



## 札幌市の下水道の現状と課題



## 1 下水道機能の維持

【施策 P24~27】

札幌市は、政令指定都市の中で3番目に大きい、約25,000haの市街化区域\*面積を有しており、この市街化区域を主な対象として整備した下水道施設は、平成21年度末で、管路延長8,140km、水再生プラザ10カ所、ポンプ場17カ所など、非常に大規模なものとなっています。

これらの施設は、生活環境の改善や浸水の防除など、安全で安心な市民生活や健全な都市活動を支えるために重要な役割を担っているため、一日たりとも休止することはできません。

そのため、札幌市では、施設の定期的な点検調査や適切な修繕など、下水道の役割を確実に果たすための維持管理に努めています。特に、比較的早い時期に整備した都心部の管路や、施設の中では耐用年数の短い水再生プラザやポンプ場の機械・電気設備などは、調査点検の結果を適切に評価し、効率的な改築に努めています。

しかし、札幌市の下水道事業は、「整備」の時代から「維持管理」そして、本格的な「改築」の時代を迎えつつあり、早期に整備を行った施設については、老朽化が進み、機能の低下による流下障害や管路の損傷による道路陥没などの問題も顕在化しています。

また、近い将来には、昭和40年代から50年代にかけて集中的に整備した多くの管路や、水再生プラザの土木・建築構造物が、集中的に耐用年数を迎える時期が到来します。

特に水再生プラザについては下水道の根幹を成す施設であるため、改築を行う際にも休止できないことも大きな問題です。

さらに、景気の低迷や人口の減少などの影響により、下水道の財政状況はますます厳しくなることが予想されます。

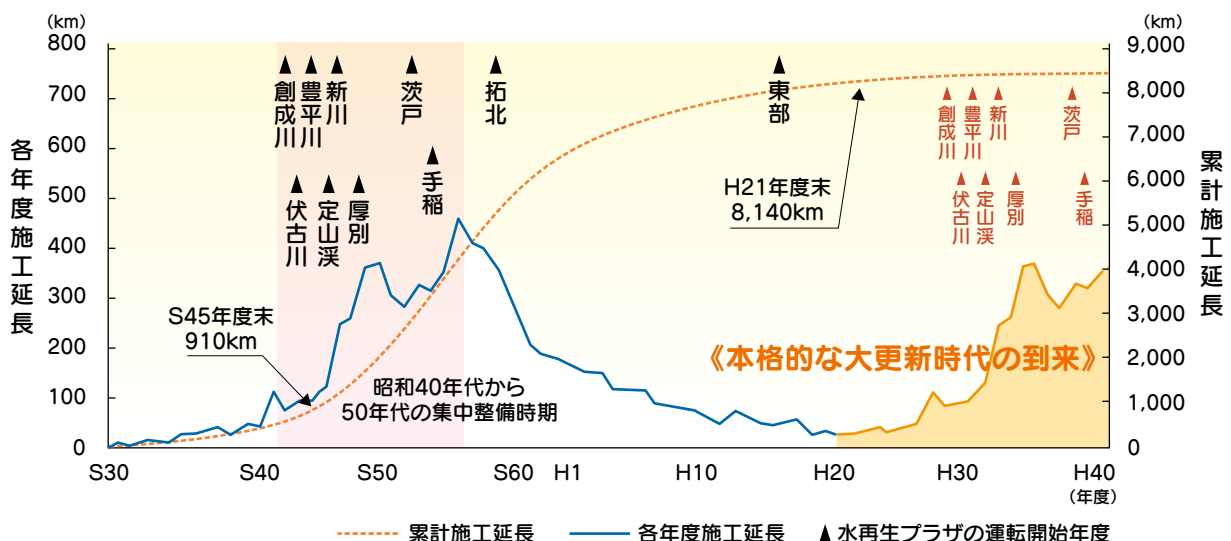
こうした厳しい状況の下でも、下水道機能を確実に維持するためには、より効率的かつ効果的な維持管理手法、改築手法を見出していく必要があります。

## ■ 管路の損傷による道路陥没



平成15年 札幌市白石区

## ■ 下水道施設の整備状況



## 2 下水道機能の向上

【施策 P28～35】

札幌市の下水道は、既に高普及率を達成していますが、近年全国各地で発生している局所的集中豪雨や大規模な地震といった自然災害への対応や、雨天時に合流式下水道から公共水域に排出される放流水質の改善といった課題を抱えています。

都市化が進んだ札幌市では下水道機能のさらなる向上が必要となります。

### (1) 浸水への備え

【施策 P28】

札幌市では、当初、5年に一度程度の大雨を速やかに排除することとし、下水道の整備を行っていました。その後、急激な人口増加や市街地の拡大により都市化が進んだ昭和40年以降、大雨による浸水被害が頻発したことから、昭和53年に、「浸水の無い安全で快適な暮らしの確保」を目的に、10年に一度程度の大雨を排除することができる下水道整備を目標とした、「アクアレインボー計画」を策定いたしました。

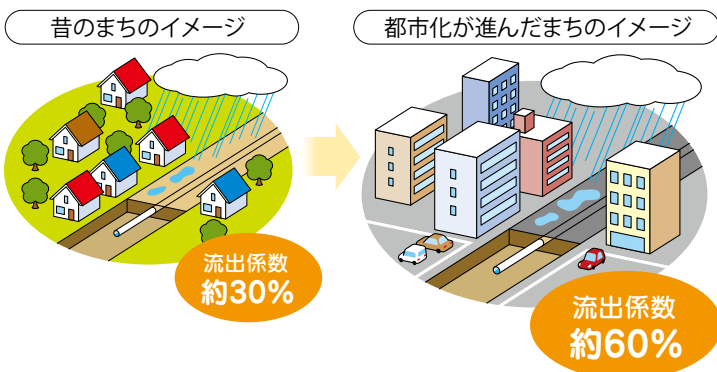
現在までに、この計画に基づき浸水被害が発生した地区など、緊急性が高い地区から順次、雨水管路の増強や雨水ポンプ場の設置等の整備を進め、平成21年度末の札幌市の都市浸水対策達成率(10年に一度の大雨を排除できる地区の割合)は86.4%に達しています。

しかしながら、近年、札幌市では都市化が進み、地面が舗装やコンクリート等で覆われることで雨水が地中に浸透しづらい構造となっています。このため、下水道へ流れる雨水の割合(流出係数)が上昇するとともに、豪雨による浸水もたびたび発生するなど、浸水の危険性は高まっており、さらに、地下街、地下鉄駅といった地下施設や都市機能が集積した地区では、浸水による甚大な被害が想定されます。

このような状況において、浸水の危険性から市民生活や都市機能を確保するためには、優先度を踏まえて、効果的・効率的に雨水管路の増強といった従来の取組を着実に進めることに加え、下水道と河川がその能力を効率的に利用すること、**雨水の貯留浸透\***の推進や市民自らが浸水に備える取組を促進するための情報提供など、市民、企業、行政を含めた総合的な浸水対策を進める必要があります。

#### ■ 流出係数について

降った雨が下水道に流れる割合です。  
スノーダクトの普及や駐車場の舗装化などにより流出係数は上昇しつづけています。



#### ■ 地下街の浸水イメージ



地下街など地下施設が浸水すると、大変危険です。

## (2) 河川水質の保全

【施策 P32・34】

下水道の普及とともに、札幌市の河川の水質は改善され、汚濁が進行し一時は魚が生息できない川となっていた豊平川に、昭和54年にはサケが戻るようになりました。しかし、河川水に占める下水処理水の割合が高い河川においては、通常の汚水処理では**水質環境基準\***の達成及び維持ができないことから、「高度処理」を導入する必要があります。

札幌市では、これまでに、水の流れが悪く水質汚濁が進んでいた茨戸川の水質を向上させるために、その上流部に位置する創成川水再生プラザに平成3年、伏古川水再生プラザには平成15年に「高度処理」を導入しました。

また、平成17年に、豊平川下流域に新設した東部水再生プラザにおいても「高度処理」を採用しました。

今後も、水質環境基準を達成していない河川に処理水を放流している水再生プラザにおいて、「高度処理」を導入していく必要があります。

さらに、札幌市は、処理区域の約6割を占める6処理区が合流式下水道となっています。合流式下水道は、雨天時に一部の下水が処理されないまま河川に放流され、水環境の悪化の原因となります。また、平成15年9月の下水道法施行令の改正によって法的にも「**合流式下水道の改善\***」の実施が義務付けられています。

このため、札幌市では、汚れた初期雨水を一時的に溜め、降雨終了後に水再生プラザで処理するための**雨水貯留管\***や**雨水滞水池\***の整備を進めるとともに、**吐口\***からのきょう雑物(下水中のゴミ)の流出を防止するための**吐口スクリーン\***の設置等の「合流式下水道の改善」を実施してきました。

今後も、「合流式下水道の改善」が完了していない処理区で対策を実施していく必要があります。

■ 札幌市の河川の水質(平成21年度)



### (3)地震への備え

【施策 P30】

近年、国内では毎年のように大規模な地震が発生しており、兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）、平成15年十勝沖地震、新潟県中越地震等においては、下水道施設も大きな被害を受けました。このような下水道施設の被災は、管路の損傷による道路陥没や処理場からの未処理下水の流出などを生じ、都市全体に大きな影響をもたらします。

札幌市では、近年、大規模な地震被害は生じていませんが、現有の下水道施設の中には、現在の耐震基準を満たしていない施設も多く、施設の対震化など、地震への備えの必要性は高まっています。

しかしながら、下水道はとても多くの施設から構成されており、これら施設全てに短期間で地震対策を実施していくことは、現実的には難しいため、(社)日本下水道協会が定めた「下水道施設の耐震対策指針」(2006年改定)では、施設の対策優先性や緊急性を検討することで、地震対策を段階的に実施することとしています。

札幌市では、平成19年度に、最も優先性と緊急性が高い地震対策を整理した「札幌市下水道地震対策緊急整備計画」を策定し対策を進めていますが、今後も、段階的な地震対策を継続していく必要があります。



新潟県中越地震時の札幌市支援隊撮影写真



平成15年十勝沖地震 札幌市東区中沼町  
(下水道本管上の道路陥没)



平成15年十勝沖地震 釧路町別保原野新東陽団地  
(地盤の液状化によるマンホールの浮上)  
写真提供:首都大学東京 土質研究室

### 3 環境負荷の低減

【施策 P36～39】

水環境の保全に大きな役割を果たしている下水道事業は、水処理及び汚泥処理などの過程で多くのエネルギーを使用する一方で、下水道から発生する処理水や処理の過程で発生する汚泥などは、有効利用されて資源となる一面も持っています。

このため、札幌市の下水道事業は、地球温暖化対策の推進や循環型都市の実現を目指して、環境負荷の低減に積極的に取り組む必要があります。

#### (1) 地球温暖化対策

【施策 P36】

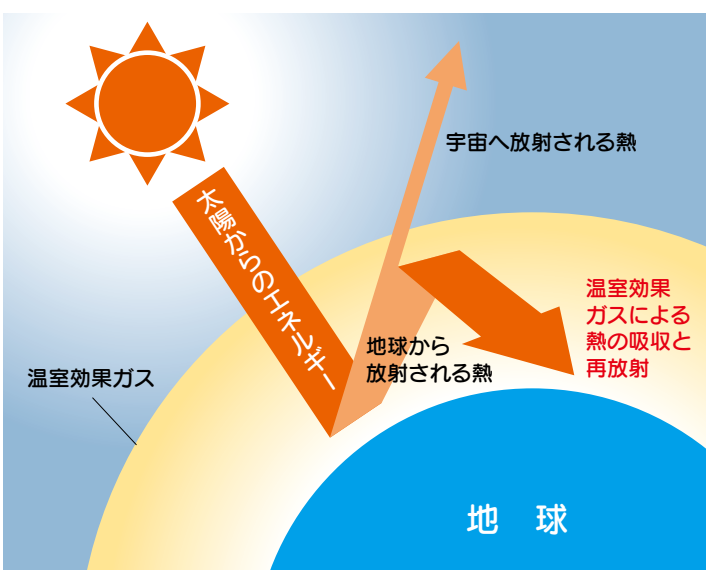
日本では地球温暖化対策の推進に向け、平成9年(1997年)に**京都議定書\***において、平成2年(1990年)比で平成20年(2008年)から平成24年(2012年)の期間に温室効果ガス排出量を6%削減することとしています。また、政府は、平成21年(2009年)9月の国連気候変動サミットにおいて、更なる目標として排出量を平成32年(2020年)までに平成2年(1990年)比で25%削減すると表明しました。

地球温暖化は、人類の生活環境や生物の生息環境に広範囲に深刻な影響を与えられ、近年の局所的集中豪雨の増加、台風やハリケーンの大型化等も温暖化が原因の一つであると言われています。

札幌市では、これまでに、省資源・省エネルギーに向け、施設の効率的な運転に努めるとともに、平成15年度からは「**環境レポート\***」を公表し、下水道事業に伴う温室効果ガス排出量の管理等を実施してきました。

今後は、深刻化する地球温暖化への対応として、より計画的・積極的に下水道事業から排出する温室効果ガス排出量の削減に努める必要があります。

#### ■ 地球温暖化の概念図



地球は太陽からのエネルギーで暖められ、暖められた地表面からは熱が放射されます。その熱を温室効果ガスが吸収することで、大気が暖められます。

## (2) 下水道資源の有効利用

【施策 P38】

下水道は、集められる下水そのものや処理水、汚泥等、さまざまな資源・未利用エネルギーを有しており、これらを積極的に活用することで環境負荷の低減に寄与することが期待されています。

札幌市では、これまでに環境負荷の低減に向け、下水汚泥の**コンポスト化\***、汚泥焼却灰のセメント原料や埋戻し材などの建設資材としての利用、下水処理水の雪対策や暖房熱源への利用、高度処理水の枯渇河川への送水といった下水道資源・エネルギーの有効利用を進めてきました。

今後も、引き続き循環型都市の実現を目指して、処理水や汚泥の有効利用を進めるとともに、既存の利用だけでなく、新たな有効利用を検討する必要があります。

### ■ 厚別融雪槽



### ■ 新琴似流雪溝



### ■ 高度処理水を活用したせせらぎ回復事業（北区 安春川）



整備前



整備後

## 4 経営環境の変化への対応

【施策 P40~45】

将来にわたり良質な下水道サービスの提供を続けていくためには、経営環境の変化を常に意識しながら、経営の効率化や人材育成などによる経営基盤の強化に取り組む必要があります。

### (1) 財務体質の強化

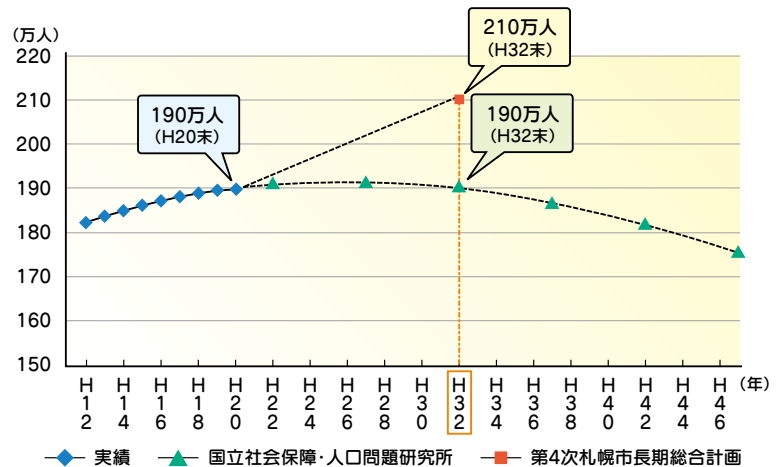
【施策 P40】

これまで札幌市では、厳しい財政状況のもと、安定した事業を継続していくために、汚泥処理の集中化やポンプ場の遠方監視化\*などの経営効率化策の推進や低金利の企業債\*への借換による支払利息の圧縮などに取り組み、効率的な事業運営に努めてきました。

しかし、施設を整備する際に発行した企業債の未償還残高\*は、平成13年を境に減少しているものの、依然として3,000億円程度の規模となっています。また、札幌市の経済・雇用状況は依然として厳しく、税収の著しい伸びが見込めない中で、下水道事業においても、人口の減少や、市民・企業の節水意識の高まりなどにより、下水道財政を支える使用料の増加は見込めない状況です。

こうした状況に加え、今後は老朽化した施設の修繕・改築に要する事業費の大幅な増加も見込まれるため、民間技術の積極的な活用を始めとした、より一層の経営の効率化や経費の節減に努めるとともに、「雨水公費・汚水私費」のルールに基づいて、一般会計と利用者の適切な費用負担のあり方について検討を進めていくことが必要となります。

■ 札幌市の人口予測



### (2) 人材育成と技術の継承

【施策 P44】

組織は人によって成り立っており、組織を担っていく人材が育たなければ、組織は崩壊してしまいます。

生活環境の改善、浸水の防除、公共用水域の水質保全、資源・エネルギーの循環、そして地球温暖化対策への貢献といった多種多様な役割を担っている札幌市の下水道事業を将来にわたり安定的に運営していくためには、職員一人ひとりが高度な専門知識、技術、ノウハウを兼ね備えていなければなりません。

少子高齢化の進展に伴う若年労働者の減少や多様な技術・ノウハウを持つベテラン労働者の退職の増加などを背景として、全国的に人材育成や技術継承の必要性がクローズアップされていますが、札幌市においても、今後、将来の下水道を担う職員の育成や、これまで培った技術の継承に努める必要があります。