	36. 1. 21	666.000			43.0	7.5	1986.6	12.8			20.2	261.8	7.5	1035.0		3.5	0.11
246 新北光坑水抜坑坑右4片 Na670 D	36. 4. 21	660.637			61.0	9.0	837.8	368.7			46.4	91.7	0.7	630.0		10.0	0.14
新北光坑水抜坑坑右4片 Na670 D	36. 4. 27	660.637		0.283	61.0	8.7	790.0	377.3			53.1	87.5	5.2	630.0		15.0	0.20
新北光坑水抜坑坑右4片 Na670 D	36. 5. 3	660.637		0.708	61.0	8.7	873.3	350.4			54.7	91.7	3.7	670.0		16.5	0.05
247 坪電延長坑連 Na715	36. 6. 7	600.084		0.020	41.0	8.1	6546.2	5.8			20.8	1139.1	96.7	2825.0		52.5	0.75
坪電延長坑連 Na715	36. 6. 19					8.0	6943.8	1.7			9.8	1134.2	121.3	3035.0		42.5	0.14
248 第五立坑風通坑 Na731	36. 7. 14	601.078		0.028	40.0	8.4	3712.8	7.6			26.3	546.4	40.3	1710.0		7.5	0.33
第五立坑風通坑 Na731	36. 7. 19	601.078		0.028	40.0	8.3	4160.6	7.1			26.8	655.6	60.0	1875.0		6.5	0.30
坪電延長坑連 Na715	36. 8. 3	孔口より182.7		0.425	47.0	8.8	2891.1	1.8			18.8	333.1	28.0	1550.0		20.0	0.11
坪電延長坑連 Na715	36. 8. 3	孔口より184.55		0.566	47.0	8.8	2925.9	2.0			18.1	334.6	29.1	1650.0		21.3	0.05
六斜坑右5片私 (天盤滴水)	36. 2. 1	550.000		0.014	27.0	6.8	5856.7	31.8			26.0	1318.4	17.4	2280.0		17.5	0.13
新北光坑水抜坑坑右4片 Na655 A	37. 1. 4	660.542				8.6	1256.7	192.1			102.0	136.9	1.5	770.0		15.0	0.19
新北光坑水抜坑坑左4片 (天盤滴水)	37. 1. 4	656.200				8.6	1029.5	87.7			102.0	131.8	0.9	560.0		15.0	0.88
249 新北光坑水抜坑坑5目抜 Na620	37. 1. 4	672.598			58.0	8.4	1308.0	32.5			53.2	77.9	1.7	555.0		7.5	0.03
新北光坑水抜坑坑左3片私 (天盤)	37. 1. 4	627.000				9.0	577.2	606.1			109.5	143.6	1.6	700.0		11.5	1.52
250 新北光坑水抜坑坑左3片私 (天盤)	37. 1. 4	627.200		0.950	55.0	7.2	1326.3	260.7			47.2	171.4	6.5	780.0		10.0	4.56
新北光坑水抜坑坑左3片私 (天盤)	37. 1. 4	625.100		0.950	55.0	7.4	1361.1	82.8			125.0	133.9	2.1	765.0		12.5	0.17
新北光坑水抜坑坑左5目抜 (流水)	37. 1. 4	624.400				8.8	1620.9	50.0			52.4	124.7	2.1	925.0		12.5	0.17
新北光坑水抜坑摺場裏 Na586	37. 1. 4	595.388			58.5	8.4	1595.2	66.2			139.0	144.5	2.1	930.0		10.0	0.72
新北光坑水抜坑坑左3片私 (下盤)	37. 1. 13	628.200		0.948	58.0	6.5	1290.4	411.3			44.2	199.6	5.6	780.0		12.5	3.52
新北光坑水抜坑坑左3片私 (天盤)	37. 1. 13	626.000		0.948	58.0	8.3	1342.6	25.4			47.2	131.8	2.1	725.0		15.0	0.03
新北光坑水抜坑坑摺場裏 Na586	37. 1. 13			1.550	58.5	8.5	1595.0	30.3			40.4	167.2	2.2	860.0		17.5	0.03
新北光坑水抜坑坑左3片私 (下盤)	37. 2. 1	630.300		0.773	53.0	6.6	1256.0	280.5			38.0	165.1	9.6	740.0		17.5	0.44
新北光坑水抜坑坑左3片私 (天盤)	37. 2. 1	628.000		0.773	57.0	8.2	1325.5	103.7			100.5	133.9	2.1	750.0		12.5	0.23
新北光坑水抜坑坑摺場裏 Na586	37. 2. 1	595.763		1.205	57.0	8.2	1603.9	25.5			86.0	170.2	1.7	875.0		10.0	0.08
新北光坑水抜坑坑左3片私 (下盤)	37. 2. 14	630.300			57.0	5.4	1290.4	411.9			134.0	263.3	21.4	765.0		12.5	1.13

坑内水水质分析データ (4) 1958~1971 (7)

新北坑水抜斜坑左3片私 (天盤)	37. 2. 14	628.000	56.0	4.2	1307.8	312.4				92.0	163.8	8.8	795.0	12.5	1.09
新北坑水抜斜坑左3片私 (天盤)	37. 4. 26	631.100	58.0	8.2	1273.0	159.0				26.6	127.6	1.9	745.0	12.5	0.40
252 新北坑水抜斜坑左5片私 (天盤)	37. 6. 13	663.500	60.0	7.2	603.2	488.9				49.6	84.4	1.2	530.0	12.5	0.09
六斜坑右7片	37. 6. 21	596.000	60.0	7.7	7143.7	964.9				110.4	1238.3	21.6	3600.0	32.5	7.50
六斜坑二電即 Na.808 A	37. 7. 2	728.990	43.0	8.8	2133.9	0.3				25.8	269.6	3.4	1085.0	5.0	0.09
新北坑水抜斜坑左5片私 (天盤)	37. 8. 10	655.000	61.0	7.5	907.7	330.4				47.0	90.6	3.9	640.0	12.5	0.29
六斜坑二電右2片2昇 Na.832	37.12.15			6.9	6651.6	2.3				26.8	1330.4	15.4	2700.0	37.5	0.51
六斜坑二電右4片 Na.838 C	38. 1. 17	694.560		7.0	6526.3	5.5				22.4	1363.6	15.7	2625.0	35.0	0.07
六斜坑二電右3片 Na.847 B	38. 1. 29		43.0	8.0	1516.6	t.r	29.8			23.2	176.4	4.6	770.0	10.0	0.03
六斜坑二電右2片 Na.845 F	38. 1. 31		42.5	7.0	4752.0	1.3	52.1			24.0	1039.8	22.4	3080.0	35.0	0.30
六斜坑右5片 Na.848 A	38. 3. 4	555.000		8.7	9692.2	3.0				22.8	2069.8	144.6	3630.0	22.5	0.16
六斜坑二電即左3片私 (天盤滴水)	38. 7. 22	689.600	43.0	7.0	2447.0	1561.4				34.0	897.2	22.1	1175.0	10.0	0.48
六斜坑二電即 Na.827	38. 7. 22	738.627	0.140	8.9	1572.7	2.0				24.4	178.4	3.2	820.0	8.5	0.10
六斜坑二電即連即	38. 7. 31		42.0	8.7	2794.9	39.8				20.0	463.6	1.5	1350.0	10.0	0.02
水野谷ポンプ座排水管口元	38. 9. 28		46.0	6.9	1134.2	347.8	32.4			188.3	5.0	813.3	19.3	2.05	
五斜坑電昇右3片	38.12.29		34.0	8.4	63.9	22.7	133.4	9.6		10.6	1.4			2.14	
新北坑水抜斜坑本即 (410 m附近)	39. 1. 24			8.9	965.8	443.8	13.4	6.0		91.0	0.9			0.12	0.7
新北坑水抜斜坑 Na.655 B	39. 1. 24			9.0	937.2	293.6	28.0	21.6		100.7	0.1			0.07	2.7
新北坑水抜斜坑捲揚真 Na.586	39. 1. 24			7.6	1634.8	10.9	108.0	0.0		173.8	2.2			0.15	1.3
新北坑水抜斜坑5目抜 Na.620	39. 1. 24			8.7	692.3	437.8	15.1	4.8		89.0	0.7			0.51	0.7
750 m電車坑長坑天盤滴水	39. 4. 20		41.0	8.7	1544.3	5.1	10.5	6.2		167.4	5.9	753.0	10.0	0.08	
水野谷ポンプ座排水管口元	39. 5. 3		55.0	7.3	1150.0	302.2	54.9	0.0		147.9	1.6	753.0	12.0	0.81	
新北坑水抜斜坑本即 Na.920	39. 7. 4		61.0	8.8	811.7	364.8	30.5	12.0		91.4	0.4	560.0	10.0	0.10	
新北坑水抜斜坑捲揚真 Na.586	39.11. 3		57.0	7.6	1617.1	12.2	119.5	0.0		163.0	1.4	907.0	12.0	0.27	
新北坑水抜斜坑本即 Na.920	39.11. 3		59.0	8.9	952.0	309.4	27.3	20.6		100.0	0.3	653.0	10.0	0.14	
新北坑水抜斜坑本即左五片下滴水	39.11. 3		53.0	8.7	717.1	85.1	16.3	8.2		97.6	0.2				
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 2. 25	-739.418	1.200	9.0	1671.1	6.9	0.0	162.6		1.6	867.0	5.0	4.1	14.4	5.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 3. 31	-739.418	1.242	8.9	1667.5	17.5	0.1	163.7		1.0	900.0	8.0	7.1	13.7	5.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 4. 30	-739.418	1.030	9.1	1692.6										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 5. 30	-739.418	0.960	9.0	1712.3	18.9	0.1	172.1		3.9	900.0	15.0	7.8	11.0	7.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 6. 30	-739.418	0.880	9.0	1592.4	17.1	0.7	178.9		3.3	820.0	8.0	2.7	12.7	5.00
281 -750m電車坑連坑11目抜立孔 Na.55	41. 7. 19	-738.420	0.870	8.9	1384.8	59.3	0.1	118.4		0.2	767.0	7.0	1.2	13.7	3.10
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 7. 29	-739.418	0.670	8.9	1799.9	15.1	0.1	185.6		1.8	953.0	12.0	1.5	13.4	7.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41. 9. 29	-739.418	0.710	9.0	1821.4	13.0	0.0	190.7		1.1	953.0	17.0	4.4	15.3	7.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41.11.29	-739.418	0.690	9.0	1864.3										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	41.12.29	-739.418	0.740	9.0	1930.5	10.9	0.1	205.5		0.9	1047.0	12.0	5.9	11.3	7.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	42. 4. 29	-739.418	0.630	9.0	1878.1	13.2	0.1	199.9		2.4	887.0	12.0	8.5	10.1	8.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	42. 6. 30	-739.418	0.580	9.1	1947.5										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	42. 8. 31	-739.418	0.560	8.9	2027.5										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	42.11.28	-739.418	0.540	9.0	1925.0										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	42.12.27	-739.418	0.540	9.0	2065.7	9.5	0.1	233.8		2.3	1107.0	23.0	2.4	13.9	13.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	43. 1. 30	-739.418	0.540	9.0	1935.5										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	43. 2. 28	-739.418		9.0	2063.6	6.6	0.2	233.9		0.5	1107.0	18.0	6.3	13.0	5.00
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	43. 4. 1	-739.418		9.0	2077.8										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	43. 6. 3	-739.418	18.000	9.0	2084.9										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	43. 9. 28	-739.400	16.900	9.0	2095.5										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	43.10.28	-739.400	18.400	9.0	2025.3										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	44. 1. 30	-739.400	17.100	9.0	2006.6										
-750m電車坑連坑9目抜立孔 Na.996	44. 9. 30	-739.400	15.500	9.2	1435.4	91.2	0.1	131.2		0.3	767.0	12.0	10.7	22.1	t r

鹿島砦

坑内水水质分析データ (4) 1958~1971

(9)

採取場所	年月日	深	度	水	温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
第三斜坑右坑一電即(出水箇所)	32. 9. 24	707.500		5.070	52.0	8.2	656.8	259.9			33.2	26.5	1.0			2.39	
700 m左電車坑長坑湧水(断層湧水)	34.12. 2				56.0	7.6	516.5	296.2			36.0	40.7	3.5			2.35	
256 第三斜坑坪下ポンプ屋 Na223	34.12. 2	701.409		0.150	56.0	7.6	533.6	427.6			46.0	60.8	4.3			2.56	
700 m右電車坑本坑 Na246 A	35. 3. 16	699.320		0.982	49.0	9.6	735.2	424.0			38.5	49.0	2.3			2.77	
257 700 m右電車坑連 Na259	35. 6. 23	699.255		0.046	56.0	8.9	577.2	337.7			27.0	55.4	1.1			0.85	
700 m右電車坑連 Na259	35. 8. 23	699.255			56.0	8.3	586.1	410.4			25.5	102.9	0.8			1.28	
六連斜坑4目抜 Na292	35.11.23	752.000		2.000	51.0	9.4	646.8	282.7			29.0	71.9	0.5	530.0	6.0	0.50	
700 m右電車坑第二捲立坑(ガス湧出)	36. 4. 18	695.000		0.028	51.0	8.8	1803.8	3.5			28.7	156.7	4.5	1025.0	5.0	0.09	
258 700 m右電車坑4目抜手前 Na335	36. 5. 30	696.852			59.0	8.2	1108.0	142.9			25.3	84.3	7.8	690.0	12.5	0.03	
700 m右電車坑4目抜手前 Na335	36. 6. 20					8.0	838.5	281.6			26.8	71.2	4.9	630.0	10.0	0.18	
700 m右電車坑4目抜手前 Na335	36. 7. 22			0.144	69.0	8.6	942.2	283.6			66.0	61.8	11.8	680.0	10.0	0.07	
750 m排管坑連 Na355	36.11. 1	750.000		0.184	52.5	9.3	899.2	218.1			28.4	88.4	1.2	600.0	6.3	0.05	
右二電下部右2片本即(口元より247.8m)	37. 3. 12				56.0	8.6	4543.3	2.0			35.2	821.0	12.8	2000.0	17.5	0.12	
右二電下部右2片連即(口元より178.4m)	37. 3. 12				50.0	8.8	4369.3	2.3			33.0	810.0	9.7	1900.0	15.0	0.09	
右坑一電即連 Na397 A	37. 4. 29	790.188		0.100	60.0	8.0	1290.8	14.2			36.0	93.5	0.8	750.0	5.0	0.03	
750 m電車坑連 Na402 A	37. 6. 1	746.992		0.011	47.5	9.1	1099.1	96.0			34.0	78.1	9.9	665.0	7.5	0.05	
259 右坑二電下部右2片	37. 7. 20	719.200		0.142	56.0	8.6	4525.9	3.3			34.0	847.4	55.4	1870.0	15.0	0.04	
750 m電車坑連	37. 8. 5	747.000		0.006	45.0	9.4	1133.9	95.3			36.2	99.4	1.2	690.0	7.5	0.10	0.9
260 右坑一電本即	37.11. 3	837.160		0.170	61.0	8.3	2751.6	6.1			39.6	391.7	3.0	1350.0	15.0	0.44	
左坑一電連即 Na413 A	38. 1. 6	780.072		0.945	54.5	9.0	612.0	119.1			55.2	31.4	3.0	425.0	5.0	0.13	
第三斜坑7目抜 Na456	38. 1. 6	759.830		0.470	62.0	8.6	664.2	302.7			36.8	62.0	0.2	625.0	8.5	0.08	
左坑一電、左2片(天盤湧水)	38. 1. 15	784.400		0.280	57.0	9.0	351.1	183.2			26.8	19.0	0.8	325.0	2.5	0.04	
261 右一電上部右9片下私	38. 3. 4	709.600		0.006	45.0	6.6	2821.2	23.4			32.4	381.5	3.3	1.390.0	30.0	0.26	
700 m右電車坑4目抜 Na335	38. 3. 21	696.852		0.100	68.0	9.0	820.8	296.9			56.8	80.2	0.6	585.0	10.0	0.06	
左坑一電連即(断層湧水)	38. 3. 21	780.072		0.300	54.5	8.8	560.2	123.3			42.4	27.0	0.7	410.0	7.5	0.19	
262 右二電下部右4片 Na482 B	38. 4. 11	794.411		少量	57.0	8.6	4352.0	2.6			40.8	808.1	10.8	1800.0	12.5	0.14	
左一電左2片、3片間(断層湧水)	38.10.17				58.0	9.0	539.6	130.9	36.6	13.2		29.0	0.7	440.0	8.0	0.29	
左一電左2片2即(出水箇所)	38.10.17				58.0	8.6	347.9	307.0	68.8	8.9		19.3	0.4	347.0	7.0	0.81	
左一電左2片2即(天盤湧水)	38.10.17				58.0	8.7	303.5	112.8	55.4	10.6		12.6	0.8	280.0	5.0	0.27	
263 -700 m左電車坑3目抜 Na273	39. 1. 27	702.817		0.198	61.0	9.2	729.5	348.0	2.4	16.8		74.6	1.5			0.02	
-700 m左電車坑3目抜 Na273	39. 2. 13	702.817		0.198	61.0	9.1	710.0	346.5	3.9	14.4		74.9	2.4			0.08	
第三斜坑延長坑7目抜先 Na456	39. 2. 28	702.817		0.198	61.0	9.1	734.9	341.4	3.4	12.5		75.8	2.0			0.12	
左一電左2片2即(出水箇所)	39. 3. 10	759.830		0.425	61.0	8.9	811.2	264.7	14.1	11.8		66.9	4.2			0.03	
第三延長坑連8目抜上 Na548	39. 5. 3				54.0	8.5	356.8	148.6	45.1	8.4		20.9	0.4	283.0	7.0	0.22	
右二電連即天盤湧水	39. 5. 14	797.093		0.283	61.0	8.8	923.0	235.7	13.2	15.6		75.1	0.8	733.0	11.0	0.12	
第三延長坑連天盤湧水	39. 5. 20			0.665	52.5	8.6	1665.8	34.6	25.9	6.7		164.4	2.0	833.0	10.0	0.10	
第三延長坑連8目抜上 Na548	39. 5. 21	900.578		0.740	61.0	8.7	2801.9	10.2	9.8	8.4		160.9	2.7	813.0	10.0	0.36	
264 左一電左三片一昇 Na602	39. 6. 2	806.400		0.679	62.0	8.8	721.1	335.1	18.5	10.1		427.2	2.3	1300.0	13.0	0.27	
第三延長坑連8目抜上 Na548	39. 7. 30				62.0	8.7	874.1	244.0	15.1	9.4		75.8	1.4	567.0	5.0	0.22	
第三延長坑9目抜 Na599	39. 7. 30				65.0	7.6	1391.4	28.5	37.1	0.0		114.0	1.7	760.0	7.0	0.18	
第三延長坑10目抜 Na625	39. 7. 30				68.0	7.3	1687.6	92.8	41.0	0.0		178.2	2.3	947.0	11.0	0.11	
左一電左三片天盤湧水	39. 9. 22					7.5	296.1	135.8	62.4	0.0		12.7	0.4	272.0	9.0	0.06	
第三延長坑連8目抜上 Na548	39.10. 1				62.0	8.8	867.0	253.5	22.2	6.5		75.3	0.7	620.0	7.0	0.22	
第三延長坑9目抜 Na599	39.10. 1				65.0	7.8	1373.6	37.2	32.4	0.0		112.5	2.4	780.0	9.0	0.21	
第三延長坑10目抜 Na625	39.10. 1				64.0	7.3	1758.9	24.9	54.9	0.0		185.3	1.6	967.0	14.0	0.11	

採取場所	年月日	深 度	水 量	水 温	p h	C l	S O ₄	H C O ₃	C O ₃	S i O ₂	C a	M g	N a	K	F e	N H ₄
900m右二電卸右九片Na947横ホーリング	43. 2. 7	-905.200	0.060	54.0	8.9	5282.2	1.6	0.3	1358.2	17.1	1820.0	28.0	4.6	10.3	22.00	
第四斜坑右二電左二片連絡坑横孔	43. 2. 15	-960.000	0.074	56.0	8.7	2035.3	8.9	0.2	210.1	2.7	1080.0	23.0	8.5	6.5	10.00	
四斜坑右二電左二片連絡坑切羽滴水	43. 2. 29		0.057	56.0	8.8	2015.9	3.0	0.3	204.9	0.7	1280.0	23.0	7.3	9.6	9.00	
900 m左電車坑四目抜連坑立孔Na863	43. 2. 2	-899.700	1.783	68.0	9.0	771.7	283.4	0.3	70.4	0.9	587.0	12.0	9.8	15.8	-	
右二電右七片私 天盤滴水	43. 3. 5	-795.700	0.550	48.0	7.5	1831.8	34.6	0.3	193.7	0.9	987.0	23.0	39.5	0.0	10.00	
900 m右二電左二片 天盤滴水	43. 3. 5	-968.700	0.110	54.0	7.9	4633.5	2.6	0.2	1115.9	13.7	1600.0	28.0	24.1	0.0	21.00	
四斜坑連卸 Na960 横孔	43. 3. 8	-898.000	0.156	58.0	8.3	2166.3	27.7	0.1	266.1	0.4	1167.0	23.0	21.9	0.0	9.00	
271 900 m右電車坑二目抜連坑Na837立孔	43. 3. 18	-898.700	2.550	71.0	8.7	1007.0										
右二電左私上添 (旧私跡の出水)	43. 3. 14	-877.300	0.800	58.0	6.1	3826.4	1651.8	91.0	1289.4	5.4	1680.0	44.0	306.3	0.0	16.10	
右二電右八片	43. 3. 17	-888.900	1.000	49.0	6.9	9217.4	1.0	0.1	2921.8	1.3	2333.0	35.0	22.9	0.0	35.10	
第四斜坑右二電左二片連絡坑Na976横孔	43. 3. 28	-974.100	0.849	56.0	8.6	2453.0	9.2	0.4	296.0	2.3	1133.0	14.0	6.6	4.8	7.00	
900 m左電車坑四目抜連坑立孔 Na863	43. 4. 1	-898.700	1.981	68.0	8.9	761.0	280.5	0.4	74.3	0.1	480.0	11.0	7.3	14.4	tr	
右二電卸右六片 Na769 B孔 横孔	43. 4. 12	-844.268	0.014	50.0	8.7	9288.2	1.0	0.0	2854.8	1.7	2467.0	35.0	2.9	10.6	30.80	
-900m左電車坑連片 湧水	43. 4. 22	-897.600	0.057	60.0	9.0	628.3	124.8	0.3	26.8	0.2	400.0	8.0	17.1	19.2	tr	
-900m右二電左二片 Na975 横孔	43. 4. 25	-969.302	0.014		8.7	3596.3	3.6	0.2	704.2	0.4	1500.0	14.0	10.5	8.2	15.00	
272 -900m右電車坑二目抜連坑 横孔	43. 4. 25	-898.000	0.079		8.8	389.4										
-900m右二電下部左二片 Na975 横孔	43. 4. 27	-969.302	0.509	56.0	8.7	3435.3	3.5	0.1	660.6	0.1	1467.0	14.0	12.9	7.4	15.00	
900 m右電車坑六目抜連坑Na931立孔	43. 4. 29	-894.824	1.630	66.0	9.1	679.6	413.5	0.1	77.1	0.5	527.0	12.0	6.1	18.0	tr	
900 m左電車坑連坑四目抜Na863立孔	43. 4. 29	-899.700	1.987	68.0	9.0	778.7										
900 m左電車坑連坑四目抜 滴水	43. 4. 29	-895.120	0.198	56.0	8.8	380.5										
900 m右二電左二片 Na975 C孔	43. 5. 7	-969.302	0.084	56.0	8.7	375.1	3.6	0.3	697.2	0.4	1467.0	18.0	2.0	11.8	14.00	
900 m右二電左二片切羽天盤より湧水	43. 5. 22	-970.080	2.000	55.0	7.4	3592.8	1.3	0.1	685.1	5.2	1467.0	23.0	37.1	0.0	14.00	
273 900 m左電車坑五目抜連坑 Na979 横孔	43. 5. 25	-896.800	0.014	56.0	9.0	580.5										
900 m左電車坑連坑四目抜 Na863 立孔	43. 6. 3	-899.700	1.987	68.0	8.9	771.7										
700 m電車坑三目抜 Na273 立孔	43. 6. 3	-702.817	0.100	62.0	8.9	771.7										
-900m電車坑六目抜 Na931 立孔	43. 6. 4	-894.824	1.678	66.0	9.1	665.5										
-900m右二電下部左一片一卸 滴水	43. 6. 7	-939.000	0.042	56.0	6.9	1,930.9	23.4	0.4	187.2	4.0	933.0	19.0	17.8	0.0	8.90	
第四斜坑右二電左二片連絡坑	43. 6. 8	-973.000	0.085	56.0	6.9	2506.1										
第四斜坑右二電左二片連絡坑	43. 6. 24	-973.000			8.1	2490.2										
-900m右二電左二片 Na986 C孔	43. 7. 13	-965.960	0.028	55.0	8.4	3458.3										
右二電左三片連絡坑 Na989 横孔	43. 7. 22	-997.010	0.099		8.1	1853.0	13.2	0.5	243.5	0.2	847.0	14.0	29.3	0.0	5.70	
右二電左三片連絡坑 Na989 横孔	43. 7. 27	-997.010	0.331		8.1	2456.6										
-900m右二電左一片 Na988 B孔横孔	43. 7. 27	-937.900	0.071	58.0	7.9	1191.1										
-900m右二電左二片 Na944 横孔B孔	43. 8. 28	-965.760	5.000	55.0	8.5	3612.3										
-900m左電車坑四目抜連坑Na863立孔	43. 8. 28	-899.700	1.933	68.0	8.9	775.2										
-900m右二電卸 Na998 A孔横孔	43. 9. 18	-1005.220	0.028	52.500	7.6	10413.8	7.9	0.2	3402.5	48.8	2247.0	39.0	30.0	0.0	32.1	
900 m右二電連卸 Na1000 A孔横孔	43. 9. 25	-992.100	0.308	53.0	8.7	8070.5	5.6	0.3	2516.4	21.6	2147.0	44.0	2.0	13.0	27.60	
900m右二電左二片Na999(B孔)横孔	43. 9. 26	-997.008	0.095	53.0	8.7	4629.9	2.0	0.2	1080.8	6.0	1600.0	39.0	4.4	12.0	17.10	
-900m左電車坑四目抜連坑Na863立孔	43. 9. 27	-899.700	1.907	68.0	9.1	768.1										
-900m左電車坑連坑 切羽滴水	43. 9. 30	-897.000	0.022	59.0	9.3	545.1	186.3	0.4	30.1	7.9	380.0	21.0	33.7	29.7	tr	
-900m右二電右九片 Na1002 A孔	43.10. 3	-912.174	0.500	51.0	8.8	5620.0	1.6	0.2	1504.9	29.5	1733.0	27.0	2.0	12.9	22.00	
900 m第四斜坑四目抜 Na1003 A孔	43.10. 7	-1004.150	0.226	56.000	8.7	2719.7	2.3	0.7	395.8	5.6	1133.0	23.0	5.9	7.7	13.0	
-900m右二電卸左三片Na1006横孔A孔	43.10.23	-991.500	0.028	53.0	8.1	4590.7	3.0	0.2	1108.0	13.0	1600.0	32.0	25.6	0.0	14.80	
900m右二電連卸 Na1000横孔C孔	43.10.23	-990.200	0.071	53.0	8.8	8732.5	2.3	1.3	2914.2	26.0	2247.0	39.0	5.1	11.8	27.60	
第四斜坑連卸 Na977 A孔立孔	43.11. 7	-952.820	1.415	67.5	8.9	824.2	327.9	0.1	87.2	2.8	587.0	15.0	11.0	8.4	tr	
274 -900m左電車坑五目抜立孔 Na1007	43.11.13	-897.637	0.425	58.0	8.7	689.1	222.2	1.7	59.2	0.2	500.0	15.0	26.8	7.2	tr	

採取場所	年月日	深度	水量	水温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₂	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
第四斜坑本即引立 切羽下盤湧水	43.11.15	-1016.400	0.113	55.0	8.7	2721.5	7.9	0.1	415.2	4.5	1140.0	23.0	7.3	6.0	8.50	
900 m左電車坑連坑 切羽湧水	43.11.21	-896.000	0.028	60.0	8.9	438.4	186.0	1.3	29.8	1.9	240.0	19.0	12.2	8.4	tr	
右二電右九片 湧水	43.11.24	-925.700少	量	45.0	6.9	10254.6	5.9	0.3	348.8	31.1	2333.0	47.0	20.7	0.0	33.30	
900 m左電車坑四目抜連坑 Na836立孔	43.11.29	-899.700	1.933	68.0	8.9	750.5	346.3	0.1	80.0	2.8	530.0	12.0	11.0	11.3	tr	
900 m右二電左三目 Na1012横孔	43.12.5	-1001.860	0.042	54.0	8.5	6151.4	1.6	1.6	1677.4	19.7	1987.0	27.0	14.4	6.5	24.20	
900 m左電車坑連五目抜 Na1007立孔	43.12.10	-897.637	2.123	68.0	8.9	773.3	333.8	0.1	78.8	0.6	500.0	12.0	6.1	16.8	tr	
左一電左七片抜	43.12.7	-925.300	1.000	58.0	8.7	491.0	147.5	2.4	30.7	0.2	353.0	10.0	31.5	17.3	tr	
右二電左二片 Na1009横孔	43.12.18	-968.000	0.080	55.0	8.7	3877.0	3.6	0.3	852.0	2.5	1400.0	25.0	9.3	9.4	14.80	
900 m左電車坑五目抜連坑 1007立孔	43.12.28	-897.637	2.123	68.0	8.9	733.3	321.0	0.1	80.2	3.9	587.0	10.0	14.9	9.1	tr	
第四斜坑連即 Na1011横孔	43.12.28	-1013.580	0.424	54.5	8.6	2633.8	10.5	0.1	403.7	1.7	1140.0	20.0	12.7	5.8	7.00	
第四斜坑本即	43.12.22			55.5	8.8	2702.2	5.9	0.2	409.4	1.1	1140.0	15.0	6.8	9.6	9.00	
第四斜坑四目抜 Na.1014立孔	44.1.14	-1004.700	2.038	65.5	8.7	934.2	204.8	0.2	83.6	5.9	500.0	15.0	12.2	8.4	tr	
900 m左電車坑本坑 切羽湧水	44.1.19	-896.000	0.311	58.0	8.9	556.3	155.7	0.6	27.3	0.7	413.0	12.0	80.5	19.2	tr	
900 m右二電右一片 Na1021横孔	44.1.19	-935.680	0.028	51.0	8.7	6273.5	5.6	1.1	1767.0	29.3	1820.0	23.0	13.4	6.0	22.00	
右二電左二片連絡坑一昇上添 (湧水)	44.1.27	-948.000	0.028	52.0	8.6	1906.9	20.1	0.2	209.8	0.5	900.0	14.0	13.7	5.8	5.00	
第四斜坑連即 Na1026横孔	44.1.30	-1030.620	0.283	54.0	8.7	2662.6	12.8	0.2	411.2	0.2	1167.0	14.0	12.2	4.8	11.00	
第四斜坑連即 切羽出水	44.2.4	-1036.000	0.651	55.0	8.8	2746.2										
275 900 m左電車坑連坑横孔 Na.1026B孔	44.2.14	-895.800	0.074	58.0	9.0	514.0	162.0	0.4	23.8	0.3	380.0	12.0	45.8	16.8	tr	
900 m左電車坑連坑横孔 Na.1026C孔	44.2.17	-894.760	0.849	58.0	9.0	500.3	158.5	0.7	23.8	0.5	380.0	12.0	36.6	26.4	tr	
右二電右一片横孔 Na.1030A孔	44.2.28	-935.000	0.090	52.0	8.7	9310.5	3.6	0.3	3088.5	2.7	2247.0	39.0	4.1	9.8	32.10	
第四斜坑本即切羽出水	44.3.26	-1043.400	0.170	55.0	8.6	2799.1	10.2	0.3	421.8	7.6	1200.0	17.0	17.1	2.4	11.00	
第四斜坑本即左二片連絡坑中割切羽湧水	44.4.11	-954.970	0.042	55.0	8.1	2095.8	12.5	0.2	232.6	0.5	1080.0	12.0	22.9	0.0	5.00	
第四斜坑連即横孔 Na.1037	44.4.22	-1042.400	0.085	55.0	8.8	2715.1										
900m右二電車坑連坑旧抜立孔Na.117A孔	45.9.25	-899.320	100.000	70.0	9.0	739.9	381.7	0.0	82.6	0.8	553.0	13.0	13.7	15.1	tr	
900m右二電車坑二片二面坑連滴湧水出口より205m	45.10.12	-988.500	1.000	45.0	5.2	14015.0	15.5	1.3	5183.6	2.5	3047.0	33.0	9.8	0.0	34.00	
第四斜坑右電左五片連絡坑Na.1129横孔	45.10.26	53.000	8.700	8099.5	2.0	0.1	2472.5	19.7	2293.0	23.0	1.5	12.5	26.2			
第四斜坑六目抜 Na.1138A孔横孔	45.12.6	-1074.400	0.500	55.0	8.9	3461.1	4.0	0.1	646.4	0.6	1467.0	14.0	2.4	9.8	13.80	
右二電左四片下盤	45.12.10	-1039.400		50.0	7.1	6216.0	1184.5	24.0	2017.4	183.8	1847.0	49.0	223.4	0.0	25.00	
右二電左四片上添 下盤	45.12.10	-1007.070		54.0	7.7	3108.9	1050.5	0.1	1005.9	73.9	1233.0	33.0	153.6	0.0	13.80	
第四斜坑五目抜連即 Na.1141横孔	45.12.25	-1042.817	8.000	54.0	8.8	2705.2	16.1	0.6	412.7	2.6	1200.0	18.0	12.2	7.2	13.80	
900 m左電車坑連四目抜立孔 Na.863	45.5.29				8.8	744.3	377.9	0.3	76.4	1.9	587.0	8.0	15.9	4.8	tr	
900 m右電車坑連六目抜立孔 Na.931	45.5.29				9.0	762.2	359.2	0.2	76.1	1.1	587.0	8.0	15.9	8.6	tr	
第四斜坑左一片 切羽湧水	45.6.6	-968.000	0.800	51.0	8.2	3512.2	3.3	0.2	588.9	2.3	1567.0	14.0	23.7	0.0	8.00	
276 900 m.P. S排気坑	45.6.8	-900.000		60.0	8.7	948.3	3.0	0.2	135.6	4.1	587.0	12.0	18.3	6.0	tr	
右二電即左五片	45.6.8	-1059.200	0.200	55.0	8.2	14504.1	3.5	0.5	5483.6	7.3	3100.0	25.0	19.0	0.0	45.60	
第四斜坑左五片連絡坑	45.6.17	-1061.280	1.000	53.0	8.1	3798.5	6.6	0.5	731.2	2.6	1567.0	12.0	20.7	0.0	11.00	
第四斜坑車坑(左二片方面)横孔Na.1110	45.6.17	-1003.850	1.000	57.0	8.8	1918.0	1.6	0.1	203.5	2.9	933.0	8.0	6.1	10.8	tr	
第四斜坑右四片抜 (下添湧水)	45.6.22	-1030.000	0.500	52.0	6.4	4043.6	79.7	0.9	863.8	10.4	1567.0	23.0	14.6	0.0	15.00	
第四斜坑左五片連絡坑 Na.111 横孔	45.7.6	-1064.000	2.000	55.0	8.5	5185.1	1.0	0.2	1193.8	3.6	1820.0	17.0	11.7	6.0	17.10	
900 m右電車坑スリポケット	45.7.12	-898.300	0.300		5.8	2109.5	1447.8	2.5	788.5	71.7	933.0	12.0	27.3	0.0	7.00	
走熊立坑坑底	45.7.14	-893.500	8.100		8.8	572.5	42.8	0.1	29.6	9.1	413.0	17.0	141.7	30.0	tr	
900 m右電車坑連六目抜	45.7.14	-896.000	0.500	27.0	6.6	701.4										
900m左電車坑(六目抜戻り)立孔Na.1084C孔	45.7.26	-886.500		67.0	9.0	701.4	392.7	0.5	74.8	0.9	553.0	12.0	12.9	10.8	tr	
第四斜坑左一片 (横孔) Na.1109C孔	45.7.26	-967.150	1.000	51.8	8.4	3127.5	5.9	0.1	526.0	5.8	1440.0	17.0	16.6	3.4	11.00	
第四斜坑左五片連絡坑 (天盤湧水)	45.8.19		0.400		7.0	9967.0	5.3	0.1	2790.5	57.2	3087.0	63.0	26.8	0.0	34.00	
900 m右二電右片横孔 Na.1119A孔	45.8.27	-961.591		52.0	8.7	13915.4	0.3	0.4	4903.7	12.3	3220.0	27.0	9.5	12.2	39.20	

鹿島砦 坑内水水質分析データ (4) 1958~1971 (13)

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	ph	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
900 m右二電左四片抜 天井滴水	45. 8. 31			-	48.0	4.7	5540.2	36.2	0.2	1445.6	23.6	1847.0	25.0	12.7	0.0	18.70	
900 m右シリボケツ内	45. 8. 31			-	-	8.9	1947.5	1320.8	1.6	801.6	31.4	840.0	23.0	25.8	22.1	tr	
第四斜坑右四片抜 上添 滴水	45. 9. 4	-999.000		-	-	7.4	1613.1	41.6	0.2	177.5	3.1	840.0	19.0	44.6	0.0	tr	
第四斜坑右四片抜 切羽滴水	45. 9. 4	-1018.800		0.500	56.0	7.1	1771.4	1167.5	0.3	513.2	13.1	1040.0	31.0	105.3	0.0	tr	
900 m右電車坑連坑 連坑下水より採取	45. 9. 7	-900.000				7.0	1983.1	402.6	2.4	584.1	19.7	713.0	20.0	48.8	0.0	tr	
900m右二電卸左五片Na.1122横孔A孔	45. 9. 12	-1060.500		5.000	53.0	7.9	13701.9	3.1	0.2	5242.0	1.5	2780.0	33.0	32.9	0.0	34.00	
第四斜坑本卸 切羽湧水	44.11.11	-1071.200		0.057	55.0	8.7	3800.0	176.9	1.4	731.1	1.2	1633.0	13.0	2.7	10.1	9.00	
第四斜連卸五目抜上 Na.1064立孔	44.11.11	-1039.300		1.613	64.0	8.9	964.7	10.9	0.0	78.1	2.5	480.0	13.0	0.2	14.6	tr	
第四斜本卸 試錐 Na.1073	44.12.14	-1069.100		0.500	47.0	9.7	3869.4	4.0	0.3	781.5	1.0	1567.0	25.0	0.7	28.8	11.00	
第四斜本卸 試錐 Na.1079	44.12.17	-1069.120		0.500	47.0	9.4	3912.4	7.6	0.2	779.8	1.5	1567.0	24.0	1.5	27.1	11.00	
右二電卸右三片一卸試錐Na.1069D孔	45. 1. 16	-1069.120		3.700	54.5	8.7	3878.4	3.6	0.3	701.0	9.3	1633.0	24.0	5.6	7.9	13.00	
第四斜坑本卸 切羽湧水	45. 2. 2	-1015.700		2.000	52.0	8.8	11567.4	1.0	0.1	4049.6	25.8	2800.0	27.0	7.1	9.1	22.00	
900 m右電車坑三目抜 Na.1057	45. 2. 14				68.0	8.7	4132.0	2.6	0.0	833.6	14.6	1567.0	23.0	9.3	6.5	11.00	
第四斜坑連卸 Na.1083横孔	45. 2. 13	-1059.300		0.147	52.0	9.0	1123.2	191.3	0.2	96.0	0.5	587.0	17.0	17.8	2.2	tr	
第四斜坑本卸 切羽湧水	45. 2. 19	-1076.600		7.500	54.0	8.8	3824.9	3.0	0.4	766.7	15.4	1400.0	23.0	3.2	9.4	11.00	
第四斜坑左一片 Na.1086横孔	45. 2. 19	-973.000		3.300	58.0	7.7	2007.1	1.6	0.3	203.4	2.8	933.0	23.0	88.8	0.0	4.10	
900 m右電車坑連六目抜立孔 Na.931	45. 2. 28	-894.800		43.000	66.0	9.3	721.4	383.5	0.2	80.6	0.4	587.0	21.0	2.7	14.6	tr	
900 m左電車坑連六目抜立孔 Na.1084	45. 3. 18	-896.400		0.962	64.0	8.4	751.8	271.3	0.2	50.6	3.1	553.0	12.0	38.3	1.2	tr	
900 m右電車坑連四目抜先立孔 Na.931	45. 4. 3	-899.700				9.0	751.8	371.2	0.1	78.6	0.4	553.0	12.0	5.9	15.1	tr	
900 m右二電左四片連絡坑 切羽湧水	45. 4. 3	-894.800				9.2	742.8	362.4	0.1	80.0	0.2	553.0	12.0	5.9	15.1	tr	
第四斜坑左二片上添 Na.1094横孔	45. 4. 11	-1042.600		0.023	52.0	7.4	6983.7	8.6	0.3	1852.0	41.3	2287.0	60.0	35.6	0.0	19.90	
右二電右九片二卸(右一R・H)Na.1097B孔横孔	45. 4. 22	-960.490	量	1.000	54.0	7.3	7772.9	1.6	0.2	1744.0	86.5	2713.0	44.0	56.1	0.0	22.60	
右二電右九片二卸(入口より90m)	45. 4. 26	-868.000		0.300	53.0	7.3	1749.9	912.2	0.6	504.9	106.9	767.0	23.0	331.2	0.0	tr	
右二電左三片私 滴水	45. 4. 25	-995.000		0.800		7.8	4914.1	14.8	0.2	1130.4	20.4	1820.0	17.0	25.4	0.0	15.00	
右二右三片一卸 Na.1105横孔	45. 5. 27	-1016.700		1.000	51.0	8.6	14814.6	1.6	0.3	5657.2	22.3	3100.0	23.0	10.7	6.5	49.30	
900 m左電車坑連六目抜立孔 Na.1084	45. 5. 28	-896.400		1.461	64.0	8.9	778.3	339.1	0.3	74.1	2.0	553.0	8.0	17.3	8.9	tr	
鹿島900 m左電車坑連坑 Na.1038横孔	44. 4. 28	-899.700		5.000	58.0	9.1	460.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
900 m左電車坑四目抜戻 Na.863 立孔	44. 4. 28	-899.700			68.0	9.0	727.8	386.2	0.0	78.4	2.7	587.0	17.0	22.4	9.6	tr	
900 m左電車坑連坑 横孔	44. 5. 21	-895.870		23.000	55.7	8.7	569.1	153.4	0.4	24.4	3.6	413.0	8.0	65.6	13.7	tr	
900 m右二電左三片一卸 横孔Na.1043	44. 5. 22	-1004.800		1.000	57.0	7.9	5066.7	2.0	0.2	1231.5	11.0	1767.0	12.0	24.9	0.0	22.00	
第四斜坑一目抜人車坑 切羽出水	44. 5. 23	-986.500		0.071	57.0	8.9	1791.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
第四斜坑本卸 切羽出水	44. 6. 9	-1046.800		0.142	55.0	8.8	2867.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
900 m右二電卸左四片 Na.1044横孔	44. 6. 9	-1037.400		0.028	53.0	8.5	8567.4	1.6	0.2	2671.4	43.2	2360.0	37.0	9.0	9.6	27.60	
第四斜坑人坑片二目抜 Na.1049横孔	44. 6. 15	-1003.740		0.085	58.0	8.9	1859.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
右二電卸右九片 試錐孔	44. 7. 3	-930.400		0.500	50.0	8.7	12342.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
900 m右電車坑四目抜 Na.1032立孔	44. 7. 19	-895.350		0.524	68.0	8.8	807.2	361.3	0.2	76.0	3.7	567.0	13.0	18.3	8.4	tr	
第四斜坑(右四目) Na.1048横孔	44. 8. 12	-1042.200		0.700	54.0	8.3	15198.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
第四斜坑左三片連絡坑切替 Na.1061B孔	44. 8. 25	-994.760		0.042	56.0	8.0	3634.7	4.0	0.1	645.3	1.8	1467.0	12.0	26.6	0.0	11.00	
900 m右電車坑四目抜 Na.1032立孔	44. 8. 30	-1058.900		0.303	54.0	8.5	3851.5	3.0	0.1	747.0	4.8	1460.0	24.0	14.6	4.8	15.00	
右二電排気卸 Na.1042立孔	44. 8. 30	-895.350		18.200	68.0	9.0	826.9	331.5	0.2	82.4	0.6	500.0	12.0	14.9	9.8	tr	
900 m左電車坑本坑 切羽出水	44. 8. 30	-892.580		28.000	64.0	9.0	803.6	317.7	0.2	80.5	4.4	480.0	12.0	9.8	11.5	tr	
900 m左電車坑本坑 切羽出水	44. 9. 9	-895.000		0.057	51.0	9.0	306.0	144.5	0.2	16.6	2.7	233.0	8.0	17.8	27.9	tr	
900 m左電車坑本坑 切羽出水	44. 9. 13	-895.000		0.057	57.5	8.8	306.0	126.7	1.2	14.5	6.9	233.0	8.0	46.8	17.3	tr	
900 m左電車四目抜立孔 Na.863	44. 9. 30	-899.700		57.000	68.0	9.0	762.4	355.5	0.1	77.6	1.2	530.0	12.0	18.3	12.0	tr	

磐崎本坑 坑内水水質分析データ (4) 1958~1971 (15)

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
179 中部左一斜坑左六片 (出水箇所)	32. 4. 23	478.000		17.000	56.0	6.2	2049.6	353.6			31.8	235.3	6.5			1.80	
178 中部右水平坑ポンプ座	32. 4. 30					5.8	1899.3	253.7			31.6	129.2	7.2			2.65	
300 mポンプ座	32. 4. 30					5.8	1224.8	146.2			30.0	61.5	2.9			0.94	
177 中部右二斜坑右二片 (出水箇所)	32. 6. 17	504.000		8.500	57.0	5.8	2627.0	777.0			192.0	141.2	25.5			33.46	
600 m電車坑 Na403	33. 7. 23	603.800				7.8	3668.9	1.6			31.0	416.0	2.0			2.35	
600 m電車坑 本坑 (断層湧水)	33. 7. 23					8.2	1068.6	10.3			35.0	132.9	1.1			1.28	
176 南部斜坑連3目坂下50m	33.11. 3				55.0	7.4	3216.8	0.8			26.5	427.4	4.1			0.85	
175 南部斜坑本即4目坂上 Na425 A	33.11.13	494.300				8.4	3077.9	1.2			27.5	775.1	0.4			0.53	
南部電車坑850 m目坂 (点盤湧水)	33.11.13	388.000			52.0	8.6	2051.9	0.8			26.5	426.0	1.5			0.53	
西部斜坑本即 (断層湧水)	33.11.20	172.000			30.0	8.2	113.6	146.9			42.0	30.0	4.2			1.92	
白鳥ポンプ座右疎水坑 (ポーリング水)	34. 1. 14				25.5	8.7	33.7	35.6			27.0	26.1	2.4			1.07	
白鳥ポーリング使用水	34. 1. 15	10.200			16.5	9.2	21.3	88.9			35.0	53.6	16.6			2.77	
南部先進坑本線 Na515	34. 7. 12				53.0	7.2	4569.2	1.1			27.5	738.3	12.5			2.03	
南部先進坑本線切替引立	34. 7. 12				52.0	7.2	4543.3	0.4			33.5	708.5	9.6			0.85	
白鳥ポンプ座ケーブルシャフト孔底	34. 9. 2					7.4	24.5	149.4			10.0	14.3	3.7			2.13	
西部斜坑連即 Na558	34. 9. 11	493.882	0.424		50.5	9.1	1401.5	23.3			24.0	113.6	1.1			1.39	
西部斜坑連即 Na561 A	34. 9. 11	495.641	0.425		51.0	8.5	1330.2	11.2			22.0	83.3	1.9			0.75	
174 白鳥ポンプ座バック	34. 9. 21					8.0	1725.3	116.4			37.0	324.4	7.3			0.96	
600 m電車坑連 Na514	34.11.26	605.520	0.011		51.0	7.9	1646.8	8.3			31.0	98.6	6.6			2.56	
600 m電車坑連 Na445	34.11.26		0.113		54.0	7.5	1020.6	14.0			40.0	82.9	10.3			5.98	
中部坪下北電車坑連 Na537	34.11.26	607.040	0.006			7.1	1116.5	48.0			35.0	161.5	10.7			7.47	
600 m電車坑本坑 (断層湧水)	34.11.26					8.0	1029.5	12.7			35.0	40.0	12.5			3.84	
白鳥ポンプ座三号配管坑Na12孔	35. 2. 1				35. 2. 1	8.0	81.3	34.2			17.5	16.0	7.8			4.00	
600 m電車坑1目坂Na569	35. 2. 1					9.0	2823.3	0.5			29.5	346.0	4.0			3.50	
173 北部右一斜坑本即引立	35. 2. 11	390.300			49.0	7.1	1707.6	49.8			44.0	175.8	5.7			1.92	
172 坪下三斜坑右3片水溜即Na587	35. 3. 31				67.0	8.3	2281.9	8.7			46.5	333.8	10.1			2.03	
171 600 m電車坑1目坂Na569	35. 4. 26				62.0	8.2	2030.3	7.0			29.0	263.0	2.2			0.21	
170 白鳥ポンプ座 (天盤湧水)	35. 6. 1					10.8	2040.5	112.3			16.0	205.8	3.9			1.07	
169 西部斜坑10目坂Na601	35. 6. 11					7.7	1046.5	10.1			30.3	46.8	12.1			1.17	
168 坪下三斜坑右3片2界 (ガス湧出)	35. 6. 30				57.0	7.8	2310.0	1.2			35.5	209.4	2.2			0.85	
坪下北電車坑連Na603	35. 6. 30				65.0	8.0	2316.7	9.2			34.5	336.6	1.8			1.81	
坪下三斜坑右3片 (断層湧水)	35. 6. 30					7.4	2259.6	4.3			25.5	153.7	1.0			0.53	
167 坪下三斜坑右4片Na620 C	36. 1. 5	679.720	0.849		68.0	8.8	2368.6	4.5			39.0	331.4	7.4	1130.0	27.5	0.34	
坪下斜坑1目坂Na662	36. 2. 4	646.219	0.849		65.0	8.5	2320.3	12.4			10.0	317.1	12.3	1125.0	22.3	0.08	
166 坪下斜坑1目坂Na662	36. 2. 16	646.219	1.910		67.0	8.8	2304.8	52.0			42.0	318.4	8.5	1150.0	32.5	0.19	
坪下斜坑1目坂Na662	36. 2. 24	646.219	2.547		67.0	8.4	2299.0	9.1			42.8	332.0	5.7	1150.0	32.5	0.13	
南部510 m電車坑連Na671 B	36. 4. 21				51.0	8.0	3168.7	15.3			30.7	357.6	7.6	1650.0	14.0	0.15	
坪一上部水平坑連	36. 5. 18					7.5	1803.8	24.7			32.8	201.7	12.9	1100.0	22.5	0.44	1.0
165 坪下斜坑連即2目坂上 (天盤湧水)	36. 5. 11				44.0	7.8	916.3	17.8			26.8	32.1	2.8	640.0	6.3	0.04	
坪下斜坑連即Na659	36. 5. 11				58.0	8.0	1386.3	44.1			27.2	63.2	3.4	770.0	21.3	0.02	
600 m電車坑連Na1411	36.12.11	606.450				9.3	2366.3	7.9			33.2	325.3	1.8	1180.0	17.5	0.04	
600 m電車坑連Na680	36.12.11	605.530				8.8	2334.1	5.9			46.0	333.3	2.4	1135.0	17.5	0.09	
164 南部坪下水平坑左2庁上添	37. 3. 14				58.0	6.0	4369.7	1437.5			260.0	955.7	51.2	2340.0	22.5	1.53	
白鳥ポンプ座右疎水坑	37. 7. 20	602.000	0.028		58.0	6.9	1934.0	85.4			48.4	209.6	3.4	1.025.0	17.5	0.60	
163 南部運絡水平坑本線	36. 7. 21				57.0	8.0	4873.4	1.3			36.2	572.7	52.1	2410.0	12.5	0.28	
白鳥ポンプ座1号排水管口元	37. 7. 21					6.8	1899.3	58.8			48.4	239.9	2.5	995.0	16.3	0.83	

磐崎本坑

坑内水質分析データ (4) 1958~1971

(17)

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	ph	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
136 右電昇1卸排水口	39. 5.12					5.6	2277.3	463.8	22.2	0.0		315.0	55.2	1213.0	52.0	45.10	
135 坪下斜坑本卸2目抜上天盤滴水	39. 5.27				20.0	8.6	350.7	30.6	149.7	11.5		7.6	1.2	293.0	10.0	0.18	
134 坪下斜坑本卸1目抜上 Na629	39. 6. 8	634.696	0.009	53.0	8.6	1887.0	2.3	46.3	3.6	0.0		76.8	1.0	967.0	10.0	0.34	
133 坪下斜坑本卸1目抜下天盤滴水	39. 6. 8			23.0	7.1	1638.9	2.8	47.6	0.0	0.0		73.8	5.2	1000.0	10.0	0.31	
坪下斜坑本卸 (45m附近) 天盤滴水	39. 6. 8			33.0	7.4	1748.1	59.3	204.8	0.0	0.0		201.0	3.4	1000.0	13.0	0.39	
132 720 m 電車坑連1目抜先天盤滴水	39. 6.10			46.0	8.6	3172.3	2.5	16.1	5.5	0.0		281.2	0.1	1787.0	13.0	0.07	
131 720 m 電車坑本坑2目抜先天盤滴水	39. 6.10			46.0	8.4	2979.0	1.6	16.8	5.5	0.0		259.1	2.8	1640.0	13.0	0.12	
130 720 m 電車坑連3目抜手前 4428の1	39. 6.10	719.600		54.0	8.6	3365.5	7.2	20.5	2.9	0.0		332.5	4.3	1787.0	19.0	0.25	
129 720 m 電車坑3目抜 (連側) 4508の3	39. 6.10	718.013		53.0	8.6	3440.6	2.6	15.1	7.0	0.0		342.7	5.3	1833.0	17.0	0.32	
128 五斜坑本卸天盤滴水	39. 7.13				7.5	2916.4	1.8	51.5	0.0	0.0		295.4	1.9				
五斜坑本卸天盤滴水	39. 7.17			48.0	7.4	3004.1	2.1	42.7	0.0	0.0		298.8	1.9	1640.0	17.0	0.15	
五斜坑本卸下盤湧水 (ガス伴う)	39. 7.17			63.0	7.4	4170.6	6.4	94.6	0.0	0.0		558.7	17.1	2167.0	37.0	0.08	
127 三斜坑右五片11号側壁流水	39. 7.31			53.0	7.0	1450.3	1091.8	317.0	0.0	0.0		555.4	20.5	887.0	37.0	4.23	
450 m 坑右一斜坑左二片私天盤滴水	39. 8. 3				7.4	4695.2	77.4	36.3	0.0	0.0		627.4	15.8	2467.0	19.0	0.24	
126 450 m 坑右二片天盤滴水	39. 8. 3			41.0	7.3	1352.2	632.7	255.3	0.0	0.0		337.9	19.5	867.0	19.0	0.23	
125 四斜坑右二片天盤滴水	39. 8.21			48.0	7.2	3039.7	4.9	52.2	0.0	0.0		276.4	2.5	1700.0	33.0	0.01	
四斜坑右一片一卸ハツグ内	39. 8.21			53.0	6.9	3366.2	1824.4	117.3	0.0	0.0		865.6	68.3	1947.0	28.0	2.24	
124 四斜坑右一片一卸流水	39. 8.21			53.0	6.6	2237.0	1591.7	185.3	0.0	0.0		758.7	49.6	1367.0	31.0	3.64	
123 450 m 坑下水 (長倉方面よりの流水)	39. 8.27				5.6	2863.1	1173.3	153.1	0.0	0.0		510.7	67.1	1920.0	25.0	3.15	
122 600 m 電車坑連12目抜先 4609	39. 8.29	603.380		67.0	8.8	2210.2	3.3	11.0	18.0	0.0		298.3	2.2	1113.0	26.0	0.06	
600 m 電車坑連18目抜手前 4703	39. 8.29	600.600		66.0	8.8	2427.9	14.5	8.5	13.2	0.0		346.6	3.3	1173.0	29.0	0.02	
121 右斜坑右一片切語出水箇所 (興)	39. 9.16			63.0	7.3	2989.8	6.7	97.5	0.0	0.0		354.0	3.5	1498.0	24.0	0.18	
右斜坑右一片切語出水箇所 (手前)	39. 9.16			61.0	7.3	3013.0	5.4	97.5	0.0	0.0		360.0	2.5	1524.0	24.0	0.27	
120 泉田第一立坑坑底風道坑	39.10. 1			64.0	9.2	1723.2	53.4	8.9	17.5	0.0		187.3	3.7	907.0	19.0	0.51	
中央斜坑本卸側壁湧水	39. 7.20			62.5	7.2	4435.4	104.4	53.2	0.0	0.0		666.8	4.3	2113.0	13.0	0.05	
119 右電昇	39. 7.20			66.5	6.4	2207.9	51.9	67.1	0.0	0.0		257.4	11.6	867.0	17.0	0.96	
118 四斜坑右4片天盤滴水	39.12. 2				7.2	3045.9	13.8	27.3	0.0	0.0		275.0	1.1	1680.0	5.0	0.32	
四斜坑右4片下盤湧水	39.12. 2				7.4	2515.2	3.6	70.2	0.0	0.0		272.6	0.8	1333.0	17.0	0.16	
117 510 m 坑左1片3昇	40. 1.11			60.0	7.5	2655.1	1.6	43.9	0.0	0.0		281.8	10.4				

坑内水質分析データ (4) 1958~1971 (18)

西部 部 破

採集場所	年月日	深 度	水 量	水 温	p h	C l	S O ₄	H C O ₃	C O ₂	S i O ₂	C a	M g	N a	K	F e	N H ₄
116 600 m 電車坑四斜坑右二片右三片私上添	41. 1. 6				5.3	3256.3										
115 510 m 私滴水	41. 1. 12				7.9	3157.9	4.4	0.2	341.8	4.4	1680.0	7.0	30.5	0.0	0.0	5.00
右斜坑右二片私	41. 2. 19				7.1	2111.3	23.4	0.4	227.2	0.3	1087.0	28.0	71.5	0.0	0.0	2.50
114 600 m 電車坑スリ充填坑ボーリング孔Na6202	41. 6. 4	-597.230	1.000		8.7	2925.3	1.6	0.2	301.6	1.0	1460.0	15.0	13.2	9.1	8.90	
600 m 電車坑五斜坑右二片私	41. 6. 4	-642.500	0.300	60.0	7.2	3542.6	14.6	0.1	435.9	1.6	1680.0	7.0	24.9	0.0	12.00	
113 中部五斜坑右二片私	41. 7. 25			49.0	7.4	4490.9	1785.7	0.2	1197.5	24.6	2247.0	38.0	178.3	0.0	11.00	
112 600 m 電車坑18目抜連	41. 8. 10			70.0	7.3	2649.8	4.9	0.1	352.0	2.6	1200.0	28.0	30.5	0.0	9.00	
720 m 電車坑連2目抜先 立孔	41. 8. 10			67.0	9.1	2667.7	1.6	0.2	380.8	0.7	1200.0	28.0	1.2	21.6	9.00	
600 m 電車坑18目抜連	41. 8. 31			68.0	6.7	2612.2	13.3	0.2	359.0	22.4	1200.0	25.0	18.3	0.0	0.0	9.40
720 m 電車坑連坑2目抜先 立孔	41. 8. 31			67.0	8.5	2388.6	18.1	0.3	341.6	0.1	1133.0	25.0	11.7	6.2	9.00	
720 m 電車坑連坑2目抜先 立孔	41. 10. 5			68.0	8.9	2404.7	9.1	0.1	330.5	6.9	1167.0	25.0	13.2	10.8	8.00	
600 m 電車坑18目抜連	41. 10. 5			70.0	7.7	2635.5	4.6	0.3	360.5	1.7	1267.0	28.0	26.1	0.0	9.00	
111 720 m 電車坑連2目抜先 立孔	41. 11. 1			67.0	8.8	2374.3	7.4	0.1	334.1	3.4	1160.0	25.0	14.6	6.0	8.00	
110 中央斜坑本即向掘	41. 11. 7			67.0	8.4	3327.9	4.1	0.6	342.5	5.1	1753.0	39.0	23.4	2.6	11.00	
109 中部斜坑五斜坑右二片私	41. 11. 12			48.0	7.0	2789.4	44.9	0.5	273.5	0.4	1500.0	32.0	30.0	0.0	9.40	
108 720 m 電車坑連2目抜連 立孔	41. 12. 3			67.0	7.9	2424.4	17.6	0.2	337.7	4.6	1167.0	12.0	14.6	0.0	9.00	
107 600 m 電車坑18目抜 立孔	41. 12. 3			70.0	7.1	2701.7	4.9	0.2	363.1	2.9	1293.0	12.0	21.9	0.0	9.00	
106 600 m 電車坑18目抜	42. 1. 16			68.0	7.5	2685.4	4.3	0.0	356.5	0.1	1233.0	25.0	27.6	0.0	9.00	
105 五斜坑左二片私	42. 1. 16			50.0	7.1	2402.9	98.3	0.0	309.1	0.3	1200.0	17.0	30.5	0.0	9.00	
104 720 m 電車坑連2目抜 立孔	42. 1. 16			67.0	8.7	2490.6	23.5	0.1	352.3	0.3	1200.0	25.0	18.0	2.4	9.00	
103 中部斜坑立入坑	42. 1. 17			55.0	7.1	1526.2	16.1	0.8	112.6	1.6	987.0	12.0	435.8	0.0	5.00	
102 中部五斜坑右六片 (入口より135 m)	42. 2. 11	-699.500	0.400	62.0	8.4	3181.2	1.2	0.5	320.9	0.1	1633.0	17.0	13.7	1.7	11.00	
101 六斜坑右五片 ボーリング孔 Na7808	42. 2. 21			64.0	8.7	2402.9	11.0	0.0	329.3	3.4	1200.0	17.0	5.9	9.1	9.00	
100 720 m 電車坑連2目抜先 立孔	42. 3. 1			67.0	8.8	2390.4	9.5	0.2	335.2	0.3	1167.0	21.0	15.6	6.0	8.00	
99 600 m 電車坑連坑18目抜先	42. 3. 1			70.0	7.5	2680.2	3.6	0.2	363.0	1.7	1367.0	23.0	30.0	0.0	9.00	
98 720 m 電車坑連坑7目抜	42. 3. 14			59.0	8.7	3017.9	1.8	0.2	307.1	0.6	1600.0	17.0	4.9	12.0	11.00	
六斜坑左四片 引立	42. 3. 16			67.0	7.4	2541.5	3.0	0.2	361.2	0.3	1233.0	21.0	63.6	0.0	9.00	
97 中部五斜坑左二片ボヘール私	42. 3. 27			61.0	7.3	1269.9	418.1	0.2	136.4	2.5	933.0	17.0	143.1	0.0	5.00	
600 m 電車坑連坑18目抜	42. 4. 3			70.0	8.3	1994.3	1.6	0.2	365.6	0.2	900.0	23.0	16.3	7.2	7.00	
720 m 電車坑連2目抜先	42. 4. 3			67.0	8.8	1797.7	3.6	0.1	340.2	2.1	820.0	25.0	7.3	13.2	7.00	
96 600 m 電車坑連 (23目抜より147 m)	42. 4. 30			70.0	7.5	4533.5	13.8	0.4	678.7	3.2	2287.0	30.0	46.8	0.0	14.00	
95 600 m 電車坑連18目抜連手前立孔	42. 5. 2			80.0	8.0	2612.7	1.6	0.1	355.0	2.1	1233.0	21.0	26.8	0.0	9.00	
94 720 m 電車坑連2目抜先	42. 5. 2			68.0	8.8	2374.4	4.3	0.1	322.6	8.9	1160.0	19.0	6.1	8.9	8.00	
93 -720 m P. S 機械塵先	42. 6. 1			68.0	8.8	2144.9	5.3	0.2	277.7	1.3	1067.0	28.0	25.1	10.3	8.00	
600 m 電車坑連坑18目抜	42. 6. 1			70.0	7.4	2609.1	5.8	0.1	352.0	3.8	1233.0	33.0	24.6	0.0	9.00	
720 m 五斜坑右六片即向	42. 6. 17			62.0	8.6	3761.6	3.0	0.2	420.3	3.8	1953.0	26.0	11.2	9.1	12.00	
720 m P. S 機械室	42. 7. 3			68.0	8.7	2150.3	4.9	0.1	276.9	1.5	1047.0	25.0	7.6	19.7	9.00	
600 m 電車坑連坑18目抜	42. 7. 3			70.0	7.9	2609.1	1.6	0.2	352.1	6.3	1233.0	25.0	27.6	0.0	9.00	
92 五斜坑右六片即	42. 7. 18			63.0	7.3	3749.2	11.9	0.2	441.8	2.5	1820.0	28.0	70.7	0.0	15.00	
91 五斜坑右五片一即	42. 7. 18			62.0	7.9	3743.8	1.3	0.0	418.8	9.0	1820.0	17.0	28.0	0.0	14.40	
90 600 m 電車坑連坑18目抜	42. 8. 2			66.0	6.9	2630.5	11.7	0.2	336.6	14.1	1280.0	25.0	24.4	0.0	9.00	
89 五斜坑左三片 連即より290 m	42. 8. 11			48.8	6.7	1773.4	644.2	1.5	395.6	4.4	953.0	19.0	115.1	0.0	7.00	
五斜坑右六片即抜坑 (滴水)	42. 8. 29			62.0	7.8	3802.5	4.9	0.1	438.3	2.6	1900.0	23.0	25.6	0.0	15.00	
五斜坑右六片即右坑 (下盤湧水)	42. 9. 1			62.0	7.6	4133.4										
五斜坑右六片即右坑 (下盤湧水)	42. 9. 2			62.0	7.6	4216.9	3.8	0.1	553.4	0.4	2027.0	27.0	73.2	0.0	19.70	

西 部 部 坑 坑内水水質分析データ (4) 1958~1971 (19)

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
五斜坑右六片卸右坑 (下盤湧水)	42.9.3				62.0	7.5	4131.6	1.3	0.1	540.3	2.8	2027.0	27.0	69.3	0.0	21.80	
87 五斜坑左三片私 下盤より	42.9.14				61.0	7.3	1856.8	615.9	0.5	277.0	5.5	1200.0	21.0	92.9	0.0	7.00	
720 m 電車坑 P S 機械座	42.9.1					8.7	2146.7	16.1	0.1	276.6	2.4	1067.0	23.0	12.2	16.8	8.00	
86 600 m 電車坑連坑18目抜	42.9.1				70.0	7.1	2619.8	12.2	0.0	355.2	2.4	1280.0	25.0	23.2	0.0	9.00	
85 600 m 電車坑連坑24目抜附近	42.9.28				63.0	7.9	1718.1	2.5	0.1	156.2	12.6	953.0	23.0	123.1	0.0	5.00	
720 m 電車坑 8 目抜試錐	42.9.30				61.0	8.6	3770.5	1.3	0.3	442.4	4.4	1900.0	25.0	2.4	10.8	12.00	
84 720 m 電車坑 7 目抜	42.10.2				68.0	8.8	2388.6	6.6	0.2	335.0	7.5	1167.0	28.0	1.0	13.7	9.00	
720 m 電車坑 8 目抜 Na7906の(4)	42.10.6				59.5	7.8	4055.1	3.0	0.0	491.8	2.6	1800.0	37.0	32.4	0.0	17.10	
83 720 m 電車坑 8 目抜 Na67180の(2)	42.10.7				60.5	8.7	3290.3	1.3	0.0	356.3	1.9	1600.0	32.0	15.1	8.1	12.00	
82 五斜坑左三片私 下盤	42.10.19	-683.000			48.0	7.3	3032.6	1640.2	0.1	827.3	33.8	1787.0	30.0	157.8	0.0	11.00	
720 m P S 機械室	42.11.2	-714.900			68.0	8.3	2127.3	29.6	0.3	280.9	1.7	1067.0	25.0	19.8	3.1	8.00	
81 720 m 電車坑 8 目抜先 194m	42.11.14	-712.500	1.500		61.5	8.7	3142.6	14.8	1.4	335.4	1.4	1600.0	23.0	4.6	13.7	12.00	
80 五斜坑右一号上層私	42.11.15	-719.000	0.300		56.0	7.3	3700.3	4.4	0.1	412.5	2.6	1900.0	28.0	26.8	0.0	12.00	
79 五斜坑左四片	42.11.17	-702.500	2.000		47.0	7.0	1958.4	539.9	1.4	460.0	11.0	1020.0	25.0	149.7	0.0	7.00	
五斜坑右二号私	42.11.20	-729.500	0.800		63.5	7.1	3895.9	3.5	0.0	563.8	2.6	1827.0	23.0	70.7	0.0	12.00	
78 五斜坑右二号私始発部入口より125m	42.11.27	-729.500	1.700		65.5	7.5	2749.6	2.3	0.1	574.3	3.5	1787.0	25.0	65.8	0.0	13.00	
77 600 m 電車坑本坑 24目抜先 200m	42.11.28	-593.800	微量		65.0	7.8	2470.1	4.4	0.1	349.3	1.3	1200.0	21.0	36.1	0.0	9.00	
76 720 m P S 機械座	42.12.5	-714.900	41.000		68.0	8.8	2171.3	5.3	0.0	278.4	1.5	1080.0	23.0	13.9	13.0	9.00	
五斜坑右五片一卸 (右六片より 290m)	42.12.6	-724.000	3.500		57.0	7.2	3777.1	31.4	0.2	451.0	2.5	1900.0	23.0	20.5	0.0	13.00	
五斜坑右五片一卸 (右六片より 290m)	42.12.11	-725.000	5.500		57.0	7.0	3779.5	34.6	0.2	450.7	1.7	1900.0	23.0	21.2	0.0	13.00	
75 600 m 電車坑連坑 (24目抜より126m先)	42.12.11	-593.800	0.010		62.0	7.8	2380.7	43.6	0.0	344.2	2.8	1167.0	25.0	59.3	0.0	9.00	
74 600 m 電車坑連坑下り断層湧水(24目抜先200m)	42.12.15	-589.000	0.003		54.0	8.0	2903.3	8.2	0.1	402.4	1.4	1367.0	25.0	28.0	0.0	14.00	
五斜坑右五片一卸 (右六片より 290m)	42.12.18	-725.000	0.226		57.0	6.9	3649.3	121.8	1.1	478.4	1.0	1780.0	35.0	56.1	0.0	13.00	
白鳥 P S 排管坑	42.12.18				48.0	8.8	434.6	101.1	0.2	14.9	0.9	311.0	8.0	204.4	19.4	tr	
73 600 m 電車坑本坑 24目抜先 282m	42.12.21	-590.000	0.043		60.0	8.0	2767.8	4.0	0.7	352.8	1.9	1260.0	23.0	23.7	0.0	10.00	
72 720 m 電車坑連立孔No. 6 目抜房8m	42.12.21	-715.800	0.757		68.5	8.8	2371.9	4.6	0.0	339.9	2.8	1073.0	23.0	6.3	7.2	8.00	
71 五斜坑左三片 連即より 283m	42.12.25	-685.000	0.057		49.0	7.0	3471.6	1234.5	2.1	838.4	21.7	1953.0	37.0	233.4	0.0	13.00	
70 五斜坑右五片一卸 右六片より 290m	42.12.25	-725.000	0.238		58.8	6.9	3600.1	502.5	3.0	612.0	13.2	1953.0	35.0	101.9	0.0	15.00	
720 m 坑 P S 機械座	42.12.29	-714.960	1.161		68.0	8.9	2123.8	1.0	0.1	275.5	3.2	1107.0	23.0	6.1	14.4	12.00	
600 m 電車坑連坑No.7831先進ボーリング孔	43.1.4	-590.000	0.057		66.0	8.6	3441.7										
69 720 m 電車坑連立8目抜先207m No.8104(1)試錐孔	43.1.7	-710.600	0.142		59.0	8.8	2966.6	1.3	0.3	300.2	4.8	1600.0	30.0	5.9	9.6	15.00	
68 五斜坑右五片一卸 右五片より 356m	43.1.14	-710.300	0.011		57.0	8.4	2959.6	2.3	0.2	291.8	2.1	1600.0	18.0	21.9	1.7	13.00	
白鳥 2号ケーブール坑よりの湧水	43.1.18					8.0	174.2	23.0		29.0	36.3	19.0	101.0	144.8	0.0		
600 m 電車坑二卸 先進ボーリング	43.1.19	-625.200	0.108		63.0	8.1	4678.7	2.0	0.4	717.8	4.2	2287.0	28.0	31.7	0.0	21.00	
67 五斜坑左文即湧水 (左五片より 140m)	43.2.2	-718.500	0.028		59.5	8.6	2929.7	1.0	0.1	283.4	1.3	1600.0	23.0	18.8	2.4	11.00	
66 720 m 坑 P S 機械座	43.2.2	-714.960	41.000		68.0	8.4	2129.1	4.9	0.1	273.0	1.3	1080.0	25.0	19.5	0.0	11.00	
65 600 m 電車坑本坑 26目抜先 162m	43.2.14	-592.000	4.000		65.5	7.9	2899.8	2.8	0.2	301.8	1.9	1467.0	25.0	48.3	0.0	12.00	
720 m 電車坑本坑下盤より9目抜先880m	43.2.17	-711.800	3.000		61.5	8.7	2946.8	1.0	0.2	287.0	6.8	1600.0	23.0	10.2	7.9	10.00	
64 720 m 電車坑連 7 目抜先	43.2.24	-714.700	22.800		67.7	8.7	2352.1	3.0	0.1	332.0	2.9	1107.0	23.0	2.9	14.4	9.00	
63 600 m 電車坑連 25目抜孔 No.8213(2)ボーリング孔	43.2.24	-590.600	10.200		65.0	8.0	3084.9	5.1	0.3	315.2	2.9	1600.0	25.0	44.6	0.0	15.00	
五斜坑右一号下層私下盤湧水	43.2.29	-714.500	0.200		65.5	7.2	2584.0	4.6	0.2	314.1	3.6	1280.0	28.0	73.9	0.0	12.00	
五斜坑右一号下層私	43.3.1				65.0	7.2	2569.8	11.2	0.2	316.2	4.3	1280.0	28.0	68.8	0.0	12.00	
62 720 m 電車坑連 9 目抜先 271 m	43.3.23	-711.000	1.300		62.5	8.6	4199.9	4.6	0.1	544.6	0.1	2240.0	14.0	12.2	4.8	15.00	
720 m 電車坑引立 10m 抜先 72m	43.4.26	-707.900	0.500		63.0	8.7	3966.2	4.9	0.1	489.6	0.5	1900.0	19.0	17.1	5.5	16.10	
61 600 m 電車坑連坑No.8422横孔 (26目抜口元)	43.4.30	-562.600	12.600		64.0	7.9	3300.8	5.9	0.2	375.6	0.4	1633.0	17.0	43.9	0.0	11.00	
720 m 五斜坑右二号私	43.5.8	-719.000	0.700		58.0	7.7	3180.4	620.9	0.5	659.0	1.3	1500.0	23.0	99.5	0.0	13.00	

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
五斜坑右五片二卸	43. 5. 8	-730.500		4.000	59.0	5.3	3015.8	325.2	2.5	527.5	0.1	1500.0	25.0	17.6	0.0	13.00	
五斜坑右五片二卸	43. 5. 10	-730.500		11.300	62.0	6.1	3007.0	335.5	2.5	519.6	6.0	1500.0	25.0	34.9	0.0	13.00	
五斜坑右二号私 67m箇所	43. 5. 10	-719.000		1.000	61.0	7.3	3399.9	68.1	0.6	463.3	5.0	1600.0	23.0	77.3	0.0	13.00	
五斜坑右二号私	43. 5. 11	-716.000		0.200	60.0	8.1	3803.4	88.2	0.2	435.1	12.3	1820.0	35.0	27.6	0.0	15.00	
五斜坑右二号私	43. 5. 29	-716.000			65.0	7.2	3024.7	8.6	0.2	379.3	0.5	1367.0	25.0	74.1	0.0	17.10	
600m電車坑本坑No.8518(2)-44 26目抜先 199m	43. 6. 1	-590.220		8.000	66.0	9.6	3654.7	3.0	0.2	510.2	0.2	1680.0	30.0	7.8	38.1	17.10	
600m電車坑連坑(滴水) 26目抜先180. m下り断層	43. 7. 17	-586.800		0.300	65.0	7.8	3330.9	4.6	0.2	390.3	0.2	1680.0	30.0	42.7	0.0	15.00	
600 m電車坑六卸 下り断層下盤	43. 7. 17	-60.300		5.200	72.0	8.7	2691.9	10.2	0.8	409.6	0.1	1133.0	23.0	10.5	8.6	11.00	
59720m電車坑本坑10目抜先天井滴水 242m	43. 8. 12	-706.200	1.5~	0.200	62.0	7.9	2874.2	1.3	0.1	282.2	3.3	1467.0	23.0	33.9	0.0	14.00	
58 五斜坑右六片入口より492m下盤滴水	43. 9. 1	-723.800		0.200	57.0	7.5	2044.2	59.3	0.6	259.0	1.0	987.0	27.0	131.7	0.0	9.00	
600 m電車坑六卸滴水 卸口より187 m	43. 9. 9	-617.500		0.400	66.0	7.2	1913.2	17.1	0.4	270.0	6.1	920.0	30.0	69.3	0.0	9.00	
600 m電車坑六卸滴水 卸口より195m	43. 9. 9	-621.000		2.000	61.5	7.7	3513.2	6.3	0.2	492.1	6.1	1567.0	35.0	37.6	0.0	14.80	
57600m電車坑六卸滴水 卸口より195m	43. 9. 11	-617.500		0.400	57.0	7.8	3513.2	2.6	0.2	492.1	7.8	1567.0	37.0	41.9	0.0	14.80	
56600m電車坑連坑No.8909.2孔27目抜口	43. 9. 20	-587.800		2.000	64.0	8.6	4555.6	3.0	0.8	580.0	6.7	1947.0	35.0	8.8	10.3	22.00	
55600 m四卸左一片向 三卸104 m	43. 9. 21	-629.100		1.300	64.0	7.8	3543.2	2.3	0.4	458.9	3.3	1567.0	23.0	54.9	0.0	13.00	
54 五斜坑左四片私始発部より152m50m下盤	43. 9. 25	-695.000		0.500	45.0	7.0	3750.3	1255.9	0.6	1019.9	20.5	1713.0	39.0	121.9	0.0	13.00	
600 m電車坑六卸 ポーリング孔横孔	43.10. 1	-619.730		3.000	62.0	8.0	3012.3	4.6	0.4	297.1	1.8	1400.0	32.0	36.6	0.0	14.00	
泉立坑々底風溜坑	43.10.21					9.8	5469.2										
泉立坑ケーシングパイプよりの上昇水	43.10.25	坑外にて採取			17.0	8.5	869.7	87.6	1.9	26.8	18.4	587.0	17.0	449.7	12.0	tr	
720 m電車坑連立孔(探炭ポーリング孔)	43.10.26	-709.540			63.0	7.9	3161.6	2.0	0.3	350.6	4.3	1467.0	30.0	37.8	0.0	14.00	
五斜坑左又卸 断層よりの滴水	43.10.30	-735.000	微量		59.0	8.5	3023.1	4.9	0.4	294.9	4.7	1467.0	32.0	20.5	5.2	13.00	
53600m電車坑連坑(28目抜) No.8y17横孔	43.11. 8	-586.400		1.300	61.0	6.8	4483.8	5.6	0.4	546.3	4.7	2247.0	25.0	33.9	0.0	16.10	
52720m電車坑本坑11目抜より280m(下盤出水)	43.11. 9	-708.600		11.000	66.0	8.7	2719.7	2.3	0.1	278.8	4.3	1293.0	18.0	21.9	2.4	6.50	
51 坪下斜坑五目抜 立孔より出水	43.11.12	-735.800		24.000	65.7	9.0	2214.7	1.0	0.2	309.1	4.8	987.0	25.0	2.4	14.4	5.00	
50600m電車坑六卸六口より438m滴水	43.11.16	-642.000		1.300	65.0	8.0	2938.9	1.0	0.5	301.8	5.9	1453.0	23.0	35.4	0.0	9.00	
720m電車坑四卸向(五号立入)入口より30m下盤滴水	43.12. 2	-712.000		3.000	64.0	8.1	2928.4	20.1	0.2	309.6	2.0	1567.0	10.0	34.1	0.0	9.00	
49720m電車坑四卸向(五号立入)下盤滴水	43.12.21	-720.000		4.000	64.0	7.8	3126.5	2.6	0.1	341.1	10.2	1600.0	23.0	44.4	0.0	13.00	
48720 m電車坑連坑 12目抜先 165m	43.12.29			1.200	65.0	8.5	3482.5	2.3	0.5	433.2	5.1	1600.0	27.0	20.5	3.8	13.00	
五斜坑右三号私	44. 1. 4	-717.000		1.200	50.0	7.3	3228.2	667.0	1.0	694.5	5.5	1600.0	37.0	183.9	0.0	13.00	
47720 m電車坑五目抜 立孔	44. 1. 6	-716.900		22.000	68.1	8.9	2305.8	5.3	0.3	328.3	6.1	987.0	27.0	7.3	8.6	9.00	
46720 m電車坑10目抜辰 No.1 立孔	44. 1. 8	-711.000		40.000	71.0	8.8	2349.5	2.3	0.3	334.3	6.8	987.0	27.0	7.3	13.2	9.00	
720 m電車坑四卸向5号立入天盤滴水	44. 1. 8	-718.800		2.500	61.0	8.1	3542.6	7.6	0.2	413.3	3.4	1680.0	37.0	29.0	0.0	13.00	
45600m電車坑連坑28目抜No.9104手前65m(立孔)	44. 1.11	-589.260		1.500	61.3	7.5	5760.9	0.7	1.4	947.1	0.8	2467.0	37.0	49.0	0.0	22.00	
五斜坑右三号私 始発27 m私内60m	44. 1.17	-715.000		6.400	63.0	7.0	3184.0	179.7	0.3	467.0	13.3	1500.0	27.0	95.6	0.0	13.00	
44 五斜坑右三号私120m5所始発より140 m	44. 1.29	-716.000		0.700	67.0	7.4	2807.9	7.9	0.3	389.9	7.0	1293.0	27.0	71.2	0.0	13.00	
600m電車坑右四号私始発部追切ポーリング孔	44. 2. 4	-713.300		4.000	68.0	8.5	2778.1	2.0	0.6	377.1	2.1	1293.0	15.0	24.9	5.8	11.00	
43600m電車坑六卸立卸部より81.5m下り断層(H=0.25)出水	44. 2. 7	-690.000		4.000	62.0	7.1	3058.0	5.9	0.3	336.7	6.9	1453.0	18.0	41.0	0.0	14.80	
42720 m電車坑連12目抜横孔 No.8y26	44. 2. 8			0.300	64.0	8.7	2994.1	1.6	0.2	290.0	3.7	1293.0	15.0	3.4	10.3	11.00	
41720m電車坑連11目抜横孔ポーリング孔	44. 2.14			4.000	62.0	8.7	2729.1	1.2	0.2	437.2	0.9	1133.0	18.0	22.4	2.9	13.00	
720 m電車坑連坑立立横孔ポーリング	44. 2.17	-706.050		7.000	64.0	8.1	2889.2	2.9	0.3	279.4	7.1	1293.0	17.0	26.8	0.0	7.00	
600m電車坑六卸卸口より815m天盤出水	44. 2.18	-690.000		121.000	62.0	7.9	3091.3	5.3	0.3	323.8	52.4	1453.0	21.0	32.4	0.0	13.00	
泉立坑 払口下 85m	44. 2.26			6.220	19.0	9.8	710.3	77.7	0.1	2.7	0.5	900.0	117.0	124.4	611.6	tr	
40600m電車坑五卸滴水卸口より160m	44. 3. 1	-656.600		0.200	57.0	7.2	3288.9	1.0	0.1	398.2	3.7	1680.0	27.0	51.2	0.0	13.00	
600m電車坑六卸滴水卸口より853m	44. 3. 1	-696.500		1.000	72.0	8.0	2638.2	10.9	0.2	330.1	13.7	1200.0	17.0	28.3	0.0	8.00	
39600m電車坑右四号始発部ポーリング孔	44. 3. 3	-713.300		4.000	70.0	7.1	2992.7	4.3	0.2	354.8	14.1	1167.0	21.0	49.5	0.0	11.00	
38600m電車坑六卸滴水卸口より850m	44. 3. 6	-696.500		14.000	71.0	8.6	2435.2	2.0	0.2	357.0	1.3	1047.0	21.0	15.1	5.8	9.00	

西部 磁

坑内水水质分析データ (4) 1958~1971

(21)

採取場所	年月日	深 度	水 量	水 温	ph	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
37 600 m 電車坑八卸 巻立より161 m	44. 3. 6	-604. 430	8. 000	63. 0	8. 5	2869. 1	1. 3	0. 2	279. 4	2. 9	1380. 0	17. 0	14. 6	7. 2	13. 00	
600 m 電車坑連立孔 No. 8y17(1)	44. 3. 8	-586. 400	1. 300	61. 0	7. 6	5682. 2	0. 7	0. 3	913. 5	0. 1	2467. 0	37. 0	41. 5	0. 0	22. 00	
36 720 m 電車坑連立10目抜き手前立孔(2)	44. 3. 17	-711. 000	43. 600	71. 5	9. 1	2407. 2	3. 0	0. 5	351. 5	2. 2	987. 0	23. 0	5. 6	19. 2	9. 00	
35 600 m 電車坑八卸卸口より390m天盤出水	44. 4. 8	-707. 000	10. 000	62. 0	8. 0	2942. 6	3. 6	0. 5	281. 5	5. 3	1533. 0	17. 0	35. 6	0. 0	13. 00	
34 720 m 電車坑より600m電六卸向切羽天盤滴水	44. 4. 17	-707. 000	3. 000	57. 0	8. 0	3054. 5	1. 3	0. 2	339. 3	8. 0	1633. 0	20. 0	18. 3	0. 0	13. 00	
33 中央斜坑延長坑右二片一卸より106m切羽天盤	44. 4. 30	-755. 300	0. 500	61. 0	8. 5	2905. 8	1. 6	0. 1	282. 7	3. 7	1500. 0	15. 0	14. 1	7. 4	9. 00	
32 600 m 電車坑五卸 卸口より328 m	44. 5. 15	-699. 700	0. 500	63. 0	7. 6	2913. 7	4. 0	0. 4	279. 6	2. 2	1493. 0	25. 0	41. 0	0. 0	11. 00	
五斜坑左五片私私始発より434m断面より39. 0m下盤	44. 5. 17	-703. 900	1. 000	58. 0	8. 1	175. 4	55. 0	0. 2	7. 9	0. 4	113. 0	35. 0	118. 3	0. 0	tr	
31 720 m 電車坑11目抜き手前 立孔	44. 5. 22	-710. 200	87. 000	71. 8	8. 8	2464. 5	6. 6	0. 2	351. 6	2. 5	1133. 0	19. 0	17. 6	6. 0	9. 00	
30 720m 電車坑14目抜き入口19. 0m(天盤滴水)	44. 6. 17	-706. 600	2. 000	63. 0	8. 1	2607. 6	1. 0	0. 2	274. 8	7. 5	1293. 0	17. 0	34. 0	0. 0	8. 00	
29 五斜坑左五片私私内始発より564m口元私私15m箇所	44. 7. 28	-709. 000	0. 100	58. 0	7. 1	4384. 8	139. 9	0. 1	579. 9	0. 9	2247. 0	20. 0	34. 6	0. 0	17. 10	
28 600 m 電車坑七卸 連より250 m	44. 8. 1	-626. 000	1. 000	62. 0	8. 0	2971. 0	14. 5	1. 5	272. 4	4. 4	1567. 0	23. 0	70. 0	0. 0	7. 00	
600 m 電車坑第二連坑 断面より出水	44. 8. 1	-592. 800	1. 500	63. 0	7. 9	3137. 4	5. 6	0. 4	440. 0	2. 8	1567. 0	25. 0	38. 0	0. 0	11. 00	
44. 9. 25	-751. 300	0. 200	55. 0	5. 5	2754. 4	40. 2	0. 4	263. 3	1. 4	1453. 0	21. 0	12. 2	0. 0	7. 00		
27 中央斜坑延長坑右二片一卸より588m	44. 10. 13	-707. 000	0. 100	42. 0	7. 0	3792. 4	98. 8	1. 0	462. 3	9. 9	1820. 0	30. 0	20. 7	0. 0	15. 00	
五斜坑左五片私 私口より40m滴水	44. 10. 25	-758. 600	5. 000	60. 0	8. 8	2809. 9	2. 0	0. 1	275. 4	3. 3	1453. 0	17. 0	0. 5	10. 8	9. 00	
中央斜坑延長坑連卸右二片戻坑入口より10m下	44. 11. 5	孔口		63. 0	8. 8	2677. 4	4. 4	0. 4	259. 5	4. 3	1400. 0	17. 0	8. 3	13. 4	9. 00	
五斜坑左五片私 口元より120m滴水	44. 11. 6	-712. 000	0. 200	52. 0	7. 9	3516. 8	98. 6	0. 4	382. 4	12. 1	1753. 0	18. 0	33. 7	0. 0	10. 10	
600m 電車坑本坑33目抜き先210m天盤滴水	44. 11. 7	-710. 500	0. 400	52. 0	6. 9	4307. 9	396. 0	1. 2	684. 1	72. 4	2020. 0	41. 0	199. 2	0. 0	17. 10	
25 600m 電車坑本坑33目抜き先242m坑道層部より出水	44. 11. 7	-579. 000	0. 500	66. 0	8. 3	3266. 3	1. 6	0. 4	383. 1	3. 4	1633. 0	12. 0	15. 1	4. 8	13. 00	
24 600m 電車坑七卸右二片より310m天井滴水	44. 11. 13	-578. 800	0. 200	67. 0	8. 6	3119. 5	0. 7	0. 1	402. 1	1. 2	1533. 0	21. 0	5. 9	11. 5	10. 00	
23 720 m 電車坑11目抜き先 NO4 号 立孔	44. 11. 13	-649. 000	0. 700	60. 0	7. 7	3226. 9	12. 8	0. 5	339. 3	25. 0	1533. 0	19. 0	42. 7	0. 0	9. 00	
22 600m 電車坑八卸ボーリング水八卸入口より-475m	44. 11. 19	孔口	90. 000	71. 8	8. 8	2464. 5	0. 7	0. 1	352. 5	1. 5	1133. 0	12. 0	9. 8	10. 8	7. 00	
1600 m 電車坑東一斜坑巻立下盤湧水	44. 12. 6	-645. 000	0. 600	64. 0	7. 9	3711. 9	11. 0	0. 2	402. 1	0. 2	1820. 0	24. 0	47. 6	0. 0	13. 00	
21 600m 電車坑東一斜坑巻立下盤湧水入口より122m	44. 12. 16	-585. 400	1. 000	65. 0	7. 8	8705. 3	0. 7	0. 2	1223. 3	66. 0	2980. 0	37. 0	30. 0	0. 0	22. 00	
720 m 電車坑連坑	44. 12. 20	-704. 300	2. 500	60. 0	8. 1	2489. 2	0. 7	0. 3	262. 4	5. 1	1293. 0	12. 0	34. 1	0. 0	7. 00	
中央斜坑延長坑右二片口卸卸口より87m	44. 12. 26	-775. 800	0. 500	60. 0	8. 6	2910. 6	4. 0	0. 4	304. 8	0. 8	1533. 0	19. 0	15. 9	3. 8	9. 00	
720 m 電車坑連坑	44. 12. 28	-704. 200	4. 000	62. 0	8. 1	2369. 6	3. 8	0. 2	243. 8	0. 2	1200. 0	12. 0	31. 7	0. 0	7. 00	
中央斜坑延長坑連卸	44. 12. 29	-769. 000	0. 100	57. 0	8. 7	2821. 3	2. 0	0. 3	294. 7	0. 3	1453. 0	19. 0	6. 6	8. 4	9. 00	
中央斜坑延長坑右二片一卸先19m(下り断面H=0. 2mより滴水)	45. 1. 9	-773. 800	0. 100	60. 0	8. 5	2821. 3	2. 3	0. 3	281. 2	5. 2	1453. 0	19. 0	15. 9	5. 0	9. 00	
中央斜坑延長坑7目抜き下ボーリング水	45. 1. 11	-771. 000	0. 500	58. 0	8. 8	2841. 0	3. 8	0. 3	303. 1	1. 7	1453. 0	19. 0	5. 6	12. 7	9. 00	
19 600m 電車坑七卸右二片一卸より540m(天井滴水)	45. 1. 12	孔口-766. 3	4. 000	58. 0	9. 0	2803. 5	2. 0	0. 3	283. 0	4. 1	1453. 0	19. 0	17. 1	16. 3	9. 00	
中央斜坑延長坑連卸7目抜き下ボーリング水	45. 1. 17	孔口-766. 3	1. 600	62. 0	7. 9	2796. 3	1. 3	0. 1	287. 2	2. 5	1453. 0	17. 0	15. 4	0. 0	7. 00	
中央斜坑延長坑連卸 NO. 0. 108 種孔	45. 1. 20	孔口-766. 3	10. 400	59. 0	8. 5	2796. 3	3. 1	0. 3	291. 5	2. 2	1460. 0	17. 0	12. 2	7. 2	7. 00	
中央斜坑延長坑連卸7目抜き下100m湧水	45. 1. 24	-769. 000	1. 500	57. 0	8. 8	2839. 2	2. 8	0. 1	289. 6	0. 5	1460. 0	17. 0	5. 9	11. 3	7. 00	
17 中央斜坑延長坑右二片一卸より80m先	45. 1. 28	-775. 400	0. 500	63. 0	8. 4	2787. 4	3. 3	0. 2	277. 6	1. 0	1460. 0	17. 0	13. 4	6. 0	7. 00	
600m 電車坑東一斜坑連坑試掘壁ノリツク孔水	45. 1. 29	-593. 620	0. 300	63. 5	7. 9	7987. 2	3. 0	0. 3	1099. 2	0. 5	3180. 0	37. 0	39. 3	0. 0	27. 60	
600 電車坑九卸左三片	45. 9. 25			69. 0	7. 1	2943. 5	2. 1	0. 1	365. 7	0. 4	1467. 0	13. 0	28. 5	0. 0	11. 00	
東一斜坑連卸 二目抜き下ボーリング孔	45. 12. 5	-637. 300	10. 000	67. 0	8. 5	3039. 5	1. 6	0. 1	321. 6	1. 6	1467. 0	23. 0	14. 9	6. 5	13. 80	
中央斜坑延長坑右三片私入口より25m	45. 12. 8	-779. 500	1. 500	52. 0	7. 5	2881. 3	43. 1	0. 2	312. 3	1. 5	1400. 0	12. 0	38. 5	0. 0	9. 00	
東一斜坑二片卸口より 224 m天盤(二番方)	46. 3. 19	-636. 900	0. 800	66. 0	8. 9	1789. 2	9. 3	0. 4	137. 6	1. 2	1033. 0	12. 0	240. 2	0. 0	tr	
東二斜坑右二片 NO. 132(1)ボーリング種孔	46. 3. 27	-633. 590	6. 300	67. 0	8. 1	2792. 3										
16 720 m 電車坑本坑 14目抜き先54m	45. 2. 11	-710. 000	約 3. 0	65. 0	8. 0	2485. 6	1. 0	0. 2	270. 7	3. 7	1200. 0	23. 0	34. 6	0. 0	5. 00	
中央斜坑延長坑右二片	45. 2. 12	-774. 500	2. 000	65. 0	7. 4	3969. 5	4. 6	0. 2	624. 0	9. 7	1633. 0	34. 0	64. 6	0. 0	11. 00	
中央斜坑延長坑7目抜きより115m上り断面より滴水	45. 2. 21	-771. 200	6. 000	57. 0	8. 7	2803. 5	1. 6	0. 3	288. 0	3. 9	1300. 0	25. 0	8. 5	10. 8	7. 00	

新磐崎坑

坑内水水质分析データ (4) 1958~1971 (23)

採取場所	年月日	深	度	水量	水温	pH	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	SiO ₂	Ca	Mg	Na	K	Fe	NH ₄
中部電車坑本線橋立 No.10	33. 5. 12	364.556				7.0	12524.4	2.2			416.4	1600.3	164.5			51.78	
新磐崎坑本即目抜下 No.17B	33.10. 7	361.976	0.014	39.0		7.3	12446.0	tr	41.2	4.1		1280.4	244.7	6333.0	tr	tr	32.8
中部電車坑本線(断崖湧水)	33.10. 7	365.000		35.0		7.3	12441.0	tr	41.2	4.1		1284.5	243.4	6282.0	tr	tr	30.4
新磐崎坑本即目抜下	34. 6. 10					7.7	12701.5	1.7			33.0	1156.4	234.6				
450 m坑本線 No.38	34. 7. 13			43.0		6.9	11223.0	0.6			25.0	1489.4	138.3				
新磐崎坑本即	34.11.26					6.4	13136.4	6.6			32.0	949.1	412.5				
450 m坑本線	34.11.26					7.2	8715.3	5.8			43.0	957.7	168.1				
坪下水平坑左1片私	35. 3. 21		0.085	41.0		7.1	6623.6	17.8			26.0	859.4	221.4				
坪下水平坑左1片上添 No.66	35. 4. 21			47.0		7.2	11655.7	2.5			26.5	1067.0	95.5				
坪下二坑右二片	38. 3. 15		0.014	32.0		6.8	2060.4	308.8			26.8	239.7	13.0	1160.0	25.0	15.70	
長倉炭礫排水(含新磐分)	34. 6. 1					7.7	1881.9	565.2			21.0	298.7	42.8				
長倉炭礫右一斜坑	34. 6. 10					7.6	125.0	728.5			30.0	139.4	4.8			11.00	

塩素イオン濃度及び
地下水温経時変化図

内郷坑 (1/2)

29. 10. 25より 南電車坑四目抜
33. 4. 12より 人道水抜坑第一水抜坑

36. 8. 1より 南電車坑四目抜自然放水

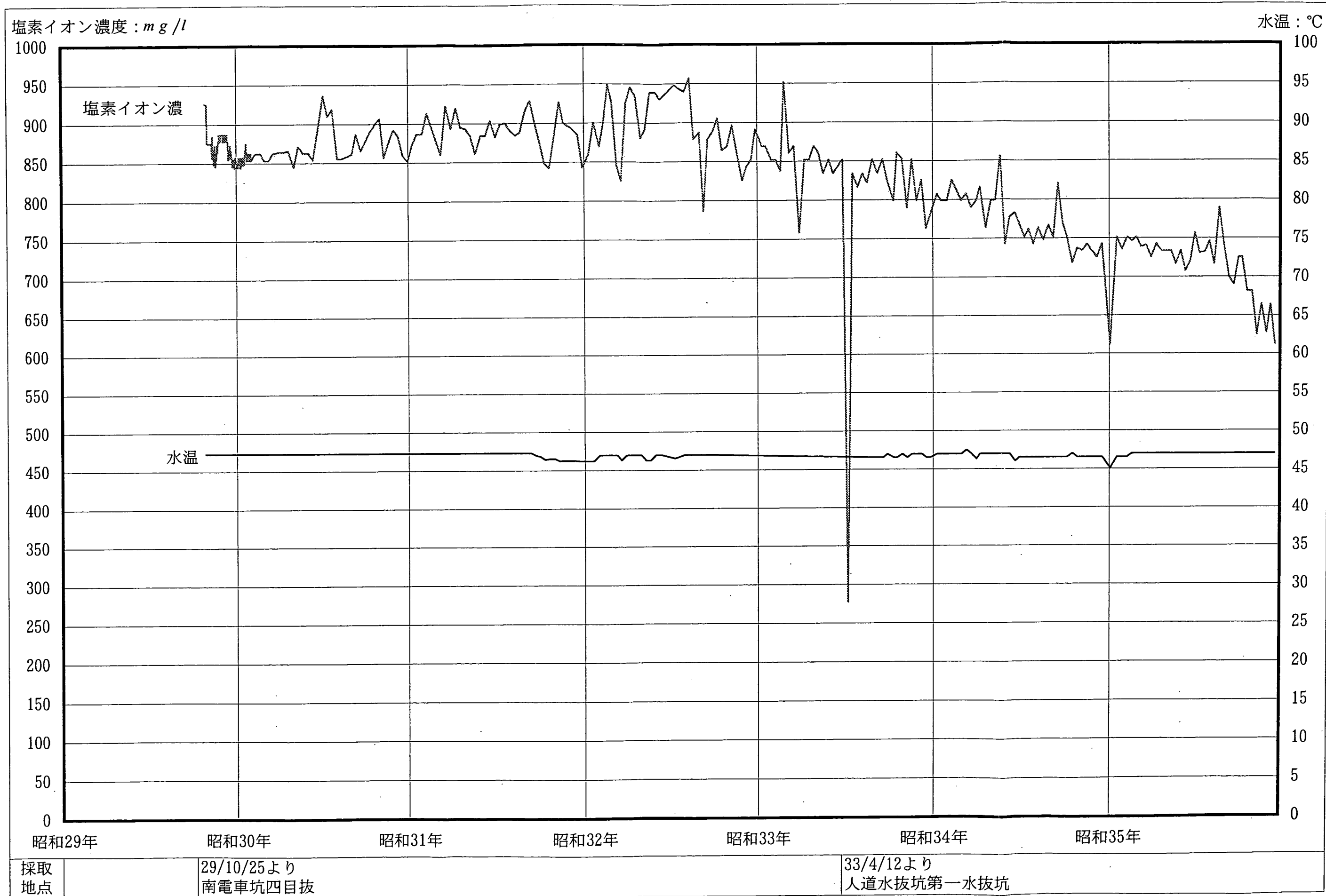
年月日	C I	水温	年月日	C I	水温	年月日	C I	水温	年月日	C I	水温	年月日	C I	水温	年月日	C I	水温
29.10.25	925.70	47.30	29.12.05	878.00	47.30	30. 1.15	857.30	47.30	30.10.11	889.70	—	31.12.11	891.10	46.30	33. 3.01	951.40	—
10.26	925.70	47.30	12.06	878.00	47.30	1.16	857.30	47.30	10.21	899.10	—	12.21	884.00	46.20	3.11	860.90	—
10.27	925.70	47.30	12.07	886.90	47.30	1.17	848.30	47.30	11.01	906.30	—	12.30	843.10	46.20	3.21	869.80	—
10.28	925.70	47.30	12.08	886.90	47.30	1.18	848.30	47.30	11.10	856.30	—	1.11	859.10	46.20	4.01	757.90	—
10.29	925.00	47.30	12.09	878.00	47.30	1.19	857.30	47.30	11.21	875.90	—	1.21	900.20	46.20	4.12	852.00	—
10.30	875.10	47.30	12.10	886.90	47.30	1.20	866.20	47.30	12.01	891.90	—	32. 2.02	869.80	47.00	4.22	852.00	—
10.31	875.10	47.30	12.11	886.90	47.30	1.21	866.20	47.30	12.11	884.70	—	2.11	900.20	47.00	5.02	869.80	—
11.01	875.10	47.30	12.12	886.90	47.30	1.22	875.10	47.30	12.21	859.90	—	2.21	948.90	47.00	5.11	860.90	—
11.02	875.10	47.30	12.13	878.00	47.30	1.23	853.40	47.30	31. 1.01	851.00	—	3.01	926.90	47.00	5.21	834.30	—
11.03	875.10	47.30	12.14	878.00	47.30	1.24	853.40	47.30	1.11	872.30	—	3.11	845.20	47.00	6.02	852.00	—
11.04	875.10	47.30	12.15	854.90	47.30	1.25	862.30	47.30	1.21	886.50	—	3.21	825.80	46.30	6.11	834.30	—
11.05	875.30	47.30	12.16	854.90	47.30	1.26	853.40	47.30	2.01	886.50	—	4.01	925.80	47.00	6.21	843.10	—
11.06	875.10	47.30	12.17	863.80	47.30	1.27	862.30	47.30	2.11	913.10	—	4.11	945.50	47.00	7.01	852.00	—
11.07	875.10	47.30	12.18	863.80	47.30	1.28	862.30	47.30	2.21	895.40	—	4.21	933.70	47.00	7.11	276.90	—
11.08	875.10	47.30	12.19	872.70	47.30	1.29	862.30	47.30	3.01	877.60	—	5.02	880.40	47.00	7.21	834.30	—
11.09	875.10	47.30	12.20	857.30	47.30	1.30	853.40	47.30	3.11	859.90	—	5.11	891.10	46.30	8.01	816.50	—
11.10	857.30	47.30	12.21	866.20	47.30	1.31	853.40	47.30	3.21	922.00	—	5.21	939.00	46.30	8.11	834.30	—
11.11	884.00	47.30	12.22	857.30	47.30	2.01	862.30	47.30	4.01	892.80	—	6.01	939.00	47.00	8.21	821.80	—
11.12	857.30	47.30	12.23	857.30	47.30	2.02	853.40	47.30	4.11	919.50	—	6.11	930.00	47.00	9.01	852.00	—
11.13	866.20	47.30	12.24	846.00	47.30	2.11	862.30	47.30	4.21	894.60	—	7.11	947.90	46.50	9.11	834.30	—
11.14	848.40	47.30	12.25	854.90	47.30	2.22	862.30	47.30	5.01	892.80	—	8.01	939.00	47.00	9.22	852.00	46.50
11.15	848.40	47.30	12.26	854.90	47.30	3.01	853.40	47.30	5.11	884.00	—	8.12	956.70	47.00	10.01	825.40	47.00
11.16	872.70	47.30	12.27	846.00	47.30	3.11	853.40	47.30	5.21	860.90	—	8.21	878.60	47.00	10.14	798.80	46.50
11.17	854.90	47.30	12.28	846.00	47.30	3.20	862.30	47.30	6.01	884.10	—	9.02	887.50	47.00	10.21	860.90	46.50
11.18	846.00	47.30	12.29	843.80	47.30	4.01	864.40	47.30	6.11	884.00	—	9.11	786.30	47.00	11.01	852.00	47.00
11.19	854.90	47.30	12.30	857.30	47.30	4.11	863.90	47.30	6.21	903.50	—	9.21	878.60	—	11.11	790.00	46.50
11.20	854.90	47.30	12.31	—	47.30	4.21	865.70	47.30	7.01	882.40	—	10.01	887.50	—	11.21	852.00	47.00
11.21	872.70	47.30	30. 1.01	—	47.30	5.02	844.70	—	7.11	898.40	—	10.11	905.30	—	12.01	798.80	47.00
11.22	863.80	47.30	1.02	—	47.30	5.11	871.40	—	7.21	900.20	—	10.21	864.40	—	12.11	825.40	47.00
11.23	872.70	47.30	1.03	—	47.30	5.21	862.60	—	8.01	889.50	—	11.01	869.60	—	12.21	763.30	46.50
11.24	878.80	47.30	1.04	843.80	47.30	6.01	862.60	—	8.11	884.00	—	11.11	896.60	—	12.30	781.00	46.50
11.25	886.90	47.30	1.05	843.80	47.30	6.11	853.50	—	8.21	888.30	—	11.21	860.70	—	34. 1.13	807.60	47.00
11.26	878.00	47.30	1.06	857.30	47.30	6.21	892.80	—	9.01	916.30	—	12.02	825.40	—	1.21	798.80	47.00
11.27	878.00	47.30	1.07	857.30	47.30	7.01	936.40	—	9.11	928.30	47.30	12.11	843.10	—	2.02	798.80	47.00
11.28	878.00	47.30	1.08	848.30	47.30	7.11	909.70	—	9.21	900.20	47.00	12.21	852.00	—	2.11	825.40	47.00
11.29	886.90	47.30	1.09	857.30	47.30	7.21	918.60	—	10.01	875.10	46.80	12.30	891.10	—	3.01	798.80	47.00
11.30	886.90	47.30	1.10	843.80	47.30	8.01	855.80	—	10.11	848.50	46.40	33. 1.13	869.80	—	3.11	807.60	47.50
12.01	886.90	47.30	1.11	843.80	47.30	8.11	855.80	—	10.21	842.20	46.50	1.21	869.80	—	3.21	789.90	47.00
12.02	886.90	47.30	1.12	857.30	47.30	9.01	861.20	—	11.01	882.20	46.50	2.01	852.00	—	4.01	798.80	46.30
12.03	886.90	47.30	1.13	848.30	47.30	9.10	886.50	—	11.12	926.60	46.20	2.11	852.00	—	4.09	816.50	47.00
12.04	878.00	47.30	1.14	848.30	47.30	9.21	865.30	—	11.21	900.20	46.30	2.21	837.80	—	4.21	763.60	47.00

内郷坑 (2/2)

年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温
34. 5.02	798.80	47.00	35. 7.11	730.60	47.00	36. 9.21	402.68	46.00	38. 4.11	281.50	44.00	39.12.29	157.80	41.50			
5.11	798.80	47.00	7.23	732.40	47.00	10.02	395.12	46.00	4.22	281.50	44.00	40. 1.30	161.30	41.00			
5.21	855.60	47.00	8.01	745.90	47.00	10.11	455.47	46.00	5.03	281.50	43.50	2.26	152.40	41.00			
6.01	742.30	47.00	8.11	716.40	47.00	10.21	368.49	46.00	5.11	281.50	44.00	3.30	139.00	40.50			
6.11	777.10	47.00	8.22	789.00	47.00	11.01	386.24	46.00	5.21	264.10	43.50	4.29	128.30	40.00			
6.22	783.10	46.00	9.01	742.30	47.00	11.11	386.24	46.00	5.31	264.10	41.80	5.27	142.60	40.00			
7.01	768.60	46.50	9.12	698.60	47.00	11.21	351.45	46.00	6.11	246.70	43.50	6.29	151.50	40.00			
7.12	751.20	46.50	9.22	690.10	47.00	12.11	358.91	46.00	6.21	264.10	43.50	7.29	137.30	40.00			
7.21	761.80	—	10.03	725.30	47.00	12.21	368.49	46.00	6.28	255.30	43.50	41. 2.25	155.70	40.00			
7.31	742.30	46.50	10.11	725.30	47.00	37. 1.04	438.07	46.00	7.11	238.20	43.50	3.31	211.10	39.50			
8.11	763.60	46.50	10.21	681.60	47.00	1.12	368.49	46.00	7.22	238.20	42.00	4.30	254.10	39.00			
8.21	747.60	46.50	11.01	681.60	47.00	1.22	342.58	46.00	7.31	255.20	43.00	5.30	235.10	39.00			
9.01	767.20	46.50	11.11	624.50	47.00	3.12	316.31	46.00	8.10	253.80	43.00	6.30	273.70	38.00			
9.11	751.20	46.50	11.21	664.60	47.00	3.21	298.91	46.00	8.21	233.20	43.00	7.29	238.00	38.00			
9.21	820.80	46.50	12.02	627.70	47.00	4.20	298.91	46.00	8.30	243.20	43.00	9.29	248.70	40.00			
10.01	768.20	46.50	12.11	663.90	47.00	5.11	298.91	46.00	9.11	234.30	43.00	11.29	232.60	40.00			
10.10	751.20	46.50	12.21	612.00	47.00	5.21	264.12	46.00	9.23	225.40	43.00	12.29	263.00	40.00			
10.21	718.20	47.00	36. 1.04	629.06	41.00	6.11	281.52	46.00	10.01	225.40	42.50						
10.31	737.00	46.50	1.11	629.06	41.00	7.02	281.52	46.00	10.10	225.40	42.50						
11.11	734.10	46.50	2.01	646.81	45.50	8.22	290.00	45.50	11.08	191.70	41.00						
11.21	742.30	—	2.11	646.81	40.50	9.03	281.20	45.50	11.21	198.80	41.00						
12.11	725.30	46.50	2.21	646.81	41.00	9.11	333.70	45.50	11.29	232.50	41.00						
12.21	742.70	46.50	3.02	637.94	42.00	9.21	333.70	45.00	12.10	229.00	41.50						
35. 1.07	612.00	45.00	3.11	629.06	42.00	10.01	340.80	45.50	12.21	225.40	42.00						
1.21	751.20	46.50	3.21	612.02	47.00	10.11	342.60	45.50	39. 1.12	229.00	42.00						
2.01	735.20	—	4.01	620.90	47.00	10.22	333.70	44.50	1.30	198.80	42.00						
2.11	751.20	46.50	4.11	646.81	47.00	11.12	316.70	44.00	2.10	202.40	42.00						
2.21	745.90	47.00	4.21	629.06	46.50	11.21	298.90	43.50	2.25	197.00	42.00						
3.01	751.20	47.00	5.02	646.81	46.50	12.01	298.90	43.50	3.10	188.20	42.00						
3.11	738.80	47.00	5.20	612.02	46.00	12.11	298.90	43.50	3.29	189.90	42.00						
3.21	740.90	47.00	6.01	612.02	46.50	12.21	298.90	43.50	4.29	182.80	42.00						
4.01	725.30	47.00	6.12	612.02	47.00	38. 1.06	334.40	44.00	5.19	193.20	42.00						
4.11	742.70	47.00	6.21	646.81	46.00	1.11	298.90	44.00	6.20	184.30	41.00						
4.21	733.40	47.00	7.01	646.81	45.50	1.21	316.30	44.00	6.30	186.10	42.00						
5.02	733.40	47.00	7.11	646.81	47.00	2.03	298.90	44.00	7.30	176.60	42.00						
5.12	733.40	47.00	7.21	672.73	47.00	2.11	290.00	44.00	8.27	169.50	42.00						
5.21	716.40	47.00	8.01	542.44	46.00	2.21	281.50	44.00	9.29	162.30	41.50						
6.01	734.10	47.00	8.12	525.40	46.50	3.04	281.50	44.00	10.20	157.00	41.50						
6.11	707.50	47.00	8.21	498.78	46.00	3.11	281.50	44.00	10.30	161.30	41.50						
6.21	719.90	47.00	9.02	438.07	46.00	3.21	281.50	44.00	11.16	150.60	41.50						
7.01	756.50	47.00	9.11	455.47	46.00	4.02	290.00	44.00	11.27	141.60	41.00						

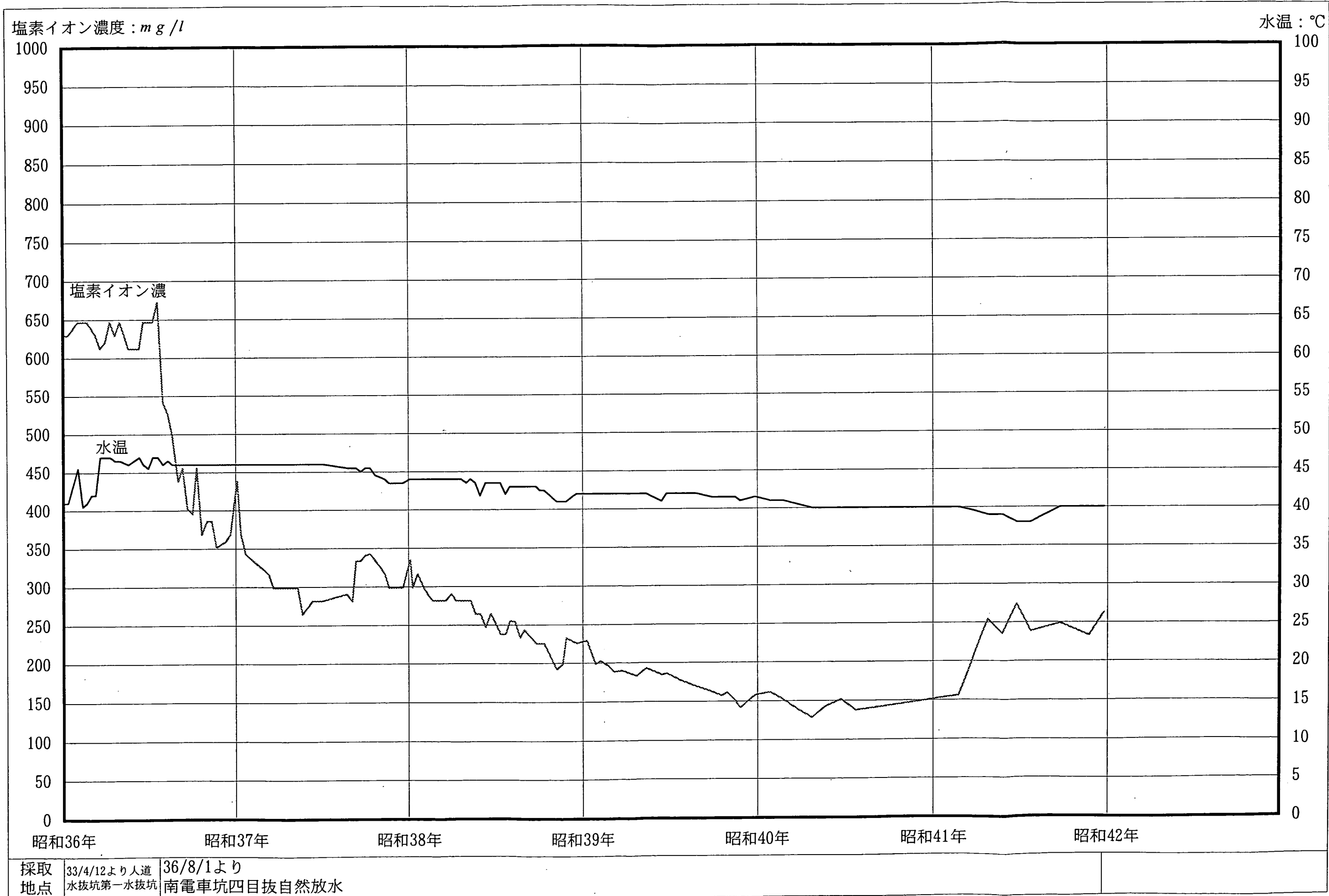
塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(内郷坑 1 / 2)



塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(内郷坑 2 / 2)



湯本五坑 (1)

29. 10. 25より
30. 11. 1より
32. 7. 11より

坪下電車坑連
第三斜坑二目抜
第三斜坑三目抜下

32. 12. 14より
32. 12. 14より
34. 11. 11より

第三斜坑五目抜下No45-39. 2. 28より
第三斜坑五目抜下No454
第三斜坑連卸No512B

700m左電車坑連No615

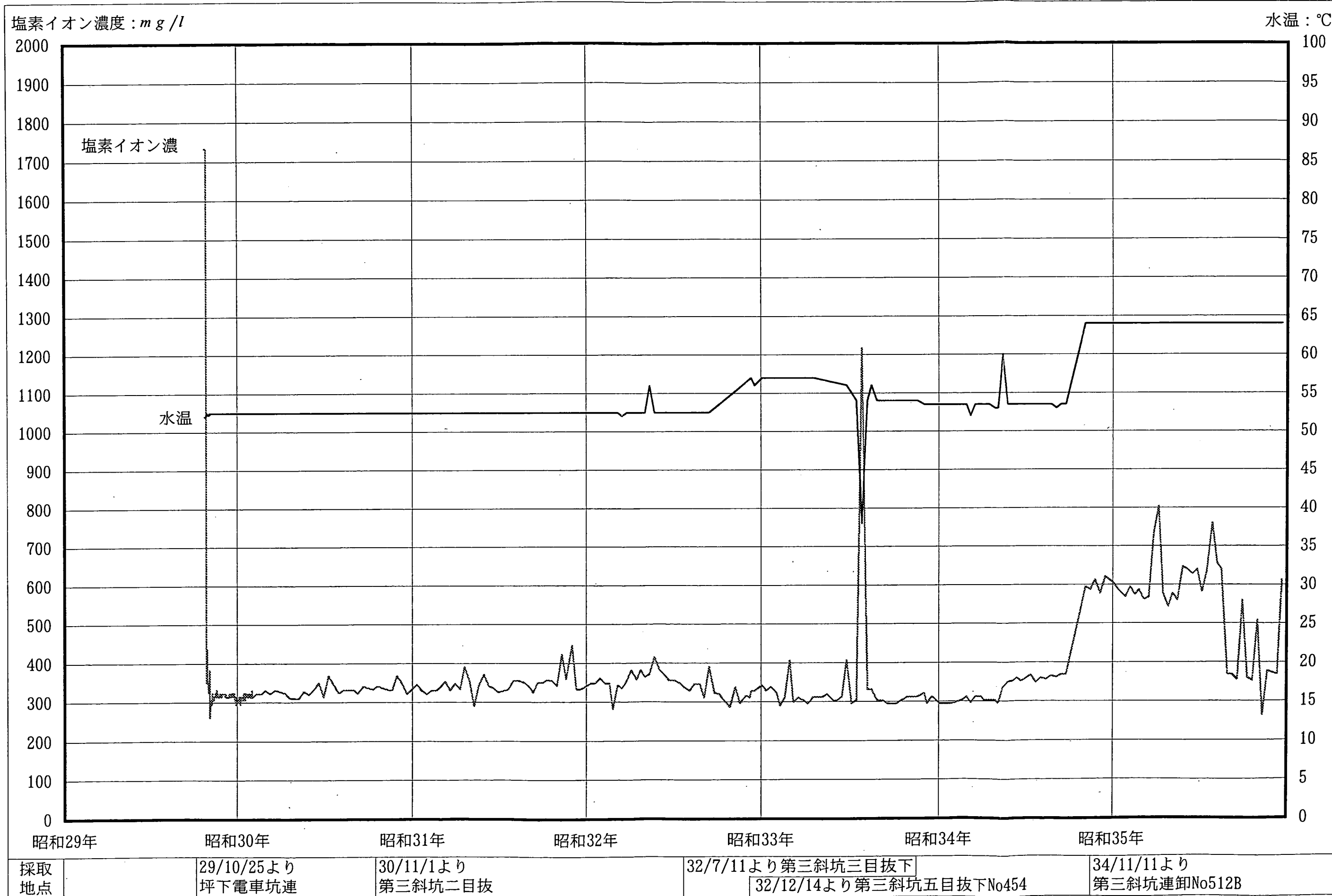
年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温
S29.10.25	1733.30	52.00	S29.12.05	322.50	52.50	S30. 1.19	323.40	52.50	S30.12.1	367.50	—	S32. 2.11	348.30	52.50	S33. 4.01	303.50	57.00
10.26	1733.30	52.00	12.06	322.50	52.50	1.20	314.60	52.50	12.11	347.50	—	2.21	348.30	52.50	4.11	294.70	—
10.27	1733.30	52.00	12.07	313.60	52.50	1.21	314.60	52.50	12.21	320.90	—	3.01	281.30	52.50	4.21	312.40	57.00
10.28	1733.30	52.00	12.08	322.50	52.50	1.22	314.60	52.50	S31. 1.11	345.70	—	3.11	342.50	52.50	5.02	312.40	—
10.29	350.30	52.30	12.09	313.60	52.50	1.23	321.90	52.50	1.21	329.80	—	3.21	335.00	52.00	5.12	312.40	—
10.30	436.00	52.50	12.10	313.60	52.50	1.24	313.00	52.50	2.01	320.90	—	4.01	355.00	52.50	5.21	320.00	—
10.31	350.30	52.30	12.11	313.60	52.50	1.25	321.90	52.50	2.11	329.50	—	4.11	381.60	52.50	6.02	303.50	—
11.01	350.30	52.30	12.12	313.60	52.50	1.26	321.90	52.50	2.21	329.80	—	4.22	356.80	52.50	6.11	303.50	—
11.02	323.50	52.30	12.13	313.60	52.50	1.27	321.90	52.50	3.01	338.60	—	5.01	381.60	52.50	6.21	312.40	—
11.03	332.40	52.20	12.14	313.60	52.50	1.28	313.00	52.50	3.11	352.80	—	5.11	363.90	52.50	7.01	406.50	56.00
11.04	382.40	52.50	12.15	322.50	52.50	1.29	321.90	52.50	3.21	330.00	—	5.21	371.00	56.00	7.11	295.00	—
11.05	261.10	52.30	12.16	313.60	52.50	1.30	321.90	52.50	4.01	347.90	—	6.01	415.40	52.50	7.21	303.50	54.00
11.06	296.70	52.50	12.17	322.50	52.50	1.31	313.00	52.50	4.11	332.70	—	6.11	383.40	52.50	8.01	1217.70	38.00
11.07	305.70	52.50	12.18	313.60	52.50	2.01	330.80	52.50	4.21	390.50	—	7.01	355.00	52.50	8.13	331.90	54.00
11.08	305.70	52.50	12.19	314.60	52.50	2.02	313.00	52.50	5.01	355.00	—	7.11	355.00	52.50	8.21	331.90	56.00
11.09	294.20	52.50	12.20	323.40	52.50	2.11	321.90	52.50	5.11	289.30	—	7.23	348.30	52.50	9.01	303.50	54.00
11.10	323.40	52.50	12.21	314.60	52.50	2.22	321.90	52.50	5.21	342.60	—	8.01	337.30	52.50	9.11	303.50	54.00
11.11	305.70	52.50	12.22	314.60	52.50	3.01	330.80	52.50	6.01	371.00	—	8.12	328.30	52.50	9.22	294.70	54.00
11.12	305.70	52.50	12.23	314.60	52.50	3.11	321.90	52.50	6.11	340.80	—	8.21	346.10	52.50	10.03	294.70	54.00
11.13	305.70	52.50	12.24	323.40	52.50	3.22	330.80	52.50	6.21	335.80	—	9.02	346.10	52.50	10.10	294.70	54.00
11.14	314.60	52.50	12.25	323.40	52.50	4.01	327.30	52.50	7.01	325.40	—	9.11	310.60	52.50	11.01	312.40	54.00
11.15	314.60	52.50	12.26	323.40	52.50	4.11	322.70	52.50	7.21	332.20	—	9.21	390.50	52.50	11.12	312.40	54.00
11.16	322.50	52.50	12.27	305.70	52.50	4.21	310.60	52.50	8.01	355.00	—	10.01	323.10	—	11.21	312.40	54.00
11.17	313.60	52.50	12.28	305.70	52.50	5.02	309.70	—	8.11	355.00	—	10.11	319.50	—	12.05	321.30	53.50
11.18	322.50	52.50	12.29	314.60	52.50	5.11	310.00	—	8.21	351.50	—	10.21	301.80	—	12.11	294.70	53.50
11.19	331.40	52.50	12.30	294.20	52.50	5.21	327.40	—	9.01	342.60	52.50	11.01	286.30	—	12.21	312.40	53.50
11.20	313.60	52.50	S30. 1.04	305.70	52.50	6.01	318.70	—	9.11	324.80	52.50	11.11	337.90	—	S34. 1.07	294.70	53.50
11.21	322.50	52.50	1.05	314.60	52.50	6.11	332.10	—	9.21	350.10	52.50	11.21	295.20	—	1.21	294.90	53.50
11.22	313.60	52.50	1.06	305.70	52.50	6.21	349.90	—	10.01	349.70	52.50	12.03	316.00	—	2.02	294.70	53.50
11.23	313.60	52.50	1.07	305.70	52.50	7.01	313.90	—	10.11	356.80	52.50	12.11	310.60	—	2.21	303.50	53.50
11.24	313.60	52.50	1.08	294.20	52.50	7.11	367.40	—	10.22	353.20	52.50	12.14	328.40	57.00	3.02	312.40	53.50
11.25	313.60	52.50	1.09	314.60	52.50	8.01	322.70	—	11.01	340.80	52.50	12.21	328.40	56.00	3.11	294.70	52.00
11.26	322.50	52.50	1.10	305.70	52.50	8.11	331.60	—	11.12	422.80	52.50	S33. 1.05	342.60	57.00	3.21	312.40	53.50
11.27	313.60	52.50	1.11	314.60	52.50	9.02	331.00	—	11.21	358.60	52.50	1.13	328.30	57.00	4.03	312.40	—
11.28	322.50	52.50	1.12	314.60	52.50	9.10	322.50	—	12.03	445.50	52.50	1.23	339.00	57.00	4.09	303.50	—
11.29	313.60	52.50	1.13	314.60	52.50	9.21	340.50	—	12.12	332.20	52.50	2.04	321.30	57.00	4.21	303.50	53.50
11.30	322.50	52.50	1.14	305.70	52.50	10.11	332.70	—	12.21	332.20	52.50	2.11	289.30	57.00	5.04	303.50	53.00
12.01	322.50	52.50	1.15	323.40	52.50	10.21	340.70	—	S32. 1.05	342.60	52.50	2.21	310.60	57.00	5.11	294.70	53.00
12.02	322.50	52.50	1.16	314.60	52.50	11.01	335.40	—	1.11	348.30	52.50	3.03	406.50	57.00	5.21	333.70	60.00
12.03	322.50	52.50	1.17	314.60	52.50	11.12	331.80	—	1.21	348.30	52.50	3.11	298.20	57.00	6.01	349.70	53.50
12.04	322.50	52.50	1.18	305.70	52.50	11.21	331.80	—	2.01	362.10	52.50	3.21	310.60	57.00	6.11	351.10	53.50

湯本五坑 (2)

年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温
S34. 6.22	359.60	53.50	S35. 9.21	354.30	64.00	S36.12.21	603.15	64.00	S38. 6.28	594.60	61.00	S43. 2.28	684.90	67.50			
7.01	351.10	53.50	10.01	559.80	64.00	S37. 1.04	594.98	64.00	7.11	577.20	61.00	4.01	684.90	67.00			
7.12	359.60	53.50	10.11	360.00	64.00	1.12	594.63	63.00	7.22	582.60	62.00	4.29	661.90	67.00			
7.21	366.70	53.50	10.21	351.00	64.00	1.23	612.02	64.00	7.31	568.40	62.00	6.03	704.40	66.00			
8.01	347.90	53.50	11.01	507.70	64.00	2.01	612.02	64.00	8.10	600.00	62.00	7.29	700.90	66.00			
8.11	359.60	53.50	11.11	264.10	64.00	2.11	613.44	64.00	8.30	612.00	62.00	9.27	688.50	67.00			
8.21	356.10	53.50	11.21	377.40	64.00	3.01	603.86	64.00	9.11	608.80	62.00	10.28	701.40	67.50			
9.01	364.90	53.50	12.12	368.50	64.00	3.12	603.50	64.00	11.29	607.10	59.00	11.29	671.60	67.50			
9.11	361.40	53.00	12.21	612.00	64.00	3.21	612.02	64.00	12.29	605.30	57.00	12.27	689.10	67.50			
9.21	368.50	53.50	S36. 1.04	594.27	64.00	4.03	603.86	64.00	S39. 1.12	617.70	57.00	S44. 1.30	673.50	67.50			
10.01	368.50	53.50	1.11	594.27	64.00	4.11	612.02	64.00	1.30	607.10	60.00	2.26	685.80	67.50			
11.11	594.30	64.00	2.01	612.02	64.00	4.21	594.98	64.00	2.28	676.30	67.00	4.03	684.00	67.00			
11.21	586.10	64.00	2.11	612.02	64.00	5.02	594.98	64.00	4.29	843.10	—	4.28	694.50	67.20			
12.01	612.00	64.00	2.21	594.98	64.00	5.14	369.20	64.00	5.30	751.50	67.00	S45. 2.26	692.80	66.00			
12.11	577.20	64.00	3.02	498.49	64.00	5.21	369.20	64.00	6.29	687.10	67.00						
12.21	620.90	64.00	3.11	577.23	64.00	6.11	612.20	60.00	7.30	672.50	66.00						
S35. 1.07	603.10	64.00	4.01	576.52	64.00	6.21	629.06	60.00	8.28	681.40	66.00						
1.21	580.80	64.00	4.11	603.15	64.00	6.30	594.63	59.00	9.29	681.40	66.50						
2.01	568.40	64.00	4.21	594.27	64.00	7.21	612.00	58.00	10.30	684.80	67.00						
2.11	594.30	64.00	5.01	612.02	64.00	8.20	603.50	58.00	11.27	684.80	66.50						
2.21	573.70	64.00	5.11	594.27	64.00	9.03	612.00	58.00	12.29	684.80	66.00						
3.01	586.10	64.00	5.20	594.27	64.00	9.11	612.00	57.00	S40. 1.30	726.10	66.50						
3.11	561.30	64.00	6.01	594.27	64.00	9.21	612.00	58.00	2.26	684.80	67.00						
3.21	566.90	64.00	6.21	577.23	64.00	10.01	594.60	58.00	3.30	680.70	66.50						
4.01	733.80	64.00	7.01	655.69	64.00	10.22	620.90	58.00	4.29	677.20	66.50						
4.11	803.40	64.00	7.11	664.56	64.00	11.01	612.00	55.00	S41. 2.25	692.40	65.50						
4.21	577.20	64.00	7.21	663.85	64.00	11.21	612.00	54.00	3.31	701.40	66.50						
5.02	542.40	64.00	8.01	594.98	64.00	12.11	559.80	54.00	4.29	701.40	67.00						
5.11	577.20	64.00	8.11	612.02	64.00	12.21	559.80	54.00	5.30	688.80	67.00						
5.21	559.50	64.00	8.21	594.98	64.00	S38. 1.06	542.40	59.00	6.30	697.80	67.00						
6.01	646.80	64.00	9.02	612.02	64.00	1.11	403.30	54.00	7.29	708.50	67.00						
6.11	637.90	64.00	9.11	612.02	64.00	1.21	577.20	54.00	9.29	706.70	67.00						
6.21	628.00	64.00	9.21	594.63	64.00	2.03	577.20	54.00	11.29	688.80	67.00						
7.01	639.70	64.00	10.02	594.98	64.00	3.04	612.00	54.00	12.29	697.80	67.00						
7.11	580.80	64.00	10.11	594.63	64.00	4.22	612.00	62.00	S42. 4.29	688.30	67.00						
7.21	634.40	64.00	10.21	577.23	64.00	5.03	594.40	62.00	6.30	697.20	67.00						
8.01	760.40	64.00	11.01	577.23	64.00	5.11	612.00	62.00	8.31	693.60	67.00						
8.11	656.60	64.00	11.13	569.07	64.00	5.21	594.60	62.00	9.29	665.20	67.00						
8.20	637.90	64.00	11.21	560.19	64.00	6.03	612.00	62.00	11.28	684.50	67.00						
9.01	368.50	64.00	12.01	577.23	64.00	6.11	594.60	64.00	12.27	684.50	67.50						
9.10	368.50	64.00	12.11	586.11	64.00	6.21	629.40	62.00	S43. 1.30	686.20	67.50						

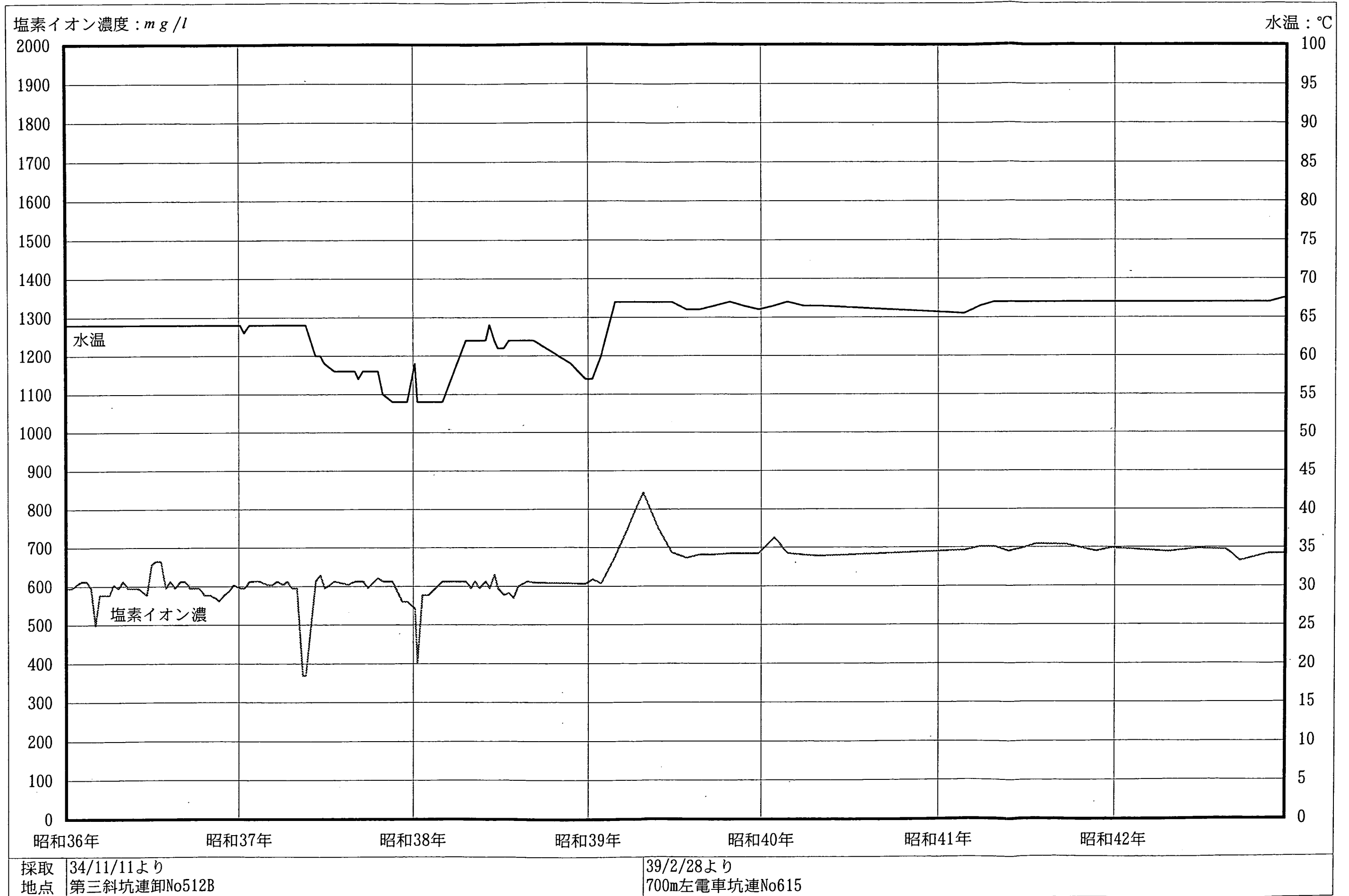
塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(湯本五坑 1 / 3)



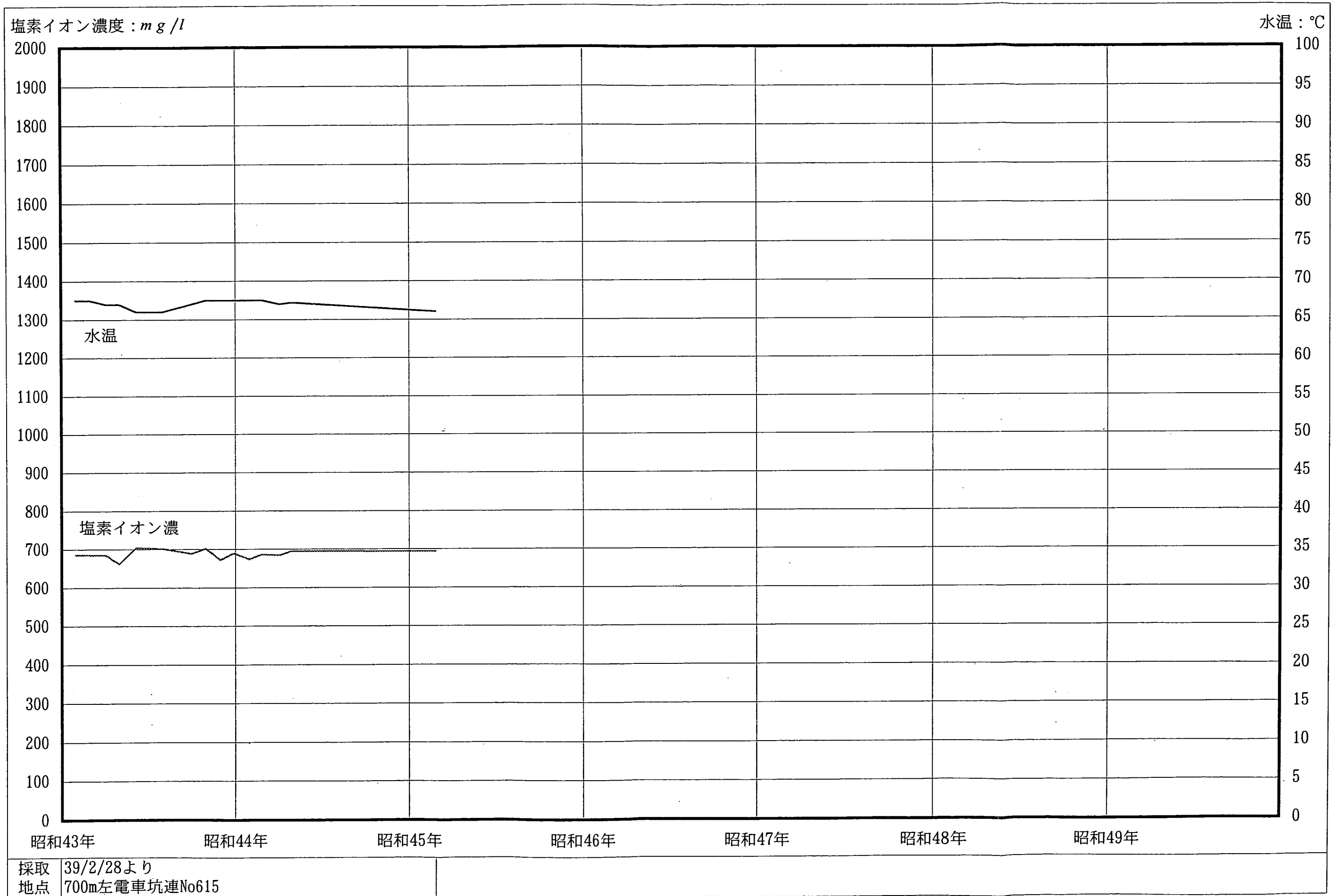
塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(湯本五坑 2 / 3)



塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(湯本五坑 3 / 3)



湯本六坑 (1/2)

29. 10. 25より 北光坑坪下
 30. 11. 1より 第三電車坑新ポンプ座
 34. 5. 21より 新北光坑水抜斜坑0目抜

34. 9. 1より 北光坑水抜坑5目抜
 35. 1. 7より 新北光坑水抜斜坑捲場裏

年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温
S29.10.25	1356.20	60.00	S29.12.05	1405.00	60.50	S30. 1.19	1369.40	59.80	S30.11.21	1277.30	—	S32. 2.01	1429.50	57.00	S33. 4.21	1325.90	—
10.26	1418.70	60.00	12.06	1387.20	60.20	1.20	1382.10	59.80	12.01	1031.10	—	2.11	1338.40	57.00	5.01	1285.10	—
10.27	1400.80	60.00	12.07	1378.30	60.30	1.21	1382.10	60.00	12.11	1283.70	—	2.21	1323.50	56.00	5.11	1329.50	52.00
10.28	1486.60	60.00	12.08	1387.20	60.30	1.22	1337.10	60.00	12.21	1278.30	—	3.01	1301.70	57.00	5.21	1267.40	52.00
10.29	1382.10	60.30	12.09	1387.20	60.00	1.23	1367.20	60.00	S31. 1.11	1289.00	—	3.11	1319.00	57.00	6.01	1356.10	52.00
10.30	1417.80	60.00	12.10	1387.20	60.00	1.24	1367.10	60.00	2.01	1287.20	—	3.21	1329.50	57.00	6.21	1320.60	52.00
10.31	1498.10	60.30	12.11	1396.10	60.00	1.25	1367.20	60.00	2.11	1296.10	—	4.01	1357.20	57.50	7.01	1391.60	52.00
11.01	1275.00	60.00	12.12	1387.20	60.00	1.26	1367.20	60.00	2.21	1287.20	—	4.11	1530.10	58.00	7.11	1267.40	52.00
11.02	1435.70	60.30	12.13	1396.10	60.00	1.27	1367.20	59.50	3.01	1287.20	—	4.21	1318.80	57.50	7.22	1285.10	52.00
11.03	1400.00	60.30	12.14	1396.10	59.70	1.28	1376.10	59.70	3.11	1296.10	—	5.02	1276.20	58.00	8.01	1329.50	52.00
11.04	1400.00	60.30	12.15	1378.20	60.30	1.29	1376.10	59.70	3.21	1349.30	—	5.11	1171.50	58.00	8.11	1208.80	52.00
11.05	1462.40	60.30	12.16	1378.20	60.20	1.30	1367.20	59.70	4.01	1325.90	—	5.21	1367.40	58.00	8.22	1276.20	52.00
11.06	1417.80	60.20	12.17	1378.20	60.00	1.31	1367.10	59.70	4.11	1347.20	—	6.01	1285.10	58.00	9.01	1373.90	52.00
11.07	1432.10	60.30	12.18	1378.20	60.00	2.01	1367.20	59.70	4.21	1281.60	—	6.11	1258.50	58.00	9.11	1365.00	52.00
11.08	1485.60	60.30	12.19	1382.10	60.00	2.02	1376.10	59.70	5.01	1290.40	—	7.01	1393.40	58.00	9.22	1173.30	52.00
11.09	1382.10	60.00	12.20	1382.10	60.30	2.11	1376.10	59.70	5.11	1485.70	—	7.11	1338.40	58.50	10.01	1320.60	52.00
11.10	1382.10	60.30	12.21	1382.10	60.30	2.22	1384.20	59.70	5.21	1338.40	—	7.23	1294.00	57.00	10.11	1231.90	52.00
11.11	1308.50	60.00	12.22	1364.30	59.70	3.01	1376.10	59.70	6.01	1365.00	—	8.12	1320.90	58.00	10.21	1356.10	52.00
11.12	1346.40	60.00	12.23	1364.30	59.70	3.11	1376.10	59.80	6.11	1288.70	—	8.21	1345.50	58.00	11.01	1302.90	52.00
11.13	1346.40	60.00	12.24	1369.40	59.70	3.22	1384.20	60.00	6.21	1341.40	—	9.01	921.20	57.00	11.11	1302.90	52.00
11.14	1346.40	60.00	12.25	1369.40	59.70	4.01	1389.30	59.80	7.01	1341.40	—	9.11	1237.20	58.00	11.21	1382.70	52.00
11.15	1346.40	60.00	12.26	1355.30	59.70	4.11	1417.40	60.00	7.11	1275.20	—	9.21	1223.00	58.00	11.30	1267.40	52.00
11.16	1369.40	60.00	12.27	1369.40	59.70	4.21	1440.40	60.00	7.21	1284.10	—	10.01	1276.20	—	12.11	1285.10	52.00
11.17	1396.10	60.00	12.28	1346.40	59.70	5.02	1388.50	—	8.01	1299.30	—	10.11	1297.50	—	12.21	1285.10	52.00
11.18	1378.30	60.00	12.29	1346.40	59.70	5.11	1371.40	—	8.11	1308.20	—	10.21	1203.50	52.00	S34. 1.04	1302.90	52.00
11.19	1387.20	60.30	12.30	1337.10	59.70	5.21	1345.00	—	8.21	1306.40	—	11.01	1253.80	—	1.10	1270.90	52.00
11.20	1378.30	60.30	S30.1.4	1328.20	60.20	6.01	1406.60	—	9.01	1337.60	57.50	11.11	1200.40	52.00	1.21	1302.90	52.00
11.21	1387.20	60.30	1.05	1319.60	60.00	6.11	1309.80	—	9.11	1297.50	57.50	11.21	1236.00	52.00	2.02	1285.10	52.00
11.22	1378.30	60.30	1.06	1346.40	60.20	6.21	1417.80	—	9.21	1302.00	57.00	12.02	1200.00	52.00	2.11	1267.40	52.00
11.23	1378.30	60.30	1.07	1328.20	60.20	7.01	1443.00	—	10.01	1311.70	57.50	12.11	1123.60	58.00	2.21	1290.40	52.00
11.24	1378.30	60.30	1.08	1319.60	60.20	7.11	1362.70	—	10.15	1288.70	57.50	12.21	1244.30	52.00	3.02	1285.10	—
11.25	1378.30	60.30	1.09	1319.60	60.20	7.21	1442.90	—	10.22	1364.90	57.00	S33. 1.05	1258.50	52.00	3.11	1311.70	53.50
11.26	1360.10	60.30	1.10	1328.20	60.20	8.01	1433.50	—	11.01	1322.40	57.00	1.12	1280.00	52.00	3.21	1302.90	52.00
11.27	1360.10	60.30	1.11	1328.20	60.20	8.11	1344.30	—	11.12	1365.00	57.00	1.21	1304.60	52.00	4.01	1231.90	52.00
11.28	1378.30	60.00	1.12	1337.10	60.20	9.01	1340.70	—	11.21	1304.60	57.00	2.04	1192.80	—	4.10	1373.90	52.00
11.29	1378.30	60.00	1.13	1346.40	60.20	9.10	1366.10	—	12.03	1274.50	57.00	2.11	1199.90	52.00	4.21	1329.50	52.00
11.30	1378.30	60.00	1.14	1337.10	59.70	9.21	1350.00	—	12.11	1302.90	57.00	2.21	1199.90	—	5.04	1208.80	52.00
12.01	1387.20	60.30	1.15	1337.10	59.70	10.11	1347.30	—	12.21	1505.20	56.00	3.01	1396.90	—	5.11	1217.70	52.00
12.02	1396.10	60.50	1.16	1364.30	59.80	10.21	1354.10	—	S32. 1.05	1329.50	57.00	3.22	1184.00	—	5.21	1290.10	52.00
12.03	1405.00	60.30	1.17	1364.30	59.80	11.01	1309.50	—	1.11	1334.80	56.00	4.01	1294.00	—	6.01	1273.00	52.00
12.04	1396.10	60.30	1.18	1337.10	59.80	11.12	1295.20	—	1.21	1338.40	56.50	4.11	1331.30	—	6.11	1481.80	58.00

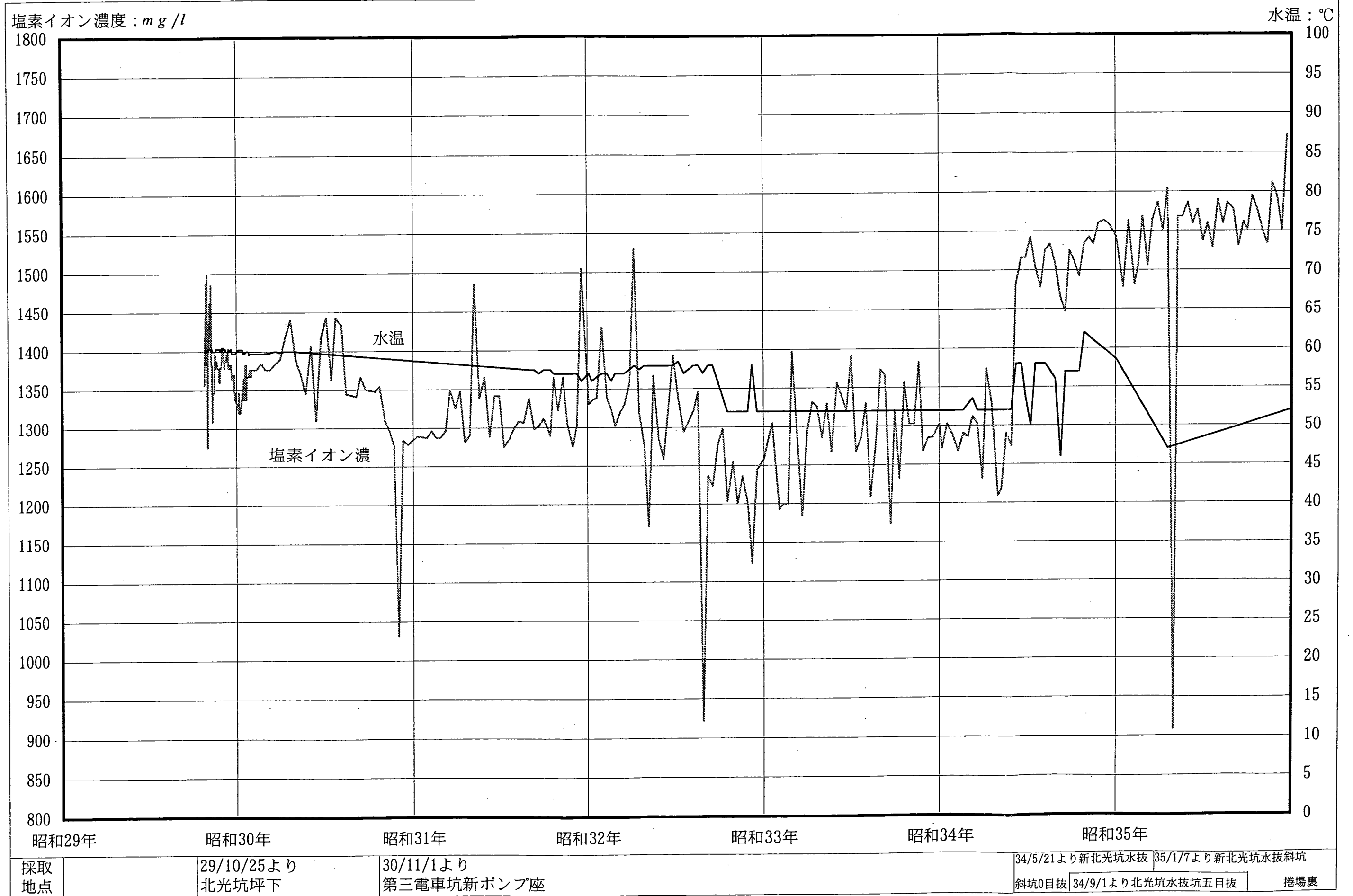
鹿島坑 1 (1/2)

29. 10. 25より 坪下電車坑連一目抜

年月日	C 1	水温	年月日	C 1	水温	年月日	C 1	水温	年月日	C 1	水温	年月日	C 1	水温	年月日	C 1	水温
S29.10.25	400.60	44.00	S29.12.05	381.30	45.00	S30. 1.19	350.30	45.00	S30.11.21	353.20	—	S32. 2.01	406.50	41.50	S33. 4. 1	312.40	38.50
10.26	400.60	44.00	12.06	365.20	45.00	1.20	359.20	45.00	12.01	385.30	—	2.11	362.10	41.50	4.11	326.60	38.00
10.27	400.60	44.00	12.07	363.50	45.00	1.21	359.20	45.00	12.11	361.70	—	2.21	341.10	41.50	4.21	321.30	38.00
10.28	400.60	44.00	12.08	363.50	45.00	1.22	364.60	45.00	12.21	347.50	—	3.01	342.60	41.50	5.02	276.90	37.50
10.29	392.20	44.00	12.09	365.20	45.00	1.23	361.00	45.00	S31. 1.11	347.50	—	3.11	346.30	41.50	5.12	339.00	37.50
10.30	382.40	44.00	12.10	381.30	45.00	1.24	355.60	45.00	1.21	365.20	—	3.21	346.10	41.50	5.21	339.00	37.50
10.31	382.40	44.00	12.11	363.50	45.00	1.25	348.50	45.00	2.01	365.20	—	4.01	335.50	41.50	6.02	321.30	37.00
11.01	382.40	44.50	12.12	365.20	45.00	1.26	355.60	45.00	2.11	312.00	—	4.11	356.80	41.50	6.11	321.30	35.00
11.02	382.40	44.00	12.13	363.50	45.00	1.27	361.00	45.00	2.21	338.60	—	4.21	381.60	41.50	6.21	330.20	38.00
11.03	373.50	44.00	12.14	363.50	45.00	1.28	348.50	45.00	3.01	356.40	—	5.01	348.20	41.50	7.01	321.30	37.50
11.04	364.60	44.50	12.15	381.30	45.00	1.29	361.00	45.00	3.11	361.70	—	5.11	344.40	41.50	7.11	330.20	37.50
11.05	364.60	44.50	12.16	365.20	45.00	1.30	355.60	45.00	3.21	453.90	—	5.21	362.10	41.00	7.21	312.40	37.50
11.06	382.40	44.00	12.17	363.50	45.00	1.31	355.60	45.00	4.01	362.10	—	6.01	348.30	41.50	8.01	330.20	38.50
11.07	350.30	44.00	12.18	363.50	45.00	2.01	355.60	45.00	4.11	390.50	—	6.11	355.00	41.50	8.21	331.90	37.50
11.08	341.40	44.00	12.19	359.20	45.00	2.02	355.60	45.00	4.21	362.10	—	7.01	372.80	41.00	9.01	331.90	37.50
11.09	359.20	45.00	12.20	350.30	45.00	2.11	361.00	45.00	5.01	362.10	—	7.11	362.10	41.00	9.11	330.20	35.00
11.10	359.20	45.00	12.21	350.30	45.00	2.22	361.00	45.00	5.11	371.00	—	7.23	348.30	41.00	9.21	312.40	35.00
11.11	314.60	44.50	12.22	350.30	45.50	3.01	355.60	45.00	5.21	362.10	—	8.01	348.40	41.00	10.02	330.20	35.00
11.12	350.30	44.50	12.23	350.30	45.00	3.11	361.00	45.00	6.01	379.90	—	8.11	362.10	41.00	10.11	321.30	35.00
11.13	364.60	44.00	12.24	382.40	45.00	3.22	361.00	45.00	6.11	371.00	—	8.21	355.00	41.00	11.01	321.30	35.00
11.14	382.40	45.00	12.25	382.40	45.00	4.01	367.40	45.00	6.21	368.60	—	9.04	337.00	38.50	11.11	321.30	35.00
11.15	359.20	45.50	12.26	359.20	45.00	4.11	369.50	45.00	7.01	350.10	—	9.11	406.50	39.00	11.21	312.40	35.00
11.16	363.50	45.00	12.27	359.20	45.00	4.21	373.10	45.00	7.11	357.20	—	9.21	337.00	40.00	12.02	321.30	35.00
11.17	365.20	45.00	12.28	350.30	45.00	5.02	344.90	—	7.21	348.30	—	10.01	346.10	40.00	12.11	303.50	35.00
11.18	363.50	45.00	12.29	341.40	45.00	5.11	371.40	—	8.01	355.00	—	10.11	353.20	40.00	12.21	285.80	35.00
11.19	363.50	45.00	12.30	350.30	45.00	5.21	362.70	—	8.11	355.00	—	10.21	346.10	40.00	S34. 1.07	330.20	35.00
11.20	381.30	45.00	S30. 1.04	350.30	45.00	6.01	362.70	—	9.01	342.60	—	11.01	313.00	40.00	1.12	321.30	35.00
11.21	363.50	45.00	1.05	341.40	45.00	6.11	358.90	—	9.11	360.30	43.00	11.11	337.80	39.00	1.21	321.30	35.00
11.22	365.20	45.00	1.06	350.30	45.00	6.21	367.80	—	9.21	350.10	42.00	11.21	321.90	39.00	2.01	321.40	35.00
11.23	381.30	45.00	1.07	350.30	45.00	7.01	351.40	—	10.01	363.90	40.50	12.02	328.40	40.00	2.11	321.40	35.00
11.24	399.10	45.00	1.08	350.30	45.00	7.11	367.40	—	10.11	340.80	41.00	12.11	324.80	40.00	2.21	321.40	35.00
11.25	381.30	45.00	1.09	350.30	45.00	7.21	376.40	—	10.22	353.20	41.50	12.21	337.30	39.00	3.01	321.40	35.00
11.26	381.30	45.00	1.10	350.30	45.00	8.01	358.40	—	11.01	348.30	41.50	S33. 1.05	333.70	39.00	3.11	303.50	35.00
11.27	381.30	45.00	1.11	341.40	45.00	8.11	349.50	—	11.12	358.60	41.50	1.12	328.30	39.00	3.21	312.40	35.00
11.28	381.30	45.00	1.12	350.30	45.00	9.01	356.30	—	11.21	348.30	41.50	1.22	330.20	39.00	4.01	312.40	35.00
11.29	365.20	45.00	1.13	350.30	45.00	9.10	356.30	—	12.03	339.00	41.50	2.04	326.60	39.00	4.10	312.40	35.00
11.30	363.50	45.00	1.14	350.30	45.00	9.21	326.30	—	12.12	348.30	41.50	2.11	308.90	40.50	4.21	303.50	35.00
12.01	363.50	45.00	1.15	359.20	45.00	10.11	350.50	—	12.21	342.60	41.50	2.21	316.00	39.00	5.11	312.50	35.00
12.02	363.50	45.00	1.16	359.20	45.00	10.21	355.80	—	S32. 1.05	348.30	41.50	3.01	371.00	39.00	5.21	385.90	34.00
12.03	399.10	45.00	1.17	350.30	45.00	11.01	353.20	—	1.11	340.80	41.50	3.11	330.20	39.00	6.02	368.10	34.00
12.04	381.30	45.00	1.18	341.40	45.00	11.12	349.70	—	1.21	348.30	41.50	3.21	321.30	38.50	6.11	360.00	34.00

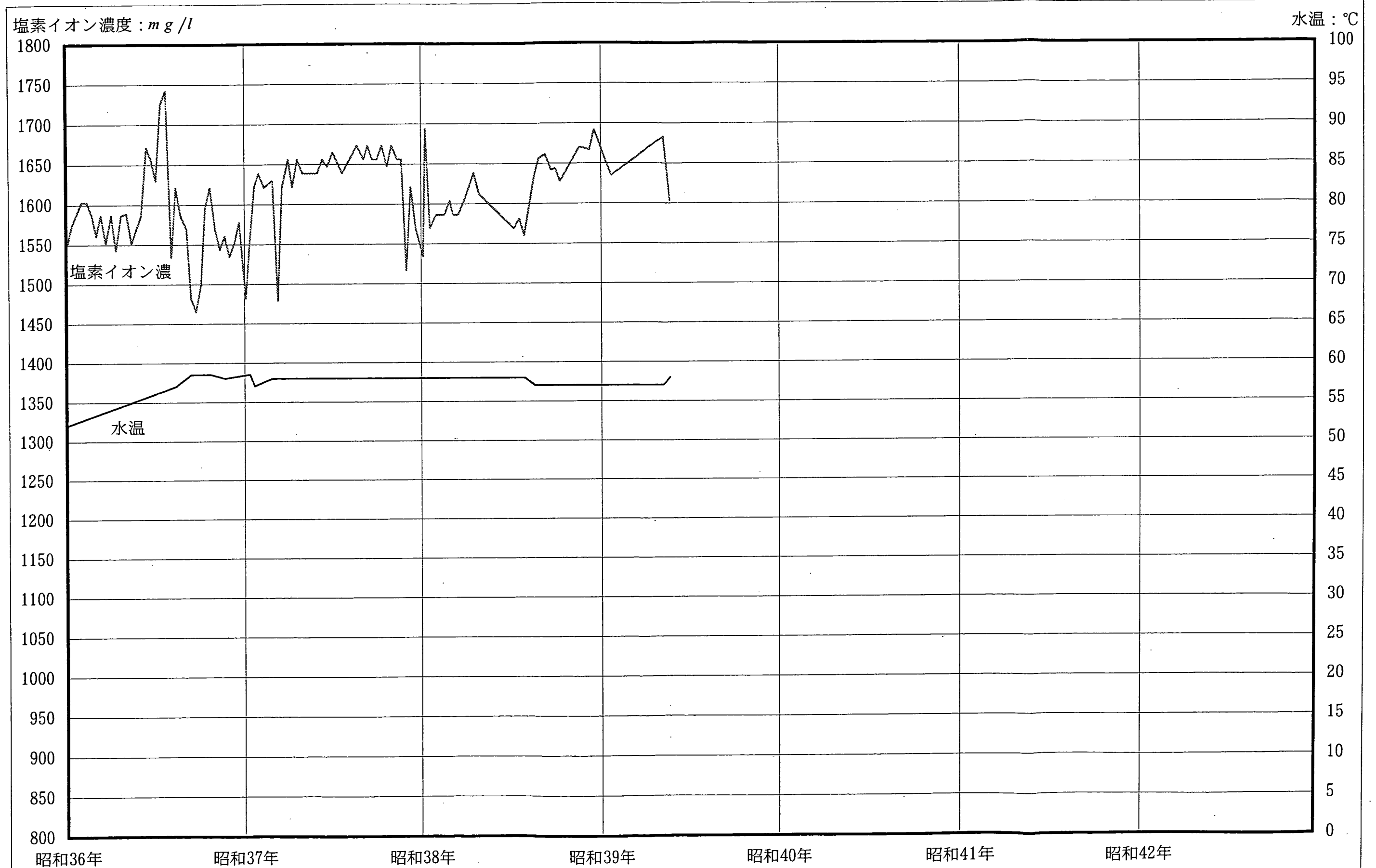
塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(湯本六坑 1 / 2)



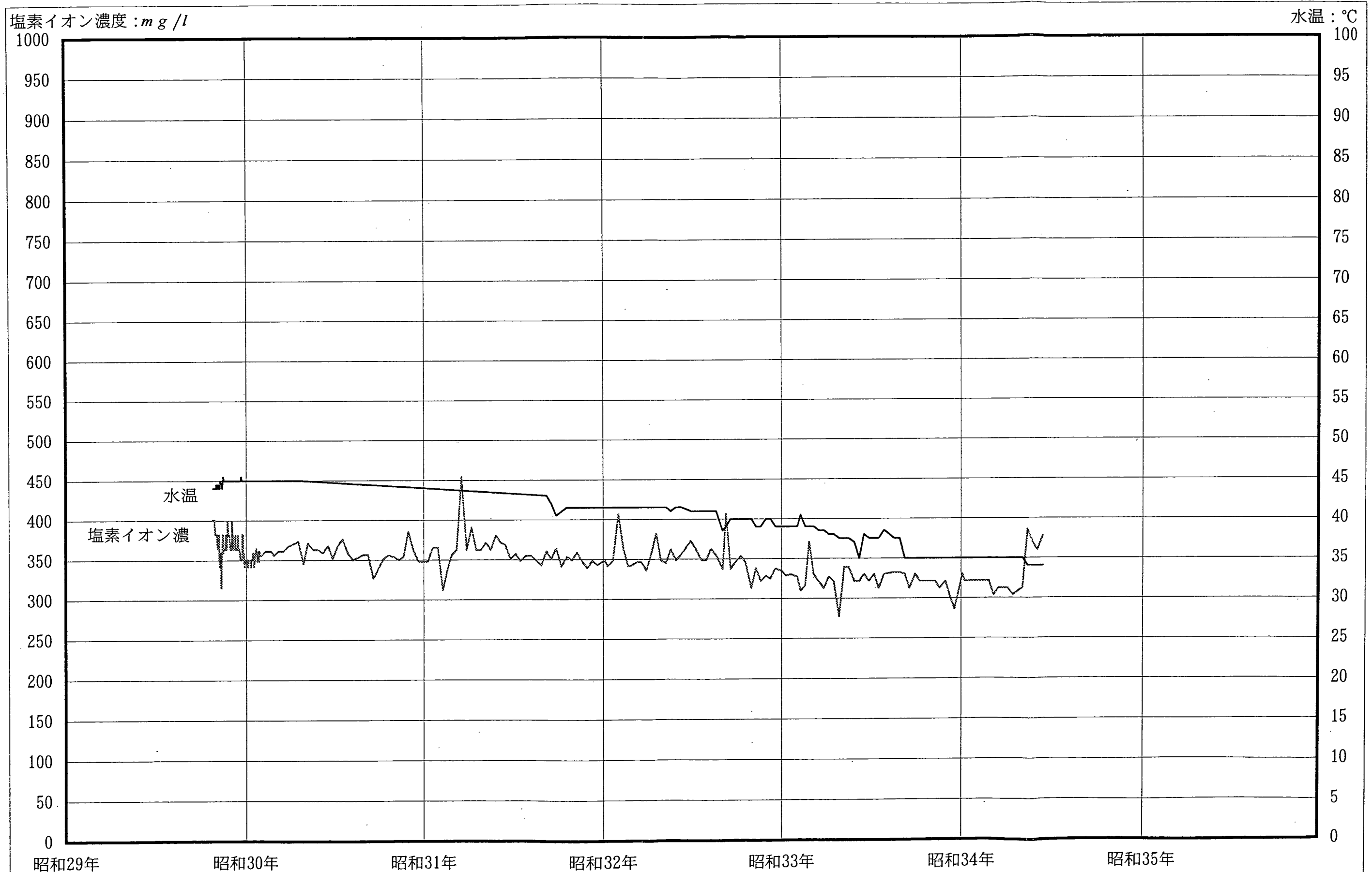
塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(湯本六坑 2 / 2)



採取 35/1/7より
 地点 新北光坑水抜斜坑捲場裏

塩素イオン濃度及び水温経時変化図 (鹿島坑1)



採取地点	29/10/25より 坪下電車坑連一目抜
------	-------------------------

鹿島坑 2

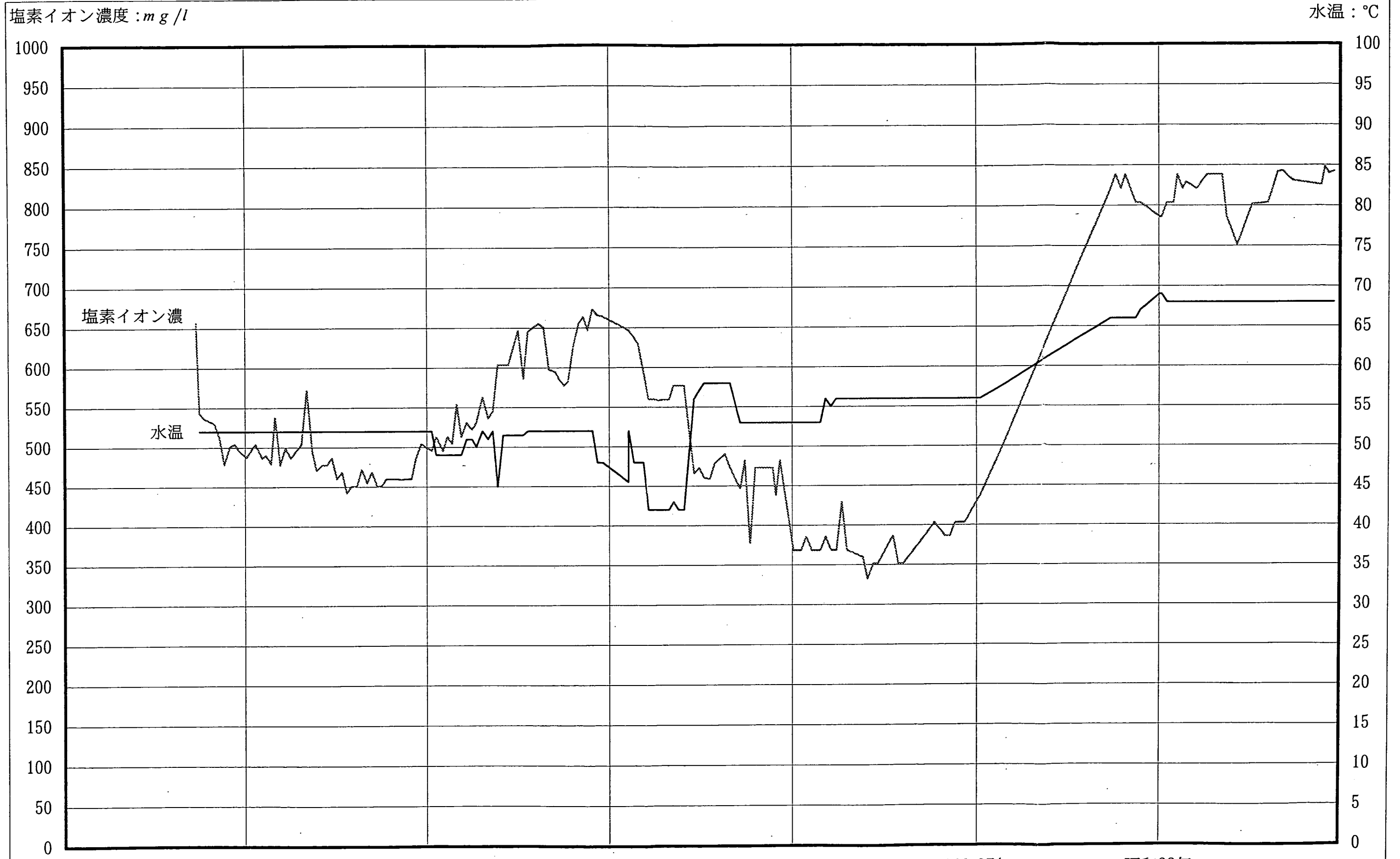
32. 9. 24より 第三斜坑右坑一電卸
 35. 6. 21より 700m左電車坑戻坑No217

37. 10. 1より 700m左電車坑連No217

年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温	年月日	CI	水温
S32. 9.24	656.80	-	S33.12.02	459.70	52.00	S35. 3.22	559.80	42.00	S36. 8.31	368.49	56.00	S39. 3.31	843.10	68.00			
10.01	543.20	52.00	12.11	486.40	52.00	4.01	559.80	42.00	9.21	385.89	56.00	4.20	834.30	68.00			
10.11	536.10	52.00	12.21	504.10	52.00	4.11	558.40	42.00	10.11	403.28	56.00	5.18	857.00	68.00			
11.01	530.00	52.00	S34. 1.12	495.20	52.00	4.21	559.50	42.00	11.01	386.24	56.00	5.30	840.90	68.00			
11.11	512.20	52.00	1.21	513.00	49.00	5.02	559.50	42.00	11.11	386.24	56.00	6.17	864.20	68.00			
11.21	478.30	52.00	2.03	495.40	49.00	5.11	577.20	43.00	11.21	402.93	56.00	6.30	864.20	68.00			
12.02	500.60	52.00	2.12	513.00	49.00	5.21	577.20	42.00	12.11	403.28	56.00	7.17	846.30	68.00			
12.11	504.10	52.00	2.21	504.10	49.00	6.01	577.20	42.00	S37. 1.12	438.07	56.00	7.30	850.90	68.00			
12.21	495.20	52.00	3.02	553.80	49.00	6.21	465.80	56.00	10.01	820.80	66.00	9.10	838.40	68.00			
S33. 1.04	487.40	52.00	3.11	513.00	49.00	7.01	472.90	-	10.11	838.20	66.00	10.01	836.60	68.00			
1.12	495.20	52.00	3.21	530.70	51.00	7.11	460.40	58.00	10.22	820.80	66.00	10.30	831.80	68.00			
1.21	504.10	52.00	4.01	521.90	51.00	7.22	458.70	58.00	10.31	838.20	66.00	11.16	840.80	68.00			
2.04	486.40	52.00	4.09	530.70	50.00	8.01	478.20	58.00	11.21	803.40	66.00	11.27	846.20	68.00			
2.11	489.90	52.00	4.21	562.70	52.00	8.22	490.30	58.00	11.30	803.40	67.00	S41.2.28	731.80	61.00			
2.21	479.30	52.00	5.02	536.10	51.00	9.01	472.70	58.00	S38. 1.06	786.00	69.00	3.30	749.70	62.00			
3.01	537.80	52.00	5.11	544.90	52.00	9.12	458.70	-	1.11	786.00	69.00	4.29	742.50	62.00			
3.11	477.50	52.00	5.21	603.10	45.00	9.22	446.90	53.00	1.21	803.40	68.00	5.30	751.50	62.00			
3.21	498.80	52.00	6.01	603.50	51.50	10.01	481.70	53.00	2.03	803.40	68.00	9.29	753.30	62.00			
4.01	486.40	52.00	6.12	603.20	51.50	10.11	377.40	-	2.11	838.20	68.00	11.02	817.70	62.00			
4.11	495.20	52.00	7.01	646.80	51.50	10.21	472.90	53.00	2.21	820.80	68.00	12.29	744.30	62.00			
4.21	504.10	52.00	7.11	586.10	51.50	11.25	472.90	53.00	2.28	829.30	68.00	S42. 1.30	742.50	62.00			
5.02	571.60	52.00	7.21	645.10	52.00	12.02	438.10	53.00	3.21	820.80	68.00	3.30	754.50	62.00			
5.12	495.20	52.00	8.11	655.70	52.00	12.10	481.70	53.00	4.11	838.50	68.00	4.29	750.50	62.00			
5.21	470.40	52.00	8.21	650.40	52.00	S36. 1.06	368.49	53.00	5.11	838.20	68.00	5.30	755.90	62.00			
6.02	477.50	52.00	9.01	597.80	52.00	1.21	368.49	53.00	5.20	786.00	68.00	6.29	755.90	62.00			
6.11	477.50	52.00	9.14	594.60	52.00	1.31	385.53	53.00	6.10	751.20	68.00	7.29	828.80	62.00			
6.21	486.40	52.00	9.21	586.10	52.00	2.11	368.49	53.00	7.10	801.60	68.00	9.30	835.90	62.00			
7.01	459.70	52.00	10.02	577.20	52.00	2.21	368.49	53.00	8.11	803.70	68.00	11.28	753.10	62.00			
7.11	468.60	52.00	10.10	582.60	52.00	3.01	368.49	53.00	8.30	841.70	68.00	12.27	758.40	62.00			
7.21	442.00	52.00	10.21	626.20	52.00	3.11	385.53	56.00	9.10	843.10	68.00	S43. 1.30	749.50	62.00			
8.01	450.90	52.00	11.02	655.70	52.00	3.21	368.49	55.00	9.20	836.00	68.00	2.28	768.10	62.00			
8.11	450.90	52.00	11.12	663.90	52.00	4.01	368.49	56.00	10.01	830.70	68.00	4.01	748.60	62.00			
8.21	472.20	52.00	11.21	646.80	52.00	4.11	429.20	56.00	11.25	825.40	68.00	6.03	771.70	62.00			
9.01	454.40	52.00	12.01	672.70	52.00	4.21	368.49	56.00	12.02	848.50	68.00						
9.11	468.60	52.00	12.11	665.60	48.00	5.22	359.62	56.00	12.10	839.60	68.00						
9.22	450.90	52.00	12.21	664.20	48.00	5.31	332.28	56.00	12.20	843.10	68.00						
10.01	450.90	52.00	S35. 2.10	646.80	45.50	6.12	351.45	56.00	S39. 1.12	836.00	68.00						
10.11	459.70	52.00	2.11	646.80	52.00	6.21	351.45	56.00	1.27	830.70	68.00						
11.01	459.70	52.00	2.21	637.90	48.00	7.21	386.24	56.00	2.13	816.50	68.00						
11.11	458.90	52.00	3.01	629.10	48.00	8.01	351.45	56.00	2.28	837.80	68.00						
11.21	459.70	52.00	3.11	594.30	48.00	8.11	351.45	56.00	3.10	823.60	68.00						

塩素イオン濃度及び水温経時変化図

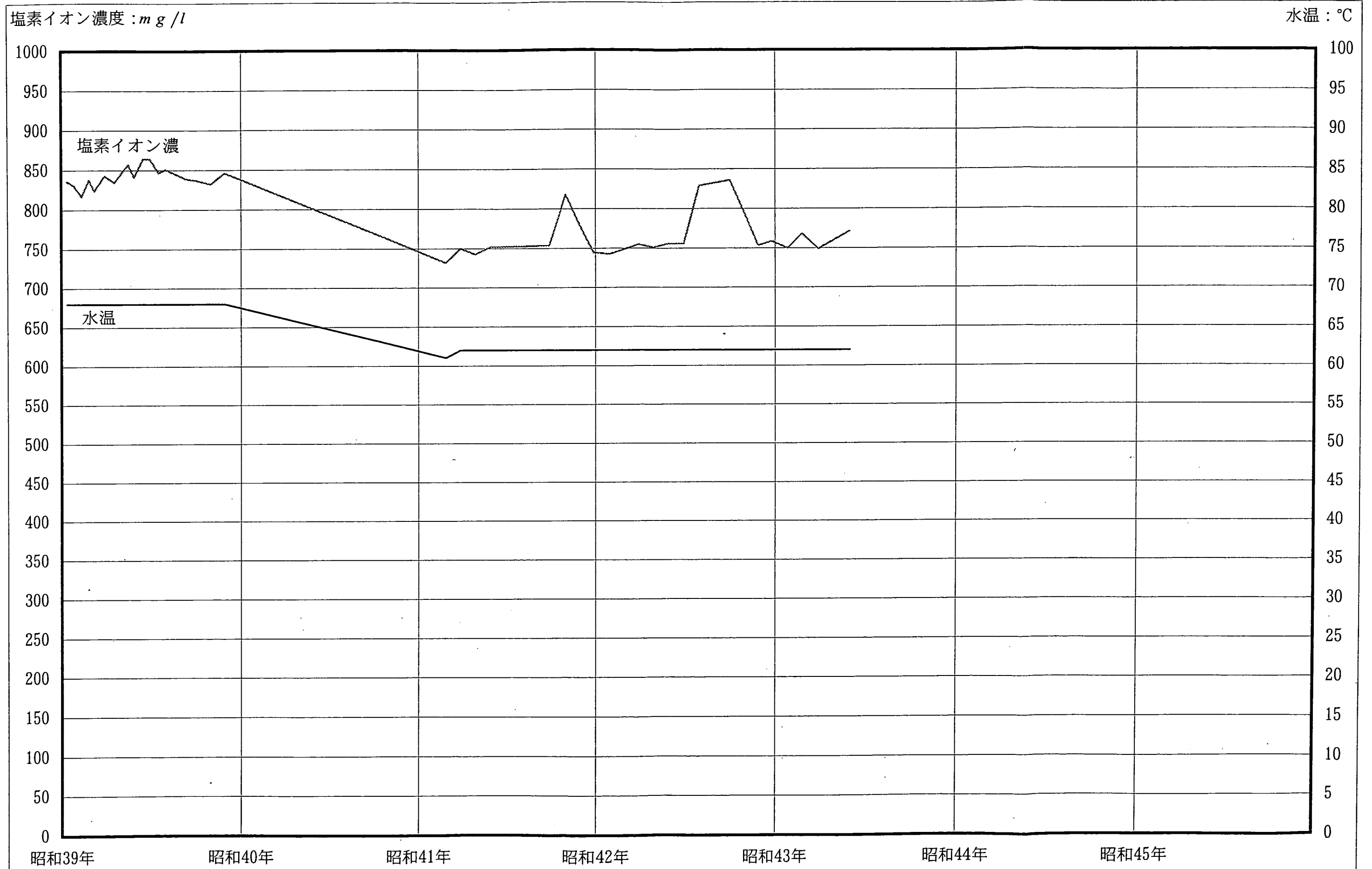
(鹿島坑2 1/2)



採取地点	昭和32年	昭和33年	昭和34年	昭和35年	昭和36年	昭和37年	昭和38年
		32/9/24より 第三斜坑右坑一電卸			35/6/21より 700m左電車坑戻坑No217		37/10/1より 700m左電車坑連No217

塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(鹿島坑2 2/2)



採取 37/10/1より
 地点 700m左電車坑連No217

磐崎本坑 1 (1/2)

29.10.25より 南部電車坑850m目抜
 36. 5. 3より 南部連絡水平行3目抜No673D

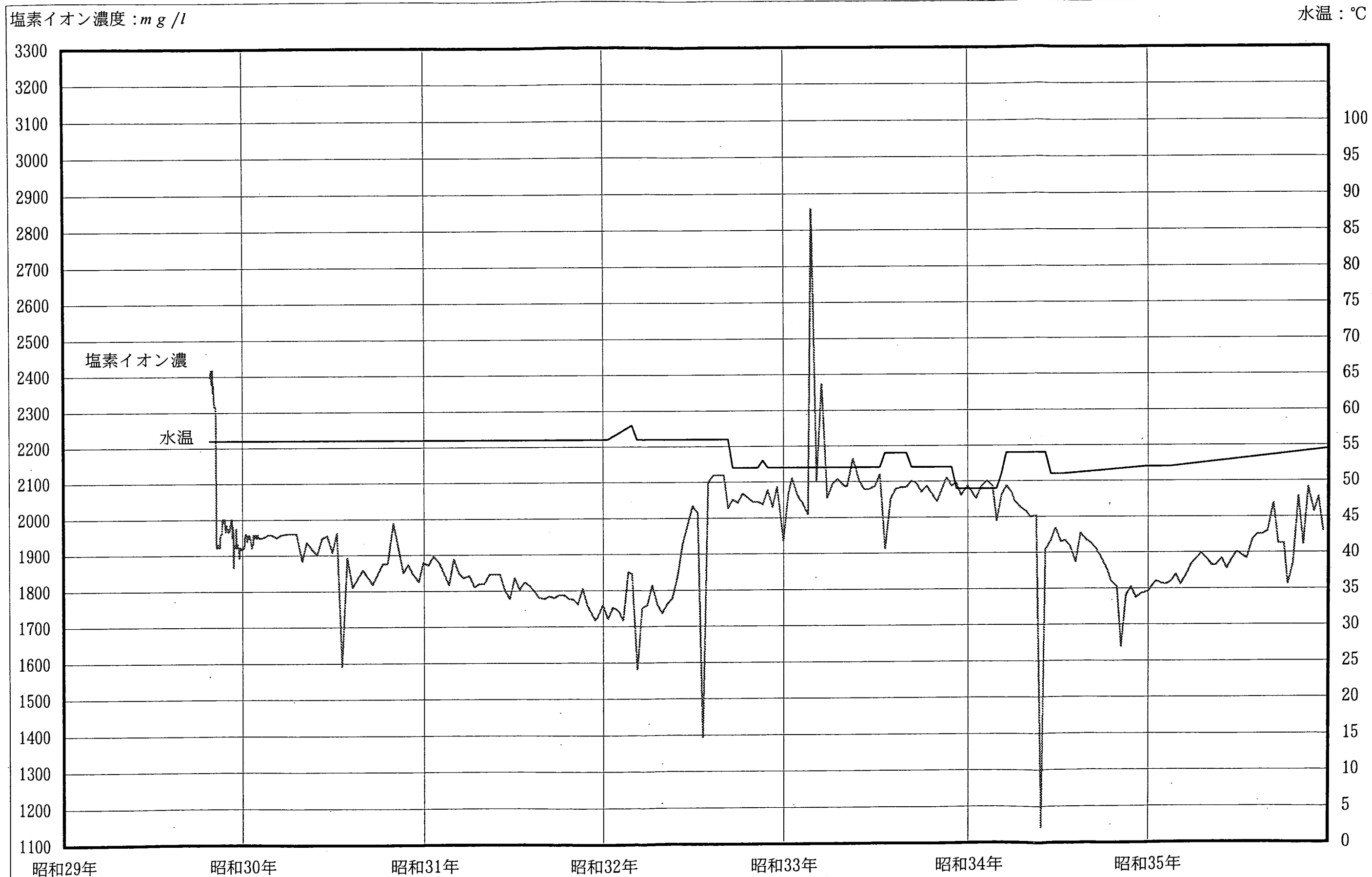
年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温
S29.10.25	2397.10	56.00	S29.12.05	1965.90	56.00	S30. 1.19	1930.20	56.00	S30.12.01	1873.20	—	S32. 2.01	1743.10	—	S33. 4.11	2092.70	52.00
10.26	2397.10	56.00	12.06	1974.80	56.00	1.20	1921.30	56.00	12.11	1843.90	—	2.11	1716.40	—	4.21	2106.90	52.00
10.27	2407.80	56.00	12.07	1983.70	56.00	1.21	1930.20	56.00	12.22	1826.20	—	2.21	1851.20	—	5.04	2087.40	52.00
10.28	2416.40	56.00	12.08	1990.90	56.00	1.22	1930.20	56.00	S31. 1.01	1879.40	—	3.01	1846.00	58.00	5.10	2087.40	52.00
10.29	2384.80	56.00	12.09	2000.70	56.00	1.23	1957.40	56.00	1.11	1870.50	—	3.11	1581.40	56.00	5.21	2163.70	52.00
10.30	2376.20	56.00	12.10	2000.40	56.00	1.24	1957.40	56.00	1.21	1897.10	—	3.21	1750.20	—	6.02	2101.60	52.00
10.31	2417.00	56.00	12.11	1949.90	56.00	1.25	1948.50	56.00	2.01	1879.40	—	4.01	1759.00	—	6.11	2078.50	52.00
11.01	2354.80	56.00	12.12	1983.70	56.00	1.26	1948.50	56.00	2.21	1817.30	—	4.11	1814.10	—	6.21	2078.50	52.00
11.02	2374.10	56.00	12.13	1965.90	56.00	1.27	1957.40	56.00	3.01	1888.20	—	4.21	1760.80	—	7.01	2087.40	52.00
11.03	2333.40	56.00	12.14	1865.90	56.00	1.28	1948.50	56.00	3.11	1849.20	—	5.01	1736.00	—	7.11	2119.40	52.00
11.04	2316.30	56.00	12.15	1930.20	56.00	1.29	1948.50	56.00	3.21	1835.10	—	5.11	1760.80	—	7.21	1913.50	54.00
11.05	2316.30	56.00	12.16	1930.20	56.00	1.30	1957.40	56.00	4.01	1842.50	—	5.21	1776.80	56.00	8.01	2051.90	54.00
11.06	2316.30	56.00	12.17	1921.80	56.00	1.31	1948.50	56.00	4.11	1810.50	—	6.01	1838.90	—	8.11	2078.50	54.00
11.07	2294.80	56.00	12.18	1921.80	56.00	2.01	1957.40	56.00	4.21	1819.40	—	6.11	1927.70	56.00	8.21	2083.90	54.00
11.08	1930.20	56.00	12.19	1974.80	56.00	2.02	1948.50	56.00	5.01	1819.40	—	7.01	2033.30	—	9.01	2083.90	54.00
11.09	1921.30	56.00	12.20	1921.30	56.00	2.11	1948.50	56.00	5.11	1846.00	—	7.11	2012.90	56.00	9.11	2101.60	52.00
11.10	1930.20	56.00	12.21	1930.20	56.00	2.22	1957.40	56.00	5.21	1846.00	—	7.21	1393.80	56.00	9.21	2096.30	52.00
11.11	1930.20	56.00	12.22	1930.20	56.00	3.01	1957.40	56.00	6.01	1846.00	—	8.01	2098.40	—	10.01	2069.70	52.00
11.12	1921.80	56.00	12.23	1921.80	56.00	3.11	1948.50	56.00	6.11	1801.60	—	8.12	2119.40	—	10.11	2087.40	52.00
11.13	1921.80	56.00	12.24	1921.80	56.00	3.21	1957.40	56.00	6.21	1777.20	—	8.21	2119.40	—	11.01	2043.00	52.00
11.14	1921.80	56.00	12.25	1892.70	56.00	4.01	1958.80	56.00	7.01	1836.00	—	9.02	2119.40	56.00	11.11	2078.50	52.00
11.15	1921.80	56.00	12.26	1921.80	56.00	4.11	1959.90	56.00	7.11	1802.10	—	9.11	2027.10	56.00	11.21	2110.50	52.00
11.16	1949.40	56.00	12.27	1921.80	56.00	4.21	1959.90	56.00	7.21	1823.50	—	9.21	2051.90	52.00	12.01	2087.40	52.00
11.17	1958.80	56.00	12.28	1921.30	56.00	5.02	1883.00	56.00	8.01	1814.10	—	10.01	2041.30	52.00	12.11	2096.30	49.00
11.18	1958.80	56.00	12.29	1917.10	56.00	5.11	1937.00	56.00	8.11	1796.30	—	10.11	2067.90	52.00	12.21	2060.80	49.00
11.19	1958.80	56.00	12.30	1917.10	56.00	5.21	1918.90	56.00	8.21	1779.70	—	11.01	2045.10	52.00	S34. 1.04	2087.40	49.00
11.20	2000.70	56.00	S30. 1.04	1921.30	56.00	6.01	1901.30	56.00	9.01	1777.10	—	11.11	2045.10	52.00	1.12	2069.70	49.00
11.21	1990.90	56.00	1.05	1930.20	56.00	6.11	1946.40	56.00	9.11	1783.90	56.00	11.21	2036.20	53.00	1.21	2051.90	49.00
11.22	2000.70	56.00	1.06	1949.90	56.00	6.21	1955.30	—	9.21	1778.80	56.00	12.01	2076.80	52.00	2.01	2087.40	49.00
11.23	1990.90	56.00	1.07	1958.80	56.00	7.01	1908.50	—	10.01	1787.40	56.00	12.11	2030.60	52.00	2.11	2101.60	49.00
11.24	2000.70	56.00	1.08	1958.80	56.00	7.11	1962.00	—	10.11	1787.40	56.00	12.21	2085.60	52.00	2.21	2087.40	49.00
11.25	2000.70	56.00	1.09	1958.80	56.00	7.21	1591.00	—	10.21	1776.80	56.00	S33. 1.03	1936.50	52.00	3.01	1989.80	49.00
11.26	1983.70	56.00	1.10	1938.60	56.00	8.01	1892.60	—	11.01	1775.00	56.00	1.13	2066.10	52.00	3.11	2060.80	51.00
11.27	1965.90	56.00	1.11	1947.20	56.00	8.11	1809.70	—	11.11	1760.80	56.00	1.21	2110.50	52.00	3.21	2087.40	54.00
11.28	1983.70	56.00	1.12	1947.20	56.00	9.01	1857.50	—	11.21	1805.20	56.00	2.01	2062.60	52.00	4.01	2069.70	54.00
11.29	1983.70	56.00	1.13	1955.60	56.00	9.10	1840.60	—	12.01	1757.30	56.00	2.11	2039.50	52.00	4.09	2043.00	54.00
11.30	1974.80	56.00	1.14	1955.60	56.00	9.21	1817.90	—	12.17	1716.40	56.00	2.22	2009.30	52.00	4.21	2025.30	54.00
12.01	1974.80	56.00	1.15	1955.60	56.00	10.11	1876.10	—	12.21	1725.30	56.00	3.01	2859.50	52.00	5.02	2016.40	54.00
12.02	1965.90	56.00	1.16	1947.20	56.00	10.21	1876.10	—	S32. 1.01	1759.00	56.00	3.11	2101.60	52.00	5.10	1998.70	54.00
12.03	1974.80	56.00	1.17	1947.20	56.00	11.01	1987.40	—	1.11	1720.00	56.00	3.21	2373.20	52.00	5.23	2003.60	54.00
12.04	1965.90	56.00	1.18	1938.60	56.00	11.21	1850.00	—	1.21	1751.90	—	4.01	2055.50	52.00	6.01	1142.70	54.00

磐崎本坑 1 (2/2)

年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温	年月日	C1	水温
S34. 6.11	1908.10	54.00	S35. 8.11	1951.10	—	S36.11.21	2769.00	58.00	S38. 2.11	2751.60	58.00	S39. 8.31	1475.30	58.00			
6.22	1934.00	51.00	8.22	1951.10	—	12.01	2717.17	58.00	2.21	2751.60	58.00	10.01	1546.60	58.00			
7.01	1968.80	51.00	9.01	1959.90	—	12.11	2734.21	58.00	3.04	2716.80	58.00	10.15	1600.00	58.00			
7.12	1929.40	51.00	9.12	2038.40	—	12.21	2820.83	58.00	3.11	2734.60	58.00	11.01	1590.20	58.00			
7.21	1934.00	51.00	9.22	1925.20	—	S37. 1.04	2838.58	58.00	3.21	2664.60	58.00	11.16	1592.00	58.00			
7.31	1916.30	—	10.03	1925.20	—	1.12	2820.48	58.00	4.02	2629.00	58.00	11.30	1455.70	58.00			
8.11	1873.30	—	10.11	1812.60	—	1.22	2838.58	58.00	4.11	2560.30	58.00	12.15	1647.50	58.00			
8.21	1954.60	—	10.21	1868.90	—	2.02	2986.62	58.00	4.22	2664.60	58.00	S40. 1.04	1660.10	58.00			
9.01	1934.00	—	11.01	2056.20	—	2.12	2873.37	58.00	5.03	2386.30	58.00	1.20	1722.80	58.00			
9.11	1925.20	—	11.11	1921.60	—	3.01	2891.12	58.00	5.11	2368.90	58.00	2.02	1724.60	58.00			
9.21	1908.10	—	11.21	2082.10	—	3.12	2855.98	58.00	5.21	2351.50	58.00	2.15	1699.50	58.00			
10.02	1881.50	—	12.02	2012.50	—	3.21	2891.12	58.00	6.03	2247.20	58.00	3.02	1703.10	58.00			
10.12	1855.60	—	12.12	2055.50	—	4.02	2891.12	58.00	6.11	2195.00	58.00	3.15	1706.50	58.00			
10.21	1820.80	—	12.21	1959.90	—	4.11	2803.79	58.00	6.20	2177.60	58.00	3.31	1703.70	58.00			
11.02	1803.80	—	S36. 1.11	2073.20	—	4.21	2873.37	58.00	7.02	2099.10	58.00	4.16	1712.60	58.00			
11.11	1638.00	—	1.23	2056.16	—	5.02	2783.20	58.00	7.11	1994.70	58.00						
11.21	1780.80	—	2.02	2125.03	—	5.11	2908.16	58.00	7.22	1942.90	58.00						
12.01	1803.80	—	2.13	2107.00	—	5.21	2908.16	58.00	8.02	1908.10	58.00						
12.11	1774.30	—	2.21	2125.03	—	6.01	2908.16	58.00	8.10	1902.80	58.00						
12.21	1786.00	—	3.02	2116.87	—	6.11	2908.16	58.00	9.03	1864.50	58.00						
S35. 1.04	1791.30	52.00	3.11	2159.82	—	6.21	2908.16	58.00	9.10	1874.40	58.00						
1.21	1820.80	—	5.03	3082.11	57.00	7.02	2908.16	58.00	9.20	1799.90	58.00						
2.01	1813.70	—	5.11	3064.36	—	7.23	2873.40	58.00	10.02	1782.10	58.00						
2.11	1811.90	—	5.22	2882.25	—	8.11	2873.40	58.00	10.10	1807.00	58.00						
2.21	1820.80	52.00	6.02	3072.88	—	8.22	2864.50	58.00	11.25	1634.80	58.00						
3.01	1838.50	—	6.13	3048.74	58.00	9.03	2882.30	60.00	12.03	1652.50	58.00						
3.11	1810.90	—	6.21	3065.07	59.00	9.11	2583.60	60.00	12.11	1611.70	58.00						
3.21	1835.00	—	7.03	3239.02	59.00	9.21	2856.00	60.00	12.22	1558.50	58.00						
3.31	1864.50	—	7.11	3290.85	59.00	10.01	2847.50	60.00	S39. 1.27	1480.40	58.00						
4.11	1881.90	—	7.21	3290.85	59.00	10.11	2864.50	60.00	2.10	1457.30	58.00						
4.21	1899.30	—	8.01	2960.70	58.00	10.21	2847.50	58.00	2.25	1436.00	58.00						
5.03	1881.50	—	8.12	2960.70	58.00	11.01	2783.20	58.00	3.10	1427.10	58.00						
5.12	1864.50	—	8.21	2934.08	58.00	11.12	2821.20	58.00	3.26	1416.50	58.00						
5.21	1864.50	—	8.31	2908.16	58.00	11.21	2803.80	58.00	4.15	1393.40	58.00						
6.01	1883.70	—	9.11	2925.56	58.00	12.03	2734.20	58.00	4.24	1354.30	58.00						
6.11	1855.60	—	9.21	2908.16	58.00	12.11	2734.20	58.00	5.10	1398.70	58.00						
6.21	1881.50	—	9.30	2925.90	58.00	12.21	2682.00	58.00	5.25	1386.60	58.00						
7.01	1901.00	—	10.11	2891.48	58.00	S38. 1.05	2292.20	58.00	6.10	1393.80	58.00						
7.11	1892.20	—	10.21	2508.43	58.00	1.11	2647.20	58.00	7.15	1443.90	58.00						
7.21	1883.30	—	10.31	2786.75	58.00	1.21	2560.30	58.00	7.28	1455.60	58.00						
8.01	1935.80	—	11.13	2751.96	58.00	2.03	2801.70	58.00	8.17	1493.10	58.00						

塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(磐崎本坑 1 / 2)

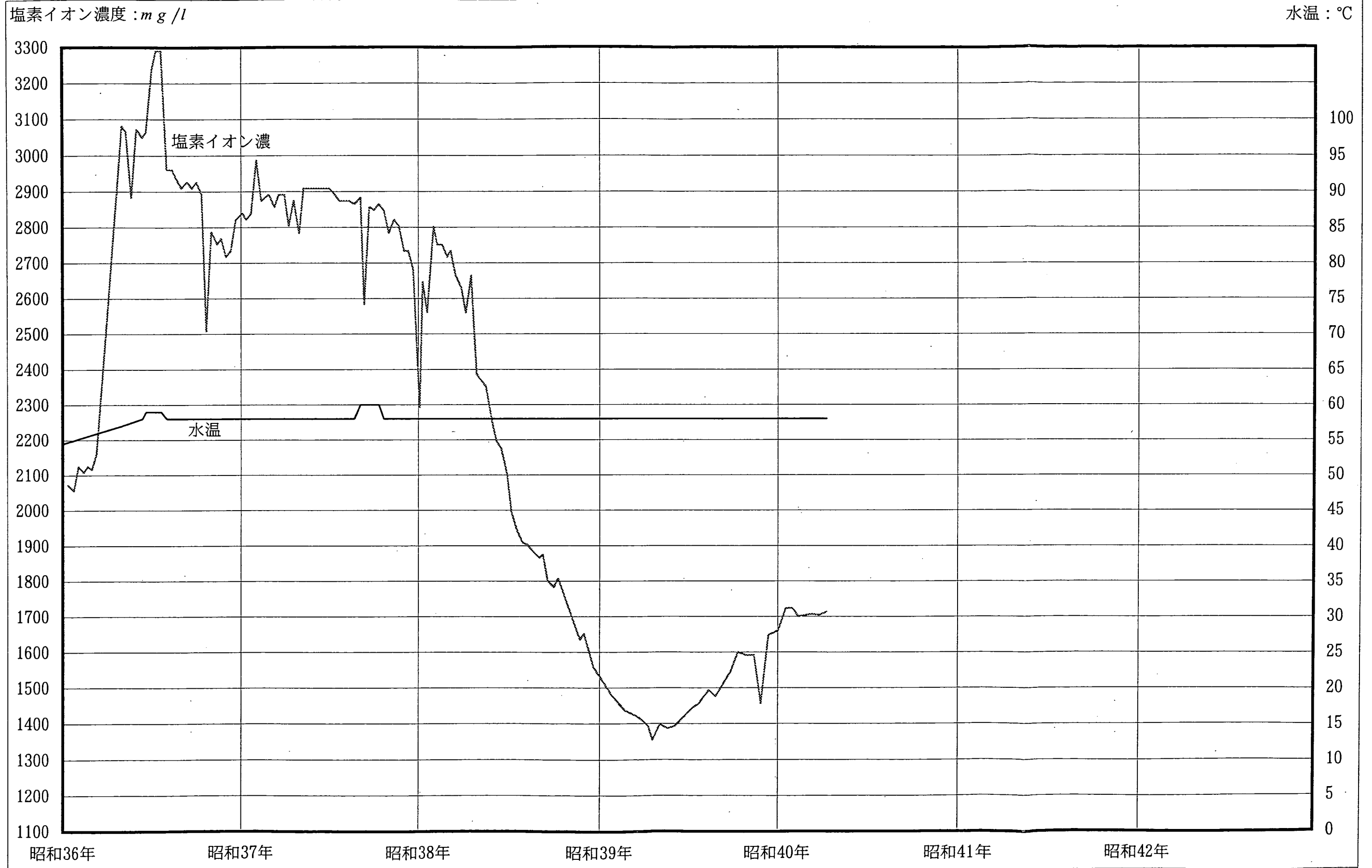


採取
地点

29/10/25より
南部電車坑850目抜

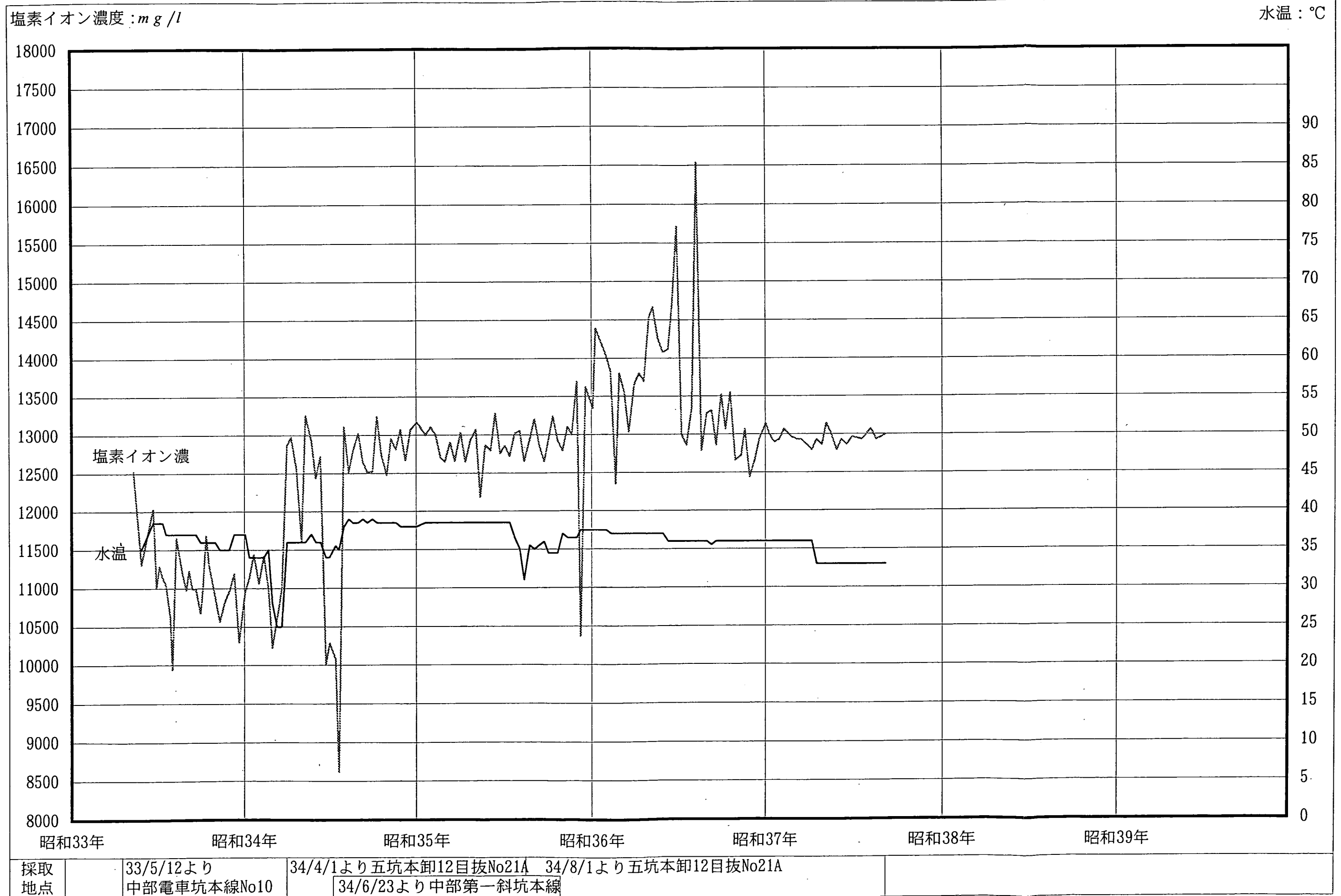
塩素イオン濃度及び水温経時変化図

(磐崎本坑 1 2 / 2)



採取地点 29/10/25より南部電車坑850目抜
36/5/3より南部連絡水平三目抜No673D

塩素イオン濃度及び水温経時変化図 (新磐崎坑)



採取地点	33/5/12より 中部電車坑本線No10	34/4/1より五坑本卸12目抜No21A 34/6/23より中部第一斜坑本線	34/8/1より五坑本卸12目抜No21A			
------	--------------------------	--------------------------------------------	-----------------------	--	--	--

年間降雨量データ

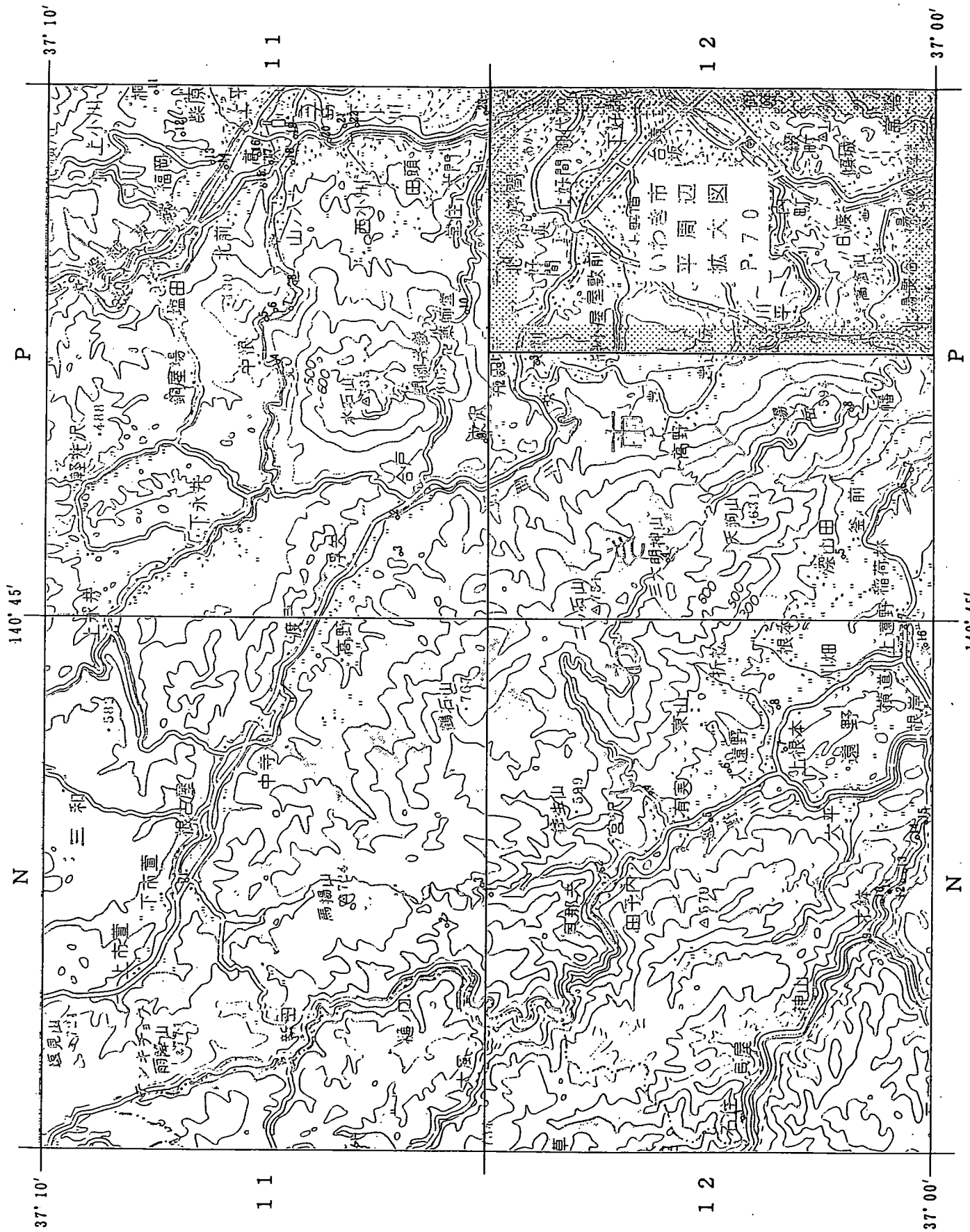
年間降雨量データ

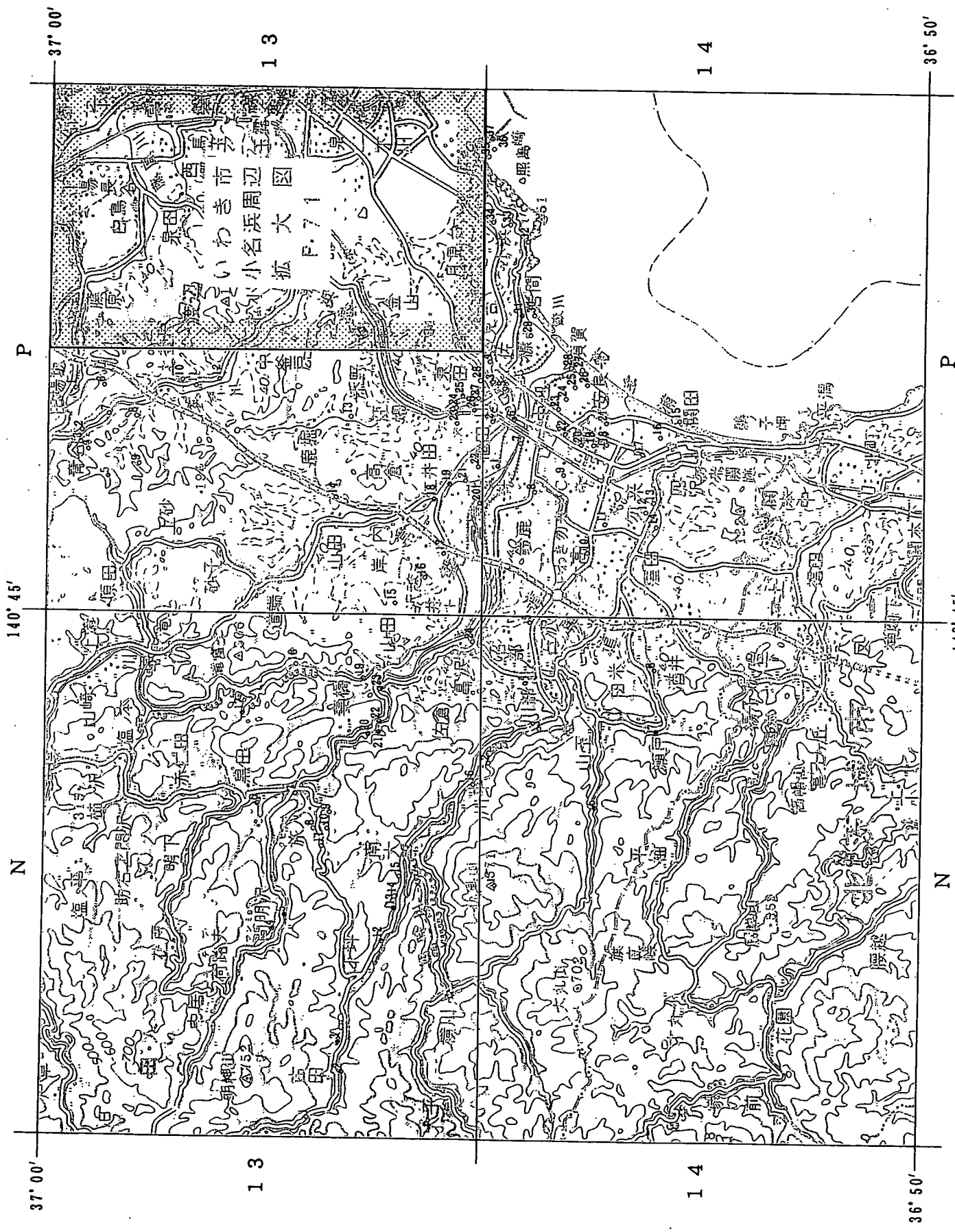
(小名浜測候所)

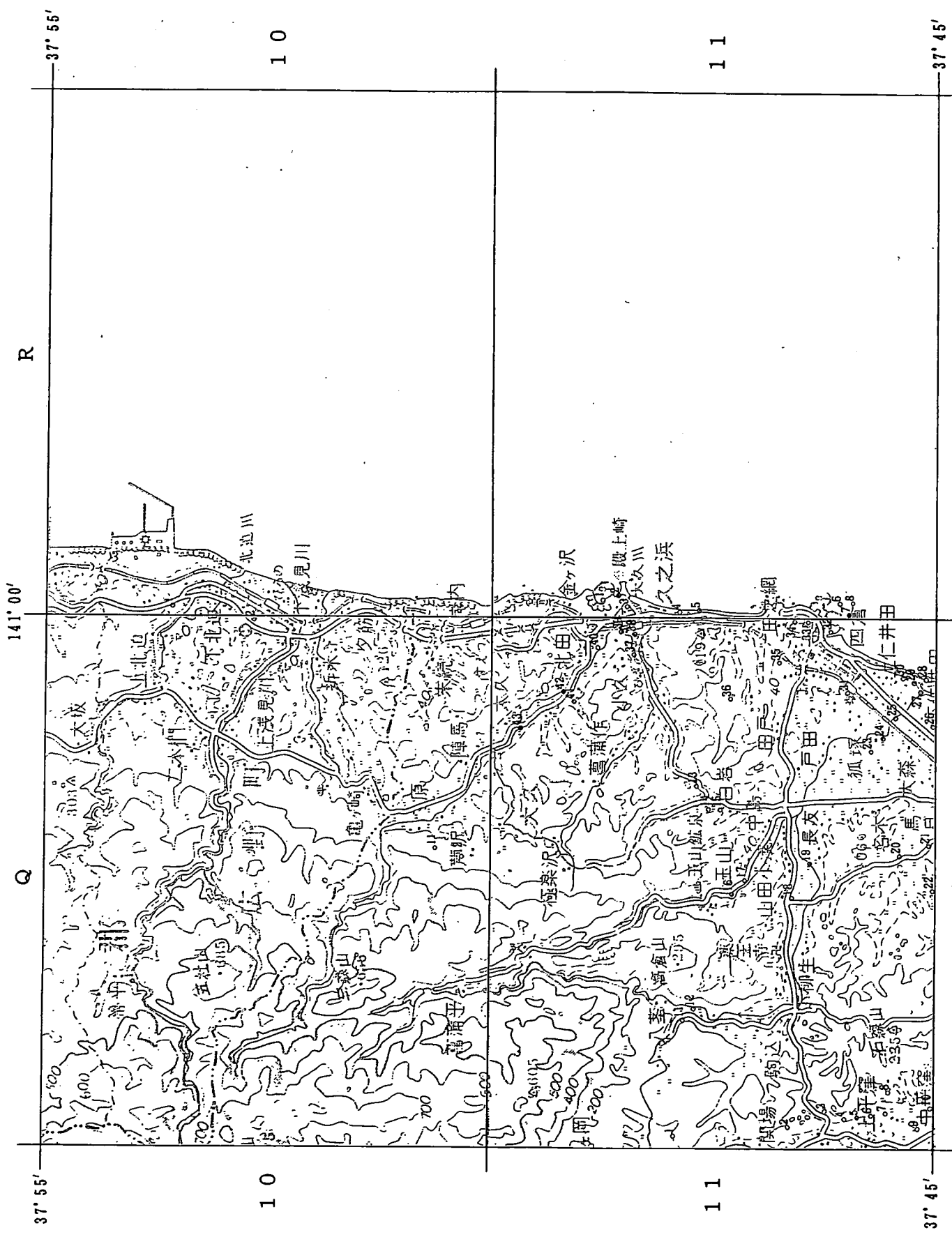
西暦	年	降雨量 (mm)	西暦	年	降雨量 (mm)
1911	明治 4 4	1869.5	1959	昭和 3 4	1412.3
1912	4 5	1597.3	1960	3 5	1116.4
1913	大正 2	1505.1	1961	3 6	1350.3
1914	3	1332.2	1962	3 7	1395.8
1915	4	1470.8	1963	3 8	1275.9
1916	5	1865.3	1964	3 9	1220.4
1917	6	1536.5	1965	4 0	1355.0
1918	7	1359.7	1966	4 1	1626.7
1919	8	1544.1	1967	4 2	1506.3
1920	9	1965.9	1968	4 3	1326.5
1921	1 0	1475.6	1969	4 4	1409.0
1922	1 1	1530.3	1970	4 5	1138.5
1923	1 2	1600.8	1971	4 6	1668.0
1924	1 3	1453.8	1972	4 7	1270.0
1925	1 4	1573.1	1973	4 8	1040.0
1926	1 5	946.1	1974	4 9	1316.5
1927	昭和 2	1533.2	1975	5 0	1301.5
1928	3	1463.0	1976	5 1	1598.5
1929	4	1797.2	1977	5 2	1594.0
1930	5	1653.6	1978	5 3	1021.5
1931	6	1449.1	1979	5 4	1597.0
1932	7	1622.7	1980	5 5	1390.5
1933	8	1161.0	1981	5 6	1373.0
1934	9	1182.1	1982	5 7	1505.5
1935	1 0	1461.6	1983	5 8	1200.5
1936	1 1	1485.4	1984	5 9	813.0
1937	1 2	1413.3	1985	6 0	1400.0
1938	1 3	1722.3	1986	6 1	1468.0
1939	1 4	1132.7	1987	6 2	1112.5
1940	1 5	1039.4	1988	6 3	1511.5
1941	1 6	1788.4	1989	6 4	1595.5
1942	1 7	1276.5	1990	平成 2	1389.5
1943	1 8	1149.3	1991	3	1758.0
1944	1 9	1393.0	1992	4	1409.0
1945	2 0	1367.2	1993	5	1545.5
1946	2 1	1196.6	1994	6	1248.5
1947	2 2	1405.3			
1948	2 3	1545.6			
1949	2 4	1243.7			
1950	2 5	1798.5			
1951	2 6	1402.7			
1952	2 7	1359.7			
1953	2 8	1574.2			
1954	2 9	1422.4			
1955	3 0	1582.7			
1956	3 1	1373.0			
1957	3 2	1388.7			
1958	3 3	1490.3			

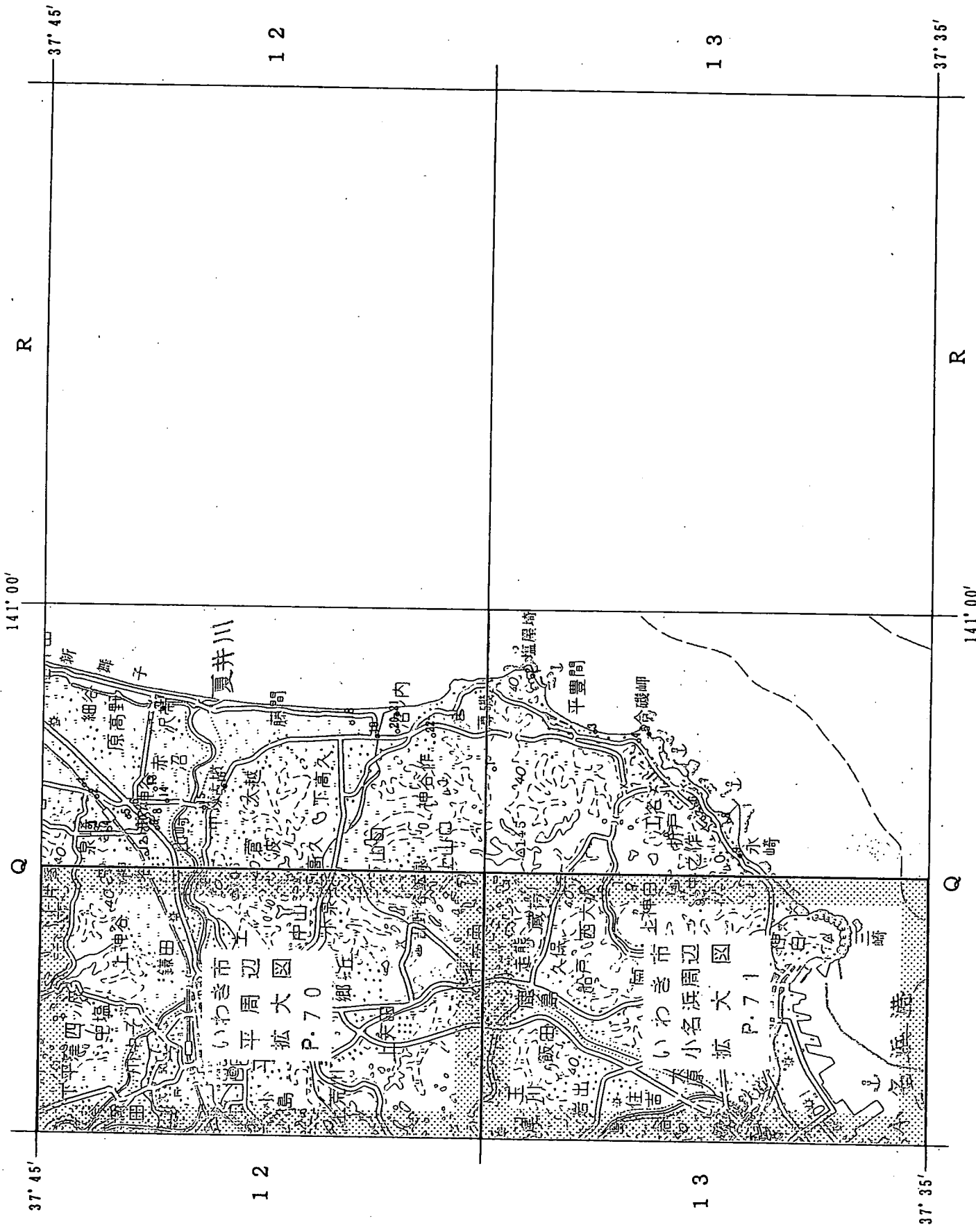
第四系地盤ボーリング資料

(福島県地質調査業協会 地盤・地質調査資料集より)









141° 00' R

37° 45'

Q

1 2

1 3

141° 00' R

37° 35'

Q

1 2

1 3

141° 00' R

37° 35'

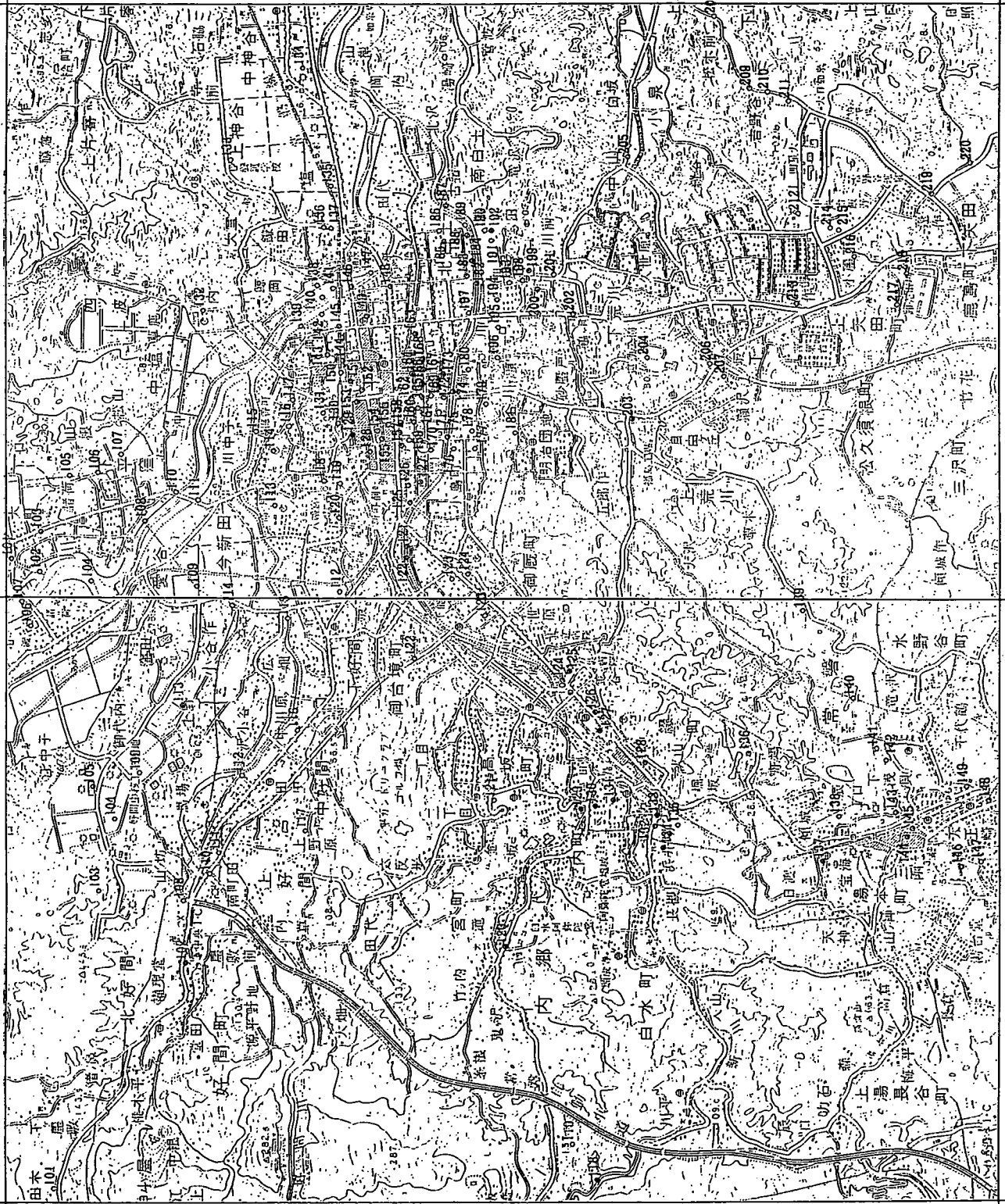
140° 56' 15" 37° 05'

140° 52' 30"

140° 48' 45" 37° 05'

Q

P



1 2

1 2

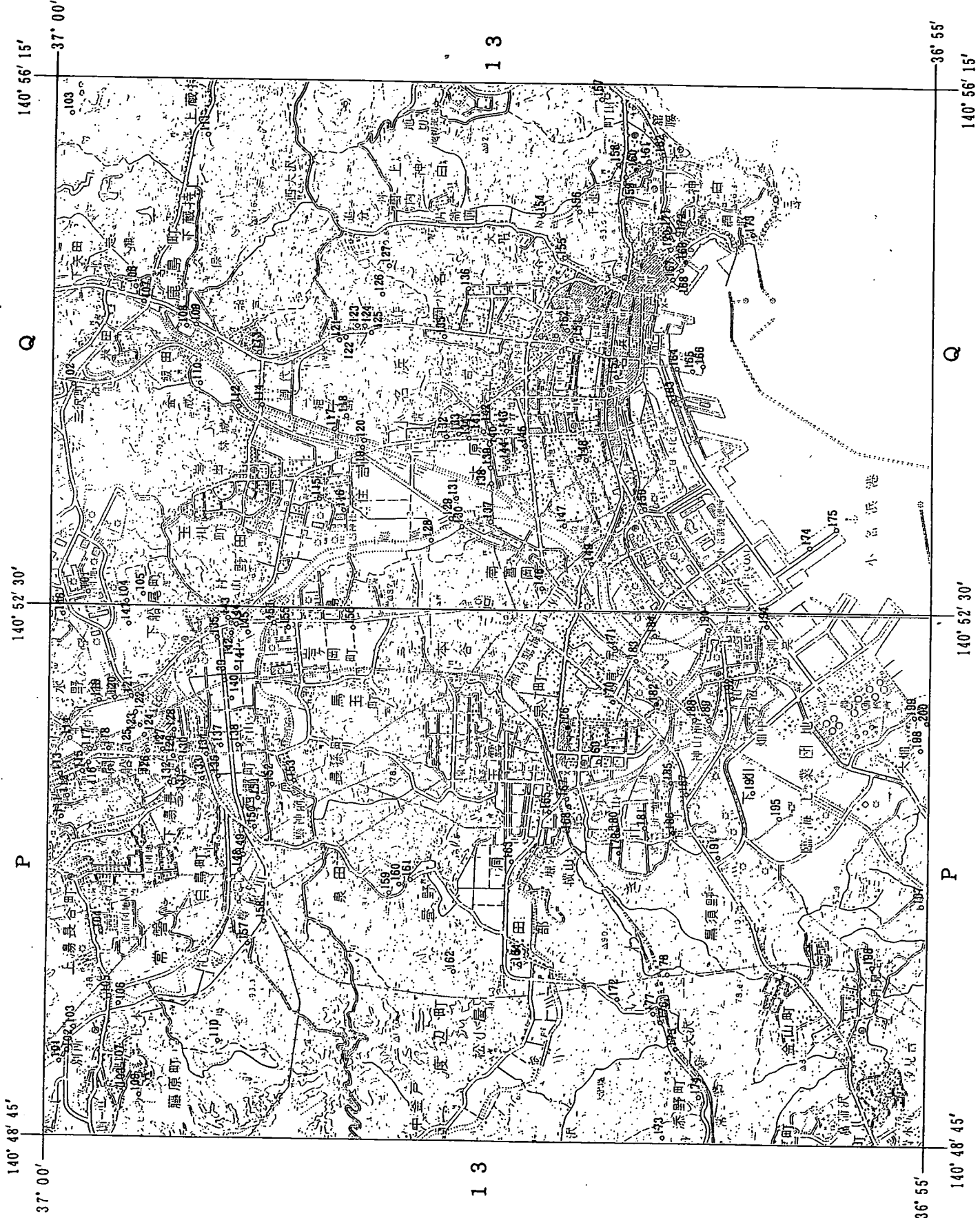
140° 56' 15" 37° 00'

140° 52' 30"

140° 48' 45" 37° 00'
















Q

P



地点 NO.	Q11-001				Q11-002				Q11-003				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	小川町柴原				小川町中柴				上平窪字五反田				
調査目的	建築基礎				建築基礎				橋梁基礎				
標高 (m)	73.18				48.06				32.85				
深度 (m)	21.00				13.06				10.04				
水位 (m)	-8.00				-2.90				-2.70				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100		砂岩	+ ++			風化砂岩 風化泥岩 砂岩	2 5 19 3 18 10 12 25 27 + X X X	0.80 3.10 6.60 10.04		盛土 砂質シルト シルト質砂 砂岩	2 0 2 3 4 6 X X X X	
													21.00
													4.65
													9.60
													13.06

備考

地点 NO.	Q11-004				Q11-005				Q11-006			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平上平窪				平上平窪				平上平窪			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高(m)	48.00				45.00				45.00			
深度(m)	14.05				19.05				10.05			
水位(m)	確認されず				-1.30				-0.55			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	1.20		シルト質粘土	1	0.75		粘土	1	0.60		礫混り砂	5
				2				1	1.50		粘土	5
				2				1				5
				5				2	2.85		礫混り砂	2
				7				2				5
				10				2				10
	6.00		シルト質砂	10				1				11
				12				2	6.75		粘土	48
				25				2				X
				37				4				X
				39				4	10.05		砂岩	X
	10.35		シルト岩	X	10.70		礫混りシルト	7				
			X				7					
			X				6					
			X				1					
14.05		砂岩	X	13.90		細砂	3					
			X	15.25		礫質シルト	X					
			X	15.25		礫質シルト	X					
			X				X					
			X	19.05		砂岩	X					
			X				X					
備考												

地点 NO.	Q11-007				Q11-008				Q11-009			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平上平窪				平上平窪				平中平窪			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	40.00				55.92				38.50			
深度 (m)	29.05				17.27				27.01			
水位 (m)	-0.65				-0.30				-0.65			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55	0.70	シルト質粘土	2	17.27	風化砂岩		10				2
		3.25	砂質シルト	3				12				2
		5.75	シルト	1				15				1
		7.65	礫混砂質シルト	2				25				1
		8.55	シルト	2				35				1
								41				3
								21				1
								26				3
								29				2
								34				9
								33				8
								34				9
								39				18
								42				12
								+				24
								50				18
								+				19
		15	65	17.85				粗砂				5
19.35	砂質シルト			7	19.65	有機質シルト	11					
				21			17					
				16			14					
				7			18					
				11			14					
25	75	23.65	粗砂	12	23.70	粗砂	X					
		25.75	礫混リシルト	7	24.60	砂礫	X					
		26.85	礫混砂質シルト	18			X					
		29.05	砂岩	X	27.01	砂岩	X					
30	80			X								
35	85											
40	90											
45	95											
50	100											
備考												

地点 NO.	Q11-010				Q11-011				Q11-012			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平中平窪				四倉町駒込字久保				四倉町駒込字久保			
調査目的	建築基礎				砂防工事一般				砂防工事一般			
標高 (m)	40.00				78.39				64.47			
深度 (m)	29.05				10.05				4.10			
水位 (m)	-0.30				-6.10				-0.60			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	0.80		盛土	1				4	0.90		砂質シルト	7
	1.85		シルト	2				6	1.80		軽石	X
			有機質シルト	1				3			頁岩	++
	5.20		有機質シルト	0				2	4.10		頁岩	++
	6.65		細砂	4	6.75		盛土	.6				
			有機質シルト	2	7.70		玉石混り砂礫	++				
	9.35		有機質シルト	2				++				
	10.55		中砂	3	10.05		頁岩	X				
			有機質シルト	5				X				
			シルト質砂	2								
10			有機質シルト	2								
			有機質シルト	3								
			有機質シルト	3								
	15.00		有機質シルト	3								
	15.80		シルト質砂	3								
	16.75		粘土	5								
			粘土	6								
			粘土	6								
			粘土	7								
			粘土	8								
15			粘土	5								
			粘土	5								
			粘土	5								
			粘土	12								
	24.50		礫混り粘土	14								
	25.90		シルト質砂	10								
			シルト質砂	X								
			シルト質砂	X								
			シルト質砂	X								
			砂岩	X								
29.05		砂岩	X									
20												
25												
30												
35												
40												
45												
50												
備考												















地点 NO.	Q11-013				Q11-014				Q11-015			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	四倉町白岩				四倉町白岩				四倉町白岩			
調査目的	道路工事一般				道路工事一般				道路工事一般			
標高 (m)	57.26				54.90				54.71			
深度 (m)	20.00				25.07				20.02			
水位 (m)	-9.65				-16.80				無し			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55			+				15	0.50		表土	23
				++				+				+
								41				22
								3				42
								8				++
								++				X
								+				X
								X				X
10	60							++				X
								++				X
								++				X
								++				X
								++				X
								++				X
15	65	15.45	泥岩					+				X
		16.75	砂岩		16.50		風化砂岩	++				X
								X	17.20		風化砂岩	++
								X				X
20	70	20.00	泥岩					X	20.02		砂岩	X
								X				X
								X				X
								X				X
25	75				25.07		砂岩	X				
30	80											
35	85											
40	90											
45	95											
50	100											
備考												

地点 NO.	Q11-016				Q11-017				Q11-018				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	四倉町玉山字屋敷前				四倉町玉山字原田				四倉町山田小港字唐橋				
調査目的	河川改良工事				橋梁基礎				護岸工事				
標高 (m)	29.51				0.60				15.84				
深度 (m)	11.00				10.15				16.43				
水位 (m)	-1.15				-2.80				+0.85				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	0.35		砂質粘土	9				6	0.50		粘土	1	
				21				11	1.90		シルト	2	
				22	2.85		盛土	20	2.95		砂質シルト	1	
		4.00		砂 礫	2	3.80		砂 礫	11	4.05		粘土	3
		4.65		砂 礫	21	4.50		砂 礫	16				6
				13				34	6.35		凝灰質粘土		10
		7.80		砂 礫	6	7.15		砂 礫	31				27
		9.10		砂 礫	+				+				18
		9.80		砂 礫	++	10.15		風化砂岩	++				35
		11.00		泥 岩	xx				++				14
	10 60												16
												16	
									13.90		風化砂岩	19	
									16.43		泥岩	+	
15 65												+	
20 70													
25 75													
30 80													
35 85													
40 90													
45 95													
50 100													
備考													

地点 NO.	Q11-019				Q11-020				Q11-021			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	四倉町長友字磯田				平馬目				平神谷			
調査目的	橋梁基礎				造成工事				橋梁基礎			
標高 (m)	14.62				18.78				12.80			
深度 (m)	33.45				18.09				25.45			
水位 (m)	-4.15				-2.20				-1.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	2.90		腐植土	4		腐植土	腐植土	3	1.20		腐植土	3
	3.60			砂質シルト				3	2.80			砂質粘土
5	7.30		砂礫	15		粘土	粘土	6		シルト	シルト	12
				10				6.30				砂礫
10	10.85		シルト	7		砂	砂	17		シルト	シルト	11
				2				7.70				砂
10	13.20		粘土混り砂礫	2		砂質粘土	砂質粘土	10		シルト	シルト	2
				2				9.90				砂質粘土
15	14.57		シルト	20		砂礫	砂礫	18		腐植土	腐植土	4
				3				14.60				砂礫
15	15.90		砂質シルト	3		泥岩	泥岩	13		砂質シルト	砂質シルト	3
				4				18.09				泥岩
20	17.75		砂礫	6		泥岩	泥岩	11		シルト	シルト	6
				14				19.10				砂質シルト
20	19.10		砂質シルト	9		泥岩	泥岩	9		中砂	中砂	5
				12				20.00				シルト
25	20.00		シルト	14		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21				29.70				砂礫
25	29.70		砂礫	14		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21				33.45				泥岩
30	33.45		泥岩	18		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21								
30			泥岩	18		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21								
35			泥岩	21		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21								
40			泥岩	21		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21								
45			泥岩	21		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21								
50			泥岩	21		泥岩	泥岩	12		中砂	中砂	8
				21								
備考												

地点 NO.	Q11-022				Q11-023				Q11-024			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平				四倉町				四倉町			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	10.00				8.50				0.36			
深度 (m)	22.00				10.27				36.16			
水位 (m)	確認されず				-2.80				-2.40			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	1.20		盛土	5	0.50		盛土	8	1.80		細砂	22
	3.50		シルト	1			34	2.50			細砂	22
5	55			2	5.00			45	8.80			22
				3				30				28
				5				29				15
				3				20				30
				4				+				39
10	60			4	6.00			41	8.80			41
				2				+				41
				4				+				43
				2				+				33
				2				+				25
15	65			3	7.50			27	8.80			27
				3				+				28
				3				+				25
				8				+				25
				6				+				30
20	70			1	17.00			10	21.10			3
				1				+				5
				4				+				1
				X				+				8
25	75			X	21.10			8	22.60			8
				X				+				8
				X				+				2
								+				3
								+				4
30	80				22.00			7	25.10			7
								+				7
								+				27
								+				7
								+				28
35	85				22.00			43	34.20			43
								+				43
								+				++
								+				++
								+				++
40	90				22.00			++	36.16			++
								+				++
								+				++
								+				++
								+				++
45	95				22.00				36.16			
								+				
								+				
								+				
								+				
50	100				22.00				36.16			
								+				
								+				
								+				
								+				
備考												

地点 NO.	Q11-025				Q11-026				Q11-027				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	四倉町				四倉町				四倉町				
調査目的	橋梁基礎				建築基礎				橋梁基礎				
標高 (m)	0.07				8.90				1.24				
深度 (m)	17.19				12.20				12.26				
水位 (m)	確認されず				-0.35				-1.80				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	2.80		砂 礫	1	1.50		細 砂	6	5.00		粗 砂	5	
				2				9				6	
	10 60	17.19		細 砂	8	12.20		細 砂	46	12.26		中 砂	3
					16				38				12
					33				34				26
					24				38				44
					33				37				50
					38				36				41
					29				+				38
					25				+				+
					39				+				+
					18				+				+
46	+	+											
39	++	++											
15 65													
20 70													
25 75													
30 80													
35 85													
40 90													
45 95													
50 100													
備 考													

地点 NO.	Q11-028				Q11-029				Q11-030				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	四倉町仁井田須賀向				四倉町上仁井田字東山				四倉町				
調査目的	河川改良工事				河川改良工事				橋梁基礎				
標高 (m)	1.78				0.76				3.33				
深度 (m)	12.28				10.45				11.45				
水位 (m)	-0.75				0.00				-1.40				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55 10 60 15 65 20 70 25 75 30 80 35 85 40 90 45 95 50 100	1.00		盛土	7	0.55		細砂	5	1.55		盛土	2	
	3.50		細砂	16				14	2.90		砂質シルト	3	
	4.80		シルト	31	4.85		中砂	40	3.85		細砂	11	
	7.80		粗砂	6				31	5.85		中砂	19	
				8				48	7.45		粗砂	24	
				4				33				50	
				5				30				+	
				+				46				+	
				++	10.45		細砂	44					40
		12.28		細砂	++					11.45		細砂	45
	備考												

地点 NO.	Q11-031				Q11-032				Q11-033			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	四倉町鬼越				四倉町				四倉町志津			
調査目的	その他の工事				その他の工事				建築基礎			
標高 (m)	0.24				4.52				6.79			
深度 (m)	15.05				17.22				5.05			
水位 (m)	-0.30				-3.70				無し			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	1.80		盛土	20	2.20		盛土	+	0.65		風化泥岩	25
				01	3.70		細砂	6				10
	5.60		粘土	14	5.50		中砂	14	5.05		泥岩	X
	6.80		細砂	37				39				
	8.80		粘土質シルト	+				+				
				+				+				
	12.10		シルト質砂	+	11.55		細砂	+				
				24	13.00		砂質シルト	5				
	14.10		細砂	6				+				
	15.05		泥岩	X				+				
				X	17.22		シルト岩	+				
	備考											

地点 NO.	Q11-034				Q11-035				Q11-036				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	四倉町志津				四倉町八日十日				四倉町				
調査目的	砂防工事一般				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	4.38				6.70				9.93				
深度 (m)	3.00				11.24				11.45				
水位 (m)	無し				0.00				-5.60				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	3.00		泥岩	++	1.45		砂質シルト	3	5.80		粘土	16	
				x			2	7.00				砂質粘土	6
				x			0					8.85	有機質シルト
													0
10 60					8.85		シルト	1	11.45		風化泥岩	7	
											+	48	
15 65					11.24		シルト	+				26	
											+	48	
20 70													
25 75													
30 80													
35 85													
40 90													
45 95													
50 100													
備考													

地点 NO.	Q 1 1 - 0 3 7				Q 1 1 - 0 3 8				Q 1 1 - 0 3 9							
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市							
調 査 地	大久町				久之浜町				久之浜町							
調 査 目 的	橋 梁 基 礎				橋 梁 基 礎				橋 梁 基 礎							
標高 (m)	7. 1 3				9. 2 9				6. 1 9							
深度 (m)	2 4. 0 8				2 2. 0 4				1 0. 0 5							
水位 (m)	- 1. 9 5				- 4. 3 0				- 3. 0 0							
標 尺	深度 (m)	柱状図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状図	土 質 名	N 値				
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	1.10		砂 質 粘 土	8			盛 土	3	1.00		表 土	3				
	3.10		砂 礫	6				3.00	盛 土	10	2.10		細 砂	19		
	4.00		シルト	3				5.00			4					
	5.00		砂質シルト	3							2					5.00
	6.10		中 砂	5				7			3					
	7			6							3					
	8			7				3								
	9			6				3								
	10			3				2	10.70		砂質シルト	17	10.05		砂 岩	X
	11			17				10	10.70		細 砂	10				
	12			14				4	11.60		砂 礫	4				
	13			5				15	12.50		細 砂	15				
	14			19				17				17				
	15			22				15				15				
	16			20				20				20				
	17			17				22				22				
	18			41				19				19				
	19			28				++	18.80		砂 礫	++				
	20			34				X	20.30		風 化 泥 岩	X				
	21			X				X	22.04		泥 岩	X				
22			X	X												
23			X	X												
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
備考																

地点 NO.	Q11-040				Q11-041				Q11-042					
市町村	いわき市				いわき市				いわき市					
調査地	大久町				大久町沢小屋				大久町					
調査目的	橋梁基礎				護岸工事				橋梁基礎					
標高 (m)	7.16				15.88				9.84					
深度 (m)	23.18				10.05				18.00					
水位 (m)	-2.50				-1.75				-3.80					
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5	0.70		盛土	3	10	0.80		粘土	2	20	1.00		盛土	9
	1.60		砂質粘土	26		2	2	8						
	2.90		砂	22		3	3	25						
				2		3	3	11						
				3		2	3	3						
				2		3	4	4						
				3		8	6.50		砂質シルト		4			
				4		40	8.00		粗砂		9			
				5		X	8.70		砂		25			
				5		X	10.05		砂岩		4			
10				6									2	
				25									8	
				14									3	
				27									3	
				6									9	
				33									3	
				29									3	
				++									9	
				20									++	
				+									X	
15	11.50		砂質シルト	25									++	
	14.60		砂岩	14									X	
	15.50		砂質シルト	6									++	
				33									X	
				29									++	
				++									XX	
				20										
				+										
				+										
				++										
20	18.90		砂岩	20										
	20.00		風化泥岩	+										
				+										
				++										
25	23.18		砂岩	++										
30														
35														
40														
45														
50														
備考														

地点 NO.	Q11-043												
市町村	いわき市												
調査地	大久町												
調査目的	建築基礎												
標高 (m)	22.34												
深度 (m)	10.06												
水位 (m)	-1.75												
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	0.55		砂質シルト	X									
				++									
	3.50		玉石混り砂礫	X									
				18									
				11									
10 60	6.80	砂礫	36										
			36										
	10.06	砂岩	++										
			X										
			X										
15 65													
20 70													
25 75													
30 80													
35 85													
40 90													
45 95													
50 100													
備考													

地点 NO.	Q12-001				Q12-002				Q12-003					
市町村	いわき市				いわき市				いわき市					
調査地	平泉崎字三谷				平下神谷字向原				平馬目					
調査目的	その他の工事				道路工事一般				橋梁基礎					
標高 (m)	3.85				4.07				4.70					
深度 (m)	20.20				40.04				18.45					
水位 (m)	+1.00				-1.40				-2.70					
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5	0.90		砂質シルト	1	0.75		表土	16	1.00		盛土	4		
	1.30		シルト質砂	12			+	2.10	シルト質砂		3			
10	55			39				+	18.45			7		
				19				+				3.40	砂質シルト	28
				24				+						29
				27				15						35
				35				+						44
				38				+						42
				36				45						46
				36				+						39
				38				+						40
				40				+						43
15	60			46				29	18.45			44		
				45				27					37	
				+				30					40	
				+				34					41	
				+				23					43	
				+				25					44	
				+				7						
				+				47						
				+				5						
				+				6						
20	65			21.00				5	18.45					
				23.70				砂質シルト				4		
				24.90				シルト質砂				34		
												4		
												7		
												8		
												7		
												5		
												7		
												6		
25	70			30.00				6	18.45					
												5		
												6		
												14		
												16		
												19		
												23		
												+		
												+		
												X		
30	75			35.50				16	18.45					
												14		
												16		
												19		
												23		
												+		
												+		
												X		
35	80			37.80				+	18.45					
												+		
												+		
												X		
40	85			40.04					18.45					
45	90								18.45					
50	95								18.45					
備考	100								18.45					

地点 NO.	Q12-004				Q12-005				Q12-006			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平泉崎				平下神谷				平下神谷字内宿			
調査目的	橋梁基礎				建築基礎				その他の工事			
標高 (m)	4.58				10.45				4.12			
深度 (m)	15.00				10.29				10.03			
水位 (m)	-0.30				-1.35				-1.10			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55 10 60 15 65 20 70 25 75 30 80 35 85 40 90 45 95 50 100	0.50		盛土	19	1.45		盛土	8	0.85		盛土	6
			37	2.50	砂質シルト		0		43			
			39				36		41			
			31				45		22			
			26				34		18			
			33				50		20			
			50				+		10			
			28				+	7.90	細砂		++	
			24				+				++	
			44				+	10.03	砂岩		X	
			22									
			11.60		細砂		++					
							X					
				XX								
	15.00		砂岩泥岩の互層	XX								
備考												

地点 NO.	Q12-007				Q12-008				Q12-009				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平下神谷字石淵				平下神谷				平下神谷字石淵				
調査目的	護岸工事				建築基礎				護岸工事				
標高 (m)	2.78				2.00				2.00				
深度 (m)	32.13				11.45				30.12				
水位 (m)	-1.00				-0.10				-1.00				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	55			15	1.00		シルト	7				10	
				20				13				15	
10	60			25	11.45		細砂	25					22
				22				29					20
				21				31					21
				23				33					25
				13				32					11
				28				35					25
				26				38					23
				31				39					30
				37									35
				26									22
15	65			21									19
				26									12
				15									9
				9									6
				9									8
				14									12
				12									12
				+									+
				+									18
				19									12
25	75			13									7
				7									6
				6									5
				7									6
				+									+
				+									+
				+									+
				+									+
				+									+
				+									+
30	80			X									++
				++									++
35	85												
40	90												
45	95												
50	100												
備考													

地点 NO.	Q12-010				Q12-011				Q12-012						
市町村	いわき市				いわき市				いわき市						
調査地	平下神谷字石淵				平下神谷字北一里塚				平中神谷字下知内						
調査目的	橋梁基礎				建築基礎				その他の工事						
標高 (m)	3.09				4.00				4.47						
深度 (m)	20.45				43.45				10.45						
水位 (m)	-1.07				-1.90				-1.30						
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値			
5	0.65		礫混砂質シルト	1	1.35		礫	3	0.85		砂質シルト	2			
	2.25		砂質シルト	8			1.80	シルト質砂	4		1.80	シルト質砂	3		
55	4.25		シルト混り砂	6	2.90		シルト質砂	11	2.85		砂質シルト	9			
				11				15	4.35		中砂	10			
				23				20				17			
				29				19				10			
				25				22				21			
				19				18				23			
				23				12				20			
	10	9.50		細砂	10										
		10.65		シルト混り砂	35							10.45		細砂	18
				38											
65				31											
				30											
				46											
				43											
		16.80		細砂	4										
		17.60		有機質シルト	8										
		19.00		粗砂	14	18.90		細砂	6						
	20	20.45		細砂	16										
75															
80															
85															
90															
95															
100															
備考															

地点 NO.	Q12-013				Q12-014				Q12-015			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平下神谷				平下神谷				平荒田目			
調査目的	橋梁基礎				橋梁基礎				道路工事一般			
標高 (m)	2.93				4.38				3.10			
深度 (m)	15.10				18.05				22.02			
水位 (m)	-1.60				-3.45				-1.65			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	0.50		シルト	3	3.20		砂質シルト	3	1.65		シルト	0
	2.00		細砂	14			7	5				
10	3.00		中砂	25			砂質シルト	4			中砂	8
	55		20	18				13				
	60		42	19				20				
	65		+	27				18				
	70		39	23				23				
	75		44	26				16				
	80		24	28				16				
	85		35	26				16				
	90		21	31				19				
	95		22	29				10				
15	15.10		粗砂	++	14.70		細砂	31	11.50		細砂	14
	65		X	X			10					
	70		X	X			13					
	75		X	X			18					
	80		X	X			10					
	85		X	X			6					
20	18.05		砂岩		18.05		砂岩		18.55		シルト混り砂	+
	70						19.50	砂質シルト			+	
	75						22.02	砂岩			X	
	80											
	85											
	90											
25												
	75											
	80											
	85											
	90											
	95											
30												
	80											
	85											
	90											
	95											
	100											
備考												

地点 NO.	Q12-016				Q12-017				Q12-018									
市町村	いわき市				いわき市				いわき市									
調査地	平上大越字塚越				平下神谷				平藤間									
調査目的	建築基礎				橋梁基礎				その他の工事									
標高 (m)	3.50				2.19				1.72									
深度 (m)	9.04				18.28				8.25									
水位 (m)	-0.95				-2.00				-0.10									
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値						
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.80		盛土	3	0.90		盛土	20	3.45 8.25		中砂	15						
	2.70		砂混りシルト	3		中砂	23	20										
	3.80		有機質シルト	1			9	21										
	5.90		粗砂	19			7.50	中砂				10	19	23				
				19								24						
	9.04		砂岩	++			9.30	細砂				24	29	42				
				++								29						
	10 15 20 25 30 35						++	11.50				粗砂	++					
							+						+					
							+						+					
							+						+					
							++						+					
+							+											
20 25 30 35 40 45				+	18.28	細砂	+											
				+			+											
				+			+											
				+			+											
				+			+											
				+			+											
備考																		

地点 NO.	Q12-019				Q12-020				Q12-021				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平下高久				平沼ノ内				平沼の内諏訪原				
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	3.97				4.05				0.14				
深度 (m)	13.45				15.45				14.45				
水位 (m)	-2.80				-1.90				-2.50				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55		盛土	3		湿り砂		7	1.60		盛土	7	
				3				12				9	
				2				28				24	
	60	6.90		シルト質砂	2				32				26
					2				38				27
					9				50				30
	65	13.45		細砂	11		細砂		21				23
					28				38				23
					39				46				+
	70				42				+				+
					33				46				38
					+				45				+
75				47				42				30	
				42				44				43	
				42				41				41	
80													
85													
90													
95													
100													
備考													

地点 NO.	Q12-022				Q12-101				Q12-102				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平沼の内字関の上				平中平窪字勝見沢				平中平窪字藤見沢				
調査目的	河川改良工事				河川改良工事				河川改良工事				
標高 (m)	22.00				14.57				15.61				
深度 (m)	20.19				17.05				29.06				
水位 (m)	-0.05				-2.80				-5.10				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.75		盛土	3	0.80		盛土	1				3	
	1.95		砂質シルト	0	2.35		砂質シルト	1				4	
	3.65		腐植土	0	3.80		有機質シルト	3				5	
				2	4.55		シルト質砂	3		4.30		盛土	5
				0	5.85		有機質シルト	5		5.00		シルト質砂	8
				1	7.40		中砂	3		6.90		混り砂	11
				0	8.35		有機質シルト	3		8.00		有機質シルト	3
				0	10.25		シルト質砂	1.4		10.00		砂質シルト	2
				0	11.00		中砂	5		10.80		有機質シルト	3
				0	11.85		粗砂	5		12.35		砂質シルト	4
				0	12.70		シルト質砂	+		13.15		粗砂	7
				2	14.70		砂	X					4
		14.70		砂質シルト	2	14.70		砂	X				3
		15.80		シルト質砂	1	17.05		砂	X	15.55		砂質シルト	9
		17.60		砂質シルト	3					17.05		砂	6
		20.19		泥岩	++					18.05		シルト質砂	8
					++					19.15		有機質シルト	15
					++					21.85		粗砂	13
										24.35		有機質シルト	14
										26.45		シルト質砂	4
									28.45		シルト質砂	2	
									29.06		泥岩	4	
												X	
												X	
												X	
備考													

地点 NO.	Q12-103				Q12-104				Q12-105									
市町村	いわき市				いわき市				いわき市									
調査地	平赤井				平赤井字諸荷				平下平窪									
調査目的	建築基礎				河川改良工事				建築基礎									
標高 (m)	13.81				16.13				18.00									
深度 (m)	29.05				13.45				20.10									
水位 (m)	-3.90				-5.30				-0.18									
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値						
5	55	1.70	盛土	7	5	55	盛土	2	55	1.80	シルト質粘土	3						
	55	3.05	細砂	8				55				3.30	シルト	6	55	3.30	シルト	8
	55	5.05	砂礫	10				55				4.40	粗砂	11	55	4.40	粗砂	14
	55			2				55						8	55			9
	55			2				55						5	55			5
	55			6				55						4	55			4
	55			0				55				8.25	礫混り砂	5	55			4
	55			3				55				9.30	シルト質砂	4	55			3
	55			3				55				10.30	砂質シルト	7	55			4
	55			14				55				11.45	細ル砂	3	55	11.70	粘土	4
10	60	10.80	粘土質シルト	5	10	60	粘土質シルト	6	60	11.70	粘土	4						
	60			10				60						4	60			4
	60			10				60						3	60			4
	60			8				60						4	60			4
	60			9				60						4	60			3
	60			10				60						3	60			3
	60			5				60						4	60			5
	60			6				60						10	60	16.55	砂質シルト	+
	60			10				60						5	60			+
	60			7				60						7	60	20.10	泥岩	++
15	65			7	15	65	中砂	3	65									
	65			4				65							65			
	65			5				65							65			
	65			31				65							65			
	65			X				65							65			
	65			X				65							65			
	65			X				65							65			
	65			X				65							65			
	65							65							65			
	65							65							65			
20	70	21.70	中砂	7	20	70	粘土質シルト	3	70									
	70			4				70							70			
	70			5				70							70			
	70			31				70							70			
	70			X				70							70			
	70			X				70							70			
	70			X				70							70			
	70			X				70							70			
	70							70							70			
	70							70							70			
25	75	24.75	粘土質シルト	3	25	75	砂礫	4	75									
	75			5				75							75			
	75			31				75							75			
	75			X				75							75			
	75			X				75							75			
	75			X				75							75			
	75			X				75							75			
	75							75							75			
	75							75							75			
	75							75							75			
30	80	29.05	頁岩	X	30	80	頁岩	X	80									
	80			X				80							80			
	80			X				80							80			
	80			X				80							80			
	80							80							80			
	80							80							80			
	80							80							80			
	80							80							80			
	80							80							80			
	80							80							80			
35	85				35	85			85									
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
	85							85							85			
40	90				40	90			90									
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
	90							90							90			
45	95				45	95			95									
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
	95							95							95			
50	100				50	100			100									
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
	100							100							100			
備考																		

地点 NO.	Q 1 2 - 1 0 6				Q 1 2 - 1 0 7				Q 1 2 - 1 0 8				
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市				
調 査 地	平下平窪				平下平窪				平中平窪				
調 査 目 的	建 築 基 礎				建 築 基 礎				建 築 基 礎				
標高 (m)	6.00				5.00				8.00				
深度 (m)	39.09				39.10				36.00				
水位 (m)	-0.95				確認されず				-2.70				
標 尺 (m)	深度 (m)	柱状 図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状 図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状 図	土 質 名	N 値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	1.85		砂質シルト	2	0.90		砂質シルト	2	1.10		表 土	3	
				2	1.95		シルト質砂	8				2	
				1				9				2	
		4.15		シルト	12				9				4
		5.10		細 砂	6	5.00		中 砂	3				3
		5.60		シルト質砂	2				2				2
		7.80		シルト	1	6.80		砂質シルト	2	6.50		砂質シルト	1
		8.90		砂質シルト	3	8.50		有機質シルト	3				4
					4				18				2
		10.70		シルト	4	10.20		細 砂	6				2
					24	11.35		有機質シルト	5				6
		12.70		粗 砂	16	12.80		中 砂	7	12.40		有機質シルト	5
					6				4	13.70		粗 砂	8
		15.20		シルト質砂	28	15.15		砂とシルト互層	9	14.60		砂質シルト	2
		15.90		粗 砂	7				11				5
		16.55		シルト混り砂	28	16.50		中 砂	4				14
		17.75		粗 砂	15	17.90		砂混りシルト	10	17.80		中 砂	11
					10	18.85		細 砂	3				4
		20.25		シルト混り砂	10				4	20.75		砂質シルト	7
					7				6				13
		22.35		砂混りシルト	17				5	22.50		中 砂	7
		22.80		砂混りシルト	7				5				9
					9				7				14
		25.10		砂混りシルト	24				6				10
					24				7	26.15		シルト質砂	7
		26.60		粗 砂	8				7				11
					8				8	28.20		有機質シルト	6
					8				7				+
					7				7				+
					6				6	31.50		玉石混り砂礫	X
		33.00		シルト	18	32.65		有機質粘土	X				+
					38				+				+
		34.90		細 砂	+				+				+
				+	36.10		乾 石	+	36.00		砂 岩	XX	
	36.30		玉石混り砂礫	+				+				XX	
				+				X					
	39.09		泥 岩	X	39.10		砂 岩	+					
				X				+					
				X				+					
備 考													

地点 NO.	Q12-109				Q12-110				Q12-111				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平好間町				平下平窪				平下平窪				
調査目的	建築基礎				橋梁基礎				橋梁基礎				
標高 (m)	12.18				10.73				11.02				
深度 (m)	39.00				24.20				41.16				
水位 (m)	-2.50				-4.40				-12.00				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	2.55		盛土	13			細砂	3			細砂	3	
	3.50		砂質シルト	4			2.50	細砂			4		
10	55		有機質シルト シルト質砂	2			砂質シルト	5			砂礫	24	
				3				4.50				砂質シルト	5
				4				6.40				中砂	6
				5				8.40				シルト質砂	7
15	60		砂質シルト 粗砂	1			砂質シルト	3			粗砂	4	
				2				9.25				有機質シルト	3
				3				10.50				シルト質砂	3
				4				12.90				砂質シルト	3
20	65		中砂 砂質シルト	11			粗砂	15			細砂	4	
				13				13.50				粗砂	4
				14				15.45				中砂	5
				16				16.00				砂質シルト	4
25	70		中砂	17			粗砂	15			細砂	4	
				27				18.30				中砂	7
				28				20.60				砂質シルト	8
				33				21.50				細砂	9
30	75		砂質シルト	34			砂礫	8			腐植土	15	
				35				22.55				砂質シルト	17
				39				22.80				砂礫	19
				33				24.20				泥岩	23
35	80		中砂	29			細砂	21			細砂	29	
				6				25.60				中砂	5
				28				26.95				砂質シルト	5
				31				28.50				風化砂岩	6
40	85		風化砂岩	10			砂質シルト	19			砂質シルト	7	
				26				29.20				砂質シルト	19
				44				32.20				細砂	28
				20				34.10				風化泥岩	39
45	90		泥岩	+			砂礫	32			腐植土	18	
				+				35.00				頁岩	21
				+				37.50				泥岩	7
				X				39.00				砂岩	8
50	100		砂岩	XX			砂礫	32			砂礫	X	
				+				40.20				砂礫	X
												++	
備考													

地点 NO.	Q12-112				Q12-113				Q12-114			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	好間町下好間				平				平			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	6.00				37.45				50.03			
深度 (m)	39.08				6.15				10.09			
水位 (m)	-2.55				-2.45				-4.10			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	2.15		盛土	6	3.65		玉石混り砂礫	31	2.90		砂質粘土	7
	55	5.75	シルト	4		6.15				砂岩		++
10	60	7.60	砂質シルト	2	10.09		砂岩	++	10.09		砂岩	++
	60	10.80	シルト	3								
15	65	14.80	砂質シルト	4	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	65	16.10	有機質シルト	30								
20	70	16.95	中砂	7	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	70	17.65	シルト質砂	6								
25	75	18.70	砂質シルト	14	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	75	21.25	中砂	4								
30	80	21.90	有機質シルト	8	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	80	22.80	砂質シルト	7								
35	85	23.70	有機質シルト	22	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	85	25.75	中砂	9								
40	90	27.50	シルト	5	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	90	31.55	粘土	5								
45	95	36.20	粘土	+	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
	95	37.50	砂礫	++								
50	100	39.08	泥岩	X	39.08		砂岩	++	39.08		砂岩	++
備考												

地点 NO.	Q12-115				Q12-116				Q12-1-17					
市町村	いわき市				いわき市				いわき市					
調査地	平北目町				平旧城跡				平旧城跡					
調査目的	建築基礎				造成工事				その他の工事					
標高 (m)	10.54				21.50				21.40					
深度 (m)	31.06				15.00				12.45					
水位 (m)	-3.60				確認されず				確認されず					
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.60		粘土	3				7				5		
	3.40		砂質粘土	10				2.35				粘土	15	3
	4.30		細砂	25									26	2
	5.40		砂礫	5									+	3
	6.00		シルト	18									+	3
	7.60		中砂	13				7.00				風化泥岩	++	4
	8.70		シルト	3									++	6
	10.80		砂質シルト	2									++	7
	13.85		中砂	5									++	5
	14.70		砂質シルト	8									++	6
	16.80		中砂	32				15.00				泥岩	XX	10
	22.00		砂質シルト	5									X	16
	25.60		中砂	6									X	
	29.60		砂礫	6									X	
	31.06		砂岩	++									XX	

地点 NO.	Q12-118				Q12-119				Q12-120				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平北白土				平				平字八幡小路				
調査目的	橋梁基礎				建築基礎				切土土工				
標高 (m)	4.00				38.68				42.29				
深度 (m)	40.04				15.00				6.15				
水位 (m)	-1.60				確認されず				-1.20				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	2.20		盛土	4	0.80		表土	6	0.70		砂質粘土	14	
	3.80		シルト	3	7.80		中粘砂	11	2.45		粘土混砂	14	
	6.40		細砂	4	8.50		中砂	13				+	
					22		10.10	中砂	7		6.15	泥岩	37
					5								+
					2								++
					25								+
					4								++
					6								X
					3								X
					4								X
					4								XX
					3								
					7								
					3								
					3								
					4								
					4								
					3								
				3									
			4										
			3										
			5										
			10										
			8										
			15										
			16										
			11										
			13										
			7										
			13										
			1										
			6										
	36.75		砂質シルト	21									
	37.70		砂	X									
				X									
	40.04		砂岩	X									
備考													

地点 NO.	Q12-121				Q12-122				Q12-123						
市町村	いわき市				いわき市				いわき市						
調査地	内郷御厩町				内郷御厩町四丁目				内郷御厩町						
調査目的	建築基礎				河川改良工事				建築基礎						
標高 (m)	7.53				8.96				11.50						
深度 (m)	33.05				11.25				20.05						
水位 (m)	-2.80				-2.65				-0.70						
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値			
5 10	1.60		盛土	3	3.50		盛土	4	4.70		砂質粘土	1			
	5.60		細砂	2		5.60		シルト		7	6.00		シルト	3	
	9.50		腐植土	2		8.10		シルト混り砂		10	10.00		腐植土	2	
				2		9.40		シルト		9		1			
				0		10.15		中砂		9					
				0		11.25		シルト		+					
	15 20					0									1
						0									1
						3									3
						3									2
				3								7			
				2								6			
				0						16.50		シルト	++		
				0									++		
				0									++		
				3						20.05		砂岩	X		
25 30	22.60		シルト	2											
	26.70		砂	4											
	28.50		風化頁岩	3											
				10											
				+											
				+											
				+											
				X											
				X											
				X											
35 40 45 50	33.05		頁岩	X											
備考															

地点 NO.	Q12-124				Q12-125				Q12-126				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	内郷御厩町				平				平字尼子				
調査目的	建築基礎				建築基礎				堀削工事				
標高(m)	1.00				7.00				7.40				
深度(m)	16.09				40.05				10.45				
水位(m)	-0.70				-1.15				-0.95				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状 図	土質名	N値	深度 (m)	柱状 図	土質名	N値	深度 (m)	柱状 図	土質名	N値	
5	1.15		盛土	2	2.20		粘土	0	1.50		盛土	1	
	2.65		砂質シルト	2			6.00	腐植土			9	3.50	腐植土
10				2			6	7.00			2	シルト質砂	2
				3			12				10	粗砂	8
				3			10				10		3
				4			10				10		4
15	12.20		シルト混り砂	10	10.10		中砂	0	10.45				
	13.15		砂礫	+									シルト
20	16.09		泥岩	++				0					
					++			0					
					++			0					
					X			0					
								0					
								0					
								0					
								0					
								0					
								0					
30													
40						砂混り粘土	10						
				中砂		24							
				砂礫		++							
				頁岩		++							
50													
備考													

地点 NO.	Q12-127				Q12-128				Q12-129				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平長橋町				平字研町				平才樋小路				
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	10.00				9.00				9.00				
深度 (m)	38.09				26.06				30.14				
水位 (m)	-1.35				-1.40				-0.55				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	1.35		盛土	3	0.70		盛土	1				1	
	2.65		シルト	3	2.70		シルト	2	2.70		盛土	7	
	4.55		腐植土	0				2	3.65		砂質シルト	3	
	6.20		中砂	13	6.85		有機物混シルト	10				2	
	7.80		腐植土	0				2				2	
	8.70		中砂	15				1	9.45		有機質シルト	2	
	10.80		腐植土	2	9.90		有機質シルト	1					1
				1				1	11.25		中砂	5	
				0				0					2
				0				0					2
				0				0					2
	15 65				0				1				2
				0				0				2	
				0	17.90		シルト	0				1	
				0				0	18.35		シルト	2	
				0				0				2	
				0	20.50		砂質シルト	0				3	
				0	21.80		粘土	9				4	
				0	22.85		細砂	10				4	
20 70				1				X	23.80		シルト質砂	8	
				2				X	25.75		砂礫	32	
				3	26.06		砂礫	X				17	
				13								48	
				4								+	
				6								22	
25 75				4					28.80		風化泥岩	++	
				6					30.14		泥岩	++	
		33.65		4									
		35.40		5									
30 80				18									
				21									
		38.09		X									
35 85													
40 90													
45 95													
50 100													
備考													

地点 NO.	Q12-130				Q12-131				Q12-132				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平駅構内				平旧城跡				平中塩				
調査目的	掘削工事				その他の工事				建築基礎				
標高 (m)	12.16				38.34				9.23				
深度 (m)	18.18				17.22				26.05				
水位 (m)	-1.20				-3.70				-3.80				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	55		盛土	2			砂質粘土	19	1		シルト質砂	10	
			有機質シルト	1				45				1	
			粘	1				50				1	
	10	60		砂質粘土	9			粗砂	16	2		細砂	7
				礫混り砂	3			7	10				
					3			10	11				
					2			11	12				
					6			12	13				
					8			13	11				
					8			11	15				
15	65		砂質粘土	2			砂質シルト	+	3			+	
				3			+	+					
				3			+	+					
				3			+	+					
20	70		砂岩	+			泥岩	+	4			+	
				+				+					
				+				+					
				+				+					
				+				+					
				+				+					
				+				+					
				+				+					
25	75			X					5				
30	80								6				
35	85								7				
40	90								8				
45	95								9				
50	100								10				
備考													

地点 NO.		Q12-133			Q12-134							
市町村		いわき市			いわき市							
調査地		平上神谷			平中神谷							
調査目的		建築基礎			建築基礎							
標高 (m)		1.00			10.10							
深度 (m)		12.13			58.00							
水位 (m)		-2.00			-4.70							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	1.00		盛土	3	1.10		盛土	3				28
	2.10		粘土質シルト	20	2.30		砂質シルト	5				47
				29				8				22
				23				13				28
				24				14				33
				32				16	55.70		粗砂礫	++
				47				20	56.70		砂	x
				38				19	58.00		泥岩	xx
		8.55		細砂	x			15				
					++			16				
10 60				++				14				
		12.13		頁岩	++			15				
								15				
15 65					14.15		中砂	4				
								4				
								3				
								3				
								3				
								4				
								5				
								7				
						22.50		砂質シルト	7			
									6			
20 70								7				
								8				
								5				
								7				
								8				
								6				
								7				
								10				
						30.60		シルト質砂	10			
									10			
30 80								24				
								28				
								27				
								14				
								15				
								33				
								30				
								9				
								10				
						39.50		粗砂	10			
35 85								31				
								34				
								33				
								32				
								33				
								28				
								31				
								23				
								34				
						42.10		シルト質砂	10			
40 90								31				
								34				
								33				
								32				
								33				
								28				
								31				
								23				
								34				
45 95												
50 100												
備考												

地点 NO.	Q12-135				Q12-136				Q12-137					
市町村	いわき市				いわき市				いわき市					
調査地	平塩				平鎌田字寿金沢				平鎌田字寿金沢					
調査目的	建築基礎				急傾斜地				急傾斜地					
標高 (m)	5.00				10.41				10.44					
深度 (m)	42.09				10.10				7.15					
水位 (m)	-4.60				-0.50				-1.60					
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5	2.30		盛土	7	5.70		粘土	6	1.50		凝り粘土	4		
	4.70		シルト	3		7.50		シルト	3	5.10		凝り砂質粘土	6	
				3					4					
	9.30		粗砂	3		10.10		砂岩	4	7.15		砂岩	4	
				9					6				+	
	10	12.90		細砂		21				++				++
		16.55		砂混りシルト		35				++				++
						18								
		21.05		細砂		15				++				
						12								
22.40			中砂	10				++						
				1										
24.70			細砂	0				++						
				1										
15		33.80		シルト	2									
	35.50		固結シルト	15										
				10										
	39.80		腐植物混シルト	8										
				22										
	42.09		泥岩	29										
				21										
	20				17									
					11									
					0									
				2										
				4										
				4										
				5										
				4										
				5										
				8										
25				7										
				11										
30				9										
				9										
35				8										
				6										
40				7										
				X										
45				X										
				X										
50														
備考														

地点 NO.	Q 1 2 - 1 3 8				Q 1 2 - 1 3 9				Q 1 2 - 1 4 0					
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市					
調 査 地	平鯨岡字二又				平				平鯨岡					
調査 目的	河川改良工事				建 築 基 礎				河川改良工事					
標高 (m)	7.65				8.19				5.11					
深度 (m)	36.04				49.02				31.05					
水位 (m)	-3.50				-3.00				-1.70					
標 尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5 55	1.35		砂質粘土	4	11.90		粘土	1	0.80		細砂	3		
	2.50		細砂	8		3	2.10		シルト質砂	6	2.10		シルト質砂	1
	4.10		中砂	11		17	4.60		有機質シルト	22	4.60		有機質シルト	2
	6.00		有機質シルト	3		26	6.65		粗砂	1	6.65		粗砂	15
	8.35		細砂	1		26	7.60		シルト質砂	1	7.60		シルト質砂	17
	9.39		シルト質砂	16		1	9.50		有機質シルト	1	9.50		有機質シルト	10
	10.60		細砂	10		23	11.90		細砂	17	11.90		細砂	2
	12.55		砂質シルト	15		17	11.90		細砂	1	11.90		細砂	1
				2		1				1				1
				2		3				2				1
				2		2				1				1
	15 65					2				1				1
				2				1				2		
				2				1				3		
				2				1				3		
				3				3				4		
				3				3		18.50		シルト	3	
				4				3					4	
				4		22.50		粘土	2	22.50		砂質シルト	4	
				7				9					4	
				4				9					4	
				7				18					4	
25 75		23.75		砂混りシルト	4	24.90		細砂	18	24.50		シルト	5	
	24.80		シルト質砂	5	24.90		細砂	18	26.65		砂質シルト	6		
	27.60		砂混り粘土	5	28.50		中砂	30	27.50		砂混り砂	12		
	29.30		砂質シルト	7	28.50		中砂	22	29.00		砂 礫	5		
	30.85		シルト質砂	8	31.50		砂 礫	20	31.05		泥 岩	+		
	31.90		シルト質砂	10	31.50		砂 礫	22				X		
	32.60		砂質粘土	7	31.50		砂 礫	23				X		
	35.00		砂 岩	17				18						
	36.04		泥 岩	6				18						
				X				14						
				X				15						
	35 85				X				6					
				X				7						
				X				6						
				X				6						
				X				6						
				X				19						
				X				16						
				X				15						
				X				10						
				X				27						
				X				47						
45 95					X				+					
				X				+						
				X				+						
50 100				X				X						
				X				X						
				X				X						
備 考														

地点 NO.	Q12-141				Q12-142				Q12-143					
市町村	いわき市				いわき市				いわき市					
調査地	鯨岡字二又				平城東				平					
調査目的	河川改良工事				建築基礎				堀削工事					
標高 (m)	10.26				10.00				12.32					
深度 (m)	31.00				20.45				10.24					
水位 (m)	-6.30				-2.30				-1.40					
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5 55	3.90		盛土	3	2.70		盛土	20	3.80		盛土	3		
	4.85		砂質シルト	4				3					2	
	6.80		中砂	9						2				2
	7.65		有機質シルト	4						3				2
	8.95		シルト質砂	12						2				3
	9.65		中砂	4		8.00		砂質シルト		5				15
	11.00		有機質シルト	6						14				+
				25						7				+
				13						5				+
				11						10.24				砂岩
10 60				22				10						
				15				13						
				14				14						
	14.60		細砂	2	15.00		中砂	3						
	16.00		砂混りシルト	2				3						
				2				3						
				2				3						
				2				3						
				2	19.00		砂質シルト	3						
				2	20.45		細砂	4						
15 65				3										
				3										
				3										
				3										
				3										
				3										
				3										
				3										
				5										
		27.30		シルト	27									
	28.45		中砂	X										
	28.75		有機質シルト	X										
30 80	31.00		砂岩	XX										
				XX										
35 85														
40 90														
45 95														
50 100														
備考														

地点 NO.	Q 1 2 - 1 4 4				Q 1 2 - 1 4 5				Q 1 2 - 1 4 6			
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市			
調 査 地	平白銀町				平正内町				平鎌田町			
調 査 目 的	建 築 基 礎				橋 梁 基 礎				建 築 基 礎			
標 高 (m)	0.50				9.62				3.49			
深 度 (m)	50.08				46.18				33.18			
水 位 (m)	-4.50				-5.00				-3.80			
標 尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	2.40		盛 土	4	2.00		盛 土	6	2.40		盛 土	10
	6.80		粗 砂	5	6.50		シルト	3	6.80		細 砂	22
10				10			中 砂	3			砂質シルト	6
				11				2			細 砂	5
15				11				2			砂質シルト	11
				16			中 砂	16			砂質シルト	24
20				15				18			砂質シルト	18
				19				4			砂質シルト	3
25				8			中 砂	4				4
				13			砂質シルト	8			中 砂	25
30				9			砂質シルト	10				31
				6			砂質シルト	6				29
35				7			シルト	5				27
				8			シルト	5				10
40				4			シルト	4				3
				4			シルト	3				3
45				4			シルト	3				3
				4			シルト	4				3
50				4			シルト	6				4
				5			シルト	6				4
				5			シルト	6				4
				6			シルト	7				5
				7			シルト	24				6
				19			細 砂	30			砂質シルト	6
				17			細 砂	37			砂質シルト	7
				14			細 砂	25			砂質シルト	9
				20			シルト	27			砂質シルト	16
				35			シルト	30			砂質シルト	45
				17			シルト	10			砂 岩	+
				19			シルト	11			砂 岩	++
				12			シルト	14				
				31			シルト	22				
				34			細 砂	30				
				32			細 砂	28				
				36			細 砂	36				
				15			砂 岩	50				
				13			砂 岩	+				
				11			砂 岩	50				
				10			細 砂	38				
				28			細 砂	35				
				26			細 砂	+				
				X			砂 岩	++				
				X								
				X								
				++								
				X								
備 考												

地点 NO.		Q12-147				Q12-148							
市町村		いわき市				いわき市							
調査地		平鎌田字小山下				平							
調査目的		護岸工事				建築基礎							
標高 (m)		14.06				7.50							
深度 (m)		10.10				53.12							
水位 (m)		0.00				-4.00							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	55	1.25	粗砂	10	5.00	盛土	盛土	4	53.12	頁岩	頁岩	++	
				18				6				++	
				X				4				++	
		3.15	風化砂岩	X				4				++	
		4.10	泥岩	++				3					
				++				12					
				++				18					
				X				20					
				++				21					
				++				23					
				++				22					
10	60	10.10	砂岩	++				17					
								6					
								5					
								4					
15	65							6					
								6					
								7					
								6					
								6					
20	70							7					
								5					
								8					
								8					
								7					
								8					
25	75							8					
								22					
								38					
								32					
								29					
								29					
30	80							32					
								34					
								30					
								29					
								49					
35	85							+					
								+					
								+					
								50					
40	90							24					
								25					
								25					
								34					
								+					
45	95							X					
								X					
								X					
								X					
								XX					
50	100							XX					
備考													

地点 NO.	Q12-149				Q12-150				Q12-151				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平正月町				平白銀町				平北白土				
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	8.00				10.00				2.43				
深度 (m)	10.45				50.16				38.08				
水位 (m)	-1.80				-2.70				-3.50				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	1.70		盛土	22	0.70		表土	3	2.00		盛土	8	
				22				4				4	
				22				6				3	
				22				6	3.90		砂質粘土	12	
				25	4.50		粘土	25				7	
		5.30		有機質シルト	2			25				6	
		6.70		シルト質砂	14			23				16	
		8.20		中砂	17	7.90		粗砂	8				18
					9			6				16	
		10.45		シルト質砂	9			8				13	
10 60								5				21	
								7				21	
								6	12.80		中砂	3	
								6				4	
								7				2	
								5				3	
								4				3	
								3				2	
								6				3	
								7				3	
15 65								5				3	
								4				3	
								3				2	
								6				3	
								6				3	
								7				3	
								5				2	
								5				3	
								6				0	
								6				4	
20 70								7				3	
								12				3	
								32				4	
								38	28.70		シルト	17	
								9				15	
								14				5	
								13				17	
								16				23	
								+				18	
								+				17	
25 75								+	35.80		中砂	27	
								28	36.90		砂礫	++	
								26	38.08		砂岩	X	
								16					
								7					
								6					
								6					
								7					
								13					
								11					
30 80								11					
								11					
								X					
								X					
								X					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
35 85								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
40 90								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
45 95								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
50 100								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
								+					
備考													

地点 NO.	Q12-152				Q12-153				Q12-154			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	中央台飯野				平田町				平1丁目			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	9.87				7.00				8.06			
深度 (m)	17.10				50.06				50.10			
水位 (m)	-12.00				-3.50				-3.00			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55		盛土	5	1.60		盛土	4	1.50		盛土	2
				20	2.55	---	シルト	2	2.75	---	有機質シルト	0
5	55		盛土	5	3.50	---	腐植土質シルト	1	3.30	---	シルト質砂	10
				24	4.95		細砂	12				9
				8	6.25		中砂	7	6.35		粗砂	8
				14				5	8.40	---	有機質シルト	2
10	60		盛土	10	9.95	---	砂混りシルト	5	9.25	---	シルト混り砂	3
				19				3				9
				12				3				7
				11				16				7
15	65		風化砂岩	9	11.75		細砂	17	12.20		中砂	5
				30	12.75		シルト質砂	8	13.80	---	有機質シルト	3
				13	14.35		粘質シルト	3				2
				+				10				2
20	70		泥岩	++				3				2
				++				3				1
				++				2				1
				++				2				2
25	75		泥岩					3				2
								3				2
								3				3
								3				3
30	80		泥岩		28.50		砂混りシルト	9				3
								5	29.85		シルト	15
								5	31.35		中砂	7
								13	32.85		シルト混り砂	5
35	85		泥岩					5	33.75	---	有機質シルト	5
								13	34.15	---	腐植土質シルト	13
								6	34.90		細砂	6
								32	36.70	---	有機質シルト	8
40	90		泥岩					35	37.95		細砂	14
					38.00		細砂	14				7
					38.85		シルト質砂	7				6
					40.65	---	腐植土質シルト	9				7
45	95		泥岩					16	41.80		砂質粘土	9
								20	42.75		シルト質砂	12
								19				13
					44.95		礫混り砂	12	45.00		細砂	X
50	100		泥岩		45.75	---	腐植土質シルト	9	45.65		玉石混り砂礫	++
					46.80		シルト質砂	8				++
					48.80		砂礫	26				++
					49.10		砂礫	16				++
					50.06		砂岩	X			++	
備考												

地点 NO.	Q12-155				Q12-156				Q12-157			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平鍛冶				平田町				平中山			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	7.00				5.00				10.00			
深度 (m)	13.45				43.19				22.07			
水位 (m)	-1.70				-0.70				-1.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	1.10		砂質シルト	3	1.10		盛土	3				2
	2.60		有機質シルト	0				0				1
				4				0				3
				4				0				4
	5.35		砂質シルト	8				0				4
	6.45		シルト混り砂	14				3				5
				3				2				7
	8.70		有機質シルト	3				3				7
	9.70		中砂	11	9.70		腐植土	3	9.50		粘土	7
				26				14				7
				13				4				6
				6				8				6
	10 60	12.05		粗砂	3	12.75		中砂	4	12.50		シルト質砂
13.45			有機質シルト	3				4				5
								4				6
								4				6
								6				4
								4				5
								5	16.80		シルト	12
								3				14
								3	18.90		細砂	++
								6				++
								6	22.07		砂岩	X
								8				X
15 65									9			
								7				
								9				
								8				
								1				
								12	29.00		シルト	16
								8				
								11				
								5				
								4				
								15				
								14				
	20 70								10			
								4				
								4				
								21	38.60		細砂	4
								32				
								X				
								++				
								++	43.19		砂岩	
25 75												
30 80												
35 85												
40 90												
45 95												
50 100												
備考												

地点 NO.	Q12-158				Q12-159				Q12-160			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平一丁目				平下荒川				平堂根町			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	5.00				10.21				7.89			
深度 (m)	48.00				19.10				46.20			
水位 (m)	-2.45				-2.40				-1.80			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	1.30		シルト	2	2.70		盛土	6	1.10		盛土	2
	55	6.70		細砂				1				5
4					2	2						
3					2	2						
13					2	2						
10	11.50		層植土	4	14.35		砂質シルト	2	11.50		粗砂	8
				4				3				10
				4				2				17
				4				3				17
15	12.70		粗砂	5	16.00		粘土	3	16.80		シルト	3
				16				3				4
				4				3				4
				4				1.1				4
20	19.10		砂岩	3	19.10		砂岩	X	29.50		粘土	4
				3				X				3
				2				X				3
				2				++				2
25	21.60		シルト	3	21.60		シルト	3	43.80		シルト質砂	3
				3				3				4
				3				3				5
				3				3				3
30	25.00		細砂	3	25.00		細砂	3	46.20		頁岩	8
				4				4				10
				4				4				8
				4				6				9
35	33.00		シルト	6	33.00		シルト	7	48.00		頁岩	7
				7				7				7
				9				9				11
				12				12				14
40	45.60		細砂	18	45.60		細砂	18	46.50		頁岩	14
				18				32				17
				28				28				19
				13				13				18
45	46.50		砂礫	15	46.50		砂礫	16	48.00		頁岩	23
				16				17				22
				18				12				7
				12				13				4
50	48.00		頁岩	17	48.00		頁岩	21	48.00		頁岩	22
				X				X				+
				++				++				+
	48.00		頁岩	XX								
備考												

地点 NO.	Q12-161				Q12-162				Q12-163			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平正月町				平堂根町				平月見町			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	0.23				10.00				8.30			
深度 (m)	50.00				48.17				50.14			
水位 (m)	-1.60				-4.30				-0.55			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55	1.30	盛土	2	1.20	表土	4	4	1.50	盛土	4	4
				2			2	1	3.00	砂質シルト	1	1
10	60			1	4.70	粘土	11	11				10
				1			14	16	5.60	粗砂	4	15
15	65	7.80	砂質シルト	16	7.80	中砂	6	6	7.80	シルト	4	4
				16			3	6				20
20	70	9.40	中砂	10			11	17				26
				8	12.60	細砂	3	2	12.40	粗砂	7	25
25	75	11.60	砂質シルト	29			2	1	15.50	砂質シルト	3	8
				28			2	1				5
30	80	15.80	細砂	1			1	2				5
				4			3	3				5
35	85			5			2	2				2
				1			1	2				1
40	90			2			1	1				4
				5			1	2				2
45	95			4			1	1				3
				7			3	3	26.10	シルト	12	3
50	100			3			4	4				3
				4	30.60	粘土	6	6	30.40	細砂	8	9
		32.00	砂質シルト	3			11	11				8
				10	33.70	細砂	12	12				9
				4	35.65	シルト	14	14				14
				8	37.70	細砂	26	31				11
				6			10	13				17
				4			9	9				15
				5			10	10				9
				18			7	7				10
				19			4	4				13
		41.00	粗砂	4	41.70	シルト	10	10	40.80	砂質シルト	30	30
		42.00	砂礫	7			29	29				40
				8	43.90	細砂	38	38	43.90	粗砂	+	42
		44.50	粗砂	15			+	+				+
				30			+	+				+
				44	46.80	砂礫	+	+				+
				45	48.17	砂岩	+	+				+
				+								+
				+								+
		50.00	礫岩	XX					50.14	砂礫	+	+
												+
備考												

地点 NO.		Q 1 2 - 1 6 4						Q 1 2 - 1 6 5					
市 町 村		いわき市						いわき市					
調 査 地		平字正月町						平小太郎町					
調 査 目 的		建 築 基 礎						橋 梁 基 礎					
標 高 (m)		7.00						7.69					
深 度 (m)		53.13						15.45					
水 位 (m)		-3.05						-1.10					
標 尺	深 度	柱 状	土 質 名	N 値	深 度	柱 状	土 質 名	N 値	深 度	柱 状	土 質 名	N 値	
(m)	(m)	図			(m)	図			(m)	図			
5	55		盛 土	3	51.60	○	玉石混り砂礫	X	1.20		盛 土	4	
		2.70		2				++				3	
		3.50		シルト	2	53.13	■	泥 岩	++	2.80		シルト	3
		5.65		シルト混り砂	5								3
		7.25		有機質シルト	8								3
		8.70		中 砂	2					6.90		腐植土	2
	10	60		細 砂	5								8
			10.75		11								9
			13.60		中 砂	5							12
			15.80		シルト混り砂	5							11
			16.50		砂混りシルト	11							3
						13							4
	15	65		中 砂	18								4
					11					14.40		細 砂	2
					6					15.45		シルト	2
					3								
					1								
					1								
				1									
				1									
				1									
				2									
				3									
20		70		シルト	3								
				3									
				34									
				9									
				10									
				11									
25	75		有機質粘土	30									
				26									
				10									
				9									
				11									
				10									
30	80		粘土質砂	9									
				11									
				11									
				10									
				13									
				25									
35	85		礫混り砂	15									
				27									
				21									
				19									
				19									
				27									
40	90		盛 土	+									
45	95		シルト質砂	11									
				13									
				25									
				15									
				27									
				21									
50	100		礫混り砂	19									
				19									
				27									
				+									
備 考													

地点 NO.	Q12-166				Q12-167				Q12-168			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平小太郎町				平小太郎町				平小太郎町			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	7.47				7.33				7.51			
深度 (m)	15.45				15.45				15.45			
水位 (m)	-1.40				-1.55				-2.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	1.00		粘土	2	0.80		粘土	3	0.90		粘土	3
	2.10		シルト	3	2.60		シルト	3	2.00		シルト	4
			腐植土	3			腐植土	2	3.50		細砂	6
			腐植土	4	5.10		腐植土	3			粗砂	19
			腐植土	5			腐植土	6	5.70		粗砂	22
			腐植土	3			腐植土	5			腐植土	2
			粗砂	16			粗砂	11	8.80		腐植土	3
			粗砂	14			粗砂	9			腐植土	7
			細砂	4	11.10		細砂	4			中砂	10
			細砂	6			細砂	0	11.80		中砂	8
			シルト	2			シルト	2			シルト	3
			シルト	2	15.45		シルト	2			シルト	3
			シルト	2			シルト	2	15.45		シルト	3
			シルト	2			シルト	2			シルト	3
	備考											

地点 NO.	Q12-169				Q12-170				Q12-171				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平				平梅本町				上荒川				
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	8.12				2.00				25.55				
深度 (m)	50.07				42.10				10.18				
水位 (m)	-4.00				-1.20				-2.10				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	1.20		盛土	2	1.20		盛土	2	2.30		盛土	7	
	2.60		砂質シルト	2				10					5
55				7	3.80		シルト	25	5.15		砂質シルト	3	
				14				23					2
	6.15		細砂	16	6.80		粗砂	27					1
10	7.70		シルト	3				1	9.05		細砂	2	
				3				2		10.18		頁岩	12
				11				2					++
	12.45		粗砂	11				3					
15				9				3					
				10				3					
				8				3					
				3				2					
				1				4					
				3				2					
				1				1					
				2				0					
				2				0					
				2				0					
20				2				0					
				2				0					
25				2				1					
				3				2					
30	27.30		シルト	3				3					
				3				3					
	29.90		腐植土	3	31.50		シルト	3					
				1				4					
35	31.65		細砂	4				3					
				4				4					
				8				4					
40	35.80		砂質シルト	11				5					
				5	37.10		砂質シルト	6				4	
				6				5				13	
	39.55		腐植土	6	38.50		シルト質砂	6				16	
45				17				++				++	
				8				++				X	
	42.30		細砂	+	42.10		砂岩頁岩の互層	+				++	
50	43.75		砂礫	+				+					
				++									
				++									
				X									
			X										
			X										
			X										
			砂岩	X									
備考													

地点 NO.	Q 1 2 - 1 7 2				Q 1 2 - 1 7 3				Q 1 2 - 1 7 4			
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市			
調 査 地	平				平字下の町				平字谷川瀬			
調 査 目 的	建 築 基 礎				建 築 基 礎				そ の 他 の 工 事			
標 高 (m)	1 0 . 0 0				6 . 0 0				7 . 7 2			
深 度 (m)	4 4 . 1 2				2 7 . 2 0				3 0 . 4 5			
水 位 (m)	- 4 . 5 0				- 3 . 5 0				- 3 . 1 0			
標 尺 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値
5	55		盛 土	7	2.00		盛 土	2	0.70		盛 土	2
				5					1			
10	60		盛 土	2	4.00		粘 土	11	2.40		粘 土	1
				3					1			
				12					16			
				15					16			
				12					2			
				17					5			
				18					6			
				26					8			
				26					4			
				24					11			
15	65		盛 土	23	13.50		砂 質 粘 土	2	18.35		高 機 質 シ ル ト	4
				25					2			
				25					2			
				26					2			
				26					2			
				24					2			
				23					2			
				25					1			
				25					2			
				25					2			
20	70		中 砂	3	24.00		粘 土	2	16.00		砂 混 り シ ル ト	2
				4					1			
				3					2			
				4					2			
				3					2			
				3					2			
				3					2			
				2					2			
				2					1			
				2					1			
25	75		シ ル ト	4	25.25		シ ル ト 混 り 粘 土	++	24.00		シ ル ト	2
				3					1			
				3					1			
				3					2			
				3					2			
				3					2			
				3					2			
				3					2			
				3					2			
				3					2			
30	80		シ ル ト 質 砂	4	27.20		砂 岩	+	28.50		有 機 質 シ ル ト	2
				2					7			
				2					5			
				2					5			
				2					5			
				2					5			
				2					5			
				2					5			
				2					5			
				2					5			
35	85		シ ル ト 質 砂	5	42.10		砂 質 礫 岩	+	30.45		有 機 質 シ ル ト	5
				6								
				5								
				5								
40	90		シ ル ト 質 砂	6	43.30		砂 質 礫 岩	+				
				6								
				6								
				6								
45	95		シ ル ト 質 砂	25	44.12		砂 質 礫 岩	++				
				+								
				+								
50	100		シ ル ト 質 砂	++			砂 質 礫 岩					
備 考												

地点 NO.	Q12-175				Q12-176				Q12-177			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平				内郷小島町字花輪				内郷小島町			
調査目的	橋梁基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	8.78				5.10				6.00			
深度 (m)	46.10				43.04				43.05			
水位 (m)	-4.20				-2.70				-4.20			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55		粘土	2		盛土	盛土	5		盛土	盛土	3
				2				3				3
10	60		粘土質砂	1		有機質シルト	有機質シルト	1		シルト	シルト	1
				1				1				1
				1				9				5
				1				3				1
				1				10				3
				1				11				9
				1				12				10
				1				10				11
				1				9				12
				1				2				11
15	65		粘土質砂	1		シルト質砂	シルト質砂	2		中砂	中砂	2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
				2				2				2
20	70		粘土質砂	1		シルト	シルト	2		粗砂	粗砂	3
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
				1				1				1
25	75		粘土質砂	1		シルト	シルト	1		シルト	シルト	4
				1				3				2
				1				2				1
				1				3				3
				1				3				3
				1				3				3
				1				3				3
				1				3				3
				1				3				3
				1				3				3
30	80		粘土	2		有機質シルト	有機質シルト	3		シルト	シルト	5
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
				2				4				4
35	85		粘土質砂	3		シルト	シルト	4		細砂	細砂	6
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
				3				4				5
40	90		粘土質砂	4		砂質シルト	砂質シルト	4		シルト混り砂	シルト混り砂	6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
				4				4				6
45	95		粘土質砂	5		シルト質砂	シルト質砂	4		砂混り粘土	砂混り粘土	7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
				5				5				7
50	100		砂岩	6		砂	砂	1		有機質粘土	有機質粘土	5
				6				0				6
				6				3				6
				6				15				6
				6				24				6
				6				X				6
				6				X				6
				6				X				6
				6				X				6
				6				X				6
6	X	6										
備考												

地点 NO.	Q12-178				Q12-179				Q12-180			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平明治町				平谷川瀬				平谷川瀬			
調査目的	その他の工事				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	8.70				1.17				5.00			
深度 (m)	37.05				36.18				29.16			
水位 (m)	-0.50				-4.70				-1.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	1.10		盛土	1	3		盛土	7	1		表土	2
	3.40		粘土	2			3.00	盛土			5	3.50
55	6.55		腐植土	1	4		粘土	2	5		粗砂	5
				7				5.50				細砂
10	8.40		中砂	16	8		中砂	16	7		シルト	10
				19				8.50				中砂
60	9.70		粘土	20	9		粘土	20	8		粗砂	6
				24				9.70				粘土
15	24.30		シルト	27	10		シルト	27	9		シルト	2
				30				25.40				細砂
25	32.05		風化泥岩	31	11		風化泥岩	31	10		シルト	2
				33				33.50				砂混りシルト
30	35.30		砂岩	35	12		砂岩	35	11		シルト	1
				36				36.18				頁岩
35	37.05		砂岩	37	12		砂岩	37	12		シルト	0
				38				28.25				砂質シルト
40	29.16		頁岩	39	13		頁岩	39	12		シルト	0
				40				29.16				頁岩
45	37.05		砂岩	41	14		砂岩	41	13		シルト	1
				42				37.05				砂岩
50	37.05		砂岩	43	15		砂岩	43	14		シルト	1
				44				37.05				砂岩
備考												

地点 NO.	Q12-181				Q12-182							
市町村	いわき市				いわき市							
調査地	平谷川瀬字砂屋戸				平北白土字松魚田							
調査目的	建築基礎				護岸工事							
標高 (m)	67.27				5.00							
深度 (m)	18.15				56.09							
水位 (m)	-16.40				-3.10							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55		盛土	5				1				20
				3	1.95	有機質シルト	10	51.55	砂混り砂	33		
10	60		風化頁岩	2	2.55	シルト質砂	4	52.75	砂	16		
				8	3.65	シルト質砂	3	53.65	中砂	++		
				12	6.20	中砂	3	54.80	泥岩	++		
				18	7.70	有機質シルト	4	56.09	砂岩	x		
				17	8.60	中砂	2					
				18			14					
				39	11.15	シルト質砂	8					
				45	12.65	砂質シルト	10					
				++			2					
				++			1					
15	65		頁岩	22			1					
				++			1					
20	70			++			1					
				++			1					
							1					
							0					
							0					
							1					
							1					
							1					
							0					
							0					
30	80			29.35		シルト	5					
				30.20		砂質シルト	18					
35	85				31.95	中砂	7					
							12					
							7					
							6					
							16					
							26					
							14					
							17					
							16					
							15					
40	90			41.55		細砂	5					
				42.60		有機質シルト	5					
45	95			37.00		有機質シルト	26					
				37.75		中砂	14					
				39.65		砂質シルト	17					
				43.75		砂質シルト	6					
50	100			45.10		シルト	6					
				49.15		砂質シルト	7					
				50.00		砂	9					
						砂	++					
						砂	16					

備考

地点 NO.	Q12-183				Q12-184							
市町村	いわき市				いわき市							
調査地	平字作町三丁目				平南白土字鍛冶作							
調査目的	道路工事一般				橋梁基礎							
標高 (m)	7.82				8.85							
深度 (m)	34.45				55.14							
水位 (m)	-1.85				-4.30							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	2.40		盛土	21	3.15		盛土	3	52.80		砂礫	+
	4.30		シルト	6	4.80		シルト	21	55.14		泥岩	++
	7.90		有機質シルト	2	5.90		有機質シルト	2				++
	10.20		砂質シルト	1	7.10		シルト質砂	3	++			
	12.00		シルト混り砂	5	9.30		有機質シルト	3				
	13.50		砂質シルト	2	10.75		中砂	2				
				9	11.80		砂質シルト	13				
				7	13.90		シルト混り砂	7				
				3				7				
				2				2				
				1				2				
				0				1				
				0				1				
			1				1					
			1				1					
			1				1					
			1				1					
			1				1					
	28.50		シルト	1				1				
				1				1				
				1				1				
				1				1				
				1				1				
				1				1				
				1				1				
				1				1				
	31.40		粗機質シルト	21	30.85		シルト	2				
				16				25				
				18	32.05		中砂	27				
				19				11				
				10				21				
				4				6				
					35.70		粗砂	5				
					36.60		有機質シルト	20				
					37.80		細砂	7				
								6				
					40.60		有機質シルト	5				
								5				
					42.80		砂質シルト	4				
								3				
					45.45		シルト	6				
								5				
					46.85		砂質シルト	5				
					47.80		シルト	17				
					48.55		細砂	29				
								42				
備考												

地点 NO.	Q12-185				Q12-186				Q12-187				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平八幡小路				平白銀町				平北白土字高橋				
調査目的	建築基礎				建築基礎				橋梁基礎				
標高 (m)	19.08				7.00				6.98				
深度 (m)	17.00				37.45				42.00				
水位 (m)	-1.62				-3.00				-3.60				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	55			20	1.70		盛土	36	1.70		盛土	2	
		2.80		33				3			2.90		シルト
10	60		粘土	5	4.50		中砂	11	8.00		中砂	11	
		3.80	砂	7				23					11
				4	7.50		粗砂	25	9.40		シルト混り砂	14	
				6				30					14
				4	13.70			6	17.00				14
				13				5					15
				13	13.70		シルト質砂	11	17.00				4
				9				16					3
	15	65		シルト	8	26.00			17	26.00			7
			12.40	粗砂	50				18			26.30	
				++	29.30		中砂	3	27.50		シルト質砂	6	
		13.70	砂	++				29			28.90		腐植土質シルト
				++	34.30			21	32.80				8
		14.60	頁岩	++				10					
				xx	37.45		粗砂	3	37.80		礫混り砂質粘土	7	
		17.00		xx				13					9
20		70				34.30		シルト	4	40.30		風砂化砂岩	11
									6				
					37.45			7	42.00		頁岩	12	
								6					13
								8				47	
								8				+	
								9				x	
								10				xx	
								10					
								13					
							16						
25	75							34					
								38					
								38					
								39					
30	80												
35	85												
40	90												
45	95												
50	100												
備考													

地点 NO.	Q12-188				Q12-189							
市町村	いわき市				いわき市							
調査地	平北白土				平北白土字三倉							
調査目的	建築基礎				護岸工事							
標高 (m)	5.76				8.90							
深度 (m)	60.02				11.27							
水位 (m)	-2.10				-2.90							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55	1.50	砂質粘土	3	51.70	シルト質砂	23	2	2.70	盛土	3	3
	55	2		2			+					
10	60	8.00	砂質シルト	12	55.00	砂礫	48	3	5.65	粘土	4	3
	60	4		3			+					
15	65	10.50	粗砂	4	58.90	風化砂岩	44	4	7.30	有機質シルト	中砂	5
	65	13		1			+					
20	70	12.60	シルト質砂	1	60.02	砂岩	X	5	8.15	有機質シルト	中砂	6
	70	2		0			+					
25	75			0				6	10.25	有機質シルト	中砂	7
	75	1		0			+					
30	80	30.00	シルト	1				7	11.27			8
	80	3		0			+					
35	85	31.00	粗砂	1				8				9
	85	3		1			+					
40	90	33.90	砂質シルト	3				9				10
	90	4		3			+					
45	95	36.00	シルト質砂	3				10				11
	95	4		4			+					
50	100	39.60	シルト	4				11				12
	100	5		5			+					
				5				12				+
				6				13				
				7				14				
				8				15				
				9				16				
				10				17				
				11				18				
				12				19				
				13				20				
				14				21				
				15				22				
				16				23				
				17				24				
				18				25				
				19				26				
				20				27				
				21				28				
				22				29				
				23				30				
				24				31				
				25				32				
				26				33				
				27				34				
				28				35				
				29				36				
				30				37				
				31				38				
				32				39				
				33				40				
				34				41				
				35				42				
				36				43				
				37				44				
				38				45				
				39				46				
				40				47				
				41				48				
				42				49				
				43				50				
				44				51				
				45				52				
				46				53				
				47				54				
				48				55				
				49				56				
				50				57				
				51				58				
				52				59				
				53				60				
				54				61				
				55				62				
				56				63				
				57				64				
				58				65				
				59				66				
				60				67				
				61				68				
				62				69				
				63				70				
				64				71				
				65				72				
				66				73				
				67				74				
				68				75				
				69				76				
				70				77				
				71				78				
				72				79				
				73				80				
				74				81				
				75				82				
				76				83				
				77				84				
				78				85				
				79				86				
				80				87				
				81				88				
				82				89				
				83				90				
				84				91				
				85				92				
				86				93				
				87				94				
				88				95				
				89				96				
				90				97				
				91				98				
				92				99				
				93				100				
備考												

地点 NO.	Q12-190				Q12-191								
市町村	いわき市				いわき市								
調査地	平南白土字広野				平南白土鍛冶内								
調査目的	建築基礎				建築基礎								
標高 (m)	7.20				5.00								
深度 (m)	59.05				14.45								
水位 (m)	-2.80				-1.80								
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	1.50		盛土	6	51.40		砂 混り 砂	+	55				
	2.90		粘土	3	52.60		砂	44		2.90		盛土	9
	3.50		砂質シルト	2	53.50		シルト質砂	13		3.50		砂	1
				2				++					1
				2				X					1
	6.40		有機質シルト	2	55.70		砂	++		6.00		有機質シルト	6
				14				++		6.70		砂	2
				10				X		8.15		有機質シルト	2
				20	59.05		砂	X		8.55		有機質シルト	3
				17				X		9.50		中砂	5
	10	10.90		中砂	6								5
		11.90		シルト質砂	2						11.60		シルト混り砂
	12.80		砂混りシルト	1							1		
15				1					14.45		砂質シルト	1	
				1									
				0									
				3									
				2									
				2									
				1									
				1									
				1									
				1									
		28.90		シルト	2								
	30	30.25		砂質シルト	6								
				13									
				2									
				16									
35	34.60		中砂	9									
				6									
	36.30		有機質シルト	10									
				6									
	37.65		中砂	8									
	38.50		シルト質砂	5									
40	40.25		砂質シルト	5									
				8									
	41.50		砂質粘土	8									
				22									
				20									
45	44.20		細砂	11									
				10									
				5									
	47.25		粘土	17									
				24									
50	48.90		細砂	35									
				23									
備考													

地点 NO.		Q12-192				Q12-193																						
市町村		いわき市				いわき市																						
調査地		平南白土				平南白土字松魚田																						
調査目的		建築基礎				その他の工事																						
標高 (m)		7.27				7.30																						
深度 (m)		58.00				15.45																						
水位 (m)		-2.55				-1.00																						
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値																
5 55	2.15		粘土	3	51.70		粘土質砂	6	1.35		砂質シルト	1																
	2.60		粘土	2			7	2.70			砂質シルト	18																
	3.75		シルト質砂	5			9	3.90			有機質シルト	17																
	5.50		砂質シルト	2			54.40	砂質粘土			28	粗砂	4															
			6.80	シルト質砂										4	有機質シルト	2												
	10 60		9.40	中砂			12	58.00			砂岩	砂岩	XX	7.50	粗砂	13												
			10.85	シルト質砂			3										10.50	粗砂	21									
			11.60	砂混りシルト			12													11.50	中砂	2						
			12.75	シルト質砂			+																12.50	砂質シルト	3			
			15.35	細砂			40																			15.45	シルト	25
	20 70		29.15	シルト			9																					
			30.50	細砂			6																					
			32.50	シルト混り砂			7																					
			33.55	中砂			18																					
			35.55	砂混りシルト			6																					
			37.45	砂細質粘砂土			9																					
			39.75	砂質粘土			7																					
40.85		砂質シルト	4																									
42.30		シルト質砂	13																									
42.70		砂	14																									
44.55		礫混り粘土	10																									
45.50		砂質粘土	5																									
50 100			8																									
			12																									
			11																									
備考																												

地点 NO.		Q12-194				Q12-195							
市町村		いわき市				いわき市							
調査地		平南白土字松魚田				平谷川瀬							
調査目的		建築基礎				建築基礎							
標高 (m)		4.80				8.04							
深度 (m)		15.45				56.08							
水位 (m)		-1.80				-3.45							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55	[Pattern]	盛土	11	[Pattern]	盛土	7	[Pattern]	53.50	[Pattern]	砂礫	27	
			シルト質砂	3		砂質シルト	2					19	
			中シルト	9		有機質シルト	3					17	
	60	[Pattern]	[Pattern]	中砂	4	[Pattern]	中砂	17	[Pattern]	56.08	[Pattern]	泥岩	++
				シルト	7		有機質シルト	25					++
				中砂	20		有機質シルト	3					X
				細砂	24		有機質シルト	2					
				中砂	19			9					
				シルト質砂	11			19					
	65	[Pattern]	[Pattern]	シルト質砂	14	[Pattern]	中シルト	5	[Pattern]		[Pattern]		
				砂質シルト	11		砂質シルト	9					
				シルト	4		シルト混り砂	9					
					3		有機質シルト	2					
	70 75 80 85 90 95 100	[Pattern]	[Pattern]		2	[Pattern]		2	[Pattern]		[Pattern]		
					1			1					
				1			1						
				1			1						
				1			1						
				1			1						
				1			1						
				2			2						
				2			2						
				23	シルト		23						
				20			20						
				19			19						
				6	粗砂		6						
				13	シルト質砂		13						
				15			15						
	4	中砂	4										
	6	シルト質粘土	6										
	6		6										
	6		6										
	9		9										
	10		10										
	10	砂質粘土	10										
	11		11										
	12		12										
	8	シルト混り砂	8										
	9		9										
	18	シルト質砂	18										
	9		9										
	12	砂	12										
	36	砂質粘土	36										
	28		28										
備考													

地点 NO.		Q12-196				Q12-197							
市町村		いわき市				いわき市							
調査地		平谷川瀬				平谷川瀬							
調査目的		建築基礎				橋梁基礎							
標高 (m)		8.00				8.00							
深度 (m)		25.19				55.20							
水位 (m)		-3.15				-1.52							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	0.75		盛土	2	55	1.40	ローム	4	52.15		砂礫	44	
	2.00		砂質シルト	1		2	+						
	2.70		シルト質砂	10		2	++						
	4.60		粗砂	14		2	++						
	5.55		シルト	10		11	+						
	7.10		細砂	9		12							
	7.85		中砂	16		9							
	8.05		シルト質砂	5		9							
	8.65		シルト	3		8							
	9.65		シルト	+		6							
10				36	60	10.40	中砂	2	55.20		頁岩		
				+		2							
				19		2							
				8		2							
				15		3							
				+		2							
				44		2							
				+		3							
				++		0							
				++		0							
15			風化泥岩	++	65	21.40	シルト質粘土	0					
				++		0							
				++		2							
				++		2							
				++		3							
				++		3							
				++		3							
				++		4							
				++		4							
				++		3							
20	20.60		風化泥岩	++	70	24.60	シルト	2					
				++		3							
				++		3							
				++		3							
				++		3							
				++		4							
				++		4							
				++		3							
				++		2							
				++		6							
25	25.19		泥岩	++	75	26.40	シルト質粘土	3					
				++		3							
				++		3							
				++		3							
				++		4							
				++		4							
				++		4							
				++		3							
				++		2							
				++		5							
30				++	80	29.50	砂質シルト	3					
				++		3							
				++		2							
				++		6							
				++		17							
				++		18							
				++		16							
				++		9							
				++		2							
				++		4							
35				++	85	32.80	腐植土	3					
				++		2							
				++		17							
				++		18							
				++		16							
				++		9							
				++		2							
				++		4							
				++		3							
				++		5							
40				++	90	36.40	粗砂	16					
				++		9							
				++		2							
				++		4							
				++		3							
				++		2							
				++		5							
				++		12							
				++		10							
				++		9							
45				++	95	43.70	腐植土	12					
				++		10							
				++		9							
				++		5							
				++		7							
				++		23							
				++		30							
				++		37							
				++		37							
				++		37							
50				++	100	47.30	細砂	5					
				++		7							
				++		23							
				++		30							
				++		37							
				++		37							
				++		37							
				++		37							
				++		37							
				++		37							
備考													

地点 NO.	Q12-198				Q12-199				Q12-200			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平南白土字八つ坂				平南白土字八つ坂				南白土字八つ坂			
調査目的	その他の工事				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	8.67				13.90				21.00			
深度 (m)	11.45				10.10				7.45			
水位 (m)	-1.80				-2.35				-5.30			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	0.90		盛土		0.80		盛土		1.00		盛土	14
	2.80		シルト質砂	4				++				25
				2				++				29
				1				+				38
				1				x				26
	6.25		有機質シルト	5				x				17
	6.80		有機質シルト	5				x				17
10 60	9.50		シルト混り砂	8	10.10		砂岩	x	7.45		風化砂岩	
	11.45		有機質シルト	4				++				
15 65				3				++				
20 70				13								
25 75												
30 80												
35 85												
40 90												
45 95												
50 100												
備考												

地点 NO.	Q12-201				Q12-202				Q12-203				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	平南白土字八つ坂				平				平菱川町				
調査目的	その他の工事				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	20.60				0.13				5.00				
深度 (m)	15.13				46.13				46.07				
水位 (m)	-3.10				-1.95				-1.80				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.80		盛土		1.80		盛土	3	0.80		盛土	2	
	3.20		盛土	3				2	3.50		腐植土	2	
				2				5				5	
				2				4				5	
				2				8				21	
				2				6		6.80		中砂	18
		7.75		砂質粘土	++				4				10
					++				5	9.30		腐植土	2
					++				8				3
					++				5				4
					X				12				5
					X				5				13
		15.13		砂岩	++				3	14.80		シルト質砂	3
									3				3
									2				3
									1				3
									2				1
								2				2	
								5				2	
								4				3	
								3				3	
								1				2	
								1				3	
								2				3	
								6				1	
								5				3	
								3				2	
								2				3	
								7				3	
								3				2	
								2				5	
								2				3	
								4				2	
								11				4	
								1				4	
								1				3	
								2				3	
								4				3	
								10	30.60		砂質シルト	8	
								4	31.80		シルト質砂	14	
								3	33.60		砂質シルト	10	
								2				3	
								2				3	
								4				3	
								11	38.40		中砂	4	
								1				4	
								1				3	
								2	41.30		砂質シルト	3	
								4				3	
								36	43.10		細砂	11	
								42				24	
								+	44.70		砂岩	38	
								++	46.07		頁岩	50	
												X	
備考													

地点 NO.	Q12-204				Q12-205				Q12-206			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	平下荒川				平				平自由ヶ丘			
調査目的	造成工事				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	51.02				10.00				36.00			
深度 (m)	15.08				50.00				6.09			
水位 (m)	-1.90				-2.10				-1.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55		砂	2	1.80		盛土	20	2.00		盛土	5
				5				11				22
10	60		風化頁岩	3	3.60		シルト	3	3.35		風化砂岩	40
				4				2				++
15	65		頁岩	28	5.50		腐植土	1	6.09		砂岩	++
				50				1				++
20	70			+	12.00		シルト	2				X
				X				6				X
25	75			++	13.50		中砂	6				X
				X				8				X
30	80			++	23.50		シルト	2				X
				X				3				X
35	85			X	27.50		中砂	3				X
				X				5				X
40	90			X	39.00		砂質シルト	2				X
				X				3				X
45	95			X	43.20		中砂	4				X
				X				5				X
50	100			++	44.30		砂礫	5				X
				++				12				X
				X	50.00		頁岩	4				X
				X				5				X
				XX				5				XX
				XX				12				XX
備考												

地点 NO.	Q12-207				Q12-208				Q12-209				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	自由ヶ丘				平上高久字神下				平上高久字神下				
調査目的	建築基礎				道路工事一般				堀削工事				
標高 (m)	11.90				8.73				12.50				
深度 (m)	5.18				11.10				22.00				
水位 (m)	-3.70				-0.50				-0.20				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55		盛土	2	0.95		砂質粘土	2	0.95		砂質シルト	1	
		3.60		+				2	2.85			1	
		5.18		泥岩	++	4.15		細砂	1				1
						5.80		砂質シルト	5	5.45		砂質シルト	2
						7.80		細砂	++	6.90		砂質シルト	10
						11.10		砂岩	++				2
										12.75		砂質シルト	3
										15.75		砂質シルト	3
										18.90		細砂	5
										20.70		泥岩	12
										22.00		砂岩	13
													X
													X
												++	
												XX	
備考													

地点 NO.	Q12-213				Q12-214				Q12-215						
市町村	いわき市				いわき市				いわき市						
調査地	常磐上矢田				中央台鹿島3丁目				中央台鹿島						
調査目的	堀削工事				造成工事				造成工事						
標高 (m)	23.57				44.48				43.10						
深度 (m)	5.20				7.11				26.15						
水位 (m)	-1.25				確認されず				-5.20						
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値			
5 55	1.50		礫混り粘土	2	7.11		泥岩	24	26		盛土	12			
			+	10				23							
	3.45		砂岩	+				2.80					盛土	27	8
	4.10		砂岩	++				4.05					風化泥岩	++	7
	5.20		砂岩	+										X	7
10 60												10			
												14			
												10			
												14			
												15			
												8			
												7			
												6			
												3			
												7			
20 70												6			
												6			
												9			
25 75												8			
									23.20		盛土	XX			
									26.15		泥岩砂岩の互層	X			
30 80												++			
												++			
40 90															
45 95															
50 100															
備考															

地点 NO.	Q12-216				Q12-217				Q12-218				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	中央台飯野2丁目				常磐松久須根町字根岸				常磐松久須根町字根岸				
調査目的	造成工事				砂防工事一般				砂防工事一般				
標高 (m)	48.56				15.92				14.74				
深度 (m)	17.16				10.15				13.10				
水位 (m)	-11.65				-1.60				-1.55				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100		盛土 風化泥岩 泥岩	10		盛土 シルト質砂 砂質シルト 頁岩	8		砂質粘土 シルト質粘土 砂質シルト 砂質シルト シルト シルト質砂 頁岩	2			2
				9			4			2			
				5			2.80			2			2
				4			3.60			2			2
				4						4			4
				4						4			4
				5						3			3
				3						5			5
				6						6			6
				6			8.90			++			9.00
				7			10.15			++			11.15
				4			11.60						13.10
11	14.00												
8													
X													
++													
++													
++	17.16												

備考

地点 NO.	Q12-219				Q12-220							
市町村	いわき市				いわき市							
調査地	鹿島町下矢田				鹿島町下矢田							
調査目的	切土土工				その他の工事							
標高 (m)	39.38				16.03							
深度 (m)	23.00				10.00							
水位 (m)	-5.60				-0.95							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55				7	0.90		粘土	3				
				12			6					
				24			4					
				14			4					
				15			4					
				8	5.45		礫混り粘土	3				
				11	6.00		礫混り粘土	+				
				13	7.20		礫混り粘土					
				13								
				7	10.00		砂岩					
				8								
				8								
				9								
15 65	16.35 17.70 18.65			11								
8												
13					盛土							
20					砂質粘土							
13					風化泥岩							
20 70	23.00			++								
+												
X												
25 75				XX								
30 80												
35 85												
40 90												
45 95												
50 100												
備考												

地点 NO.	Q13-004				Q13-005				Q13-006							
市町村	いわき市				いわき市				いわき市							
調査地	江名字上代				江名字走出				中之作							
調査目的	建築基礎				建築基礎				その他の工事							
標高 (m)	8.03				20.00				12.10							
深度 (m)	3.03				9.15				5.10							
水位 (m)	-0.55				-2.30				確認されず							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値				
5 55	1.44		風化泥岩	+				3	1.10		砂質・崩積土	++				
				++							3				++	
	3.03		泥岩	×							4				++	
											2				×	
											7	5.10		泥岩	++	
											2					
									7.15		盛土	++				
												++				
									9.15		泥岩	++				
10 60																
15 65																
20 70																
25 75																
30 80																
35 85																
40 90																
45 95																
50 100																
備考																

地点 NO.	Q13-007				Q13-008				Q13-009				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	中之作字川岸				中之作字竜ヶ崎				永崎字川畑				
調査目的	その他の工事				建築基礎				建築基礎				
標高 (m)	24.60				61.29				3.70				
深度 (m)	4.10				25.00				26.16				
水位 (m)	-2.05				-4.40				-2.35				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	1.39	[Pattern]	風化泥岩	3	3.65	[Pattern]	シルト質砂	7	0.60	[Pattern]	盛土	4	
	4.10		泥岩	++				6	11				
				++									29
				++									21
													31
													33
													26
													28
										8.75		細砂	7
										9.80		シルト質砂	2
										11.50		砂質シルト	2
													1
													1
										15.45		シルト	2
										16.90		砂質シルト	3
										18.60		シルト	2
										20.05		有機質シルト	10
										20.95		礫混りシルト	+
													+
						25.00		泥岩					++
									26.16		泥岩	++	
												++	
												++	
備考													

地点 NO.	Q 1 3 - 1 0 1				Q 1 3 - 1 0 2				Q 1 3 - 1 0 3					
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市					
調 査 地	小名浜				小名浜				鹿島町走熊					
調査目的	建 築 基 礎				建 築 基 礎				造 成 工 事					
標高 (m)	4 8 . 1 6				1 2 . 4 6				9 3 . 0 0					
深度 (m)	1 7 . 1 0				1 9 . 0 6				1 0 . 0 0					
水位 (m)	- 3 . 2 0				- 0 . 6 0				- 8 . 5 4					
標 尺 (m)	深度 (m)	柱状 図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状 図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状 図	土 質 名	N 値		
5 55				7	4.80		シルト	1	5.20		頁 岩	++		
				9				1				++		
				17				2				++		
				19				2				++		
				22				3				++		
				22				4				X		
				41				3				XX		
				+				3				XX		
				+				4				XX		
				4.6				10				XX		
10 60	11.60		砂 質 粘 土	45	13.00		砂 質 シルト	10	10.00		砂 岩	XX		
				44				13						
				+				15						
				+				32						
				X				X						
				++				27						
				++				X						
								X						
								X						
								X						
15 65	17.10		砂 岩		16.00		砂 礫		19.06		礫 岩			
20 70														
25 75														
30 80														
35 85														
40 90														
45 95														
50 100														
備 考														

地点 NO.	Q13-104				Q13-105				Q13-106			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜				小名浜				鹿島町走熊字中島			
調査目的	建築基礎				橋梁基礎				建築基礎			
標高 (m)	4.95				4.00				41.00			
深度 (m)	27.04				14.12				2.05			
水位 (m)	-2.53				-0.10				無し			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50				4				2	0.50		盛土	+
				16				2	2.05		泥岩	X
		3.70		X				1				
		5.10		3				3				
		6.50		11				2				
		9.20		4				1				
		12.00		2				2				
		15.50		2				0				
		23.90		5		10.00	シルト	2				
		24.65		7		11.00	粘土	2				
		27.04		8		14.12	砂岩	++				
				3				++				
			4				++					
			4				++					
			5									
			2									
			2									
			3									
			5									
			X									
			X									
			X									
備考												

地点 NO.	Q13-107				Q13-108				Q13-109			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜				鹿島町久保1丁目				小名浜			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	10.00				25.00				0.75			
深度 (m)	30.11				32.19				30.13			
水位 (m)	-0.90				-0.95				-0.75			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	0.80		盛土	6	0.80		盛土	2	0.80		盛土	1
	1.80		盛土	5				2	2.60		砂質粘土	0
	3.90		砂質シルト	4				1	4.70		粘土質シルト	2
	5.20		細砂	3				0	6.70		シルト	0
	7.00		砂質シルト	2	6.80		砂質シルト	1				0
	9.10		シルト質砂	4				0				0
				3				0				0
				2				0				0
				2				0				0
				2				0				0
10 60				3				0				0
				2				0				0
				2				0				0
				1				0				0
				2				0				0
				1				0				0
				1				0				0
				1				0				0
				2				0	15.80		粘土質シルト	2
				3				0				3
15 65				3	17.50		シルト	0				3
				3				0				3
				3				0				3
				3				0				3
				3				0				3
				7	19.10		砂質シルト	0				3
				7	19.80		細砂	0				3
				7	20.90		腐植土	1				17
				6				2	21.90		砂質シルト	15
				5				5				13
20 70				10	23.25		腐植物混シルト	9				7
				12				9				10
				16				7				10
				21				4				+
				++				+	27.50		中砂	+
				+				+	28.30		粗砂	+
				X				+	30.13		砂岩	X
				++				+				++
				++				+				++
				++				+				++
25 75					28.90		細砂					
30 80					32.19		砂岩					
35 85												
40 90												
45 95												
50 100												
備考												

地点 NO.	Q13-110				Q13-111				Q13-112				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	小名浜				鹿島町上蔵持				小名浜				
調査目的	橋梁基礎				橋梁基礎				建築基礎				
標高 (m)	6.29				11.95				0.75				
深度 (m)	17.21				17.00				40.06				
水位 (m)	-2.50				-2.70				-1.90				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.60		細砂	XX	1.50		盛土	2	1.50		盛土	7	
	1.50		乾石	2	3.35		砂質シルト	2	2.80		砂質シルト	4	
	2.50		シルト質粘土	2	4.75		シルト	1				8	
				2	6.85		砂質シルト	2				12	
	6.90		砂質シルト	2	8.70		細砂	7	9.00		細砂	2	
				2	9.60		粘土	4				2	
	12.00		シルト質砂	3	13.35		砂質シルト	2				1	
	13.50		砂質シルト	4	14.50		シルト質砂	3				2	
	14.60		砂礫	48	15.60		礫混り砂	5				2	
	17.21		砂岩	+	17.00		泥岩	X				2	
				+								2	
												2	
												2	
												2	
												2	
										33.50		砂質シルト	5
													15
												16	
									37.50		砂礫	17	
												X	
									40.06		泥岩	X	
												X	
備考													

(No. 1108)

地点 NO.	Q 1 3 - 1 1 3				Q 1 3 - 1 1 4				Q 1 3 - 1 1 5					
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市					
調 査 地	小名浜				鹿島町御代				小名浜住吉柳町					
調 査 目 的	建 築 基 礎				そ の 他 の 工 事				そ の 他 の 工 事					
標 高 (m)	3 . 5 6				2 . 2 8				1 . 9 6					
深 度 (m)	3 1 . 0 6				1 0 . 4 7				5 . 2 0					
水 位 (m)	- 0 . 1 0				- 0 . 9 0				- 1 . 0 0					
標 尺 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値		
5 55	1.75		盛 土	5	0.85		表 土	2	0.75		盛 土	0		
				3				砂質シルト			11			
				0										
		5.00		シルト	0	4.00		細 砂	3	5.20		泥 岩	+	
					0	5.00		シルト質砂	2					
					0									
					0				2					
					0				2					
					0				1					
	10 60				0	10.47		シルト	1					
					3									
					8									
	15 65	14.45		砂質シルト	10									
					10									
					7									
				16										
				24										
				25										
20 70				23										
				19										
				20										
				22										
				23										
				20										
25 75				19										
				25										
				26										
	27.30		粗 砂	29										
	28.20			砂 礫	X									
					X									
30 80	31.06		砂 岩	X										
					X									
					X									
35 85														
40 90														
45 95														
50 100														
備 考														

地点 NO.	Q13-116				Q13-117				Q13-118			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜住吉字新町				小名浜住吉				小名浜住吉飯塚			
調査目的	その他の工事				橋梁基礎				建築基礎			
標高 (m)	1.71				6.00				21.00			
深度 (m)	11.22				40.03				40.08			
水位 (m)	-0.55				0.00				-0.30			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	0.65		盛土	0	8.50		砂質シルト	2	2.80		砂質シルト	2
	1.70		シルト	6				2				10
	2.90		細砂	2				1				
	5.35		砂質シルト	4				4				
	7.65		シルト混り砂	3				2				
	8.75		シルト質砂	19				2				
	11.22		風化砂岩	31+				2				
10 60									8.70		砂質シルト	2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
15 65												2
												2
												2
												2
												2
20 70												2
												2
												2
												2
25 75												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
												2
30 80					28.50		シルト	3				3
									29.50		シルト	3
35 85												3
												4
												3
												4
												5
												5
												6
40 90					36.00		シルト質砂	25				7
									37.90		シルト質砂	11
					40.03		砂岩	X		40.08		砂岩
45 95												X
												X
												X
												X
50 100												
備考												

地点 NO.	Q13-119		Q13-120		Q13-121									
市町村	いわき市		いわき市		いわき市									
調査地	小名浜住吉		小名浜住吉字矢田川橋		鹿島町御代字御代坂									
調査目的	切土土工		橋梁基礎		切土土工									
標高 (m)	0.78		4.17		31.94									
深度 (m)	34.20		27.22		15.45									
水位 (m)	-0.65		-4.20		-6.10									
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.60		シルト質粘土	3			シルト	5	1.80		風化泥岩	16		
	7	2.15		盛土									3	8
	9	3.19		シルト質砂									3	7
	14	3.99		粘土									3	6
	1	4.80		粘土									1	7
	10	6.95		細砂									12	7
	3												10	6
	3												10	18
	3												2	14
	2	11.80		砂質シルト									2	18
	2												2	8
	2												0	8
	1	14.00		砂質シルト									2	12
	2												3	11
	2												8	
	3	16.35		シルト									8	
3				5										
3				4										
2	18.80		礫混砂質シルト	4										
2				4										
2				4										
2				4										
2				5										
2				5										
2				7										
2				+										
2	24.80		シルト質砂	+										
7				+										
9	27.22		泥岩	+										
4														
20	30.20		シルト質粘土	20										
+				+										
+				+										
+				+										
+	34.20		泥岩	+										

備考

地点 NO.	Q13-122				Q13-123				Q13-124			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	鹿島町御代字御代坂				鹿島町御代字御代坂				鹿島町御代字御代坂			
調査目的	切土土工				切土土工				切土土工			
標高 (m)	46.62				59.93				28.94			
深度 (m)	17.20				17.15				15.20			
水位 (m)	-10.45				-8.40				-7.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100		風化泥岩 砂岩 砂岩泥岩の互層	6	0.90		表土	3	3.85 4.90 6.10 9.00 11.70 17.15 17.20		泥岩 砂岩 泥岩 砂岩	16
				14	9		5					
				12	2.55		風化泥岩	38				6
				11	++			++				19
				6	++			++				6
				11	++			++				X
				12	++			++				X
				17	++			++				++
				17	+		砂岩	+				++
				27	+			+				++
				13	+			+				++
				++	++		風化泥岩	++				++
				++	+			+				++
				++	++			++				++
				++	++			++				++
+	++	砂岩泥岩の互層	++	+								
備考												

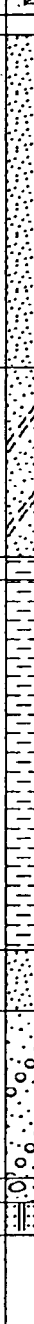

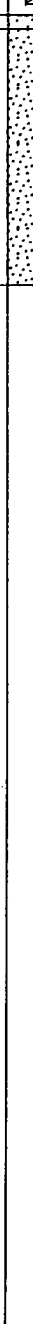
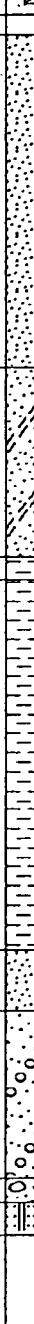

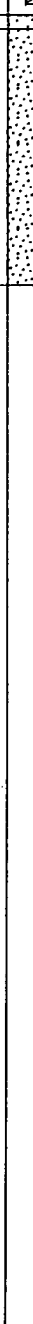
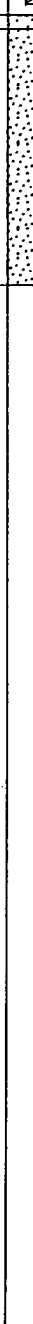
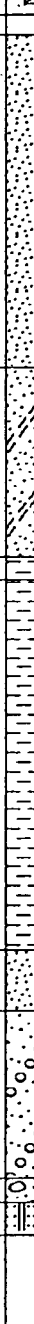

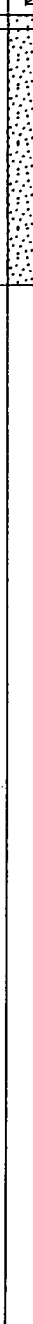
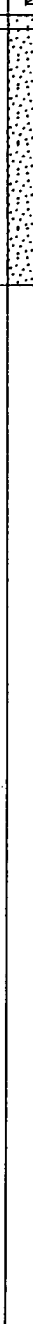
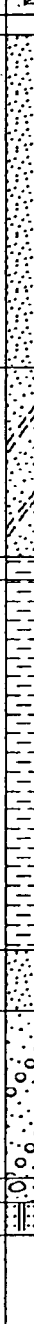

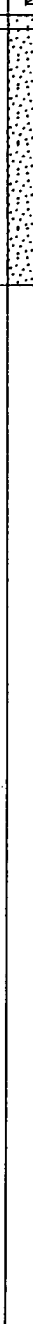
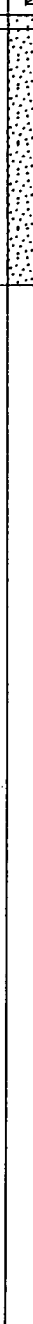
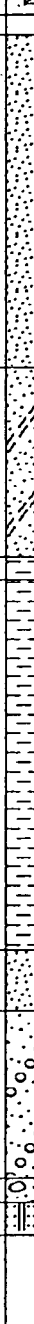

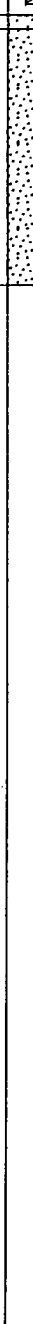
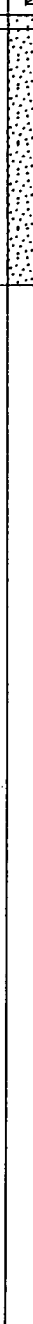
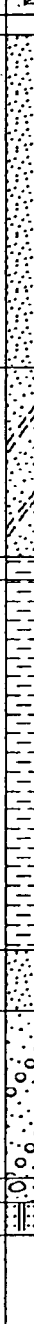

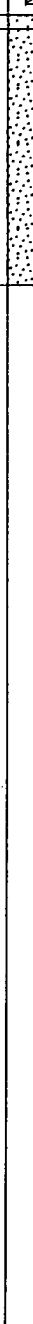
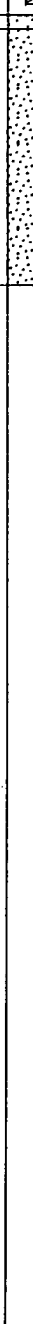
地点 NO.	Q13-125				Q13-126				Q13-127				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	鹿島町御代字御代坂				小名浜岡小名字御代坂				小名浜上神白				
調査目的	切土工				道路工事一般				道路工事一般				
標高 (m)	18.13				49.25				30.21				
深度 (m)	14.25				31.00				26.00				
水位 (m)	-4.90				-12.50				無し				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5	55	5.15	盛土	5	6.40	風化砂岩		19	5.00		砂岩	15	
				4				34				20	
10	60	6.70	シルト	3	10.15	有機質シルト		+				42	
				4				+				++	
				5				+				++	
				3				++				++	
15	65	14.25	砂岩	2	15.30			+				++	
				1				20				+	++
20	70			+	25.70	泥岩		+	26.00		泥岩	++	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
				+				+				+	++
				+				+				+	++
				+				+				+	++
25	75			+	27.50	砂岩		+				X	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
30	80			+	31.00	泥岩		+				X	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
35	85			+				+				X	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
40	90			+				+				X	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
45	95			+				+				X	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
50	100			+				+				X	
				+				+				+	++
				+				+				+	++
備考													

地点 NO.		Q13-128			Q13-129			Q13-130					
市町村		いわき市			いわき市			いわき市					
調査地		小名浜			小名浜南富岡字真石			小名浜南富岡字真石					
調査目的		橋梁基礎			河川改良工事			河川改良工事					
標高 (m)		1.90			5.19			5.49					
深度 (m)		28.05			15.15			13.13					
水位 (m)		-0.90			-4.20			-4.95					
標尺 (m)	Q13-128				Q13-129				Q13-130				
	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 55	2.30		シルト	4	1.90		シルト質粘土	4	2.45		盛土	5	
				4	2.30		砂質シルト	3				14	
				4	3.50		シルト質粘土	4	3.70		粘土質砂	3	
				17	4.50		砂質シルト	6				3	
				20				6				2	
				7				10				2	
				3				17	7.45		砂質シルト	2	
				2	8.80		細砂	14	8.45		シルト	2	
				2				3				7	
				1				2	10.00		細砂	++	
10 60	11.40		細砂	1	11.80		シルト質砂	++				++	
				0				++				++	
				0				++	13.13		砂岩	++	
				0				++				++	
15 65	14.40		シルト	1	15.15		砂岩	++					
				1									
				1									
				1									
				4									
				4									
				4									
				4									
				4									
				11									
25 75	25.40		砂質シルト	X									
				X									
				X									
30 80	28.05		砂岩	X									
40 90													
45 95													
50 100													
備考													

地点 NO.	Q 1 3 - 1 3 1				Q 1 3 - 1 3 2				Q 1 3 - 1 3 3			
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市			
調 査 地	小名浜				小名浜大原字小屋				小名浜大原字掘米			
調 査 目 的	建 築 基 礎				そ の 他 の 工 事				そ の 他 の 工 事			
標 高 (m)	1 0 . 2 0				2 . 1 5				2 . 2 7			
深 度 (m)	5 0 . 1 0				1 0 . 1 9				1 0 . 0 5			
水 位 (m)	- 4 . 8 0				- 1 . 0 0				- 1 . 0 5			
標 尺 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100		砂 砂質シルト シルト 砂 礫 砂 岩	5	7.10 10.19		細 砂 砂 岩	10	0.65 3.50 6.20 7.15 9.30 10.05		盛 土 細 砂 礫 音 泥 砂 音 泥	5
				6				8				
				8				11				
				10				10				
				10				10				
				34				++				
				+				++				
				++				+				
				++				X				
				+				X				
備 考												

地点 NO.	Q13-134				Q13-135				Q13-136			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜大原字掘米				小名浜				小名浜岡小名			
調査目的	その他の工事				建築基礎				造成工事			
標高 (m)	2.11				10.00				6.96			
深度 (m)	15.10				28.09				20.15			
水位 (m)	-1.05				-0.80				-2.50			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	0.60		盛土	18	1.45		盛土	6	0.90		盛土	4
	10 60		12	シルト	1		1.85	砂質粘土	3			
			18	細砂	4		3.55	シルト質砂	4			
			11		2		4.50	シルト	2			
			15 65	13	シルト		2	6.55	有機質シルト		4	
				5			21	2	8.80		砂質シルト	0
				9	細砂		21	8.50	砂混りシルト		3	
				11			1	9.60	砂質シルト		0	
				20 70	7		砂岩	1	10.85		砂質シルト	3
					6			1	11.60		シルト質砂	+
					+			2				+
	X				2						+	
++	1				+							
++	2				++							
++	3				++							
++	9				++							
++	2				++							
++	2	20.90	砂質シルト		10	20.15		砂岩	++			
25 75	24.10	粗砂	12									
	30 80	砂岩	11									
			++									
			++									
35 85	砂岩	X										
40 90	砂岩											
45 95	砂岩											
50 100	砂岩											
備考												

地点 NO.	Q13-137				Q13-138				Q13-139							
市町村	いわき市				いわき市				いわき市							
調査地	小名浜南富岡字薬師前				小名浜大原				小名浜大原							
調査目的	建築基礎				構造物基礎				構造物基礎							
標高 (m)	15.00				0.77				2.51							
深度 (m)	13.00				23.46				10.45							
水位 (m)	-0.60				-0.70				-1.40							
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値				
5 55	5.75		細砂	10	9.00		細砂	6	10.45		細砂	1				
				7				12				18				
				23				12				15				
				23				17				13				
				28				22				18				
				8				8				18				
				13				8				26				
				2				10				24				
				6				6				12				
				5				7				16				
10 60	7.40		礫混り砂	++	15.85		シルト質砂	3	13.00		礫岩	XX				
													3	3	3	
													3	3	3	
													3	3	3	
15 65	9.25		有機質シルト	XX	19.50		砂質シルト	3	11.15		礫混り砂	XX				
													3	3	3	
													3	3	3	
													3	3	3	
20 70	11.15		礫混り砂	XX	23.46		シルト	4	13.00		礫岩	XX				
													3	3	3	
													3	3	3	
													3	3	3	
25 75	13.00		礫岩	XX												
30 80																
35 85																
40 90																
45 95																
50 100																
備考																

地点 NO.	Q13-140				Q13-141				Q13-142																
市町村	いわき市				いわき市				いわき市																
調査地	小名浜大原				小名浜大原				小名浜大原																
調査目的	構造物基礎				その他の工事				構造物基礎																
標高 (m)	1.85				2.16				1.61																
深度 (m)	47.04				21.45				10.45																
水位 (m)	-1.15				-1.25				-0.55																
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値													
5	0.75		盛土	12	1.00		盛土	9	0.50		シルト質砂	11													
	11			6				11																	
10	60			14								17													
				18								12	20												
				16								10	11												
				16								16	26												
				28								18	18												
				20								9	7												
				11								11	11												
				15								12	13												
				13.85								6	11												
				12								11	11												
15	65		細砂	6							細砂														
				12									8	10.45											
				12									8												
				5									8												
				4									3												
				4									2												
				4									9												
				3									6												
				4									21												
				4									3												
21.00	5	25																							
20	70		シルト質砂 砂質シルト	4																					
				21.90									4												
				4																					
				36.20									10												
				25									75		シルト	10									
																38.50									17
																17									28
																21									21
																14									
																45									95
44.85																									
45.80	++																								
47.04	x																								
50	100		砂岩																						
備考																									

地点 NO.	Q 1 3 - 1 4 3				Q 1 3 - 1 4 4				Q 1 3 - 1 4 5				
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市				
調 査 地	小名浜大原字中野				小名浜				小名浜				
調 査 目 的	その他の工事				建 築 基 礎				建 築 基 礎				
標 高 (m)	2 . 2 5				9 . 1 5				0 . 4 4				
深 度 (m)	2 0 . 4 5				2 0 . 4 5				1 0 . 4 5				
水 位 (m)	- 1 . 0 0				+ 0 . 1 0				- 1 . 2 0				
標 尺 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	
5 55	0.50		盛土	9	1.00		砂質シルト	4	1.00		盛土	8	
				13				18			2.60		9
				16			20		21				26
				11			23		26				16
				14			23		14				14
				15			21		25				29
				16			15		22				22
				9			16		13				13
				8			13						
				11			9						
				18			7						
	10 60		12.80		細砂		8						
14.95			シルト混り砂	8									
				3									
				4									
15 65				3									
				3									
				3									
				3									
20 70	20.45		砂質シルト	4	20.45		シルト質砂	4					
25 75													
30 80													
35 85													
40 90													
45 95													
50 100													
備 考													

地点 NO.	Q13-146				Q13-147				Q13-148			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜				小名浜字富岡向				小名浜			
調査目的	建築基礎				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	40.47				2.74				2.62			
深度 (m)	20.45				15.12				17.45			
水位 (m)	確認されず				-2.05				-0.55			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100		砂 シルト シルト 砂質シルト 泥岩 風化泥岩	6	0.55		盛土 細砂 シルト混り砂 砂質シルト 砂混り砂 泥岩	4	7.90 8.80		細砂 シルト質砂 砂質シルト	6
				1				16				14
				3				13				16
				3				16				34
				3				9				37
				3				6				41
				3				12				33
				12				8				36
				4				1				45
				5				2				35
				8				3				32
				14				14				30
				15				X				14
				14				++				12
				15				++				9
				X								4
				23								3
				+								
				+								
19												
備考												

地点 NO.	Q13-149				Q13-150				Q13-151			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜				小名浜				小名浜			
調査目的	建築基礎				堀削工事				堀削工事			
標高 (m)	2.44				2.80				2.05			
深度 (m)	10.45				20.45				10.45			
水位 (m)	-1.95				-0.90				-1.10			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55	1.45		盛土	3		盛土	2		1.50	盛土	6	
			24			7	26					
			38			6	26					
			24			35	25					
			26			33	+					
			19			36	20					
			24	細砂		32	47					
			7.75			31	18					
						43	24					
			10.45	砂質シルト		+	16					
10 60				42								
				36								
				30								
				23								
				6								
				4								
				3								
				2								
				2								
				4								
15 65												
20 70												
25 75												
30 80												
35 85												
40 90												
45 95												
50 100												
備考												

地点 NO.	Q13-152				Q13-153									
市町村	いわき市				いわき市									
調査地	小名浜花畑				小名浜字定西									
調査目的	建築基礎				建築基礎									
標高 (m)	5.00				2.00									
深度 (m)	56.15				10.45									
水位 (m)	-1.20				-1.00									
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値		
5	0.80		盛土	5	50.75		盛土	13	1.30		盛土	8		
	9			51.85	26			25						
55	13.15		細砂	31	52.90		細砂	37	10.45		細砂	26		
				24	56.15			泥岩				+	32	
				30								++		33
				44								++		
29		45												
13			43											
11				42										
11														
15														
65	19.80		シルト質砂		6			シルト	6			シルト		
				4										
70	28.50		砂質シルト	3			有機質シルト	15			シルト質砂			
				4										
75	38.65		シルト	3			シルト質砂	7			砂質シルト			
				3										
80	40.70		砂質シルト	3			細砂	12			シルトと砂互層			
				3										
85	41.60		シルト	3			シルトと砂互層	15			砂質粘土			
				3										
90	42.50		シルト	3			砂質粘土	10			砂質粘土			
				3										
95	44.75		細砂	4			砂質粘土	9			砂質粘土			
				4										
100	46.95		シルトと砂互層	5			砂質粘土	7			砂質粘土			
				4										
100	48.30		砂質粘土	5			砂質粘土	12			砂質粘土			
				4										
100	50.00		砂質粘土	12			砂質粘土	21			砂質粘土			
				12										
100	56.15		砂質粘土	21			砂質粘土	29			砂質粘土			
				21										
100	56.15		砂質粘土	29			砂質粘土	29			砂質粘土			
				29										
備考														

地点 NO.	Q13-154				Q13-155				Q13-156.				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	小名浜下神白				小名浜諏訪町				小名浜下神白				
調査目的	切土土工				堀削工事				道路工事一般				
標高 (m)	35.30				22.44				4.63				
深度 (m)	15.24				8.00				17.23				
水位 (m)	-4.55				確認されず				-2.55				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	0.50		表土	5	0.50		表土	35	0.50		表土	12	
	1.95		砂質粘土	+	2.50		シルト混り砂質粘土	40	1.60		盛土	5	
				+				42	2.80		細砂 有機質シルト	20	
				49					3.30			0	
				+								0	
				+								0	
				+								0	
				++		8.00		泥岩		8.90		シルト	0
				++						9.85		砂混りシルト	4
				++						10.30		シルト混り砂	15
				++								12	
				++								36	
			X						13.45		風化砂岩	+	
			X						14.10		風化泥岩	+	
												+	
									17.23		泥岩	+	
備考													

(No. 1123)

地点 NO.	Q13-157				Q13-158				Q13-159			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜上神白				小名浜下神白				小名浜			
調査目的	道路工事一般				建築基礎				橋梁基礎			
標高 (m)	7.03				8.00				3.40			
深度 (m)	6.30				16.18				19.16			
水位 (m)	-0.80				-3.05				-2.10			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5 55 10 60 15 65 20 70 25 75 30 80 35 85 40 90 45 95 50 100	0.80		シルト質砂	0	1.90		盛土	2	1.90		盛土	1
	3.25		砂質シルト	24	3.15		シルト質砂	5	3.10		シルト質砂	0
	6.30		シルト岩	49	5.80		礫混り砂	13	5.00		シルト	1
				50	6.60		細砂	15	7.60		細砂	19
					10.30		炭錐・崩積土	35	10.70		中砂	16
					13.60		風化頁岩	18	15.10		砂質シルト	3
					16.18		シルト岩	24	16.10		細砂	32
								++				4
									19.16		砂岩	49
												++
												++
												++
備考												

地点 NO.	Q13-160				Q13-161				Q13-162														
市町村	いわき市				いわき市				いわき市														
調査地	小名浜				小名浜				小名浜														
調査目的	橋梁基礎				橋梁基礎				橋梁基礎														
標高 (m)	3.96				2.57				2.96														
深度 (m)	10.45				18.22				17.13														
水位 (m)	-2.10				-1.50				-1.90														
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値											
5	55		盛土	6		盛土	1	1	1.00		盛土	5											
				12								1	2.00	7									
5	55		盛土	5		砂質シルト	2	2	2.70		砂	1	8										
				14									1	3.00	1	8							
				31													20	4.10	1	17			
				14																	細砂	38	21
				23																			
21	細砂	50	34																				
18				中砂	9	50																	
19	中砂	3	3																				
10				60		中砂	9.30		中砂	3	3	9.80	中砂	3									
10.45	3	3																					
15			65		シルト	13.00		シルト	5	5	13.00		砂質シルト	4									
	14.40	3				14.10									3	++							
	15																15	17.13	X				
	18																			26	++		
	19																					45	++
17.00	風化泥岩	+	++																				
18.22				泥岩	+	++																	
20	70																						
25	75																						
30	80																						
35	85																						
40	90																						
45	95																						
50	100																						
備考																							

地点 NO.	Q 1 3 - 1 6 3				Q 1 3 - 1 6 4				Q 1 3 - 1 6 5			
市 町 村	いわき市				いわき市				いわき市			
調 査 地	小名浜辰巳町				小名浜2号埠頭				小名浜2号埠頭			
調 査 目 的	港湾調査				港湾調査				港湾調査			
標高 (m)	2. 5 2				- 4. 7 3				- 7. 1 3			
深度 (m)	1 0. 4 5				3 0. 4 5				5 0. 0 3			
水位 (m)	- 1. 4 5				+ 4. 7 3				+ 7. 1 3			
標 尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状図	土 質 名	N 値	深度 (m)	柱状図	土 質 名	N 値
5	55		盛 土	15	11.90		細 砂	44	9.90		細 砂	14
				X				47				15
10	60		細 砂	X	14.65		シルト混り砂	13	18.00		シルト質砂	45
				X				4				3
15	65			+	20.15		シルト質砂	16	22.70		砂質シルト	38
				++				3				3
20	70			36	24.50		砂質シルト	42	28.80		シルト	21
				+				3				3
25	75			28	30.45		シルト	44	32.50		砂質シルト	3
				26				3				3
30	80			27	34.30			25	35.55		シルト質砂	4
								3				3
35	85				38.60			21	45.15		シルト	3
								3				3
40	90				46.50			17	47.50		シルト質砂	2
								3				3
45	95				50.03			15	50.03		泥 岩	5
								4				4
50	100							10				6
備 考												

地点 NO.	Q13-169				Q13-170				Q13-171				
市町村	いわき市				いわき市				いわき市				
調査地	小名浜字栄町				小名浜港ヶ丘				小名浜字網取				
調査目的	港湾調査				建築基礎				堀削工事				
標高 (m)	-4.69				26.50				16.35				
深度 (m)	2.00				6.15				14.00				
水位 (m)	+4.70				-2.40				-3.60				
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	2.00		泥岩	++ xx	3.35		砂質シルト	5 4 2 +	0.60		表土		
					6.15		泥岩	+					
										14.00		シルト岩	++
	備考												

地点 NO.	Q13-172				Q13-173				Q13-174			
市町村	いわき市				いわき市				いわき市			
調査地	小名浜下神白字網取				小名浜				小名浜			
調査目的	その他の工事				建築基礎				建築基礎			
標高 (m)	31.32				14.06				-0.24			
深度 (m)	8.18				14.08				27.45			
水位 (m)	無し				-0.90				-0.20			
標尺 (m)	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値	深度 (m)	柱状図	土質名	N値
5	55		盛土	9	5.90		中砂	0	24.80		細砂	14
				7				2				16
10	60		シルト岩	+	12.70		細砂	4	27.45		シルト	14
				++				6				19
15	65		シルト岩	++	14.08		砂岩	7	27.45		シルト	14
				++				3				17
20	70		シルト岩					4	27.45		シルト	21
							10	16				
25	75		シルト岩					11	27.45		シルト	35
							X	17				
30	80		シルト岩					X	27.45		シルト	36
												30
35	85		シルト岩						27.45		シルト	15
												21
40	90		シルト岩						27.45		シルト	16
												16
45	95		シルト岩						27.45		シルト	17
												15
50	100		シルト岩						27.45		シルト	3
												3
備考												

地点 NO.	Q 1 3 - 1 7 5													
市 町 村	いわき市													
調 査 地	小名浜													
調 査 目 的	建 築 基 礎													
標 高 (m)	3. 8 1													
深 度 (m)	1 4. 0 9													
水 位 (m)	- 2. 6 0													
標 尺 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値	深 度 (m)	柱 状 図	土 質 名	N 値		
5	55		砂	6										
				7										
				8										
				15										
				19										
10	60			22										
	9.20			++										
	11.70		転 石	xx										
	13.00		細 砂	11										
	14.09		砂 岩	14										
15	65			x										
20	70													
25	75													
30	80													
35	85													
40	90													
45	95													
50	100													
備 考														