石巻地方広域水道事業　施設整備基本計画　＜ 概 要 版 ＞

（本資料の内容）

1. 基本計画検討における基本条件
2. 3つの視点[安全][強靭][持続]による現状の課題
3. 将来の見通し（水需要予測）
4. 施設整備案の概要

1. 基本計画検討における基本条件

本検討においては、既往計画を見直す形にて最新の需要動向等を勘案した今後の施設整備の方向性を示すために必要な基本計画を策定するものである。

1-1. 基礎データ

本検討で使用する最新実績データは、2017(平成 29)年度とした。

企業団では、これまでも各種計画を検討して事業を実施してきているが、近年の既存計画としては以下の2つがベースとなることから、これを見直す形で検討を行うものとした。

A) 『災害復旧事業建第9号石巻地方広域水道事業外基本計画策定業務（平成 24 年度）』

B) 『牡鹿・北上・雄勝地区事業計画修正業務（平成 28 年度）』

1-2. 目標年度

「新水道ビジョンを踏まえた『水道事業ビジョン』作成の手引き」では、計画期間について「水道事業ビジョンは、当面の目標点を策定から概ね 10 年後とし、50 年、100 年先の将来を見据えた当該水道事業の理想像を明示することを基本とする」としている。これに基づくと、新水道ビジョンの目標年度は 2028(令和 10)年度頃となる。

なお、既往ビジョンである「石巻地方広域水道企業団水道ビジョン」は、計画期間が 2007(平成 19)～2016(平成 28)年度となっており、本検討での道事業ビジョンの目標年度は 2029(令和 11)年度（計画期間：2020(令和 2)～2029(令和 11)年度）とした。

基本計画については、当初は水道事業ビジョンと同様に 2029(令和 11)年度と設定していたが、浄水場の統廃合等を検討するうえで、施設の耐用年数等を踏まえた事業期間の想定において 10 年間では短いため、2040(令和 22)年度（計画期間：2020(令和 2)～2040(令和 22)年度）を目標年度として設定した。

2. 3つの視点[安全][強靭][持続]による現状の課題

企業団では、2007(平成 19)年に既往のビジョンを策定したが、2011(平成 23)年の東日本大震災により基幹施設である蛇田浄水場をはじめ多大な被害を受け、復旧作業を優先しながら各種事業を実施してきた。鉛給水管の解消など既往のビジョンと同様の課題が残っている一方、蛇田浄水場にかわり須江山浄水場を中心とした運用体系となり、また簡易水道を統合したことも踏まえ、全体的な施設整備計画の見直しが必要となっている。

2-1. 現状における課題

現状における課題について、厚生労働省が 2013(平成 25)年 3 月に策定した「新水道ビジョン」において整理された3つの視点である[安全][強靭][持続]別に整理した。

安全で良質な水（安全）

- 取水から給水栓までの水質管理をさらに強化（広域的な水源水質保全の対策、水質管理体制の向上、貯水槽水道の管理体制の強化、鉛給水管の早期解消）
- 総合的な施設整備計画の立案

安定した水の供給（強靭）

- 総合的な施設整備計画の立案
- 効率的な水運用の実施
- 施設管理の充実
- 危機管理の更なる充実
- 地球環境にやさしい水道の実現

健全な事業運営（持続）

- 経営環境のよりよい改善（財政健全化の検討、技術者の育成、事務事業の改善など）
- 使用者サービスの更なる向上（相互理解を深める活動の充実、使用者の利便性の向上など）

2-2. 課題解決へのプロセス

現状の課題（安全）

- ① 取水から給水栓までの水質管理をさらに強化
  - ○ 広域的な水源水質保全
    - 北上川水系全体（岩手県・宮城県）の水源保全と組織体制の構築
    - 取水口上流域での水質汚濁事故対策
  - ○ 水質管理体制の向上
    - 残留塩素濃度の低減化（中間施設での塩素注入、管理スキル）
    - 水質検査精度の向上（職員スキル）
    - 直結増圧式の普及促進
  - ○ 貯水槽水道の管理体制の強化
    - 貯水槽水道の管理状況の把握
  - ○ 鉛給水管の早期解消
    - 鉛給水管の解消（抜本的な見直し）
- ② 総合的な施設整備計画の立案
  - ○ 施設整備計画の立案（水源～浄水施設）
    - 老朽化した取水施設、小規模水源の統廃合［水源］
    - 主要4浄水場間の水運用、バックアップ体制の実現化［浄水施設］
    - 浄水処理方法の適正化［浄水施設］

現状の課題（持続）

- ① 経営環境のよりよい改善
  - ○財政の健全化の検討
    - 施設整備計画を反映した財政収支計画の策定
    - 公正、妥当な水道料金の検討
    - PIを活用した改善行動の実施
  - ○ 技術者の育成、組織体制の検討
    - 全体の施設・運用を把握している高度技術者の育成
    - 経営戦略に合わせた人員配置
  - ○ 事務事業の改善
    - 事務事業のさらなる効率化、委託体制の強化
- ② 使用者サービスの更なる向上
  - ○ 相互理解を深める活動の充実
    - 広報・広聴活動の充実
    - 震災後一時中断していたイベント、水道意識調査等の復活
  - ○ 使用者の利便性の向上
    - 事務事業のさらなる効率化、委託体制の強化
    - 給水装置の適正な管理方法をHPで周知
  - ○ 地域住民への影響を軽減する取り組み
    - 配・給水管の浅層埋設における基準の明確化

現状の課題（強靭）

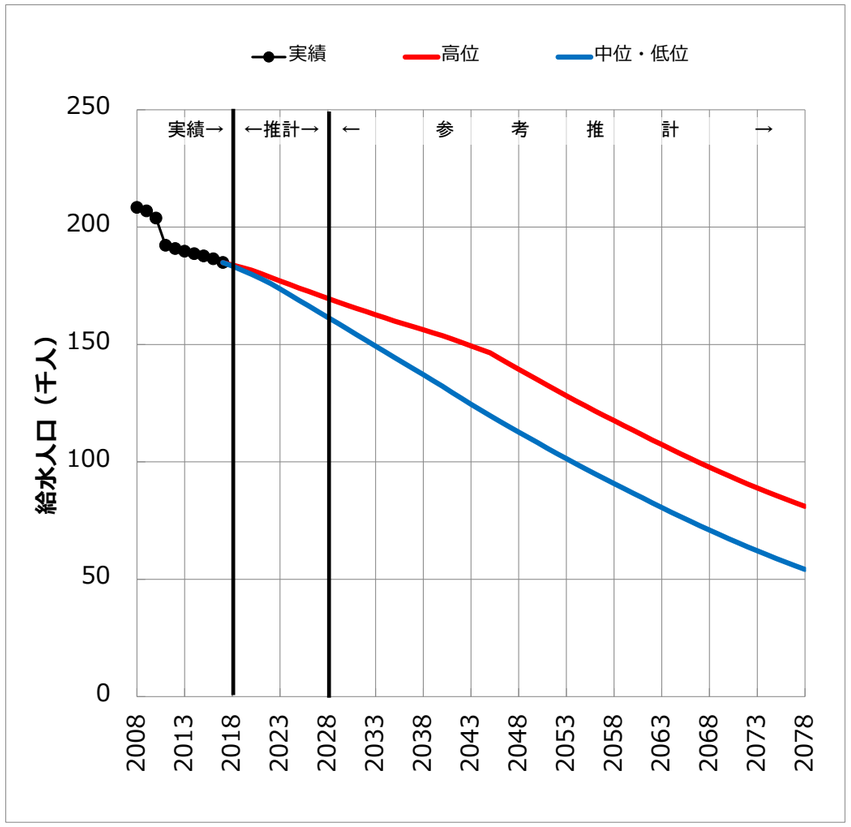
- ① 総合的な施設整備計画の立案
  - ○総合的な施設整備計画の立案
    - アセットマネジメントの実施［施設全体］
  - ○施設整備計画の立案（送配水施設）
    - 小規模施設の統廃合、基幹施設の更新・改良計画［送配水施設］
    - 老朽管路の早期更新、適正口径での更新［送配水施設］
- ② 効率的な水運用の実施
  - ○施設統廃合を踏まえた水運用の見直し
    - 幹線に流量計や水圧計を設置し、効率的な水運用の実施
    - 管路のループ化（旧町同士、都市部と過疎部）
    - 配水ブロック化計画の抜本的な見直し
    - 輻輳給水管の整備、仕切弁筐等の調査と整備
    - 漏水防止対策事業の継続
- ③ 施設管理の充実
  - ○施設管理システムの拡充
    - 施設台帳データベースの構築
    - マッピング（GIS）データの精度向上・拡充
    - 固定資産データの精度向上
  - ○IoT活用による監視体制の強化
    - 遠隔地、無人施設に係る監視体制の強化の検討
- ④ 危機管理の更なる充実
  - ○危機管理の充実（ソフト）
    - 図上訓練の実施、BCPの策定、マニュアルの充実
      - 水質事故発生時対応マニュアル見直し
      - 災害時マニュアルの見直し（施設整備計画にあわせて）
  - ○危機管理の充実（ハード）
    - 基幹施設の整備
      - 耐震化の実施、耐震管整備（特に避難場所までの管路）
      - バックアップ体制の整備（配水系統の見直し）
    - 基幹施設以外
      - 耐震診断の実施
      - 応急給水栓、自家発電設備の整備、燃料の確保
- ⑤ 地球環境にやさしい水道の実現
  - ○環境配慮による事業促進
    - 太陽エネルギー、高効率設備の更新の検討
    - 原水の水質保全（河川流域の環境対策）により浄水処理発生土の削減
    - 資源化した発生土の再利用促進

3. 将来の見通し（水需要予測）

施設整備の基礎情報となる将来の人口と給水量の見通しについて水需要予測を行った。人口推計については複数ケースの推計を行ったが、本検討では高位推計結果を用いて施設整備案の検討を行うものとした。

3-1. 給水人口の将来見通し

本企業団における給水人口は、2017(平成 29)年度に 184,948 人であったが、将来的に減少傾向が継続し、10 年後の 2028(令和 10)年度には約 17 万人に、50 年後 2068(令和 50)年度には 10 万人を下回ると見込まれる[高位推計結果]。



給水人口

	年度	実績
2017	H29	184,948

給水人口 推計値

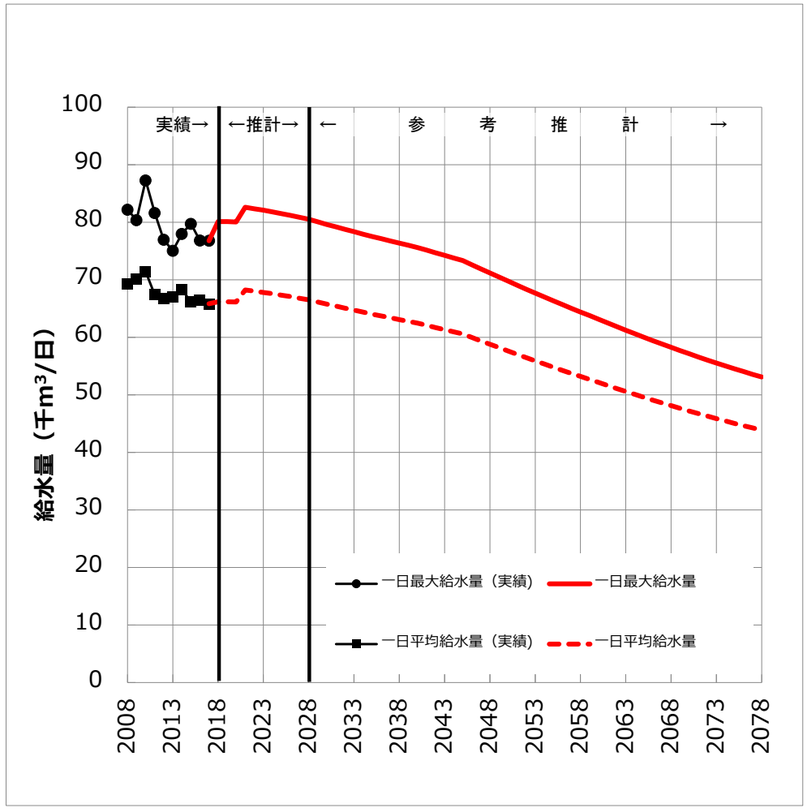
	年度	高位	変化率	中位・低位	変化率
2028	R10	169,677	0.917	161,577	0.874
2038	R20	156,274	0.845	137,173	0.742
2048	R30	139,496	0.754	112,685	0.609
2058	R40	117,588	0.636	90,777	0.491
2068	R50	97,714	0.528	70,903	0.383
2078	R60	81,050	0.438	54,238	0.293

※変化率は、対2017実績に対する割合を示す

図 3-1　給水人口の将来推移

3-2. 給水量の将来見通し

人口減少に伴い、給水量も減少していくと見込まれ、2017(平成 29)年度に 76,784m^3/日であった一日最大給水量が、10 年後の 2028(令和 10)年度には 80,525m^3/日に、50 年後の 2068(令和 50)年度には6万m^3/日を下回ると見込まれる。



一日最大給水量

	年度	実績
2017	H29	76,784

一日最大給水量 推計値

	年度	推計	変化率
2028	R10	80,525	1.049
2038	R20	76,376	0.995
2048	R30	71,185	0.927
2058	R40	64,403	0.839
2068	R50	58,253	0.759
2078	R60	53,096	0.691

※変化率は、対2017実績に対する割合を示す

一日平均給水量

	年度	実績
2017	H29	65,825

一日平均給水量 推計値

	年度	推計	変化率
2028	R10	66,514	0.866
2038	R20	63,087	0.822
2048	R30	58,799	0.766
2058	R40	53,197	0.693
2068	R50	48,117	0.627
2078	R60	43,857	0.571

※変化率は、対2017実績に対する割合を示す

図 3-2　給水量の将来推移

4. 施設整備案の概要

4-1. 桃生地区

1）整備方針

- 桃生地区については、神取山浄水場を六本木浄水場に統合し、須江山浄水場と六本木浄水場の2系統で配水する計画とする。
- 神取山配（浄）水場を廃止することに伴い、沢田山と愛宕山に新設配水場を計画する。
  →沢田山周辺と愛宕山周辺に各新設配水場への送水ポンプ場も新設する。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

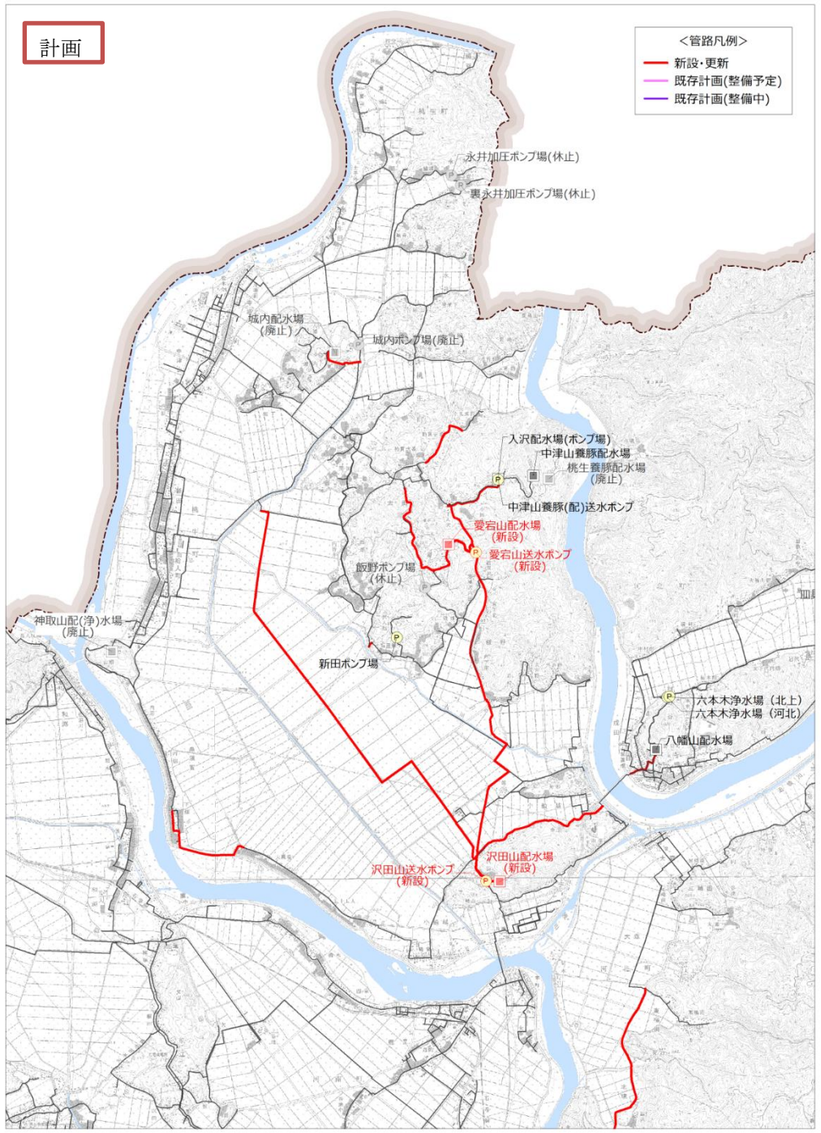


図 4-1 桃生地区 計画概要

4-2. 河北地区

1）整備方針

- 施設統廃合に伴い、六本木浄水場から桃生地区へ送水する計画とする。
- 河北地区については、北上川の西地区を沢田山配水系へ切替え、北上川の南地区を南境配水系に切替える計画とする。
  →横川配水場を廃止する。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

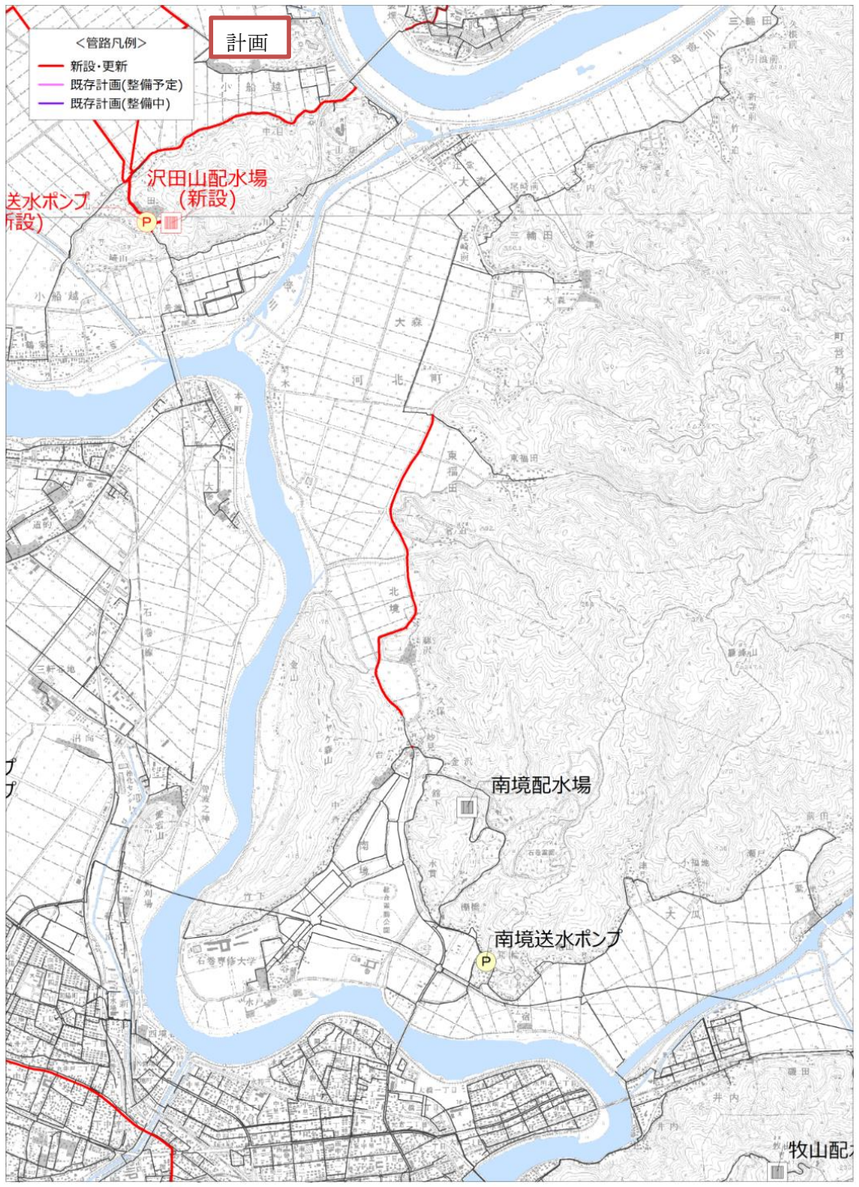


図 4-2 河北地区 計画概要

4-3. 北上地区

1）整備方針

- 北上地区では水需要の減少により六本木浄水場のみの水量で賄うことが可能となる見込みのため、北上地区の浄水施設は六本木浄水場の更新に伴い統廃合する。
  →六本木浄水場から月迫配水場へ送水し、月迫配水場から相川送水ポンプ場（新設）を経由して相川配水場へ送水する計画とする。
  →既設相川浄水場は廃止する。
- 既存計画では廃止としていた月迫配水場については、本検討による見直しで必要と判断した。
  →ただし、既設の月迫配水場は私有地内に設置されていることから同程度の水位が確保できる新たな場所に移設（新設）する計画（(仮称)橋浦配水場）とした。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

図 4-3 北上地区 計画概要

4-4. 須江山系（旧石巻地区、河南地区、東松島地区）

1）整備方針

- 基幹浄水場である須江山浄水場の水源消失のリスクを考慮して、鹿又取水場から須江山浄水場までの新たな導水管ルートを検討し、導水管の二重化によるリスク分散を図る。
- 山崎配水系は標高が低いため、須江山配水場に近い鹿又地区を須江山配水系に取り込む計画とする。
- 大街道浄水場は廃止とすることから、大街道浄水場系の配水区域について須江山浄水場系からの直接配水可能な区域と鰐山配水場からの配水区域に分けて設定する。
  →大街道浄水場は浄水機能を廃止し、現位置で鰐山配水場への送水ポンプ場とする。
  →なお、大街道浄水場の廃止時期については、六本木浄水場の水利権が山崎取水場のみで賄うことが可能となる 2040(令和 22)年度を廃止年度とする。
- 東松島市宮戸地区については、野蒜配水場からの配水に切替えた場合でも有効水頭が 0.15Mpa を下回ることはないが、災害時のリスク分散を勘案して宮戸配水場は存続する計画とする。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

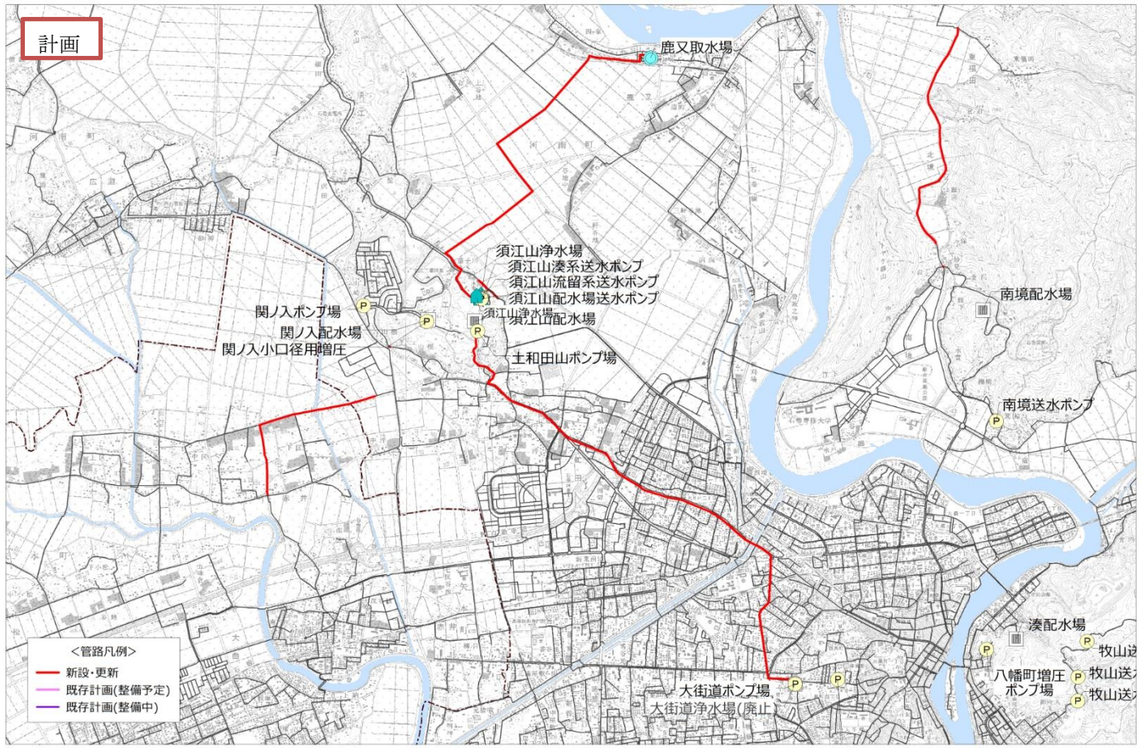


図 4-4 須江山系 計画概要

4-5. 牡鹿地区（大原～寄磯）

1）整備方針

- 大原地区（大原ルート）と谷川から寄磯地区（寄磯ルート）までを一つの配水場（牡鹿配水場）で賄う計画とする。
  →配水場の標高が高いため大原浄水場に送水ポンプ設置が必要となる。
  →新設配水場からの自然流下による配水となるため、既設大原配水場や防集団地内ポンプ場施設（大原、給分浜、小渕）等を廃止する。
- 寄磯地区については、高台の新設配水場（牡鹿配水場）から谷川～大谷川～鮫浦地区へ配水しながら、鮫浦地区に設ける新鮫浦送水ポンプ場を経由して寄磯地区へ送水する計画とする。
  →新設配水場からの自然流下による配水となるため、既設谷川配水場や防集団地内ポンプ場施設（谷川、大谷川、鮫浦）等を廃止する。
- 大原浄水場は老朽化し、機能劣化が著しく、長期の延命化は不可能であるため、膜ろ過設備での更新を計画し、長期的な廃止可能時期までの使用を見込む計画とする。
- 泊地区及び新山地区については、水質面から見た望ましい浄水処理方式では、現在の緩速ろ過方式を推奨するが、緩速ろ過池の砂削取作業の人員確保が難しい状況となってきていることから、膜処理方式を採用する。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

図 4-5 牡鹿地区（大原～寄磯） 計画概要

4-6. 牡鹿地区（鮎川～網地島）

1）整備方針

- 旧鮎川簡水の認可計画では十八成浄水場及び配水場の新設が計画されていたが、現状の水需要ベースで施設計画の見直しを行った結果、鮎川配水場から清崎配水場を経由する形で網地島まで送水可能であることが確認されたことにより、十八成浄水場及び配水場の新設計画を取りやめて、清崎配水場から網地島まで水供給する計画とする。
- 鮎川配水場は鮎川地区の基幹施設であり、将来に渡り存続させる必要のある施設であることから配水場の高さを嵩上げし、小規模施設を統廃合する計画とする。
  →ただし、鮎川配水場付近は地すべりの危険があることから近傍への増設は行わず、鮎川浄水場内での増設とし、高さを確保するため高架式の配水場を設ける計画とする。
- 網地島への送水は網地島送水ポンプ場からの送水管（海底管）で運用し、清崎配水場から網地島送水ポンプ場までは送配兼用にて運用する。
  →網地島浄水場は浄水機能を廃止し、現位置にて送水ポンプ場とする。
- 十八成浄水場の更新計画は取り止めとする。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

図 4-6 牡鹿地区（鮎川～網地島） 計画概要

4-7. 雄勝地区

1）整備方針

- 雄勝地区は、原（原浄水場）系と坊ヶ沢（雄勝配水場）系の供給先の水量バランスを見直したうえで 2 配水ブロックを設定して水運用する計画とする。
  →原系が雄勝東部地区の主たる施設となり、坊ヶ沢系は旧雄勝中心部及び唐桑地区が主な配水先とする計画とする。
- 大浜浄水場は浄水機能を廃止し、現位置で送水ポンプ場とする。
- 水浜、波板地区は坊ヶ沢水系と連絡することも考えられるが、長距離の連絡管を新設することが現実的ではないことと、リスク分散を勘案して単独更新を計画する。
  →水質面から見た望ましい浄水処理方式では、現在の緩速ろ過方式を推奨するが、緩速ろ過池の砂削取作業の人員確保が難しい状況となってきていることから、膜処理方式を採用する。

2）計画概要図（赤色部分が計画）

図 4-7 雄勝地区 計画概要

4-8. 施設整備案のまとめ

施設整備案の検討結果についてまとめると、現況では17浄水場系（図 4-8参照）で行っている水運用について施設統廃合を行うことにより9浄水場系（図 4-9参照）に集約することができた。

基本計画における浄水場の更新及び施設整備に関する概略スケジュールを次ページに示す。

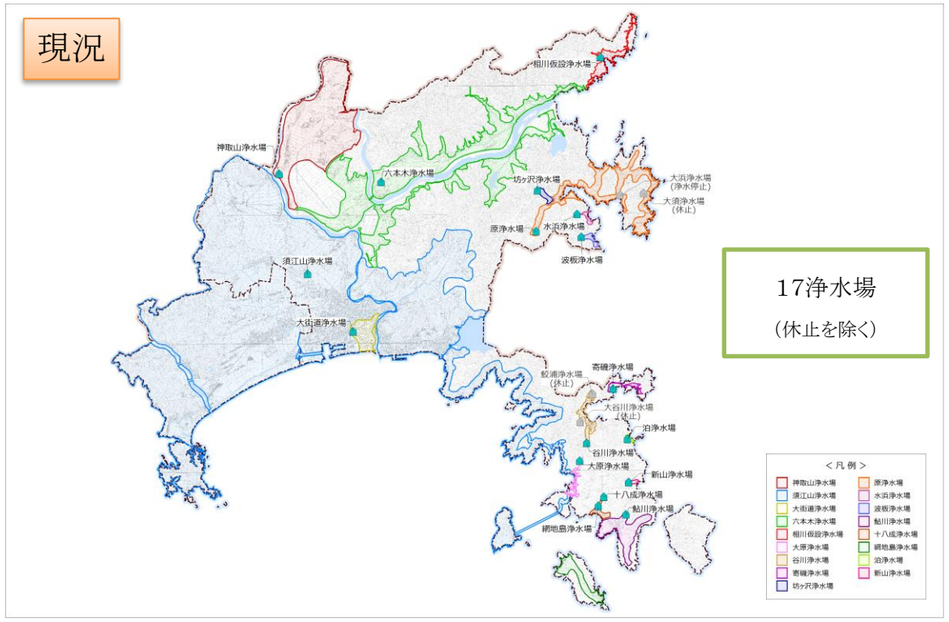


図 4-8 現況での浄水場系色分け図

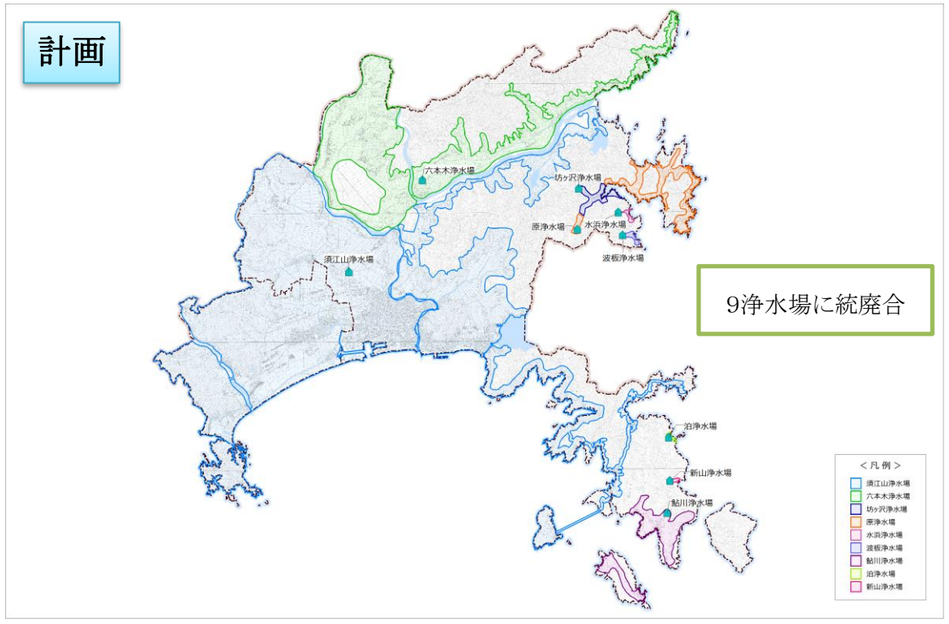
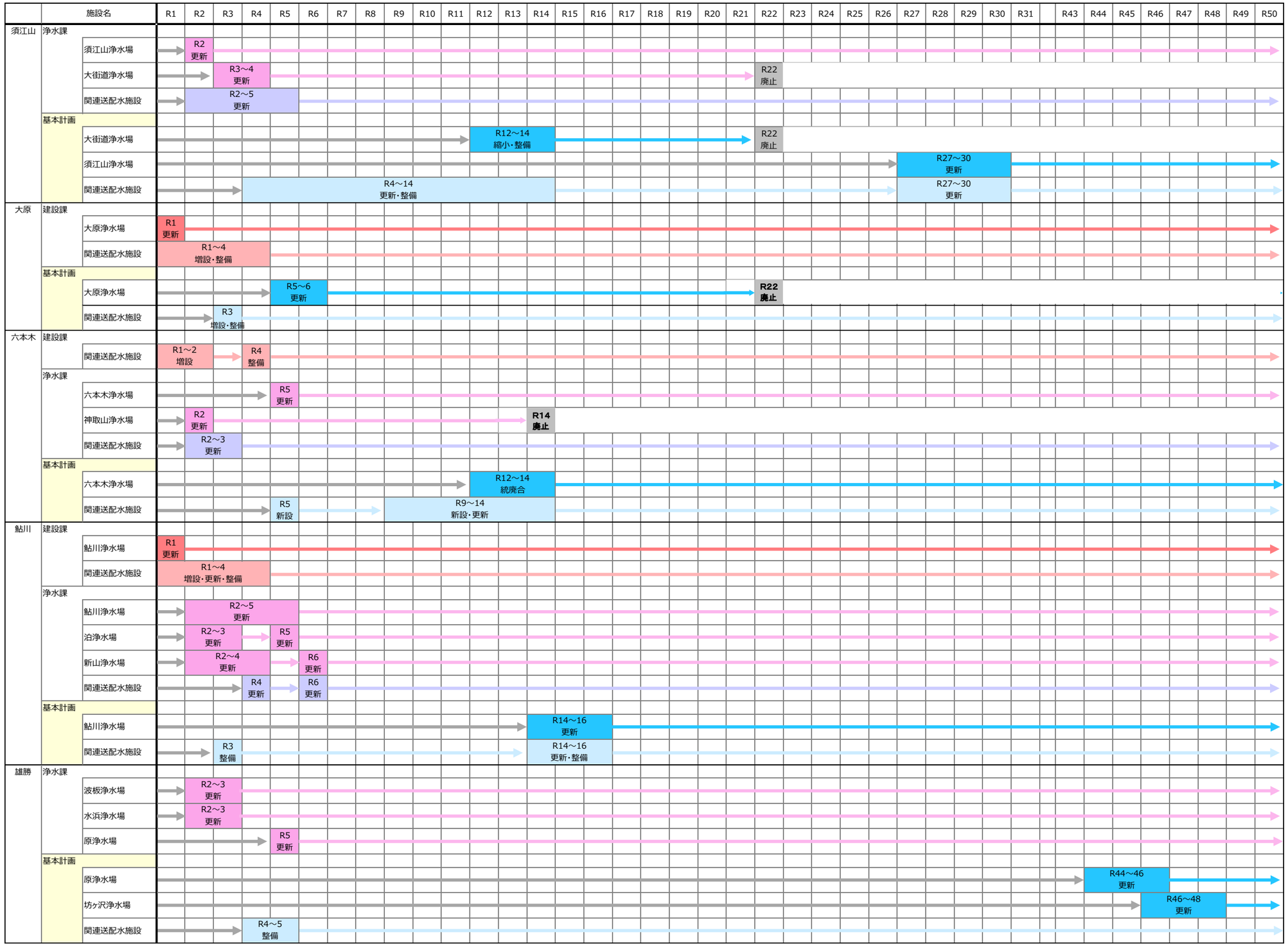


図 4-9 統廃合後の浄水場系色分け図

＜ 浄水場の更新及び施設整備に関する概略スケジュール ＞