

## 4. まとめ（今後の処理場再整備の方向性について）

### (1) 現有施設能力の視点から

現状は運転管理の工夫により放流水質が下水道法施行令に定められる放流水質の基準※を上回ることはないものの、水処理施設に関連する機械・電気設備の改築工事に伴い、一時的に一部の施設を止め、水の分配を変える等の変則的な運転を行った場合には、高めの水質となることがある。

※ 下水道法施行令による水質に関する基準

BOD：第五条の五の二（処理施設の構造の技術上の基準）より、BODの放流水質は本市浄水管理センターの場合 15mg/1 以下となる。

SS：第六条の三（放流水の水質の技術上の基準）より、SSの放流水質は 40mg/1 以下となる。

将来、土木・建築施設の改築を行う際にはさらに長期間の工事になることが想定されるため、一部の施設を止めると水質が悪化し基準を上回るおそれがあるため、既存施設の一部を長期的に休止しても処理が行えるような再整備手法を検討する必要がある。

次に、設計指針に示される適切な設計値の範囲と比較すると、反応タンクは HRT（水理学的滞留時間）が長く（設計値 6～8 時間に対して現状約 12 時間）、最終沈殿池の水面積負荷は小さい（設計値  $25\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{日}$  に対して現状  $16\sim 17\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{日}$ ）。また、MLSS（活性汚泥の濃度）は小さく（設計値  $1,500\sim 2,000\text{mg}/1$  に対して現状  $1,160\sim 1,220\text{mg}/1$ ）、返送汚泥率は大きい（設計値 20～30% に対して現状約 60%）。

これらは最初沈殿池の池寸法を合流下水に適した基準で設計しているため、晴天時には能力に余裕があり、最初沈殿池での除去汚泥量が大きくなり、反応タンク以降において低負荷となっていることが影響している可能性がある。

ヒアリング結果からも、本浄水管理センターはスカムが発生しやすい条件下にあることが明らかとなっている。スカムの発生の要因としては、前述の低負荷となっていることその他、硝化が不安定な場合や SRT が長くなった場合に発生しやすい傾向が見られる。

本市は合流区域を有しており雨天時には流入水量が増えるため、今後、処理場再整備計画の検討においては、晴天時水量に対する適正処理と雨天時流入水量に対する負荷削減効果の維持を考慮した施設計画を立案する必要がある。

### (2) 既存施設（躯体）の活用可能性の視点から

#### 1) 躯体の健全度について

RC 造の標準耐用年数及び処分制限期間は 50 年、鉄骨造の標準耐用年数は 35 年であり、処分制限期間は 20 年となる。処分制限期間を経過していない躯体の撤去には補助金の返還が必要となる。当初竣工時に建設済の管理棟、1 系水処理棟等

は既に 48 年経過しているが、3 系施設、管理棟の増築部については比較的新しい施設のため、未だ 15 年～20 年程度の処分制限期間が残っている。

躯体の評価度判定結果については、腐食環境にある水槽部が健全度 2.5、その他の施設は健全度 3～3.5 の結果となった。判定結果が 2.5 となった水槽部等については、今後「改築更新又は、大規模修繕が必要」となるため、速やかに機能回復の方法を検討する必要がある。検討にあたっては今後の更なる劣化進行への対応や部分的な改築更新の施工可能性等を考慮して機能回復方法を決定する必要がある。

なお、躯体は、設備に比べ長寿命であり、標準的な耐用年数である 50 年を迎えた土木・建築躯体もほとんどなく、寿命に関する知見は少ない。また、設備の部品のように材料の供給年限がなく、自然災害等の影響で大きな損傷を受けない限りは、部分的な補修や修繕による劣化対策を施すことで超長期的に供用が可能と考えられる。そして、水処理のような大きな施設の対策期間中には、既往施設でのバックアップや代替施設が不可欠となるが、大きな課題（大量の汚水処理のバックアップが可能か、まとまった大きな敷地の確保、長期間にわたる大掛かりな工事、設置済み設備や上屋の取扱など）があり、更新や大規模な改築そのものが非常に困難である。

したがって寿命そのものを考えることが難しく、大規模な対策を考える場合には、劣化による寿命よりも、他の要素（耐震化、高度処理化、処理方式の抜本的な変更、設備更新など）と併せて対策時期を検討するのが合理的である。

## 2) 地震・津波対策について

構造物毎の耐震性能の有無を耐震診断、耐震補強の状況により整理すると、上屋建築物については耐震性能が不明な防臭対策室以外は耐震補強等により耐震性能が確保されている。また、流入渠、導水渠、放流渠、バイパス菅、及び EXP.J については既に耐震補強工事が完了している状況である。

下部の土木施設については管理棟増築部の躯体のみ（基礎は NG）耐震性能を有しているが、これ以外の各施設とも耐震性能が不足している。なお、水処理施設の杭基礎については何れの施設も耐震診断を実施していないが、平成 9 年以前に施工された施設であり、レベル 2 地震動に対しての耐震性能は保持していないことが想定される。なお、耐震補強については液状化の発生に伴う側方流動に対する抑止壁の設置や、水槽躯体の大規模な増打ち補強が必要であるが、敷地の制約上、補強が困難な状況である。

浄水管理センターの敷地に到達する最大クラスの津波（L2 津波）による津波浸

水高さ（GL+6.84m）より、本浄水管理センター内の施設については、管理棟 3F の居室、監視室エリア以外はすべての施設が津波により浸水する。人命の確保については管理棟の 3F、屋上が想定津波高さ以上に位置するが、場内の各施設とも耐津波性能が確保された構造物ではないため、より安全な山側への避難が推奨される。下水処理機能については揚水、消毒、沈殿、脱水の各機能が停止し、設備も大部分は再使用不可となることから大規模な浸水被害が想定される。

耐津波対策については、施設毎の開口部対策及び耐津波補強を実施しても耐震補強が困難であり、耐震性能が確保されないために費用対効果の面で課題がある。

浄水管理センターの海側には浄化管理センター建設当時から護岸が整備されている。このことから、既設護岸は 1979 年以前の基準で整備されており、このような施設については、「港湾における護岸等の耐震性調査・耐震改良のためのガイドライン（平成 30 年 6 月）によると護岸の支持地盤や後背地盤で液状化が発生した場合、護岸の耐震性が確保できていない可能性がある」とされている。

一方、平成 20 年度に実施した「浄水管理センター水処理棟（土木）耐震診断業務委託」において、護岸の後背地盤で液状化の判定がなされていることから、耐震性において危険と判断するのが妥当である。

### 3) 既存施設の将来的な活用の可能性について

処理化、処理方式の抜本的な変更、設備更新など）と併せて再整備検討を進めていく必要がある。

このうち、耐津波性能を確保する場合には、敷地周辺に堤防を構築することが可能であれば、既存躯体をそのまま活用しても耐津波性能を有する下水処理場となるが、堤防構築による景観や維持管理における課題を解決する必要がある。また、基礎及び土木構造物の耐震補強についても敷地制約上、困難な状況にある。

よって、現在の敷地内で対策を行う場合には既存施設を段階的に撤去し、新規施設として耐震性能、耐津波性能を有する下水処理場にリニューアルしていくことが考えられる。ただし、リニューアル後についても想定津波高さが高いため、敷地内におけるハード対策のみでの耐津波対策には多くの課題がある。

### (3) 雨天時浸入水の視点から

今回の検討で、現況の雨天時浸入水率を想定した結果は、日最大浸入率 10.0%、時間最大浸入率 2.4%であった。

雨天時には既存の管渠、中継ポンプ場及び浄水管理センターの流下可能な能力の上限値が浸入水によって浄水管理センターに流入する状況であり、雨天時浸入水の削減が実現しない限り、将来の（雨水の影響があるときの）処理能力は、現状より縮小することができない。

一方、令和2年4月に国土交通省より出された「雨天時浸入水対策ガイドライン」において示された、「排水設備の誤接が無く、雨天時浸入水対策が図られたモデル地区における浸入水率の算定結果」は、日最大浸入率0.3%、時間最大浸入率0.1%とされ、これが浸入を最小限度とする措置が講ぜられた場合の浸入率であり目標値(参考)とされている。

そのため、今後、雨天時浸入水量を下水道事業計画等に位置づけ、処理場施設計画の対象水量(計画下水水量)として見込む場合においても、上記の目標値(参考)が上限値となることが想定される。交付金を活用して雨天時浸入水を加味した計画下水水量に対する施設を建設するには、大幅な管路の改築等による浸入水削減対策等を並行して行う必要がある。

なお、本検討は、現状の処理場流入水量実績と下水道計画上の雨天時遮集量の考え方を基に想定した値である。本市は逗子第5分区、桜山第4、第5分区に合流区域を有しているため、雨天時には合流区域からの遮集量と分流区域からの雨天時浸入水量が発生しているが、それらの個別の実流入量の計測機器は常設されておらず、現時点では不明である。

実際には、新宿中継ポンプ場の送水能力超過分や、浄水管理センター主ポンプ能力超過分については、管内貯留や雨水吐からの越流水が発生していると考えられることから、合流区域からの流入地点等での流量調査や管内の水位調査を行い、雨天時の実流量を把握することも有効と考えられる。

#### (4) 将来人口の視点から

本市の行政人口は現在緩やかな減少傾向が見られている。地域別には、逗子駅、東逗子駅及び逗子・葉山駅周辺は増加傾向がやや大きいものの、沼間三丁目～六丁目、小坪一丁目～五丁目、久木六・八・九丁目等の東側、西側、北側等の駅から離れた地域では減少傾向が大きい。

将来行政人口も、20年後(令和22年度)には約50,000人、30年後(令和32年度)には約48,500人と緩やかに減少する見込みである。処理分區別に整理した結果、突出して増減する処理分区は生じなかった。今後はこれらの地域別の人口動態等を踏まえた下水道施設(改築)計画を考慮する必要がある。

#### (5) 将来汚水量及び汚濁負荷量の視点から

本検討における将来人口及び有収水量実績を基に設定した1人1日当たり汚水量(汚水量原単位)から将来汚水量を推定した。将来人口及び汚水量原単位がともに今後減少する推計結果であることから、将来汚水量(晴天日平均)は20年後(令和22年度)には約20,200m<sup>3</sup>/日、30年後(令和32年度)には約19,700m<sup>3</sup>/日と緩やか

に減少する見込みとなった（実績値は 22,000m<sup>3</sup>/日～23,100m<sup>3</sup>/日程度）。

ただし、今回算出した結果は、将来の晴天日の値であり現状よりも減少した値である。また、雨天日には施設能力が許容できる量（現流入水量及び汚濁負荷量相当）まで流入することとなる。

将来は人口減少や高齢化が現在の予測からはさらに変わる可能性があり、また人々の生活様式の変化等によって、1人当たりの排水量や負荷量もまた現在とは変わることが想定される。

また、逗子市は浄水管理センターの近くに海水浴場を有していることから、公共用水域の水質保全是浄水管理センターの極めて重要な役割である。将来的に、浄水管理センターからの放流水質が現在より規制が高まる可能性等、様々な今後変化する要素が考えられる。

そのため、今後の処理場再整備に関する施設計画を行う際には、適時適時の水量及び汚濁負荷量を推計し、再整備の段階に応じた流入水量及び流入水質（及び汚濁負荷量）等を用いて検討を行うことが望ましい。



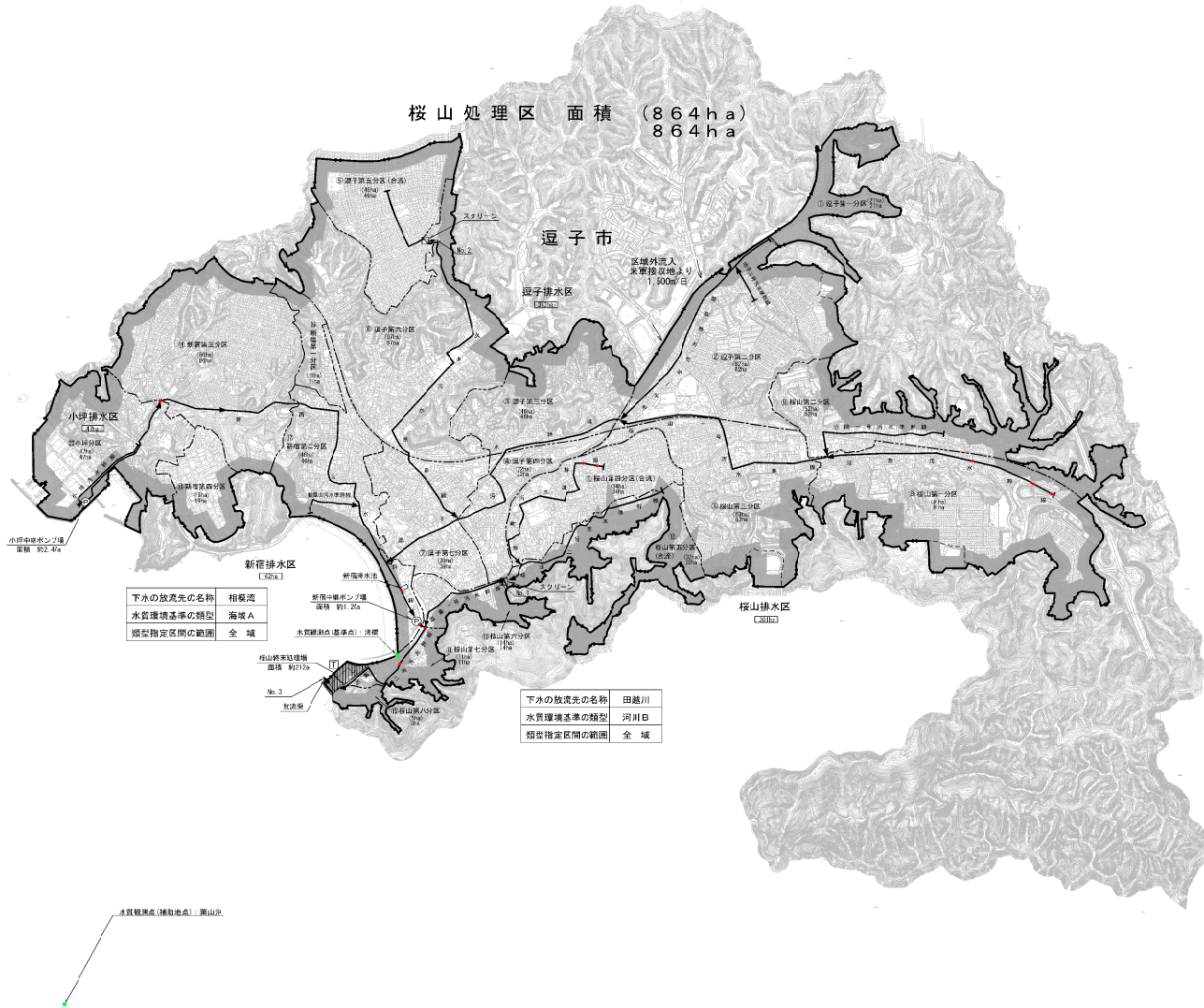
# 図面関係

位置図（令和2年度下水道事業計画変更・下水道法事業計画一般図）

一般平面図（令和2年度下水道事業計画変更・浄水管理センター全体配置図、  
3系建設時竣工図）

水位関係図（下水道事業変更認可・浄水管理センター水位関係図）

# 第一号逗子公共下水道



|           |     |
|-----------|-----|
| 下水の放流先の名称 | 相模湾 |
| 水質環境基準の類型 | 海域A |
| 類似指定区間の範囲 | 全域  |

|       |       |
|-------|-------|
| 新栄排水区 | 新栄排水口 |
| 新栄排水口 | 新栄排水口 |
| 新栄排水口 | 新栄排水口 |
| 新栄排水口 | 新栄排水口 |

|           |     |
|-----------|-----|
| 下水の放流先の名称 | 田越川 |
| 水質環境基準の類型 | 河川B |
| 類似指定区間の範囲 | 全域  |

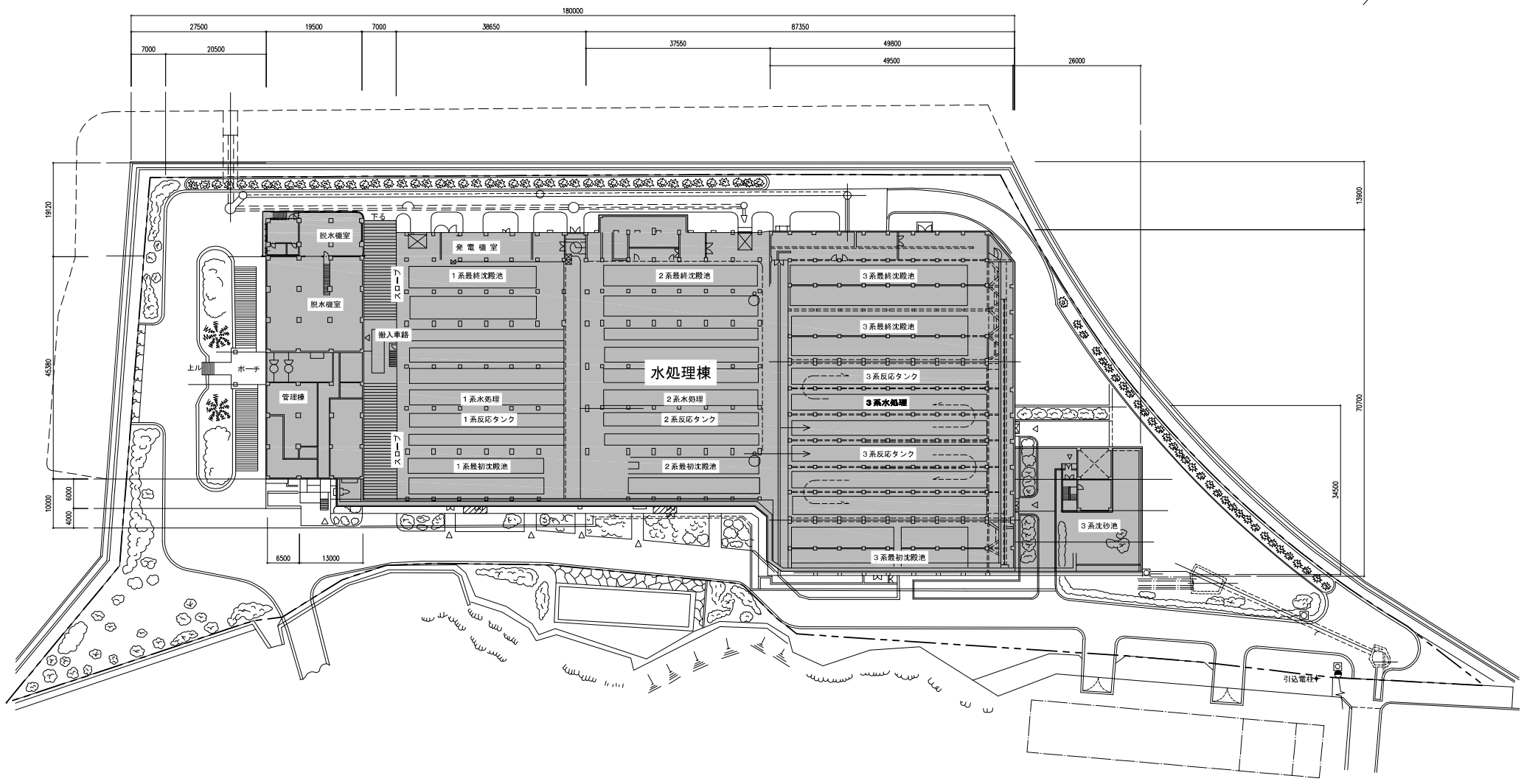
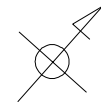
身置観測点(補助地点)：葉山江



| 凡例    |         |
|-------|---------|
| 記号    | 名称      |
|       | 全体計画区域  |
|       | 市街化区域   |
|       | 既事業計画区域 |
|       | 排水区界    |
|       | 排水分区界   |
|       | 全排水区面積  |
|       | 事業区面積   |
|       | 幹線管渠    |
| No. 0 | 吐き口番号   |
|       | 雨水吐き室   |
|       | 点検箇所    |

|    |                  |      |          |
|----|------------------|------|----------|
| 図名 | 逗子市公共下水道事業       | 図形番号 | 1-6      |
| 内容 | 下水道計画一般図<br>(汚水) | 縮尺   | 1:10,000 |
| 発行 | 神奈川県逗子市          | 発行   |          |



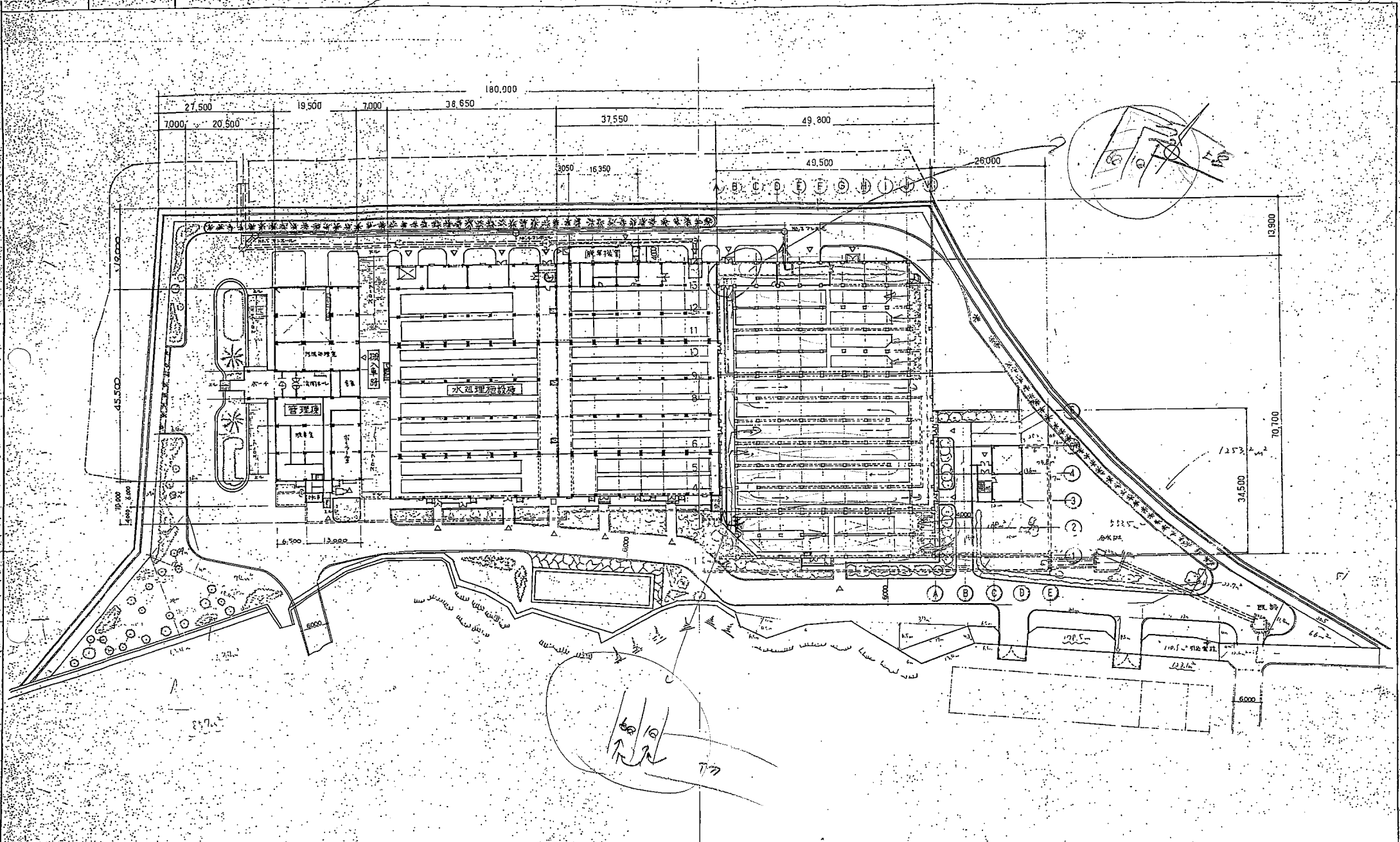


全体配置図 4=1/400

| 凡 例 |         |
|-----|---------|
|     | 既事業計画範囲 |
|     | 敷地境界線   |

|     |            |      |       |
|-----|------------|------|-------|
| 事業名 | 沼子市公共下水道事業 | 図面番号 | 3     |
|     |            |      | 6     |
| 事業主 | 神奈川県沼子市    | 縮尺   | 1/400 |
|     |            | 設計   |       |

処理施設平面図  
(桜山終末処理場全体配置図)



|            |                |     |      |
|------------|----------------|-----|------|
| 名          | 越前橋建設          | 公共第 | 工事   |
| 工事箇所       | 越前市松山9丁目2448-4 |     |      |
| 図面名        | 全体配置図          |     |      |
| 縮尺         | 1/400          | 比例尺 | D-04 |
| 日          | 表              | 日   | 表    |
| 越前市下水道部工務課 |                |     |      |

35

汲池

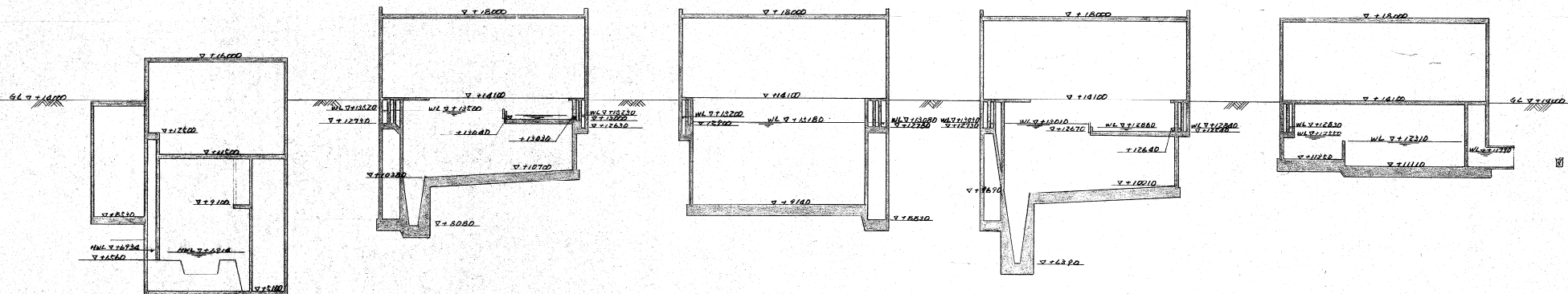
最初汲池

ITV-シヨクン7

最終汲池

塩素混和池

第1系列汲池可



図番 2 へ

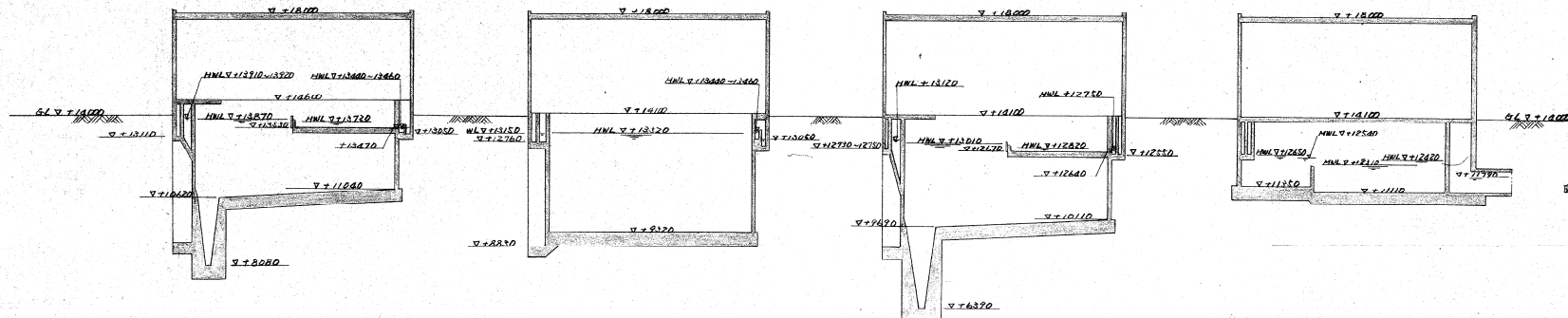
最初汲池

ITV-シヨクン7

最終汲池

塩素混和池

第2系列汲池可



図番 2 へ

第3系列変更認可

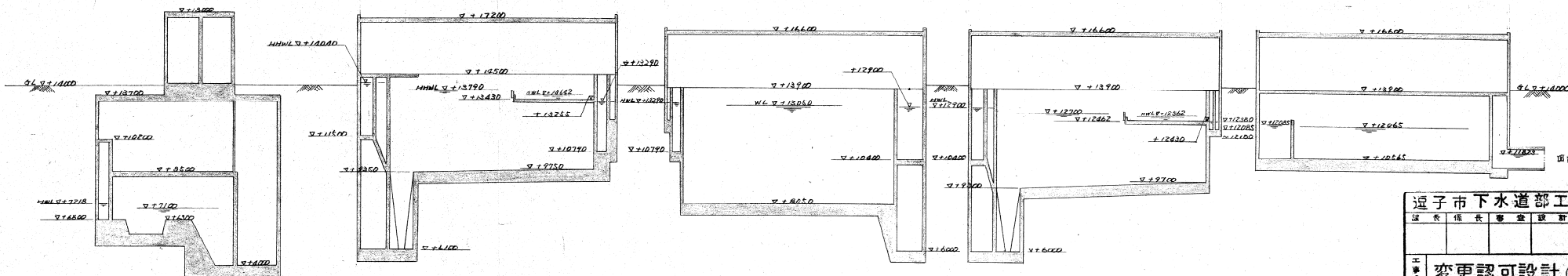
汲池

最初汲池

ITV-シヨクン7

最終汲池

塩素混和池



図番 2 へ

逗子市下水道部工務課

課長 橋本 敬 設計 野田 浩

変更認可設計 (変更追加)

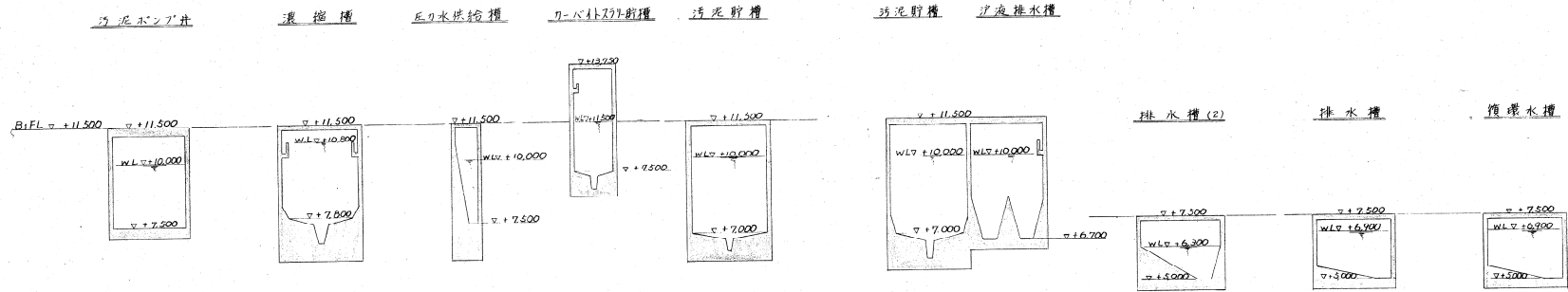
※ 従前依圖 401

年月 日

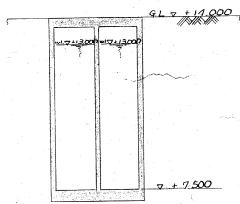
縮尺 1/100

回 数 1

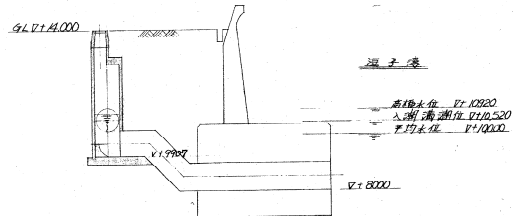
第一二系列



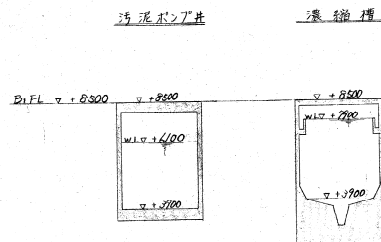
冷却水槽 受水槽



水洗槽



第三系列



|            |    |    |       |
|------------|----|----|-------|
| 遠子市下水道部工務課 |    |    |       |
| 設計         | 検査 | 監査 | 図番    |
| 変更認可設計     |    |    |       |
| 水質調査図 No.2 |    |    |       |
| 比例         | 縮尺 | 縮尺 | 1/100 |
| 図番         | 1  |    | 1     |