

# 管路耐震化更新計画策定業務 概要版

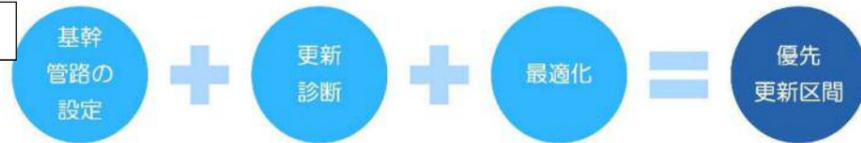
## はじめに

湯梨浜町上水道事業について、旧羽合町の羽合町上水道は昭和34年に創設され温泉地として多くの観光客が訪れるはわい温泉地区をはじめ、旧羽合町全域（簡易水道地区を除く）に給水を行ってきた。一方、旧東郷町の東郷町上水道は昭和32年に創設し地域住民の生活環境の向上に寄与してきた。平成16年の町村合併に伴い2事業の統合を行い、湯梨浜町上水道として現在に至っている。配水区域は羽合、国信、高辻、方地の4区域に分かれており、本業務の対象範囲は、当水道事業の導水管、送水管ならびに配水本管（φ75以上）であり、その管路を総延長は96kmとなる。

## 1. 耐震化・更新計画の策定手順

耐震化・更新計画の策定手順として、まず基本情報の整理を行い、計画期間を定めた上で、基幹管路を設定し水道施設の機能維持水準や耐震化・更新計画の目標設定を行う。次に設定した目標に基づき老朽度などを客観的に数値化し定量的に把握し、管路の物理的特性により更新の必要性の判断と更新の位置づけを検討する物理診断及び重要度評価を行う。その後水理管網計算を行い管路の最適化を検討したうえで優先更新区間を決定し、必要に応じて更新計画等との整合を図り、更新計画等の財源の確保や将来の財政収支の見通しを検討して具体的に更新スケジュールを定める。

更新計画手順イメージ

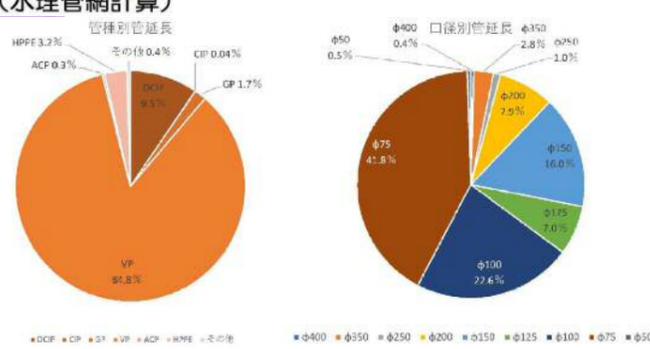


(物理評価、重要度評価) (水理管網計算)

## 2. 管路の現状

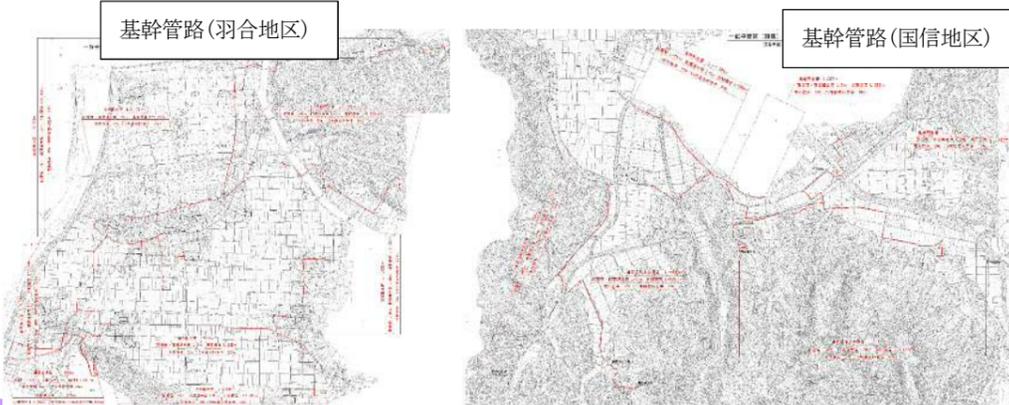
町の管路台帳システムのデータから基幹管路の管種別延長を集計した結果、耐震性に劣るビニル管が全管路長の84.8%を占め、耐震管路とみなせる同管種(NS、GX継手)や融着ポリエチレン管の管路は5.7%となっている。

また、口径についてはφ100以下が計64.4%を占めており、小口径が占める割合が大きくなっている。



## 3. 基幹管路の設定

優先的に耐震化及び更新を行うべき基幹管路の設定を行った。基幹管路とは一般的には「導水管、送水管、及び配水本管」を指すが、配水本管については水道事業者が適切に定めるとされているため、本計画においては重要給水施設（病院施設、主な福祉施設、指定避難所）へ配水するための主要な配水管を配水本管と定め、基幹管路と設定した。



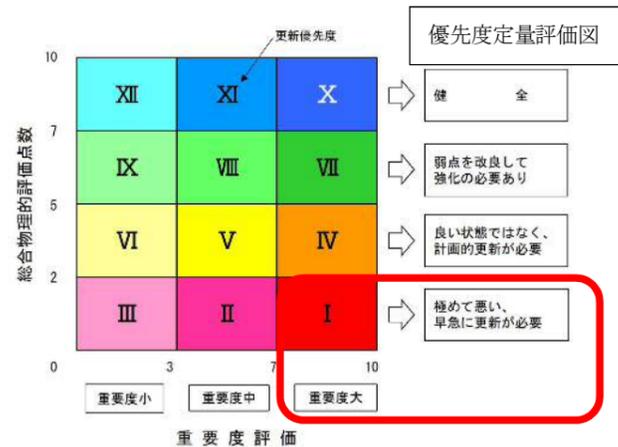
## 4. 管路の更新診断

### (1) 基幹管路の物理的評価及び重要度評価

本計画では更新優先管路を設定するにあたり、水道施設更新指針（平成17年（社）日本水道協会）の診断手法に従い、管路の老朽度、管路の事故危険度、管路の水理条件、管路の耐震度を評価することで管路の総合物理評価を行い、あわせて重要度評価を行い、総合的に更新優先路線を検討した。

### (2) 優先更新路線の決定

最も更新優先度の高い「更新優先度Ⅰ」かつ「基幹管路」である路線を抽出した。抽出された路線に加え、協議により追加された事故集中区間を含めた優先更新路線総延長は20.0kmとなった。



## 5. 管路の最適化

### (1) 管路最適化の方針

耐震化・更新事業を実施する際には、単純に同口径管での布設替ではなく口径を見直す最適化を行うことができる。湯梨浜町上水道事業においても水道経営の観点から可能な限り管路のダウンサイジングを行うことが望ましく、また水圧不足の区域については増径を行い水圧不足解消することが可能となる。最適化を行うにあたり、管網計算を実施し現状水圧の確認と、増減径を行った場合のシミュレーションを行う。

### (2) 管路最適化結果

管網計算の結果と併せて増減径の必要性を検討した結果、国信地区の一部で減径が望ましいことを確認した以外は、基本的には現在の口径で問題が無いことが確認できた。

更新優先順位

順位	順位付け要素	内容及び効果
1	漏水事故件数多い地区	事故集中エリア(上段津、下段津、その他協議で決定した区間)
2	10km当りの事故件数の多い水系	国信水系
3	震度6弱以上かつ液状化の危険度が高くて高い地域	倉吉南方推定断層による地震発生時の液状化及び地震動に対応
4	震度6弱以上かつ液状化の危険度が高い地域	倉吉南方推定断層による地震発生時の液状化及び地震動に対応
5	上記以外	

## 6. 更新スケジュール及び事業費の設定

### (1) 更新施工順位の決定

優先更新路線として抽出された路線について、20年の更新事業期間内の優先施工順位を決定する。決定する要素としては、漏水事故削減や有効率向上に効果がある区間を優先する方針で順位付けを行った。この順位に従いつつ、かつ工事ロード（単位）に配慮して路線毎の年次計画を決定した。

### (2) 更新事業費の算定

概算更新事業費算出にあたっては更新事業に要する費用を定量的に算出できるモデルである費用関数（「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」（平成23年厚生労働省健康局水道課））を用いて算出した。

事業費算出に係る更新管種については、耐震化の目的から「耐震継手を有するダクトイル鋳鉄管」を、橋梁添架部は「添架管」を適用して想定し、算出した。

### (3) 更新スケジュール及び事業費の決定

「決定した更新施工順位と概算更新事業費により、20年間の更新スケジュールを決定した。スケジュールには区間毎に設定し、それぞれに概算事業費を示した。

## 7. 管路資産の現状・将来見通しの把握

### (1) 更新需要見通し（法定耐用年数）

法定耐用年数で更新需要を考えた場合、優先更新管路の更新時事業費以外に、毎年約57.5百万円を優先更新管路以外の管路更新に投資しなければ法定耐用年数での更新サイクルに対応できないという結果となった。

### (2) 更新基準の設定

「水道事業におけるアセットマネジメントに関する手引き2009」（平成21年厚生労働省健康局水道課）に示されている法定耐用年数に対する更新基準の設定例を参考に、湯梨浜町上水道事業の更新基準を管路資産は一律「60年」で設定した。

### (3) 更新需要見通し（耐用年数60年で算定）

設定した更新基準60年で更新需要を考えた場合、優先更新管路の更新時事業費以外に、毎年約35.4百万円を優先更新管路以外の管路更新に投資しなければ法定耐用年数での更新サイクルに対応できないという結果となった。

項目	決定した方針
更新事業期間(優先更新区間)	10年間 → 20年間
管路耐用年数	40年 → 60年
平準化後の管路更新需要費	57.5百万円/年 → 35.4百万円/年

## 8. 更新事業実施計画まとめ

### (1) 更新事業内容

本業務にて決定した更新事業内容は右記のとおり。

年度	施工延長		更新率 (管路全体) (平均更新率) 1.42%	優先更新区間 概算事業費 (単位:千円) 1,600,500	更新需要費 管路 (単位:千円) 524,352
	優先更新区間	更新需要区間			
更新事業 合計(20年間)	20,038.0m	8,323.0m			

### (2) 管路耐震化率及び更新率の見通し

耐震化率について、湯梨浜町水道事業は現時点で全国平均や県内平均及び県内主要自治体に比べて低い状況である。今後20年間の更新事業計画どおりに耐震化をすすめることにより、耐震化率の改善を大きく図ることができる。また更新事業計画期間における管路更新率は平均1.42%/年となり、県内主要自治体に比べても高い更新率となる。本計画の更新事業を実施することにより、湯梨浜町水道事業の耐震化率を県内主要自治体等の値に近づけることができ、管路の完全耐震化を実現するための礎とすることができる。

項目	現在 (2017年)	10年後 (2029年)	20年後 (2039年)
耐震化率 (基幹管路)	12.1%	40.2%	68.7%
耐震化率 (管路全体)	5.7%	18.3%	34.1%
1年当りの更新率 (管路全体)	—	1.81%	1.52%