

津市水道事業基本計画の見直しについて

1 趣旨

本市の水道事業基本計画については、合併時の新市まちづくり計画における基本施策を背景として、中長期構想として「持続する水道」を基本理念に、安心・安定・持続・環境の4つの目標を掲げ、その実現に向けて概ね10年間の目指すべき方向を示す津市水道ビジョンとして平成19年3月に策定されました。

その後、経営の合理化や水道料金の改定等を実施してきましたが、長引く景気低迷の影響を受けて水需要が大幅に減少し、その収益は、料金改定時の財政計画の見通しから大きく乖離する状況となっています。

こうした近年の景気後退や大規模災害の発生等、社会情勢の変化を踏まえ、計画の中間年度に当たって同計画を見直す必要が生じてきました。

このため、水道施設の更新、水需要、配水ブロック割整備等において課題を洗い出し、より具体的な指針となるよう、当該計画の見直しを図ろうとするものです。

2 計画期間

計画期間については、当初の計画どおり平成29年度までとします。

3 計画の概要

(1) 給水人口・給水量の推計

計画目標年度における給水人口・給水量等を推計します。

ア 計画給水区域	:	津市全域（認可区域）
イ 計画給水人口	:	281,300人（計画目標年度推計値）
ウ 水道普及率	:	100%（目標）
エ 計画1日平均給水量	:	112,300 m ³ /日

(2) 水道施設の現況と課題

水道施設の現況を分析することにより、課題を把握します。

- ア 水源に関する課題
- イ 水質に関する課題
- ウ 浄水処理に関する課題
- エ 機械設備に関する課題

- オ 電気設備に関する課題
- カ 基幹施設耐震診断に関する課題
- キ 現況管網に関する課題
- ク 配水池容量に関する課題
- ケ 簡易水道における課題

(3) 基本方針の施策の見直しポイント

見直しのポイントとなる項目ごとに考え方を示します。

- ア 水道施設の耐震化
- イ 水道管路の耐震化
- ウ 施設整備
- エ 県水受水配分量の見直し
- オ 監視体制の整備

4 事業計画

本施策の実施にあたっては、給水人口と給水量の推計、年次計画・年度別事業費から、各施策が水道事業会計に与える影響を検証し、内部留保資金の有効活用、起債、国庫補助金等財政計画についても検討を行います。

主な見直し項目対比表

	見直し案	現 行
諸 元 値	計画給水区域内人口 281,300人 計画給水人口 281,300人 計画1日平均有収水量 97,791m ³ /日 計画1日平均有効水量 100,939m ³ /日 計画1日平均給水量 112,300m ³ /日 計画1日最大給水量 150,200m ³ /日 計画目標年度 平成29年度	計画給水区域内人口 281,000人 計画給水人口 281,000人 計画1日平均有収水量 106,454m ³ /日 計画1日平均有効水量 111,947m ³ /日 計画1日平均給水量 124,202m ³ /日 計画1日最大給水量 164,243m ³ /日 計画目標年度 平成29年度
安 心 ・ 安 定 ・ 持 続 ・ 環 境	●水道施設の耐震化（構造物耐震化事業） ・耐震2次診断を行い、その結果を受けて耐震補強等を実施します。	●浄水場、配水池の耐震化
	●水道管路の耐震化（基幹管路耐震化事業） ・基幹管路の耐震化を図ります。 （老朽管路更新事業） ・老朽管路の更新を促進します。	●老朽管の更新
	●片田浄水場の更新 ・老朽化が進んでいる緩速ろ過施設を見直します。 ・耐震補強工事（導水ポンプ井、フロック形成池、沈澱池）を行います。 ●高茶屋浄水場の更新 ・老朽化した受電設備や自家発電設備などの機械・電気計装設備を更新します。 ●三雲浄水場の更新 ・老朽化したポンプ設備や受電設備などの機械・電気計装設備を更新します。 ●クリプトスポリジウム対策（紫外線処理設備など）の実施 ・安濃中央浄水場、安濃妙法寺浄水場に紫外線処理設備を導入します。 ・芸濃北神山浄水場に紫外線処理設備の導入を検討します。	●片田浄水場の更新 ●高茶屋浄水場の更新 ●三雲浄水場の更新 ●クリプトスポリジウム対策（紫外線処理など）の実施 ●河芸地域自己水源の見直し
	●河芸地域自己水源の見直し ・河芸地域の自己水源を見直します。 ●安濃地域自己水源の検討 ・安濃中央浄水場岡南水源を見直します。 ・安濃妙法寺浄水場場内水源を見直します。 ●安濃地域配水ブロックの見直し	●芸濃、安濃地域自己水源の検討
環境	●県水受水配分量の見直し ・各地域における県水受水配分量を見直します。 ・各受水池受水量を増減します。	●北中勢水道用水（雲出川水系）の受水の見直し ●北中勢水道用水（長良川水系）の受水の見直し
	●監視体制の整備（中央監視システムの更新・拡充） ・監視体制の構築に向け、整備を行っていきます。	●中央監視システムの更新・拡充

津市水道事業基本計画見直し(案) 概要

1. 計画の概要

1.1 計画の背景・目的

津市水道事業では、合併時における新市まちづくり計画の基本理念を踏まえながら、津市水道事業の中長期構想として「持続する水道」を基本理念に、「安心で快適な給水の確保(安心)」、「安定した給水の確保(安定)」、「水道運営基盤の強化(持続)」、「環境・エネルギー対策(環境)」を目標に掲げ、その実現に向けて概ね 10 年間の水道事業の目指す方向を示すため、津市水道事業基本計画を津市水道ビジョンとして平成 19 年 3 月に策定しました。

これまで基本方針と施策に基づき、事業を実施してきましたが、長引く景気低迷の影響を受け、基本計画策定後の水需要は、当初の推計値よりも大幅に減少しています。経営の合理化や水道料金の改定等を行ってきましたが、その利益は、料金改定時の財政計画の見通しから大きく乖離する状況となっています。

また、昨年発生した東日本大震災を受け、水道施設耐震化の重要性が高まっています。大規模災害時においても安定した給水を行えるように、水道施設・管路の耐震化事業に重点を置いた施策を推進していく必要があります。

本計画は、このような社会情勢の変化を踏まえ、水需要及び現況水道施設形態等の課題を再度洗い出し、需要量推計の見直し等に基づいて、多角的な検討を加えながら水道施設更新計画、水運用計画、配水ブロック割整備等を選定するものです。そのうえで、事業年次計画による計画期間中の進行管理についてのとりまとめを行い、「津市水道事業基本計画」の見直しを図ろうとするものです。

1.2 津市水道事業の概要

津市水道事業は、旧津市においては、大正 14 年 3 月に創設し、計画給水人口 60,000 人、計画 1 日最大給水量 6,660m³/日にて給水を開始しました。また、他の旧市町村についても昭和 30~50 年代にそれぞれ水道事業を創設し、給水を開始しました。

その後、水需要が急速に拡大してきたことにより、旧津市においては、12 回、旧久居市で 7 回、旧河芸町 3 回、旧芸濃町 2 回、旧安濃町 2 回、旧一志町 2 回、旧白山町 3 回の事業変更を行い、水源の確保、浄水場、配水池および管路などを整備するとともに、水道の未普及地域解消も行いながら住民への給水を行ってきました。

創設以来、幾度も拡張事業を重ねてきましたが、平成 18 年 1 月 1 日の市町村合併により、新津市水道事業として創設認可を受け、計画給水人口 317,400 人、計画 1 日最大給水

量 243,810m³/日として新たにスタートしました。

しかし、この事業認可は、合併前の既存の認可内容を足し合わせたものであり現状と乖離している部分も見られるため、抜本的な見直しや検討を行い、早期に経営基盤の整備及び経営の健全化を図る必要があることから、今後取り組むべき事業内容の根幹について、中長期的・総合的な展望に基づいた津市水道事業基本計画を平成 19 年 3 月に策定しました。

現在は、平成 21 年 3 月 31 日に津市水道事業第 1 次変更認可を受け、市内の美里簡易水道・平木簡易水道の統合を含めて計画給水人口 282,600 人、計画 1 日最大給水量 164,170m³/日として、事業認可を受けております。

このほか、市内には 17 の簡易水道があり、上水道事業と併せて市民への水道水の供給を実施しています。

表 1.1 津市水道事業及び簡易水道事業の概要

対象事業	計画 給水区域 面積 (km ²)	計画 給水人口 (人)	計画 一日最大 給水量 (m ³ /日)
津市上水道事業	314.49	282,600	164,170.0
青山高原簡易水道事業	1.20	3,000	1,500.0
元取簡易水道事業	0.90	289	46.75
福田山簡易水道事業	0.20	135	40.0
下之川簡易水道事業	1.85	560	184.0
上八知簡易水道事業	1.12	540	167.6
三谷簡易水道事業	0.20	102	38.0
佐田簡易水道	0.375	310	105.0
上太郎生簡易水道事業	0.375	440	179.0
中太郎生東簡易水道事業	0.24	174	52.0
下多気簡易水道事業	0.28	137	49.0
小西簡易水道事業	1.30	990	493.0
須渕簡易水道事業	0.61	325	132.0
下太郎生簡易水道事業	0.85	600	204.0
伊勢地簡易水道事業	1.52	750	233.0
下竹原簡易水道事業	0.48	475	160.0
中太郎生西簡易水道事業	0.547	350	175.0
八幡簡易水道事業	5.13	730	281.0

1.3 計画の位置付け

津市水道事業基本計画は津市の社会的影響を踏まえ、水道ビジョンの政策目標である、「安心」、「安定」、「持続」、「環境」の4つの視点から捉え、「持続する水道」を基本理念としております。

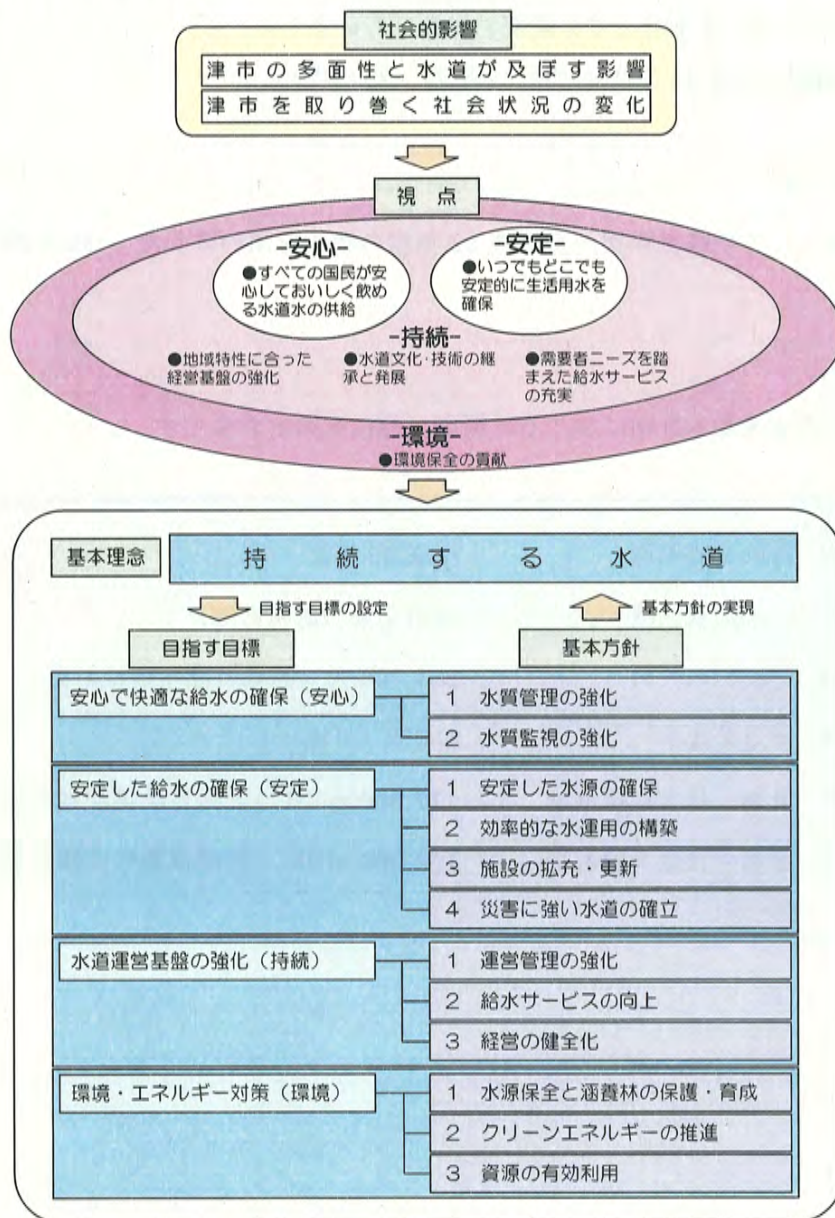


図 1.1 津市水道事業基本計画の位置付け

1.4 計画目標年次

計画目標年度は、当初の計画どおり平成 29 年度としております。

2. 給水人口・給水量の推計

2.1 基本条件

1) 推計期間

推計は、平成 42 年度までの期間を対象に行いました。
(推計期間: 平成 23 年度～平成 42 年度 20 年間)

2) 使用データ

実績値として平成 8 年度から平成 22 年度の数値を用いました。(15 年間)

3) 諸元値

津市水道事業基本計画における計画諸元値は次のとおりです。

- 計画目標年度 : 平成 29 年度
- 計画給水区域 : 津市全域 (認可区域)
- 計画給水人口 : 281,300 人 (計画目標年度推計値)
- 水道普及率 : 100% (目標)
- 計画一日平均給水量 : 112,300 m³/日 (計画目標年度推計値)
- 計画一日最大給水量 : 150,200 m³/日 (計画目標年度推計値)

2.2 上水道の給水人口の推計

行政区域内人口及び津市上水道における給水人口の推計は下図のとおりです。給水人口は今後減少し、目標年度である平成29年度には約276,300人、平成42年度には約255,600人まで減少すると推計しました。

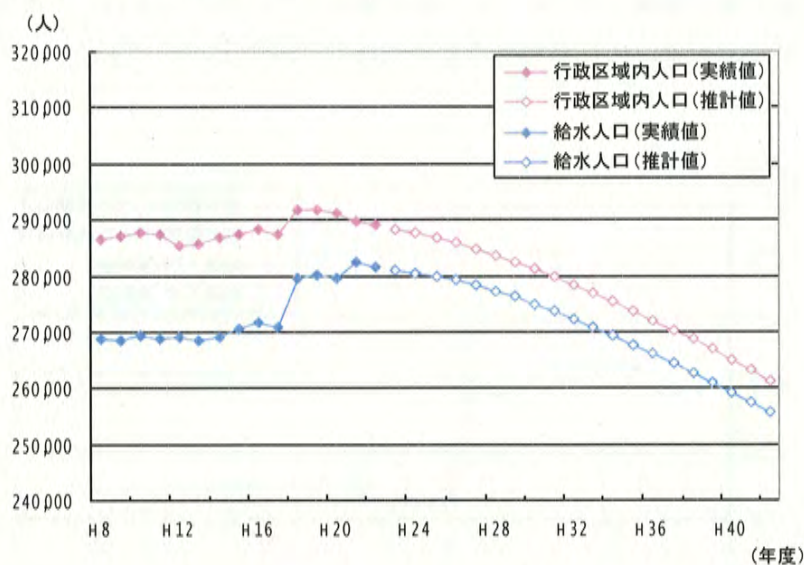


図 2.1 行政区域内人口、給水人口の推計(津市水道事業)

2.3 上水道の給水量の推計

津市上水道における一日平均給水量の推計は下図のとおりです。一日平均給水量は今後減少し、目標年度である平成29年度には約111,000m³/日、平成42年度には約101,100m³/日まで減少すると推計しました。

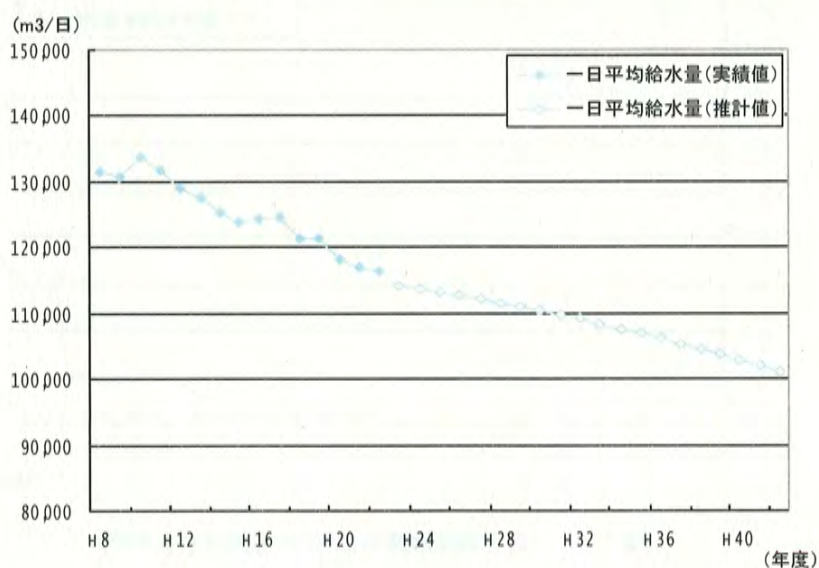


図 2.2 一日平均給水量の推計(津市水道事業)

2.4 簡易水道事業の推計

津市簡易水道事業の給水人口、給水量は平成 19 年度に榊原簡易水道の上水道統合、平成 21 年度に美里簡易水道及び平木簡易水道の上水道統合を行ったことにより大きく減少しています。今後、水道未普及地域における整備を行うことから平成 26 年度にかけて給水人口及び給水量は増加しますが、その後は減少すると推計しました。簡易水道の給水区域内人口及び給水人口、一日平均給水量の推計は下図のとおりです。

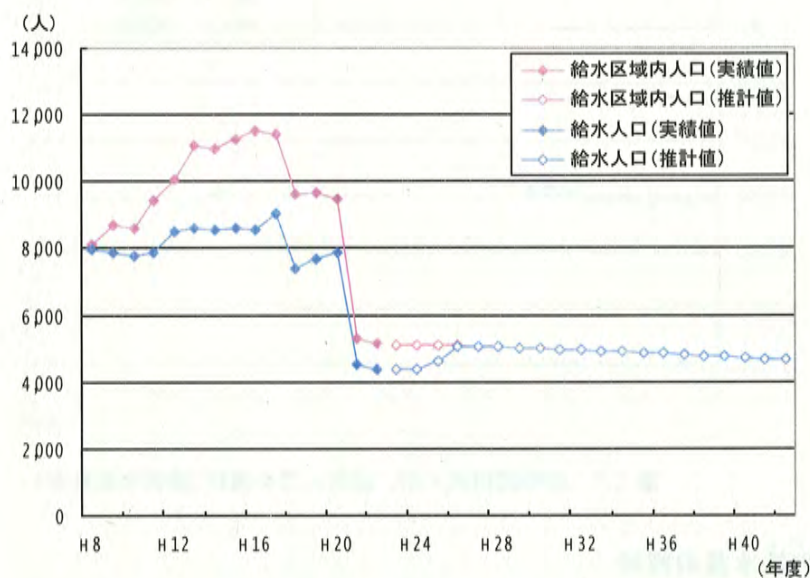


図 2.3 給水区域内人口、給水人口の推計(津市簡易水道事業)

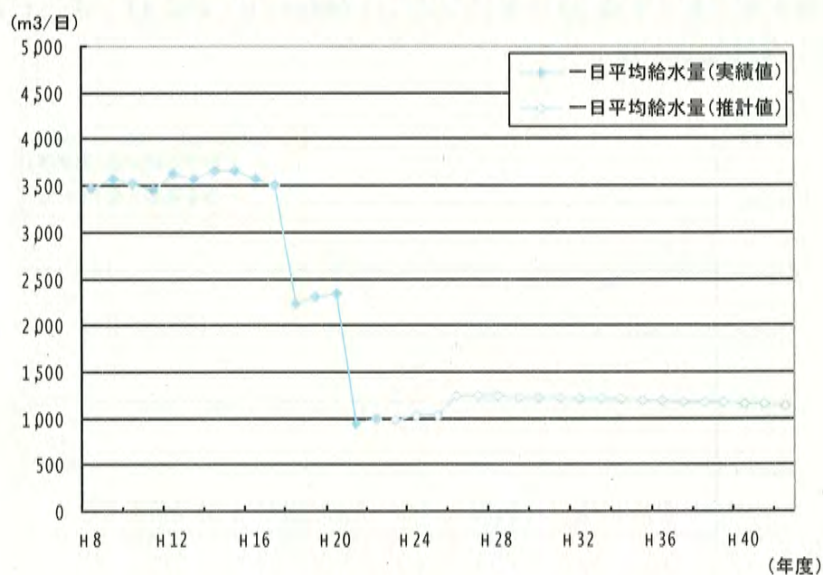


図 2.4 一日平均給水量の推計(津市簡易水道事業)

2.5 簡易水道統合後の推計

簡易水道統合後の津市水道事業の行政区域内人口、給水人口、一日平均給水量の推計は下図のとおりです。津市水道事業の給水人口は簡易水道を上水道に統合する平成 29 年度に増加しますが、その後は減少し、目標年度である平成 29 年度には約 281,300 人、平成 42 年度には約 260,300 人まで減少すると推計しました。一日平均給水量は給水人口と同様に、平成 29 年度に増加しますが、その後は減少し、目標年度である平成 29 年度には約 112,300m³/日、平成 42 年度には約 102,200m³/日まで減少すると推計しました。

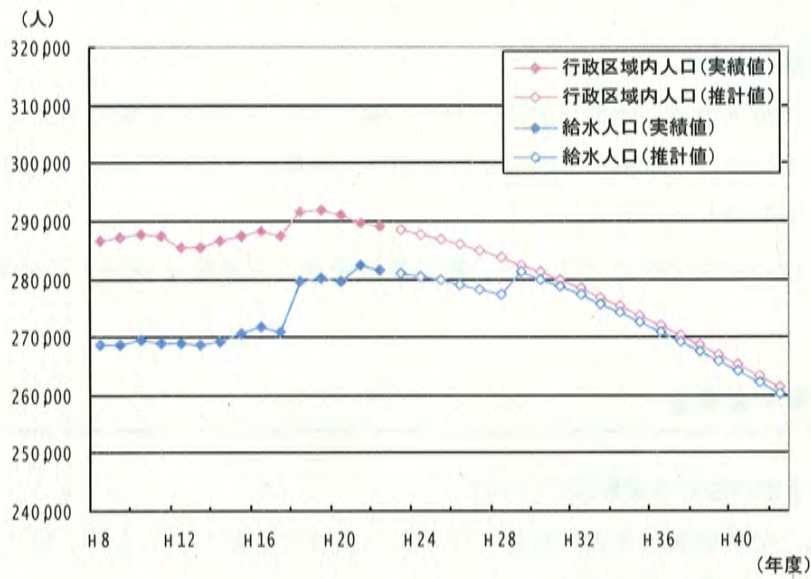


図 2.5 行政区域内人口、給水人口の推計(津市水道事業(簡易水道統合))

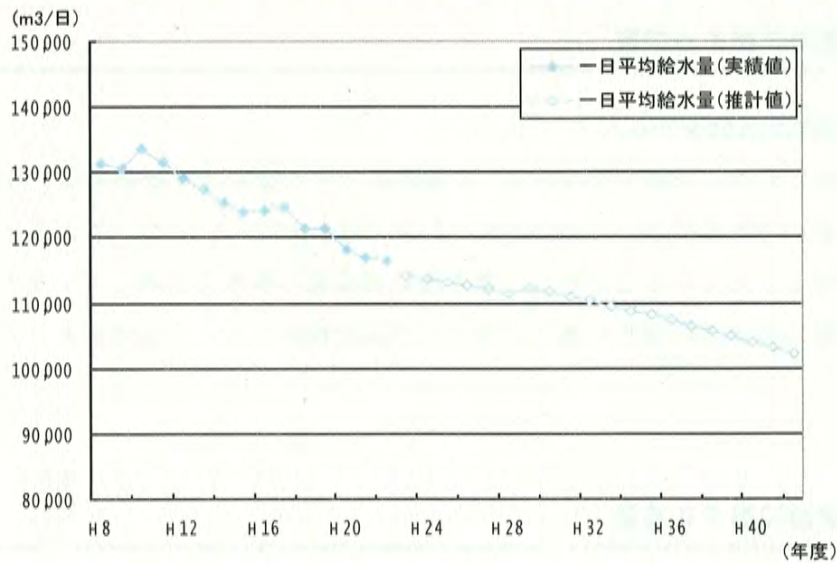


図 2.6 一日平均給水量の推計(津市水道事業(簡易水道統合))

3. 水道施設の現況と課題

3.1 水源に関する課題

1) 県水受水配分量の見直し

県水受水区域の拡大(河芸、安濃、美里地域)に伴い、各受水区域に安定した給水を行うために、受水量の見直しを行う必要があります。また、各受水地点への適切な受水量の配分を検討し、適切な計画取水量を設定する必要があります。

2) 維持管理の合理化

上水道及び簡易水道の水源は非常に多くの施設があり、維持管理に労力と経費が多くかかっています。特に、簡易水道の多くの水源と上水道の一部の水源は山間部に位置し、維持管理に労力を要しています。

今後、施設の統合や廃止を含めた、施設維持管理の合理化を検討する必要があります。

3.2 水質に関する課題

1) 見直し予定水源の水質管理について

河芸地域、安濃地域の水源においては、より良好な水質とするため、県水受水への切り替えを検討する必要があります。

3.3 浄水処理に関する課題

1) 紫外線処理設備等の導入

安濃地域における安濃中央浄水場、安濃妙法寺浄水場及び安濃浄水場、芸濃地域における芸濃北神山浄水場においては、浅井戸からの取水を行っており、クリプトスポリジウム対策が必要とされていることから、紫外線処理設備の導入を計画しています。

今後、紫外線処理設備等の導入に向けて事業を推進していく必要があります。

3.4 機械設備に関する課題

1) 機械設備の適正な維持管理及び計画的な更新・改良

上水道の基幹施設の機械設備の多くは、老朽化が進んでおり、今後の機器の状況に応じ

て、更新及び部分的な改良・修繕が必要です。施設・設備数が多いことから、適正な維持管理を行い、特に耐用年数を超過した設備については、計画的に更新及び改良を行っていく必要があります。

3.5 電気設備に関する課題

1) 電気設備の適正な維持管理及び計画的な更新・改良

上水道の基幹施設の電気設備の多くは、老朽化が進んでおり、今後の機器の状況に応じて、更新及び部分的な改良・修繕が必要です。施設・設備数が多いことから、まとめた更新及び改良は困難であると考えられるため、早急に整備計画を立案する必要があります。また、更新及び改良するまでの維持管理についても検討する必要があります。

2) 適正な計装機器の設置・管理

一部施設で計装機器(残塩計、流量計など)が不足している施設があります。今後適正な維持管理を行っていく為に、水処理・運用上必要と考えられる計装機器の設置・管理が必要です。

3.6 基幹施設耐震診断に関する課題

1) 耐震2次診断優先施設の見直し

津市水道事業では、上水道の基幹施設において耐震1次診断を実施し、耐震2次診断の実施を要する施設を抽出しました。

抽出された耐震2次診断の対象施設には、県水受水区域の拡大や簡易水道統合により、廃止が計画されている施設が含まれているため、これらの計画を考慮して耐震2次診断の優先施設を見直す必要があります。

2) 施設耐震化計画の策定

耐震1次診断によって抽出された全ての施設の耐震2次診断を実施することは、経済的、時間的に困難であると考えられます。今後の県水受水、簡易水道統合を考慮し、効率的な耐震診断、更新・補強工事を行っていくために、施設耐震化計画を策定する必要があります。

3) 管路の耐震化計画

水道施設の耐震化計画に合わせて、管路の耐震化を行っていく必要があります。すべての管路の耐震化を実施することは経済的、時間的に困難であることから、基幹管路の選定

を行い、計画的、効率的に管路の耐震化を行っていく必要があります。

3.7 現況管網に関する課題

1) 配水管網の圧力不足

上水道及び簡易水道の配水ブロックにおいて、圧力が不足(有効水頭が 15m 以下)する節点があり、配水区域全域において適正水圧で配水が行えるように配水ブロックの切替、配水管の増強、増圧ポンプの設置などの施策を検討する必要があります。

2) 配水管網の高水圧への対抗

上水道及び簡易水道の配水ブロックにおいて、高圧力(有効水頭が 75m 以上)となる節点があり、配水区域全域において適正水圧で配水が行えるように減圧弁の設置、配水ブロックの切替を検討する必要があります。

3) 県水受水区域拡大に伴う施設・管路整備

河芸地域、安濃地域、美里地域において県水受水区域を拡張させる計画です。県水受水地点からこれらの拡張区域に適正な水圧で配水が行うことができるように、管路、施設の整備を進める必要があります。

4) 施設の統合・廃止

県水受水区域の拡大に伴い廃止できる施設があることから、これらの施設の必要性を検討し、施設の統合・廃止を進めていく必要があります。

3.8 配水池容量に関する課題

1) 容量が不足している配水池の増設、及び配水ブロックの見直し

配水池容量が不足している施設が存在し、適正な配水量を確保する為に、施設の増設や容量に余裕がある配水池における配水ブロックの切替を検討する必要があります。

2) 県水受水区域拡張に伴う、配水池容量の確保

県水受水配分量の見直しを行うに当たり、容量が不足する県水受水地点における、施設の増設及び配水ブロックの変更等を検討する必要があります。

3.9 簡易水道における課題

1) 水源における維持管理の合理化

簡易水道の水源の多くは山間部に位置すること、施設数が多いことから維持管理に労力と経費が多くかかっています。今後施設の統合や廃止を含めた施設維持管理の合理化を検討する必要があります。

2) 施設整備

今後も安定した給水を行っていくためには、白山地域の施設整備を行う必要があります。

3) 電気・機械設備の適正な維持管理及び計画的な更新・改良

老朽化が進んでいる電気・機械設備は、今後の機器の状況に応じて、更新及び部分的な改良・修繕が必要です。施設・設備数が多いことから、適正な維持管理を行い、特に耐用年数を超過した設備については、計画的に更新及び改良を行っていく必要があります。

4) 適正な計装機器の設置・管理

一部の施設で計装機器(残塩計、流量計など)が不足している施設があります。今後適正な維持管理を行っていく為に、水処理・運用上必要と考えられる計装機器の設置・管理が必要になります。

5) 施設耐震化計画の策定

簡易水道事業では、簡易水道施設において耐震 1 次診断を実施し、耐震 2 次診断の実施を要する施設を抽出しました。

上水道における施設耐震化計画の策定と合わせて、簡易水道施設の耐震化計画を策定し、効率的な耐震診断、更新・補強工事を行っていく必要があります。

4. 基本方針の施策の見直しポイント

4.1 水道施設の耐震化

1) 水道施設の耐震化の考え方

高い水道普及率を達成した近年、ライフラインとしての水道施設の重要性は市民にも広く認知されており、大規模地震が発生した場合でも、その影響を最小限とすることが水道事業者には求められています。このような状況の中、水道施設の耐震水準を定めた「水道施設耐震工法指針」は平成 21 年に改訂が行われ、これまでの仕様規定型の設計手法から、性能規定型と呼ばれる設計手法に移行してきています。この性能規定型の設計とは、従来のように施設の仕様を個別に規定する方法と異なり、事業者の判断により、指針に規定された地震時に確保すべき性能を満足するような設計を行う方法です。

同指針では、水道施設が地震時に確保すべき性能として、施設の重要度別に以下のように規定しています。

表 4.1.1 水道施設が地震時に保有すべき耐震水準(出典：水道施設耐震工法指針・解説 2009 年版)

地震動レベル 重要度	レベル1地震動 (L1) 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの	レベル2地震動 (L2) 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの
ランク A1 重要施設のうち、ランク A2 以外の施設	耐震性能 1 地震によって健全な機能を損なわない性能	耐震性能 2 地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に必要となる修復が軽微なものにとどまり、機能に重大な影響を及ぼさない性能
ランク A2 重要施設のうち、代替施設がある施設で、重大な二次災害が生ずるおそれが低い施設	耐震性能 1 地震によって健全な機能を損なわない性能	耐震性能 3 地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に修復を必要とするが、機能に重大な影響を及ぼさない性能
ランク B ランク A1, ランク A2 以外の施設	耐震性能 2 ^{(*)1} 地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に必要となる修復が軽微なものにとどまり、機能に重大な影響を及ぼさない性能	規定なし ^{(*)2}

*1：ランク B 施設のうち、構造的な損傷が一部あるが断面修復等によって機能回復が図れる施設は「耐震性能 3」を適用

*2：ここでは保持すべき耐震性能は規定しないが、厚労省令では、「断水やその他の給水への影響ができるだけ少なくなるとともに、速やかな復旧ができるように配慮されていること」と規定している。

表 4.1.2 水道施設の重要度区分(出典：水道施設耐震工法指針・解説 2009 年版)

水道施設の重要度区分	対象となる水道施設
ランク A1	(1) 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設 (2) 配水施設のうち、破損した場合に重大な二次被害を生じるおそれが高いもの (3) 配水施設のうち、(2)の施設以外の施設であって、次に掲げるもの 1) 配水本管(配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう。以下同じ。) 2) 配水本管に接続するポンプ場 3) 配水本管に接続する配水池等(配水池及び配水のために容量を調節する設備をいう。以下同じ。) 4) 配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等 *ランク A2 に該当する施設は除く
ランク A2	ランク A1 に掲げる施設のうち、次のいずれにも該当する水道施設 ・ 代替施設がある水道施設 ・ 破損した場合に重大な二次被害を生じるおそれが高い水道施設
ランク B	上記ランク A1、ランク A2 以外の水道施設

2) 水道施設の耐震化事業

津市水道事業では、過年度までに各構造物を対象に耐震 1 次診断を実施し、耐震化に取り組む優先順位を設定しました。そのうえで平成 23 年度より、個別の施設について耐震 2 次診断を実施し、構造解析に基づいた耐震性の有無を判定し、補強計画を立案しています。

今後は、耐震 1 次診断で定めた優先順位を基本としながら、各種施設整備と整合を図ったうえで、順次、耐震 2 次診断を実施し、耐震性が低いと判断される構造物については耐震補強工事等を実施します。

表 4.1.3 耐震診断実施状況

施設	地域	施設数	耐震1次診断 実施施設	耐震2次診断 実施施設
浄水場	津地域	3	2	3
	久居地域	2	2	0
	河芸地域	6	6	0
	芸濃地域	1	1	0
	安濃地域	3	3	0
	一志地域	0	0	0
	白山地域	0	0	0
	美里地域	4	4	0
	合計		19	18
配水池	津地域	21	17	6
	久居地域	8	8	0
	河芸地域	5	5	0
	芸濃地域	3	3	0
	安濃地域	9	7	0
	一志地域	8	8	0
	白山地域	8	8	0
	美里地域	15	14	0
	合計		77	70

水道施設の耐震化

◆ 構造物耐震化事業

各種整備計画と整合を図りながら、耐震 2 次診断を行います。その結果、補強が必要と判断される構造物については、耐震補強等を実施します。

4.2 水道管路の耐震化

1) 水道管路の耐震化の考え方

現在の水道管路は、給水区域内で網目状に布設され、導水管・送水管・配水管の総延長は約2,305km(市GISデータより)に及びます。地震時に水道管路が被害を受けると、直接的に住民への給水に支障をきたす可能性が高いため、管路の耐震化は津市水道事業における安定供給体制を構築する視点から、非常に重要な施策です。

しかし、長大な延長の現在の管路を全て耐震化するには莫大な時間と費用を要することから、耐震化の優先順位を設定し効率的に事業を進めます。

本計画では「水道施設耐震工法指針」の考え方に準拠し、市内の管路を「基幹管路」と「その他管路」に分類し、それぞれに地震時に確保すべき性能を規定します。ここで、基幹管路とは、水源から給水栓までの一連の水道システムの中の上流部に位置する管路として、導水管・送水管・配水管のうち、口径が450mm以上のものとします。「基幹管路」と「その他管路」での確保すべき水準と適合する管種は下表のとおりとします。

表 4.2.1 管路に求める耐震性能と管種毎の耐震適合性

管路の分類		基幹管路	その他管路
		導・送・配水管(φ450以上)	導・送・配水管(φ400以下)
要求する耐震性能		レベル2地震動に対して、個々に軽微な被害が生じても、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、個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
管種毎の耐震適合性	ダクタイル鉄管(耐震管)	○	○
	ダクタイル鉄管(K形 良い地盤)	○	○
	ダクタイル鉄管(K形 悪い地盤)	×	○
	ダクタイル鉄管(A形等)	×	○
	普通鑄鉄管	×	×
	石綿セメント管	×	×
	硬質塩化ビニル管	×	×
	硬質塩化ビニル管RR継手	×	○
	鋼管	○	○
	ポリエチレン管	×	○
不明		不明	不明

※ レベル1地震動：当該地点において想定される地震動のうち、施設の供用期間中に発生する可能性が高いもの

※ レベル2地震動：当該地点において想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの

2) 水道管路の耐震化率と水道管路耐震化事業

前述の基準に沿って、現在の管路の耐震性を判定し、耐震化率を算定した結果は下表のとおりです。

表 4.2.2 管路耐震性評価結果

		全管路	基幹管路	その他管路
			導水管・送水管 配水管φ450以上	導水管・送水管 配水管φ400以下
耐震性あり	(m)	1,416,338	11,287	1,405,051
耐震性なし	(m)	846,071	67,889	778,182
管種不明	(m)	42,815	359	42,456
合計	(m)	2,305,224	79,535	2,225,689
耐震化率	(%)	61.44	14.19	63.13

結果より、全ての管路を対象に耐震化率を算定すると 61.44%となりました。このうち、基幹管路に限定すると、耐震化率は 14.19%となりました。全体の耐震化率は比較的高い値にあると評価できますが、基幹管路の耐震化率が低くなっている傾向があります。

表 4.2.3 口径別耐震性判定の集計(m)

水道施設全体をシステムとしてとらえると、その根幹となる基幹管路に被害が発生し、機能を失うと、下流側の管路が健全な状態であっても、システム全体としての給水機能には大きな影響を与えます。

今後は、基幹管路を中心に積極的な耐震化を図り、システム全体の耐震性を高めます。一方、基幹管路以外の管路については、老朽管更新と並行して耐震化を図ります。

口径	耐震性あり	耐震性なし	管種不明	合計	
基幹管路	φ1100	50	0	0	50
	φ900	0	2,380	0	2,380
	φ800	1,961	16,644	6	18,611
	φ700	210	12,771	153	13,134
	φ600	3,755	19,231	38	23,024
	φ500	5,235	11,309	25	16,569
	φ450	76	5,554	137	5,767
その他管路	φ400	5,712	1,100	813	7,625
	φ350	22,972	4,084	48	27,104
	φ300	49,908	6,671	58	56,637
	φ250	61,485	16,262	591	78,338
	φ200	131,814	24,708	1,777	158,299
	φ150	273,762	73,967	4,596	352,325
	φ125	3,147	4,898	17	8,062
	φ100	358,534	172,582	9,805	540,921
	φ80	1,028	0	0	1,028
	φ75	287,311	175,626	6,564	469,501
	φ65	30	0	0	30
	φ50	158,529	201,398	7,026	366,953
	φ45	0	3	0	3
	φ40	10,021	36,374	910	47,305
	φ32	10	0	0	10
	φ30	10,742	25,499	772	37,013
	φ25	24,398	30,140	3,503	58,041
φ20	5,441	4,394	761	10,596	
φ13	34	36	25	95	
口径不明	173	440	5,190	5,803	2,225,689
合計	1,416,338	846,071	42,815	2,305,224	

：「基幹管路の耐震化事業」として優先的に耐震化
(総延長 68,248 m)

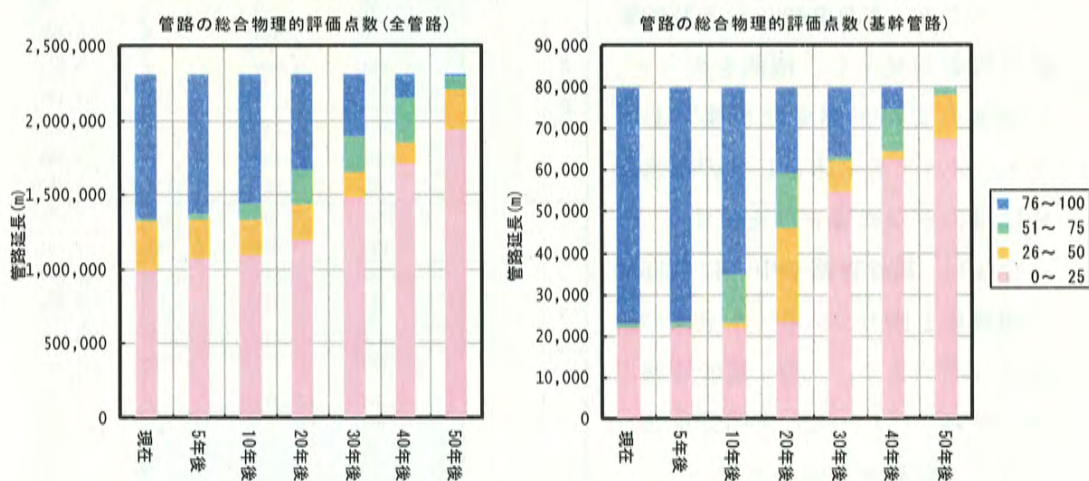
：「老朽管路更新事業」と並行して順次耐震化
(総延長 2,236,976 m)

3) 水道管路の老朽化状況

一方、管路の老朽化の視点から評価をするために「水道施設更新指針」に示す方法で、現在の管路の物理的評価を行いました。この評価は、既存管路の布設年度・口径・管種を基に管路の更新優先度を4段階に分類するものです。また、老朽化の進行状況を経年的に把握するために、布設年度に今後の経過年数を加算することで既存管路についての将来の状態を予測しました。

表 4.2.4 管路の老朽度評価

物理的評価点数(s) (点)	施設の総合評価
76~100	健全
51~75	一応許容できるが弱点を改良、強化の必要がある。
26~50	良い状態ではなく、計画更新を要する
0~25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある。



4.2.1 管路の老朽度評価結果(左：全管路、右：基幹管路のみ)

管路の老朽度評価より、既存の基幹管路は、現在から 20～30 年後の間に急速に評価点数が低下する傾向がみられ、40 年後には大半の管路で何らかの対策が必要とされる状態になります。このことから、前述の基幹管路耐震化については、大半の管路が更新を必要とする 40 年後までには完了させる必要があります。

また、基幹管路以外の管路についても同様に年数の経過とともに対策を必要とする管路が増加する傾向にあります。ただし、ここで用いた水道施設更新指針による方法は、小口径管路や硬質塩化ビニル管の管路での評価が低く現れる傾向にあるため、基幹管路の耐震化事業以外で扱う老朽管路の更新については、個別の管路の老朽化状況を勘案しながら事業を進めます。

水道管路の耐震化

◆ 基幹管路耐震化事業

耐震性が無いと判定される基幹管路(約 68km)について今後 40 年間の目標に耐震化を図ります。

◆ 老朽管路更新事業

基幹管路以外の管路について、老朽化による更新事業と併せて実施し耐震化を図ります。事業の実施順位及び事業期間については、今後、個別の管路状況を勘案して決定します。

4) 進行管理

上記で示した基幹管路耐震化事業については、基幹管路の耐震化率によって事業の進行管理を行います。

基幹管路の耐震化について、今後 40 年間をかけて 100%を達成することを最終目標として、現在 14.2%である基幹管路耐震化率を、本計画の計画目標年次である平成 29 年度には、30.0%まで引き上げます。

また、基幹管路以外のその他の管路について、現在 63.1%である管路耐震化率を、本計画の計画目標年次である平成 29 年度には、65.0%まで引き上げます。

その結果として、全管路について、現在の 61.4%である管路耐震化率を本計画の計画目標年次である平成 29 年度には 64.0%まで引き上げます。

4.3 施設整備

1) 津地域における施設整備

津地域における課題は以下のとおりです。

① 施設設備の老朽化対策、耐震性向上

主要な3浄水場(片田浄水場、三雲浄水場、高茶屋浄水場)においては、老朽化が進んでいることから、施設・設備の老朽化・耐震化対策が必要になります。特に、片田浄水場の緩速ろ過、急速ろ過設備は老朽化が進んでいること、耐震性が低いことから、更新・補強が必要になります。また、高茶屋浄水場においては、現在紫外線及び除鉄処理設備導入の改築を行っています。

また、鳥居ポンプ場の老朽化が進んでいることから、鳥居ポンプ場を廃止し、鳥居配水ブロックの切り替えを行う必要があります。

② 複雑な送配水形態の解消

津地域は8つの配水ブロックで配水が行われており、多くの配水池、ポンプ場が存在します。自己水のみ配水ブロック、県水のみ配水ブロック、自己水と県水がブレンドされて配水されるブロックがあり、送配水形態が非常に複雑になっています。今後の維持管理を考え、より簡略化した送配水形態を構築する必要があります。

また、安定した給水を行うため、県水受水量の増量(県水受水区域の拡張)、配水ブロック見直しを行う必要があります。

以上より、津地域の将来送配水フロー図、施設整備は次頁のとおりです。

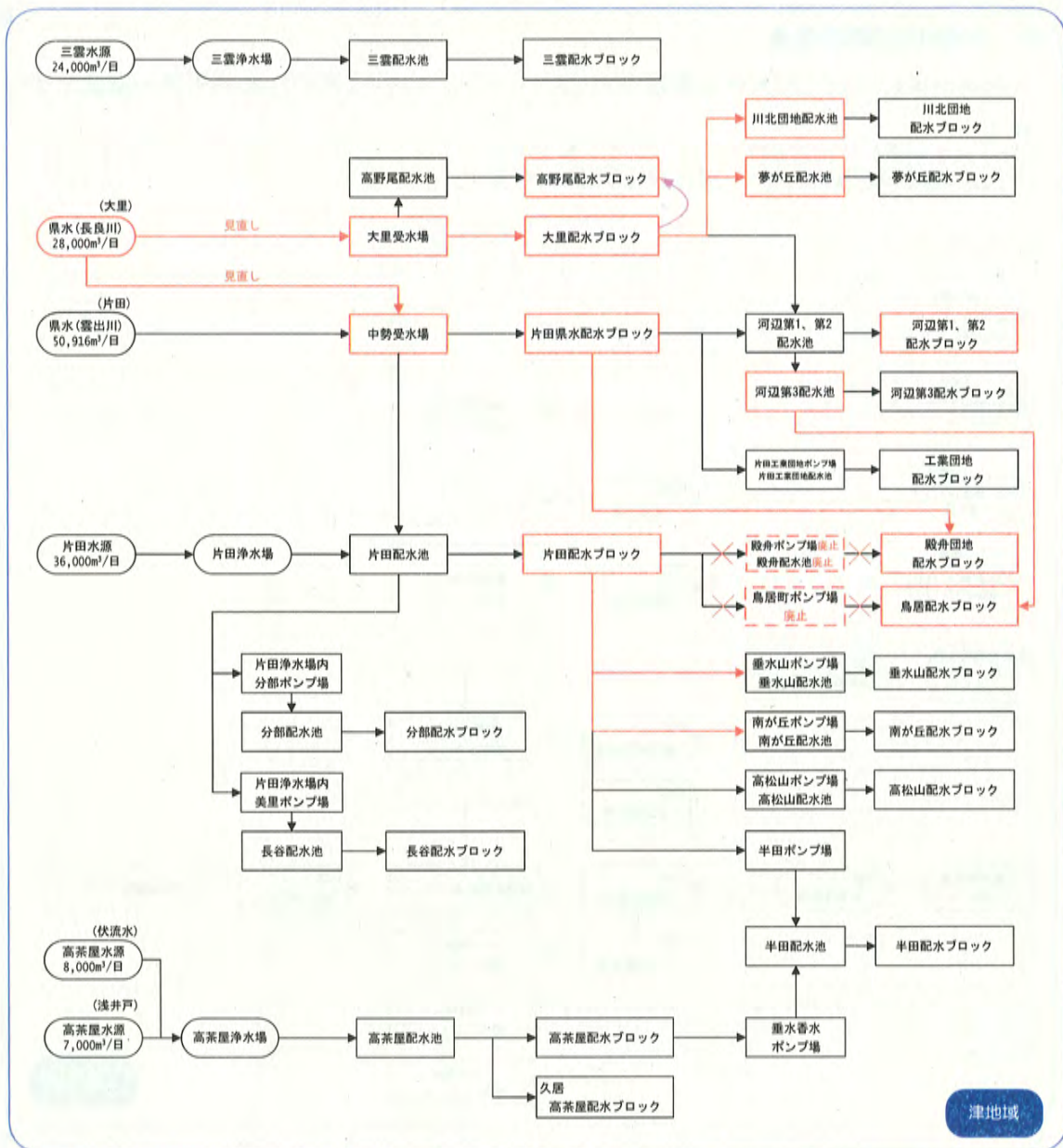


図 4.3.1 津地域における将来送配水フロー図

津地域の施設整備

- ◆ 緩速ろ過施設の見直し(片田浄水場)
- ◆ 大里配水ブロックの拡張
- ◆ 配水ブロックの見直し
- ◆ 鳥居ポンプ場、殿舟ポンプ場・配水池の廃止

2) 久居地域の施設整備

久居地域については大きな問題点が見られないことから、現在の維持管理を継続していきます。

久居地域の送配水フロー図は以下のとおりです。

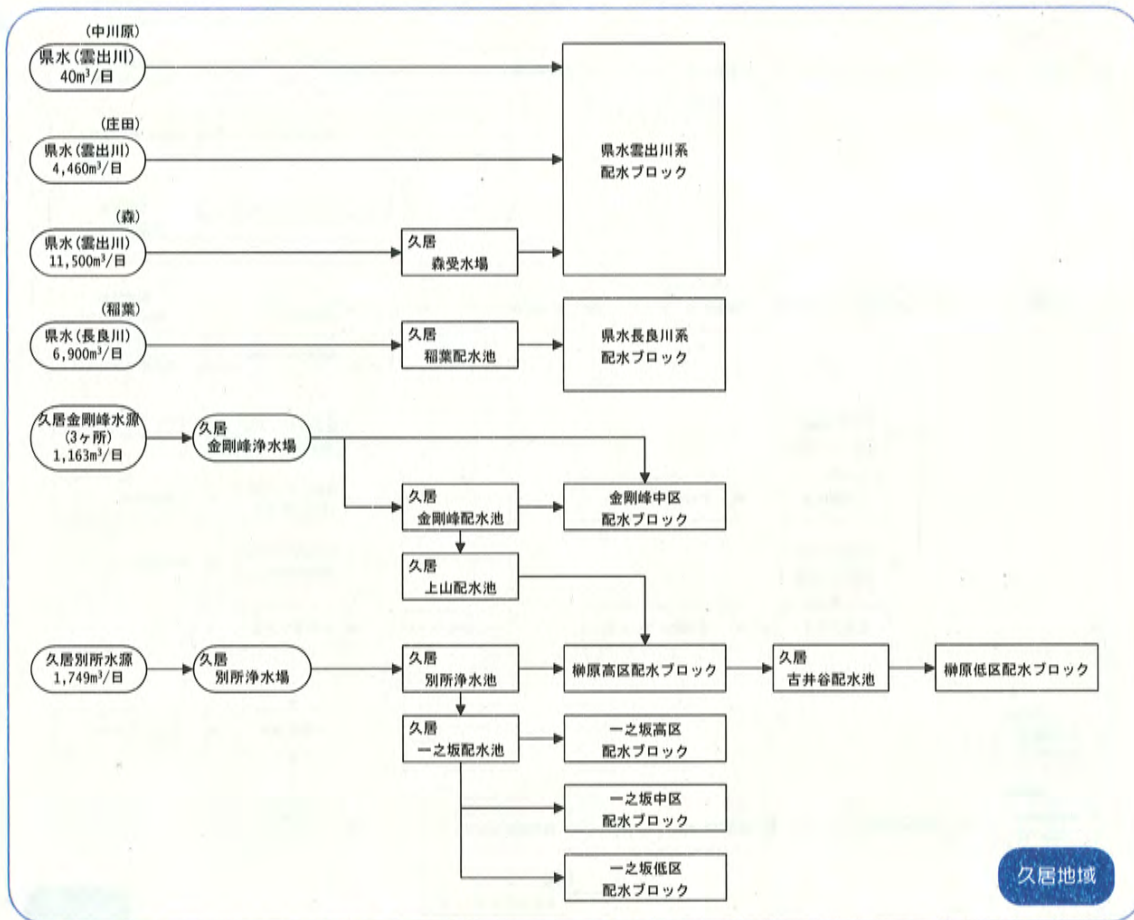


図 4.3.2 久居地域における送配水フロー図

3) 河芸地域の水源対策と施設整備

河芸地域の水源・浄水場の見直しを行います。また、杜の街配水ブロックへの安定した給水を行うため、河芸杜の街配水池(2,100m³)を新設します。

河芸地域の将来送配水フロー図、施設整備は以下のとおりです。

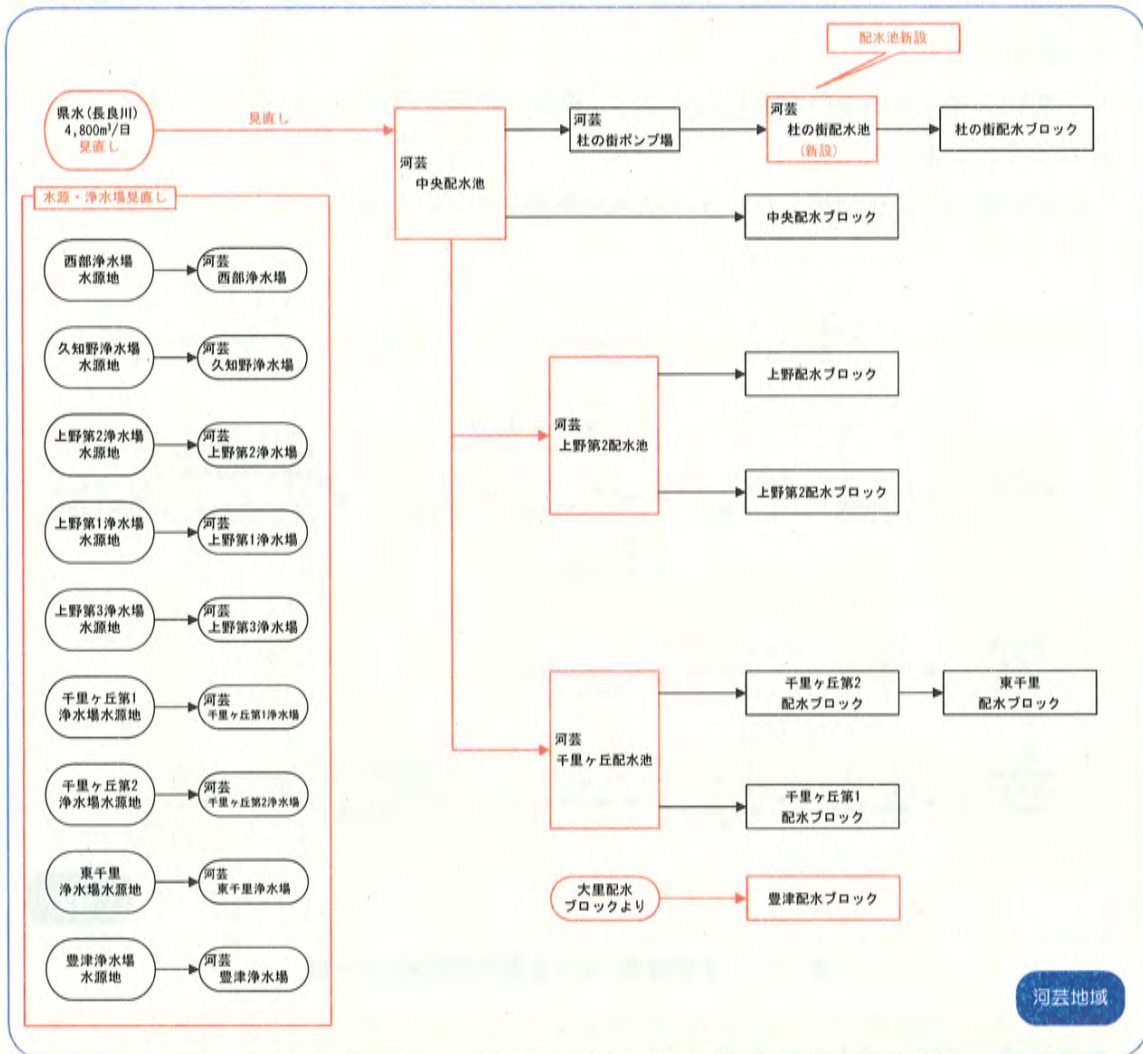


図 4.3.3 河芸地域における将来送配水フロー図

河芸地域の水源対策と施設整備

- ◆ 自己水源の見直し
- ◆ 河芸杜の街配水池 (2,100m³) の新設
- ◆ 配水ブロックの見直し

4) 安濃地域の水源対策と施設整備

安濃地域においては、安濃中央浄水場、安濃妙法寺浄水場、安濃浄水場において8つの水源を利用しています。これらの水源は全て浅層井戸であり、クリプトスピリジウム対策が必要とされていることから、安濃中央浄水場、安濃妙法寺浄水場において紫外線処理設備を新設します。

安濃妙法寺浄水場場内水源においては、施設の老朽化が進んでいることもあり、廃止を含めて検討します。

安濃地域の将来送配水フロー図及び施設整備は以下のとおりです。

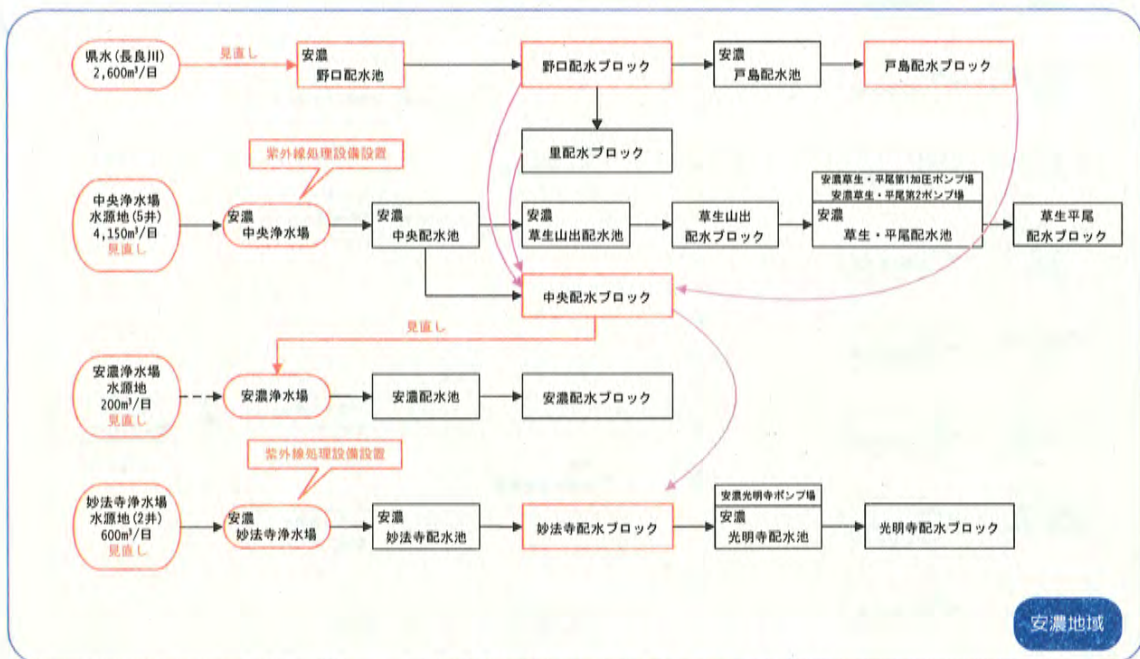


図 4.3.4 安濃地域における将来送配水フロー図

安濃地域の水源対策と施設整備

- ◆ 紫外線処理設備の新設
(安濃中央浄水場、安濃妙法寺浄水場)
- ◆ 自己水源の見直し (安濃中央浄水場岡南水源、安濃水源、安濃妙法寺浄水場場内水源)
- ◆ 県水受水区域の拡張

5) 芸濃地域の施設整備

芸濃地域においては、芸濃北神山浄水場において自己水源として、3つの水源を利用しています。水源は全て浅層井戸であり、クリプトスポリジウム対策として、芸濃北神山浄水場において紫外線処理設備を検討します。

芸濃地域の将来送配水フロー図及び施設整備は以下のとおりです。

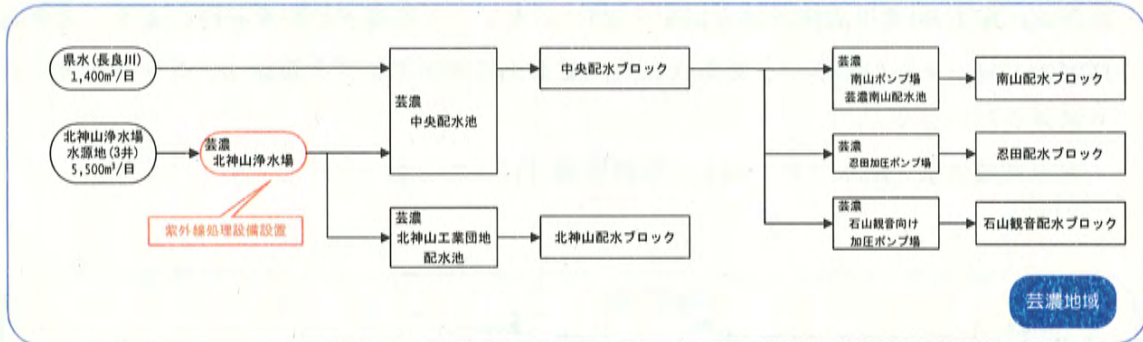


図 4.3.5 芸濃地域における将来送配水フロー図

芸濃地域の施設整備

- ◆ 紫外線処理設備の検討（芸濃北神山浄水場）

6) 美里地域の施設整備

美里地域には、美里高座原浄水場、美里穴倉浄水場、美里中野高宮浄水場、美里平木浄水場、美里北長野浄水場(休止中)の合計5つ浄水場があります。このうち、美里高座原浄水場、美里穴倉浄水場、美里北長野浄水場の水源は既認可において予備水源に位置付けられています。これらの浄水場は、県水受水に切り替え、安定した給水を行います。

高座原高区配水ブロックへの給水は、美里高座原低区配水池よりポンプ加圧して美里高座原高区配水池(美里高座原浄水場配水池)に送水し、自然流下で配水を行います。穴倉高区配水ブロックへの給水は、美里穴倉低区配水池に加圧ポンプを新設し、ポンプ加圧により給水を行います。

美里地域将来送配水フロー図及び施設整備は以下のとおりです。

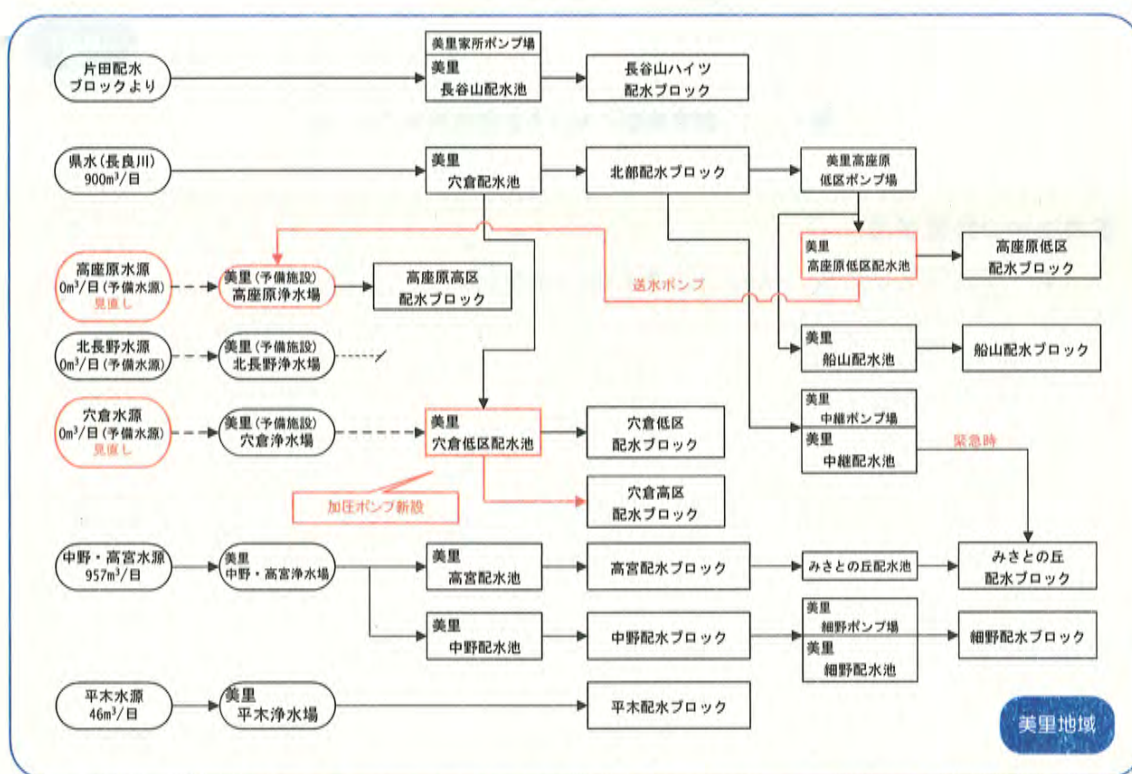


図 4.3.6 美里地域における将来送配水フロー図

美里地域の施設整備

- ◆ 美里高座原浄水場、美里穴倉浄水場の廃止
- ◆ 美里穴倉低区配水池における加圧ポンプの新設

7) 一志地域の施設整備

一志地域については大きな問題点が見られないことから、現在の維持管理を継続していきます。

一志地域の送配水フロー図は以下のとおりです。

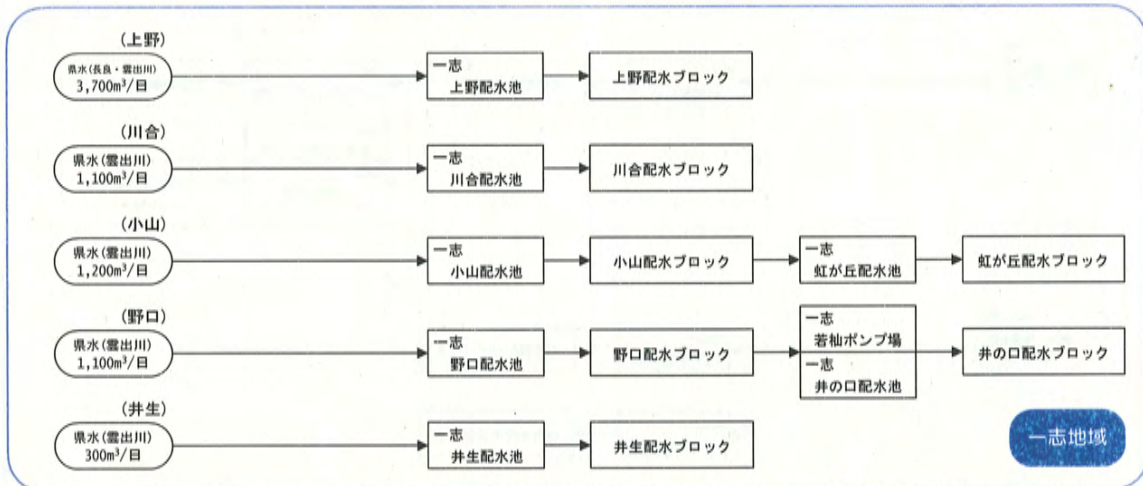


図 4.3.7 一志地域における送配水フロー図

8) 白山地域の施設整備

白山地域の西部においては青山高原簡易水道、元取簡易水道、福田山簡易水道により給水を行っています。平成 29 年度に簡易水道を上水道に統合するにあたり、山田野配水ブロックから、簡易水道施設への送水管を整備します。

白山地域の将来送配水フロー図は以下のとおりです。

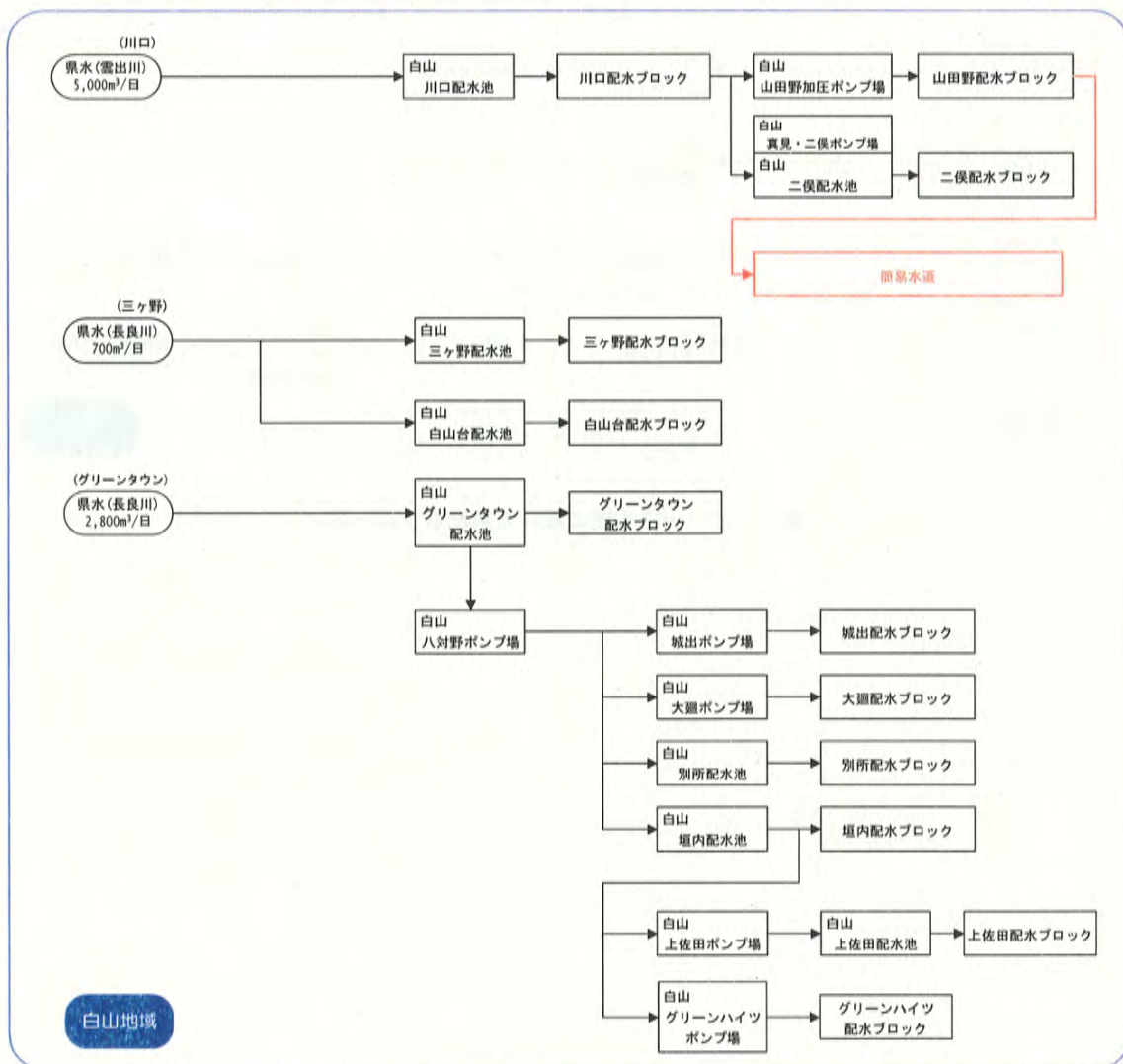


図 4.3.8 白山地域における将来送配水フロー図

白山地域の施設整備

- ◆ 簡易水道の上水道統合に向けた施設・管路の整備

9) 美杉地域の施設整備

美杉地域は簡易水道によって給水を行っています。美杉地域の施設整備については、水道未普及地域を解消するための区域拡張を進めます。

4.5 県水受水配分量の見直し

津市水道局では自己水源(表流水、伏流水、地下水)に加えて、県水(三重県北中勢水道事業)を受水しており、自己水及び県水の2種類の水源を確保することで安定した取水を行っています。

今後の施設整備計画(自己水源の見直し、施設の統廃合、配水ブロックの見直し等)を進めていく上で、各配水ブロックにおいて安定した供給に向けて、県水受水配分量の見直しを行います。

4.6 監視体制の整備

現在の津市水道事業は、津市水道局、安芸水道事業所及び一志水道事業所の3箇所で各々監視しており、両事業所から必要な情報が津市水道局に送られています。

津市の水道施設の設備関係は稼動してから多くの年月が経過しているため、今後、設備を順次更新していく予定があり、また、水道事業全体整備計画を進めていくに当たり、既設施設の整備、新設施設の築造も行っていく予定です。また、今後の津市全体の水道事業の効率的な運用を行っていくためには、最適な管理方法を構築する必要があります。

監視体制の構築に向け以下の整備を行っていきます。

① 既設状況の把握

既存設備の状況(現場設置機器、監視項目など)の整理・把握します。

② 今後の施設整備計画の整理

最適な集中管理システムを構築するために、津市水道事業全体の今後の整備計画を整理し、無理・無駄のない整備方針を検討します。

③ 管理体制・管理場所の検討

津市水道事業の今後の管理体制を確認し、最適な管理場所・方法を検討します。

④ 管理項目の検討

集中管理を行っていくために必要となる管理項目(監視、監視制御の必要性含む)を検討します。

⑤ システムの検討

最適な集中管理の実現を図るため、システム構築の検討を行います。

今後の効率的な水運用、管理、整備計画を実現するために、水運用システム、設備台帳システム、帳票管理システムなどのシステム導入の検討を行います。

⑥ 最新技術動向の調査

近年の通信回線技術動向、システム技術動向を調査し、津市の集中管理システムに最適なシステム導入のための技術動向調査を実施します。

⑦ 年度計画

集中管理システムの導入を行うための最適な年度計画・概算工事費の策定を行います。

5. 事業計画

本施策の実施にあたっては、給水人口と給水量の推計、年次計画・年度別事業費から、各施策が水道事業会計に与える影響を検証し、内部留保資金の有効活用、起債、国庫補助金等財政計画についても検討を行います。

基本施策に基づいて実施する主な事業計画は次のとおりです。

1. 水質管理の強化
 - 1) 塩素滅菌装置の更新
2. 効率的な水運用
 - 1) 中央監視システム
3. 施設の拡充・更新
 - 1) 片田浄水場の更新
 - 2) 高茶屋浄水場の更新
 - 3) 三雲浄水場の更新
 - 4) 安濃・芸濃地域浄水場の更新
 - 5) 配水管布設
 - 6) 配水施設拡充
 - 7) 老朽管更新
4. 災害に強い水道の確立
 - 1) 浄水場の耐震化
 - 2) 配水池の耐震化
 - 3) 基幹管路の耐震化
 - 4) 管網整備

基本施策	種目	平成(年度)										
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
水質管理の強化	塩素滅菌装置の更新											
効率的な水運用	中央監視システム											
	水道総合管理システム											
施設の拡充・更新	片田浄水場の更新											
	高茶屋浄水場の更新											
	三雲浄水場の更新											
	安濃・芸濃地域浄水場の更新											
	配水管布設											
	配水施設拡充・更新											
	老朽管更新											
災害に強い水道の確立	水道局庁舎の耐震化											
	浄水場の耐震化											
	配水池の耐震化											
	基幹管路の耐震化											
	管網整備											

表 5.1. 上水道事業計画

事業名	簡易水道および地区名	平成(年度)										
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
継続事業	中太郎生西簡易水道											
	下竹原簡易水道											
統合簡易水道事業	青山高原、元取簡易水道											
水道未普及解消事業	川上地区											
	下之川地区											
基幹改良事業	青山高原簡易水道											

表 5.2. 簡易水道事業計画