

小松島市水道事業経営等審議会

審議内容のとりまとめ

目 次

1. はじめに	1
2. 小松島市水道事業の概要	1
3. 小松島市水道事業の課題	2
4. 新水道事業ビジョンの策定に関して	9
4.1 将来像（あるべき姿）	9
4.2 施設整備・改良に係る施策の方向性	10
5. 事業計画の検討（水道施設整備・更新事業計画（案））	13
6. 財政計画と料金改定	21
6.1 財政シミュレーション	21
6.2 料金改定	24
6.3 まとめ	29
7. その他	32
7.1 災害対策について	32
7.2 関係者間との連携について	32

1. はじめに

この文書は、平成 28 年 6 月から 11 月にかけて開催された「小松島市水道事業経営等審議会」の審議経過に沿って、その内容・結果及び審議会の意見を取りまとめたものであり、これをもって、審議会の答申とするものである。

2. 小松島市水道事業の概要

- 小松島市の水道事業は約 60 年の歴史があり、県下 19 事業のうち 5 番目の事業規模である（表 2-1 参照）。
- 現在の施設形態は浄水場と配水池が各 1 か所であるように、非常にシンプルである（図 2-1 参照）。

表 2-1 事業概要（平成 26 年度現在）

① 給水開始	昭和 32 年 5 月※（約 60 年の歴史）
② 給水人口	約 38,000 人（県下 第 5 位）
③ 普及率	97.9 %（県平均 96.1 %、全国平均 98.3 %）
④ 一日最大給水量（H26）	約 20,500 m ³ /日（県下 第 5 位）
⑤ 給水区域	小松島市（江田町の一部を除く）、徳島市の一部
⑥ 給水区域面積	約 36 km ² （県下 第 7 位）
⑦ 主な施設	深井戸（4 本）、浄水場（1 か所）、配水池（1 か所）、配水管
⑧ 配管延長	約 260 km（県下 第 7 位、小松島～宇和島に相当）
⑨ 組織体制	水道部 水道課（課の下に 業務、工務、料金、施設の 4 担当）
⑩ 職員数	21 名（嘱託含む、県下 第 4 位）

※ 当時は中田水源地から給水し、後に坂野水源地を追加した。
昭和 48 年の田浦浄水場供用開始に伴い、中田および坂野水源地は休止。



図 2-1 小松島市の水道システム

3. 小松島市水道事業の課題

- 小松島市水道事業が抱える主な課題は5点である（表 3-1 参照）。水道システムの脆弱性や老朽化が顕在化しており、その解決のために大規模な施設整備や更新が必要となるものの、経営資源（資金、マンパワー）は不足する見通しである。
- 本章の(1)～(5)で各課題の具体的内容に触れる。

表 3-1 小松島市水道事業が抱える課題（要約）

① 水需要の減少	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大幅に減少する見込み（料金収入や今後の施設規模に直結） ✓ 水道事業の持続のためには、適正な予測値の設定が重要
② 管路老朽化の進行	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現在の取替(更新)ペースでは、近い将来、管路事故が多発？
③ 事故に対して脆弱な水道システム	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 事故発生場所によっては、即、市内全域が断水 ✓ 管路事故・漏水が生じやすい施設形態
③ 財源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現状は健全経営 ✓ 上記②③の課題に立ち向かうには、財源が不足する
④ 組織体制の維持	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 上記②③の課題に立ち向かうためには、技術継承が不可欠

(1) 水需要の減少について

- 近年は給水人口が減少しており、それに伴い給水量も減少している（図 3-1 参照）。
- この傾向は将来的にも続く見込みであり、減少程度の大きいケース1予測の場合、給水量は20年後に約30%、50年後はほぼ半減となる。（図 3-2 参照）

一日最大給水量の予測値 (m³/日)

	ケース1	ケース2
現在(H26)	20,485	
20年後(H48)	15,060	16,887
50年後(H78)	10,974	14,457

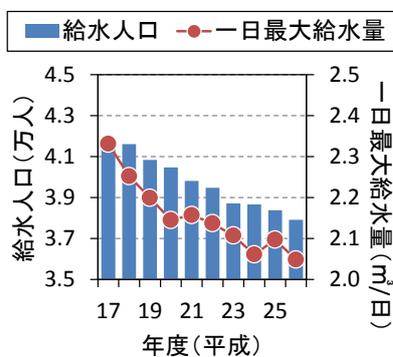


図 3-1 水需要の近年実績

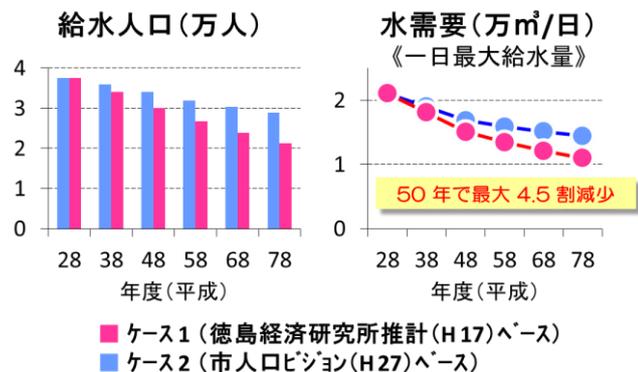


図 3-2 水需要の将来見通し

(2) 管路老朽化の進行について

- 約 3 割（延長ベース）の水道管が経年管（布設から 40 年（法定耐用年数）以上経過）であり、約 5 割が 20～40 年後に法定耐用年数を迎える（図 3-3 参照）。なお、近年の管路更新ペース（更新率：約 0.9%（図 3-4 参照）＝全延長の 0.9%を毎年更新）では全管路の更新に約 110 年を要するので、その間にも経年管は増加していくことになる。
- 水道管の種類は VP（塩化ビニル）管が半数を占めている（図 3-5 参照）。水道管は年数経過に伴い事故率（漏水事故の起きやすさ）は上昇するが、耐久性の低い VP 管は、その程度が金属製の管（例えば DCIP（ダクタイル鋳鉄管））よりも著しい（図 3-5 参照）。したがって、このまま水道管を更新しない場合は、小口径の水道管の事故件数が増えるだけでなく、広域断水や二次被害を引き起こしやすい口径の大きな主要管路でも漏水事故が頻発する可能性がある（図 3-6 参照）

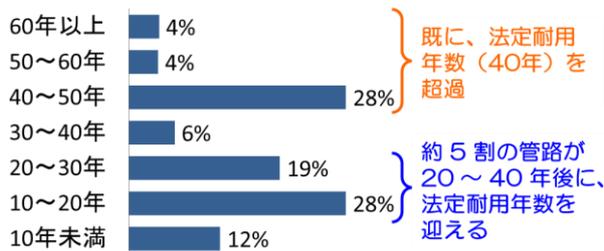


図 3-3 経過年数別の管路延長割合

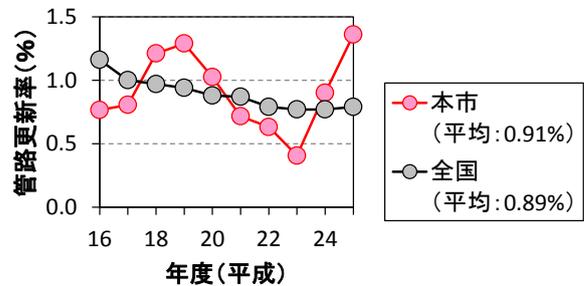


図 3-4 管路更新率の推移（全国との比較）

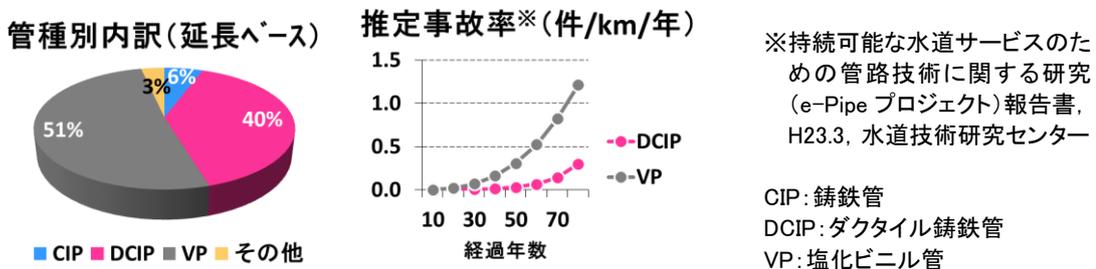


図 3-5 管種別管路延長割合（小松島市の現状）および経過年数と事故率の関係（研究事例）

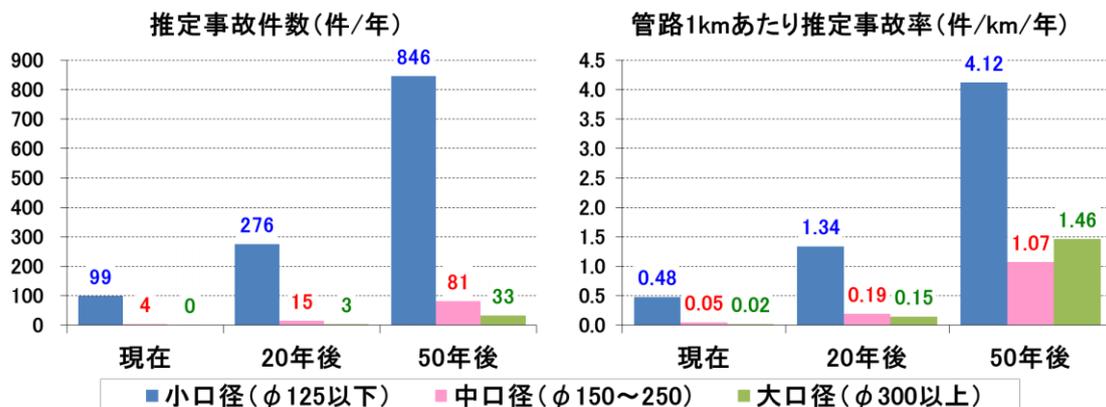


図 3-6 小松島市における漏水事故の推定件数（現在、更新しない場合の 20 年後と 50 年後）

(3) 水道システムの脆弱性について

- 小松島市の水道システムは単一系統である（全ての水道水が田浦配水池経由で田浦浄水場から給水される）ため、何らかの事故や災害により、水道システムの上流側で通水できなくなると断水が広範囲に及びやすく*、かつ長期化しやすい（図 3-7 の課題 1、課題 3、課題 4）。
- また、古い管路の更新が進んでいないため、漏水事故や地震による被害が発生しやすいタイプの管種がほとんどである（図 3-7 の課題 5）。なお、漏水事故や地震被害の生じやすさは、管種だけでなく施設形態や地盤条件にも不利な要素†がある。
- 一方、次に示すように、施設形態等の課題を補う対策も十分とは言えない状況である。
 - ・ 配水池の貯留容量が極めて少ない。
（一日平均配水量の 0.32 日分（平成 26 年度現在）；図 3-7 の課題 2）
 - ・ 応急給水体制も十分ではない。
（例えば応急給水拠点が 4 か所‡と少ない；図 3-7 の課題 6）

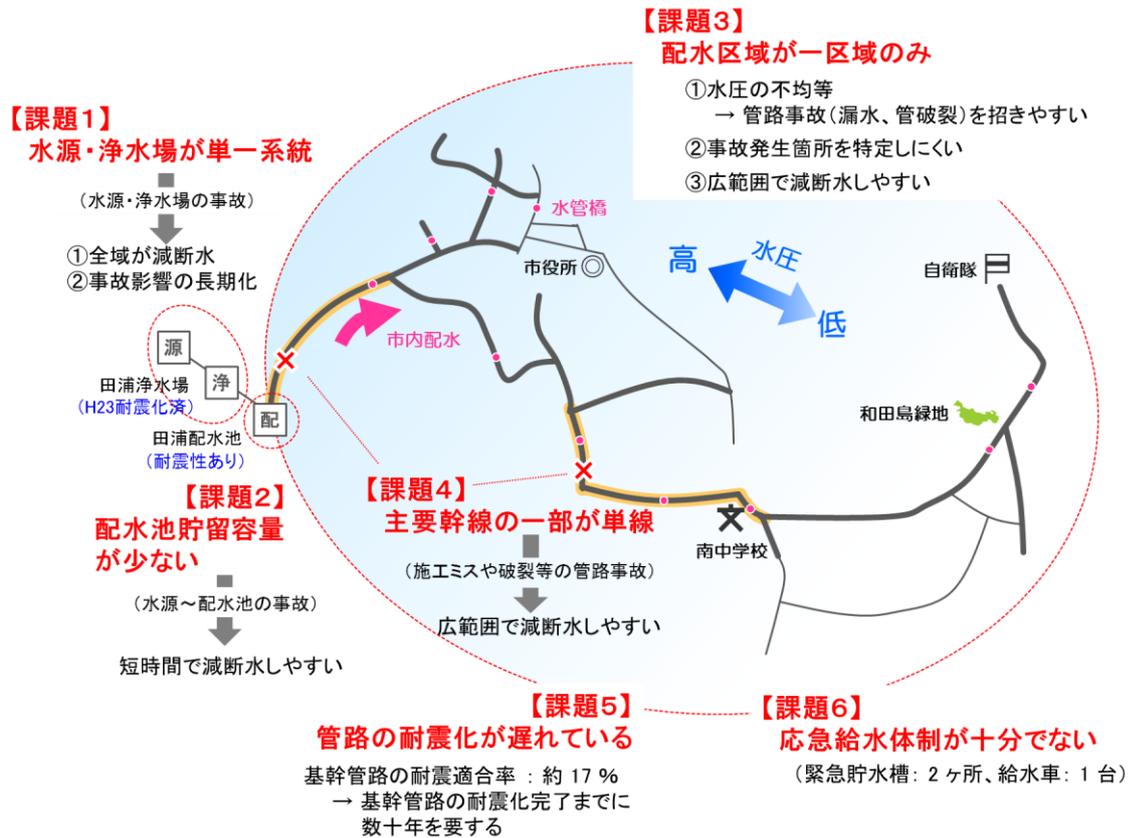


図 3-7 事故に対する小松島市水道システムの脆弱性（模式図）

* 田浦配水池～小松島病院間（県道佐那河内線）で管路事故が生じた場合を図 3-8 右図に示す。

† 水圧が高いほど漏水事故は生じやすいが、唯一の田浦配水池が給水区域の北西端にあるため、南部地域等の遠方まで配水するためには、自ずと配水池に近い区域の水圧が高くなる（図 3-8 左図参照）。また、小松島市は耐震性が低い旧来の管種が大半であるが、給水区域のほぼ全域が液化化しやすい軟弱地盤であるため、大地震の際は、小口径管を中心に管の継手部分の抜けや管体そのものの破損といった被害が生じやすい（図 3-9 参照）

‡ 浄水場、配水池、緊急貯水槽 2 か所

平常時の水圧分布

管路事故(佐那河内線下)発生時の水圧分布

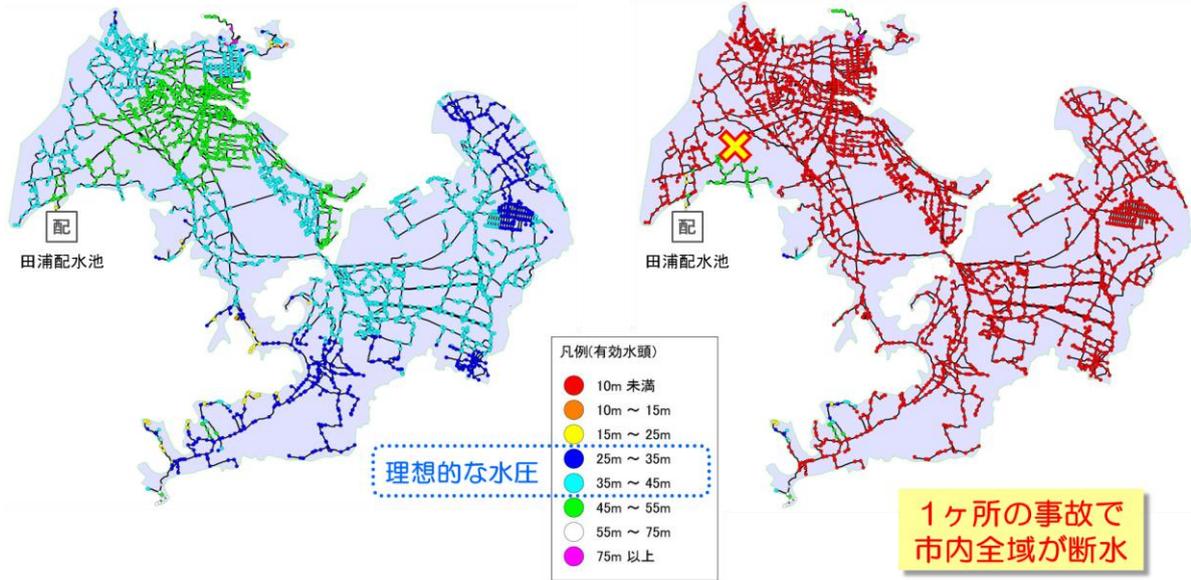


図 3-8 平常時と県道佐那河内線下での管路事故発生時の水圧分布

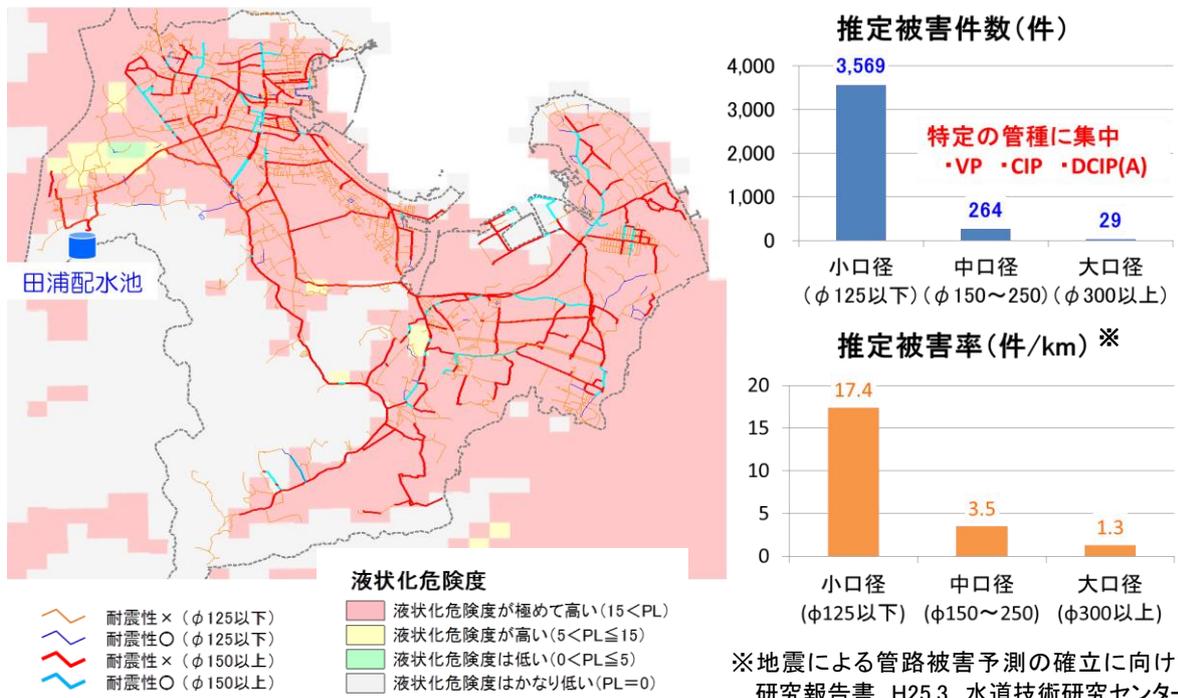


図 3-9 液状化危険度と耐震管の布設状況および大地震時に想定される管路被害

(4) 財政状況(財源の確保)について

- 小松島市では平成 19 年度に料金を値上げしたこともあって、現状は経常収支比率 100%以上を維持しているように、経営状態は比較的良好である(図 3-10 参照)。
- しかし、近年は自己資金残高の減少が著しく、平成 28 年度(予算)では約 1.4 億円(営業収益の約 0.24 年分)となる見込みである(図 3-11 参照)。この要因は、近年は建設改良の財源の多くを自己資金で賄ったためである(図 3-12 参照)が、不測の事態の運転資金として営業収益の半年~1 年分(3.5~7 億円)程度の資金残高は保持することが望ましい。
- 事業創設から現在までの建設改良費の推移は図 3-13 のとおりであり、過去の投資のピークは、主に次の 2 段階である。
 - ・昭和 47~48 年(第 3 期拡張事業)・・・図 3-13 の(ア)、既に法定耐用年数を超過
 - ・平成 6~12 年(石綿管更新事業)・・・図 3-13 の(イ)、20~30 年後に法定耐用年数到達
- 今後はこれらの施設(大半が水道管)の更新が必要になるが、仮に近年のペース(管路更新率:約 1.1%)で管路更新を続ける場合、投資額は変わらないため将来の給水原価は微増(水需要の減少によるもの)にとどまるが、管路の経年化のスピードに更新ペースが追い付かず、20 年後(平成 48 年度)でも全体の 6 割強が経年管・老朽管となる(図 3-14 上段のケース 1)
- 一方、施設の健全性を維持するために、法定耐用年数(40 年)で管路更新を続けていくことを仮定した場合、投資額が著しく増大するため 20 年後(平成 48 年度)の給水原価は 240 円/m³程度(現在の約 2.2 倍)となる見込みであり、現在の料金水準では経常収支比率が 100%以下で推移することになる(図 3-14 下段のケース 2)。つまり、料金収入以外の多額の収入に頼らなければ事業経営の継続が不可能になる。なお、20 年後以降も管路更新は続くので、対策を講じなければ事態はより深刻となる。

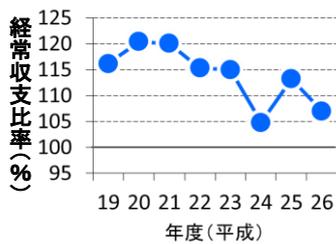


図 3-10 経常収支比率の推移

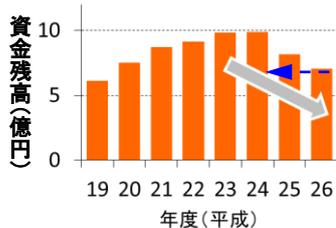


図 3-11 自己資金残高の推移

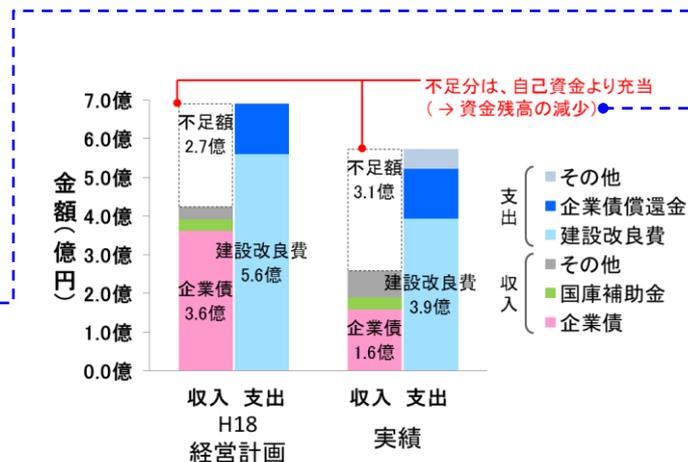


図 3-12 資本的収支 (H19~26: 1 年あたり平均)

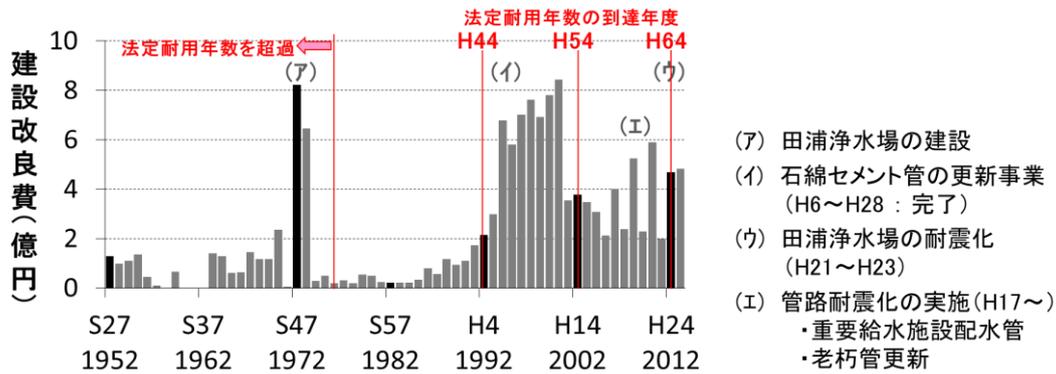


図 3-13 建設改良費の推移 (事業創設～現在)

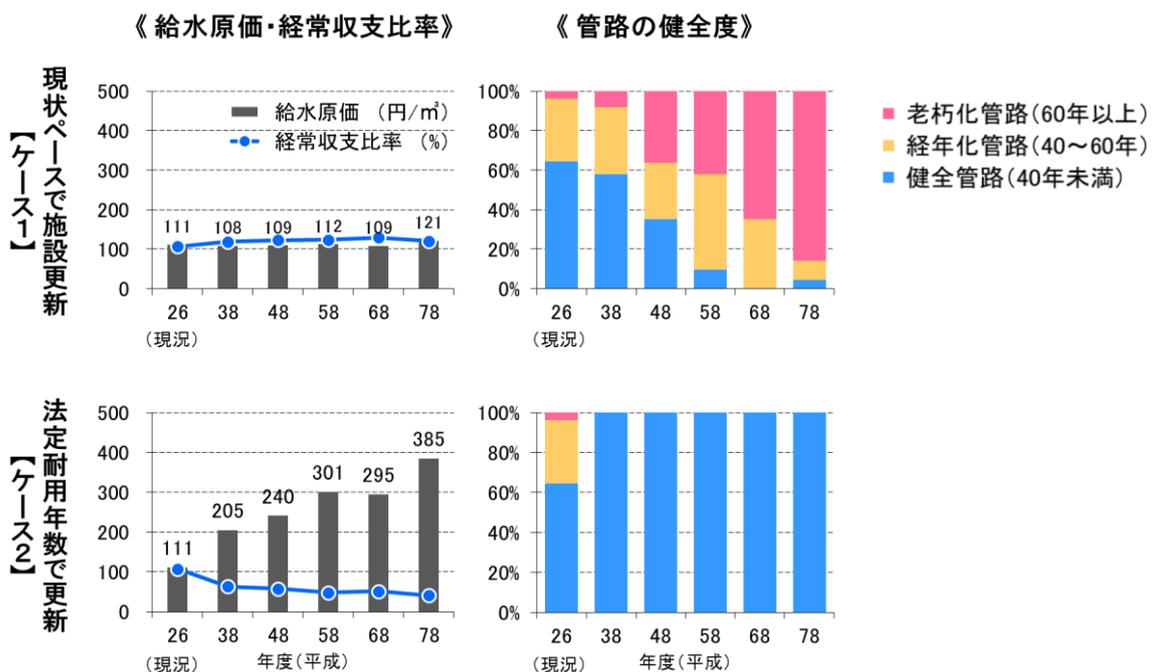


図 3-14 財政と管路の健全度の将来見通し (管路更新ペースによる違い)

(5) 組織体制の維持について

- 小松島市では経営効率化を目的として、近年 10 年程度の間職員数を約 3 割削減して、人件費は約 4.5 割を削減してきた (図 3-15 参照)。このように、組織体制をかなりスリムにしたため、今後、管路更新等の事業量を増やしていく場合、現況の職員数では人員不足となる可能性が高い。(大半を委託するにしても設計・工事の監督職員が必要であり、委託業者と技術的な議論をできる専門職 (特に機械・電気) も必要)
- また、以前と比べて年齢 20~30 代の若手・中堅職員は増えているものの、技術職員の 1/3 は 10 年以内に定年を迎える (図 3-16 参照)。技術力の維持・継承のためには、ベテラン職員の在任中に若手・中堅職員をさらに確保していくことも必要である。
- 経営効率化や管路更新事業の推進と同時に、以上の課題の解決に取り組んでいくことが求められる。

(a) 職員数の推移



(b) 人件費、委託費（億円）の推移

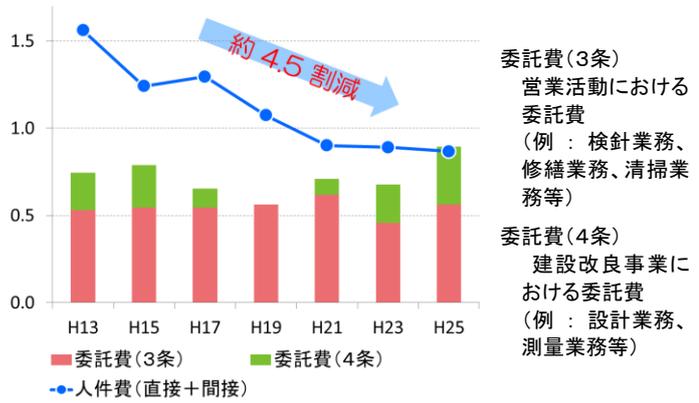


図 3-15 近年における職員数と人件費・委託費の推移

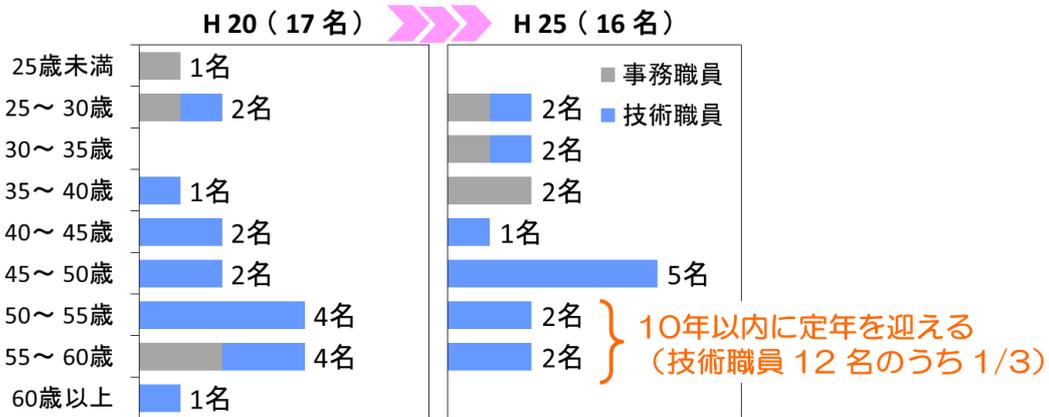


図 3-16 正職員の年齢構成の変化（平成20年度と平成25年度の比較）

4. 新水道事業ビジョンの策定に関して

4.1 将来像（あるべき姿）

- 厚生労働省による『「水道事業ビジョン」作成の手引き』を踏まえ、住民等が親しみやすい将来像（あるべき姿）を表すものとして、図 4-1（右半分）を提案する。
- この将来像は、今年度末改訂予定の「小松島市水道事業ビジョン」においても理想像として位置づけることができる。

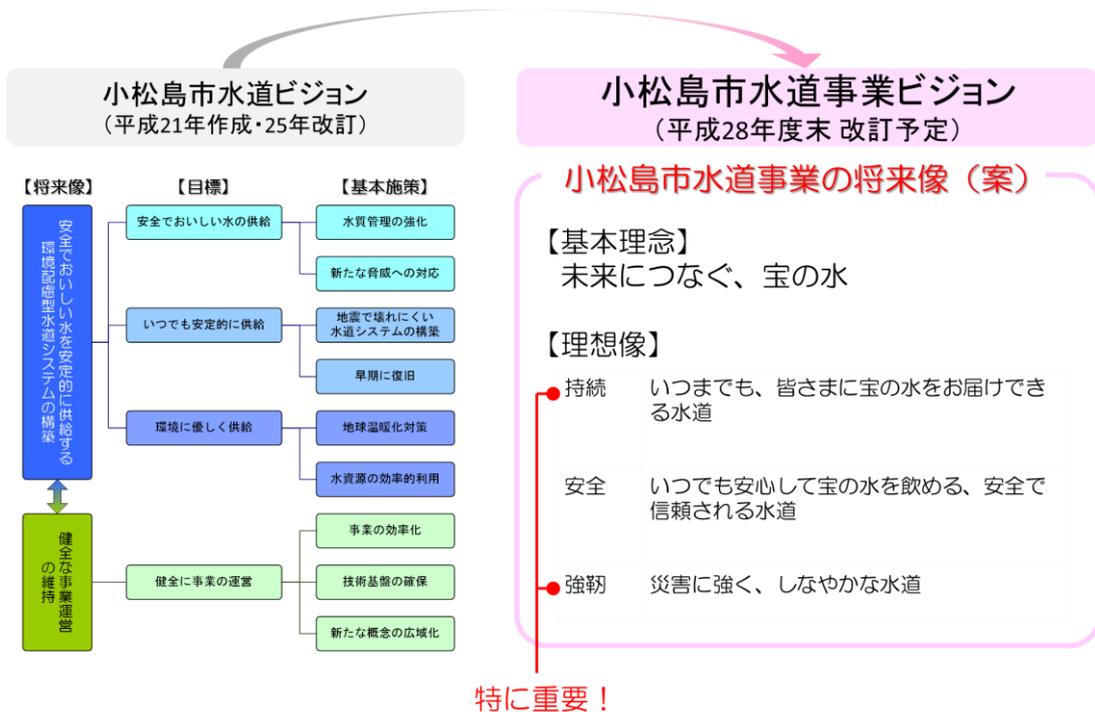


図 4-1 小松島市水道事業の将来像（あるべき姿）

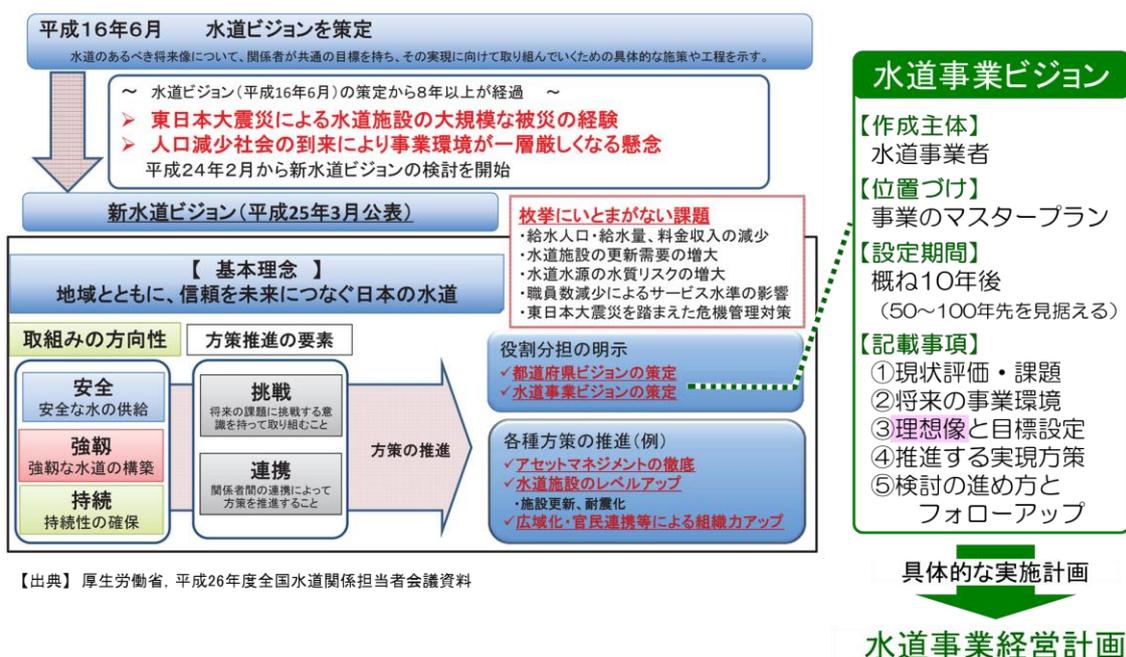


図 4-2 「新水道ビジョン」の概要と「水道事業ビジョン」との関係

4.2 施設整備・改良に係る施策の方向性

災害に対しても強靱な水道システムを構築し、将来にわたり安定的に水道水を供給していくために、小松島市では、事故に対して脆弱な水道システムを改良するとともに、並行して管路更新に取り組む必要がある。

ここでは、小松島市の水道システムの課題を踏まえた施設整備・改良の方向性と目標を設定する。

(1) 対策メニュー案

- 水道施設で発生する事故や地震被害に対する一般的な対策手法を整理すると表 4-1 のとおりであり、以下のように大別される。

《抜本的対策》

- 被害発生抑制

事故や地震が生じても水道施設に被害が生じないようにする対策

- 影響の最小化

水道施設に被害が生じても、バックアップ等によりできる限り給水範囲を拡大し、断水が生じないようにする対策

《応急対策》

- 復旧の迅速化

事故や地震により生じた水道施設の被害に対して、応急復旧を迅速に行うための対策

- 応急給水の充実

断水地区に対して、充実した応急給水を行うための対策

- 表 4-1 に整理した対策手法を念頭に、小松島市における施設整備・改良に係る対策メニューを抽出し整理すると表 4-2 のとおりとなる。

表 4-1 水道施設事故への対策手法（地震対策含む）

分類	目的	手法	具体例
抜本的対策	被害発生抑制	施設の性能強化	水源・構造物・設備の更新・補強（耐震化含む）、修繕
		管路の性能強化	埋設管・水管橋の更新（耐震化含む）、補修
	影響の最小化	施設のバックアップ機能強化	施設や機器の複数化、停電対策等
		管路のバックアップ機能強化	連絡管整備、複線化・ループ化、配水ブロック化
		消耗品の確保	浄水薬品、燃料等の確保
		二次災害の防止等	施設の性能強化、薬品漏洩防止対策、消火用水確保
応急対策	復旧の迅速化（応急復旧対策）	応急復旧の迅速化	マニュアル・BCPの策定、情報整備
		応急復旧体制の整備	人員、資機材の確保
	応急給水の充実（応急給水対策）	応急給水施設の整備	運搬給水基地、給水拠点の整備
		応急給水体制の整備	人員、給水車・資機材の確保

表 4-2 小松島市における対策メニュー案

課題	対策方法	目的（得られる効果）					特徴等 (□：長所 ■：短所 ※：留意事項)		
		被害発生抑制	影響最小化	復旧迅速化	応急給水充実				
		漏水防止	耐震化	バックアップ強化					
小松島市単独の取り組み	単一水源・配水系統、貯留容量不足 《課題1、2、3》	① 新浄水場＋新配水池	○		◎ ⁺	○	○	□ バックアップ効果は最も大きい(水源分散) ■ ②よりも期間とコストがかかりやすい ※ 適地が少ない、水源確保の不確実性がある	
	単一配水系統、貯留容量不足 《課題2、3》	② 送水管＋新配水池	○		◎	○	○	□ ①よりも早期かつ安価に効果を得やすい ※ バックアップ効果は十分得られる(田浦水源地が安定)	
	単線管路 《課題4》	③ 管路の新設(ループ化)		◎	◎	○	○	□ 基幹管路の複線化と耐震化が同時に実現 ※ 単線路線については、④の代わりにこの対策を実施	
	管路老朽化の進行、耐震化の遅れ 《課題5》	④ 既設管路の更新	◎	◎		○	○	□ 管路の脆弱性に対する、抜本的な対策となる ■ 完了までに相当な期間とコストを要する ※ 効果を効率的に得るには、実施順序(優先度)が重要	
	応急給水不十分 《課題6》	⑤ 緊急貯水槽整備					◎	□ 配水池の少ない本市でも、給水拠点拡充を図りやすい ※ 効果を高めるには、途中ルートの耐震化が必要	
		⑥ 資機材の拡充						◎	□ 比較的取り組みやすい ■ 効果は限定的 ※ 機能維持のための管理も重要
近隣との連携	単一水源・配水系統 《課題1、3》	⑦ 緊急連絡管の整備				○		■ 効果が極めて限定的である(非常時の応援のみ)	
	単一水源・配水系統、貯留容量不足 《課題1、2、3》	⑧ 用水受水				○	○	○	□ 実現すれば少ない初期投資で①②の効果をしやすい ■ 実現のハードルが高い(Win-Winの関係を築ける相手)
		⑨ 事業統合	?	?	?	?	?	?	■ 実現のハードルが高い(Win-Winの関係を築ける相手) ※ 統合相手・内容によって、得られる効果は変わる

注) 課題欄に併記する《 》は、事故に対する小松島市水道システムの脆弱性(図 3-7)で示した課題番号である。

(2) 施策の方向性と目標

小松島市の水道事業に課題が山積している現状と、表 4-2 に抽出・整理した対策メニューの特徴を踏まえ、今後の施設整備・改良に係る施策を表 4-3 のように設定する。

表 4-3 小松島市における施設整備・改良に係る施策

	目標	具体的施策
当面の目標 (10～20年後まで)	通常時における供給安定性の確保 〔管路破裂による市内全域断水の回避〕	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 導水管、送水管の更新(耐震化) <対策④> ✓ 最重要給水施設配水管の更新(耐震化) <対策④> ※単線区間については管路の複線化 <対策③>にて実施 ✓ 配水区域の分割(送水管＋新配水池) <対策②> ※ただし初期に水源分散(新浄水場) <対策①>の実現性を調査 ✓ 飲料用耐震貯水槽の整備 <対策⑤> ✓ 応急給水資機材の拡充 <対策⑥>
長期目標 (50年後まで)	震災時における供給安定性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全ての重要給水施設配水管と基幹管路(φ150以上)の更新(耐震化) <対策④> ※単線区間については管路のループ化 <対策③>にて実施
最終目標	震災時における供給安定性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全ての管路・施設の更新(耐震化) <対策④>

注) <対策〇> の丸数字は表 4-2 の対策方法の番号である

これら施策の方向性と目標を設定するにあたり、考慮される点は次のとおりである。

- ✓ 近い将来に南海トラフ地震の発生が予想され、実際に発生した場合には管路を中心に多大な被害が発生し、市内ほぼ全域の断水が予想されるが、それ以前に、通常時においても重大な漏水事故と広域断水が懸念される状況であるため、その改善を当面（10～20年後まで）の目標とする。
- ✓ 当面の具体的施策として、管路更新による“被害発生の抑制”とバックアップ機能の強化（配水区域の分割、単線管路の複線化）による“影響の最小化”を推進する。
- ✓ 管路更新については、全管路の更新完了には少なくとも数十年を要するため、重要性の高い路線を優先的に更新する。具体的には厚生労働省の「新水道ビジョン」に示される取り組みの方向性に準拠して、重要給水施設（地域防災計画に定められる災害拠点病院や避難所）のうち最も重要な施設への配水管と導水管・送水管の更新を完了させる。
- ✓ 配水区域の分割については、併せて新浄水場を整備して水源分散も図ることが望ましい。しかし、震災リスクが少ない場所であって安定的に取水できる水源を確保できる見通しが得られていないことと、田浦水源地で安定的に取水できている現状を踏まえ、まずは配水区域の分割（新配水池の整備）を実施する。ただし、将来的に新浄水場を併設することを目指して水源調査を実施し、その結果も踏まえて整備予定地を選定する。
- ✓ 当面目標の次の段階としては、震災時の供給安定性の向上を目標として、おおむね50年後までに、全て重要給水施設への配水管と基幹管路の更新（耐震化）を完了させる。また、最終目標としては、震災時の水道施設被害を最小化するため、残る全管路の更新（耐震化）を図ることとする。
- ✓ 以上の施策の完了にはある程度の期間を必要とするため、当初から並行して応急給水対策（資機材の拡充、飲料用耐震貯水槽の整備による給水拠点の拡充）にも取り組むこととする。

ここで、具体的施策の実施にあたっては、数値目標を設定し、社会環境の変化や進捗管理に留意しながら取り組むことが重要であることを付記しておく。

なお、水道事業の運営基盤強化を図る重要な施策として厚生労働省が推進する、近隣の水道事業との広域化が実現すれば、小松島市の水道システムの課題も解決できる可能性は高いが、現段階において徳島県下では広域化の機運が高まっておらず、実現までには相当の年数を要することが確実であるため、まずは小松島市単独で取り組んでいくことを基本としている。

ただし、現状においても実施可能な取り組み（非常時の相互応援、緊急連絡体制の整備等）については、これまで以上に近隣事業体との連携を深めてもらいたい。

5. 事業計画の検討（水道施設整備・更新事業計画（案））

- 前章で設定した施設整備・改良に係る施策（表 4-3）のうち、当面目標を実現するものとして「水道施設整備・更新事業計画（案）」を立案した。計画概要は図 5-1 のとおりであり、実施スケジュールは表 5-2 のとおりである。なお、表 4-3 に示した施策と個別事業の対応関係は表 5-1 のとおりである。
- これらの事業は、現段階ではあくまで概算によるものであり、事業実施に当たっては調査・設計・施工の段階で精査を重ね、可能な限り費用の圧縮に努めることとする。
- 本章の(1)～(5)で各事業の考え方や内容を整理する。

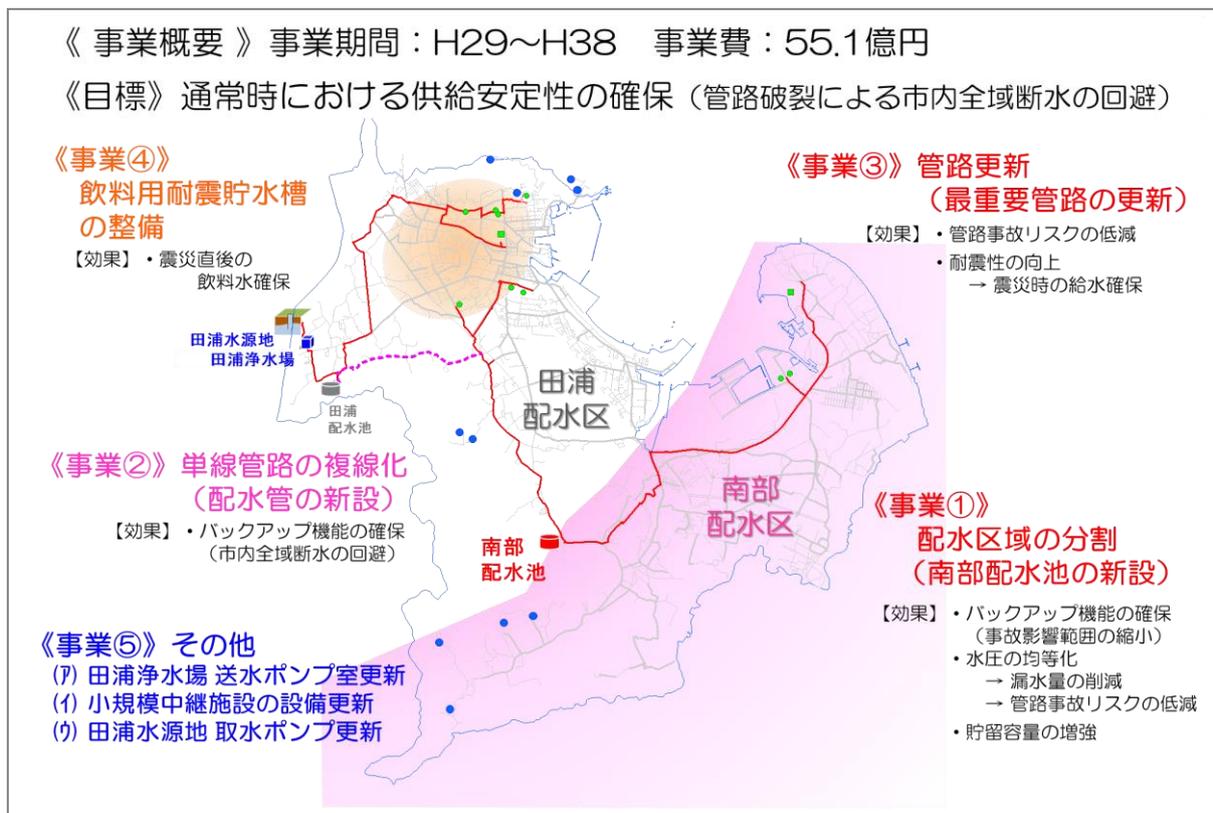


図 5-1 水道施設整備・更新事業計画（案）の概要

表 5-1 施設整備・改良に係る施策と個別事業の対応関係

目標点	具体的施策
当面の目標 (10～20年後まで) 通常時における供給安定性の確保 〔管路破裂による市内全域断水の回避〕	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 導水管、送水管の更新(耐震化) ✓ 最重要給水施設配水管の更新(耐震化) ※単線区間については管路の複線化にて実施 ✓ 配水区域の分割(送水管+新配水池) ※ただし初期に水源分散(新浄水場)の実現性を調査 ✓ 飲料用耐震貯水槽の整備 ✓ 応急給水資機材の拡充
	事業③ ……事業② ……事業① ……事業④

表 5-2 水道施設整備・更新事業計画（案）の実施スケジュール

区分	事業内容	事業費(税抜) (調査費込)	Step1 (H29~H33)	Step2 (H34~H38)	参考:次期10年 (H39~H48)	
事業① 配水区域の分割	南部配水池の整備	6.1 億円		●—●	南部配水区の運用	
	送水管の整備 (既存配水管の送配水兼用への転用)	[4.0 億円] [※]		●—●		
	配水管の整備	[6.4 億円] [※]		●—●		
	南部配水池付近の水源調査	調査・設計費のみ	—	—		
事業② 単線管路の複線化 (ループ化)	管路の新設 (田浦配水池~芝生町西居屋敷)	6.0 億円	●—●			
事業③ 管路更新 (耐震化)	最重要給水施設配水管	36.1 億円	●—● 15.7 億円 導水管・送水管を含む	●—● 20.4 億円	10年間で耐震化完了 → 国の目標達成	
	基幹管路	—			●—● 32.1 億円	
	配水支管	—			●—● 6.9 億円	
事業④ 飲料用耐震 貯水槽の整備	3箇所各 50 m ³ 整備	1.6 億円	●—●			
事業⑤ その他事業	田浦浄水場 送水ポンプの更新、ポンプ室築造	3.2 億円	●—●			
	小規模施設の機械・電気計装設備 の更新	0.9 億円	—			
	田浦水源 取水ポンプの修繕・更新	1.2 億円		—		
※ [] 内の金額は、 事業③の内数である		事業費計 (税抜、調査・設計費を含む)	55.1 億円	27.4 億円	27.7 億円	39.0 億円

(1) 事業① 配水区域の分割

- 配水区域分割の実施方法案 4 案を表 5-3 に示す。なお、4 案のうち A・B 案は新配水池の整備（配水区域の分割）だけでなく、新浄水場も整備（水源分散）する案である。新浄水場の整備については「4.2 施設整備・改良に係る施策の方向性」の「(2)施策の方向性と目標」で述べたように今回計画では見送ることにしたが、将来的に実施する場合も念頭に新配水池整備案（C・D 案）を検討したため、併せて示すこととした。
- 水源分散の早期実施を最優先に考える場合は、A 案（中田浄水場再整備）が有力である。しかし、中田浄水場の付近一帯は南海トラフ地震で津波により浸水することが想定されている（図 5-2 参照）。想定浸水深は 1m 以下と低いので施設自体は浸水対策を講じることが可能であるが、東日本大震災において複数事例があったように水源（浅井戸）が塩水化して長期にわたり使用できなくなるリスクがある。また、田浦浄水場同様に給水区域の北端に位置するため、配水圧の均等化が難しく、漏水削減効果はほとんど期待できない。この点は、配水池だけを整備する C 案においても不利な要素となる。
- 一方、D 案（南部配水池新設）は C 案（中田配水池新設）よりも整備効果（貯留効果、漏水削減効果）が高く、事業費も低廉である。また災害リスク（津波や洪水に伴う浸水、液状化等）が小さい点も有利である。したがって、本計画では D 案を採用し、将来的に B 案（南部浄水場新設）を実施することを目指して、並行して周辺での水源調査に取り組むこととする。
- 実施時期としては、事前の水源調査のほか、用地確保や管路整備等も必要となることを踏まえ、Step2（H34~38）での実施とする。

表 5-3 配水区域分割案の比較（実施方法の検討）

		浄水場+配水池		配水池のみ（田浦浄水場より送水）	
		A案:中田浄水場 再整備	B案:南部浄水場 新設	C案:中田配水池 再整備	D案:南部配水池 新設
システム概要					
施設整備	浄水場	○	○	—	—
	配水池	○	○	○	○
注1) 整備効果	事故時断水人口 (水源分散効果)	26% 減少 [約 3.4 万人 ⇒ 約 2.5 万人]	34% 減少 [約 3.4 万人 ⇒ 約 2.2 万人]	現状と変わらず	現状と変わらず
	貯留飲料水量 (貯留効果)	32% 増加 [109 ㍓/人 ⇒ 144 ㍓/人]	40% 増加 [109 ㍓/人 ⇒ 153 ㍓/人]	32% 増加 [109 ㍓/人 ⇒ 144 ㍓/人]	40% 増加 [109 ㍓/人 ⇒ 153 ㍓/人]
	漏水削減量	ほとんど期待できない	約1,400m ³ /日 減少 [一日平均給水量の約1割相当]	ほとんど期待できない	約1,400m ³ /日 減少 [一日平均給水量の約1割相当]
場所について	長所	✓水源の目途がある (比較的、再開しやすい)	✓災害リスクが少ない (津波等の浸水、液状化) ✓漏水を減らしやすい (配水圧を均等化しやすい)	✓送水管布設が容易となる 可能性はある (ただし、用地リスクはある)	✓漏水を減らしやすい (水圧を均等化しやすい)
	短所	✓津波後の水源塩水化による長期停止リスクがある ✓漏水を減らしにくい (配水圧を均等化しにくい)	✓水源確保までに長期を要する可能性が高い	✓漏水を減らしにくい (水圧を均等化しにくい) ✓建設遅延リスクがある (適地が風致地区内にある)	✓送水・配水兼用管ルート (道路)の一部が狭隘
	評価	△	△	△	○
事業費(税抜)		15.3 億円	18.2 億円	12.3 億円	10.5 億円 注2)
結論		<p>A案：早期に実施しやすい点は有利であるが、津波リスクを考慮すると採用しづらい B案：災害リスクがない点は有利であるが、現段階で水源の目途が立っていない C案：D案に対してメリットが少ない(コスト高く、整備効果低い)</p> <p>今回計画ではD案を採用 → 次期以降のB案実施を目指して、南部地域の水源調査を実施する。</p>			

注1) 10年後時点の評価
 注2) 管路整備費用は、南部配水池を整備しない場合(現況口径の更新)からの増分のみ計上

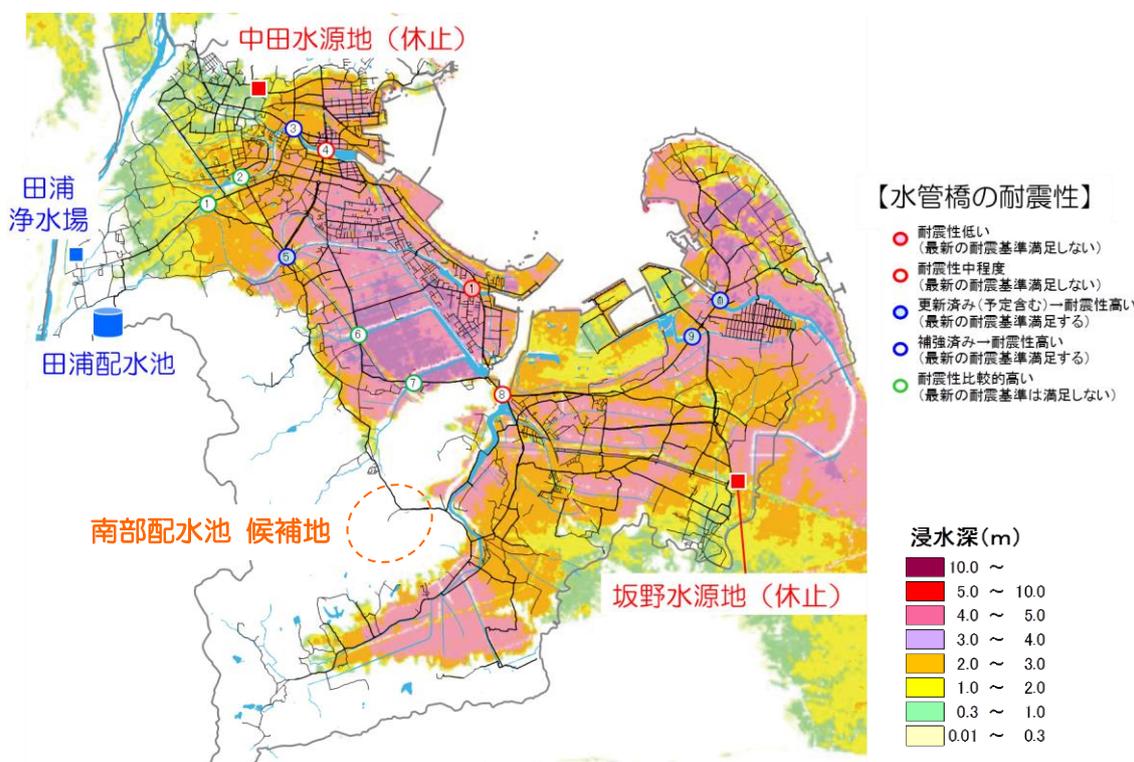


図 5-2 小松島市における津波浸水想定

(2) 事業② 単線管路の複線化(ループ化)について

- 田浦配水池から中心市街地や南部地区への幹線ルートのうち、代替ルートが全く存在しない区間は次の2区間である(表5-4の模式図で—にて示した区間)。
 - (A) 田浦配水池～小松島病院付近
 - (B) 徳島南バイパス源氏橋(田野川)北詰付近～赤石港橋東詰付近
 このうち区間(B)は南部配水池の整備に伴ってバックアップ機能が確保できるため、区間(A)を対象に事業を実施する。
- 区間(A)のバイパスルートとして田浦配水池から芝生町公民館付近に至る約2.7kmを想定すると約6億円の事業費が見込まれるが、この事業の実施により、区間(A)で管路事故が発生した場合に想定される3～5日間にわたる市内全域断水(被害額:約10～15億円)を回避できる。このように、非常に効果が高い重要な事業であるため、実施時期としては当初5年(Step1: H29～33)での実施とする。

表 5-4 事業②(単線管路の複線化)の概要

目的	複数の配水ルートを確認することにより、管路事故に伴う断水被害を縮小する
対象区間の選定	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>被害</p> <ul style="list-style-type: none"> 田浦配水区: すぐに断水 南部配水区: 約半日で断水 断水日数: 3～5日 <p>当該区間の現況</p> <ul style="list-style-type: none"> 布設年度: 1971年 (45年経過) 管種: 鑄鉄管(非耐震) 口径: φ700 延長: 約2km その他: 水管橋1箇所あり </div> <div style="flex: 2; text-align: center;"> </div> </div>
事業概要	φ400 × 約2.7kmの耐震管新設
事業費(税抜)	約6.0億円
事業効果	3～5日間にわたる市内全域の断水を回避できる (回避効果額: 約10～15億円)
整備時期	重要性が極めて高いため、 当初5年内に完了 とする。

(3) 事業③ 管路更新(耐震化)について

- 「4.2 施設整備・改良に係る施策の方向性」の「(2)施策の方向性と目標」で整理したように、重要給水施設（地域防災計画に定められる災害拠点病院や避難所）のうち最も重要な施設への配水管と導水管・送水管の更新を完了させる。最も必要な施設として災害拠点病院と広域指定避難場所等を選定し、それら施設への配水管を特定すると図 5-3 のとおりとなる。対象管路は全延長の約 7.7%に相当する約 20km である（導水管、送水管、事業①に伴う管路整備、事業②の新設管を含む）。
- 対象管路の更新（一部は新設）ペースが異なる 3 ケースについて、業務指標（耐震化率）や事業量のほか財政への影響等を比較した（表 5-5 参照）。財政への影響をできるだけ抑えることを重視すると当然更新ペースが遅いケースほど有利となるが、仮に 20 年後に完了とするケース C では、「新水道ビジョン」の目標設定より 10 年も遅くなる。また、そのペースで管路更新を続けていくと全管路の更新には約 170 年を要することになる。一方、ケース A（10 年後完了）は財政への影響は大きいものの、給水原価で見ると 10 年後において現在より 45%アップの約 151 円/m³であり、実現不可能なレベルではないと判断する。ケース A とケース C の中間であるケース B を採用する考え方もあるが、今回計画では、管路事故リスクの低減や耐震化を早期に図ることを重視して、ケース A の事業ペースを採用する。

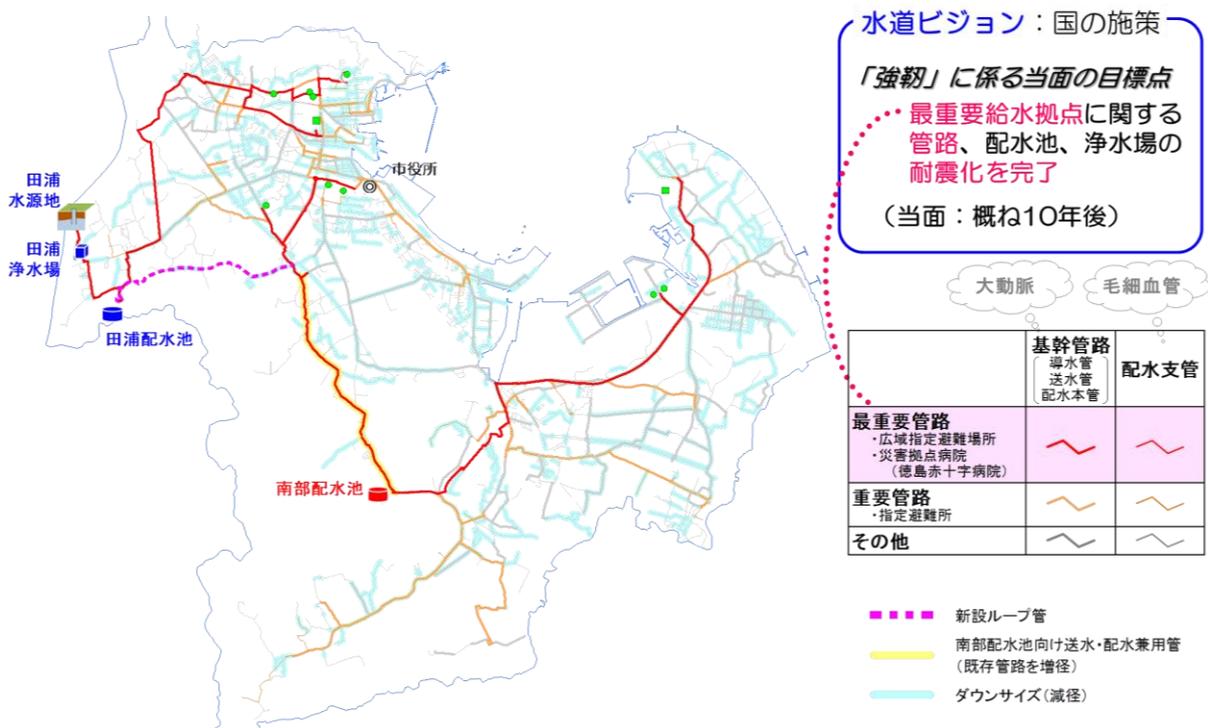


図 5-3 対象管路（（最重要給水施設配水管）の選定

表 5-5 管路更新（最重要給水施設配水管の更新）ペースの検討

		ケースA	ケースB	ケースC
目標（最重要管路の更新完了）		10年後【国のビジョン】	15年後	20年後
耐震化率の推移 ¹⁾				
	更新延長 ¹⁾ (20年間)	年平均 / 最大 2.4 km / 4.5 km 合計 48 km	1.8 km / 3.7 km 35 km	1.1 km / 2.7 km 23 km
更新完了予定 ¹⁾	基幹管路	約30年後	約50年後	約70年後
	全管路	約80年後	約120年後	約170年後
事業費 ²⁾ (20年間)	年平均 / 最大	4.7億円 / 7.1億円	3.6億円 / 6.2億円	2.9億円 / 6.4億円
	合計 (前半/後半)	94億円 (55億円 / 39億円)	71億円 (40億円 / 31億円)	59億円 (29億円 / 30億円)
財政影響 (一例) ³⁾	給水原価 (H29/H39) [対現況]	112.8円/m ³ [1.09] / 150.9円/m ³ [1.45]	112.3円/m ³ [1.08] / 140.8円/m ³ [1.35]	111.8円/m ³ [1.08] / 132.1円/m ³ [1.27]
	企業債残高 (20年間最大)	約56億円 [現在給水収益の約9年分]	約47億円 [現在給水収益の約8年分]	約39億円 [現在給水収益の約6年分]
評価	長所	管路事故リスクの低減や耐震化の効果が早期に得られる (基幹管路の耐震化も30年後に完了)	ケースAよりも財政影響が小さく、現状の組織規模でも対応しやすい事業量である	財政影響が小さく、現状の組織規模でも無理なく対応可能
	短所・留意点	財政(≒料金)への影響は最も大きい職員配置の見直し等が必要になる可能性あり(特に事業量の多い当初10年)	目標達成が、国のビジョンよりも5年遅くなる	目標達成が国のビジョンより10年遅く、その他管路の耐震化完了も極めて遅い
総括		国の水道ビジョンを踏まえ、できるだけ早期に最重要給水施設管路の耐震化を図るため、財政(≒料金)への影響は多少あるが ケースA(10年で最重要施設管路の更新(耐震化)を完了) を採用する		

1) 最重要管路の更新が完了した後も、それまでと同等のペース(事業費ペース)で残りの管路の更新を進めることを仮定
 2) 事業①②④⑤の費用を含む(事業③以外の条件は各ケースで同じ)。また、調査・設計費も含む。
 3) 財政シミュレーションは条件設定によって結果が大きく異なる。ここに挙げた結果は、起債を厭わず料金値上げを極力緩やかとするケースの一例である

(4) 事業④ 飲料用耐震貯水槽の整備

- 主に地震発生直後の飲料水確保を目的として、当初5年の間に合計約150 m³の貯水槽を整備する(表5-6参照)
- なお、具体的な整備箇所や規模は、防災計画との整合性も考慮して検討する。

表 5-6 事業④ (飲料用耐震貯水槽の整備) の概要

目的	地震発生直後の飲料水確保
目標レベル	約250 m ³ の容量を確保する $\text{想定避難者数}^1 \times \text{一人一日あたり所要水量}^2 \times \text{所要日数}^2$ $= 28,200 \text{人} \times 3 \text{ℓ/人/日} \times 3 \text{日}$ $\approx 250 \text{m}^3$ <p style="text-align: right;">1) 小松島市地域防災計画 2) 水道施設設計指針</p>
整備箇所(案)	<p>① 和田島緑地 (50 m³) ② 小松島南中学校 (50 m³) } 整備済み</p> <p>人口が多い市北部の避難場所等 (3箇所程度: 計150 m³) } 今回計画</p> <p>① 地域防災計画に基づく広域避難場所 ② 同じく指定避難所</p>
事業費(税抜)	約1.6億円(3箇所合計)
整備時期	管路更新(耐震化)が進んでいない段階ほど効果を発揮するので、 当初5年内に完了 とする。

(5) 事業⑤ その他の事業

- その他の事業として、老朽化が進んだ機械・電気設備等の更新を実施する（表 5-7 参照）。

表 5-7 事業⑤（その他の事業）の概要

事業内容	目的・事業概要	事業費 (税抜、調査費込)	整備時期
(ア) 田浦浄水場 送水ポンプ室の築造 送水ポンプの更新	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ室(半地下構造)の浸水リスク解消 ・老朽化設備の更新 (全4台が20年前後経過) ・更新を機に、省エネタイプに変更 	3.2 億円	<ul style="list-style-type: none"> ・Step 1 (H 29～H 33) ・田浦浄水場～田浦配水池の 送水管更新に合わせて実施
(イ) 小規模中継施設 機械・電気計装設備 の更新	<ul style="list-style-type: none"> ・日の峰、恩山寺等の加圧施設(全6箇所) ・老朽化設備の更新(整備年度不明) 	0.9 億円	<ul style="list-style-type: none"> ・Step 1 (H 29～H 33) ・老朽化が著しいため早期実施
(ウ) 田浦水源地 取水ポンプの修繕・更新	<ul style="list-style-type: none"> ・老朽化設備の更新 ・全4台のうち2台が対象(20年以上経過) 	1.2 億円	<ul style="list-style-type: none"> ・Step 2 (H 34～H 38)

(6) 事業効果

- 「水道施設整備・更新事業計画（案）」の実施により、小松島市水道システムの脆弱性（図 3-7 参照）については、表 5-9 のように改善される。
- 一方、業務指標としては表 5-8 に示す事業効果が得られる。

表 5-8 水道施設整備・更新事業計画（案）による事業効果（数値目標）

指 標	定 義	H26 現況	H38 目 標	備 考
【1】 最重要給水施設配水管路の耐震管率 (%)	$\frac{\text{最重要給水施設配水管路のうち耐震管延長}}{\text{最重要給水施設配水管路延長}} \times 100$	20%	100%	本事業における最重要目標
【2】 重要給水施設配水管路の耐震管率 (%)	$\frac{\text{重要給水施設配水管路のうち耐震管延長}}{\text{重要給水施設配水管路延長}} \times 100$	19%	48%	【1】に伴う到達値
【3】 基幹管路の耐震管率 (%)	$\frac{\text{基幹管路のうち耐震管延長}}{\text{基幹管路延長}} \times 100$	14%	35%	【1】に伴う到達値
【4】 配水池貯留能力 (日)	$\frac{\text{配水池有効容量}}{\text{一日平均配水量}} \times 100$	0.32日	0.58日	南部配水池整備に伴う到達値 「水道施設設計指針」の標準値は “12時間(0.5日)以上であること”

表 5-9 水道施設整備・更新事業計画（案）による事業効果（現状課題の改善程度）

現状の課題：水道システムの脆弱性 (図 3-7 参照)	『水道施設整備・更新事業計画（案）（事業期間：H29～H38、事業費：55.1 億円）』 による対応	
	事業内容 (図 5-1 参照)	効果
【課題 1】 水源・浄水場が単一系統であるため、万が一、取水や浄水場の運転が停止すると、減断水が全域に及び、また長期化しやすい。	(本計画では、新浄水場の建設は見送ることとした)	<ul style="list-style-type: none"> • 抜本的対策は見送るが、老朽化したポンプ設備等を早期に更新することにより、故障による減断水リスクの低減を図る。
【課題 2】 配水池貯留容量が少ないため、万が一、取水や浄水場の運転が停止すると短時間で断水に陥りやすい。	<ul style="list-style-type: none"> • 南部配水池の建設 《事業①》 	<ul style="list-style-type: none"> • 全貯留容量（田浦配水池との合計）が 1.5 倍になる。(6,000 m³/日→9,000 m³/日) • 万が一、浄水場が停止した場合の配水可能時間も 1.5 倍になる。(8 時間→12 時間)
【課題 3】 配水区域が一区域のみであるため、配水システムの上流側で事故があった場合に減断水が広範囲に及ぶ。また、区域内の水圧差を解消しにくいので、水圧の高い地域では漏水が多く、管路事故を招きやすい。	<ul style="list-style-type: none"> • 配水区域の分割 (南部配水区の新設) 《事業①》 	<ul style="list-style-type: none"> • 万が一、田浦配水池から配水できなくなった場合、現状では全域が断水となるが、事業完了後は通常時の 7 割程度の水量を全域に配水できるようになる。このようにバックアップ機能が得られる。 • 一部地域で高すぎる状態となっている水圧を適正化できることにより、漏水量が約 4 割減少する。(約 3,500 m³/日→約 2,100 m³/日) この減少分は、一日平均配水量の約 1 割に相当する。
【課題 4】 主要配水管の一部が単線（迂回ルートがない状態）のため、その区間で管路事故が生じると減断水が広範囲に及ぶ。	<ul style="list-style-type: none"> • 単線区間の複線化 (別ルート配水管新設) 《事業②》 	<ul style="list-style-type: none"> • 最も危険な状態にある田浦配水池～小松島病院前の区間で管路事故が生じた場合、現状では全域で 3～5 日間の断水となる予想であるが、事業完了後はこの区間で管路事故が起きても断水がほとんど生じなくなる。
【課題 5】 水道管の耐震化が遅れているため、大地震が発生するとほぼ全ての水道管に被害が発生して全域が断水となり、復旧にも長期間を要することが予想される。	<ul style="list-style-type: none"> • 最も重要な給水施設 (広域避難場所を兼ねる避難所、災害拠点病院) への配水管を優先して更新(耐震化) 《事業③》 	<ul style="list-style-type: none"> • 震災時に重要な機能を担う施設の断水リスクが大きく低減する。 (最重要施設への配水管の耐震化率が、現状の 20%から事業完了後は 100%に向上) • 応急給水手段が、現状は浄水場を拠点とした運搬給水(給水車)にほぼ限定されるが、事業完了後は応急給水拠点を随所に設置(耐震化された配水管の消火栓を活用)できるようになる。 • 更新により、耐震性だけでなく耐久性も大きく向上するため、漏水や破裂事故のリスクも低減する。

6. 財政計画と料金改定

「5. 事業計画の検討」で提案した「水道施設整備・更新事業計画（案）」の実施に向けた財政計画を検討し、料金改定の必要性等についても検討した。

6.1 財政シミュレーション

(1) 検討手法

- 財政への影響の検討は、図 6-1 に示す簡易評価モデルにより行った。この簡易評価モデルは、収益的収支から発生する減価償却費等の内部留保資金を、資本的収支の不足分に補てんし、毎年度の自己財源の変化を推定していくものである。
- また「水道施設整備・更新事業計画（案）」の事業期間は 10 年間であるが、より長期的な影響を把握するため、その後の 10 年間を含む 20 年間について検討した。

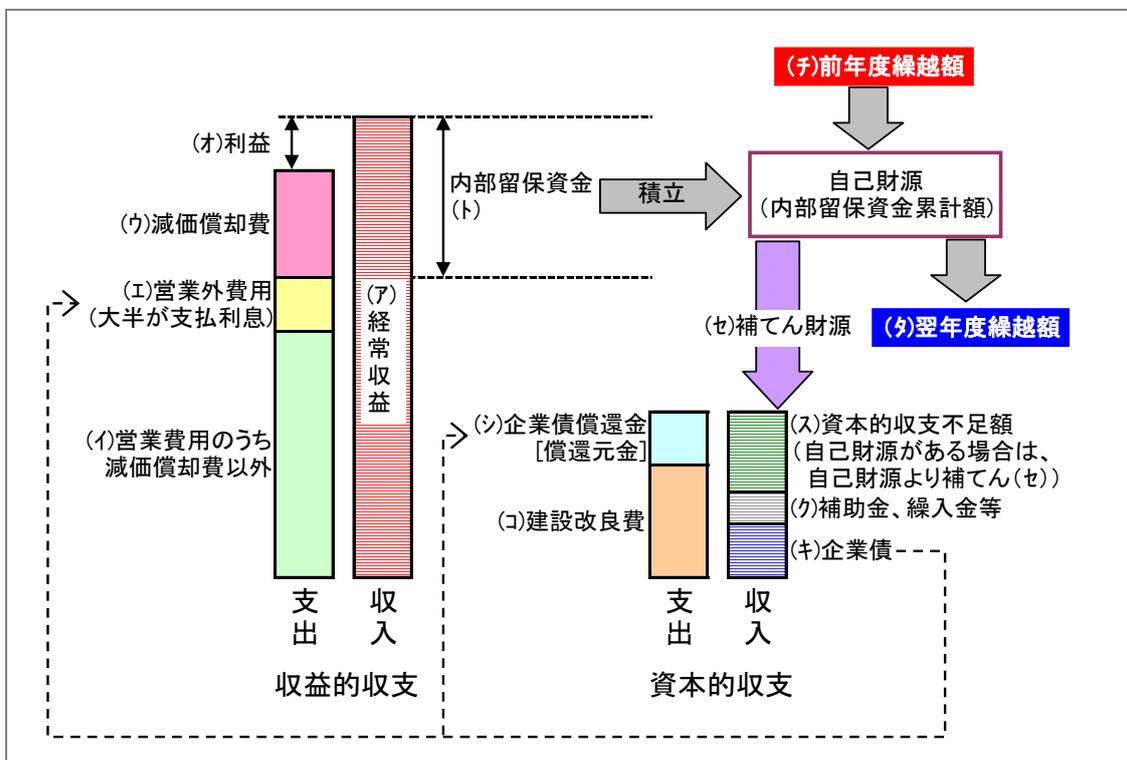


図 6-1 財政シミュレーションの簡易評価モデル

(参考資料) 水道ビジョン～参考資料～、厚生労働省健康局水道課、p.8

(2) 投資計画と財源の考え方

- 前半 10 年間 (H29～38) の投資計画は「水道施設整備・更新事業計画 (案)」に従うものとした (事業費：55.1 億円)。その後の後半 10 年間 (H39～48) については、前半と同程度の管路更新ペース (事業費として年間 4 億円程度) を継続することを仮定した (図 6-2 参照)。
- 施設整備・更新の財源として (ア) 補助金、(イ) 企業債、(ウ) 内部留保資金を想定した (表 6-1 参照)

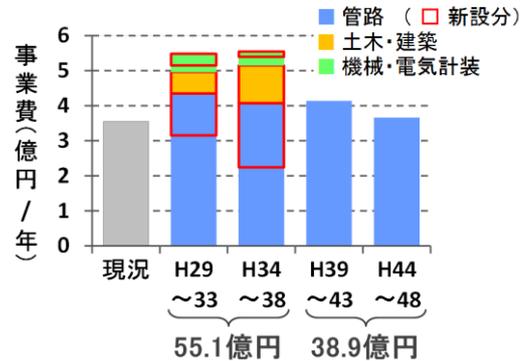


図 6-2 投資計画

表 6-1 財源の考え方

(ア) 補助金	近年実績をもとに設定	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> 管路の法定耐用年数は40年 (最新製品は80年以上使用可能) </div>
(イ) 企業債	2ケースについて試算する ト ケースA：企業債に頼るケース → 将来世代まで負担を平準化 ↳ ケースB：企業債を抑えるケース → 現在世代の負担がより大	
(ウ) 内部留保資金 (自己財源) からの補てん	✓ 上記(イ)の設定により、必要額が自ずと決まる ✓ 営業活動に伴う利益剰余金等が原資となる → つまり、必要となる料金収入 (=水道料金) が決まる	

(3) 検討条件

- 以下のとおりとした。

検討期間	20年 (H29～H48)	料金改定間隔	5年を目安 (算定要領: 3～5年)
目標とする経営状況	① 損益 (純利益)：単年度赤字にならないこと ② 資金残高 (現金預金)：当該年度の営業収益の半分以上を確保 (H31以降) <small>【目的】不測の事態 (災害、事故) が発生した場合に、当面必要となる資金を確保するため</small> <small>【現状】2割程度にとどまる</small>		
財源	③ 補助金：管路更新に係る建設改良費の10% (近年実績より) ④ 企業債 <ul style="list-style-type: none"> ↳ ケースA：借入限度額なし (建設改良費を超える借入は不可) ↳ ケースB：充当率上限あり (当初5年: 75% → 次5年: 70% → 以降65%) ↳ 企業債発行額 / (建設改良費 - 補助金) ⑤ 給水収益 = 供給単価 × 有収水量 (水需要予測値) <ul style="list-style-type: none"> ↳ 水量あたりの料金収入のこと ↳ 上記①②を満たす金額を、シミュレーション過程で設定 		
収益的支出その他	⑥ 減価償却費：既存施設分 + 今回事業による新設分 ⑦ 支払利息：既発行分 + 新規発行分 (上記④) <small>↳ 【設定】年利率 2.0% ・元利均等 ・30年償還 (5年据置)</small> ⑧ その他の支出：原則として、近年5年実績の平均 ⑨ その他条件：消費税率の変更、一部費目で物価上昇 (毎年1.0%) を考慮		

(4) 検討結果

- 検討結果は図 6-3 および表 6-2 に示すとおりである。
(参考として 50 年間の検討結果を p31 に示す)
- ケース A とケース B のいずれにおいても大幅に給水原価が上昇することとなり、「水道施設整備・更新事業計画（案）」の実施には水道料金の値上げが避けられない。
- 現状において自己財源が極めて乏しいため、企業債を抑えるケース B では更新財源の不足分を補うために直近で大幅な値上げが必要となる。しかし、その分起債額は少なく、ひいては支払利息も少なくなるため、長期的にはケース A より若干供給単価が低廉となる。

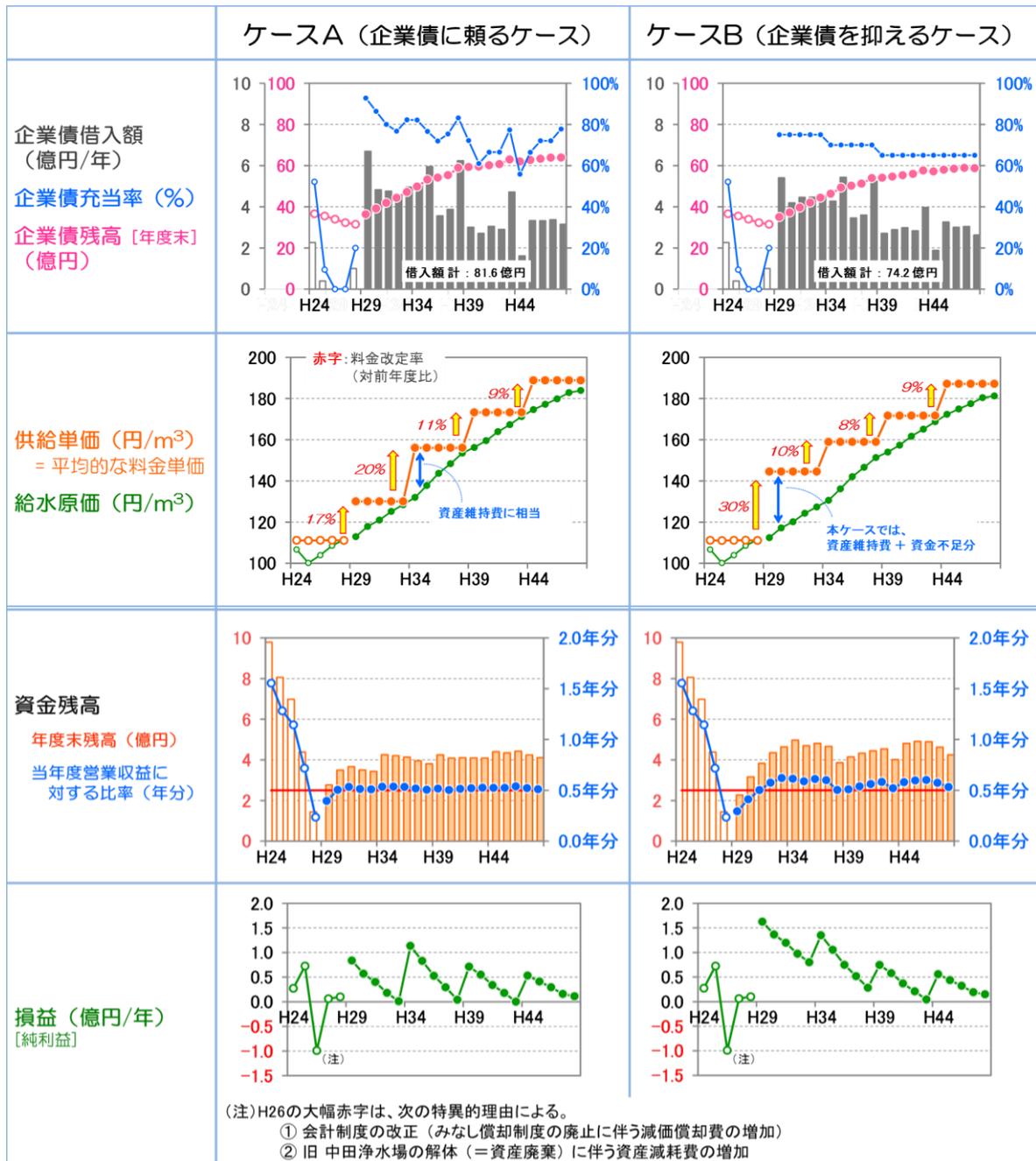


図 6-3 「水道施設整備・更新事業計画（案）」の実施に伴う財政影響

表 6-2 「水道施設整備・更新事業計画（案）」の実施に伴う財政影響

		ケースA（企業債に頼るケース）	ケースB（企業債を抑えるケース）
供給単価 (料金改定率) 〔対前年度比〕	H26実績	111.2 円/m ³	111.2 円/m ³
	H29	130.1 円/m ³ (17%) ▲ 14.4 円差	144.5 円/m ³ (30%)
	H34	156.1 円/m ³ (20%) ▲ 2.9 円差	159.0 円/m ³ (10%)
	H39	173.2 円/m ³ (11%) 1.5 円差	171.7 円/m ³ (8%)
	H44	188.8 円/m ³ (9%) 1.7 円差	187.1 円/m ³ (9%)
企業債残高 (当該年度の営業収益に対する比)	H26実績	32.3 億円 (5.3 年分)	32.3 億円 (5.3 年分)
	H33	47.2 億円 (7.0 年分) 2.8 億円差	44.4 億円 (5.9 年分)
	H38	58.9 億円 (7.8 年分) 5.0 億円差	53.9 億円 (7.0 年分)
	H43	63.0 億円 (8.1 年分) 5.4 億円差	57.6 億円 (7.5 年分)
	H48	63.9 億円 (8.0 年分) 5.2 億円差	58.7 億円 (7.4 年分)
両ケースを比較した場合の特徴	長所	直近の料金値上げが小さい ↳ 資金不足の大半を企業債で賄うため → 現在世代への影響が少ない	支払利息が少ない → 長期的には水道料金がケースAより安価になる
	短所	・支払利息が多い → 長期的には水道料金がケースBより高額になる ・金利変動リスクがより大きい	直近の料金値上げが大きい ↳ 資金不足の一部を料金収入で補うため → 現在世代への影響が大きい

6.2 料金改定

(1) 算定方法

- 「水道料金算定要領」に準拠した総括原価方式により算定した（図 6-4 参照）。
- 用途区分と基本水量は現行の料金体系を踏襲するものとした。
- 直近の料金改定の検討が目的であるため、料金算定期間は平成 29 年度～33 年度の 5 年間とした。ただし、より長期的な見通しを把握するため、参考としてさらに 10 年間についても試算した。

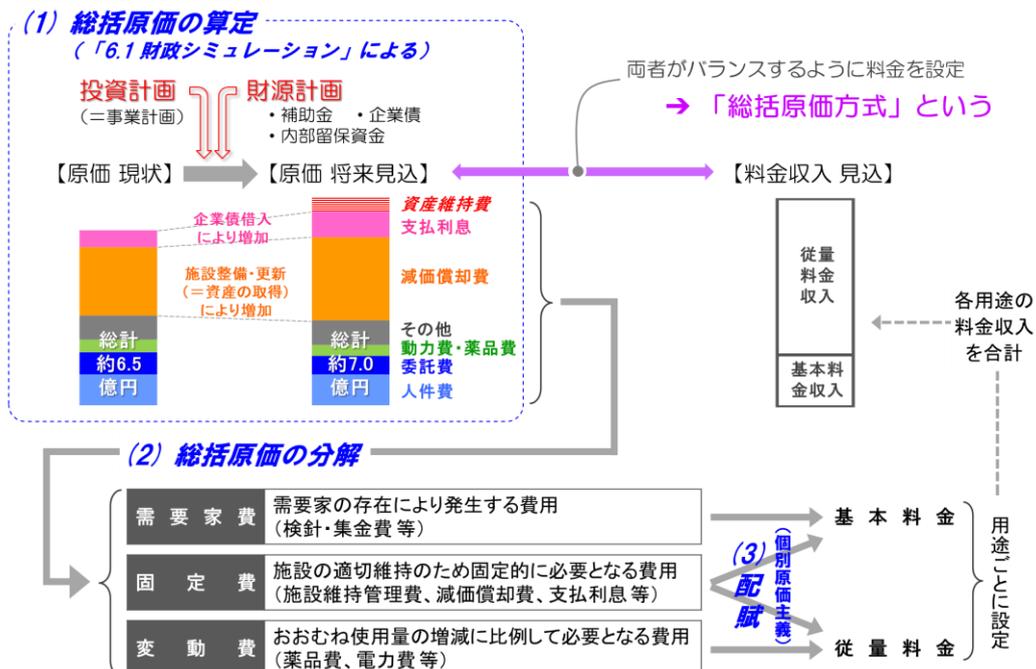


図 6-4 「水道料金算定要領」に基づく算定方法

(2) 改定案①（水道料金算定要領に完全準拠）

- 「水道料金算定要領」に忠実に算定した場合（改定案①）、現行料金体系からの変化が大きいことに加えて、一般用や団体用の平均的な利用者群の改定率が特に高くなり、不公平感を抱きやすい料金体系となる（表 6-3、図 6-4 参照）。

表 6-3 改定案①の検討結果と特徴（例：財政シミュレーションケース A）

用途	1ヶ月あたり 基本料金（基本水量）				超過水量1m ³ あたり 従量料金			
	現行	改定案①			現行	改定案①		
		H29~33	【参考】 H34~38	【参考】 H39~43		H29~33	【参考】 H34~38	【参考】 H39~43
一般用	600円 （～8m ³ ）	500円 （同左）	500円 （同左）	600円 （同左）	～55m ³ :105円 55m ³ 超:120円	151円	181円	209円
団体用	1,500円 （～15m ³ ）	2,800円 （同左）	3,200円 （同左）	3,700円 （同左）	135円	151円	181円	209円
工業用	15,000円 （～150m ³ ）	8,300円 （同左）	9,600円 （同左）	10,500円 （同左）	140円	151円	181円	209円
船舶用	なし	なし	なし	なし	日中:220円 夜間:320円	151円	180円	209円
臨時用	なし	なし	なし	なし	220円	151円	181円	210円

口径	1個1ヶ月あたり メーター使用料			
	現行	改定案①		
		H29~33	【参考】 H34~38	【参考】 H39~43
13mm	80円	140円	190円	210円
20mm	140円	280円	330円	370円
25mm	180円	360円	430円	480円
40mm	600円	1,190円	1,410円	1,580円
50mm	1,000円	1,960円	2,350円	2,630円
75mm	1,300円	2,580円	3,110円	3,450円
100mm	1,600円	3,180円	3,670円	3,890円

改定案①：「水道料金算定要領」のとおり算定

↳ 結果を現行料金と比較すると…

- (ア) 従量料金の値上幅が用途により大きく異なる（特に一般用（～55m³）が大きい）
- (イ) 団体用と工業用の基本料金が大きく変化（団体用：86%増、工業用：45%減）
→ 現行料金が「算定要領」に基づく金額と大きく乖離
- (ウ) メーター使用料は約2倍にアップ

→ 一般用と団体用の平均的な利用者の負担増が大きくなる？

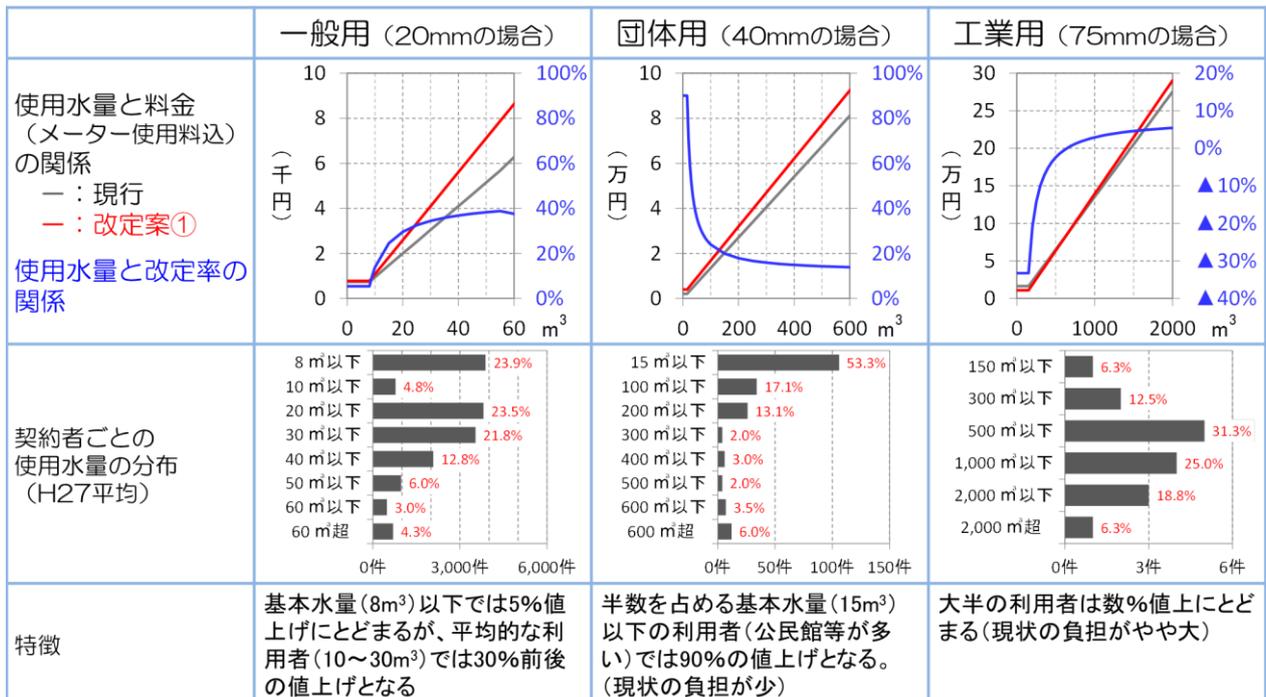


図 6-5 水道使用水量の異なる利用者群ごとの料金改定率（改定案①）

(3) 改定案②（現行料金体系ベース）

- 改定案①が現行料金体系と乖離する要因は現行体系に歪みがあるためであるが、その歪みの緩やかな解消と不公平感の緩和を目指す案として、現行料金体系をベースとする改定案②を検討した。
- 検討の基本方針は下記 (a) ～ (c) のとおりとし、具体的には表 6-4 のとおりとした。
 - (a) 改定案①では平均的な利用者群に偏り気味であった負担を緩和
(→ メーター使用料の原則据置)
 - (b) 料金体系の歪みは、将来を含む数回の改定で段階的に調整
 - (c) 従量料金は現行料金をベースとして、各用途共通の値上げ幅を設定
- 検討の結果、従量料金の値上げ幅はケース A の場合で 36 円の、ケース B の場合で 58 円となった（表 6-5 参照）。
- 各用途区分において代表的な使用水量を幾つか抽出し（図 6-7 の◆）、現行と改定案②における支払額（消費税含む）を図 6-6 に整理した。主な特徴は次のとおりである。
 - ✓ 一般用の基本水量（8m³）以下の値上率は 9%であり、平均改定率 17%（ケース A の場合）よりも低く設定される。高齢者や低所得者は使用水量が少ないことが想定され、それらの世帯に対して一定の配慮をした結果となった。
 - ✓ 一般用の 20m³（全契約者数の中央値付近）の値上率は 25%（ケース A の場合）と平均改定率よりも高くなるが、改定案①における値上率 30%よりは若干緩和された。同様に、一般用の 45m³（全契約者数の 90%値付近）の値上率は 29%であり改定案①の 38%より 9 ポイント緩和された。
 - ✓ 一般用の 130 m³（全契約者数の 99%値付近）の値上率は 22%（ケース A の場合）となり、平均的な使用者群よりも値上率が抑えられた結果となった。これは逓増性の廃止によるものであり、値上げに伴う大口需要者の節水行動を幾分和らげる効果が期待できる。
 - ✓ 団体用では基本水量（15m³）以下の値上率が 77%（ケース A の場合）と非常に高くなる。これは、現行の料金水準が低廉なためである。市民感情を考えた場合、官公署や公立施設が該当する団体用の料金水準を他用途より低く設定し続けることは好ましくなく、大幅値上げはやむを得ないと判断する。
 - ✓ 一方で工業用については現行の料金水準が高いため、値上率は他用途よりも低くなる（500m³（全契約者数の中央値付近）のケース A の場合で 9%）。

表 6-4 改定案②の検討方針

区分	用途	方針	理由
メーター 使用料	—	原則として現行料金据置 (13mmのみ20mmと統一)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 改定案①では、一般用の少量または平均的利用者の負担が大きくなる要因となっている。 ✓ 団体用の基本水量以下の利用者に対する緩和措置にも寄与することになる。
基本料金	一般用	現行料金で据置	<ul style="list-style-type: none"> ✓ メーター使用料を据え置くので、改定案①のまま(100円値下げ)では、基本水量以下の区分で実質値下げとなる。 ✓ 短期間での増減を回避 (改定案①でも10年後に現行料金に戻る見通し)
	団体用	改定案①のとおり値上げ	✓ 料金体系の歪みの解消
	工業用	改定案①のとおり値下げ	✓ 料金体系の歪みの解消
従量料金	一般用	逡増性の廃止	✓ 需要促進(大口利用者の過度な負担の解消)
	各用途 共通	現行料金+共通値上げ幅	✓ 現行体系からの激変緩和

表 6-5 改定案②に基づく料金体系 (財政シミュレーションケース A・B)

用途	1ヶ月あたり 基本料金 (基本水量)			超過水量1m ³ あたり 従量料金		
	現行	改定案② (H29 ~ H33)		現行	改定案② (H29 ~ H33)	
		ケースA	ケースB		ケースA	ケースB
一般用	600円 (~ 8 m ³)	600円 (同左)	600円 (同左)	~ 55m ³ : 105円 55m ³ 超: 120円	141円	163円
団体用	1,500円 (~ 15 m ³)	2,800円 (同左)	2,800円 (同左)	135円	171円	193円
工業用	15,000円 (~ 150 m ³)	8,300円 (同左)	8,300円 (同左)	140円	176円	198円
船舶用	なし	なし	なし	日中: 220円 夜間: 320円	日中: 256円 夜間: 356円	日中: 278円 夜間: 378円
臨時用	なし	なし	なし	220円	256円	278円

口径	1個1ヶ月あたり メーター使用料		
	現行	改定案② (H29 ~ H33)	
		ケースA	ケースB
13mm	80円	140円	140円
20mm	140円	140円	140円
25mm	180円	180円	180円
40mm	600円	600円	600円
50mm	1,000円	1,000円	1,000円
75mm	1,300円	1,300円	1,300円
100mm	1,600円	1,600円	1,600円

36円 up

58円 up

ケースA : 企業債に頼るケース

ケースB : 企業債を抑えるケース

※金額は消費税抜き

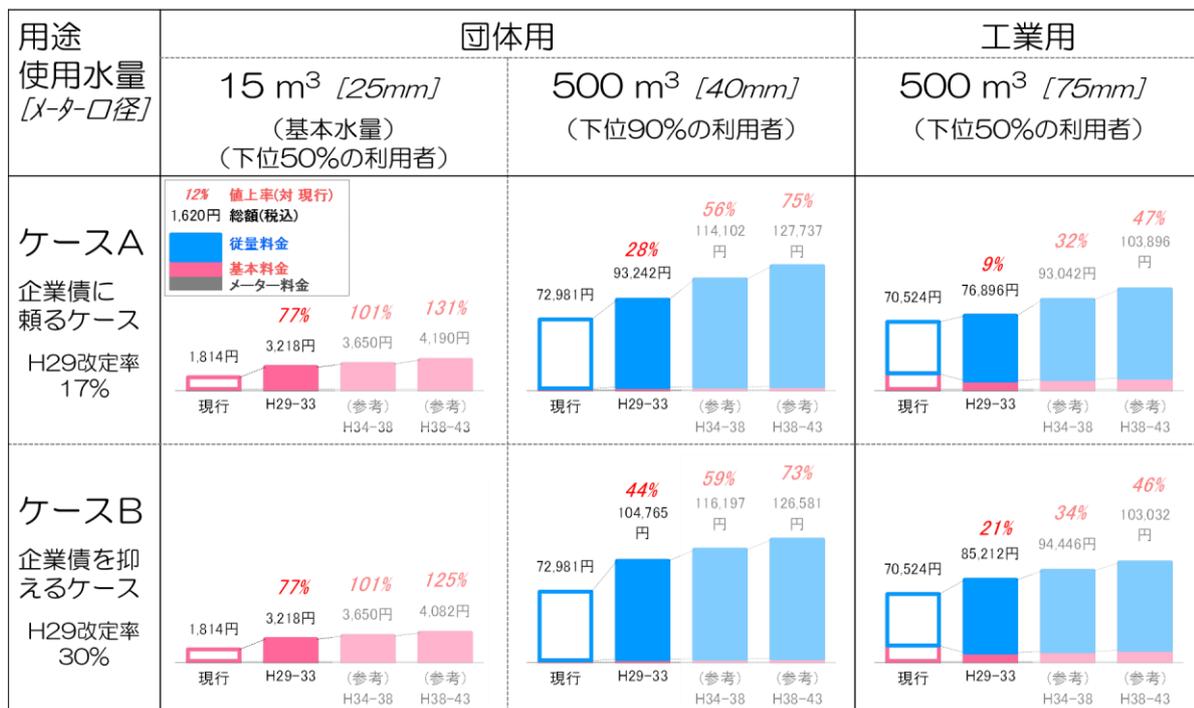
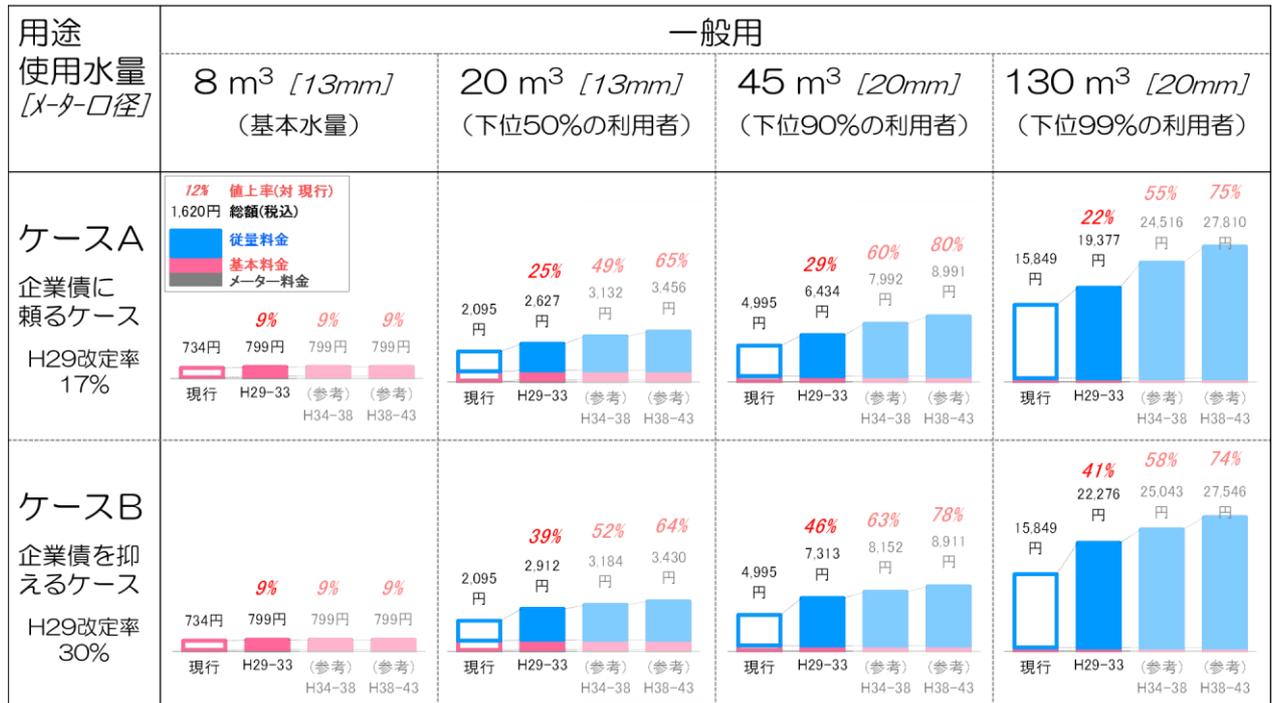
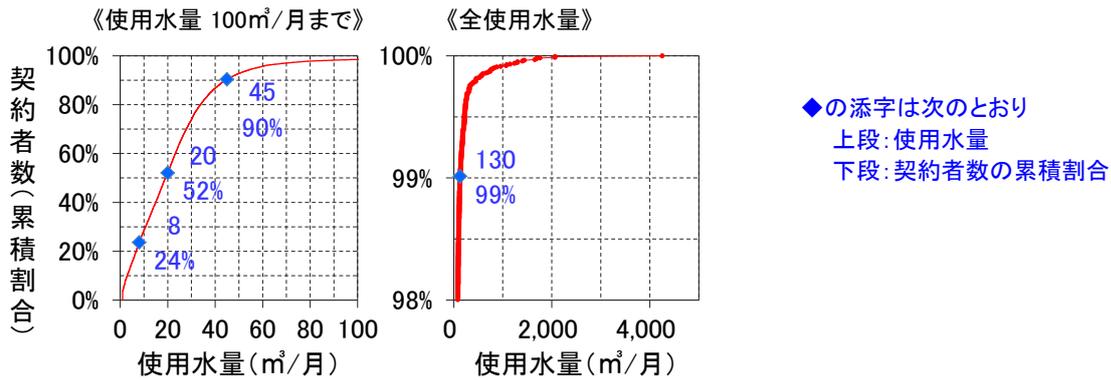
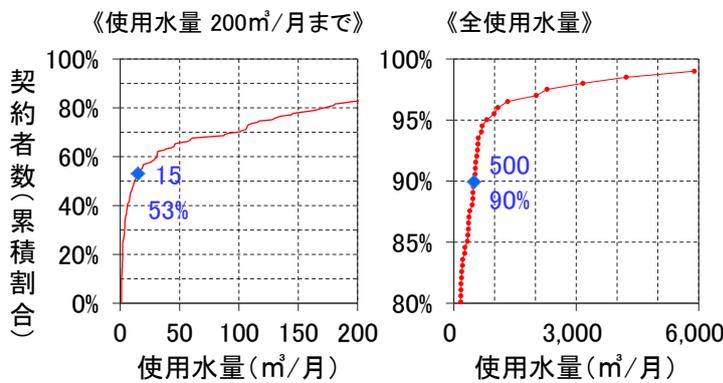


図 6-6 代表的な使用水量における水道料金支払額

(a) 一般用（契約者数：16,223件）



(b) 団体用（契約者数：199件）



(c) 工業用（契約者数：16件）

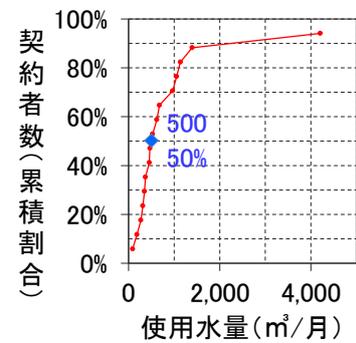


図 6-7 平成 27 年度実績に基づく使用水量と契約者数の関係（累積度数分布）

6.3 まとめ

- 現在の低廉な料金水準では、整備・更新事業計画の実施にあたり、自己財源の積立が不十分であることから、「(3)検討条件」に示す種々の条件のもと財政シミュレーションを行った。企業債に頼るケース A では、企業債の発行を一定程度抑えたケース B に比べ、当面の料金改定率は小さくできるが、将来的には企業債残高がより増嵩し、支払利息も増える結果となっている。いずれのケースにおいても、給水原価の上昇を賄うために、今後、一定程度の料金値上げはやむを得ないと判断される。
- 料金体系の考え方については、「水道料金算定要領」に完全準拠した改定案①の考え方を原則としつつ、料金改定に対する市民の広い理解を得るためには、契約者の大半を占めている一般用の平均的な利用者、つまり平均的な世帯の値上率が過度に大きくなることは避けるべきであることから、不公平感の緩和を趣旨とした改定案②の考え方が適当である。

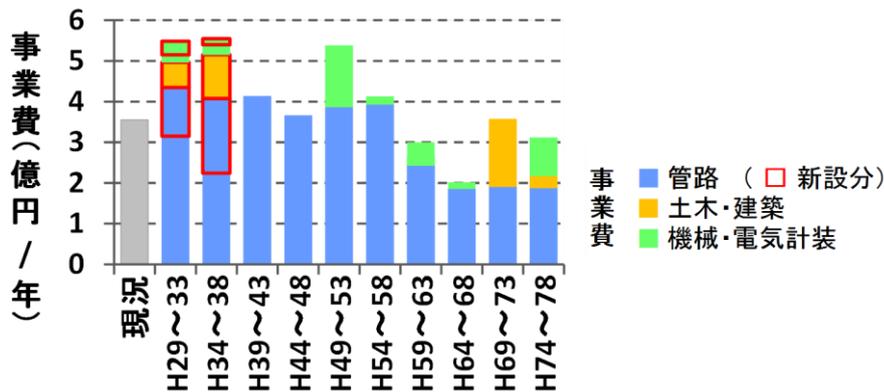
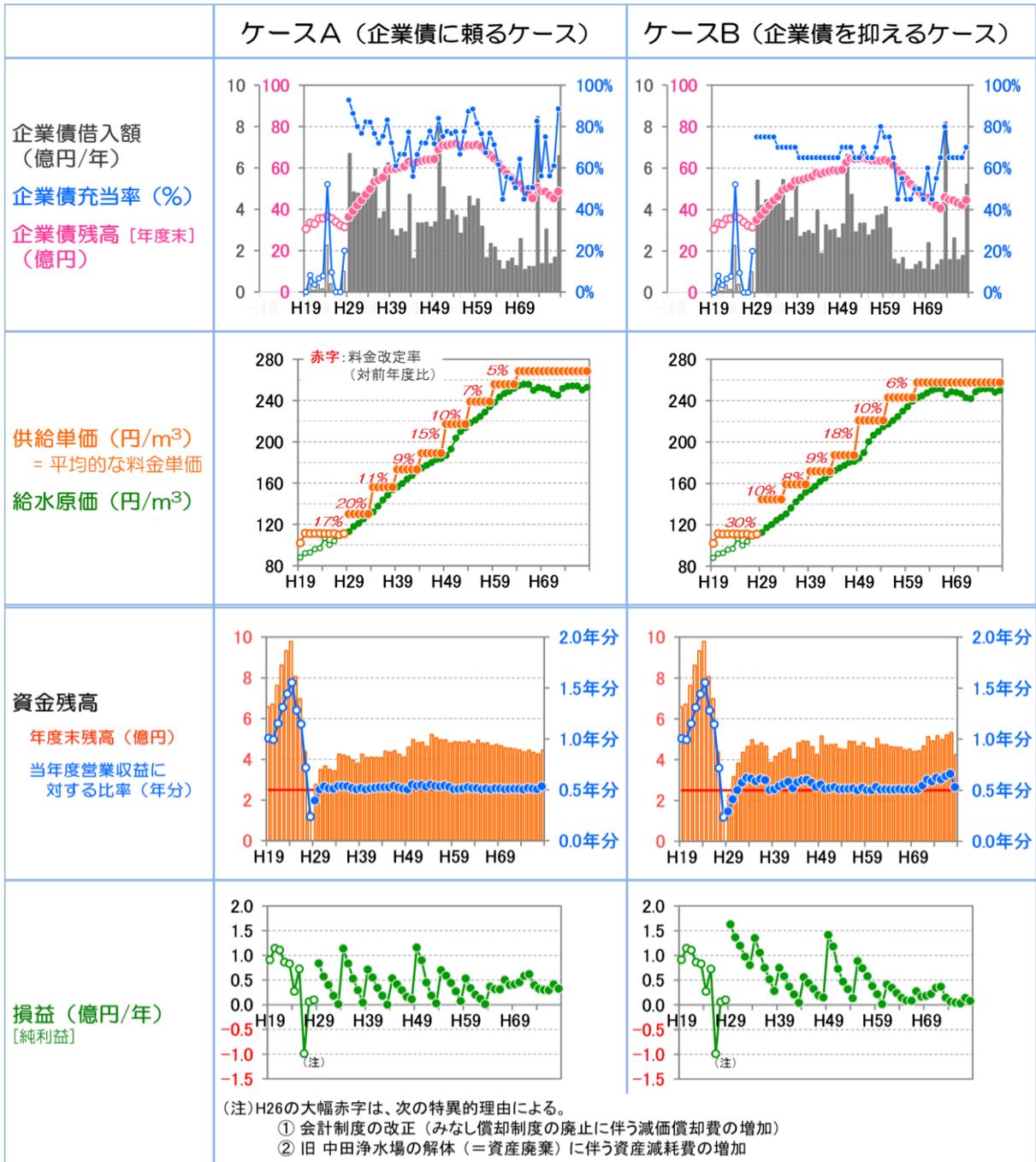
以上財政計画と料金改定に関する検討結果を踏まえ、審議会として、次の意見を付記しておく。

- ① 水道施設の整備、更新に必要な投資資金は、本来、過去から現在、そして将来に渡るそれぞれの世代で公平に負担されるべきものであることから、今後の料金水

準の設定に当たっては、給水人口の減少が見込まれる将来世代に対し、過度に負担を先送りすることのないよう配慮すると共に、この点について、市民に対して十分に説明し、広く理解が得られるように努めること。

- ② 料金体系の設定においては、水道利用者の負担感や利用者間の不公平感が顕著となることのないよう十分に配慮すること。
- ③ 値上げを当然のことと考えず、併せて、民間委託の推進や一層の業務改善等による経費削減に可能な限り努めること。
- ④ 水道料金は、料金の安定性、期間的負担の公平、原価把握の妥当性及び経営責任の面など諸々の要素を考慮して概ね将来の3～5年を基準に設定することが妥当であり、今回検討した水道料金も算定期間を5年としている。したがって、定期的に水道料金の妥当性を確認し、必要であれば改定を行うこと。
- ⑤ 市内人口の減少、さらなる高齢化、独居の増加といった社会構造の変化に伴い、年間給水量の減少、基本水量未満の利用者の増加といった水需要構造の変化も予想される。これらに代表される現行の料金制度が抱える問題点を解決していくために、料金制度の抜本的見直しについても将来的課題に位置付けること。

【参考】50年間の財政シミュレーション結果



7. その他

7.1 災害対策について

(1) 現在の取り組み

- 応急給水資機材の現在の備蓄状況は表 7-1 のとおりである。平成 26 年に給水車を購入するなど、拡充を図ってきた。
- また、災害時における飲料水・消火用水の確保を目的として、自家用井戸を所有する市民と「小松島市災害時井戸水提供に関する協定」を締結している。(現在は約 80 件)

表 7-1 応急給水資機材の備蓄状況

① 給水車(2m ³)	1 台
② 仮設水槽(折りたたみ式 1m ³)	1 基
③ 給水タンク(1m ³)	3 基
④ 給水容器(20ℓポリタンク)	1,000 個
⑤ 給水袋(ポリ袋)	23,200 個(10ℓ×700 個 6ℓ×22,500 個)
④ 応急給水栓	5 基

(2) 今後について

- 災害時においても安定的な給水体制を構築するには、水道施設のハード的対策のみでは限界がある。その補完策としては、応急給水資材のさらなる調達も当然であるが、市長部局とも連携しながら、市内水場の活用と市民向けの PR、自助・共助による防災・減災の促進といった災害対策の充実に向けた一層の取り組みを要望する。

7.2 関係者間との連携について

水道事業が抱えている、あるいは今後直面する課題を、特に地方の中小水道事業者が単独で解決することは極めて困難であり、「新水道ビジョン(厚生労働省)」においても立場を越えた関係者(例えば近隣の水道事業者、民間事業者、大学・研究機関、市民)の間で連携することが必要とされている。

(1) 市民との連携(コミュニケーション)の促進について

- 現在、市民に向けた情報発信は web サイトと市の広報紙を通じて行われている。
- 水道事業が直面するさまざまな課題の解決にあたっては、今後とも市民の十分な理解と協力が必要となるのは言うまでもないことであるが、多くの市民にとって、水道は欠かせないライフラインであるにもかかわらず、その関心は低いように感じられる。市民が水道事業に対して関心を持ち、身近な問題として実感できるよう、積極的な情報開示と広報活動に取り組むこととし、広報誌や web サイトの充実はもとより、新

たな手法（活字以外の媒体、イベントの実施等）の導入も検討し、市民とコミュニケーションを図るよう要望する。

(2) その他関係者との連携について

- いわゆる官民連携（民間事業者との連携）については、これまでも検針業務等の個別委託は行われてきているが、経営効率化や水道施設整備・更新事業への人材集中といった点から、包括委託も視野に入れた委託範囲拡大の検討が望まれる（図 7-1 参照）。
- 近隣水道事業者との連携（いわゆる広域化）については、これまでも緊急時等を中心に相互協力が行われてきた。さらなる広域化を考えると、施設の共同整備や共同管理といった一段高いステージでの連携を発想しがちではあるが、例えばイベントの共同開催等、できることから連携を広める、あるいは深めることが重要と考える（図 7-2 参照）。
- 官学連携については、大規模事業者が大学等の研究機関と連携して技術的問題の解決に取り組んだ事例が多いようである。しかし、経営的な問題について中規模事業者が大学と共同研究に取り組んだ事例や、研究だけでなくインターンシップの受け入れ等さまざまな形で連携が行われている。これまで小松島市では官学連携は行われていないが、次世代の水道マンの発掘・育成といった視点も持って、大学等との連携を検討するべきである。

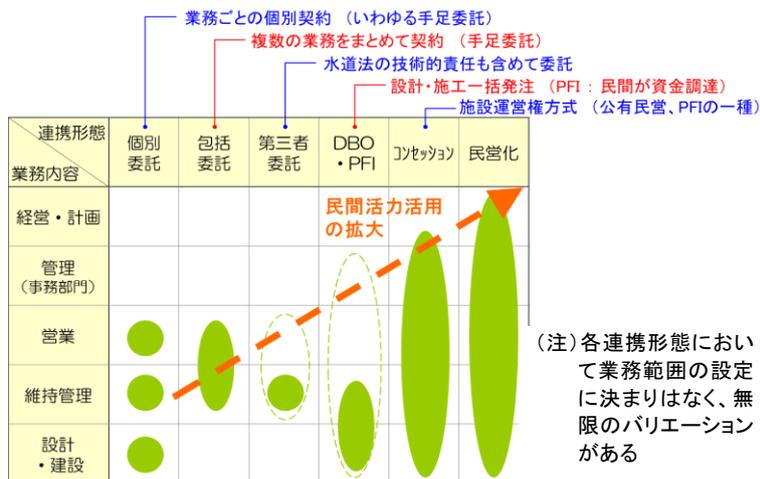


図 7-1 業務範囲と官民連携形態との関係（概念図）

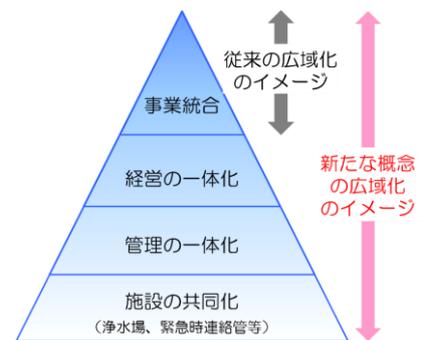


図 7-2 新たな概念による広域化のイメージ