



JAEA-Data/Code

2022-008

DOI:10.11484/jaea-data-code-2022-008

瑞浪超深地層研究所の坑道埋め戻し等事業における 環境モニタリング調査

－研究所用地および研究所用地周辺のボーリング孔における
地下水の水圧・水質観測結果－
(2020-2021年度)

Results of Groundwater Pressure and Hydro-chemical Monitoring as Part of
Environmental Monitoring Investigation in Backfilling of Shafts and Tunnels
of Mizunami Underground Research Laboratory
(2020-2021)

竹内 竜史 村上 裕晃 西尾 和久

Ryuji TAKEUCHI, Hiroaki MURAKAMI and Kazuhisa NISHIO

核燃料・バックエンド研究開発部門
東濃地科学センター
地層科学研究部

Geoscientific Research Department
Tono Geoscience Center

Sector of Nuclear Fuel, Decommissioning and Waste Management Technology Development

January 2023

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-Data/Code

本レポートは国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートはクリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されています。
本レポートの成果（データを含む）に著作権が発生しない場合でも、同ライセンスと同様の
条件で利用してください。（<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>）
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ウェブサイト（<https://www.jaea.go.jp>）
より発信されています。本レポートに関しては下記までお問合せください。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 JAEA イノベーションハブ 研究成果利活用課
〒 319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地 4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail: ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>).
Even if the results of this report (including data) are not copyrighted, they must be used under
the same terms and conditions as CC-BY.
For inquiries regarding this report, please contact Institutional Repository and Utilization Section,
JAEA Innovation Hub, Japan Atomic Energy Agency.
2-4 Shirakata, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail: ird-support@jaea.go.jp

瑞浪超深地層研究所の坑道埋め戻し等事業における環境モニタリング調査
— 研究所用地および研究所用地周辺のボーリング孔における地下水の水圧・水質観測結果 —
(2020-2021 年度)

日本原子力研究開発機構 核燃料・バックエンド研究開発部門 東濃地科学センター
地層科学研究部

竹内 竜史, 村上 裕晃⁺, 西尾 和久^{*}

(2022 年 10 月 3 日受理)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構東濃地科学センターでは、瑞浪超深地層研究所の坑道の埋め戻しに伴う地下深部の地下水環境の回復状況を確認するため、環境モニタリング調査として瑞浪超深地層研究所および研究所周辺のボーリング孔等において地下水の水圧観測および水質観測を実施している。本報告書は、2020～2021 年度に実施した地下水の水圧観測データおよび水質観測データを取りまとめたものである。

本報告書は瑞浪バックフィルサポート(株)が日本原子力研究開発機構との PFI 契約により実施した業務の成果に関するものである。

東濃地科学センター：〒509-6132 岐阜県瑞浪市明世町山野内 1-63

＋ 幌延深地層研究センター 深地層研究部

＊ 株式会社ペスコ

**Results of Groundwater Pressure and Hydro-chemical Monitoring as Part of
Environmental Monitoring Investigation in Backfilling of Shafts and Tunnels of
Mizunami Underground Research Laboratory (2020-2021)**

Ryuji TAKEUCHI, Hiroaki MURAKAMI⁺ and Kazuhisa NISHIO^{*}

Geoscientific Research Department, Tono Geoscience Center
Sector of Nuclear Fuel, Decommissioning and Waste Management Technology Development
Japan Atomic Energy Agency
Akiyo-cho, Mizunami-shi, Gifu-ken

(Received October 3, 2022)

The Tono Geoscience Center of Japan Atomic Energy Agency (JAEA) has been conducting the groundwater pressure and hydro-chemical monitoring to confirm the restoration process of the surrounding geological environment associated with the backfilling of shafts and tunnels of Mizunami Underground Research Laboratory.

This report summarizes the results of the groundwater pressure and hydro-chemical monitoring conducted from FY2020 to FY2021.

Keywords: Groundwater Pressure Monitoring, Hydrochemical Monitoring, Environmental Monitoring Investigation, Mizunami Underground Research Laboratory

This work was performed by Mizunami Backfill Support Co., Ltd. under contract with Japan Atomic Energy Agency.

+ Horonobe Underground Research Department, Horonobe Underground Research Center

* PESCO Co., Ltd.

目 次

1. はじめに	1
2. 調査概要	3
2.1 地質概要	3
2.2 観測場所と観測区間	4
3. 地下水の水圧観測	13
3.1 観測方法	13
3.1.1 モニタリング装置の概要	13
3.1.2 観測時間間隔と観測データの換算方法	21
3.1.3 観測データの整理	21
3.2 観測結果	29
3.2.1 研究所用地内の地上ボーリング孔	29
3.2.2 研究所用地内の坑内ボーリング孔	44
3.2.3 正馬様用地内の地上ボーリング孔	65
3.2.4 研究所用地周辺の地上ボーリング孔	73
4. 電子ファイルの様式	84
4.1 データファイルの書式	84
4.1.1 MP システム	84
4.1.2 SPMP システム	84
4.1.3 光ファイバー水圧計測システム	85
4.1.4 水圧式水位計	86
4.2 フォルダ構成	88
5. 地下水の水質観測	89
5.1 観測方法	89
5.1.1 採水頻度と期間	89
5.1.2 採水方法	90
5.1.3 分析項目	93
5.1.4 分析方法	95
5.1.5 定量下限値	113
5.1.6 品質管理	114
5.2 分析結果	115
6. まとめ	156
参考文献	156
付録 1 パッカー区間の諸元	157
付録 2 水圧観測システム維持のためのボーリング孔の水圧測定結果	169
付録 3 MP システム水圧センサーの測定可能範囲	179

Contents

1. Introduction	1
2. Summary of long-term groundwater pressure and hydro-chemical monitoring	3
2.1 Geology	3
2.2 Monitoring points and monitoring sections	4
3. Long-term hydro-pressure monitoring	13
3.1 Procedure of long-term hydro-pressure monitoring	13
3.1.1 Monitoring system	13
3.1.2 Monitoring interval and data conversion	21
3.1.3 Monitoring data reduction	21
3.2 Monitoring result of each borehole	29
3.2.1 Surface boreholes in MIU Construction Site	29
3.2.2 Boreholes drilled from the gallery in MIU Construction Site	44
3.2.3 Surface boreholes in Shobasama Site	65
3.2.4 Surface boreholes in the vicinity of MIU Construction Site	73
4. Format of monitoring data	84
4.1 Data form	84
4.1.1 MP system	84
4.1.2 SPMP system	84
4.1.3 Optical fiber monitoring system	85
4.1.4 Water pressure-type hydrograph	86
4.2 Folder composition	88
5. Long-term hydro-chemical monitoring	89
5.1 Procedure of long-term hydro-chemical monitoring	89
5.1.1 Sampling frequency and duration	89
5.1.2 Sampling method	90
5.1.3 Analytical items	93
5.1.4 Analytical method	95
5.1.5 Minimum determination limit	113
5.1.6 Quality control	114
5.2 Monitoring result	115
6. Concluding Remarks	156
References	156
Appendix 1 Packer section of monitoring system	157
Appendix 2 Monitoring result of boreholes for maintenance of groundwater pressure monitoring system	169
Appendix 3 MP system hydro-pressure gage range	179

図リスト

図 1-1	超深地層研究所の設置場所	1
図 1-2	瑞浪超深地層研究所	2
図 2.1-1	超深地層研究所周辺の地質概要	3
図 2.2-1	地下水の水圧観測および水質観測を実施している地上ボーリング孔の場所	5
図 2.2-2	瑞浪超深地層研究所の坑道における地下水の水圧観測場所および水質観測場所	6
図 3.1.1-1	MP システムの概念図	15
図 3.1.1-2	MP システムのデータ通信システム概念図	16
図 3.1.1-3	SPMP システムの概念図	17
図 3.1.1-4	SPMP システムのデータ通信システム概念図	18
図 3.1.1-5	光ファイバー水圧観測システムの概念図	19
図 3.1.1-6	水圧式水位計の設置概略図 (DH-10 号孔)	20
図 3.1.3-1	水圧変化と研究所用地および研究所用地周辺での作業の関連性確認方法	24
図 3.2.1-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-1 号孔 2020 年度)	29
図 3.2.1-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-1 号孔 2021 年度)	31
図 3.2.1-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-2 号孔 2020 年度)	32
図 3.2.1-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-2 号孔 2021 年度)	33
図 3.2.1-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-3 号孔 2020 年度)	34
図 3.2.1-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-3 号孔 2021 年度)	35
図 3.2.1-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-4 号孔 2020 年度)	36
図 3.2.1-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-4 号孔 2021 年度)	37
図 3.2.1-9	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2020 年度)	38
図 3.2.1-10	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2021 年度)	40
図 3.2.1-11	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIZ-1 号孔 2020 年度)	41
図 3.2.1-12	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIZ-1 号孔 2021 年度)	43
図 3.2.2-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05MI01 号孔 2020 年度)	44
図 3.2.2-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05MI01 号孔 2021 年度)	45
図 3.2.2-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2020 年度)	46
図 3.2.2-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2021 年度)	47
図 3.2.2-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2020 年度)	48
図 3.2.2-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2021 年度)	49
図 3.2.2-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI20 号孔 2020 年度)	50
図 3.2.2-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI20 号孔 2021 年度)	51
図 3.2.2-9	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI21 号孔 2020 年度)	52
図 3.2.2-10	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI21 号孔 2021 年度)	53

図 3.2.2-11	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI23 号孔 2020 年度)	54
図 3.2.2-12	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI23 号孔 2021 年度)	55
図 3.2.2-13	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI26 号孔 2020 年度)	56
図 3.2.2-14	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI26 号孔 2021 年度)	57
図 3.2.2-15	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI32 号孔 2020 年度)	58
図 3.2.2-16	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI32 号孔 2021 年度)	59
図 3.2.2-17	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI33 号孔 2020 年度)	60
図 3.2.2-18	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI33 号孔 2021 年度)	62
図 3.2.2-19	地下水の水圧長期モニタリング結果 (13MI39 号孔～13MI41 号孔 2020 年度)	63
図 3.2.2-20	地下水の水圧長期モニタリング結果 (13MI39 号孔～13MI41 号孔 2021 年度)	64
図 3.2.3-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (AN-1 号孔 2020 年度)	65
図 3.2.3-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (AN-1 号孔 2021 年度)	66
図 3.2.3-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2020 年度)	67
図 3.2.3-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2021 年度)	68
図 3.2.3-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2020 年度)	69
図 3.2.3-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2021 年度)	70
図 3.2.3-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-4 号孔 2020 年度)	71
図 3.2.3-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-4 号孔 2021 年度)	72
図 3.2.4-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2020 年度)	73
図 3.2.4-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2021 年度)	75
図 3.2.4-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2020 年度)	76
図 3.2.4-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2021 年度)	77
図 3.2.4-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-11 号孔 2020 年度)	78
図 3.2.4-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-11 号孔 2021 年度)	79
図 3.2.4-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2020 年度)	80
図 3.2.4-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2021 年度)	81
図 3.2.4-9	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-15 号孔 2020 年度)	82
図 3.2.4-10	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-15 号孔 2021 年度)	83
図 4.2-1	電子データのフォルダ構造	88
図 5.1.2-1	MP システムを用いたバッチ式採水の概要図	91
図 5.1.2-2	坑道内の地下水水質モニタリングシステムの地上化概念図	92

表リスト

表 2.2-1	MSB-1 号孔の観測区間	7
表 2.2-2	MSB-2 号孔の観測区間	7
表 2.2-3	MSB-3 号孔の観測区間	7
表 2.2-4	MSB-4 号孔の観測区間	8
表 2.2-5	05ME06 号孔の観測区間	8
表 2.2-6	MIZ-1 号孔の観測区間	8
表 2.2-7	瑞浪超深地層研究所の坑内ボーリング孔の観測区間	9
表 2.2-8	AN-1 号孔の観測区間	10
表 2.2-9	MIU-2 号孔の観測区間	10
表 2.2-10	MIU-3 号孔の観測区間	10
表 2.2-11	MIU-4 号孔の観測区間	10
表 2.2-12	DH-2 号孔の観測区間	11
表 2.2-13	DH-10 号孔の観測区間	11
表 2.2-14	DH-11 号孔の観測区間	11
表 2.2-15	DH-13 号孔の観測区間	12
表 2.2-16	DH-15 号孔の観測区間	12
表 2.2-17	立坑の埋め戻し面および集水リングにおける採水の深度	12
表 3.1.1-1	モニタリング方式とボーリング孔	14
表 3.1.1-2	MP システムの水圧センサー測定精度	15
表 3.1.1-3	SPMP システムの水圧センサー測定精度	17
表 3.1.1-4	光ファイバー水圧計の仕様	19
表 3.1.1-5	水圧式水位計の測定精度	20
表 3.1.3-1	水圧変化の主な要因一覧表	23
表 3.1.3-2	2020～2021 年度に国内で発生した主な地震	25
表 3.1.3-3	2020～2021 年度に海外で発生した主な地震	26
表 3.1.3-4	研究所用地および研究所用地周辺での作業一覧表（主立坑 2020～2021 年度）	27
表 3.1.3-5	研究所用地および研究所用地周辺での作業一覧表（換気立坑 2020～2021 年度）	28
表 3.2.1-1	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-1 号孔 2020 年度）	30
表 3.2.1-2	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-1 号孔 2021 年度）	31
表 3.2.1-3	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-2 号孔 2020 年度）	32
表 3.2.1-4	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-2 号孔 2021 年度）	33
表 3.2.1-5	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-3 号孔 2020 年度）	34
表 3.2.1-6	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-3 号孔 2021 年度）	35
表 3.2.1-7	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-4 号孔 2020 年度）	36
表 3.2.1-8	地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-4 号孔 2021 年度）	37

表 3.2.1-9	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2020 年度)	39
表 3.2.1-10	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2021 年度)	40
表 3.2.1-11	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIZ-1 号孔 2020 年度)	42
表 3.2.1-12	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIZ-1 号孔 2021 年度)	43
表 3.2.2-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05MI01 号孔 2020 年度)	44
表 3.2.2-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (05MI01 号孔 2021 年度)	45
表 3.2.2-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2020 年度)	46
表 3.2.2-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2021 年度)	47
表 3.2.2-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2020 年度)	48
表 3.2.2-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2021 年度)	49
表 3.2.2-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI20 号孔 2020 年度)	50
表 3.2.2-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI20 号孔 2021 年度)	51
表 3.2.2-9	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI21 号孔 2020 年度)	52
表 3.2.2-10	地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI21 号孔 2021 年度)	53
表 3.2.2-11	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI23 号孔 2020 年度)	54
表 3.2.2-12	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI23 号孔 2021 年度)	55
表 3.2.2-13	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI26 号孔 2020 年度)	56
表 3.2.2-14	地下水の水圧長期モニタリング結果 (10MI26 号孔 2021 年度)	57
表 3.2.2-15	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI32 号孔 2020 年度)	58
表 3.2.2-16	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI32 号孔 2021 年度)	59
表 3.2.2-17	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI33 号孔 2020 年度)	61
表 3.2.2-18	地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI33 号孔 2021 年度)	62
表 3.2.2-19	地下水の水圧長期モニタリング結果 (13MI39 号孔～13MI41 号孔 2020 年度)	63
表 3.2.2-20	地下水の水圧長期モニタリング結果 (13MI39 号孔～13MI41 号孔 2021 年度)	64
表 3.2.3-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (AN-1 号孔 2020 年度)	65
表 3.2.3-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (AN-1 号孔 2021 年度)	66
表 3.2.3-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2020 年度)	67
表 3.2.3-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2021 年度)	68
表 3.2.3-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2020 年度)	69
表 3.2.3-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2021 年度)	70
表 3.2.3-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-4 号孔 2020 年度)	71
表 3.2.3-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-4 号孔 2021 年度)	72
表 3.2.4-1	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2020 年度)	74
表 3.2.4-2	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2021 年度)	75

表 3.2.4-3	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2020 年度)	76
表 3.2.4-4	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2021 年度)	77
表 3.2.4-5	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-11 号孔 2020 年度)	78
表 3.2.4-6	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-11 号孔 2021 年度)	79
表 3.2.4-7	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2020 年度)	80
表 3.2.4-8	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2021 年度)	81
表 3.2.4-9	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-15 号孔 2020 年度)	82
表 3.2.4-10	地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-15 号孔 2021 年度)	83
表 4.1.1-1	MP システムを設置した地上ボーリング孔の一覧	84
表 4.1.1-2	データファイルの書式 (MP システム)	84
表 4.1.2-1	SPMP システムを設置した地上ボーリング孔の一覧	85
表 4.1.2-2	データファイルの書式 (SPMP システム)	85
表 4.1.3-1	光ファイバー水圧計を設置した坑内ボーリング孔の一覧	85
表 4.1.3-2	データファイルの書式 (光ファイバー水圧計測システム (各観測区間の水圧))	86
表 4.1.3-3	データファイルの書式 (光ファイバー水圧計測システム (各観測区間の全水頭))	86
表 4.1.4-1	水圧式水位計を設置した地上ボーリング孔の一覧	86
表 4.1.4-2	データファイルの書式 (水圧式水位計)	87
表 5.1.1-1	採水頻度と期間	89
表 5.1.3-1	地下水モニタリング項目	93
表 5.1.3-2	環境計量項目	94
表 5.1.5-1	地下水モニタリング項目および同位体の定量下限値および有効数字	113
表 5.1.5-2	環境計量項目の定量下限値	114
表 5.2-1	地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2020 年度 1 回目)	116
表 5.2-2	地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2020 年度 2 回目)	117
表 5.2-3	地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2021 年度 1 回目)	118
表 5.2-4	地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2021 年度 2 回目)	119
表 5.2-5	地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2020 年度 1 回目)	120
表 5.2-6	地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2020 年度 2 回目)	121
表 5.2-7	地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2021 年度 1 回目)	122
表 5.2-8	地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2021 年度 2 回目)	123
表 5.2-9	地下水の水質分析結果 DH-2 号孔 (その 1) (2020 年度)	124
表 5.2-10	地下水の水質分析結果 DH-2 号孔 (その 2) (2020 年度)	125
表 5.2-11	地下水の水質分析結果 DH-2 号孔 (その 1) (2021 年度)	126
表 5.2-12	地下水の水質分析結果 DH-2 号孔 (その 2) (2021 年度)	127
表 5.2-13	地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 100m (2021 年度 1 回目)	128
表 5.2-14	地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 100m (2021 年度 2 回目)	129

表 5.2-15	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 200m (2020 年度 1 回目)	- 130
表 5.2-16	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 200m (2020 年度 2 回目)	- 131
表 5.2-17	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 200m (2021 年度 1 回目)	- 132
表 5.2-18	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 200m (2021 年度 2 回目)	- 133
表 5.2-19	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 300m (2020 年度 1 回目)	- 134
表 5.2-20	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 300m (2020 年度 2 回目)	- 135
表 5.2-21	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 300m (2021 年度 1 回目)	- 136
表 5.2-22	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 300m (2021 年度 2 回目)	- 137
表 5.2-23	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 400m (2020 年度 1 回目)	- 138
表 5.2-24	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 400m (2020 年度 2 回目)	- 139
表 5.2-25	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 400m (2021 年度 1 回目)	- 140
表 5.2-26	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 400m (2021 年度 2 回目)	- 141
表 5.2-27	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 500m (2020 年度 1 回目)	- 142
表 5.2-28	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 500m (2020 年度 2 回目)	- 143
表 5.2-29	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 500m (2021 年度 1 回目)	- 144
表 5.2-30	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所深度 500m (2021 年度 2 回目)	- 145
表 5.2-31	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-500m~GL-400m)	----- 146
表 5.2-32	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-400m~GL-300m)	----- 147
表 5.2-33	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リング GL-300m~GL-200m)	----- 148
表 5.2-34	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-200m~GL-100m)	----- 149
表 5.2-35	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-100m~地表)	----- 150
表 5.2-36	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-500m~GL-400m)	----- 151
表 5.2-37	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-400m~GL-300m)	----- 152
表 5.2-38	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-300m~GL-200m)	----- 153
表 5.2-39	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-200m~GL-100m)	----- 154
表 5.2-40	地下水の水質分析結果	瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-100m~地表)	----- 155

1. はじめに

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）東濃地科学センターでは、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発のうち、深地層の科学研究（地層科学研究）の一環として、結晶質岩（花崗岩）を対象とした超深地層研究所計画を 1996 年度から実施した。当初は、岐阜県瑞浪市の原子力機構用地（図 1-1：正馬様用地）において調査研究を進め、その後、2002 年 1 月に瑞浪市と土地の賃貸借契約を締結し、その市有地（図 1-1：瑞浪超深地層研究所用地；以下、研究所用地）に超深地層研究所のうち立坑や水平坑道等の地下施設および地上施設等からなる研究所（瑞浪超深地層研究所、図 1-2）を設置し、調査研究を進めた。

本計画における調査研究は 2019 年度をもって終了し、2020 年度以降においては、坑道の埋め戻し等のその後の進め方について定めた「令和 2 年度以降の超深地層研究所計画」¹⁾に基づき事業を進め、市有地の土地賃貸借契約の終了（2022 年 1 月 16 日）までに坑道の埋め戻しおよび地上施設の撤去を行うとともに、坑道の埋め戻しに伴う地下水環境の回復状況を確認するために、研究所用地および周辺における地下深部の水圧観測および水質観測を地下水の環境モニタリング調査として実施している。

本報告書は、2020～2021 年度に実施した研究所用地およびその周辺における地下水の水圧観測および水質観測で得られた観測データを取りまとめたものである。

なお、市有地の土地賃貸借契約の終了以降、環境モニタリング調査等に必要な土地については、改めて必要な部分を賃借し「瑞浪用地」と呼称しているが、本報告書では便宜上、旧名称である「瑞浪超深地層研究所用地」を用いる。

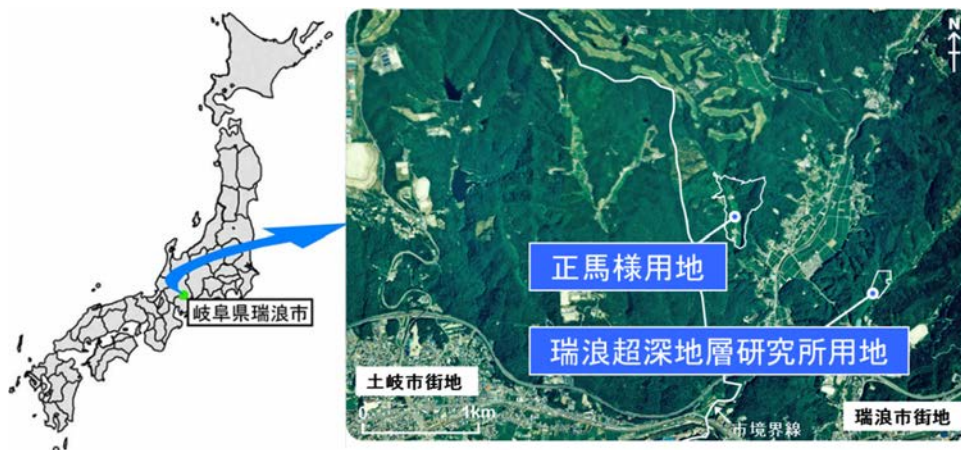
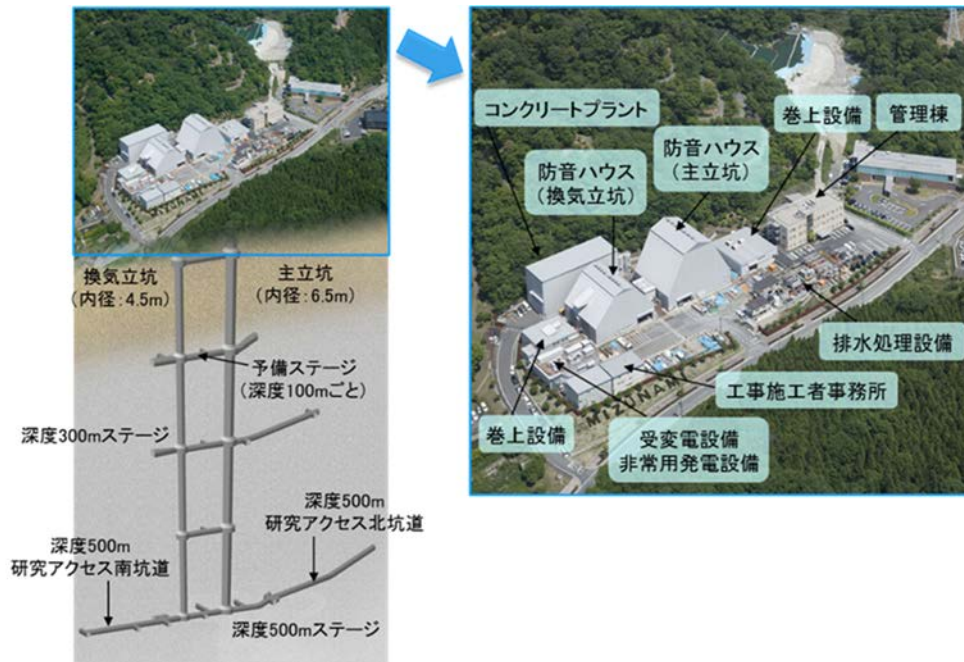


図1-1 超深地層研究所の設置場所



(土地賃貸借契約の終了 (2022 年 1 月 16 日) までに坑道の埋め戻しおよび地上施設の撤去を終えた。)

図 1-2 瑞浪超深地層研究所

2. 調査概要

2.1 地質概要

研究所周辺には、白亜紀の花崗岩（土岐花崗岩）が分布し、この土岐花崗岩を基盤として、新第三期中新世の堆積岩（瑞浪層群）と、固結度の低い新第三期中新世から第四紀更新世の砂礫層（瀬戸層群）が分布する（図 2.1-1）^{2),3)}。研究所周辺に分布する瑞浪層群は、下位より泥岩・砂岩を主体とする明世・本郷累層と、シルト岩・砂岩を主体とする生俵累層に区分される。

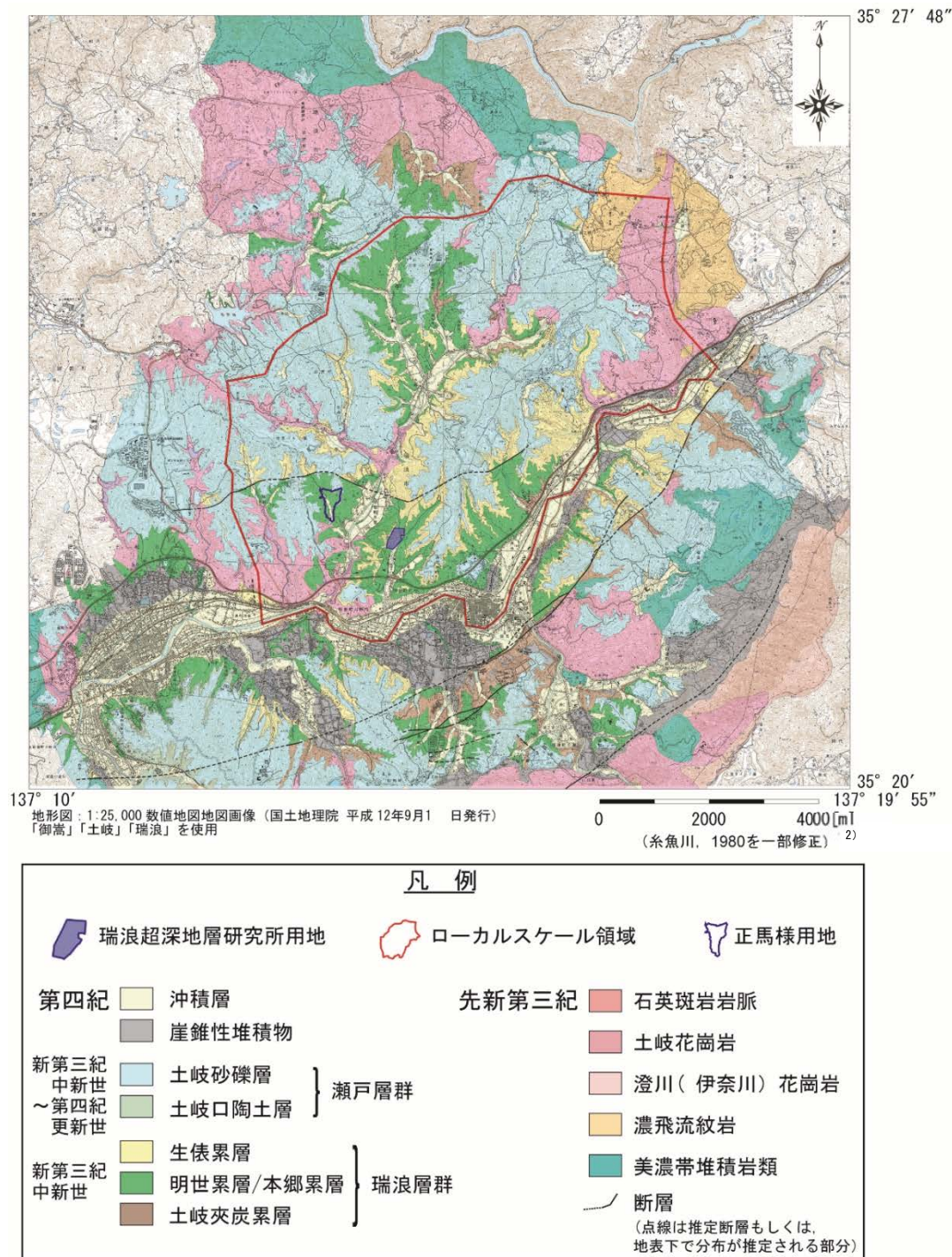


図 2.1-1 超深地層研究所周辺の地質概要

2.2 観測場所と観測区間

研究所用地内、正馬様用地内および研究所用地周辺において地上から掘削したボーリング孔（以下、地上ボーリング孔）と瑞浪超深地層研究所の研究坑道から掘削したボーリング孔（以下、坑内ボーリング孔）に設置されたモニタリング装置を用いて、地下水の水圧観測および水質観測を実施している。地下水の水圧観測および水質観測を実施している地上ボーリング孔の場所を図 2.2-1 に、坑内ボーリング孔の場所を図 2.2-2 に示す。

各ボーリング孔に設置したモニタリング装置のパッカーの位置は、ボーリング調査の結果（コア観察、ボアホールテレビ、物理検層、水理試験等）に基づき決定されている。このパッカーで挟まれた区間をパッカー区間、パッカー区間に水圧計測プローブもしくは水圧計測用のセンサーを設置した区間を観測区間と呼ぶ。各孔でのパッカー区間の諸元を付録 1 に示す。

地下水の水圧観測は、研究所用地内の地上ボーリング孔においては、MSB-1 号孔、MSB-2 号孔、MSB-3 号孔、MSB-4 号孔、05ME06 号孔、MIZ-1 号孔で実施した。また、研究所用地内の坑内ボーリング孔においては、深度 100m の 05MI01 号孔、深度 200m の 07MI07 号孔、深度 300m の 09MI17-1 号孔、09MI19 号孔、09MI20 号孔、09MI21 号孔、10MI23 号孔、深度 400m の 10MI26 号孔、深度 500m の 12MI32 号孔、12MI33 号孔、13MI38 号孔、13MI39 号孔、13MI40 号孔、13MI41 号孔で実施した。正馬様用地内の地上ボーリング孔においては、AN-1 号孔、MIU-2 号孔、MIU-3 号孔、MIU-4 号孔、研究所用地周辺の地上ボーリング孔においては、DH-2 号孔、DH-10 号孔、DH-11 号孔、DH-13 号孔、DH-15 号孔で実施した。各ボーリング孔の観測区間を表 2.2-1～表 2.2-16 に示す。

なお、正馬様用地内の地上ボーリング孔である AN-3 号孔、MIU-1 号孔、研究所用地周辺の地上ボーリング孔である DH-3 号孔、DH-7 号孔においては、観測システムの維持管理のために水圧計測を実施した。この結果については巻末（付録 2）に示す。

地下水の水質観測は、研究所用地内の地上ボーリング孔においては、MSB-2 号孔、MSB-4 号孔、研究所用地周辺の地上ボーリング孔においては DH-2 号孔で実施した。瑞浪超深地層研究所の坑道においては、深度 100m の 05MI01 号孔、深度 200m の 07MI07 号孔、深度 300m の 09MI20 号孔、09MI21 号孔、深度 400m の 10MI26 号孔、深度 500m の 12MI32 号孔、12MI33 号孔の各ボーリング孔や各深度の水平坑道から地下水を採水した。瑞浪超深地層研究所の坑道の埋め戻し中においては、主立坑および換気立坑それぞれ 50m ごとの埋め戻し面での湧水を採水した。また、立坑に設置された集水リング（WR）（図 2.2-2）において、当該深度が埋め戻される直前に湧水を採水した。各ボーリング孔における採水区間および各深度の水平坑道の採水場所を表 2.2-2、表 2.2-4、表 2.2-7、表 2.2-12 に示す。また、瑞浪超深地層研究所の立坑の埋め戻し面および立坑に設置された集水リング（WR）において採水した深度を表 2.3-17 に示す。

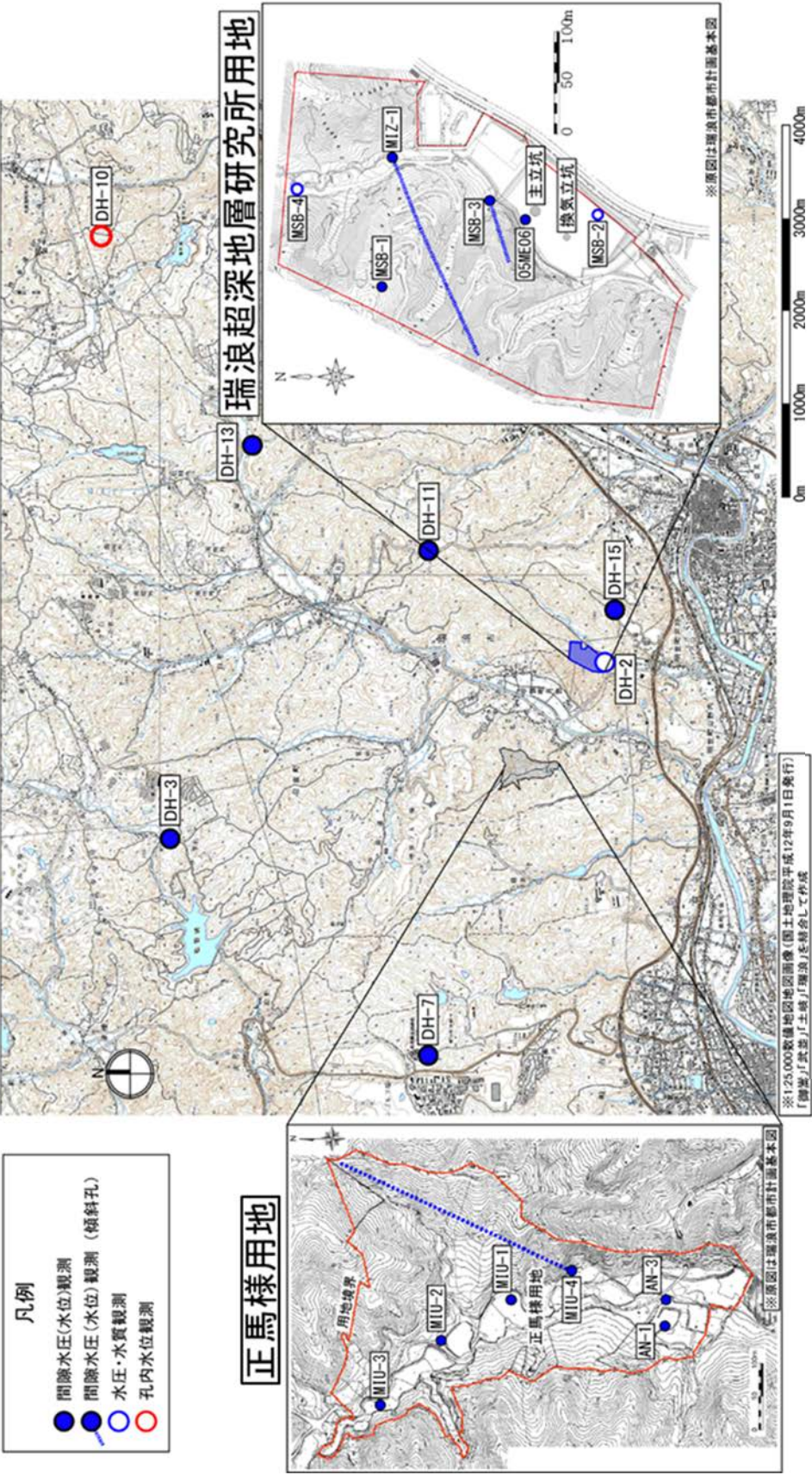


図 2.2-1 地下水の水圧観測および水質観測を実施している地上ボーリング孔の場所

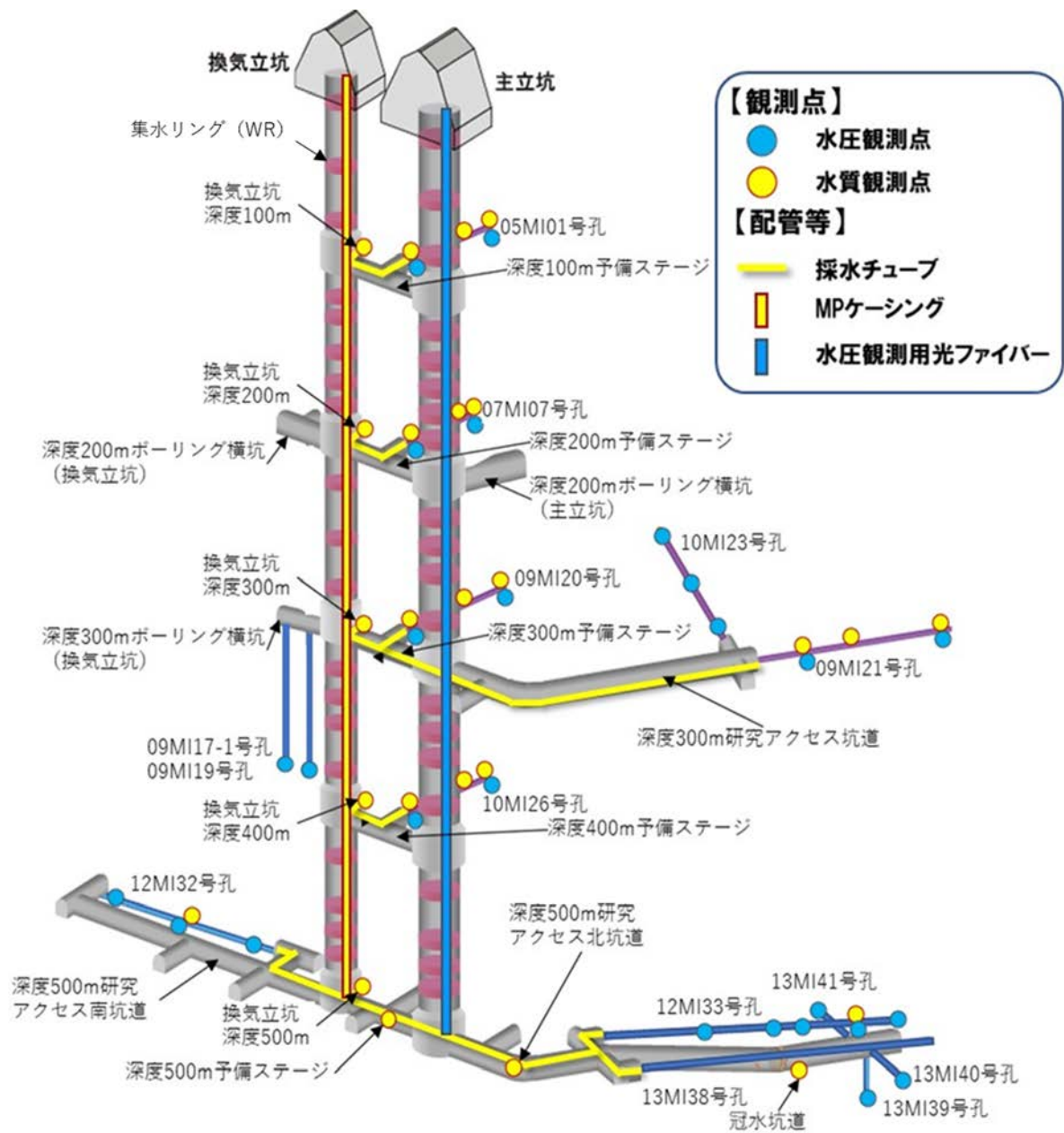


図 2.2-2 瑞浪超深地層研究所の坑道における地下水の水圧観測場所および水質観測場所

表 2.2-1 MSB-1 号孔の観測区間

MSB-1号孔

孔口標高 EL(m)*2: 253.081

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	66.4 ~ 116.3	186.7 ~ 136.8	○	—	MPシステム	明世累層および本郷累層
2	117.2 ~ 131.6	135.9 ~ 121.5	○	—		本郷累層(基底礫岩)
3	132.5 ~ 176.3	120.6 ~ 76.8	○	—		土岐夾炭累層
4	177.2 ~ 195.1	75.9 ~ 58.0	○	—		土岐夾炭累層(基底礫岩)
5	196.0 ~ 201.0	57.1 ~ 52.1	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-2 MSB-2 号孔の観測区間

MSB-2号孔

孔口標高 EL(m)*2: 198.488

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	18.8 ~ 22.7	179.7 ~ 175.8	○	—	MPシステム	明世累層(上部)
2	23.6 ~ 38.9	174.9 ~ 159.6	—	○		明世累層(泥岩の上部)
3	39.8 ~ 68.2	158.7 ~ 130.3	—	○		明世累層/本郷累層(泥岩含む下位)
4	69.1 ~ 77.4	129.4 ~ 121.1	—	—		本郷累層基底礫岩部
5	78.3 ~ 120.2	120.2 ~ 78.3	—	—		土岐夾炭累層(主要部)
6	121.1 ~ 130.4	77.4 ~ 68.1	○	○		土岐夾炭累層(下部)
7	131.3 ~ 153.7	67.2 ~ 44.8	—	○		土岐夾炭累層基底礫岩(上部)
8	154.6 ~ 170.4	43.9 ~ 28.1	—	○		土岐夾炭累層基底礫岩(下部)
9	171.3 ~ 175.2	27.2 ~ 23.3	—	○		土岐花崗岩風化部
10	176.1 ~ 180.0	22.4 ~ 18.5	○	○		土岐花崗岩新鮮部

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-3 MSB-3 号孔の観測区間

MSB-3号孔

孔口標高 EL(m)*2: 204.622

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	14.5 ~ 66.9	190.1 ~ 137.7	○	—	MPシステム	明世累層および本郷累層
2	67.8 ~ 80.7	136.8 ~ 123.9	○	—		本郷累層(基底礫岩)
3	81.6 ~ 87.6	123.0 ~ 117.0	○	—		NNW断層(87.7-92.2mabh)
4	88.4 ~ 131.6	116.2 ~ 73.0	○	—		土岐夾炭累層
5	132.4 ~ 166.0	72.2 ~ 38.6	○	—		土岐夾炭累層(基底礫岩)
6	166.9 ~ 170.6	37.7 ~ 34.0	○	—		土岐花崗岩(風化部)
7	171.4 ~ 187.0	33.2 ~ 17.6	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-4 MSB-4 号孔の観測区間

MSB-4号孔

孔口標高 EL(m)*2: 214.448

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	15.8 ~ 25.6	198.6 ~ 188.8	○	○	MPシステム	明世累層(泥岩の上位)
2	26.5 ~ 33.9	187.9 ~ 180.5		○		明世累層泥岩部
3	34.8 ~ 62.1	179.6 ~ 152.3		○		明世累層/本郷累層(泥岩の下位)
4	63.0 ~ 76.9	151.4 ~ 137.5		—		本郷累層基底礫岩部
5	77.8 ~ 81.7	136.6 ~ 132.7		○		土岐夾炭累層(上部)
6	82.6 ~ 93.9	131.8 ~ 120.5	○	—		土岐夾炭累層(主要部)
7	94.8 ~ 99.0	119.6 ~ 115.4	○	—		土岐花崗岩新鮮部

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-5 05ME06 号孔の観測区間

05ME06号孔

孔口標高 EL(m)*2: 201.120

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	182.7 ~ 190.5	18.4 ~ 10.6	○	—	MPシステム	土岐花崗岩(変質部)
2	191.4 ~ 200.6	9.7 ~ 0.5	—	—		土岐花崗岩(変質部)
3	201.5 ~ 210.8	-0.4 ~ -9.7	—	—		土岐花崗岩(変質部)
4	211.7 ~ 221.0	-10.6 ~ -19.9	—	—		土岐花崗岩(変質部)
5	221.9 ~ 234.2	-20.8 ~ -33.1	○	—		土岐花崗岩(変質部)
6	235.1 ~ 245.4	-34.0 ~ -44.3	—	—		土岐花崗岩(変質部)
7	246.3 ~ 251.1	-45.2 ~ -50.0	—	—		土岐花崗岩(変質部)
8	252.0 ~ 270.3	-50.9 ~ -69.2	○	—		土岐花崗岩(変質部)
9	271.2 ~ 280.5	-70.1 ~ -79.4	—	—		土岐花崗岩(変質部)
10	281.4 ~ 287.7	-80.3 ~ -86.6	—	—		土岐花崗岩(変質部)
11	288.6 ~ 304.0	-87.5 ~ -102.9	○	—		土岐花崗岩(変質部)

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-6 MIZ-1 号孔の観測区間

MIZ-1号孔

孔口標高 EL(m)*2: 206.560

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	116.5 ~ 231.8	90.1 ~ -25.2	○	—	SPMPシステム	土岐花崗岩
2	232.7 ~ 289.7	-26.1 ~ -83.1	○	—		土岐花崗岩
3	290.7 ~ 640.7	-84.1 ~ -434.1	○	—		土岐花崗岩
4	641.7 ~ 717.1	-435.1 ~ -510.5	○	—		土岐花崗岩
5	718.1 ~ 901.4	-511.5 ~ -694.8	○	—		土岐花崗岩
6	902.3 ~ 945.5	-695.7 ~ -738.9	○	—		土岐花崗岩
7	945.8 ~ 966.9	-739.2 ~ -760.3	○	—		土岐花崗岩
8	967.1 ~ 1127.7	-760.5 ~ -921.1	○	—		土岐花崗岩
9	1128.7 ~ 1149.1	-922.1 ~ -942.5	○	—		土岐花崗岩
10	1150.1 ~ 1276.0	-943.5 ~ -1069.4	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-7 瑞浪超深地層研究所の坑内ボーリング孔の観測区間

	区間No.	観測区間(mabh)	計測項目		備考 (ボーリング孔等の位置)
			水圧	水質(採水)	
05MI01	1	64.8~69.4	○	○	深度100m 予備ステージ
	3	72.7~74.6	—	○	
	5	82.8~101.2	○	○	
100m水平坑道(換気立坑付近)			—	○	
07MI07	1	48.1~55.3	○	○	深度200m 予備ステージ
	3	31.3~37.8	—	○	
	6	0.0~16.0	○	○	
200m水平坑道(換気立坑付近)			—	○	
09MI17-1	1	346.6~352.6 (地表からの深度)	○	—	換気立坑 深度300m ボーリング横坑
09MI19	1	346.6~352.6 (地表からの深度)	○	—	
09MI20	1	96.1~101.9	○	○	深度300m 予備ステージ
	3	58.7~83.8	—	○	
	6	0.0~18.5	○	○	
09MI21	1	0.0~66.1	○	○	深度300m 研究アクセス坑道
	3	78.1~88.1	—	○	
	4	89.0~103.0	○	○	
10MI23	1	74.9~109.7	○	—	
	3	40.0~50.7	○	—	
	5	0.0~16.8	○	—	
300m水平坑道(換気立坑付近)			—	○	
10MI26	1	52.8~70.6	○	○	深度400m 予備ステージ
	3	37.9~49.6	—	○	
	6	0.0~9.0	○	○	
400m水平坑道(換気立坑付近)			—	○	
12MI32	1	87.6~106.4	○	—	深度500m 研究アクセス 南坑道
	2	7.0~86.6	○	○	
	3	0.0~6.0	○	—	
12MI33	1	105.4~107.0	○	—	深度500m 研究アクセス 北坑道
	2	85.7~104.5	○	○	
	3	64.0~84.8	○	—	
	4	53.8~63.1	○	—	
	5	44.1~52.9	○	—	
13MI39	1	12.2~16.2	○	—	深度500m 冠水坑道
13MI40	1	14.3~16.3	○	—	
13MI41	1	14.8~16.3	○	—	
冠水坑道	4	—	—	○	
500m水平坑道(換気立坑付近)			—	○	深度500m 研究アクセス南坑道
予備ステージ(旧13MI38号孔#1)			—	○	深度500m 予備ステージ
研究アクセス北坑道(旧13MI38号孔#5)			—	○	深度500m 研究アクセス北坑道

表 2.2-8 AN-1 号孔の観測区間

AN-1号孔

孔口標高 EL(m)*2: 216.380

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	49.2 ~ 97.7	167.2 ~ 118.7	○	—	MPシステム	土岐花崗岩
6	450.1 ~ 507.2	-233.7 ~ -290.8	○	—		土岐花崗岩
10	743.7 ~ 792.8	-527.3 ~ -576.4	○	—		土岐花崗岩
12	934.0 ~ 994.1	-717.6 ~ -777.7	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level、*2:Elevation level

表 2.2-9 MIU-2 号孔の観測区間

MIU-2号孔

孔口標高 EL(m)*2: 223.775

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
2	188.2 ~ 260.4	35.6 ~ -36.6	○	—	MPシステム	土岐花崗岩
5	398.1 ~ 498.4	-174.3 ~ -274.6	○	—		土岐花崗岩
9	801.8 ~ 887.1	-578.0 ~ -663.3	○	—		土岐花崗岩
12	934.1 ~ 1012.0	-710.3 ~ -788.2	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level、*2:Elevation level

表 2.2-10 MIU-3 号孔の観測区間

MIU-3号孔

孔口標高 EL(m)*2: 230.476

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	183.3 ~ 239.6	47.2 ~ -9.1	○	—	MPシステム	土岐花崗岩
4	604.9 ~ 690.8	-374.4 ~ -460.3	○	—		土岐花崗岩
6	724.6 ~ 780.5	-494.1 ~ -550.0	○	—		土岐花崗岩
8	876.1 ~ 941.5	-645.6 ~ -711.0	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level、*2:Elevation level

表 2.2-11 MIU-4 号孔の観測区間

MIU-4号孔

孔口標高 EL(m)*2: 216.994

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
6	506.2 ~ 578.5	-289.2 ~ -361.5	○	—	MPシステム	土岐花崗岩
8	585.8 ~ 603.7	-368.8 ~ -386.7	○	—		土岐花崗岩
9	604.4 ~ 658.8	-387.4 ~ -441.8	○	—		土岐花崗岩
10	659.6 ~ 689.3	-442.6 ~ -472.3	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level、*2:Elevation level

表 2.2-12 DH-2 号孔の観測区間

DH-2号孔

孔口標高 EL(m)*2: 193.629

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
0	0.0 ~ 171.9	193.6 ~ 21.7			MPシステム	堆積岩(土岐夾炭累層基底礫岩)
1	172.9 ~ 203.3	20.7 ~ -9.7	○	○		土岐花崗岩
2	204.3 ~ 218.0	-10.7 ~ -24.4		○		土岐花崗岩
3	219.0 ~ 243.4	-25.4 ~ -49.8		○		土岐花崗岩
4	244.4 ~ 292.0	-50.8 ~ -98.4		○		土岐花崗岩
5	293.0 ~ 301.1	-99.4 ~ -107.5	○	○		土岐花崗岩
6	302.1 ~ 308.8	-108.5 ~ -115.2		○		土岐花崗岩
7	309.8 ~ 338.2	-116.2 ~ -144.6		○		土岐花崗岩
8	339.2 ~ 356.0	-145.6 ~ -162.4		○		土岐花崗岩
9	357.0 ~ 414.0	-163.4 ~ -220.4	○	○		土岐花崗岩
10	415.0 ~ 444.1	-221.4 ~ -250.5		○		断層(427.6-437.4mbgl)
11	445.1 ~ 458.5	-251.5 ~ -264.9		○		断層(452.2-458.5mbgl)
12	459.5 ~ 501.1	-265.9 ~ -307.5	○	○		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-13 DH-10 号孔の観測区間

DH-10号孔

孔口標高 EL(m)*2: 475.560

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	181.6 ~ 1012.3	294.0 ~ -536.7	○	—	Level TROLL	土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-14 DH-11 号孔の観測区間

DH-11号孔

孔口標高 EL(m)*2: 339.883

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	320.9 ~ 390.6	19.0 ~ -50.7	○	—	MPシステム	土岐花崗岩
3	579.7 ~ 665.9	-239.8 ~ -326.0	○	—		土岐花崗岩
4	715.4 ~ 782.2	-375.5 ~ -442.3	○	—		土岐花崗岩
5	880.4 ~ 980.1	-540.5 ~ -640.2	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-15 DH-13 号孔の観測区間

DH-13号孔

孔口標高 EL(m)*2: 277.514

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	183.3 ~ 252.3	94.2 ~ 25.2	○	—	MPシステム	土岐花崗岩
4	476.0 ~ 546.5	-198.5 ~ -269.0	○	—		土岐花崗岩
5	713.4 ~ 783.9	-435.9 ~ -506.4	○	—		土岐花崗岩
7	992.3 ~ 1015.0	-714.8 ~ -737.5	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-16 DH-15 号孔の観測区間

DH-15号孔

孔口標高 EL(m)*2: 213.225

区間No.	観測区間		計測項目		観測システム	地質
	GL(−m)*1	EL(m)*2	水圧	水質(採水)		
1	164.0 ~ 221.5	49.2 ~ -8.3	○	—	SPMPシステム	堆積岩(土岐夾炭累層基底礫岩)
2	224.0 ~ 290.0	-10.8 ~ -76.8	○	—		土岐花崗岩
3	291.5 ~ 349.0	-78.3 ~ -135.8	○	—		土岐花崗岩
4	350.5 ~ 423.0	-137.3 ~ -209.8	○	—		土岐花崗岩
5	424.5 ~ 545.0	-211.3 ~ -331.8	○	—		土岐花崗岩
6	546.5 ~ 602.0	-333.3 ~ -388.8	○	—		土岐花崗岩
7	603.5 ~ 700.0	-390.3 ~ -486.8	○	—		土岐花崗岩
8	701.5 ~ 861.0	-488.3 ~ -647.8	○	—		土岐花崗岩
9	862.5 ~ 969.0	-649.3 ~ -755.8	○	—		土岐花崗岩
10	970.5 ~ 1010.0	-757.3 ~ -796.8	○	—		土岐花崗岩

*1:Ground level, *2:Elevation level

表 2.2-17 立坑の埋め戻し面および集水リングにおける採水の深度

深度		採水深度					
主立坑	GL-500m~GL-400m	埋め戻し面	WR20	WR19	埋め戻し面	WR18	WR17
		GL-500m	GL-489.6m	GL-464.6m	GL-450m	GL-436.2m	GL-405.2m
	GL-400m~GL-300m	埋め戻し面	WR16	WR15	埋め戻し面	WR14	WR13
		GL-400m	GL-394.4m	GL-370.0m	GL-350m	GL-336.2m	GL-302.6m
	GL-300m~GL-200m	埋め戻し面	WR12	WR11	埋め戻し面	WR10	WR9
		GL-300m	GL-294.4m	GL-264.8m	GL-250m	GL-236.2m	GL-202.6m
	GL-200m~GL-100m	埋め戻し面	WR8	WR7	WR6(1)	埋め戻し面	WR6
		GL-200m	GL-194.4m	GL-167.4m	GL-151.8m	GL-150m	GL-136.2m
換気立坑	GL-500m~GL-400m	埋め戻し面	WR20	WR19	埋め戻し面	WR18	WR17
		GL-500m	GL-493.0m	GL-465.0m	GL-450m	GL-431.2m	GL-402.6m
	GL-400m~GL-300m	埋め戻し面	WR16	WR15	埋め戻し面	WR14	WR13
		GL-400m	GL-393.9m	GL-365.0m	GL-350m	GL-331.2m	GL-302.6m
	GL-300m~GL-200m	埋め戻し面	WR12	WR11	埋め戻し面	WR10	WR9
		GL-300m	GL-294.0m	GL-265.0m	GL-250m	GL-231.0m	GL-200.0m
	GL-200m~GL-100m	埋め戻し面	WR8	WR7	WR6(1)	埋め戻し面	WR6
		GL-200m	GL-191.0m	GL-165.0m	GL-151.8m	GL-150m	GL-131.2m

3. 地下水の水圧観測

3.1 観測方法

3.1.1 モニタリング装置の概要

地下水の水圧観測では、ボーリング孔内にモニタリング装置を設置し、複数の観測区間で水圧観測を実施している。

モニタリング装置の観測方式は、1) 直接水圧計測方式、2) ピエゾ水頭計測方式に大別される。直接水圧計測方式は、パッカーで区切られた観測区間に水圧計を設置することで観測区間の水圧を直接観測する方式である。一方、ピエゾ水頭計測方式はパッカーで区切られた観測区間からピエゾ管を立ち上げてピエゾ管内の水位を計測する方式である。地上ボーリング孔には、直接水圧計測方式のモニタリング装置として MP システム⁴⁾、ピエゾ水頭計測方式のモニタリング装置として SPMP システム⁵⁾を設置している。地上ボーリング孔の DH-10 号孔では、水位観測を実施するため水圧式水位計 (Level TROLL) を設置している。坑内ボーリング孔のパッカーで区切られた観測区間には光ファイバー水圧計を設置している。

モニタリング方式とボーリング孔を整理して表 3.1.1-1 に示すとともに、以下に、各システムの概要を示す。

表 3.1.1-1 モニタリング方式とボーリング孔

モニタリング装置			ボーリング孔	
測定方式による分類	観測区間設定方式による分類	モニタリングシステムの名称	分類	ボーリング孔名
直接水圧計測方式	マルチパッカー式	MPシステム	研究所用地内	MSB-1号孔
				MSB-2号孔
				MSB-3号孔
				MSB-4号孔
				05ME06号孔
			研究所用地周辺	DH-2号孔
				DH-11号孔
				DH-13号孔
			正馬様用地	AN-1号孔
				MIU-2号孔
				MIU-3号孔
				MIU-4号孔
		光ファイバー水圧観測システム	坑道内	05MI01号孔
				07MI07号孔
				09MI17-1号孔
				09MI19号孔
				09MI20号孔
				09MI21号孔
				10MI23号孔
				10MI26号孔
				12MI32号孔
				12MI33号孔
				13MI39号孔
				13MI40号孔
				13MI41号孔
	—	水圧式水位計 Level TROLL	研究所用地周辺	DH-10号孔
ピエゾ水頭計測方式	マルチパッカー式	SPMPシステム	研究所用地内	MIZ-1号孔
			研究所用地周辺	DH-15号孔

(1) MP システム

MP システムは、水圧計を備えた水圧計測プローブを観測区間内のメジャメントポートに設置することにより、各観測区間の水圧を計測することができる。また、MP ケーシング内に小型ポンプを設置しポンピングポートを開放することで、観測区間の地下水を採水可能であるとともに、専用の採水プローブおよび採水容器を用いて観測区間の圧力を保持した状態で地下水を採取することができる。MP システムの概念図を図 3.1.1-1 に示す。MP システムでは、水圧の計測可能範囲が異なる 3 種類の水圧計測プローブを使用している。水圧計測プローブの水圧センサーの測定精度を表 3.1.1-2 に示し、各ボーリング孔に設置した水圧計測プローブの水圧センサーの計測可能範囲を付録 3 に示す。

MP システムによる地下水の水圧長期モニタリングでは、水圧計測プローブを継続的にメジャメントポートに設置し、水圧計測プローブの動作を地上のデータロガーで制御することで、観測時間間隔の設定や観測データの集録を行っている。データロガーに集録された観測データ

は携帯電話を用いて研究所内のサーバーに保管され、整理している。MP システムにおけるデータ通信システムの概念図を図 3.1.1-2 に示す。

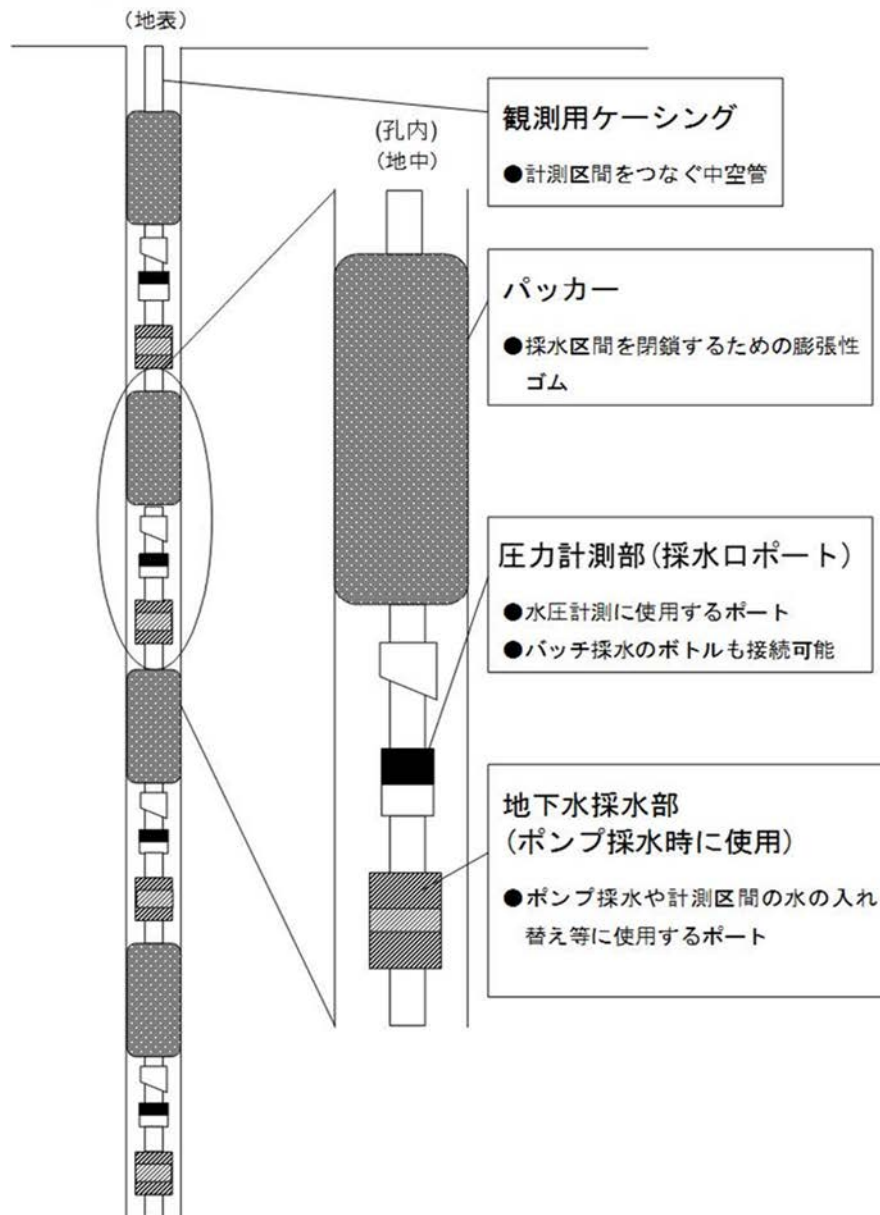


図 3.1.1-1 MP システムの概念図

表 3.1.1-2 MP システムの水圧センサー測定精度

測定可能範囲	精度
0 ～3,447.5kPa (0 ～500psi)	± 0.1 % F.S.
0 ～6,895.0kPa (0 ～1,000psi)	
0 ～13,790.0kPa (0 ～2,000psi)	

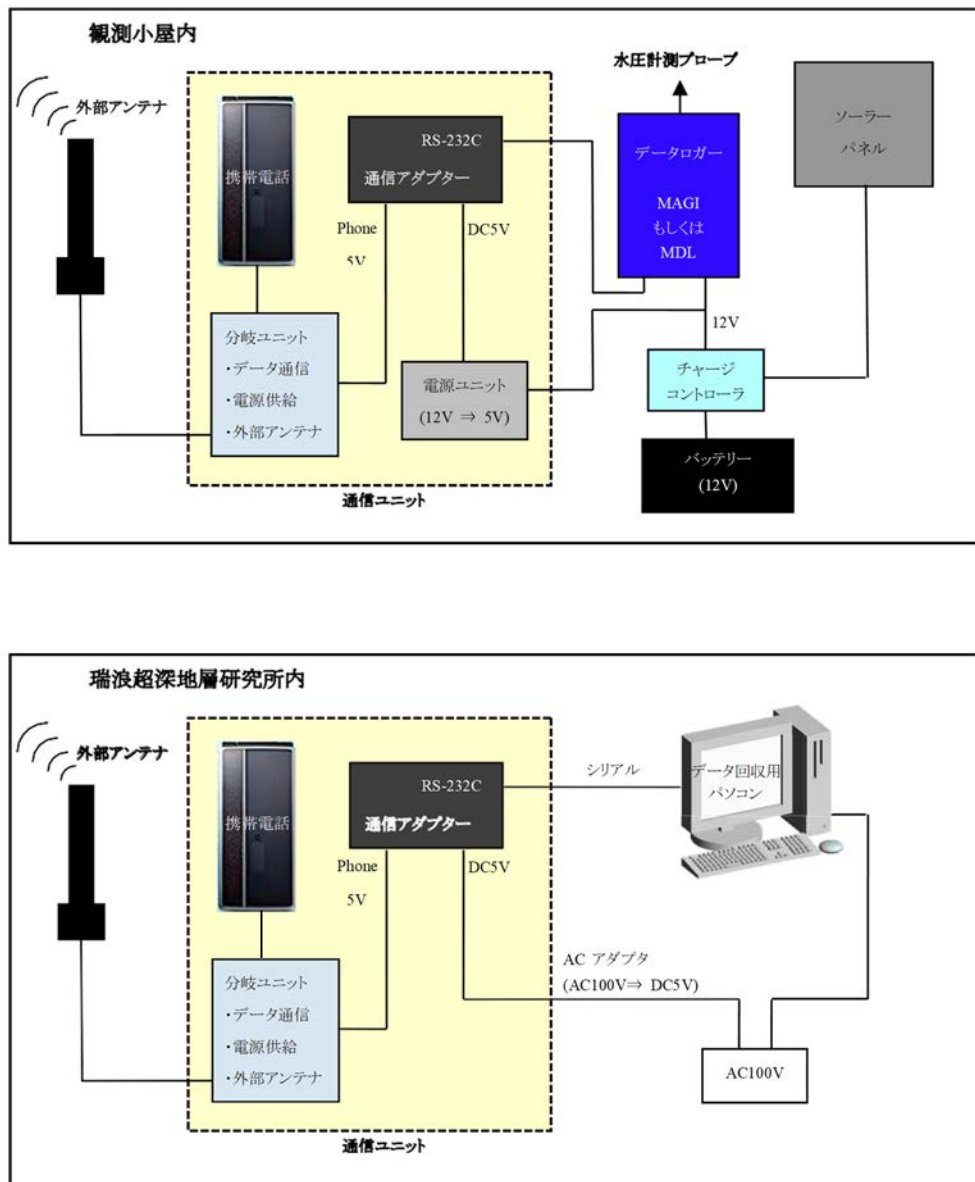


図 3.1.1-2 MP システムのデータ通信システム概念図

(2) SPMP システム

SPMP システムは、観測区間から立ち上げたピエゾ管（スタンドパイプ）に水圧センサーを挿入し、スタンドパイプ内の水位をモニタリングするシステムである。本システムでは、スタンドパイプ内に専用ポンプを設置することにより、スタンドパイプから採水することも可能である。SPMP システムの概念図を図 3.1.1-3 に、水位計測に用いている水圧センサーの測定精度を表 4.1.1-3 に示す。

SPMP システムによる地下水の水圧長期モニタリングでは、水圧センサーを継続的にスタンドパイプ内に設置し、観測時間間隔の設定および観測データの集録を行っている。SPMP システムにおけるデータ通信システムの概念図を図 3.1.1-4 に示す。

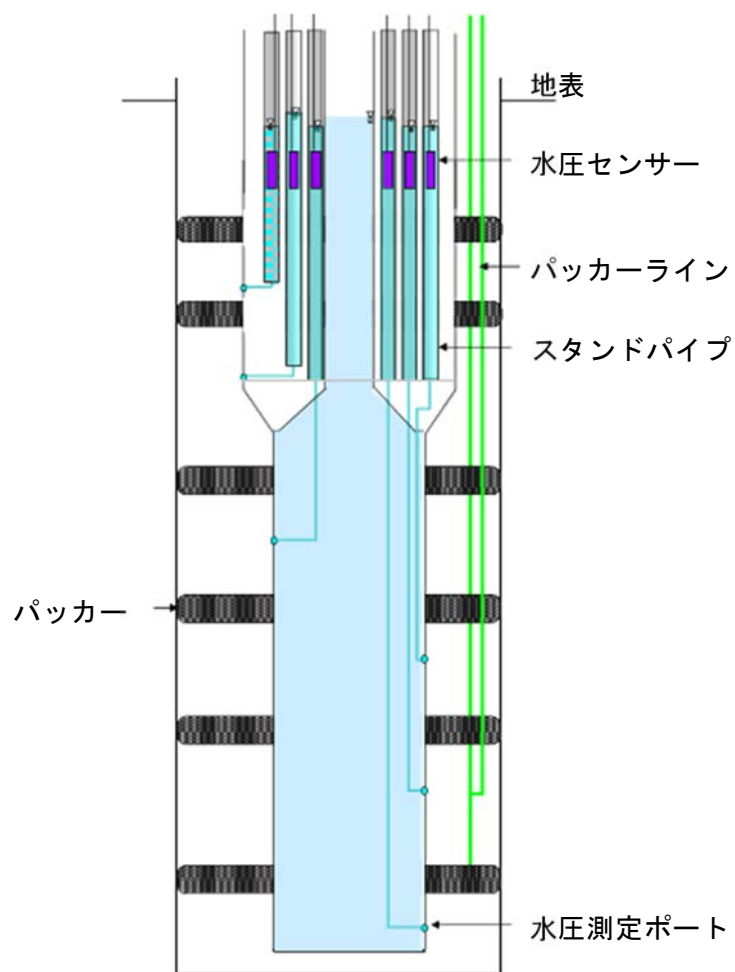


図 3.1.1-3 SPMP システムの概念図

表 3.1.1-3 SPMP システムの水圧センサー測定精度

測定可能範囲	精度
0 ～700kPa (0 ～500psi)	± 0.1 % F.S.

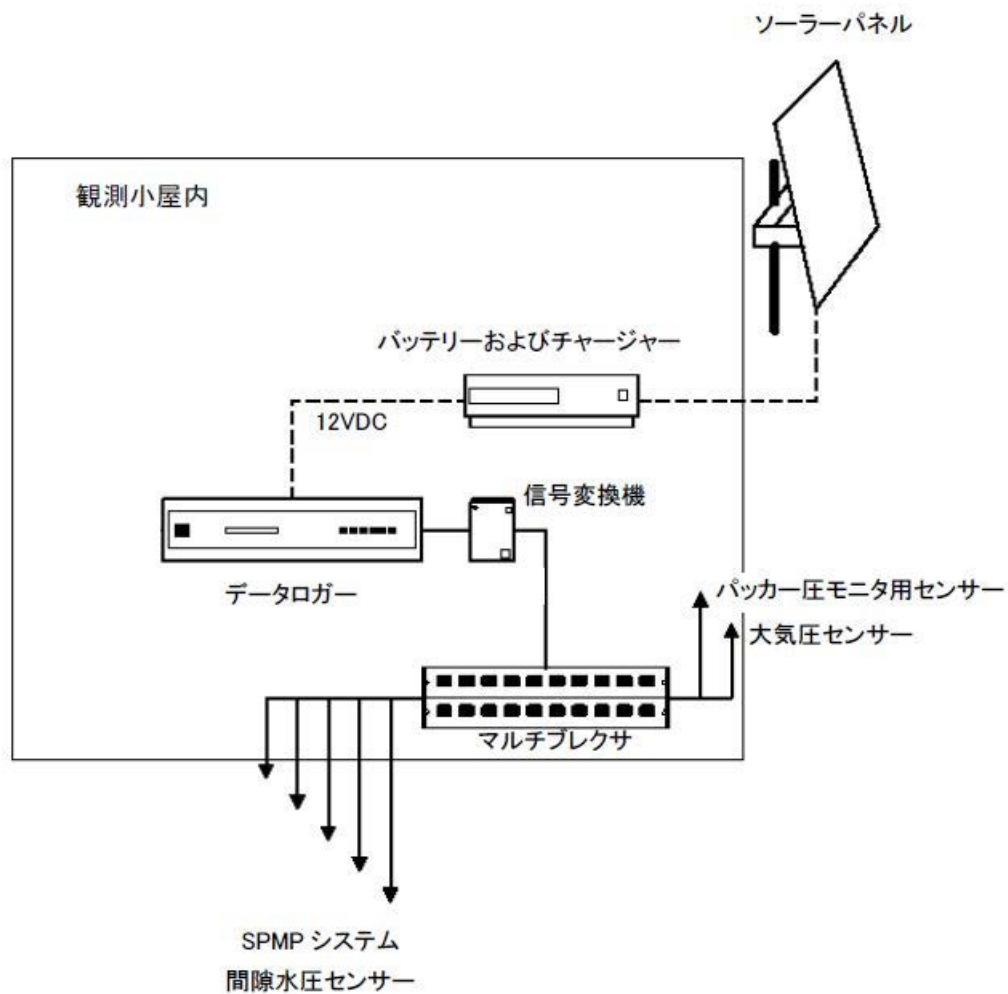


図 3.1.1-4 SPMP システムのデータ通信システム概念図

(3) 光ファイバー水圧観測システム

光ファイバー水圧観測システムは、坑内ボーリング孔の観測区間の水圧を光ファイバー水圧計により計測し、これらのデータを主立坑に沿って敷設した光ファイバーケーブルを通じて転送し、地上に設置されたデータ集録装置（データロガー）で水圧データを記録するシステムである（図 3.1.1-5）。光ファイバー水圧計の測定精度等の仕様を表 3.1.1-4 に示す。

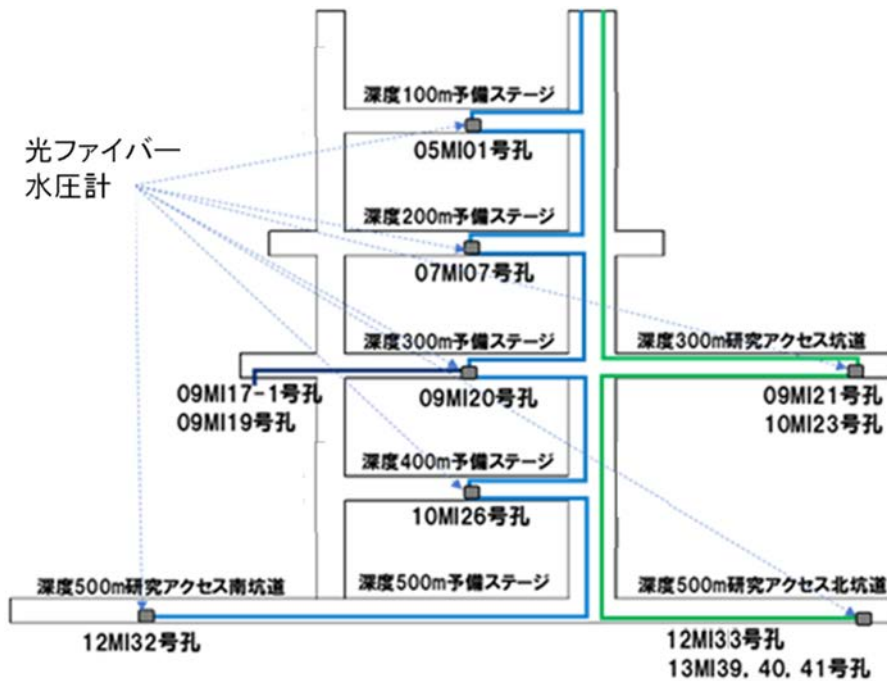


図3.1.1-5 光ファイバー水圧観測システムの概念図

表 3.1.1-4 光ファイバー水圧計の仕様

測定方法	ファブリペロー方式
計測レンジ	0～6MPa
分解能	0.00625%F.S.
精度	0.25F.S.
作動温度範囲	-20～60℃

(4) 水圧式水位計

水圧式水位計は、観測孔内に設置し、地下水の水圧を直接観測するものである。DH-10 号孔における設置概要図を図 3.1.1-6 に、水圧式水位計の測定精度を表 3.1.1-5 に示す。

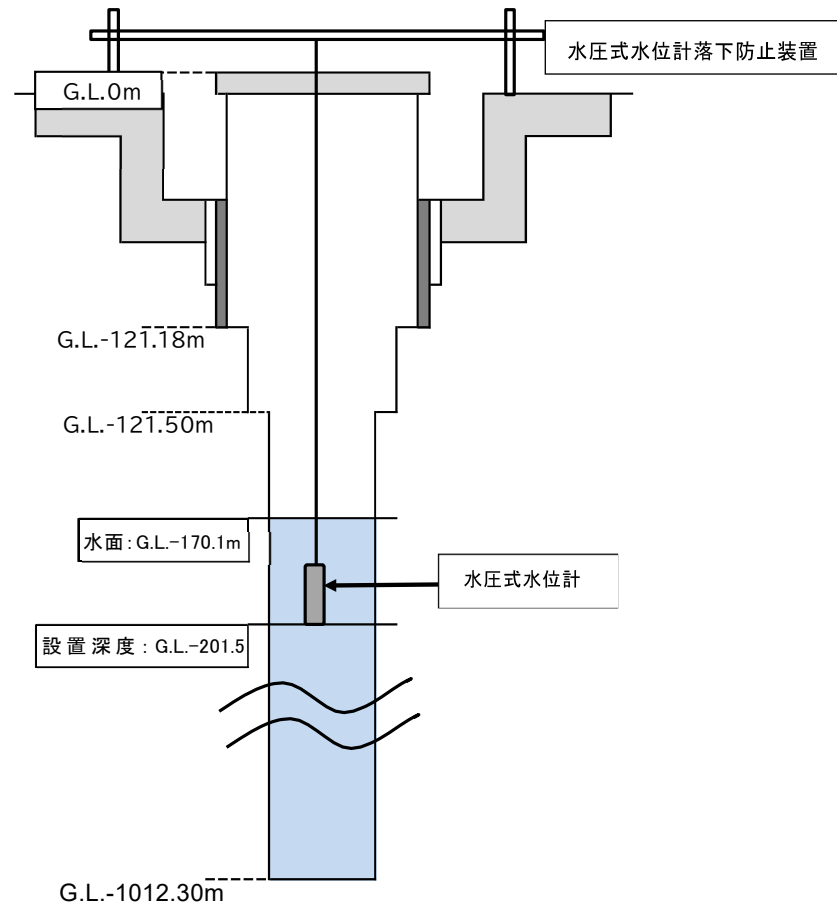


図 3.1.1-6 水圧式水位計の設置概略図(DH-10 号孔)

表 3.1.1-5 水圧式水位計の測定精度

測定可能範囲	精度
0 ～689.5kPa	± 0.05% F.S. (15°C)
	± 0.1% F.S. (-5～50°C)
	± 0.25% F.S. (-20～-5°C & 50～80°C)

3.1.2 観測時間間隔と観測データの換算方法

地上ボーリング孔における観測時間間隔は、原則として 5 分とした。MP システムでは閾値を設定した観測が可能であるので、これを採用したボーリング孔では閾値を設定した水圧観測を実施しており、水圧変化量が閾値を上回った場合は 5 分間隔よりも短い間隔で観測データを取得することができる（最短 1 分間隔でデータ集録するように設定）。坑内ボーリング孔における観測時間間隔は、原則として 1 時間とした。

観測データの欠測期間についてはデータの補間を実施せず、欠測データとして扱う。また、観測装置の不具合が原因と考えられる異常値が観測された場合も欠測と同様の取扱いとした。

本報告書では、各ボーリング孔の観測結果を比較しやすいように全水頭を標高で表した。以下に観測データの換算方法について示す。

全水頭は圧力水頭と位置水頭の和で表わされる（式 1）。また、圧力水頭は水圧を水の単位体積重量で除したものであり、圧力水頭を求める際の水圧は観測区間の水圧の出力値から大気圧補正值と大気圧の積を引いた値となる（式 2）。一般的には、大気圧補正值は地中深くなるにつれて 1.0 よりも小さくなると考えられるが、本報告書においては大気圧補正值を 1.0 と仮定した。また、水の単位体積重量は 9.80665 kN/m^3 ($\gamma_w = \rho g$ (密度 $\times$ 重力加速度) $= 1.0 \times 9.80665$) を採用した。

$$\text{全水頭} = \text{圧力水頭} (h) + \text{位置水頭} (z) \dots\dots\dots (1)$$

$$= (pw - \alpha \times p0) / \gamma_w + z \dots\dots\dots (2)$$

ここに、

pw : 観測区間の水圧の出力値 (kN/m^2)

α : 大気圧の補正值、ここでは 1.0 と仮定

$p0$: 大気圧 (kN/m^2)

γ_w : 水の単位体積重量 (kN/m^3), 9.80665 を採用

z : 位置水頭 (EL m)

3.1.3 観測データの整理

観測データの整理では、水圧変化の有無および変化している場合にはその原因を検討する必要がある。水圧変化の原因の 1 つに研究所用地内および研究所用地周辺での作業が考えられる。そのため、水圧変化と研究所用地および研究所用地周辺での作業の関連性を確認している。関連性の確認は、これまでの研究結果により水圧変化の主な要因が表 3.1.3-1 に示した要因に整理できることから、図 3.1.3-1 のフローチャートに従い実施した。以下にフローチャートの説明を示す。

- ①モニタリング装置に起因するものとしては、水圧センサーの故障等、モニタリング装置に異常が生じたと考えられる場合を指している。実際の事例では、水圧センサーの水圧値のドリフトや、水圧センサーの絶縁抵抗の低下により異常値が生じる場合等があった。これらが生

じた場合には、不正確な観測データの期間をその要因を記した上で欠測扱いとして整理する。

②地球潮汐とは、潮の満ち引き等と同様に月と太陽の引力により地盤が微小に変化する影響を水圧の変化としてとらえたものである。そのため、水圧センサーの精度にもよるが、ほぼすべての観測データに影響が生じている。この影響を確認する方法としては、潮位の測定結果と比較する。

③気圧変動については、例えば、台風や低気圧の通過に伴い短時間で変動幅が大きい気圧の変化が生じた時に水圧の変化が生じる場合があった。このため、台風や低気圧の通過時は前後の水圧データを比較し、その影響を確認する。

④地震については、世界的に大きな地震、日本国内で生じた主な地震および東濃地方で生じた地震の記録を収集し、地震発生前後の水圧変化を比較して地震の影響を整理する。地震に関する水圧変化には、地震発生後 30 分間程度の間、水圧が上下に微動する変化以外にも地震発生後数日から数カ月にわたり水圧が上昇または下降するような長期的な変化が生じる場合がある。2020～2021 年度に国内外で発生した主な地震を表 3.1.3-2、表 3.1.3-3 に示す。なお、国内の地震は深度 5 弱以上を観測した地震と瑞浪市で震度 1 以上を観測した地震を、海外の地震についてはマグニチュードが 7 以上の地震を整理した。

⑤上記①から④の要因を除外した上で研究所用地および研究所用地周辺における作業に伴う水圧変化を抽出する。表 3.1.3-4、表 3.1.3-5 に 2020～2021 年度の研究所用地および研究所用地周辺での主な作業を示す。

なお、①～⑤の方法を実施しても原因が解明できない水圧の変化が生じている場合がある。この場合には、再び①～⑤に関する情報を 1 回目よりも詳細に検討する。それでも不明な変化については原因が不明な情報としてそのまま残し、表 3.1.3-1 以外の要因を再検討するための観測データとして用いる。

表 3.1.3-1 水圧変化の主な要因一覧表

人為的要因	水圧モニタリング装置 に起因するもの	・ 水圧センサーの水圧値のドリフト
		・ モニタリング装置の不具合による異常
	研究所用地内および周 辺での作業	・ 主立坑、換気立坑および水平坑道の掘削作業に伴う発破や湧水 による変化
		・ 研究坑道の排水停止、再開による変化
自然的要因		・ 研究所用地内および周辺でのボーリング掘削、水理試験等によ る変化
	地球潮汐	・ 自然変動として常時変化
	気圧変動	・ 台風や低気圧の通過に伴う気圧変化
	地震	・ 地震発生後約30分程度に地下水圧が上下に微動するが、発生前 後で地下水圧の違いが生じない変化
		・ 地震発生後約30分程度に地下水圧が上下に微動し、発生前後で 地下水圧の違いが生じる変化
		・ 地震発生時から約数日から数カ月にわたり、地下水圧が上昇ま たは下降する変化

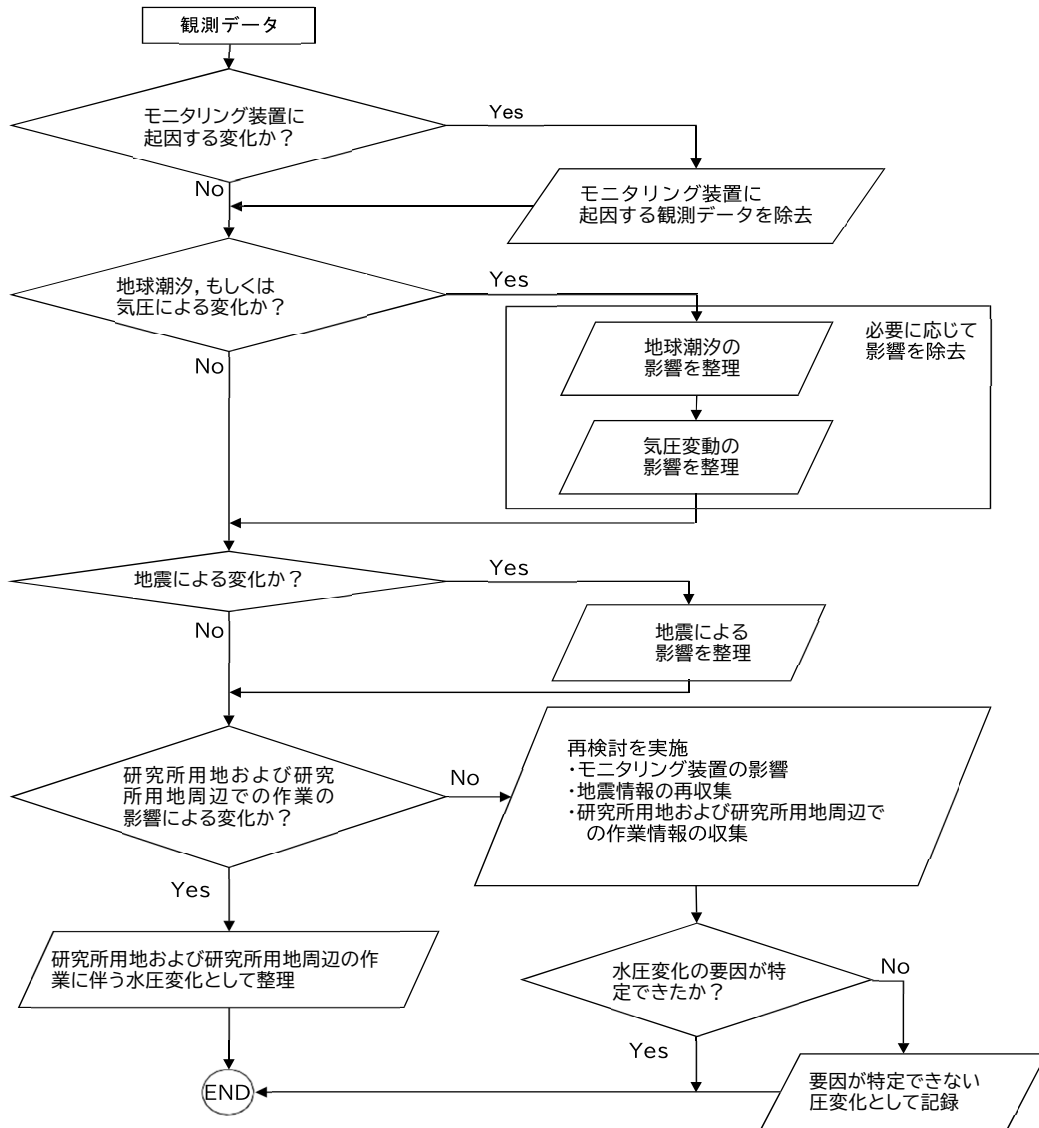


図 3.1.3-1 水圧変化と研究用地および研究所周辺での作業の関連性確認方法

表 3.1.3-2 2020～2021 年度に国内で発生した主な地震

地震の発生日	地震の発生時刻	震央地名	深さ	マグニチュード	最大震度
2020/4/23	13:44	長野県中部	3 km	5.5	4
2020/4/23	20:47	岐阜県美濃東部	47 km	3.6	1
2020/4/26	2:22	長野県中部	6 km	5	3
2020/5/29	19:05	長野県中部	4 km	5.3	4
2020/6/25	4:47	千葉県東方沖	36 km	6.1	5 弱
2020/8/27	8:55	岐阜県美濃中西部	9 km	4	3
2020/9/2	2:49	石川県加賀地方	9 km	4.6	3
2020/9/4	9:10	福井県嶺北	7 km	5	5 弱
2020/9/4	9:10	福井県嶺北	7 km	5	5 弱
2020/9/27	13:13	静岡県西部	45 km	5.1	4
2020/10/19	3:27	岐阜県美濃中西部	42 km	4.1	3
2020/11/22	19:05	茨城県沖	45 km	5.7	5 弱
2020/12/12	16:18	岩手県沖	48 km	5.6	5 弱
2020/12/18	18:09	新島・神津島近海	11 km	5	5 弱
2020/12/21	2:23	青森県東方沖	43 km	6.5	5 弱
2021/2/13	23:07	福島県沖	55 km	7.3	6 強
2021/2/13	23:07	福島県沖	55 km	7.3	6 強
2021/2/18	3:58	愛知県西部	39 km	4.2	3
2021/3/15	0:25	和歌山県北部	4 km	4.6	5 弱
2021/3/20	18:09	宮城県沖	59 km	6.9	5 強
2021/3/20	18:09	宮城県沖	59 km	6.9	5 強
2021/3/27	17:25	愛知県西部	46 km	3.2	2
2021/4/5	6:22	静岡県西部	36 km	4.3	3
2021/5/1	10:27	宮城県沖	51 km	6.8	5 強
2021/8/16	5:03	滋賀県北部	13 km	4.6	4
2021/8/16	8:17	滋賀県北部	13 km	4.4	3
2021/9/16	18:42	石川県能登地方	13 km	5.1	5 弱
2021/10/6	2:46	岩手県沖	56 km	5.9	5 強
2021/10/7	22:41	千葉県北西部	75 km	5.9	5 強
2021/10/7	22:41	千葉県北西部	75 km	5.9	5 強
2021/12/3	6:37	山梨県東部・富士五湖	19 km	4.8	5 弱
2021/12/3	9:28	紀伊水道	18 km	5.4	5 弱
2021/12/9	11:05	トカラ列島近海	14 km	6.1	5 強
2022/1/4	6:08	父島近海	77 km	6.1	5 強
2022/1/22	1:08	日向灘	45 km	6.6	5 強
2022/3/16	23:36	福島県沖	57 km	7.4	6 強
2022/3/16	23:34	福島県沖	57 km	6.1	5 弱
2022/3/16	23:36	福島県沖	57 km	7.4	6 強
2022/3/18	23:25	岩手県沖	18 km	5.6	5 強

※国内の地震：国土交通省気象庁（<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqdb/data/shindo/index.php>, 2022.4.15 閲覧）

表 3.1.3-3 2020～2021 年度に海外で発生した主な地震

地震の発生日時	震央地名	深さ	マグニチュード
2020/6/18 21:49	ケルマデック諸島南方	32km	7.4
2020/6/24 0:29	メキシコ、オアハカ州沿岸	23km	7.4
2020/7/17 11:50	パプアニューギニア、ニューギニア東部	101km	7
2020/7/22 15:12	米国、アラスカ半島	41km	7.8
2020/10/20 5:54	アラスカ州南方	38km	7.6
2020/10/30 20:51	エーゲ海	10km	7
2021/2/10 22:19	ローヤリティー諸島南東方	22km	7.7
2021/3/4 22:27	ニュージーランド、北島東方沖	65km	7.2
2021/3/5 2:41	ケルマデック諸島	43km	7.4
2021/3/5 4:28	ケルマデック諸島	32km	8.1
2021/5/22 3:04	中国、チンハイ（青海）省	10km	7.4
2021/7/22 6:15	パナマ南方	21km	6.7
2021/7/29 15:15	米国、アラスカ半島	36km	8.1
2021/8/12 2:46	フィリピン諸島、ミンダナオ	52km	7.1
2021/8/14 20:57	米国、アラスカ半島	28km	6.9
2021/8/14 21:29	ハイチ	11km	7.2
2021/8/18 19:10	バヌアツ諸島	96km	6.9
2021/8/23 6:33	サウスサンドウィッチ諸島	13km	7.1
2021/9/8 10:47	メキシコ、グレロ州沿岸	21km	7
2021/10/2 15:29	バヌアツ諸島	544km	7.3
2021/10/9 19:58	バヌアツ諸島	524km	6.9
2021/11/28 19:52	ペルー北部	109km	7.5
2021/12/14 12:20	フローレス海	18km	7.3
2021/12/30 3:25	バンダ海	167km	7.3

※海外の地震：国土交通省気象庁（<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/world/index.html>, 2022.4.15 閲覧）

表 3.1.3-4 研究所用地および研究所用地周辺の作業一覧表（主立坑 2020～2021 年度）

作業項目	2020												2021											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
【坑道埋め戻し】																								
深度500m水平坑道																								
深度500～400m立坑																								
深度400m水平坑道																								
深度400～300m立坑																								
深度300m水平坑道																								
深度300～200m立坑																								
深度200m水平坑道																								
深度200～100m立坑																								
深度100m水平坑道																								
深度100～32m立坑																								
深度32～0m立坑																								
【地上施設解体】																								
櫓設備・巻上機室等																								

表 3.1.3-5 研究所用地および研究所用地周辺の作業一覧表（換気立坑 2020～2021 年度）

作業項目	2020												2021											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
【坑道埋め戻し】																								
深度500m水平坑道																								
深度500～400m立坑																								
深度400m水平坑道																								
深度400～300m立坑																								
深度300m水平坑道																								
深度300～200m立坑																								
深度200m水平坑道																								
深度200～100m立坑																								
深度100m水平坑道																								
深度100～13m立坑																								
深度13～0m立坑																								
【地上施設解体】																								
槽設備・巻上機室等																								

3.2 観測結果

3.2.1 研究所用地内の地上ボーリング孔

(1) MSB-1 号孔

MSB-1 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.1-1～3.2.1-2, 表 3.2.1-1～3.2.1-2 に示す。

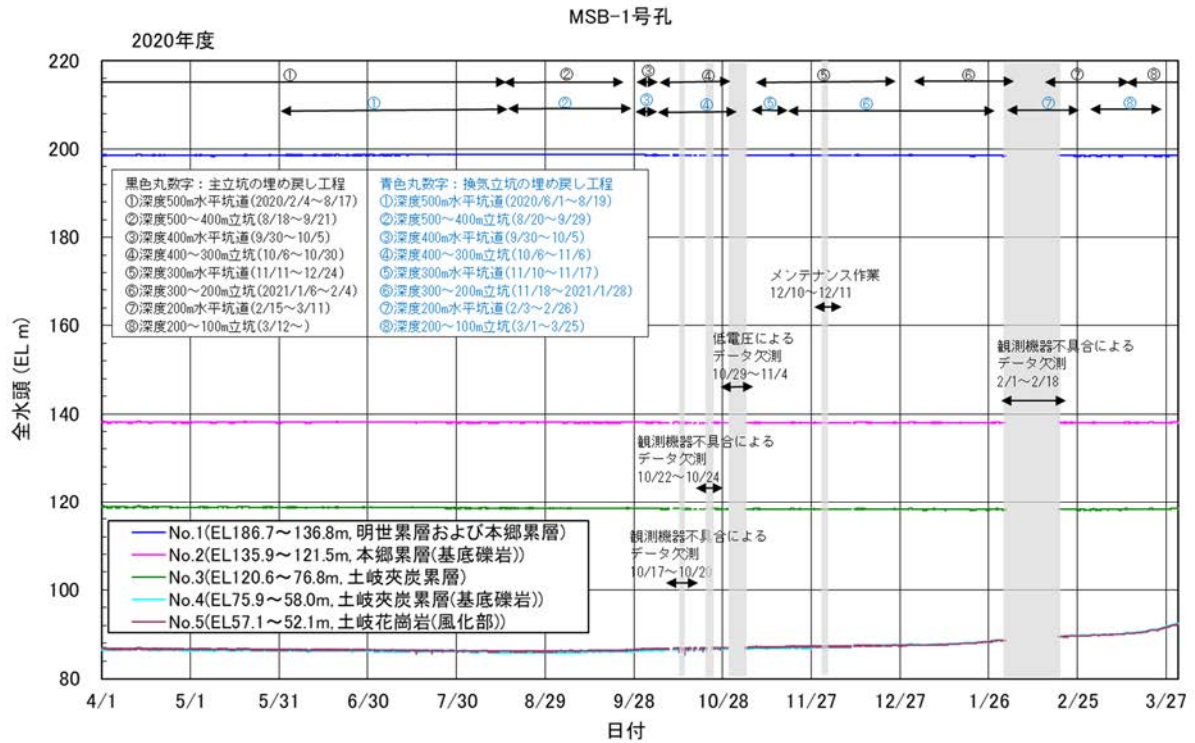


図 3.2.1-1 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-1 号孔 2020 年度)

表 3.2.1-1 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-1 号孔 2020 年度)

MSB-1号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1, No.2, No.3：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.4, No.5：全水頭は12月頃から増加し、2020年度を通じて5～6m/年程度の増加傾向を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑: 8/18～9/21	なし	-	なし	①観測機器 の不具合 ②電圧降下 ③メンテナ ンス作業	①データ欠測 2020/10/17～10/20 2020/10/22～10/24 2021/2/1～2/18 ②データ欠測 2020/10/29～11/4 ③データ欠測 2020/12/10～12/11	なし
No.2	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～10/30						
No.3	・深度300m水平坑道: 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4						
No.4	・深度200m水平坑道: 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑: 3/12～ 換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑: 8/20～9/29	約6.0m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)					
No.5	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～11/6 ・深度300m水平坑道: 11/10～11/17 ・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3～2/26 ・深度200～100m立坑: 3/1～3/25	約5.5m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)					

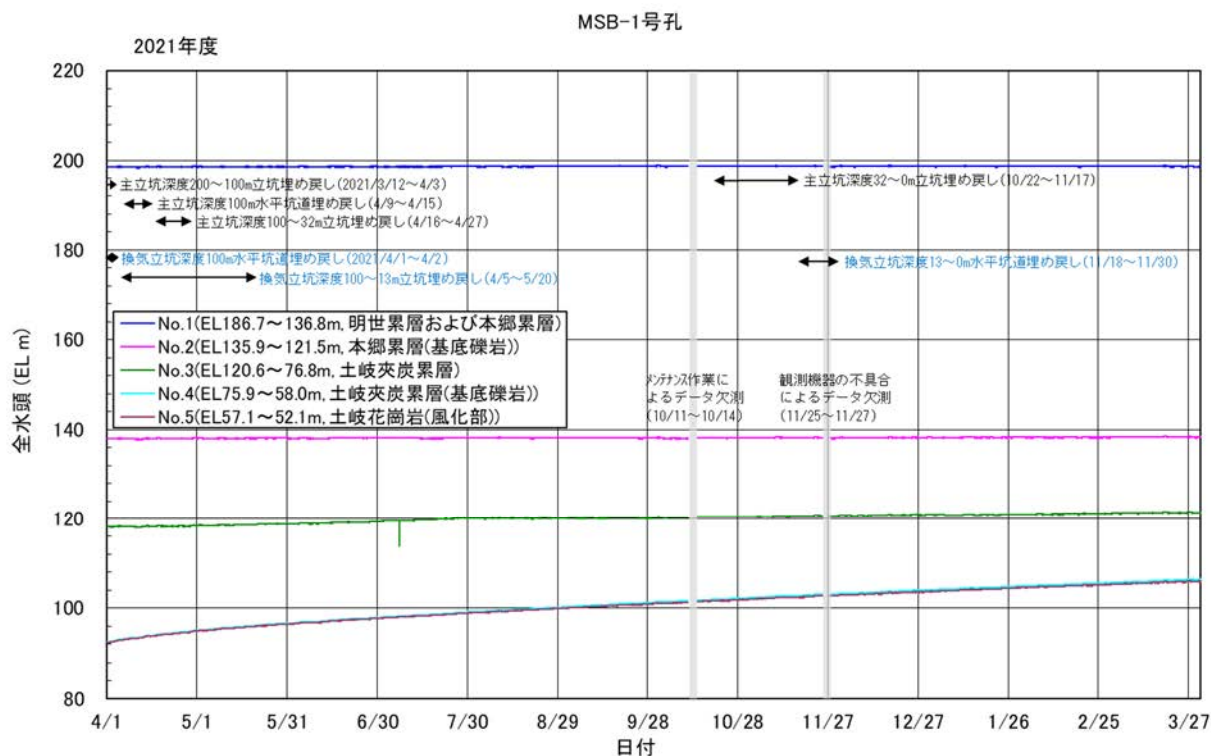


図 3.2.1-2 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-1 号孔 2021 年度)

表 3.2.1-2 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-1 号孔 2021 年度)

MSB-1号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1, No.2：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.3：全水頭は2021年度を通じて3m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.4, No.5：全水頭は2021年度を通じて14m/年程度の増加傾向を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3)	なし	-	なし	メンテナンス作業 観測機器の不具合	データ欠測 2021/10/11～10/14 2021/11/25～11/27	なし
No.2	②深度100m水平坑道 (4/9～4/15)						
No.3	③深度100～32m立坑 (4/16～4/27) ④深度32～0m立坑 (10/22～11/17)						
No.4	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2)	約14.0m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)					
No.5	②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約13.7m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)					

(2) MSB-2 号孔

MSB-2 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.1-3～3.2.1-4, 表 3.2.1-3～3.2.1-4 に示す。

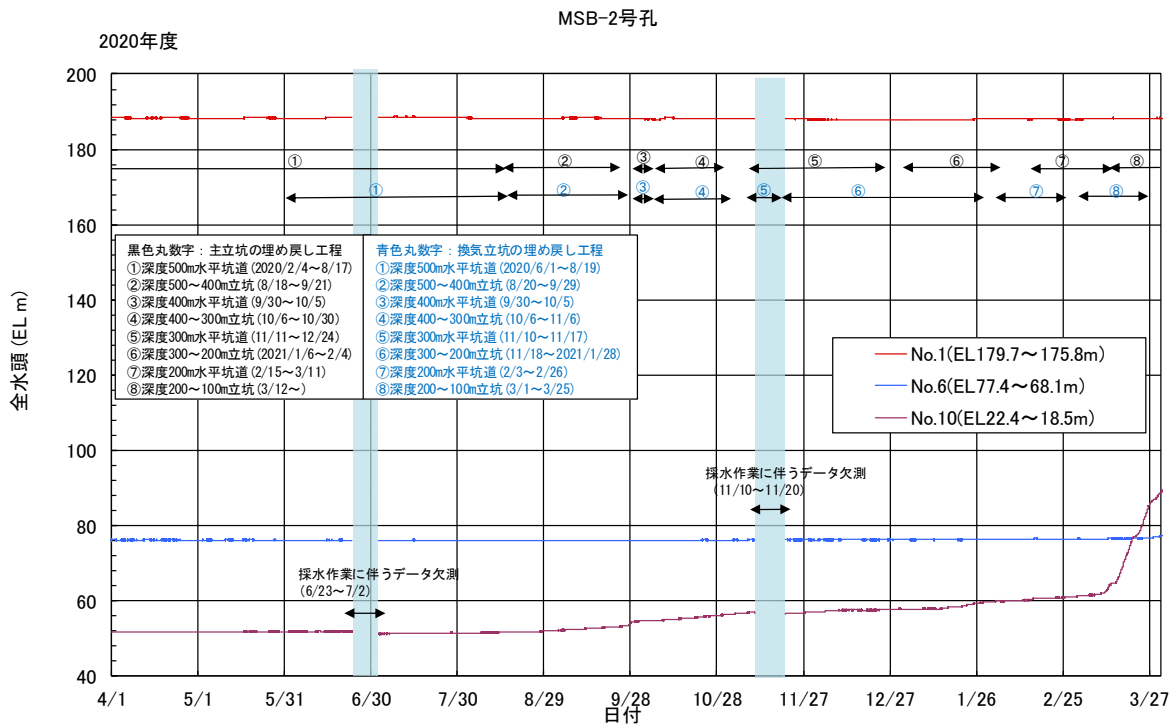


図 3.2.1-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-2 号孔 2020 年度)

表 3.2.1-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-2 号孔 2020 年度)

MSB-2号孔						
【全体的な傾向】						
・観測区間No.1, No.6：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。						
・観測区間No.10：全水頭は9月上旬から2月下旬までは緩やかな増加傾向にあり、2月下旬から3月下旬にかけて30m程度の増加を示す。						
観測区間	水圧変化の要因に関する考察					
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響	
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17	なし		なし		
No.6	・深度500～400m立坑: 8/18～9/21					
No.10	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5	約37.8m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)	-		採水作業に伴う データの欠測	2020/6/23～7/2 2020/11/10～ 11/20
	・深度400～300m立坑: 10/6～10/30					
	・深度300m水平坑道: 11/11～12/24					
	・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4					
	・深度200m水平坑道: 2/15～3/11					
	・深度200～100m立坑: 3/12～					
	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19					
	・深度500～400m立坑: 8/20～9/29					
	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5					
	・深度400～300m立坑: 10/6～11/6					
	・深度300m水平坑道: 11/10～11/17					
	・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28					
	・深度200m水平坑道: 2/3～2/26					
	・深度200～100m立坑: 3/1～3/25					
						その他の 影響

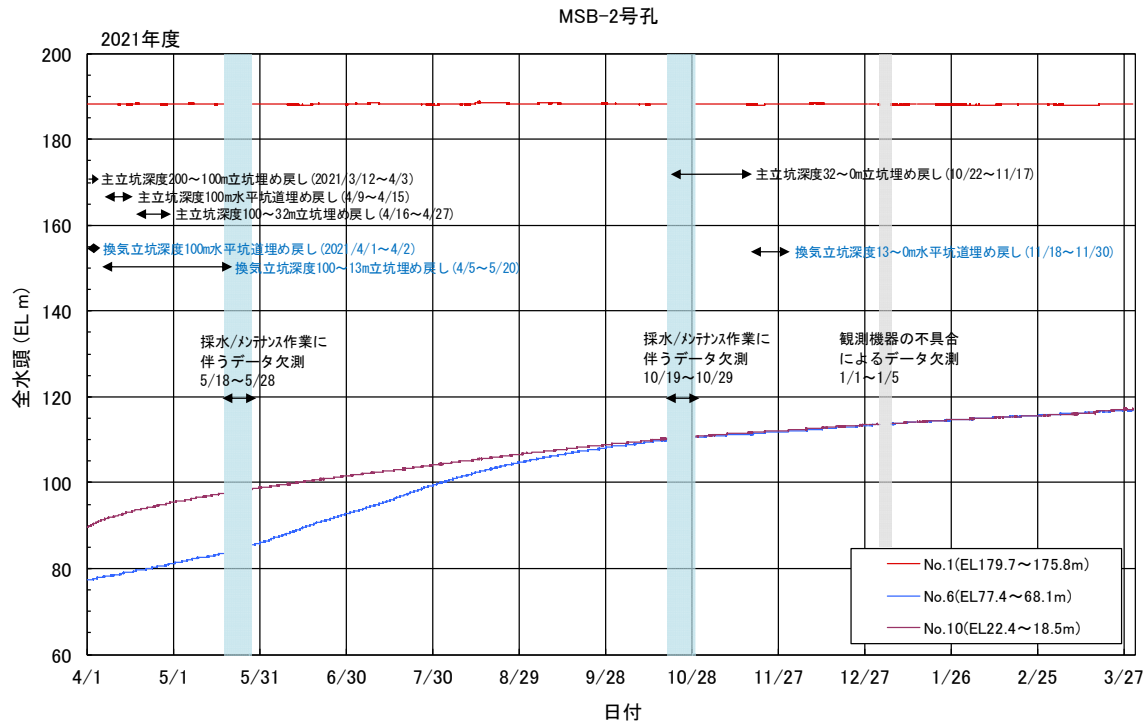


図 3.2.1-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-2 号孔 2021 年度)

表 3.2.1-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-2 号孔 2021 年度)

MSB-2号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.6：全水頭は2021年度を通じて40m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.10：全水頭は2021年度を通じて28m/年程度の増加傾向を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27)	なし	-	なし	採水/メンテナンス作業	データ欠測 2021/5/18~5/28 2021/10/19~ 10/29	なし
No.6	④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約39.8m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)					
No.10	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約27.8m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)			観測機器の不具合	2022/1/1~1/5	

(3) MSB-3 号孔

MSB-3 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.1-5～3.2.1-6、表 3.2.1-5～3.2.1-6 に示す。

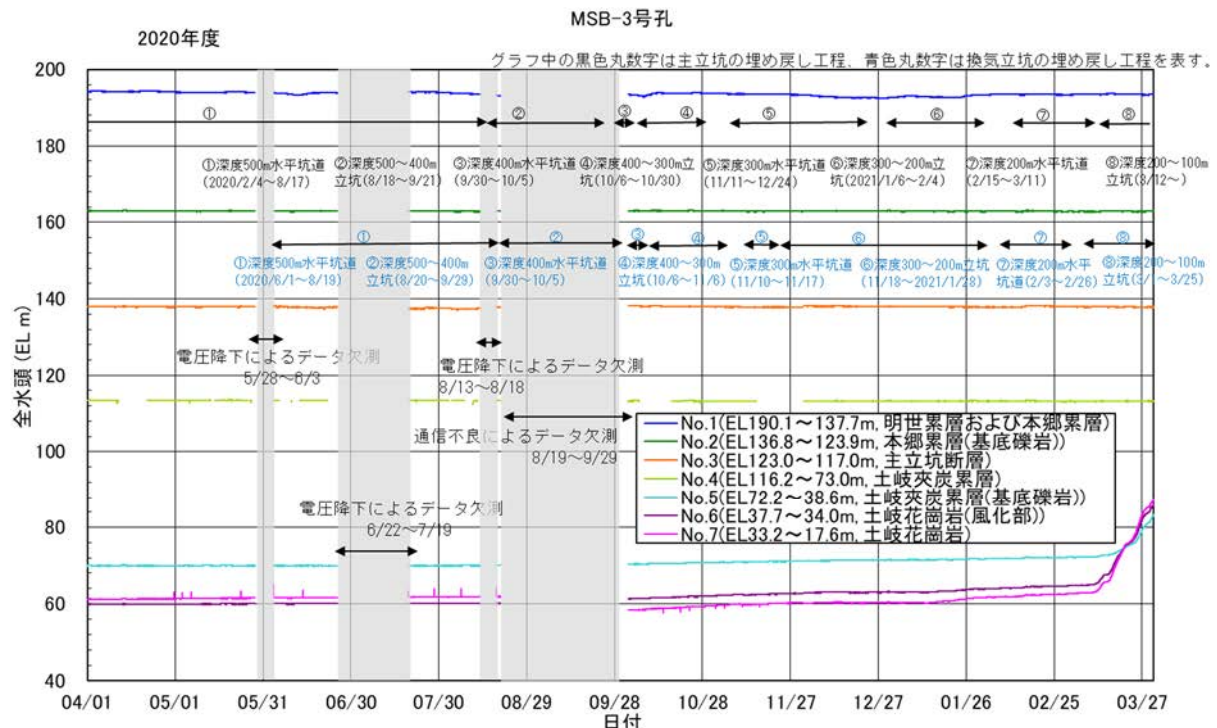


図 3.2.1-5 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-3 号孔 2020 年度)

表 3.2.1-5 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-3 号孔 2020 年度)

MSB-3号孔

【全体的な傾向】

観測区間No.1, No.2, No.3: 全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。

観測区間No.4: データの異常値および欠測期間を除き、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。

観測区間No.5: 全水頭は10月下旬から緩やかな増加傾向にあり、3月中旬から3月下旬にかけて10m程度の増加を示す。

観測区間No.6: 全水頭は10月下旬から緩やかな増加傾向にあり、3月中旬から3月下旬にかけて20m程度の増加を示す。

観測区間No.7: 全水頭は10月下旬から緩やかな増加傾向にあり、3月中旬から3月下旬にかけて25m程度の増加を示す。

観測区間	水圧変化の要因に関する考察						その他の影響	
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響			
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間		
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17	なし	—	なし	①電圧降下	①データ欠測 2020/5/28～6/3 2020/6/22～7/19 2020/8/13～8/18	なし	
No.2	・深度500～400m立坑: 8/18～9/21				②データ通信不良	②データ欠測		
No.3	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5				③メンテナンス作業	③データ欠測		
	・深度400～300m立坑: 10/6～10/30					2020/8/19～9/29 ③データ欠測 2020/9/29, 30, 10/2		
No.4	・深度300m水平坑道: 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道: 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑: 3/12～				①電圧降下	①データ欠測 2020/5/28～6/3 2020/6/22～7/19 2020/8/13～8/18		なし
					②データ通信不良	②データ欠測 2020/8/19～9/29 2020/10/6～10/17 2020/10/18～10/23 2020/10/27～10/29,31		
					③メンテナンス作業	③データ欠測 2020/9/29, 30, 10/2, 12/1		
No.5	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19	約14.4m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)			①電圧降下	①データ欠測 2020/5/28～6/3 2020/6/22～7/19 2020/8/13～8/18		
	・深度500～400m立坑: 8/20～9/29				②データ通信不良	②データ欠測		
No.6	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5	約27.2m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)			③メンテナンス作業	③データ欠測		
	・深度400～300m立坑: 10/6～11/6					2020/8/19～9/29 ③データ欠測 2020/9/29, 30, 10/2		
	・深度300m水平坑道: 11/10～11/17							
No.7	・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28	約27.0m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)						
	・深度200m水平坑道: 2/3～2/26							
	・深度200～100m立坑: 3/1～3/25							

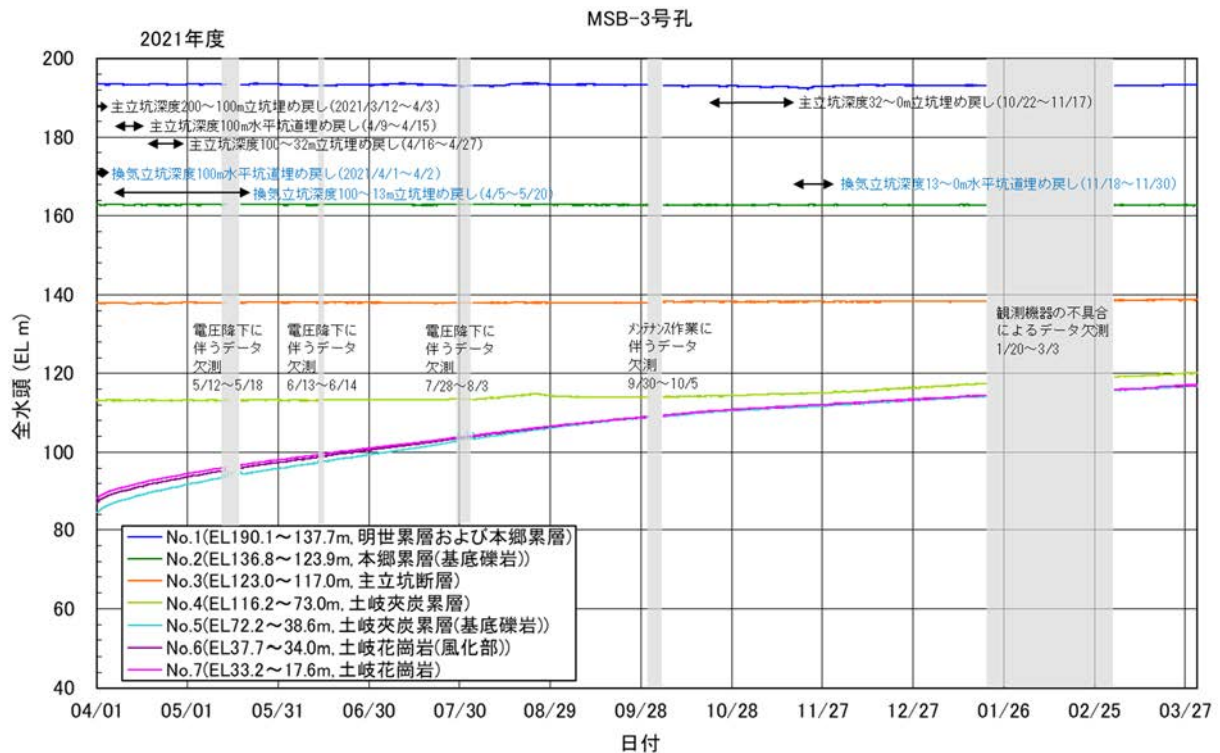


図 3.2.1-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-3 号孔 2021 年度)

表 3.2.1-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-3 号孔 2021 年度)

MSB-3号孔									
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1, No.2, No.3：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.4：全水頭は2021年度を通じて7m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.5：全水頭は2021年度を通じて32m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.6, No.7：全水頭は2021年度を通じて30m/年程度の増加傾向を示す。									
観測区間	水圧変化の要因に関する考察								
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響		
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間			
No.1	主立坑の埋め戻し工程	なし	-	なし	観測機器の不具合 (電圧低下 他)	データ欠測 2021/5/12～5/18 2021/6/13～6/14 2021/7/28～8/3 2022/1/20～3/3	なし		
No.2	①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3)								
No.3	②深度100m水平坑道 (4/9～4/15)								
No.4	③深度100～32m立坑 (4/16～4/27) ④深度32～0m立坑 (10/22～11/17)								
No.5	換気立坑の埋め戻し工程	約7.0m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス作業	2021/9/30～10/5			
No.6	①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2)	約32.5m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)							
No.7	②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約30.1m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)							
		約29.8m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)							

(4) MSB-4 号孔

MSB-4 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.1-7～3.2.1-8, 表 3.2.1-7～3.2.1-8 に示す。

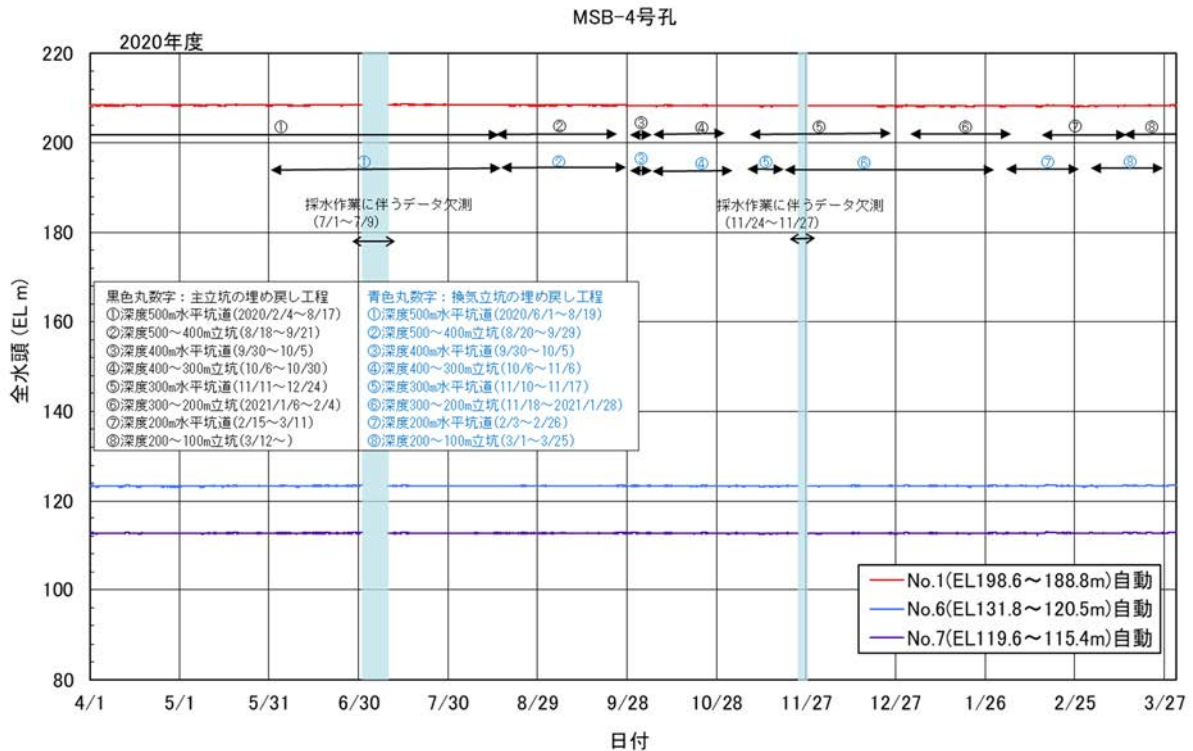


図 3.2.1-7 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-4 号孔 2020 年度)

表 3.2.1-7 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MSB-4 号孔 2020 年度)

MSB-4号孔							
【全体的な傾向】							
・全観測区間：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑: 8/18～9/21 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～10/30 ・深度300m水平坑道: 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道: 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑: 3/12～	なし	-	なし	採水作業に伴う データの欠測	2020/7/1～7/9 2020/11/24～11/27	なし
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑: 8/20～9/29 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～11/6 ・深度300m水平坑道: 11/10～11/17 ・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3～2/26 ・深度200～100m立坑: 3/1～3/25						
No.7							

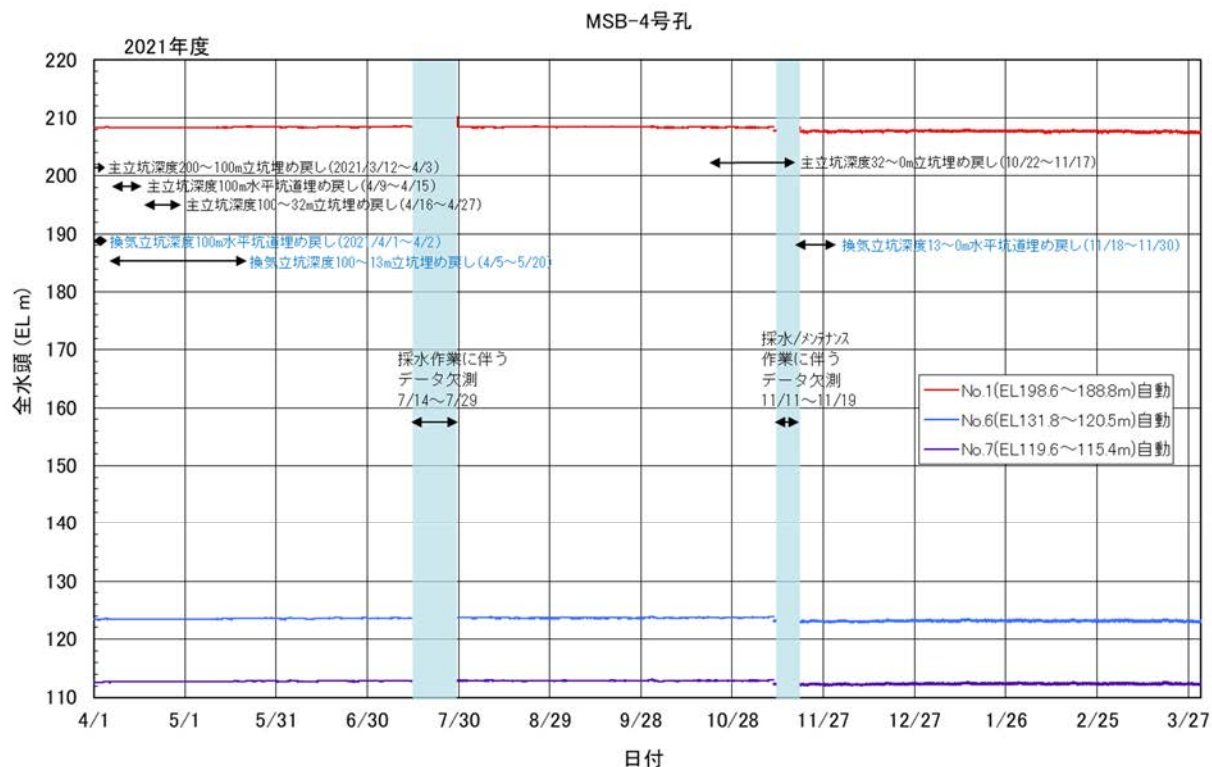


図 3.2.1-8 地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-4 号孔 2021 年度）

表 3.2.1-8 地下水の水圧長期モニタリング結果（MSB-4 号孔 2021 年度）

MSB-4号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9～4/15)	なし	-	なし	採水/メンテナンス 作業	データ欠測 2021/7/14～7/29 2021/11/11～11/19	なし
No.6	③深度100～32m立坑 (4/16～4/27) ④深度32～0m立坑 (10/22～11/17)						
No.7	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2) ②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)						

(5) 05ME06 号孔

05ME06 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.1-9～3.2.1-10、表 3.2.1-9～3.2.1-10 に示す。

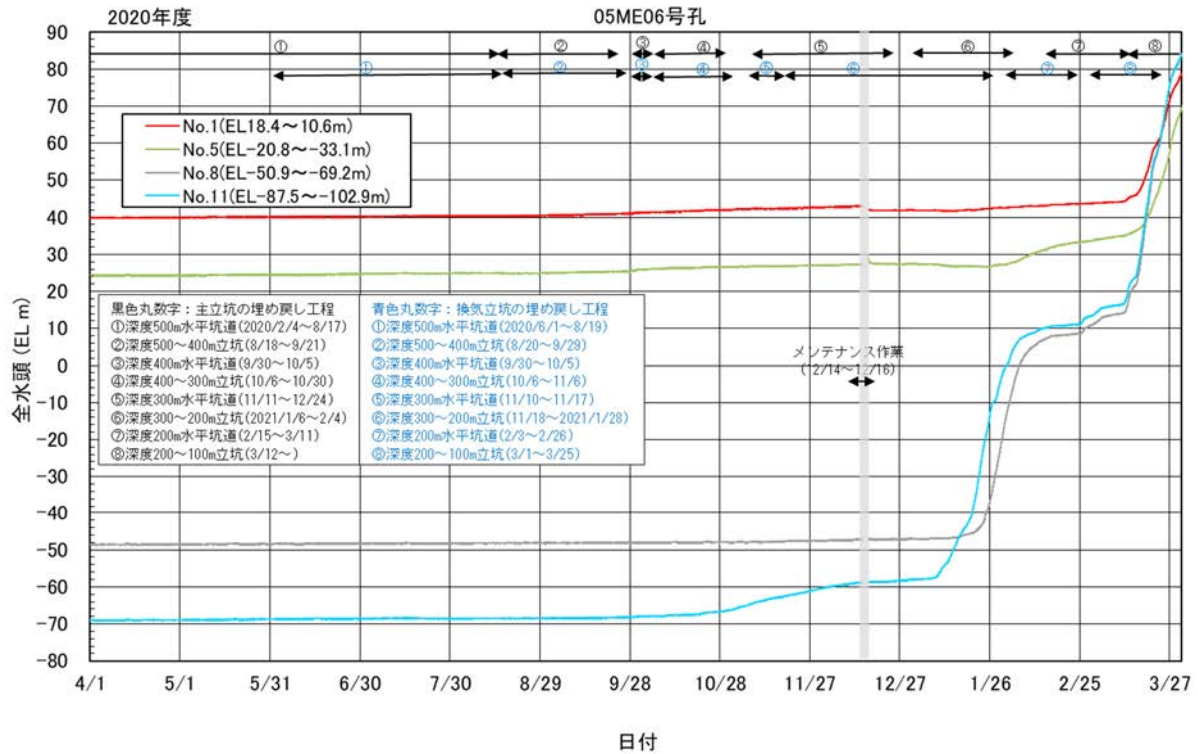


図 3.2.1-9 地下水の水圧長期モニタリング結果（05ME06 号孔 2020 年度）

表 3.2.1-9 地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2020 年度)

05ME06号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1, No.5 : 全水頭は9月下旬から緩やかな増加傾向にあり、3月中旬から3月下旬にかけてNo.1では35m程度の増加、No.5では35m程度の増加を示す。 ・観測区間No.8 : 全水頭は緩やかな増加傾向にあり、1月上旬から2月中旬にかけて55m程度の増加を示し、2月中旬から2月下旬に概ね安定した後、2月下旬から3月下旬にかけて80m程度の増加を示す。 ・観測区間No.11 : 全水頭は緩やかな増加傾向にあり、1月上旬から2月中旬にかけて70m程度の増加を示し、2月中旬から2月下旬に概ね安定した後、2月下旬から3月下旬にかけて70m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4~8/17 ・深度500~400m立坑: 8/18~9/21 ・深度400m水平坑道: 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑: 10/6~10/30	約40.2m増加 (2020/4/1~ 2021/3/31)	—	なし	メンテナンス 作業	データ欠測 2020/12/1 4~12/16	なし
No.5	・深度300m水平坑道: 11/11~12/24 ・深度300~200m立坑: 2021/1/6~2/4 ・深度200m水平坑道: 2/15~3/11 ・深度200~100m立坑: 3/12~	約46.9m増加 (2020/4/1~ 2021/3/31)					
No.8	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1~8/19 ・深度500~400m立坑: 8/20~9/29 ・深度400m水平坑道: 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑: 10/6~11/6	約133.9m増加 (2020/4/1~ 2021/3/31)					
No.11	・深度300m水平坑道: 11/10~11/17 ・深度300~200m立坑: 11/18~2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3~2/26 ・深度200~100m立坑: 3/1~3/25	約154.0m増加 (2020/4/1~ 2021/3/31)					

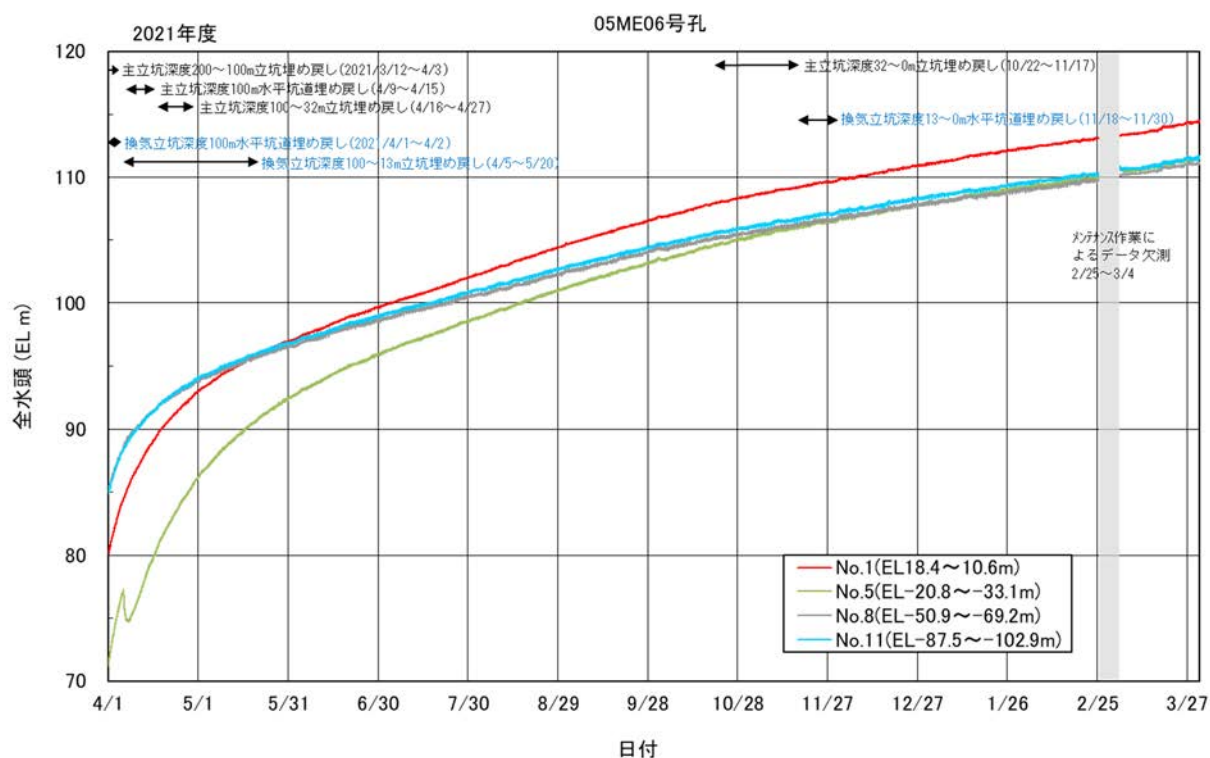


図 3.2.1-10 地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2021 年度)

表 3.2.1-10 地下水の水圧長期モニタリング結果 (05ME06 号孔 2021 年度)

05ME06号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から5月下旬にかけて17m程度の増加を示し、それ以降は緩やかな増加傾向にあり2021年度を通じ34m/年程度の増加を示す。							
・観測区間No.5：全水頭は4月上旬から5月下旬にかけて21m程度の増加を示し、それ以降は緩やかな増加傾向にあり2021年度を通じ40m/年程度の増加を示す。							
・観測区間No.8, No.11：全水頭は4月上旬から5月下旬にかけて11~12m程度の増加を示し、それ以降は緩やかな増加傾向にあり2021年度を通じ25~26m/年程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3)	約34.3m増加 (2021/4/1~ 2020/3/31)	—	なし	メンテナンス作業	データ欠測 2022/2/25~3/4	なし
No.5	②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約40.2m増加 (2021/4/1~ 2020/3/31)					
No.8	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2)	約25.8m増加 (2021/4/1~ 2020/3/31)					
No.11	②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約26.6m増加 (2021/4/1~ 2020/3/31)					

表 3.2.1-11 地下水の水圧長期モニタリング結果（MIZ-1号孔 2020年度）

MIZ-1号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1, No.2：ノイズおよびメンテナンスによるデータ異常値を除き、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.3：ノイズおよびメンテナンスによるデータ異常値を除き、全水頭は概ね安定しており、1月下旬からは増加傾向を示す。 ・観測区間No.4～No.10：スタンドパイプ内での溶存ガスの遊離によるものと推測されるデータ異常値が観測されている。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17	なし	—	なし	メンテナンス	採水作業:2020/6/24 水6ℓ注入:2020/7/2, 8/19, 8/26, 9/4	なし
No.2	・深度500～400m立坑: 8/18～9/21				メンテナンス	採水作業:2020/6/17, 7/29 水6ℓ注入:2020/6/24	
No.3	・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～10/30				メンテナンス	水6ℓ注入:2020/6/17, 7/29 2021/2/12, 3/3 採水作業:2020/7/2, 8/19, 2021/3/24	
No.4	・深度300m水平坑道: 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4	メンテナンス			採水作業:2020/7/16, 8/5, 2021/3/24 水6ℓ注入:2020/8/26, 9/4, 9/9 12/9, 2021/1/15, 2/12, 3/3		
No.5	・深度200m水平坑道: 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑: 3/12～	パッカーケーブル 切断(5/27) パッカーケーブル 復旧(6/8) メンテナンス			草刈り機にて切断:2020/5/27 パッカー圧注入2020/6/8 採水作業:2020/6/10, 2021/3/24 水6ℓ注入:2020/7/16, 8/5, 8/26, 10/30, 12/9, 2021/1/15, 2/12, 3/3		
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19	メンテナンス			採水作業:2020/9/9, 9/30 水6ℓ注入:2020/9/16, 2/12		
No.7	・深度500～400m立坑: 8/20～9/29 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5	メンテナンス			採水作業:2020/9/9, 2021/3/24 水6ℓ注入:2020/9/16, 9/30, 10/7, 10/14, 10/21, 2021/2/12		
No.8	・深度400～300m立坑: 10/6～11/6 ・深度300m水平坑道: 11/10～11/17	メンテナンス			採水作業:2020/9/16, 2021/3/24 水6ℓ注入:2020/9/30, 10/30, 12/9 2021/1/15, 2/12		
No.9	・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3～2/26	メンテナンス			水6ℓ注入:2020/10/14, 10/21, 2021/1/15, 3/3 採水作業:2020/10/7, 12/9		
No.10	・深度200～100m立坑: 3/1～3/25	メンテナンス			採水作業:2020/10/14 水6ℓ注入:2020/10/21, 10/30, 12/9 2021/1/15, 3/3		

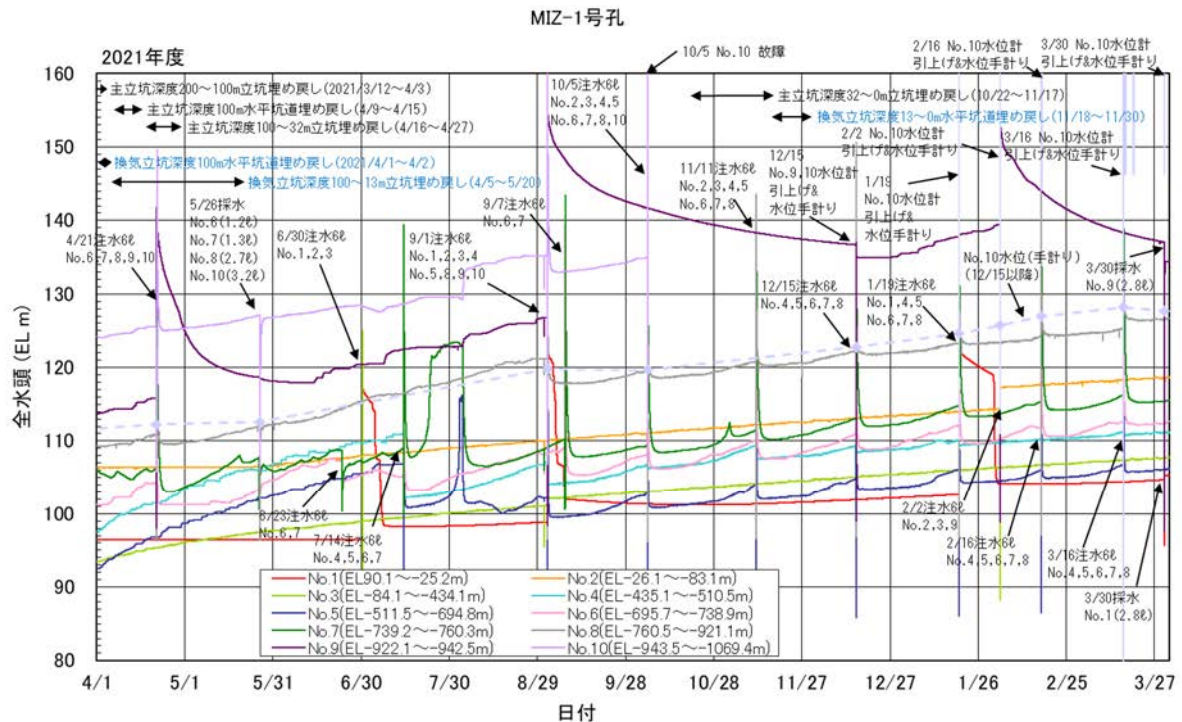


図 3.2.1-12 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIZ-1 号孔 2021 年度)

表 3.2.1-12 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIZ-1 号孔 2021 年度)

MIZ-1号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は緩やかな増加傾向を示す。 ・メンテナンス作業後の全水頭の減少具合から、減少の大きい(溶存ガスの遊離の影響の大きい)No.1, No.4～No.10と減少が小さい(溶存ガスの遊離の影響の少ない)No.2, No.3に分けることができ、その傾向に合わせてメンテナンス作業の頻度を変えて実施している。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9～4/15) ③深度100～132m立坑 (4/16～4/27) ④深度32～0m立坑 (10/22～11/17) 換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2) ②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約8.9m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)	—	なし	メンテナンス:2021/6/30,9/1, 2022/1/19,3/30	注水:2021/6/30,9/1, 2022/1/19 採水:2022/3/30	なし
No.2		約12.3m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/6/30,9/1,10/5, 11/11,2022/2/2	注水:2021/6/30,9/1,10/5, 11/11,2022/2/2	
No.3		約14.3m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/6/30,9/1,10/5, 11/11,2022/2/2	注水:2021/6/30,9/1,10/5, 11/11,2022/2/2	
No.4		約13.7m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/7/14,9/1,10/5, 11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	注水:2021/7/14,9/1,10/5, 11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	
No.5		約13.7m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/7/14,9/1,10/5, 11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	注水:2021/7/14,9/1,10/5, 11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	
No.6		約11.5m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/4/21,5/26,6/23, 7/14,9/7,10/5,11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	注水:2021/4/21,7/14,9/7, 10/5,11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16 採水:2021/5/26,6/23	
No.7		約9.6m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/4/21,5/26,6/23, 7/14,9/7,10/5,11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	注水:2021/4/21,7/14,9/7, 10/5,11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16 採水:2021/5/26,6/23	
No.8		約17.3m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/4/21,5/26,9/1, 10/5,11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16	注水:2021/4/21,9/1,10/5, 11/11,12/15, 2022/1/19,2/16,3/16 採水:2021/5/26	
No.9		約20.7m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			メンテナンス:2021/4/21,9/1, 2022/2/2,3/30	注水:2021/4/21,9/1, 2022/2/2 採水:2022/3/30	
No.10		約10.8m増加 (2021/4/1～10/5)			メンテナンス:2021/4/21,5/26,9/1, 10/5 観測機器の不具合(故障)	注水:2021/4/21,9/1,10/5 採水:2021/5/26 データ欠測(2021/10/5～)	

3.2.2 研究所用地内の坑内ボーリング孔

(1) 05MI01 号孔

05MI01 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-1～3.2.2-2、表 3.2.2-1～3.2.2-2 に示す。

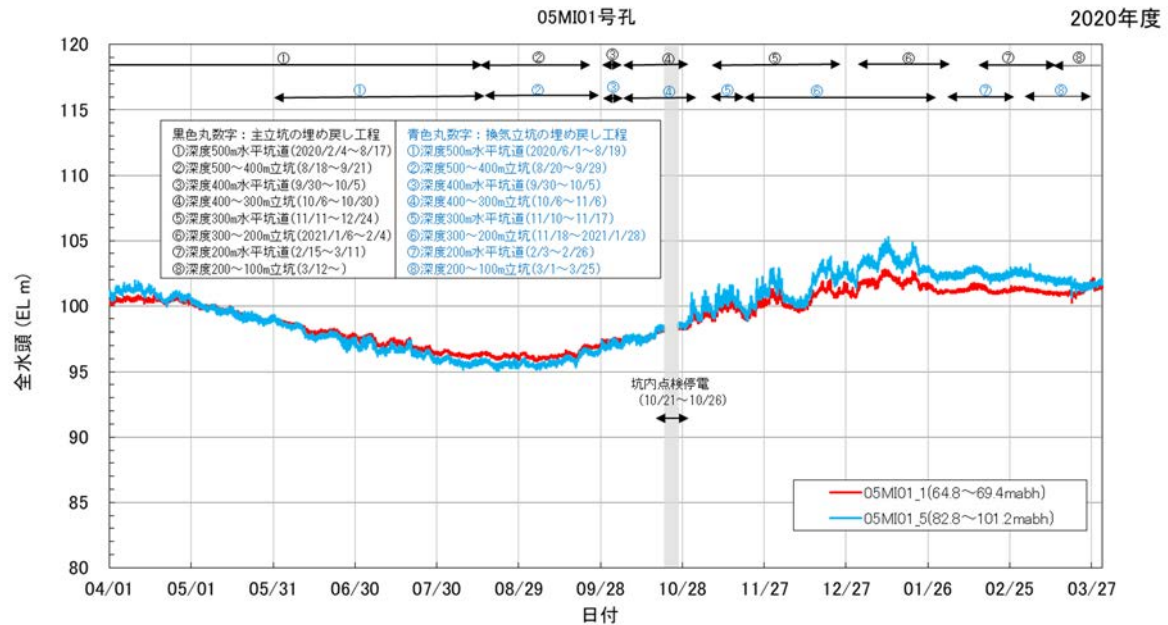


図 3.2.2-1 地下水の水圧長期モニタリング結果（05MI01 号孔 2020 年度）

表 3.2.2-1 地下水の水圧長期モニタリング結果（05MI01 号孔 2020 年度）

05MI01号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は8月下旬まで緩やかな減少傾向を示し、9月頃から2021年1月中旬にかけて増減を繰り返しつつ増加傾向を示す。2021年1月下旬からは増減はあるものの概ね安定している。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑：8/18～9/21 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～10/30 ・深度300m水平坑道：11/11～12/24 ・深度300～200m立坑：2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道：2/15～3/11 ・深度200～100m立坑：3/12～	約1.5m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	-	なし	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21～10/26	なし
No.5	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑：8/20～9/29 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～11/6 ・深度300m水平坑道：11/10～11/17 ・深度300～200m立坑：11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道：2/3～2/26 ・深度200～100m立坑：3/1～3/25	約0.9m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	-	なし	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21～10/26	なし

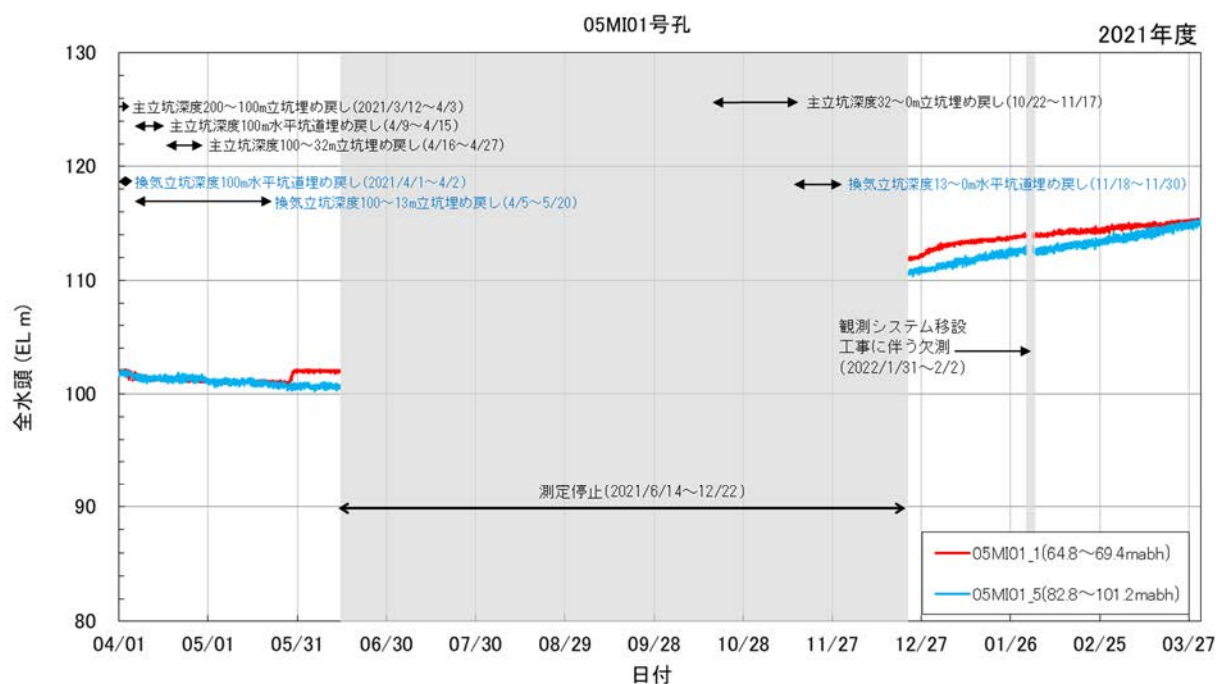


図 3.2.2-2 地下水の水圧長期モニタリング結果 (05MI01 号孔 2021 年度)

表 3.2.2-2 地下水の水圧長期モニタリング結果 (05MI01 号孔 2021 年度)

05MI01号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から緩やかな減少傾向を示し、5月下旬に1m程度の増加がみられる。12月下旬の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。 ・観測区間No.5：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断まで緩やかな減少傾向を示す。12月下旬の測定再開から3月下旬にかけて4m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約13.5m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工事 および観測システム 移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	なし
No.5	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約13.5m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)					

(2) 07MI07 号孔

07MI07 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-3～3.2.2-4, 表 3.2.2-3～3.2.2-4 に示す。

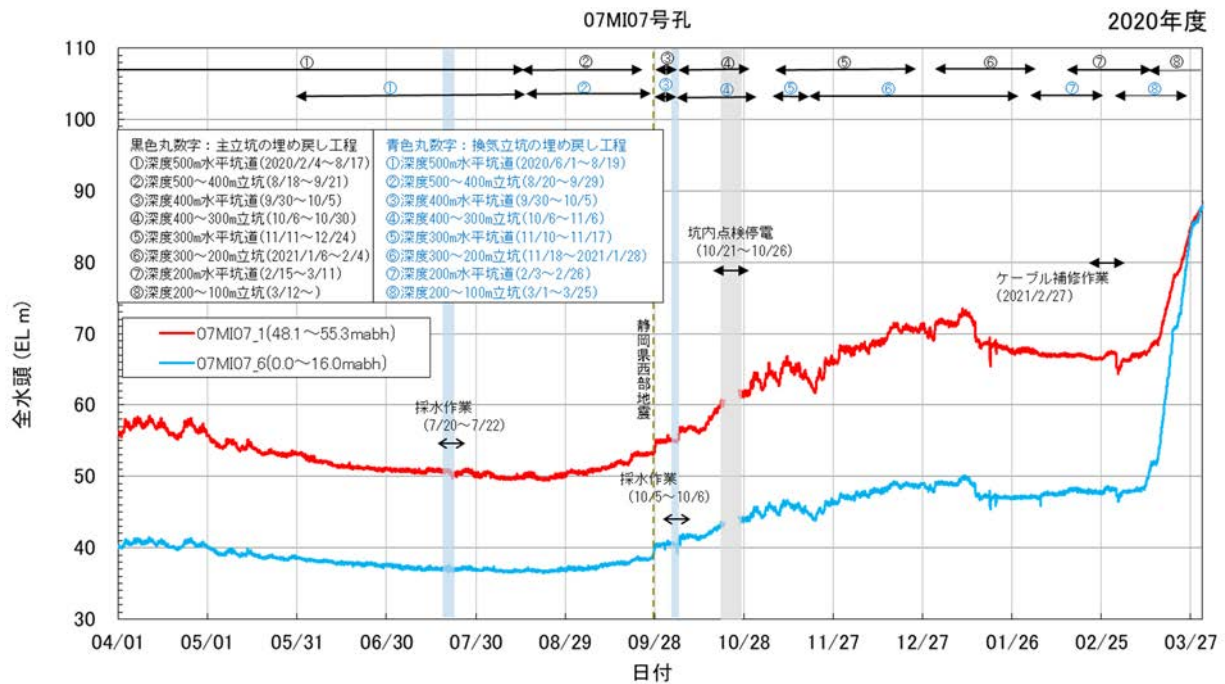


図 3.2.2-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2020 年度)

表 3.2.2-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2020 年度)

07MI07号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は8月下旬まで緩やかな減少傾向を示し、9月から2021年1月中旬まで増減はあるが増加傾向を示す。2021年1月中旬に全水頭が一旦減少したのち3月上旬までは概ね安定し、3月上旬から3月下旬にかけてNo.1は20m程度の増加を示し、No.6は40m程度の増加を示す。							
観測区間	研究坑道内作業等の影響			水圧変化の要因に関する考察			その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	装置の故障、メンテナンス等の影響	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑: 8/18～9/21 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～10/30 ・深度300m水平坑道: 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道: 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑: 3/12～	約32.5m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	静岡県 西部地震	約2m増加 (2020/9/27～ 9/30)	①坑内点検による停電 ②ケーブル損傷事故 ③ケーブル補修作業	①データ欠測 2020/10/21～ 10/26 ②なし ③データ欠測 2021/2/27	なし
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑: 8/20～9/29 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～11/6 ・深度300m水平坑道: 11/10～11/17 ・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3～2/26 ・深度200～100m立坑: 3/1～3/25	約48.2m増加 (2020/4/1～2021/3/31)					

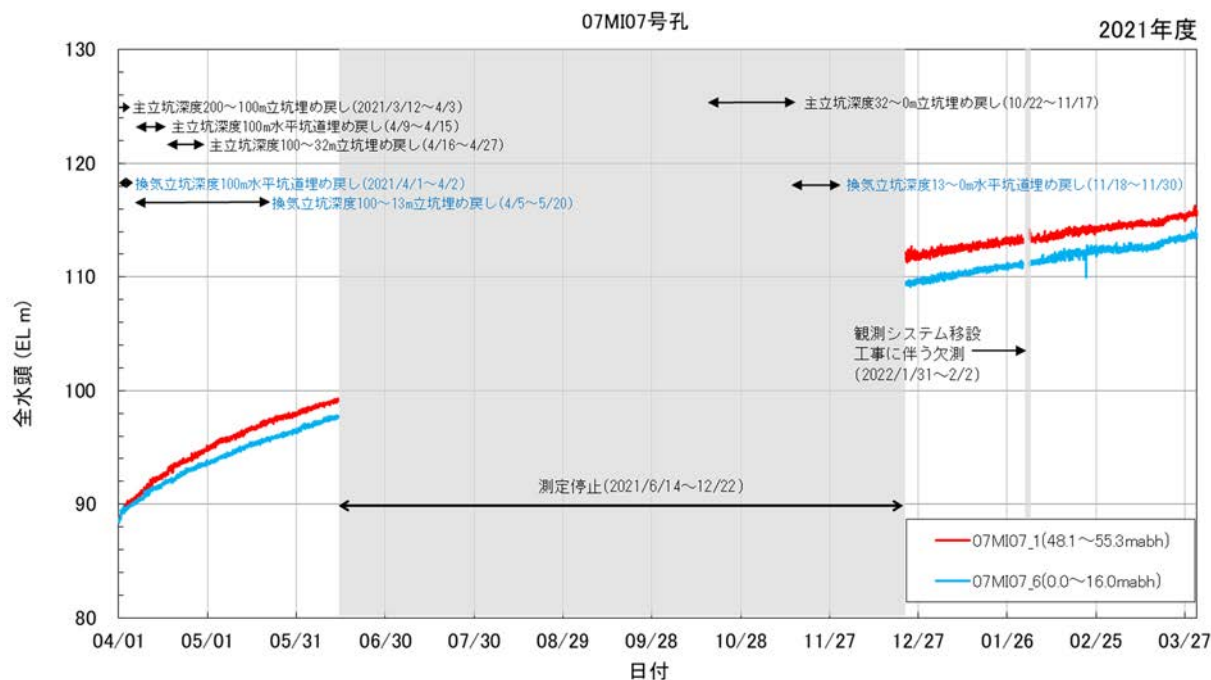


図 3.2.2-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2021 年度)

表 3.2.2-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (07MI07 号孔 2021 年度)

07MI07号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに10m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。 ・観測区間No.6：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに9m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて4m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約26.7m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工 事および観測シス テム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	なし
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約25.1m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)					

(3) 09MI17-1 号孔および 09MI19 号孔

09MI17-1 号孔および 09MI19 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-5～3.2.2-6, 表 3.2.2-5～3.2.2-6 に示す。

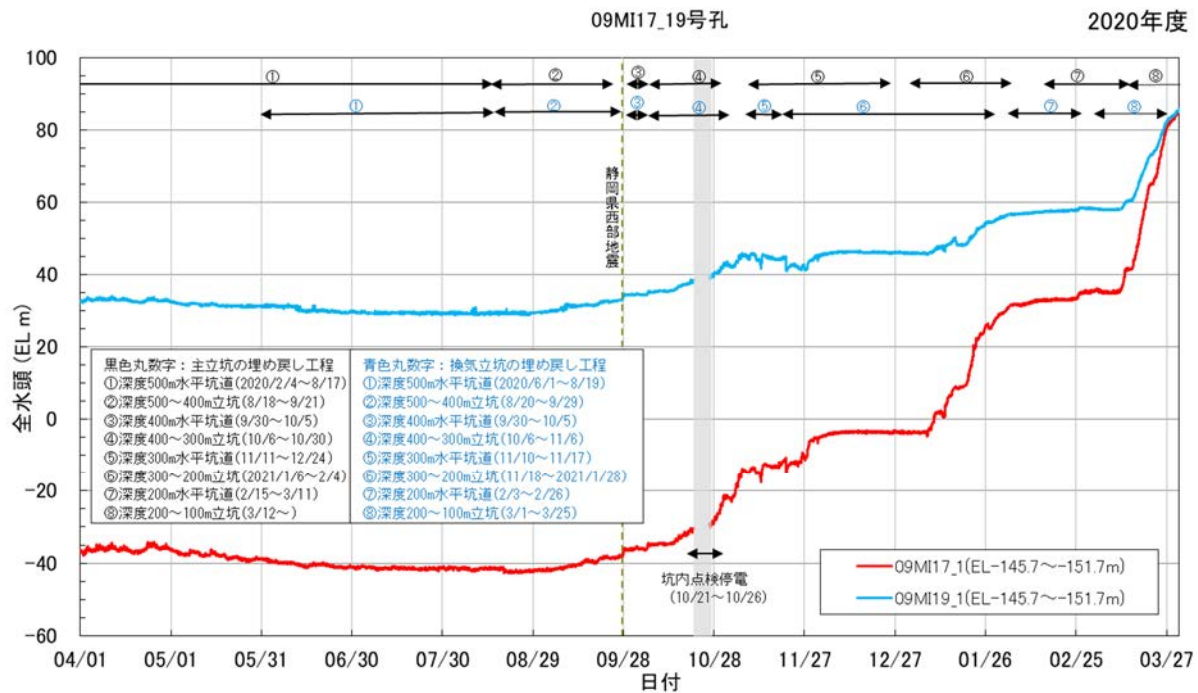


図 3.2.2-5 地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2020 年度)

表 3.2.2-5 地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2020 年度)

09MI17-19号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間09MI17号孔No.1：全水頭は8月下旬まで緩やかな減少傾向を示し、9月から11月下旬は増減を繰り返しつつ増加傾向を示す。12月に概ね安定し、2021年1月中旬から増加傾向を示す。2月に再び概ね安定し、3月上旬から3月下旬にかけて50m程度の増加を示す。							
・観測区間09MI19号孔No.1：全水頭は8月下旬まで緩やかな減少傾向を示し、9月から11月下旬は増減を繰り返しつつ増加傾向を示す。12月に概ね安定し、2021年1月上旬から2月上旬にかけて10m程度の増加を示す。その後3月上旬まで概ね安定し、3月上旬から3月下旬にかけて30m程度の増加を示す。							
水圧変化の要因に関する考察							
観測区間	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
09MI17.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑：8/18～9/21 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～10/30 ・深度300m水平坑道：11/11～12/24 ・深度300～200m立坑：2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道：2/15～3/11 ・深度200～100m立坑：3/12～	約123.1m増加 (2020/4/1～2021/3/31)					
09MI19.1	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑：8/20～9/29 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～11/6 ・深度300m水平坑道：11/10～11/17 ・深度300～200m立坑：11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道：2/3～2/26 ・深度200～100m立坑：3/1～3/25	約53.6m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	静岡県西部地震	約2m増加 (2020/9/27～9/30)	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21～10/26	なし

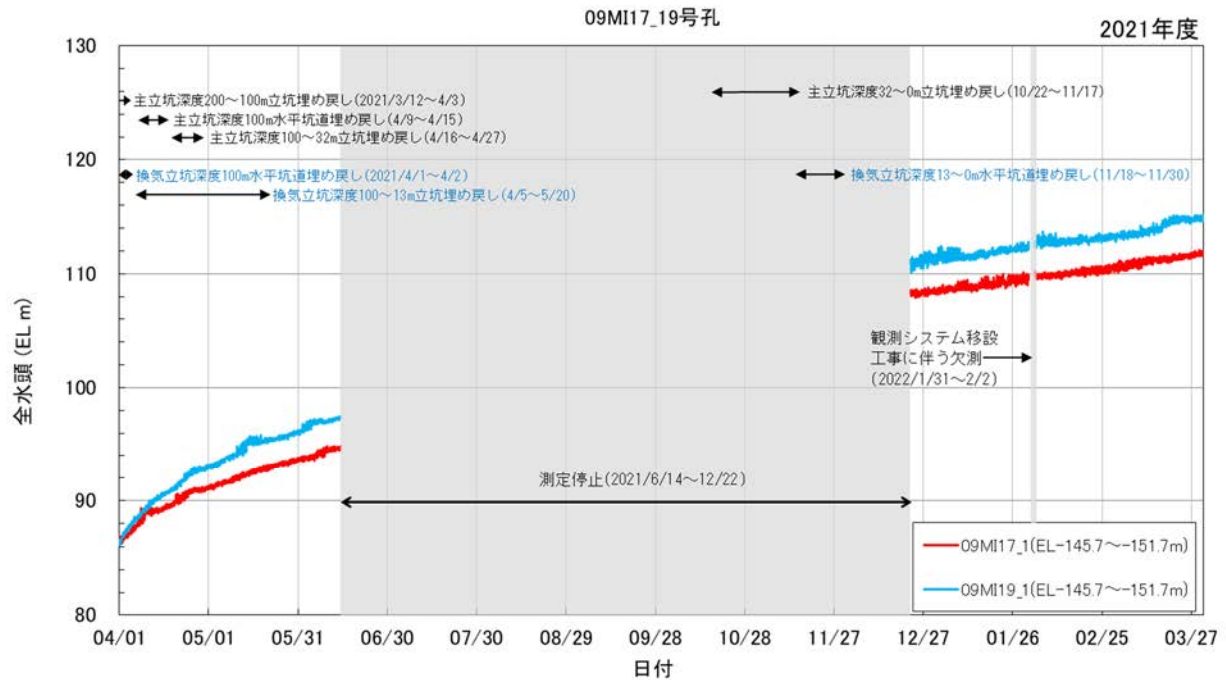


図 3.2.2-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2021 年度)

表 3.2.2-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔 2021 年度)

09MI17-19号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間09MI17号孔No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに7m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。 ・観測区間09MI19号孔No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに11m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
09MI17.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約24.9m増加 (2021/4/1~2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	なし
09MI19.1	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約28.7m増加 (2021/4/1~2022/3/31)					

(4) 09MI20 号孔

09MI20 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-7～3.2.2-8, 表 3.2.2-7～3.2.2-8 に示す。

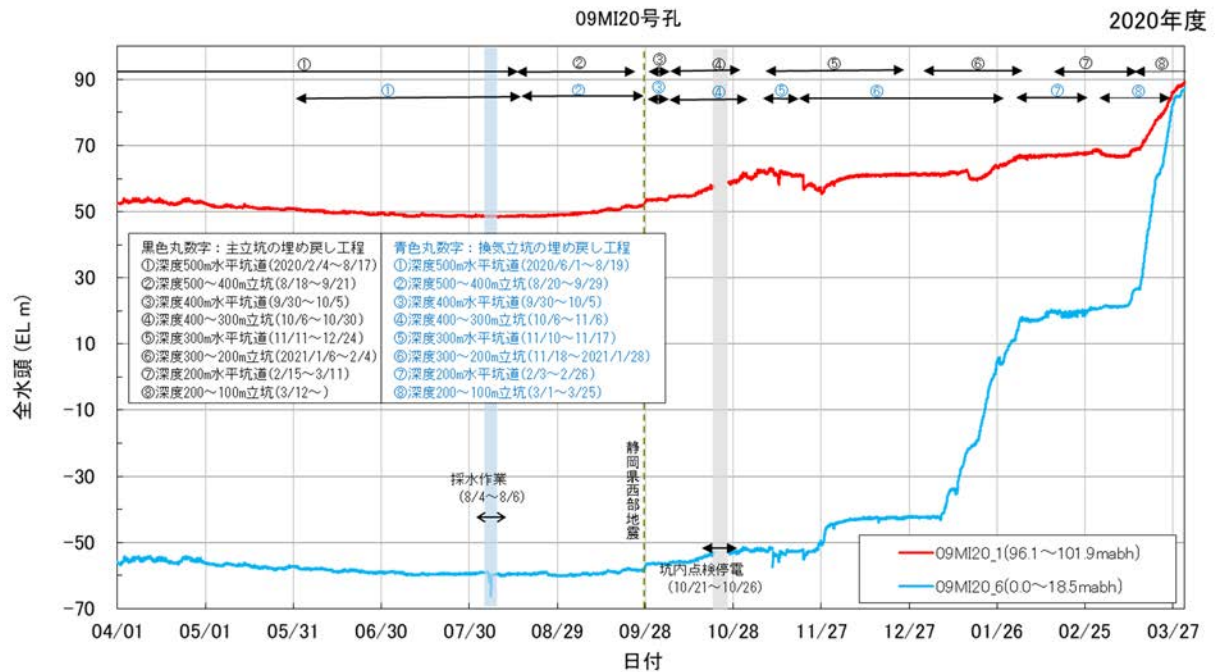


図 3.2.2-7 地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI20 号孔 2020 年度)

表 3.2.2-7 地下水の水圧長期モニタリング結果 (09MI20 号孔 2020 年度)

09MI20号孔						
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は8月下旬まで緩やかな減少傾向を示し、9月から2021年3月上旬は増減を繰り返しつつ増加傾向を示す。3月上旬から3月下旬にかけて20m程度の増加を示す。 ・観測区間No.6：全水頭は8月下旬まで緩やかな減少傾向を示し、9月から11月下旬まで増加傾向を示す。12月に概ね安定し、2021年1月上旬から2月上旬にかけて60m程度の増加を示す。2月上旬から3月中旬まで概ね安定し、3月中旬から3月下旬にかけて60m程度の増加を示す。						
観測区間	水圧変化の要因に関する考察					
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響	
	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4~8/17 ・深度500~400m立坑: 8/18~9/21 ・深度400m水平坑道: 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑: 10/6~10/30 ・深度300m水平坑道: 11/11~12/24 ・深度300~200m立坑: 2021/1/6~2/4 ・深度200m水平坑道: 2/15~3/11 ・深度200~100m立坑: 3/12~	約37.2m増加 (2020/4/1~2021/3/31)				
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1~8/19 ・深度500~400m立坑: 8/20~9/29 ・深度400m水平坑道: 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑: 10/6~11/6 ・深度300m水平坑道: 11/10~11/17 ・深度300~200m立坑: 11/18~2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3~2/26 ・深度200~100m立坑: 3/1~3/25	約144.2m増加 (2020/4/1~2021/3/31)	静岡県西部地震 約2m増加 (2020/9/27~9/30)	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21~10/26	なし

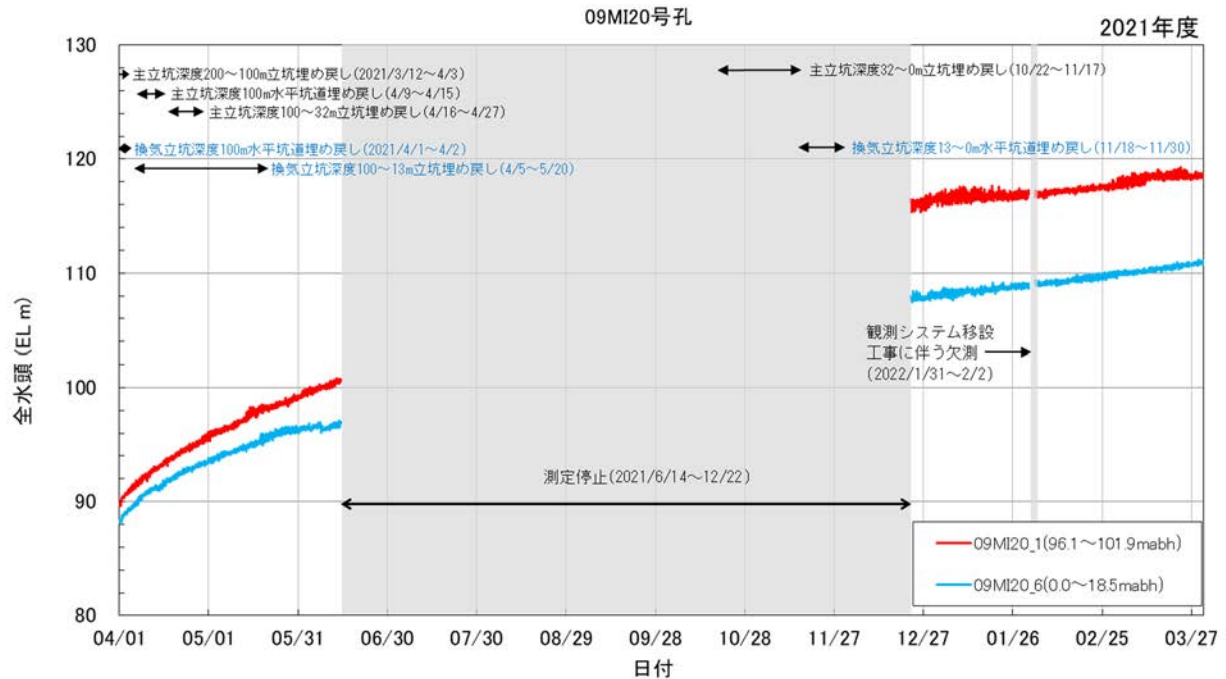


図 3.2.2-8 地下水の水圧長期モニタリング結果（09MI20 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-8 地下水の水圧長期モニタリング結果（09MI20 号孔 2021 年度）

09MI20号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに11m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。 ・観測区間No.6：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに9m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約28.6m増加 (2021/4/1~2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	なし
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約22.7m増加 (2021/4/1~2022/3/31)					

(5) 09MI21 号孔

09MI21 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-9～3.2.2-10、表 3.2.2-9～3.2.2-10 に示す。

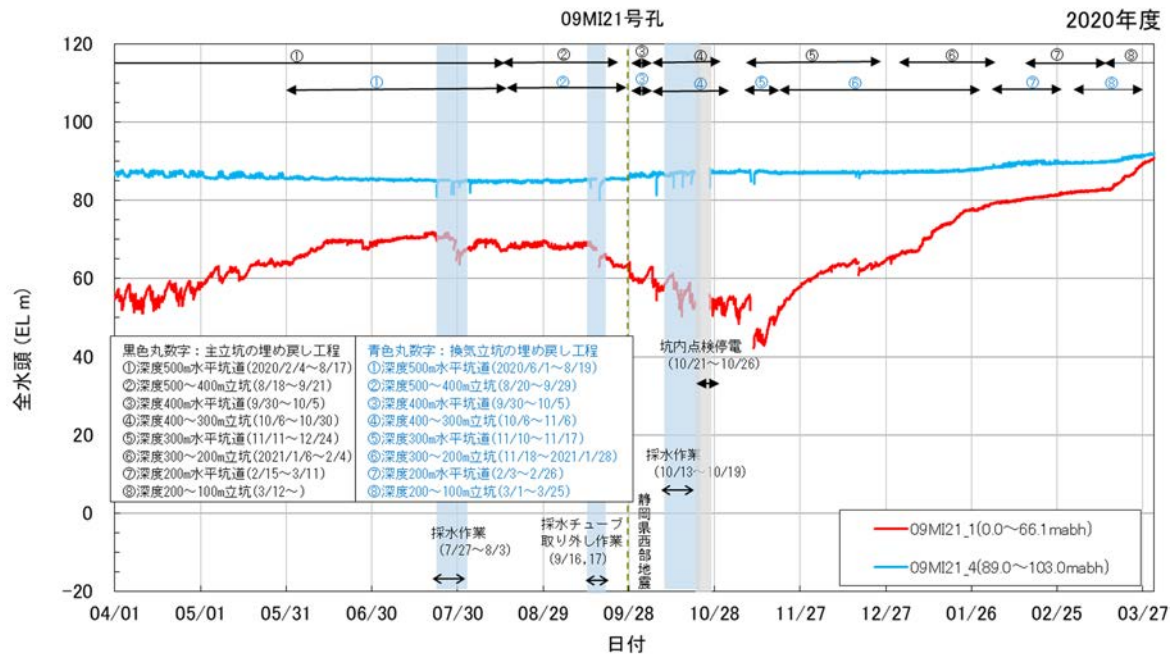


図 3.2.2-9 地下水の水圧長期モニタリング結果（09MI21 号孔 2020 年度）

表 3.2.2-9 地下水の水圧長期モニタリング結果（09MI21 号孔 2020 年度）

09MI21号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は7月下旬まで緩やかな増加傾向を示し、8月から9月中旬まで概ね安定し、その後、11月中旬まで減少傾向を示す。11月中旬以降、増加傾向を示し、2020年度を通じて36m/年程度の増加傾向を示す。							
・観測区間No.4：全水頭は微増減が見られるものの概ね安定していたが、2021年2月頃から増加傾向にある。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/2/4~8/17 ・深度500~400m立坑： 8/18~9/21 ・深度400m水平坑道： 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑： 10/6~10/30 ・深度300m水平坑道： 11/11~12/24 ・深度300~200m立坑： 2021/1/6~2/4 ・深度200m水平坑道： 2/15~3/11 ・深度200~100m立坑： 3/12~	約36.1m増加 (2020/4/1~2021/3/31)					
No.4	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/6/1~8/19 ・深度500~400m立坑： 8/20~9/29 ・深度400m水平坑道： 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑： 10/6~11/6 ・深度300m水平坑道： 11/10~11/17 ・深度300~200m立坑： 11/18~2021/1/28 ・深度200m水平坑道： 2/3~2/26 ・深度200~100m立坑： 3/1~3/25	約5.5m増加 (2020/4/1~2021/3/31)	静岡県西部地震	約1m増加 (2020/9/27~9/30)	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21~10/26	なし

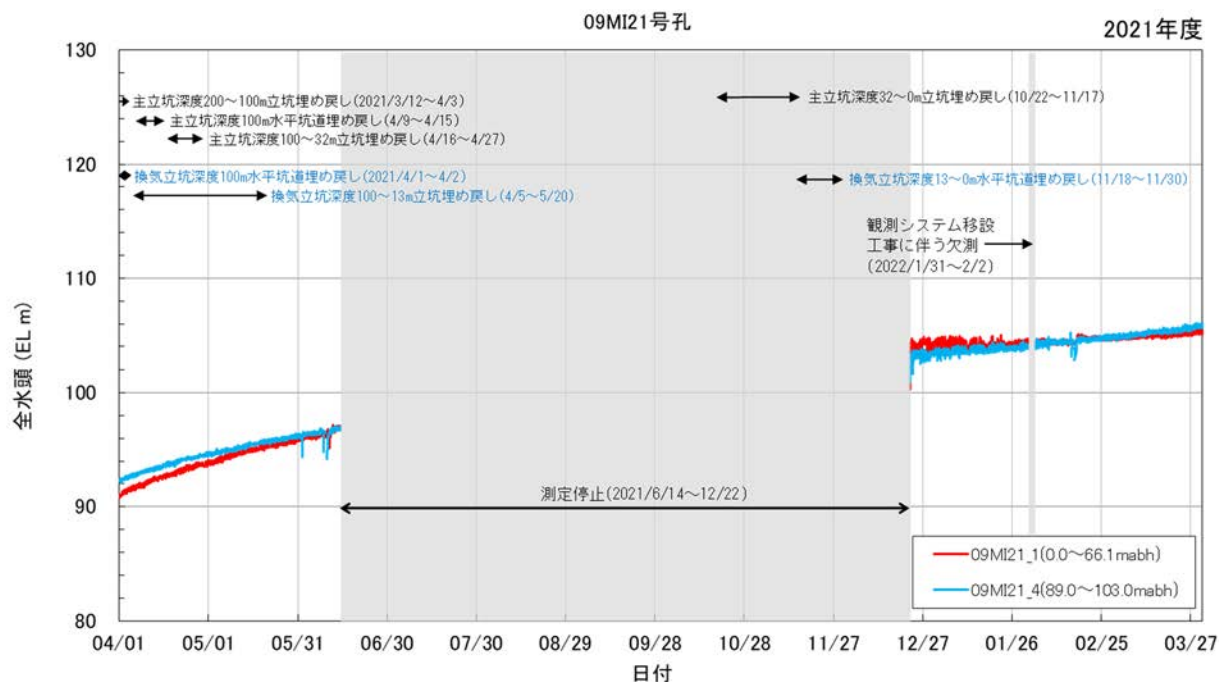


図 3.2.2-10 地下水の水圧長期モニタリング結果（09MI21 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-10 地下水の水圧長期モニタリング結果（09MI21 号孔 2021 年度）

09MI21号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに6m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて5m程度の増加を示す。 ・観測区間No.4：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに4m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて5m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9～4/15) ③深度100～32m立坑 (4/16～4/27) ④深度32～0m立坑 (10/22～11/17)	約14.1m増加 (2021/4/1～2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工 事および観測シス テム移設工事)	データ欠測 2021/6/14～12/22 2022/1/31～2/2	なし
No.4	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2) ②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約13.6m増加 (2021/4/1～2022/3/31)					

(6) 10MI23 号孔

10MI23 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-11～3.2.2-12、表 3.2.2-11～3.2.2-12 に示す。

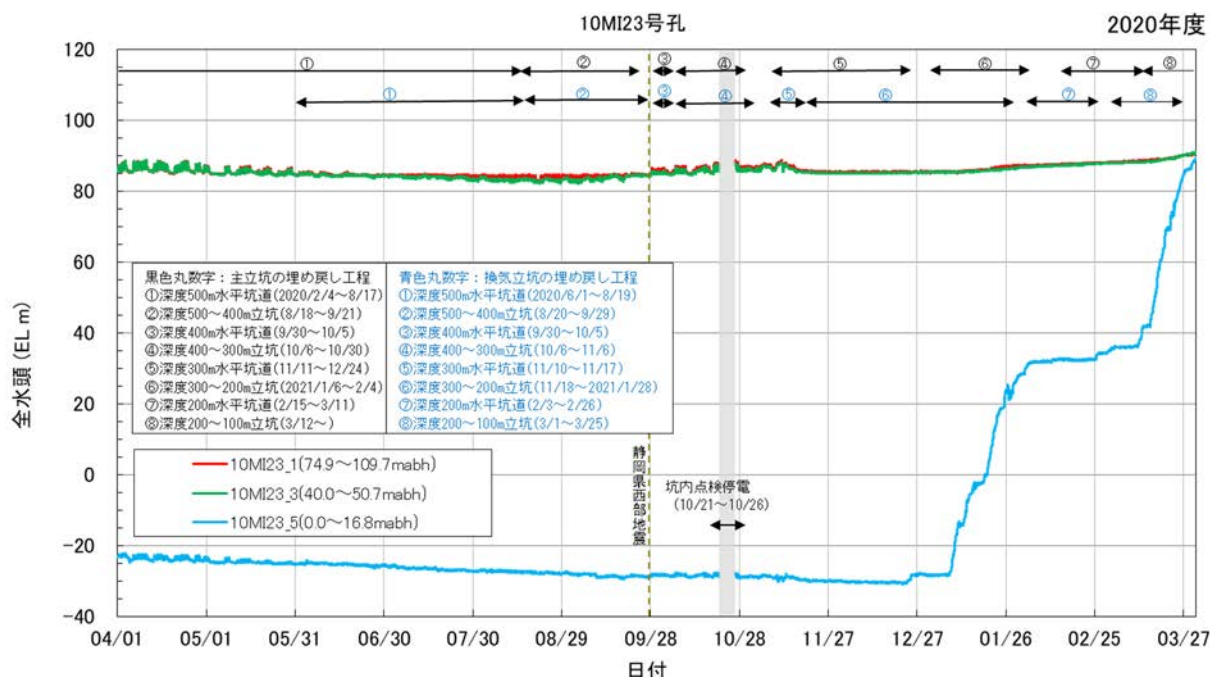


図 3.2.2-11 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI23 号孔 2020 年度）

表 3.2.2-11 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI23 号孔 2020 年度）

10MI23号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1, No.3：全水頭は9月上旬まで緩やかに減少傾向を示すが、9月中旬から増加傾向を示す。11月中旬から全水頭は概ね安定したが、2021年1月下旬頃から増加傾向を示す。							
・観測区間No.5：全水頭は12月下旬まで緩やかに減少傾向を示すが、2021年1月中旬から2月上旬にかけて60m程度の増加を示す。2月上旬から全水頭は概ね安定したが、3月中旬から3月下旬にかけて50m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑：8/18～9/21 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～10/30 ・深度300m水平坑道：11/11～12/24	約4.7m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約2m増加 (2020/9/27～9/30)			
No.3	・深度300～200m立坑：2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道：2/15～3/11 ・深度200～100m立坑：3/12～	約4.7m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	静岡県西部地震	約1m増加 (2020/9/27～9/30)	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21～10/26	なし
No.5	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑：8/20～9/29 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～11/6 ・深度300m水平坑道：11/10～11/17 ・深度300～200m立坑：11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道：2/3～2/26 ・深度200～100m立坑：3/1～3/25	約113.7m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約0.7m増加 (2020/9/27～9/30)			

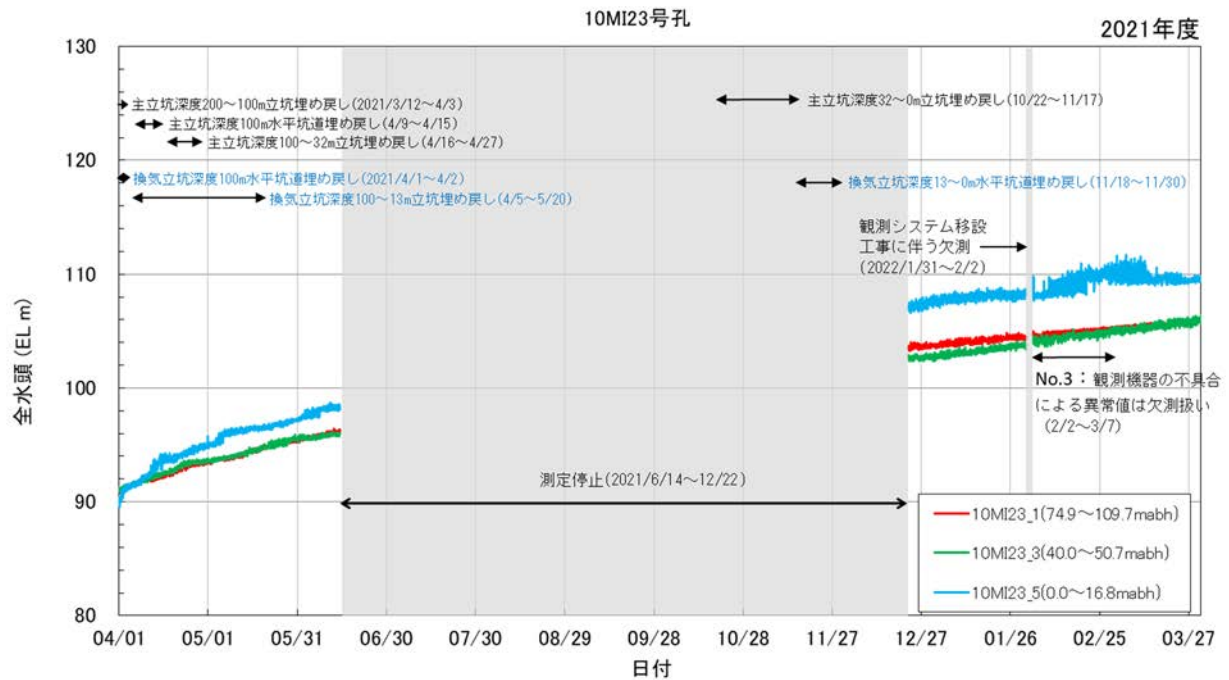


図 3.2.2-12 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI23 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-12 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI23 号孔 2021 年度）

10MI23号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに5m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。							
・観測区間No.3：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに4m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。							
・観測区間No.5：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに8m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15)	約15.0m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工 事および観測シス テム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	なし
No.3	③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17) 換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20)	約14.7m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)			観測機器の不具合	異常値 2022/2/2~3/7	
No.5	③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約19.3m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)			観測システム停止 (巻上機室等解体工 事および観測シス テム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	

(7) 10MI26 号孔

10MI26 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-13～3.2.2-14, 表 3.2.2-13～3.2.2-14 に示す。

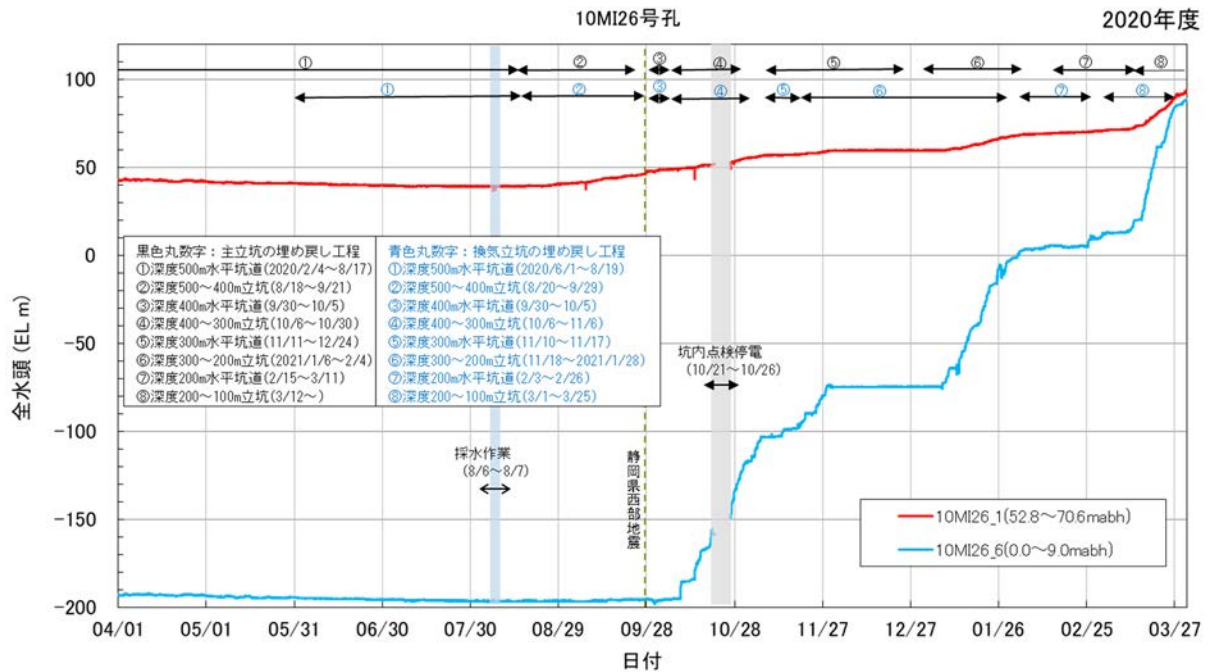


図 3.2.2-13 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI26 号孔 2020 年度）

表 3.2.2-13 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI26 号孔 2020 年度）

10MI26号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は緩やかな減少傾向を示し、8月下旬から増加傾向を示す。12月に概ね安定し、2021年1月中旬から増加傾向を示す。							
・観測区間No.6：全水頭は緩やかな減少傾向を示し、10月上旬から11月下旬にかけて120m程度の増加を示す。12月に概ね安定し、2021年1月中旬から2月上旬にかけて80m程度の増加を示す。その後3月上旬まで概ね安定し、3月上旬から3月下旬にかけて80m程度の増加を示す。							
水圧変化の要因に関する考察							
観測区間	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/2/4~8/17 ・深度500~400m立坑： 8/18~9/21 ・深度400m水平坑道： 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑： 10/6~10/30 ・深度300m水平坑道： 11/11~12/24 ・深度300~200m立坑： 2021/1/6~2/4 ・深度200m水平坑道： 2/15~3/11 ・深度200~100m立坑： 3/12~	約50.5m増加 (2020/4/1~2021/3/31)	静岡県 西部地震	約2m増加 (2020/9/27 ~9/30)	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21~ 10/26	なし
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/6/1~8/19 ・深度500~400m立坑： 8/20~9/29 ・深度400m水平坑道： 9/30~10/5 ・深度400~300m立坑： 10/6~11/6 ・深度300m水平坑道： 11/10~11/17 ・深度300~200m立坑： 11/18~2021/1/28 ・深度200m水平坑道： 2/3~2/26 ・深度200~100m立坑： 3/1~3/25	約283.2m増加 (2020/4/1~2021/3/31)		約0.5m増加 (2020/9/27 ~9/30)			

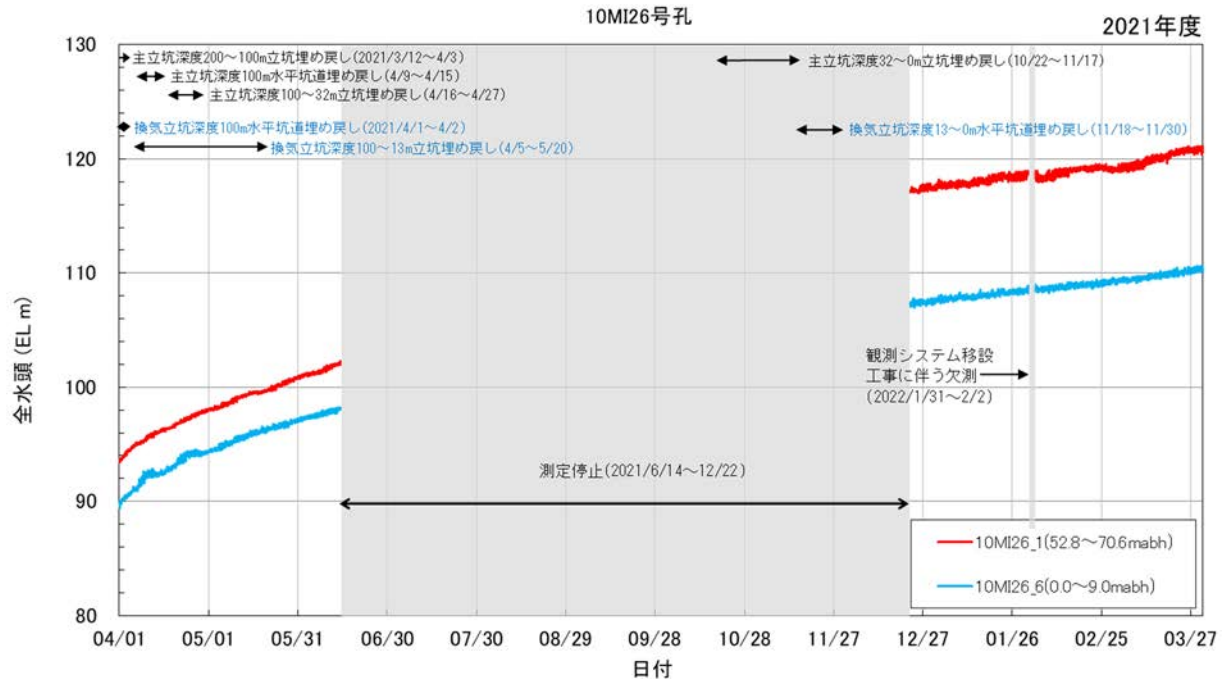


図 3.2.2-14 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI26 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-14 地下水の水圧長期モニタリング結果（10MI26 号孔 2021 年度）

10MI26号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに9m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。							
・観測区間No.6：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに8m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9～4/15) ③深度100～32m立坑 (4/16～4/27) ④深度32～0m立坑 (10/22～11/17)	約27.3m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工 事および観測シス テム移設工事)	データ欠測 2021/6/14～12/22 2022/1/31～2/2	なし
No.6	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2) ②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約20.7m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)					

(8) 12MI32 号孔

12MI32 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-15～3.2.2-16, 表 3.2.2-15～3.2.2-16 に示す。

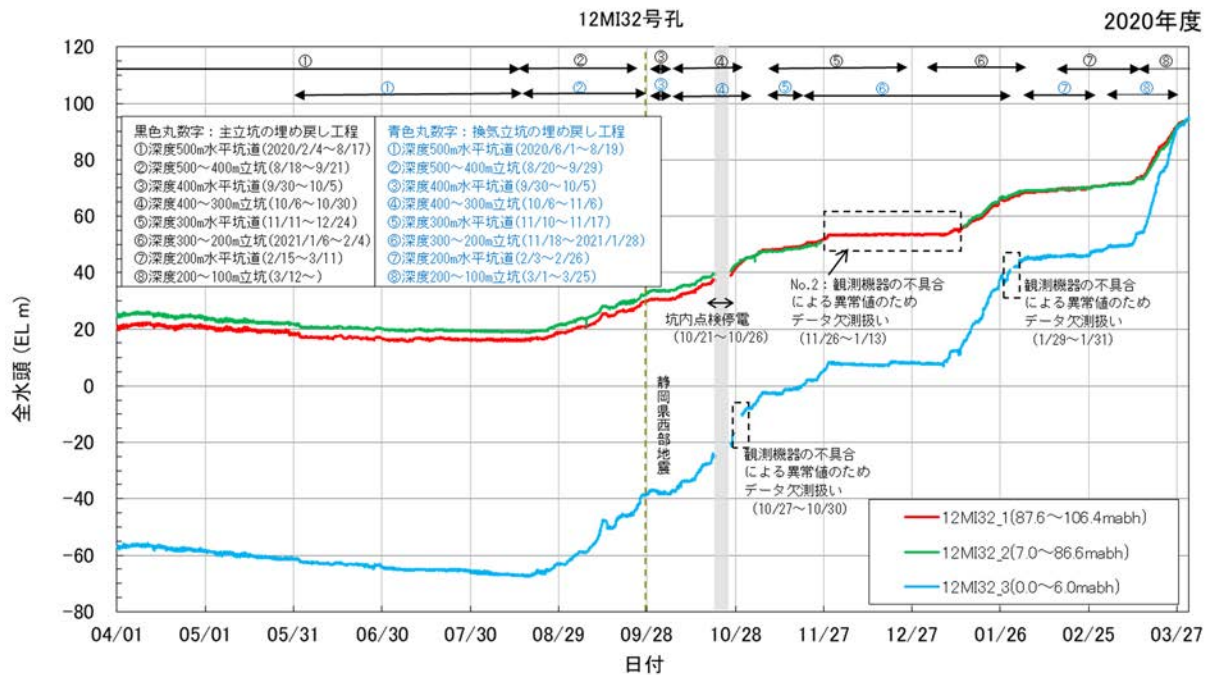


図 3.2.2-15 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI32 号孔 2020 年度）

表 3.2.2-15 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI32 号孔 2020 年度）

12MI32号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1、No.2：全水頭は緩やかな減少傾向を示し、8月下旬から11月下旬にかけて35m程度の増加を示す。12月に概ね安定し、2021年1月上旬から2月上旬にかけて20m程度の増加を示す。その後3月上旬まで概ね安定し、3月上旬から3月下旬にかけて15m程度の増加を示す。 ・観測区間No.3：全水頭は緩やかな減少傾向を示し、8月下旬から11月下旬にかけて75m程度の増加を示す。12月に概ね安定し、2021年1月上旬から2月上旬にかけて40m程度の増加を示す。その後3月上旬まで概ね安定し、3月上旬から3月下旬にかけて45m程度の増加を示す。							
水圧変化の要因に関する考察							
観測区間	研究坑道内作業等の影響			地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響	
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	その他の影響
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑：8/18～9/21 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～10/30 ・深度300m水平坑道：11/11～12/24 ・深度300～200m立坑：2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道：2/15～3/11 ・深度200～100m立坑：3/12～	約74.3m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	静岡県西部地震	約1m増加 (2020/9/27～9/30)	①坑内点検による停電	①データ欠測 2020/10/21～10/26	なし
No.2	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道：2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑：8/20～9/29 ・深度400m水平坑道：9/30～10/5 ・深度400～300m立坑：10/6～11/6 ・深度300m水平坑道：11/10～11/17 ・深度300～200m立坑：11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道：2/3～2/26 ・深度200～100m立坑：3/1～3/25	約70.4m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約2m増加 (2020/9/27～9/30)	①坑内点検による停電 ②観測機器の不具合	①データ欠測 2020/10/21～10/26 ②異常値 2020/11/26～1/13	
No.3		約152.5m増加 (2020/4/1～2021/3/31)			①坑内点検による停電 ②観測機器の不具合	①データ欠測 2020/10/21～10/26 ②異常値 2020/10/27～10/30 2021/1/29～1/31	

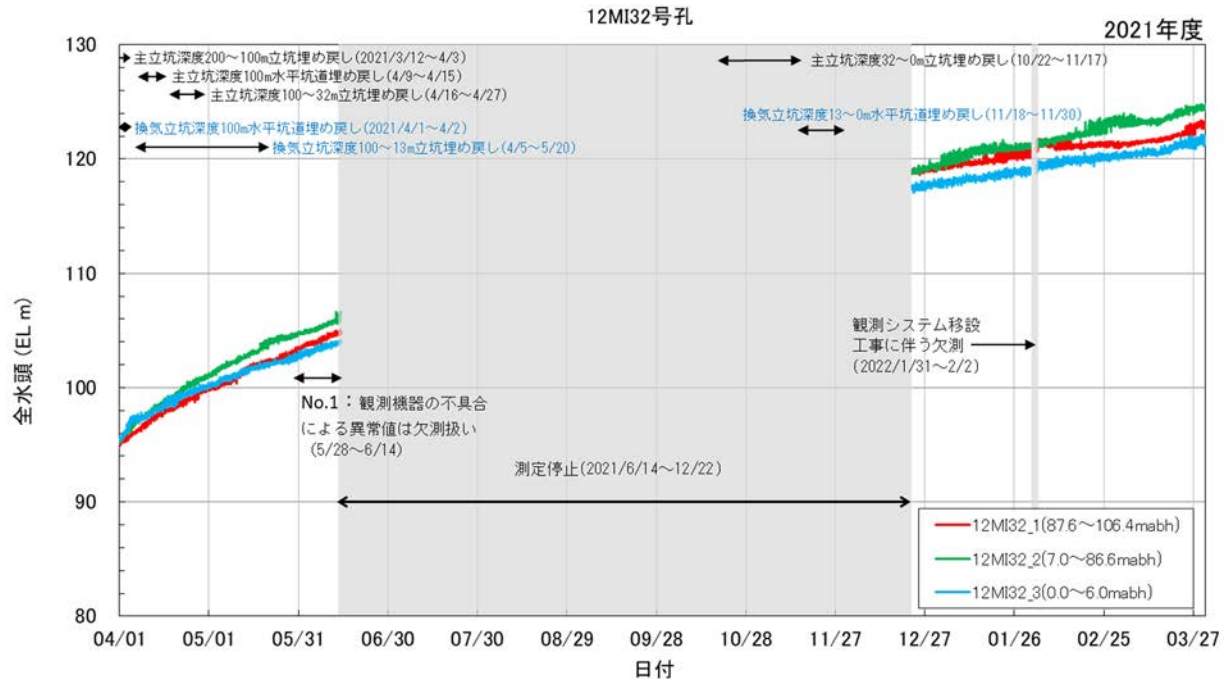


図 3.2.2-16 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI32 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-16 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI32 号孔 2021 年度）

12MI32号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は観測機器の不具合による異常値を除き4月上旬から6月中旬の測定中断までに10m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて4m程度の増加を示す。 ・観測区間No.2：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに11m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて5m程度の増加を示す。 ・観測区間No.3：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに8m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて4m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約27.9m増加 (2021/4/1~2022/3/31)	-	なし	観測機器の不具合	異常値 202/5/28~6/14	なし
No.2	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20) ③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約29.2m増加 (2021/4/1~2022/3/31)			観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	
No.3		約26.3m増加 (2021/4/1~2022/3/31)			観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	

(9) 12MI33 号孔

12MI33 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-17～3.2.2-18, 表 3.2.2-17～3.2.2-18 に示す。

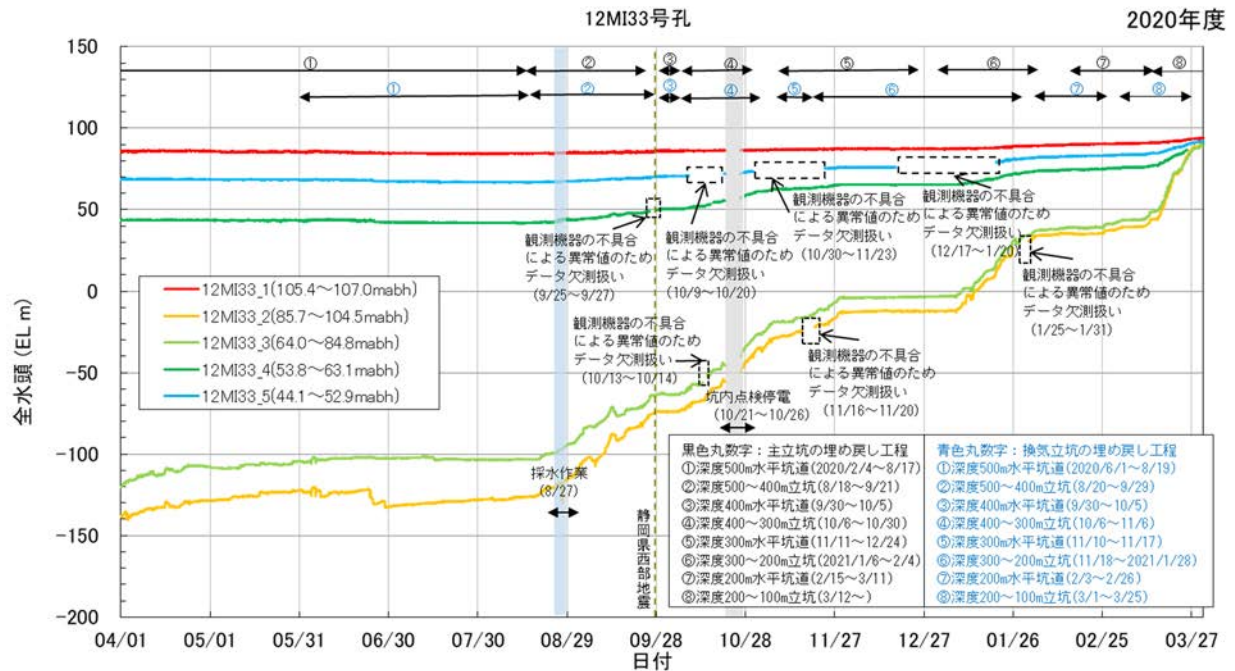


図 3.2.2-17 地下水の水圧長期モニタリング結果 (12MI33 号孔 2020 年度)

表 3.2.2-17 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI33 号孔 2020 年度）

12MI33号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は8月下旬から緩やかな増加傾向で、2020年度を通じて8m/年程度の増加を示す。 ・観測区間No.2、No.3：全水頭は8月下旬まで増減はあるものの増加傾向を示す。8月下旬から12月上旬にかけて95～100m程度の増加を示し、12月上旬から2021年1月上旬まで安定し、1月上旬から2月上旬にかけて50m程度の増加を示す。 ・観測区間No.4：全水頭は8月下旬から緩やかな増加傾向で、3月中旬から3月下旬にかけて13m程度の増加を示す。 ・観測区間No.5：全水頭は8月下旬から緩やかな増加傾向で、3月中旬から3月下旬にかけて8m程度の増加を示す。							
	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1		約8.4m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	静岡県 西部地震	約1.6m増加 (2020/9/27～ 9/30)	①坑内点検による停電	①データ欠測 2020/10/21～10/26	なし
No.2	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑： 8/18～9/21 ・深度400m水平坑道： 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑： 10/6～10/30 ・深度300m水平坑道： 11/11～12/24	約230.2m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約1.3m増加 (2020/9/27～ 9/30)	①坑内点検による停電 ②観測機器の不具合	①データ欠測 2020/10/21～10/26 ②異常値 2020/11/16～11/20 2021/1/25～1/31	
No.3	・深度300～200m立坑： 2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道： 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑： 3/12～	約211.6m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約2m増加 (2020/9/27～ 9/30)	①坑内点検による停電 ②観測機器の不具合	①データ欠測 2020/10/21～10/26 ②異常値 2020/10/13～10/14	
No.4	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑： 8/20～9/29 ・深度400m水平坑道： 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑： 10/6～11/6 ・深度300m水平坑道： 11/10～11/17	約47.2m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約1.3m増加 (2020/9/27～ 9/30)	①坑内点検による停電 ②観測機器の不具合	①データ欠測 2020/10/21～10/26 ②異常値 2020/9/25～9/27	
No.5	・深度300～200m立坑： 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道： 2/3～2/26 ・深度200～100m立坑： 3/1～3/25	約23.5m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約0.8m増加 (2020/9/27～ 9/30)	①坑内点検による停電 ②観測機器の不具合	①データ欠測 2020/10/21～10/26 ②異常値 2020/10/9～10/20 2020/10/30～11/23 2020/12/17～ 2021/1/20	

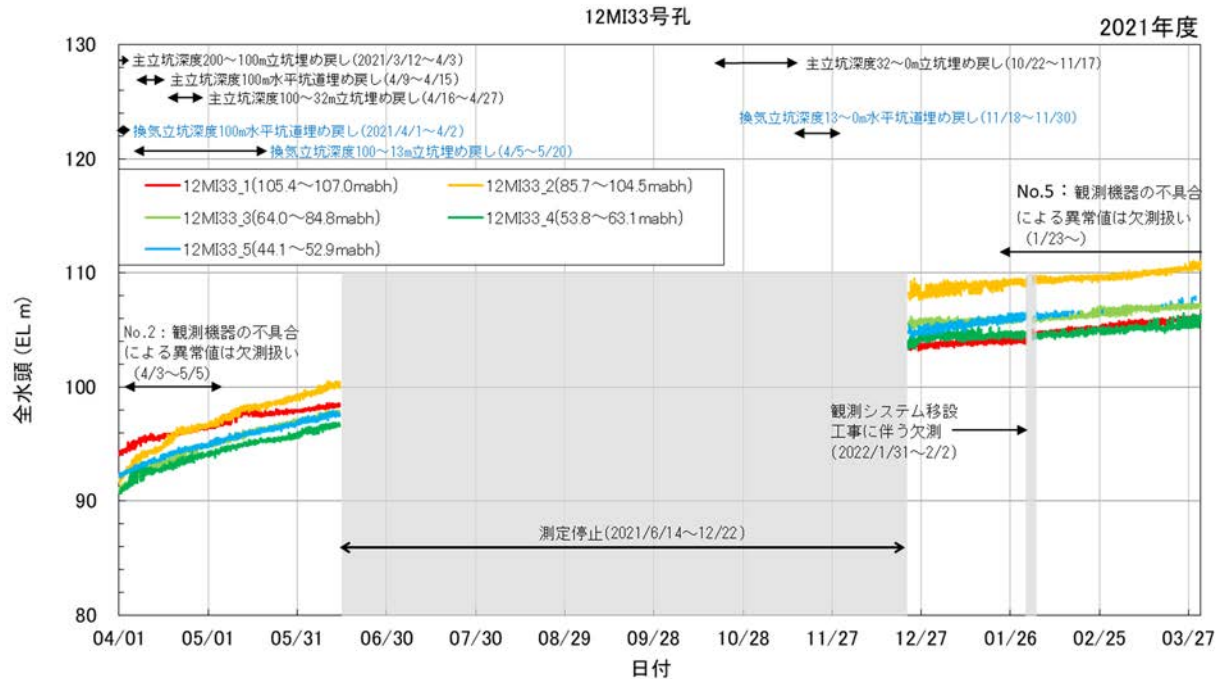


図 3.2.2-18 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI33 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-18 地下水の水圧長期モニタリング結果（12MI33 号孔 2021 年度）

12MI33号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに4m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。							
・観測区間No.2：全水頭は観測機器の不具合による異常値を除き4月上旬から6月中旬の測定中断までに8m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。							
・観測区間No.3：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに6m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて1m程度の増加を示す。							
・観測区間No.4：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに6m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。							
・観測区間No.5：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに5m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて観測機器の不具合による異常値を除き3m程度の増加を示す。							
	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200~100m立坑 (2021/3/12~4/3)	約12.1m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)	-	なし	観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	なし
No.2	②深度100m水平坑道 (4/9~4/15) ③深度100~32m立坑 (4/16~4/27) ④深度32~0m立坑 (10/22~11/17)	約18.9m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)			観測機器の不具合 観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	異常値 2021/4/3~5/5 データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	
No.3	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1~4/2) ②深度100~13m立坑 (4/5~5/20)	約16.1m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)			観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	
No.4	③深度13~0m水平坑道 (11/18~11/30)	約15.1m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)			観測機器の不具合 観測システム停止 (巻上機室等解体工事および観測システム移設工事)	異常値 2022/1/23~ データ欠測 2021/6/14~12/22 2022/1/31~2/2	
No.5		約15.5m増加 (2021/4/1~ 2022/3/31)					

(10) 13MI39 号孔, 13MI40 号孔, 13MI41 号孔

13MI39 号孔, 13MI40 号孔および 13MI41 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.2-19～3.2.2-20, 表 3.2.2-19～3.2.2-20 に示す。

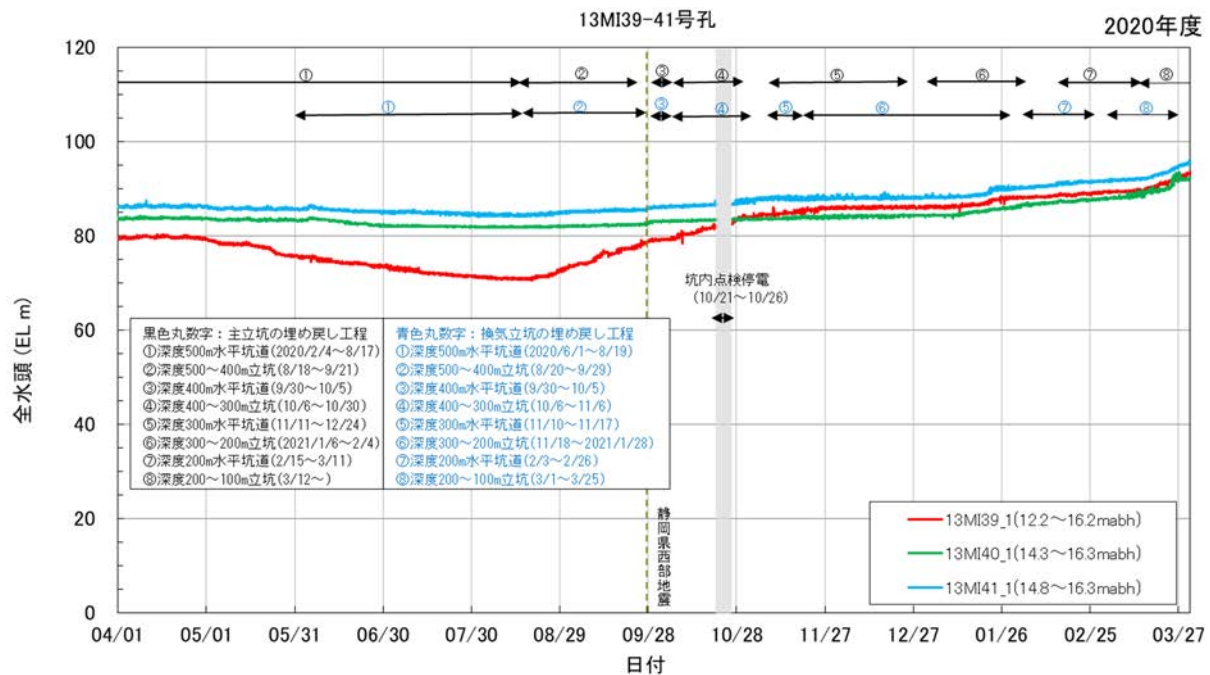


図 3.2.2-19 地下水の水圧長期モニタリング結果 (13MI39 号孔～13MI41 号孔 2020 年度)

表 3.2.2-19 地下水の水圧長期モニタリング結果 (13MI39 号孔～13MI41 号孔 2020 年度)

13MI39-41号孔							
【全体的な傾向】							
・13MI39 No.1：全水頭は4月上旬から8月下旬までに10m程度の減少を示し、その後増加傾向を示す。8月下旬から3月下旬にかけて20m程度の増加を示す。							
・13MI40 No.1：全水頭は8月下旬まで緩やかに減少し、その後増加傾向を示す。2020年度を通じて9m/年程度の増加を示す。							
・13MI41 No.1：全水頭は8月下旬まで緩やかに減少し、その後増加傾向を示す。2020年度を通じて10m/年程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
13MI39.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑: 8/18～9/21 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～10/30 ・深度300m水平坑道: 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑: 2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道: 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑: 3/12～	約13.9m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約1m増加 (2020/9/27～ 9/30)			
13MI40.1	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道: 2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑: 8/20～9/29 ・深度400m水平坑道: 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑: 10/6～11/6 ・深度300m水平坑道: 11/10～11/17 ・深度300～200m立坑: 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道: 2/3～2/26 ・深度200～100m立坑: 3/1～3/25	約8.9m増加 (2020/4/1～2021/3/31)	静岡県 西部地震	約1m増加 (2020/9/27～ 9/30)	坑内点検による停電	データ欠測 2020/10/21～ 10/26	なし
13MI41.1		約9.7m増加 (2020/4/1～2021/3/31)		約0.6m増加 (2020/9/27～ 9/30)			

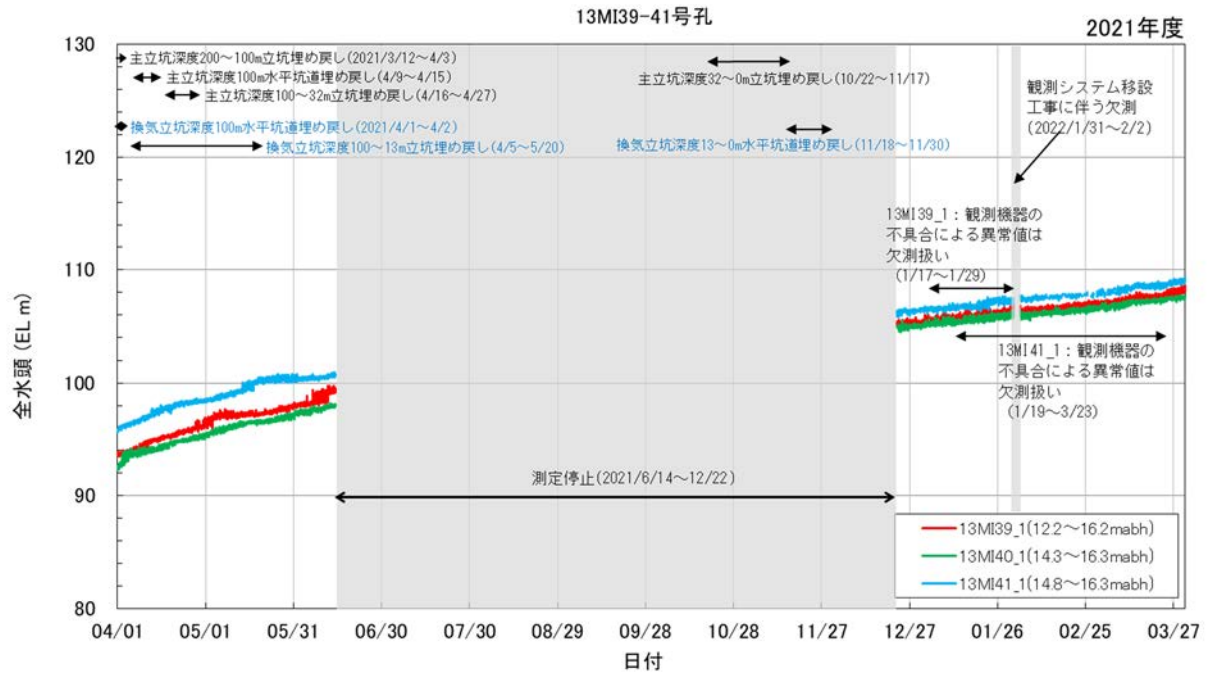


図 3.2.2-20 地下水の水圧長期モニタリング結果（13MI39 号孔～13MI41 号孔 2021 年度）

表 3.2.2-20 地下水の水圧長期モニタリング結果（13MI39 号孔～13MI41 号孔 2021 年度）

13MI39-41号孔							
【全体的な傾向】							
・13MI39_No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに6m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて3m程度の増加を示す。							
・13MI40_No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに5m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて2m程度の増加を示す。							
・13MI41_No.1：全水頭は4月上旬から6月中旬の測定中断までに5m程度の増加を示す。12/22の測定再開から3月下旬にかけて観測機器の不具合による異常値を除き2m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
13MI39_1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3) ②深度100m水平坑道 (4/9～4/15) ③深度100～32m立坑 (4/16～4/27)	約14.6m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)	-	なし	観測機器の不具合	異常値 2022/1/17～1/29	なし
13MI40_1	④深度32～0m立坑 (10/22～11/17) 換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2) ②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約15.1m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			観測システム停止 (巻上機室等解体工事およ び観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14～12/22 2022/1/31～2/2	
13MI41_1		約13.2m増加 (2021/4/1～ 2022/3/31)			観測機器の不具合	異常値 2022/1/19～3/23	
					観測システム停止 (巻上機室等解体工事およ び観測システム移設工事)	データ欠測 2021/6/14～12/22 2022/1/31～2/2	

3.2.3 正馬様用地内の地上ボーリング孔

(1) AN-1 号孔

AN-1 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.3-1～3.2.3-2, 表 3.2.3-1～3.2.3-2 に示す。

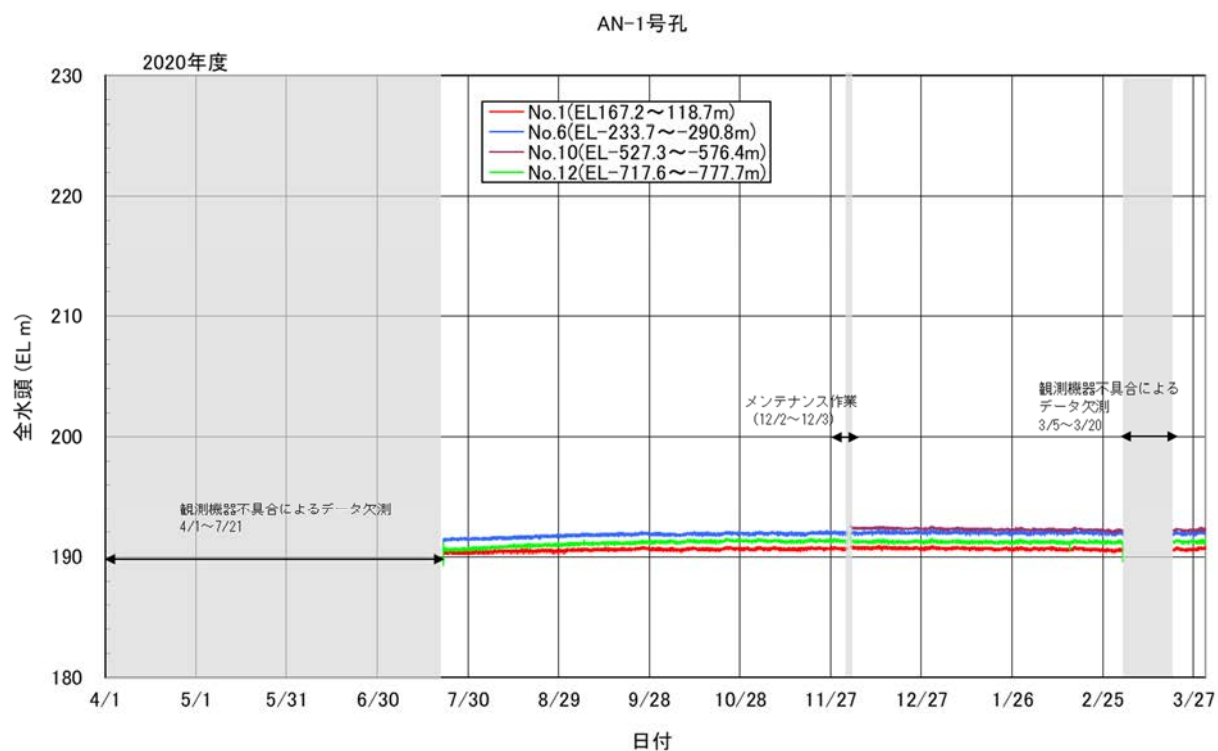


図 3.2.3-1 地下水の水圧長期モニタリング結果（AN-1 号孔 2020 年度）

表 3.2.3-1 地下水の水圧長期モニタリング結果（AN-1 号孔 2020 年度）

AN-1							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	—	なし	—	なし	①観測機器の不具合 ③メンテナンス作業	①データ欠測 2020/4/1～7/21 2021/3/5～3/20 ②データ欠測 2020/7/21～12/3 ③データ欠測 2020/12/2～12/3	なし
No.6					①観測機器の不具合 ③メンテナンス作業		
No.10					①, ②観測機器の不具合 ③メンテナンス作業		
No.12					①観測機器の不具合 ③メンテナンス作業		

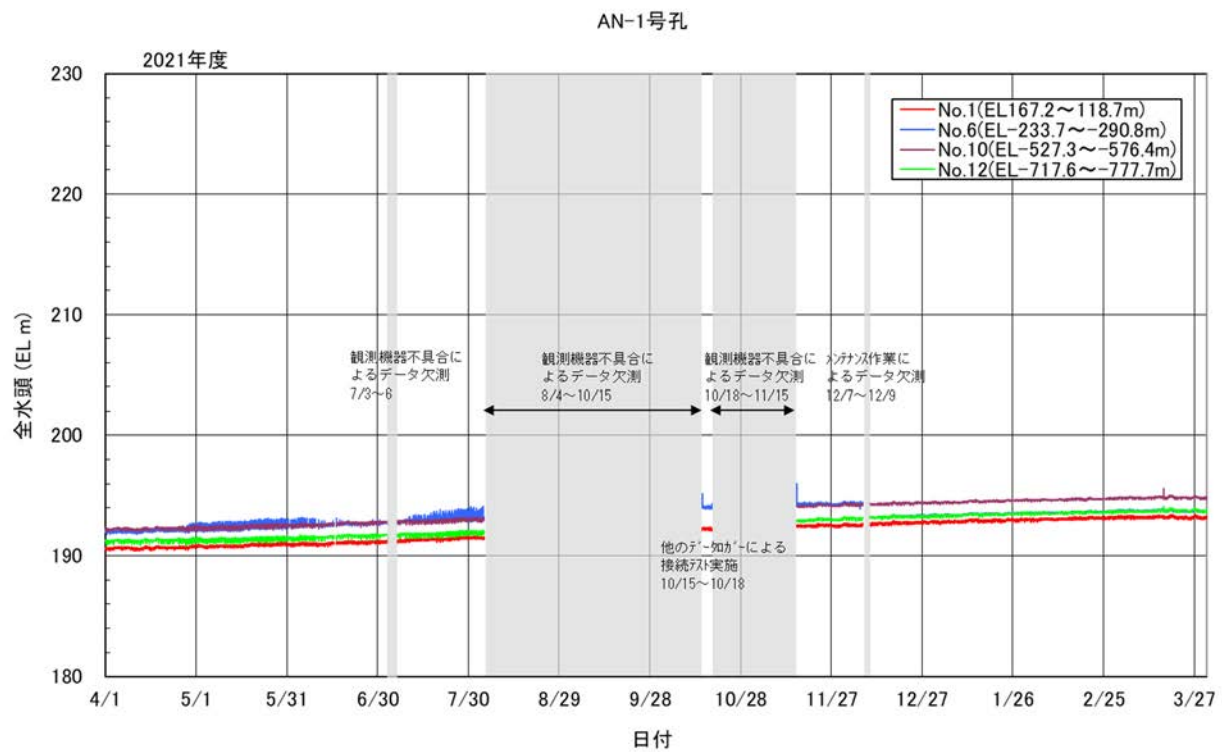


図 3.2.3-2 地下水の水圧長期モニタリング結果（AN-1 号孔 2021 年度）

表 3.2.3-2 地下水の水圧長期モニタリング結果（AN-1 号孔 2021 年度）

AN-1								
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は2021年度を通じて若干増加傾向を示すが、概ね安定しており顕著な変化は認められない。								
観測区間	水圧変化の要因に関する考察							
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響	
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間		
No.1	－	なし	－	なし	観測機器(データロ ガー)の不具合	データ欠測 2021/7/3～7/6 2021/8/4～10/15 2021/10/18～11/15	なし	
No.6								
No.10					メンテナンス作業	2021/12/7～12/9		
No.12								

(2) MIU-2 号孔

MIU-2 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.3-3～3.2.3-4, 表 3.2.3-3～3.2.3-4 に示す。なお, MIU-2 号孔については, 2021 年度をもって観測を終了した。

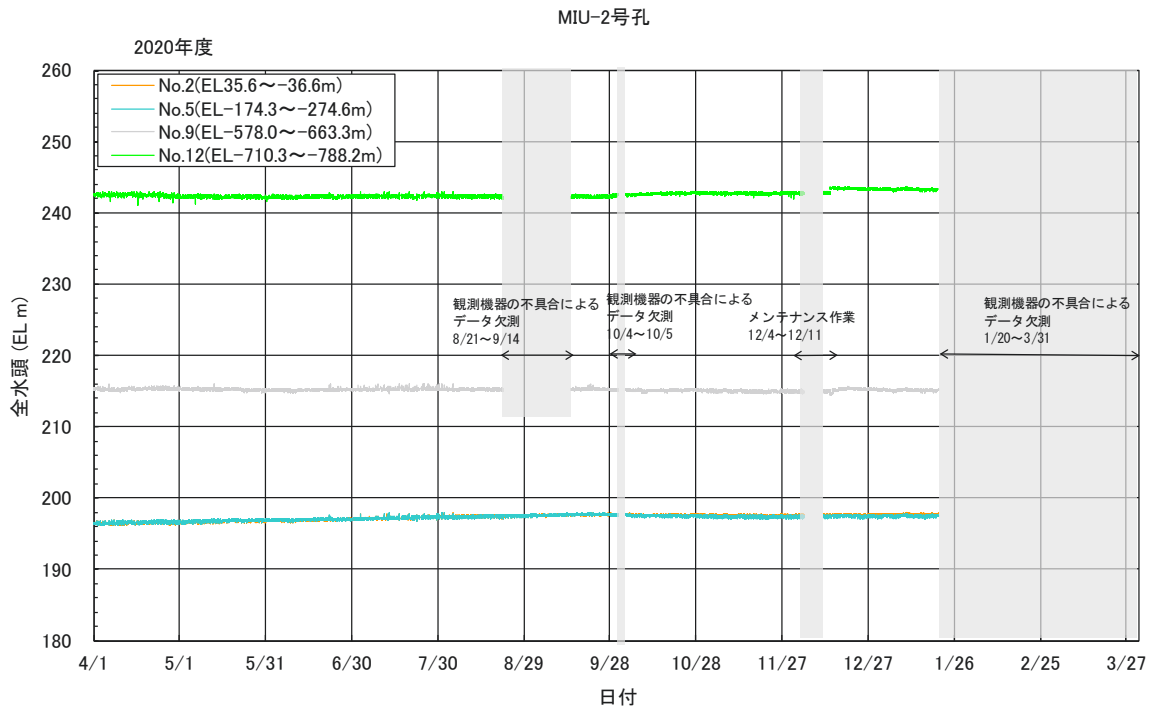


図 3.2.3-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2020 年度)

表 3.2.3-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2020 年度)

MIU-2号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.9, No.12 : ノイズの発生が見られるが、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
・観測区間No.2, No.5 : 全水頭は緩やかな増減が見られるが、概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.2	—	なし	—	なし	②, ④観測機器の不具合	データ欠測 ②2020/10/4～10/5 ④2021/1/20～3/31	なし
No.5					③メンテナンス作業	③データ欠測 2020/12/4～12/11	
No.9					①, ②, ④観測機器の不具合	データ欠測 ①2020/8/21～9/14 ②2020/10/4～10/5 ④2021/1/20～3/31	
No.12					③メンテナンス作業	③データ欠測 2020/12/4～12/11	

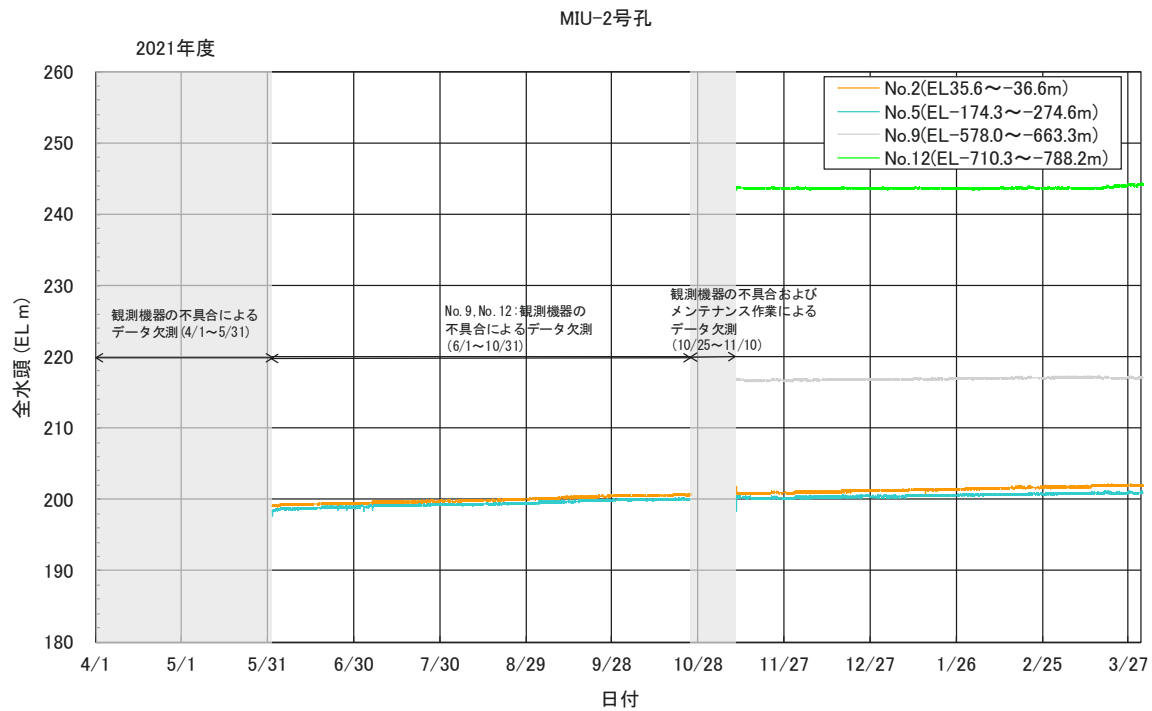


図 3.2.3-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2021 年度)

表 3.2.3-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-2 号孔 2021 年度)

MIU-2号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No. 2, No. 5：全水頭は2021年度を通じて若干増加傾向を示すが、概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No. 9, No. 12：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No. 2	—	なし	—	なし	観測機器の不具合	データ欠測 2021/4/1~5/31 2021/10/25~10/31	なし
No. 5					メンテナンス作業	2021/11/1~11/10	
No. 9					観測機器の不具合	データ欠測 2021/4/1~10/31	
No. 12					メンテナンス作業	2021/11/1~11/10	

(3) MIU-3 号孔

MIU-3 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.3-5～3.2.3-6、表 3.2.3-5～3.2.3-6 に示す。

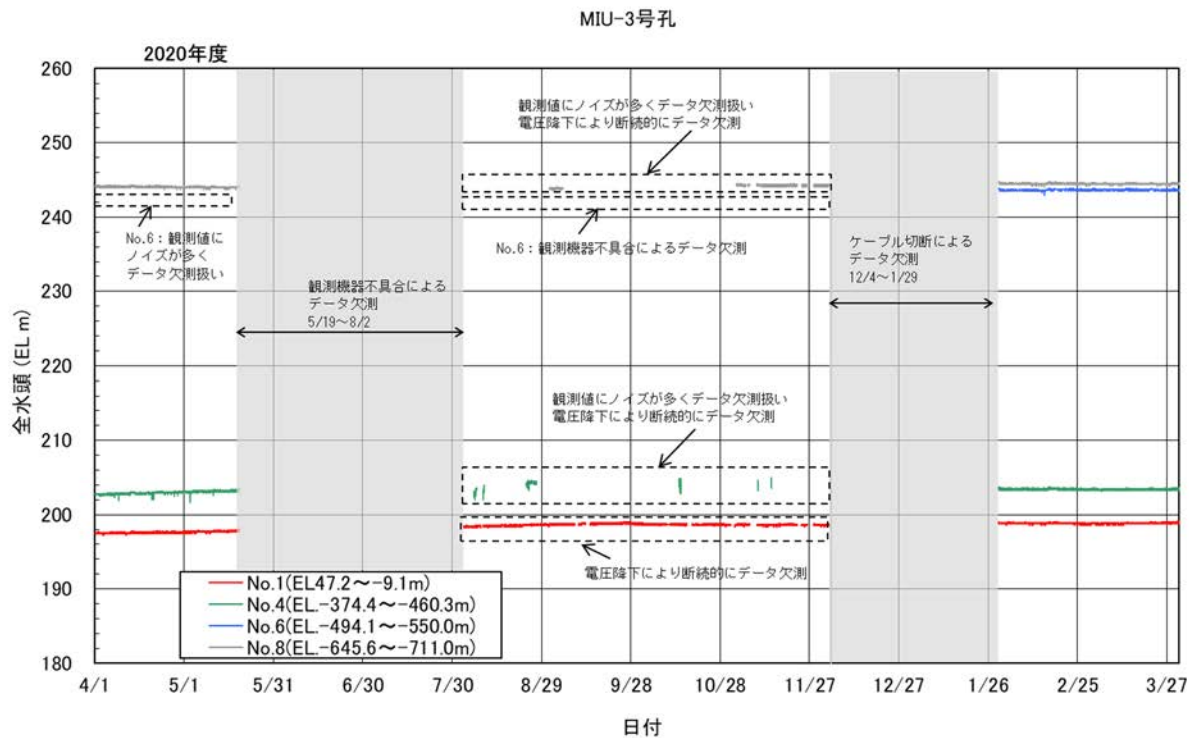


図 3.2.3-5 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2020 年度)

表 3.2.3-5 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2020 年度)

MIU-3号孔						
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は2020年度を通じて1m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.4, No.6, No.8：データの異常値および欠測期間を除き、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。						
観測区間	水圧変化の要因に関する考察					
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響	
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間
No.1					①観測機器の不具合 ②電圧降下 ③ケーブル切断	①データ欠測 2020/5/19～8/2 ②データ欠測 2020/9/9～9/10、9/12～ 9/14、10/16～10/18、11/6～ 11/9、11/22～11/24、11/26 ～11/30 ③データ欠測 2020/12/4～2021/1/29
No.4					①観測機器の不具合 ②電圧降下 ③ケーブル切断	①データ欠測 2020/5/19～8/6 ②データ欠測 2020/9/9～9/10、9/12～ 9/14、10/16～10/18、11/6～ 11/9、11/22～11/24、11/26 ～11/30 ③データ欠測 2020/12/4～2021/1/29
No.6					①観測機器の不具合 ②ケーブル切断	①データ欠測 2020/5/19～12/3 ②データ欠測 2020/12/4～2021/1/29
No.8					①、②観測機器の不 具合 ③電圧降下 ④ケーブル切断	①データ欠測 2020/5/19～8/31 ②データ欠測 2020/9/5～10/31、11/1～ 11/2、11/22～11/24 ③データ欠測 2020/10/16～10/18、11/6 ～11/9、11/22～11/24、 11/26～11/30 ④データ欠測 2020/12/4～2021/1/29
						なし

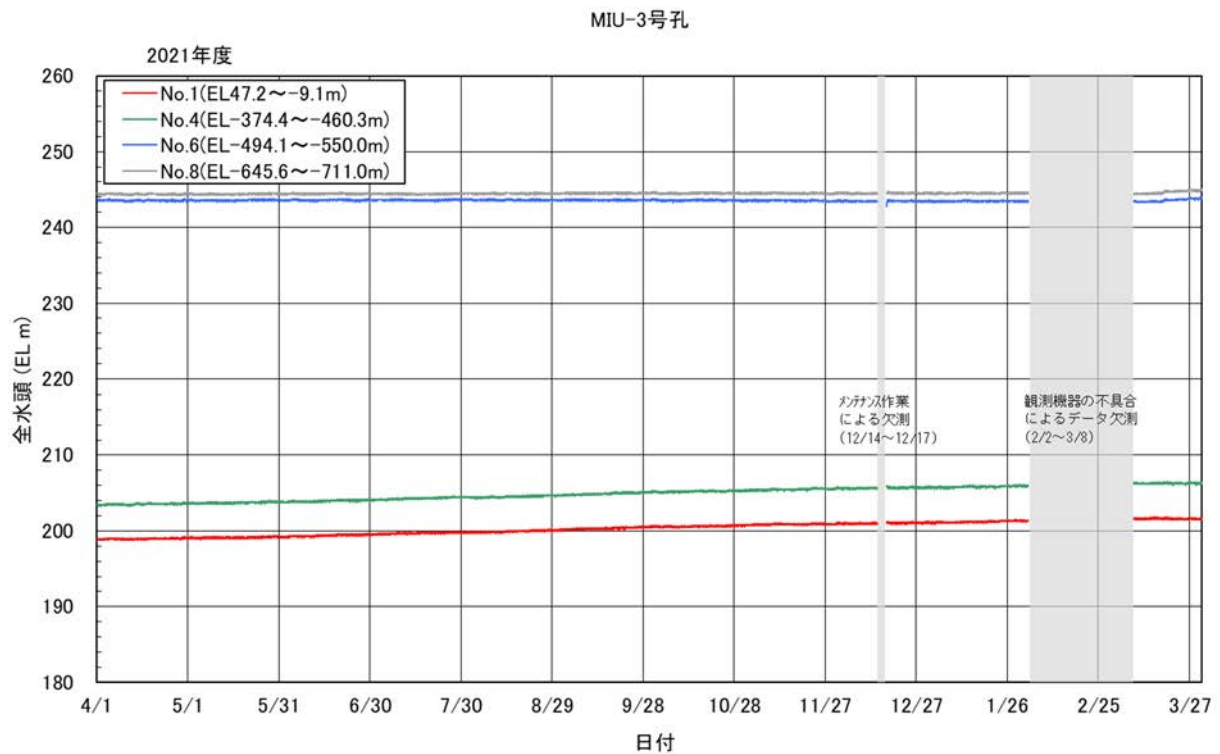


図 3.2.3-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2021 年度)

表 3.2.3-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-3 号孔 2021 年度)

MIU-3号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1：全水頭は2021年度を通じて2m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.4：全水頭は2021年度を通じて3m/年程度の増加傾向を示す。 ・観測区間No.6, No.8：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	—	なし	—	なし	メンテナンス作業 観測機器の不具合	データ欠測 2021/12/14～12/17 2022/2/2～3/8	なし
No.4							
No.6							
No.8							

(4) MIU-4 号孔

MIU-4 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.3-7～3.2.3-8、表 3.2.3-7～3.2.3-8 に示す。

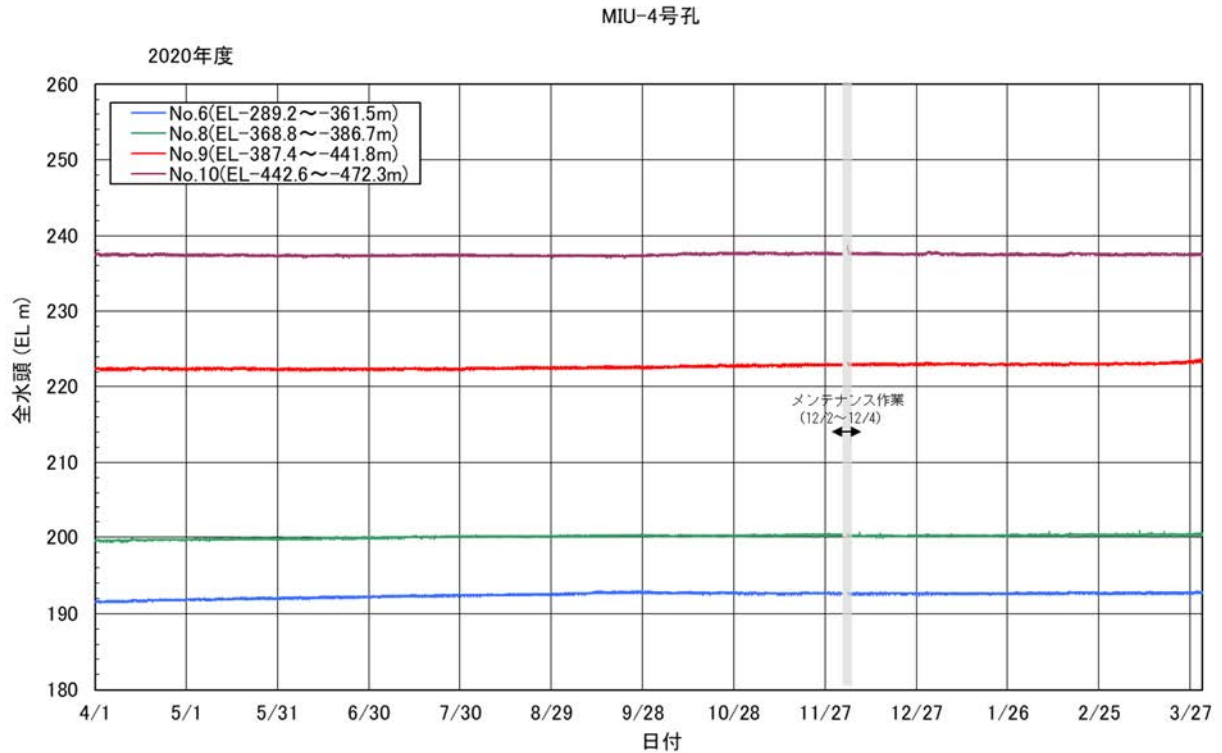


図 3.2.3-7 地下水の水圧長期モニタリング結果（MIU-4 号孔 2020 年度）

表 3.2.3-7 地下水の水圧長期モニタリング結果（MIU-4 号孔 2020 年度）

MIU-4号孔							
【全体的な傾向】							
・全観測区間：全水頭は緩やかな増減が見られるが、概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.6	—	なし	—	なし	メンテナンス作業	データ欠測 2020/12/2～ 12/4	なし
No.8							
No.9							
No.10							

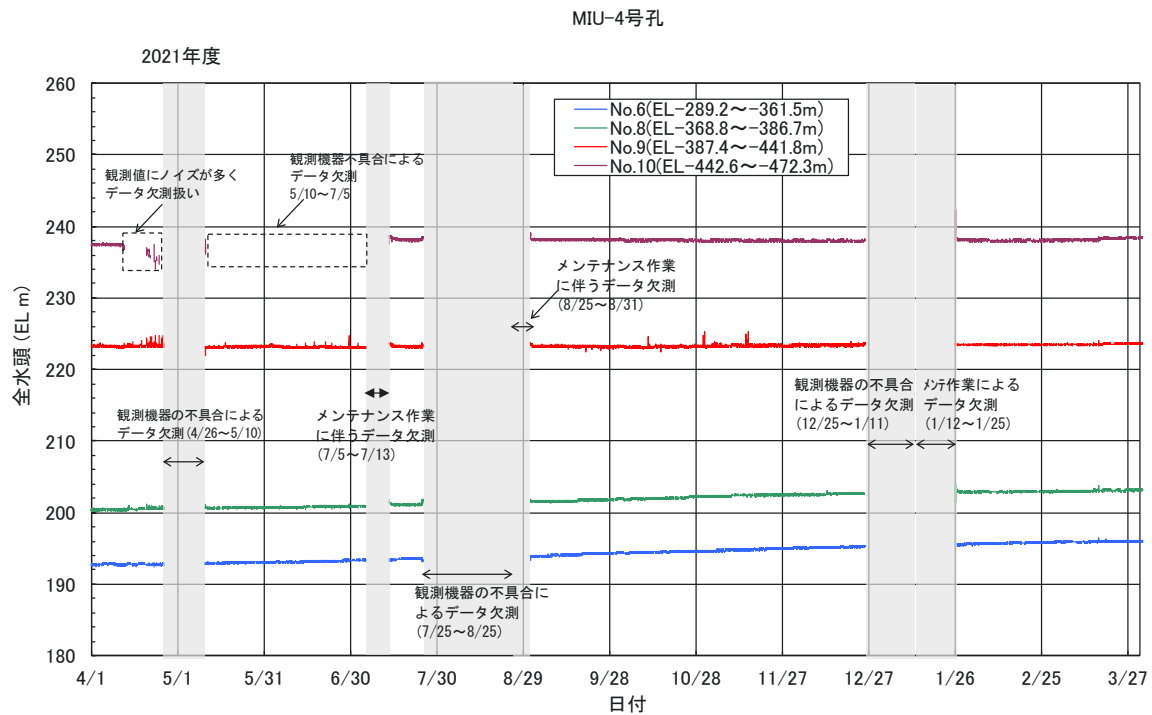


図 3.2.3-8 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-4 号孔 2021 年度)

表 3.2.3-8 地下水の水圧長期モニタリング結果 (MIU-4 号孔 2021 年度)

MIU-4号孔							
【全体的な傾向】							
・観測区間No.6, No.8：全水頭は2021年度を通じて3m/年程度の増加傾向を示す。							
・観測区間No.9, No.10：データの異常値および欠測期間を除き、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.6	—	なし	—	なし	観測機器の不具合	データ欠測 2021/4/19~4/20 2021/4/24 2021/4/26~5/10 2021/7/25~8/25 2021/12/25~1/11	なし
No.8					メンテナンス作業	2021/7/5~7/13 2021/8/25~8/31 2022/1/12~1/25	
No.9							
No.10						データ欠測 上記に加え、 2021/5/10~7/5	

3.2.4 研究所用地周辺の地上ボーリング孔

(1) DH-2 号孔

DH-2 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.4-1～3.2.4-2、表 3.2.4-1～3.2.4-2 に示す。

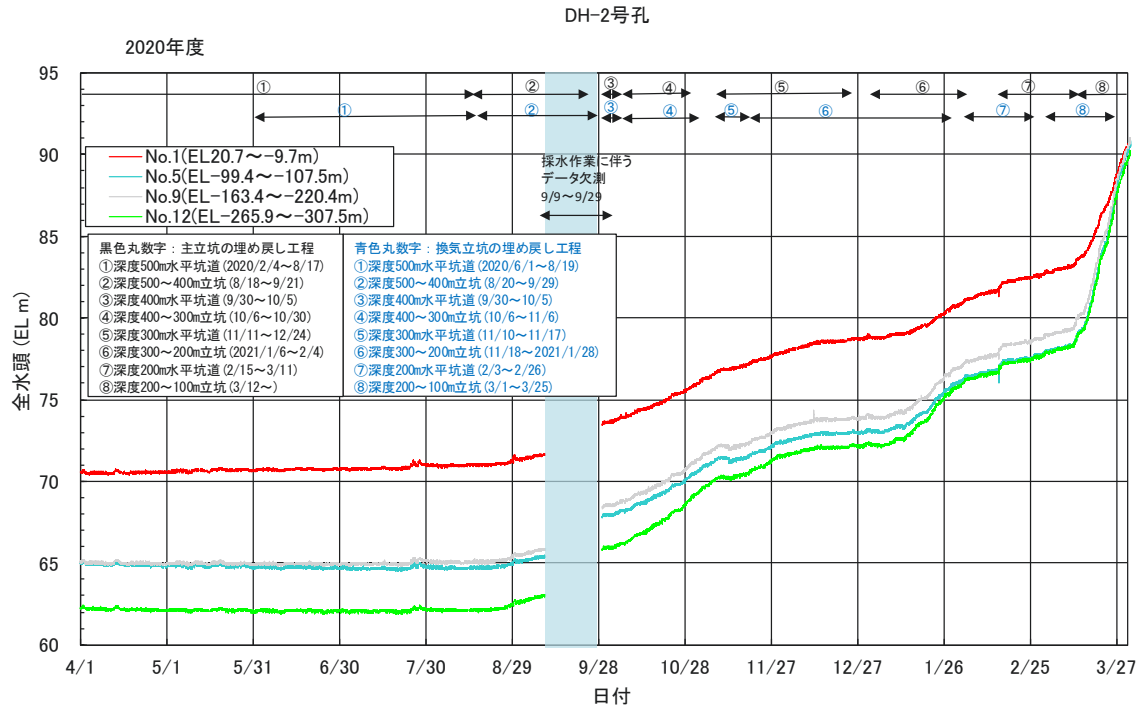


図 3.2.4-1 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2020 年度)

表 3.2.4-1 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2020 年度)

DH-2号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は8月下旬から緩やかな増加傾向にあり、3月中旬から3月下旬にかけて10m程度の増加を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/2/4～8/17 ・深度500～400m立坑： 8/18～9/21 ・深度400m水平坑道： 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑： 10/6～10/30	約20.4m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)	-	なし	採水作業に伴う データの欠測	2020/9/9～ 9/29	なし
No.5	・深度300m水平坑道： 11/11～12/24 ・深度300～200m立坑： 2021/1/6～2/4 ・深度200m水平坑道： 2/15～3/11 ・深度200～100m立坑： 3/12～	約25.8m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)					
No.9	換気立坑の埋め戻し工程 ・深度500m水平坑道： 2020/6/1～8/19 ・深度500～400m立坑： 8/20～9/29 ・深度400m水平坑道： 9/30～10/5 ・深度400～300m立坑： 10/6～11/6	約25.9m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)					
No.12	・深度300m水平坑道： 11/10～11/17 ・深度300～200m立坑： 11/18～2021/1/28 ・深度200m水平坑道： 2/3～2/26 ・深度200～100m立坑： 3/1～3/25	約27.9m増加 (2020/4/1～ 2021/3/31)					

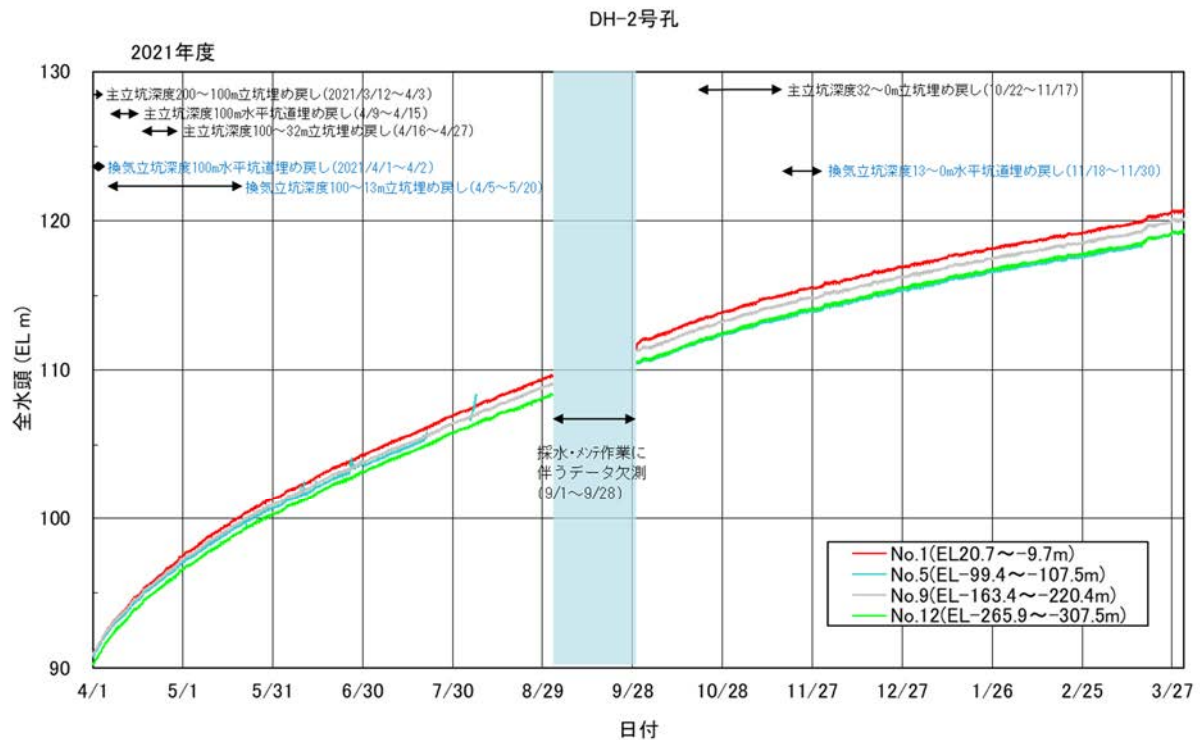


図 3.2.4-2 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2021 年度)

表 3.2.4-2 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-2 号孔 2021 年度)

DH-2号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭は年間を通じて28～30m/年程度の増加傾向を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	主立坑の埋め戻し工程 ①深度200～100m立坑 (2021/3/12～4/3)	約29.8m増加 (2021/4/1～2022/3/31)	-	なし	採水/メンテナンス作業	データ欠測 2021/9/1～9/28	なし
No.5	②深度100m水平坑道 (4/9～4/15)	約28.5m増加 (2021/4/1～2022/3/31)			観測機器の不具合	異常値 2021/7/21～8/31	
	④深度32～0m立坑 (10/22～11/17)				採水/メンテナンス作業	データ欠測 2021/9/1～9/28	
No.9	換気立坑の埋め戻し工程 ①深度100m水平坑道 (2021/4/1～4/2)	約29.2m増加 (2021/4/1～2022/3/31)					
No.12	②深度100～13m立坑 (4/5～5/20) ③深度13～0m水平坑道 (11/18～11/30)	約29.1m増加 (2021/4/1～2022/3/31)			採水/メンテナンス作業	データ欠測 2021/9/1～9/28	

(2) DH-10 号孔

DH-10 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.4-3～3.2.4-4, 表 3.2.4-3～3.2.4-4 に示す。なお, DH-10 号孔については, 2021 年度をもって観測を終了した。

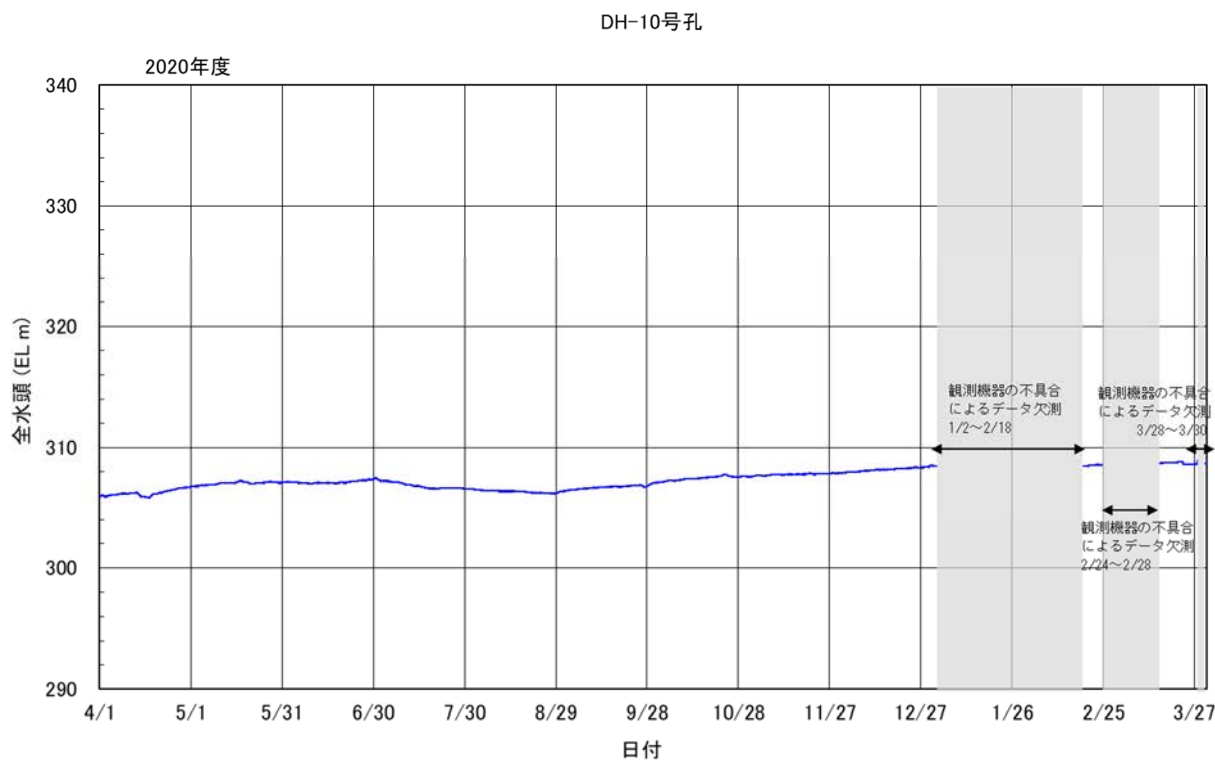


図 3.2.4-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2020 年度)

表 3.2.4-3 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2020 年度)

DH-10号孔							
【全体的な傾向】 ・全水頭は緩やかな増減が見られるが、2020年度を通じて3m/年程度の増加傾向を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
	-	なし	-	なし	観測機器の不具合	データ欠測 2021/1/2～2/18 2021/2/24～2/28 2021/3/28～3/30	なし

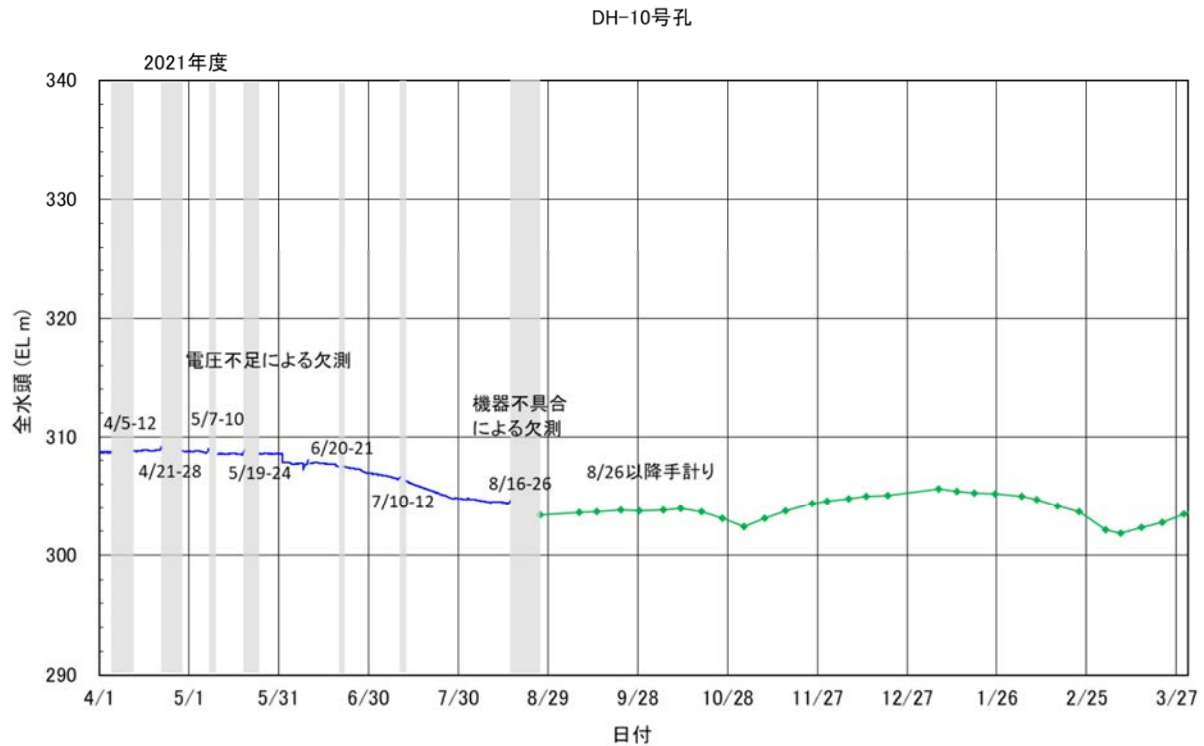


図 3.2.4-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2021 年度)

表 3.2.4-4 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-10 号孔 2021 年度)

DH-10号孔							
【全体的な傾向】 ・全水頭は6月下旬から8月下旬まで減少傾向を示す。8月下旬以降は、水位差4m程度の範囲で増減を繰り返す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	変化量/なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
	-	なし	-	なし	観測機器の電池切れ 機器の不具合	データ欠測 2021/4/5～4/12 2021/4/21～4/28 2021/5/7～5/10 2021/5/19～5/24 2021/6/20～6/21 2021/7/10～6/12 2021/8/16～8/26 (8/26以降手計り)	なし

(3) DH-11 号孔

DH-11 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.4-5～3.2.4-6、表 3.2.4-5～3.2.4-6 に示す。なお、DH-11 号孔については、2021 年度をもって観測を終了した。

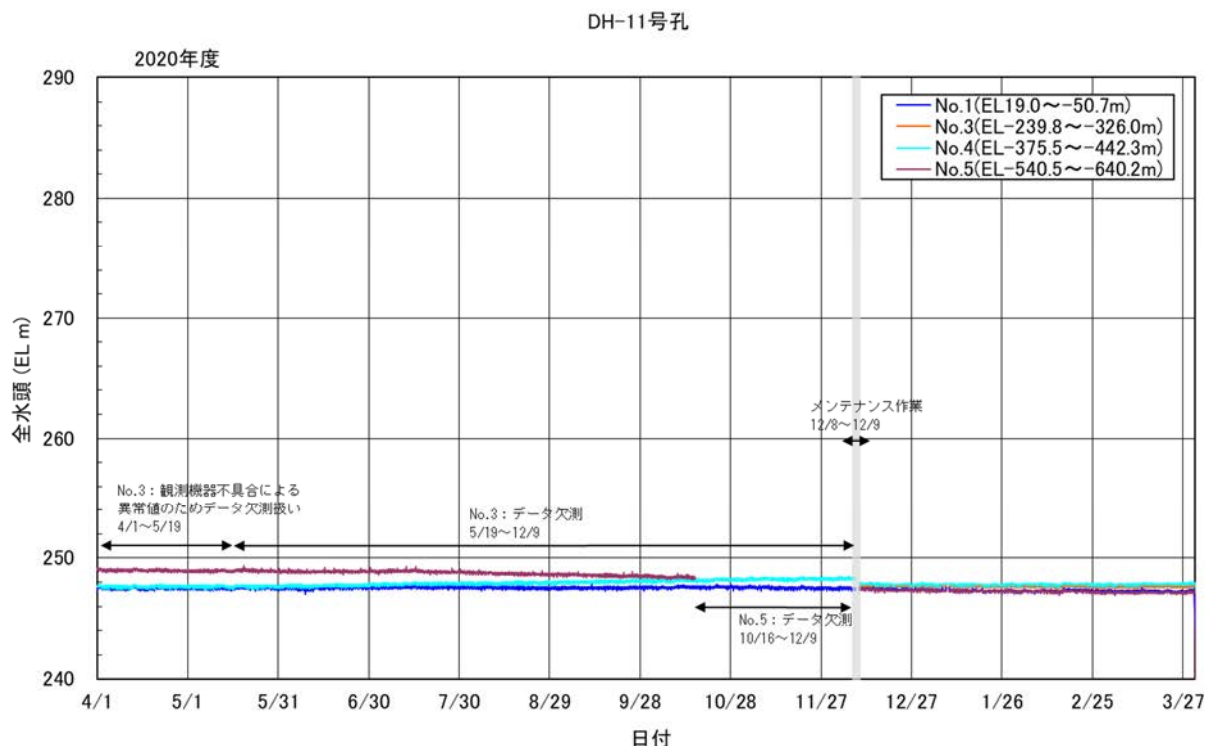


図 3.2.4-5 地下水の水圧長期モニタリング結果（DH-11 号孔 2020 年度）

表 3.2.4-5 地下水の水圧長期モニタリング結果（DH-11 号孔 2020 年度）

DH-11号孔							
【全体的な傾向】 - 観測区間No.1：全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 - 観測区間No.3：データ異常および欠測期間を除き、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。 - 観測区間No.4：全水頭は12/8～12/9のメンテナンス作業前後で変動が見られたが、概ね安定しており顕著な変化は認められない。 - 観測区間No.5：全水頭は12/8～12/9のメンテナンス作業前後で変動が見られたが、2020年度を通じて2m/年程度の減少傾向を示す。							
水圧変化の要因に関する考察							
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	-	なし	-	なし	メンテナンス作業	2020/12/8～12/9	なし
No.3					①観測機器の不具合による異常値 ②データ欠測 ③メンテナンス作業	①2020/4/1～5/19 ②2020/5/19～12/9 ③2020/12/8～12/9	
No.4					メンテナンス作業	2020/12/8～12/9	
No.5					①データ欠測 ②メンテナンス作業	①2020/10/16～12/9 ②2020/12/8～12/9	

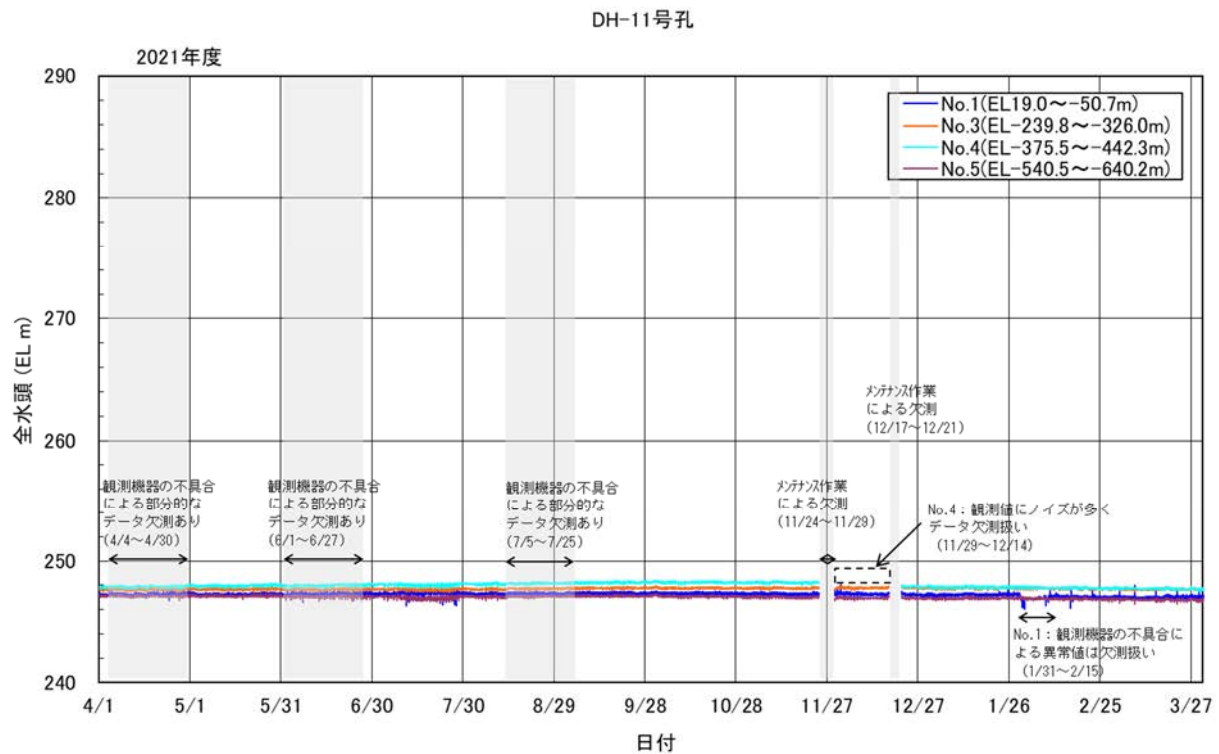


図 3.2.4-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-11 号孔 2021 年度)

表 3.2.4-6 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-11 号孔 2021 年度)

DH-11号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：データ異常および欠測期間を除き、全水頭は概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	-	なし	-	なし	観測機器の不具合	部分的なデータ欠測 2021/4/4～4/30 2021/6/1～6/27 2021/7/5～7/25 No.4データ異常 2021/11/29～12/14 No.1データ異常 2022/1/31～2/15	なし
No.3							
No.4							
No.5					メンテナンス作業	データ欠測 2021/11/24～11/29 2021/12/17～12/21	

(4) DH-13 号孔

DH-13 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.4-7～3.2.4-8, 表 3.2.4-7～3.2.4-8 に示す。なお, DH-13 号孔については, 2021 年度をもって観測を終了した。

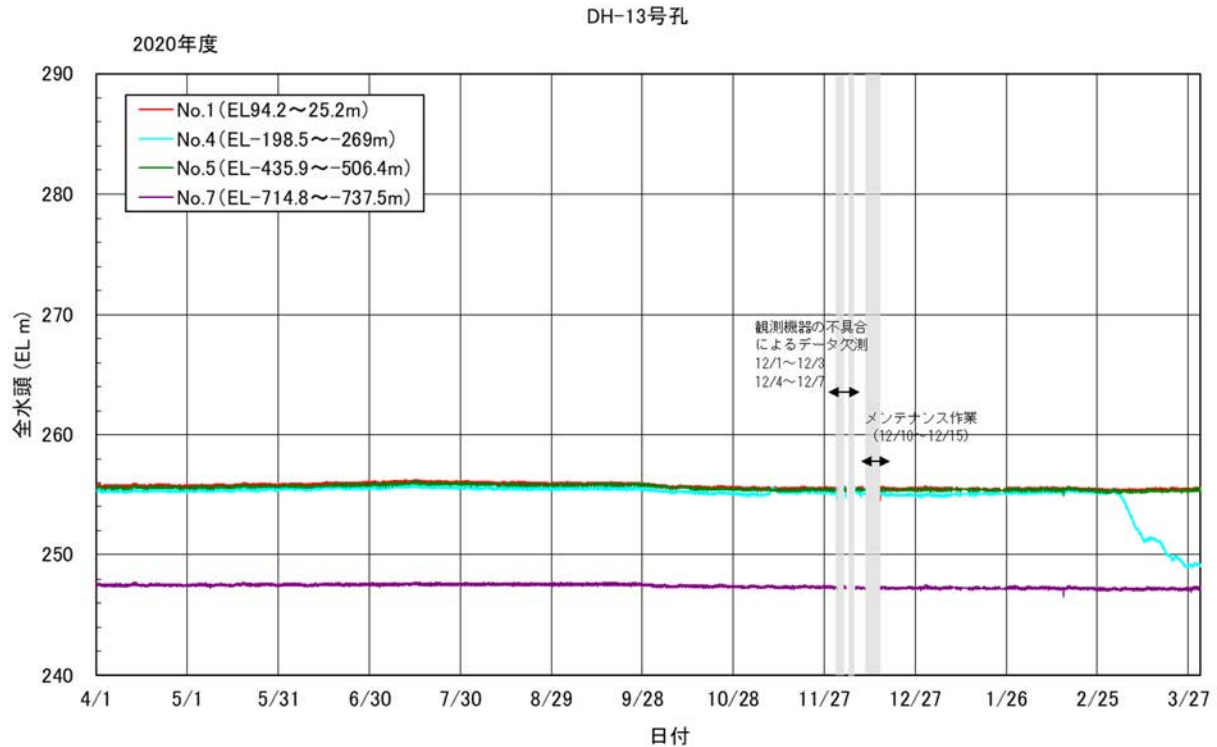


図 3.2.4-7 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2020 年度)

表 3.2.4-7 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2020 年度)

DH-13号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1, No.5, No.7 : 全水頭は緩やかな増減が見られるが、概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.4 : 全水頭は2021年3月上旬までは緩やかな増減が見られるが、3月上旬から3月下旬にかけて5m程度の低下を示す。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	—	なし	—	なし	①観測機器の不具合 ②メンテナンス作業	①データ欠測 2020/12/1～12/7 ②データ欠測 2020/12/10～ 12/15	なし
No.4							最大約7m減少 (2021/3/2～ 3/31)
No.5							なし
No.7							

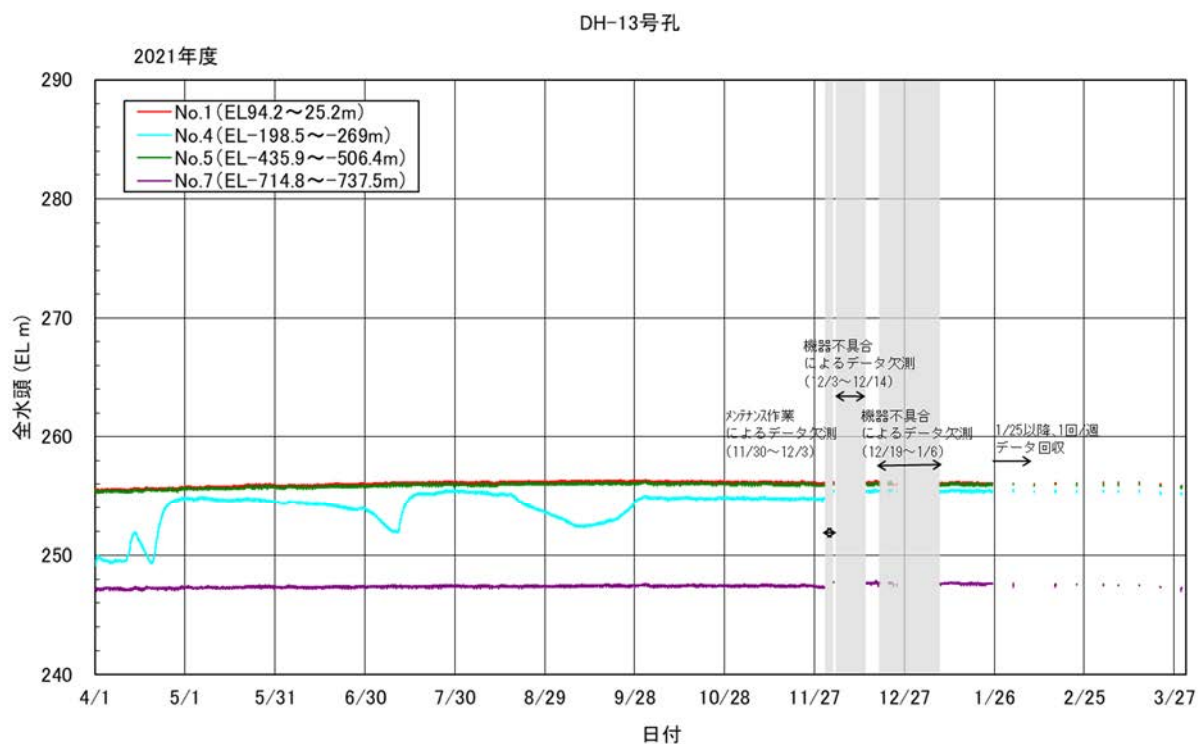


図 3.2.4-8 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2021 年度)

表 3.2.4-8 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-13 号孔 2021 年度)

DH-13号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間No.1, No.5, No.7：概ね安定しており顕著な変化は認められない。 ・観測区間No.4：全水頭は4月上旬から9月下旬までEL250m～255m程度の範囲で変動する。9月下旬以降は、概ね安定しており顕著な変化は認められない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象と発生期間	
No.1	—	なし	—	なし	メンテナンス作業	データ欠測 2021/11/30～12/3	なし
No.4	—				観測機器の不具合	データ欠測 2021/12/3～12/14 2021/12/19～1/6	約6.0m増加 (2021/4/1～3/29)
No.5	—				データロガーを MIU-4へ 移設	1回/週データ取得 2022/1/25以降	なし
No.7	—						

(4) DH-15 号孔

DH-15 号孔の 2020～2021 年度のモニタリング結果を図 3.2.4-9～3.2.4-10、表 3.2.4-9～3.2.4-10 に示す。

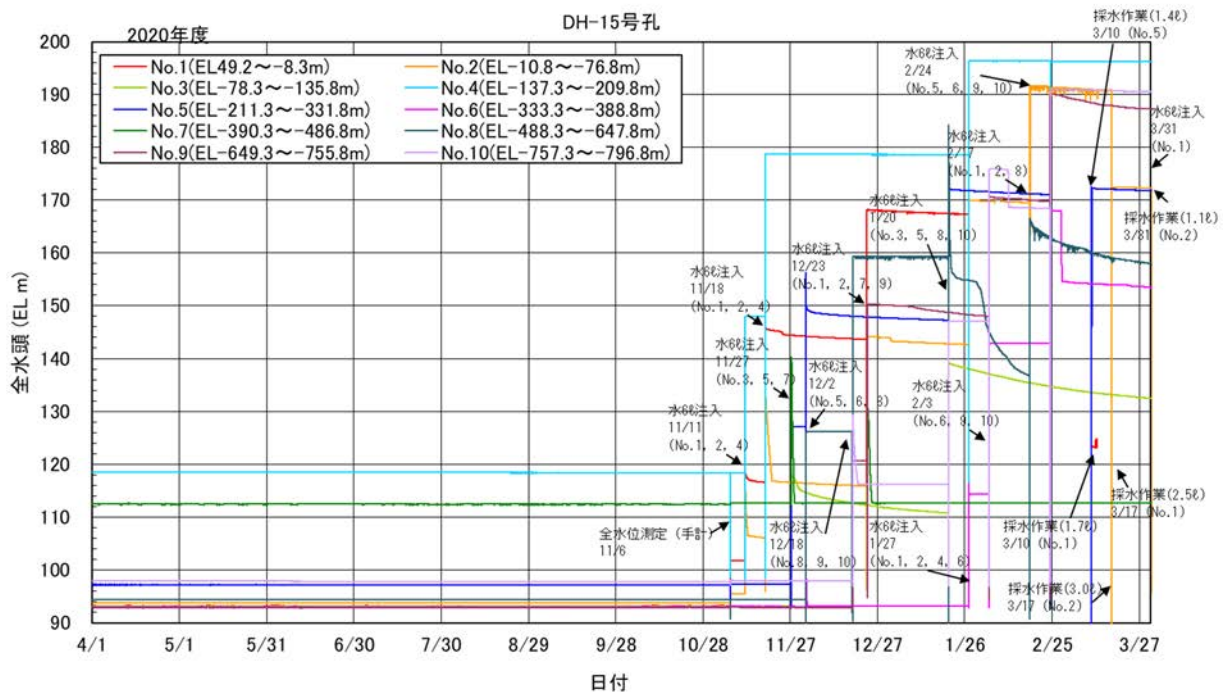


図 3.2.4-9 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-15 号孔 2020 年度)

表 3.2.4-9 地下水の水圧長期モニタリング結果 (DH-15 号孔 2020 年度)

DH-15号孔							
【全体的な傾向】 ・全観測区間：全水頭の変化が見られないため、センサー部が水面以上にあると考えられる。11月上旬からメンテナンス作業を繰り返し実施したが、安定的なデータが得られていない。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障, メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	－	なし	－	なし	メンテナンス	注水作業：2020/11/11, 11/18, 12/23 2021/1/27, 2/17, 3/31 採水作業：2021/3/10, 3/17	なし
No.2					メンテナンス	注水作業：2020/11/11, 11/18, 12/23 2021/1/27, 2/17 採水作業：2021/3/17, 3/31	
No.3					メンテナンス	注水作業：2020/11/27, 2021/1/20	
No.4					メンテナンス	注水作業：2020/11/11, 11/18 2021/1/27	
No.5					メンテナンス	注水作業：2020/11/27, 12/2 2021/1/20, 2/24 採水作業：2021/3/10	
No.6					メンテナンス	注水作業：2020/12/2 2021/1/27, 2/3, 2/24	
No.7					メンテナンス	注水作業：11/27, 12/23	
No.8					メンテナンス	注水作業：2020/12/2, 12/18 2021/1/20, 2/17	
No.9					メンテナンス	注水作業：2020/12/18, 12/23 2021/2/3, 2/24	
No.10					メンテナンス	注水作業：2020/12/18 2021/1/20, 2/3, 2/24	

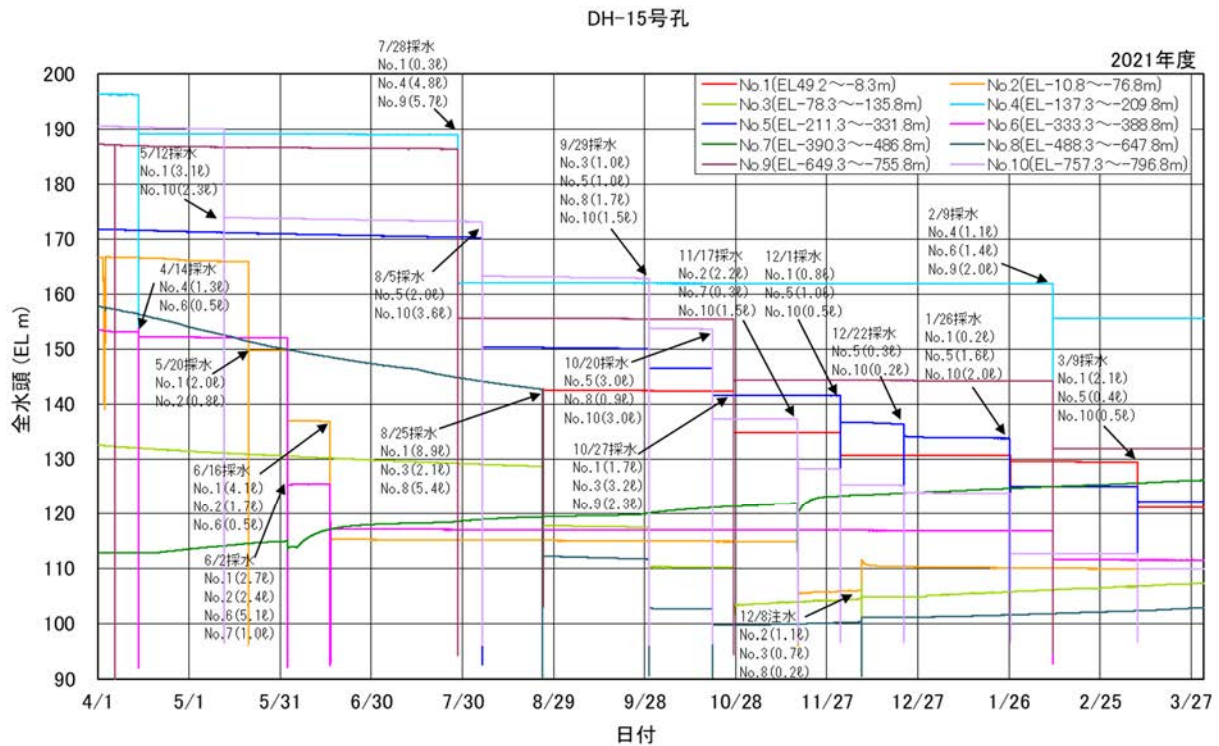


図 3.2.4-10 地下水の水圧長期モニタリング結果（DH-15 号孔 2021 年度）

表 3.2.4-10 地下水の水圧長期モニタリング結果（DH-15 号孔 2021 年度）

DH-15号孔							
【全体的な傾向】 ・観測区間：メンテナンス作業を繰り返すが、安定的なデータが得られていない。メンテナンス作業により部分的に安定的なデータが得られるが、溶存ガスの影響に伴う全水頭の上昇によって正確な値が示されていない可能性がある。							
観測区間	水圧変化の要因に関する考察						
	研究坑道内作業等の影響		地震の影響		装置の故障、メンテナンス等の影響		その他の影響
	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	変化量／なし ()内は変化期間	要因	発生した事象 と発生期間	
No.1	－	なし	－	なし	メンテナンス:2021/5/12,5/20,6/2,6/16,7/28,8/25,10/27,12/1,2022/1/26,3/9	採水作業:2021/5/12,5/20,6/2,6/16,7/28,8/25,10/27,12/1,2022/1/26,3/9	なし
No.2					メンテナンス:2021/5/20,6/2,6/16,11/17,12/8	採水作業:2021/5/20,6/2,6/16,11/17 注水作業:12/8	
No.3					メンテナンス:2021/8/25,9/29,10/27,12/8	採水作業:2021/8/25,9/29,10/27 注水作業:12/8	
No.4					メンテナンス:2021/4/14,7/28,2022/2/9	採水作業:2021/4/14,7/28,2022/2/9	
No.5					メンテナンス:2021/8/5,9/29,10/20,12/1,12/22,2022/1/26,3/9	採水作業:2021/8/5,9/29,10/20,12/1,12/22,2022/1/26,3/9	
No.6					メンテナンス:2021/4/14,6/2,6/16,2022/2/9	採水作業:2021/4/14,6/2,6/16,2022/2/9	
No.7					メンテナンス:2021/6/2,11/17	採水作業:2021/6/2,11/17	
No.8					メンテナンス:2021/8/25,9/29,10/20,12/8	採水作業:2021/8/25,9/29,10/20 注水作業:12/8	
No.9					メンテナンス:2021/7/28,10/27,2022/2/9	採水作業:2021/7/28,10/27,2022/2/9	
No.10					メンテナンス:2021/5/12,8/5,9/29,10/20,11/17,12/1,12/22,2022/1/26,3/9	採水作業:2021/5/12,8/5,9/29,10/20,11/17,12/1,12/22,2022/1/26,3/9	

4. 電子ファイルの様式

地下水の水圧長期モニタリングデータは電子ファイルとしてまとめている。以下にその電子ファイルの様式について示す。なお、各データは Microsoft®社製 Excel®形式で保存した。

4.1 データファイルの書式

4.1.1 MP システム

MP システムを設置した地上ボーリング孔（表 4.1.1-1）における地下水の水圧長期モニタリングデータは、集録日時と観測区間の圧力および温度で構成されている（表 4.1.1-2 参照）。これらのデータから 3.1.2 項に示したように圧力を全水頭に変換し、その値も保存している。

表 4.1.1-1 MP システムを設置した地上ボーリング孔の一覧

分類	ボーリング孔名
瑞浪超深地層研究所用地内の地上ボーリング孔	MSB-1 号孔, MSB-2 号孔, MSB-3 号孔, MSB-4 号孔, 05ME06 号孔
研究所用地周辺の地上ボーリング孔	DH-2 号孔, DH-11 号孔, DH-13 号孔
正馬様用地内の地上ボーリング孔	AN-1 号孔, MIU-2 号孔, MIU-3 号孔, MIU-4 号孔

表 4.1.1-2 データファイルの書式（MP システム）

ヘッダー	日時	大気		圧 力										全水頭				観測区間情報					
		圧力	温度	No.1区間		No.3区間		No.4区間		No.5区間		No.1区間		No.3区間		No.4区間			No.5区間				
				TIME LOTUS 孔口標高 E.L.m. 339.883	PRES-0 (kPa)	PRES-0 TEMP. (°C)	PRES-1 (kPa)	PRES-1 TEMP. (°C)	PRES-3 (kPa)	PRES-3 TEMP. (°C)	PRES-4 (kPa)	PRES-4 TEMP. (°C)	PRES-5 (kPa)	PRES-5 TEMP. (°C)	No.1 Water level(ELm)		No.3 Water level(ELm)		No.4 Water level(ELm)		No.5 Water level(ELm)		
															18.2	-240.6	-376.3		-541.3				
																					センサ深度 上: E.L.m 下: G.L.m		
	2020/4/1 0:00	97.52	11.10	2346.75	26.56	5002.37	33.07	6216.19	30.95	7848.28	36.38	247.56	259.56	247.63	249.06								
	2020/4/1 0:05	97.52	11.10	2346.72	26.60	4994.82	32.71	6216.19	30.95	7848.25	36.42	247.55	258.79	247.63	249.05								
	2020/4/1 0:10	97.52	11.10	2347.09	26.60	5000.18	33.00	6216.19	30.95	7848.25	36.42	247.59	259.33	247.63	249.05								
	2020/4/1 0:15	97.51	11.10	2347.09	26.60	4999.46	32.96	6216.19	30.95	7848.25	36.42	247.59	259.26	247.63	249.06								
	2020/4/1 0:20	97.50	11.08	2347.09	26.60	4995.54	32.75	6216.26	30.92	7847.87	36.42	247.59	258.88	247.64	249.02								
	2020/4/1 0:25	97.50	11.10	2347.09	26.60	5006.42	33.18	6216.19	30.95	7848.28	36.38	247.59	259.97	247.63	249.06								
	2020/4/1 0:30	97.50	11.08	2347.09	26.60	4998.97	32.82	6216.57	30.95	7847.87	36.42	247.59	259.01	247.67	249.02								
	2020/4/1 0:35	97.50	11.08	2346.72	26.60	5009.63	33.35	6216.19	30.95	7848.25	36.42	247.56	260.30	247.63	249.06								
	2020/4/1 0:40	97.50	11.08	2347.50	26.56	5003.47	33.11	6216.50	30.99	7848.25	36.42	247.64	259.67	247.66	249.06								
	2020/4/1 0:45	97.49	11.07	2347.50	26.56	5011.03	33.46	6216.57	30.95	7847.87	36.42	247.64	260.44	247.67	249.02								

4.1.2 SPMP システム

SPMP システムを設置した地上ボーリング孔（表 4.1.2-1）における地下水の水圧長期モニタリングデータは、集録日時、地上での気圧、観測区間の圧力、パッカー圧力、バッテリー電圧および地上での気温で構成されている（表 4.1.2-2）。これらのデータから 3.1.2 項に示したように圧力を全水頭に変換し、その値も保存している。

表 4.1.2-1 SPMP システムを設置した地上ボーリング孔の一覧

分類	ボーリング孔名
瑞浪超深地層研究所用地内の地上ボーリング孔	MIZ-1 号孔
研究所用地周辺の地上ボーリング孔	DH-15 号孔

表 4.1.2-2 データファイルの書式 (SPMP システム)

ヘッダー	日時	大気圧力	圧力			パッカー圧力	バッテリー電圧	大気温度	全水頭		
			No.1区間	No.2区間	No.3区間				No.1区間	No.2区間	No.3区間
	DATE	Atmosphere kPa	INTERVAL-1 kPa①	INTERVAL-2 kPa②	INTERVAL-3 kPa③	PP kPa	Battery V	Temperature ℃	No.1(EL90.1～25.2m) EL m①	No.2(EL-26.1～-83.1m) EL m②	No.3(EL-84.1～-434.1m) EL m③
	2020/4/1 0:00	101.59	122.47	96.54	1.99	248.69	12.22	12.15	96.43	106.34	86.08
	2020/4/1 0:05	101.60	122.47	96.26	1.98	248.66	12.22	12.13	96.43	106.31	86.08
	2020/4/1 0:10	101.60	122.47	96.05	1.98	248.64	12.22	12.11	96.43	106.29	86.08
	2020/4/1 0:15	101.59	122.47	96.63	1.99	248.62	12.22	12.08	96.43	106.35	86.08
	2020/4/1 0:20	101.58	122.47	96.46	2.00	248.60	12.22	12.08	96.43	106.33	86.08
	2020/4/1 0:25	101.58	122.47	96.56	2.00	248.59	12.23	12.06	96.43	106.34	86.08
	2020/4/1 0:30	101.58	122.47	96.65	2.00	248.59	12.23	12.04	96.43	106.35	86.08
	2020/4/1 0:35	101.58	122.47	96.63	2.00	248.42	12.23	12.02	96.43	106.35	86.08
	2020/4/1 0:40	101.58	122.48	96.62	2.00	248.84	12.22	12.02	96.43	106.35	86.08

4.1.3 光ファイバー水圧計測システム

光ファイバー水圧計を設置した坑内ボーリング孔 (表 4.1.3-1) における地下水の水圧長期モニタリングデータは、集録日時と観測区間の圧力で構成されている (表 4.1.3-2)。これらのデータから 3.1.2 項に示したように圧力を全水頭に変換し、別シートでその値を保存している (表 4.1.3-3)。

表 4.1.3-1 光ファイバー水圧計を設置した坑内ボーリング孔の一覧

分類	ボーリング孔名
瑞浪超深地層研究所用地内の坑内ボーリング孔	05MI01 号孔, 07MI07 号孔, 09MI17-1 号孔, 09MI19 号孔, 09MI20 号孔, 09MI21 号孔, 10MI23 号孔, 10MI26 号孔, 12MI32 号孔, 12MI33 号孔, 13MI39 号孔, 13MI40 号孔, 13MI41 号孔

表 4.1.3-2 データファイルの書式（光ファイバー水圧計測システム（各観測区間の水圧））

ヘッダー	日時	圧 力				
		05MI01号孔No.1区間	05MI01号孔No.5区間	07MI07号孔No.1区間	07MI07号孔No.6区間	09MI20号孔No.1区間・・・
		1	2	3	4	5
観測区間		05MI01_1(64.8～69.4mabh)	05MI01_5(82.8～101.2mabh)	07MI07_1(48.1～55.3mabh)	07MI07_6(0.0～16.0mabh)	09MI20_1(96.1～101.9mabh)
日時		MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
	2021/4/1 0:44	0.009	0.009	0.853	0.852	1.840
	2021/4/1 1:44	0.010	0.008	0.852	0.852	1.840
	2021/4/1 2:44	0.009	0.008	0.851	0.852	1.840
	2021/4/1 3:44	0.011	0.008	0.852	0.852	1.838
	2021/4/1 4:44	0.010	0.007	0.852	0.849	1.840
	2021/4/1 5:44	0.009	0.007	0.855	0.851	1.839
	2021/4/1 6:44	0.011	0.008	0.854	0.852	1.841
	2021/4/1 7:44	0.010	0.008	0.854	0.851	1.839
	2021/4/1 8:44	0.010	0.007	0.855	0.852	1.840
	2021/4/1 9:44	0.010	0.009	0.855	0.853	1.838

表 4.1.3-3 データファイルの書式（光ファイバー水圧計測システム（各観測区間の全水頭））

ヘッダー	日時	全水頭				
		05MI01号孔No.1区間	05MI01号孔No.5区間	07MI07号孔No.1区間	07MI07号孔No.6区間	09MI20号孔No.1区間・・・
		1	2	3	4	5
観測区間		05MI01_1(64.8～69.4mabh)	05MI01_5(82.8～101.2mabh)	07MI07_1(48.1～55.3mabh)	07MI07_6(0.0～16.0mabh)	09MI20_1(96.1～101.9mabh)
日時		ELm	ELm	ELm	ELm	ELm
	2021/4/1 0:44	101.84	101.87	88.79	88.72	89.75
	2021/4/1 1:44	101.97	101.67	88.73	88.66	89.75
	2021/4/1 2:44	101.80	101.76	88.62	88.64	89.84
	2021/4/1 3:44	101.99	101.69	88.70	88.66	89.62
	2021/4/1 4:44	101.93	101.60	88.64	88.41	89.84
	2021/4/1 5:44	101.80	101.65	88.98	88.54	89.69
	2021/4/1 6:44	102.03	101.71	88.85	88.64	89.88
	2021/4/1 7:44	101.91	101.69	88.85	88.62	89.71
	2021/4/1 8:44	101.93	101.63	88.94	88.72	89.75
	2021/4/1 9:44	101.93	101.82	89.00	88.76	89.62

4.1.4 水圧式水位計

水圧式水位計を設置した地上ボーリング孔（表 4.1.4-1）における地下水の水圧長期モニタリングデータは、集録日時、センサー水被り（m）、地下水位（GL.m，EL.m）で構成されている（表 4.1.4-2）。

表 4.1.4-1 水圧式水位計を設置した地上ボーリング孔の一覧

分類	ボーリング孔名
研究所用地周辺の地上ボーリング孔	DH-15 号孔

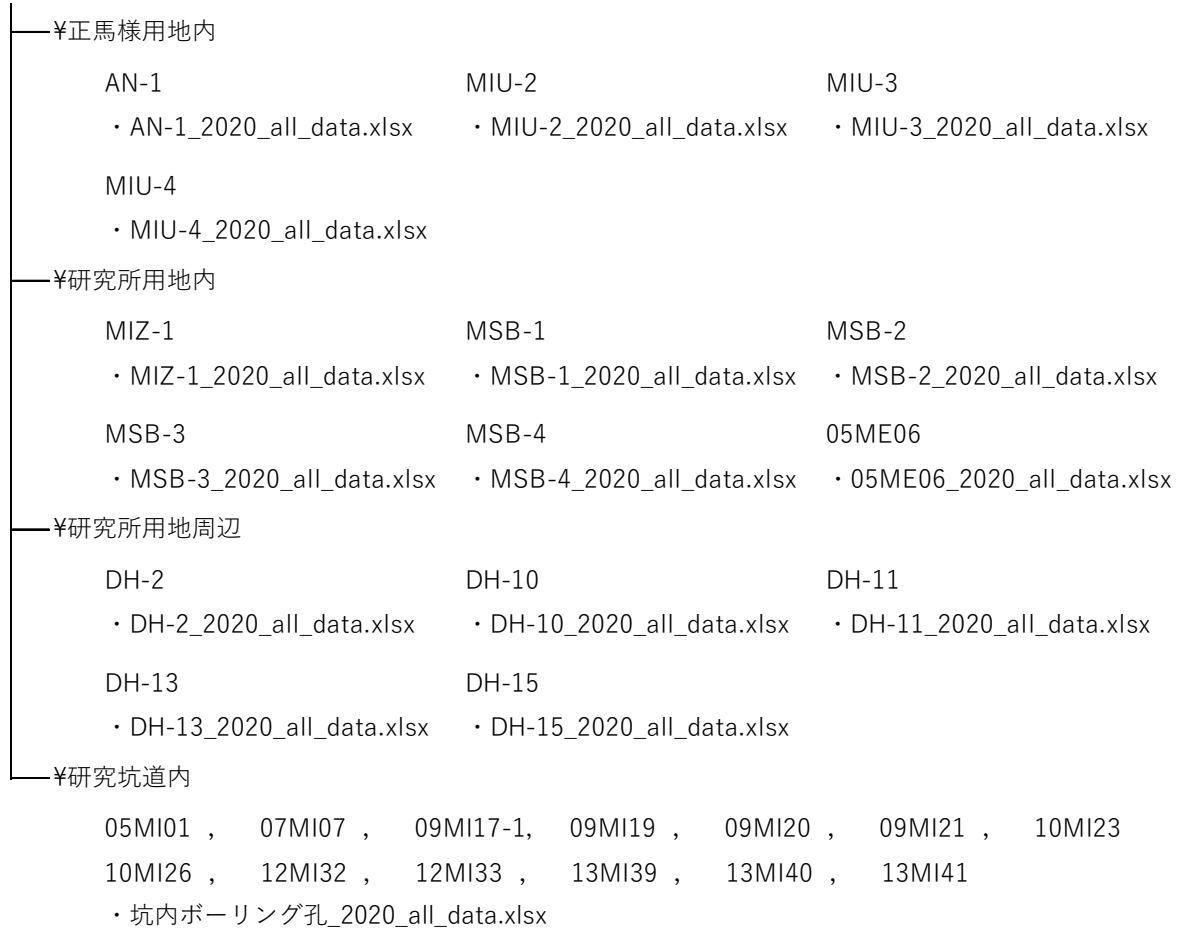
表 4.1.4-2 データファイルの書式（水圧式水位計）

	測定値		DH-10
	センサー水被り	地下水位	地下水位標高
孔口標高: 475.6m	(m)	(GL.m)	(EL.m)
GL-0m: フランジ面		-201.5	475.6
2020/4/1 0:00	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:05	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:10	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:15	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:20	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:25	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:30	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:35	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:40	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:45	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:50	31.88	-169.62	305.98
2020/4/1 0:55	31.88	-169.62	305.98

4.2 フォルダ構成

各観測孔における水圧観測結果の電子データのフォルダ構造を図 4.2-1 に示す。

¥2020年度_地下水の水圧長期モニタリングデータ集



※) 2021年度_地下水の水圧長期モニタリングデータ集も同様のフォルダ構造である。

図 4.2-1 電子データのフォルダ構造

5. 地下水の水質観測

5.1 観測方法

5.1.1 採水頻度と期間

瑞浪超深地層研究所用地内における地上ボーリング孔の MSB-2 号孔, MSB-4 号孔では年間 2 回の頻度で採水する。また, 換気立坑に採水用の配管を設置した水質モニタリングシステムを利用した坑内ボーリング孔および坑道から年間 2 回の頻度で採水する。瑞浪超深地層研究所周辺の地上ボーリング孔の DH-2 号孔では, 年間 1 回の頻度で採水する。

瑞浪超深地層研究所の坑道の埋め戻し中においては, 主立坑および換気立坑それぞれ 50 m ごとの埋め戻し面での湧水を採水する。また, 立坑に設置されている集水リング (WR) において, 当該深度が埋め戻される直前に採水する。各採水場所における採水頻度と期間を表 5.1.1-1 に示す。

表 5.1.1-1 採水頻度と期間

設置場所	孔名等	水質観測採水頻度・期間					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
瑞浪超深地層研究所	MSB-2	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1
	MSB-4	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1
	換気立坑	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1
	立坑埋め戻し面 集水リング	随時*2	随時*2				
研究所用地周辺	DH-2	1*1	1*1	1*1	1*1	1*1	1*1

観測期間

*1：水質観測の年間採水頻度

*2：立坑埋め戻し50mごとの埋め戻し面および集水リングにおいて埋め戻し直前に採水

5.1.2 採水方法

各調査位置における採水方法を以下に示す。

(1) 地表ボーリング孔

MSB-2 号孔, MSB-4 号孔, DH-2 号孔には Westbay 社 (現 Westbay Instruments 社) 製の MP システムを設置しており, 区間ごとにポンプ採水 (図 3.1.1-1) およびバッチ採水 (図 5.1.2-1) が可能である。バッチ採水ではステンレス製サンプラーボトル内に地下水を直接採取するため, 被圧・嫌気状態で採水できる。

(2) 坑内ボーリング孔および坑道内

換気立坑に採水用の配管を設置し, その配管の採水ポートにボーリング孔の各観測区間から延長した耐圧チューブを接続し, 配管中を降下させた採水用ボトルにチューブからの地下水を直接採取する (図 5.1.2-2)。

本採水方法では, ステンレス製の採水用ボトル内に地下水を直接採取するため, 被圧・嫌気状態で採水できる。

(3) 埋め戻し面

瑞浪超深地層研究所の坑道の埋め戻し中において, 主立坑および換気立坑それぞれ 50 m ほどの埋め戻し面での湧水を採水した。そのため, 被圧・嫌気状態での採水ではない。

(4) 集水リング (WR)

立坑の集水リング (WR) に接続されたホースより流下している地下水を採水した。そのため, 被圧・嫌気状態での採水ではない。

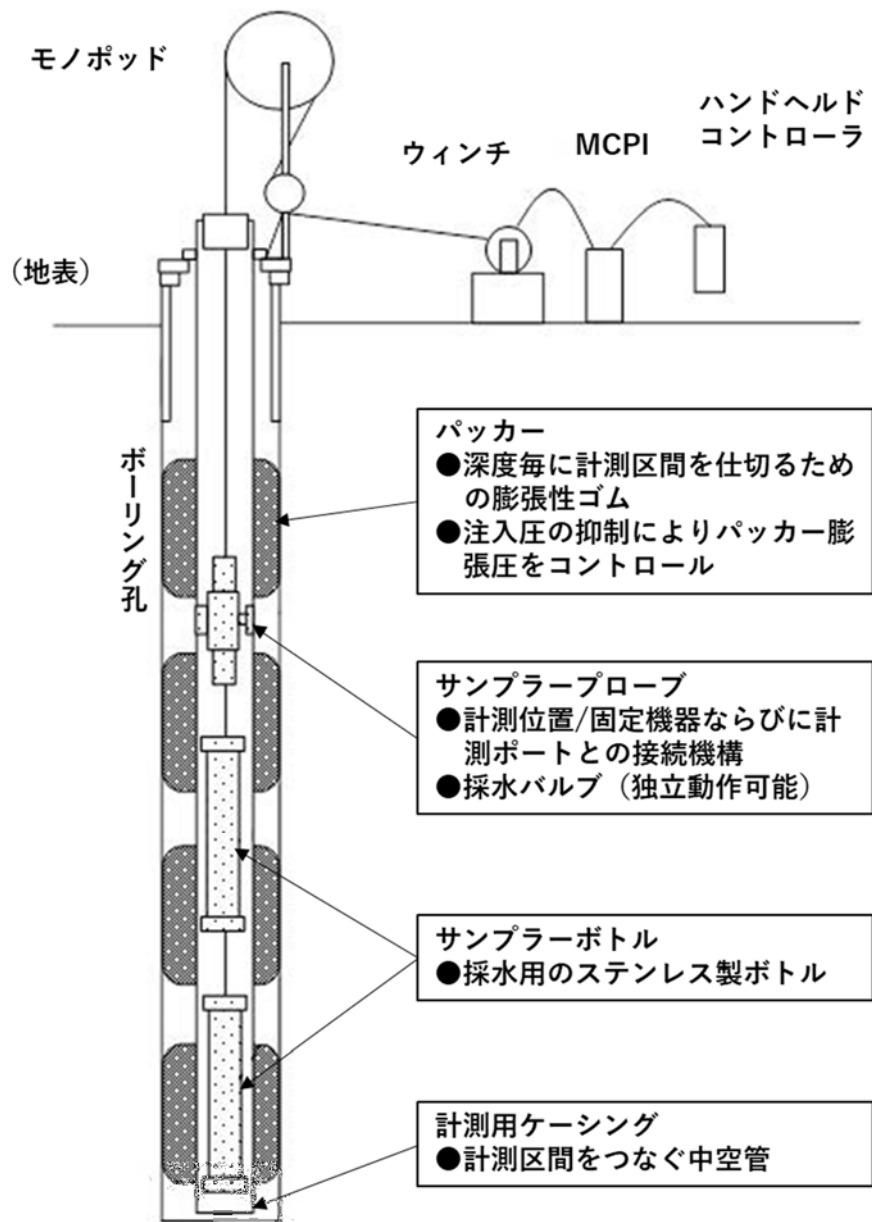


図5.1.2-1 MPシステムを用いたバッチ式採水の概要図

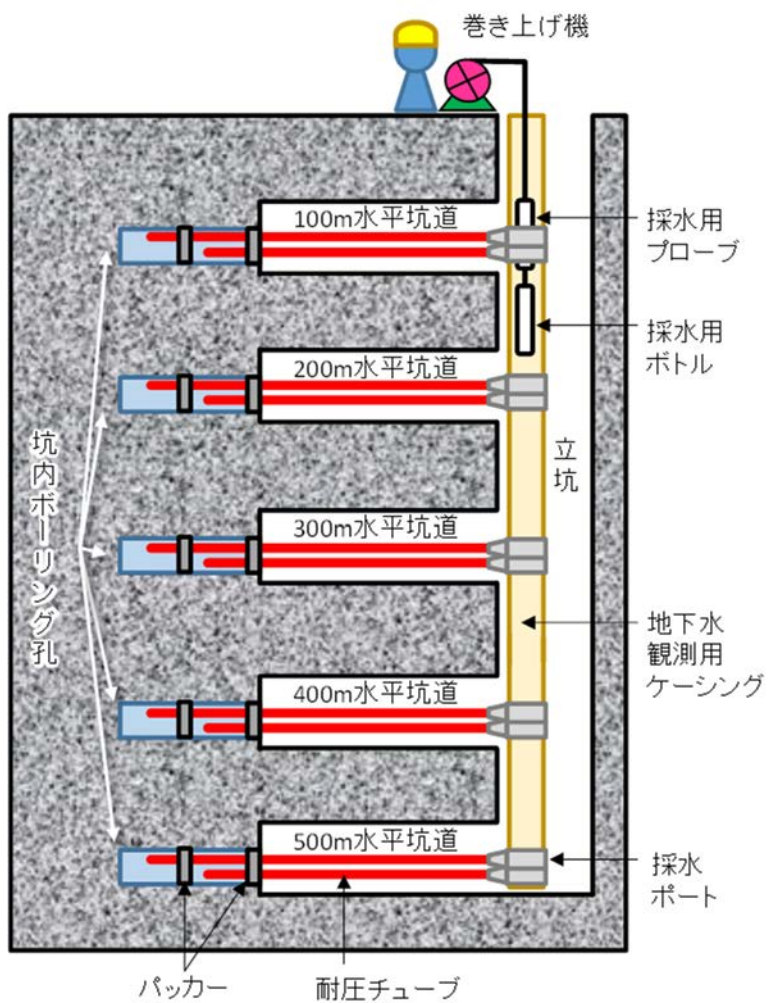


図5.1.2-2 坑道内の地下水水質モニタリングシステムの地上化概念図

5.1.3 分析項目

地下水試料について、表 5.1.3-1 に示す地下水モニタリング項目の分析、表 5.1.3-2 に示す環境計量項目の分析を行った。なお、全シアンおよび硫化物イオンの分析に用いる地下水試料は、水酸化ナトリウムを加えて保存処理した。

表 5.1.3-1 地下水モニタリング項目

分析項目	分析方法
水素イオン濃度 (pH)	電極法
水温 (pH 測定時)	
電気伝導度	
ナトリウムイオン (Na^+)	イオンクロマトグラフ法
カリウムイオン (K^+)	
アンモニウムイオン (NH_4^+)	
カルシウムイオン (Ca^{2+})	
塩化物イオン (Cl^-)	
硫酸イオン (SO_4^{2-})	
硫化物イオン (S^{2-})	吸光光度法
マグネシウム (Mg)	ICP 発光分光分析法
マンガン (Mn)	
全鉄 (T-Fe)	
けい素 (Si)	
アルミニウム (Al)	
ウラン (U)	ICP 質量分析法
アルカリ度	滴定法
全炭素 (TC)	赤外線吸収法
溶存無機炭素 (DIC)	
溶存有機炭素 (DOC)	
水素同位体 (δD)	質量分析法
酸素同位体 ($\delta^{18}\text{O}$)	
トリチウム	液体シンチレーション測定法

表 5.1.3-2 環境計量項目

分析項目	分析方法
カドミウム (Cd)	ICP 質量分析法
全シアン	吸光光度法
鉛 (Pb)	ICP 質量分析法
六価クロム (Cr (VI))	吸光光度法
砒素 (As)	水素化物発生原子吸光法
総水銀	還元気化原子吸光法
アルキル水銀	ガスクロマトグラフ分析法
PCB	
トリクロロエチレン	ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ質量分析法
テトラクロロエチレン	
四塩化炭素	
クロロエチレン	
ジクロロメタン	
1,2-ジクロロエタン	
1,1,1-トリクロロエタン	
1,1,2-トリクロロエタン	
1,1-ジクロロエチレン	
1,2-ジクロロエチレン	
1,3-ジクロロプロペン	
チウラム	高速液体クロマトグラフ分析法
シマジン	ガスクロマトグラフ質量分析法
チオベンカルブ	
ベンゼン	ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ質量分析法
セレン (Se)	水素化物発生原子吸光法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	イオンクロマトグラフ法
ふっ素 (F)	ランタン-アリザリンコンプレキソン発色 CFA 法
ほう素 (B)	ICP 発光分光分析法
1,4-ジオキサン	ガスクロマトグラフ質量分析法

5.1.4 分析方法

5.1.4.1 地下水モニタリング項目

(1) pH

a) 分析方法

ガラス電極法

b) 分析装置

堀場製作所製 D-54 型 pH メーター, pH 電極 9615S-10D

c) 標準試料, 標準試薬

- フタル酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 4.01 25℃) [関東化学社製]
- 中性りん酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 6.86 25℃) [関東化学社製]
- ほう酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 9.18 25℃) [関東化学社製]
- しゅう酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 1.68 25℃) [関東化学社製]
- 炭酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 10.01 25℃) [関東化学社製]

d) 分析手順

- ① 検出部を水で繰り返し 3 回以上洗い, 清浄な柔らかい紙で拭った。検出部の洗浄方法は以下の操作でも同様とした。
- ② 中性りん酸塩 pH 標準液をビーカーにとり, 検出部を浸し, (pH 6.86 25℃) に校正した。
- ③ フタル酸塩 pH 標準液をビーカーにとり, 検出部を浸し, (pH 4.01 25℃) に校正した。
- ④ ほう酸塩 pH 標準液をビーカーにとり, 検出部を浸し, (pH 9.18 25℃) に校正した。
- ⑤ 試料をビーカーにとり, 検出部を浸し, pH 値と温度を記録した。測定は 3 回繰り返し, 平均値を算出した。

e) 精度管理

- 校正後にしゅう酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 1.68 25℃), 中性りん酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 6.86 25℃) および炭酸塩 pH 標準液 (第 2 種) (pH 10.01 25℃) を測定し, 測定値が認証値の ± 0.05 以内であることを確認した。
- 3 回の測定値の変動が ± 0.1 以内であることを確認した。
- 校正されたガラス温度計で電極の温度センサーが正しいことを確認した。

(2) 電気伝導率

a) 分析方法

電極法

b) 分析装置

堀場製作所製 D-54 型 pH メーター, 導電率 (電気伝導率) 電極 9382-10D

c) 標準試料, 標準試薬

- 導電率標準液 (141.3 mS/m) [メトラー・トレド社製]

d) 分析手順

- ① 検出部を水で繰り返し 3 回以上洗い, 清浄な柔らかい紙で拭いた。
- ② セルを試料で 2, 3 回洗浄した後, 検出部を試料溶液で満たし, 電気伝導率の測定を行い, 電気伝導率 (mS/m 25℃自動補正值) を読み取った。測定は 3 回繰り返し, 平均値を算出した。

e) 精度管理

- 校正されたガラス温度計で電極の温度センサーが正しいことを確認した。
- 導電率標準液の測定値が認証値の±10%以内であることを確認した。

(3) ナトリウムイオン(Na^+), カリウムイオン(K^+), アンモニウムイオン(NH_4^+), カルシウムイオン(Ca^{2+})

a) 分析方法

イオンクロマトグラフ法

b) 分析装置

ダイオネクス社製 イオンクロマトグラフ ICS-1100

c) 分析条件

分離カラム: IonPac CG16-CS16

溶離液: 30 mM メタンスルホン酸

溶離液流量: 1.0 mL/min

サプレッサー: CERS-500 (2021 年度は、CERS-500, CDRS-600)

検出器: 電気伝導度検出器

試料注入量: 25 μL

d) 標準試料, 標準試薬

- Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} 標準溶液 (各 1000 mg/L) [和光純薬工業社製] (2021 年度は、 Na^+ , K^+ , Ca^{2+} 標準溶液 (各 1000 mg/L) [Sigma-Aldrich 社製], NH_4^+ 標準溶液 (1000 mg/L) [富士フイルム和光純薬社製])
- メタンスルホン酸 [東京化成工業社製]
- 河川水標準試料 [日本分析化学会 JSAC0302-3c]
- 陽イオン混合標準溶液Ⅱ [関東化学社製] (2021 年度は、陽イオン混合標準溶液Ⅲ [富士フイルム和光純薬社製])

e) 分析手順

- ① 試料をフィルター（0.45 μ m）でろ過して試料溶液とした。
- ② 標準試料を段階的に希釈して標準溶液とし、検量線を作成した。
- ③ 試料溶液および標準溶液を測定し、②の検量線から濃度を算出した。

f) 精度管理

- クロマトグラムのベースラインが安定していることを確認した。
- 標準溶液の測定値が、標準値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。
- 河川水標準試料および陽イオン混合標準溶液Ⅱ（2021年度は、陽イオン混合標準溶液Ⅲ）の測定値が認証値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。

(4) 塩化物イオン（Cl⁻）、硫酸イオン（SO₄²⁻）

a) 分析方法

イオンクロマトグラフ法

b) 分析装置

ダイオネクス社製 イオンクロマトグラフ ICS-1100

c) 分析条件

分離カラム： IonPac AG9-HC/AS9-HC

溶離液： 9 mM Na₂CO₃

溶離液流量： 1.0 ml/min

サプレッサー： AERS-500（2021年度は、AERS-500 Carbonate）

検出器： 電気伝導度検出器

試料注入量： 50 μ L

d) 標準試料、標準試薬

- Cl⁻、SO₄²⁻標準溶液（各 1000 mg/L）〔和光純薬工業社製〕（2021年度は、Cl⁻、SO₄²⁻標準溶液（各 1000 mg/L）〔富士フイルム和光純薬社製〕）
- 炭酸ナトリウム〔関東化学社製 特級〕
- 陰イオン混合標準溶液Ⅰ〔関東化学社製〕（2021年度は、陰イオン混合標準溶液Ⅲ〔富士フイルム和光純薬社製〕）

e) 分析手順

- ① 試料をフィルター（0.45 μ m）でろ過して試料溶液とした。
- ② 標準試料を段階的に希釈して標準溶液とし、検量線を作成した。
- ③ 試料溶液および標準溶液を測定し、②の検量線から濃度を算出した。

f) 精度管理

- クロマトグラムのベースラインが安定していることを確認した。
- 標準溶液の測定値が、標準値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。
- 陰イオン混合標準溶液Ⅰ（2021年度は、陰イオン混合標準溶液Ⅲ）の測定値が認証値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。

(5) 硫化物イオン (S^{2-})

a) 分析方法

メチレンブルー吸光光度法

b) 分析装置

島津製作所社製 UV-2600 型紫外可視分光光度計

c) 分析条件

測定波長： 670 nm

d) 標準試料, 標準試薬

- ① 硫酸 (1+1) [関東化学社製 EL 等級] (2021 年度は、硫酸 (1+1) [キシダ化学社製 試験研究用])
- ② N, N'-ジメチル-p-フェニレンジアンモニウム溶液 (二塩化 N, N'-ジメチル-p-フェニレンジアンモニウム [関東化学社製 特級] 0.8 g に硫酸 (1+1) を加えて 100 mL に調整)
- ③ 塩化鉄 (Ⅲ) 溶液 (塩化鉄 (Ⅲ) 六水和物 [関東化学社製 特級] 10 g を純水で溶かして 100 mL に調整)
- ④ リン酸水素二アンモニウム溶液 (リン酸水素二アンモニウム [関東化学社製 特級] 40 g を純水で溶かして 100 mL に調整)
- ⑤ よう素溶液 (50 mmol/L) [関東化学社製 容量分析用]
- ⑥ 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液 [関東化学社製 容量分析用]
- ⑦ でんぷん溶液 (溶性でんぷん [関東化学社製 特級] 1 g を純水約 10 mL と混ぜて、熱水 100 mL 中によくかき混ぜながら加え、約 1 分間煮沸した後、放冷。
- ⑧ 塩酸 (1+1) [関東化学社製 EL 等級]
- ⑨ 検量線溶液： 硫化物イオン標準液 (硫化ナトリウム九水和物 [関東化学社製 特級] の結晶 7.6 g をとり、少量の水で表面を洗った。ろ紙上にとって水分を除いた後、全量フラスコにとり、溶存酸素を含まない水で溶かして 1000 mL に調整し S^{2-} 1 mg/mL とした)。
- ⑩ 検量線溶液： 硫化物イオン標準液 (⑨の硫化物標準液 (S^{2-} 1 mg/mL) 10 mL を全量フラスコにとり、溶存酸素を含まない水を加えて 1000 mL に調整し S^{2-} 10 µg/mL とした)。

e) 分析手順

- ① 下記要領に従い、標準液 (S^{2-} 1 mg/mL) を標定した。
 - 1) よう素溶液 (50 mmol/L) 20 mL をとり、共栓三角フラスコ 300 mL に入れ、塩酸 (1+1) 0.5 mL を加えた。
 - 2) 硫化物イオン標準液 (S^{2-} 1 mg/mL) 20 mL を全量ピペットでとってよう素溶液に加え、直ちに密栓して振り混ぜ数分間放置した。
 - 3) 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、溶液の黄色が薄くなった後、指示薬としてでんぷん溶液 (10 g/L) 1 mL を加え、生じたよう素でんぷんの青い色が消えるまで滴定した。別途、1) で調整した溶液についても同様の操作を行った。
 - 4) 次の式によって、硫化物イオン標準液の濃度 (S^{2-} 1 mg/mL) を算出した。

$$S = (b-a) \times f \times 1/20 \times 1.603$$

S: 硫化物イオン標準液 (S^{2-} 1 mg/mL)

a: 滴定に要した 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液 (mL)

b: よう素溶液 (50 mmol/L) 20 mL に相当する 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液 (mL)

f: 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

1.603: 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液 1 mL の硫化物イオン相当量 (mg)

- ② 硫化物イオン標準液 (S^{2-} 10 $\mu\text{g/mL}$) 0.5 mL~4 mL を分取し、溶存酸素を含まない水を加えて 40 mL とした後、硫酸 (1+1) 1 mL を加えた。
- ③ N, N'-ジメチル-p-フェニレンジアンモニウム溶液 0.5 mL を加えて振り混ぜた後、塩化鉄 (III) 溶液 1 mL を加え、再び振り混ぜ、約 1 分間放置した。
- ④ リン酸水素二アンモニウム溶液 1.5 mL を加え、水で 50 mL に定容して、5 分間放置した。
- ⑤ 溶液の一部を吸収セルに移して、670 nm の吸光度を測定し、検量線を作成した。
- ⑥ 試料をフィルター (0.45 μm) でろ過した。
- ⑦ ⑥の溶液 (S^{2-} として 0.005~0.4 mg を含む量) をとり、水を加えて 40 mL とした後、硫酸 (1+1) 1 mL を加えた。
- ⑧ ⑦について③、④の操作を行い、試料溶液とした。
- ⑨ 試料溶液の一部を吸収セルに移して、670 nm の吸光度を測定し、⑤の検量線から濃度を算出した。

f) 精度管理

- 標準溶液の測定値が、標準値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。
- 装置測定日毎の標準溶液の吸収量を記録し、セルの汚れ等がないことを確認した。

(6) マグネシウム (Mg), マンガン (Mn), 全鉄 (T-Fe), けい素 (Si), アルミニウム (Al)

a) 分析方法

ICP 発光分光分析法

b) 分析装置

アジレント・テクノロジー社製 ICP 発光分光分析装置 Agilent 5110 ICP-OES

c) 分析条件

測定波長

Mg : 279.55 nm

Mn : 257.61 nm

T-Fe : 259.94 nm

Si : 251.61 nm

Al : 167.02 nm

d) 標準試料, 標準試薬

- 硝酸 [関東化学社製 EL]
- 1000 mg/L マグネシウム標準液 [関東化学社製]
- 1000 mg/L マンガン標準液 [関東化学社製]

- 1000 mg/L 鉄標準液 [関東化学社製]
- 1000 mg/L けい素標準液 [SPEX 社製]
- 1000 mg/L アルミニウム標準液 [関東化学社製]
- 河川水標準試料 [日本分析化学会 JSAC0302-3c]

e) 分析手順

- ① 試料を硝酸で酸性に調整し、フィルター (0.45 μm) でろ過して試料溶液とした。ただし、MP システムで採水されなかった試料は、フィルター (0.45 μm) でろ過した後、硝酸で酸性に調整して試料溶液とした。
- ② 各成分元素の標準試料を段階的に希釈して標準溶液とし、検量線を作成した。
- ③ 試料溶液および標準溶液を測定し、②の検量線から濃度を算出した。

f) 精度管理

- 硝酸添加後の試料溶液の pH が酸性であることを確認した。
- 標準溶液の再測定値が、標準値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。
- 河川水標準試料を測定し、T-Fe, Al, Mg の測定値が認証値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。

(7) ウラン (U)

a) 分析方法

ICP 質量分析法

b) 分析装置

アジレント・テクノロジー社製 ICP 質量分析装置 Agilent 7700x ICP-MS

c) 分析条件

RF パワー : 1550 W
 サンプリング位置 : 10 mm
 キャリアーガス : 1000 mL/min

d) 標準試料, 標準試薬

- CLMS-2 ICP-MS 用多元素混合溶液 (U 10 $\mu\text{g/mL}$) [SPEX 社製]

e) 分析手順

- ① 試料を硝酸で酸性に調整し、フィルター (0.45 μm) でろ過して試料溶液とした。ただし、MP システムで採水されなかった試料は、フィルター (0.45 μm) でろ過した後、硝酸で酸性に調整して試料溶液とした。
- ② 標準試料を段階的に希釈して標準溶液とし、検量線を作成した。
- ③ 試料溶液および標準溶液を測定し、②の検量線から濃度を算出した。

f) 精度管理

- 硝酸添加後の試料溶液の pH が酸性であることを確認した。
- 標準溶液の測定値が、標準値の $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。
- 検量線作成直後、全試料分析終了後、並びに測定毎に適当な間隔で検量線溶液の測定を行い、その値が標準値に対して $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。

- CLMS-2 ICP-MS 用多元素混合溶液を測定し、U の測定値が認証値の±10%以内であることを確認した。

(8) アルカリ度

a) 分析方法

酸消費量 (pH 4.8) の測定方法

b) 標準試料, 標準試薬

- メチルレッド-プロモクレゾールグリーン溶液 [関東化学社製 滴定用指示薬]
- 0.01 mol/L 硫酸 (N/50) [関東化学社製 容量分析用]

c) 分析手順

- ① 試料をビーカーにとり、3～5 滴の指示薬を加えた。
- ② マグネチックスターラーでゆるやかに攪拌しながら 0.01 mol/L 硫酸で、溶液の色が青から灰紫 (pH 4.8) になるまで滴定した。
- ③ 次式によって酸消費量 (pH 4.8) を算出した。

$$A = a \times f \times 1/50 \times 1000/V$$

A: 酸消費量 (meq/L)

a: 滴定に要した 0.01 mol/L 硫酸量 (mL)

f: 0.01 mol/L 硫酸のファクター

V: 試料 (mL)

d) 精度管理

- 滴定前後の指示薬の変色を確認した。

(9) 全炭素(TC), 溶存無機炭素(DIC), 溶存有機炭素(DOC)

a) 分析方法

TC, DIC : 燃焼酸化 - 赤外線式 TOC 分析法

DOC : 燃焼酸化 - 赤外線式 TOC 自動計測法

b) 分析装置

アナリティクイエナ社製 全有機炭素分析装置 multi N/C 2100S

c) 標準試料, 標準試薬

- フタル酸水素カリウム標準溶液 (C 1 mg/mL) [和光純薬工業社製]
- 無機体炭素標準溶液 (炭酸水素ナトリウムをデシケーター中で約 18 時間放置し、その 3.497 g を測りとった。別に、炭酸ナトリウムを 600℃で約 1 時間加熱してデシケーター中で放冷し、その 4.412 g を測りとった。両者を水で溶かし全量を 1000 mL に調整し C 1 mg/mL とした)
- 酸溶液 [りん酸, 塩酸]
- キャリアーガス: 高純度 O₂

d) 分析手順

- ① TOC 標準溶液および無機炭素標準溶液を適宜希釈して測定し、検量線を作成した。

- ② 試料をフィルター（0.45 μm ）でろ過した後、全炭素測定、溶存無機炭素測定を行い、各検量線から全炭素濃度（mg/L）および溶存無機炭素濃度（mg/L）を求めた。
- ③ ②とは別に試料溶液を分取し、フィルター（0.45 μm ）でろ過した後、酸溶液を加えて酸性に調整し、高純度 O_2 を通気して無機炭酸を除去した溶液について、②と同様に全炭素濃度を測定して、溶存有機炭素濃度（mg/L）とした。

e) 精度管理

- 検量線作成後、標準溶液を測定して、その値が標準値に対して $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。
- $\text{TC} = \text{DIC} + \text{DOC}$ の関係になることを確認した。

(10) 水素同位体 δD

a) 分析方法

質量分析法

b) 前処理装置

エレメンタル社製 vario EL cube 元素分析計

c) 分析装置

アイソプライム社製 IsoPrime コンティニュアスフロー方式安定同位体比質量分析装置

d) 標準試料, 標準試薬

- 一次標準試料 : VSMOW2, SLAP2
- 準一次標準試料 : GISP
- 二次標準試料 : KSW-5
- クロム粉末 : vario EL cube 専用
- キャリアーガス : He ガス ($\geq 99.999\%$)
- リファレンスガス : H_2 ガス ($\geq 99.995\%$)

e) 分析条件

測定数 : $n=5$ 以上

測定精度 : $\pm 1\%$

f) 分析手順

- ① スタビリティチェック（リファレンスガスの同位体比 10 回測定）を行い、標準偏差が 0.2 以下であることを確認した。
- ② 試料および二次標準試料（一次標準試料の検量線で規格化済）を自動測定（サンプル分取 0.5 μL → 元素分析計内に導入 → H_2O を H_2 に還元）し、各々の測定値から試料の VSMOW スケールでの水素同位体比を算出した。

g) 精度管理

- スタビリティチェック値および測定バッチ毎の二次標準試料の実測値を管理項目として、分析装置の異常がないことを確認した。

(11) 酸素同位体 $\delta^{18}\text{O}$

a) 分析方法

質量分析法

b) 前処理装置

エレメンタル社製 MultiFlow Bio 平衡装置

c) 分析装置

アイソプライム社製 IsoPrime コンティニュアスフロー方式安定同位体比質量分析装置

d) 標準試料, 標準試薬

- 一次標準試料 : VSMOW2, SLAP2
- 準一次標準試料 : GISP
- 二次標準試料 : KSW-5
- 平衡ガス : 5%CO₂+He 混合ガス (≥99.995%)
- キャリヤーガス : He (≥99.999%)
- リファレンスガス : CO₂ (≥99.995%)

e) 分析条件

測定数 : n=3 以上

測定精度 : ±0.1‰

f) 分析手順

- ① スタビリティチェック (リファレンスガスの同位体比 10 回測定) を行い, 標準偏差が 0.2 以下であることを確認した。
- ② 試料および二次標準試料 (一次標準試料の検量線で規格化済) を自動測定 (He ガスによるフラッシュ, 平衡ガスの導入, 4.5 時間の平衡) し, 各々の測定値から, 試料の VSMOW スケールでの酸素同位体比を算出した。

g) 精度管理

- スタビリティチェック値および測定バッチ毎の二次標準試料の実測値を管理項目として, 分析装置の異常がないことを確認した。

(12) トリチウム

a) 分析方法

電解濃縮—液体シンチレーション測定法

b) 分析装置

アロカ社製 LSC-LB5 型低バックグラウンド液体シンチレーション測定器

c) 標準試料, 標準試薬

- 乳化シンチレータ ウルチマゴールド LLT [パーキンエルマ社製]
- トリチウム標準溶液 [日本アイソトープ協会製 JCSS]
- 過酸化ナトリウム [関東化学社製 1 級]

d) 分析条件

測定時間 : 560 分

検出下限値： 0.3 TU (0.04 Bq/kg)

e) 分析手順

- ① 約 1000 mL の試料水を，導電率が 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になるまで蒸留した。
- ② 蒸留した試料水 800～1000 mL を電解セルに入れ，過酸化ナトリウムを約 1% のアルカリ溶液となるように加えた。
- ③ 直流電流を電極電流密度 100 mA/cm^2 で通電し，目的の残存液量になるまで電解濃縮を行った。
- ④ 電解濃縮液の蒸留を行った。
- ⑤ 蒸留後の電解濃縮液 10 mL を乳化シンチレータ 10 mL と混合した。
- ⑥ 低バックグラウンド液体シンチレーション測定器により 560 分間測定を行う。
- ⑦ 同時に測定される外部標準チャンネル比 (ESCR) と，トリチウム標準溶液を使用して得られるクエンチング補正曲線 (ESCR と計数効率の関係式) から，試料測定時の計数効率を得て，電解濃縮液のトリチウム濃度を算出した。これをトリチウム濃縮率で除することにより試料のトリチウム濃度を得た。

f) 精度管理

- ・ トリチウム標準溶液の実測およびバックグラウンド計数率を管理項目とし，測定器の異常がないことを確認した。

5.1.4.2 環境計量項目

(1) カドミウム (Cd)

a) 分析方法

ICP 質量分析法 (JIS K0102 55.4)

b) 分析装置

アジレント・テクノロジー社製 ICP 質量分析装置 Agilent 7700x ICP-MS

c) 標準試料，標準試薬

- ・ 硝酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- ・ イットリウム標準液 (Y 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ・ ビスマス標準液 (Bi 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ・ インジウム標準液 (In 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ・ タリウム標準液 (Tl 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ・ ICP 混合標準溶液 XSTC-469 [SPEC 社製]

(2) 全シアン

a) 分析方法

吸光光度法 (JIS K0102 38.1.2 および 38.3 一部変更)

b) 分析装置

日本分光社製 分光光度計 V730

c) 標準試料, 標準試薬

- フェノールフタレイン [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- 水酸化ナトリウム [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- 塩酸 (1+10) [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- アミド硫酸アンモニウム [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム二水和物 [同仁化学研究所社製]
- りん酸 [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- 酢酸 (1+8) [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- りん酸二水素カリウム [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- りん酸水素二ナトリウム [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- p-トルエンスルホンクロロアミドナトリウム三水和物 [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- 3-メチル-1-フェニル-5-ピラゾロン [富士フィルム和光純薬社製]
- N, N-ジメチルホルムアミド [富士フィルム和光純薬社製 特級]
- 4-ピリジンカルボン酸 [富士フィルム和光純薬社製 シアン定量用]
- シアン標準液 [林純薬工業社製]

d) 分析手順

- ① 試料 50 ml を蒸留フラスコにとり, 純水を加えて約 250 mL とした。この際, 沸騰石 (粒径 2~3 mm) 約 10 個入れ, 指示薬としてフェノールフタレイン溶液を 1 滴加えた。
- ② アルカリ性の場合には, 溶液の紅色が消えるまで, りん酸を滴加した。
- ③ アミド硫酸アンモニウム溶液を加えた。
- ④ 蒸留フラスコを接続し, あらかじめ水酸化ナトリウム溶液を入れたメスシリンダーを受器としてセットした。
- ⑤ 注入漏斗から蒸留フラスコにりん酸および EDTA 溶液を加え, 少量の純水で注入漏斗を洗い, 洗液を蒸留フラスコに加えた。
- ⑥ 数分間放置した後, 蒸留フラスコを加熱し, 留出速度 2~3 mL/min で受器の液量が 90 mL になるまで蒸留した。
- ⑦ 冷却器および逆流止めを取り外し, 冷却器の内管および逆流止めの内外を少量の純水で洗い, 洗液も受器に加えた後, 更に純水を 100 mL の標線まで加えた。
- ⑧ 得られた試料液から 20 mL を比色管にとった。
- ⑨ 指示薬としてフェノールフタレイン溶液を 1 滴加え, 静かに振り混ぜながら酢酸 (1+8) を滴加して中和した後, りん酸塩緩衝液 10 mL を加えた。
- ⑩ クロラミン T 溶液 0.5 mL を加え, 約 25℃の水浴中に約 5 分間放置した。
- ⑪ 4-ピリジンカルボン酸-ピラゾロン溶液 10 mL を加え, 更に純水を標線まで加え, 密栓して静かに振り混ぜた後, 約 25℃の水浴中で約 30 分間放置した。
- ⑫ この一部を吸収セルに移し, 波長 638 nm 付近の吸光度を測定した。
- ⑬ 空試験として純水を比色管にとり, りん酸塩緩衝液 10 mL を加えた後, 手順⑨~⑫の操作を行って吸光度を測定し, 試料について得た吸光度を補正した。

- ⑭ 検量線からシアン化物イオンの量を求め、試料中のシアン化物イオンの濃度を算出した。

(3) 鉛 (Pb)

a) 分析方法

ICP 質量分析法 (JIS K0102 54.4)

b) 分析装置

アジレント・テクノロジー社製 ICP 質量分析装置 Agilent 7700x ICP-MS

c) 標準試料, 標準試薬

- 硝酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- イットリウム標準液 (Y 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ビスマス標準液 (Bi 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- インジウム標準液 (In 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- タリウム標準液 (Tl 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ICP 混合標準溶液 XSTC-469 [SPEX 社製]

(4) 六価クロム (Cr(VI))

a) 分析方法

吸光光度法 (JIS K0102 65.2.1)

b) 分析装置・器具

島津製作所社製 分光光度計 UV-1800

c) 標準試料, 標準試薬

- 硫酸 (1+9) [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- ジフェニルカルバジド [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- アセトン [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- クロム標準液 (Cr 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

(5) 砒素 (As)

a) 分析方法

水素化物発生原子吸光法 (JIS K0102 61.2)

b) 分析装置

日立ハイテクノロジーズ社製 原子吸光分析装置 ZA-3300

c) 標準試料, 標準試薬

- 塩酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 硝酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 過塩素酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 硫酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- よう化カリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- アスコルビン酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]

- テトラヒドロホウ酸ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 砒素標準液 (As 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

(6) 総水銀

a) 分析方法

還元気化原子吸光法 (昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 2)

b) 分析装置

日本インスツルメンツ社製 還元気化全自動水銀測定装置 マーキュリー/RA3420

c) 標準試料, 標準試薬

- 硝酸 (1+3) [富士フイルム和光純薬社製 有害金属測定用]
- 硫酸 (1+1) [富士フイルム和光純薬社製 有害金属測定用]
- 過マンガン酸カリウム溶液 (50 g/L) [関東化学社製 水銀分析用]
- ペルオキシ二硫酸カリウム [富士フイルム和光純薬社製 有害金属測定用]
- 塩化ヒドロキシルアンモニウム [富士フイルム和光純薬社製 有害金属測定用]
- 塩化すず (II) 溶液 [関東化学社製 水銀分析用]
- L-システイン [ナカライテスク社製 特級]
- 水銀標準液 (Hg 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

(7) アルキル水銀

a) 分析方法

ガスクロマトグラフ分析法 (昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 3)

b) 分析装置

島津製作所製 ガスクロマトグラフ GC-2014

c) 標準試料, 標準試薬

- 塩酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- アンモニア水 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 塩化ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- トルエン 5000 [富士フイルム和光純薬社製 残留農薬・PCB 試験用]
- L-システイン塩酸塩-水和物 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 酢酸ナトリウム三水和物 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 硫酸ナトリウム (無水) [関東化学社製 残留農薬・PCB 試験用]
- 2 種アルキル水銀混合標準液 (各 10 µg 水銀/mL トルエン溶液) [富士フイルム和光純薬社製 水質試験用]

(8) PCB

a) 分析方法

ガスクロマトグラフ分析法 (昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 4 一部変更)

b) 分析装置

島津製作所製 ガスクロマトグラフ GC-2010

c) 分析条件

カラム： キャピラリーカラム HP-5
 長さ 30 m, 内径 0.32 mm, 膜厚 0.25 μ m
 試料注入量： 2 μ L
 注入口温度： 250 $^{\circ}$ C
 オーブン : 60 $^{\circ}$ C $\sim$ 260 $^{\circ}$ C
 キャリアーガス : He
 メイクアップガス： N₂
 検出器 : 電子捕獲型検出器
 検出器温度： 280 $^{\circ}$ C

d) 標準試料, 標準試薬

- ヘキサン [富士フイルム和光純薬社製 残留農薬・PCB 試験用 濃縮 5000]
- アセトン [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- エタノール (99.5) [富士フイルム和光純薬社製 残留農薬・PCB 試験用 濃縮 5000]
- 硫酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 水酸化カリウム [メーカー名等]
- 硫酸ナトリウム (無水) [関東化学社製 残留農薬・PCB 試験用]
- シリカゲル [富士フイルム和光純薬社製 ワコーゲル]
- PCB 標準液 [ジーエルサイエンス社製 カネクロール混合液]

e) 分析手順

- ① 試料とヘキサンを分液漏斗に加え、約 10 分間振り混ぜた後、ヘキサン層と水層が十分に分離するまで静置した。水層を別の分液漏斗に移し、水層に再びヘキサンを加えて同様に抽出を行い、分離したヘキサン層と先のヘキサン層を合わせた。
- ② 合わせたヘキサン層は、硫酸ナトリウム (無水) を用いて脱水した後、濃縮器を用いて濃縮した。
- ③ 濃縮液の全量をフラスコに移し入れ、濃縮液の入っていた容器の内壁を水酸化カリウムエタノール溶液で 2 回洗い、洗液をフラスコに合わせ、還流冷却器を付けて沸騰水浴中で約 1 時間加熱して妨害物質を分解し、約 50 $^{\circ}$ C になるまで放冷した。
- ④ 約 50 $^{\circ}$ C になるまで放冷した③の溶液にヘキサンを加えて振り混ぜ、室温になるまで放冷し、フラスコから分液漏斗に移し入れ、次にヘキサン・エタノール混液でフラスコの内壁を洗い、洗液を分液漏斗に合わせた。次いで分液漏斗に純水を加えて振り混ぜた後、ヘキサンが十分に分離するまで静置した。水層を別の分液漏斗に移し、再びヘキサンを加えて同様に抽出を行い、分離したヘキサン層を先のヘキサン層と合わせた。更にヘキサン層を純水で激しく振り混ぜながら 3 回洗浄した。
- ⑤ 洗浄したヘキサン層は、硫酸ナトリウム (無水) を用いて脱水した後、濃縮器を用いて濃縮した。

妨害物質の少ない試料では、手順③～⑤のアルカリ分解を省略した。

- ⑥ 底部にガラスウールを詰めたクロマト管にヘキサンを加えてガラスウール間の気泡を除去した。シリカゲルを容器にとり、ヘキサンを加え気泡を除去した後、クロマト管に流し入れた。更に容器の内壁に付着しているシリカゲルを少量のヘキサンを用いてクロマト管に流し入れた。
- ⑦ クロマト管内壁に付着したシリカゲルを少量のヘキサンで洗い落とした。クロマト管中のヘキサンを流下させ、シリカゲル層を安定させた後、硫酸ナトリウム（無水）をシリカゲル層に上積みし、クロマト管内壁に付着した硫酸ナトリウム（無水）を少量のヘキサンで洗い落とした。
- ⑧ ヘキサンの液面を硫酸ナトリウム（無水）層の上面まで下げた。次に手順⑤により得られた濃縮液を静かに硫酸ナトリウム（無水）層の上に移し入れた。濃縮液の入っていた容器をヘキサンで数回洗い、洗液を濃縮液に静かに合わせた。更にクロマト管内壁を少量のヘキサンで洗った後、濃縮液の液面を硫酸ナトリウム（無水）層の上面まで下げた。
- ⑨ ヘキサンを入れた分液漏斗をクロマト管の上部に装着し、分液漏斗からヘキサンを流下させ、クロマト管からの流出液の流下速度を毎秒 1 滴程度とし、全ての PCB が含まれ、かつ、PCB および DDE 以外の有機塩素化合物が含まれないような流出範囲の流出液を容器に集めた。この流出液を、濃縮器を用いて 2 mL 以下になるまで濃縮し、ヘキサンを加えて 2 mL とした。
- ⑩ マイクロシリンジを用いて PCB 標準液および手順⑨により得られた濃縮液をガスクロマトグラフに注入し、得られたクロマトグラムのパーク高さから PCB 濃度を求めた。

- (9) 揮発性有機化合物(ジクロロメタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, 1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン, ベンゼン)およびクロロエチレン

a) 分析方法

揮発性有機化合物：

ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ・質量分析法 (JIS K0125 5.2)

クロロエチレン：

ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ・質量分析法 (平成 9 年環境庁告示第 10 号付表)

b) 分析装置

アジレント・テクノロジー社製 ガスクロマトグラフ質量分析計

HSS 7697A, GC 7890B, MSD 5977B

c) 標準試料, 標準試薬

- ・ ミネラルウォーター
- ・ 塩化ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- ・ メタノール [富士フイルム和光純薬社製 高速液体クロマトグラフ用]
- ・ 揮発性有機化合物 23 種混合標準液 (メタノール溶液) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

- p-ブロモフルオロベンゼン標準液（1 mg/mL メタノール溶液）〔富士フイルム和光純薬社製〕
- 塩化ビニル標準液（100 µg/mL メタノール溶液）〔富士フイルム和光純薬社製，水質試験用〕
- 塩化ビニル-d3 標準液（1000 µg/mL メタノール-d4 溶液）〔SPELCO 社製〕

(10) チウラム

a) 分析方法

高速液体クロマトグラフ分析法（昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 5）

b) 分析装置

日本ウォーターズ社製 高速液体クロマトグラフ ACQUITY UPLC H-Class

c) 標準試料，標準試薬

- 超純水
- アセトニトリル〔富士フイルム和光純薬社製 高速液体クロマトグラフ用〕
- メタノール〔富士フイルム和光純薬社製 高速液体クロマトグラフ用〕
- りん酸二水素ナトリウム二水和物〔富士フイルム和光純薬社製 特級〕
- りん酸〔富士フイルム和光純薬社製 特級〕
- チウラム標準品〔富士フイルム和光純薬社製 残留農薬試験用〕
- チウラム標準原液（1 mg/mL）

(11) シマジン，チオベンカルブ

a) 分析方法

ガスクロマトグラフ質量分析法（昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 6 の 1）

b) 分析装置

島津製作所社製 ガスクロマトグラフ質量分析計 GCMS-QP2010

c) 標準試料，標準試薬

- 超純水
- アセトン〔富士フイルム和光純薬社製 残留農薬・PCB 試験用 濃縮 300〕
- メタノール〔富士フイルム和光純薬社製 高速液体クロマトグラフ用〕
- CAT 標準物質〔富士フイルム和光純薬社製〕
- ベンチオカーブ標準品〔富士フイルム和光純薬社製 残留農薬試験用〕

(12) セレン（Se）

a) 分析方法

水素化物発生原子吸光法（JIS K0102 67.2）

b) 分析装置

日立ハイテクノロジーズ社製 原子吸光分析装置 ZA-3300

c) 標準試料, 標準試薬

- 塩酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 硝酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 過塩素酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 硫酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- テトラヒドロホウ酸ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- セレン素標準液 (Se 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

(13) 硝酸性窒素および亜硝酸性窒素

a) 分析方法

イオンクロマトグラフ法 (JIS K0102 43.2.5 および 43.1.2)

b) 分析装置

島津製作所社製 イオンクロマトグラフ Prominence HIC-SP

c) 標準試料, 標準試薬

- 亜硝酸イオン標準液 (NO_2^- 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- 硝酸イオン標準液 (NO_3^- 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- 炭酸ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 炭酸水素ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]

(14) ふっ素

a) 分析方法

ランタン-アリザリンコンプレキソン発色 CFA 法 (JIS K0102 34.4)

b) 分析装置

ビーエルテック社製 連続流れ分析装置 オートアナライザー3 型

c) 標準試料, 標準試薬

- 酢酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- アセトン [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- エタノール (99.5) [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 硫酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- 塩化ナトリウム [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- イミダゾール [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- りん酸 [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- グリセリン [富士フイルム和光純薬社製 特級]
- アルフッソン [同仁化学研究所製]
- ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル [ロシュ・ダイアグノスティックス社製]
- アルミニウム標準液 (Al 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]
- ふっ化物イオン標準液 (F^- 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

(15) ほう素 (B)

a) 分析方法

ICP 発光分光分析法 (JIS K0102 47.3)

b) 分析装置

島津製作所社製 ICP 発光分光分析装置 ICPS-8100

c) 標準試料, 標準試薬

- ほう素標準液 (B 1000) [富士フイルム和光純薬社製 JCSS]

(16) 1,4-ジオキサン

a) 分析方法

活性炭抽出・ガスクロマトグラフ質量分析法 (昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 8 第 1)

b) 分析装置

アジレント・テクノロジー社製 ガスクロマトグラフ質量分析計 GC 7890B, MSD 5977B

c) 標準試料, 標準試薬

- 1,4-ジオキサン-d8 標準原液 (1 mg/mL メタノール溶液) [関東化学社製]
- 4-ブロモフルオロベンゼン標準原液 (1 mg/mL メタノール溶液) [関東化学社製]
- 1,4-ジオキサン標準原液 (1 mg/mL メタノール溶液) [関東化学社製]
- アセトン (関東化学社製 残留農薬試験用 5000 倍濃縮)
- メタノール (関東化学社製 残留農薬試験用 5000 倍濃縮)
- 水 (日本工業規格 K0557 に規定する A3 または A4 のもの)

(17) 1,4-ジオキサン

a) 分析方法

パーティ&トラップ・ガスクロマトグラフ質量分析法 (昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 8 第 2)

b) 分析装置

ジーエルサイエンス社製 パーティアンドトラップ AquaPT 7000

アジレント・テクノロジー社製 ガスクロマトグラフ質量分析計 GC 7890B, MSD5977B

c) 標準試料, 標準試薬

- 1,4-ジオキサン-d8 標準原液 (1 mg/mL メタノール溶液) [関東化学社製]
- 4-ブロモフルオロベンゼン標準原液 (1 mg/mL メタノール溶液) [関東化学社製]
- 1,4-ジオキサン標準原液 (1 mg/mL メタノール溶液) [関東化学社製]
- メタノール (関東化学社製 残留農薬試験用 5000 倍濃縮)
- ミネラルウォーター

5.1.5 定量下限値

地下水モニタリング項目の定量下限値および有効数字を表 5.1.5-1 に、環境計量項目の定量下限値を表 5.1.5-2 に示す。

表 5.1.5-1 地下水モニタリング項目および同位体の定量下限値および有効数字

分析項目	定量下限値	有効数字
水素イオン濃度 (pH)	-	<10 の場合 2 桁, >10 の場合 3 桁
水温 (pH 測定時)	-	
電気伝導度	-	2 桁 (整数まで)
ナトリウムイオン (Na ⁺)	0.1 mg/L	<100 mg/L の場合 2 桁, >100 mg/L の場合 3 桁 (定量下限の桁の場合 1 桁)
カリウムイオン (K ⁺)		
アンモニウムイオン (NH ₄ ⁺)		
カルシウムイオン (Ca ²⁺)		
塩化物イオン (Cl ⁻)		
硫酸イオン (SO ₄ ²⁻)		
硫化物イオン (S ²⁻)		
マグネシウム (Mg)	0.005 mg/L	
マンガン (Mn)	0.003 mg/L	
全鉄 (T-Fe)	0.005 mg/L	
けい素 (Si)	0.01 mg/L	
アルミニウム (Al)		
ウラン (U)	0.00001 mg/L	
アルカリ度	0.04 meq/L	3 桁 (小数第 2 位まで)
全炭素 (TC)	1.0 mg/L	<100 mg/L の場合 2 桁, >100 mg/L の場合 3 桁 (小数第 1 位まで)
溶存無機炭素 (DIC)		
溶存有機炭素 (DOC)	0.5 mg/L	
水素同位体 (δD)	-	-
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	-	
トリチウム	0.3 TU (0.04 Bq/Kg)	-

表 5.1.5-2 環境計量項目の定量下限値

分析項目	定量下限値
カドミウム (Cd)	0.001 mg/L
全シアン	0.1 mg/L
鉛 (Pb)	0.005 mg/L
六価クロム (Cr (VI))	0.01 mg/L
ひ素 (As)	0.002 mg/L
総水銀	0.0005 mg/L
アルキル水銀	0.0005 mg/L
PCB	0.0005 mg/L
トリクロロエチレン	0.002 mg/L
テトラクロロエチレン	0.0005 mg/L
四塩化炭素	0.0002 mg/L
クロロエチレン	0.0002 mg/L
ジクロロメタン	0.002 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.0004 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	0.001 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	0.002 mg/L
1,2-ジクロロエチレン	0.004 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.0002 mg/L
チウラム	0.0006 mg/L
シマジン	0.0003 mg/L
チオベンカルブ	0.002 mg/L
ベンゼン	0.001 mg/L
セレン (Se)	0.002 mg/L
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1 mg/L
ふっ素 (F)	0.1 mg/L
ほう素 (B)	0.2 mg/L
1,4-ジオキサン	0.005 mg/L

5.1.6 品質管理

分析結果について、下記の式で算出するイオンバランスによって管理した。イオンバランスの計算に用いる陰イオンは、 Cl^- , SO_4^{2-} , F^- , アルカリ度とし、陽イオンは、 Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ とした。ただし、 F^- については、ランタン-アリザリンコンプレキソン発色 CFA 法で得られたふっ素の値を F^- として計算に使い、 Mg^{2+} については ICP 発光分光分析法で得

られたマグネシウムの値を Mg^{2+} として計算に用いた。

【MP システムで採水された地下水】

Σ 陰イオン : 0.0～3.0 meq/L の場合

$$\Sigma \text{陽イオン} - \Sigma \text{陰イオン} < \pm 0.2 \text{ (meq/L)}$$

Σ 陰イオン : 3.0～10.0 meq/L の場合

$$\frac{\Sigma \text{陽イオン (meq/L)} - \Sigma \text{陰イオン (meq/L)}}{\Sigma \text{陽イオン (meq/L)} + \Sigma \text{陰イオン (meq/L)}} \times 100 < \pm 2\%$$

Σ 陰イオン : 10.0～800 meq/L の場合

$$\frac{\Sigma \text{陽イオン (meq/L)} - \Sigma \text{陰イオン (meq/L)}}{\Sigma \text{陽イオン (meq/L)} + \Sigma \text{陰イオン (meq/L)}} \times 100 < \pm 5\%$$

【MP システムで採水されなかった地下水】

Σ 陰イオン : 0.0～3.0 meq/L の場合

$$\Sigma \text{陽イオン} - \Sigma \text{陰イオン} < \pm 0.2 \text{ (meq/L)}$$

Σ 陰イオン : 3.0～800 meq/L の場合

$$\frac{\Sigma \text{陽イオン (meq/L)} - \Sigma \text{陰イオン (meq/L)}}{\Sigma \text{陽イオン (meq/L)} + \Sigma \text{陰イオン (meq/L)}} \times 100 < \pm 5\%$$

5.2 分析結果

2020 年度から 2021 年度において、瑞浪超深地層研究所用地内の地上ボーリング孔（MSB-2 号孔，MSB-4 号孔）から採水した地下水の分析結果を表 5.2-1～表 5.2-8 に，研究所用地周辺の地上ボーリング孔（DH-2 号孔）から採水した地下水の分析結果を表 5.2-9～表 5.2-12 に，瑞浪超深地層研究所の坑内ボーリング孔や各深度の水平坑道から採水した地下水の分析結果を表 5.2-13～表 5.2-30 に示す。また，瑞浪超深地層研究所の坑道の埋め戻し中における主立坑および換気立坑それぞれ 50m ごとの埋め戻し面での湧水ならびに立坑に設置された集水リング（WR）から採水した地下水の分析結果を，表 5.2-31～表 5.2-40 に示す。

表 5.2-1 地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2020 年度 1 回目)

サンプリング区間		MSB-2(1回目)						
		#1	#2	#6	#7	#8	#9	#10
試料採取日		2020/7/2	2020/7/1	2020/7/1	2020/6/29,30	2020/6/26	2020/6/25	2020/6/24,25
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	7.3	8.5	9.1	9.1	7.7	7.7	7.7
水温 (pH測定時)	°C	22.2	22.2	22.2	22.2	22.8	22.9	22.9
電気伝導率	mS/m	38	56	49	45	78	72	74
ナトリウムイオン	mg/L	16	114	93	87	122	113	109
カリウムイオン	mg/L	4.1	3.7	0.4	0.4	0.7	1.1	1.1
カルシウムイオン	mg/L	49	12	5.9	5.0	27	23	30
マグネシウム	mg/L	7.2	0.77	0.13	0.086	0.36	2.0	1.3
マンガン	mg/L	1.1	0.016	0.004	<0.003	0.040	0.19	0.12
全鉄	mg/L	1.4	<0.005	<0.005	0.007	0.009	0.046	0.081
けい素	mg/L	21	24	5.4	5.6	6.3	6.1	6.6
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	5.2	8.5	106	92	210	190	190
硫酸イオン	mg/L	59	82	0.2	0.3	0.7	0.4	0.5
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
ウラン	mg/L	0.00001	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00001	<0.00001
アルカリ度	meq/L	2.39	3.66	0.74	0.86	0.41	0.54	0.63
全炭素	mg/L	30	44	8.7	9.4	4.8	6.4	7.2
溶存無機炭素	mg/L	29	43	8.2	9.0	4.7	6.2	7.0
溶存有機炭素	mg/L	2.8	3.1	0.6	0.6	<0.5	0.5	0.6
水素同位体 (δD)	‰	-50	-54	-60	-61	-59	-59	-58
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.4	-7.8	-8.8	-9.1	-8.9	-8.9	-8.8
トリチウム	Bq/kg	0.27 ± 0.01	0.14 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	2.3 ± 0.1	1.2 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	0.003	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	<0.1	0.1	11	11	9.3	9.5	9.7
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	0.9	0.8	1.5	1.5	1.4
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.85	5.74	4.38	4.06	6.72	6.27	6.39
陰イオン等量合計	meq/L	3.77	5.62	4.31	4.05	6.83	6.41	6.51
イオンバランス	%	1.05	1.06	0.81	0.12	-0.81	-1.10	-0.93

表 5.2-2 地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2020 年度 2 回目)

サンプリング区間		MSB-2(2回目)						
		#1	#2	#6	#7	#8	#9	#10
試料採取日		2020/11/19	2020/11/19	2020/11/18	2020/11/17,18	2020/11/12	2020/11/11,12	2020/11/11
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	6.7	8.5	9.3	9.4	8.4	7.9	8.4
水温 (pH測定時)	°C	21.8	21.7	21.7	22.8	22.8	22.9	23.0
電気伝導率	mS/m	39	56	53	45	79	74	75
ナトリウムイオン	mg/L	16	113	97	87	119	111	106
カリウムイオン	mg/L	4.1	3.7	0.4	0.4	0.7	1.1	1.1
カルシウムイオン	mg/L	50	12	6.6	4.9	26	23	30
マグネシウム	mg/L	7.5	0.77	0.16	0.088	0.41	1.9	1.3
マンガン	mg/L	1.1	0.015	0.005	<0.003	0.043	0.20	0.12
全鉄	mg/L	0.32	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.049	0.16
けい素	mg/L	20	23	5.3	5.5	6.0	5.8	6.2
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	4.9	8.7	116	89	194	178	178
硫酸イオン	mg/L	60	82	0.6	0.7	1.1	0.4	<0.1
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
ウラン	mg/L	0.00002	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00001	0.00001
アルカリ度	meq/L	2.54	3.74	0.72	0.89	0.44	0.54	0.68
全炭素	mg/L	38	45	7.2	9.1	5.0	6.5	7.6
溶存無機炭素	mg/L	36	44	6.9	9.0	4.7	6.2	7.3
溶存有機炭素	mg/L	2.6	2.6	<0.5	0.6	<0.5	0.6	<0.5
水素同位体 (δD)	‰	-53	-53	-60	-60	-60	-59	-59
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.7	-7.8	-9.0	-9.1	-9.0	-8.8	-8.9
トリチウム	Bq/kg	0.26 ± 0.01	0.14 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	2.2 ± 0.1	1.2 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	<0.1	0.2	11	12	9.2	9.3	9.3
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	0.9	0.7	1.4	1.4	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.93	5.70	4.58	4.05	6.54	6.18	6.26
陰イオン等量合計	meq/L	3.93	5.71	4.58	4.04	6.41	6.06	6.19
イオンバランス	%	0.00	-0.09	0.00	0.12	1.00	0.98	0.56

表 5.2-3 地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		MSB-2(1回目)						
		#1	#2	#6	#7	#8	#9	#10
試料採取日		2021/5/26,28	2021/5/26	2021/5/25	2021/5/24	2021/5/20,21	2021/5/20	2021/5/19
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	6.8	8.4	9.3	8.8	8.2	7.8	8.1
水温 (pH測定時)	°C	25.0	24.7	24.6	24.7	24.6	24.6	24.7
電気伝導率	mS/m	39	57	44	68	79	76	75
ナトリウムイオン	mg/L	16	116	87	115	124	115	111
カリウムイオン	mg/L	4.1	3.6	0.4	0.6	0.7	1.2	1.1
カルシウムイオン	mg/L	49	12	4.9	12	28	24	31
マグネシウム	mg/L	7.9	0.82	0.11	0.16	0.46	2.2	1.3
マンガン	mg/L	1.1	0.016	0.003	0.006	0.043	0.20	0.12
全鉄	mg/L	0.81	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	0.031	0.15
けい素	mg/L	21	24	5.5	5.9	6.6	6.4	6.8
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	5.1	9.3	87	168	203	190	185
硫酸イオン	mg/L	61	83	1.5	1.4	1.2	0.2	<0.1
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.2	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	<0.1	0.1
ウラン	mg/L	0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00001	0.00001
アルカリ度	meq/L	2.47	3.67	0.84	0.58	0.44	0.61	0.68
全炭素	mg/L	32	44	8.6	6.1	4.9	6.6	7.2
溶存無機炭素	mg/L	30	42	7.9	5.6	4.3	6.1	6.6
溶存有機炭素	mg/L	1.8	1.3	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
水素同位体 (δD)	‰	-52	-53	-61	-60	-60	-60	-59
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.8	-8.1	-9.2	-9.0	-9.0	-8.8	-8.9
トリチウム	Bq/kg	0.27 ± 0.01	0.13 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	2.3 ± 0.1	1.1 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	0.002	<0.002	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	0.1	0.2	12	9.3	8.6	9.0	9.2
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	0.7	1.0	1.4	1.4	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.91	5.83	4.05	5.65	6.86	6.41	6.53
陰イオン等量合計	meq/L	3.89	5.67	3.95	5.84	6.64	6.44	6.38
イオンバランス	%	0.26	1.39	1.25	-1.65	1.63	-0.23	1.16

表 5.2-4 地下水の水質分析結果 MSB-2 号孔 (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		MSB-2(2回目)						
		#1	#2	#6	#7	#8	#9	#10
試料採取日		2021/10/28	2021/10/27,28	2021/10/26,27	2021/10/26	2021/10/22	2021/10/21	2021/10/20,21
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	6.9	8.4	9.4	8.7	8.1	7.8	7.8
水温 (pH測定時)	°C	19.3	19.0	19.0	18.9	18.8	18.8	18.7
電気伝導率	mS/m	42	56	44	71	77	75	74
ナトリウムイオン	mg/L	16	114	87	124	116	120	105
カリウムイオン	mg/L	4.2	3.7	0.4	0.7	0.8	1.1	1.2
カルシウムイオン	mg/L	55	12	4.6	15	27	25	30
マグネシウム	mg/L	8.2	0.78	0.15	0.29	0.55	1.9	1.3
マンガン	mg/L	1.2	0.015	0.004	0.009	0.044	0.20	0.14
全鉄	mg/L	0.18	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.037	0.15
けい素	mg/L	20	22	5.1	5.6	6.1	6.1	6.3
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
塩化物イオン	mg/L	4.9	9.3	87	182	197	194	187
硫酸イオン	mg/L	76	82	1.5	1.5	1.0	<0.1	0.1
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.3	0.5	0.2	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1	<0.1	<0.1
ウラン	mg/L	0.00002	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00001	0.00001
アルカリ度	meq/L	2.53	3.76	0.88	0.60	0.52	0.68	0.67
全炭素	mg/L	32	44	9.6	6.4	5.5	7.3	7.6
溶存無機炭素	mg/L	30	44	8.8	5.6	4.5	6.6	6.8
溶存有機炭素	mg/L	1.8	1.3	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
水素同位体 (δD)	‰	-51	-53	-60	-60	-59	-59	-59
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.6	-7.8	-9.0	-8.9	-8.8	-8.8	-8.8
トリチウム	Bq/kg	0.30 ± 0.01	0.15 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	2.5 ± 0.1	1.3 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	0.003	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	0.1	0.2	12	9.2	8.1	8.7	9.1
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	0.7	1.2	1.6	1.4	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	4.23	5.73	4.04	6.19	6.48	6.66	6.21
陰イオン等量合計	meq/L	4.26	5.74	3.99	6.24	6.53	6.61	6.43
イオンバランス	%	-0.35	-0.09	0.62	-0.40	-0.38	0.38	-1.74

表 5.2-5 地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2020 年度 1 回目)

サンプリング区間		MSB-4(1回目)			
		#1	#2	#3	#5
試料採取日		2020/7/9	2020/7/8,9	2020/7/8	2020/7/7
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	7.8	8.1	8.0	8.7
水温 (pH測定時)	°C	22.1	22.2	22.2	22.2
電気伝導率	mS/m	36	40	40	75
ナトリウムイオン	mg/L	19	31	45	125
カリウムイオン	mg/L	2.0	2.3	2.6	1.0
カルシウムイオン	mg/L	47	46	37	20
マグネシウム	mg/L	7.2	6.3	4.0	0.11
マンガン	mg/L	0.43	0.33	0.17	<0.003
全鉄	mg/L	0.69	0.33	0.10	0.006
けい素	mg/L	35	32	31	5.5
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
塩化物イオン	mg/L	1.8	1.5	1.5	201
硫酸イオン	mg/L	17	53	57	1.5
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
アンモニウムイオン	mg/L	0.3	0.3	0.4	0.3
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00003
アルカリ度	meq/L	3.30	3.02	2.84	0.38
全炭素	mg/L	40	36	36	4.2
溶存無機炭素	mg/L	40	36	35	4.0
溶存有機炭素	mg/L	2.4	1.7	1.5	<0.5
水素同位体 (δD)	‰	-50	-53	-54	-60
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.1	-7.9	-8.1	-9.0
トリチウム	Bq/kg	0.10 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	0.9 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	<0.1	0.1	0.1	9.2
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	1.6
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.84	4.25	4.23	6.50
陰イオン等量合計	meq/L	3.70	4.17	4.08	6.56
イオンバランス	%	1.86	0.95	1.81	-0.46

表 5.2-6 地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2020 年度 2 回目)

サンプリング区間		MSB-4(2回目)			
		#1	#2	#3	#5
試料採取日		2020/11/26	2020/11/26	2020/11/25	2020/11/25
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	7.5	7.6	7.8	9.0
水温 (pH測定時)	°C	21.7	21.7	21.6	21.7
電気伝導率	mS/m	36	41	40	75
ナトリウムイオン	mg/L	19	32	45	122
カリウムイオン	mg/L	2.0	2.3	2.5	1.0
カルシウムイオン	mg/L	47	46	36	19
マグネシウム	mg/L	7.2	6.2	3.9	0.11
マンガン	mg/L	0.43	0.33	0.16	<0.003
全鉄	mg/L	0.47	0.25	0.10	<0.005
けい素	mg/L	33	31	30	5.5
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
塩化物イオン	mg/L	1.7	1.4	1.4	191
硫酸イオン	mg/L	18	53	56	2.0
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.2	0.3	0.3
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	0.00001	0.00002
アルカリ度	meq/L	3.36	3.06	2.89	0.40
全炭素	mg/L	43	39	36	4.0
溶存無機炭素	mg/L	41	38	35	3.7
溶存有機炭素	mg/L	2.5	1.6	1.3	<0.5
水素同位体 (δD)	‰	-50	-53	-54	-60
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.4	-8.0	-8.2	-9.1
トリチウム	Bq/kg	0.12 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	1.0 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	0.1	9.3
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.83	4.27	4.16	6.32
陰イオン等量合計	meq/L	3.78	4.20	4.11	6.32
イオンバランス	‰	0.66	0.83	0.60	0.00

表 5.2-7 地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		MSB-4(1回目)			
		#1	#2	#3	#5
試料採取日		2021/7/27,28	2021/7/27	2021/7/20	2021/7/19,20
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	7.5	7.7	7.8	9.0
水温 (pH測定時)	°C	22.5	22.5	22.5	22.7
電気伝導率	mS/m	36	41	40	75
ナトリウムイオン	mg/L	18	31	42	124
カリウムイオン	mg/L	2.0	2.2	2.5	1.0
カルシウムイオン	mg/L	47	46	37	19
マグネシウム	mg/L	7.3	6.3	3.9	0.10
マンガン	mg/L	0.44	0.34	0.17	<0.003
全鉄	mg/L	0.27	0.27	0.086	<0.005
けい素	mg/L	34	31	31	5.6
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
塩化物イオン	mg/L	1.7	1.4	1.5	195
硫酸イオン	mg/L	17	51	54	2.0
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
アンモニウムイオン	mg/L	<0.1	0.1	0.2	0.2
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00001
アルカリ度	meq/L	3.26	3.08	2.85	0.43
全炭素	mg/L	41	37	34	3.7
溶存無機炭素	mg/L	40	36	34	3.2
溶存有機炭素	mg/L	1.1	<0.5	<0.5	<0.5
水素同位体 (δD)	‰	-50	-54	-55	-60
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.3	-7.9	-8.1	-8.9
トリチウム	Bq/kg	0.10 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	0.8 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	0.2	0.2	0.1	9.3
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	1.6
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.78	4.24	4.07	6.39
陰イオン等量合計	meq/L	3.67	4.19	4.02	6.46
イオンバランス	%	1.48	0.59	0.62	-0.54

表 5.2-8 地下水の水質分析結果 MSB-4 号孔 (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		MSB-4(2回目)			
		#1	#2	#3	#5
試料採取日		2021/11/17	2021/11/17	2021/11/16	2021/11/11,12
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	7.2	7.6	7.8	9.0
水温 (pH測定時)	°C	19.7	19.4	19.6	19.4
電気伝導率	mS/m	36	41	40	74
ナトリウムイオン	mg/L	19	32	46	119
カリウムイオン	mg/L	2.1	2.2	2.4	0.9
カルシウムイオン	mg/L	48	46	37	19
マグネシウム	mg/L	7.2	6.1	3.9	0.10
マンガン	mg/L	0.43	0.34	0.17	<0.003
全鉄	mg/L	0.58	0.32	0.11	<0.005
けい素	mg/L	34	31	31	5.8
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
塩化物イオン	mg/L	1.7	1.0	1.0	187
硫酸イオン	mg/L	18	53	57	2.0
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
アンモニウムイオン	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
アルカリ度	meq/L	3.32	3.08	2.88	0.44
全炭素	mg/L	40	37	34	4.4
溶存無機炭素	mg/L	40	36	34	3.6
溶存有機炭素	mg/L	1.0	< 0.5	< 0.5	< 0.5
水素同位体 (δD)	‰	-50	-54	-54	-60
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-7.3	-7.9	-8.0	-8.9
トリチウム	Bq/kg	0.10 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	0.9 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	<0.1	0.1	0.1	9.9
ほう素	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.89	4.27	4.25	6.18
陰イオン等量合計	meq/L	3.74	4.22	4.11	6.28
イオンバランス	%	1.97	0.59	1.67	-0.80

表 5.2-9 地下水の水質分析結果 DH-2 号孔（その 1）（2020 年度）

サンプリング区間		DH-2(その1)					
		#1	#2	#3	#4	#5	#6
試料採取日		2020/9/25	2020/9/24	2020/9/23,24	2020/9/23	2020/9/17,18	2020/9/17
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	8.9	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2
水温 (pH測定時)	°C	20.7	21.4	20.3	19.9	20.9	21.1
電気伝導率	mS/m	71	72	74	72	75	76
ナトリウムイオン	mg/L	117	118	121	118	121	122
カリウムイオン	mg/L	2.5	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6
カルシウムイオン	mg/L	18	19	21	21	23	22
マグネシウム	mg/L	0.046	0.087	0.072	0.090	0.11	0.074
マンガン	mg/L	0.003	0.006	0.006	0.006	0.016	0.004
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
けい素	mg/L	6.2	6.2	6.2	5.9	6.4	6.1
アルミニウム	mg/L	<0.01	0.02	0.03	<0.01	0.02	<0.01
塩化物イオン	mg/L	178	175	182	178	185	188
硫酸イオン	mg/L	2.5	3.2	4.8	4.3	4.5	5.3
硫化物イオン	mg/L	0.5	0.7	1.1	0.6	0.7	0.8
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00001	0.00003	<0.00001
アルカリ度	meq/L	0.40	0.55	0.56	0.56	0.61	0.54
全炭素	mg/L	4.3	6.2	6.2	6.5	6.7	6.0
溶存無機炭素	mg/L	3.8	6.0	6.0	6.1	6.5	5.9
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	0.5	<0.5	0.7	<0.5	<0.5
水素同位体 (δD)	‰	-59	-58	-59	-59	-59	-58
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-9.0	-9.0	-8.8	-8.9	-8.9	-8.9
トリチウム	Bq/kg	<0.04	<0.04	<0.04	0.04 $\pm$ 0.01	<0.04	<0.04
	T.U.	<0.3	<0.3	<0.3	0.4 $\pm$ 0.1	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	9.4	9.6	9.4	8.9	9.4	9.5
ほう素	mg/L	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	6.06	6.12	6.35	6.22	6.45	6.45
陰イオン等量合計	meq/L	5.96	6.07	6.28	6.14	6.41	6.45
イオンバランス	%	0.83	0.41	0.55	0.65	0.31	0.00

表 5.2-10 地下水の水質分析結果 DH-2 号孔（その 2）（2020 年度）

サンプリング区間		DH-2(その2)					
		#7	#8	#9	#10	#11	#12
試料採取日		2020/9/16	2020/9/15	2020/9/15	2020/9/14	2020/9/11,14	2020/9/10,11
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	8.3	8.3	8.2	8.4	8.2	8.9
水温 (pH測定時)	°C	20.6	21.6	21.6	21.6	21.5	21.5
電気伝導率	mS/m	75	77	76	80	81	87
ナトリウムイオン	mg/L	121	122	119	123	123	124
カリウムイオン	mg/L	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	1.1
カルシウムイオン	mg/L	23	26	27	30	31	40
マグネシウム	mg/L	0.085	0.090	0.10	0.10	0.11	0.26
マンガン	mg/L	0.005	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007
全鉄	mg/L	<0.005	0.008	<0.005	0.006	0.013	0.008
けい素	mg/L	6.0	6.0	6.1	6.1	5.9	4.6
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	187	194	191	206	207	229
硫酸イオン	mg/L	5.9	4.7	3.4	2.6	4.0	3.4
硫化物イオン	mg/L	0.7	0.9	0.7	0.5	0.3	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
アルカリ度	meq/L	0.54	0.55	0.56	0.52	0.49	0.48
全炭素	mg/L	6.0	6.0	6.5	6.3	5.9	6.9
溶存無機炭素	mg/L	5.9	5.9	6.3	5.9	5.6	4.9
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	<0.5	0.6	0.6	<0.5	2.4
水素同位体 (δD)	‰	-58	-58	-58	-59	-59	-59
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.8	-8.9	-8.9	-8.9	-8.8	-8.8
トリチウム	Bq/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.05 ± 0.01
	T.U.	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4 ± 0.1
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0006	<0.0002	0.0024
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	9.3	8.6	8.4	8.4	8.1	6.6
ほう素	mg/L	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	6.45	6.65	6.57	6.89	6.94	7.46
陰イオン等量合計	meq/L	6.43	6.57	6.46	6.82	6.84	7.36
イオンバランス	%	0.16	0.61	0.84	0.51	0.73	0.67

表 5.2-11 地下水の水質分析結果 DH-2 号孔（その 1）（2021 年度）

サンプリング区間		DH-2(その1)					
		#1	#2	#3	#4	#5	#6
試料採取日		2021/9/21,22	2021/9/21	2021/9/16	2021/9/15,16	2021/9/15	2021/9/14
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	8.7	8.3	8.6	8.1	8.2	8.2
水温 (pH測定時)	°C	21.7	21.6	21.7	21.6	21.7	21.8
電気伝導率	mS/m	71	73	73	74	74	74
ナトリウムイオン	mg/L	117	114	119	126	116	120
カリウムイオン	mg/L	2.2	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6
カルシウムイオン	mg/L	19	21	23	23	25	23
マグネシウム	mg/L	0.052	0.067	0.067	0.075	0.11	0.070
マンガン	mg/L	0.004	0.004	0.003	0.006	0.019	0.005
全鉄	mg/L	<0.005	0.009	<0.005	<0.005	0.006	<0.005
けい素	mg/L	6.0	6.3	6.4	6.1	6.6	6.2
アルミニウム	mg/L	<0.01	0.02	0.03	<0.01	0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	185	183	183	188	187	187
硫酸イオン	mg/L	1.9	4.0	6.4	5.3	3.5	4.8
硫化物イオン	mg/L	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	0.5
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00002	<0.00001
アルカリ度	meq/L	0.40	0.52	0.60	0.53	0.65	0.55
全炭素	mg/L	4.6	5.9	6.4	5.8	7.2	6.0
溶存無機炭素	mg/L	3.8	5.4	6.1	5.2	6.6	5.4
溶存有機炭素	mg/L	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
水素同位体 (δD)	‰	-60	-59	-59	-59	-59	-59
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.9	-8.9	-8.7	-8.8	-8.8	-8.6
トリチウム	Bq/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	9.9	10	10	11	10	11
ほう素	mg/L	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	6.11	6.05	6.37	6.67	6.34	6.41
陰イオン等量合計	meq/L	6.18	6.29	6.42	6.52	6.53	6.51
イオンバランス	%	-0.57	-1.94	-0.39	1.14	-1.48	-0.77

表 5.2-12 地下水の水質分析結果 DH-2 号孔（その 2）（2021 年度）

サンプリング区間		DH-2(その2)					
		#7	#8	#9	#10	#11	#12
試料採取日		2021/9/13	2021/9/9,10	2021/9/8,9	2021/9/7,8	2021/9/6,7	2021/9/3,6
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	7.9	8.0	8.3	8.2	8.2	8.9
水温 (pH測定時)	°C	21.6	21.6	21.8	21.7	21.8	21.9
電気伝導率	mS/m	74	73	76	81	82	92
ナトリウムイオン	mg/L	113	116	121	133	131	138
カリウムイオン	mg/L	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	1.1
カルシウムイオン	mg/L	24	25	27	31	32	39
マグネシウム	mg/L	0.073	0.075	0.080	0.093	0.095	0.14
マンガン	mg/L	0.004	0.006	0.004	0.007	0.006	0.006
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
けい素	mg/L	6.4	6.3	6.2	6.3	6.2	5.8
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	184	184	195	213	216	249
硫酸イオン	mg/L	6.9	5.8	6.6	4.1	5.3	6.2
硫化物イオン	mg/L	1.4	0.3	0.5	0.4	0.3	0.2
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
アルカリ度	meq/L	0.52	0.60	0.56	0.50	0.50	0.50
全炭素	mg/L	5.7	6.4	5.7	5.8	5.8	6.0
溶存無機炭素	mg/L	5.3	5.8	5.5	4.8	5.0	4.7
溶存有機炭素	mg/L	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.6	< 0.5	1.0
水素同位体 (δD)	‰	-58	-58	-58	-59	-58	-58
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.7	-8.6	-8.6	-8.6	-8.6	-8.7
トリチウム	Bq/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.04 ± 0.01
	T.U.	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3 ± 0.1
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002	0.0008
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	10	10	10	10	9.7	7.8
ほう素	mg/L	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	6.16	6.34	6.65	7.38	7.34	8.01
陰イオン等量合計	meq/L	6.38	6.44	6.73	7.13	7.21	8.06
イオンバランス	%	-1.75	-0.78	-0.60	1.72	0.89	-0.31

表 5.2-13 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 100m (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度100m(1回目)			
		予備ステージ			100m水平坑道
		05MI01			
		#1	#3	#5	
試料採取日		2021/6/23	2021/6/24	採水なし	採水なし
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	9.3	9.3		
水温 (pH測定時)	℃	26.6	26.6		
電気伝導率	mS/m	32	34		
ナトリウムイオン	mg/L	62	66		
カリウムイオン	mg/L	0.3	0.3		
カルシウムイオン	mg/L	4.0	3.4		
マグネシウム	mg/L	0.022	0.019		
マンガン	mg/L	<0.003	<0.003		
全鉄	mg/L	0.071	0.012		
けい素	mg/L	6.0	2.6		
アルミニウム	mg/L	0.04	0.09		
塩化物イオン	mg/L	32	31		
硫酸イオン	mg/L	9.3	16		
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1		
アンモニウムイオン	mg/L	<0.1	<0.1		
ウラン	mg/L	0.00001	0.0018		
アルカリ度	meq/L	1.19	1.11		
全炭素	mg/L	12	13		
溶存無機炭素	mg/L	11	12		
溶存有機炭素	mg/L	< 0.5	0.6		
水素同位体 (δD)	‰	-58	-59		
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.6	-8.8		
トリチウム	Bq/kg	<0.04	<0.04		
	T.U.	<0.3	<0.3		
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001		
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1		
鉛	mg/L	<0.005	<0.005		
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01		
砒素	mg/L	<0.002	0.008		
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005		
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005		
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005		
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002		
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005		
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002		
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002		
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002		
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004		
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001		
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006		
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002		
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004		
1,3-ジクロロプロベン	mg/L	<0.0002	<0.0002		
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006		
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003		
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002		
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001		
セレン	mg/L	<0.002	<0.002		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1		
ふっ素	mg/L	13	15		
ほう素	mg/L	1.5	1.4		
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005		
陽イオン等量合計	meq/L	2.91	3.05		
陰イオン等量合計	meq/L	2.96	3.10		
イオンバランス	%	-0.85	-0.81		

表 5.2-14 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 100m (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度100m(2回目)			
		予備ステージ			
		05MI01			100m水平坑道
		#1	#3	#5	
試料採取日		2022/2/24	2022/2/23	2022/2/22,23	2022/2/23,24
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	分析中	分析中	分析中	分析中
水温 (pH測定時)	°C	分析中	分析中	分析中	分析中
電気伝導率	mS/m	分析中	分析中	分析中	分析中
ナトリウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
カリウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
カルシウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
マグネシウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
マンガン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
全鉄	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
けい素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アルミニウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
塩化物イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
硫酸イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
硫化物イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アンモニウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ウラン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アルカリ度	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中
全炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
溶存無機炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
溶存有機炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
水素同位体 (δD)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中
トリチウム	Bq/kg	分析中	分析中	分析中	分析中
	T.U.	分析中	分析中	分析中	分析中
カドミウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
全シアン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
鉛	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
六価クロム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
砒素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
総水銀	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アルキル水銀	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
P C B	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
トリクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
テトラクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
四塩化炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
クロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ジクロロメタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,2-ジクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
チウラム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
シマジン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
チオベンカルブ	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ベンゼン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
セレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ふっ素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ほう素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,4-ジオキサン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
陽イオン等量合計	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中
陰イオン等量合計	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中
イオンバランス	%	分析中	分析中	分析中	分析中

表 5.2-15 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 200m (2020 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度200m(1回目)			
		予備ステージ			200m水平坑道
		07MI07			
		#1	#3	#6	
試料採取日		2020/7/16	2020/7/20	2020/7/21,22	採水なし
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	8.2	8.1	9.2	
水温 (pH測定時)	℃	23.4	23.4	23.5	
電気伝導率	mS/m	36	51	54	
ナトリウムイオン	mg/L	67	89	96	
カリウムイオン	mg/L	0.4	0.4	0.9	
カルシウムイオン	mg/L	8.0	12	9.2	
マグネシウム	mg/L	0.047	0.076	0.049	
マンガン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	
けい素	mg/L	6.5	6.3	6.2	
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.10	
塩化物イオン	mg/L	54	106	120	
硫酸イオン	mg/L	8.4	8.6	8.1	
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.2	0.2	
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
アルカリ度	meq/L	0.99	0.80	0.54	
全炭素	mg/L	11	8.5	5.7	
溶存無機炭素	mg/L	10	8.2	4.4	
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	<0.5	1.4	
水素同位体 (δD)	‰	-58	-58	-58	
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.5	-8.7	-8.8	
トリチウム	Bq/kg	0.04 ± 0.01	<0.04	<0.04	
	T.U.	0.4 ± 0.1	<0.3	<0.3	
カドミウム	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	
1,3-ジクロロプロベン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	
ふっ素	mg/L	11	9.7	8.8	
ほう素	mg/L	1.5	1.3	1.3	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	3.33	4.50	4.67	
陰イオン等量合計	meq/L	3.26	4.48	4.56	
イオンバランス	%	1.06	0.22	1.19	

表 5.2-16 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 200m (2020 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度200m(2回目)			
		予備ステージ			
		07MI07			200m水平坑道
		#1	#3	#6	
試料採取日		2020/10/2	2020/10/2,5	2020/10/5,6	採水なし
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	8.7	8.6	8.8	
水温 (pH測定時)	°C	20.9	21.3	21.4	
電気伝導率	mS/m	36	50	54	
ナトリウムイオン	mg/L	67	88	95	
カリウムイオン	mg/L	0.4	0.4	0.7	
カルシウムイオン	mg/L	8.2	12	11	
マグネシウム	mg/L	0.044	0.068	0.066	
マンガン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	
けい素	mg/L	6.6	6.3	5.9	
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.05	
塩化物イオン	mg/L	55	101	119	
硫酸イオン	mg/L	8.1	8.3	8.0	
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.2	0.1	
ウラン	mg/L	<0.00001	0.00001	<0.00001	
アルカリ度	meq/L	1.00	0.81	0.63	
全炭素	mg/L	11	8.9	7.3	
溶存無機炭素	mg/L	11	9.0	6.6	
溶存有機炭素	mg/L	0.6	<0.5	0.9	
水素同位体 (δD)	‰	-57	-57	-58	
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.5	-8.6	-8.8	
トリチウム	Bq/kg	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	<0.04	
	T.U.	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	<0.3	
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	0.001	
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	
ふっ素	mg/L	11	9.8	9.1	
ほう素	mg/L	1.4	1.3	1.3	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	3.34	4.46	4.72	
陰イオン等量合計	meq/L	3.30	4.35	4.64	
イオンバランス	‰	0.60	1.25	0.85	

表 5.2-17 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 200m (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度200m(1回目)			
		予備ステージ			200m水平坑道
		07MI07			
		#1	#3	#6	
試料採取日		2021/6/2	2021/6/2	2021/6/3	2021/6/4
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	8.7	8.5	9.3	8.7
水温 (pH測定時)	℃	24.7	24.5	24.4	24.4
電気伝導率	mS/m	36	46	52	110
ナトリウムイオン	mg/L	65	81	97	167
カリウムイオン	mg/L	0.4	0.4	0.8	8.7
カルシウムイオン	mg/L	8.3	11	8.9	49
マグネシウム	mg/L	0.050	0.073	0.046	1.0
マンガン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	0.13
全鉄	mg/L	<0.005	0.010	0.008	0.74
けい素	mg/L	6.8	6.6	6.3	4.4
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	0.11	0.07
塩化物イオン	mg/L	54	90	123	292
硫酸イオン	mg/L	9.4	8.9	8.5	7.5
硫化物イオン	mg/L	0.2	0.2	0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.7
ウラン	mg/L	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00048
アルカリ度	meq/L	0.98	0.87	0.56	1.20
全炭素	mg/L	10	9.5	5.9	15
溶存無機炭素	mg/L	10	9.1	4.9	12
溶存有機炭素	mg/L	< 0.5	< 0.5	0.8	2.6
水素同位体 (δD)	‰	-56	-59	-57	-57
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.6	-8.8	-8.8	-8.9
トリチウム	Bq/kg	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0.01	0.04 ± 0.01	<0.04
	T.U.	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.3 ± 0.1	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	11	10	9.7	5.8
ほう素	mg/L	1.6	1.4	1.4	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.26	4.10	4.69	10.05
陰イオン等量合計	meq/L	3.28	4.13	4.72	9.91
イオンバランス	%	-0.31	-0.36	-0.32	0.70

表 5.2-18 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 200m (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度200m(2回目)			
		予備ステージ			
		07MI07			200m水平坑道
		#1	#3	#6	
試料採取日		2022/2/22	2022/2/21	2022/2/21	2022/2/18
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	分析中	分析中	分析中	分析中
水温 (pH測定時)	°C	分析中	分析中	分析中	分析中
電気伝導率	mS/m	分析中	分析中	分析中	分析中
ナトリウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
カリウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
カルシウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
マグネシウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
マンガン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
全鉄	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
けい素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アルミニウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
塩化物イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
硫酸イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
硫化物イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アンモニウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ウラン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アルカリ度	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中
全炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
溶存無機炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
溶存有機炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
水素同位体 (δD)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中
トリチウム	Bq/kg	分析中	分析中	分析中	分析中
	T.U.	分析中	分析中	分析中	分析中
カドミウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
全シアン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
鉛	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
六価クロム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
砒素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
総水銀	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
アルキル水銀	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
P C B	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
トリクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
テトラクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
四塩化炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
クロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ジクロロメタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,2-ジクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
チウラム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
シマジン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
チオベンカルブ	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ベンゼン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
セレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ふっ素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
ほう素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
1,4-ジオキサン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中
陽イオン等量合計	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中
陰イオン等量合計	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中
イオンバランス	‰	分析中	分析中	分析中	分析中

表 5.2-19 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 300m (2020 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度300m(1回目)						
		予備ステージ			研究アクセス坑道			
		09MI20			09MI21			300m水平坑道
		#1	#3	#6	#1	#3	#4	
試料採取日		2020/8/4	2020/8/4,5	2020/8/5,6	2020/7/29,30	2020/8/3	2020/7/27,28	採水なし
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	8.5	8.1	8.3	7.9	7.8	7.4	
水温 (pH測定時)	°C	23.4	23.4	23.4	23.5	23.4	23.3	
電気伝導率	mS/m	40	51	50	100	88	87	
ナトリウムイオン	mg/L	74	90	90	154	130	139	
カリウムイオン	mg/L	0.4	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5	
カルシウムイオン	mg/L	8.6	13	12	38	35	26	
マグネシウム	mg/L	0.10	0.30	0.63	0.069	0.089	0.060	
マンガン	mg/L	<0.003	0.005	0.010	<0.003	0.006	0.004	
全鉄	mg/L	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
けい素	mg/L	6.5	6.3	6.4	5.7	6.0	5.5	
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	
塩化物イオン	mg/L	58	100	90	282	237	236	
硫酸イオン	mg/L	15	9.1	9.4	0.2	0.2	0.3	
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	
ウラン	mg/L	0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00008	<0.00001	
アルカリ度	meq/L	1.19	1.03	1.35	0.51	0.45	0.49	
全炭素	mg/L	13	12	15	5.4	5.4	4.8	
溶存無機炭素	mg/L	12	11	14	4.8	4.7	4.4	
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	<0.5	
水素同位体 (δ D)	‰	-57	-58	-57	-60	-60	-61	
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.6	-8.6	-8.6	-9.0	-9.1	-9.0	
トリチウム	Bq/kg	0.06 ± 0.01	0.06 ± 0.01	0.04 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	
	T.U.	0.5 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.4 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.006	<0.001	
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	0.0039	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
ふっ素	mg/L	9.4	9.8	10	7.3	8.2	8.0	
ほう素	mg/L	1.2	1.4	1.3	1.2	1.4	1.3	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	3.68	4.60	4.59	8.64	7.45	7.38	
陰イオン等量合計	meq/L	3.63	4.56	4.62	8.84	7.57	7.58	
イオンバランス	%	0.68	0.44	-0.33	-1.14	-0.80	-1.34	

表 5.2-20 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 300m (2020 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度300m(2回目)						
		予備ステージ			研究アクセス坑道			
		09M120			09M121			300m水平坑道
		#1	#3	#6	#1	#3	#4	
試料採取日		2020/10/20	2020/10/20,21	2020/10/21,22	2020/10/15,16	2020/10/14	2020/10/19	採水なし
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	8.4	8.2	8.3	7.9	8.3	7.5	
水温 (pH測定時)	°C	21.4	21.3	21.4	21.3	21.4	21.3	
電気伝導率	mS/m	39	50	50	100	86	86	
ナトリウムイオン	mg/L	71	85	87	150	125	139	
カリウムイオン	mg/L	0.4	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	
カルシウムイオン	mg/L	8.6	13	13	40	35	26	
マグネシウム	mg/L	0.10	0.29	0.64	0.089	0.089	0.061	
マンガン	mg/L	<0.003	0.004	0.010	<0.003	0.006	<0.003	
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
けい素	mg/L	6.5	6.3	6.4	5.8	6.0	5.4	
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	
塩化物イオン	mg/L	58	98	90	284	234	237	
硫酸イオン	mg/L	15	9.2	9.1	0.2	0.3	0.3	
硫化物イオン	mg/L	0.3	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	
ウラン	mg/L	0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
アルカリ度	meq/L	1.17	1.04	1.32	0.38	0.44	0.38	
全炭素	mg/L	14	12	16	4.6	5.5	4.9	
溶存無機炭素	mg/L	14	12	16	4.3	4.9	4.6	
溶存有機炭素	mg/L	0.7	0.8	0.6	<0.5	0.7	0.5	
水素同位体 (δD)	‰	-56	-57	-57	-59	-60	-60	
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.4	-8.6	-8.5	-9.0	-9.1	-8.9	
トリチウム	Bq/kg	0.05 ± 0.01	0.05 ± 0.01	0.06 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	
	T.U.	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.5 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	0.0015	0.0006	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
ふっ素	mg/L	9.9	9.6	10	8.1	8.0	8.6	
ほう素	mg/L	1.3	1.4	1.2	1.3	1.4	1.3	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	3.55	4.40	4.51	8.57	7.23	7.38	
陰イオン等量合計	meq/L	3.64	4.50	4.58	8.82	7.47	7.53	
イオンバランス	%	-1.25	-1.12	-0.77	-1.44	-1.63	-1.01	

表 5.2-21 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 300m (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度300m(1回目)						
		予備ステージ			研究アクセス坑道			
		09MI20			09MI21			300m水平坑道
		#1	#3	#6	#1	#3	#4	
試料採取日		2021/6/8	2021/6/7	2021/6/7	2021/6/10	2021/6/8	2021/6/9	2021/6/4
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	8.8	8.8	8.8	11.2	8.5	8.1	8.8
水温 (pH測定時)	°C	24.8	24.6	25.2	24.4	24.6	24.5	24.5
電気伝導率	mS/m	38	47	48	140	88	87	130
ナトリウムイオン	mg/L	70	85	89	154	132	138	175
カリウムイオン	mg/L	0.4	0.5	0.7	0.8	0.6	0.5	5.6
カルシウムイオン	mg/L	5.7	8.4	8.2	78	36	26	70
マグネシウム	mg/L	0.081	0.25	0.47	0.006	0.094	0.058	1.1
マンガン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.005	<0.003	0.12
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	0.006	0.005	<0.005	0.091	0.006
けい素	mg/L	6.8	6.6	6.6	8.3	6.3	5.7	7.4
アルミニウム	mg/L	0.01	0.01	<0.01	0.48	<0.01	<0.01	0.04
塩化物イオン	mg/L	53	90	88	296	234	229	338
硫酸イオン	mg/L	16	8.3	6.1	0.3	0.3	0.9	20
硫化物イオン	mg/L	1.0	0.6	0.4	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.0024
アルカリ度	meq/L	1.16	0.94	1.16	2.00	0.48	0.40	0.88
全炭素	mg/L	14	11	13	7.0	5.4	4.4	10
溶存無機炭素	mg/L	13	9.7	13	6.6	4.5	3.7	9.1
溶存有機炭素	mg/L	0.7	0.7	< 0.5	< 0.5	0.9	< 0.5	1.2
水素同位体 (δD)	‰	-55	-57	-58	-59	-58	-60	-58
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.3	-8.6	-8.6	-8.9	-8.8	-8.9	-8.7
トリチウム	Bq/kg	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.5 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.011
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	0.0009	0.0047	0.0025	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	8.7	9.7	10	7.7	7.8	8.3	6.0
ほう素	mg/L	1.2	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	3.35	4.16	4.35	10.63	7.58	7.32	11.35
陰イオン等量合計	meq/L	3.45	4.16	4.30	10.77	7.50	7.32	11.15
イオンバランス	%	-1.47	0.00	0.58	-0.65	0.53	0.00	0.89

表 5.2-22 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 300m (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度300m(2回目)						
		予備ステージ			研究アクセス坑道			
		09M120			09M121			300m水平坑道
		#1	#3	#6	#1	#3	#4	
試料採取日		2022/2/14	2022/2/10	2022/2/9	2022/2/17	2022/2/16	2022/2/15	2022/2/8,9
項目	単位							
水素イオン濃度 (pH)	-	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	8.2
水温 (pH測定時)	°C	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	19.9
電気伝導率	mS/m	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	65
ナトリウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	97
カリウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	3.1
カルシウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	24
マグネシウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.76
マンガン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.48
全鉄	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.063
けい素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	5.3
アルミニウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.02
塩化物イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	159
硫酸イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	6.1
硫化物イオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.2
ウラン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.00036
アルカリ度	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.76
全炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	9.0
溶存無機炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	7.3
溶存有機炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	0.9
水素同位体 (δD)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
トリチウム	Bq/kg	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
	T.U.	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
カドミウム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.001
全シアン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.1
鉛	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.005
六価クロム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.01
砒素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.002
総水銀	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0005
P C B	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0002
テウラム	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0006
シマジン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.002
ベンゼン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.001
セレン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<1
ふっ素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	5.0
ほう素	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	1.0
1,4-ジオキサン	mg/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	5.57
陰イオン等量合計	meq/L	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	5.64
イオンバランス	%	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	-0.62

表 5.2-23 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 400m (2020 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度400m(1回目)			
		予備ステージ			
		10M126			400m水平坑道
		#1	#3	#6	
試料採取日		2020/8/6,7	2020/8/24,25	採水なし	採水なし
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	8.0	7.9		
水温 (pH測定時)	°C	23.4	21.7		
電気伝導率	mS/m	50	58		
ナトリウムイオン	mg/L	90	104		
カリウムイオン	mg/L	0.6	0.7		
カルシウムイオン	mg/L	11	14		
マグネシウム	mg/L	0.39	0.52		
マンガン	mg/L	0.009	0.021		
全鉄	mg/L	<0.005	0.012		
けい素	mg/L	6.5	6.6		
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01		
塩化物イオン	mg/L	89	108		
硫酸イオン	mg/L	12	9.7		
硫化物イオン	mg/L	0.2	0.1		
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.1		
ウラン	mg/L	0.00002	0.00002		
アルカリ度	meq/L	1.25	1.57		
全炭素	mg/L	14	19		
溶存無機炭素	mg/L	14	19		
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	1.0		
水素同位体 (δD)	‰	-57	-58		
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.5	-8.6		
トリチウム	Bq/kg	0.04 ± 0.01	<0.04		
	T.U.	0.3 ± 0.1	<0.3		
カドミウム	mg/L	0.001	<0.001		
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1		
鉛	mg/L	<0.005	<0.005		
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01		
砒素	mg/L	<0.002	<0.002		
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005		
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005		
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005		
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002		
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005		
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002		
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002		
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002		
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004		
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001		
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006		
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002		
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004		
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002		
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006		
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003		
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002		
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001		
セレン	mg/L	<0.002	<0.002		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1		
ふっ素	mg/L	9.5	9.0		
ほう素	mg/L	1.4	1.3		
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005		
陽イオン等量合計	meq/L	4.52	5.29		
陰イオン等量合計	meq/L	4.51	5.29		
イオンバランス	%	0.11	0.00		

表 5.2-24 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 400m (2020 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度400m(2回目)			
		予備ステージ			
		10MI26			400m水平坑道
		#1	#3	#6	
試料採取日		2020/10/8,9	2020/10/7,8	2020/10/12,13	2020/10/9,12
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	7.7	7.8	8.2	7.3
水温 (pH測定時)	°C	21.3	21.3	21.5	21.4
電気伝導率	mS/m	47	57	61	83
ナトリウムイオン	mg/L	84	99	92	85
カリウムイオン	mg/L	0.6	0.7	1.3	9.5
カルシウムイオン	mg/L	9.8	14	23	57
マグネシウム	mg/L	0.37	0.53	0.64	2.8
マンガン	mg/L	0.009	0.017	0.006	0.23
全鉄	mg/L	0.006	0.005	0.053	0.026
けい素	mg/L	6.5	6.7	6.0	3.8
アルミニウム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
塩化物イオン	mg/L	82	103	132	202
硫酸イオン	mg/L	13	10	14	26
硫化物イオン	mg/L	0.2	<0.1	0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.1	0.2	<0.1
ウラン	mg/L	0.00001	0.00001	0.00002	0.0010
アルカリ度	meq/L	1.16	1.56	0.92	0.88
全炭素	mg/L	14	19	11	13
溶存無機炭素	mg/L	14	19	11	11
溶存有機炭素	mg/L	0.7	1.1	0.8	3.1
水素同位体 (δD)	‰	-57	-57	-57	-57
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.5	-8.6	-8.5	-8.6
トリチウム	Bq/kg	0.07 ± 0.01	0.05 ± 0.01	0.05 ± 0.01	0.04 ± 0.01
	T.U.	0.6 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.003
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	9.2	8.7	8.5	1.9
ほう素	mg/L	1.4	1.3	1.3	1.0
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	4.20	5.08	5.24	7.01
陰イオン等量合計	meq/L	4.22	5.14	5.38	7.22
イオンバランス	%	-0.24	-0.59	-1.32	-1.48

表 5.2-25 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 400m (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度400m(1回目)			
		予備ステージ			
		10M126			400m水平坑道
		#1	#3	#6	
試料採取日		2021/6/15	2021/6/14	2021/6/14	2021/6/11
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	8.7	8.4	9.1	9.7
水温 (pH測定時)	℃	26.6	26.7	26.7	24.6
電気伝導率	mS/m	53	55	64	81
ナトリウムイオン	mg/L	92	98	112	136
カリウムイオン	mg/L	0.7	0.7	3.6	6.4
カルシウムイオン	mg/L	12	11	11	24
マグネシウム	mg/L	0.42	0.43	0.15	0.38
マンガン	mg/L	0.005	0.005	<0.003	0.007
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.030
けい素	mg/L	6.6	6.7	7.0	4.4
アルミニウム	mg/L	0.01	0.01	0.04	0.24
塩化物イオン	mg/L	98	104	148	176
硫酸イオン	mg/L	8.8	6.0	10	9.1
硫化物イオン	mg/L	0.6	<0.1	0.6	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.1	0.2	<0.1
ウラン	mg/L	0.00002	0.00001	<0.00001	0.00080
アルカリ度	meq/L	1.32	1.34	0.60	1.64
全炭素	mg/L	15	16	5.4	21
溶存無機炭素	mg/L	14	15	4.6	16
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	0.7	<0.5	3.6
水素同位体 (δD)	‰	-58	-58	-58	-56
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.5	-8.5	-8.4	-8.5
トリチウム	Bq/kg	0.05 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0.01	<0.04
	T.U.	0.5 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.025
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロベン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	9.2	9.5	9.4	8.8
ほう素	mg/L	1.4	1.3	1.3	1.2
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	4.66	4.88	5.53	7.31
陰イオン等量合計	meq/L	4.74	4.89	5.47	7.25
イオンバランス	%	-0.85	-0.10	0.55	0.41

表 5.2-26 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 400m (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度400m(2回目)			
		予備ステージ			
		10MI26			400m水平坑道
		#1	#3	#6	
試料採取日		2022/2/8	2022/2/7	2022/2/3	2022/2/1,3
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-	8.8	8.8	8.9	9.9
水温 (pH測定時)	°C	19.9	19.8	19.9	19.9
電気伝導率	mS/m	54	55	53	82
ナトリウムイオン	mg/L	100	103	94	138
カリウムイオン	mg/L	0.6	0.7	2.1	7.3
カルシウムイオン	mg/L	11	9.8	9.8	22
マグネシウム	mg/L	0.40	0.43	0.18	0.21
マンガン	mg/L	0.004	0.004	<0.003	0.003
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.027
けい素	mg/L	6.5	6.6	6.9	4.9
アルミニウム	mg/L	0.01	0.01	0.03	0.29
塩化物イオン	mg/L	106	106	109	185
硫酸イオン	mg/L	6.5	6.3	10	4.9
硫化物イオン	mg/L	2.0	1.3	0.8	0.3
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.1	0.2	0.4
ウラン	mg/L	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00044
アルカリ度	meq/L	1.25	1.33	0.86	1.56
全炭素	mg/L	15	16	9.1	16
溶存無機炭素	mg/L	13	14	7.9	11
溶存有機炭素	mg/L	0.7	0.9	0.5	3.8
水素同位体 (δD)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中
トリチウム	Bq/kg	分析中	分析中	分析中	分析中
	T.U.	分析中	分析中	分析中	分析中
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.031
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	10	10	10	9.0
ほう素	mg/L	1.5	1.4	1.3	1.2
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	4.96	5.04	4.65	7.33
陰イオン等量合計	meq/L	4.91	4.98	4.67	7.35
イオンバランス	%	0.51	0.60	-0.21	-0.14

表 5.2-27 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 500m (2020 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度500m(1回目)					
		研究アケス南坑道	研究アケス北坑道	予備ステージ	研究アケス北坑道	冠水坑道	研究アケス南坑道
		12MI32	12MI33				
		#2	#2	(旧13MI38 #1)	(旧13MI38 #5)	#4	500m水平坑道
試料採取日		2020/8/25,26	2020/8/27,28	2020/9/1,2	2020/9/3	2020/8/28,31	2020/8/31,9/1
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	8.2	7.9	10.2	8.9	7.2	7.7
水温 (pH測定時)	°C	21.7	21.5	21.6	21.5	21.5	21.4
電気伝導率	mS/m	70	150	200	190	160	170
ナトリウムイオン	mg/L	104	188	226	209	186	208
カリウムイオン	mg/L	0.7	0.9	2.9	2.3	2.4	6.0
カルシウムイオン	mg/L	29	95	140	153	97	122
マグネシウム	mg/L	0.069	0.14	0.14	0.73	2.9	4.3
マンガン	mg/L	<0.003	0.010	<0.003	0.035	0.95	0.26
全鉄	mg/L	0.057	<0.005	0.038	0.009	0.085	0.017
けい素	mg/L	7.5	5.9	7.1	5.7	5.5	6.0
アルミニウム	mg/L	0.10	<0.01	0.41	0.05	<0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	168	444	568	569	460	438
硫酸イオン	mg/L	15	0.4	4.7	17	0.2	85
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.1	0.6	<0.1	0.2
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	0.3	0.3	0.3	<0.1	0.5
ウラン	mg/L	<0.00001	<0.00001	0.00018	0.0021	<0.00001	0.0058
アルカリ度	meq/L	0.60	0.28	0.84	0.48	0.28	1.41
全炭素	mg/L	6.9	3.3	5.1	5.0	4.3	19
溶存無機炭素	mg/L	6.7	3.1	4.7	4.7	3.1	17
溶存有機炭素	mg/L	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	1.4	3.4
水素同位体 (δD)	‰	-56	-60	-59	-59	-59	-58
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.5	-9.0	-8.9	-9.0	-9.0	-8.7
トリチウム	Bq/kg	0.06 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.04 ± 0.01
	T.U.	0.5 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3 ± 0.1
カドミウム	mg/L	0.012	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	0.002	0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	7.6	6.1	5.1	5.9	0.7	4.3
ほう素	mg/L	1.5	1.9	1.7	1.8	1.7	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	6.01	12.97	16.92	16.86	13.23	15.67
陰イオン等量合計	meq/L	6.05	13.13	17.23	17.19	13.30	15.77
イオンバランス	%	-0.33	-0.61	-0.91	-0.97	-0.26	-0.32

表 5.2-28 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 500m (2020 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度500m(2回目)					
		研究アケス南坑道	研究アケス北坑道	予備ステージ	研究アケス北坑道	冠水坑道	研究アケス南坑道
		12MI32	12MI33				
		#2	#2	(旧13MI38 #1)	(旧13MI38 #5)	#4	500m水平坑道
試料採取日		2020/11/2,3	2020/10/30,11/2	2020/10/27	2020/10/28	2020/10/29,30	2020/10/26
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	8.5	8.3	9.7	8.9	6.9	7.6
水温 (pH測定時)	℃	23.0	22.9	22.7	22.7	22.9	21.5
電気伝導率	mS/m	93	160	190	190	160	180
ナトリウムイオン	mg/L	120	188	218	206	188	204
カリウムイオン	mg/L	0.9	1.0	3.0	2.2	2.6	3.8
カルシウムイオン	mg/L	48	96	127	151	101	119
マグネシウム	mg/L	0.081	0.15	0.76	0.95	2.9	3.5
マンガン	mg/L	<0.003	0.010	0.018	0.14	1.6	0.31
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	0.25	0.097
けい素	mg/L	7.4	5.8	6.0	5.8	5.3	6.3
アルミニウム	mg/L	0.10	0.01	0.14	0.05	0.02	<0.01
塩化物イオン	mg/L	229	435	528	535	460	487
硫酸イオン	mg/L	13	0.7	9.4	27	0.5	11
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	0.2
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.3	0.4	0.4	<0.1	0.5
ウラン	mg/L	<0.00001	0.00003	0.0024	0.0039	<0.00001	0.00048
アルカリ度	meq/L	0.41	0.29	0.33	0.52	0.34	1.09
全炭素	mg/L	4.5	3.1	2.1	5.3	5.3	14
溶存無機炭素	mg/L	4.2	2.8	1.5	4.5	4.5	13
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	1.5
水素同位体 (δD)	‰	-56	-59	-58	-59	-59	-58
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-8.6	-9.0	-8.9	-8.9	-9.0	-8.8
トリチウム	Bq/kg	0.05 ± 0.01	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	0.5 ± 0.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.009	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	7.6	6.3	4.8	5.8	2.5	4.4
ほう素	mg/L	1.7	1.9	1.7	1.8	1.7	1.6
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	7.66	13.03	15.98	16.65	13.53	15.23
陰イオン等量合計	meq/L	7.54	12.90	15.67	16.48	13.46	15.29
イオンバランス	%	0.79	0.50	0.98	0.51	0.26	-0.20

表 5.2-29 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 500m (2021 年度 1 回目)

サンプリング区間		深度500m(1回目)					
		研究7ヶ所南坑道	研究7ヶ所北坑道	予備ステージ	研究7ヶ所北坑道	冠水坑道	研究7ヶ所南坑道
		12MI32	12MI33				
		#2	#2	(旧13MI38 #1)	(旧13MI38 #5)	#4	500m水平坑道
試料採取日		2021/6/22	2021/6/21	2021/6/16	2021/6/17	2021/6/18	2021/6/15,16
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	9.7	8.3	9.0	7.9	7.4	7.5
水温 (pH測定時)	°C	26.6	26.7	26.6	26.7	27.0	26.6
電気伝導率	mS/m	150	160	180	190	200	170
ナトリウムイオン	mg/L	170	200	228	229	211	229
カリウムイオン	mg/L	1.4	1.3	5.8	5.2	2.4	5.4
カルシウムイオン	mg/L	115	107	112	143	150	94
マグネシウム	mg/L	0.052	0.82	1.0	4.0	2.3	3.7
マンガン	mg/L	<0.003	0.13	0.022	1.1	4.1	0.50
全鉄	mg/L	0.029	0.028	0.016	0.076	0.62	1.3
けい素	mg/L	9.3	6.3	7.4	8.8	7.4	4.3
アルミニウム	mg/L	0.14	0.01	0.12	0.03	0.02	<0.01
塩化物イオン	mg/L	438	398	507	455	512	485
硫酸イオン	mg/L	6.3	97	25	98	81	0.2
硫化物イオン	mg/L	0.3	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.3	0.3	0.7	0.7	0.1	0.8
ウラン	mg/L	<0.00001	0.0022	0.00074	0.013	0.00019	0.00013
アルカリ度	meq/L	0.40	0.44	0.42	1.87	1.04	1.09
全炭素	mg/L	5.2	4.7	4.7	23	13	14
溶存無機炭素	mg/L	4.4	4.2	4.0	21	12	12
溶存有機炭素	mg/L	< 0.5	< 0.5	0.5	1.8	1.2	2.1
水素同位体 (δD)	‰	-57	-59	-58	-57	-59	-58
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.6	-8.9	-8.7	-8.6	-8.8	-8.6
トリチウム	Bq/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T.U.	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	0.011	0.010
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	6.9	5.8	5.1	4.7	3.9	4.3
ほう素	mg/L	2.2	1.6	1.7	1.5	1.6	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	13.19	14.16	15.78	17.60	16.93	15.13
陰イオン等量合計	meq/L	13.25	14.00	15.51	16.99	17.38	15.00
イオンバランス	%	-0.23	0.57	0.86	1.76	-1.31	0.43

表 5.2-30 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所深度 500m (2021 年度 2 回目)

サンプリング区間		深度500m(2回目)					
		研究アケス南坑道	研究アケス北坑道	予備ステージ	研究アケス北坑道	冠水坑道	研究アケス南坑道
		12MI32	12MI33				
		#2	#2	(旧13MI38 #1)	(旧13MI38 #5)	#4	500m水平坑道
試料採取日		2022/2/1	2022/1/27,28	2022/1/19,20	2022/1/20,21	2022/1/26,27	2022/1/11,13
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	10.0	7.9	9.0	8.7	7.0	7.6
水温 (pH測定時)	°C	19.8	19.7	19.8	19.7	19.7	19.7
電気伝導率	mS/m	140	240	180	170	160	130
ナトリウムイオン	mg/L	164	306	222	206	200	178
カリウムイオン	mg/L	1.4	12	7.1	5.6	3.0	3.5
カルシウムイオン	mg/L	95	216	118	108	106	62
マグネシウム	mg/L	0.037	6.7	1.3	1.3	3.9	1.7
マンガン	mg/L	<0.003	1.8	0.11	0.16	6.1	0.19
全鉄	mg/L	0.009	0.32	0.042	0.029	1.4	0.30
けい素	mg/L	9.3	7.3	8.6	8.8	7.0	5.3
アルミニウム	mg/L	0.16	0.09	0.16	0.08	0.01	<0.01
塩化物イオン	mg/L	376	340	496	452	431	328
硫酸イオン	mg/L	5.8	667	20	19	48	0.6
硫化物イオン	mg/L	0.3	<0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.3	0.6	0.7	0.5	0.1	0.5
ウラン	mg/L	<0.00001	0.011	0.0019	0.0029	0.00001	0.00006
アルカリ度	meq/L	0.62	1.04	0.88	0.89	0.93	1.22
全炭素	mg/L	2.1	13	9.1	10	12	16
溶存無機炭素	mg/L	1.5	11	7.6	8.5	9.8	13
溶存有機炭素	mg/L	< 0.5	1.7	0.8	0.8	1.3	2.3
水素同位体 (δD)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
トリチウム	Bq/kg	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
	T.U.	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	0.004	<0.002	0.002	0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	7.2	3.9	5.5	5.8	2.1	6.0
ほう素	mg/L	2.1	1.5	1.8	1.8	1.5	1.5
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	11.93	24.98	15.88	14.63	14.40	11.09
陰イオン等量合計	meq/L	11.73	24.73	15.58	14.35	14.20	10.80
イオンバランス	%	0.85	0.50	0.95	0.97	0.70	1.32

表 5.2-31 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リ
ング (GL-500m~GL-400m)

サンプリング区間		主立坑 埋め戻し面での採水(GL-500m~GL-400m)					
		埋め戻し面 GL-500m	WR20 GL-489.6m	WR19 GL-464.6m	埋め戻し面 GL-450m	WR18 GL-436.2m	WR17 GL-405.2m
試料採取日		2020/8/4	2020/8/18	湧水なし	2020/8/31	2020/9/9	湧水なし
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	7.4	7.9		8.2	8.1	
水温 (pH測定時)	°C	23.3	23.4		21.5	21.6	
電気伝導率	mS/m	180	140		94	93	
ナトリウムイオン	mg/L	203	202		153	149	
カリウムイオン	mg/L	1.9	12		11	9.9	
カルシウムイオン	mg/L	136	61		24	26	
マグネシウム	mg/L	0.66	0.21		0.50	0.12	
マンガン	mg/L	0.11	<0.003		0.005	<0.003	
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005		<0.005	0.014	
けい素	mg/L	6.0	7.3		7.7	7.8	
アルミニウム	mg/L	0.03	0.09		0.02	0.26	
塩化物イオン	mg/L	526	397		223	227	
硫酸イオン	mg/L	18	2.3		5.6	4.4	
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	0.3	<0.1		<0.1	<0.1	
ウラン	mg/L	0.0024	0.00012		0.0024	0.00003	
アルカリ度	meq/L	0.57	0.96		1.38	1.14	
全炭素	mg/L	5.3	11		16	13	
溶存無機炭素	mg/L	5.0	10		16	13	
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	<0.5		1.0	0.7	
水素同位体 (δD)	‰	-58	-53		-51	-54	
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.8	-7.8		-7.6	-8.1	
トリチウム	Bq/kg	<0.04	0.07 ± 0.01		0.06 ± 0.01	0.05 ± 0.01	
	T.U.	<0.3	0.6 ± 0.1		0.5 ± 0.1	0.5 ± 0.1	
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	
鉛	mg/L	<0.005	<0.005		0.008	<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	
砒素	mg/L	<0.002	<0.002		0.002	<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005		<0.0005	<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005		<0.0005	<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005		<0.0005	<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002		<0.002	<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005		<0.0005	<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002		<0.0002	<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002		<0.0002	<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002		<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004		<0.0004	<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006		<0.0006	<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002		<0.002	<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004		<0.004	<0.004	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002		<0.0002	<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006		<0.0006	<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003		<0.0003	<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002		<0.002	<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	
セレン	mg/L	<0.002	<0.002		<0.002	<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1		<1	<1	
ふっ素	mg/L	5.8	5.5		6.9	7.7	
ほう素	mg/L	1.7	1.6		1.3	1.4	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	15.74	12.16		8.18	8.04	
陰イオン等量合計	meq/L	16.09	12.50		8.15	8.04	
イオンバランス	%	-1.10	-1.38		0.18	0.00	

表 5.2-32 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リ
ング (GL-400m~GL-300m)

サンプリング区間		主立坑 埋め戻し面での採水(GL-400m~GL-300m)					
		埋め戻し面	WR16	WR15	埋め戻し面	WR14	WR13
		GL-400m	GL-394.4m	GL-372.0m	GL-350m	GL-336.2m	GL-302.6m
試料採取日		2020/10/6	2020/10/5	2020/10/14	湧水なし	2020/10/21	湧水なし
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	8.1	8.3	8.6		8.3	
水温 (pH測定時)	°C	18.6	19.9	21.4		21.3	
電気伝導率	mS/m	110	100	150		110	
ナトリウムイオン	mg/L	184	178	263		195	
カリウムイオン	mg/L	21	23	50		24	
カルシウムイオン	mg/L	23	19	12		19	
マグネシウム	mg/L	0.73	0.082	0.27		0.15	
マンガン	mg/L	0.041	<0.003	<0.003		<0.003	
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	0.026		<0.005	
けい素	mg/L	7.9	8.7	10		8.7	
アルミニウム	mg/L	0.02	0.14	0.08		0.31	
塩化物イオン	mg/L	240	242	338		258	
硫酸イオン	mg/L	6.7	4.7	7.6		5.0	
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	
ウラン	mg/L	0.00025	0.00001	0.00037		<0.00001	
アルカリ度	meq/L	2.38	1.90	3.24		2.35	
全炭素	mg/L	28	22	40		28	
溶存無機炭素	mg/L	28	22	38		28	
溶存有機炭素	mg/L	1.6	1.3	2.4		1.6	
水素同位体 (δD)	‰	-45	-45	-49		-50	
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-6.9	-6.8	-6.8		-7.3	
トリチウム	Bq/kg	0.09 ± 0.01	0.10 ± 0.01	0.14 ± 0.01		0.12 ± 0.01	
	T.U.	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	1.2 ± 0.1		1.0 ± 0.1	
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	
砒素	mg/L	0.004	<0.002	<0.002		<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004		<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006		<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004		<0.004	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006		<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003		<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	2		<1	
ふっ素	mg/L	5.3	6.3	7.9		8.2	
ほう素	mg/L	1.4	1.5	2.0		1.5	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	9.75	9.29	13.34		10.05	
陰イオン等量合計	meq/L	9.57	9.16	13.35		10.16	
イオンバランス	%	0.93	0.70	-0.04		-0.54	

表 5.2-33 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リ
ング (GL-300m~GL-200m)

サンプリング区間		主立坑 埋め戻し面での採水(GL-300m~GL-200m)					
		埋め戻し面	WR12	WR11	埋め戻し面	WR10	WR9
		GL-300m	GL-294.4m	GL-264.8m	GL-250m	GL-236.2m	GL-202.6m
試料採取日		2020/12/17	湧水なし	湧水なし	2021/1/22	湧水なし	2021/2/3
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	7.7			5.3		8.5
水温 (pH測定時)	°C	20.9			19.4		19.9
電気伝導率	mS/m	110			82		71
ナトリウムイオン	mg/L	144			94		115
カリウムイオン	mg/L	3.2			3.7		3.3
カルシウムイオン	mg/L	66			42		21
マグネシウム	mg/L	1.5			4.8		0.25
マンガン	mg/L	0.13			0.28		<0.003
全鉄	mg/L	<0.005			<0.005		<0.005
けい素	mg/L	5.9			6.1		6.5
アルミニウム	mg/L	0.03			0.60		0.10
塩化物イオン	mg/L	298			233		169
硫酸イオン	mg/L	11			4.4		5.7
硫化物イオン	mg/L	<0.1			<0.1		<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2			<0.1		<0.1
ウラン	mg/L	0.00091			0.00011		0.00004
アルカリ度	meq/L	0.52			<0.04		0.84
全炭素	mg/L	6.6			<1.0		9.4
溶存無機炭素	mg/L	6.2			<1.0		9.2
溶存有機炭素	mg/L	0.6			<0.5		0.5
水素同位体 (δD)	‰	-59			-58		-57
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.9			-8.7		-8.4
トリチウム	Bq/kg	<0.04			<0.04		<0.04
	T.U.	<0.3			<0.3		<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001			<0.001		<0.001
全シアン	mg/L	<0.1			<0.1		<0.1
鉛	mg/L	<0.005			<0.005		<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01			<0.01		<0.01
砒素	mg/L	<0.002			<0.002		<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005			<0.0005		<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005			<0.0005		<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005			<0.0005		<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002			<0.002		<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005			<0.0005		<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002			<0.0002		<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002			<0.0002		<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002			<0.002		<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004			<0.0004		<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001			<0.001		<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006			<0.0006		<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002			<0.002		<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004			<0.004		<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002			<0.0002		<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006			<0.0006		<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003			<0.0003		<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002			<0.002		<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001			<0.001		<0.001
セレン	mg/L	<0.002			<0.002		<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1			<1		<1
ふっ素	mg/L	6.7			0.6		9.5
ほう素	mg/L	1.3			1.0		1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005			<0.005		<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	9.76			6.67		6.15
陰イオン等量合計	meq/L	9.51			6.69		6.23
イオンバランス	%	1.30			-0.15		-0.65

表 5.2-34 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リング (GL-200m~GL-100m)

サンプリング区間		主立坑 埋め戻し面での採水(GL-200m~GL-100m)					
		埋め戻し面	WR8	WR7	WR6(1)	埋め戻し面	WR6
		GL-200m	GL-194.4m	GL-167.4m	GL-151.8m	GL-150m	GL-136.2m
試料採取日		2021/2/19	2021/2/19	2021/3/19	2021/3/23	2021/3/24	2021/3/26
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	7.8	7.8	8.3	8.2	5.7	9.1
水温 (pH測定時)	°C	19.1	18.2	19.0	19.6	23.3	22.9
電気伝導率	mS/m	84	61	70	54	67	52
ナトリウムイオン	mg/L	116	98	110	92	82	96
カリウムイオン	mg/L	2.2	4.6	1.5	3.0	3.7	3.2
カルシウムイオン	mg/L	39	23	27	16	30	9.4
マグネシウム	mg/L	0.66	0.14	0.11	0.065	4.1	0.067
マンガン	mg/L	0.078	<0.003	<0.003	<0.003	0.19	<0.003
全鉄	mg/L	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
けい素	mg/L	6.7	11	7.2	7.3	7.3	7.0
アルミニウム	mg/L	0.03	0.05	0.05	0.12	0.71	0.14
塩化物イオン	mg/L	211	122	167	106	188	90
硫酸イオン	mg/L	3.8	1.6	0.9	4.0	4.7	22
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
ウラン	mg/L	0.00007	0.00003	<0.00001	0.00001	0.00005	0.00005
アルカリ度	meq/L	0.52	1.20	0.68	1.05	0.05	0.94
全炭素	mg/L	5.5	14	7.1	13	<1.0	11
溶存無機炭素	mg/L	5.2	13	6.8	11	<1.0	9.3
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.5	0.7
水素同位体 (δD)	‰	-60	-53	-59	-58	-57	-58
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	‰	-9.0	-7.9	-8.6	-8.8	-8.6	-8.5
トリチウム	Bq/kg	<0.04	0.08 ± 0.01	<0.04	<0.04	0.07 ± 0.01	<0.04
	T.U.	<0.3	0.7 ± 0.1	<0.3	<0.3	0.6 ± 0.1	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	8.4	13	11	12	1.5	13
ほう素	mg/L	1.3	1.6	1.6	1.6	0.9	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	7.12	5.54	6.18	4.89	5.50	4.75
陰イオン等量合計	meq/L	6.99	5.35	5.99	4.75	5.53	4.62
イオンバランス	%	0.92	1.74	1.56	1.45	-0.27	1.39

表 5.2-35 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 主立坑の埋め戻し面および集水リ
ング (GL-100m～地表)

サンプリング区間		主立坑 埋め戻し面での採水 (GL-100m～地表)							
		埋め戻し面 GL-100m	WR5 GL-102.6m	WR4 GL-94.4m	WR3 GL-77.0m	埋め戻し面 GL-50m	WR2 GL-43.5m	WR1 GL-39.5m	WRA GL-10.0m
試料採取日		2021/4/9	湧水なし	湧水なし	2021/4/19	湧水なし	湧水なし	2021/4/26	湧水なし
項目	単位								
水素イオン濃度 (pH)	-	8.2			8.0			7.8	
水温 (pH測定時)	°C	24.1			24.2			24.2	
電気伝導率	mS/m	45			45			60	
ナトリウムイオン	mg/L	45			48			26	
カリウムイオン	mg/L	7.3			10			6.7	
カルシウムイオン	mg/L	39			34			84	
マグネシウム	mg/L	7.5			6.5			12	
マンガン	mg/L	0.024			<0.003			1.3	
全鉄	mg/L	<0.005			<0.005			0.031	
けい素	mg/L	28			26			31	
アルミニウム	mg/L	<0.01			<0.01			<0.01	
塩化物イオン	mg/L	4.5			4.3			3.6	
硫酸イオン	mg/L	60			61			58	
硫化物イオン	mg/L	<0.1			<0.1			<0.1	
アンモニウムイオン	mg/L	<0.1			<0.1			0.2	
ウラン	mg/L	0.00016			0.00003			<0.00001	
アルカリ度	meq/L	3.17			3.00			5.17	
全炭素	mg/L	37			37			61	
溶存無機炭素	mg/L	36			35			60	
溶存有機炭素	mg/L	1.7			2.3			2.2	
水素同位体 (δD)	‰	-42			-42			-51	
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-6.2			-6.2			-7.6	
トリチウム	Bq/kg	0.27 ± 0.01			0.31 ± 0.01			0.26 ± 0.01	
	T.U.	2.3 ± 0.1			2.6 ± 0.1			2.2 ± 0.1	
カドミウム	mg/L	<0.001			<0.001			<0.001	
全シアン	mg/L	<0.1			<0.1			<0.1	
鉛	mg/L	0.012			<0.005			<0.005	
六価クロム	mg/L	<0.01			<0.01			<0.01	
砒素	mg/L	<0.002			<0.002			<0.002	
総水銀	mg/L	<0.0005			<0.0005			<0.0005	
アルキル水銀	mg/L	<0.0005			<0.0005			<0.0005	
P C B	mg/L	<0.0005			<0.0005			<0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002			<0.002			<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005			<0.0005			<0.0005	
四塩化炭素	mg/L	<0.0002			<0.0002			<0.0002	
クロロエチレン	mg/L	<0.0002			<0.0002			<0.0002	
ジクロロメタン	mg/L	<0.002			<0.002			<0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004			<0.0004			<0.0004	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001			<0.001			<0.001	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006			<0.0006			<0.0006	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002			<0.002			<0.002	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004			<0.004			<0.004	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002			<0.0002			<0.0002	
チウラム	mg/L	<0.0006			<0.0006			<0.0006	
シマジン	mg/L	<0.0003			<0.0003			<0.0003	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002			<0.002			<0.002	
ベンゼン	mg/L	<0.001			<0.001			<0.001	
セレン	mg/L	<0.002			<0.002			<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1			1			<1	
ふっ素	mg/L	0.2			1.3			0.1	
ほう素	mg/L	<0.2			<0.2			<0.2	
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005			<0.005			<0.005	
陽イオン等量合計	meq/L	4.72			4.58			6.49	
陰イオン等量合計	meq/L	4.56			4.46			6.49	
イオンバランス	%	1.72			1.33			0.00	

表 5.2-36 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水
リング (GL-500m~GL-400m)

サンプリング区間		換気立坑 埋め戻し面での採水(GL-500m~GL-400m)					
		埋め戻し面	No.20WR	No.19WR	埋め戻し面	No.18WR	No.17WR
		GL-500m	GL-493.0m	GL-465.0m	GL-450m	GL-431.2m	GL-402.6m
試料採取日		2020/8/3	2020/8/20	2020/9/1	2020/9/7	2020/9/15	2020/9/25
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	7.7	8.3	8.0	8.5	7.8	8.0
水温 (pH測定時)	°C	23.4	21.6	21.7	21.6	21.6	18.9
電気伝導率	mS/m	120	96	83	160	95	80
ナトリウムイオン	mg/L	156	155	125	186	139	127
カリウムイオン	mg/L	1.8	16	2.0	3.6	1.6	2.0
カルシウムイオン	mg/L	72	26	34	113	40	25
マグネシウム	mg/L	0.53	0.076	0.12	1.7	0.15	0.16
マンガン	mg/L	0.047	<0.003	<0.003	0.039	0.010	<0.003
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	<0.005
けい素	mg/L	7.0	8.4	6.6	6.0	6.3	6.4
アルミニウム	mg/L	0.05	0.10	0.07	0.02	0.03	0.05
塩化物イオン	mg/L	333	216	204	413	249	197
硫酸イオン	mg/L	20	11	8.6	70	6.5	8.1
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	<0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
ウラン	mg/L	0.0040	0.00009	0.00002	0.011	0.00003	0.00008
アルカリ度	meq/L	0.70	1.48	0.72	0.76	0.52	0.53
全炭素	mg/L	8.0	17	7.8	8.1	5.9	7.7
溶存無機炭素	mg/L	7.5	17	7.8	7.6	5.8	6.8
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	0.9	0.5	1.0	<0.5	1.4
水素同位体 (δD)	‰	-57	-48	-57	-58	-58	-58
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.7	-6.9	-8.5	-8.7	-8.7	-8.7
トリチウム	Bq/kg	<0.04	0.12 ± 0.01	<0.04	<0.04	0.04 ± 0.01	<0.04
	T.U.	<0.3	1.0 ± 0.1	<0.3	<0.3	0.3 ± 0.1	<0.3
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	6.6	8.5	8.8	6.2	7.8	9.3
ほう素	mg/L	1.6	1.6	1.4	1.6	1.4	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	10.48	8.46	7.21	13.98	8.11	6.84
陰イオン等量合計	meq/L	10.86	8.25	7.11	14.20	8.09	6.75
イオンバランス	%	-1.78	1.26	0.70	-0.78	0.12	0.66

表 5.2-37 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水
リング (GL-400m~GL-300m)

サンプリング区間		換気立坑 埋め戻し面での採水(GL-400m~GL-300m)					
		埋め戻し面	No.16WR	No.15WR	埋め戻し面	No.14WR	No.13WR
		GL-400m	GL-393.9m	GL-365.0m	GL-350m	GL-331.2m	GL-302.6m
試料採取日		2020/9/30	2020/10/7	2020/10/16	2020/10/22	湧水なし	2020/11/6
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	9.2	8.8	8.2	8.2		8.2
水温 (pH測定時)	°C	21.3	21.2	21.3	21.3		22.7
電気伝導率	mS/m	150	150	79	150		72
ナトリウムイオン	mg/L	176	178	127	173		115
カリウムイオン	mg/L	3.9	3.5	10	3.3		1.7
カルシウムイオン	mg/L	103	100	18	101		21
マグネシウム	mg/L	1.4	1.3	0.20	1.4		0.17
マンガン	mg/L	0.036	0.077	<0.003	0.080		<0.003
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
けい素	mg/L	5.5	6.4	7.3	6.0		6.0
アルミニウム	mg/L	0.09	0.06	0.09	0.03		0.03
塩化物イオン	mg/L	402	408	181	406		163
硫酸イオン	mg/L	48	40	8.3	33		8.6
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.4		0.1
ウラン	mg/L	0.0060	0.0056	0.00001	0.0044		0.00005
アルカリ度	meq/L	0.92	0.69	1.17	0.62		0.71
全炭素	mg/L	8.2	7.8	15	7.5		8.1
溶存無機炭素	mg/L	7.3	6.9	13	6.8		7.9
溶存有機炭素	mg/L	1.1	1.2	2.0	0.9		0.9
水素同位体 (δD)	‰	-58	-58	-53	-58		-57
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.7	-8.8	-7.9	-8.8		-8.7
トリチウム	Bq/kg	0.04 ± 0.01	<0.04	0.06 ± 0.01	<0.04		0.05 ± 0.01
	T.U.	0.3 ± 0.1	<0.3	0.5 ± 0.1	<0.3		0.4 ± 0.1
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
砒素	mg/L	0.005	0.002	<0.002	0.003		<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004		<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006		<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004		<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006		<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1		<1
ふっ素	mg/L	6.0	5.0	10	6.0		9.5
ほう素	mg/L	1.5	1.5	1.3	1.6		1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	13.03	12.95	6.71	12.79		6.11
陰イオン等量合計	meq/L	13.58	13.29	6.98	13.08		5.99
イオンバランス	%	-2.07	-1.30	-1.97	-1.12		0.99

表 5.2-38 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水
リング (GL-300m~GL-200m)

サンプリング区間		換気立坑 埋め戻し面での採水(GL-300m~GL-200m)					
		埋め戻し面	No.12WR	No.11WR	埋め戻し面	No.10WR	No.9WR
		GL-300m	GL-294.0m	GL-265.0m	GL-250m	GL-231.0m	GL-200.0m
試料採取日		2020/11/9	2020/11/18	2021/1/8	2021/1/14	2021/1/19	2021/1/28
項目	単位						
水素イオン濃度 (pH)	-	7.8	8.6	8.5	8.0	8.4	8.7
水温 (pH測定時)	°C	22.6	21.6	20.6	20.5	19.8	20.3
電気伝導率	mS/m	140	80	84	150	75	63
ナトリウムイオン	mg/L	169	134	116	178	124	102
カリウムイオン	mg/L	4.2	7.1	1.6	3.8	3.9	2.1
カルシウムイオン	mg/L	93	18	43	103	20	17
マグネシウム	mg/L	1.7	0.16	0.45	1.5	0.060	0.076
マンガン	mg/L	0.10	<0.003	0.030	0.15	<0.003	<0.003
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
けい素	mg/L	5.6	7.2	6.3	6.2	7.9	6.6
アルミニウム	mg/L	0.03	0.09	0.03	0.07	0.11	0.09
塩化物イオン	mg/L	374	183	198	421	171	142
硫酸イオン	mg/L	26	7.4	12	17	8.9	8.7
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.3	0.1	0.2	0.3	<0.1	0.1
ウラン	mg/L	0.0033	0.00002	0.00088	0.0024	<0.00001	0.00002
アルカリ度	meq/L	0.62	1.09	0.78	0.60	1.07	0.80
全炭素	mg/L	7.6	12	8.5	7.2	12	8.9
溶存無機炭素	mg/L	7.1	12	8.4	6.7	12	8.7
溶存有機炭素	mg/L	<0.5	0.7	0.6	0.8	0.7	0.5
水素同位体 (δD)	‰	-58	-54	-58	-59	-49	-57
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.7	-8.1	-8.7	-8.8	-7.3	-8.4
トリチウム	Bq/kg	<0.04	0.08 ± 0.01	0.06 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.07 ± 0.01	0.04 ± 0.01
	T.U.	<0.3	0.7 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.6 ± 0.1	0.3 ± 0.1
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	0.002	<0.002	<0.002	0.003	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	5.6	10	9.7	5.5	10	9.7
ほう素	mg/L	1.5	1.3	1.4	1.6	1.3	1.3
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	12.26	6.93	7.29	13.12	6.49	5.36
陰イオン等量合計	meq/L	12.00	6.93	7.13	13.12	6.61	5.50
イオンバランス	%	1.07	0.00	1.11	0.00	-0.92	-1.29

表 5.2-39 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水
リング (GL-200m~GL-100m)

サンプリング区間		換気立坑 埋め戻し面での採水(GL-200m~GL-100m)				
		埋め戻し面 GL-200m	No.8WR GL-191.0m	No.7WR GL-165.0m	埋め戻し面 GL-150m	No.6WR GL-131.2m
試料採取日		2021/2/8	2021/3/1	2021/3/8	2021/3/11	2021/3/16
項目	単位					
水素イオン濃度 (pH)	-	8.2	8.1	8.0	6.9	8.9
水温 (pH測定時)	°C	20.1	19.2	18.9	18.6	19.6
電気伝導率	mS/m	110	48	54	38	56
ナトリウムイオン	mg/L	139	85	92	74	107
カリウムイオン	mg/L	2.8	0.7	0.6	0.9	1.6
カルシウムイオン	mg/L	67	11	16	2.2	7.5
マグネシウム	mg/L	0.93	0.042	0.060	0.090	0.051
マンガン	mg/L	0.087	<0.003	<0.003	0.013	<0.003
全鉄	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
けい素	mg/L	5.9	6.8	6.9	6.1	6.3
アルミニウム	mg/L	0.06	0.02	0.02	0.13	0.06
塩化物イオン	mg/L	290	92	115	73	96
硫酸イオン	mg/L	12	8.4	8.8	11	31
硫化物イオン	mg/L	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L	0.2	0.1	0.1	<0.1	0.1
ウラン	mg/L	0.0012	<0.00001	<0.00001	0.00006	0.0011
アルカリ度	meq/L	1.05	0.82	0.73	0.57	1.04
全炭素	mg/L	7.5	9.1	8.0	5.9	12
溶存無機炭素	mg/L	7.1	8.6	7.6	5.3	11
溶存有機炭素	mg/L	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
水素同位体 (δD)	‰	-58	-58	-58	-58	-57
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰	-8.6	-8.7	-8.7	-8.6	-8.4
トリチウム	Bq/kg	<0.04	0.04 ± 0.01	<0.04	<0.04	0.05 ± 0.01
	T.U.	<0.3	0.3 ± 0.1	<0.3	<0.3	0.4 ± 0.1
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.019 ^{注1)}	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1
ふっ素	mg/L	7.3	11	11	10	11
ほう素	mg/L	1.4	1.2	1.4	1.0	0.9
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L	9.55	4.28	4.83	3.36	5.07
陰イオン等量合計	meq/L	9.86	4.17	4.73	3.39	4.98
イオンバランス	%	-1.60	1.30	1.05	-0.44	0.90

注1) 濁りが顕著であったため、0.45 μmのメンブランフィルターでろ過処理して再分析を試みたところ、分析値は<0.005 mg/Lであった。

表 5.2-40 地下水の水質分析結果 瑞浪超深地層研究所 換気立坑の埋め戻し面および集水
リング (GL-100m～地表)

サンプリング区間		換気立坑 埋め戻し面での採水(GL-100m～地表)			
		埋め戻し面 GL-100m	No.5WR GL-102.6m	No.4WR GL-94.0m	No.3WR GL-68.5m 埋め戻し面 GL-50m
試料採取日		湧水なし	2021/3/25	2021/4/5	2021/4/9
項目	単位				
水素イオン濃度 (pH)	-		8.3	8.3	8.3
水温 (pH測定時)	°C		22.4	24.2	24.2
電気伝導率	mS/m		54	70	53
ナトリウムイオン	mg/L		84	127	78
カリウムイオン	mg/L		5.5	2.5	7.1
カルシウムイオン	mg/L		28	11	31
マグネシウム	mg/L		2.3	0.10	2.7
マンガン	mg/L		<0.003	<0.003	<0.003
全鉄	mg/L		<0.005	<0.005	0.039
けい素	mg/L		23	7.9	26
アルミニウム	mg/L		<0.01	0.04	<0.01
塩化物イオン	mg/L		13	91	3.0
硫酸イオン	mg/L		100	99	103
硫化物イオン	mg/L		<0.1	<0.1	<0.1
アンモニウムイオン	mg/L		<0.1	<0.1	<0.1
ウラン	mg/L		0.00027	0.00005	0.00031
アルカリ度	meq/L		2.66	1.24	3.11
全炭素	mg/L		31	14	36
溶存無機炭素	mg/L		30	13	35
溶存有機炭素	mg/L		1.0	0.6	1.1
水素同位体 (δD)	‰		-48	-52	-45
酸素同位体 ($\delta^{18}O$)	‰		-6.9	-7.5	-6.5
トリチウム	Bq/kg		0.09 ± 0.01	0.06 ± 0.01	0.13 ± 0.01
	T.U.		0.8 ± 0.1	0.5 ± 0.1	1.1 ± 0.1
カドミウム	mg/L		<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L		<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L		<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L		<0.01	<0.01	<0.01
砒素	mg/L		<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L		<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L		<0.0005	<0.0005	<0.0005
P C B	mg/L		<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L		<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L		<0.0005	<0.0005	<0.0005
四塩化炭素	mg/L		<0.0002	<0.0002	<0.0002
クロロエチレン	mg/L		<0.0002	<0.0002	<0.0002
ジクロロメタン	mg/L		<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L		<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L		<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L		<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,1-ジクロロエチレン	mg/L		<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエチレン	mg/L		<0.004	<0.004	<0.004
1,3-ジクロロプロペン	mg/L		<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L		<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L		<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L		<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L		<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L		<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L		<1	<1	<1
ふっ素	mg/L		1.1	7.0	0.2
ほう素	mg/L		<0.2	1.2	<0.2
1,4-ジオキサン	mg/L		<0.005	<0.005	<0.005
陽イオン等量合計	meq/L		5.38	6.14	5.34
陰イオン等量合計	meq/L		5.17	6.24	5.34
イオンバランス	%		1.99	-0.81	0.00

6. まとめ

本報告は、瑞浪超深地層研究所の坑道の埋め戻しに伴う地下深部の地下水環境の回復過程および周辺環境への影響を確認するため、環境モニタリング調査として瑞浪超深地層研究所および研究所周辺のボーリング孔等において 2020～2021 年度に実施した地下水の水圧観測および水質観測を取りまとめたものである。なお、本環境モニタリング調査は、株式会社大林組を代表企業とするグループが設立する特定目的会社（瑞浪バックフィルサポート株式会社）が日本原子力研究開発機構との PFI 契約により実施する「瑞浪超深地層研究所の坑道埋め戻し等事業」の一環で行われた調査である。

参考文献

- 1) 日本原子力研究開発機構，東濃地科学センター，令和 2 年度以降の超深地層研究所計画，2022, <https://www.jaea.go.jp/04/tono/miu/pdf/r020127koutei.pdf>（参照：2022 年 7 月 5 日）。
- 2) 糸魚川淳二，瑞浪地域の地質，瑞浪市化石博物館専報，no.1, 1980, 50p.
- 3) 陶土団体研究グループ，断層境界を伴う多数の基盤ブロックからなる内陸盆地－岐阜県多治見市周辺の東海層群堆積盆地の例－，地球科学，vol.53, no.4, 1999, pp.291-306.
- 4) Westbay Instruments, MOSDAX Pressure Probes and MAGI Controller, <https://www.westbay.com/technology/pressure-probes/>（参照：2022年7月5日）。
- 5) SOLEXPARTS AG, <https://www.solexperts.com/en/products/hybrid-multi-packer-systems-hmps/>（参照：2022年7月5日）。

付録 1

パッカー区間の諸元

This is a blank page.

付録 1-1 各孔でのパッカー区間の装置構成 (MSB-1号孔)

MSB-1号孔

孔口標高 EL(m) ; 253.081

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	メジャーボート設置深度		水圧センサー深度		ポンピングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質		
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)				
No.1	1	66.4 ~	116.3	186.7 ~	136.8	49.9	69.6	183.5	69.8	183.3	72.7	180.4	○	明世累層および本郷累層
No.2	2	117.2 ~	131.6	135.9 ~	121.5	14.4	120.3	132.8	120.5	132.6	123.5	129.6	○	本郷累層 (基底礫岩)
No.3	3	132.5 ~	176.3	120.6 ~	76.8	43.8	135.6	117.5	135.8	117.3	138.7	114.4	○	土岐夾炭累層
No.4	4	177.2 ~	195.1	75.9 ~	58.0	17.9	180.3	72.8	180.5	72.6	183.5	69.6	○	土岐夾炭累層 (基底礫岩)
No.5	5	196.0 ~	201.0	57.1 ~	52.1	5.0	196.1	57.0	196.3	56.8	197.7	55.4	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-2 各孔でのパッカー区間の装置構成 (MSB-2号孔)

MSB-2号孔

孔口標高 EL(m) ; 198.488

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	ジグザグボート設置深度		水圧センサー深度		ポンピングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質		
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)				
No.1	1	18.8 ~	22.7	179.7 ~	175.8	3.9	18.9	179.6	19.1	179.4	20.6	177.9	○	明世累層(上部)
	2	23.6 ~	38.9	174.9 ~	159.6	15.3	25.2	173.3	25.4	173.1	26.8	171.7		明世累層(泥岩の上位)
	3	39.8 ~	68.2	158.7 ~	130.3	28.4	41.4	157.1	41.6	156.9	43.1	155.4		明世累層/本郷累層(泥岩含む下位)
	4	69.1 ~	77.4	129.4 ~	121.1	8.3	70.7	127.8	70.9	127.6	72.3	126.2		本郷累層基底礫岩部
	5	78.3 ~	120.2	120.2 ~	78.3	41.9	79.9	118.6	80.1	118.4	81.6	116.9		土岐夾炭累層(主要部)
No.6	6	121.1 ~	130.4	77.4 ~	68.1	9.3	122.7	75.8	122.9	75.6	124.3	74.2	○	土岐夾炭累層(下部)
	7	131.3 ~	153.7	67.2 ~	44.8	22.4	132.9	65.6	133.1	65.4	134.6	63.9		土岐夾炭累層基底礫岩(上部)
	8	154.6 ~	170.4	43.9 ~	28.1	15.8	156.2	42.3	156.4	42.1	157.8	40.7		土岐夾炭累層基底礫岩(下部)
	9	171.3 ~	175.2	27.2 ~	23.3	3.9	171.5	27.0	171.7	26.8	173.1	25.4		土岐花崗岩風化部
No.10	10	176.1 ~	180.0	22.4 ~	18.5	3.9	176.2	22.3	176.4	22.1	-	-	○	土岐花崗岩新鮮部

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-3 各孔でのパッカー区間の装置構成 (MSB-3号孔)

MSB-3号孔

孔口標高 EL(m) ; 204.622

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	メジャーボート設置深度		水圧センサー深度		ベンチングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質		
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)				
No.1	1	14.5 ~	66.9	190.1 ~	137.7	52.4	17.4	187.2	17.6	187.0	20.3	184.3	○	明世累層および本郷累層
No.2	2	67.8 ~	80.7	136.8 ~	123.9	12.9	70.7	133.9	70.9	133.7	73.6	131.0	○	本郷累層 (基底礫岩)
No.3	3	81.6 ~	87.6	123.0 ~	117.0	6.0	84.5	120.1	84.7	119.9	86.1	118.5	○	NNW断層(87.7-92.2mab)
No.4	4	88.4 ~	131.6	116.2 ~	73.0	43.2	91.4	113.2	91.6	113.0	94.3	110.3	○	土岐夾炭累層
No.5	5	132.4 ~	166.0	72.2 ~	38.6	33.6	135.3	69.3	135.5	69.1	138.2	66.4	○	土岐夾炭累層 (基底礫岩)
No.6	6	166.9 ~	170.6	37.7 ~	34.0	3.7	167.0	37.6	167.2	37.4	168.6	36.0	○	土岐花崗岩 (風化部)
No.7	7	171.4 ~	187.0	33.2 ~	17.6	15.6	174.3	30.3	174.5	30.1	177.3	27.3	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-4 各孔でのパッカー区間の装置構成 (MSB-4号孔)

MSB-4号孔

孔口標高 EL(m) ; 214.448

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	メジャーボート設置深度		水圧センサー深度		ポンピングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質		
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)				
No.1	1	15.8 ~	25.6	198.6 ~	188.8	9.8	17.4	197.0	17.6	196.8	19.0	195.4	○	明世累層(泥岩の上位)
	2	26.5 ~	33.9	187.9 ~	180.5	7.4	28.2	186.2	28.4	186.0	29.8	184.6		明世累層泥岩部
	3	34.8 ~	62.1	179.6 ~	152.3	27.3	36.4	178.0	36.6	177.8	38.1	176.3		明世累層/本郷累層(泥岩の下位)
	4	63.0 ~	76.9	151.4 ~	137.5	13.9	64.7	149.7	64.9	149.5	66.3	148.1		本郷累層基底礫岩部
	5	77.8 ~	81.7	136.6 ~	132.7	3.9	77.9	136.5	78.1	136.3	79.6	134.8		土岐夾炭累層(上部)
No.6	6	82.6 ~	93.9	131.8 ~	120.5	11.3	84.2	130.2	84.4	130.0	85.8	128.6	○	土岐夾炭累層(主要部)
No.7	7	94.8 ~	99.0	119.6 ~	115.4	4.2	94.9	119.5	95.1	119.3	96.6	117.8	○	土岐花崗岩新鮮部

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-5 各孔でのパッカー区間の装置構成 (05ME06号孔)

05ME06号孔

孔口標高 EL(m) ; 201.120

MOSDAX ブローブ	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	パッキングポート設置深度		水圧センサー深度		パッキングポート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)		
No.1	1	182.7 ~ 190.5	18.4 ~ 10.6	7.8	185.7	15.4	185.9	15.2	-	-	○	土岐花崗岩 (変質部)
No.2	2	191.4 ~ 200.6	9.7 ~ 0.5	9.2	194.4	6.7	194.6	6.5	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.3	3	201.5 ~ 210.8	-0.4 ~ -9.7	9.3	204.5	-3.4	204.7	-3.6	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.4	4	211.7 ~ 221.0	-10.6 ~ -19.9	9.3	214.7	-13.6	214.9	-13.8	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.5	5	221.9 ~ 234.2	-20.8 ~ -33.1	12.3	224.9	-23.8	225.1	-24.0	-	-	○	土岐花崗岩 (変質部)
No.6	6	235.1 ~ 245.4	-34.0 ~ -44.3	10.3	238.1	-37.0	238.3	-37.2	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.7	7	246.3 ~ 251.1	-45.2 ~ -50.0	4.8	249.3	-48.2	249.5	-48.4	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.8	8	252.0 ~ 270.3	-50.9 ~ -69.2	18.3	255.0	-53.9	255.2	-54.1	-	-	○	土岐花崗岩 (変質部)
No.9	9	271.2 ~ 280.5	-70.1 ~ -79.4	9.3	274.2	-73.1	274.4	-73.3	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.10	10	281.4 ~ 287.7	-80.3 ~ -86.6	6.3	284.4	-83.3	284.6	-83.5	-	-	-	土岐花崗岩 (変質部)
No.11	11	288.6 ~ 304.0	-87.5 ~ -102.9	15.4	291.6	-90.5	291.8	-90.7	-	-	○	土岐花崗岩 (変質部)

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-6 各孔でのパッカー区間の装置構成 (MIZ-1号孔)

MIZ-1号孔

孔口標高 EL(m) ; 206.560

パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	水圧センサー深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	GL(-m)	EL(m)				
1	116.5 ~ 231.8	90.1 ~ -25.2	115.3	96.56	○	土岐花崗岩
2	232.7 ~ 289.7	-26.1 ~ -83.1	57.0	96.56	○	土岐花崗岩
3	290.7 ~ 640.7	-84.1 ~ -434.1	350.0	96.56	○	土岐花崗岩
4	641.7 ~ 717.1	-435.1 ~ -510.5	75.4	96.56	○	土岐花崗岩
5	718.1 ~ 901.4	-511.5 ~ -694.8	183.3	96.56	○	土岐花崗岩
6	902.3 ~ 945.5	-695.7 ~ -738.9	43.2	96.56	○	土岐花崗岩
7	945.8 ~ 966.9	-739.2 ~ -760.3	21.1	96.56	○	土岐花崗岩
8	967.1 ~ 1127.7	-760.5 ~ -921.1	160.6	96.56	○	土岐花崗岩
9	1128.7 ~ 1149.1	-922.1 ~ -942.5	20.4	96.56	○	土岐花崗岩
10	1150.1 ~ 1276.0	-943.5 ~ -1069.4	125.9	96.56	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-7 各孔でのパッカー区間の装置構成 (AN-1号孔)

AN-1号孔														孔口標高 EL(m) ; 216.380		
ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)				区間長 (m)	ダイヤモンド設置深度		水圧センサー深度		ダイヤモンド設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質		
		GL(-m)		EL(m)			GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)				
	1	0.0	～	22.5	216.4	～	193.9	22.5	—	—	—	—	—	—		
	2	23.6	～	48.2	192.8	～	168.2	24.6	26.8	189.6	—	—	35.9	180.5	—	—
No.1	3	49.2	～	97.7	167.2	～	118.7	48.5	52.5	163.9	52.7	163.7	61.5	154.9	○	土岐花崗岩
	4	98.7	～	150.4	117.7	～	66.0	51.7	101.9	114.5	—	—	110.9	105.5	—	土岐花崗岩
	5	151.4	～	201.3	65.0	～	15.1	49.9	154.6	61.8	—	—	163.6	52.8	—	土岐花崗岩
	6	202.3	～	250.7	14.1	～	-34.3	48.4	205.5	10.9	—	—	214.6	1.8	—	土岐花崗岩
	7	251.7	～	268.5	-35.3	～	-52.1	16.8	254.9	-38.5	—	—	263.8	-47.4	—	土岐花崗岩
	8	275.5	～	282.0	-59.1	～	-65.6	6.5	278.7	-62.3	—	—	280.2	-63.8	—	土岐花崗岩
	8'	283.0	～	288.2	-66.6	～	-71.8	5.2	286.2	-69.8	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	9	289.2	～	300.7	-72.8	～	-84.3	11.5	292.2	-75.8	—	—	295.2	-78.8	—	土岐花崗岩
	10	301.5	～	349.7	-85.1	～	-133.3	48.2	304.7	-88.3	—	—	313.7	-97.3	—	土岐花崗岩
	11	350.7	～	399.3	-134.3	～	-182.9	48.6	353.9	-137.5	—	—	362.8	-146.4	—	土岐花崗岩
	12	400.3	～	449.1	-183.9	～	-232.7	48.8	403.5	-187.1	—	—	412.4	-196.0	—	土岐花崗岩
No.6	13	450.1	～	507.2	-233.7	～	-290.8	57.1	453.3	-236.9	453.5	-237.1	462.1	-245.7	○	土岐花崗岩
	14	508.2	～	536.4	-291.8	～	-320.0	28.2	511.4	-295.0	—	—	520.4	-304.0	—	土岐花崗岩
	15	537.4	～	542.3	-321.0	～	-325.9	4.9	540.6	-324.2	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	16	543.3	～	549.7	-326.9	～	-333.3	6.4	546.5	-330.1	—	—	547.9	-331.5	—	土岐花崗岩
	17	550.6	～	555.5	-334.2	～	-339.1	4.9	553.8	-337.4	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	18	556.5	～	596.8	-340.1	～	-380.4	40.3	559.7	-343.3	—	—	568.5	-352.1	—	土岐花崗岩
	19	597.8	～	646.5	-381.4	～	-430.1	48.7	601.1	-384.7	—	—	609.9	-393.5	—	土岐花崗岩
	20	647.5	～	694.7	-431.1	～	-478.3	47.2	650.7	-434.3	—	—	659.4	-443.0	—	土岐花崗岩
	21	695.6	～	742.7	-479.2	～	-526.3	47.1	698.7	-482.3	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.10	22	743.7	～	792.8	-527.3	～	-576.4	49.1	746.8	-530.4	747.0	-530.6	755.7	-539.3	○	土岐花崗岩
	23	793.8	～	840.5	-577.4	～	-624.1	46.7	796.9	-580.5	—	—	805.7	-589.3	—	土岐花崗岩
	24	841.5	～	890.3	-625.1	～	-673.9	48.8	844.6	-628.2	—	—	853.1	-636.7	—	土岐花崗岩
	25	891.2	～	933.0	-674.8	～	-716.6	41.8	894.3	-677.9	—	—	902.8	-686.4	—	土岐花崗岩
No.12	26	934.0	～	994.1	-717.6	～	-777.7	60.1	937.1	-720.7	937.3	-720.9	945.7	-729.3	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○：MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-8 各孔でのパッカー区間の装置構成 (MIU-2号孔)

MIU-2号孔										孔口標高 EL(m) ; 223.775				
ブローブ 番号	バックー 区間番号	区間深度 (m)			区間長 (m)	ダイヤモンド設置深度		水圧センサー深度		ダイヤモンド設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質	
		GL(-m)	EL(m)			GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)			
	0-1	0.0 ~	85.0	223.8 ~	138.8	85.0	—	—	—	—	—	—		
	0-2	85.9 ~	103.1	137.9 ~	120.7	17.2	89.2	134.6	—	—	—	—		
	1	104.0 ~	187.3	119.8 ~	36.5	83.3	104.3	119.5	—	—	107.4	116.4	土岐花崗岩	
No.2	2	188.2 ~	260.4	35.6 ~	-36.6	72.2	188.5	35.3	188.7	35.1	191.5	32.3	○ 土岐花崗岩	
	3	261.3 ~	333.1	-37.5 ~	-109.3	71.8	261.6	-37.8	—	—	264.7	-40.9	土岐花崗岩	
	4	334.0 ~	397.2	-110.2 ~	-173.4	63.2	334.3	-110.5	—	—	337.4	-113.6	土岐花崗岩	
No.5	5	398.1 ~	498.4	-174.3 ~	-274.6	100.3	398.4	-174.6	398.6	-174.8	401.5	-177.7	○ 土岐花崗岩	
	6	499.3 ~	603.0	-275.5 ~	-379.2	103.7	499.6	-275.8	—	—	502.7	-278.9	土岐花崗岩	
	7	603.9 ~	699.2	-380.1 ~	-475.4	95.3	604.2	-380.4	—	—	607.3	-383.5	土岐花崗岩	
	8	700.1 ~	800.9	-476.3 ~	-577.1	100.8	700.4	-476.6	—	—	703.5	-479.7	土岐花崗岩	
No.9	9	801.8 ~	887.1	-578.0 ~	-663.3	85.3	802.1	-578.3	802.3	-578.5	805.2	-581.4	○ 土岐花崗岩	
	10	889.5 ~	912.5	-665.7 ~	-688.7	23.0	889.9	-666.1	—	—	893.0	-669.2	土岐花崗岩	
	11	913.4 ~	933.2	-689.6 ~	-709.4	19.8	913.7	-689.9	—	—	916.8	-693.0	土岐花崗岩	
No.12	12	934.1 ~	1012.0	-710.3 ~	-788.2	77.9	934.4	-710.6	934.6	-710.8	937.5	-713.7	○ 土岐花崗岩	

※区間長は鉛直方向の長さである。

○：MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1－9 各孔でのパッカー区間の装置構成（MIU-3号孔）

MIU-3号孔

孔口標高 EL(m)；230.476

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	ダイヤモンド設置深度		水圧センサー深度		ダイヤモンド設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)		
	1	0.0 ～ 30.8	230.5 ～ 199.7	30.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	31.7 ～ 105.8	198.8 ～ 124.7	74.1	35.0	195.5	—	—	—	—	—	—
	3	106.7 ～ 182.4	123.8 ～ 48.1	75.7	107.0	123.5	—	—	110.1	120.4	—	—
No.1	4	183.3 ～ 239.6	47.2 ～ -9.1	56.3	183.7	46.8	183.9	46.6	186.8	43.7	○	土岐花崗岩
	5	240.5 ～ 319.3	-10.0 ～ -88.8	78.8	240.8	-10.3	—	—	243.9	-13.4	—	土岐花崗岩
	6	320.2 ～ 389.3	-89.7 ～ -158.8	69.1	320.5	-90.0	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	7	390.2 ～ 465.9	-159.7 ～ -235.4	75.7	390.5	-160.0	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	8	466.8 ～ 530.4	-236.3 ～ -299.9	63.6	467.1	-236.6	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	9	531.3 ～ 604.0	-300.8 ～ -373.5	72.7	531.6	-301.1	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
					558.7	-328.2	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.4	10	604.9 ～ 690.8	-374.4 ～ -460.3	85.9	605.3	-374.8	—	—	651.4	-420.9	—	土岐花崗岩
					648.3	-417.8	648.5	-418.0	—	—	○	土岐花崗岩
	11	691.7 ～ 723.7	-461.2 ～ -493.2	32.0	692.1	-461.6	—	—	708.3	-477.8	—	土岐花崗岩
					705.2	-474.7	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.6	12	724.6 ～ 780.5	-494.1 ～ -550.0	55.9	724.9	-494.4	—	—	749.1	-518.6	—	土岐花崗岩
					746.0	-515.5	746.2	-515.7	—	—	○	土岐花崗岩
	13	781.4 ～ 832.4	-550.9 ～ -601.9	51.0	781.7	-551.2	—	—	821.9	-591.4	—	土岐花崗岩
					818.8	-588.3	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	14	833.3 ～ 875.2	-602.8 ～ -644.7	41.9	833.6	-603.1	—	—	868.8	-638.3	—	土岐花崗岩
					865.7	-635.2	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.8	15	876.1 ～ 941.5	-645.6 ～ -711.0	65.4	876.4	-645.9	876.6	-646.1	879.5	-649.0	○	土岐花崗岩
	16	942.4 ～ 1014.0	-711.9 ～ -783.5	71.6	942.7	-712.2	—	—	947.8	-717.3	—	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○：MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1－10 各孔でのパッカー区間の装置構成（MIU-4号孔）

MIU-4号孔

孔口標高 EL(m)；216.994

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	ダイヤモンド設置深度		水圧センサー深度		ダイヤモンド設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)		
	1	0.0 ～ 64.2	217.0 ～ 152.8	64.2	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	65.0 ～ 131.5	152.0 ～ 85.5	66.5	68.1	148.9	—	—	—	—	—	—
	3	132.3 ～ 187.3	84.7 ～ 29.7	55.0	135.4	81.6	—	—	138.2	78.8	—	土岐花崗岩
	4	188.1 ～ 250.2	28.9 ～ -33.2	62.1	191.2	25.8	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	5	251.0 ～ 277.4	-34.0 ～ -60.4	26.4	254.1	-37.1	—	—	256.8	-39.8	—	土岐花崗岩
	6	278.2 ～ 362.4	-61.2 ～ -145.4	84.2	281.2	-64.2	—	—	284.0	-67.0	—	土岐花崗岩
	7	363.2 ～ 431.5	-146.2 ～ -214.5	68.4	366.3	-149.3	—	—	369.1	-152.1	—	土岐花崗岩
	8	432.3 ～ 505.4	-215.3 ～ -288.4	73.1	435.4	-218.4	—	—	438.1	-221.1	—	土岐花崗岩
No.6	9	506.2 ～ 578.5	-289.2 ～ -361.5	72.3	509.3	-292.3	509.5	-292.5	512.0	-295.0	○	土岐花崗岩
	10	579.3 ～ 585.1	-362.3 ～ -368.1	5.8	582.3	-365.3	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.8	11	585.8 ～ 603.7	-368.8 ～ -386.7	17.8	588.8	-371.8	589.0	-372.0	591.5	-374.5	○	土岐花崗岩
No.9	12	604.4 ～ 658.8	-387.4 ～ -441.8	54.4	607.4	-390.4	607.6	-390.6	610.2	-393.2	○	土岐花崗岩
No.10	13	659.6 ～ 689.3	-442.6 ～ -472.3	29.7	662.5	-445.5	662.7	-445.7	665.2	-448.2	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○：MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-11 各孔でのパッカー区間の装置構成 (DH-2号孔)

DH-2号孔

孔口標高 EL(m) ; 193.629

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	メジャーボート設置深度		水圧センサー深度		ポンピングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)		
	0	0.0 ~ 171.9	193.6 ~ 217.7	171.9	—	—	—	—	—	—	—	堆積岩(土岐炭灰基層基礎礫岩)
No.1	1	172.9 ~ 203.3	20.7 ~ -9.7	30.4	176.0	17.6	176.2	17.4	—	—	○	土岐花崗岩
	2	204.3 ~ 218.0	-10.7 ~ -24.4	13.7	204.8	-11.2	—	—	—	—		土岐花崗岩
	3	219.0 ~ 243.4	-25.4 ~ -49.8	24.4	218.6	-25.0	—	—	—	—		土岐花崗岩
	4	244.4 ~ 292.0	-50.8 ~ -98.4	47.6	245.9	-52.3	—	—	—	—		土岐花崗岩
No.5	5	293.0 ~ 301.1	-99.4 ~ -107.5	8.1	295.6	-102.0	295.8	-102.2	—	—	○	土岐花崗岩
	6	302.1 ~ 308.8	-108.5 ~ -115.2	6.7	303.4	-109.8	—	—	305.1	-111.5		土岐花崗岩
	7	309.8 ~ 338.2	-116.2 ~ -144.6	28.4	311.4	-117.8	—	—	313.0	-119.4		土岐花崗岩
	8	339.2 ~ 356.0	-145.6 ~ -162.4	16.8	340.4	-146.8	—	—	—	—		土岐花崗岩
No.9	9	357.0 ~ 414.0	-163.4 ~ -220.4	57.0	359.6	-166.0	359.8	-166.2	—	—	○	土岐花崗岩
	10	415.0 ~ 444.1	-221.4 ~ -250.5	29.1	417.4	-223.8	—	—	419.0	-225.4		断層(427.6-437.4mbgl)
	11	445.1 ~ 458.5	-251.5 ~ -264.9	13.4	447.4	-253.8	—	—	—	—		断層(452.2-458.5mbgl)
No.12	12	459.5 ~ 501.1	-265.9 ~ -307.5	41.6	461.7	-268.1	461.9	-268.3	—	—	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-12 各孔でのパッカー区間の装置構成 (DH-11号孔)

DH-11号孔

孔口標高 EL(m) ; 339.883

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	メジャーボート設置深度		水圧センサー深度		ポンピングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)		
	1	0.0 ~ 110.4	339.9 ~ 229.5	110.4	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	111.3 ~ 220.4	228.6 ~ 119.5	109.1	112.4	227.5	—	—	—	—	—	—
	3	221.3 ~ 320.0	118.6 ~ 19.9	98.7	222.3	117.6	—	—	—	—	—	—
No.1	4	320.9 ~ 390.6	19.0 ~ -50.7	69.7	321.5	18.4	321.7	18.2	—	—	○	土岐花崗岩
	5	391.5 ~ 500.3	-51.6 ~ -160.4	108.8	392.1	-52.2	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	6	501.2 ~ 578.8	-161.3 ~ -238.9	77.6	501.8	-161.9	—	—	504.9	-165.0	—	土岐花崗岩
No.3	7	579.7 ~ 665.9	-239.8 ~ -326.0	86.2	580.3	-240.4	580.5	-240.6	583.4	-243.5	○	土岐花崗岩
	8	666.8 ~ 714.5	-326.9 ~ -374.6	47.7	667.4	-327.5	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.4	9	715.4 ~ 782.2	-375.5 ~ -442.3	66.8	716.0	-376.1	716.2	-376.3	719.1	-379.2	○	土岐花崗岩
	10	783.1 ~ 879.5	-443.2 ~ -539.6	96.4	783.7	-443.8	—	—	786.8	-446.9	—	土岐花崗岩
No.5	11	880.4 ~ 980.1	-540.5 ~ -640.2	99.7	881.0	-541.1	881.2	-541.3	—	—	○	土岐花崗岩
	12	981.0 ~ 1012.0	-641.1 ~ -672.1	31.0	981.6	-641.7	—	—	—	—	—	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-13 各孔でのパッカー区間の装置構成 (DH-13号孔)

DH-13号孔

孔口標高 EL(m) ; 277.514

ブローブ 番号	パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	メジャーボート設置深度		水圧センサー深度		ポンピングボート設置深度		設置箇所 (観測区間)	地 質
		GL(-m)	EL(m)		GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)	GL(-m)	EL(m)		
	1	0.0 ~ 55.1	277.5 ~ 222.4	55.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	56.1 ~ 110.9	221.4 ~ 166.6	54.8	59.5	218.0	—	—	—	—	—	—
	3	111.8 ~ 182.4	165.7 ~ 95.1	70.6	112.0	165.5	—	—	—	—	—	—
No.1	4	183.3 ~ 252.3	94.2 ~ 25.2	69.0	183.5	94.0	183.7	93.8	186.4	91.1	○	土岐花崗岩
	5	253.2 ~ 323.2	24.3 ~ -45.7	70.0	253.4	24.1	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	6	324.1 ~ 407.1	-46.6 ~ -129.6	83.0	324.3	-46.8	—	—	327.3	-49.8	—	土岐花崗岩
	7	408.0 ~ 475.1	-130.5 ~ -197.6	67.1	408.2	-130.7	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.4	8	476.0 ~ 546.5	-198.5 ~ -269.0	70.5	476.2	-198.7	476.4	-198.9	479.2	-201.7	○	土岐花崗岩
	9	547.4 ~ 617.5	-269.9 ~ -340.0	70.1	547.6	-270.1	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	10	618.4 ~ 712.5	-340.9 ~ -435.0	94.1	618.6	-341.1	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.5	11	713.4 ~ 783.9	-435.9 ~ -506.4	70.5	713.6	-436.1	713.8	-436.3	716.5	-439.0	○	土岐花崗岩
	12	784.8 ~ 854.4	-507.3 ~ -576.9	69.6	785.0	-507.5	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	13	855.3 ~ 925.9	-577.8 ~ -648.4	70.6	855.5	-578.0	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
	14	926.8 ~ 991.4	-649.3 ~ -713.9	64.6	927.0	-649.5	—	—	—	—	—	土岐花崗岩
No.7	15	992.3 ~ 1015.0	-714.8 ~ -737.5	22.7	994.0	-716.5	994.2	-716.7	997.0	-719.5	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

○ : MOSDAXブローブ設置箇所

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-14 各孔でのパッカー区間の装置構成 (DH-15号孔)

DH-15号孔

孔口標高 EL(m) ; 213.225

パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	GL(-m)	EL(m)				
1	164.0 ~ 221.5	49.2 ~ -8.3	57.5	93.225	○	堆積岩(土岐夾炭累層基底礫岩)
2	224.0 ~ 290.0	-10.8 ~ -76.8	66.0	93.225	○	土岐花崗岩
3	291.5 ~ 349.0	-78.3 ~ -135.8	57.5	93.225	○	土岐花崗岩
4	350.5 ~ 423.0	-137.3 ~ -209.8	72.5	93.225	○	土岐花崗岩
5	424.5 ~ 545.0	-211.3 ~ -331.8	120.5	93.225	○	土岐花崗岩
6	546.5 ~ 602.0	-333.3 ~ -388.8	55.5	93.225	○	土岐花崗岩
7	603.5 ~ 700.0	-390.3 ~ -486.8	96.5	93.225	○	土岐花崗岩
8	701.5 ~ 861.0	-488.3 ~ -647.8	159.5	93.225	○	土岐花崗岩
9	862.5 ~ 969.0	-649.3 ~ -755.8	106.5	93.225	○	土岐花崗岩
10	970.5 ~ 1010.0	-757.3 ~ -796.8	39.5	93.225	○	土岐花崗岩

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-15 各孔でのパッカー区間の装置構成 (05MI01号孔)

05MI01号孔

パッカー 区間番号	区間深度 (m)		水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	GL(-m)	EL(m)			
1	131.59 ~ 136.15	69.4 ~ 64.8	101.00	○	土岐夾炭累層
2	128.66 ~ 131.20	72.3 ~ 69.8	-		土岐夾炭累層
3	126.37 ~ 128.28	74.6 ~ 72.7	-		土岐夾炭累層
4	118.61 ~ 126.00	82.4 ~ 75.0	-		土岐夾炭累層
5	99.80 ~ 118.23	101.2 ~ 82.8	101.00	○	土岐夾炭累層

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-16 各孔でのパッカー区間の装置構成 (07MI07号孔)

07MI07号孔

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	48.11 ～ 55.30	7.2	1.00	○	土岐花崗岩
2	38.69 ～ 47.21	8.5	-		土岐花崗岩
3	31.27 ～ 37.79	6.5	1.00	○	土岐花崗岩
4	26.85 ～ 30.37	3.5	-		土岐花崗岩
5	16.93 ～ 25.95	9.1	-		土岐花崗岩
6	0.00 ～ 16.03	16.0	1.00	○	土岐花崗岩

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-17 各孔でのパッカー区間の装置構成 (09MI17-1 号孔)

09MI17-1号孔

孔口標高 EL(m) ; -100.74

パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	水圧センサー深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	GL(-m)	EL(m)				
1	346.60 ~ 352.60	-145.7 ~ -151.7	6.0	-99.10	○	土岐夾炭累層 (上部割れ目帯)

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-18 各孔でのパッカー区間の装置構成 (09MI19 号孔)

09MI19号孔

孔口標高 EL(m) ; -100.72

パッカー 区間番号	区間深度 (m)		区間長 (m)	水圧センサー深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	GL(-m)	EL(m)				
1	346.60 ~ 352.60	-145.7 ~ -151.7	6.0	-99.10	○	土岐夾炭累層 (上部割れ目帯)

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-19 各孔でのパッカー区間の装置構成 (09MI20 号孔)

09MI20号孔

孔口標高 EL(m) ; -97.83

パッカー 区間番号	区間深度 (m)			区間長 (m)	水圧センサー深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	区間位置※ (mab) (m)	GL(-m)	EL(m)				
1	96.08 ~ 101.90	303.75 ~ 304.06	-102.85 ~ -103.16	5.8	-99.04	○	土岐花崗岩
2	84.66 ~ 95.18	303.16 ~ 303.71	-102.26 ~ -102.81	10.5	-		土岐花崗岩
3	58.74 ~ 83.76	301.80 ~ 303.11	-100.90 ~ -102.21	25.1	-99.04	○	土岐花崗岩
4	34.82 ~ 57.84	300.55 ~ 301.75	-99.65 ~ -100.85	23.0	-		土岐花崗岩
5	19.40 ~ 33.92	299.74 ~ 300.50	-98.84 ~ -99.60	14.5	-		土岐花崗岩
6	0.00 ~ 18.50	298.73 ~ 299.69	-97.83 ~ -98.79	18.5	-99.04	○	土岐花崗岩

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-20 各孔でのパッカー区間の装置構成 (09MI21号孔)

09MI21号孔

孔口標高 EL(m) ; -97.21

パッカー 区間番号	区間深度 (m)			区間長 (m)	水圧センサー深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	区間位置※ (mab) (m)	GL(-m)	EL(m)				
1	0.00 ~ 66.13	298.11 ~ 300.42	-97.21 ~ -99.52	66.1	-98.269	○	土岐花崗岩
2	67.08 ~ 77.10	300.45 ~ 300.80	-99.55 ~ -99.90	10.0	-		土岐花崗岩
3	78.05 ~ 88.07	300.83 ~ 301.18	-99.93 ~ -100.28	10.0	-98.269	○	土岐花崗岩
4	89.02 ~ 103.00	301.21 ~ 301.70	-100.31 ~ -100.80	14.0	-98.269	○	土岐花崗岩

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-21 各孔でのパッカー区間の装置構成（10MI23号孔）

10MI23号孔

孔口標高 EL(m) ; -96.537

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	74.9 ～ 109.7	34.8	-98.269	○	土岐花崗岩 (変質部)
2	51.7 ～ 73.9	22.2	-		
3	40.0 ～ 50.7	10.7	-98.269	○	
4	17.8 ～ 39.0	21.2	-		
5	0.0 ～ 16.8	16.8	-98.269	○	土岐花崗岩 (上部割れ目帯)

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-22 各孔でのパッカー区間の装置構成（10MI26号孔）

10MI26号孔

パッカー 区間番号	区間深度 (m)					区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
	区間位置※ (mabh) (m)	GL(-m)		EL(m)					
1	52.79 ~ 70.60	398.31	397.56	-197.41 ~ -196.66	17.8	-199.049	○	土岐花崗岩	
2	50.59 ~ 51.84	398.37 ~ 398.34	-197.47 ~ -197.44	1.2	-		土岐花崗岩		
3	37.89 ~ 49.64	398.62 ~ 398.40	-197.72 ~ -197.50	11.7	-199.049	○	土岐花崗岩		
4	30.19 ~ 36.94	398.68 ~ 398.63	-197.78 ~ -197.73	6.7	-				
5	9.99 ~ 29.24	398.51 ~ 398.68	-197.61 ~ -197.78	19.2	-				
6	0.00 ~ 9.04	398.26 ~ 398.49	-197.36 ~ -197.59	9.0	-199.049	○	土岐花崗岩		

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-23 各孔でのパッカー区間の装置構成（12MI32号孔）

12MI32号孔

孔口標高 EL(m) ; -298.038

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	87.6 ～ 106.4	18.8	-298.038	○	土岐花崗岩
2	7.0 ～ 86.6	79.6	-298.038	○	
3	0.0 ～ 6.0	6.0	-298.038	○	

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-24 各孔でのパッカー区間の装置構成（12MI33号孔）

12MI33号孔

孔口標高 EL(m)； -297.8

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	105.4 ～ 107.0	1.6	-298.581	○	土岐花崗岩
2	85.7 ～ 104.5	18.8	-298.581	○	
3	64.0 ～ 84.8	20.8	-298.581	○	
4	53.8 ～ 63.1	9.3	-298.581	○	
5	44.1 ～ 52.9	8.8	-298.581	○	
6	0.0 ～ 43.2	43.2	-		

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-25 各孔でのパッカー区間の装置構成（13MI39号孔）

13MI39号孔

孔口標高 EL(m)； -297.555

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	12.2 ～ 16.2	4.0	-298.581	○	土岐花崗岩
2	6.5 ～ 11.3	4.8	-		
3	3.3 ～ 5.6	2.3	-		
4	0.0 ～ 2.4	2.4	-		

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-26 各孔でのパッカー区間の装置構成（13MI40号孔）

13MI40号孔

孔口標高 EL(m)； -297.555

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	14.3 ～ 16.3	2.0	-298.581	○	土岐花崗岩
2	6.1 ～ 13.3	7.2	-		
3	3.4 ～ 5.1	1.7	-		
4	0.0 ～ 2.4	2.4	-		

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 1-27 各孔でのパッカー区間の装置構成（13MI41号孔）

13MI41号孔

孔口標高 EL(m)； -297.555

パッカー 区間番号	区間位置※ (mabh)	区間長 (m)	水圧センサー-深度 EL(m)	観測 区間	地 質
1	14.8 ～ 16.3	1.5	-298.581	○	土岐花崗岩
2	10.1 ～ 13.8	3.7	-		
3	6.4 ～ 9.1	2.7	-		
4	0.0 ～ 5.4	5.4	-		

※区間長はボーリング孔に沿った長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録 2

水圧観測システム維持のためのボーリング孔の水圧測定結果

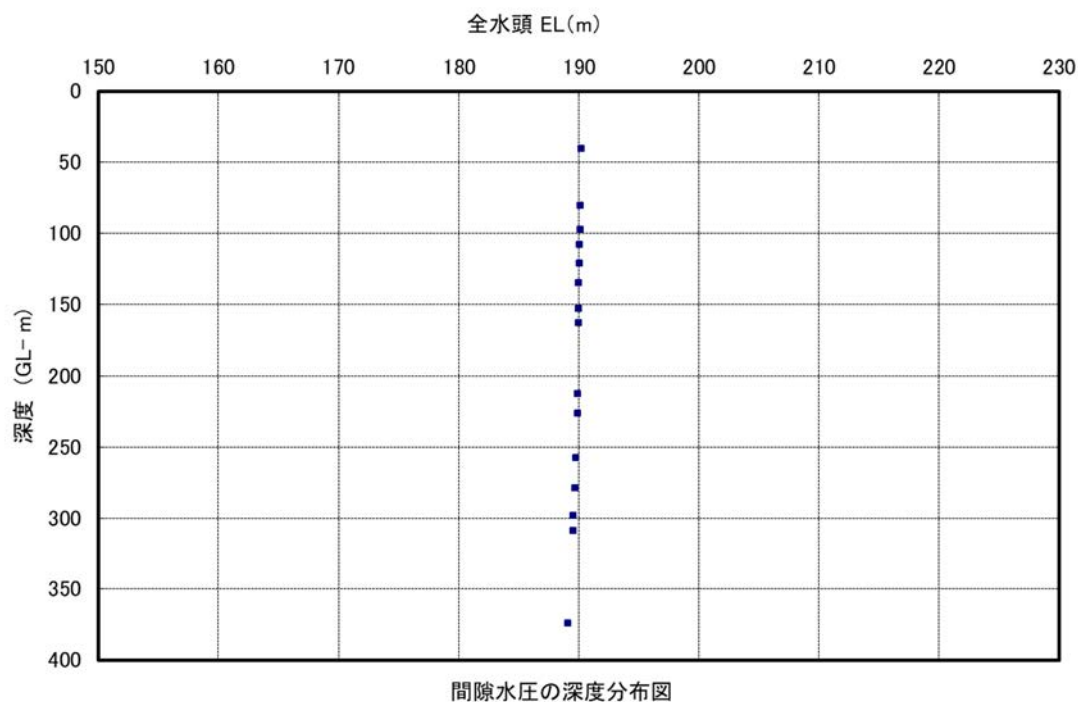
This is a blank page.

付録 2-1 AN-3 号孔水圧測定結果 (2020 年度)

孔口標高 EL(m): 214.09

測定日 2020/6/24

観測孔番号: AN-3		プローブS/N: 2511							ローガーS/N: MGI3578					
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (℃)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL m)
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後		
1	40.0	0.64	400.50	98.73	400.73	0.00	16.96	0	256.32	256.36	256.36	256.39	157.66	190.17
2	80.5	0.64	797.67	98.74	796.99	0.00	17.81	0	653.23	653.27	653.27	653.30	554.56	190.14
3	97.1	0.64	960.46	98.75	959.18	-0.01	18.10	0	815.78	815.81	815.81	815.81	717.06	190.11
4	107.6	0.64	1063.43	98.77	1062.02	-0.01	18.43	0	918.27	918.30	918.30	918.30	819.53	190.06
5	121.1	0.64	1195.82	98.77	1194.30	-0.01	18.83	0	1050.49	1050.52	1050.52	1050.55	951.78	190.04
6	134.7	0.64	1329.19	98.78	1327.03	-0.02	19.12	0	1183.27	1183.30	1183.30	1183.20	1084.42	189.97
7	152.7	0.64	1505.71	98.78	1503.22	-0.02	19.49	0	1359.77	1359.80	1359.80	1359.83	1261.05	189.98
8	163.2	0.64	1608.68	98.79	1606.59	-0.02	20.04	0	1462.51	1462.58	1462.62	1462.65	1363.86	189.97
9	212.6	0.64	2093.13	98.82	2090.32	-0.02	20.83	0	1946.42	1946.45	1946.45	1946.48	1847.66	189.90
10	226.1	0.64	2225.52	98.83	2222.28	-0.02	21.23	0	2078.43	2078.47	2078.50	2078.50	1979.67	189.86
11	257.6	0.64	2534.43	98.83	2530.02	-0.03	21.81	0	2386.45	2386.48	2386.48	2386.52	2287.69	189.77
12	278.6	0.64	2740.37	98.84	2735.15	-0.04	22.17	0	2591.15	2591.18	2591.21	2591.21	2492.37	189.64
13	298.2	0.64	2932.58	98.85	2925.56	-0.05	22.53	0	2781.91	2781.91	2781.91	2781.94	2683.09	189.49
14	308.7	0.64	3035.55	98.84	3028.48	-0.05	22.93	0	2885.17	2885.21	2885.24	2885.24	2786.40	189.52
15	374.1	0.64	3676.91	98.85	3665.66	-0.08	23.75	0	3522.47	3522.47	3522.47	3522.47	3423.62	189.10

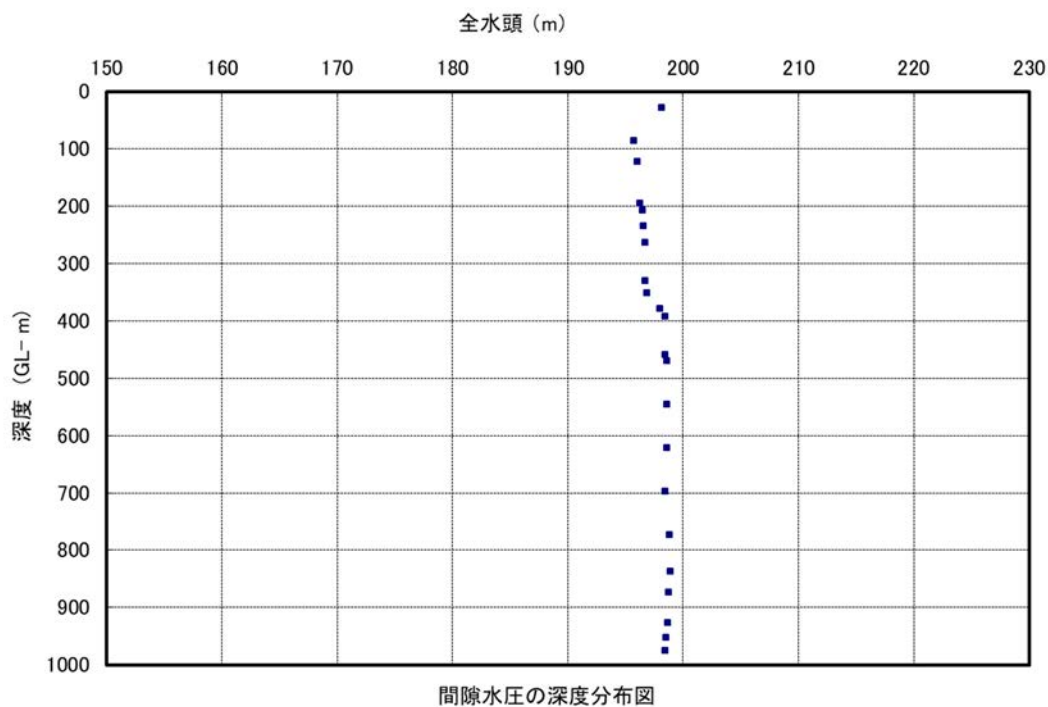


付録 2-2 MIU-1 号孔水圧測定結果 (2020 年度)

孔口標高 EL(m): 220.074

測定日 2020/6/25~6/26

観測孔番号: MIU-1		プローブS/N: 2511							ロガーS/N: MGI3578					
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (℃)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL m)
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後		
2	27.3	0.90	278.51	98.39	277.45	-0.01	17.95	3	150.46	150.50	150.54	150.50	52.11	198.09
3	85.5	0.90	849.26	98.40	848.40	-0.01	22.14	3	697.98	697.90	697.90	697.90	599.50	195.71
4	121.6	0.90	1203.28	98.31	1201.77	-0.01	21.02	0	1054.59	1054.62	1054.54	1054.67	956.36	196.00
5	195.2	0.90	1925.05	98.31	1923.81	-0.01	21.49	1	1778.37	1778.40	1778.40	1778.44	1680.13	196.20
6	206.4	0.90	2034.88	98.38	2034.00	-0.01	22.10	0	1891.36	1891.01	1891.01	1890.81	1792.43	196.45
7	234.5	0.90	2310.45	98.30	2311.02	0.00	21.20	0	2167.10	2167.03	2167.00	2167.03	2068.73	196.53
8	263.2	0.90	2591.90	98.30	2591.95	0.00	21.81	0	2450.17	2450.14	2450.10	2450.10	2351.80	196.69
9	329.3	0.90	3240.12	98.38	3241.15	0.01	24.22	0	3098.59	3098.63	3098.66	3098.66	3000.28	196.72
10	350.5	0.90	3448.02	98.39	3448.73	0.01	24.51	3	3307.35	3307.39	3307.39	3307.42	3209.03	196.80
11	378.2	0.90	3719.66	98.26	3720.05	0.00	24.43	1	3590.39	3590.35	3590.39	3590.23	3491.97	197.96
12	391.9	0.90	3854.01	98.39	3854.89	0.01	25.40	0	3729.61	3729.61	3729.61	3729.65	3631.26	198.46
13	458.5	0.90	4507.14	98.38	4508.82	0.01	26.82	2	4382.46	4232.46	4382.49	4382.49	4284.11	198.43
14	469.3	0.90	4613.05	98.38	4613.81	0.01	27.42	0	4490.01	4490.09	4490.13	4490.16	4391.78	198.61
15	545.4	0.90	5359.33	98.38	5359.40	0.00	29.18	0	5236.20	5236.24	5236.28	5236.10	5137.72	198.58
16	621.5	0.90	6105.62	98.38	6106.17	0.00	30.85	0	5982.29	5982.30	5982.36	5982.25	5883.87	198.56
17	696.7	0.90	6843.08	98.38	6842.57	0.00	32.34	0	6718.57	6718.61	6718.66	6718.55	6620.17	198.44
18	772.9	0.90	7590.35	98.38	7587.67	-0.02	33.74	0	7469.23	7469.32	7469.32	7469.35	7370.97	198.80
19	836.0	0.90	8209.15	98.39	8206.91	-0.02	34.76	2	8088.61	8088.66	8088.67	8088.71	7990.32	198.86
20	872.4	0.90	8566.11	98.39	8560.57	-0.04	35.86	0	8444.04	8444.10	8444.14	8444.16	8345.77	198.71
21	926.7	0.90	9098.61	98.40	9092.54	-0.04	36.29	0	8975.79	8975.85	8975.85	8975.85	8877.45	198.62
22	951.5	0.90	9341.81	98.40	9335.98	-0.04	36.59	1	9217.93	9217.93	9217.87	9217.93	9119.53	198.51
23	974.4	0.90	9566.39	98.40	9558.72	-0.06	36.68	1	9441.51	9441.51	9441.51	9441.51	9343.11	198.41



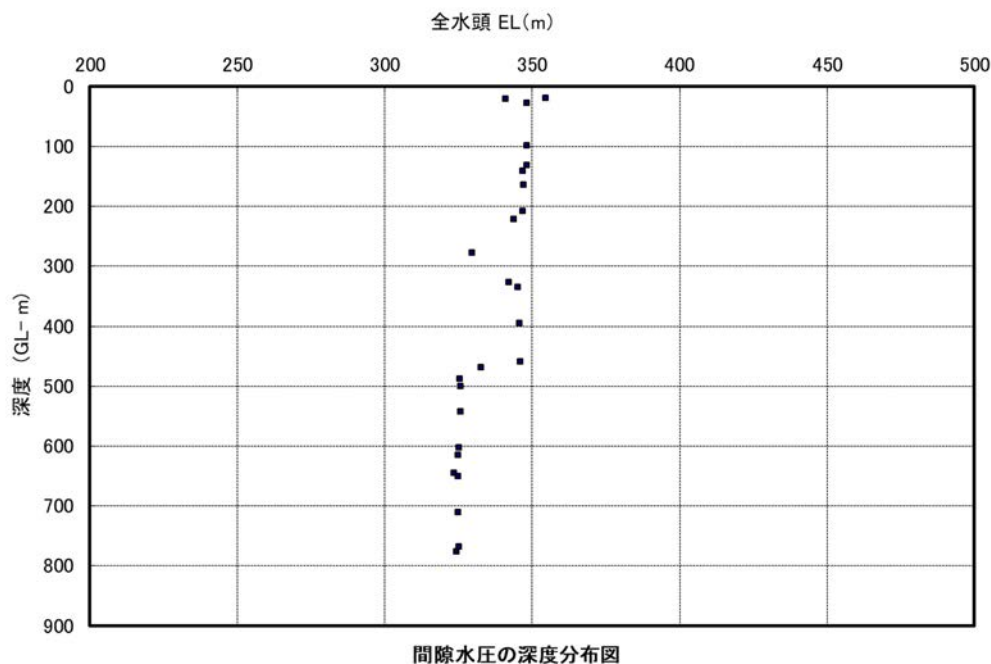
付録 2-3 DH-3 号孔水圧測定結果 (2020 年度)

孔口標高 EL(m): 356.37

測定日 2020/7/1

観測孔番号: DH-3			プローブS/N: EM2511				ロガーS/N: MGI3578							
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (℃)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL m)
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後		
1	19.0	-44.00	-243.20	96.36	1.74	1.78	21.56	0	264.00	264.15	264.09	264.07	167.71	354.47
2	20.5	-43.78	-226.34	96.36	1.69	1.65	20.47	0	146.29	146.29	146.32	146.20	49.84	340.95
3	27.4	-43.78	-158.67	96.35	1.65	1.16	19.89	0	283.30	283.36	283.32	283.32	186.97	348.04
4	97.6	-43.46	532.89	96.35	537.13	0.03	16.23	0	971.44	971.48	971.51	971.48	875.13	348.01
5	130.3	-43.31	855.04	96.35	859.29	0.03	15.97	0	1291.98	1291.98	1291.98	1291.98	1195.63	347.99
6	140.8	-43.18	959.29	96.34	963.01	0.03	16.19	3	1383.21	1383.21	1383.17	1383.17	1286.83	346.79
7	163.0	-43.08	1177.97	96.34	1181.85	0.03	16.56	0	1601.36	1601.36	1601.32	1601.36	1505.02	346.84
8	207.3	-42.82	1614.96	96.34	1618.95	0.03	17.25	0	2035.55	2035.52	2035.55	2035.52	1939.18	346.81
8'	220.7	-42.71	1747.45	96.35	1750.93	0.03	17.62	3	2134.97	2134.95	2134.95	2134.93	2038.58	343.55
9	277.6	-42.07	2311.72	96.35	2316.20	0.03	18.61	15	2553.70	2553.67	2553.70	2553.70	2457.35	329.35
10	325.7	-41.36	2790.38	96.38	2794.34	0.03	19.52	1	3148.35	3148.35	3148.31	3148.31	3051.93	341.88
11	333.9	-40.72	2877.07	96.38	2880.97	0.03	19.99	0	3260.81	3260.81	3260.81	3260.81	3164.43	345.15
12	394.0	-37.06	3502.35	96.43	3505.77	0.02	20.93	3	3853.91	3853.91	3853.87	3853.87	3757.44	345.52
13	458.9	-36.70	4142.33	96.43	4146.33	0.03	22.05	4	4494.03	4494.03	4493.99	4493.99	4397.56	345.90
14	468.2	-36.62	4234.32	96.43	4239.28	0.04	22.62	6	4454.21	4454.21	4454.21	4454.21	4357.78	332.54
15	486.9	-36.48	4419.07	96.42	4423.42	0.03	23.06	1	4567.93	4567.89	4567.93	4567.93	4471.51	325.44
16	499.9	-36.35	4547.83	96.42	4552.69	0.04	23.34	0	4697.24	4697.21	4697.21	4697.21	4600.79	325.62
17	542.6	-36.11	4968.93	96.42	4973.55	0.03	23.98	0	5115.35	5115.35	5115.31	5115.35	5018.93	325.56
18	601.5	-35.75	5550.07	96.44	5555.02	0.04	25.19	2	5686.91	5686.87	5686.91	5686.87	5590.43	324.94
19	614.8	-35.65	5681.48	96.42	5686.01	0.03	25.76	0	5816.53	5816.49	5816.49	5816.49	5720.07	324.85
20	644.1	-35.46	5970.68	96.43	5974.83	0.03	26.29	0	6089.05	6089.05	6089.01	6089.05	5992.62	323.35
21	649.8	-35.25	6028.64	96.44	6033.59	0.04	26.61	0	6158.44	6158.44	6158.44	6158.40	6061.96	324.72
22	709.8	-34.85	6620.96	96.45	6626.46	0.04	27.48	0	6748.21	6748.17	6748.13	6748.13	6651.68	324.85
23	767.3	-34.45	7188.76	96.44	7195.91	0.05	28.71	0	7313.86	7313.86	7313.81	7313.81	7217.37	325.04
24	775.6	-34.34	7271.24	96.44	7278.05	0.05	29.17	3	7386.08	7386.08	7386.04	7386.08	7289.64	324.11
25	791.1	-31.39	7452.17		7555.83	0.75	29.05							
26	799.0	-39.67	7448.44		7552.81	0.76	29.83							
27	802.7	-39.63	7485.12		7587.23	0.74	29.72							
28	829.6	-39.43	7750.88		7853.39	0.74	30.59							
29	839.9	-39.32	7852.97		7955.90	0.75	30.63							

区間番号 25～29 はメジャーメントポートにプローブを設置することが困難なため、正常な間隙水圧を測定することができなかった。なお、DH-3 号孔の水圧測定は 2020 年度で終了した。

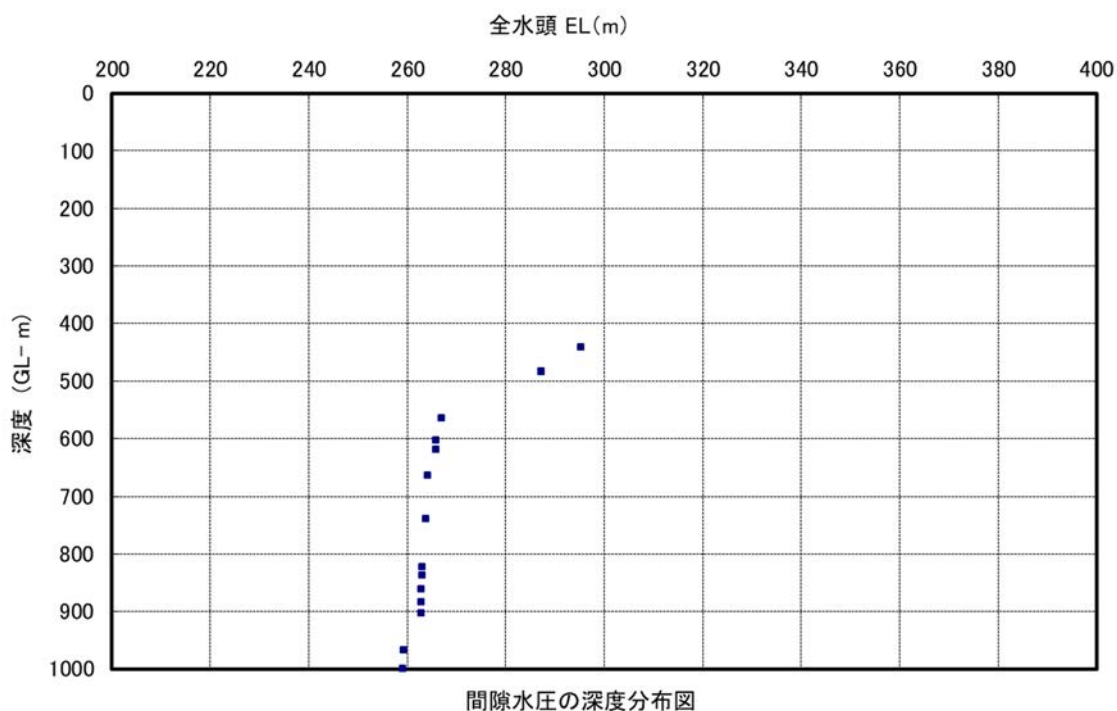


付録 2-4 DH-7 号孔水圧測定結果 (2020 年度)

孔口標高 EL(m): 340.186

測定日 2020/6/29

観測孔番号: DH-7		プローブS/N: EM2511							ロガーS/N: MGI3578					
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL- m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (°C)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL- m)
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後		
1	441.4	-67.02	3673.37	96.93	3684.06	0.08	21.98	0	3984.08	3984.12	3984.12	3984.12	3887.19	295.17
2	482.4	-66.97	4075.94	96.93	4085.23	0.07	22.74	0	4306.84	4306.84	4306.84	4306.84	4209.91	287.08
3	563.8	-66.74	4876.45	96.93	4882.46	0.04	24.27	0	4906.27	4906.23	4906.27	4906.27	4809.34	266.80
4	601.3	-66.70	5244.60	96.94	5249.17	0.03	24.87	0	5263.07	5263.07	5263.07	5263.07	5166.13	265.68
5	617.8	-66.63	5407.09	96.95	5411.09	0.03	25.55	0	5425.83	5425.83	5425.87	5425.87	5328.92	265.78
6	663.3	-66.57	5853.88	96.95	5855.99	0.02	26.54	0	5855.58	5855.62	5855.58	5855.62	5758.67	264.11
7	738.7	-66.44	6594.58	96.95	6593.25	-0.01	28.12	0	6590.89	6590.89	6590.89	6590.92	6493.97	263.69
8	822.1	-66.30	7413.83	96.95	7410.85	-0.02	29.44	0	7401.13	7401.13	7401.13	7401.13	7304.18	262.91
9	836.6	-66.25	7556.51	96.95	7552.33	-0.03	29.83	0	7543.03	7543.03	7543.03	7543.03	7446.08	262.87
10	860.1	-66.22	7787.26	95.95	7783.37	-0.03	30.24	0	7772.25	7772.25	7772.25	7772.25	7676.30	262.85
11	883.1	-66.16	8013.41	96.99	8007.49	-0.04	30.83	0	7997.07	7997.07	7997.12	7997.12	7900.13	262.68
12	903.1	-66.12	8209.93	96.99	8203.51	-0.05	31.42	0	8193.46	8193.46	8193.51	8193.51	8096.52	262.70
13	967.5	-66.02	8842.46	96.98	8834.29	-0.06	32.52	0	8790.73	8790.73	8790.73	8790.73	8693.75	259.20
14	998.5	-65.95	9147.15	97.00	9136.61	-0.08	32.61	0	9093.33	9093.33	9093.27	9093.27	8996.27	259.05

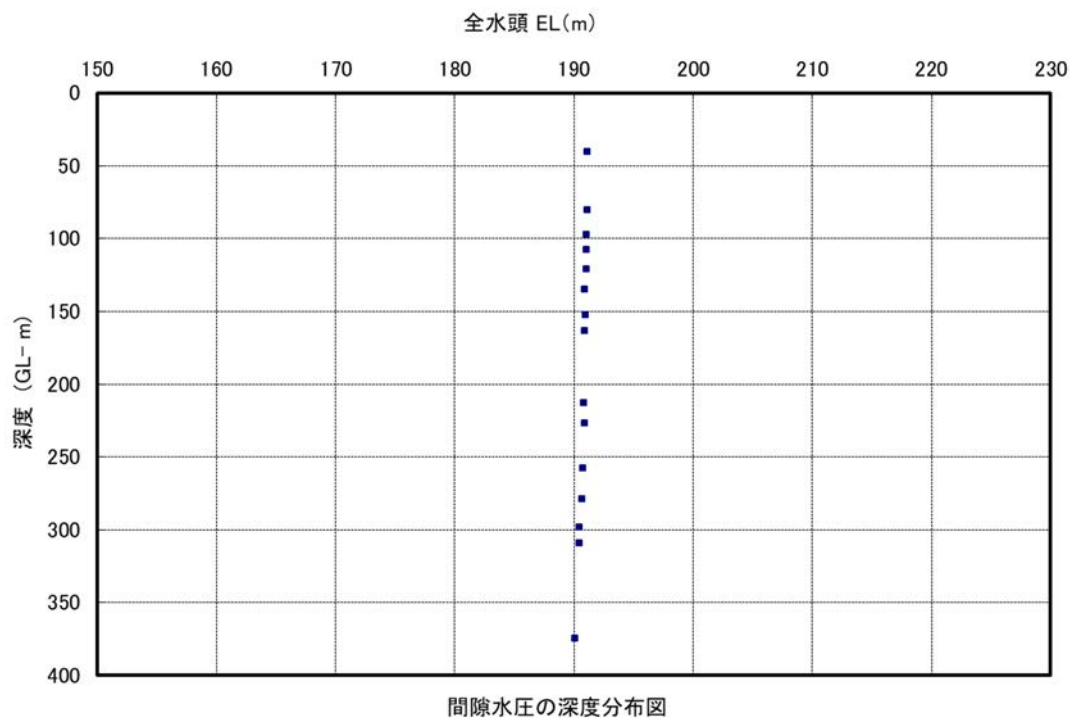


付録 2-5 AN-3 号孔水圧測定結果 (2021 年度)

孔口標高 EL(m): 214.09

測定日 2021/6/16

観測孔番号: AN-3		プローブS/N: EM2511							ログS/N: MGI3578					
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (℃)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL m)
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後		
1	40.0	0.64	400.50	98.11	399.74	-0.01	17.04	0	264.97	265.01	265.04	265.04	166.93	191.11
2	80.5	0.64	797.67	98.11	796.11	-0.01	17.77	0	662.33	662.33	662.36	662.36	564.25	191.13
3	97.1	0.64	960.46	98.12	957.86	-0.02	18.10	0	824.43	824.47	824.50	824.50	726.38	191.06
4	107.6	0.64	1063.43	98.12	1061.09	-0.02	18.47	0	927.34	927.34	926.99	927.03	828.91	191.02
5	121.1	0.64	1195.82	98.12	1193.44	-0.02	18.80	0	1059.62	1059.66	1059.66	1059.66	961.54	191.04
6	134.7	0.64	1329.19	98.12	1325.76	-0.02	19.12	0	1191.58	1191.58	1191.61	1191.61	1093.49	190.89
7	152.7	0.64	1505.71	98.13	1501.98	-0.03	19.49	0	1368.46	1368.49	1368.49	1368.49	1270.36	190.93
8	163.2	0.64	1608.68	98.15	1605.00	-0.03	20.04	0	1471.24	1470.90	1470.93	1470.93	1372.78	190.87
9	212.6	0.64	2093.13	98.15	2089.13	-0.03	20.76	0	1954.80	1954.80	1954.80	1954.80	1856.65	190.82
10	226.1	0.64	2225.52	98.16	2221.06	-0.03	21.23	0	2087.10	2087.47	2087.51	2087.51	1989.35	190.85
11	257.6	0.64	2534.43	98.17	2528.54	-0.04	21.70	0	2394.91	2394.91	2394.91	2394.91	2296.74	190.69
12	278.6	0.64	2740.37	98.17	2733.97	-0.05	22.17	0	2600.26	2600.30	2600.30	2600.30	2502.13	190.64
13	298.2	0.64	2932.58	98.17	2924.39	-0.06	22.50	0	2790.61	2790.61	2790.61	2790.61	2692.44	190.44
14	308.7	0.64	3035.55	98.18	3027.21	-0.06	23.11	0	2893.15	2893.57	2893.53	2893.53	2795.35	190.44
15	374.1	0.64	3676.91	98.16	3664.71	-0.09	23.46	0	3530.94	3530.91	3530.91	3530.91	3432.75	190.03

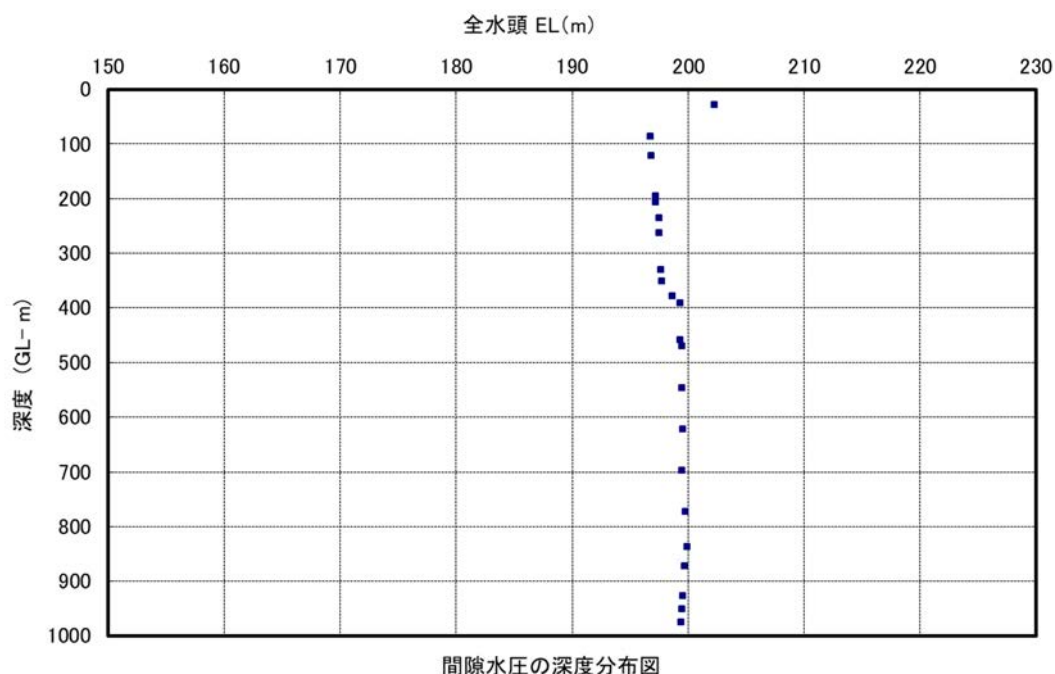


付録 2-6 MIU-1 号孔水圧測定結果 (2021 年度)

孔口標高 EL(m): 220.074

測定日 2021/6/16~6/17

観測孔番号: MIU-1															プローブS/N: EM2511															ロガーS/N: MGI3578														
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (℃)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL m)																														
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後																																
2	27.3	0.92	278.70	98.02	275.74	-0.02	18.43	3	190.79	190.86	190.93	190.62	92.60	202.22																														
3	85.5	0.92	849.45	98.03	847.20	-0.02	17.88	0	707.70	707.63	707.56	707.53	609.50	196.73																														
4	121.6	0.92	1203.47	98.00	1200.71	-0.02	19.64	0	1062.56	1062.18	1062.18	1062.18	964.18	196.79																														
5	195.2	0.92	1925.24	97.99	1922.78	-0.02	20.18	0	1787.67	1787.60	1787.57	1787.53	1689.54	197.16																														
6	206.4	0.92	2035.08	97.99	2033.35	-0.01	20.76	0	1897.57	1897.91	1897.88	1897.88	1799.89	197.21																														
7	234.5	0.92	2310.64	98.00	2309.81	-0.01	21.20	0	2175.84	2175.80	2175.77	2175.77	2077.77	197.45																														
8	263.2	0.92	2592.09	98.00	2590.97	-0.01	21.74	0	2457.74	2457.74	2457.74	2457.74	2359.74	197.50																														
9	329.3	0.92	3240.31	97.99	3239.70	0.00	22.75	0	3107.36	3107.29	3107.26	3107.19	3009.20	197.63																														
10	350.5	0.92	3448.21	97.99	3447.56	0.00	23.47	0	3315.60	3315.56	3315.53	3315.53	3217.54	197.67																														
11	378.2	0.92	3719.86	97.98	3719.29	0.00	24.00	1	3596.93	3596.90	3596.52	3596.52	3498.54	198.63																														
12	391.9	0.92	3854.21	97.98	3853.94	0.00	24.50	0	3737.54	3737.50	3737.46	3737.46	3639.48	199.30																														
13	458.5	0.92	4507.33	97.98	4507.31	0.00	25.43	0	4390.60	4390.52	4390.49	4390.45	4292.47	199.28																														
14	469.3	0.92	4613.24	98.00	4612.66	0.00	26.03	0	4498.39	4498.35	4498.35	4498.35	4400.35	199.48																														
15	545.4	0.92	5359.53	98.01	5358.92	0.00	27.19	0	5244.75	5244.67	5244.63	5244.59	5146.58	199.48																														
16	621.5	0.92	6105.82	97.88	6104.41	-0.01	30.32	0	5991.19	5991.23	5991.32	5991.32	5893.44	199.54																														
17	696.7	0.92	6843.28	97.88	6841.10	-0.02	31.88	0	6727.41	6727.50	6727.55	6727.55	6629.67	199.41																														
18	772.9	0.92	7590.54	97.89	7586.85	-0.03	33.40	0	7478.72	7478.81	7478.44	7478.48	7380.59	199.78																														
19	836.0	0.92	8209.34	97.91	8204.82	-0.03	34.62	0	8098.11	8098.21	8097.88	8098.26	8000.35	199.88																														
20	872.4	0.92	8566.30	97.94	8560.30	-0.04	35.44	2	8453.36	8453.41	8453.41	8453.46	8355.52	199.70																														
21	926.7	0.92	9098.81	97.94	9091.21	-0.06	36.29	0	8984.42	8984.42	8984.48	8984.48	8886.54	199.55																														
22	951.5	0.92	9342.01	97.95	9333.52	-0.06	36.62	0	9227.04	9227.42	9227.04	9227.04	9129.09	199.48																														
23	974.4	0.92	9566.58	97.96	9557.50	-0.07	36.28	0	9450.78	9450.61	9450.55	9450.82	9352.86	199.40																														

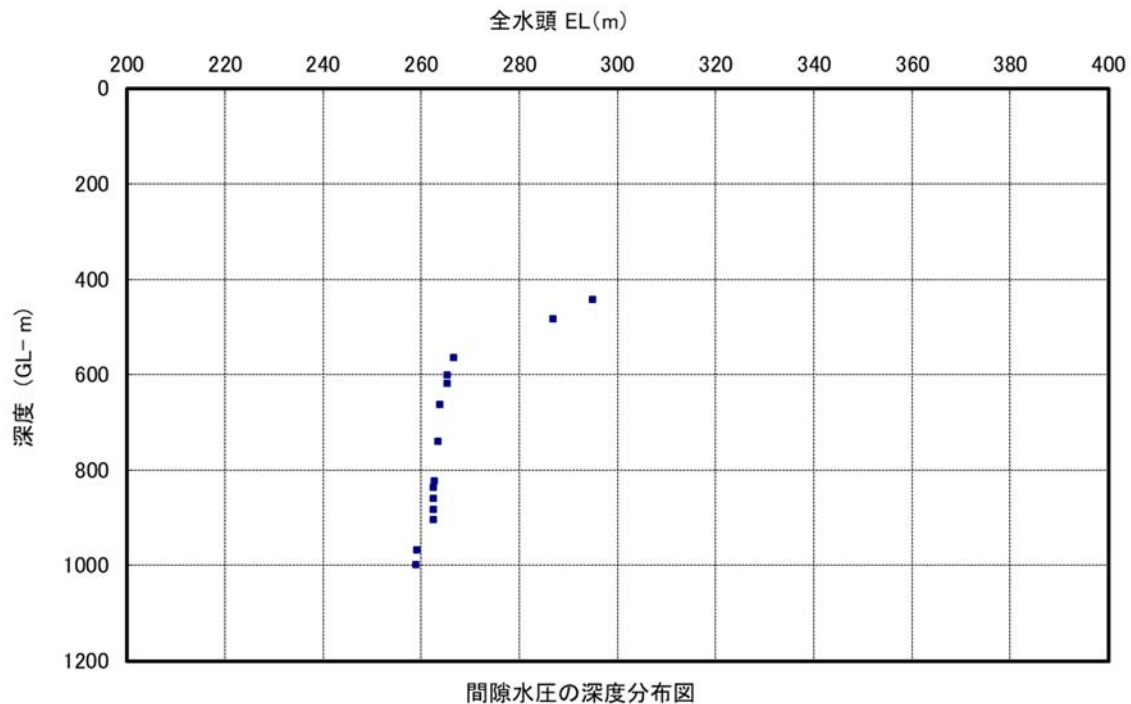


付録 2-7 DH-7 号孔水圧測定結果 (2021 年度)

孔口標高 EL(m): 340.186

測定日 2021/6/15

観測孔番号: DH-7		プローブS/N: EM2511							ロガーS/N: MGI3578					
区間 番号	メジャーメント ポート 設置深度 (GL- m)	水位 (GL- m)	Pin計算値 (kPa)	大気圧 (kPa)	Pin実測値 (kPa) (大気圧 補正)	誤差 (%FS)	温度 (°C)	測定 開始 時間 (分)	Pout (kPa) Shoe out状態				Pout (kPa) (大気圧 補正)	全水頭 (EL- m)
									30秒後	60秒後	90秒後	120秒後		
1	441.4	-67.18	3671.81	96.65	3681.36	0.07	22.38	0	3981.14	3981.18	3981.21	3981.21	3884.56	294.90
2	482.4	-67.10	4074.66	96.64	4083.10	0.06	23.31	0	4304.19	4304.23	4304.27	4304.27	4207.63	286.84
3	563.8	-66.94	4874.49	96.64	4880.17	0.04	24.52	0	4904.52	4904.56	4904.60	4904.60	4807.96	266.66
4	601.3	-66.87	5242.93	96.64	5246.92	0.03	25.13	0	5259.08	5259.08	5259.12	5259.12	5162.48	265.31
5	617.8	-66.83	5405.13	96.66	5408.68	0.03	25.62	0	5421.24	5421.65	5421.31	5421.31	5324.65	265.35
6	663.3	-66.75	5852.12	96.66	5853.55	0.01	26.86	0	5852.21	5852.29	5851.96	5852.00	5755.34	263.77
7	738.7	-66.60	6593.01	96.67	6591.32	-0.01	27.91	0	6587.39	6587.43	6587.48	6587.48	6490.81	263.36
8	822.1	-66.43	7412.55	96.67	7408.19	-0.03	29.69	0	7397.91	7397.91	7397.91	7397.91	7301.24	262.61
9	836.6	-66.40	7555.04	96.67	7550.24	-0.03	29.97	0	7539.52	7539.90	7539.57	7539.57	7442.90	262.55
10	860.1	-66.35	7785.99	96.69	7779.92	-0.04	30.56	0	7768.97	7768.97	7769.02	7769.02	7672.33	262.45
11	883.1	-66.32	8011.84	96.69	8004.61	-0.05	30.87	0	7993.88	7993.93	7993.93	7993.93	7897.24	262.38
12	903.1	-66.28	8208.36	96.69	8200.93	-0.05	31.45	0	8190.78	8190.88	8190.55	8190.65	8093.96	262.44
13	967.5	-66.15	8841.19	96.71	8831.68	-0.07	32.51	0	8789.76	8789.38	8789.43	8789.43	8692.72	259.10
14	998.5	-66.08	9145.88	96.72	9134.03	-0.09	32.60	0	9092.03	9092.03	9092.03	9092.03	8995.31	258.95



This is a blank page.

付録3

MPシステム水圧センサーの測定可能範囲

This is a blank page.

付録3-1 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MSB-1号孔）

MSB-1号孔

孔口標高 EL(m): 253.081

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
1	66.4	～	116.3	186.7	～	136.8	49.9	○	0～3,447.5
2	117.2	～	131.6	135.9	～	121.5	14.4	○	0～3,447.5
3	132.5	～	176.3	120.6	～	76.8	43.8	○	0～3,447.5
4	177.2	～	195.1	75.9	～	58.0	17.9	○	0～3,447.5
5	196.0	～	201.0	57.1	～	52.1	5.0	○	0～3,447.5

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-2 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MSB-2号孔）

MSB-2号孔

孔口標高 EL(m): 198.488

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
1	18.8	～	22.7	179.7	～	175.8	3.9	○	0～13,790.0
2	23.6	～	38.9	174.9	～	159.6	15.3	－	－
3	39.8	～	68.2	158.7	～	130.3	28.4	－	－
4	69.1	～	77.4	129.4	～	121.1	8.3	－	－
5	78.3	～	120.2	120.2	～	78.3	41.9	－	－
6	121.1	～	130.4	77.4	～	68.1	9.3	○	0～13,790.0
7	131.3	～	153.7	67.2	～	44.8	22.4	－	－
8	154.6	～	170.4	43.9	～	28.1	15.8	－	－
9	171.3	～	175.2	27.2	～	23.3	3.9	－	－
10	176.1	～	180.0	22.4	～	18.5	3.9	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-3 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MSB-3号孔）

MSB-3号孔

孔口標高 EL(m): 204.622

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
1	14.5	～	66.9	190.1	～	137.7	52.4	○	0 ～3,447.5
2	67.8	～	80.7	136.8	～	123.9	12.9	○	0 ～3,447.5
3	81.6	～	87.6	123.0	～	117.0	6.0	○	0 ～3,447.5
4	88.4	～	131.6	116.2	～	73.0	43.2	○	0 ～3,447.5
5	132.4	～	166.0	72.2	～	38.6	33.6	○	0 ～3,447.5
6	166.9	～	170.6	37.7	～	34.0	3.7	○	0 ～3,447.5
7	171.4	～	187.0	33.2	～	17.6	15.6	○	0 ～3,447.5

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-4 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MSB-4号孔）

MSB-4号孔

孔口標高 EL(m): 214.448

区間No.	区間深度						区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)
	GL (－m)			EL (m)					
1	15.8	～	25.6	198.6	～	188.8	9.8	○	0～13,790.0
2	26.5	～	33.9	187.9	～	180.5	7.4	－	－
3	34.8	～	62.1	179.6	～	152.3	27.3	－	－
4	63.0	～	76.9	151.4	～	137.5	13.9	－	－
5	77.8	～	81.7	136.6	～	132.7	3.9	－	－
6	82.6	～	93.9	131.8	～	120.5	11.3	○	0～13,790.0
7	94.8	～	99.0	119.6	～	115.4	4.2	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-5 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（05ME06号孔）

05ME06号孔

孔口標高 EL(m): 201.120

区間No.	区間深度						区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)
	GL (－m)			EL (m)					
1	182.7	～	190.5	18.4	～	10.6	7.8	○	0～3,447.5
2	191.4	～	200.6	9.7	～	0.5	9.2	－	－
3	201.5	～	210.8	-0.4	～	-9.7	9.3	－	－
4	211.7	～	221.0	-10.6	～	-19.9	9.3	－	－
5	221.9	～	234.2	-20.8	～	-33.1	12.3	○	0～3,447.5
6	235.1	～	245.4	-34.0	～	-44.3	10.3	－	－
7	246.3	～	251.1	-45.2	～	-50.0	4.8	－	－
8	252.0	～	270.3	-50.9	～	-69.2	18.3	○	0～3,447.5
9	271.2	～	280.5	-70.1	～	-79.4	9.3	－	－
10	281.4	～	287.7	-80.3	～	-86.6	6.3	－	－
11	288.6	～	304.0	-87.5	～	-102.9	15.4	○	0～3,447.5

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-6 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（AN-1号孔）

AN-1号孔

孔口標高 EL(m): 216.380

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
3	49.2	～	97.7	167.2	～	118.7	48.5	○	0～13,790.0
13	450.1	～	507.2	-233.7	～	-290.8	57.1	○	0～13,790.0
22	743.7	～	792.8	-527.3	～	-576.4	49.1	○	0～13,790.0
26	934.0	～	994.1	-717.6	～	-777.7	60.1	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-7 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MIU-2号孔）

MIU-2号孔

孔口標高 EL(m): 223.775

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
2	188.2	～	260.4	35.6	～	-36.6	72.2	○	0～13,790.0
5	398.1	～	498.4	-174.3	～	-274.6	100.3	○	0～13,790.0
9	801.8	～	887.1	-578.0	～	-663.3	85.3	○	0～13,790.0
12	934.1	～	1012.0	-710.3	～	-788.2	77.9	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-8 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MIU-3号孔）

MIU-3号孔

孔口標高 EL(m): 230.476

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
4	183.3	～	239.6	47.2	～	-9.1	56.3	○	0～13,790.0
10	604.9	～	690.8	-374.4	～	-460.3	85.9	○	0～13,790.0
12	724.6	～	780.5	-494.1	～	-550.0	55.9	○	0～13,790.0
15	876.1	～	941.5	-645.6	～	-711.0	65.4	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-9 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（MIU-4号孔）

MIU-4号孔

孔口標高 EL(m): 216.994

区間No.	区間深度					区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)	
	GL (－m)		EL (m)						
9	506.2	～	578.5	-289.2	～	-361.5	72.3	○	0～13,790.0
11	585.8	～	603.7	-368.8	～	-386.7	17.9	○	0～13,790.0
12	604.4	～	658.8	-387.4	～	-441.8	54.4	○	0～13,790.0
13	659.6	～	689.3	-442.6	～	-472.3	29.7	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-10 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（DH-2号孔）

DH-2号孔

孔口標高 EL(m): 193.629

区間No.	区間深度						区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)
	GL (ーm)			EL (m)					
0	0.0	～	171.9	193.6	～	21.7	171.9	—	—
1	172.9	～	203.3	20.7	～	-9.7	30.4	○	0～6,895.0
2	204.3	～	218.0	-10.7	～	-24.4	13.7	—	—
3	219.0	～	243.4	-25.4	～	-49.8	24.4	—	—
4	244.4	～	292.0	-50.8	～	-98.4	47.6	—	—
5	293.0	～	301.1	-99.4	～	-107.5	8.1	○	0～6,895.0
6	302.1	～	308.8	-108.5	～	-115.2	6.7	—	—
7	309.8	～	338.2	-116.2	～	-144.6	28.4	—	—
8	339.2	～	356.0	-145.6	～	-162.4	16.8	—	—
9	357.0	～	414.0	-163.4	～	-220.4	57.0	○	0～6,895.0
10	415.0	～	444.1	-221.4	～	-250.5	29.1	—	—
11	445.1	～	458.5	-251.5	～	-264.9	13.4	—	—
12	459.5	～	501.1	-265.9	～	-307.5	41.6	○	0～6,895.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

付録3-11 MPシステム水圧センサーの測定可能範囲（DH-13号孔）

DH-13号孔

孔口標高 EL(m): 277.514

区間No.	区間深度						区間長 (m)	観測区間	水圧センサー 計測可能範囲(kPa)
	GL (ーm)			EL (m)					
4	183.3	～	252.3	94.2	～	25.2	69.0	○	0～13,790.0
8	476.0	～	546.5	-198.5	～	-269.0	70.5	○	0～13,790.0
11	713.4	～	783.9	-435.9	～	-506.4	70.5	○	0～13,790.0
15	992.3	～	1015.0	-714.8	～	-737.5	22.7	○	0～13,790.0

※区間長は鉛直方向の長さである。

※表内の○印の区間で水圧観測を実施。

