

安中市水道事業ビジョン



安中市上下水道部

目 次

第1章 安中市水道事業ビジョン策定の趣旨と位置づけ

1.1. 策定の趣旨	1
1.2. 位置づけ	2

第2章 安中市水道事業の概要

2.1. 安中市の概要	3
2.2. 水道事業の沿革	4
2.3. 水道施設の現状	9
2.3.1. 主要な水道施設の一覧	9
2.3.2. 各浄水場の概要	10
2.3.3. 施設配置	13
2.4. 管路の現状	14
2.4.1. 管路の総延長	14
2.4.2. 管路の老朽化状況	14

第3章 水道事業の現状評価と課題

3.1. 人口と水需要	16
3.1.1. 人口の実績	16
3.1.2. 水需要の実績	17
3.2. 水資源および水質の状況	18
3.2.1. 水資源の状況	18
3.2.2. 原水水質の状況	19
3.2.3. 浄水水質の状況	23
3.3. 水道サービスの持続性の確保	26
3.3.1. 経営状況	26
3.3.2. 水道事業の効率性	27
3.3.3. 施設の経年化の状況	28
3.3.4. 人材の確保と育成	29
3.3.5. お客さまサービスと情報発信	30
3.3.6. 環境保全への取り組み	31
3.4. 安全な水道水の供給	32
3.4.1. 統合的な水質管理	32
3.4.2. 給水栓水質の状況	33
3.4.3. 水源の保全	33
3.4.4. 水質管理体制	34
3.4.5. 適切な維持管理	34
3.4.6. 直結給水および貯水槽水道への指導	35
3.5. 強靱な水道システムの構築	37
3.5.1. 耐震化および耐震化計画の策定状況	37
3.5.2. 事故割合からみた管路および施設の健全性	38
3.5.3. 災害時の対応	39

第4章 将来の事業環境

4.1. 外部環境	40
4.1.1. 人口および水需要	40
4.1.2. 施設の効率性	42
4.1.3. 水源の状況と利水の安全性	43
4.2. 内部環境	45
4.2.1. アセットマネジメントに基づく資産状況	45
4.2.2. 組織体制	49

第5章 安中市水道事業の理想像と基本方針

5.1. 理想像	50
5.2. 基本方針	51

第6章 理想像の実現に向けて

6.1. 施策目標	52
6.2. 実現方策	52
6.2.1. 「安中市地域水道ビジョン」での実現方策	53
6.2.2. 「安中市水道事業ビジョン」の実現方策	56
6.2.3. 実現方策の体系	59
6.3. 実現方策の具体的内容	60
6.3.1. 「安全」に向けた方策	60
6.3.2. 「強靱」に向けた方策	62
6.3.3. 「持続」に向けた方策	65
6.4. 財政の見通し	70

第7章 フォローアップ

資料

資料 1. 水道用語解説	資料-1
資料 2. 指標と定義	資料-8

注) 第4章から西暦のみの表記としています。

第1章 安中市水道事業ビジョン策定の趣旨と位置づけ

1.1. 策定の趣旨

1.2. 位置づけ



碓氷川源流

第1章 安中市水道事業ビジョン策定の趣旨と位置づけ

1.1. 策定の趣旨

安中市の水道事業は昭和 30 年(1955 年)5 月に当時の安中町、原市町、松井田町、磯部町の 4 町が共同で水道事業を経営する碓氷上水道組合として創設事業の認可を受けて事業を開始しました。その後昭和 42 年(1967 年)の法改正に伴い碓氷上水道企業団に名称を変更し、平成 18 年(2006 年)には安中市、松井田町が合併して新たに安中市が誕生したことにより安中市水道事業となり、安中市上下水道部がその運営を担っています。

水道の普及率が高い時代を迎え、水道が市民生活や経済活動に欠かすことのできない施設となっている現状から、将来にわたって水道水を安定的に供給し続けることは水道事業者に課せられた重要な使命となっています。

安中市水道事業では、平成 21 年(2009 年)10 月に「安全・安心・未来へつなげる水道」を基本理念とした「安中市地域水道ビジョン」を策定し、厳しい経営環境が予想されるなかで、平成 32 年度(2020 年度)までの水道事業の運営に関する方向性と、各種施策推進の基本的な考え方を示したところです。

その後、少子化による人口減少社会の本格的な到来、東日本大震災や想定を超える自然災害の発生、将来の需要に即した施設の整備、老朽化施設の更新、民間的経営手法の導入推進など、水道を取り巻く環境は大きく変化しており、多くの課題への取り組みが求められています。

このような状況の下、平成 25 年(2013 年)3 月に厚生労働省は「新水道ビジョン」を公表しました。これまでの国民生活や経済活動を支えてきた水道の恩恵を今後も継続的に享受できるよう、50 年後、100 年後の将来を見据えた水道の理想像が示され、その理想像を具現化するために取り組むべき方策が提示されました。また、総務省からは今後も厳しい経営環境が予想されるなかで水道施設の更新に多額の費用が必要となることから、一層の経営基盤の強化などを図ることを目的とした「公営企業の経営戦略」の作成が求められています。

これらを踏まえて、この「安中市水道事業ビジョン」は、上位計画である「第 2 次安中市総合計画」との整合を図りつつ、日常生活に欠かすことのできないライフラインとして将来にわたり安全で安心できる良質な水の確保・供給体制を維持し、市民の皆様により一層安心して使用し続けられる水道を目指し水道事業の将来展望を示すために策定しました。

1.2. 位置づけ

厚生労働省が公表した「新水道ビジョン」は「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」の基本理念の下、50年後、100年後を見据えた水道の理想像を「安全」、「強靱」、「持続」の3つの観点から具体的に提示しています。

「安中市水道事業ビジョン」は「新水道ビジョン」の基本理念、理想像を踏まえつつ、上位計画である「第2次安中市総合計画」との整合を図りながらまとめました。なお、「安中市地域水道ビジョン」で掲げた各種方策についても、その取り組み状況について振り返ります。

「安中市水道事業ビジョン」に基づき、今後の事業計画の立案、運営方針や予算への反映、経営情報の公開などにより一層取り組んでいきます。

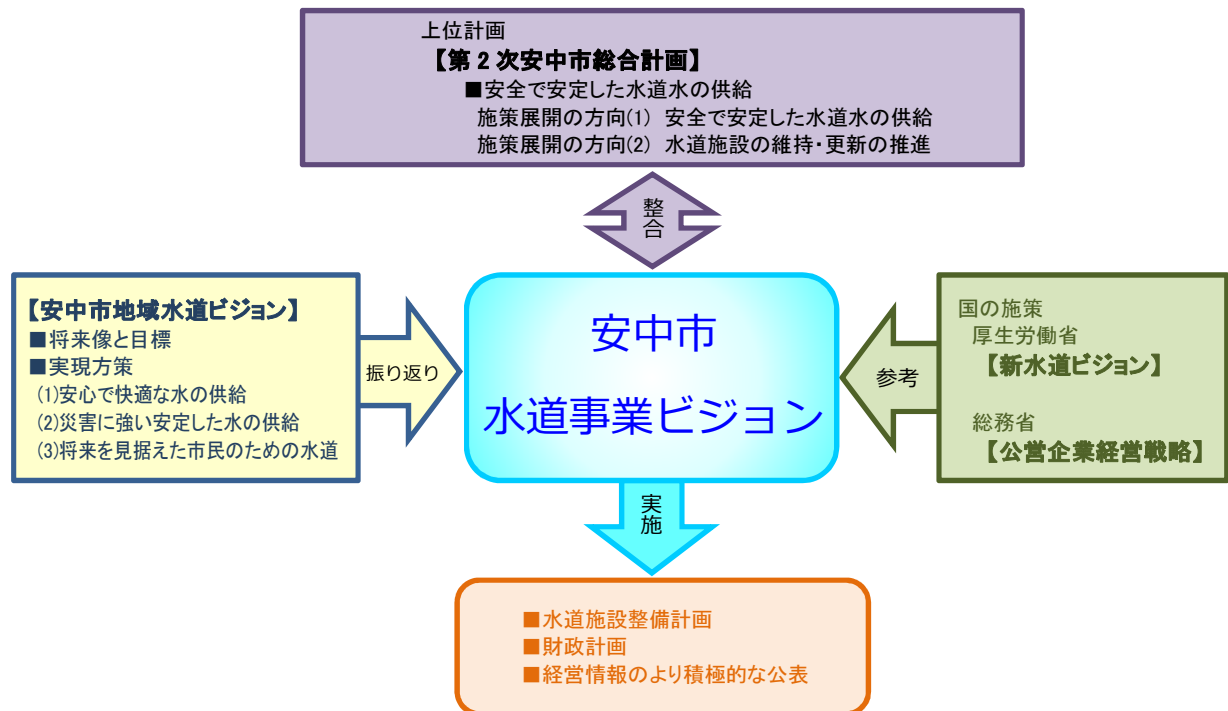


図 1.1 安中市水道事業ビジョンとその他の計画との関連

第2章 安中市水道事業の概要

- 2.1. 安中市の概要
- 2.2. 水道事業の沿革
- 2.3. 水道施設の現状
- 2.4. 管路の現状



人見配水池

第2章 安中市水道事業の概要

2.1. 安中市の概要

安中市は平成 18 年(2006 年)3 月 18 日に安中市と松井田町が新設合併して誕生しました。群馬県の西部に位置し、西は長野県軽井沢町と接しています。

古くは東山道、近世には中山道の関所や宿場がおかれるなど交通の要衝であり、現在も市内に新幹線駅 1 駅、高速道路のインターチェンジ 2 箇所と立地条件に恵まれ、交通・輸送の要所として栄えています。

九十九川、碓氷川が流れる市街地は、これら河川に挟まれた東西に長い平坦地に形成されており、その周囲に農地・農村集落地が展開しています。



安中市の位置



碓東大橋より安中市街を望む

安中市では、これまで地域で引き継がれてきた、文教都市としての歴史や経験、誇りを見つめ直し、活力とするとともに、多様な主体の「総働」により、まちの将来像として掲げる「みんな元気で いきいき暮らせる 市民総働のまち あんなか」を目指します。

2.2. 水道事業の沿革

安中市の水道事業は昭和 29 年(1954 年)12 月 6 日に当時の安中町、原市町、松井田町、磯部町の 4 町が上水道を共同経営することを目的に、群馬県知事より一部事務組合設立の許可を得て、碓氷上水道組合として発足しました。その後昭和 42 年(1967 年)4 月に地方公営企業法の改正により碓氷上水道企業団に名称を変更し、平成 18 年(2006 年)3 月 18 日の安中市と松井田町の合併により安中市水道事業として引き継いでいます。

創設事業【昭和 30 年(1955 年)5 月 24 日認可】



建設中の坂本浄水場

創設時の事業内容は、水源を松井田町坂本の国有林内、碓氷川上流の表流水に求め、計画給水人口 30,000 人、計画一日最大給水量 $6,000\text{m}^3/\text{日}$ として昭和 32 年(1957 年)3 月に起工式を行いました。工事は 2 工区に分けて実施され、第 1 工区は坂本浄水場の建設および松井田町坂本、横川、松井田地区に通水し、第 2 工区は安中市まで通水をして昭和 33 年(1958 年)10 月に完成しました。

第 1 次拡張事業【昭和 36 年(1961 年)3 月 9 日認可】

昭和 36 年(1961 年)3 月に取水地点の変更と給水区域の拡張を目的とした第 1 次拡張事業の認可を受けました。計画給水人口 30,000 人、計画一日最大給水量 $6,000\text{m}^3/\text{日}$ として、給水区域を安中市岩井地区に拡張し、信越線の工事に伴う取水地点の移転、坂本浄水場では緩速ろ過池 1 池の増設を行いました。

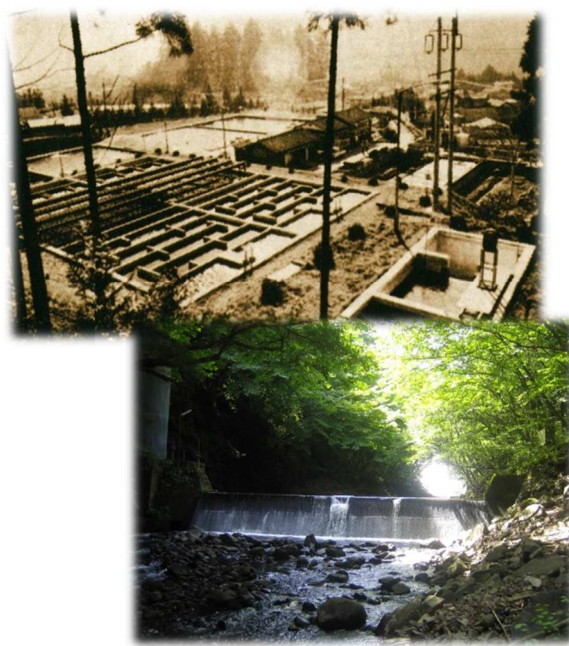
第 2 次拡張事業【昭和 42 年(1967 年)3 月 31 日認可】

その後、増大する水需要に対応するため、昭和 42 年(1967 年)3 月に計画給水人口 30,000 人、計画一日最大給水量 $6,900\text{m}^3/\text{日}$ とした第 2 次拡張事業の認可を受け、安中市高当別に深井戸水源(現在は廃止しています)を開発しました。

第3次拡張事業【昭和44年(1969年)1月31日認可】

その後も生活水準の急激な向上と、工場、旧国鉄などの大口需要の増加により、坂本浄水場の給水能力が不足するようになり、昭和39年(1964年)の夏には断減水が発生しました。断減水は年を追うごとに増加し、昭和42年(1967年)の夏には安中市街地の半数が影響を受ける事態となり、市民生活に多大な不便を強いることとなりました。

このため、昭和44年(1969年)1月に計画給水人口を40,000人、計画一日最大給水量を14,000m³/日とした第3次拡張事業の認可を受け、新たな水源として霧積川に0.093m³/秒(8,035m³/日)の水利権を得て、坂本浄水場に緩速ろ過池4池の増設工事に着手し、給水区域の拡大を行いました。



増設工事中の坂本浄水場(上)と霧積川第二水源(下)

第4次拡張事業【昭和49年(1974年)6月19日認可】

高度経済成長を迎え、産業基盤の変遷や生活様式の変革などにより給水量は飛躍的な伸びをみせ、昭和48年(1973年)には計画一日最大給水量14,000m³/日を超過する需要が発生するに至りました。そのため、計画給水人口を60,000人、計画一日最大給水量を36,000m³/日に変更しました。水源として群馬県の遊休施設となっていた中木ダムを新たに取得して計画取水量0.270m³/秒(23,328m³/日)の水利権を確保するとともに、ダム下流に取水施設と久保井戸浄水場の建設を行い、増加する給水量への対応と給水区域の拡張を行いました。



中木ダムと妙義湖



久保井戸浄水場取水施設(人見堰)

第5次拡張事業【平成9年(1997年)3月31日認可】

給水人口、給水量ともに増加傾向が続
き、施設能力も飽和に達しはじめたことか
ら、将来の安定給水に備えて計画給水人
口を 75,000 人、計画一日最大給水量を
60,000m³/日とする第5次拡張事業に着
手しました。水源は増田川ダムに参画す
ることで 0.278m³/秒(24,000m³/日)の取
水量を新たに確保しました。また、市内の
5つの簡易水道(秋間、上後閑、増田、木
馬瀬、青木)を上水道に統合しました。



北陸新幹線安中榛名駅と間野田配水池

増田川ダム完成までに需要水量が既得水源水量を上回る見込みであったことから、需要
を満たす水源として、工事中であった北陸新幹線のトンネルから湧出した北陸新幹線秋間
隧道湧水、北陸新幹線一ノ瀬隧道湧水をつなぎ水源として確保しました。

平成9年(1997年)4月より第1期工事として滝ノ入浄水場、一ノ瀬浄水場の建設、安中
榛名駅周辺を始めとする市内各所において配水施設の整備に着手しました。

第5次拡張事業(1次変更)【平成16年(2004年)3月31日認可】

増田川ダム事業の参画については、財源の一部として水道水源開発等施設整備費国庫
補助金を受けていたことから国の定めに従い、平成14年度(2002年度)に事業再評価を実
施しました。その結果、計画給水人口の伸び悩みや景気低迷などの影響を受け、需要水量
の実績が計画値を下回る状況であったことから、増田川ダムでの開発水量を 0.174m³/秒
(15,000m³/日)に下方修正しました。この再
評価結果をもとに計画給水人口 66,100
人、計画一日最大給水量 51,600m³/日と
し、さらに増田川ダム完成までのつなぎ水
源と位置づけていた北陸新幹線秋間隧道
湧水と北陸新幹線一ノ瀬隧道湧水を恒久
水源とする変更認可を平成15年度(2003
年度)に受けました。



西野牧浄水場膜ろ過装置

安中市創設事業【平成 18 年(2006 年)3 月 20 日認可】

平成 18 年(2006 年)3 月に安中市と松井田町との合併により、碓氷上水道企業団が行ってきた水道事業を安中市水道事業として引き継ぐ合併創設認可を受けました。

創設一次変更事業【平成 28 年(2016 年)3 月 28 日認可】

平成 19 年度(2007 年度)に 2 回目の事業再評価を行った結果、開発水量を $0.058\text{m}^3/\text{秒}$ ($5,000\text{m}^3/\text{日}$)に変更しました。さらに平成 22 年(2010 年)9 月より政策転換に伴い群馬県が増田川ダムの検証に着手しました。平成 27 年(2015 年)2 月に群馬県公共事業再評価委員会の答申を受けて、増田川ダム建設事業は中止となりました。

安中市では平成 26 年度(2014 年度)に事業再評価を行い、今後の水源確保は地域の特性を考慮し、群馬県や関係機関の協力を得て実現可能な方策を策定することとして、増田川ダム参画事業を中止としました。これらを踏まえ、平成 28 年(2016 年)3 月に計画給水人口 59,500 人、計画一日最大給水量 $44,500\text{m}^3/\text{日}$ とした変更認可を受け、水源の確保に着手しました。また、同時に入牧簡易水道を上水道に統合しました。なお、大谷地区は高崎市水道事業から給水が行われています。



霧積川の水管橋架設状況

第2章 安中市水道事業の概要

2.2. 水道事業の沿革



図 2.1 安中市水道事業拡張の歴史

2.3. 水道施設の現状

2.3.1. 主要な水道施設の一覧

安中市水道事業は8箇所の水源、6箇所の浄水場および43箇所の配水池により給水を行っています。給水区域内は標高差が500mあるため、水圧の調整をきめ細やかに行う必要があります。多くの配水池を設けています。

主要な施設の一覧を表2.1に示します。

表 2.1 水道施設の一覧

施設 分類	施設名称	概略諸元
水源	第一水源(碓氷川) 第二水源(霧積川) 第三水源(中木ダム) 第三水源(碓氷川表流水) 北陸新幹線秋間隧道湧水 ^{すいどう} 北陸新幹線一ノ瀬隧道湧水 ^{すいどう} 入牧水源(矢ヶ崎沢表流水) 西野牧第一水源(湧水) 西野牧第二水源(湧水)	計画取水量: 6,048m ³ /日 計画取水量: 8,035m ³ /日 計画取水量: 23,328m ³ /日 計画取水量: 5,000m ³ /日 計画取水量: 1,960m ³ /日 計画取水量: 3,351m ³ /日 計画取水量: 315m ³ /日 計画取水量: 22m ³ /日 計画取水量: 31m ³ /日
浄水場	坂本浄水場 久保井戸浄水場 滝ノ入浄水場 一ノ瀬浄水場 入牧浄水場 西野牧浄水場	施設能力: 14,000m ³ /日 施設能力: 22,000m ³ /日 施設能力: 4,000m ³ /日 施設能力: 6,300m ³ /日 施設能力: 268m ³ /日 施設能力: 48m ³ /日
主要な 配水池	坂本配水池 西郷原配水池 人見配水池 並木配水池 滝ノ入配水池 一ノ瀬配水池 土塩配水池 高梨子配水池	容量: 5,000m ³ 容量: 10,000m ³ (5,000m ³ ×2 池) 容量: 5,000m ³ 容量: 5,000m ³ 容量: 2,000m ³ 容量: 3,500m ³ 容量: 3,000m ³ 容量: 1,000m ³

各浄水場の概要

安中市水道事業では市内に設けた6箇所の浄水場で浄水処理を行い、水道水の供給を行っています。各浄水場の概要を示します。

1) 坂本浄水場

坂本浄水場は創設事業により昭和33年(1958年)に建設しました。第一水源(碓氷川)と第二水源(霧積川)を水源とし、浄水処理能力は $14,000\text{m}^3/\text{日}$ です。浄水方法は第一水源を緩速ろ過方式、第二水源を凝集沈殿と急速ろ過方式で浄水処理を行っています。



管理棟(右)と急速ろ過機(左)



ブロック形成池と沈殿池

2) 久保井戸浄水場

久保井戸浄水場は第4次拡張事業により昭和54年(1979年)に建設しました。水源は第三水源(中木ダムおよび碓氷川表流水)です。取水は浄水場に隣接して流れる碓氷川から行っています。現在の浄水処理能力は $22,000\text{m}^3/\text{日}$ です。浄水方法はpH調整(酸処理)の後、凝集沈殿を行い、急速ろ過方式によりろ過を行っています。



管理棟(右)と高架水槽(左)



急速ろ過池(手前)と沈殿池(奥)

3) 滝ノ入浄水場

滝ノ入浄水場は第5次拡張事業により平成10年(1998年)に建設しました。水源は北陸新幹線の秋間トンネルから湧出する秋間^{ずいどう}隧道湧水で、浄水処理能力は4,000m³/日です。急速ろ過機を用いて浄水処理を行っています。



滝ノ入浄水場



滝ノ入配水池

4) 一ノ瀬浄水場

一ノ瀬浄水場は第5次拡張事業により平成11年(1999年)に建設しました。水源は北陸新幹線の一ノ瀬トンネルから湧出する一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水で、浄水処理能力は6,300m³/日です。急速ろ過機を用いて浄水処理を行っています。



一ノ瀬浄水場

5) 入牧浄水場

入牧浄水場は入牧簡易水道の創設により、昭和 53 年(1978 年)に建設しました。矢ヶ崎沢表流水を水源とし、急速ろ過機により浄水処理を行っています。浄水処理能力は $268\text{m}^3/\text{日}$ です。



入牧浄水場

6) 西野牧浄水場

西野牧浄水場は西野牧簡易水道事業(その後平成 16 年(2004 年)2 月に入牧簡易水道事業へ統合)の創設により、昭和 56 年(1981 年)に建設しました。西野牧第一、西野牧第二の 2 つの湧水を水源としています。平成 17 年度(2005 年度)に膜ろ過施設を導入して浄水処理を行っています。浄水処理能力は $48\text{m}^3/\text{日}$ です。



西野牧浄水場

2.3.3.施設配置



図 2.2 水道施設位置図

2.4. 管路の現状

2.4.1. 管路の延長

安中市水道事業における管路の延長は平成 28 年度(2016 年度)末で約 589km となっています。最も多いのは配水管の約 579km であり、全体の 98.3%となっています。

以下に用途別の管路構成を示します。

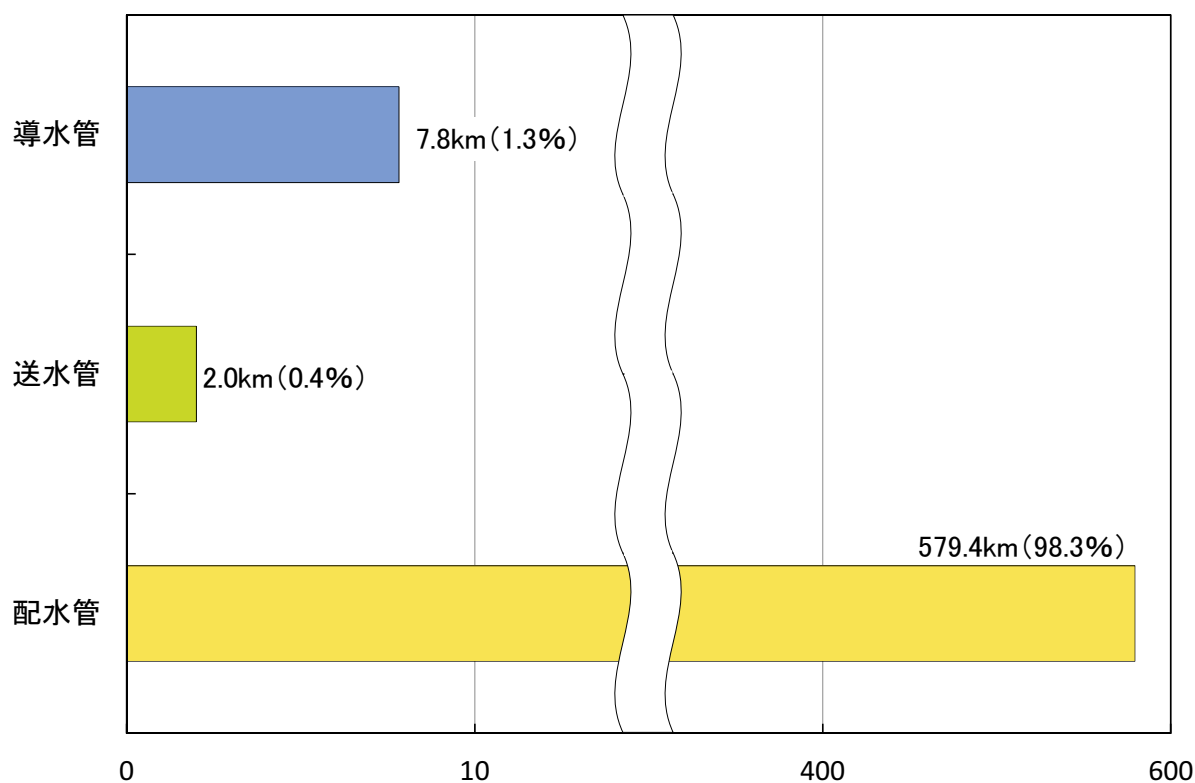


図 2.3 管路の延長と構成比

2.4.2. 管路の老朽化状況

現存する管路は昭和 32 年(1957 年)に布設したものが最も古く、昭和 48 年(1973 年)および平成 12 年(2000 年)前後に多くの管路を布設しています。

水道水を供給するために市内に埋設した管路は一部で経年化が進んでおり、平成 28 年度(2016 年度)末で管路全体の 12.2%(図 2.5 管路の老朽化の状況参照)が経年化管理路となっています。

以下に年度別の布設管路延長、平成 28 年度(2016 年度)末における管路の老朽化状況を示します。

第 2 章 安中市水道事業の概要

2.4. 管路の現状

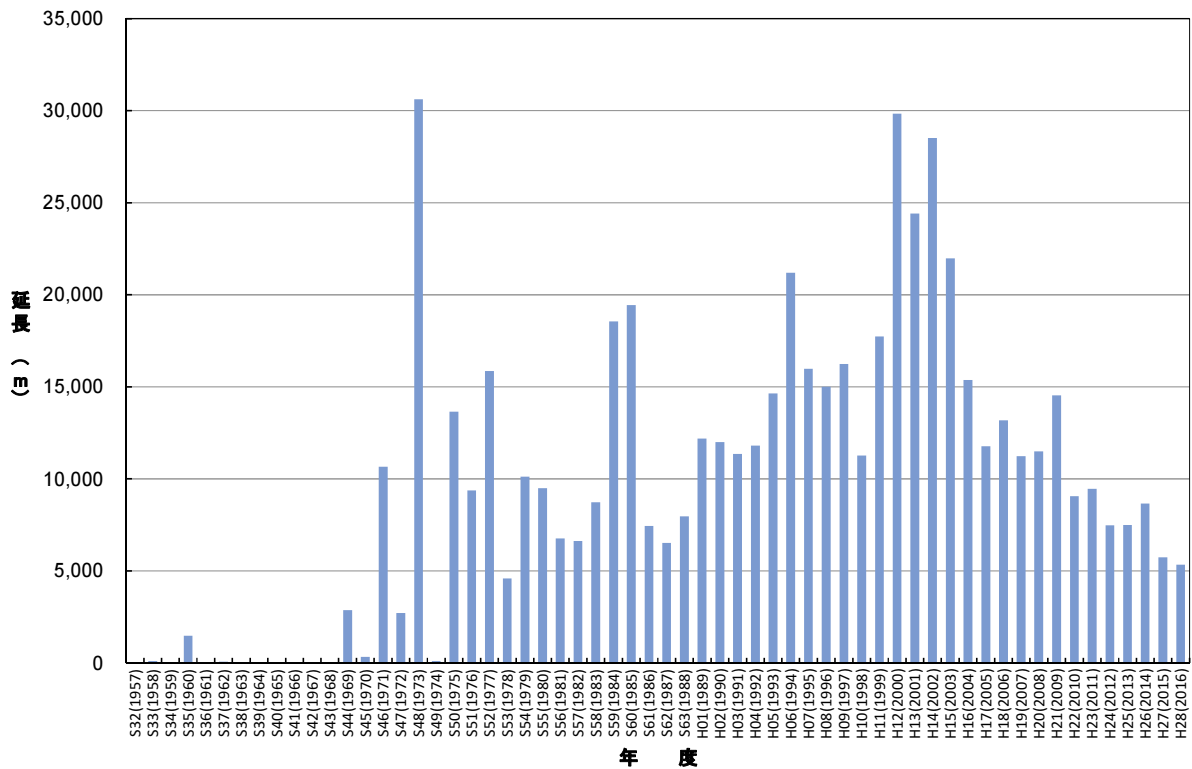


図 2.4 年度別布設管路延長

注) 布設年度が不明な管は按分して計上しています。

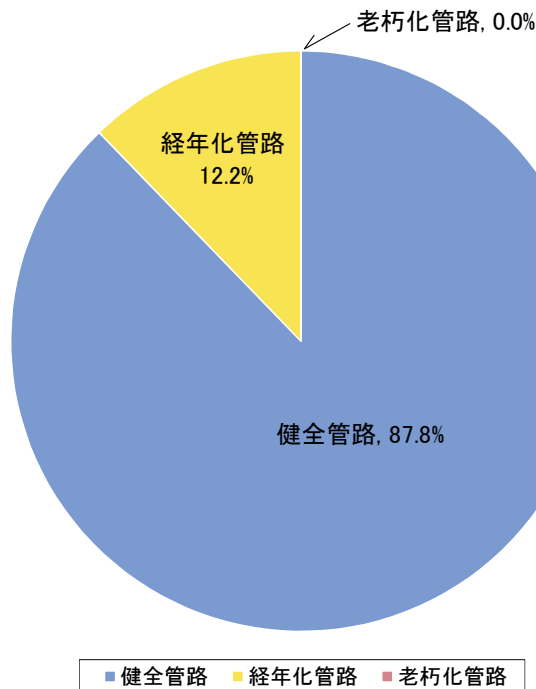


図 2.5 管路の老朽化の状況(平成 28 年度(2016 年度)末)

健全管路：地方公営企業法施行規則に基づく法定耐用年数に達していない管路

経年化管路：法定耐用年数を超過し、法定耐用年数の 1.5 倍までの管路

老朽化管路：法定耐用年数の 1.5 倍を超過した管路

第3章 水道事業の現状評価と課題

- 3.1. 人口と水需要
- 3.2. 水資源および水質の状況
- 3.3. 水道サービスの持続性の確保
- 3.4. 安全な水道水の供給
- 3.5. 強靱な水道システムの構築



西郷原配水池

第3章 水道事業の現状評価と課題

3.1. 人口と水需要

3.1.1. 人口の実績

1) 現状

安中市の行政区域内人口は平成 19 年度(2007 年度)から平成 28 年度(2016 年度)までの 10 年間で 5,098 人、率にして 7.9%減少しています。給水区域内人口については平成 28 年(2016 年)3 月に入牧簡易水道を統合しましたが、10 年間で 4,768 人、7.5%の減少率となっています。給水人口についても同様に 4,635 人、率にして 7.3%の減少となっています。

各人口の減少率は同程度であり、行政区域内人口の減少の動きに合わせて給水区域内人口および給水人口が減少している状況です。

2) 課題

「安中市まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」(2016 年 3 月)によると、安中市の行政区域内人口は今後も減少傾向で推移する見込みとなっています。このことから、給水区域内人口、給水人口も減少することが予想されています。

給水人口は水道の使用量と料金収入に密接に関係しています。給水人口が減少することは、今後の水道事業運営に大きな影響を及ぼします。

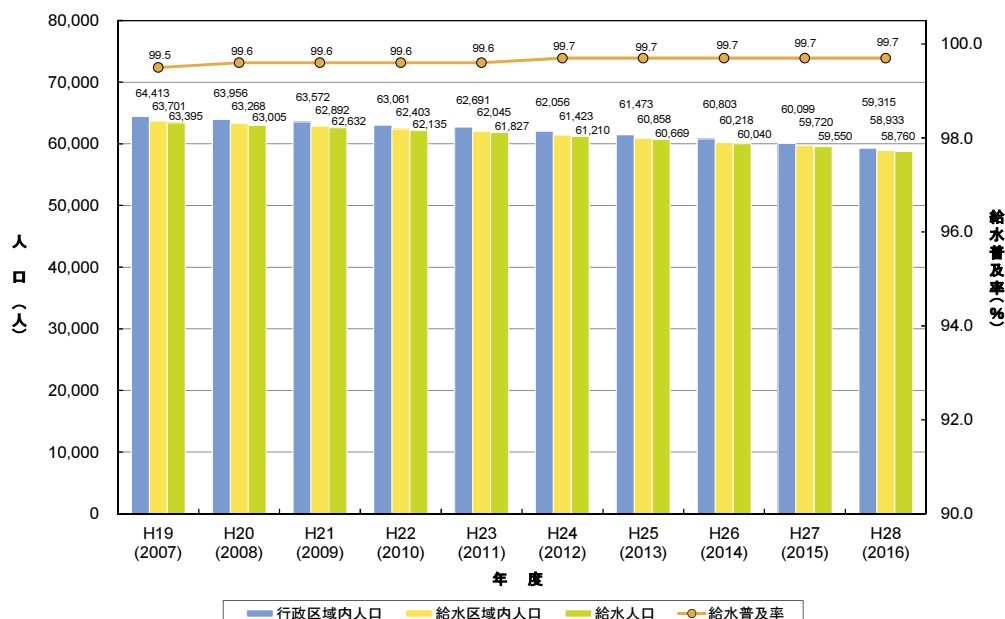


図 3.1 人口の実績

3.1.2. 水需要の実績

1) 現状

一日最大給水量は平成 19 年度(2007 年度)から平成 28 年度(2016 年度)までの 10 年間では、平成 19 年度(2007 年度)をピークに概ね減少傾向を示していますが、天候や気温などの影響を受けて大きく変動することがあり、平成 23 年度(2011 年度)のように前年度と比較して増加することもあります。一日平均給水量は平成 20 年度(2008 年度)の 32,387m³/日をピークに平成 28 年度(2016 年度)には 22,430m³/日となり 3,795m³/日、率にして 11.7%の減少となっています。

料金収入の対象である有収水量は平成 19 年度(2007 年度)の 26,526m³/日をピークに平成 28 年度(2016 年度)には 22,430m³/日となり、4,096m³/日、率にして 15.4%減少しており、一日平均給水量を上回る減少率となっています。

2) 課題

水道事業は料金収入が主な収入源であるため、水需要の減少は今後の事業運営に大きな影響を及ぼし、経営状況の悪化、更新投資額の減少による施設の老朽化の進行、事故の増加などが懸念されます。

経年化が進む水道施設の更新に取り組むにあたり、日々変化する需要に対応するには水道施設の能力は最も需要の多い時でも不足を生じない規模とする必要があります。今後の施設整備においては、一日最大給水量の動向を見極めていく必要があります。

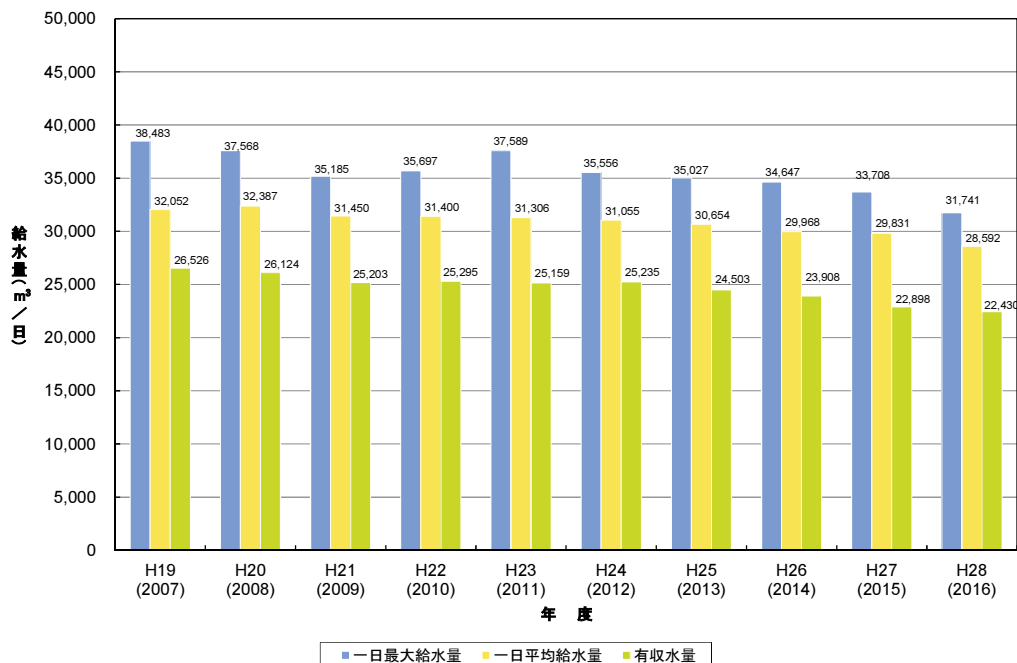


図 3.2 給水量の実績

3.2. 水資源および水質の状況

3.2.1. 水資源の状況

1) 現状

安中市水道事業の水源は 3 箇所の河川表流水(碓氷川、霧積川、矢ヶ崎沢)、中木ダム放流水、4 箇所の湧水(秋間隧道、一ノ瀬隧道、西野牧第一、西野牧第二)を水源としています。

平成 28 年度(2016 年度)における年間取水量の構成は図 3.3 に示すとおりであり、中木ダム放流水が全体の 46%を占めています。なお、自己保有水源率は 100%となっており、水源運用上の自由度を確保しています。

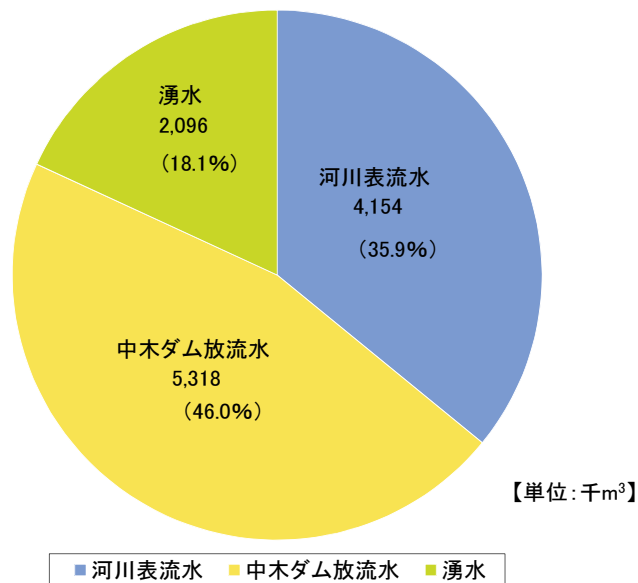


図 3.3 年間取水量実績(平成 28 年度(2016 年度))

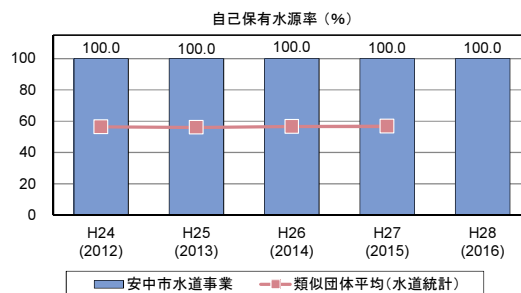


図 3.4 水源に関する指標の推移

※本ビジョン作成時、平成 28 年度(2016 年度)類似団体平均(水道統計)に用いられる数値は公表されていません。

2) 課題

湧水水源のうち、北陸新幹線秋間隧道・一ノ瀬隧道湧水の 2 箇所の水源は、湧水量が減少傾向を示しています。安定した水源を維持・保全していくことが今後の需要を賄うためには重要です。(※第 4 章の図 4.4、図 4.5 参照)

3.2.2. 原水水質の状況

1) 原水水質の概況

水道事業における水質は、安全な水道水を供給する上で重要な要素の一つであり、法令により定期的な水質検査が義務付けられています。

安中市水道事業では現在 8 箇所の水源から取水し、6 箇所の浄水場で浄水処理を行い水道水を供給しています。原水水質については、浄水場に設けた水質監視機器と定期的な水質検査の実施により監視を行っています。なお、水質検査結果は浄水場系統ごとに安中市水道事業のホームページに掲載しています。各水源の水質状況を記します。

(1) 第一水源(碓氷川表流水)

第一水源は旧国鉄信越本線碓氷第三橋梁(通称めがね橋)の上流に位置しており、周辺は山林であることから、平常時の原水水質は非常に良好です。しかし、急峻な地形であるため、降雨の影響を受けやすく短時間の降雨でも急激な流量の増加、それに伴う濁度の上昇が見られます。降雨後は比較的短時間で増水が収まり、穏やかな流況に戻ります。



第一水源

クリプトスポリジウムおよびジアルジア(以下、「クリプトスポリジウム等」という)の検出事例はありませんが、指標菌である大腸菌および嫌気性芽胞菌が検出されています。

なお、大雨などにより取水堰堤などが土砂で埋没することがあり、たびたび取水不能となることがあります。

(2) 第二水源(霧積川表流水)

第二水源は群馬県が管理する霧積ダムの堰堤直下に位置しています。上流域は山林であり、平常時の原水水質は良好です。

霧積ダムに貯水されている水は、多少の降雨では濁りが生じることはありませんが、台風などの際には濁りが生じ、回復するまでに長い時間を要する



第二水源

ことがあります。また、時期によっては鉄やマンガン濃度の上昇が見られるほか、臭いを感じることもあります。

クリプトスポリジウム等の検出事例はありませんが、指標菌である大腸菌および嫌気性芽胞菌が検出されています。

(3) 第三水源(中木ダム放流水、碓氷川表流水)

第三水源は安中市水道事業が管理する中木ダムからの放流水と、碓氷川表流水を水源として、第三取水口より久保井戸浄水場に導水されます。

原水水質については、年間を通じて pH 値が高い傾向を示す上に、一日の pH 値の変動が大きい状況です。また、カビ臭物質が検出されることもあります。全有機炭素(TOC)の量や色度が高く、消毒副生成物生成能が高い水質です。さらに降雨時にはアンモニア態窒素などの濃度が上昇し、塩素要求量の増加が見られます。

なお、過去に一度クリプトスポリジウムが検出されたことがあるほか、指標菌である大腸菌および嫌気性芽胞菌が検出されています。



中木ダム

(4) 北陸新幹線^{ずいどう}秋間隧道湧水

北陸新幹線のトンネル工事により湧出した湧水で、原水水質は pH 値がやや高い傾向にあります。また、トンネル内の工事の影響により、濁度や pH 値の上昇が起きることがあります。

なお、クリプトスポリジウム等の検出事例はありませんが、指標菌の一つである大腸菌がまれに検出されることがあります。

その他については特に問題となる項目は見られず、平常時は良好な水質となっています。

(5) 北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水

北陸新幹線のトンネル工事により湧出した湧水で、原水水質は pH 値がやや高い傾向にあります。また、秋間^{ずいどう}隧道湧水と同様にトンネル内の工事の影響を受けることがあります。

その他については特に問題となる項目は見られず、平常時は良好な水質となっています。なお、クリプトスポリジウム等の検出事例はありませんが、指標菌の一つである大腸菌がまれに検出されます。

(6) 入牧水源(矢ヶ崎沢表流水)

入牧水源は平成 28 年(2016 年)3 月に上水道に統合した旧簡易水道の水源で、統合後も継続して使用しています。取水地点の上流域は山林となっており、水質は良好です。春先に凝集効率が悪化する傾向が見られる他は、浄水処理に影響するような大きな水質の変動は見られません。

クリプトスポリジウム等の検出事例はありませんが、指標菌である大腸菌および嫌気性芽胞菌が検出されています。

(7) 西野牧第一水源(湧水)

西野牧第一水源は平成 28 年(2016 年)3 月に上水道に統合した旧簡易水道の水源で、統合後も継続して使用している水源です。

水質は非常に良好ですが、指標菌である大腸菌が検出されています。

(8) 西野牧第二水源(湧水)

西野牧第二水源は平成 28 年(2016 年)3 月に上水道に統合した旧簡易水道の水源で、統合後も継続して使用している水源です。

水質は非常に良好ですが、西野牧第一水源と同様に指標菌である大腸菌が検出されています。

2) 課題

原水水質は概ね良好ですが、第二水源および第三水源は周囲の環境などの影響を受け、水質の変動が大きい状況です。良好な水質を今後も維持していくことや、今以上に各水源の特徴を把握し、浄水処理に活かしていくかが課題です。

第3章 水道事業の現状評価と課題

3.2. 水資源および水質の状況

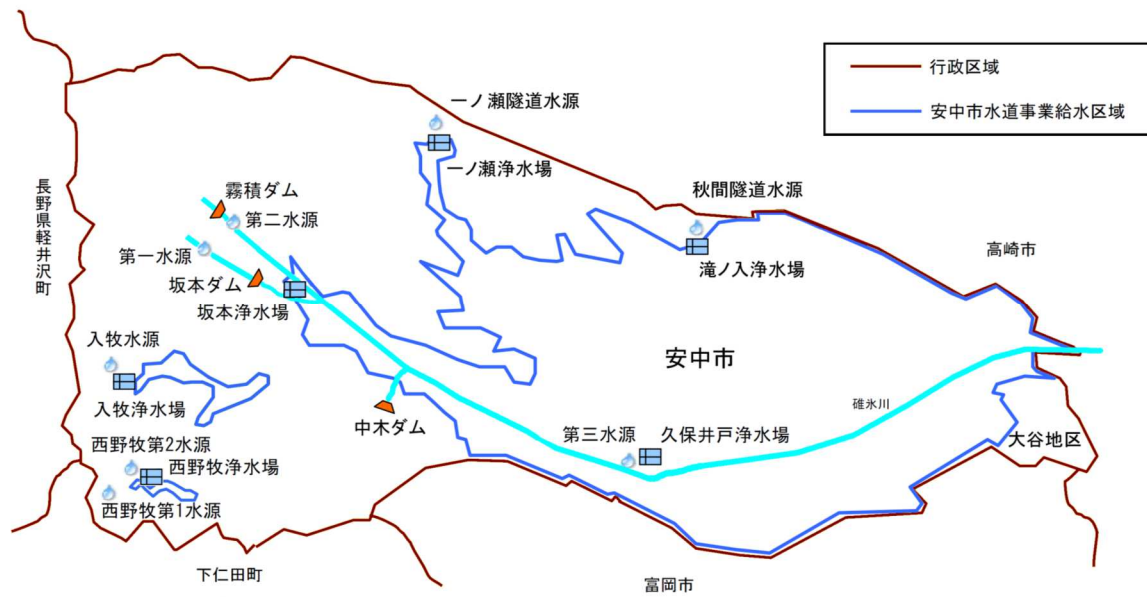


図 3.5 水源位置概略図



西野牧第一水源

3.2.3. 浄水水質の状況

1) 浄水水質の概況

安中市水道事業ではお客さまに安心して水道水を利用していただくため、現在 6 箇所の浄水場で水道法に定められた水質基準に適合するように、それぞれの原水水質の特徴を踏まえた浄水処理を行っています。なお、水質については、浄水場に設置した水質監視機器により常時監視を行っているほか、定期的な水質検査によっても監視を行っています。

クリプトスポリジウム等へのリスクに対しては指標菌などの検出状況を踏まえ、各浄水場においてろ過水濁度の連続監視などを行い、クリプトスポリジウム等対策指針に則した体制を整えています。

水源ごとの浄水処理の状況を記します。

(1) 第一水源(碓氷川表流水)

取水された原水は二つの圧力調整池を経て坂本浄水場へ導水されます。第一水源の原水は緩速ろ過方式により浄水処理を行っていますが、大雨などで濁度が高くなると処理が対応しきれないことがあるため、そのような場合は一時的に取水を停止しています。

(2) 第二水源(霧積川表流水)

取水した原水は坂本浄水場に導水して凝集沈殿と急速ろ過方式により浄水処理を行っています。鉄やマンガン濃度の上昇や臭いの発生に対処するため、ろ過前の塩素濃度の管理を行っています。さらに水質の状況によってはポリ塩化アルミニウム(PAC)を用いた凝集処理が難しくなることから、薬品注入管理に細心の注意を払っています。

(3) 第三水源(中木ダム放流水、碓氷川表流水)

人見堰に設けられた第三取水口より久保井戸浄水場に導水した原水は pH 調整(酸処理)を行い、凝集沈殿と急速ろ過方式を用いて浄水処理を行います。

年間を通じて原水の pH 値が高い傾向にあり凝集効率の悪化がみられるため、酸剤を加えて pH 調整を常時行う必要があるほか、原水中の有機物濃度が高いことからトリハロメタンなどの消毒副生成物に留意する必要があるため、凝集剤を用いて前駆物質を低減化してから塩素注入を行い消毒副生成物の濃度が上昇しないようにしています。しかしながら、降雨時には塩素要求量の増加がみられ、その処理のため十分な塩素との接触時間を取る必要があるため、凝集剤の前に塩素を注入しなければならず消毒副生成物対策とは異なる処理となります。

ます。このような状況から、薬品注入には細心の注意を払い、消毒副生成物の濃度が水質基準を上回らないよう浄水処理を行っています。

久保井戸浄水場は消毒副生成物の生成やカビ臭への対応を図るため、将来的には活性炭処理などの導入を検討する必要があると考えています。

(4) 北陸新幹線秋間^{ずいどう}隧道湧水

滝ノ入浄水場に導水した原水は、急速ろ過機により浄水処理を行っています。良質な原水水質を維持していることから、浄水処理上の問題は生じていません。

(5) 北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水

一ノ瀬浄水場に導水した原水は、急速ろ過機により浄水処理を行っています。原水水質が良好なことから、浄水処理上の問題は生じていません。

(6) 入牧水源(矢ヶ崎沢表流水)

入牧浄水場に導水した原水は、凝集沈殿と急速ろ過機で浄水処理を行っています。水質の変動はありますが、浄水処理に影響をおよぼすような変化は生じていません。

(7) 西野牧第一水源(湧水)

原水に指標菌を検出したことから、西野牧浄水場で膜ろ過方式により浄水処理を行っています。その他、浄水処理、浄水水質に影響をおよぼすような項目はありません。

(8) 西野牧第二水源(湧水)

原水に指標菌を検出したことから、西野牧浄水場で膜ろ過方式により浄水処理を行っています。その他、浄水処理、浄水水質に影響をおよぼすような項目はありません。

2) 課題

浄水水質は水質基準に適合しており問題はありません。お客さまの要望に添えるよう、よりおいしい水を供給するためには、原水水質の特性に合致したより高度な浄水処理方法の導入を検討する必要がありますが、老朽化した浄水場の更新や設備の改修に多額の費用が必要となることが課題です。

一方、厚生労働省では最新の科学的知見に基づき、水質基準を逐次改正しています。このような水質基準の改正に柔軟に対応できるよう、水質管理体制を維持・強化して参ります。



坂本浄水場第一水源(碓氷川)系着水井(左)と沈殿池(右)

3.3. 水道サービスの持続性の確保

3.3.1. 経営状況

1) 現状

- ① 「経常収支比率」は 100%を上回っており、収支は健全な水準となっています。
- ② 「給水原価」は、類似団体の平均値と比較して安価となっています。
- ③ 「給水収益に対する企業債残高の割合」は 500%台後半で推移しています。類似団体の平均値(300%台前半)より高い状態です。
- ④ 「料金回収率」は概ね 100%を超えており、給水に必要な費用は料金収入で賄われています。

2) 課題

施設の経年化が進んでいる状況であり、今後はこれらの更新に多くの費用が必要となります。財源を確保しつつ良好な経営状況を維持するためには、類似団体と比較して高い企業債残高の割合を削減することや、財務や施設に関する様々な指標との均衡を勘案しながら経営改善に取り組み、財務体質の強化を進めます。

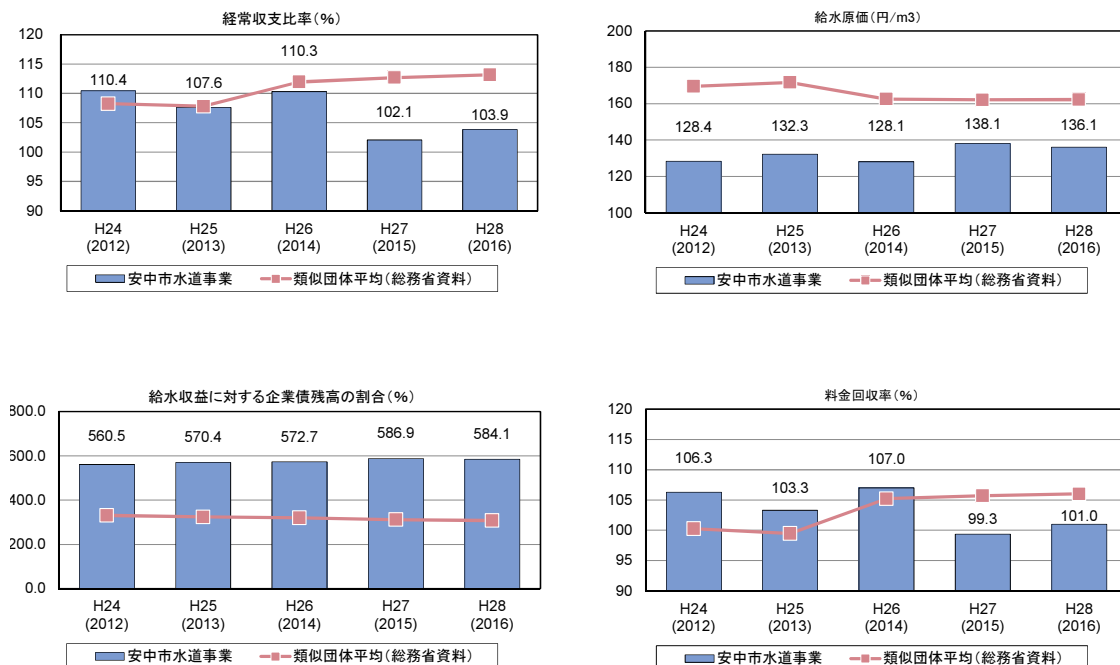


図 3.6 経営状況に関する指標の推移

3.3.2. 水道事業の効率性

1) 現状

- ① 「施設利用率」は 50～60％程度となっており、需要水量に対して余力がある状況です。
- ② 「最大稼働率」は 60～70％程度となっており、最も多い需要が発生しても施設能力に余力がある状況です。
- ③ 「有効率」は 80～85％の範囲を推移しています。厚生労働省の示す目標値(90％又は95％)と比べると、改善の余地があります。
- ④ 「負荷率」は 80％台後半～90％ほどで推移しています。平常時の需要と最大時の需要の差は大きくない状況です。

2) 課題

水道水の供給を停止せずに施設の更新を進めるには施設の余力は重要となります。一方で、需要が減少傾向にあることから、施設の余力は今後さらに大きくなります。また、有効率は厚生労働省の示す目標値を下回っていますが、漏水によるものと考えられます。

これらのことから、より効率的な事業運営のため、漏水の削減や防止対策に取り組むと同時に、施設更新にあたっては今後の需要を踏まえ、水道水の供給に支障が生じない範囲で必要な余力を確保しつつ、適正な規模への更新に取り組みます。

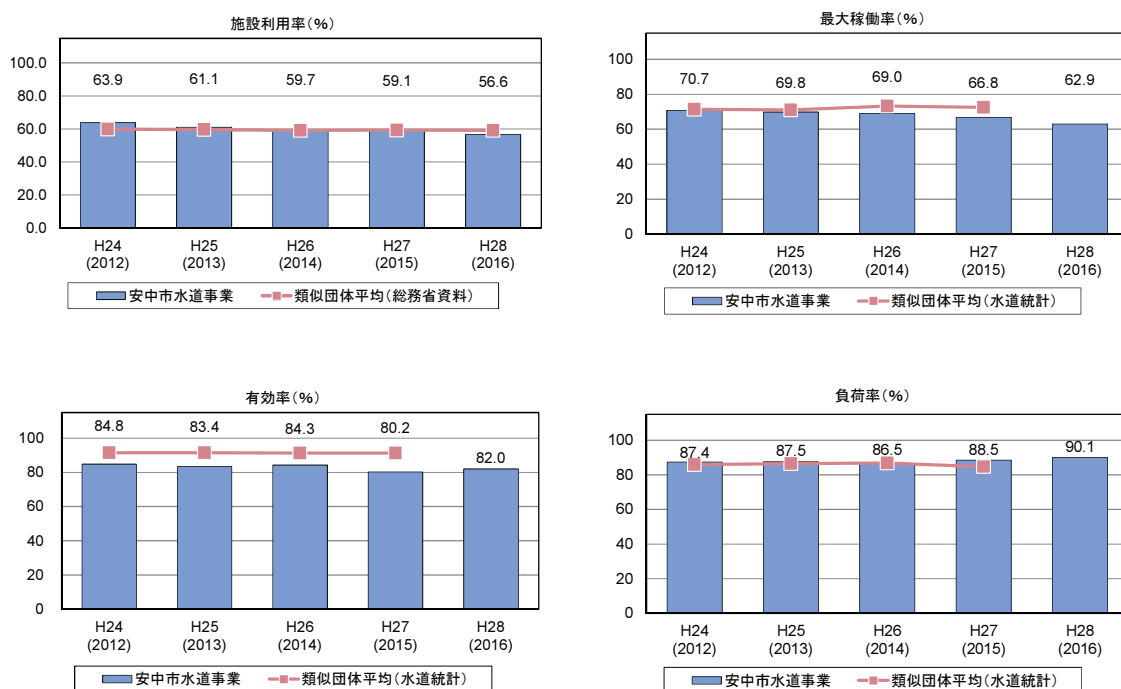


図 3.7 水道事業の効率性に関する指標の推移

※本ビジョン作成時、平成 28 年度(2016 年度)類似団体平均(水道統計)に用いられる数値は公表されていません。

3.3.3. 施設の経年化の状況

1) 現状

- ① 浄水施設は法定耐用年数を迎える浄水場があり、経年化が進んでいます。
- ② 法定耐用年数を超過している設備は 70% に達しようとしています。
- ③ 法定耐用年数を超過している管路は 10% 程度となっています。
- ④ 管路の更新率は年間当たり 1% 前後です。全ての管路を更新するためには 100 年を要する計算になります。

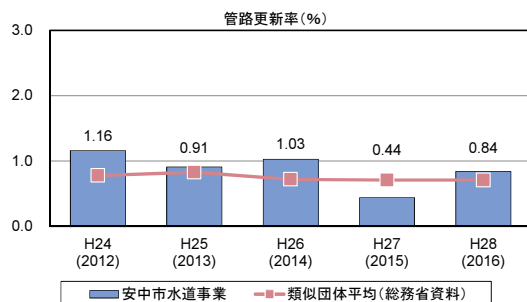
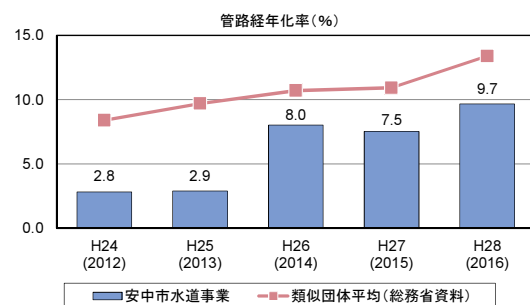
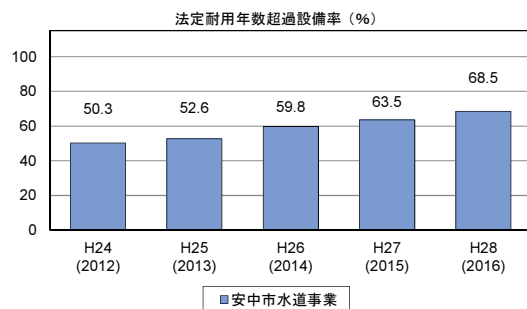
2) 課題

基幹浄水場の一つである坂本浄水場が法定耐用年数である 60 年を迎えようとしています。また多くの設備で法定耐用年数を超過しています。管路についても経年管が増加傾向にあります。これら経年化が進む水道施設について計画的な更新に取り組めます。

表 3.1 浄水場および経年化が進んでいる主な配水池の完成年と経過年数

分類	施設名称	完成年	経過年数	分類	施設名称	完成年	経過年数
浄水場	坂本浄水場	昭和33年(1958年)	58年	配水池	榎木配水池	昭和44年(1969年)	47年
	久保井戸浄水場	昭和54年(1979年)	37年		川久保配水池	昭和43年(1968年)	48年
	滝ノ入浄水場	平成10年(1998年)	18年		新堀配水池	昭和33年(1958年)	58年
	一ノ瀬浄水場	平成11年(1999年)	17年		人見配水池	昭和51年(1976年)	40年
	入牧浄水場	昭和53年(1978年)	38年		湯沢配水池	昭和52年(1977年)	39年
	西野牧浄水場	平成17年(2005年)	11年		雨乞配水池	昭和45年(1970年)	46年

※平成 29 年(2017 年)3 月末現在



人見送水ポンプ 3 号

図 3.8 施設の経年化に関する指標の推移

3.3.4. 人材の確保と育成

1) 現状

- ① 平成 29 年(2017 年)4 月 1 日現在、職員数は 35 名です。内訳は事務職 13 名、技術職 22 名となっています。
- ② 職員の平均年齢は 40 歳前後で推移しています。
- ③ 水道業務平均経験年数はおおよそ 15 年であり、年々短くなっています。「職員の平均年齢」もそうですが、年齢の若い職員が上下水道部に配属となっているためです。
- ④ 職員一人当りの外部研修時間は減少しています。
- ⑤ 職員一人当りの資格取得度は 1 件ほどです。

2) 課題

今後の水道事業の運営には経年化が進む水道施設の更新工事に携わる技術者や公営企業会計に精通した職員など専門的な知識や経験を持った人材が求められます。一方で経験豊富なベテラン職員の退職や人事異動により技術の継承が十分に行われない懸念があります。

水道事業を安定して継続させるために、これまで培ってきた水道に関する経験や技術を継承していくよう、既存マニュアルの更新、内部・外部研修の充実、訓練の実施頻度の改善などに取り組みます。

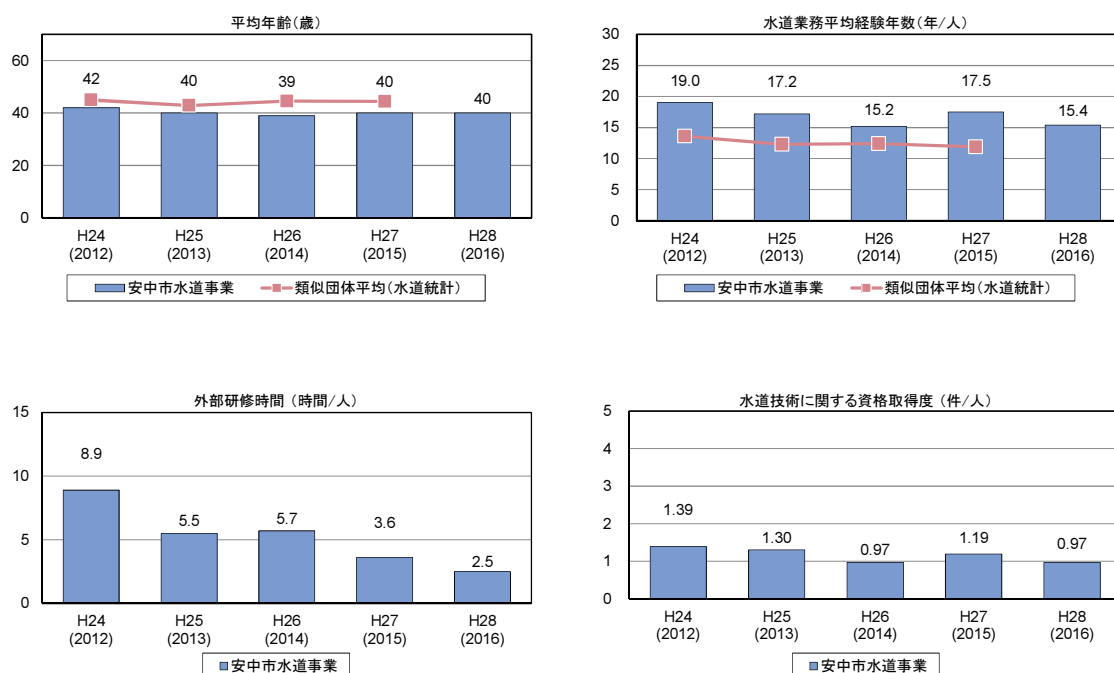


図 3.9 人材の確保と育成に関する指標の推移

※本ビジョン作成時、平成 28 年度(2016 年度)類似団体平均(水道統計)に用いられる数値は公表されていません。

3.3.5. お客さまサービスと情報発信

1) 現状

- ① 水道料金のお支払い方法については口座振替や納付書払いのほか、コンビニエンスストア払いを平成 11 年(1999 年)に取り入れ、お客さまの利便性の向上を図っています。平成 28 年度(2016 年度)末現在、約 12%のお客さまにコンビニエンスストア払いをご利用いただいています。
- ② 水質検査計画や水質検査結果などをホームページで公開するとともに、冬季の凍結防止対策など、水道に関する様々な情報を広報誌(広報あんなか)に掲載しています。
- ③ 市内の小学生の社会科見学を受け入れ、水道に関する理解を深めてもらっています。
- ④ 水道施設に親しんでいただけるよう、水道週間に合わせて久保井戸浄水場の一般開放を毎年行っています。
- ⑤ 中木ダムのダムカード配布や出前講座「水のはなし」の講演など、PR活動を行っています。



中木ダムのダムカード

2) 課題

水道料金のクレジットカード払いや取扱金融機関に関するお問合せを多くいただくことから、お客さまのニーズを踏まえた多様な支払い方法の導入について検討を行います。

また、お客さまに水道事業に関する理解を深めていただけるような情報発信のあり方やお客さまのニーズを的確にとらえる方法について検討して参ります。

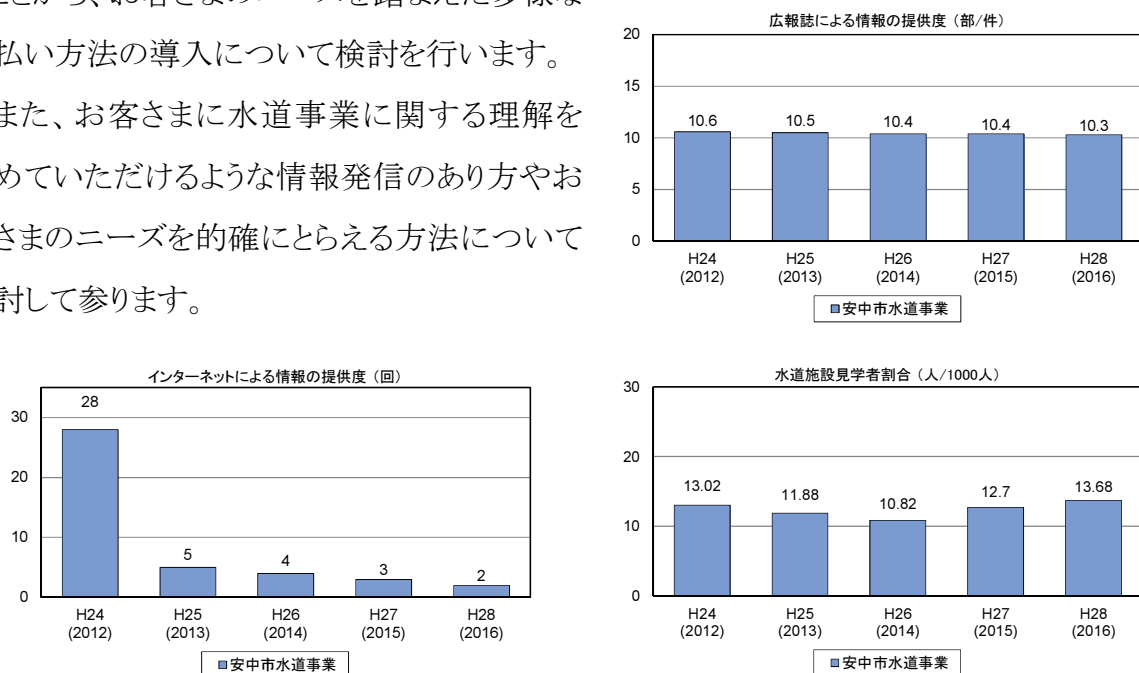


図 3.10 お客さまサービスと情報発信に関する指標の推移

3.3.6. 環境保全への取り組み

1) 現状

- ① 高低差を活用した配水などにより、配水量 1m^3 当たりの電力消費量は平成 28 年度(2016 年度)で $0.26\text{ kWh}/\text{m}^3$ となっており、全国的にみても電力消費の少ない水道システムです。
- ② 中木ダムの流木を無料で配布しており、廃棄物を資源として有効利用できるように努めています。
- ③ 工事で発生する建設副産物は、リサイクルしています。
- ④ 水道水から放射性物質は検出されていませんが、東日本大震災に伴う原子力発電所の事故直後に浄水処理で指定廃棄物が発生しています。発生した指定廃棄物は法令に基づいて適切に仮保管を行っています。



中木ダム流木無料配布を知らせる広報(お知らせ版 あんなかより)

2) 課題

全国的に見ても低い電力消費量を維持しつつ、さらなる削減につながる施策について検討を行います。また、廃棄物についても引き続き有効利用や低減化に努めて参ります。

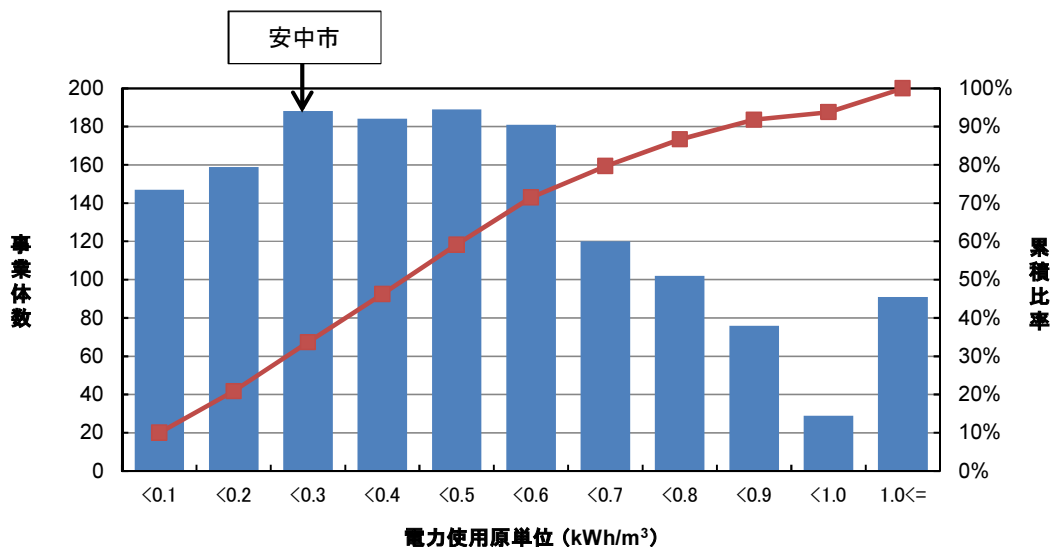


図 3.11 電力使用量原単位の全国比較

※安中市は平成 28 年度(2016 年度)実績、他の事業体は平成 27 年度(2015 年度)実績

3.4. 安全な水道水の供給

3.4.1. 統合的な水質管理

1) 現状

水道水の安全性を高めるためには、水源から給水栓に至る各段階において、水質管理を再確認し、安全な水道水の供給を確実に行う体制を構築することが重要です。その手法の一つとして「水安全計画」があります。安中市水道事業では平成26年度(2014年度)に策定してホームページで公開しています。

2) 課題

策定した「水安全計画」を日常の水質管理に活用するとともに、適宜見直しを図りながら信頼性の高い水道水を供給するために継続的に取り組んで参ります。

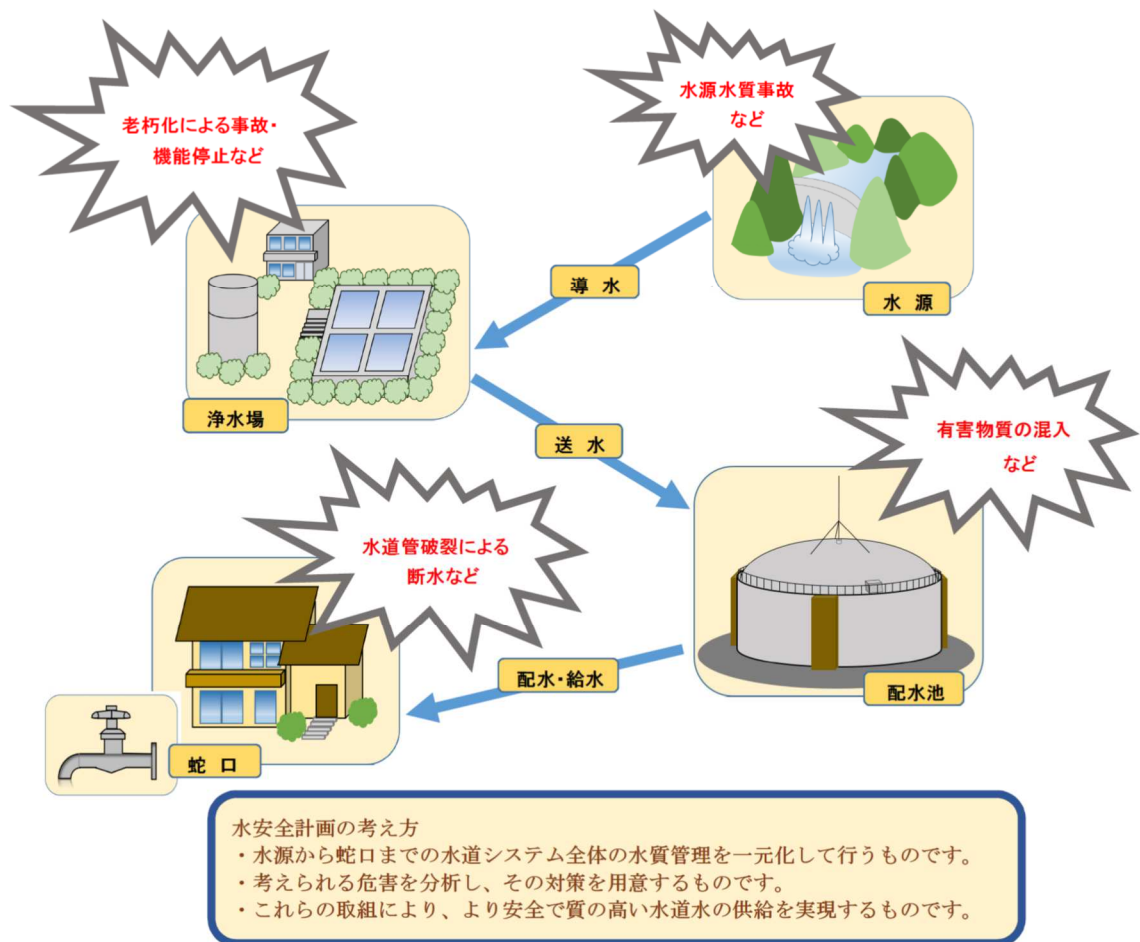


図 3.12 水安全計画の考え方の例

3.4.2. 給水栓水質の状況

1) 現状

- ① 市内数箇所の給水栓において、色、濁りおよび消毒の残留効果についての検査を毎日行うほか、定期的な水質検査を実施しています。給水栓の水質はいずれの項目も水質基準等に適合しています。
- ② 需要量が少ない地域では、水温が上昇する夏期において残留塩素が低下することがあります。給水栓での残留塩素を確実に維持するために、浄水場での塩素注入の強化、水の流れを改善するための排水作業および配水系統の変更などの対策を行っています。
- ③ 安中市水道事業では、人体に影響があるとされている鉛を使用した鉛製給水管を使用していないため、給水管からの鉛溶出の問題はありません。

2) 課題

末端給水栓で残留塩素濃度を確保するために実施している塩素注入の強化は、浄水場の周辺において残留塩素濃度の上昇を招く状況となっています。また、排水作業による排水量の増加は無収水量が増加する一因となり、水道事業経営の圧迫につながります。

末端で残留塩素濃度が低下する原因の一つとして、水の滞留時間が長いことが挙げられますので、1)現状の②に挙げた対策を継続するとともに、需要に応じた施設規模への更新を検討し、水質面のみならず、経営面の改善に努めて参ります。

3.4.3. 水源の保全

1) 現状

- ① 安中市では水道水源保護条例を平成18年(2006年)に定め、水源の保護に努めています。
- ② 水源の水質事故件数は年間0～1件程度です。大きな水質事故は発生していません。

2) 課題

今後も安定した取水を継続できるよう、水源保護に関する取り組みを継続するとともに、お客さまに水源に関する理解を深めていただく活動も展開して参ります。

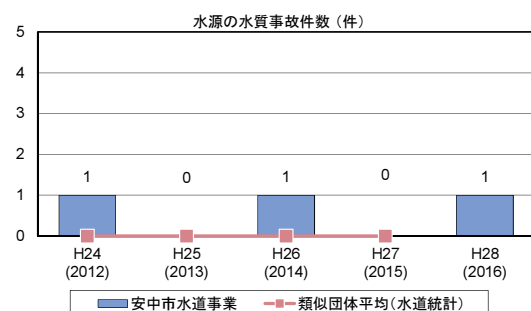


図 3.13 水源の保全に関する指標の推移

※本ビジョン作成時、平成28年度(2016年度)類似団体平均(水道統計)に用いられる数値は公表されていません。

3.4.4. 水質管理体制

1) 現状

- ① 水質検査計画を毎年度作成し、法令に従い適切な採水地点、検査回数や検査頻度などを定めています。
- ② 水質検査は自己検査と水質検査機関への委託を併用し、水道水の安全性を確認しています。
- ③ 水質検査計画および水質検査結果は安中市水道事業のホームページに公表し、情報公開に努めています。



水質検査機器(上)と水質検査器具(下)

2) 課題

「3.2.3.浄水水質の状況」と同様に、水質基準は最新の科学的知見に基づき常に見直しが行われており、強化される傾向があるため、その動向に留意しつつ、適切な対応を講じて参ります。

3.4.5. 適切な維持管理

1) 現状

- ① 配水池などの清掃・点検は、毎年計画的に行っています。
- ② 動作が多く、故障の頻度が高くなる減圧弁、水位調整弁は全て点検を行っています。

2) 課題

施設および管路は経年化が進んでいることから、適切な方法と頻度で点検を行い、不具合の早期発見に努め、安定供給体制の維持に取り組みます。

3.4.6. 直結給水および貯水槽水道への指導

1) 現状

- ① 直結給水率は 99.2%と高い水準です。
- ② 貯水槽水道(飲食店やマンションなどに設置される受水槽や高置水槽など)を保有するお客さまへは、安中市水道事業のホームページを通じて貯水槽水道の管理に関する情報を提供しています。

2) 課題

直結式と受水槽式ではそれぞれメリット、デメリットがあります。貯水槽水道については東日本大震災の経験から、災害時に受水槽に水を確保できる点に注目が集まる一方で、水質管理については受水槽の設置者が行うこととなっているため、衛生面での課題が指摘されてきました。

貯水槽水道の適切な管理に関する情報をお客さまへ十分に周知するとともに、必要な指導を進めます。

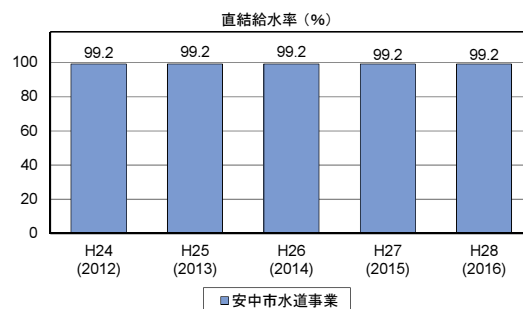


図 3.14 直結給水に関する指標の推移

表 3.2 直結式と受水槽式の比較例

	直結式	受水槽式
給水方式の概要図		
給水方式	・配水管の圧力を使用して給水を行う方式	・水道水を一旦受水槽で受け、ポンプで加圧を行い給水する方式
メリット	・配水管の水圧をそのまま利用でき、電気使用量を削減できる ・受水槽の設置が不要 ・受水槽の清掃、水質検査が不要	・災害発生時などで断水になった場合に受水槽内貯留している水道水を利用することが可能
デメリット	・災害発生時などで断水になった場合に運搬給水が必要 ・給水制限時に水の出が悪くなる	・配水管の水圧が受水槽で解放されるため、圧力の有効利用ができず、ポンプによる加圧が必要 ・受水槽の設置費用が必要 ・受水槽の清掃、水質検査が必要



給水栓

3.5. 強靱な水道システムの構築

3.5.1. 耐震化および耐震化計画の策定状況

1) 現状

- ① 現在の耐震基準を満たす浄水場および配水池はありません。
- ② 管路の耐震管率は管路全体で 2.5%、基幹管路は耐震化されていません。
- ③ 施設および管路の耐震化計画は未策定ですが、水道施設整備計画に基づき、施設の更新に合わせて耐震化を進める計画です。
- ④ 「第 2 次安中市総合計画」における今後の施策の一つとして、「配水池等の老朽化対応と耐震化の推進」を掲げています。

2) 課題

水道施設および管路の耐震化は進んでいない状況です。

強靱な水道システムを構築するために安中市水道事業では「第 2 次安中市総合計画」における今後の施策展開の一つとして、「配水池等の老朽化対応と耐震化の推進」を掲げました。今後、施設の耐震性調査および施設、管路の耐震化を計画的に進めて参ります。

表 3.3 配水池の簡易耐震診断による耐震性

施設名称	完成年	経過年数	簡易耐震診断による耐震性
榎木配水池	昭和44年(1969年)	47年	低い
川久保配水池	昭和43年(1968年)	48年	低い
新堀配水池	昭和33年(1958年)	58年	低い
人見配水池	昭和51年(1976年)	40年	低い
湯沢配水池	昭和52年(1977年)	39年	低い
雨乞配水池	昭和45年(1970年)	46年	低い

※平成 29 年(2017 年)3 月末現在

3.5.2. 事故割合からみた施設および管路の健全性

1) 現状

- ① 浄水場が停止するような事故は、直近 10 年間では発生していません。
- ② 久保井戸浄水場が停止するような事故が発生した場合には、本市の人口の 4 割から 5 割が断水の影響を受けると見込まれています。
- ③ 1 年間に発生する管路の事故は、管路延長 100km 当り 5～6 件となっています。

2) 課題

基幹浄水場の一つである坂本浄水場は平成 29 年(2017 年)3 月末現在で供用開始から 58 年が経過しており、経年化が進んでいます。必要な維持管理を行っていますが、運転停止に至るような事故の発生が懸念されます。そのような場合に備え対策を検討します。

管路では毎年事故が発生しています。今後、管路の経年化が進む見通しであり、事故の増加が懸念されることから、計画的な管路の更新に取り組めます。

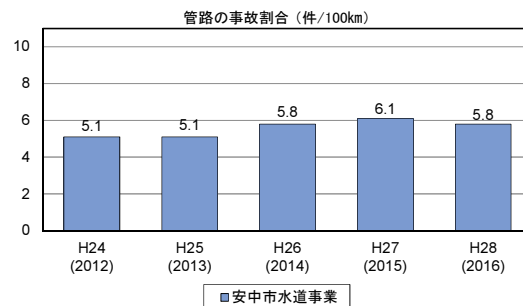


図 3.15 管路の事故割合に関する指標の推移



ビニル管 φ50mm の配水管漏水修理

3.5.3. 災害時の対応

1) 現状

- ① 配水池貯留能力は一日平均給水量に対して約 1.5 日分を確保しています。
- ② 給水人口一人あたりの貯留飲料水量は約 380L となっています。
- ③ 原市地区にある並木副配水池を応急給水拠点とし、応急給水装置を設置しています。
- ④ 安中市水道事業では、西毛地域水道事業者協議会の構成団体を始めとする群馬県内外の水道事業体、日本水道協会、管工事協同組合などと応援協定を結んでいます。また、群馬県総合防災訓練に参加し、災害対応能力の向上に努めています。

2) 課題

配水池の有効容量から算出した災害発生時の一人あたりの貯留水量は十分です。しかし、必ずしも貯留量の全量が利用可能とは限らず、地震災害では管路などの破損による貯留水の流出のおそれもあります。また、応急給水拠点が並木副配水池の 1 箇所だけであること、給水車の保有台数が 2 台であることから災害発生時における応急給水体制の強化が必要です。



並木副配水池での給水車注水訓練

表 3.4 応急給水機器の能力

所在及び保管場所	名 称	能 力	数 量
安中市安中-11-24 谷津庁舎	非常用給水袋	10リットル	2,000枚
	非常用給水タンク	250リットル	2台(キャンパス製)
		300リットル	1台(プラスチック製)
安中市郷原1,085番地 久保井戸浄水場	緊急用浄水機	4m ³ /時	2台(ガソリンエンジン付)
	給水車(給水タンク)	1,000リットル	2t積みトラック1台(アルミ製タンク1基)
		1,700リットル	1台
防災倉庫(旧安中消防 庁舎備蓄倉庫)	浄水機	4t/時(1台)	2台

出典: 安中市地域防災計画 資料編

第4章 将来の事業環境

4.1. 外部環境

4.2. 内部環境



並木副配水池

第4章 将来の事業環境

4.1. 外部環境

4.1.1. 人口および水需要

1) 行政区域内人口

安中市の人口は減少傾向にあります。「安中市 まち・ひと・しごと創生 人口ビジョン」(2016年3月)では、将来の行政区域内人口を以下のとおりとしており、今後も減少が続くものとしています。

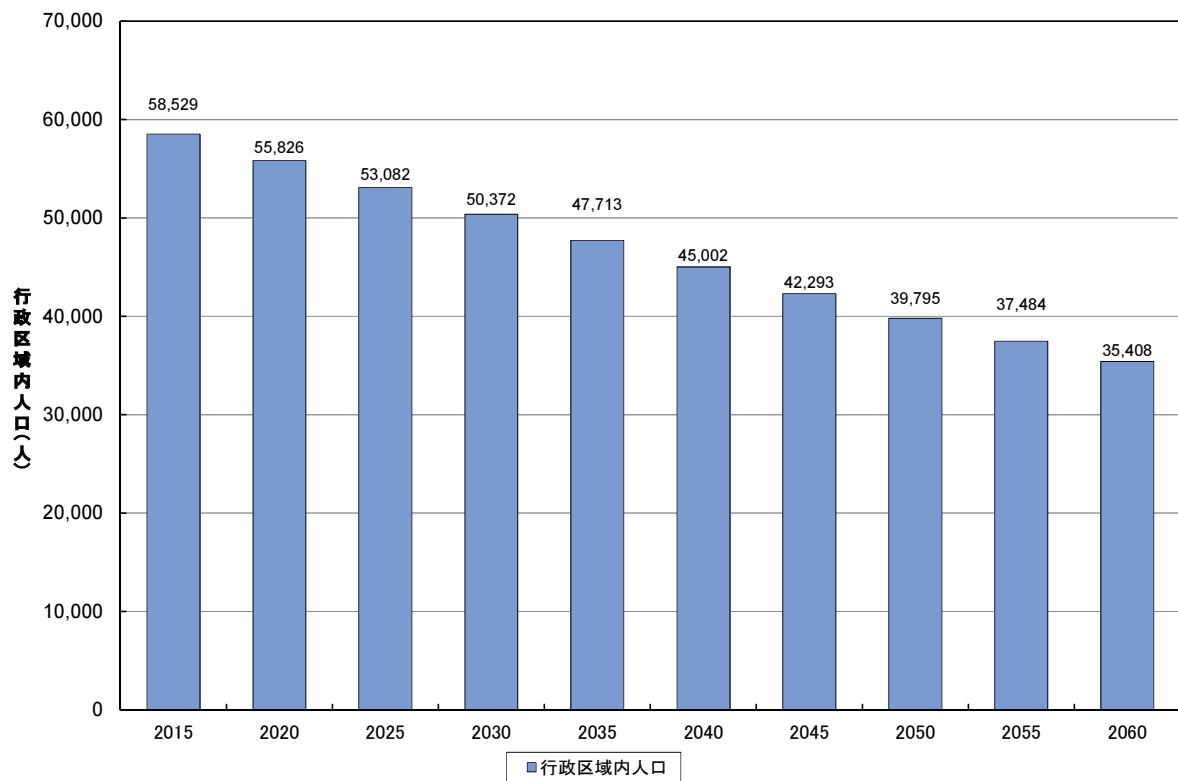


図 4.1 行政区域内人口の将来予測値

出典:「安中市 まち・ひと・しごと創生 人口ビジョン」

2) 水需要

需要水量は新規工業団地の造成計画に伴い、一時的に増加することが予測されていますが、2020年度をピークに減少傾向となる見込みです。

2060年度には一日平均給水量は約28,300m³/日、一日最大給水量は約34,200m³/日となる予測です。

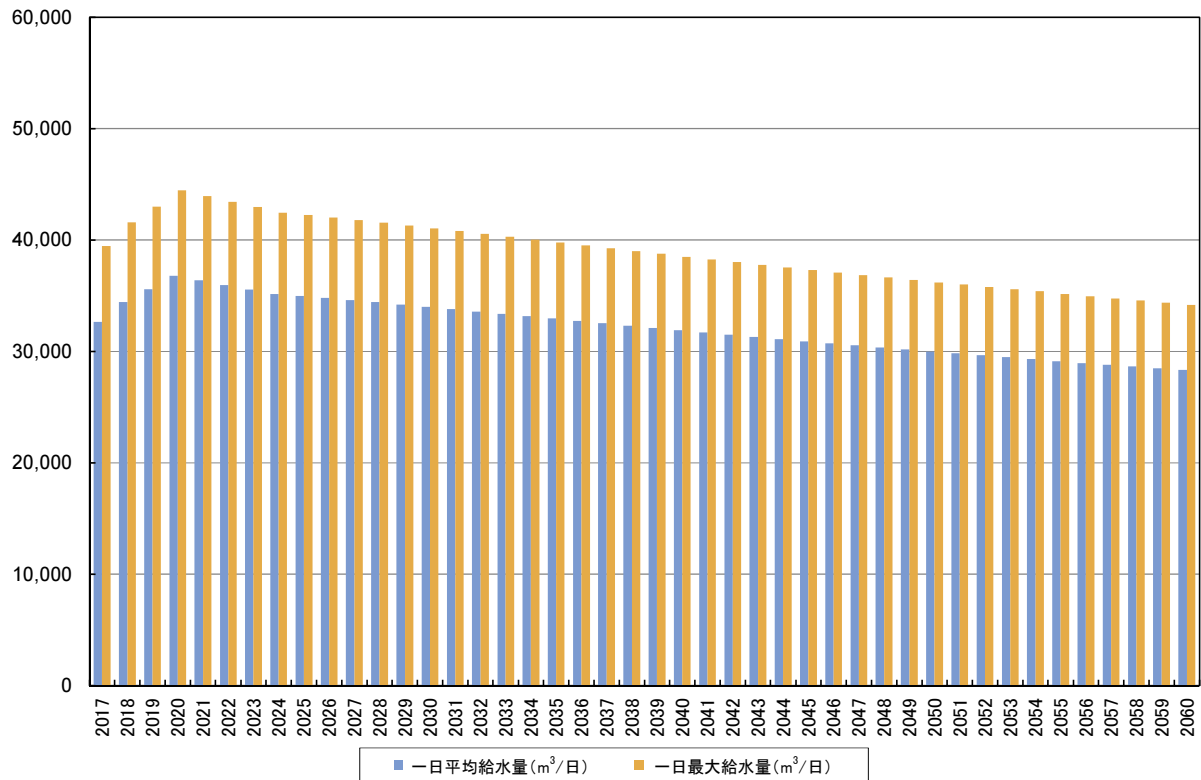


図 4.2 一日平均給水量と一日最大給水量の将来予測値

4.1.2. 施設の効率性

安中市水道事業の施設利用率(一日平均給水量／施設能力)は 2016 年度で 56.6%となっており、需要に対して浄水場に余力がある状況です。(※第3章の図 3.7 参照)

工業団地の新規開発に伴う需要の発生により一旦は 72.9%に上昇すると予測されますが、その後は需要の減少に伴い施設利用率も低下する見込みです。

なお、工業団地による需要の増加は坂本浄水場および久保井戸浄水場の配水区域で発生し、他の浄水場の配水区域では、需要水量は増加することなく減少が続く見込みです。

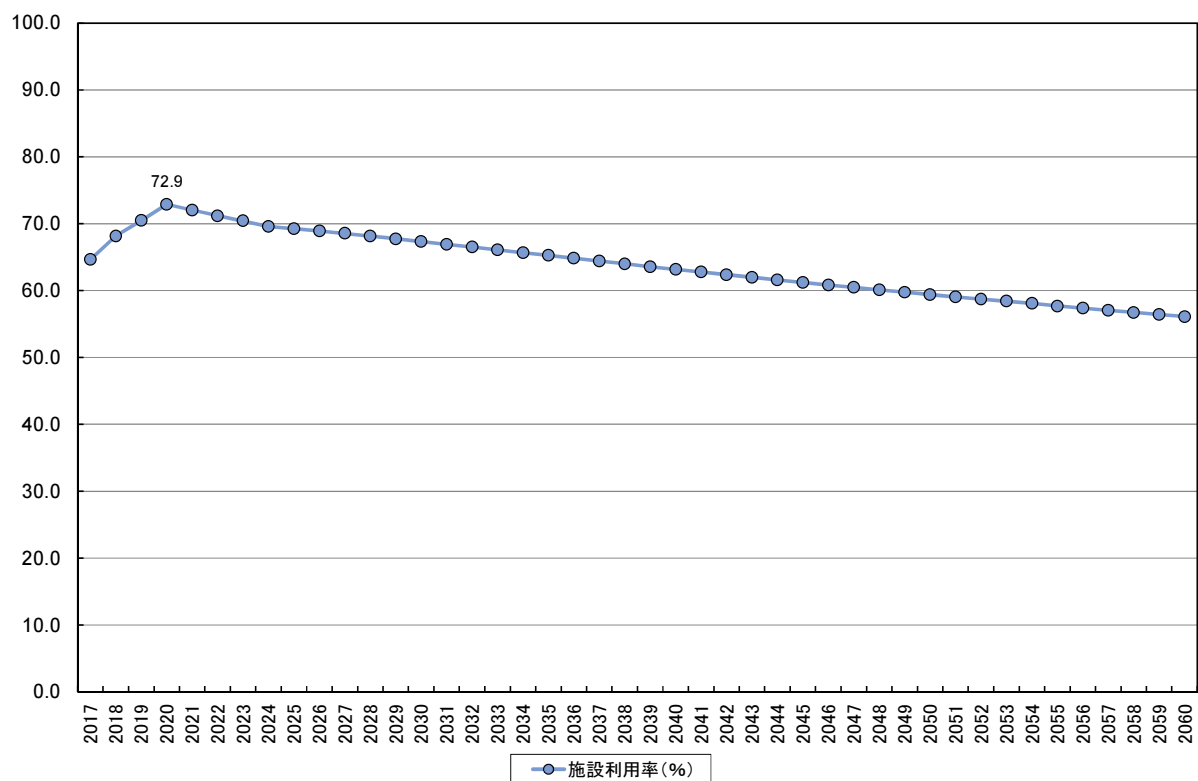


図 4.3 施設利用率の将来予測値

4.1.3. 水源の状況と利水の安全性

1) 水源水量の状況

安中市水道事業は「3.2.1.水源の状況」で示したとおり、現在 3 箇所の河川表流水(碓氷川、霧積川、矢ヶ崎沢)、中木ダム放流水および4 箇所の湧水(北陸新幹線秋間^{ずいどう}隧道、北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道、西野牧第一、西野牧第二)を水源としています。

このうち北陸新幹線秋間^{ずいどう}隧道湧水および北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水の 2 箇所の水源は新幹線のトンネル工事の際に偶然得られた水源です。湧水量は変動していますが、近年は減少傾向にあり、それに伴い水道水源として利用可能な権利水量も減少傾向となっています。今後も湧水量の減少が続く場合、安定した水源としての利用が困難となってきます。

北陸新幹線秋間^{ずいどう}隧道湧水および北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水の供用開始からの権利水量の推移を示します。

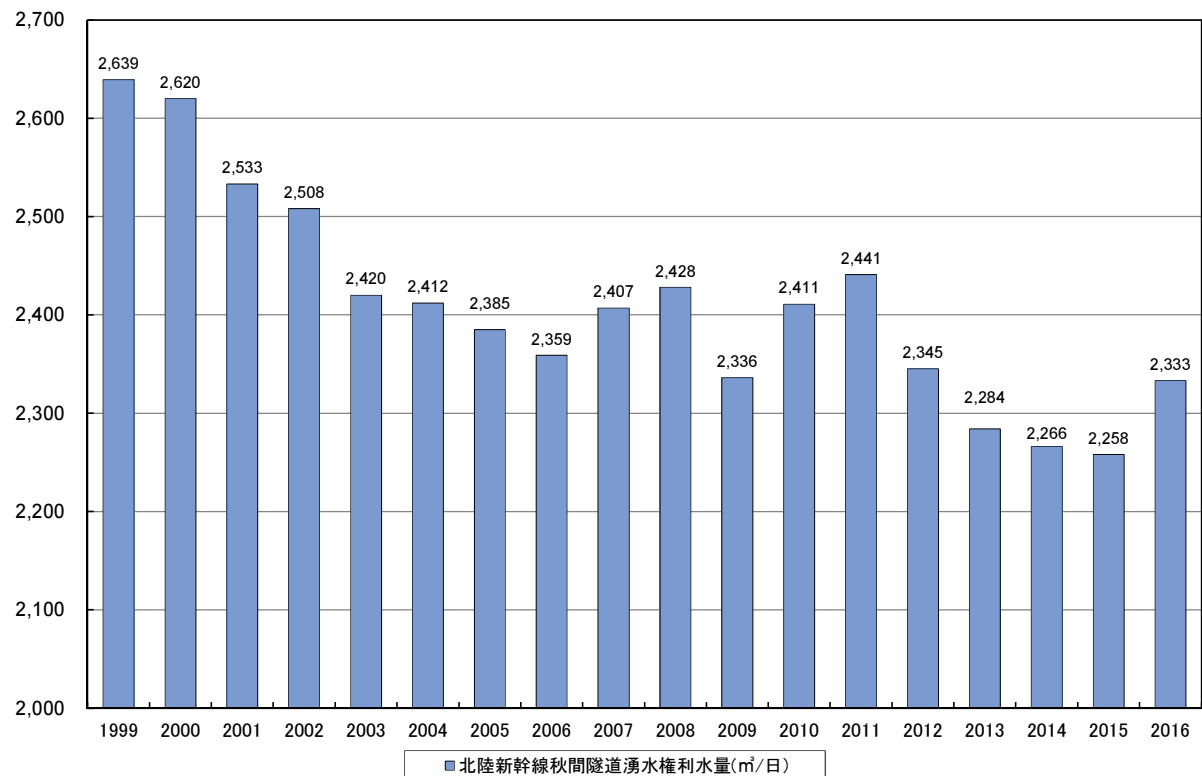


図 4.4 北陸新幹線秋間^{ずいどう}隧道湧水の権利水量の推移

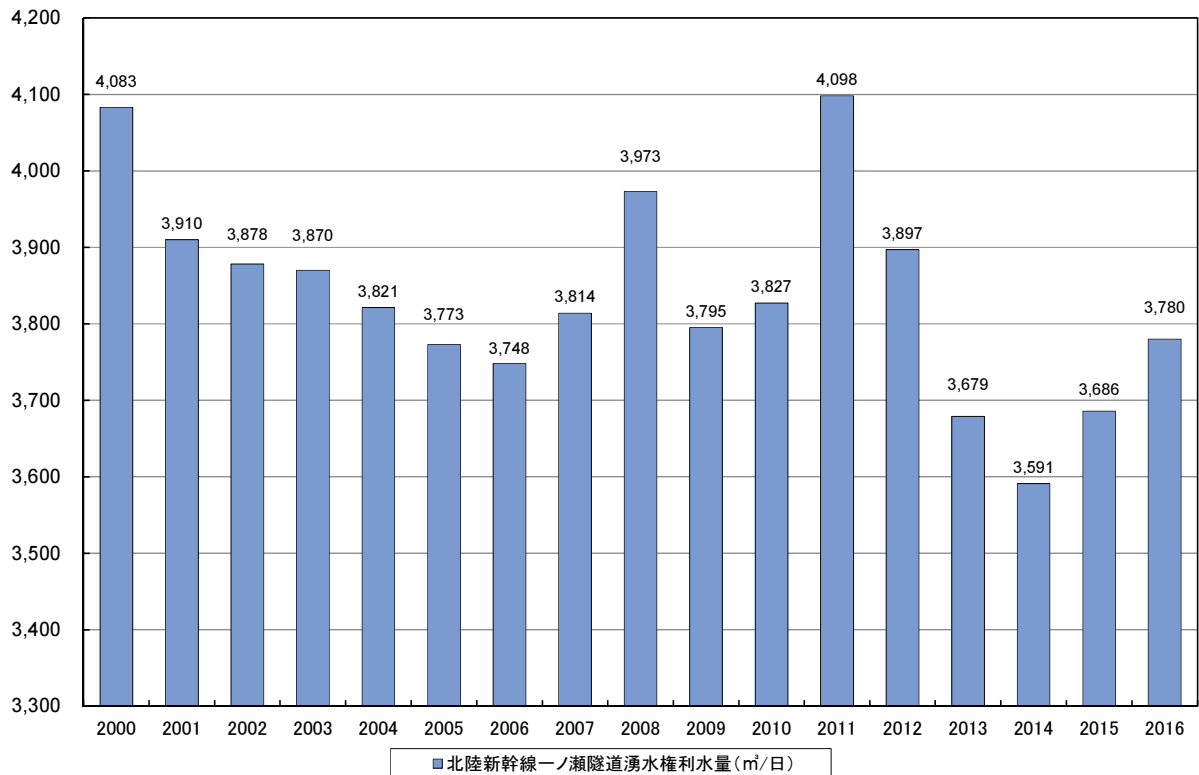


図 4.5 北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水の権利水量の推移

2) 利水の安全性

河川表流水水源および中木ダム放流水水源については計画取水量を取水するのに十分な水量を維持しており、将来的に問題はない状況です。また、上流域における開発行為はないことから、水質についても大きな変化はないと考えます。

主要な水源である中木ダムでは、ダム上流側から流入する土砂によって貯水量が減少します。安中市水道事業では2010年度より2017年度まで継続して土砂の除去作業を実施しました。今後も引き続き貯留機能の維持、回復に努めて参ります。

湧水水源のうち西野牧第一、西野牧第二水源は水量、水質ともに大きな変化は生じないと考えられます。一方で、北陸新幹線秋間^{ずいどう}隧道湧水および北陸新幹線一ノ瀬^{ずいどう}隧道湧水の湧水量は減少傾向を示していることから、今後の推移を注意深く見守る必要があります。

4.2. 内部環境

4.2.1. アセットマネジメントに基づく資産状況

1) 現有資産

安中市水道事業が保有している資産は、2016年度の価格に換算すると約859億円と見込まれます。内訳は建築構造物が全体の6.6%、土木構造物が8.3%、電気設備が8.9%、機械設備が5.9%、管路が70.4%となっており、管路が資産の7割を占めています。

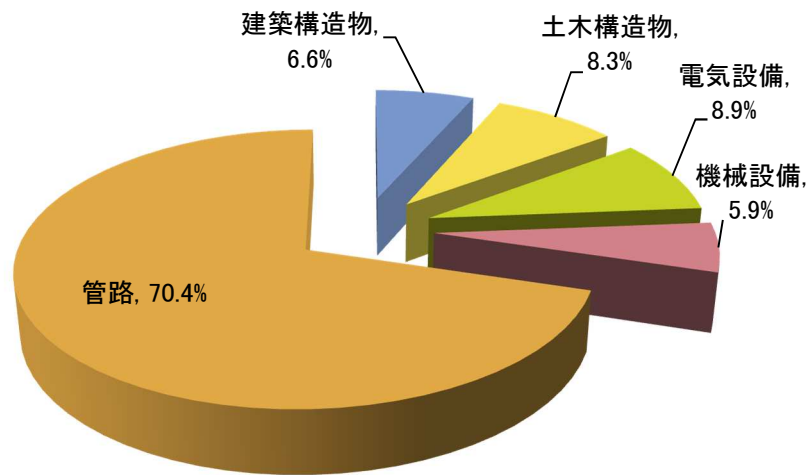


図 4.6 安中市水道事業の資産の内訳

2) 施設の健全度の見通し

安中市水道事業ではこれまで管路を中心に更新工事を行いつつ、必要に応じて構造物や設備の新設、更新工事に取り組んできました。今後はこれらの工事に加え、経年化が進んでいる坂本浄水場などの更新に取り組む予定です。

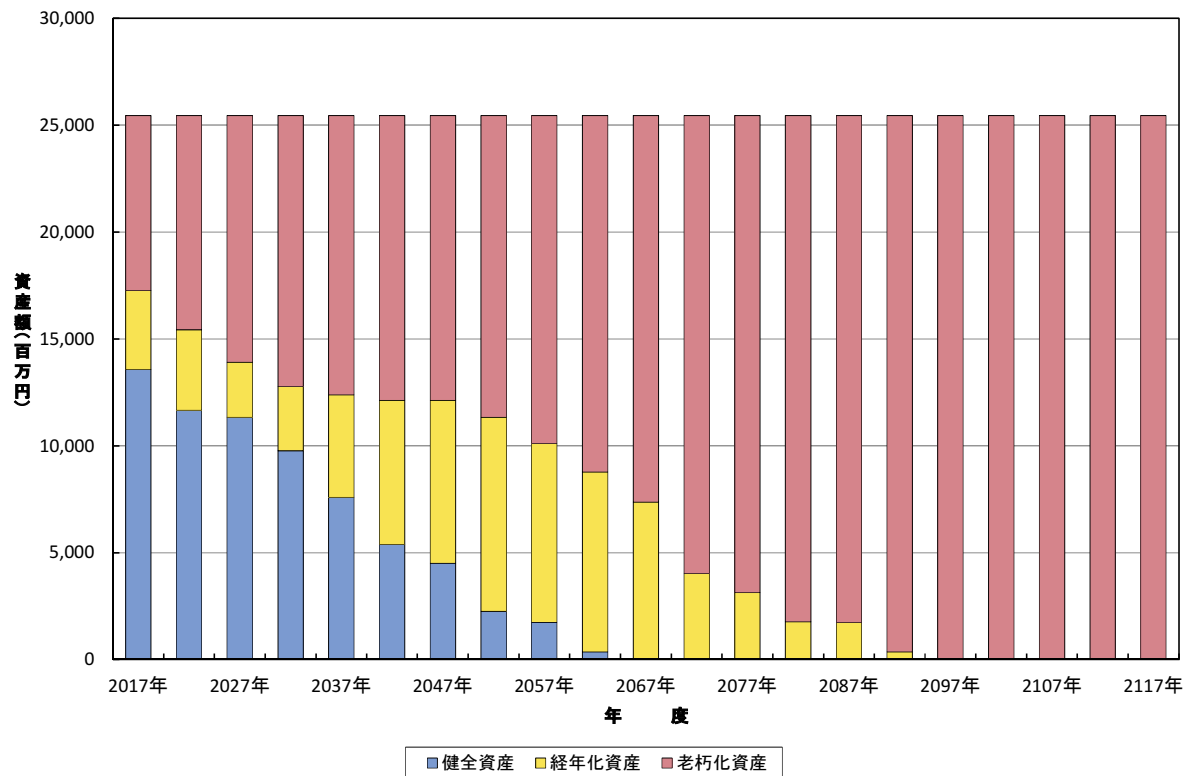
一方で、更新工事には多額の費用が必要ですが、財源が限られていることからこれまで以上に効率的な事業執行に取り組む必要があります。このため現在保有している資産の健全度が今後どのように推移していくかを把握することが重要となります。法定耐用年数を基準に更新を行わないとした場合の資産の健全度について試算を行いました。

水道施設を「構造物および設備」と「管路」に区分し、さらに資産を取得してからの経過年数に対して法定耐用年数を基準に3つに分類して検討を行いました。

- | | |
|--------|----------------------------------|
| ①健全資産 | : 地方公営企業法施行規則に基づく法定耐用年数に達していない資産 |
| ②経年化資産 | : 法定耐用年数を超過し、法定耐用年数の1.5倍までの資産 |
| ③老朽化資産 | : 法定耐用年数の1.5倍を超過した資産 |

(1) 構造物および設備

「構造物および設備」の健全度は10年後の2027年で健全資産が44.5%、経年化資産は10.2%、老朽化資産が45.3%と見込まれます。更新を行わない場合には経年化資産および老朽化資産の割合は増加し、20年後の2037年にはそれぞれ29.8%、18.8%、51.3%、50年後の2067年には健全資産がなくなり、経年化資産と老朽化資産のみになると見込まれます。



(単位: %)

区 分	2017年	2027年	2037年	2047年	2057年	2067年	2077年	2087年	2097年	2107年	2117年
健全資産	53.3	44.5	29.8	17.7	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
経年化資産	14.6	10.2	18.8	30.0	32.9	29.0	12.3	6.8	0.0	0.0	0.0
老朽化資産	32.1	45.3	51.3	52.3	60.3	71.1	87.7	93.2	100.0	100.0	100.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

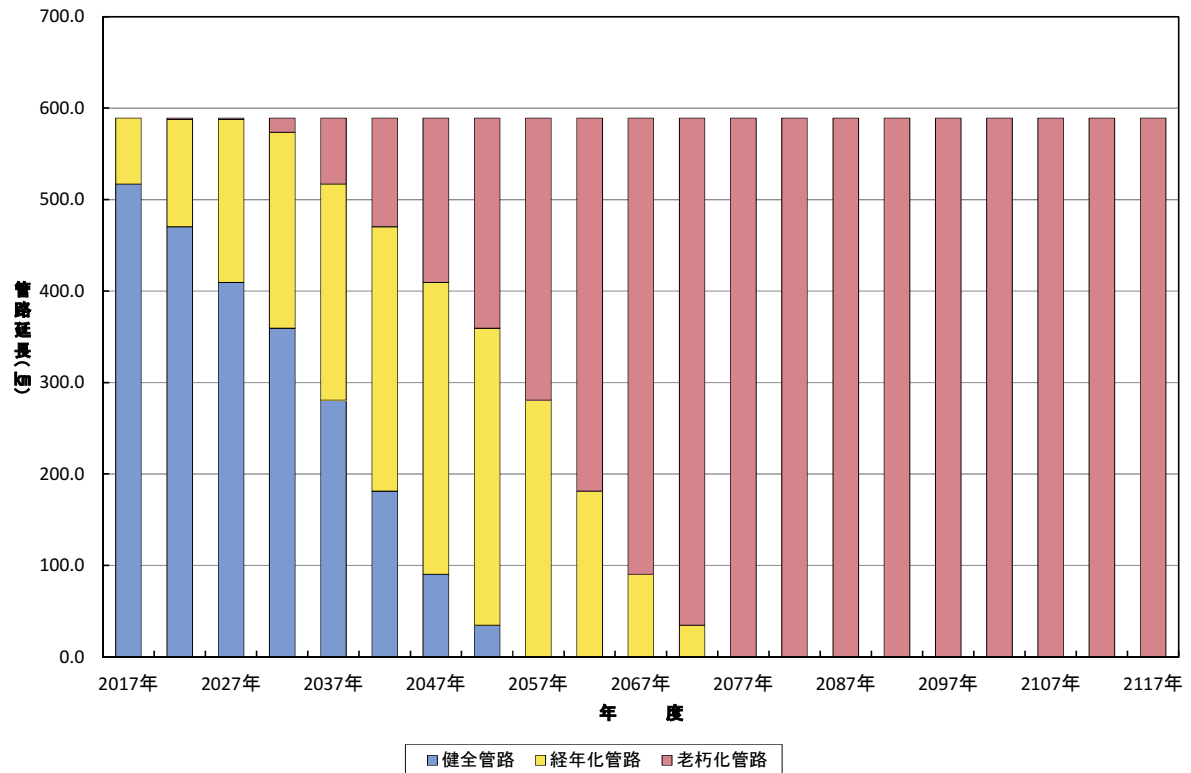
※端数処理のため、合計が100%にならないことがあります。

図 4.7 「構造物および設備」の健全度の推移

なお、上記検討に際しては、現在保有している資産を対象としており、今後取得する資産は含まれていません。

(2) 管路

「管路」の健全度は40年後の2057年に経年化管路と老朽化管路のみになると見込まれます。



(単位: %)

区 分	2017年	2027年	2037年	2047年	2057年	2067年	2077年	2087年	2097年	2107年	2117年
健全管路	87.8	69.5	47.7	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
経年化管路	12.2	30.2	40.1	54.1	47.7	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
老朽化管路	0.0	0.3	12.2	30.5	52.3	84.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

図 4.8 「管路」の健全度の推移

なお、上記検討に際しては現在保有している資産を対象としており、今後取得する資産は含まれていません。

3) 更新需要の見通し

保有している各種施設は年を追うごとに経年化資産、老朽化資産が増加し、水道水の安定供給に支障が生じる可能性が高くなることが推察されます。

水道施設を更新するには多額の費用が必要と見込まれます。2028 年までに、法定耐用年数で更新を行う場合には 34,246 百万円、法定耐用年数の 1.5 倍に延命化して更新を行う場合には 13,151 百万円の事業費が必要と見込まれます。

このため、構造物や設備、管路の老朽化状況や耐震化を考慮しつつ、適切な規模の施設能力に更新することで事業費の低減を図り、利用効率を高めた水道施設とする必要があります。

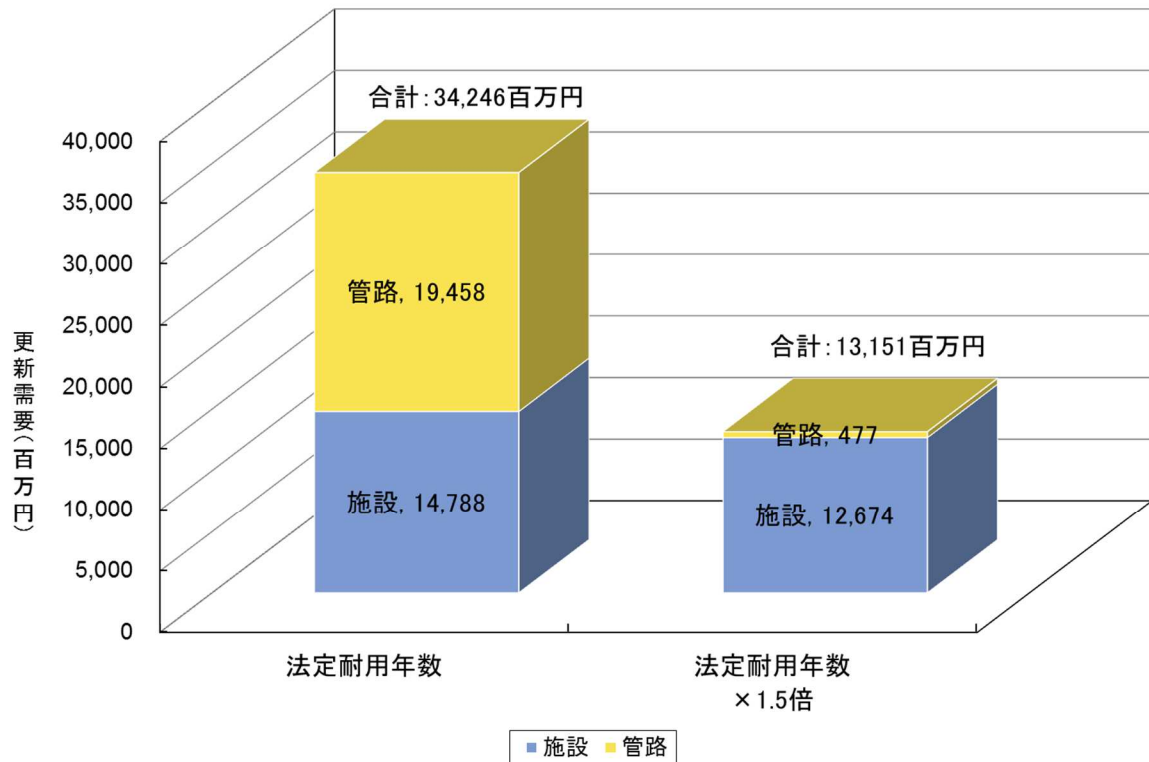


図 4.9 2028 年度までの更新事業費の見込み

4.2.2. 組織体制

安中市上下水道部の組織体制を示します。水道事業の運営は2017年4月1日現在で3課を設置し、職員数は35名(事務職13名、技術職22名)です。水道事業に係る物品購入や水道料金、予算・決算などに関係する業務を行う上水道事務課は12名、水道施設の建設や維持管理などを行う上水道工務課は14名、水質や浄水施設の管理などを行う浄水課の職員数は8名となっています。

今後経年化が進む施設および管路の更新事業が増加していくと予想されるなかで、より効率的な水道事業運営のため民間委託や広域的な連携など、組織のあり方について検討を進めることが重要です。また、規模に見合った適正な職員数についても検討を進める必要がある一方で、24時間365日絶え間なく給水を続ける水道サービスも維持しなくてはならないことから、過度なスリム化には注意が必要と考えています。

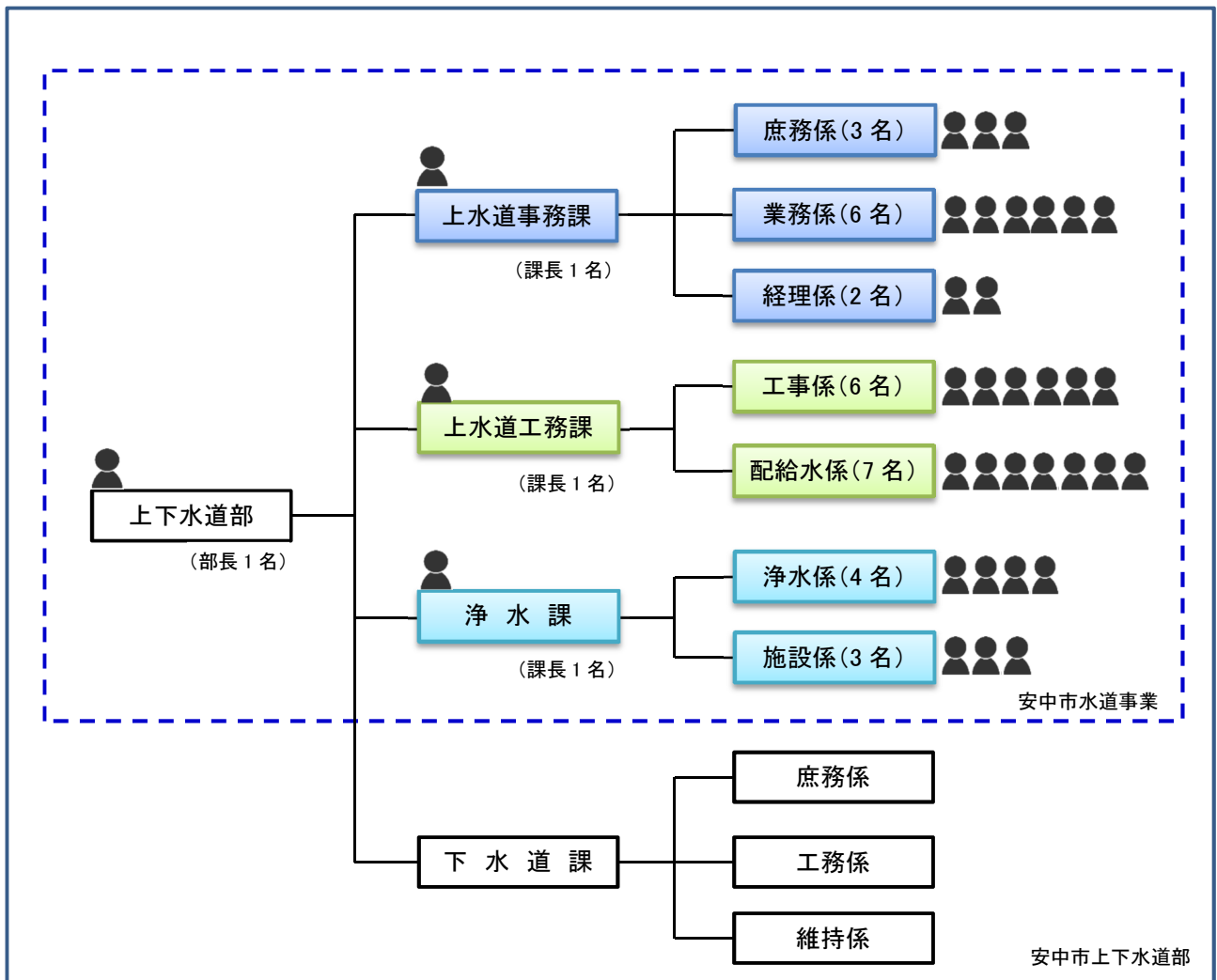


図 4.10 組織図(2017年4月1日現在)

第5章 安中市水道事業の理想像と基本方針

5.1. 理想像

5.2. 基本方針



栃久保配水池

第5章 安中市水道事業の理想像と基本方針

5.1. 理想像

水道事業を取り巻く環境は大きく変化している状況ですが、水道事業に求められている責務に変化はないものと考えます。安中市水道事業では「安中市地域水道ビジョン」で掲げた基本理念を、理想とする将来像として「安中市水道事業ビジョン」へと引継ぎます。

安全・安心・未来へ つなげる水道

掲げた理想像の実現に向けて各種施策に取り組むとともに、実施状況などについて検証を行い、適時フォローアップを行います。



5.2. 基本方針

「安中市地域水道ビジョン」における基本方針は、厚生労働省が 2004 年に策定した「水道ビジョン」における「安定」、「安心」、「持続」および「環境」に基づいて定めています。「安中市水道事業ビジョン」では、厚生労働省が 2013 年 3 月に公表した「新水道ビジョン」で水道事業の目指すべき方向性として示された

「安全」: 水道水の安全性の確保に関する項目

「強靱」: 確実な給水の確保に関する項目

「持続」: 供給体制の持続の確保に関する項目

の 3 つの観点から、安中市水道事業における課題を解決するための基本方針を定めます。

安中市水道事業の理想像は「5.1.理想像」に示したように「安全・安心・未来へつなげる水道」としましたが、その理想像の実現に向けた基本方針を定めました。

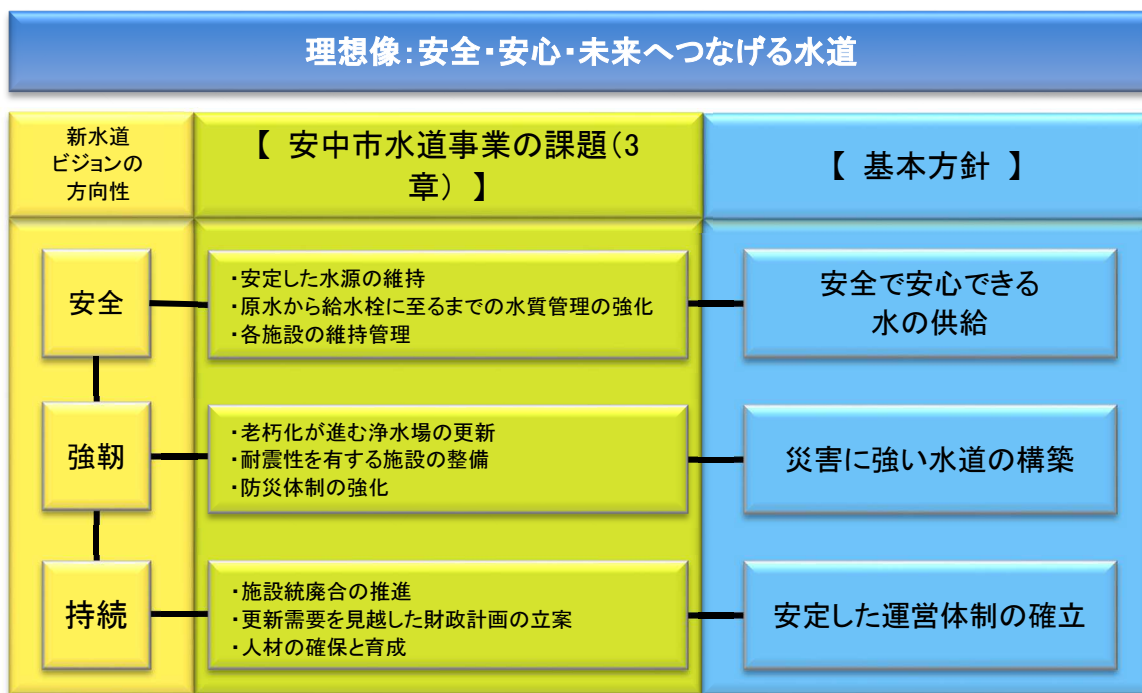


図 5.1 安中市水道事業の基本方針

第6章 理想像の実現に向けて

- 6.1. 施策目標
- 6.2. 実現方策
- 6.3. 実現方策の具体的内容
- 6.4. 財政の見通し



入牧第一圧力調整池

第6章 理想像の実現に向けて

6.1. 施策目標

理想像を実現するために 3 つの基本方針を定めました。この基本方針に基づき、安中市水道事業が直面している課題に対して今後どのように取り組むか施策目標を示します。

表 6.1 施策目標一覧

理想像	方向性	基本方針	施策目標
安全・安心・未来へ つなげる水道	安全	安全で安心できる 水の供給	安定した水源の維持
			水質管理体制の強化
			維持管理体制の強化
	強靱	災害に強い 水道の構築	計画的な水道施設の更新
			耐震化の推進
			危機管理体制の強化
	持続	安定した 運営体制の確立	経営基盤の強化
			人材確保と技術の継承
			環境に配慮した施設運用と整備
			水道サービスの向上

6.2. 実現方策

理想像である「安全・安心・未来へつなげる水道」を実現するために、3 つの基本方針を定めて施策目標を立てました。

水道事業を取り巻く環境は大きく変化しており、料金収入の減少、施設の経年化の進行、自然災害への備えといった困難な課題に対応する必要があります。同時に、安定して水道水を供給し続けることが求められています。このため、今後 10 年間に取り組む具体的施策を示します。また、「安中市地域水道ビジョン」で掲げた実現方策のうち、理想像を実現するために重要な施策は引き続き取り組むものとししました。

6.2.1. 「安中市地域水道ビジョン」での実現方策

2009 年度策定の「安中市地域水道ビジョン」でも各種の実現方策を示しています。各方策の達成状況や今後の方針について示します。

表 6.2 「安中市地域水道ビジョン」の実現方策の状況と今後の方針

施策目標	実現方策	状況	今後の方針
水源の確保	増田川ダムへの参画	・増田川ダムの建設は 2015 年度に正式に中止となりました。	【達成】 ・碓氷川表流水に水源を求めました。引き続き水源の保全に取り組みます。
水質管理の高度化	水質管理の適正化の検討	・毎年度作成する水質検査計画に基づき、原水 8 箇所と浄水 22 箇所で行っています。	【達成】 ・法令に従い、水質検査を行い、安全な水道水の供給に努めます。
	水安全計画の策定	・2014 年度に策定済みです。	【達成】 ・水安全計画の活用に取り組みます。
	貯水槽水道への適正指導	・安中市水道事業のホームページから設置者に対して管理の適正化に関する情報を提供しています。 ・指導に係る要領は内容に不十分な点も見受けられます。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
危機管理能力の強化	久保井戸浄水場の改良	・検討委員会を設置し、浄水場の更新について検討を進めています。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
耐震性の向上	石綿セメント管の更新	・2016 年度に更新事業は完了しました。	【達成】
	耐震化計画の推進	・2016 年度に基礎調査を実施して送配水施設の再編、更新計画をまとめました。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。

施策目標	実現方策	状況	今後の方針
耐震性の向上	耐震診断の実施	・2014 年度に久保井戸浄水場の一部と人見、川久保配水池の耐震診断を実施しました。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
危機管理体制の充実	危機管理マニュアルの点検と改善	・危機管理、浄水場の運転管理・巡視、クリプトスポリジウム応急対策、取水停止および給水停止に関するマニュアルを策定しています。	【達成】 ・今後も必要に応じてマニュアルの作成、改定を進め、危機管理体制の充実を図ります。
	緊急時訓練の実施	・応急給水訓練を 2011 年度、2015 年度に実施しました。 ・群馬県内外の水道事業体や日本水道協会などと相互応援協定を結んでいます。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
施設の更新	碓氷川以南の配水系統増強	・計画に沿って事業を進めています。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
	簡易水道の管路更新	・国庫補助事業として事業に取り組み、2016 年度に事業が完了しました。	【達成】 ・老朽化が進んでいる管路については、今後も更新に取り組みます。 ・なお、簡易水道は 2015 年度に上水道に統合しました。
	坂本浄水場の更新方針の検討	・検討委員会を設置し、浄水場の更新について検討を進めています。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
	老朽管路の更新	・継続的に取り組んでいますが、今後、拡張事業時に布設した水道管の多くが耐用年数を迎えます。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
	更新計画の策定	・碓氷川以南配水系統増強計画、水道施設整備計画に基づき、施設の再編、更新を進めています。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。

第6章 理想像の実現に向けて
6.2. 実現方策

施策目標	実現方策	状況	今後の方針
技術情報の充実と活用	マッピングシステム、ファイリングシステムの導入	・2014年度にファイリング機能を備えたマッピングシステムを導入し、運用を始めています。	【達成】 ・データの更新を適宜実施し、窓口業務などのさらなる効率化を図ります。
市民サービスの向上	水道ホームページの充実	・安中市水道事業のホームページを運用し、情報提供に努めています。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
	市報の活用	・市の広報誌を活用し、情報提供を実施しています。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
環境への配慮	漏水調査の実施	・外部委託による漏水調査は近年実施していません。	【継続】 ・「安中市水道事業ビジョン」に引き継ぎます。
	省エネルギータイプの設備の採用	・ポンプ設備類の更新の際に省エネルギータイプの設備を導入しています。	【継続】 ・今後も更新に合わせて省エネルギータイプの設備の導入を図ります。

安中市地域水道ビジョン



安全・安心・未来へつなげる水道

平成 21 年 10 月

6 実現方策

6.1 安心で快適な水の供給

6.1.1 水源の確保

1) 増田川ダムへの参画
群馬県の定める増田川ダム計画に安中市は新鋭水源を確保し、安定供給の向上を図るため、負担金を支払う形で事業に参画しています。

6.1.2 水質管理の高度化

1) 水質管理の適正化の検討
水質管理の状況調査を行ったうえで、今後の水質管理のあり方を検討します。

2) 水安全計画の策定
久保井戸浄水場の水安全計画を策定します。水安全計画は浄水場ごとに策定するものですが、重複する部分もあるため、まず1ヵ所をきちんと策定し、適用しながら改善し、他の浄水場へも適用できるように発展させていきます。

3) 貯水槽水道への適正指導
貯水槽水道(マンションや事務所ビルなどに設置される受水水槽や高層水槽などのこと)は、設置者が管理することになっていますが、適切な管理が行なわれるように、情報提供や指導を行っています。

19

「安中市地域水道ビジョン」の実現方策(抜粋)

6.2.2. 「安中市水道事業ビジョン」の実現方策

安中市水道事業が直面している課題に対し、目指すべき理想像を実現するために取り組む方策を示します。

表 6.3 実現方策（「安中市水道事業ビジョン」で取り組む方策）

方向性	施策目標	実現方策
安全	安定した水源の維持	(1)安定した水源の維持のため、今後も水源の保全に関する取り組みを進めます。
	水質管理体制の強化	(1)水道水の安全性をさらに高めるために、策定した水安全計画の活用を図ります。 (2)貯水槽水道の設置者への指導に引き続き取り組みます。
	維持管理体制の強化	(1)水道施設を健全な状態で維持するためと今後の更新の基礎資料とするために水道施設台帳の精度向上に努めます。 (2)適切な頻度での点検・清掃を行い、不具合の早期発見と延命化を図ります。
強靱	計画的な水道施設の更新	(1)計画的、効率的に更新を実施するため、更新計画の策定を進めます。 (2)検討委員会の方針を踏まえて、坂本浄水場、久保井戸浄水場の改修、更新に取り組みます。 (3)経年化が進む配水池の更新に着手します。 (4)碓氷川以南の配水系統増強については2020年度の完了を目指して事業を継続します。 (5)老朽化が進む管路については、引き続き更新を実施して参ります。 (6)漏水が多い管路、需要と合致しない口径の管路などの更新に着手します。 (7)施設、管路の更新にあたっては、耐震化も合わせて取り組みます。

方向性	施策目標	実現方策
強靱	耐震化の推進	(1)多額の費用を要する耐震化を効率的に進めるため、2016 年度に策定した水道施設整備計画を基に送配水施設の耐震化計画をまとめます。 (2)施設の耐震性を確認するため、耐震診断に取り組みます。坂本浄水場と久保井戸浄水場については検討委員会の方針を踏まえて、配水池などは着手可能な施設から実施します。 (3)地震が発生しても断水被害が最小限となるよう、管路の耐震化に取り組みます。また、更新に合わせて耐震管の採用を進めます。
	危機管理体制の強化	(1)災害対応能力を維持・向上させるため、応急給水などの訓練に引き続き取り組みます。 (2)応急給水、応急復旧に対する能力を向上させるため、周辺事業体などとの合同訓練に取り組みます。 (3)災害発生時に迅速な給水を実現するため、市民参加型の訓練に向けて検討を進めます。
持続	経営基盤の強化	(1)アセットマネジメントの考え方を活用し、水道施設の更新需要と将来の財政収支とを把握し、計画的な施設の更新および必要な財源の確保に努めます。 (2)各配水系統や地域の需要に合致した施設能力を整備することで、事業費の圧縮を図るとともに、事業の効率化を推進します。 (3)中・長期的に水需要が減少していく見込みの中、施設の統廃合や配水系統の見直しに着手します。 (4)水道施設や管路の更新・耐震化には多額の費用が必要です。水道料金について次世代に負担を先送りしない水準を検討して参ります。

方向性	施策目標	実現方策
持続	人材確保と技術の継承	(1)人事担当部署との連携により、職員の確保に努めます。 (2)水道施設や管路の維持管理、今後の更新工事を適正に実施していくために技術者の確保、育成に努めます。 (3)水道事業に関する経営感覚を持った職員の育成に取り組みます。 (4)職員育成のために研修制度の充実に努めます。 (5)これまで培った水道に関する知識や経験、技術を次世代に継承していくため、既存マニュアルの更新に取り組みます。
	環境に配慮した施設運用と整備	(1)標高が高く、原水水質が良好な坂本浄水場を最大限活用して使用電力量や薬品費をより削減できるような施設運用方法を検討して参ります。 (2)省エネルギータイプのポンプ設備の導入を引き続き行います。 (3)浄水場などの更新に合わせて再生可能エネルギーの導入について検討して参ります。 (4)水資源の有効活用を図るため、漏水の削減にこれまで以上に取り組みます。
	水道サービスの向上	(1)クレジットカードによる水道料金の支払いや取扱金融機関の拡大など、多様な料金支払い方法の導入を検討して参ります。 (2)今後の水道事業をお客さまと一緒に考えていけるようにホームページに掲載する内容の充実に取り組みます。 (3)市の広報誌を用いた情報提供のあり方や掲載する内容の充実にについて検討して参ります。 (4)近年急速に普及が進む情報発信ツールの活用に向けて検討を進めて参ります。

6.2.3. 実現方策の体系

目標を実現するための方策の内容と体系はつぎのとおりとなります。

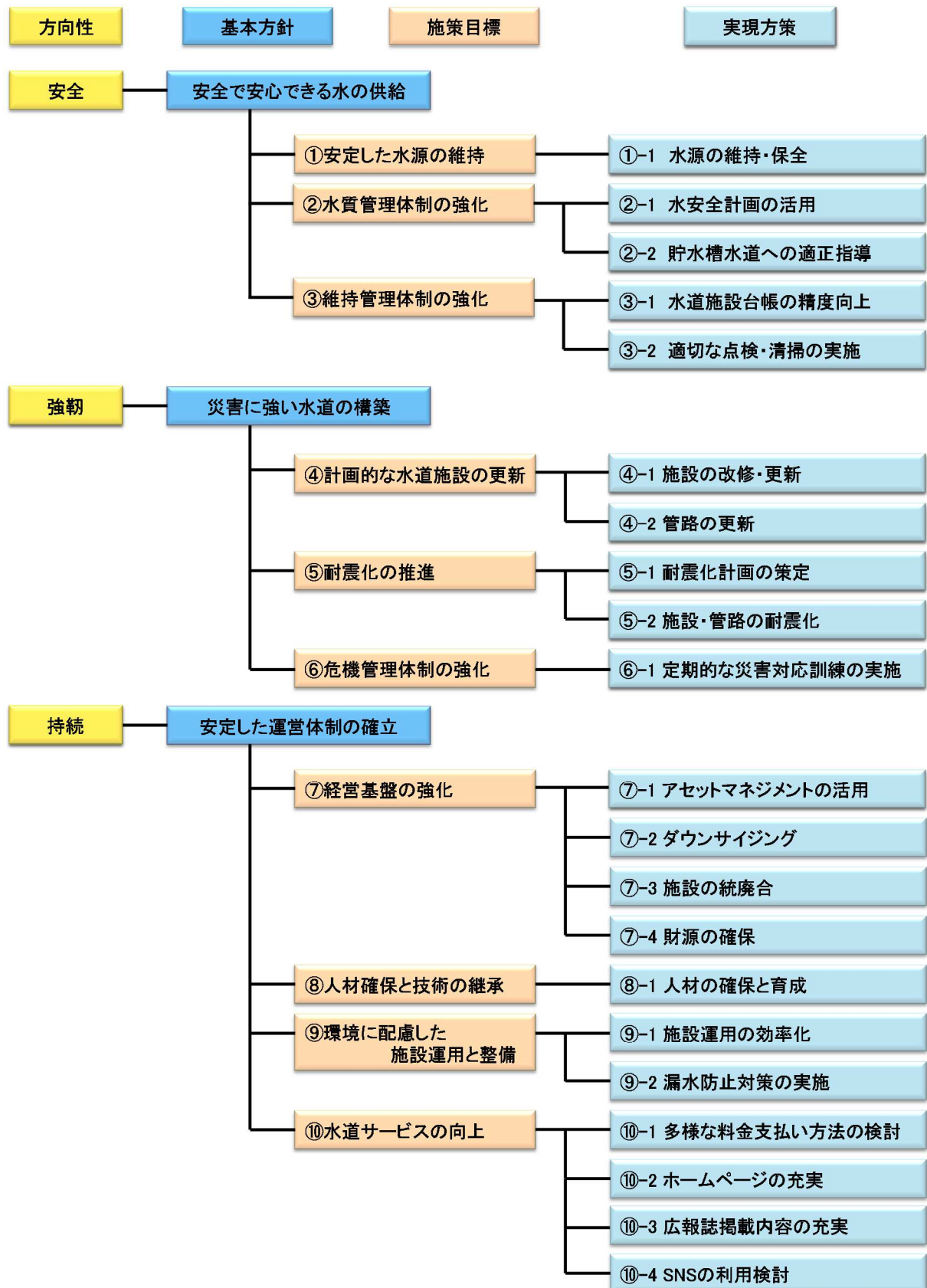


図 6.1 取り組むべき実現方策の体系

6.3. 実現方策の具体的内容

6.3.1. 「安全」に向けた方策

施策目標① 安定した水源の維持

実現方策①-1 水源の維持・保全(新規)

北陸新幹線秋間隧道湧水^{ずいどう}および北陸新幹線一ノ瀬隧道湧水^{ずいどう}の2箇所の水源は湧水量が減少傾向にあります。安中市水道事業では過去に大きな断水が発生し、お客さまに大変な不便を強いた経験があります。水道事業者として安定して水道水を供給し続けるためには、安定した水源の確保は大前提となります。今後も安定して取水を継続できるよう、水源の維持・保全に向けた取り組みを推進して参ります。

施策目標② 水質管理体制の強化

実現方策②-1 水安全計画の活用(新規)

安中市水道事業では原水から給水に至るまで一貫した水質管理を行い、信頼性のある水道水の供給を図るために2014年度に水安全計画を策定しました。

水安全計画の運用により期待できる効果として(1)安全性の向上、(2)維持管理の向上・効率化、(3)技術の継承、(4)安全性の説明責任、(5)一元管理、(6)関係者の連携強化が挙げられます。また、常に安全な水を供給するために十分な内容となっているか確認し、必要に応じて改訂を行うよう推奨されています。

水質汚染事故などの緊急時により適正にかつ迅速に対応できる体制を構築できるよう、職員への周知を進め、実効性のある活用を目指します。

実現方策②-2 貯水槽水道への適正指導(継続)

飲食店やマンションなどに設置されている貯水槽水道については、受水槽に入るまでの水質は安中市で管理しますが、受水槽以降の水質は設置者が管理することになっています。このため安中市水道事業ではホームページを通じて貯水槽水道の設置者に対して継続的に管理方法について情報提供を行っていますが、受水槽の有効容量が10m³以下の小規模貯水槽水道は水道法の規制を受けず、管理が十分に行われない場合があることから、計画的に訪問して指導助言を行います。

なお、貯水槽水道などへの適正指導の実施に向けて、新たな要領を定める予定です。

施策目標③ 維持管理体制の強化

実現方策③-1 水道施設台帳の精度向上(新規)

生活基盤として必要不可欠な水道事業はその持続性を確保する上で、水道施設の適切な維持管理および計画的な更新が重要となります。水道施設の位置、構造、設置時期などの施設管理上の必要な事項を記載する水道施設台帳は、施設の状況を正確に把握して計画的に更新を進めるための基礎資料となります。また、厚生労働省は水道施設台帳の整備を義務化する方針を示しています。

安中市水道事業においても水道施設台帳を整備していますが、古い施設では資料が散逸しているものもあり、情報の信頼性が劣る項目も見られます。このため、今後の施設更新などを控え、水道施設台帳の精度向上に向けて書類、図面の確認、現場調査などに取り組みます。

実現方策③-2 適切な点検・清掃の実施(継続)

水道施設の点検・清掃は施設の不具合の早期発見に寄与し、安定した給水を継続するために重要です。配水池などの日常的な目視点検、定期的な清掃を実施していますが、起伏に富んだ地形であるために多くの配水池などがあり、日常点検に相当の時間を要することから、効率的な点検の実施が求められています。また、機械・電気設備などは設置環境、運転状況などによっては急激に劣化が進行するおそれがありますが、経年により部品調達が困難になるなどの問題が生じており課題となっています。

水道施設の経年化が進むなか、日常点検はこれまで以上に重要となっています。このため、体制を再構築して巡回頻度を高め、施設の安全性、安定性の強化を図ります。併せて点検項目をリスト化して異常箇所の有無を漏れなく把握するとともに点検の均質化を図り、保守点検データを有効に活用して参ります。

配水池などの清掃は年に2箇所程度行っています。構造上、水槽を空にしての清掃が困難な配水池は、専門業者に委託して清掃を実施しています。施設の更新の際には維持管理性に配慮した構造とするなどの取り組みを進めます。

6.3.2. 「強靱」に向けた方策

施策目標④ 計画的な水道施設の更新

実現方策④-1 施設の改修・更新(継続)

お客さまに安心して水道をご利用いただけるよう、経年化が進む水道施設の計画的な更新を図ります。

坂本浄水場は2017年3月末現在、1958年の供用開始から58年目を迎えており経年化が進んでいます。また、配水池などについても経年化が進んでいる施設があります。

水道事業として水道水の供給を安定して継続的に行う責務があることから、経年化が進む施設の改修・更新に取り組みます。なお、施設の改修・更新に合わせて耐震化にも取り組み、効率的に施設整備と耐震化を進めます。

内容	事業計画											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	備考
坂本浄水場更新事業												以降も継続
久保井戸浄水場改修事業												
榎木配水池更新事業												
川久保配水池更新事業												

図 6.2 施設の改修・更新事業計画

実現方策④-2 管路の更新(継続)

管路の更新サイクルは法定耐用年数である40年が一つの目安となっていますが、実際には埋設環境や管種によって、法定耐用年数を超えても使用できる管も多くあります。

それらを踏まえ経年化により不具合が生じている管路、漏水が多い管路、口径が需要に合致していない管路、および耐震性の低い管路を主な対象として、管路の更新に努めます。また、水道以外の部署と工事に関する情報交換を行い、他の工事との同時施工を行うなど費用の縮減や事業の平準化にも取り組みます。

内容	事業計画											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	備考
碓氷川以南配水系統増強事業												
鋼管更新（赤水対策）事業												
老朽ビニル管等更新事業												以降も継続
管網整備事業												以降も継続
漏水多発管路解消事業												以降も継続
その他管路整備事業												以降も継続

図 6.3 管路の更新に関する事業計画

施策目標⑤ 耐震化の推進

実現方策⑤-1 耐震化計画の策定(継続)

大規模な地震が発生した場合でも水道施設の被害を最小限にとどめ、お客さまへ水道水の供給が止まることのないようにするためには、水道施設の耐震化が重要です。

安中市水道事業には 6 箇所の浄水場と 43 箇所の配水池があります。2016 年度時点での浄水施設の耐震化率は 0.0%、配水池の耐震化率は 0.0%、管路の耐震管率は 2.5%であり、耐震化への取り組みが急務となっています。

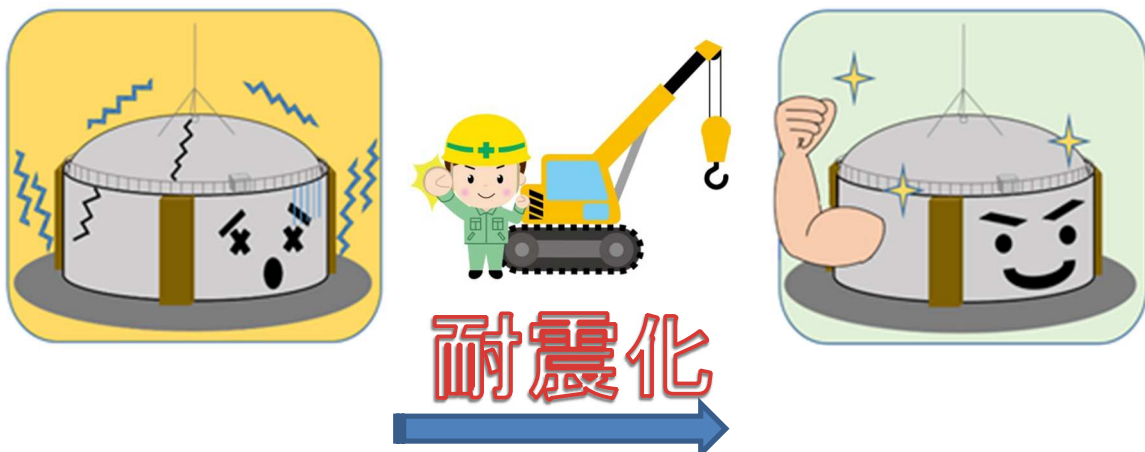
水道施設および管路の耐震化には多額の費用を要することから、事業費の平準化を考慮して耐震化を進めていく必要があります。また、管路については避難所や病院に通じる重要な路線を設定し、優先順位付けすることも重要です。これらを考慮した計画をとりまとめ、計画的に耐震化を進めます。

実現方策⑤-2 施設・管路の耐震化(継続)

大規模な地震が発生した場合でもお客さまに水道水の供給ができるよう、水道施設および管路の耐震化を図ることが重要です。

安中市水道事業における 2016 年度時点での浄水施設の耐震化率は 0.0%、全管路の耐震管率は 2.5%となっています。また、「群馬県地震被害想定調査 報告書」(2012 年 6 月)によれば、関東平野北西縁断層帯主部を震源とする地震が発生した場合、安中市内では 387 件の管路の被害が発生すると予想されています。

地震災害が発生しても断水が最小限となるように水道施設、管路の耐震化に取り組みます。なお、更新を予定している施設および管路については、更新に合わせて耐震化を進めます。



施策目標⑥ 危機管理体制の強化

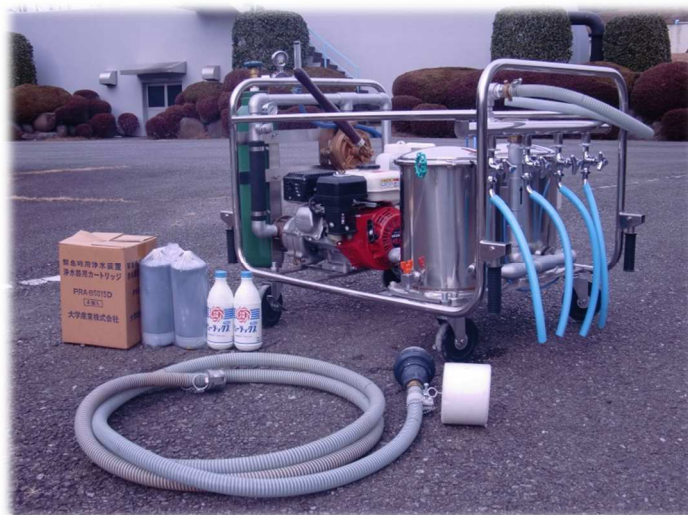
実現方策⑥-1 定期的な災害対応訓練の実施(継続)

災害発生時などに水道水を確保するためには初動体制の構築と、応急給水および応急復旧活動を円滑に実施することが重要となります。

安中市水道事業では、西毛地域水道事業者協議会の構成団体など群馬県内や県外の水道事業体、日本水道協会などと各種協定を締結しています。また水質、地震などさまざまな災害が発生した場合の対応を定めたマニュアルを策定しており、既に災害発生時の対策を図っています。

今後は災害が発生した場合の応急給水、応急復旧活動を円滑に行うため、周辺や遠方の事業体との合同訓練の実施に取り組む考えです。また、災害発生時には水道職員が対応できないことが想定されることから、市民参加型の訓練にも取り組み、避難所や応急給水拠点の場所、応急給水装置の取り扱いなどについて周知を進めて参ります。

なお、これらの訓練を通じて災害時の対応を定めたマニュアルの問題点などを抽出、修正し、危機管理体制の一層の強化に取り組めます。



緊急用浄水機

6.3.3. 「持続」に向けた方策

施策目標⑦ 経営基盤の強化

実現方策⑦-1 アセットマネジメントの活用(新規)

水道事業の使命として、水道水を安定して供給し続けていくことが挙げられます。しかし、将来の料金収入の減少が想定される中、経年化が進む水道施設を更新するには財源が不足し、水道事業の経営が成り立たなくなるおそれもあります。そのような事態に陥らないためには中・長期的な視野に立ち、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、運営する必要があります。それらを実現する手法の一つとしてアセットマネジメントがあります。

アセットマネジメントを活用することで、水道施設の更新需要と財政収支の見通しを関連づけることができ、財政的な裏付けを有する計画的な施設整備を推進することが可能となります。

実現方策⑦-2 ダウンサイジング(新規)

今後の需要水量は一旦増加が見込まれるものの、中・長期的には減少傾向が続く見込みです。水道施設・管路の更新や耐震化を行うにあたっては、過剰な施設とならないよう、適正規模へのダウンサイジングを図りながら事業に取り組みます。

ダウンサイジングを行うことで事業費、維持管理費の縮減が期待できます。

実現方策⑦-3 施設の統廃合(新規)

安中市は起伏に富んだ地形であることから、適正な水圧で配水を行うために小規模な配水池や増圧・減圧施設を数多く設置しています。

2016年度に策定した「水道施設整備計画」では、より効率的な水運用を行うため、近接する配水池の統合が効果的であるなどの結果を得ました。地域の需要水量に応じた配水系統の再編に取り組むことで事業費や維持管理費の縮減を行い、より効率的な水道施設への転換を進めます。

実現方策⑦-4 財源の確保(新規)

健全な水道事業を維持し、将来にわたって給水を継続するには施設や管路の更新を進める必要があります。これらの事業を進めるには多額の費用が必要です。これまでも会計システムの導入による事務作業の省力化や工事スケジュールの調整などによる工事費の縮減、国庫補助金の導入や起債の繰り上げ償還による支払い利息の削減など経営効率化に努めています。今後、これらの取り組みを一層強化していく必要があります。さらに水道料金については、安定した給水サービスの対価であるとの認識の上、お客さまの必要とする水需要に対する要望を充足できるように適正に定められ、次世代に負担を先送りしない水準を検討して参ります。

施策目標⑧ 人材確保と技術の継承

実現方策⑧-1 人材の確保と育成(継続)

水道事業の使命である安全・安心な水道水を適正な価格で安定して供給するためには、水道事業に関する専門知識や技能を有する職員の確保と育成、技術の継承が不可欠です。

このような体制を維持するためには適切な人事管理が重要となることから、人事担当部署と連携を図り職員の確保に努めます。また、今後の水道施設の更新や維持管理を適正に実施するために技術者の育成に取り組みます。さらに水道事業をめぐる環境が大きく変化していることを鑑み、水道事業に関する経営感覚を持った職員の育成にも取り組みます。

職員の育成には日常業務を通じた OJT などの内部研修の充実に加え、日本水道協会など外部の団体が主催する研修を積極的に活用していきます。

水道事業を安定して継続させるために、これまで培ってきた水道に関する知識や経験・技術を継承していくよう、既存マニュアルの更新に取り組みます。

施策目標⑨ 環境に配慮した施設運用と整備

実現方策⑨-1 施設運用の効率化(新規)

標高が高い場所にあり、原水水質も良好な坂本浄水場を最大限活用することで、地域の高低差を利用した自然流下による配水方式を拡大することができ、加圧に用いるポンプの使用電力量の削減や浄水処理に用いる薬品費の削減などが期待されます。

坂本浄水場は経年化が進んでいることから、浄水場の更新に合わせてより効率的な運用方法について、配水系統の再編や施設の統廃合も含めて総合的な検討を行います。また、浄水場などの更新に当たっては再生可能エネルギーの導入についても検討を行い、使用電力量の削減に有効な手法の採用を進めます。

実現方策⑨-2 漏水防止対策の実施(継続)

安中市では2016年に「安中市環境基本計画2016」を策定し、環境づくりの方向の一つとして「資源・エネルギーを賢く使う暮らしやすいまち」を掲げています。

市内に網の目のように埋設された水道管からの漏水は水資源の浪費であると同時に修理による費用が増加するため、経営効率低下の大きな要因となります。安中市水道事業では経年化が進み、漏水発生が多い石綿セメント管の更新を2016年度に完了しましたが、有収率(2016年度で78.4%)や有効率(同82.0%)の大幅な改善には至っていません。2015年度の全国平均は有収率が90.0%、有効率が92.6%となっており、安中市水道事業は低い状況にあります。このため流量計の設置や計画的な漏水調査の実施を行い、流量の管理と漏水箇所の把握を行って漏水の削減に取り組み、水資源の有効活用を図ります。

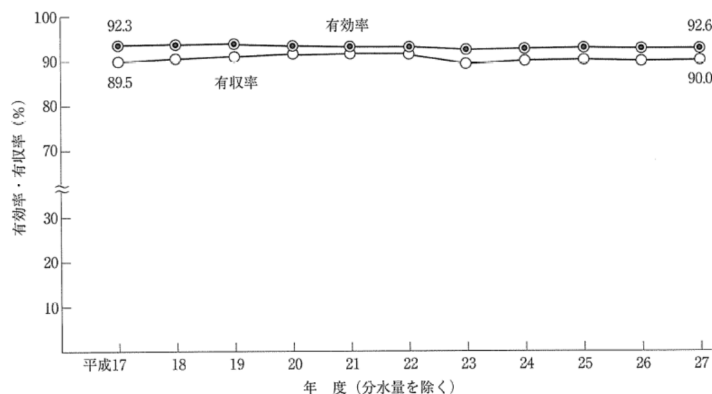


図 6.4 全国の上水道事業の有効率、有収率の推移

出典)「平成27年度 水道統計 施設・業務編」(公益社団法人 日本水道協会)

施策目標⑩ 水道サービスの向上

実現方策⑩-1 多様な料金支払い方法の検討(新規)

お客さまからクレジットカードによる水道料金の支払いに関するお問い合わせを多数頂いています。クレジットカードでの支払いはカード会社と契約し、手数料を支払う必要がありますが、口座振替時に銀行などの金融機関に支払う手数料と比べて高額になることがあります。手数料の増加は経費の増加となり、水道料金に影響を及ぼすことになります。一方でクレジットカードは支払いの管理やポイントを貯めることができるなど利便性が高いことから広く浸透しており、その割合も年々増加している現状も考慮する必要があります。

また、多くのお客さまにご利用頂いている口座振替ですが、現在市内に窓口のある金融機関に限定していることから、取扱金融機関に関するお問い合わせも頂いています。

お客さまへのサービス向上のため、クレジットカード支払いや取扱金融機関の拡充について、そのニーズなどの情報収集を行うとともに、市の他の部門との調整を進めるなど、導入に向けた検討を進めます。



実現方策⑩-2 ホームページの充実(継続)

安中市水道事業のホームページには各種手続き、断水・工事、料金、水道施設、水質や各種施策に関する情報を掲載しています。

一方で、水道事業に関する現状や基本的な考え方、抱えている課題などについて、お客さまにご理解いただき、これからの水道事業を一緒に考えていただくことも水道事業運営を進める上で重要なことだと考えています。

このことから、ホームページに掲載する内容の充実に取り組みます。



図 6.5 安中市水道事業のホームページ

実現方策⑩-3 広報誌掲載内容の充実(継続)

ホームページ掲載内容の充実と併せて、市の広報誌である「広報あんなか」および「おしらせ版あんなか」にも水道事業に関する情報やイベント開催、出前講座に関するお知らせなどを掲載しています。しかし、紙面の都合上、一部の情報しか掲載できていないのが現状です。

ホームページをご覧になれない方々などを念頭に、広報誌による情報提供のあり方、掲載内容の充実について検討を進めます。

実現方策⑩-4 SNS の利用検討(新規)

情報発信ツールの一つとして、近年急速に普及が進んだツイッターやフェイスブックといった SNS(ソーシャル・ネットワーキングサービス)があります。

SNS の利用により、災害や事故対応に関する情報などをいち早くお客さまのスマートフォンなどに届けることが可能となります。一方で誤った情報が発信された場合には、大勢の方を混乱させてしまうなどのマイナス面も持ち合わせています。

お客さまの利便性向上に役立つ面とそうでない面について検討を進め、SNS の導入に関する議論を進めます。

6.4. 財政の見通し

安中市水道事業は現在、給水に必要な費用が料金収入で賄われており、経営の健全性は良好に維持されています。しかしながら将来の事業環境は、行政区域内人口の減少に伴う水需要の減少、水道施設の経年化が見込まれています。水道施設の経年化に対しては、前記の実現方策の中で「施策目標④ 計画的な水道施設の更新」ほかの施策目標を掲げていますが、更新を進めるためには多額の費用が必要です。そこで、水需要の減少傾向を考慮した今後 10 年間の財政の見通しについて検討しました。

検討の結果、工業団地の造成計画に伴って、一時的な料金収入の増加が期待されます。一方、水道施設の更新に伴う減価償却費の増加等から毎年度の支出は増加傾向であり、工業団地の造成後には収入と支出のバランスが年々厳しくなるものと想定されます。

今後 10 年間で必要な水道施設の更新費用約 60 億円については、内部留保資金を活用することで、企業債残高の削減に努めていきます。

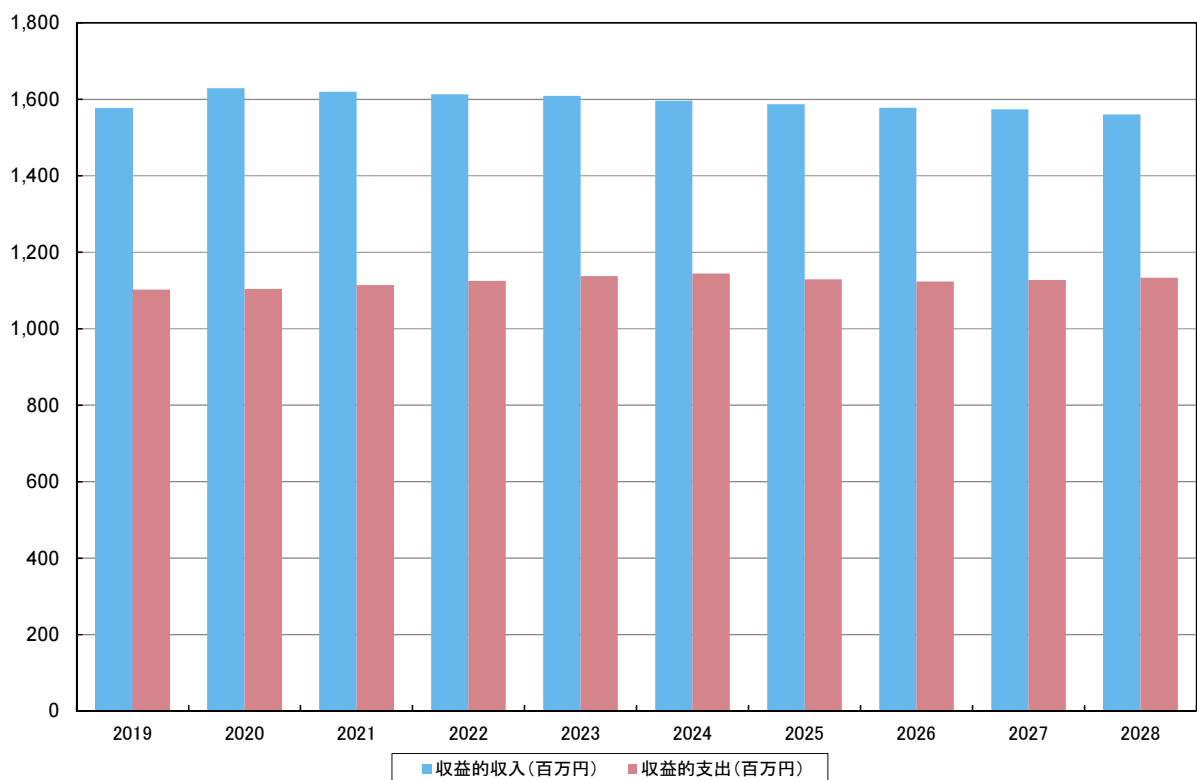


図 6.6 今後 10 年間の収益的収支の見通し

第7章 フォローアップ



耐震管(ダクタイル鋳鉄管 GX 形)の布設工事

第7章 フォローアップ

「安中市水道事業ビジョン」で掲げた目標を実現するため、各方策はより具体的な実施計画としてとりまとめ、事業を推進します。また、各方策の進捗状況を把握し、必要に応じて計画を変更しながら事業を推進します。その方法としてPDCAサイクルを活用します。

事業実施の結果を整理し、予定通りに事業が進捗しているかを評価します。評価結果を受け、進捗が思わしくない場合や期待した成果が得られていない場合には、手法の変更などについて検討します。

なお、「安中市水道事業ビジョン」で掲げた各方策の目標年度は2028年度とし、その中間時期を目安に見直しを図る考えです。

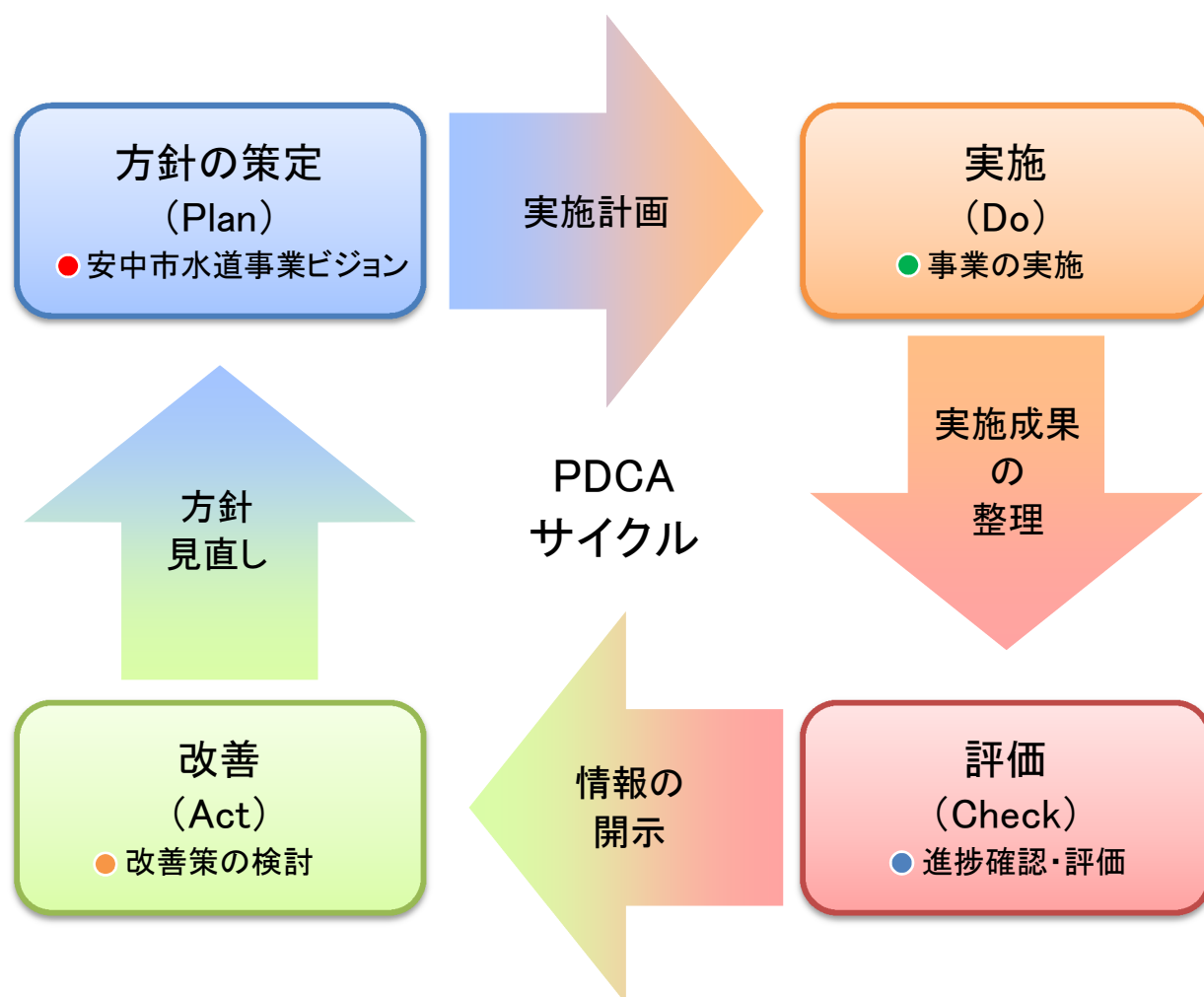


図 7.1 PDCA サイクルの概念図

資 料

資料 1 水道用語解説

資料 2 指標と定義



資料 1 水道用語解説

～ 水道用語解説 ～

ア	アセットマネジメント	資産管理。水道事業における将来の更新計画や財政収支を明らかにする手法。
	安中市環境基本計画	本市の望ましい環境像を明らかにし、良好な環境の保全及び創造に関する施策を総合的・計画的に推進し、市民の健康で文化的な生活の確保を図り、持続可能な社会の形成を目的とした計画。
	安中市総合計画	10年間のまちづくりの目標とその実現に向けた施策を定めた計画。
	アンモニア態窒素	水中に含まれるアンモニウム塩あるいはアンモニア中の窒素をいう。有機窒素化合物の分解、工場排水、下水及びし尿の混入によって生ずる。浄水処理では塩素処理や、緩速ろ過のような生物化学処理によって分解され減少するので、処理工程の管理指標としても重要。
イ	一部事務組合	普通地方公共団体及び特別区が、その事務の一部を共同処理するために設ける地方公共団体の組合。
	一日最大給水量	年間の一日給水量のうち最大のものを一日最大給水量($\text{m}^3/\text{日}$)という。
	一日平均給水量	年間総給水量を年日数で除したものを一日平均給水量($\text{m}^3/\text{日}$)という。
エ	塩素	各種合成樹脂・薬品の製造、消毒などに広く使用される基礎化学製品のひとつ。水処理では、消毒あるいは酸化剤として使用される。本市の浄水場では次亜塩素酸ナトリウムが使われている。
	塩素要求量	水に塩素を加えて、所定の時間(厳密には塩素注入から水が消費者に到達するまでの時間であるが、普通は1時間)ののち、遊離塩素が残留するために必要な塩素量をいう。塩素は水中に含まれる有機物質、還元性無機物質、あるいはアンモニア態窒素、有機性窒素によって消費される。すべての反応が終了し、遊離塩素が生じる塩素量が塩素要求量である。
オ	応急給水	地震、渇水及び配水施設の事故などにより、水道による給水ができなくなった場合に、被害状況に応じて拠点給水、運搬給水及び仮設給水などにより、飲料水を供給すること。拠点給水は、断水地区に対してあらかじめ指定した浄水場、給水所などの水道施設等を基地とするもの。運搬給水は、給水車やポリタンクなどにより飲料水を運搬し供給するもの。仮設給水は応急復旧した水道管に仮設給水栓を設置して給水するもの。応急給水についてはこれらの給水方法を効率的に組み合わせることが重要である。災害による避難住民の応急給水量としては、生命維持に必要な水量として一人一日3リットルを基本水量とし、最低3日間程度を見込んで算定する。
カ	活性炭処理法	浄水処理において通常の凝集・沈殿・ろ過で除去できない溶解性の有機物を、活性炭を用いて吸着除去する方法をいう。
	簡易水道	水道事業のうち計画給水人口が5,000人以下の水道。
	簡易水道事業	計画給水人口が5,000人以下である水道によって水を供給する水道事業をいう。施設が簡易であるという意味ではなく、規模の小さな水道事業であるということ。
	簡易耐震診断	水道施設の耐震性を簡易耐震診断表によって簡易的に判定し、詳細耐震診断実施の優先順位を設定することを目的としたもの。耐震性判定の精度が低いいため詳細耐震診断の結果を保証するものではない。
	緩速ろ過	1日4～5mの遅い速度でろ過し、そのとき砂層表面や砂層内部に増殖した藻類や細菌などの生物によってつくられた粘質の膜によって水中の不純物を除去する方法。

力	関東平野北西縁断層帯	群馬県南西部から埼玉県東部にかけて分布する活断層帯。群馬県地震被害想定調査において被害予測を行う想定地震で、発生確率が低い、あるいは不明であるが、活動した場合に大きな被害を及ぼす可能性がある県内に分布する3つの活断層(帯)の一つである。
キ	基幹管路	導水管、送水管及び配水本管をいう。
	給水管	給水装置及び給水装置より下流の受水槽以下の給水設備を含めた水道用の管をいう。
	給水区域	水道事業者が厚生労働大臣の認可を受け、一般の需要に応じて給水を行うこととした区域。
	給水区域内人口	水道事業者が厚生労働大臣の認可を受け、一般の需要に応じて給水サービスを行うこととした区域内の居住人口。
	給水収益	水道事業会計における営業収益の一つで、公の施設としての水道施設の使用について徴収する使用料をいう。水道事業収益のうち、最も重要な位置を占める収益である。通常、水道料金として収入になる収益がこれに当たる。
	給水人口	給水区域内に居住し、水道により給水を受けている人口。
	給水栓	給水装置の末端部に取り付けられる開閉吐水器具で、一般に蛇口、水栓、カランなどと呼ばれる。
	給水装置	水道法では「需要者に水を供給するために水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう」と定義されている。給水用具は給水栓などの器具類のこと。給水装置は、需要者の給水申込みに基づいて、その負担により施行され管理されるもの。
	給水量	給水区域に対して給水をした実績水量。
	急速ろ過	原水中の懸濁物質を化学薬品である凝集剤を用いてまず凝集沈殿処理し、残りの濁質を1日120～150mの速い速度の急速ろ過池でろ過し除去する方法。
	供給単価	有収水量1㎡当たりについて、どれだけの収益を得ているかを表すもの。
	凝集	水中に含まれる微細なコロイド粒子が不安定化され、集塊し、より大きな粒子となること。通常、浄水処理においては、硫酸アルミニウム、PACなどの薬品を添加して凝集を行う。
	凝集沈殿	急速ろ過方式における重要な前処理方法で、薬品の力を借りて凝集と沈殿を行う方法。
ク	クリプトスポリジウム	腸管に感染して下痢を起こす病原微生物。環境中のクリプトスポリジウムは塩素に耐性があるため、水道水の塩素消毒では不活化できない。
	繰り上げ償還	企業債の償還途上において据置期間経過後、満期償還期日以前に借入金の全部または一部を償還すること。高利債の整理や低利債への借換えによる金利負担軽減目的などで行われる。
	群馬県地震被害想定調査	群馬県に大きな被害を及ぼす可能性のある活断層に起因する3つの地震を選定し、自然条件や社会条件のもとで、最新の知見及び科学技術を用いて、これらの地震が発生した場合の被害を想定した調査で群馬県が作成したもの。

ケ	計画給水人口	水道事業経営の認可に係わる事業計画において定める給水人口。
	経常費用	1年間の営業費用と営業外費用との合計。
	嫌気性芽胞菌	一般には、嫌気的条件下で生育できる細菌で、芽胞形成能をもつものをいう。クリプトスポリジウムなど代替指標として利用可能なことが指摘されている。
	原水	浄水処理する前の水。水道原水には大別して地表水と地下水があり、地表水には河川水、湖沼水、貯水池水が、地下水には伏流水、井水などがある。
コ	高架水槽(高置水槽)	一般には受水槽以下の設備として、ビルなどの建物の屋上部に設置し、各階に自然流下で給水する水槽である。本市の久保井戸浄水場では、ろ過池洗浄用水を貯留するためのもの。
サ	材料及び不用品売却原価	工事材料などを水道事業体自身の工事に使用せず、売却した場合の材料及び不用品の原価。
	残留塩素	水に注入した塩素が、消毒効果をもつ有効塩素として消失せずに残留している塩素。
シ	ジアルジア	腸管に感染して下痢を起こす原虫。クリプトスポリジウムほどではないがジアルジアも塩素に耐性がある。
	色度	水中に含まれる溶解性物質及びコロイド性物質が呈する黄褐色の程度をいう。原水においては、主に地質に由来するフミン質、フミン酸鉄による呈色と同じ色調について測定される。水道水においては配管等からの鉄の溶出などによって色度が高くなることもある。 ※呈色: 色彩が表れ出ること。
	自己保有水源	水道事業体が保有する全ての水源のうち、その水道事業体が単独で管理し、水道事業体の意思で自由に取水できる水源。
	指定廃棄物	放射性物質汚染対処特措法の規定による特別な管理が必要な程度に事故由来放射性物質により汚染された廃棄物のうち、一定濃度(1キログラム当たり8,000ベクレル)を超え、環境大臣が指定したもの。国の責任の下、適切に処理されることとなっている。
	指標菌	厳密には微生物指標として利用する細菌あるいは細菌群である指標細菌を指すが酵母やカビからなる真菌を含めることもある。水の一般的な汚染を知る目的では一般細菌が用いられ、糞便汚染を知る目的では大腸菌などが用いられている。
	取水	河川水などから適切な取水施設を使い原水を取り入れること。
	受水槽	給水装置からの水を直接受水するための水槽。各水道事業体の基準により直接給水できない場合、または需要者が常時一定の水量を使用する場合などに設置される。
	受託工事	他企業などからの依頼で行う工事。
	浄水	河川水などから取水した原水は、種々の物質、生物、細菌などが含まれているので、そのままでは飲用に適さない。これらの水中に含まれている物質などを取り除き、飲料用に供するための適切な処理を行い、水道法に定められた水質基準に適合させる操作をいう。また、このような操作を受けた水も浄水という。
	浄水処理	水道水としての水質を得るために、原水水質の状況に応じて水を浄化すること。固液分離プロセスと消毒プロセスとを組み合わせたものを中心となっている。

シ	消毒副生成物	消毒の際の副次反応によって生成される物質。
ス	水質検査機関	水道法第20条の定めにより、厚生労働大臣の登録をうけた水質検査機関。
	水質検査計画	水源の種別、水源の状況、浄水処理方法、送水・配水・給水の状況等を踏まえ、水質検査を行う項目、採水地点、採水頻度などを明示したもの。水道法施行規則第15条第6項に基づき策定する計画。
	水道事業	一般の需要に応じて、計画給水人口が100人を超える水道により水を供給する事業をいう。
	水道事業ガイドライン業務指標 (PI)	水道事業の事業活動全般を分析・評価するための各種規格を総合的に考慮し、水道事業の定量化によるサービス水準の向上のために、日本水道協会が制定したもの。 (Performance Indicatorの略)
	水道施設管理システム	コンピュータを用いて地図情報を作成、管理する技術で、地図情報に地下埋設管や関連施設の図形に加え、管路の口径、管種、埋設年度といった属性情報や、管理図面などをデータベースとして一元管理するシステム。
	水道施設整備計画	安中市水道事業が保有する水道施設について、老朽度や優先度などを検証し、想定される水需要量を考慮した整備計画。
	水道水源開発等施設整備費	水源開発、水道事業の広域化などを円滑に推進させるために国庫補助の対象とされる施設整備費。
	水道統計	水道事業の効率的な運営を図るうえで必要な業務、施設、水質などの状況を調査し、事業の傾向、性質などを計数的、統一的に明らかにし、整理したもの。厚生労働省は毎年度、全国の水道事業体の協力得て「上水道事業調査」などの調査を実施しているが、その結果を日本水道協会できとりまとめ、水道の現状と今後の発展に寄与することを目的に、「水道統計」を発行している。
セ	西毛地域水道事業者協議会	群馬県の西毛地域の水道事業体が情報の交換や協議を行い職員の資質の向上を図り、課題や対応を共有することにより、水道事業の円滑な運営や災害時における事業体間の緊急応援対応などが行えるよう平成24年12月25日に発足。 構成水道事業体：藤岡市、富岡市、安中市、神流町、下仁田町、甘楽町、上野村、南牧村
	石綿セメント管	石綿繊維(アスベスト)、セメント、珪砂を水で練り混ぜて製造したもの。アスベストセメント管、石綿管とも呼ばれる。強度面や耐衝撃性で劣るなどの短所がある。現在、製造が中止されている。本市では平成11年度から平成28年度までに更新事業を行った。
	前駆物質	着目する生成物の前の段階にある一連の物質を指すが、一般には1つ前の段階の物質を指す。
	全有機炭素 (TOC)	水中に存在する有機物中の炭素を有機炭素または全有機炭素といい、水中の有機物濃度を推定する指標として用いられる。
ソ	送水管	浄水場から配水池までに浄水を送る管。
タ	濁度	水の濁りの程度。精製水10中に標準混和ポリスチレン1mgを含むときの濁りに相当するものを3度としている。水道において、原水濁度は浄水処理に大きな影響を与え、浄水管理上の最も重要な指標の一つである。また、給水栓中の濁りは、給・配水施設や管の異常を示すものとして重要である。
	耐震化計画	地震対策について検討する計画。

タ	耐震診断	既存の構造物が想定する地震動に対して所要の耐震性能を有しているか否かを診断し評価を行うもの。
チ	地域水道ビジョン	水道事業者等が自らの事業の現状と将来見通しを分析・評価した上で、「水道ビジョン」の方針を踏まえて目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を示す地域水道のビジョン。
	長期前受金戻入	減価償却を行う必要のある固定資産の取得又は改良に充てるための補助金などの交付を受けたときに、繰延収益を減価償却見合い分に順次収益化した額。
	貯水槽水道	水道事業者から供給を受けた水道水を一旦受水槽に受けた後、建物の利用者に飲み水として供給する施設の総称をいう。
	直結給水	需要者の必要とする水量、水圧が確保できる場合に、配水管の圧力を利用して給水する方式。配水管圧力だけで末端まで給水する直結直圧式給水と、配管途中に増圧設備を挿入して末端までの圧力を高めて給水する直結増圧式給水がある。
	沈殿池	水より重い粒子は、静水中やさきわめて静かな流れの中では沈降して水と分離する。この原理を利用して、原水を静かに流れる広い池に流入させて原水中の粒子(懸濁物)を分離する池を沈殿池と呼ぶ。
テ	鉄	自然水中に含まれる鉄は、地質に起因するもののほか鉱山排水、工場排水などからの場合もある。0.3mg/l以上溶解すると、水に色がつきはじめ赤水の原因となり、臭気や苦味を与える。
ト	導水管	取水施設を経た水を浄水場まで導く管。
	トリハロメタン	メタンの水素原子3個が、塩素、臭素、あるいはヨウ素に置換された有機ハロゲン化合物の総称。これらのうち、クロロホルム、ブロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタン、ブロモホルムの各濃度の合計を総トリハロメタンと呼ぶ。水道水中のトリハロメタンは水道原水中に存在するフミン質などの有機物を前駆物質として、塩素処理により生成する。なかでもクロロホルムは発がん物質であることが明らかになっている。
ハ	配水管	浄水場において製造された浄水を、水圧、水量、水質を安全かつ円滑に輸送するための管。
	配水池	給水区域の需要量に応じて適切な配水を行うために、浄水を一時貯える池。
	配水量	配水池、配水ポンプなどから配水管に送り出された水量。
ヒ	pH	水素イオン指数。pH7は中性、pH7より値が小さくなるほど酸性が強くなり、値が大きくなるほどアルカリ性が強くなる。pH値は汚染等による水質変化の指標となり、薬品注入量の決定や管路の腐食等に関係する重要な因子である。
フ	ファイリングシステム	水道施設管理システム参照。
	附帯事業費	水道事業の経営に相当因果関係をもちつつ、水道事業に附帯して経営される事業に関わる費用。
	フロック	凝集剤の注入により、原水中の濁質は荷電が中和されて反発力を失い、ファンデルワールス力により互いに吸着し、マイクロフロックと呼ばれる粒子塊を生じる。さらに、凝集剤の水和によって生じた水酸化アルミニウムなどの鎖状の高分子が、マイクロフロックどうしを結合し、直径数mmに及ぶ大きな粒子塊を生じる。水分を多量に含み、フワフワしている綿毛に似ているのでフロックと呼ばれる。フロックは、濁質そのものに比べ飛躍的に沈降性が向上するので、沈殿の前処理としてフロック形成が行われる。
	フロック形成池	沈殿処理の前処理としてフロック形成を行うための池。

ホ	法定耐用年数	固定資産の減価償却額の算定のため、地方公営企業法施行規則で定められている耐用年数。
	放射性物質	平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質。
	ポリ塩化アルミニウム(PAC)	凝集沈殿のために使用される凝集剤。
マ	膜ろ過	原水を膜を通して、溶解性成分などの小さな不純物まで分離除去する浄水方法。
	マッピングシステム	水道施設管理システム参照。
	マンガン	マンガンは地殻中に広く分布しており、軟マンガン鉱などに多く含まれる。生理的には不可欠の元素で、炭水化物の代謝などに関与する。一方、過剰摂取すると全身倦怠感、頭痛、不眠、言語不明瞭等の中毒症状を起こす。
ミ	水安全計画	水源から給水栓に至るまでの危害評価や危害管理、対応方針等を定めた計画。
ム	無収水量	給水量のうち料金徴収の対象とならなかった水量。
ユ	有効水量	使用上有効と見られる水量で、メータで計量された水量、もしくは需要者に到達したものと認められる水量並びに事業用水量などをいう。
	有収水量	料金徴収の対象となった水量及び他会計等から収入のあった水量。
	有収水量密度	給水区域面積1ha当たりの年間有収水量をいう。総務省水道事業経営指標では水道事業の経営を左右する要因の一つである地理的条件により分類される。平成27年度末における有収水量密度の全国平均値は1.33千m ³ /haとなっている。
	有収率	年間配水量に対する年間有収水量の割合を示すもので、水道施設を通して供給される水量が、どの程度収益につながっているかを表す指標。
ル	類似団体平均(水道統計)	水道統計の値を用いて、総務省の水道事業経営指標における分類等で全国の事業体を抽出し日本水道協会が定める水道事業ガイドラインに当てはめて算定した平均値。本水道事業ビジョンの策定のために算定したもの。
	類似団体平均(総務省資料)	給水人口規模、水源による分類及び給水区域面積1ha当たりの年間有収水量により個々の事業体を類型化し、経営分析に有効な指標について類型ごとに平均値を示したもの。総務省水道事業経営指標における本市の類型区分は、ダムを主な水源とし、給水人口規模が5万人以上10万人未満、有収水量密度が全国平均未満である。

【参考文献等】

- ・水道用語辞典第二版（日本水道協会、2002）
- ・第四版水道法逐条解説（日本水道協会、2015）
- ・水道事業ガイドライン 2016（日本水道協会、2016）
- ・水道維持管理指針 2016（日本水道協会、2016）
- ・上水試験方法2011年版（日本水道協会、2013）
- ・岩波理化学辞典第5版（岩波書店、2000）
- ・総務省HP（<http://www.soumu.go.jp/>）
- ・厚生労働省HP（<http://www.mhlw.go.jp/>）
- ・群馬県HP（<http://www.pref.gunma.jp/>）
- ・公益財団法人水道技術研究センターHP（<http://www.jwrc-net.or.jp/>）

資料 2 指標と定義

～ 指標と定義 ～

指 標 名	定 義	解 説
インターネットによる情報の提供度（回）	ウェブページへの掲載回数	インターネット(ウェブページ)による水道事業の情報発信回数を表すもので、お客さまへの事業内容の公開度合いを表す指標。
管路経年化率（％）	$(\text{法定耐用年数を経過した管路延長} \div \text{管路延長}) \times 100$	法定耐用年数を超えた管路延長の割合を表す指標。管路の老朽化度合を示すものである。
管路更新率（％）	$(\text{更新された管路延長} \div \text{管路延長}) \times 100$	管路の延長に対する更新された管路延長の割合を示すもので、信頼性確保のための管路更新の執行度合いを表す指標。
管路の事故割合（件/100km）	管路の事故件数 $\div$ (管路延長 $\div$ 100)	1年間における導・送・配水管路の事故件数を延長100km当たりの件数に換算したものであり、管路の健全性を表す指標。
外部研修時間（時間/人）	(職員が外部研修を受けた時間 $\times$ 受講人数) $\div$ 全職員数	職員一人当たりの外部研修の受講時間を表すもので、技術継承及び技術向上への取組み状況を表す指標。
給水原価（円/㎥）	$(\text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料及び不用品売却原価} + \text{附帯事業費} + \text{長期前受金戻入}) \div \text{年間有収水量})$	有収水量1㎥当たりについてどれだけの費用がかかっているかを表す指標。給水原価は安い方が水道事業体、契約者双方にとって望ましい。
給水収益に対する企業債残高の割合（％）	$(\text{企業債残高} \div \text{給水収益}) \times 100$	給水収益に対する企業債残高の割合を示すもので、企業債残高が規模及び経営に及ぼす影響を表す指標。
経常収支比率（％）	$((\text{営業収益} + \text{営業外収益}) \div (\text{営業費用} + \text{営業外費用})) \times 100$	経常費用が経常収益によってどの程度賄われているかを表すもので、水道事業の収益性を表す指標。
広報誌による情報の提供度（部/件）	広報誌などの配布部数 $\div$ 給水件数	給水件数に対する広報誌などの発行部数の占める割合を示すもので、お客さまへの事業内容の公開度合いを表す指標。
最大稼働率（％）	$(\text{一日最大給水量} \div \text{施設能力}) \times 100$	施設能力に対する一日最大給水量の割合を示すもので、水道施設の効率性を表す指標。値が高い方が施設が有効活用されているといえるが、100%に近い場合には安定的な給水に問題があるといえる。
施設利用率（％）	$(\text{一日平均給水量} \div \text{施設能力}) \times 100$	施設能力に対する一日平均給水量の割合を示すもので、水道施設の効率性を表す指標。値が高い方がよいが、施設更新、事故に対応できる一定の余裕は必要である。
自己保有水源率（％）	$(\text{自己保有水源水量} \div \text{全水源水量}) \times 100$	水道事業体が保有する全ての水源量に対する、その水道事業体が単独で管理し、水道事業体の意思で自由に取水できる水源量を示すもので、水源運用の自由度を表す指標。
水源の水質事故件数（件）	年間水源水質事故件数	1年間における水源の水質事故件数を表すもので、水源の突発的水質異常のリスクがどれだけあるかを表す指標。
水道技術に関する資格取得度（件/人）	職員が取得している水道技術に関する資格数 $\div$ 全職員数	職員が取得している水道技術に関する資格数の全職員に対する割合を示すものである。
水道業務平均経験年数（年/人）	職員の水道業務経験年数 $\div$ 全職員数	全職員の水道業務平均経験年数を表すもので、人的資源としての専門技術の蓄積度合いを表す指標。
水道施設見学者割合（人/1000人）	見学者数 $\div$ (現在給水人口 $\div$ 1000)	給水人口に対する水道施設見学者の割合を示すもので、お客さまとの双方向コミュニケーションの推進度合いを表す指標。
直結給水率（％）	$(\text{直結給水件数} \div \text{給水件数}) \times 100$	給水件数に対する直結給水件数の割合を示すもので、受水槽管理の不備に伴う衛生問題などに対する水道事業体としての取組み度合いを表す指標。
負荷率（％）	$(\text{一日平均給水量} \div \text{一日最大給水量}) \times 100$	一日最大給水量に対する一日平均給水量の割合を示すもので、施設効率を判断する指標。値が高いほど効率적이다。
平均年齢（歳）	年度末職員延年齢 $\div$ 年度末職員数	水道事業に在籍する職員(管理者、臨時又は非常勤職員を除く)の年度末平均年齢である。
法定耐用年数超過設備率（％）	$(\text{法定耐用年数を超えている機械・電気・計装設備などの合計数} \div \text{機械・電気・計装設備などの合計数}) \times 100$	水道施設に設置されている機械・電気・計装設備の機器合計数に対する法定耐用年数を超えている機器数の割合を示すもので、機器の老朽度、更新の取組み状況を表す指標。
料金回収率（％）	$(\text{供給単価} \div \text{給水原価}) \times 100$	給水原価に対する供給単価の割合を示すもので、水道事業の経営状況の健全性を表す指標。100%を下回っている場合、給水にかかる費用が料金収入以外に他の収入で賄われていることを意味する。
有効率（％）	$(\text{年間有効水量} \div \text{年間配水量}) \times 100$	年間配水量に対する年間有効水量の割合を示すもので、水道事業の経営効率性を表す指標。値は高い方が好ましい。



安中市水道事業ビジョン

発行日 2018 年 10 月
発行者 安中市上下水道部
〒379-0016
群馬県安中市安中二丁目11-24(谷津庁舎)
TEL 027-345-3002 FAX 027-380-5566
URL: <http://www.water-usui.jp/>