

検 了	係	計画係	係 長	計画係長	課長補佐	課 長
		/		/		

決裁区分
一 戊

令和6年度

公共下水道事業

(認証・単独)

下知水再生センター塩素滅菌棟耐震補強実施設計委託業務(R6-1) 見積参考資料

- ・「見積参考資料」は入札参加業者の迅速で適正な業務費の見積りのための一資料であり、請負契約を拘束するものではありません。
- ・入札においては「見積参考資料」に記載された事項を最優先するものとし、その他の閲覧資料との表示に違いがある場合においても、入札の公正性が確保される範囲で入札事務を継続するものとします。
- ・「見積参考資料」に記載されている積算に関する事項については、契約後、必要に応じて建設工事請負契約書の規定に基づき、協議を行う場合があります。

委託業務場所	高知市	小倉町
委託業務日数 300 日	着 工	令和 年 月 日
	完 成	令和 年 月 日

下水道整備課

設計金額		円	内 訳	委託業務の概要		
業務価格		円		【実施設計(詳細設計)】		
消費税及び地方消費税相当額		円		塩素滅菌棟(耐震・耐津波補強設計)	土木設計	1式
業務委託対象金額		円		塩素滅菌棟(支障物移設設計)	機械設計	1式
消費税及び地方消費税相当額抜きの業務委託対象金額		円		電気設計	1式	
摘要				塩素滅菌棟(側壁補修設計)	土木設計(側壁補修設計)	1式
				設計協議	1式	
				現地調査	1式	
				【調査業務】		
				物理調査		
				コンクリート等の劣化調査	1式	
				業務委託理由		
				本業務は、高知市下水道総合地震対策計画に基づき、下知水再生センター塩素滅菌棟の土木構造物における耐震性能の確保を目的として、過年度の診断業務に基づいた建築構造物の耐震改修設計を反映し、耐震補強詳細設計及び耐津波補強設計を行うものである。		

委託費内訳表

費目・工種・細別等	単位	数量	単価	金額	摘要
測量設計費					
設計業務					
実施設計(詳細設計)					
塩素滅菌棟(耐震・耐津波補強設計)【認】					
土木設計【認】 設計対象水量54,650m ³ /日	式	1			明細表 第1号
塩素滅菌棟(支障物移設設計)【認】					
機械設計【認】 設計対象水量54,650m ³ /日	式	1			明細表 第2号
電気設計【認】 設計対象水量54,650m ³ /日	式	1			明細表 第3号
塩素滅菌棟(側壁補修設計)【単】					

委 託 費 内 訳 表

費目・工種・細別等	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
土木設計(側壁補修設計)【単】	式	1			明細表 第4号
設計協議(詳細設計)					
設計協議(詳細設計) 第1回打合せ, 中間打合せ3回, 最終打合せ, 3工種	式	1			明細表 第5号
現地調査(詳細設計)					
現地調査(詳細設計) 1回, 3工種	式	1			明細表 第6号
直接経費					
電子成果品作成費	式	1			
直接原価					
その他原価	式	1			
業務原価計					

委 託 費 内 訳 表

費目・工種・細別等	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
調査業務					
物理調査【単】					
コンクリート等の劣化調査【単】	式	1			明細表 第7号
直接原価					
業務原価計					
一般管理費等	式	1			
調査業務価格					

諸経費計算情報

単価適用年月日	令和 7年 1月 1日 /
単価適用地区	高知土木事務所 1 地区(南部地区) /
■設計業務	
業務委託料の積算	建設コンサルタントに委託する場合 /
電子成果品作成費	計上する /
設計書の種類	概略、予備、詳細設計 /
旅費交通費の率計上有無	計上しない /
まるめ区分	万円まるめ (業務価格100万円以上) /
■調査業務	
旅費交通費の率計上有無	計上しない /
まるめ区分	千円まるめ (業務価格100万円未満) /

明細表 第 5号
設計協議(詳細設計)

明細表

第1回打合せ, 中間打合せ3回, 最終打合せ, 3工種

名称・規格・条件	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
設計協議(詳細設計) 第1回打合せ, 中間打合せ3回, 最終打合せ, 3工種	式	1			単価表 第 5 号
1 式 当り					

明細表 第 7号
 コンクリート等の劣化調査【単】

明細表

名称・規格・条件	単位	数量	単価	金額	摘要
鉄筋探査 RC壁, 鉄筋位置マーキング	箇所	6			
コンクリートコア採取 テストピース用, φ100mm, 壁厚400mm, 採取箇所補修含む	箇所	6			
鉄筋腐食度試験 鉄筋はつり出し, 鉄筋腐食度測定, はつり箇所補修含む	箇所	6			
コンクリートコア中性化試験 フェノールフタレイン溶液, 側面法	検体	6			
コンクリートコア圧縮強度試験 JIS A 1107 公的機関試験	本	6			
塩化物含有試験 JIS A 1154 公的機関試験, 1検体20mmスライス 圧縮強度試験と同一のコアを使用	検体	6			
足場工 単管足場	掛m ²	24			
1 式 当り					

単価表 第 1号

土木設計 /

単価表

(1)

金額 :

内容 : 塩素滅菌棟(耐震・耐津波補強設計)
設計計画, 構造計算, 機能計算, 設計図作成, 数量計算, 照査 /

1 式 当り

名称・規格・条件	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
理事・技師長 /	人	1.48			人件費 /
主任技師 /	人	8.35			人件費 /
技師(A) /	人	20.17			人件費 /
技師(B) /	人	21.43			人件費 /
技師(C) /	人	11.53			人件費 /
技術員 /	人	14.03			人件費 /
	(1	式 当り)

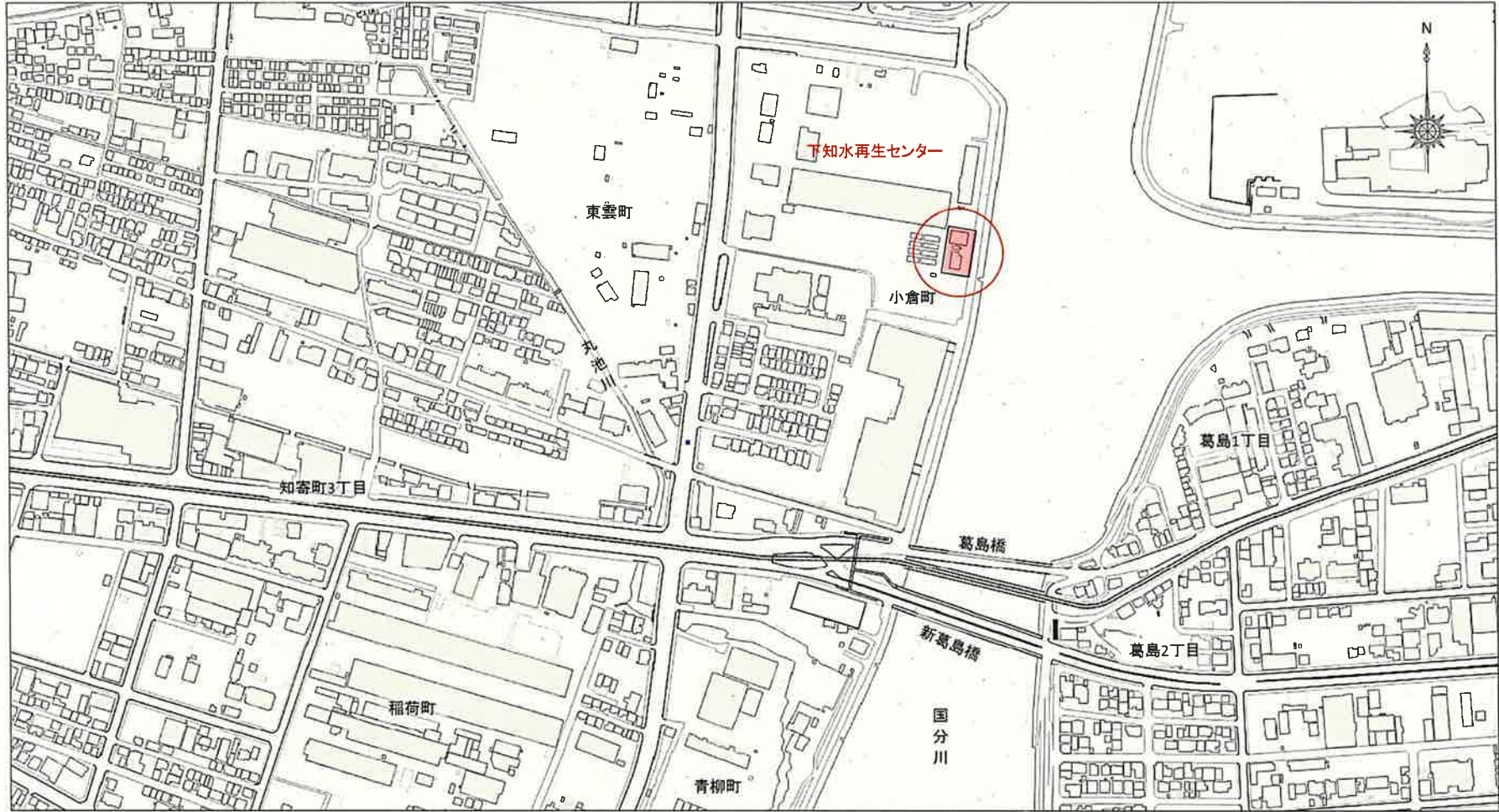
単価表 第 2号		機械設計		単価表		(1)	
金額：		内容：塩素滅菌棟(支障物移設設計)				1 式 当り	
		設計計画, 機能計算, 設計図作成, 数量計算, 照査					
名称・規格・条件	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要		
理事・技師長	人	0.55			人件費		
主任技師	人	0.80			人件費		
技師(A)	人	0.75			人件費		
技師(B)	人	1.30			人件費		
技師(C)	人	1.22			人件費		
技術員	人	0.94			人件費		
	(1			式 当り)		

単価表 第 3号 電気設計		単価表			(1)	
金額：		内容：塩素滅菌棟(支障物移設設計) 設計計画, 機能計算, 設計図作成, 数量計算, 照査			1 式 当り	
名称・規格・条件	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要	
主任技師	人	0.69			人件費	
技師(A)	人	0.77			人件費	
技師(B)	人	0.75			人件費	
技師(C)	人	0.53			人件費	
技術員	人	0.55			人件費	
	(1	式 当り)	

公表単価一覧表

名称・規格1・規格2	単位	単価	摘要
鉄筋探査 RC壁, 鉄筋位置マーキング	箇所	12,000	明細表 第7号
コンクリートコア採取 テストピース用, φ100mm, 壁厚400mm, 採取箇所補修含む	箇所	44,500	明細表 第7号
鉄筋腐食度調査 鉄筋はつり出し, 鉄筋腐食度測定, はつり箇所補修含む	箇所	39,000	明細表 第7号
コンクリートコア中性化試験 フェノールフタレイン溶液, 側面法	検体	6,200	明細表 第7号
コンクリートコア圧縮強度試験 JIS A 1107 公的機関試験	本	8,500	明細表 第7号
塩化物含有試験 JIS A 1154 公的機関試験, 1検体20mmスライス 圧縮強度試験と同一のコアを使用	検体	21,000	明細表 第7号
足場工 単管足場	掛 m^2	3,846	明細表 第7号

位置図



下知水再生センター塩素滅菌棟耐震補強実施設計委託業務（R6-1）

一般仕様書

第1章 総則

1.1 業務の目的

本委託業務(以下業務という。)は、本仕様書に基づいて、特記仕様書に示す委託対象施設の工事を実施するために必要な設計図、計算書、設計書等の作成を行うことを目的とする。

1.2 共通仕様書の適用

(1) 業務は、本仕様書、特記仕様書に従い施行するものとする。

(2) 設計仕様書は、相互に補完するものとし、設計仕様書間に相違がある場合の優先順位は、次の①から④の順序のとおりとする。

①質疑回答書 ②現場説明書 ③特記仕様書 ④共通仕様書

1.3 費用の負担

業務の検査等に伴う必要な費用は、本仕様書に明記のないものであっても、原則として受注者の負担とする。

1.4 法令等の遵守

受注者は、業務の実施に当たり、関連する法令等を遵守しなければならない。

1.5 中立性の保持

受注者は、常に中立性を保持するように努めなければならない。

1.6 秘密の保持

受注者は、業務の処理上知り得た秘密を他人に漏らしてはならない。

1.7 公益確保の責務

受注者は、業務を行うに当たっては公共の安全、環境の保全、その他の公益を害することのないように努めなければならない。

1.8 許可申請

受注者は、工事に必要な許可申請(計画通知等)に関する事務に必要な図書作成を遅滞なく行わなければならない。

1.9 提出書類

(1) 受注者は、業務の着手及び完了に当たって、高知市上下水道局の契約約款、本仕様書に定めるものの外、下記の書類を提出しなければならない。

(イ)着手届 (ロ)工程表 (ハ)管理技術者届 (ニ)職務分担票 (ホ)完了届 (ヘ)納品書

(ト)業務委託料請求書 等

なお、承認された事項を変更しようとするときは、そのつど承認を受けるものとする。

(2) 受注者は、契約金額が100万円(消費税込み)以上の業務について、測量調査設計業務実績情報システム(TECRIS)に基づき、「登録のための確認のお願い」を作成し監督員の確認(署名の記入)を受けた後に、(財)日本建設情報総合センターに登録すること。また、「登録内容確認書」の写しを監督員に提出しなければならない。

なお、提出の期限は以下のとおりとする。

① 受注時登録データの提出期限は契約締結後10日以内とする。

② 完了時登録データの提出期限は業務完了後10日以内とする。

③ 業務履行中に受注時登録データに変更があった場合は、変更があった日から10日以内に変更データを提出しなければならない。なお、変更時と完了時の間が10日に満たない場合は、変更時の提出を省略できるものとする。

1.10 管理技術者及び技術者

(1) 受注者は、管理技術者及び技術者をもって、秩序正しい業務を行わせるとともに、高度な技術を要する部門については、相当の経験を有する技術者を配置しなければならない。

- (2) 管理技術者は、次のいずれかの要件を満たすものである有る者とし、業務の全般にわたり技術的管理を行わなければならない。
なお、主要な設計協議ならびに現地調査に出席しなければならない。
- (イ)技術士（総合技術監理部門（下水道）、上下水道部門（下水道））
 - (ロ)一般社団法人建設コンサルタンツ協会が実施するシビルコンサルティングマネージャ（RCCM）試験に合格し、同協会に備える「RCCM 登録簿」に登録されている者（下水道）
- (3) 受注者は、業務の進捗を図るため、十分な数の技術者を配置しなければならない。
- (4) 建築担当者は建築士法（昭和 25 年法律第 202 号）による一級建築士の資格を有する者とする。
- (5) 管理技術者及び担当技術者は、公告日から起算し、継続して 3 か月以上雇用している者であることとし、資格等を有していることがわかる資料を提出すること。

1.11 工程管理

受注者は、工程に変更を生じた場合には、速やかに変更工程表を提出し、協議しなければならない。

1.12 成果品の審査及び納品

- (1) 受注者は、成果品完成後に高知市上下水道局の審査を受けなければならない。
- (2) 成果品の審査において、訂正を指示された箇所は、ただちに訂正しなければならない。
- (3) 業務の審査に合格後、成果品一式を納品し、高知市上下水道局が指名する検査職員の検査をもって、業務の完了とする。
- (4) 業務完了後において、明らかに受注者の責に伴う業務のかがしが発見された場合、受注者はただちに当該業務の修正を行わなければならない。

1.13 関係官公庁等との協議

受注者は、関係官公庁等と協議を必要とするとき又は協議を受けたときは、誠意をもってこれに当り、この内容を遅滞なく報告しなければならない。

1.14 証明書の交付

業務の実施に当って必要な証明書及び申請書の交付は、受注者の申請による。

1.15 疑義の解釈

本仕様書に定める事項について、疑義を生じた場合又は本仕様書に定めのない事項については、高知市上下水道局及び受注者の協議によりこれを定める。

第2章 調査

2.1 資料の収集

業務上必要な資料、地下埋設物及びその他の支障物件（電柱、架空線等）については、関係官公庁、企業者等において将来計画を含め十分調査しなければならない。

2.2 現地調査

特記仕様書に示された業務の対象施設について踏査し、周囲の状況、建物等現地を十分に把握しなければならない。

2.3 地下埋設物調査

特記仕様書に示された設計対象区域について、上下水道、ガス、電気、電話等地下埋設物の種類、位置、形状、深さ、構造等をそれらの管理者が有する資料と照合し、確認しなければならない。

2.4 現地環境調査

道路状況、周辺状況を現地にて把握し、工事の実施における制約条件を確認しなければならない。

第3章 設計一般

3.1 一般的事項

- (1) 業務の実施に当って、受注者は高知市上下水道局と密接な連絡を取り、その連絡事項をそのつど記録し、打合せの際、相互に確認しなければならない。
- (2) 設計業務着手時及び設計業務の主要な区切りにおいて、受注者と高知市上下水道局は打合せを行うものとし、その結果を記録し、相互に確認しなければならない。

3.2 設計基準等

設計に当っては、高知市上下水道局の指示する図書及び本仕様書第6章参考図書に基づき、設計を行う上でその基準となる事項について高知市上下水道局と協議の上、定めるものとする。

3.3 設計上の疑義

設計上疑義の生じた場合は、高知市上下水道局と協議の上、これらの解決にあたらなければならない。

3.4 設計の資料

設計の計算根拠、資料等はすべて明確にし、整理して提出しなければならない。

3.5 参考資料の貸与

業務に必要な下水道事業計画図書、既存土木建築構造物図面及び設備図面等を所定の手続によって貸与する。

3.6 参考文献等の明記

業務に文献、その他の資料を引用した場合は、その文献、資料名を明記しなければならない。

3.7 実施設計(詳細設計)

- (1) 業務の内容は実施設計(詳細設計)とする。
- (2) 実施設計(詳細設計)とは、耐震診断報告書に基づいて、工事を実施するために必要な設計図、計算書等〔以下耐震補強実施設計(詳細設計)図書等という。〕の作成業務をいう。

第4章 耐震補強実施設計(詳細設計)

耐震補強実施設計(詳細設計)は、次の事項の検討又は確認並びに基本設計図書の作成を行い、耐震補強実施設計(詳細設計)図書として、まとめなければならない。

4.1 「設計計画」

耐震補強実施設計(詳細設計)業務において、次の事項を確認しなければならない。

(土木関係、建築関係、機械関係、電気関係共通)

- (イ) 設計方針 ①業務の目的・主旨の把握 ②特記仕様書に示す業務内容の確認 ③業務概要、実施方針、工程計画、人員配置計画の決定 ④使用する主な図書及び基準の確認 ⑤以上に関する作業計画書の作成
- (ロ) 設計条件の確認 ①設計対象施設に関する耐震診断報告書等の内容の確認 ②構造計算(荷重条件、設備機器の重量、主要形状寸法等)、設備容量計算(換気計算、空調負荷計算、抵抗計算、照度計算、幹線ケーブル計算)等の設計条件の確認
- (ハ) 施工方法の検討 ①工事の施工に必要な仮設構造物等の要否の確認及びその設置・解体撤去方法、設計条件、荷重条件等の確認及び検討 ②耐震補強工事にあたり設備の移設の適正な施工方法や補強工法の選定及び検討

4.2 「計算」

受注者は、高知市上下水道局が提供した資料、又は受注者が調査した事項について、整理し、確認又は検討を行った後に次の作業を行う。

(イ) 土木関係

- ① 構造計算書
- ② 基礎計算書
- ③ 仮設計算書
- ④ 水理計算書
- ⑤ 容量計算書
- ⑥ 施工計画書（施工計画に伴う各種計算書含む）

(ロ) 機械関係

上記建築関係の作業に関連した、次の計算書等作成業務を行う。

- ① 設備容量計算書（能力、台数、出力等）
- ② 機器リスト表
- ③ 主要機器重量表及び建築荷重設定表
- ④ 機器搬出入計画書
- ⑤ 施工計画書（施工計画に伴う各種計算書、仮設計画含む）

(ハ) 電気関係

上記建築関係の作業に関連した、次の計算書等作成業務を行う。

- ① 設備容量計算書（能力、台数、出力等）
- ② 運転操作概要書
- ③ 主要機器重量表及び建築荷重設定表
- ④ 機器搬出入計画書
- ⑤ 施工計画書（施工計画に伴う各種計算書、仮設計画含む）

4.3 「設計図作成」

受注者は、対象施設並びに仮設構造物等について次に示す詳細設計図を作成すること。

(イ) 土木関係

- ① 一般平面図
- ② 水位関係図
- ③ 構造図
- ④ 詳細図 設備（機械、電気）との取合図
- ⑤ 配筋図（鉄筋加工図は数量計算書に記入）
- ⑥ 既設撤去図
- ⑦ 工事特記仕様書

(ロ) 機械関係

上記建築関係の作業に関連した、次の設計図等作成業務を行う。

- ① フローシート（全体及び施設又は設備ごと）
- ② 全体配置平面図
- ③ 配置平面図
- ④ 配置断面図
- ⑤ 配管全体図
- ⑥ 箱抜き参考図等（建築に準ずる）
- ⑦ 既設撤去図
- ⑧ 工事特記仕様書

(二) 電気関係

上記建築関係の作業に関連した、次の設計図等作成業務を行う。

- ① 構内一般平面図
- ② 単線結線図
- ③ 主要機器外形（参考寸法）図
- ④ 機能概略説明図（計装フローシート、監視制御システム系統図）
- ⑤ 主要配線、配管系統図
- ⑥ 配線、配管敷設図（ラック、ダクト、ピット）
- ⑦ 接地系統図
- ⑧ 機器配置図（⑥との共用を含む）
- ⑨ 既設撤去図
- ⑩ 工事特記仕様書

4.4 「数量計算」

受注者は、高知市上下水道局の示す様式、資料により次のものを作成すること。

（土木関係、機械関係、電気関係共通）

- (イ) 積算数量算出書及び積算数量調書の作成、単価作成資料及び決定資料の作成、見積依頼書及び見積徴収、見積検討資料の作成
- (ロ) 工期算定計算書
- (ハ) 数量内訳書（金抜設計書）

4.5 「照査」

（土木関係、機械関係、電気関係共通）

(1) 照査の目的

受注者は業務を施行するうえで技術資料等の諸情報を活用し、十分な比較検討を行うことにより、業務の高い質を確保することに努めるとともに、さらに照査を実施し、設計図書に誤りがないよう努めなければならない。

(2) 照査の体制

- (イ) 受注者は遺漏なき照査を実施するため、相当な技術経験を有する照査技術者を配置しなければならない。
- (ロ) 建築構造物については、建築士法（昭和25年法律第202号）による一級建築士の資格を有するものとする。また、照査技術者は、管理技術者と同一の者が兼務することは出来ない。

(3) 照査事項

受注者は設計全般にわたり正常時・異常時における処理機能の確保、施設の耐久性及び環境条件に対する適応性、柔軟性を基本として以下に示す事項について照査を実施しなければならない。

基本的照査項目を整理し、照査技術者の署名押印のうえ管理技術者が確認のもと発注者に照査状況の報告を行うこと。

- (イ) 設計計画の妥当性(設計方針、設計条件等)の照査
- (ロ) 各種計算書の適切性に関する照査
- (ハ) 各種設計図の適切性に関する照査
- (ニ) 各種計算書と設計図の整合性に関する照査
- (ホ) 数量内訳書と各種計算書、設計図の整合性に関する照査

第5章 提出図書

5.1 提出図書

提出すべき成果品とその部数は次のとおりとする。なお、製本はすべて白焼きとする。また、製本はすべて表紙、背表紙とも、タイトルをつけ、直接印刷したものとする。なお、成果品の作成に当たっては、その編集方法についてあらかじめ、高知市上下水道局と協議すること。

5.2 実施設計(詳細設計)提出図書

(1) 土木関係

(イ) 実施設計(詳細設計)図	A 3判折たたみ製本	3部
(ロ) 計算書	A 4又はA 3判製本	3部
(ハ) 工事特記仕様書(土木)	A 4判製本	3部
(ニ) 工事設計書	A 4判	原稿

(2) 機械関係

(イ) 実施設計(詳細設計)図	A 3判折たたみ製本	3部
(ロ) 計算書(数量計算書)	A 4又はA 3判製本	3部
(ハ) 特記仕様書	A 4判製本	3部
(ニ) 工事設計書	A 4判	原稿

(3) 電気関係

(イ) 実施設計(詳細設計)図	A 3判折たたみ製本	3部
(ロ) 計算書(数量計算書)	A 4又はA 3判製本	3部
(ハ) 特記仕様書	A 4判製本	3部
(ニ) 工事設計書	A 4判	原稿

(4) 議事録

A 4判 3部

(5) 電子成果品

1式

第6章 参考図書

6.1 参考図書及び適用基準等(建築の詳細は特記仕様書(追記)による)

業務は、次に掲げる最新版図書を参考にして行うものとする。

これ以外の図書を使用する場合は、高知市上下水道局と協議する。業務は、下記に掲げる最新版図書を参考にして行うものとする。

1. 日本産業規格 (JIS)
2. 日本下水道協会規格 (JSWAS)
3. 電気規格調査会標準規格 (JEC)
4. 日本電機工業会標準規格 (JEM)
5. 日本農林規格 (JAS)
6. 日本電線工業会標準規格 (JCS)
7. 内線規程 (日本電気協会)
8. 下水道施設計画・設計指針と解説 (日本下水道協会)
9. 下水道維持管理指針 (日本下水道協会)
10. 小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説 (日本下水道協会)
11. 下水道施設の耐震対策指針と解説 (日本下水道協会)
12. 下水道施設耐震計算例－処理場・ポンプ場編－ (日本下水道協会)

- 13.水理公式集（土木学会）
- 14.コンクリート標準示方書（土木学会）
- 15.鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会）
- 16.鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計と保有水平耐力－（日本建築学会）
- 17.鋼構造設計規準－許容応力度設計法－（日本建築学会）
- 18.建築基礎構造設計指針（日本建築学会）
- 19.壁式構造関係設計規準集・同解説（壁式鉄筋コンクリート造編）（日本建築学会）
- 20.土木製図基準（土木学会）
- 21.国土交通省大臣官房官庁営繕部監修 建築工事設計図書作成基準及び同解説（公共建築協会）
- 22.機械製図基準 JIS ハンドブック5（日本規格協会）
- 23.電気記号 JIS ハンドブック7（日本規格協会）

下知水再生センター塩素滅菌棟耐震補強実施設計委託業務 (R6-1)

特記仕様書

1. 特記仕様書の適用範囲

この仕様書は、「実施設計委託業務一般仕様書第1章1.1, 及び1.2に定める特記仕様書」とし、この仕様書に記載されていない事項は前記一般仕様書による。

2. 業務の目的

平成28年度に実施した「下知水再生センター送風機棟及び塩素滅菌棟耐震・耐津波診断委託業務(28-1)」において、耐震診断を行った結果、建築・土木構造物共に性能不足箇所が見受けられたため、建築構造物については、平成30年度に改修工事を実施している。

本業務は、下知水再生センター場内塩素滅菌棟における耐震性能の確保を目的に、過年度の診断業務報告書や建築構造物の耐震改修工事の内容を反映し、土木部分に対する耐震補強詳細設計及び耐津波補強詳細設計(土木)を行うものである。また、併せて、耐震補強時に必要な支障物の移設設計を行うものである。

3. 業務の対象

(1) 名称 下知水再生センター 塩素滅菌棟

(2) 位置 高知市小倉町5番25号

(3) 施設概要

施設名	塩素滅菌棟	
処理能力	54,650m ³ /日	
構造形の分類	複合構造物 (IV類)	
構造	鉄筋コンクリート造	
階数	土木構造物	建築構造物
	地下2階	地上1階
延床面積	199.20m ²	217.00m ²
面積計	416.20m ²	
施工年度	昭和57(1982)年	

4. 業務の概要

(1) 基本事項の整理

既存施設の資料収集・整理、現地調査による支障物の確認、耐震診断結果(「平成28年度下知水再生センター送風機棟及び塩素滅菌棟耐震・耐津波診断委託業務(28-1)」報告書)および建築構造物の耐震改修実施設計・耐震改修工事(平成29年度下知水再生センター送風機棟及び塩素滅菌棟耐震改修工事実施設計委託業務(29-1)、平成30

年度下知水再生センター送風機棟及び塩素滅菌棟耐震改修工事（30-1）により、耐震性能を有していない箇所の確認等を実施し、本設計の設計条件を把握する。

(2) 耐震・耐津波補強計画の検討

耐震・耐津波補強計画の策定にあたっては、過年度実施した耐震診断報告書をよく理解し、耐震補強工事により影響を受けるプラント設備（機械・電気設備）の工事の内容や工事費などを踏まえた耐震・耐津波補強工法の比較検討を行い検討すること。塩素混和池については、流入水路、放流水路 1 系統と、池が 2 系統ある。水処理を止めることが出来ないことから、流入実績等を考慮して、施工可能な仮設計画を検討すること。

(3) 耐震・耐津波補強設計

上記検討結果を踏まえ、施工手順を整理の上、構造計算を行い、耐震・耐津波補強工事発注に必要な図書の作成を行う。なお、耐震・耐津波補強設計は、耐震補強（土木）及び耐津波対策（土木）とする。

(4) 支障物移設設計

耐震・耐津波補強設計に際して、必要となるプラント設備（機械・電気設備）の支障物移設設計を行う。プラント設備等の撤去等が必要な場合は、運転管理に支障が生じないような仮設計画を検討すること。

プラント機器の撤去など、大規模な設備設計を行う場合は、別途対応を協議する。

(5) その他

耐震補強設計を行うにあたっては、耐震計算方法等の条件は下記の表に則り行う。

なお、解析手法や条件の変更等が発生した場合は、別途対応を協議する。

項目	条件
耐震計算法	震度法 静的非線形解析
解析モデル	3次元フレームモデル (対象部材によっては2次元フレームモデルも可)
解析ケース	レベル2地震動
照査対象	主構造部材（柱、梁、版部材等）

5. その他特記事項

- (1) 耐震補強計画は耐震性能 2 及び 2'の確保を目的に、施設の特異性、機能性、安全性及び施工性等について十分に調査・検討を行い、実施可能な補強計画を提案すること。
- (2) 耐震補強設計は、過年度の耐震診断結果及び現況との整合性などを再確認、検証し、また不整合な箇所等があれば耐震診断の再検討、修正を行い本業務に反映させること。
- (3) 耐震補強設計においては、レベル 1 地震動及び耐津波計算についても照査を実施すること。
- (4) 構造計算結果や耐震補強計画の妥当性について、第三者が公正に判断できるように構造計算書及び実施設計図の構成・内容などは整理してとりまとめること。
- (5) 建材等に含有するアスベストの調査を要する場合は、別途協議を行うこと。
 - 1) 既往の図面にて建築仕上げにおいてアスベストを使用しているか机上調査を実施すること。
 - 2) 机上調査においてアスベストが含有していると思われる建築建材については、アスベスト調査の必要性を検討し、担当者協議すること。
- (6) 関連機関協議が必要な場合は、その資料を作成し、提出すること。
- (7) 耐震診断を実施するうえで必要な仮設の検討及び施工計画を立案すること。

参考資料

『下知水再生センター送風機棟及び塩素滅菌棟
耐震・耐津波診断委託業務（28－1）』抜粋



写真 1-1 下知水再生センター

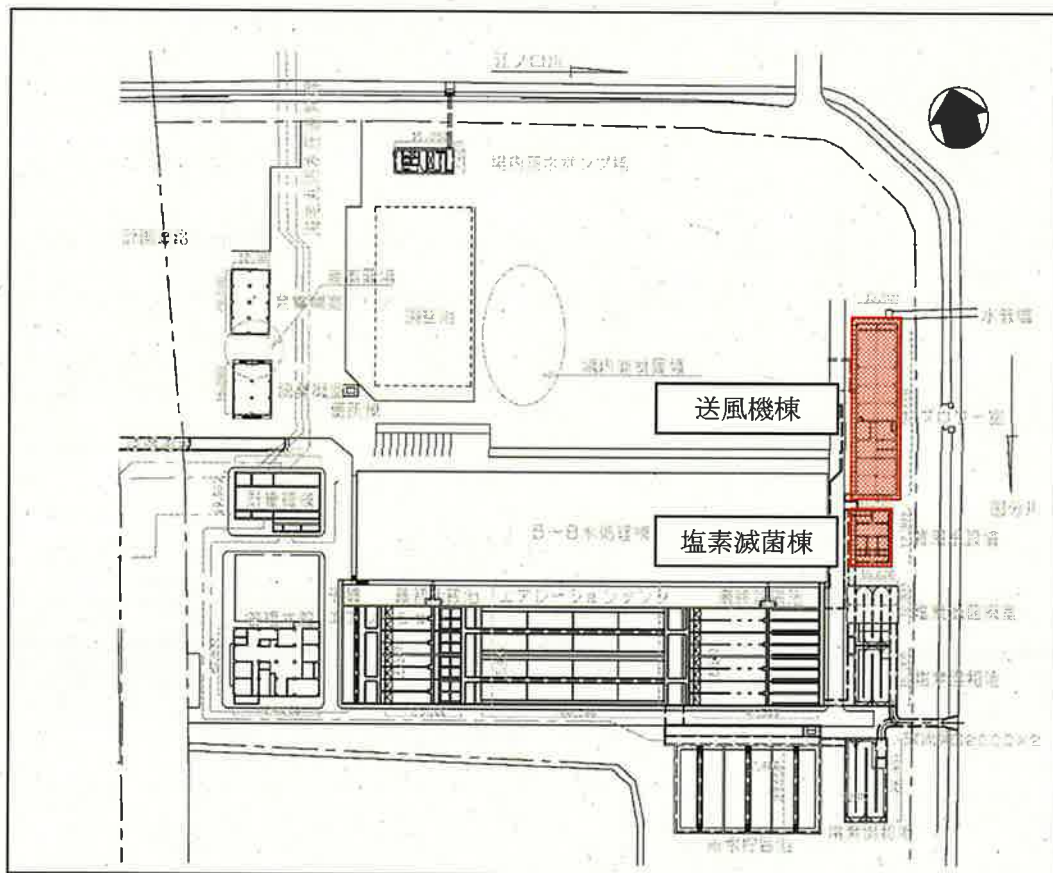


図 1-1 下知水再生センター一般平面

7. 耐震・耐津波診断結果のまとめ

7-1 構造部材の耐震診断結果

躯体については、要求する耐震性能を満足しない結果となったため、**耐震補強の必要性**がある。

基礎も同様に、**要求する耐震性能を満足しない**結果となった。

耐震診断結果の概要を次表に示す。

表 7-1 耐震診断結果一覧表（土木）

診断項目		対象施設	塩素混和池		
一般事項	設定条件	施工年度	昭和 57 年度 (1982 年)		
	診断結果	経過年数	34 年		
地盤	設定条件	地盤種別	Ⅲ種地盤		
	診断結果	液状化判定	液状化する		
		液状化層の構造物への影響	影響なし		
基礎	設定条件	基礎形式	杭基礎		
	診断結果	支持地盤の N 値	N=50		
		鉛直支持力	水平耐力	OK	
			レベル 1	NG	
			レベル 2	NG	
躯体	設定条件	コンクリート圧縮強度	F _c =21 N/mm ²		
		鉄筋材料	SD295		
		設計水平震度	Kh1=0.225、Kh2=0.600		
	診断結果	レベル 1 地震動	大梁	OK	
			地中梁	OK	
			柱	OK	
			地下壁（個部材）	NG	
			地下壁（A-A）	OK	
			地下壁（B-B）	OK	
		レベル 2 地震動	地下壁（C-C）	NG	
			地下壁（D-D）	OK	
			大梁	NG	
			地中梁	OK	
			柱	OK	
			地下壁（個部材）	NG	
地下壁（A-A）	NG				
地下壁（B-B）	NG				
地下壁（C-C）	NG				
地下壁（D-D）	NG				

凡例 OK：耐震性能を確保，NG：耐震性能を満足しない，－：該当しない

8-3 塩素滅菌棟補強案（土木）

8-3-1 耐震補強方針

耐震診断の結果、塩素滅菌棟は耐震性能を満足しない結果となった。
各地震時における目標となる耐震性能を満足するために必要な耐震補強を行う。

8-3-2 耐震補強案

以降に耐震補強案を示す。

■ 補強対策案（部材：大梁）

診断結果より、大梁の補強案を以降に示す。

補強工事の可否については、下表の通りである。

レベル1地震時では、全ての部材が目標の耐震性能を満足するため、補強は不要である。

レベル2地震時では、せん断破壊モードNGとなる部材があるため、後施工せん断補強筋を用いる。

表 8-15 大梁の耐震補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
1G1(1通り)	後施工せん断補強筋	△	一部補強箇所に支障物がある。
1G1(3通り)	後施工せん断補強筋	△	一部補強箇所に支障物がある。
1G1B	後施工せん断補強筋	△	水路内の工事となる。片側1池を停止し、補強を行う必要がある。補強工事は非出水期に行う。

○：施工に特に制約はない。

△：施工に制約（流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など）がある。

▲：施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

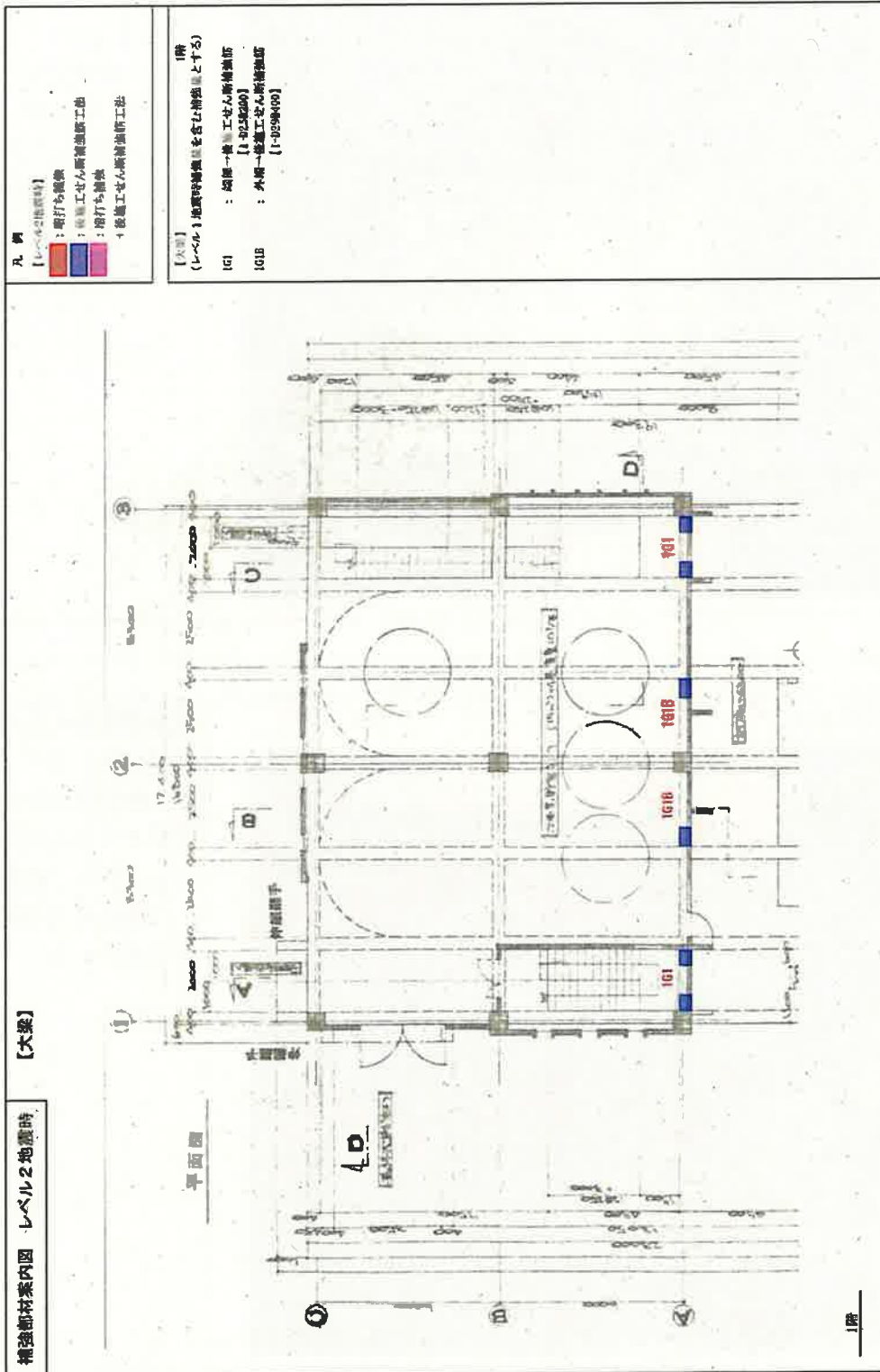


図 8-1 構造体の補強案内図 (地震動：レベル2、部材：大梁)

大梁

1G1 (1 通側)



補強は後施工せん断補強筋によって行う。現在、補強箇所の真下に配管（排液管、次亜塩注入管2本）が設置されており、補強スペース確保の為に移設が必要となる。

大梁

1G1 (3 通側)

補強箇所写真



補強は後施工せん断補強により行う。現在、補強箇所の一部に電気ケーブルが設置されており、補強スペース確保の為に移設が必要である。

■ **補強対策案（部材：地中梁）**

レベル1地震時では、全ての部材が目標の耐震性能を満足するため、補強は不要である。

レベル2地震時では、全ての部材が目標の耐震性能を満足するため、補強は不要である。

■ **補強対策案（部材：柱）**

レベル1地震時では、全ての部材が目標の耐震性能を満足するため、補強は不要である。

レベル2地震時では、全ての部材が目標の耐震性能を満足するため、補強は不要である。

■ **補強対策案（部材：地下壁（個部材））**

診断結果より、大梁の補強案を以降に示す。

補強工事の可否については、下表の通りである。

レベル1地震時では、曲げ耐力不足となる部材があるため、増打ち補強を行う。

レベル2地震時では、曲げ及びせん断耐力不足となる部材があるため、増打ち補強と後施工せん断補強筋を用いる。

表 8-16 地下壁（個部材）の耐震補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
ハ部 W40	増打ちコンクリート＋ 後施工せん断補強筋	△	一部補強箇所 に支障物がある。

○：施工に特に制約はない。

△：施工に制約（流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など）がある。

▲：施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

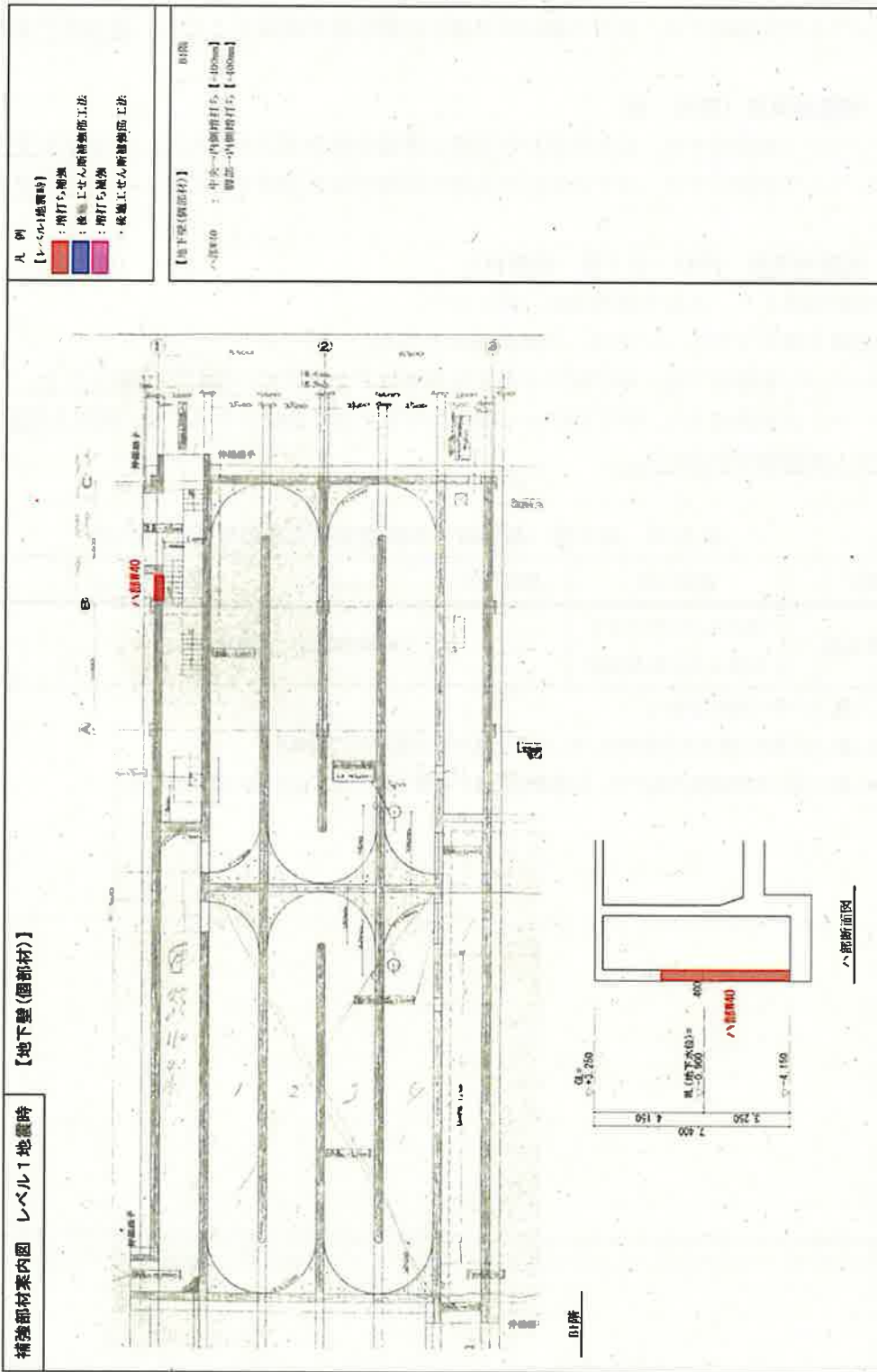


図 8-2 構造体の補強案内図（地震動：レベル1、部材：地下壁（個部材））

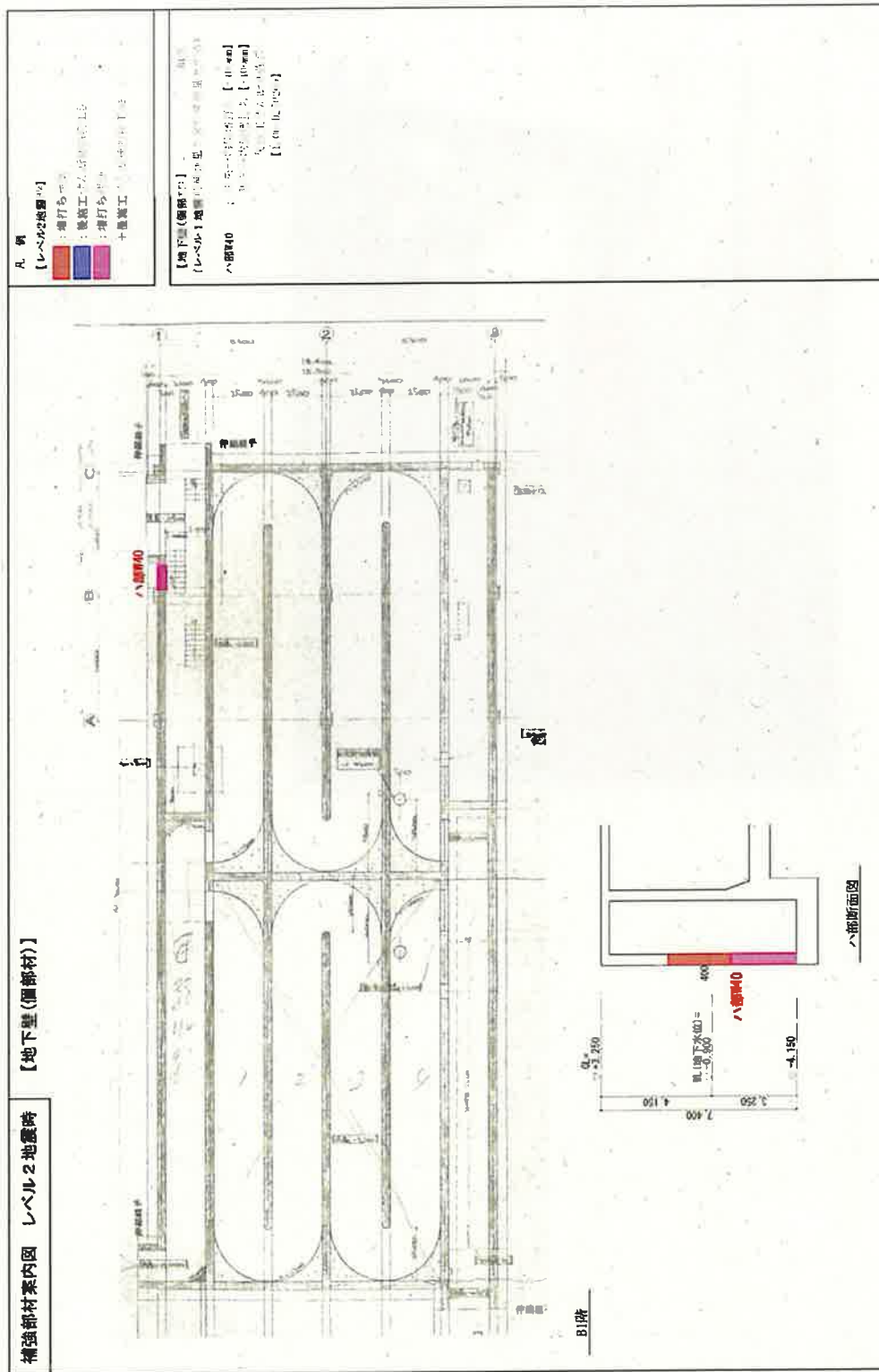
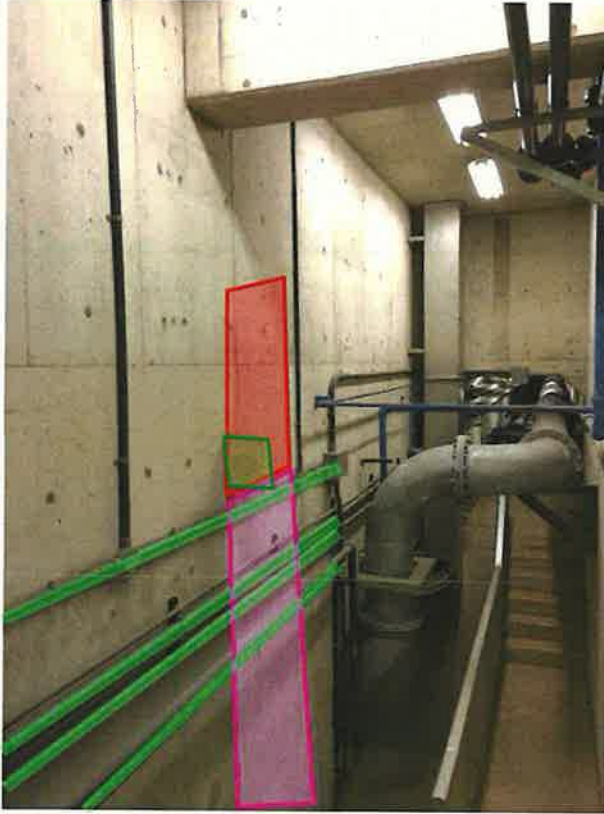


図 8-3 構造体の補強案内図 (地震動：レベル2、部材：地下壁(個部材))

地下壁（個部材）

八部 W40

補強箇所写真



補強はレベル1地震時対策で、内側に400mmの増打ち補強が必要で、レベル2地震時対策で増打ち及び後施工せん断補強筋が必要である。

現在、補強箇所の上にスピーカーや電気ケーブルが設置されており、補強スペース確保の為に移設が必要となる。

■ 補強対策案（部材：地下壁（A～B断面））

診断結果より、大梁の補強案を以降に示す。

レベル1地震時では、全ての部材が目標の耐震性能を満足するため、補強は不要である。

レベル2地震時では、せん断体力不足及びせん断破壊モードとなる部材があるため、後施工せん断補強筋を用いる。

表 8-17 A～B断面の耐震補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
A-A断面			
頂版1	後施工せん断補強筋	△	水路内の工事となる。片側1池を停止し、補強を行う必要がある。補強工事は非出水期に行う。
底版1	〃	△	〃
底版2	〃	△	〃
底版3	〃	△	〃
底版4	〃	△	〃
底版5	〃	△	〃
底版6	〃	△	〃
B-B断面			
外壁	後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所を支障物がある。 3通側では、大規模な管があるため施工が難しい。
内壁1	〃	▲	〃
底版1	〃	▲	1通り側では施工スペースを確保できる。 3通側では、大規模な管があるため施工が難しい。
底版2	〃	△	水路内の工事となる。片側1池を停止し、補強を行う必要がある。補強工事は非出水期に行う。
底版3	〃	△	〃
底版4	〃	△	〃
底版5	〃	△	〃
底版6	〃	△	〃

○：施工に特に制約はない。

△：施工に制約（流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など）がある。

▲：施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

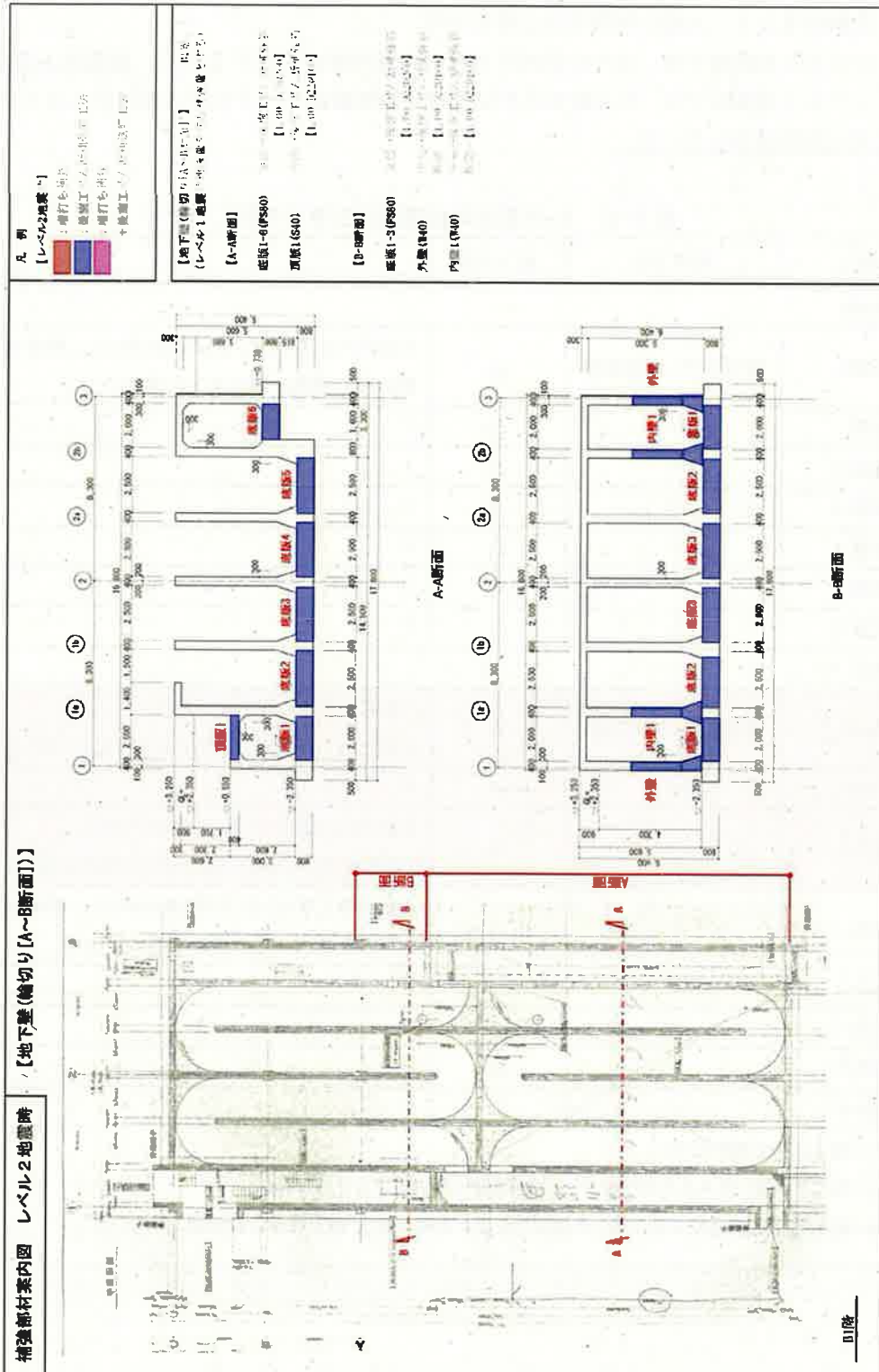




図 8-4 構造体の補強案内図 (地震動：レベル2、部材：地下壁 (A~B断面))

B-B 断面	外壁、内壁 1 (1 通側)、底版 1 (1 通側)
<p>補強箇所写真</p> 	<p>補強はレベル 2 地震時対策で後施工せん断補強筋が必要である。</p> <p>現在、補強箇所に電気ケーブルや電気盤などが複数箇所設置されており、補強スペース確保の為にそれらの移設が必要となる。</p>

B-B 断面	外壁、内壁 1 (3 通側)、底版 1 (3 通側)
	<p>補強はレベル 2 地震時対策で後施工せん断補強筋が必要である。</p> <p>現在、補強箇所の傍に大規模な配管（マイスト取水管）が設置されており、補強スペース確保の為に大規模な移設が必要となる。</p>

■ 補強対策案（部材：地下壁（C～D断面））

診断結果より、大梁の補強案を以降に示す。

レベル1地震時では、曲げ耐力不足となる部材があるため、増打ち補強を行う。

レベル2地震時では、曲げ耐力不足及びせん断体力不足、せん断破壊モードとなる部材があるため、増打ち補強と後施工せん断補強筋を用いる。

表 8-18 C-C断面の耐震補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
C-C断面			
外壁1	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所を支障物がある。 階段の撤去が必要。
外壁2	後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所を支障物がある。 大規模な管があるため施工が難しい。
内壁1	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	1通側では、階段の撤去が必要。 3通側では、階段の撤去が必要。また、大規模な管があるため施工が難しい。
底版1	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	階段の撤去が必要。
底版2	後施工せん断補強筋	△	路内の工事となる。片側1池を停止し、補強を行う必要がある。補強工事は非出水期に行う。
底版3	〃	△	〃
底版4	〃	△	〃
底版5	〃	△	〃
底版6	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	階段の撤去が必要。

○：施工に特に制約はない。

△：施工に制約（流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など）がある。

▲：施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

表 8-19 D-D 断面の耐震補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
D-D 断面			
外壁 2	後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所に支障物がある。 3 通側では、大規模な管があるため施工が難しい。
内壁 1	後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所に支障物がある。 大規模な管があるため施工が難しい。
内壁 3	後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所に支障物がある。 また、階段の撤去が必要。
底版 2	〃	△	水路内の工事となる。片側 1 池を停止し、補強を行う必要がある。補強工事は非出水期に行う。
底版 3	〃	△	〃
底版 4	〃	△	〃
底版 5	〃	△	〃
底版 6	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	△	〃

○: 施工に特に制約はない。

△: 施工に制約(流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など)がある。

▲: 施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

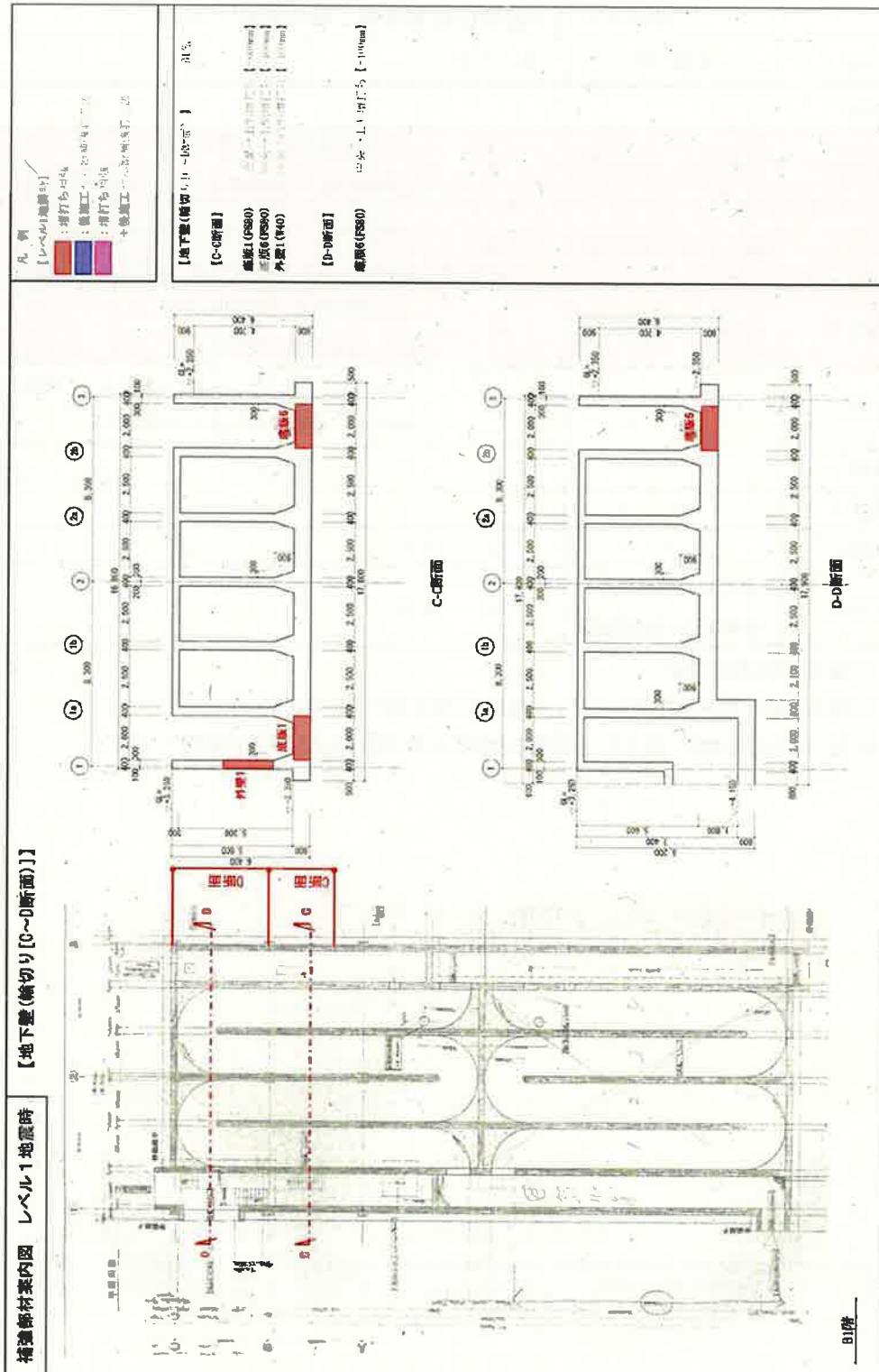


図 8-5 構造体の補強案内図 (地震動：レベル1、部材：地下壁 (C~D断面))

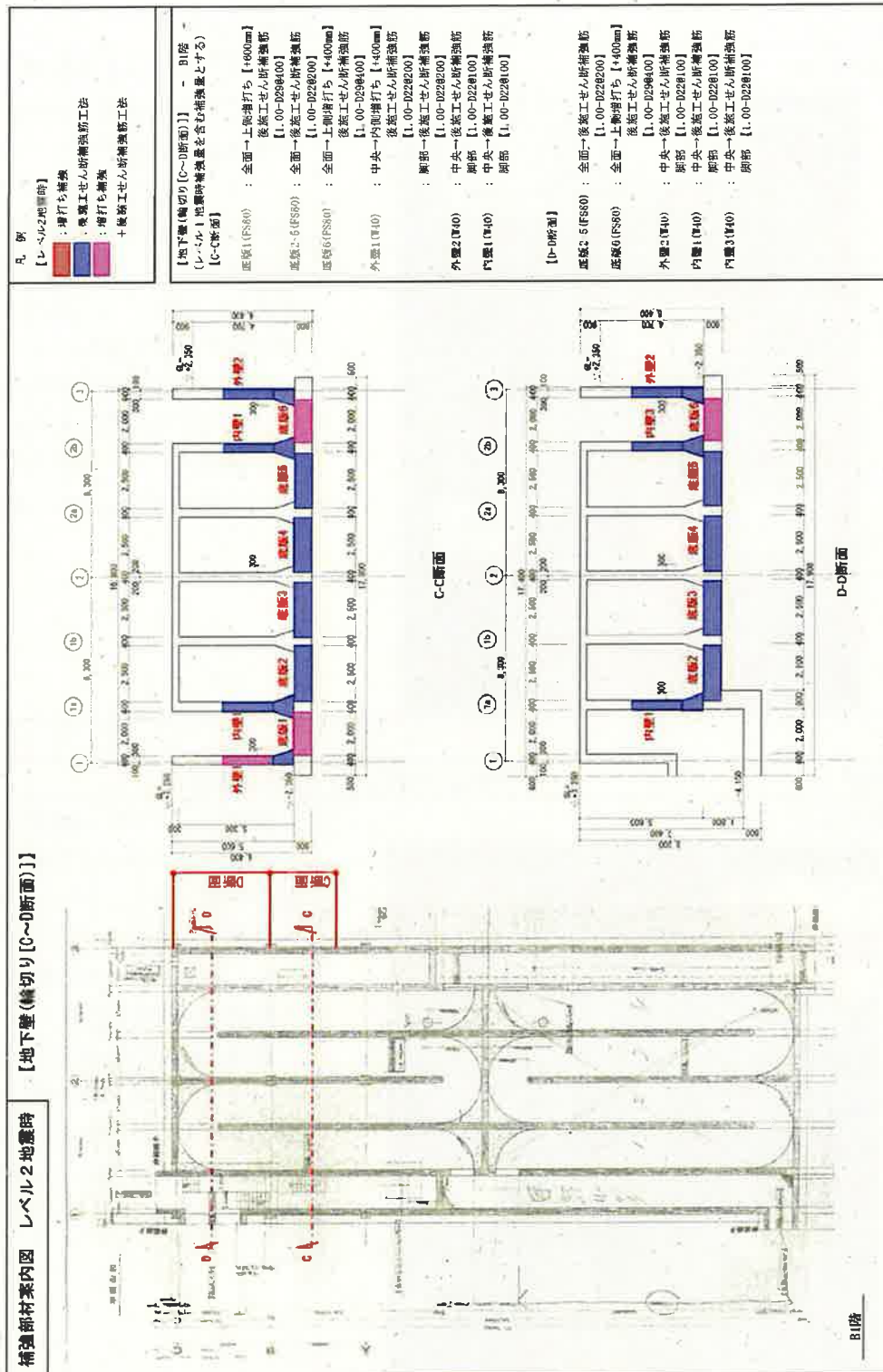

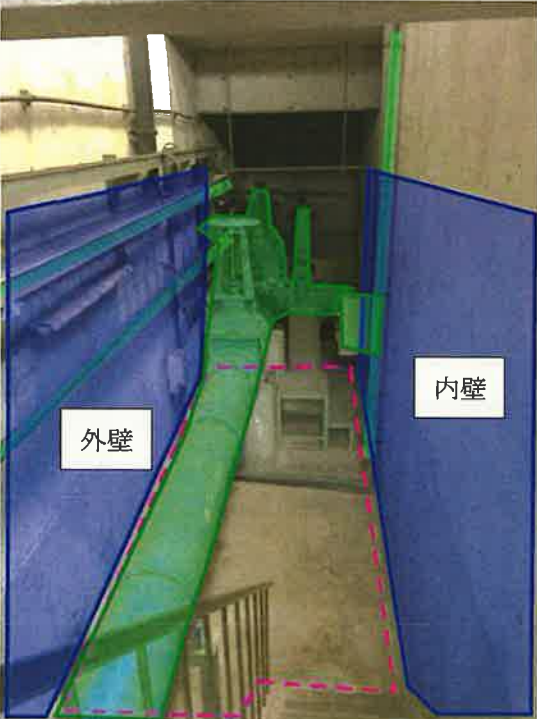

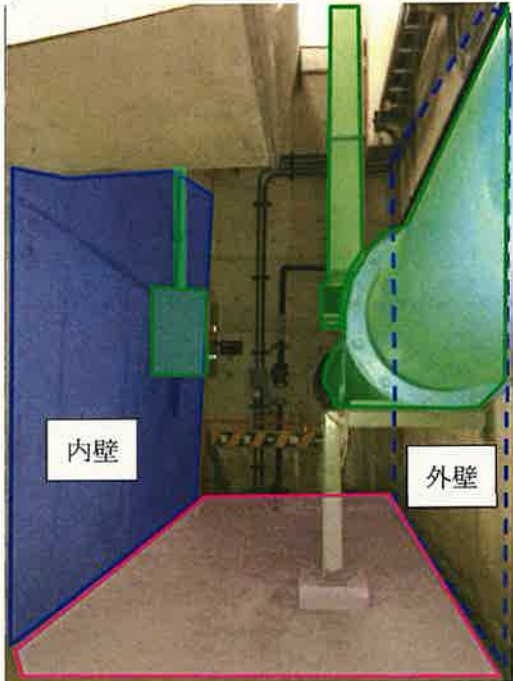


図 8-6 構造体の補強案内図 (地震動：レベル2、部材：地下壁 (C~D断面))

C-C 断面	外壁 1、内壁 1 (1 通側)、底版 1
<p data-bbox="252 367 416 394">補強箇所写真</p> 	<p data-bbox="959 367 1339 701">補強はレベル 1 地震時対策で外壁に 400mm、底版に 600mm の増打ち補強が必要である。また、レベル 2 地震時対策で外壁に 400mm、底版に 600mm の増打ち補強と後施工せん断補強筋が必要であり、内壁 1 には後施工せん断補強筋が必要である。</p> <p data-bbox="959 712 1339 875">現在、補強箇所に階段や電気ケーブル複数箇所設置されており、補強スペース確保の為にこれらの撤去移設が必要となる。</p>

C-C 断面	外壁 2、内壁 1 (3 通側)、底版 6
<p data-bbox="252 1193 416 1220">補強箇所写真</p> 	<p data-bbox="959 1193 1339 1442">補強は、レベル 1 地震時対策では、底版に 400mm の増打ち補強が必要である。レベル 2 地震時対策で、底版に増打ちと後施工せん断補強筋、壁に後施工せん断補強が必要である。</p> <p data-bbox="959 1453 1339 1702">現在、補強箇所の傍に大規模な配管 (マイスト取水管) や電気ケーブル、電気盤等が設置されており、補強スペース確保の為に大規模な移設が必要となる。</p>

D-D 断面	内壁 1	
補強箇所写真		
		<p>補強は、レベル 2 地震時対策で内壁 1 には後施工せん断補強筋が必要である。</p> <p>現在、補強箇所の傍に大規模な配管やその他の配管が設置されており、補強スペース確保の為に大規模な移設が必要となる。</p>

D-D 断面	外壁 2、内壁 1 (3 通側)、底版 6	
補強箇所写真		
		<p>補強は、レベル 1 地震時対策で底版に 400mm の増打ち補強が必要である。レベル 2 地震時対策で、底版に増打ちと後施工せん断補強筋、壁に後施工せん断補強が必要である。</p> <p>現在、補強箇所の傍に階段や大規模な配管（マイスト取水管）、電気ケーブル、ダクト、電気盤等が設置されており、補強スペース確保の為に撤去や大規模な移設が必要となる。</p>

9-2 塩素滅菌棟

9-2-1 耐津波対策

耐津波診断結果より、塩素滅菌棟は、津波の波力に対して地下階の壁や底版で部材耐力が不足すると判断できたため、耐津波対策を行う必要性がある。

9-2-2 土木構造物の耐津波対策方針

耐津波診断の結果、部材耐力を満足していない部材がある。部材の補強は、増打ち補強及び後施工せん断補強筋を用いて行い耐力の向上をはかる。

補強部材案内図を次頁以降に示す。

■ 補強対策案（部材：大梁）

津波時では、全ての部材が目標の耐津波性能を満足するため、補強は不要である。

■ 補強対策案（部材：地中梁）

津波時では、全ての部材が目標の耐津波性能を満足するため、補強は不要である。

■ 補強対策案（部材：柱）

津波時では、全ての部材が目標の耐津波性能を満足するため、補強は不要である。

■ 補強対策案（部材：地上壁）

津波時では、全ての部材が目標の耐津波性能を満足するため、補強は不要である。

■ 補強対策案（部材：地下壁（個部材））

診断結果より、大梁の補強案を以降に示す。

津波時では、曲げ及びせん断耐力不足となる部材があるため、増打ち補強と後施工せん断補強筋を用いる。（すべての部材の補強量は、耐震補強時と同等である。）

表 9-4 地下壁（個部材）の耐津波補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
口部 W40	増打ちコンクリート＋ 後施工せん断補強筋	△	一部補強箇所を支障物がある。

○：施工に特に制約はない。

△：施工に制約（流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など）がある。

▲：施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

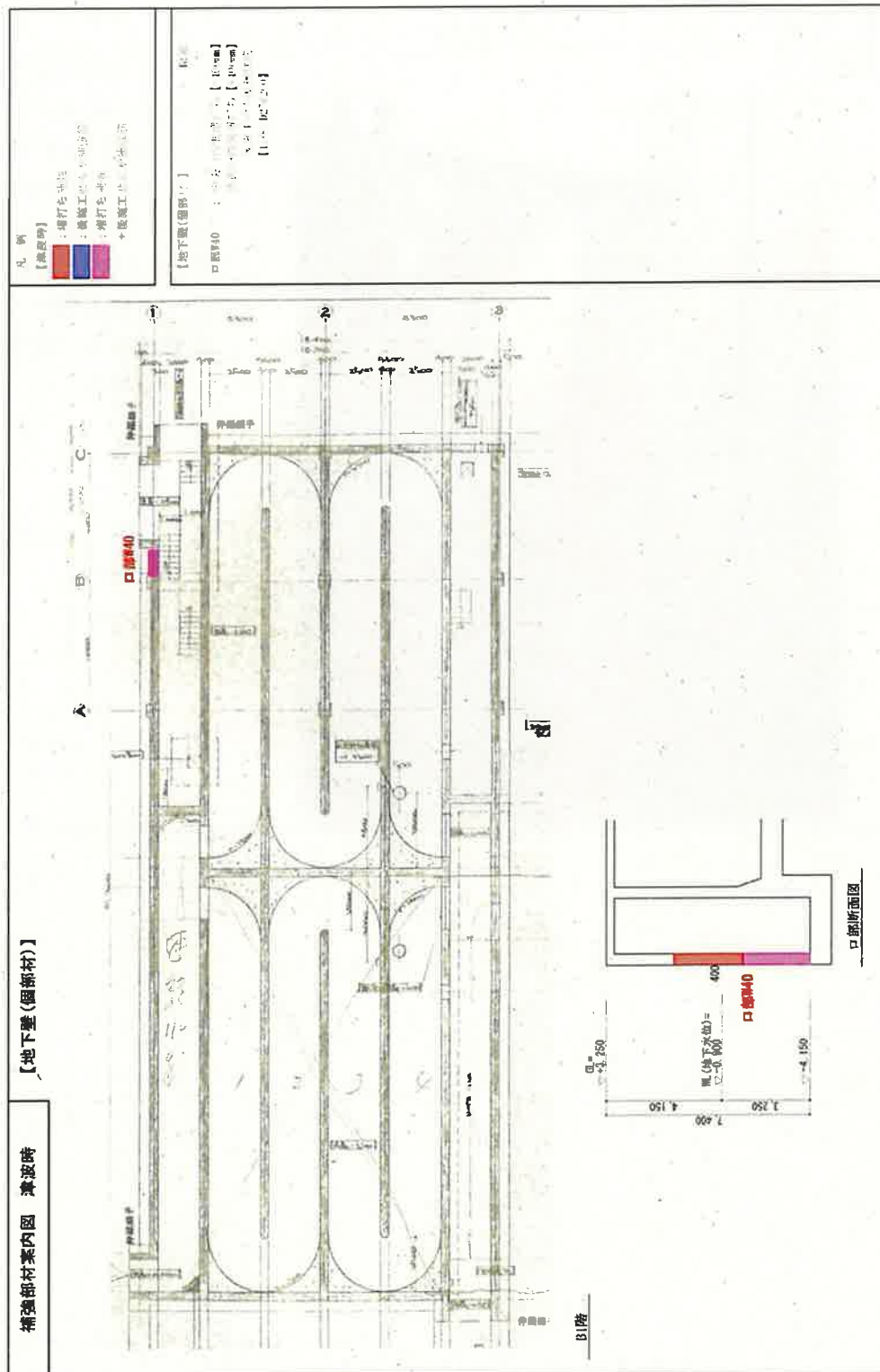
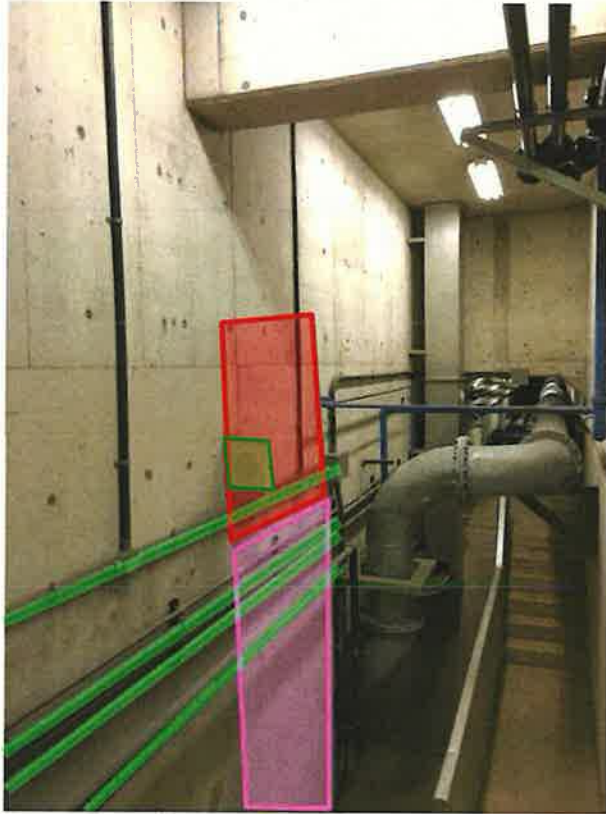


図9-1 構造体の耐震診断結果 (部材：地下壁 (個部材))

地下壁（個部材）

口部 W40

補強箇所写真



津波時対策で増打ち及び後施工せん断補強筋が必要である。

現在、補強箇所の上にスピーカーや電気ケーブルが設置されており、補強スペース確保の為に移設が必要となる。

■ 補強対策案（部材：地下壁（A～B断面））

津波時では、全ての部材が目標の耐津波性能を満足するため、補強は不要である。

■ 補強対策案（部材：地下壁（C～D断面））

診断結果より、大梁の補強案を下表に示す。

また、補強案内図を以降に示す。

津波時では、曲げ耐力不足及びせん断体力不足、せん断破壊モードとなる部材があるため、増打ち補強と後施工せん断補強筋を用いる。（C-C断面の外壁1脚部と外壁2中央、D-D断面の外壁2中央以外の部材の補強量は、耐震補強時と同等である。）

表 9-5 C～D断面の耐震補強工事の可否について

部位	補強方法	施工可否	理由
C-C断面			
外壁1	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所に支障物がある。 階段の撤去が必要。
外壁2	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所に支障物がある。 大規模な管があるため施工が難しい。
内壁1	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	1通側では、階段の撤去が必要。 3通側では、階段の撤去が必要。また、大規模な管があるため施工が難しい。
底版6	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	階段の撤去が必要。
D-D断面			
外壁2	後施工せん断補強筋	▲	一部補強箇所に支障物がある。 大規模な管があるため施工が難しい。
底版6	増打ちコンクリート+ 後施工せん断補強筋	▲	〃

○：施工に特に制約はない。

△：施工に制約（流入水の切り回しや、主要設備の撤去復旧など）がある。

▲：施工後に処理機能の低下や、大規模な仮設が必要であり、施工は非常に困難である。

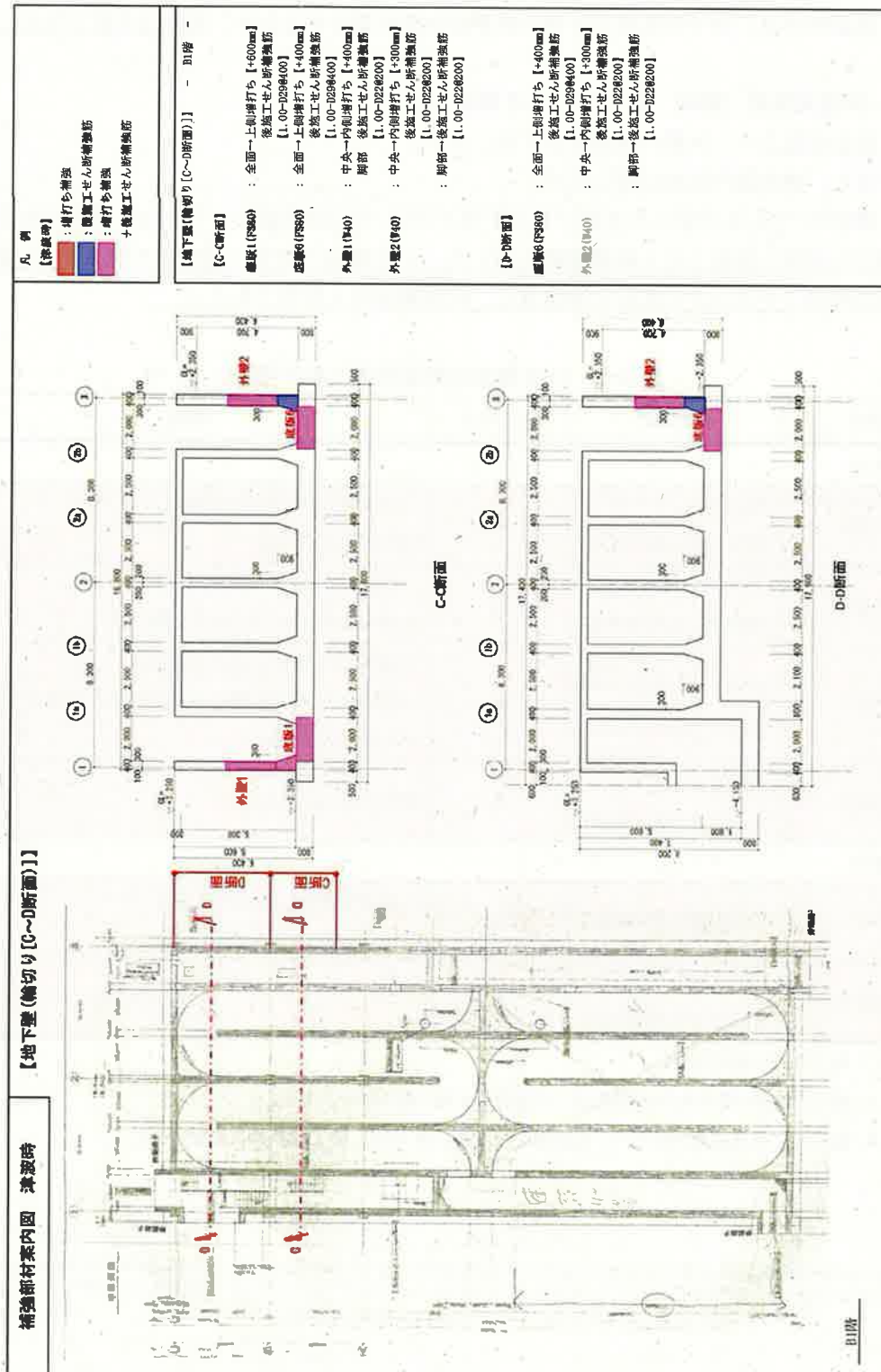

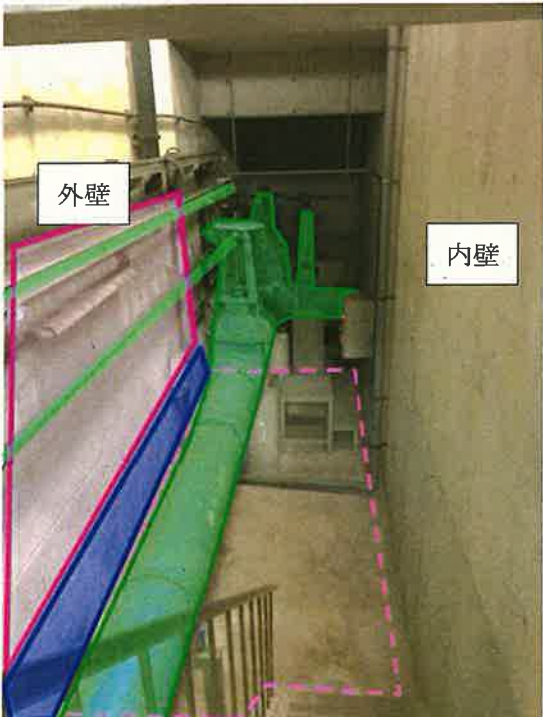
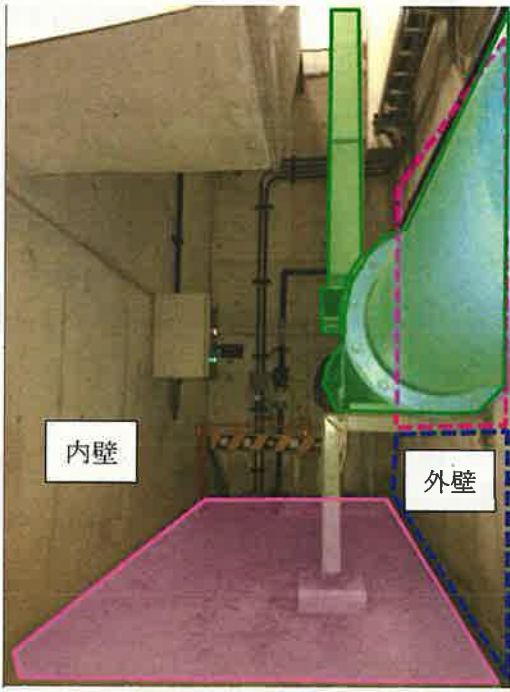


図9-2 構造体の耐震診断結果 (部材：地下壁 (輪切りC~D断面))

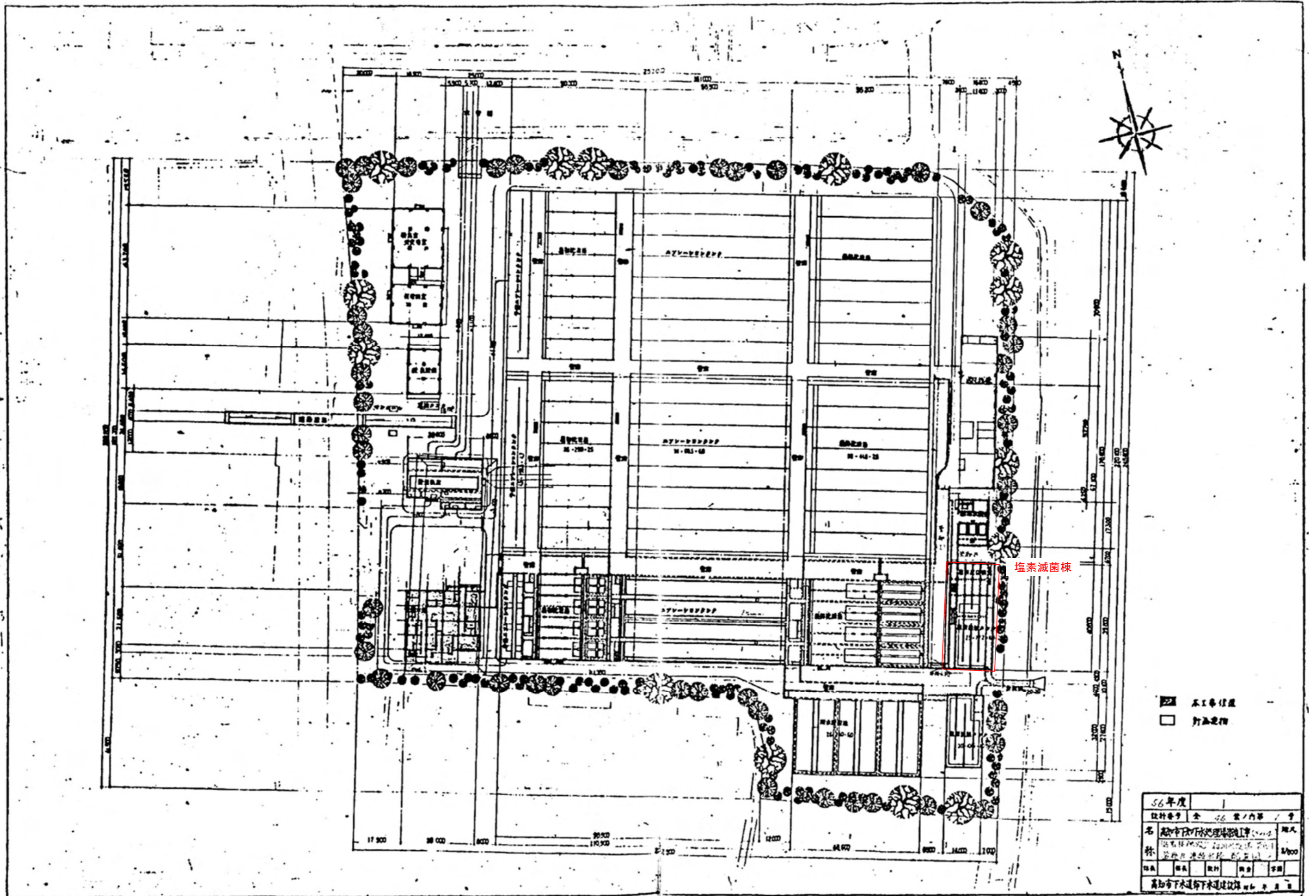
C-C 断面	外壁 1、底版 1
<p data-bbox="252 371 416 405">補強箇所写真</p> 	<p data-bbox="962 371 1348 573">津波時対策で外壁に 400mm、底版に 600mm の増打ち補強と後施工せん断補強筋が必要であり、内壁 1 には後施工せん断補強筋が必要である。</p> <p data-bbox="962 584 1348 741">現在、補強箇所に階段や電気ケーブル複数箇所設置されており、補強スペース確保の為にそれらの撤去移設が必要となる。</p>

C-C 断面	外壁 2、内壁 1 (3 通側)、底版 6
<p data-bbox="252 1198 416 1232">補強箇所写真</p> 	<p data-bbox="962 1198 1348 1355">津波時対策で、底版に増打ちと後施工せん断補強筋、壁に増打ち補強及び後施工せん断補強が必要である。</p> <p data-bbox="962 1366 1348 1612">現在、補強箇所の傍に大規模な配管 (マイスト取水管) や電気ケーブル、電気盤等が設置されており、補強スペース確保の為に大規模な移設が必要となる。</p>

D-D 断面	外壁 2、内壁 1 (3 通側)、底版 6	
補強箇所写真		<p>津波時対策で、底版に増打ちと後施工せん断補強筋、壁に増打ち及び後施工せん断補強が必要である。</p> <p>現在、補強箇所の傍に大規模な配管 (マイスト取水管)、電気ケーブル、ダクト、電気盤等が設置されており、補強スペース確保の為に撤去や大規模な移設が必要となる。</p>

■ 補強対策案 (部材 : 床版 (個部材))

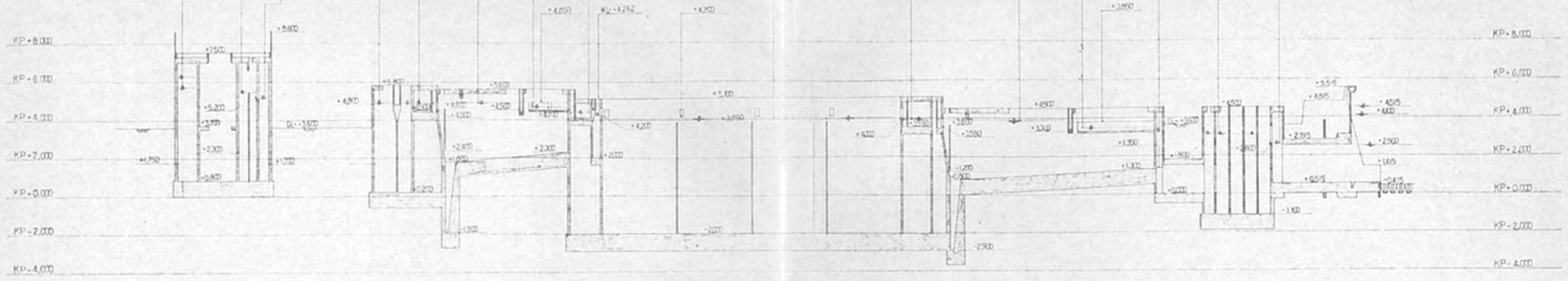
津波時では、全ての部材が目標の耐津波性能を満足するため、補強は不要である。



- ▨ 本工事位置
- 貯水池

56年度			
設計番号	全	56	第1内第 / 号
名称	高知市下水処理場建設工事		種別
種別	種別	設計	種別
高知市下水処理場下水処理場建設工事			

HRL(2) _____
 HRL(1) 特別最大 _____
 HRL 最大 _____
 HRL 平常 _____



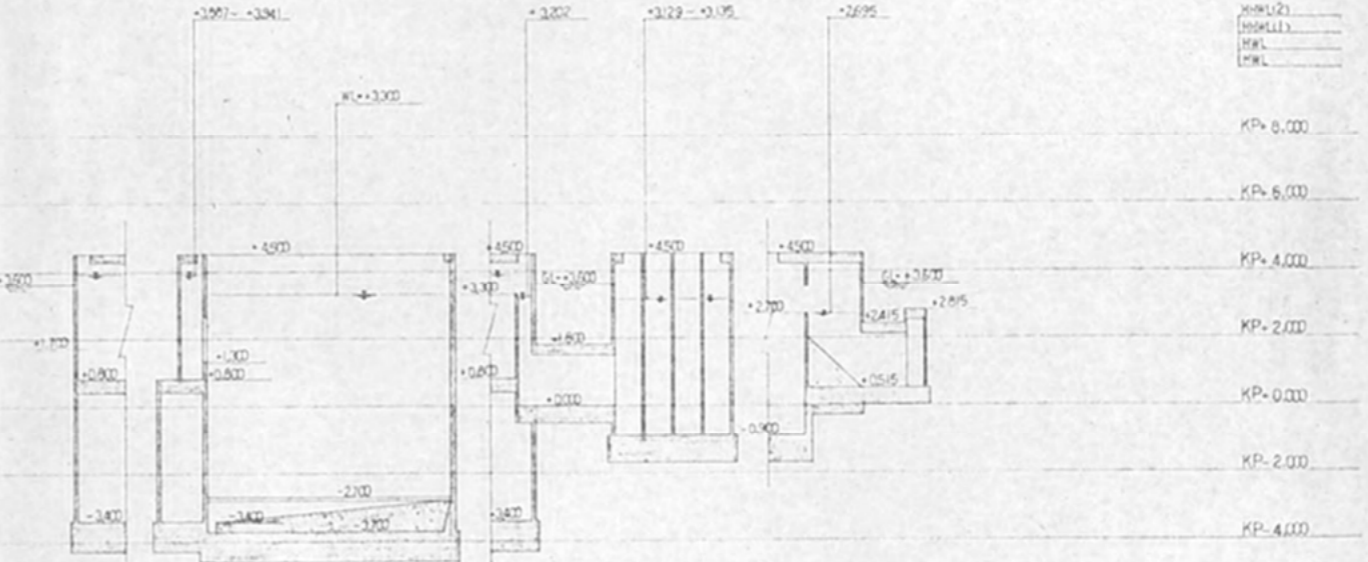
[貯留池] [予曝スプレッシャータンク] [曝気沈殿池] [二次沈殿池] [三次沈殿池] [汚泥溜池] [放流渠] [吐口]

HRL(2) _____
 HRL(1) 特別最大 _____
 HRL 最大 _____
 HRL 平常 _____



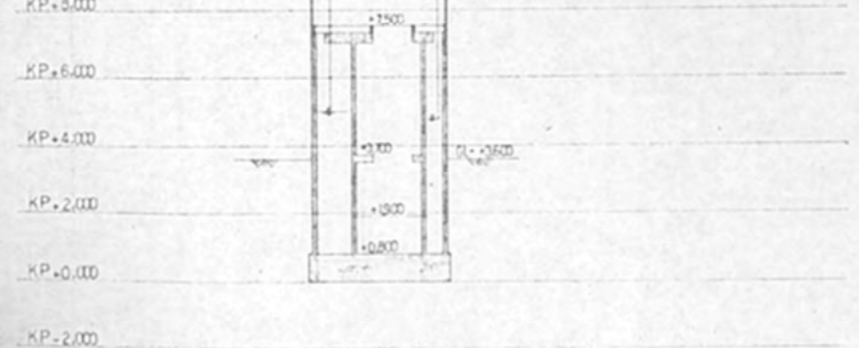
[貯留池]

HRL(2) _____
 HRL(1) _____
 HRL _____
 HRL _____



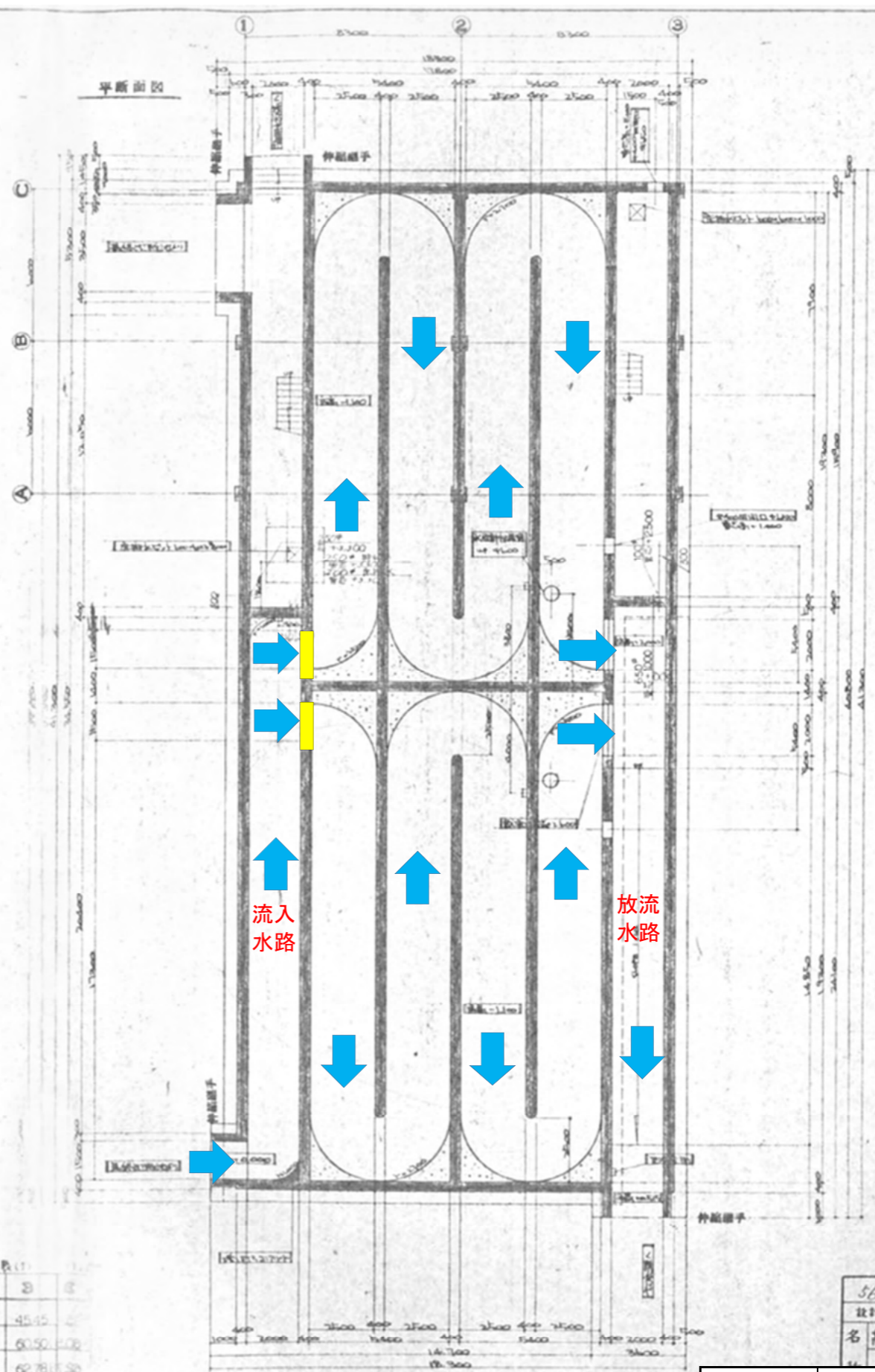
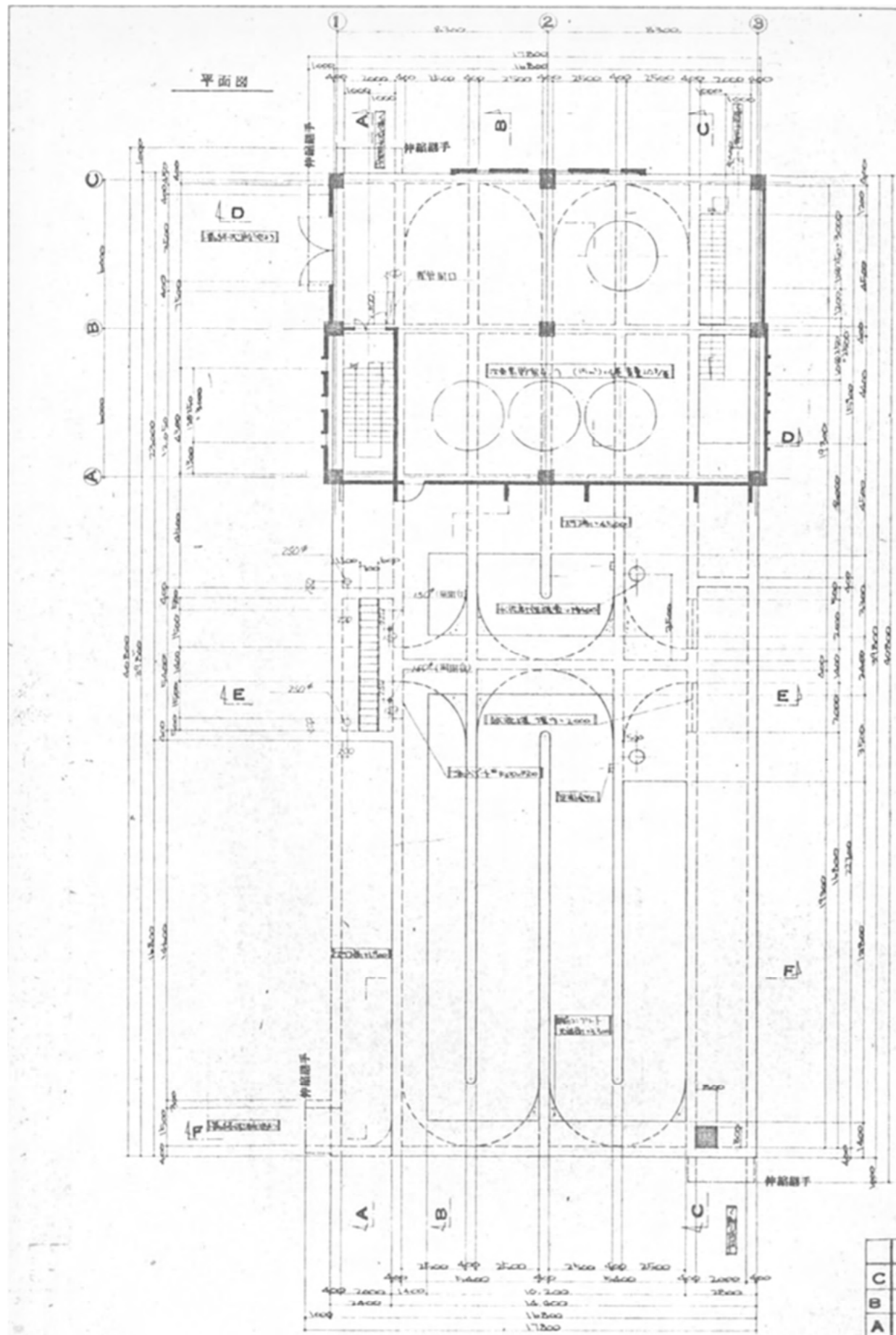
[二次沈殿池] [放流渠]

HRL(2) _____
 HRL(1) 特別最大 _____
 HRL 最大 _____
 HRL 平常 _____



[貯留池]


56年度	
設計番号	全 46 第 1 内第 2 号
名	高知市下水処理場工事(第1号)
称	水位関係図
縮尺	縦尺 1/100 横尺 2/100
備考	設計 調査 写真
高知市役所建設部下水道課 昭和 年 月 日	



上管軸心間

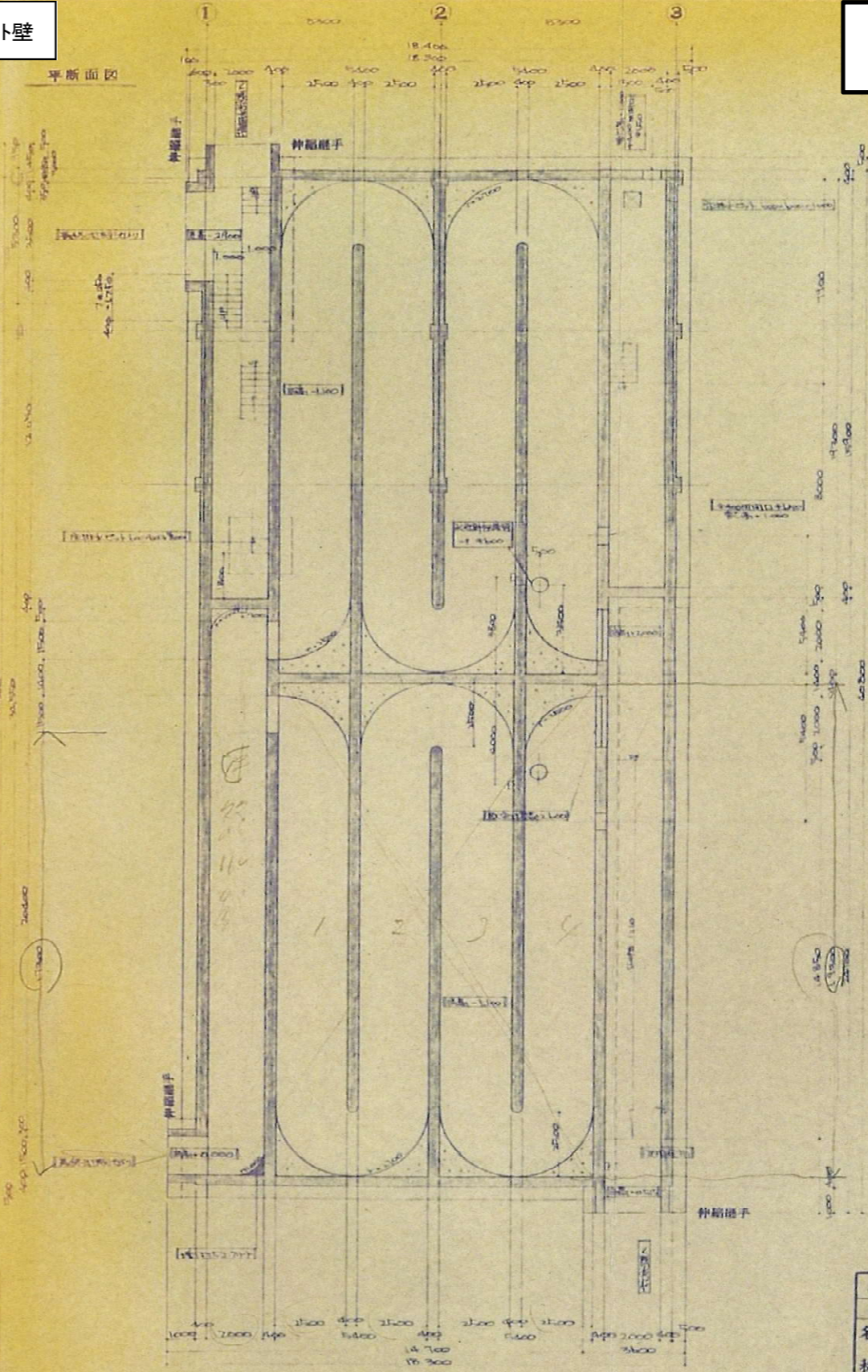
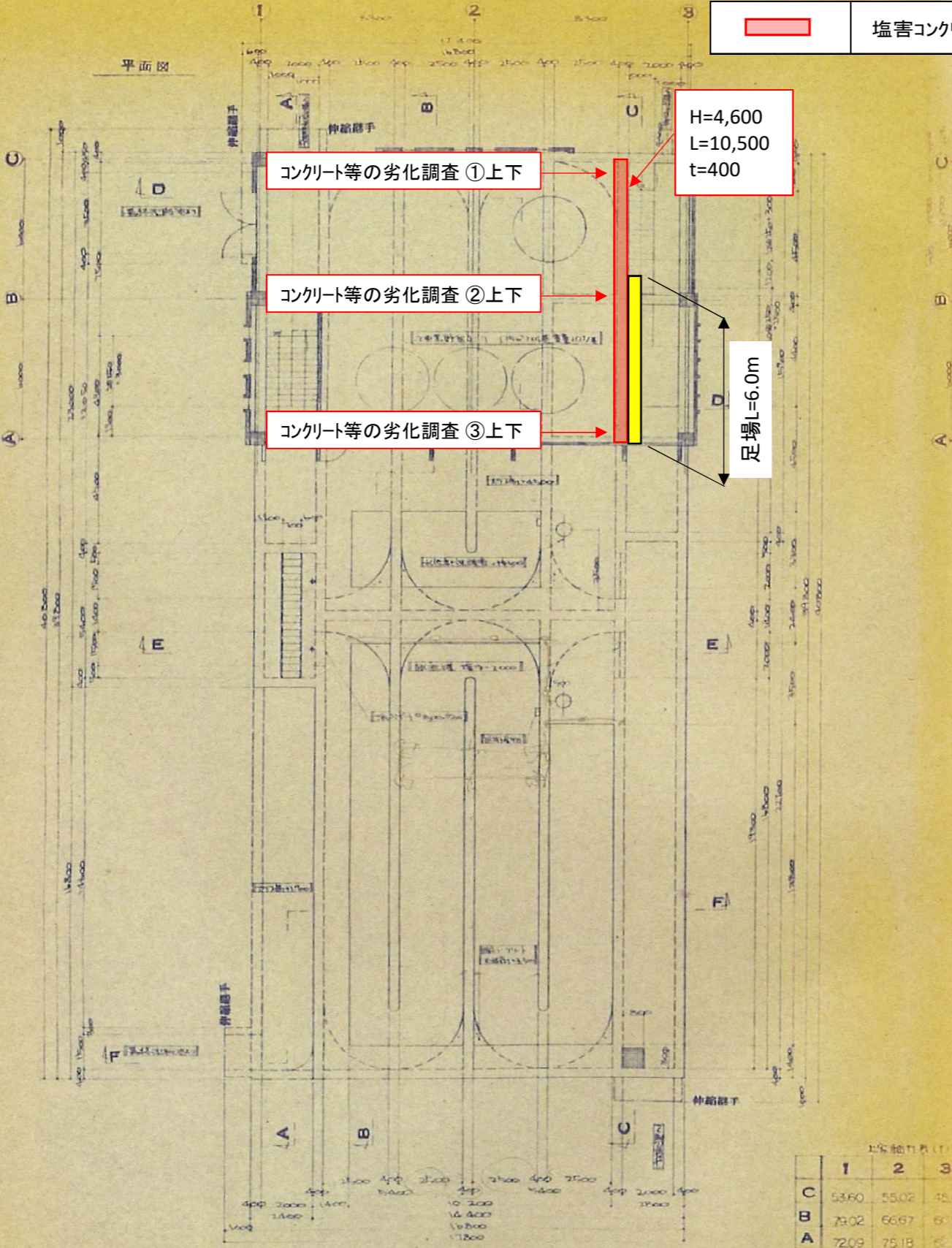
	1	2	3
C	53.60	55.02	45.45
B	79.02	66.67	60.50
A	72.09	75.18	62.78

56年度
 設計番号 全 46 第1内第 39号
 名 昭和三十九年度水処理施設工事(914) 附入
 塩素接触タンク

 流入ゲート

平面図

塩害コンクリート壁

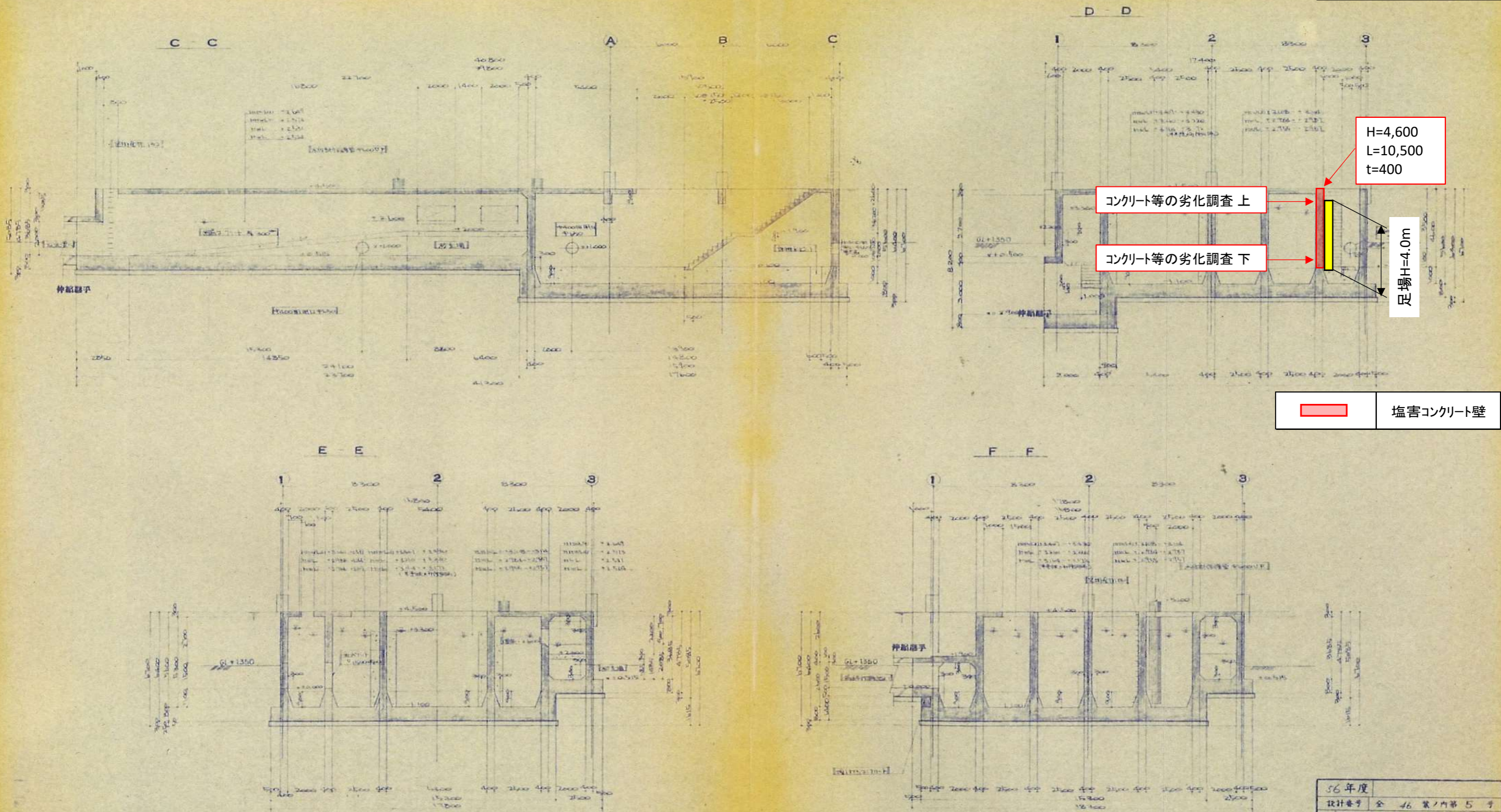


上層面寸法 (mm)

	1	2	3
C	53.60	55.02	55.4
B	73.02	66.67	60.5
A	72.09	75.18	62.7

56年度	
設計番号	全 46 第 1 内第 3 号
名	高知市下水処理場工事 (1/4) 附尺
称	塩害接触タンク 構造図 その 1
縮尺	1/200
製	高知市役所建設部 下水道課 昭和 56 年 11 月 日

断面図



塩害コンクリート壁

56年度				
設計番号	全 46 第ノ内第 5 号			
名	高知市下水処理場増設工事(第4号)			縮尺
称	塩害接触タンク			1/100
	構造図 その3			
担当	担当	設計	調査	承認
高知市役所建設部下水課 昭和 年 月 日				