

芽室町

上水道事業施設整備基本計画



芽室町水道課

芽 室 町

上 水 道 事 業 施 設 整 備 基 本 計 画

施設整備基本計画書

平 成 28 年 3月

水 道 課

目 次

1. はじめに	1
1-1. 芽室町の概要	1
1-2. 芽室町内の水道事業	1
1-3. 基本計画における検討目的	2
2. 現況の把握	3
2-1. 施設の構成	3
2-2. 耐震診断結果	4
2-3. 現況管網解析の評価	5
3. 課題の抽出	8
4. 整備計画の検討	9
4-1. ケース0の検討	11
4-2. ケース0-Aの検討	13
4-3. ケース1の検討	14
4-4. ケース2の検討	16
4-5. ケース3の検討	18
4-6. ケース4の検討	20
4-7. ケース5の検討	22
5. 各検討ケースのまとめ	23
6. 検討結果	25
7. 水源調査実施状況	27

1. はじめに

1-1. 芽室町の概要

芽室町は十勝の中央に位置し、東南は帯広市、北は清水町・音更町・鹿追町、西は日高町に隣接している。

東西に22.6 k m、南北に35.4 k mの広がりを持ち、気温は夏季で30度以上・冬季には-30度以下まで下がり寒暖の差が60度以上もある。



図 芽室の朝（芽室町HP）より

1-2. 芽室町内の水道事業

芽室町の現在給水人口は、上水道事業で15,533人（H25実績）、上美生簡易水道で308人（H24実績）、美生簡易水道で486人（H24実績）、河北簡易水道で1,153人（H24実績）、めむろ新嵐山（株）専用水道で1,000人（H24実績）となっている。

また、飲料水供給施設は存在していない。

尚、平成25年5月1日で上水道給水区域に拡張した雄馬別地区に関しては、現在施設整備中であり、平成29年に供給開始予定である。

1-3. 基本計画における検討目的

芽室町上水道事業は、昭和31年3月31日に創設認可を受け、昭和33年12月に給水を開始して以降50年以上が経過している。

現在まで6回に渡る拡張事業により整備されてきた取水施設、浄水施設、配水池等の土木建築施設や付随する機械・電気設備、給水区域全域に布設されている導・送・配水管等の管路施設は、老朽化や耐震性の不足などが懸念されている。このまま老朽化などが進めば、将来的に安定した水道水の供給に支障をきたす恐れがある。

表 水道事業の概要

事業	最近認可 等年月日	認可計画	平成24年度 実績	原水の種別	浄水方法
上水道	H24. 3. 31	18,200人 8,500m ³ /日	15,567人 6,801m ³ /日	伏流水、浅井戸、深井戸、広域水道受水	消毒
びせい 上美生地区簡水	S52. 1. 27	310人 109m ³ /日	308人 169m ³ /日	深井戸1本	消毒
美生地区簡水	S60. 3. 28	600人 240m ³ /日	486人 200m ³ /日	深井戸1本	急速ろ過 (除鉄・マンガン)
河北地区簡水	H26. 4. 28	1,160人 1,010m ³ /日	1,153人 635m ³ /日	深井戸3本	急速ろ過2ヶ所 (除鉄・マンガン)
合計		20,270人 9,859m ³ /日	17,514人 7,805m ³ /日		

上段：給水人口、下段：一日最大給水量

本計画は、上水道事業に関して、

- ・最新の実績による水需要予測
- ・芽室浄水場の耐震診断結果
- ・応急給水計画（耐震性貯水槽整備計画）

に基づき、

- ・芽室浄水場の存続（地下水）を含めた将来のあり方
- ・基幹施設、管路の耐震化
- ・老朽施設・管路などの更新の方向性

を決定し、10年～20年の事業期間を目安として財政収支を含めた事業計画を作成するものである。

2. 現況の把握

2-1. 施設の構成

芽室町上水道事業における施設の構成を以下に示す。

芽室町上水道は、深井戸4号水源及び十勝中部広域水道企業団の受水を供給しており、1号水源（浅井戸）・2号水源（伏流水）・3号水源（伏流水）に関しては取水を休止している。4号水源については、更生を実施したものの取水量の増加が見込めないため、新たな自己水源の確保を検討する必要がある。

尚、導水管においては美生系で老朽化が懸念されており、耐震化が必要である。

浄水場では、4号水源から取水した原水を塩素滅菌処理を行い各地区に配水している。美生系水源休止中のため、水質に問題はなく、肥料の影響を受けやすい硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素に関しても、検出値は十分低く問題はない。

配水池においては、坂の上第一配水池、坂の上第二配水池及び浄水場配水池の3箇所が稼動しており、残る2箇所は現在整備中である。

送水施設においては、管種は主にDAPで構成されており、法定耐用年数を超過している管は僅かだが、耐震性能に劣っている。将来的に膨大な量の管路が更新時期を迎えることから、計画的な更新と耐震化が課題である。

配水管においては、ACPの大半が法定耐用年数を超過しているのが現状である。またこの管種は耐震性能を有していないため、耐震化が課題である。尚、今後法定耐用年数を迎える管が膨大に増加するため、財源の確保が急務であると考えられる。

新生橋の添架管においては、添架管布設箇所の有効水頭及び導水勾配が大きいため（後述の現況管網解析より）、将来的には添架管の布設替えを実施することが望ましい。

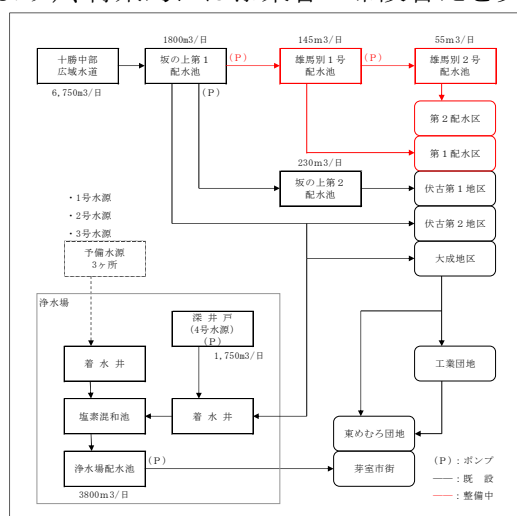


図 施設構成図

2-2. 耐震診断結果

平成24年度に実施した耐震診断結果に基づき、各施設の耐震診断結果を以下に示す。

土木構造物の耐震診断結果より、No1配水池はレベル1及びレベル2の地震動に対して必要な耐震性能を有している。配水ポンプ井はレベル1及びレベル2の地震動に対して必要な耐震性能を有している。塩素混和池はレベル1地震動に対して、底版及び上床梁でNG、レベル2地震動に対して底版（側壁接合付近）でNGである。配水調整井はレベル1及びレベル2の地震動に対して必要な耐震性能を有している。No2配水池はレベル1及びレベル2の地震動に対して必要な耐震性能を有している。坂の上第一配水池はレベル1地震動に対して側壁上部でNGであり、レベル2の地震動に対しては必要な耐震性能を有している。

建築構造物の耐震診断結果より、配水ポンプ棟はa評価となっており、緊急に改修等の措置を講ずる必要がある。また、自家発電機棟はb評価となっており、緊急に改修等の措置を講ずる必要がある。空気重鎮棟及び着水井棟はOKとなっており、必要な耐震性能を有している。

土木構造物

診断箇所	レベル1地震動	レベル2地震動
塩素混和池	底版及び上床梁でNG	底版（側壁接合付近）でNG
No1配水池	OK	OK
配水ポンプ井	OK	OK
配水調整井	OK	OK
No2配水池	OK	OK
坂の上第一配水池	側壁上部でNG	OK

建築構造物

診断箇所	評価
配水ポンプ棟（管理棟）	a評価（緊急に改修等の措置を講ずる必要がある）
自家発電機棟	b評価（緊急に改修等の措置を講ずる必要がある）
空気重鎮棟	OK
着水井棟	OK

2-3. 現況管網解析の評価

■現況管網解析に用いる条件

現況管網解析は、次の条件の元で行うこととする。

各配水区の時間最大配水量は、坂の上第1配水区で211m³/日、東芽室配水区で2,273m³/日、市街地区で8,427m³/日となる。

また、浄水場に流入する水量は、管理月報より3,600m³/日とする。

以上の配水量を現況管網解析に用いる。

表 管網解析に用いる条件

系統	項 目	一日最大配水量		時間係数	時間最大配水量		採用値 (m ³ /日)
		一般水量 (m ³ /日)	大口水量 (m ³ /日)		一般水量 採用値 (m ³ /日)	大口水量 採用値 (m ³ /日)	
坂の上第1系	第一配水区	88	—	2.4	211	—	211
	東芽室配水区	1,219	202	1.6	1,950	323	2,273
	浄水場流入量	—					3,600
	坂の上第一配水量	—					6,084
場 浄 系 水	市街地区 (浄水場配水量)	3,478	1,789	1.6	5,565	2,862	8,427

■現況解析結果

実績時間最大配水量に対する計算結果より、坂の上第1配水池周辺及び坂の上第一配水区の末端で有効水頭 15.0m 以下となる節点が存在し、水压不足地域が若干見受けられる現状である。

尚、東芽室配水区の一部及び坂の上第1配水区の末端の3箇所で減圧弁を用いて有効水頭を下げている。減圧弁を用いても有効水頭 45m 以上の高水压になっている地域が存在するが、現状では通常の配水が可能となっている。

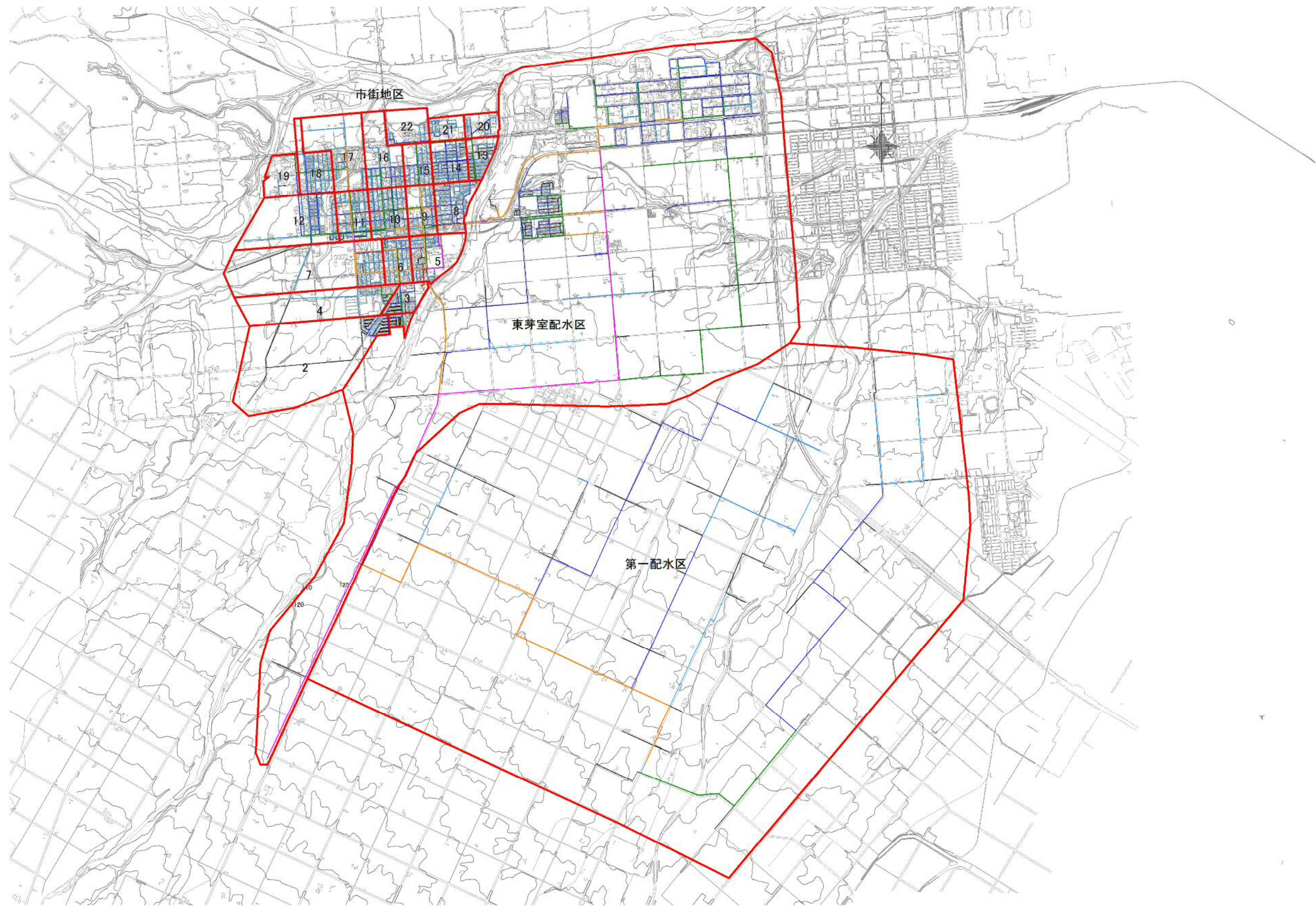


図 配水ブロック図

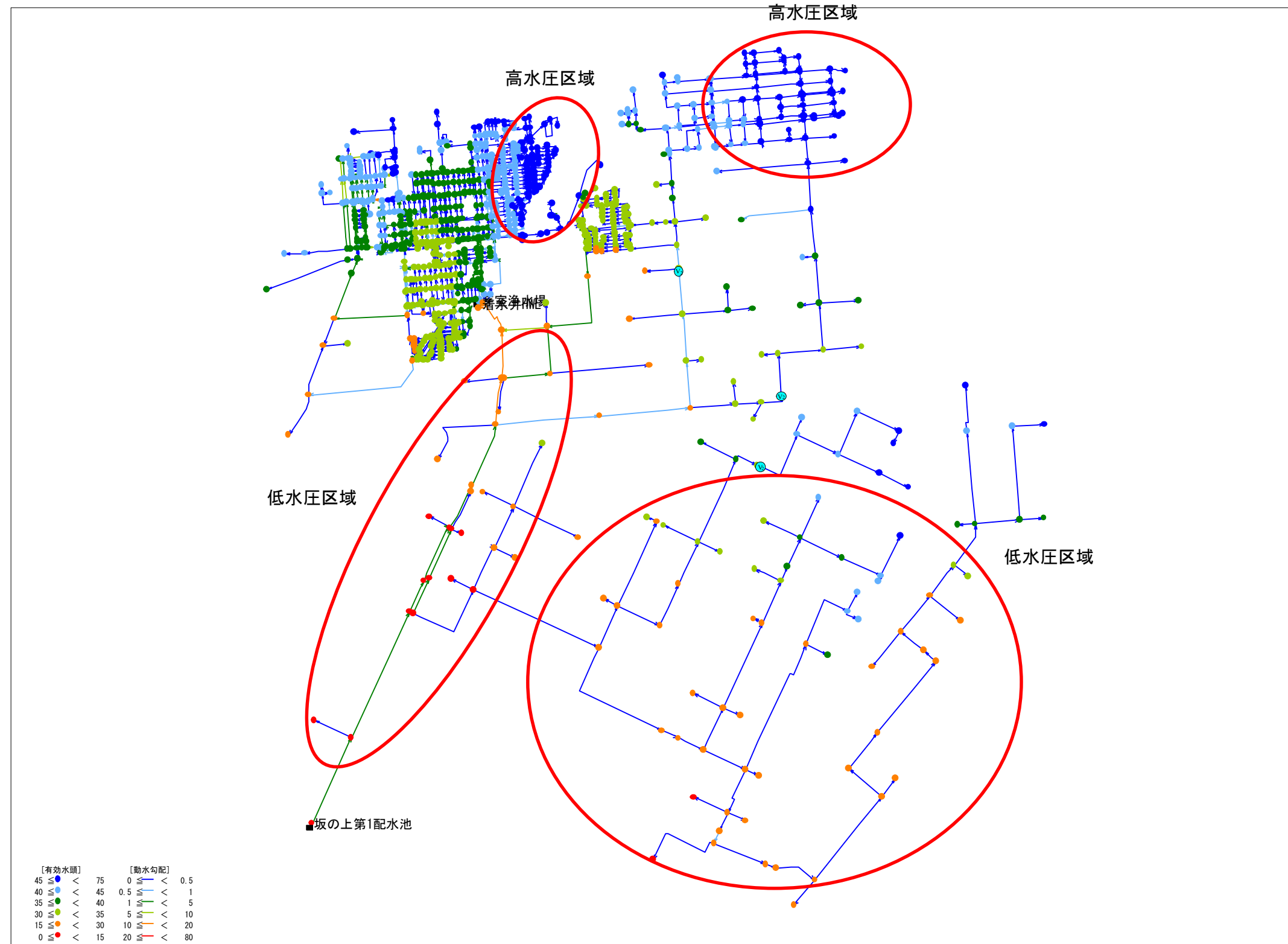


図 現況管網解析結果 (平成 23 年 8 月 29 日)

3. 課題の抽出

前章までに示した現況から、以下に課題点を抽出する。

(1) 水需要における課題

- ・財源の確保と計画的な更新

(2) 取水・導水施設における課題

- ・美生系における原水水質の悪化
- ・美生系導水管の老朽化
- ・4号水源に代わる自己水源の確保

(3) 浄水施設における課題

- ・塩素混和池及び管理棟の耐震化
- ・浄水施設老朽化による、大規模更新

(4) 送水施設における課題

- ・送水管（DAP）の計画的な更新及び耐震化

(5) 配水池における課題

- ・坂の上第一配水地の耐震化

(6) 配水管における課題

- ・ACP配水管の更新、耐震化
- ・将来的な大規模更新のための財源の確保
- ・添架管の布設替え

4. 整備計画の検討

芽室町上水道事業は、昭和31年3月31日に創設認可を受け、昭和33年12月に給水を開始して以降50年以上が経過している。

現在まで6回に渡る拡張事業により整備されてきた取水施設、浄水施設、配水池等の土木建築施設や付随する機械・電気設備、給水区域全域に布設されている導・送・配水管等の管路施設は、老朽化や耐震性の不足などが懸念されている。このまま老朽化などが進めば、将来的に安定した水道水の供給に支障をきたす恐れがある。

このような現況を顧みると、浄水場の運転を停止し、全量を十勝中部広域水道企業団からの供給とすることが望ましい場合も考えられる。

このことから、中長期的な整備方針として以下の7ケースを比較検討し、最も有利な方法を選定する。

ケース0 : 浄水場の深井戸を更新し、浄水場配水池の運転を続ける。(今まで通り)

ケース0-A : 現在問題のある施設を耐震化し、新生橋添架管の布設替えを計画する。

ケース1 : 浄水場の深井戸を廃止し、坂の上第1配水池から浄水場配水池への送水管を増設する。尚、浄水場配水池はそのまま使用し配水する。

ケース2 : 浄水場の深井戸及び配水池を廃止し、坂の上第1配水池から市街地及び東芽室配水区、坂の上第1配水区へ自然流下で配水する。

ケース3 : 浄水場の深井戸及び配水池を廃止し、坂の上第1配水池から中区配水池を経由し市街地へ自然流下で配水する。

ケース4 : 浄水場の深井戸及び配水池を廃止し、美生方面に深井戸と配水池を設け、自然流下で配水する。

ケース5 : ケース2の坂の上第1配水池の近傍に深井戸を新設する。

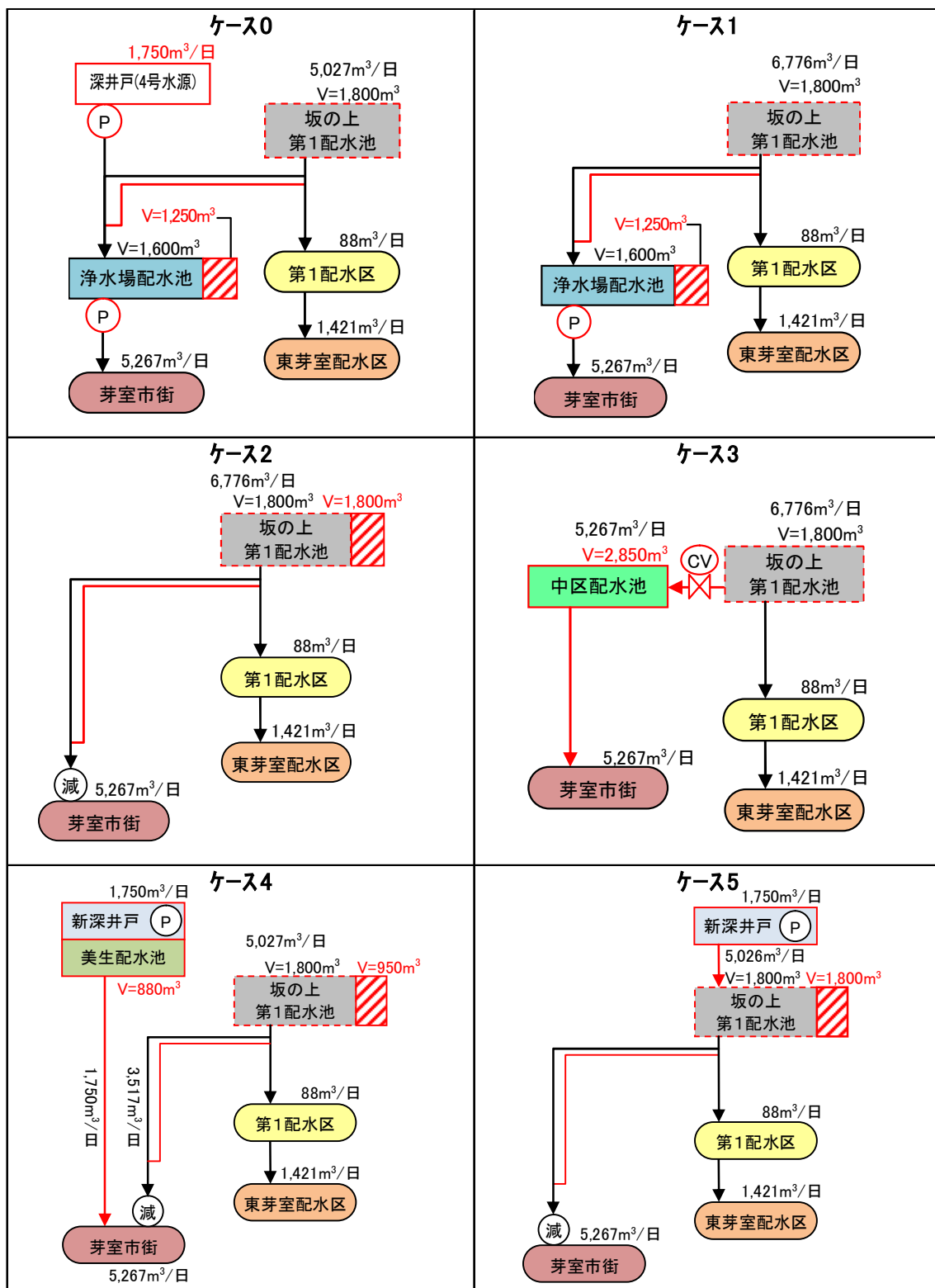


表 各検討ケース模式図

4-1. ケース0の検討

本ケースでは、自己水源を確保した上で、全ての施設を適正な状態に保つことを目的としている。

自己水源を確保するため、取水量が減少している4号深井戸を廃止し、浄水場内に新たな深井戸を新設する。また、耐震診断においてNGとなっている坂の上第1配水池に耐震補強を施す。

尚、老朽化が懸念される浄水場RC配水池を廃止し、PC配水池を増設する。

管路においては、現況管網解析結果でも示しているように水圧不足地域が一部存在することから、坂の上第1配水池から浄水場までの基幹管路を増設することで有効水頭の損失を抑え、適正な配水を可能とする。

ケース0の検討結果を以下に示す。

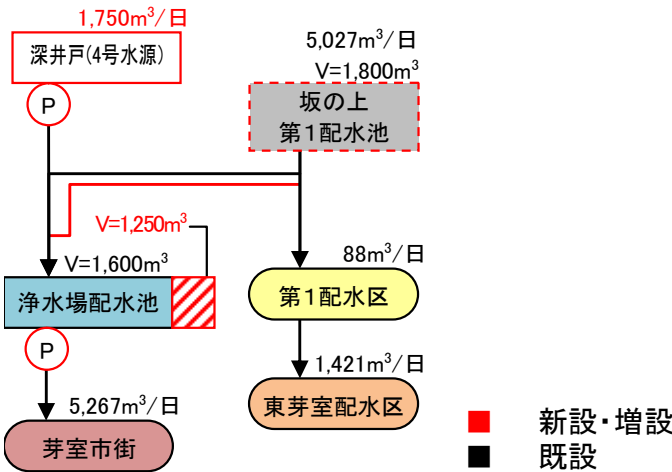


図 ケース0検討フロー
表 主要施設の比較

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース0	深井戸	新設
	管理棟	新設
	浄水場配水池(PC)	増設
	浄水場配水池(RC)	新設
	坂の上第1配水池	耐震補強
	市街地配水ポンプ	新設
	配水管	増設
	添架管	布設替え
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—

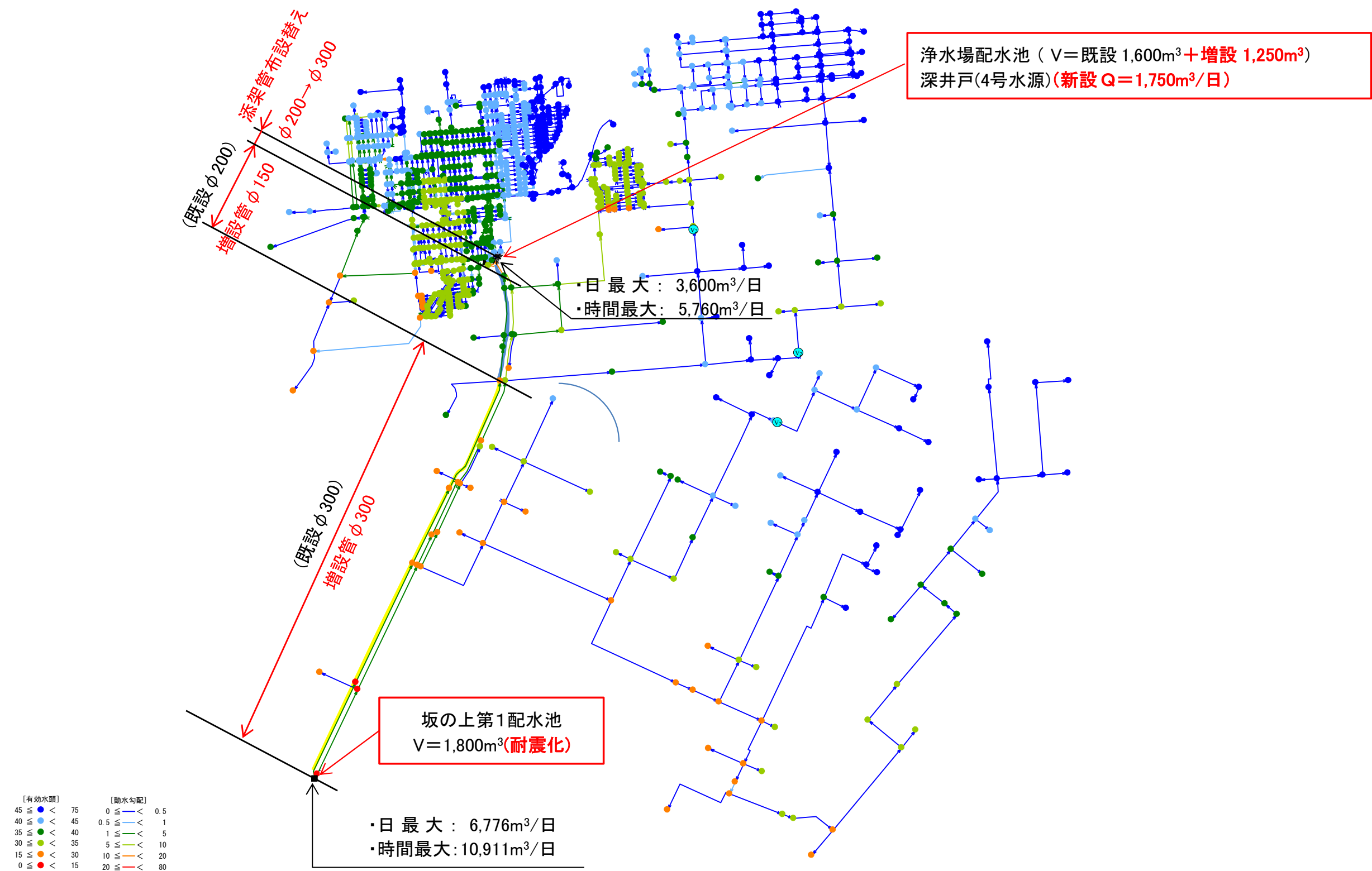


図 芽室町上水道区域 ケース 0 配水管網解析結果

4-2. ケース0-Aの検討

本ケースは、ケース0のコスト削減案として、現時点で更新・耐震化が必要な施設のみに着目し、現状維持を図ることを目的としている。

ケース0と同様に、4号深井戸の新設、坂の上第1配水池の耐震補強を行う。一方、浄水場RC配水池に関しては、老朽化が進行してから対処することとし、配水管に関しても、現状で一部の低水圧地域が認められるものの、苦情等はないことから現状維持とする。添架管に関しては、将来的に更新が必要になることが明らかなことから更新対象として考える。

ケース0-Aの検討結果を以下に示す。

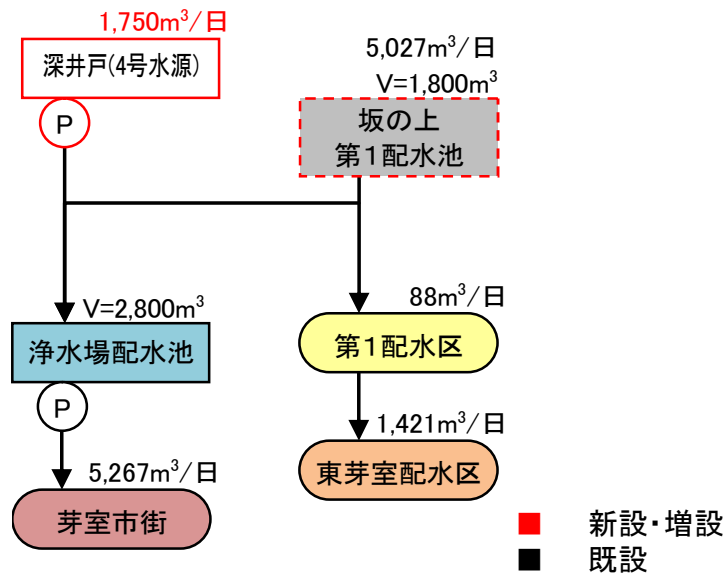


図 ケース0-A 検討フロー

表 主要施設の比較

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース0-A	深井戸	新設
	管理棟	耐震補強
	浄水場配水池(PC)	—
	浄水場配水池(RC)	老朽化したら更新
	坂の上第1配水池	耐震補強
	市街地配水ポンプ	—
	配水管	—
	添架管	将来的に布設替
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—

4-3. ケース 1 の検討

本ケースでは、浄水場の深井戸を廃止し、全量を十勝中部広域水道企業団からの受水で賄うことを目的としている。

前述のケース同様に、耐震診断でNGとなっている坂の上第1配水池の耐震補強を行い、老朽化が懸念される浄水場RC配水池を廃止し、浄水場PC配水池を増設する。また、全量を受水で賄うことにより坂の上第1配水池から浄水場配水池への送配水管の流量が増加するため、同区間の管路の増設を行う。尚、市街地へはポンプを用いて配水しているため、市街地区配水ポンプにおいても更新を行う。

ケース 1 の検討結果を以下に示す。

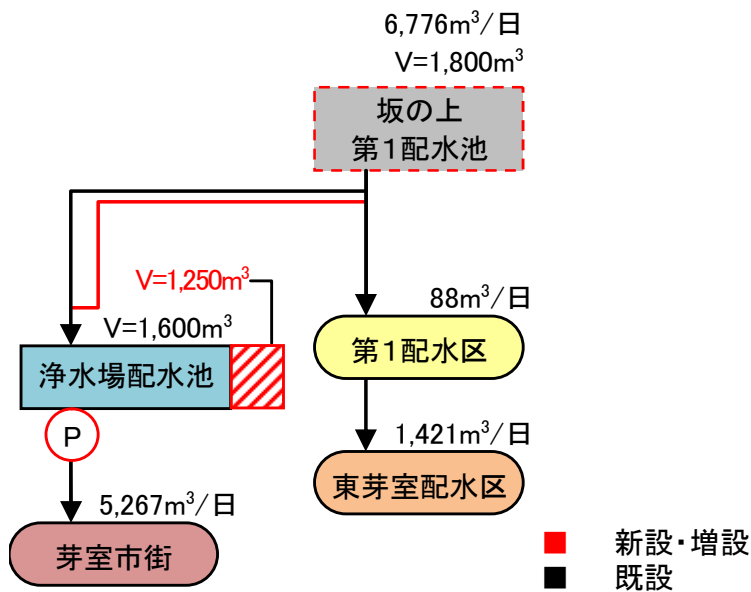


図 ケース 1 検討フロー

表 主要施設の比較

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース1	深井戸	廃止(全量受水)
	管理棟	新設
	浄水場配水池(PC)	増設
	浄水場配水池(RC)	新設
	坂の上第1配水池	耐震補強
	市街地配水ポンプ	新設
	配水管	増設
	添架管	布設替え
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—

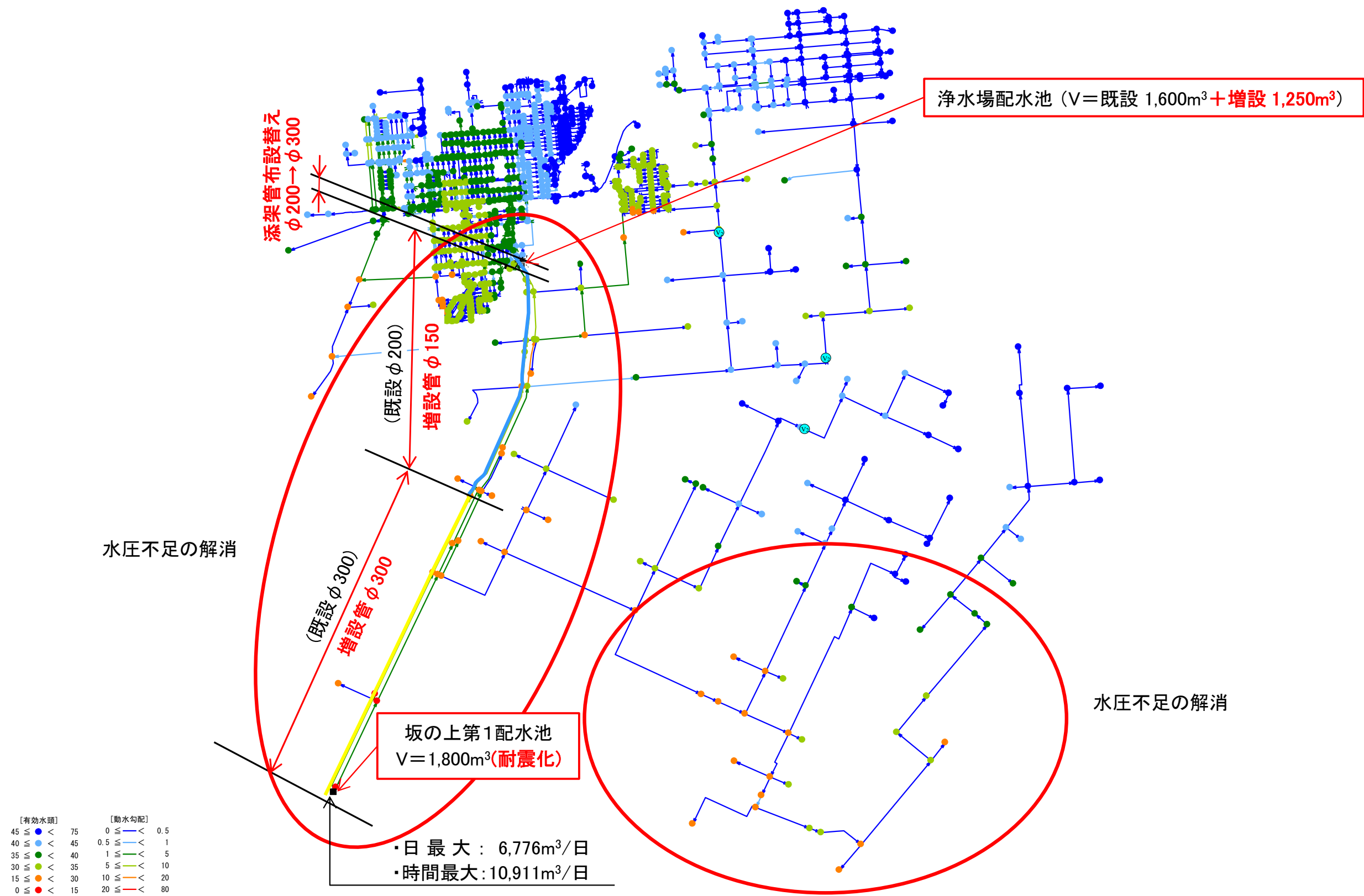


図 芽室町上水道区域 ケース 1 配水管網解析結果

4-4. ケース2の検討

本ケースは、浄水場の深井戸及び浄水場配水池を廃止し、坂の上第1配水池から市街地及び東芽室配水区、坂の上第1配水区へ自然流下で配水することを目的としている。

浄水場配水池を廃止することで、町内へ配水する全ての水量を坂の上第1配水池で賄う必要があることから、坂の上第1配水池の耐震補強に加えて増設が必要となる。

また、坂の上第1配水池から市街地区への基幹管路における流量が増加するため、管路の増設を行う。

尚、坂の上第1配水池から市街地区へ直接配水する場合、有効水頭が高くなるため、市街地流入地点に減圧弁を設置する。

ケース2の検討結果を以下に示す。

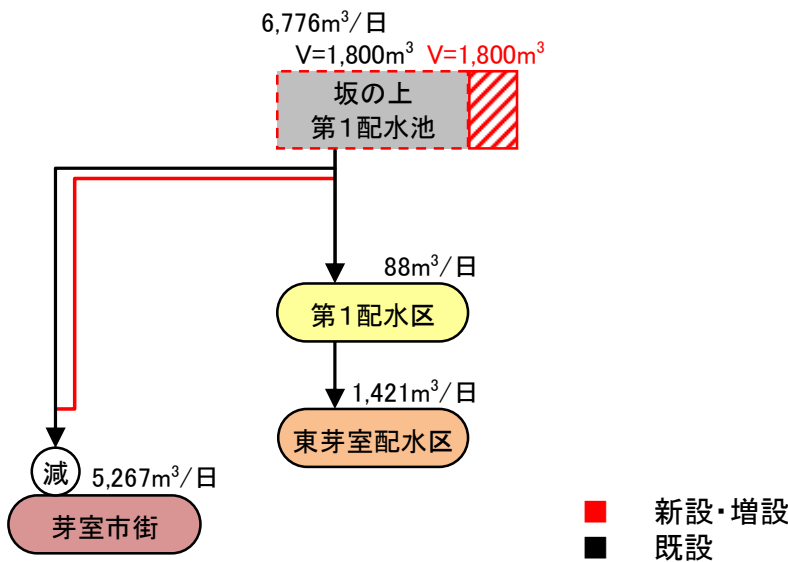


図 ケース2 検討フロー

表 主要施設の比較

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース2	深井戸	廃止(全量受水)
	管理棟	新設
	浄水場配水池(PC)	廃止
	浄水場配水池(RC)	廃止
	坂の上第1配水池	耐震補強、増設
	市街地配水ポンプ	廃止
	配水管	増設
	添架管	布設替え
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—
	市街地区減圧弁	新設

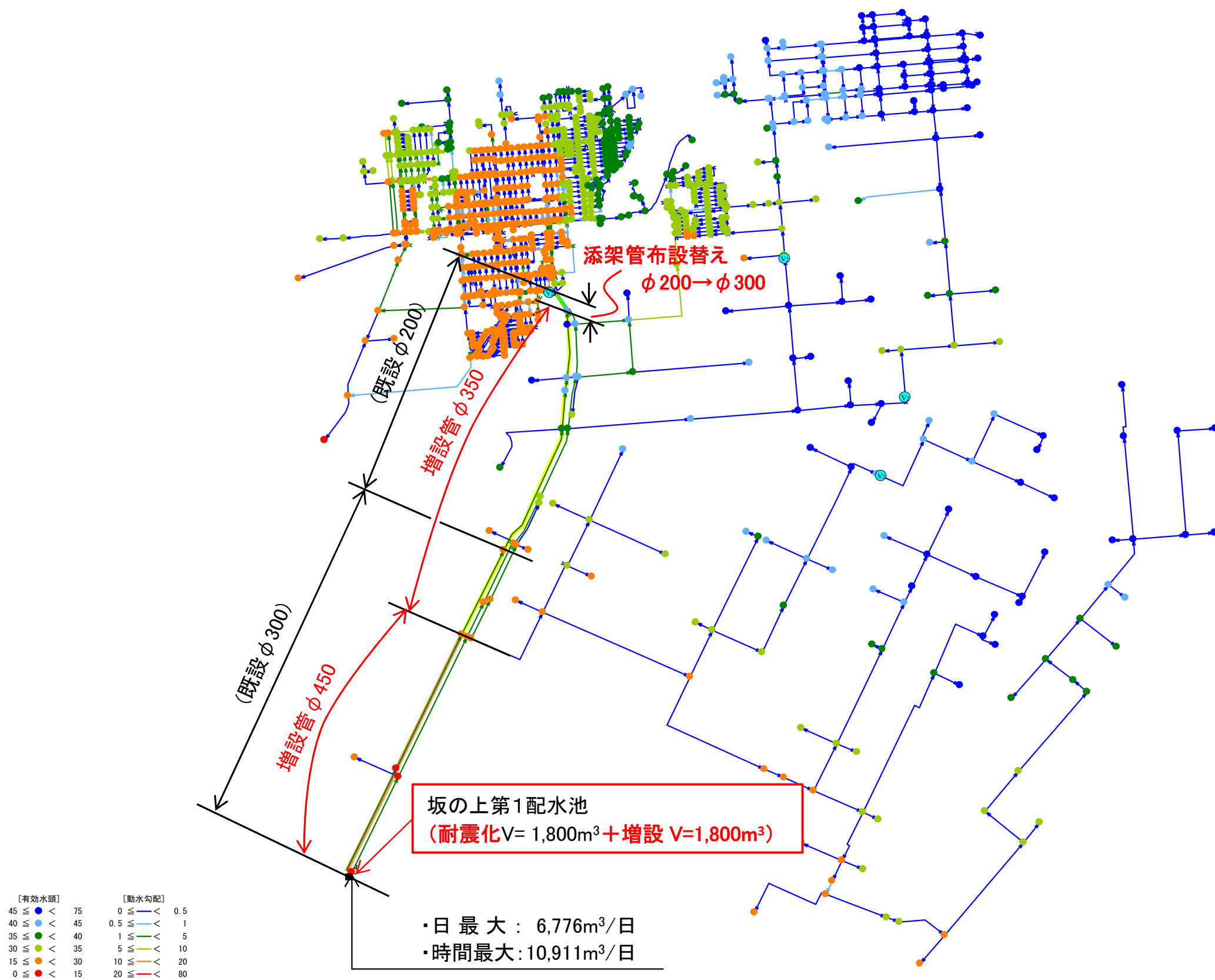


図 芽室町上水道区域 ケース 2 配水管網解析結果

4-5. ケース3の検討

本ケースは、ケース2の実行が不可能な場合等に柔軟な対応が可能になることを目的としている。

本ケースは、ケース2と比較して減圧弁が不要となる他、坂の上第1配水池の増設分用地が確保出来ない場合にも対応可能である。

また、坂の上第1配水池から中区配水池への送水管においては、一日最大流量で流すため、町全域に直接配水するケース2に比べ管路の口径を下げる事が可能である。しかし、同区間では有効水頭が15mに満たないということもあり、出来るだけ損失を少なくし有効水頭を保つため、中区配水池から市街地への基幹管路と同じ口径（φ400）を採用している。

ケース3の検討結果を以下に示す。

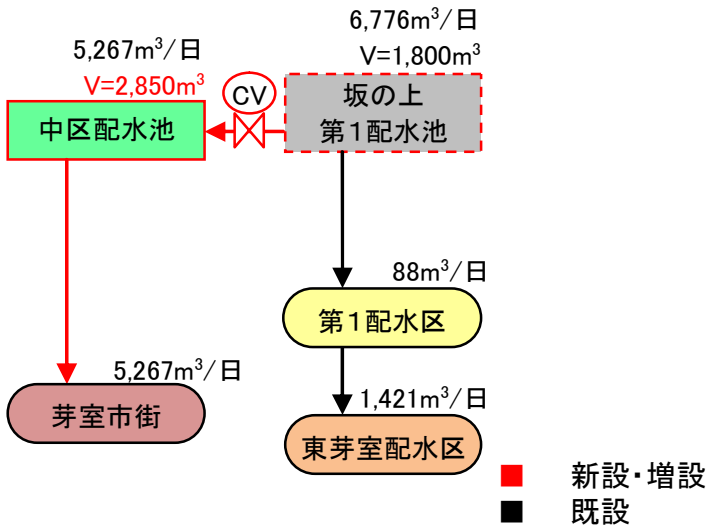


図 ケース3 検討フロー

表 主要施設の比較

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース3	深井戸	廃止(全量受水)
	管理棟	新設
	浄水場配水池(PC)	廃止
	浄水場配水池(RC)	廃止
	坂の上第1配水池	耐震補強
	中区配水池	新設
	市街地配水ポンプ	新設
	配水管	増設
	添架管	布設替え
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—

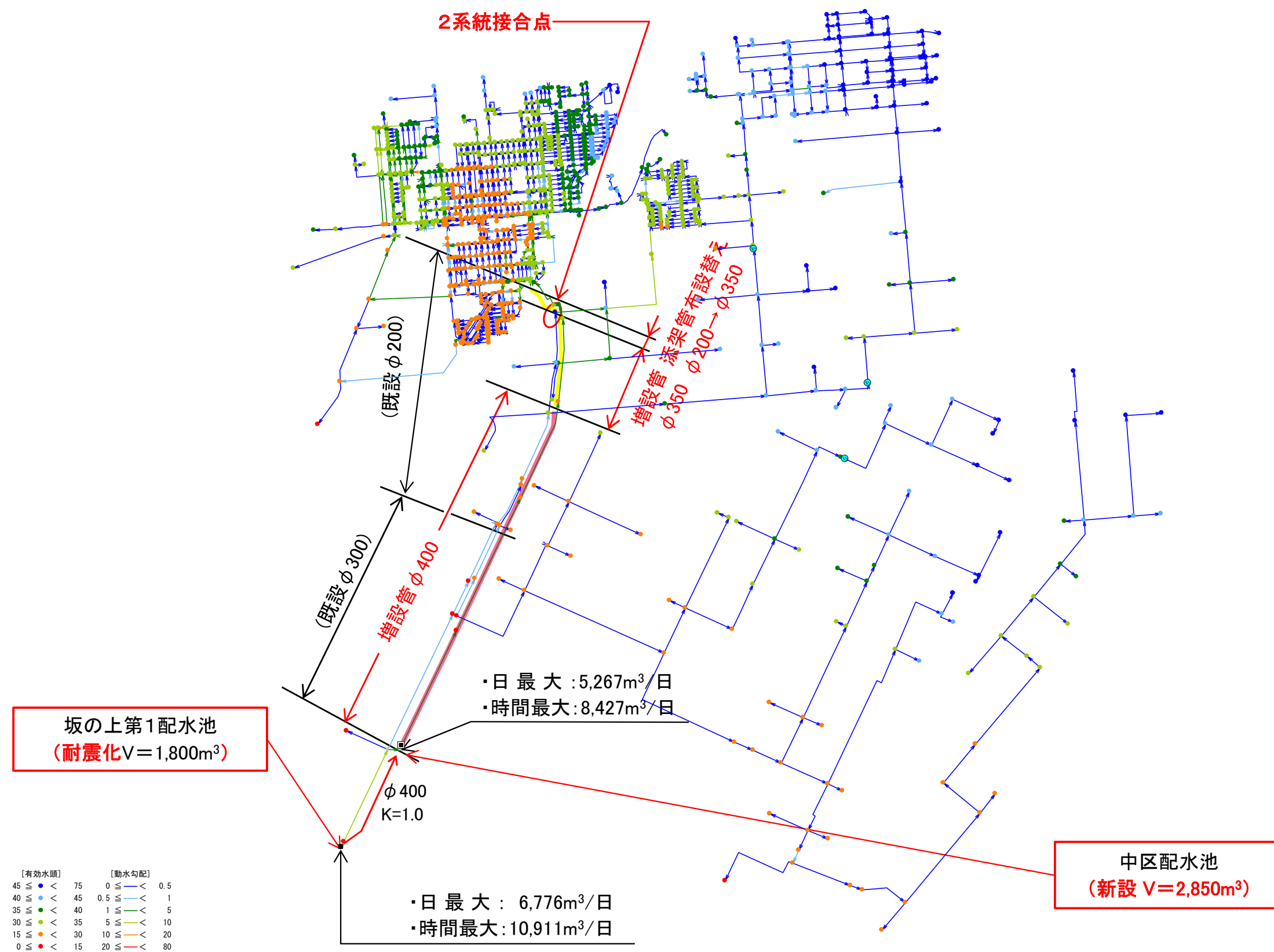


図 芽室町上水道区域 ケース 3 配水管網解析結果

4-6. ケース4の検討

本ケースは、自己水源を確保し尚且つ自然流下で配水することを目標としている。
浄水場の深井戸においては、取水量の減少が進んでいることから、美生方面に新設する。

また、浄水場配水池は廃止し、新設する深井戸及び配水池から自然流下にて市街地へ配水する。

坂の上第1配水池においては、浄水場配水池を廃止することから時間最大流量を流す必要があるため増設し、各配水区へ自然流下にて配水する。

配水管においては、時間最大流量を流すことから流量が増加するため、坂の上第1配水池から市街地区への基幹管路を増設する。また、新生橋地点の添架管の口径が時間最大流量には対応していないため、添架管においても布設替することとする。

ケース4の検討結果を以下に示す。

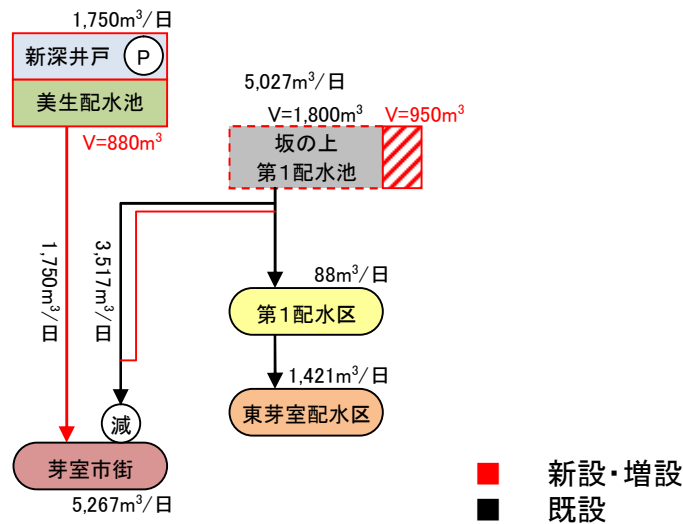


図 ケース4 検討フロー

表 主要施設の比較検討

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース4	深井戸	新設
	管理棟	新設
	浄水場配水池(PC)	廃止
	浄水場配水池(RC)	廃止
	坂の上第1配水池	耐震補強、増設
	美生配水池	新設
	市街地配水ポンプ	廃止
	配水管	増設
	添架管	布設替え
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—

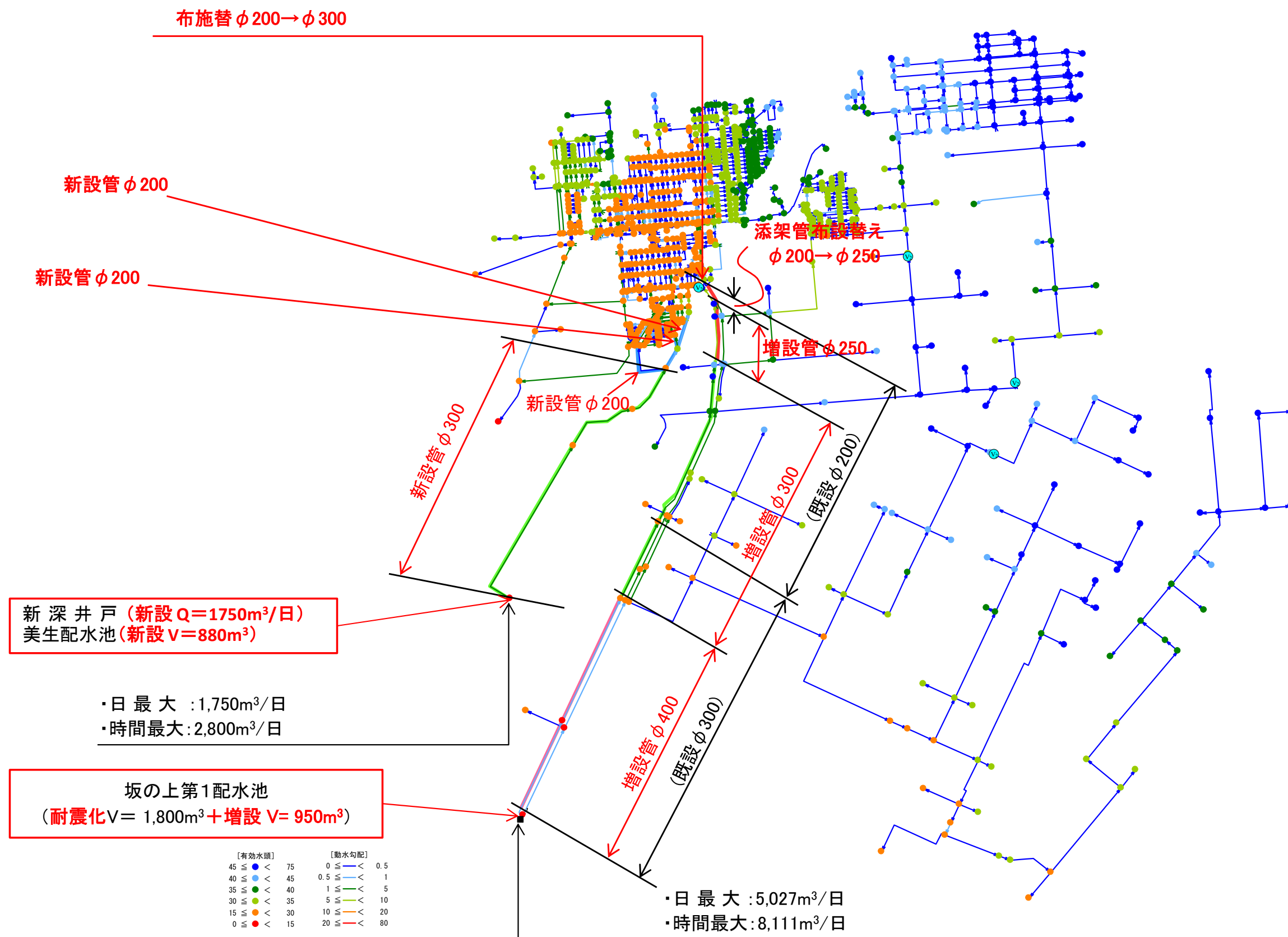


図 芽室町上水道区域 ケース 4 配水管網解析結果

4-7. ケース5の検討

本ケースは、ケース2の考え方に加え、自己水源を確保することを目的としている。
 ケース2に加え、坂の上第1配水池の近傍に深井戸を新設することで自己水源を確保する。

ケース5の検討結果を以下に示す。

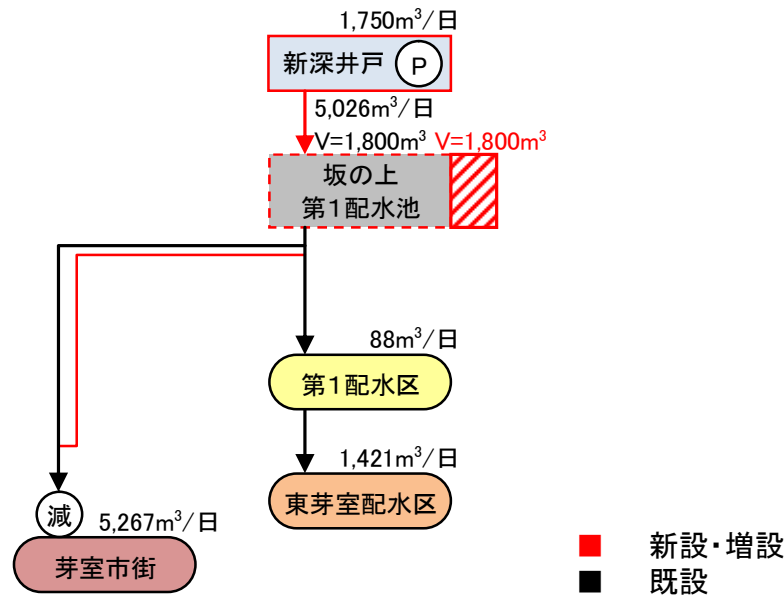


図 ケース5 検討フロー
 表 主要施設の比較検討

検討ケース	施設名称	更新の有無
ケース5	深井戸	新設
	管理棟	新設
	浄水場配水池(PC)	廃止
	浄水場配水池(RC)	廃止
	坂の上第1配水池	耐震補強、増設
	市街地配水ポンプ	新設
	配水管	増設
	添架管	布設替え
	坂の上第1配水区減圧弁	—
	東芽室配水区減圧弁	—

本検討は、ケース2に加え深井戸を新設したことにより、自己水源を確保できる。尚、管網解析結果はケース2に同様である。

5. 各検討ケースのまとめ

以上の各検討ケースの検討結果を以下示す。

今回の検討ケースは大きく分けて2つに分類され、ケース0・0-A・4・5が自己水源を確保する検討、ケース1・2・3が全量を十勝中部広域水道企業団からの受水で賄う検討となっている。

町として、将来的にも自立した水道事業の継続を目指すこと、また、災害時等に十勝中部広域水道企業団からの送水管に破損が生じた場合等を考えると、自己水源を確保するケース0・0-A・4・5に絞ることとする。

その中でもケース0-Aは、現状で早急に速やかな対応が必要な部分のみの実施をし、下記のことが優れることから、『水道供給に支障をきたさず、低コストな案』として、ケース0-Aが妥当と判断する。また、ケース0-A実施後に対応が必要となる施設については、ケース0を実施する。

ケース0-A（ケース0）

- 早急に対応すべき4号深井戸新設。
- 早急に対応すべき坂の上第1配水池の耐震化が図れる。
- 近年中の投資額が最も少ない。
- 給水量の動向を見ながら、必要に応じて坂の上第1配水池から浄水場配水池までの基幹管路の整備に取り掛かる。
- 管理棟・浄水場RC配水池の更新等については、既設施設の老朽化等を総合的に判断し実施する。

表 各検討ケースのまとめ

検討ケース	ケース0	ケース0-A	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	
ケース内容	浄水場の深井戸を更新し、浄水場配水池の運転を続ける。(今まで通り)	現在問題のある施設を耐震化し、新生橋添架管の布設替えを計画する。	浄水場の深井戸を廃止し、坂の上第1配水池から浄水場配水池への送水管を増設する。尚、浄水場配水池はそのまま使用し配水する。	浄水場の深井戸及び配水池を廃止し、坂の上第1配水池から市街地及び東芽室配水区、坂の上第1配水池へ自然流下で配水する。	浄水場の深井戸及び配水池を廃止し、坂の上第1配水池から中区配水池を経由し市街地へ自然流下で配水する。	浄水場の深井戸及び配水池を廃止し、美生方面に深井戸と配水池を設け、自然流下で配水する。	ケース2の坂の上第1配水池の近傍に深井戸を新設する。	
各検討フロー (赤:増設・新設分)								
新設・更新する施設・設備	●深井戸 φ300、170m、1箇所 ●取水ポンプ φ125×1.66m/分 ×45m×22kW×1台 ●管理棟 300m2 1式 (配水ポンプ室・非常用発電機含む) ●浄水場配水池 1箇所 1,250m2 ●配水ポンプ 3.89m3/分×45m×45kW ×3台(内常用2台、1台予備) ●配水管 φ300、2.953m(既設φ300) φ150、3.713m(既設φ200) ●添架管 φ300、250m 合計＝6,916m	●深井戸 φ300、170m、1箇所 ●取水ポンプ φ125×1.66m/分 ×45m×22kW×1台 ●添架管 φ300、250m	●管理棟 300m2 1式 (配水ポンプ室・非常用発電機含む) ●浄水場配水池 1箇所 1,250m2 ●配水管 3.89m3/分×45m×45kW ×3台(内常用2台、1台予備) φ300、2.953m(既設φ300) φ150、3.713m(既設φ200) ●添架管 φ300、250m 合計＝6,916m	●管理棟 150m2 1式 ●坂の上第1配水池の増設 V＝1,800m3 ●配水管 φ450、2.865m φ350、3.713m φ300、32m φ300、250m 合計＝6,860m ●添架管 φ300、250m ●減圧弁 φ300(本管) 二次圧一定減圧弁20m、1箇所	●管理棟 150m2 1式 ●坂の上第1配水池から中区配水池への流量制御設備の新設 1式 V＝2,850m3 ●送水管 φ400、1,400m ●配水管 φ400、4,180m φ350、1,263m φ350、250m 合計＝7,093m	●深井戸の新設 φ300、170m、1箇所 ●取水ポンプ φ125×1.66m/分 ×45m×22kW ●管理棟 150m2 1式 ●坂の上第1配水池の増設 V＝950m3 ●美生配水池の新設 V＝880m3 ●配水管 φ400、2,865m φ300、3,027m φ250、708m φ300、3,970m φ200、1,205m ●添架管 φ250、250m 合計＝12,025m ●減圧弁 φ300 二次圧一定減圧弁20m、1箇所	●深井戸の新設 φ300、170m、1箇所 ●取水ポンプ φ125×1.66m/分 ×45m×22kW ●管理棟 150m2 1式 ●坂の上第1配水池の増設 V＝1,800m3 ●配水管 φ450、2,865m φ350、3,713m φ300、32m φ300、250m 合計＝6,860m ●添架管 φ300、250m ●減圧弁 φ300 二次圧一定減圧弁20m、1箇所	
耐震化する施設	●坂の上第1配水池	●管理棟 (ポンプ室・電気室) ●坂の上第1配水池	●坂の上第1配水池	●坂の上第1配水池	●坂の上第1配水池	●坂の上第1配水池	●坂の上第1配水池	
配水池容量	坂の上第1配水池 1,800m3 浄水場配水池 1,600m3 浄水場配水池 増設 1,250m3 合計 4,650m3	坂の上第1配水池 1,800m3 浄水場配水池 2,800m3 浄水場配水池 増設 1,250m2 合計 4,600m2	坂の上第1配水池 1,800m3 浄水場配水池 1,600m3 浄水場配水池 増設 1,250m3 合計 4,650m3	坂の上第1配水池 3,600m3	坂の上第1配水池 1800m3 中区配水池 2850m3 合計 4,650m3	坂の上第1配水池 2,750m3 美生配水池 880m3 合計 3,630m3	坂の上第1配水池 3,600m3	
概算事業費	深井戸 (新設・取水ポンプ) 60,000千円 管理棟 (新設・中央監視・発電機他) 535,000千円 浄水場配水池 (新設・配水ポンプ・次亜設備) 349,000千円 坂の上第1配水池 (耐震補強) 13,000千円 中区配水池 0千円 美生配水池 0千円 配水管 (布設替え、増設) 624,000千円 小計 1,581,000千円 調査設計費 159,000千円 用地費 1,300千円 事務費 34,800千円 消費税 174,000千円 合計 1,950,100千円	深井戸 (新設・取水ポンプ) 60,000千円 管理棟 (耐震補強) 1,600千円 浄水場配水池 0千円 坂の上第1配水池 (耐震補強) 13,000千円 中区配水池 0千円 美生配水池 0千円 配水管 (布設替え) 97,000千円 小計 171,600千円 調査設計費 18,000千円 用地費 0千円 事務費 3,800千円 消費税 19,340千円 合計 212,740千円	深井戸 0千円 管理棟 (新設・中央監視・発電機他) 517,000千円 浄水場配水池 (新設・配水ポンプ・次亜設備) 349,000千円 坂の上第1配水池 (耐震補強) 13,000千円 中区配水池 0千円 美生配水池 0千円 配水管 (増設) 719,000千円 小計 1,598,000千円 調査設計費 160,000千円 用地費 0千円 事務費 35,200千円 消費税 175,800千円 合計 1,969,000千円	深井戸 0千円 管理棟 (新設・中央監視) 119,000千円 浄水場配水池 0千円 坂の上第1配水池 (増設・耐震補強) 389,000千円 中区配水池 0千円 美生配水池 0千円 配水管 (増設) 1,035,000千円 小計 1,543,000千円 調査設計費 155,000千円 用地費 (坂の上増設用) 1,300千円 事務費 34,000千円 消費税 169,800千円 合計 1,903,100千円	深井戸 0千円 管理棟 (新設・中央監視) 119,000千円 浄水場配水池 0千円 坂の上第1配水池 (耐震補強) 13,000千円 中区配水池 (新設・計装設備他) 488,000千円 美生配水池 0千円 配水管 (新設、布設替え、増設) 956,000千円 小計 1,576,000千円 調査設計費 158,000千円 用地費 (中区新設用) 2,500千円 事務費 34,700千円 消費税 173,400千円 合計 1,944,600千円	深井戸 (新設・取水ポンプ) 60,000千円 管理棟 (新設・中央監視) 119,000千円 浄水場配水池 0千円 坂の上第1配水池 (増設・耐震補強) 245,000千円 中区配水池 0千円 美生配水池 (新設・計装設備他) 242,000千円 配水管 (新設、布設替え、増設) 1,343,000千円 小計 2,009,000千円 調査設計費 201,000千円 用地費 (美生新設・坂の上増設用) 1,000千円 事務費 44,200千円 消費税 221,000千円 合計 2,476,200千円	深井戸 (新設・取水ポンプ) 60,000千円 管理棟 (新設・中央監視) 119,000千円 浄水場配水池 0千円 坂の上第1配水池 (増設・耐震補強・井戸制御) 405,000千円 中区配水池 0千円 美生配水池 0千円 配水管 (布設替え、増設) 974,000千円 小計 1,558,000千円 調査設計費 156,000千円 用地費 (坂の上用) 1,800千円 事務費 34,300千円 消費税 171,400千円 合計 1,921,500千円	
事業費順位	⑤	①	⑥	②	④	⑦	③	
概算電力費	深井戸 22kW×1台常用 2,100千円/年 配水ポンプ 45kW×2台常用 5,500千円/年 合計 7,600千円/年	深井戸 22kW×1台常用 2,100千円/年 配水ポンプ 45kW×2台常用 5,500千円/年 合計 7,600千円/年	配水ポンプ 45kW×2台常用 5,500千円/年	なし	なし	なし	深井戸 22kW×1台常用 2,100千円/年	深井戸 22kW×1台常用 2,100千円/年
電力費順位	④	④	③	①	①	②	②	
長所	・自己水源がある(受水費12,900千円/年相当) ・配水拠点が市街地にある ・郊外の配水不足を解消できる	・自己水源がある(受水費12,899千円/年相当) ・配水拠点が市街地にある	・配水拠点が市街地にある ・郊外の配水不足を解消できる	・配水ポンプの維持管理が不要 ・郊外の配水不足を解消できる	・配水ポンプの維持管理が不要 ・郊外の配水不足を解消できる	・自己水源がある(受水費12,900千円/年相当) ・配水ポンプの維持管理が不要 ・郊外の配水不足を解消できる	・自己水源がある(受水費12,900千円/年相当) ・配水ポンプの維持管理が不要 ・郊外の配水不足を解消できる	
短所	・配水ポンプによる給水が残る ・ポンプの維持管理が必要 ・既設の施設を使用しながら更新を行うため、工事が煩雑になる	・配水ポンプによる給水が残る ・ポンプの維持管理が必要 ・既設の施設を使用しながら更新を行うため、工事が煩雑になる ・郊外に配水不足地域が残る	・配水ポンプによる給水が残る ・ポンプの維持管理が必要 ・大口径の配水管を長距離に渡り布設する必要がある ・受水系の水道(1系統)の対応となる ・既設の施設を使用しながら更新を行うため、工事が煩雑になる	・受水系の水道(1系統)の対応となる ・配水拠点が市街地でない	・受水系の水道(1系統)の対応となる ・配水拠点が市街地でない	・美生配水池地点で配水における管理が発生する ・事業費が最も高価 ・配水拠点が市街地でない	・配水拠点が市街地でない	
備考	・必要水量が確保できるか、水源調査が必要 ・水処理が必要となる可能性がある ・管理棟、浄水場配水池を既設のまま使用する場合、606,100千円(別途耐震化が必要) ・主要管路の耐震化(上記費用に含まない)	・必要水量が確保できるか、水源調査が必要 ・水処理が必要となる可能性がある	・管理棟、浄水場配水池を既設のまま使用する場合、602,800千円(別途耐震化が必要) ・主要管路の耐震化(上記費用に含まない)	・簡易水道監視システムの移設が必要(上記事業費に含まない) ・主要管路の耐震化(上記費用に含まない)	・簡易水道監視システムの移設が必要(上記事業費に含まない) ・主要管路の耐震化(上記費用に含まない)	・必要水量が確保できるか、水源調査が必要 ・水処理が必要となる可能性がある ・簡易水道監視システムの移設が必要(上記事業費に含まない) ・主要管路の耐震化(上記費用に含まない)	・必要水量が確保できるか、水源調査が必要 ・水処理が必要となる可能性がある ・簡易水道監視システムの移設が必要(上記事業費に含まない) ・主要管路の耐震化(上記費用に含まない)	
判定	ケース0-A実施後に、措置が必要となった分を適時実施する	低コストで、現状の問題点を解決できるため採用	自己水源を確保できないため不採用	自己水源を確保できないため不採用	自己水源を確保できないため不採用	高コストなため不採用	自己水源は確保できるが、浄水場配水池廃止により管路の増設が絶対条件となることから不採用	

6. 検討結果

本業務は、上水道事業に関して、最新の実績による水需要予測・芽室浄水場の耐震診断結果・応急給水計画（耐震性貯水槽整備計画）に基づき、芽室浄水場の存続（地下水）を含めた将来のあり方・基幹施設、管路の耐震化・老朽施設、管路などの更新の方向性を決定し、10年～20年の事業期間を目安として財政収支を含めた事業計画を作成した。

将来の施設整備については、7 ケースを比較検討したが、自立した水道事業の継続を目指し、自己水源の確保・災害時の対応・低コスト・現状問題点の改善・将来的に施設整備の融通が利くこと等の観点から、ケース0-A及びケース0を採用することとする。

すなわち、過去に行った耐震診断結果及び送配水管路の状態を加味し、現状で速やかに更新または耐震化の必要があるもののみを実施し、その後更新・耐震化・増設が必要となったものに関しては、その後対応を講ずることとする。

具体的には、現在取水量が低下している4号深井戸を更新し、耐震診断でNGとなっている管理棟及び坂の上第1配水池の耐震化を行う。（ケース0-A）

尚、浄水場配水池においては、浄水場RC配水池の老朽化が進み更新が必要となったとき、PC配水池として更新し、市街地への配水ポンプにおいても老朽化が進み更新時期となった場合に更新する。（ケース0-A）

配水管においては、現況管網解析にて一部の水压不足が認められるものの、現状で苦情等は少なく適正に配水出来ていると考えられることから、更新時期に合わせて増設を行うこととする。（ケース0）

採用したケース0-A、ケース0のまとめ及びそれに則った事業計画を下記に示す。

表 ケース0-A、ケース0のまとめ

施設	ケース0	ケース0-A
深井戸	更新	更新
深井戸ポンプ	更新	更新
管理棟	更新	耐震化
浄水場PC配水池	増設	—
浄水場RC配水池	将来的に更新	—
坂の上第1配水池	耐震化	耐震化
配水ポンプ	更新	—
配水管	増設	—
添架管	布設替え	布設替え

項 目	整備内容	総額 (千円)	検討年	前期						中期						後期						H43以降	ケース	備考
				H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42				
深井戸	新設	60,000				50,000	10,000														ケース0-A	井戸調査必須		
管理棟	耐震補強	1,600					800	800													ケース0-A	耐震調査済		
浄水場配水池	新設	349,000																		349,000	ケース0	老朽化に伴い更新が必要となったとき		
坂の上第1配水池	耐震補強	13,000					13,000														ケース0-A	耐震調査済		
配水管	増設	527,000								52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700		ケース0			
配水管(添架)	布設替え	97,000							97,000												ケース0-A			
小 計		1,047,600				50,000	23,800	800	97,000	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	52,700	349,000				
調査設計費		110,650			8,000	5,270	80	9,700	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	5,270	34,900				
合 計		1,158,250			8,000	55,270	23,880	10,500	102,270	57,970	57,970	57,970	57,970	57,970	57,970	57,970	57,970	52,700	383,900					

表 事業計画

7. 水源調査実施状況〈委託調査期間 平成27年10月1日～平成28年1月8日〉

7-1. 新設井戸の水量

既設井戸 計画揚水量＝1,750m³/日

新設井戸 限界揚水量＝1,834L/分（上山試錐調査報告書より）

計画揚水量＝1,834L/分×設計指針70％＝1,284L/分＝1,849≒1,850
m³/日

7-2. 計画水量

現状 浄水場受水量3,600m³/日＋井戸1,750m³/日＝5,350m³/日

将来 浄水場受水量3,500m³/日＋井戸1,850m³/日＝5,350m³/日

7-3. 新設井戸の水質

表 新深井戸の水質

項目	水 質	備 考
鉄	問題なし	0.3mg/l以下であるため
マンガン	問題なし	0.05mg/l以下であるため
有機物	問題なし	3mg/l以下であるため
pH	問題なし	5.8≦pH≦8.6であるため
色度	基準値を若干オーバー	鉄・マンガン由来のものではない
濁度	問題なし	2度以下であるため

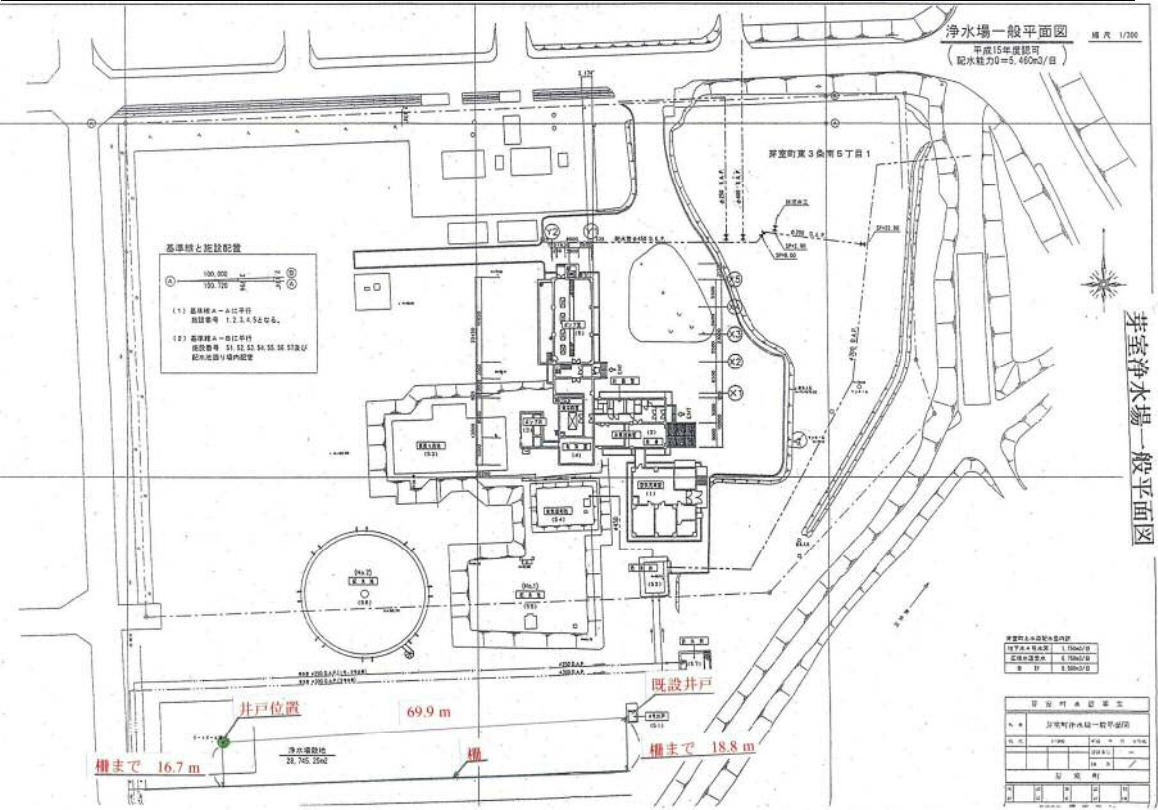


図 新深井戸位置図

芽 室 町

上 水 道 事 業 施 設 整 備 基 本 計 画

アセットマネジメント検討書

平 成 28 年 3月

水 道 課

目 次

1. アセットマネジメントの目的、手法 -----	1
2. 芽室町上水道の資産 -----	5
3. 健全度（健全資産、経年化資産、老朽化資産）の定義-----	6
4. 更新事業費の算出 -----	6
5. 財政収支条件の整理 -----	8
6. 財政収支の見通し -----	9
6－1. 現行実績程度の更新事業だけをする場合（ケース1） -----	9
6－2. 更新事業を実施する場合の財政収支悪化（ケース2） -----	9
7. 更新を果たす財政計画の検討 -----	10
7－1. 財政収支の改善方針 -----	10
7－2. 財政収支の改善案（ケース3） -----	10
8. 新施設計画を反映した財政収支の見通し -----	11
8－1. 新施設計画の反映 -----	11
8－2. 新施設計画を反映した財政収支改善案（ケース4） -----	12
8－3. 財政計画の比較 -----	12
9. ま と め -----	14

1. アセットマネジメントの目的、手法

アセットマネジメントの目的

近年、インフラの老朽化が全国的に大きな問題となっている。

地域住民の清潔な生活環境と産業活動を支える水道事業においても、中長期的に施設を維持、更新していく必要があり、そのためには、更新に必要となる事業費を早い段階で予想し、その予算を確保できるよう、事業運営にあたっていく必要がある。

アセットマネジメントの目的

- 中長期的な視点を持って水道資産の管理運営を行う。
- アセットマネジメントの実践を通じて、維持管理、計画及び財務などの各担当が、更新投資の必要性や財源確保について共通認識を持つ。
- まずできる部分からアセットマネジメントを実践し、その実践により明らかとなった課題を解決することにより、資産管理水準の継続的な向上につなげる。
- 財源の裏付けを持った更新需要見通しを策定することで、水道施設への更新投資を着実に実施する。

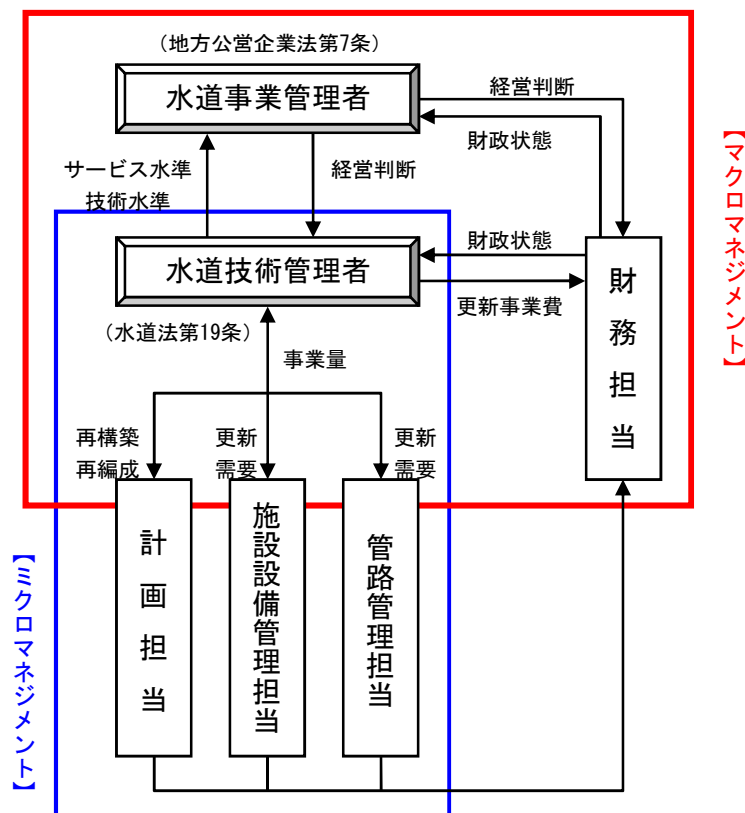


図 アセットマネジメントの実施体制（イメージ）

対象期間

中長期的な更新需要及び財政収支の見通しの検討期間は、施設の法定耐用年数や更新財源としての企業債の償還期間を考慮して、30～40年程度である。

今回は、アセットマネジメントの検討について内部説明期間を考慮し、2016年度を開始年度とし、2055年度までの40年間を対象期間とする。

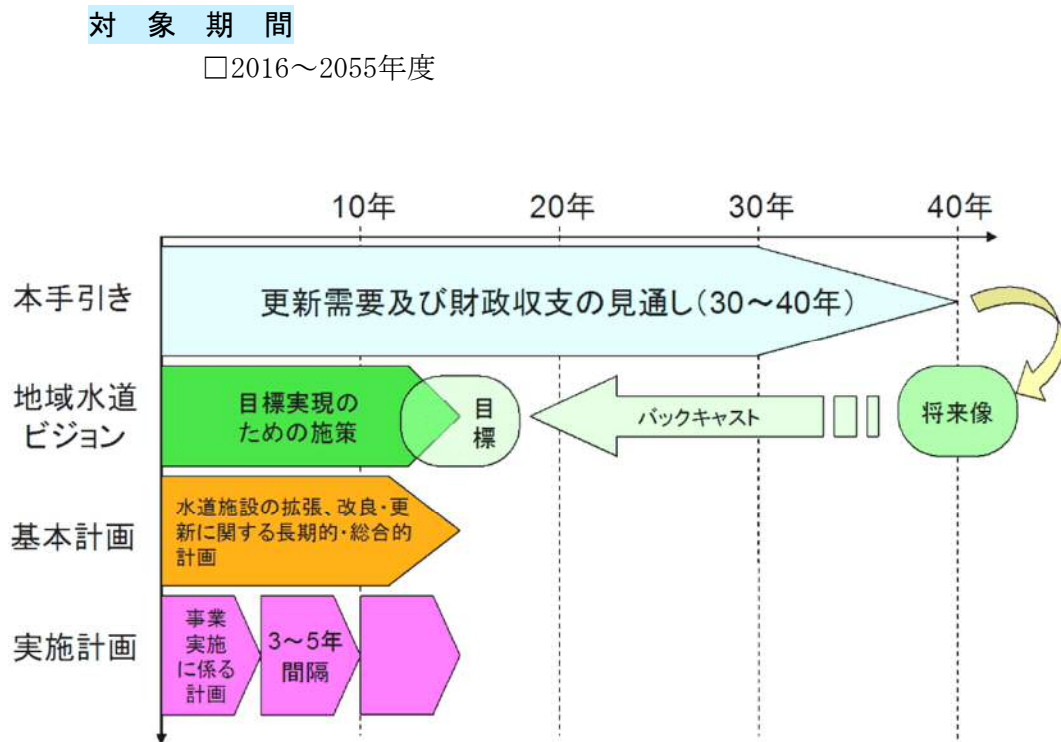


図 アセットマネジメントと各種計画との関係図

検討レベル

平成21年7月版の手引きによると、アセットマネジメントのレベルは、更新需要の設定精度と、財政収支の設定精度で各々4段階に分けられている。

今回の検討レベルは、更新事業費（更新需要）の精度としては、別途並行して検討している水道施設の再編基本計画を反映する「タイプ4」をめざす。

財政収支の精度としては、将来の金利変動などを勘案しない「タイプC」とする。

検討レベル

- ☐ 更新事業費はタイプ4（水道施設の再編基本計画を反映する）
- ☐ 財政計画はタイプC（将来の金利変動などを勘案しない）

表 アセットマネジメントの代表的検討レベル

検討タイプ	検 討 内 容
タイプ 1 A	<input type="checkbox"/> 資産状況の把握ができない場合は、過去の投資額や、類似施設からの類推などの推定を行って更新需要を算定する。 <input type="checkbox"/> 資本的収支、収益的収支が算定できない場合は、事業費の大きさで実施可能性を評価する。
タイプ 2 B	<input type="checkbox"/> 個別の資産ごとに更新需要が算定できないため、有形固定資産の年齢別資産額から更新需要を算定する。 <input type="checkbox"/> 布設年度別管路延長が不明の場合には、過去の建設改良費で按分を行って、更新需要を算定する。 <input type="checkbox"/> 収益的収支の見通しが検討できない場合には、資本的収支及び資金残高から、事業の実施可能性や更新財源の確保を検討する。
タイプ 3 C	<input type="checkbox"/> 施設台帳や図面などがあり、資産の取得年度、取得額などから、更新需要を算定する。 <input type="checkbox"/> 更新需要に対して、一定の条件設定の下で、収益的収支及び資本的収支を算定する。

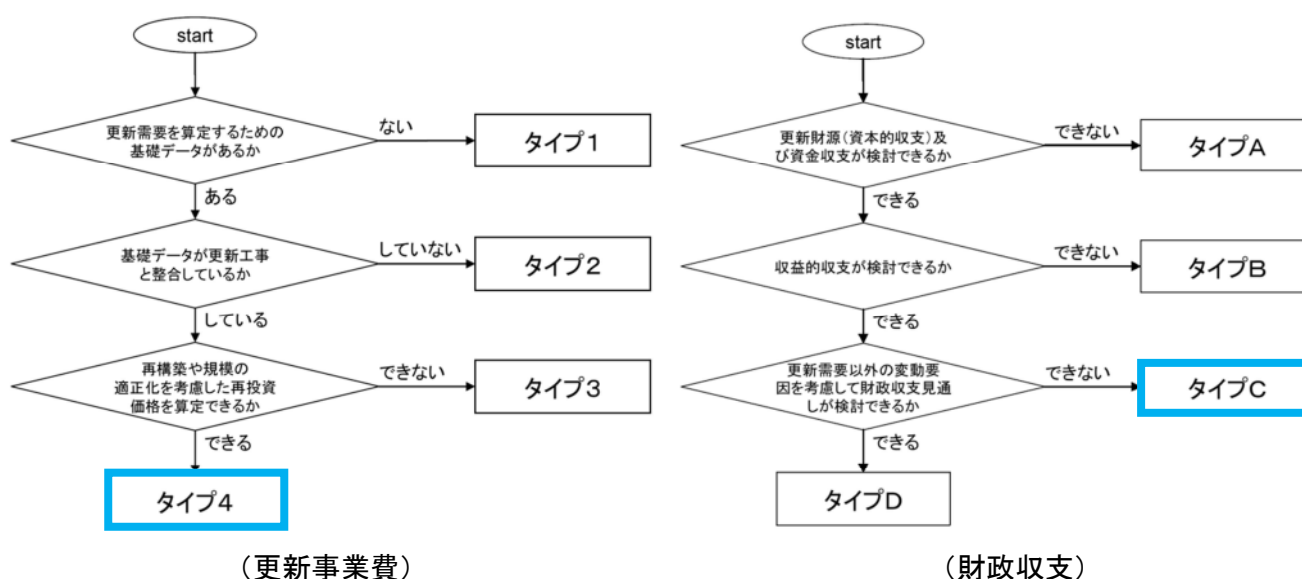


図 アセットマネジメントの検討レベル

検討の流れ

アセットマネジメントの検討は、以下の流れにそって行う。

資産の現状把握

- 既存の現有施設の概要、資産台帳（施設、設備、管路情報）を基に、現有施設の現状を把握し、整理する。



記入様式の作成

- 更新対象資産について、既存の資産情報を整理し、厚生労働省手引きに付属するアセットマネジメント支援ファイルの記入様式を作成する。



健全度の見通し

- 厚生労働省手引きの支援ファイルにより、施設を更新しない場合に健全度（老朽度）がどのように変化していくかを把握する。
- 現状及び資産の重要度に応じた更新基準（法定耐用年数の〇.〇倍等）を設定し、更新基準に応じて更新する場合の資産の健全度を評価する。



更新事業費の算定

- 厚生労働省手引きの支援ファイルにより、法定耐用年数及び更新基準で更新した場合の更新事業費を算定する。

財政収支条件の整理

- 料金収入のベースとなる給水人口、有収水量、一日平均給水量の中長期的予測を行う。
- 更新事業の他の現行事業計画（緊急貯水槽、耐震化）を整理する。
- 近年の予算及び決算を整理し、現行事業下における将来の収入（料金収入）を予測する。
- 同様に、将来の支出（人件費、維持管理費、受水費、起債償還額、減価償却額）等を予測する。



財政収支の見通し

- 更新事業等に関して必要となる財源（自己資金、国庫補助、起債、一般会計繰入金）を設定する。
- 現行の料金水準で必要な更新事業を実施する場合の財政収支見通しを試算し、損益勘定留保資金（内部留保資金）等の推移を整理する。



更新を果たす財政計画の検討

- 料金改定等により、必要な更新事業費を確保できる財政計画を検討する。



水道再編計画を反映した財政計画の検討

- 別途並行して検討する水道再編計画を反映し、
 - ・更新対象施設（更新事業費）の見直し
 - ・再編事業費の計上を反映した財政計画を検討する。



水道再編計画

（別途並行して検討）

報告書とりまとめ

- 検討事項を整理し、とりまとめ、報告書を作成する。

2. 芽室町上水道の資産

資産台帳を集計すると、現有している水道施設の補助金等を含む帳簿価格（取得時の総額）は、約64.81億円となる。

これらの一部は土地等であり、老朽化による更新等は不要である。

また、美生系の水源及び導水管、浄水場の曝気装置等についても既に休止していることから、現行事業（施設構成）をこのまま維持していく際には更新は不要である。

現行事業で使用しており、将来更新が必要となる施設を対象に、国土交通省のデフレータ、厚生労働省の参考単価及び管路の近年単価を使用して現在価値化すると、約179億円に達する。

このうち、φ150以上の配水本管が約51億円（28.4%）、φ125以下の配水支管が約111億円（61.8%）を占めている。

これらの中には、既に法定耐用年数を超過している資産もある。

更新対象資産の総額

□約179億円（現在価値）

更新対象資産は、最も古いもので1958年度に整備されており、大規模な拡張事業を実施した1980～82年度（第4期拡張事業）及び1991～1996年度（第5期拡張事業）の整備額が大きい。

したがって、これらの施設が老朽化し、更新時期を迎えた場合には、更新事業費が一気に膨らむ危険がある。

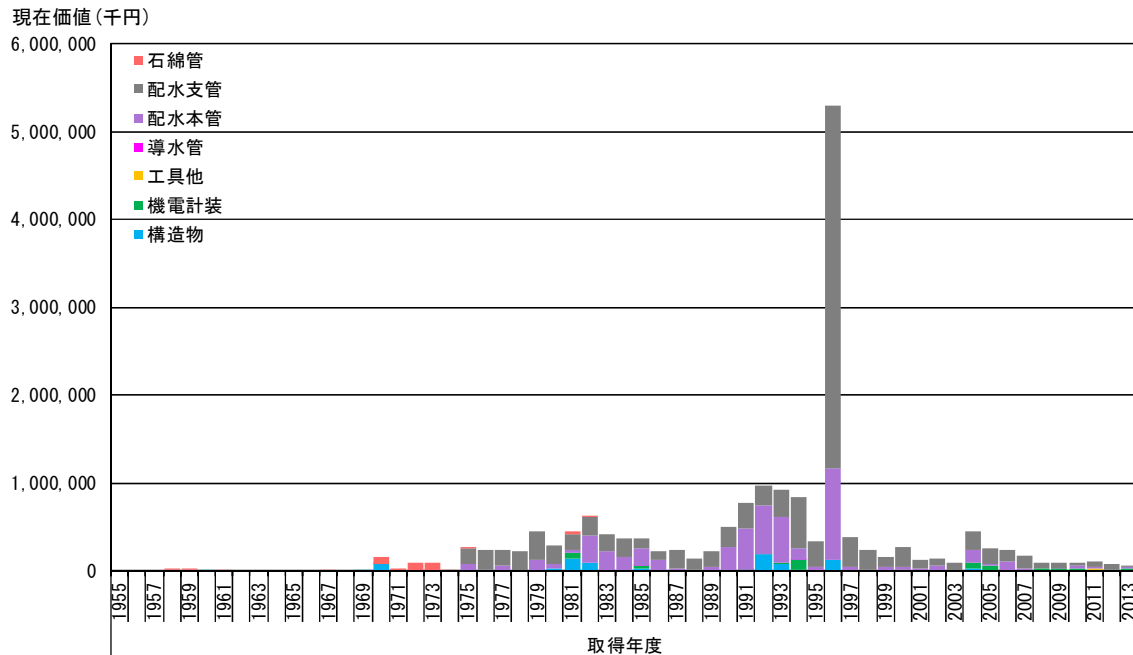


図 資産の整備状況

3. 健全度（健全資産、経年化資産、老朽化資産）の定義

健全度（老朽度）は、健全資産、経年化資産及び老朽化資産の3段階で評価するようマニュアルで定められている。

表 健全度の定義

健全度	健全度の基準
健全資産	法定耐用年数以内の資産の金額
経年化資産	法定耐用年数の1.5倍の期間内の資産の金額
老朽化資産	法定耐用年数の1.5倍の期間を超える資産の金額

4. 更新事業費の算出

更新対象の各資産を、全て法定耐用年数で更新する場合の更新事業費を算出すると、2055年度までの40年間で約185億円になる。

芽室町水道事業においては、管路等で既に法定耐用年数の40年よりも長く使用されている実績がある。

更新対象の各資産を、見直した（延長した）更新年数で改修する場合の更新事業費を算出すると、2055年度までの40年間で約116億円となる。

これは、法定耐用年数で更新する場合の約185億円に比べて、63%に減額となっている。

表 更新の重要度と更新期間

施設	件数 (件)	現在価値 (千円)	代表的な法定耐用年数 (年)	更新期間の見直し			備考
				重要度	延長度合 (倍)	代表的な更新期間 (年)	
1 構造物	28	806.326	60	中	1.25	75	
2 機電計装	63	458.262	10, 15, 20	大	1.00	10, 15, 20	交換部品確保のため
3 工具他	6	10.561	15	小	1.50	23	
4 量水器	21	189.411	8	延期不可	1.00	8	計量法規制により延期不可能
5 導水管	3	5.192	40	中	1.25	50	
6 配水本管	228	1,956.291	40	中	1.25	50	φ150以上
7 配水支管	886	3,240.115	40	小	1.50	60	φ125以下
8 石綿管	40	37.521	40	大	1.00	40	
合計	1,275	6,703.679					

以下に、更新事業費及び健全度の推移について比較表を示す。
後述する財政収支検討は、基本的に「更新年数を見直した場合」の事業費を対象とする。

表 更新事業費及び健全度の比較

項 目	更新しない場合	更新年数を見直した場合 構造物は法定耐用年数の1.25倍、機電計装1.00倍、工具他1.50倍、 導水管・配水本管1.25倍、配水支管1.50倍、石綿管1.00倍で更新	法定耐用年数で更新する場合																																																																																																																								
更新事業費	<p>更新事業費(百万円)</p> <table><tr><th>予測年度</th><th>更新事業費(百万円)</th></tr><tr><td>2016～20年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2021～25年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2026～30年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2031～35年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2036～40年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2041～45年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2046～50年度</td><td>0</td></tr><tr><td>2051～55年度</td><td>0</td></tr></table>	予測年度	更新事業費(百万円)	2016～20年度	0	2021～25年度	0	2026～30年度	0	2031～35年度	0	2036～40年度	0	2041～45年度	0	2046～50年度	0	2051～55年度	0	<p>更新事業費(百万円)</p> <table><tr><th>予測年度</th><th>更新事業費(百万円)</th></tr><tr><td>2016～20年度</td><td>625</td></tr><tr><td>2021～25年度</td><td>328</td></tr><tr><td>2026～30年度</td><td>395</td></tr><tr><td>2031～35年度</td><td>1,216</td></tr><tr><td>2036～40年度</td><td>1,858</td></tr><tr><td>2041～45年度</td><td>2,864</td></tr><tr><td>2046～50年度</td><td>2,179</td></tr><tr><td>2051～55年度</td><td>2,109</td></tr></table>	予測年度	更新事業費(百万円)	2016～20年度	625	2021～25年度	328	2026～30年度	395	2031～35年度	1,216	2036～40年度	1,858	2041～45年度	2,864	2046～50年度	2,179	2051～55年度	2,109	<p>更新事業費(百万円)</p> <table><tr><th>予測年度</th><th>更新事業費(百万円)</th></tr><tr><td>2016～20年度</td><td>2,316</td></tr><tr><td>2021～25年度</td><td>2,075</td></tr><tr><td>2026～30年度</td><td>1,541</td></tr><tr><td>2031～35年度</td><td>3,541</td></tr><tr><td>2036～40年度</td><td>6,483</td></tr><tr><td>2041～45年度</td><td>1,179</td></tr><tr><td>2046～50年度</td><td>960</td></tr><tr><td>2051～55年度</td><td>378</td></tr></table>	予測年度	更新事業費(百万円)	2016～20年度	2,316	2021～25年度	2,075	2026～30年度	1,541	2031～35年度	3,541	2036～40年度	6,483	2041～45年度	1,179	2046～50年度	960	2051～55年度	378																																																																		
予測年度	更新事業費(百万円)																																																																																																																										
2016～20年度	0																																																																																																																										
2021～25年度	0																																																																																																																										
2026～30年度	0																																																																																																																										
2031～35年度	0																																																																																																																										
2036～40年度	0																																																																																																																										
2041～45年度	0																																																																																																																										
2046～50年度	0																																																																																																																										
2051～55年度	0																																																																																																																										
予測年度	更新事業費(百万円)																																																																																																																										
2016～20年度	625																																																																																																																										
2021～25年度	328																																																																																																																										
2026～30年度	395																																																																																																																										
2031～35年度	1,216																																																																																																																										
2036～40年度	1,858																																																																																																																										
2041～45年度	2,864																																																																																																																										
2046～50年度	2,179																																																																																																																										
2051～55年度	2,109																																																																																																																										
予測年度	更新事業費(百万円)																																																																																																																										
2016～20年度	2,316																																																																																																																										
2021～25年度	2,075																																																																																																																										
2026～30年度	1,541																																																																																																																										
2031～35年度	3,541																																																																																																																										
2036～40年度	6,483																																																																																																																										
2041～45年度	1,179																																																																																																																										
2046～50年度	960																																																																																																																										
2051～55年度	378																																																																																																																										
健全度	<p>健全度(%)</p> <table><tr><th>予測年度</th><th>健全資産(%)</th><th>経年化資産(%)</th><th>老朽化資産(%)</th></tr><tr><td>現況</td><td>95.1</td><td>4.8</td><td>0.1</td></tr><tr><td>2021</td><td>87.0</td><td>11.8</td><td>1.2</td></tr><tr><td>2026</td><td>75.5</td><td>22.8</td><td>1.7</td></tr><tr><td>2031</td><td>67.5</td><td>30.2</td><td>2.3</td></tr><tr><td>2036</td><td>48.1</td><td>45.8</td><td>6.0</td></tr><tr><td>2041</td><td>13.2</td><td>72.7</td><td>14.1</td></tr><tr><td>2046</td><td>7.7</td><td>67.5</td><td>24.8</td></tr><tr><td>2051</td><td>3.3</td><td>64.5</td><td>32.2</td></tr><tr><td>2056</td><td>1.4</td><td>47.3</td><td>51.4</td></tr></table>	予測年度	健全資産(%)	経年化資産(%)	老朽化資産(%)	現況	95.1	4.8	0.1	2021	87.0	11.8	1.2	2026	75.5	22.8	1.7	2031	67.5	30.2	2.3	2036	48.1	45.8	6.0	2041	13.2	72.7	14.1	2046	7.7	67.5	24.8	2051	3.3	64.5	32.2	2056	1.4	47.3	51.4	<p>健全度(%)</p> <table><tr><th>予測年度</th><th>健全資産(%)</th><th>経年化資産(%)</th><th>老朽化資産(%)</th></tr><tr><td>現況</td><td>95.1</td><td>4.8</td><td>0.1</td></tr><tr><td>2021</td><td>90.5</td><td>9.5</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2026</td><td>80.8</td><td>19.2</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2031</td><td>74.4</td><td>25.6</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2036</td><td>61.4</td><td>38.6</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2041</td><td>35.5</td><td>64.5</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2046</td><td>44.9</td><td>55.1</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2051</td><td>52.0</td><td>48.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2056</td><td>61.5</td><td>38.5</td><td>0.0</td></tr></table>	予測年度	健全資産(%)	経年化資産(%)	老朽化資産(%)	現況	95.1	4.8	0.1	2021	90.5	9.5	0.0	2026	80.8	19.2	0.0	2031	74.4	25.6	0.0	2036	61.4	38.6	0.0	2041	35.5	64.5	0.0	2046	44.9	55.1	0.0	2051	52.0	48.0	0.0	2056	61.5	38.5	0.0	<p>健全度(%)</p> <table><tr><th>予測年度</th><th>健全資産(%)</th><th>経年化資産(%)</th><th>老朽化資産(%)</th></tr><tr><td>現況</td><td>95.1</td><td>4.8</td><td>0.1</td></tr><tr><td>2021</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2026</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2031</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2036</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2041</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2046</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2051</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2056</td><td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr></table>	予測年度	健全資産(%)	経年化資産(%)	老朽化資産(%)	現況	95.1	4.8	0.1	2021	100.0	0.0	0.0	2026	100.0	0.0	0.0	2031	100.0	0.0	0.0	2036	100.0	0.0	0.0	2041	100.0	0.0	0.0	2046	100.0	0.0	0.0	2051	100.0	0.0	0.0	2056	100.0	0.0	0.0
予測年度	健全資産(%)	経年化資産(%)	老朽化資産(%)																																																																																																																								
現況	95.1	4.8	0.1																																																																																																																								
2021	87.0	11.8	1.2																																																																																																																								
2026	75.5	22.8	1.7																																																																																																																								
2031	67.5	30.2	2.3																																																																																																																								
2036	48.1	45.8	6.0																																																																																																																								
2041	13.2	72.7	14.1																																																																																																																								
2046	7.7	67.5	24.8																																																																																																																								
2051	3.3	64.5	32.2																																																																																																																								
2056	1.4	47.3	51.4																																																																																																																								
予測年度	健全資産(%)	経年化資産(%)	老朽化資産(%)																																																																																																																								
現況	95.1	4.8	0.1																																																																																																																								
2021	90.5	9.5	0.0																																																																																																																								
2026	80.8	19.2	0.0																																																																																																																								
2031	74.4	25.6	0.0																																																																																																																								
2036	61.4	38.6	0.0																																																																																																																								
2041	35.5	64.5	0.0																																																																																																																								
2046	44.9	55.1	0.0																																																																																																																								
2051	52.0	48.0	0.0																																																																																																																								
2056	61.5	38.5	0.0																																																																																																																								
予測年度	健全資産(%)	経年化資産(%)	老朽化資産(%)																																																																																																																								
現況	95.1	4.8	0.1																																																																																																																								
2021	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2026	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2031	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2036	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2041	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2046	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2051	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
2056	100.0	0.0	0.0																																																																																																																								
備考	更新しないため、更新事業費は発生しない。	後述する財政収支検討は、基本的に「更新年数を見直した場合」の事業費を対象とする。	法定耐用年数で更新するため、全て健全資産（健全度100%）となる。																																																																																																																								

5. 財政収支条件の整理

アセットマネジメントでは、財政の健全性について、主に、資金残高と企業債残高（未償還元金）に注目する。

これらの項目が、事業継続を図れるように、企業債発行比率を変更、料金改定を併用して、改善案を作成する。

表 財政の健全性の主要な判断要件

項 目	判 断 基 準	備 考
資金残高	2014予算の50%以上	2014予算90,306千円 (総収益423,394千円の21%)
企業債残高	2014予算以下	2013決算1,879,494千円
企業債発行比率	資金残高及び企業債残高を改善できる比率とする	5%単位で設定、5年毎に設定
料金改定	企業債発行では補うことができない場合に、料金改定を併用する	5%単位で設定、5年毎に設定

6. 財政収支の見通し

6-1. 現行実績程度の更新事業だけをする場合（ケース1）

4章で算出した更新事業（更新年数見直し版）を実施していく場合について、5章で整理した財政収支条件に基づき、将来の財政収支を計算する。

はじめに、更新事業が与える影響を明らかにするため、更新事業が現行額程度で推移する場合（現行額程度の設備更新及び石綿管更新のみ行う）について財政収支の試算を行う。

なお、企業債の発行比率は2014予算と同じく70%で一定、料金改定はないと想定する。
以下に、更新をしない場合の財政収支の概要を示す。

表 現行事業費の推移（単位：千円）

項 目	予 測 方 針	決 算 書			予算書	平均
		2011	2012	2013	2014	
給水設備費	・ 量水器取換及び新設等 ・ 2011～14平均で一定	29,015	27,783	26,434	32,450	28,921
雄馬別拡張事業	・ 12/12茅室町提供資料の額を 認可計画で案分	0	1,787	6,598	1,413	2,450
設備更新	・ 浄水場その他（主に更新事業）	18,544	15,486	23,264	45,470	25,691
石綿管	・ 2012～13平均で一定 ・ 2014以降の計はアセットに同じ	60,810	27,186	27,450	30,000	36,362

計算の結果、収益的収支及び資本的収支は、以下のように推移する。

収益的収入は、微減で推移する。

収益的支出は、支払利息及び減価償却費の進行により、減少傾向で推移する。

収益的収支は、2016～25年度の2期間にわたってマイナスとなるが、その後はプラスに移行し、資金残高を補填できる。

資本的収入及び資本的支出の一部（事業費）は、雄馬別地区の拡張事業完了に伴い減少し、2026～55年度の6期は横ばいで推移する。

資本的支出は、上記及び企業債償還（元金）の進行により、減少傾向で推移する。

資金残高は、2014予算の90百万円に対して、2020年度に40百万円まで半減するが、その後は増加傾向に好転する。

また、企業債の残高も減少傾向で推移する。

6-2. 更新事業を実施する場合の財政収支悪化（ケース2）

4章で算出した更新事業（更新年数見直し版）を実施していく場合について、5章で整理した財政収支条件に基づき、将来の財政収支を計算する。

なお、企業債の発行比率は2014予算と同じく70%で一定、料金改定はないと想定する。
以下に、更新をしない場合の財政収支の概要を示す。

更新事業による財政収支の悪化

□収益的収支は、常にマイナスで推移し、資金残高を消耗する。

□資金残高は、更新事業の実施により2020年度には-52百万円となり、破たん判断される。

□企業債の残高も増加傾向に転じ、現況残高の3倍に膨らむ。

7. 更新を果たす財政計画の検討

7-1. 財政収支の改善方針

下記の手順で財政収支の改善（資金残高の確保及び企業債残高の抑制）を図る。

財政収支の改善方針

- ①2016～20年度
企業債発行を増加して、資金残高がマイナスにならないように配慮する。
【2016～20年度：企業債発行比率＝現行70%→85%】
- ②2021年度
料金改定により、収益的収支のバランスを回復する。
【2021年度：料金改定15%】
- ③2021～35年度
企業債の発行を抑制し、2031年度以降の事業費増加に備える。（企業債残高を抑制する。）
【2021～35年度：企業債発行比率＝現行70%→10%】
- ④2036～55年度
企業債の発行を、企業債残高が現況未満で推移できる範囲で増加させ、資金残高を確保する。
【2036～55年度：企業債発行比率＝現行70%→25%】
- ⑤2036年度
企業債の発行では調整できない場合、さらに財政収支のバランスが崩れる（供給単価と給水原価のバランスが崩れる）2036年度以降に料金改定を行い、資金残高を確保する。
【2036年度：料金改定40%】

7-2. 財政収支の改善案（ケース3）

6章では、4章で算出した更新事業費（更新年数見直し版）を実施していく場合について、5章で整理した財政収支条件に基づき、将来の財政収支を計算した。

ここでは、前述の改善案を実行した場合の算定結果を示す。

財政収支の改善結果

- 収益的収支は、常にマイナスで推移し、資金残高を消耗する。
↓
改善後は、2016～20年度を除く7期間にわたってプラスで推移し、資金残高を補てんできる。【OK】
- 資金残高は、更新事業の実施により2020年度には-52百万円となり、破たんと判断される。
↓
改善後は、2014予算の90百万円に対して、概ね24百万円以上を確保でき、破たんを回避する。【OK】
- 企業債の残高も増加傾向に転じ、現況残高の3倍に膨らむ。
↓
改善後は、概ね現況以下でコントロールできる。【OK】

8. 新施設計画を反映した財政収支の見通し

8-1. 新施設計画の反映

別途並行して検討した新施設計画では、下記のように事業展開を考えている。

これらの計画に関して、アセット上の計画見直し及び別途計上を行い、新施設計画を反映したアセットマネジメントを試算する。

また、給水量の増加は少なく、現況で配水水压に苦情はないことから、配水管増設については、計上しないものとする。

なお、増設管路についても長期的に更新対象となっていることから、更新時に管径アップすることで全体事業費を抑制することも可能である。

第1期（2015～20年度）

浄水場深井戸の更新	アセット上の更新計画を見直し
管理棟の耐震補強	別途計上する
坂の上第一配水池の耐震補強	別途計上する
浄水場流入添架管の布設替	別途計上する

第2期（2021年度以降の長期的計画）

管理棟更新	アセット上の更新計画によるため計上しない
浄水場R C配水池更新	アセット上の更新計画によるため計上しない
配水管増設	既設管更新時に考慮として計上しない

8－2．新施設計画を反映した財政収支改善案（ケース4）

2015～20年度期間については、財政収支の改善案（前述のケース3）において料金改定なし、企業債発行比率85%として乗り切ることになっている。

耐震化工事費などの追加により、同期間の資本的支出（事業費）が増加するため、当該期間を中心に、財政収支の見通しを立てる。

試算の結果、以下に示すように2016～20年度期間の企業債発行比率を85%から90%に引き上げることで、資金残高がマイナスに転じることを防げる。

新施設計画を反映した財政収支改善結果

- 資金残高は、新施設計画の実施によりマイナスに転じるため、2016～20年度期間の企業債発行比率をケース3の85%から90%にアップする。

↓

改善後（企業債発行比率アップ後）は、2014予算の90百万円に対して、概ね14百万円以上を確保でき、破たんを回避する。【OK】

- 企業債の残高は、ケース3より増加するが、概ね現況以下でコントロールできる。【OK】
- 料金改定はケース3に同じため、収益的収支は、ほぼケース3と同様である。【OK】

8－3．財政計画の比較

以下に、更新事業の実施による財政収支の悪化を示すケース2と、その改善策であるケース3、さらにここで検討したケース4の概要を比較表に示す。

- | | |
|------|--------------------------|
| ケース1 | 現行実績程度の更新事業だけをする場合（除外する） |
| ケース2 | 更新事業を実施する場合の財政収支悪化 |
| ケース3 | 財政収支の改善案 |
| ケース4 | 新施設計画を反映した財政収支改善案 |

表 財政収支の比較

項 目	ケース 2 更新事業を実施する場合の財政収支悪化	ケース 3 財政収支の改善案	ケース 4 新施設計画を反映した財政収支改善案
	更新事業費：40年間に116億円 企業債発行：企業債未償還金残高の膨張を無視 2016～55は現況70%で一定 料金改定：な し	更新事業費：40年間に116億円 企業債発行：企業債未償還金残高を現況以下に抑制 2016～20は85%、2021～35は10%、2036～55は25% 料金改定：2021に15%、2036に40% u p	更新事業費：40年間に116億円 企業債発行：企業債未償還金残高を現況以下に抑制 2016～20は90%、2021～35は10%、2036～55は25% 料金改定：2021に15%、2036に40% u p
収益的収支			
資本的収支 (資金残高)			
企業債残高			

起債発行の比率及び料金改定率は5%単位で試算している。

9. ま と め

アセットマネジメントは、中長期の更新需要と財政収支を試算するマクロマネジメントである。

したがって、更新事業（及び一般事業）の精度アップ、収入に係る給水人口及び有収水量の推移、一般・更新事業費及び企業債利息等の変動に注意が必要であり、定期的なブラッシュアップが必要である。

アセットマネジメントの今後の課題

- 更新事業（及び一般事業）の精度アップ
- 収入に係る給水人口及び有収水量の推移
- 事業費及び企業債利息等の変動
- 定期的なブラッシュアップ

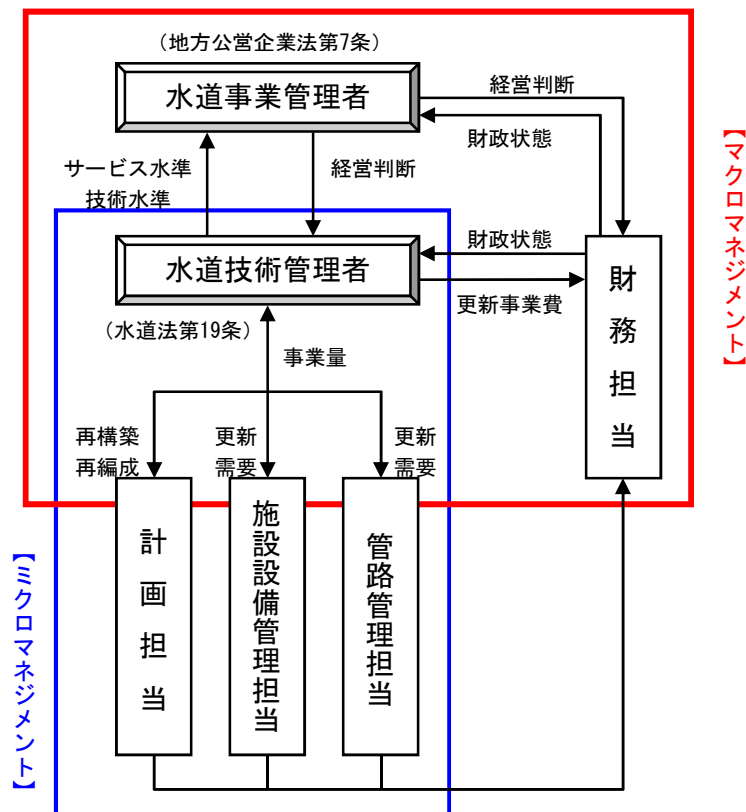


図 アセットマネジメントの実施体制（イメージ）



芽室町

平成 28 年 3 月発行
発行所：芽室町水道課

〒082-8651
北海道河西郡芽室町東 2 条 2 丁目 14
TEL : 0155-62-9727 FAX : 0155-62-7036
E-mail : s-koumu@memuro.net

