小山市水道ビジョン
概要版

小山市建設水道部水道課

目　次

1 小山市水道ビジョンの骨子
1-1　はじめに ---------- 1
1-2　小山市水道ビジョンの位置づけ ---------- 2
1-3　計画期間 ---------- 2

2 小山市水道事業の概要
2-1　水道事業の沿革---------- 3
2-2　水道施設の状況---------- 4

3 将来の事業環境
3-1　水需要の推移---------- 6
3-2　将来更新需要の試算---------- 7
3-3　財政状況の見直し ---------- 7

4 水道事業の課題 ---------- 8

5 水道事業の将来像及び目標 ---------- 9

6 実施方策の検討
6-1　安全面の方策---------- 10
6-2　強靭面の方策---------- 11
6-3　持続面の方策---------- 12

7 事業化計画 ----------14

8 おわりに ----------15

用語集----------16

1 小山市水道ビジョンの骨子

1－1　はじめに

1）水道ビジョン見直しの経緯

小山市水道事業は、昭和 33 年 3 月の創設より 60 年近くが経過し、水道が社会基盤を支えるライフラインとして欠かせないものとなった一方で、地震等の災害への対策、老朽化施設の増加、水質問題の多様化、水源水量の確保、環境への配慮等の様々な課題を抱えています。

平成 25 年 3 月に厚生労働省より公表された新水道ビジョン（以下、新水道ビジョン）においては、東日本大震災の被災経験や将来の人口減少を踏まえた施策の強化が提唱されており、「安全」、「強靭」、「持続」を政策課題として、それぞれの対応策や目指すべき方向性が示されました。

本市においても平成 26 年 3 月に水道ビジョンを策定し、利用者の皆様へ将来にわたって安全な水道水を安定して供給するとともに、サービス向上を目指してより一層の努力を続けてきたところです。

このビジョンの目標年度は平成 35 年度ですが、ビジョン策定後、「小山市公共施設等総合管理計画」や「小山市公共施設等マネジメント推進計画」等が策定されたことから、これらの上位計画と整合を図るため、平成 29 年、平成 30 年の 2 ヵ年で水道ビジョンの見直しを行うこととしました。

また、本ビジョンでは、今後想定される更新需要を把握した上で、更新需要を可能な限り縮減させながら財政負担を平準化させ、将来にわたって安全で強靭な水道の持続が可能となる計画を策定しております。

本ビジョンに掲げた施策等を通じて、一層、利用者の皆様にとって望ましい水道サービスを提供してまいります。

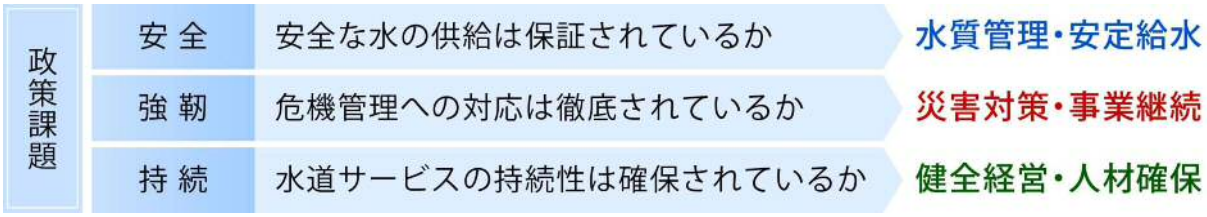


図 1-1　新水道ビジョンの政策課題

1－2　小山市水道ビジョンの位置づけ

「第 7 次小山市総合計画」では、安全で安心なおいしい小山の水道水の安定供給をめざして、「安全・安心でおいしい水の供給」、「新設配水池の推進」、「配水管拡張事業」、「老朽配水管更新・耐震化の推進」、「浄水施設の災害対策強化」、「企業の安定運営の持続」が掲げられています。

小山市水道ビジョンは、これらの基本方針を念頭に、水道事業として目指すべき方向性を示したものです。さらに、新水道ビジョンで掲げられた「安全」「強靭」「持続」の考え方に基づき、解消すべき課題や必要な施策について体系的な整理を行うとともに、計画的な実施方法についても検討を行いました。

その他、前回のビジョン策定時になかった小山市公共施設等総合管理計画や小山市公共施設等マネジメント推進計画といった新たな上位計画についても念頭に置く必要があります。

したがって、今回策定する小山市水道ビジョンは前回のビジョンの内容について、上記を踏まえ、新たな課題や事業環境の変化を精査し、施策の見直しを図ったものとなっています。

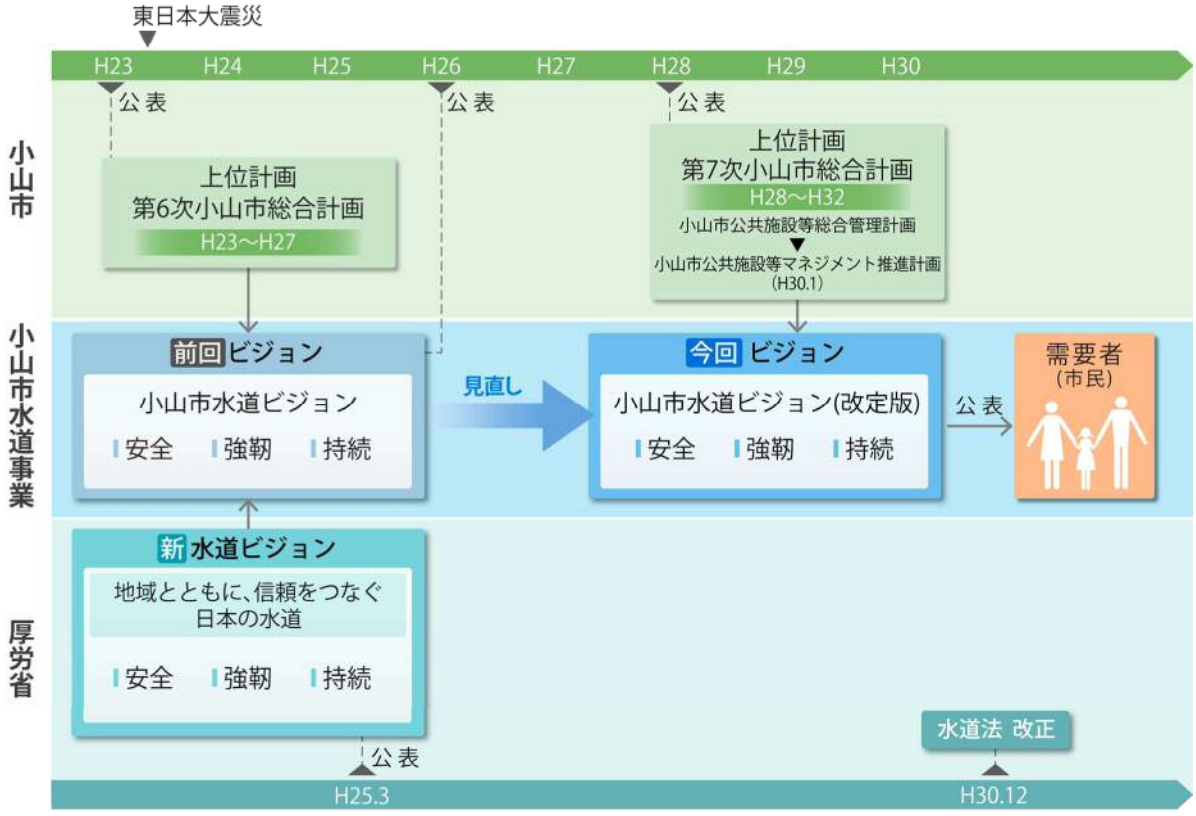


図 1-2　小山市水道ビジョンの位置付け

1－3　計画期間

小山市水道ビジョンの計画期間は、2019（平成 31）年度を初年度とし、2028（平成 40）年度を最終年度とした 10 年間としました。

ただし、社会情勢の変化に対応するため、適宜、必要な見直しを図る予定です。

2 小山市水道事業の概要

2－1　水道事業の沿革

小山市の水道事業は、昭和 33 年 3 月に思川伏流水を水源とする 1 日最大給水量 4,500 ㎥の認可を受け、昭和 35 年 9 月に鶏島浄水場より給水を開始しました。

その後、配水管整備を主目的とする第 1 次拡張事業の実施に引き続き若木浄水場及び喜沢取水塔を新設する第 2 次拡張事業を実施し、著しい市勢の発展に伴う水需要の増加に対応してきました。

しかし、その後も市民生活の向上や産業の発展に伴い、配水量は増加の一途をたどるとともに、未給水区域の水道加入の要望が多く、水源、施設能力の限界を超えたことから一部地域に減断水が生じたため、昭和 54 年度から昭和 58 年度までの 5 ヵ年事業で、羽川西浄水場及び東島田取水塔の新設、深井戸 6 本の新設並びに若木、鶏島浄水場の増改築を行うとともに、間々田地区へ大口径の配水管を延長する第 3 次拡張事業を実施しました。

平成 5 年度には、県企業局による小山東部工業団地の造成に伴う水需要があり、このため給水区域編入の必要が生じ、第 3 次拡張事業の変更認可を受け、計画給水人口 142,500 人、1 日最大給水量 54,100 ㎥とした事業を実施しています。

平成 6 年度には、若木浄水場及び鶏島浄水場が老朽化してきたため、改修計画の策定に着手し、平成 8 年度から 10 年度の 3 ヵ年事業で若木浄水場及び鶏島浄水場の改修事業を実施しました。

【 現在～今後 】

事業創設から 50 年以上経過し、基幹となる施設が一斉に更新時期を迎えています。羽川西浄水場については、機械・電気設備の改修事業を平成 20 年度から 22 年度までの 3 ヵ年事業で実施し、若木浄水場についても本格的な更新事業についての基礎検討を始めたところです。今後増加する老朽管対策などと併せ、小山市水道事業を効率的かつ安定的に継続させるため、50 年、100 年先を見据えた事業方針の見直しが必要となっています。

表 2-1　小山市水道事業の経緯

事業	認可年月	起工年月	竣工年月	給水開始年月	計画			
					給水人口（人）	1 人 1 日最大給水量（L/人/日）	1 日最大給水量（㎥/日）	事業費（千円）
創　　設	S33.3	S34.2	S35.8	S35.9	20,000	225	4,500	84,000
第 1 次拡張事業	S37.12	S38.4	S39.1	S39.2	23,000	225	5,175	10,513
第 2 次拡張事業	S42.3	S42.4	S46.3	S46.4	73,000	450	32,850	792,600
第 3 次拡張事業	S54.3	S53.4	S58.3	S58.4	135,000	510	68,850	4,200,000
第 3 次拡張事業変更	H5.3	H5.4	H8.3	H8.4	148,000	463	68,850	550,000
第 3 次拡張変更届出	H16.3	H17.1	H17.3	H17.4	(142,500)	(380)	(54,100)	(44,900)

2－2　水道施設の状況

小山市水道事業の水道施設は、市内北西部に集中しており、水源 13 箇所（浄水場表流水取水地点 2 箇所・地下水取水地点 11 箇所）、浄水場 3 箇所が存在しています。

施設系統は図 2-1 に示すとおりであり、各施設の位置については、次項以降に示します。

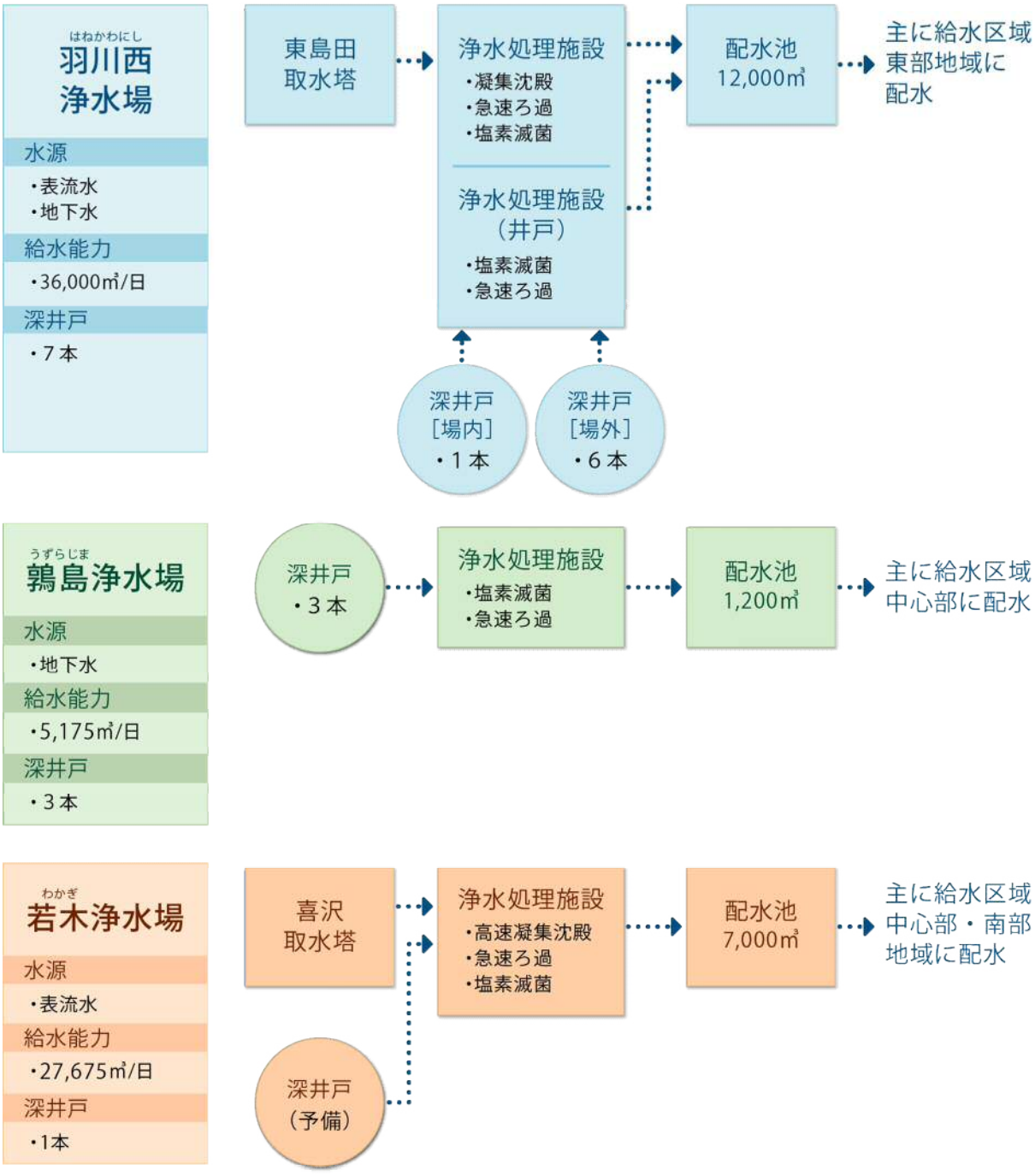


図 2-1　施設系統図

2 小山市水道事業の概要

（羽川西浄水場）

（若木浄水場）

（鶉島浄水場）

図 2-2 給水区域図

3 将来の事業環境

3－1　水需要の推移

1）給水人口･給水量実績の推移

【 給水人口の推移 】

行政区域内人口の増加に伴い、上水道給水人口も増加を続け、平成 29 年度には約 14 万人を超え、最近 10 ヵ年で約 1 万人が増加しています。

普及率については、平成 20 年度の 88.2%から平成 29 年度には 91.6%となり、10 ヵ年で 3.4%増加しました。

【 給水量の推移 】

小山市の給水量は、給水人口が増加傾向である一方で、各年でのばらつきはあるものの、ほぼ横ばいで推移している状況にあります。

近年の 1 日平均給水量は約 44,000m³/日、1 日最大給水量は約 48,000m³/日となっています。

2）将来水量の推移

平成 20 年度から平成 29 年度における 10 ヵ年の実績値から、小山市水道事業の将来水需要を推計した結果を図 3-1 に示します。

これによると、給水人口、給水量は微増する見通しであり、計画最終年度の予測値は右のとおりとなる見込みです。

■2028 年度時点の推計結果

行政区域内人口　　：165,867 人
計画給水人口　　：149,320 人
計画 1 日平均給水量：44,740 m³/日
計画 1 日最大給水量：51,370 m³/日

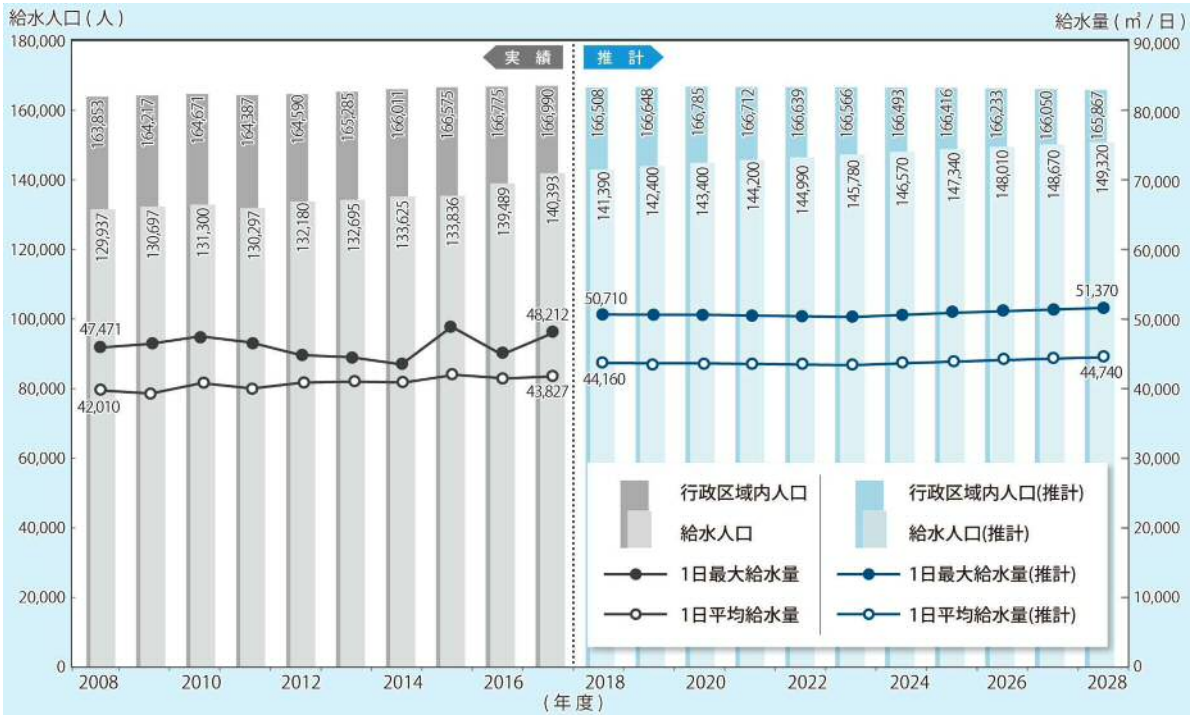


図 3-1　将来水需要の推計結果

3－2　将来更新需要の試算

本市の施設及び管路について、健全度の見通しを試算しました。

その結果、施設は 2032 年度、管路は 2040 年度から老朽化、経年化資産が半分以上となる見込みです。

そのため、健全な機能を維持するため、計画的な更新投資が必要となります。

本市における施設・管路の更新需要（更新に必要な投資額）について試算いたしました。

耐用年数の見直しを行った結果、施設は今後 40 年で約 300 億円、平均約 7.5 億円/年、管路は約 431 億円、平均約 10.7 億円/年の投資が必要と見込まれます。

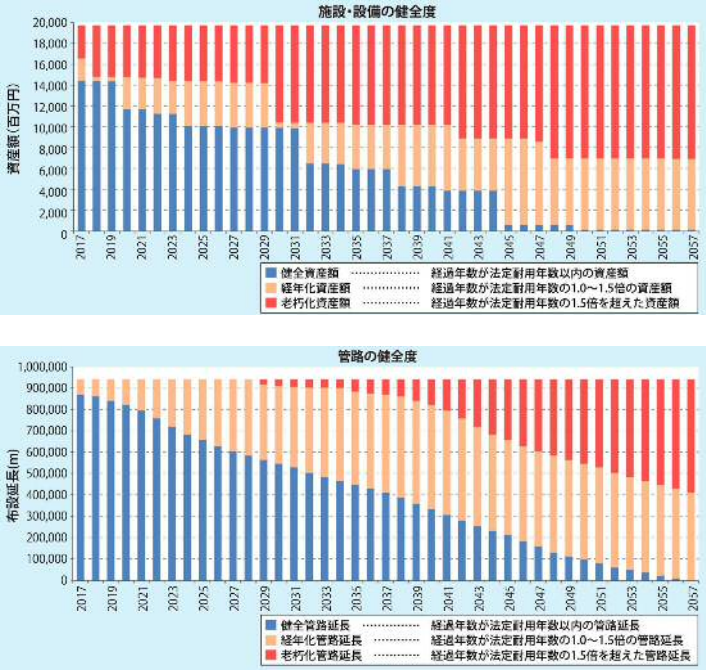


図 3-2　施設・管路の健全度の見通し

3－3　財政状況の見直し

3-2 で見込んだ更新需要に対して、実際に投資を行った際の財政についてシミュレーションを行いました。

図 3-3 は事業収支と内部留保資金[※1]残高の将来推移を示したもので、その結果、当面、内部留保資金残高が枯渇することはない見通しですが、2051 年度頃から減少が進むことが予想されます。そのため減少期には、中長期的な視点で資金確保について検討することが必要です。

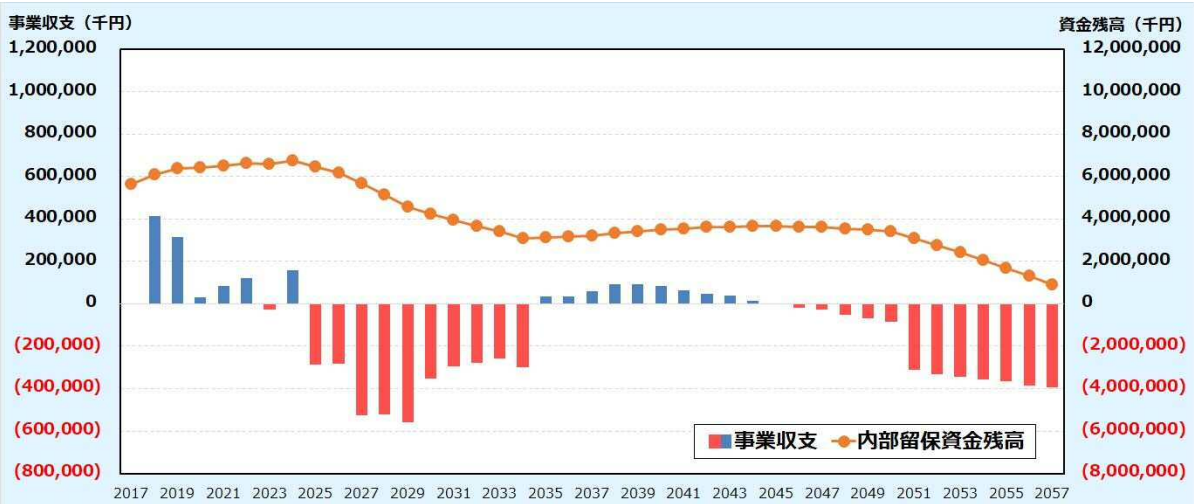


図 3-3　資金増減と内部留保資金の見通し

4 水道事業の課題

小山市水道事業の評価結果を、「新水道ビジョン」で掲げられている 3 つの政策課題である「安全」、「強靭」、「持続」の項目に沿って整理すると、以下のような課題が挙げられます。

区分	現　状	課　題
安全（安全な水の供給は確保されているか）	現在、水質に問題はありませんが、今後とも、水質の安全を確保する必要があります。	水道管理と対応
	駅東地区など、管網がループとなっていない箇所があり、配水圧力が低いエリアが存在します。	低水圧の解消
	震災等の非常時における緊急貯水容量を確保していない状況にあります。	配水池容量の確保
	基幹となる 3 浄水場は市内の北西部に位置し、市内南部に配水拠点となる施設が無いため、水質事故や管路事故などが発生した際に、給水区域全域に配水できなくなる可能性があります。	配水拠点の確立
	危機管理マニュアルや維持管理マニュアル等、非常時を想定した各種マニュアルを適正に更新していく必要があります。	各種マニュアルの整備
強靭（危機管理への対応は徹底されているか）	計画的な更新は実施していますが、今後管路施設が一斉に更新時期を迎えます。	老朽管の増加
	計画的な布設替えは実施していますが、管路耐震化の必要性が高まっています。	管路の耐震対策
	若木浄水場は竣工から 50 年近くが経過しており、経年化が進行しています。	若木浄水場の耐震対策・老朽化対策
	鵜島浄水場は竣工から 50 年以上が経過し、経年化が進行しているものの、現在の水運用としては補完的な稼働状況にあり、更に今後も水需要については微増する見通しです。	鵜島浄水場の運用方法検討
持続（水道サービスの持続性は確保されているか）	増加する更新対象管路や、基幹浄水場更新に備えた財政計画が必要となっています。	建設改良費の確保
	今後、難しい施設更新事業等が控えているなか、水道事業の技術水準を維持・向上していく必要があります。	専門技術者の不足 職員数の減少
	将来の人口減少に備え、水道事業経営を適正に保つための長期財政計画について検討する必要があります。	収益の減少 コスト縮減
	地球温暖化対策や、省エネルギー、自然エネルギー政策への対応について検討する必要があります。	環境面への配慮

5 水道事業の将来像及び目標

今回策定する小山市水道ビジョンでは、前回設定された基本方針、将来像及び目標を踏まえ、新たな課題や新水道ビジョンで掲げられた「安全」「強靭」「持続」の項目に基づき、施設整備及び経営の基本方針を次のように設定します。

基本方針

安全で安心な、おいしい小山の水道水

図 5-1 基本方針

6 実施方策の検討

現状における課題の解決を図るため、基本目標を設定して実現に向けた方策を検討します。

6－1　安全面の方策

1）水質監視体制の強化

現在、浄水処理水質に大きな問題はありませんが、水質検査機器や水質自動計測機器を更新することで、水質監視体制をさらに強化して水道水の安全性の確保と信頼性の向上に一層努めます。また、水源から給水栓に至る全ての段階において、包括的な危害管理を行うために「水安全計画※2」を策定し、PDCA サイクルによる運用を行っています。

（ 実現方策 ）

- ● 水質検査機器の更新
- ● 水質自動計測機器の更新
- ● 水安全計画の定期的な見直し

2）配水管網再整備

小山駅東部地区や市南部地区などにおいて、水道使用量が多い時間帯に水圧が低くなる状況があり、これを解消するため管路のループ化・増径により管網の増強整備を実施していきます。

（ 実現方策 ）

- ● 管路ループ化
- ● 管路増径

3）配水池増設に向けた検討

震災等の非常における緊急貯水容量を確保するため、配水池容量の増量が必要です。配水池は、市内南部エリアに増設することにより応急給水拠点としての役割や配水圧力の向上に大きな効果が期待されます。今後は、配水池容量や建設用地など検討を行い配水池増設事業の具現化を検討していきます。

（ 実現方策 ）

- ● 配水池増設の検討（調査・検討・用地選定）

4）マニュアル整備によるソフト対策の強化

安全でおいしい水を安定的に供給するために、給水に支障を及ぼす様々なリスクを想定して、平常時における事前の予防対策や災害等の発災時の応急対策に必要なマニュアル類を整備します。

（ 実現方策 ）

- 現状未整備の危機管理マニュアル策定
- 業務継続計画（BCP）の定期的な見直し

6－2　強靭面の方策

1）埋設管路の耐震化

小山市水道事業では 1980 年代から 1990 年代にかけて多くの埋設管路を整備しており、今後は法定耐用年数を経過した管路が増大する見通しです。これらの老朽管路は、耐震性能が低いことから、地震等に継手の抜け出しや管体の破損により漏水を引き起こす可能性があります。

地震等による断水の影響を最小化するため、基幹管路（導水管、送水管及び配水本管）や重要管路（基幹管路から医療施設や避難所等までの最短で接続する管路）の耐震化を優先的に実施します。また、老朽管路についても継続的に耐震管への更新を行います。

なお、更新する耐震管は、大きな伸縮性と離脱防止機能を有した GX 形※3 や NS 形※4 のダクタイル鋳鉄管を採用し、更に腐食対策としてポリエチレンスリーブ被覆※5 により更新管の長寿命化を図ります。また、φ150 ㎜以下の小口径管では、耐震適合性がある配水用ポリエチレン管（融着継手）※6 の採用によるコスト縮減を図ります。

（ 実現方策 ）

- 基幹管路の耐震化
- 重要管路の耐震化
- 老朽管路の耐震化

2）若木浄水場の耐震化及び設備更新

若木浄水場は、本市水道事業の重要基幹施設であり、平常時のみでなく災害時にも応急給水拠点としての機能が求められます。しかしながら、浄水処理施設は現行の耐震基準を満足しておらず、機械・電気設備も老朽化が進行している状況であるため、若木浄水場の耐震化及び設備更新を本市水道事業の重点施策として取り組みます。

本事業は、財政面、人員面の負担も非常に大きくなることが予想されるため、民活導入などを取り入れた発注方式についても検討し、効率的に更新事業を推進するように努めます。

具体的には、若木浄水場更新事業は 2026 以降の着工を予定しており、計画期間内は、調査・設計・発注方式の検討を着実に進めていきます。

また、工事期間中は若木浄水場の浄水能力を一部休止して改修工事を行うため、その期間の配水安定性を確保する目的として、「鶉島浄水場の設備修繕」や「羽川西浄水場の増強」、「若木浄水場監視設備の一部修繕」等の事前準備を着工前に実施します。

鶉島浄水場については、南摩ダムが供用となった際、鶉島浄水場以外の施設で十分に給水量を賄うことができるため、将来的に予備水源化とします。

（ 実現方策 ）

- 若木浄水場更新工事
  - 2020～2024：調査、設計、発注方式の検討
  - 2024～2029：若木浄水場浄水施設耐震補強、機電設備の更新
- 鶉島浄水場の設備修繕及び予備化
- 羽川西浄水場の増強
- 若木浄水場監視設備の一部修繕

6－3　持続面の方策

1）アセットマネジメント※7の効果的な実践

本水道事業では、既存施設に関する基礎データの整備による水道施設全体の更新需要を把握できる状況にあります。今後は、技術的知見に基づく点検・診断により施設や設備の健全度を評価し、ライフサイクルコストの最小化を図ることで経営の効率化・健全化を推進します。

（ 実現方策 ）

- アセットマネジメントの実践

2）事業執行体制の検討

窓口での受付や料金徴収業務、浄水場の管理運転や水質管理など民間への委託を進めている状況ですが、今後増加する管路整備事業や、若木浄水場更新事業へ対応するために、DB 方式、DBM 方式、DBO 方式※8 などの事業発注方式を従来方式と比較しながら、多様な事業スキームを検討して効率的な事業の推進を図ります。

また今後、多様化する水道情勢に対応できる人材の育成は重要な課題であり、職員一人ひとりの資質向上、能力開発及び高度な職務遂行能力の養成のために、水道事業に関する研修体制の充実を図ります。

（ 実現方策 ）

- 職員研修体制の充実
- 民活導入可能性調査、事業執行体制の調査

3）普及率の向上

業務状況等の情報を、市のホームページなどを通じて積極的に提供し、事業者としての説明責任を果たすとともに、事業の透明性を向上させて、水道事業に対する理解の促進を図ります。

また、多用化するニーズを迅速に把握し、的確に対応することによりお客様満足度の向上を図り、質の高い水道サービスを提供し、併せて普及率の向上を目指すことで収益を確保します。

（ 実現方策 ）

- 加入促進、水道サービスの向上

4）環境対策

【 地球温暖化対策 】

より効率の高い省エネルギー機器を導入し、使用電力量を削減することにより、地球温暖化対策としての CO_2 の削減に努めます。

（ 実現方策 ）

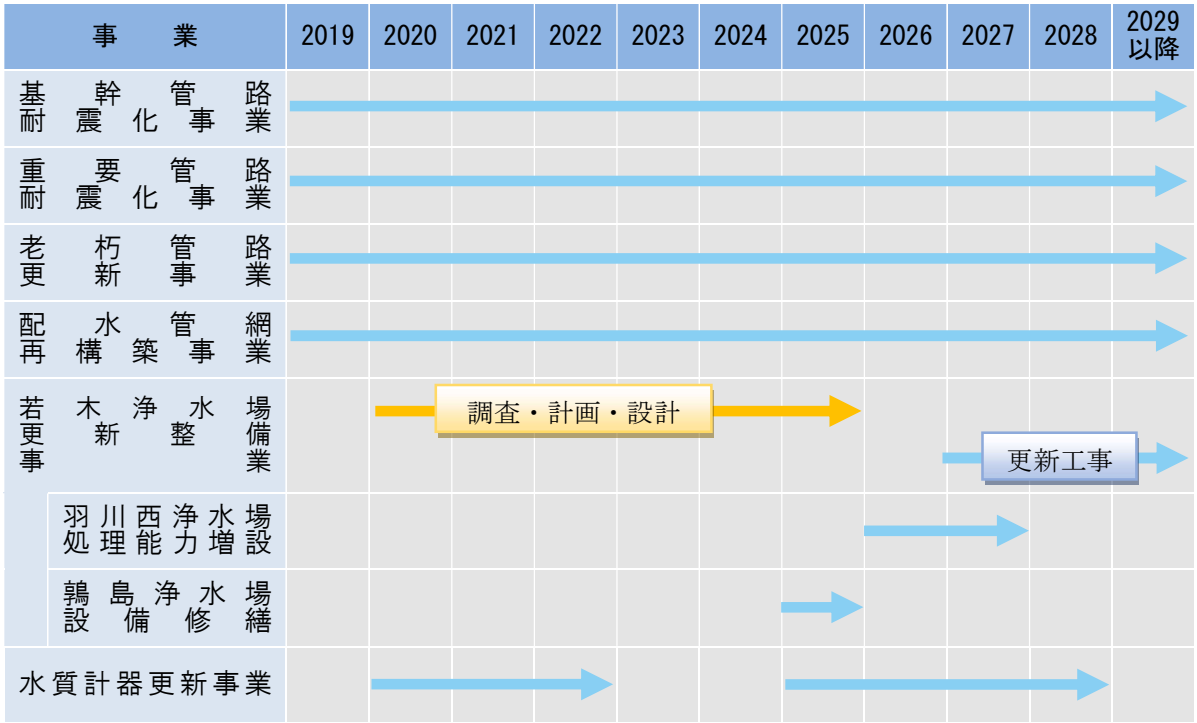
- 省エネルギー技術の導入

7 事業化計画

前述までの事業について、年次別に示したものを以下に示します。

10 年間の更新事業費として設計委託費や事務費・調査費等も含め、約 140 億円を予定していることから、事業実施にあたっては事業コストの縮減に努めるとともに、最新技術の導入等を検討するなど、効率的な事業運営を図っていきます。

表 7-1 事業実施計画



8 おわりに

本水道ビジョンの策定期間中である平成 30 年 12 月に水道法改正案が可決・成立し、これに速やかな対応を図るため各種検討を進めております。広域連携の推進については、現時点では、事業統合により運営基盤の強化を図る必要性は低いが、災害時の連携や管理の一体化等については検討の余地があると考えております。また、官民連携の推進については、若木浄水場の更新整備事業において、DB や DBO 方式の採用を検討しています。なお、今回策定された計画は、PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルと呼ばれる『計画の策定（Plan）を行い、事業を推進（Do）することにより、達成状況を確認・評価（Check）し、見直し・改善（Action）を行う』といった一連の流れを実施することで、事業推進の有効性を明確にし、水道事業を効果的・効率的に運営していきます。

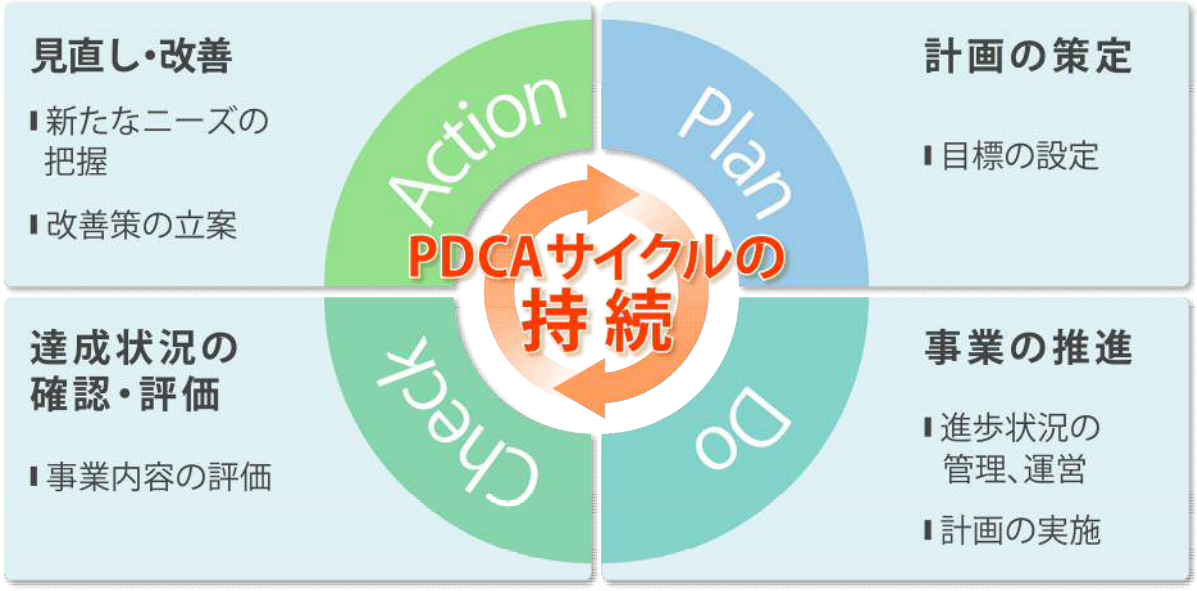


図 8-1 PDCA サイクル

・・・ 用 語 集 ・・・

※1　内部留保資金：減価償却費などの現金支出を伴わない支出や収益的収支における利益によって、企業内に留保される自己資金のこと。損益ベースでは将来の投資資金として確保され、資金ベースでは資本的収支の不足額における補てん財源などに用いられる。

※2　水安全計画：水源から各家庭への給水までの水質リスクを抽出し、この水質リスクを管理することで水道水の安全性をより一層高め、市民が安心しておいしく飲める水道水を供給するための計画。

※3　GX 形：GX 形とは、NS 形ダクタイル鋳鉄管と同等の耐震性能を有しながら、さらなる長寿命化が期待でき、施工性も優れたもの。また、掘削幅が 50cm で行えることなどから低コストで布設できる。

※4　NS 形:NS 形とは免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機能を有し、地震時の大きな地盤変化に対して、ちょうど地中に埋設された鎖のように継手が伸縮、屈折しながら追従し、限界まで伸び出した後は、挿し口突部とロックリングが引っ掛かり離脱防止機構がはたらき、管路の機能を維持することができる。

※5　ポリエチレンスリーブ被覆：ポリエチレンスリーブとは、腐食性土壌中に水道管を埋設する場合の防食対策として管を被覆するポリエチレン製のチューブのこと。これを被覆することにより、腐食性地下水などと金属表面との直接接触を絶つことができ、管の埋設環境の均一化が図られ、濃淡電池作用により生ずる腐食を抑制する効果がある。

※6　配水用ポリエチレン管（融着継手）：ポリエチレン管とは、プラスチック管の一種で、管は軽量で耐震性、柔軟性、耐食性にすぐれる特性があり、接合方法は熱融着による方法と機械的に管を締めつけて接続する方法がある。電気により加熱溶着させる融着接合継手は、配水用ポリエチレン管で使用される。

※7　アセットマネジメント：資産（アセット）を効率よく運営する（マネジメント）こと。水道におけるアセットマネジメントは「水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動」を指す（引用：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、平成 21 年 7 月）。所有する全ての施設・設備が将来、いつ更新時期を迎えるかを把握し、長期的（50 年間を目安）な施設・設備の更新計画に基づいた財政計画を策定する。

※8　DB 方式、DBM 方式、DBO 方式：事業方式の種類であり、設計（D）、施工（B）、保守管理（M）、運転監視（O）の組合せで各種のバリエーションが存在する。設計・施工を一括で発注することで、工事期間の短縮や民間企業がもつ技術力の幅広い活用が期待される。

小山市水道ビジョン

小山市建設水道部水道課
〒323-0031　小山市八幡町　1-9-4
Tel：0285-(23)-0368
Fax：　0285-(23)-0342
e-mail:d-suido@city.oyama.tochigi.jp

開運のまち おやま