

大洗工学センター管理部工務課業務年報 (平成2年度)

区 分 変 更	
変更後資料番号	PNC TN 9440 91-018
決議年月日	平成10年3月26日

1991年10月

動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター

この資料は、動燃事業団社内における検討を目的とする社内資料です。ついては複製、転載、引用等を行わないよう、また第三者への開示又は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。

本資料についての問合せは下記に願います。注)

〒311-13

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター

技術開発部・技術管理室

大洗工学センター管理部工務課業務年報（平成2年度）

管理部工務課

要 旨

本資料は、管理部工務課が所掌するユーティリティ設備（電気、給排水、ボイラ、給排気等）の運転、保守及び建設工事（本社及び現地工事）に関する実績と記録について成果としてとりまとめたものである。

各施設の運転データ、保守、更新の記録をできる限り図表にして見やすい方法にした。また、建設工事に関しては、工事の記録に加えて建設費や建設コストに役立てることができるようにした。

主な内容は、次のとおり。

- ① 各年度の運転データが比較できるようにフォーマットを統一した。
- ② 運転データは、項目ごとに評価を行った。
- ③ 保守点検費は、項目ごとに評価を加え次年度に生かせるようにした。
- ④ 建設工事は、建設費、工程等をとおして新たな設計に役立てることができるようにした。
- ⑤ 建設や運転に直接関係しないものでも記述した。

本資料は、運転、保守の実際、運転技術の高度化や安全性についてQAの立場で活用できるように作成した。

目 次

1. はじめに	1
2. 工務課管理体制	1
2.1 人員配置	1
2.2 所掌業務	2
3. 建設業務	4
3.1 概 要	4
3.2 大規模工事	8
3.2.1 大洗工学センター「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設新築工事	8
3.2.2 海外研究者宿泊施設新築工事	43
3.2.3 高速実験炉「常陽」主建家外壁補修工事	63
3.2.4 情報センター新築工事	67
3.2.5 照射燃料集合体試験施設増設工事	94
3.2.6 大洗工学センター実験炉大型機器倉庫新築工事	121
3.3 小規模工事（現地工事）	129
4. 運転管理	141
4.1 電気設備	141
4.1.1 電力使用量と電気料金	141
4.1.2 最大需用電力	143
4.1.3 月別電力使用量	143
4.1.4 部門別電力使用量	143
4.1.5 過電流継電器の整定と評価	153
4.2 給排水設備	162
4.2.1 給水設備	162
4.2.2 排水設備	167
4.3 ボイラ設備	169
(1) 概 要	169
(2) 性能検査及び補修等	169
(3) 燃料使用量及び運転時間	171
(4) A G F の暖房設備	171
4.4 給排気設備	176
(1) 巡視点検	176
(2) 給排風機の運転	176
(3) 空気圧縮機の運転	177
(4) 軸受の診断	177
(5) 軸受部予知保全の評価	178
(6) 軸受診断の実例（回転部点検の実状）	179

(7) 結露対策	191
5. 保守管理	193
5.1 保守点検の概要	193
5.2 電気設備	200
5.3 非常発電設備	201
5.4 直流電源設備	202
5.5 避雷針	203
5.6 電気用保護具、防具	203
5.7 通報、放送設備	203
5.8 警報設備	204
5.9 保護継電器	204
5.10 照明器具等	204
5.11 火災報知設備	204
5.12 消防設備	204
5.13 空調設備	205
5.14 自動制御	207
5.15 クレーン	207
5.16 エレベータ	207
5.17 浄化槽	207
5.18 空気圧縮機	208
5.19 ボイラ、第1種圧力容器	209
6. 品質保証活動	230
6.1 品質保証活動推進計画	230
6.2 品質保証活動状況	230

表 リ ス ト

表 2 - 1	業務内容分類	2
表 3 - 1	大洗工学センター建家延床面積	4
表 3 - 2	大洗工学センター大規模工事スケジュール表	7
表 3 - 3	工事概要	9
表 3 - 4	コンクリートの仕様	10
表 3 - 5	貯蔵プールの仕様	11
表 3 - 6	建設基本工程	13
表 3 - 7	建家進捗率の経緯及び作業人数	33
表 3 - 8	工事概要	44
表 3 - 9	コンクリートの仕様	45
表 3 - 10	大洗工学センター海外研究者宿泊施設新築工事工程表	50
表 3 - 11	建家進捗率の経緯及び作業人数	59
表 3 - 12	工事概要	63
表 3 - 13	高速実験炉「常陽」主建家外壁補修工事工程表	65
表 3 - 14	建家進捗率の経緯及び作業人数	66
表 3 - 15	応答解析結果	69
表 3 - 16	工事概要	71
表 3 - 17	コンクリート仕様	72
表 3 - 18	建築基本工程	73
表 3 - 19	建家進捗率の経緯及び作業人数	82
表 3 - 20	工事概要	95
表 3 - 21	コンクリートの仕様	96
表 3 - 22	床面積表	97
表 3 - 23	セルの概要	97
表 3 - 24	大洗工学センター燃料集合体検査施設建家増築工事	99
表 3 - 25	建家進捗率の経緯及び作業人数	118
表 3 - 26	工事概要	122
表 3 - 27	コンクリート仕様	122
表 3 - 28	大洗工学センター実験炉大型機器倉庫新築工事工程表	124
表 3 - 29	建家進捗率の経緯及び作業人数表	127
表 4 - 1	平成 2 年度電力使用実績表（大洗工学センター）	144
表 4 - 2	平成 2 年度電力使用量実績表（AGF）	145
表 4 - 3	使用電力量実績（部門別：平成 2 年度）	146
表 4 - 4	季時別電力契約の実績値	147
表 4 - 5	保護継電器の電流タップ整定	156
表 4 - 6	那珂川取水量	164

表 4 - 7	給水使用量実績（平成 2 年度）	165
表 4 - 8	漏水対策結果	163
表 4 - 9	降水量（月間）	166
表 4 - 10	排水量実績（平成 2 年度）	168
表 4 - 11	高温水の供給先	169
表 4 - 12	ボイラ設備補修等実績	170
表 4 - 13	燃料使用実績	172
表 5 - 1	保守点検と点検内容	195
表 5 - 2	保守点検費	199
表 5 - 3	電気設備点検実績	211
表 5 - 4	各種照明器具等の交換実績	212
表 5 - 5	火災報知器・消火設備点検実績	213
表 5 - 6	空調設備点検実績	215
表 5 - 7	WDFにおける水質調査表	217
表 5 - 8	自動制御点検実績	218
表 5 - 9	換気設備点検実績	219
表 5 - 10	クレーン点検実績	220
表 5 - 11	エレベータ点検実績	225
表 5 - 12	浄化槽点検実績	226
表 5 - 13	定期点検等実施区分	209
表 5 - 14	定期点検等実施区分	209
表 5 - 15	空気圧縮機点検実績	228
表 5 - 16	ボイラ・第 1 種圧力容器点検実績	229

図 リ ス ト

図 2 - 1	人員配置図	1
図 3 - 1	大洗工学センター年度別建家延床面積	6
図 3 - 2	地質・地盤調査位置図	15
図 3 - 3	地質柱状図	16
図 3 - 4	建物設置位置の地質断面図 (A - A' 断面)	17
図 3 - 5	建物設置位置の地質断面図 (B - B' 断面)	18
図 3 - 6	平面図 (1 / 6)	19
図 3 - 6	平面図 (2 / 6)	20
図 3 - 6	平面図 (3 / 6)	21
図 3 - 6	平面図 (4 / 6)	22
図 3 - 6	平面図 (5 / 6)	23
図 3 - 6	平面図 (6 / 6)	24
図 3 - 7	断面図 (1 / 2)	25
図 3 - 7	断面図 (2 / 2)	26
図 3 - 8	しゃへい区分	27
図 3 - 9	水冷却池構造図	29
図 3 - 10	しゃへい計算配置図 (1 / 2)	30
図 3 - 11	しゃへい計算配置図 (2 / 2)	31
図 3 - 12	排気筒概要図	32
図 3 - 13	進捗率及び人数	34
図 3 - 14	地質柱状図	51
図 3 - 15	平面図	53
図 3 - 16	平面図	55
図 3 - 17	平面図	57
図 3 - 18	進捗率及び人数	60
図 3 - 19	進捗率及び人数	66
図 3 - 20	情報センター透視図	67
図 3 - 21	従来構造による建物	68
図 3 - 22	免震構造による建物	68
図 3 - 23	積層ゴムと鉛ダンパ	68
図 3 - 24	免震装置の配置	69
図 3 - 25	地下ピット平面図	75
図 3 - 26	1階平面図	76
図 3 - 27	2階平面図	77
図 3 - 28	3階平面図	78

図 3 - 29	4 階平面図	79
図 3 - 30	立面図	80
図 3 - 31	免震装置図	81
図 3 - 32	建家進捗率及び作業人数	83
図 3 - 33	地質調査位置図	101
図 3 - 34	既設 - 1 ~ No. A ~ No. B 地質断面図	102
図 3 - 35	No. C ~ No. B 地質断面図	103
図 3 - 36	地質柱状図 (A 点)	105
図 3 - 37	地質柱状図 (B 点)	107
図 3 - 38	地質柱状図 (C 点)	109
図 3 - 39	地下 1 階平面図	111
図 3 - 40	地下 2 階平面図	112
図 3 - 41	1 階平面図	113
図 3 - 42	2 階平面図	114
図 3 - 43	3 階平面図	115
図 3 - 44	4 階平面図	116
図 3 - 45	断面図	117
図 3 - 46	建家進捗率及び作業人数	119
図 3 - 47	平面図	125
図 3 - 48	西側立面図	126
図 3 - 49	北側立面図	126
図 3 - 50	建家進捗率及び人数	127
図 3 - 51	契約請求フロー	140
図 4 - 1	電力使用量 (平成 2 年度)	148
図 4 - 2	電力料金 (平成 2 年度)	148
図 4 - 3	年度別使用電力量及び電気料金	149
図 4 - 4	最大需用電力 (7 月 30 日 : 15 時)	150
図 4 - 5	H T L 使用電力量	151
図 4 - 6	年度別最大電力及び契約電力	152
図 4 - 7	大洗変電所 % インピーダンスマップ (at 10MYA ベース)	157
図 4 - 8	60kV 屋外キュービクル	158
図 4 - 9	60kV 屋外キュービクル	159
図 4 - 10	D 母線・E 母線 % インピーダンスマップ	160
図 4 - 11	非常系 % インピーダンスマップ	161
図 4 - 12	那珂川取水量 (月間)	164
図 4 - 13	受水量、深井戸取水量 (平成 2 年度)	165
図 4 - 14	降雨水量 (月間)	166
図 4 - 15	排水量 (平成 2 年度)	168

図 4 - 16	燃料使用量	173
図 4 - 17	ボイラ運転時間率	174
図 4 - 18	A G F の蒸気使用量	175
図 4 - 19	振動測定データ (H E - 2 A)	183
図 4 - 20	振動測定データ (H E - 5 A)	185
図 4 - 21	振動測定データ (H E - 5 A)	187

1. はじめに

大洗工学センターのユーティリティ設備は、高速実験炉「常陽」、照射後試験施設、ナトリウム取扱施設等の電力供給、給排気、給排水等を行っており、これらの施設の安全性及び信頼性を維持する上で重要な役割を負っている。ユーティリティ設備は、この役割を果たすため情報量の増加及び多様化に対応するとともに、省力化と効率的な運用を図っている。

大洗工学センターは、昭和45年3月の設立以来、21年余を経過し設備更新されたもの、あるいは供用期間を過ぎ劣化期間にあり、更新しなければならないもの等設備を維持する上で、信頼性とランニングコストから見て経済性の再評価が必要になってきている。

これらの原子力開発施設のユーティリティ設備に対する高度化、多様化するニーズを満足するため、運転データの蓄積と評価が一層運用上大切になっている。

平成2年11月に大洗工学センター設立20周年を記念して「大洗工学センターにおけるユーティリティ運転保守の実績と成果：PNC N9440 90-005」をまとめたが、それを受けて工務課の所掌するユーティリティの運転維持の各種データに加えて、建設工事に関する記録を年報としてまとめることとした。

2. 工務課管理体制

2.1 人員配置

管理部工務課の人員は、図2-1に示すとおり総数73名（職員18名、アルバイト1名、業務委託54名）である。（平成3年3月31日現在）

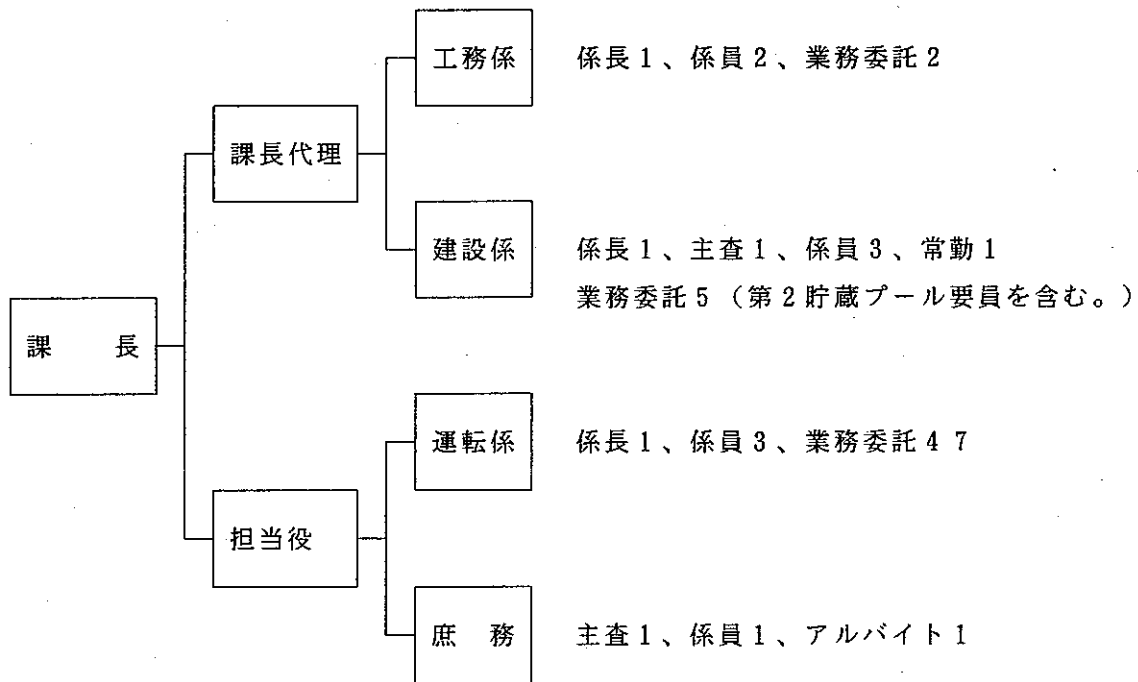


図2-1 人員配置図

2.2 所掌業務

工務課の所掌業務は、表 2-1 に示すように業務内容を 8 分類することができる。

表 2-1 業務内容分類

分類	項 目	業 務 内 容
1	直轄施設運転保守	<p>①運転</p> <p>〔電気設備〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力は、東京電力㈱から 60 kV で受電し、各施設に 6 kV で供給している。また、二次変電室から各機器に配電する。 ・商用系の停電に備えて、構内に 16 基の非常発電設備を設置している。 ・直流電源設備（無停電電源を含む。）は、商用電源の停電に備えて設置している。 ・保護継電器は、受配電の過電流、地絡等の安全を確保するために設置されている。 <p>〔給水設備〕</p> <p>那珂川取水及び水処理については、原研大洗に委託している。工水及び上水を受水した後、高架水槽から各施設へ給水する。</p> <p>〔排水設備〕</p> <p>構内各施設から発生する冷却水、汚水、雑排水等を排水処理施設で処理した後、原研大洗へ送水する。</p> <p>〔ボイラ設備〕</p> <p>構内のうち、実験炉「常陽」、AGFを除く施設へ、主に暖房用として熱源を供給する。</p> <p>②保守</p> <p>上述設備について、諸規定に基づく定期自主検査あるいは定期的な保守管理を行う。</p>
2	負圧設備運転保守	<p>①運転</p> <p>核燃料物質使用施設（AGF、MMF、FMF、WDF）、原子炉施設（DCA）、放射性同位元素使用施設（Na分析、Na枝開、放管棟）核燃料物質取扱施設（FSI）の負圧設備の運転を行う。</p> <p>②保守</p> <p>上述の負圧設備について、諸規定に基づく定期自主検査を行う。</p>

分類	項 目	業 務 内 容
3	保守管理 (付帯設備)	空調設備、冷暖房設備、火災報知設備、警報設備、避雷針設備、非常発電設備、直流電源設備、消防設備等について、諸規定に基づく定期自主検査あるいは定期的な保守管理を行う。
4	保守管理 (付属設備)	クレーン、ホイスト、シャッタ、パッケージ型エアコン、エレベータ、圧力容器等について、諸規定に基づく定期自主検査あるいは定期的な保守管理を行う。
5	補修工事	構内及び構成施設における土木、建設、諸設備の補修工事を行う。
6	建設工事	①本社工事 本社工務建設室主管の工事について、現場施工管理を担当する。 ②現地工事 小規模の土木、建設、電気機械設備工事（2,000千円以下）の設計及び施工管理を行う。
7	コンサルタント	主な業務は、次のとおり。 ・関係法令の技術指導 ・建家の技術指導と診断 ・電気設備の技術指導と診断 ・機械設備の技術指導と診断 ・省エネルギー対策 ・長期施設計画 ・サイト計画とユーティリティ評価
8	庶務	主な業務は、次のとおり。 ・品質保証活動推進 ・服務 ・予算管理 ・資産管理 ・資料、図面管理 ・産業廃棄物管理 ・一般事務

3. 建設業務

3.1 概要

大洗工学センターの建設経緯は、図3-1に示すとおり平成3年3月現在完成の建家総延床面積は、約107,429㎡(メカトロ棟、IDF増築、MMF倉庫、F安第2実験準備室含む)である。

当センターの建設は、約20年間のうち昭和44年度から昭和49年度までの6年間で建設ラッシュであり、約70,000㎡が完成し現在の約60%が完成した。昭和50年度以降9年間に約35,000㎡で約30%が完成したが、その後は大型工事はなかった。

しかし、平成元年度に入り、すでに完成しているLIBIC(工期:昭和63年1月20日~7月15日 RC造:約873㎡)、メカトロ棟(工期:昭和63年9月30日~平成元年8月31日、鉄骨造:1,687㎡)及び平成2年度以降建設着工又は予定の工事は表3-1表、3-2及び図3-1に示すとおり第2次建設ラッシュを迎えている。

平成2年度に着工している大型建設工事は6件で、延床面積の約13%に相当する。まさに、エンジニアリングセンターとして新しい発展が期待されている。

表3-1 大洗工学センター建家延床面積

年 度	延床面積 (㎡)	主 な 建 家 名
昭和44年度	13,367	特高変電所、Na機器構造第1試験室
45	41,299	高速実験炉「常陽」、本館
46	58,895	DCA増築、MMF、50MWSG
47	70,773	FMF、「常陽」主冷却建家、運転管理棟
48	73,695	F安第3、Na機器第1増築(第4次)
49	76,618	計算室、体育館、大型機材倉庫
50	77,628	展示館
51	79,181	常陽警備所、メンテナンス倉庫
52	81,609	常陽プール、常陽図書室
53	86,393	安管棟、F安第4、Na技開第2
54	91,530	IRAF、材料強度試験室
55	98,943	WDF、第2MMF
56	99,598	常陽運転訓練施設
57	100,281	第2Na処理室、ATTF
58	102,583	F安第5、Na機器展示室
59	102,769	Na機器構造第2試験室増築
60	103,067	TRU廃棄物工学試験棟
61	103,470	計算機室増築
62	104,817	LIBIC
63	107,302	メカトロ棟
平成元年度	109,524	常陽第二プール
2	120,281	情報センター、FMF増築

注1) 旭分室、国際会館、寮、社宅を除く

注2) 本表は、建家着工時点をもって集計している。

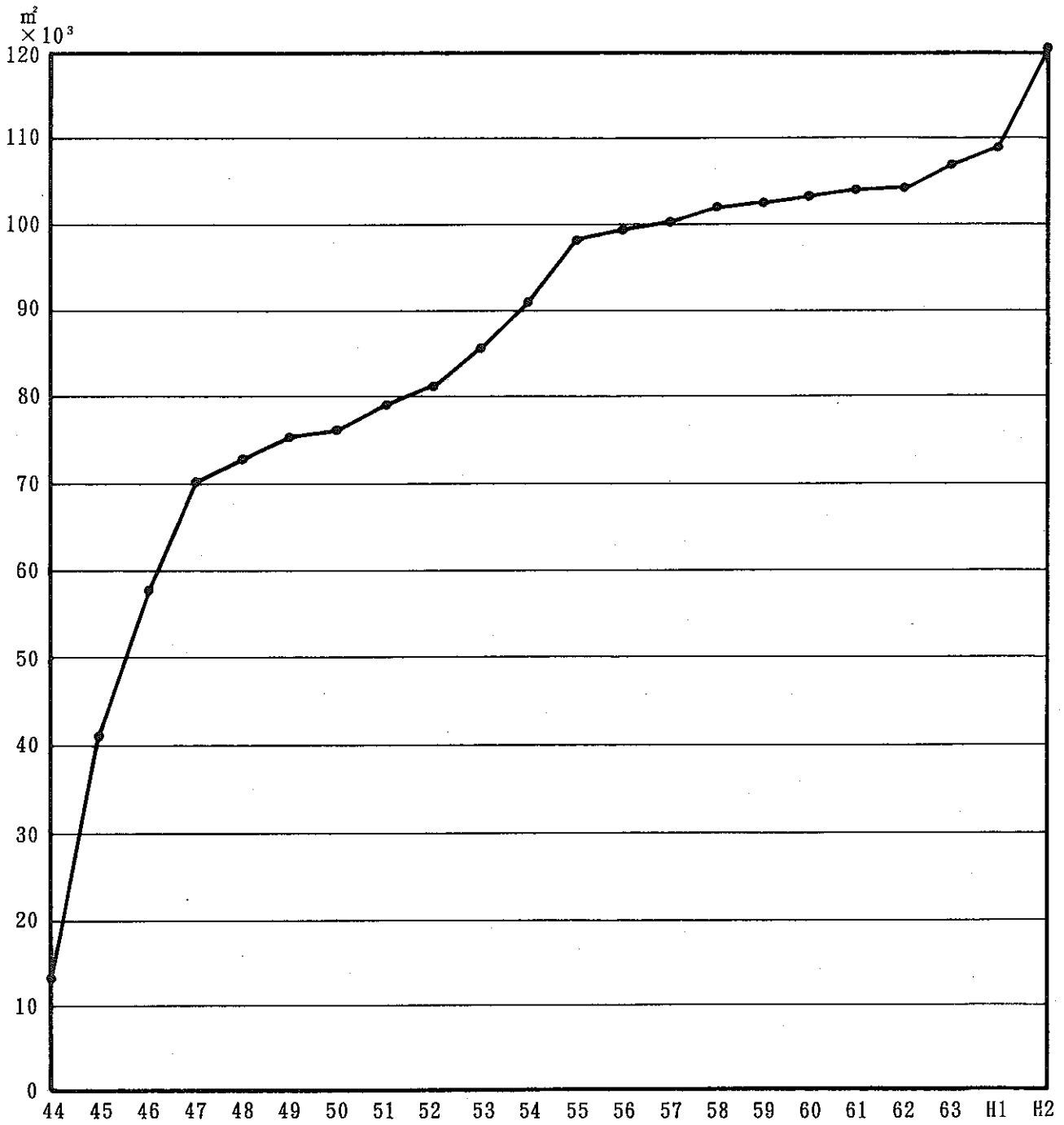


図 3 - 1 大洗工学センター年度別建家延床面積

注) 着工年度で示す。

表3-2 大洗工学センター大規模工事スケジュール表

No	工 事 件 名	請 負 業 者 期 請 負 金 額 (円)	スケジュール				工 事 概 要	* 進捗率 (%)
			平成2年	平成3年	平成4年	平成5年		
1	「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設 建家新築工事	竹中・住友建設共同企業体 H元.10.16～H3.9.30 約12.1億円					RC造 地下2階、地上3階 延面積 2,221㎡	100
	「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設 建家新築電気設備工事	株式会社関電工 H元.10.16～H3.9.30 約1.4億円						
	「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設 建家新築換気空調給排水設備工事	新日本空調株式会社 H元.10.16～H3.9.30 約1.9億円						
2	海外研究者宿泊施設新築工事	株式会社間組 H元.12.26～H2.11.30 約3.4億円					RC造 地上3階 延面積 1,329㎡	2.11.30 完成
3	高速増殖炉「常陽」主建家外壁補修工事	株式会社竹中工務店 H2.3.15～H2.9.30 約0.8億円					実験炉「常陽」 原子炉建家、付属建家 主冷却建家の塗装	2.9.30 完成
4	動燃情報センター建家新築工事	清水・大林建設共同企業体 H2.8.6～H3.9.30 約10億円					RC造 地上4階 延面積 3,310㎡	100
5	燃料集合体検査施設 建家増築工事	大成・鹿島・西松共同企業体 H2.8.31～H5.9.30 約47.6億円					RC造 地下2階、地上4階 延面積 6,937㎡	20
	燃料集合体検査施設 建家増築電気設備工事	関電工・東北電工建設共同企業体 H2.10.5～H5.9.30 約6.7億円					"	0
	燃料集合体検査施設 建家増築換気空調給排水設備工事	高砂・三機・新菱建設共同企業体 H2.8.31～H5.9.30 約17.1億円					"	1
6	実験炉大型機器倉庫新築工事	日興建設株式会社 H2.12.21～H3.8.31 約1.1億円					鉄骨造 平屋 延面積 383㎡	3.8.31 完成
7	加速器開発施設新築工事	前田・佐藤建設共同企業体 H3.3.19～H4.8.31 約9.4億円					RC造 地下1階、地上2階 延面積 2,136㎡	8
8	「常陽」廃棄物処理建家新築工事(予定)	—————					RC造 地下2階、地上3階 延面積 1,923㎡	0

* 9月末現在

3.2 大規模工事

3.2.1 大洗工学センター「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設新築工事

(1) 建家概要

「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設は、「常陽」として2番目の独立した貯蔵施設であり、1989年3月27日設置変更申請が認可され建設の運びとなった。建家は、使用済燃料350体、反射体等450体、計800体の貯蔵能力を有している。また、これは既設の使用済核燃料貯蔵施設の貯蔵容量と併せて、「高速炉燃料再処理施設」の稼働まで(2010年)の貯蔵庫容量の確保を目的としている。

本施設の特徴は、合理化を追求した設備設計と審査上の要求条件である「現行」の耐震設計審査指針への適合性を考慮した耐震設計である。

耐震設計については、日本原子力研究所との協定のもと「現行指針」の規程に基づき大洗地区として新たに設定した設計用基準地震動を耐震設計に用い、その適合を図った。

また、本許可が、第四紀洪積層立地として始めての審査ケースとなったことから、その安全性評価に当たっては「原子力発電所の地質・地盤に関する安全審査の手引」等の基本的な考え方を参考にして、すべり、支持力、沈下及び液化化に対する詳細解析、評価を行った。これらの結果が、「現行指針」の意図する「岩着をもって安全性を担保する。」という基本的な考えに対して、同等の安全性を有することを立証したため、今回の許可の運びとなった。

設備面の合理化設計についても臨界計算コード、設計裕度の見直し等により従来に比べ貯蔵設備の大幅な合理化が図られた。

* 本施設は、原子力発電所耐震設計技術指針のAsクラスに該当し、本来基礎は着岩しなければならない。〔Asクラスとは、建築基準法による静的地震力値の3倍(設計用地層せん断力係数)〕
地盤には大きく類別すると次のようになる。

第三紀層	5000万年～ 100万年前	いわゆる岩盤	原発施設等に適用
第四紀洪積層	100万年～ 1万年前	信頼できる良質地盤	大型施設に適用
第四紀沖積層	1万年～ 5000年前	比較的軟弱な地盤	軽微な施設に適用
表土	5000年～ 現世	軟弱な地盤	住宅等に適用

(2) 工事概要

表 3 - 3 工事概要

請負業者	建 築	竹中・住友建設共同企業体	
	電 気	(株) 関電工	
	設 備	新日本空調 (株)	
請負金額	建 築	1, 205, 100千円 (内消費税 35, 100千円)	
	電 気	144, 200千円 (内消費税 4, 200千円)	
	設 備	187, 460千円 (内消費税 5, 460千円)	
工 期	平成元年10月16日～平成3年9月30日		
建家構造	鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造		
主要寸法	規模	地下2階、地上3階、塔屋1階	
	設計GL	TP + 38.70m	
	軒高	GL + 16.60m	
	基礎底	GL - 16.80m	
	建家高さ	GL + 22.10m	
	建家寸法	東西方向 27.25m	
		南北方向 27.40m	
排気筒高さ	GL + 25.00m		
建家規模		床面積 (㎡)	主な部屋名
	地下2階	587.99	水冷却浄化機器室、ポンプ室
	地下1階	502.99	排風機室、倉庫
	1階	625.87	出入管理室、水冷却他室、トラックヤード
	2階	308.22	操作室、電気室
	3階	196.55	給気機械室、給気フィルタ室
	塔屋	吹抜けのため3階床面積に含む	—————
	合計	2,221.62	—————
	建築面積	728.53㎡	
	建家総重量	26,262トン	

主要 材料等	建	根切土量	20,964 m ³
		埋戻土量	7,841 m ³
		コンクリート	9,619 m ³
		鉄筋(SD30A, SD35)	1,198 トン
	家	鋼材(SS41, SM50A)	72 トン
		ステンレス ライニング	577 m ²
	付 属 工 作 物	排気筒鉄骨	7.6 トン
		トレンチコンクリート	111 m ³
トレンチ鉄筋		13 トン	
トレンチ根切土量		552 m ³	
単価	建築	542,500 円/m ²	
	電気	64,900 円/m ²	
	設備	84,400 円/m ²	
	合計	691,800 円/m ²	

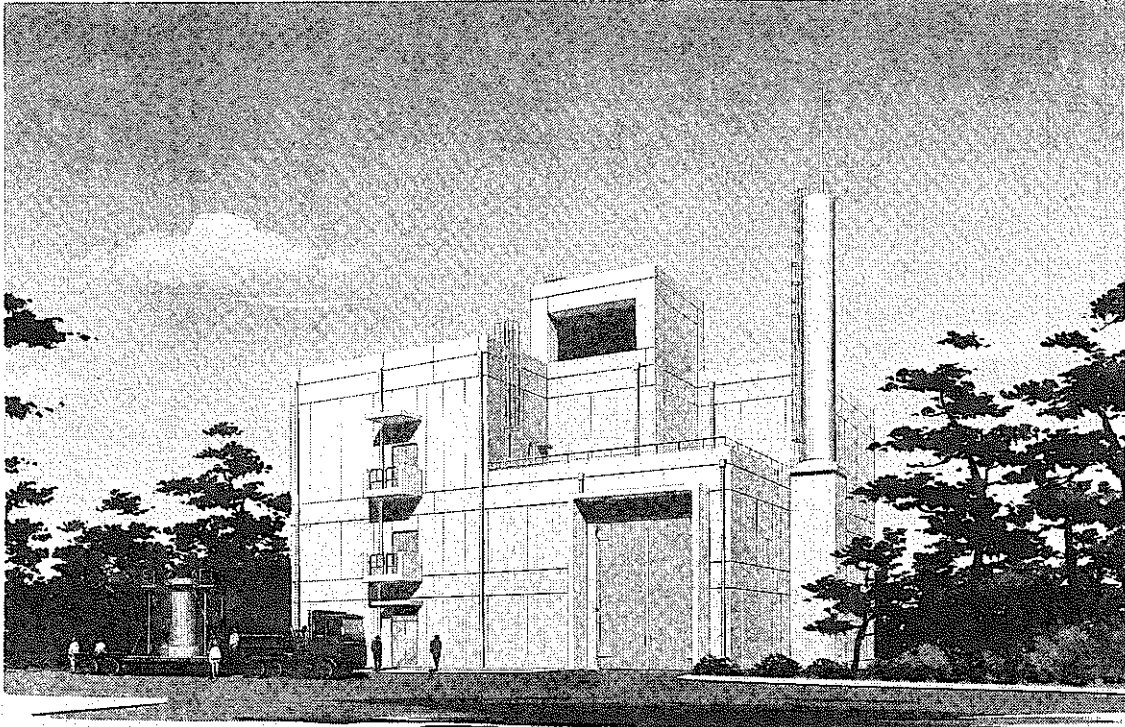
表 3 - 4 コンクリートの仕様

区 分	4 週圧縮強度	スランプ	空気量	比 重
地下部コンクリート	22.5 kg/cm ²	15 cm	4 %	2.15 以上 (プール回りのみ)
地上部コンクリート	22.5 kg/cm ²	18 cm	4 %	

表 3 - 5 貯蔵プールの仕様

名 称			水 冷 却 池	
種 類			———	ステンレス鋼内張りプール形
主要 寸法	水冷却池	南北方向	m	7.20
		東西方向	m	9.50
		深 さ	m	11.15
	缶詰缶開封 エリア	南北方向	m	1.70
		東西方向	m	2.30
		深 さ	m	11.15
	ライニング材厚さ		mm	床 6
主要材料	ライニング	———	JISG4304 SUS304	
基 数			———	1

建築完成予想図

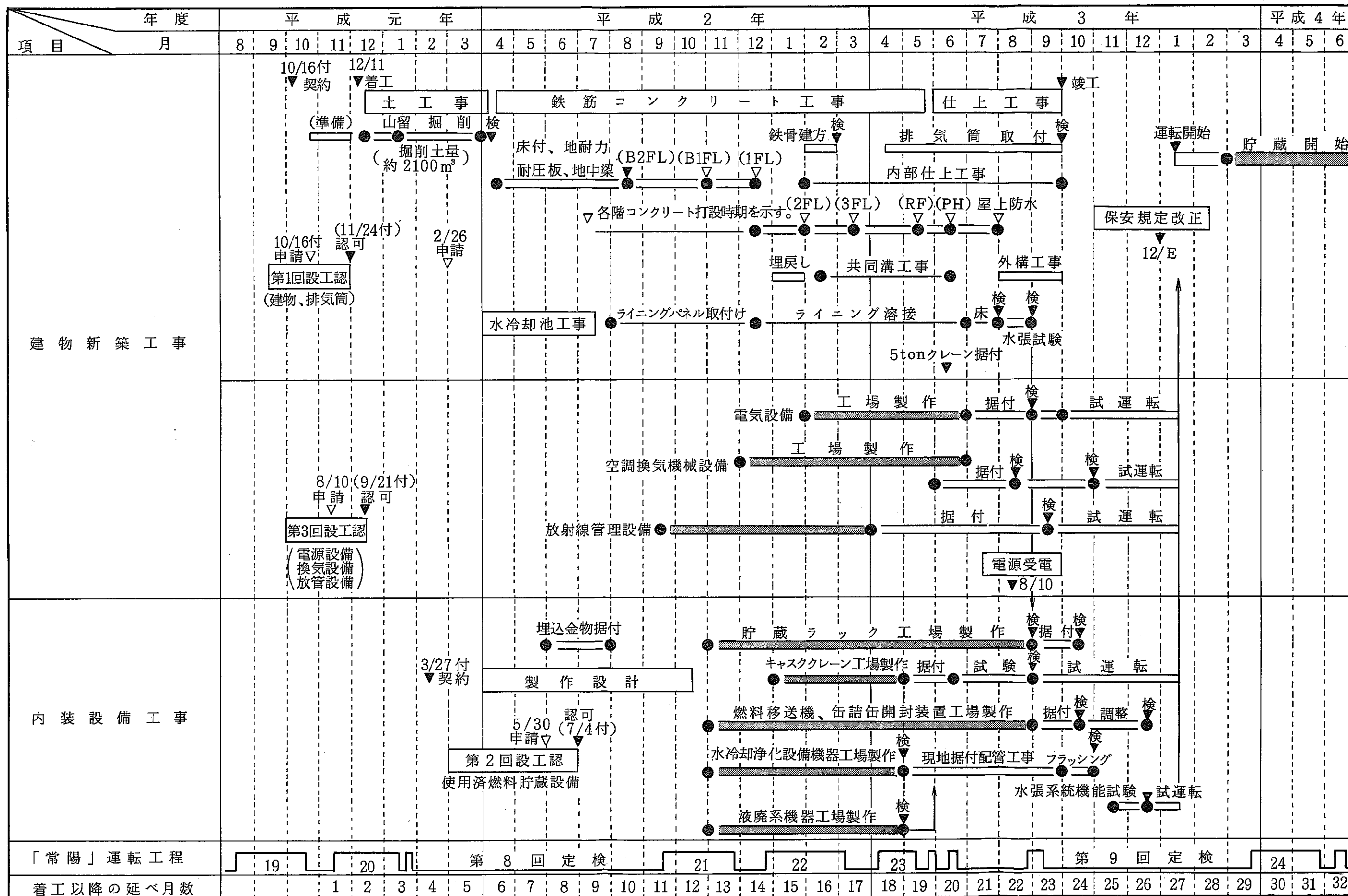


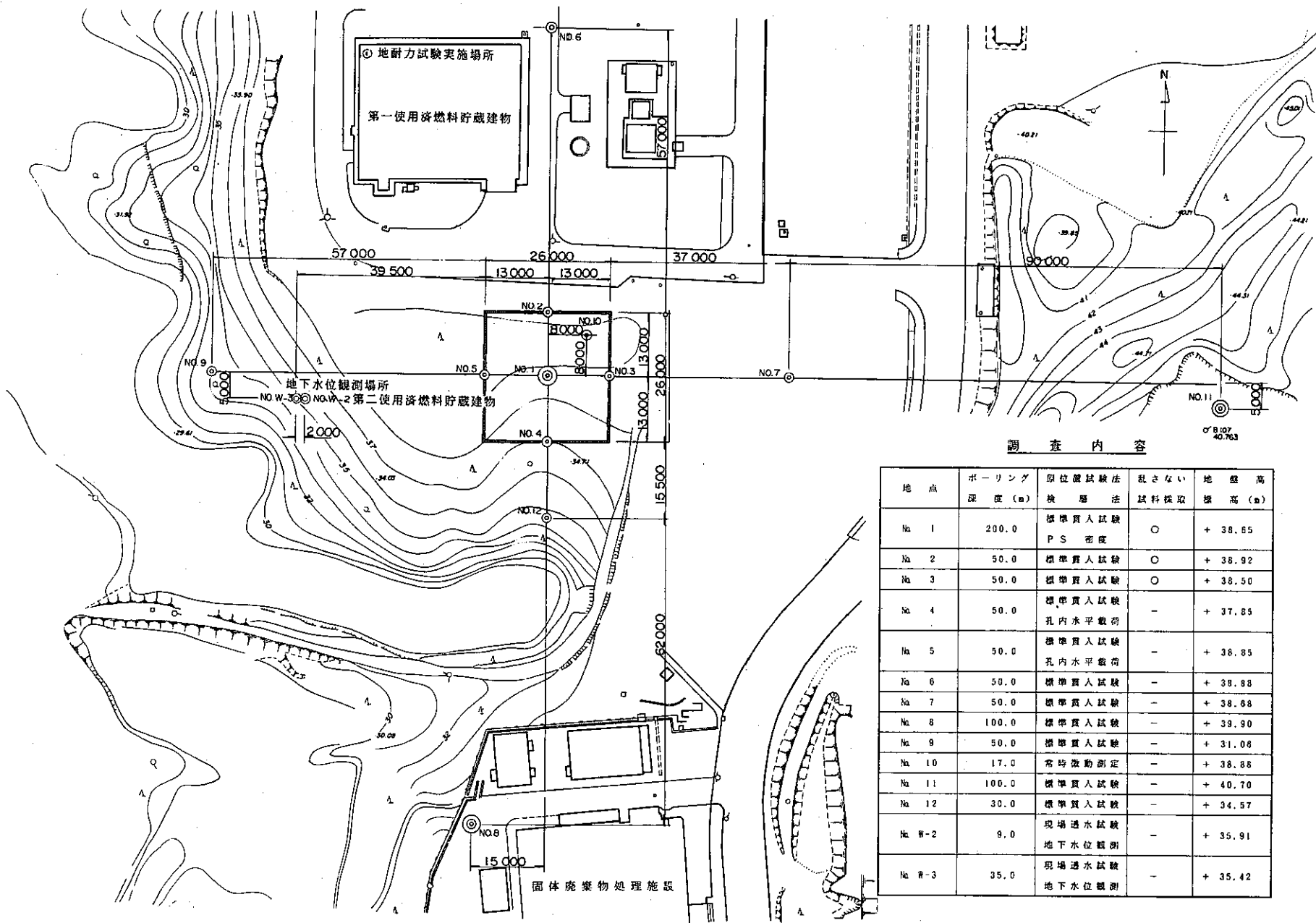
(3) 関係資料

関係する図面及び工程表を次に示す。

図及び表	内 容
表 3 - 6	建設基本工程
図 3 - 2	地質・地盤調査位置図
図 3 - 3	地質柱状図
図 3 - 4 ~ 図 3 - 5	建物設置位置の地質断面図
図 3 - 6	平面図
図 3 - 7	断面図
図 3 - 8	しゃへい区分
図 3 - 9	水冷却池構造図
図 3 - 10 ~ 図 3 - 11	しゃへい計算配置図
図 3 - 12	排気筒概要図

表 3 - 6 建設基本工程





調査内容

地点	ボーリング 深度 (m)	原位値試験法 検層法	乱さない 試料採取	地盤高 標高 (m)
No. 1	200.0	標準貫入試験 P S 密度	○	+ 38.65
No. 2	50.0	標準貫入試験	○	+ 38.92
No. 3	50.0	標準貫入試験	○	+ 38.50
No. 4	50.0	標準貫入試験 孔内水平載荷	-	+ 37.85
No. 5	50.0	標準貫入試験 孔内水平載荷	-	+ 38.85
No. 6	50.0	標準貫入試験	-	+ 38.88
No. 7	50.0	標準貫入試験	-	+ 38.88
No. 8	100.0	標準貫入試験	-	+ 39.90
No. 9	50.0	標準貫入試験	-	+ 31.06
No. 10	17.0	常時微動測定	-	+ 38.88
No. 11	100.0	標準貫入試験	-	+ 40.70
No. 12	30.0	標準貫入試験	-	+ 34.57
No. W-2	9.0	現場透水試験 地下水位観測	-	+ 35.91
No. W-3	35.0	現場透水試験 地下水位観測	-	+ 35.42

図 3 - 2 地質・地盤調査位置図

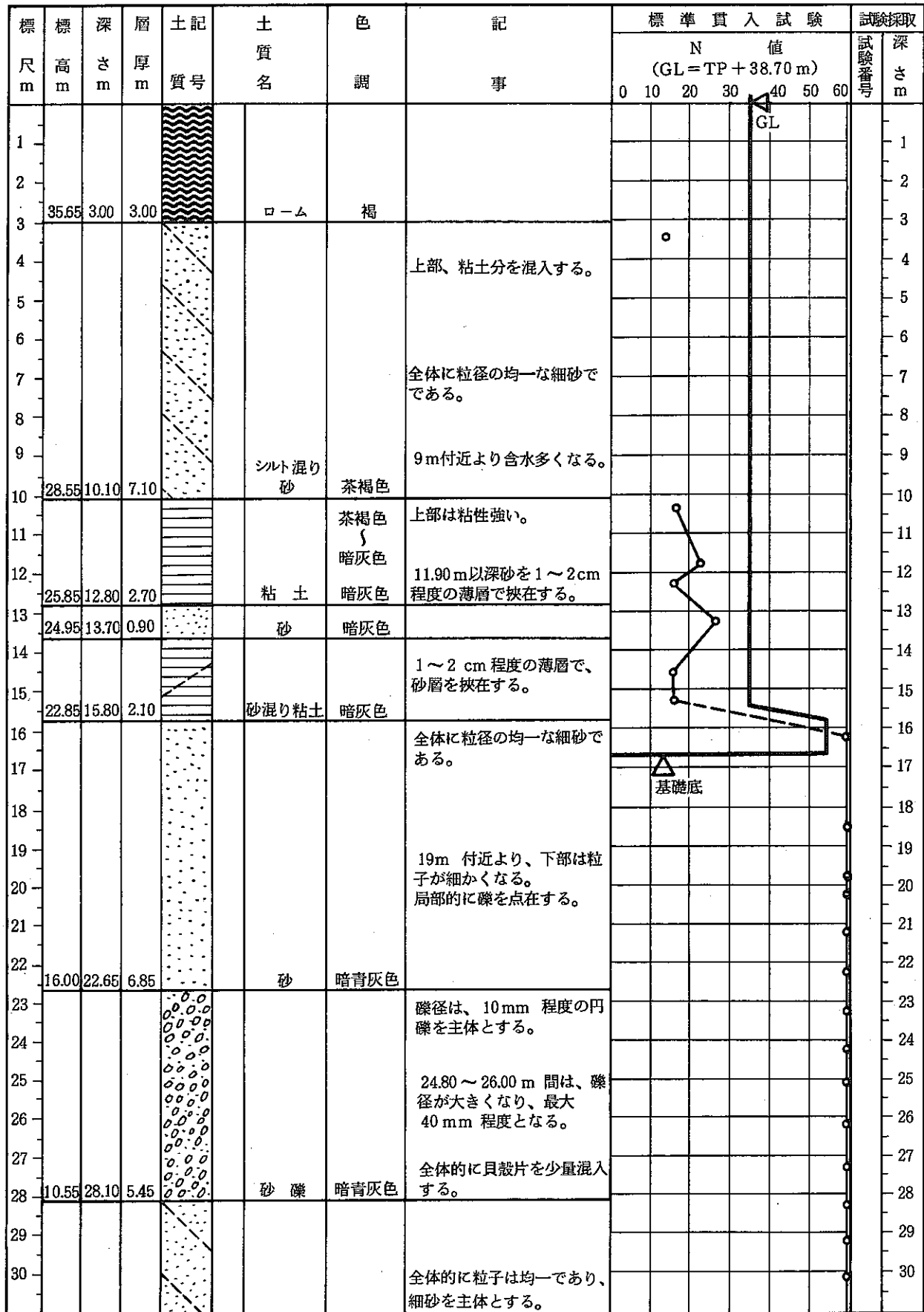


図 3 - 3 地質柱状図

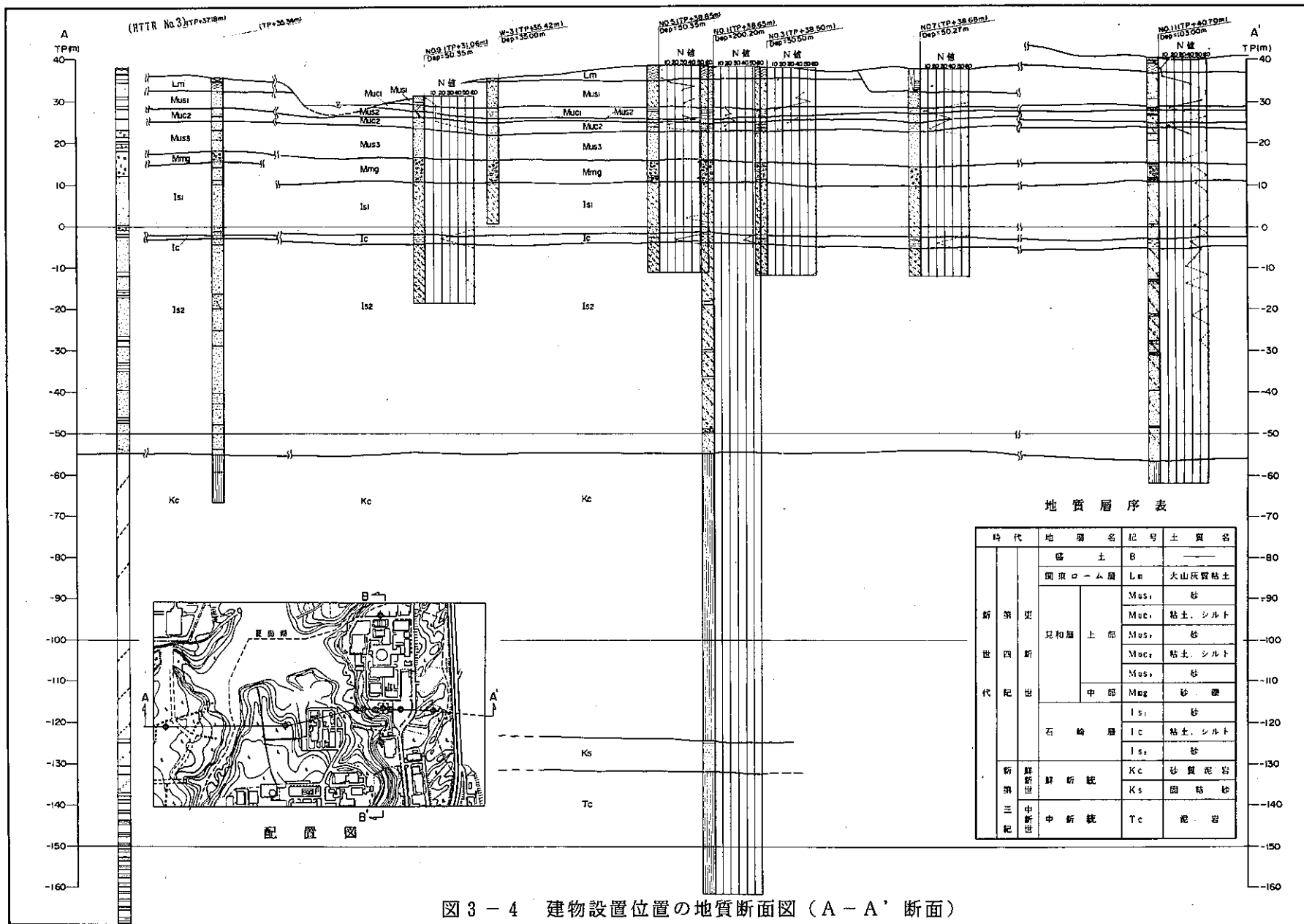


図 3 - 4 建物設置位置の地質断面図 (A - A' 断面)

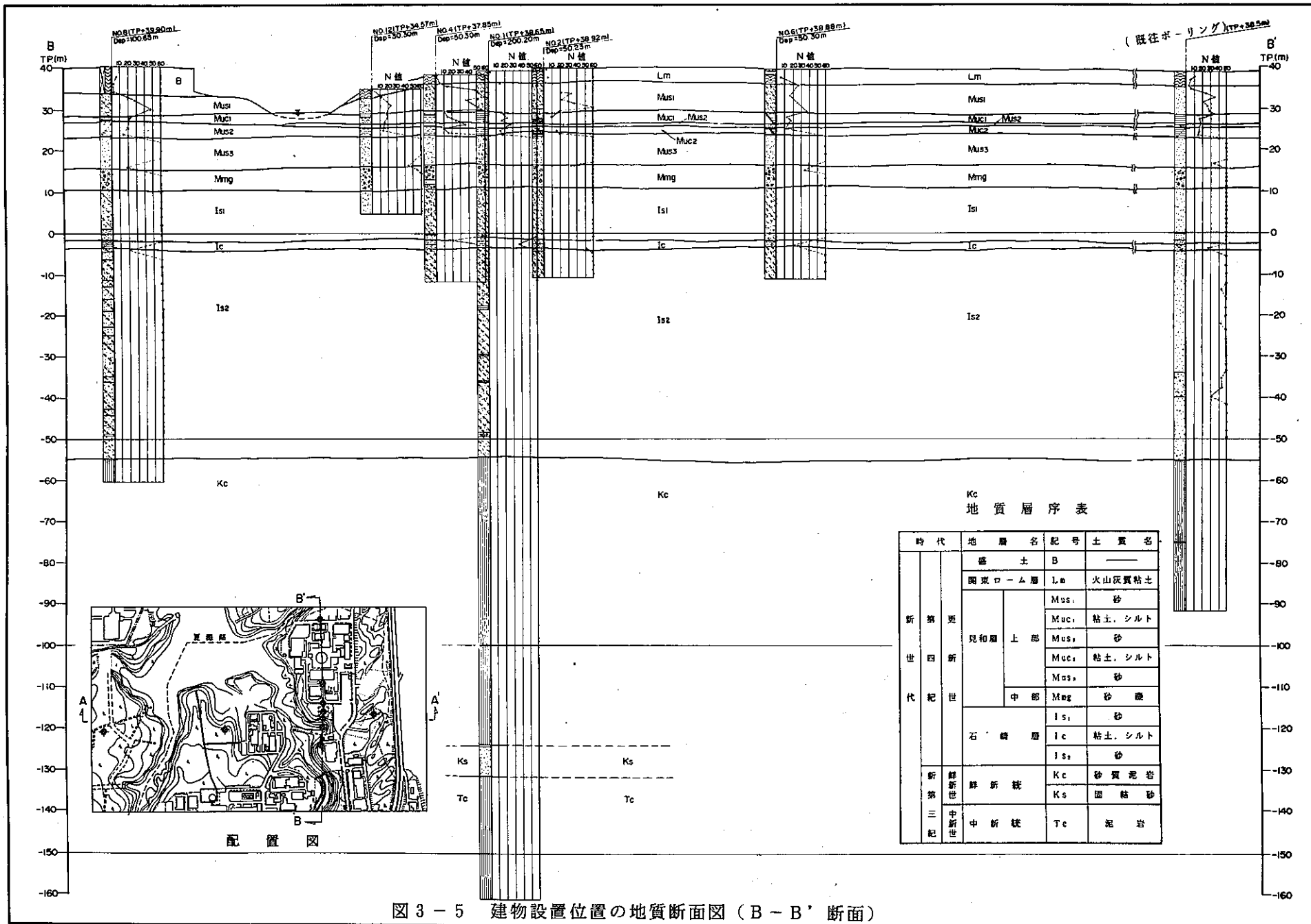
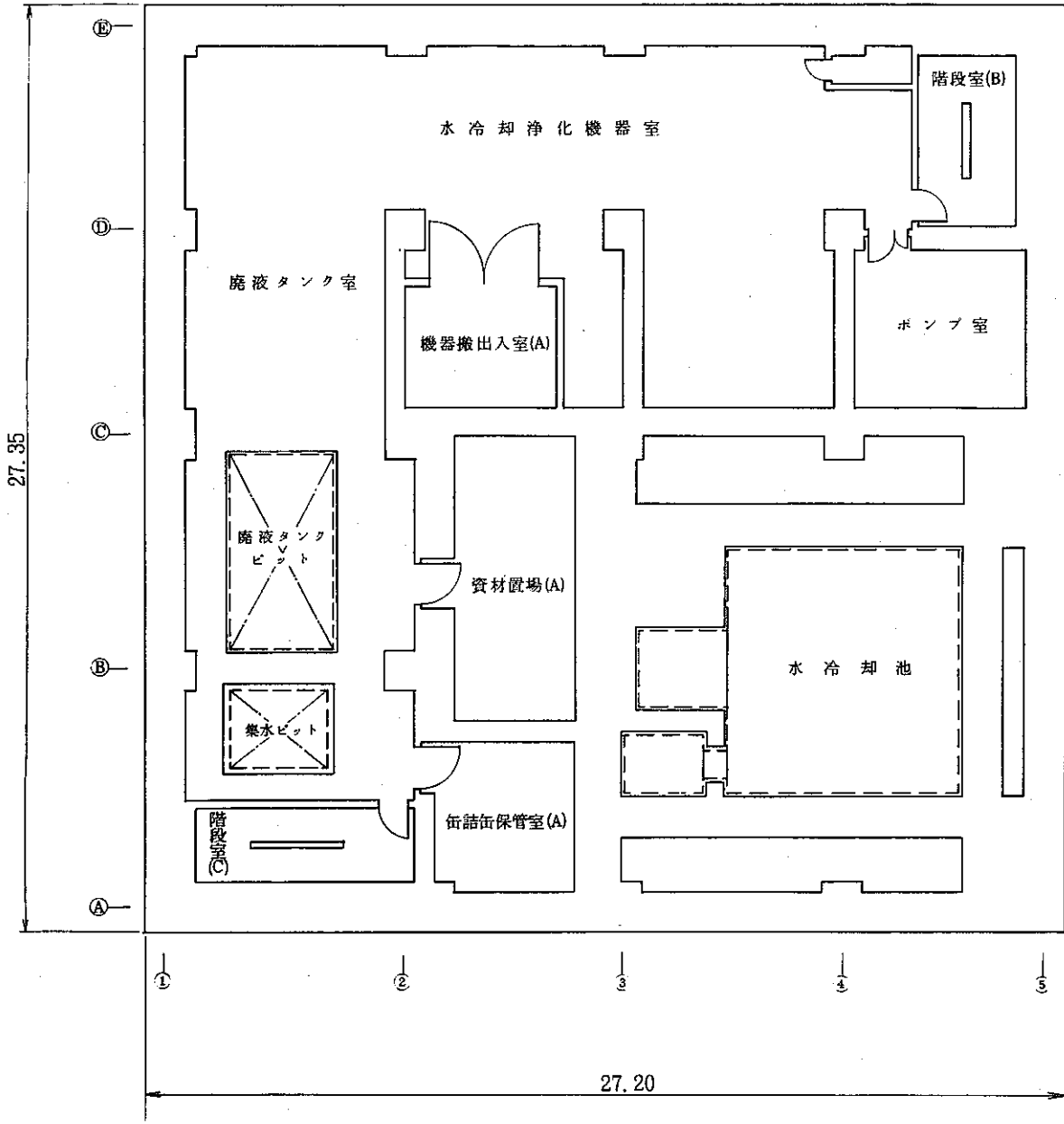
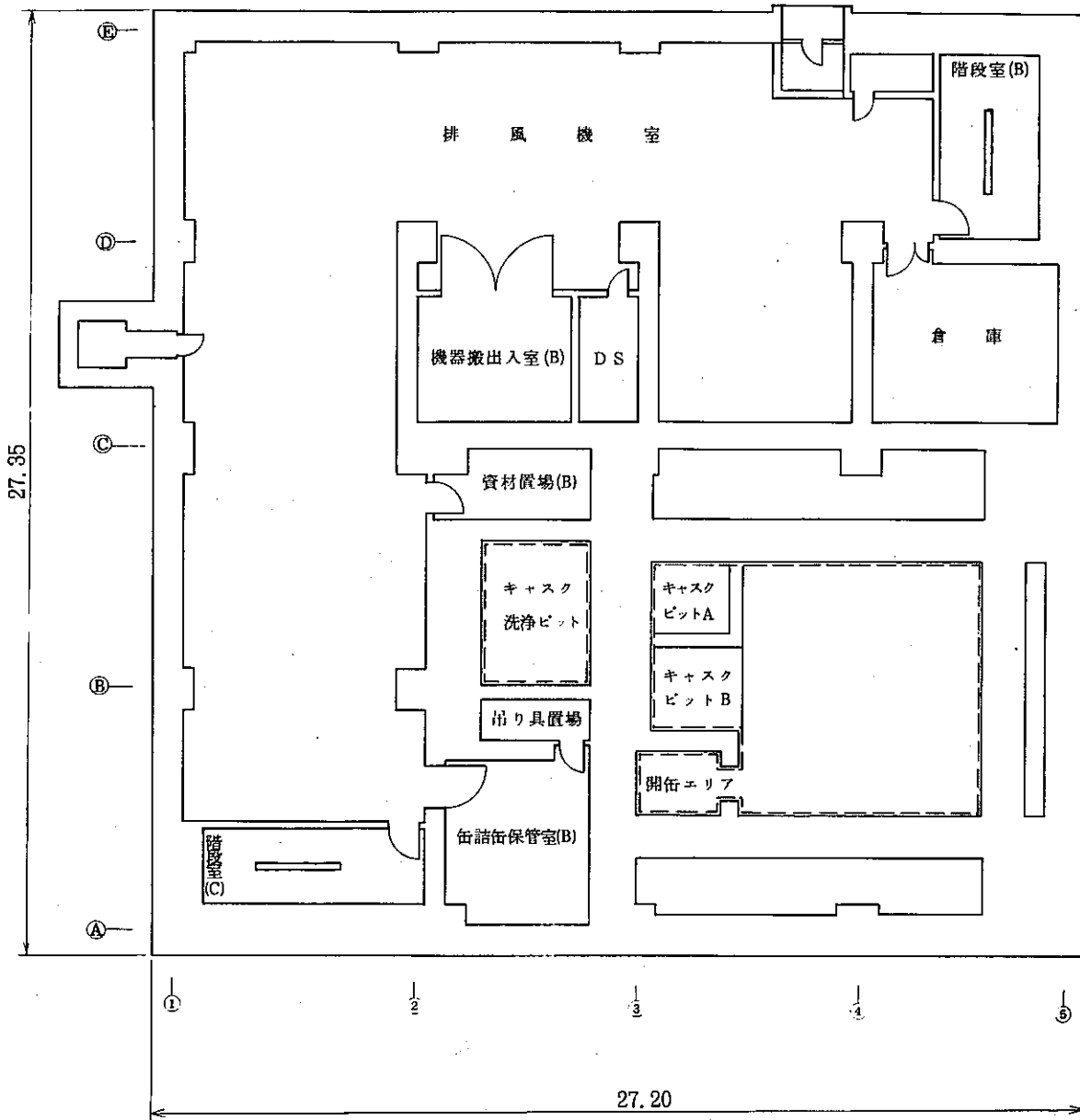


図 3 - 5 建物設置位置の地質断面図 (B - B' 断面)



地下 2 階 平面

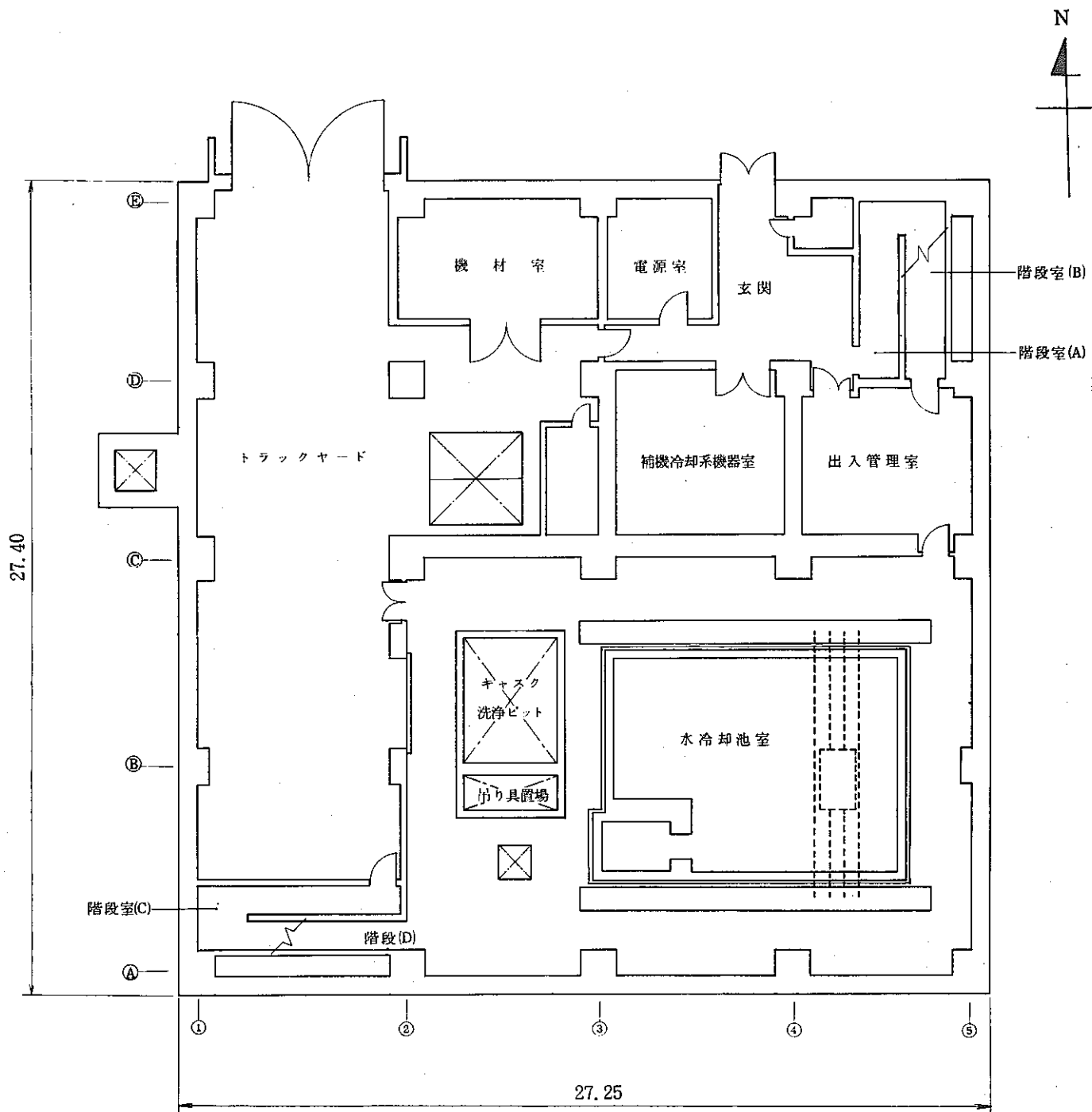
図 3 - 6 平面図 (1 / 6)



地下 1 階 平 面

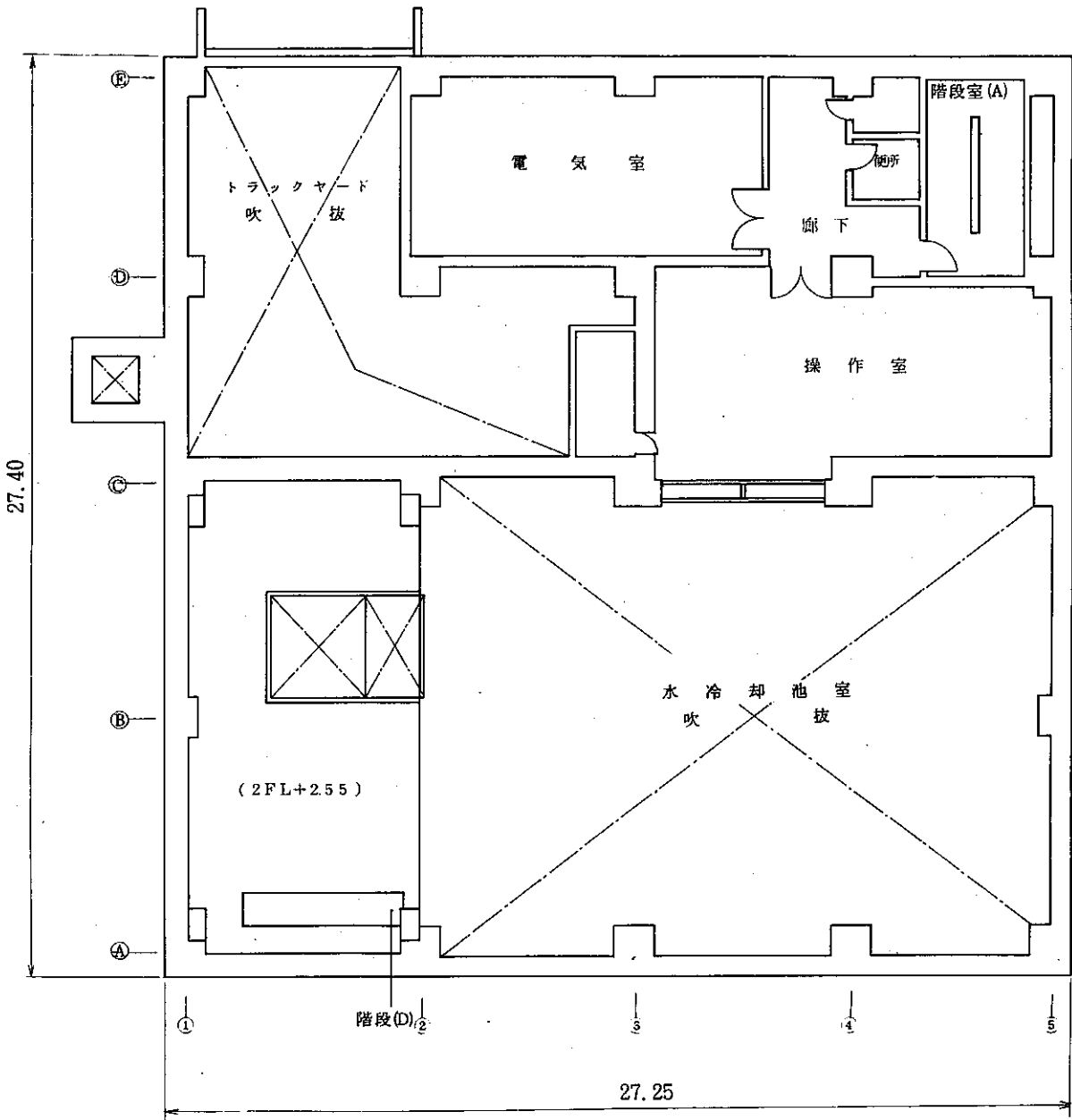
(単位 : m)

図 3 - 6 平面図 (2 / 6)



1 階 平 面

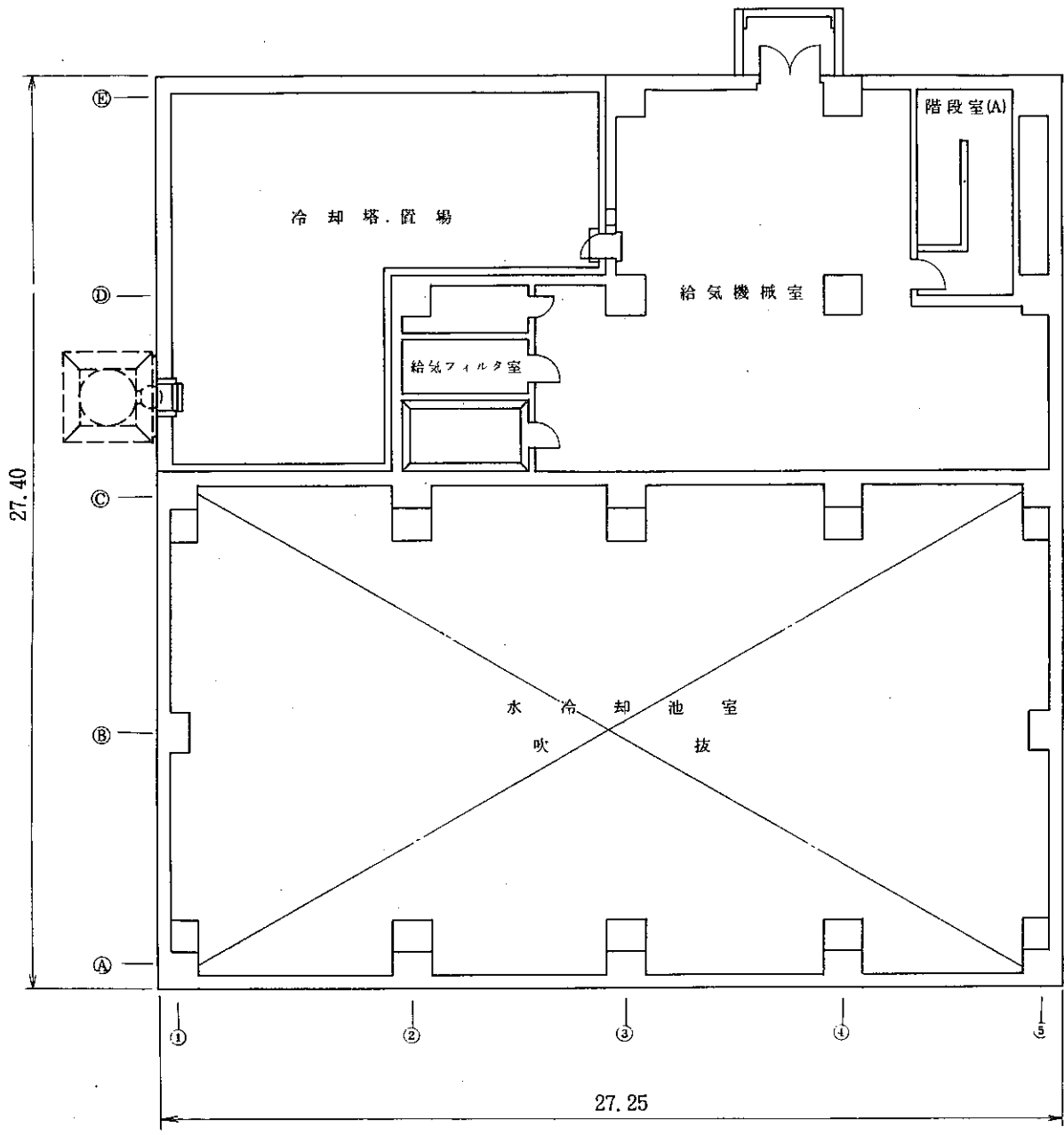
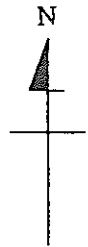
図 3 - 6 平面図 (3 / 6)



2 階 平 面

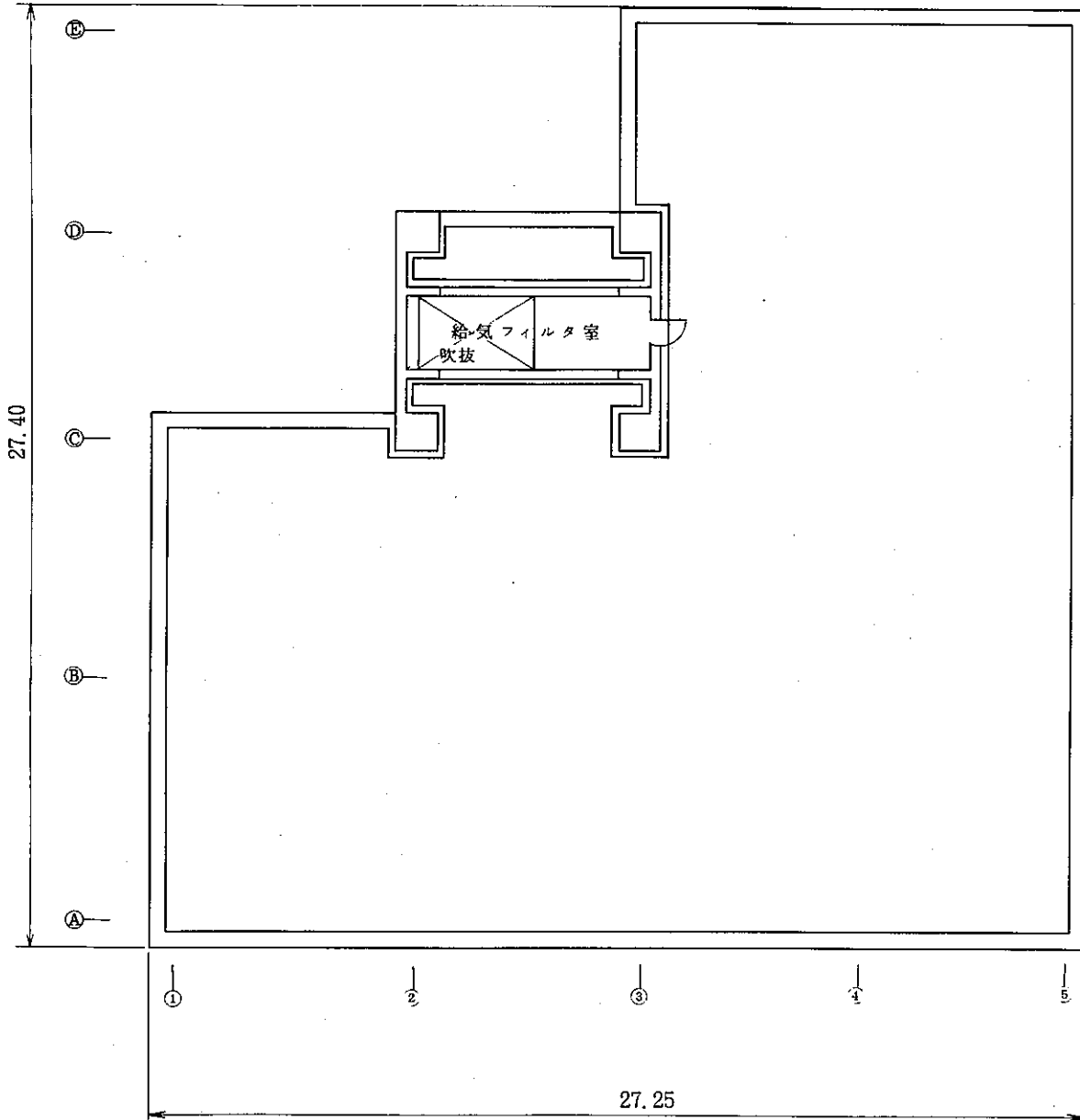
(単位：m)

図 3 - 6 平面図 (4 / 6)



3 階 平 面

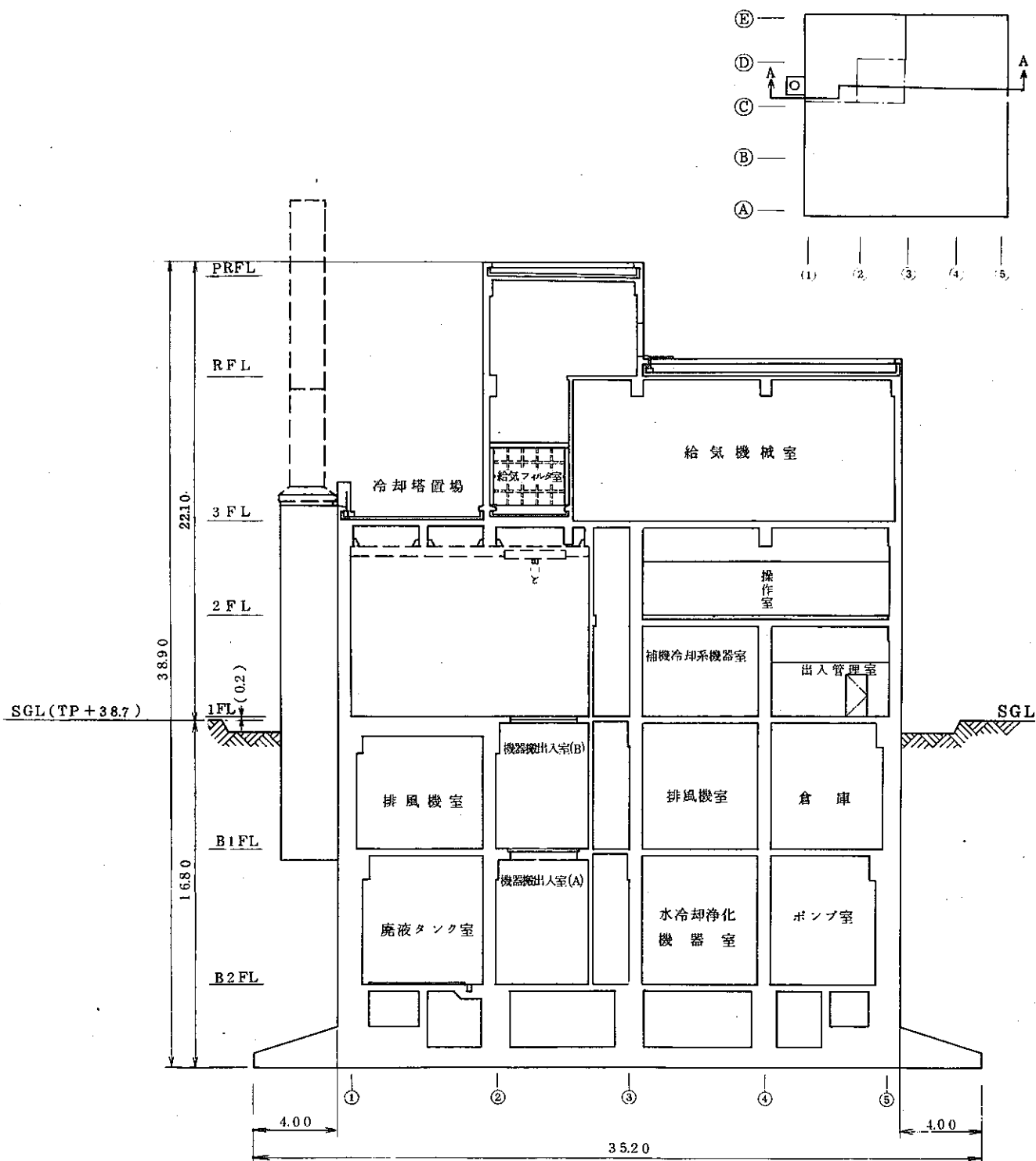
図 3 - 6 平面図 (5 / 6)



塔屋階平面

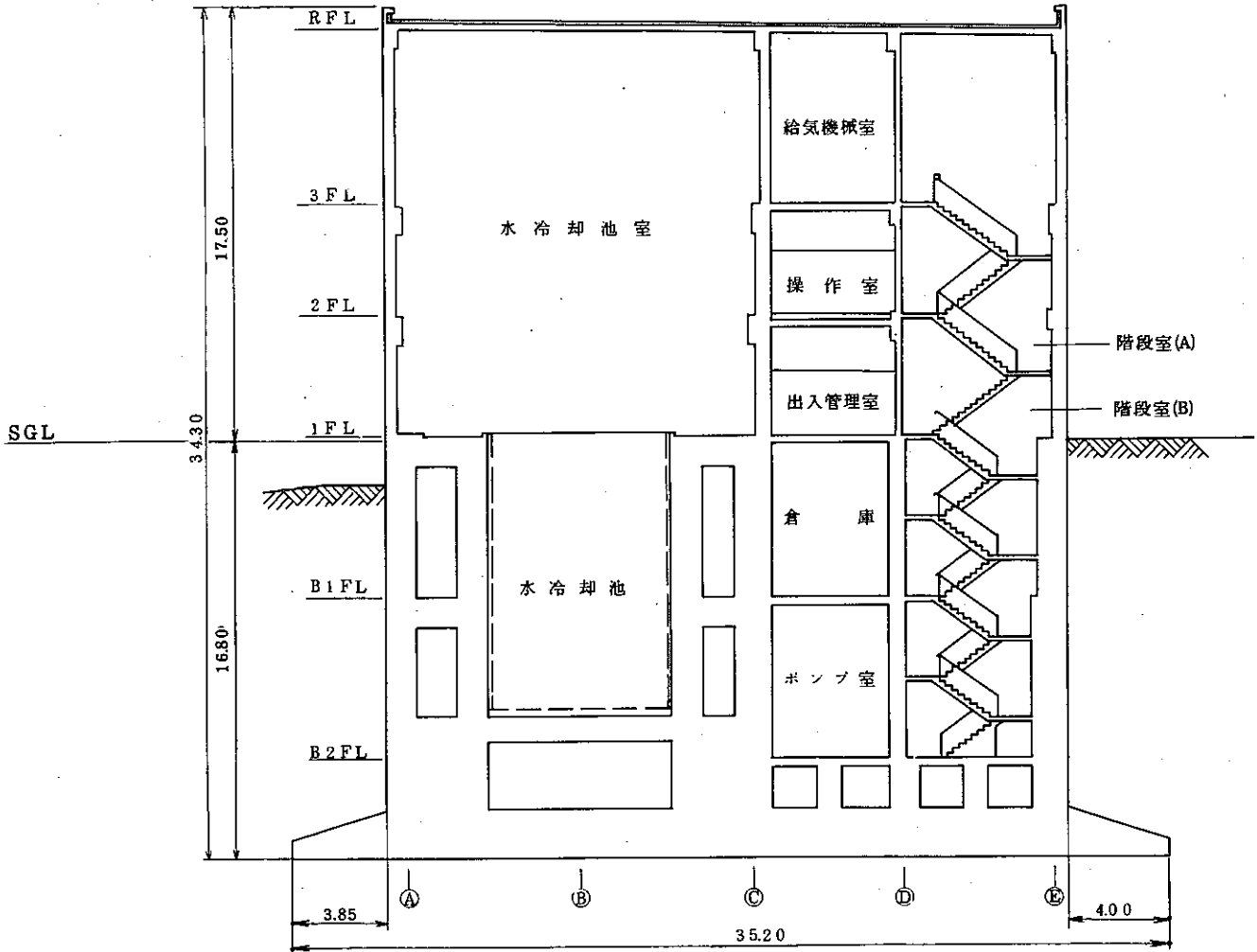
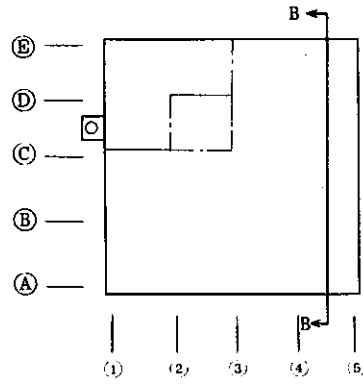
(単位：m)

図3-6 平面図(6/6)



A - A 断面 (C, D 通り間)

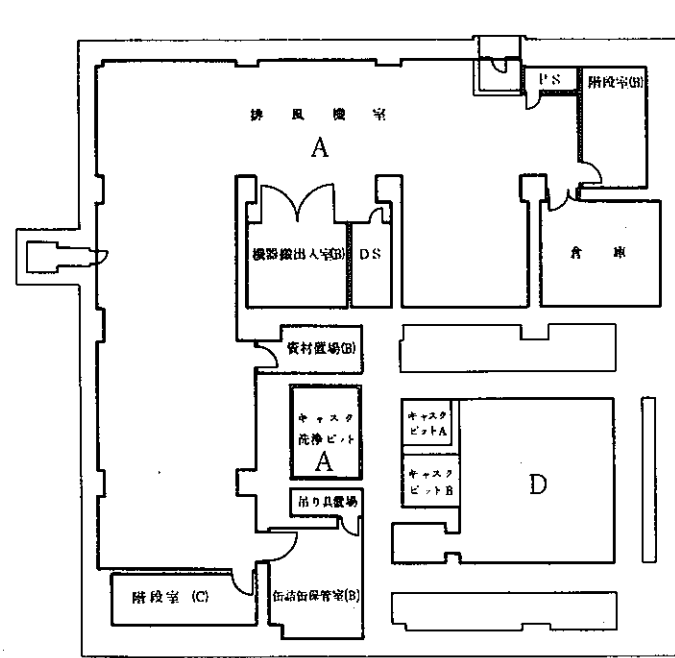
図 3 - 7 断面図 (1 / 2)



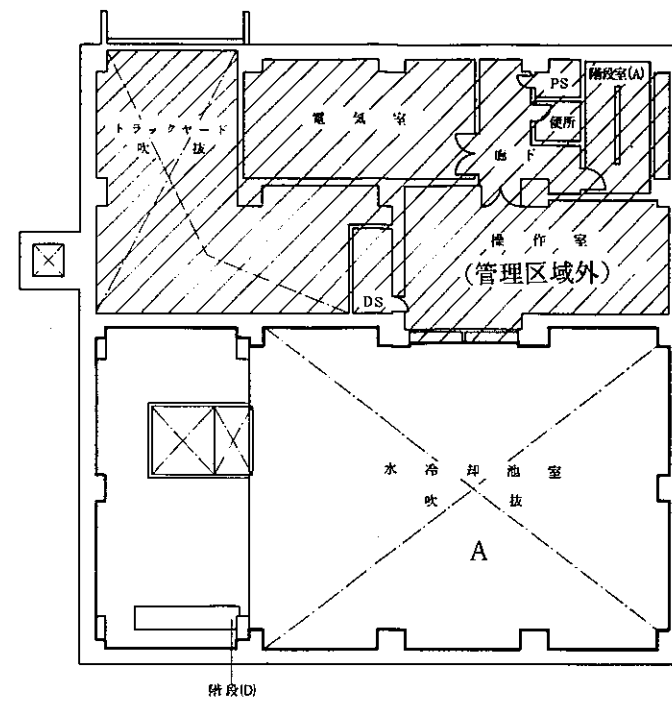
B - B 断面 (④ , ⑤ 通り間)

(単位 : m)

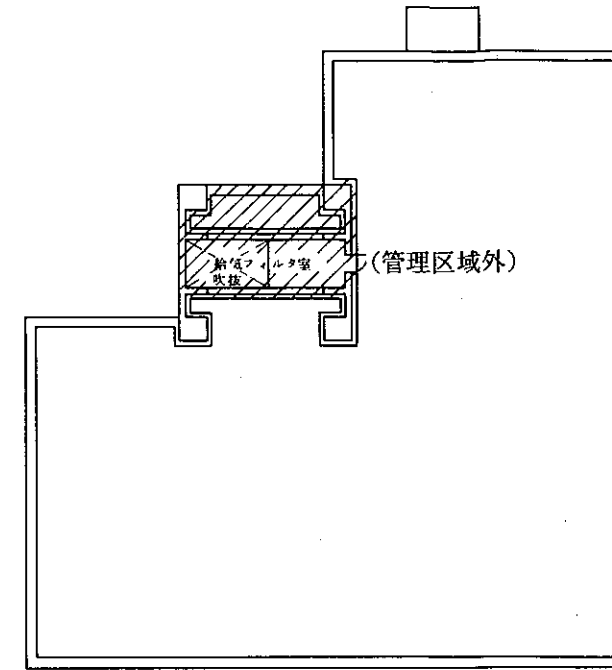
図 3 - 7 断面図 (2 / 2)



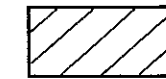
地下1階 平面図

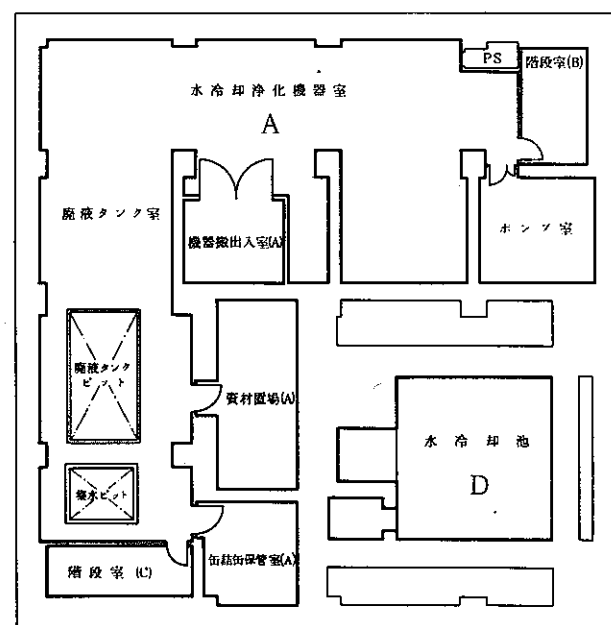


2階 平面図

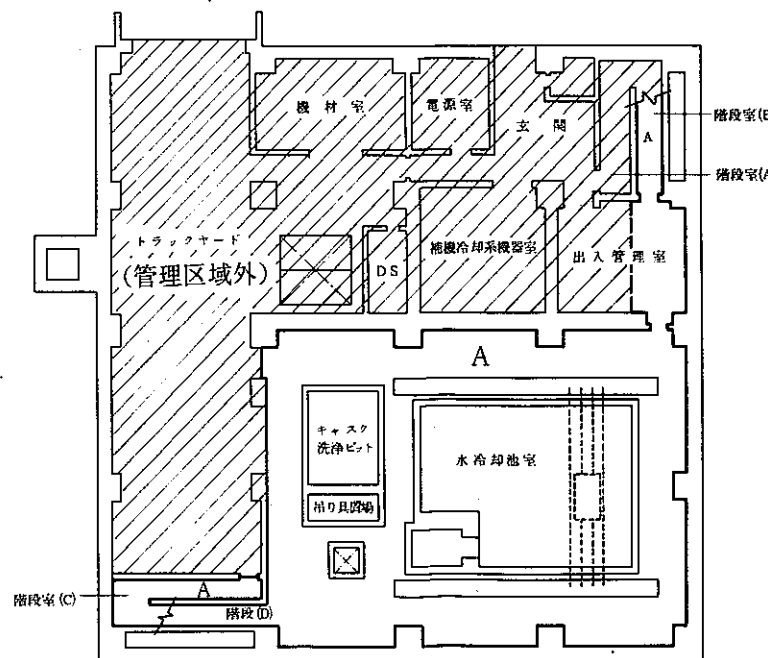


塔屋 平面図

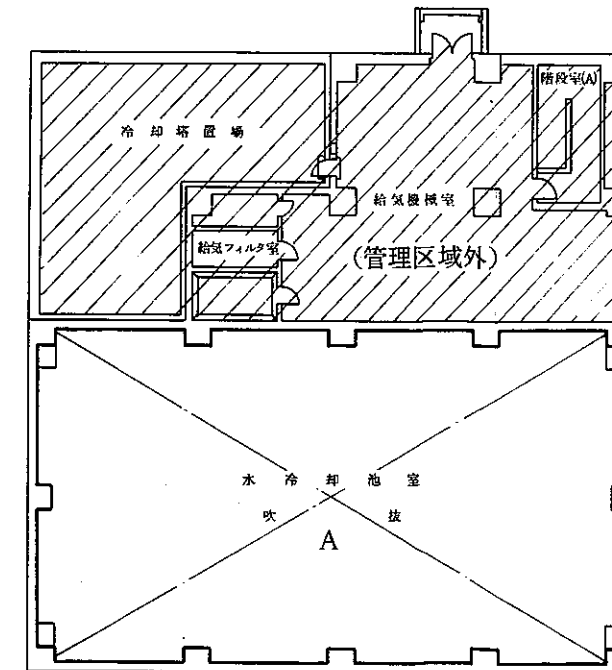
 は非管理区域を示す。



地下2階 平面図



1階 平面図

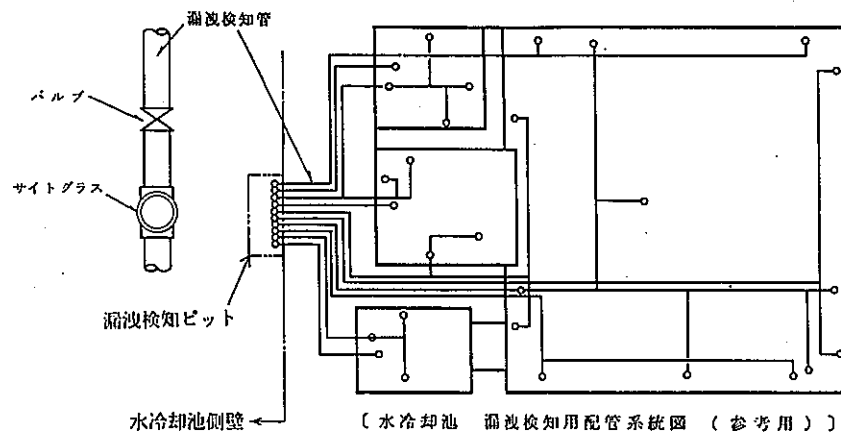
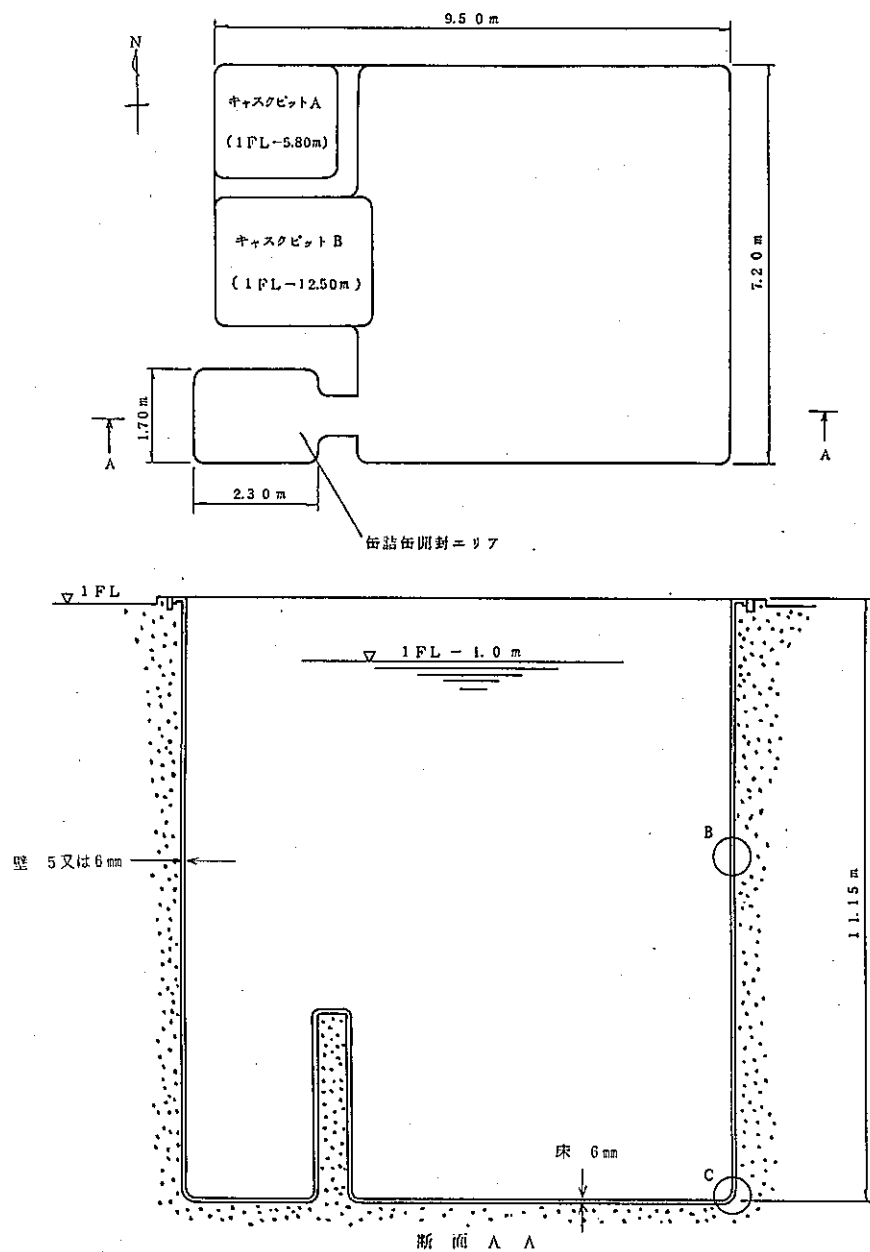


3階 平面図

しゃへい区分	しゃへい設計基準
管理区域外	6.25 $\mu\text{Sv/h}$ 以下
A	20 $\mu\text{Sv/h}$ 以下
B	80 $\mu\text{Sv/h}$ 以下
C	320 $\mu\text{Sv/h}$ 以下
D	320 $\mu\text{Sv/h}$ を超える値

0 1 2 3 4 5 m

図3-8 しゃへい区分



〔水冷却池 漏水検知用配管系統図 (参考用)〕

水冷却池は、内張するステンレスライニングからの漏水検知を目的に、主要溶接部裏側に漏水検知用溝を設けた裏板金を取付けさらにこれら溝部を各面ごとに連絡した上最下部で漏水検知管に接続し、地下2階漏水検知ピットで漏水検知可能な構造とする。

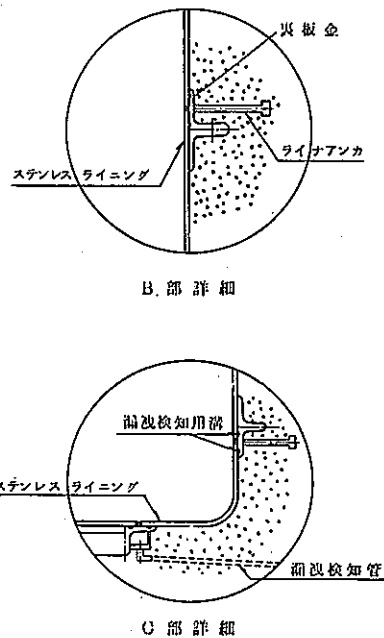
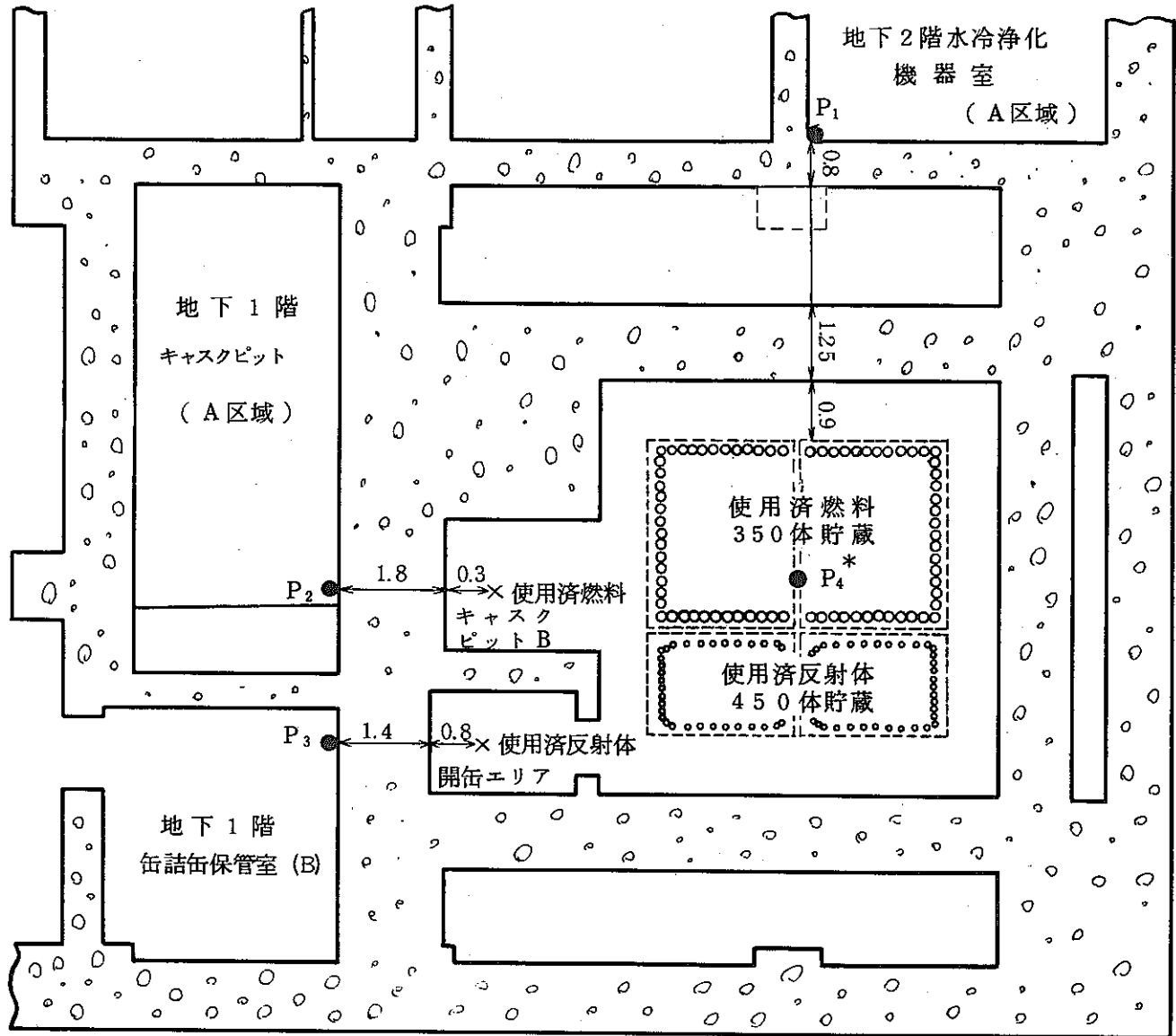


図 3 - 9 水冷却池構造図

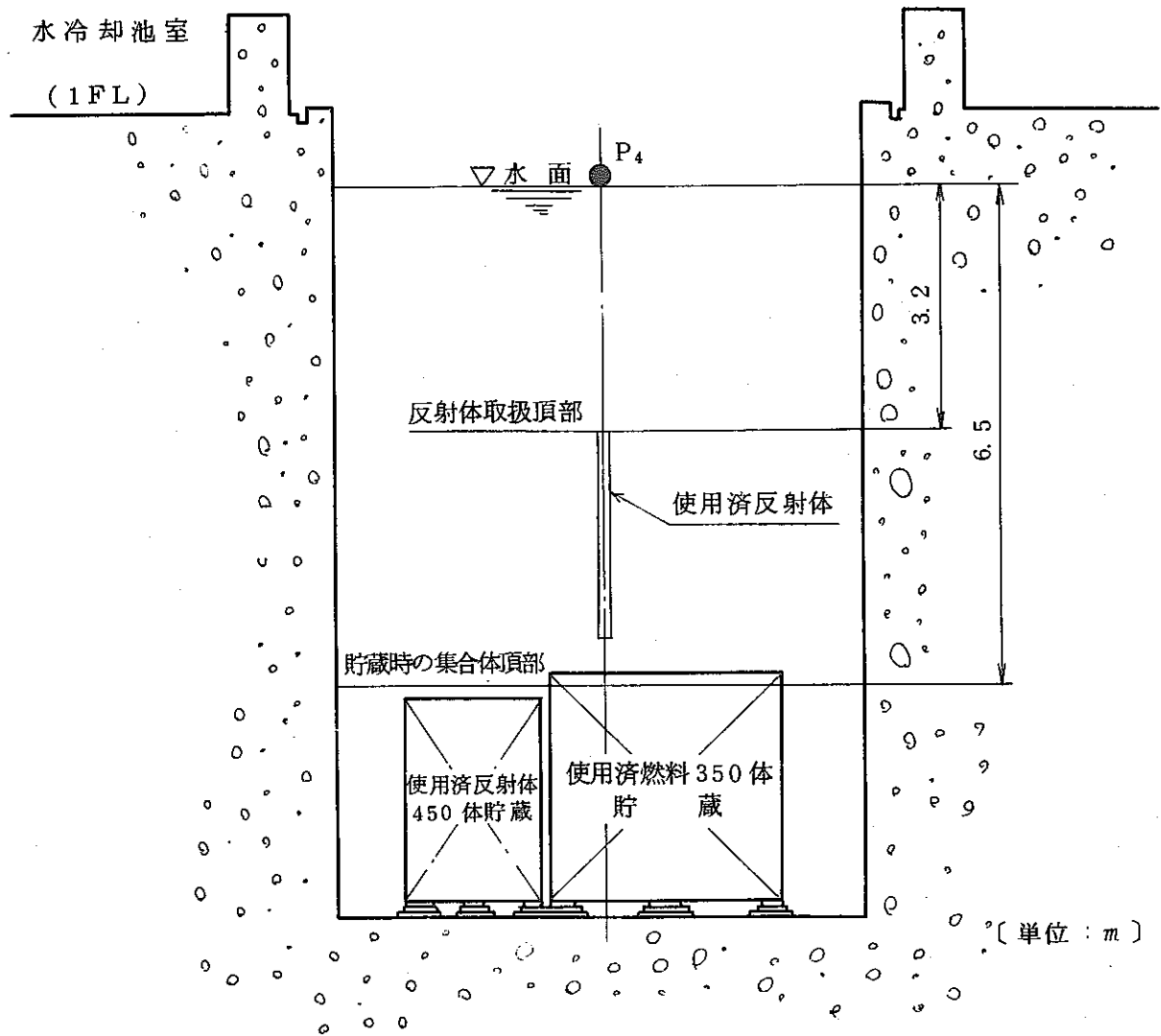


* P₄ の軸方向評価位置
断面を第4図に示す。

[単位 : m]

水冷却池内平面

図3-10 シャヘイ計算配置図(1/2)



(水冷却池断面)

図3-11 シャヘイ計算配置図(2/2)

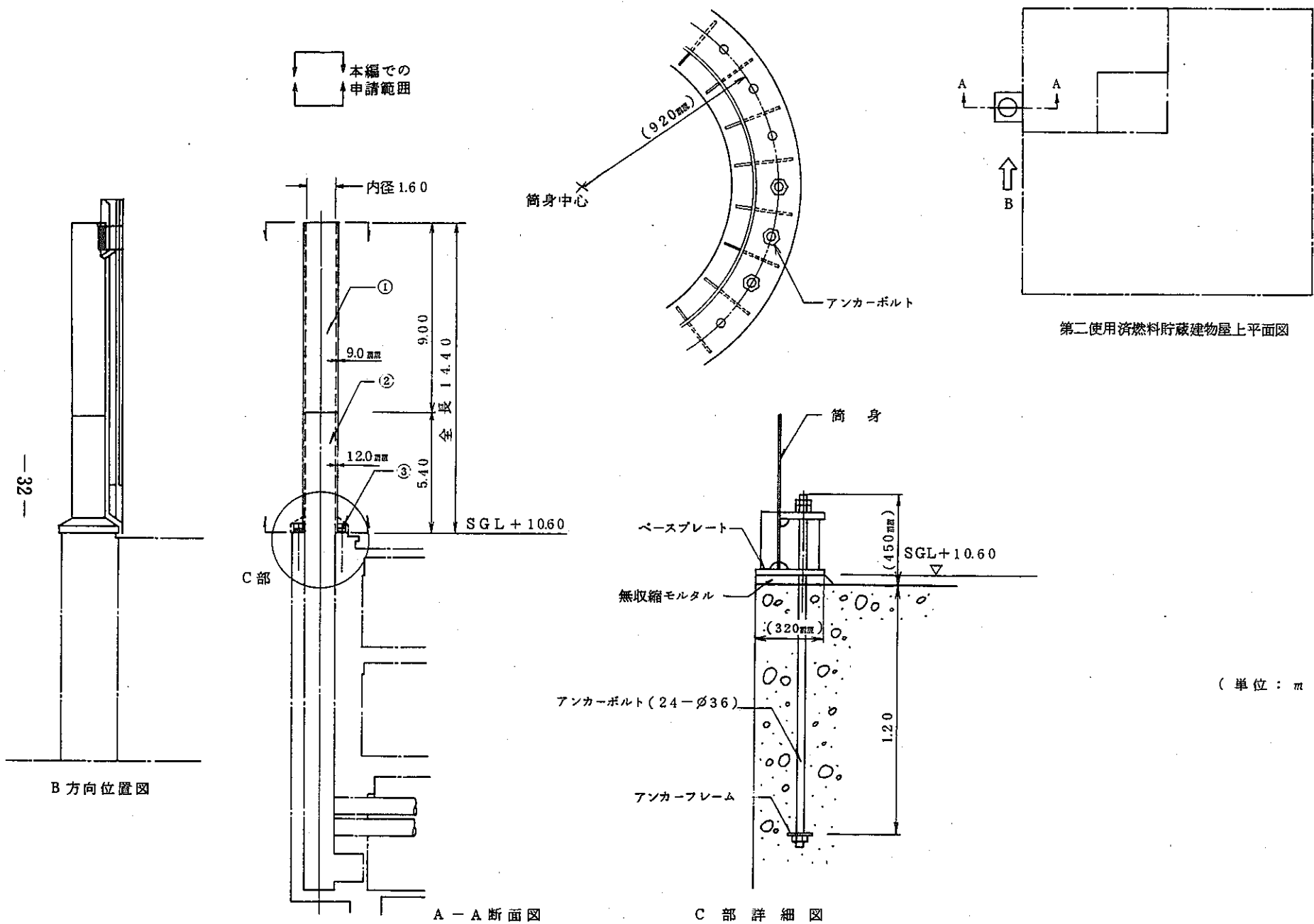


図 3 - 12 排気筒概要図

(4) 工事進捗状況

工期は、平成元年10月16日～平成3年9月30日で平成3年3月末現在の工程は2階及び3階立上り部の配筋・型枠の施工中であり、進捗率は、約75%である。月間進捗率及び作業人数は、表3-7及び図3-13に示すとおりであり、11月にライニング工事のため集中化した。また、年間の作業人数は9762人である。

表3-7 建家進捗率の経緯及び作業人数

区分 月	進捗率 (%)			人 数		
	建 築	電 気	設 備	建 築	電 気	設 備
H2/ 4	10	1	1	333	0	40
5	16	1	1	420	0	17
6	18	1	1	635	0	28
7	25	2	2	553	7	41
8	27	3	3	778	13	18
9	30	3	3	920	15	25
10	40	4	4	1107	20	41
11	48	4	4	970	23	47
12	56	7	7	970	47	49
H3/ 1	62	8	8	893	36	50
2	70	9	9	725	32	43
3	75	10	10	920	32	51
平成2年度作業人数：建築9224人、電気 225人、設備 425、合計9762人						

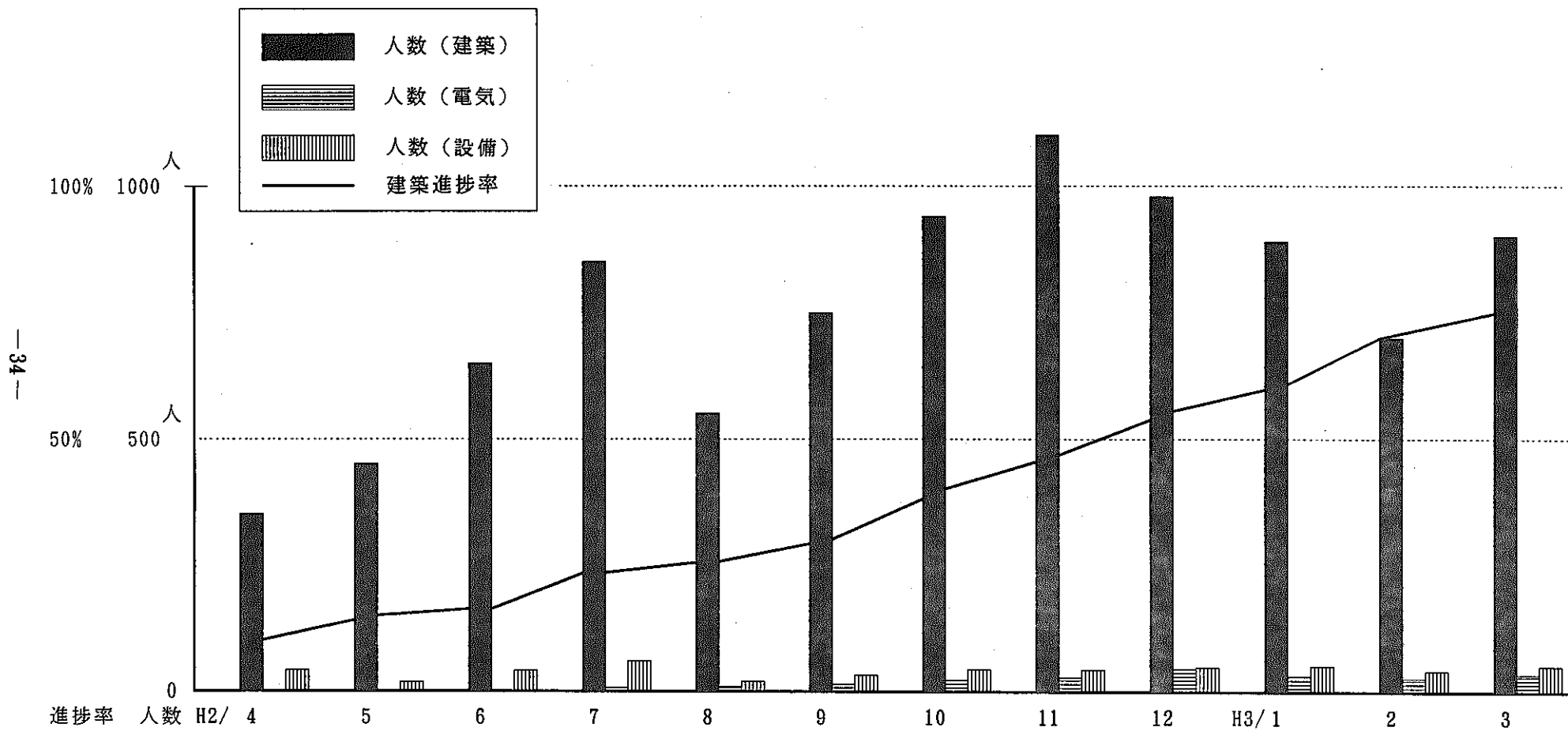
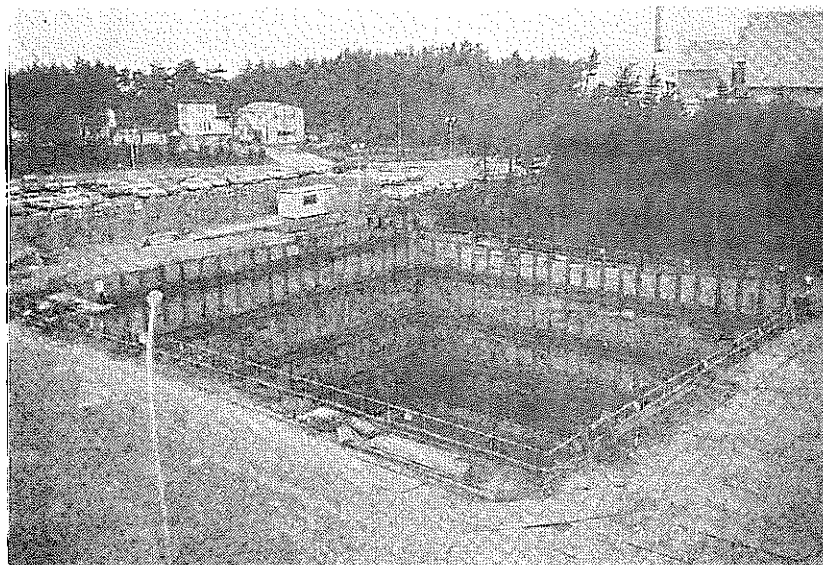
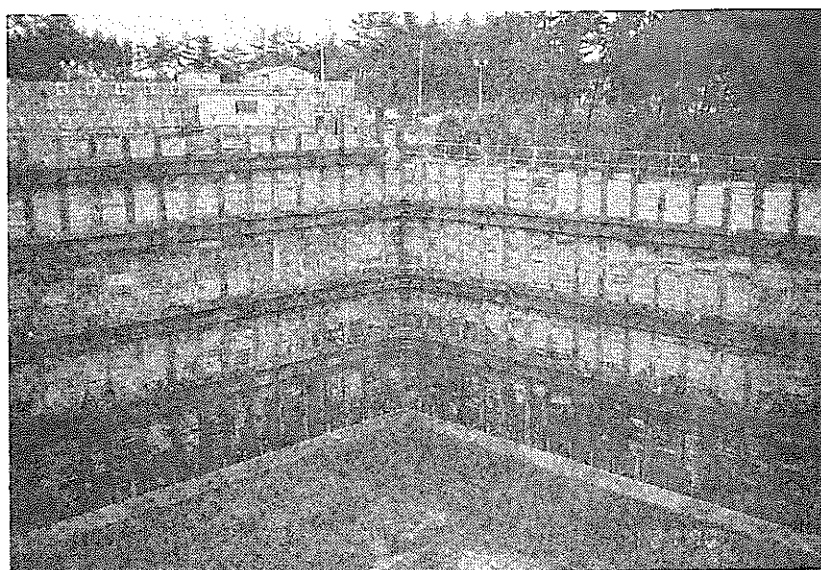


図 3 - 1 3 進捗率及び人数

平成2年4月末現在 工事記録写真 (進捗率 1・0・0%)

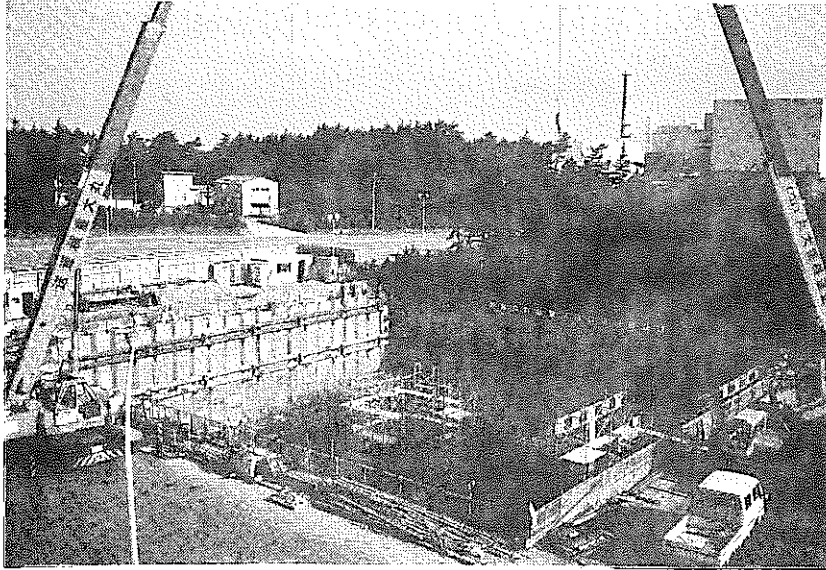


作業所全景

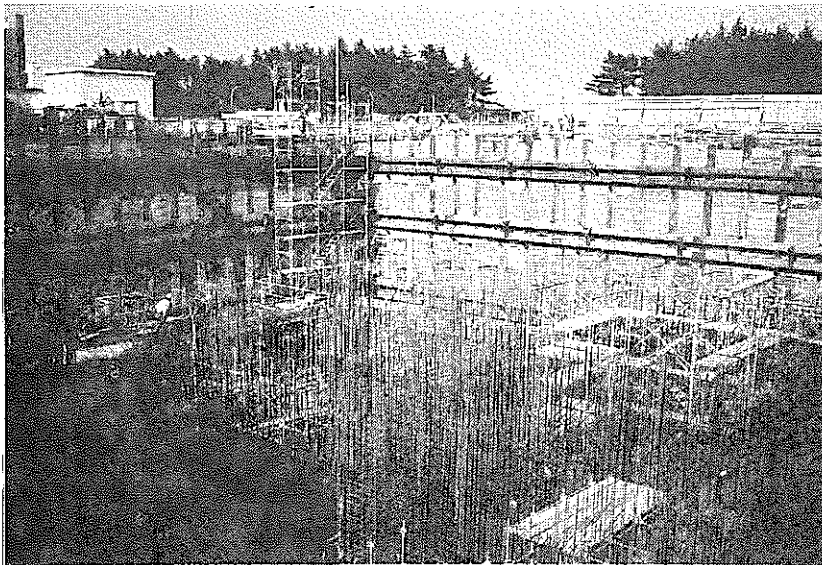


基礎鉄筋配筋中

平成2年8月末現在 工事記録写真 (進捗率 27.0%)

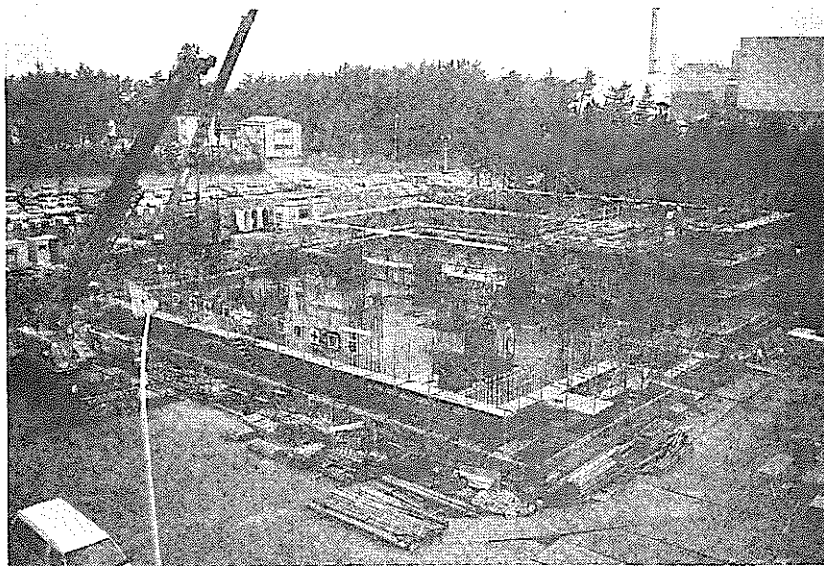


作業所全景



地下2階鉄筋工事中

平成2年12月末現在 工事記録写真 (進捗率 56.0%)



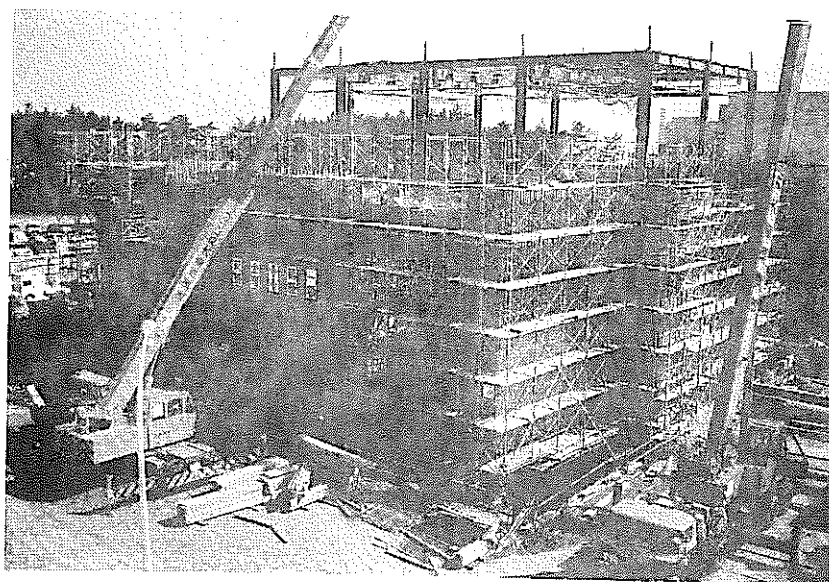
作業所全景



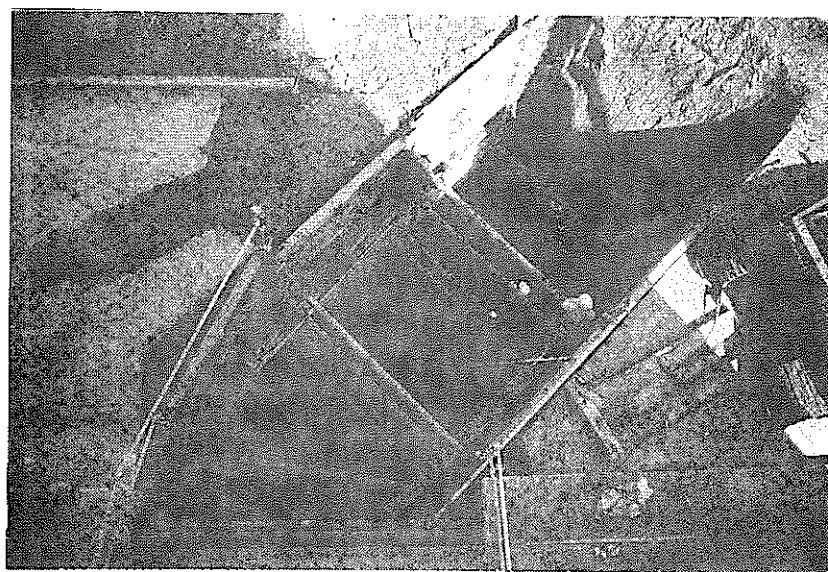
1Fスラブコンクリート打設完了

平成3年3月現在

工事記録写真 (進捗率 75.0%)



作業所全景



共同溝 根切 山止め工事

(5) 電気設備

第二プールの受変電設備は、2階電気室に設置されている。

一次側電源は、実験炉「常陽」の電気室から常用系（1AM/C）及び非常系（2SP/C）の2回線で受電している。

常用系は、3.3 kVで受電し、第二プール専用として動力系及び電灯系に供給される。また、非常系は、420Vで受電し非常系動力及び電灯系に供給される。

主な仕様は、次のとおり。

（常用系）	（非常系）
・引込ケーブル	
3 kV C V T 60	600V C V T 100
・遮断器	
（分岐） V C B 150MVA	A C B 3P
3.6kV 600 A	600V 50kA 2000 A
（受電） V C B 150MVA	A C B 3P
3.6kV 600 A	600V 50kA 600 A
L B F 40kA	
3.6kV 200 A	
・変圧器	
1 φ 3 w	1 φ 3 w
3.3kV/210-105V	420V/210-105V
50kVA（モールド）	30kVA（モールド）
3 φ 3 w	3 φ 3 w
3.3kV/210V	420V/210V
300kVA（モールド）	75kVA（モールド）

キュービクル

（高圧盤）	3面
引込盤	800 ^w × 2,300 ^h × 2,300 ^d
電灯盤	900 ^w × 2,300 ^h × 2,300 ^d
動力盤	1,500 ^w × 2,300 ^h × 2,300 ^d

（低圧盤）	3面
非常引込盤	700 ^w × 2,300 ^h × 2,000 ^d
非常電灯盤	1,000 ^w × 2,300 ^h × 2,000 ^d
非常動力盤	1,000 ^w × 2,300 ^h × 2,000 ^d

(直流電源装置)	2面
整流器盤	900 ^W ×2,300 ^H ×2,000 ^D
蓄電池盤	900 ^W ×2,300 ^H ×2,000 ^D

直流電源設備は、常用、非常系の2系統から単相210Vで供給され、充電器を経て2系統で供給される。1系統は、ドロップを経て表示、内装設備用(MCC)系、他方は、配電盤の操作用、照明等である。

バッテリーは、アルカリ焼結式90セル50Ah1基が設置されている。

(6) 換気設備

① 区域の分類

第二プール建家内各室の空調、換気は、非管理区域、管理区域の2系統に分類される。

② 非管理区域

非管理区域は、3階塔屋階から外気を取り入れプレフィルタ、塩害防止フィルタを経てパッケージ型空気調和機により温度、湿度を調整し、操作室、電気室、電源室に導かれる。これらはリサイクルするが、一部、便所、玄関から排気される。リサイクルする風量は、約 $8,100\text{m}^3/\text{h}$ である。また、給気機械室、トラックヤード等は、直接給気されており、全量ワンスルーで排気される。排気総量は、約 $7,800\text{m}^3/\text{h}$ である。

③ 管理区域

管理区域の換気は、ワンスルー方式で循環空気は使用していない。

外気は、非管理区域と共用しており給気量は、約 $55,900\text{m}^3/\text{h}$ である。

給気ファンは、2台から構成されており常時1台が運転し1台は予備である。

給気ダクトは、1系統から構成されている。

排気ダクトは、2系統（E-1、E-2）から構成され、1系統に排気ファン3台が設置され2 out of 3 即ち、3台のうち、常時2台が運転する方式である。また、排気フィルタユニットは、プレ1段、HEPA1段で構成されている。

排気フィルタユニットは、系統に4台設置されており、1台は予備である。給排気風量は、約 $47,100\text{m}^3/\text{h}$ である。

管理区域は、出入管理室が $0 \sim 5\text{mmH}_2\text{O}$ 、水冷却池室等が $5 \sim 10\text{mmH}_2\text{O}$ の負圧となっている。

負圧制御については、水冷却池室、出入管理室、水冷却浄化機器室は、排気風量を一定として給気量を大気圧と室間の負圧値により、給気弁を自動的に制御する方式（PIC）である。本建家に供給される非常用電源容量に制限があるため、停電時には1系統の排気ファンをそれぞれ1台（50%）運転とし、給気ファンには非常電源は供給していない。

非常時には、部屋の負圧が過大になるのを防ぐため、給気系にバイパスダンパを設け直接給気する方式とした。計算値では出入管理室の負圧は約 $13\text{mmH}_2\text{O}$ となり扉の開閉が多少困難になる。

管理区域のうち、出入管理室のみ電気ヒータがあるが、他の系統は冷暖房設備はない。

主な機器は、次のとおり。

給気ファン（管理区域用）	2台（1台予備）
型式	片吸込ターボ
風量	$47,100\text{m}^3/\text{h}$
静圧	$122\text{mmH}_2\text{O}$
モータ	30kW （3 ϕ 200V）

排気ファン（管理区域室系） 3台（1台予備）

型式 片吸込ターボ
風量 10,050m³/h
静圧 214mmH₂O
モータ 11kW（3φ200V）

排気ファン（水冷却池系） 3台（1台予備）

型式 片吸込ターボ
風量 13,500m³/h
静圧 214mmH₂O
モータ 15kW（3φ200V）

排気フィルタユニット（管理区域室系） 4台（1台予備）

密閉交換型 3列2段 風量 9,000m³/h
プレ・フィルタ 高性能フィルタ DOP 99.97%以上

排気フィルタユニット（水冷却池系） 4台（1台予備）

密閉交換型 3列2段 風量 6,700m³/h
プレ・フィルタ 高性能フィルタ DOP 99.97%以上

3.2.2 海外研究者宿泊施設新築工事

(1) 建家概要

業務の国際化に伴う先進国及び発展途上国の海外研究者受入れのための施設であり、大洗、東海の両地区を訪れる研究者等の宿泊施設として、あるいは国際交流の場として活用されている。なお、本施設は竣工後「動燃大洗国際会館」と命名された。

建設場所は、センター南側に位置し、旭分室、テニスコート等の厚生施設に近接しており、当初、敷地は、周辺監視区域内であったため、区域解除手続きと平行して建設工事が開始された。

建家は、平家建て（ラーメン構造）の共用棟及び3階建て（壁式構造）の宿泊棟から成りエキスパンションジョイントにて接続される構造となっている。

共用棟は、エントランスホール、応接ラウンジ、図書・会議・OA室、給茶・自販機室、管理スペース、トイレ等で構成され、宿泊棟には個室24室、洗濯室、倉庫で構成される。なお、宿泊棟の3階部分2部屋は、個室間にドアが設けられ、夫婦での生活も可能な間取りとしている。

(2) 工事概要

表 3 - 8 工事概要

請負業者	(株) 間組		
請負金額	342,990千円(内消費税9,990千円)		
工 期	平成元年12月26日～平成2年11月30日		
建家構造	鉄筋コンクリート造		
主要寸法	規模	共同棟 地上1階、宿泊棟 地上3階	
	設計GL	TP+41.90m	
	軒高	9.05m	
	建家高さ	9.55m	
	基礎底	GL-1.4m	
	基礎杭	PHC(A種) 350Φ 9m×98本、10×3本 合計101本	
	建家寸法	東西方向	44.97m
東北方向		29.27m	
建家規模		床面積	主な部屋名
	1階	660.11㎡	風除室、談話室、管理室、資料事務室
	2階	334.75㎡	個室(キッチン、ユニットバス含む)、洗濯室、倉庫
	3階	334.75㎡	個室(キッチン、ユニットバス含む)、洗濯室、倉庫
	その他	ガスボンベ庫 7.50㎡	_____
	合 計	1,329.61㎡	_____
	建築面積	673.36㎡	
	建家総重量	878トン	
	敷地面積	2,345.69㎡	
	地番	東茨城郡大洗町成田町市ノ沢寮 4003、4032-1	
鹿島郡旭村上釜市ノ沢平 4036-1、3987-1			
用途地域	工業専用地域及び無指定		

主要材料等	根切土量	6 4 3 m ³
	埋戻土量	2 6 2 m ³
	コンクリート	1, 0 1 0 m ³
	鉄筋 (SD30A, SD35)	1 1 3. 4 t
	外壁磁器タイル	2 5 6 m ²
	外壁吹付タイル	1, 1 0 0 m ²
単価	建 築	1 6 1, 2 0 0 円/m ²
	電 気	4 1, 0 0 0 円/m ²
	設 備	5 5, 8 0 0 円/m ²
	合 計	2 5 8, 0 0 0 円/m ²

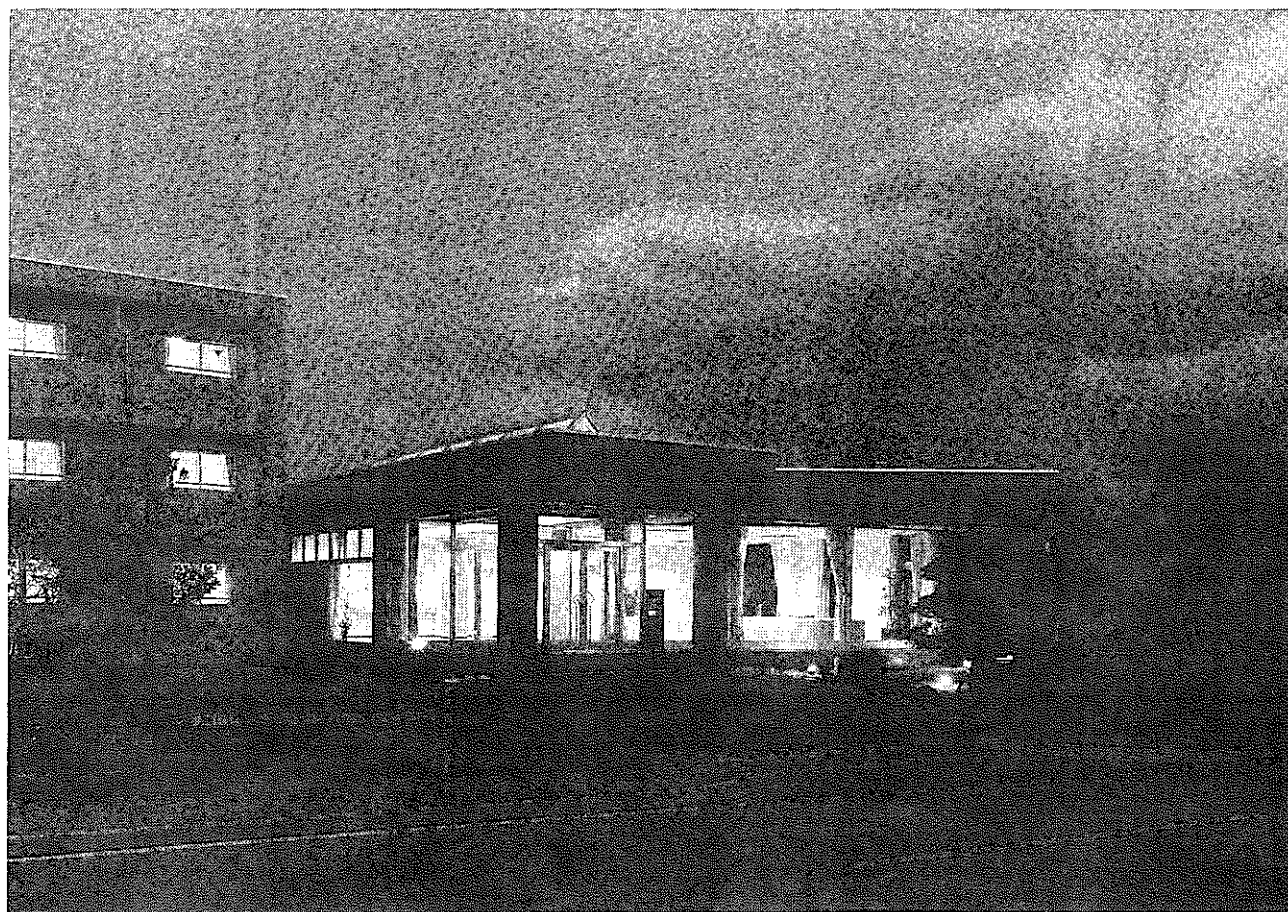
表 3 - 9 コンクリートの仕様

4 週圧縮強度	スランプ	空気量
2 1 0 kg/cm ²	1 8 cm	4 %

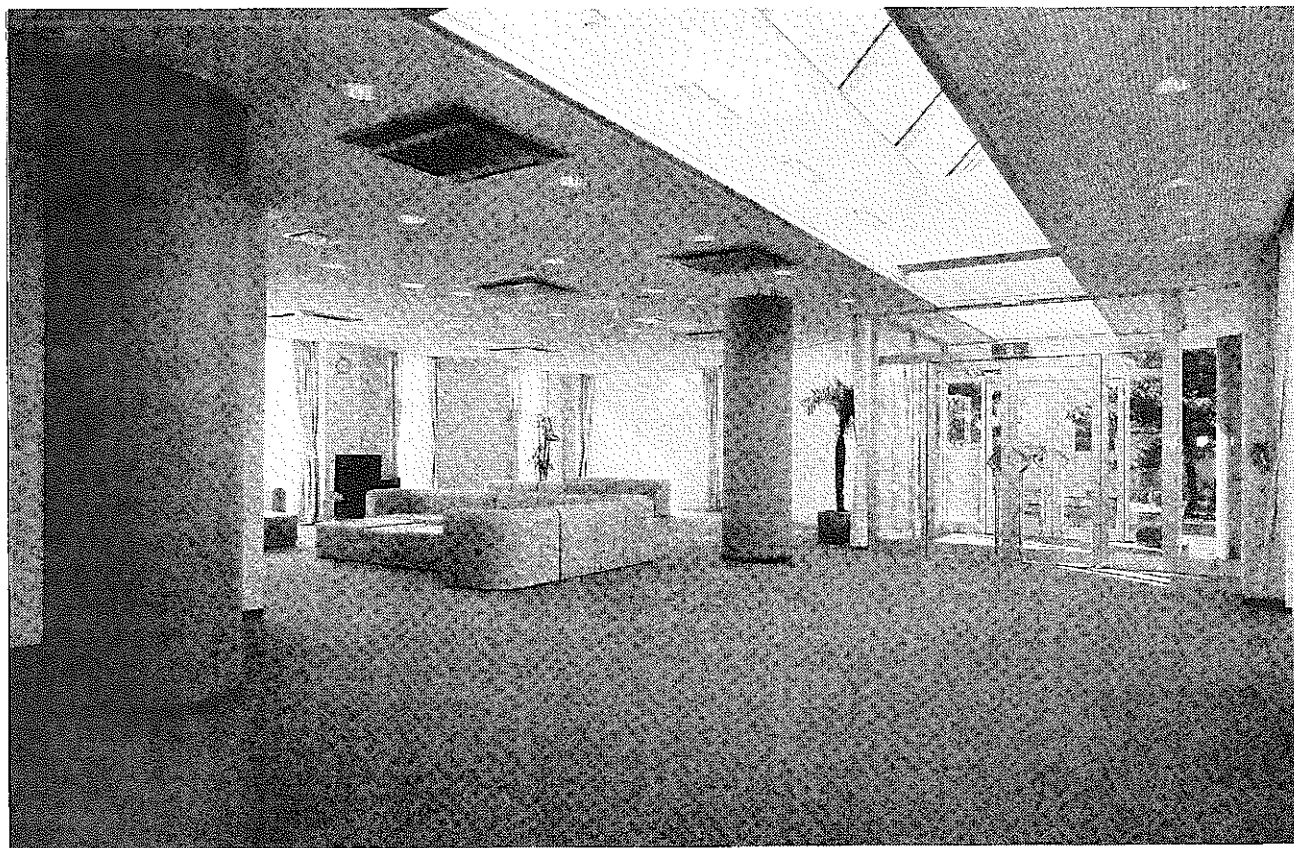
竣工写真を次頁に示す。



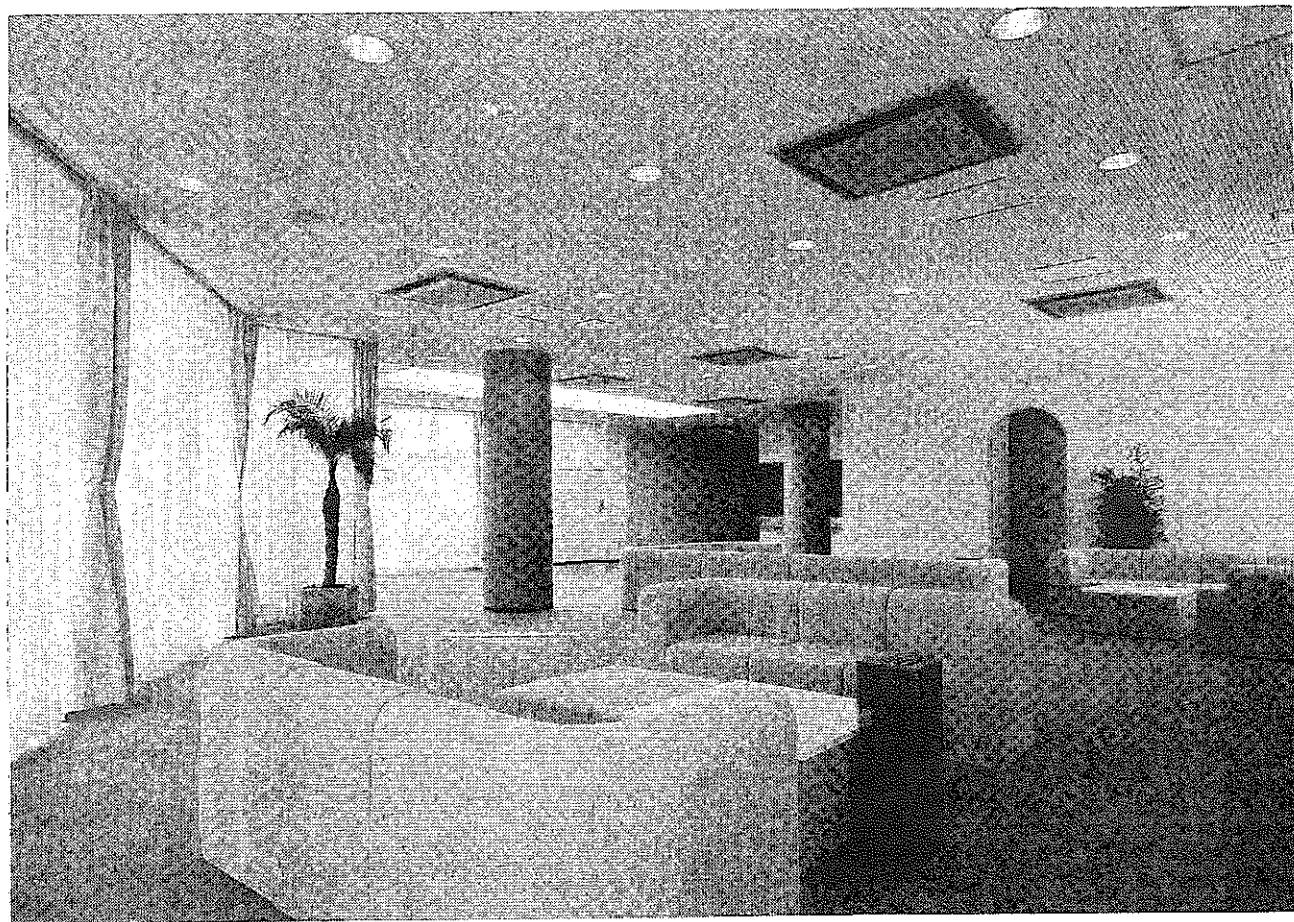
全景（南東面）



エントランス（夕景）



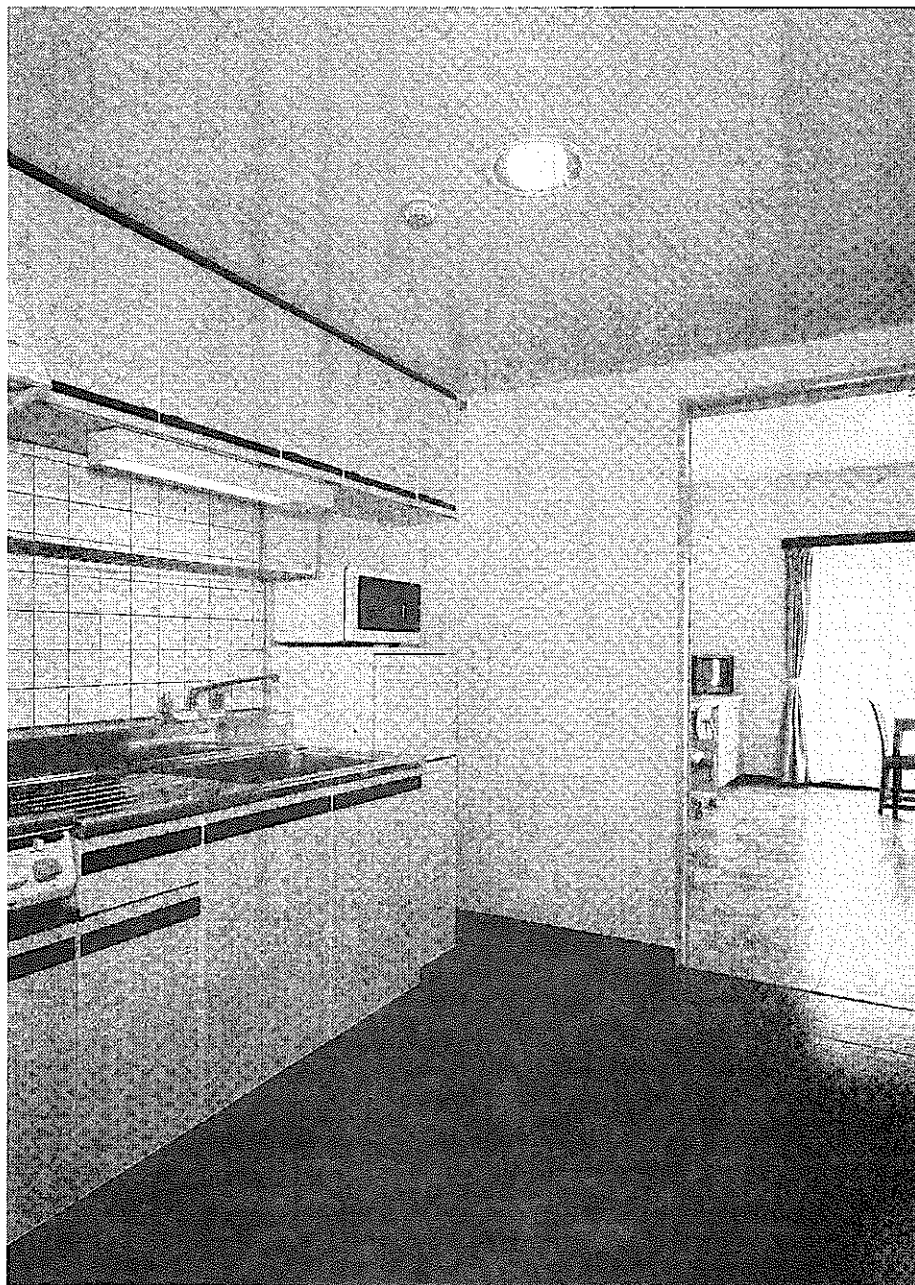
応接ラウンジ・談話室



応接ラウンジ・談話室



個 室



キッチン（個室）

表 3-10 大洗工学センター海外研究者宿泊施設新築工事工程表

工 種 名	平成 2 年											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	
準 備 期 間	■											
仮 設 工 事		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
杭 工 事		■	■									
基 礎 工 事			■	■	■	■						
1 階 軀 体 工 事						■	■					
2 階 軀 体 工 事							■	■				
3 階 軀 体 工 事								■	■			
内 外 装 工 事								■	■	■	■	■
電 気 設 備 工 事				■	■	■	■	■	■	■	■	■
機 械 設 備 工 事				■	■	■	■	■	■	■	■	■

○最高 41.28m (NO.1)
41.30m (NO.2)

○孔内水位 - 6.5 m (NO.1, NO.2)

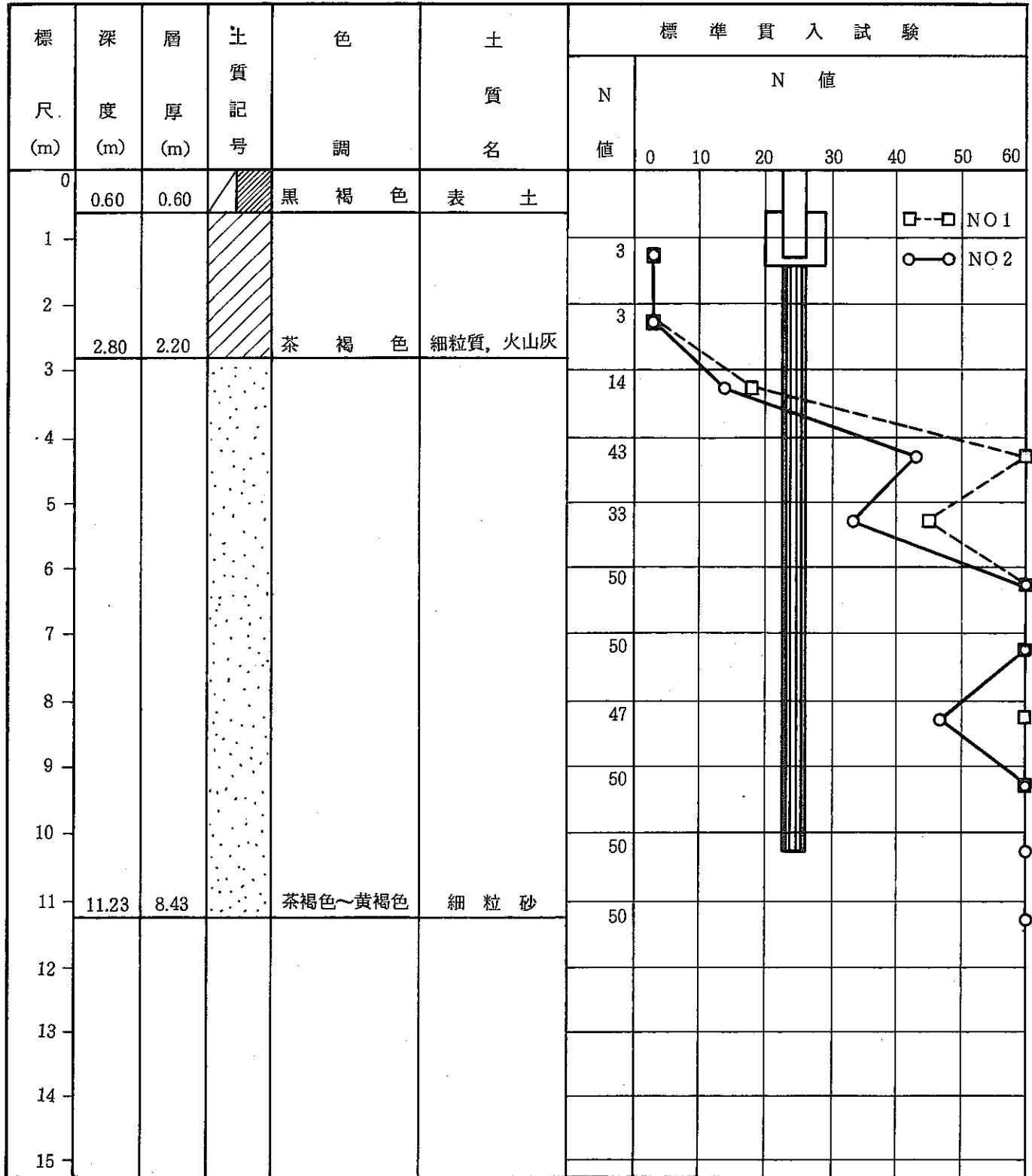


図 3 - 14 地質柱状図

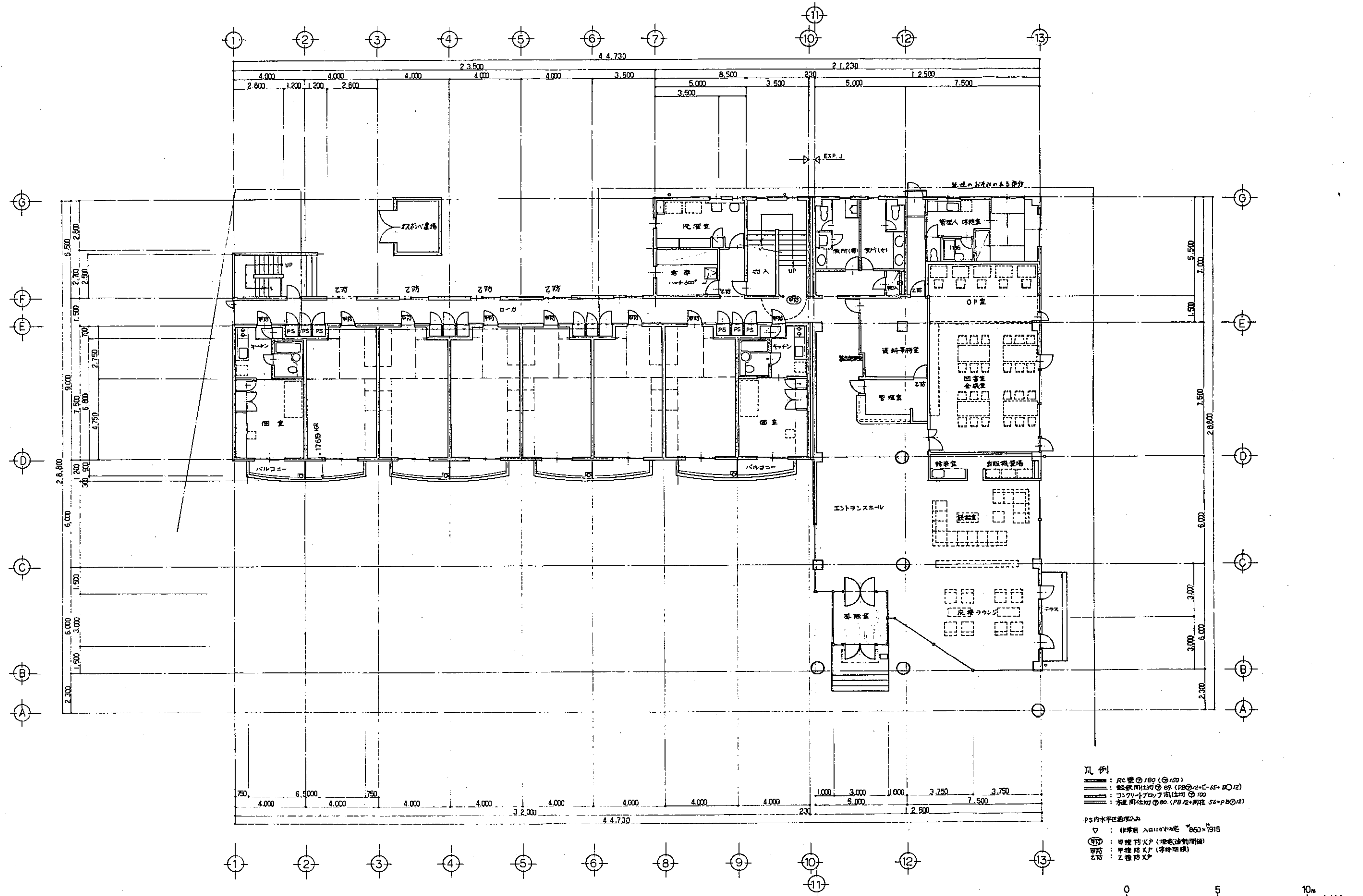
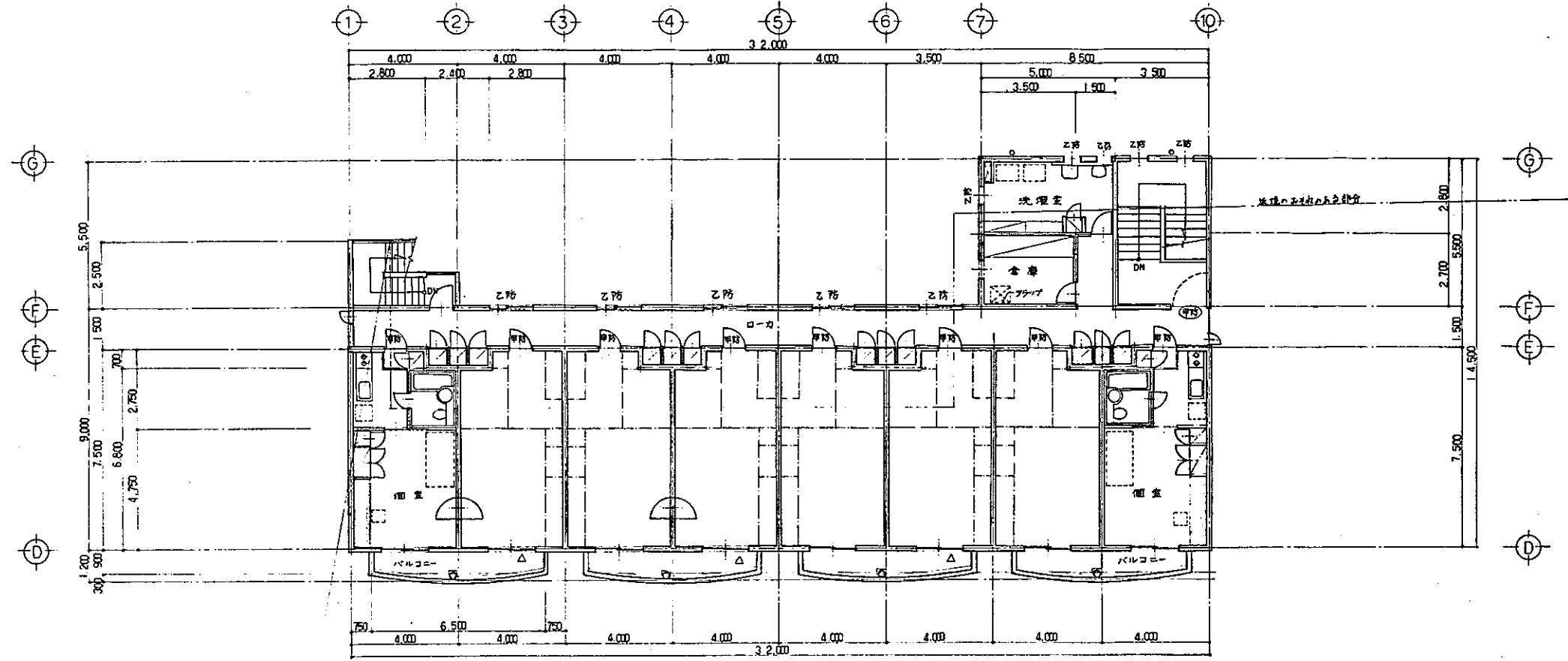


図 3 - 15 平面図

3階平面図 1:100



R階平面図 1:100

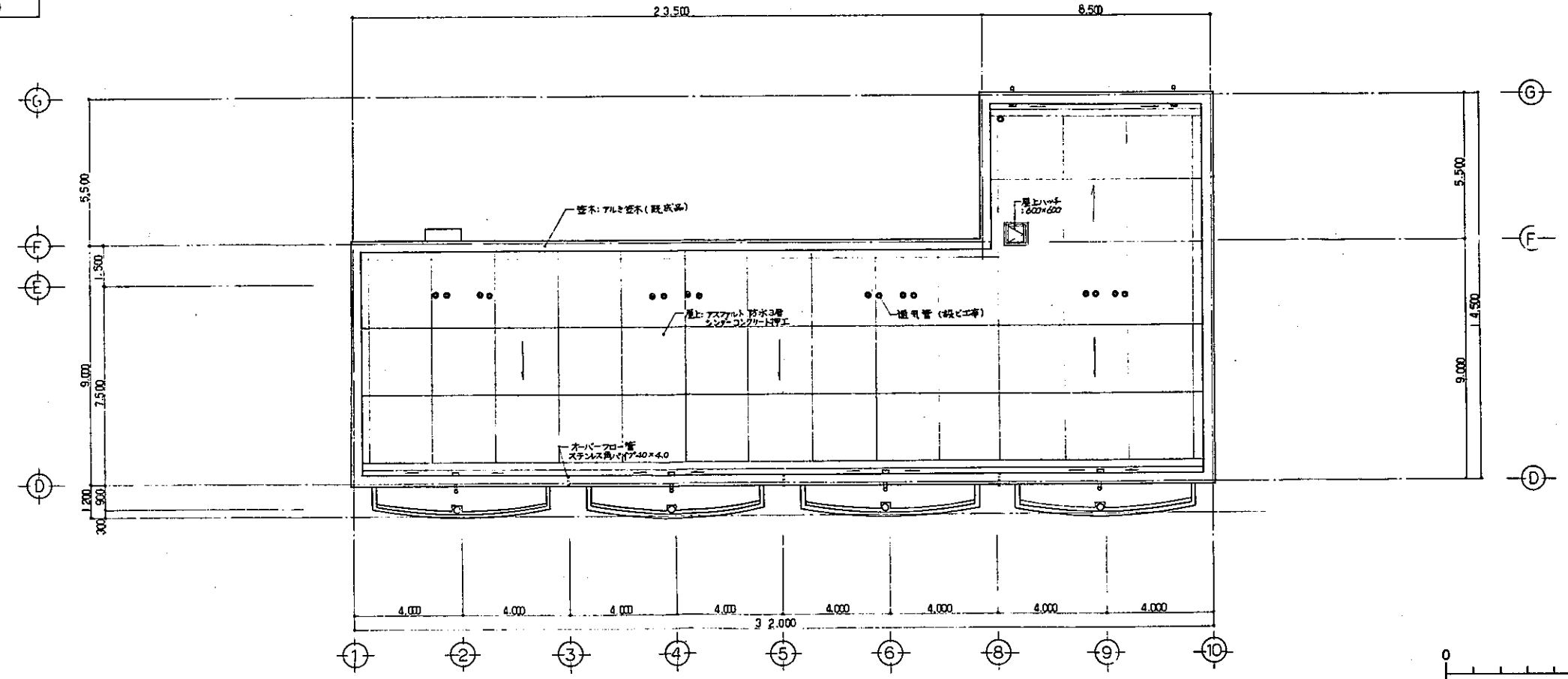


図 3-17 平面図

(4) 工事進捗状況

工期は、平成元年12月26日～平成2年11月30日の11か月間で、12月7日に工務建設室の検査を受け工事完了した。

工事中の主な作業を次に示す。

平成2年1月16日	建築確認申請許可
1月19日	測量開始
2月3日	整地及び地中障害物撤去開始
2月15日	安全祈願祭
3月2日	杭打開始
5月1日	基礎コンクリート打設
5月28日及び30日	1階床コンクリート打設
6月27日	共通棟コンクリート打設
7月5日	宿泊棟1階コンクリート打設
7月23日	宿泊棟2階コンクリート打設
8月11日	宿泊棟3階コンクリート打設

月間進捗率及び作業人数は、表3-11及び図3-18に示すとおりで工事の作業総人数は3458人である。

表3-11 建家進捗率の経緯及び作業人数

	進捗率(%)	人数
H2/ 1	1	2
2	2	57
3	7	104
4	11	248
5	14	220
6	19	497
7	40	474
8	60	349
9	70	417
10	80	506
11	100	584
合計	100	3458

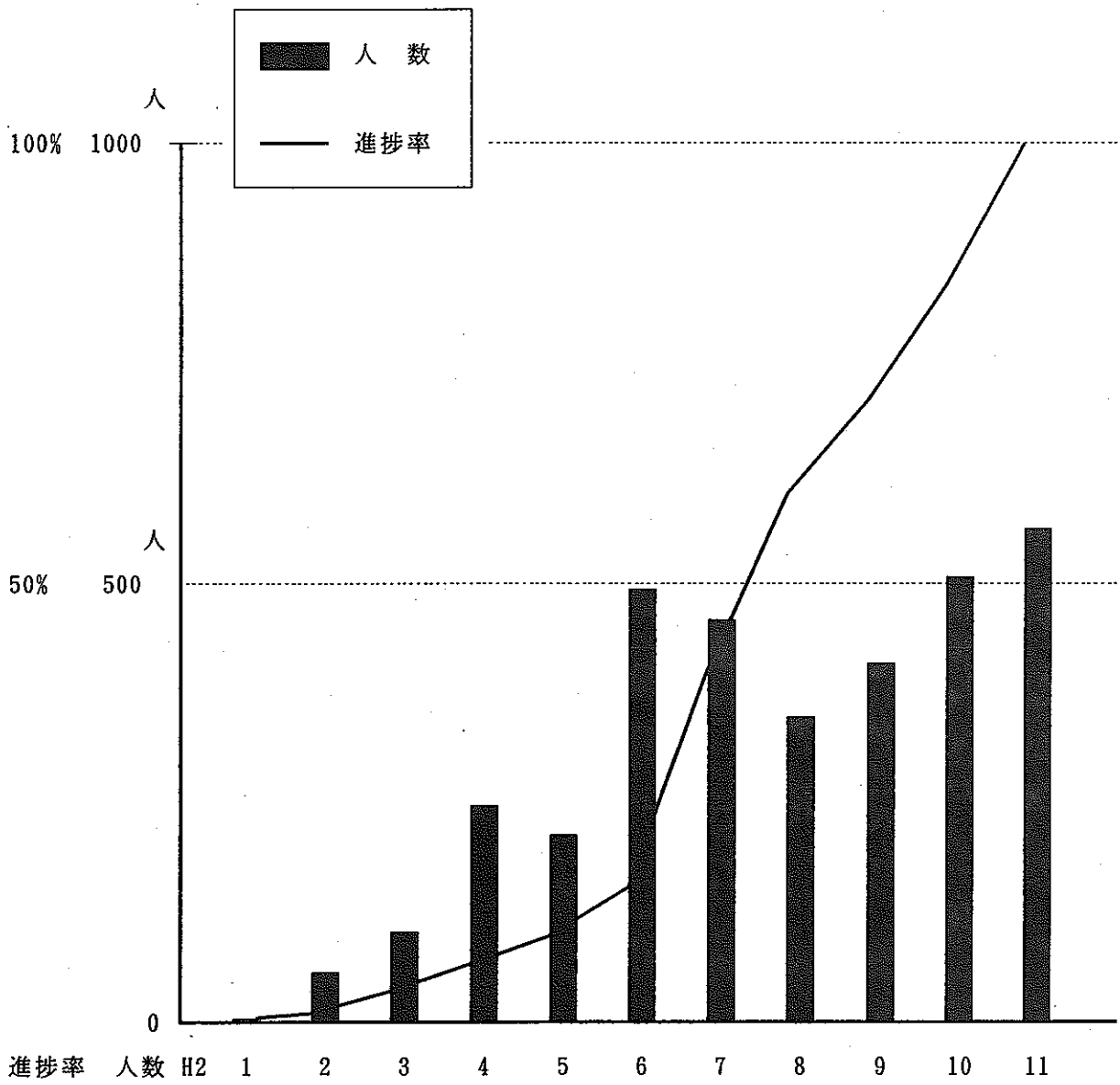
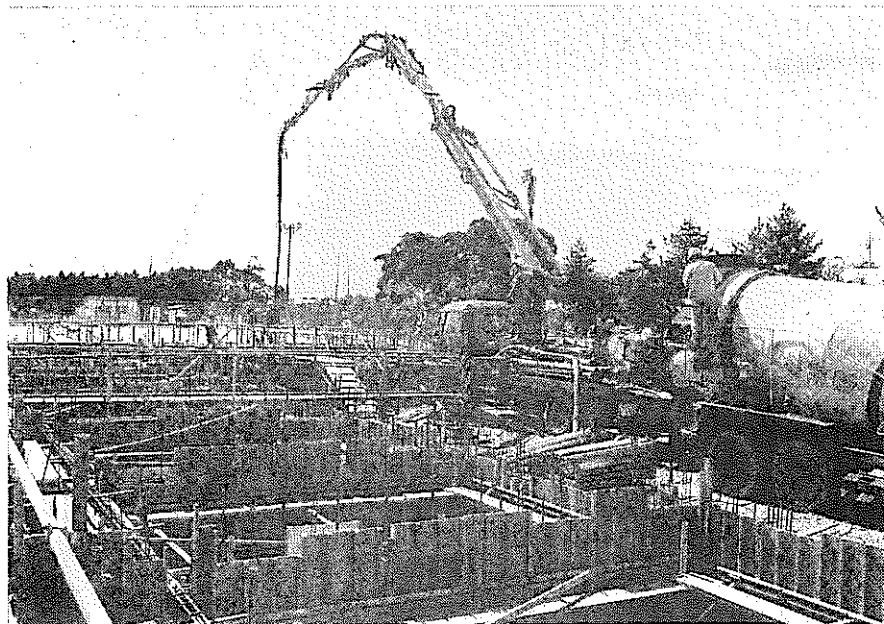
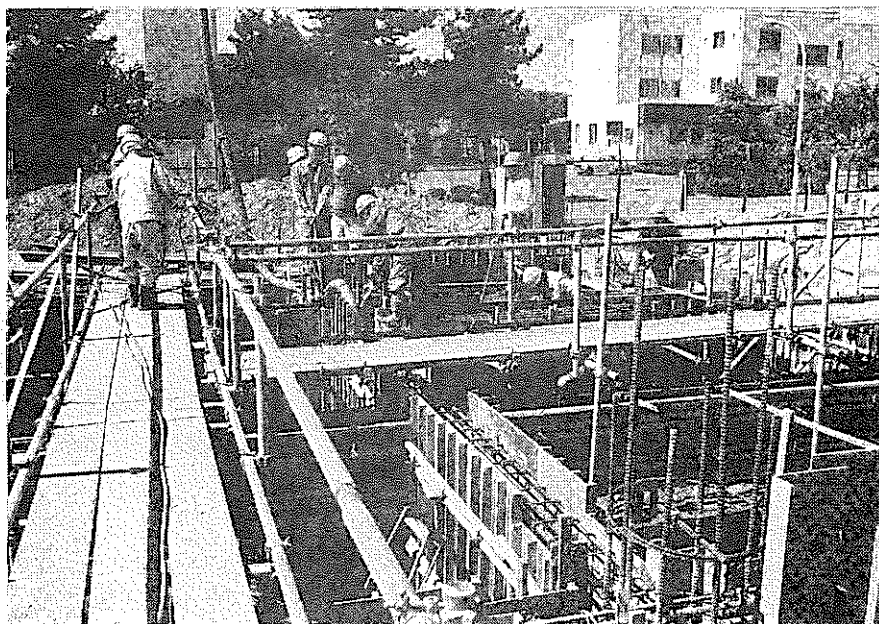


図 3 - 1 8 進捗率及び人数

平成2年4月現在 工事記録写真 (進捗率 11.0%)



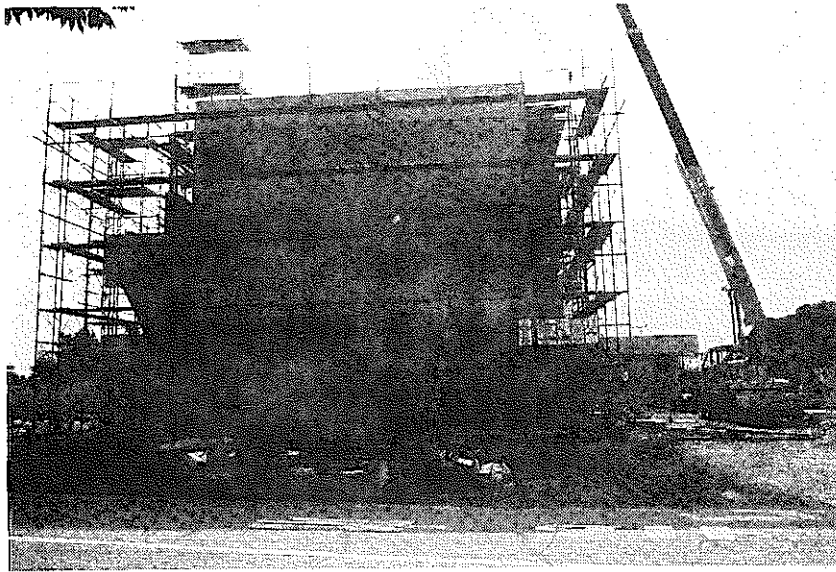
西 面



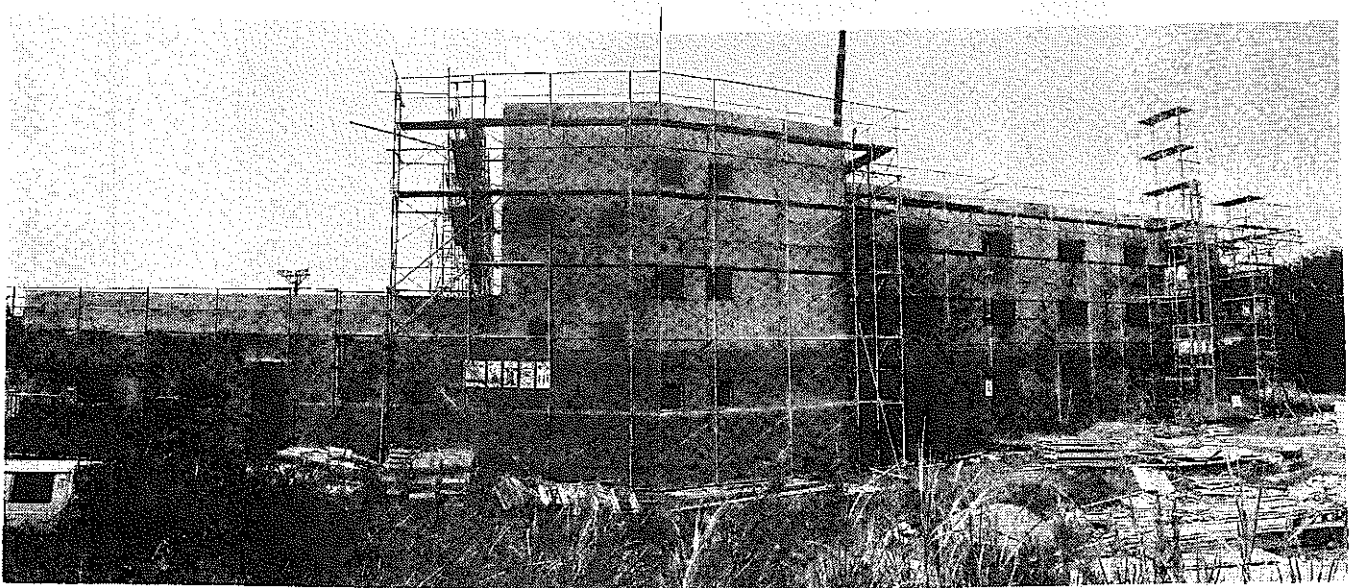
北 面

基礎型枠施工中

平成2年8月現在 工事記録写真 (進捗率 60.0%)



西 面



北 面

3.2.3 高速実験炉「常陽」主建家外壁補修工事

(1) 目的

高速実験炉「常陽」施設は竣工後約18年を経過し、外壁の汚れも目立っていた。

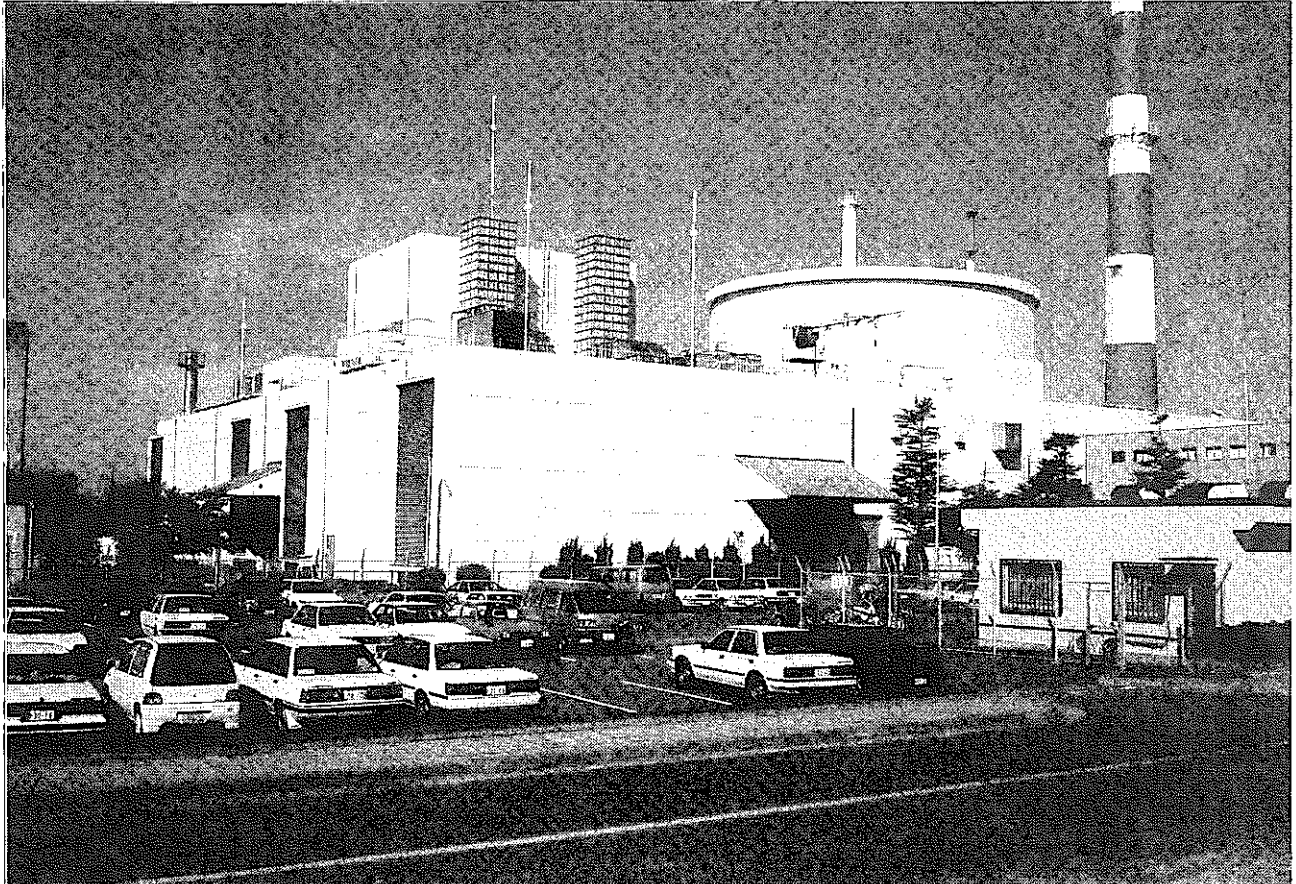
今回工事は、外壁コンクリート面の塩害防止、中性化防止及び美観向上を目的に実施された。

(2) 工事概要

表3-12 工事概要

請負業者	㈱竹中工務店
請負金額	75,705千円(内消費税2,205千円)
工期	平成2年3月15日～平成2年9月30日
補修建家	原子炉建家、付属建家、主冷却建家
補修面積	8,462㎡
吹付塗装材	アクリルゴム系化粧防水材(アロンウオール)
単価	8,950円/㎡

完成写真



(3) 関係資料

実施工程表を表 3 - 13 に示す。

表 3 - 13 高速実験炉「常陽」主建家外壁補修工事工程表

工 種 名	平成 3 年						
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
1. 主 冷 却 建 家							
調 査 準 備	■						
仮 設 工 事				■			■
水 洗 い					■		
シ ー リ ン グ					■		
セメントフィラー						■	
アクリルゴム吹付						■	
2. 原 子 炉 建 家							
調 査 準 備	■						
仮 設 工 事					■		■
水 洗 い					■		
シ ー リ ン グ						■	
セメントフィラー						■	
アクリルゴム吹付						■	

(4) 工事進捗状況

工期は、平成2年3月15日～平成2年9月30日の約6か月間で9月26日に工務建設室の検査を受け工事完了した。

月間進捗率及び作業人数は、表3-14及び図3-19及に示すとおりで工事の作業総人数は、924人である。

表3-14 建家進捗率の経緯及び作業人数

月	区分	建築進捗率 (%)	人数
H2 /	6	4	100
	7	35	348
	8	70	318
	9	100	158
合	計	100	924

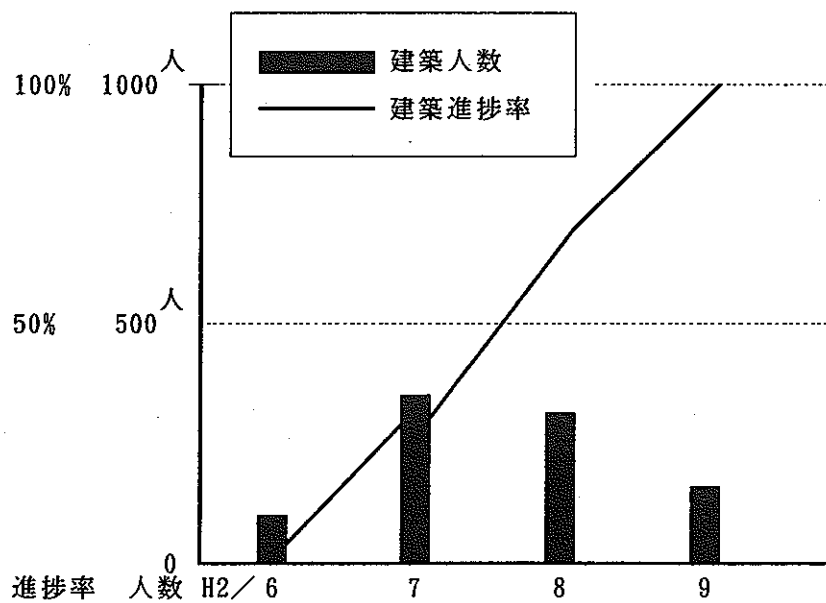


図3-19 進捗率及び人数

3.2.4 情報センター新築工事

(1) 建家概要

情報センターは、事業団中枢計算センターとして位置づける計画であり、スーパーコンピュータ1台、大型汎用計算機2台、ワークステーション等で構成される施設である。本施設は、大型計算コードの開発、シミュレーション、データベースの運用等、多様なニーズに対して迅速な対応をはかるため、24時間連続運転を行う予定である。そのため、防災、防犯設備の充実を図る目的で計算機消火設備としてのハロン消火設備、環境監視のための各種検知器、計算機システム自動運転のための自動運転監視盤に、IDカードによる入退室管理システム等がある。また、本施設の特徴として地震時における建家の倒壊、計算機の破損を防止する目的で本建家の1階床梁と基礎部分の間に免震装置を挿入した免震構法^{*}を採用している。

免震構法は「建築基準法第38条」の規程による特殊構法であるため、構法の安全性を確認するため、建設大臣の認定を受けて平成2年8月6日付で受理された。

また、建設費は、従来構法に比べ軀体の部材寸法を小さくすることができたが、免震装置を加えると10%前後の増加になった。

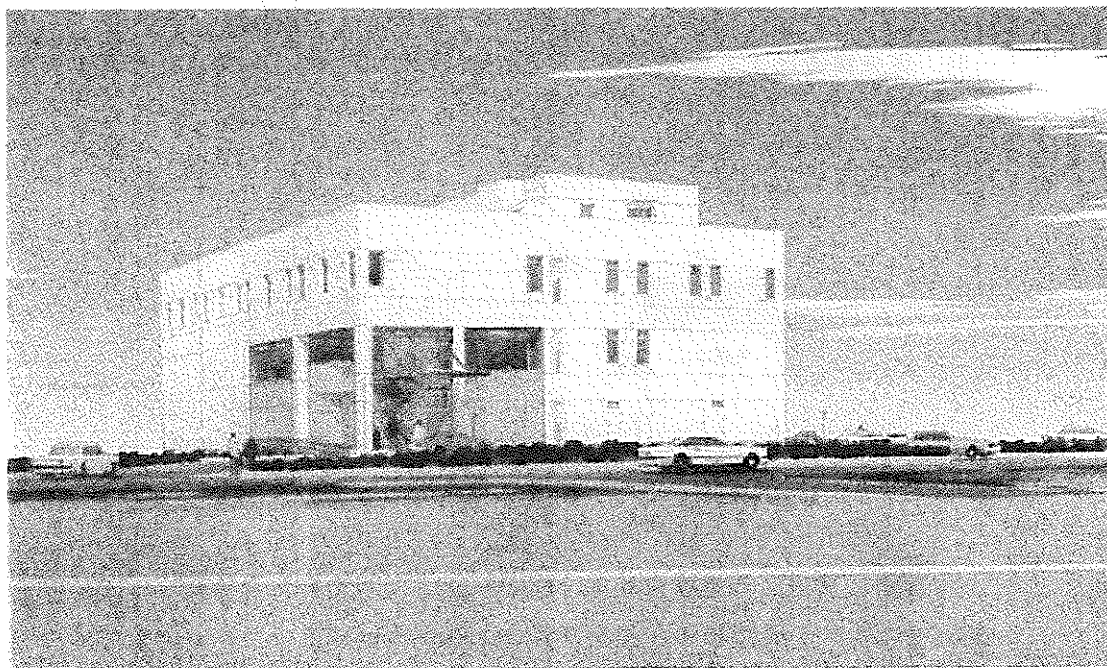


図3-20 情報センター透視図

*
免震構法

免震構法とは、地盤と構造物の間に免震装置を設置して、地盤と構造物を絶縁することによって地震動を免れ、構造物とその内部の安全性を高めた建築構法である。

免震構法によって建築された建築物が地震動を受けた時の加速度（衝撃力）は、従来構法の $1/3 \sim 1/5$ に減衰され、揺れ周期もゆっくりしたものになる。

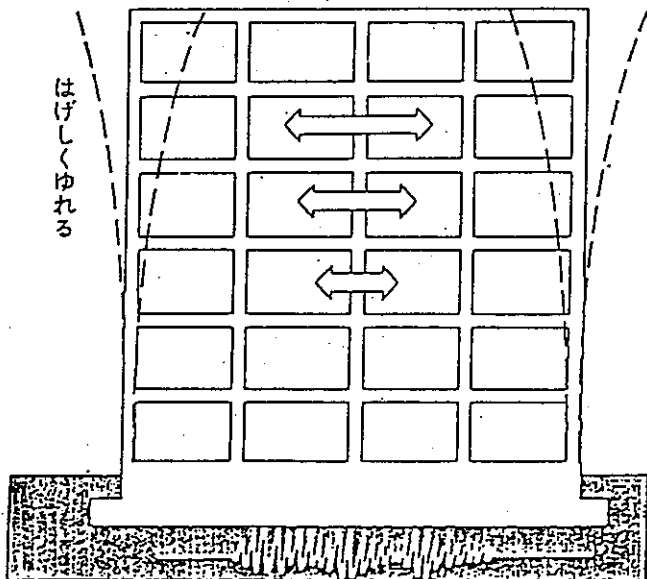


図 3 - 21 従来構造による建物

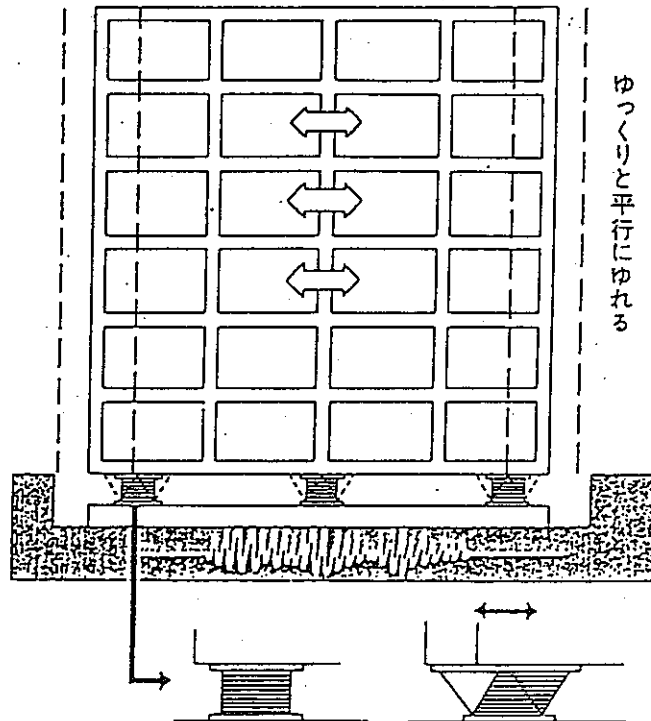


図 3 - 22 免震構造による建物

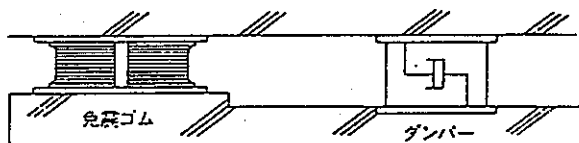
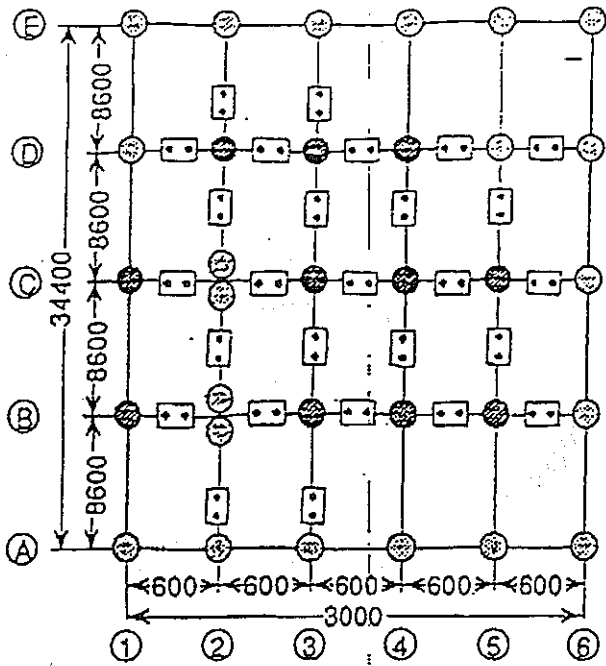


図 3 - 23 積層ゴムと鉛ダンパ

本建家に採用した免震装置は、図 3 - 23 に示すとおり積層ゴム、鉛ダンパを組合せたシステムである。積層ゴムは、厚さ 5 cm 程度のゴムと鉄板が幾層にも積層された構造であり、建家の重量を支え、地震時には建家と水平方向にゆっくり往復運動させるバネ機能を持っている。

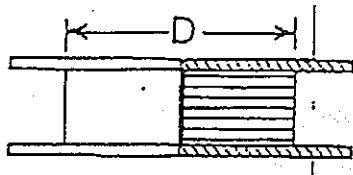
また、鉛ダンパは純度 99.99% 鉛を用い、中央にたわみを有する形状をしており地震時の水平変位を一定以内に押さえるとともに、揺れをできるだけ早く減衰させる機能をもっている。



■上部建家総重量： 5595ton

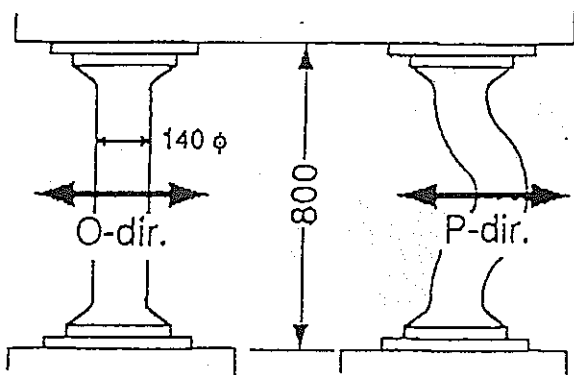
図 3 - 24 免震装置の配置

■ 積層ゴム



直径 D	台数	支持荷重	ゴム総厚	重量
○ 500Φ	21台	195ton	98mm	300kg
● 600Φ	11台	280ton	117mm	510kg

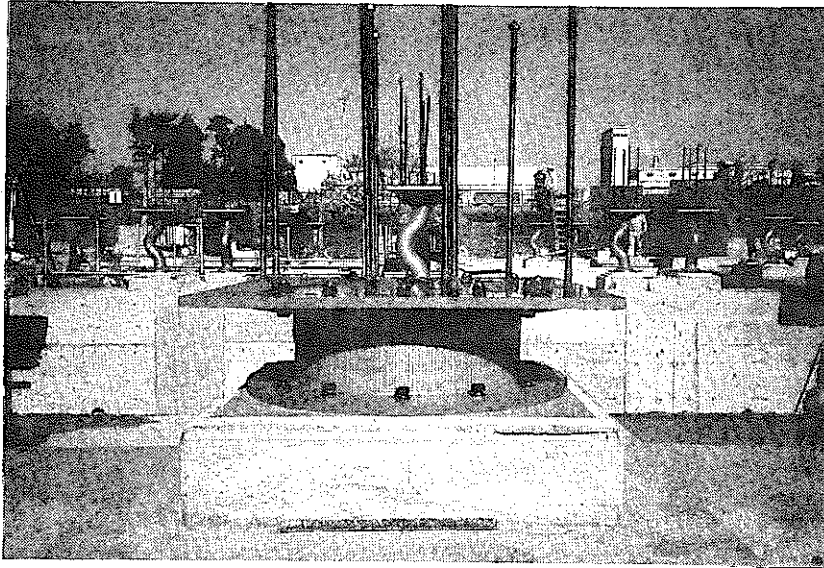
■ 鉛ダンパ



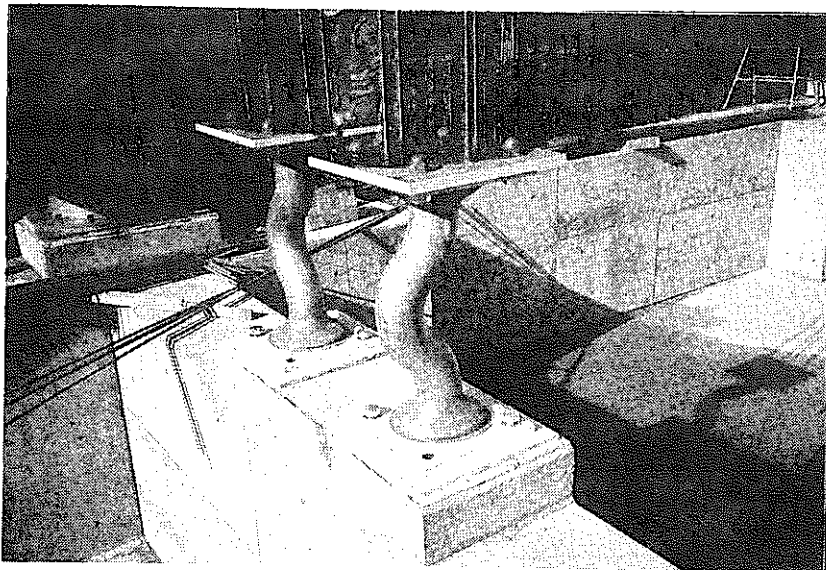
設置向き	台数
P-dir	27台
O-dir	27台
降伏荷重	
5 ton × 54台 = 270 ton	

表 3 - 15 応答解析結果

入力地震動レベル	免震装置の最大 相対変位 (cm)	上部構造の最大 応答加速度 (G)	免震しない場合
レベル 1 (振動 V 程度)	9	0.10 (弾性) ⇐	0.50 (一部塑性)
レベル 2 (振動 VI、VII)	21	0.14 (弾性) ⇐	0.50 < (倒壊)



積層ゴム取付状況写真



鉛ダンパ据付状況写真

(2) 工事概要

表 3 - 1 6 工事概要

請負業者	清水・大林建設共同企業体			
請負金額	1,030,000千円 (内消費税 30,900千円)			
工期	平成2年8月6日～平成3年9月30日			
建家構造	鉄筋コンクリート造(免震構法採用)			
主要寸法	規模	地上4階		
	軒高	GL+17.7m		
	基礎底深さ	GL-4.2m		
	最高高さ	GL+18.3m		
	建家寸法	東西方向	30.0m	
		南北方向	34.4m	
建家規模		床面積(m ²)	主な部屋名	
	4階	221.854	空調機械室	
	3階	1,065.758	共同端末室、大会議室	
	2階	1,021.022	周辺入出力装置室、システム開発室、レセ-	
	1階	1,000.505	計算機室、電源室、ポン 消火設備室	
	合計	3,309.139		
	建家総重量	5,595t		
主要材料	建家	根切土量	4,601m ³	
		埋戻土量	467m ³	
		コンクリート	3,291m ³ (0.99m ³ /延m ²)	
		鉄筋	416t(0.126t/延m ²)	
		型枠	17,480m ²	
		免震装置		
		a. 積層ゴム	500φ 21台 600φ 11台	
b. 鉛ダンパ	54台			
単価	建築	150,765円/m ² (うち免震装置工事25,440円/m ²)		
	電気	60,826円/m ²		
	設備	53,414円/m ²		
	諸経費	46,252円/m ²		
	合計	311,257円/m ²		

表 3 - 1 7 コンクリート仕様

区 分	4 週圧縮強度	スランプ	空気量
地下部コンクリート	2 1 0 kg/cm ²	1 5 cm	4 %
地上部コンクリート	2 1 0 kg/cm ²	1 8 cm	4 %

(3) 関係資料

関係する図面及び工程表を次に示す。

図及び表	内 容
表 3 - 1 8	建築基本工程
図 3 - 2 5 ~ 図 3 - 2 9	平面図
図 3 - 3 0	立面図
図 3 - 3 1	免震装置図

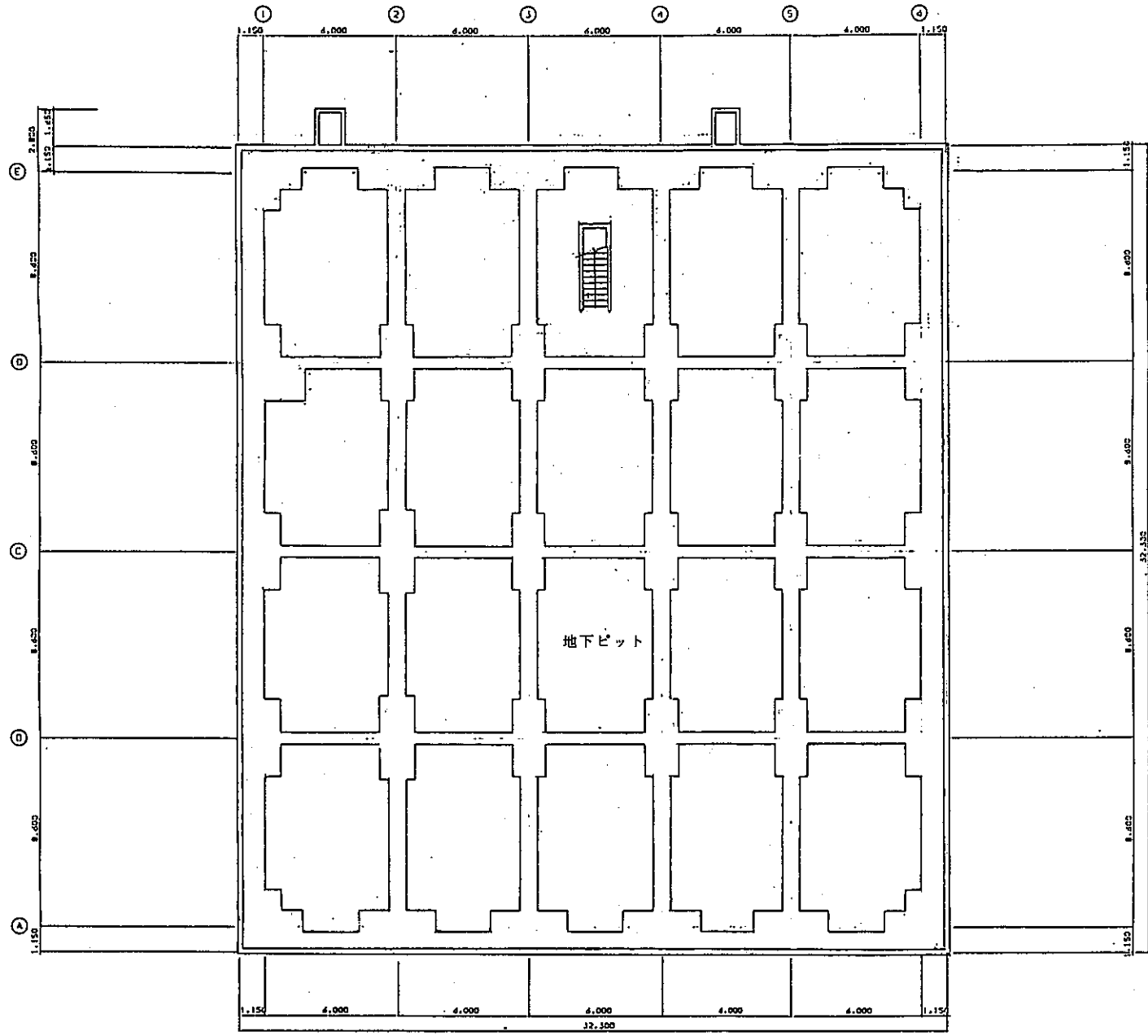


図 3 - 25 地下ピット平面図

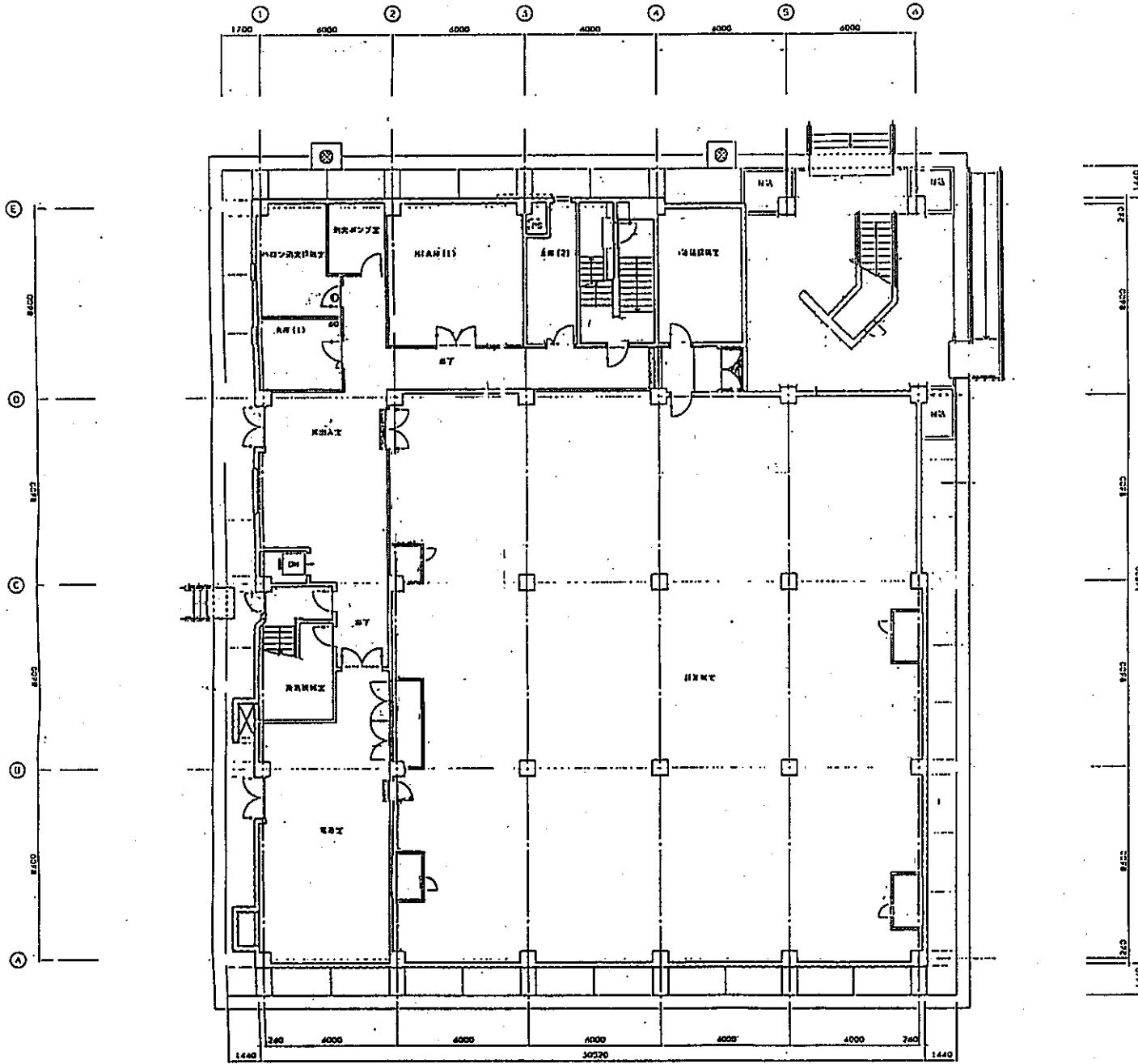


图 3 - 26 1 階平面図

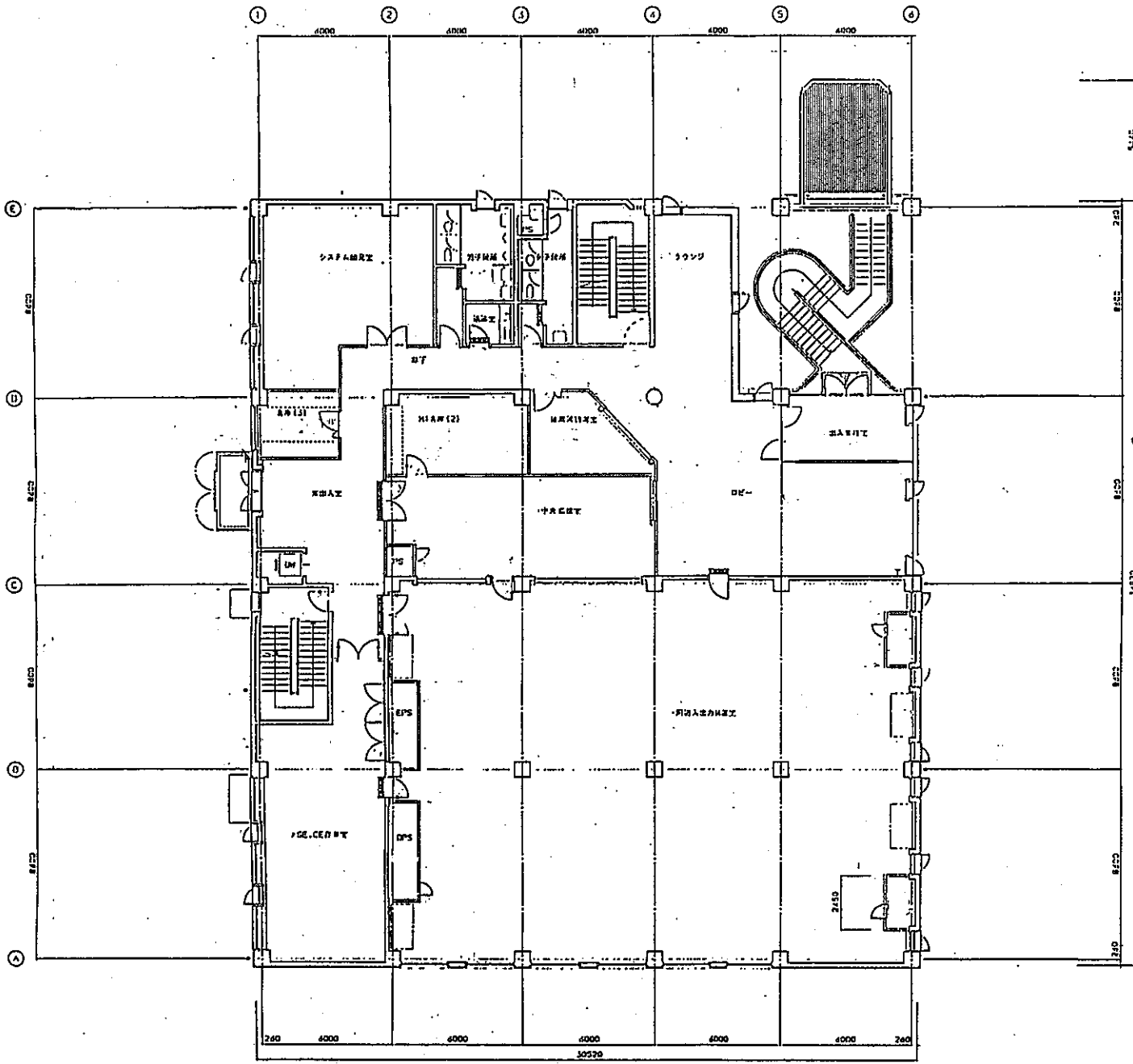


図 3 - 27 2 階平面図

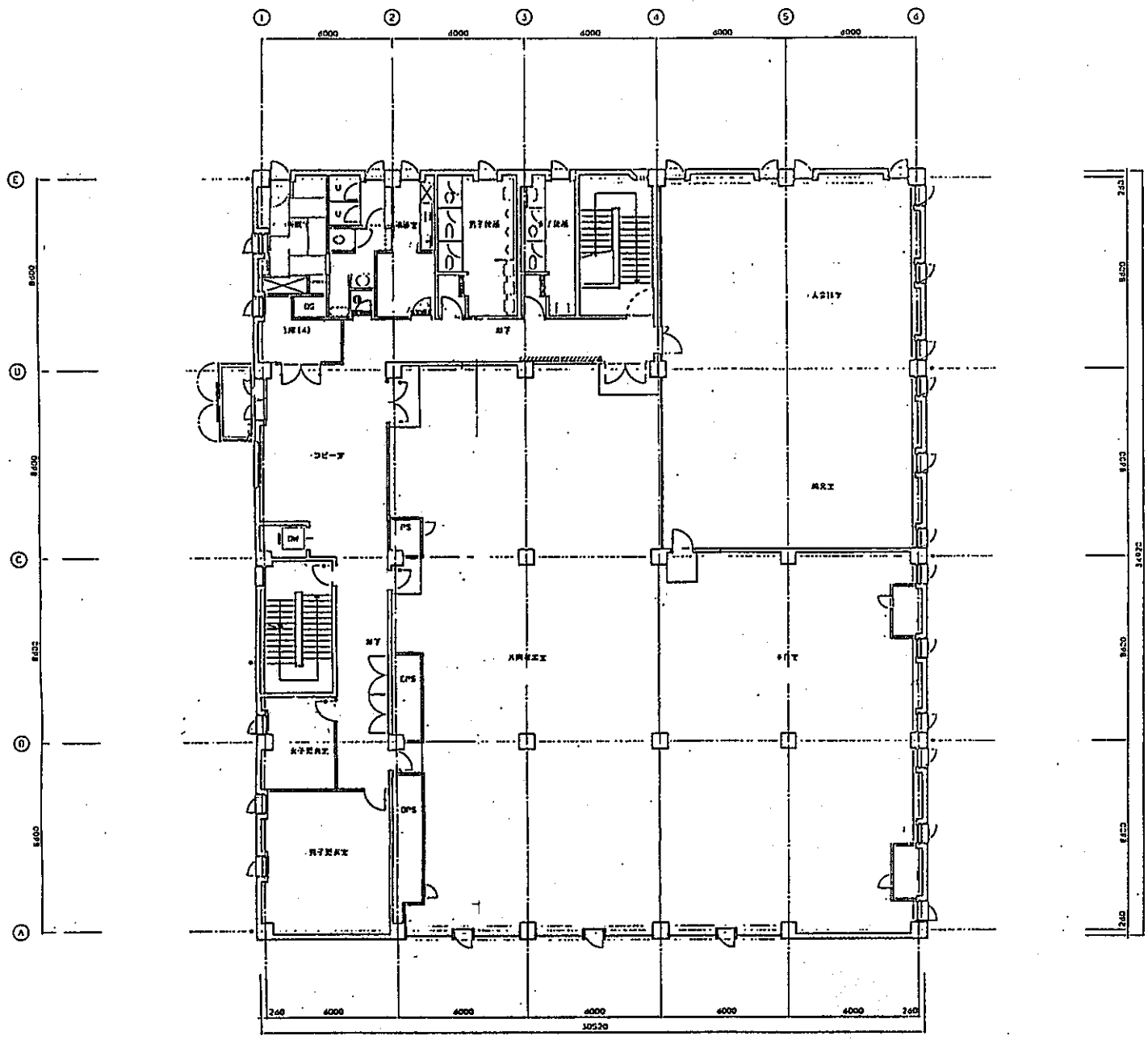


图 3 - 28 3 階平面図

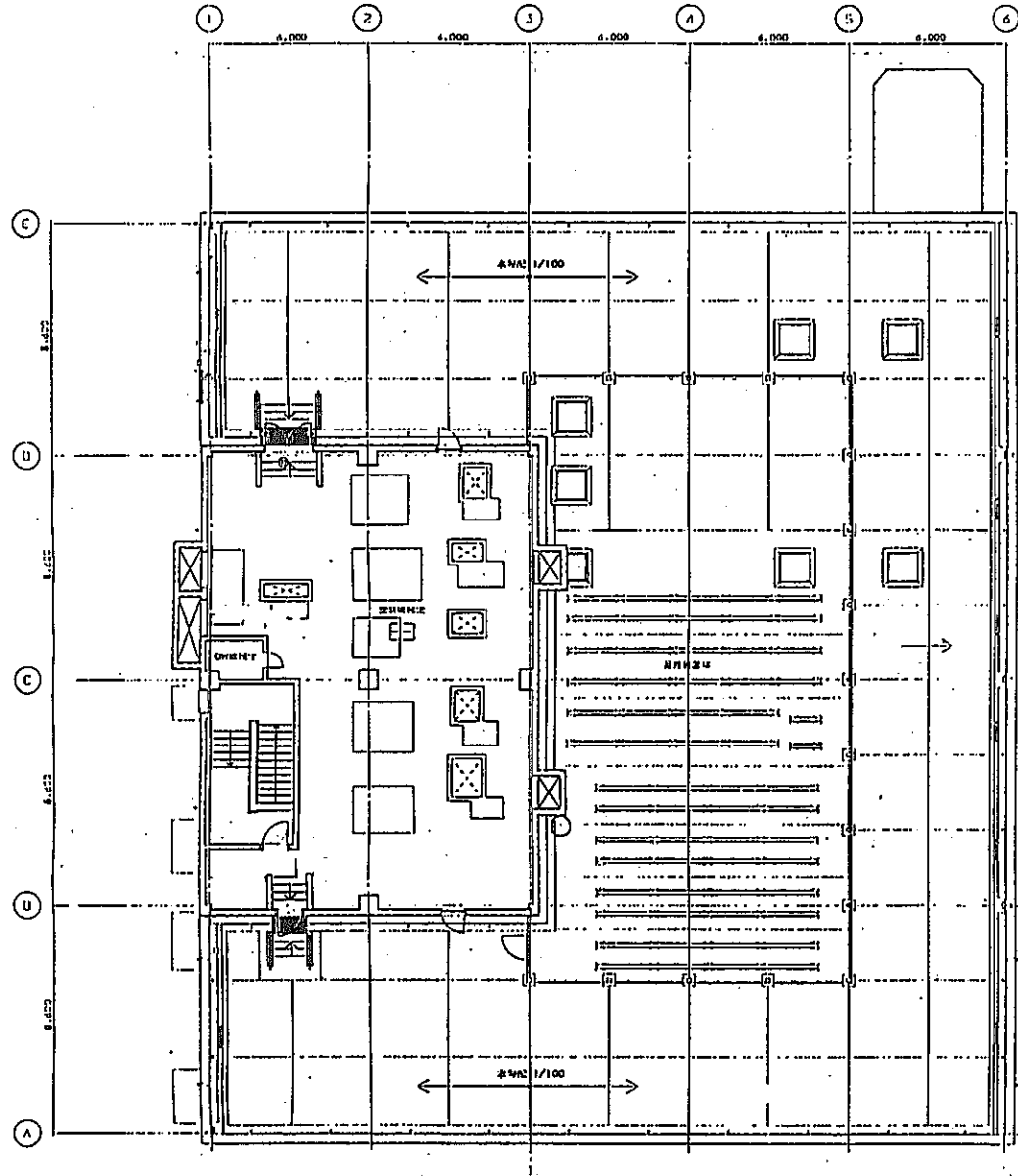


図 3 - 29 4 階平面図

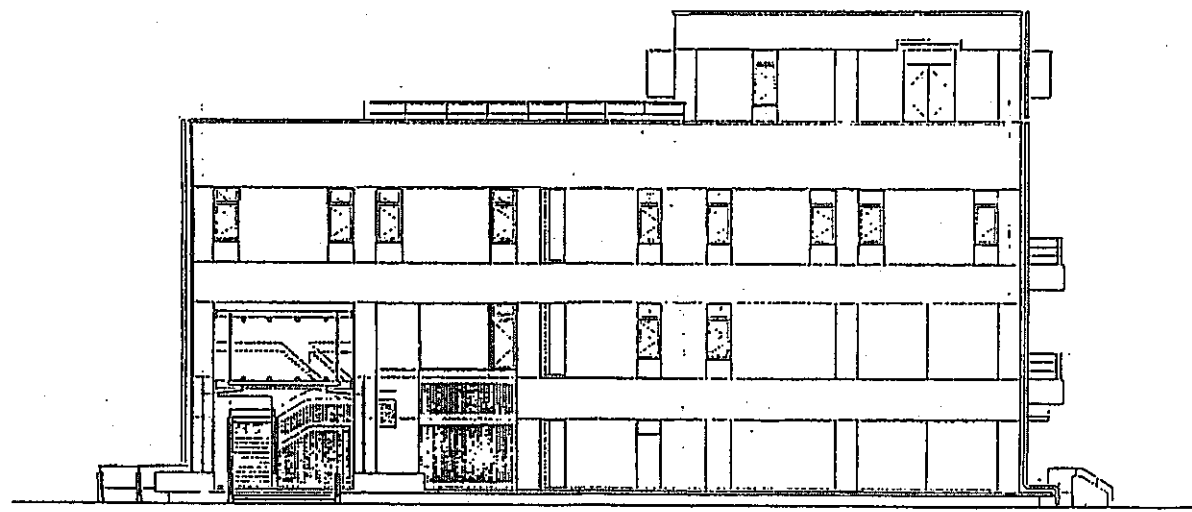
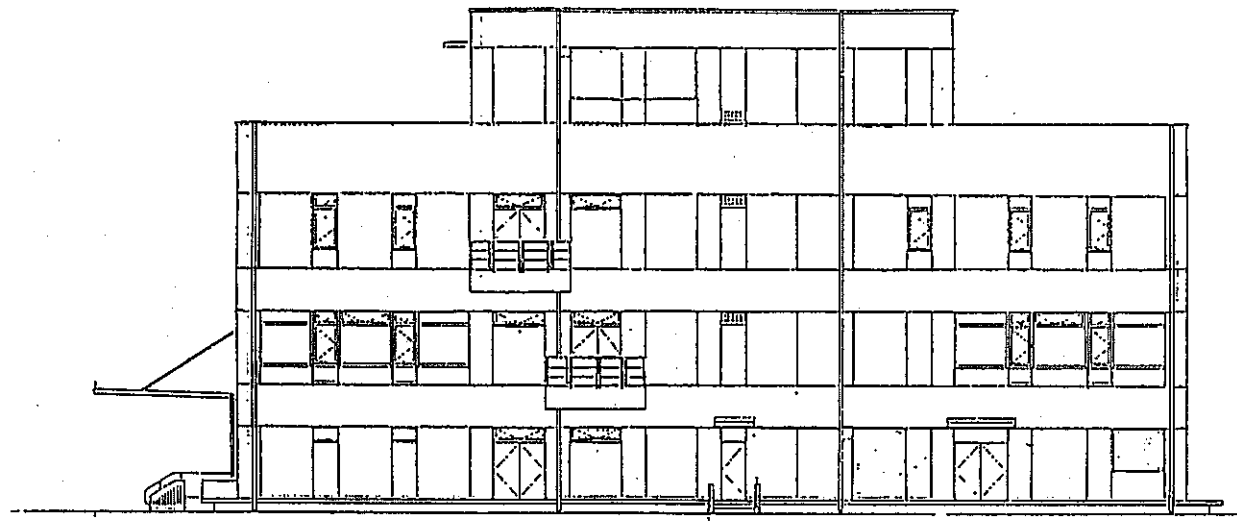


图 3 - 30 立面图

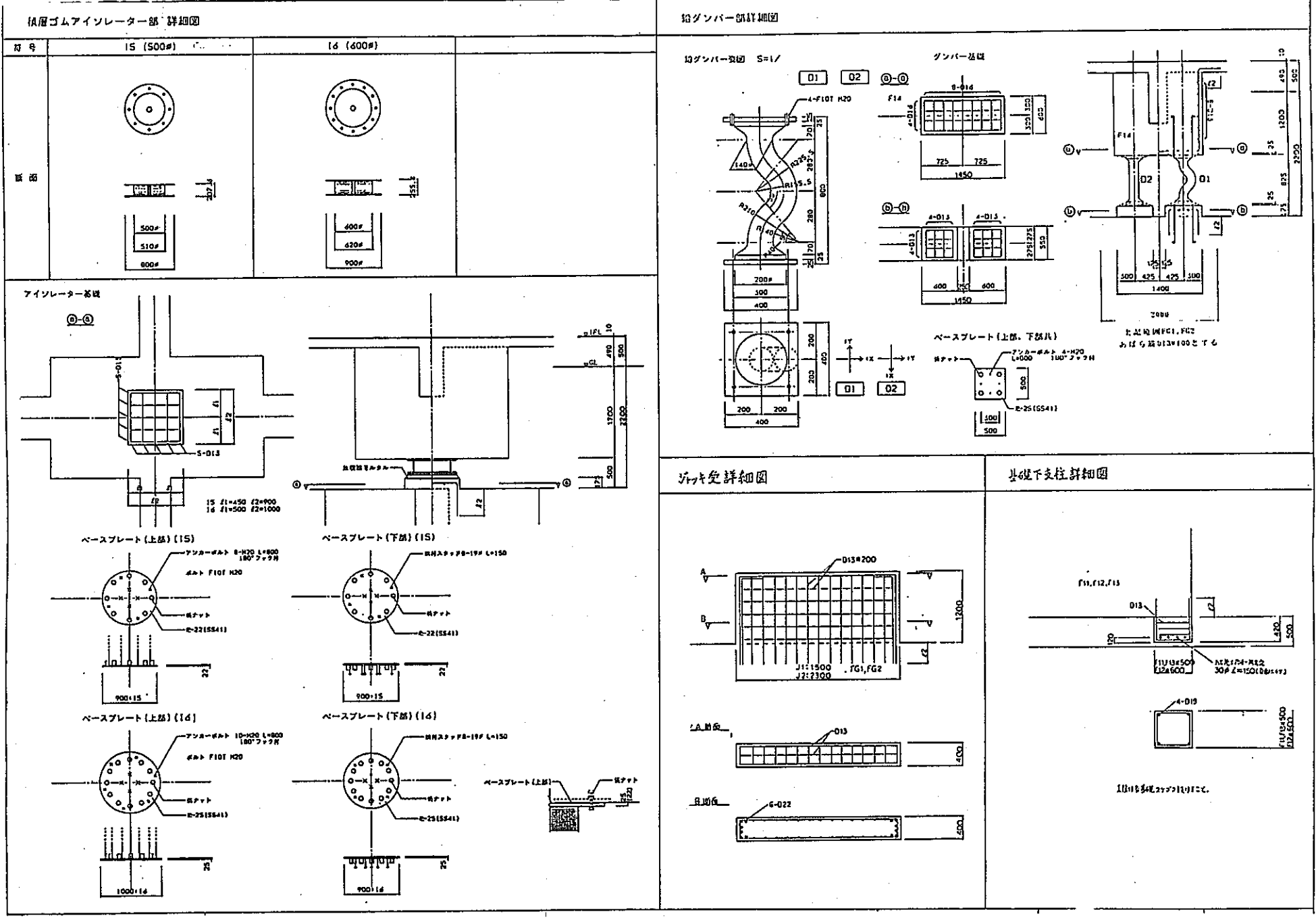


図 3 - 31 免震装置図

(4) 工事進捗状況

工期は、平成2年8月6日～平成3年9月30日で、平成3年3月末現在の工程は2階床までの躯体が完了し、2階立上りの配筋・型枠施工中である。

主な進捗状況としては、次のとおり。

月 日	工 事 内 容
8 / 29 ~ 9 / 4	整地
9 / 5	安全祈願祭
9 / 29	建築確認申請受理
10 / 6 ~ 10 / 20	根切
10 / 27 ~ 11 / 18	耐圧版配筋
11 / 20	耐圧版コンクリート打設 (424 m ³)
11 / 22 ~ 12 / 3	免震装置下部基礎配筋型枠
12 / 4	免震装置下部基礎配筋コンクリート打設 (522 m ³)
12 / 12 ~ 12 / 18	免震装置 (ダンパ・積層ゴム) 取付、調整
12 / 19 ~ 2 / 14	1Fまでの型枠・配筋
2 / 15	1Fまでのコンクリート打設 (360 m ³)
12 / 16 ~ 3 / 11	2F床までの型枠・配筋
3 / 12	2F床までのコンクリート打設 (500 m ³)
3 / 13 ~	2F立上り型枠・配筋

表3-19に建家進捗率の経緯及び作業人数表、図3-32に建設進捗率及び人数を示す。

表3-19 建家進捗率の経緯及び作業人数

区分	月	H2				H3				累計
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
人 数	建 築	15	135	268	502	667	365	609	686	3,247
	電 気	0	16	0	1	6	0	43	70	136
	設 備	0	21	5	0	6	28	40	84	184
	計	15	172	273	503	679	393	692	840	3,567
進捗率 (%)		0	1.0	1.0	5.0	15.0	17.0	22.0	30.0	—

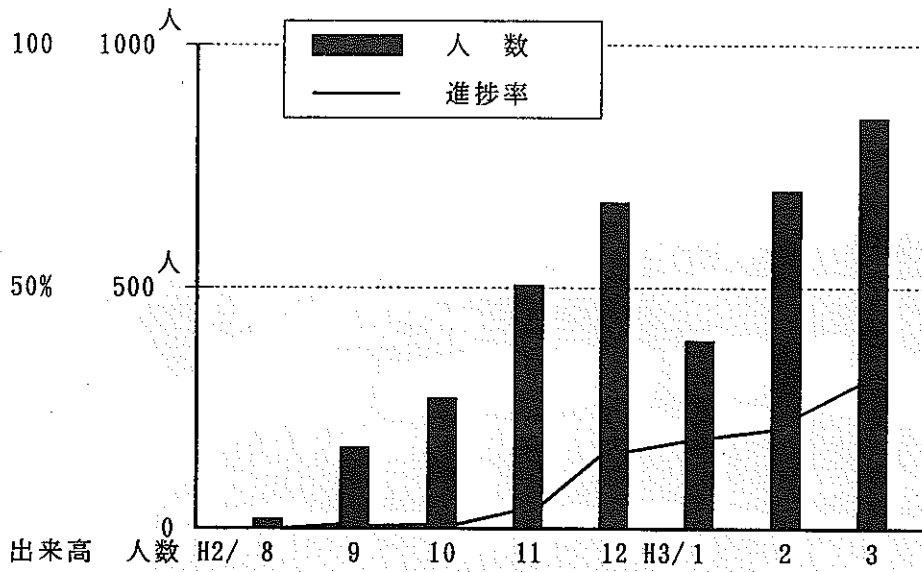
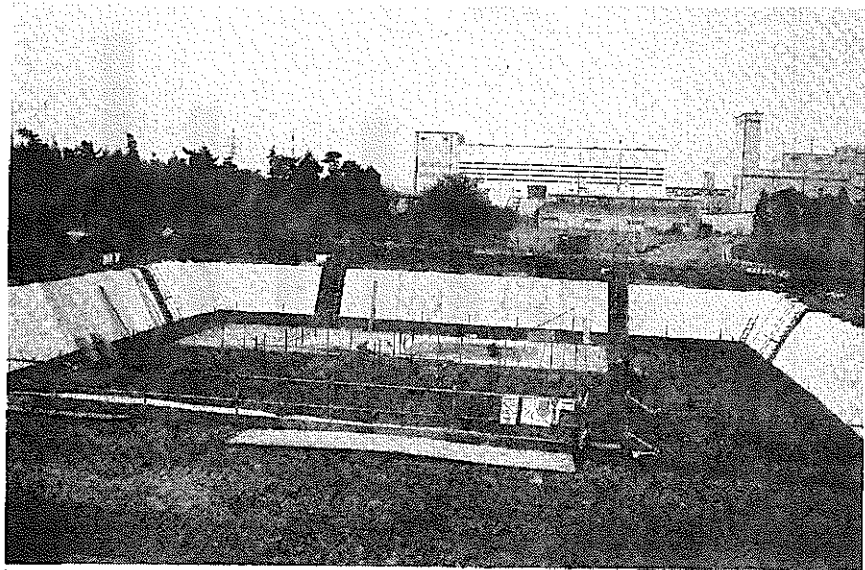
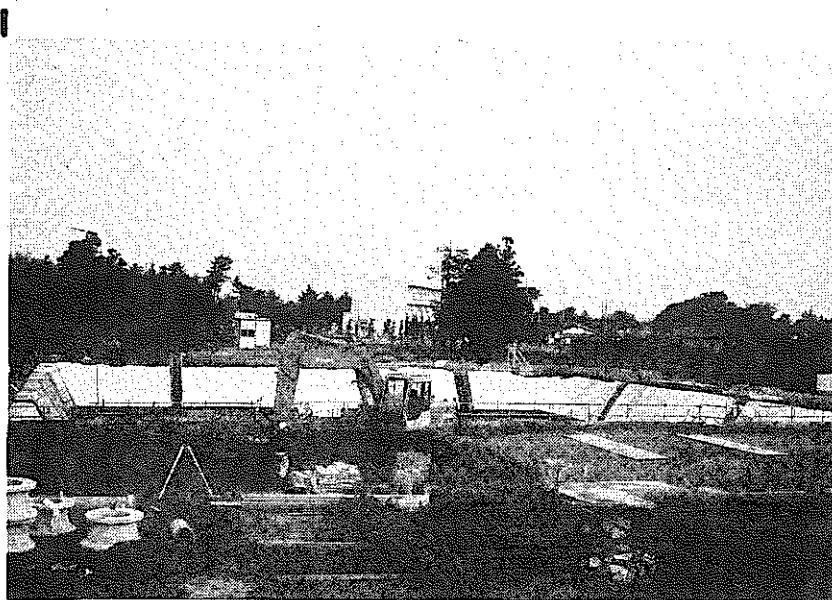


図 3 - 3 2 建家進捗率及び作業人数

平成2年10月末現在 工事記録写真 (進捗率 1.0%)

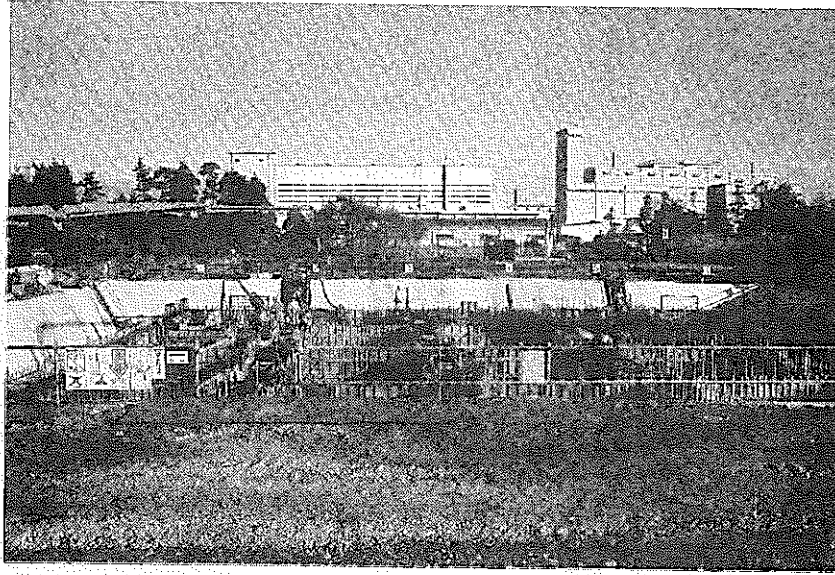


南 面

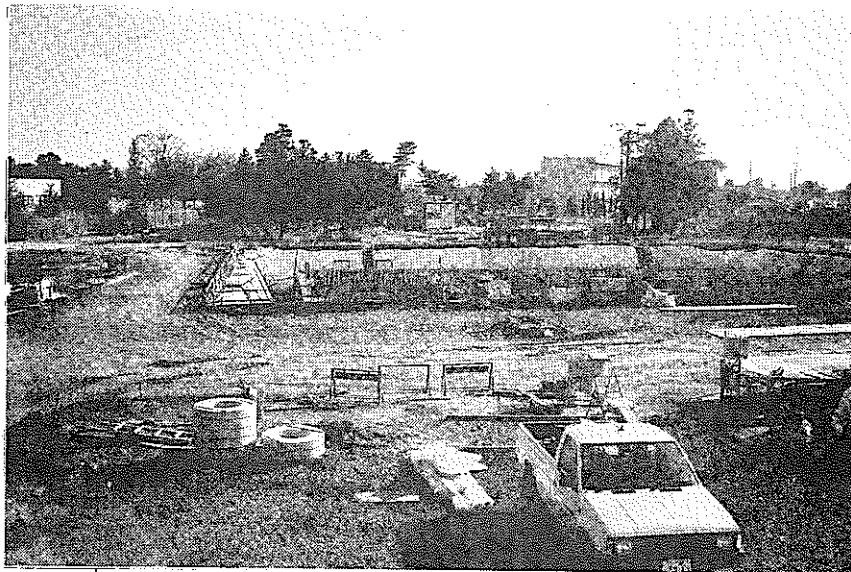


西 面

平成2年11月末現在 工事記録写真 (進捗率 5.0%)

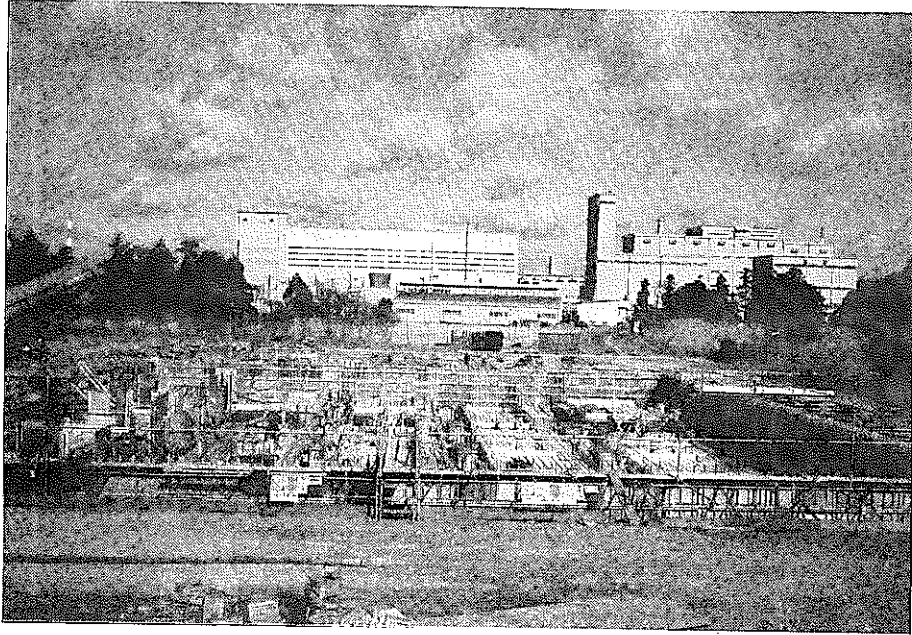


南 面

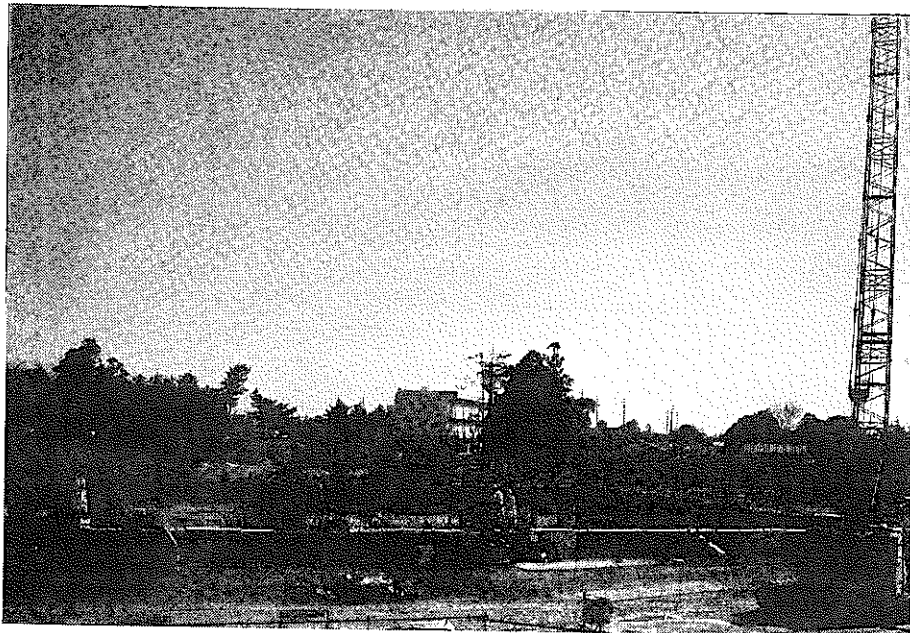


西 面

平成2年12月末現在 工事記録写真 (進捗率 15.0%)

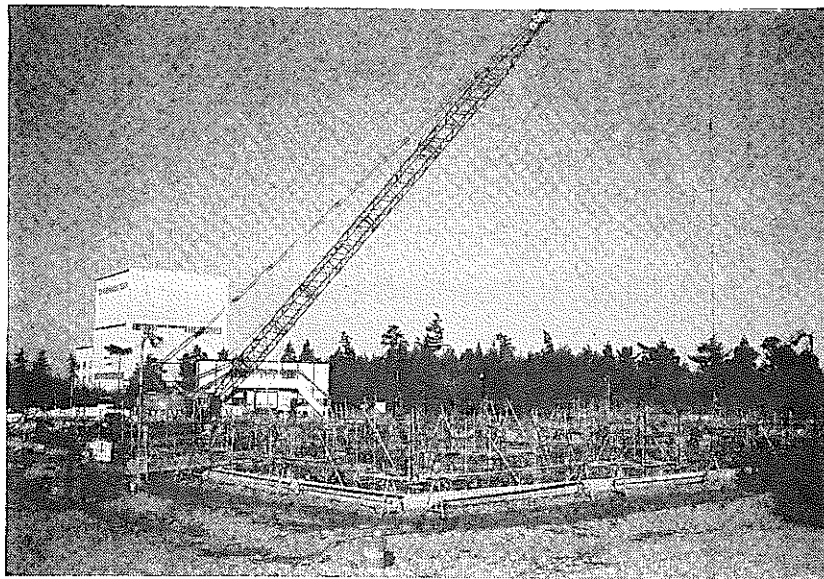


南 面

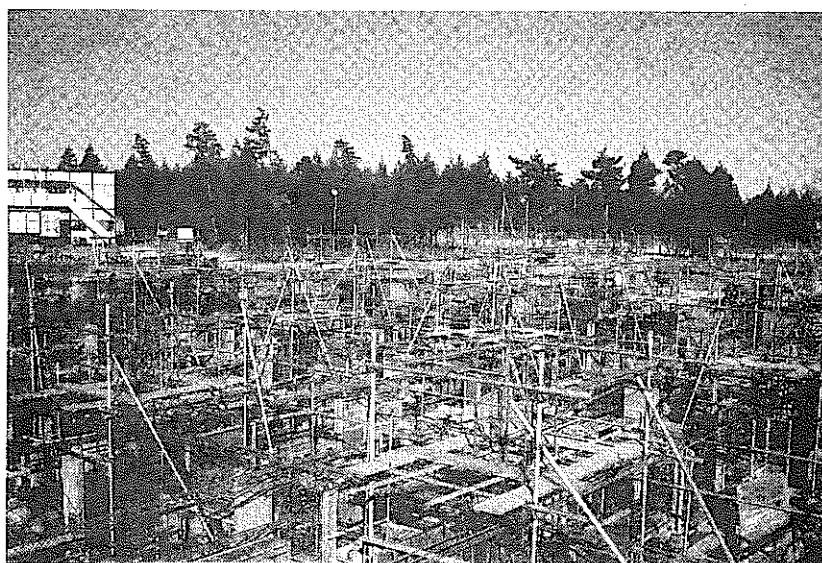


西 面

平成3年1月末現在 工事記録写真 (進捗率 17.0%)

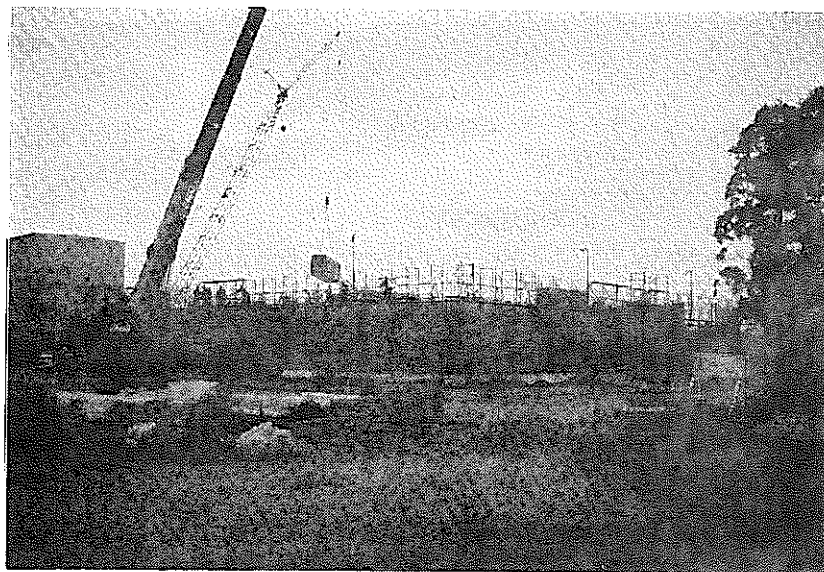


南東面

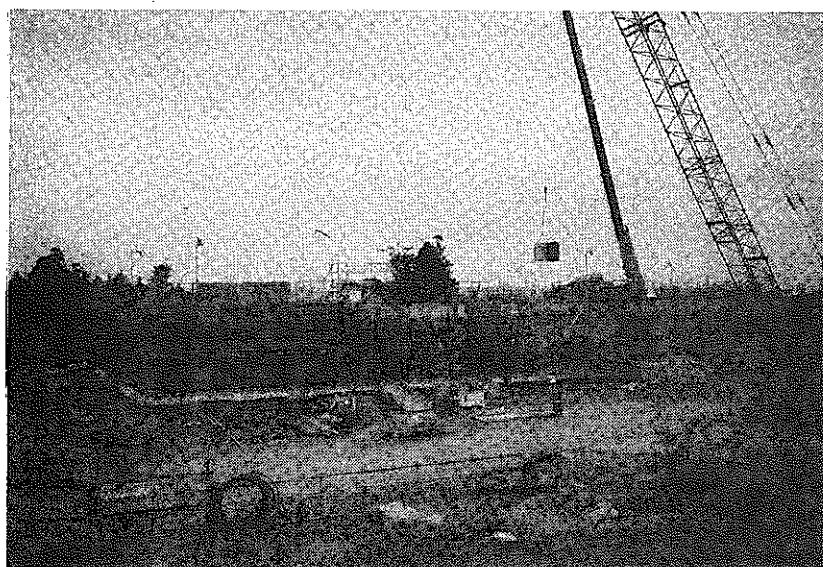


地中梁 配筋型枠施工中

平成3年2月末現在 工事記録写真 (進捗率 22.0%)

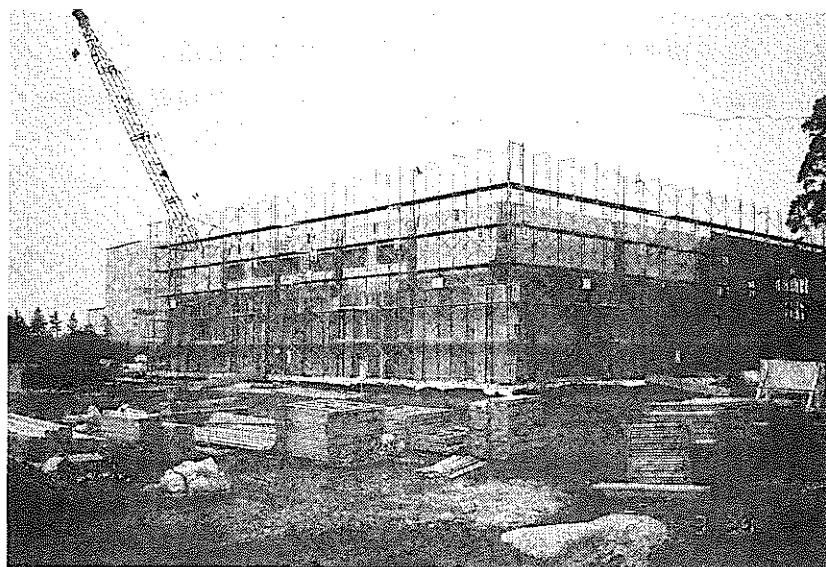


南東面

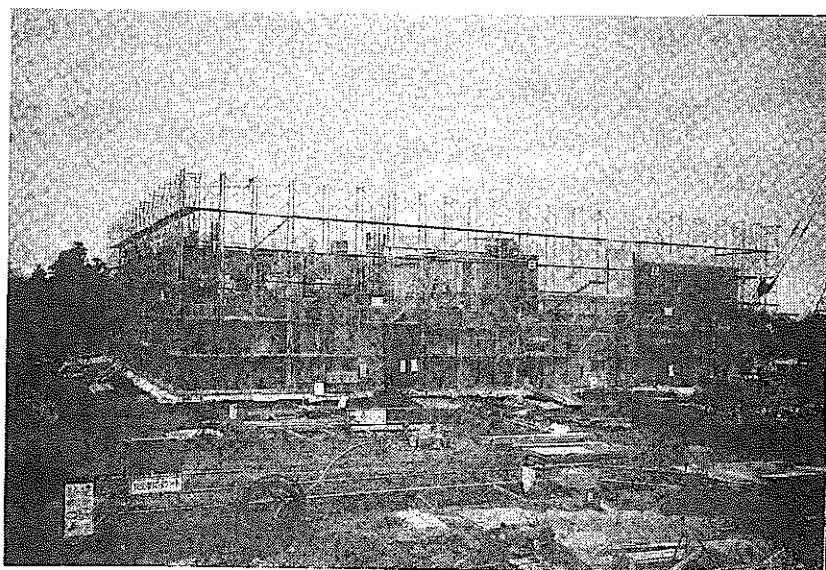


西面

平成3年3月末現在 工事記録写真 (進捗率 30.0%)



南東面



西面

(5) 電気設備

情報センターの二次電気室は、1階電気室に設置されている。

電源は、大洗変電所の52E₇から6kVで供給されており常時系1回線で受電している。二次側は、電算機専用動力、一般動力及び電灯の3系統から構成されている。

電算機専用動力系は、AVRを経て200Vで電算機に供給するものと200Vから100Vにステップダウンして供給する2系統から構成されている。

一般動力系は、電算機系を除く、空調機等の動力負荷に供給している。

電灯系は、一般電灯、コンセント等に供給している。主な機器の仕様は、次のとおり。

・引込ケーブル

6kV C V T 60

・遮断器

V C B 7.2kV 600A 20kA 4台

・変圧器

3φ3W	6.3kV/210V	750kVA	(モールド)	2台
3φ3W	210/210V	200kVA	(モールド)	1台
1φ3W	6.3kV/210-105V	150kVA	(モールド)	1台
	6.3kV/110V	3kVA	(モールド)	1台

・キュービクル

(高圧盤)

W 700 × H 2,350 × D 2,040 3面

(低圧盤)

W 6,400 × H 2,350 × D 2,600 4面1体

・交流自動電圧調整器

交流入力

定格電圧	210V
定格周波数	50Hz
相数	三相3線

交流出力

定格出力	1 5 0 kVA
定格電圧	2 0 0 V
定格周波数	5 0 H _z
相 数	三相 3 線
定格負荷力率	8 0 %

性能

出力電圧精度	± 2 0 %
出力電圧設定範囲	± 1 0 %
切替動作時間	0.1 秒 / 段
切替段数	9 段

(6) 空調・換気設備

① 概要

建家の空調は、空冷式パッケージ形空調機、空冷式ヒートポンプ式マルチタイプにより全館冷暖房を行っている。屋外機は塩害対策を図っている。

換気は、必要最少限、換気ファンにより行っている。

② 一般事務室

一般事務室の空調は、空冷式パッケージ形空調機によるダクト方式及び空冷式ヒートポンプ式の天井埋込形による空調を行い夏 26°C 50% (RH) 冬 22°C 50% (RH) に保つようになっている。

③ 電算機室

電算機室の空調は、機器発熱の処理を電算機用空冷式パッケージ形空調機（ダウンフロー）により空調を行い、夏 24°C 50% (RH) フリーアクセス内 18°C 冬 21°C 50% (RH) に保つようになっている。機器は、熱負荷、故障等を考慮し分散させている。

建家からの熱負荷の処理を空冷式パッケージ形空調機により天井吹出し、天井内レターン方式により給気し、一部換気も兼ねている。

電算機用空冷式パッケージ形空調機（13台）

冷房能力 21,600kcal/h（入口空気 24°C DB 17°C WB）

圧縮機 3.75kW×2（3φ×200V）

送風機（室内） $8,100\text{m}^3/\text{h}$ × 10mmH₂O（機外）

フィルタ：平形効率：NBS 60%以上

電子式サーモスタット フィルタ差圧スイッチ

④ 安全対策

電算機室の空調、換気の安全対策は、機器については機器の分散化を行い故障に対応する。運転状態については、2階中央監視室に設置されている自動運転監視装置（SSP-CRT）により空調機起動、停止、緊急停止（自動/手動）、空調機異常表示、運転表示を行う。その他フリーアクセス内には漏水センサ、超高感度煙センサ及び温湿度センサを備えている。火災に対しては、ハロゲン化物消火設備を備えている。

(7) 給排水、消火設備

① 概要

建家は、給排水、消火設備を設けている。建家は、免震機能があるため地震時における基礎構造物と上部建物の相対変位に追従させる配管可とう継手の設置等を行っている。

② 給水

給水は、既設給水管から50[^]にて分岐し、便所、手洗等給水の必要箇所に直接給水している。

③ 排水（汚水、雑排水）

便所、手洗等の排水を汚水系、雑排水系に区分し汚水槽、雑排水槽に導き、水中ポンプにて構内処理場へ圧送している。

④ 給湯

湯沸室、シャワー室に電気温水器を設け給湯している。

⑤ 消火設備

（屋内消火栓設備）

1階消火ポンプ室に屋内消火ポンプを設け、各階に屋内消火栓を備えている。

（ハロゲン化物消火設備）

1階ハロン消火設備室にハロンポンベを設け、1階電算機室、通信設備室、電気室
2階周辺入出力装置室にハロゲン消火設備を備えている。

3.2.5 照射燃料集合体試験施設増設工事

(1) 建家概要

高速増殖炉「もんじゅ」発電所で照射した燃料集合体及び燃料ピン等の健全性及び信頼性の確認試験等を主な目的として計画された建物で、既設の照射燃料集合体試験施設（FMF）では不可能な大型炉心構成要素の照射を行うために建設される。施設はコンピュータと各試験機器、設備機器をネットワークし、総合的なインテリジェント化を図るほか、セル内に設置する試験機器は、すべて遠隔操作性、保守性を考慮した構造としている。

本施設は、使用施設、貯蔵施設、廃棄施設から構成されている。

使用施設は建家、セル、内装設備、運転管理設備、放射線管理設備、非常用設備から成る。

建家は地下2階、地上4階の鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造）の耐震・耐火構造となっており、既設施設の北側にエキスパンションジョイントにより接続された増設型式としている。

セルは、照射後試験を行う場所で、2基のコンクリートセルから構成され、本施設の中核施設である。

内装設備はしゃへい窓、マニプレータ、パワーマニプレータ、しゃへい扉、天井ポート等から成るセル付属設備、照射後試験を行うための試験機器と、クレーン、フロッグマン設備、フード等の特殊設備とで構成される。

運転管理設備、放射線管理設備、非常用設備は施設の運転管理に必要な設備である。

貯蔵施設は第2試験セル内に設けられた貯蔵ピットから成り、廃棄施設は施設で発生する気体及び液体廃液物を処理するための施設で、ダクト、フィルタ、排風機、廃液配管、廃液タンク等より成る。

(2) 工事概要

表3-20 工事概要

請負業者	建築	大成・鹿島・西松建設共同企業体	
	電気	関電工・東北電工建設共同企業体	
	設備	高砂・三機・新菱建設共同企業体	
請負金額	建築	4,758,600千円 (内消費税138,600千円)	
	電気	668,470千円 (内消費税49,800千円)	
	設備	1,709,800千円 (内消費税19,320千円)	
工期	建築	平成2年8月31日～平成5年9月30日	
	電気	平成2年10月5日～平成5年9月30日	
	設備	平成2年10月5日～平成5年9月30日	
建家構造	鉄筋コンクリート造、一部鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造		
主要寸法	規模	地下2階、地上4階	
	設計GL	TP+38.70m	
	軒高	GL+31.00m	
	基礎底	GL-14.30m	
	根切底	GL-15.30m	
	建家高さ	GL+31.75m	
	建家寸法	東西方向48.00m	
		南北方向40.28m	
建家規模		床面積 (㎡)	主な部屋名
	地下2階	1,499.60㎡	CT検査室、第2排風機室、窒素循環精製室
	地下1階	1,517.68㎡	第2給気機会室、第2電気室、第2キャスク保管室
	1階	1,608.31㎡	第2試験セル、第2除染セル、第2ローディングドック
	2階	774.79㎡	コントロール室、第2ダクトスペース
	3階	1,388.13㎡	サービスエリア、第2コンタクトリペア室、居室
	4階	149.22㎡	サービスエリア、第2設備機械室
	合計	6,937.73㎡	—————

建家面積		1, 672.42 m ²	
建家総重量		39, 204 トン	
主要材料等	建	根切土量	29, 904 m ³
		埋戻土量	5, 852 m ³
		コンクリート	11, 636 m ³
		遮蔽用普通コンクリート	3, 032 m ³
	家	遮蔽用重量コンクリート	648 m ³
		鉄筋(SD30A, SD35)	1, 597 トン
		鋼材(SS41, SM50A)	636 トン
		ステンレスライニング	2, 241 m ²
単価	建築	685, 900 円/m ²	
	電気	96, 400 円/m ²	
	設備	246, 400 円/m ²	
	合計	1, 028, 700 円/m ²	

表 3 - 2 1 コンクリートの仕様

区 分	4 週圧縮強度	スランブ	空気量	比 重
地下部コンクリート	225 kg/cm ²	15 cm	4 %	————
地上部コンクリート	225 kg/cm ²	18 cm	4 %	————
遮蔽用普通コンクリート	225 kg/cm ²	12 cm	3 %	2.25 以上
遮蔽用重量コンクリート	225 kg/cm ²	5 cm	3 % 以下	3.46 以上

表 3 - 22 に建家各階のおおよその管理区域、非管理区域床面積の合計を示す。

表 3 - 2 2 床面積表

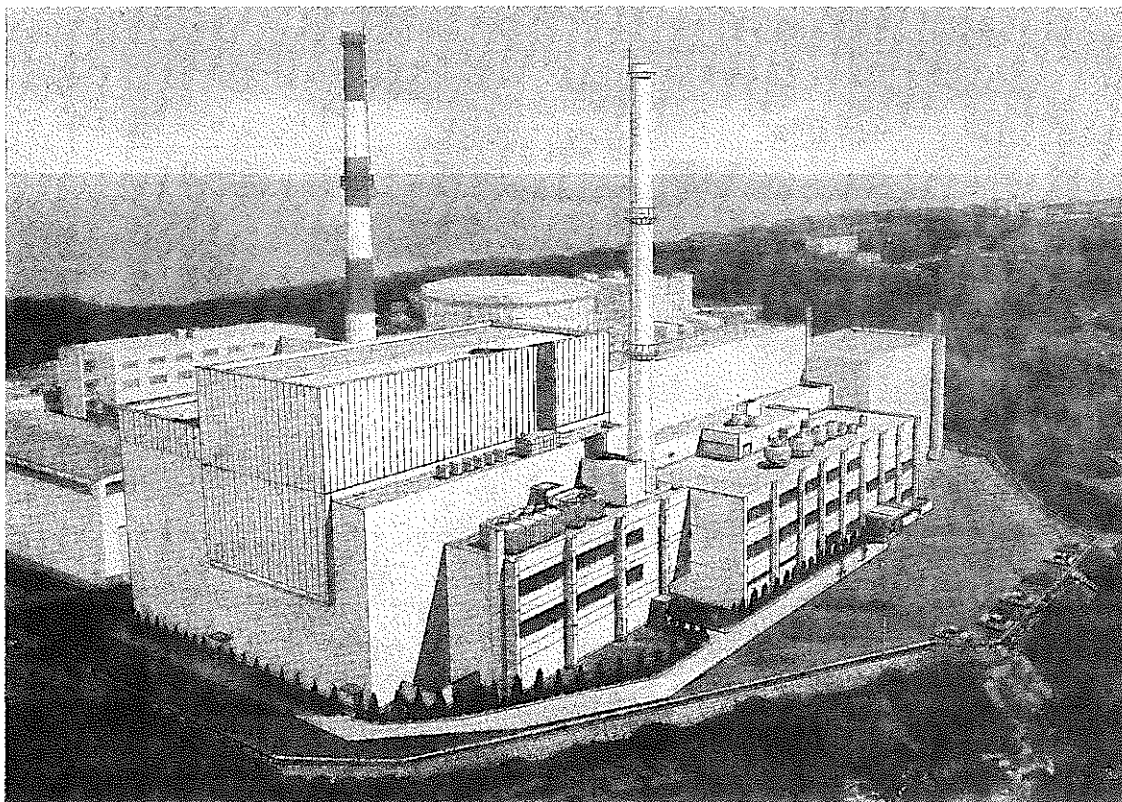
階	管理区域面積	非管理区域面積	合計 (各階床面積)
4 F	—	1 5 0	1 5 0
3 F	1, 1 0 0	2 9 0	1, 3 9 0
2 F	5 6 0	2 2 0	7 8 0
1 F	1, 3 5 0	2 1 0	1, 5 6 0
B 1 F	5 1 0	1, 0 1 0	1, 5 2 0
B 1 F	1, 4 6 0	4 0	1, 5 0 0
計	4, 9 8 0 m ²	1, 9 2 0 m ²	6, 9 0 0 m ²

表 3 - 23 にセルの概要を示す。

表 3 - 2 3 セルの概要

	第 2 試験セル	第 2 試験セル	C T 検査室	備 考
セル内寸法 (m)	9.00×18.00	9.00× 8.00	6.10× 8.20	
天井高さ (m)	8.50	8.50	5.00	
体 積 (m ³)	1377	612	250	
壁しゃへい厚 (m)	重コンクリート 1.2 以上	重コンクリート 1.2 以上	普通コンクリート 1.6 以上	普通コンクリート 比重 2.25 以上 重コンクリート 比重 3.46 以上
天井 しゃへい厚 (m)	1.5 以上	1.5 以上	1.5 以上	普通コンクリート 比重 2.25 以上
床しゃへい厚 (m)	1.6 以上	1.7 以上	—	10cm のシンダコン クリート (床) を 含む
内 装	ステンレス鋼 ライニング S U S 3 0 4 (6mm 厚)	同 左	エポキシ 樹脂塗装	
セル内気密度	0.1 Vol %/hr 以下	同 左	—	負圧 30mm 水柱 に対 して
セル内雰囲気	窒素ガス	空 気	空 気	

建築完成予想図



(3) 関係資料

関係する図面及び工程表を次に示す。

図及び表	内 容
表 3 - 2 4	建設基本工程表
図 3 - 3 3	地質調査位置図
図 3 - 34 ~ 図 3 - 35	地質断面図
図 3 - 36 ~ 図 3 - 38	地質柱状図
図 3 - 39 ~ 図 3 - 44	平面図
図 3 - 4 5	断面図

表 3 - 24 大洗工学センター燃料集合体検査施設建家増築工事

1 / 2

工 種 名	平成 2 年				平成 3 年												平成 4 年		
	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	
準 備 期 間	■																		
道 路 工 事		■	■	■															
山 留 工 事				■	■														
堀 削 工 事						■	■	■											
基 礎 工 事									■	■	■	■							
地下 2 階 軀 体 工 事													■	■	■				
地下 1 階 軀 体 工 事															■	■	■		
地下 外 壁 防 水 工 事																		■	
埋 戻 し 工 事																		■	

大洗工学センター燃料集合体検査施設建家増築工事

工 種 名	平成 4 年												平成 5 年								
	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	4月	5月	6月	7月	8月	9月		
埋 戻 し 工 事	■																				
1 階 軀 体 工 事	■	■	■	■	■																
2 階 軀 体 工 事					■	■	■	■	■												
3 階 軀 体 工 事								■	■	■	■										
4 階 軀 体 工 事											■	■									
屋 上 軀 体 工 事												■	■								
外 壁 工 事													■	■							
内 外 装 工 事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
既 設 建 家 補 強 工 事					■	■	■	■	■												
既 設 ク レ ーン 改 造 工 事											■	■									
既 設 外 壁 解 体 工 事													■	■	■						
外 構 工 事																■	■	■	■		
試 験 調 整 手 直 し																			■		

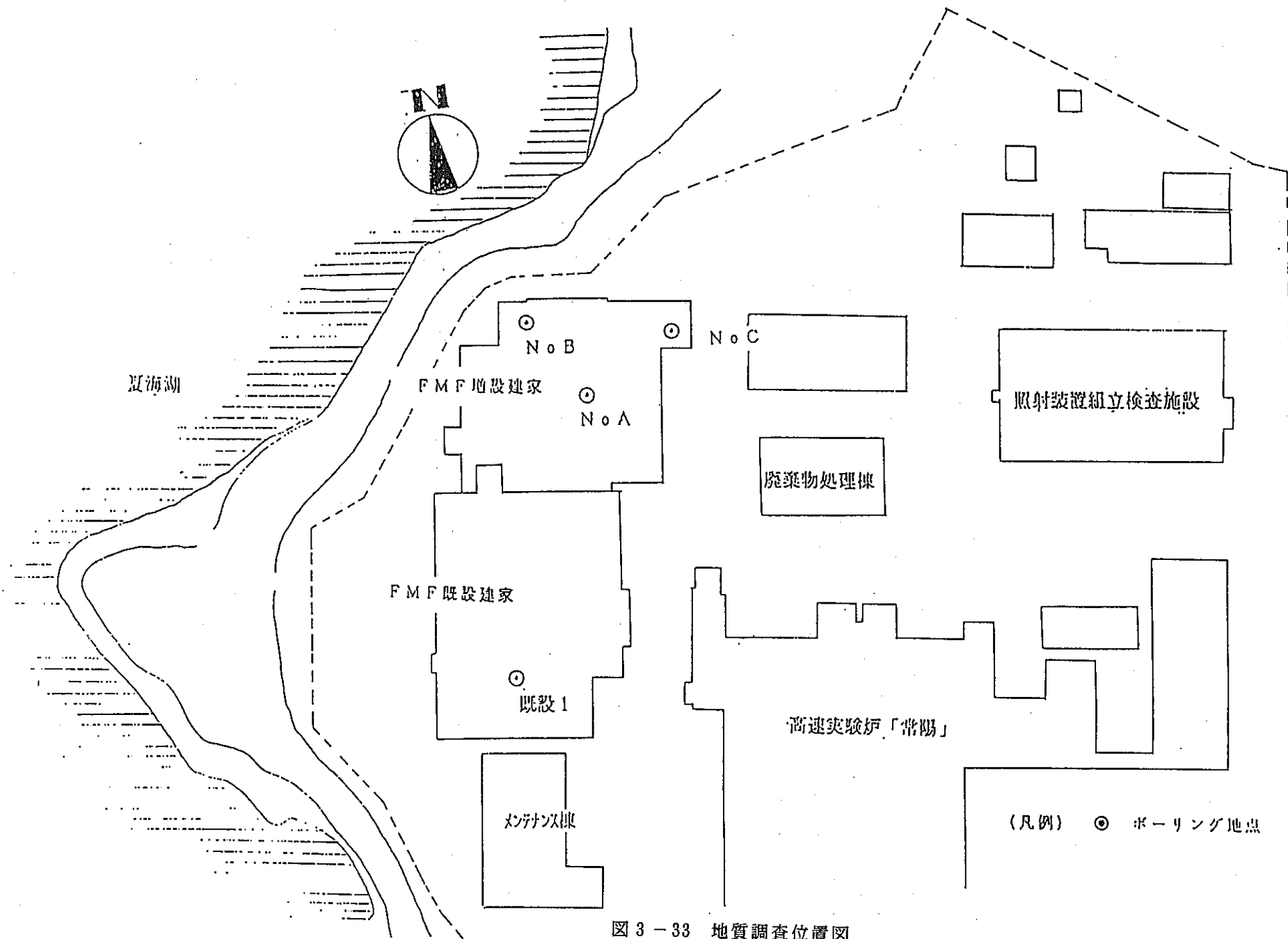


図 3 - 33 地質調査位置図

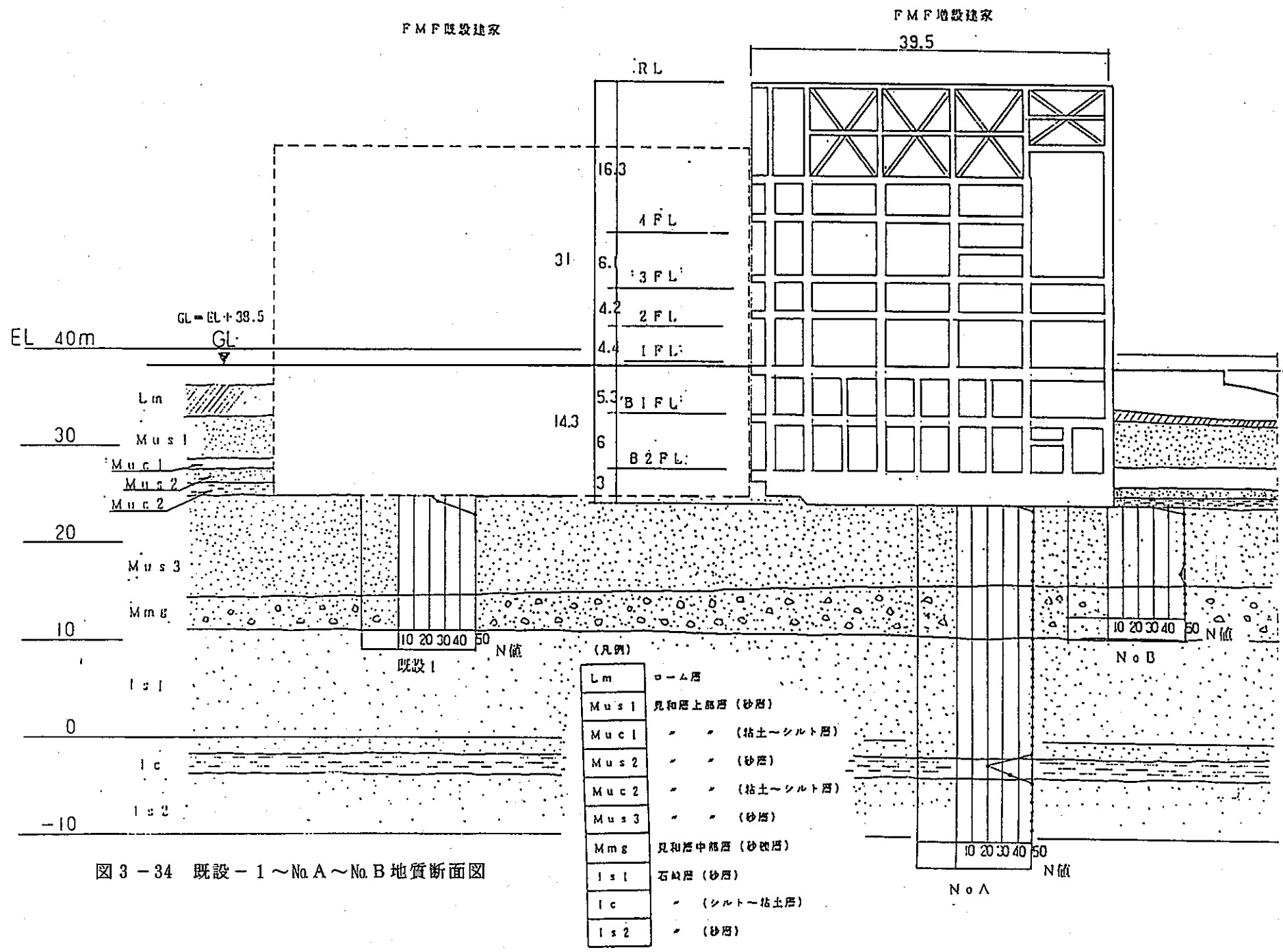


図 3 - 34 既設 - 1 ~ No. A ~ No. B 地質断面図

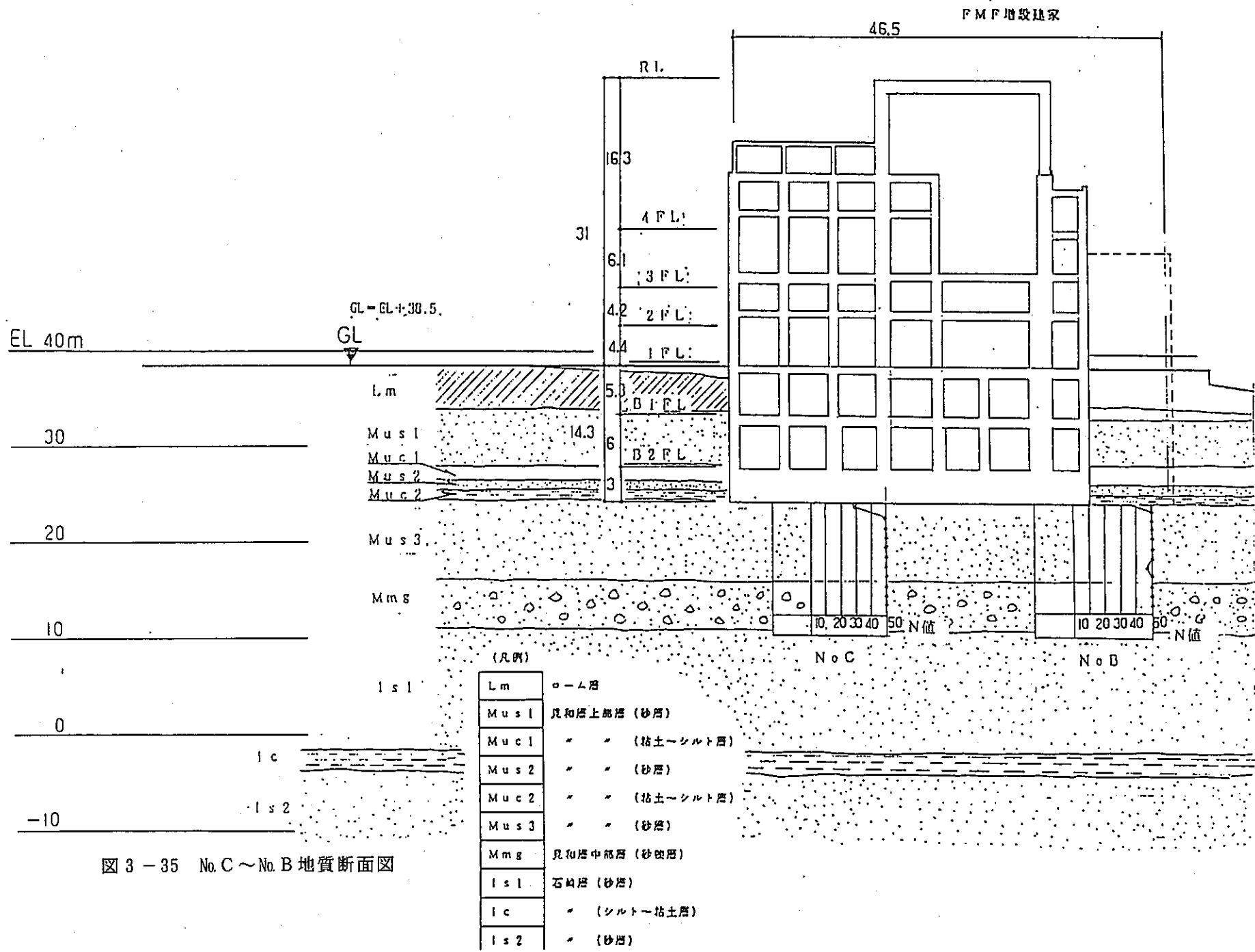


図 3 - 35 No. C ~ No. B 地質断面図

この頁は PDF 化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所では原本冊子を参照して下さい。

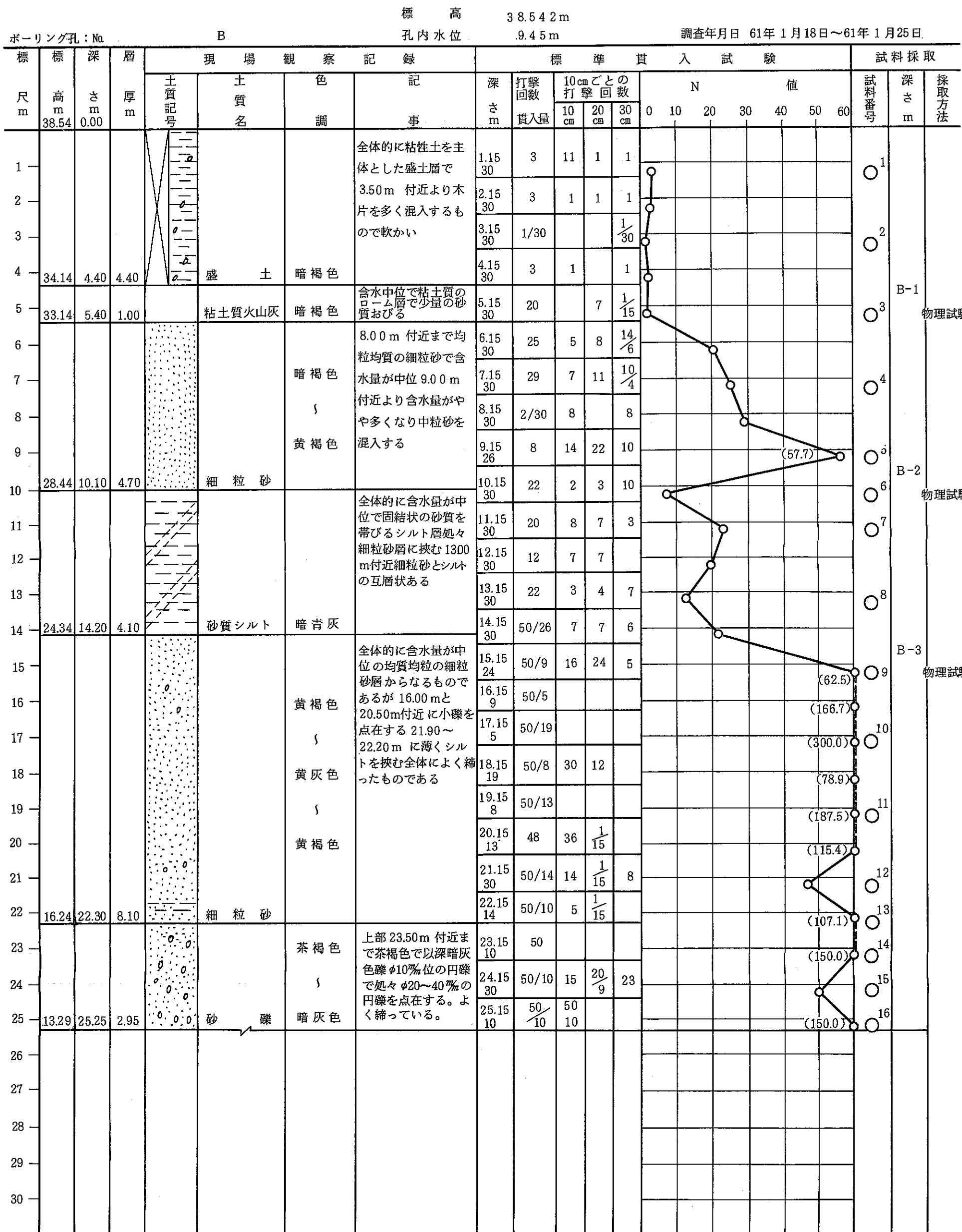


図 3 - 37 地質柱状図 (B点)

ボーリング孔：No C 標高 38.542m 孔内水位 9.45m 調査年月日 61年1月18日～61年1月25日

標尺 m	標高 m	深さ m	層厚 m	現場試験記録				標準貫入試験						試料採取										
				土質記号	土質名	色調	記事	深さ m	打撃回数	10cmごとの打撃回数			N 値			試料番号	深さ m	採取方法						
	38.59	0.00									10 cm	20 cm	30 cm	0	10	20	30	40	50	60				
1	37.19	10.55	3.40	X	盛土	黒灰色	ロームを主体として礫多く混入する盛土																	
2		4.80					全体的に含水量が中位のパミスを混入するローム層で2.60~2.90mパミス挟む	30	5															
3		1.40		▲▲▲▲			4.50mよりやや砂質をおびる	30	6															
4	33.79	5.75	3.80		細粒火山灰	茶褐色		30	8															
5				●●●●			全体的に均質均粒の細粒砂からなるもので含水量が中位で	30	37															
6							9.00m付近より含水量がやや多くなる又中粒砂を混る	30	30															
7							比較的締っている	30	31															
8						褐灰色		30	34															
9						茶褐色		30	58															
10	28.04	22.55	5.75		細粒砂	茶褐色		30	30															
11				▨▨▨▨			全体に雲母を混入する砂質をおびる固結状のシルト層で処々に細粒砂を薄層に挟む堅いものである	30	31															
12								30	34															
13								30	18															
14	24.24	14.35	2.60	▨▨▨▨	砂質シルト	暗青灰		30	26															
15				●●●●			全体的に含水量が中位の細粒砂層で15.00m付近に薄くシルトを挟む	30	28															
16							16.00~17.00mにて少量の小礫を混入	30	50															
17							18.30~18.40mにてφ5%の円礫を混入	50	4															
18							19.00m付近より粗粒砂を混る	50	9															
19							全体によく締っている	50	8															
20								50	16															
21								50	16															
22	16.04	25.24	2.90	●●●●	細粒砂	茶灰色		50	23			14	3											
23						茶褐色	全体的に含水量が多い砂礫層でφ20~40%の円礫を混入する	50	8															
24							下部礫が少なく粗砂混入するよく締っている	50	15															
25	13.35	8.20	2.69	●●●●	砂礫	暗灰色		50	9															
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								

図3-38 地質柱状図 (C点)

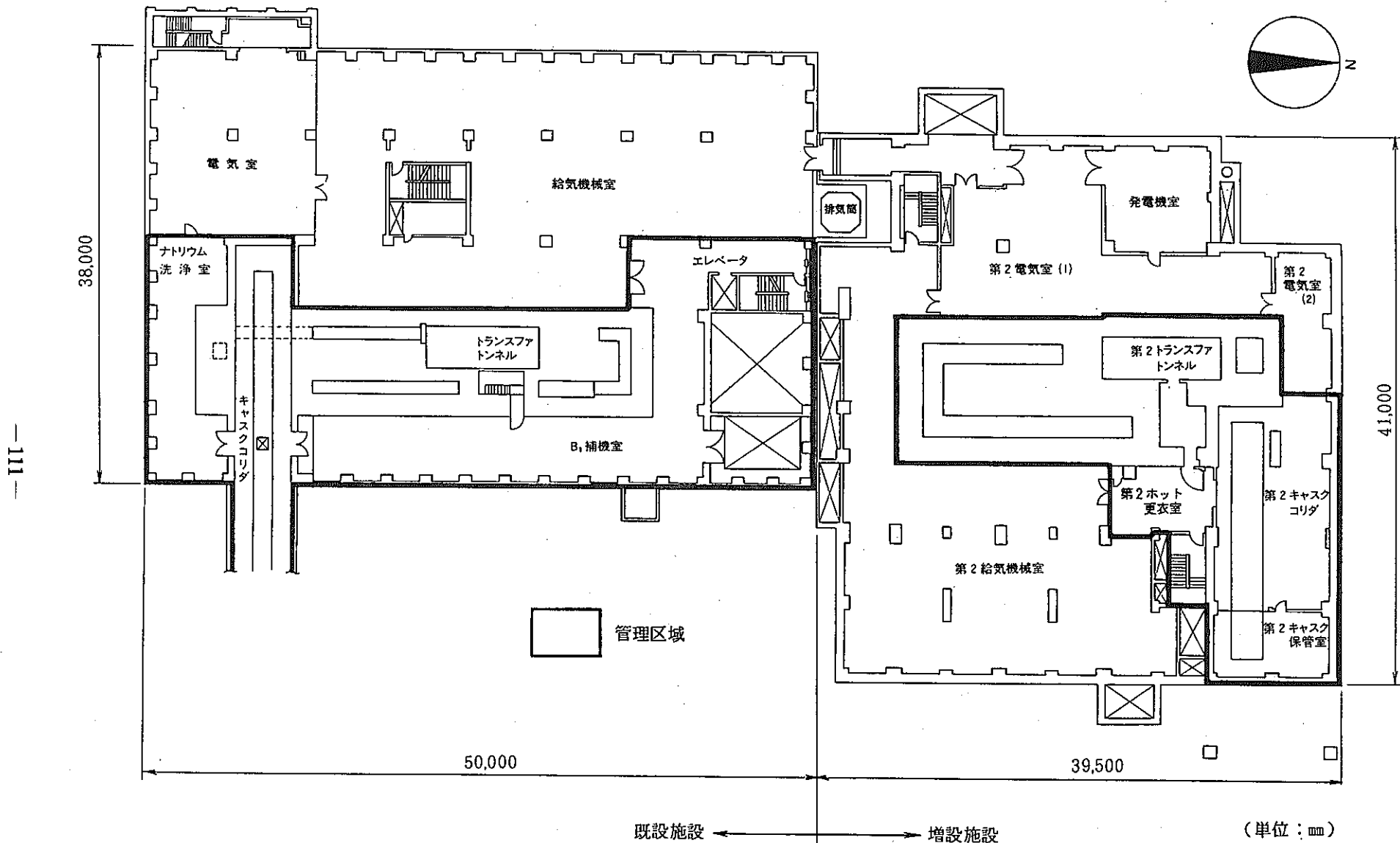


図3-39 地下1階平面図

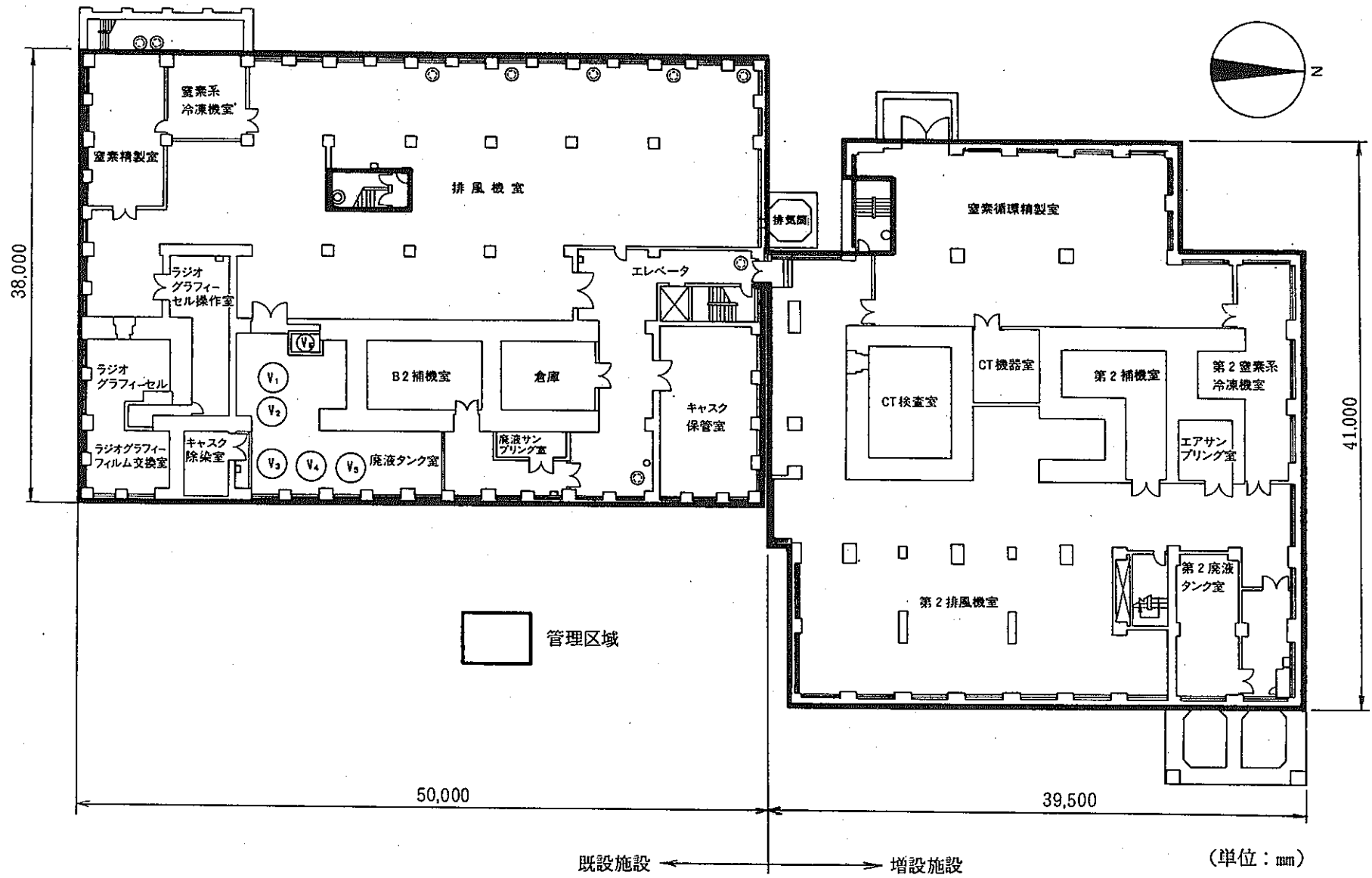


図 3-40 地下2階平面図

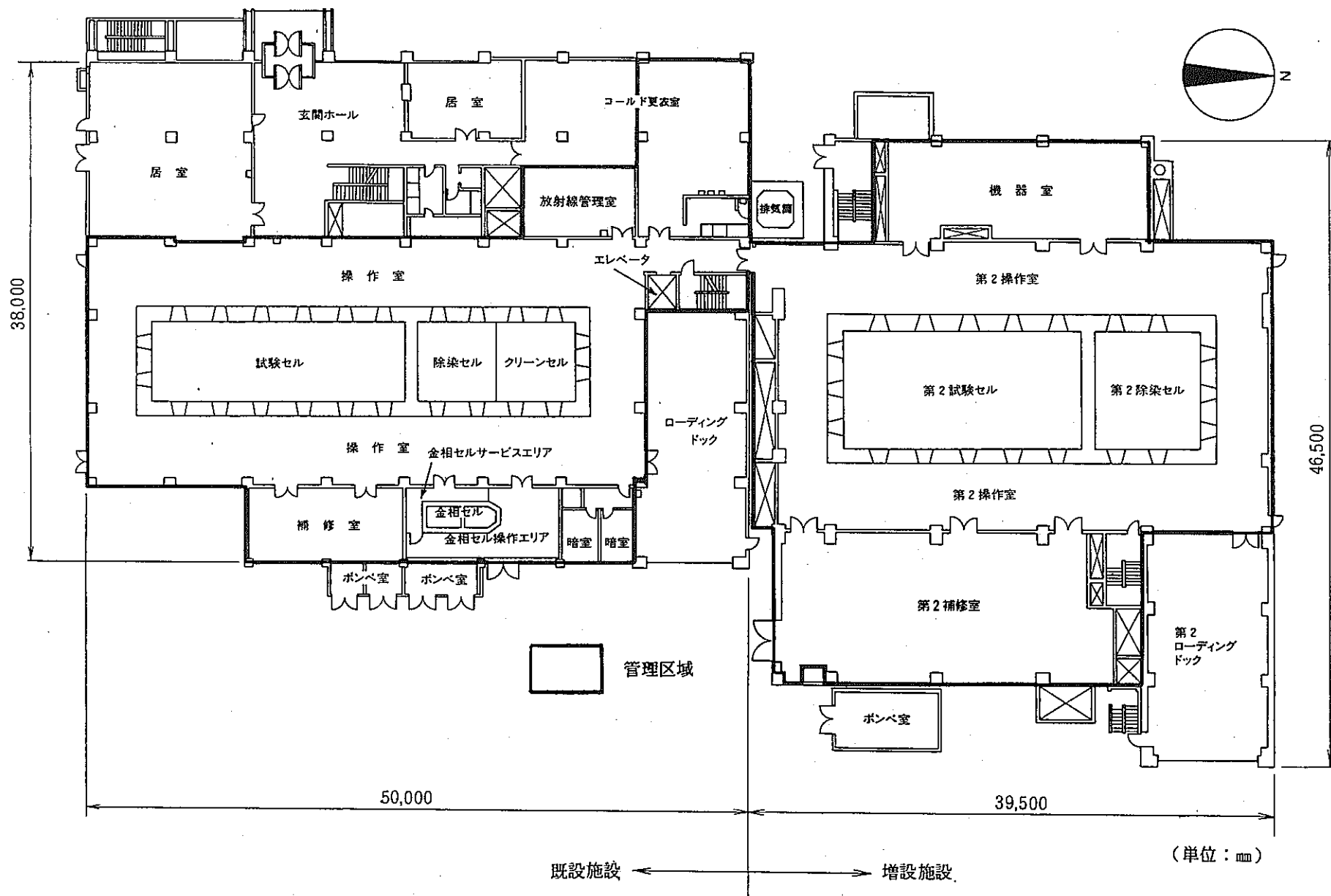


図 3 - 41 1 階平面図

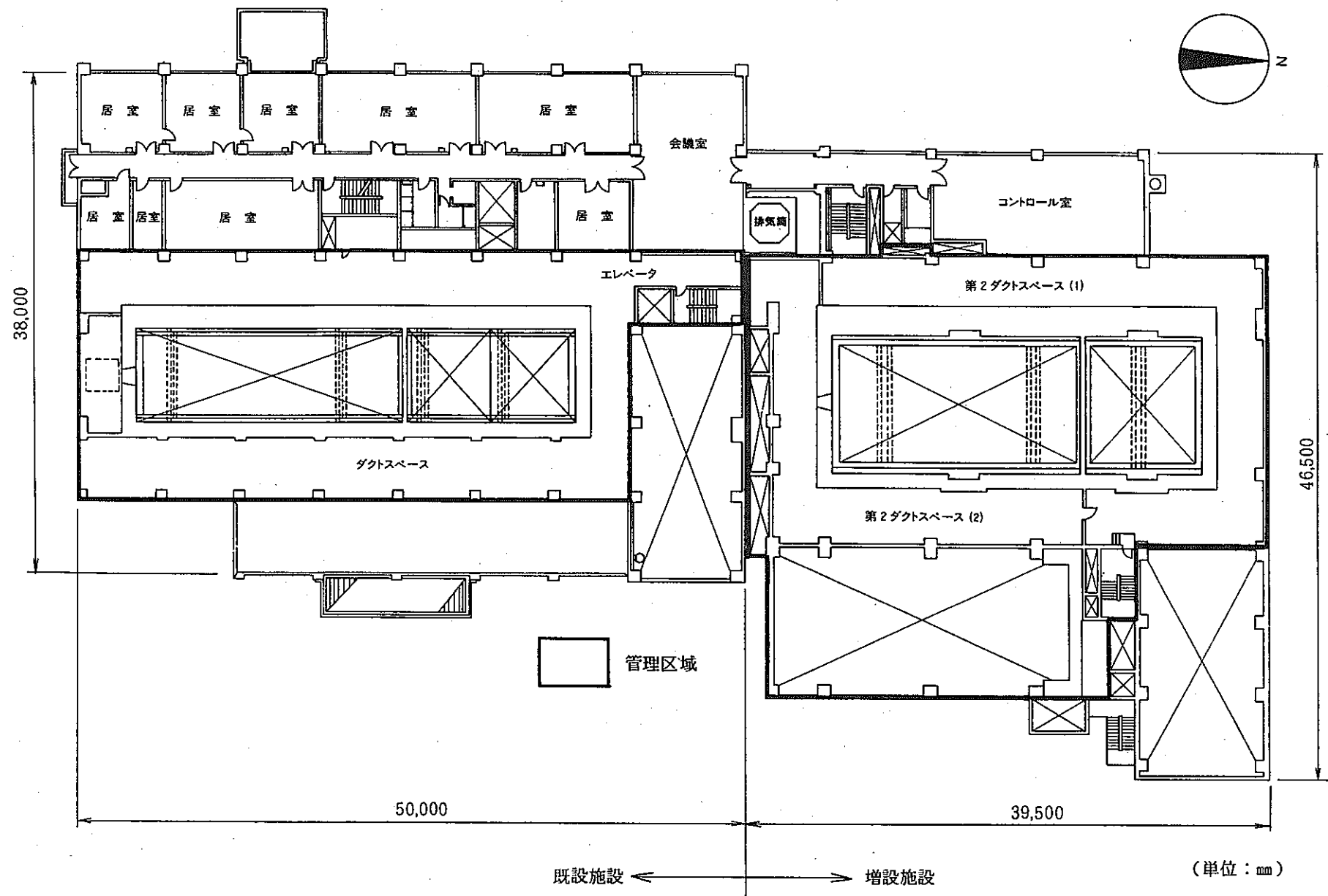
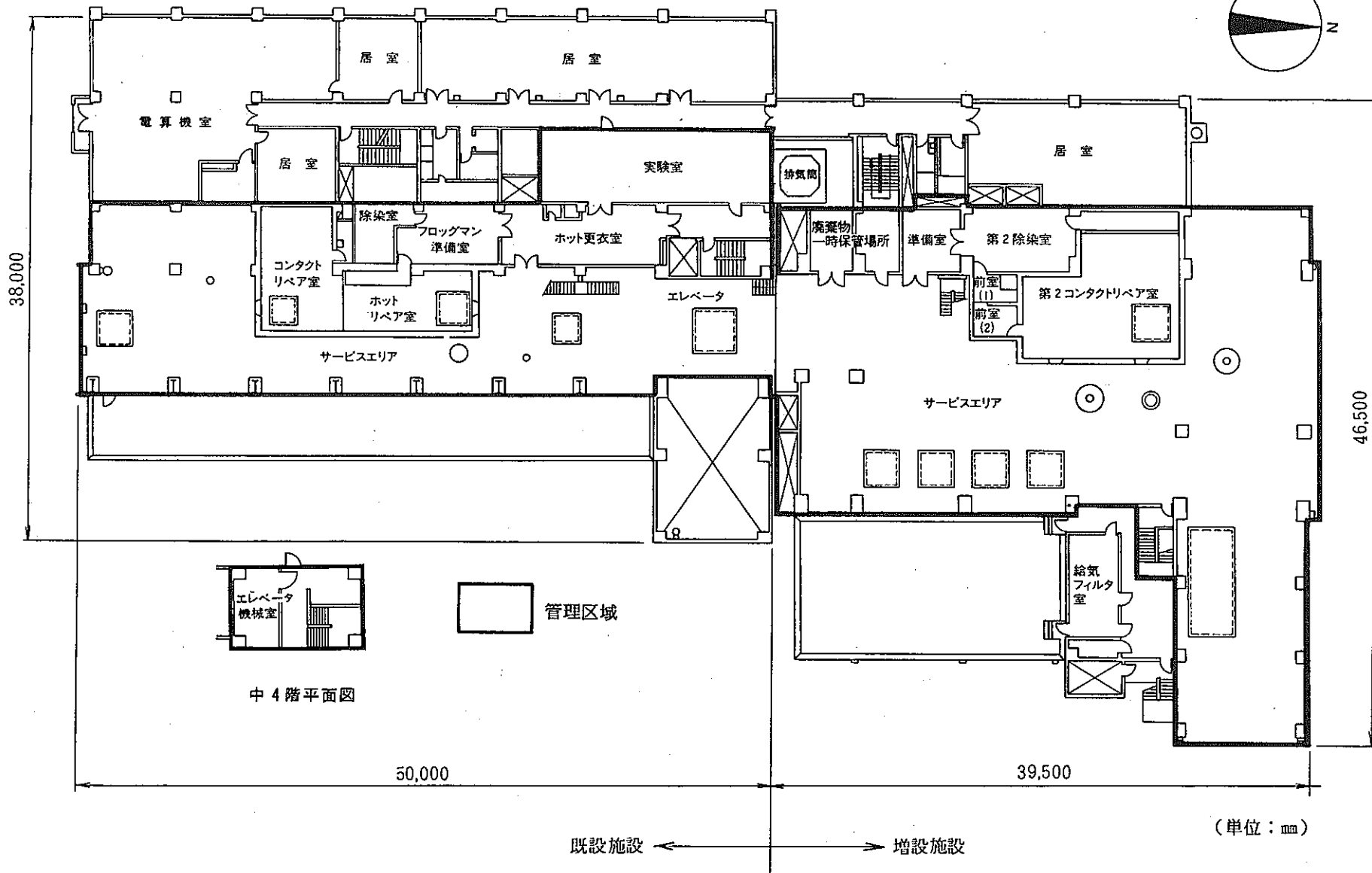
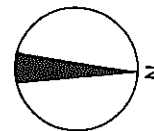


図3-42 2階平面図



中4階平面図

図3-43 3階平面図

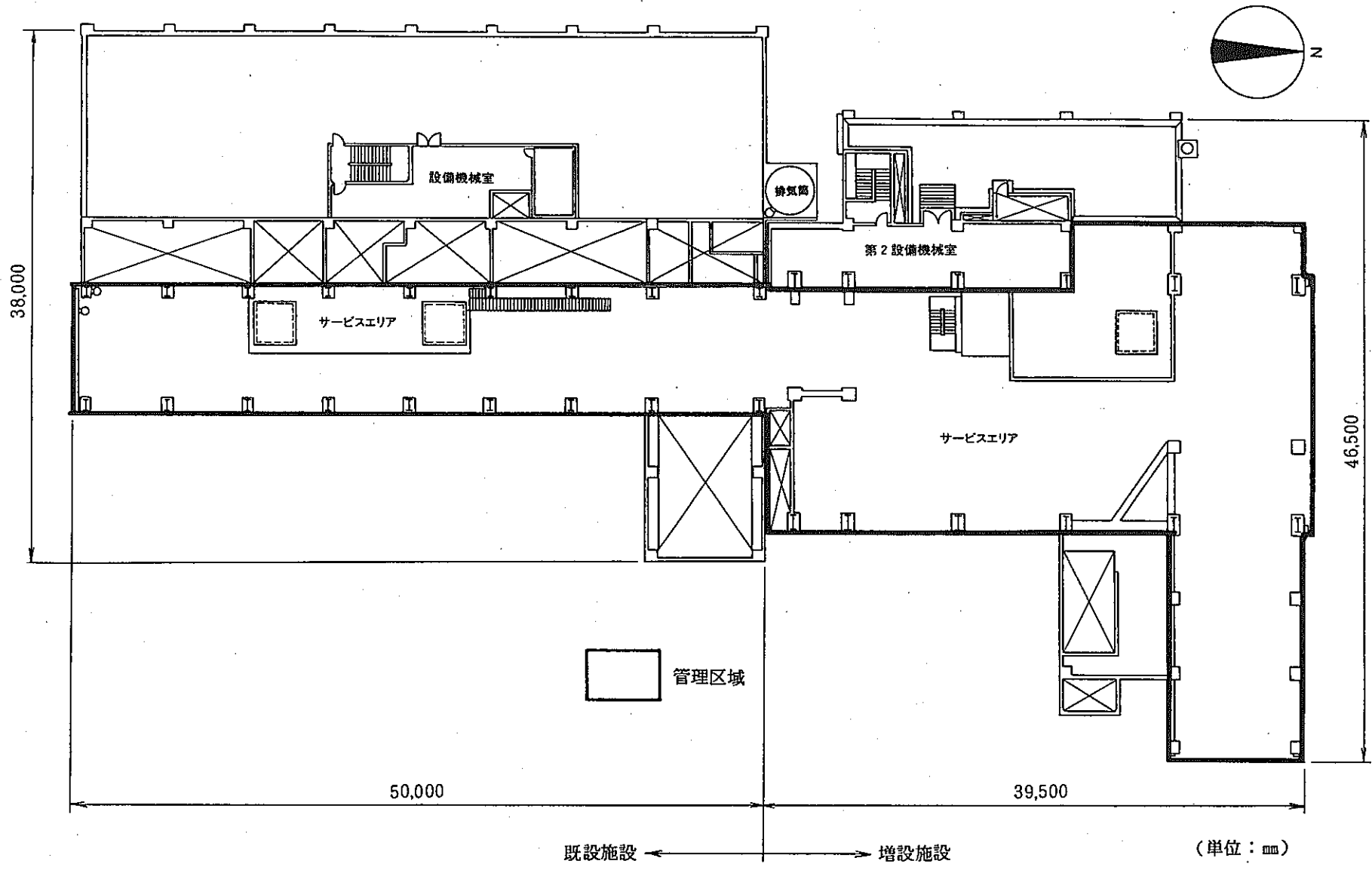


図 3 - 44 4 階平面図

(3) 工事進捗状況

工期は平成2年8月31日～平成5年9月30日で平成3年3月末現在の工程は、付替道路が完成し、建家工事は山留（SMW工法）が終了して、根切、アースアンカ施工中である。進捗率は4%となっている。

月間進捗率及び作業人数は表3-25及び図3-46に示すとおりであり、12月の付替道路完成のため工事が集中した。

表3-25 建家進捗率の経緯及び作業人数

月	区分	建築進捗率 (%)	人 数
H2 /	9	0	0
	10	1	91
	11	1	169
	12	1	850
H3 /	1	3	236
	2	3	400
	3	4	502
合	計	4	2,248

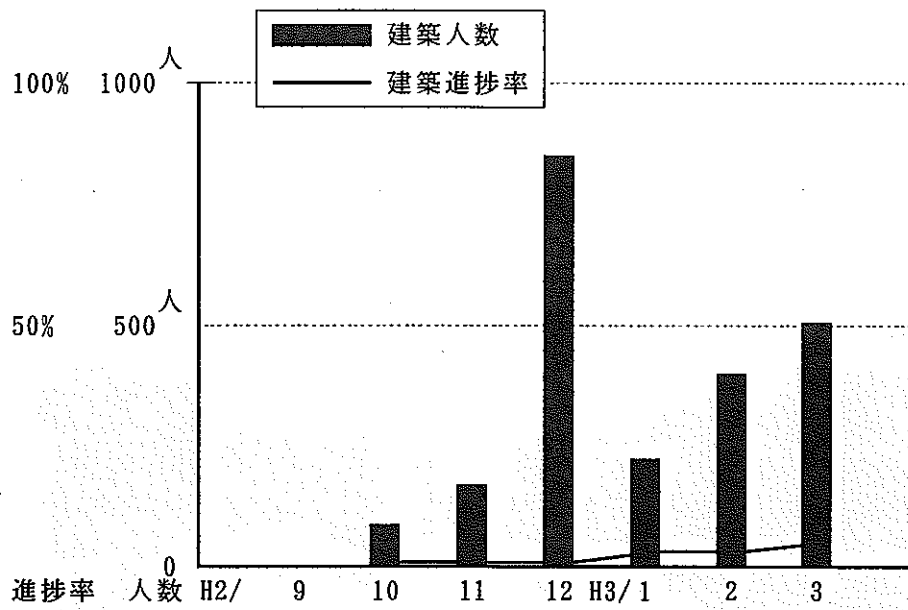
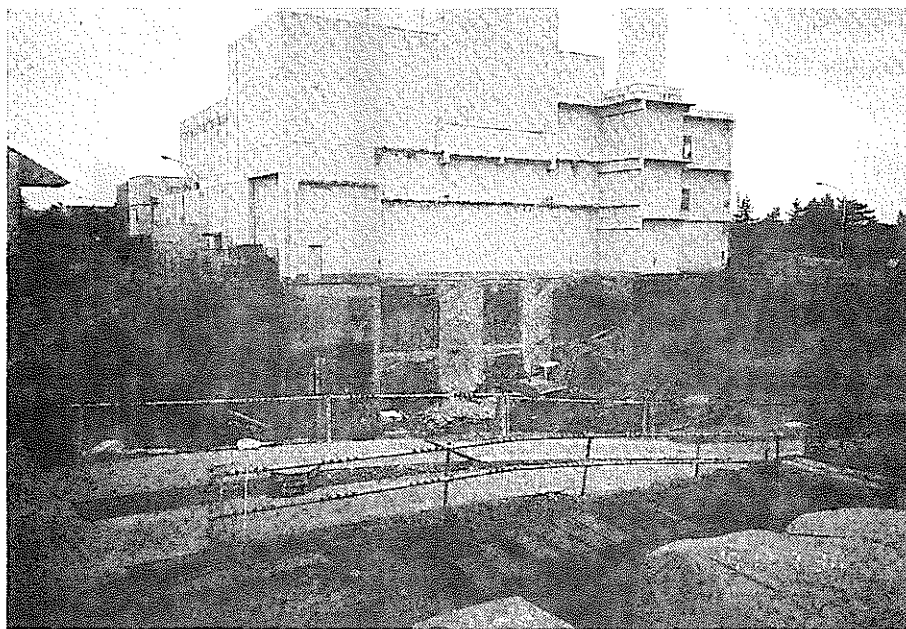


図3-46 建家進捗率及び作業人数

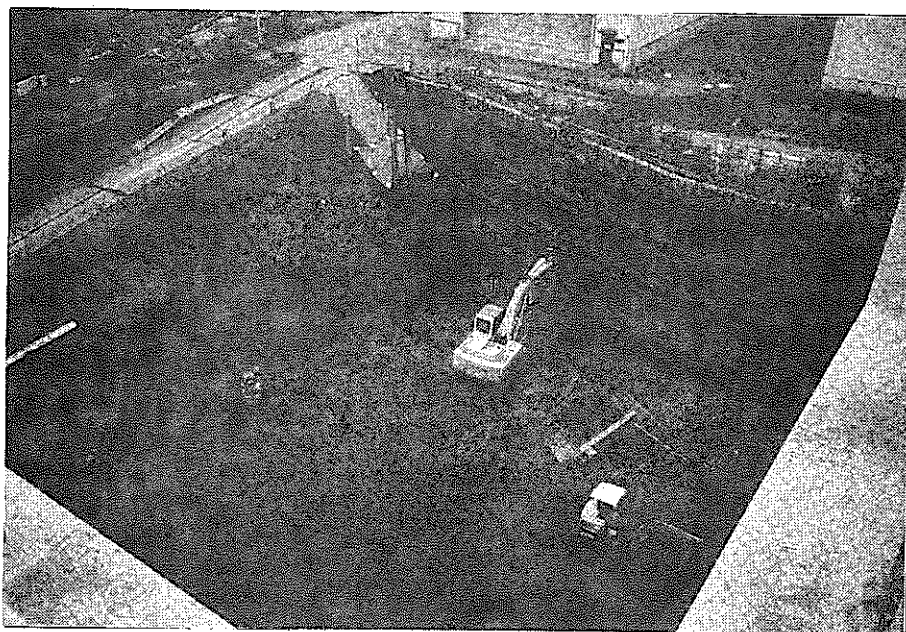
平成3年3月現在

工事記録写真

(進捗率 4.0%)



作業所全景



掘削工事中

3.2.6 大洗工学センター実験炉大型機器倉庫新築工事

(1) 建家概要

実験炉大型機器倉庫は、実験炉「常陽」施設の定期検査および諸設備の保守等で使用する大型重要機器、予備品の保管倉庫である。

本倉庫は、「常陽」施設北側に配置されていたが、敷地内に廃棄物処理建家（平成3年度着工）が建設されることになり、メカトロ棟西側に建て替えることになった。

建て替えにあたっては、鉄骨、天井走行クレーン（50t/15t）の再利用の検討を行った。

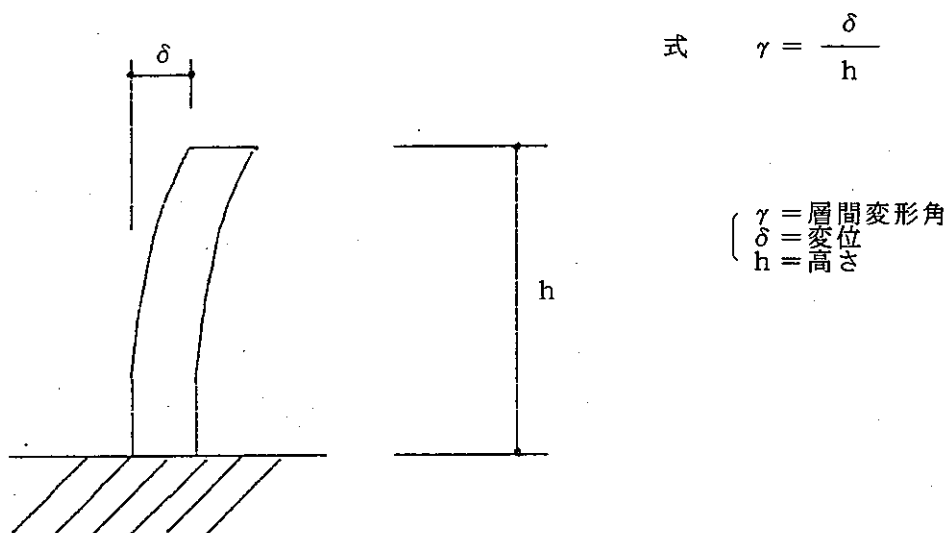
まず、鉄骨については、既設建家（昭和53年竣工）の鉄骨部材が建築基準法の新耐震基準（昭和56年施工）に適合できるか検討した。

結果として、新耐震基準の規程のうち層間変形角^{*}について許容値（1/200以下）を大幅に越えることがわかり、再利用不可とした。

また、天井走行クレーンについては、安全衛生法の調査、労働基準監督署との調整により再利用することにした。

*層間変形角

地震、風などの水平外力によって生ずる水平方向の変位を高さで割った値



検討結果

$$\gamma = \frac{36.57}{1400}$$

$$= 1/38 > 1/200 \quad (\text{NG})$$

(2) 工事概要

表 3 - 2 6 工事概要

請負業者	日興建設株式会社	
請負金額	108,150千円(内消費税3,150千円)	
工期	平成2年12月21日～平成3年8月31日	
建家構造	鉄骨造	
主要寸法	規模	平屋建て
	軒高	GL+12.535m
	基礎低深さ	GL-1.8m
	最高高さ	GL+12.555m
	建家高さ	GL+12.555m
	建家寸法	東西方向 15.55m 東北方向 24.00m
主要材料	根切土量	355m ³
	埋戻土量	208m ³
	コンクリート	229m ³
	鉄筋	22.5t
	型枠	771m ²
単価	282,765円/m ²	
建家規模	床面積	383.06m ²
	建家総重量	286.3t

表 3 - 2 7 コンクリート仕様

区 分	4週圧縮強度	スランプ	空気量
地下部コンクリート	210kg/cm ³	15cm	4%
地上部コンクリート	180kg/cm ³	15cm	4%

(3) 関係資料

関係図面及び工程表を次に示す。

図及び表	内 容
表 3 - 2 8	工 程 表
図 3 - 4 7	平 面 図
図 3 - 4 8	西側立面図
図 3 - 4 9	北側立面図

表 3 - 28 大洗工学センター実験炉大型機器倉庫新築工事工程表

工 種 名	平成 2 年		平成 3 年							
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
準備期間	■									
仮設工事				■				■		
杭工事				■						
基礎工事				■						
鉄骨工事						■				
腰壁・土間工事							■			
塗装工事							■			
外装工事								■		
天井走行クレーン移設工事								■	■	■
外構工事								■	■	
電気設備工事										■
既存倉庫解体撤去工事					■		■	■	■	■
								■		

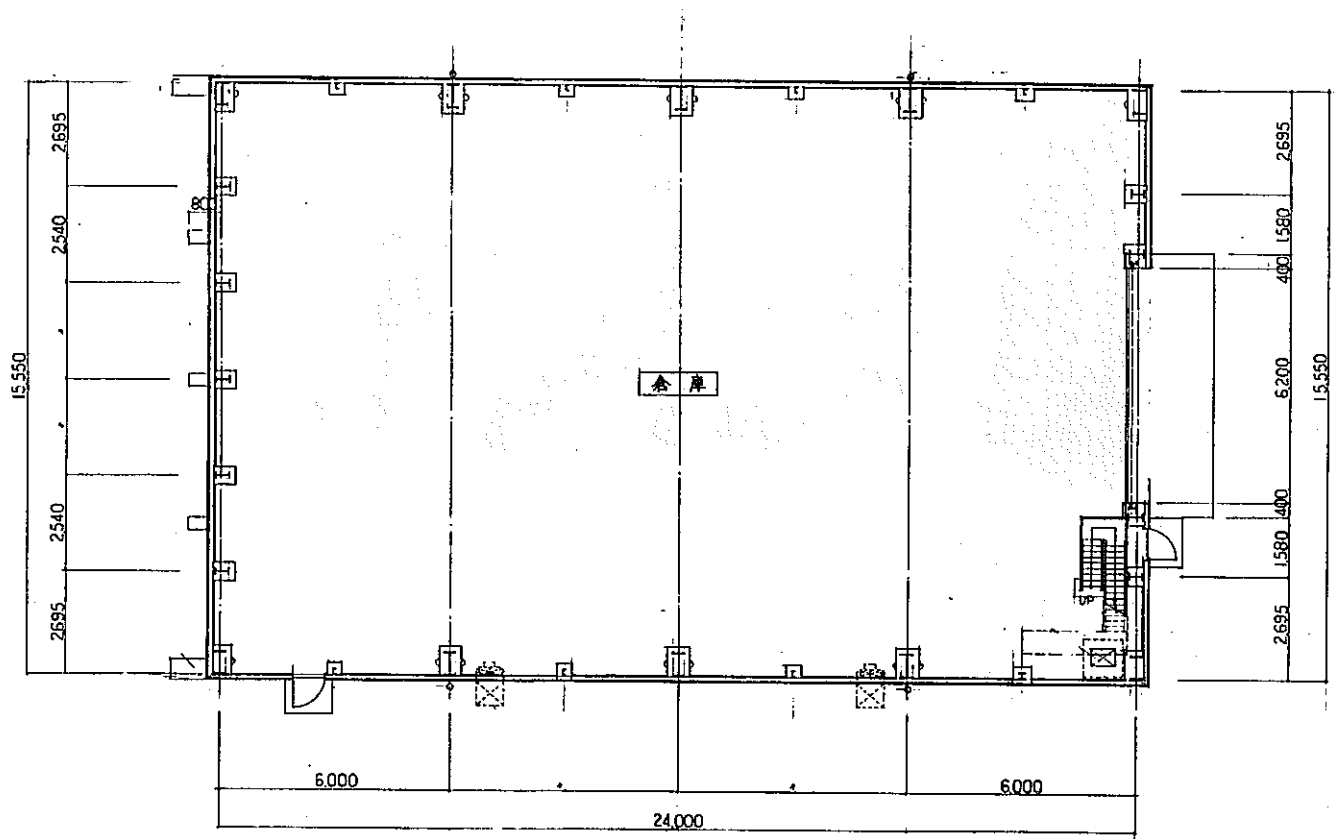


图 3-47 平面图

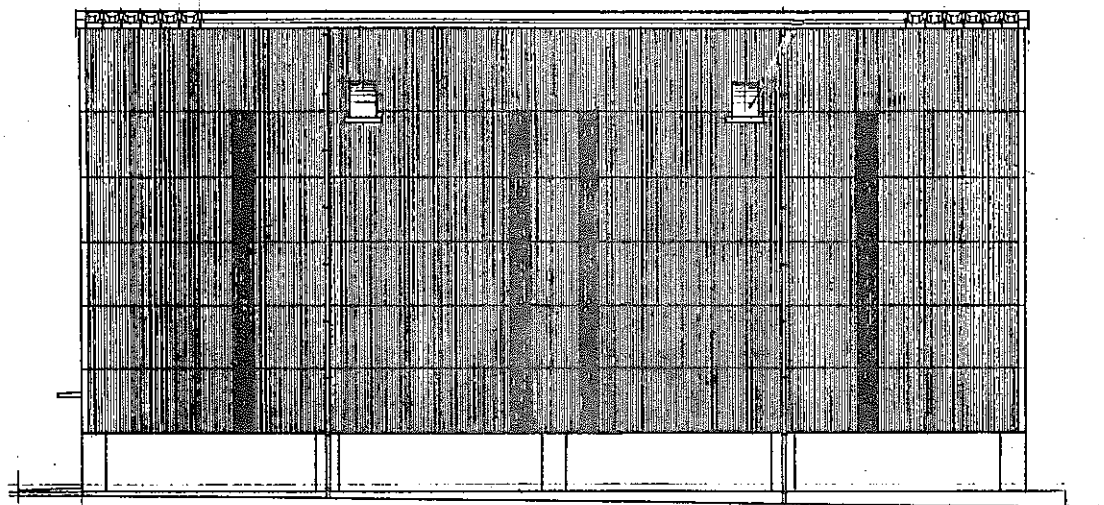


图 3 - 48 西侧立面图

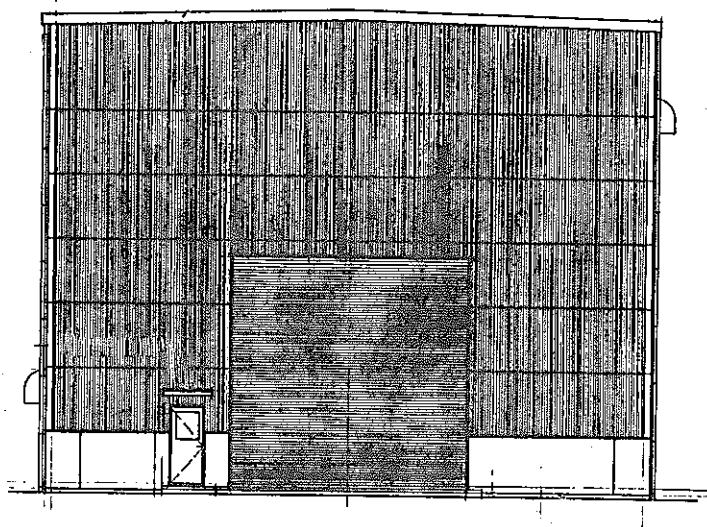


图 3 - 49 北侧立面图

(4) 工事進捗状況

工期は、平成2年12月21日～平成3年8月31日で平成3年3月末現在の工程は、捨てコンクリート打設完了である。

表3-29に建家進捗率の経緯及び作業人数表、図3-50に建家進捗率及び人数を示す。

表3-29 建家進捗率の経緯及び作業人数表

区分		月	H2 12月	H3 1月	2月	3月	累 計
人 数	建 築		0	0	0	101	101
	電 気		0	0	0	0	0
	設 備		0	0	0	0	0
	計		0	0	0	101	101
進捗率 (%)			0	0	0	5	

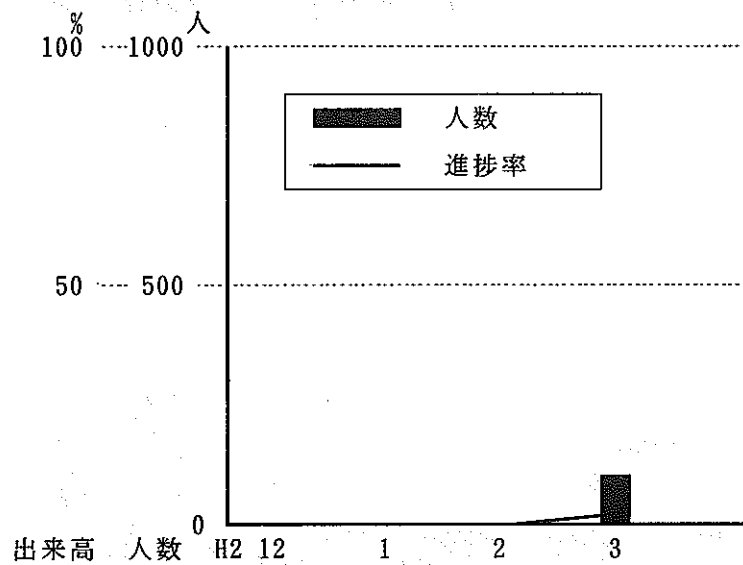
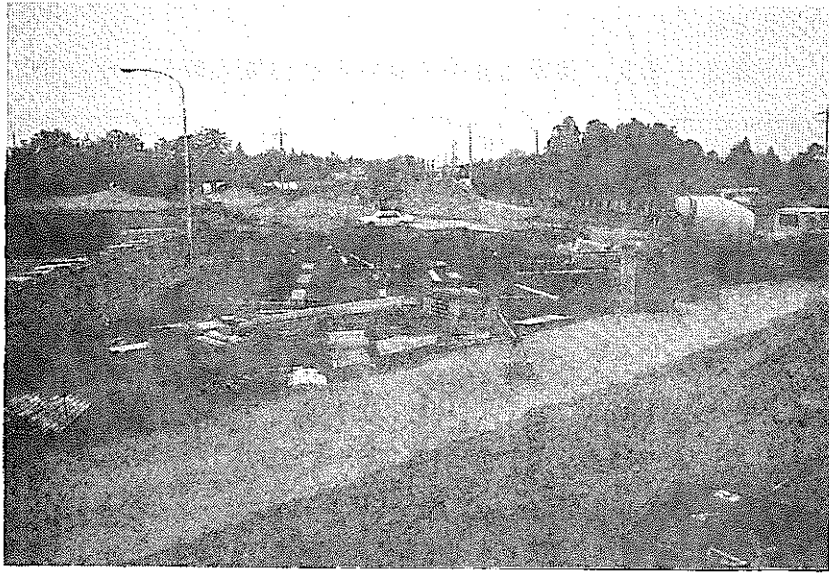
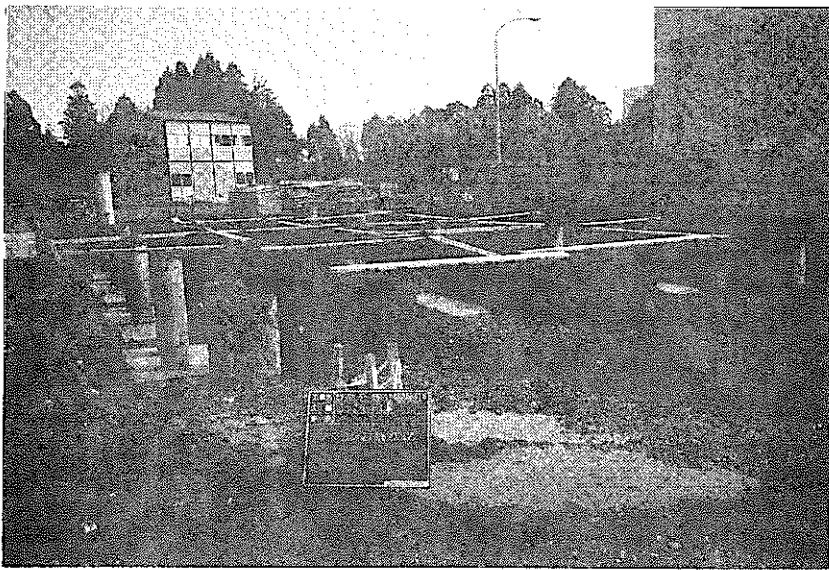


図3-50 建家進捗率及び人数

平成3年3月末現在 工事記録写真 (進捗率 5.0%)



北 面



南 面

3.3 小規模工事（現地工事）

現地工事の調達管理は、図3-51のフローチャートのとおりで、実施した工事を次に示す。

(1) A工事（1,000万円超）

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
電 気 ・ 通 信 関 係	非常発電機中継盤の製作	大洗変電所非常発電機（3基）の発電機盤に収納されている自動制御部分の入出力を集約し、処理するようにした。
	非常発電機固定子の製作	大洗変電所2号発電機（625kVA）の固定子を新たに製作し、既設固定子と交換した。
	管路布設	情報センター等へ電力の安定供給を図るため、本館～機材倉庫に管路（エフレックスφ100）を布設した。
	ケーブル布設	開発部内統合運転監視制御に向けて、開発部、構造室と材料室の各建家間に運転監視装置のケーブルを布設した。
	受電盤、変圧器の更新	MMFの商用高圧受電、き電盤及び商用系変圧器を更新した。
給関 排 気係	冷凍機の更新	FMFの試験セル内冷却用冷凍機及び冷却水ポンプを更新した。
給関 排 水係	雨水管布設	海外研究者宿泊施設及び周辺の雨水を正門脇雨水枡へ放流するようにした。
土関 建係	寮別館改造	夏海寮別館2階部分を女子寮に改造した。

(2) B工事（500～1,000万円）

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
電関 気係 ・ 通 信	コンデンサ盤更新	大洗変電所のコンデンサ盤を屋外型から屋内型に更新した。
	トラパック切替え、その他 工事	大洗変電所既設屋外き電盤の負荷を新設の屋内き電盤（52E ₁ ～52E ₁₀ ）に切り替えたための制御ケーブル及びトラパックの切り替えた。

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
電 気 ・ 通 信 関 係	受配電盤遮断器の交換	F安第4試験室(F S I)の屋外キュービクル内に設置されている真空遮断器を交換した。
	非常発電機分解整備	WDFに設置されている非常発電機設備(500kVA)の分解整備を行った。
	電話用配管配線工事	独身寮(夏海寮、佐藤寮、大貫寮)の各室に電話接続用コンセントを設置し、直接、NTTと契約できるようにした。
	配管配線改修工事	DCA建家外壁に布設されている電気用配管配線の改修を行うための関連工事としてワイヤリングダクトを布設した。
	照明器具更新	テニスコートの既設照明器具のうち、2基を撤去し、新たに10基の照明器具を設置、また、撤去した照明器具の一部を移設した。
給 排 気 関 係	換気ダクト更新	50MWSG屋上設置の給排気ダクトをダンパ部から撓み継ぎ手まで更新した。
	排気弁更新	FMF試験セルの排気弁2台を更新した。
	空調器更新	DCA電気機械室に設置されているホット系統空調器を更新した。
	空調制御盤更新	DCA空調制御盤の本体及び盤内機器、配線等すべてを更新した。
	空調器更新	DCAのターボ冷凍機用冷却塔、計算機室用空調機器の更新及び工務控室用空調機器の一部を更新した。
	空調器更新	DCA電気機械室のコールド系統空調器を更新した。
給関 排 水 係	工業用水供給設備設置	工業用水高架水槽の清掃及び揚水ポンプ故障時等において、構内に工業水を供給するための給水ポンプユニット等を設置した。

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
土 建 関 係	軒樋更新、その他工事	A T R工学棟北面の軒樋、たて樋、コーナカバー、ジョイントカバーの更新及び北側外壁全面と東側外壁の一部を塗装した。
	階段補修	50MWSG高層部階段の腐食の著しい踏板及びパネル付手すりを更新するとともに、階段を塗装した。
	電顕室等改造	第2MMFに新型の電子顕微鏡を据え付けるための室内改造を行った。
	試験室改造	MMFコールド試験室内の改装、屋根及び外壁の改修、搬入口ドア新設等を実施した。
	工作室改造	材料室第1試験室内工作室にアトライタ、グローブボックス電気炉等の試験機器を設置するため改造した。
	屋上防水工事	FMF建家屋上にウレタン塗膜防水を施した。
	化学室等改装	AGFの化学室、コールド更衣室、休憩室、第2放管室、シャワ室等を非密封RIを取扱うため改装した。
	管理区域内塗装	AGF管理区域内の操作室（既設）、サービスエリア壁を塗装した。
	廃液輸送管掘削工事	「常陽」から原研の放射性廃棄物処理施設間の廃液輸送管の健全性調査に先駆けて、総長約620m ² のうち約150m ² の土工事を行った。
	海外研究者宿泊施設外構、その他工事	海外研究者宿泊施設周囲の進入道路及び歩道の新設、植栽、フェンス新設、南側門扉及び門柱の新設、U字溝新設、テニスコート東側フェンス更新、地流し新設、ベンチを更新した
	夏海寮別館改造	夏海寮別館改造（女子寮）に伴う電気設備改修を行った。
その他	構内埋設図の修正	センター構内埋設物について、新設、既設埋設物を変更したものを、最新構内埋設図として修正した。

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
その他 の	換気扇更新	F安第2試験室の大実験室の給排気用換気扇を更新した。

(3) C工事(100～500万円未満)

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
電 気 ・ 通 信 関 係	管路布設	情報センター等へ電力の安定供給を図るため、安管棟周辺に管路(エフレックスφ100～φ200)を布設した。
	管路布設	情報センター等へ電力の安定供給を図るため、テニスコート側に管路(エフレックスφ100～φ200)を布設した。
	電力量計設置、その他工事	き電盤更新工事に伴い、電力量計が不足するため増設の他、電力量計の電圧回路の変更等を行った。
	自火報設備補修	各建家の自火報及び誘導灯を補修した。
	電源改造	サイクル室居室の移設に伴い、既設電源設備が容量不足のため、変圧器(30kVA)及びコンセント盤を増設した。
	蛍光灯器具更新	Na機器第2試験室に設置されている蛍光灯(76台)を更新した。
	ケーブル布設	F安第4試験室からF安第2試験室、ATTF建家にイーサネット用同軸ケーブルを布設するとともに、Na機器第1、第2試験室を加え端末機に接続できるように機器を設置した。
	装置用開閉器盤、その他増設	F安第2炉安実験室に装置用電源を増設するため、実験室内開閉器箱を新設するとともに、装置用の工業用水を分岐配管した。
	電灯盤増設	MMF2階居室に電灯盤を増設した。
ケーブル布設	WDF、廃棄物処理建家にイーサネット用同軸ケーブルを布設した。	

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
電 気 ・ 通 信 関	電話ケーブル布設	I D F から「常陽」運転管理棟の弱電用端末盤までケーブルを布設した。
	高圧ケーブル盛り替え工事	大洗変電所のき電盤更新に伴い、新き電盤へのケーブルのルート替え、端末処理等を行った。
	エフレックス布設	核物質防護設備の拡張に伴い、「常陽」主冷却建家前地下トレンチから警備所間にエフレックスを布設した。
	変圧器更新	D C A 屋外に設置されている変圧器（2台）を更新した。
給 排 気 関 係	空調設備設置	N a 技開第 2 試験室の試験片処理室に水・蒸気中腐食疲労試験装置設置することに伴い、空調換気設備を設置した。
	空調器更新	材料室（内圧クリープ試験室）の空調器を更新した。
	空調器更新	既設水冷式パッケージエアコンを撤去し、空冷式天井カセット型パッケージエアコンを設置（冷暖房、加湿）した。
	熱交換器更新	M M F 建家暖房用熱交換器を更新した。
	排風機補修	M M F、M M F - 2 に設置されている排風機の軸受交換等を行った。
	液体窒素設備補修	第 2 M M F に設置されている液体窒素貯槽の真空度低下に伴い、外槽付属弁等の補修及び内槽加熱による水分除去を行い真空度を改善した。
	バタ弁のオーバーホール	F M F コンタクトリペア給気弁のオーバーホールを行った。
	冷凍機オーバーホール	F M F のターボ冷凍機のオーバーホールを行った。
	換気設備等新設	低レベルβγ固体処理棟Ⅱ共用トレンチ内に換気設備及び排水設備を新設した。
空調器改修	W D F 内空調器（A C - 1 ~ 3）の加湿装置を改修するとともに、給水系統の一部を改修した。	

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
給 排 気 係	排風機モータ交換	D C A排風機の劣化に伴い、モータ交換を行った。
	加熱コイルユニット更新	I R A Fの管理区域系外気処理器加熱（蒸気）コイルユニット部を更新した。
給 排 水 関 係	工業用水ポンプ室新築	工業用水ポンプの設置に伴い、ポンプを収納する建家を新築した。
	排水槽ライニング	一般排水処理施設の導入池、沈砂池、油分離槽のライニングを施した。
	高架水槽配管更新	構内上水高架水槽の揚水管及び給水管の一部を更新した。
	構内雨水流末排水工事	構内道路（グランド横）排水の流末排水として排水管を布設した。
	エアコン設置	放管棟W B C室に天井埋込型エアコンを設置した。
土 建 関 係	工事の設計	A G F管理区域内塗装工事、A G F化学室・コールド更衣室の改装工事、5 0 M W S G高層階段補修・塗装工事、5 0 M W S G 3階屋上手すり更新工事、5 0 M W S G屋上軒天井部更新及び建家側壁スレート補修工事、メンテナンス棟排気筒塗装・ラダーかご取替工事、材料室第1試験室建具・建具金物取替工事の設計を委託した。
	建家改造	機器構造室付属建家2階会議室及び実験室を居室に改造した
	窓新設	動特性解析室2階計算機室を研究室に使用するため、採光窓を新設した。
	電気設備塗装	N a機器屋外電気設備（変圧器、キュービクル）を塗装した
	腰壁防水工事	メカトロ棟の腰壁にひび割れが発生し、雨漏れが生じたためアクリルゴム系化粧防水材を吹きつけた。
	空調機防音工事	メカトロ棟2階に設置されている空調機をパーティションにより防音工事を行った。

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
土 建 関 係	圧縮器基礎工事	ATTFにおいて、空気圧縮器基礎、ケーブルピットを新設した
	地盤沈下補修、その他工事	N a 技開第 2 試験室周辺の地盤沈下が著しく、その補修及び第 3 試験室屋上塔屋を雨漏れ補修した。
	会議室改装	N a 機器第 1 試験室 2 階の計算機室～小会議室間の壁を撤去し、大会議室に改装した。
	雨漏れ補修	N a 機器第 2 試験室の高層階と低層階の取合い部の雨漏れ補修、また、高速炉安全性第 3 試験室の笠木付け替え工事とスレートの一部を更新した。
	扉、その他更新	N a 技開第 1 試験室のスチールエアタイトドア 3 か所更新と建家南側アルミサッシ戸車を更新した。
	手すり更新	5 0 M W S G 3 階屋上手すりの更新及び高層階屋上手すりのチェーン、チェーンフックを交換した。
	軒天井更新、その他工事	5 0 M W S G 北側軒天井の更新及び外壁スレート貼敷目板の落下防止工事を行った。
	ガスボンベ庫新設	F 安第 2 試験室にガスボンベ置場の設置、ボンベ搬入路の敷設、屋外水道栓を設置した。
	ダクト塗装	A G F 地下階の給排気ダクト等を塗装した。
	非常口扉更新	M M F 非常口扉が塩害による発錆により開閉困難なため扉を更新した。
クレーンの設置	M M F 倉庫に天井走行式ローヘッド型 0. 5 トンクレーン 1 基、横走行式 0. 1 トンチェーンホイスト 1 基を設置した。	
壁防水工事	F M F サービスエリア南壁の目地部のコーキング打替え、クラック部の補修後、アクリルゴム系化粧防水材を吹きつけた	
「常陽」主冷却棟周辺道路工事	「常陽」主冷却棟東側道路を約 2 m 西側に移設した。	

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
土 建 関 係	雨漏れ補修	体育館下屋の天井、壁面等を補修した。
	厨房改造	構内食堂の厨房器具の配置替えに伴い、器具の移設、撤去、配管工事、風道工事及び天井改修を行った。
	夏海寮改造工事の設計	夏海寮別館を女子寮に改造するための設計を委託した。
	排気筒塗装・ラダーかご取替工事	「常陽」メンテナンス棟の排気筒が老朽化したため、ラダーかごを交換するとともに、排気筒全体を塗装した。
	建家庇補修	「常陽」主冷却建家の庇を補修した。
	排気筒塗装	「常陽」二次系排気筒のケレン・下地処理及び耐熱塗装した。
	建家外壁の設備塗装	「常陽」建家の堅樋、ウェザカバー、電線管、シャッタ、扉、タラップ等を塗装した。
	壁・天井補修	Na分析棟の壁、天井等を補修した。
高 温 水 関 係	ボイラ用マンホール補修	構内高温水ボイラ2号、3号のマンホールを補修した。
	高温水配管改修	展示館系高温水配管（展示館～道路）を改修した。
	高温水配管改修	DCA系高温水配管（共同溝～DCA機械室）を改修した。
	ボイラ整備	性能検査に備えての点検整備を行った。
	ボイラ送風機補修	構内高温水ボイラ2号機送風機を補修するもので、送風機1台、電動機1台、その他更新を行った。
そ の 他	フェンス改修	一般排水処理施設周辺フェンスをアルミ製に更新した。
	構内施設配置図の修正	大洗工学センター構内の2年度に変更になった施設等を測量し、施設配置図を修正した。
	シャッタ改修	Na機器東側シャッタの老朽化による交換を行った。

分類	工 事 件 名	工 事 概 要
そ の 他	試験片処理室の整備	N a 技開第 2 試験室試験片処理室に水・蒸気中腐食疲労試験機の搬入に伴う水配管工事、照明装置の増設、火報の設置等を行った。
	シャッター改修	材料開発室第 1 試験室大実験室西側シャッターの老朽化による交換を行った。
	換気扇更新	N a 流動伝熱試験室の電気室に設置されている換気扇を更新した。
	スタック流量測定用架台設置	A G F 屋外ダクト部にスタック風量測定用架台を設置した。
	シャッター更新	F M F 電気室の電動シャッターを更新した。
	フェンス更新	周辺監視区域の変更に伴い、一部テニスコートフェンスを撤去し、フェンスを設置するとともに、フェンス門扉 2 か所を新設した。
	門扉設置	メカトロ棟への通用口を門扉で閉鎖した。
	門扉更新	南門を老朽化に伴い更新した。
	体育館ガス設備等補修	体育館の湯沸器、給水配管、シャワ水栓、L P G 配管等を更新した。
	設備改造	「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設建家新築工事に伴い、上水工水圧縮空気及び脱塩水の供給源を受けるため、S F F - 1 の既設配管から取り出す工事を行った。
	換気扇取付	「常陽」運転管理棟 2 階居室にロスナ換気扇を取り付けた。
R I 廃液貯槽撤去	N a 分析棟廃液貯槽設備更新に伴い、旧廃液貯槽を撤去、埋め戻しを行った。	

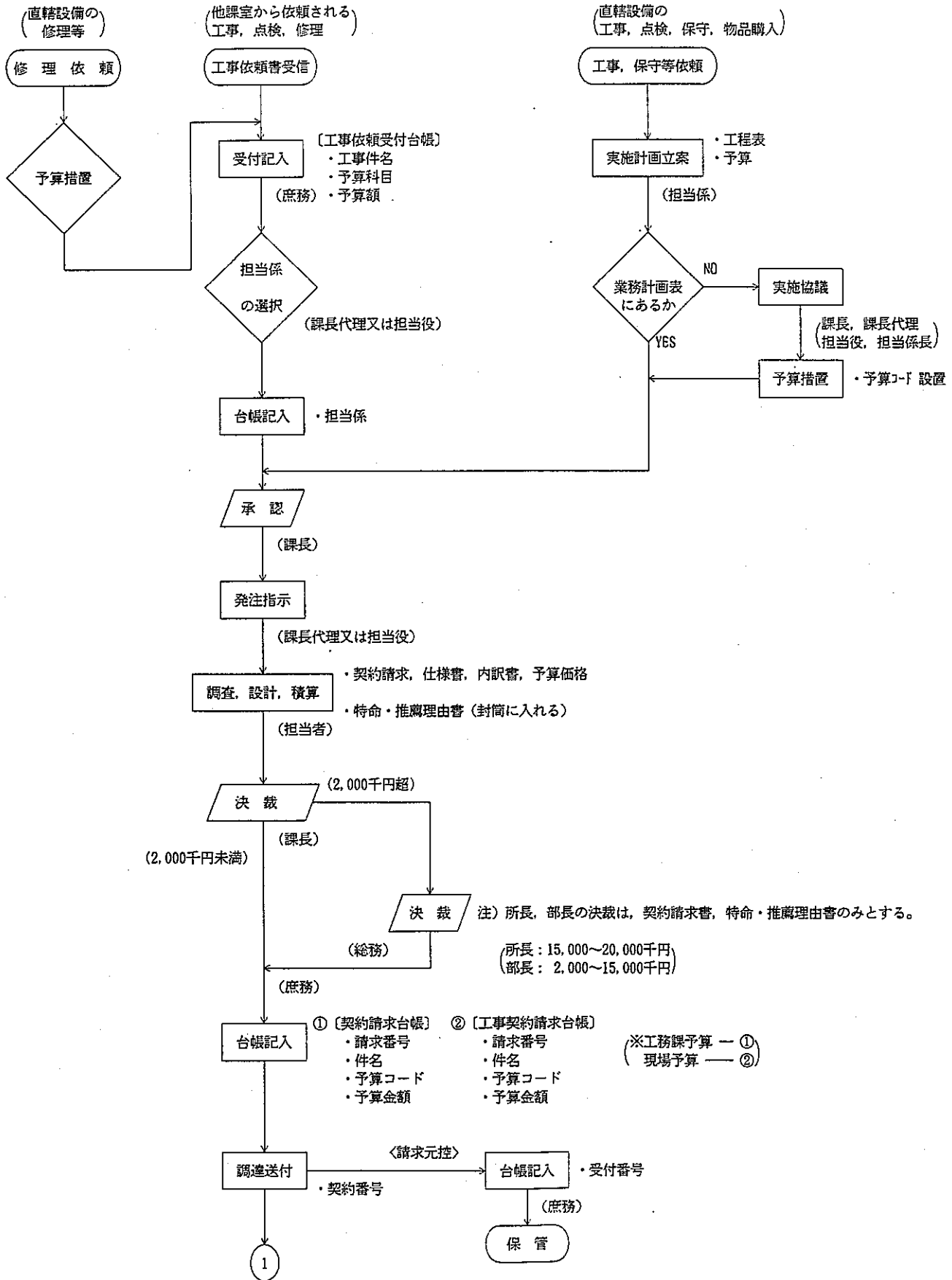
(4) D工事（100万円未満）

電気・通信関係：60件、給排気関係：19件、給排水関係：17件、土建関係：25件、
高温水関係：7件、その他：28件で、総計：156件である。

(5) A～D工事の総括

分 類	A 工 事		B 工 事		C 工 事		D 工 事		合 計	
	件 数	金 額	件 数	金 額	件 数	金 額	件 数	金 額	件 数	金 額
電気・通信関係	5	78,383,000	7	57,886,000	14	41,333,900	60	18,865,621	86	196,468,521
給排気関係	1	19,570,000	6	46,030,700	12	30,027,590	19	6,627,947	38	102,256,237
給排水関係	1	11,021,000	1	8,343,000	5	15,202,800	17	2,779,001	24	37,345,801
土 建 関 係	1	15,120,400	11	85,273,706	28	61,408,600	25	11,408,280	65	173,210,986
高 温 水 関 係	0	0	0	0	5	9,802,510	7	3,373,070	12	13,175,580
そ の 他	0	0	2	12,566,000	15	31,558,170	28	15,382,518	45	59,506,688
合 計	8	124,094,400	27	210,099,406	79	189,333,570	156	58,436,437	270	581,963,813

工務課契約請求フロー



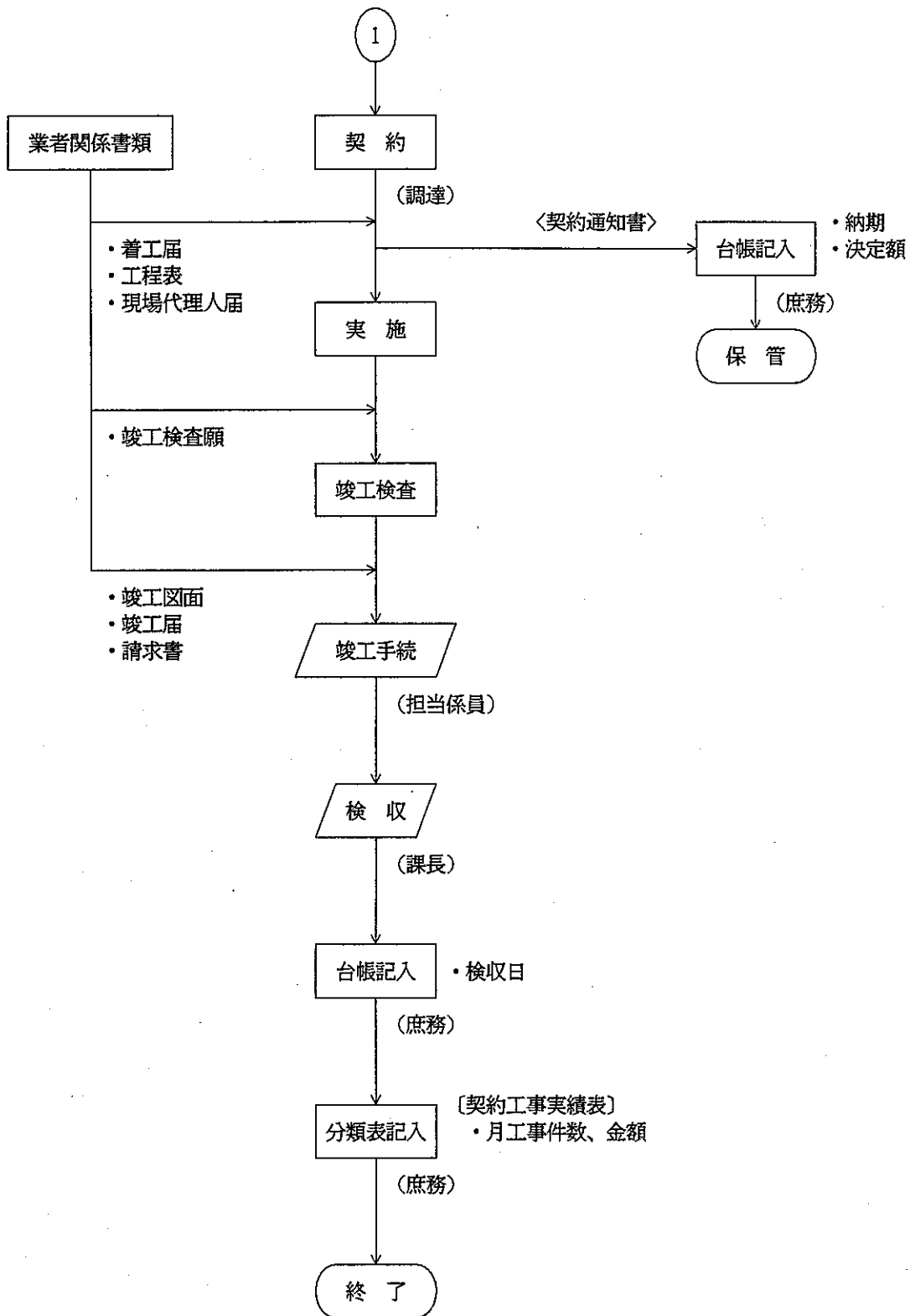


図 3 - 51 契約請求フロー

4. 運転管理

4.1 電気設備

4.1.1 電力使用量と電気料金

大洗工学センター及びAGFにおける電気使用量及び電気料金の実績は、平成2年度を表4-1、表4-2、表4-3、図4-1、図4-2に、昭和44年度～平成2年度までを図4-3に示す。

平成2年度の電気使用量は、大洗工学センター分が約67,000MWh（昭和63年度約76,000MWh、平成元年度約72,000MWh）また、最近10年間の平均値71,230MWhに比べて低めの値であるこれには特段の理由はない。また、AGFは、2,180MWh（昭和63年度2,011 MWh、平成元年度約2,176MWh）であり平均的な使用量である。

一方、電力料金は、センターが年間約1,014,500千円（昭和63年度が約1,164,764千円平成元年度が約1,074,795千円）で昭和58年度以来、8年連続して低下している。

主な理由としては、電力使用量にも関係しているが、電力料金の改訂に加えて季時別、定時調整（8月期）、緊急時調整契約等の電力調整によるところが大である。また、AGFは、約43,391千円である。

電気料金の低減化に取組んだこともあって、大洗工学センターの電力単価は、年間平均で基本料金が5.02円/kW、電力量料金が10.11円/kWで電気料金は15.13円/kWである。同様にAGFは、4.42円/kW、16.15円/kWで20.57円/kWであり、大洗工学センターに比べて割高である。

電気料金の低減化についての実績値は、次のとおり。

① 季節別時間帯別電力（季時別電力）契約

季時別電力は、季節（7月～9月）時間帯として昼間（AM8時～PM10時）までの間の電力量と夜間（昼間以外の時間、休日等）の電力量との比が夏季で42.58%、その他季は44.52%を越す場合に電力料金を低減できる。（計算値は、平成元年4月の試算による。）AGFは、夜間率調整契約を結んでおり、夜間率が30%を越す場合、その超過電力量について電気料金が20%割引となる。

当年度は、時間帯の比率が年間平均値で48.56%、最低値が44.02%（8月）、最高値が53.28%（5月）であった。同様にAGFは、年間平均値が36.39%であった。

平成2年度の実績は、次のとおり。（詳細は表4-4参照）

大洗工学センター	:	16,876千円
AGF	:	419千円

② 定時調整契約

定時調整契約は、8月季の13時から16時までの3時間の平均値が、契約電力22,000kWからいくら低減できたかによって、1kWあたり2,100円を還元するものである。

$$\text{割引額} = (\text{調整割引単価} \times \text{調整時間}) \times \text{実績調整電力}$$

平成2年度の実績は、次のとおり。

$$24,351,600\text{円} = 700 \times 3 \times (22,000 - 10,404)$$

③ 緊急時調整契約

緊急時調整契約は、予め、電力使用状況に応じて調整できる電力と日数を取決めておき、東京電力(株)の緊急の際に電力使用を抑制するものである。契約は8,000kW、8日で緊急時の予約料と実施料からなっている。(平成2年8月20日付で10日に変更し更した。)

$$\text{年間割引額} = \text{予約料} + \text{実施料}$$

$$= (\text{調整電力} \times \text{予約日数} \times \text{割引単価} \times 1/2) +$$

$$(\text{延実績調整電力} \times \text{割引単価} - \text{調整電力} \times \text{割引単価} \times 1/2 \times \text{依頼日数})$$

平成2年度の実績は、次のとおり。

[予約料]

$$12,524,800\text{円} = (8,000 \times 8 \times 380 \times 1/2) \times 1.03 \dots\dots\dots (1\text{年間で}8\text{日分の場合})$$

$$1,826,533\text{円} = \{(8,000 \times 2 \times 380 \times 1/2) \times 7/12\} \times 1.03 \dots\dots\dots (9\text{月以降})$$

$$98,065\text{円} = \{(8,000 \times 2 \times 380 \times 1/2) \times 1/12 \times 12/31\} \times 1.03 \dots\dots\dots (\text{変更追加日割分 } 8\text{日} \rightarrow 10\text{日} : 8\text{月分})$$

[実施料]

(A) : デマンド値

(B) : 調整中の電力量

$$1,252,480\text{円} = \{(17,280 - 10,080) \times 380 - 8,000 \times 380 \times 1/2 \times 1\} \times 1.03 \dots\dots\dots (6\text{月}22\text{日})$$

(A) (B)

$$2,055,633\text{円} = \{(20,052 - 10,080) \times 380 - 8,000 \times 380 \times 1/2 \times 1\} \times 1.03 \dots\dots\dots (7\text{月}18\text{日})$$

(A) (B)

$$1,210,209\text{円} = \{(20,052 - 12,960) \times 380 - 8,000 \times 380 \times 1/2 \times 1\} \times 1.03 \dots\dots\dots (7\text{月}19\text{日})$$

(A) (B)

$$\triangle 1,156,978\text{円} = (10,404 - 9,360) \times 380 - 8,000 \times 380 \times 1/2 \times 1\} \times 1.03 \dots\dots\dots (8\text{月}24\text{日})$$

* (A) (B)

* : 8月は、定時調整中のためデマンド値が低く、調整中に緊急時調整の依頼があったため差引きされることになった。

〔予約料+実施料〕

17,810,742円=12,524,800+1,826,533+98,065+1,252,480+2,055,633+1,210,209-1,156,978

(予約料)

(実施料)

4.1.2 最大需用電力

大洗工学センターの最大需用電力は、図4-1、図4-4、図4-6に示すとおり20,052 kWで昭和58年度以来、7年ぶりの低い値である。これは大口の需用先であるHTLの試験（最高出力：12,000 kW）が比較的lowの使用電力であったため、大洗工学センターのデマンド値に影響した。また、AGFの最大値は、夏場に集中し543 kWで、最小値は、4月期の284 kWである。

図4-5に示すようにHTLの電力使用量（最大需用電力も同様に評価できる。）が昭和63年度から減少したことと、平成3年度後半から実験計画が予定されていない状況にあり、平成4年度契約電力の変更を検討する段階にきている。

4.1.3 月別電力使用量

大洗工学センターの月別電力使用量を表4-1、図-1に示す。これらのデータから判るように電力使用量は、月平均が5,587 MWhで、最大値が6,562 MWhで、最小値が4,324 MWhであり、平均値の±1,000 MWhである。7月～9月の夏期電力使用量は、施設の冷房時期にあたるため増加する傾向にあるが、この期間を各施設の定期点検にあて、夏場の電力使用量を低くおさえ、また、8月の定時調整契約を実施し、冷房機器の間欠運転、窓際照明の消灯等により省エネルギーを図ったためである。

4.1.4 部門別電力使用量

大洗工学センター各部の電力使用量を表4-3に示す。このデータから判るように機器開発部は1月、安全工学部は8月に電力使用量が少くなっているが、これは電気設備の定期点検に合わせて、各試験機器の定期点検を実施したためである。これに比べ燃料材料開発部、技術管理部、管理部は、変動する要因を備えていないにもかかわらず7月～8月に増加の傾向がみられるのは、冷房機器の運転によるものである。また、実験炉部は、平成2年1月～9月上旬まで第8回定期点検を実施したため上期は少く、下期は、第21サイクル運転（9/6～11/18）を実施したため、平常どおりのデータに戻った。

各部門の電力使用量は、実験炉部が約47%、機器開発部が約23%で全体の70%をしめている。また、燃料材料開発部及び安全工学部がそれぞれ約10%である。

表 4 - 2 平成 2 年度電力使用量実績表 (A G F)

	使用電力量 (A) kWh	夜間使用 電力量 (B) kWh	夜間率 B —×100% A	夜間率 (超過電力量) 割引額 (注 3)	最大電力 (D) kW	平均電力 A E = — kW 日数×24	負荷率 E —×100% D	基本料金 F (注 1)	使用電力量 料 金 G (注 2)	電気料金 H = F + G	単 価 (円/kWh)		
											基本料金 F — A	電力量料金 G — A	電気料金 H — A
2 / 4	155.071	59.763	38.54	(13.242) 40,865	284	215	75.84	775.960	2,422.437	3,198.397	5.00	15.63	20.63
5	167.143	63.799	38.17	(13.656) 42,142	421	225	53.36	784.983	2,612.980	3,397.963	4.70	15.63	20.33
6	173.662	62.635	36.07	(10.536) 32,514	513	241	47.02	775.960	3,726.503	3,502.463	4.47	15.70	20.17
7	201.217	64,803	32.21	(4,438) 15,062	537	270	50.36	766.937	3,501.577	4,268.514	3.81	17.40	21.21
8	222.107	66,316	29.86	(0) 0	543	299	54.98	766.938	3,882.229	4,649.167	3.45	17.48	20.93
9	202.922	63.237	31.16	(2,360) 8,010	525	282	53.68	766.938	3,538.643	4,305.581	3.78	17.44	21.22
10	161.022	63.365	39.35	(15,058) 46,469	320	216	67.63	784.983	2,511.243	3,296.226	4.88	15.59	20.47
11	156.837	61.755	39.38	(14,704) 45,376	326	218	66.82	775.961	2,445.856	3,221.817	4.95	15.59	20.54
12	171.558	67.636	39.42	(16,169) 49,898	320	231	72.06	775.962	2,675.158	3,451.120	4.52	15.60	20.12
3 / 1	175.198	69.696	39.78	(17,137) 52,885	308	235	76.45	775.960	2,729.933	3,505.893	4.43	15.58	20.01
2	160.937	61.879	38.45	(13,598) 41,963	344	239	69.62	784.982	2,514.534	3,299.516	4.88	15.62	20.50
3	161.276	62.629	38.83	(14,246) 43,963	326	217	66.49	775.961	2,517.860	3,293.821	4.81	15.61	20.42
計	2,108.950	767.513	36.39	(135,144) 419,147	543	241	44.34	9,311,525	34,078.953	43,390,478	4.42	16.15	20.57
備 考	契約電力：600kW 注1)基本料金 = (基本料金 - 割引料金) × 1.03 * 注2)使用電力量料金 = (一般 + 特別 - 夜間割引額) × 1.03 * 注3)夜間率超過電力量 = B - (A × 30 / 100) * : 消費税												

表 4 - 3 使用電力量実績 (部門別:平成 2 年度)

部門 月	管理部	技術管理部	機器開発部	燃材部	実験炉部	安全工学部	合計 (kWh)
4	342,805	164,433	1,536,305	528,783	1,477,054	430,011	4,479,391
5	352,670	166,116	1,785,622	534,347	1,915,192	534,556	5,288,503
6	349,328	172,011	1,493,173	618,537	2,644,541	480,392	5,757,982
7	455,238	180,904	1,313,300	735,106	2,799,268	699,521	6,183,337
8	514,298	211,572	1,471,278	784,774	2,767,629	249,836	5,999,387
9	445,656	191,866	1,241,770	702,864	3,335,156	535,570	6,452,882
10	370,190	175,565	1,495,084	588,875	3,474,816	618,572	6,723,102
11	356,386	174,306	1,460,798	523,285	2,861,714	709,908	6,086,397
12	385,252	171,008	1,171,650	558,942	2,752,422	635,244	5,674,518
1	405,235	169,599	513,168	566,705	3,290,657	418,874	5,364,238
2	376,709	173,467	1,161,992	520,968	2,995,185	578,856	5,807,177
3	394,763	187,585	1,007,976	564,521	2,499,868	685,163	5,339,876
合計	4,748,530	2,138,432	15,652,116	7,227,707	32,813,502	6,576,503	69,156,790
比率	6.9%	3.1%	22.6%	10.5%	47.4%	9.5%	-

表 4 - 4 季時別電力契約の実績値

単位：千円

月	センター	AGF	月	センター	AGF
4	722	41	10	987	46
5	2,150	42	11	1,833	45
6	255	33	12	1,735	50
7	1,058	15	1	1,858	53
8	530	0	2	1,169	42
9	3,344	8	3	1,235	44
合計				16,876	419

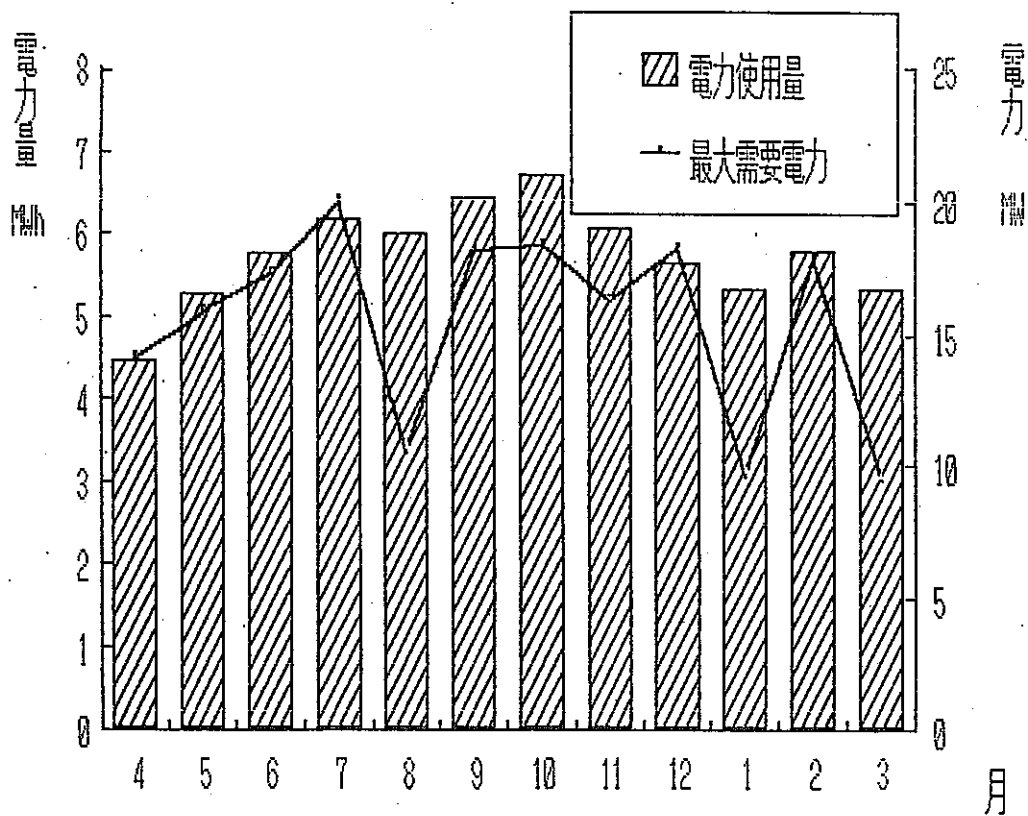


図4-1 電力使用量 (平成2年度)

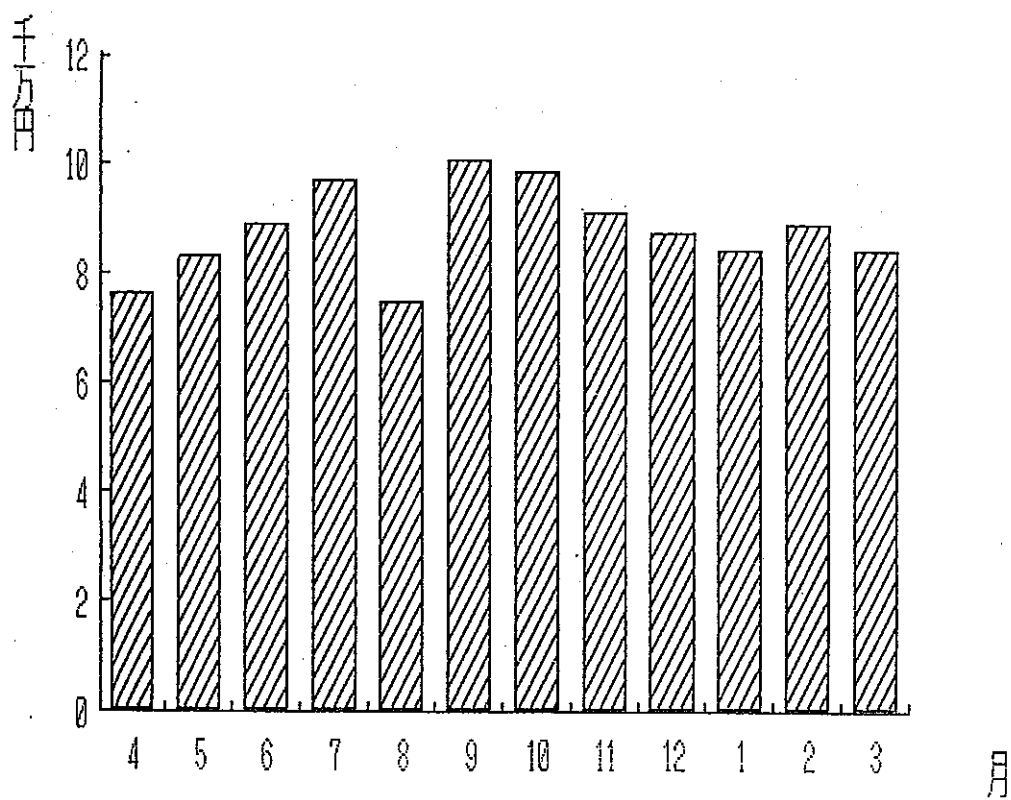


図4-2 電力料金 (平成2年度)

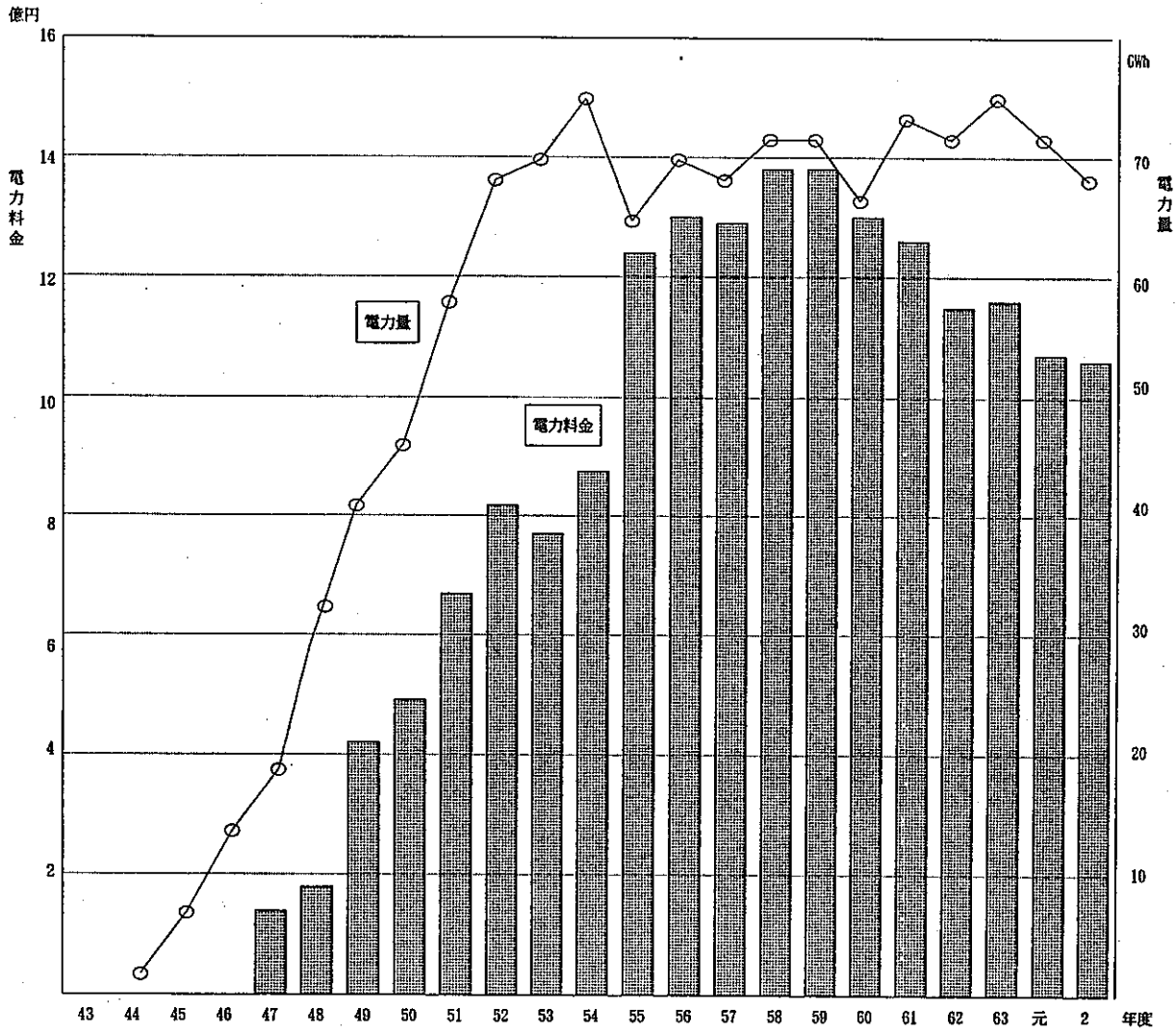


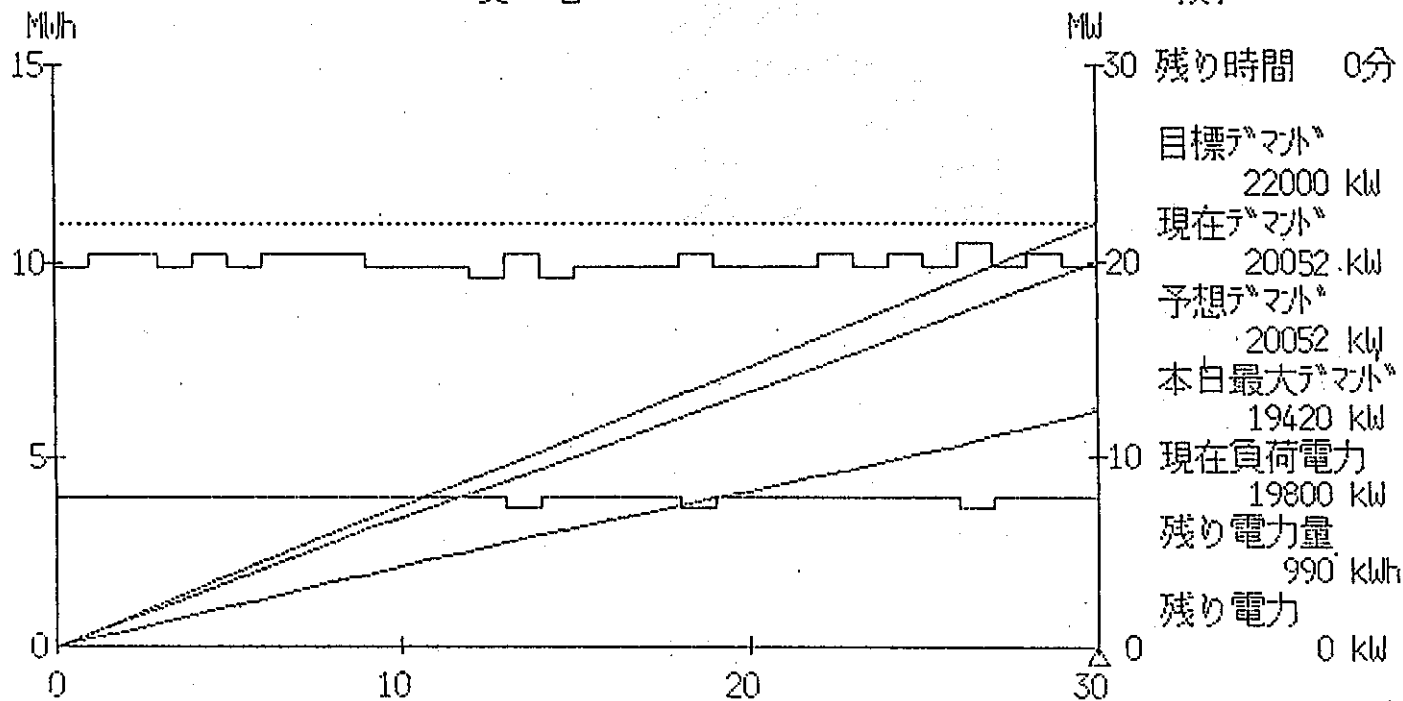
図 4 - 3 年度別使用電力量及び電気料金

デマンド監視 (受電)

■ S2 S3

日付 90/07/30
時刻 15:00

残り時間 0分



START 電力量 給水流速 表示 再表示

図4-4 最大需用電力 (7月30日:15時)

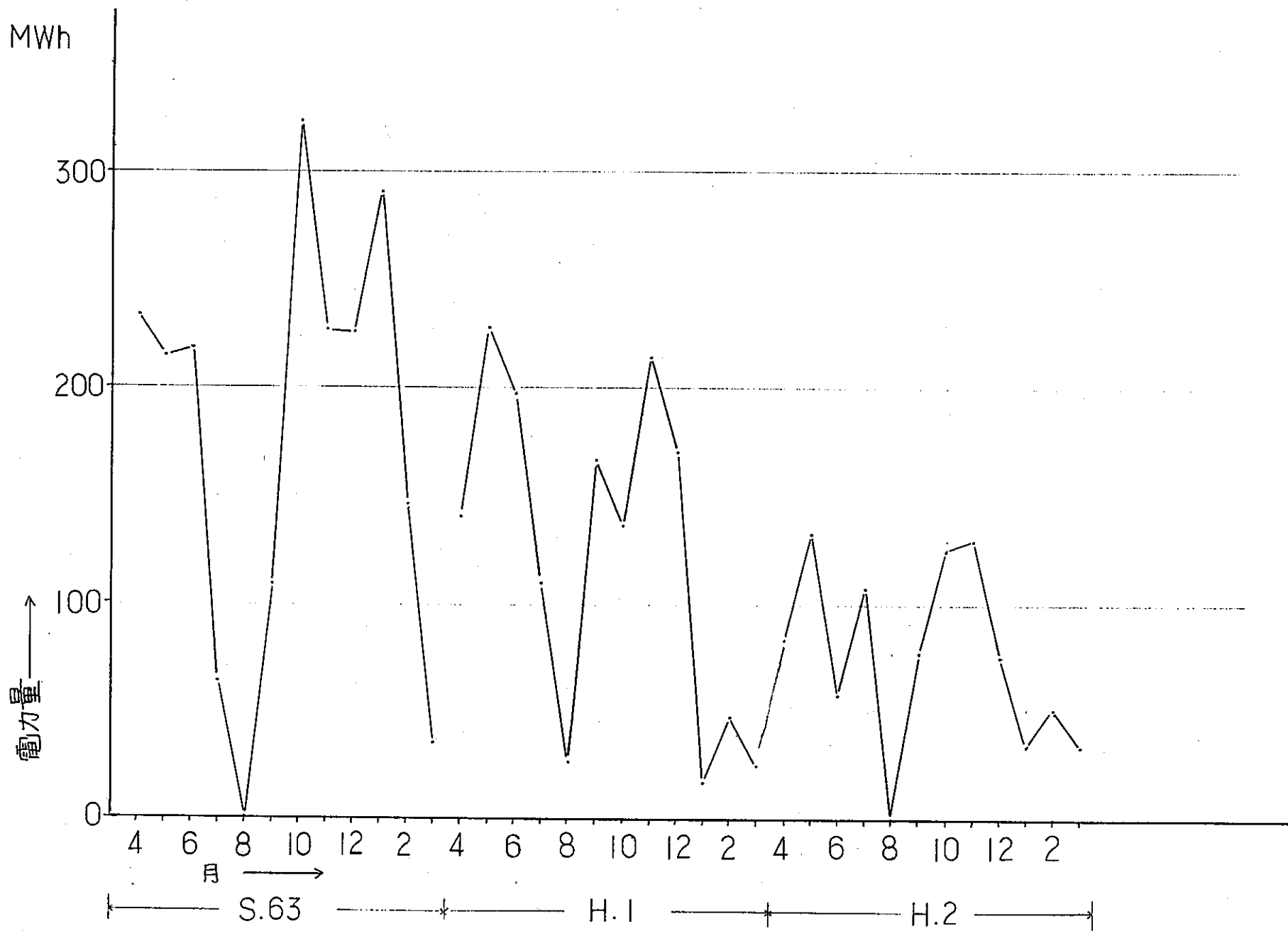


图 4 - 5 HTL 使用電力量

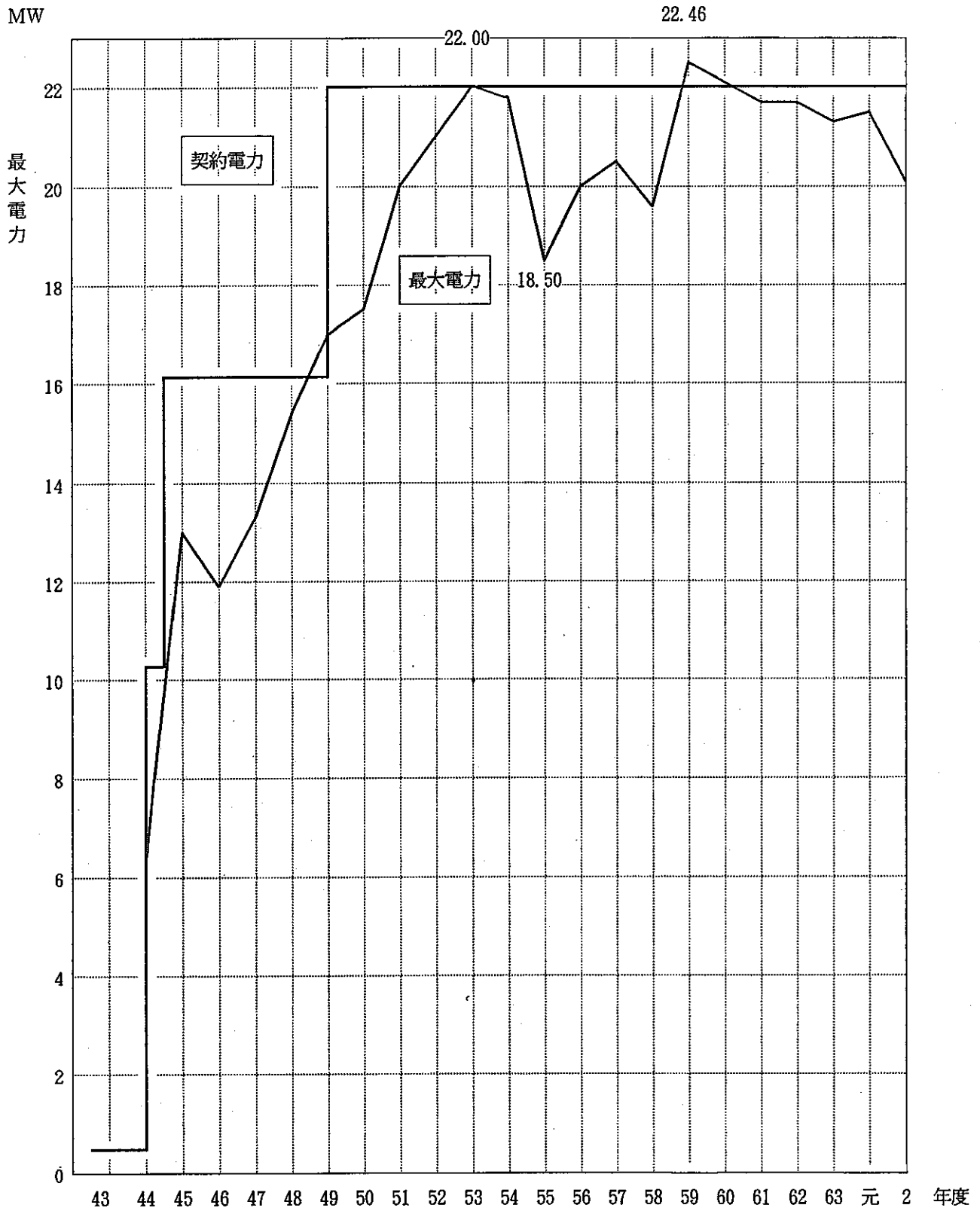


図 4 - 6 年度別最大電力及び契約電力

4.1.5 過電流継電器の整定と評価

(1) 電気設備の現状と保護継電器

大洗工学センターの電気設備は、昭和44年10月5日13時04分に、東京電力㈱から受電を開始してから21年余りが経過した。この間、実験炉「常陽」の増設が昭和47年1月に完成し、実際に電力を供給したのは昭和48年11月15日14時05分であった。また、構内系は、昭和48年12月1日9時00分に6kVで施設への本格的な電力供給が開始された。

昭和60年度になって大洗変電所の改造に着手し、6kVキュービクル、監視制御盤（トラパック）を5か年がかりで更新工事を実施した。

一方、監視制御の高度化を目指してコンピュータを導入するため、運転信号の入出力取得とインタフェースの構築を図り、より高度な運用が可能になった。特に、「電力供給運転支援システム」の開発は、コンピュータ活用の新しい方向性を示すものとして注目されている。

今回、一連の更新工事の完成を期に、電力を安定供給するため、短絡事故等で過電流継電器が動作した際に、故障点を速やかに除去することの本来の目的にそって検討を行った。また、上位の保護継電器が動作することで、故障範囲が拡大し予期しない事故が誘発するおそれがあるので、再度、最新のデータをもとに、次の点について見直しを行った。

- イ. 過電流継電器整定の考え方
- ロ. 過電流継電器整定値の評価
- ハ. %インピーダンスの算出（%インピーダンス図の作成）
- ニ. 事故電流の算出（二線及び三相短絡電流の算出）
- ホ. 負荷電流の積算と調査
- ヘ. 過電流継電器保護協調の評価

(2) 過電流継電器整定の考え方

電力供給の信頼性向上と電力の質的向上を図るため、系統保護の重要性が要求される。系統保護上欠くことのできないのが保護継電器で、従来はややもすれば機器の付属的に考えられていた向きもあった。近年においては電力系統の発展と電力技術の進歩に伴い、これらに対する要求が高度化し、今日では多種多様な継電器が製作されている。特に、半導体の発達に相まって無接点式の静止形が主流になりつつある。

このように多種多様な継電器が、電力系統に事故が発生した場合に、十分にその機能を発揮し、事故部分を迅速に除去するため、適切な継電器の整定と適切な保守が必要である。その整定と保守を誤ったら初期の目的である電力系統の事故波及を防止し、電力供給の信頼度を向上させることが、逆に、事故を拡大し信頼性を低下させる結果となってしまう。

保護継電器の効果及び適用上の考え方は、次のとおり。

① 効 果

- イ. 事故点の損害を最小限にし事故の波及、拡大を防止する。
- ロ. 事故範囲を最小限にし無用の停電を防止し、施設の損害を軽減する。
- ハ. 施設側の停電範囲、停電時間の低減により電力供給の信頼性の向上を図る。

② 適用上の考え方

- イ. 事故の状態を識別し正確に動作するとともに、絶対に誤動作しない。
- ロ. 回路変更時にも、保護性能に変化しないで使用できる。
- ハ. 保護区間の一部の継電器が不動作になっても、完全な保護協調ができる。
- ニ. 信頼性が高く、構造が簡単で取扱い、保守が容易で整定、変更等の運用が容易であること。

(3) 継電器整定と保護協調

保護継電器は、系統条件に応じて正しく選定し、かつ、系統のどこに故障が発生した場合も故障点にもっとも近い継電器が最初に動作して遮断し、故障を極限できるよう選択性を与えると同時に、万一、これが動作しなかった場合には、つぎに近い継電器が作動して後備保護を行うよう電流タップ、限時調整レバーなどを整定して継電器相互の協調が保たれなければならない。

保護継電器を整定するにはあらかじめ、次の資料を用意する。

イ. 単線接続図

- ロ. %インピーダンス図及び想定した故障点における故障電流の最大値と最小値
- ハ. ピーク負荷電流及び電動機始動電流値
- ニ. 遮断器の遮断特性
- ホ. 変流器の特性
- ヘ. 電力会社の要求

① 電流タップ

保護継電器の電流タップは、負荷電流ピーク負荷始動電流過渡電流などで誤動作せず故障電流最小値では確実に動作するよう変流器過渡特性を考慮した継電器電流（故障電流CT二次換算値）に対し表4-5のように整定する。

② 限時レバー

過渡流継電器の限時は、負荷側を早く、電源側はしだいに遅くなるよう限時レバーで整定するが、自家用電気設備においては通常5～8サイクル遮断器が適用されるからこの場合は、一段の継電器に0.4秒の時間差を設ければよい。

すなわち、0.13秒；遮断器の遮断時間

0.1秒；継電器可動部の慣性による行きすぎによる誤動作に対する余裕時間

0.17秒；レバー整定の誤差に対する余裕時間

を考慮したものである。直列に設けられる継電器が多い場合は、0.3秒の時間差とする場合もあるが、継電器の慣性による誤動作を生じないように注意が必要である。
(%インピーダンスマップ及び短絡電流を図4-7～4-11に示す。)

追記：「大洗工学センターにおける過電流継電器の整定と評価」から抜すい。

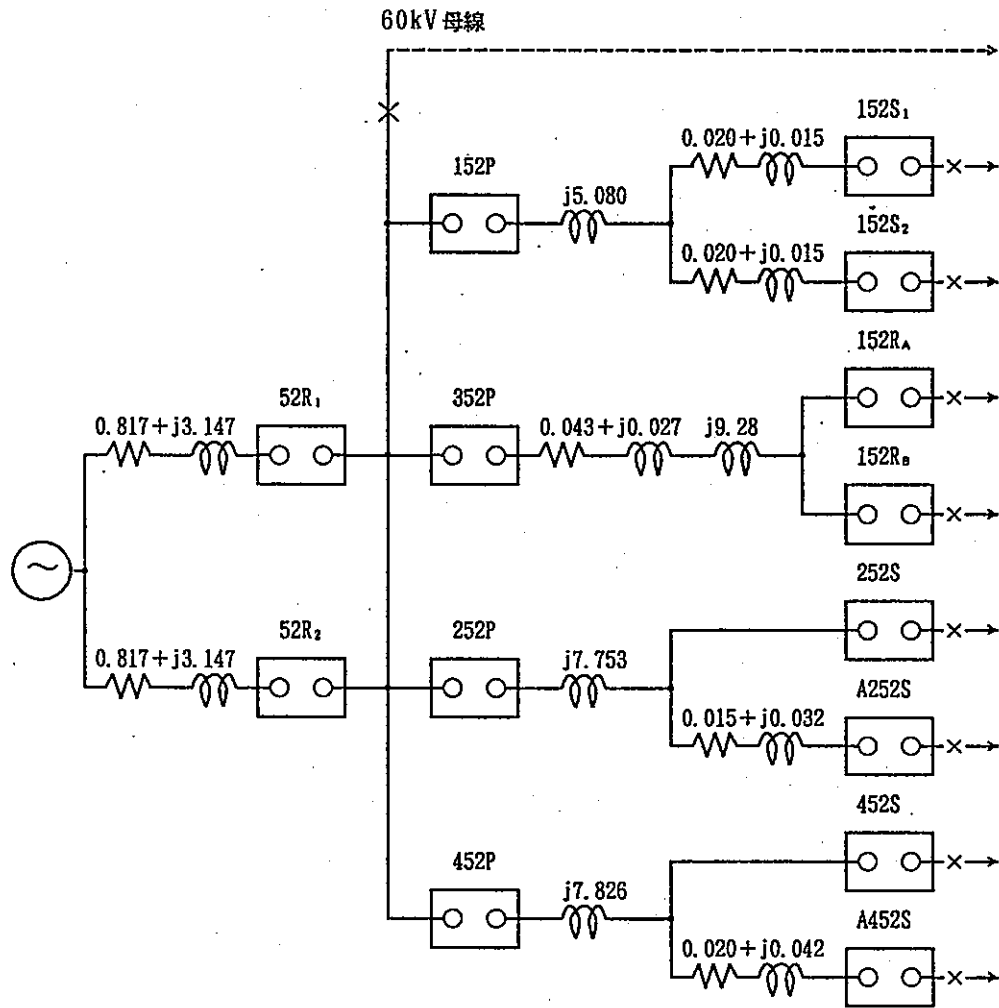
表 4 - 5 保護継電器の電流タップ整定

保護継電器の種類	動作時間 〔秒〕	電 流 タ ッ プ 整 定	
		タップ電流 ————— = A_1 負荷電流	故障電流最小値(1) ————— = A_2 タップ電流
誘導形瞬時継電器 ブランチ形継電器 気中遮断器瞬時引外装置	0.02	$2 \geq A_1 \geq 1.5$ (2)	$A_2 \geq 2$
誘導形高速度継電器	0.06	$2 \geq A_1 \geq 1.5$ (2)	$A_2 \geq 3$
誘導形反限時定限時継電器	0.2~2	$2 \geq A_1 \geq 1.15$ (3)	$A_2 \geq 10$ (4)
電動機用誘導形 長限時過負荷継電器	0.3~35	$A_1 = 1 \sim 1.15$	————— (5)

- (1) 故障電流最小値は、線短絡故障を考える。
- (2) 負荷電流は、ピーク値をとりピーク負荷電流で誤操作しないようにする。
- (3) 一般回路は、全負荷電流をとり機器ケーブルの過負荷に対する裕度から決定する。
ただし、変圧器回路用は励磁突入電流を考慮すること。
- (4) 定限時範囲に入るよう決定する。
- (5) 短絡保護は、限時要素で保護する。

(60 kV系・5 kV主幹)

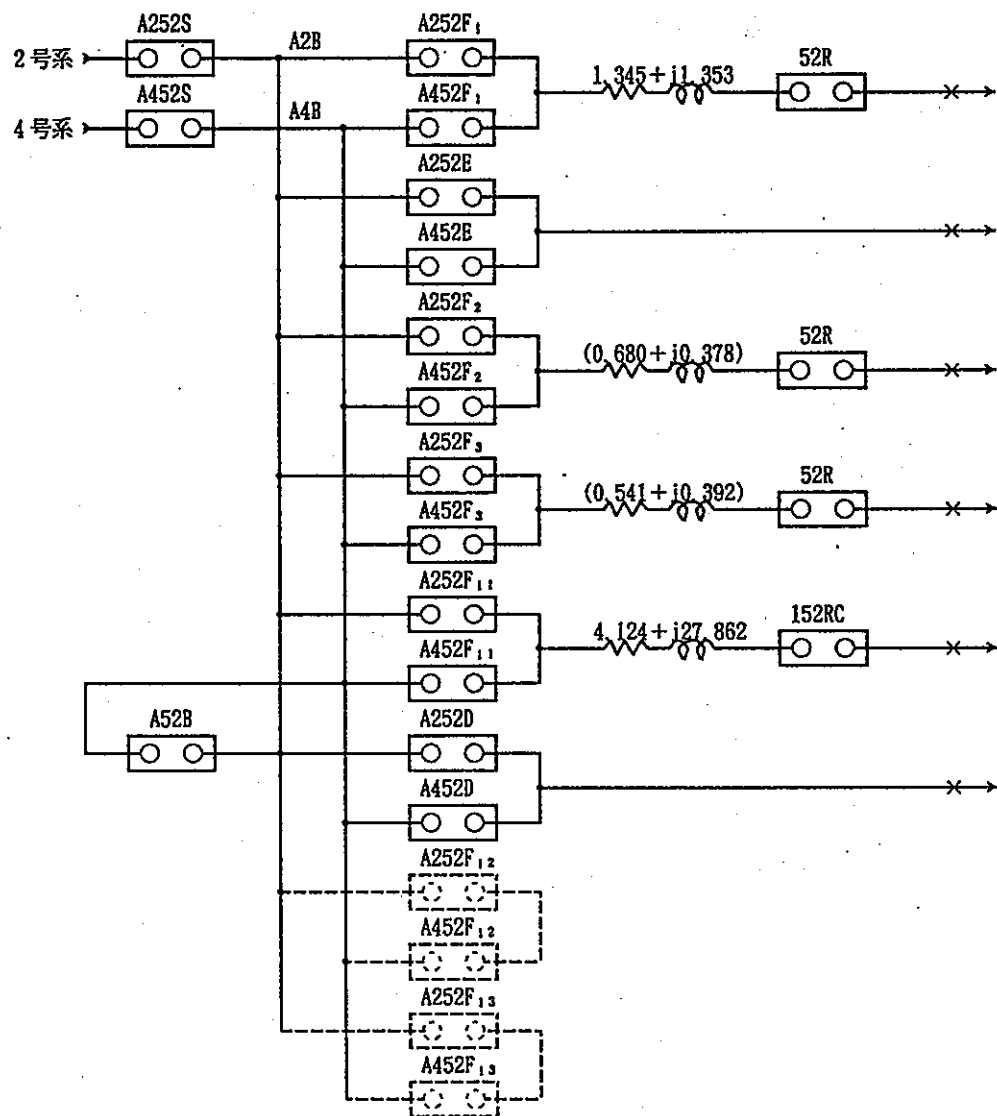
(×印は、短絡点を示す。)



短 絡 点	(% %インピーダンス	%インピーダンス 絶 対 値	短線電流(60kV)	
			三 相	二 線
60kV母線	$0.817 + j3.147$	3.251 %	2691 A	2330 A
HTL二次側(A)	$0.837 + j8.242$	3.284 %	1056 A	915 A
HTL二次側(B)	$0.837 + j8.242$	8.284 %	1056 A	915 A
「常陽」二次側(A)	$0.860 + j12.454$	12.483 %	701 A	607 A
「常陽」二次側(B)	$0.860 + j12.454$	12.483 %	701 A	607 A
6kV 2 B 母線	$0.817 + j10.900$	10.930 %	800 A	693 A
6kVA 2 B 母線	$0.832 + j10.932$	10.963 %	798 A	691 A
6kV 4 B 母線	$0.817 + j10.973$	11.003 %	795 A	689 A
6kVA 4 B 母線	$0.837 + j11.015$	11.046 %	792 A	686 A

図 4 - 7 大洗変電所%インピーダンスマップ (at 10MYAベース)

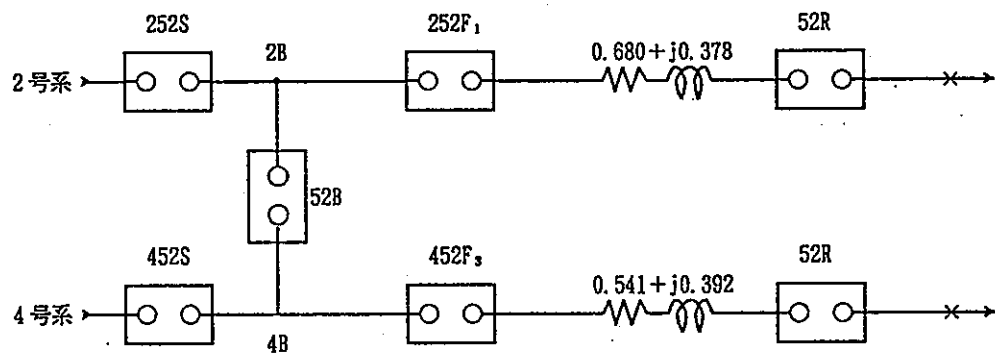
(2/5)



短 絡 点	%インピーダンス (%)	%インピーダンス 絶対値	短線電流(60kV)	
			三相	二線
A安3 MW	2.177 + j12.285	12.476 %	7.012A	6.072A
	2.182 + j12.368	12.559 %	6.966A	6.032A
6 kv E母線	0.832 + j10.932	10.963 %	7.980A	6.910A
	0.837 + j11.015	11.046 %	7.920A	6.858A
(Na 機器構造)	1.512 + j11.310	11.410 %	7.667A	6.640A
	1.517 + j11.393	11.493 %	7.612A	6.592A
(50MWS-G)	1.373 + j11.324	11.406 %	7.670A	6.642A
	1.378 + j11.407	11.489 %	7.614A	6.594A
6 kv 「常陽」 線	4.941 + j31.009	31.400 %	2.785A	2.413A
	4.941 + j31.082	31.472 %	2.780A	2.407A
6 kv VD母線	0.832 + j10.932	10.963 %	7.980A	6.910A
	0.837 + j11.015	11.046 %	7.920A	6.858A

図 4 - 8 60kV屋外キュービクル

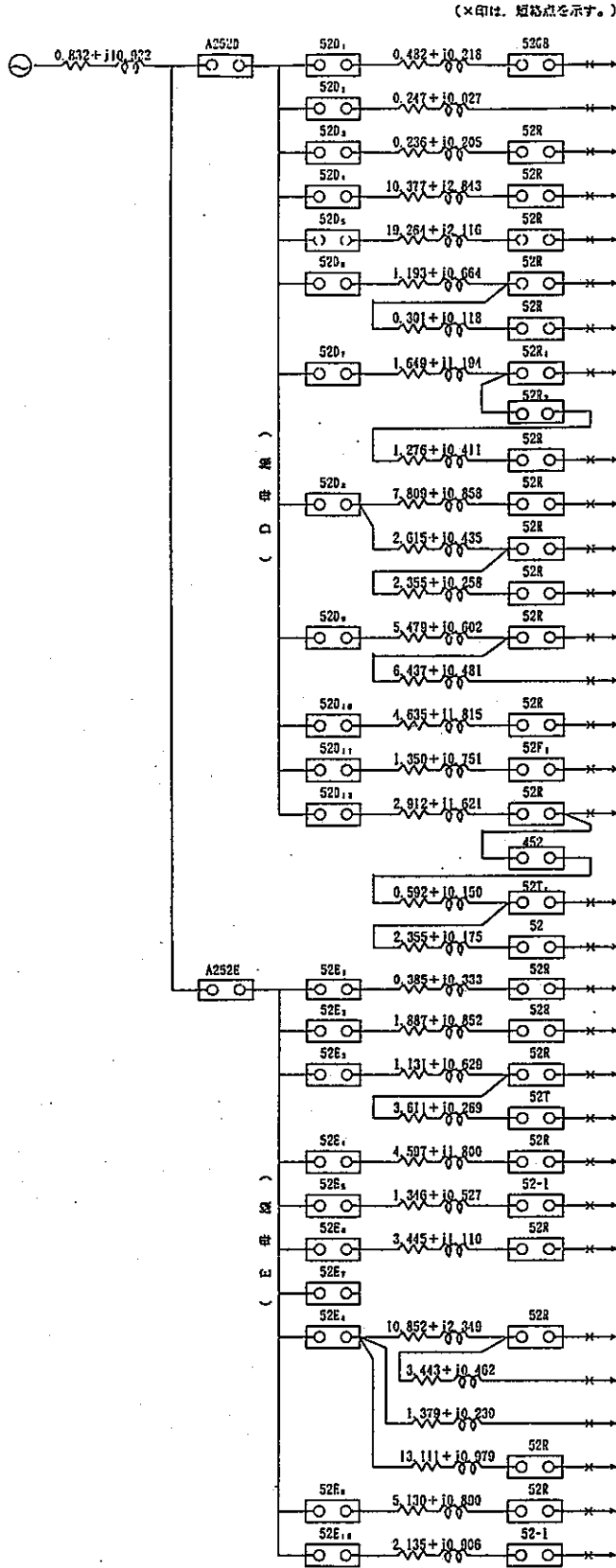
(3/5)



短絡点	(%) %インピーダンス	%インピーダンス 絶対値	短線電流(60kV)		
			三相	二線	
Na機器構造	(2B)	1.497 + j11.278	11.376 %	7.690A	6.659A
	(4B)	1.497 + j11.351	11.449 %	7.641A	6.617A
50MWSG	(2B)	1.358 + j11.292	11.373 %	7.692A	6.661A
	(4B)	1.358 + j11.365	11.445 %	7.644A	6.619A

図4-9 60kV屋外キュービクル

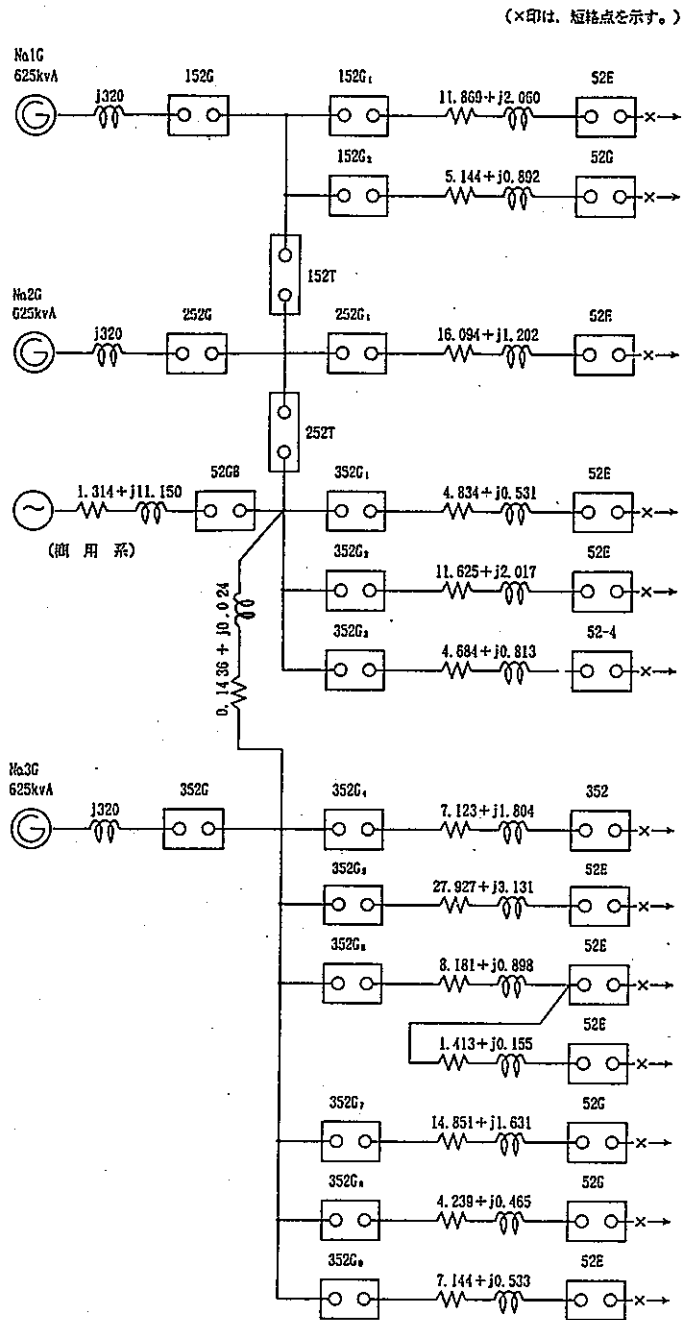
(4/5)



短絡点	%インピーダンス	%インピーダンス 絶対値	短絡電流(50kV)	
			三相	二線
非常連絡	1.314 + j11.150	11.227 %	7.702A	6.748A
所内	1.079 + j10.959	11.011 %	7.945A	6.880A
ATR工学	1.068 + j11.137	11.188 %	4.926A	6.771A
F M F	11.209 + j13.775	17.759 %	3.651A	4.266A
計研機室	20.096 + j13.048	23.960 %	7.471A	3.162A
高温 Na	2.025 + j11.506	11.710 %	7.325A	6.469A
材料強度	2.326 + j11.714	11.942 %	7.058A	6.344A
F S I	2.481 + j12.126	12.377 %	795 A	6.121A
ATTF	3.757 + j12.537	13.087 %	6.684A	5.708A
本館	8.641 + j11.700	14.617 %	5.985A	5.183A
管線棟	3.477 + j11.367	11.878 %	7.365A	6.378A
体育館	5.802 + j11.625	12.902 %	6.733A	5.831A
給排水	6.311 + j11.534	13.147 %	6.654A	5.762A
排水処理	12.748 + j12.015	17.517 %	4.994A	4.325A
M M F	5.467 + j12.747	13.869 %	6.308A	5.462A
Na 機器第 2	2.182 + j11.683	11.885 %	7.351A	6.374A
F 安第 3	3.744 + j12.553	13.089 %	6.678A	5.783A
F 安第 1, 第 2	4.336 + j12.703	13.422 %	6.518A	5.644A
F 安第 2	6.691 + j12.878	14.512 %	6.028A	5.220A
Na 流動伝熱	1.217 + j11.285	11.330 %	7.721A	6.636A
I S I	2.719 + j11.784	12.090 %	7.236A	6.266A
水流動	1.963 + j11.561	11.726 %	7.460A	6.461A
水キ+ピ	5.574 + j11.839	13.077 %	6.690A	5.793A
W D F	5.429 + j12.732	13.841 %	6.320A	5.473A
ATR安全性	2.718 + j11.459	11.654 %	7.500A	6.495A
D C A	4.277 + j12.042	12.778 %	6.846A	5.929A
T R U	11.684 + j13.281	17.689 %	4.945A	4.283A
第 1, 第 2 業務団地	15.127 + j13.743	20.437 %	4.280A	3.707A
第 3 業務団地	2.211 + j11.171	11.387 %	7.682A	6.653A
情報管理棟	13.943 + j11.911	18.337 %	4.771A	4.131A
Na 分析	5.962 + j11.822	13.240 %	6.607A	5.722A
小型 SG	2.967 + j11.838	12.204 %	7.168A	6.208A

(備考) 2号変圧器からA252Sを経由し、受電したものととして算出した。

図 4-10 D母線・E母線%インピーダンスマップ



短絡点	給電系	%インピーダンス		短絡電流(60kv)	
		(10MVAベース)	絶対値	三相	二線
W D F	非常系	11.869 + j162.060	162.494 %	538 A	466 A
	商用系	13.183 + j13.210	18.662 %	4688 A	4059 A
Na機器構造	非常系	5.144 + j160.892	160.974 %	543 A	471 A
	商用系	6.458 + j12.042	13.664 %	6402 A	5544 A
I S I	非常系	16.092 + j161.202	162.003 %	540 A	468 A
	商用系	17.408 + j12.352	21.345 %	4098 A	3549 A
捨排水	非常系	4.977 + j320.555	320.593 %	273 A	236 A
	商用系	6.148 + j11.681	13.200 %	6627 A	5739 A
M M F	非常系	11.768 + j322.041	322.255 %	271 A	235 A
	商用系	12.939 + j13.167	18.460 %	4739 A	4104 A
Na機器第2	非常系	4.827 + j320.837	320.837 %	273 A	236 A
	商用系	5.998 + j12.313	13.696 %	6387 A	5531 A
F安第3	非常系	7.123 + j321.804	321.882 %	272 A	235 A
	商用系	8.580 + j12.978	15.557 %	5623 A	4870 A
F M F	非常系	27.927 + j323.131	324.335 %	270 A	221 A
	商用系	29.384 + j14.305	32.681 %	2677 A	2318 A
高温Na	非常系	8.181 + j320.898	321.002 %	273 A	236 A
	商用系	9.638 + j12.072	15.447 %	5668 A	4904 A
材料強度	非常系	9.594 + j321.053	321.196 %	272 A	236 A
	商用系	11.051 + j12.227	16.481 %	5308 A	4597 A
F S I	非常系	14.851 + j321.631	321.973 %	272 A	235 A
	商用系	16.308 + j12.805	20.734 %	4219 A	3654 A
ATR工学	非常系	4.239 + j320.465	320.493 %	273 A	236 A
	商用系	5.696 + j11.639	12.958 %	6751 A	5846 A
安管棟	非常系	7.144 + j320.533	320.612 %	273 A	236 A
	商用系	8.600 + j11.707	14.526 %	6022 A	5215 A

(備考)

非常系：Na 1 G, Na 2 Gは、並列運転として算出した。

Na 3 Gは、単独運転として算出した。

商用系：2号変圧器からA 2 5 2 Sを經由し受電したものととして算出した。

図 4 - 11 非常系%インピーダンスマップ

4.2 給排水設備

4.2.1 給水設備

当センターで使用する原水は、那珂川及び深井戸からの取水があり浄水は工業用水と上水がある。

(1) 原 水

那珂川取水は、那珂川から大杉山揚水機場（JR水郡線橋の下流）揚水ポンプで揚水している。取水は、あらかじめ建設省水利用許可条件で取水量が最大 $0.6 \text{ m}^3 / \text{s}$ で、1日最大取水時間は季節的に定められている。また、千波土地改良区との取水条件についても取水時間、1日最大取水量、ポンプ運転時間を定めており、農業用水を優先して運用している。

那珂川取水の実績値は、表4-6に、図4-12に示すとおり約 $134 \text{ 万 m}^3 / \text{年}$ で、月間最大値は 19.66 万 m^3 （8月）、最小値は 1.36 万 m^3 （12月）であり、年間の月平均値は約 11.18 万 m^3 である。那珂川からの取水が少い主な月は、塩分が遡上する日が多く取水できなかった。そのため、深井戸からの供給に頼っていたことによる。

深井戸の取水量は、表4-7、図4-13に示すとおり約 34.4 万 m^3 で、月平均取水量は 2.87 万 m^3 である。

(2) 浄 水

浄水使用量は、表4-7に示すとおり工業用水が約 37.5 万 m^3 、上水が約 8 万 m^3 で、近年のうちでは最小の値を示した。これは漏水対策を実施した結果と施設側が実験で使用する水量が減少したためである。表4-8に漏水対策結果を示す。

表 4 - 8 漏水対策結果

施 設	工水・上水	元年度 (m ³ /年)	2年度 (m ³ /年)
1 M W S G	上水	3, 6 4 5	1, 3 5 9
N a 機器	上水	1 5, 5 2 4	9, 0 4 2
D C A	工水	9, 6 4 9	5, 4 7 6
N a 分析	上水	1 6, 9 4 3	4, 7 6 2

(3) 降水量

大洗工学センター地区の月別降水量を表 4 - 9、図 4 - 14 に示す。降水量は、那珂川からの取水に深い関係があり、降水量が少ないと海水が遡上して取水できなくなる傾向にある。

降水量は、年間をとおしてほぼ一定であるが、5月、6月、8月、2月が平均月量が約 85m³ で前年度に比べて少なく、逆に 4月、11月、3月の平均月量 174m³ で多くなっている。全体では、昨年より約 300mm 少ない、約 1,342mm の降水量であった。

表 4 - 6 那珂川取水量

単位：m³

項目 月	取水量
4	56,160
5	166,320
6	168,480
7	172,800
8	196,560
9	51,840
10	150,120
11	63,720
12	13,600
1	93,960
2	79,920
3	95,040
合計	1,341,520

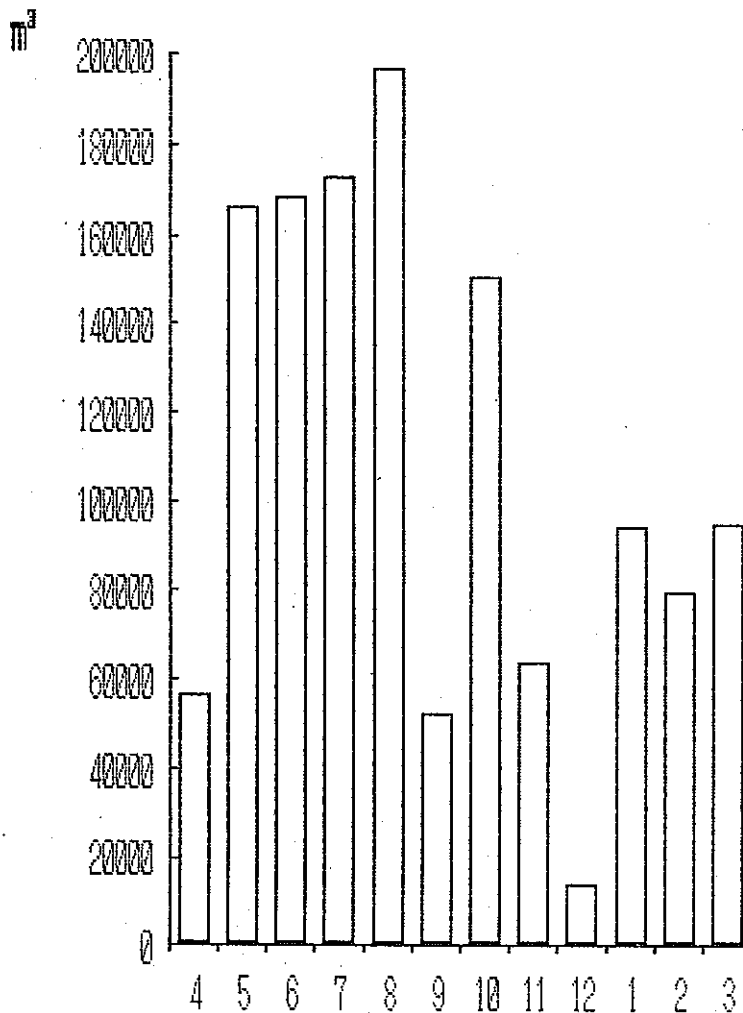


図 4 - 12 那珂川取水量 (月間)

表 4 - 7 給水使用量実績 (平成 2 年度)

単位: m³

月	工 水						上 水						上,工水 受水量 合計	深井戸 取水量
	受水量			構内給水日量			受水量			構内 給水 日量				
	構内	A G F	小計	max	min	ave	構内	A G F	小計	max	min	ave		
4	28,945	849	29,794	1,498	0	1,039	6,554	62	6,616	190	85	165	36,410	27,132
5	29,609	902	30,511	1,516	834	1,081	7,056	63	7,119	237	101	175	37,630	31,142
6	31,543	846	32,389	1,565	864	1,178	6,571	102	6,673	233	62	167	39,062	28,196
7	32,099	1,016	33,115	1,715	850	1,162	6,895	60	6,955	228	95	169	40,070	31,152
8	30,937	1,171	32,108	1,355	740	1,124	6,863	23	6,886	210	87	169	38,994	30,132
9	31,434	-1,018	32,452	1,517	895	1,187	6,955	50	7,005	229	89	177	39,457	27,974
10	31,178	1,000	32,178	1,324	1,013	1,131	7,772	14	7,786	245	114	192	39,964	31,148
11	29,761	925	30,686	1,549	810	1,132	5,876	34	5,910	189	59	145	36,596	22,776
12	26,214	849	27,063	1,200	225	932	5,690	39	5,729	191	34	136	32,792	29,154
1	26,305	828	27,133	1,324	691	922	6,152	32	6,184	240	87	157	33,317	31,118
2	34,529	834	35,363	1,905	899	1,343	6,360	33	6,393	250	155	215	41,756	28,130
3	31,223	1,134	32,357	1,315	903	1,113	7,307	22	7,329	285	134	224	39,686	26,450
合計	363,777	11,372	375,149	1,905	0	1,112	80,051	534	80,585	285	34	174	455,734	344,504

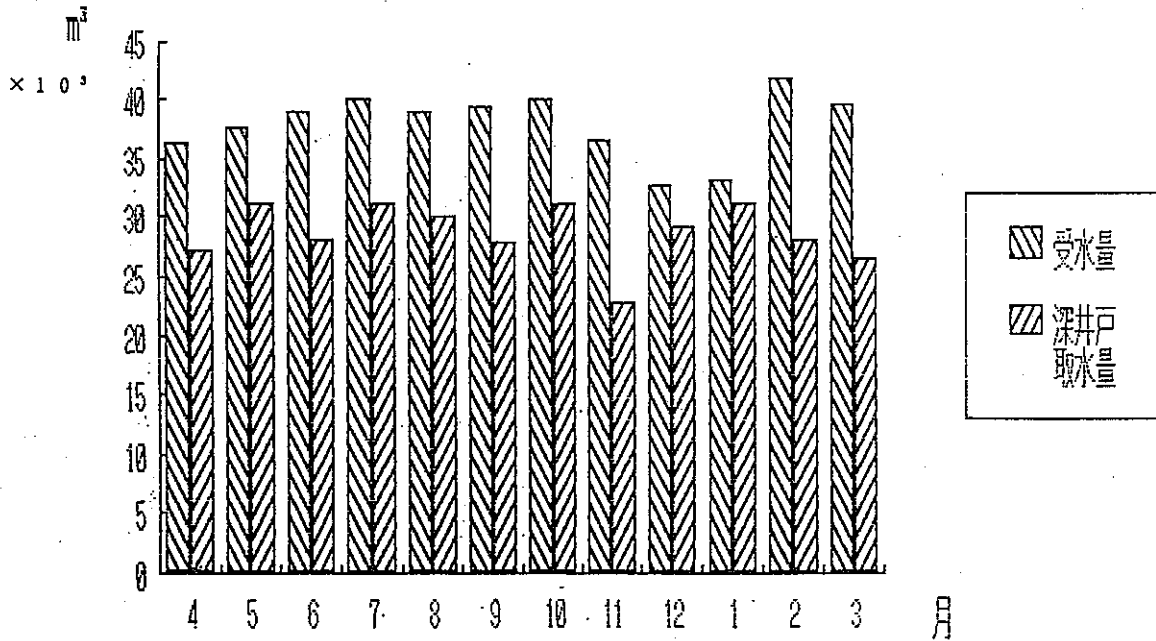


図 4 - 13 受水量、深井戸取水量 (平成 2 年度)

表 4 - 9 降水量 (月間)

単位 : mm

項目 月	降水量
4	207.0
5	70.0
6	93.5
7	73.0
8	111.0
9	162.0
10	172.0
11	176.0
12	22.0
1	49.5
2	67.0
3	138.5
合計	1,341.5

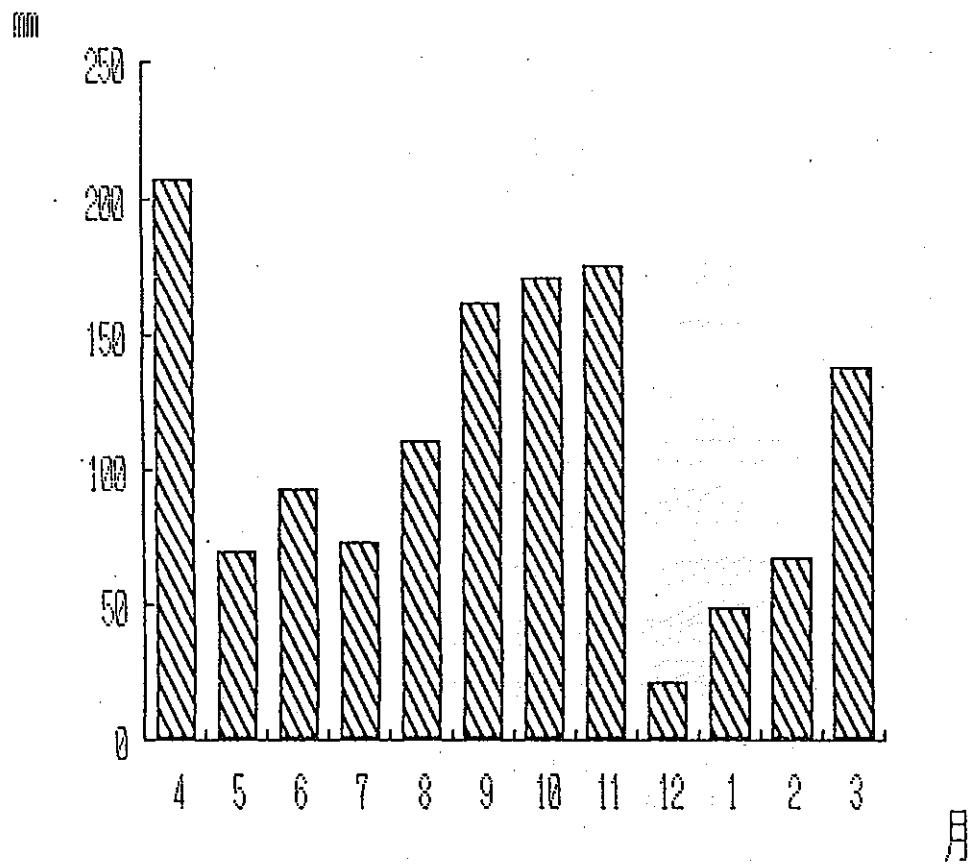


図 4 - 14 降雨水量 (月間)

4.2.2 排水設備

大洗工学センターの排水は、中央排水槽、実験炉「常陽」排水槽及びAGF排水槽の3系統から原研排水路をとおり海洋に放出している。(表4-10, 図4-15に排水量実績を示す。)

排水は、各研究施設で使用される機器冷却水、生活排水(手洗い、トイレ等)、雨水等を一般排水槽でポンプアップして圧送する系統や直接勾配を利用して排水する系統がある。

(1) 浄化槽

各研究施設には、浄化槽が22か所(市ノ沢寮を含む)に設置されている。各施設で浄化处理(分離ばっ気方式、分離接触ばっ気方式、散水ろ床方式等)された処理水は、排水槽を経て排水ポンプで圧送する。

一方、浄化槽が設置していない施設の汚水、手洗用水等は、コミプラで混合排水処理し、中央排水槽を経て原研に送水している。

(2) 雨水

建家の屋上、道路に降水した雨水は、雨水専用配管、道路のU字溝を経て中央排水槽等3か所に集水する。

(3) 冷却水排水

機器の冷却水等は、各施設でリサイクルするものと直接排水管路を経て排水するものがある。これらの排水は、中央排水槽、実験炉「常陽」、AGF3か所に集水する。

(4) 中央排水設備

中央排水設備は、大洗工学センター構内の原研側に位置し、比較的低い地形の場所に設置している。

排水は、コミプラ系からの処理水の他に、雨水、冷却水等を受け入れている。

大洗地区における安全管理に関する協定にしたがいCOD、BOD、SS、大腸菌群数等の測定を実施している。また、その排水は、原研の排水路を経て太平洋に放出している。

表 4 - 10 排水量実績 (平成 2 年度)

単位 : m³

	中央	AGF	常陽	合計
4	19,861	1,145	6,128	27,134
5	14,144	867	3,776	18,787
6	15,563	498	2,933	18,994
7	15,240	683	2,998	18,921
8	13,872	1,015	3,211	18,098
9	15,000	1,051	3,650	19,701
10	19,086	1,138	5,620	25,844
11	16,011	1,108	3,793	20,912
12	12,334	637	2,945	15,916
1	10,614	792	2,332	13,738
2	20,417	701	1,923	23,041
3	17,640	925	3,508	22,073
合計	189,782	10,560	42,817	243,159

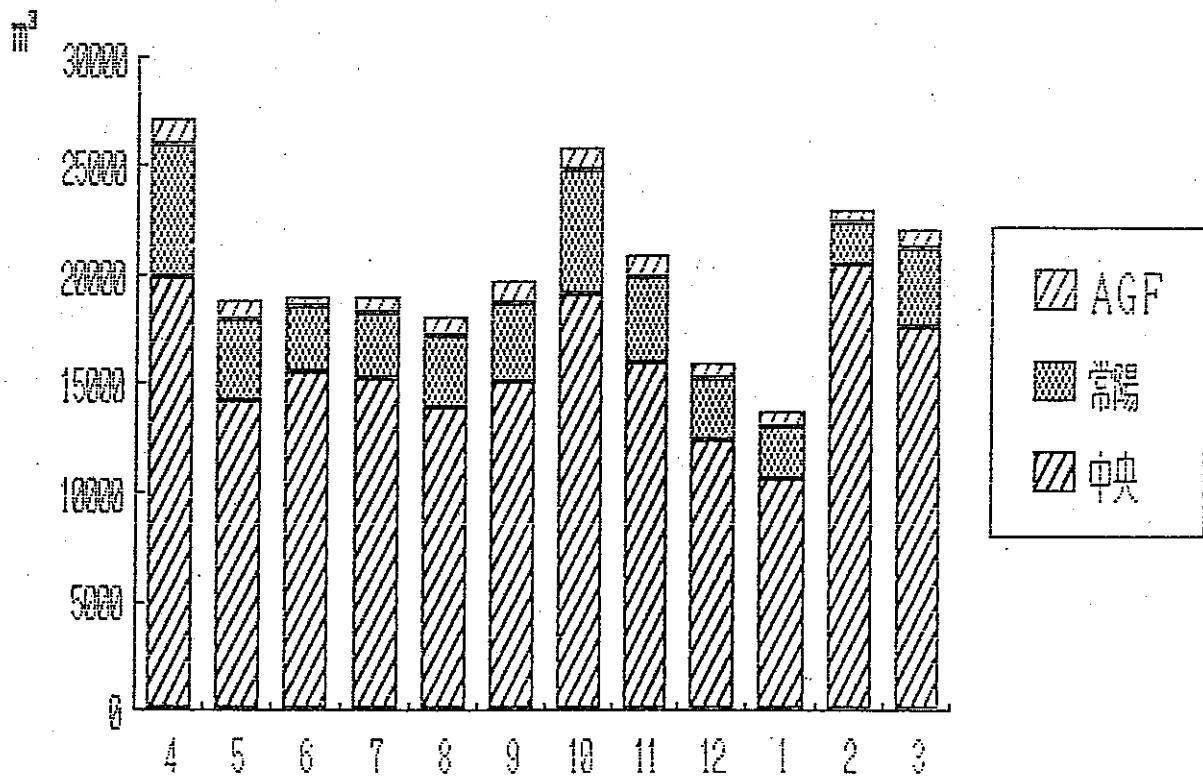


図 4 - 15 排水量 (平成 2 年度)

4.3 ボイラ設備

(1) 概要

当センターのボイラ設備は、研究開発施設（AGF、常陽、FMFを除く）、事務棟、食堂等の暖房用（11月～4月運転）として、5トンボイラ1基、2トンボイラ4基が設置されている。

各施設には、ヘッドにより4系統に分割し、往140°C、還130°Cの高温水で供給している。供給先を表4-11に示す。

表4-11 高温水の供給先

系統	供給先	配管サイズ	流量 m ³ /h
1	WDF, MMF, MMF-2	200A	60~80
2	DCA, Na機器, Naモデル室, 2MW, 安管棟 ATR工学, 放管棟, 本館, Na分析, 食堂, PR館	150A	60~90
3	F安第2, 50MWSG, 1MWSG	125A	10~20
4	FSI	65A	3~4

(2) 性能検査及び補修等

ボイラを休止する5月末には、法的に義務づけられている性能検査を、本年度も5月30日にボイラ本体及び第一種圧力容器について受検し合格した。

当ボイラ設備は、S44年12月に2トンボイラ2基、S46年11月とS48年4月に2トンボイラを各1基、S55年10月に5トンボイラ1基を設置したが、設備自体が経年劣化、塩害等により部品、機器等の腐食が著しいため、各機器の点検、補修を表4-12に示すとおり実施した。

表 4 - 12 ボイラ設備補修等実績

件 名	実施期間	金額 (千円)	内 容
構内ボイラ整備	5/17~6/20	1, 3 4 9	休缶作業
地下タンク配管補修	7/30	直 営	配管に防食テープを施工
計装機器の定期点検	10/12 ~1/31	1, 0 3 0	計装機器の点検、校正
マンホール補修	11/12 ~3/29	1, 9 5 7	蒸気漏洩修理
送風機補修	12/ 7 ~ 3/29	1, 7 5 1	腐食による補修及び更新
地下タンク定期点検	10/25 ~11/30	3 7 0	危険物規制法による点検
No.5 ボイラ補修	11/ 8 ~12/14	5 0 0	煙管及びマンホール補修
試運転調整	12/ 7 ~12/26	4 6 3	暖房運転前の調整
噴煙ポンプ交換	12/ 7 ~12/21	3 8 1	劣化により更新
煤煙濃度測定(2回)	12月 、 2月	8 7 5	大気汚染防止法による測定
バルブ更新	2/13 ~ 5/24	1, 5 4 5	劣化による内部リークにより更新

(3) 燃料使用量及び運転時間

各ボイラの燃料使用量を表4-13、図4-16に、運転時間を図4-17に示す。

この表からNo.5ボイラの燃料使用量は、11月、3月、4月の比較的外気温度が高い時期に燃料使用量が多くなっている。

これは外気温度の低い時期にNo.5ボイラを主体に運転し、外気温度の高い時期にNo.2～No.4ボイラを主体に運転しているためである。特に、4月と11月については、2トンボイラ4基をスタンバイの状態に保つほどの負荷がないため、2基（No.2、4ボイラ）を停止しNo.1、3ボイラを運転した。

(4) AGFの暖房設備

AGFの使用量を図4-18に示す。

AGFは、原研の敷地内に位置しているため、プロセス及び暖房用熱源として原研（JMTR）から蒸気の供給を受け蒸気の使用量により出来高払で、原研に使用量に応じた金額を支払っている。

今年度、プロセスに使用したのは5月に結露防止のため室温を多少上げることにより、相対湿度を下げるのに使用した。

それ以外の月は、暖房に使用した。

表 4 - 13 燃料使用実績

平成 2 年度

項目	重油使用量 (kL)			金額 (千円)	
	購入量	ボイラ消費量	残 量	単価(円/kL)	購入額
前年度繰越	---	---	145.8	---	---
4月	0.0	68.0	77.8		0
5月	0.0	0.0	0.0		0
6月	0.0	0.0	0.0		0
7月	0.0	0.0	0.0		0
8月	0.0	0.0	0.0		0
9月	0.0	0.0	0.0		0
10月	0.0	0.0	0.0		0
11月	48.0	47.3	78.5	40,000	1,977,600
12月	120.0	116.0	82.5	44,000	5,438,400
1月	200.0	163.6	118.9	39,600	8,157,600
2月	160.0	147.0	131.9	34,875	5,747,400
3月	156.0	144.2	143.7	32,974	5,298,320
合計	684.0	686.1	---	---	26,619,320

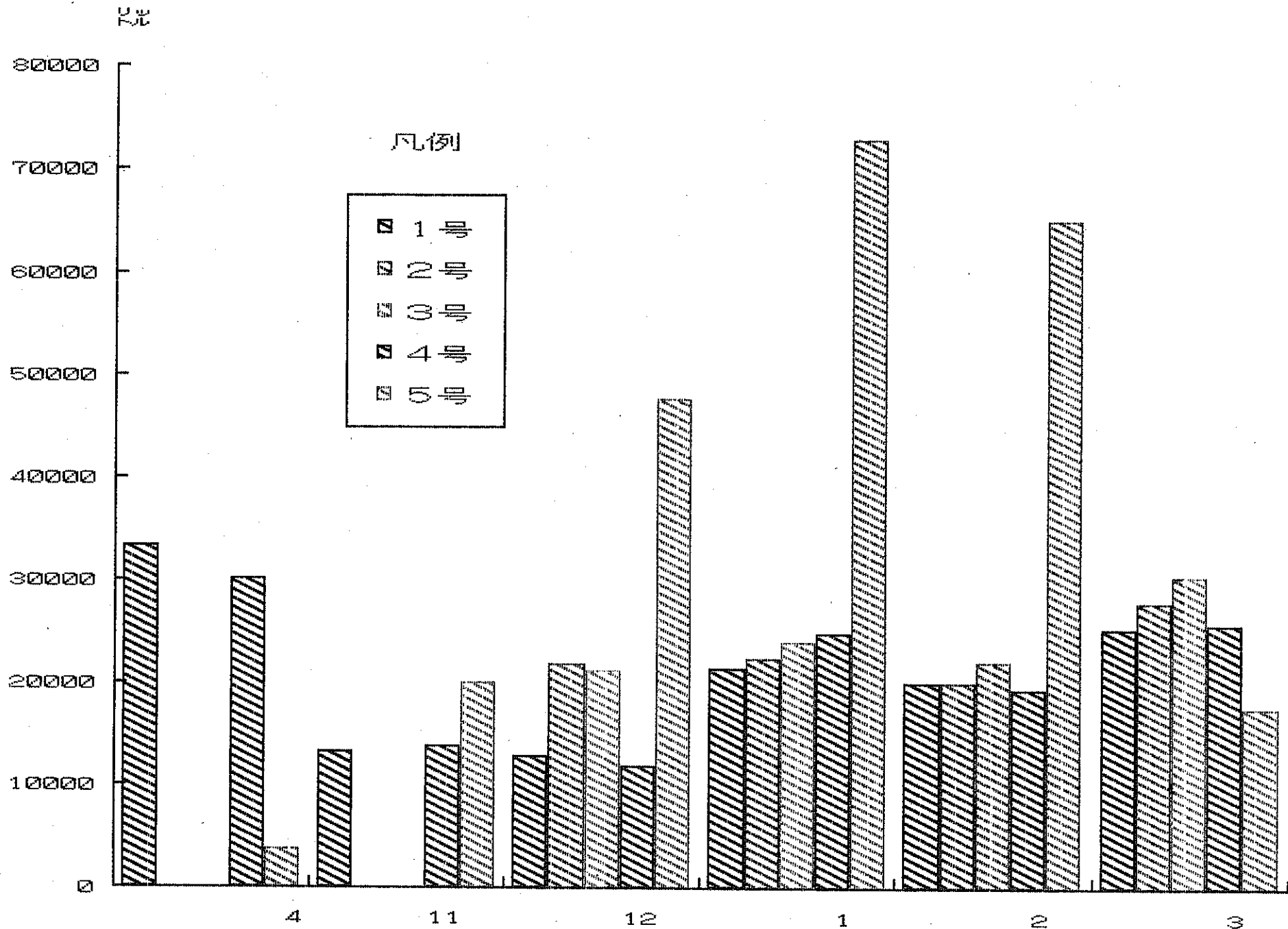


图 4 - 16 燃料使用量



図4-17 ボイラ運転時間率

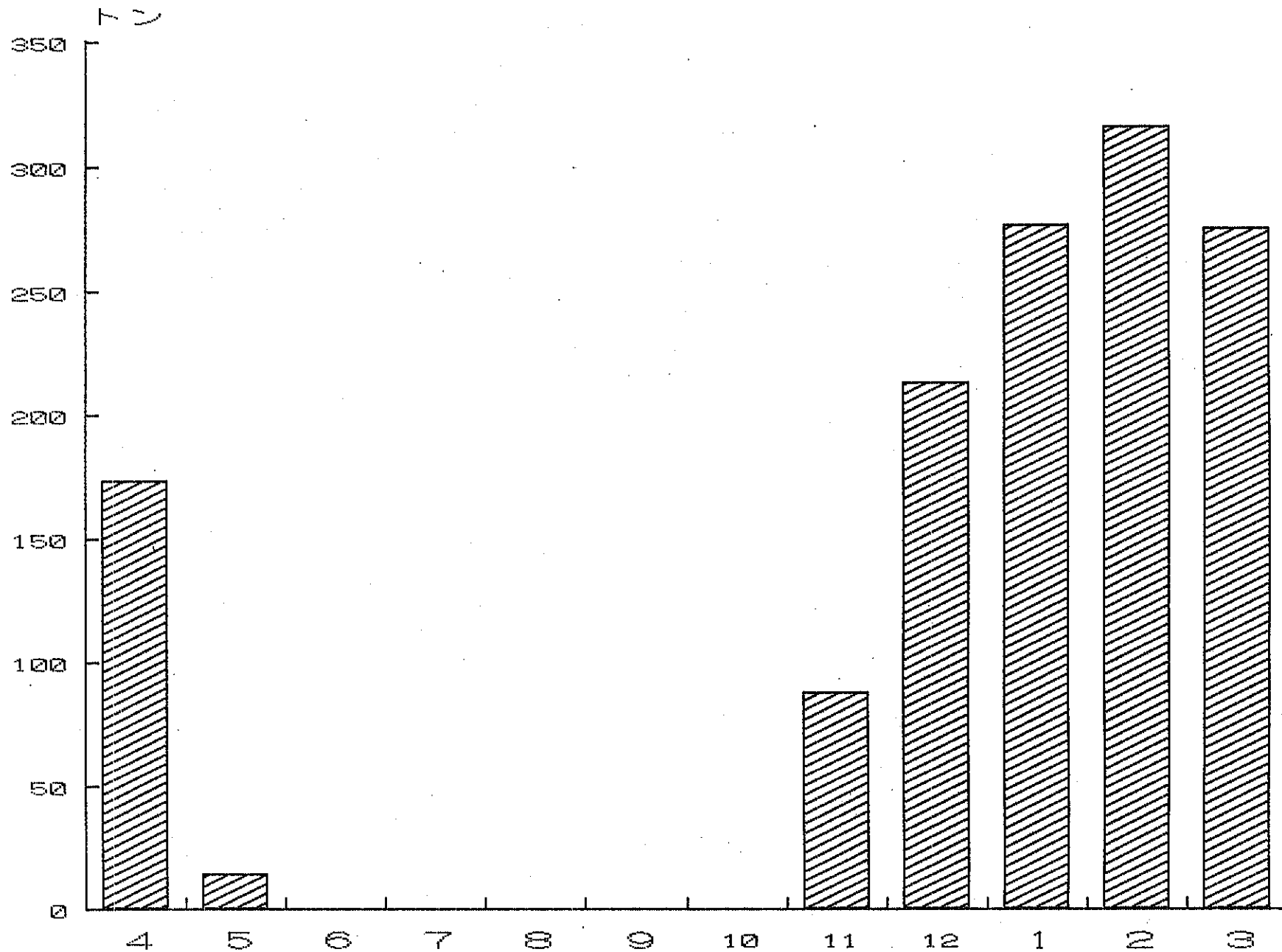


図4-18 AGFの蒸気使用量

月

4.4 給排気設備

核燃料物質使用施設としてFMF、AGF、MMF、WDFの4施設、原子炉施設としてDCA、核燃料物質取扱施設としてFSI、RI使用施設としてNa分析、放管棟、Na枝開等の給排気設備の運転を行っている。

特に、核燃料物質使用施設及び原子炉施設は、保安規定に基づき各施設のコントロール室に常駐して24時間体制で運転監視を行っている。これらの施設の運転要員は30名から成り、昼間と夜間の監視体制に工夫をして有効に配置している。

給排気設備の運転は、コントロール室における常時監視に加えローカルとして給排風機、コンプレッサ、空調機等の各種ユーティリティについては4回/日の巡視点検を実施している。

(1) 巡視点検

ローカルの巡視点検は、各種機器のうち情報の伝送できない各種データを、主にチェックリストを定めて五感に基づき機器異常の有無を判断するようにしている。

チェックシートの点検ポイントは、温度、異音、異臭、振動、ベルト、指示値等である。これらの異常については、経験的な判断に加えて定量的な判定が可能のようにマニュアルや運転データに基づき実施している。これらのチェックによって異常が予知された場合は、予備に切替えて措置している。また、異常の状況に応じて精密点検や定期点検に反映している。今年度は、全般的に特筆する要因はなかった。

(2) 給排風機の運転

給排風機の運転は、核燃料物質を取扱う上で最重要であり、ファンの異常は、負圧を維持するために支障となるケースがあるので、日常の運転状態のチェックが落とし穴になることが考えられる。したがって、正常な状態での各種データを把握し、データの変化が許容値か否か又は異常につながるものかどうかの判断が運転員に与えられた義務であり、運転員自らの運転ノウハウにかかってくる。直接負圧維持に係る給排風機は経験的に1回/週の頻度で切替運転を実施している。

これは次のような理由による。

- ①給排風機本体の健全性を確認する。
- ②運転稼働時間を均一にする。
- ③軸受のベアリング油膜を正常にする。
- ④自動制御系の確認をする。

また、日誌のポイントは、給排風機の電圧、電流値、差圧値、バルブの開度、ベルトのたわみ等であり、給排風機の軸受部は、温度、異音、異臭、振動等である。これらの情報は、コンピュータを活用して、必要に応じて監視制御を行っている。その結果、監視制御のデジタル値、アナログ値の情報量が飛躍的に増加し記録されるため異常時の対応が迅速、かつ、正確に実行できるようになった。

このように、負圧施設に加えて、各種のユーティリティとしての電力、給水等についてもリアルタイムで集中化して、それぞれの施設の運転状態が把握できるようになり、

ソフトウェアの改良、追加を積極的に実行したため運転の信頼性も飛躍的に向上している。

これからは、今まで培ってきた運転ノウハウをもとに「運転支援システム」の構築や改良に努めていきたい。

(3) 空気圧縮機の運転

負圧を維持するためには、動力、計装等電気系に加えて空気源の確保が必要である。各種自動弁の空気源の確保はかせないで、コンプレッサは24時間稼働することになる。したがって、故障の発生をできる限り防止する対策を講じなければならない。一方、消耗品、部品の確保等も品質管理上大切な事柄になっている。運転維持に関しては、1回/日予備機と切替えを行っている。

これは次のような理由による。

- ①結露が発生し発錆する。
- ②比較的長時間停止すると故障の原因になる。
- ③運転稼働時間を均一にする。
- ④自動制御系の確認をする。
- ⑤加熱を防止する。

(4) 軸受の診断

給排風機軸受部の故障を予知するための診断を引続き実施しており、故障の予知に役立っている。軸受を使用している回転機器のトラブルのうち、軸受に関するものは30～50%といわれている。

工務課においては昭和56年度以来、給排風機等の回転機における予知保全として軸受の診断に取り組んでいる。

その主なものは、次のとおり。

- ①運転開始時
 - イ. 軸受のなじみ状態
 - ロ. カップリングの芯出し状態
- ②正常運転時
 - イ. グリスアップの判断
 - ロ. 油量、油質の劣化
- ③異常時
 - イ. 分解点検の判断などに活用している。

この効果として、

- ①わざわざ機器を分解しなくても軸受の良否が判断できる。
- ②軸受の潤滑油状態を定量的に検出することができるので、点検周期や交換時期等を容易に判断することができる。

③ テスタは軽量なため携帯して測定ができる。

また、併用して次の測定を行っている。

- ① 温度測定は、軸受部、モータ表面等である。
 - ② 振動測定は、軸受部、架台等の振動等である。
 - ③ 音響は、聴診棒により異常音を確認している。
- 引続き、各種の測定機器を購入し試行している。

(5) 軸受部予知保全の評価

① 温度測定

軸受に異常が発生すれば軸受部に温度の変化があるので、温度測定をするというのは技術者なら誰でも経験してきたことである。しかし、温度の変化は異常予知には不向である。実例から軸受部が焼きつくような異常が発生したときでも、実際に温度上昇が発生したときには、かなりの異常状態になっていることが多い。しかし、軸受には、軸受材料、潤滑剤の温度限界があるので、他の測定値と併用して参考に行っている。

② 油膜の電気抵抗

軸受の軌道面と転動体の間に油膜が形成され、内輪と外輪の間に電気抵抗が発生する。潤滑状態が悪化したり、接触面に荒れが発生すると油膜が破れ電気抵抗が小さくなる。この油膜の状況を知るために抵抗値を定期的に測定している。油膜の抵抗は、内輪と外輪の間に電圧（1 V程度）を加え、その電圧降下を検知するようにしている。

油膜抵抗法は、軸受のサイズや運転条件が変わっても一定の判断基準で診断できるのが特徴である。また、潤滑剤の劣化が判るので給油の時期が定量的に判る。そして、もし給油しても油膜の回復がないときは、軸受の転走面が不調であることが判り交換が必要かどうかのデータが得られる。

③ 加速度等の測定

振動値には、変位、速度、加速度の3種があり、当センターでは、全ての測定を実施している。

変位は、振動部分の移動量を示し、10 Hz以下の低振動数領域での値でアンバランス、たわみ等を検出している。

速度は、発生エネルギーの大きさを表すもので、摩擦や疲労に対する評価に使用している。振動数領域は1～1,000 Hzである。

加速度は、振動によって発生する動荷重の大きさを評価できる。振動の原因を知るため、広い振動数領域を振動測定するときは、加速度が適しており軸の回転振動数に対する振動数成分、ベアリングの機械要素の振動検出、振動波形の診断に適している。したがって、当センターでは、加速度値を中心に診断評価を行っている。

(6) 軸受診断の実例（回転部点検の実状）

給排気設備の回転部については、次の方法で良否を判定し対応している。
振動測定データを図4-18～4-20に示す。

① 振動測定

- ・変位： 振動部分の移動量を示し、10Hz以下の低振動数領域で重要な値であり、アンバランスや、たわみ等を検出する。
- ・速度： 発生エネルギーの大きさをあらわし、摩耗や疲労等の評価に適している。
(振動領域としては、1～1000Hz)
- ・加速度： 軸の回転振動に対する高次の振動数成分や、ベアリング等の機械要素の動検出、振動波形の診断に適している。
振動測定を行うとき加速度が最もよいとされている。

※ 携帯用簡易振動測定器では、1 kHzで変位、速度を、3 kHzで加速度を測定している。

② 温度測定

温度は期待されるほどの異常検出能力はなく、特にフレーキングや割れ、圧こん等、軸受転走面上の局部的損傷を初期段階で検出することは殆んど不可能である。

軸受の運転限界温度の例

測定場所	運転限界温度(℃)	
	注 意	停 止
軸 受 箱	70	90
軸 受 本 体	90	120
軸受内の潤滑剤	80	100
排出後の潤滑剤	80	100

図は、ドイツのアリアンツ機械保険会社の事故調査研究所が経験値に基づき作成したものである。

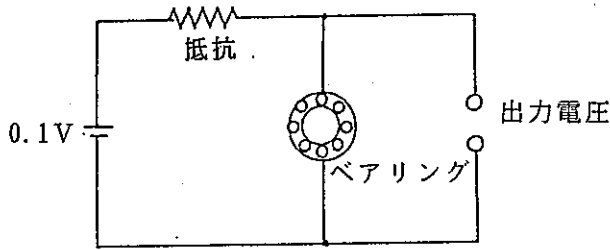
※ 温度測定は、携帯用測定器で実施しているが、次に説明するループテック測定値と組み合わせて判定している。

③ ループテック（油膜の電気抵抗測定）測定

回転中の転がり軸受は、軌道面と、転動体の間に油膜が形成されるため、内輪と外輪の間に大きな電気抵抗がある。

軌道面や転動面にあれが生じると油膜が破れて電気抵抗が小さくなる。

この性質を利用すれば軸受の潤滑状態の診断ができる。



※ 転走面への悪影響をさけるため印加電圧は低い方がよい。0.1V以下なら安全である。また油膜形成時の油膜の電気抵抗はMΩ以上のオーダーである。

※ 現在使用している測定器の潤滑状態判定基準は、次のとおり。

〔赤色〕 不良 (Danger)	〔黄色〕 注意 (Caution)	〔青色〕 良好 (Good)
0	3	7
10		

- 良好 運転継続
- 注意 グリスアップし、点検間隔を短くする。
- 不良 早急に点検する。

※ 新しいベアリングのときは、油膜ができるまでかなり長い時間（1～2か月を要する）がかかるので、点検間隔を測定値に合わせて実施する。

④ 聴音器

回転部に異音を感じたときは、探触子をあて、音量を調節してイヤホーンで診断するが、回転部の良好な機器と比較して判断している。

異音は、更に機器が停止するまでの過程で一層明確になるので、同一系統に機器が2台あるときは、一方に切替えて実施している。

\bar{x} -R 管理方式の上部管理限界線〔UCL〕を 3σ 〔 σ は標準偏差値〕で設定して測定値をグラフ化すると、実績では異常のときは必ず限界線外である。

⑤ 上部管理限界線〔UCL〕の算出

各測定値 = x_i 〔 $i = 1, 2, \dots, n$ 〕,

母集団の平均値 = \bar{x} 〔測定値 x_i が n 個あれば n 個の算術平均値〕

母集団の標準偏差値 = σ

・ HE-2A〔プーリ側〕

$$\begin{aligned} \Sigma x_i &= 34.32, n = 58, & \bar{x} &= \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{34.32}{58} = 0.59 \\ \Sigma (x_i - \bar{x})^2 &= 4.8259 & \sigma &= \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{4.8259}{58}} = 0.29 \\ \therefore \text{UCL} &= \bar{x} + 3\sigma = 0.59 + 3 \times 0.29 = 1.46 \end{aligned}$$

・ HE-2A [ファン側]

$$\Sigma x_i = 38.19, n = 58, \quad \bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{38.19}{58} \approx 0.66$$

$$\Sigma (x_i - \bar{x})^2 = 5.6399 \quad \sigma = \frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{5.6399}{58} = 0.31$$

$$\therefore UCL = \bar{x} + 3\sigma = 0.66 + 3 \times 0.31 = 1.59$$

・ HE-5A [プーリ側]

$$\Sigma x_i = 48.39, n = 64, \quad \bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{48.39}{64} \approx 0.76$$

$$\Sigma (x_i - \bar{x})^2 = 5.9575 \quad \sigma = \frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{5.9575}{64} \approx 0.31$$

$$\therefore UCL = \bar{x} + 3\sigma = 0.76 + 3 \times 0.31 = 1.69$$

・ HE-5A [ファン側]

$$\Sigma x_i = 56.14, n = 64, \quad \bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{56.14}{64} \approx 0.88$$

$$\Sigma (x_i - \bar{x})^2 = 6.243 \quad \sigma = \frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{6.243}{64} \approx 0.31$$

$$\therefore UCL = \bar{x} + 3\sigma = 0.88 + 3 \times 0.31 = 1.81$$

※ HE-5Aは、平成3年4月15日の測定値を除いて計算している。異常音が大きく、運転不可能の状態であったときの測定値がどの程度なのかをみるための参考値のため除いている。

⑥ HE-2A, HE-5Aの機能

HE-2A ; 電動機, 3φ200V, 18.5kW, 1450rpm、排風機1730rpm、風量255m³/min,
静圧250mmH₂O

HE-5A ; 電動機, 3φ200V, 18.5kW, 1450rpm、排風機1730rpm、風量327m³/min,
静圧180mmH₂O

⑦ サージング

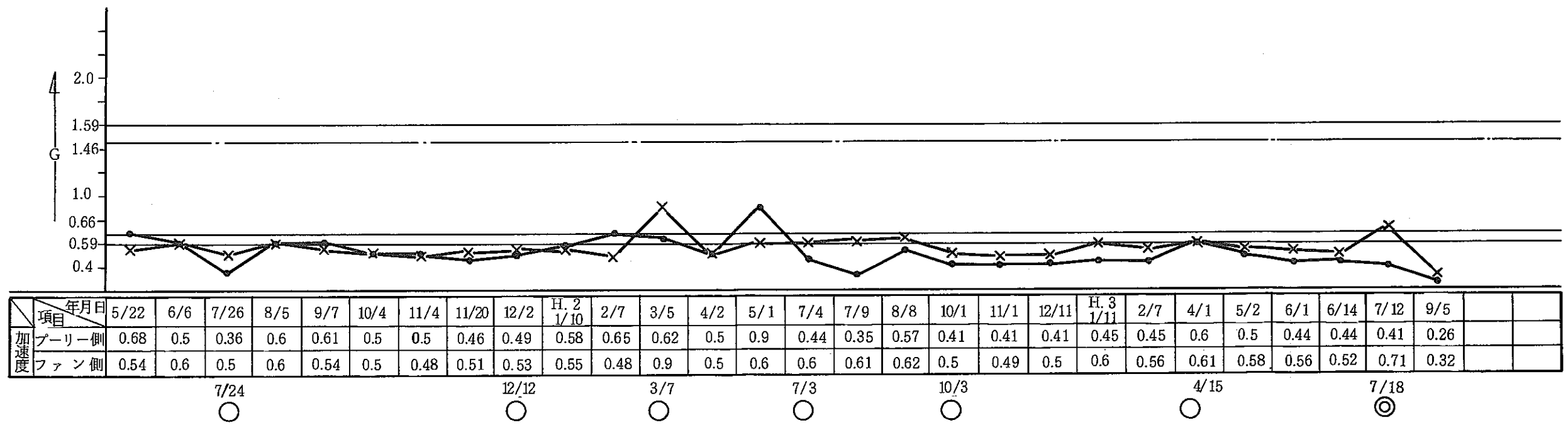
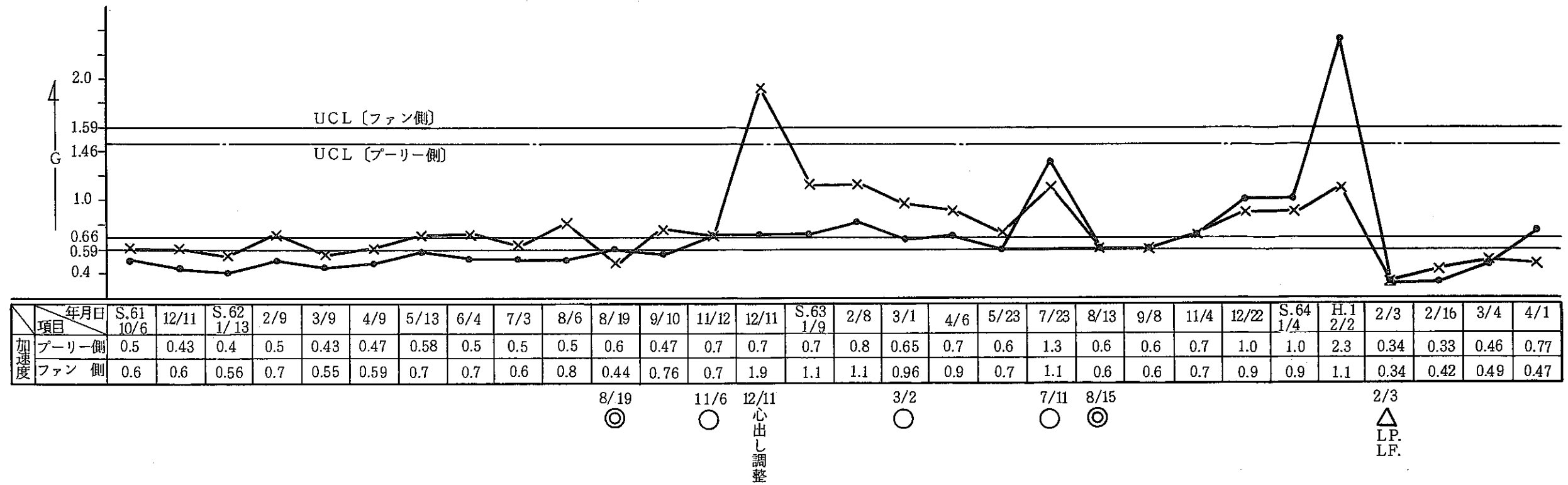
静かに運転していた排風機が、急に管路の圧力と流れに激しい振動と変動を起こす

ことがある。

排風機の羽根が正回転していても、空気が吐出口から吸入口の方向に逆流する場合で唸り音を伴う。

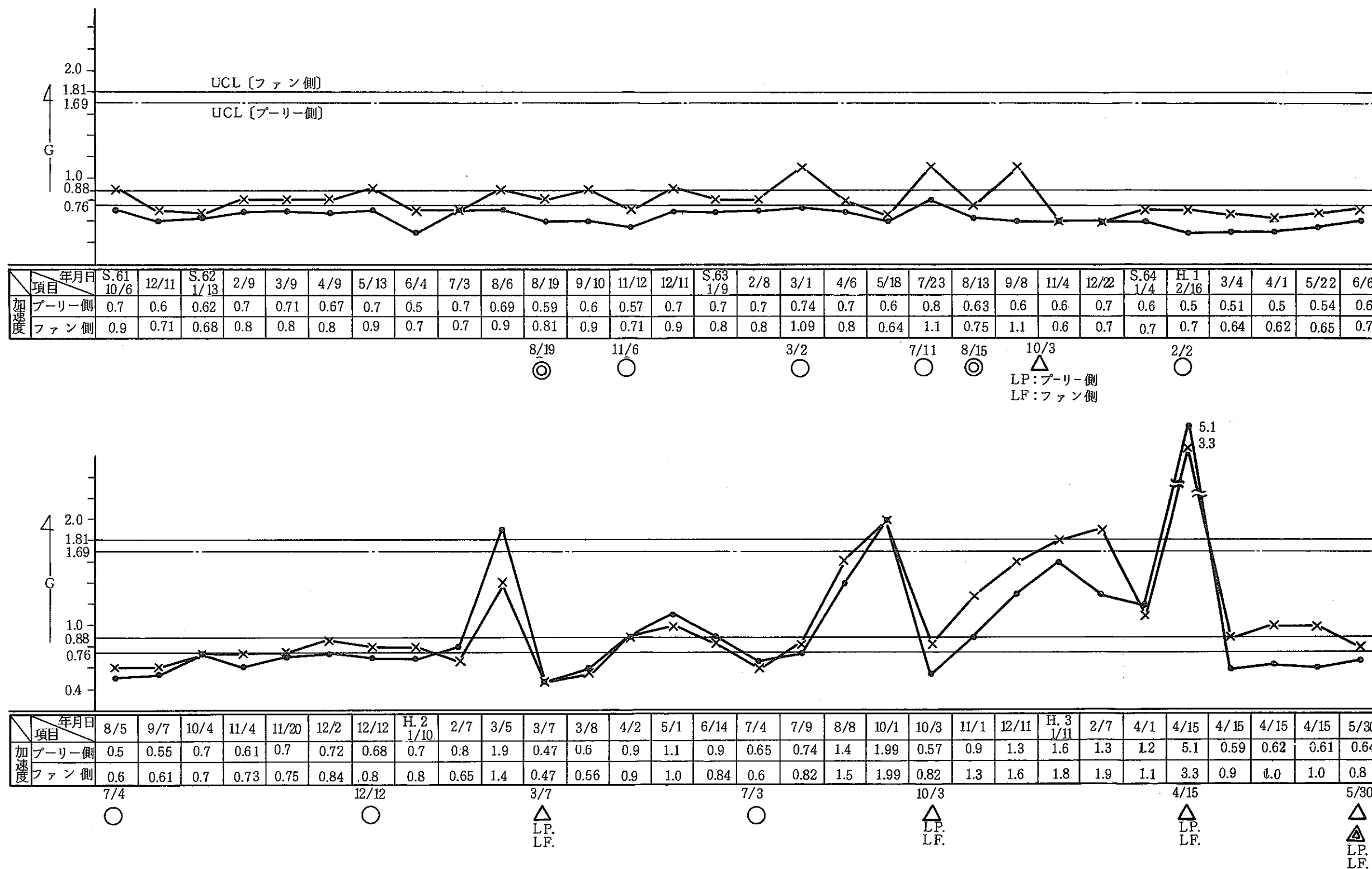
HE-2Aの吸入、吐出のバルブは、全開で運転しているがHE-5Aは、吐出弁が全開となり吸入側のダンパは各室負圧・維持のため極端に絞っている。

- ③ ⑥⑦の理由で、HE-2A, HE-5Aをグラフにプロットし検討しHE-5Aの軸交換をしている。



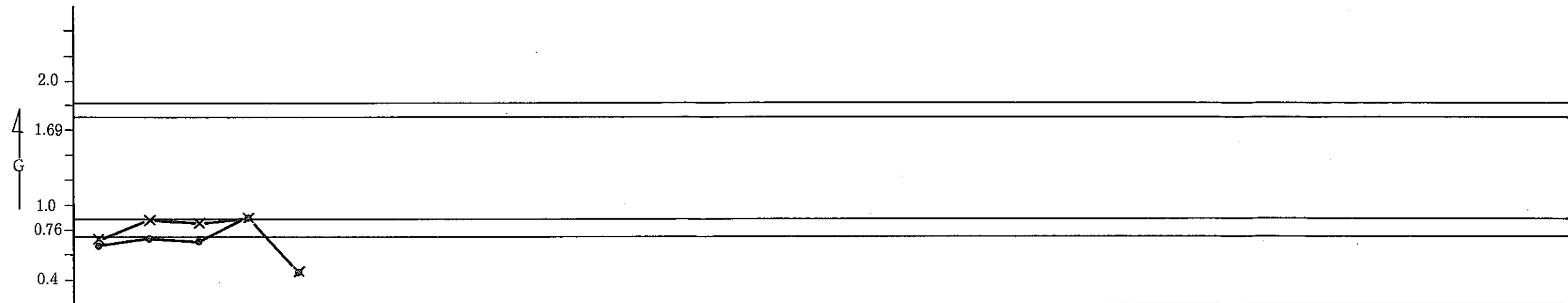
・印は、プーリー側、×印はファン側、[◎印：軸受グリース交換、○印：グリース補給、△印：ベアリング取替、△印：シャフト取替]

図4-19 振動測定データ (HE-2A)



・印は、プーリー側、×印はファン側、[◎印：軸受グリース交換、○印：グリース補給、△印：ベアリング取替、△印：シャフト取替]

図4-20 振動測定データ (HE-5A)



項目	年月日																					
	H.3 5/30	6/1	6/14	7/12	9/5																	
加速度	プーリー側	0.64	0.7	0.68	0.9	0.46																
	ファン側	0.7	0.88	0.85	0.88	0.45																

7/18

◎



項目	年月日																					
加速度	プーリー側																					
	ファン側																					

•印は、プーリー側、×印はファン側、

図4-21 振動測定データ (HE-5A)

⑨ 対象機器

(F M F 振動測定対象機器)

HE-2A [B] , HE-4A [B] , HE-5A [B] , HE-6A [B] 8 台

振動測定対象機器, 軸受交換 : 5 回, 個数 : 10 個

※ 対象外の機器, モータベアリング交換 : 1 回, 個数 : 2 個

(M M F 振動測定対象機器)

BO-1a, BO-2a, BO-3a, BO-4a, BO-5a, 計 5 台, 軸受交換 : 5 回 (10 個) ,

軸交換 : 5 本

※ 対象外の機器, モータベアリング交換 : 1 回, 個数 : 2 個, 軸受交換 : 5 回 (

10 個) , 軸交換 : 5 本

(M M F - 2 , 振動測定対象機器)

BO-1A, BO-2A, BO-3A, 3 台, モータベアリング交換 : 1 回, 個数 : 2 個,

軸受交換 : 2 回 (4 個) , 軸交換 = 2 本

※ 対象外の機器, 軸受交換 : 2 回 (4 個) 軸受交換 : 2 本

(A G F 振動測定対象機器)

E-4, E-8A [B] , E-9A [B] , E-10A [B] , E-21A [B] ,

E-22A [B] , E-23, E-24 13 台

振動測定対象外の機器, 軸受交換 4 回, 個数 : 8 個, モータベアリング交換 : 2 回,
個数 : 4 個

(W D F 振動測定対象機器)

EF-1A [B] , EF-2A [B] , EF-3A [B] , EF-4A [B] , EF-5A [B] ,

EF-6A [B] , SF-1A [B] , SF-2A [B] [C] , 17 台

軸受交換 (プーリ側のみ) : 2 回, 個数 : 2 個

※ 対象外の機器, 軸受交換 : 1 回, 個数 : 2 個

(D C A 振動測定対象機器)

炉室排風機 No 1, [2] , ホット系排風機 3 台

振動測定対象機器, プーリ交換 : 3 個, モータベアリング交換 : 3 回, 個数 : 6

個, 対象外の機器, 軸受交換 : 1 回, 個数 : 2 個, 更新空調機 : 3 台

⑩ 対 応

携帯用振動計による測定値の個数が少なかったため、単にグラフの変動とループテック等の組合せで良否を次のように判定する。

イ. 今までの測定データを基に \bar{x} -R 管理方式で判定する。

ロ. ループテック値と温度を組み合せ、ループテック値が下降の傾きがあるときは、定期的なグリース交換以外に軸受けグリースを交換し、芯出し調整する。

(従来方式と同じ)

ハ. 異音を感じたときは、聴音器で正常運転している機器と比較して判定する。

(従来方式と同じ)

(7) 結露対策

核燃料物質使用施設等における結露は、特に5月から9月にかけて発生している。調査によると次のような場所に多く結露が発生している。

- ① ケーブルダクトの接続部
- ② ケーブルダクトの内面
- ③ ケーブルの表面
- ④ 空調用ダクト
- ⑤ 外側に面した内壁

推定される原因としては、次のとおり。

- ① 補機室、電気室の温度の高い空気が、ケーブルダクト内を流れ、他の部屋で冷却され露点になった。
- ② 冷房用吹出口からの吹出空気が直接ケーブルダクトに当たり結露した。
- ③ ダクトシャフトから壁や床を貫通し温度の高い空気が漏れ込み露点になった。
- ④ ケーブル、配電が部屋間を貫通しており温度の高い空気の漏れ込みがある。
- ⑤ ドアの締切り不良により空気の漏れ込みがあり露点になった。

結露防止対策については、次のとおり。

- ① 冷房用吹出口から吹出空気が直接ケーブルダクトに当たらないように風向きを変えるか、保冷材を付ける。
- ② 間仕切壁、床貫通部のケーブルダクト内を断熱材等でシールし空気の流れを遮断する。
- ③ 給気ダクトの床、壁貫通部の空気漏れ込みを断熱材等でシールし空気漏れ込み遮断する。
- ④ ケーブル、配管等の壁、床貫通部の空気漏れ込み部分を断熱材等でシールし、空気の漏れ込みを遮断する。
- ⑤ ドアのシール部分を補強する。

特に結露する部分を次に示す。

- ① ダクト部分
 - ・給気ファン前後キャンパス継手部
 - ・給気ファン風量調整ダンパの羽根回転軸及びハンドル部
- ② 冷水系
 - ・バルブの回転軸及びハンドル部
 - ・冷水温度計及び圧力計取付部
 - ・ドレン管及びバルブ
 - ・保温処理の悪い部分（劣化している部分を含む）
 - ・管支持金物の吊りボルト部

③ 機器類

- ・エアハンドリングユニット本体の内張りのしていない部分
（本体のアングル補強部分）

④ 建家

- ・扉から雨水の侵入（負圧のため）

5. 保守管理

5.1 保守点検の概要

大洗工学センター内の各種ユーティリティについて、工務課が所掌するものに加えて各課室からの依頼を受けて、工務課では法令に基づき保守点検を実施している。また、施設の運用上、必要とするものについても一元的に実施している。保守点検の項目及び内容については表5-1に示すとおりである。

特に、昭和58年度以降、保守点検のあり方についての策定にとりかかり点検内容、点検周期、点検方法等についての見直しを行うとともに、ランニングコストの低減化を積極的に取り組んでいる。

一方、本社、工務建設室を中心としたワーキンググループで昭和60年6月から4年間、電気、機械設備について標準化を策定した「点検作業標準」を受けて点検の合理化を図るため、パレート図により合理化が可能な対象機器を決め、重点的に、また、具体的に実施に移してきた。

その結果、図5-1パレート図に示すとおり、昭和60年度代は、クレーン・エレベータの実施案を策定した。そしてクレーンの操作担当者の始業点検についての教育から始まり月例点検ができるまでに資質の向上が図られ、専門業者の点検と併せて点検ポイント、点検方法等のノウハウを習得することで昭和62年度からは自ら点検することに移行した。また、当該クレーンに最適な点検のあり方を定めることができた。その結果、昭和60年度から昭和62年度までは、点検費が約29,000千円であったが、平成元年度では約5,560千円に低減することができた。また、引続き平成2年度以降は、性能試験時に行うウェイト運搬を直営に移行する準備と、月例点検を工務課員が直接実施できるように担当者の再教育を続けている。

平成3年度には年次、性能点検日が一年にまたがって実施しているものを集中的に実施できるようにしたいと考えている。これらの対策を打ち出すことで、メンテナンス費の低減化に加えて、点検の立会いに要する時間のむだを少なくすることができた。

クレーン点検については一例を示したが、引続きユーティリティの保守点検のあり方についての総合的な見直しを行っている。

点検の考え方は、次のとおり。

(日常点検)

日常点検は、主に運転員を中心とした巡視点検で、異常の有無を目視などによる五感で確認している。また、各種の運転データとして、電圧、電流等の他に、機器の異常振動、異臭等で判断している。

このような日常点検は、機器の異常を早期に発見することができるので、工務課としては、特に運転マニュアル、点検チェックシート等に許容値を定め詳しく点検している。

(定期点検)

定期点検は、一定周期で精度の高い点検を行うもので、特に、設置年月や重要度分類により、必要に応じてメリハリをもたせて実施している。ただし、法令的に点検を要するもの、

それ以外のもの等に分類している。

当センターは、創立20年を越えており、耐用年数を過ぎているものがあるので積極的に更新するようにしている。しかし、設備の更新時期は、塩害や屋内外の別による環境条件使用状態によって異なるので、点検データをよく評価しなければならない。

(予知保全、予防保全、事後保全)

予知保全は、劣化の状態が設備使用の限度にいたる直前に補修や部品の交換を行うもので、主に使用施設の給排風機、制御機器等のような最重要な機器に対応している。

予防保全は、設備の性能を維持するための品質劣化の傾向を判断し、故障の発生する事前に補修したり、部品の交換を行うもので経験的な判断に加えて各種運転データにより、対応するようにしている。今年度は、高圧ケーブルの予防保全を実施した。

事後保全は、設備の性能が低下したり、故障してもあまり施設全体に与える影響が少ないものについては事後処理するようにしている。例えば、ヒートポンプ式の空調機、シャッタ等は、点検内容を目視点検に切り替え、もし故障が発生してもメーカー側に部品の供給できる体制を確約することで、半日とか1日単位で補修が可能なのを確認できたので実行に移すことにした。このように、事後保全を実施する範囲をこれから拡大し点検費の低減化を積極的に図っていく計画である。

保守点検費は、表5-2に示すように、約84,000千円で、昭和61年度1億を越えており人件費の増加や点検範囲の拡大等で増加傾向にあったものを節減することができた。

表5-1 保守点検と点検内容

設 備 名	周 期	点 検 内 容	施 設 概 要	人 数 (人)	金 額 (千円)
1. 電気設備					
(1) 受配電設備等	1回/年	構内及び厚生施設の二次変電設備（6kV系）及び低圧負荷までのすべての電気設備について外観機能を点検する。（ただし、実験炉「常陽」二次変電設備、装置等は施設側で点検する）	構内 36施設 構外 2施設 高圧受配電盤 141面 低圧受配電盤 268面 分電盤 600面、変圧器 120台	304	10,918
(2) 非常発電機設備	(起動試験) 1回/週 (普通) 1回/年 (精密) 1回/4年	非常発電機について 起動試験、普通、精密点検等により性能を確認する。	構内 11施設 16基	普通 18 精密 74	
(3) 直流電源設備、 無停電電源設備	1回/年	構内に設置されている直流電源設備及び無停電電源設備について外観機能を点検する。	構内 19施設 整流器蓄電池 15セット 無停電電源 18セット	160	5,150
(4) 避雷針設備	1回/年	建家の屋上等に設置されている設備について外観機能を点検する。	構内 36施設 構外 5施設 突針 109本、架空地線 17本 接地 113か所	19	948

設 備 名	周 期	点 検 内 容	施 設 概 要	人 数 (人)	金 額 (千円)
(5) 電気用保護具、 防具	1回/6か月	電気用保護具、防具について性能を確認する。	構内 32施設 ゴム長, ゴム手袋, ヘルメット 379点(2年度実績) 検電器等	10	556
(6) 通報連絡、放送	1回/年	通報連絡(ページング)、放送について動作を確認するとともに外観機能点検する。	構内 32施設 拡声装置 21台, ページング装置 18台 端局 779台	76	4,120
(7) 警報設備	1回/年	構内の各施設からの各種警報を守衛所に伝送できるか否かを、確認するとともに外観を点検する。	構内 24施設 警報連絡盤 22面, 総合盤 1面 副表示盤 2面, 警報箱 10個 中継器 2面	14	824
(8) 保護継電器	1回/年	受配電用保護継電器(6kV系)について専用の計器を用いて試験するとともに外観点検を行う。		102	3,554
(9) 照明器具及び ランプ	その都度	構内、厚生施設の照明器具及びランプの交換を行う。	構内 36施設 構外 5施設		

設 備 名	周 期	点 検 内 容	施 設 概 要	人 数 (人)	金 額 (千円)
(10) 遮断器	(動作状態) 1回/年 (精 密) 1回/2年	受配電盤内の遮断器(主に6kV)について動作を確認するとともに外観機能点検する。	構内 36施設 構外 1施設 遮断器(油入 71台, 真空 65台 気中 43台) 179台	作動 18 精密 16	
2. 消防設備					
(1) 自動火災報知設備	(機 能)	構内外の消火設備(自動火災報知、消火器等)について機能、総合試験等各種試験を行う。	構内 38施設 受信機 42面 電鈴 322個	132	12,257
(2) 消火器	1回/6か月		構外 4施設 感知器 3,457個		
(3) 消火栓	(総 合)		誘導灯 421台		
(4) 粉末消火	1回/年		構内 69施設 消火器 2,569本	182	
(5) ハロン消火			消火設備 22基		
(6) 誘導灯			構外 8施設 消火栓 48基		
3. 空調設備					
(1) パッケージ型エアコン	2回/年	構内外のパッケージ型エアコン、チーリング、冷凍機、ターボ冷凍機等について各種点検を行う。	構内 150台		12,102
(2) チーリング冷凍機					
(3) ターボ冷凍機					
4. 自動制御機器	1回/年	給排気設備として、自動制御、計装機器等について部品検査、シーケンス、総合動作試験等の各種試験を行う。			

設 備 名	周 期	点 検 内 容	施 設 概 要	人 数 (人)	金 額 (千円)
5. クレーン	(月 例) 1回/月 (年 次) 1回/年 (性 能) 1回/2年	施設に設置しているすべての各種クレーンについて月例、年次、性能の各種点検を行う。	構内 28施設 135台		8,219
6. エレベータ	(月 例) 1回/月 (性 能) 1回/年	エレベータについて月例、性能点検を行う。	構内 2施設 0.6ト×1台 1.0ト×1台	月例 22 性能 2	850
7. 浄化槽	1回/週 1回/6か月	構内、寮、社宅に設置されている浄化槽について外観機能を点検する他、し尿の汲み取り、水質検査等を行う。	構内 22基 社宅 6基 夏海寮 3基	139	5,320
8. コンプレッサ	1回/年	コンプレッサ内部及び消耗品の交換を行う。			
9. ボイラ設備	1回/年	缶内の清掃、試運転及び性能検査を行う。			

表 5 - 2 保守点検費

(単位:千円)

電 気 設 備		消 防 設 備		空 調		自 動 制 御		クレーン・エレベータ		浄 化 槽		空 気 圧 縮 機		ボイラ・一 圧	
項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額
電 気	10,918	火災報知器	4,841	パナソニックエアコン	1,133	自動制御盤 (AGF)	1,030	クレーン	6,210	構内浄化槽	594	空気圧縮機	2,564	ボイラ	2,321
非常発電機	2,008	消防設備	7,416	ターボ冷凍機	3,274	計装機器 (AGF)	1,957	クェイト運搬	2,008	構内浄化槽清掃	905			第一種圧力容器	0
直流電源	5,150			冷凍機	1,256	自動制御盤 (MMF)	834	エレベータ	850	社宅浄化槽	852				
避雷針	947			空調設備	6,437	計装機器 (MMF)	2,266			社宅浄化槽清掃	2,976				
絶縁保護具	556					自動制御盤 (FMF)	1,153								
通 報	4,120					計装機器 (FMF)	1,761								
警 報	824														
厚生施設・電気	341														
保護継電器	3,553														
照明管球類	3,044														
小 計	31,461	小 計	12,257	小 計	12,100	小 計	9,001	小 計	9,068	小 計	5,327	小 計	2,564	小 計	2,321
														合 計	84,099千円

PNC PN9440 91-018

5.2 電気設備

電気設備の定期点検についての主な実施内容は、次のとおり。（表5-3に電気設備点検実績を示す。）

- ① 点検日時の設定にあっては、従来どちらかという施設の研究スケジュールに合わせて工程を組んでいたため、9か月間にまたがって実施しており、点検要員の確保や監督員の業務量が大きなネックになっている。（点検施設は36か所）

そこで、点検の間隔をできるだけ近づけるための調整を行い、7か月間以内に短縮することができた。引き続き6か月間以内即ち、隔月実施が可能とするための調整を行っている。

- ② 受配電盤内が塩分の付着に加えて結露を伴うと、極端に絶縁低下が発生するケースがあるため、盤内の清掃時に水ぶきを行うこととした。単に、乾ぶきに比べて効果が見られる。

- ③ 低圧系統での電気配線系統の調査と見直しを行うことで、配線系統を確実に把握するようにした。これは、構内全域について一般動力、電灯、コンセント等の配線に加えて内装機器の系統についても、施設側の協力を得て図面化を図っている。

これらは、息の長い調査と修正が必要である。

- ④ 絶縁抵抗値、接地抵抗値等を3年間比較して、データ管理ができるシートを作成し記入することにした。

単年度の作成に比べて、傾向診断ができる特徴があり効果があがっている。

- ⑤ 受配電盤（高圧、低圧）に関する各種警報、動作等の総合的な機能を確認することにした。例えば、変圧器の温度、N₂異常、過電流継電器、接地継電器等を人為的に作動させ動作を確認することにした。

- ⑥ 遮断器の動作確認を停電時に2回実施することとしている。これは、比較的遮断器の入、切の動作が少ないために油汚れ、油の固化、機構等の不作動があるためで点検前に確認することで対応が早くできるようになった。

- ⑦ 点検マニュアルの見直しを行った。文章上、理解が困難なものや具体的にどこをどのようにして確認するかを5W、1Hの観点から手直しを行った。主な観点は、次のとおり。

- イ. 施設全体での共通事項を一元的にまとめた。
- ロ. 当該施設に特に関係の深い部分の表現の見直し
- ハ. 作業前に準備する項目の追記（1週間前、前日）
- ニ. 事前の確認事項の追記（当日）
- ホ. 作業指揮者の確認事項の追記
- ヘ. 安全体制の見直し

- ⑧ 平成3年度には、変圧器の絶縁油の点検を行うための予備調査を実施した。主にバルブの開閉状態、作業手順の確認等である。

- ⑨ 今年度実施した主な改善及び改修は、次のとおり。

(F M F 受配電盤の更新)

商用受電については遮断器、非常用受電については盤全体と遮断器及び非常発電機盤を更新した。小油量型遮断器のロック機構、コネクタ等の不適合で不投入があったため5月に実施した。主な仕様は、次のとおり。

遮断器 (商用受電盤)

V C B 7.2 kV 600A 20kA 1台

非常用受電盤・発電機盤

V C B 7.2 kV 600A 1.25kA 2台

W 700 × D 2,000 × H 2,300

(F S I 遮断器等の更新)

F S I 二次変電設備は、屋外に設置されておりキュービクルの母線 (6 kV) 遮断器一次側及び遮断器が塩害によると思われる絶縁低下が発生した。F S I の設置場所は、海岸からの北東側からの風道になっており、更に、くぼ地になっているなどの悪い環境下にある。

当該キュービクルは、設置が昭和53年11月であり経年数11年と比較的新しい設備である。点検の結果、切わけ試験で母線は絶縁が回復したが、遮断器の相間に絶縁抵抗値が回復しない部分があり、11月に6台をベースごと更新した。

今後は、塩分測定を実施するとともに、点検時に水ぶきを追加するなどに対応する。また、屋根をかける対策も検討する。

(M M F のキュービクルの更新)

M M F の商用受電盤1面及び実験盤1面の増設と変圧器の増強を11月に行った M M F の受配電盤は商用受電盤が昭和47年7月であり、18年を経過している。

なお、非常発電機盤は、平成元年5月に更新が完了している。主な仕様は、次のとおり。

(商用受電盤)

W 700 × D 1,800 × H 2,300 1面 (2段積)

・遮断器

V C B 7.2 kV 600A 20kA 2台

(変圧器)

三相 500kVA 1台 (三相300kVA撤去)

(実験盤)

W 600 × D 300 × H 800 1面

M C B 3P 200V 225AF 150AT 25kA 2台

5.3 非常発電設備

非常発電設備の点検については、1回/週における始動試験に加えて1回/年の点検を行っている。

定期点検は、精密点検に該当するもの、50MWSG、1MWSG、「常陽」施設を除く11基の目視、性能等について実施した。点検にあたってダミーロードの水槽、水

源を直営で設置することで点検費の低減を図った。(メーカーの見積金額は約2,800千円)
また、水槽設置に延べ17人を要した。

今年度は、特にWDFの500kVAについて精密点検を実施するとともに、大洗変電所
2号発電機の絶縁抵抗値の低下に伴い発電機の固定子本体の交換を実施した。また、A
GFについては、エンジンオイルの油漏れや冷却水槽の不適合が発生したが、始動試験
中に手当てすることができた。

主な改善又は改修は、次のとおり。

(WDFの精密点検)

非常発電設備は、設置後8年(設置:昭和57年4月)を経過したので、1回/年の
定期点検に加えていて分解点検を伴う精密点検を実施した。(点検費:約9,680千円)

- ① 発電機を分解しコイルのワニス絶縁処理を行い、絶縁診断試験を実施した。
- ② 機関を分解し、ピストン、シリンダ、過給機、燃料系統、潤滑油系統、冷却水
系統起動装置等について、破損、損傷、摩耗、漏れ及び機能を点検した。
- ③ 発電機盤は、回路の絶縁抵抗を測定し、盤、機器類の汚損、亀裂、過熱、変色、
緩み等を点検した。また、機関を運転し保護運動試験を実施した。
- ④ エンジン潤滑油冷却器(オイルクーラ)に亀裂、破損が発見され水漏れを確認
したので冷却器を新品と交換した。

(大洗変電所2号発電機の修理)

- ・当該発電機は、昭和45年11月設置で約20年余り使用してきたが、発電機固定子巻
線の絶縁劣化が発生したので固定子を交換した。発電機の停止期間を短縮するた
め固定子の交換を行った。(交換費:約11,330千円)

5.4 直流電源設備

直流電源、無停電電源設備(CVCF)は、先に取り決めたバッテリーの取替基準で
ある使用年数、電池電圧、容量等を重点的に調査した。また、重要度や経済性を考慮し
て交換時期の延命を図っているのが現状である。

今年度は、8月にATR工学のCVCFについて整流器、インバータ盤を更新した。

- ・設置年月 : 昭和44年7月
- ・盤 : W1,600×D1,500×H2,300 — 2面
- ・整流器 : 150A
負荷電圧補償付(70A)
無瞬断
- ・インバータ : 7.5kVA
- ・金額 : 約14,420千円

電池については、電池電圧のバラつきが発生し液替え等を実施し延命を図っていたが、
昭和63年3月に更新済である。

- ・セル数 : 88
- ・容量 : 50Ah

5.5 避雷針

大洗センター構内には、避雷針が 113か所設置されているが、屋外に設置されているため発錆が多く配線の支持金物、端子箱（端子を含む）の不良等があるが今年度は、端子箱の取替を15か所実施した。今後も定期的な交換が必要になる。

5.6 電気用保護具、防具

電気用保護具、防具は、ゴム手袋、ゴム長、安全帽、検電器等 327点（平成2年度の実績）について2回／年外観、保護耐圧試験等を行った。その結果、8月期には、3点、平成3年2月期には、2点の不適合が発生した。

主な不適合は、ゴム手袋（2点）は、自然劣化によるヒビ割れ、また、検電器（3点）で外傷上の破損とネオン管（2点）の不良である。



5.7 通報、放送設備

構内32施設のページング及び放送設備について点検を行った。

ページング設備は、18台のうち設置が昭和45年以前のもの6台、昭和50年以前のもの8台である。

放送設備は、21台のうち設置が昭和45年以前のもの2台、昭和50年以前のもの11台である。これらの設備は、設置用途に応じて点検のあり方について見直すとともに機会をみて更新する。

5.8 警報設備

構内24施設について内装機器、電気、空調、放管、自火報等の異常警報を正門守衛所で集中管理している。これらの施設を1回/年点検を行った。

昭和57年7月に更新したが、遠隔制御方式のためシステム上の誤作動、不動作等が発生するため維持管理に苦慮している。

新しい伝送方式やソフトウェアによる表示、データ記録等の他に警備員を支援するシステムが計画されている。

5.9 保護継電器

保護継電器は、設備の故障時に電路を保護するための重要な機器であり単器の良否はもとより総合的な機能が確立されなければならない。その観点から外観、機能点検を実施している。また、大洗変電所のトラパック、二次変電室保護継電器の協調についての評価を行っている。この評価については、5.20で述べる。平成3年度は、大洗変電所との保護協調について再度見直しを行う。二次変電室の誘導型を一部トランジスタ型に変更する計画である。

二次変電設備については、特段の指摘はなく許容範囲内のデータ値であった。

5.10 照明器具等

構内及び厚生施設の照明器具及びランプは、工務課が一元的に管理しており、蛍光ランプ 2,823本、水銀灯80個、白熱灯 242個の交換を行った。蛍光ランプについては表5-4、図5-2に示すように昭和61年度以降 3,000本程度の交換を行っており平均値である。蛍光ランプの交換は、不点灯による交換と照度測定値により一括交換したものである。(表5-4に各種照明器具等の交換実績を示す。)

5.11 火災報知設備

構内及び厚生施設に設置されており1回/6か月の機能点検、1回/年の総合点検を実施した。自火報については、不適合になった感知器の交換(40個)及び移設を行った。

感知器にほこり、虫(くも)が侵入し誤作動(35件)が発生した。ほこりによる誤作動は煙感知器に多く発生している。(表5-5に火災報知器・消火設備点検実績を示す。)

5.12 消防設備

構内及び厚生施設に設置されており1回/6か月の機能点検、1回/年の総合点検を実施した。腐食により使用不能となった消火器の交換(59個)と補充、誘導灯のランプ交換(44個)を実施した。

消火器のゴムホースのひび割れ(8件:原因は自然劣化)、倒れて上部の破損(3件:人為的)があった。

5.13 空調設備

構内（実験炉「常陽」を除く）、厚生施設（旭分室、市ノ沢寮、夏海寮）に設置されている冷凍機及び空調機について点検を行った。（表5-6に空調設備点検実績を示す。）

(1) パッケージ型エアコン

パッケージ型エアコンの加湿器の不適合が4件発生した。その主な理由は、パン型でヒータ部が石灰状のものが付着したためである。ユニット型蒸気発生器に更新しておりその費用は、約1,800千円である。また、ケーシングの腐食、温水弁等の不適合があった。

計算機室空調設備屋外機の放熱ファンに潮風による塩分が付着し、放熱能力が低下した。簡易的な処置として平成2年9月に散水器（塩ビ管に穴をあけたもの）を取付け、水洗いすることで運用を図った。費用は、約240千円である。

(2) DCA空調機の更新

DCA空調機は、一般居室、炉室に各種単独にパッケージエアコン、また、Pu系建家は、ハンドリングユニットで給気されている。前述の空調機は、昭和44年8月に後述の空調機は、昭和46年6月に設置された。

これらの空調機は、日常巡視点検や定期点検を実施するとともにその都度、三方弁、Vベルト、フィルタの交換等を直営で実施してきた。しかし、空調機の耐用年数である運転時間50,000時間、耐用年数18年を超えたことと、全般的に腐食が進んだので平成2年3月にPu系、平成2年10月に一般居室、平成3年6月に炉室系について各々更新した。

主な空調機の仕様は、次のとおり

場 所	設置年月	仕 様	費 用
Pu系 ハンドリングユニット	平成2年3月	風量：9,500m ³ /h 冷却能力130,000kcal/h 加熱能力110,000kcal/h 送風機158m ³ /min 60mH ₂ O 電動機5.5kW 4P 200V	千円 4,800
J-β系 空調機	平成2年10月	風量：19,820m ³ /h 冷却能力106,000kcal/h 加熱能力129,800kcal/h 送風機330.4m ³ /min 60mH ₂ O 電動機 全閉外扇形 11kW 4P 200V	千円 7,000
α系 空調機	平成3年6月	風量：17,700m ³ /h 冷却能力236,500kcal/h 加熱能力322,000kcal/h 送風機295m ³ /min 70mH ₂ O 電動機 全閉外扇形 11kW 4P 200V	千円 8,300

(3) ターボ冷凍機の水質管理

ターボ冷凍機は、AGF、FMF、WDFに各々2基、DCAに1基の計7基設置されている。

当ターボ冷凍機は、放熱媒体として冷却水を使用しており開放循環式冷却塔を屋上等に設置している。

WDF等において、たびたび凝縮器圧力高による停止が発生しているため、補給水及び冷却水の水質検査を実施したところ冷却水は電気伝導率、pH、Mアルカリ度、全硬度、塩化物イオン、シリカ分、硫酸イオンの成分が水質基準（日本冷凍空調工業会）をかなりオーバーしていることがわかった。（表5-7参照）

なお、補給水については水質基準をクリアしていることから原因として下述のことが考えられる。

- ① 冷却水の過剰濃縮による難溶性塩類（炭酸カルシウム等）
- ② 塩分を多量に含む空気
- ③ スライムの発生（微生物と土砂との混合物）

WDFにおいては、平成2年度に2基とも、上述結果をふまえ凝縮器の薬品洗浄を実施したが、管内はやはりシリカ炭酸カルシウム及びスライムの付着物があり、伝熱障害をおこしていることがわかった。

今後、上述のような障害を防止し十分な冷却効果を発揮するために、次のような経済性の観点も含め検討することとした。

- ① 冷却水の濃縮管理の徹底（連続ブロー装置の設置等）
- ② 薬剤による濃度管理（自動装置含む）
- ③ スライムコントロール処理

(4) ターボ冷凍機の精密点検（オーバーホール）

WDFのターボ冷凍機は、昭和56年8月設置以来約10年、運転時間約9500～10000時間であり、メーカ（ダイキン工業）の算定している精密点検時期（経済的にも機械の寿命的にも最も効果の著しい時期で運転時間10000時間又は5年の時期）を超えている。当該精密点検は、特に回転部（摩耗部）を重点に分解点検を行い、寸法チェック、目視点検（当り・キズ）、洗浄、部品交換等により心臓部の準再生をするものであり、経時変化（摩耗、ガタ、ゆるみ、摺動面の変化）要因を完全に除去して納入時と同等のレベルまで機能を復調させた。したがって、機器の延命化が図れる。

上述をふまえ平成3年度に1基実施する予定である。

なお、点検内容は下述のとおり。

- ① 外部点検
振動、運転音、ガス洩れ等
- ② 分解点検
フロアのインペラ軸受、ギヤー類、油ポンプ、主電動機、抽気ポンプ

③ 内部点検

各部組立部品、インペラ浸透探傷試験、ギヤー類の歯面検査、摩耗部品交換、各部品の洗浄等

④ 組立

インペラ軸受ガタ測定、主電動機の固定子・軸受等

⑤ 分解組立後の点検

油量測定、振動測定、ガス洩れ検査等

5.14 自動制御

核燃料使用施設等（AGF、MMF、FMF、WDF）及びDCAの自動制御について保安規定に基づき外観及び機能点検を1回／年実施した。主に、給排気に係わる自動制御機器については単体試験として模擬入力シアナログ値の出力を確認した。また、ループ試験は、差圧発信器から模擬信号を入力し指示調節計で出力値を確認した。補助リレーはテストを使用し動作状態を確認している。シーケンス動作は、停電時、復電時に人為的に故障をつくり切替試験により総合的な確認をしている。（表5-8に自動制御点検実績、表5-9に換気設備点検実績を示す。）

5.15 クレーン

クレーン点検費の低減化を目指して昭和63年度から始業点検の充実を図り、取扱者自らが月例点検を実施することになっている。月例は、年間2回を専門業者に依頼するようにした。一方、年次、性能点検も、集中的に行うように順次移行することにした。また、検査用ウェイト運搬や月例点検についても、直接運用できるように担当者の資質の向上を図ることになっている。

次年度からは、3トン未満の点検を実質的に直営とする他、3トン以上の月例点検のあり方について見直す予定である。主な不適合は、次のとおり。

本年度は、トロリー線及びトロリーホイール表面の発錆、ごみの付着により不適合がNa機器第1（7月実施）及びHTL（平成3年2月）で発生した。このための補修費は200千円であった。（表5-10にクレーン点検実績を示す。）

5.16 エレベータ

安全装置の異常、ロープ歯車の損傷等を1回／月点検と1回／年の性能点検を実施した。（表5-11にエレベータ点検実績を示す。）

5.17 浄化槽

構内、寮、社宅に設置されている浄化槽について外観、機能点検を行うとともに薬注、清掃等を行い水質検査を実施した。

水質は、pH（5.8～8.6）、汚泥沈殿率（SV値：10～60%）、透明度（5cm以上）で管理している。

構内は、FMF、計算機室、FBR安全性第4の3か所が処理能力低下、適用人槽等

の不適合のため清掃頻度が多くなっている。そこで、FMFについては更新を平成2年1月に実施した。主な仕様は、次のとおり。

	交換前の仕様	交換後の仕様
型式	腐敗式	分離接触ばっ気式
人槽	30人	50人
メーカー	タイクリーン	フジクリーン
設置年月	昭和47年11月	—
予算	—	3,800千円

順次、不適合なものは更新を計画する。

社宅は、6か所の施設を維持管理している。

元吉田住宅（設置年月：昭和45年4月、単独処理腐敗タンク方式、250人槽）は、散水ろ床の構造に不適合箇所があった。

百樹園住宅（設置年月：昭和46年6月、9月、単独処理腐敗タンク方式、130人槽320人槽）は、昭和62年3月と8月に散水ろ床の交換を実施（工事費：2,500千円）したので水質が改善された。

吉沢住宅（設置年月：昭和48年8月、昭和50年11月、合併処理長期間ばっ気方式300人槽×2）は、沈殿槽に不適合があり分離機能が低下している。

一里塚住宅（設置年月：昭和54年7月、合併処理長期間ばっ気方式、320人槽）は処理水の透明度に不適合があり間欠ばっ気でエア量の調整を行っている。

（表5-12に浄化槽点検実績を示す。）

5.18 空気圧縮機

(1) レンプロ型

レンプロ型空気圧縮機は、主に核燃料物質使用施設の計装用空気源として使用している。運転継続時間が非常に長い等のため常に正常な機能を維持できるよう点検する必要がある、定期点検として2回/年実施した。通常は、外注であるがAGF（No1.2）の第2回目は直営で行った。また、2回/年の定期点検以外に総運転時間約8,000時間ごと（約2年ごと）に行う精密点検をWDF（2台共）について実施した。

実施内容は、シリンダヘッド、ピストン、コネクティングロッド、クランクシャフト等の分解、整備、清掃とベアリング類、メタル類、リング類、消耗器材等の取替えである。なお、定期点検等実施区分を表5-13に示す。

表 5 - 13 定期点検等実施区分

施設名	機器仕様	台数	実績		注)2 精密点検
			第1回目	第2回目	
WDF	日立VNL-6	2	○	○	○
MMF-2	日立VNC-2	2	○	○	
DCA	三国VS-11	1	○	○	
AGF (No1.2)	三国DNL-56H	2	○	注)1●	
AGF (No3)	三国DNL-45M	1	○	○	

注)1. ●印は、直営（コントロール室員）を示す。

注)2. 精密点検は、総運転時間約 8,000時間ごとに実施する。

(2) スクリュー型

スクリー型空気圧縮機は、主に核燃料物質使用施設の計装用空気源として使用している。運転継続時間が非常に長い等のため、常に正常な機能を維持できるよう点検する必要がある。スクリー型空気圧縮機は、省スペース及びメンテナンスフリーを主眼においた機器設計となっており、小型パッケージの中に機器部品等がコンパクトに装備されている。したがって、レシプロ型空気圧縮機のように6か月ごとに実施する点検項目もほとんどなく、1年ごとに実施すれば特に機能上問題ないので、平成2年度は、1回/年実施する点検項目をグレードアップした内容で外注した。なお、定期点検等実施区分を表5-14に示す。表5-15に空気圧縮機点検実績を示す。

表 5 - 14 定期点検等実施区分

施設名	機器仕様	台数	定期点検	記 事
FMF	日立DSP-22A5	2	○	1回/年
MMF	日立DSP-22A5	2	○	1回/年

5.19 ボイラ、第1種圧力容器

ボイラ及び第1種圧力容器は、労働安全衛生法に基づき1回/年性能検査を受検しており、性能検査（ボイラ協会の立会検査）の実施に伴い、事前に機器の整備を行っている。

ボイラの重点項目は、安全弁、液位警報装置、圧力計等の保護装置、煙管、炉筒等の

本体である。5月の性能検査時に「煙筒管に侵食が進んでいる」の指摘を受け、精密点検を行い、運転に差しつかえないことを確認したので今期は乗り切った。しかし、経年劣化が進んでいるので必要に応じて、主要部品や煙管本体等の交換を実施する予定である。第1種圧力容器の重点項目は、安全弁、容器本体、コイル部の点検を実施したが異常なかった。（表5-16にボイラ、第1種圧力容器点検実績を示す。）

表 5 - 3 電気設備点検実績

Y : 年 間
M : 月 間

分類	施設名	点検項目	受配電設備	避雷針設備	非常用発電機	直流無停電電源	保護継電器	遮断器	通報・放送設備	警報設備	電気用保護具・防具	備考
			1Y	1Y	1Y	1Y	1Y	1Y	1Y	1Y	1Y	
管理部	本館		○			○	○	○	○	○	○	
	WDF		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	給排水		○	○			○	○			○	
技開部	情報管理棟		○				○	○	○		○	
	計算室		○				○	○	○	○	○	
	安全管理棟		○		○	○	○	○	○	○	○	
開発部	大型SG		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	小型SG		○	○	○		○	○	○	○	○	
	メカトロ棟		○	○			○	○	○		○	
	Na機器・技開		○	○		○	○	○	○	○	○	
	技開第2・第3		○	○		○	○	○	○	○	○	
	Na機器第2		○	○		○	○	○	○	○	○	
燃材部	AGF		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	MMF		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	FMF		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
実験炉部	DCA		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	IRAF		○	○		○	○	○	○	○	○	
	Na分析		○				○	○	○	○	○	
安工部	Na流動伝熱		○	○		○	○	○	○	○	○	
	F安第1・第2・第3		○	○		○	○	○	○	○	○	
	F安第4・第5		○	○		○	○	○	○	○	○	
	水流動		○	○			○	○	○	○	○	
	A安		○	○			○	○	○	○	○	

表 5 - 4 各種照明器具等の交換実績

種	類	交換本数	種	類	交換本数
蛍光灯 (直管)	FL-10W	135 本	リフレクタランプ (屋内) RF100V-150W	6 個	
	FL-20W	415 本			
	FL-40W	135 本	リフレクタランプ (屋外) RF100V-200W	1 個	
	FLR-40W	1,941 本	リフレクタランプ (屋外) RF100V-450W	2 個	
	FLR-110W	182 本	リフレクタランプ (水銀灯) HRF-700X	4 個	
蛍光灯 (丸管)	FCL-32W	15 本	メタルハライド (水銀灯) MF-400BSC/BU	11 個	
点灯管 (グロー)	FG-1E	97 個	メタルハライド (水銀灯) MF-400BSC/BD	10 個	
	FG-1P	104 個	メタルハライド (水銀灯) MF-700BSC/BU	1 個	
	FG-4P	50 個	メタルハライド (街灯用) MF-400LSC/BU	25 個	
白熱灯 (一般電球)	110V-20W	5 個	ナトリウム (水銀灯) NH-250F	2 個	
	110V-40W	65 個	ナトリウム (水銀灯) NH-400F	1 個	
	110V-60W	147 個	ハロゲン (ミニ) JD110V-250W	20 個	
	110V-100W	25 個			
蛍光水銀灯	HF-250X	2 個			
	HF-400X	14 個			
	HF-1000X	1 個			

表 5 - 5 火災報知器・消火設備点検実績

分類	施設名	種類	数量	周期	実績
管理部	本館・体育館 寮・社宅・食堂 WDF	火災報知設備	8台	6M	○
		消火器	414本	6M	○
		消火栓	77基	6M	○
		誘導灯	117台	6M	○
技開部	計算室 情報管理棟	火災報知設備	2台	6M	○
		消火器	31本	6M	○
		誘導灯	5台	6M	○
安管部	安全管理棟 放射線管理棟	火災報知設備	2台	6M	○
		消火器	28本	6M	○
		誘導灯	7台	6M	○
開発部	大型SG 小型SG Na機器 技開第1. 2. 3 Na機器第2	火災報知設備	7台	6M	○
		消火器	866本	6M	○
		消火栓	15基	6M	○
		CO ₂ 消火設備	1基	6M	○
		ナトレックス消火設備	17基	6M	○
		誘導灯	24台	6M	○
燃材部	AGF MMF FMF	火災報知設備	4台	6M	○
		消火器	174本	6M	○
		消火栓	33基	6M	○
		粉末消火設備	1基	6M	○
		誘導灯	106台	6M	○
実験炉部	実験炉 IRAF DCA Na分析	火災報知設備	6台	6M	○
		消火器	467本	6M	○
		消火栓	29基	6M	○
		ハロン消火設備	3基	6M	○
		誘導灯	87台	6M	○

分類	施設名	種類	数量	周期	実績
安 工 部	A T R工学	火災報知設備	7台	6 M	○
	N a流動伝熱	消火器	5 1 2本	6 M	○
	F安・A安	消火栓	1 8基	6 M	○
	水流動	ナトレックス消火設備	3基	6 M	○
		誘導灯	6 5台	6 M	○

表 5 - 6 空調設備点検実績

分類	施設名	種類	仕様 kcal/h	数量	周期	実績
管理部	WDF	ターボ冷凍機	464,000	2台	4M	○
		PAC型エアコン	-	2台	6M	○
	車庫	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
	本館	PAC型エアコン	-	4台	6M	○
	食堂	PAC型エアコン	-	4台	6M	○
	展示館	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
	ボイラ室	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
	守衛所	PAC型エアコン	-	6台	6M	○
	旭分室	PAC型エアコン	-	3台	6M	○
	市ノ沢寮	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
技開部	計算室	PAC型エアコン	-	5台	6M	○
		PAC型エアコン	-	12台	1M	○
	リビック	PAC型エアコン	-	3台	2M	○
	動特性	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
安管部	放管棟	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
	安管棟	PAC型エアコン	-	3台	6M	○
開発部	ISI	PAC型エアコン	-	4台	6M	○
	Na 技開	PAC型エアコン	-	9台	6M	○
	Na 機器第2	PAC型エアコン	-	8台	6M	○
	Na 技開第2	PAC型エアコン	-	2台	6M	○
	Na 技開第3	PAC型エアコン	-	7台	6M	○
	Na 機器	PAC型エアコン	-	3台	6M	○
		PAC型エアコン	-	2台	1M	○
	Na 機器付属	PAC型エアコン	-	2台	6M	○
	メカトロ棟	PAC型エアコン	-	7台	6M	○
	小型SG	PAC型エアコン	-	2台	6M	○
	大型SG	PAC型エアコン	-	4台	6M	○

分類	施設名	種類	仕様 kcal/h	数量	周期	実績
燃 材 部	FMF	ターボ冷凍機	352,600	2台	3Y	○
		チラー冷凍機	106,000	2台	4Y	○
		PAC型エアコン	-	3台	6M	○
	MMF	チラー冷凍機	452,000	3台	6M	○
		PAC型エアコン	-	5台	6M	○
	AGF	ターボ冷凍機(東洋キヤリ)	382,000	1基	3Y	○
		ターボ冷凍機(ダイキン)	363,000	1基	3Y	○
		PAC型エアコン	-	9台	6M	○
	実験 炉 部	DCA	ターボ冷凍機	341,700	1基	3Y
PAC型エアコン			-	3台	6M	○
Na分析		PAC型エアコン	-	1台	6M	○
安 工 部	A安	PAC型エアコン	-	13台	6M	○
	ATR工学	PAC型エアコン	-	18台	6M	○
	Na流動電熱	PAC型エアコン	-	4台	6M	○
	水キャビ	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
	水流動	PAC型エアコン	-	2台	6M	○
	F安第1	PAC型エアコン	-	1台	6M	○
	F安第2	PAC型エアコン	-	2台	6M	○
	F安第3	PAC型エアコン	-	5台	6M	○
	F安第4	PAC型エアコン	-	3台	6M	○
	F安第5	PAC型エアコン	-	4台	6M	○

表5-7 WDFにおける水質調査表

(単位：ppm)

項 目	実 測 値		基 準 値		記 事
	補 給 水	冷 却 水	補 給 水	冷 却 水	
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	195	2720	200以下	800以下	
pH (25°C)	7.5	8.8	6~8	6.5~8	
Mアルカリ度	46	414	50以下	100以下	
全硬度 (CaCO_3)	63	720	50以下	200以下	
塩化物イオン (Cl^-)	16	353	50以下	200以下	
シリカ (SiO_2)	6	188	30以下	50以下	
鉄 (Fe)	0.05	0.05	0.3以下	1以下	
硫酸イオン	23	495	50以下	200以下	

表 5 - 8 自動制御点検実績

施設 \ 項目	周期	実績	備考
F M F	1回/年	○	
A G F	1回/年	○	
M M F	1回/年	○	
W D F	1回/年	○	直営にて実施
D C A	1回/年	○	直営にて実施

表 5 - 9 換気設備点検実績

部	施設名	種類	数量	周期	実績	備考	
管理部	W D F	給気設備	5基	1Y	○		
		排気設備	13基	1Y	○		
開発部	Na 技 開	給気設備	1基	1Y	○		
		排気設備	1基	1Y	○		
安管部	放 管 棟	給気設備	2基	1Y	○		
		排気設備	1基	1Y	○		
燃 材 部	F M F	給気設備	5基	1Y	○		
		排気設備	16基	1Y	○		
	M M F	給気設備	6基	1Y	○		
		排気設備	18基	1Y	○		
	A G F	給気設備	10基	1Y	○		
		排気設備	29基	1Y	○		
	実験 炉 部	D C A	給気設備	4基	1Y		○
			排気設備	9基	1Y		○
		F S I	給気設備	3基	1Y	○	
			排気設備	3基	1Y	○	

表 5-10 クレーン点検実績

分類	施設名	種類	定格	月例	年次	性能	備考
管 理 部	WDF	天井クレーン	15/5	○	○	-	
		MRホイスト	5	○	○	-	
		チェーンブロック	2 X0.5	○	○	-	
		MRホイスト	2	○	○	-	
		MRホイスト	2	○	○	-	
		天井クレーン	2	○	○	-	
		搬出入セル	2	○	○	-	
		天井クレーン	2	○	○	-	
		ホイスト	2	○	○	-	
		天井クレーン	2.8	○	○	-	
安 管 部	安全管理棟	チェーンブロック	2	○	○	-	
		チェーンブロック	2	○	○	-	
		テルハ	0.9	○	○	-	
開 発 部	Na 機器第 2	WRホイスト	15	○	○	-	
		MRホイスト	2.8	○	○	-	
	大型機材倉庫	WRホイスト	20	○	-	○	
	Na 技開第 1	天井クレーン	3	○	○	-	
		チェーンブロック	1	○	○	-	
	Na 技開第 2	WRホイスト	2.8	○	○	-	
		ジブクレーン	1	○	○	-	
	Na 機器第 1	天井クレーン	60/15	○	○	-	
		簡易リフト	0.5	○	○	-	
		チェーンブロック	0.9	○	○	-	
	第 2 Na 処理室	WRホイスト	10	○	-	○	
	Na 処理室	MRホイスト	5	○	○	-	
		ジブ、手動	1	○	○	-	
大型 SG	天井クレーン	60/15	○	-	○		

分類	施設名	種類	定格	月例	年次	性能	備考	
開 発 部	大型SG	天井クレーン	60/15	○	-	○		
		MRホイスト	2.8	○	○	-		
		チェーンブロック	2.5	○	○	-		
		WRホイスト	7.5	○	-	○		
	ATTF	チェーンブロック	2	○	○	-		
		チェーンブロック	1	○	○	-		
	小型SG	WRホイスト	15	○	○	-		
		WRホイスト	7.5	○	○	-		
		WRホイスト	5	○	-	○		
		WRホイスト	2	○	-	○		
	メカトロ棟	天井クレーン	7.6	○	○	-		
		天井クレーン	30/5	○	○	-		
	燃 材 部	AGF	天井クレーン	20/5	○	○	-	
			天井クレーン	5	○	○	-	
WRホイスト			0.5	○	○	-		
MRホイスト			5	○	○	-		
WRホイスト			1	○	○	-		
WRホイスト			10	○	-	○		
WRホイスト			2.8	○	○	-		
テルハ			1	○	○	-		
テルハ			0.49	○	○	-		
FMF		天井クレーン	25/10	○	○	-		
		ジブクレーン	1	○	-	○		
		チェーンブロック	2.8	○	○	-		
		WRホイスト	2.8	○	○	-		
		WRホイスト	2.8	○	○	-		
	天井クレーン	3.63	○	○	-			
	天井クレーン	3.63	○	○	-			

分類	施設名	種類	定格	月例	年次	性能	備考
燃 材 部	FMF	チェーンブロック	2.8	○	○	-	
		チェーンブロック	2.8	○	○	-	
		ホイスト	2.8	○	○	-	
		WRホイスト	10	○	○	-	
	MMF	天井クレーン	16/5	○	○	-	
		MRホイスト	0.5	○	○	-	
		MRホイスト	1	○	○	-	
		MRホイスト	1	○	○	-	
		WRホイスト	2.5	○	○	-	
	第2 MMF	WRホイスト	20/5	○	-	○	
		チェーンブロック	0.5	○	○	-	
		チェーンブロック	1	○	○	-	
		チェーンブロック	0.5	○	○	-	
実 験 炉 部	DCA	天井クレーン	5/1	○	○	-	
		チェーンブロック	0.5	○	○	-	
		WRホイスト	0.5	○	○	-	
		WRホイスト	0.5	○	○	-	
		WRホイスト	2	○	○	-	
		天井クレーン	2.8	○	○	-	
	格内	旋回クレーン	100/10 1.25	○	-	○	
	格内東側バルコニー 操作室	テルハ	2	○	○	-	
	格内オペロフ	テルハ	0.5	○	○	-	
	格内ダストスペース	テルハ	0.5	○	○	-	
	付属新燃料受入室	天井クレーン	3	○	-	○	
	付属機器搬入室	天井クレーン	10	○	-	○	
	付属キャスカ-移動エリア	天井クレーン	40	○	-	○	
	付属新燃料検査室	天井クレーン	0.4	○	○	-	
付属ディーゼルパワーセンター	ダブルクレーン	7.5	○	-	○		

分類	施設名	種類	定格	月例	年次	性能	備考
実 験 炉 部	付属キャスカ-移動エリア	テルハ	7.5	○	-	○	
	付属回転移動装置室	テルハ	3	○	-	○	
	付属キャスカ-移動エリア	ダブルクレーン	5	○	-	○	
	付属二次補助冷却室	テルハ	7.5	○	-	○	
	付属水冷却池室	天井クレーン	70/3	○	○	-	
	付属屋上	テルハ	1	○	○	-	
	主冷、西側風洞室	天井クレーン	30	○	○	-	
	主冷、東側風洞室	天井クレーン	20	○	○	-	
	主冷、二次主ポンプ室	天井クレーン	15/2	○	○	-	
	メンテナンス	天井クレーン	60/10	○	○	-	
	廃棄物貯蔵室	天井クレーン	10	○	-	○	
	廃棄物固体処理室	テルハ	1	○	○	-	
	廃棄物タンクヤード	テルハ	1	○	○	-	
	大型機器格納	天井クレーン	50/15	○	-	○	
	メンテナンス機器用	天井クレーン	20	○	-	○	
	大型機器付属用	天井クレーン	5	○	-	○	
	備品用	テルハ	2	○	○	-	
	SFF水冷却池室	天井クレーン	70/10	○	-	○	
	SFF搬出入エリア	天井クレーン	10	○	-	○	
	SFF新燃料貯蔵室	天井クレーン	2	○	○	-	
	SFF搬出入エリア	テルハ	1	○	○	-	
	I R A F	天井クレーン	20/2	○	-	○	
		ジブクレーン	1	○	○	-	
テルハ		1	○	○	-		
安 工 部	A T R 工 学	天井クレーン	6	○	○	-	
		天井クレーン	6	○	○	-	
		MRホイスト	1	○	○	-	
		MRホイスト	1	○	○	-	

分類	施設名	種類	定格	月例	年次	性能	備考
安 工 部	ATR工学	チェーンブロック	0.5	○	○	-	
		WRホイスト	10	○	○	-	
	水流動	WRホイスト	15/3	○	-	○	
	2 MW	天井クレーン	15/3	○	-	○	
		WRホイスト	2.8	○	○	-	
	ATR安全性	天井クレーン	5	○	○	-	
		WRホイスト	2.5	○	○	-	
		天井クレーン	4.9	○	-	○	
	FBR安全性	MRホイスト	2	○	○	-	
		チェーンブロック	0.5	○	○	-	
		WRホイスト	2.9	○	○	-	
		天井クレーン	1	○	○	-	
		WRホイスト	10	○	○	-	
		ジブクレーン	0.5	○	○	-	
		WRホイスト	0.5	○	○	-	
		MRホイスト	2.8	○	○	-	
		WRホイスト	5	○	○	-	
		テルハ	2	○	○	-	
		WRホイスト	2.8	○	○	-	
		MRホイスト	2.8	○	○	-	
天井クレーン		30/5	○	○	-		
天井クレーン		2.8	○	○	-		
FBR安全性第5		テルハ	2.8	○	○	-	
	テルハ	0.5	○	○	-		

表 5 - 11 エレベータ点検実績

	施設名	種類	定格	月例	性能	備考
開発部	大型SG	規格形	0.6t	○	-	
燃材部	FMF	規格形	1.0t	○	○	

表 5 - 12 浄化槽点検実績

分類	施設名	処理方式	人槽	周期	実績	備考
管 理 部	中央排水処理場 (コミナ)	長時間ばっ気	500	1 M	○	
	車庫	全ばっ気	10	3 M	○	
	守衛所	全ばっ気	5	3 M	○	
	展示館	全ばっ気	70	2 M	○	
	監視所	全ばっ気	5	3 M	○	
	WDF	平面酸化	15	2 M	○	
	夏海寮 (本館)	散水ろ床	160	2 M	○	
	夏海寮 (管理人)	全ばっ気	5	3 M	○	
	夏海寮 (別館)	全ばっ気	46	2 M	○	
	市ノ沢寮	接触ばっ気	168	3 M	○	
	元吉田住宅	散水ろ床	220	2 M	○	
	百樹園住宅 (1)	散水ろ床	150	2 M	○	
	百樹園住宅 (2)	散水ろ床	320	2 M	○	
	吉沢住宅 (1)	長時間ばっ気	300	1 M	○	
	吉沢住宅 (2)	長時間ばっ気	300	1 M	○	
	一里塚住宅	長時間ばっ気	300	1 M	○	
		計算室	全ばっ気	20	3 M	○
燃 材 部	AGF	散水ろ床	40	2 M	○	
	FMF	分離接触ばっ気	50	4 M	○	
	MMF	全ばっ気	46	2 M	○	
	MMF - 2	分離接触ばっ気	10	4 M	○	
実 験 炉	DCA	分離ばっ気	5	4 M	○	
	実験炉 (廃棄物)	全ばっ気	10	3 M	○	
	実験炉 (守衛所)	全ばっ気	5	3 M	○	
	実験炉 (管理棟)	分離ばっ気	200	3 M	○	
	実験炉 (主冷却)	全ばっ気	40	2 M	○	
	実験炉 (使用済燃料)	全ばっ気	10	3 M	○	

分類	施設名	処理方式	人槽	周期	実績	備考
安 工 部	FBR安全性第1	平面酸化	15	2M	○	
	FBR安全性第3	全ばっ気	46	2M	○	
	FBR安全性第4	全ばっ気	30	2M	○	
	ATR安全性	全ばっ気	5	3M	○	

表 5 - 15 空気圧縮機点検実績

施設 \ 項目	数量	周期	実績	備考
F M F	2	1回/年	○	スクリュ
M M F	2	2回/年	○	レシプロ
	2	1回/年	○	スクリュ
A G F	2	2回/年	○	レシプロ 1回は、オーバホールを実施
	1	2回/年	○	レシプロ
W D F	2	2回/年	○	レシプロ 1回は、オーバホールを実施
D C A	1	2回/年	○	レシプロ

表 5 - 16 ボイラ・第 1 種圧力容器点検実績

部	施設名	種 類	数量	月例点検	性能検査
管 理 部	ボイラ室	高温水ボイラ 2トン	4基	○	○
		高温水ボイラ 5トン	1基	○	○
		第1種圧力容器 膨張タンク	1基	○	○
		第1種圧力容器 ヘッド	2基	○	○
	夏海寮	温水ボイラ	2基	○	○
燃 材 部	AGF	第1種圧力容器 ストレージタンク	1基	○	○
	MMF	第1種圧力容器 熱交換器	1基	○	○
	FMF	第1種圧力容器 貯湯槽	1基	○	○
	DCA	第1種圧力容器 熱交換器	1基	○	○

6. 品質保証活動

工務課の品質保証活動は、昭和62年3月1日で「管理部工務課品質保証計画書」を制定し活動を開始した。その後、品質保証に係る管理要領書を10種類整備するとともに、各種マニュアル等の見直し整備を行い品質保証活動の体系化を図り推進している。今年度は、年1回の定期自主監査に加え、はじめて事業団監査を受けた。次に平成2年度の品質保証活動推進計画及び品質保証活動状況を示す。

6.1 品質保証活動推進計画

大洗工学センター品質保証活動基本方針を受けて、品質保証活動の具体的施策として、次のとおり計画した。

① 管理要領書、マニュアル類の見直しと改訂

管理部工務課品質保証計画書に対応した管理要領書を平成元年度に整備した。平成元年度は、文書管理要領書、品質記録管理要領書の見直し改訂を実施し活用しやすい管理要領書とした。

また、マニュアル類は、簡潔・明瞭な文書、図表の活用等により理解しやすいものに見直しを行う。

② 新設工事、改造工事等における事前評価の徹底

新設工事、改造工事等を実施するにあたっては、必要に応じ課内に検討会を設け運転、保守建設それぞれの専門的観点での検討を行い、総合的な事前評価の徹底を図る。

③ 設備台帳の見直し

各設備等の経過年数、運転時間、故障・トラブル、点検状況等の経歴を明確にした設備台帳について、引続き見直しを行い今後の設備更新に活用する。

④ 品質保証活動に係わる教育訓練の計画的な実施

教育訓練管理要領書にしたがい、次の品質保証教育を実施する。

イ. 東海核燃料サイクル工学研修室原子力品質保証講座への参加

ロ. 日本科学技術連盟等の外部講習会への参加

ハ. 課員への品質保証基礎教育

ニ. 新課員への教育（新入課員、転勤者、新規の年間作業請負業者）

ホ. その他技術的教育

6.2 品質保証活動状況

品質保証活動推進計画にのっとり、次の活動を行った。

① 品質保証計画書の改正

平成2年4月1日に役員の業務分掌の変更、保健衛生業務の一元化に伴う関係条文の見直し改正を行った。

② 品質保証計画書に係る下部要領の見直しと改訂

文書管理要領書について、対象文書、保存期間、文書決裁権等の見直し中である。

③ マニュアル類の見直しと改訂

ユーティリティ設備の運転・保守マニュアルについて、簡潔、明瞭な文書、図表の活用等により理解しやすい内容に見直し中である。

④ 構内地中埋設図の見直しと製本

構内地中埋設物埋設図を62年度に完成し、その後は新設、増設に応じて適宜、図面を修正してきた。今年度は、地中埋設物の総合的見直しを行い最新版として製本した。

⑤ 教育・啓蒙

- イ. 核燃料サイクル工学研修室の原子力品質保証講座に2名出席させた。
- ロ. 事業所品質保証活動行事である品質保証事業所見学に1名、講演会に2名出席させた。
- ハ. 原産会議主催の第5回原子力発電所品質保証講習会に1名参加させた。
- ニ. 下部要領書(10種類)について、係長・主査以上で数回に亘り勉強会を行い、内容を熟知するとともに、問題点の洗出し施策等の検討を重ね品質保証活動推進の強化を図った。
- ホ. 課会において、平成2年度の定期自主監査及び事業団定期監査結果の周知徹底を図った。

⑥ 前年度に引続き、各事業所運転・保守部門との技術交流を図りながら、設備保全技術の向上と、各種定検、保全業務の適正化を図るための検討会(WG)を工務建設室を中心に実施している。なお、今年度は、前述の検討項目に「故障事例のとりまとめ」のテーマを加え検討を重ねている。

⑦ 定期的(1回/四半期)に課内パトロールを行い、一般安全・衛生、施設予防保全の観点から所掌施設を点検した。

⑧ 平成2年度の定期自主監査及び事業団定期監査が実施された。監査時の要望事項及びその対処状況は、次のとおりである。

イ. 定期自主監査

要望事項 1 : 管理要領書については、品質保証活動の趣旨に鑑み、統括管理者の承認事項とし、統括管理者は努めてこれを十分に理解し、率先して所掌する品質保証活動を推進すること。

対処状況 : 関係条文を改訂し、統括管理者の承認事項とした。

要望事項 2 : 今後の品質保証対応として、特に大型施設の建設工事等については、施設品質保証計画書の範囲にこだわることなく、工務課の立場で受身的でなく、むしろ、施設側を指導及び助勢する姿勢で望むこと。

対処状況 : 工事の設計、施工、検査等に係る会議等の場をとおり、品質保証活動に支障をきたさぬよう原課と協調を図りながら進めている。

ロ. 事業団定期監査

要望事項 1 : 初期の頃に作成されたマニュアル類については、長文形式で理解しにくいので、要点を箇条書き等にするよう見直し改訂すること。

対処状況 : 簡潔、明瞭な文書、図表の活用等により理解しやすい内容に見直し中である。

要望事項 2 : 軽微な不適合も全部、課長に報告されていることは良いことである。今後は蓄積されたそれらの貴重なデータが予防保全の観点から有効に活用できるシステムを検討されること。

対処状況 : 各事業所運転・保守部門の検討会において、「故障事例のとりまとめ」のテーマを取り上げデータの活用を検討中である。