# 鉛製給水管布設替事業及び妙琴浄水場更新事業について

## 1 鉛製給水管布設替事業の今後の進め方

上下水道局

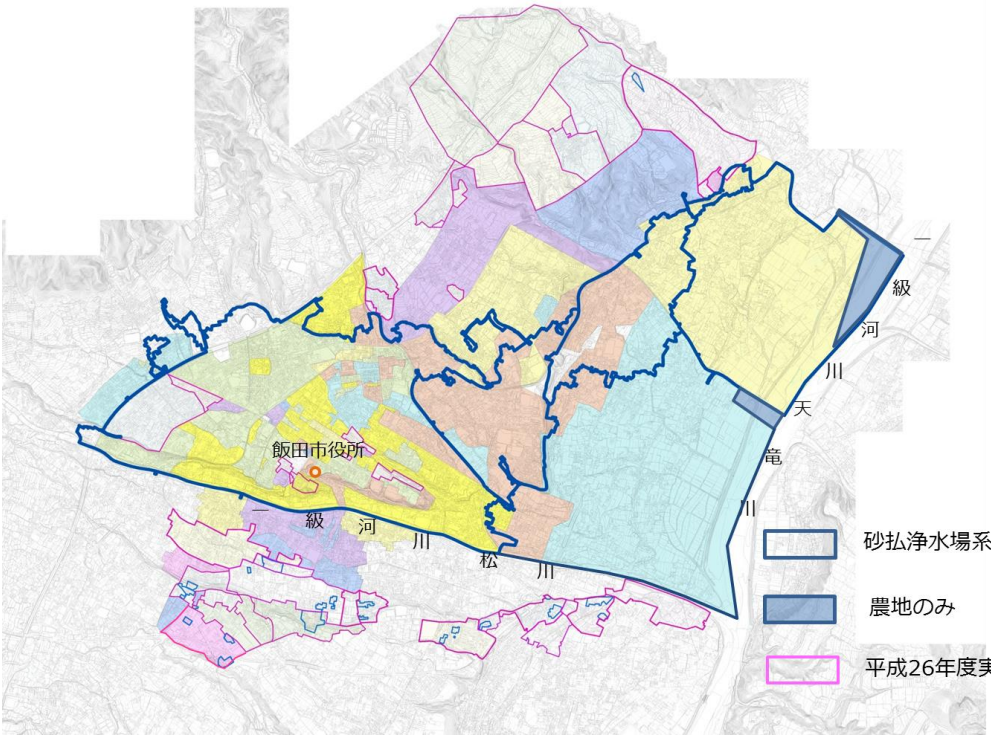
### （1）経過

鉛製給水管布設替事業は、平成 18 年度に実施した旧市内の鉛管調査に基づき、平成 19 年度から 10 年間で市内全域の鉛管一掃を目標に取り組んできた。

給水栓の鉛濃度調査は、平成 18 年度に市内全域 311 栓で実施しているが、最新の水質基準の基準値（0.01mg/ℓ）を超えた給水栓は、給水管が古く使用水量の少ない給水栓が密集していた旧市内を中心とする 22 栓に限定されていた。そのため、それらの給水栓の供給元である砂払浄水場系の配水区域を先行して事業実施してきた。また、砂払浄水場系の給水栓で鉛濃度が高かった一因として、原水 PH が他の浄水場と比較して酸性寄りであり、鉛が溶出されやすい状況であったため、浄水場での PH 調整を実施することで日常の鉛溶出の低減を図ってきた。

現在においては、図-1 に示すとおり、砂払浄水場系の給水栓は一部を除いてほぼ完了しており、砂払浄水場系の給水栓は平成 28 年度完了を目指す。

図-1　鉛製給水管布設替事業の平成 18~25 年度までの事業実績




事業開始当初は、旧市内の家屋連担地にある給水栓密集地域の鉛管解消であったため、効率的に工事が進んだ。しかし、工事範囲が旧市周辺部へ拡大するに連れて、給水栓の鉛管割合が低下してきた。また、認定市道でも水道本管がなく、給水管が共同管として認定市道内に占用・埋設され、鉛管をもつ給水管全体の老朽化が進んでいるケースが見られるようになってきた。

このようなことから、平成 25 年度から、水道ビジョン（長期整備計画）の見直しの一つとして、事業の手法について再検討を実施した。具体的には、鉛管実数把握のための鉛管実態調査(A)及び鉛管に関連する本管事業量調査（B）を行った。

### （2） 鉛管実態調査（A）の結果

鉛管は、平成 18～25 年度までに累計 11,449 栓の解消をしてきた。

事業開始当初に策定した平成 18 年度計画では、鉛製給水管解消の対象とする給水栓数を推定で 19,000 栓としていたが、今回の調査により残数が 18,934 栓であることを確認した。

（図-2 参照）

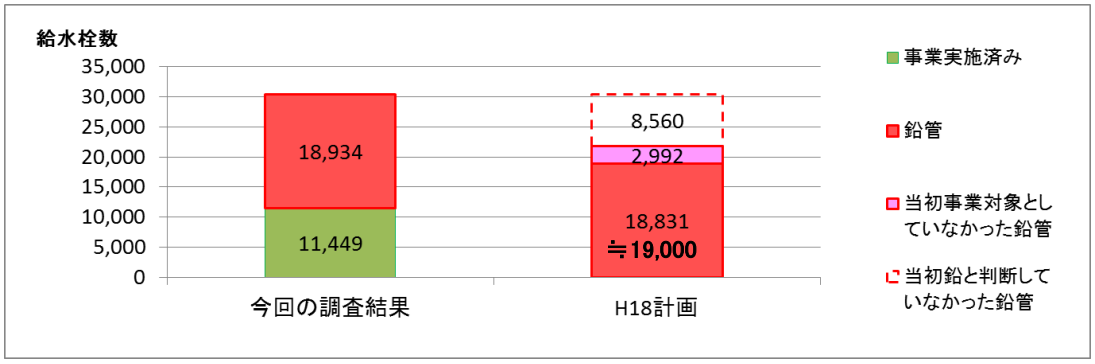
平成 18 年度計画に対して、今回、鉛製給水管の布設替工事対象数が増える主な原因としては次のことによります。

① 平成 18 年度計画では、全域調査をかけずに旧市内の状況から推定により市内全域の対象数を算定していたため算定誤差が大きかったこと。

② 平成 18 年度計画では、閉栓中（使用中でない）で鉛管と想定した 2,992 栓の給水栓は工事対象としていなかったが事業実施してきたこと。

③ 平成 18 年度の事業開始以降、検満メータ交換時に各戸の鉛管使用状況の調査を行ってきた。また、平成 25 年度は検満メータ交換時の調査では未確認のものについて補足調査を実施した。しかし、給水管は個人施設であり、古い工事書類で使用材料が不明確なものや、改造が繰り返されて所有者が変わるケースなどにより、現場で試掘調査等、細かく調査をしないと鉛管が使用されているかどうかの判定がつかない給水管が多くあり、9,477 栓を不明管として事業対象としていく必要があること。

図-2　鉛製給水管の布設替工事対象数




### （３）鉛管に関連する本管事業量調査（B）の結果

鉛管に関連する本管事業量調査（B）により、現在、認定市道内であっても本管が整備されていない共同管(個人管)の延長が市内に 150ｋｍあり、うち鉛管を含むものが 28ｋｍ存在することが判明した。今後、鉛製給水管布設替と同時施工として新設本管として整備していけば、将来の漏水等の維持管理費が縮小できる。また、共同管を解消せずに鉛管だけの工事としてしまうと、近い内に、共同管の老朽化進行による水質悪化(サビ等の濁り水発生)や漏水の頻発により、認定市道内の共同管所有者から、水道本管の布設要望の増加が想定され、結果、二重投資を必要とする状況に陥ることとなる。

### （４）平成 26 年度以降の実施計画

（２）、（３）の結果を踏まえ、表-1 に示す実施計画のとおり、平成 29 年度以降においては認定市道内の本管新設を同時施工とする鉛製給水管布設替事業を実施する。また、同時施工としていく表中の(1)~(3)までの本管事業の実施を考慮し、水道ビジョン（長期整備計画）の計画年度である平成 38 年度を目途に鉛管解消に向け事業を進め、3 年毎に実施計画の見直しをかけていく。

表-1　鉛製給水管布設替事業　年度別実施計画

1箇所当り施工単価・・・・・・　130 千円余/箇所

| | 計 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 | H37 | H38 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鉛製給水管布設替事業　対象箇所数（栓） | 18,934 | 1,065 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,552 | 1,552 | 1,552 | 1,552 | 1,552 | 1,552 | 1,552 | 1,545 | 960 |
| 鉛製給水管布設替事業　事業費（百万円） | 2,500 | 143 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 157 |
| 本管新設（共同管の鉛管解消） | | | | | | | | | | | | | | |
| （1）緊急連絡管 | | | | | | | | | | | | | | |
| （2）基幹管路耐震化（リニア関連路線を含む） | | | | | | | | | | | | | | |
| （3）CIP（老朽管）更新 | | | | | | | | | | | | | | |

**（５）鉛管に対するお客様の不安解消**

鉛管に係る水道水質基準については、平成15年４月１日から0.01mg/ℓ以下に基準強化され、現在に至っている。経過にあるように、平成 18 年度に実施した調査では、砂払浄水場系の給水栓で鉛濃度が基準値を超えていた。今回、鉛製給水管布設替事業が当初計画より長期化することを踏まえ、改めて、市内全地区より代表給水栓を抽出し、鉛濃度調査を実施した。

調査結果としては、図-3 に示すとおり、いずれも基準値を下回った。

また、今回の調査とは別に、図-3 の上水道エリア内から抽出した４１カ所の給水栓を２グループに分け、毎年、半数の給水栓について鉛濃度の検査を実施しているが、今までに基準を超えたことはない。

ただし、鉛製給水管布設替事業が長期化することを踏まえ、鉛製給水管に不安をもたれたお客様への対応として、今年度、鉛の水質検出機器を購入し松尾浄化管理センターへ設置した。

今後は、図-4 のお客様対応フローにより、検査費無償で水質検査を実施し、お客様の不安解消に努めて参りたい。

図-3　　給水栓からの鉛濃度水質検査結果

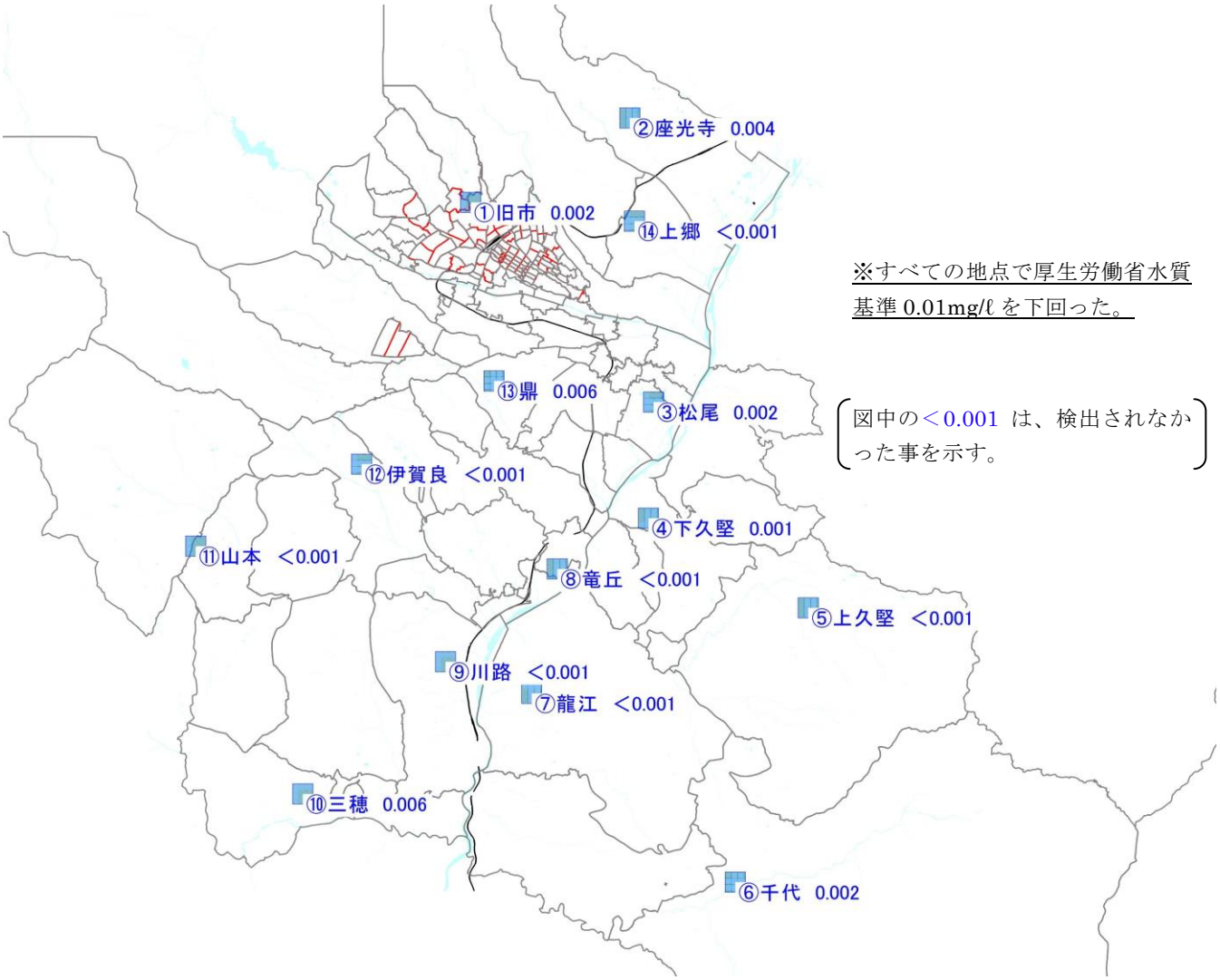
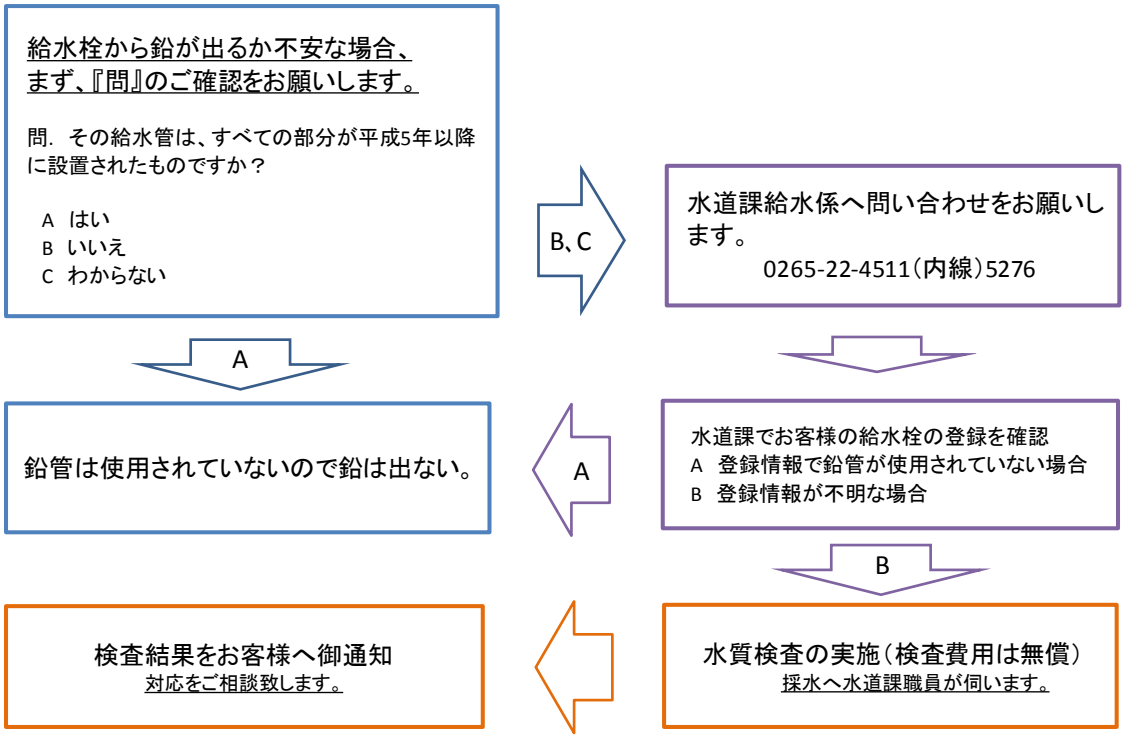
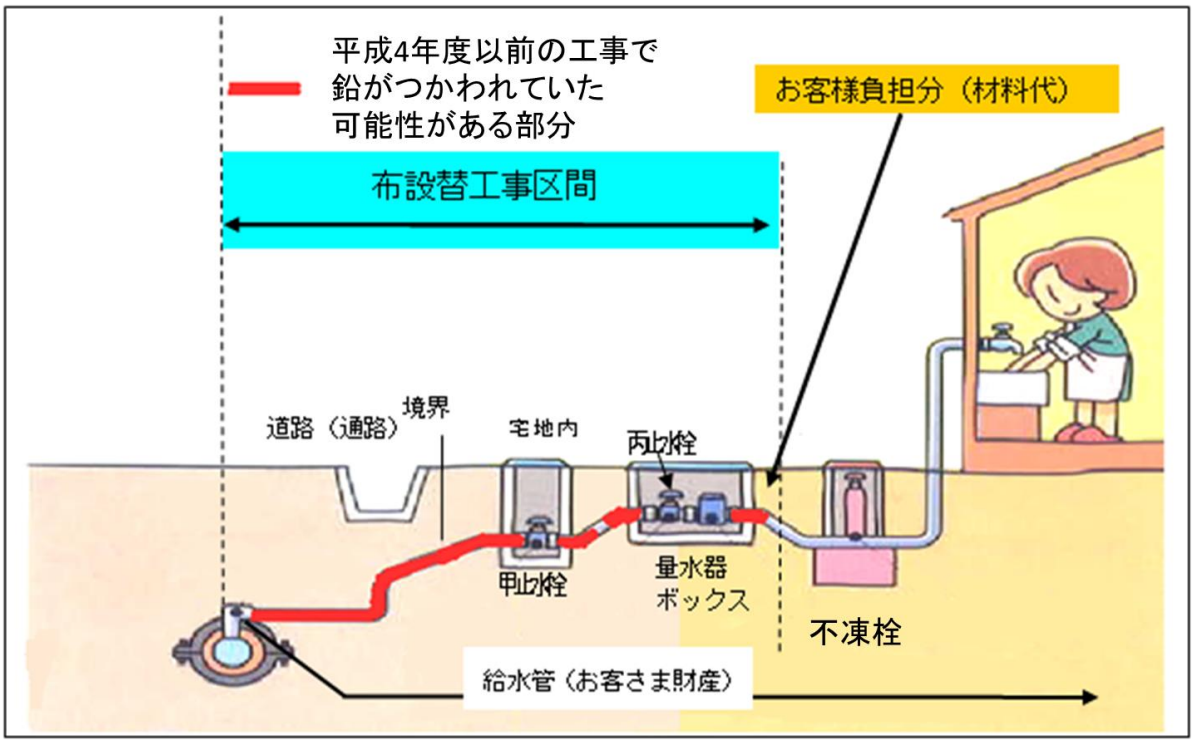


図-4　お客様対応フロー（広報、ホームページ掲載）



## ２ 妙琴浄水場更新整備事業の今後の進め方

### （１）経過

妙琴浄水場更新事業は、平成 21 年度に事業着手し平成 23 年度から国庫補助高度浄水事業（膜ろ過）として事業を進めてきた。しかしながら、事業期間中に実施した膜の検証実験（H23.9.1～H24.11.18）において、原水中よりファウリング（膜の目詰り）の原因物質となる膜自身では除去困難な高濃度マンガンが検出された。このことにより、平成 25 年度から事業を一時休止し、処理方式の検証を行ってきた。

### （２）検証結果

#### ①原水である松川ダム湖の検証（平成 25 年度）

浄水場原水の高濃度マンガンが検出された原因は、松川ダム再開発事業の実施による人為的なダム湖の水位低下と関係性があることがわかった。そこで、今後の再開発事業の進捗を踏まえ、原水悪化リスクをどこまで評価すべきか有識者への意見聴取を行いながら、ダム湖内の①水質分析②底質分析③溶存酸素量調査④重金属分析を実施し、マンガン溶出のメカニズムを検証し、今後想定されるマンガン濃度の最大値、頻度についての予測を行った。

その結果、松川ダムの湖水を水道原水とする場合は、マンガン濃度の最大値 2.1mg/ℓ を想定する必要があり、高濃度の状況が長期間に及ぶことを前提に浄水処理方式を決定すべきであることが明らかになった。

#### ②浄水方式の再検証結果

①の検証結果を踏まえ、浄水処理方式をあらためて検討した結果、表 1 のとおり急速ろ過が最適であることから、浄水処理方式を急速ろ過とする。

表 1　浄水処理及び処理フローの検討

| 処理方式 | 処理フロー | 考察 | 検証結果 |
|---|---|---|---|
| 急速ろ過 | 前次亜注入 → 薬品沈殿池による凝集沈殿 → 急速ろ過（マンガン砂） | 前次亜による酸化、薬品沈殿池滞留機能及びマンガン砂対応により処理可能 | ○ |
| 膜ろ過 | 薬品沈殿池による凝集沈殿 → 前マンガン処理（上向流方式） → 膜ろ過 UF | 前マンガン処理施設の設置スペースがない | × |
| 膜ろ過 | 薬品沈殿池による凝集沈殿 → 前マンガン処理（下向流方式） → 膜ろ過 UF | 高濃度マンガン不適 | × |
| 膜ろ過 | 膜ろ過 UF → 後マンガン処理（洗浄頻度増加方式） | 膜への負荷が大きい<br>浄水量の不足 | × |
| 膜ろ過 | 膜ろ過 UF → 後マンガン処理（空気洗浄方式） | 膜への負荷が大きい<br>維持管理費の増大 | × |

### （３）今後の事業の進め方

急速ろ過の処理では薬品沈殿池の凝集沈殿が必須であり、施設の機能強化を含めた耐震化を視野にいれる必要がある。また、浄水場は様々な機能を有する施設の集合体であり、それぞれの施設の老朽化に伴う次期更新を視野に入れた配置計画に基づいて、緊急度の高いものから随時更新していく必要がある。なお、今回の方針により事業を進める場合について県及び厚労省と協議した所、膜ろ過事業の中止により今まで国庫補助の高度浄水の膜ろ過事業として進めてきた事業費については、予見不可能として補助金返還対象とならない（造成工事費、詳細設計費）が、国庫補助で取得した用地費分は施設の用途外使用（膜ろ過施設→管理棟、浄水池）となり補助金返還となる見込みである。

### （４）更新スケジュール及び更新費用

妙琴浄水場更新事業全体の事業期間を 20 年とし、３期に分割し工事を実施していく。

### ① 第１期工事

まずは、市内にある全浄水場の運転制御及び、各配水池への送水の制御を行っている水道事業の心臓部である管理棟の耐震化と当初より計画していた浄水池の耐震化について、浄水池と管理棟の合棟による建設を行う。

表２　第１期工事のスケジュールと年度別更新費用（※消費税８，10%を想定）

| | | | 概算費用（百万円） | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 計（百万円） | | 2,223 | | | 20 | 60 | 118 | 653 | 897 | 442 | 33 |
| 第1期工事 | 用地取得 | | H23完了 | | | | | | | | | |
| | 造成工事 | | | | | | | | | | | |
| | 基本設計 | | 20 | | | | | | | | | |
| | 詳細設計 | | 60 | | | | | | | | | |
| | 管理棟 | 土工・仮設 | 176 | | | | | | | | | |
| | | 建築 | 770 | | | | | | | | | |
| | 浄水池 | 本体 | 121 | | | | | | | | | |
| | | 機械・電気 | 132 | | | | | | | | | |
| | 電気設備 | 中央監視設備 | 374 | | | | | | | | | |
| | | 受変電設備 | 176 | | | | | | | | | |
| | | 自家発設備 | 132 | | | | | | | | | |
| | 薬注設備 | 機械・電気 | 113 | | | | | | | | | |
| | 場内配管工事 | | 83 | | | | | | | | | |
| | 場内整備工事 | | 66 | | | | | | | | | |

### ② 第２期工事（将来計画）

第１期工事により、不要となった旧浄水池跡地に急速ろ過池を建設する。

表３　第２期工事のスケジュール

| | | | H33 | H34 | H35 | H36 | H37 | H38 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第2期工事 | 詳細設計 | | | | | | | |
| | 急速ろ過施設 | 土木工事 | | | | | | |
| | | 機械・電気 | | | | | | |
| | 場内配管工事 | | | | | | | |
| | 撤去工事 | 管理棟 | | | | | | |
| | | 浄水池 | | | | | | |

### ③第３期工事（将来計画）

現急速ろ過池、管理棟の跡地に凝集沈殿機能の施設を新設する。

表４　第３期工事のスケジュール

| | | | H39 | H40 | H41 | H42 | H43 | H44 | H45 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第3期工事 | 詳細設計 | | | | | | | | |
| | 着水井、混和池、フロック形成池、沈殿池工事 | 土木工事 | | | | | | | |
| | | 機械・電気 | | | | | | | |
| | 場内配管工事 | | | | | | | | |
| | 場内整備工事 | | | | | | | | |
| | 撤去工事 | 急速ろ過池 | | | | | | | |

### （５）その他

今回は第１期工事について決定するものとし、第２･３期工事については、状況をふまえて改めて決定するものとする。

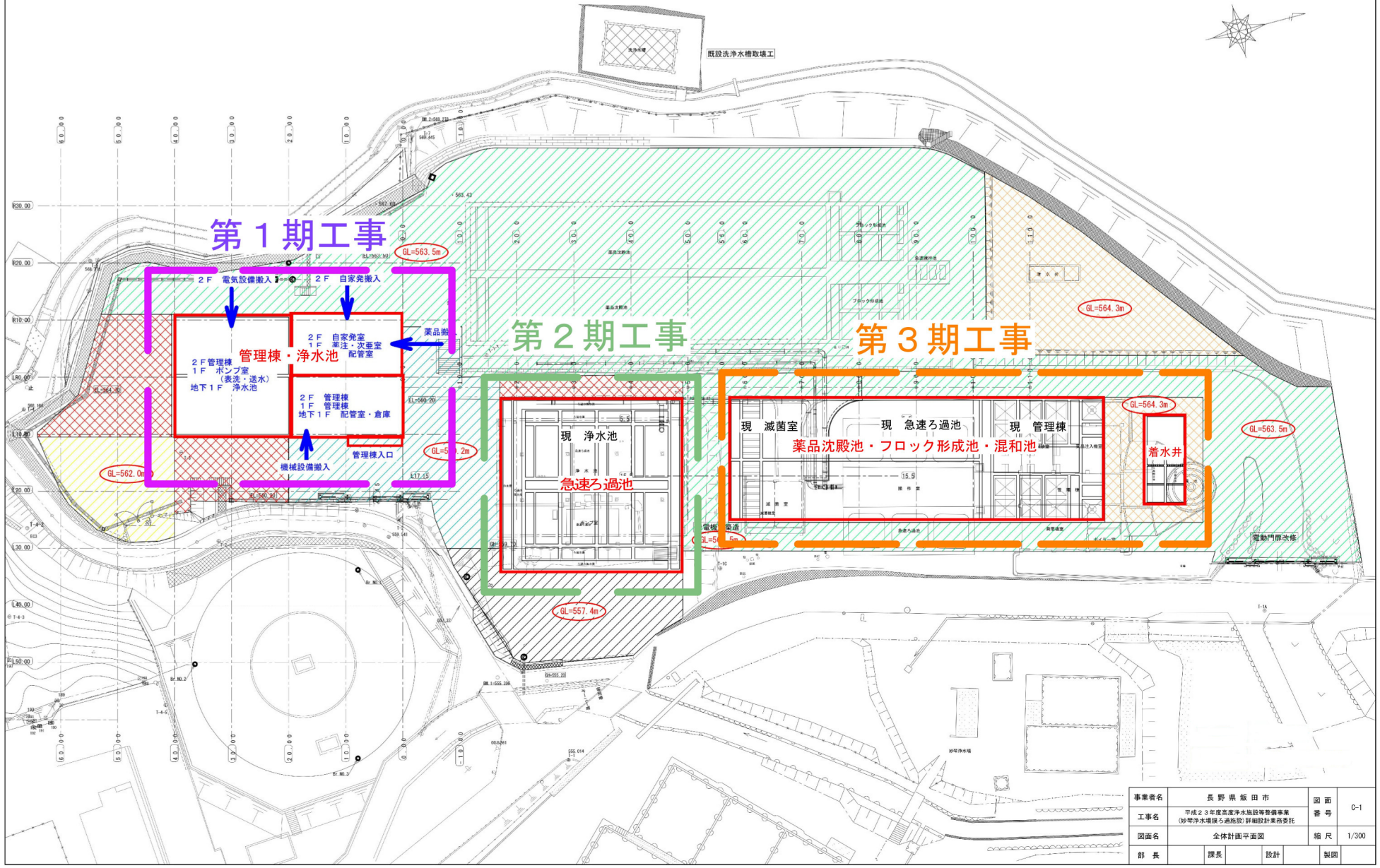
## ３ 水道ビジョン（長期整備計画）の見直しについて

平成 25 年度から着手している水道ビジョンの見直しについては、今年度中の策定・公表に向けて取り組んできたが、リニア関連事業等影響の大きな他事業の見通しが不透明なことと、次期基本構想基本計画との整合性を図る必要があることから、策定・公表の時期を先送りすることとする。

## ４ 今後のスケジュール（報告予定）

１２月１２日（金）‥‥産業建設委員会協議会、　１２月１８日（木）‥‥全員協議会
１２月２２日（月）‥‥第３回まちづくり委員会連絡会議
１月下旬予定　　‥‥上下水道運営審議会

# 図１　更新計画全体図




| | | | |
|---|---|---|---|
| 事業者名 | 長野県飯田市 | 図面番号 | C-1 |
| 工事名 | 平成２３年度高度浄水施設等整備事業（妙琴浄水場撹ろ過施設）詳細設計業務委託 | | |
| 図面名 | 全体計画平面図 | 縮尺 | 1/300 |
| 部長 | 課長 | 設計 | 製図 |