

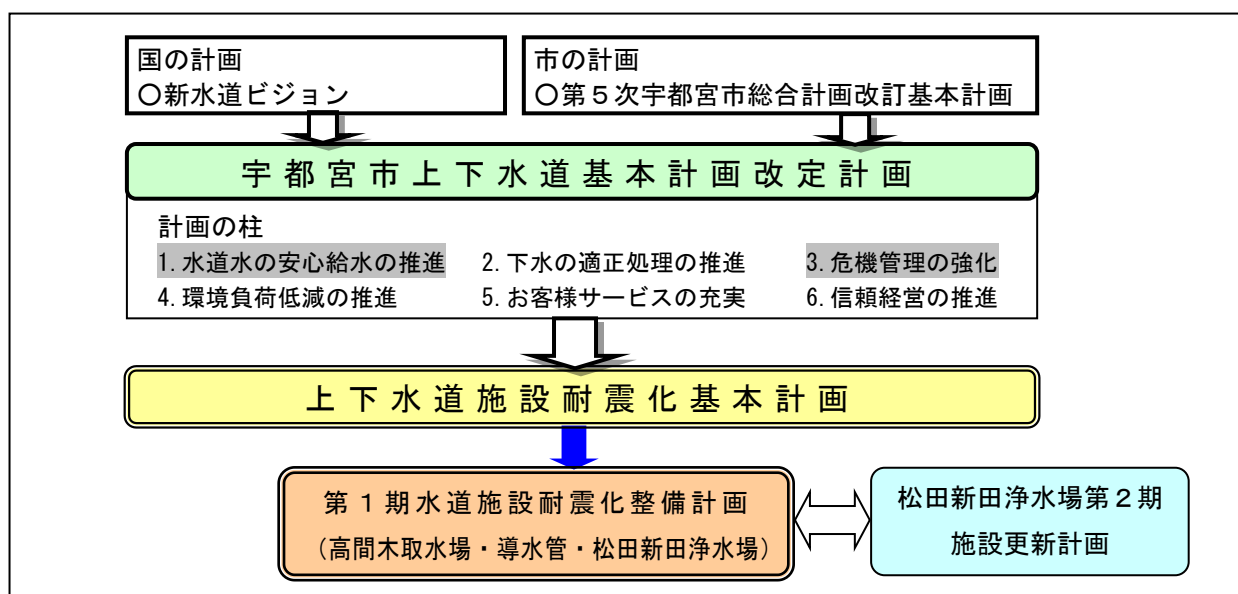
第1期水道施設耐震化整備計画(高間木取水場・導水管・松田新田浄水場)の策定について

1 策定の目的

平成23年度に策定した「上下水道施設耐震化基本計画」において短期の位置付けである高間木取水場、導水管、松田新田浄水場については、本市の約6割の市民に水道水を供給している最も重要な基幹施設であり、地震等災害時においても安定給水を継続する必要がある。そのため、計画的な耐震化を図るために、これまでに実施した耐震診断結果や施設の重要度、老朽化した電気・機械設備の更新計画等を踏まえ、耐震化整備計画を策定する。

2 計画の位置付け

- ・第5次宇都宮市総合計画改定基本計画（後期基本計画）の分野別計画「市民の快適な暮らしを支えるために」の基本施策「上下水道サービスの質を高める」を実現するための計画
- ・宇都宮市上下水道基本計画改定計画における計画の柱1「水道水の安心給水の推進」の基本施策「水道施設等の適正な管理」、計画の柱3「危機管理の強化」の基本施策「施設等の災害・危機管理対策の推進」を実現するための計画



3 これまでの経緯

- 平成21年度 松田新田浄水場耐震化一次診断
- 平成22年度 高間木取水場耐震化一次診断
松田新田浄水場耐震化二次診断（中央管理棟，排水処理棟，浄水池，配水池）
- 平成23年度 「宇都宮市上下水道施設耐震化基本計画」策定
松田新田浄水場耐震化二次診断（着水井，急速ろ過池，沈殿池）
「松田新田浄水場耐震化基本計画」策定
高間木取水場耐震化二次診断（沈砂池）
- 平成24年度 松田新田浄水場耐震化二次診断（排水池，排泥池，濃縮槽）
「松田新田浄水場耐震化基本計画」の一部見直し
高間木取水場耐震化二次診断（取水堰，隧道，接合井）
上下水道施設耐震化基本設計（導水管）

4 耐震化における基本的な考え方

(1) 松田新田浄水場における施設能力の考え方

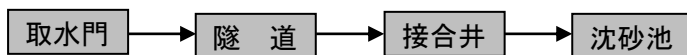
- ア 松田新田浄水場においては、本市の約6割の市民に水道水を供給している最も重要な基幹施設である。
- イ これまでの川治ダムに加え、平成24年度に湯西川ダムが完成し、安定水利権を取得したことにより、将来にわたり安定した取水が可能である。
- ウ 急速ろ過方式を採用しているため、原水水質の変化に対して幅広い対応が可能であり、本市の浄水施設の中で最も安定した給水が図れる施設である。
- エ 以上により、松田新田浄水場においては、今後とも、現施設能力を可能な限り維持するとともに最大限活用していく。

(2) 耐震化整備計画策定の考え方

- ア これまでの耐震診断結果や施設重要度などを基に優先度を明確にしなが、計画的に耐震化を推進する。
- イ 施設の一部においては、電気・機械設備等の更新時期を迎えていることから、「松田新田浄水場第2期施設更新計画」との整合を図りながら、効率的に事業を実施する。
- ウ 水道施設を耐震化するには、多額の費用と期間を要することから、財政状況を考慮しながら事業費の平準化に努める。

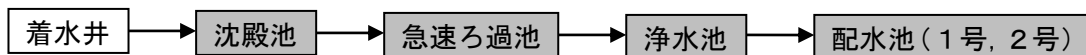
5 耐震化対象施設（網掛け部分が今回の耐震化対象施設）

(1) 高間木取水場 別紙-1

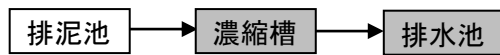


(2) 松田新田浄水場 別紙-1

ア 浄水施設



イ 排水施設



ウ 建築施設



※ 排泥池については、耐震診断において、耐震性が確保されていることを確認している。

【着水井，配水池の耐震化の必要性について】

①着水井について 別紙－ 2

- ・ 耐震二次診断の結果では，整流壁，底板部で耐震補強が必要であるとの結果であった。
- ・ 平成 25 年度実施した基本設計において，整流壁については，バイパス管が整備されていることから，地震時に損傷しても浄水工程に重大な影響を及ぼさないことが判明した。また，底板部においては，空水時の耐震診断では耐震補強が必要であるという結果であったが，満水時であれば必要な耐震性を満たしていることが判明した。

着水井については，通常満水状態が維持されており，空水になる可能性が低い。

- ・ 上記により，着水井については，今回耐震補強を実施しない。

②配水池について 別紙－ 3

- ・ 配水池においては，耐震二次診断の結果では整流壁のみ耐震補強が必要であるという結果であったが，地震時に整流壁が損傷しても，浄水工程に影響を及ぼさなければ耐震化を実施する必要がないと思われる。しかし，整流壁が損傷した場合に躯体本体に及ぼす影響について把握しきれていないことから，今後詳細な耐震診断を実施した上で耐震化の必要性について再精査する。

【参考】（水道施設耐震工法指針・解説 2009 年度版）

水道施設の重要度の区分

ランク A 1：重要な水道施設のうちランク A 2 以外

ランク A 2：重要度が高い施設だが代替性がある。重大な二次災害が発生する恐れが低い

ランク B：ランク A 以外の施設

ランク A 1 における施設重要度別の保持すべき耐震性能（レベル 2 地震動）

- ・ 地震によって生じる損傷が軽微であって，機能に重大な影響を及ぼさない性能

(3) 導水管 別紙－ 4

ア 対象管種：ダクタイトル鉄管（U，K 形）・・・非耐震管

イ 口 径：φ 1 2 0 0 mm

ウ 延 長：約 4. 5 km（導水管全延長 7. 2 km）

エ 布設年次：昭和 5 0～5 2 年，昭和 4 6 年（東北道横断部）

※ 平成 2 4 年度に実施した導水管の基本設計においては，法定耐用年数 4 0 年での更新を基本とし，全延長 7. 2 km を対象としていたが，今後の増大する更新需要を勘案すると，鋼管（約 2. 7 km）については耐震性が確保されていることから，今後劣化状況を調査し，更新基準年を明らかにした上，更新については別途検討する。

6 耐震化工事の概要 別紙－ 5

平成 2 5 年度に実施した基本設計を踏まえ，耐震化工事を行う補強箇所および工事内容，概算工事費を精査した。

7 耐震化優先順位について

(1) 耐震化優先順位の考え方

- ・ これまでの「松田新田浄水場耐震化基本計画」の優先順位の考え方を踏まえ，「松田新田浄水場第 2 期施設更新計画」との整合性について精査をした。

ア 施設重要度

- ・ 水道耐震化工法指針に示されている重要度の判断基準を考慮して、「被害の影響」、「復旧の難易度」、「二次災害の恐れ」の評価項目を選定し判定する。
- ・ 松田新田浄水場の建築施設については、浄水場内の管理中枢施設であることや、常時施設内に勤務者がいることから最優先とする。

イ 耐震性能

- ・ 耐震診断結果を基に耐力超過率の大きさにより、耐震性能の評価を行い判定する。
- ・ 土木施設と建築施設では、土木施設の方が使用する許容応力度が低く安全側の設計となっているため、建築施設の方が耐震性が低いと判断し、最優先とする。

ウ 効率性

- ・ 老朽化した沈殿池の掻寄機や傾斜板、濃縮槽の掻寄機などの設備更新と耐震補強工事を一体的に施工することが効率的である。

エ 導水管

- ・ 高間木取水場から松田新田浄水場までの導水管については、全体的に布設年次が古い松田新田浄水場側（下流側）から連続的に実施する。

(2) 耐震化優先順位の決定 **別紙-6**
耐震化優先順位の考え方を踏まえ、耐震化の優先順位を別紙6に示す。

8 整備スケジュール **別紙-7**

(1) 整備年次

平成27年度～平成36年度（10箇年）

(2) 事業費

6,981,000千円（補助額 286,429千円，出資金 751,538千円）

【内訳】		
高間木取水場	55,000千円	（補助額 14,366千円）
松田新田浄水場	1,083,000千円	（補助額 272,063千円）
導水管	5,843,000千円	（補助対象外）

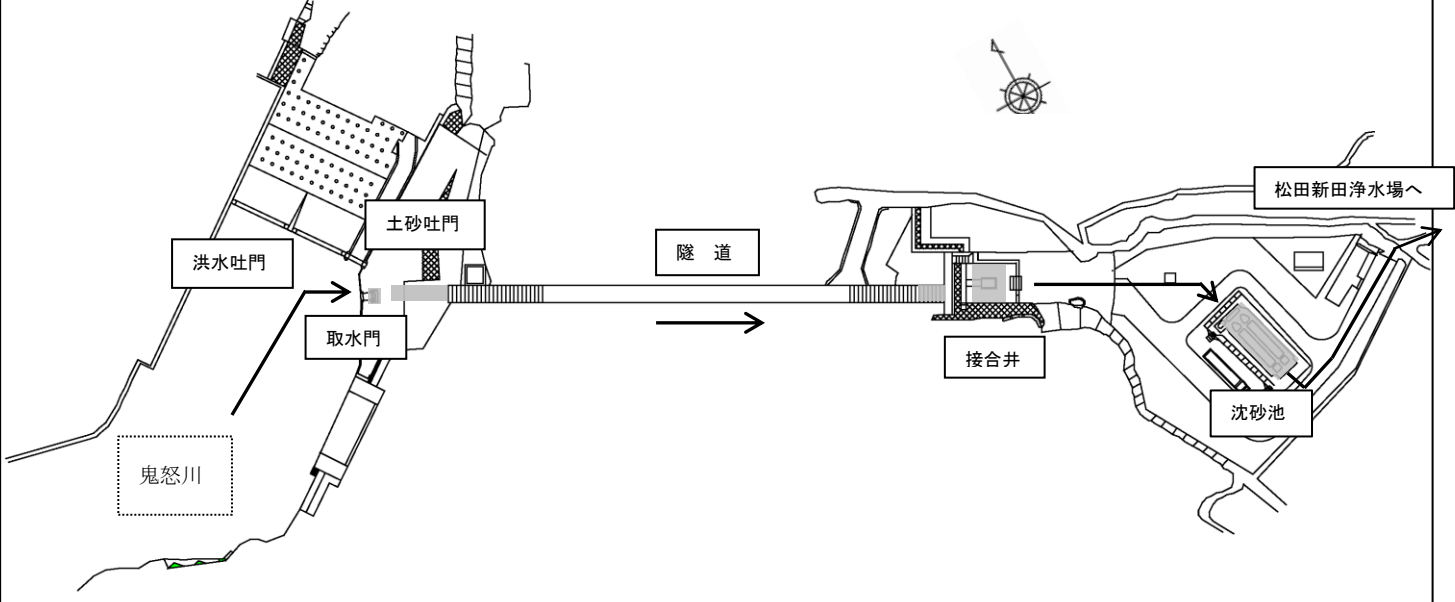
※ 事業費は、平成25年度に実施した基本設計の概算工事費を参考に記載しているため、実施計画に計上するに当たっては、工事費等について再精査し計上する。

【参考】（厚生労働省国庫補助）
補助名称：ライフライン機能強化等（基幹水道構造物の耐震化事業）
補助率：1/3

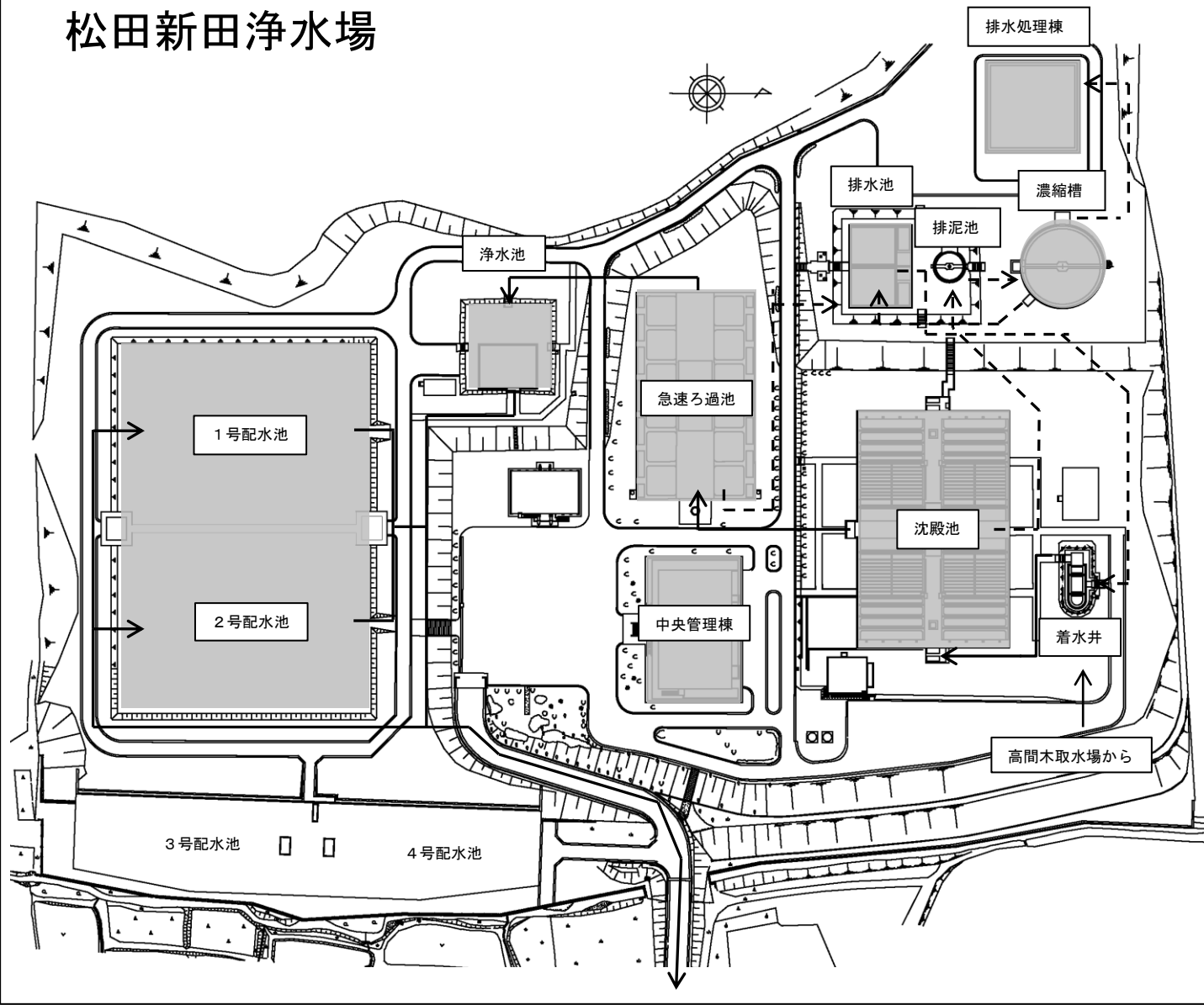
9 今後のスケジュール

平成26年	6月	経営会議付議
	6月	「耐震化整備計画」策定
	7月	耐震化事業事前評価業務委託発注
	10月	国庫補助要望
平成27年		事業着手

高間木取水場

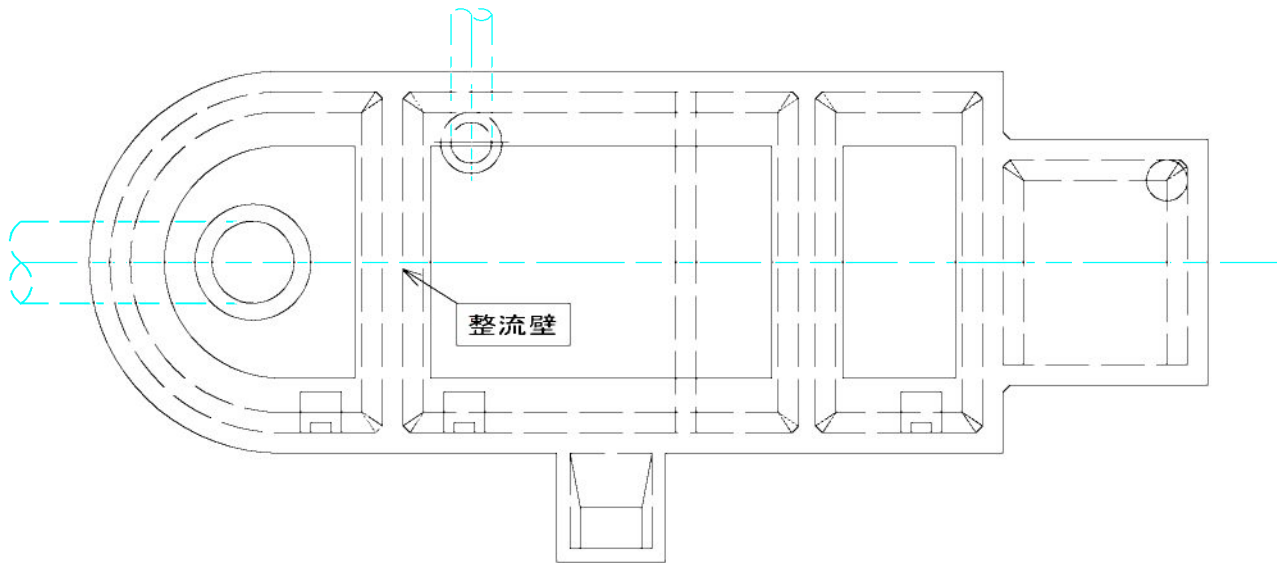


松田新田浄水場

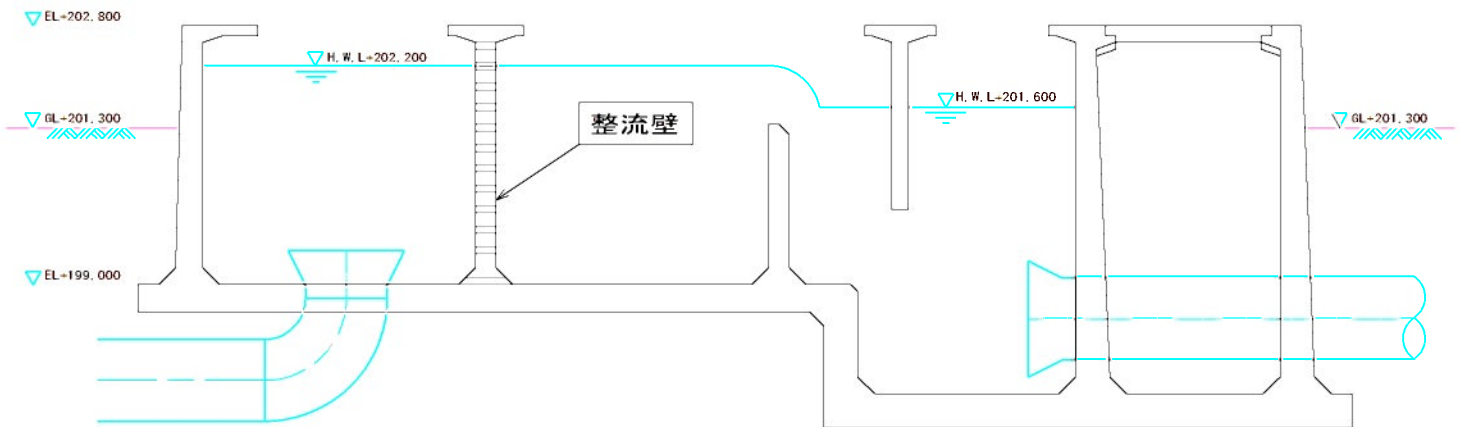


① 着水井

平面图

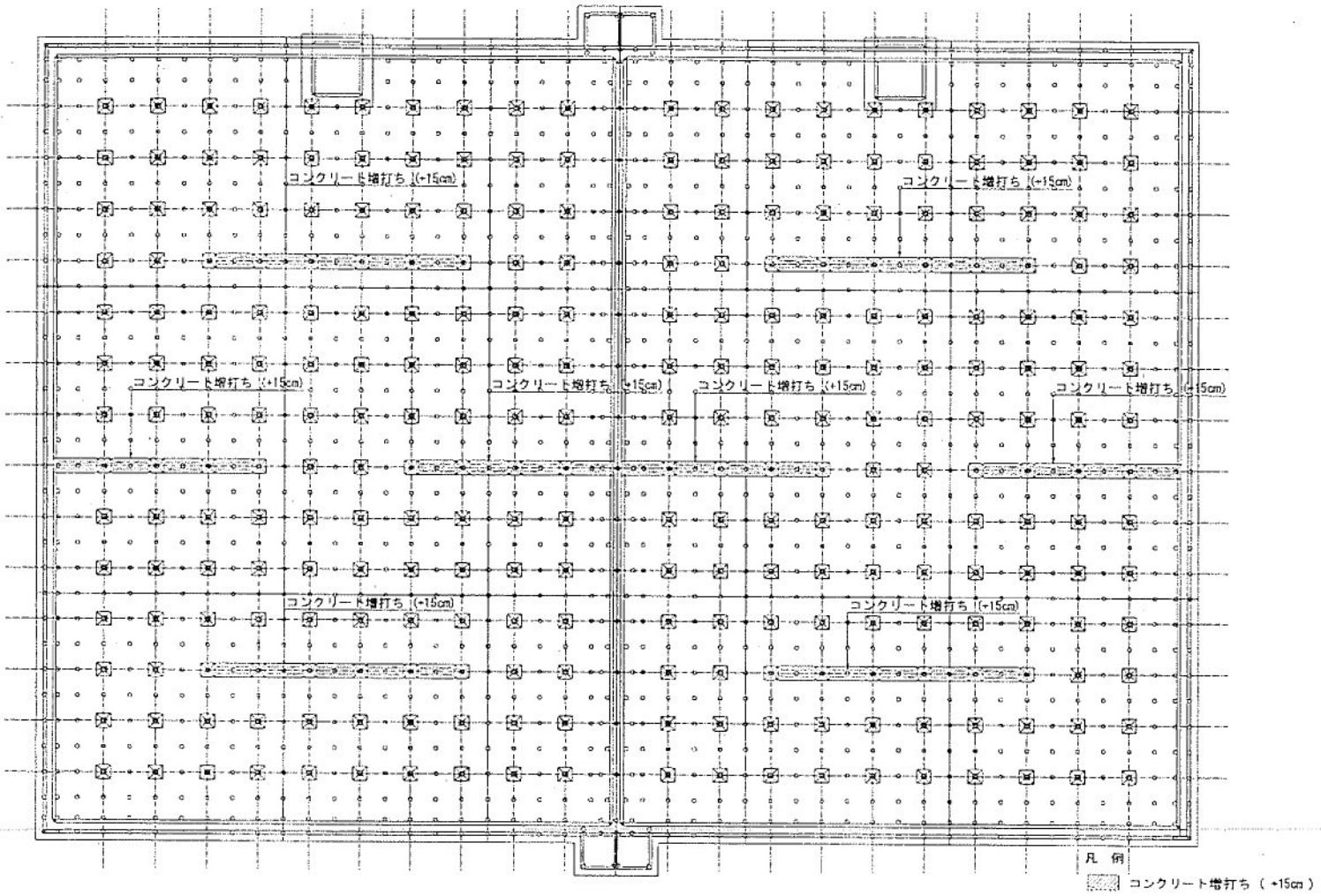


断面图

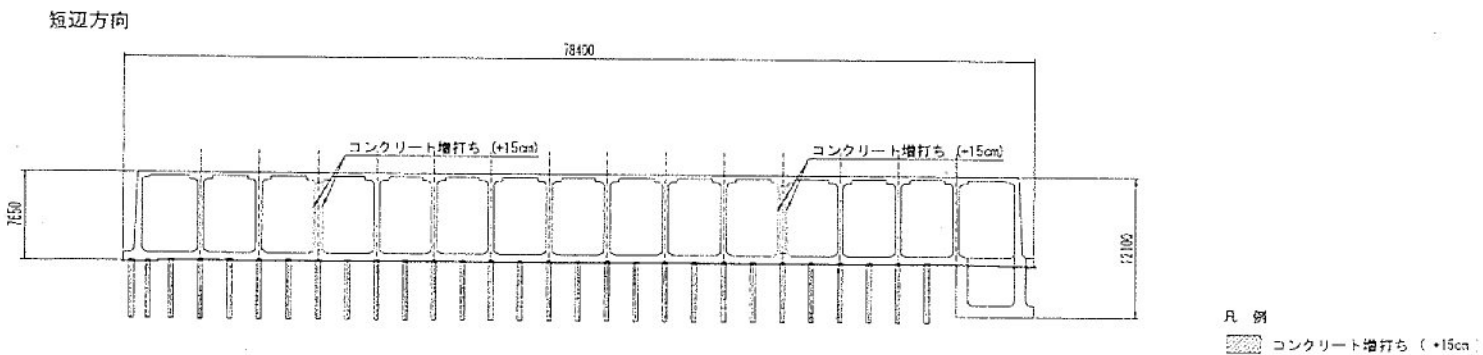


② 配水池

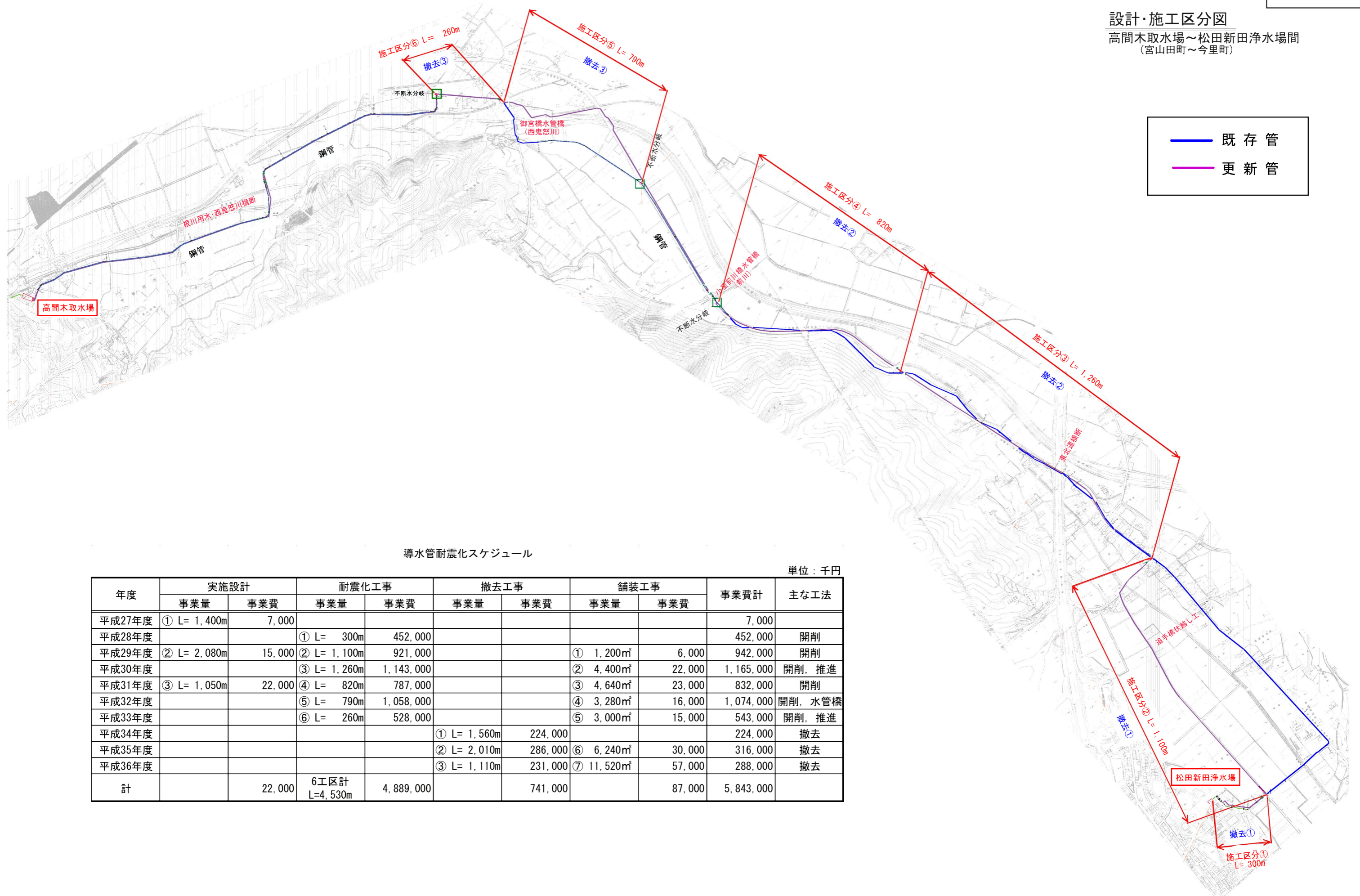
平面図



断面図



設計・施工区分図
高間木取水場～松田新田浄水場間
(宮山町～今里町)



導水管耐震化スケジュール

単位：千円

年度	実施設計		耐震化工事		撤去工事		舗装工事		事業費計	主な工法
	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費		
平成27年度	① L= 1,400m	7,000							7,000	
平成28年度			① L= 300m	452,000					452,000	開削
平成29年度	② L= 2,080m	15,000	② L= 1,100m	921,000			① 1,200㎡	6,000	942,000	開削
平成30年度			③ L= 1,260m	1,143,000			② 4,400㎡	22,000	1,165,000	開削, 推進
平成31年度	③ L= 1,050m	22,000	④ L= 820m	787,000			③ 4,640㎡	23,000	832,000	開削
平成32年度			⑤ L= 790m	1,058,000			④ 3,280㎡	16,000	1,074,000	開削, 水管橋
平成33年度			⑥ L= 260m	528,000			⑤ 3,000㎡	15,000	543,000	開削, 推進
平成34年度					① L= 1,560m	224,000			224,000	撤去
平成35年度					② L= 2,010m	286,000	⑥ 6,240㎡	30,000	316,000	撤去
平成36年度					③ L= 1,110m	231,000	⑦ 11,520㎡	57,000	288,000	撤去
計		22,000	6工区計 L=4,530m	4,889,000		741,000		87,000	5,843,000	

耐震化工事の概要

(1) 高間木取水場

施設名	補強箇所 (レベル2地震動時)	補強工事内容	工事期間	概算工事費 (千円)
取水門	底板	せん断補強筋	約 40 日	3,000
隧道	出入口のみ 側壁 (アーチ部)	S P R 工法	約 70 日	29,000
接合井	底板	補強梁設置	約 10 日	1,000
沈砂池	側壁, 底板	補強梁設置, 軽量土による土圧軽減	約 30 日	13,000
小 計				46,000
実施設計一式				9,000
合 計				55,000

(2) 松田新田浄水場

施設名	補強箇所 (レベル2地震動時)	補強工事内容	工事期間	概算工事費 (千円)
沈殿池	整流壁, 壁, 底板, 上床板	Co 増し打ち, せん断補強筋, 補強梁設置, ハンチ部新設	約 360 日	240,000
ろ過池	ろ過池底板, 配管室 壁・底板	補強梁設置, ハンチ部新設	約 210 日	72,000
浄水池	壁, 底板, 柱, 天井	Co 増し打ち, せん断補強筋	約 300 日	120,000
配水池	整流壁	Co 増し打ち	約 250 日	146,000
中央管理棟	壁	鉄筋ブレース	—	165,000
排水処理棟	壁, 杭基礎	Co 増し打ち, PHC 杭 ϕ 700 の追加	—	250,000
排水池	隔壁, 底板	Co 増し打ち	約 80 日	6,000
濃縮槽	底板	せん断補強筋	約 10 日	3,000
小 計				1,002,000
実施設計一式				81,000
合 計				1,083,000

(3) 導水管

対象区間	布設延長(m)	布設方法	概算工事費 (千円)
①松田新田浄水場～市道交差部	300	開削	452,000
②市道交差部～県道交差点	1,100	開削	921,000
③県道交差点～県道・旧道交差部	1,260	開削, 推進	1,143,000
④県道・旧道交差部～小室前川水管橋	820	開削	787,000
⑤県道・市道交差部～用水堀付近	790	開削, 水管橋	1,058,000
⑥用水堀付近～西鬼怒左岸部	260	推進	528,000
小 計	4,530		4,889,000
実施設計一式			44,000
撤去工一式			741,000
舗装工一式			169,000
合 計			5,843,000

耐震化優先順位

(1) 高間木取水場

優先順位	施設名称	順位決定の根拠
1	隧道	施設重要度と耐震性能による優先度の一致
2	取水門	施設重要度と耐震性能による優先度の一致
3	沈砂池	施設重要度と耐震性能による優先度の一致
4	接合井	施設重要度と耐震性能による優先度の一致

(2) 松田新田浄水場

優先順位	施設名称	順位決定の根拠
1	中央管理棟	施設重要度と耐震性能による優先度の一致（管理中枢施設）
2	排水処理棟	施設重要度と耐震性能による優先度の一致
3	濃縮槽	耐震性能は最も高いが、槽内の掻寄機の設備更新と一体的に耐震化を行うことが効率的なため
4	沈殿池	土木施設で耐震性能が最も低い上に、傾斜板や掻寄機が更新時期に近く、一体的に耐震化を行うことが効率的なため
5	浄水池	施設重要度と耐震性能による
6	急速ろ過池	施設重要度と耐震性能による
7	配水池	重要度の順位は高いが、土木施設の中で耐震性能が優位であり、補強箇所は整流壁のみで、整流壁の損傷は直接浄水処理へ影響しないため
8	排水池	施設重要度も下位であり、隔壁の損傷被害では、機能停止には至らないため

(3) 導水管

別紙-4

優先順位	区間	布設延長 (m)	布設方法
1	①松田新田浄水場～市道交差部	300	開削
2	②市道交差部～県道交差点	1,100	開削
3	③県道交差点～県道・旧道交差部	1,260	開削, 推進
4	④県道・旧道交差部～小室前川水管橋	820	開削
5	⑤県道・市道交差部～用水堀付近	790	開削, 水管橋
6	⑥用水堀付近～西鬼怒左岸部	260	推進
計		4,530	

耐震化整備スケジュール

単位:千円

年 度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	計
高間木取水場	設計委託 高間木取水場耐震化 実施設計 9,000		工事 隧道耐震化工事 29,000	工事 取水門耐震化工事 3,000	工事 沈砂池耐震化工事 13,000						
	9,000		29,000	3,000	1,000						55,000
松田新田浄水場	設計委託 排水処理棟耐震化 実施設計 10,000	設計委託 沈澱池耐震化実施設計 14,000	設計委託 浄水池耐震化実施設計 7,000		設計委託 配水池耐震化二次 (詳細)診断 13,000	設計委託 急速ろ過池耐震化 実施設計 9,000	設計委託 配水池耐震化実施設計 20,000	設計委託 排水池耐震化実施設計 4,000			
	設計委託 濃縮槽耐震化実施設計 4,000		工事 濃縮槽耐震化工事 3,000		工事 浄水池耐震化工事 (その1) 60,000	工事 浄水池耐震化工事 (その2) 60,000				工事 排水池耐震化工事 6,000	
	工事 中央管理棟耐震化工事 165,000		工事 排水処理棟耐震化工事 250,000	工事 沈殿池耐震化工事 (その1) 60,000	工事 沈殿池耐震化工事 (その2) 60,000	工事 沈殿池耐震化工事 (その3) 60,000	工事 沈殿池耐震化工事 (その4) 60,000	工事 急速ろ過池耐震化工事 72,000	工事 配水池耐震化工事(1) 73,000	工事 配水池耐震化工事(2) 73,000	
	179,000	14,000	260,000	60,000	133,000	129,000	80,000	76,000	73,000	79,000	1,083,000
導水管	設計委託 導水管耐震化実施設計 (その1) 7,000		設計委託 導水管耐震化実施設計 (その2) 15,000		設計委託 導水管耐震化実施設計 (その3) 22,000						
		工事 導水管耐震化工事 (その1) 452,000	工事 導水管耐震化工事 (その2) 921,000	工事 導水管耐震化工事 (その3) 1,143,000	工事 導水管耐震化工事 (その4) 787,000	工事 導水管耐震化工事 (その5) 1,058,000	工事 導水管耐震化工事 (その6) 528,000	工事 導水管撤去工事 (その1) 224,000	工事 導水管撤去工事 (その2) 286,000	工事 導水管撤去工事 (その3) 231,000	
	7,000	452,000	942,000	1,165,000	832,000	1,074,000	543,000	224,000	316,000	288,000	5,843,000
事業費(千円)	195,000	466,000	1,231,000	1,228,000	979,000	1,203,000	623,000	300,000	389,000	367,000	6,981,000
内国庫補助金	38,366	3,266	76,833	16,800	35,733	34,100	20,666	20,133	19,466	21,066	286,429
内出資金	37,408	2,683	169,141	183,350	113,166	172,825	31,133	13,966	13,383	14,483	751,538
【参考】 松田新田浄水場 第2期施設更新 (H30以降は予定)	脱水機更新工事 506,437 受変電設備更新工事 371,000 水質計器更新工事 46,000 濃縮槽搔寄機実施設計 11,000	沈殿池傾斜板実施設計 12,000 除塵機設備更新工事 109,200	濃縮槽搔寄機更新工事 253,100 建築付帯設備実施設計 5,000	沈殿池傾斜板更新工事 380,000	沈殿池傾斜板更新工事 250,000 建築付帯設備工事 50,000 取水堰設備実施設計 5,000	沈殿池傾斜板更新工事 250,000 監視操作設備実施設計 5,000 計装設備実施設計 5,000	沈殿池傾斜板更新工事 250,000 取水堰設備更新工事 260,000	監視操作設備更新工事 750,000 計装設備更新工事 50,000	吸砂機設備更新工事 150,000		
事業費(千円)	934,437	121,200	258,100	380,000	305,000	260,000	510,000	800,000	150,000		3,718,737
合 計(千円)	1,129,437	587,200	1,489,100	1,608,000	1,284,000	1,463,000	1,133,000	1,100,000	539,000	367,000	10,699,737