

長野市下水道ストックマネジメント計画



東部浄化センター管理本館

令和6年3月
長野市上下水道局

目次

| | | |
|------------|---|-----------|
| 第1章 | 計画の更新にあたって | 1 |
| 1-1 | 計画の目的 | 1 |
| 1-2 | 計画の位置付け | 1 |
| 1-3 | 計画の変更内容 | 2 |
| 1-4 | 管理方法について | 2 |
| 第2章 | 管路施設 | 3 |
| 2-1 | 管きよ（本管） | 3 |
| 2-2 | マンホール鉄蓋 | 6 |
| 2-3 | 取付管 | 10 |
| 第3章 | 公共下水道（処理場・MP場・ポンプ場） | 13 |
| 3-1 | 老朽化の現状 | 13 |
| 3-2 | 改築事業の進捗について | 14 |
| 3-3 | リスク評価 | 15 |
| 3-4 | 長期的な改築事業シナリオ | 16 |
| 3-5 | 設備更新の計画 | 18 |
| 3-6 | 維持管理の方針 | 21 |
| 第4章 | 農業集落排水施設等（処理場・MP場・浄化槽） | 22 |
| 4-1 | 老朽化の現状 | 22 |
| 4-2 | 改築事業の進捗について | 23 |
| 4-3 | 施設機能診断と対策工法 | 24 |
| 4-4 | 機能保全コストと対策時期 | 25 |
| 4-5 | 設備更新の計画 | 27 |
| 4-6 | 維持管理の方針 | 28 |

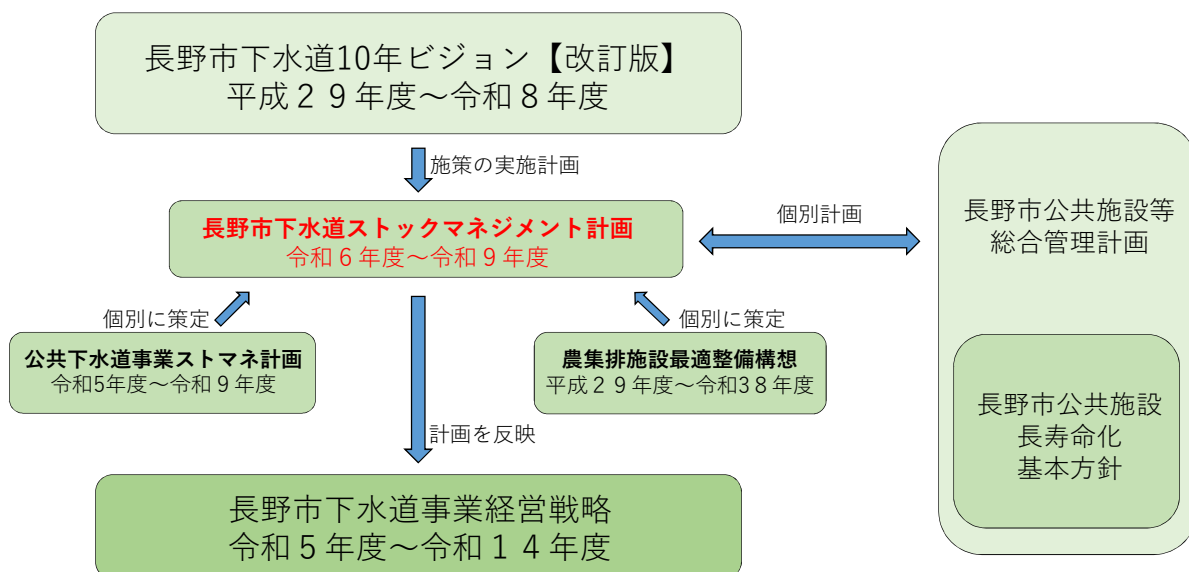
第1章 計画の更新にあたって

1-1 計画の目的

長野市の下水道事業は、昭和28年にJR長野駅から善光寺にかけての市街地において、公共下水道の整備に着手し、昭和34年に供用を開始しました。その後、人口の増加、平成10年の長野冬季オリンピック、パラリンピックの開催、また、市町村合併等に伴う施設整備を進めるとともに、農業集落排水事業や合併処理浄化槽事業の推進により、令和4年度末では、人口普及率が98%となり、ほぼ全市において下水道を利用できる状況となりました。一方で、集中的に整備した下水道施設の老朽化が一斉に進み、更新需要が増加していくことに加え、人口減少による料金収入の減少が見込まれており、下水道施設の機能を安定的に維持する予防保全型の施設管理が求められています。そこで、下水道施設全体を対象に、点検調査等によってその状態を把握し、リスク評価等による優先順位付けを行ったうえで、長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理する「ストックマネジメント計画」を策定し、施設の安全性の確保、良好な施設状態の維持、施設全体のライフサイクルコストの低減を図ります。

1-2 計画の位置付け

本計画は、公共下水道事業のストックマネジメント計画、農業集落排水施設最適整備構想からなる下水道施設の改築更新の基本計画に位置付けます。上位計画である「長野市下水道10年ビジョン」の施策の実施計画であり、「長野市下水道事業経営戦略」の投資計画の基となります。



1 - 3 計画の変更内容

本計画の実施に当たり、適切な施設管理を行いつつ、その施設情報を蓄積、分析し、今後の計画に反映させていくことが重要であることから、必要に応じて都度計画を見直すこととしています。今回は、これまでの調査や巡視点検で得られた情報を基に、新たな施設を対象に追加しました。既計画からの変更点は(表1-1)のとおりです。

表1-1 計画の変更内容

| 施設別 | | 変更内容 |
|--------|------------------------|---------|
| 污水管路施設 | マンホール鉄蓋 | 対象施設に追加 |
| | 陶管製取付管 | 対象施設に追加 |
| 污水处理施設 | 污水处理場・ポンプ場 マンホールポンプ | 実施計画の更新 |
| 雨水処理施設 | 雨水ポンプ場 | 対象施設に追加 |

1 - 4 管理方法について

以下に示す管理方法を施設毎に位置付け、保全を行います。

状態監視保全

施設・設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じて対策を行う管理方法

機能発揮上、重要な施設であり、調査により劣化状況の把握が可能である施設を対象とします。

時間計画保全

施設・設備の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により対策を行う管理方法

機能発揮上、重要な施設であるが、劣化状況の把握が困難な施設を対象とします。

事後保全

施設・設備の異状の兆候（機能低下等）や故障の発生後に対策を行う管理方法

機能上、特に重要でない施設を対象とします。

第2章 管路施設

2-1 管きよ（本管）

既計画では、管きよの改築更新について以下のとおり計画を定めており、平成30年度より改築工事を実施しています。

◆目標耐用年数

管路調査の結果による健全率予測において、緊急度Ⅰ～Ⅱの構成割合が50%になる経過年数を目標耐用年数として以下のとおり設定します。

目標耐用年数：ヒューム管 66年、陶管 58年

- ※緊急度の定義
- ・緊急度Ⅰ：速やかな措置が必要な劣化
 - ・緊急度Ⅱ：簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる劣化
 - ・緊急度Ⅲ：簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる劣化

◆管理・改築の方針

- ① 管路（ヒューム管）の目標耐用年数の66年間を基本とし、2082年を目途に、ヒューム管及び陶管の緊急度Ⅰ・Ⅱの割合を限りなくゼロに近づけることを目指します。
- ② 当面は市中心部における陶管の改築を優先し、ヒューム管の改築は陶管の改築事業が完了した後に事業量を平準化しつつ実施します。（第一期）
- ③ 2082年以降は、ヒューム管、陶管における毎年新たに発生する緊急度Ⅰ・Ⅱを解消しつつ、更新時期を迎える塩化ビニル管や更生済管を対象に改築事業を進めます。（第二期）
- ④ 塩化ビニル管については、現段階では劣化の兆候がみられないことから、状態監視保全施設へ位置付け、施設情報の蓄積を行い、将来の更新需要に備えます。

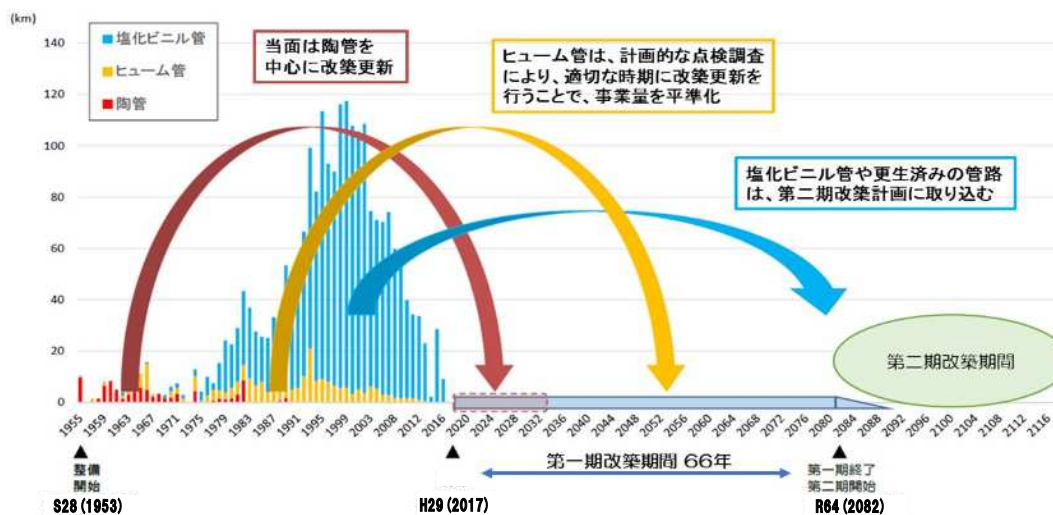


図2-1 整備方針

◆年間改築事業量

ヒューム管延長約240km、陶管延長約82km に対して改築を実施した場合、総改築費用は497 億円となり、平均改築単価は約154 千円/mとなります。ここで、年間事業費や事業量などの多様な組合せについて比較検討し、整備方針と最も合致する結果を年間改築事業量として以下のとおり設定します。

年間改築事業量：4.2 km/年（6.5億円/年）

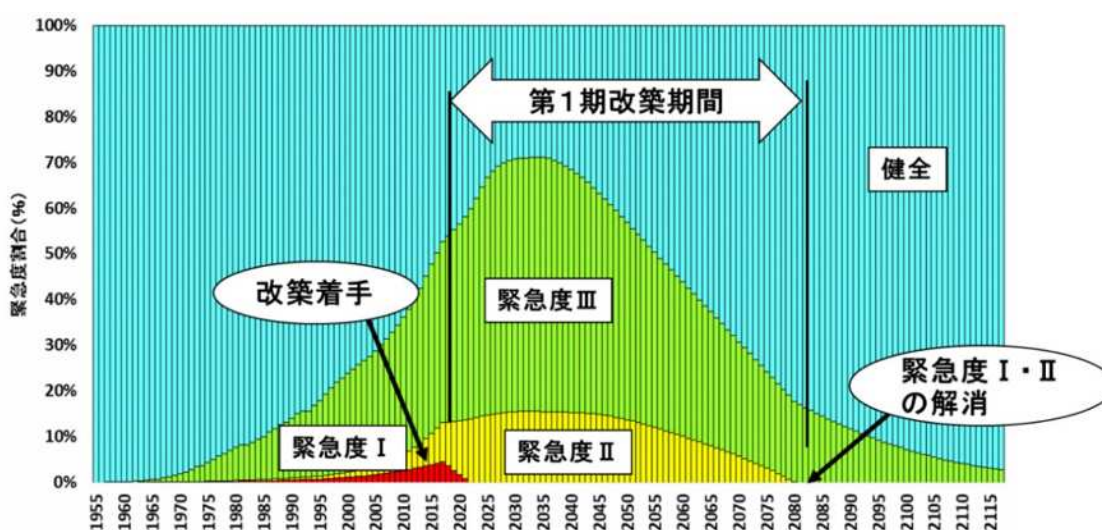


図2-2 年間改築事業量における緊急度別割合の推移

◆改築コストの比較

設定した目標耐用年数（66年）及び年間事業量（4.2km/年）で改築を進めていくことにより、標準耐用年数（50年）で全ての管きよを改築した場合と比較して、評価期間50年間※1（令和5年から令和54年）で、総額約124億円の差額が見込まれます。

※1 長野市では、管きよ及び施設（躯体）の標準耐用年数50年を評価期間として決めました。

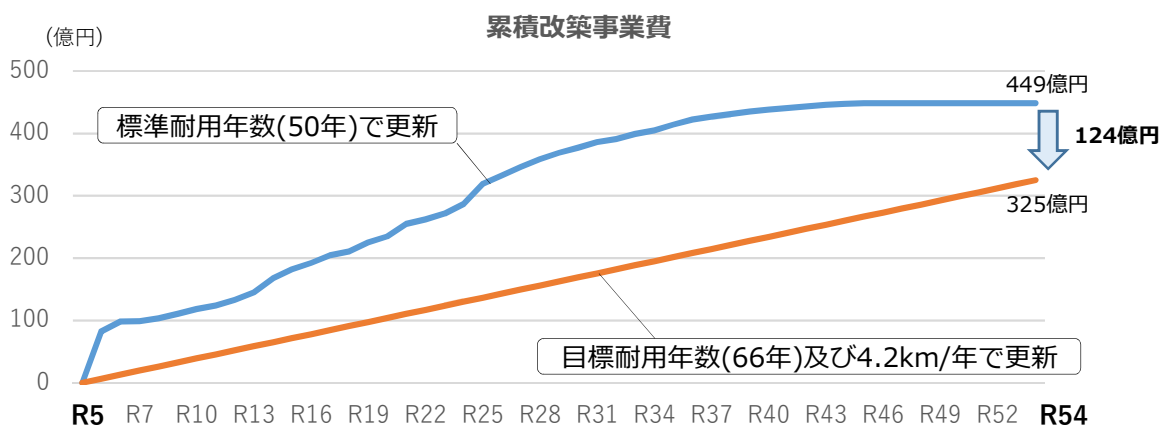


図2-3 改築コストの比較

◆管きよ（本管）の改築更新計画

末広・西部処理分区において、令和元年度から調査を行い、令和3年度から令和11年度の間で改築工事を実施します。

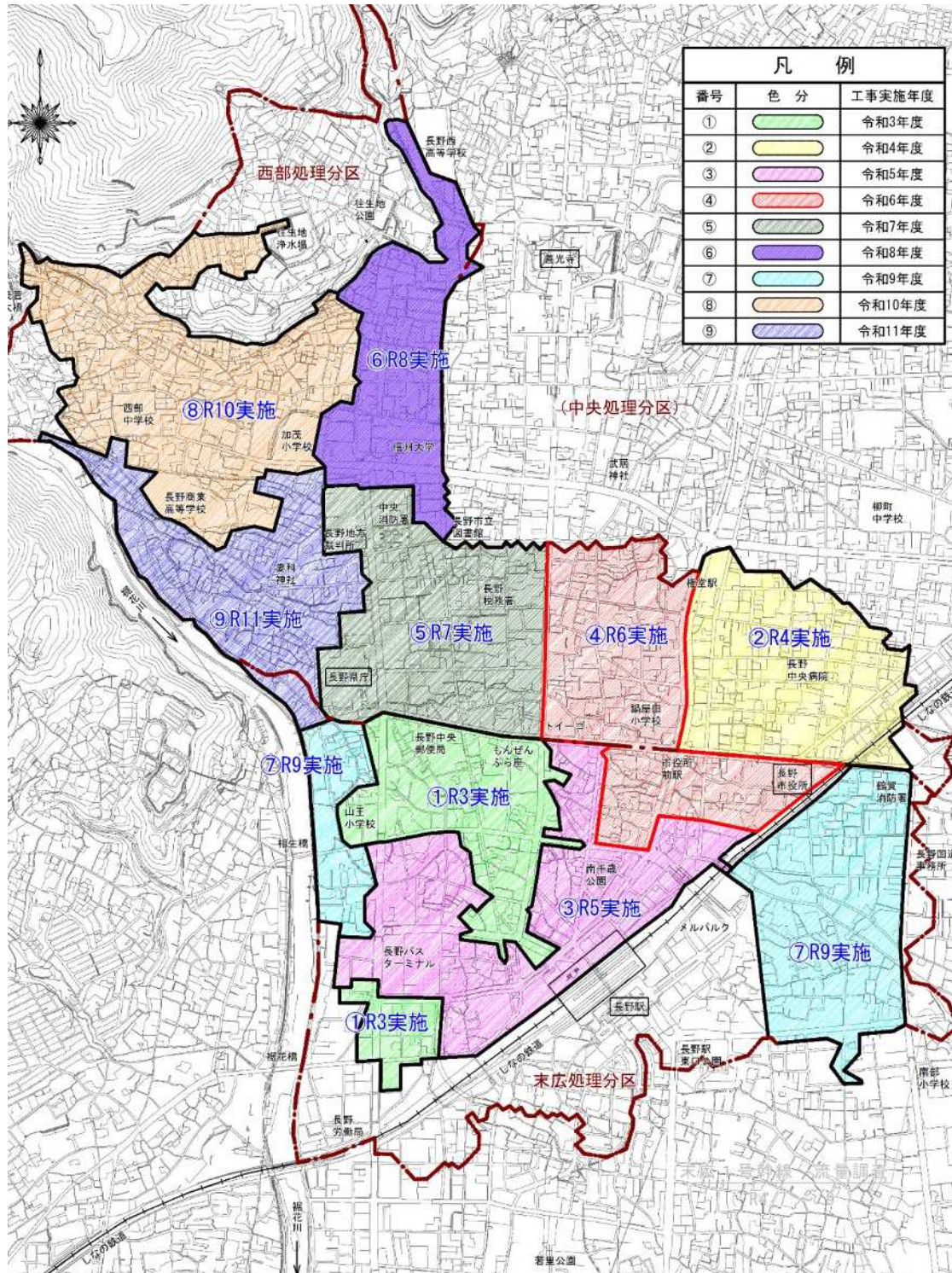


図2-4 管きよ改築工事・年度割平面図

2-2 マンホール鉄蓋

マンホール鉄蓋は、路面に露出しているため、その安全性能の低下は交通障害に直結し、社会に与える影響が非常に大きい施設です。そのため、既存の鉄蓋は全区域を7年掛けて1巡するサイクルで巡視点検を行っており、健全度が低い鉄蓋は点検実施年度またはその翌年度に更新しています。

今回、巡視点検が1巡し、既存の鉄蓋に関する構造・機能が把握できたことから、改築条件を整理し、計画的な更新事業量や実施時期を定めました。

◆鉄蓋のタイプ分類について

鉄蓋の安全性能を個別に判定するため、製造年度や外観等を基に構造・機能別タイプ分類及びリスク評価を行いました。

表2-5 鉄蓋タイプ分類








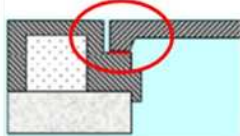
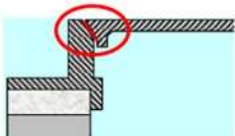
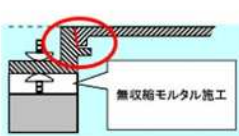
| | タイプA・代表例 | タイプB・代表例 | タイプC・代表例 |
|------|--|---|--|
| 蓋表面 |  JIS模様など |  亀甲模様  リングマーク |  リングマーク |
| 蓋裏面 |  浮上・飛散防止機能無し 螺番無し(蓋枠連結無し) |  浮上・飛散防止機能無し 蓋裏螺番方式 |  浮上・飛散防止機能有り 蓋裏螺番方式 |
| 支持構造 |  平受け |  急勾配受け |  無収縮モルタル施工 急勾配受け |
| 経過年数 | 68年～43年 | 42年～27年 | 26年～ |

表 2 - 6 鉄蓋タイプ別リスク

| タイプ別 | 構造・機能 | | リスク |
|------|--------|---------|---------------------------|
| | がたつき防止 | 浮上・飛散防止 | |
| A | × | × | 高 (必要な安全機能なし) |
| B | ○ | × | 中 (必要な安全機能一部なし) |
| C | ○ | ○ | 低 (必要な安全機能あり) |

表 2 - 7 鉄蓋タイプ別設置数

| タイプ | 総数 (枚) | 割合 | 処理区内訳 (枚) | | |
|-----|-----------|------|-----------|---------|--------|
| | | | 東部・飯綱 | 下流・下流特環 | 上流 |
| A | 1,418 | 2% | 1,276 | 142 | 0 |
| B | 27,527 | 40% | 17,012 | 8,052 | 2,463 |
| C | 40,424 | 58% | 9,638 | 11,189 | 19,597 |
| 計 | 69,369 | 100% | 27,926 | 19,383 | 22,060 |

◆タイプ分類による更新の必要性について

タイプA

がたつき防止構造、浮上・飛散機能を有していないリスク高の鉄蓋であり、更新の優先順位は最も高く、設置場所に関わらず、全箇所更新が必要です。

タイプB

浮上・飛散機能を有していないリスク中の鉄蓋であり、順次更新していく必要がありますが、設置箇所数が全体の40%を占めており、更新に期間を要することから、設置箇所の重要度に基づく優先順位付けが必要です。

タイプC

安全性能を備えたリスク低の鉄蓋であり、更新の優先順位は低く、今後の劣化状況に応じて更新していきます。

◆タイプB設置箇所による重要度

道路の中でも緊急輸送路は、災害時における防災拠点・避難所への物資供給などの重要な役割を担います。そこで、設置個所の重要度として「緊急輸送の確保」に着目し、タイプBの鉄蓋更新に関する優先順位を高い順に以下のように設定しました。

1. 緊急輸送路・車道 ➡ 2. 緊急輸送路・歩道 ➡ 3. 1, 2以外の道路

表2-8 タイプB箇所別設置枚数

| 東部、下流、上流、飯綱、下流特環 | |
|------------------|---------|
| 設置箇所 | 設置枚数（枚） |
| 緊急輸送路・車道 | 1,494 |
| 緊急輸送路・歩道 | 1,400 |
| 上記以外 | 24,633 |
| 計 | 27,527 |

◆管理・更新の方針

- ① 安全性能に劣るタイプA、タイプBの鉄蓋は時間計画保全施設に位置付け、タイプAは全箇所、タイプBは緊急輸送路・車道の更新を優先します。
 - ② 上記①の鉄蓋は、分布状況や設置条件などを踏まえて整備ブロックを設定し、優先順位が高い整備ブロックから順次更新します。
 - ③ 安全性能を有するタイプCの鉄蓋は状態監視保全施設に位置付け、巡視点検結果などで健全性の低下が確認された鉄蓋を更新します。
 - ④ 令和10年度に2巡目の巡視点検が完了し、劣化状況等の施設情報が更に整理されることから、令和12年度に更新計画を見直します。
 - ⑤ マンホール本体については、状態監視保全施設に位置付け、劣化等の施設情報を蓄積し、将来の更新需要に備えます。
- ※ 特定環境保全公共下水道区域（鬼無里、戸隠、豊岡、中条、新町）及び農業集落排水区域については、整備後の経過年数が浅く、劣化事例も少ないことから、現段階では巡視点検による状態監視を継続していく方針です。

◆鉄蓋の更新計画

| | |
|------|---------------------------|
| 対象施設 | タイプA・タイプB（緊急輸送路） |
| 計画期間 | 令和5～15年度 |
| 総数 | 4,312箇所（年平均390箇所） |
| 総事業費 | 1,496,145千円（年平均136,000千円） |

- ・タイプA、タイプB（緊急輸送路・車道）は、令和5～12年度の期間で更新します。
- ・タイプB（緊急輸送路・歩道）は、令和11～15年度の期間で更新する計画ですが、令和12年度の計画見直し時に、緊急輸送路以外のタイプBなどと合わせて、改めて優先順位の検討を行い具体的な更新時期を定めます。

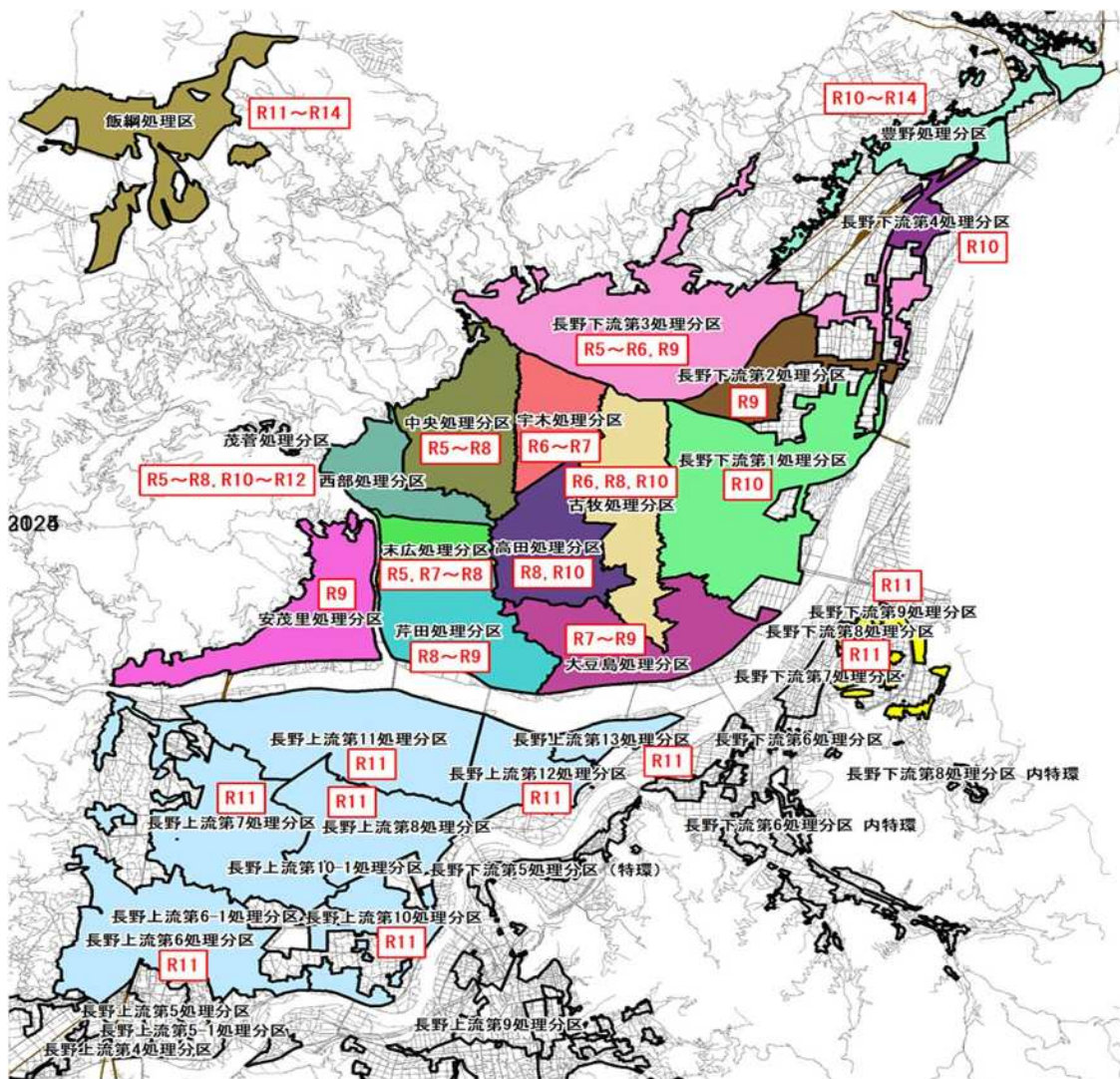


図2-9 鉄蓋更新工事・年度割平面図

2-3 取付管

◆取付管の現状について

取付管は設置数が非常に多く、個別の状況把握が困難なこともあり、既計画では取付管の具体的な管理方法や改築基準は規定されておらず、事後保全の状況です。しかし、市内には管きよと同様に布設年度が古い取付管が多く存在し、老朽化が予想されることから、取付管の現状を確認するため、令和3年度に陶管製取付管のTVカメラ調査を実施しました。

表2-10 取付管TVカメラ調査結果（令和3年度実施）

| 地区名 | 管きよ布設条件 | 管きよ土被り | 管きよ布設年度 | 異常箇所/調査箇所 |
|-------|--------------|--------|---------|-----------|
| 大字長野 | 管きよの緊急度：高 | 1.2m前後 | S35 | 18 / 22 |
| 大字鶴賀 | 標準的な現場環境 | 1.5m前後 | S40 | 23 / 26 |
| 三輪七丁目 | 管きよの緊急度：中 | 1.5m前後 | S34 | 10 / 26 |
| 大字中御所 | 交通状況：大型車の通行有 | 1.9m前後 | S39 | 10 / 27 |

調査の結果、取付管の設置条件（管きよの緊急度判定、交通条件、埋設深及び経過年数など）と劣化・破損状況に深い関連性は見られませんでした。路線によっては異常箇所が多く存在し、破損により布設替が必要な取付管も確認されました。今後、更に取付管の老朽化が進むことで更新需要が増加することが懸念されることから、速やかに取付管の計画的な改築更新に着手する必要があります。



陶管製取付管の破損・扁平事例

◆管理・改築の方針

- ① 他の管種よりも性能に劣る陶管製取付管を時間計画保全施設に位置付け、改築更新を優先します。
- ② 上記①のうち、陶管製管きよの改築事業を先行実施していることから、管きよが陶管路線の改築更新を最優先します。管きよがヒューム管路線における取付管改築更新については陶管路線完了後に着手します。
- ③ 取付管の改築更新は、管きよ改築計画に準じて処理分区単位で優先順位付けを行ったうえで、処理分区の中で工事の効率性などを考慮した整備ブロックを設定し、面的整備を行います。
- ④ ヒューム管製及び塩化ビニル管製の取付管については、今後の同種管きよの劣化状況調査などに伴って、必要な調査を実施していきます。

◆陶管製取付管箇所数

陶管製取付管採用の歴史は古く、既存の施設情報から取付管の実数を把握することが困難なため、これまで実施した管きよ更生工事の実績に基づき、管きよ延長に対する取付管の設置割合を10.6mにつき1箇所と設定しました。この設置割合で算出した処理分区ごとの想定取付管箇所数は以下のとおりです。

表2-11 陶管製取付管の想定箇所数

| 処理区 | 東部 | | | | | | | 下流 | 東部・下流 |
|--------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| | 中央 | 未広西部 | 宇木 | 芹田 | 高田 | 古牧 | 大豆島 | | |
| 処理分区 | 中央 | 未広西部 | 宇木 | 芹田 | 高田 | 古牧 | 大豆島 | 第1,3 | 計 |
| 陶管延長(km) | 17.10 | 47.86 | 5.18 | 4.51 | 3.99 | 1.85 | 0.29 | 1.75 | <u>82.53</u> |
| 取付管 想定箇所数 | 1,633 | 4,494 | 487 | 424 | 375 | 174 | 27 | 165 | <u>7,784</u> |

◆取付管の改築更新計画

対象施設 本管が陶管路線の陶管製取付管

計画期間 令和5～34年度

総数 7,784箇所（年平均260箇所）

総事業費 4,514,720千円（年平均150,500千円）

- ・取付管の改築更新工事は、管きょ更生工事が完了し工事情報などが蓄積されている中央処理分区から着手し、令和11年度までに実施します。
- ・令和12年度以降の宇木、高田、芹田、古牧、大豆島処理分区については、管きょと取付管の改築工事は一括発注を標準とし、令和16年度までに実施します。
- ・末広・西部処理分区は現在実施中の管きょ改築を先行し、取付管の改築更新は令和17年度から着手します。

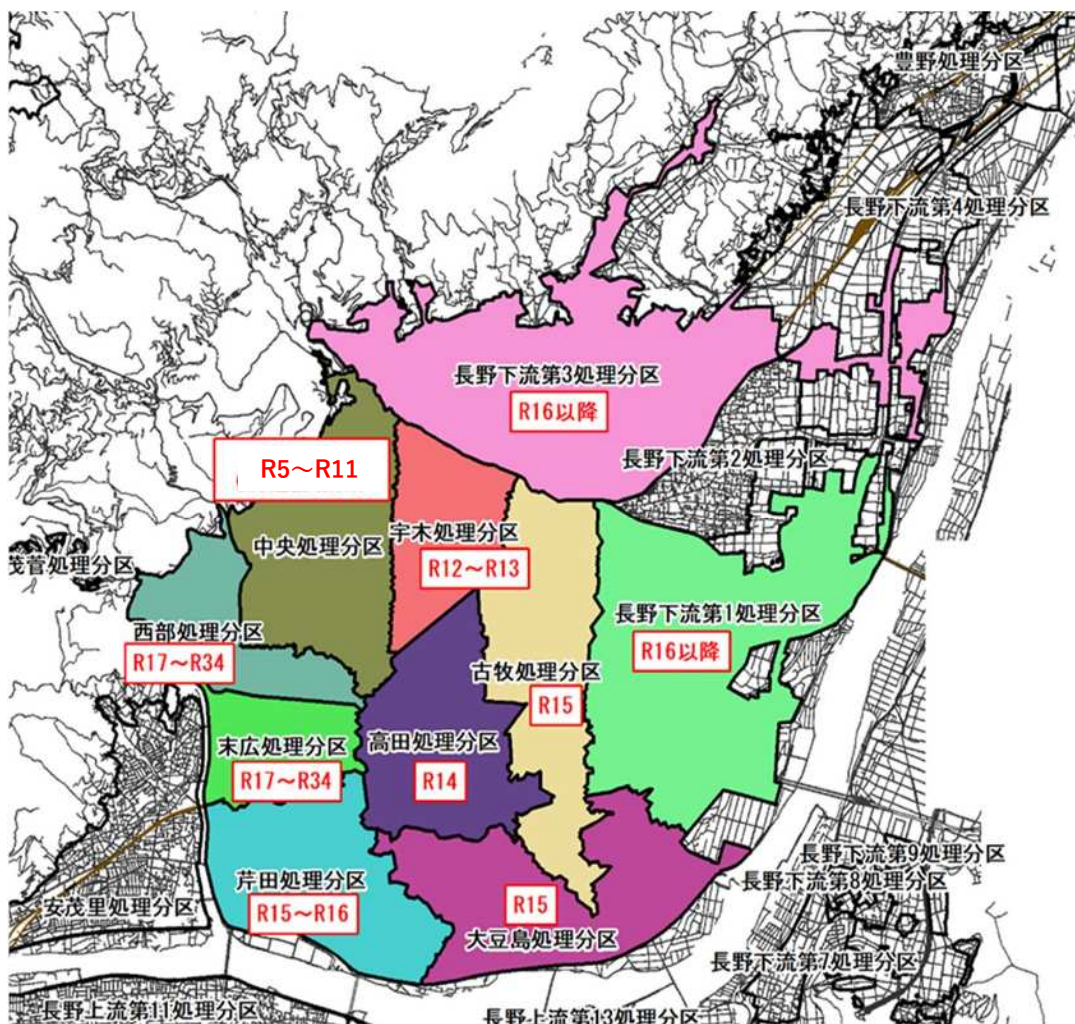


図2-12 取付管改築更新工事・年度割平面図

第3章 公共下水道 (処理場・MP場・ポンプ場)

3-1 老朽化の現状

長野市公共下水道の下水処理施設は、東部処理区の東部浄化センターをはじめ安茂里汚水ポンプ場や特定環境保全公共下水道の戸隠高原浄化センター、また雨水処理施設などがあります。処理施設には土木・建築設備や機械・電気設備があり、特に機械・電気設備で標準耐用年数（概ね15年程度）を超過しています。（図3-1）

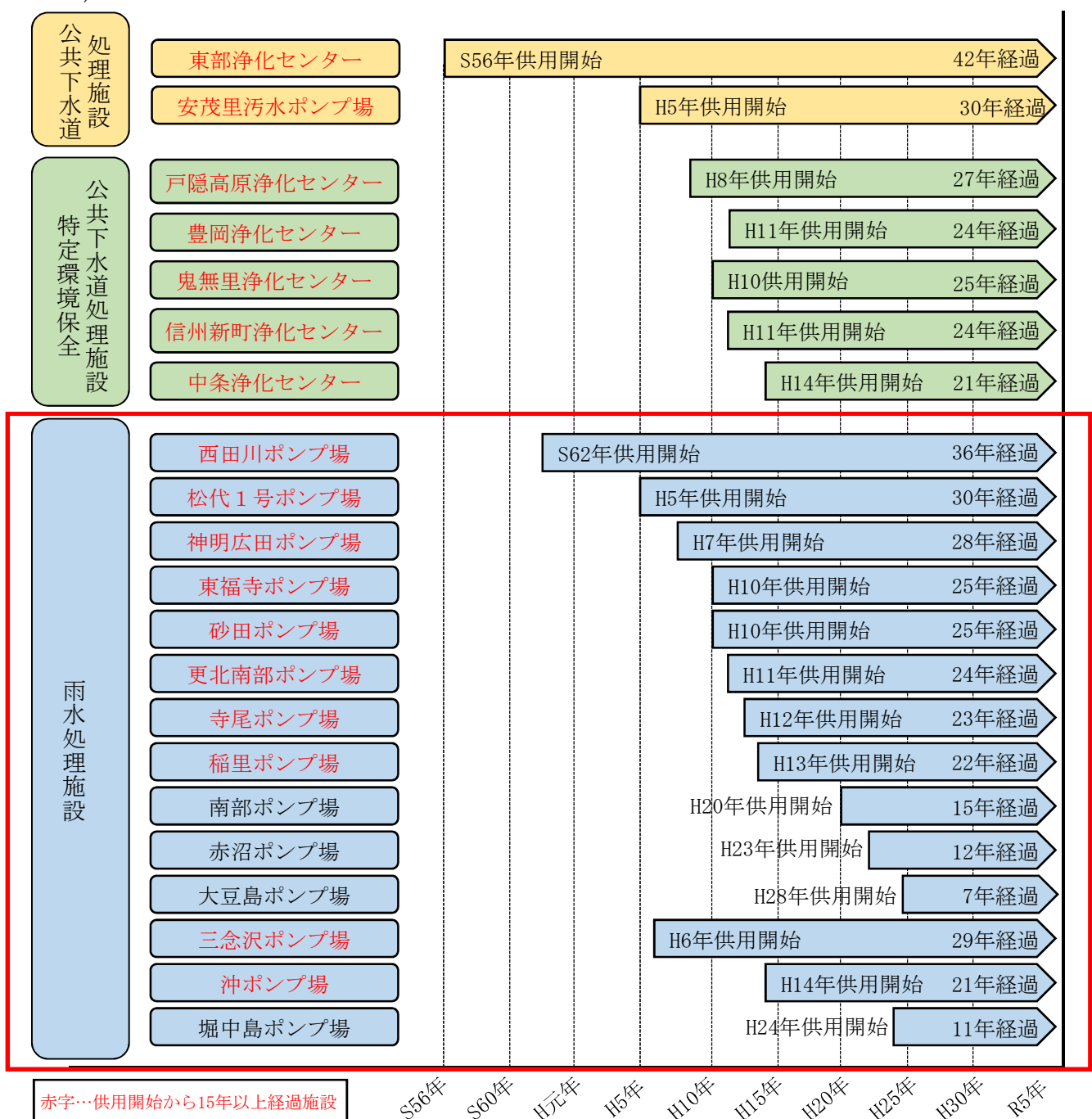


図3-1 処理場・ポンプ場の経過年数

3-2 改築事業の進捗について

これまで、既計画に基づき、東部浄化センターや鬼無里浄化センター、信州新町浄化センターで改築工事を実施しています。これまでの実施状況は以下のとおりです。（表3-2）

表3-2 改築事業の実施状況

（単位：百万円）

| 分類 | 施設名称 | 主な工事内容 | H30 年度 | R元 年度 | R2 年度 | R3 年度 | R4 年度 | R5 年度 |
|-------------|----------------|--|-----------|------------------|----------|----------|----------|----------|
| 公共下水道 | 東部 浄化センター | ・返流水管 | | 実施設計 31 | 272 | 28 | | |
| | | ・主ポンプ (2号、3号) ・粗目スクリーン 等 | | 実施設計 上記 含む | 136 | 35 | 202 | |
| | | ・脱臭設備 (水処理、沈砂池 重力濃縮) ・監視制御 等 | | | 38 | 2 | 682 | |
| | マンホール ポンプ場 | ・マンホールポンプ ・水位計 ・監視制御装置 等 | 30 | 26 | 19 | 30 | 18 | |
| 特定環境保全公共下水道 | 鬼無里 浄化センター | ・脱水機 ・運転操作設備 等 | | 実施設計 18 | 62 | 129 | | |
| | 信州新町 浄化センター | ・POD設備 ・運転操作設備 等 | | | 10 | 400 | 1 | |
| | マンホール ポンプ場 | ・マンホールポンプ ・水位計 ・監視制御装置 等 | 52 | 38 | 55 | 23 | 32 | |

3-3 リスク評価

◆リスク評価

処理場・ポンプ場の施設を対象として、リスク評価を行い、リスク評価をもとに改築更新等の優先順位を設定しました。

リスク評価は、施設に不具合があった際の影響度（被害規模）と不具合の発生確率の積により算出しています。改築更新は予算の範囲内で高リスクの資産から優先して実施します。

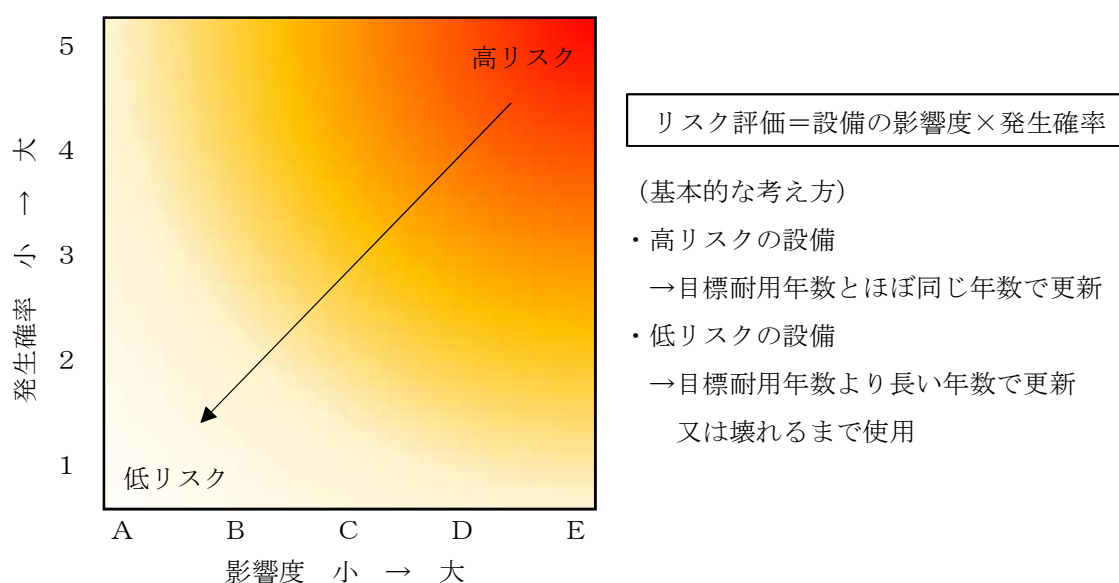


図3-3 リスク評価の考え方

リスク評価における発生確率は、目標耐用年数の超過率（経過年数/目標耐用年数）で整理し、目標耐用年数は、実績と文献に基づき、標準耐用年数の概ね1.5倍に設定しています。目標耐用年数を設定することで、設備をできる限り長く使用するようにしています。

表3-4 主な設備の目標耐用年数

| 分類 | 施設 | | 標準耐用年数 | 目標耐用年数 | 標準耐用年数超過率 |
|------|---------|-----------|--------|--------|-----------|
| 土木建築 | 躯体 | 鉄筋コンクリート造 | 50 | 75 | 1.5 |
| | 付帯設備 | 簡易覆蓋 | 18 | 27 | 1.5 |
| 機械設備 | ポンプ設備 | 各種 | 15~20 | 22~30 | 1.5~1.7 |
| | 反応タンク設備 | 送風機、散気装置 | 10~20 | 20~40 | 2.0~2.4 |
| 電気設備 | 受変電設備 | 断路器盤、遮断器盤 | 20 | 31 | 1.6 |
| | 制御電源 | 蓄電池盤、UPS | 7~10 | 11~17 | 1.6~1.7 |
| | 計装設備 | レベル計、流量計 | 10 | 17 | 1.7 |

3-4 長期的な改築事業シナリオ

複数のシナリオから投資額やリスクを総合的に評価し、最適な事業シナリオを設定しました。

◆単純更新シナリオ

標準耐用年数で更新する場合のコストと比較し、施設管理を適切に行い更新時期を最適化した目標耐用年数で更新すると汚水施設で約875百万円/年（2,319-1,444）、雨水施設で約190百万円（497-307）の差額が生じますが、事業費にばらつきが発生します。

【汚水施設】

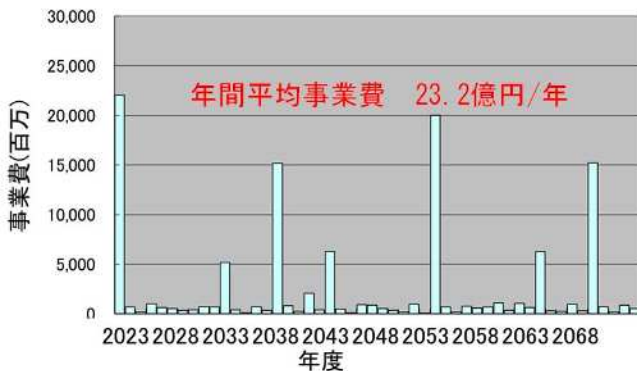


図3-5 標準耐用年数で更新

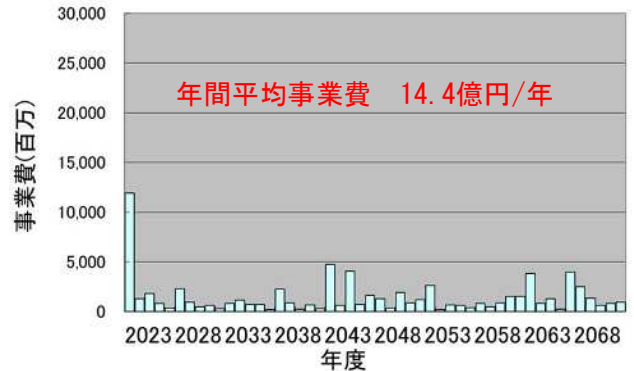


図3-6 目標耐用年数で更新

【雨水施設】

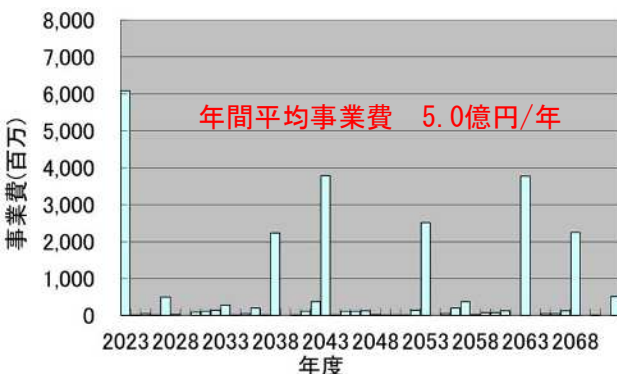


図3-7 標準耐用年数で更新

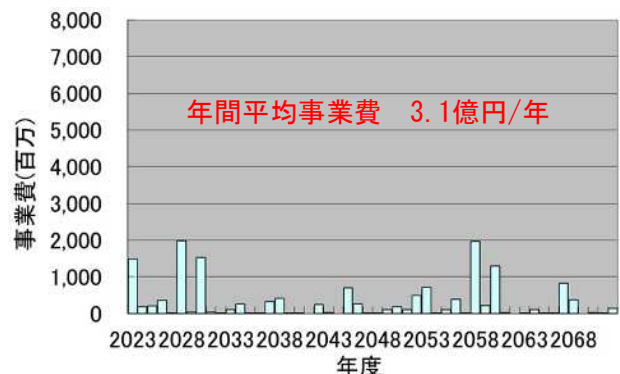


図3-8 目標耐用年数で更新

◆最適更新シナリオ

単純更新シナリオの場合、事業費にばらつきが発生することから、事業費の平準化を考慮した改築シナリオの策定を行いました。また、この改築シナリオは故障リスクの最小化も併せて考慮しています。（健全度1、2を増加させない改築シナリオ。健全度の数値が小さい程、設備は故障し機能停止となる可能性が高くなります。）

【汚水施設】

年間10億円のケースにおいて、健全度2以下の資産割合は現状と同程度となります。現状の割合でもこれまでに運用に支障となる大きな設備故障等の発生がないことから、安定的な施設管理が可能であると判断し、最適更新シナリオとしました。

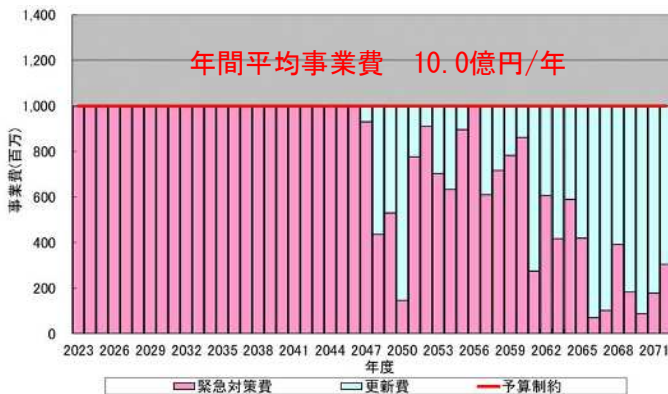


図3-9 年度別事業費

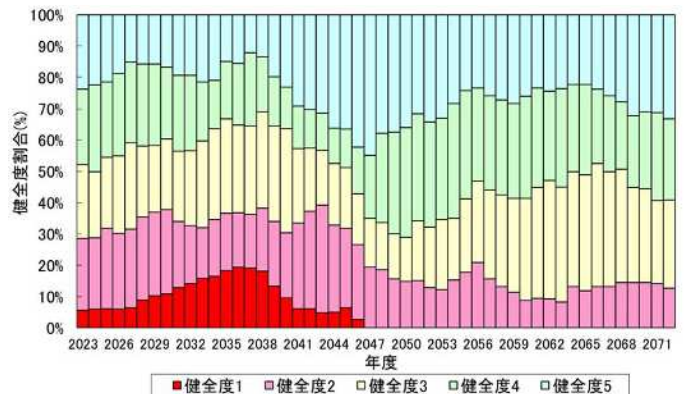


図3-10 年度別健全度割合

【雨水施設】

年間2.4億円のケースにおいて、健全度2以下の資産割合は現状と同程度となり、安定的な施設管理が可能であると判断し、最適更新シナリオとしました。

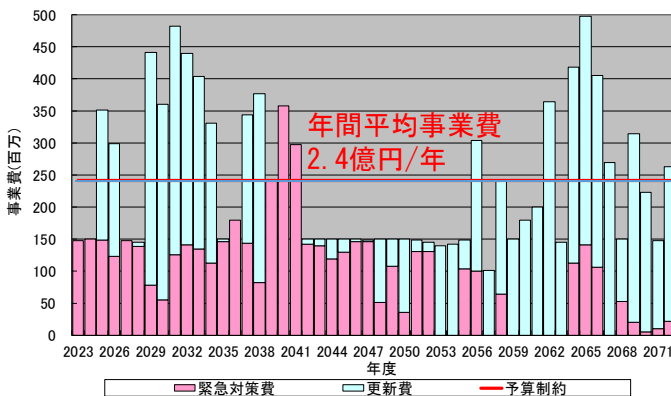


図3-11 年度別事業費

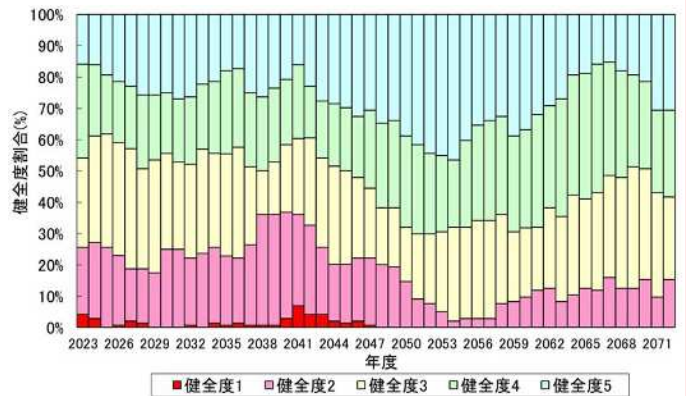


図3-12 年度別健全度割合

◆コスト比較

評価期間50年間※1における改築コストの比較は、以下のとおりとなります。

【汚水施設】 (単純更新) 23.2億円/年 — (最適更新) 10.0億円/年 = 13.2億円/年

【雨水施設】 (単純更新) 5.0億円/年 — (最適更新) 2.4億円/年 = 2.6億円/年

※1 長野市では、管きよ及び施設(躯体)の標準耐用年数50年を評価期間として定めました。

3-5 設備更新の計画

◆公共下水道

公共下水道事業ストックマネジメント計画の計画期間である令和5年度から9年度までの改築更新計画を(表3-13)に示します。

表3-13 改築更新計画

(単位：百万円)

| 主な工事内容 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 | R 9 |
|---|-----|--------------|------------|------------|------------|
| 東部浄化センター汚泥処理設備工事 (脱水機、汚泥棟受変電設備ほか) | 496 | 1,157 | | | |
| 東部浄化センター高圧化工事 (特高受電廃止→高圧化) | | 33 | 200 | | |
| 東部浄化センター土木、建築及び建築付帯工事 (汚泥棟空調ほか) | 51 | 120 | | | |
| 東部浄化センター汚泥濃縮タンク棟 土木付帯設備改修工事 | | 4 | 9 | | |
| 東部浄化センター送風機設備工事 (送風機ほか) | | | | 基本設計 15 | 実施設計 20 |
| 東部浄化センター水処理設備工事 (砂ろ過) | | | | | 実施設計 10 |
| 東部浄化センター汚泥処理設備工事 (脱水機ほか) | | 実施設計 45 | 246 | 501 | 491 |
| 東部浄化センター建築機械設備工事 (管理本館空調ほか) | | 実施設計 上記含む | 52 | 124 | |
| 東部浄化センター建築電気設備工事 (沈砂池、水処理、濃タン、砂ろ過) | | 実施設計 上記含む | 27 | 63 | |
| 東部浄化センター建築機械設備工事 (濃タン、汚泥処理の換気設備ほか) | | 実施設計 上記含む | 38 | 89 | |
| 安茂里污水ポンプ場改築更新工事 (No.1~3污水ポンプ、自家発電機、VVVFほか) | | | 実施設計 15 | 148 | 373 |
| マンホールポンプ場 (マンホールポンプ、水位計、監視制御装置ほか) | 19 | 26 | 66 | 62 | 64 |



脱水機設備

(東部浄化センター)



特高受電の廃止



自家発電設備

(安茂里污水ポンプ場)

◆特定環境保全公共下水道処理施設

公共下水道事業ストックマネジメント計画の計画期間である令和5年度から9年度までの改築更新計画を(表3-14)に示します。

表3-14 改築更新計画

| 主な工事内容 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 | R 9 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 豊岡浄化センター水処理設備工事 (定置式脱水機、曝気装置、汚泥掻き寄せ機ほか) | | 98 | 802 | | |
| 鬼無里浄化センター水処理設備工事 | | | | | 実施設計 8 |
| マンホールポンプ場 (マンホールポンプ、水位計、監視制御装置ほか) | 29 | 115 | 79 | 79 | 79 |



移動式脱水車の廃止



終沈汚泥掻寄機 POD槽

(豊岡浄化センター)

◆雨水施設

公共下水道事業ストックマネジメント計画の計画期間である令和5年度から9年度までの改築更新計画を(表3-15)に示します。

表3-15 改築更新計画

(単位：百万円)

| 主な工事内容 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 | R 9 |
|-------------------|------------|------------|------------|-----|------------|
| 神明広田雨水ポンプ場沈砂池設備工事 | 基本検討 10 | 基本設計 10 | 実施設計 17 | 99 | 230 |
| 松代1号雨水ポンプ場沈砂池設備工事 | | 実施設計 27 | 148 | 308 | 264 |
| 寺尾雨水ポンプ場沈砂池設備工事 | | | | | 実施設計 10 |
| 砂田雨水ポンプ場電気設備工事 | | | 実施設計 15 | 92 | 216 |
| 更北南部雨水ポンプ場電気設備工事 | | | | | 実施設計 8 |
| 稲里雨水ポンプ場電気設備工事 | | | | | 実施設計 5 |



自動除塵機
(神明広田雨水ポンプ場)



フライトコンベヤ
(松代1号雨水ポンプ場)



自家発電装置
(砂田雨水ポンプ場)

雨水渠については、標準耐用年数が高いことから、事後保全を中心とした維持管理を行い、次回以降の計画変更時に管理方法を検討します。

3-6 維持管理の方針

◆公共下水道・特環公共下水道（処理場・MP場・汚水ポンプ場）

東部浄化センター、汚水中継ポンプ場3施設及び公共マンホールポンプ場は平成16年度から、特環浄化センター5施設及び特環マンホールポンプ場は平成23年度から包括的民間委託を導入しています。包括的民間委託では、日常点検や月次点検、精密点検を実施しています。点検結果については、修繕計画や改築更新計画に反映しています。（図3-16）

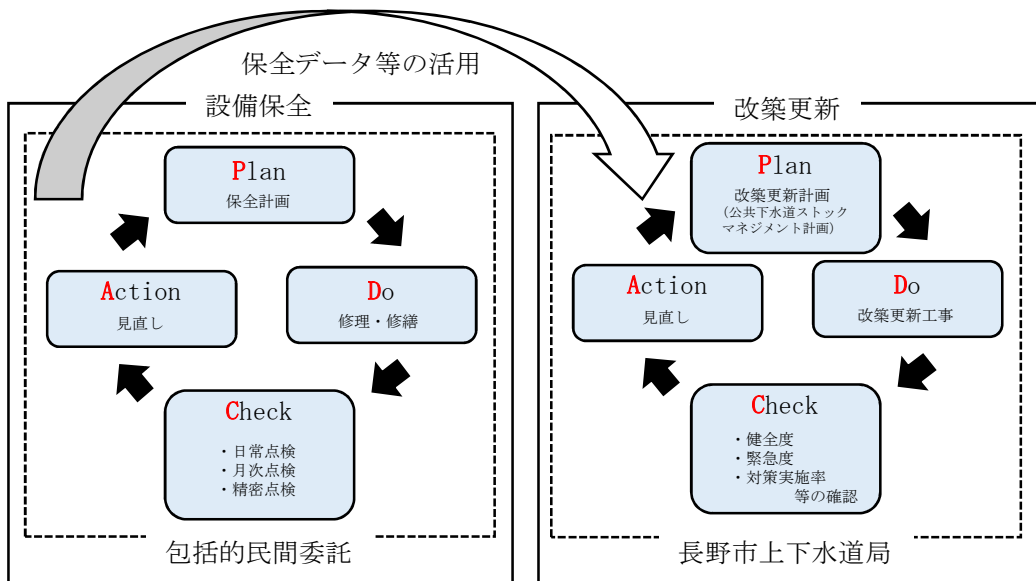


図3-16 包括的民間委託と改築更新

第4章 農業集落排水施設等 (処理場・MP場・浄化槽)

4-1 老朽化の現状

長野市農業集落排水事業は、平成4年度に採択された信田東部処理区をはじめ全22処理区が供用開始され、令和3年度には二ツ石処理区が公共下水道下流処理区へ統合されました。処理施設には土木・建築設備や機械・電気設備があり、特に機械・電気設備で標準耐用年数（概ね15年程度）を超過しています。（図4-1）

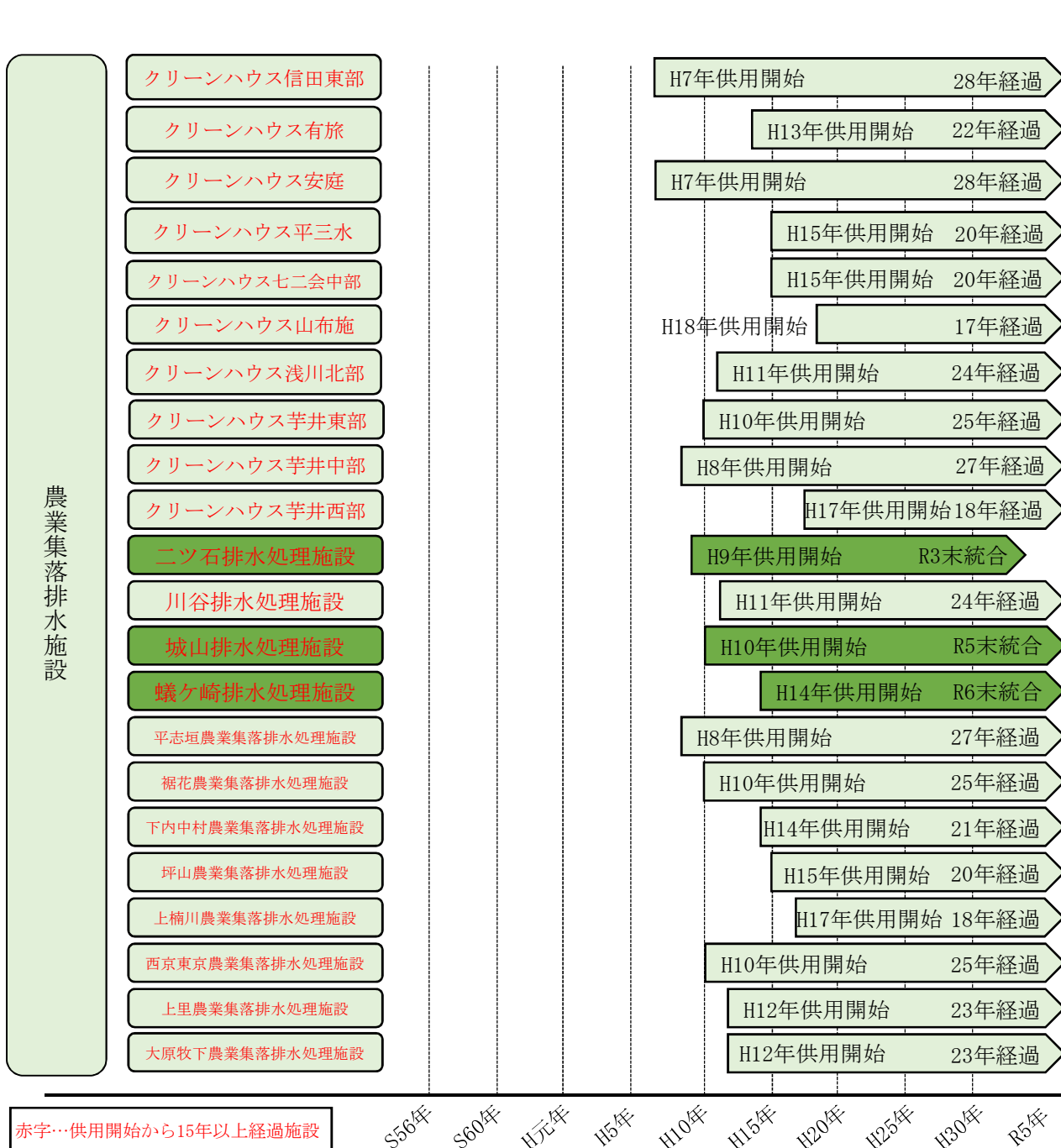


図4-1 処理場・浄化槽の経過年数

4-2 改築事業の進捗について

これまで、H28年度に策定した「農集排施設最適整備構想」に基づき、平志垣農業集落排水処理施設や、マンホールポンプ場で改築工事を実施しています。これまでの実施状況は以下のとおりです。（表4-2）

表4-2 改築事業の実施状況

（単位：百万円）

| 分類 | 施設名称 | 主な工事内容 | H30年度 | R元年度 | R2年度 | R3年度 | R4年度 | R5年度 |
|-----------|-------------------------------|------------------|-------|------|------|------|------|------|
| 処理場 | 平志垣農業集落排水処理施設 | ・処理槽防食工事 | | | 15 | 24 | | |
| マンホールポンプ場 | 安庭 | ・ポンプ設備 ・動力設備 | 10 | | | | | |
| | 平志垣・裾花・下内中村・坪山・上楠川 | ・計装設備 ・故障通報装置 | 22 | | | | | |
| | 信田東部 | ・ポンプ設備 ・動力設備 | | 8 | | | | |
| | 西京東京・上里 | ・計装設備 ・故障通報装置 | | 24 | | | | |
| | 芋井中部 | ・ポンプ設備 ・動力設備 | | | 29 | | | |
| | 浅川北部・平志垣 | ・ポンプ設備 ・動力設備 | | | | 39 | | |
| | 信田東部・浅川北部・芋井東部・芋井中部・芋井西部・大原牧下 | ・計装設備 ・故障通報装置 | | | | | 58 | |
| | 西京東京・上里 | ・ポンプ設備 ・動力設備 | | | | | | 60 |
| 槽浄化 | 浄化槽 | 随時事後修繕 | → | | | | | |

※事業費は実施設計費を含む



処理槽防食塗装
(処理場)



故障通報装置
(マンホールポンプ場)



ポンプ設備

4-3 施設機能診断と対策工法

◆施設機能診断調査

「農集排施設最適整備構想」では、処理場・マンホールポンプ場の資産の一部を抽出して施設機能診断調査を行い、施設全体の劣化状況を推定しました。

●処理場

処理場施設については、すべての水槽において表面pH測定、表面硬度測定、目視調査（以上現地調査）及び中性化試験（詳細調査）を実施し、防食機能の劣化状況を確認しました。また、設備については、抽出した機器の目視調査、電流値、絶縁抵抗値の現地測定及び管理日報データの確認を実施し、設備の機能劣化の有無について調査しました。

●マンホールポンプ場

マンホールポンプ場施設については、すべての施設において目視調査、電流値測定、絶縁抵抗値測定、管理日報データの確認を実施し、抽出したポンプ設備の機能劣化の有無について調査しました。

◆対策工法

施設機能診断評価結果に基づき、対象となる施設の健全度や管理レベルに応じた対策工法については以下のとおり決定します。

表4-3 処理場の対策工法

| 施設仕様 | 管理レベル（劣化要因：経年劣化、硫化水素） | | | | |
|--------|-----------------------|-----|--------------|-------|-------|
| | S-5 | S-4 | S-3 | S-2 | S-1 |
| 被覆工 | - | 要観察 | 防食被覆工法 | 同左 | 同左 |
| コンクリート | - | 要観察 | 断面修復工法 | 同左 | 同左 |
| 機械設備 | - | 要観察 | 耐用年数経過更新計画時期 | 取替え工法 | 取替え工法 |
| 電気設備 | - | 要観察 | 耐用年数経過更新計画時期 | 取替え工法 | 取替え工法 |

表4-4 マンホールポンプ場の対策工法

| 施設仕様 | 管理レベル（劣化要因：経年劣化、硫化水素） | | | | |
|------|-----------------------|-----|--------------|-------|-------|
| | S-5 | S-4 | S-3 | S-2 | S-1 |
| ポンプ | - | 要観察 | 耐用年数経過更新計画時期 | 取替え工法 | 取替え工法 |
| 制御盤 | - | 要観察 | 耐用年数経過更新計画時期 | 取替え工法 | 取替え工法 |

判断基準：健全度ランク

(S-5) 変形がほとんど認められない状態

(S-4) 軽微な変形が認められる場合

(S-3) 変形が顕著に認められる場合

(S-2) 構造性能に影響を及ぼす場合

(S-1) 構造性能に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる場合

4-4 機能保全コストと対策時期

施設機能診断調査結果、標準耐用年数及び性能劣化曲線から必要とされる対策工法を行った場合に推定される、41年間の機能保全コストの総額は約45億3千万円と試算されます。

◆機能保全コスト算定表

表4-5 機能保全コスト算定表（41年間）（単位：百万円）

| 和暦 (年) | 機能保全 コスト | 和暦 (年) | 機能保全 コスト | 和暦 (年) | 機能保全 コスト |
|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| H28 | 46 | R13 | 95 | R28 | 157 |
| H29 | 55 | R14 | 87 | R29 | 146 |
| H30 | 137 | R15 | 142 | R30 | 110 |
| R1 | 83 | R16 | 168 | R31 | 105 |
| R2 | 139 | R17 | 99 | R32 | 123 |
| R3 | 66 | R18 | 109 | R33 | 44 |
| R4 | 57 | R19 | 141 | R34 | 53 |
| R5 | 90 | R20 | 107 | R35 | 94 |
| R6 | 94 | R21 | 207 | R36 | 112 |
| R7 | 99 | R22 | 167 | R37 | 45 |
| R8 | 125 | R23 | 145 | R38 | 70 |
| R9 | 106 | R24 | 101 | 計 | 4,529 |
| R10 | 158 | R25 | 133 | | |
| R11 | 101 | R26 | 113 | | |
| R12 | 195 | R27 | 106 | | |

◆対策時期

施設機能診断調査結果、供用開始からの経過年数、対策工事の実施の有無、維持管理の状況、劣化環境等から優先順位の検討を行いました。対策時期は（表4-6）のとおりです。

なお、施設機能診断調査の結果、劣化の著しい平志垣処理施設の水槽については、令和3年度にコンクリート防食被覆工事が完了しています。

また、マンホールポンプ場については、故障通報装置システムやポンプ設備の動作不良が確認された処理区の更新工事が完了しています。

表 4 - 6 長野市 対策時期優先順位表

| 和暦 (年) | マンホールポンプ場 計装設備 | > | マンホールポンプ ポンプ設備 | > | 処理場 |
|-----------|--|---|---------------------|---|--------------|
| H29 | | | | | |
| H30 | 平志垣、裾花、下内中村、 坪山、上楠川処理区 | | 安庭処理区 | | |
| R1 | 西京東京、上里、 川谷処理区 | | 信田東部処理区 | | |
| R2 | | | 芋井中部処理区 | | 平志垣農集排処理施設 |
| R3 | | | 浅川北部、平志垣処理区 | | 〃 |
| R4 | 信田東部、浅川北部、芋 井東部、芋井中部、芋井 西部、大原牧下処理区 | | | | |
| R5 | | | 西京東京、上里処理区 | | |
| R6 | 安庭、平三水、七二会 中部、山布施処理区 | | | | |
| R7 | | | | | クリーンハウス芋井中部 |
| R8 | | | 芋井東部、川谷、 大原牧下処理区 | | |
| R9 | | | | | クリーンハウス信田東部 |
| R10 | | | 七二会中部処理区 | | |
| R11 | | | 下内中村処理区 | | |
| R12 | | | 裾花処理区 | | 裾花農集排処理施設 |
| R13 | | | 坪山、上楠川処理区 | | |
| R14 | | | 芋井西部、山布施処理区 | | |
| R15 | | | 平三水処理区 | | クリーンハウス平三水 |
| R16 | | | | | クリーンハウス七二会中部 |
| R17 | | | | | 川谷排水処理施設 |
| R18 | | | | | 西京東京農集排処理施設 |
| R19 | | | | | 大原牧下農集排処理施設 |
| R20 | | | | | クリーンハウス浅川北部 |
| R21 | | | | | クリーンハウス芋井東部 |
| R22 | | | | | クリーンハウス安庭 |
| R23 | | | | | クリーンハウス芋井西部 |
| R24 | | | | | クリーンハウス山布施 |
| R25 | | | | | 下内中村農集排処理施設 |
| R26 | | | | | 上楠川農集排処理施設 |
| R27 | | | | | |
| R28 | | | | | |
| R29 | | | | | 坪山農集排処理施設 |
| R30 | | | | | |
| R31 | | | | | |
| R32 | | | | | |
| R33 | | | | | |
| R34 | | | | | |
| R35 | | | | | |
| R36 | | | | | |
| R37 | | | | | |
| R38 | | | | | |

4-5 設備更新の計画

◆農業集落排水事業

「農集排施設最適整備構想」の計画期間は平成29年度～令和38年度までありますが、直近の令和5年度から9年度までの改築更新計画を(表4-7)に示します。なお、工事金額は「農集排施設最適整備構想」策定時の金額を基に、令和5年度基準に修正しています。

表4-7 改築更新計画

(単位：百万円)

| 主な工事内容 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 | R 9 |
|---|--------|-----|-----|-----|-----|
| マンホールポンプ場ポンプ設備更新工事 (西京東京、上里処理区) | 60 | | | | |
| マンホールポンプ場故障通報装置外更新工事 (安庭、平三水、七二会中部、山布施処理区) | | 82 | | | |
| クリーンハウス芋井中部防食塗装工事 (芋井中部処理区) | | | 62 | | |
| マンホールポンプ場ポンプ設備更新工事 (芋井東部、大原牧下処理区) | | | | 84 | |
| クリーンハウス信田東部防食塗装工事 (信田東部処理区) | | | | | 81 |
| 浄化槽 | 随時事後修繕 | | | | |

※事業費は実施設計費を含む



処理槽防食塗装
(処理場)



故障通報装置
(マンホールポンプ場)



ポンプ設備

4 - 6 維持管理の方針

◆維持管理委託（処理場・MP場・浄化槽）

農業集落排水処理施設等の維持管理は、市内を7地区に分割し、地区ごとに委託しています。維持管理委託の内容は、施設の運転管理、日常点検や月次点検、故障通報等による緊急処置対応が主なものとなります。また、戸別浄化槽の保守管理についても本委託に含まれています。

各設備の点検結果に基づいて、修繕計画や改築更新計画を策定します。

◆農業集落排水処理施設の統廃合

農業集落排水処理施設は市内中山間地域に点在しており、人口減少に伴い流入汚水量が減少しています。また、処理施設は老朽化が進行しており、将来を見据えた施設の統廃合など効率的な施設整備が必要となっています。

平成22年、長野県より「農業集落排水施設統合マニュアル」が公表され、効率的な施設整備の一手法として処理施設の統廃合が提示されたことに伴い、上下水道局でも検討を開始しました。

検討の結果、令和3年度末に二ツ石処理区を流域下水道下流処理区へ統合し、令和5年度末に城山処理区、令和6年度末に蟻ヶ崎処理区を同じく流域下水道下流処理区へ統合予定です。

今後も検討を継続し、処理施設の統廃合を進めていきます。

長野市下水道ストックマネジメント計画

編集 長野市上下水道局 下水道整備課

初版 : 平成 31 年 3 月
第2版 : 令和 6 年 3 月