

ひたちなか市水道事業

Hitachinaka 3rd Basic Plan of Water Works

第3期基本計画概要版

なめらかに、たゆみなく、水はあゆみます



ひたちなか市
水道事業所



目次

はじめに

第 1 章	第 3 期基本計画策定にあたって	
1-1	第 3 期基本計画の位置づけ	01
1-2	厚生労働省「新水道ビジョン」	02
第 2 章	事業概要	
2-1	ひたちなか市の水道施設	03
2-2	主要事業の進捗状況	05
2-3	管路施設の概況	08
2-4	決算の概況	10
第 3 章	水道事業における課題と評価	
3-1	業務指標（PI）による評価	11
3-2	業務委託の状況	14
3-3	水需要の見通し	15
3-4	課題のまとめ	16
第 4 章	水道事業の将来像と実施方策	
4-1	基本理念	19
4-2	安全に関する施策	21
4-3	強靱に関する施策	24
4-4	持続に関する施策	28
4-5	施策スケジュール	32
4-6	財政収支見通し	33
4-7	フォローアップ	34

はじめに



東日本大震災から5年が過ぎ、これまでひたちなか市は災害からの復旧・復興に全力で取り組んでまいりました。

水道事業におきましては、この震災により主要施設である上坪浄水場の機能停止や管路事故のため地域によっては最長14日間の断水となり、市民や事業者の皆様にご多大な不便や不安をおかけしたことの反省に立ち、水道施設の耐震化や災害時の応急給水体制の強化に努めてきたところです。

具体的には、取水源を多様化することが水の安定供給に欠かせないと判断し、那珂川の表流水、湊地区の深井戸及び県水の3水源を維持し将来にわたり継続利用していくとともに、水道施設の強靱化や危機管理体制の充実を更に強化・加速しております。これまでに、湊系配水施設等改修事業を平成26年度に完了し、新上坪浄水場の移転改築の財源を確保するため、水道料金を平成27年10月に改定させていただきました。

このたび、生活経済活動に必要な水道のライフライン構築のため10年間を期間とする新たな「ひたちなか市水道事業第3期基本計画」を策定いたしました。これは、50年、100年先を展望しながら、本市水道事業が市民や事業者の皆様に対して、将来にわたり安全で安心な水を安定的に供給し続けて行くため、「安全」、「強靱」、「持続」を三本の施策の柱として、その実現のための具体的な計画をまとめたものです。

水の恵みに感謝するとともに「災害に強く安全でおいしい水の安定供給」を目指し、水道事業を着実に進めてまいりますので、今後とも市民と関係者の皆様のご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

平成28年5月

ひたちなか市長 本間 源基

第1章

第3期基本計画策定にあたって

1-1 第3期基本計画の位置付け

平成25年3月に厚生労働省が策定した「新水道ビジョン」は、平成16年の水道ビジョン策定から9年が経過し、東日本大震災の経験を踏まえ、水道事業を取り巻く環境が大きく変化したことに対して大幅な見直しを行ったものです。また、これまでに水道ビジョンの考えに基づいて水道事業者が作成した「地域水道ビジョン」は、新しく「水道事業ビジョン」として新水道ビジョンに対応させることが求められています。

今回策定する『ひたちなか市水道事業第3期基本計画』は、図1に示すとおり、ひたちなか市総合計画の個別計画として、水道事業における最上位計画に位置付けるものであり、計画期間を平成28年度から平成37年度までの10か年としています。現行計画である「ひたちなか市水道事業第2期基本計画」の内容を、事業を取り巻く環境の変化を反映して見直したうえで、新水道ビジョンにおける中長期的な方針を踏まえ、本市水道事業の将来像と実施方策を示したものです。

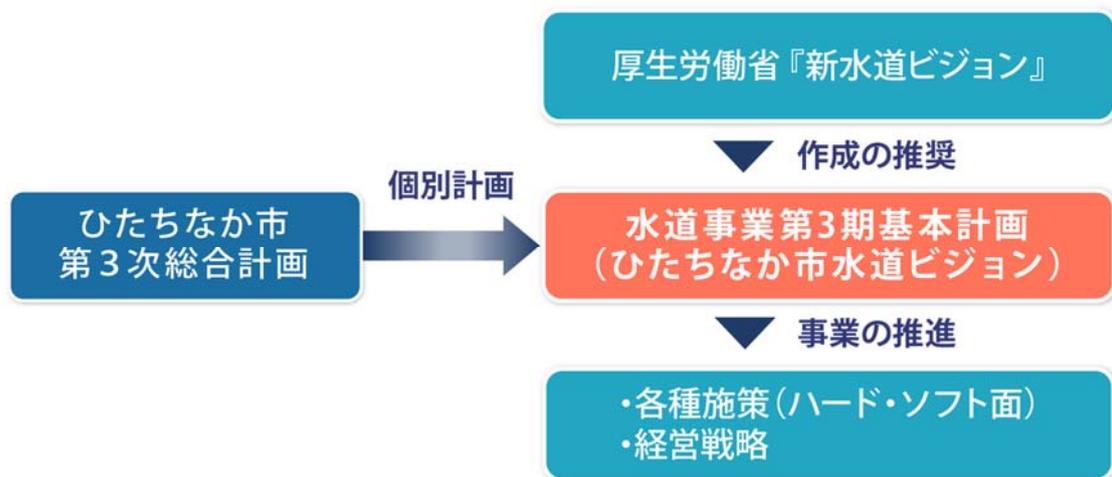


図1 第3期基本計画の位置付け

1-2 厚生労働省「新水道ビジョン」

東日本大震災などの大規模地震を受け、水道事業においてこれまでの震災対策を抜本的に見直した危機管理の対策を講じることが喫緊に求められており、厚生労働省は平成25年3月に『新水道ビジョン』を公表しています。

新水道ビジョンでは、図2に示すとおり、水道水の安全の確保を「安全」、確実な給水の確保を「強靱」、供給体制の持続性の確保を「持続」と表現し、これら3つの観点から、50年後、100年後における水道の理想像を具体的に示しています。これを水道事業者のみならず、行政機関、民間企業、大学・研究機関や水道を利用する住民など幅広い関係者間で共有し、役割分担に応じて取り組むことを目指しています。

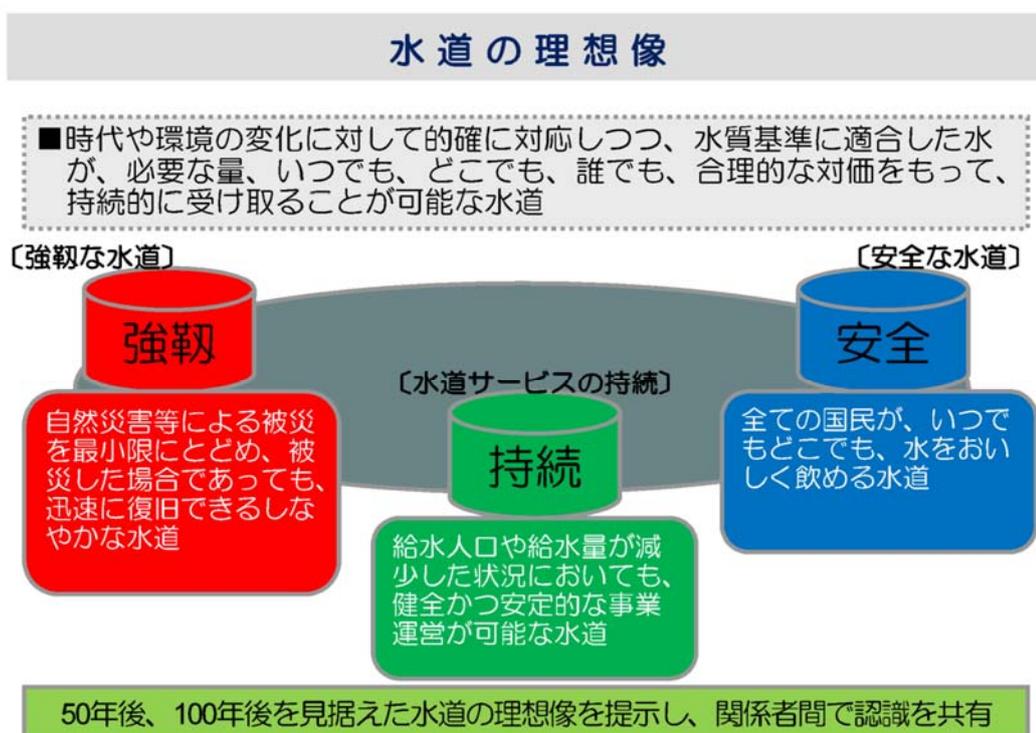


図2 水道の理想像(厚生労働省ホームページより)



また、市内の配水フローは図 4 に示すようになっています。

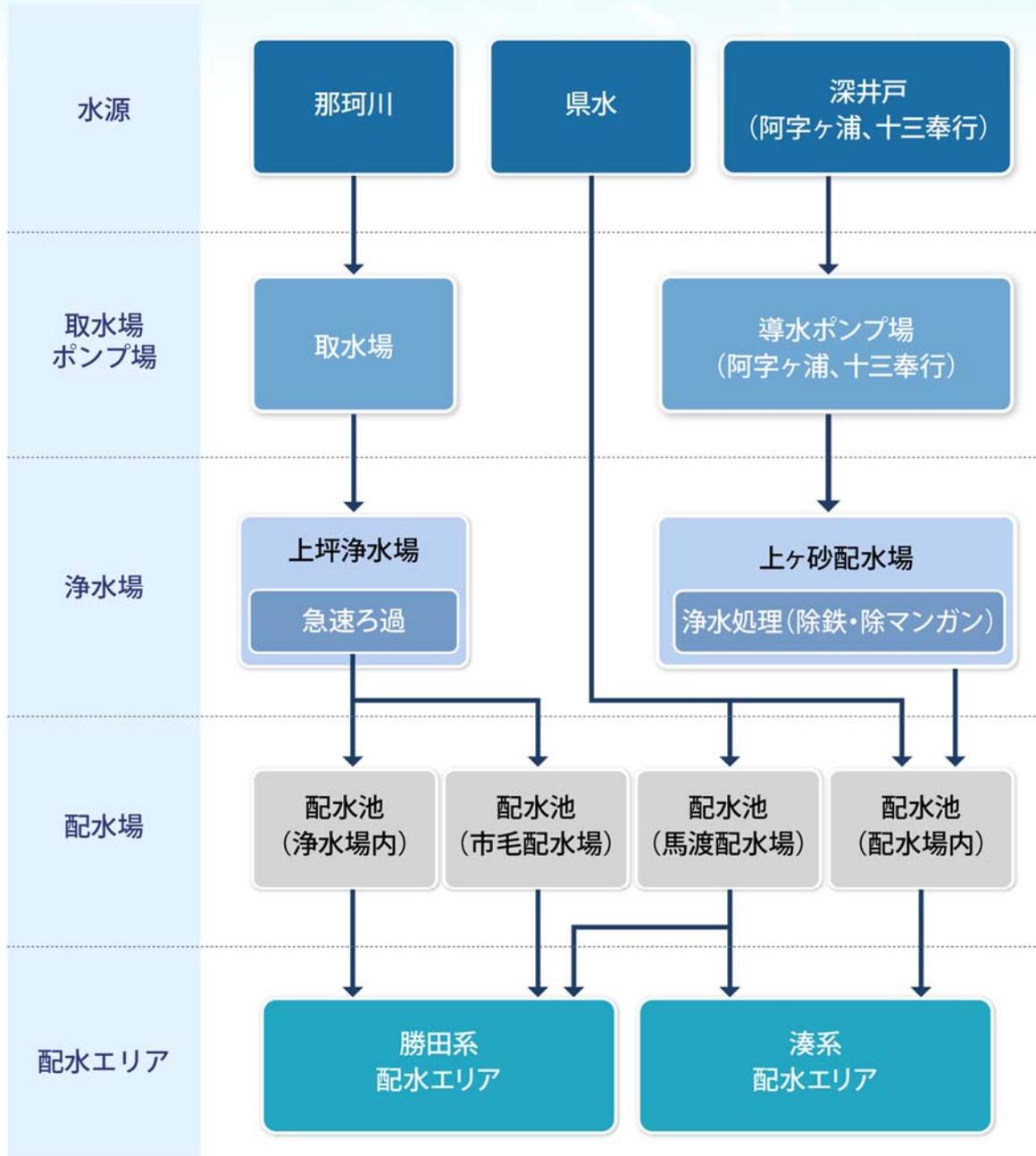


図 4 ひたちなか市配水フロー

2-2 主要事業の進捗状況

2-2-1 第2期基本計画

現在本市の水道事業は、平成18年から平成27年度を計画期間とした『ひたちなか市水道事業第2期基本計画』により、「安全な水の供給活動を通じて、ひたちなか市民のより良い生活をサポートしていくことを基本理念とします。」という基本理念の下、図5に示す5つの基本目標の実現に向けた各種施策を進めています。

第2期基本計画では、永続的に安全な水の安定供給を行うことのできる水道事業を目指して将来の目標を定め、目標に向けての中期的な行動計画を立案しています。

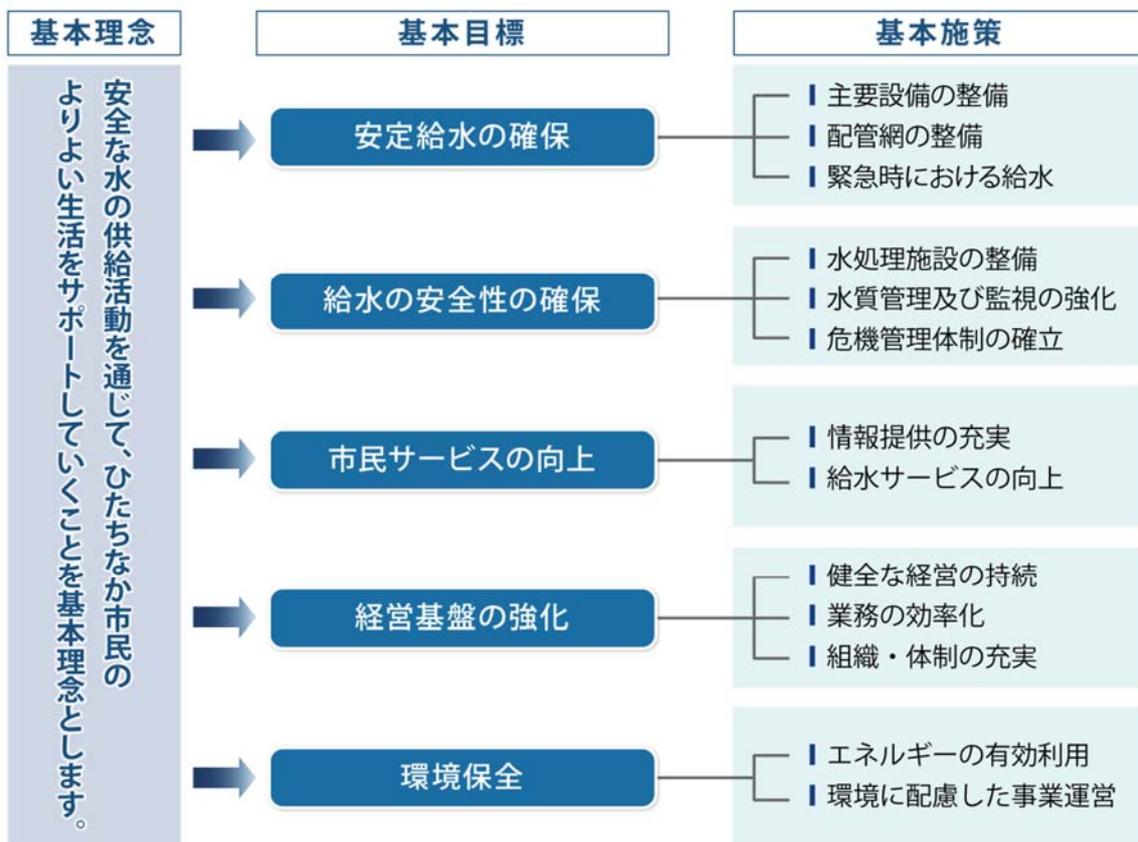


図5 第2期基本計画施策体系図

2-2-2 湊系施設の改修

既往計画では、主に深井戸を水源とする湊系区域に給水する施設の改修が主要な施策となっていました。この事業は老朽化が進む十三奉行配水場の廃止に伴うもので、平成 26 年度に整備が完了し、上ヶ砂配水場の施設改良など、図 6 に示すように、湊系配水施設の全面的な改修が終了しています。

事業の流れ

- 1- 老朽化している十三奉行配水場と耐震性能に懸念のある阿字ヶ浦配水場を廃止し、水源である各深井戸から直接、または新設の十三奉行、阿字ヶ浦導水ポンプ場を経由して上ヶ砂配水場に導水する。
- 2- 上ヶ砂配水場には、廃止する配水池の水量が加わるため配水ポンプを追加整備する。また原水水質に懸念があるため、上ヶ砂配水場で浄水処理（除鉄・除マンガン装置の設置）を行う。
- 3- 十三奉行、阿字ヶ浦導水ポンプ場と上ヶ砂配水場の整備に合わせて、自家発電設備を整備する。

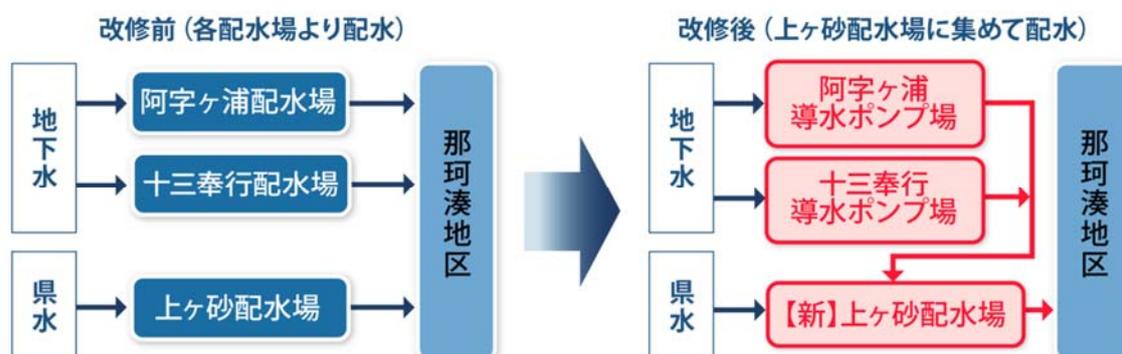


図 6 湊系の改修

2-2-3 上坪浄水場更新事業

既往計画では、湊系施設の改修事業の終了後、引き続き、上坪浄水場更新事業を進める計画がされています。

上坪浄水場は本市における給水量の約 7 割を占め、また、災害時等の応急給水活動の中心的な拠点の役割も担う最重要施設です。しかし、昭和 40 年に建設され、供用開始から 50 年が経過しているため、構造物の劣化や設備の老朽化が進行しています。さらには耐震診断の結果、大半の土木施設において現行の耐震性能が確保されていないと判断されました。

東日本大震災により、浄水場の機能が停止し、14 日程度の断水を経験しました。再び地震時等に浄水機能が停止した場合、上坪浄水場の代替となる施設がないことから、耐震性を有する新上坪浄水場への更新は最重要かつ喫緊の課題であり、水道事業所では現在更新計画を進めています。新上坪浄水場建設におけるコンセプトは図 7 に示すとおりです。

CONCEPT 新上坪浄水場のコンセプト



図 7 新上坪浄水場のコンセプト

2-3 管路施設の概況

2-3-1 管路布設状況

ひたちなか市の管路施設は1970年代から年間1.0~3.5kmの範囲で布設され、全延長は約940kmです。そのうち、布設年度が不明な管路と既に法定耐用年数(40年)を超過している管路が全体の約1割を占めている状況にあります。さらに、今後10年間で法定耐用年数を超過する管路を含めると全体の約3割となり、今後20年間では5割以上が超過する見込みです。本市の近年の管路更新率は約0.8~0.9%であり、今後は老朽管の増加に伴って、管路更新のスピードアップは避けられない状況にあるといえます。

また、図8に示すように、管種別にみると全延長の約8割が、他の管種と比較して耐久性のあるダクタイル鋳鉄管であり、耐震管として明確に定義されている管種及び良質地盤であれば耐震適合性のある管種が約4割を占めています。特に口径300mm以上の管路施設は大半が耐震適合管であるダクタイル鋳鉄管K形であり、主要管路は、大規模な地震に対しても被害を受けないように整備しております。

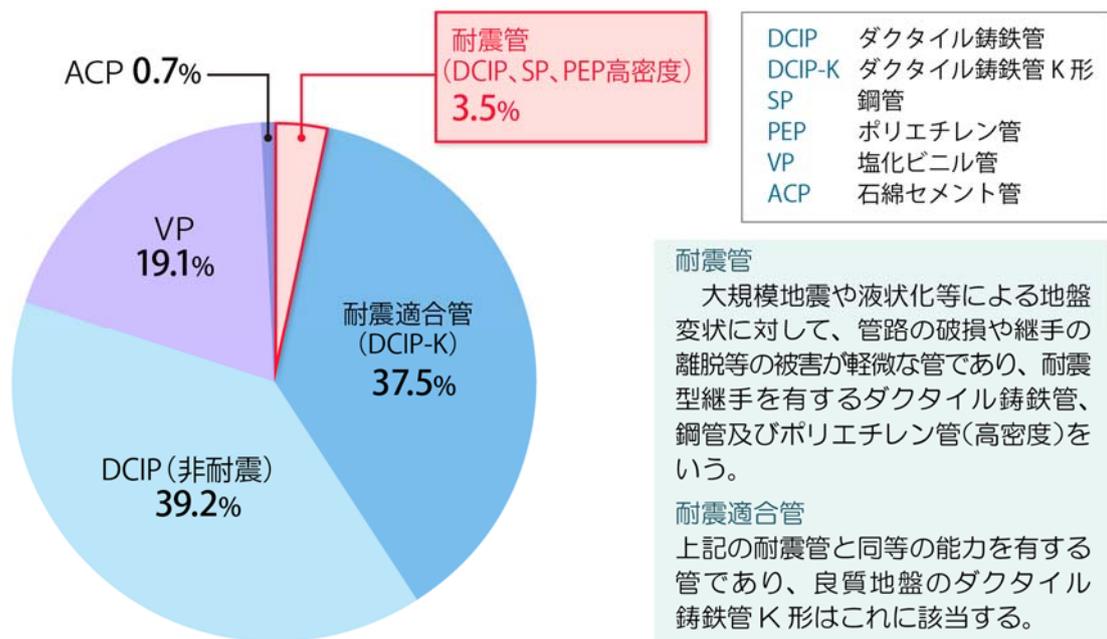


図8 管種別構成比率

2-3-2 管路被害予測結果

本市全域の水道管路に対して、地盤条件などから震災時に発生する漏水や抜け出し等の管路被害の規模を推計しました。その結果、市全域で約 600 件（被害率：約 0.6 箇所/km）の管路被害が発生するという結果が出ています。管路被害の大半は口径の小さい塩化ビニル管で生じており、配水管網の骨格を形成する口径 200mm 以上の管路では約 50 件の被害が発生するものと予測されます。防災科学研究所ホームページ（J-shis）によると、本市で発生しうる最大級の地震による震度は 6 弱～6 強、特に那珂川周辺や海岸付近の低地で強い傾向となっており、図 9 に示すように、このエリアに布設された管路は、地震による被害を受けやすいと考えられます。

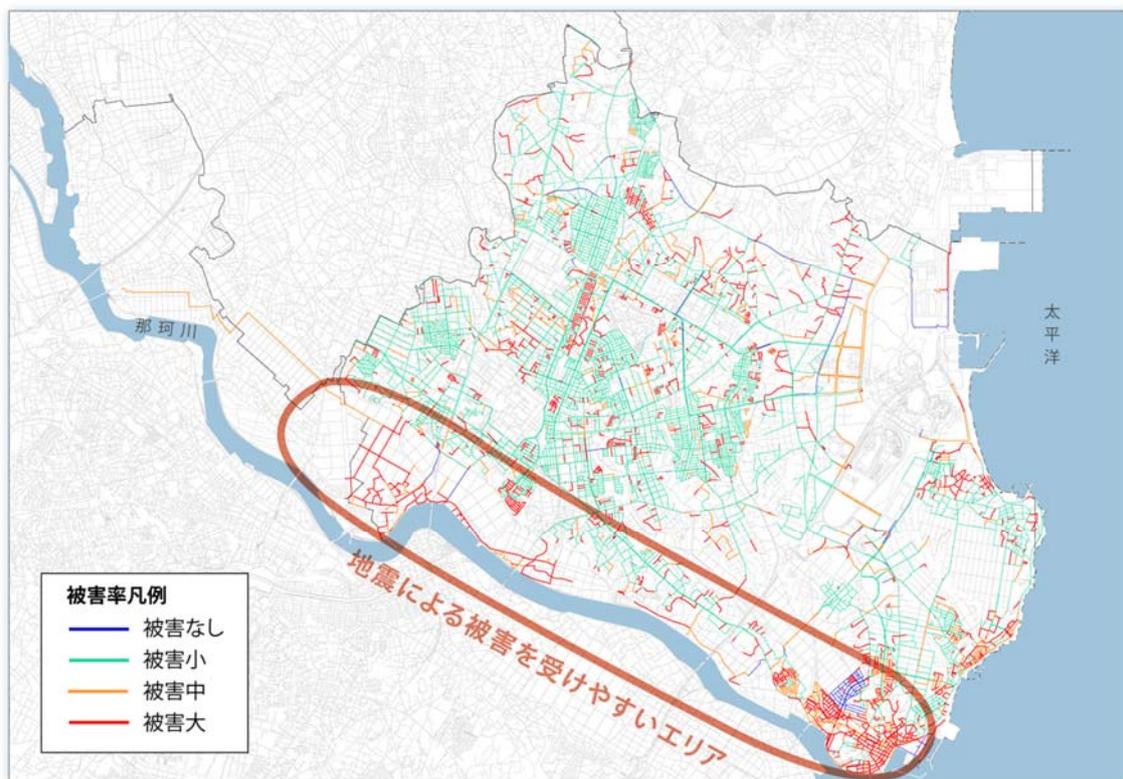


図 9 管路被害予測結果

2-4 決算の概況

決算の概況は図 10 に示すとおりです。東日本大震災の影響を受けた平成 23 年度を除いて、黒字経営を維持しています。なお、平成 26 年度から会計基準の改正のため、収益に長期前受金戻入が計上されており、従来の純利益として計上すると 2 億円程度となります。また、費用（収益的支出）のうち減価償却費及び受水費の占める割合が高い状況となっています。

さらに、平成 27 年度から料金改定を実施しており、更なる資金確保が可能となる見通しです。ただし、この改定は上坪浄水場の更新のみを想定したものであり、将来の管路更新をはじめとする更新の増加分が考慮されていないため、将来的には、適正な料金設定について検討していく必要があります。



図 10 決算推移

減価償却費

水道施設などの固定資産価値が経年で下がることから計上される年間の費用。

長期前受金戻入

前受金のうち、決算日の 1 年を超えた後に収益化されるもの。前受金とは、サービスの提供に対して事前に受け取る対価に相当する額のことである。平成 26 年度の会計制度改正により、国庫補助金等を財源とした固定資産の減価償却費に相当する額が、長期前受金戻入として収益化される。

第3章

水道事業における課題と評価

3-1 業務指標 (PI) による評価

業務指標 (PI) によりひたちなか市の水道業務の状況の評価をしました。ここでは、その中で特に改善が必要と考えられる6つの指標について示します。

(1) 管路の更新率

平成22年度を除いて、全国平均と同水準で推移しています。しかし、管路の老朽化が進んでいることから、今後計画的に更新を実施し、更新率を上げていく必要があります。

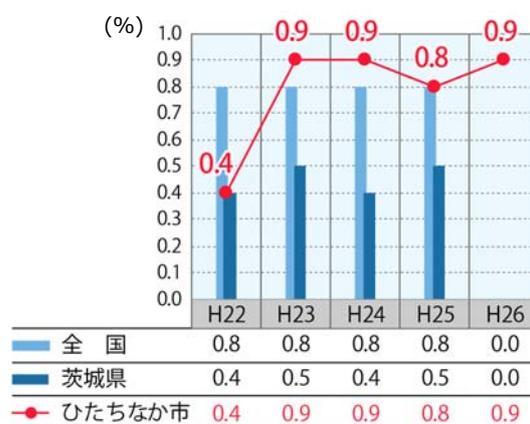


図 11 管路の更新率

(2) 給水拠点密度

全国平均、県内平均と比較して非常に低い水準で推移しています。これは水道事業所が管理する、給水拠点となる施設が上坪浄水場、市毛配水場、馬渡配水場、上ヶ砂配水場の4箇所のみであることが原因と考えられます。また、これらの施設は南部と東部に集中的に位置しており、中心市街地や市北部には給水拠点が無い状況にあります。この状況に対して、ひたちなか市では500Lのフレキシブルタンクを120基準備する等自主防災会による応急給水体制を確立しています。それに加えて今後は、市全域に緊急貯水槽の整備を行っていくことが望ましいと考えられます。

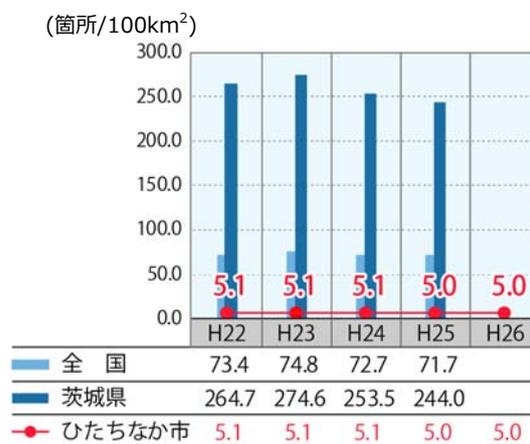


図 12 給水拠点密度

業務指標 (PI : Performance Indicator)

日本水道協会が定める、水道業務を定量的に評価する規格 (指標) のこと。各水道事業者の特徴や問題点を把握することが可能になり、問題点の把握、目標や施策の決定等に活用されることが期待されている。



(3) 管路の耐震化率

指標値のみを見ると非常に低い水準と言えます。この指標で計上されるのは、耐震管として定義されている管種のみが対象です。全国平均と比較して低い値で推移しているため、計画的に管路の耐震化を進めて指標値の改善を図る必要があります。

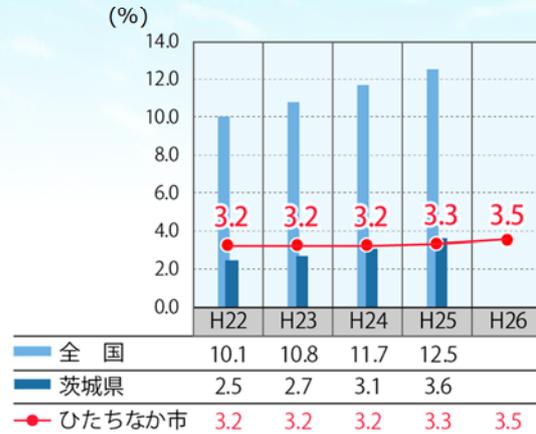


図 13 管路の耐震化率

(4) 総収支比率

東日本大震災の影響を受けた平成 23 年度を除いて、100%を超えて推移しており、指標上は黒字経営を維持しています。しかし、将来的には水量が減少することが想定されるため、指標値の低下が懸念されます。

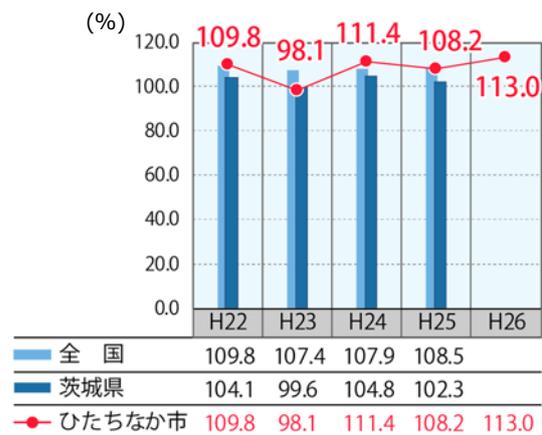


図 14 総収支比率

(5) 自己資本構成比率

全国平均、県内平均と比較して非常に低い水準で推移しています。これは過去において、企業債への依存が高かったことが原因と想定されます。特に平成 26 年度は湊系施設の改修のために企業債の借入が増えており、今後は上坪浄水場の更新を控えており、更なる指標値の低下が予想されます。

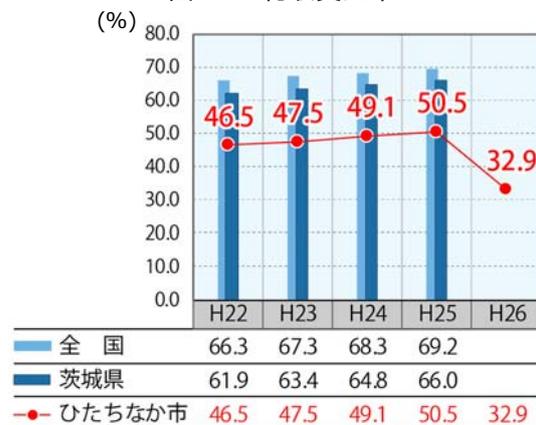


図 15 自己資本構成比率



(6) 企業債償還元金対減価償却費比率

全国平均、県内平均と比較して非常に指標値が高い状況で推移しています。これは減価償却費が内部留保されず、資金のストックが困難な状況にあることを示しています。したがって、適正な資金計画を策定し、指標値の改善を図る必要があります。

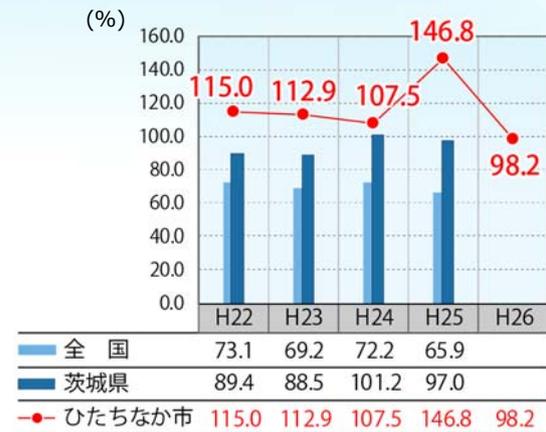


図 16 企業債償還元金対減価償却費比率

★ (1) ~ (6) の課題に対する対応は3-4に改めて記載しています。

自己資本構成比率

自己資本構成比率は、水道事業が保有する資産の財源について、自前の資金をどの程度活用したかを判断するものであり、下式により算定される。一般に、水道事業は施設の建設費の大部分を企業債（借入金）によって調達しているため、低くなる傾向がある。

$$\text{【自己資本構成比率(\%) = (自己資本金 + 剰余金) \div 負債 \cdot 資本合計 \times 100】}$$

企業債償還元金対減価償却費比率

企業債償還元金対減価償却費比率は、資金の貯蓄がされるかどうかを判断する指標である。一般的に、この指標が100%を超えると再投資を行うにあたって企業債等の借入金に頼ることになり、資金（貯金）が減少することを示す。

$$\text{【企業債償還元金対減価償却費比率(\%) = 企業債償還元金 \div 減価償却費 \times 100】}$$

3-2 業務委託の状況

図 17 に示すように、職員数は平成 24 年度までは減少傾向がみられますが、上坪浄水場をはじめとする老朽施設の更新を見据え、平成 25 年度から技術職員が増加しています。また、職員一人当たり配水量から生産性を判断すると、平成 22 年度まで向上傾向にあり、技術職員の増加に伴い微減しています。

職員数の減少により、人件費（報酬、給料、手当、法定福利費、退職給与金の合計）も同様に削減できています。職員数の減少を補完するように委託化が進んでおり、図 18 に示すように人件費と委託費の合算額をみると平成 17 年度から平成 21 年度においては 6 億円超だったものが、平成 22 年度以降はそれを下回っており、コスト削減の効果が出ているとわかります。

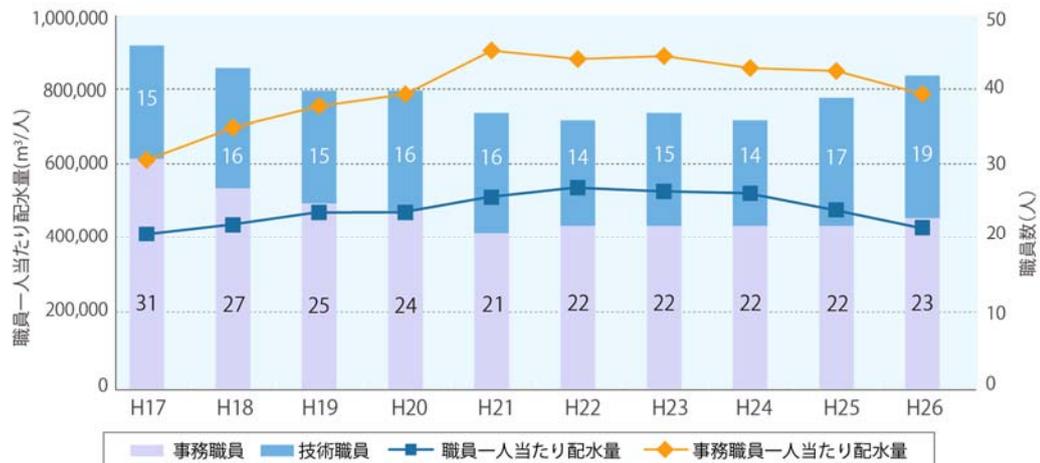


図 17 職員一人当たりの配水量

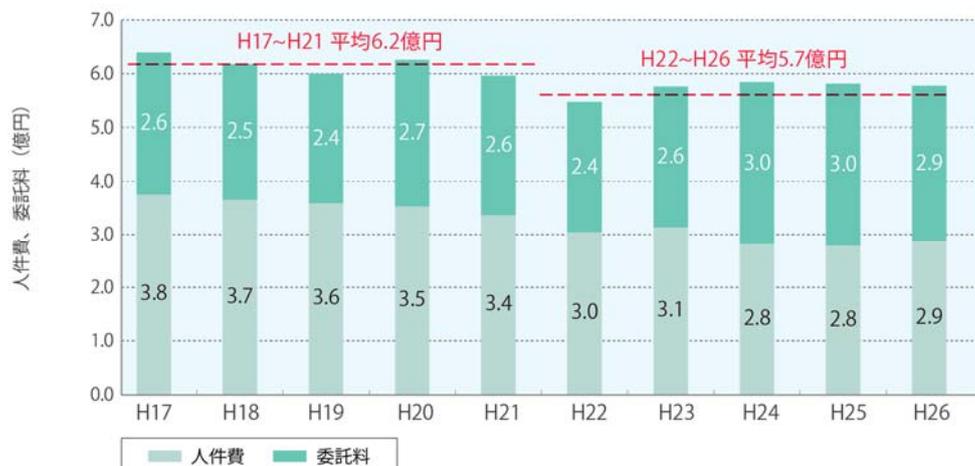


図 18 人件費と委託料

3-3 水需要の見通し

平成 27 年度から平成 47 年度までの給水区域内人口と給水量の推計値を図 19 に示します。

ひたちなか市の給水区域内人口は緩やかな減少傾向を示し、20 年後の平成 47 年度には 151,600 人となり、平成 26 年度の実績から約 3%の減少と推計されます。

また、給水量も人口と同様に緩やかな減少傾向を示していて、平成 47 年度には一日平均給水量が 48,700m³/日、一日最大給水量は 56,700m³/日となる推計がされています。

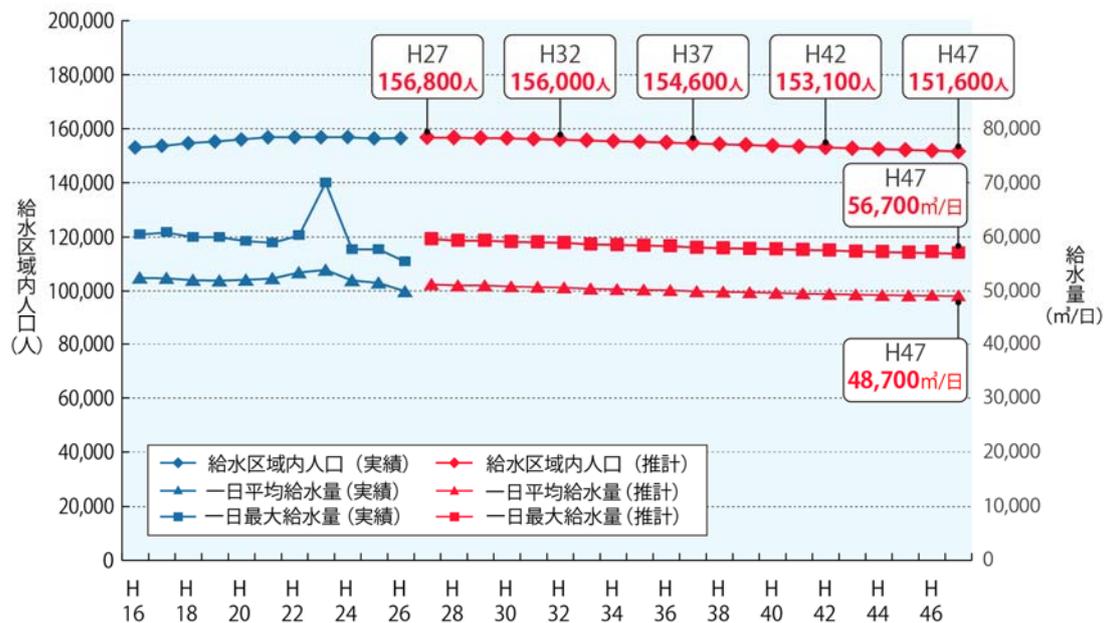


図 19 給水区域内人口及び給水量の推移

3-4 課題のまとめ

前述した現状評価に加え、本市水道事業が抱える課題について、新水道ビジョンが示す「安全」「強靱」「持続」の3つの柱に沿って、課題を整理すると以下のように分類されます。

3-4-1 安全に関する課題

(1) 上坪浄水場原水の臭気対策

上坪浄水場の原水である那珂川(図 20)では、10月から2月にかけて鮭の遡上などの影響により、原水で魚臭や鮭の死骸による腐臭が毎年発生する状況にあります。発生期間が長期にわたることから、新上坪浄水場では臭気対策を浄水処理工程に追加する必要があります。



図 20 那珂川取水口

(2) 市内の局所的な配水圧不足、配水圧過多

本市においては、上坪浄水場、市毛配水場、馬渡配水場、上ヶ砂配水場の4つの施設から市内へ配水しています。これらの各配水場は、互いに管路により接続されていることから、市内全域が1つの配水区域といえます。このため、地盤高や配水場からの距離により、水圧の高い地区と低い地区が混在している状況にあり、水圧の管理が困難となっています。

(3) 北部地域の停滞水や、那珂湊地区の赤水発生

本市では、水道施設が市域の南部と東部に偏って位置していることから、主に北部地域の末端部において停滞水が発生しています。また、那珂湊地区では、地下水を主な水源としていることから、原水中の鉄・マンガンが配水管内に堆積し、赤水が発生することがあります。このため、現在は定期的な管洗浄作業を実施して停滞水や赤水の発生を抑制しています。また、湊系施設の改修で上ヶ砂配水場に鉄・マンガンに対する浄水処理を追加したことで、配水管内の堆積が抑制されて、赤水発生への減少が見込まれます。



(4) 貯水槽水道の水質悪化の懸念

ビルやマンション、工場、学校などでは、短時間に大量の水を使用する場合や水圧が不足する場合、図 21 に示すような貯水槽を設置し対応しています。このように、貯水槽を介して給水される水道を貯水槽水道といますが、これらの維持管理は貯水槽設置者が行うものです。本市では、依然として地下式の貯水槽があるなど、管理状態によっては水質悪化の懸念があるため、貯水槽設置者への指導をする必要があります。



図 21 貯水槽

3-4-2 強靱に関する課題

(1) 施設の耐震化

平成 17 年度における耐震診断で、上坪浄水場、十三奉行及び阿字ヶ浦配水場において、現行の耐震性が確保されていないという結果が出ました。十三奉行配水場と阿字ヶ浦配水場については、平成 26 年度完了の上ヶ砂配水場をはじめとする湊系施設の改修（図 22、図 23）によって廃止となり、解決されました。現在においては、上坪浄水場の更新事業を進めています。



図 22 上ヶ砂配水場 (H26 完成)



図 23
上ヶ砂配水場の
新設ろ過設備

(2) 管路の耐震化

PI による評価で、管路耐震化率が非常に低い状況にあります。一方、本市の場合、全体の約 3 割を占めているダクタイル鋳鉄管 K 形は、地盤状況により耐震適合管となります。よって、既存の地盤評価資料等を活用し、実際の耐震適合性を評価する必要があります。

(3) 管路の老朽化

管路更新を実施しない場合、法定耐用年数（40年）を超過する管路は、今後10年で全体の約3割、20年後で約5割となります。本市の近年の管路更新率はPIによる評価で約0.8～0.9%であることから、老朽管の増加に伴い、管路更新のスピードアップは避けられない状況にあります。

(4) 給水拠点の確保

PIによる評価で給水拠点密度が非常に低い状況にあります。既に廃止されている十三奉行及び阿字ヶ浦配水場に加えて、今後は市毛配水場が廃止予定であることから、更なる指標値の悪化が見込まれます。現状の給水拠点（図24）も一部に偏って位置していることから、緊急貯水槽をバランス良く配置するなど、災害時における迅速な応急給水を確保するよう検討が必要です。



図 24 給水拠点（馬渡配水場）

3-4-3 持続に関する課題

(1) 自己資本構成比率

PIによる評価から自己資本構成比率は低い水準で推移しています。これは、過去における企業債への依存が高かったことに起因しております。今後も上坪浄水場更新のための企業債借入が増加することから、指標値の悪化は避けられない状況が予想されます。浄水場更新後は、指標値の改善を目指せるように、企業債充当率を低く抑えるなど、適正な資金計画を策定する必要があります。

(2) 企業債償還元金対減価償却費比率

PIによる評価から、資金をストックすることが困難な状況にあるといえます。平成27年度の料金改定により資金が確保され、指標値の改善が見込まれますが、今後も適正な資金計画の策定が必要となります。

(3) 委託状況

従来方式の一般的な業務内容に関する委託化は進んでいる状況にありますが、まだ委託化の余地は存在しています。本市は会計、料金、量水器等に関する分野、運転管理、維持管理、水質検査等に関する分野について、現状では個別に委託されているため、包括化により効率化ができる可能性があります。

第4章

水道事業の将来像と実施方策

4-1 基本理念

ひたちなか市水道事業では、第3期基本計画の策定にあたり、目指すべき将来像として、基本理念を以下のとおりとします。

災害に強く安全でおいしい水の安定供給

この基本理念を実現するため、新水道ビジョンに示されている「安全」「強靱」「持続」という3つの観点から基本目標を定めました。

これら3つの観点から、第3期基本計画における実施目標と、目標を達成するための具体的施策を図 25 のように定めました。



図 25 第3期基本計画基本理念

また、各基本目標に対する具体的施策の体系は図 26 に示すとおりです。これらの施策を計画的に実施することにより、基本理念の達成を目指します。

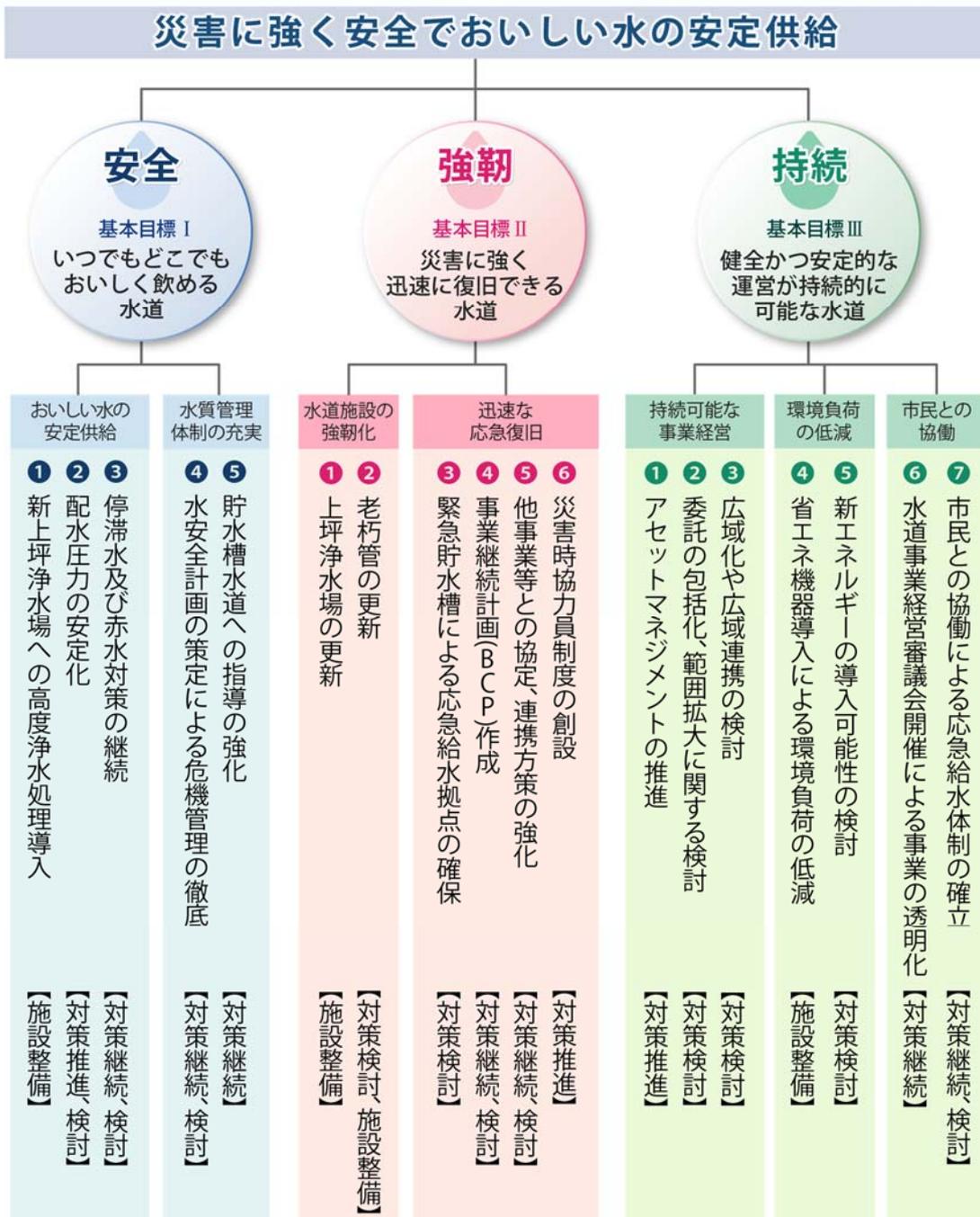


図 26 第 3 期基本計画施策体系図



4-2 安全に関する施策

基本目標

いつでもどこでもおいしく飲める水道

実施目標 1：おいしい水の安定供給

具体的施策

(1) 新上坪浄水場への高度浄水処理導入（施設整備）

対応する課題 ▶ 上坪浄水場原水の臭気対策

- 浄水処理の安定性と維持管理性の向上のため、浄水処理方式を変更します。
新上坪浄水場では、凝集沈殿処理の安定性向上と維持管理の簡素化のため、既設の高速凝集沈殿池から横流式沈殿池に変更します。
- 新上坪浄水場において臭気対策のため活性炭注入設備を導入します。
現在、上坪浄水場の施設老朽化及び耐震化のため、新上坪浄水場への移転改築に着手しています。更新の際に、粉末活性炭注入設備を処理工程に追加し、原水の臭気対策を行います。

処理方式の変更

浄水処理方式の変更

凝集沈殿処理の安定性向上と維持管理の簡素化を目的として、既存の高速凝集沈殿池から横流式沈殿池へ更新します。

高度浄水処理の導入

上坪浄水場は原水を那珂川より取水しており、10月から2月にかけて鮭の遡上などの影響で、毎年原水で魚臭や腐臭が発生する状況にあります。発生期間が長期にわたるため、常設設備としての粉末活性炭注入設備を処理工程に追加し、臭気対策を行います。

(2) 配水圧力の安定化（対策推進、検討）

対応する課題 ▶ 市内の局所的な配水圧不足、配水圧過多

■ 配水管の現状を調査し、市内全域の配水圧力の安定化を図ります。

配水圧の実態を把握するには、定期的な水圧測定調査を行うことが効率的です。調査により、配水圧力の状況を把握し、表 1 に示すように、配水区域のブロック化、配水管ループ化、増圧・減圧設備の設置、配水圧力の増加について検討し、配水圧力の安定化を図ります。また、将来における管路整備は図 27 に示すような改善方策が考えられます。

表 1 配水圧力の安定化に関する検討内容

検討内容		概要
①	配水区域のブロック化	配水区域を細分化し、水圧を安定させる
②	配水管ループ化	配水管を接続し、水圧を安定させる
③	増圧・減圧設備の設置	減圧弁やポンプ設備により水圧を調整する
④	配水圧力の増加	配水場からの送水する圧力を増加させる

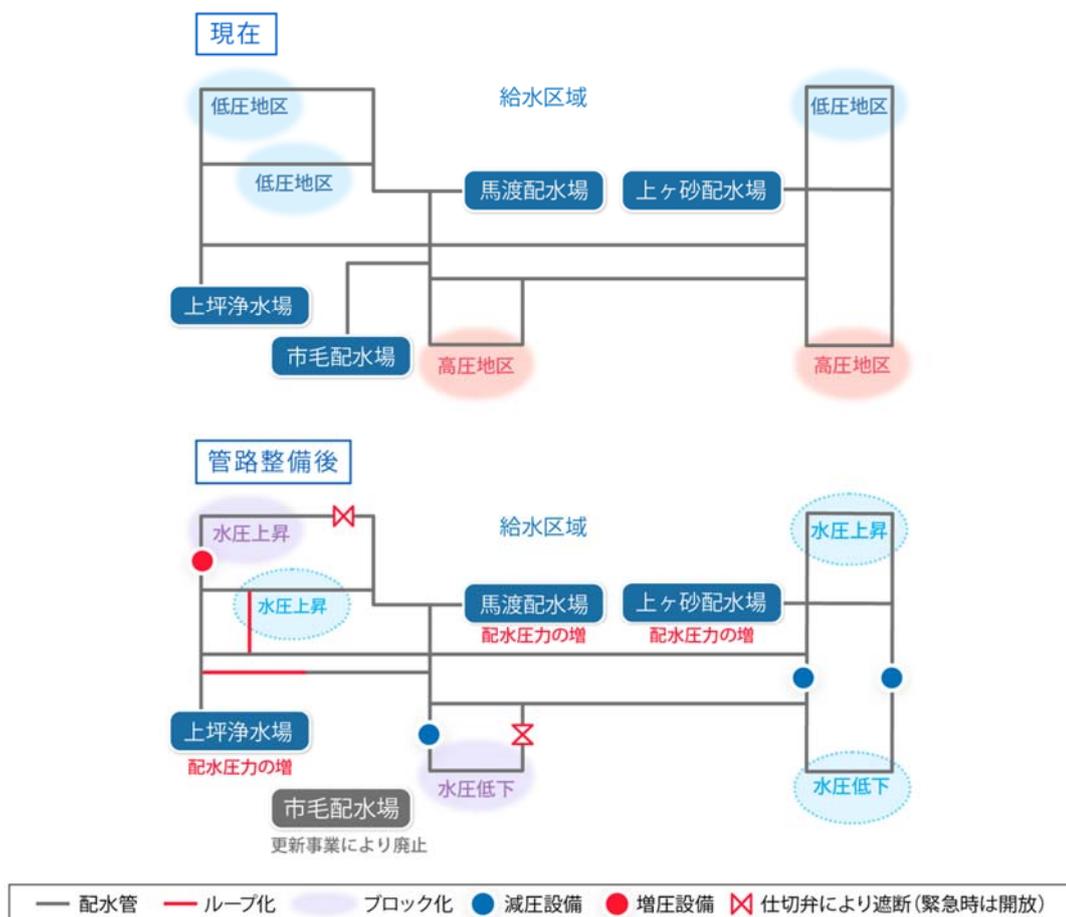


図 27 管路整備のイメージ



(3) 停滞水及び赤水対策の継続（対策継続、検討）

対応する課題 ▶ 北部地域の停滞水や、那珂湊地区の赤水発生

■ 管洗浄作業による適正な水質管理や未然防止策を行います。

本市では、北部地域の末端部などで停滞水が発生、那珂湊地区で赤水が発生する場合があります。これら停滞水や赤水への対策のために、市では定期的な管洗浄作業を実施しており、今後も引き続き実施することで、適正な水質管理を行います。また、未然に防止する対策として配水管のループ化や排水ドレン管の設置などについても検討します。

実施目標 2：水質管理体制の充実

具体的施策

(1) 水安全計画の策定による危機管理の徹底（対策継続、検討）

対応する課題 ▶ 水質管理の徹底と公表

■ 水安全計画に基づいて危機管理を行います。

水安全計画とは、水道水の安全性を一層高め、今後とも市民が安心しておいしく飲める水道水を安定的に供給していくために、水源から蛇口までの間に想定されるリスクとその対応策をマニュアル化したもので、水道事業所が平成 27 年度に策定しました。今後も原水の水質変化に柔軟に対応するため、定期的に見直しを行い、水質異常等の管理強化に努めていきます。

■ 各種水質検査を実施し、ホームページ等で公表します。

本市では、毎年、水質検査計画を策定してホームページで公表するとともに、計画に基づいた水質検査を実施しています。今後も引き続き水質検査計画に基づく検査や放射性物質検査を実施するとともに、これらの検査結果をホームページなどで公表し安全性をアピールしていきます。

(2) 貯水槽水道への指導の強化（対策継続）

対応する課題 ▶ 貯水槽水道の水質悪化の懸念

■ 貯水槽の設置者に対して、維持管理の徹底に関する指導を行います。

本市では、平成 26 年度に制定された「ひたちなか市安全な飲料水の確保に関する条例」に基づいて、維持管理における点検ポイントや留意点について書かれた『貯水槽水道マニュアル』を作成し、貯水槽設置者に配布しています。今後も引き続き、貯水槽水道の状況把握と改善に努めるとともに、施設や水質を適正に管理するよう設置者に対して指導を継続していきます。

4-3 強靱に関する施策

基本目標 災害に強く迅速に復旧できる水道

実施目標 1：水道施設の強靱化

具体的施策

(1) 上坪浄水場の更新（施設整備）

対応する課題 ▶ 施設の耐震化

■ 上坪浄水場の移転改築を行います。

上坪浄水場施設の全面的な移転更新を行い、耐震性能の向上や老朽化の改善を図ります。新上坪浄水場の完成イメージは図 28 に示すとおりです。

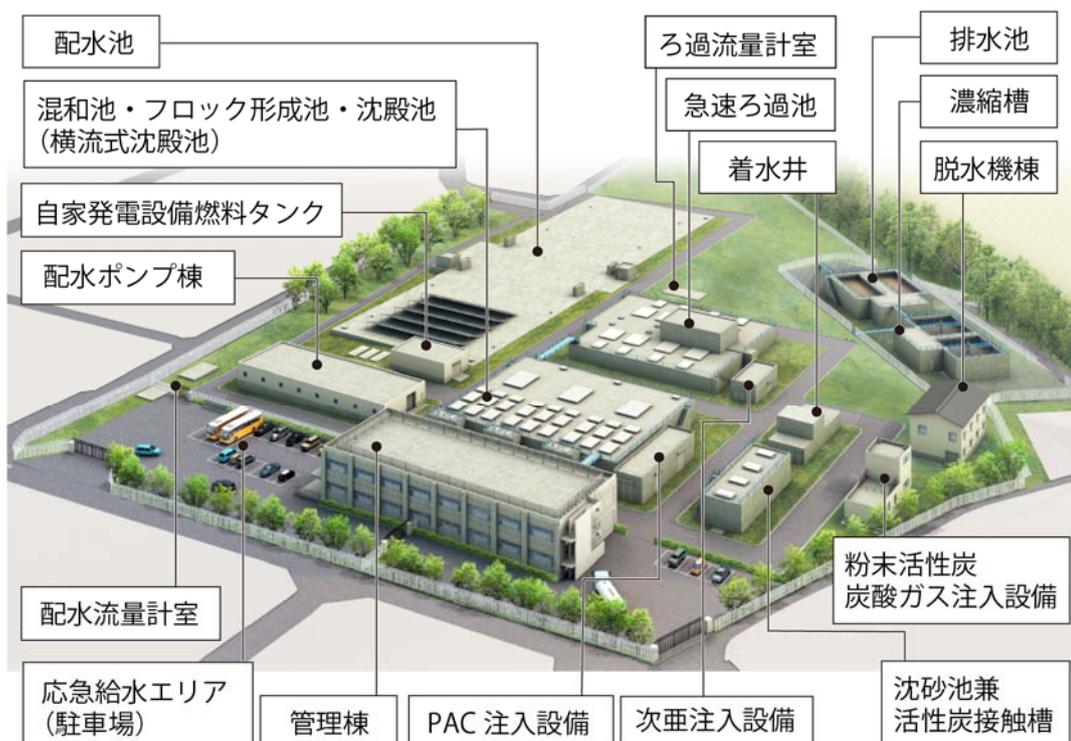


図 28 新上坪浄水場のレイアウトイメージ



現状の上坪浄水場で更新が必要となっている施設は表 2 に示すとおりで、全面的な更新が必要な状況となっています。また、更新に合わせて浄水フローは、図 29 から図 30 のように改善を図っていきます。なお、更新工事終了後、現上坪浄水場の跡地については、既存施設の撤去工程を含め、活用方法やその時期を検討していきます。

表 2 上坪浄水場の更新施設

	施設名称	建設年度	更新理由
＜土木施設＞	着水井	S.40	老朽化、耐震性
	高速凝集沈殿池 1～4 号	S.40～58	老朽化、耐震性
	急速ろ過池 NO.1～8 号	S.40～50	老朽化、耐震性
	配水池 1～3 号池	S.40～50	老朽化、耐震性
	ポンプ井	S.40	老朽化
	洗浄排水池	S.52	老朽化
	污泥貯留槽	S.52	老朽化
＜建築施設＞	管理本館	S.40	老朽化、耐震性
	配水ポンプ室	S.40	老朽化
	ろ過池上屋	S.40～58	老朽化、耐震性
＜機電施設＞	浄水処理設備	S.40～	老朽化
	配水ポンプ設備	S.47～	老朽化
	排水処理設備(脱水設備を除く)	S.40	老朽化
	監視制御設備	H.15	新浄水場建設のため

現況

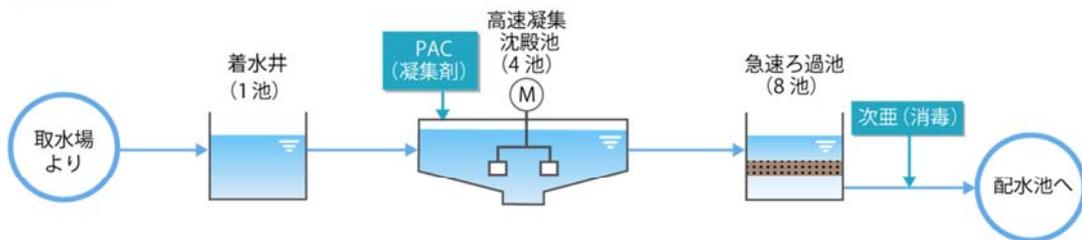


図 29 上坪浄水場現況浄水フロー

更新後

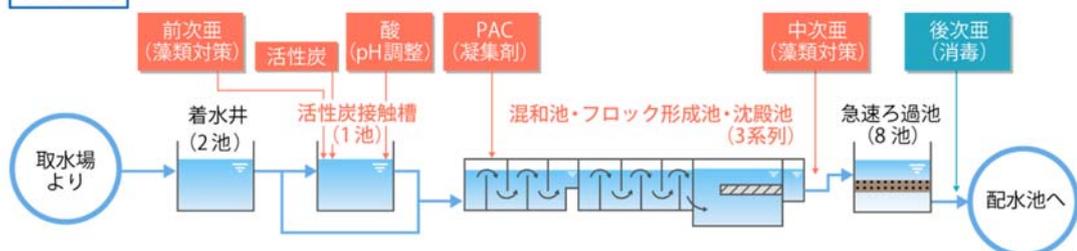


図 30 新上坪浄水場浄水フロー

(2) 老朽管の更新（対策検討、施設整備）

対応する課題 ▶ 管路の耐震化、管路の老朽化

■ 計画的な老朽管の更新と耐震性の高い管種を使用します。

基幹管路や重要施設（避難所、救急病院等）へ給水する管路の更新を優先するなど、計画的に更新を実施します。その際に使用する管種については、地盤の状況等を考慮しながら、より耐震性の高い管種を採用し、配水管路の耐震化を図ります。

また、市内の管路全体の約 3 割を占めるダクティル鑄鉄管 K 形については、既存の地盤調査等を活用して、その耐震適合性を評価していきます。この結果に基づいた管路更新計画を策定し、老朽管の更新を進め、耐震性の高い管種を採用し、耐震化率の向上を図ります。

実施目標 2：迅速な応急復旧

具体的施策

(1) 緊急貯水槽による応急給水拠点の確保（対策検討）

対応する課題 ▶ 給水拠点の確保

■ 中心市街地や北部地区への緊急貯水槽設置を検討します。

現在市内で緊急時の給水拠点となる施設は、上坪浄水場、市毛配水場、馬渡配水場、上ヶ砂配水場の 4 箇所しかなく、さらに上坪浄水場の更新によって市毛配水場を廃止する予定です。そのため災害時の応急給水は 3 箇所の配水池を拠点として、給水車やフレキシブルタンクによる運搬のみに頼らざるを得ない状況を改善し、より迅速な応急給水活動が可能になるよう、給水拠点のない中心市街地や北部地域に図 31 に示すような緊急貯水槽の設置について検討します。

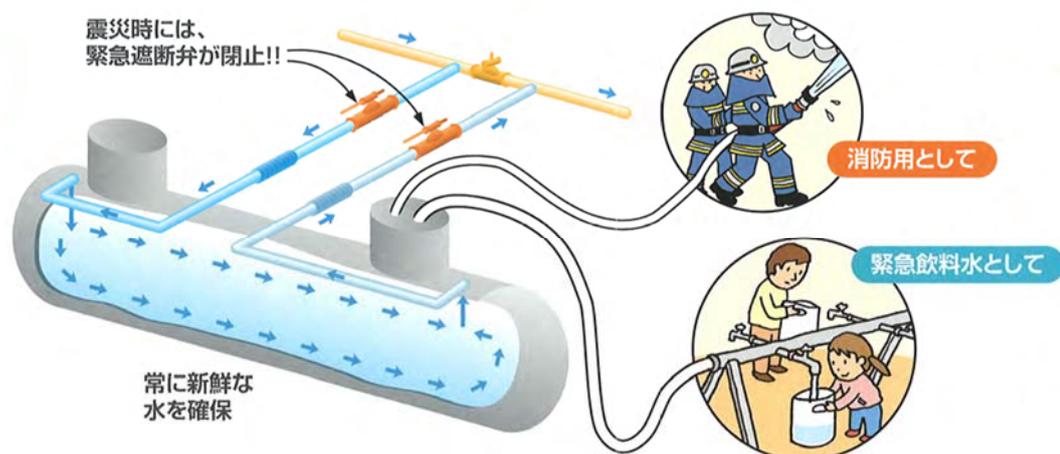


図 31 災害時緊急貯水槽イメージ図（日本水道鋼管協会パンフレットより）



(2) 事業継続計画 (BCP) 作成 (対策継続、推進)

対応する課題 ▶ 総合的な危機管理対策の必要性

■ 事業継続計画 (BCP) を作成し、緊急時に備えます。

事業継続計画 (BCP) とは、事業の継続に影響を与える事態が発生した場合においても、必要最小限のレベルで事業を継続させ、目標として設定する期間内に業務レベルを復旧させることを目的とする計画です。水道事業に関して BCP を策定することで、発災時に断水が生じない、または、断水しても断水戸数を少なく抑えて発災後から通常給水へ戻るまでの時間を短くする効果が期待できます。

本市では、「災害時対応マニュアル」を策定し、非常時における職員の行動や連絡体制などを定めていますが、事後対応に関する内容にとどまっています。これを BCP として位置づけるために、災害時における被害状況や必要人員、資機材等の想定や、目標となる復旧時間の設定、また、水道施設の耐震化といった予防的な施策などについても検討し、マニュアル内容を拡充させます。

(3) 他事業等との協定、連携方策の強化 (対策継続、検討)

対応する課題 ▶ 迅速な応急復旧への対応

■ 現行の協定等を見直し、協力体制を強化する。

本市では、隣接する市村や姉妹都市、県外の事業者などと水道水の相互応援給水や人員の派遣、資機材の提供など災害時等の応援協定を締結しています。また、民間のガソリンスタンドやレンタカー会社とも燃料の優先供給や車両の提供について協定を結んでいます。

東日本大震災時には、他事業者から給水車や応援物資の提供、応援要員の派遣を受けるとともに、ひたちなか市指定管工事業協同組合や水道業務経験職員の支援を受け、応急給水活動や応急復旧工事を実施することができました。また、漏水事故発生時には、不足する資材を近隣の事業者から調達するなど、他事業との連携が図られています。

しかし、被災状況によっては、資機材等が不足し入手が困難となることが想定されるため、現行の協定等を検証し、必要となる協力体制の強化を図ります。

(4) 災害時協力員制度の創設 (対策推進)

対応する課題 ▶ 迅速な応急復旧への対応

■ 水道業務経験のある市職員 OB による災害時協力員制度を創設します。

水道業務を経験したことがある市職員 OB を災害時協力員として協力を依頼し、応急給水所の開設や漏水修理、広報等の初期対応における応援体制を強化します。

4-4 持続に関する施策

基本目標 健全かつ安定的な運営が持続的に可能な水道

実施目標 1：持続可能な事業経営

具体的施策

(1) アセットマネジメントの推進（対策推進）

対応する課題 ▶ 経営状況の改善、効率的な施設更新

■ 施設更新を計画的に行うため、アセットマネジメントの手法を導入します。

水道事業は、取水場や浄水場、各配水場、配水管など、数多くの施設や設備により事業を運営しており、これらの施設や設備は、今後老朽化により故障や破損等の発生リスクが高まってきます。人口減少によって収益の減少が見込まれる中で、施設整備や老朽施設の更新等を行うために、図 32 に示すような検討を踏まえ、アセットマネジメントの手法を導入し、中長期的な視点で、更新事業の集中を防ぎます。

本市では、既存の管路情報システムの精度向上のほか、施設情報システムを導入し、予防保全の観点で施設及び設備の更新を実施するシステムを構築していきます。また、財政計画を策定するうえでは、事業費を平準化し、収支のバランスをとりながら、中長期的な視点で適切な内容とします。



技術的根拠を有し、財源の裏付けのある更新計画の作成及び実行

図 32 アセットマネジメントの概念

アセットマネジメント

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維持管理する体系化された実践活動。具体的には、施設状況を把握し、適宜更新や補修を行うことで故障等の事故を未然に防ぎながら、更新時期が集中するのを回避し、コストの平準化や施設の延命化を図ること。

(2) 委託の包括化、範囲拡大に関する検討（対策検討）

対応する課題 ▶ 委託状況の最適化

- 技術継承やコスト縮減のために多様な委託方式の導入を検討します。

本市では、これまで上坪浄水場の運転など個別委託の形態を中心に業務の委託化を進めてきましたが、職員数の適正化や技術継承、業務コストの縮減などを見越して、個別業務委託だけでなく、包括委託等、多様な委託方式の導入の可能性を新たに検討する必要があります。また民間委託を推進するにあたって、職員の技術を確保しながらも、民間事業者の人材・技術を活用できるように配慮します。

(3) 広域化や広域連携の検討（対策検討）

対応する課題 ▶ 経営効率化の推進

- 安定的かつ効率的な事業運営のため、事業の統合や共同化などあらゆる手法を研究・検討します。

本市では、東日本大震災の経験を踏まえて、那珂川の表流水、深井戸の地下水、茨城県中央広域水道用水供給事業からの受水の3つの水源を活用する方針としています。しかし、人口減少や節水型ライフスタイルの定着などにより、将来的には、水需要の減少が見込まれ、さらに、職員の適正配置や技術継承などの課題もあることから、50年後、100年後を見据え、安定的かつ効率的な事業を継続するための方策を検討します。具体的には、隣接する市町村との広域連携の強化や事業統合も視野に入れ、実現可能性を検討してまいります。

具体的検討事項（一部）

- ・ 薬品や材料などの共同購入
- ・ 委託業務の共同化
- ・ 組織の統合

実施目標 2：環境負荷の低減

具体的施策

(1) 省エネ機器導入による環境負荷の低減（施設整備）

対応する課題 ▶ 環境への配慮

- 上坪浄水場更新事業やその他施設の更新、修繕において積極的に省エネを図ります。

上坪浄水場の更新にあたって、環境への負荷を低減するため、省エネ機器の導入を計画しています。また、水位差を利用して、浄水処理の過程でできるだけマシンレスな設備配置とすることにより、電力消費量の削減を目指します。さらに、新浄水場完成後においては、市毛配水場の廃止が可能となるため、更なる環境負荷低減



効果が期待できます。また、市内にある他の取水場及び馬渡配水場における機器の修繕、更新にあたって積極的に省エネ機器の導入を進めます。

(2) 新エネルギーの導入可能性の検討（対策検討）

対応する課題 ▶ 環境への配慮

■ 風力、太陽光、小水力発電などの導入可能性を検討します。

上坪浄水場更新において、太陽光発電の導入を検討します。その他にも地形上の水位差を用いた小水力発電や、現在の上坪浄水場の跡地を有効利用した太陽光または風力発電の可能性について、その活用方法やコストを検討します。

また、本市の水道システム全体において、新エネルギーの活用方策や、導入可能性について検討していきます。

実施目標3：市民との協働

具体的施策

(1) 水道事業経営審議会開催による事業の透明化（対策継続）

対応する課題 ▶ アカウンタビリティの確保

■ 水道事業について、わかりやすい情報の提供と市民目線に立った事業展開を目指します。

本市では、これまでホームページや市報などを通じ、経営状況や水質検査結果等の情報を提供してきました。今後より一層、市民が必要とする情報の提供に努めていきます。

また、水道事業に市民の意見を反映するため、学識経験者や市民団体の代表などにより構成された水道事業経営審議会を設置しており、ここで審議された内容についてもわかりやすく情報提供していきます。そして、水道事業経営審議会の意見を聞きながら、市民目線に立った事業展開を行ってまいります。

(2) 市民との協働による応急給水体制の確立（対策継続、検討）

対応する課題 ▶ 市民との協働体制

■ 自主防災会との協働による応急給水活動体制を維持します。

大規模災害等により市内全域が断水となった場合には、市内全域で応急給水活動を実施する必要があります。本市では、ボランティアグループによる非常用給水パックの作成・配布や、関連機関との応急給水活動体制の構築を行っています。



具体的な応急給水活動体制としては、図 33 に示すような自主防災会との協働によるフレキシブルタンクを活用した体制があり、市総合防災訓練や自主防災会の訓練に合わせた応急給水訓練を引き続き実施します。



図 33 応急給水活動体制

災害時の生活用水

災害時の生活用水については、市内の各小学校に災害用井戸を整備しています。飲用に適していない井戸もありますが、全ての井戸がトイレなどに使用できます。

4-5 施策スケジュール

これら第3期基本計画における施策は、図34に示すようなスケジュールで実施していきます。施設整備では、前半に上坪浄水場の更新を実施し、その後老朽管の更新を中心に進めていきます。アセットマネジメントの推進は、「導入検討」、「システム構築」、「システム運用」、「アセットマネジメントの実践」の各過程を段階的に進めていきます。これら以外の各種検討は、継続的に実施していきます。

		前半 (H28~32)	後半 (H33~37)	
安全	おいしい水の安定供給	① 新上坪浄水場への高度浄水処理導入	→	【施設整備】
		② 配水圧力の安定化	継続 実施	【対策推進、検討】
		③ 停滞水及び赤水対策の継続	継続 実施	【対策継続、検討】
	水質管理体制の充実	④ 水安全計画の策定による危機管理の徹底	継続 実施	【対策継続、検討】
		⑤ 貯水槽水道への指導の強化	継続 実施	【対策継続】
強靱	水道施設の強靱化	① 上坪浄水場の更新	→	【施設整備】
		② 老朽管の更新	継続 実施	【対策検討、施設整備】
	迅速な応急復旧	③ 緊急貯水槽による応急給水拠点の確保	継続 実施	【対策検討】
		④ 事業継続計画(BCP)作成	継続 実施	【対策継続、検討】
		⑤ 他事業等との協定、連携方策の強化	継続 実施	【対策継続、検討】
		⑥ 災害時協力員制度の創設	継続 実施	【対策推進】
持続	持続可能な事業経営	① アセットマネジメントの推進	継続 実施	【対策推進】
		② 委託の包括化、範囲拡大に関する検討	継続 実施	【対策検討】
		③ 広域化や広域連携の検討	継続 実施	【対策検討】
	環境負荷の低減	④ 省エネ機器導入による環境負荷の低減	継続 実施	【施設整備】
		⑤ 新エネルギーの導入可能性の検討	継続 実施	【対策検討】
	市民との協働	⑥ 水道事業経営審議会開催による事業の透明化	継続 実施	【対策継続】
		⑦ 市民との協働による応急給水体制の確立	継続 実施	【対策継続、検討】

図 34 施策スケジュール

4-6 財政収支見直し

現在の決算状況を踏まえ、各施策を実施した場合の財政収支見直しを行いました。施設整備事業としては、上坪浄水場の更新（平成 30～33 年度）の後、現在布設されているダクトイル鋳鉄管は、他事業における実績から 80 年程度は使用可能であると考えられることから、配水管の更新を 80 年とした場合を想定し、9 億円/年の更新費用を計上しました。

その結果、図 35 に示すように、上坪浄水場の更新以降は、年々純利益が減少する見直しとなりました。将来的には、水需要は緩やかに減少する見直しであることから、財政収支の状況を定期的に評価していきます。

したがって、さらに多くの建設投資を行う場合には、企業債の充当率を増加させるか、料金改定の実施により資金を確保する必要があります。

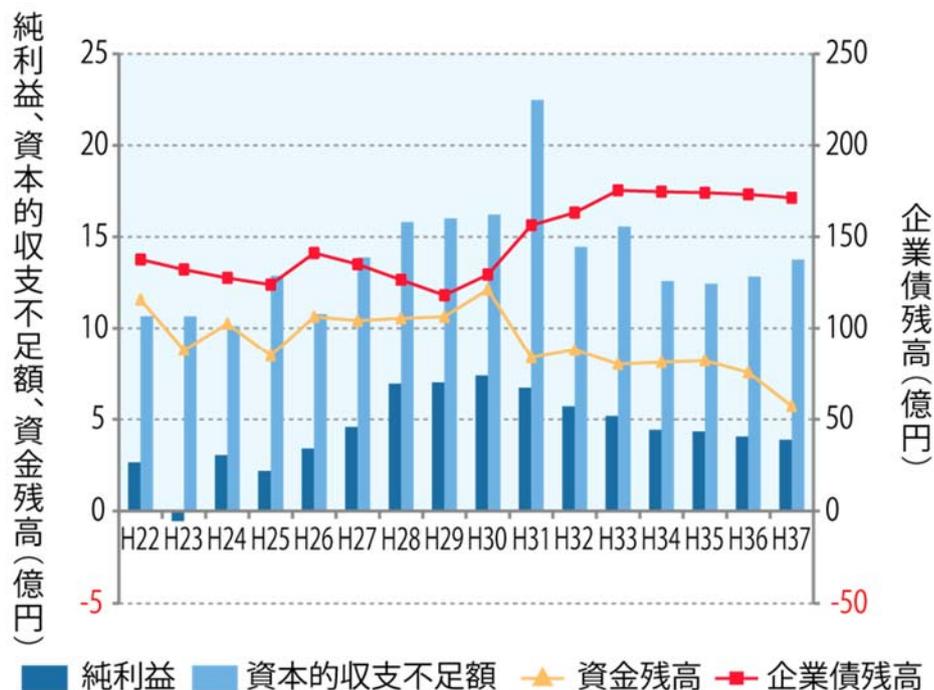


図 35 財政収支見直し

4-7 フォローアップ

今回策定された計画は、事業の進捗状況に応じてフォローアップし、社会環境の変化や技術革新に柔軟に対応するよう、適宜見直しを図ります。



図 36 PDCA サイクル

各施策の推進は、財政の将来見通しを見据えた事業計画に基づいて実施していきます。

事業実施後は、図 36 に示す PDCA サイクルに倣い、その実施効果を業務指標（PI）に基づき分析し、業務やサービス水準、経営状況等がどのように推移しているかを評価します。

また、事業推進状況とその効果を 5 年程度に一度フォローアップし、適宜計画の見直しを実施します。



ひたちなか市
水道事業所

平成28年5月

TEL 029-273-0111 (代)

〒311-1201 茨城県ひたちなか市阿字ヶ浦町1552-1

HPアドレス <http://www.city.hitachinaka.ibaraki.jp/soshiki/50/>