

**三朝町上水道事業基本計画**  
**(概要版)**

**令和4年3月**

## 第1章 現況把握

本業務に係る既存施設について、現地踏査を実施し施設の現況を確認した。なお、上位計画として「平成24年度 三朝町水道施設改良計画策定業務」を参考にしている。

### 1-1 基本計画の給水区域と既存施設

本業務の本業務は三朝町上水道給水地区を対象としている。当該地区の計画給水区域・施設の現況等について以下に整理した。

表1-1 水源の種別および取水地点

名称	計画取水量	取水地点	口径・深度等
大瀬水源地	4,700m <sup>3</sup> /日	三朝町大字大瀬字上鴨渡り1110	φ 3000×H 7.8m
横手水源地	1,000m <sup>3</sup> /日	三朝町大字大瀬44-1	φ 900×L40.0m
山田水源地	1,500m <sup>3</sup> /日	三朝町大字山田740-2	φ 5000×H 6.0m

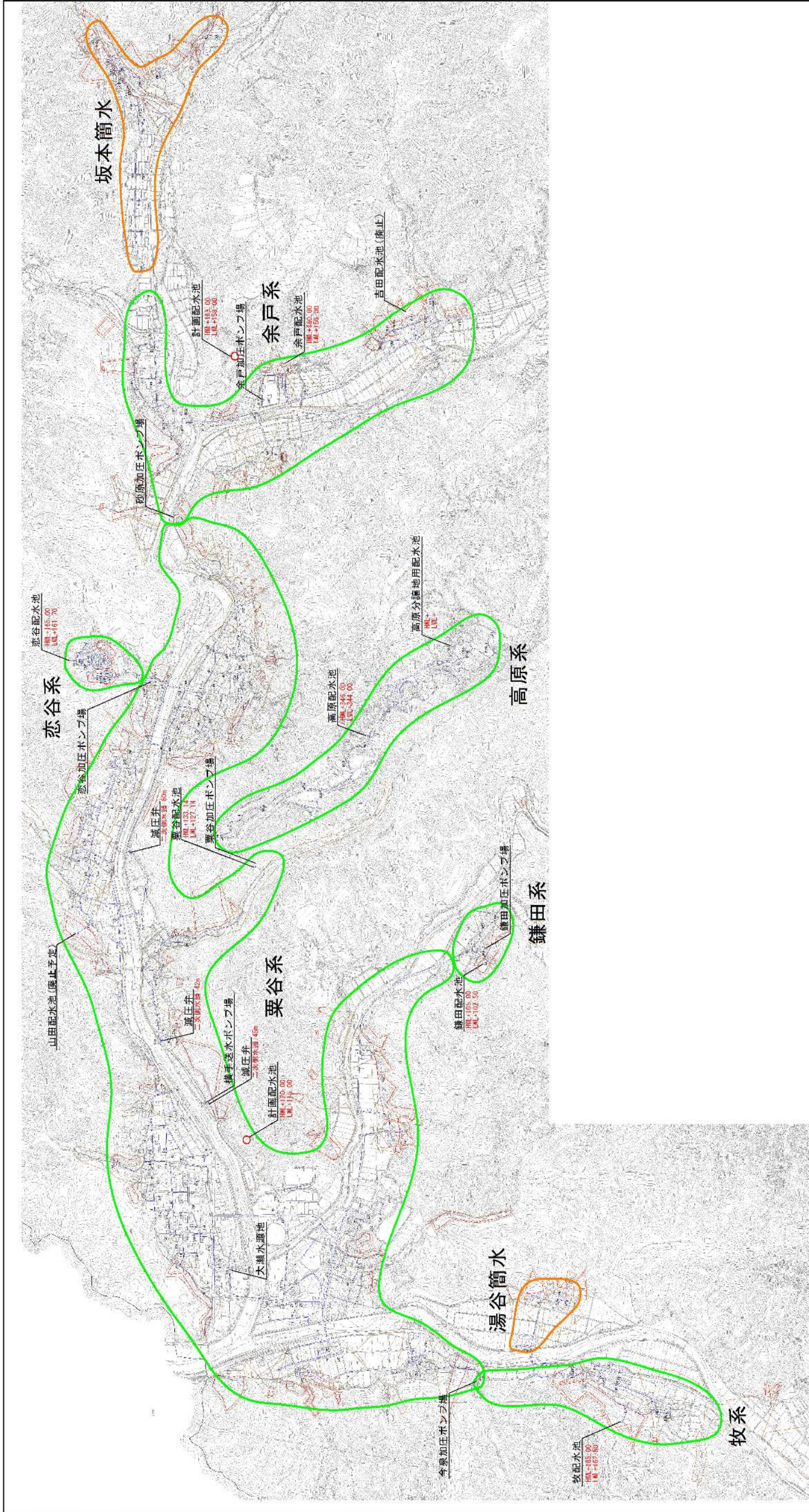
表1-2 配水池容量一覧表

配水池名	構造	有効容量	耐震化の有無	取得年	経過年数
栗谷配水池	PC造	2,500.0 m <sup>3</sup>	非耐震	昭和48年	49年
余戸配水池	PC造	150.0 m <sup>3</sup>	非耐震	昭和55年	42年
山田配水池	RC造	200.0 m <sup>3</sup>	非耐震	昭和43年	54年
恋谷配水池	RC造	66.0 m <sup>3</sup>	非耐震	昭和48年	49年
鎌田配水池	RC造	56.3 m <sup>3</sup>	非耐震	昭和61年	36年
牧配水池	RC造	105.0 m <sup>3</sup>	非耐震	平成11年	23年
高原配水池	RC造	210.0 m <sup>3</sup>	非耐震	昭和43年	54年

表1-3 水源・ポンプ施設一覧表

施設名称	規模・構造・形状寸法
大瀬水源集水管	有孔コンクリート管 φ900 mm, L = 40.0m
大瀬水源浅井戸	鉄筋コンクリート造 φ3000 mm, 深さ7.8m, 取水量：4,700 m <sup>3</sup> /日
大瀬水源取水ポンプ室	鉄筋ブロック積造 幅3.60m × 長4.80m = 17.28m <sup>2</sup>
大瀬水源取水ポンプ	水中モーターポンプ φ200 mm × 揚程36m × 出力37Kw × 2 台 吐出能力：3.264 m <sup>3</sup> /分, 制御方式：自動交互運転
横手水源集水管	有孔コンクリート管 φ900 mm, L = 40.0m
横手水源取水ポンプ室	鉄筋コンクリート造 φ1000 mm, 深さ10.0m, 取水量：1,000 m <sup>3</sup> /日
横手水源取水ポンプ	水中モーターポンプ φ75 mm × 揚程10m × 出力3.7Kw × 1 台 吐出能力：0.70 m <sup>3</sup> /分, 制御方式：自動運転
山田水源浅井戸集水井	鉄筋コンクリート造 φ5000 mm, 深さ6.0m, 取水量：1,500 m <sup>3</sup> /日
山田水源滅菌室	コンクリートブロック造 幅1.80m × 長3.00m × 高1.8m
山田水源取水ポンプ室	コンクリートブロック造 幅4.10m × 長5.30m × 高1.8m
山田水源取水ポンプ	片吸込渦巻ポンプ φ75 mm × 揚程70m × 出力2.2Kw × 2 台 吐出能力：1.25 m <sup>3</sup> /分, 制御方式：自動交互運転

# 三朝町施設位置図



## 第2章 基本事項の決定

### 2-1 更新配水池の容量検討

本業務に係わる栗谷配水池と余戸配水池の容量を検討する。

#### 2-1-1 栗谷配水池の容量検討表

2-1大瀬配水池受持水量

給水系別	町名	給水人口	1日最大給水量
栗谷系	砂原	170人	129.0 m <sup>3</sup> /日
	三朝	478人	362.0 m <sup>3</sup> /日
	山田	351人	266.0 m <sup>3</sup> /日
	横手	223人	169.0 m <sup>3</sup> /日
	大瀬	1,236人	938.0 m <sup>3</sup> /日
	森	280人	212.0 m <sup>3</sup> /日
	本泉	464人	352.0 m <sup>3</sup> /日
	今泉	242人	183.0 m <sup>3</sup> /日
	計	3,438人	2,611.0 m <sup>3</sup> /日

$$\begin{aligned} \text{必要容量 } V1 &= 2,611.0 \text{ m}^3/\text{日} \times 12 \text{ 時間} / 24 \text{ 時間} + 60.0 \text{ (消火用水量)} \\ &\quad + 737.0 / \text{日} \times 1 \text{ 時間} / 24 \text{ 時間 (他系配水量1時間分)} \\ &= 1,412.7 \text{ m}^3 \text{ 以上の容量が必要} \end{aligned}$$

(消火用水量出典：水道施設設計指針2012 P435 表-7.1.2)

#### 2-1-2 余戸配水池の容量検討表

2-2 余戸配水池受持水量

給水系別	町名	給水人口	1日最大給水量
余戸系	吉田	218人	165.0 m <sup>3</sup> /日
	片柴	231人	175.0 m <sup>3</sup> /日
	余戸	88人	67.0 m <sup>3</sup> /日
	計	537人	407.0 m <sup>3</sup> /日

$$\begin{aligned} \text{必要容量 } V2 &= 407.0 / \text{日} \times 12 \text{ 時間} / 24 \text{ 時間} + 60.0 \text{ (消火用水量)} \\ &= 263.5 \text{ m}^3 \text{ 以上の容量が必要} \end{aligned}$$

(消火用水量出典：水道施設設計指針 2012 P435 表-7.1.2)

## 2-2 新設配水池構造の検討

配水池は、横手浄水場及び加圧ポンプ場からの送水を受け、当該配水区域の需要量に応じた配水を行うための浄水貯留池で、配水量の時間変動を調整する機能とともに、非常時にも一定の時間、所定の水量、水圧を維持できる機能を持つことが必要で、配水区域の近傍で、かつ、地形、地質に応じて安全に配慮された位置とし、適当な標高があれば、自然流下式の配水が可能となる。配水池の設置形式には、地上式、地下式、または半地下式がある。地上部での施工や用地取得が困難な場合、あるいは周囲の環境保護を考慮し、隧道式が採用されている例もある。配水池の構造は、鉄筋コンクリート(RC)、プレストレストコンクリート(PC)又は強化プラスチック(FRP)、鋼板製(鋼製、ステンレス製等)がある。計画配水池の構造別として、プレストレストコンクリート(PC)構造、鋼板製(ステンレス溶接)構造について比較検討を行った。鉄筋コンクリート(RC)は耐震に劣るため本計画で検討する構造形式としては除外した。また、強化プラスチック(FRP)は他構造と比較して劣化が早いこと、また使用されている材料が衝撃に弱く耐震性に劣るため除外した。検討の結果、鋼板製(ステンレス溶接)構造とした。また、鋼板製(ステンレス溶接)構造では設置形式として地下式や半地下式では設置が不可能であるため、地上式を標準として検討する。

次頁に構造別比較表を示す。

表2-3配水池構造別比較表

項目仕様	鋼板製(ステンレスパネル溶接) 構造	プレストレストコンクリート(PC) 構造
外観写真		
材料	SUS 製鋼板：JIS G 4305,4304,4321 気相部：SUS329J4L, 液相部：SUS304	PC 鋼線・鋼棒：JIS G 3536, 鉄筋：JIS G3112,レディミクストコンクリート：JIS A 5308
構造	平板を曲げて円筒型の側板を構築し、水圧に対しては側板の円周引張力で対応する。構造は、底板・側板・屋根板で構成され、内部補強は無い構造である。	一体構造で比較的剛性もあり、PC 鋼材に緊張を与えて、引張力、圧縮力の釣り合いで鋼造強度を保持するが、常時満水時が一番良好な状態である。
施工性	大型パーツの組立てとなり重機が必要となる。施工性は比較的良好だが、大型車・レッカー使用スペースが必要となる。鋼材が金属のため、ひずみ対応ができる高度技術が必要。	水密性壁体構造であるため、Coの打設時の管理とCoの均一性が必要となることや、継ぎ目の処理等の品質管理業が難易となる。また、PC 鋼線の所定のストレス確保と継手部の管理は難易であり、製品の品質、現場管理、品質管理に十分注意が必要。
施行範囲	一部材が大きいため、資材置場は部材に合わせたスペースが必要となる。重機の使用が必要で、設置スペースが必要となる。	Co 打設等の現場打ち時等用のスペースが必要となる。重機の使用が必要なため、設置スペースが必要である。
土地利用	円形であるため、土地の四隅に対しては有効利用ができない。	円形であるため、土地の四隅に対しては有効利用ができない。
実績	小・中容量での実績が多い。	中・大容量での実績が多い。
工期	工期は基礎工事と並行加工のため比較的短い。約4ヶ月	工期はステンレスパネル溶接構造とRC の中間くらい。約6ヶ月
水密性	全溶接接合であるため、完全な止水が可能であり、漏水の心配はない。	Co の打設、継目処理を十分に行うことにより水密性の確保は可能。PC 導入でひび割れを防止するため、漏水の可能性は低い。
耐食性	SUS は使用環境に合ったSUS を用いることにより高い防蝕性を確保し強度面での劣化を防止できる。池内においても塩素に強いSUS を用いるため防蝕塗装は必要無い。材質が劣化に強いいため補修は必要ない。	Co の経年劣化は避けられない。劣化として、クラックは発生し難いが、中性化、剥離、変色が発生する事が予想され、補修が必要となる。池内には防蝕塗装やCo厚増が必要となる。
耐震性	弾性構造物で最も軽量であるため、耐震性は優れている。	PC 導入により動水圧に対する耐震性は優れ地震による破損事故等、全くない。
補修性	全溶接一体構造であるため、漏水の場合でも溶接で短期間に補修可能。	漏水がおきた場合には補修は行えるが、調査補修期間が長く必要。

項目仕様	鋼板製(ステンレスパネル溶接) 構造	プレストレストコンクリート(PC) 構造
評価	水密性, 耐久性, 耐食性に優れ, 耐震性, 経済性が良い。但しSUS 鋼材が高騰傾向。 ○	水密性, 耐久性, 耐震性に優れ, 経済性も良い。但し, 鉄筋・PC 鋼材が高騰傾向 △

### 2-3 新設配水池の設置位置新設

配水池を設置する位置について、以下の点を確認する。

- ① 危険指定区域内に入っていないか、災害によって破損する可能性は低いか
- ② 自然流下方式による給水が可能か
- ③ 施設間を繋ぐ管路の布設は容易か
- ④ 維持管理は容易か
- ⑤ 建設コストは適正か

#### ① 危険指定区域内に入っていないか

まず、ハザードマップを地形図に重ね合わせ、災害リスクのある区域を抽出する。使用したハザードマップは、三朝町HPに公表されているマップから引用した。

#### ② 自然流下方式による給水が可能か

維持管理性や災害時の安全性を高めるため、自然流下方式によって給水が可能となるように新設配水池は必要な標高が確保できる位置にする。

必要水圧を確保するため、基本的に既設配水池と同等かそれ以上の標高の用地を選定。

#### ③ 施設間を繋ぐ管路の布設は可能か

#### ④ 維持管理は容易か

#### ⑤ 建設コストは適正か

標高を確保することにあわせて、新設配水池と既存施設や給水区域を繋ぐ管路を布設するため公道に隣接する用地が望ましい。公道沿いの用地を選定することで、進入路や敷地の造成工事費を比較的省略でき、またアクセスもしやすくなることから維持管理性も高く確保できる。



表2-4新設配水池の設置位置

項目	新設栗谷配水池	新設余戸配水池
位置図		
災害の危険性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危険指定区域内に入っていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危険指定区域内に入っていない</li> </ul>
配水管	GXφ350 mm L=300m (多目的広場駐車場前まで)	HPPEφ200 mm L=410m (旧東小学校北東交差点まで)
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三朝町真砂土採取事業跡地の利用で、町所有の土地である。</li> <li>・進入路も町所有の土地となる。</li> <li>・町道横手本泉線沿いとなるためアクセスしやすい。</li> <li>・横手浄水場から近い。</li> <li>・自然流下方式による給水が可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農道沿いとなるためアクセスしやすい。</li> <li>・自然流下方式による給水が可能。</li> </ul>
留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近接地まで車両でアクセスできる道路がないため管理用道路の造成が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近接地までの道路が狭いので拡幅工事が必要。</li> </ul>
評価	○	○

## 2-4 配管計画

管路の更新方針を検討する。本計画の管路の更新にあたって抑える点は以下の4点である。

- ・耐用年数を超過した管路を更新する。
- ・施設整備内容にあわせて送水管と配水管を新設する。
- ・過去に漏水等が発生した箇所は重要度、経過年数を考慮し優先順位を決定する。
- ・「平成24年度三朝町水道施設改良計画策定業務」において整理された拠点管路を耐震管に更新する。

ここで、一般的に上水道管として使用される管種と継手形式を以下に列記する。

「水道施設耐震工法指針・解説2009」「水道施設耐震工法指針・解説2022」には拠点管路の有すべき耐震性があり、レベル2地震動に対しても有効であることを条件とすると、当該計画対象区間に採用できる管種としては耐震継手を有する「ダクティル鋳鉄管」、「溶接鋼管」および融着継手を有する「ポリエチレン管」の3種類となる。

表2-5上水道管の種類と特性

材質別	長所	短所
ダクティル鋳鉄管	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 管体強度が大きく、靱性に富み、衝撃に強い。</li> <li>(2) 耐久性がある。</li> <li>(3) K、T、U形等の柔構造継手は、継手部の伸び、屈曲により地盤の変動に順応できる。</li> <li>(4) NS、S、SII、LS形等の鎖構造継手は、柔構造継手よりも大きな伸縮に対応でき、更に離脱防止機能を有するので、より大きな地盤変動に対応できる。</li> <li>(5) 施工性が良い。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 重量は比較的重い。</li> <li>(2) 継手の種類によっては、異形管防護を必要とする。</li> <li>(3) 内外の防食面に損傷を受けると腐食しやすい。</li> <li>(4) K、T、U形等の柔構造継手は、地震時の地盤の液状化や亀裂等の地盤変状により伸縮（伸び）量が限界以上になれば離脱する。</li> </ol>
鋼管	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 管体強度が大きい。靱性に富み、衝撃に強い。</li> <li>(2) 耐久性がある。</li> <li>(3) 溶接継手により一体化ができ、地盤の変動には管体の強度及び変形能力で対応する。地盤変動の大きいところでは、伸縮継手の使用又は厚肉化で対応できる。</li> <li>(4) 加工性がよい。</li> <li>(5) 防食性の良い外面防食材料（ポリウレタン又はポリエチレン）を被覆した管がある。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 溶接継手は、専門技術を必要とするが、自動溶接もある。</li> <li>(2) 電食に対する配慮が必要である。</li> <li>(3) 内外面の防食面に損傷を受けると腐食しやすい。</li> </ol>
ステンレス鋼管	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 管体強度が大きい。靱性に富み、衝撃に強い。</li> <li>(2) 耐久性がある。</li> <li>(3) 耐食性に優れている。</li> <li>(4) ライニング、塗装を必要としない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 溶接継手に時間がかかる。</li> <li>(2) 異種金属との絶縁処理を必要とする。</li> </ol>
硬質ポリ塩化ビニル管	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 耐食性に優れている。</li> <li>(2) 重量が軽く施工性がよい。</li> <li>(3) 内面粗度が変化しない。</li> <li>(4) RRロング継手は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れている。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 管体強度は金属管に比べ小さい。低温時において耐衝撃性が低下する。</li> <li>(2) 熱、紫外線に弱い。</li> <li>(3) シンナー類等の有機溶剤により軟化する。</li> <li>(4) 継手の種類によっては、異形管防護を必要とする。</li> <li>(5) RRロング継手は、使用期間が短く、積災経験もほとんどないことから、使用に当たっては十分な耐震性能の検証が必要である。</li> </ol>
水道配水用ポリエチレン管	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 耐食性に優れている。</li> <li>(2) 重量が軽く施工性がよい。</li> <li>(3) 融着継手により一体化でき、管体に柔軟性があるため地盤変動に追従できる。</li> <li>(4) 内面粗度が変化しない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 管体強度は、金属管に比べ小さい。</li> <li>(2) 熱、紫外線に弱い。</li> <li>(3) 有機溶剤による浸透に注意する必要がある。</li> <li>(4) 融着継手では、雨天時や湧水地盤での施工が困難である。</li> <li>(5) 融着継手の接合には、コンローラや特殊な工具を必要とする。</li> <li>(6) 悪い地盤における被災経験がないことから、使用に当たっては十分な耐震性能の検証が必要である。</li> </ol>

(出典：水道施設設計指針2012P.462)

表2-6管種・継手ごとの耐震適合性

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能	基幹管路が備えるべき耐震性能	
	レベル1地震動に対して、個々に軽微な被害が生じて、その機能保持が可能であること。	レベル1地震動に対して、原則として無被害であること。	レベル2地震動に対して、個々に軽微な被害が生じて、その機能保持が可能であること
ダクタイル鋳鉄管 (NS形継手等)	○	○	○
ダクタイル鋳鉄管 (K形継手等)	○	○	注1)
ダクタイル鋳鉄管 (A形継手等)	○	△	×
鋳鉄管	×	×	×
鋼管 (溶接継手)	○	○	○
水道配水用ポリエチレン管 (融着継手) 注2)	○	○	注3)
水道用ポリエチレン二層管 (冷間継手)	○	△	×
硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) 注4)	○	注5)	
硬質塩化ビニル管 (RR継手)	○	△	×
硬質塩化ビニル管 (TS継手)	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×

注1)：ダクタイル鋳鉄管 (K形継手等) は、埋立地など悪い地盤において一部被害はみられたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、良い地盤においては基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。

注2)：水道配水用ポリエチレン管 (融着継手) の使用期間が短く、被災経験が十分ではないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注3)：水道配水用ポリエチレン管 (融着継手) は、良い地盤におけるレベル2地震 (新潟県中越地震) で被害がなかった (フランジ継手部においては被害があった) が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注4)：硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注5)：硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。

備考) ○ : 耐震適合性あり

× : 耐震適合性なし

△ : 被害率が比較的に低い、明確に耐震適合性ありとし難いもの

厚生労働省：「管路の耐震化に関する検討会報告書 (平成19年3月)」

(出典：水道施設耐震工法指針・解説P.34)

本計画では、拠点管路<sup>※</sup>にあたる管路の管径は、 $\phi 100\text{mm} \sim \phi 200\text{mm}$ である。ここで、過年度業務では下表のとおり管径によって管種を決定した。それに従い本計画でも拠点管路<sup>※</sup> ( $\phi 100\text{mm} \sim \phi 200\text{mm}$ )の更新後の管種は「水道配水用ポリエチレン管」を採用し、他個別の給・配水管は地形や配管条件等を考慮して決定する。

表2-7管径別採用管種

更新対象の管径	採用管種
$\phi 450$ 以上	NS 形ダクタイル鋳鉄管
$\phi 250 \sim \phi 400$	GX 形ダクタイル鋳鉄管
$\phi 20 \sim \phi 200$	水道配水用ポリエチレン管
$\phi 20$ 以下	耐衝撃性硬質塩化ビニル管

※ 過年度成果において、行政機関に加え重要な医療機関や福祉施設、各防災拠点(指定避難所の一部)といった重要施設へ配水する管路のこと

## 2-5 紫外線処理設備の検討

横手浄水場の水源(大瀬水源・横手水源)は浅層地下水であることから、ろ過施設または紫外線処理設備の設置は義務化されていないが、水道法で定められている水質基準が、水質の悪化により年ごとに厳しくなっているため、「危機管理体制の確立と保険」も含めて「緩速ろ過方式」「急速ろ過方式」「膜ろ過方式」「オゾン処理方式」「紫外線処理方式」の設備を計画した方が良い。このうち当該水源は水質が良好であること、そして比較的設置スペースが小さくすむことで他方式と比較して経済性に優れる「紫外線処理設備」を採用する。「平成24年度三朝町水道施設改良計画策定業務」において整理された紫外線設備に更新する。

表2-8水道原水に係るクリプトスポリジウム等による汚染のおそれの判断

レベル4:	クリプトスポリジウム等による汚染のおそれが高い 地表水を水道の原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがある施設
レベル3:	クリプトスポリジウム等による汚染のおそれがある 地表水以外の水を水道の原水としており、当該原水から指標菌が検出されたことがある施設
レベル2:	当面、クリプトスポリジウム等による汚染の可能性が低い 地表水等が混入していない被圧地下水以外の水を原水としており、当該原水から指標菌が検出されることがない施設

(出典:「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」(厚生労働省)より)

紫外線処理設備とは、クリプトスポリジウム等を不活化することができる処理設備で、具体的な規定について以下に示す。

①外線照射槽を通過する水量の95%以上に対して、紫外線（253.7 nm付近）の照射量を常時10m j /cm<sup>2</sup> 以上確保できること。

②処理対象とする水が以下の水質を満たすものであること。

- ・濁度2度以下であること。
- ・色度5度以下であること。
- ・紫外線（253.7 nm付近）の透過率が75%を超えること。

（紫外線吸光度が0.125abs./10 mm未満であること）

③十分に紫外線が照射されていることを常時確認可能な紫外線強度計を備えていること。

原水の濁度の常時測定が可能な濁度計を備えていること。（過去の水質検査結果等から水道の原水の濁度が2度に達しないことが明らかである場合を除く。）

## 2-5-1 紫外線処理設備容量計算

処理水量： $Q = 5,700 \text{ m}^3 / \text{日}$ （装置最大処理水量 $4,500 \text{ m}^3 / \text{基} / \text{日}$ ）

型式：内照式流水型

数量： $N = 3$ 基（2基運転，1基予備）

有効照射量： $10 \text{ mJ} / \text{cm}^2$

UVランプ

型式：低圧アマルガムランプ

形状寸法： $\phi 19 \times \cong 1,000 \text{ L}$

本数：4本/基

ランプ寿命：約9,000時間

電源： $1 \phi \times 0.98 \text{ kW} \times 200 \text{ V} \times 60 \text{ Hz}$

機器構成：UVランプ

UVランプ保護管（フッ素樹脂コーティング）

UV洗浄装置（モーター駆動式）

紫外線強度計（空間強度計）

機側盤

付帯設備：流入弁（電動バタフライ弁） $\phi 200 \times 3$ 台

流出弁（電動バタフライ弁） $\phi 200 \times 3$ 台

1次ストレーナ（バケット型） $\phi 250 \times 1$ 台

2次ストレーナ（バケット型） $\phi 200 \times 2$ 台

原水流量計（2線式電磁式） $\phi 200 \times 3$ 台

## 2-5-2 紫外線処理設備使用電力量計算

表2-9使用電力量計算

名称	容量 (kW)	台数 (N) <sup>※</sup>	負荷容量 (kW)	運転時間 (h)	効率 (%)	使用電力量 (kWh)
紫外線処理装置	0.73	2	1.46	24	70	24.53
計			$\cong 1.0$			24.53

※ 台数3台だが2台交互運転のため， $N=2$ 台として計算。

## 2-6 緊急遮断弁設置の検討

地震発生や管路破損による流出事故時に備え、配水池の貯留水の確保及び流出による二次災害を防止することを目的に、配水池流出部に緊急遮断弁を検討する。

緊急遮断弁には、複数の遮断方式と遮断検知方法があるが、自力式は信号式に比べて安価ではあるものの、遠隔制御ができないことや地震感知ができず過流量のみでの遮断であるために、流量によっては不要な遮断が発生する可能性がある。

本上水道事業では町の中心である温泉街は断水が許されないため、複数の感知方式を組み合わせて運用でき、確実かつ柔軟な管理が可能となる信号式がより望ましい。

さらに中央監視装置の活用ができることから、イニシャルコストが大きいものの、中央監視盤から遠隔操作が可能な電動復帰式を設置するのが、今後の運用の幅を重視すると、妥当であると考えられる。以下に、遠隔操作が可能な電動復帰式と自力式を比較した表を示す。

表2-10自力式と電動復帰式の比較

項目/方式		自力式緊急遮断弁	信号式緊急遮断弁
弁本体形式		バタフライ弁(横置)	バタフライ弁(横置)
検知対象		流量(流速)	地震震度, 流量(流速)
遮断機能		管路破損後の結果で遮断	地震検知と流量検知を併用する場合は、予防と結果が選択可能。
検知方式		管内に挿入された検知機が流速による異常流速を検知, 一次側と二次側の圧力差を感知し機械的にロックを解除する。	地震計, 流量計等により異常を検知し, 電気信号として遮断弁に伝えてロック装置を解除する。
動力源		ウエイト重力	ウエイト重力, スプリング方式, 油圧式
電源	要否	無電源	要電源
	電圧	無電源	DC24V
遮断後の復帰		現場での手動操作のみ	遠隔操作可能。
電気計装設備		不要	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震計, 流量計</li> <li>直流無停電電源装置(小容量)</li> <li>制御盤</li> </ul>
経済性	本体	×	△(自力式より若干安い)
	計装品	不要	必要
	総費用	経済的	高価
長所		<ul style="list-style-type: none"> <li>管路が破損しないと遮断しないので, 不必要な断水が避けられる。</li> <li>電源および電気計装設備が不要である。</li> <li>維持管理が比較的簡単である。</li> <li>イニシャルコスト, ランニングコストともに安く経済性に優れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>震度検知の場合は, 管路が破損する前に遮断可能で配水池貯留水流失がない。</li> <li>震度検知と流量検知を併用する場合は, 検知方式の選択組合せの自由度が高い。</li> <li>電動操作で中央監視制御方式にすれば, 全開復帰や開度調整が遠隔からできる。</li> </ul>

項目／方式	自力式緊急遮断弁	信号式緊急遮断弁
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管路の破損規模や位置によっては配水池の流出損失が生じる場合もある。</li> <li>・ 全開への復帰操作は現場のみである。</li> <li>・ 管路の破損流出事故が発生した後での結果処理しかできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 震度検知のみの場合は、管路破損の有無に関係なく遮断するので不要な断水を起こす場合がある。</li> <li>・ 電源・電気計装設備が必要のため、維持管理が煩雑で経済性に劣る。</li> <li>・ 地震感知による流出災害の予防が可能。</li> </ul>



## 第3章 整備内容の決定

### 3-1 整備内容のまとめ

整備区分ごとの計画概要は、以下のとおりである。

#### ■栗谷系

- ① 既設栗谷配水池(2,500 m<sup>3</sup>, PC造)を廃止し新栗谷配水池(1,420 m<sup>3</sup>, SUS造)を新設する。
- ② 新栗谷配水池にあわせて送水管や配水管を整備する。
- ③ 行政機関に加え重要な医療機関や福祉施設、各防災拠点(指定避難所の一部)といった重要施設へ配水する管路を耐震化する。
- ④ 布設位置が不明な既設配水管を更新する。
- ⑤ クリプトスポリジウム対策として紫外線処理設備を設置する。

#### ■余戸系

- ① 既設余戸配水池(150 m<sup>3</sup>, PC造)を廃止し新余戸配水池(264 m<sup>3</sup>, SUS造)を新設する。
- ② 新余戸配水池にあわせて送水管や配水管を整備する。
- ③ 重要な医療機関や福祉施設、各防災拠点(指定避難所の一部)といった重要施設へ配水する管路を耐震化及び増径する。

#### ■牧系

- ① 湯谷地区を統合する。
- ② 連絡送水管を新設布設する。HPPE φ75mm
- ③ 配水池機能統合後、湯谷水源と湯谷配水池を廃止する。
- ④ 老朽化した消火栓を更新する。

### 3-2 概算整備内容

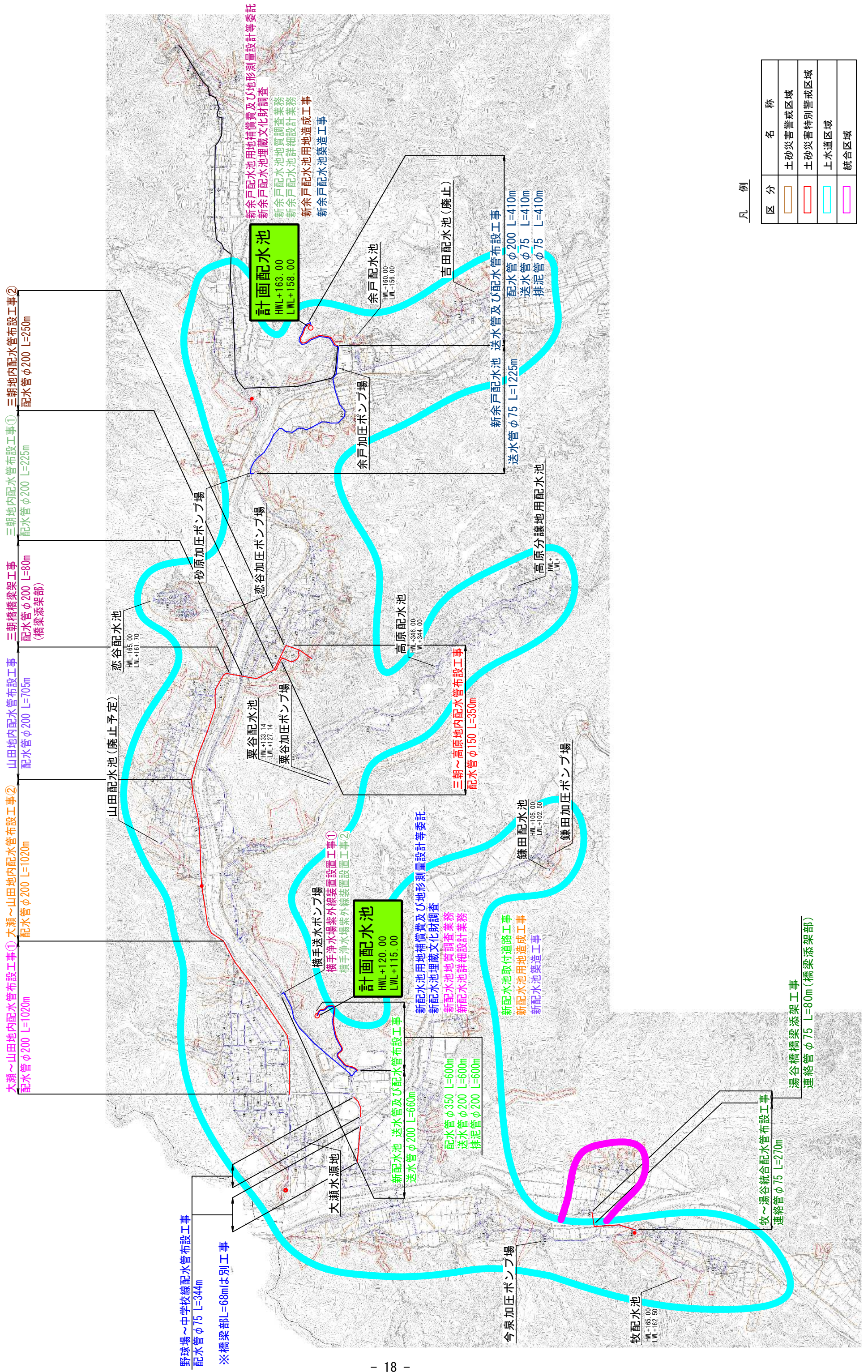
前項で抽出した整備計画に対する内容を次頁に示す。

# 三朝町上水道事業整備計画(案)

工事名称	工事内容等	初年度	次年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度
<b>○用地補償費及び地形測量設計等委託</b>												
① 三朝町新配水池築造測量調査設計等業務	新配水池用地補償費及び地形測量設計、 新配水池地質調査及び新配水池詳細設計、 現地測量 A≒0.00125km <sup>2</sup> 、V≒1420m <sup>3</sup> (2池)	●	●									
② 新配水池埋蔵文化財調査	文化財調査面積A≒5,000m <sup>2</sup>	●	●									
③ 新余戸配水池用地補償費及び地形測量設計等委託	新余戸配水池A≒300m <sup>2</sup>					●	●					
④ 新余戸配水池埋蔵文化財調査	文化財調査面積A≒1,000m <sup>2</sup>					●	●					
⑤ 新余戸配水池地質調査業務	地質解析							●				
⑥ 新余戸配水池詳細設計業務	新余戸配水池詳細設計、V≒565.4m <sup>3</sup> (2池)							●				
<b>○造成工事・築造工事・機械設備工事</b>												
① 新配水池取付道路工事	L=600m(道路幅 W=5m)			●								
② 新配水池用地造成工事	新配水池場 A≒600m <sup>2</sup>				●							
③ 新配水池築造工事	V=1420m <sup>3</sup> (712m <sup>2</sup> ×2池) φ12.3m×7.314H 600m <sup>2</sup>					●						
④ 新余戸配水池用地造成工事	新余戸配水池場 A≒300m <sup>2</sup>								●			
⑤ 新余戸配水池築造工事	V=267m <sup>3</sup> (2池構造) 7.0m×10.0m×4.65H V=264m <sup>3</sup>									●		
⑥ 機手浄水場紫外線装置設置工事①	クリプト対策 処理能力 0=4,000m <sup>3</sup> /日									●		
⑦ 機手浄水場紫外線装置設置工事②	クリプト対策 処理能力 0=4,000m <sup>3</sup> /日									●		
<b>○導水管・送水管・配水管・越流排水管布設工事</b>												
① 新配水池 送水管及び配水管布設工事	(送)φ200 L≒1260m、(配)φ350 L≒600m (泥)φ200 L≒600m											●
② 新余戸配水池 送水管及び配水管布設工事	(送)φ75 L≒1635m、(配)φ200 L≒410m (泥)φ75 L≒410m											●
③ 三朝上水道区域内 野球場～中学校敷配水管布設工事	配水管φ75 L≒344m		●									
④ 三朝上水道区域内 大瀬～山田地内配水管布設工事①	配水管φ200 L≒1020m											●
⑤ 三朝上水道区域内 大瀬～山田地内配水管布設工事②	配水管φ200 L≒1020m				●							
⑥ 三朝上水道区域内 山田地内配水管布設工事	配水管φ200 L≒705m											●
⑦ 三朝上水道区域内 三朝橋橋梁添架工事	配水管φ200 L≒80m(三朝橋橋梁添架部)											●
⑧ 三朝上水道区域内 三朝地内配水管布設工事①	配水管φ200 L≒225m											●
⑨ 三朝上水道区域内 三朝地内配水管布設工事②	配水管φ200 L≒250m											●
⑩ 三朝上水道区域内 三朝～高原地内配水管布設工事	配水管φ150 L≒350m											●
⑪ 牧～湯谷統合配水管布設工事	連絡管φ75 L≒270m											●
⑫ 牧～湯谷統合 湯谷橋橋梁添架工事	連絡管φ75 L≒80m(湯谷橋橋梁添架部)											●

# 三朝町上水道配水区整備計画図

管種	名称
配水管	配水管
送水管	送水管



凡例

区分	名称
土砂災害警戒区域	土砂災害警戒区域
土砂災害特別警戒区域	土砂災害特別警戒区域
上水道区域	上水道区域
統合区域	統合区域