

松戸市水道事業基本計画

平成16年8月



松戸市水道部

目 次

第1章 基本方針の確認	1
1. 新基本計画策定の目的	1
2. 基本事項の検討	2
1) 計画目標年度	2
2) 給水区域	3
3. 本市水道事業の経営目標	4
1) 本市水道事業の経営目標	4
2) 本市水道事業の現況及び予測	5
第2章 水需要予測	8
1. 給水人口の推計（小金地区）	8
2. 計画給水量の算出根拠（小金地区）	18
3. 常盤平地区	70
第3章 第5次拡張事業を取りまく状況	72
1. 事業概要	72
1) 変遷	72
2) 年度別実績状況	75
3) 第5次拡張計画の経緯と新基本計画	78
2. 土地区画整理事業の状況の変化	79
1) 拡張用地引き渡しの遅延	79
2) 現庁舎の存続	82
3. 大金平浄水場のあり方	86
第4章 水源の確保	92
1. 井戸能力の現状と将来	92
2. 受水計画	94
3. 各浄水場の水源計画	98

第5章 施設規模の決定	99
1. 配水池の決定	99
1) 配水池の現状	99
2) 配水池の将来基本容量	100
3) 配水池整備計画（拡張・更新）	101
4) 配水池構造の比較検討	103
2. 浄・配水施設規模の決定	113
3. 管理棟計画	119
第6章 施設管理システムの再考	133
1. 既存施設の現状	133
2. 運転管理システムの決定及び概略設計	137
3. 改良施設の決定	184
第7章 新基本計画	186
1. 基本事項	186
1) 新基本計画諸元	186
2) 水需要予測の変革	187
3) 施設規模の変革	188
2. 事業計画の策定	189
1) 第5次拡張事業及び更新事業	189
2) 工程計画	190
3. 今後の課題	193
(資料)	195
・ パース	196
・ 配水池及び着水井・接触池築造に伴う仮設（案）	197
・ 小金浄水場既施設取壊し年度別集計表	211
・ 小金浄水場既施設取壊し後の敷地地盤高の計算（案）	212
・ 打合せ議事録	215

第1章 基本方針の確認

1. 新基本計画策定の目的

松戸市水道事業第5次拡張事業は、昭和57年5月認可を受け、その後の見直し計画（平成12年3月）に基づき実施されてきたが、近年の社会情勢、景気の低迷により、水道事業においてもこの影響を受け、水需要の変化、料金収入の低下、土地区画整理事業の事業変更など拡張事業をとりまく状況が変化してきた。

このような背景の中、前回検討時より5年が経過した。また、浄水場建設の着手が迫ってきたため、これらの要因を取り入れ、水道事業の基本方針、水需要予測、拡張事業計画を再度見直し、今後実施する詳細設計に向けての課題、調査、検討事項等についての整理を行い、松戸市水道事業新基本計画を策定するものである。

項目	地区	第5次拡張事業 (H7年度～H12年度)	基本計画(H12年3月)		実績 H14年度
			H22年度	H32年度	
給水人口	小金	69,000人	56,100	58,100	56,143
	常盤平	36,500人	—	—	23,012
一日平均給水量	小金	23,530m ³	18,345	19,057	16,260
	常盤平	12,260m ³	—	—	7,135
一人一日平均給水量	小金	341ℓ	327	328	290
	常盤平	336ℓ	—	—	310
一日最大給水量	小金	29,780m ³	22,800	23,600	19,756
	常盤平	15,520m ³	—	—	8,518
一人一日最大給水量	小金	432ℓ	406	406	352
	常盤平	425ℓ	—	—	370

注) 基本計画において、常盤平地区は下記の位置付となっている。今回の新基本計画においても状況に変化がなく先送りとする。(基本計画より)

- ・常盤平地区は、給水人口の約4割を占める公団の建替え計画が不明のため推計困難。
- ・常盤平の施設規模 $V=12,100\text{m}^3/\text{日}$
- ・施設規模から約3万人に対応可能

2. 基本事項の検討

1) 計画目標年次

前回の基本計画再検討は、「基本計画」、「将来構想」による構成である。

「基本計画」
第5次拡張事業計画見直し計画 = 「松戸市総合計画・前期基本計画」

「将来構想」
更新事業 = 「松戸市総合計画・後期基本計画」

以上、2つの目標年度を定め、松戸市総合計画との整合を図り、基本計画再検討を策定した。

期間：平成13年度から平成22年度までの10年間を「基本計画」
：平成23年度から平成32年度までの10年間を「将来構想」

今回の新基本計画の目標年度の設定にあたり、前回検討時より5年が経過し、この間水道事業を取りまく諸環境が大きく変化しており、**安定的かつ効率的に運営するため、将来予測の確実性・施設整備の合理性・経営状況を踏まえた計画**とするため、下記の「新基本計画」と「新将来計画」の構成で、目標年度は上記の理由によりスライドさせる。

(1) 新基本計画＝平成24年（第5次拡張事業計画見直し）

(2) 新将来計画＝平成34年（更新事業）

策定にあたり、現況施設及び第5次拡張事業計画を十分把握し、実績を踏まえた将来の水需要計画を見直し、浄水場等の拡張並びに更新計画を策定するものである。

期間：平成15年度から平成24年度までの10年間を「新基本計画」
：平成25年度から平成34年度までの10年間を「新将来構想」

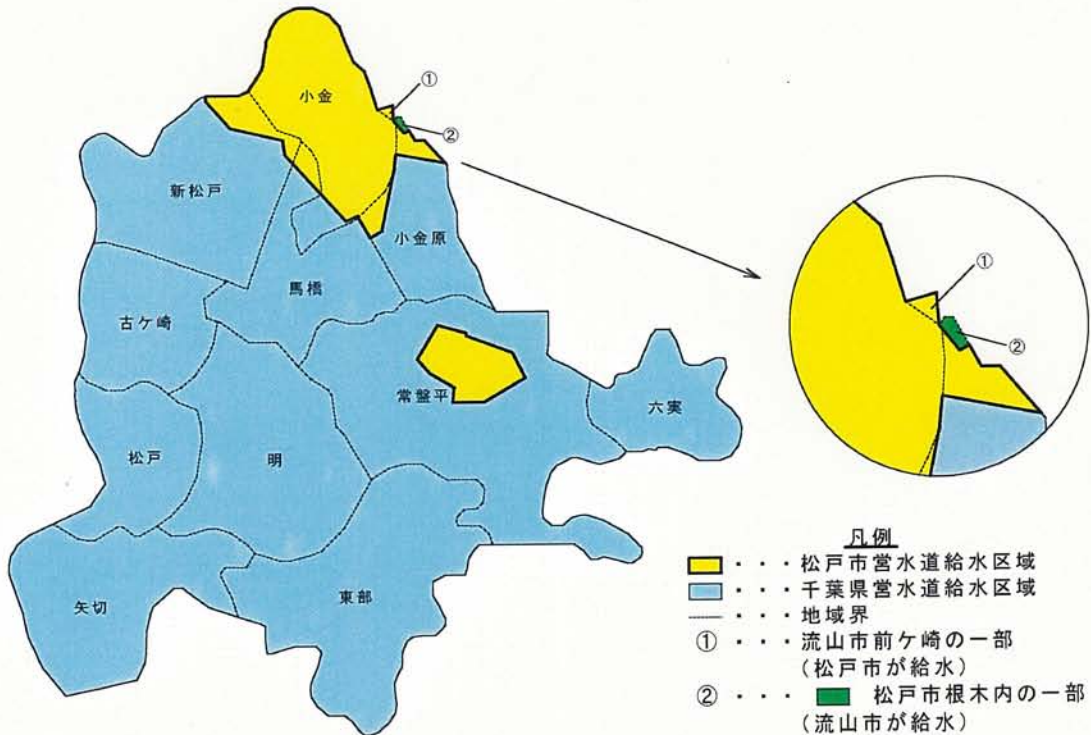
2) 給水区域

本市水道の給水区域は下図に示すとおり、行政区域内の1部で小金地区と常盤平地区に二分されている。

事業体別給水面積

事業体	地区	面積	摘要	H14年度末 給水人口
松戸市水道 (780ha)	小金	413ha		78,196人 + 959人 (前ヶ崎)
	新松戸	100ha		
	小金原	66ha		
	馬橋	24ha		
	流山市	7ha	前ヶ崎	
	計	610ha		
常盤平	170ha			
県営水道	その他	5,357ha		391,652人
流山市水道	小金原	3ha	根木内霜田	332人
計		6,140ha		471,139人

給水区域図



3. 本市水道事業の経営目標

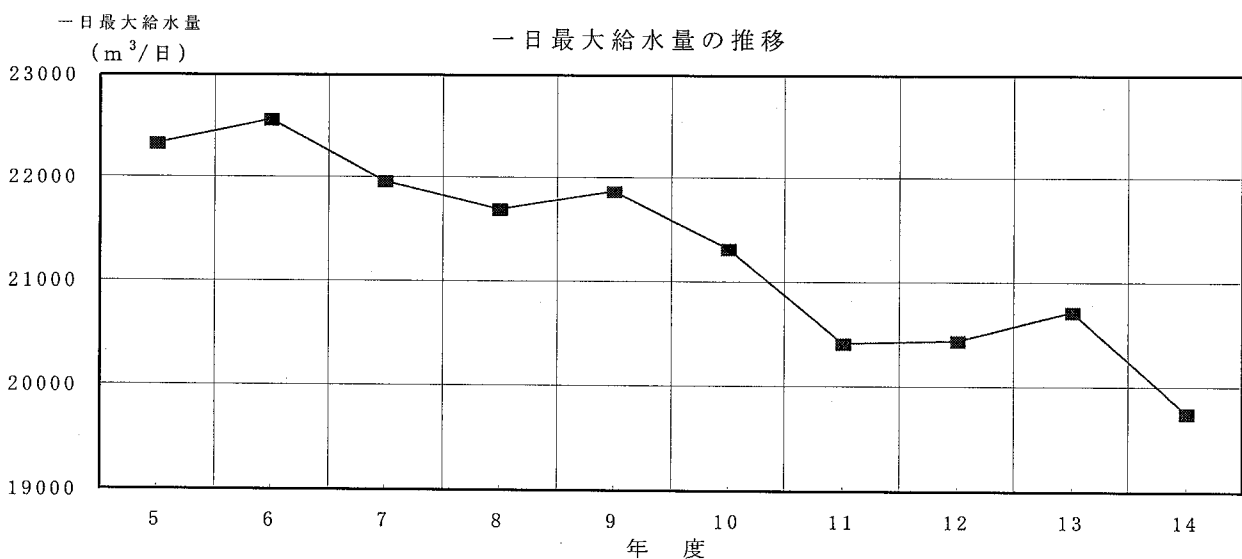
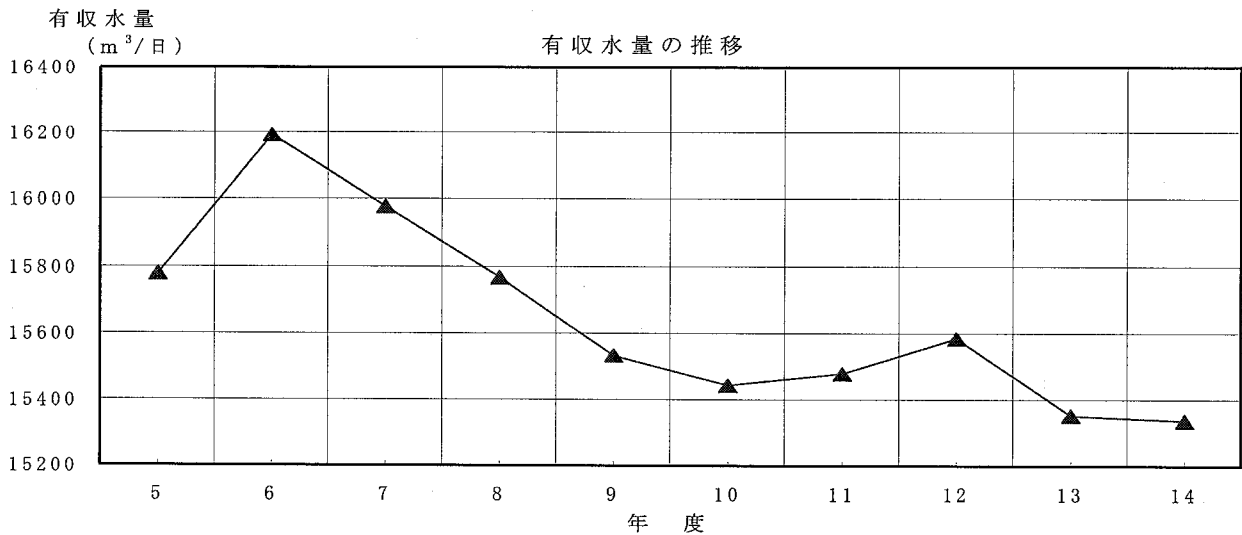
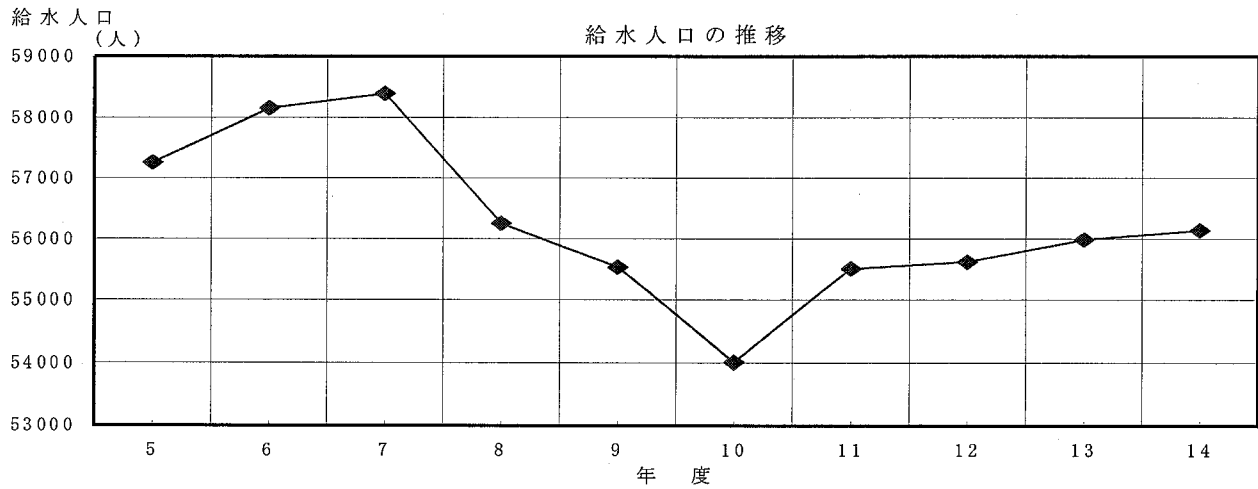
1) 本市水道事業の経営目標

- 安全で良質な水の供給（清浄）
- 安定給水の確保（豊富）
- サービスの向上と健全経営（低廉）



2) 本市水道事業の現況及び予測

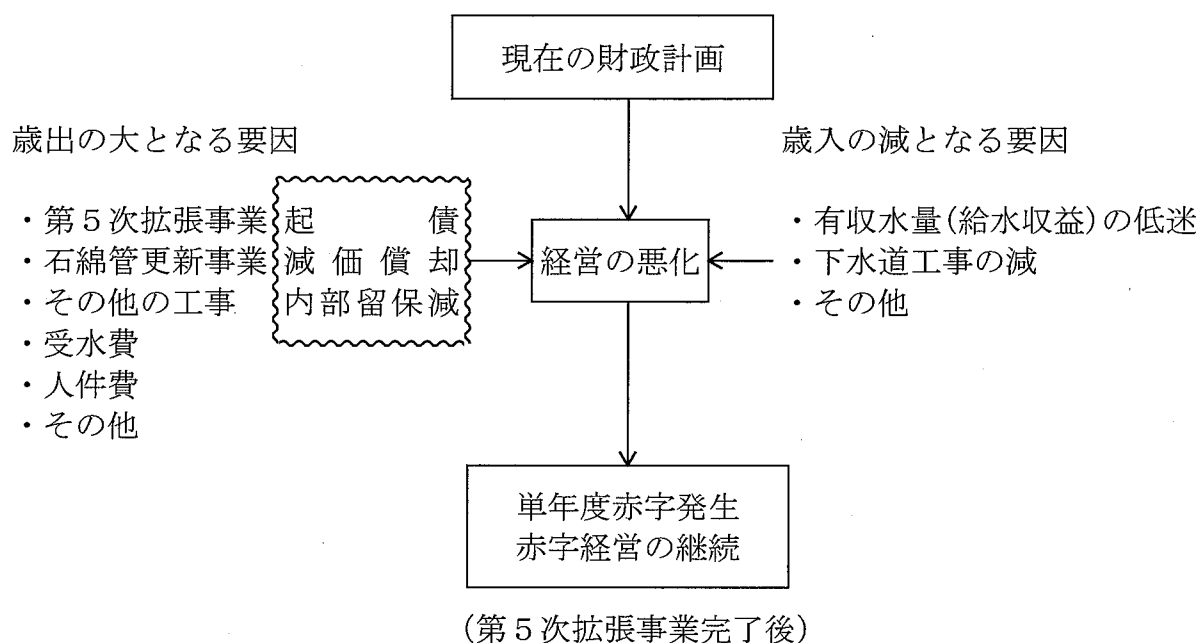
本市水道事業は、第5次拡張事業を昭和58年より着手し、小金浄水場の建設段階で二ツ木・幸谷土地区画整理事業との絡みで工期の延期を余儀なくされ、現在に至っている。この間、社会情勢、景気の低迷により水道事業もこの影響を受け、水需要・料金収入の減少、施設の老朽化、地震・災害への対応等、水道事業を取り巻く様々な環境が大きく変化し厳しくなっている。



水道事業の経営にあたり、経営目標である安全で良質な水の供給・安定給水の確保、特にサービスの向上と健全経営を行うため、現状の予測及び対策（方向性）から、下記の水道事業の全体構想を策定し、今回の新基本計画策定にあたり、事業（特に5 拡、石綿管）の見直し・精査を行う。

水道事業の全体構想

(1) 現状予測



(2) 対策（方向性）

- ・歳出を抑制する方策
 - 事業（特に5 拡、石綿管）の見直し・精査
 - 委託のあり方（徴収委託、運転委託）の見直し・検討
 - 機構改革（可能性も含め検討）
 - その他
- ・歳入の増加を図る方策
 - 料金改定（体系の見直し、減免制度の見直しを含む）
 - その他

第5次拡張事業の見直し・精査を図るにあたり、水道事業経営の現在と将来の見通しを可能な限り分析・評価し、今後の水道事業のあるべき姿を確立するため、下記の検討を行い、水道施設の拡張・更新など、今後取り組む事業内容の根幹に関する総合的な計画であり、基本方針、基本事項、拡張・更新内容に伴う事業計画からなる。

新基本計画策定業務である。

主な検討

- ①水需要予測 …………… 人口・給水量の変化
- ②現庁舎のあり方 …… 二ツ木・幸谷土地区画整理事業の事業計画
(第5次拡張事業をとりまく状況) 変更による用地変更
- ③施設規模の決定 …… 水需要に合わせた適正容量
- ④施設管理システムの再考 …… 運転管理・機構改革

第2章 水需要予測

水需要予測は、人口及び給水量の推計を過去の実績を基に、目標年度である平成24年度及び平成34年度まで行う。推計は主に水道施設設計指針による下記の時系列傾向式（以下、「5法」という）によるが、時系列傾向式の適用が不適切であると思われる項目については適宜推計を行う。

水道施設設計指針による推計法（時系列傾向式）

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| 1. 年平均増減数 | $y = a x + b$ |
| 2. 年平均増減率 | $y = y_0 \cdot (1 + \gamma)^x$ |
| 3. 修正指数曲線式 | $y = K - a b^x$ |
| 4. べき曲線式 | $y = A x^a$ |
| 5. ロジスティック曲線式 | |
| A 最小二乗法 | |
| B 三群法 | $y = \frac{K}{1 + e^{-(a-bx)}}$ |

1. 給水人口の推計（小金地区）

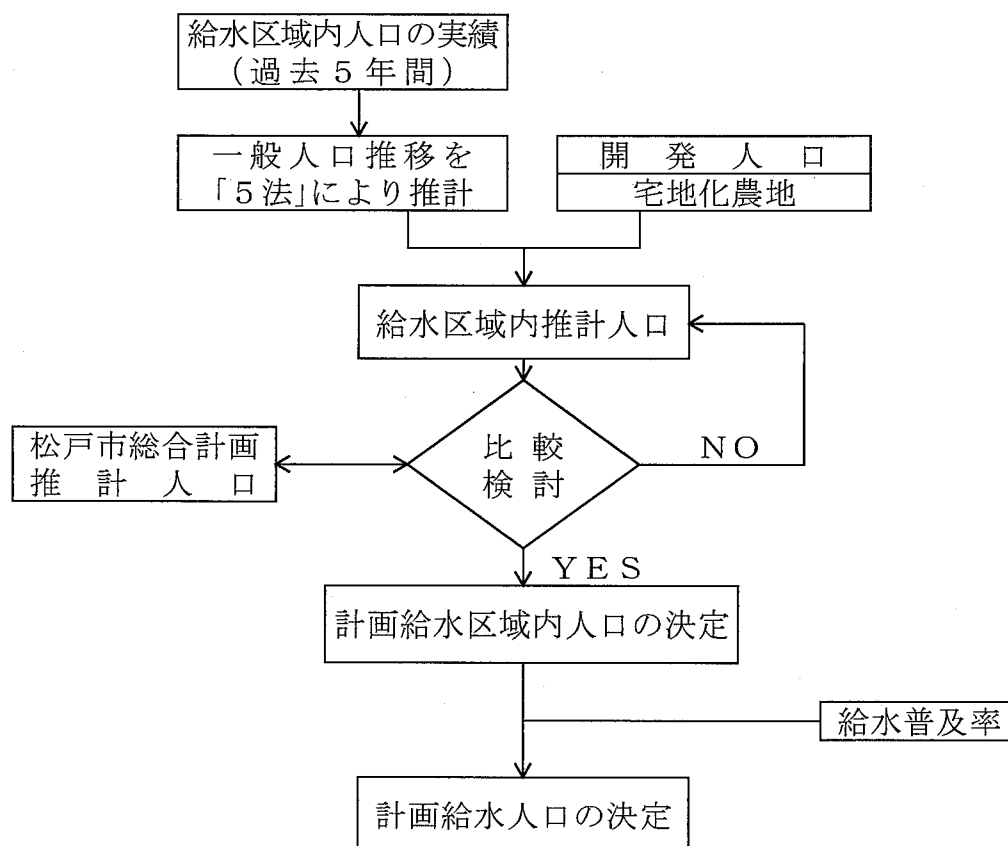
1) 推計方法

給水人口は、まず給水区域内人口の一般（すう勢）人口過去5年間（平成10年度～平成14年度）の実績を用いて「5法」により推計を行う。それに開発人口として農地（生産緑地を除く）の宅地化に伴う人口を合算して将来の給水区域内人口を推計する。

これらの推計値を上位計画である「松戸市総合計画（平成32年）」との整合性を考慮し、比較検討し、給水区域内人口を決定する。

決定された給水区域内人口に給水普及率を乗じて計画給水人口を決定する。

給水人口の推計フロー



2) 給水人口の実績

区域内人口、給水区域内人口及び給水人口の実績は次表のとおりである。

実績推移は、行政区域内人口は平成9年以降微増ですが、漸増傾向にある。同様に小金地区給水人口においても、平成11年度以降、増加傾向にある。一方、常盤平地区給水人口は、平成10年度以降、横ばい傾向にある。

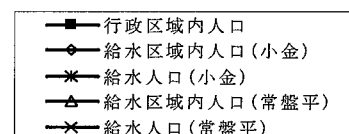
行政区域内人口及び給水人口

単位：人

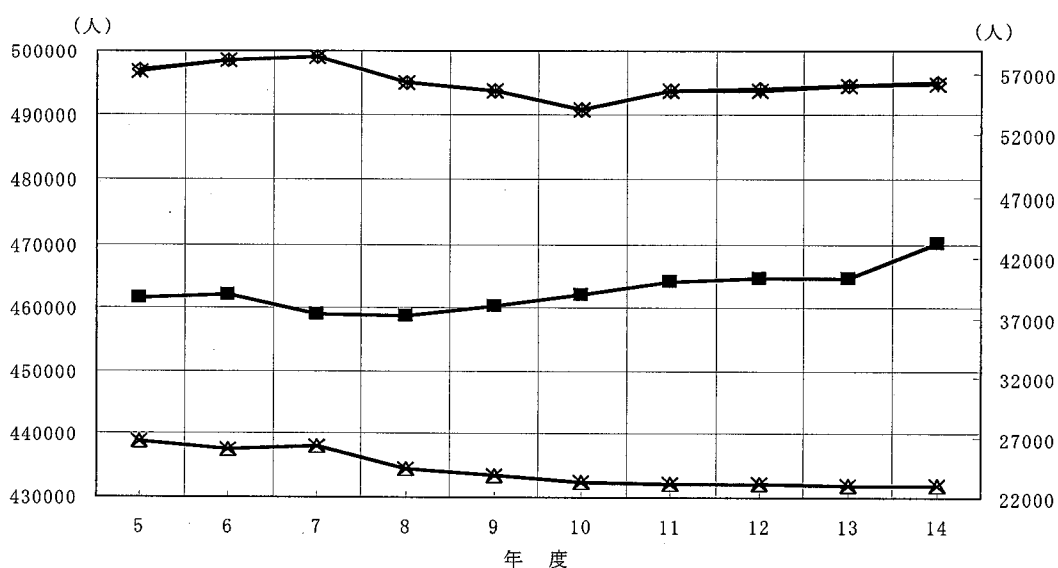
項目 \ 年度		H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
行政区域内人口		461,581	462,155	458,954	458,839	460,370
小 金 地 区	給水区域内人口	57,315	58,210	58,449	56,314	55,589
	給水人口	57,260	58,156	58,395	56,258	55,533
常盤平 地 区	給水区域内人口	26,718	26,001	26,227	24,395	23,816
	給水人口	26,718	26,001	26,227	24,395	23,816

項目 \ 年度		H 1 0	H 1 1	H 1 2	H 1 3	H 1 4
行政区域内人口		462,228	464,145	464,691	464,691	470,228
小 金 地 区	給水区域内人口	54,062	55,560	55,669	56,037	56,191
	給水人口	54,012	55,508	55,618	55,989	56,143
常盤平 地 区	給水区域内人口	23,170	23,101	23,118	22,949	23,012
	給水人口	23,170	23,101	23,118	22,949	23,012

(資料：台帳資料)



行政・給区域内人口及び給水人口の推移



3) 推計結果

(1) 小金地区

①一般人口の推計

一般人口の「5法」による推計結果

単位：人

年度	1. 年平均 増減数	2. 年平均 増減率	3. 修正 指数曲線	4. べき 曲線	5. ロジスティック曲線	
					A. 最小二乗法 K=0	B. 三群法
14	56,191	56,191	56,191	56,191	56,191	56,191
15	56,924	56,736	56,255	56,584	*	56,256
16	57,398	57,286	56,282	56,787	*	56,282
17	57,871	57,842	56,294	56,964	*	56,293
18	58,345	58,403	56,298	57,120	*	56,298
19	58,818	58,970	56,300	57,260	*	56,300
20	59,292	59,542	56,301	57,387	*	56,301
21	59,765	60,119	56,302	57,503	*	56,301
22	60,239	60,702	56,302	57,610	*	56,301
23	60,712	61,291	56,302	57,709	*	56,301
24	61,186	61,886	56,302	57,802	*	56,301
25	61,659	62,486	56,302	57,888	*	56,301
26	62,133	63,092	56,302	57,970	*	56,301
27	62,606	63,704	56,302	58,047	*	56,301
28	63,080	64,322	56,302	58,120	*	56,301
29	63,553	64,946	56,302	58,189	*	56,301
30	64,027	65,576	56,302	58,255	*	56,301
31	64,500	66,212	56,302	58,318	*	56,301
32	64,974	66,854	56,302	58,379	*	56,301
33	65,447	67,503	56,302	58,436	*	56,301
34	65,921	68,158	56,302	58,492	*	56,301
相関係数	0.88438	0.88225	0.98476	0.95875	計算不能	0.98353

(採用)

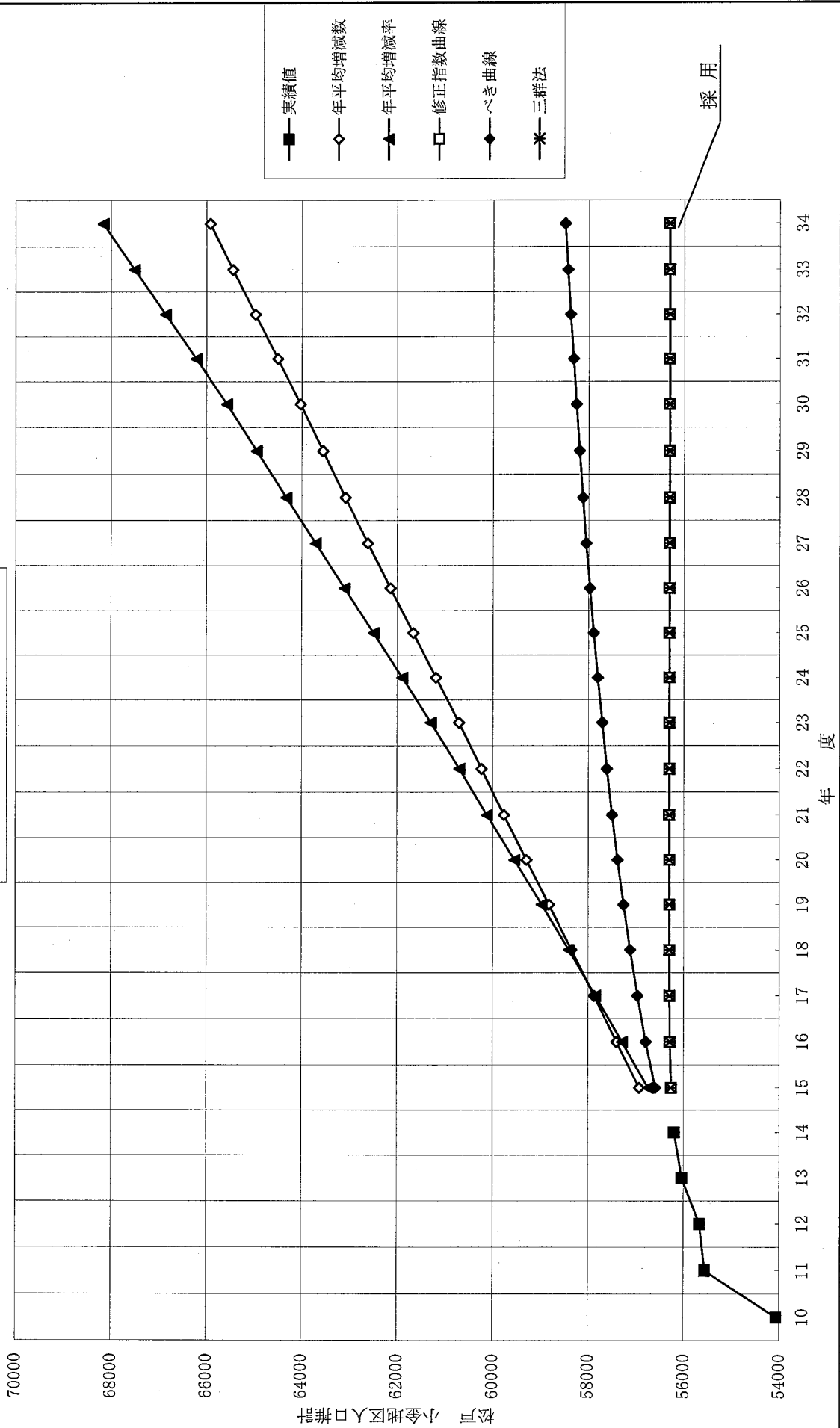
給水区域内人口の実績を基に「5法」により推計を行い、上表のとおり結果が得られた。推計値は、実績前半の増加傾向を反映したものと後半のやや鈍化傾向を反映した増加の少ないものに分かれる結果となった。

将来の給水人口は、少子高齢化、景気動向等の社会情勢により、大幅な増加は期待できないが、都心への交通の利便性や宅地供給の余地等から、当面近年の実績程度の推移となることが予想される。

得られた推計値のうち、相関係数も悪く、上記のことから、年平均増減数、年平均増減率式の推計値は過大である。よって、修正指数曲線、べき曲線、ロジスティック曲線式の中で最も相関係数の高い修正指数曲線式を採用する。

※なお、推計人口には前ヶ崎地区（流山市）の一部を含む。

松戸 小金地区人口推計



採用

②開発人口の推計

ア. 宅地化農地

給水区域内の農地は、44haとなっている。

生産緑地	その他農地	合計
26ha	18ha	44ha

ここでは、農地の内、生産緑地を除くその他農地について宅地化すると想定するが、地権者のなかでも一部は必ずしも宅地化しないと想定される。

そのため、その他農地について、18haの内4割程度が宅地化するものとし、これらの農地が宅地化するにあたっては、平成15年から平成24年の間の年間平均宅地化面積を0.3ha、平成25年から平成34年の間の年間平均宅地化面積を0.4haと想定し、人口密度を100人/haとした場合、各年度の想定人口は、下表のようになる。

- ・宅地化面積 $18\text{ha} \times 0.4 = 7.2 \div 7\text{ha}$
- ・想定人口 $7\text{ha} \times 100\text{人/ha} = 700\text{人}$

	各年度の宅地化面積 (ha)	宅地化面積の合計 (ha)	想定人口 (人)
平成15~24年	0.3	3.0	300
平成25~34年	0.4	4.0	400
計		7.0	700

年度 項目	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24	H 25
	宅地化面積 (ha)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
想定人口 (人)	30	(60) 30	(90) 30	(120) 30	(150) 30	(180) 30	(210) 30	(240) 30	(270) 30	(300) 30	(340) 40

年度 項目	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31	H 32	H 33	H 34		合計
	宅地化面積 (ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
想定人口 (人)	(380) 40	(420) 40	(460) 40	(500) 40	(540) 40	(580) 40	(620) 40	(660) 40	(700) 40		700

(資料：松戸市総合計画)

小金地区計画給水区域内推計人口の合計

〔 上段 …… 累計人口
下段 …… 当該年度人口 〕

年 度	一般人口(A)	開 発 人 口		計画給水区域内人口 C = A + B	備 考
		宅地化農地(B)			
平成14年度	56,191				実 績
15	56,255	30		56,285	≒56,290
16	56,282	(60) 30		56,342	≒56,340
17	56,294	(90) 30		56,384	≒56,380
18	56,298	(120) 30		56,418	≒56,420
19	56,300	(150) 30		56,450	≒56,450
20	56,301	(180) 30		56,481	≒56,480
21	56,302	(210) 30		56,512	≒56,510
22	56,302	(240) 30		56,542	≒56,540
23	56,302	(270) 30		56,572	≒56,570
24	56,302	(300) 30		56,602	目標年度 ≒56,600
25	56,302	(340) 40		56,642	≒56,640
26	56,302	(380) 40		56,682	≒56,680
27	56,302	(420) 40		56,722	≒56,720
28	56,302	(460) 40		56,762	≒56,760
29	56,302	(500) 40		56,802	≒56,800
30	56,302	(540) 40		56,842	≒56,840
31	56,302	(580) 40		56,882	≒56,880
32	56,302	(620) 40		56,922	≒56,920
33	56,302	(660) 40		56,962	≒56,960
34	56,302	(700) 40		57,002	≒57,000

③他の計画との整合性

ここでは、松戸市総合計画の設定人口を基に、面積アロケ及び回帰分析により人口推計を行い、3)－(1)で推計した計画給水人口との比較検討を行う。

ア. 面積アロケによる推計人口

給水区域内面積

地 区	地区全体面積	給水区域内面積	面積割合 (%)	面積割合 (%)
	(ha) A	(ha) B	$B*100/A$	$B*100/C$
小 金	450	413	91.8	67.7
新松戸	620	100	16.1	16.4
小金原	320	66	20.6	10.8
馬 橋	430	24	5.6	3.9
流山市	3,528	7	0.2	1.2
		C 610		100.0

(資料：松戸市総合計画)

給水区域の推計人口

地 区	行政区域内面積 (ha)	人口密度 (人/ha)		給水区域内面積 (ha) B	給 水 人 口 (人) A*B	
		A			平成22年度	平成32年度
		平成22年度	平成32年度			
小 金	450	90	87	413	37,170	35,931
新松戸	620	98	97	100	9,800	9,700
小金原	320	104	104	66	6,864	6,864
馬 橋	430	92	106	24	2,208	2,544
流山市	3,528	51	57	7	※ 959	※ 959
計				610	57,001	55,998

(資料：松戸市総合計画)

※流山市人口959人は、平成14年度実績による。

イ. 回帰分析による推計人口

回帰分析による推計結果

単位：人

年 度	行政区域内人口	給水区域内人口	備 考
平成14	465,500	56,191	実 績
15	466,060	55,837	
16	466,620	56,008	
17	467,180	56,179	
18	467,740	56,350	
19	468,300	56,522	
20	468,860	56,693	
21	469,420	56,864	
22	470,000	57,041	松戸市総合計画前期基本計画
23	473,000	57,959	
24	476,000	58,876	目 標 年 度
25	479,000	59,794	
26	482,000	60,711	
27	485,000	61,629	
28	488,000	62,546	
29	491,000	63,464	
30	494,000	64,381	
31	497,000	65,298	
32	500,000	66,216	松戸市総合計画基本構想
33	500,000	66,216	
34	500,000	66,216	

以上の推計人口に、開発人口を合計すると平成24年度では、59,176人、平成34年には66,916人となる。

	平成22年	平成24年	平成32年	平成34年
回帰分析	57,041	58,876	66,216	66,216
開発人口	240	300	620	700
計	57,281	59,176	66,836	66,916

④まとめ

推計結果

単位：人

		5法+開発人口	面積アロケ	回帰分析+開発人口	松戸市 総合計画
平成14年		56,191	56,191	56,191	465,500
平成22年	人口	56,542	57,001	57,281	470,000
	伸び率	0.6%	1.4%	1.9%	1.0%
平成24年		56,602	—	59,176	476,000
平成32年	人口	56,922	55,998	66,836	500,000
	伸び率	1.3%	-0.3%	18.9%	7.4%
平成34年		57,002	—	66,916	500,000

推計結果より、伸び率を比較すると平成32年の上位計画である本市総合計画の伸び率が7.4%であり、回帰分析+開発人口(18.9%)では過大であり、面積アロケ(-0.3%)は過小である。

水需要予測に用いる計画給水区域内人口推計は、給水区域内という特定された区域での推計が必要とされる。

計画給水区域内人口の推計を行う上で、上位計画である松戸市総合計画と整合をとることは重要であるが、総合計画では小金地区計画給水区域内の人口推計はされていない。総合計画を基に、面積アロケ、回帰分析などから分析を行ってみたが、分析結果にかなりの隔たりが生じた。

したがって、今回の計画給水区域内人口の推計は、松戸市総合計画と見比べたが、小金地区計画給水区域内における人口は、水道施設設計指針に基づき算出した推計値が妥当である。

4) 給水人口の決定

給水人口の決定にあたり、給水普及率を過去同様将来も99.9%とする。

年 度	計画給水区域内 人 口	給 水 普及率	計画給水人口	備 考
平成14年度	56,191	99.9%	56,143	
15	56,290	〃	56,234	≒56,230
16	56,340	〃	56,284	≒56,280
17	56,380	〃	56,324	≒56,320
18	56,420	〃	56,364	≒56,360
19	56,450	〃	56,394	≒56,390
20	56,480	〃	56,424	≒56,420
21	56,510	〃	56,453	≒56,450
22	56,540	〃	56,483	≒56,480
23	56,570	〃	56,513	≒56,510
24	56,600	〃	56,543	(56,540) ≒56,600
25	56,640	〃	56,583	≒56,580
26	56,680	〃	56,623	≒56,620
27	56,720	〃	56,663	≒56,660
28	56,760	〃	56,703	≒56,700
29	56,800	〃	56,743	≒56,740
30	56,840	〃	56,783	≒56,780
31	56,880	〃	56,823	≒56,820
32	56,920	〃	56,863	≒56,860
33	56,960	〃	56,903	≒56,900
34	57,000	〃	56,943	(56,940) ≒57,000

よって、計画給水人口を

平成24年度 …… 56,600人

平成34年度 …… 57,000人

と、決定する。

2. 計画給水量の算出根拠（小金地区）

1) 推計方法

計画給水量の算出は、過去10年間の有収水量の統計より、

- 生活用水 ……一般家庭用
- 業務・営業用水 ……学校、官公署、その他営業用
- 工場用水 ……工場用

の用途別に分類した実績を分析したうえ、将来の発展性及び松戸市総合計画等との整合性を考慮し、計画一日平均使用水量を推計する。また、計画有効率、計画有収率、及び計画負荷率は、各々の実績、施設等を参考に計画値を推計する。

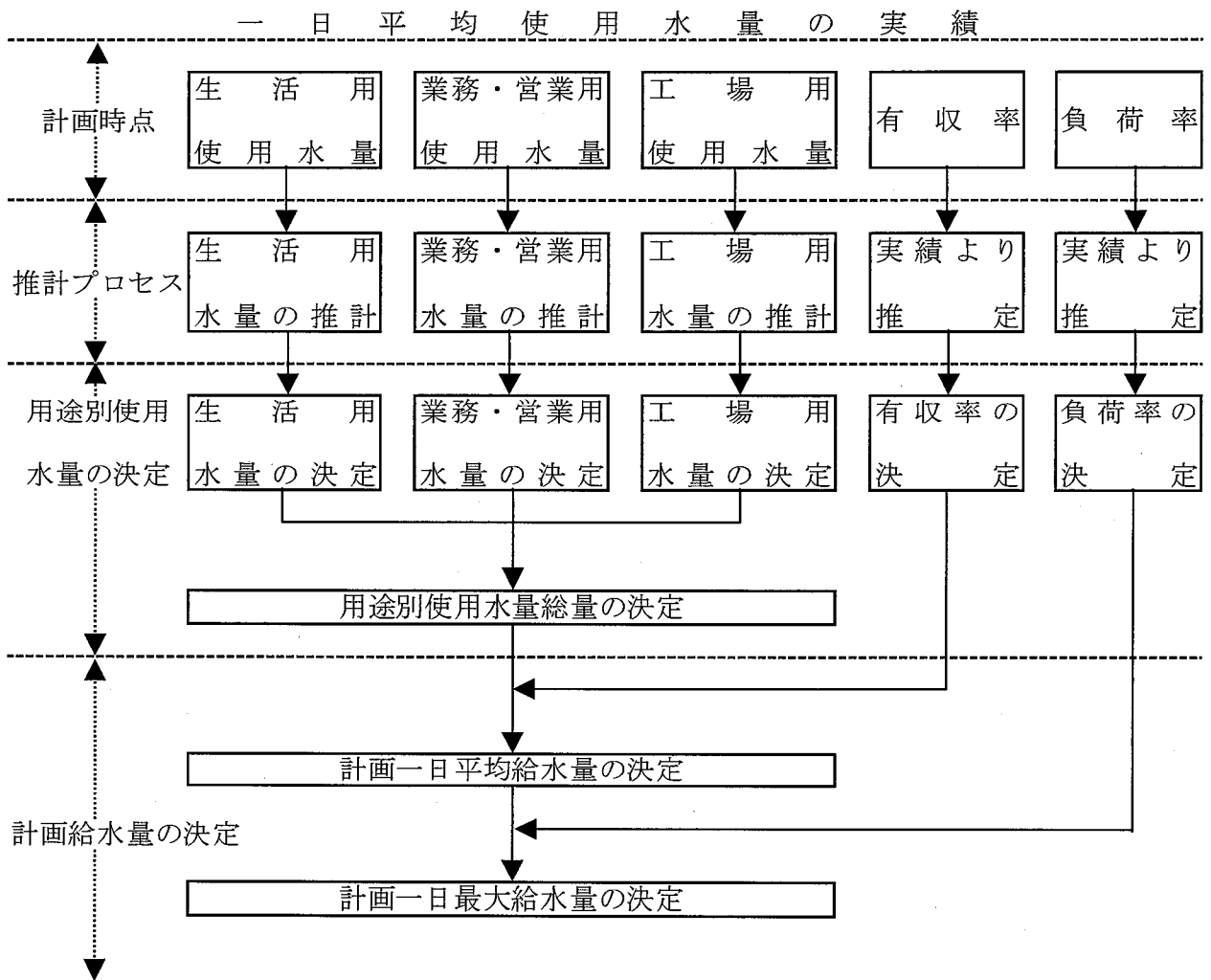
推計により求められた用途別水量（有収水量）の総和及び各率をもとに、下記計算式を用いて計画一日平均給水量、計画一日最大給水量を算出する。

$$\text{計画一日平均給水量} = \text{計画有収水量計} \div \text{計画有効率}$$

$$\text{計画一日最大給水量} = \text{計画一日平均給水量} \div \text{計画負荷率}$$

フローは図2.1-1のとおりである。

図2.1-1 計画水量算出のフロー図

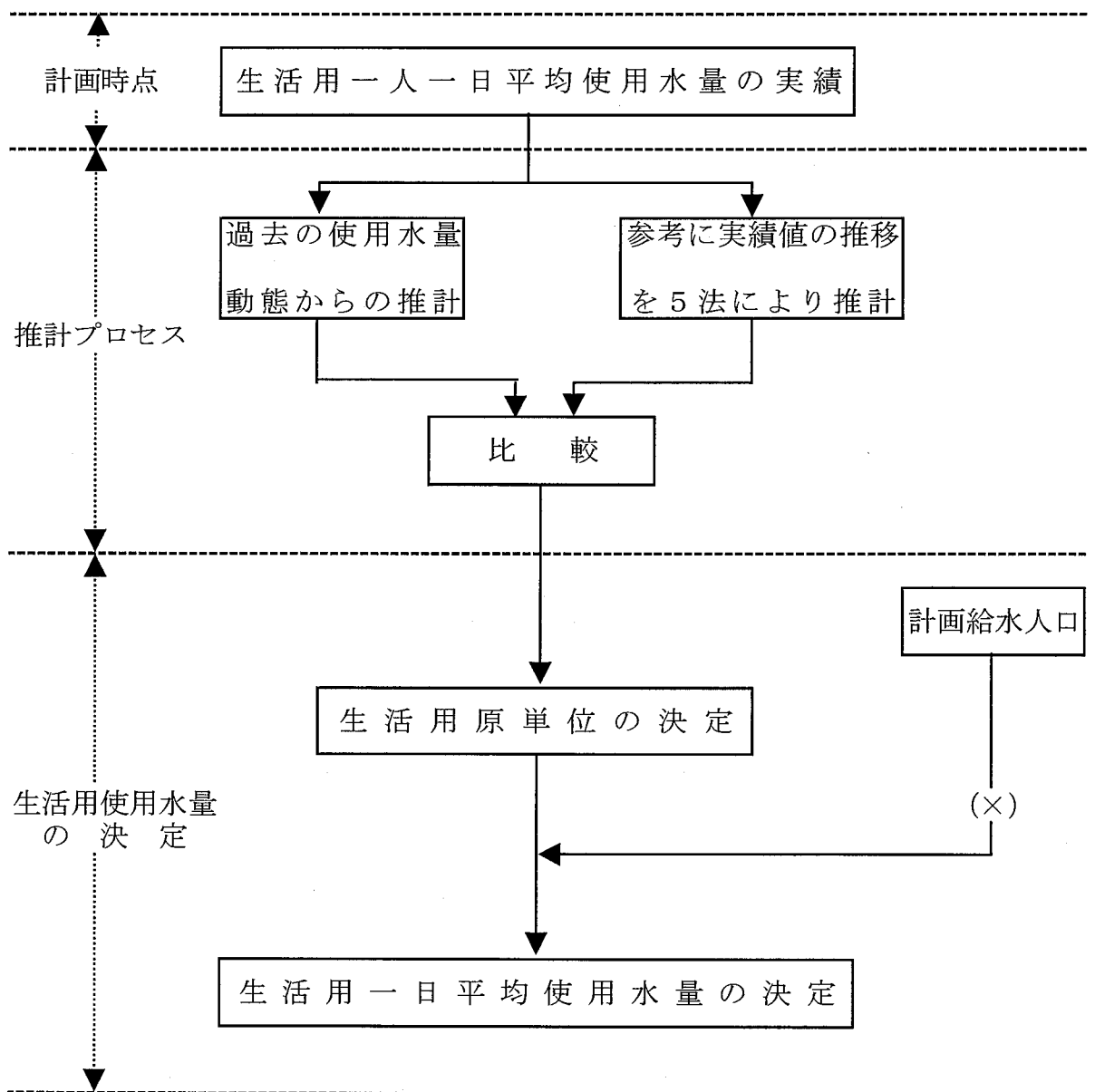


2) 生活用一日平均使用水量

生活用一日平均使用水量は、計画一人一日平均使用水量（原単位）に計画給水人口を乗じて算出する。

一人一日平均使用水量の算出は、過去の動態から推計した結果を採用する。
また、参考として過去10年間の実績をもとに「5法」による推計も行う。
フローは、下図のとおりである。

図2.2-1 生活用一人一日平均使用水量の算出フロー図



(1) 生活用一日平均使用水量の実績

生活用一日平均使用水量及び一人一日平均使用水量（原単位）の過去10年間の実績は、次表のとおりである。

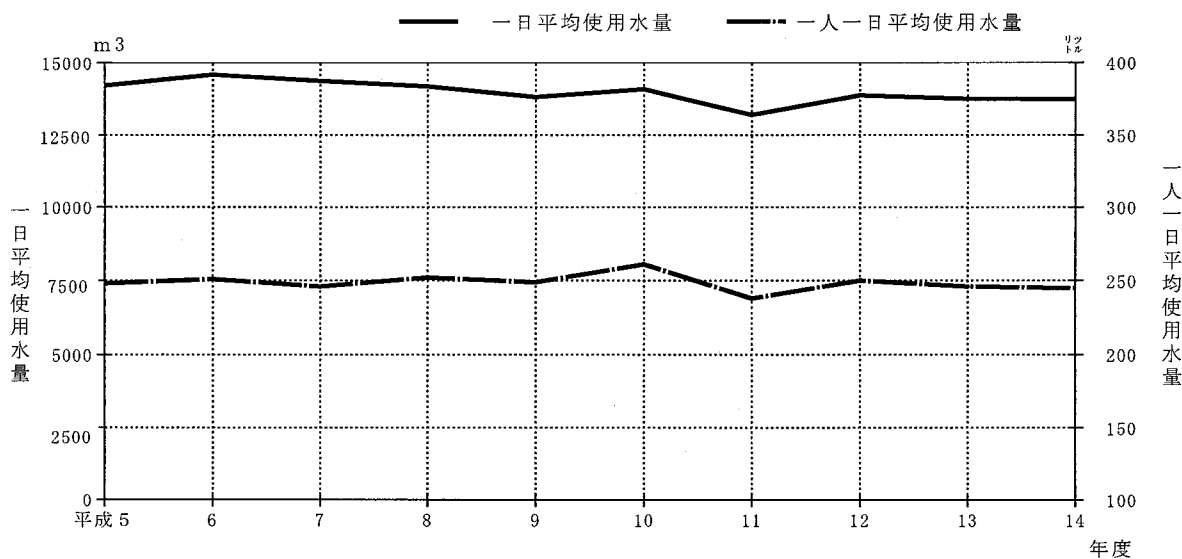
一日平均使用水量は、若干の上下はあるが、年々微小の下降となっている。

また、一人一日平均使用水量も同様に若干の上下はあるが、やや横這いの状態で推移している。

表2.2-1 生活用一日平均使用水量及び一人一日平均使用水量の実績

項目 年度	給水人口 (人)	生活用使用水量	
		一日平均 使用水量 (m^3 /日)	一人一日平均 使用水量 (l /人・日)
平成5	57,260	14,221	248
6	58,156	14,591	251
7	58,395	14,379	246
8	56,258	14,188	252
9	55,533	13,823	249
10	54,012	14,084	261
11	55,508	13,204	238
12	55,618	13,880	250
13	55,989	13,754	246
14	56,143	13,742	245

図2.2-2 生活用一日平均使用水量及び一人一日平均使用水量の実績グラフ



(2) 生活用一人一日平均使用水量実績の推移をもとにした推計

生活用一人一日平均使用水量の過去10年間の実績の推移を「5法」によって推計を行った。推移結果は表2.2-2のとおりで、1. 年平均増減数、2. 年平均増減率、3. 修正指数曲線、4. ベキ曲線及び5. ロジスティック曲線、a 最小二乗法の5つの推計結果が得られ、最高246ℓ/人・日、最低8ℓ/人・日、となっている。

表2.2-2 生活用一人一日平均使用水量の「5法」による推計結果

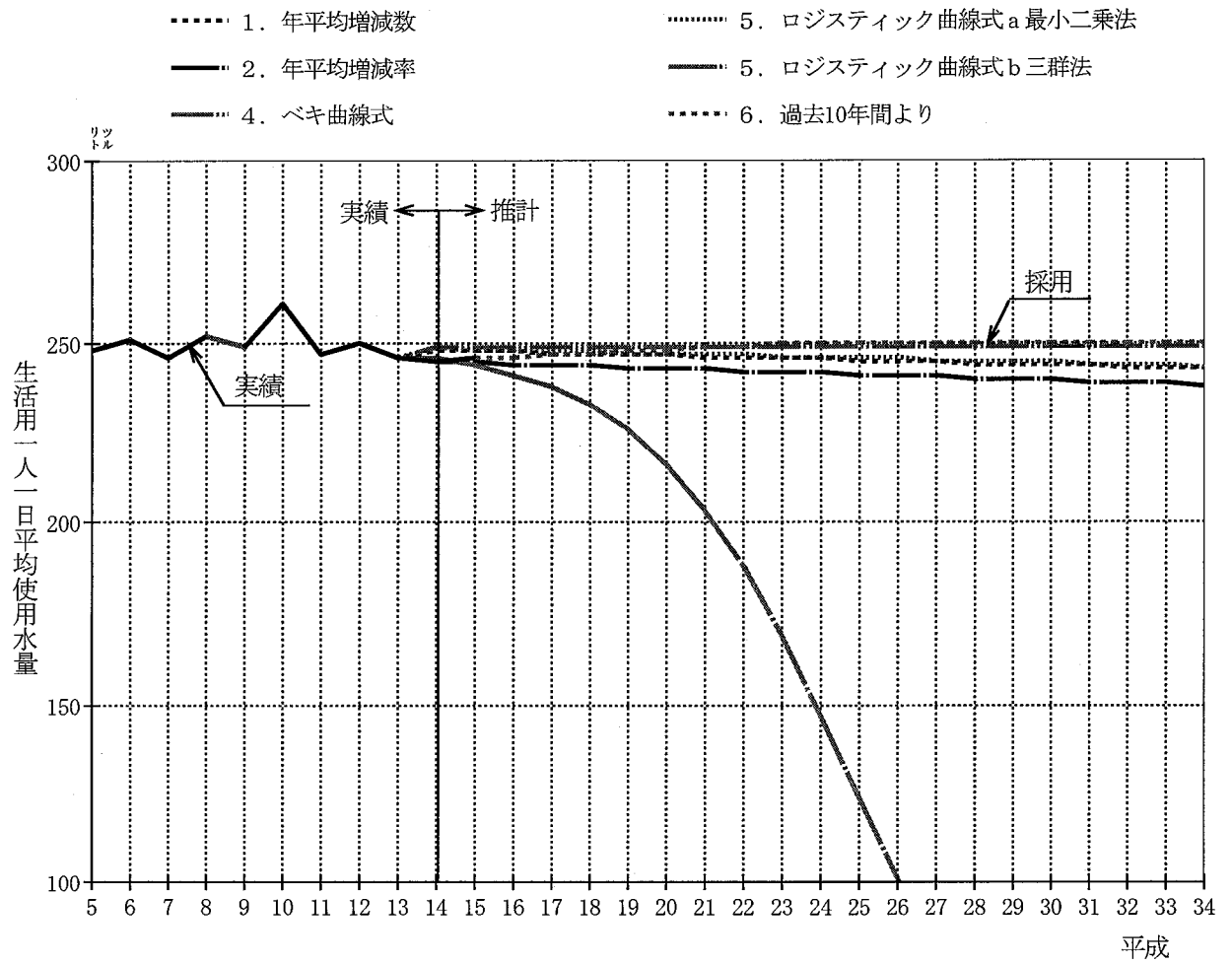
単位：ℓ/人・日

推計 年度	過去10 年間 より	1. 年 平 均 増 減 数	2. 年 平 均 増 減 率	3. 修 正 指 数 曲 線 式	4. ベ キ 曲 線 式	5. ロジスティック曲線式		備 考	
						a 最 小 二 乗 法	b 三 群 法		
平成14	245	247	245	—	248	248	246	将 来 の 推 計	
15	246	246	245	—	248	248	244		
16	246	246	244	—	247	248	241		
17	247	245	244	—	247	247	238		
18	247	245	244	—	247	247	233		
19	248	244	243	—	247	247	226		
20	248	244	243	—	247	247	216		
21	249	244	243	—	247	247	203		
22	249	243	242	—	247	247	188		
23	250	243	242	—	247	246	169		
平成24	250	242	242	—	247	246	147		
25	250	242	241	—	247	246	124		
26	250	241	241	—	247	246	101		
27	250	241	241	—	247	245	79		
28	250	241	240	—	247	245	61		
29	250	240	240	—	247	245	45		
30	250	240	240	—	247	245	33		
31	250	239	239	—	247	244	24		
32	250	239	239	—	246	244	17		
33	250	238	239	—	246	244	12		
34	250	238	238	—	246	243	8		
相関係数		0.10998	0.19206	—	0.05334	0.33234	0.23196		

(採用)

注. 1. ロジスティック曲線の最小二乗法の飽和値は、265ℓとして算出した。

図2.2-3 生活用一人一日平均使用水量による推計グラフ



(3) 生活用一人一日平均使用水量（原単位）の決定

実績を基に「5法」により推計した結果は5つの推計値が求められたが、その相関係数は低い結果となっている。

将来の給水量について、下記の増加要因及び減少要因を考慮して推測する。

増加要因

- ・水洗便所の普及（平成14年度末 97.7%）
- ・核家族化の進行（平成14年度末 2.32人/戸）
- ・住環境の改善（利便性を備えた水使用機器の普及）

減少要因

- ・節水意識の高揚
- ・節水機器の開発・普及
- ・生活様式の多様化（外出・外食化傾向、レトルト食品の利用）

給水区域内も水洗便所の普及が高く、核家族化も進んでいると考えられ、増加は考えられないが、利便性を備えた水使用機器の普及、シャワーの設置と利用の増加などの要因が考えらる。一方、減少要因を考慮すれば、相殺され、一人一日平均給水量は、実績同様今後も横ばい傾向が続くと考えられる。

したがって、過去10年間の実績は最大261ℓ、最小238ℓ、平均249ℓとなり、将来は実績程度の推移と予想して、250ℓを目標年度平成24年度に見込むものとする。なお、途中年度は直線補間する。平成25年度から平成34年度までは250ℓとする。

図2.2-4 生活用一人一日平均使用水量（原単位）の実績と予測グラフ

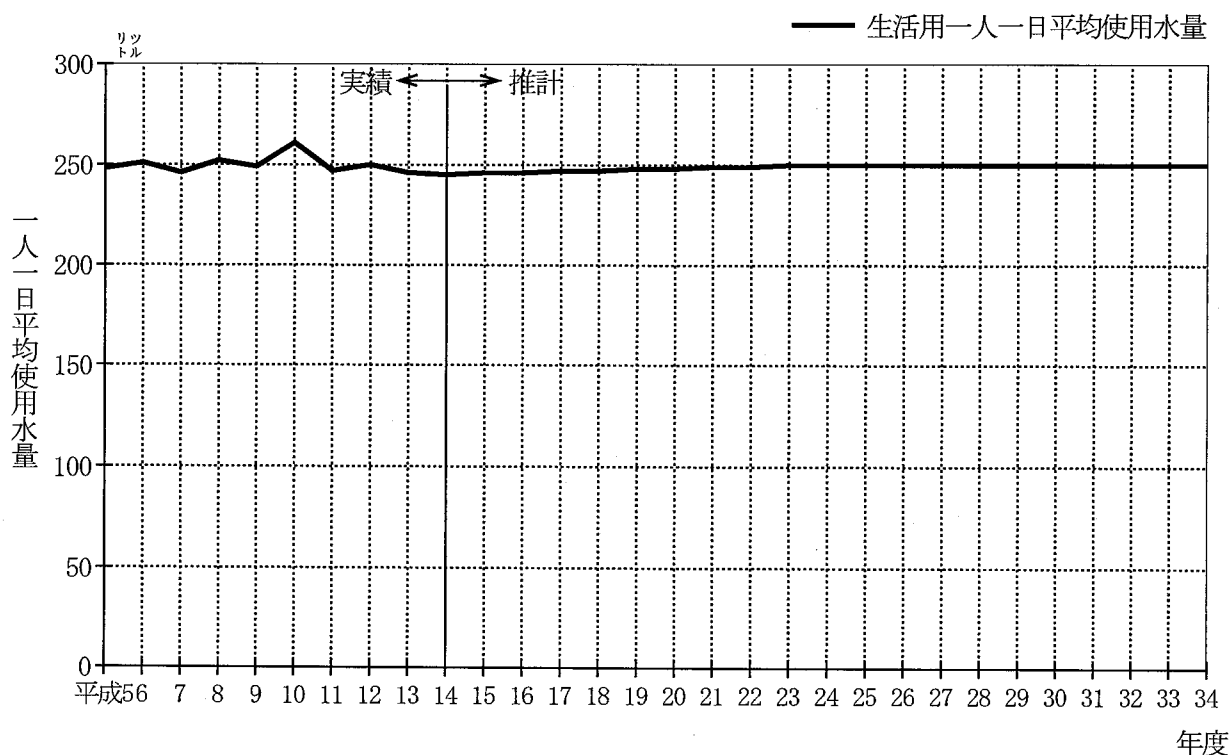


表 2.2-3 近隣都市の生活用一人一日平均使用水量

単位：ℓ

	H5年	6	7	8	9	10	11	12	13	平均
柏市	264	268	270	271	272	269	267	261	263	267
流山市	271	273	272	272	268	267	266	269	265	269
我孫子市	240	243	243	244	247	247	250	247	246	245
東葛地域平均	251	251	251	250	251	249	249	246	246	249
千葉県水道局	247	247	242	242	243	248	244	244	236	244
千葉市	232	229	238	239	243	241	242	246	246	240
習志野市	281	277	289	288	286	282	283	283	279	283
京葉地域平均	240	247	243	243	244	249	245	245	238	244

前頁の本市 250ℓ について近隣都市と比較する。

近隣都市の実績は、各都市では若干の上下はあるが、横ばいの状態で推移している。京葉地域の習志野市 283ℓ が最高であるが、京葉地域全体では 244ℓ で東葛地域より低く、東葛地域においては、流山市 269ℓ、柏市 267ℓ でほぼ同じであり、東葛地域全体では 249ℓ である。よって、本市の将来生活用一人一日平均使用水量 250ℓ は、近隣都市である柏市・流山市より低いが、東葛地域全体から妥当な数値であると考えられる。

(4) 生活用使用水量の決定

生活使用水量は、原単位に計画給水人口を乗じて算出する。

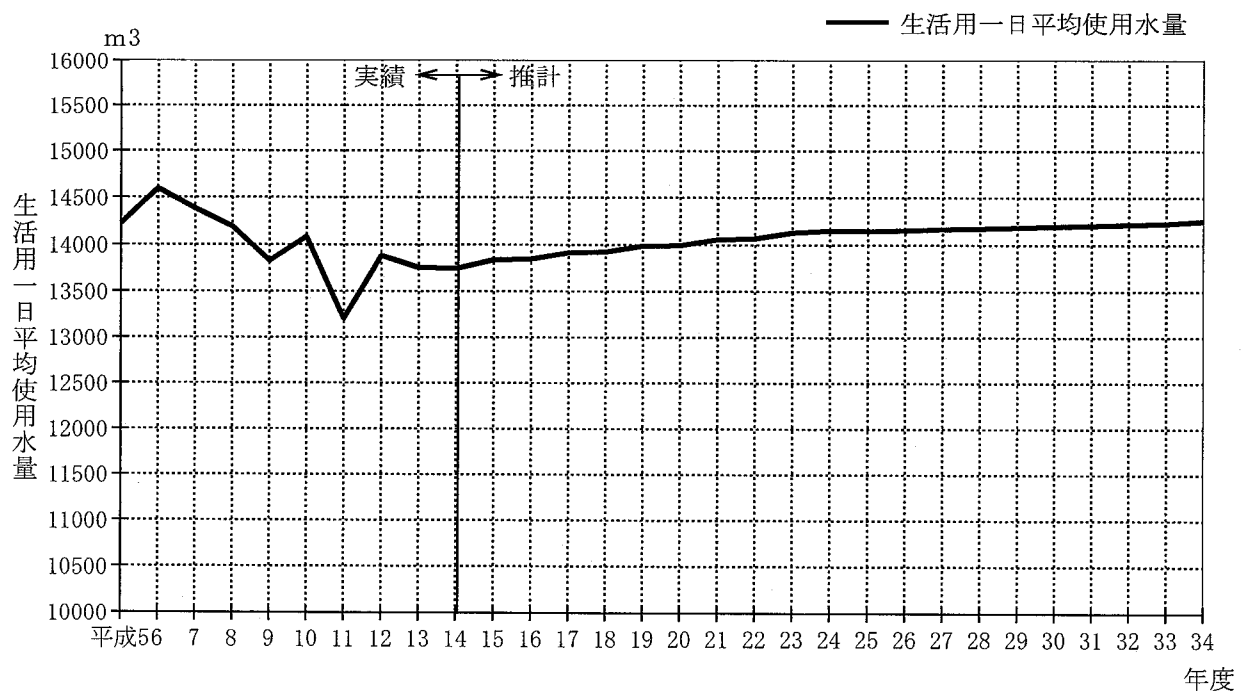
表2.2-4 生活用使用水量の推計結果

項目 \ 年度	平成14	15	16	17	18	19	20	21
計画給水人口 (人)	56,143	56,230	56,280	56,320	56,360	56,390	56,420	56,450
原単位 (ℓ)	245	246	246	247	247	248	248	249
生活用水量 (m ³)	13,742	13,833	13,845	13,911	13,921	13,985	13,992	14,056

項目 \ 年度	平成22	23	24 目標年度	25	26	27	28	29
計画給水人口 (人)	56,480	56,510	56,600	56,580	56,620	56,660	56,700	56,740
原単位 (ℓ)	249	250	250	250	250	250	250	250
生活用水量 (m ³)	14,064	14,128	14,150	14,145	14,155	14,165	14,175	14,185

項目 \ 年度	平成30	31	32	33	34 目標年度	備 考
計画給水人口 (人)	56,780	56,820	56,860	56,900	57,000	
原単位 (ℓ)	250	250	250	250	250	
生活用水量 (m ³)	14,195	14,205	14,215	14,225	14,250	

図2.2-5 生活用一日平均使用水量の実績と予測グラフ



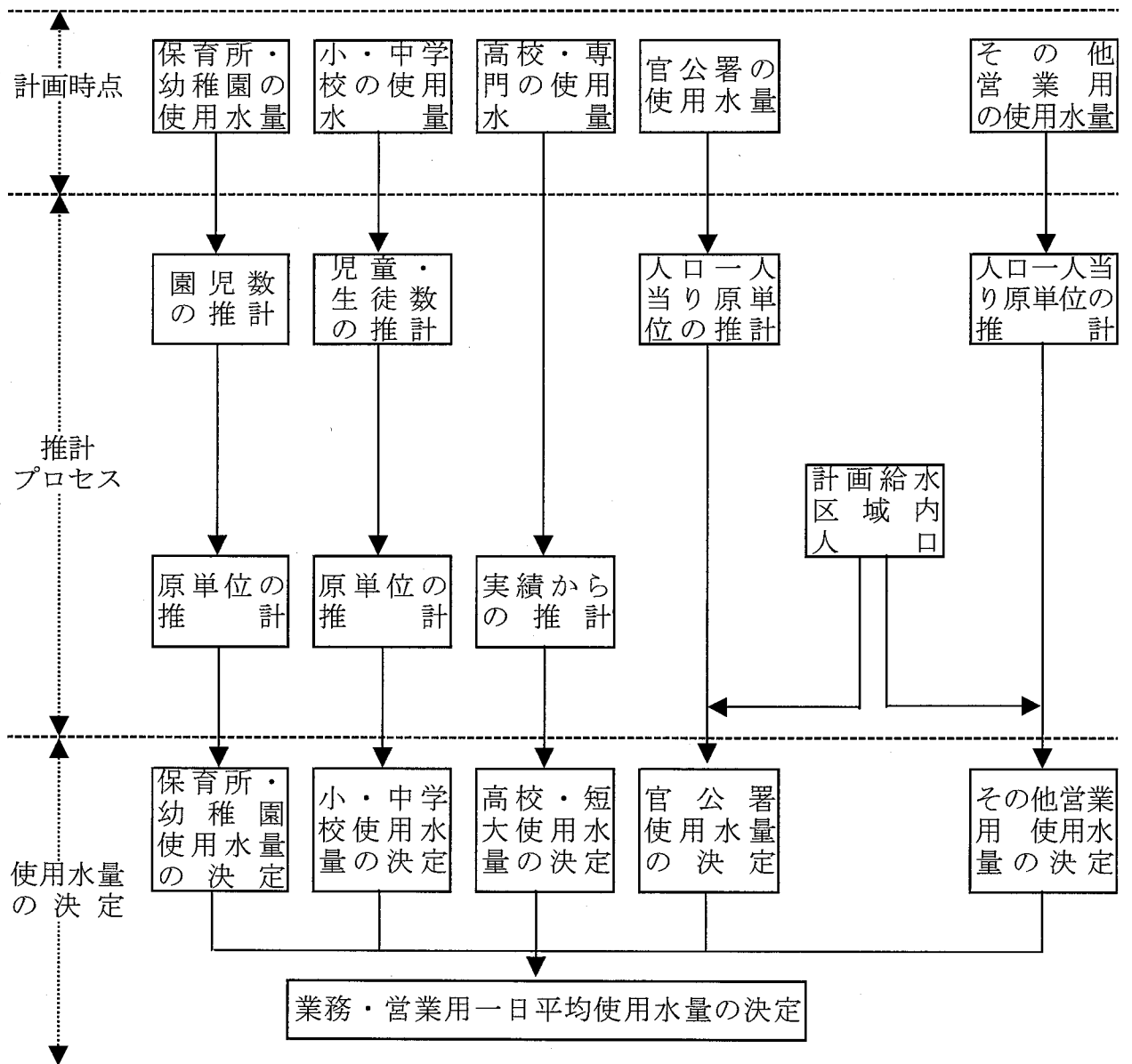
3) 業務・営業用一日平均使用水量の推計

(1) 推計方法

業務・営業用一日平均使用水量は、実績の水量を保育所・幼稚園、小・中学校、高校、専門学校、官公署及びその他営業用の7つの用途に分けて推計する。

フロー図は下図のとおりである。

図2.3-1 業務・営業用一日平均使用水量の推計フロー図



(2) 保育所・幼稚園

①実 績

保育所・幼稚園について過去5年間の使用水量の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

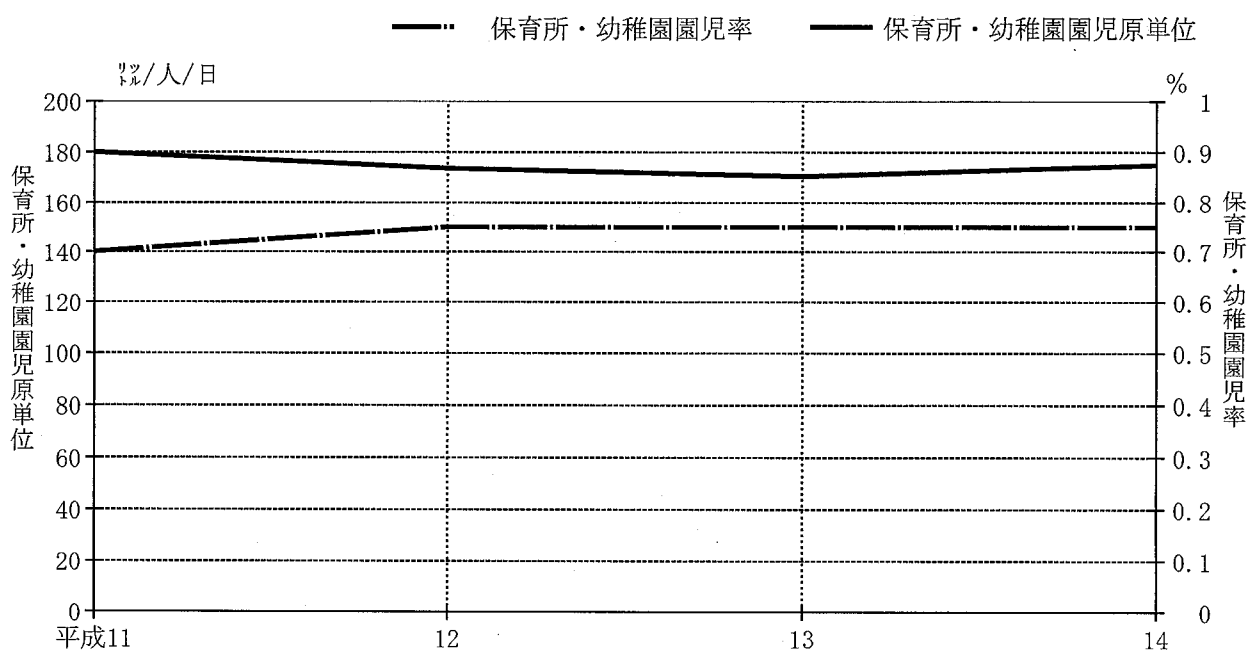
使用水量は年々増加の傾向で、これは園児数の増加によるものと推測される使用状況となっている。

表2.3-1 保育所・幼稚園用使用水量、園児数及び園児一人当たり原単位の実績

年度	項目 給水区域内人口 (人)	園児数 (人)	園児率 (%)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成10	54,062	—	—	—	67.6
11	55,560	390	0.70	180.0	70.2
12	55,669	416	0.75	173.6	72.2
13	56,037	423	0.75	170.4	72.1
14	56,191	422	0.75	174.9	73.8

注. 給水区域内人口に対する園児率

図2.3-2 保育所・幼稚園園児率及び原単位の実績グラフ



②園児数の推計

園児数の過去4年間の実績は、増加の傾向となっている。将来もそう変化はなく過去同様に推移すると推測されることから、給水区域内人口に対する園児率の実績を「5法」にて推計し、その得られた推計値の中で過去の実績に添った相関係数の高い4.ベキ曲線式を採用し、将来の給水区域内人口に乗じて算出する。

結果は、次表のとおりである。

表2.3-2 保育所・幼稚園園児率及び園児数の推計

推計法 年度	1. 年平均 増減数	2. 年平均 増減率	3. 修正 指数 曲線式	4. ベキ 曲線式 (a)	給水区域内 人口(人) (b)	園児数 (人) (c=a×b)
平成						
15	0.78	0.77	—	0.78	56,290	439
16	0.79	0.79	—	0.78	56,340	439
17	0.81	0.80	—	0.79	56,380	445
18	0.82	0.82	—	0.79	56,420	446
19	0.84	0.84	—	0.80	56,450	452
20	0.85	0.86	—	0.80	56,480	452
21	0.87	0.88	—	0.80	56,510	452
22	0.88	0.90	—	0.81	56,540	458
23	0.90	0.92	—	0.81	56,570	458
24	0.91	0.94	—	0.81	56,600	458
25	0.93	0.97	—	0.81	56,640	459
26	0.94	0.99	—	0.82	56,680	465
27	0.96	1.01	—	0.82	56,720	465
28	0.97	1.03	—	0.82	56,760	465
29	0.99	1.06	—	0.82	56,800	466
30	1.00	1.08	—	0.83	56,840	472
31	1.02	1.11	—	0.83	56,880	472
32	1.03	1.13	—	0.83	56,920	472
33	1.05	1.16	—	0.83	56,960	473
34	1.06	1.19	—	0.83	57,000	473
相関係数	0.73030	0.80064	—	0.87831 (採用)		

(採用)

図2.3-3 保育所・幼稚園園児率の推計グラフ

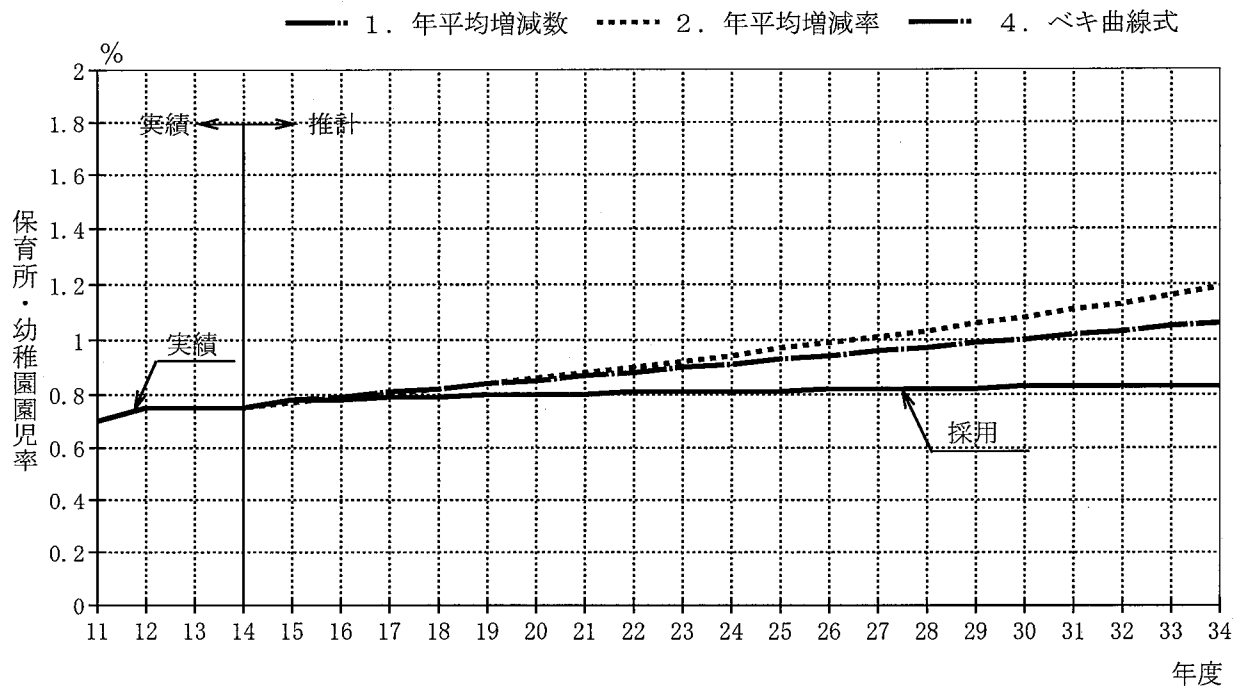
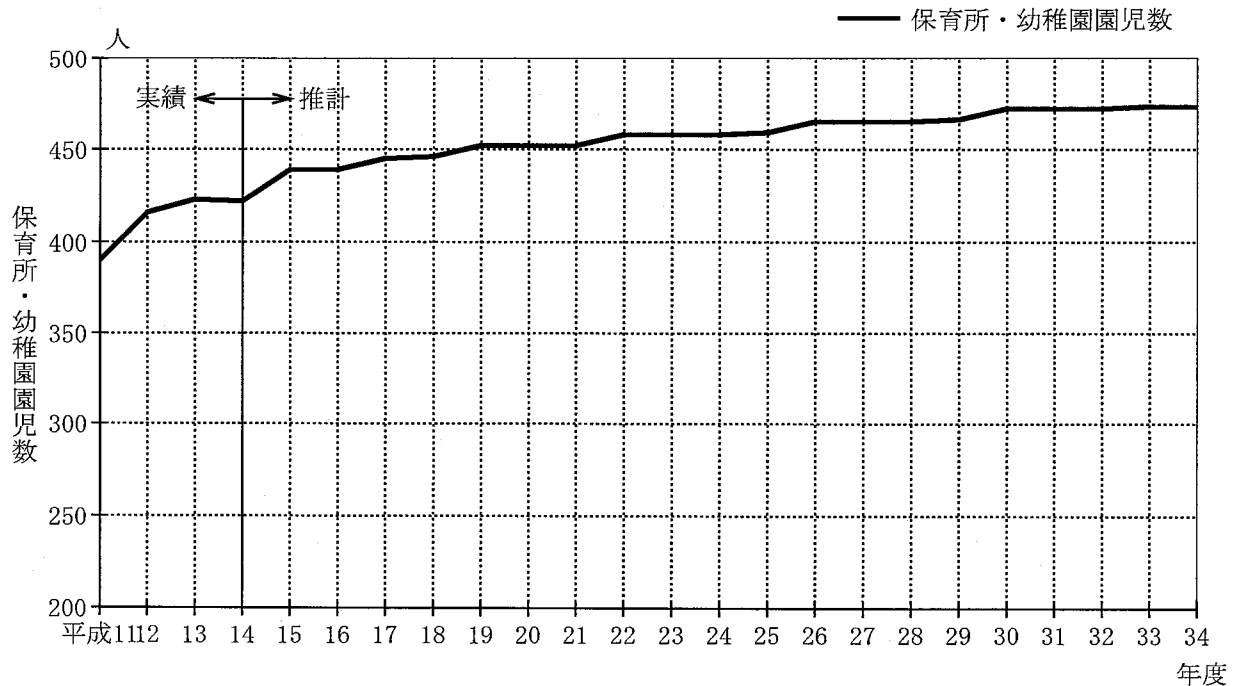


図2.3-4 保育所・幼稚園園児数の実績と予測グラフ



③原単位の推計

園児一人当り原単位の過去4年間の実績は、最高180.0ℓ／人・日、最低170.4ℓ／人・日、平均174.7ℓ／人・日で直近3年間は横這いの数値となっている。

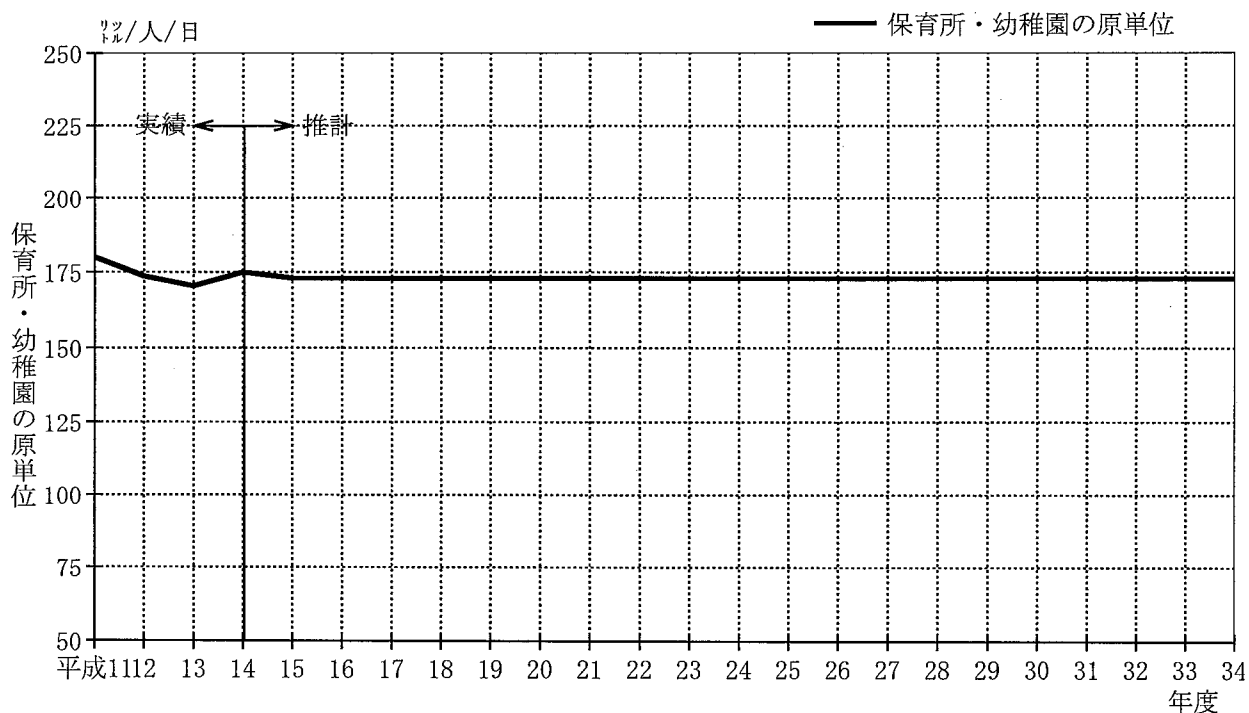
特に増加要因もないので、前述直近3年間の平均値173.0ℓ／人・日を園児一人当り原単位として将来各年度に採用する。

表2.3-3 保育所・幼稚園園児一人当り原単位の実績

単位：ℓ／日

項目 \ 年度	平成10	11	12	13	14	備考
原単位	—	180.0	173.6	170.4	174.9	
平均値	4年間の平均値				174.7	直近3年間平均値 173.0

図2.3-5 園児一人当り原単位の実績と予測グラフ



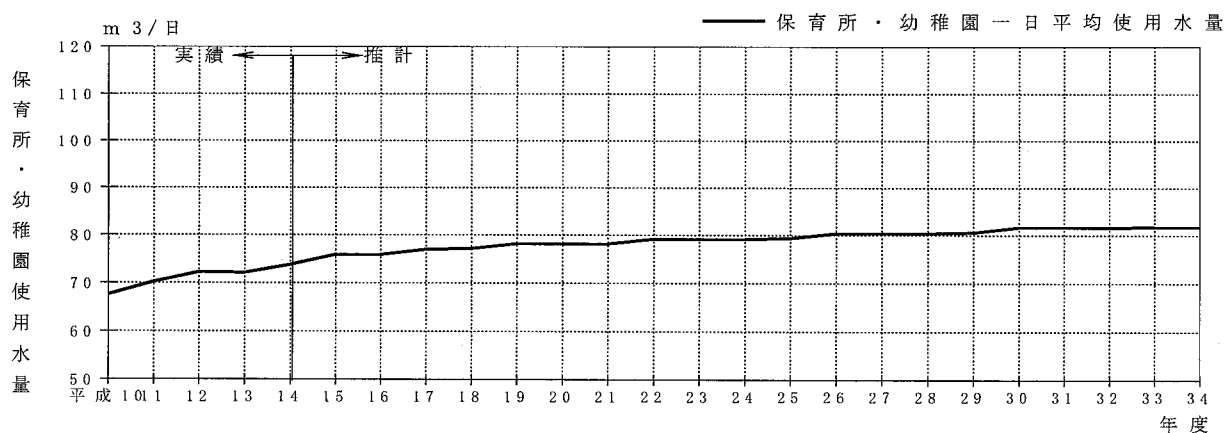
④保育所・幼稚園用一日平均使用水量の決定

保育所・幼稚園用一日平均使用水量は、園児一人当り原単位に将来の園児数を乗じて次表のとおり決定する。

表2.3-4 保育所・幼稚園用一日平均使用水量の推計値

年度	項目	園児数 (人)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成				
14	(実績)	422	174.9	73.8
15		439	173.0	75.9
16		439	173.0	75.9
17		445	173.0	77.0
18		446	173.0	77.2
19		452	173.0	78.2
20		452	173.0	78.2
21		452	173.0	78.2
22		458	173.0	79.2
23		458	173.0	79.2
24		458	173.0	79.2
25		459	173.0	79.4
26		465	173.0	80.4
27		465	173.0	80.4
28		465	173.0	80.4
29		466	173.0	80.6
30		472	173.0	81.7
31		472	173.0	81.7
32		472	173.0	81.7
33		473	173.0	81.8
34		473	173.0	81.8

図2.3-6 保育所・幼稚園用一日平均使用水量の実績と予測グラフ



(3) 小学校

①実 績

小学校について過去5年間の使用水量、児童数及び児童一人当り原単位の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

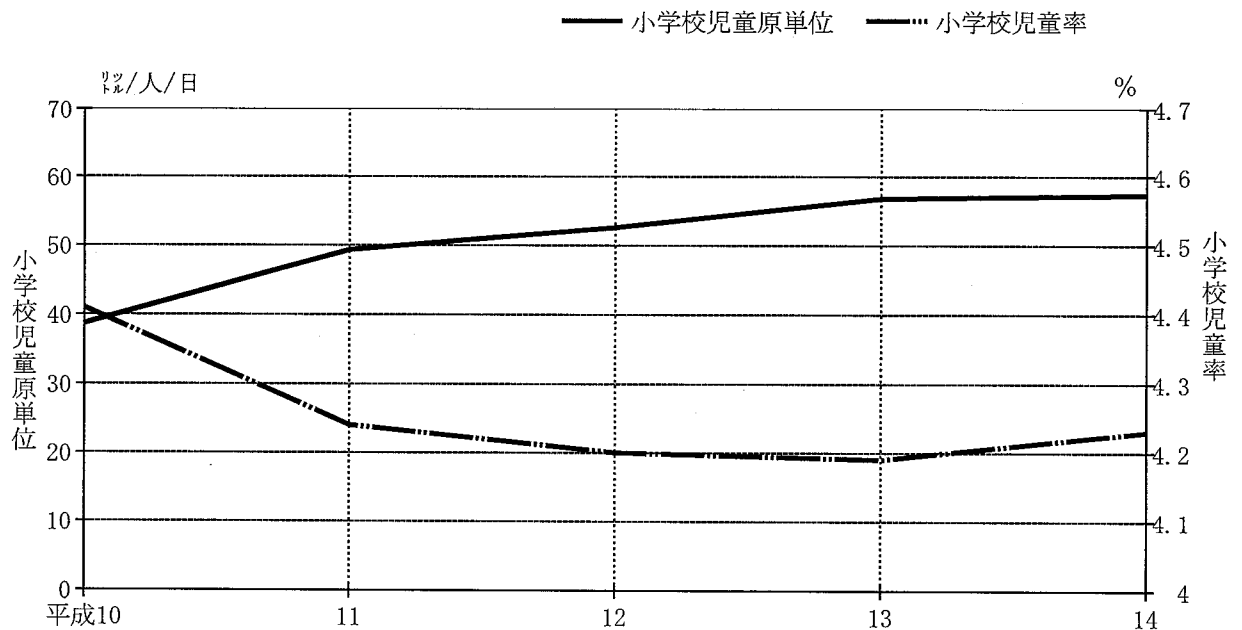
使用水量は年々増加の傾向で、これは原単位の使用量増によるものと推測され、直近3年間においては、横這い以上の微増の使用状況となっている。

表2.3-5 小学校用使用水量、児童数及び児童一人当り原単位の実績

年度	給水区域内人口 (人)	児童数 (人)	児童率 (%)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成10	54,062	2,382	4.41	38.7	92.2
11	55,560	2,355	4.24	49.3	116.0
12	55,669	2,339	4.20	52.6	123.1
13	56,037	2,349	4.19	56.8	133.5
14	56,191	2,379	4.23	57.3	136.4

注. 給水区域内人口に対する児童率

図2.3-7 小学校児童率及び原単位の実績グラフ



②児童数の推計

児童数の過去5年間の実績は、年々減少している。将来もそう変化はなく過去同様に推移すると推測されることから、行政区域内人口に対する児童率の実績を「5法」にて推計し、その得られた推計値の中で過去の実績に添った相関係数の高い4.ベキ曲線式を採用し、将来の行政区域内人口に乗じて算出する。結果は次表のとおりである。

表2.3-6 小学校の児童数の推計

推計法 年度	1. 年平均 増減数	2. 年平均 増減率	3. 修正 指数 曲線式	4. ベキ 曲線式 (a)	給水区域 内人口 (b)	児童数 (人) (c=a×b)
平成						
15	4.13	4.19	—	4.15	56,290	2,336
16	4.09	4.14	—	4.14	56,340	2,332
17	4.05	4.10	—	4.12	56,380	2,323
18	4.01	4.06	—	4.11	56,420	2,319
19	3.97	4.02	—	4.09	56,450	2,308
20	3.93	3.97	—	4.08	56,480	2,304
21	3.89	3.93	—	4.07	56,510	2,300
22	3.85	3.89	—	4.06	56,540	2,296
23	3.81	3.85	—	4.06	56,570	2,297
24	3.77	3.81	—	4.05	56,600	2,292
25	3.72	3.77	—	4.04	56,640	2,288
26	3.68	3.73	—	4.03	56,680	2,284
27	3.64	3.69	—	4.03	56,720	2,286
28	3.60	3.66	—	4.02	56,760	2,282
29	3.56	3.62	—	4.02	56,800	2,283
30	3.52	3.58	—	4.01	56,840	2,279
31	3.48	3.54	—	4.00	56,880	2,275
32	3.44	3.51	—	4.00	56,920	2,277
33	3.40	3.47	—	3.99	56,960	2,273
34	3.36	3.43	—	3.99	57,000	2,274
相関係数	0.75366	0.73817	—	0.86157		

(採用)

図2.3-8 小学校児童率の推計グラフ

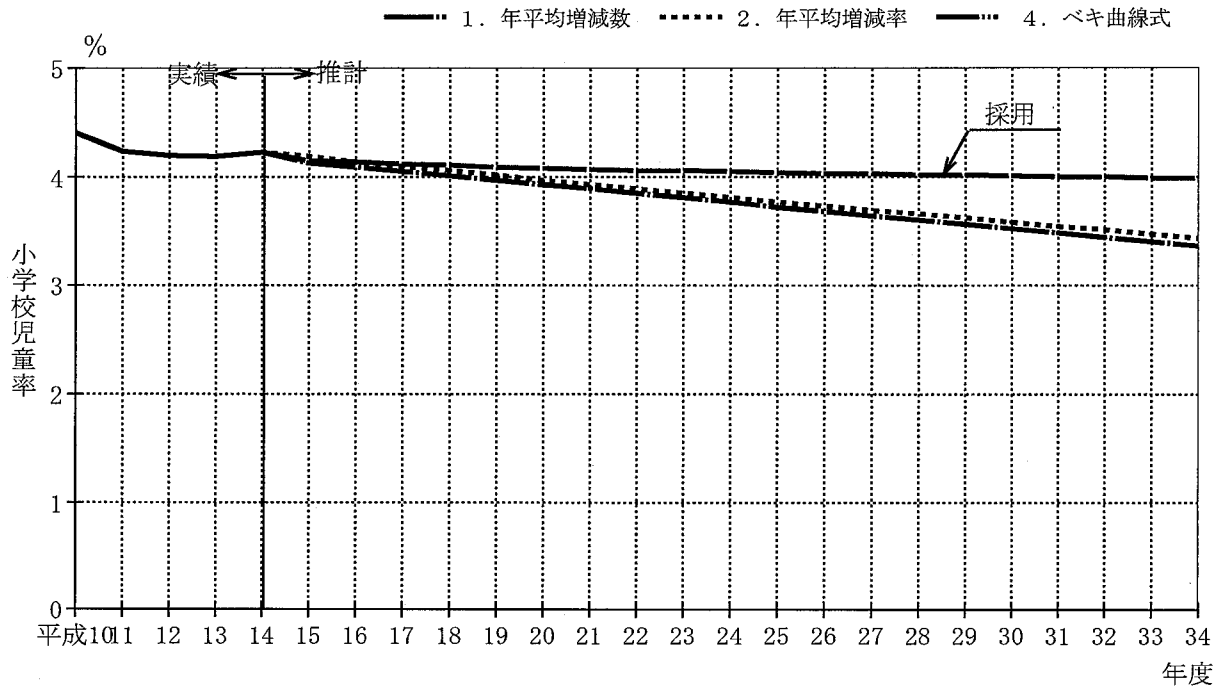
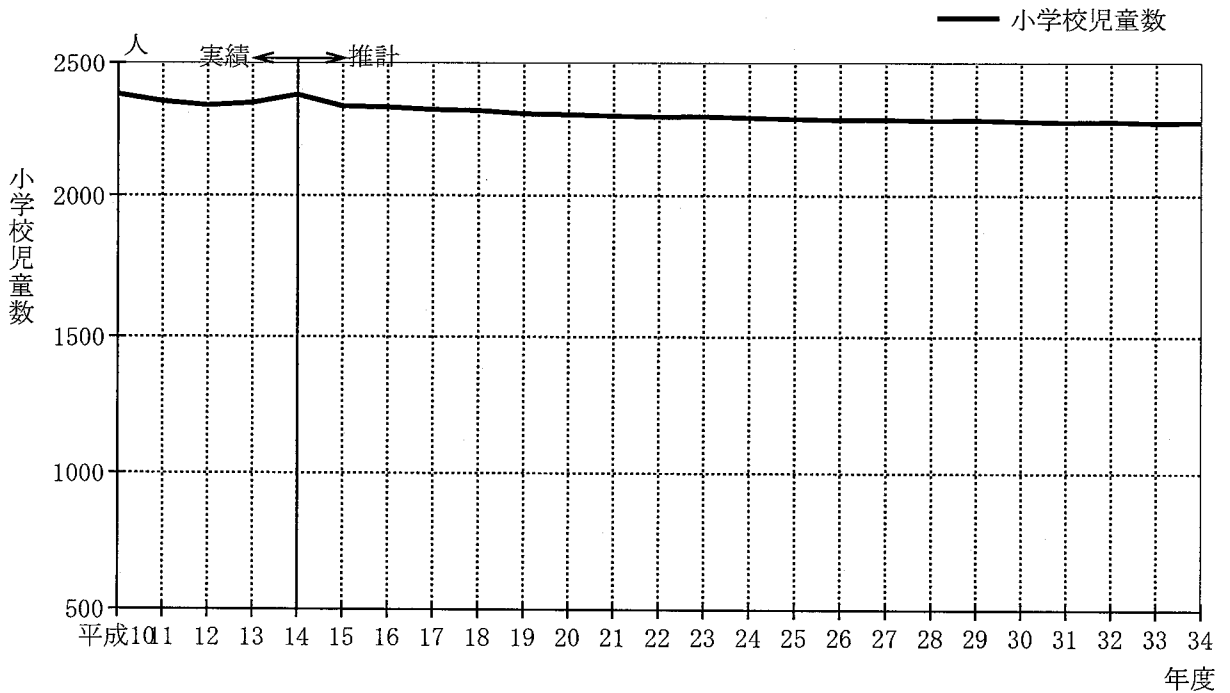


図2.3-9 小学校児童数の実績と予測グラフ



③原単位の推計

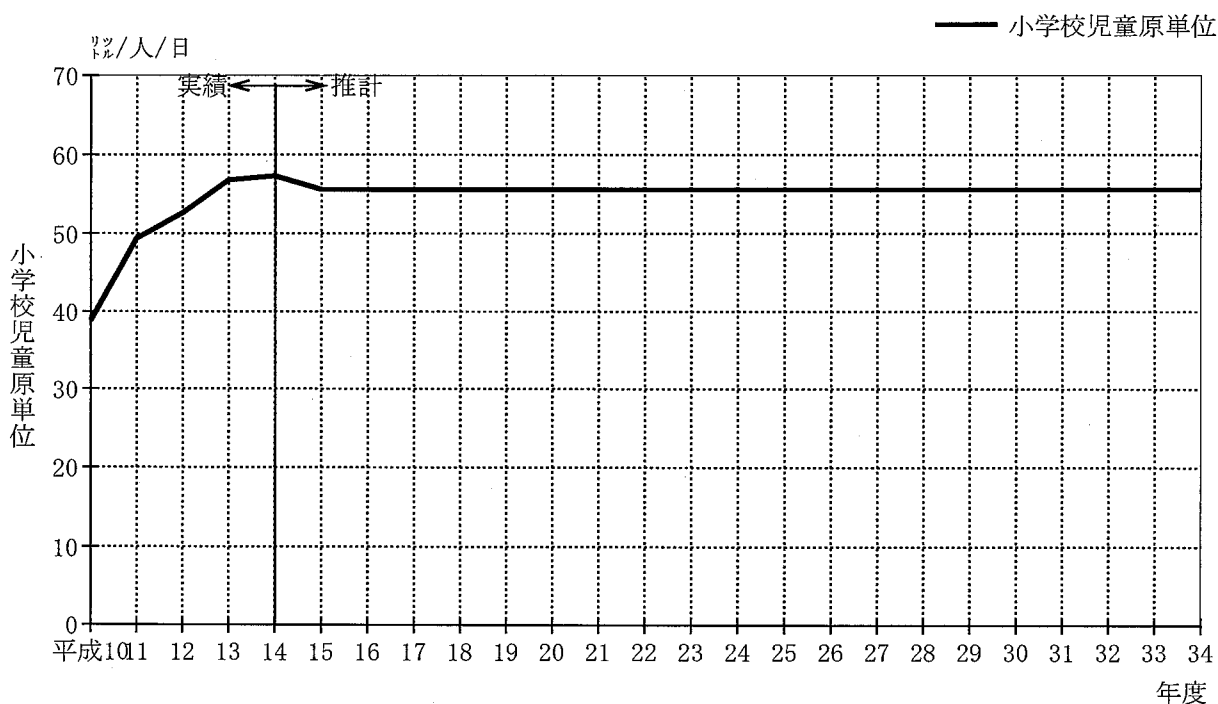
児童一人当り原単位の過去5年間の実績は、最高57.3ℓ/人・日、最低38.7ℓ/人・日、平均50.9ℓ/人・日で直近3年間は横這いに近いやや微増の数値となっている。特に増加要因もないので、前述直近3年間の平均値の55.6ℓ/人・日を児童一人当り原単位として将来各年度に採用する。

表2.3-7 小学校児童一人当り原単位の実績

単位：ℓ/日

項目 \ 年度	平成10	11	12	13	14	備考
原単位	38.7	49.3	52.6	56.8	57.3	
平均値	5年間の平均値 50.9				直近3年間平均値 55.6	

図2.3-10 児童一人当り原単位の実績と予測グラフ



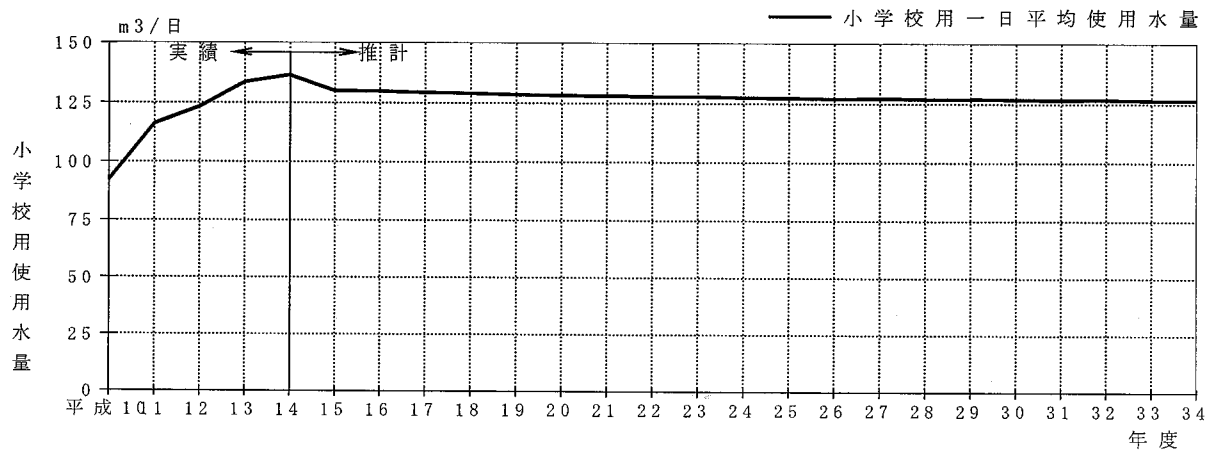
④小学校一日平均使用水量の決定

小学校一日平均使用水量は、児童一人当り原単位に将来の児童数を乗じて次表のとおりに決定する。

表2.3-8 小学校一日平均使用水量の推計値

年度	項目	児童数 (人)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成				
14	(実績)	2,379	57.3	136.4
15		2,336	55.6	129.9
16		2,332	55.6	129.7
17		2,323	55.6	129.2
18		2,319	55.6	128.9
19		2,308	55.6	128.3
20		2,304	55.6	128.1
21		2,300	55.6	127.9
22		2,296	55.6	127.7
23		2,297	55.6	127.7
24		2,292	55.6	127.4
25		2,288	55.6	127.2
26		2,284	55.6	127.0
27		2,286	55.6	127.1
28		2,282	55.6	126.9
29		2,283	55.6	126.9
30		2,279	55.6	126.7
31		2,275	55.6	126.5
32		2,277	55.6	126.6
33		2,273	55.6	126.4
34		2,274	55.6	126.4

図2.3-11 小学校使用水量の実績と予測グラフ



(4) 中学校

①実 績

中学校について過去5年間の使用水量、生徒数及び生徒一人当り原単位の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

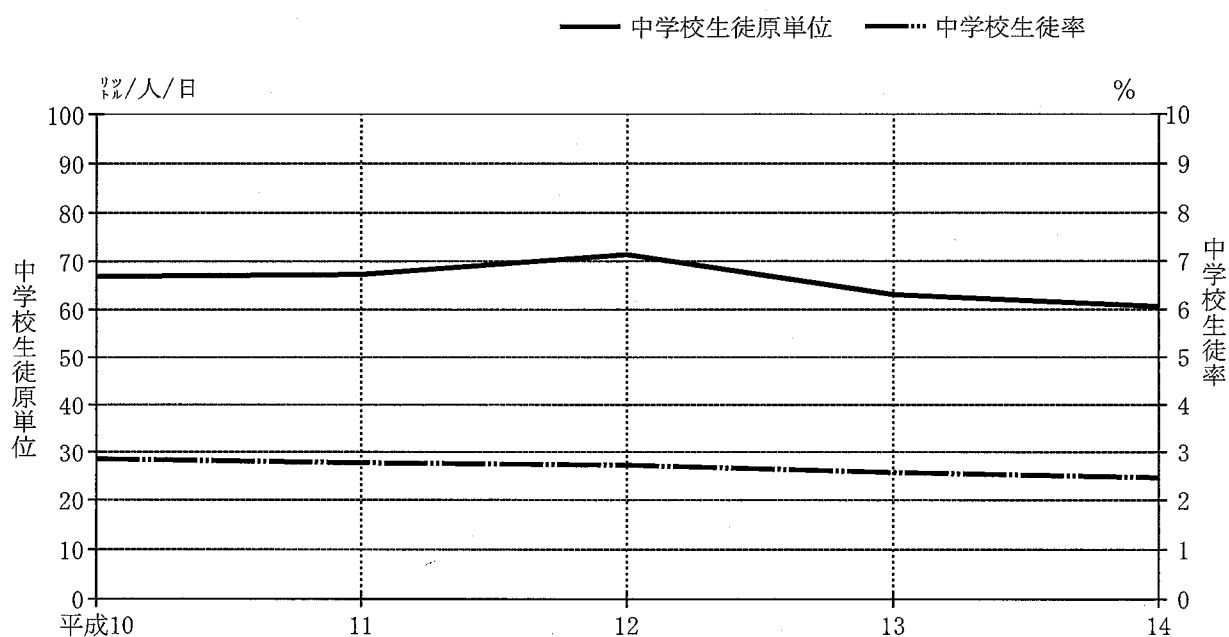
使用水量は平成12年度を境に減少傾向で、これは原単位の使用量減によるものと、さらに生徒数も減少したことによるものである。

表2.3-9 中学校用使用水量、生徒数及び生徒一人当り原単位の実績

年度	項目 給水区域内人口 (人)	生徒数 (人)	生徒率 (%)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成10	54,062	1,542	2.85	66.9	103.2
11	55,560	1,541	2.77	67.3	103.7
12	55,669	1,512	2.72	71.4	108.0
13	56,037	1,439	2.57	63.1	90.8
14	56,191	1,385	2.46	60.6	84.0

注. 給水区域内人口に対する生徒率

図2.3-12 中学校生徒率及び原単位の実績グラフ



②生徒数の推計

生徒数の過去5年間の実績は、年々減少している。将来もそう変化はなく過去同様に推移すると推測されることから、行政区域内人口に対する生徒率の実績を「5法」にて推計し、その得られた推計値の中で極端に減少する1. 年平均増減数及び2. 年平均増減率を除き相関係数の良い3. 修正指数曲線式を採用し、将来の行政区域内人口に乗じて算出する。

結果は次表のとおりである。

表2.3-10 中学校生徒数の推計

推計法 年度	1. 年平均 増減数	2. 年平均 増減率	3. 修正 指数曲線 (a)	4. ベキ 曲線式	給水区域 内人口 (b)	生徒数 (人) (c=a×b)
平成						
15	2.38	2.37	2.28	2.48	56,290	1,283
16	2.28	2.29	2.25	2.45	56,340	1,268
17	2.19	2.20	2.22	2.42	56,380	1,252
18	2.09	2.12	2.21	2.40	56,420	1,247
19	1.99	2.05	2.19	2.38	56,450	1,236
20	1.89	1.97	2.19	2.36	56,480	1,237
21	1.79	1.90	2.18	2.34	56,510	1,232
22	1.70	1.83	2.17	2.32	56,540	1,227
23	1.60	1.77	2.17	2.31	56,570	1,228
24	1.50	1.70	2.17	2.30	56,600	1,228
25	1.40	1.64	2.17	2.28	56,640	1,229
26	1.30	1.58	2.16	2.27	56,680	1,224
27	1.21	1.52	2.16	2.26	56,720	1,225
28	1.11	1.47	2.16	2.25	56,760	1,226
29	1.01	1.42	2.16	2.24	56,800	1,227
30	0.91	1.37	2.16	2.23	56,840	1,228
31	0.81	1.32	2.16	2.22	56,880	1,229
32	0.72	1.27	2.16	2.21	56,920	1,229
33	0.62	1.22	2.16	2.20	56,960	1,230
34	0.52	1.18	2.16	2.20	57,000	1,231
相関係数	0.98269	0.98328	0.94549	0.92649		

(採用)

図2.3-13 中学校生徒率の推計グラフ

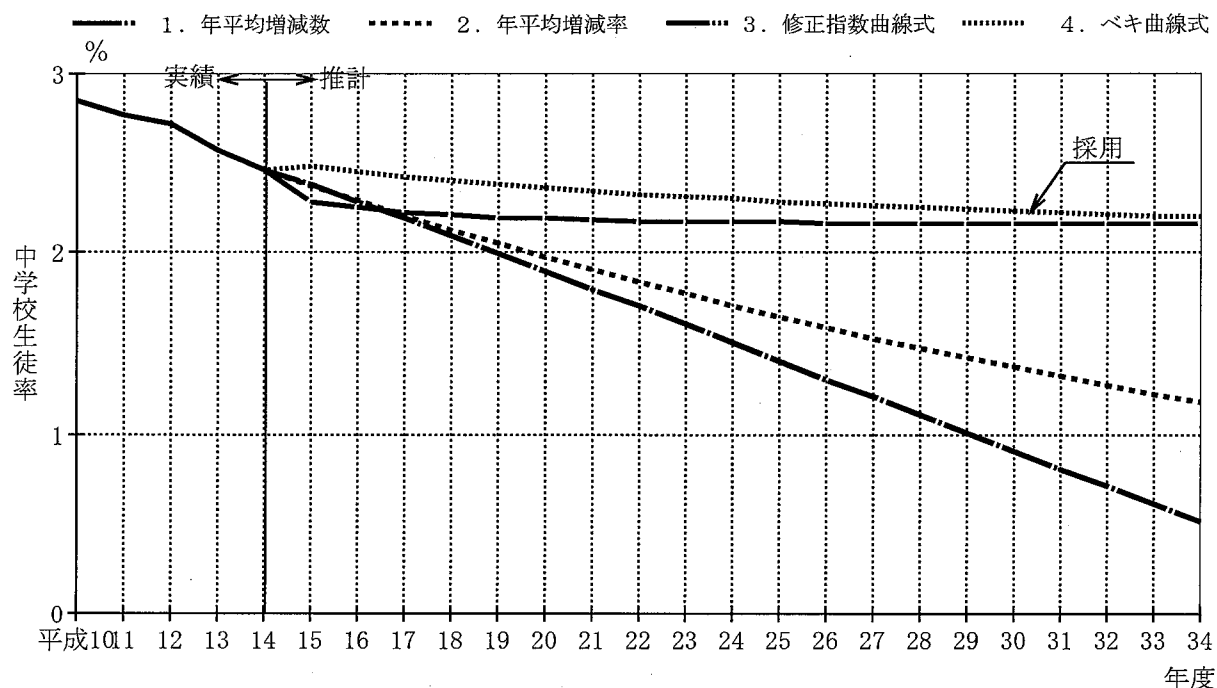
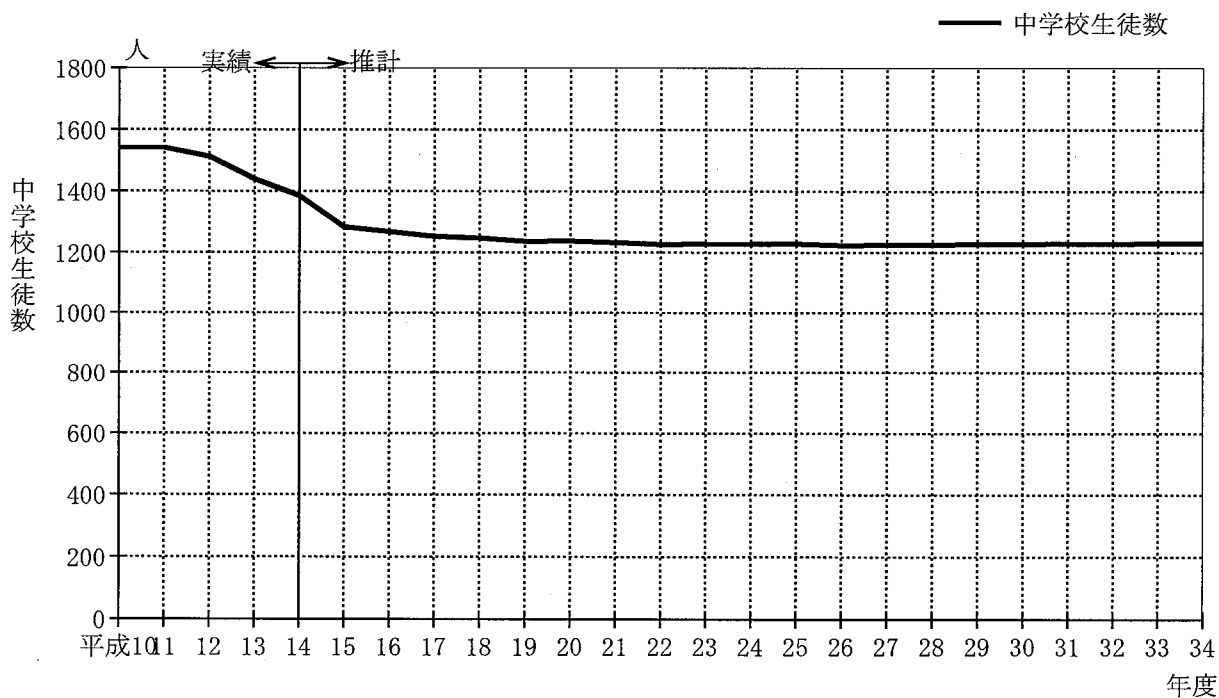


図2.3-14 中学校生徒数の実績と予測グラフ



③原単位の推計

生徒一人当り原単位の過去5年間の実績は、最高71.4ℓ/人・日、最低60.6ℓ/人・日、平均65.9ℓ/人・日で直近2年間は減少している。

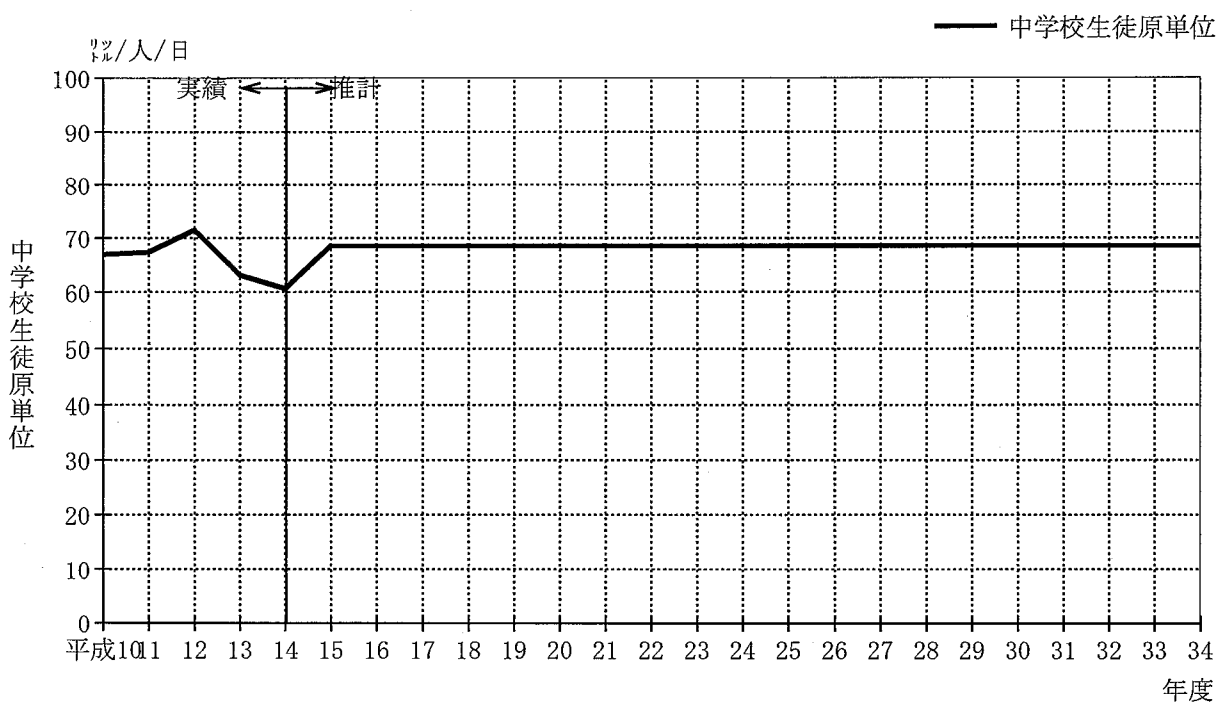
その要因は、天候不順によるプール使用量減が影響しており、給水の確実性及び安全性の観点から、生徒一人当り原単位は、安全を見込んで直近2年間の除く3年間の平均値の68.5ℓ/人・日を将来各年度の原単位として採用する。

表2.3-11 中学校生徒一人当り原単位の実績

単位：ℓ/日

項目 \ 年度	平成10	11	12	13	14	備考
原単位	66.9	67.3	71.4	63.1	60.6	
平均値	5年間の平均値 65.9					直近2年間の除く3年間の平均値68.5

図2.3-15 生徒一人当り原単位の実績と予測グラフ



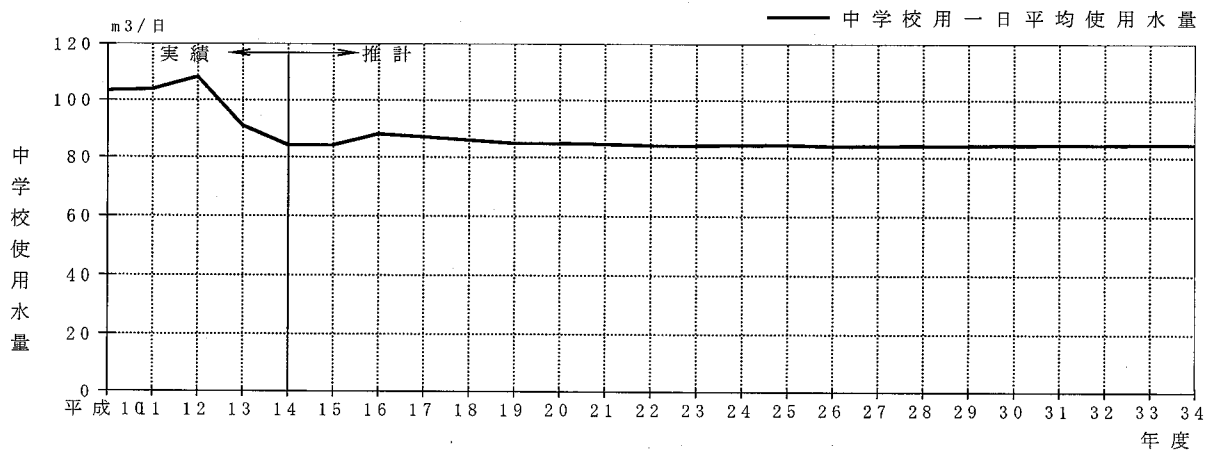
④中学校一日平均使用水量の決定

中学校一日平均使用水量は、生徒一人当り原単位に将来の生徒数を乗じて次表のとおり決定する。

表2.3-12 中学校一日平均使用水量の推計値

年度	項目	生徒数 (人)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成				
14	(実績)	1,385	60.6	84.0
15		1,283	68.5	87.9
16		1,268	68.5	86.9
17		1,252	68.5	85.8
18		1,247	68.5	85.4
19		1,236	68.5	84.7
20		1,237	68.5	84.7
21		1,232	68.5	84.4
22		1,227	68.5	84.0
23		1,228	68.5	84.1
24		1,228	68.5	84.1
25		1,229	68.5	84.2
26		1,224	68.5	83.8
27		1,225	68.5	83.9
28		1,226	68.5	84.0
29		1,227	68.5	84.0
30		1,228	68.5	84.1
31		1,229	68.5	84.2
32		1,229	68.5	84.2
33		1,230	68.5	84.3
34		1,231	68.5	84.3

図2.3-16 中学校使用水量の実績と予測グラフ



(5) 高校

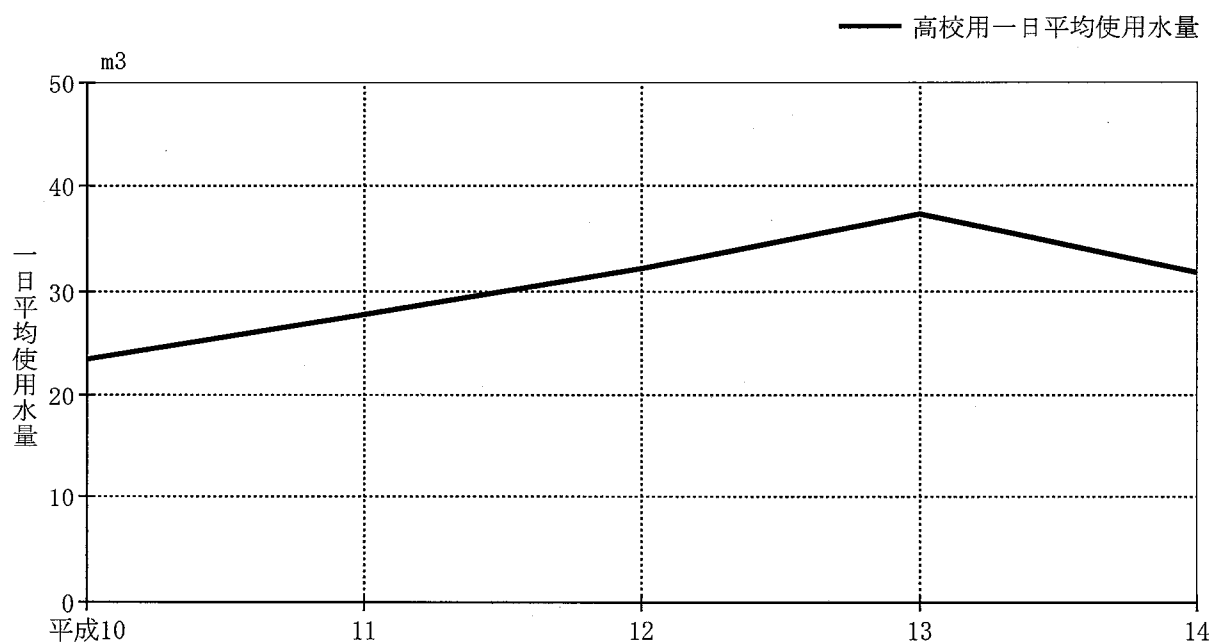
①実 績

高校について過去5年間の使用水量の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

表2.3-13 高校用使用水量の実績

年 度	単位：m ³ /日					平均	備 考
	平成10	11	12	13	14		
使用水量	23.5	27.8	32.2	37.3	31.8	30.5	直近3年間平均33.8

図2.3-17 高校用使用水量の実績グラフ



②推 計

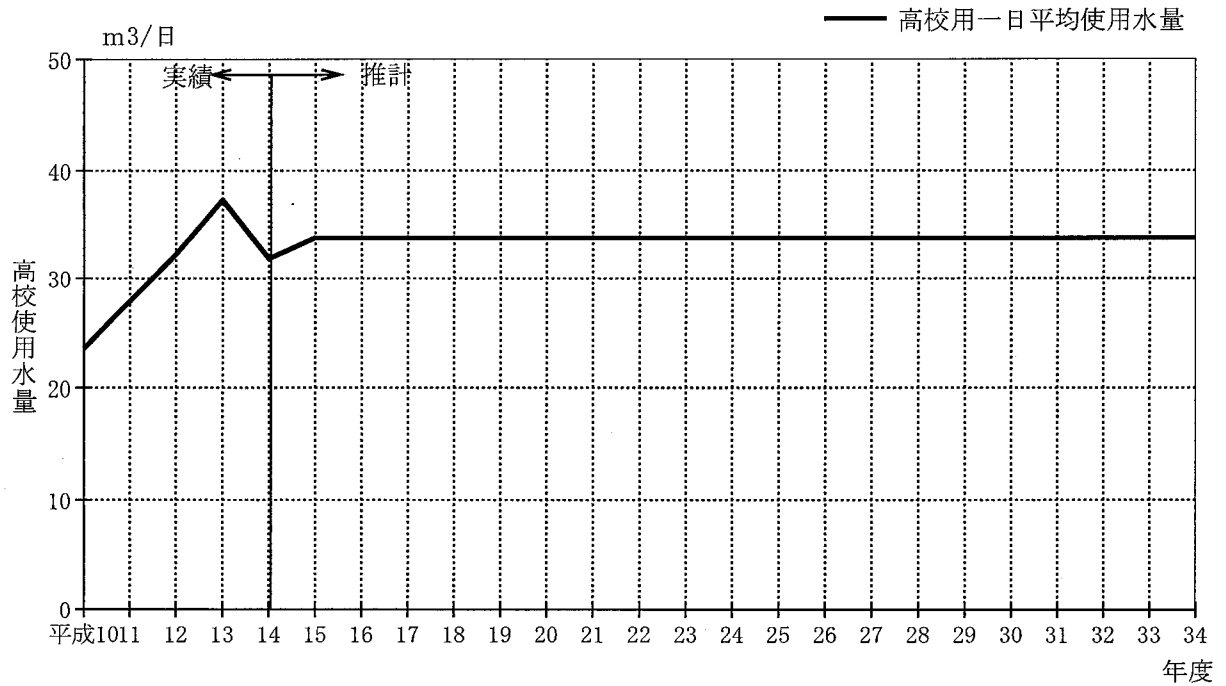
使用水量は、最小23.5m³/日、最大37.3m³/日、平均30.5m³/日となっている。

また、直近3年間は比較的安定した状態で、平均値は33.8m³/日となっている。

③高校一日平均使用水量の決定

高校一日使用水量は、生徒数の定員増及び施設整備等の計画もないので比較的安定した、直近3年間の平均値 $33.8\text{m}^3/\text{日}$ を将来の数値として採用する。

図2.3-18 高校用使用水量の実績と予測グラフ



(6) 専門学校

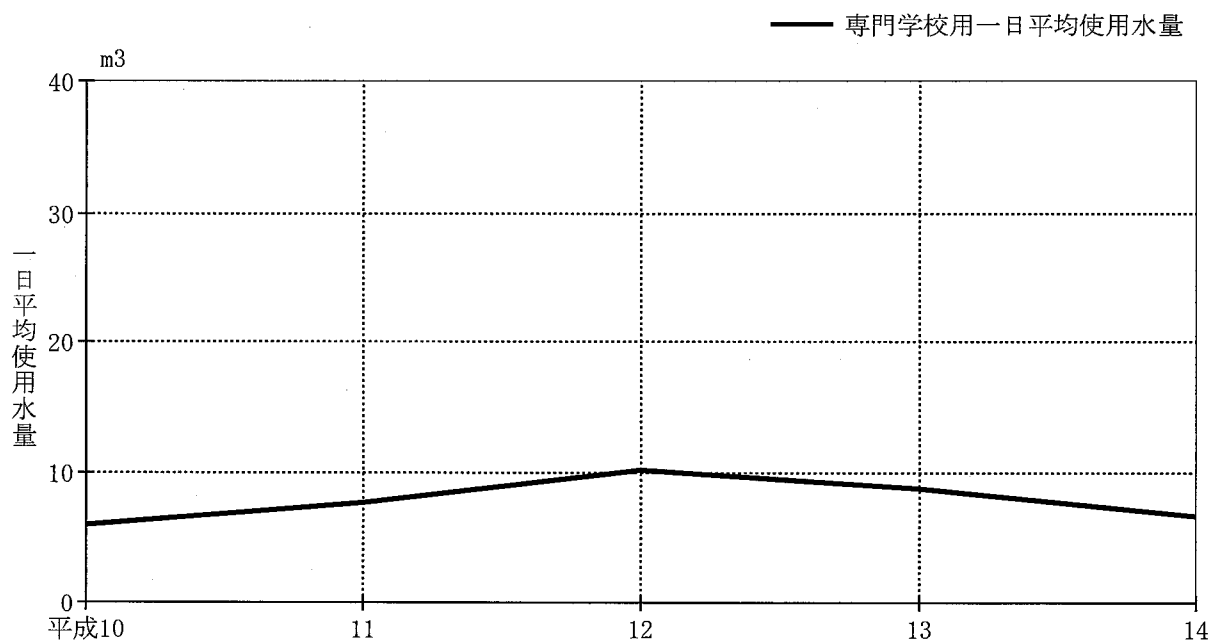
①実 績

専門学校について過去5年間の使用水量の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

表2.3-14 専門学校用使用水量の実績

年 度	平成10	11	12	13	14	平均	備 考
使用水量	6.0	7.7	10.2	8.8	6.7	7.9	単位：m ³ /日 最大と最小を除く3年間平均7.7

図2.3-19 専門学校用使用水量の実績グラフ



②推 計

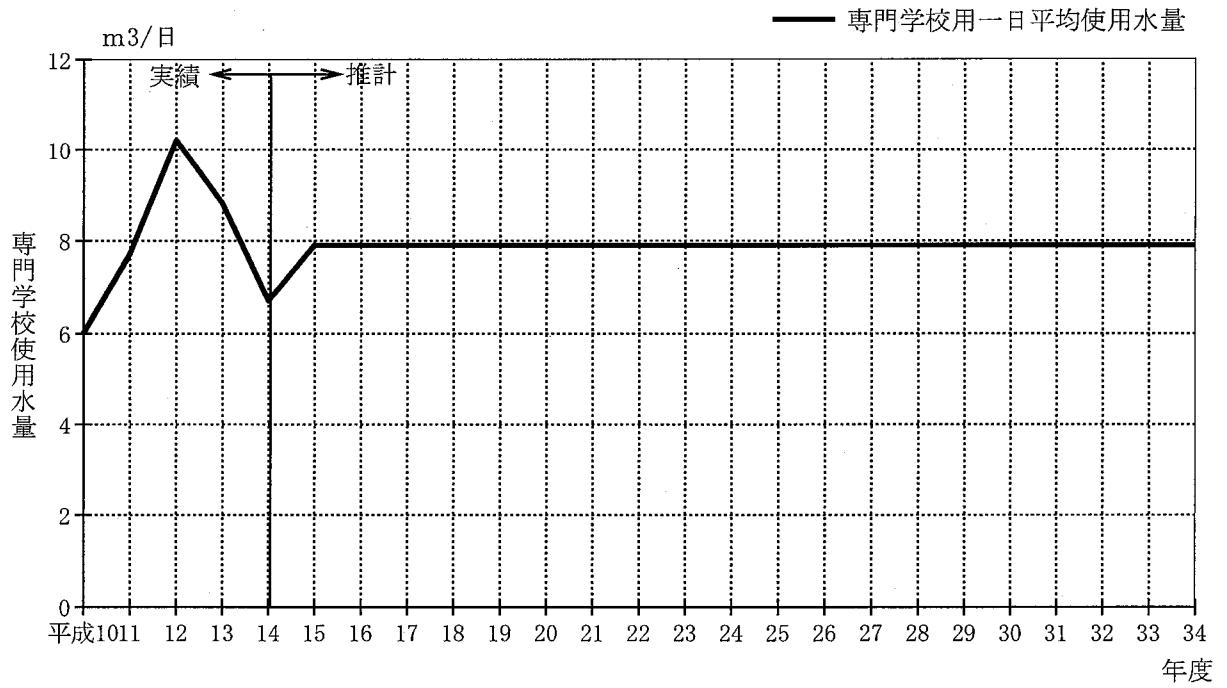
使用水量は、最小6.0m³/日、最大10.2m³/日、平均7.9m³/日で平成12年度をピークに減少している。

専門学校の生徒数は、定員制ではないため比較的増減が多い結果の実績数値となっている。

③ 専門学校一日平均使用水量の決定

専門学校一日平均使用水量は、新設校及び施設整備等の計画がないので過去5年間の平均値7.9m³/日を将来の数値として採用する。

図2.3-20 専門学校一日平均使用水量の実績と予測グラフ



(7) 官公署

①実 績

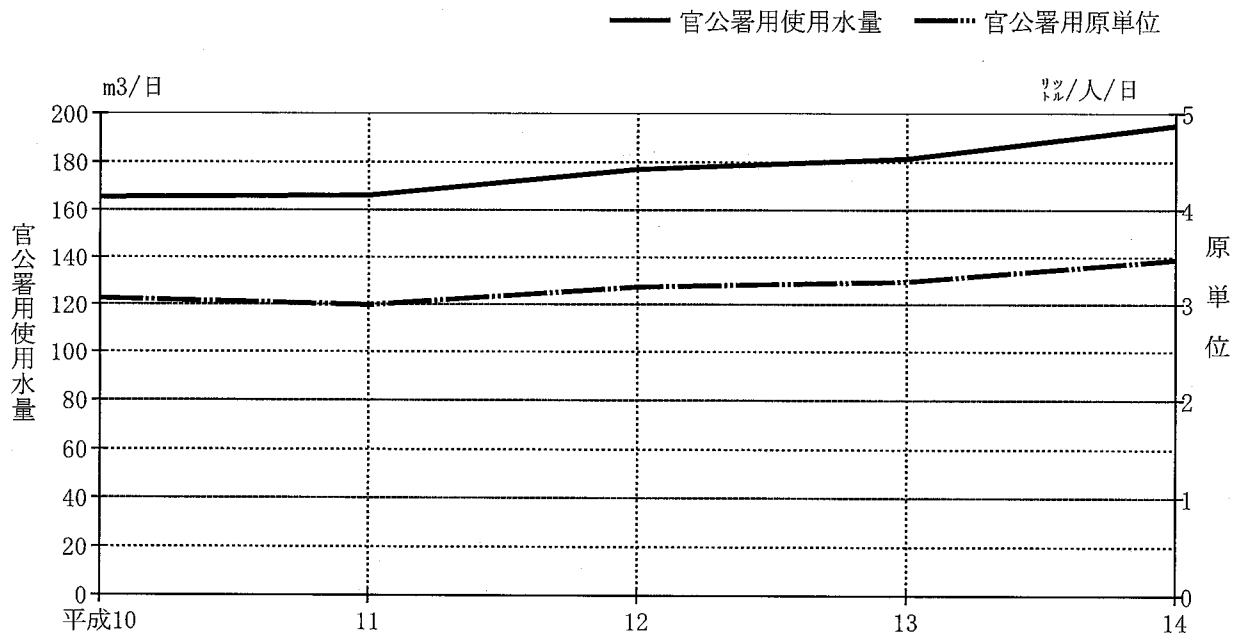
官公署について過去5年間の使用水量、給水区域内人口一人当たり原単位の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

使用水量は、給水区域内人口の増加に伴って増量している。一人当たり原単位も同様に増加している。

表2.3-15 官公署用使用水量、給水区域内人口一人当たり原単位の実績

年度	項目	使用水量 (m^3 /日)	給水区域内人口 (人)	原単位 (l /人・日)
平成10		165.3	54,062	3.06
11		166.0	55,560	2.99
12		177.0	55,669	3.18
13		181.4	56,037	3.24
14		195.0	56,191	3.47

図2.3-21 官公署用使用水量の実績グラフ



②原単位の推計と使用水量の決定

給水区域内人口一人当り原単位の実績は、次表のとおり最高3.47ℓ／人・日、最低2.99ℓ／人・日、平均3.19ℓ／人・日となっている。過去5年間の推移から「5法」により推計した結果3つの推計値が得られ、その中で相関係数の良い2.年平均増減率を原単位として採用する。

また、官公署用使用水量は、人口一人当り原単位に将来の給水区域内人口を乗じて、次表のとおり決定する。

表2.3-16 官公署用一日平均使用水量の推計値

推計法 年度	1. 年 平 均 増 減 数	2. 年 平 均 増 減 率	4. べ キ 曲 線 式	給水区域 内人口 (人)	原 単 位 (ℓ/日)	使用水量 (m ³ /日)
平成14年度	3.41	3.47	3.34	56,191	3.47	195.0
15	3.51	3.58	3.38	56,290	3.58	201.5
16	3.62	3.70	3.42	56,340	3.70	208.5
17	3.73	3.81	3.46	56,380	3.81	214.8
18	3.83	3.93	3.49	56,420	3.93	221.7
19	3.94	4.06	3.51	56,450	4.06	229.2
20	4.05	4.19	3.54	56,480	4.19	236.7
21	4.15	4.32	3.56	56,510	4.32	244.1
22	4.26	4.46	3.58	56,540	4.46	252.2
23	4.37	4.60	3.60	56,570	4.60	260.2
24	4.48	4.75	3.62	56,600	4.75	268.9
25	4.58	4.90	3.64	56,640	4.90	277.5
26	4.69	5.06	3.65	56,680	5.06	286.8
27	4.80	5.22	3.67	56,720	5.22	296.1
28	4.90	5.39	3.68	56,760	5.39	305.9
29	5.01	5.56	3.69	56,800	5.56	315.8
30	5.12	5.74	3.71	56,840	5.74	326.3
31	5.22	5.92	3.72	56,880	5.92	336.7
32	5.33	6.11	3.73	56,920	6.11	347.8
33	5.44	6.30	3.74	56,960	6.30	358.8
34	5.55	6.51	3.76	57,000	6.51	371.1
相関係数	0.91009	0.91674	0.81667			

(採用)

図2.3-22 官公署用給水区域内人口一人当たり原単位の推計グラフ

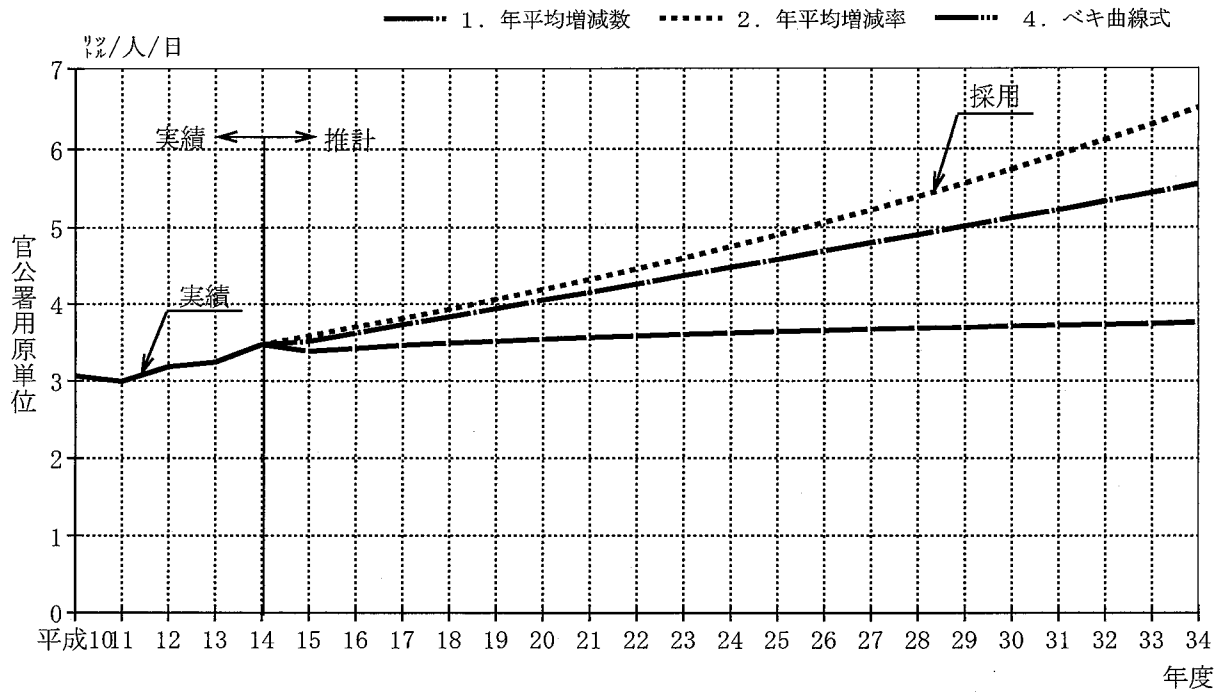
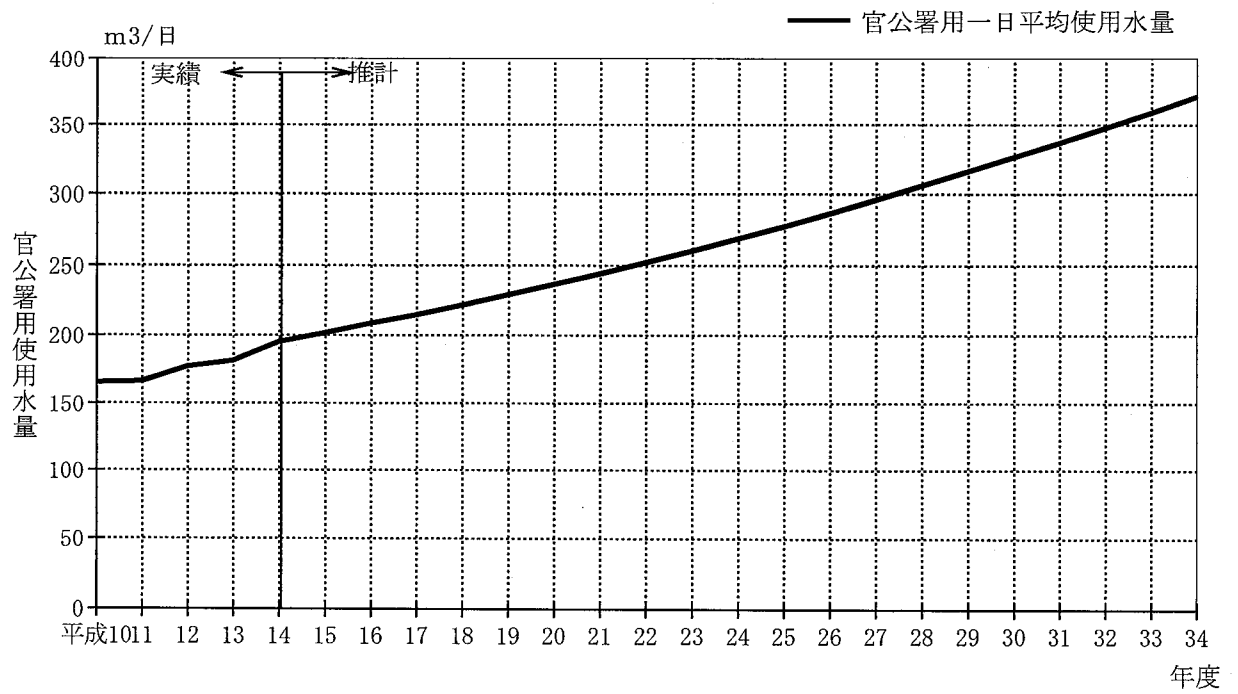


図2.3-23 官公署用使用水量の実績と予測グラフ



(8) その他営業

①実 績

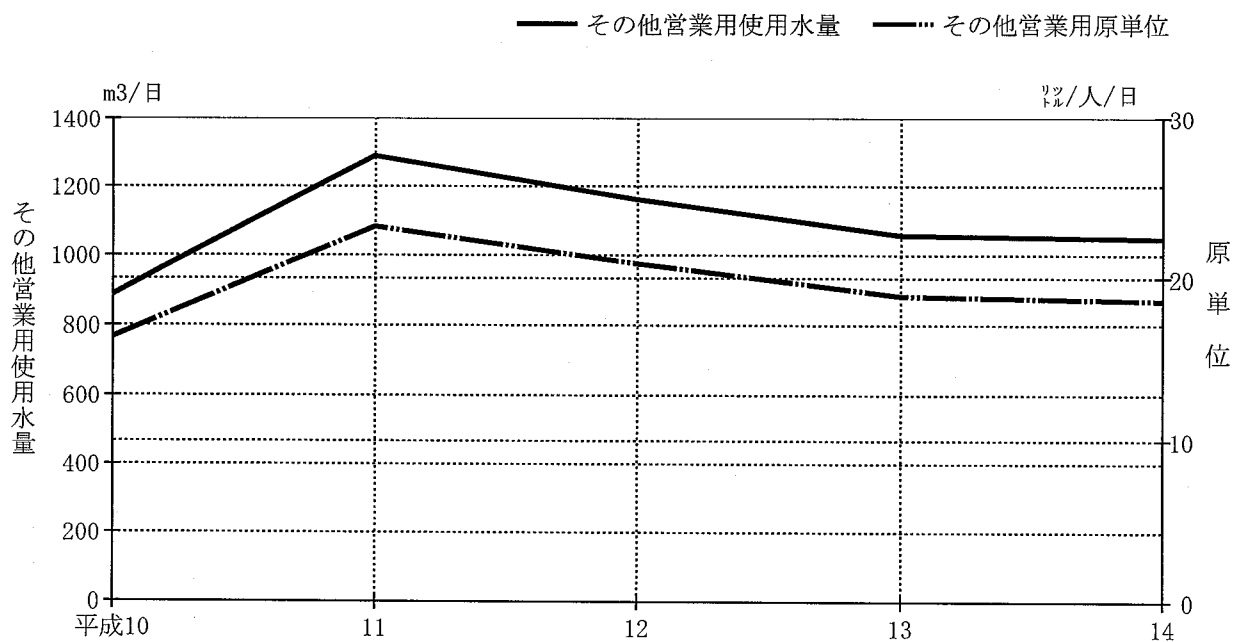
その他営業について過去5年間の使用水量、給水区域内人口一人当り原単位の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

使用水量及び一人当り原単位も同様に平成12年度以降は若干の上下はあるが、概ね横這いの状態となっている。

表2.3-17 その他営業用使用水量、給水区域内人口一人当り原単位の実績

年度	項目 使用水量 (m^3 /日)	給水区域内人口 (人)	原 単 位 (l /人・日)
平成10	886.2	54,062	16.4
11	1,288.6	55,560	23.2
12	1,161.3	55,669	20.9
13	1,057.1	56,037	18.9
14	1,047.3	56,191	18.6

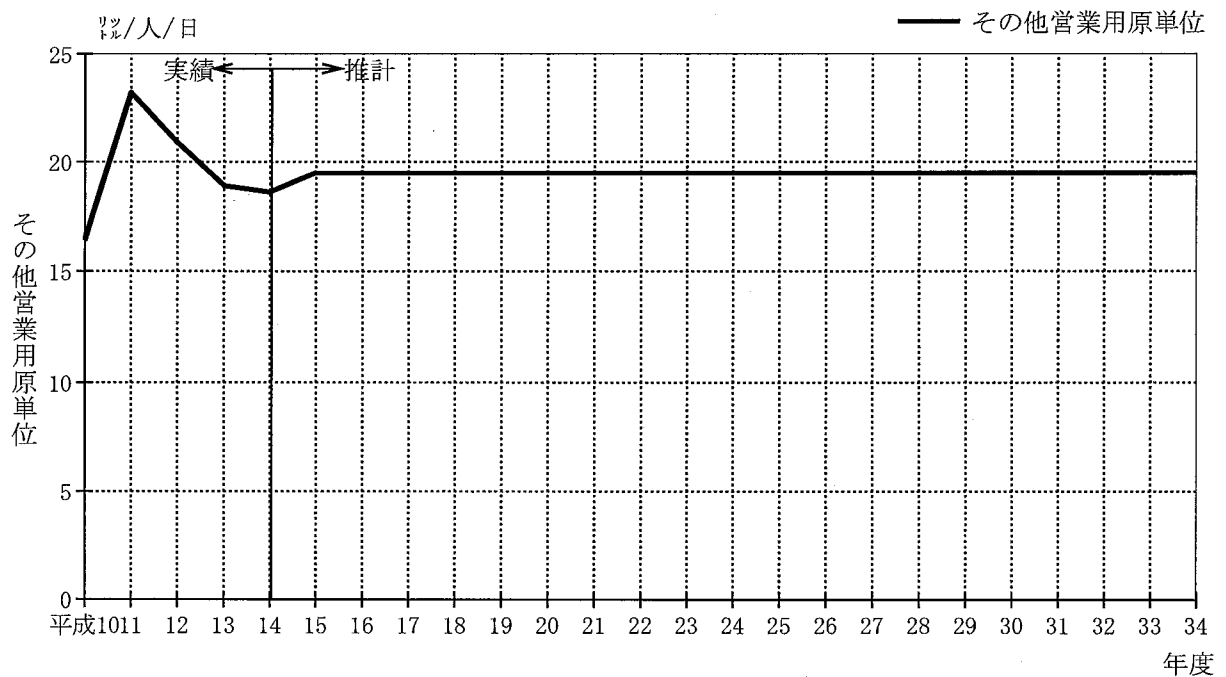
図2.3-24 その他営業用使用水量の実績グラフ



②原単位の推計と決定

給水区域内人口一人当りの原単位の実績は、次表のとおり最高23.2ℓ／人・日、最低16.4ℓ／人・日、平均19.6ℓ／人・日となっている。過去5年間の推移は、平成10・11年度を除けば直近3年間は、比較的平均的な使用状況であるため、その直近3年間の平均値19.5ℓ／人・日を将来各年度の原単位として採用する。

図2.3-25 その他営業用給水区域内人口一人当り原単位の実績と予測グラフ



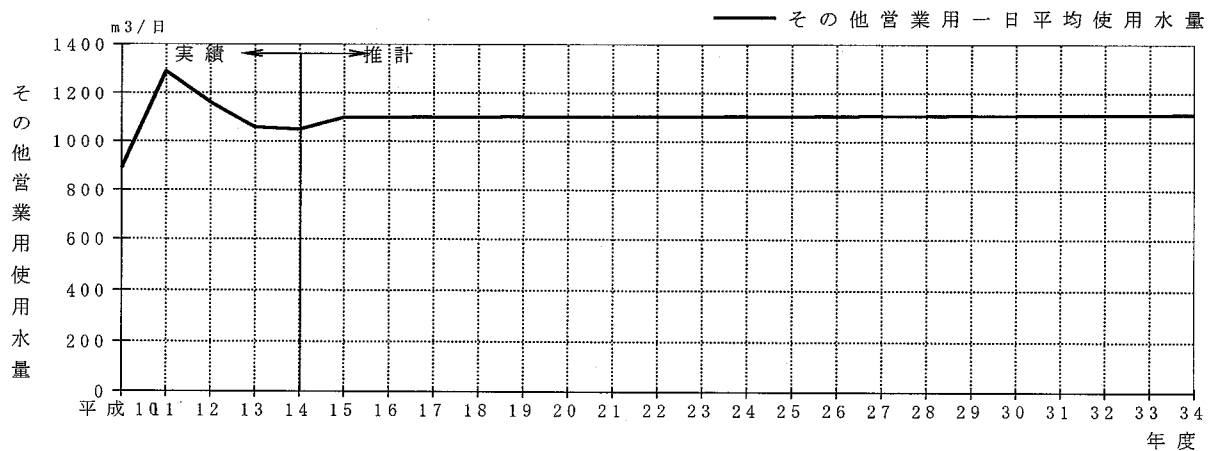
③その他営業用使用水量の決定

その他営業用使用水量は、人口一人当たり原単位に将来の給水区域内人口を乗じて、次表のとおり決定する。

表2.3-18 その他営業用一日平均使用水量の推計値

年度	項目	給水区域内人口 (人)	原単位 (ℓ/人・日)	使用水量 (m ³ /日)
平成14年度		56,191	18.6	1,047.3
15		56,290	19.5	1,097.7
16		56,340	19.5	1,098.6
17		56,380	19.5	1,099.4
18		56,420	19.5	1,100.2
19		56,450	19.5	1,100.8
20		56,480	19.5	1,101.4
21		56,510	19.5	1,101.9
22		56,540	19.5	1,102.5
23		56,570	19.5	1,103.1
24		56,600	19.5	1,103.7
25		56,640	19.5	1,104.5
26		56,680	19.5	1,105.3
27		56,720	19.5	1,106.0
28		56,760	19.5	1,106.8
29		56,800	19.5	1,107.6
30		56,840	19.5	1,108.4
31		56,880	19.5	1,109.2
32		56,920	19.5	1,109.9
33		56,960	19.5	1,110.7
34		57,000	19.5	1,111.5

図2.3-26 その他営業用使用水量の実績と予測グラフ



(9) 業務・営業用一日平均使用水量のまとめ

前記(2)～(8)の推計結果をまとめ、業務・営業用一日平均使用水量は次表のとおりとする。

業務・営業用一日平均使用水量の実績としては、全体的には上昇傾向であり、今後も社会増人口の増加も若干望めるため、平成24年度において1,705m³/日、また、平成34年度において1,817m³/日の推計値は適当であると推測される。

なお、各内訳のまとめは表2.3-20、図2.3-27のとおりである。

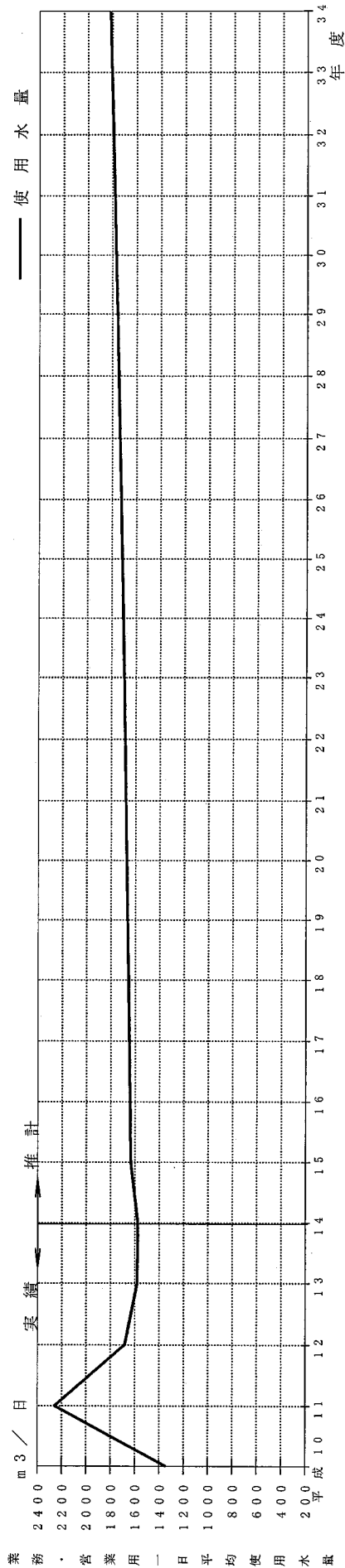
表2.3-19 業務・営業用一日平均使用水量の推計結果

単位：m³/日

項目 年度	一日平均 使用水量 計	内 訳						
		2) 保育所・幼稚園	3) 小学校	4) 中学校	5) 高校	6) 専門学校	7) 官公署	8) その他営業
平成								
14 (実績)	1,575	73.8	136.4	84.0	31.8	6.7	195.0	1,047.3
15	1,635	75.9	129.9	87.9	33.8	7.9	201.5	1,097.7
16	1,641	75.9	129.7	86.9	33.8	7.9	208.5	1,098.6
17	1,648	77.0	129.2	85.8	33.8	7.9	214.8	1,099.4
18	1,655	77.2	128.9	85.4	33.8	7.9	221.7	1,100.2
19	1,663	78.2	128.3	84.7	33.8	7.9	229.2	1,100.8
20	1,671	78.2	128.1	84.7	33.8	7.9	236.7	1,101.4
21	1,678	78.2	127.9	84.4	33.8	7.9	244.1	1,101.9
22	1,687	79.2	127.7	84.0	33.8	7.9	252.2	1,102.5
23	1,696	79.2	127.7	84.1	33.8	7.9	260.2	1,103.1
24	1,705	79.2	127.4	84.1	33.8	7.9	268.9	1,103.7
25	1,715	79.4	127.2	84.2	33.8	7.9	277.5	1,104.5
26	1,725	80.4	127.0	83.8	33.8	7.9	286.8	1,105.3
27	1,735	80.4	127.1	83.9	33.8	7.9	296.1	1,106.0
28	1,746	80.4	126.9	84.0	33.8	7.9	305.9	1,106.8
29	1,757	80.6	126.9	84.0	33.8	7.9	315.8	1,107.6
30	1,769	81.7	126.7	84.1	33.8	7.9	326.3	1,108.4
31	1,780	81.7	126.5	84.2	33.8	7.9	336.7	1,109.2
32	1,792	81.7	126.6	84.2	33.8	7.9	347.8	1,109.9
33	1,804	81.8	126.4	84.3	33.8	7.9	358.8	1,110.7
34	1,817	81.8	126.4	84.3	33.8	7.9	371.1	1,111.5

図2.3-27 業務・営業用一日平均使用水量の実績と推計値

業務・営業用一日平均使用水量のグラフ



業務・営業用途別一日平均使用水量のグラフ

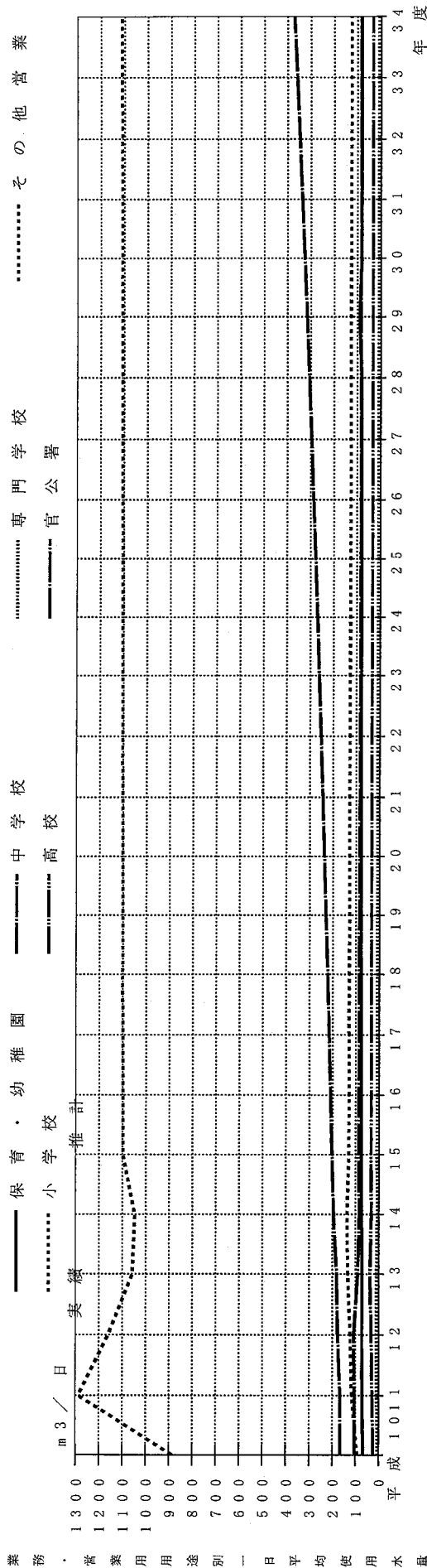


表2.3-20 業務・営業用一日平均使用水量の内訳

項目	年度	単位	平成										摘要																
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	目標年度 34	
給水区域人口		人	54,062	55,560	55,669	56,037	56,191	56,290	56,340	56,380	56,420	56,450	56,480	56,510	56,540	56,570	56,600	56,640	56,680	56,720	56,760	56,800	56,840	56,880	56,920	56,960	57,000		
保育所・幼稚園																													
給水区域人口一人 当たりに対する児童数		%	-	0.70	0.75	0.75	0.75	0.75	0.76	0.79	0.79	0.80	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	「5法」により推計	
園児数		人	-	390	416	423	422	439	439	445	446	452	462	462	468	468	468	469	465	465	465	466	472	472	472	473	473		
原単位		ℓ/人・日	-	180.0	173.6	170.4	174.9	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	173.0	直近3年間の平均	
一日平均使用水量		m ³ /日	67.6	70.2	72.2	72.1	73.8	75.9	75.9	77.0	77.2	78.2	78.2	78.2	79.2	79.2	79.2	79.4	80.4	80.4	80.4	80.6	81.7	81.7	81.7	81.8	81.8	直近3年間の平均	
小学校																													
給水区域人口一人 当たりに対する児童数		%	4.41	4.24	4.20	4.19	4.23	4.15	4.14	4.12	4.11	4.09	4.08	4.07	4.06	4.06	4.05	4.04	4.03	4.03	4.02	4.02	4.01	4.00	4.00	3.99	3.99	「5法」により推計	
児童数		人	2,382	2,365	2,339	2,349	2,379	2,336	2,332	2,323	2,319	2,308	2,304	2,300	2,296	2,297	2,292	2,288	2,284	2,286	2,282	2,283	2,279	2,275	2,277	2,273	2,274		
原単位		ℓ/人・日	38.7	49.3	52.6	56.8	57.3	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	直近3年間の平均	
一日平均使用水量		m ³ /日	92.2	116.0	123.1	133.5	136.4	129.9	129.7	129.2	128.9	128.3	128.1	127.9	127.7	127.7	127.4	127.2	127.0	127.1	126.9	126.9	126.7	126.5	126.6	126.4	126.4		
中学校																													
給水区域人口一人 当たりに対する生徒数		%	2.85	2.77	2.72	2.57	2.46	2.28	2.25	2.22	2.21	2.19	2.19	2.18	2.17	2.17	2.17	2.17	2.16	2.16	2.16	2.15	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	「5法」により推計	
生徒数		人	1,542	1,541	1,512	1,439	1,385	1,283	1,268	1,252	1,247	1,236	1,237	1,232	1,227	1,228	1,228	1,229	1,224	1,225	1,226	1,227	1,228	1,229	1,229	1,229	1,231	1,231	
原単位		ℓ/人・日	66.9	67.3	71.4	63.1	60.6	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	直近2年間の平均 直近3年間の平均	
一日平均使用水量		m ³ /日	103.2	103.7	108.0	90.8	84.0	87.9	86.9	85.8	85.4	84.7	84.7	84.4	84.0	84.1	84.1	84.2	83.8	83.9	84.0	84.0	84.1	84.2	84.2	84.3	84.3		
高校																													
一日平均使用水量		m ³ /日	23.5	27.8	32.2	37.3	31.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	直近3年間の平均	
専門学校																													
一日平均使用水量		m ³ /日	6.0	7.7	10.2	8.8	6.7	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	過去5年間の平均	
畜公署																													
原単位		ℓ/人・日	3.06	2.99	3.18	3.24	3.47	3.58	3.70	3.81	3.93	4.06	4.19	4.32	4.46	4.60	4.75	4.90	5.06	5.22	5.39	5.56	5.74	5.92	6.11	6.30	6.51	「5法」により推計	
一日平均使用水量		m ³ /日	165.3	166.0	177.0	181.4	195.0	201.5	208.5	214.8	221.7	229.2	236.7	244.1	252.2	260.2	268.9	277.5	286.8	296.1	305.9	315.8	326.3	336.7	347.8	358.8	371.1		
その他営業																													
原単位		ℓ/人・日	16.4	23.2	20.9	18.9	18.6	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	直近3年間の平均	
一日平均使用水量		m ³ /日	866.2	1,288.6	1,161.3	1,057.1	1,047.3	1,097.7	1,098.6	1,099.4	1,100.2	1,100.8	1,101.4	1,101.9	1,102.6	1,103.1	1,103.7	1,104.5	1,105.3	1,106.0	1,106.8	1,107.6	1,108.4	1,109.2	1,109.9	1,110.7	1,111.5		
一日平均使用水量計		m ³ /日	1,344.0	2,260.0	1,684.0	1,581.0	1,575.0	1,635.0	1,641.0	1,648.0	1,655.0	1,663.0	1,671.0	1,678.0	1,687.0	1,696.0	1,705.0	1,715.0	1,725.0	1,735.0	1,746.0	1,757.0	1,769.0	1,780.0	1,792.0	1,804.0	1,817.0		

←実績→
推計→

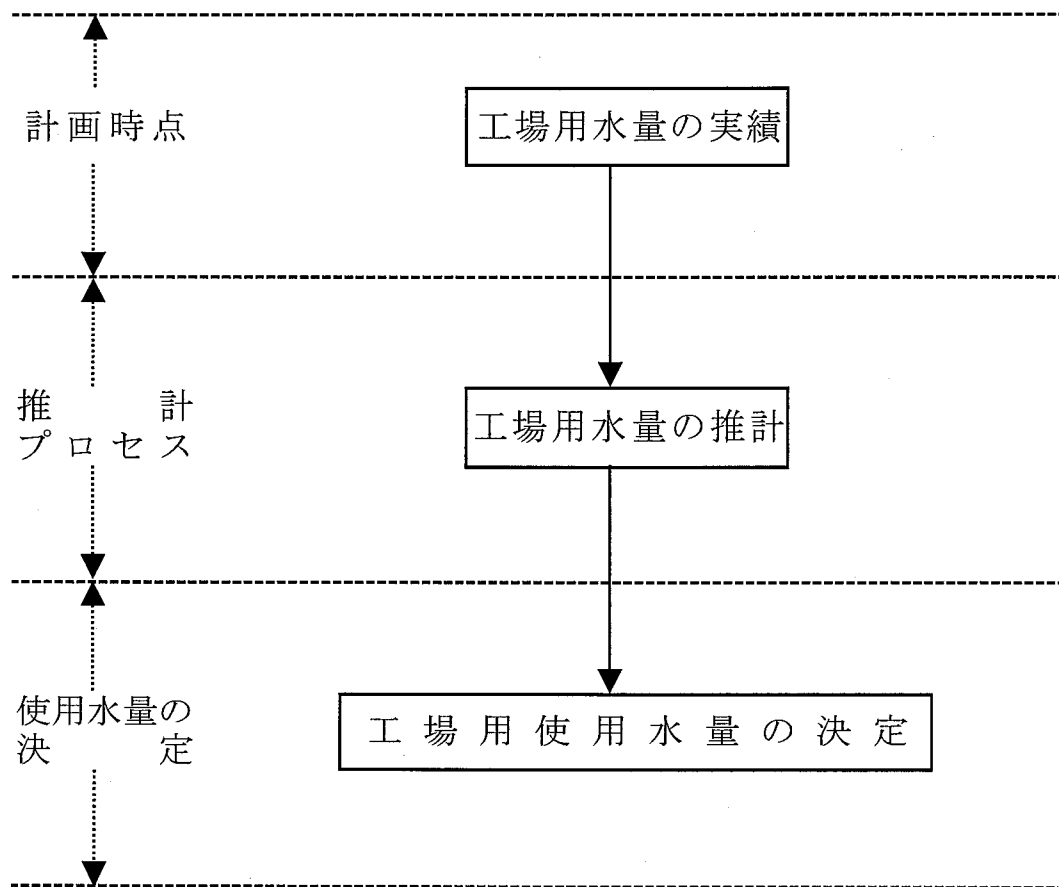
4) 工場用一日平均使用水量の推計

(1) 推計方法

工場用一日平均使用水量の推計は、過去10年間の実績から工場件数と工場一件当たり使用水量（原単位）を推計し、それらに乗じて算出を行う。

フローは下図のとおりである。

図2.4-1 工場使用水量の推計フロー図



(2) 実績

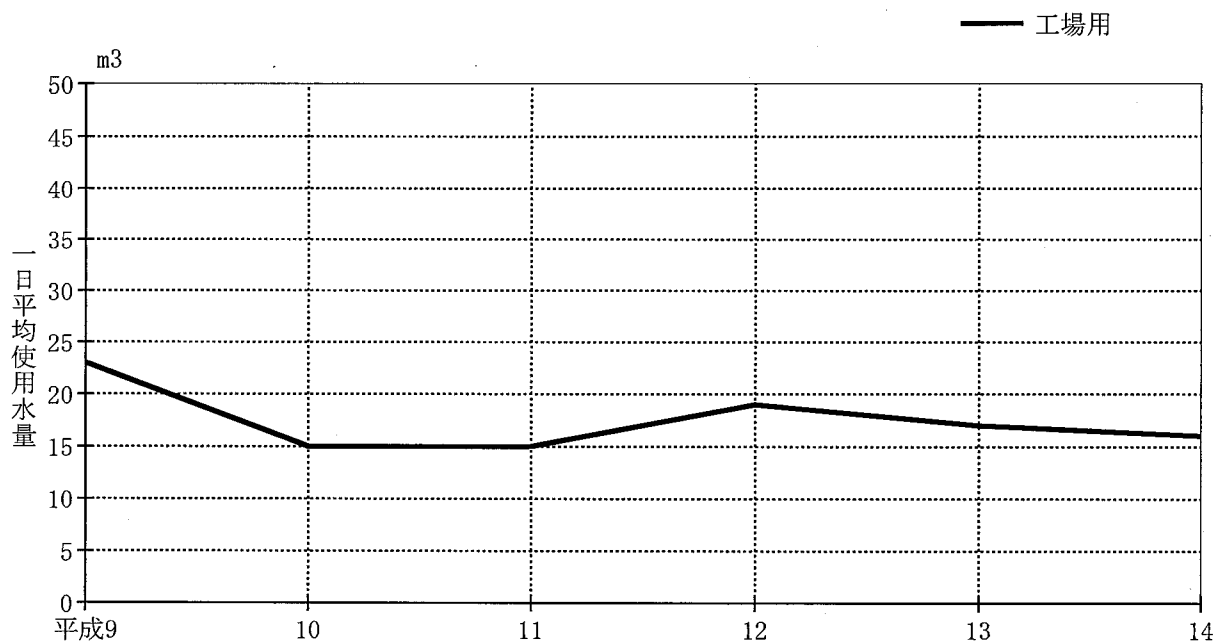
工場用について過去6年間の使用水量の実績を調査した結果は、次表のとおりである。

表2.4-1 工場用使用水量の実績

年 度	平成9	10	11	12	13	14	平均	備 考
使用水量	23.0	15.0	15.0	19.0	17.0	16.0	17.5	最大除く5年間平均16.4

単位：m³/日

図2.4-2 工場用使用水量の実績のグラフ



(3) 工場用使用水量の推計

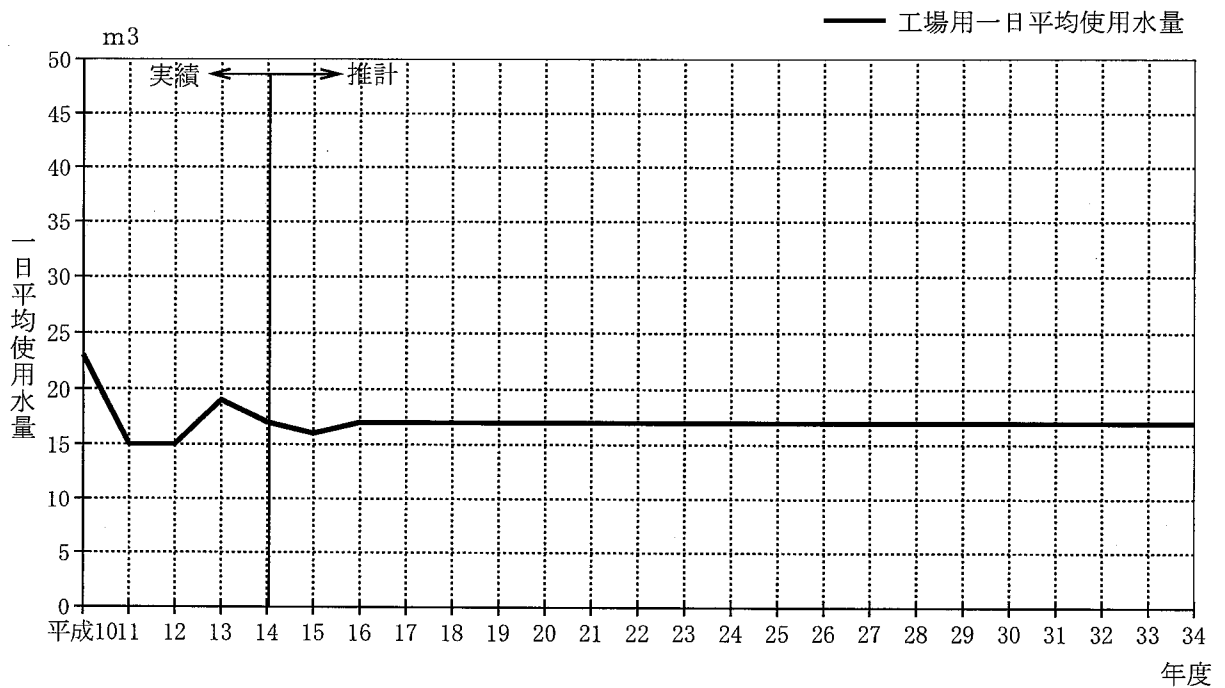
工場用使用水量の過去6年間の実績は、最大 $23.0\text{m}^3/\text{日}$ 、最小 $15.0\text{m}^3/\text{日}$ 、平均 $17.5\text{m}^3/\text{日}$ で平成9年度をピークに減少している。

今後も過去同様に推移するものと推測される。そしてさらに、平成12年度を除けば平均した使用状況にもなっている。

(4) 工場用一日平均使用水量の決定

将来も過去同様に推移するものと推測されることから、平成9・12年を除けば4年間は比較的平均した使用状況であるのを考慮し、その平均値 $16.4\text{m}^3/\text{日}$ を若干の安全を見込み丸めた数値の $17.0\text{m}^3/\text{日}$ を採用する。

図2.4-3 工場用一日平均使用水量の実績と予測のグラフ



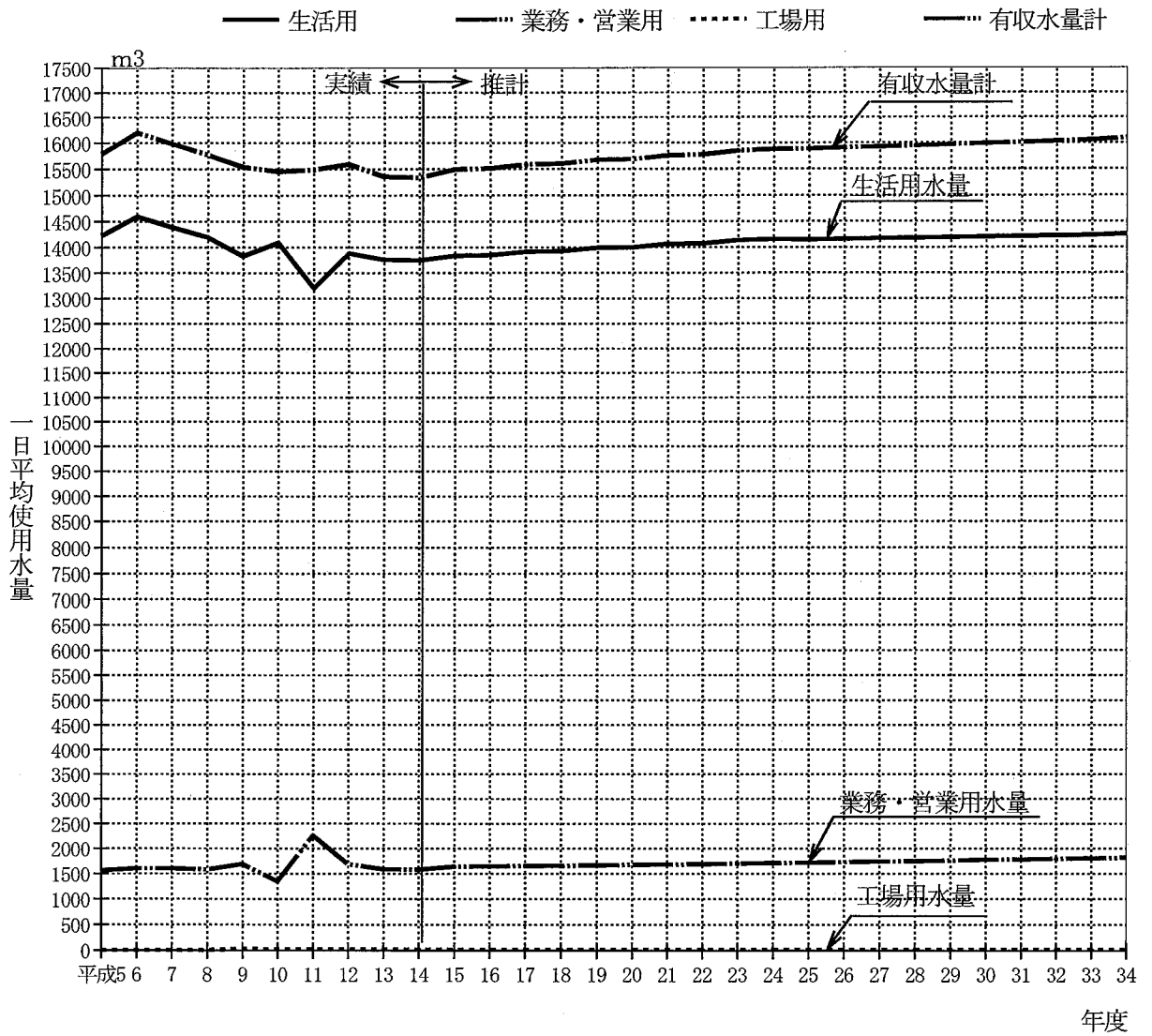
5) 用途別使用水量総量の決定

推計した用途別水量を集計し、有収水量を決定する。

表2.5-1 用途別使用水量集計表

		単位：m ³ /日				備考	
年度	項目	一日当り使用水量			有収水量計		
		生活用	業務・営業用	工場用			
平成							
5		14,221	1,557	0	15,778	実績値	
6		14,591	1,599	0	16,190		
7		14,379	1,598	0	15,977		
8		14,188	1,577	0	15,765		
9		13,823	1,685	23	15,531		
10		14,084	1,344	15	15,443		
11		13,204	2,260	15	15,479		
12		13,880	1,684	19	15,583		
13		13,754	1,581	17	15,352		
14		13,742	1,575	16	15,333		
15		13,833	1,635	17	15,485		推計値
16		13,845	1,641	17	15,503		
17		13,911	1,648	17	15,576		
18		13,921	1,655	17	15,593		
19		13,985	1,663	17	15,665		
20		13,992	1,671	17	15,680		
21		14,056	1,678	17	15,751		
22		14,064	1,687	17	15,768		
23		14,128	1,696	17	15,841		
24		14,150	1,705	17	15,872		
25		14,145	1,715	17	15,877		
26		14,155	1,725	17	15,897		
27		14,165	1,735	17	15,917		
28		14,175	1,746	17	15,938		
29		14,185	1,757	17	15,959		
30		14,195	1,769	17	15,981		
31		14,205	1,780	17	16,002		
32		14,215	1,792	17	16,024		
33		14,225	1,804	17	16,046		
34		14,250	1,817	17	16,084		

図2.5-1 用途別使用水量集計グラフ



6) 各率の推計

(1) 有効率の推計

有効率の過去10年間実績は次表のとおり、最高97.2%、最低91.4%、平均94.1%となっています。また、直近5年間は、良い上昇傾向の数値を示している。

それは、漏水の早期発見に取組み、石綿セメント管及び硬質塩化ビニール管の老朽管を鋳鉄管及び硬質塩化ビニール管への布設替え等を計画的に進め、さらに給水管による漏水も十分調査して、有効率の上昇を推進した結果である。今後も同様に推進し、過去最高の97.2%を目標に維持することとする。

表2.6-1 過去10年間の有効率の実績及び推計

単位：%

年度	平成											平均
項目	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
有効率	94.9	96.7	93.5	91.6	91.4	91.5	93.9	94.8	95.0	97.2		94.1

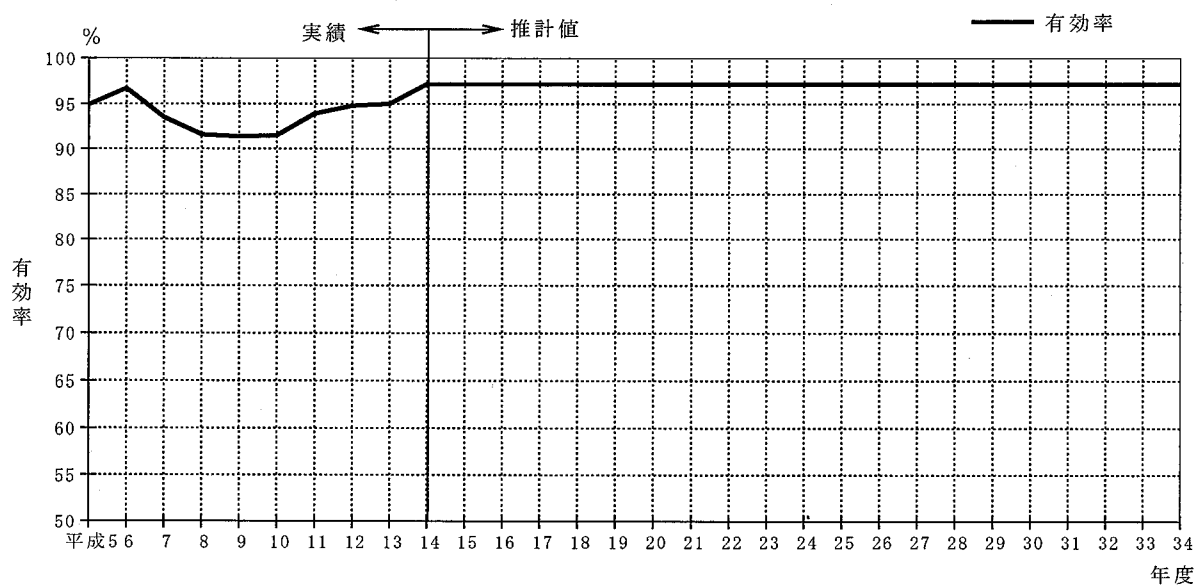
単位：%

年度	平成									目標年度	
項目	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
有効率	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2

単位：%

年度	平成								目標年度	備考
項目	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
有効率	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	

図2.6-1 有効率の実績と予測グラフ



(2) 有収率の推計

有収率の過去10年間の実績は、次表のとおり最高94.3%、最低87.7%、平均90.7%となっている。また、直近5年間は良い上昇傾向の数値を示している。また、無収率は過去10年間で最高3.9%、最低2.8%、平均3.3%となっており、全体的には横這い状態となっている。今後も石綿セメント管及び硬質塩化ビニール管等老朽管を鋳鉄管及び硬質塩化ビニール管に布設替と、その他工事による切り直し、漏水調査による修理等の工事後における管洗浄用水、消火用水等は実績と変わらないものと推測されることから、有収率は無収率過去10年間の平均3.3%を、将来各年度の有効率から差し引いた数値とする。

表2.6-2 過去10年間の有効率、無収率、有収率の実績及び推計

単位：%

年度 項目	平成 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	平均
有効率	94.9	96.7	93.5	91.6	91.4	91.5	93.9	94.8	95.0	97.2	94.1
有収率	91.1	92.9	89.6	87.7	88.6	88.7	90.2	91.9	92.1	94.3	90.7
無収率	3.8	3.8	3.9	3.9	2.8	2.8	3.7	2.9	2.9	2.9	3.3

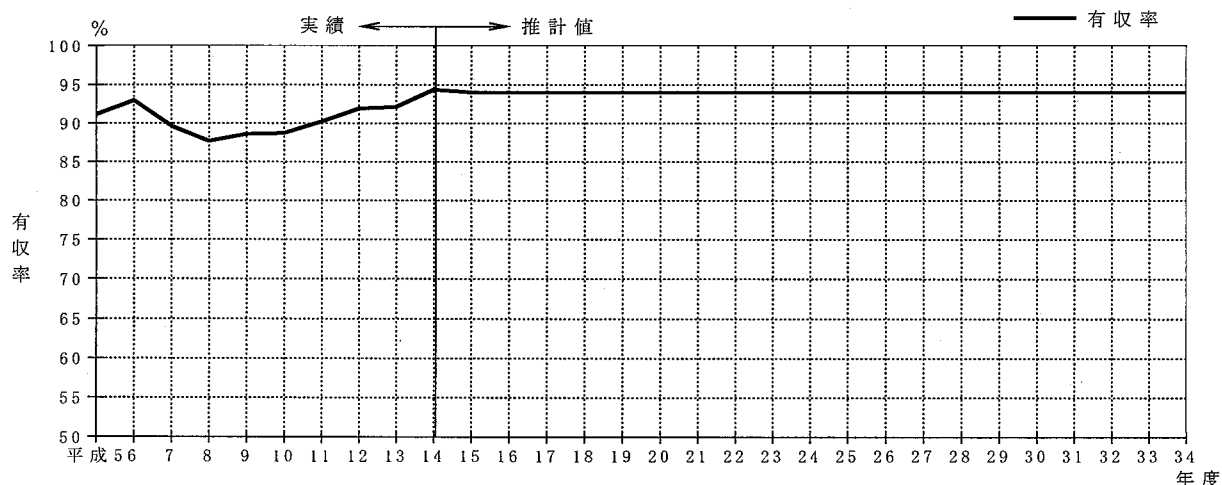
単位：%

年度 項目	平成 15	16	17	18	19	20	21	22	23	目標年度 24	25
有効率	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
有収率	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
無収率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3

単位：%

年度 項目	平成 26	27	28	29	30	31	32	33	目標年度 34	備考
有効率	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	
有収率	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	
無収率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	

図2.6-2 有収率の実績と予測グラフ



(3) 負荷率の推計

負荷率の過去10年間実績は最大84.1%、最低77.2%、平均81.1%となり、平成7年度からは平成11年度を除けば、若干のばらつきはあるが平均的な数値の実績となっている。

将来各年度の負荷率は、前述から直近8年間の平成11年度を除く平均値81.7%を採用し、次表のとおりとする。

表2.6-3 過去10年間の負荷率の実績及び推計

単位：％

項目 \ 年度	平成5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	平均
負荷率	77.6	77.2	81.2	82.9	80.1	81.7	84.1	83.0	80.5	82.3	81.1

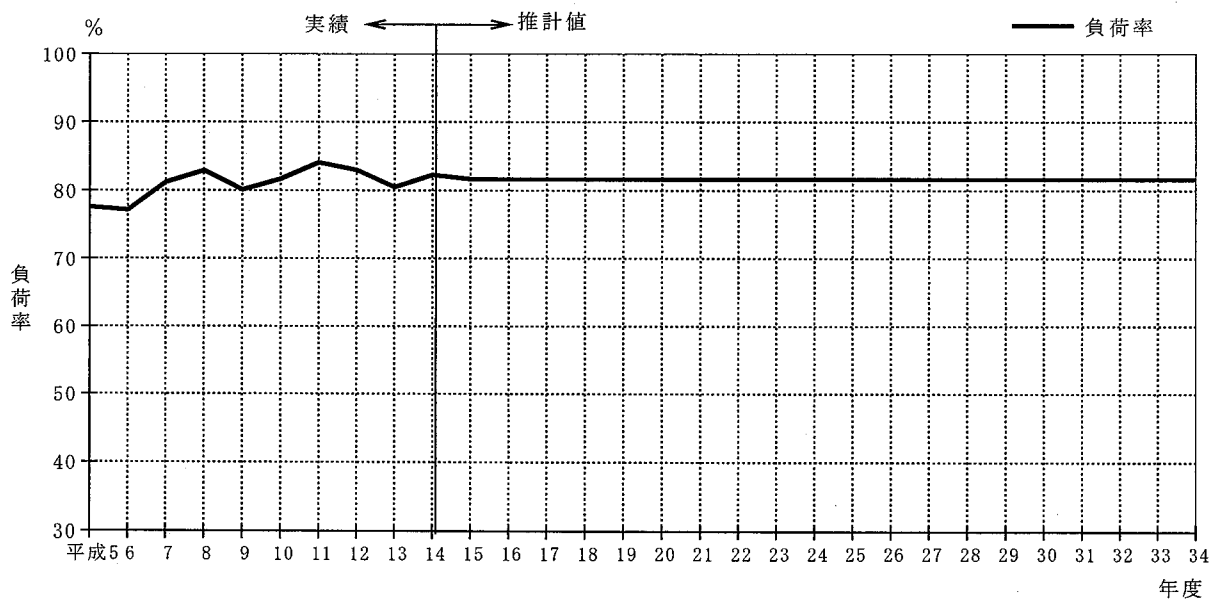
単位：％

項目 \ 年度	平成15	16	17	18	19	20	21	22	23	目標年度24	25
負荷率	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7

単位：％

項目 \ 年度	平成26	27	28	29	30	31	32	33	目標年度34	備考
負荷率	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	

図2.6-3 負荷率の実績と予測グラフ



(4) 各率の推計値のまとめ

将来各年度の各率の推計は次表のとおりとする。

表2.6-4 各率の推計結果

単位：％

年度 項目	平成 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
有効率	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
無収率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
有収率	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
負荷率	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7

単位：％

年度 項目	平成 26	27	28	29	30	31	32	33	34	備考
有効率	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	
無収率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	
有収率	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	
負荷率	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	

上水道事業の規模別負荷率の推移

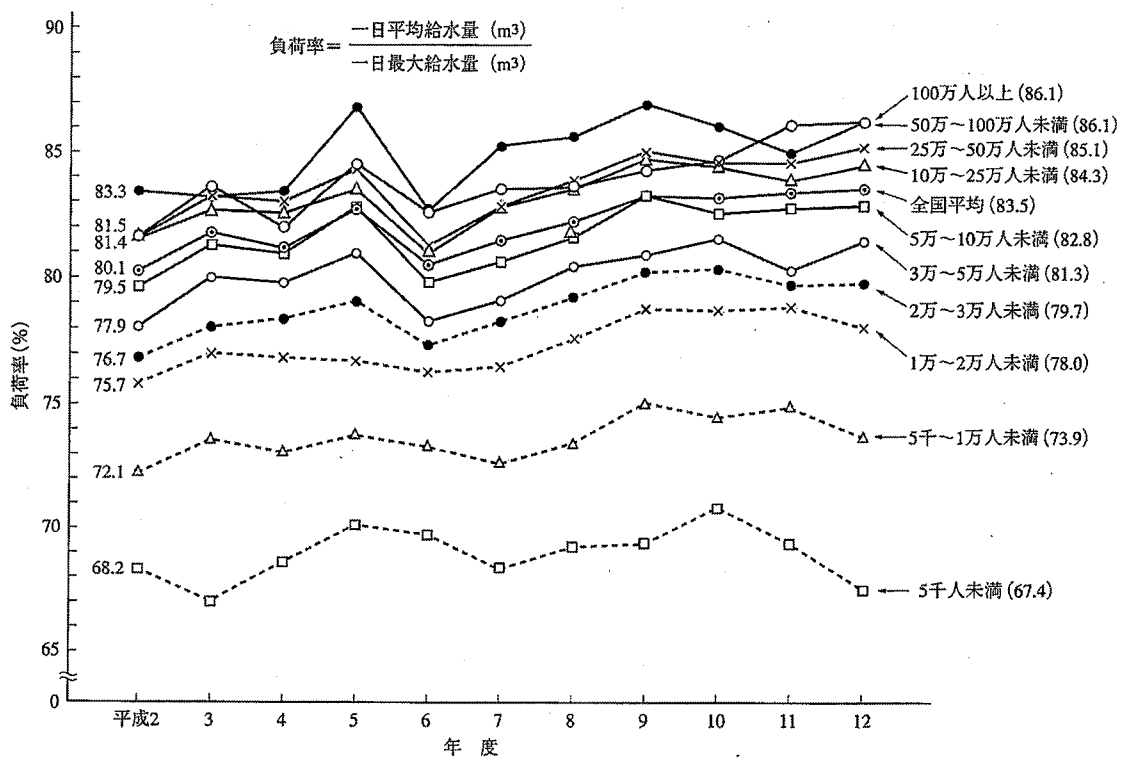


図2.6-4 上水道事業の規模別負荷率の推移

上図は「水道協会雑誌 平成14年8月 第71巻 第8号(第815号)-P49-」より抜粋したものである。

7) 計画一日平均給水量・計画一日最大給水量の算出

生活用、業務・営業用及びその他の用の各用途別一日平均給水量（有収水量）の推計値と、設定した有収率・負荷率を用いて、目標年度の計画一日平均給水量、計画一日最大給水量を次式により算出すると、次表のとおりである。

$$\text{計画一日平均給水量} = \text{計画有収水量計} \div \text{計画有収率}$$

$$\text{計画一日最大給水量} = \text{計画一日平均給水量} \div \text{計画負荷率}$$

なお、各年度の水量は、表2.8-1・表2.9-1給水人口、給水量の実績表及び予測表のとおりである。

表2.7-1 目標年度の計画一日平均給水量及び計画一日最大給水量

項 目		単 位	目 標 年 度		
			平成24年度	平成34年度	
給 水 人 口		人	56,600	57,000	
有 収 水 量	生 活 用	一人一日平均使用水量	250	250	
		一日平均使用水量	m ³ /日	14,150	14,250
	業務・営業用一日平均使用水量		m ³ /日	1,705	1,817
	工 場 用		m ³ /日	17	17
	計		m ³ /日	15,872	16,084
一 日 平 均 給 水 量		m ³ /日	16,900	17,100	
一 人 一 日 平 均 給 水 量		l/人/日	299	300	
一 日 最 大 給 水 量		m ³ /日	20,700	21,000	
一 人 一 日 最 大 給 水 量		l/人/日	366	368	
有 効 率		%	97.2	97.2	
有 収 率		%	93.9	93.9	
負 荷 率		%	81.7	81.7	

8) 給水量の実績 (小金地区)

表2.8-1 給水量の実績表

(過去10ヶ年間)

項目	年度(平成)										備考	
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
行政区域	人口(人)	461,581	462,155	458,954	458,839	460,370	462,228	464,145	464,691	465,100	465,500	
計画給水区	域内人口(人)	57,315	58,210	58,449	56,314	55,589	54,062	55,560	55,669	56,037	56,191	
現在給水区	人口(人)	57,260	58,156	58,395	56,258	55,533	54,012	55,508	55,618	55,989	56,143	
普及率	率(%)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	
給水事件数	(戸)	20,898	21,460	21,628	21,555	21,359	22,603	23,228	23,512	23,920	24,213	
用途別水量	有効水量											
	生活用水	一人一日平均使用水量 (ℓ/人/日)	248	251	246	252	249	261	238	250	246	245
	業務・営業用水	一日平均使用水量 (m ³ /日)	14,221	14,591	14,379	14,188	13,823	14,084	13,204	13,880	13,754	13,742
	工場用水	一日平均使用水量 (m ³ /日)	1,557	1,599	1,598	1,577	1,685	1,344	2,260	1,684	1,581	1,575
	その他用水	一日平均使用水量 (m ³ /日)	0	0	0	0	23	15	15	19	17	16
無効水量												
無効水量	一日平均使用水量 (m ³ /日)	15,778	16,190	15,977	15,765	15,531	15,443	15,479	15,583	15,352	15,333	
無効水量	一日平均使用水量 (m ³ /日)	653	660	702	694	484	477	629	485	482	470	
無効水量	一日平均使用水量 (m ³ /日)	892	573	1,159	1,519	1,505	1,481	1,050	889	840	457	
一日平均給水量	(m ³ /日)	17,323	17,423	17,838	17,978	17,520	17,401	17,158	16,957	16,674	16,260	
一人一日平均給水量	(ℓ/人/日)	303	300	305	320	315	322	309	305	298	290	
一日最大給水量	(m ³ /日)	22,334	22,563	21,968	21,696	21,872	21,302	20,410	20,432	20,705	19,756	
一人一日最大給水量	(ℓ/人/日)	390	388	376	386	394	394	368	367	370	352	
有効収率	率(%)	91.1	92.9	89.6	87.7	88.6	88.7	90.2	91.9	92.1	94.3	
有効効荷	率(%)	94.9	96.7	93.5	91.6	91.4	91.5	93.9	94.8	95.0	97.2	
負荷	率(%)	77.6	77.2	81.2	82.9	80.1	81.7	84.1	83.0	80.5	82.3	

9) 給水量の予測

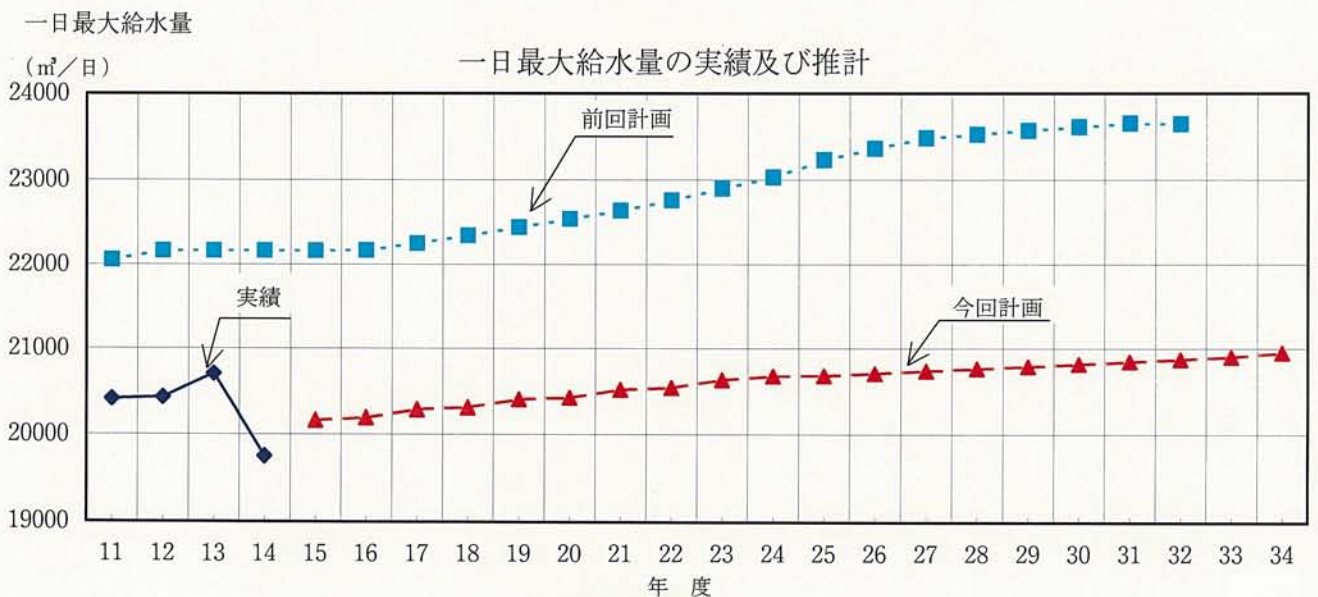
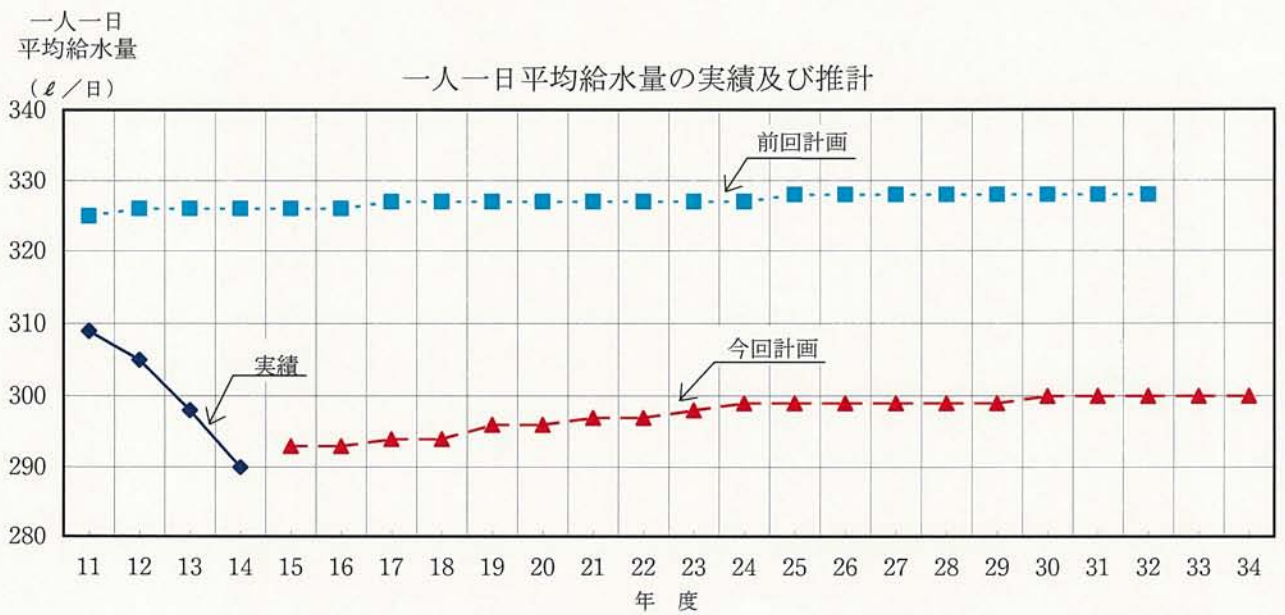
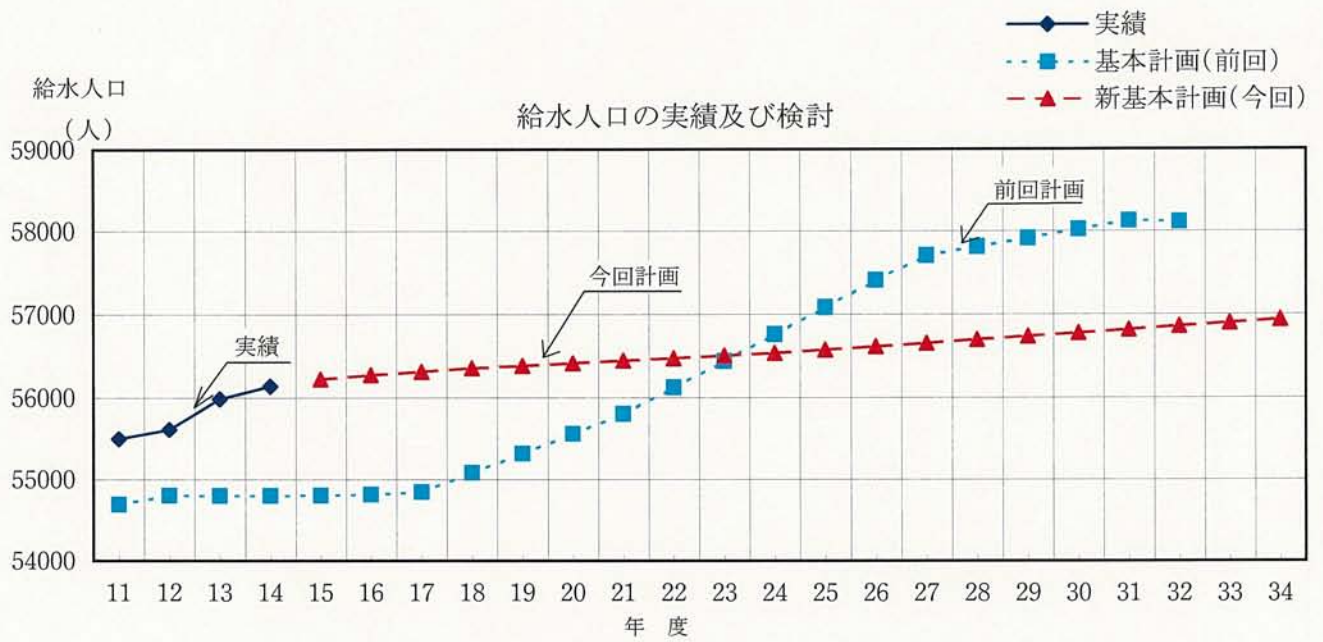
表2.9-1 給水量の予測表 (小金地区) その1

項目	年度(平成)														日標年度 24			
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
行政区域	(実績) 14																	
区内人口(人)	465,500	466,060	467,180	467,740	468,300	468,860	469,420	470,000	473,000	476,000								
計画給水区域人口(人)	56,191	56,290	56,380	56,420	56,450	56,480	56,510	56,540	56,570	56,600								
計画給水人口(人)	56,143	56,230	56,320	56,360	56,390	56,420	56,450	56,480	56,510	56,540								
普及率(%)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9								
用途別水量	有効水量	無	生活用	一人一日平均使用水量 (ℓ/人/日)	245	246	247	247	248	248	248	249	249	249	250	250		
			業務・営業用	一日平均使用水量 (m ³ /日)	13,742	13,833	13,911	13,921	13,985	13,992	14,056	14,064	14,128	14,150	14,150	14,150	14,150	
			工場用	一日平均使用水量 (m ³ /日)	1,575	1,635	1,648	1,655	1,663	1,671	1,678	1,687	1,696	1,705	1,705	1,705	1,705	
			その他用	一日平均使用水量 (m ³ /日)	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
			計	一日平均使用水量 (m ³ /日)	15,333	15,485	15,576	15,593	15,665	15,680	15,751	15,768	15,841	15,872	15,872	15,872	15,872	
無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無			
一日平均給水量(m ³ /日)	470	511	514	515	517	517	517	520	523	524								
一日最大給水量(m ³ /日)	457	494	498	498	501	502	503	504	506	507								
一人一日平均給水量(ℓ/人/日)	16,260	16,490	16,588	16,606	16,683	16,699	16,774	16,792	16,870	16,903								
一人一日最大給水量(ℓ/人/日)	290	293	294	294	296	296	297	297	298	299								
一日最大給水量(m ³ /日)	19,756	20,184	20,304	20,326	20,420	20,439	20,531	20,553	20,649	20,689								
一人一日最大給水量(ℓ/人/日)	352	359	361	361	362	362	364	364	365	366								
有効率(%)	94.3	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9								
有効率(%)	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2								
負荷率(%)	82.3	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7								

表2.9-1 給水量の予測表 (小金地区) その2

項目	年度(平成)										目標年度 34	
	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
行政区域	人口(人)	479,000	482,000	485,000	488,000	491,000	494,000	497,000	500,000	500,000	500,000	
計画給水区	人口(人)	56,640	56,680	56,720	56,760	56,800	56,840	56,880	56,920	56,960	57,000	
計画給水人口(人)		56,580	56,620	56,660	56,700	56,740	56,780	56,820	56,860	56,900	56,940	
普及率(%)		99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	
用途別水量	一人一日平均使用水量 (ℓ/人/日)	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	生活用	14,145	14,155	14,165	14,175	14,185	14,195	14,205	14,215	14,225	14,235	
	業務・営業用	1,715	1,725	1,735	1,746	1,757	1,769	1,780	1,792	1,804	1,817	
	工場用	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
	その他用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
計	一人一日平均使用水量 (m ³ /日)	15,877	15,897	15,917	15,938	15,959	15,981	16,002	16,024	16,046	16,068	
無効水量	収水量(m ³ /日)	524	525	525	526	527	527	528	529	530	531	
	水量(m ³ /日)	507	508	509	509	510	511	512	512	512	514	
一人一日平均給水量(m ³ /日)		16,908	16,930	16,951	16,973	16,996	17,019	17,042	17,065	17,088	17,129	
一人一日平均給水量(ℓ/人/日)		299	299	299	299	300	300	300	300	300	300	
一人一日最大給水量(m ³ /日)		20,695	20,722	20,748	20,775	20,803	20,831	20,859	20,887	20,916	20,968	
一人一日最大給水量(ℓ/人/日)		366	366	366	366	367	367	367	367	368	368	
有効率(%)		93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	
有効率(%)		97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	
負荷率(%)		81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	

前回計画と今回計画の比較



3. 常盤平地区

1) 一日最大給水量の実績

常盤平地区の一日最大給水量の実績は次表のとおりである。

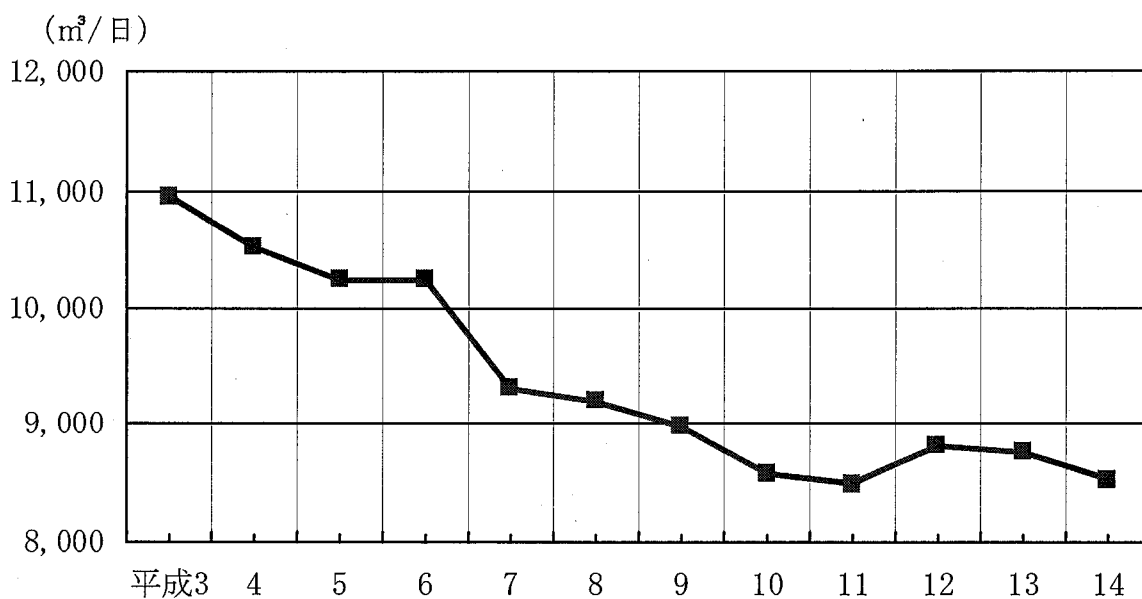
実績推移は、全体的に減少傾向にあったが、ここ5年間は横這い傾向である。

一日最大給水量の実績

(単位：m³/日)

	平成3	4	5	6	7	8
一日最大給水量	10,961	10,524	10,243	10,247	9,302	9,189

	9	10	11	12	13	14
一日最大給水量	8,968	8,567	8,483	8,803	8,751	8,518



2) 一日最大給水量の取扱い

一日最大給水量

(単位：m³/日)

従前	8,518(H14)	レベルスライド
基本計画 H12.3	12,100	既応最大

3) 常盤平浄水場の能力

施設規模

(a) 自己水源

自己水源及び浄水処理能力による最大給水量

	能力及び規模	最大公約水量
自己水源(井)	$9,000 \times 0.96$ (取水利用率) = 8,640 ÷ 8,600	8,600 m ³ /日
ろ過機	9,600 m ³ /日	
塩素混和池	432 m ³ /日 (10,368 m ³ /日・分)	

(b) 受水 (北千葉広域水道企業団)

受水及び配水施設能力による最大給水量

	能力及び規模	最大公約水量
配水池	$6,050 \text{ m}^3$ (12時間分) $\times 2 = 12,100 \text{ m}^3$ /日	10,600 m ³ /日
配水ポンプ	$1,269 \text{ m}^3/\text{h} \div 1.8 \times 24 = 16,920 \text{ m}^3$ /日	
自己水+受水	$8,600 \text{ m}^3$ /日 (自己) + $2,000 \text{ m}^3$ /日 (受水) = $10,600 \text{ m}^3$ /日	

※ 自己水及び受水の割合は案である。なお、10,600 m³/日は確保する。したがって、上記から一日最大給水量とする。

平成24年度	10,600 m ³ /日	暫定水量
平成34年度	10,600 m ³ /日	

第3章 第5次拡張事業を取りまく状況

1. 事業概要

本拡張事業は昭和57年度常盤平地区水道事業を小金地区水道事業に統合し、事業名も、松戸市水道事業と変更した。

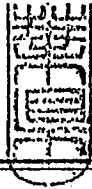
これに伴い、給水人口を43,500人から105,500人に、給水量は18,300m³/日を45,300m³/日に変更した。

また、目標年度は当初の平成7年度を変更し、平成12年度及び22年度とした。

1) 変遷

第5次拡張計画の変遷

地区名	項目	第5次拡張事業			
		認可	実施計画		
			変更(1)	変更(2)	再検討(見直し計画)
小金	認可年月日	S57.5.26	計画変更(H4.3月議会) 同左	計画変更(H7.3月議会) 同左	計画変更(H12.3月議会) 同左
	給水区域面積 (ha)	729	同左	同左	610
	目標年度	H7	H12	同左	H22
	計画給水人口 (人)	69,000	同左	同左	56,100
	一日最大給水量 (m ³ /日)	29,780	同左	同左	22,800
	一人一日最大 給水量 (l/日・人)	432	同左	同左	406
	工期	S58.4~H5.3	S58.4~H8.3	S58.4~H13.3	S58.4~H22
	事業費 (千円)	両地区合算 3,700,000	両地区合算 3,700,000	両地区合算 5,226,000	同左
常盤平	認可年月日	S57.5.26			
	給水区域面積 (ha)	170			
	目標年度	H7			
	計画給水人口 (人)	36,500			
	一日最大給水量 (m ³ /日)	15,520			
	一人一日最大 給水量 (l/日・人)	425			
	工期	S58.4~H5.3			
	事業費 (千円)				
特記事項		変更の概要 目標年度の先送り 工期の先送り	変更の概要 工期の先送り 事業内容の見直し 総事業費の変更	変更の概要 工期の先送り 事業内容の見直し	



水政第22号
昭和57年6月5日

松戸市長 宮門 満寿雄 様

千葉県企画部長 田中 好



松戸市水道事業経営変更認可について
昭和57年4月20日付け松水庶第18号で申請のあったこのこと
について、別添のとおり認可されたので指令書を送付します。
なお、事業の遂行に当たっては遺憾のないよう願います。



千葉県

ND

厚生省環第308号

記

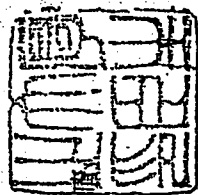
松 戸 市

給水区域を常盤平一丁目、二丁目、三丁目、四丁目、五丁目、六丁目及び七丁目の各全部並びに五番六裏の一部に拡張すること。

- 1. 給水人口を105500人に増加させること。
- 2. 給水壓を一日最大給水量45300立方メートルに増加させること。

水道法第10条第1項の規定に基づき、昭和57年4月20日松水庶第18号申請の松戸市水道事業における次に掲げる変更を認可する。

昭和57年5月26日



厚生大臣 森 下 元

2) 年度別実績状況

地区別	事業名称	規模及び構造(当初計画)	規模及び構造(変更計画)	当初事業計画 S58~S67年度	実施済事業費 S58~H15年度	事業計画変更 H16~H21年度	全体工事費	
全体	事業費			307,600	271,672	81,998	359,670	
	実施設計書作成業務				187,250	53,348	240,598	
小金地区	小計			307,600	464,922	135,346	600,268	
	送水管布設工事	φ450×3,200m			187,459		187,459	
	薬液注入設備工事	注入量30ℓ/H×2台、貯留槽5m ² ×2基				55,000	55,000	
	配水池造成及び整備工事				85,900			
	配水池築造工事	内法φ30m×有効水深10m、V=7,000m ³			279,000	291,000	291,000	
	配水ポンプ及び付帯配管工事	φ300×8.0m ² /min×37H×90KW×2台			102,100	212,000	212,000	
	電気計装設備工事				234,300	691,029	691,029	
	自家発電機設備工事	800KVA			383,000	172,300	172,300	
	自家発電機室設備工事	内法8.0m×10.0m=80m ²			35,900			
	場内連絡配管工事	φ300、L=135m(新設配水池~既設配水池)			85,300	82,000	82,000	
	用地	2,568m ²			296,900	267,640	267,640	
	小金地区	着水井、接触池、薬液注入室等構造物築造工事					130,000	130,000
配水ポンプ室、発電機室、電気室等築造工事						610,000	610,000	
ろ過機設備工事						170,000	170,000	
門、外等場内整備工事						22,000	22,000	
既存施設の改良及び撤去工事						22,000	22,000	
大金平浄水場電気計装設備工事								
薬液注入設備工事		注入量5.4ℓ/H×2台、貯留槽3m ² ×1基			10,300			
薬液注入室築造工事		内法2.8m×6.0m=16.8m ² コンクリートブロック造			3,800			
送水ポンプ及び付帯配管工事(幸田~小金)		φ200×φ100×4.4m ² /min×48H×75KW×1台			58,300	99,000	99,000	
電気計装設備工事		配電盤設備及び既設計器盤改修			45,100			
幸田配水場遠方監視制御設備工事								
小金地区全体		配水管布設工事	φ600~φ75、L=13,975m			835,400		33,600
	消火栓設備工事	10基			3,800		398,363	
追加事業	小金浄水場配水池				26,826		26,826	
	小計			2,787,400	1,012,888	2,694,729	237,400	
常盤平地区	薬液注入設備工事	注入量12ℓ/H×2台、貯留槽4m ² ×2基						
	薬液注入室設備工事	内法5.25m×3.0m=15.75m ² コンクリートブロック造				69,000	69,000	
	配水ポンプ及び付帯配管工事	φ250×φ150×7.0m ² /min×33H×2台 φ125×1.73m ² /min×28H×2台			10,400			
	電気計装設備工事	配電盤(変圧器・ポンプ等)、計装機器設備			66,100		81,000	
	操作室築造工事	鉄骨平屋建34m ²			96,300			
	自家発電機設備工事	250KVA					44,000	
	常盤平遠方監視制御設備工事						61,000	
	配水管布設工事	φ500~φ150、L=6,348m			335,600	507,732	507,732	
	小計				546,700	762,732	918,115	
	合				3,641,700	2,240,542	2,985,458	5,226,000

浄水場設備工事費内訳

地区別	年度	工事名	工事金額	規模及び構造
小金地区	昭和60	幸田配水場配水ポンプ増設及び電気計装設備工事	99,000,000	(配水ポンプ2台)配水ポンプ 4.4m ³ ×55KW×2台
		幸田配水場遠方監視制御設備工事	33,600,000	テレメーター設備
		小金地区合計	132,600,000	
常盤平地区	昭和58	常盤平浄水場操作室増築及びその他の工事	44,000,000	「鉄骨平屋建34m ² 、場内配管切回し工事、着水井～接触池間連絡管布設工事、着水井改良工事、電気計装設備工事(水源・濾過の自動運転設備)」
	昭和59	常盤平浄水場配水ポンプ及び電気計装設備工事	81,000,000	(ポンプ室工事、ポンプ設備4台) (ポンプ室改良工事 2.0m ³ ×15KW×2台、配水ポンプ 7.0m ³ ×55KW×2台)
	昭和60	常盤平浄水場次亜塩素酸ナトリウム注入室 築造及び注入機・電気設備工事	69,000,000	(注入機室28m ² 、次亜貯蔵室25.6m ² ・注入機2基 10ℓ/H,20ℓ/H 貯蔵タンク3m ³ ×2槽、電気計装設備工事、タンクローリ駐車場設置工事)
	昭和62	常盤平浄水場自家発電設備工事	61,000,000	(プランスレス交流発電機 250KVA、6600V) 原動機(水冷4サイクル) 燃料タンク490ℓ、冷却水タンク500ℓ、換気装置、制御盤工事、室内配管修理
		常盤平地区合計	255,000,000	
		全体合計	387,600,000	

3) 第5次拡張計画の経緯と新基本計画

① 目的
拡張事業とは、水道事業において計画給水人口、計画給水量の増加に併せて施設整備を行う事業である。

② 諸元等

地区	諸元等	第5次拡張事業	第5次拡張事業 (1) 評議(H4.3期議) 同左	第5次拡張事業 (2) 評議(H7.3期議) 同左	再検討 (見直し計画) 見直し計画策定 H12.3	新基本計画 新基本計画策定 H16.8	備考
小 金	認可年月日	S57.5.26					
	給水区域面積 (ha)		729		610	同左	
	目標年度 (計画給水人口等)		H7		H22	H24	
	計画給水人口 (人)		69,000		56,100	56,600	給水人口の変更
	一日最大給水量 (m ³ /日)		29,780		22,800	20,700	給水量の変更
	一人一日最大給水量 (l/日・人)		432		406	365	
	工期		S58.4~H5.3	S58.4~H8.3	S58.4~H18.3	S58.4~H22.3	工期の変更
	事業費 (千円)		両地区合算 3,700,000	両地区合算 3,700,000	両地区合算 5,226,000	両地区合算 (4,947,888)	事業費の削減
	認可年月日		(第1次拡張) S57.5.26				
	給水区域面積 (ha)		170				
常 盤 平	目標年度 (計画給水人口等)		H7				
	計画給水人口 (人)		36,500				
	一日最大給水量 (m ³ /日)		15,520				
	一人一日最大給水量 (l/日・人)		425				
	工期		S58.4~H5.3				
	事業費 (千円)						
	特記事項		計画給水人口 105,500人 一日最大給水量 45,300m ³ /日	(変更の概要) 目標年度の先送り(小金) 工期の先送り(小金)	(変更の概要) 目標年度の先送り(小金) 事業内容の見直し(小金) 総事業費の変更(小金)	(変更の概要) 目標年度の先送り(小金) 事業内容の見直し(小金)	
		常盤平の見直しの結果 ○施設規模のグレードが一定ではない。 ○改革給水人口及びび一日最大給水量は 公団の計画が明らかではなく、また、 本市の政策も明確でないため先送り とする。 ○ろ過機及び配水池能力から12,100m ³ /日と設定する。					

2. 土地区画整理事業の状況の変化
1) 拡張用地引き渡しの遅延

小金浄水場更新工事に係る経緯について

区画整理事業		水道事業		説明会		
年月日	事項	内容	事項	内容	事項	
S57. 5. 26	目的	<p>本事業は、JR新松戸駅の開設に伴い市街化が予想される駅南東部の整備を目的とした新松戸東部土地区画整理事業区域に含まれており、既に組合施行により土地区画整理事業が進められている地区もある。</p> <p>本地区内には、都市計画道路3.3.7号線の一部が含まれており、ことから本地区の計画的・一体的な整備を行い、当事業により道路・公園等の公共施設の整備改善及び宅地利用増進を図り、健全な市街地を造成することを目的とする。</p> <p>施行面積 5.8ha 施行期間 H3～H21</p>	厚生省認可	計画給水人口 69,000人 一日最大給水量 29,780m ³ /日 配水池容量 7,000m ³ 管理棟 2F/B1 817.07m ² 面積 2,130.15m ² 配水管布設延長 L=14,992.3m S58～H2		
S58			拡張用地購入 管網整備			
H 1	発起人会発足	<p>事業スケジュール 区画整理事業認可</p>				
H 3.12. 2	前説明					
H 4. 1. 28	認可		拡張事業計画 変更(第1回)	完成年度 工期延期 S58. 4 ～ H5. 3 ↓ S58. 4 ～ H8. 3		
H 4. 3			拡張用地購入	保留地売買契約 A=697.47m ² 計2A=2,220.47m ² 工期延期 S58. 4～H8. 3 ↓ S58. 4～H13. 3 内容見直し 配水池容量 V=4,800m ³ 総事業費変更 5,226,000千円		
H 5.10. 29	仮換地 指定通知	拡張用地仮換地面積 A=1,523m ² (減歩率32.5%)				
H 7. 2. 23						
H 7. 3			拡張事業計画 変更(第2回) (3月議会にて承認)			
H 7～			保留地 明渡し請求			

年月日	区画整理事業		水道事業		説明会	
	事項	内容	事項	内容	事項	内容
H7.9.28			公聴会開催		公聴会開催	配水池 V=4,800m ³ H=11.27m 管理棟 次亜室ろ過機
H7.10.11			要望書の提出	配水池の高さ 次亜室の安全性 騒音対策等	市民サロンの 建築審査会	要望書の回答 配水池 V=4,800m ³ H=9.97m 管理棟 次亜室ろ過機
H7.10.17 H7.11.15			要望書の回答 建築審査会			
H7.12.4			許可通知	建築基準法第48条ただし書許可		
H8.1.7 H12.3			適合通知 見直し 計画策定	計画通知 小 計画給水人口 56,100人 一日最大給水量 22,800m ³ /日 配水池 V=3,720m ³ H=9.96m 庁舎(管理棟+事務所) 2F/B1 1,805.4m ² 次亜室 89.3m ² H=4.3m 調整池位置変更について区画整理 組合と合意 事業面積 2,220.47+600=2,820.47m ² 完成年度 事業計画の見直し S.58.4~H13.3 → H18.3 配水池 V=3,720m ³ H=9.96 次亜室 89.34m ² H=3.4m		
H12.7.18	用地の交換		用地の交換			
H13.3			拡張事業計画 変更(第3回) 事前説明会 (第1回) (出席:10名) 事前説明会 (第2回) (出席:17名) 都市整備課 協議		事前説明会 (第1回) (出席:10名) 事前説明会 (第2回) (出席:17名)	
H13.12.17						
H14.3.27						
H14.5.10	都市整備課 協議	買戻保留地(808m ²)購入しないこと を表明 (管理者、緑花担当部長同席の場 において)				
H14.5.18			水道施設 見学会 (出席:6名)	水道施設の現状を理解していただくため開催	水道施設 見学会 (出席:6名)	

年月日	区画整理事業		水道事業		説明会
	事項	内容	事項	内容	
H14. 7. 12			事前説明会 (第3回) (出席：7名)	回答書の有無について謝罪／建設地の設定／配置／規模等	事前説明会 (第3回) (出席：7名)
H14. 8. 4	区画整理 組合総会	事業計画の変更→調整池の位置変更 (地区外へ) (説明事項の一つとして)	事前説明会 (第4回) (出席：9名)	近隣市の類似施設／配水池の規模等	
H14. 8. 22			財務本部協議	現庁舎活用を前提に計画の見直しをする	事前説明会 (第4回) (出席：9名)
H14. 10. 29	都市整備課 協議	調整池の地区外設置経過報告	都市整備課 協議	現庁舎用地購入の打診	
H15. 1. 7	都市整備課 協議		助役説明 都市整備課 協議	現庁舎を活用し現計画を見直す	
H15. 1. 31	都市整備課 協議		工務課内協議	現庁舎用地購入の非公式な要請	
H15. 5. 29	都市整備課 協議			現庁舎活用に伴う現計画変更の問題点を協議	
H15. 8. 19	都市整備課 協議				
H15. 8. 25	都市整備課 協議				
H15. 9. 14	区画整理組合 臨時総会	事業計画の変更承認			
H15. 9. 30	都市整備課 協議		都市整備課 協議	現庁舎用地購入の正式要請	
H15. 11. 6	都市整備課 協議		近隣市視察 都市整備課 協議	柏市水道施設視察 現計画見直しをする意向を表明	近隣市視察 柏市水道施設視察
H15. 11. 18	都市整備課 協議		水道部内 協議	25年度までの財政計画を踏まえ	
H15. 12. 12	都市整備課 協議		市長／助役 説明	区画整理の事業計画の変更及び業務委託を視野に現計画を見直す	
H15. 12. 18	都市整備課 協議				
H16. 1. 27	事業計画変更 認可	千葉県告示第53号			
H16. 1. 30	都市整備課 協議		都市整備課 協議	用地購入予算は17年度に計上	
H16. 2. 17	都市整備課 協議		近隣市視察	我孫子市水道施設視察	

2) 現庁舎の存続

(1) 経緯

- S 52. 8 …… 水道部小金庁舎完成 鉄骨造地上2階建
延べ面積 615㎡
- S 56. 6 …… 建築基準法改正（新耐震設計）
- H 7. 10. 27 …… 法律第123号「建築物の耐震改修の促進に関する法律」
- H11. 9 …… 耐震診断（松戸市建築指導課）
診断結果は安全性を指摘（耐震性に疑問）
- H12. 3 …… 現庁舎移転が3月議会で承認
- H16. 1 …… 区画整理事業変更認可（調整池を保留地に変更）

(2) 現庁舎に対する考え方

①現計画（平成12年度時）

平成11年9月の耐震診断の結果で現庁舎の安全性が指摘され、また、区画整理事業により現庁舎用地が調整池となったため、これを踏まえて第5次拡張事業基本計画見直しを実施し、現庁舎移転が計画された。

②新計画

平成15年度の区画整理事業の事業変更により現庁舎用地が保留地に変更されたため、今回の計画では、現庁舎移転は第5次拡張事業計画の見直しに際し、水道事業経営に大きな影響を及ぼす事業費のうち、中核をなす施設であり、この現庁舎移転を白紙にもどし、新庁舎建設には経営状況から建設コストの縮減、水道事業を取りまく状況の変化、相隣関係等を踏まえて、既存施設の活用と延命化を図った計画を再考する。

現庁舎に対して上記のような現状、

耐震診断結果、区画整理による現庁舎用地の用途変更、水道事業経営の経営状況及び運転管理方法の変更等を考慮し、次頁以降の各建設計画案に対するメリット、デメリット及び現計画骨子との比較検討を行う。

建設計画	メリット	デメリット	変更起因事項	変更条件
配水池建設＋現施設＋現庁舎				
			<ul style="list-style-type: none"> 区画整理事業実施により浄水場の移設 	<ul style="list-style-type: none"> 建築基準法48条ただし書き許可
浄配水施設建設＋管理棟＋現庁舎				
<ul style="list-style-type: none"> 老朽施設の更新 	<ul style="list-style-type: none"> 事業費増額 区画整理調整池用地により不成形 工務課分離 	<ul style="list-style-type: none"> 「建築物の耐震改修の促進に関する法律」に基づく耐震診断結果現庁舎 不良判定 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> II案実施の場合 拡張用地の確保（用地交換）
			↓	現庁舎取り壊し
I案 現庁舎補強				
		<ul style="list-style-type: none"> 工務課分離 補修費を投じても耐用年数が延びない 事務環境の悪化 		
II案 新庁舎建設				
<ul style="list-style-type: none"> 耐震性の確保 事務の効率化 書類の一括管理 事務スペースの確保 	<ul style="list-style-type: none"> 建設費の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 給水収益の減少により経営の悪化 現庁舎用地の保留地変更 相隣関係への配慮 	<ul style="list-style-type: none"> 事業規模見直し 運転管理見直し（一元化、委託化） 	
I案 現庁舎補強				
<ul style="list-style-type: none"> 受託者と分離（継続） 事業費の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 用地購入 補修費を投じても耐用年数が延びない 		<ul style="list-style-type: none"> 機構改革の実施 許可申請の取扱い 	
II案 新庁舎建設				
<ul style="list-style-type: none"> 防災拠点の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 経営圧迫 受託者と共同 			

(3) 現計画骨子との比較

①耐震性の確保（防災拠点）

現庁舎では通常執務を行い、緊急災害時に防災本部となる会議室を管理棟内に設けることにより、防災拠点を確保する。

現庁舎補強は書庫等の確保に併せて改造を行う。

②事務の効率化（安全管理）

直営で施設運転管理を行う既計画では職員が同一場所での執務をすることが安全安定給水の確保につながっていたが、経営悪化対策の一つとして実施される運転管理の委託化に伴い、機密保持の観点から受託者と執務の分離を図ることが望ましい。

③書類の一括管理（サービスの向上）

④事務スペースの確保（環境の向上）

施設管理部門の管理棟への移設により現庁舎の空きスペースを耐震補強を兼ねて改修をする。

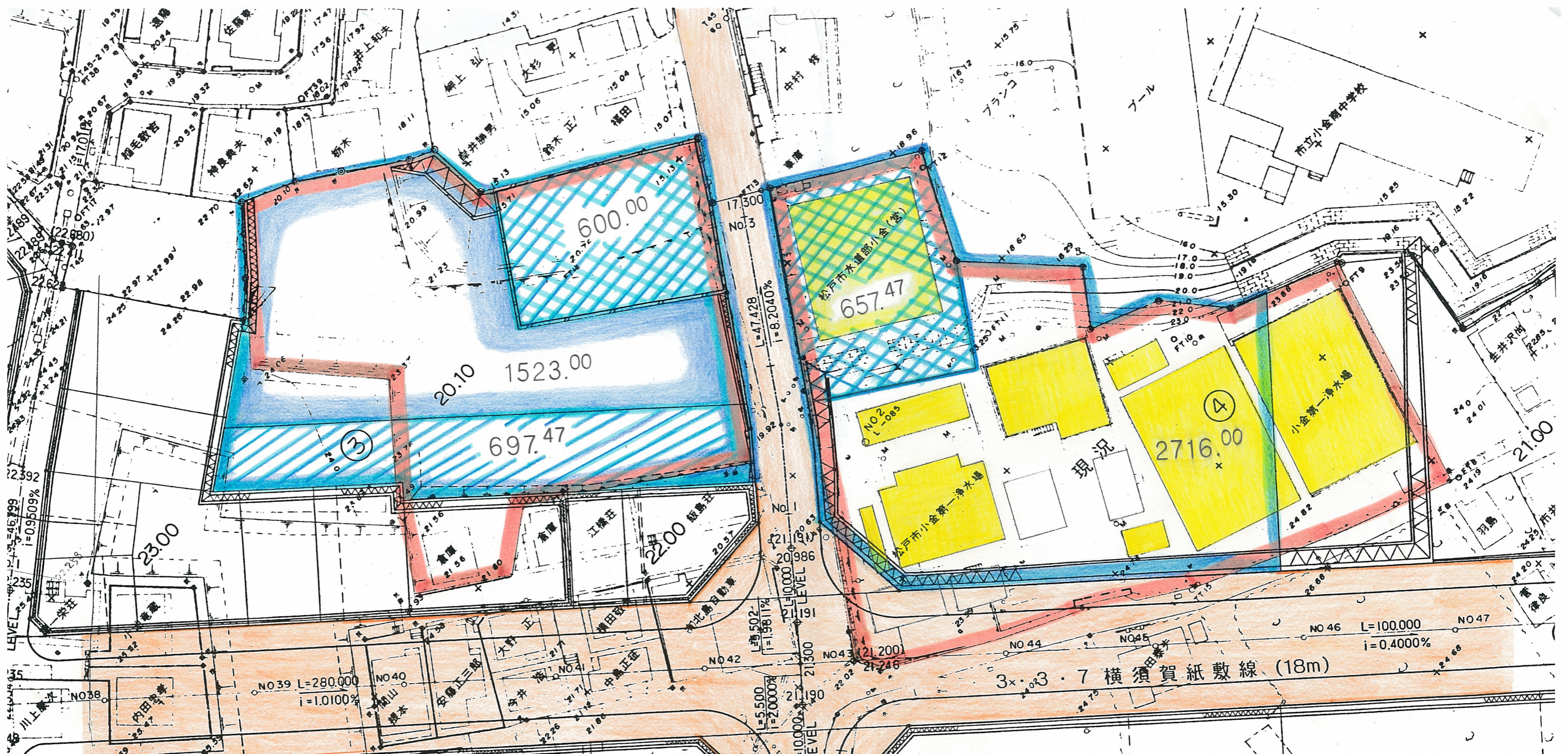
(4) 検討結果

以上の検討を総合的に評価すると、管理棟に緊急災害時に配水施設の拠点となる会議室を設けることにより、現庁舎補強案は機密保持、事業費の削減等、経営目標の一つである「サービスの向上と健全経営」を図れる。

したがって、新基本計画では、

新庁舎は、送・配水の実務として運転管理部門と会議室を建設する。

現庁舎は耐震補強を要し、防災本部としての機能を持たせる。



用地の確保		
	拡張浄水場	減歩された用地の買い戻し
場所	幸谷熊ノ脇47番地他4筆	
面積 (m ²)	2,183.75	697.47
買収金額 (円)	267,640,566	278,988,000
単価 (円・m ²)	122,600	400,000
坪		
取得年度	昭和58年度	平成6年度
財源	全額企業債	全額企業債

	基準地積	公簿面積	実測面積	減歩後の面積	追加購入面積	小計	交換面積	合計
拡張用地 (m ²)	2,256.84	2,130.15	2,183.75	1,523.00	697.47	2,220.47	600.00	2,820.47
既存用地 (m ²)	3,395.61	3,205.00	3,285.40	2,716.00	657.47	—	-657.47	2,716.00
					H15.9.30 正式要請			

交換された現庁舎用地の手当について……水道事業営業に支障をきたすため買い戻す
 $657.47 \times 140,000 \text{円/m}^2 = 92,045,800 \text{円}$ (近隣取引価格参考)

3. 大金平浄水場のあり方

基本方針の確認（経緯）

1) 事業経営変更認可申請（第5次拡張）…… S57. 5. 26

- ・ 存続
- ・ 一日最大給水量 4,100m³/日
- ・ 拡張事業対象外（施設更新には触れず）
- ・ 小金浄水場施設能力拡張

2) 基本計画再検討 …… H12. 3

- ・ 廃止（当面存続）
- ・ 一日最大給水量 1,600m³/日

{	4号井 …… 600m ³ /日能力低下
	5号井 …… 1,000m ³ /日能力一定
- ・ 水源
 - 4号井 廃止（小金浄水場への送水管布設不可能）
 - 5号井(1,000m³/日)小金浄水場水源として存続
- ・ 大金平浄水場の廃止時期
 - 第5次拡張事業及び既設配水池更新事業の終了後
- ・ 拡張施設能力は小金浄水場系及び大金平浄水場系

3) 千葉県環境保全条例施行規則の一部改正（H12. 6. 9）

4) 小金浄水場浄水施設検討 …… H14. 3

- ・ 当面存続
- ・ 4号井掘替工事(H15. 3) 1,000m³/日 小金浄水場水源として存続
- ・ 5号井改修工事(H14. 3) 1,000m³/日 小金浄水場水源として存続
- ・ 修繕の延命(4, 5号井当面大金平浄水場水源として存続)
- ・ 拡張施設能力は小金浄水場系及び大金平浄水場系

比較検討 (存続・廃止等)

比較は存続、水源のみ存続、全廃の3ケースとする。

比較項目	存続		水源のみ存続		廃止	
	利点	欠点	利点	欠点	利点	欠点
①安定給水の確保	<p>1. 危険分散 小金浄水場、幸田配水場の2箇所が使用不能に陥った場合の補機場として有効である。</p> <p>2. 水源 4,5号井の水量2,000m³/日 が確保される。</p> <p>3. 貯留機能の確保 震災等により配水施設が壊滅的な被害を受けた時に給水拠点として1,200m³の水源を確保する。(1人3ℓとして400,000人分の飲料水)</p> <p>4. 給水負荷 (給水の平滑化) 小金浄水場、幸田浄水場のピーク時の負荷が軽減される。</p>	<p>1. 危険分散 補機場としての能力は非常に小さい。</p> <p>2. 水源 4号井は、平成15年度に掘替して当分問題がないが、5号井は平成6年度に二重カンシク良は難しい。</p>	<p>1. 水源 4,5号井の水量2,000m³/日 が確保される。</p>	<p>1. 水源 4号井は、平成15年度に掘替して当分問題がないが、5号井は平成6年度に二重カンシク良は難しい。 (水源の廃止後は廃止案と同じ)</p> <p>2. 管路の補修 5号井導水管の一部をFCDに布設替が必要。</p> <p>3. 貯留機能 災害時の給水地点としての役割が無くなる。</p>	<p>1. 危険分散 2箇所あるので一応達成でき る。</p>	<p>1. 危険分散 安全性は存続に比べ劣る。 小金地区で唯一の防災機能を を持った施設が消失する。</p> <p>2. 水源 濁水による北千葉のカットが予 想される。</p> <p>3. 貯留機能 災害時の給水地点としての 役割が無くなる。</p> <p>4. 給水負荷 (給水負荷の増加) 小金浄水場、幸田浄水場の ピーク時の負荷が増加する。</p> <p>5. 施設の増設 (1) 受水設備 (2) 配水池の新設 (3) 次亜塩素酸設備の増設 (4) 配管及び付帯設備の増設 (5) 用地・計装設備の増設 (6) 用地の新たな取得</p>
判定						

比較項目	存続		水源のみ存続		廃止	
	利点	欠点	利点	欠点	利点	欠点
②安全で良質な水の供給	1. 地下水の存続 本市の地下水の水道水源は色度以外は水質基準に適合しており、シブル。		1. 地下水の存続 同左	1. 地下水の存続 小金浄水場の浄水施設の増設を必要とする。	1. 北千蕨受水比率を増加させる。浄水処理された泉水(浄水)のため、特別な浄水設備の増設は不要。	
判定						
③サービスの向上と健全経営		1. 維持管理費の増加 (1) 維持管理費の増加 水源、電気・機械設備のメンテナンスに伴う経費が老朽化に比例して増加する。	1. 維持管理費の軽減 (1) 維持管理費の軽減 水源のみの維持管理となる。	1. 維持管理費の負担 (1) 薬品施設が廃止されたことによる浄水場の次亜の消費は軽減されない。	1. 維持管理費の軽減 (1) 維持管理費の軽減 水源、電気・機械設備のメンテナンスが不要となり、この費用が無くなる。	1. 受水費の増額 4,5号井を廃止することにより、より相対的に受水に頼ることとなり、受水相対水量の増分により、一日最大受水量の増分により、受水費は大幅に増額する。揚水量の平成10年度実績624,000m ³ /年で、以下は以下の通りとなる。 使用量 = 15円 × 1.05 = 15.75円 基本料 = 2,000 × 59円 × 365日 × 1.05 = 45,223,500円 合計 =
判定		2. 騒音問題 自家発生源 ろ過機一 非常時一昼夜を問 わず運転。 夜間運転していな い。	2. 管理負担 水源のみとなる。 3. 動力費の軽減 浄水・配水施設が廃止されるが、廃止分を小金浄水場、幸田配水場が負担することとなるので、動力費の軽減は少ない。 4. 委託料 電気保安協会の委託料が軽減される。	2. 管理負担 施設の点検、整備等職員の労力が不要となる。 3. 動力費の軽減 全施設が廃止されるが、幸田配水場が負担することとなるので、動力費の軽減は少ない。 4. 委託料 電気保安協会の委託料が軽減される。 (年間245,000円) 5. 薬品費の軽減 浄水受水となるので、次亜の消費は大幅に軽減される。(平成10年度実績で年間約百万円)	2. 用地の売却 用地の全てを売却。 売却面積=1,820m ² 売却益=	

比較項目	存続		水源のみ存続		廃止	
	建設費または施設の更新に必要な費用		建設費または施設の更新に必要な費用		建設費または施設の更新に必要な費用	
④その他 (施設更新費 建設費)	<p>1. 安定給水を図るために電気・機械設備は耐用年数も過ぎ、既に老朽化しているため設備の更新が必要である。</p> <p>○施設の老朽化による更新費用</p> <p>(1) 4号取水ポンプ 2台 更新済 ¥6,000,000 (2) 5号取水ポンプ 200m³/日 1台 ¥15,200,000 (3) ろ過ポンプ 3台 ¥73,000,000 (4) ろ過機 200m³/日 1台 ¥40,000,000 (5) 配水ポンプ 3台 ¥330,000,000 (6) 電気・計装設備 合計 ¥464,200,000</p>	<p>更新済</p> <p>¥6,000,000 ¥15,200,000 ¥73,000,000 ¥40,000,000 ¥330,000,000 ¥464,200,000</p>	<p>1. 安定給水を図るために遠方監視制御装置を導入し小金浄水場にて監視制御を行う。</p> <p>○施設の老朽化による更新費用</p> <p>(1) 4号取水ポンプ 更新済 ¥6,000,000 (2) 5号取水ポンプ ¥50,000,000 (3) 電気・計装設備 合計 ¥56,000,000</p>	<p>更新済</p> <p>¥6,000,000 ¥50,000,000 ¥56,000,000</p>	<p>○施設撤去費</p> <p>(1) 浄水施設 ¥45,000,000 (2) 配水施設 ¥35,000,000 合計 ¥80,000,000</p>	<p>○施設撤去費</p> <p>(1) 水源施設 ¥45,000,000 (2) 浄水施設 ¥45,000,000 (3) 配水施設 ¥35,000,000 合計 ¥85,000,000</p>
	<p>○変更を必要とする設備</p> <p>○その他の費用</p> <p>事業費計</p> <p>新たに生ずる費用</p>	<p>○変更を必要とする設備</p> <p>小金浄水場</p> <p>(1) 4号取水ポンプ Q0.58, h90, 19kw 更新済 ¥6,000,000 (2) 5号取水ポンプ Q0.83, h87, 22kw ¥145,000,000 (3) 導水管布設 φ250 L=2,060m ¥7,600,000 (4) ろ過ポンプ増設 1台 ¥80,000,000 (5) ろ過機増設 200m³/日 1台 ¥120,000,000 (6) 配水池補充 1,200m³ ¥30,000,000 (7) 配管及び付帯設備 合計 ¥398,600,000 (8) 電気・計装設備改良</p> <p>○その他の費用</p> <p>用地の取得</p> <p>事業費計</p> <p>新たに生ずる費用</p>	<p>○変更を必要とする設備</p> <p>ここでは、一般的に必要な設備については詳細な検討が必要) (個別の浄水場については詳細な検討が必要)</p> <p>(1) 受水設備 流量計 ¥5,000,000 (2) 配水池補充 1,200m³ ¥120,000,000 (3) 次亜塩素酸設備の増設 ¥20,000,000 (4) 配管及び付帯設備の増設 ¥30,000,000 (5) 電気・計装設備 合計 ¥10,000,000 合計 ¥185,000,000</p> <p>○その他の費用</p> <p>用地の取得</p> <p>事業費計</p> <p>新たに生ずる費用</p>	<p>更新済</p> <p>¥6,000,000 ¥145,000,000 ¥7,600,000 ¥80,000,000 ¥120,000,000 ¥30,000,000 ¥398,600,000</p> <p>更新済</p> <p>¥5,000,000 ¥120,000,000 ¥20,000,000 ¥30,000,000 ¥10,000,000 ¥185,000,000</p> <p>○その他の費用</p> <p>用地の取得</p> <p>事業費計</p> <p>新たに生ずる費用</p>	<p>○変更を必要とする設備</p> <p>○その他の費用</p> <p>事業費計</p> <p>新たに生ずる費用</p>	<p>○変更を必要とする設備</p> <p>○その他の費用</p> <p>事業費計</p> <p>新たに生ずる費用</p>
判定						

大金平浄水場のあるべき姿は、

- ①施設規模が小さく、給水1 m³当たり単価が他の施設に比べて高い。
- ②昭和44年より供給を開始し、既に35年が経過し、全体建設費（C=925.189千円）に対し、耐用年数を超えた施設費（C=633,259千円）の割合が68%となっている。
- ③したがって、施設の更新も迫っているが、スケールメリットの点からも小金浄水場への統合が望ましい。

したがって、新浄水場の稼働後、廃止を決定する。

なお、

- ・新たな設備投資は行わない。
- ・当面、簡易な修繕程度で延命を図る。
- ・廃止時期決定の時に、4・5号水源及び跡地についての利用計画を行う。

新基本計画

下記のとおり一日最大給水量の縮小

(単位：m³/日)

項 目	基本計画		新基本計画	
	H 2 2	H 3 2	H 2 4	H 3 4
一日最大給水量	22,800	23,600	20,700	21,000
小 金 浄 水 場	10,040	12,440	9,540	9,840
大金平浄水場	1,600	—	廃止	廃止
幸 田 浄 水 場	11,160	11,160	11,160	11,160

第4章 水源の確保

1. 井戸能力の現状と将来

将来井戸能力の決定は、

- ・(国) 認可水量
- ・(県) 許可水量〔公害規制〕
- ・適正揚水量

の最小公約水量を将来（H24）井戸能力とする。

小金地区

単位：m³/日

浄水場	水源	(国) 認可水量	(県) 許可水量	適正揚水量	将来(H24) 井戸能力	備考
小金浄水場	小金1号	1,000	800	1,480	800	
〃	2	2,000	800	3,000	800	
〃	3	1,600	2,000	1,500	1,500	
〃	6(暫)	1,000	2,000	1,048	1,000	認可時の 暫定水源
〃	7(〃)	2,000	2,160	1,508	1,500	〃 〃
〃	8(〃)	2,000	2,400	2,304	2,000	〃 〃
小計		9,600	10,160	10,840	7,600	
大金平浄水場	4	1,700	1,000	1,443	1,000	千葉県許可条件による 暫定揚水量 H15掘替
〃	5(暫)	1,000	1,000	1,152	1,000	千葉県許可条件による 暫定揚水量 H14改修
小計		2,000	2,000	2,595	2,000	
計		13,700	12,160	13,435	9,600	

常盤平地区

単位：m³/日

浄水場	水源	(国) 認可水量	(県) 許可水量	適正揚水量	将来(H24) 井戸能力	備考
常盤平浄水場	常盤平1号	1,900	1,100	2,645	1,100	
〃	2	1,000	1,100	1,252	1,000	
〃	3	1,000	1,100	922	900	
〃	4	800	1,100	880	800	
〃	5	800	1,100	697	700	
〃	6	1,000	1,100	925	900	
〃	7	600	1,100	880	600	
〃	8	600	1,100	1,038	600	
〃	9	800	1,100	967	800	
〃	10(暫)	1,700	1,000	578	600	認可時の 暫定水源
〃	11(暫)	1,700	1,000	2,454	1,000	〃 〃
〃	12(予)	(1,000)	—	—		廃止
計		11,900	11,900	13,238	9,000	

2. 受水計画

1) 基本方針

将来的な水源手当は、現状と同様とする。

- (1) 将来小金4, 5号を予備水源とする。
- (2) 自己水源(地下水)は最大限利用
(地下水小金1, 2, 3号及び6, 7, 8号)
- (3) 不足分を北千葉広域水道企業団より受水

2) 需要量及び水源内訳の推計

小金地区

単位：m³/日

年 度	計 画 一 日 最 大 給 水 量	内 訳			受 水 量
		自 己 水 源	受 水		
			小 金	幸 田	
平成14年度	19,756	8,600	500	11,000	11,500
15	20,184	8,525	500	11,500	12,000
16	20,208	9,071	500	11,000	11,500
17	20,305	9,172	500	11,000	11,500
18	20,326	9,194	500	11,000	11,500
19	20,420	9,292	500	11,000	11,500
20	20,439	9,311	500	11,000	11,500
21	20,531	9,407	500	11,000	11,500
22	20,553	7,347	2,340	11,160	13,500
23	20,649	7,446	2,340	11,160	13,500
24	20,700	7,500	2,340	11,160	13,500

$$H24 : \frac{(20,700 - 13,500)}{0.96(\text{取水利用率})} = 7,500$$

常盤平地区

単位：m³/日

年 度	計 画 一 日 最大給水量	内 訳		受水量
		自己水源	受 水	
平成14年度	8,518	7,310	1,500	1,500
15	8,518	8,352	500	500
16	8,518	7,831	1,000	1,000
17	8,518	6,790	2,000	2,000
18	8,518	6,790	2,000	2,000
19	8,518	6,790	2,000	2,000
20	8,518	6,790	2,000	2,000
21	8,518	6,790	2,000	2,000
22	8,518	6,790	2,000	2,000
23	8,518	6,790	2,000	2,000
24	(11,000) 8,518	(9,000) 6,790	(2,000) 2,000	(2,000) 2,000

※1. 過去の実績及び現場の運転上から鑑み受水量を500~2,000 m³/日とする。

2. () 内は、常盤平施設規模による水源内訳とする。

$$H24 : \frac{(8,518 - 2,000)}{0.96 \text{ (取水利用率)}} \doteq 6,790$$

3) 受水計画

北千葉広域水道企業団から浄水を受水

単位：m³/日

年度	受水量	内 訳	
		小金地区	常盤平地区
平成14年度	13,000	11,500	1,500
15	12,500	12,000	500
16	12,500	11,500	1,000
17	13,500	11,500	2,000
18	13,500	11,500	2,000
19	13,500	11,500	2,000
20	13,500	11,500	2,000
21	13,500	11,500	2,000
22	15,500	13,500	2,000
23	15,500	13,500	2,000
24	15,500	13,500	2,000

4) 浄水場別水源の決定

小金地区

単位：m³/日

年 度	小金浄水場		大金平浄水場	幸田浄水場	自己水源	受 水
	自己水源	受 水	自己水源	受 水		
平成14年度	7,532	500	1,068	11,000	8,600	11,500
15	6,925	500	1,600	11,500	8,525	12,000
16	7,471	500	1,600	11,000	9,071	11,500
17	7,172	500	2,000	11,000	9,172	11,500
18	7,194	500	2,000	11,000	9,194	11,500
19	7,292	500	2,000	11,000	9,292	11,500
20	7,311	500	2,000	11,000	9,311	11,500
21	7,407	500	2,000	11,000	9,407	11,500
22	7,347	2,340	廃止	11,160	7,347	13,500
23	7,446	2,340	廃止	11,160	7,446	13,500
24	7,500	2,340	廃止	11,160	7,500	13,500

大金平浄水場の自己水源（4, 5号井戸）は、大金平浄水場廃止と同時に予備水源とする。

3. 各浄水場の水源計画

平成24年度（小金地区）

		小 金	大金平	幸 田	計
計画一日最大給水量		9,540	廃 止	11,160	20,700
水 源	自 己	7,200	—	—	7,200(35%)
	受 水	2,340	—	11,160	13,500(65%)

平成24年度（常盤平地区）

計画一日最大給水量	8,518	自 己	6,518 (77%)
		受 水	2,000 (23%)

※ 常盤平地区は平成34年度も同様とする。

平成34年度（小金地区）

		小 金	大金平	幸 田	計
計画一日最大給水量		9,840	廃 止	11,160	21,000
水 源	自 己	7,500	—	—	7,500(36%)
	受 水	2,340	—	11,160	13,500(64%)

全体の取水及び受水割合

全 体	H24 29,218m ³ /日		H34 29,518m ³ /日	
	小金地区	常盤平地区	小金地区	常盤平地区
	20,700	8,518	21,000	8,518
自 己	13,718 (47%)		14,018 (47%)	
	7,200(52%)	6,518(48%)	7,500(54%)	6,518(46%)
受 水	15,500 (53%)		15,500 (53%)	
	13,500(87%)	2,000(13%)	13,500(87%)	2,000(13%)

第5章 施設規模の決定

1. 配水池の決定

1) 配水池の現状

配水池貯留時間の検証にあたり、通常大金平浄水場において4号井と5号井を揚水し給水を行っているが、平成14年度に4号井の井戸改修工事を行ったため、5号井だけの揚水となり、大金平浄水場の一日最大給水量が不適切なため、ここでは下表のとおり平成15年度の一日最大給水量の実績から貯留時間を算定した。

平成15年6月29日（平成15年度一日最大給水量）

浄水場	全容量 (m ³)	消火用水量 (m ³)	有効容量 (m ³)	H15 一日最大給水量実績値			
				配水量 (m ³ /日)		貯留時間 (時間)	
小金浄水場	2,400	200	2,200	7,392	9,306	7.1	8.5
大金平浄水場	1,200	100	1,100	1,914		13.8	
幸田浄水場	5,880	300	5,580	9,854		13.6	
計	9,480	600	8,880	19,160		11.1	

配水池の有効貯水量は「水道施設設計指針」で規定しているとおり、各機場ごとにそれぞれ有効貯留時間を12.0時間分とする。

小金浄水場の既設配水池は、現在貯留時間7.1時間分と極端な容量不足状態である。したがって、運転状態は他の浄水場の配水池の余裕水量をかりながら、辛うじて運転している状況である。

今後の需要量増加に併せて、計画的な配水池容量確保のため、新設・増設が必要である。

2) 配水池の将来基本容量

配水池の設置目的及び配水池容量の設定

配水池は、当該給水区域の給水量に応じた配水と、事故及び災害時、火災時に対応した配水を確実にを行うための貯留池であり、その貯留量の量によっては、水道需要者への給水に大きな影響を与える役割を持った、特に重要な水道施設である。

以上のことから、「水道施設設計指針」では、配水池の有効容量を、

有効容量は、当該給水区域の計画一日最大給水量の12時間分を標準とし、地域の特性、水道施設の安定性を考慮して増量すること。
 なお、原則として、配水池の容量に消火用水量を加算すること。

と、規定している。

よって、各浄水場毎にそれぞれ有効貯留時間の12時間分に消火用水量を加算した容量とする。

平成24年度

内訳	浄水場別			計
	小金	大金平	幸田	
計画一日最大給水量	7,540	2,000	11,160	20,700
	9,540			
配水池容量	4,770		5,580	10,350
消火用水量		300	300	600
有効配水池容量	5,070		5,880	10,950
有効貯留時間	12.0		12.0	12.0

平成34年度

内訳	浄水場別			計
	小金	大金平	幸田	
計画一日最大給水量	7,840	2,000	11,160	21,000
	9,840			
配水池容量	4,920		5,580	10,500
消火用水量		300	300	600
有効配水池容量	5,220		5,880	11,100
有効貯留時間	12.0		12.0	12.0

3) 配水池整備計画（拡張・更新）

本計画では、配水系統（小金・大金平）の需要量及び用地面から段階的な整備を行う。

配水池は、浄水場（自己水源）もしくは北千葉（受水）からの送水を受け、当該配水区域の需要量に応じた配水を行うための貯留池で、時間変動を調整する機能及び配水池より上流側の事故発生・災害時などにも、所定の水量を維持できる機能を持つことが必要である。これらの機能によって、施設事故・漏水・水質事故・災害等の非常時においても給水への影響を緩和することができると思われる。

配水池の貯留時間と機能評価

配水池の 貯留時間	機 能 内 容	評 価	
		時間的変動 調整水量	異常時 対応水量
12時間分	時間的変動水量は十分確保できる。 異常時対応水量は最小限確保できる。	○	○
8時間分	時間的変動水量は、十分確保できる。 異常時対応水量は事故、災害等の内容により不足する。	○	△

(1) 配水池規模

① 拡張事業

配水池の有効容量としては、配水量の時間変動と調整するための容量とともに、漏水時その他非常時にも対応するための容量が必要である。本市の現状での配水池貯留時間は、配水池の現状で示したとおり、小金・大金平区域で判断すると平成15年度配水実績に対して8.5時間である。

なお、小金・大金平区域で判断しなければならない理由

- a. 幸田配水場の配水エリアが現状の管網では拡大できない。
- b. 大金平浄水場の老朽化による緊急停止した場合、当該配水区域の容量不足となる。

よって、小金・大金平区域の統合水量に対応する施設容量とする。
配水池容量の決定にあたり、現状では実績 8.5 時間分であるが、
前頁の配水池の貯留時間と機能評価から今回の拡張事業では貯留時間
を 8 時間分とする。

配水池容量 V は、

$$V = 9,540\text{m}^3/\text{日} \times \frac{8\text{時間分}}{24} + 300\text{m}^3(\text{消火用水量}) = 3,480\text{m}^3(\text{平成24年度})$$

とする。

なお、配水池築造時期については、大金平浄水場は現状では稼働し
ているとはいえ、老朽化による予測しがたい緊急事故などの発生によ
り停止した場合、当該区域が容量不足となり住民へ影響を与えるため
早急に築造する必要がある。

②更新事業

配水池の将来基本容量で算出された平成34年度有効配水池容量から
貯留時間 1.2 時間分を満足する配水池容量 V は、

$$V = 5,220\text{m}^3 - 3,480\text{m}^3 = 1,740\text{m}^3(\text{平成34年度})$$

となる。

4) 配水池構造の比較検討

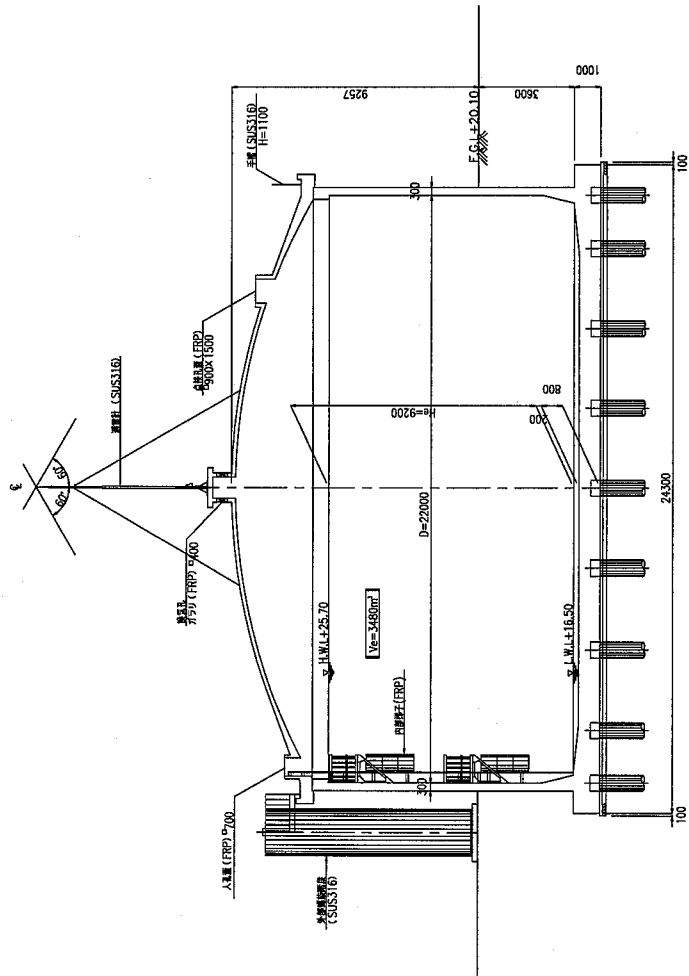
(1) 配水池概略図及び比較検討

配水池の構造は、下記のとおりで形状は方形、円筒形等が一般的である。

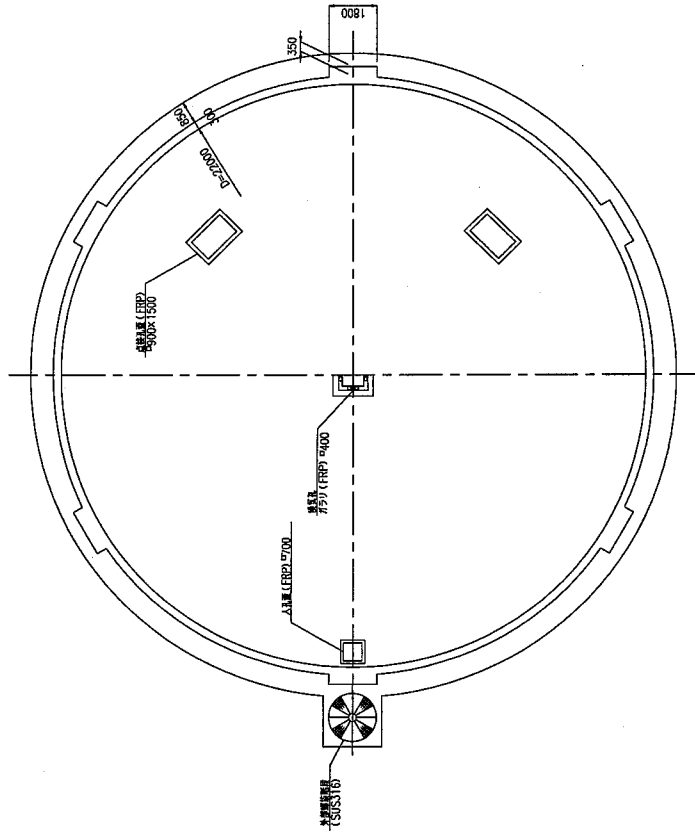
- | | | |
|-------------------------|---|----------------|
| 1. 鉄筋コンクリート製 | } | プレストレストコンクリート製 |
| 2. プレストレストコンクリート製 | | |
| 3. プレキャストプレストレストコンクリート製 | | |
| 4. 鋼製 (SS400) | } | 鋼製 |
| 5. ステンレス製 (SUS) | | |

PCタンク

断面図

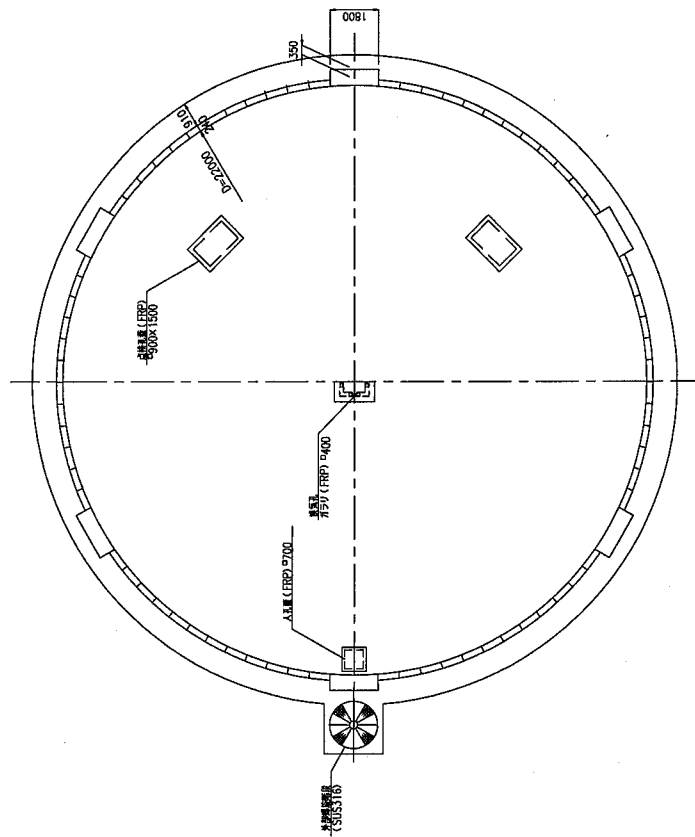


平面図

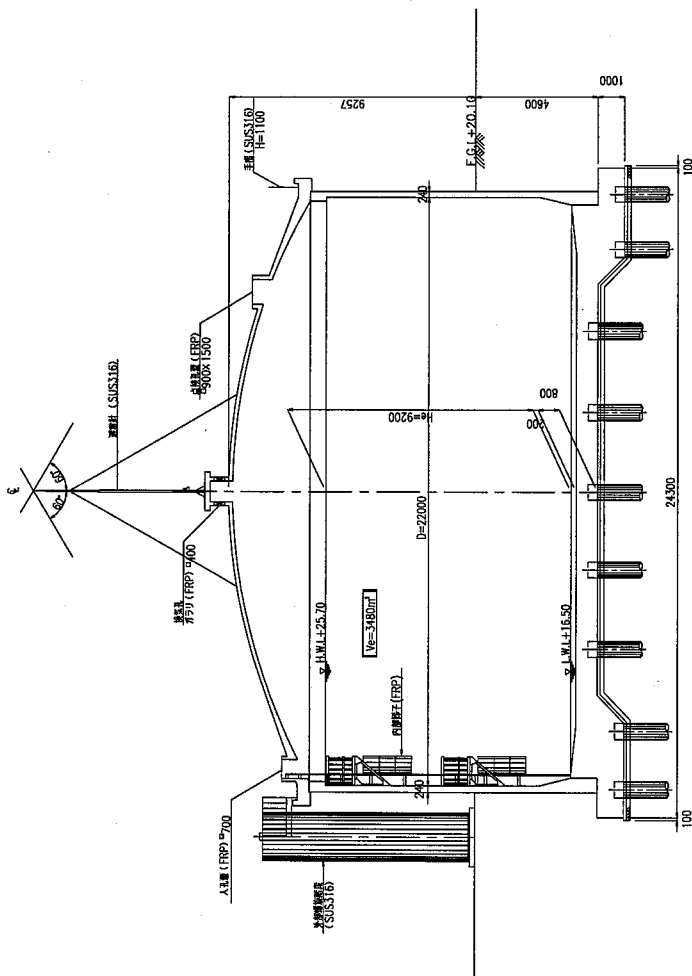


プレキャストタンク

平面図

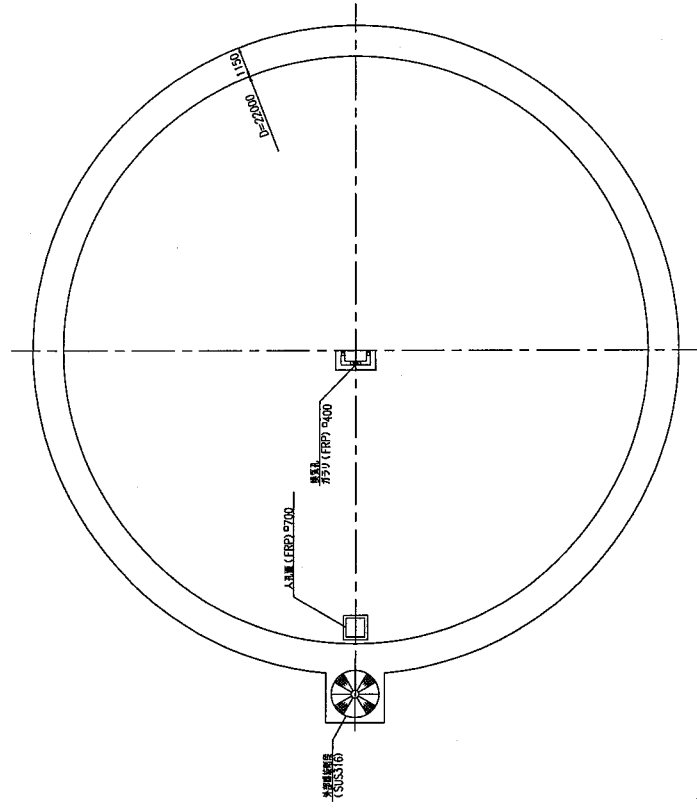


断面図

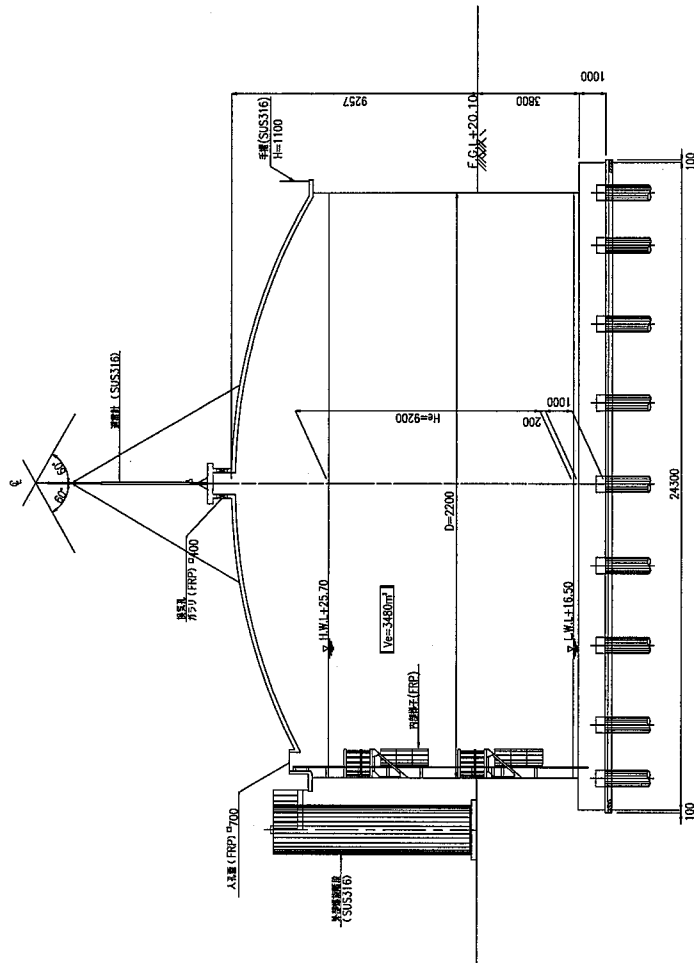


鋼タンク

平面図

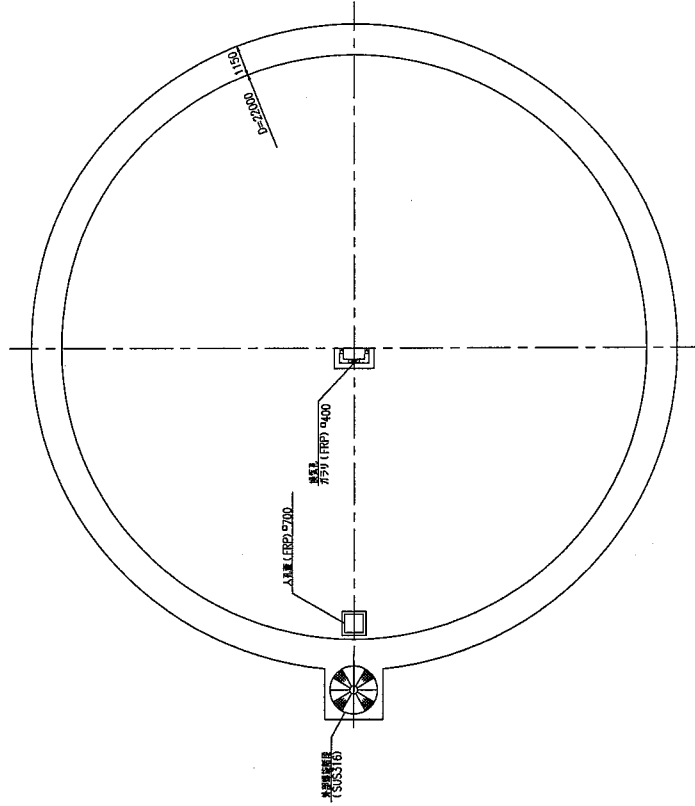


断面図

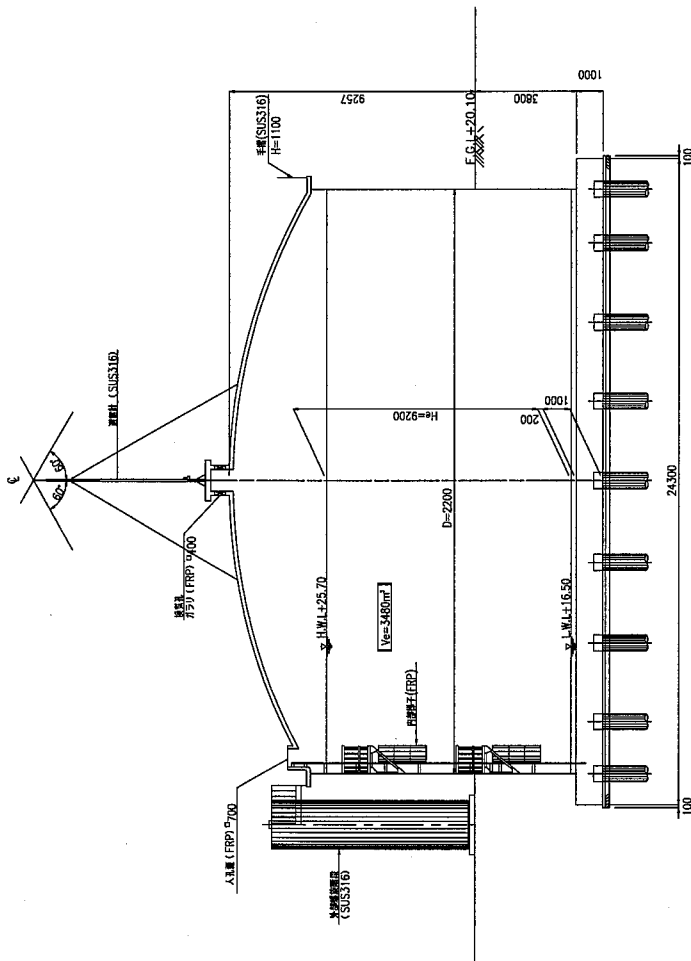


ステンレスタンク

平面図



断面図



配水池構造の比較検討表

設計条件 $V=3,480\text{m}^3$

単位：千円

種別 項目	鉄筋コンクリート製 水 槽	フ°プレストレスト コンクリート製水槽	プレキャストプレスト レスト製水槽	鋼 製 水 槽	ステンレス製水槽
①耐久性	△	○	○	△	△
②耐震性	△	○	○	×	×
③施工性	○	○	○	○	○
④工期	×	△	○	○	○
⑤漏水及び 漏水対策	△	○	○	○	○
⑥点検 (メンテナンス)	×	△	△	△	○
⑦景観	○	○	○	△	△
⑧環境	○	○	○	△	△
⑨実績	○	○	×	△	△
⑩耐用年数	○	○	○	△	不明
⑪直接工事費 躯体及び杭	253,540 (5)	181,100 (1)	195,590 (3)	194,720 (2)	214,640 (4)
	×	○	△	△	△
⑫総評	×	○	△	△	△

考察：上表より、配水池構造としてはプレストレストコンクリート製（PC）が選定される。

(2) PC配水池建設費の比較

積算条件

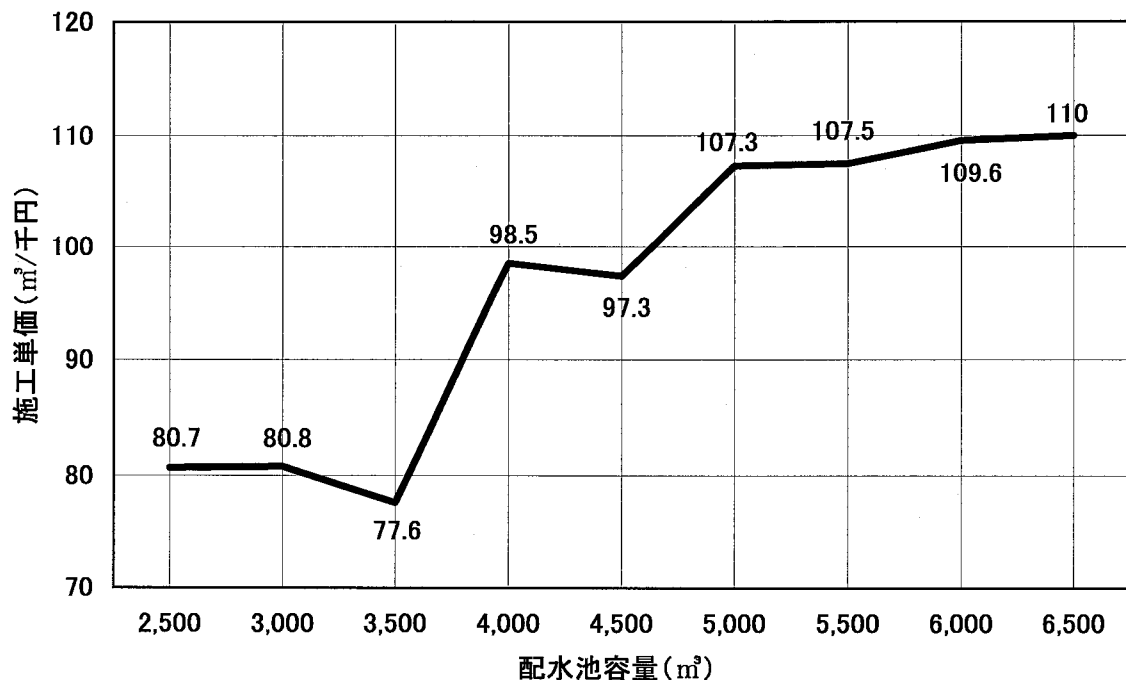
- ① 構造をPC造、円形とする。
- ② 配水池の直径は22.0mとする。
- ③ 整地地盤からの高さを10m以下とする。

以上の三つの制約を受けたとき、配水池の容量が増す毎にL.W.Lは下方に下がり有効水深は増えていき、地下に埋まる部分が多くなっていく。

これは、施工中の危険度が増すことであり、このための安全対策としての仮設費が増えていくことでもある。

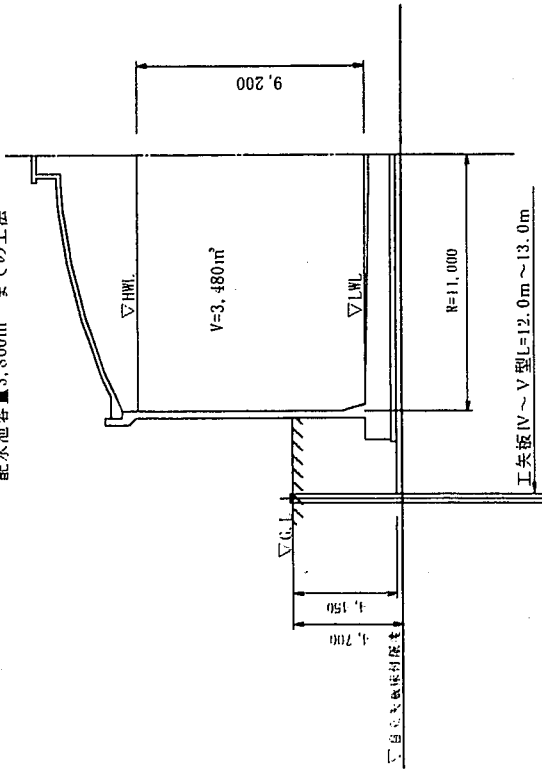
地下に埋まる深さをトライアルしたところ、地盤の補強無しで矢板が自立する配水池の容量は3,800 m^3 までが限度で、それ以上を越えた場合は、地盤補強のため地盤改良を施さなければならなくなり、さらに5,000 m^3 を越える場合は矢板での仮設は危険なので連壁による土留め(又はそれに準ずる施工方法)が必要で、仮設費、工期共増大していく。これらの条件で容量別に施工費を試算したところ、下のグラフのように施工単価が階段状となって、容量が増えるほど施工単価は高くなる。

・配水池1 m^3 当り建設費



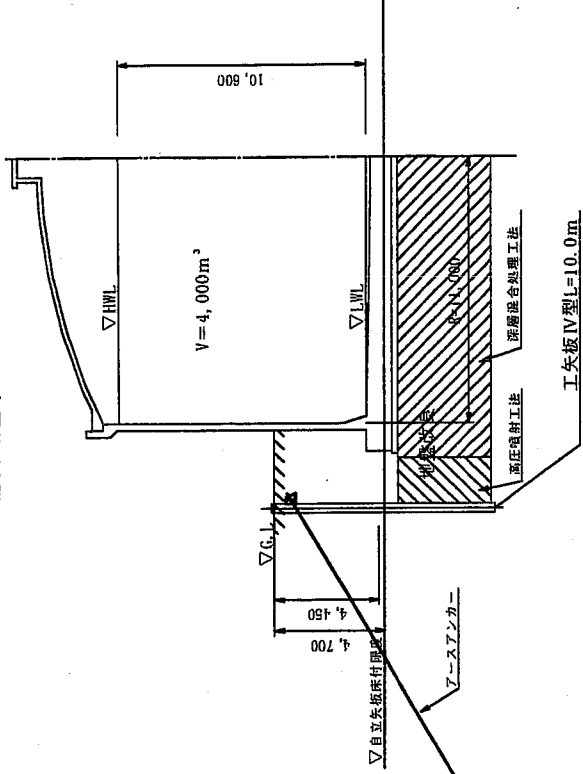
配水池仮設方法比較図

配水池容量3,800m³までの工法



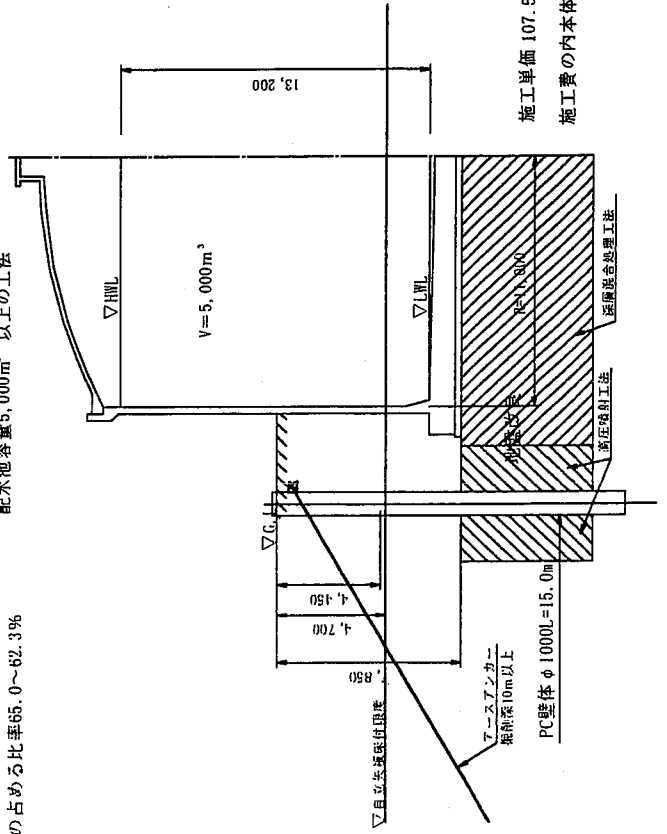
施工単価 80.7～77.4千円/m³
 施工費の内本体施工費の占める比率65.0～62.3%

配水池容量4,900m³までの工法



施工単価 99.8～97.3千円/m³
 施工費の内本体施工費の占める比率48.7～47.8%

配水池容量5,000m³以上の工法



施工単価 107.5～110.0千円/m³
 施工費の内本体施工費の占める比率45.3～43.0%

PC配水池容量別概算工事費

容量 (m ³)	内径 (m)	有効水深 (m)	躯体工事費 (千円)	土工費 (千円)	杭工事費 (千円)	仮設費 (千円)	配管工事費 (千円)	地盤改良費 (千円)	直接工事費 (千円)	諸経費 (千円)	計 (千円)	1m ³ 当り (千円)	PC本体施工費 が占める比率(%)	判定
2,800	22.0	7.4	109,000	8,000	23,000	4,800	23,000	-	167,800	58,200	226,000	80.7	65.0	○
2,920	22.0	7.7	114,000	8,300	23,000	5,000	25,000	-	175,300	60,700	236,000	80.8	65.0	○
3,320	22.0	8.8	118,500	11,600	23,000	9,000	28,000	-	190,100	66,900	257,000	77.4	62.3	○
3,480	22.0	9.2	125,800	12,700	23,000	9,500	29,000	-	200,000	70,000	270,000	77.6	62.9	○
3,720	22.0	9.8	136,700	14,700	24,000	10,000	30,000	-	215,400	75,600	291,000	78.2	63.5	○
4,000	22.0	10.6	142,300	15,700	25,000	20,000	30,000	58,900	291,900	102,100	394,000	98.5	48.7	×
4,120	22.0	10.9	148,500	18,700	28,000	20,000	30,000	60,000	305,200	105,900	411,100	99.8	48.7	×
4,520	22.0	11.9	155,000	21,000	30,000	20,500	35,000	62,500	324,000	116,000	440,000	97.3	47.8	×
5,220	22.0	14.0	188,000	27,000	35,000	55,000	40,000	69,500	414,500	145,500	560,000	107.3	45.4	×
5,720	22.0	15.1	203,600	31,000	37,000	59,300	45,000	79,800	455,700	159,300	615,000	107.5	44.7	×
6,120	22.0	16.2	217,700	35,000	40,000	67,500	50,000	86,800	497,000	174,000	671,000	109.6	43.8	×
6,520	22.0	17.2	228,300	38,400	45,000	71,800	55,000	92,400	530,900	186,100	717,000	110.0	43.0	×

配水池建設費の比較より

1. 全体工事費の比較検討から、4,000m³以上の配水池全体工事費は、配水池躯体築造費以外の工事費が50%を上回っておりコストが高くなり、効果的な投資といえない。
2. 今回計画(3,480m³)は施工が容易で、単価も安く効率的な投資といえる。

2. 浄・配水施設規模の決定

1) 着水井

(1) 目的

着水井は、原水の圧力変化を抑え、原水量を測定し、後続の薬品注入、ろ過等の一連の浄水処理が、正確に、かつ容易に行えるようにすることを目的として設置する。

(2) 前提条件

①計画処理水量 $Q = 7,600 \text{ m}^3/\text{日} = 5.3 \text{ m}^3/\text{分}$

②着水井の滞留時間は1.5分以上とした水深は、3.0～5.0mとする。

(3) 着水井容量 (寸法)

①必要容量 $5.3 \text{ m}^3/\text{分} \times 1.5 \text{ 分} = 3.53 \text{ m}^3$

②形状寸法 内法 $2.5 \text{ m} \times \text{長さ} 3.0 \text{ m} \times \text{深さ} 3.0 \text{ m} = 22.5 \text{ m}^3$

③有効容量 $V = 22.5 \text{ m}^3$

④滞留時間 $T = 4.2 \text{ 分}$

⑤計画水位 $\text{HWL} + 18.400, \text{LWL} + 15.400$

2) 塩素混和池

(1) 目的

塩素との接触時間を確保することを目的として設置する。

(2) 前提条件

①計画処理水量 $Q 7,600 \text{ m}^3/\text{日} = 317 \text{ m}^3/\text{時間} \div 320 \text{ m}^3/\text{時間}$

②塩素混和池の滞留時間は1時間分

(3) 塩素混和池容量 (寸法)

①必要容量 320 m^3

②形状寸法 $(6.0 \times 13.75 - 0.25 \times 4 \times 4 - 0.25 \times 3.5) \times 4.2 = 326.025 \text{ m}^3 < 320 \text{ m}^3$

内法 $6.00 \text{ m} \times \text{長さ} 13.75 \text{ m} \times \text{深さ} 4.2 \text{ m} - 1 \text{ 池}$

③計画水位 $\text{HWL} + 18.000, \text{LWL} + 13.800$

3) 次亜塩素素注入設備

(1) 目的

本検討は対象処理水量に次亜塩素素注入設備を検討する。

(2) 条件

①対象水量

対象水量： 7,600 m³/日

②注入率

最大注入率： 7.81 mg/L

平均注入率： 6.89 mg/L

最小注入率： 0.3 mg/L

③使用薬品

市販次亜塩素酸ナトリウム

品 質： JWVA K120

有効塩素濃度12wt%以上、密度1.125g/ml(実績値より)

④注入点

新設着水井 …………… 1箇所

⑤注入方式

流量自動比例注入方式

⑥次亜塩素素貯蔵量

貯蔵量は「水道施設設計指針」は、平均注入量の10日分以上となっているが、本設計では平均注入量の14日分以上とする。

(3) 7,600m³/日の設備容量

①次亜注入容量

[計算式] $q = Q \times R \times 100 / C \times 1 / d$

q : 注入量 (L/分)

Q : 対象水量 (m³/分)

R : 注入率 (mg/L) (塩素換算)

C : 有効塩素濃度 (12)

d : 密度 (1.125g/ml)

対象水量 (Q)		注入率 (Rmg/L)		
		最大 7.81	平均 6.89	最小 0.3
最大 7,600m ³ /日	L/日	439.7	387.9	16.89
	L/時	18.32	16.16	0.704
	L/分	0.305	0.269	0.012

必要注入量範囲 : 0.012~0.305L/分

次亜注入ポンプ容量 : 0.009~0.55L/分

次亜注入ポンプは2台設置し内1台は予備とする。

②次亜塩素貯蔵容量

a. 必要貯蔵量

必要貯蔵量は平均注入量の14日分以上とする。

$$387.9\text{L/日} \times 14\text{日} \times 10^{-3} = 5.43\text{m}^3$$

必要貯蔵量は、5.43m³以上とする。

b. 貯蔵容量及び数量

容量 : 有効5.5m³

数量 : 2槽 (1槽予備)

③機器の仕様

a. 次亜塩素注入ポンプ

型 式 : 一軸ネジ式型

数 量 : 2台 (内1台予備)

吐 出 量 : 0.009~0.55L/分

吐 出 圧 力 : 0.2MPa

口 径 : 15A×15A

グラント部 : マグネットカップリング方式

流 量 制 御 : インバーター方式

電 動 機 : AC200V 50HZ 3φ 0.4KW インバーターモーター

付 属 品 : インバーター

b. 次亜塩素貯槽

型 式：円筒型
数 量：2槽
容 量：有効5.5m³/槽
寸 法：φ1,800mm×2,400mm（胴高）
材 質：FRP+内面PVC
付 属 品：マンホール及び各ノズル
直視型液面計
液位電極
液位発信器
梯子

4) ろ過機設備

(1) 目的

本設備は、原水に含まれる鉄・マンガンを除去し水質基準に適合する水質にすることを目的とする。

(2) 浄水方法及び浄水施設の選定

地下水のように濁度はないが鉄・マンガンを含む場合には、凝集沈澱を必要としないで、除鉄除マンガン用ろ過材による接触ろ過法が適当である。

(水道施設設計指針)

(3) 処理水量について

処理水量：7,600m³/日

(4) 機器の仕様

①ろ過ポンプ兼逆洗ポンプ設備

浄水量： $Q_1 = 7,600\text{m}^3/\text{日} = 316.7\text{m}^3/\text{時} = 5.3\text{m}^3/\text{分}$

(ポンプ1台当り浄水量) $Q'_1 = 7,600\text{m}^3/\text{日} / 2 = 3,800\text{m}^3/\text{日}$
 $= 158.3\text{m}^3/\text{時} = 2.64\text{m}^3/\text{分}$

逆洗水量： $Q_2 = 7.07\text{m}^2 \times 0.7\text{m}^3/\text{分}/\text{m}^2 = 4.95\text{m}^3/\text{分}$

型 式：水中モーターポンプ

数 量：N=3台（内1台予備）

仕 様：φ200×2.64m³/分×30m×37kw

②急速ろ過設備

浄水量 : $Q = 7,600\text{m}^3/\text{日} = 316.7\text{m}^3/\text{時} = 5.3\text{m}^3/\text{分}$
型式 : 圧力式密閉型
数量 : 2基
形状寸法 : $\phi 3000 \times 3000\text{H}$
ろ過面積 : $A = \pi D^2 / 4 = 7.07\text{m}^2$
ろ過速度 : $LV = 7,600\text{m}^3/\text{日} / (7.07 \times 2) = 537.5\text{m}/\text{日}$
ろ材 : 除マンガン用特殊ろ材 積高 $H = 1600$
操作弁 : 電動バタフライ弁 $\phi 200 \times 5$ 台
(1基に付)
付帯設備 : 流量計 (オリフロメーター) $\phi 200 \times 1$ 台
(1基に付)

5) 配水ポンプ設備

(1) 基本条件

配水量

一日最大配水量 $9,840\text{m}^3/\text{日}$ (H34)
時間最大配水量 $17,712\text{m}^3/\text{日} = 12.3\text{m}^3/\text{min}$ (時間係数 $K = 1.8$)
ポンプ台数 5台 (内1台予備) とする。
ポンプ吐出量 $3.08\text{m}^3/\text{min}$

(2) ポンプ口径

$$D = 146 \sqrt{Q/V} \text{ より}$$

Q : ポンプ吐出量 $3.08\text{m}^3/\text{min}$

V : 吸込流速 $2.0\text{m}/\text{s}$ 前後とする。

$$D = 181 \text{ mm}$$

よってポンプ口径は 200mm とする。

(3) ポンプ廻り配管口径

①吸込ヘッダー管

$$D = 146 \sqrt{Q/V} \text{ より}$$

Q : 流量 $12.32\text{m}^3/\text{min}$

V : 流速 $0.5\text{m}/\text{s}$ 前後とする。

$$D = 725 \text{ mm}$$

よって口径は 700mm とする。

②吐出ヘッダー管

$$D = 146 \sqrt{Q/V} \text{ より}$$

Q : 流量 12.32m³/min

V : 流速 1.0m/s 前後とする。

$$D = 512 \text{ mm}$$

よって口径は 500mm とする。

③電磁流量計廻り配管

$$D = 146 \sqrt{Q/V} \text{ より}$$

Q : 流量 12.32m³/min

V : 流速 4.0m/s 前後とする。

$$D = 256 \text{ mm}$$

よって口径は 250mm とする。

(4) 原動機出力

$$P = 0.163 \times Q \times H \times \gamma / \eta \times (1 + \alpha) \text{ より}$$

Q : 吐出量 3.08m³/min

H : 全揚程 45m とする。

γ : 水の密度 1

η : ポンプ効率 75%

α : 余裕率 0.15

$$P = 34.6 \text{ kw}$$

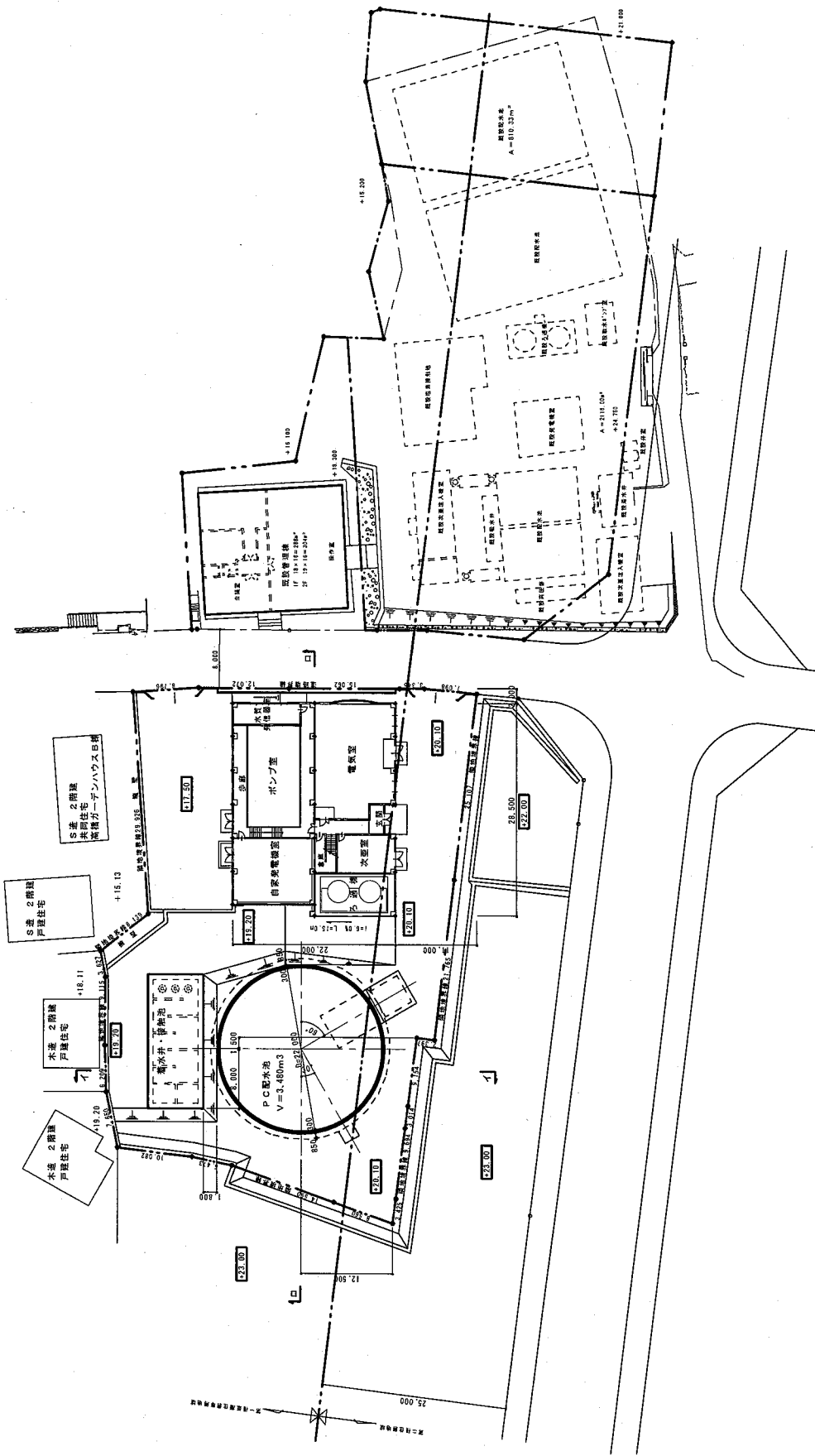
よって原動機出力は 37kw とする。

(5) ポンプ仕様

形式	両吸込渦巻ポンプ
口径	200mm
吐出量	3.08m ³ /min
全揚程	45m
出力	37kw
周波数	50Hz
台数	5台 (内1台予備)

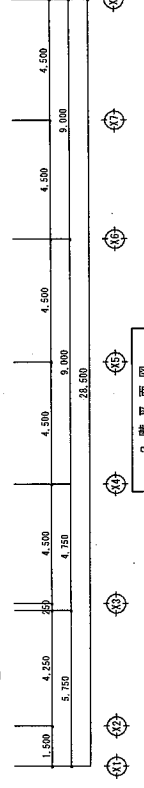
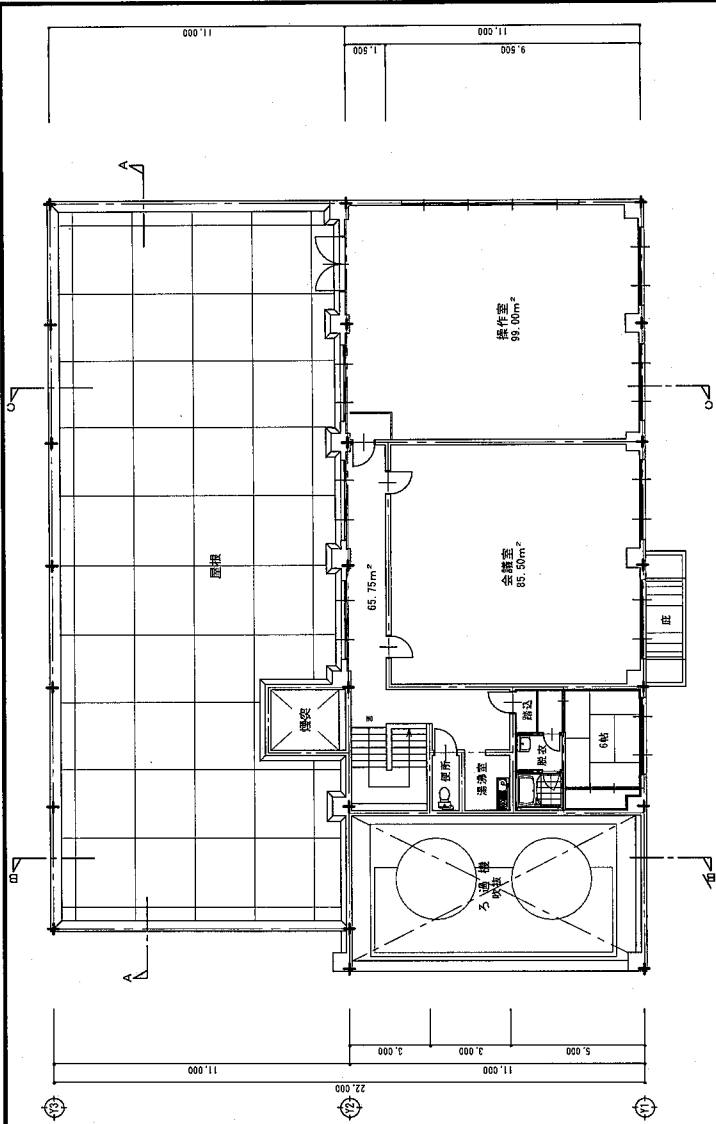
3. 管理棟計画

		前回(平成7年度)		今回	
基準法概要	用途地域 (㎡)	第1種 住居専用	住居	第1種低層 住居専用	第2種住居
	敷地面積 (㎡)	1,615.55	605.12	2,215.04	608.64
		2,220.67		2,823.68	
	許容建ぺい率 (%)	52.72		52.16	
	許容容積率 (%)	127.24		121.56	
	建築面積 (㎡)	422.90		547.25	
	延床面積 (㎡)	管理棟	次亜注入機室	管理棟	
		2階 224.27	—	2階	250.25
		1階 327.80	89.35	1階	317.75
		地下1階 265.00	—	地下1階	432.00
		合計 817.07	89.35	合計	1,000.00
	建ぺい率 (%)	19.04		19.38	
	容積率 (%)	40.82		35.41	
	階数	地上2 地下1		地上2 地下1	
	最高高さ (m)	8.80		9.57	
構造	鉄筋コンクリート造		鉄筋コンクリート造		
施設規模	施設能力 (m³)	9,600		9,540	
	(m³/分)	6.60		6.60	
	ポンプ能力 (m³)	20.42		15.30	
	配水池容量 (m³)	4,800		3,480	
	配水池高さ (m)	9.973		9.257	



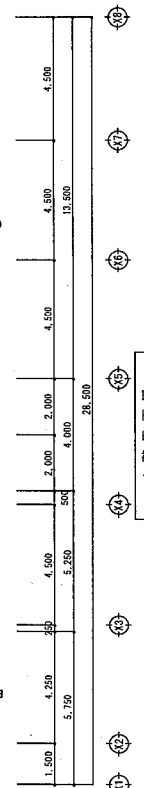
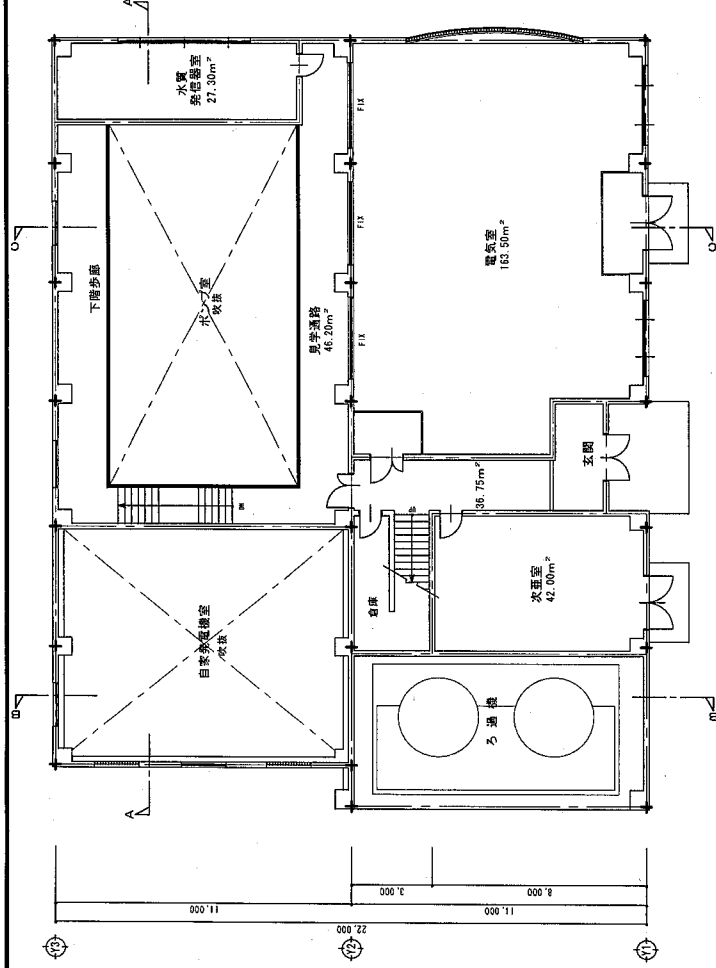
工号名	小笠原水場拡張工事		
図面名称	構内配置図		
縮尺	1/200	出	1
製図者	松戸市水務部		
検査者	松戸市水務部		

工事名	小笠原水務出張所工事		
図面名称	管理棟平面図		
縮尺	1/100	出	入
設計者	松戸市水道部		
図番	2	層	1

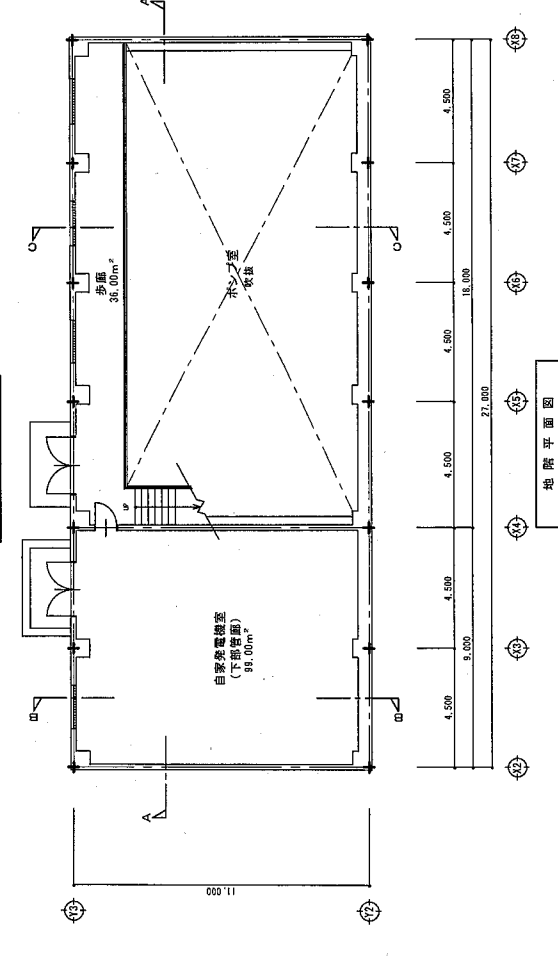


2 階平面図

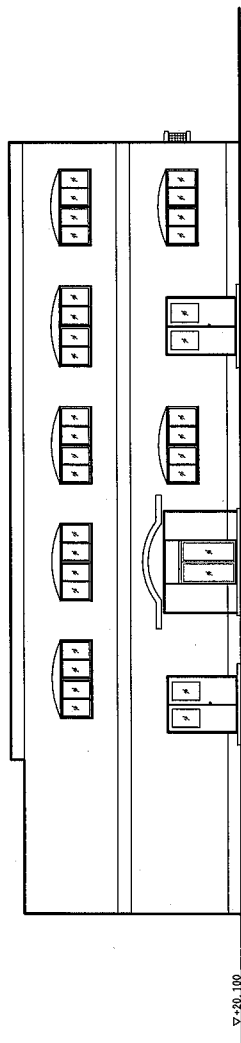
2階床面積 250.25m²
 1階床面積 317.75m²
 地床面積 432.00m²(管庫含む)
 延床面積 1000.00m²



1 階平面図

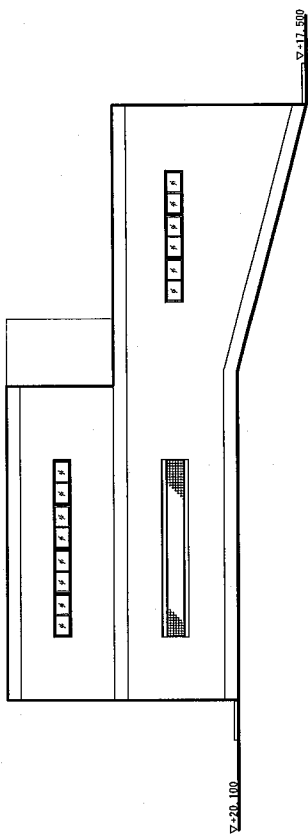


地階平面図



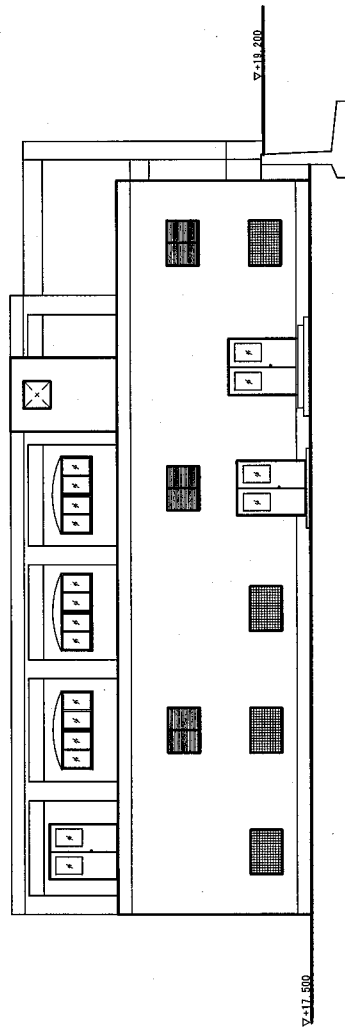
▽+20.100

南側立面図



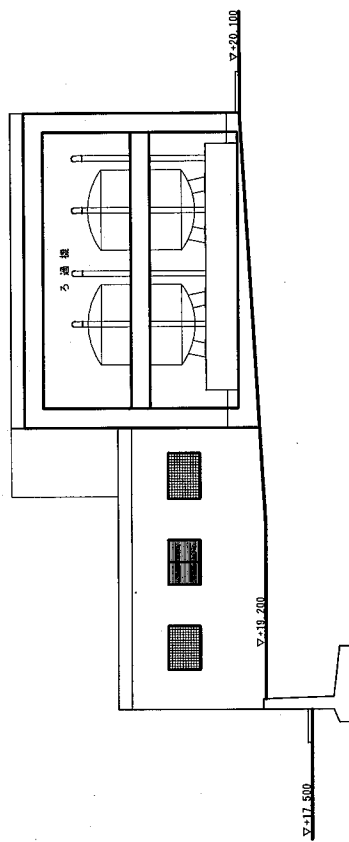
▽+20.100

東側立面図



▽+17.500

北側立面図

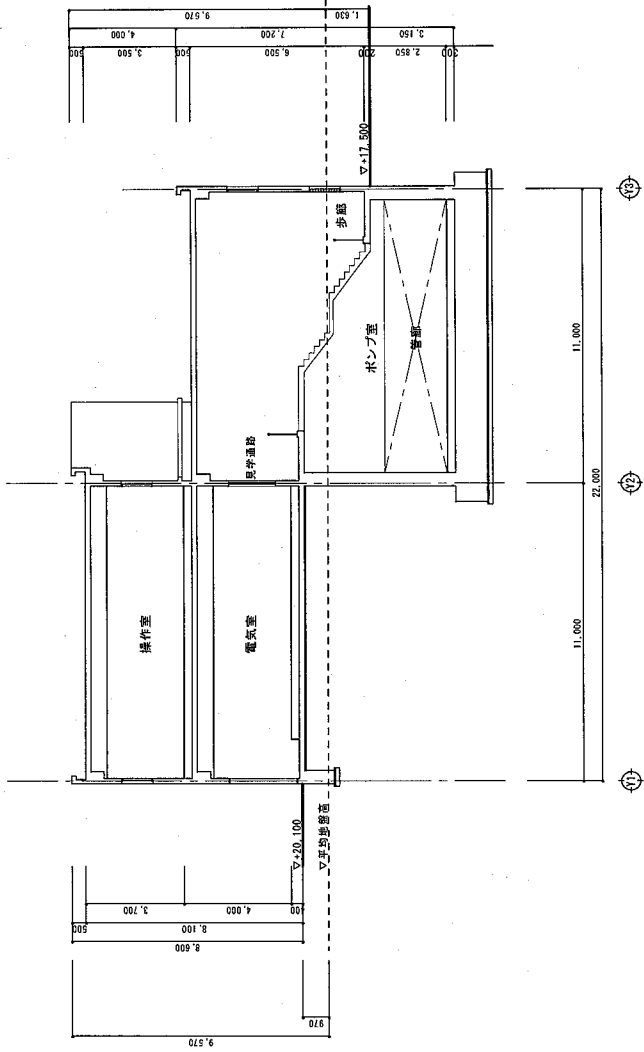


▽+17.500

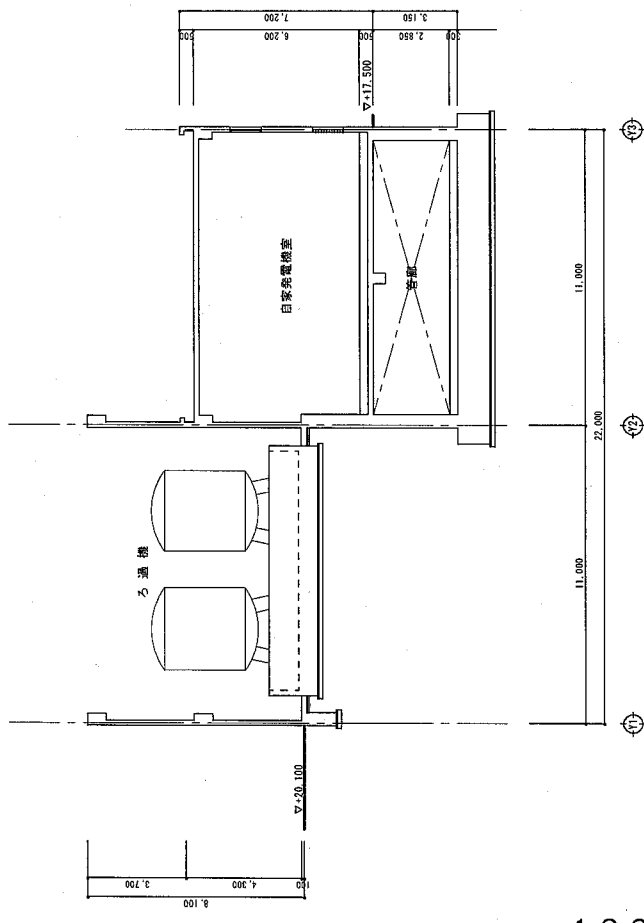
西側立面図

工事名	小倉浄水場拡張工事		
図名	管理棟立面図		
縮尺	1/100	冊	3
製図者	松戸市水道部		
製図日	A		

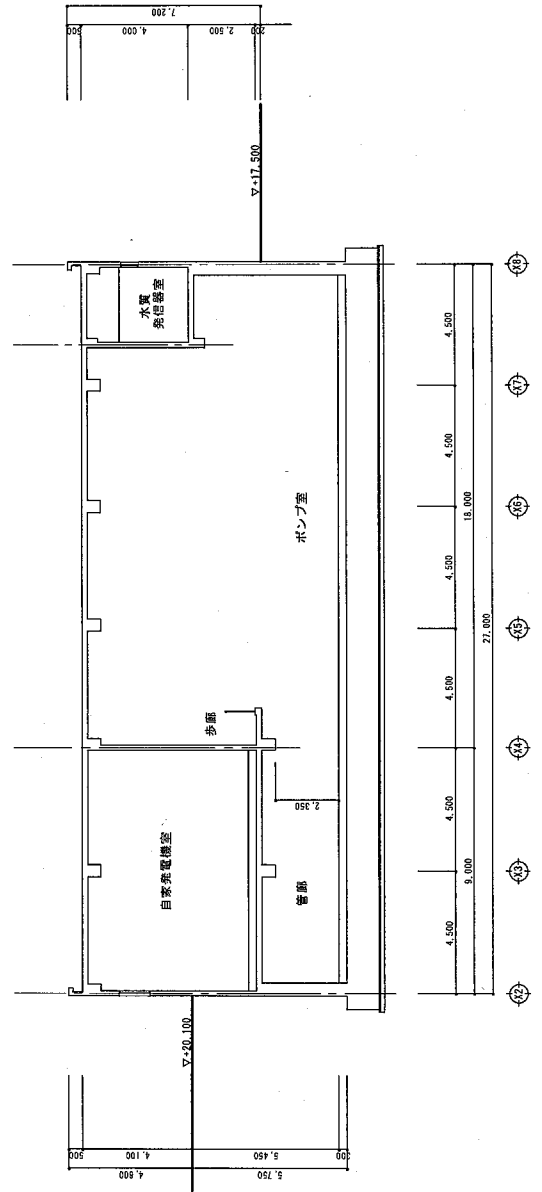
工事名	小倉浄水場拡張工事			
図面名称	監視棟断面図			
縮尺	1/100	縮尺	出	4
専業主	松戸市水道部			



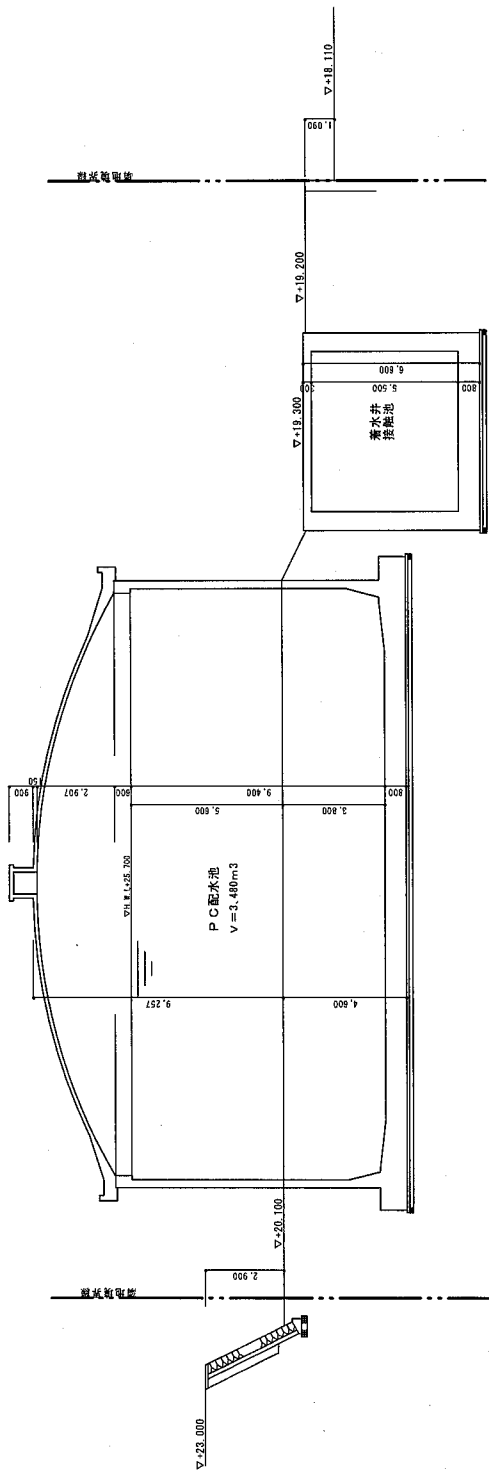
C-C断面図



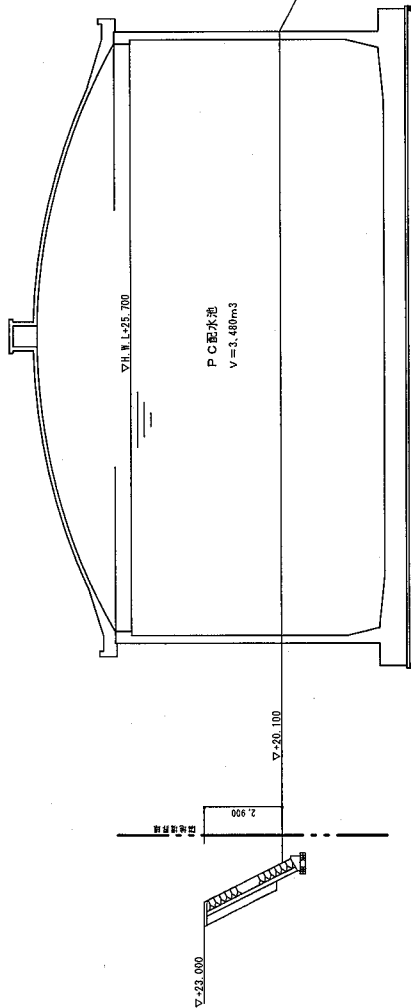
B-B断面図



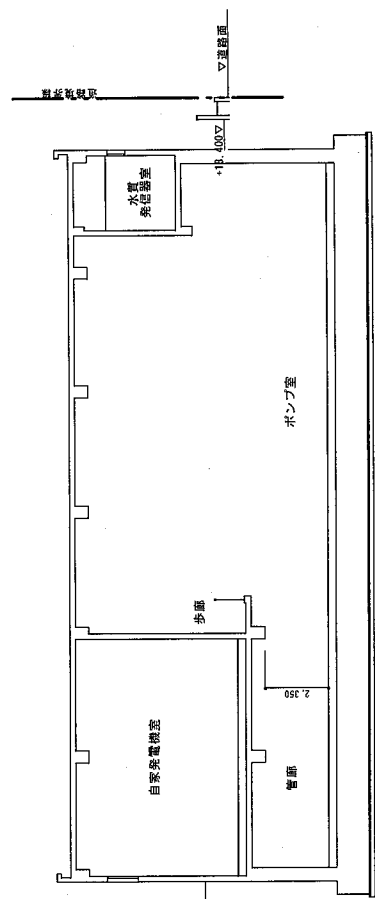
A-A断面図



イ-イ断面



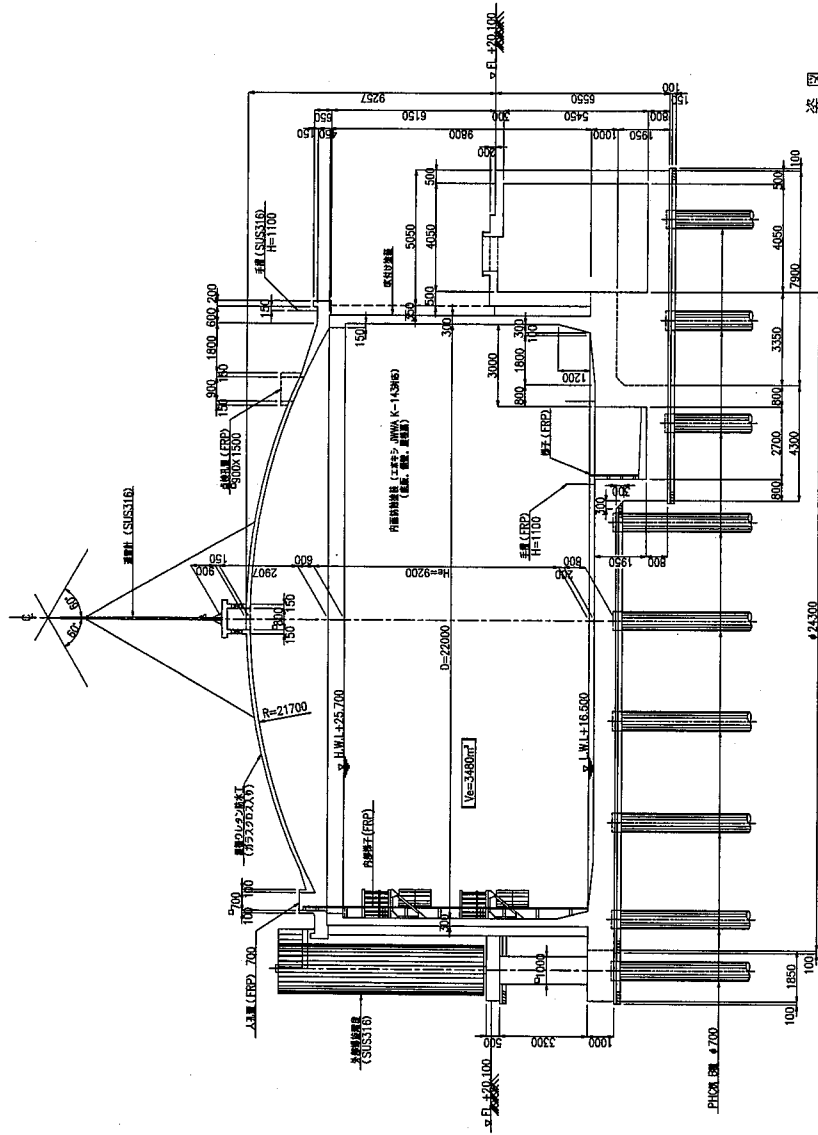
ア-ア断面



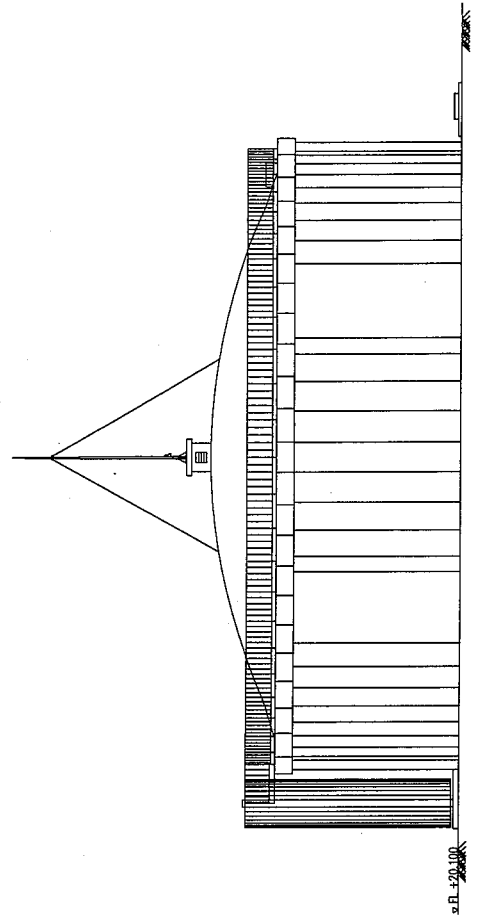
工事名	小笠原水場拡張工事		
図面番号	配水池・湧水井断面図 (イ-イ断面) 配水池・管理棟断面図 (ア-ア断面)		
縮尺	1/100	縮尺	5
製図者		出図者	
承認者		検査者	
製図部	松戸市水道部		

一般構造図 S=1/100

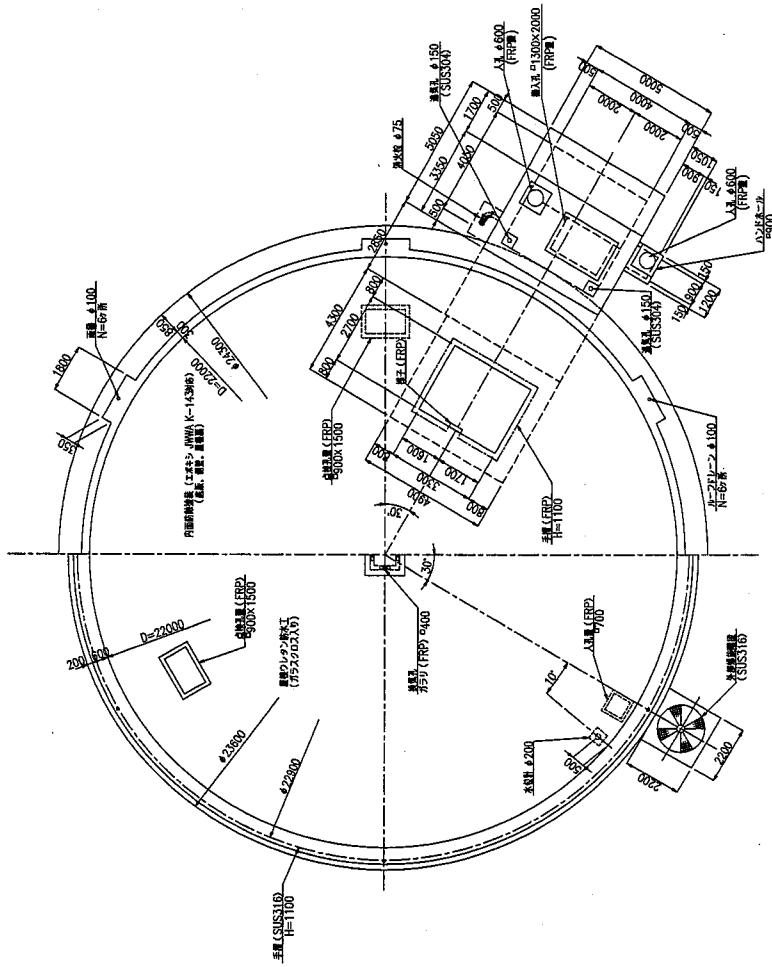
断面図



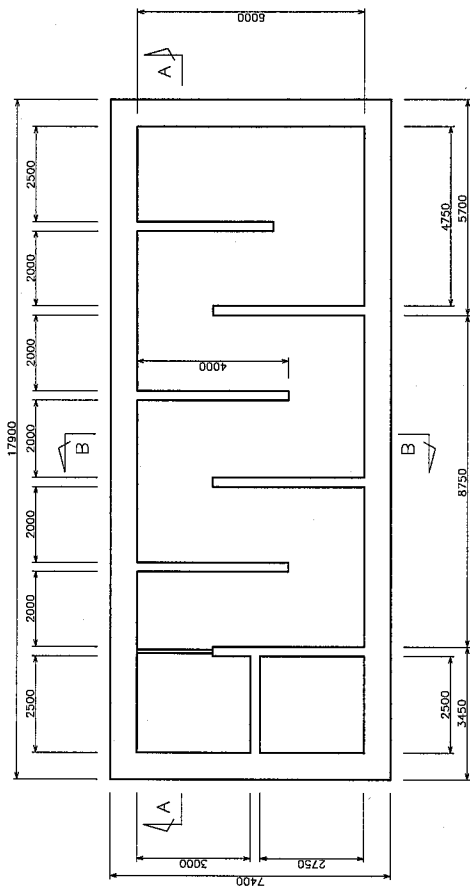
窓図



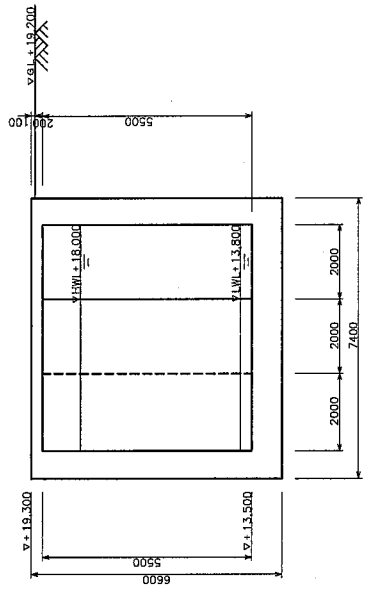
平面図



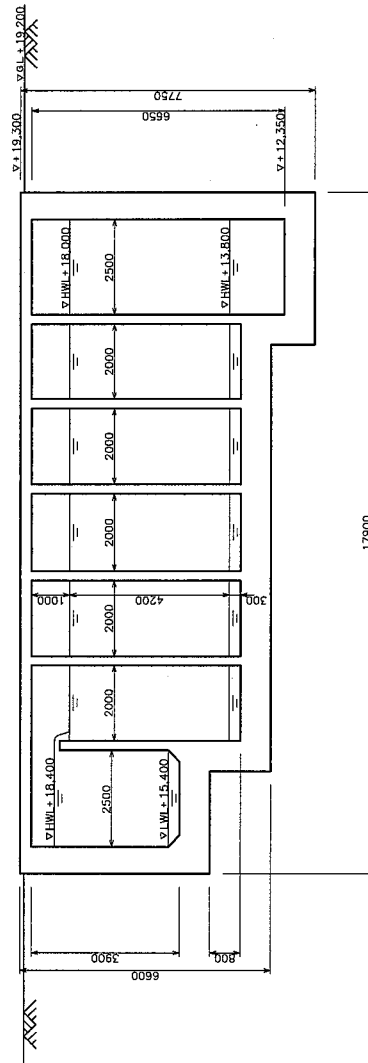
工号	1
図名	一般構造図
縮尺	S=1/100
作成者	〇〇〇
校核者	〇〇〇
承認者	〇〇〇



平面图



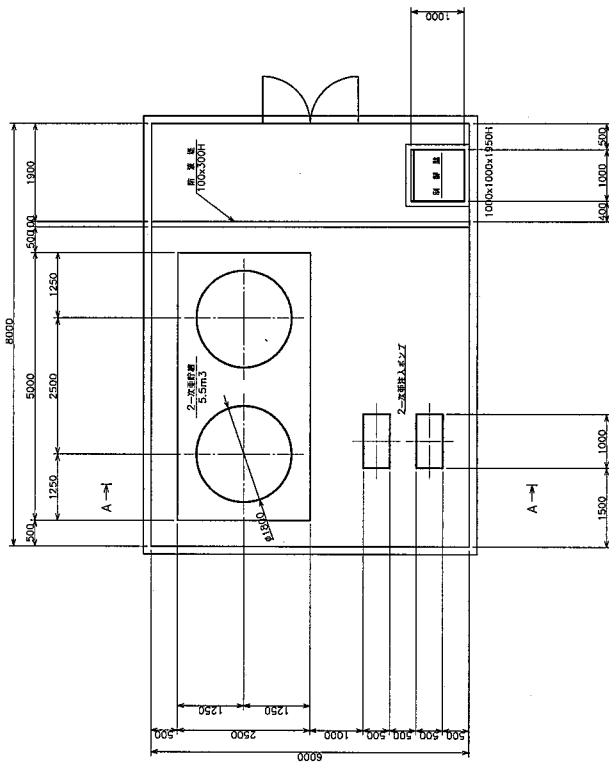
B-B断面图



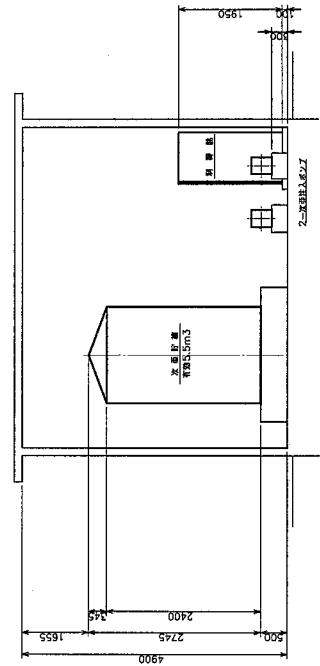
A-A断面图

工程名称	清水井·接触池			
比例	1:70	图号	井池	设计
设计	校核	审核	审批	签字
设计单位	杭州水务集团			

工程名	小倉浄水場		
図面番号	次亜塩素注入設備機器配置図		
縮尺	1/50	単位	mm
작성者	松戸市水道部		



機器配置平面図



A-A断面図

NO	名称	仕様
1	急凍ろ過機	φ3000×3000 ^φ ×2基 処理水量：7600m ³ /日
2	原水 井	φ200：電動式フランジレスバタフライ弁
3	ろ過水 井	φ200： "
4	排水 井	φ200： "
5	逆洗水 井	φ200： "
6	排水 井	φ200： "
7	ろ過調整弁	φ200：キートンフランジレスバタフライ弁
8	排水調整弁	φ200： "
9	サイフォンカッター	φ25：車式ボールタップ
10	自動排気弁	φ25： "
11	手動排気弁	φ50：仕切弁
12	圧力計(入側)	0-0.5MPa 離陸型ブルドン構造
13	圧力計(出側)	0-0.5MPa
14	流量計	φ200：オリフローメーター

図

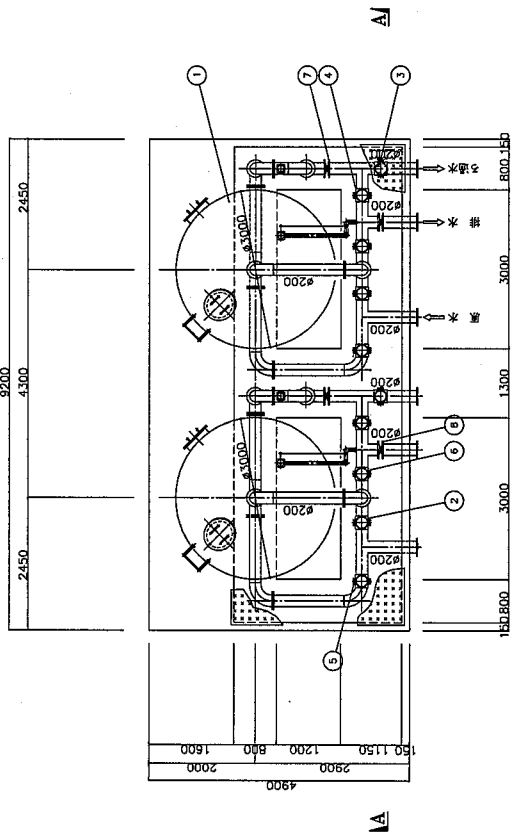


図
平面図 S=1/50

ろ過機図

工事名	
図面名称	
縮尺	1/50
製図者	松村洋太郎
検査者	

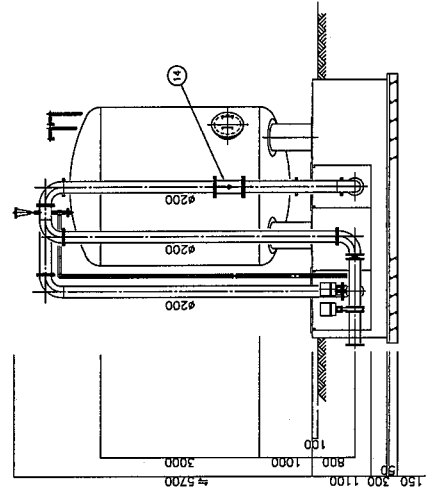


図
B-B断面図 S=1/50

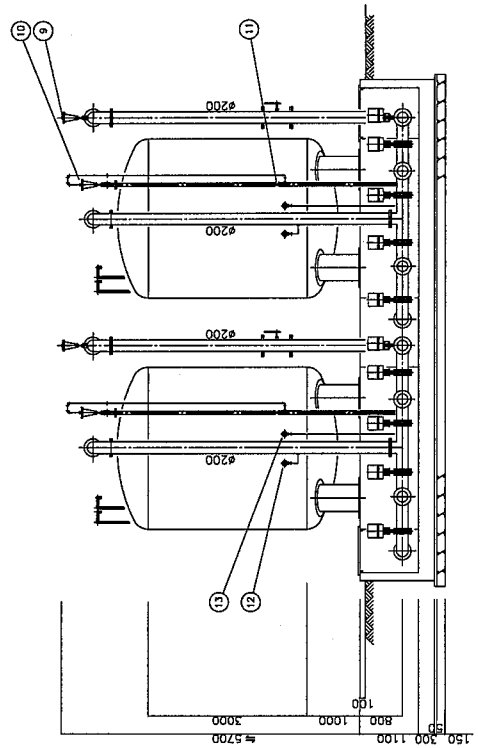
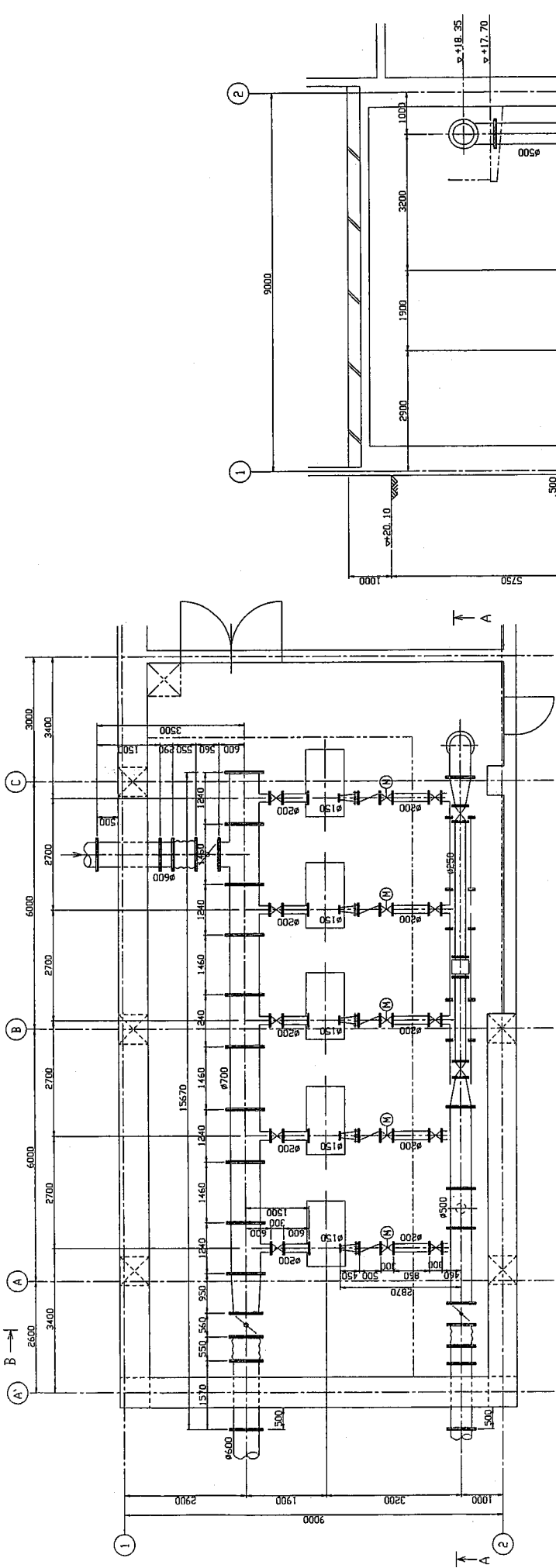
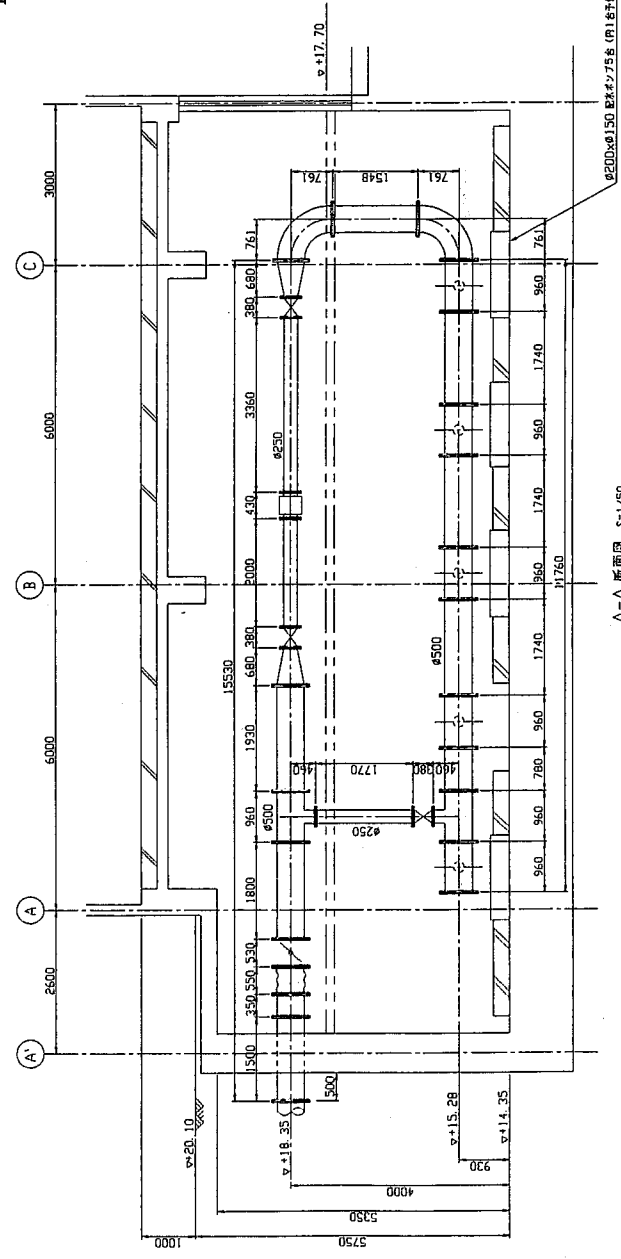


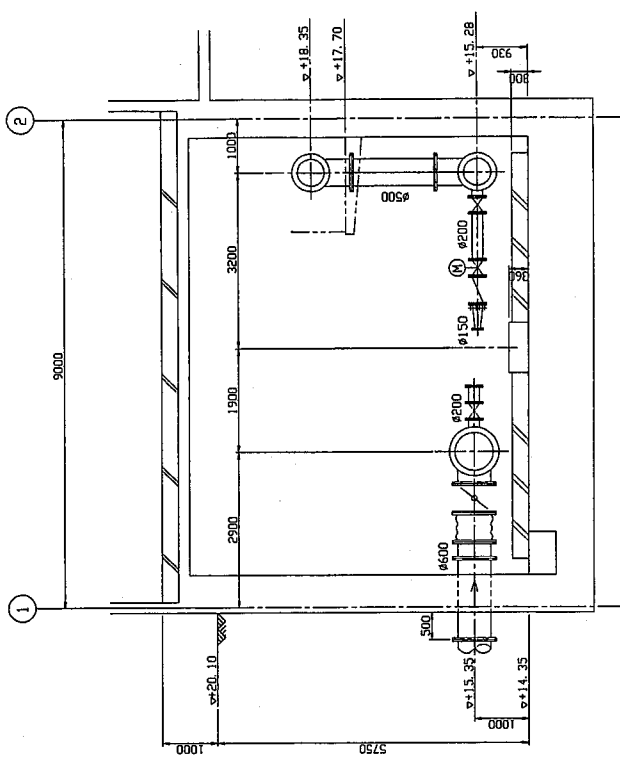
図
A-A断面図 S=1/50



平面图 S=1/50

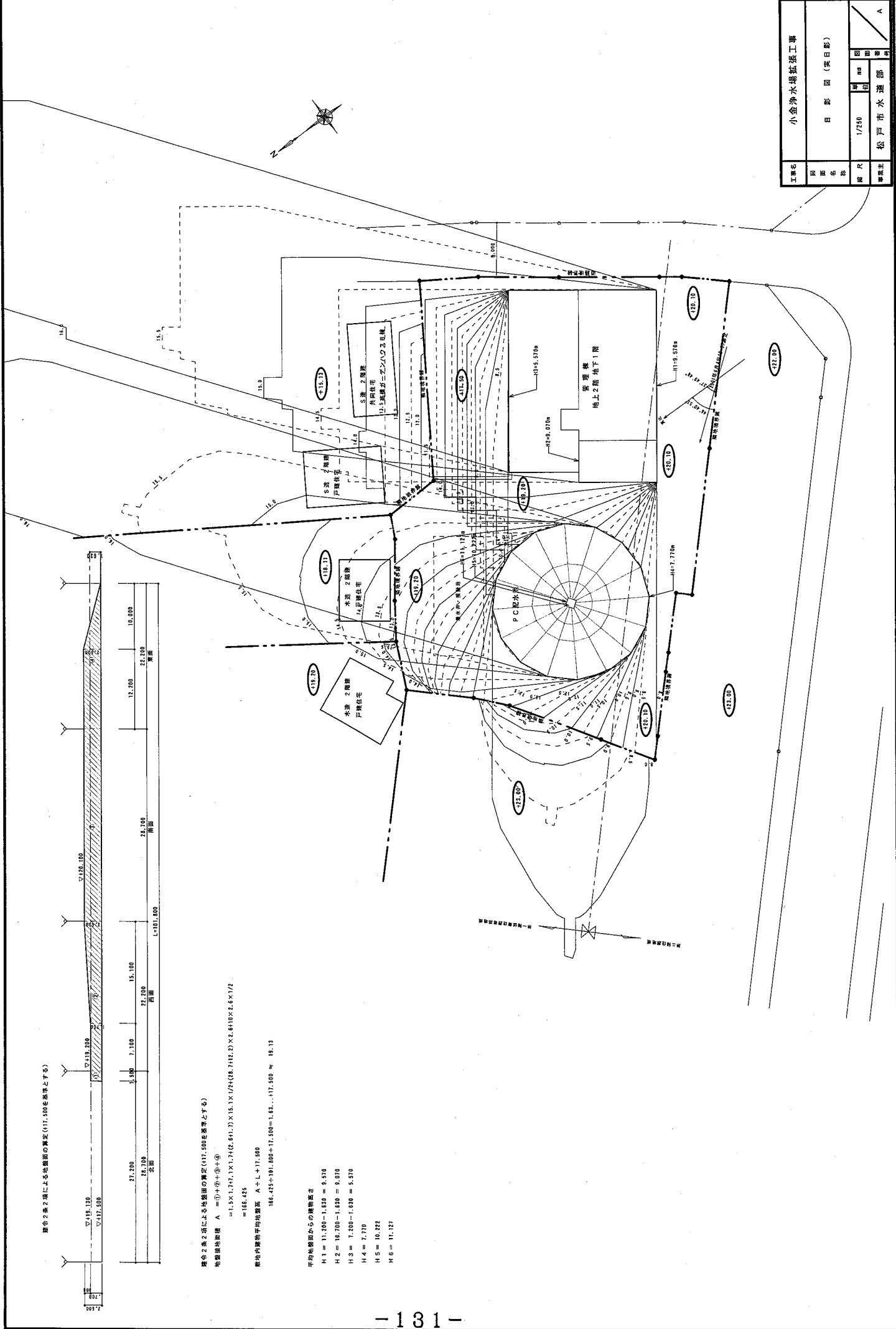


A-A 断面图 S=1/50

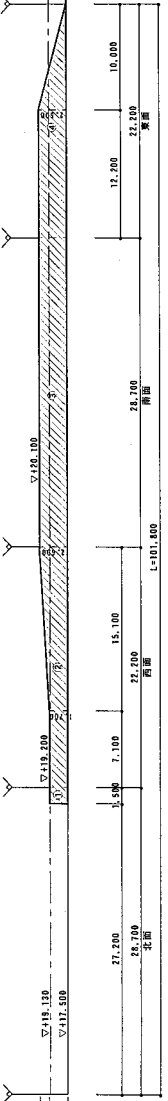


B-B 断面图 S=1/50

工事名	小金浄水場拡張工事		
図面名称	日影図 (実日影)		
縮尺	1/250	測 定	日 影
製 図 者	松戸市水道部		



図令2系2期による地盤面の算定 (117.500を基準とする)



図令2系2期による地盤面の算定 (117.500を基準とする)

地盤算定数 A = ①+②+③+④
 $= 1.5 \times 1.797 \times 1.74 (2.61 \cdot 7) \times 15.1 \times (74 (28.7H2.2) \times 2.610 \times 1.6 \times 1/2$
 $= 166.425$

敷地内平均地盤高 A + L + 17.500
 $166.425 + 101.800 + 17.500 = 1.67 \dots 117.500 \text{ m } 18.13$

- 平均地盤面からの建物高さ
- H 1 = 11.200 - 1.630 = 9.570
 - H 2 = 16.700 - 1.630 = 15.070
 - H 3 = 1.200 - 1.630 = -0.430
 - H 4 = 1.770
 - H 5 = 10.222
 - H 6 = 11.127

第6章 施設管理システムの再考

1. 既存施設の現状

1) 耐用年数

(1) 小金浄水場

設 備 機 器	耐用年数	設置年度	使用年数	備 考
高 圧 設 備	20	1973	30	
動 力 設 備	20	1973	30	
計 装 機 器	15	1998	5	
直 流 電 源 装 置	15	1977	26	
中 央 監 視 設 備	20	1977	26	
自 家 発 電 設 備	25	1970	33	
滅 菌 設 備	15	1996	7	
ろ 過 設 備	20	1973	30	
ろ過ポンプ設備	15	1973～1988	30～15	
配水ポンプ設備	20	1966～1976	37～27	

(2) 大金平浄水場

設 備 機 器	耐用年数	設置年度	使用年数	備 考
高 圧 設 備	20	1968	35	
動 力 設 備	20	1968	35	
計 装 機 器	15	1973～1998	30～5	
T C / T M	15	1977	26	
自 家 発 電 設 備	25	1968	35	
滅 菌 設 備	15	1993	10	
ろ 過 設 備	20	1971	32	
ろ過ポンプ設備	15	1979	24	
配水ポンプ設備	20	1969	34	

(3) 幸田配水場

設 備 機 器	耐用年数	設置年度	使用年数	備 考
高 圧 設 備	20	1975	28	
動 力 設 備	20	1975	28	
計 装 機 器	15	1975~1992	28~11	
直 流 電 源 装 置	15	1975	28	
T C / T M	15	1987	16	
配水ポンプ設備	20	1975~1985	28~18	

(4) 常盤平浄水場

設 備 機 器	耐用年数	設置年度	使用年数	備 考
高 圧 設 備	20	1977	26	
動 力 設 備	20	1977	26	
計 装 機 器	15	1977~1999	26~4	
中 央 監 視 設 備	20	1977	26	
自 家 発 電 設 備	25	1987	16	
滅 菌 設 備	15	1985	18	
ろ 過 設 備	20	1976	27	
ろ過ポンプ設備	15	1979	24	
配水ポンプ設備	20	1977~1984	26~19	

(5) 現況の評価

本市水道施設の4つの浄配水場に設置している電気設備は一般的な耐用年数を超過している。

電気設備は、施設の電力供給に必要な受変電設備、ポンプ等の機器を制御するための動力設備、水処理プロセスを監視するための計装設備、浄配水場を総合的に監視制御するための監視制御設備等により構成され、有機的に結合されているシステムである。したがって、一部の機能が全体に与える影響は、水道施設の他の設備より大きくなり、長期間の使用による設備の物理的老朽化、機能の老朽化が懸念される状況にある。

2) 制御機能

(1) 小金浄水場

設 備 名	制 御 方 法
取 水 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・配水量に応じて揚水量選択 ・運転・停止手動操作
次亜注入設備	<ul style="list-style-type: none"> ・各井戸の注入量を算出し、井戸の組合せに応じた注入量手動制御 ・運転・停止現場にて手動操作
ろ 過 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・揚水量により運転台数制御 ・運転・停止手動操作 ・ろ過機洗浄は定時の手動操作
配 水 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・配水量に応じた手動運転台数制御 ・運転・停止、バルブ開度手動操作 ・夜間配水停止

(2) 大金平浄水場

設 備 名	制 御 方 法
取 水 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・塩素混和池水位による自動運転・停止
次亜注入設備	<ul style="list-style-type: none"> ・4号井、5号井専用注入ポンプがある。 ・井戸運転に連動運転・停止 ・各井戸の注入量を算出し、注入量手動制御
ろ 過 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・配水池水位による運転・停止 ・ろ過機洗浄はタイマー運転
配 水 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・運転タイマー設定による自動運転・停止

(3) 幸田配水場

設 備 名	制 御 方 法
配 水 設 備	<ul style="list-style-type: none"> ・先発ポンプ1号及び5号で圧力による回転制御 ・2号～4号配水流量による自動台数制御 ・運転順序手動選択

(4) 常盤平浄水場

設 備 名	制 御 方 法
取 水 設 備	・配水量に応じて選択 ・手動運転・停止 ・5・6号井操作ケーブル不良のため、現地タイマー運転
次亜注入設備	・取水量による比例 ・手動運転・停止
ろ 過 設 備	・配水池水位により運転台数制御 ・ろ過機洗浄はタイマー自動運転
配 水 設 備	・グループ別に選択 ・手動運転・停止 ・配水量に応じ台数制御、バルブ開度を自動調整 ・夜間回転数制御ポンプ運転

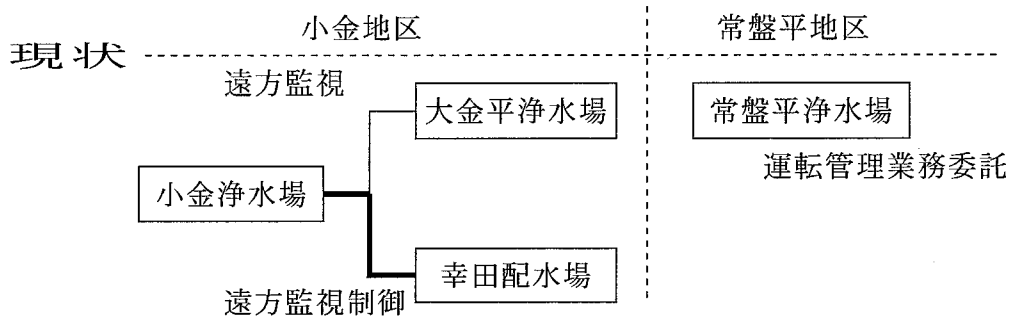
(5) 現況の評価

本市の4つの浄配水場の制御方式は、幸田配水場だけは自動運転を行っているが、その他の機場は操作員による手動運転・停止がほとんどである。

又、配水ポンプの運転方式（回転制御方式、バルブ制御方式、定速制御方式）もばらばらであり、集中監視制御を行い一元管理するうえで操作員の熟練が必要である。

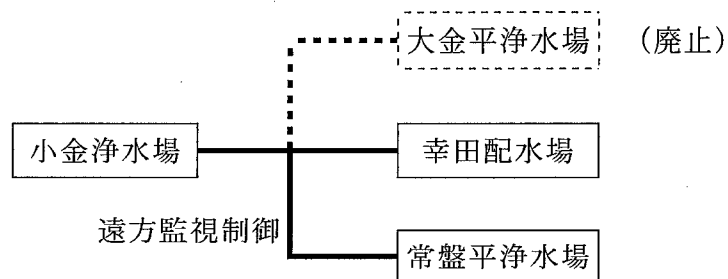
尚、大金平浄水場は第5次拡張事業終了後廃止とする。

2. 運転管理システムの決定及び概略設計



将来

一元化

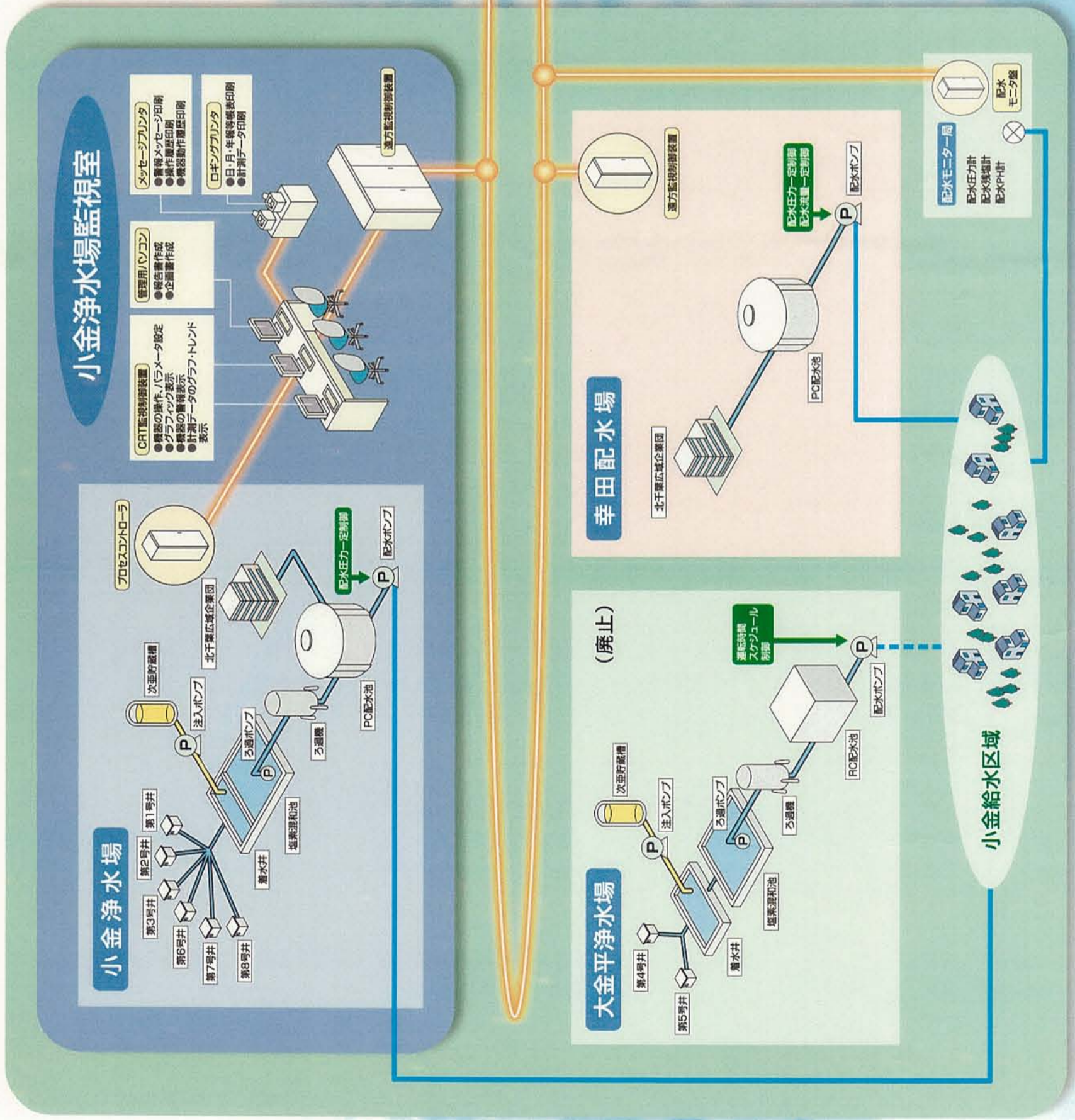


小金浄水場を有人（常駐管理運転）とし、幸田配水場及び常盤平浄水場を無人（定期的及び異常時の巡回管理運転）とした一括集中管理方式とする。

全体監視体系図参照

- ◆遠方監視制御装置の設置による、小金浄水場にて一元管理を行う。
 - ・機器の監視・操作
 - ・計測データのバーグラフ、トレンドグラフ表示
 - ・機器の発停、故障等の表示
 - ・日報・月報等の作成
- ◆各浄配水場の自動運転化を図る。

松戸市営水道全体監視体系図



1) 監視制御設備システム構成

(1) 監視制御設備のシステム形態

監視制御のシステム形態は、制御で必要となる電気制御機能（E）・計装制御機能（I）・計算機制御機能（C）のマンマシーンインターフェイス機能を統合し、膨大化する情報からオペレータの負担を軽減して適切な判断と操作が行える様に、必要な情報表示と操作を一体化したCRTオペレーション主体のE・I・C統合ネットワークシステムとする。

(2) 監視制御設備の装置構成と機能

①CRT監視制御装置

下記の効果を目的としてCRT監視制御装置を導入し、効率的な運転管理業務を確保する。

・情報の集中化

各浄配水場施設の情報をリアルタイムに収集し安全性を確保する。

・管理業務の自動化、一元化

帳票作成を自動的に行い操作員の負担を軽減化する。

・監視室の省スペース

従来から使用されてきた大型監視盤に比べてコンパクトな監視装置を導入することによる省スペース化を図る。

・高機能化

計算機の導入によるキメ細かな監視・制御及び日常保守業務の高レベル化

万一装置に異常が発生した場合、又はメンテナンスや拡張時の監視装置停止状態においても、システム全体が監視不能となることのないよう、監視装置を2台設置し信頼性を上げることとする。

CRT監視制御装置の主要なる機能は以下の通りである。

- ・ CRTグラフィック機能
各施設の電気系統、プロセスグラフィック画面を表示する。
- ・ CRTトレンド表示機能
各施設の水量、水位、水質などの計測値の時系列変化を監視する
為に、各施設の計測値を定められた周期で収集し、CRTにトレンド
形式で表示する。
- ・ CRT故障リスト表示機能
各施設を一括して、プロセス機器の異常、故障やプロセスデータ
の異常等を監視した情報を発生順にメッセージ形式で表示する。
- ・ CRT操作機能
画面呼出操作、機器運転操作及び運転モード切替操作、パラメー
タ設定操作
- ・ CRT帳票表示変更機能
帳票記録用に収集したデータを印字形式又は個別形式にて表示す
る。
日報、月報、年報データの修正、変更を行う。
- ・ CRT計測値データ表示変更機能
計測値の上下限值、変化率
- ・ データ収集処理
ネットワーク経由で各施設のデータ収集を行う。
- ・ データ検定処理
機器の異常の有無、取込んだデータの上下限、変化率等のチェッ
クを行い、CRTとメッセージプリンターに出力する。
- ・ データ蓄積処理
必要なデータを保存する。
- ・ Webサーバ機能
必要な監視画面をWeb端末に配信し、水道部庁舎での監視を行
う。

②エンジニアリングステーション

- ・CRTグラフィック画面作画
- ・システム構成定義（ネットワーク，I/O）
- ・データ定義
- ・メッセージ定義
- ・その他必要な機能

③メッセージプリンタ

- ・主要機器の運転、停止記録
- ・機器の運転/停止（入/切）等操作記録
- ・機器の故障発生/回復記録
- ・プロセス値の異常発生/回復記録
- ・CRT表示画像の任意コピー

④ロギングプリンタ

電力やプロセスの計測量、積算量、演算量等の日報、月報、年報を記録する。

⑤管理用パソコン

CRT監視制御装置に収集されたデータファイルから必要なデータを取込み、市販のアプリケーションソフトでデータの加工を行い、自由なフォーマットで報告書の作成等を行う。

⑥伝送装置盤

ネットワーク切換機能

⑦プロセスコントローラ盤（小金浄水場用）

- ・小金浄水場施設の自動制御機能
電気シーケンス制御、計装ループ制御
- ・ネットワーク伝送機能
- ・小金系水源用TM/TC装置との信号入出力機能

⑧電気室入出力装置盤（小金浄水場用）

- ・小金浄水場電気計装設備とプロセスコントローラ間の信号入出力機能

⑨小金系取水井戸用TM／TC装置 <将来>

- ・小金浄水場と遠隔地である各取水井戸間との情報伝送機能
- ・対向方式は、（1：1）×N方式とする。
- ・伝送回線は、NTT専用回線とする。

⑩TM／TCコントローラ盤

- ・ネットワーク伝送機能
- ・幸田配水場及び常盤平浄水場用TM／TC装置との信号入出力機能
- ・市内配水モニタ局用TM／TC装置との信号入出力機能 <将来>

⑪幸田配水場用TM／TC装置（既設流用）

- ・小金浄水場と幸田配水場との情報伝送機能
- ・対向方式は、1：1方式とする。
- ・伝送回線は、NTT専用回線とする。

⑫プロセスコントローラ盤（幸田配水場用）

- ・幸田配水場施設の自動制御機能
電気シーケンス制御、計装ループ制御
- ・液晶表示パネルでの監視操作機能（地区監視操作）
- ・幸田配水場電気計装設備との信号入出力機能

⑬常盤平浄水場用TM／TC装置

- ・小金浄水場と常盤平浄水場との情報伝送機能
- ・対向方式は、1：1方式とする。
- ・伝送回線は、NTT専用回線とする。

⑭プロセスコントローラ盤（常盤平浄水場用） <更新>

- ・常盤浄水場施設の自動制御機能
電気シーケンス制御、計装ループ制御
- ・液晶表示パネルでの監視操作機能（地区監視操作）
- ・常盤平浄水場電気計装設備との信号入出力機能
- ・常盤平系水源用TM／TC装置との信号入出力機能

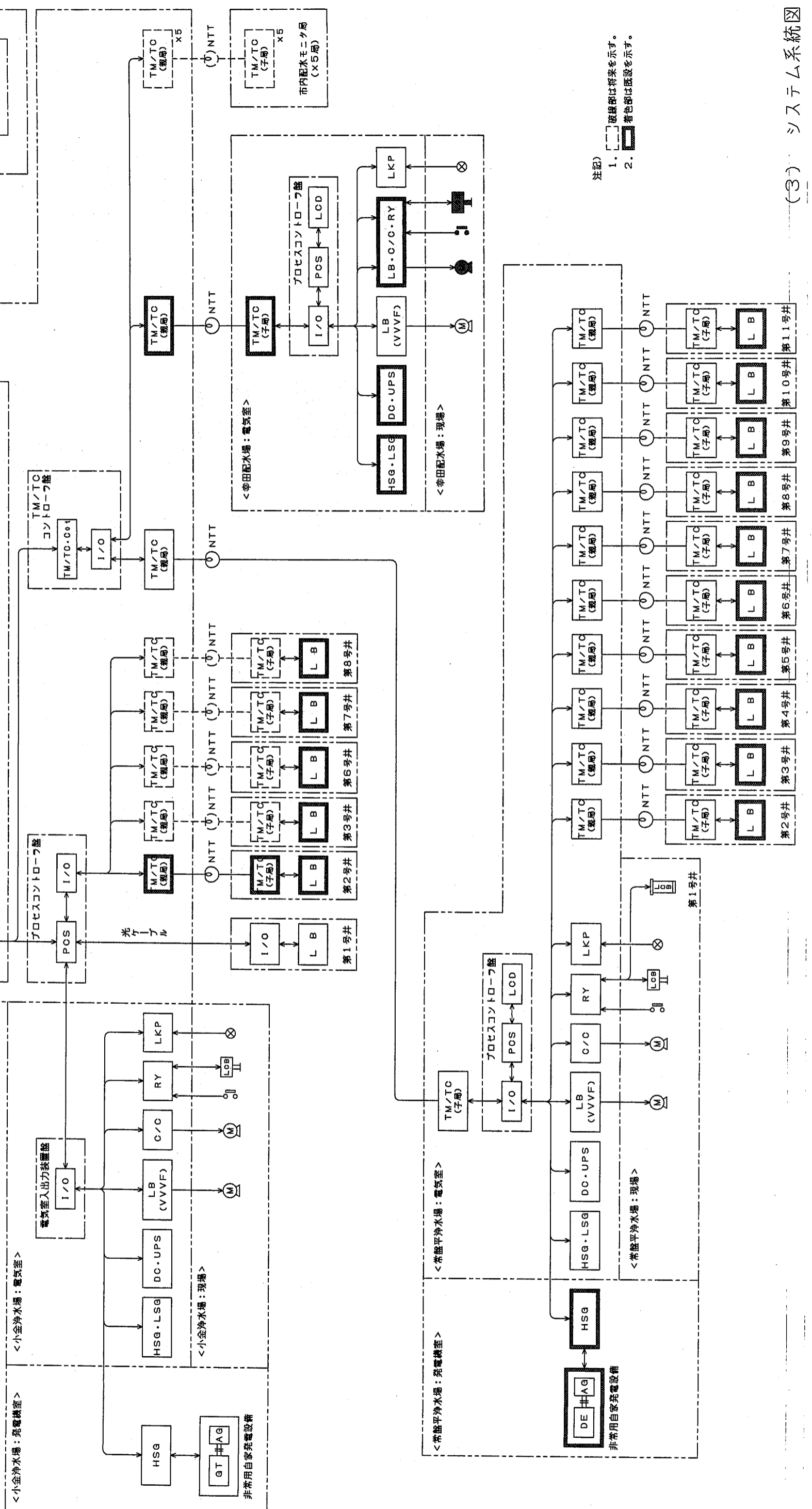
⑮常盤平系取水井戸用TM／TC装置 <4・5号：更新，他：将来>

- ・常盤平浄水場と遠隔地である各取水井戸間との情報伝送機能
- ・対向方式は、（1：1）×N方式とする。
- ・伝送回線は、NTT専用回線とする。

⑯市内配水モニタ局用TM／TC装置 <将来>

- ・常盤平浄水場と遠隔地である各取水井戸間との情報伝送機能
- ・対向方式は、（1：1）×N方式とする。
- ・伝送回線は、NTT専用回線とする。

記号	名称	記号	名称
CRT	CRTディスプレイ装置	AG	自家発電装置
CRT.Cot	CRT監視制御装置コントローラ	HSG.LSG	高低圧配電盤
PC	パソコン	UPS	無停電電源装置
LPT	ロキングプリンタ	DC	直流電源装置
MPT	メッセージプリンタ	C/C	コントローラセンタ
PT	プリンタ	LB	動力盤
HUB	伝送装置	RY	補助発電装置
PCS	プロセスコントローラ	LKP	計装変換器
TM/TC.Cot	遠方監視制御装置コントローラ	LOB	現場操作盤
I/O	入出力装置	NTT	NTT専用回線
LOD	液量表示パネル		
TM/TC	遠方監視制御装置		



注記) 1. [] 取組部は将来を示す。
2. [] 着目部は既設を示す。

2) 気計装設備構成

(1) 小金浄水場

図4.1.1 「計装フローシート」(1/3～3/3)

図4.1.2 「主回路 単線結線図」

図4.1.3 「無停電電源設備 単線結線図」

図4.1.4 「自家発電設備」

図4.1.5 「動力設備 単線結線図」

(2) 幸田配水場

図4.2.1 「計装フローシート」

図4.2.2 「動力設備 単線結線図」

(3) 常盤平浄水場

図4.3.1 「計装フローシート」(1/4～4/4)

図4.3.2 「主回路 単線結線図」

図4.3.3 「無停電電源設備 単線結線図」

図4.3.4 「動力設備 単線結線図」

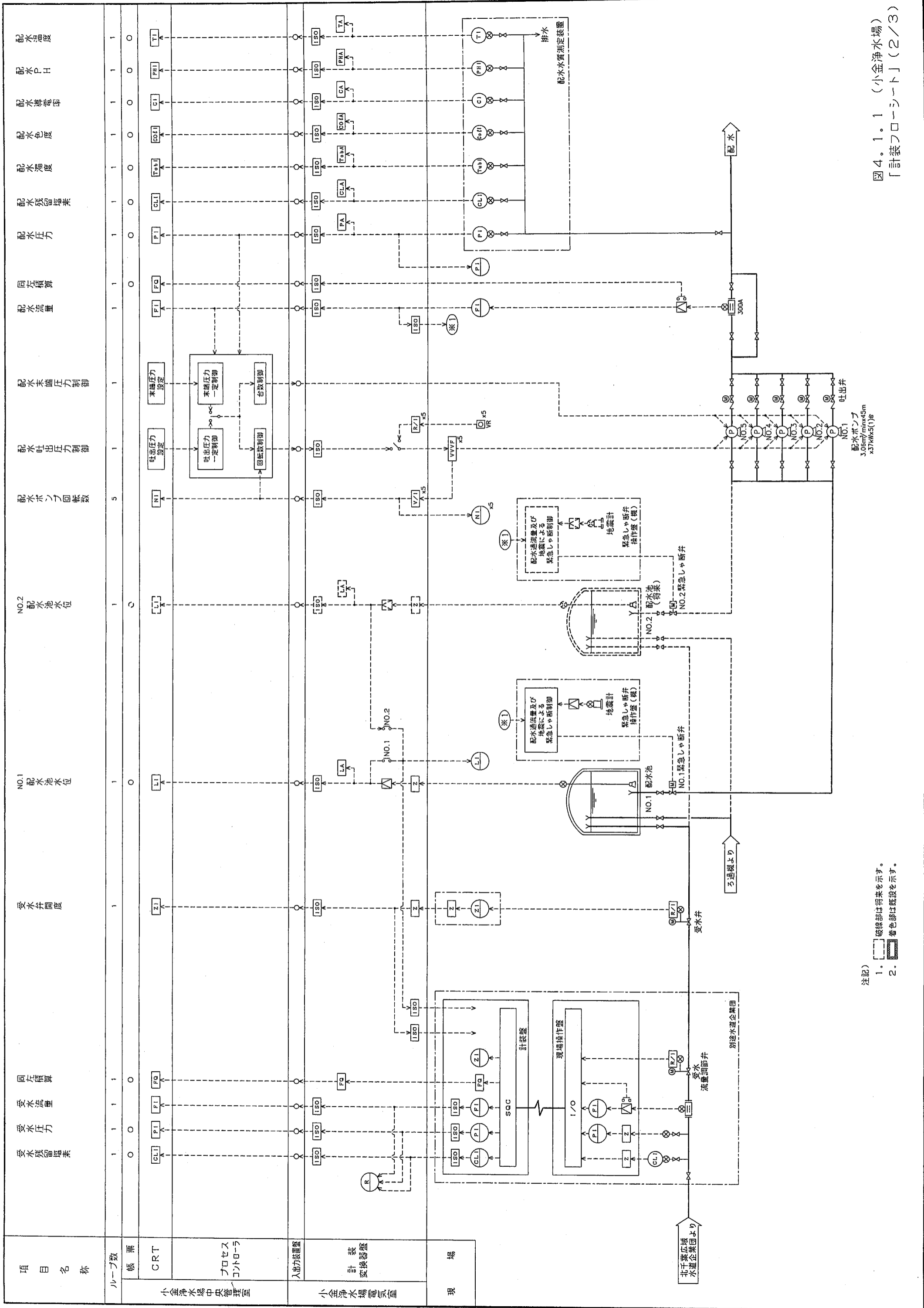


図 4. 1. 1 (小金浄水場)
「計装フローシート」(2/3)

注記)
1. 破線部は将来を示す。
2. 着色部は既設を示す。

項目名称	NO.1 次亜貯留槽液位	NO.2 次亜貯留槽液位	原水次亜注入率制御	原水次亜注入率制御	原水次亜注入流量	同左積算
ループ数	1	1	1	1	1	1
帳票	0	0	0	0	0	0
CRT	LI	LI	注入率設定	戻値設定	FI	FQ
プロセスコントローラ						
入出力装置	ISO	ISO	ISO	ISO	ISO	ISO
計装交換装置	Z	Z	Z	Z	Z	Z
現場						

注記)
 1. [] 破線部は将来を示す。
 2. [] 着色部は既設を示す。

図4.1.1 (小金浄水場)
「計装フローシート」(3/3)

凡例

記号	名称	記号	名称
PAS	柱上気中負荷開閉器	V	電圧計
PCS	高圧カットオフスイッチ	⊕	電圧計切換スイッチ
LA	避雷器	A	電流計
VCT	計器用変圧器	⊙	電流計切換スイッチ
DS	断絡器	W	電力計
DIDS	双投断絡器	W	無効電力計
PF	電力ヒューズ	Hz	力率計
F	低圧ヒューズ	Hz	周波数計
VCS	真空遮断器	W	電力計
VT	計器用変圧器	U<	不足電圧検出器
CT	変流器	U>	過電流検出器
SC	進相コンデンサ	U>	地絡方向検出器
SR	逆リアクトル	U>	過電圧検出器
T	変圧器	U>	地絡過電流検出器
ACB	気中遮断器	U	電圧検出器
MCCB	配線用遮断器		
ZCT	零相変流器		
ZPD	コンテナ形計器用変圧器		
EVT	接地形計器用変圧器		
GT	ガスタービンエンジン		
AG	発電機		
EX	励磁機		

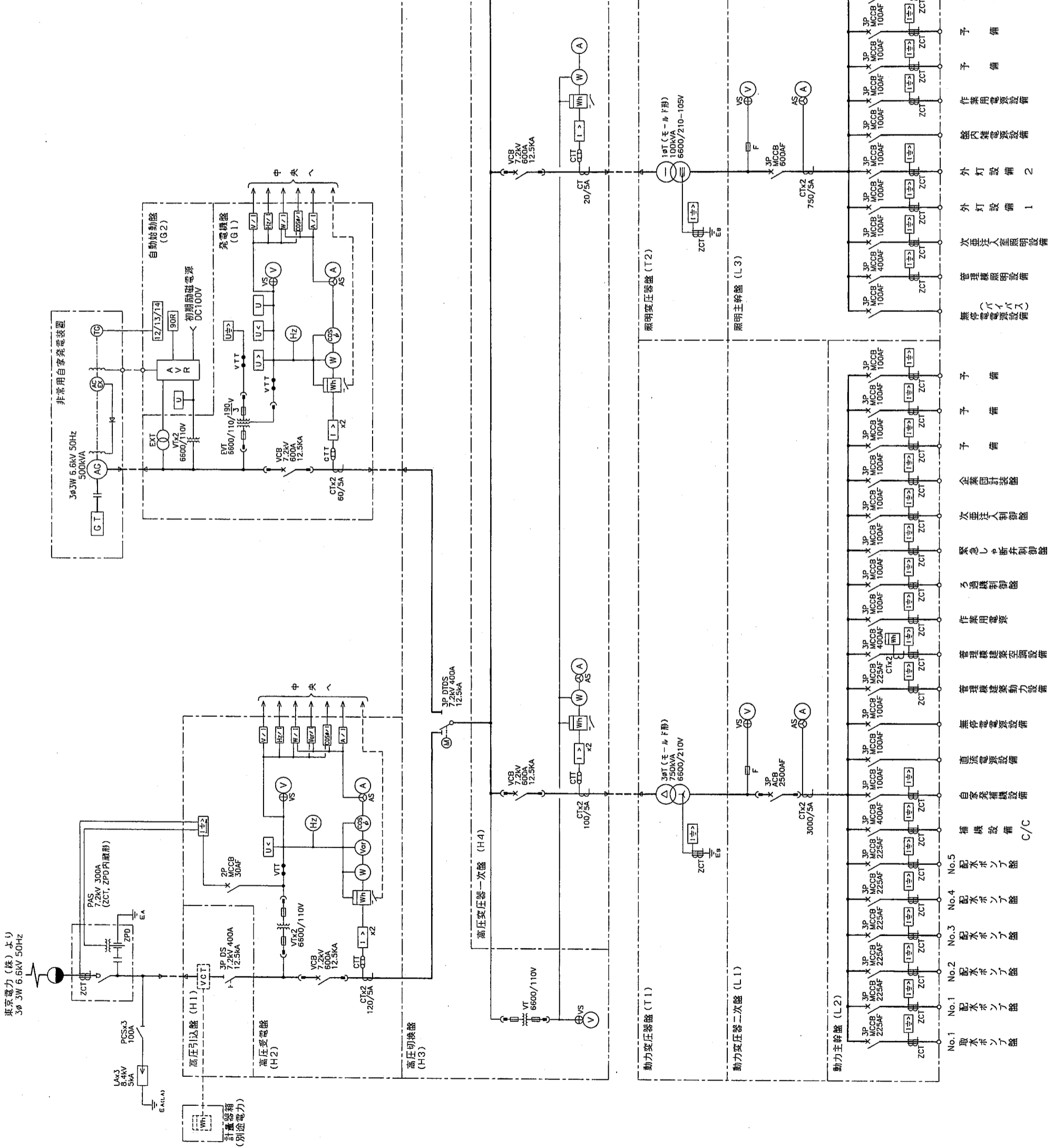


図4.1.2 (小金浄水場) 「主回路 単線結線図」

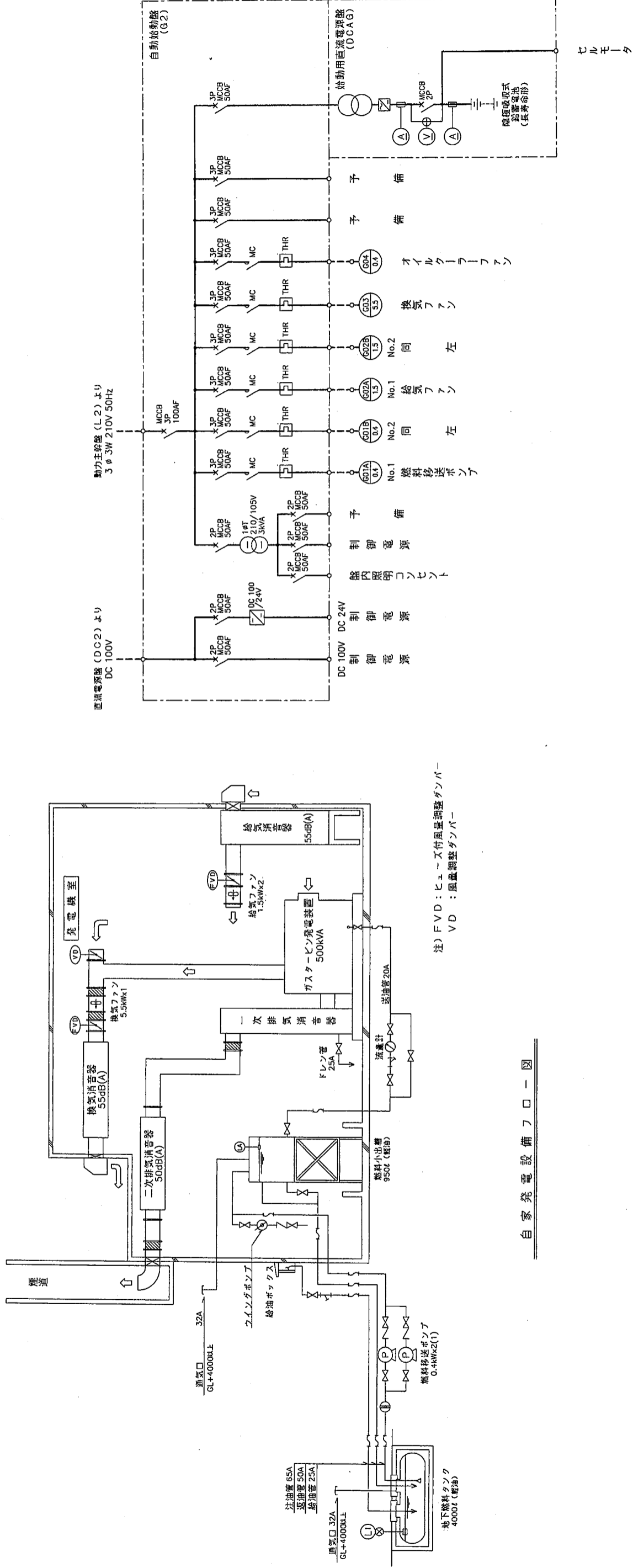


図 4. 1. 4 (小金浄水場)
「自家発電設備図」

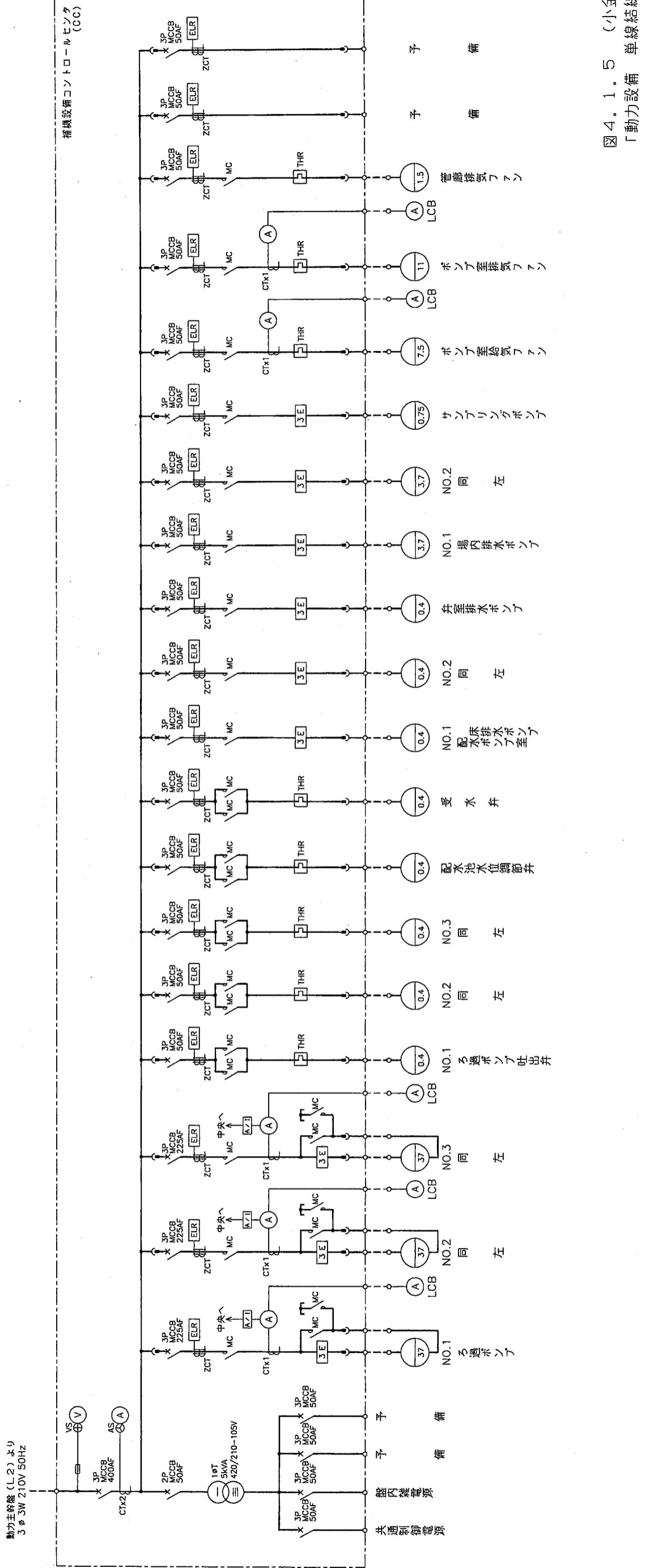
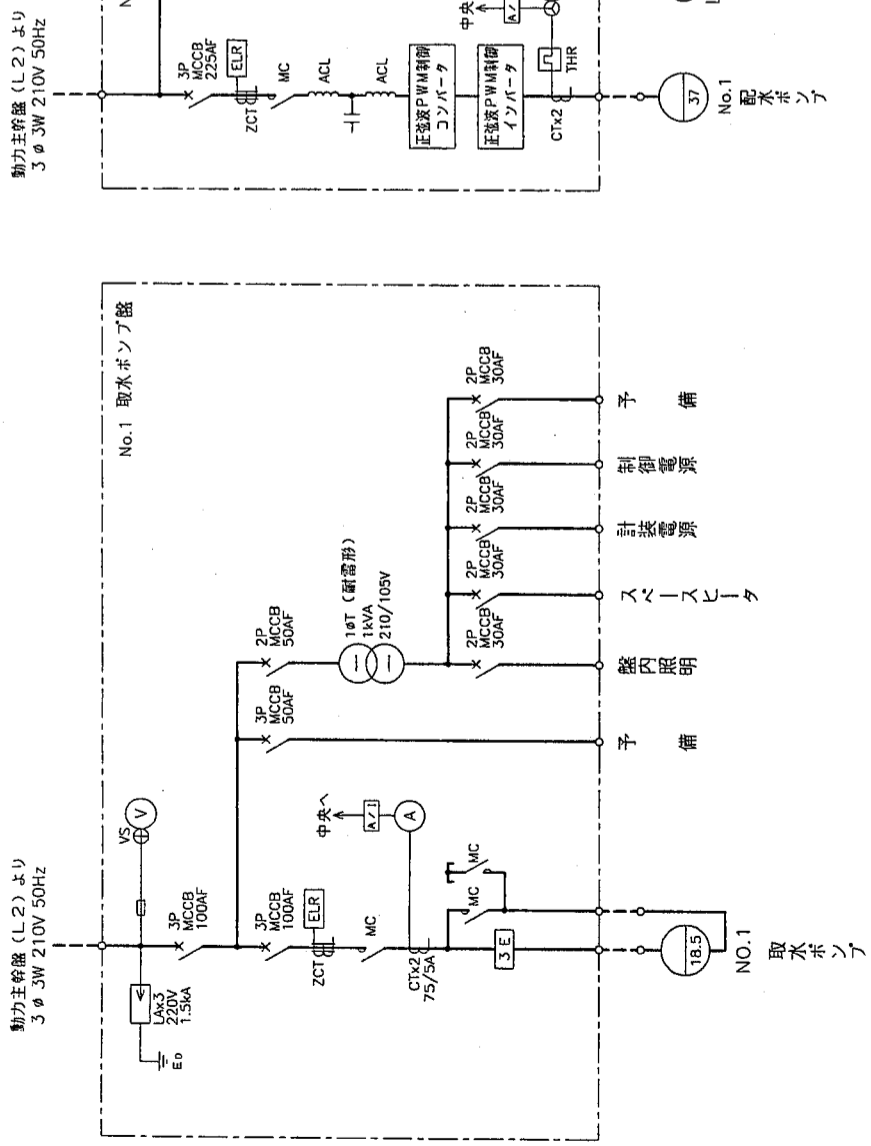


図 4. 1. 5 (小金浄水場) 「動力設備 単線結線図」

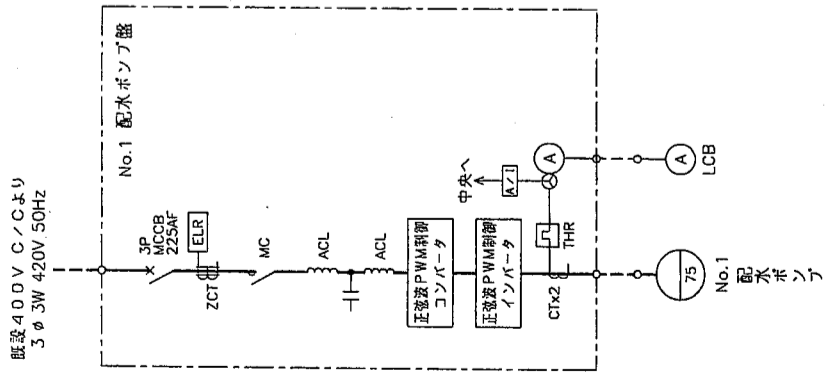


図4.2.2 (幸田配水場)
 「動力設備 単線結線図」

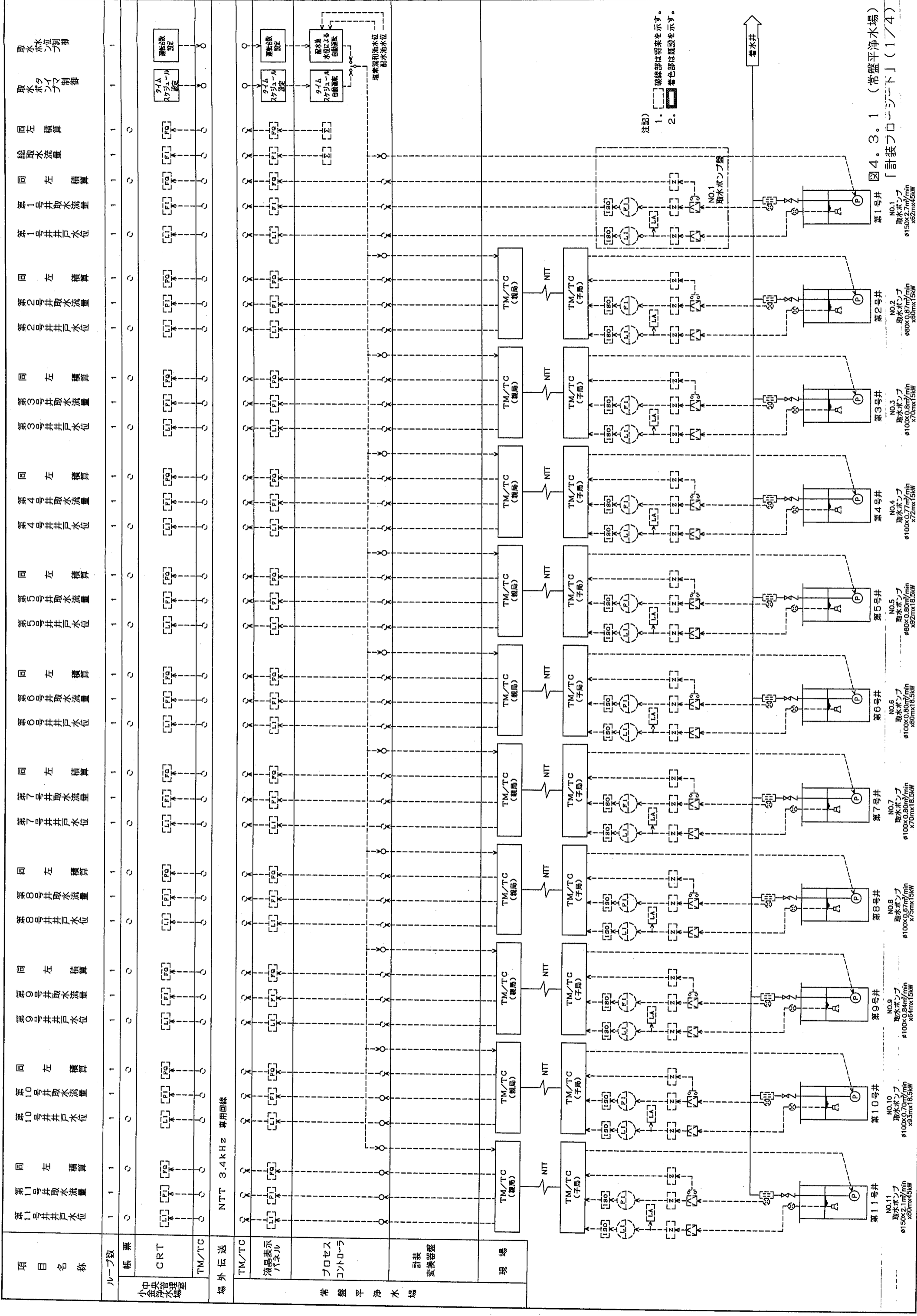


図4.3.1 (常盤平浄水場) 「計装フロート」(1/4)

取水量制御
取水ポンプ制御
同左積算
総取水量
同左積算
第1号井取水量
第1号井井戸水位
同左積算
第2号井取水量
第2号井井戸水位
同左積算
第3号井取水量
第3号井井戸水位
同左積算
第4号井取水量
第4号井井戸水位
同左積算
第5号井取水量
第5号井井戸水位
同左積算
第6号井取水量
第6号井井戸水位
同左積算
第7号井取水量
第7号井井戸水位
同左積算
第8号井取水量
第8号井井戸水位
同左積算
第9号井取水量
第9号井井戸水位
同左積算
第10号井取水量
第10号井井戸水位
同左積算
第11号井取水量
第11号井井戸水位

NTT 3.4kHz 専用回線

TM/TC
TM/TC (親局)
TM/TC (子局)

計装
変換器盤

現場

第1号井
NO.1 取水ポンプ
#150x2.7m³/min
#80mx15.5kW

第2号井
NO.2 取水ポンプ
#80x0.87m³/min
#60mx15kW

第3号井
NO.3 取水ポンプ
#100x0.87m³/min
#70mx15kW

第4号井
NO.4 取水ポンプ
#100x0.77m³/min
#72mx15kW

第5号井
NO.5 取水ポンプ
#80x0.80m³/min
#92mx18.5kW

第6号井
NO.6 取水ポンプ
#100x0.80m³/min
#80mx18.5kW

第7号井
NO.7 取水ポンプ
#100x0.80m³/min
#70mx18.5kW

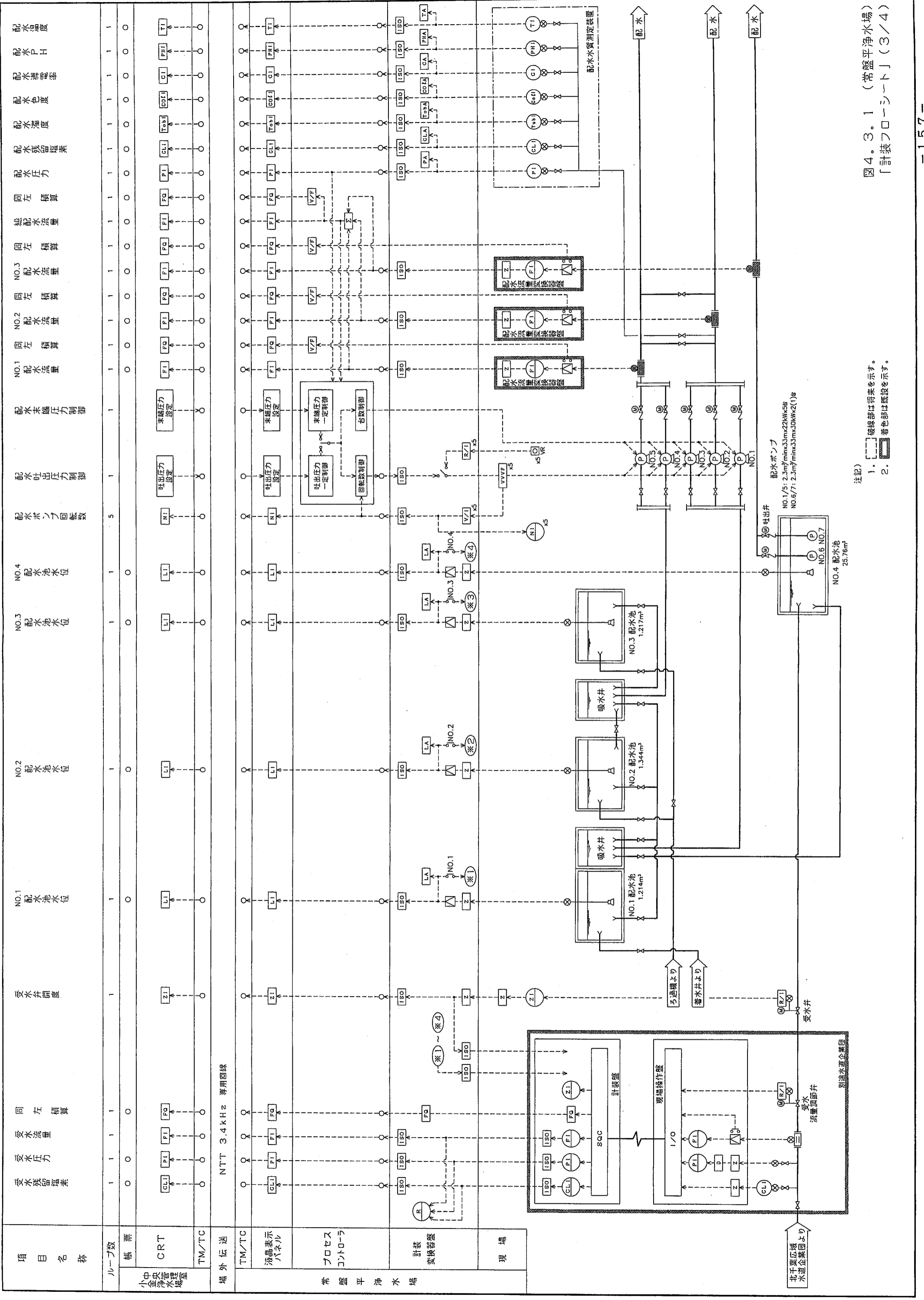
第8号井
NO.8 取水ポンプ
#100x0.94m³/min
#75mx15kW

第9号井
NO.9 取水ポンプ
#100x0.84m³/min
#67mx15kW

第10号井
NO.10 取水ポンプ
#100x2.17m³/min
#83mx18.5kW

第11号井
NO.11 取水ポンプ
#150x2.17m³/min
#80mx15kW

注記)
1. [] 破線部は将来を示す。
2. [] 着色部は既設を示す。



項目名称	受水残留塩素	受水圧力	受水流量	同左積算	受水弁開度	NO.1 配水池水位	NO.2 配水池水位	NO.3 配水池水位	NO.4 配水池水位	配水ポンプ回転数	配水吐出圧力制御	配水末端圧力制御	NO.1 配水流量	同左積算	NO.2 配水流量	同左積算	NO.3 配水流量	同左積算	総配水流量	同左積算	配水圧力	配水残留塩素	配水濁度	配水色度	配水導電率	配水PH	配水温度	
ループ数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
帳票	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CRT	CLJ	PI	FJ	FQ	ZI	LI	LI	LI	LI	NI	吐出圧力設定	末端圧力設定	FJ	FQ	FJ	FQ	FJ	FQ	FJ	FQ	PI	CLJ	Tobu	COLJ	CI	PHJ	TI	
TM/TC																												

NTT 3.4kHz 専用回線

場外伝送

TM/TC

液晶表示パネル

プロセスコントローラ

計装交換器盤

現場

北千代田水道企業団より

受水

流量調節弁

受水調整弁

ろ過機より

吸水井より

NO.1 配水池 1.214m³

NO.2 配水池 1.344m³

NO.3 配水池 1.217m³

NO.4 配水池 25.76m³

配水ポンプ

NO.1/5: 2.3m³/minx33m22kWx5

NO.6/7: 2.3m³/minx33m50kWx2(1)5

配水水质測定装置

計装盤

SQC

I/O

現場操作盤

配水

配水

配水

別送水道企業団

図4.3.1 (常盤平浄水場) 「計装フロアシート」(3/4)

注記)

- 破線部は将来を示す。
- 者も部は既設を示す。

項目名称	NO.1 次亜貯留槽液位	NO.2 次亜貯留槽液位	原水次亜注入率制御	原水残次亜抑制	原水次亜注入流量	同左積算
ループ数	1	1	1	1	1	1
帳票	0	0	0	0	0	0
CRT	LI	LI	注入率設定	残量設定	FI	FQ
TM/TC	○	○	○	○	○	○
場外伝送						
TM/TC	○	○	○	○	○	○
液晶表示パネル	LI	LI	注入率設定	残量設定	FI	FQ
プロセスコントローラ	ISO	ISO	注入率による次亜注入量演算 → 原水流量 (総取水流量)	残量設定による過水残量によるTB注入量演算 → 過水残量	ISO	Z
計装変換器	ISO	ISO	ISO	ISO	ISO	Z
現場	ISO	ISO	ISO	ISO	ISO	Z

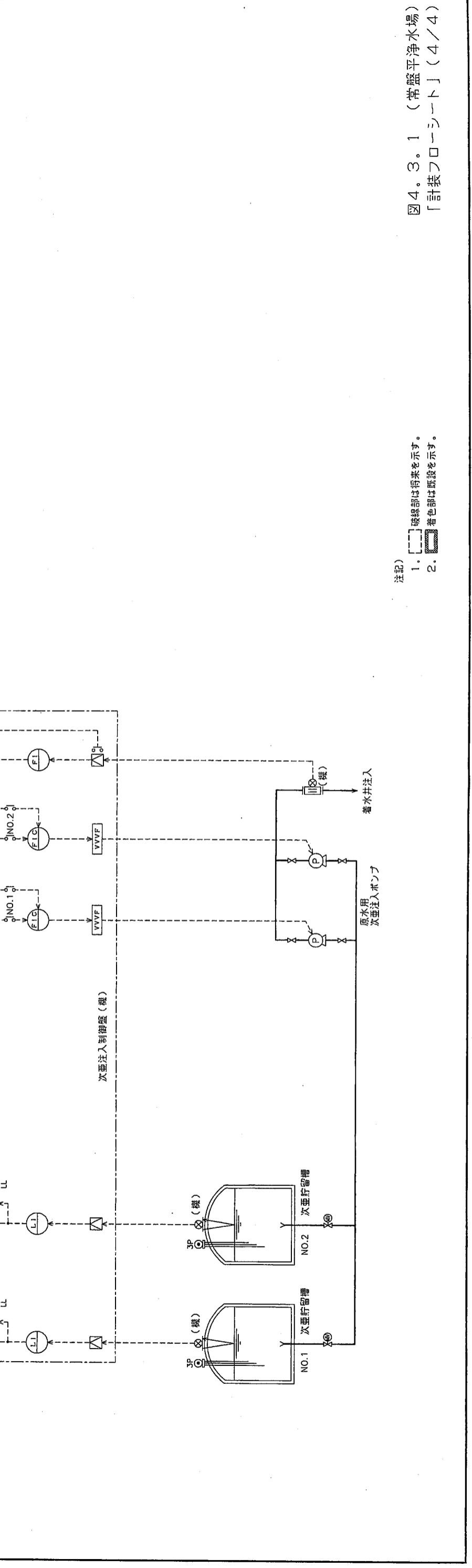
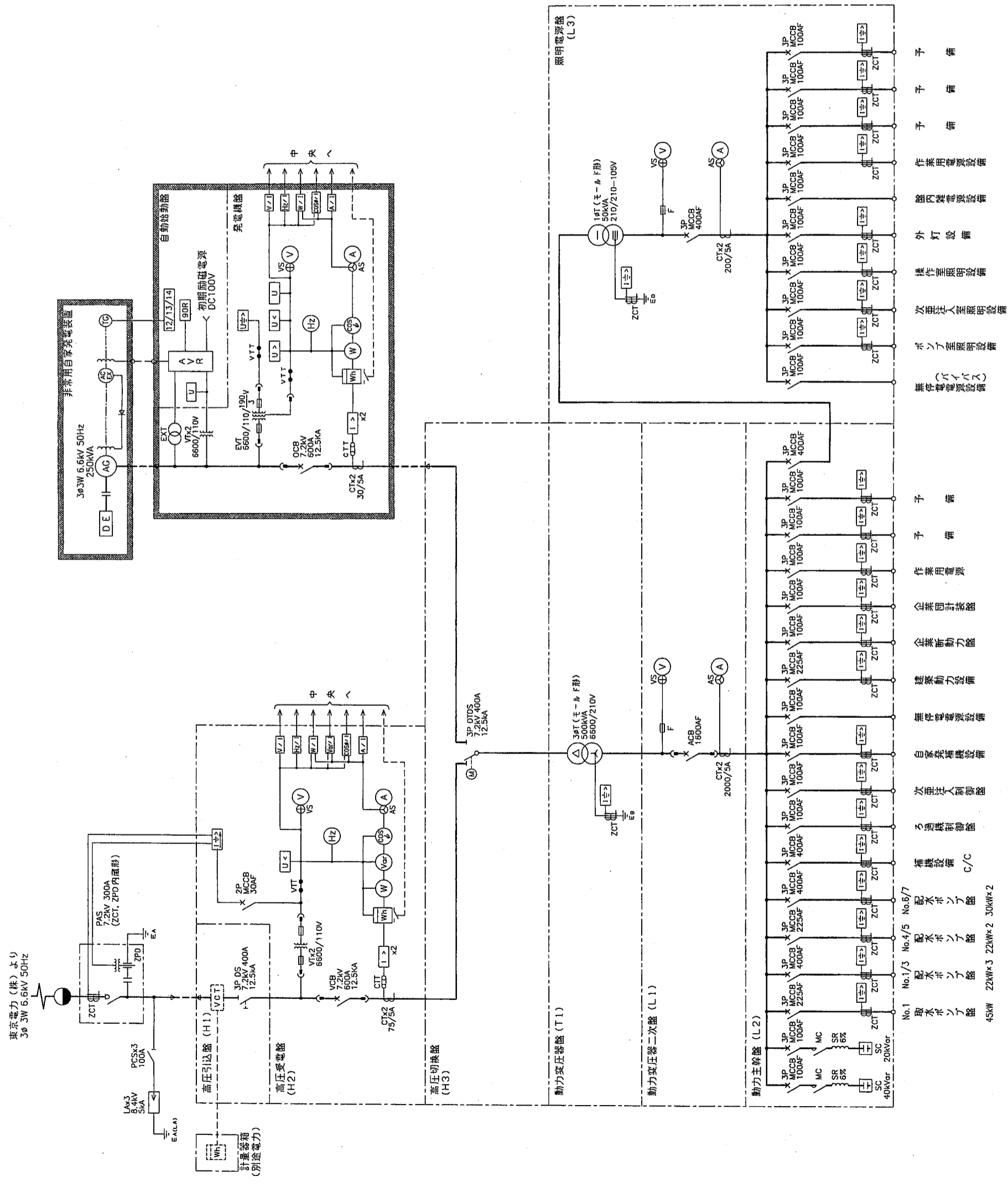


図4.3.1 (常盤平浄水場) 「計装フローシート」(4/4)

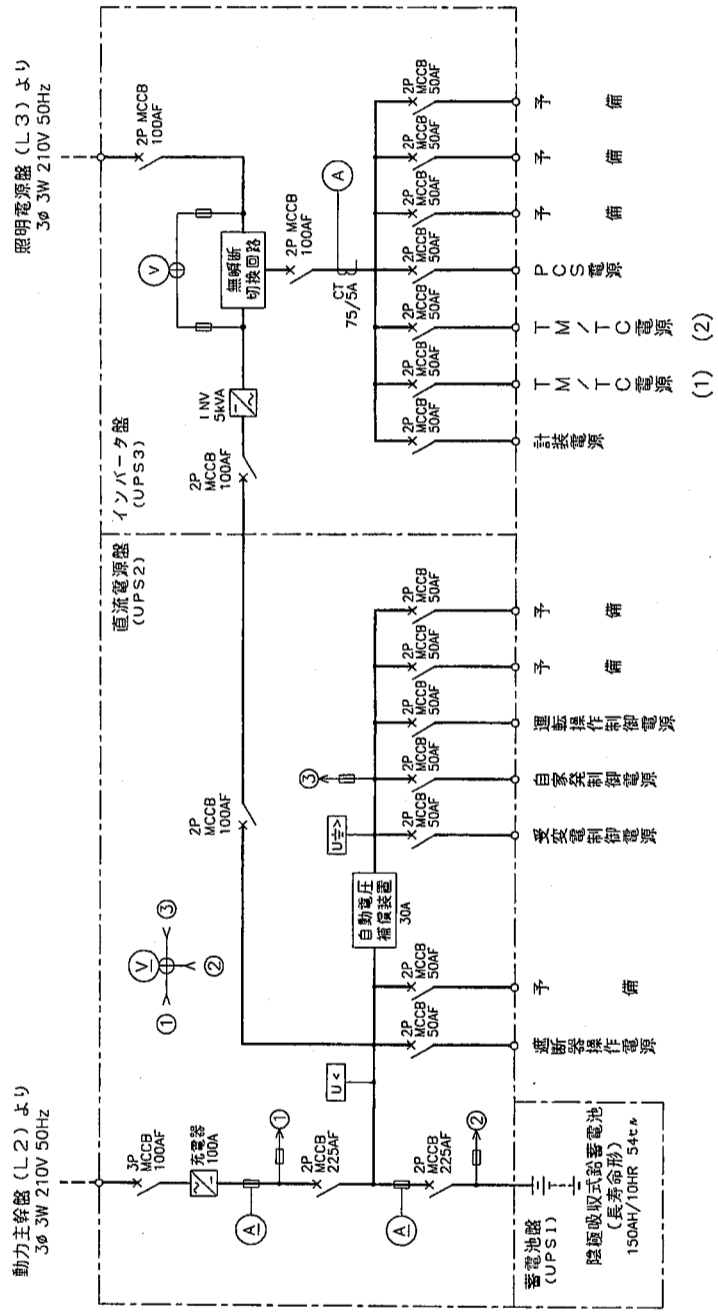
注記)
 1. [] 破線部は将来を示す。
 2. [] 着色部は既設を示す。

記号	名称	記号	名称
PAS	柱上受電用開閉器	V	電圧計
PCS	高圧カットアウトスイッチ	⊕	電圧計切換スイッチ
LA	避雷器	A	電流計
VCT	計器用変圧器	⊙	電流計切換スイッチ
DS	断路器	⊙	電力計
DTDS	双投形断路器	⊙	無効電力計
PF	電力ヒューズ	⊙	力率計
F	低圧ヒューズ	⊙	周波数計
VCB	真空遮断器	⊙	電力計
VCS	真空電磁接触器		
VT	計器用変圧器	U<	不足電圧継電器
CT	変流器	I>	過電流継電器
SC	進相コンデンサ	U>	地絡方向継電器
SR	進相リアクトル	U>	過電圧継電器
T	変圧器	U>	地絡過電圧継電器
ACB	気中遮断器	U>	地絡過電流継電器
MCCB	配線用遮断器	U	電圧継電器
ZCT	零相変流器		
ZPD	コンデンサ形計器用変圧器		
EVT	接地形計器用変圧器		
DE	ディーゼルエンジン		
AG	発電機		
EX	励磁機		



注記) 1. 着色部は設置を示す。

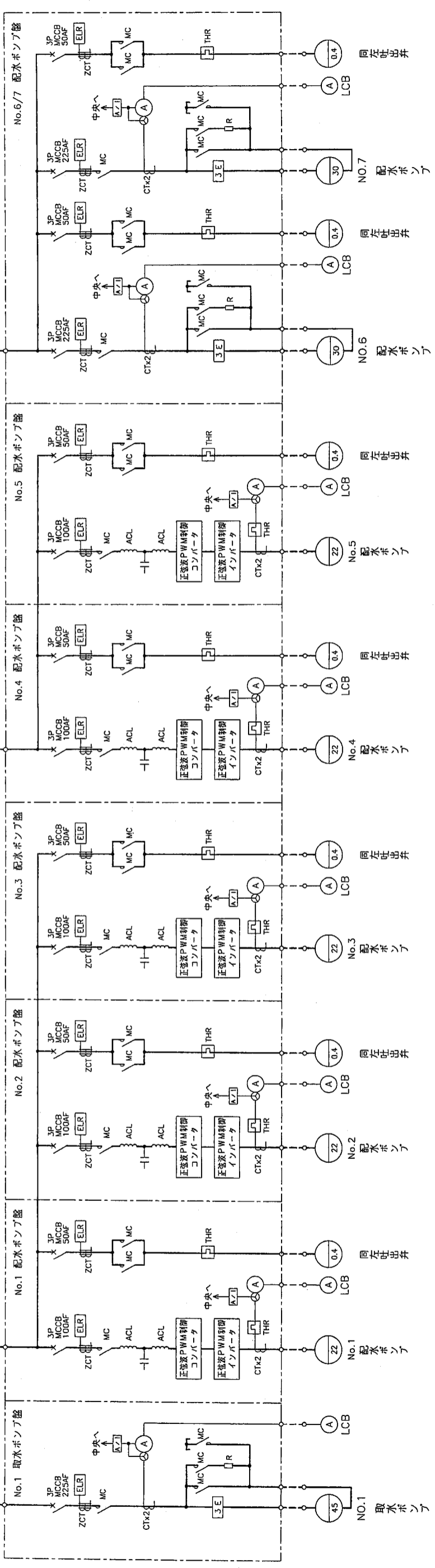
図4.3.2 (常盤平浄水場) 「主回路 単線結線図」



無停電電源装置盤単線結線図

図4.3.3 (常盤平浄水場)
「無停電電源設備 単線結線図」

動力主幹線 (L2) より 3φ 3W 210V 50Hz



動力主幹線 (L2) より 3φ 3W 210V 50Hz

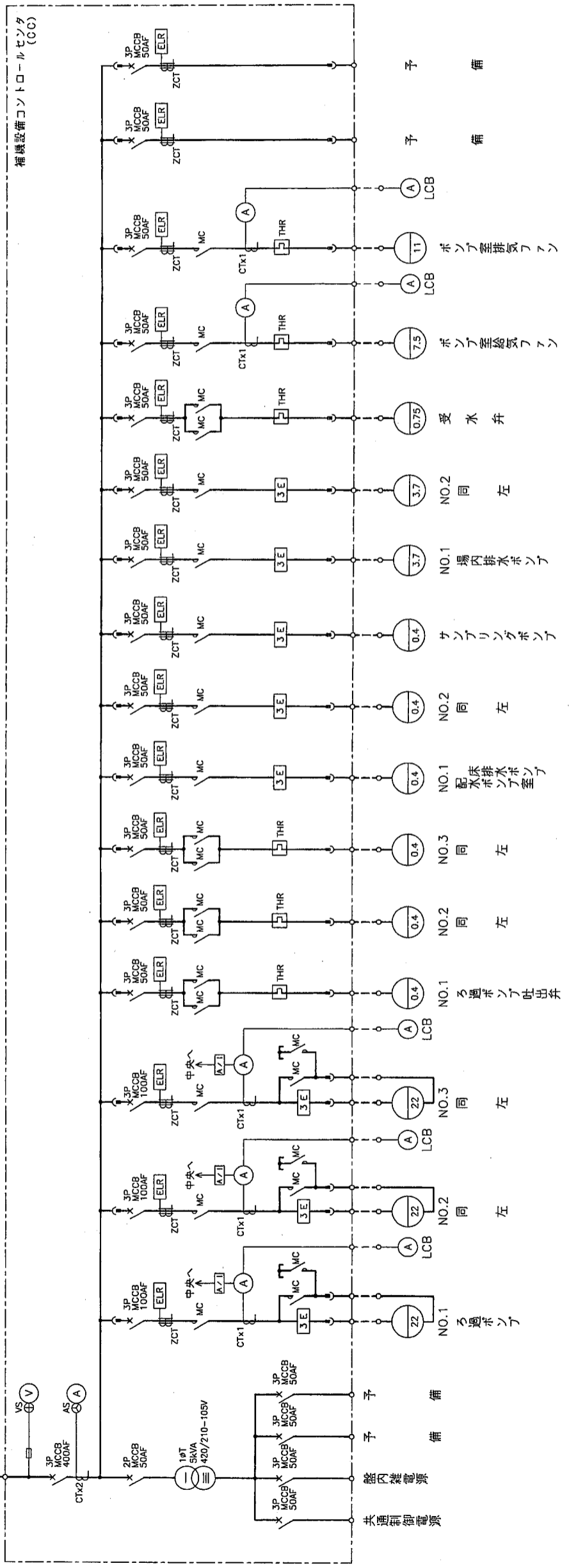
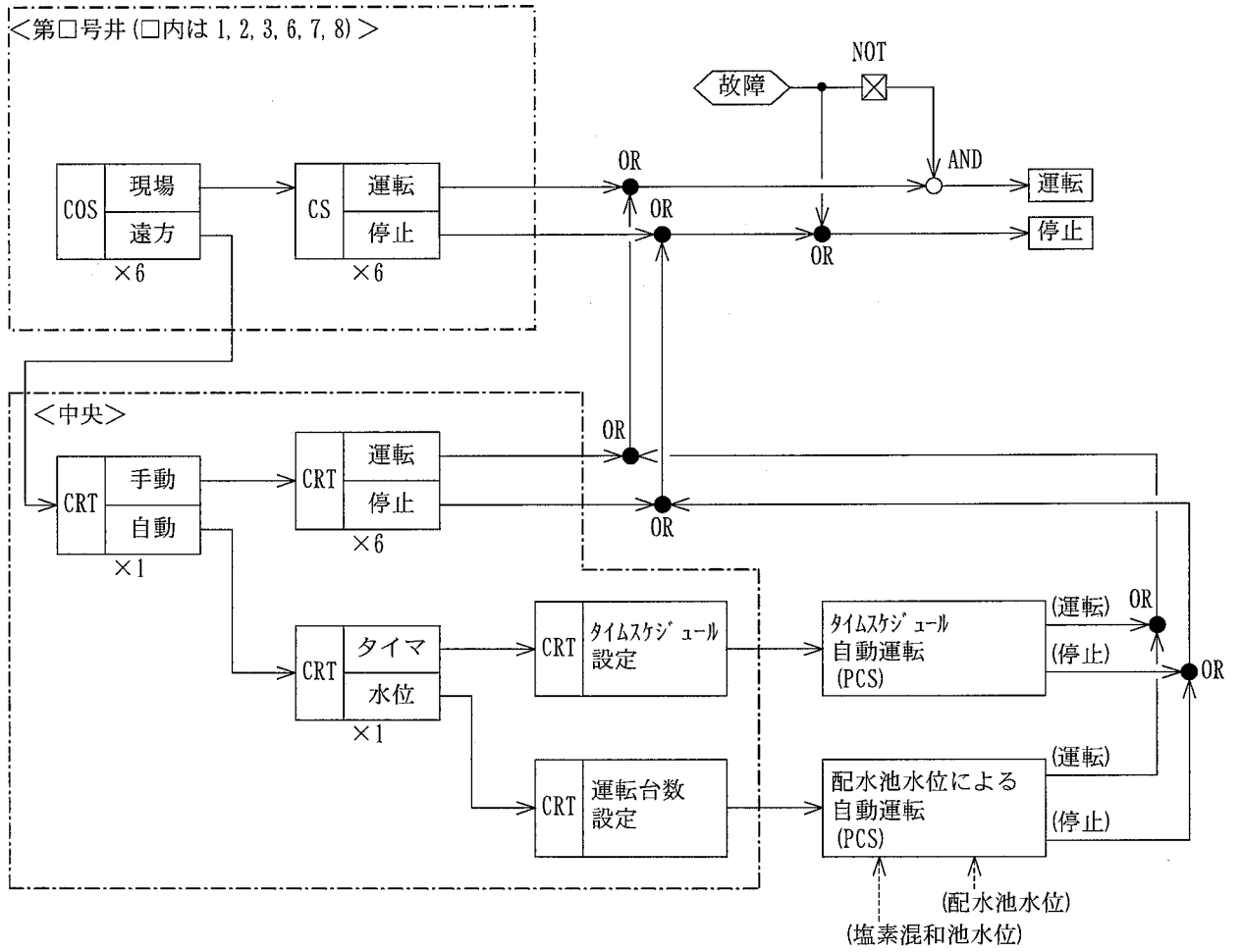


図 4.3.4 (常盤平浄水場) 「動力設備 単線結線図」

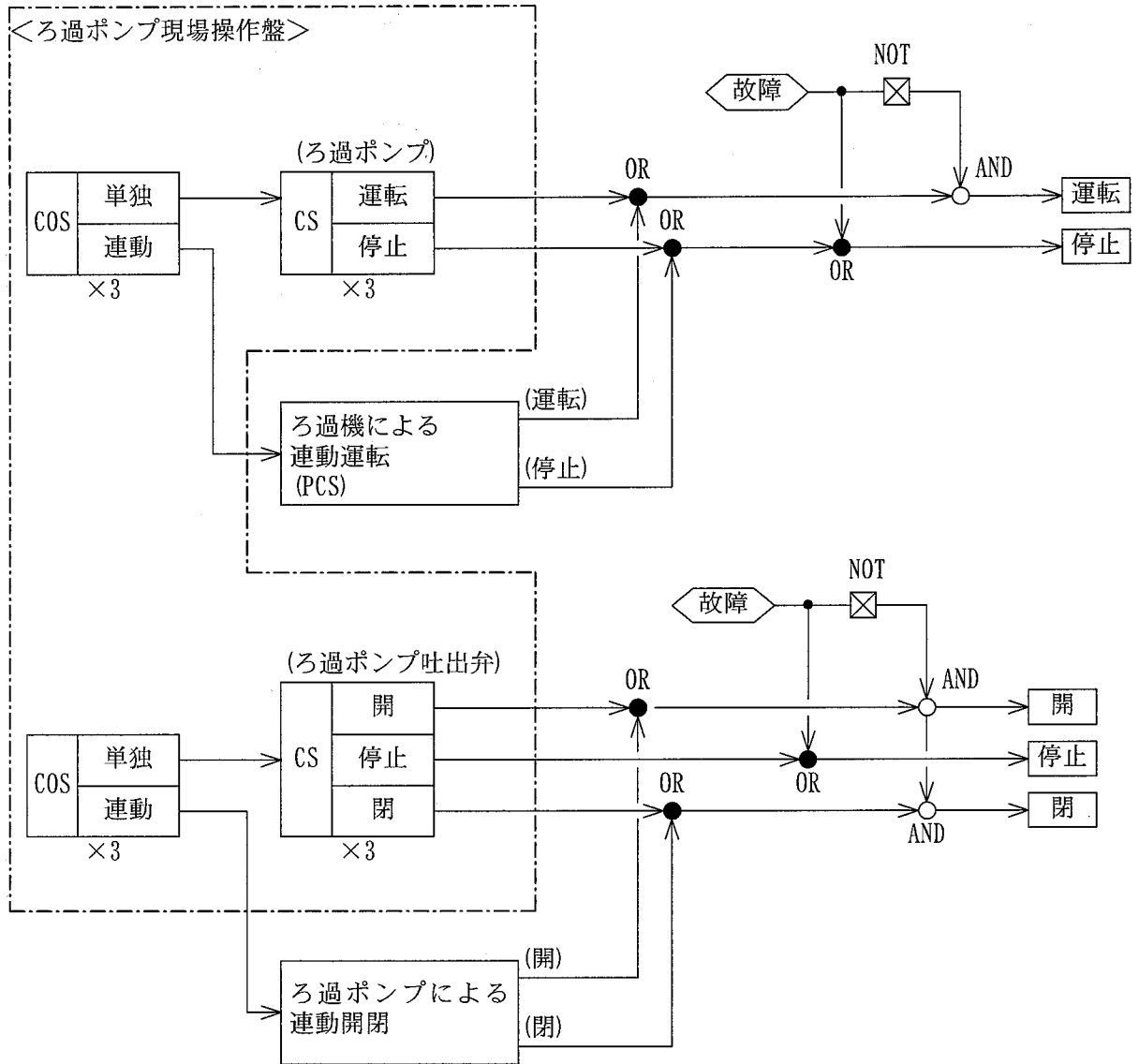
3) 運転制御方案

(1) 小金浄水場

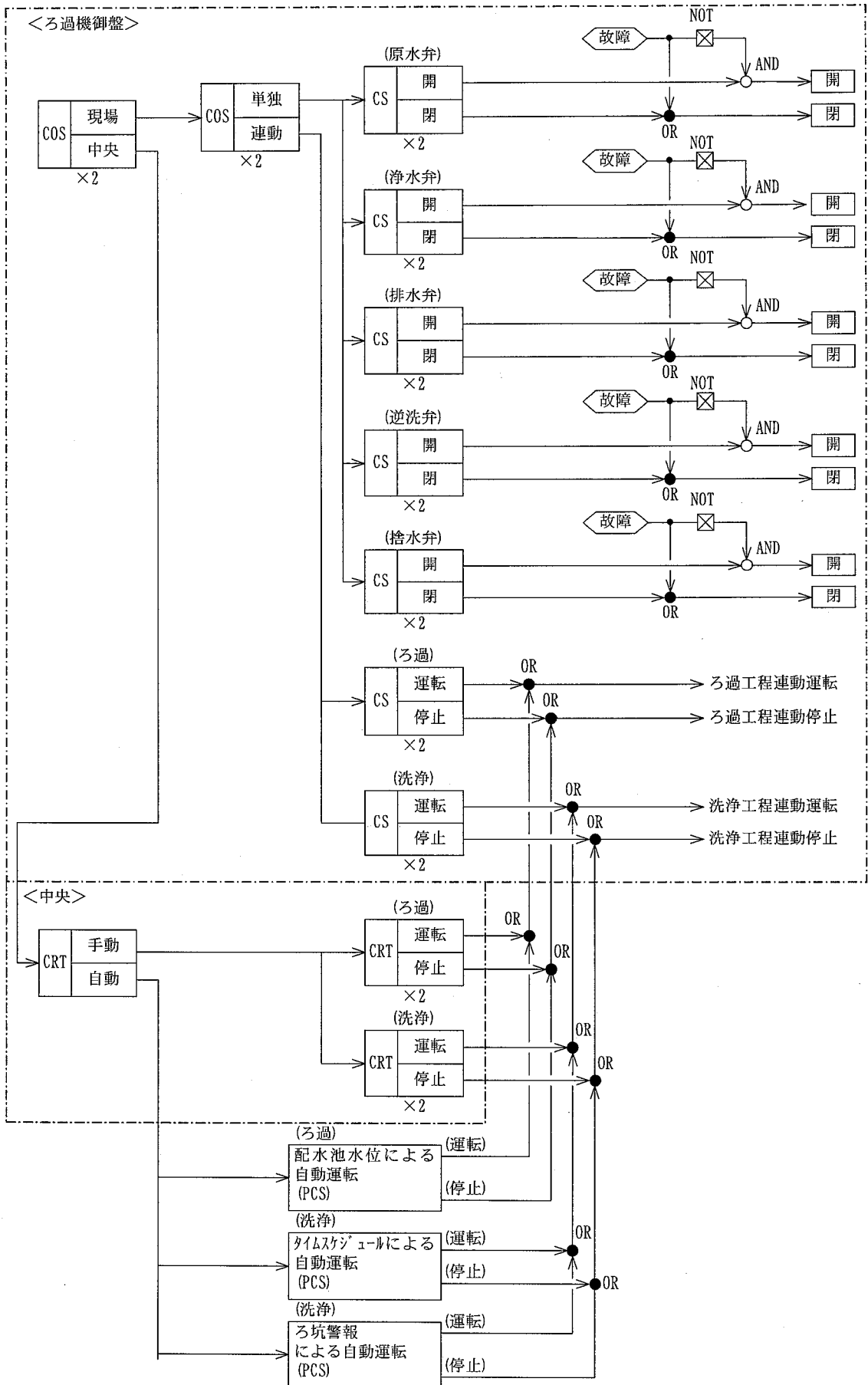
①取水ポンプ



②ろ過ポンプ、吐出弁

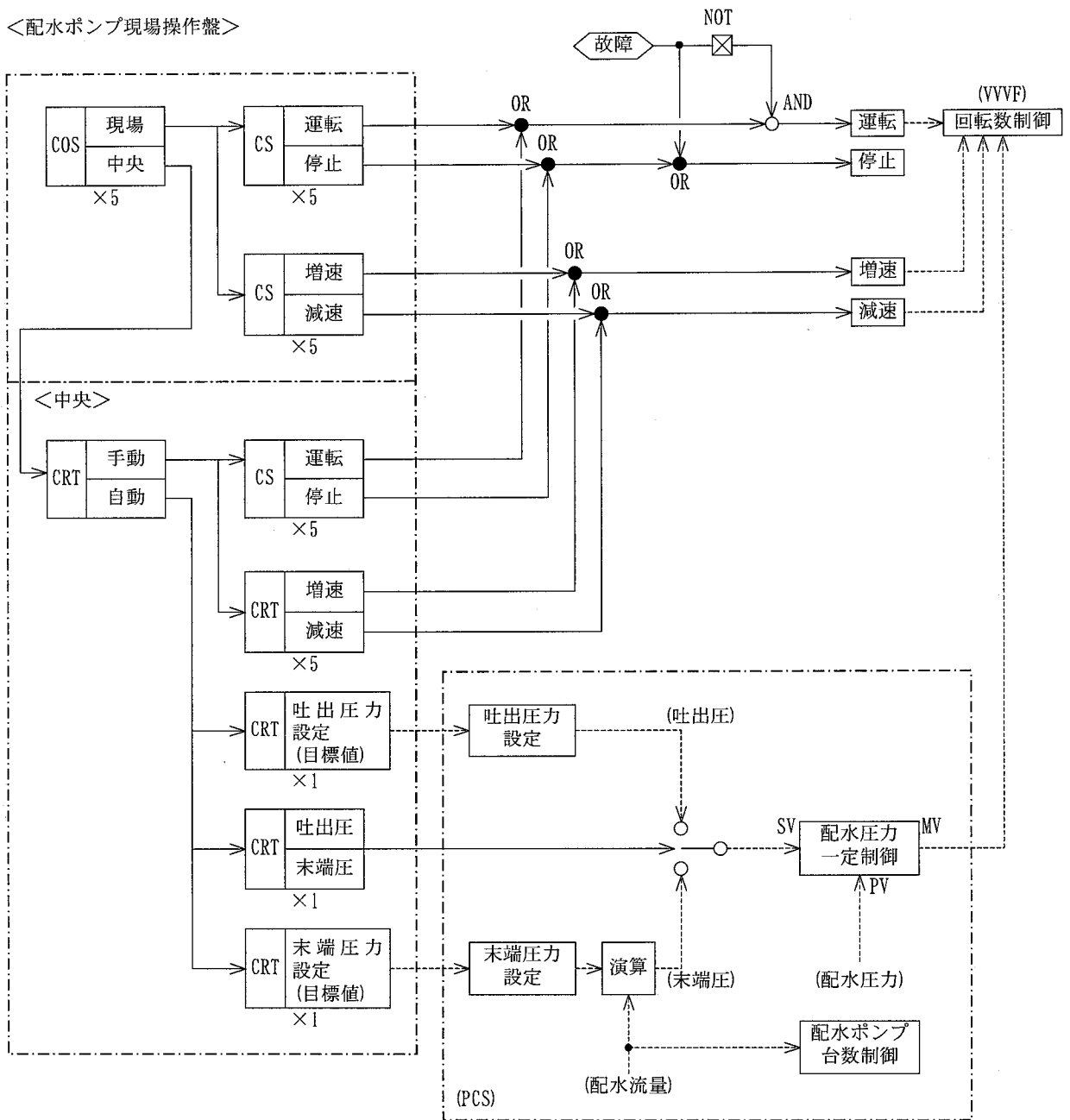


③ろ過機

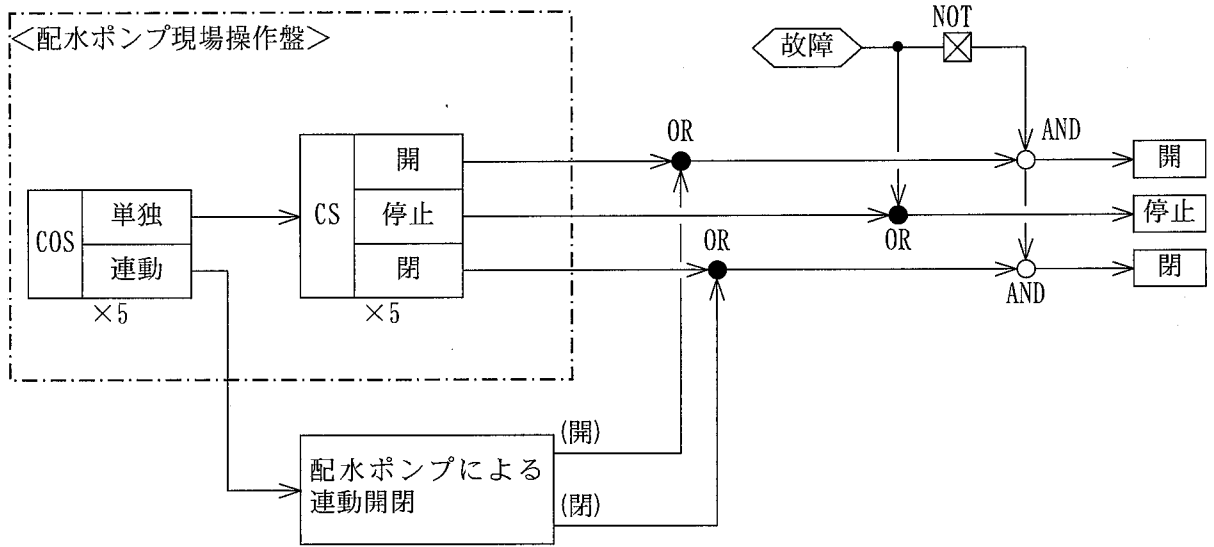


④配水ポンプ

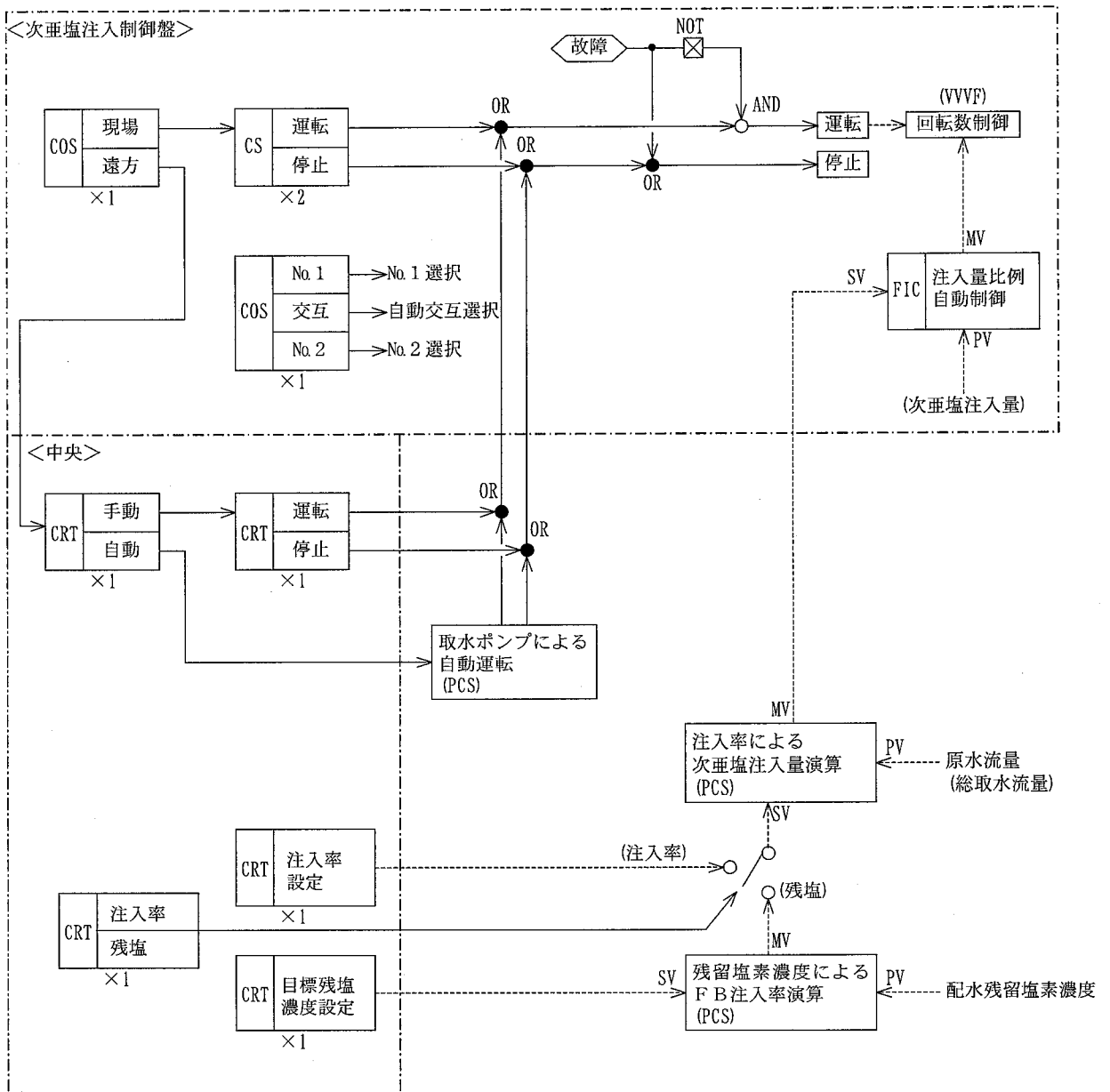
<配水ポンプ現場操作盤>



⑤配水ポンプ吐出弁



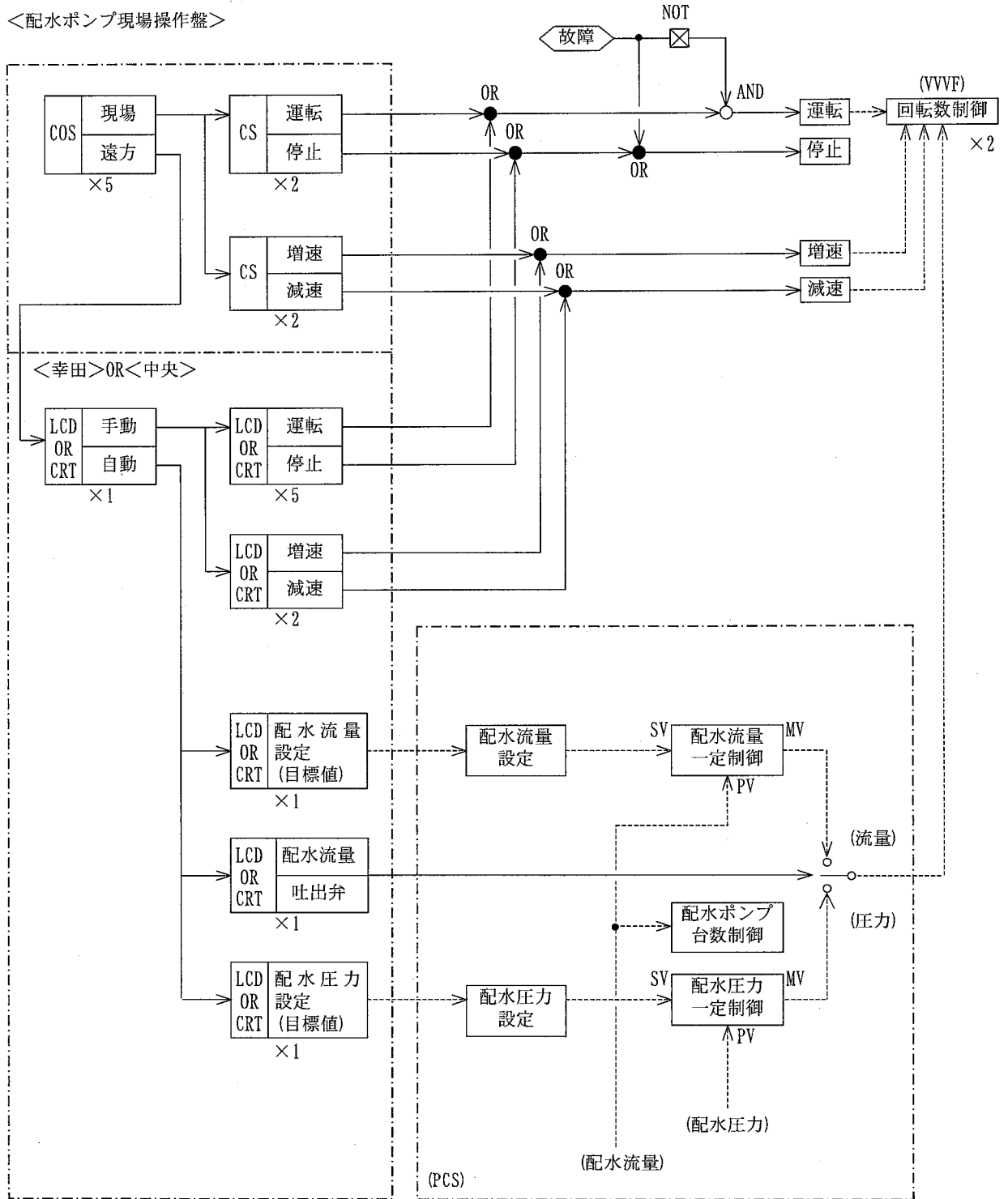
⑥原水用次亜塩注入ポンプ



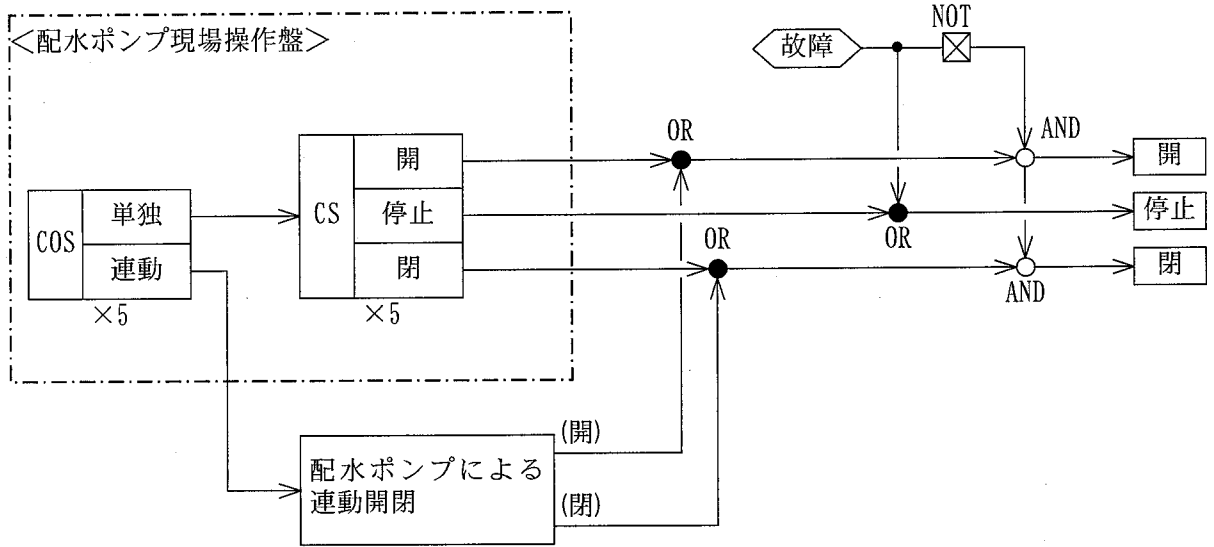
(2) 幸田配水場

①配水ポンプ

<配水ポンプ現場操作盤>

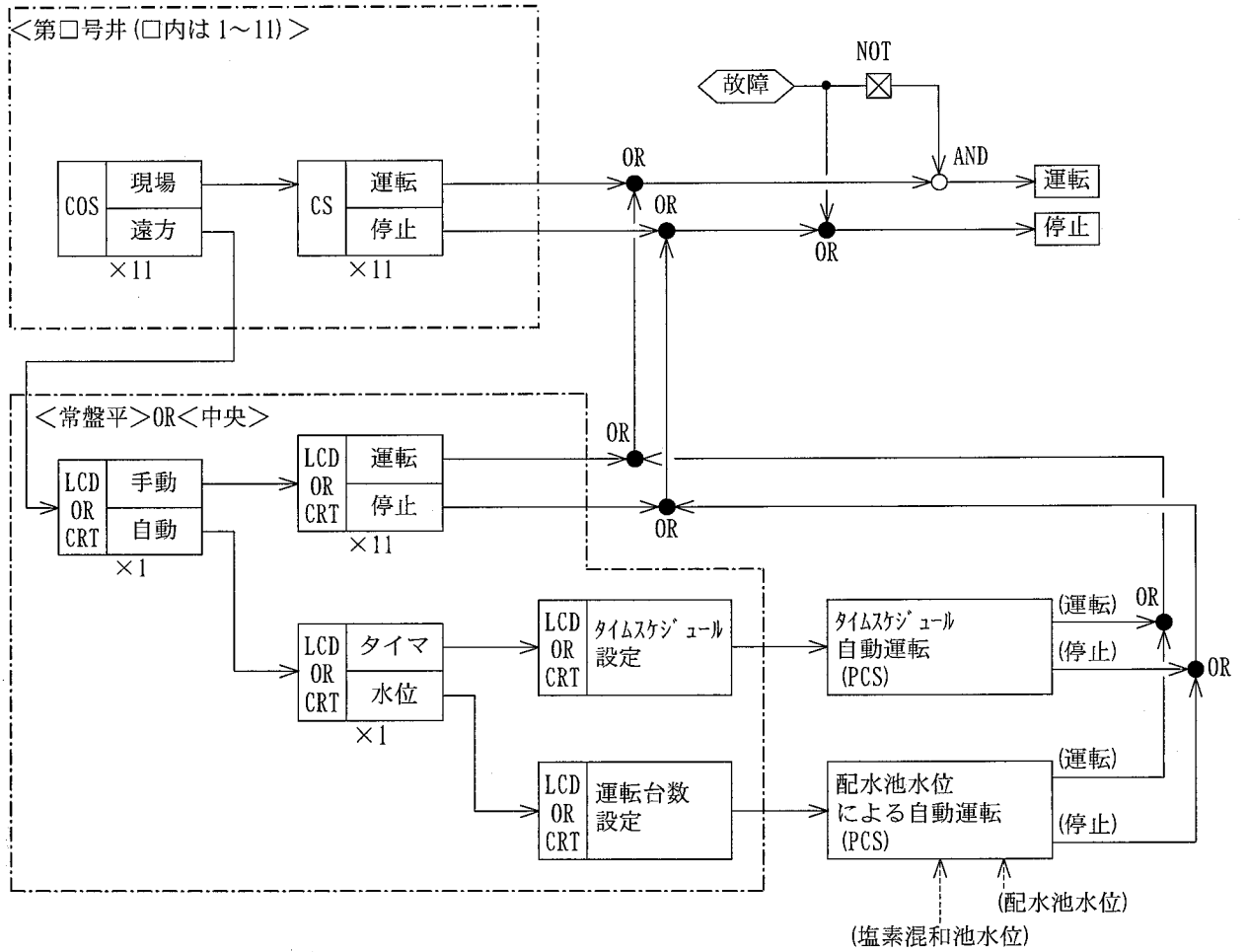


②配水ポンプ、吐出弁

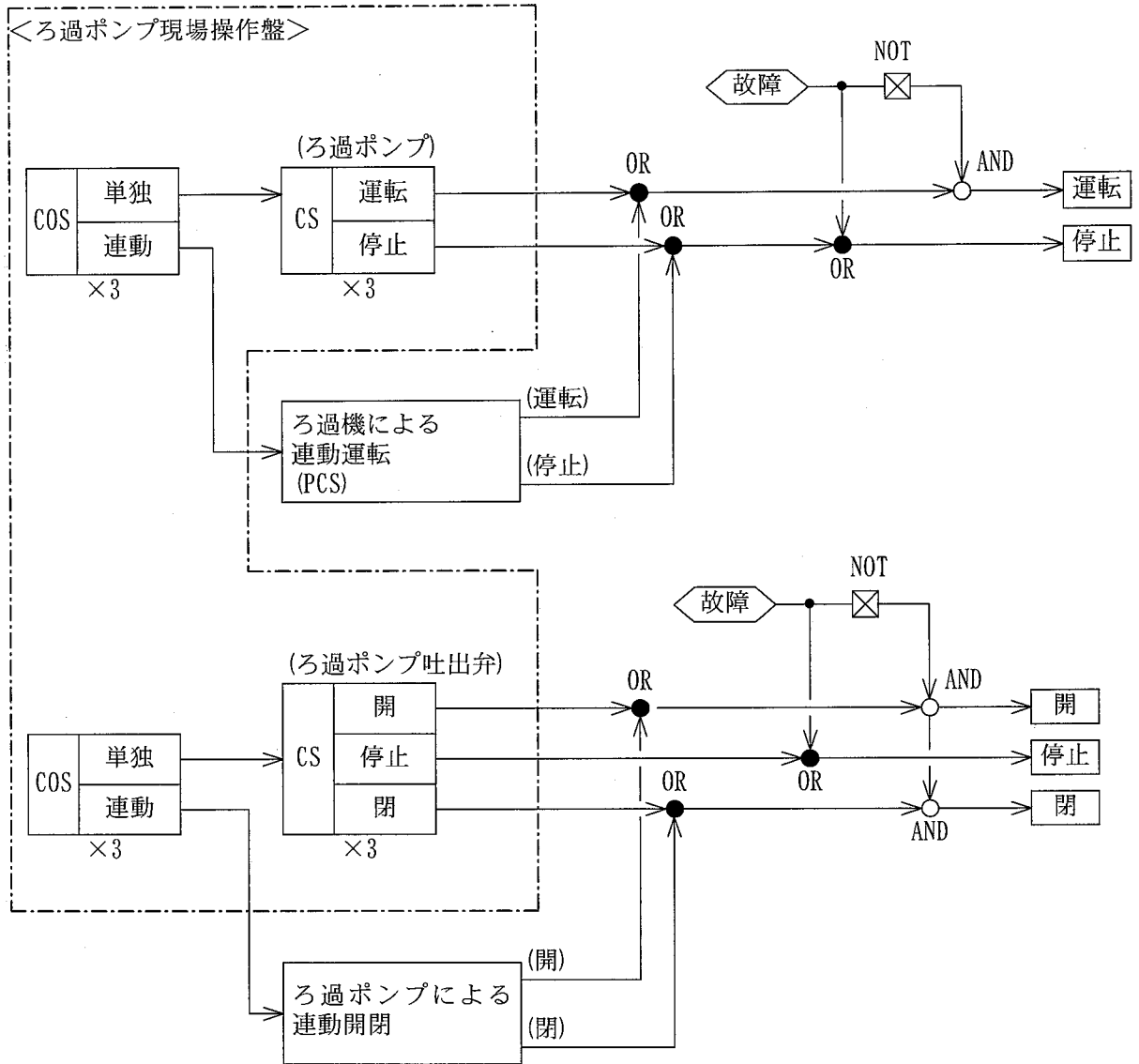


(3) 常盤平浄水場

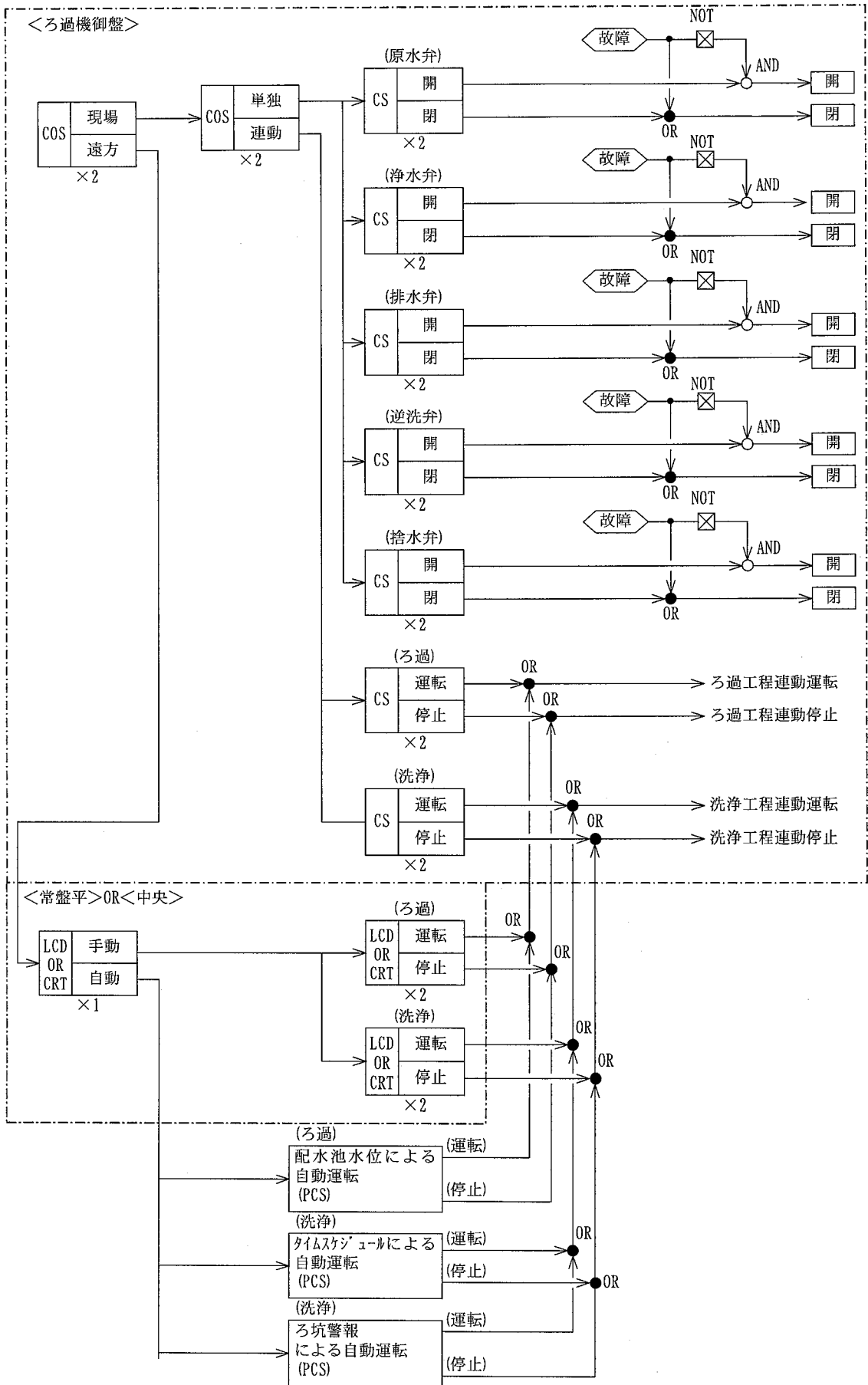
①取水ポンプ



②ろ過ポンプ、吐出弁

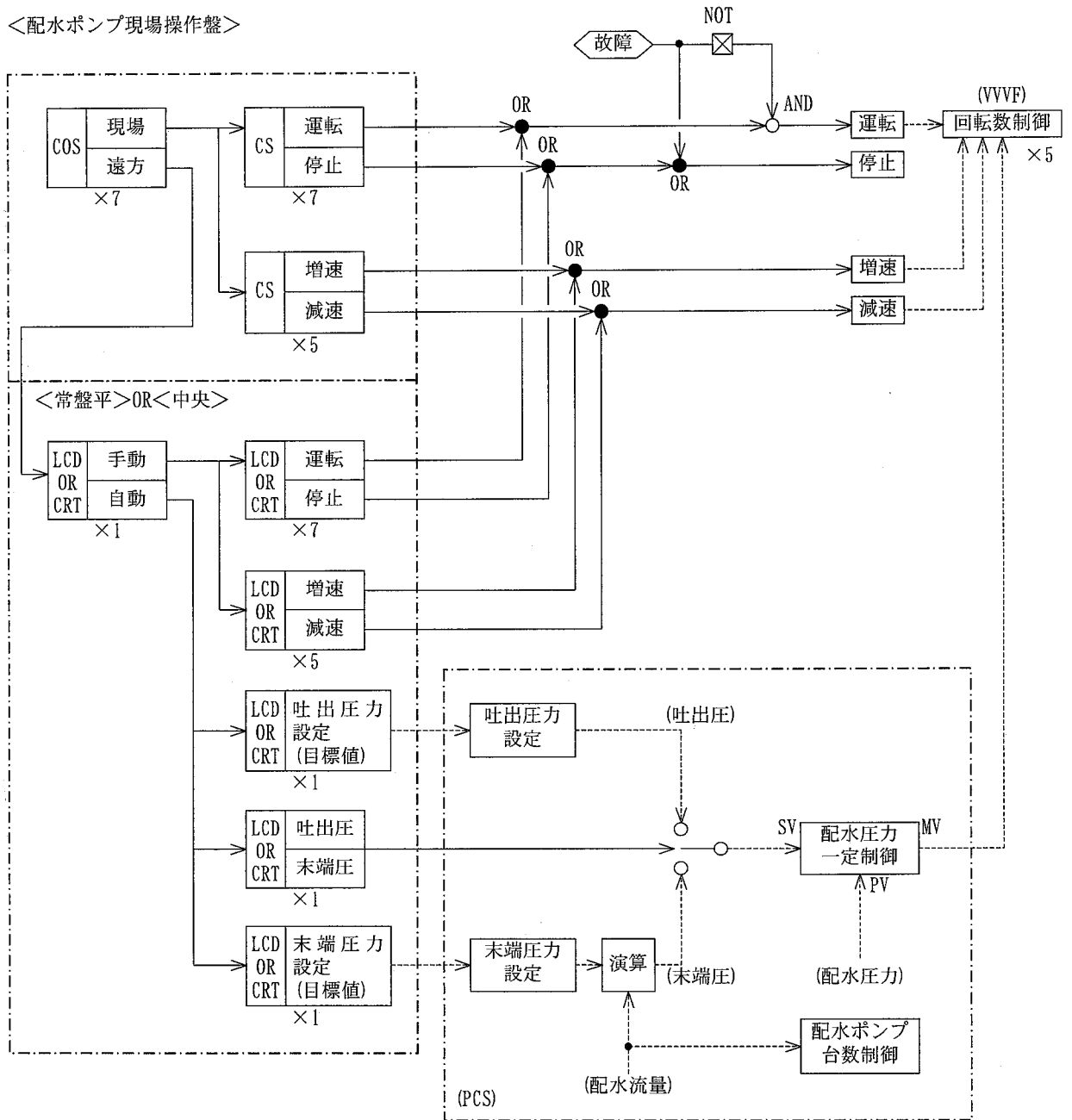


③ろ過機

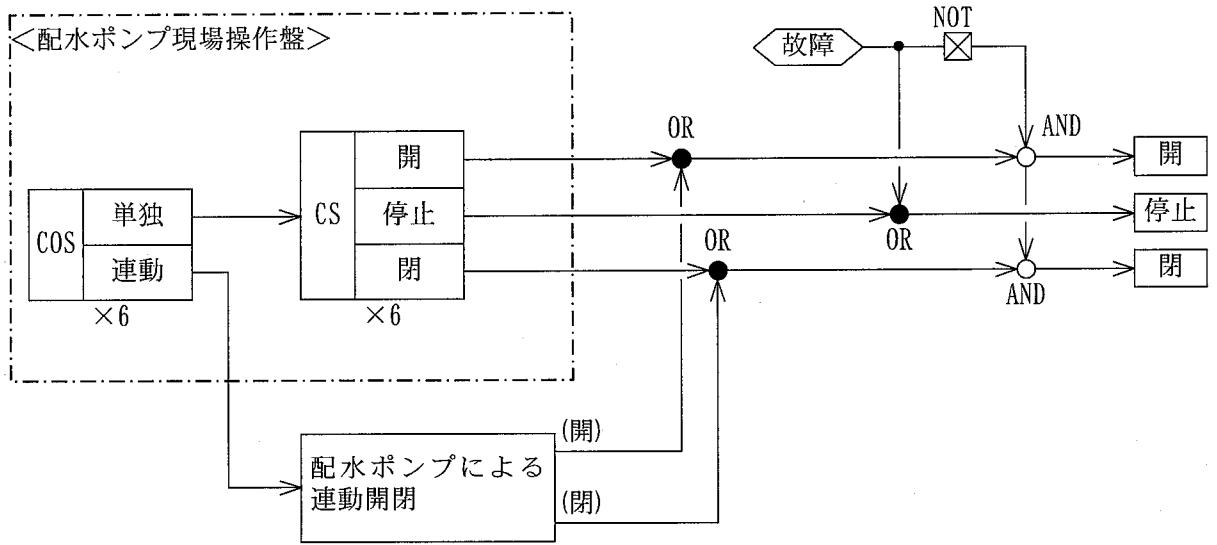


④配水ポンプ

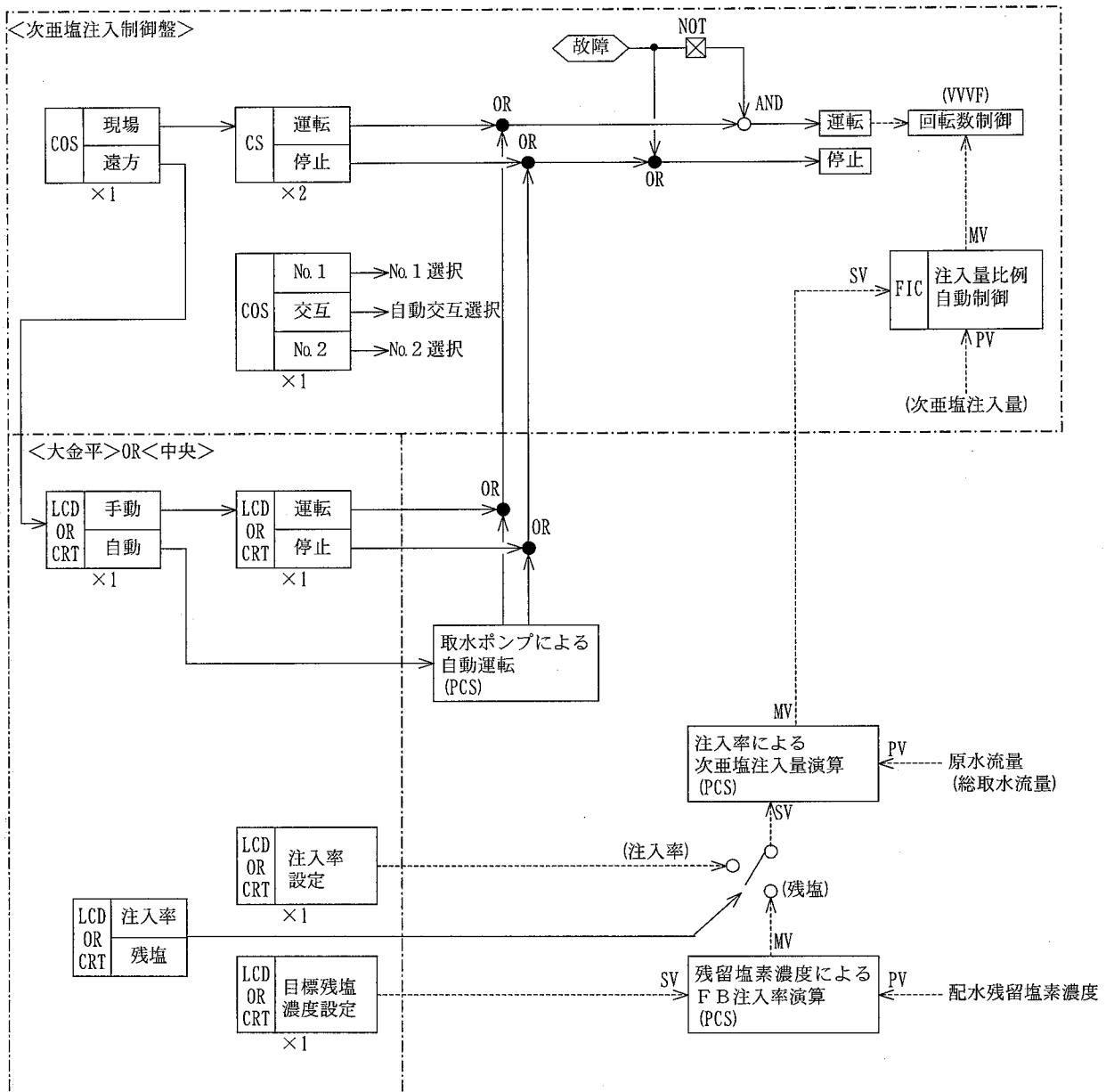
<配水ポンプ現場操作盤>



⑤配水ポンプ吐出弁



⑥原水用次亜塩注入ポンプ



4) 計測項目表
(1) 小金浄水場

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
第1号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視(指示、警報、記録)	将来	第1号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視(指示、積算、記録)	"	"	
第2号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視(指示、警報、記録)	既設	第2号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視(指示、積算、記録)	将来	"	
第3号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視(指示、警報、記録)	"	第3号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視(指示、積算、記録)	"	"	
第6号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視(指示、警報、記録)	"	第6号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視(指示、積算、記録)	"	"	
第7号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視(指示、警報、記録)	"	第7号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視(指示、積算、記録)	"	"	
第8号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視(指示、警報、記録)	"	第8号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視(指示、積算、記録)	"	"	

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
	総取水流量	井戸取水流量の総計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原水流量の把握 ・ 原水用次亜自動注入制御の指標 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、積算、記録) ・ 原水用次亜注入ポンプ自動制御 	将来		
着水井流入管	原水流量	電磁流量計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原水流量の把握 ・ 原水用次亜自動注入制御の指標 (井戸群の計測設備が整備された後は総取水流量に変更する。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、積算、記録) ・ 原水用次亜注入ポンプ自動制御 	新設	原水流量計室 ピット内	
着水井	毒物監視	毒物監視装置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毒物の早期検出 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、警報) 	"	水質発信機室	
"	原水濁度 原水色度 原水導電率 原水PH 原水温度	水質測定装置 (組込形)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原水水質状態の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、警報、記録) 	"	"	
塩素混和池	塩素混和池水位	投込式水位計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩素混和池水位の把握 ・ 取水ポンプ自動制御の水位設定 ・ ろ過ポンプインターロック 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、警報、記録) ・ 取水ポンプ自動制御 	"	塩素混和池	
ろ過機	ろ抗異常	ろ抗検知器 (機械)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ろ材目詰まりの監視 ・ 自動洗浄の指標 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (警報) ・ ろ過機自動洗浄制御 	"	ろ過機	
"	ろ過水残留塩素	無試薬形ホーミング法	<ul style="list-style-type: none"> ・ ろ過水残留塩素の把握 ・ 原水用次亜注入率設定の判断指標 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、警報、記録) 	"	水質発信機室	
配水池水位調整弁	配水池水位調整弁 開度	ポテンシオメータ (機械)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 弁操作の開度指標 ・ 弁開度制御指標 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示) ・ 配水池水位一定制御 	"	配水池水位調節弁	
配水池	配水池水位	投込式水位計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配水池水位の把握 ・ ろ過機自動制御の水位設定 ・ 配水ポンプインターロック 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、警報、記録) 	"	配水池	別途企業団計器盤へ
配水ポンプ (VWF装置)	配水ポンプ回転数	VWF装置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配水ポンプ回転数手動操作の指標 ・ 回転数自動制御の指標 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示) ・ 配水ポンプ自動制御 	"	VWF装置	
配水管 ポンプ 吐出側	配水流量	電磁流量計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配水流量の把握 ・ 配水ポンプ自動台数制御の指標 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監視 (指示、積算、記録) ・ 配水ポンプ自動制御 	"	配水ポンプ室	

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
配水管 ポンプ 吐出側	配水圧力 配水残留塩素 配水濁度 配水色度 配水導電率 配水PH 配水温度	水質測定装置 (箱込形)	・配水水質状態の把握 ・圧力：配水ポンプ自動圧力制御の指標 ・残塩：次亜注入率補正の判断指標	・監視（指示、警報、記録） ・圧力：配水ポンプ自動制御 ・残塩：次亜注入ポンプ自動制御	新設	水質発信機室	
企業団受水管	受水残留塩素	別途企業団	・受水残留塩素の把握	・監視（指示、警報、記録）	別途	受水流量計室	別途企業団計器盤より
"	受水圧力	"	・受水圧力の把握	・監視（指示、警報、記録）	"	"	"
"	受水流量	"	・受水流量の把握	・監視（指示、積算、記録）	"	"	"
受水井	受水井開度	ボタンジョメーター（機械）	・弁操作の開度指標	・監視（指示）	既設	受水井	別途企業団計器盤へ
次亜貯留槽	次亜貯留槽液位	超音波式レベル計 (機械)	・次亜貯留槽液位の把握 ・次亜調達の判断指標	・監視（指示、警報）	新設	次亜貯留槽	
"	次亜貯留槽水位電 極	電極式水位計（3P） (機械)	・次亜貯留槽液位のバックアップ ・次亜塩注入ポンプインターロック	・監視（警報）	"	"	
原水用次亜注入管	原水用 次亜注入流量	電磁流量計（機械）	・次亜使用量の管理 ・原水用次亜自動注入制御の指標	・監視（指示、積算、記録） ・原水用次亜注入ポンプ自動制御	"	次亜注入機室	
場内排水ピット	場内排水ピット 水位電極	電極式水位計（4P）	・場内排水ポンプ自動制御の水位設定	・監視（警報） ・場内排水ポンプ自動制御	"	場内排水ピット	
配水ポンプ室 床排水ピット	配水ポンプ室 床排水ピット 水位電極	電極式水位計（4P）	・配水ポンプ室床排水ポンプ自動制御の水位設定	・監視（警報） ・配水ポンプ室 床排水ポンプ自動制御	"	配水ポンプ室 床排水ピット	
弁室床排水ピット	弁室 床排水ピット 水位電極	電極式水位計（4P）	・弁室床排水ポンプ自動制御の水位設定	・監視（警報） ・弁室床排水ポンプ自動制御	"	弁室床排水ピット	

(2) 幸田配水場

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
配水池	配水池水位	差圧式水位計	<ul style="list-style-type: none"> 配水池水位の把握 配水ポンプインテラーロック 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示、警報、記録) 	既設	配水池	別途企業団計器盤へ
NO. 1/5 配水ポンプ (VWF装置)	配水ポンプ回転数	VWF装置	<ul style="list-style-type: none"> 配水ポンプ回転数自動操作の指標 回転数自動制御の指標 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示) 配水ポンプ自動制御 	NO. 1: 更新 NO. 5: 既設	VWF装置	
配水管 ポンプ 吐出側	配水流量	超音波流量計	<ul style="list-style-type: none"> 配水流量の把握 配水ポンプ自動流量制御の指標 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示、積算、記録) 配水ポンプ自動制御 	既設	配水ポンプ室	
配水管 ポンプ 吐出側	配水圧力 配水残留塩素 配水濁度 配水色度 配水導電率 配水PH 配水温度	水質測定装置 (組込形)	<ul style="list-style-type: none"> 配水水質状態の把握 圧力: 配水ポンプ自動圧力制御の指標 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示、警報、記録) 圧力: 配水ポンプ自動制御 	新設	水質発信機室	
企業団受水管	受水残留塩素	別途企業団	<ul style="list-style-type: none"> 受水残留塩素の把握 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示、警報、記録) 	既設	受水流量計室	別途企業団計器盤より
"	受水圧力	"	<ul style="list-style-type: none"> 受水圧力の把握 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示、警報、記録) 	"	"	"
"	受水流量	"	<ul style="list-style-type: none"> 受水流量の把握 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示、積算、記録) 	"	"	"
受水井	受水井開度	ポテンショメータ (機械)	<ul style="list-style-type: none"> 弁操作の開度指標 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示) 	"	受水井	別途企業団計器盤へ
配水管 配水電動弁	配水電動弁開度	ポテンショメータ (機械)	<ul style="list-style-type: none"> 弁操作の開度指標 配水流量調節の弁操作指標 	<ul style="list-style-type: none"> 監視 (指示) 	"	配水電動弁	

(3) 常盤平浄水場

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
第1号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視 (指示、警報、記録)	将来	第1号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	
第2号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視 (指示、警報、記録)	"	第2号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	
第3号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視 (指示、警報、記録)	"	第3号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	
第4号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視 (指示、警報、記録)	"	第4号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	
第5号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視 (指示、警報、記録)	"	第5号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	
第6号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視 (指示、警報、記録)	"	第6号井	
"	取水流量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
第7号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視（指示、警報、記録）	将来	第7号井	
"	取水量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視（指示、積算、記録）	"	"	
第8号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視（指示、警報、記録）	"	第8号井	
"	取水量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視（指示、積算、記録）	"	"	
第9号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視（指示、警報、記録）	"	第9号井	
"	取水量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視（指示、積算、記録）	"	"	
第10号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視（指示、警報、記録）	"	第10号井	
"	取水量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視（指示、積算、記録）	"	"	
第11号井	井戸水位	投込式水位計	・井戸水位の把握	・監視（指示、警報、記録）	"	第11号井	
"	取水量	電磁流量計	・井戸単位での揚水量の把握	・監視（指示、積算、記録）	"	"	
	総取水量	井戸取水量の総計	・原水流量の把握 ・原水用次亜塩素酸自動注入制御の指標 ・原水流量の把握 ・原水用次亜塩素酸自動注入制御の指標 （井戸群の計測設備が整備された後は総取水量に変更する。）	・監視（指示、積算、記録） ・原水用次亜塩素酸自動制御			
着水井流出管	原水流量	電磁流量計		・監視（指示、積算、記録） ・原水用次亜塩素酸自動制御	既設	原水流量計室ピット	

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
着水井	毒物監視	毒物監視装置	・毒物の早期検出	・監視（指示、警報）	新設	水質発信機室	
"	原水濁度 原水色度 原水導電率 原水PH 原水温度	水質測定装置 （組込形）	・原水水質状態の把握	・監視（指示、警報、記録）	"	"	
塩素混和池	塩素混和池水位	投込式水位計	・塩素混和池水位の把握 ・取水ポンプ自動制御の水位設定 ・ろ過ポンプインタロック	・監視（指示、警報、記録） ・取水ポンプ自動制御	既設 （H13更新）	塩素混和池	
ろ過機	ろ抗異常	ろ抗検知器（機械）	・ろ材目詰まりの監視 ・自動洗浄の指標	・監視（警報） ・ろ過機自動洗浄制御	新設	ろ過機	
"	ろ過水残留塩素	無試薬形フローメータ	・ろ過水残留塩素の把握 ・原水用次亜注入率設定の判断指標	・監視（指示、警報、記録）	"	水質発信機室	
ろ過流量調整弁	ろ過流量調整弁 開度	フローメータ（機械）	・弁操作の開度指標 ・弁開度制御指標	・監視（指示） ・配水池水位一定制御	H16年 新設	配水池水位調節弁	
配水池	配水池水位	フロート式水位計	・配水池水位の把握 ・ろ過機自動制御の水位設定 ・配水ポンプインタロック	・監視（指示、警報、記録）	更新	配水池	別途企業団計器盤へ
配水ポンプ（VWF装置）	配水ポンプ回転数	VWF装置	・配水ポンプ回転数手動操作の指標 ・回転数自動制御の指標	・監視（指示） ・配水ポンプ自動制御	"	VWF装置	
配水管 ポンプ 吐出側	配水流量	電磁流量計	・配水流量の把握 ・配水ポンプ自動台数制御の指標	・監視（指示、精算、記録） ・配水ポンプ自動制御	既設	配水ポンプ室	
配水管 ポンプ 吐出側	配水圧力 配水残留塩素 配水濁度 配水色度 配水導電率 配水PH 配水温度	水質測定装置 （組込形）	・配水水質状態の把握 ・圧力：配水ポンプ自動圧力制御の指標 ・残塩：次亜注入率補正の判断指標	・監視（指示、警報、記録） ・圧力：配水ポンプ自動制御 ・残塩：次亜注入ポンプ 自動制御	新設	水質発信機室	

計測点	計測項目	測定方式	目的	用途	機器の区分	機器の設置場所	備考
企業団受水管	受水残留塩素	別途企業団	・受水残留塩素の把握	・監視 (指示、警報、記録)	別途既設	受水流量計室	別途企業団計器盤より
"	受水圧力	"	・受水圧力の把握	・監視 (指示、警報、記録)	"	"	"
"	受水流量	"	・受水流量の把握	・監視 (指示、積算、記録)	"	"	"
受水井	受水井開度	ポテンシオメータ (機械)	・弁操作の開度指標	・監視 (指示)	更新	受水井	別途企業団計器盤へ
次亜貯留槽	次亜貯留槽液位	超音波式レベル計 (機械)	・次亜貯留槽液位の把握 ・次亜調達の判断指標	・監視 (指示、警報)	"	次亜貯留槽	
"	次亜貯留槽水位電極	電極式水位計 (3P) (機械)	・次亜貯留槽液位のバックアップ ・次亜塩素注入ポンプインターロック	・監視 (警報)	"	"	
原水用次亜注入管	原水用次亜注入流量	電磁流量計 (機械)	・次亜使用量の管理 ・原水用次亜自動注入制御の指標	・監視 (指示、積算、記録) ・原水用次亜注入ポンプ自動制御	"	次亜注入機室	

3. 改良施設の決定

1) 小金浄水場

- ・ 拡張工事による全施設の新設

受変電設備（高低圧配電盤）

無停電電源設備（無停電電源装置及び直流電源装置）

自家発電設備（ガスタービン発電装置、補機、盤類）

動力設備（配水ポンプ盤：VVVF 制御、コントロールセタ、補助継電器盤、
現場操作盤、プロセスコントローラ盤等）

計装設備（流量・水位計測、変換器盤類）

水質計測設備（毒物監視装置、原水水質測定装置、配水水質測定装置）

監視制御設備（CRT 監視制御装置及び周辺機器類）

2) 大金平浄水場

- ・ 現状設備を維持し、第5次拡張事業終了後に廃止する。

3) 幸田配水場

- ・ 拡張工事による設備増強

動力設備（接点増幅のための既設盤機能増設、プロセスコントローラ盤の導入）

計装設備（計装変換器盤の更新）

水質計測設備（配水水質測定装置の導入）

- ・ 改良工事による設備増強[拡張工事完了後]

動力設備（NO. 1配水ポンプ盤及び現場操作盤の更新：SF 制御方式→
VVVF 制御方式、NO. 5配水ポンプ高調波抑制装置の導入）

遠方監視制御設備（監視制御項目変更による既設 TM/TC 装置機能増
設）

配水ポンプ設備（NO. 1配水ポンプ、電動吐出弁、逆止弁の更新）

4) 常盤平浄水場

- ・ 拡張工事による設備増強

 - 受変電設備（遠方監視設備電源用インバータ盤の更新）

 - 計装設備（計装変換器盤の更新）

 - 水質計測設備（毒物監視装置、原水水質測定装置、配水水質測定装置の導入）

 - 遠方監視制御設備（常盤平浄水場 TM/TC 装置の導入）

- ・ 改良工事による設備増強[拡張工事完了まで]

 - 受変電設備（高低圧配電盤の更新）

 - 無停電電源設備（直流電源装置の更新）

 - 動力設備（配水ポンプ盤：VVVF 制御方式、補助継電器盤、配水ポンプ用現場操作盤、プロセッサコントローラ盤等の更新）

 - 配水ポンプ設備（NO. 1～NO. 7配水ポンプ及び補機の更新）

 - 建築工事（電気室の改修）

 - 遠方監視制御設備（2号～11号井 TM/TC 装置の導入）

- ・ 改良工事による設備増強[随時]

 - 動力設備（補機設備コントローラ、補助継電器盤、ろ過ポンプ用現場操作盤等の更新）

 - 計装設備（水位計測及び変換器盤類の更新、流量計は既設使用）

5) 将来工事による設備増強

- ・ 小金系 3・6・7・8号井 TM/TC 装置の導入

- ・ 各水源の取水流量計の導入

- ・ 各水源の水位計の導入

- ・ 市内配水モニタ局の導入

第7章 新基本計画

1. 基本事項

1) 新基本計画諸元

項目	地区	第5次 拡張事業	見直し計画	新基本計画	
				平成24年度	平成34年度
目標年度		H7年度→H12年度	H22年	H24年	H34年
給水人口 (人)	小金	69,000	56,100	56,600	57,000
	常盤平	36,500	—	—	—
	計	105,500	—	—	—
一日平均 給水量 (m ³ /日)	小金	23,530	18,345	16,900	17,100
	常盤平	12,260	—	—	—
一人一日 平均給水量 (ℓ/人)	小金	341	327	299	300
	常盤平	336	—	—	—
一日最大 給水量 (m ³ /日)	小金	29,780	22,800	20,700	21,000
	常盤平	15,520	—	—	—
一人一日 最大給水量 (ℓ/人)	小金	432	406	366	368
	常盤平	425	—	—	—

※常盤平地区は、給水人口の約4割を占める公団の建替え計画が不明なため推計困難。

※常盤平の施設規模 $V=10,600\text{m}^3/\text{日}$ で約3万人に対応可能。

- ・事業計画は $\left\{ \begin{array}{l} \text{第5次拡張事業} \\ \text{更新事業} \end{array} \right.$ とする。
- ・拡張工事は、平成17年度から平成21年度まで行う。なお、この期間に一部更新工事を行う。
- ・大金平浄水場は第5次拡張事業終了後廃止する。

2) 水需要予測の変革

項目	計画		単位	変更認可 S57. 5.26 平成7年度	再検討計画 H11. 3 平成22年度	平成15年度 実績	新基本計画 H16. 8	
	年度	人口					平成24年度	平成34年度
行政区域	標	区内人口	(人)	517,000	470,000	472,384	476,000	500,000
計画給水	区内人口		(人)	69,400	56,400	55,874	56,600	57,000
現在給水	人口		(人)	69,000	56,100	55,826	56,600 (56,540)	57,000 (56,940)
普及率	率		(%)	99.42	99.50	99.91	99.89	99.89
給水戸数	数		(戸)	22,560		24,313	—	—
用途別水量	有収水量	生活用	(%)/人/日)	240		242	250	250
		一日平均使用水量	(m ³ /日)	16,560		13,522	14,150	14,250
	無収水量	業務・営業用	(m ³ /日)	3,517		1,530	1,705	1,817
		工場用	(m ³ /日)	5		16	17	17
	無効水量	その他用	(m ³ /日)	15		0	0	0
		計	(m ³ /日)	20,097		15,068	15,872	16,084
無収水量	水量	(m ³ /日)	1,009		458	524	531	
無効水量	水量	(m ³ /日)	2,424		619	507	514	
一日平均給水量	水量	(m ³ /日)	23,530		18,345	16,146	16,900	17,100
一人一日平均給水量	水量	(%)/人/日)	341		327	289	299	300
一日最大給水量	水量	(m ³ /日)	29,780		22,800	19,631	20,700	21,000
一人一日最大給水量	水量	(%)/人/日)	432		406	352	366	368
有収率	率		(%)	85.41		93.32	93.92	94.06
有効率	率		(%)	89.70		96.16	97.02	97.16
負荷率	率		(%)	79.01	80.46	82.25	81.64	81.43

3) 施設規模の変革

		単 位	当初設計	再検討設計	庁舎移転設計	新基本設計	
						平成24年度	平成34年度
計画	一日最大給水量	(m ³)	29,780	22,800	—	20,700	21,000
水 源	自己水	(m ³)		9,200	—	7,600	7,600
	受 水	(m ³)		14,200	—	13,500	15,500
配水池	容量	(m ³)	4,000	3,720	3,320	3,480 (8時間分)	1,740 (既設更新) 〔3,480+1,740=5,220(12時間分)〕
	直径	(m)	22.0	22.0	22.0	22.0	15.6
	高さ(h)	(m)	9.973	9.957	8.857	9.257	9.257
	接触池容量	(m ³)	401.8	384.2	—	320.0	320.0
管理棟	延床面積	(m ²)	817.0	1,160.0	1,827.0	1,000.0	1,000.0
小 金 浄 水 場	用 途		操作室	操作室	操作室	操作室	操作室
			ポンプ室	ポンプ室	ポンプ室	ポンプ室	ポンプ室
			電気室	電気室	電気室	電気室	電気室
			発電機室	発電機室	発電機室	発電機室	発電機室
				事務室	事務室	事務室	
				会議室	会議室	会議室	会議室
				書庫・倉庫	書庫・倉庫		
				駐車場	駐車場		
						次亜注入室	次亜注入室
ろ過機設備	台数	(基)	2	2	—	2	2
	容量	(m ³)	9,600	8,200	—	7,600	7,600
	直径	(m)	3.5	3.6	—	3.0	3.0
	高さ(h)	(m)	4.00	4.15	—	3.0	3.0
	ポンプ容量	(kw)	30*3	30*3	—	37*3	37*3
配水ポンプ	台数	(台)	1	5	—	5	5
	ポンプ容量	(kw)	55*1	55*3 30*2	—	37*5	37*5
次亜塩素素注入機設備	延床面積	(m ²)	89.3	89.3	—	0	0
	貯蔵容量	(m ³)	10	6.6	—	11.0	11.0
	電気容量	(KVA)	750	625	—	500	500
電気計装							

2. 事業計画の策定
 1.) 第5次拡張事業及び更新事業

単位：千円

工種	形状寸法	再検討	新基本計画 (H16.5策定)	増減額	増減理由
事務費					
委託費					
小金浄水場 配水池	P.C配水池 φ22.0m×H9.2m×L1池 φ=3.480m ³				配水池容量 3,720m ³ → 3,480m ³ に縮小
小金浄水場着水井・接触池	着水井 内法 W2.5m×H3.0m×L3.0m=22.5m ³ 接触池 内法 (W5.0m×L9.0m+W6.0m×L4.75m) ×H4.6m=320m ³				自己水源(井戸) 9,200m ³ → 7,600m ³ に変更の高 接触池容量 384.2m ³ → 320m ³ に縮小
小金浄水場 管理棟	R.C造 地下1階 地上2階建て 建築面積 594m ² 延床面積 967.50m ² 第1種住専・第2種住居地域				延べ床面積 1,805m ² → 968m ² に変更 (営業所を増設(管理棟及び営業所) 予定が 管理棟のみ築造)
小金浄水場 ろ過設備	φ3,000×H3,000×2基 本体SS400 ろ過ポンプ				ろ過機高さ 4.15m → 3.0mに縮小 更新配水池に送水する為 30kW → 37kWに増大
小金浄水場 配水池ポンプ	φ200×2.64m ² /min×30m×37kW×3台 φ200×φ180×3.08m ³ /min×45m×37kW×5台				Q4.85m ³ /分×55kW×3台 } → Q3.08m ³ /分×37kW×5台に縮小 Q2.43m ³ /分×30kW×2台
小金浄水場 次亜塩素酸注入機設備	次亜塩素酸槽(FRP+PVC)有効5.5m ³ ×2槽 注入ポンプ0.009~0.55l/min×0.4kW×2台				次亜塩素酸貯蔵槽容量 6.6m ³ → 11.0m ³ に増大 貯蔵槽1基当たり 10日分 → 14日分に増大
小金浄水場 電気計装	受変電設備、動力設備、計装設備 監視制御設備				
小金浄水場 自家用発電機	6.6KV 500KVA				自家発電装置の容量変更 625KVA → 500KVAに縮小
小金浄水場 場内配管					配管工事を拡張と更新に分ける
小金浄水場 場内整備					
小金浄水場 既存支線施設整備					
大金平浄水場 電気計装	遠方監視装置の新設 インバータ盤、計装交換器盤				
大金平浄水場 電気計装					
小計					
幸田配水池 電気計装	プロセスコントローラ盤、計装交換器盤				
幸田配水池 水質測定装置	水質測定装置 毒物監視、原水(5項目)、配水(7項目) 配水水質測定装置(7項目)				魚類監視装置、水質監視装置×2 水質監視装置×1
幸田配水池 管線平浄水場 水質測定装置	水質測定装置 毒物監視、原水(5項目)、配水(7項目)				
小計					
計					
過年度投資額					
追加事業 小金浄水場 配水池	P.C配水池 φ22.0m×H7.4m×L1池 φ=2.800m ³				小金浄水場の既設配水池の更新
全体事業費					
更新事業 小金浄水場配水池	P.C配水池 φ15.6m×H9.2m×L1池 φ=1.740m ³				小金浄水場既存施設取壊し(工事費別途積算)
更新事業 場内連絡管及び場内整備	1号配水池ポンプ更新、1号用可変速ポンプ盤				
更新事業 幸田配水池電気計装 (拡張完了後)	受変電、動力、井戸遠方監視設備 配水池ポンプ×1台、電気室改修 動力、計装設備				
更新事業 常盤平浄水場電気計装 (拡張完了まで)					
更新事業 常盤平浄水場電気計装 (拡張完了随時)					
計					

2) 工程計画
工事工程表

単位：千円

番号	工種	金額	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	備考
1	1 事務費											
2	2 委託費		4	4 配水池	4 着水井	4 管理棟他						
3	3 小金浄水場配水池		9 準備	10 工事	10 準備	11 工事						
4	4 小金浄水場着水井・接触池				9 準備	10 工事	11 準備	12 準備	13 工事			
5	5 小金浄水場管理棟											
6	6 小金浄水場設備											
7	7 小金浄水場配水池						10 製作・据付工事	8 製作・据付工事				
8	8 小金浄水場次亜塩素素注入機設備						4 製作・据付工事	8 製作・据付工事				
9	9 小金浄水場電気						7 製作・据付工事	8 製作・据付工事				
10	10 小金浄水場家用発電機						10 製作・据付工事	8 製作・据付工事				
11	11 小金浄水場配管						4 工事	8 工事				
12	12 小金浄水場備						1 5 工事	8 工事				
13	13 常盤平浄水場電気						7 製作・据付工事	2 製作・据付工事				
14	14 幸田配水池電気						7 製作・据付工事	2 製作・据付工事				
15	15 水質測定装置						1 製作・据付工事	8 製作・据付工事				
	拡張合計											
16	16 小金浄水場配水池											
17	17 場内連絡管											
18	18 小金浄水場既存施設取壊し											
19	19 場内整備											
20	20 幸田配水池電気											
21	21 常盤平浄水場電気		9 電気缶改修	2 電気缶改修	5 動力・配水池ポンプ設備	2 受変電・井戸遠方監視						
	更新合計											
	工事費(拡張+更新)											

工程表 (詳細) 小金浄水場 (管理棟築造、電気、配水ポンプ、ろ過機、次亜注入、場内配管、場内整備)

1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月	13ヶ月	14ヶ月	15ヶ月	16ヶ月	17ヶ月	18ヶ月	19ヶ月	20ヶ月	21ヶ月	22ヶ月	23ヶ月	24ヶ月	備考	
	準備工																								
管理棟築造			杭・山留・コンクリート躯体工事							仕上工事 電気・設備工事															
電気設備							機器製作					据付工事													
配水ポンプ設備																									
ろ過機設備																									
次亜注入設備																									
場内配管																									
場内整備																									

工程表 (詳細)

更新事業

(常盤平浄水場電気計装)

番号	工 種	金 額	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	備 考
1	常盤平浄水場 受変電設備(電気室)				5 ● — 2 ●				
2	常盤平浄水場 電気室改修		9 ● — 2 ●						
3	常盤平浄水場 動力設備(電気室)			5 ● — 2 ●					
4	常盤平浄水場 井戸遠方監視制御設備				5 ● — 2 ●		運 転 切 換		
5	常盤平浄水場 配水ポンプ設備			9 ● — 2 ●					
小 計									
6	常盤平浄水場 電気計装								
合 計									

拡張完了まで

拡張完了随時

3. 今後の課題

課 題	内 容	処 理 方 法
現庁舎の耐震性 (事務室)	<ul style="list-style-type: none"> 現庁舎は、S52年度に建設し耐震性に欠ける。 安全基準(ISO) 0.7 耐震診断 0.16~0.22 補強費 50,000千円 仮設事務所 5,000千円 計 55,000千円 	<ul style="list-style-type: none"> 補強及び移転。
物件補償	<ul style="list-style-type: none"> 都市計画街路3.3.7号線が水道事業用地の一部に入る。 計画地盤高(+21.8m)に対する擁壁。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象施設 補償方法 補償額 } 等について協議を要す。
井戸の延命	<ul style="list-style-type: none"> 耐用年数を超過し、老朽化が進んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的に調査し、改修する。
受水量	<ul style="list-style-type: none"> 井戸の老朽化が進んでおり、いつ能力の低下が起こるか分からない状態である。 	<ul style="list-style-type: none"> 井戸の劣化状況をにらみ、随時見直す。
配水池容量	<ul style="list-style-type: none"> 整備基準 12時間分 拡張後 8時間分 	<ul style="list-style-type: none"> 安定給水のため早期更新。
常盤平地区の見直しについて	<ul style="list-style-type: none"> 公団の建替え計画が不明なため先送りとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 公団の計画が確定後、直ちに見直す。

電気設備

小金浄水場

課 題	内 容	処 理 方 法
取水井の テレメータ化	ケーブルの老朽化が進んでいる。	更新計画に合せ、見直す。
取水ポンプ盤の 老朽化	耐用年数を超過し、老朽化が進んでいる。	劣化状況をにらみ、随時見直す。
取水水位計の設置	取水水位の常時監視。	井戸の更新計画に合せ、随時見直す。
取水流量計の設置	取水流量の常時監視。	井戸の更新計画に合せ、随時見直す。

幸田配水場

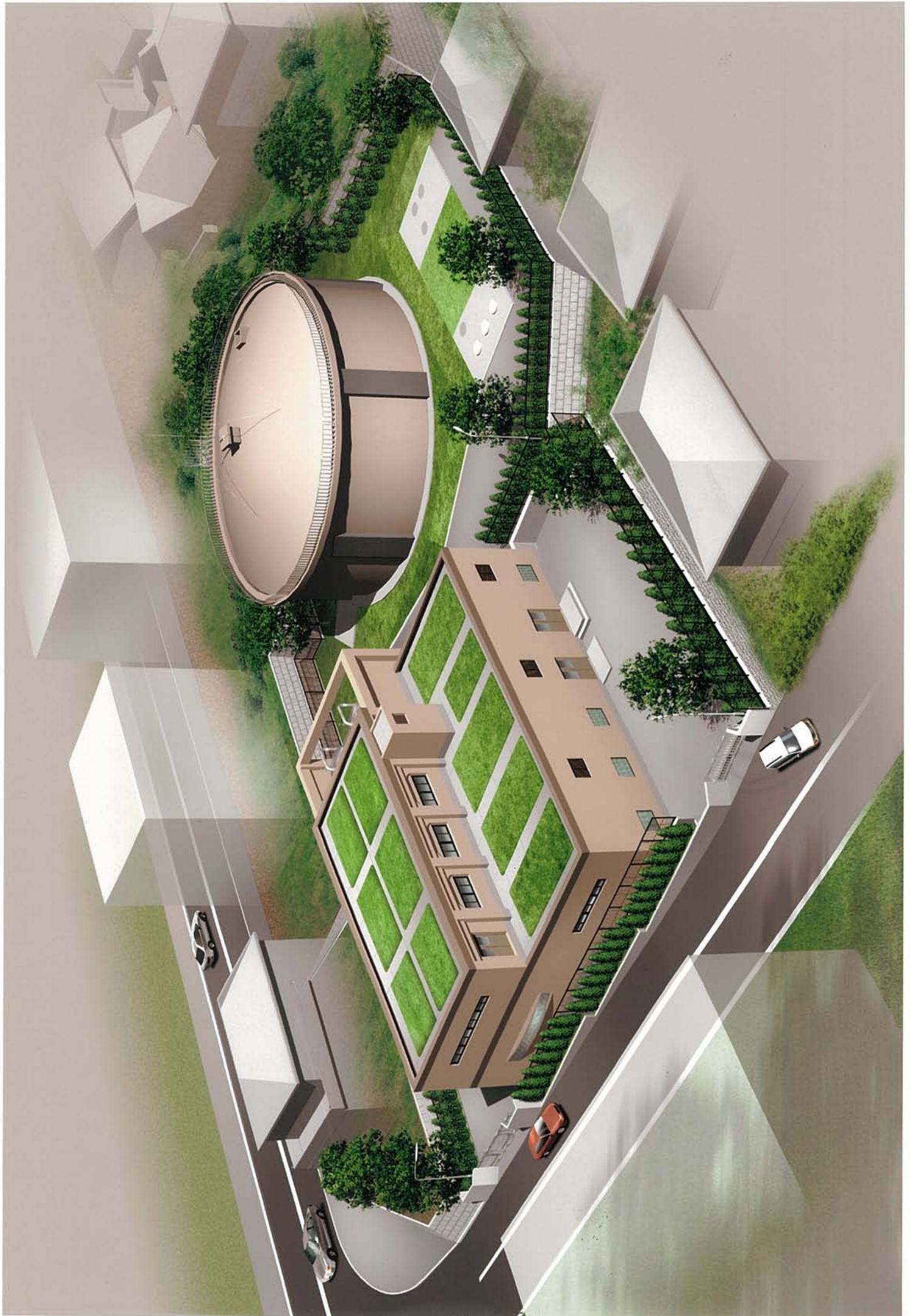
課 題	内 容	処 理 方 法
電気設備全般の 老朽化	耐用年数を超過し、老朽化が進んでいる。	早期に更新計画を見直す。
No.1配水ポンプ 及びポンプ盤の 老朽化	耐用年数を超過し、老朽化が進んでいる。	早期に更新計画を見直す。

常盤平浄水場

課 題	内 容	処 理 方 法
取水ポンプ盤の 老朽化及び操作の 不具合	耐用年数を超過し、老朽化が進んでいる又、現場操作ができない。	井戸の更新計画に合せ、随時見直す。
取水水位計の設置	取水水位の常時監視。	井戸の更新計画に合せ、随時見直す。
取水流量計の設置	取水流量の常時監視。	井戸の更新計画に合せ、随時見直す。
ろ過ポンプ盤、 ろ過機盤の老朽化	耐用年数を超過し、老朽化が進んでいる。	更新計画に合せ、随時見直す。

(資 料)

- ・ パーツ
- ・ 配水池及び着水井・接触池築造に伴う仮設（案）
- ・ 小金浄水場既設施設取壊し年度別集計表
- ・ 小金浄水場既設施設取壊し後の整地地盤高の計算（案）
- ・ 打合せ議事録



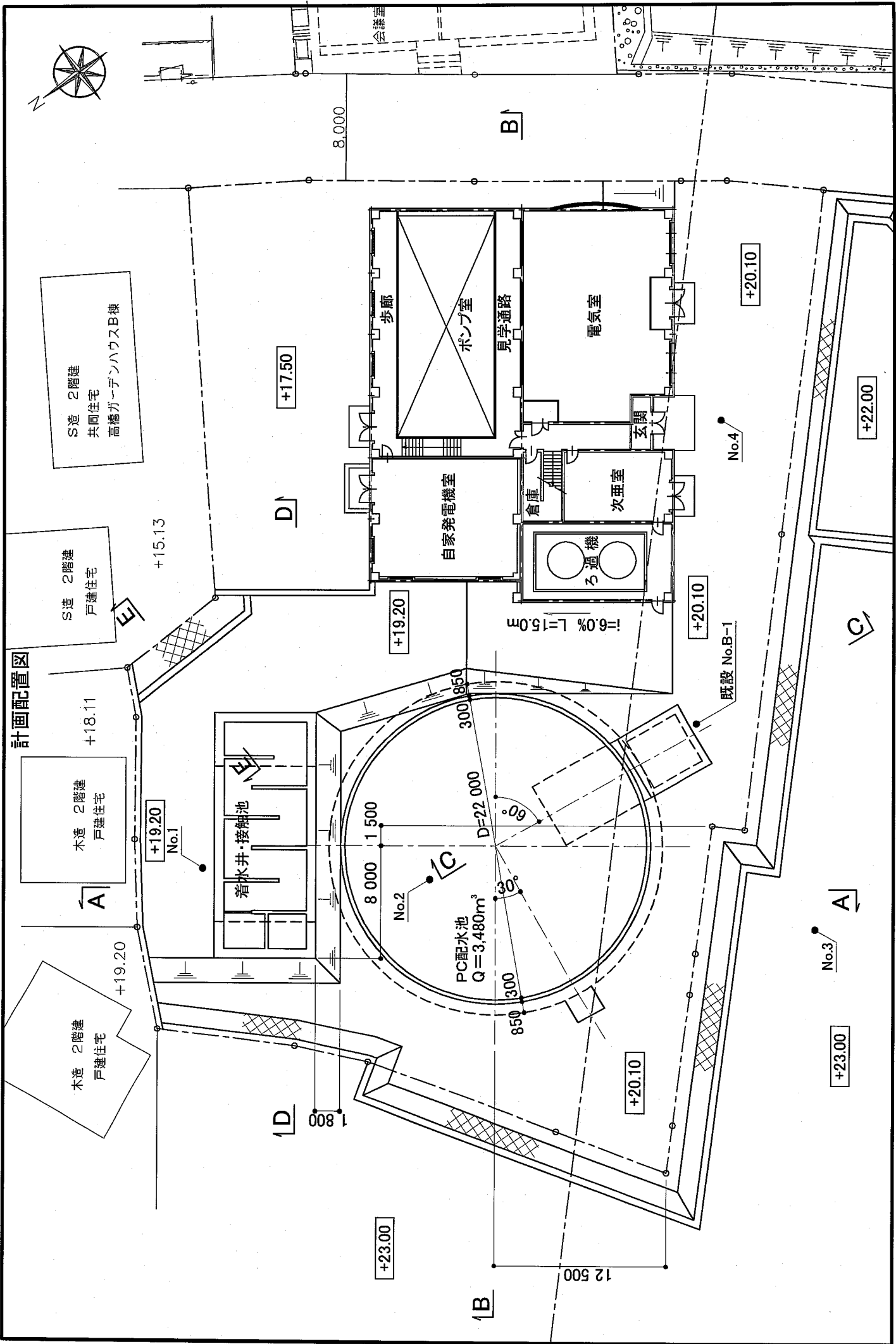
配水池及び着水井・接触池築造に伴う仮設（案）

山留工法の比較検討表

項目	A案：自立式鋼杭工法+切梁・腹起し工法 P C配水池、着水井・接触池個別に築造	B案：切梁・腹起し工法 P C配水池、着水井・接触池同時に築造	C案：自立式鋼杭工法+切梁・腹起し工法 P C配水池、着水井・接触池同時に築造																								
工法概要	<p>・P C配水池は、法切り自立式鋼杭工法で築造し、着水井・接触池を切梁・腹起し鋼杭工法で築造する。それぞれ個別に土留を行い、築造する。</p> <p>・A → ① → A' → 年産増 → B → ② → B'</p>	<p>・P C配水池、着水井・接触池を切梁・腹起し鋼杭工法で、同時に築造する。</p> <p>・A+B → ①+②(一部) → A'+B'(一部) → ①+②(残り) → A'+B'(残り)</p>	<p>・P C配水池、着水井・接触池を法切り自立式鋼杭工法及び切梁・腹起し鋼杭工法で、同時に築造する。</p> <p>・A+B → ①+②(一部) → A'+B'(一部) → ①+②(残り) → A'+B'(残り)</p>																								
工事工程	<p>※表中において、【P C配水池本体築造→①、土留設置→A、土留撤去→A'】、【着水井・接触池本体築造→②、土留設置B、土留撤去→B'】と省略して表示。</p>	<p>・A案と同じ。</p>	<p>・A案と同じ。</p>																								
隣接(民地)・擁壁への影響	<p>・躯体形状に沿って土留が設置できるので、擁壁近接部を極力なくし、影響範囲は他家より少ない。</p>	<p>・躯体形状に沿って土留が設置できないので、擁壁近接部が広くなり、影響範囲が他家より多い。</p>	<p>・配水池は、オーブンのため施工性は良い。</p> <p>・着水井・接触池は、オーブンのため施工性は良い。</p> <p>・施工性は他家より劣る。</p> <p>・工期は他家より長くなり、工事順序が複雑し、A案より安全性は劣る。</p>																								
施工性及び安全性	<p>・配水池は、オーブンのため施工性は良い。</p> <p>・着水井・接触池は、切梁・腹起し鋼杭が障害となり、施工性は他家より劣る。</p> <p>・工期は他家より長くなり、工事順序が複雑し、A案より安全性は劣る。</p>	<p>・配水池は、オーブンのため施工性は良い。</p> <p>・着水井・接触池は、切梁・腹起し鋼杭が障害となり、施工性は他家より劣る。</p> <p>・工期は他家より長くなり、工事順序が複雑し、A案より安全性は劣る。</p>	<p>・配水池は、オーブンのため施工性は良い。</p> <p>・着水井・接触池は、切梁・腹起し鋼杭が障害となり、施工性は他家より劣る。</p> <p>・工期は他家より長くなり、工事順序が複雑し、A案より安全性は劣る。</p>																								
土留部材	<table border="1"> <tr> <th>切梁</th> <th>中間杭</th> <th>部材総延長</th> <th>評価</th> </tr> <tr> <td>なし</td> <td>なし</td> <td>L約1,400m</td> <td>○</td> </tr> </table>	切梁	中間杭	部材総延長	評価	なし	なし	L約1,400m	○	<table border="1"> <tr> <th>切梁</th> <th>中間杭</th> <th>部材総延長</th> <th>評価</th> </tr> <tr> <td>あり</td> <td>あり</td> <td>L約2,200m</td> <td>×</td> </tr> </table>	切梁	中間杭	部材総延長	評価	あり	あり	L約2,200m	×	<table border="1"> <tr> <th>切梁</th> <th>中間杭</th> <th>部材総延長</th> <th>評価</th> </tr> <tr> <td>なし</td> <td>なし</td> <td>L約1,500m</td> <td>△</td> </tr> </table>	切梁	中間杭	部材総延長	評価	なし	なし	L約1,500m	△
切梁	中間杭	部材総延長	評価																								
なし	なし	L約1,400m	○																								
切梁	中間杭	部材総延長	評価																								
あり	あり	L約2,200m	×																								
切梁	中間杭	部材総延長	評価																								
なし	なし	L約1,500m	△																								
経済性	<p>・経済性は他家より良い。</p> <p>・土留部材総延長により経済比較=A案を1.0とする。</p>	<p>・経済性は他家より劣る。</p> <p>・土留部材総延長により経済比較=1.6</p>	<p>・経済性はA案より劣る。</p> <p>・土留部材総延長により経済比較=1.1</p>																								
評価	○	×	△																								

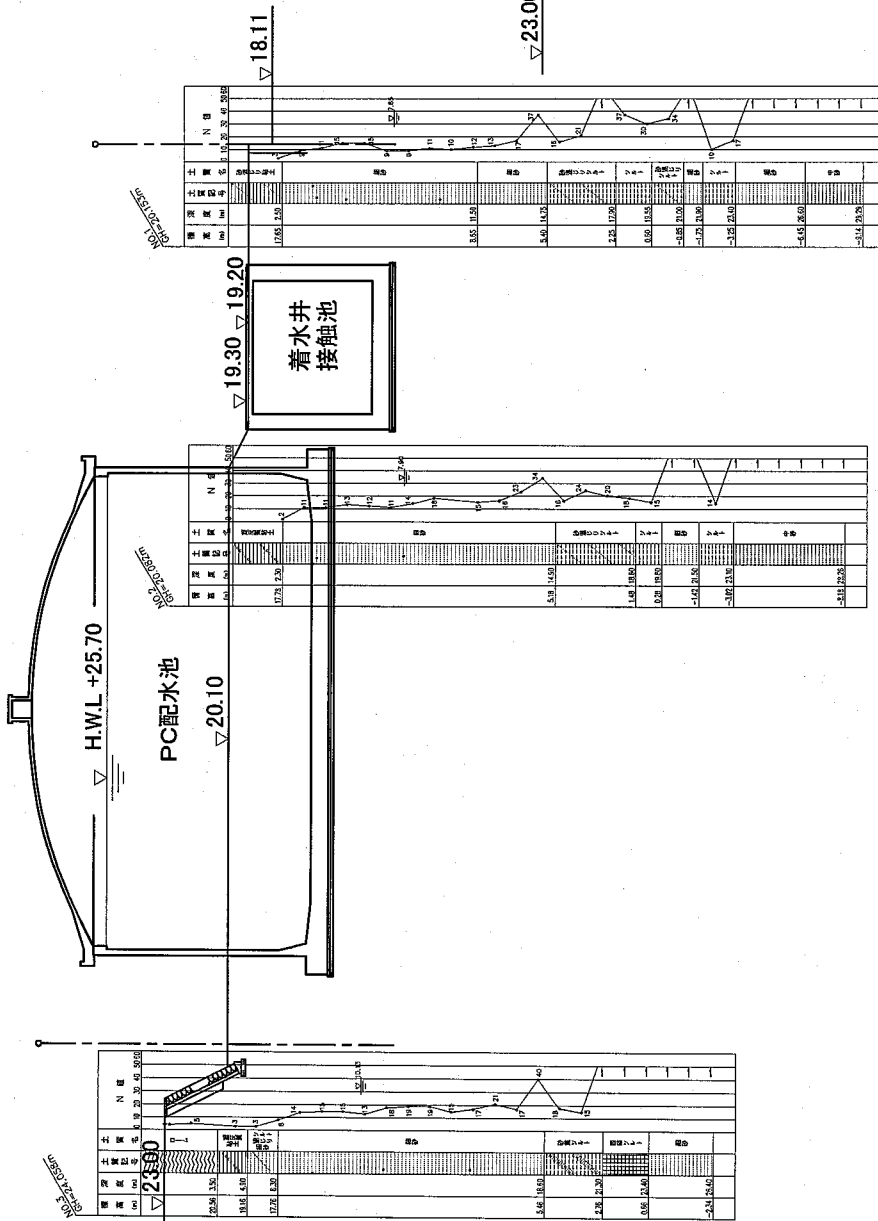


計画配置図

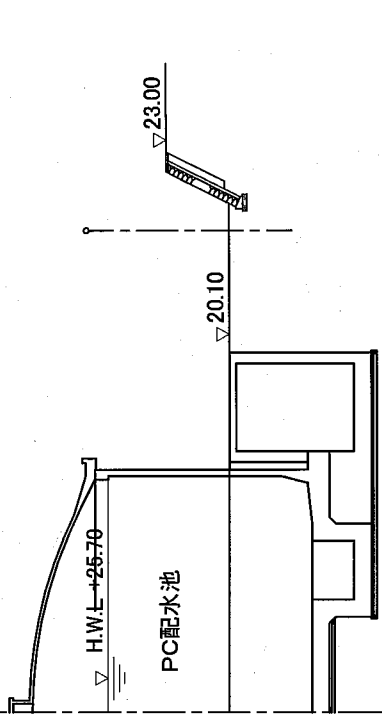


計画断面図

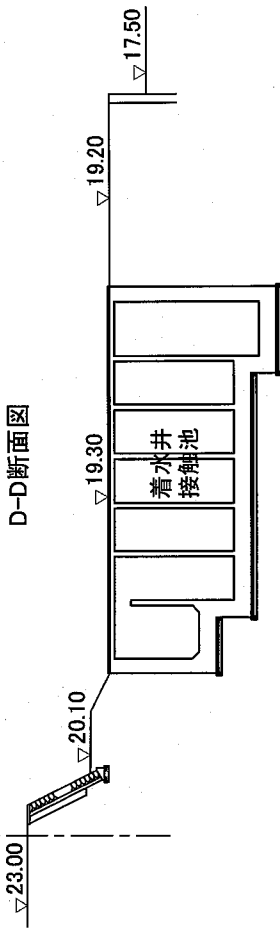
A-A断面図



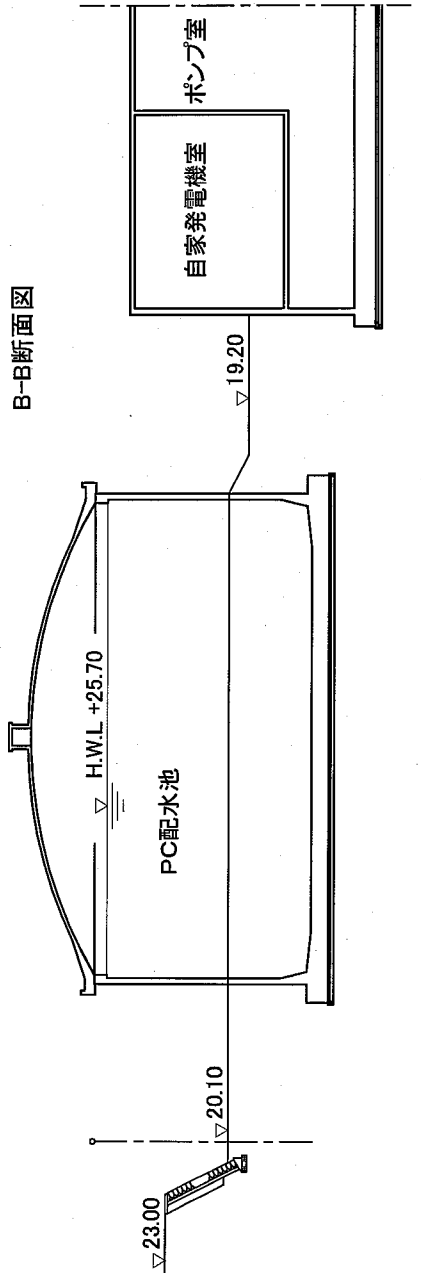
C-C断面図



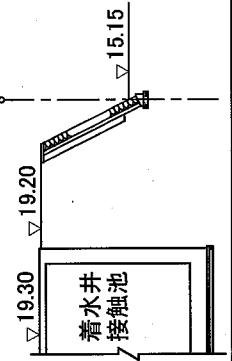
D-D断面図

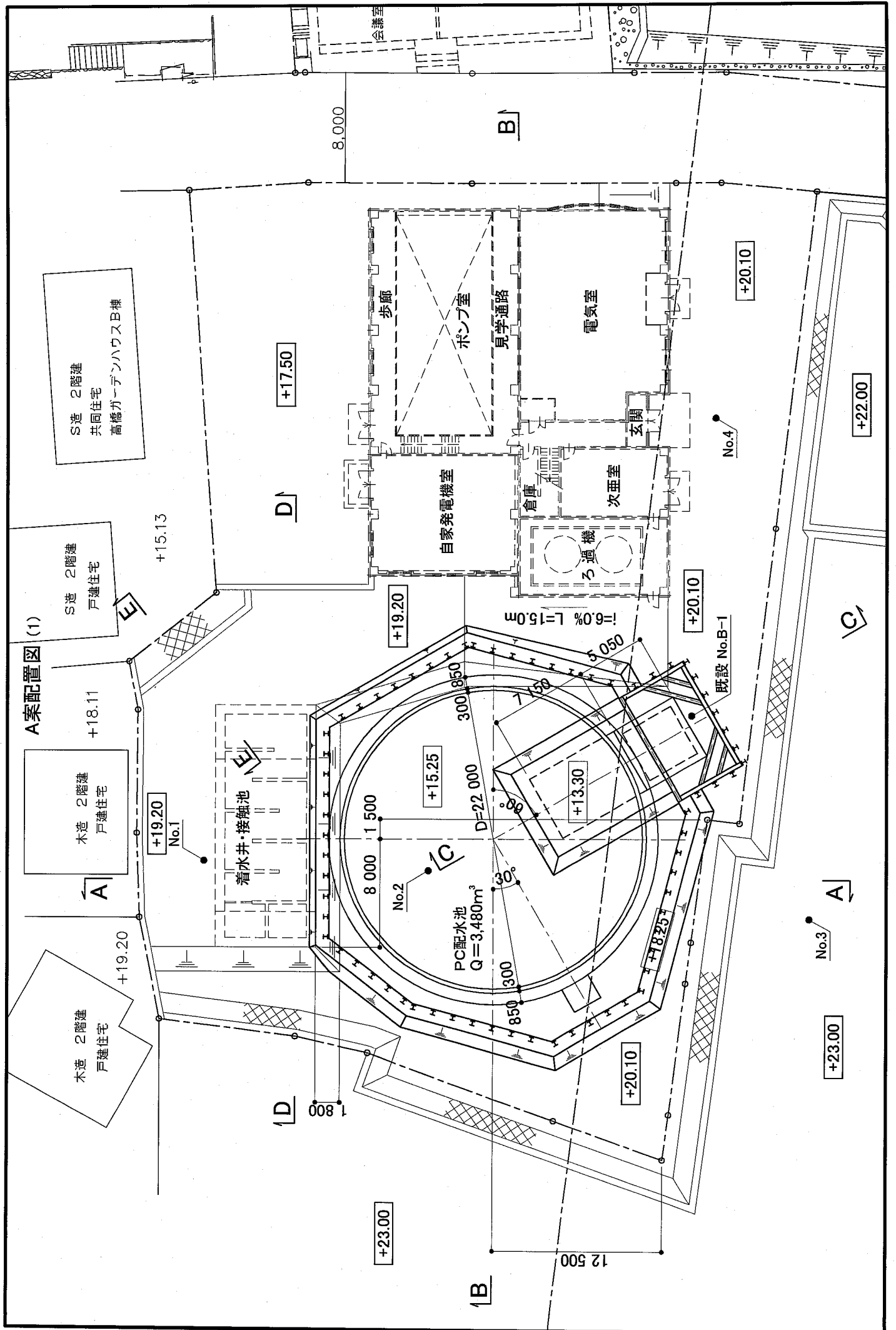


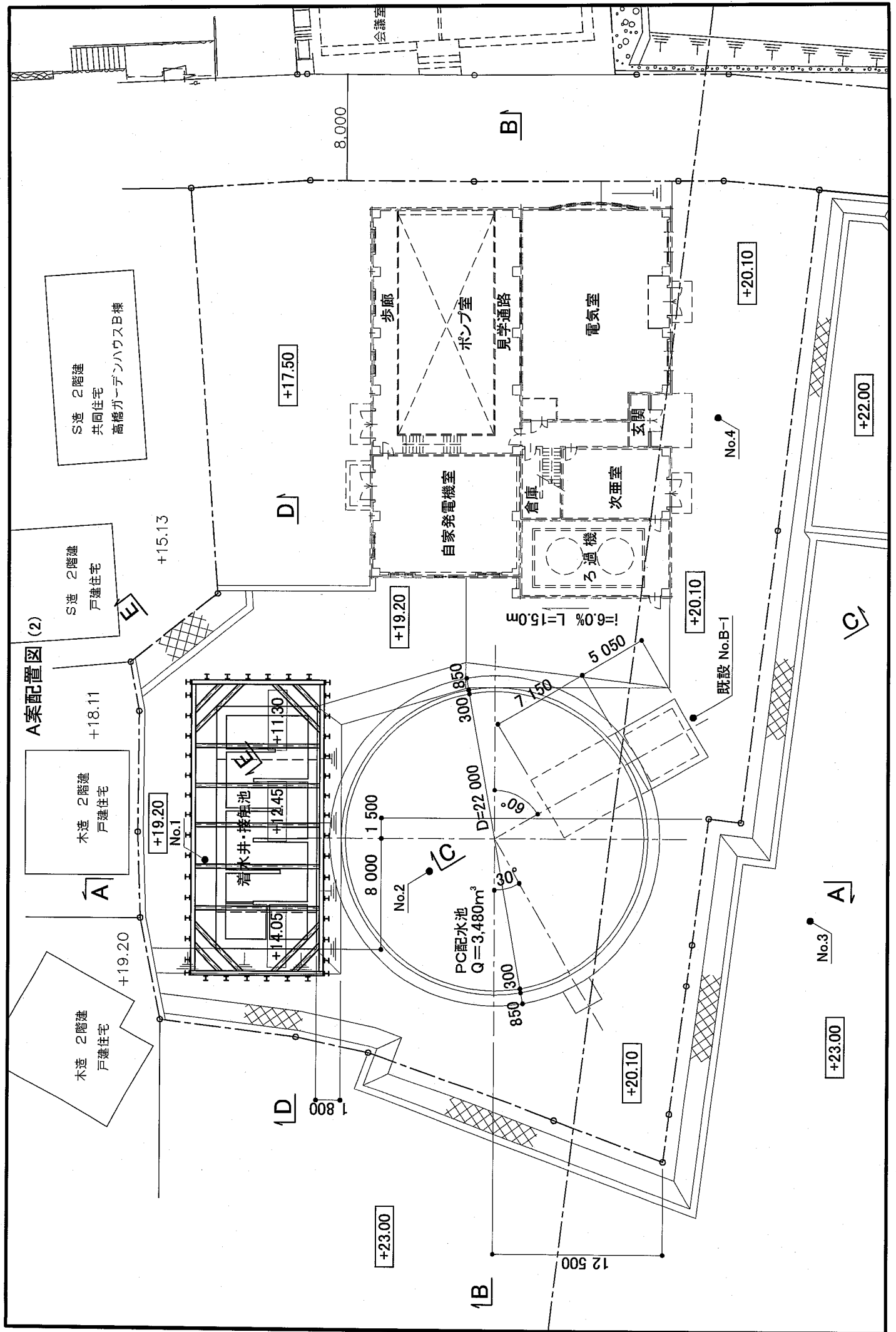
B-B断面図



E-E断面図







A案配置図 (2)

S造 2階建
共同住宅
高橋ガーデンハウスB棟

S造 2階建
戸建住宅

木造 2階建
戸建住宅

木造 2階建
戸建住宅

会議室

歩廊

ポンプ室

見学通路

電気室

自家発電機室

倉庫

次亜室

ろ過機

着水井・接触池

PC配水池
Q=3,480m³

既設 No.B-1

No.3

No.4

+23.00

+20.10

+23.00

+20.10

+22.00

+20.10

+17.50

+15.13

+18.11

+19.20

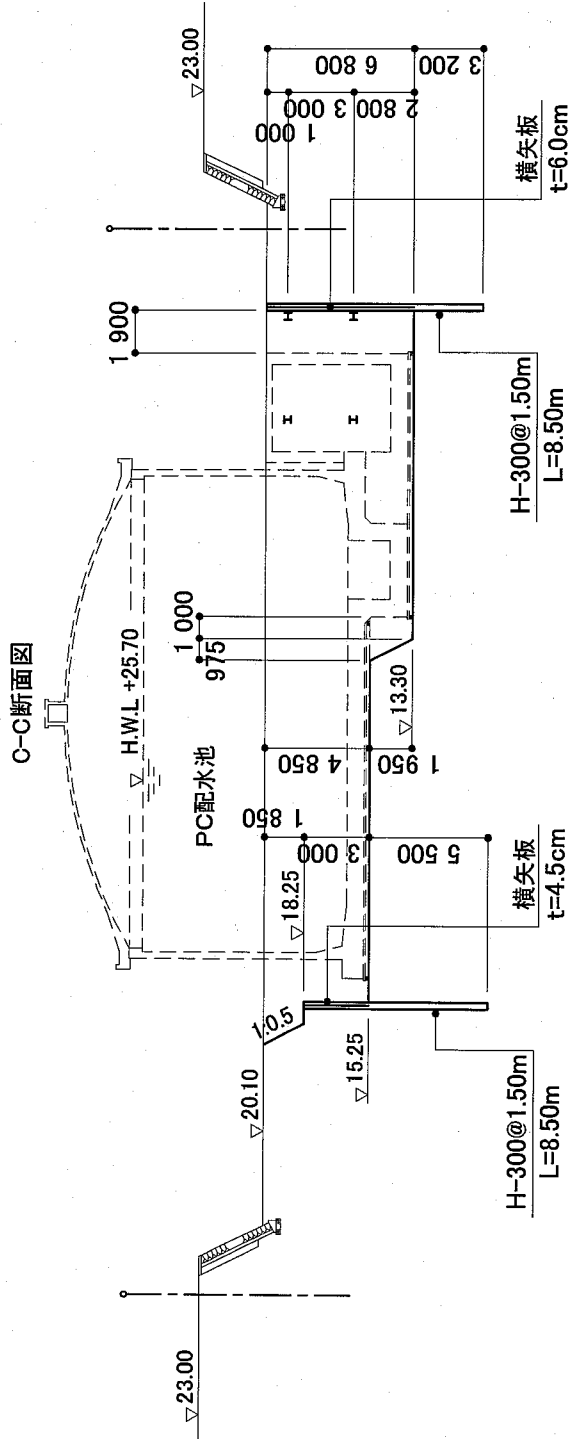
+19.20

+14.05

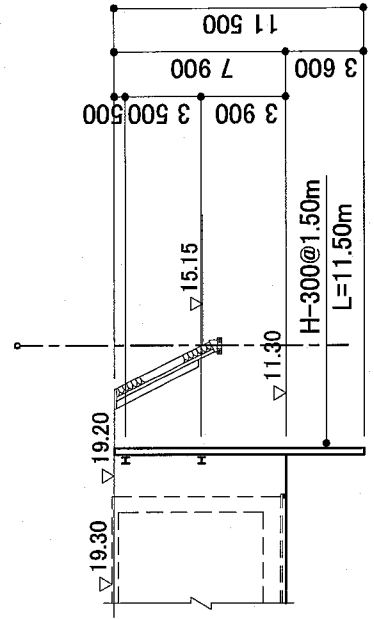
+12.45

+11.30

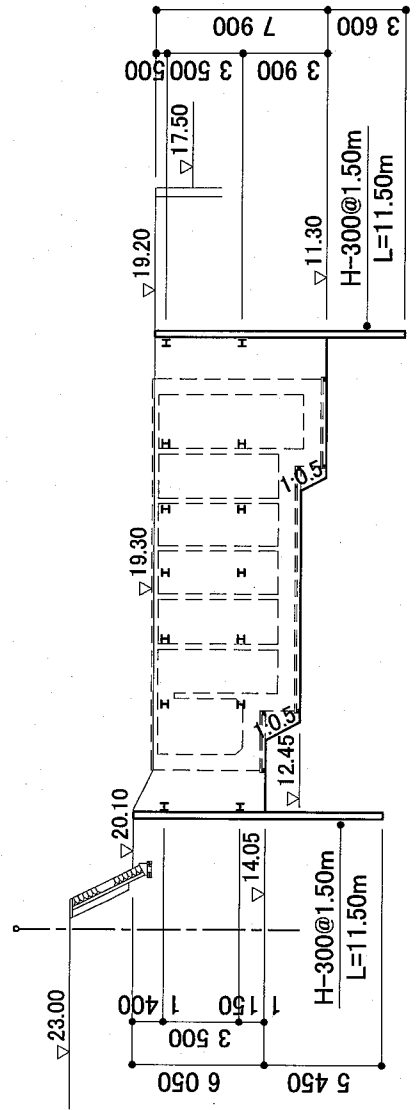
A案断面图 (2)

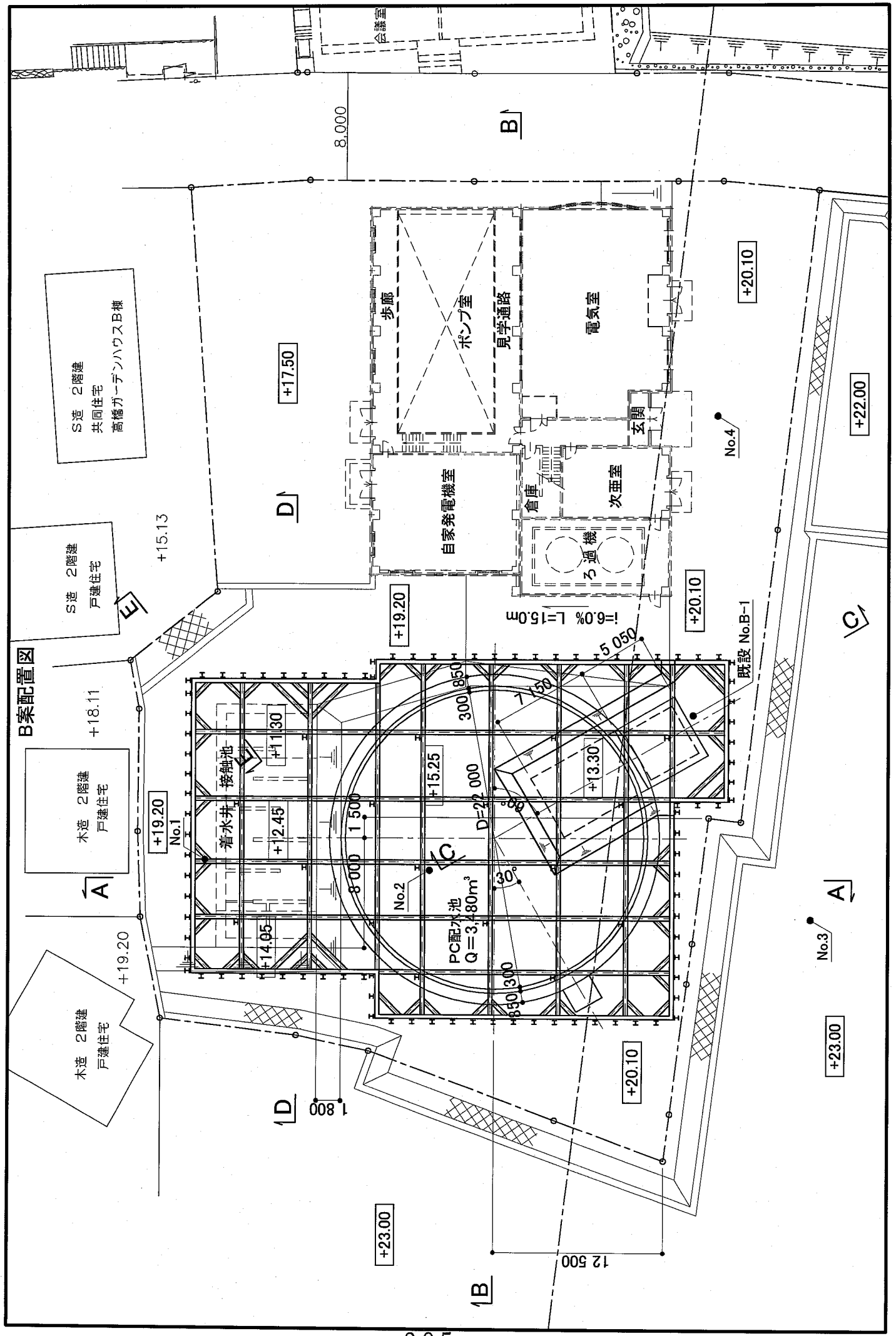


E-E断面图



D-D断面图





B案配置図

S造 2階建
共同住宅
高橋ガーデンハウスB棟

S造 2階建
戸建住宅

木造 2階建
戸建住宅

木造 2階建
戸建住宅

+23.00

+18.00

+19.20

+19.20

+18.11

+15.13

+17.50

+19.20

+20.10

+20.10

+22.00

+23.00

+20.10

8,000

12,500

D=22,000

Q=3,480m³

+15.25

+13.30

+2.45

+1.30

+14.05

+16.00

+15.00

+14.00

+13.00

+12.00

+11.00

+10.00

+9.00

+8.00

+7.00

+6.00

+5.00

+4.00

+3.00

+2.00

+1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

-5.00

-6.00

-7.00

-8.00

-9.00

-10.00

-11.00

-12.00

-13.00

-14.00

-15.00

-16.00

-17.00

-18.00

-19.00

-20.00

-21.00

-22.00

-23.00

-24.00

-25.00

-26.00

-27.00

-28.00

-29.00

-30.00

-31.00

-32.00

-33.00

-34.00

-35.00

-36.00

-37.00

-38.00

-39.00

-40.00

-41.00

-42.00

-43.00

-44.00

-45.00

-46.00

-47.00

-48.00

-49.00

-50.00

-51.00

-52.00

-53.00

-54.00

-55.00

-56.00

-57.00

-58.00

-59.00

-60.00

-61.00

-62.00

-63.00

-64.00

-65.00

-66.00

-67.00

-68.00

-69.00

-70.00

-71.00

-72.00

-73.00

-74.00

-75.00

-76.00

-77.00

-78.00

-79.00

-80.00

-81.00

-82.00

-83.00

-84.00

-85.00

-86.00

-87.00

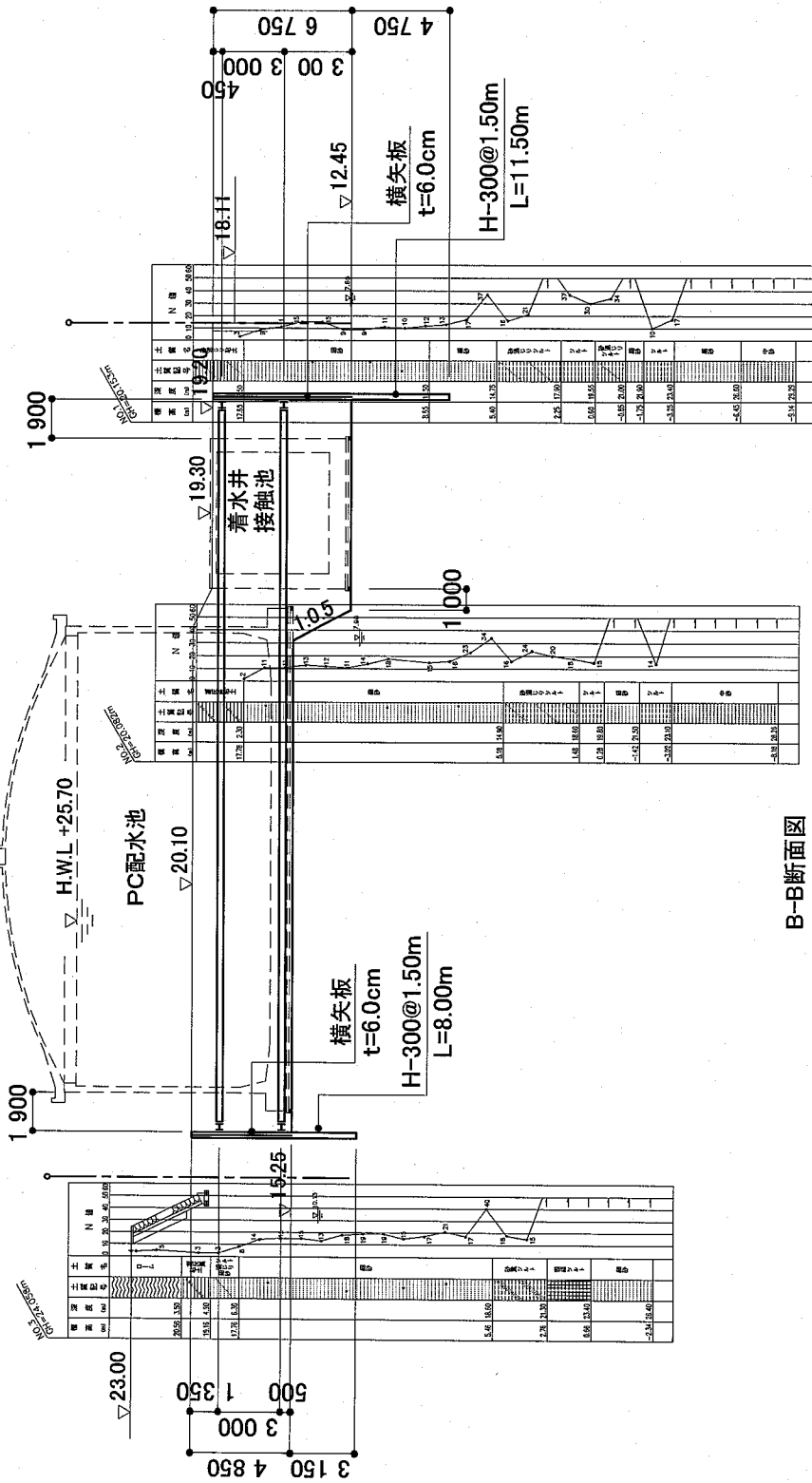
-88.00

-89.00

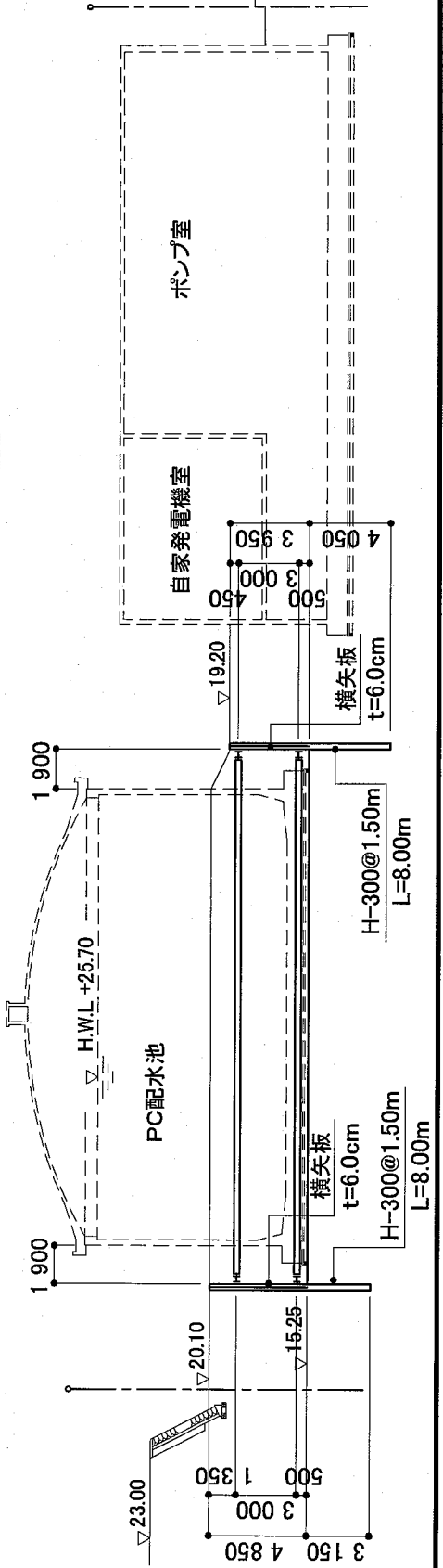
-90.00

B案断面図 (1)

A-A断面図

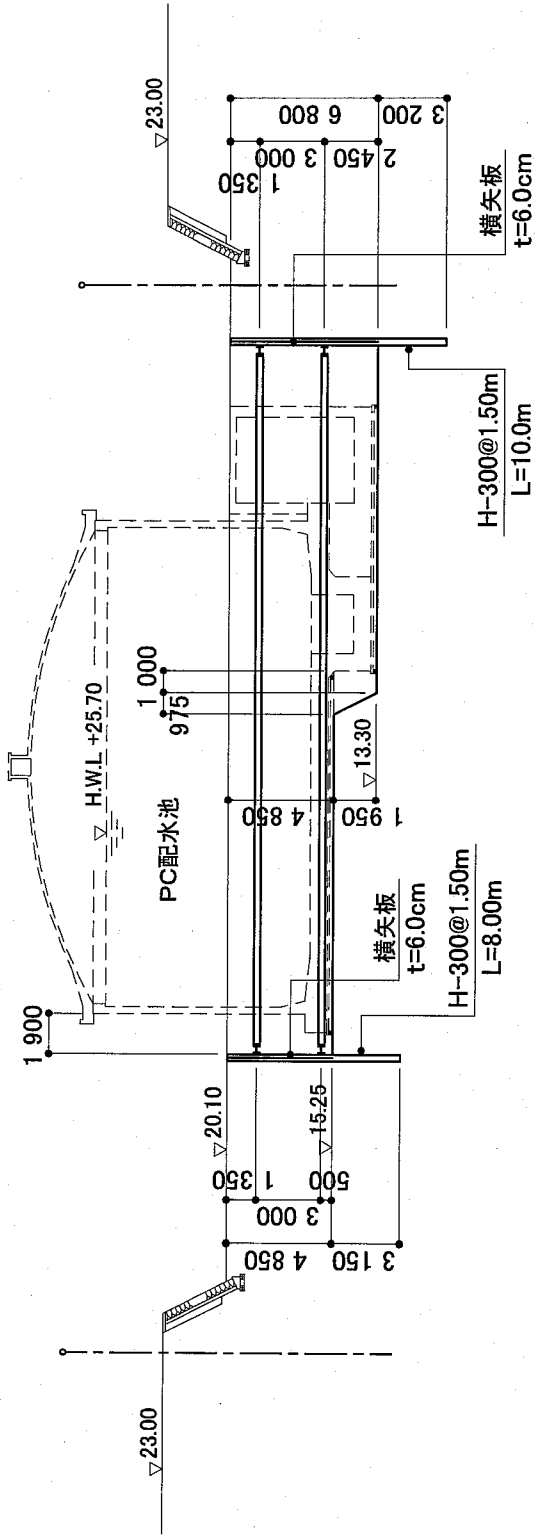


B-B断面図

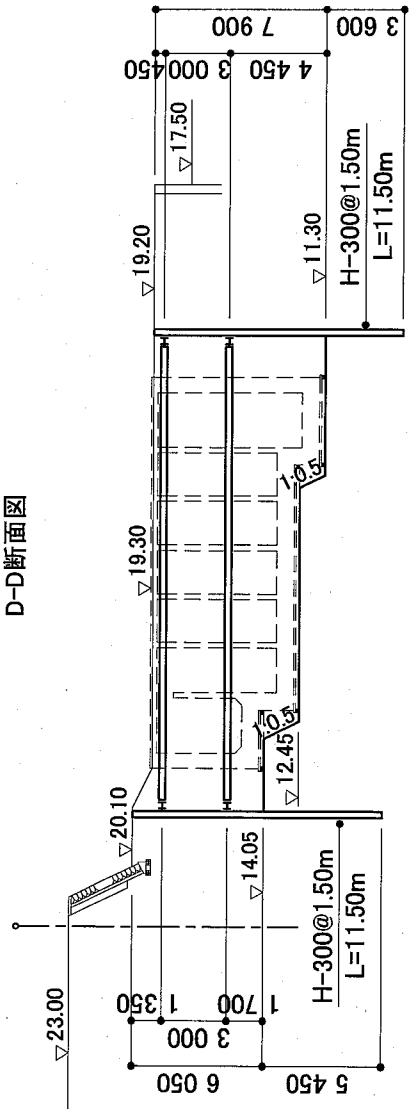


方案断面图 (2)

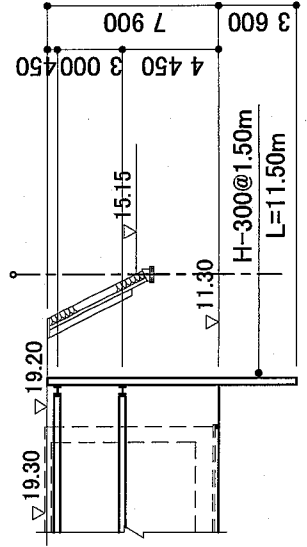
C-C断面图



D-D断面图

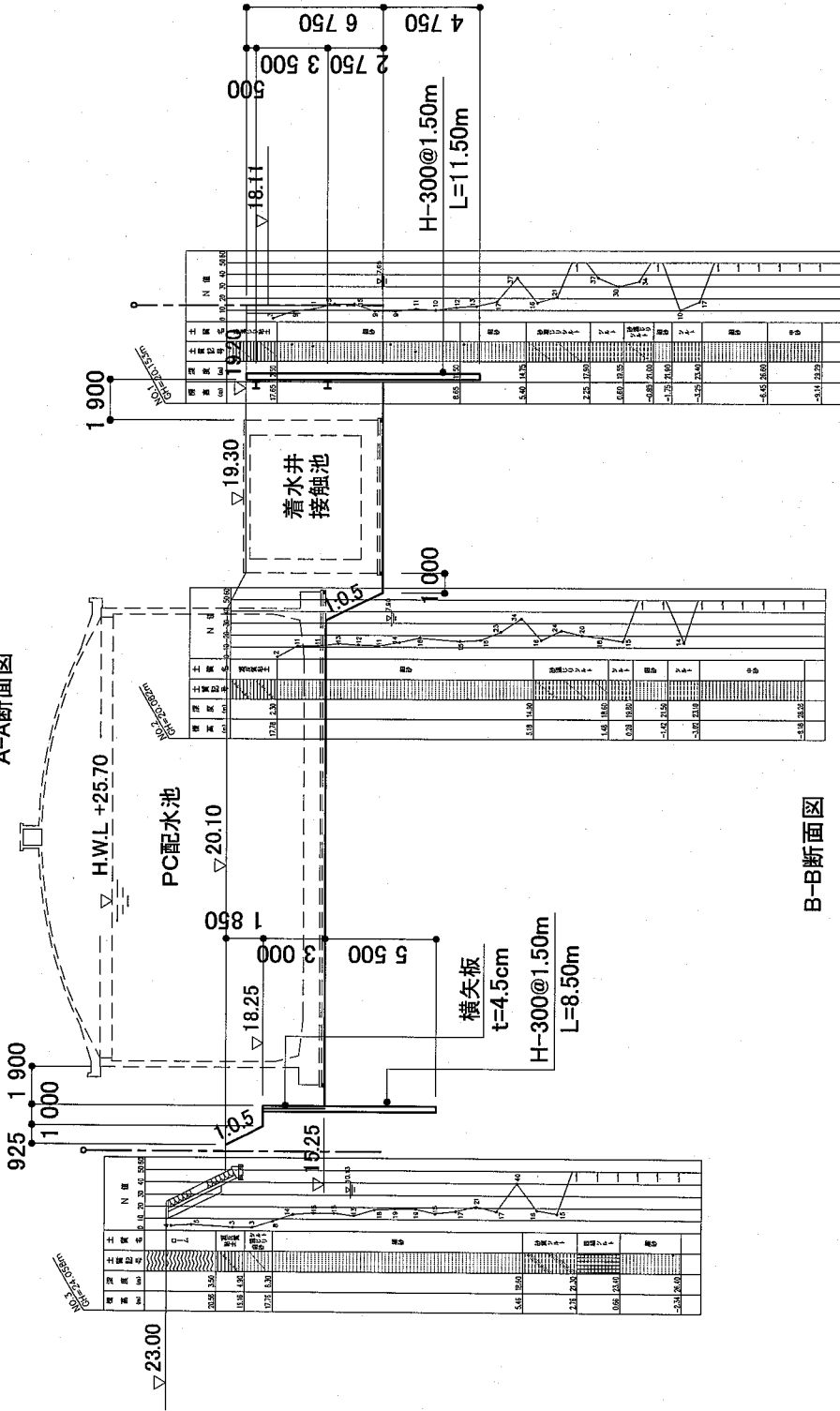


E-E断面图

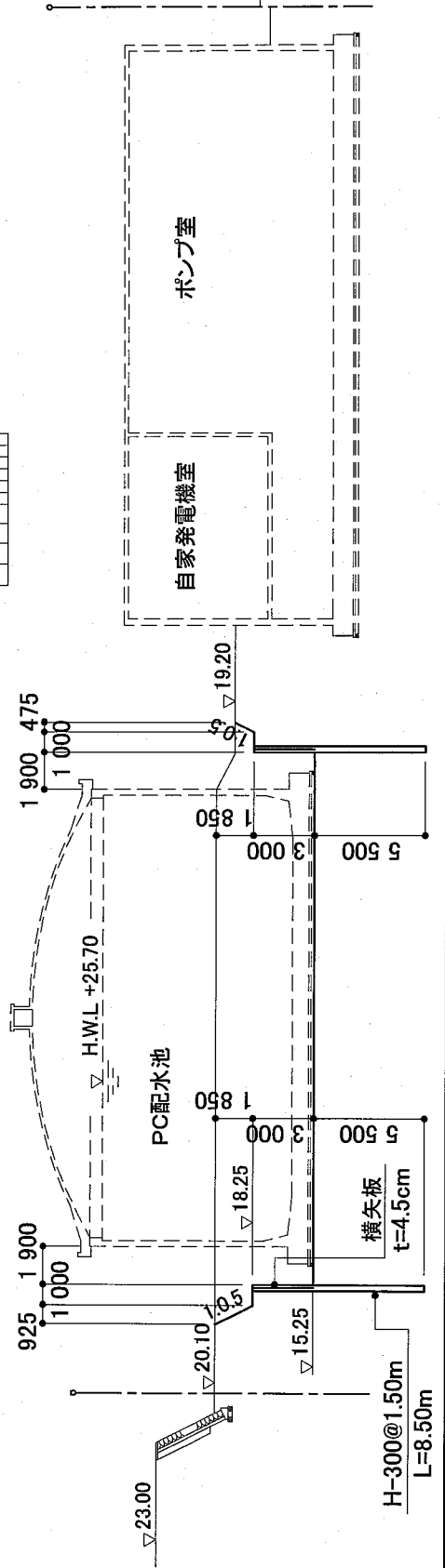


C-案断面図 (1)

A-A断面図

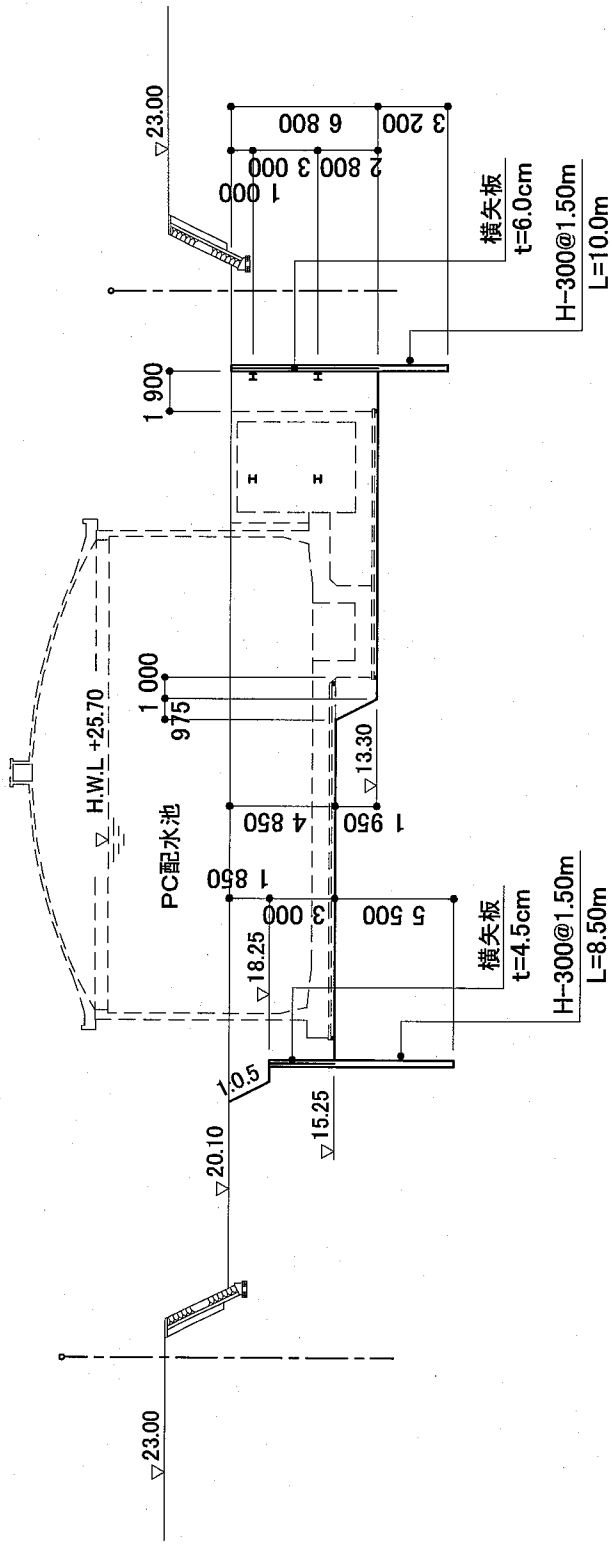


B-B断面図

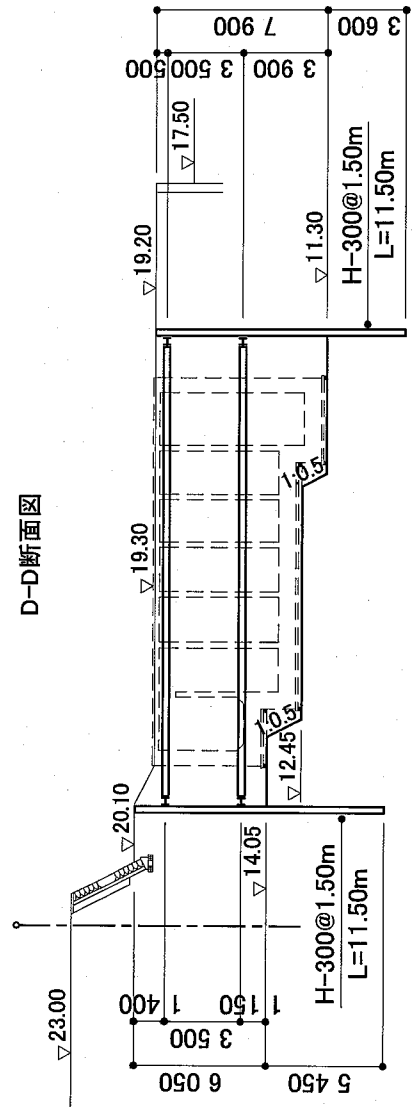


C-案断面图 (2)

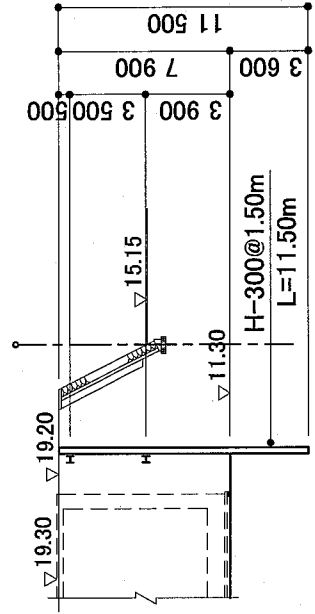
C-C断面图



D-D断面图



E-E断面图



小金浄水場既設施設取壊し年度別集計表

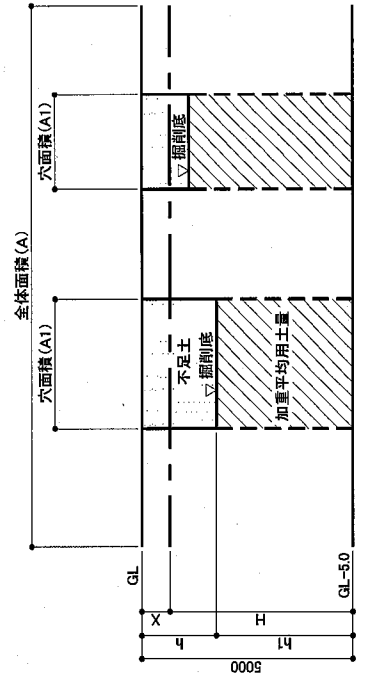
工事年度	番号	施設名	掘削 m ³	埋戻し m ³	アスファルト 壊し m ²	鉄筋コンク リート m ³	碎石 m ³	杭		
								径(m)	長さ(m)	本数(本)
平成22年度	①	既設次垂注入機室	78	106		61	9	0.45	9.0	8
	②	既設着水井	55	153		52	10			
	③	既設弁室	20	37		5	1			
	④	既設高圧盤基礎	5	24		15	6			
	⑤	既設配水池	153	723		216	46			
	⑥	既設盤基礎	3	17		10	5			
	入口部			52	4					
	計		314	1060	52	363	77	0.45	延長	72.0
平成23年度	⑦	既設発電機室	54	70		43	8	0.30	18.0	6
	⑧	既設次垂注入機室-1	41	54		33	4	0.45	9.0	4
	⑨	既設次垂注入機室-2	78	106		61	9	0.45	9.0	8
	⑩	既設塩素接触池	155	660		275	54			
	場内道路	アスファルト壊し			430					
	計		328	890	430	412	75	0.30	延長	108.0
								0.45	延長	108.0
平成24年度	⑪	既設取水ポンプ室	41	54		33	4	0.45	9.0	4
	⑫	既設ろ過機基礎	5	45		32	13			
	⑬	既設配水池	250	2193		734	192			
	計		296	2292		799	209	0.45	延長	36.0
	合計		938	4242	482	1574	361	0.30	延長	108.0
								0.45	延長	216.0

小金浄水場既設施設取壊し後の整地地盤高の計算(案)

既設施設取壊しに伴う掘削・埋戻しを、場内で処理した場合(購入土も残土処分なし)の、整地地盤高の計算を行う。

整地地盤高算出表

工事年度	番号	施設名	掘削	埋戻し	不足土	掘削高	穴面積	h)=(GL-5.0) -掘削底	加重平均用土量	
			V1 m ³	V2 m ³	V=V2-V1 m ³	h=GL-掘削底 m	A1=V÷h m ²	m	A1×h1 m ³	
平成22年度	①	既設次亜注入機室	78	106	28	1.25	22	3.75	83	
	②	既設着水井	55	153	98	2.75	36	2.25	81	
	③	既設弁室	20	37	17	2.25	8	2.75	22	
	④	既設高圧盤基礎	5	24	19	1.03	18	3.97	71	
	⑤	既設配水池	153	723	570	3.20	178	1.80	320	
	⑥	既設盤基礎	3	17	14	0.83	17	4.17	71	
平成23年度	⑦	既設発電機室	54	70	16	1.05	15	3.95	59	
	⑧	既設次亜注入機室-1	41	54	13	1.25	10	3.75	38	
	⑨	既設次亜注入機室-2	78	106	28	1.25	22	3.75	83	
	⑩	既設塩素接触池	155	660	505	3.05	166	1.95	324	
平成24年度	⑪	既設取水ポンプ室	41	54	13	1.25	10	3.75	38	
	⑫	既設ろ過機基礎	5	45	40	0.93	43	4.07	175	
	⑬	既設配水池	250	2193	1943	2.60	747	2.40	1793	
合計						ΣA=	1292		ΣV=	3158



全体面積(A) : 2802 m²

穴面積合計(ΣA) : 1292 m²

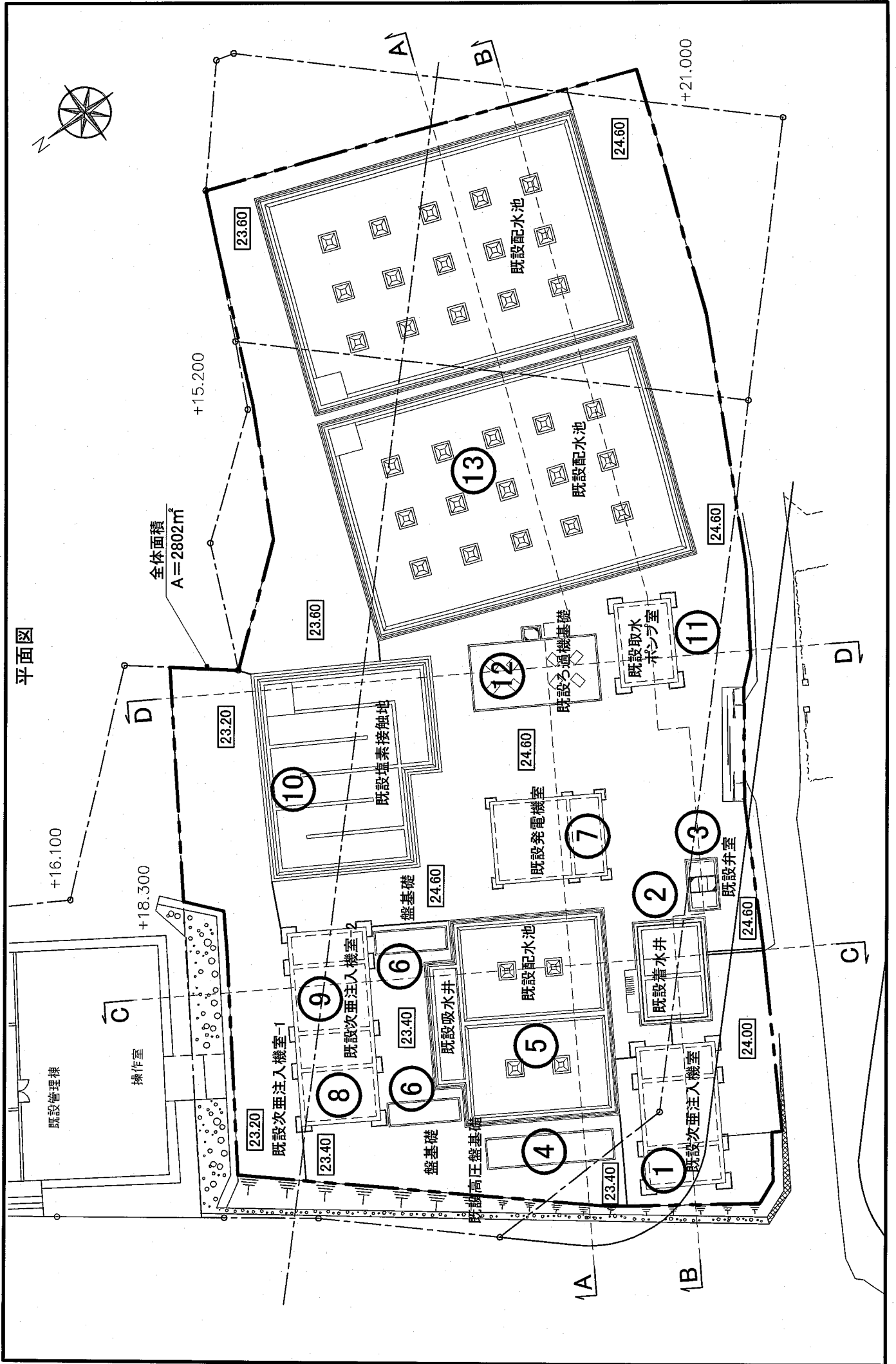
A2 = A - ΣA : 1510 m²

H = (ΣV + A2 × 5.0) / A = 3.8 m

X = 5.0 - H = 1.2 m

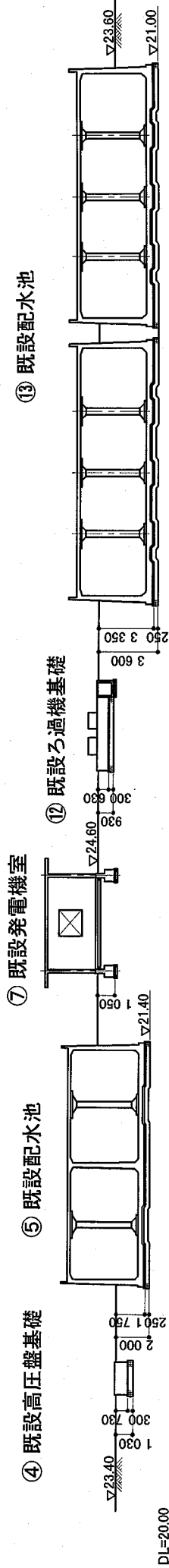
整地地盤高は、GL-1.2mとなる。

既設小金浄水場

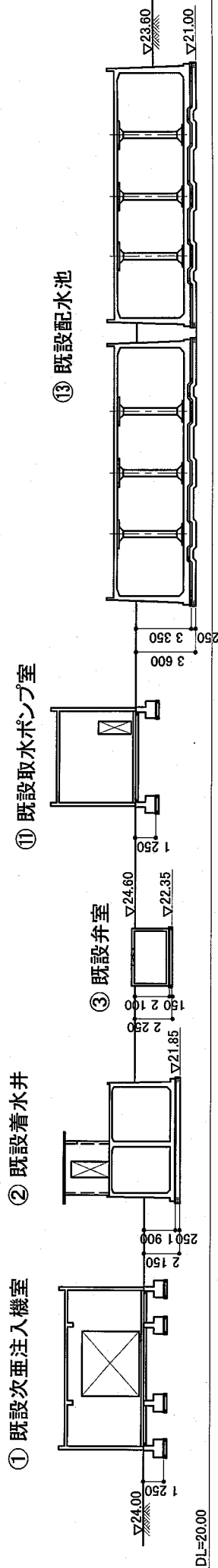


既設小金浄水場

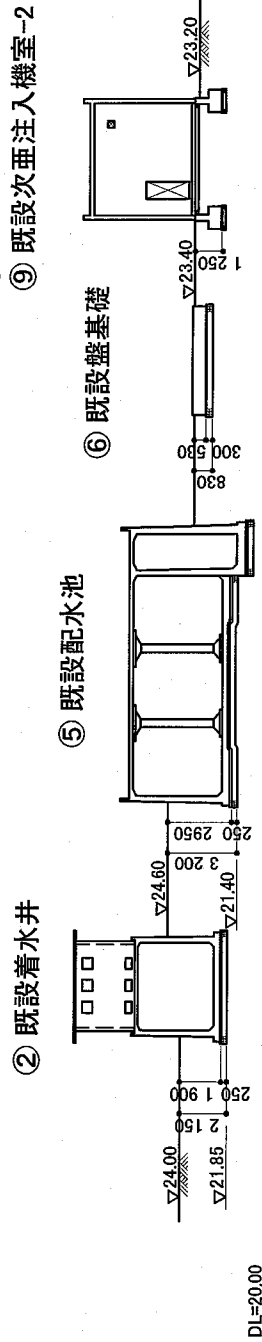
横断図
A-A



B-B



C-C



D-D

