

# 新潟市の水道老朽化の解決策についての考察 —現状の視点から見る—

18K077 和田剛輝

## はじめに

生活の豊かさは、経済成長と経済規模の拡大等によって高まって行く。生活環境、生活水準の変化が大きくもたらされる。今後も国は発展し、成長し続けるであろう。それらの変化の目安は、インフラストラクチャー（以下、「インフラ」という）の変化がある。私たちの生活と切り離せない水道や電気、ガス等がそのインフラストラクチャーに当たる。これらの整備は、私たちの生活と切り離せない必要なことである。

新潟市の水道は、施設の老朽化が今後の課題となっている。その対策として2015年に持続的な事業推進のために、「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～平成27年度～平成36年度」（以下、「新・マスタープラン」とする）を定め、様々な取り組みが行われている。

近年、新潟市に限らず日本全国で、水道インフラの老朽化が課題となっている。また、人口減少による水道料金収入の減少や水道局職員の減少もある。課題解決のため、2018年12月に水道法が改正され、コンセッション方式による料金徴収を民間委託することができるようになった。そのコンセッション方式で、新潟市の課題が改善できるのかについて考えていく。

また、日本国内では、経済的合理性や海外進出を考える商社やメーカー等の企業育成を考えて、水道事業を民営化したほうがよいとする意見や、水資源の公共性や水道料金、安定供給・安全性を考えて公営事業のままでよいとする意見等がある。しかし、どのみち現行の水道料金は、老朽化した水道管を維持するには足りない。「水と安全はタダ」という常識を変え、水道料金を上げて赤字の現状を変える必要性が求められている。

このような現状を踏まえ、下水道や上水道の水道管のインフラ設備の老朽化の問題について研究しようと考えた。この論文では、インフラとは何なのかという基本情報から始め、新潟市の水道の運営体制や日本の水道法改正の現状を調べ、新潟市の水道の問題を解決するための取り組み、今後の新潟市の水道施設の整備や持続的成長を考え、新潟市が水道の問題を解決できるのか論じていく。

## 第1章 日本のインフラの概要

近年、インフラに関する法の整備が加速している。と同時に、様々な側面でニューノーマルな変化がみられている。今回取り上げる水道という日本の大切な事業でも変化が起きた。それは、水道法の改正である。新潟市は、水道法の改正に続いて積極的に様々な取り組みに力を入れ始めた。もちろん、新潟市だけではなく、新潟県の他の市町村でも同様に水道についての取り組みに力を入れ始めている。新潟市の水道事業の取り組みを考える前に、日本における水道の基本的概念や概要を説明する。次に、改正された水道法について説明し、最後に新潟市の基本情報と新潟市の水道の成り立ち、及び、2019年のアンケートでの満足度を確認して現状をまとめていく。

### 1 節 水道の基本的用語や概要

水道に関する様々な問題について説明し、新潟市が水道に関する問題を解決できるのか論じていく。その前に、概念をまとめる。

#### 1 インフラストラクチャーとライフラインとは

まず、インフラストラクチャーの用語について説明する。次に、インフラストラクチャーの概念を説明する。最後に、一般的なインフラストラクチャーとは何なのか、ライフラインとは異なるのか考えていく。

インフラストラクチャーは、インフラと略称する。インフラストラクチャー＝インフラは日本語で「基盤」、「下部構造」を指す用語である。

インフラは、産業や生活の基盤となる社会の資本であるため、一般的には社会生活基盤と社会経済産業基盤とを形成するものの総称として使用される言葉であるが、公益施設も含まれ、経済や生活の基盤としての設備を指している。主に道路や鉄道、上下水道、発電所・電力網、通信網、港湾、空港、灌漑・治水施設等の公共的・公益的な設備や施設、構造物等を指すことが多い。これらは社会インフラと総称で呼ばれている<sup>1)</sup>。

社会インフラの中でも電気、ガス、水道等は、生活インフラという枠にある。一般的には、生活インフラは、「ライフライン」と呼ばれている。「ライフライン」とは、「都市生活を維持するのに最低限必要な設備や機能」を指す言葉である。代表的なライフラインには、電気、ガス、水道の他にも通信や物流が含まれるが、具体的な内容は国ごとに多少異なる。

## 2 水道とは

水道は、上水道と下水道に分けられている。それぞれの概念と機能について説明する。

### (1) 上水道について

上水道とは、生活用水として飲用可能な水を供給する施設である。水源は、川や湖である地表水、浅い地中を流れる伏流水、井戸や地下深くにある地下水から様々な殺菌処理が行われ、家庭や公共施設、工場等に供給する水道施設の総称である。上水道の働きは、安全かつ安価で誰にでも水が手に入ることである。

上水道には、重要な働きが主に2つある。1つ目は、蛇口を回すだけで水が手に入ることである。全国の公園で誰でも好きな時に、水道水を飲用することができる。上水道が普及する以前は、川の水や井戸水、湧き水が用いられていた。これらは一見するときれいなのだが、中には様々な成分が含まれている。1950年代からの高度経済成長期においては、川に有害物質を工場から流していた。それらによる被害をなくし、国民が安全に水を使用するために作られたのが上水道である。この上水道は、水道法により様々な基準があり、それらの基準をクリアした水しか水道に流すことができない。そのため、どんなにきれいな水でも、ろ過し、消毒してから水道管で家庭等に供給されている。2つ目は、安価で手に入ることである。個人で水道設備を作るとなると手間と時間、それに膨大なコストが掛かる。しかし、日本の場合、国が設備する上水道があることによって安い料金で水を利用することができている<sup>2)</sup>。

### (2) 下水道について

下水道について詳しく掘り下げていく。下水道とは、下水管や下水処理場等、人が生活で使った水等を集めて、きれいにして湖や川、海に戻す施設全体を指す総称である。下水道の役割は主に3つがある。

1つ目は、汚れた水を衛生的に処理することである。処理する工程は、以下の通りである。①家庭や企業、公共施設等で排出される汚水は、下水道管を通して下水処理場まで運ばれる。②処理場では衛生的に処理するために、沈砂池で大きなゴミや石、砂利を沈ませて取り除く。そして、「最初沈澱池」で更に細かい汚れをゆっくり流し、沈める。③「反応タンク」で活性汚泥と空気を送り込んで攪拌し、汚水をきれいにする。④「最終沈澱池」で水をゆっくり流し活性汚泥を沈め、きれいになった上ずみの水と分ける。⑤最後に消毒設備で上ずみの水を消毒する。このステップを踏み、水をきれいにして川や湖、海に流す。以上の主に5つの工程によって、汚れた水を衛生的に処理している。ただし、下水道は何でも流せるわけではない。ガソリンやシンナー等の危険物や油やゴミを流せば、下水道が詰まる原因になる。ガソリンやシンナーは専用処理剤を使用し、油は凝固剤を使用して捨て

ることが必要である<sup>3)</sup>。

2つ目は、生活水準の向上や水害を防ぐことである。街の近代化に伴ってくみ取り式トイレや浄化槽が不要となり、下水道管に直接流す水洗トイレに変更されている。それによって、糞尿や汚れた水は下水処理場に送られ、川や海の水質を守る役割を果たしている。

3つ目は、下水道管によって街を浸水被害から守る役割である。街は発展に伴って自然が減る。そうすると街に降った雨水が排出されなくなり、浸水する危険性がある。下水道があることによって雨水を速やかに流して浸水被害から街を守れるのである。

## 2 節 水道法の改正について

2018年12月12日に水道法の一部を改正する法律が公布された。水道法とは、上水道の整備に関する法律である。この法律の改正で水道に関して注目が集まった。改正の背景には、人口減少に伴った水道料金収入の減少と、老朽化による水道管破裂の危険がある。詳しくは後述する。ここでは、まず、水道法の概要と水道法改正内容についてまとめていく。

### 1 水道法の概要と改正内容

水道法は、1957年6月15日に第一次岸内閣のもとで成立した。この法律は、「清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もって公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与することを目的とする。<sup>4)</sup>」ものである。水道法の最終改正は、2018年12月12日である。

まず、水道法の改正趣旨について説明する。改正趣旨は、

給水需要の増加に合わせた水道の拡張整備を前提とした時代から、人口減少に伴う水の需要の減少、高度経済成長期に整備された水道施設の老朽化の進行等の状況を踏まえ、既存の水道施設を維持・更新するとともに、必要な人材の確保が求められる時代となったことに対応し、水道の計画的な整備から水道の基盤の強化が求められている。このため、目的規定を改正するもの<sup>5)</sup>。

と記されている。この通り、これまでの拡張整備を前提とした時代から人口減少による需要の減少と水道施設の老朽化の解決や持続的発展が求められていることがわかる。

水道法の改正によって、全国の地方公共団体では、一部民営化等水道の運営を新たな形で行えるようになった。しかし、この水道法の改正には、一部不安点があるが後述する。まず、今回どのような点が改正されたのか、水道法の改正文のポイントを説明する。ポイントは4つある。

## (1)関係者の責務明確化及び広域連携の推進

1つ目の改正のポイントは、関係者の責務明確化である。関係者とは、国、市町村、そして事業者を主に指している。水道インフラの決定権をどこが最終的に持つかが明確にされたことにより、基盤が強化された。現状、水道普及率は全国的に高い。引き続き、未普及地域への水道設備は必要である。しかし、現在は、拡張整備を前提とした時代から既存の水道の基盤を強固にしていくことが求められる時代に変化している。それを、広域連携を推進することによって、従来1つの地域でそれぞれ事業者が指名されていたものを、2つ・3つの地域で同じ事業者が担当することによって、設備を共通化して最適化することにより、効率化を図り、持続可能にする改正内容である。その背景には、高度経済成長期に設備された水道施設の老朽化や耐震化の遅れ、多くの水道事業者が小規模で経営基盤が脆弱であること、及び、団塊世代の退職等による水道に携わる職員の大幅な減少がある。また、経営面でのスケールメリットを創出することができる広域連携が必要な小規模な事業者が多くあることから、広域連携の推進を図ることが求められている。このような現状と課題により、水道法の関係者の責務明確化及び広域連携の推進について改正された<sup>6)</sup>。

次に、改正条文についてみていく。関係者の責務明確化及び広域連携の推進では、5つ条文が改正された。1つ目は、第1条である。改正前は「水道を計画的に整備し、及び水道事業を保護育成する」であった。それを「水道の基盤を強化する」となった。第1条の他には、第2条の2、第5条の2、第5条の3、第5条の4が改正された。第2条の2では、国、都道府県、市町村、水道事業者等に対し、「水道の基盤の強化」に関する責務が規定された。特に、都道府県には水道事業者等の広域的な連携の推進役としての責務が規定された。第5条の2では、国は「水道の基盤を強化するための基本方針を定めることとする」と改正された。第5条の3では、関係者のやるべきことの明確化がなされ、「都道府県は、水道の基盤の強化のため必要があると認めるときは、水道の基盤の強化に関する計画を定めることができる」と改正された。第5条の4では、都道府県は、水道事業者等の間の広域的な連携の推進に関して協議を行うため、水道事業者等を構成員として、広域的連携等推進協議会を設置できることとした<sup>7)</sup>。

## (2)適切な資産管理の推進

2つ目の改正のポイントは、適切な資産管理の推進である。適切な資産管理の推進が新設された背景には、4つの課題があった。課題1は、老朽化等が原因で発生する事故の防止や安全な水の安定供給のため、水道施設の健全性を把握する点検を含む維持・修繕を行うことが必要であるということである。課題2は、水道法において、このような施設の維持・修繕の基礎となる台帳整備の規定がなく、災害時において水道施設データの整備が不

十分であったため迅速な復旧作業に支障が生じる場合があったからである。課題3は、設備の老朽化は深刻になってきており、計画的な施設の更新が必要になっていることである。課題4は、人口減少に伴う水道料金収入の減少により、水道事業の経営状況は今後も厳しい見込みだが、十分な更新費用を見込んでない水道事業者が多く、このままでは水需要の減少と老朽化が進行することによって、将来急激な水道料金の引き上げを招く恐れがあるからである。改正箇所は、第22条の2、第22条の3、第22条の4である。第22条の2では、水道事業者等に、点検を含む施設の維持・修繕を行うことを義務付けられた。第22条の3では、水道事業者等に台帳の整備を行うことを義務付けられた。第22条の4では、「水道事業者等は、長期的な観点から、(略)水道施設の計画的な更新に努めなければならない」と規定され、水道施設の更新に要する費用を含むその事業に係る収支の見通しを作成し、公表するよう努めなければならない。今まで施設の維持や修繕に関する台帳がなかったが、今回の改正により、台帳の保管が義務化され、水道業務の収支を作成し、それを公表して健全化させるものである<sup>8)</sup>。

### (3)官民連携(PPP)の推進

3つ目の改正のポイントは、官民連携(PPP)の推進である。官民連携の推進が新設された背景は、3つあった。その1は、改正前の制度ではPFI法に基づいて施設の所有権を地方公共団体が所有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定することは可能だった。ただし、施設の運営権を民間事業者に設定するためには、地方公共団体が水道事業の認可を返上した上で、民間事業者が新たに国から認可を受ける必要があった。非常に面倒である。その2は、地方公共団体から、不測のリスク発生時には地方公共団体が責任を負えるよう、水道事業の認可を残したまま、運営権の設定を可能にしたいと要望があったためである。その3は、水道事業は水道法第6条で原則として市町村が経営するものと定めている一方で、水道の基盤の強化の1つの手法として、PFIや業務委託等、様々な形の官民連携に一層取り組みやすい環境を整えることも必要であると考えられたためである<sup>9)</sup>。

改正箇所は、第24条の4～第24条の13である。第24条の4では、最低限の生活を保障するための水道の経営について、市町村が経営するという原則は変わらない。一方で、水道の基盤の強化のために官民連携を行うことは有効であり、多様な官民連携の選択肢をさらに広げるという観点から、地方公共団体が水道事業者としての位置付けを維持しつつ、水道施設の運営権を民間事業者に設定できる方式を新設した。具体的な内容は、第24条の5～第24条の13に明記され、地方公共団体はPFI法に基づく議会承認等の手続を経るとともに、水道法に基づき、厚生労働大臣の許可を受けることにより、民間事業者が施設の運営権を設定ができるようになった<sup>10)</sup>。

次に、官民連携（PPP）とはどのような手法なのか、PPPについて説明して、PFI（コンセッション方式）法の内容についてもまとめる。官民連携（PPP）は、Public Private Partnershipの略である。NPO法人全国地域PFI協会のサイトによると、

行政(Public)が行う各種行政サービスを、行政と民間(Private)が連携(Partnership)し民間の持つ多種多様なノウハウ・技術を活用することにより、行政サービスの向上、財政資産の効率的使用や行政の業務効率化を図ろうとする考え方や概念

とある<sup>11)</sup>。

PPPの代表的な手法の一つとしてPFIがある。PFIとは、

公共施設等の建設、維持管理、運営等に民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用することにより、同一水準のサービスをより安く、又は、同一価格でより上質のサービスを提供する」民間資金等活用事業である<sup>12)</sup>。

民間の資金やノウハウを活用しようとする考え方として、1992年日本に導入された。この考えはイギリスで生まれたものであるが、これに類似した公共事業分野への民間の取り組みは世界各国においても行われている。

このPFIで注目すべき点が、今回の改正で導入されたコンセッション方式である。コンセッション方式とは「公共施設等運営権制度」であり、「利用料金の徴収を行う公共施設について、施設の所有権を公共主体が有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定する方式<sup>13)</sup>」である。これによって、従来のPFIとは異なる形での連携が可能になった。

これまでは、2つ以上の市町村が合同で単一の水道事業を運営していく広域化や個別委託が主流であった。これは、DBOである。DBOとは、「PFIに類似した事業方式の一つで、公共が資金調達を負担し、設計・建設、運営を民間に委託する方式<sup>14)</sup>」のことである。これまで、より小さな規模の官民連携がなされてきたが、この改正により、総合的な水道事業を民間が運営できるようになった。これによって、より利益を出すための一層高い合理化が期待できる。

#### (4)指定給水装置工事事業者制度の改善

4つ目の改正のポイントは、指定給水装置工事事業者制度の改善である。まず、指定給水装置工事事業者制度とは、各水道事業者は給水装置（蛇口、トイレ等の給水用具・給水管）の工事を施行する者を指定することができ、条例において、給水装置工事は指定給水

装置工事業者が行う旨を規定している<sup>15)</sup>。

指定給水装置工事業制度が改正された背景には、各水道事業者が独自の基準で給水装置工事を施行する者を指定していたが、規制緩和の要請を受け、1996年に全国均一の基準によるが導入された。それによって、事業者は大幅に増加したが、新規の指定のみで休廃止等の実態が反映されづらく、無届工事や不良工事が発生した。それを解決するために、今回、指定給水装置工事業制度が改正された。改正箇所は、第25条の3の2である。工事を適正に行うための資質の保持や実体との乖離の防止を図るため、指定給水装置工事業者の指定の更新制（5年）が導入された<sup>16)</sup>。

いままでも給水装置工事には免許が必要だったが、免許があれば無期限に工事が可能だった。制度の改正によって5年に一度の更新が必要になった。これにより厳しく取り締まることができ、より安全な水を提供できる。

### 3節 新潟市の水道の概要と成り立ち、現状について

最後に、新潟市がどこの水源を使用して市民に水道水を供給しているのか等の基本的な概要をまとめて、現状の新潟市水道がどのような状況なのか確認していく。まずは、概要を確認する。

新潟市は古くから「みなとまち」として栄え、1889年の市制施行以来、近隣市町村との合併によって人口約81万となり、2007年4月1日には本州日本海側初の政令指定都市となった。

新潟市は、整備された高速道路網や上越新幹線により首都圏と直結している等、陸上交通網が充実している。(中略) また、日本海側に面し、信濃川・阿賀野川の両大河、福島潟、鳥屋野潟といった多くの水辺空間と里山等の自然に恵まれている<sup>17)</sup>。

2018年度3月現在、給水世帯は335,522世帯であり、給水普及率は99.7%である。年間に配水される水の量が102,866,565立方メートルであり、使用した生活用水等は新潟市にある7箇所の浄水場にて浄水される<sup>18)</sup>。

次に、新潟市の水道創設から現在に至るまでの拡張事業について、簡単にまとめる。新潟市は、信濃川河口西岸の町として古くから栄えてきた。1910年10月1日に全国で19番目の市営水道が新潟市に誕生した。新潟市の給水量は発展とともに伸び続け、繰り返し拡張事業が行われた。特に、高度経済成長期に数々の工事が行われ、今でも活躍している施設が多い。例えば浄水場である。信濃川浄水場以外の主要な浄水場は、すべてこの時期に建設された。そして、現在は、高度経済成長期に建設された浄配水施設の更新に集中し、

耐震化と老朽度に応じた更新と補修に力を注いでいる<sup>19)</sup>。

## 4節 まとめ

「第1章 日本とインフラの概要」では、ここまで「1節 水道の基本的用語や概要」、次に「2節 水道法の改正について」を説明し、最後に「3節 新潟市の水道の概要と成り立ち、現状について」に触れてきた。

「1節 水道の基本的用語の概要」では、まずインフラとは何なのかという基本的情報から始まった。そして、インフラとは「基盤」、「下部構造」を指す用語で、経済や生活の基盤としての設備を指しているということがわかった。次に、水道は上水道と下水道があり、上水道とは安全で安価で高品質な水を市民に供給するための水道施設の総称であり、下水道とは5つの工程によって汚れた水を処理し、人々の生活を快適にして、街を水害から守る設備であるということがわかった。

「2節 水道法の改正について」では、水道法とはどのような法律なのかから始まり、4つのポイントをピックアップして改正内容を詳しく確認した。1つ目の改正のポイントは、関係者の責務明確化である。関係者とは、国、市町村、そして事業者を主に指している。責務の明確化とは、既存の水道の基盤を強固にしていくことが求められる時代に变化しており、事業者、国、市町村の役割をしっかりと区別した。2つ目の改正のポイントは、適切な資産管理の推進である。これは、今まで施設の維持や修繕に関する台帳がまとめられていなかった。それが今回の改正で、保管が義務化され、水道業務の収支を作成し、それを公表して健全化させた。3つ目の改正のポイントは、官民連携（PPP）の推進である。これによって総合的な水道事業を民間に運営委託できるようになり、より利益を出すために一層の合理化ができるようになった。4つ目の改正のポイントは、指定給水装置工事事業者制度の改善である。いままで免許があれば無期限で可能だった給水装置工事が、制度の改正によって免許取得後5年に一度の更新が必要になった。

「3節 新潟市の水道の概要と成り立ち、現状について」では、新潟市水道局がどの水源を使用して、市民に水道水を供給しているのか等の基本的な概要をまとめた。基本的な概要は、1910年10月1日全国で19番目の市営水道が誕生し、主に信濃川、阿賀野川、西川、中ノ口川という4つの川を水源として、安全で安価で水を独自の厳しい基準で市民に提供しているということが確認できた。

## 第2章 現状の問題点

私達の生活になくてはならない水道は、近年多数の問題を全国的に抱えている。日本に

おける水道の問題は、誘発的に広がっている。まず、水道の問題が起きた原因を確認し、誘発順に近年の水道の問題を取りあげていく。1～2節を元に3節で新潟市の水道設備の抱える問題を確認してまとめていく。

近年、全国的に水道の問題が露わになってきた。それは、水道施設の老朽化で、新潟市でも同様である。2018年にこの問題を解消するために国は水道法を改正した。それ以降、様々な市町村が新たな水道法を活用した施策を行っている。ここでは、日本全国の水道問題の現状、新潟市での現在のインフラ設備の抱える問題点をあげていく。

## 1節 水道問題誘発の原因

全国的に起こっている水道問題の原因は、人口の減少と並行している高齢化社会と、それによる水需要の低下にある。まず、人口減少と高齢化社会について説明したのち、誘発された水需要の低下について説明する。

### (1)人口減少問題

水道問題の原因は、人口減少である。日本では、現在人口減少が進み、日本全国で見ると2020年～2021年では人口が約60万人減った。データから人口減少社会の到来が確実になっていると考えられる<sup>20)</sup>。

### (2)高齢化社会問題

2つ目の水道問題の原因は、高齢化社会である。高齢化社会とは、どのような現象であり、何が問題なのか確認する。高齢化社会とは、人口オーナスの結果の社会問題現象である。

人口構成の変化が経済にとってマイナスに作用する状態。オーナス（onus）とは、『重荷、負担』という意味。働く人よりも支えられる人が多くなる状況である。日本では、少子高齢化が顕著になってきた90年頃から人口オーナス期に入ったとされる。人口オーナスによって生じる問題としては、労働力人口の減少・働く世代が引退世代を支える社会保障制度の維持が困難になったりすること等が指摘されている。<sup>21)</sup>

日本では90年代から国民一人あたりのGDPの成長が横ばいになり、人口の増加も落ちたことから人口オーナスに入ったとされている。人口ボーナスの反対のとされているが、人口ボーナスとは高度経済成長期のようなGDPと人口が増加する場合のことを言う。これが進行することによって、誘発的に水道の問題が引き起っていると考えられる。

## 2 節 水需要の低下から始まった水道の誘発問題

ここでは、全国的な水需要の低下により始まった問題を3つあげていく。

### (1)水道の老朽化

水道料金収入の減少、水需要の減少によって継続的な財源の確保ができなくなってきている。それによって水道管の更新が遅れ、水道施設の老朽化が深刻化している。現在は、老朽度に応じて更新・補修をして予防や保全を行っているが、現状を維持するのみである。新潟市では、この老朽化の更新に続き、耐震強化も現在同時進行している<sup>22)</sup>。

### (2)水道料金の高騰

水需要の低下は、我々市民にも負担がかかってきている。それは、水道料金の高騰である。1節(1)、(2)のとおり、現状の水道料金では水道事業の運営が厳しく、需要に応じた適正な価格にする必要がある。継続的な財源の確保、更なる経営基盤の強化のために水道料金は高騰傾向にある。

水道料金の設定については、公平妥当であること。能率的な経営の下における適正な原価を基礎とすること。地方公営企業の健全な運営を確保することができるもの。定率又は定額をもって明確に定められていること。特定の者に対して不当な差別的取扱いをするものでないこと等が地方公営企業法及び水道法において求められている。<sup>23)</sup>

以上のことから、市町村に最適な判断が求められていると考えられる。水需要の低下に関しては、運営や施設を統合・縮小し、職員を減らす等の財源の確保と更なる基盤の強化が求められている。

### (3)水道管の破裂

水道の老朽化によって、水道管の破裂が発生している。特に、2019年の夏ごろに話題となった。2021年10月7日には千葉県市原市で川にかかる水道管の橋、水道橋が地震の影響で破損した<sup>24)</sup>。幸い断水被害はなかったが、この水道橋は建設されてから41年も経過していた。このように水道管の破裂が深刻化した場合、インフラ・クライシスを誘発する可能性が高い。

## 3 節 新潟市の水道

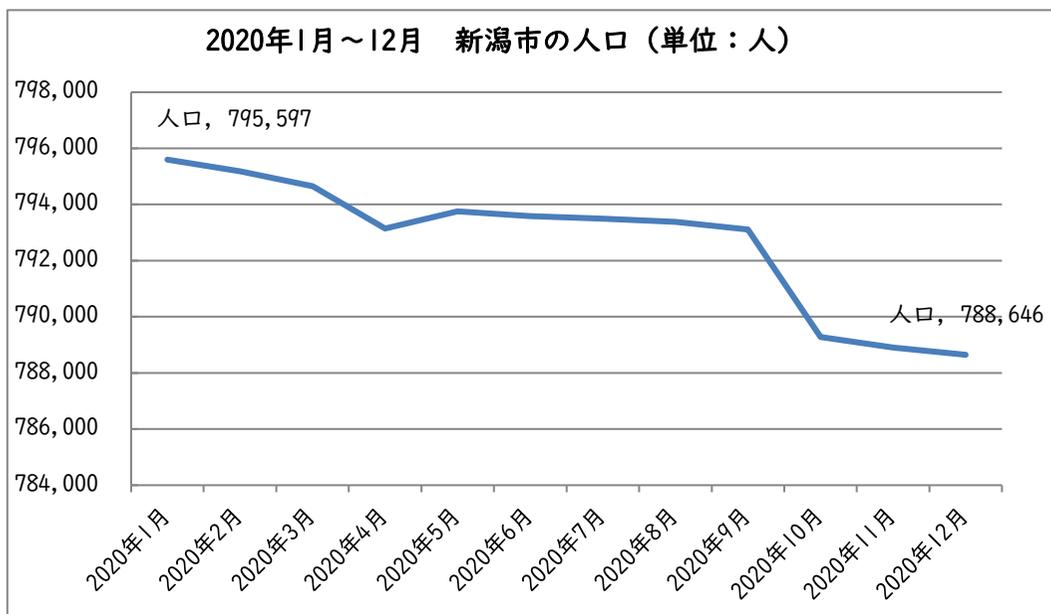
次に、1～2節を踏まえて、新潟市が現在抱えている水道の問題とそれらの原因について説明していく。新潟市は、全国と同様に、人口減少や水道料金収入の減少によって水道

の老朽化、水道料金の高騰しており、今後起きる可能性のあるものとして、水道管の破裂やインフラ・クライシスがある。まずは、新潟市の現状と今後起きる可能性のある問題をまとめる。

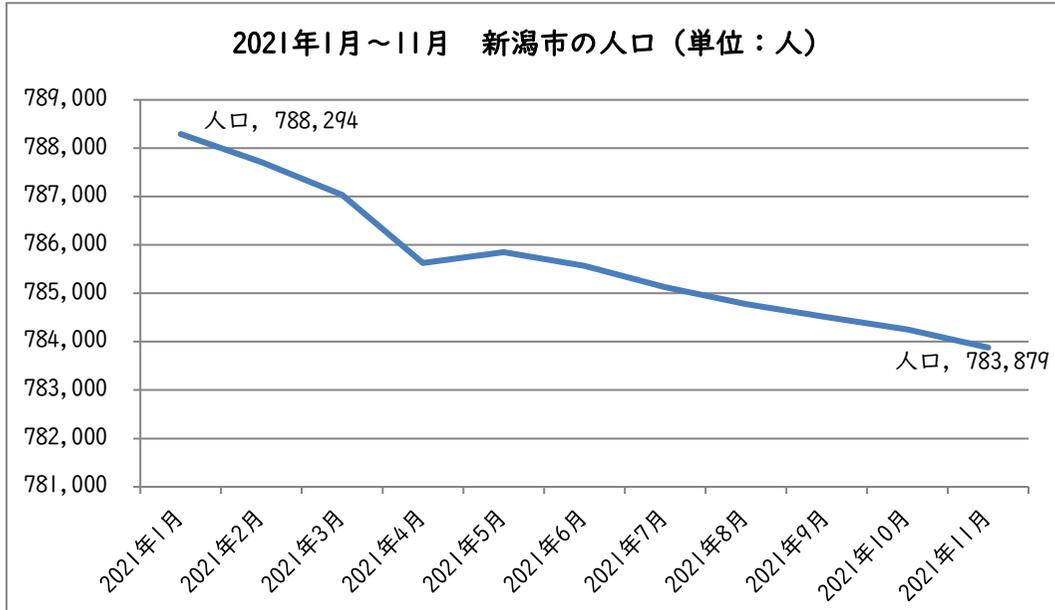
### (1)新潟市で現状の根本的な問題である新潟市人口減少

まず、新潟市の水道の根本的な問題である人口減少についてあげていく。

新潟市では、2021年10月1日時点で2020年10月から2021年10月の人口増減数は－5024人であった。新潟市の世帯数・統計人口のデータを元にグラフ化すると、2021年12月2日に更新されたデータでは、11月時点で783,879人という統計結果になった。これは2020年と比較して新潟市の人口が減少していることがわかる<sup>25)</sup>。



出所：新潟市 統計人口 過去データ 平成29年1月から令和2年12月 PDF形式からデータを引用しグラフ化している (<https://onl.tw/HaffdWB>、2021年12月2日アクセス)。



出所：新潟市 推計人口 最新のデータ PDF形式からデータを引用しグラフ化している  
 (https://onl.tw/wQKQREA、2021年12月2日アクセス)。

## (2)新潟市の水道の現状における問題

新潟市の水道の現状における問題は、2つほどあると考えられる。それは、今年から新潟市で始まる「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～」の取り組みに、下記の2つの問題を改善するための対策が含まれている。新潟市は、その施策を2015年に発表している。新マスタープランの内容に関しては後述する。

### ①新潟市の水道施設の老朽化

この問題は、全国的に改善すべき取り組みとされ、新潟市でも取り組まれている。新潟市では水道水を安定供給するために、高度経済成長期である1950年代～70年代に集中的に水道管、浄水場やポンプ設備等の電気・機械設備が設けられた。水道管の耐用年数は約40年、一般的な浄水場は約60年で、それぞれ耐用年数が近づいてきている。近い将来、更新する必要がある。特に、水道管の更新に力を入れる必要がある<sup>26)</sup>。

### ②新潟市の料金収入減少

①と同様に全国的に改善すべき取り組みである。新潟市では、水需要の減少に伴って料金収入が減少してきている。新潟市では、需要に応じた水道料金の適正化を進めることが必要である。現状では年間排水量の減少、職員数の適正化、13の浄水場を6つに、17の排水場を13にする施設規模の統合、運営の適正化を図り、継続的な運営と今後の課題に集中

することを目指している<sup>27)</sup>。

### (3) 今後起きる可能性のある問題

次に、今後起きる可能性のある問題は、水道管の破裂やインフラ・クライシスがある。この2つについてまとめる。

#### ① 水道管の破裂

近年、市町村が改善すべき水道施設の問題は、水道管の更新が遅れて耐用年数を超えていることである。全国的に水道管が破裂し、断水する恐れがある。新潟市でも同様に更新が遅れた場合、水道管破裂の危険性は十分にあると考えられる。老朽化による水道管の破裂以外にも破裂の要因がある。それは、地震による水道管の破損、破裂の危険である。更に、新潟市では2014年度末現在で道路に約25,000件の鉛製給水管が使用されている。この鉛製給水管は、老朽化していることから漏水の可能性が高い。これらの耐震化と鉛製からポリエチレン製の漏水の可能性が低い素材の給水管に更新する必要性が求められている<sup>28)</sup>。

#### ② インフラ・クライシス

次にインフラ・クライシスである。インフラ・クライシスとは、老朽インフラ問題の用語であり、2012年12月2日の中央自動車道「笹子トンネル天井板崩落事故」が起きたことによって維持管理に意識の変化が起きて注目されるようになった<sup>29)</sup>。

近年、日本の水道管が急速に老朽化している。上水道管の耐用年数は約40年といわれ、下水道管の耐用年数は約30年といわれている。現在の上水道管は1975年以降、水道の発達に応じて設備されていった。その管が数年前から耐用年数を超えて水漏れしており、最悪崩壊（インフラ・クライシス）の可能性が危惧されている。老朽化に対する最も有効な対策は設備の更新だが、水道料金収入が減り予算が限られる中で、どこから更新したら良いかかわからないというのが現状である。このままの更新率では、すべての管路を更新するために130年以上を要する。近年は地震も多発しており、その対策もされていない水道施設も多いため、このままでは老朽化した水道が地震等で一斉に機能不全になり崩壊する可能性も危惧されている。特に、2011年の東北地方太平洋沖地震では地震や津波、液状化現象によって浄水処理の停止や浄水施設や水道管の損壊による断水被害が発生した。このような災害対策や更に老朽化の危機管理体制の強化、更新を進めることが重要になっている<sup>30)</sup>。

## 4 節 まとめ

2章1～3節までの内容をまとめる。

「1節 水道問題誘発の原因」では、日本の水道が誘発的に広がり様々な問題が発生して

いる現状が確認できた。人口減少問題と高齢化社会問題が、根本的な問題の原因であると考えられた。

「2節 水需要の低下から始まった水道の誘発問題」では、1節の原因から誘発される問題について新潟市のケーススタディを見てきた。1節の原因から水道需要が低下すると、水道の老朽化や水道料金の高騰が起こる。更に、深刻化した場合、水道管の破裂が新潟市だけでなく日本で問題となることが確認できた。

「3節 新潟市の水道」では、新潟市の水道料金収入の減少や、水道の老朽化について確認した。その結果、新潟市の水道の問題は他の市町村と同じく、人口の減少や水道料金収入の減少によって起こっていることが確認できた。新潟市では水道管破裂によるインフラクライシスの可能性もある。

### 第3章 新潟市の現状の取り組み

次に、新潟市水道局が抱える問題に対して、新潟市がどのように取り組んでいるのか。2つの取り組みから新潟市の対策を見ていく。1つ目の取り組みは、新潟市のアンケートの調査である。最新の2020年11月18日から12月9日まで行われた。なぜアンケートを確認するのかについては、水道利用者の視点から新潟市の水道を把握することが一番信憑性が高いと考えられたからである。

#### 1節 新潟市民の満足度と近年の水道水準

ここでは、新潟市水道の水準を新潟市の水道に関する2019年に行われたアンケートをもとに見よう。

##### 1. アンケートの概要

2007年3月から新潟市が行っている「新・マスタープラン」の取り組みとして、積極的な情報提供と水道事業に対する市民の評価や意見を的確に把握し、今後の水道事業運営の基礎資料にするとともに、市民が水道事業に対して持つ満足度を分析し、今度の事業運営の参考にするためにアンケート調査を行っている。

これまで、2007年、2012年、2013年、2015年、2017年、2018年及び、2019年に実施された。調査対象は、新潟市の上水道を利用している一般家庭であり、調査は、系統無作為抽出法で選ばれた市民に郵送法で行われている。調査票の発送と回収は毎回差があるが、951～3,000件の調査票を発送して、約46～61%が有効回収される。調査項目は、年によって異なる場合があり、調査期間も15日～22日と1週間ほどの差がある。調査項目

は4項目～9項目で、表現の違いや内容が増える場合があるが、満足度に関する設問がベースである。2019年度の調査項目は、1. 水道水の水質に対する満足度に関する設問、2. 水道水の飲用状況に関する設問、3. 安全でおいしい水道水の供給に対する満足度に関する設問、4. 安定した水道水の供給に対する満足度に関する設問、5. お客さまサービスに対する認知度と満足度に関する設問、6. 家庭における節水状況に関する設問、7. 水道料金に関する設問、8. 事業運営全般に対する満足度に関する設問の8つだった<sup>31)</sup>。

## 2. 水道水の水質の満足度

「飲み水としての水質」について「満足」、「やや満足」と答えた人の割合は、63.6%で6割を超えた。一方、「不満」、「やや不満」と答えた人の割合は10.6%と低かったが、「飲み水として使用していない」と答えた人が6.4%いた。また、「洗面・手洗いに使用する水としての水質」、「風呂・シャワーに使用する水としての水質」、及び、「洗濯に使用する水としての水質」について「満足」、「やや満足」と答えた人の割合は、いずれも80%を超える結果になった<sup>32)</sup>。

新潟市の水道の水質については、大半の人が満足しているとアンケートの結果からわかる。新潟市は独自の厳しい基準で、水道水を飲用として当たり前前に利用できる環境を整えようとしている。結果として、今回のアンケートでは飲用として「満足」、「やや満足」の割合も6割に達した。しかし、まだ「不満」、「やや不満」である人の割合が1割もあった。今後も新潟市独自の厳しい基準で続けていくことが求められる。

## 3. 水道水の飲用状況

新潟市で水道水を何らかの形で飲用する人の割合は、92.1%であった<sup>33)</sup>。つまり、ほとんどの市民が水道水を飲用している。新潟市の水道水は、市民が安心して飲用できるものであるといえる。ほかにも上水道だけでなく、使用後の生活用水等を処理する下水道施設も整備されていることが考えられる。

## 4. 安定した水道水の供給

この項目では、3つの点から安定した給水の確保に対する満足度が調査された。1つ目は「水道施設の耐震化」、2つ目は「応急給水体制等の整備」、3つ目は「計画的な配水管の整備」である。「水道施設の耐震化」は「満足」、「やや満足」と答えた市民の割合は80.5%、「応急給水体制等の整備」は78.4%。「計画的な配水管の整備」は79.1%という結果となった。全体的に7割以上の満足度である<sup>34)</sup>。

## 5. お客さまサービス

お客さまサービスでは、以下の6つの項目が調査された。

### (1)お客さまコールセンターの認知度

「お客様コールセンター」の認知度は、知っている割合が36.4%であった。これは、改善すべき項目と考えられる。電話対応についての満足度は79.4%で、まずまずの結果であると考えられる。しかし、電話対応の改善点もある。「応対が悪かった」が45.5%と半数近い割合となった。他に「たらいまわしにあった」36.4%、「説明がわかりにくい」18.2%、「説明が長かった」9.1%であった<sup>35)</sup>。

### (2)隔月検針毎月振替制度の認知度

隔月検針毎月振替制度とは、通常新潟市の水道料金は、2か月に1回まとめて支払う。隔月検針毎月振替制度は、料金支払時の負担軽減を目的として、隔月徴収を毎月徴収にできる制度である<sup>36)</sup>。この隔月検針毎月振替制度の認知度は43.4%であり、制度を利用している割合は51.9%であった。知っている人の半数がこの制度を利用している。この制度によって、利用者の毎月の負担は軽減できるが、手続きが面倒という回答もあった。このような手続きの負担を軽減していくことで、よりよいサービスになると考えられる<sup>37)</sup>。

### (3)キャッシュレス決済の実施の検討

キャッシュレス決済の実施については、「実施した方が良い」が17.8%、「実施しなくても良い」が52.2%、「どちらともいえない」が30.0%であった。現在、新潟市では口座振替、納入通知書、コンビニエンスストア、スマートフォン決済の4種類で支払うことが可能である。これ以外の支払方法が必要だと考えている人は少ない。水道局の管理が多忙であるため、現状では実施することはないと考えるが、インフラの中では、クレジットカードで払うことができないのは水道だけである。だからかクレジットカード払いを可能にしてほしいという声が多くアンケートで寄せられている。年代別にみると20歳代のクレジットカード払いの導入を希望する割合は、44.9%と半数近い<sup>38)</sup>。

時代が大きく変化している。今後、ニューノーマルが定着して水道局では維持費が確保できるようになれば実施する可能性があると考えられる。

### (4)広報紙「水先案内」の認知度

水先案内は、新潟市水道局が監修し、公共財団法人新潟水道サービス（以下、「新潟水道サービス」という）に編集・企画、印刷を委託している広報紙である。「水先案内」は、1996年10月からサービスが始まり、今年で25年目になる。年に4回、4月1日、7月1日、10月1日、1月1日に発行され、水道メーターの検針票と一緒に届けられているほか、水道局と市役所でも配布されている。

広報紙「水先案内」を「見たことがある」と回答した人は、81.1%であった<sup>39)</sup>。今でも

最新版から2003年に発行された水先案内Vol.17まで、新潟市の公式サイトで閲覧が可能となっている。しかし、改善点もある。それは、文字が小さい、インパクトがなく雑誌のように惹かれる内容が少ない点を改善が必要だと記述していた。確かに多様化してきていること、新潟市の水道という公共施設をアピールする広報紙として、誰でも読みやすい広報紙にする必要があると考えられる。

#### (5)水道局の広報活動の認知度

新潟市水道局が行っている「水先案内」以外の広報媒体は、「市報にいがた」、「水道週間イベント」、「ホームページ」、「新潟まつりや古町どんどん等、各種イベントでの広報」、「新聞広告」、「パンフレット」、「フェイスブック」の7つある。最も認知度が高いものは「市報にいがた」の54.3%で、他の媒体を圧倒していた。次いで、「水道週間イベント」10.6%、「ホームページ」9.5%、「新潟まつりや古町どんどん等、各種イベントでの広報」7.6%、「新聞広告」7.6%、「パンフレット」6.2%、「フェイスブック」0.2%であった。反対に「知っているものはない」と回答した割合が35.4%であった。

水道局が行っている広報活動全般について、「満足」、「やや満足」と答えた人の割合は43.6%であった。広報紙「水先案内」、及び、市報にいがた以外は、ほとんど知られていないのが現状である。紙媒体を利用した広報の認知度は高い傾向にあるが、インターネットを利用した広報の認知度が低いことがわかる。年代別に見ると、若い人ほど「知っているものはない」と回答した割合が増加傾向にあり、70歳以上の「知っているものはない」と回答した割合が26.3%に対し20歳代は70.8%である。インターネットを利用した広告を気軽に閲覧できるように、若者に向けて知名度を増やすように改善が必要であると考えられる<sup>40)</sup>。

#### (6)新潟水道サービスで実施している事業について、【あんしん水道診断】【浄水場等施設見学会】【みず探訪バスツアー】【動く親子水道教室】の認知度

6つ目は、新潟水道サービスで実施している事業の認知度である。

【あんしん水道診断】を「知らない」と答えた割合が97.8%であった。【浄水場等施設見学会】は81.5%が、【みず探訪バスツアー】は88.9%が、【動く親子水道教室】は92.7%が、それぞれ「知らない」と回答し、いずれもほとんど認知されていない結果となった。しかし、これらすべての取り組みは6割以上の回答者に「いい取り組みだ」と評価している。アンケートの結果、認知度が低いことが課題としてあげられる。【あんしん水道判断】は、75歳以上の一人暮らしが対象のサービスなので、記述回答で75歳以下の一人暮らし以外も対象にしてほしいという意見が多くでた。【浄水場移設見学会】【みず探訪バスツアー】【動く親子水道教室】はすべて無料で行われているものであるため、有料にすべきや、小学生

等の課外学習の取り組みにすべき等意見がでた。<sup>41)</sup> これらは、新潟市が2008年から導入している水道モニター制度に似ている側面を持っていると考えられる。水道モニター制度とは、水道事業を取り巻く現状と様々な課題について利用者に理解してもらい、意見・提言を聞く制度である。毎年4回、見学会・研修会が行なわれる。そこでも、2008年から毎年必ず、もっと広報活動に力を入れるべきという意見がでてくる。このことから、新潟市水道局は宣伝する力が弱いと考えられる。他にも改善点として、学校等で学習の一環として取り入れることは、とても良い考えである。取り組みの対象を変更することが改善点として考えられる。

### (7)家庭における節水状況

家庭で節水に「日頃から心がけている」は、47.6%と5割に届いていない。一方「気にしていない」は、6.6%であった。「日頃から心がけている」と「たまに気にする」を合わせると、9割以上が心掛けていると答えている。これは、一時期、節水・節電がテレビ等で呼びかけられたことが影響していると考えられる。節水方法は、「節水型トイレ」の使用が最も高く42.3%であった。<sup>42)</sup> 東京圏（東京、神奈川、埼玉、千葉）、大阪圏（大阪、兵庫、京都）、中京圏（愛知、三重、岐阜）に居住する20歳代から60歳代の男女500票を対象としたミツカン水の文化センターが行った2019年6月の節水意識調査では、67.6%が節水を意識しているという結果だった。新潟市は、日頃から心がけている人が半分以上ということ、都市部の方が意識している割合が高いことから、まだ市民に対する節水意識が高まっていないとわかる<sup>43)</sup>。

### (8)水道料金

水道料金について、「妥当である」と回答した人は59.6%であった。また、「安い」、「やや安い」と回答した人は3.7%で、逆に「やや高い」、「高い」と答えた人は36.7%という結果であった。前回の2016年のデータよりも満足度が4.4ポイント増加した<sup>44)</sup>。市民が水道を安いと考える理由が、他の公共料金と比べて高いか安いかと判断していた。電気やガスの料金が上昇していることによって、水道が安いと感じていると考えられる。

### (9)水道事業全般に関する総合的な満足度

水道事業全般に関する総合的な満足度は、「満足」、「やや満足」と答えた人の割合は、72.9%であった。前回の2016年度の集計データと比べると12.6ポイント増加した<sup>45)</sup>。「満足」と回答した理由は、現状の価格が一番妥当と生活していて感じていると考えられる。現状の価格のままの取り組みを推進してほしいと市民は考えているようである。

## 2 節 新・マスタープラン後期実施計画

2つ目は、「新・マスタープラン」について、説明と現状の取り組みについてまとめていく。新潟市では、第2章で説明した問題の改善に、2015年から取り組んでいる。それが「新・マスタープラン」である。「新・マスタープラン」は、お客様に信頼される水道を目標に、新潟市水道事業における中長期的な事業運営の方針を示したもので、2015年～2024年までの10年を計画期間としている。様々な水道ビジョン、水道事業ビジョン、及び、経営戦略の内容を総合的に含むものとして策定した。具体的には、にいがた未来ビジョン、新水道ビジョン、水道事業ビジョン、経営戦略の4つである。新潟市の計画では

「水道事業ビジョン」、「経営戦略」策定期間の指針を参考とし、50年後、100年後を見据えながら、本市水道事業の理想とする将来像を実現するため、優先的に実施する必要性が高い事業・取り組みに対する当面の目標を10年後と定め、着実な推進を図ることで、水道を次の世代に継承する<sup>46)</sup>

ということがこの取り組みの計画的な最終目標である。

この「新・マスタープラン」では、掲げた事業・取り組みを計画的に進めるため、10年を3期に分けて「実施計画」を策定した。そして、今年から後期実施計画が始まった。まず、「新・マスタープラン」の概要を説明し、次に前期、中期を簡単に説明し、後期実施計画の「新マスタープラン」で行われている詳しい現状の取り組みをまとめていく。

### 1. 前期実施計画、中期実施計画の取り組み

前期実施計画、中期実施計画では、どのような取り組みを行ったのか簡単にみていく。まず、「新・マスタープラン」は10年間を通して基本となる3つの柱がある。詳しい内容は後述する。1つ目は、安全でおいしい水道水の供給（安全）である。これは、すべての市民に安全でおいしい水道水を供給することをめざす取り組みである。2つ目は、強靱な施設・体制による給水の確保（強靱）である。これは、自然災害等による被災を最小限にとどめ、問題が発生した場合であっても、迅速に対応できるしなやかな水道運営を目指す取り組みである。3つ目は、環境の変化に柔軟に対応した健全な事業運営の持続（持続）である。これは、給水人口や給水量が減少した状況においても、健全かつ安定的な事業運営が可能な水道を目指す取り組みである。

まず、前期実施計画での取り組みの結果を簡単にまとめる。前期実施計画では、3つの柱に8つの施策と31の水道基盤の強化、計画的な運営、施設等の更新等の事業を行った。その結果は、前期実施計画では計画的に進めることができ、1つ目の安全の取り組みは、

すべての重点目標項目で目標を達成できた。2つ目の強靱の取り組みは、13ある重点目標項目の中で3項目のみ目標を達成できた。3つ目の持続の取り組みは、7つの重点目標項目うち4項目が目標を達成できた。

次に、中期実施計画での結果をまとめる。中期実施計画では、安全の取り組みは、前期と同様に6つの重点目標項目があったが、計画どおりに目標を達成できなかった項目が2つあり、4項目が目標を達成した。強靱の取り組みは、前期と同様に13の重点目標項目があり、そのうち4項目の目標が計画的に達成できた。持続の取り組みは、7つの重点項目のうち2項目しか目標を達成することが出来なかった。

評価としては、前期実施計画、中期実施計画の安全の重点目標項目で、ほとんどの重点目標項目が目標を達成できた。強靱の重点目標項目では老朽化が問題とされているため、問題解決のための取り組みは向上しているが、目標は達成できていないというのが現状である。持続の重点目標項目は達成率が一番少なく、全体としてみた場合、悪化していると考えられる<sup>47)</sup>。

前期実施計画から中期実施計画までの2015年から2020年までで、安全は現状維持、強靱は老朽化問題に力をいれ全体的に向上傾向にある。持続はあまり良い結果とはいえ改善すべき点が多くある結果であった。

## 2. 「新・マスタープラン」後期実施計画について

「新・マスタープラン」後期実施計画では、前期実施計画、中期実施計画から行っている取り組みで、後期実施計画で引き続き行っている取り組みをまとめていく。

新潟市が今後も安定して高水準の水道水を市民に提供していくために、「新・マスタープラン」後期実施計画を今年の3月30日に発表した。新潟市では、「すべてのお客様に信頼される水道」を基本理念として2015年度からの10年間の事業方針である「新・マスタープラン」を策定した。「新・マスタープラン」の進捗結果を踏まえ、計画と実績の隔たりとその原因を分析した。目標達成に向けた事業・取り組みを適宜見直すため、実施計画は前期・中期・後期の3期に分けて策定されている。2021年度からの4年間の計画期間が「後期実施計画」である。目指す方向性は、「安全」、「強靱」、「持続」に沿った各種目標を実現するため、8つの「施策」を設け、37の「事業・取り組み」を進めることにある。これまでの「新・マスタープラン」との比較や「新・マスタープラン」後期実施計画とはどのようなものであるのかをまとめて、新潟市での問題解決の取り組みについて考えていく<sup>48)</sup>。

### (1)安全の目標

「新・マスタープラン」後期実施計画の安全の取り組みは、前期実施計画、及び、中期実施計画から継続して取り組んでいる。後期実施計画でも引き続き取り組むべき目標である。

安全について施策は大きく分けて、「水質管理の充実・強化」と「給水装置における水質保持」の2項目に分類される。「水質管理の充実・強化」は5つの事業・取り組みに、「給水装置における水質保持」は3つの事業・取り組みに分かれる。後期実施計画では、農薬濃度管理目標達成率を100%に維持継続、消毒用塩素が結びついて生成する物質である総トリハロメタン濃度の管理目標の達成率を100%に維持継続、水道水中に残留している消毒用の塩素である残留塩素管理目標成功率を2015年から2024年までに2%以上増加、水についているにおいの管理である臭気強度管理目標達成率を100%維持継続、学校施設水飲み水栓の直接給水化の割合75%以上、貯水槽清掃実施率を78%以上にする等の目標がある<sup>49)</sup>。

#### ①水質管理の充実・強化

水質管理の充実・強化では、水源水質の監視、水安全計画の充実・適切な運用、水質管理体制の強化、新潟市独自の管理目標による水質管理、分かりやすい水質情報の提供の5つの取り組みがある。水源水質の監視から順番に取り組み内容を確認していく。

##### i)水源水質の監視

「同一の水源を利用する水道事業者や関係機関と連携し、情報共有体制の構築や河川の水質調査を行うことにより、浄水処理への影響を未然に防ぐ」ことを目的に、主に新潟市の水源である信濃川や阿賀野川での水質事故や水源監視を実施している<sup>50)</sup>。

##### ii)水安全計画の充実・適切な運用

「安全で良質な水道水を継続的に供給するために、水源から蛇口までのすべての過程における一元的な水質管理を行う『水安全計画』を評価し、必要に応じて見直すことで水質管理の充実を図る」ことを目的に、毎年必要に応じて見直しを行う。浄水場の評価実施率を100%で維持することを目標としている<sup>51)</sup>。

##### iii)水質管理体制の強化

「水道GLP（水道水質検査優良試験所規範）を維持し、水質検査結果の精度と信頼性を確保する。また、管末水質監視装置を拡充し、市全域での水質監視体制を強化すること」を目的に、そのための人材育成と水質検査結果の公表を行う。ほかに検査機器の保守点検実施率及び教育訓練実施率を100%で維持、水質検査結果のWeb公表回数を年に12回、管末水質管理装置設置数を2024年までに2台に更新・増設することを目標としている<sup>52)</sup>。

##### iv)新潟市独自の管理目標による水質管理

国が定める水質基準値等より厳しい、新潟市独自の管理目標値を設定し、農薬類と総トリハロメタン、残留塩素と臭気強度をより厳しく管理し、必要に応じて独自管理目標値の見直しを行い、より安全でおいしい水道水を提供する。農薬濃度管理目標達成率、総トリハロメタン濃度管理目標達成率と臭気管理目標達成率を100%に維持し、残留塩素管理目

標達成率を92%以上にすることを目標としている<sup>53)</sup>。

#### v)分かりやすい水質情報の提供

安全でおいしい水や災害時での水の安定供給等、多様化する市民のニーズに対し、水道水をおいしく飲める啓発活動やニーズにあった情報提供等をインターネットや小学生向け説明補助資料やパンフレットで行い、水道水に対する信頼性を高める。年間の体験型広報実施数が12回を目標としている<sup>54)</sup>。

### ②給水装置における水質保持

給水装置における水質保持では、学校施設の水飲み水栓の直結給水化、貯水槽清掃率向上に向けた新たな啓発活動の検討・実施、指定給水装置工事事業者の技術力向上の3つの取り組みがある。順番に事業内容をまとめていく。

#### i)学校施設の水飲み水栓の直結給水化

蛇口から水を飲むという水道の文化を引き継ぎ、次世代を担う子供たちが水道水のおいしさをより実感できるように、市の教育委員会と連携して小中学校における大規模改修計画に併せて、水飲み水栓の直結給水化を促進する。2019年度末現在で市立学校施設176校のうち、直接給水化した学校が116校である。2024年までに119校にすることを目標としている<sup>55)</sup>。

#### ii)貯水槽清掃率向上に向けた新たな啓発活動の検討・実施

民間清掃業者と連携して貯水槽水道利用者へ安全でおいしい水道水が供給されるよう、訪問指導等を強化し、貯水槽の清掃率向上に向けた積極的な啓発活動を行う。簡易専用水道、小規模貯水槽水道、全体清掃率を向上することが目標である<sup>56)</sup>。

#### iii)指定給水装置工事事業者の技術力向上

指定給水装置工事事業者の技術力向上により、工事の品質確保やお客さまとのトラブルの未然防止を図る。主に、技術向上は日本水道協会新潟県支部が主催する指定給水設置工事事業者講習会への参加を積極的に働きかけること、意欲向上のための表彰制度の継続の2つである。給水装置に係る事故件数を0件にし、指定給水装置工事事業者講習会の参加率をあげることを目標としている<sup>57)</sup>。

## (2)強靱の目標

安全と同様、「新・マスタープラン」後期実施計画の強靱の取り組みは、前期実施計画、中期実施計画から持続的に取り組んでいる。強靱では、水道施設の計画的更新や災害対策・体制の強化と、昨今水道局が最も取り組むべき施策である。施策は、「水道施設の計画的更新」、「災害対策・体制の強化」の2項目に分類される。「水道施設の計画的更新」は3つの

事業・取り組みが、「災害対策・体制の強化」は6つの事業・取り組みがある。強靱の目標達成度を測る観点は13あり、老朽化浄水施設率、老朽化設備率、浄水施設耐震率、ポンプ所耐震施設率、配水池耐震施設率、老朽化管路率、老朽化基幹管路率、鉛製給水管率、管路耐震適合率、基幹管路耐震適合率、管路更新率(期間平均)、基幹管路更新率(期間平均)、小ブロック構築率である<sup>58)</sup>。

後期実施計画では、管路施設は工事費の高騰等の環境の変化に対応するために、中期実施計画と同様に優先順位の高い路線に投資を集中させながら計画的に進めていく方針をとっている。このように、計画的に更新して水道設備の事故を未然に防ぐことを目標としていると考えられる。

#### ①水道施設の計画的更新

水道施設の計画的更新では、3つの取り組みがある。1つ目は浄配水施設の計画的更新、2つ目は管路施設の計画的更新、3つ目は鉛給水管の計画的更新である。浄配水施設の計画的更新から順番に取り組み内容をまとめていく。

##### i) 浄配水施設の計画的更新

浄水処理・送配水機能の信頼性と安定性を維持していくため、大規模な整備事業を中心に老朽化した設備を計画的に更新する。水需要の減少を踏まえて設備能力を見直し、施設規模の適正化を図る。適正化の具体例として、施設の計画的に更新し、施設の長寿命化を進める。また、更新に併せて、環境負荷の低減や維持管理性の向上に配慮した整備を進める。経年劣化した設備を随時更新しながら、青山浄水場施設の老朽化した受変電設備、配水ポンプ設備、薬品注入、消毒設備、粉末活性炭注入設備と、巻取水場施設の老朽化した受変電設備、自家発電設備、取水ポンプ設備を2024年までに更新する<sup>59)</sup>。

##### ii) 管路施設の計画的更新

漏水事故の未然防止を図り、安定給水を確保するため、アセットマネジメント手法を取り入れ、更新周期を設定し、老朽化した管路施設(基幹管路・配水支管)を中心に計画的に更新する。工事費の高騰と工事難易度が上昇しているため、優先順位の高い水道管から耐震化する。老朽化した水道管は2024年には基幹管路を32.8km、配水支管を132.3kmに更新し、耐震化する<sup>60)</sup>。

##### iii) 鉛給水管の計画的更新

鉛給水管を使用密度の高い地域から更新し、給水管の耐震化及び漏水の未然防止を図る。鉛給水管の更新に係る現状の投資額での計画達成は不可能な状況であるが、重要な取り組みである。2024年には鉛給水管の割合を3.3%にすることを目標としている<sup>61)</sup>。

## ②災害対策・体制の強化

災害対策・体制の強化では、6つの取り組みがある。浄配水施設の計画的耐震化、管路施設の計画的耐震化、重要施設向け配水管の耐震化、配水管網のブロック化の推進、大ブロック間の相互連絡管の整備、事故・災害時における復旧体制の強化である。

### i) 浄配水施設の計画的耐震化

大規模地震が発生した場合でも、影響を最小限にとどめ、水道システムとして機能を損なうことのないよう、浄配水施設整備に併せ、効率的に浄配水施設等の耐震化を進める。青山浄水場、阿賀野川浄水場、取水場等の耐震補強が必要な施設の計画的な耐震化を目標としており、現在4施設が完了した<sup>62)</sup>。

### ii) 管路施設の計画的耐震化

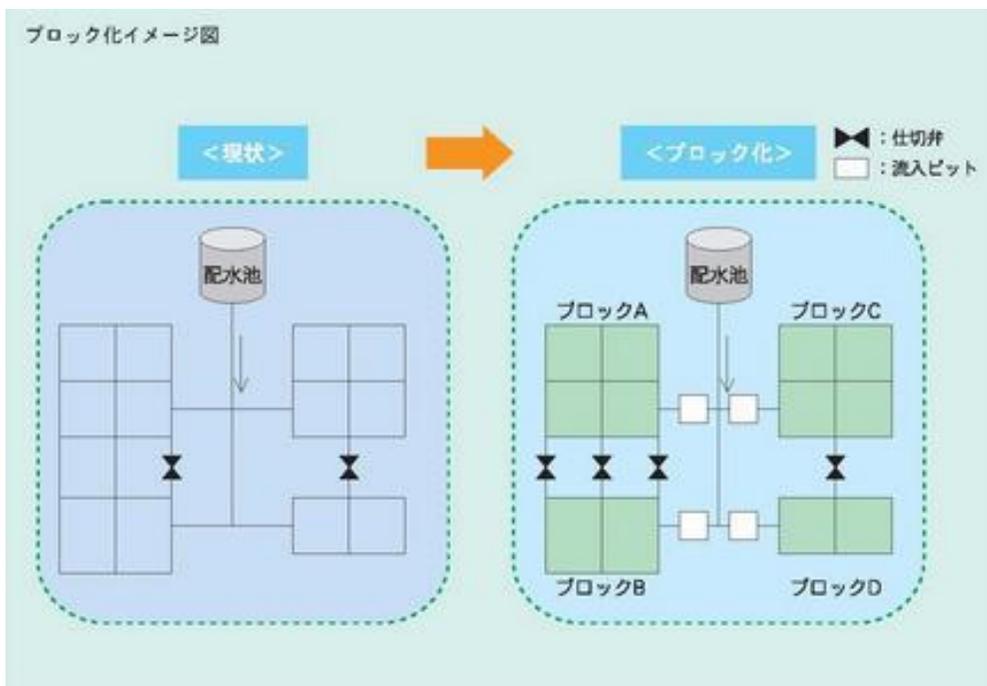
大地震が発生した場合でも、生活や都市活動に必要な水道水をできる限り市民に届けられるよう、老朽化した管路を地震に強い耐震管へ入れ替え、管路施設の耐震化を進める。水道管の耐震化を2024年までに70.8%以上にし、導水管、送水管及び配水本管の耐震化を70.1%にすることを目標としている<sup>63)</sup>。

### iii) 重要施設向け配水管の耐震化

災害時に早急な対策・復旧計画が求められる行政機関や、被災した市民の生命に係る救急医療施設等の重要施設向け配水支管の耐震化を優先的に進め、被災対応の充実を図る。重要施設である、病院等の医療機関36施設、行政機関12施設を2024年度までに耐震化することを目標としている。行政機関9施設、医療機関27施設の耐震化を完了した<sup>64)</sup>。

### iv) 配水管網のブロック化の推進

まず、ブロック化とは何なのか説明する。ブロック化は、複雑な管網を明確にして平常時の維持管理を容易にするとともに、非常時の対策及び復旧を容易にすることで、配水管管理をしやすくする。



出所：長野市上下水道局 配水ブロック化事業から引用している (<https://onl.tw/fENmw7L>、2021年12月2日取得)。

この配水管網のブロック化によって、事故・災害時の被害範囲の極小化や復旧の迅速化を図り、配水圧の適正化、均等化、水運用の高度化工事、事故被害等の局所化を行う水道管網の構築を目的とした取り組みである。2024年までに新潟市の小ブロックの構築率を90.4%以上完了することを目標としている<sup>65)</sup>。

#### v) 大ブロック間の相互連絡管の整備

「iv 配水管網のブロック化の推進」の規模を大きくしたものである。小ブロック化の推進と同様、事故・災害時のバックアップを目的とし、大ブロック（各浄配水場給水区域）間に相互連絡管を整備し、安定給水の向上を図る。巻浄水場系～戸頭浄水場系連絡管、信濃川浄水場系～青山浄水場系連絡管、南浜配水場系～内島見配水場系連絡管の間に相互連絡設備を整備する<sup>66)</sup>。

#### VI) 事故・災害時における復旧体制の強化

事故・災害時等の非常時において、迅速かつ的確に応急給水する体制や、水道施設を早期に復旧する体制の強化を図るとともに、応急給水設備の整備、給水・復旧に係る各種災害協定や関係団体・地域住民との連携の強化等を行うことを目的とする。事故・災害時に備えた各種災害時マニュアルの作成・更新、マニュアルに基づく訓練の実施、応急給水設備（浄水場での給水車用常設注水設備の整備、住民用応急給水設備の整備に向けた調整）

や災害時の協力体制及び連携体制の拡充を目標としている<sup>67)</sup>。

### (3)持続の目標

環境の変化に柔軟に対応した健全な事業運営の持続のため、給水人口や給水量が減少した状況においても、健全かつ安定的な事業運営が可能な水道を目指す。施策は、「経営基盤の強化」、「積極的な情報提供とお客ニーズの把握」、「技術・知識を有する人材の確保と育成」、「環境に配慮した事業運営」の4項目である。「経営基盤の強化」は8つ、「積極的な情報提供とお客ニーズの配慮」は4つ、「技術・知識を有する人材の確保と育成」は2つ、「環境に配慮した事業運営」は2つの事業・取り組みがある。

#### ①経営基盤の強化

「経営基盤の強化」は、8つの事業・取り組みがある。アセットマネジメントによる適正な資産管理、定員・給与の適正化、業務効率化に向けた民間委託の検討・実施、遊休資産の有効活用、時代に即した料金制度等の検討・実施、水道事業経営審議会の効果的運用、機能的・効果的な組織体制の構築、ICTを活用した業務効率化である。<sup>68)</sup>

1つ目は、アセットマネジメントによる適正な資産管理である。まず、水道におけるアセットマネジメントとは、「水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって、効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動」を指す<sup>69)</sup>。

水道事業を安定して持続するため、施設の更新や維持の需要を検討し、適切な更新投資を行うために、適正な資産管理を行う。後期実施計画では施設設備計画の策定、水道施設台帳の整備に取り組む。

2つ目は、定員・給与の適正化である。水道事業の運営は最小のコストで最大の効果を得られるようにコストパフォーマンスを高める必要がある。そのために、職員数については再任用職員を含めた定員管理を実施するとともに、業務の見直しを図り、定員の適正化を行う。また、職員給与は、市長事務部局および他政令市の状況に準じた見直しを図り、給与を適正化する。

3つ目は、業務効率化に向けた民間委託の検討・実施である。ここでは、3つの取り組みに分かれる。1つ目は、DB（デザインビルド）方式の導入（試行）である。DB方式とは、設計・施工を1つの企業に一括して発注する「設計・施工一括発注方式」のことである。2つ目は、給水装置工事検査業務の委託化に係る調査・検討である。3つ目は、料金関連業務の委託化に係る調査・検討である<sup>70)</sup>。

1つ目のDB（デザインビルド）方式の導入（試行）では、お客さまサービスの維持向上を図るためDB方式の導入に向けた検討を進め、効果が見込める業務について積極的に民間

へ委託化を調査・検討する。2つ目の給水装置工事検査業務の委託化に係る調査・検討は、給水装置工事検査業務の委託化による効果の有無について検討を行う。3つ目の料金関連業務の委託化に係る調査・検討は、料金関連業務（名義変更処理、再検針対象外の認定・更正処理）について部分委託によって複雑化した業務の見直し・整理を行い、委託化の効果の有無について検討する。これらは、すべて後期実施計画で調査・検討の実施を目標としている。

4つ目は、遊休資産の有効活用である。施設の統廃合計画によって廃止となった浄配水場等の遊休資産を有効活用し、新潟市の厳しい財政基盤の強化を図る。主に、後期実施計画では、遊休資産の有効活用の調査・研究を行う。

5つ目は、時代に即した料金制度等の検討・実施である。今後の水需要の見込みや老朽施設の更新時期等に基づいて料金改正の必要性や時期を調査、検討し、適正な料金制度に見直す。実施内容は、主に日本水道協会の「水道料金算定要領」に基づく料金シミュレーションの実施や料金体系の見直し案を検討する。

6つ目は、水道事業経営審議会の効果的運用である。新たな水道料金制度の検討・審議や水道事業決算と次年度予算、事業の進捗状況や評価等について、水道事業経営審議会を継続し、有識者や水道利用者等の第三者の意見や助言を事業運営に効果的に反映させる。後期実施計画では、予算、決算、新・マスタープラン事業実施状況に対する意見、提言の聴取と反映を実施する。

7つ目は、機能的・効果的な組織体制の構築である。新・マスタープランに掲げた目標を達成するために、人材を最大限に活用できる最適な組織形態の調査、検討を行い、業務量の増減及び目標達成度等を考慮した小規模な組織の見直しを適宜実施して、機能的・効果的な組織体制の構築を進める。後期実施計画では、業務ヒアリングや人員配分の最適化、及び、組織再編の調査や検討を行う。

8つ目は、ICTを活用した業務効率化である。ここでは3つの取り組みに分けられる。1つ目は、RPA（Robotic Process Automation）の導入である。RPAとは、「これまでの人間のみに対応可能と想定されていた作業、もしくはより高度な作業を人間に代わって実施できるルールエンジンやAI、機械学習等を含む認知技術を活用した新しい労働力を創出する仕組み（Digital Labor）である」<sup>71)</sup>。2つ目は、スマートメーターの導入検討である。3つ目は、ICTを活用した給水装置審査業務の集約化に係る調査・検討である。ICTとは「情報通信技術」を指す言葉であり、情報通信技術の使い方という意味もある<sup>72)</sup>。

RPA（Robotic Process Automation）の導入では、定型的な入力業務等についてソフトウェアによる自動化を検討し、導入する。スマートメーターの導入では、スマートメーターの利活用についてや省力化の効果や得られるデータの活用法等について調査・検討する。

ICTを活用した給水装置審査業務の集約化に係る調査・検討では、情報通信技術の活用によって給水装置調査業務の集約化に係る調査・検討をする。

## ②積極的な情報提供とお客ニーズの把握

4つの事業・取り組みがある。戦略的な広報の実施である、お客さまの意見・要望の把握、分かりやすい経営情報の開示、放射性物質を含む浄水汚泥の適切な管理と情報提供である。

### i)戦略的な広報の実施

広報計画に沿って5つの広報活動を、「新潟市水道局広報戦略」～広報活動の考え方に基づき、展開する。内容は、独自イベントによる広報（水道週間行事、施設見学）、市民に直接働きかける広報（災害パネル展示、出張授業、各種イベントへの出店）、インターネットを活用する広報、紙媒体による広報（広報紙、検針票裏面、パンフレット）、漫画を活用する広報（小学生向けパンフレット、工事看板）がある。2021年度～2024年度では「水先案内」の認知度を75%以上にするこことや上記5つの広報活動に継続して取り組む<sup>73)</sup>。

### ii)お客さまの意見・要望の把握

お客さま（市民）の意見・要望を把握して施策に反映させる等、市民の視点に立った事業運営に努める必要がある。お客様アンケートの実施、水道モニター制度の運用を2021年～2024年に一般家庭や事業所で行う。水道モニターは、年に4回以上行う<sup>74)</sup>。

### iii)分かりやすい経営情報の開示

市民の関心の高い、水道事業の経営情報や水道料金等の情報を、広報紙やインターネット等を通じて開示していく。主に、料金の仕組み及びコスト情報の提供、経営効率化に関する取り組み情報の提供を、年に2回のペースで、ホームページ及び広報紙である「水先案内」に掲載する<sup>75)</sup>。

### iv)放射性物質を含む浄水汚泥の適切な管理と情報提供

放射性物質を含む浄水汚泥について、厳重な保管・管理・処分を徹底し、200Bq/kg以下の放射性物質を含む浄水汚泥の有効利用や、水道水・河川水・浄水汚泥の放射性物質濃度等の検査や検査結果の情報提供等を実施する。2021年～2024年は、中期実施計画からの事業を継続して行う<sup>76)</sup>。

## ③技術・知識を有する人材の確保と育成

新潟市の水道局職員の技術・知識を向上させ、より高水準な人材の確保と育成を行うための、2つの事業・取り組みがある。人材育成と専門性の強化と、諸外国との水道技術研

究交流である。

#### i) 人材育成と専門性の強化

水道事業は専門性が高いために継続すべき技術が多い。事業持続のために、技術系新規採用職員の独自採用方式の継続や、新規採用職員のジョブローテーションの指針に従った教育配転を実施する。また、新潟市水道局職員研修基本計画に基づく各種研修の実施や、研修計画を適宜見直しながら充実を図ること、水道研修センターの効果的運用に取り組む。2021年度～2024年度は、これらを継続的に運用し、年間の内部研修実施時間を2024年度までに1人当たり21.0時間以上行う<sup>77)</sup>。

#### ii) 諸外国との水道技術研究交流

我が国の水道事業は高度な技術のもと管理・運営されており、国際的にも高い評価を得ていることから、その技術・経験を国際貢献・国際協力に生かすことが期待されている。新潟市でも、水道技術の国際交流を通じて、国際的な視野と見識を持った人材の育成を図る。国際会議等（日米台水道地震対策ワークショップ、水道技術国際シンポジウム、自治体水道国際展開プラットフォーム、国際水教会世界会議）への積極的な参加やインターンシップ（新潟大学と連携し、外国人留学生を受け入れる）に取り組む。2021年度～2024年度は、これらの取り組みに積極的に参加・受入をする。国際研究等への参加人数は、2021年度は3人、2022年度は1人、2023年度は2人、2024年度は2人を目標としている<sup>78)</sup>。

### ④環境に配慮した事業運営

環境に配慮し持続的に事業を運営するために、2つの事業・取り組みが行われている。建設副産物の再利用促進と、水道局環境計画の策定と推進である。

#### i) 建設副産物の再利用促進

建設リサイクル法に基づき、アスファルト廃材やコンクリート廃材を再生プラントにて再資源化し、有効利用の促進に努める。2021年度～2024年度は、それらのリサイクル率を85%以上で維持する<sup>79)</sup>。

#### ii) 水道局環境計画の策定と推進

水道局として環境負荷の低減に向けて、浄水場への太陽光発電設備の導入、環境報告書の作成・公表、設備や施設を省エネルギー型に切り替えて省エネルギー対策を推進し、再生可能エネルギー等の有効利用を推進する。2021年度～2024年度は、これらの計画の運用、見直し、環境報告書の作成、公表等を行う<sup>80)</sup>。

## 3節 まとめ

「第3章 新潟市の現状の取り組み」では、「1節 新潟市民の満足度と近年の水道水準」、

「2節 新・マスタープラン後期実施計画」で新潟市が水道問題にどのように取り組み、解決し、維持・発展させようとしているのか確認した。

「1節 新潟市民の満足度と近年の水道水準」では、新潟市水道局が行っているアンケートで、新潟市の水道運営の現状を見直した。アンケートは、8つの調査項目からなり、新潟市民の約7割がある程度満足しているという結果だった。

「2節 新・マスタープラン後期実施計画」では、新潟市が2015年から行っている「新・マスタープラン」を確認した。その結果、第2章で取り上げた水道料金収入の減少を解決するため、「給水装置工事検査業務の委託化に係る調査・検討」、「料金関連業務の委託化に係る調査・検討」、「遊休資産の有効活用」、「時代に即した料金制度等の検討・実施」、「RPAの導入」、「スマートメーターの導入検討」、「水道局環境計画の策定と推進」が行われていた。新潟市の水道料金収入の減少は、これらによって改善がされるであろう。

それだけでなく、今後危険性の高いインフラ・クライシスや水道施設の破損も防ぐため、「浄配水施設の計画的更新」、「管路施設の計画的更新」、「鉛給水管の計画的更新」に積極的に取り組んでいることがわかった。老朽化や災害によって水道管の破裂が起きた場合でも対応できるように、「配水管網のブロック化の推進」にも取り組んでいる。

しかし、新潟市水道局の改善すべき点や問題点が多くある。まず、現状維持を最優先にしているため、水道局の設備や運営、品質が全体的に向上できていないことが考えられる。「新・マスタープラン」では、新潟市で最も問題とされている浄水施設の老朽化対策に力を入れた結果、水道管の老朽化対策や耐震化、持続の目標である効率的な事業運用等が達成できなかった。

老朽化対策も行っているが、補修だけでは問題を先送りにしており、インフラ・クライシスの可能性が年々高くなり、限界があると考えられる。更に、老朽化以外でも急速に多様化している中で、住民が求めているサービスを提供できていない現状や、水道料金が現状では適正化しているといっても年々高騰しているという点、水道局の財政が不安定であり、事業への施策や取り組みを満足にできていない所が確認できた。

新潟市の現状を確認した結果、傾向としては財政が限られるなか老朽化対策に力を入れて、施設の効率化や耐震化を見送っているということがわかった。しかし、現状の水道水や各種サービスに満足している市民の割合の高さや、事故や問題が起こっていない点、料金の急激な高騰を抑えられているという点から総合的に考えて、新潟市の上下水道の水準、水道局の職員の水準は高いと考えられる。

## おわりに

「第1章 日本とインフラの概要」では、「1節 水道の基本的用語の概要」、「2節 水道法の改正について」、及び、「3節新潟市の水道の概要と成り立ち、現状について」で、現状の視点を定め、新潟市の水道老朽化は改善できるのかを考えていた。

「1節 水道の基本的用語の概要」では、インフラとは何なのかという基本的情報から始まった。インフラとは「基盤」、「下部構造」を指す用語で、経済や生活の基盤としての設備を指しているということがわかった。次に、水道は上水道と下水道があり、上水道とは安全で安価で高品質な水を市民に供給するための水道施設の総称であり、下水道とは5つの工程によって汚れた水を処理し人々の生活を快適にして、街を水害から守る設備であるということが用語から調べていくことでわかった。

「2節 水道法の改正について」では、水道法とはどのような法律であるのかについてから始まり、4つのポイントをピックアップして法改正について詳しく確認した。1つ目の改正のポイントは、関係者の責務明確化である。関係者とは、国、市町村、そして事業者を主に指している。責務の明確化とは、既存の水道の基盤を強固にしていくことが求められる時代に変化しており、事業者、国、市町村の役割をしっかりと区別することによって基盤を強固にした。2つ目の改正のポイントは、適切な資産管理の推進である。これは、今まで施設の維持や修繕に関する台帳がまとめられていなかったが、今回の改正により、台帳の保管が義務化され、水道業務の収支を作成し、それを公表して透明化させた。3つ目の改正のポイントは、官民連携（PPP）の推進である。これによって総合的な水道施設を民間に運営委託できるようになり、より利益を出すために一層の合理化ができるようになった。4つ目の改正のポイントは、指定給水装置工事事業者制度の改正である。いままで免許があれば無期限で可能だった給水装置工事が、制度の改正によって免許取得後5年に一度更新が必要になった。

「3節 新潟市の水道の概要と成り立ち、現状について」では、新潟市の水道がどの水源を使用して、市民に水道水を供給しているのか等の基本的な概要をまとめた。基本的な概要は、1910年10月1日全国で19番目の市営水道が誕生し、主に信濃川、阿賀野川、西川、中ノ口川という4つの川を水源として、安全で安価で水を独自の厳しい基準で市民に提供しているということが確認できた。

次に、「第2章 現状の問題点」をまとめていく。「1節 水道問題誘発の原因」では、日本の水道は、誘発的に広がって様々な問題が発生していることが確認できた。人口減少問題と高齢化社会問題が根本的な原因であると考えられた。

「2節 水需要の低下から始まった水道の誘発問題」では、1節の原因から水道需要が低

下すると、水道の老朽化や水道料金の高騰が起こる。更に深刻化した場合、日本全国で問題となる水道管の破裂が起こりかねないことが確認できた。

「3節 新潟市での水道」では、新潟市で問題となっている水道料金収入の減少や、水道の老朽化を確認した。その結果、新潟市の問題は、他の市町村と同じく、人口の減少による水道料金収入の減少によって起こっていることが確認できた。新潟市では水道管破裂によるインフラ・クライシスの可能性があるということも確認ができた。「第3章 新潟市の現状の取り組み」では、「1節 新潟市民の満足度と近年の水道水準」、「2節 新・マスタープラン後期実施計画」で、新潟市が水道問題にどのように取り組み、解決し、維持、発展しようとしているのか確認した。その結果、「1節 新潟市民の満足度と近年の水道水準」では、新潟市水道局が行っているアンケートで、新潟市の水道運営の現状を見直した。その結果、8つの調査項目の結果から、新潟市民の約7割がある程度満足しているという結果であることが分かった。

「2節 新・マスタープラン後期実施計画」では、新潟市が2015年から行っている「新・マスタープラン後期実施計画」を確認した結果、第2章で問題とされていた水道料金収入の減少を解決するため「給水装置工事検査業務の委託化に係る調査・検討」、「料金関連業務の委託化に係る調査・検討」、「遊休資産の有効活用」、「時代に即した料金制度等の検討・実施」、「RPAの導入」、「スマートメーターの導入検討」、「業務効率化に向けた民間委託の検討・実施」、「水道局環境計画の策定と推進」が行われていた。水道料金収入の減少は、これらによって改善が期待されていると考えられた。

それだけでなく、今後危険性の高いインフラ・クライシスや水道管、水道施設破損も同時に未然に防ぐための「浄配水施設の計画的更新」、「管路施設の計画的更新」、「鉛給水管の計画的更新」に積極的に取り組まれていることがわかった。老朽化や災害によって水道管の破裂が起きた場合でも対応できるように、「配水管網のブロック化の推進」にも取り組んでいる。

しかし、新潟市水道局にも改善すべき点がある。それは、現状維持を最優先にしているため、水道局の設備や運営、品質の全体的な向上ができていないことが考えられる。「新・マスタープラン」では、新潟市で最も問題だとされている浄水施設の老朽化対策に力を入れた結果、水道管老朽化対策や耐震化、持続の目標である効率的な事業の運用等が達成できなかった。老朽化対策も行っているが、補修だけでは問題を先送りにしているだけと考えられる。補修だけではインフラ・クライシス可能性が年々高くなり、限界があると考えられる。更に、老朽化以外でも急速に多様化している中で市民が求めているサービスを行えない現状や水道料金が適正化しているといっても年々高騰しているという点、水道局の財政が不安定であり、事業への目標や取り組みを満足にできていない所が確認できた。

新潟市の現状を確認した結果、傾向としては財政に限られるなか老朽化に力を入れて、施設の効率化や耐震化を見送っているという運営方針であるということがわかった。現状、水道や各種サービスに満足している市民の割合高さや、事故や問題が起こっていない点、価格の急激な高騰を抑えられているという観点から総合的に考えて、新潟市の上下水道の水準、水道局の職員の水準は高いと考えられる。

まとめた結果、新潟市の水道老朽化は、現状では解決できない可能性が高いと考えられた。解決できない理由として2つ考えられる。1つ目は、新潟市では現状の財政では解決できないからである。人口の減少による水道料金収入の減少によって水道局の財政が年々減少傾向にある中で、運営の効率化や水道料金の最適化を行い、減少傾向の傾きを抑えているが、根本の原因である人口減少が大きく関わっていることが第1章から第3章をまとめた結果から考えられる。更には、新潟市の水道水の水準が高いことも現状維持の要因になっているのだと考えられる。水道水の高い水準を維持することはコストが掛かることだと考えられる。

2つ目は、市民が水道事業に関心がないことである。第3章のアンケートの分析した結果、アンケートの有効回答の割合やアンケート内での「お客さまサービスに対する認知度と満足度に関する設問」の中での(5)、(6)での認知度の低さから水道施設に関心がないと考えられる。新潟市水道局はフェイスブックのフォロワーが2022年1月5日現在で98人であり、情報を見ている人が少ないことがわかる。定期的に投稿を行っているが「いいね！」は平均で4～5件であり、広報としては機能していないと考えられる(81)。機能していると考えられる「水先案内」も、10歳代～20歳代のような若年層の市民には情報が届きにくいという結果になっている。

以上のとおり水道局の人口減少による資産の少なさと、水道局への市民の関心の低さが水道老朽化を解決する大きな妨げになっている。しかし、我々はこの問題を解決しなければならぬ。よって、最後にこの2つの問題の解決策を提示して終わりとする。

1つ目の現状の財政では解決できないという問題は、人口減少を緩やかにするため、新潟市から新潟県全体での住みやすさの向上がなされることが求められている。そのために企業の参入を容易にすることで、人々の生活を向上していくことが必要ではないのかと考えられた。

2つ目の住民の水道事業への関心については、向上を図るために様々な学校での授業で水道局の取り組みを取り入れて、水道事業への市民の意識を向上させていくことが必要だと考えられた。そのために県や市町村、市民の連携が求められると考えられる。我々の生活向上のために行動していくことで生活の変化に繋げていきたい。

## 註：

- 1) 旺文社「国語辞典」(第十一版)、122頁。
- 2) 日本大百科全書(ニッポニカ)「『水道事業』の解説」。(https://onl.tw/XxcAH4L) (2021年12月6日アクセス。「水問題に関する一考察－水道料金問題を中心として」井草 清志、種本 廣之を参考。https://www.jstage.jst.go.jp/article/yeiwa/9/0/9\_KJ00007163920/\_pdf/-char/ja.)
- 3) 茨木県「下水道のしくみと下水処理場からのおねがい」。(https://onl.tw/yRsMGnA) (2021年12月6日アクセス)
- 4) 昭和32年法律第177号「水道法」第1章(総則)第1条。(https://onl.tw/4tgiNND) (2021年12月6日アクセス)
- 5) 厚生労働省 水道法改正法の概要 水道法の一部を改正する法律(平成30年法律第92号)改正の概要 0. 法律の目的(第1条) 改正趣旨。(https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000476639.pdf) (2021年12月6日アクセス)
- 6) 同上 概要 改正の概要。(同上)
- 7) 同上 1. 水道事業の基盤強化及び広域連携の推進 (https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000476639.pdf 2021年12月6日アクセス)
- 8) 同上 2. 適切な資産管理の推進から一部引用し、参考にしている。(https://onl.tw/X5fesmn) (2021年12月6日アクセス)
- 9) 同上。3. 官民連携の推進。(https://onl.tw/9FwuCrq) (2021年12月6日アクセス)
- 10) 同上。
- 11) 特定非営利活動法人全国地域PFI協会「1. PPP(官民連携)とPFI」PPP(官民連携)。(http://pfi-as.jp/pfi/pfi/pfi\_about.html) (2021年10月15日アクセス)
- 12) 内閣府 民間資金等活用事業推進室 令和3年2月「PFIの現状について」(https://onl.tw/w2mxxTQ) (2021年12月6日アクセス)
- 13) 内閣府「公共施設等運営(コンセッション)方式について」。(https://onl.tw/zbKCq25) (2021年12月5日アクセス)
- 14) 一般社団法人日本水道運営管理協会「Q&A」。「Q13: PPP、PFI、DBOとは何ですか」■DBO。(http://www.suikankyuu.jp/qa/123/) (2021年10月15日アクセス)
- 15) 厚生労働省「4. 指定給水装置工事事業者制度の改善」(https://www.mhlw.go.jp/content/000463056.pdf) (2021年12月6日アクセス)
- 16) 同上。
- 17) 新潟市「市の概要」(https://onl.tw/dyWVmMy) (2021年12月6日アクセス)
- 18) 新潟市オープンデータ検索サービス人口、世帯数及び給水普及率 2018年3月。(http://www.city.niigata.lg.jp/shisei/seisaku/it/open-data/opendata-tetsuduki/od-suidonenpo/od-h29nenpo.files/od-h29jinkousetaifukyuuritu.csv) (2021年12月29日アクセス)
- 19) 新潟市水道創設110年のあゆみ 創設近代水道の誕生。1～8頁 (http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/jyogesuido/suido/koho/20210330\_110nennshi.files/20210324\_110nennoayumi.pdf) (2021年12月6日アクセス)
- 20) 総務省統計局「人口推計」2021年7月確定値 令和3年12月概算値 (https://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.html) (2021年12月6日アクセス)

- 21) 株式会社ワークライフバランス「人口オーナス期に経済発展するためには」、1頁。〈人口オーナス期〉。(https://onl.tw/wwRMknH) (2021年12月2日アクセス)
- 22) 新潟市水道局「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～」、8頁。第2章 現状と課題 2. これからの水道事業の課題。(https://onl.tw/xzEQdkk) (2021年12月2日アクセス)
- 23) いわき市水道局「第9回いわき市事業経営審議会資料『水道料金のしくみ』」、2頁。1. 水道料金について (3) 水道料金の設定について。  
(http://www.city.iwaki.lg.jp/www/contents/1001000002186/simple/shiryou15.pdf) (2021年12月2日アクセス)
- 24) NHK NEWSWEB「気象・災害『千葉 市原の水管橋破損 送水止め水の勢い収まる 復旧作業へ』」。(https://www3.nhk.or.jp/news/html/20211008/k10013297531000.html) (2021年12月2日アクセス)
- 25) 新潟市 統計人口 過去データ 平成29年1月から令和2年12月。  
(https://www.city.niigata.lg.jp/smph/shisei/gaiyo/profile/00\_01jinkou/suikeijinkou.html) (2021年12月2日アクセス)
- 26) 新潟市水道局「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～」、10頁。第2章 現状と課題 2. これからの水道事業の課題 (2) 浄配水水施設の老朽化。  
(https://onl.tw/xzEQdkk) (2021年12月2日アクセス)
- 27) 同上 12頁。(1) 水需要の減少。
- 28) 新潟市「もっと知りたい『水道』のこと」、「Q. 市内で鉛製給水管はどれくらい使用されていますか。」から一部引用している。(https://onl.tw/sFdFiA4) (2021年12月6日アクセス)
- 29) NHK NEWSWEB「インフラ・クライシス 壊れたら、もう直せない」。  
(https://onl.tw/rHpkI9h) (2021年12月2日アクセス)
- 30) 厚生労働省医薬・生活衛生局水道課「最近の水道行政の動向について」、31頁。「2. 水道法の改正について」、「水道を取り巻く状況」から一部引用している。(https://onl.tw/sSWVYkH) (2021年12月2日アクセス)
- 31) 新潟市「令和元年度 水道に関するアンケート調査」、「調査項目」からデータから一部引用し、参考になっている。(https://onl.tw/UybGgiF) (2021年12月2日アクセス)
- 32) 同上「報告書」、「第2章調査結果の分析」、「1 水道水の水質」からデータを引用している。  
(https://onl.tw/gUdiT5R) (2021年12月2日アクセス)
- 33) 同上「2 水道水の飲用状況」からデータを引用している。(https://onl.tw/ZcCb8qV) (2021年12月2日アクセス)
- 34) 同上「4 安定した給水の確保に対する取り組み」からデータを引用している。  
(https://onl.tw/d7aqG5A) (2021年12月2日アクセス)
- 35) 同上「5お客さまサービス」からデータを引用している。(https://onl.tw/7QTuWWE) (2021年12月2日アクセス)
- 36) 料金のお支払い(口座振替・納入通知書) 毎月振替のご案内。(https://onl.tw/NWinIAW) (2021年12月2日アクセス)
- 37) 新潟市「令和元年度 水道に関するアンケート調査報告書」、106頁。「第2章調査結果の分析」、「4 お客さまサービス」からデータを引用している。(https://onl.tw/7QTuWWE) (2021年12月2日アクセス)
- 38) 同上 108頁。

- 39) 同上 110頁。
- 40) 同上 111、113、124頁。
- 41) 同上 131～135頁。
- 42) 同上 137頁。「6家庭における節水状況」からデータを引用している。  
(<https://onl.tw/E6tpwWD>) (2021年12月2日アクセス)
- 43) ミツカン水の文化センター「第25回定点調査『水にかかわる生活意識調査』結果レポート」、7頁。「Q.節水を意識しているか？」  
(<https://www.mizu.gr.jp/images/main/chousa/ishiki/2019/kekka2019.pdf>)
- 44) 新潟市「令和元年度 水道に関するアンケート調査報告書」、142、144頁。「7 水道料金」。  
(<https://onl.tw/jhrGjkT>) (2021年12月2日アクセス)
- 45) 同上、156、157頁。「8 水道事業全般」。(https://onl.tw/GmxKy9r) (2021年12月2日アクセス)
- 46) 新潟市「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン」、3頁。「第1章計画の策定趣旨と位置づけ」、「3. 計画期間」。(https://onl.tw/9ZDrikq) (2021年12月2日アクセス)
- 47) 同上「新・新潟市水道事業中長期経営計画（平成27年度～平成36年度）」、「前期実施計画 重点目標達成状況及び評価結果」、及び、「中期実施計画重点目標達成状況及び次評価結果」。  
(https://onl.tw/p13RPNx) (2021年12月2日アクセス)
- 48) 同上「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～後期実施計画（令和3年～6年度）」。(https://onl.tw/ftKZx3E) (2021年12月2日アクセス)
- 49) 同上、9～11頁。
- 50) 同上、10頁。「水源水質の監視」。
- 51) 同上、10頁。「水安全計画の充実・適切な運用」。
- 52) 同上、11頁。「水質管理体制の強化」。
- 53) 同上、11頁。「新潟市独自の管理目標による水質管理」。
- 54) 同上、12頁。「分かりやすい水質情報の提供」。
- 55) 同上、13頁。「学校施設の水飲み水栓の直結給水化」。
- 56) 同上、13頁。「貯水槽清掃向上に向けた新たな啓発活動の検討・実施」。
- 57) 同上、14頁。「指定給水装置工事事業者の技術力向上」。
- 58) 同上、5、15～19頁。
- 59) 同上、15頁。「浄配水施設の計画的更新」。
- 60) 同上、16頁。「管路施設の計画的更新」。
- 61) 同上、16頁。「鉛給水管の計画的更新」。
- 62) 同上、17頁。「浄配水施設の計画的耐震化」。
- 63) 同上、17頁。「管路施設の計画的耐震化」。
- 64) 同上、18頁。「重要施設向け配水管の耐震化」。
- 65) 同上、18頁。「配水管網のブロック化の推進」。
- 66) 同上、18頁。「大ブロック間の相互連絡管の整備」。
- 67) 同上、19頁。「事故・災害時における復旧体制の強化」。
- 68) 同上、20～24頁。「経営基盤の強化」。
- 69) 厚生労働省「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」、2頁。「アセットマネジメント（資産管理）とは（第I編）」1）定義等。  
(<https://www.mhlw.go.jp/za/0723/c02/dl/c02-01-01.pdf>) (2021年12月2日アクセス)
- 70) 公益財団法人水道技術研究センター「水道Q&A」。「Q DB（デザインビルド）について」。

- (<http://www.jwrc-net.or.jp/qa/01-58.pdf>) (2021年12月2日アクセス)
- 71) 一般社団法人日本RPA協会「日本PRA協会設立」。「設立背景」。(https://rpa-japan.com/news/33) (2021年12月2日アクセス)
- 72) NTT西日本「チェネッタ」、「テクノロジー」。「Q. IT、ICT、IoTとは何ですか？」(https://flets-w.com/chienetta/technology/cb\_other132.html) (2021年12月2日アクセス)
- 73) 新潟市「新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～後期実施計画（令和3年～6年年度）」、25頁。「戦略的な広報の実施」。(https://onl.tw/ftKZx3E) (2021年12月2日アクセス)
- 74) 同上、25頁。「お客さまの意見・要望の把握」。
- 75) 同上、26頁。「分かりやすい経営情報の開示」。
- 76) 同上、26頁。「放射性物質を含む浄水汚泥の適切な管理と情報提供」。
- 77) 同上、27頁。「人材育成と専門性の強化」。
- 78) 同上、27頁。「諸外国との水道技術研究交流」。
- 79) 同上、28頁。「建築副産物の再利用促進」。
- 80) 同上、28頁。「水道局環境計画の策案と推進」。
- 81) 新潟市水道局フェイスブック。  
(https://www.facebook.com/niigatacity.suido/?ref=page\_internal) (2022年1月5日アクセス)

## 参考文献

- 茨城県 下水道のしくみと下水処理場からのおねがい (<https://onl.tw/yRsMGnA>)  
一般社団法人日本水道運営管理協会 Q&A Q13：PPP、PFI、DBOとは何ですか  
(<http://www.suikankyou.jp/qa/123/>)
- いわき市水道局 第9回いわき市事業経営審議会資料 水道料金のしくみ  
(<http://www.city.iwaki.lg.jp/www/contents/1001000002186/simple/shiryou15.pdf>)
- 加谷珪一『感じる経済学：コンビニでコーヒーが成功して、ドーナツがダメな理由』SBクリエイティブ、2017
- 経済産業省 人口オーナス期に経済発展するためには〈人口オーナス期〉  
(<https://onl.tw/wwRMknH>)
- 厚生労働省 水道法改正法の概要 水道法の一部を改正する法律 (<https://onl.tw/gxFEt3P>)
- 厚生労働省 最近の水道行政の動向について (<https://onl.tw/sSWVYkH>)
- 厚生労働省 「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」について  
アセットマネジメント（資産管理）とは（第I編）  
(<https://www.mhlw.go.jp/za/0723/c02/dl/c02-01-01.pdf>)
- 昭和32年法律第177号水道法 (<https://onl.tw/4tgiNND>)
- 全国地域PFI協会I. PPP(官民連携)とPFI PPP(官民連携)  
([http://pfias.jp/pfi/pfi/pfi\\_about.html](http://pfias.jp/pfi/pfi/pfi_about.html))
- 総務省統計局 2021年7月確定値 令和3年12月概算値  
(<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.html>)
- 内閣府 民間資金等活用事業推進室 令和3年2月 PFIの現状について  
(<https://onl.tw/w2mxxTQ>)

- 内閣府 公共施設等運営事業とは 公共施設等運営事業（コンセッション事業）  
(<https://onl.tw/zbKCq25>)
- 新潟市 市の概要 (<https://onl.tw/dyWVmMy>)
- 新潟市 オープンデータ検索サービス人口、世帯数及び給水普及率（2018年3月）  
(<http://www.city.niigata.lg.jp/shisei/seisaku/it/open-data/opendata-tetsuduki/od-suidonenpo/od-h29nenpo.files/od-h29jinkouseitaifukyuuritu.csv>)
- 新潟市 新潟市水道創設110年のあゆみ 創設近代水道の誕生  
([http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/jyogesuido/suido/koho/20210330\\_110nennshi.files/20210324\\_110nennoayumi.pdf](http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/jyogesuido/suido/koho/20210330_110nennshi.files/20210324_110nennoayumi.pdf))
- 新潟市 新・新潟市水道事業 中長期経営計画 新・マスタープラン  
(<https://onl.tw/xzEQdkk>)
- 新潟市 新・新潟市水道事業中長期経営計画（平成27年度～平成36年度）前期・中期 重点目標達成状況及び評価結果 (<https://onl.tw/p13RPnx>)
- 新潟市 統計人口 平成29年1月から令和2年12月 (<https://onl.tw/HaffdWB>)
- 新潟市 新・新潟市水道事業中長期経営計画～新・マスタープラン～後期実施計画（令和3年～6年年度）(<https://onl.tw/ftKZx3E>)
- 新潟市 令和元年度 水道に関するアンケート調査 (<https://onl.tw/UybGgiF>)
- 新潟市 もっと知りたい「水道」のこと Q. 市内で鉛製給水管はどれくらい使用されていますか  
(<https://onl.tw/sFdFiA4>)
- 日本RPA協会 設立背景 (<https://rpa-japan.com/news/33>)
- 浜本光紹（2021）『環境経済学入門講義』[増補版] 創成社。
- NHK NEWSWEB 気象・災害 千葉 市原の水管橋破損 送水止め水の勢い収まる 復旧作業へ  
(<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20211008/k10013297531000.html>)
- NHKインフラ・クライシス 壊れたら、もう直せない (<https://onl.tw/rHpki9h>)
- NTT西日本 チェネッタ Q IT、ICT、IoTとは何ですか？  
([https://fletsw.com/chienetta/technology/cb\\_other132.html](https://fletsw.com/chienetta/technology/cb_other132.html))
- JWRC 水道技術研究センター Q DB（デザインビルド）について (<http://www.jwrc-net.or.jp/qa/01-58.pdf>)

（卒業論文指導教員 房 文慧）