



千歳市の歴史と上下水道の歴史



北海道／千歳市／水道局／下水道整備課／課長 舘澤成徳



1. はじめに

千歳市は、北海道の空の玄関口と呼ばれる新千歳空港を有し、260社以上の多種多様な企業が工業団地等に立地するなど、産業が集積するまちとして発展しており、陸・空の第一線部隊が駐屯する北の重要な防衛拠点としても位置付けられております。また、支笏湖はその高い透明度から、環境省の湖沼水質測定結果で、これまで20回も全国1位に輝いており、この支笏湖を源とする清流千歳川が、市街化区域を二分するように流れています。

本寄稿では、千歳市の発展と結びつけて、上下水道の歴史をご紹介します。



図-1 千歳市の位置

戸水の汚染による赤痢患者の増加が深刻化したため、近代水道の1日も早い設置が迫られることになりました。

(2) 春日浄水場

住民の衛生対策はもちろんのこと火災対策なども踏まえ、良質で低廉・豊富な水道の供給を行うため、計画給水人口22,000人、計画一日最大給水量4,950 m^3 を創設認可とし、春日町に千歳川伏流水を水源とする浄水場を新設し昭和30年より給水を開始しました。当時の水道施設は、伏流水を内径600mmの集水埋渠により取水後、集水井内の底部でろ過を行い、口径175mmの2段タービンポンプで高架配水池（有効容量450 m^3 ）まで送水し、以降は自然流下で配水を行うものでありました。



図-2 当時の春日浄水場

2. 千歳市の水道事業の歴史

(1) 水道のはじまり

千歳市の水道のはじまりは昭和14年千歳海軍航空隊が開設されたことに合わせて、ママチ川を水源とした浄水施設を建設し、司令部、兵舎等の施設のほか、隊外の士官用官舎などへの給水を開始したのが水道のはじまりとなっています。

終戦後は米軍が引き続き旧海軍の水道施設を使用しましたが、昭和25年頃になると第45歩兵師団（オクラホマ州兵師団）の進駐による飲用・雑用水の不足に対応するため、新たな水源を長沼用水に確保するとともに施設の増設を行っています。一方、大半の住民は米軍からの水道の恩恵を受けること無く、依然として掘抜き井戸などによる地下水に頼っていましたが、まちの発展とともに井

(3) 蘭越浄水場と石狩東部広域水道企業団

水道の創設以降、土地区画整理による面整備や陸上自衛隊東千歳駐屯地、航空自衛隊千歳基地などの開設があり、人口の著しい増加と人家の密集が進んだことで生活排水による水源のさらなる汚染が心配されるようになりました。また、水道の普及も伸び続け、現施設では対応できない事態となったので、千歳川支流の内別川（表流水）に水源を求めべく、昭和36年に計画給水人口40,000人、計画一日最大給水量10,000 m^3 とした水利権取得と施設拡張に係る変更認可の許可を受け、千歳市蘭越に浄水場を建設し、昭和39年より給水を開始しました。このことに伴い、春日浄水場の役目は終わり、浄水場跡地は現在の青葉公園多目的広場やスポーツセンターの一部となっています。



図-3 昭和39年当時の蘭越浄水場

その後、新産業都市建設促進法の指定を受け、工業団地の造成と企業の立地が進み、人口増加と工場等大口需要家が進出したことにより、既存の内別川だけでは水量確保は困難であることから、広域水道に参画して新たな水源を漁川ダムに確保すべく、昭和57年に計画給水人口77,400人、計画一日最大給水量42,000m³とした変更認可を行い、昭和59年4月より、石狩東部広域水道企業団からの用水受水を開始しました。

(4) 将来水需要への対応（水量確保との闘い）

千歳市の水道は旧海軍からはじまり、時代の変遷とともに水需要は増加し続け、高度経済成長期以降においては、農村地域における水道の普及のほか、新千歳空港旅客ターミナルや同空港開港に伴う関連施設の開発、道央テクノポリスの指定による工業団地、住宅団地の開発などにより、市街化区域は急速に拡大しました。このことにより、水需要は右肩上がりが増加することが想定されましたが、既存の水源はひっ迫している状態にあったことから、新たな水源を千歳川（表流水）や地下水（深井戸）で確保し、これに伴う取水施設や高度浄水施設の新設、既存浄水施設の拡張に奔走しました。

その後、水需要は右肩上がりの時代から人口減少時代を迎えましたが、千歳市の給水人口は緩やかに増加し続け、空港機能の拡充や業務団地・宅地造成などの開発が絶え間なく進むなど、経済情勢が低迷する中においても、水需要は増加することが予測されました。

そのため、さらなる水道水源を夕張シューパロダムで



図-4 水道情報館（是非お寄りください）

確保し、その水利権と農業が所有する千歳川水利権の振替により、千歳川を水源とした石狩東部広域水道企業団の用水受水を平成27年4月から開始しています。

現在の計画給水人口は94,800人、計画一日最大給水量54,400m³としておりますが、近年、千歳市の給水人口は減少に転じるとともに、給水量も横ばい傾向にあることから、水需要の闘いは終止符を打ったものと考えています。

水道に係る情報などは蘭越浄水場に併設された「水道情報館」にてご覧いただけますので、この機会に是非お寄りください。

3. 千歳市の下水道事業の歴史

(1) 下水道のはじまり

千歳市の下水道は、雨水排除を目的としてはじまりました。千歳市の市街地整備は、昭和17年に土地区画整理事業として事業認可を受けて実施されましたが、雨水排除を目的とした施設整備計画がなされておらず、必要に応じて宅地内の排水処理として、浸透ますや素掘り側溝などを講じていました。市街地拡大により浸水被害が生じその解消のため管渠により雨水を河川に排水する『都市下水路』の整備を実施することになりました。事業実施に向けて必要な下水道計画を策定し、昭和35年3月に下水道築造工事認可申請が市議会で可決され、これが下水道のはじまりとなっています。

当時の下水道計画は、市街地約480haを計画排水区域とし、雨水と汚水を同じ管で排除する合流式下水道とされました。処理人口74,000人、処理能力15,400m³/日の下水処理場の建設計画も立案されましたが、昭和38年までの事業には、汚水処理施設の整備は含まれておりませんでした。その後、昭和39年に公共下水道事業当初認可（面積約130ha）を取得し本格的な下水道事業に着手しました。昭和44年には区域拡大のため第1回変更認可（面積約330ha、処理人口32,590人、処理能力8,000 m³/日）を取得し、昭和52年を整備目標として事業継続をしました。



図-5 昭和35年下水道整備計画第1期事業区域図

(2) 千歳川公共用水域の保全、水洗化促進

昭和40年代から50年代の千歳川流域は急激な開発により河川水質の悪化が懸念されました。高度成長期の市街化進展に対応した新都市計画法が昭和46年5月15日に施行されたことを受けて、水洗トイレの普及促進と公共用水域の保全を目的とした下水道計画（面積約992ha、処理人口57,700人、処理能力44,400 m³/日）を策定し、昭和48年3月の千歳市都市計画審議会に提示しました。昭和49年には千歳川に環境基準（AA類型、A類型）が指定されましたが、下水処理場が昭和51年5月に供用開始されて水洗化・汚水処理が進み、昭和61年2月には北信濃工業団地からの排水のほとんどが処理されて、千歳川公共用水域の保全に大きく寄与しました。

現在の下水道計画は、面積約3,452ha、処理人口95,950人、処理能力64,200m³/日となっております。



図-6 千歳川（上）、支笏湖（下）

(3) 支笏湖公共用水域保全、水洗化促進、処理区統合

支笏湖水域は昭和47年4月にAA類型に指定されましたが、湖畔地区の観光施設などからの排水などにより水質汚濁やヒメマスの大量斃死が発生しました。水質保全のため、昭和53年度から特定環境保全公共下水道事業を実施し、支笏湖畔に設置した処理場が昭和58年8月に供用開始されることで支笏湖公共用水域の保全に大きく寄与しました。その後、支笏湖畔の処理場は経年劣化による老朽化が進み処理場更新が必要となったことから、大規模更新工事案と処理場を廃止し市街地へ下水を送水する処理区統合案を比較検討しました。費用対効果や千歳川上流部の水質保全を考慮し、支笏湖畔から市街地まで21.6kmに及ぶ下水道管を敷設する処理区統合案が採用されました。平成25年度に下水道管工事を開始し、平成29年度から供用開始されています。

(4) 都市化の進展と浸水防除

更なる都市化の進展にともない、雨水浸透量が減少することにより、下水道が整備された市街地であっても浸水被害が発生するようになりました。既設管を有効利用した上で、効果的な雨水管増補整備範囲を決定するため、



図-7 大口径雨水管

平成13年に浸水シミュレーションの手法を活用した浸水対策計画を策定しました。JR千歳駅前には人が歩けるほどの大口径雨水管（最大φ2000mm）が整備されており、市街地の浸水防除に貢献しております。

(5) 合流式下水道緊急改善対策

千歳市で採用されている合流式下水道は、汚水と雨水を同じ管で排除する方式であり、古くから下水道に着手した都市では一般的な方式です。しかし、合流管を流れる下水のうち、雨天時に雨水が多くなると、汚水と雨水が混ざった下水が未処理のまま河川に放流される問題が生じていました。平成25年度までに雨天時下水を一時的に溜めてポンプで処理場に送水する雨水滞水池を処理場敷地内に設置し、雨天時における公共用水域の更なる質的改善に貢献してきました。



図-8 雨水滞水池

4. おわりに

千歳市の歴史と千歳市の上下水道の歴史を振り返ると、市の発展に伴うさまざまな課題解決のために、上下水道事業が貢献してきたことに気づかされました。

今後とも上下水道事業が担う役割を維持し、安全安心快適な生活環境を支えるためには、持続可能な事業推進が必要です。上下水道事業は建設する時代から維持管理の時代へと移行しており、今後迎える施設の本格的な更新に向けて財源確保が重要です。経営基盤の強化に向けた取り組みを今後とも継続いたします。（参考図書：新千歳市史、千歳市公営企業史）

盛岡市の歴史と上下水道の歴史

岩手県／盛岡市／上下水道局／上下水道部長 佐竹克也



1. はじめに

盛岡市は、岩手県のほぼ中央、東西を北上山地と奥羽山脈に囲まれた北上盆地に位置しています。市域面積の7割以上が森林であり、市の中心部において北上川、雫石川、中津川が合流する自然豊かな街です。

盛岡の街づくりは、今から約400年前の慶長年間に盛岡藩初代藩主南部信直が盛岡城の築城を開始したことから始まります。城下町の建設に当たり、軍事や商業、交通を考慮して、町割りを五の字に配し、城を二重、三重に取り囲む環状市街地が形成されており、これが現在の中心市街地の骨格となっています。そのため、今も城下町の情緒と風格が「盛岡らしさ」として残り、「みちのくの小京都」とも呼ばれています。

盛岡城は、維持が困難なことから明治7年にほとんどが取り壊され石垣だけが残されましたが、城跡は岩手公園（盛岡城跡公園）として整備され、市民の憩いの場として親しまれています。

城下町として発展してきた盛岡は、明治維新を経て近代都市の建設が始まり、明治4年に廃藩置県によって、盛岡県、5年には岩手県、そして22年の市町村制施行により全国39都市のひとつとして、人口2万9,190人の盛岡市が誕生しました。

明治23年の東北本線の開通と盛岡駅の開設は、市中心部と駅を結ぶ幹線道路の整備を促し、交通体系や産業振興に転機をもたらしています。

大正時代には、鉄道幹線や周辺鉄道駅の開設が相次ぎ、交通結節点としての地位が高まりました。

昭和に入ると、45年の岩手国体を契機に都市施設の整備が進み、53年の東北自動車道の開通、57年の東北新幹線・大宮～盛岡間の開業により経済圏が拡大し、生活圏の広域化が進みました。

近年では、平成元年に市制施行100周年を迎え、平成4年4月には隣接する都南村と、平成18年1月には玉山村と合併し、市域を拡大しています。

平成20年4月からは中核市となり、現在は「ひと・まち・未来が輝き世界につながるまち盛岡」の実現を目指し、まちづくりを進めています。

2. 盛岡市の水道事業

盛岡市の水道の歴史は、米内浄水場で通水を開始した昭和9年から始まります。創設当時の給水人口は5万人で、1日6,300m³を給水する計画でしたが、水道創設から現在まで、盛岡市の町並みや市民生活は大きく変化してきました。

戦後は、昭和22年からの戦災復興土地区画整理事業に始まり、経済圏の拡大や生活圏の広域化等、時代の変化に対応するように、7回にわたって拡張事業を実施しています。水需要は、家庭でも節水できる環境が整いはじめた平成12年度に総配水量の最大値をマークすると、翌13年度から減少傾向が続いています。

現在、平成27年3月に策定した「第三次盛岡市水道事業基本計画～もりおか水道ビジョン～」に基づいて事業を推進しています。

3. 盛岡市の下水道事業

盛岡市の下水道事業は、昭和28年に市の中央部にあたる菜園排水区を対象に、汚水と雨水を同じ管路で流す合流式として事業認可を受け着手したのが始まりです。当初の下水計画は、市中心部の降雨による氾濫から浸水を防ぐことを主な目的としており、雨水の強制排水が急務で、ポンプ場及び幹線整備が優先されました。以来、市街化の発展に伴い、仁王田甫・南排水区、内丸・上田・北・東排水区と拡張を行い、北上川左岸旧市街地の整備が図られました。これらの地域の管路整備と並行して下



図-1 盛岡市位置図

水処理場の建設が進められ、昭和40年4月に中川原終末処理場を供用開始し、下水が処理されることとなりました。

昭和44年の新都市計画法の施行に伴い、当市と近隣町村を含む盛岡広域都市計画が策定され、下水道事業もこれに対応して、盛岡広域公共下水道基本計画を策定しております。

昭和48年に北上川水系のほぼ全流域に水質汚濁防止法に係る環境基準が定められたことにより、当市と近隣町村に共通する公共下水道は岩手県北上川上流流域下水道として整備されることとなり、昭和55年に流域下水道「都南浄化センター」が完成し、供用開始されました。

これに伴い、流域下水道への切り替えや先行的に推進した面整備地域の下水処理が可能となり、処理区域の拡大が促進されました。

平成25年3月には、市単独の処理場であった中川原終末処理場は、流域下水道への切り替えにより廃止となり、市の下水の処理は全て流域関連として「都南浄化センター」で行われています。

現在、平成27年3月に策定した「盛岡市下水道事業中長期経営計画」に基づいて事業を推進しています。

4. 歴史の重みを感じる水道施設

前述したとおり、盛岡市は市の中心部において北上川、雫石川、中津川が合流し、市街地や郊外といった、身近なところに川が流れています。また、少し車を走らせると、周りには水の源である森林があり、あらゆる場所で自然の豊かさを感じることができます。

そのような盛岡市で、自然と水道の歴史を感じることができるのが、水道事業が始まった米内浄水場です。米内浄水場は、盛岡市街から北に10km、JR山田線上米内駅付近に位置しています。米内川を水源とし、浄水場は、創設時からの緩速ろ過（9,600m³/日）と、昭和40年代に

建設した急速ろ過（24,000m³/日）の2系統があり、米内川を水源としています。

米内浄水場の最大の特徴は、「緩速ろ過」を採用していることです。「緩速ろ過」とは、比較的細かい砂の層をゆっくり時間を掛けて通し、砂の層と砂の層の表面に増殖した微生物群が、水中の不純物を酸化分解する働きを利用した浄水方法です。この方法は、昨今の主流である「急速ろ過」方式に比べると、同じ量の水道水をつくるのに26倍の時間を要し、ろ過池の面積も広いことから、現在の盛岡市内で「緩速ろ過」を採用しているのは米内浄水場だけです。

一方で、自然の力を生かした「緩速ろ過」方式は、原水がろ過の負担が少ない良好な水質であることが条件であり、「緩速ろ過」は豊かな自然環境の象徴でもあります。

このように、創設時から変わらない水質を維持している米内浄水場の水道水はもちろんのこと、盛岡市の水道水は、訪れた方や市民から「おいしい水」との評判を受けています。

また、米内浄水場は、桜の名所としても知られています。昭和9年の通水記念事業として植えられた9本の「ヤエベニシダレヒガンザクラ」は、盛岡市の水道事業とともに成長し続け、樹齢は約90年、大きいもので樹高11.7m、幹周4.2mと計測され、盛岡市の景観重要樹木にも指定されています。

昭和60年には、当初植樹された9本から枝分けした22本を新たに植樹し、その数は30本余りに及んでいます。盛岡市内の桜の開花より1週間程度遅く、5月上旬の大型連休の頃に一斉に花開き、流れ落ちる滝の如く紅色の花が地面まで垂れ下がり、県内外から多くの花見客が訪れています。さらに、ヤエベニシダレヒガンザクラのほか、場内に植えられているソメイヨシノやハナモモも時を同じくして咲き、その咲き乱れる景観は圧巻です。

盛岡市内には天然記念物として有名な「石割桜」や「岩手公園（盛岡城跡公園）」などの桜の名所がありますが、周囲の山並みと浄水場の古い建物や緩速ろ過池との艶や



図-2 米内浄水場位置図

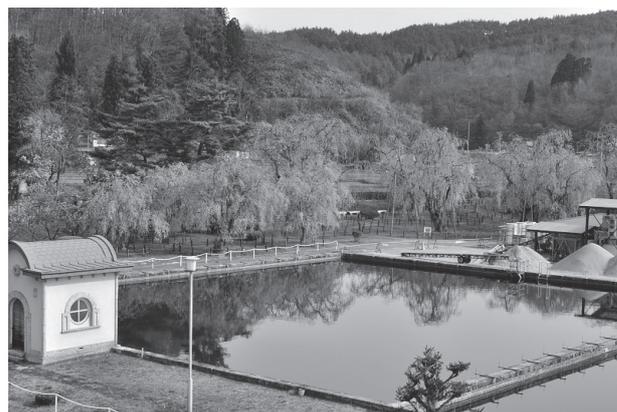


写真-1 緩速ろ過池とヤエベニシダレヒガンザクラ

かな桜のコントラストは格別の美しさとして親しまれています。

米内浄水場は、創設当時の施設の多くが現役として稼働を続けていますが、平成11(1999)年には水道記念館、出水井(しゅっすいせい)、緩速ろ過池とその調整室などを含む「米内浄水場建造物群」が、国の有形文化財に登録されたほか、近代土木遺産、近代水道百選、盛岡市の景観重要建築物にも選ばれています。

水道記念館は、水道事業を開始した昭和9年には、管理事務所兼管理員住居として建設されたもので、木造平屋建て、瓦葺寄棟屋根でドーマー窓を有し、当時の技術者の水道事業に対する気概を感じることができます。また、調整室や出水井は、アーチ型の丸窓や要所に大谷石が用いられ、昭和初期に流行した新古典主義、あるいはアール・デコ風のデザインの特徴を有した外観となっており、風情を感じさせています。

5. 街なかで身近に感じる下水道

普段、なかなか見ることができない下水道。しかし、街なかをよく見ると、あちこちで下水道と出会うことができます。

例えば、盛岡駅を出て南東に約1.3kmの盛南大橋から見える水管橋。これは、下水を都南浄化センターへ流す施設です。内側の大きさが直径1.65mで、延長は490mあります。雫石川を横断している水管橋は、とても壮大で、盛南大橋を通る多くの通勤や通学帰りの市民の目を楽しませてくれます。

また、誰もがほぼ毎日見ているマンホールの蓋。盛岡市においては、平成の時代に2度の市町村合併を経験しましたが、旧村単位でデザインマンホール蓋があり、地域の特徴を生かしたものになっています。

令和元年度は、市制130周年記念として新たなデザイ



図-3 デザインマンホール蓋
(左から旧都南村、盛岡市、旧玉山村)

ンマンホール蓋を130枚作り、市内各所に設置しています。このデザインマンホール蓋は、マンホールカードとして、令和2年度から観光名所である「もりおか歴史文化館」で配布しています。マンホールカードは、もともと下水道に興味のなかったに市民にも浸透しており、下水道広報において大切な役割を果たしています。

6. 最後に

令和5年で、盛岡市の水道事業は89年、下水道事業は70年を迎えます。上下水道を整備してきた昭和・平成時代と違い、現在は人口減少時代となり、より効率的な事業の運営が求められています。

浄水場の更新や休止、上下水道経年管の更新や耐震化、雨水浸水対策や雨天時浸入水対策、上下水道事業における脱炭素化、技術継承や人材の確保などなど様々な課題を抱えている状況ではありますが、これらの課題と向き合いながら、将来に目を向けた事業経営を進めていく所存であります。



写真-2 雫石川と水管橋



盛岡市上下水道局キャラクター
水道ぼうや・下水道あいちゃん



事例報告 わがまちの歴史と上下水道の歴史～今こそ街に出よう～

国指定重要文化財・ 旧三河島污水処分場^{ポンプ}唧筒場施設

東京都下水道局総務部広報サービス課長 北村雅克



1. はじめに

東京の下水道は、都民生活や東京の都市活動を支える重要なインフラとして、24時間365日休まず稼働しています。区部では平成6年度に普及率100%概成を達成し、多摩地域では平成22年度に普及率が99%に達しましたが、その普及までには長い歳月を要しました。

本稿では、令和4年で運転開始から100周年を迎えた旧三河島污水処分場（写真-1）を題材に、東京の下水道が刻んできた歴史の一端を御紹介します。



写真-2 神田下水

2. 東京下水道のあゆみ

東京の近代下水道の整備は、明治時代に始まりました。明治初期の東京では、コレラの流行により多くの死者が発生し、その対策が喫緊の課題となっていました。衛生環境を改善するための対策として、明治17年、当時の東京府は神田の一部にレンガ積み暗渠の下水道「神田下水」（写真-2）を敷設しました。これが東京の近代下水道の始まりでした。

その後、関東大震災や戦災を乗り越え、戦後に東京の下水道整備は大きく進んでいきました。とりわけ、高度経済成長期の人口増加や産業の集中は、豊かな経済社会をもたらした一方で、大気汚染、騒音、水質汚濁などの公害問題を引き起こし、下水道の整備を求める声につながっていきました。

こうした声にも応えるため、様々な創意工夫を重ねて下水道整備を進めた結果、都市化の進展により悪化した東京の川や海の水質は、大きく改善しました。隅田川では、水質悪化に伴い中止を余儀なくされた花火大会や早慶レガッタが復活し、また、多摩川では、清流の魚であるアユの遡上が見られるようになりました。

下水道の普及により、都市の衛生環境は大きく改善するとともに、頻発していた浸水被害も軽減されるなど、下水道は安心して快適な都民生活の確保に大きく寄与しました。こうした東京の近代下水処理の歴史の始まりを担ったのが、大正11年に運転を開始した旧三河島污水処分場でした。



写真-1 旧三河島污水処分場唧筒場施設全景

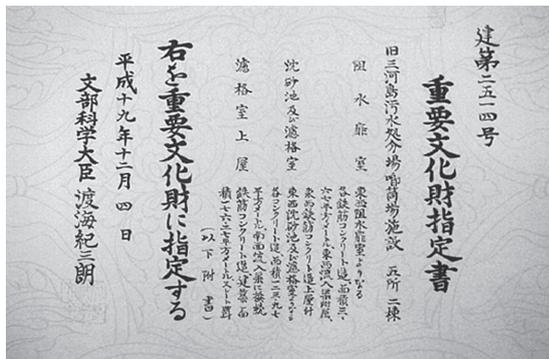


写真-3 重要文化財指定書

3. 旧三河島污水処分場の歴史的価値

旧三河島污水処分場は、大正3年に建設工事を開始し、大正11年3月に日本初の近代下水処理施設として運転を開始しました。そのシンボルである唧筒室は、運転開始の当初から、平成11年3月に別系統のポンプ施設に切り替えられて停止するまで、約80年間にわたって使用され続けました。

この唧筒場施設の建物の建築様式は、セセッション(分離派)と呼ばれ、関東地方に数例しかない現存する貴重な建物であり、高い意匠的価値があります。大正初期以前の建物に多く見られる曲線を付けたり装飾を施して美観を強調するデザインに対して、水平線や垂直線、平面といった抽象的な要素を組み合わせたデザインを用いた唧筒室の意匠は、建築史上の転換期に建設されたという点で価値を有しています。

加えて、本施設は東京の近代都市発展に寄与した歴史的価値にとどまらず、わが国最初の下水処理場として整備された記念的価値を有しており、阻水扉室、沈砂池、濾格室、量水器室、唧筒室など、集水から揚水までの一連の構造物が旧態を保持して残っています。このことは、大正期以降の水処理システムの発達を示す技術的な価値も示すものです。

旧三河島污水処分場唧筒場施設は、近代下水処理施設の代表的遺構として、以上のような高い歴史的価値が認められることから、各施設の保存修理事業を経て、平成15年に東京都指定有形文化財となりました。また、平成19年には、下水道分野の遺構としては初となる、国の重要文化財(建造物)に指定されました(写真-3)。

4. 施設の公開

旧三河島污水処分場唧筒場施設では、文化財として指定される以前から、三河島水再生センターの一施設として施設見学を実施するとともに、春の桜やつつじの開花に合わせた一般公開を行い、地域のお客さまとの交流を深めてきました。平成25年に大規模な保存整備工事を完了して以降は、通年の一般公開を行っています。

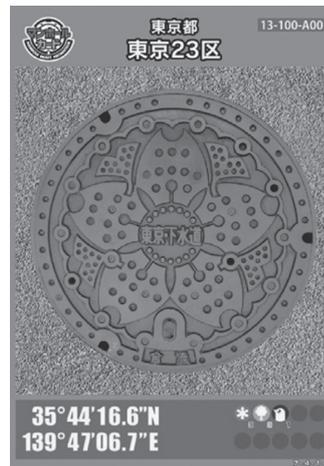


写真-4 マンホールカード

また、運転開始100周年を記念して、令和4年11月には施設見学会&キャンドルナイトを開催し、多くのお客さまに御来場いただきました。

現在も、予約見学受付用の電話とインターネットの専用窓口を設け、事前予約制で見学に対応しています。なお、施設を見学していただいた方には、近年話題のマンホールカードをお渡ししています(写真-4)。

5. おわりに

下水道が普及した現在、下水道が人々の生活を支えるライフラインとして重要な役割を担っていることを改めて意識する機会が減ってきています。そうした中、下水道事業を円滑に進めていくためには、お客さまである都民の皆さまに事業への理解を深めていただけるよう、下水道の役割や魅力についてわかりやすく発信していくことが重要です。

その取組の一環として、旧三河島污水処分場唧筒場施設のような歴史的価値のある施設を一般公開し、多くのお客さまを迎えることは、下水道施設の多面的な魅力をアピールする大きな意義があると考えております。

今後も重要文化財の保存活用に努め、近代下水処理の歴史や技術の一端とともに、建物そのものの美しい建築様式も楽しめる施設として、下水道が持つ魅力を発信していきたいと思っております。大正時代の雰囲気が残る旧三河島污水処分場唧筒場施設に、ぜひ足を運んでいただけたら幸いです。

[見学受付]

電話予約：03-6458-3940

受付時間：9時00分から17時00分まで

平日(火、金、年末年始を除く)、土日祝

インターネット受付：

<https://www.tgs-mikawashimayoyaku.jp>





岡崎市・下水道 100 周年に思う



愛知県／岡崎市／上下水道局／経営管理課／課長 小林也寸志



1. はじめに

岡崎市の下水道は、大正12（1923）年に事業着工した。全国で15番目の早い着工であったと伝わっている。以来、本市の発展に寄与する良質な下水道サービスを提供し続け、令和5（2023）年、着手から100周年を迎える。

今では当たり前となった下水道に早くに着目し、巨額の工事費と歳月を投じ、事業を推進された先人諸賢には、感謝と畏敬の念を抱かざるを得ない。

現在、拡張整備は概成し、今後、急速な老朽化が見込まれるなか市民生活に密着した下水道を健全な状態で次世代に引き継いでいく志を強く持つため、その創設期を振り返ろうと思う。

2. 上水道が先か、下水道が先か

「どっちが先に整備されたと思う？」と聞くと、多くの人が「水道が先」と返してくる。水が無いと生きていけないが、トイレが水洗じゃなくても生きていけるというのが理由のようだが、果たしてそうだろうか。

映画「テルマエ・ロマエ」は、古代ローマと現代日本の風呂という奇想天外な組み合わせをタイムスリップで見事に融合し、大いに笑わせていただいた名作だが、その風呂に水を運んだローマ水道は、最古のものが紀元前312年のアッピア水道と言われている。では、下水道はどうかというと、さらに遡ること3世紀、王政ローマ時代に建設されたクロアカ・マキシマが世界初の大規模下水道だそうである。

下水道建設前のローマは、ローマ七丘と呼ばれる丘の上の点在集落で、丘から低湿地に流れ込む生活排水が環境を悪化させていた。下水道の建設により低湿地の先にあるテヴェレ川まで排水を導くことで衛生状態を整えるとともに、低湿地を乾かすことで住居区域を拡大し、都市は益々繁栄していった。

更なる人口の増加に水の供給が不足したとき、丘の上の水源から平地の都市部に敷かれたのが、あの見事な水道橋という順番であるが、ここで重要なことは順番ではなく、上下水道の整備が、その都市のキャパシティを決めるということであり、それは日本も同じである。

3. 下水道に決めた

本市の場合、大正5（1916）年に人口34,895人で市政を施行したときすでに、上下水道の建設無しには、その後の都市発展を許されない状況にあった。

当時の衛生状態を記した岡崎市下水道略誌（昭和10年編纂）には、「在来溝は勾配不均一により汚水は常に住宅地の土壤に浸透し井戸水に混入し飲用水を不良化するの事例あり水質を検査したるに驚異的数字を示せり 飲用に適するもの百分中僅かに十九を算する過ぎず其他家屋の浸水長きに亘らんか住宅内に湿気充満し床板畳類の腐食するもの多く之が住民に及ぼす影響は想像するだに戦慄を感じるものあり」とあり、赤痢や腸チフスといった消化管感染症は、上下水道が建設されている名古屋市の1.7倍の発生率であったという。

衛生環境を改善し、健康で安全な生活環境の実現に上下水道の建設が叫ばれるも、両方の建設にかかる試算額300万円は、市の歳出予算61万円の5倍というとてもない巨額であり、両方を同時に建設することはできなかった。整備を進めるためには、上水道、下水道のどちらかを選択したいが、市民の声は真二つであったという。台地上に住む人々は、日照りが続いても心配のない上水道の実現を望み、低地に住む人々は感染症が多い理由が生活排水の増加にあるとして、下水道の建設を望んだのである。

熟慮の末、上水道は初期投資が多額であるとともに設計にも時間がかかることから下水道の着工を先行するこ



写真-1 下水管直営工場の様子

とを決断し、大正12（1923）年、本市の未来をかけた槌音が響きはじめ、10年間で中心市街地310haの下水道の完成を目指した。（写真－1）

余談であるが、大正12年7月、内務省に提出した本市の下水道築造認可は、同年9月1日に発生した関東大震災で焼失してしまった。翌年11月に認可書を再提出し、認可が下りたのは大正14年2月である。その間も下水道建設は着々と進められた。

4. 合流式の“合”は合理的の“合”

合流式は古くて悪いもの、分流式は新しく良いもの、そんな雰囲気漂っているが、本当だろうか。

本市に先行して下水道の整備を開始した名古屋市の当初の設計案は分流式であった。これを再検討するため専任技師に任命されたのが茂庭（もにわ）忠次郎技師である。茂庭技師は、東京帝国大学教授中島鋭治顧問のもと、市の地勢、街路、溝きよ等についての詳細な調査を行い、発展を続ける市勢を考慮して、当初計画を根本から変更することとした。当初設計では、雨水は在来の溝きよを修築して利用し、汚水だけを築造しようとしていたものを「姑息な設計」とし、合流式に改め汚水・雨水の完全なる排除を期したのである。

本市も、顧問に茂庭忠次郎氏を招請して下水道計画を策定しており、市勢の発展を見据え合流式が採用された。

この考えに小生は、強い共感をもっている。水は絶えず循環して我々に恵みをもたらしてくれるが、その循環の輪が途絶えるところに災いが起きる。つまり、汚水が街に留まることで感染症や公害が発生し、雨水が街に留まることで人命や財産が失われてしまうのである。よって、人口集中により失われる水循環を再生するインフラである下水道が都市には必要であり、汚水も雨水も速やかに排除することが肝要であると考える。

ところで、合流式には雨天時に未処理汚水が公共用水域に放流され、大腸菌による水環境の悪化を招くという問題がある。ここだけ比較すれば分流式に利があるが、都市の地表面には、路面から剥離したアスファルトや塗料、タイヤやブレーキライニングの削りカス、大気中の物質のフォールアウト等が堆積しており、この堆積物は降雨とともに流出する。降雨初期の「ファーストフラッシュ」には、高濃度の重金属類や有害化学物質等が含まれるが、これを公共用水域に出してしまう分流式と、下水処理場に導く合流式では、圧倒的に合流式に利があり、その効果は、未処理汚水の流出によるデメリットを補って余りある。大腸菌は、大自然の浄化作用で容易に分解されるが、高濃度のファーストフラッシュではそうはいかない。故に、合流式は、総合的に環境に優しく、管路が一本で整備コストが安いのであるから、合流式の“合”は合理的の“合”と考える。

5. 深刻な経済不況

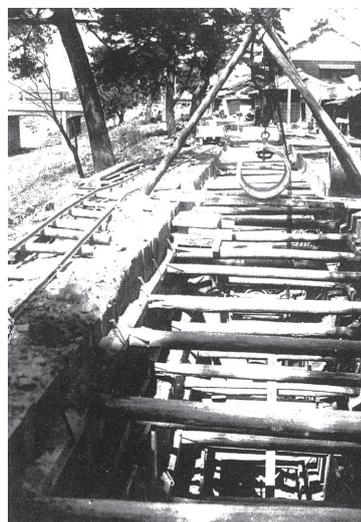
総工費130万円を予定して不起債主義により開始した世紀の大事業だが、着工から6年目、昭和4（1929）年にウォール街大暴落が発生した。ブラックサザデーから始まった世界的な株価の大暴落による影響は、アメリカから遠く離れた日本にも波及した。世界各国の経済活動が停滞し、日本からの輸出品が売れなくなってしまった。売れ残った商品を売り切るため値段が下がり、利益が減るとリストラや設備投資の中止による節約というデフレスパイラルが日本経済史上初めて観測されたのがこの昭和恐慌である。

恐慌の影響は、意外にも事業に良い効果をもたらした。労務者の確保がはかどったことで工事が進捗し、物価や賃金の低下により予算を大幅に削減できたのである。事業費は、昭和7（1932）年の議決において、130万円を96万円へ減額できることとなり、不況の一方で事業推進には恵まれた。しかし、歳入の減少により市の財政は極度に圧迫され、不起債主義を放棄せざるを得なくなった。また、経済状況が思わしくない中、市民の負担が多くなり、騒動に発展する恐れもあったため、合流式下水道の完成で不要となる溝きよの土地1082筆を売却し、6万8千円を予算に繰入れたとされている。

6. 水質の今昔

大恐慌の恩恵？により、予算の都合で保留していた乙川沿いの遮集管（しゃしゅうかん）も施工できることとなった。合流式を採用する全国190余りの自治体ではおなじみの遮集管だが、分流式のみを採用する自治体では知らない方もいるであろう。（写真－2）

下水管と遮集管、処理場の関係を理解するため、大正から昭和初期の水質事情を覗いてみよう。当時、し尿は



写真－2 乙川遮集管施工の様子

有価物として取引され、畑の肥料になっていたので排水には含まれなかった。洗髪は月に1～2度、米のとぎ汁も有効活用されていた時代であり、排水は今ほど汚れていないし、量も多くなかった。この時代、汚水や雨水を生活の場から公共用水域へ速やかに排除することで、街をドライに保つことが下水道に求められた役割であり、未処理汚水や雨水を流し出す吐き口が川に並んでいた。

これを許さなくなったのが高度経済成長期である。生活様式が変化し、大量の合成洗剤の使用等で水質悪化が進んだため、昭和45（1970）年、いわゆる公害国会で下水道法が改正され、処理場の設置が義務化された。それまで処理場が義務で無かったと聞くと驚く方もいるかもしれないが、事実である。そこで必要となったのが、川に流れ出る吐き口を「遮って」、新たに作った処理場に「集める」ための遮集管である。

本市の場合、処理場の稼働は昭和37（1962）年であり、下水道の建設を開始した大正12（1923）年から約40年間は無処理で河川に放流していた。

「ん...昭和初期に遮集管あっても意味ないじゃん！」と思った方もいるであろうが、遮集管建設には、市民憩いの場、中心市街地付近の乙川の水質改善という目的があった。晴天日は放流点を下流に導くことで市民が水辺を楽しむ空間作りに寄与し、雨天時は各所の吐き口から速やかに排水することで街を浸水から守ったのである。

「処理場って、水質が悪化してから後付けで計画したもので、最初は考えてなかったんじゃないの？」と、思った方もいるかもしれないが、そうではない。後に建設する処理場のため、遮集管が一定の勾配で敷設できるように吐き口の高さを緻密に設定し、最初からその日に備えていたのである。先人は、すべてお見通しなのだ。

こうして築かれた下水道は、100年近くたった今も現役で使用し続けられており、変わりゆく街並みにあって、



写真-3 昭和初期から現役のマンホール

最も変わらないものの一つとなっている。(写真-3)

現在、過密した都市の地下空間には、下水管を移設する場所は残されていない。適切に点検し、補修再生しながら未来の使用者に引き渡していくこと、それが私たち自治体職員に課せられた責務と考えている。

7. マンホールサミット in 岡崎

ここまで職員の立場で下水道整備の創設期を記したが、今も昔も下水道事業の主役は、下水道の使用者である。その使用者は、一方では、下水道使用料や納税により事業の費用を負担する者でもある。私たち職員は、使用者のために下水道を建設し、維持管理しているに過ぎない。

昨今、その使用者から下水道が見えにくくなっているのが気がかりに感じている。果たしてどれだけの人が家庭から公共用水域に至るまで、そのルート上に存在する下水道施設を理解しているだろうか。人口減少と施設老朽化という苦難の時代を迎える中、今後、使用者とどうやって情報共有し、課題の解決に結びつけるかが命題と考える。

その答えの一つとして、デザインマンホールを通じた使用者とのコミュニケーションが挙げられる。日常生活で唯一見ることができる下水道施設、マンホールに地域の名産や歴史を刻んだデザインマンホールには、美しいもの、奇抜なもの、思わず吹き出してしまうもの等、自治体のアイデアが詰まっている。このマンホールを集め、下水道の大切さを使用者に広く伝えるイベントとして、下水道広報プラットフォーム（通称GKP）が主催するのがマンホールサミットである。

本市は、下水道100周年記念事業として、令和5（2023）年、第11回のマンホールサミットを開催することが決定しているので、ここまで読み進めていただいた皆様にも、是非ご来場いただき、下水道探訪の一日をお過ごしいただきたい。

8. おわりに

日々業務に追われる中、なかなか下水道事業の足跡を伝えることができずにいたところ、回顧の機会をいただき感謝している。

今回、創設期を中心にまとめさせていただいたが、長年にわたる下水道事業は、それぞれの時代ごとに紆余曲折を重ねながら現在に至っている。流域下水道への計画変更、豪雨に伴う浸水対策の重点化、ストックマネジメントによる老朽化対策の推進等々、また機会があれば歴史を振り返りたいと思う。



大阪市太閤下水の紹介

大阪市／建設局／下水道部／調整課／課長代理 中西啓輔
係員 松本美保



1. はじめに

大阪は、わが国最初の都市である難波宮（なにわのみや）以来、千数百年に及ぶ都市づくりの歴史をもっています。

なかでも、安土桃山時代の1583年から始まった豊臣秀吉による大阪城築造に伴うまちづくりでは、内町や船場地区（今の中央区）に現在の大阪の基盤となる町が形成され、道路の整備と同時に、町屋から排出される下水を排除するための下水溝も建設されました。

その下水溝こそが、改良を重ねられながら現在でも一部が現役下水道として活躍している太閤（背割）下水です。



写真－1 暗渠化された太閤（背割）下水の内部

大阪の町は、その後も拡張、整備されていきますが、下水道も本市に欠くことのできない都市基盤施設として建設、改良が行われ、大阪市が発足した明治22年（1889年）には、市内の下水溝の総延長は、約350kmに及んでいました。

2. 太閤（背割）下水の誕生から将来へ

（1）豊臣秀吉のもとで

道路と下水道を備えたまちづくりのアイデアは、わが国の都市計画の歴史において画期的なものとして高く評

価されていますが、このまちづくりは土地の造成から始まりました。大阪は元々、土地が低湿であったためです。そこで、堀川と呼ばれる人工の運河を開削し、そこから出た土砂を用いて土地のかさ上げを行い、町屋の敷地としました。

大阪城築造開始5年後に整備された船場地区では、大阪城に向かう東西路を軸に、碁盤の目状に整然と区画され、その道路に面して間口を持つ建物の裏側、すなわち建物が背中合わせになっているところに下水溝が作られました。

このように作られた下水溝のことを、大阪城やまちを造った豊臣秀吉にちなんで「太閤下水」と呼んだり、建物の背を割るように掘られたことから「背割下水」とも呼んだりしています。太閤（背割）下水の誕生です。

（2）誕生時の寸法

太閤（背割）下水は、通常幅1尺（30.3cm）から4尺（1.2m）、大きなものでは1間（1.8m）から2間（3.6m）に及ぶものもありました。

工法は、初期には素掘りのものでしたが、後には石垣で護岸が施されるようになります。当時は開渠のまま、道路の横断部には石蓋が置かれていました。

（3）町衆と共に

こうして出来上がった太閤（背割）下水は、江戸時代には各町内の町衆の手で維持管理が行われていたことが、文献「大水道普請入用帳」から分かっています。下水道溝の清掃は「水道浚（さら）え」と呼ばれ、例年春から梅雨期までに、隣接する町で相談しあって日を決め、同時に清掃を行っていました。補修費も町衆が出しあっていたそうです。

私が下水道事業の職員だからでしょうか。ホッコリとした当時の水道浚（さら）えの情景が目には浮かびます。江戸時代の町衆に大事にされ、町衆と深い関わりの中でしっかりと息づいていたからこそ、現在にまでその姿を残している太閤（背割）下水。下水道を大切にしてきた大阪の人々の思いをしっかりと後世に引き継ぎたいものです。

(4) 近代下水道事業で洗練され

江戸時代が終わり、明治に入ると、工業の発達、人口の増加など大阪市は一層の発展をみますが、それに伴う都市施設の整備は著しく立ち遅れていました。

特に明治19年（1886年）と23年（1890年）にはコレラの大流行により多数の犠牲者が出たため、上水道の創設、下水道の整備が喫緊の課題となり、明治25年（1892年）に上水道創設事業、明治27年（1894年）に中央部下水道改良事業が開始されました。この明治27年の中央部下水道改良事業こそが、本市の最初の近代下水道事業です。

中央部下水道改良事業では、太閤（背割）下水の溝床にコンクリートを打ってU字型とし、その表面にモルタルを上塗りして下水の流れが良くなるように改造するとともに、開渠であったものを、石蓋で覆い暗渠化しました。

総事業費104万円という、当時の本市の単年度決算額の約6倍もの巨額を投じ、市内120kmにわたる太閤（背割）下水の大改良を行いました。

(5) その姿を現在に、将来に

明治以降も下水道整備を常に市政の重点施策として積極的に進めてきた結果、処理人口普及率及び水洗トイレの普及率は、99.9%となった今日ですが、先人からの貴重な遺産である太閤（背割）下水は、改良を加えられながら中央区、西区などで約20kmが現在でも現役で使用されています。

このように近世に造られた下水道が現在まで使われ続けている事例は、全国的に見てもほとんど無く、大阪の都市史を考える上で貴重な資料です。このため、現在も使用されている約20kmのうち、将来にわたって保存可能な約7kmを史跡として本市の文化財に指定しました。

(6) 地上から覗いてみると

中央区農人橋の太閤（背割）下水は、元禄時代の古地

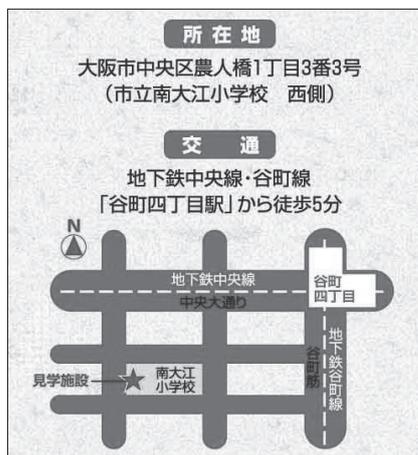


図-1 太閤（背割）下水見学施設位置図

図にも記されているもので、内の子で幅・高さとも約2m、高さ7段、横2列にわたり石積みされており、現存する太閤（背割）下水で最大のものとなっており、地上から随時、自由に見学いただけます。

また、現在は地下の計器故障のため中止となっておりますが、計器の修繕が終われば地下に下りての見学も再開する予定です。

3. 良好な水環境の創出と都市魅力の向上への挑戦

(1) 都市環境保全への取組

大阪の下水道は、大正、昭和にかけての市勢の急激な発展に伴って河川の水質汚濁が進行したため、当時は標準的な方式であり、分流式下水道よりも短時間でかつ経済的に整備できる合流式下水道を採用し、下水道事業を進めてきましたが、近年では合流式下水道の改善や、高度処理化への対応が必要となってきました。

そのような中、清らかな水環境の保全に寄与し、都市の環境や魅力を守るため、下水道事業経営戦略において、「公共用水域の水環境を保全し、快適な市民生活を保つ」、「下水道の有する資源を活用し、都市の魅力向上に貢献する」、「下水道施設周辺的生活環境を良好に保つ」の三つの基本方針を掲げて、都市環境保全に取り組んでいます。以下に、その取り組み事例の一部を紹介します。

(2) 中浜下水処理場水処理整備事業（MBR）

大阪は、大阪湾に面しており、閉鎖性水域の環境負荷低減に努めているところですが、さらなる水質改善のため、既存の下水処理場の水処理施設の整備にあわせて高度処理化を進めています。

そのような中、市東部の中浜下水処理場東池は通水後50年以上経過して老朽化により改築更新が必要となり、処理能力の増強や水処理の高度化（窒素・リン除去）への対応、市内の狭隘な敷地での施工を考慮し、高速ろ過と膜分離活性汚泥処理法（MBR）を組み合わせたシステムを導入することにしました（図-2）。

MBRは、従来の生物処理に膜分離装置を組み合わせた



図-2 中浜下水処理場東系水処理施設完成イメージ

処理方法で、大腸菌も通さない約1/1000mm未満の精密ろ過膜により、清澄な処理水（超高度処理水）が得られます。

(3) 東横堀川への超高度処理水送水事業

大阪は、水運に支えられ経済と文化の都市として発展してきたことから、都市空間の中に多様な水辺空間を有し「水の都」と呼ばれてきました。大阪市の中心部は現在も回廊状に川が流れ、道頓堀川やその上流の東横堀川を含む「水の回廊」を中心に親水性の高い遊歩道を整備するなど魅力的な観光拠点となるよう環境整備に取り組んでいるところです。

下水道事業においては、従前は道頓堀川・東横堀川へ合流式下水道の雨天時越流水が流れ込んでいましたが、「平成の太閤下水」（雨水貯留管：貯留量140,000m³、内径6m、延長約4.8km）を整備して2015年3月から運用開始しており、これにより、雨天時越流水はほぼ流れ込まなくなりました。

川沿いの遊歩道の整備や遊覧船の運航によって人と川との距離がますます近くなる中で、今回、道頓堀川・東横堀川のさらなる水質改善に挑戦することになりました。約3km東にある中浜下水処理場東池に導入するMBRの超高度処理水を活用して東横堀川に放流する取り組みです。

以前から中浜下水処理場西池の施設で2次処理水を織り交ぜて大阪城まで送水し、外濠維持用水として有効利用してきました。そこで、この送水管を東横堀川まで延伸したうえで、中浜東池MBRの超高度処理水を放流するものです（図-3）。

これにより、水都・大阪の一層の賑わい創出につながるものと期待しています。

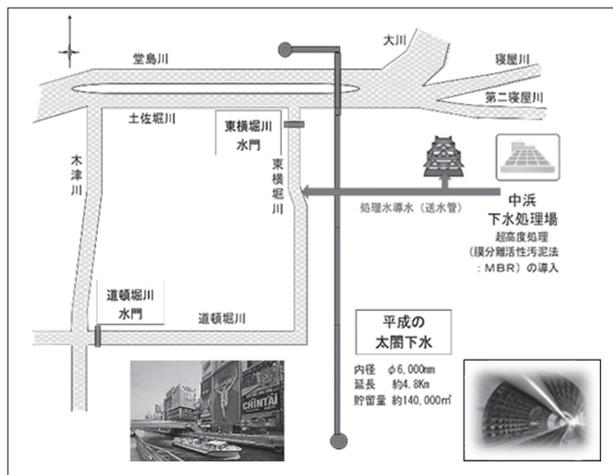


図-3 道頓堀川・東横堀川の水質改善の取組

4. 都市魅力の向上への挑戦（おわりに）

超高度処理水の放流先である東横堀川の本町橋付近では、河川事業として公共船着場や広場を一体的に整備し、民間事業者が管理運営することで新たな水辺のにぎわい拠点の創出をめざし、「本町橋BASE」を令和3年8月末に開業いたしました。大阪市民・府民をはじめ観光客が憩う、舟運に連動した東横堀川初の新たな水辺のにぎわい拠点創出のため、民間事業者による集客関連施設（飲食施設や小型船・無動力船の発着基地等）です。

大阪の下水道は、安土桃山時代の大阪城築造に伴うまちづくりに合わせて整備してきた下水溝の一部を現在でも現役の下水道として活用するとともに、下水処理水のさらなる水質改善をめざし、膜分離活性汚泥処理法（MBR）の導入やMBRの超高度処理水を東横堀川に送水して放流するなど新たな取組みも行っております。

これからも、河川事業など他の事業とも連携しながら、さらに良好な水環境の創出と都市魅力の向上へ挑戦していきます。

米子市の歴史と下水道の歴史

鳥取県／米子市／下水道部／施設課／施設維持担当／技師 宮本将志



1. はじめに

米子市は鳥取県西部に位置し、古くから山陰地方の交通要衝、商業の街として発展してきました。鉄道ではJR山陰本線と伯備線、境線が整備され、道路では国道9号線及び山陰自動車道・米子自動車道が通っており岡山や松江、境港などと結ばれているほか、米子空港からは東京とつながるなど航路も充実しています。一方で、南東に中国地方最高峰の大山（だいせん）、北西に日本海的美保湾、西に中海（なかうみ）を臨み、豊かな自然環境に恵まれています。

日本海に面する皆生温泉（かいけおんせん）は「トライアスロン日本発祥の地」であり、昭和56年から開催している「全日本トライアスロン皆生大会」には全国から鉄人が集結し、過酷で熱いレースが繰り広げられます。また、市街地の北西部から境港市へかけて位置する全長17kmにも及ぶ弓ヶ浜半島は、北海道のサロマ湖や京都府の天橋立と同じ日本有数の大砂州であり、西側にはコハクチョウ渡来南限地でラムサール条約登録湿地の汽水湖中海が位置しています。さらに、市内中心部の城山山頂に位置する米子城跡は、令和4年元日に放映されたNHK特集で中海や日本海、市街地を一望できる絶景などが評価され「最強の城」に選ばれました。



図-1 米子市位置図

2. 米子市の歴史と下水道の歴史

(1) 下水道未普及期

昭和2年4月1日に旧西伯郡米子町が鳥取県下で2番目に市制を施行し、米子市は誕生しました。昭和3年には伯備線が全線開通し、岡山-米子間の鉄道往来が可能となりました。昭和7年には下水道調査が行われましたが、莫大な建設費を要するため世界的不況下にあった当時においては事業決定には至らぬまま昭和16年～20年の太平洋戦争を経験しました。終戦後の昭和25年に米子市鉄道管理局が開局、昭和29年には米子空港が開港するなど戦後の経済成長によるインフラ整備が進みました。一方、下水道整備についてはかなりの遅れをとっていました。生活様式の改善、向上に伴い、汲取し尿の農村還元が次第に減少し、昭和36年頃にはその還元率は20%を割り、残る80%以上の大量のし尿はそのまま非衛生的な素掘投棄にゆだねるといって、保健衛生上の危険を伴う事態を生じていました。そうした事態から早期下水道建設の必要性に迫られながらも、本市では昭和37年に戦後初めて下水道第1期事業計画を作成したものの、市の財政上の理由もさることながら主として下水道に対する一般的な理解不足からわずかなし尿浄化槽を建設したのみでまたも下水道事業については中断に至っています。そうしているうちに米子市内の公衆衛生は悪化の一途を辿っていました。

(2) 下水道普及の契機

写真-1は米子市の市街地を流れる加茂川の昭和40年頃の様子ですが、ごみが散乱し汚濁が進んでいることが分かります。当時下水道施設として系統だったものはなかったため、一時的な処置として道路側溝に床版つけたもの、あるいは暗渠があって、市内の一部の下水を市街地を貫流する加茂川に放流していました。さらに加茂川は市街地区の排水幹線となっていたのですが、川床が高く汚泥が蓄積し、周辺市民の不法投棄にも悩まされていました。市内に汚水が停滞し悪臭を発するがままの現状にあり、市内の地盤が全体に低いため、一度降雨があると路上に氾濫し家屋に浸水するなど、市民の保健衛生上、



写真-1 昭和40年頃 ごみの浮く加茂川の様子

危険な状態でした。昭和39年7月の豪雨では、加茂川の沿岸住民は床下浸水などの被害を受けたこともあり、これを契機として加茂川の清掃奉仕活動が毎年行われるようになりました。こうした地域住民の活動も下水道事業を進める推進力になりました。

(3) 下水道普及期

昭和41年11月、米子市を中心とする中海沿岸地区が新産業都市として指定を受けるに及んで、本市は山陰地方の交通、経済、産業等の中核都市として大きくクローズアップされ、従来から盛んであった鉄工、パルプ、製糸に加えて食品加工業、対岸貿易による木工業もますますの発展が期待されるようになりました。また、市内に皆生温泉をもつ本市は大山隠岐国立公園を背景とする観光の拠点であるとともに、米子空港、国鉄米子管理局など数々の重要施設を有する交通の要衝ということもあり、人々の往来が盛んになっていました。そうした市内の発

展に遅れをとりながらも先に述べた加茂川汚濁などの環境意識の変化もあいまって、昭和42年6月ようやく本市の建設部に下水道調査事務所を設置し下水道事業への取組を開始すべく動き始めました。事務所設置後、下水道事業に必要な基礎調査に着手、翌43年10月整備計画をまとめ、同年10月県、国に都市計画および事業計画の申請を行い、昭和44年5月10日付で建設省から事業認可がおり、ようやく下水道事業がスタートを切ることとなりました。事業認可を受けてからは下水道整備は着実に進み、昭和49年10月1日には市内初の下水処理場となる内浜処理場が運転を開始しました。続いて昭和52年度には青木処理場が運転開始、昭和55年11月1日には皆生処理場が運転開始しました。下水道整備が進む中で活況となっていた本市は、昭和49年に第1回米子がいな祭りを開催、昭和56年日本最初のトリアスロンを皆生で開催しました。平成16年青木処理場は青木ポンプ場とするなど下水道ネットワークの再構築を行いながら、平成17年3月31日旧米子市と淀江町が合併し、米子市が現在の姿となるとともに米子市の公共下水道も外浜処理区、内浜処理区、淀江処理区の3処理区となり現在に至ります。その他山間部や農村部は農業集落排水施設が設けられ市内の下水道ネットワークを構築しています。現在米子市の行政人口約14万6000人に対し、生活排水対策整備済み人口は13万4000人ほどで普及率は91.8%（令和3年度末時点）となっています。

3. 米子市と下水道の将来

日本においては人口減少が見込まれている中、米子市も例外ではなく、総人口は今後も減少することが見込まれて、少子高齢化も進行することから地域特性を活かし

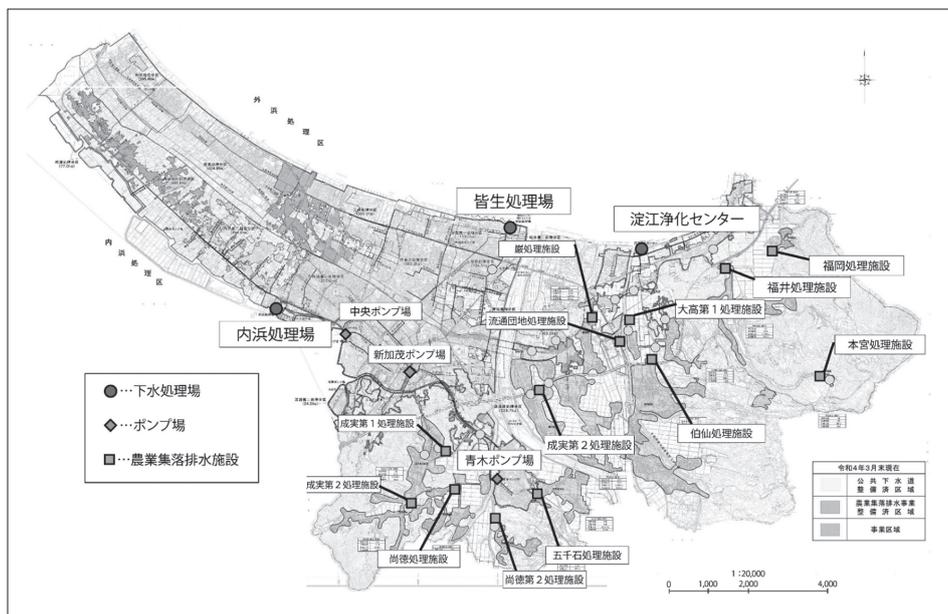


図-2 米子市の下水道区域と主な施設

た産業振興や新たなにぎわいの創出などまちづくりの活性化が必要となっています。さらに、大規模自然災害の発生などにより、本市においても、防災対策や危機管理体制の強化、自然環境の保全、省エネルギー・再生可能エネルギーの推進などに対する市民の関心は高く、機能的で魅力あふれる都市基盤の整備などを推進する一方で、人と自然が調和し、安心・安全で快適な、住みよいまちづくりが求められています。下水道においても近年多いゲリラ豪雨対策として下水道BCPを策定したほか、再生可能エネルギーの活用（消化ガス発電設備の導入）を積極的に行うなど新たな取組を多数始めています。また、下水道ネットワーク全体としては前章で述べたように供用開始から半世紀近くが経過する施設が多数あることから施設の老朽化が進んでいる一方、人口予測に基づいたダウンサイジングも必要となっているため、処理場全体の再構築が当面の課題となっています。再構築にあたっては①中央ポンプ場（市内の合流区域を含む中心部からの汚水・雨水を内浜へ送水しており、荒天時には中海への雨水放流も担っているポンプ場）を内浜処理場へ機能統合、②内浜処理場と皆生処理場の連携、③内浜処理場に隣接のし尿処理施設（米子浄化場）の統合の3つを今後の主な取り組み方針として効率的な再構築の手法を検討しています。



写真-2 ホタルが飛ぶ現在の加茂川の様子

4. おわりに

米子市ではこの半世紀、経済成長に伴い悪化した衛生環境を取り戻すため、下水道整備が進められてきました。おかげで現在は汚濁していた加茂川にはホタルが戻ってくる（写真-2）など市内の衛生環境は大きく改善しました。しかしながら、今後は人口減少による使用料収入の減少などが想定される中、老朽化した施設の更新需要が増加していくなど非常に厳しい事業運営を行わなくてはならないことが予想されます。人的、物的資源が限られる中、いかに効率的な事業運営を行っていくかが重要になっています。引き続きサステナブルな下水道事業の実現を目指し取り組んでいきたいと思えます。

福岡市の歴史と上水道の歴史

福岡市／水道局／総務部／総務課長 武藤裕嗣



1. はじめに

福岡市は、九州北部に位置し、人口163万人を超える九州で一番大きな都市で、食べ物も美味しく、住みやすいとの評価をいただいています。古くから、大陸との交流の窓口としての役割を果たし、縄文時代の終わりに朝鮮半島を経由して我が国に伝来してきた稲作や農耕器具、土器類は、九州北部の福岡平野から全国に広まっていったと考えられています。また、本市の志賀島から出土したという金印（写真－1）は、弥生時代に、稲作による農耕村落的な集団から、より大きな「国」が生まれていたことの根拠とされています。この金印は中国後漢の光武帝からの印綬とされ、その印文には「漢委奴国王」と彫られていることから、本市南東部を含む範囲に存在したと考えられている「奴の国」に関わるものとされています。

その後、対外活動の拠点として大宰府が整備されるのに合わせ、福岡城址のあたりに、のちに「鴻臚館（こうろかん）」とよばれることとなる「筑紫館（つくしのたち）」が設置されました。この施設は、中国や朝鮮半島からの使節団の迎賓館として、また、遣隋使や遣唐使の宿泊施設としても活用されたと言われており、当時、日本に3箇所あった鴻臚館のうち遺跡が確認されているのは福岡のみです。鎌倉時代には、「元寇」と言われる2度の来襲を受けましたが、江戸時代に鎖国令が出されるまで、博多の町は、日明貿易など我が国にとって重要な対外的貿易港として栄えました。そのため室町時代には周辺有力大名の争いの場となってしまう、幾度となく戦禍に会いそのたびに復興を遂げてきました。有名なものとし

て九州平定を成し遂げた豊臣秀吉の「太閤町割」があります。

「福岡」の名称の由来は、豊臣秀吉の下で活躍した黒田官兵衛の子である長政が江戸時代に領主となり、福岡城の周辺の地を「福岡」と名づけたことに始まります。明治時代の廃藩置県以降、福岡区と博多区の2大大区ができ、それがのちに福岡区に統一されたことで行政区としての博多の名が消えました。明治22年から市名を福岡市として市制を施行しましたが、その後も博多出身の市議から再三にわたる「博多市」への名称変更の建議が出されたという経緯があります。

2. 福岡市の水事情

(1) 水道創設前

市政施行当時の本市の平野部の約半分は、中世の頃、海だったようです。江戸時代から今日に至るまで、都市の成長に伴い海浜部の埋立て、山地の開発が行われてきました。埋立てでできた土地の井戸は鉄分や塩分が多く、あまり飲用には適してなかったため、水道が創設されるまで生活用水のほとんどが井戸でまかなわれ、郊外部においては河川の表流水も生活用水とされていたようです。

明治中期ごろになると、都市の近代化が進み人口が都市に集中するようになり、また、貿易の活性化により文明と同時にコレラなどの水系感染症がわが国に持ち込ま



写真－1 金印（国宝）福岡市博物館蔵



写真－2 松原水売りの桶と大八車

れ、河川のみならず井戸の水質悪化も進行していきました。この問題を憂慮した市当局は、明治29年に清涼な水を湧出していた千代の松原内の公有地内に市設井を掘削し、水売り業者（写真-2）に鑑札を発行して飲用に適さない井戸の利用者に提供するようにしました。当初、給水代は1石（180L）10銭でしたが、徐々に値上げが行われ、掘削した井戸の数も増加していきました。

（2）水道創設に向けた調査設計

明治22年市政施行の年に内務省通牒を受けて、内務省雇だった英国人技師W・K・バルトンを招いて上下水道の調査を依頼しましたが、その調査報告では水道布設に要する費用が約20万円と見積もられました。この年の市の歳出決算額が約1万4千円という時代であったことで、この計画は実現しませんでした。

その後、鉄道の敷設、港湾の整備など本市は急速に発展していきましたので、バルトンの調査から13年後の明治35年、水道先進地の広島、長崎などの視察を手始めに本市周辺の河川、地勢、地質調査などを行いました。その結果、候補地を多々良川上流にしぼって水質検査から布設工事のための事前調査まで進めましたが、想定以上に下流域のかんがい面積が広がったことや激しい開発反対の声も出ていたことから、この調査設計も中止となりました。

その間も飲料水としていた市中の井戸水の水質が悪化していき、市民の健康面がますます憂慮される状況となりました。また、さらなる諸工業の発展や都市の成長を図るためには上水道の布設は緊急を要する課題となっており、明治39年市議会内に市政調査委員会を設置して、前回の多々良川計画に代わる水源の候補地選定に当たりました。その結果、室見川上流にダムを建設し、工費約240万円をかけて計画給水人口12万人に給水する設計案が報告され、市議会において満場一致で可決されています。

この設計案をもとに当時、佐世保鎮守府所属の海軍技師吉村長策氏に水道の本格的設計を委嘱し出来上がりましたが、内務大蔵両省の認可に時間を要し、その間、大正の大合併により人口が急増していたため、計画給水人口を20万人、工事費328万円と申請内容を変更し、三度目の申請でようやく大正2年2月に認可されました。

認可後も市議会内部の政党間の争いに水道布設問題が利用され、着工の遅れの責任を取って市長が辞職に追い込まれるなどの混乱があり、ようやく着手できたのは大正4年4月からの事でした。

（3）水道の創設

工事着工後も工事の難航など様々な問題がありましたが、上水道の普及率が全国的にまだ低いこの時代、水道先進都市が同様の問題を経験されたことは各種記録書な

どで知ることができます。

大正12年3月1日、待望の上水道が本市で全面給水を開始しました。横須賀などの海軍水道等を除いて全国で51番目、福岡県内では7番目でしたが、ダムの築造、緩速ろ過方式の浄水場、自然流下式の配水施設を備える本格的な上水道施設でした。

なお、事業着手前に勃発した第1次世界大戦の影響により材料費や人件費が高騰したため、やむを得ず計画給水人口を20万人から当初設計時の12万人に減らし、ダムや浄水場の規模を縮小しての給水開始となりました。そのため、近い将来、財源のめどがみついた時に認可された計画まで規模を拡張させることができるよう、ダムは6.06m嵩上げできる構造とし、配水管網は計画給水人口20万人に対応できるように布設しています。

室見川上流、標高約210mに建設された曲渕ダムは、貯水量142.2万 m^3 、堰堤高31.21mの粗石入り重力式コンクリートダムであり、ダムから標高約60mの平尾山山上に建設された平尾浄水場まで自然流下で送るため、距離15.187m、高低落差約90mの導水路には、途中に圧抜きのための接合井3か所を備えました。平尾浄水場は、緩速ろ過池4池により15,000 m^3 /日の処理能力を備えていました。浄水場から自然流下により市内一円及び一部市外に配水する配水管網は総延長112,160.7mにもなりました。

予定額の2倍を超える約690万円をかけて創設にこぎつけた本市の上水道でしたが、約14.3万人に膨れ上がっていた人口に対し普及率は約30%程度にとどまっていた。そこで市は勧誘予算を組んだり、水道の有効性をPRする「上水の葉」（写真-3）を配布するとともに、給水工事費の減額を行って普及率の向上に努めなければなりません。



写真-3 上水の葉

3. 19回もの拡張事業

福岡市は、北は博多湾から玄界灘へとつながり、背後を脊振、三郡、犬鳴の標高1,000m前後の低い山系に囲まれた半月型の福岡平野の中心に位置しています。これらの山は懐が浅いため、市内を流れる河川はいずれも二級河川で、政令市の中で唯一市域内に一級河川を有していません。

時代も昭和になると町村合併、都市の成長に伴う人口の急増、水道普及率の向上により新たな水源確保の必要性が高まってきました。まず創設時に積み残していた曲淵ダムの嵩上げと平尾浄水場の増強を第1回拡張事業として昭和6年認可申請し、ダムの嵩上げで貯水量は約2倍に、導水管増設と合わせた浄水場の施設能力も34,750m³/日と2倍以上になり、計画給水人口は25万人となりました。

これ以降も町村合併などにより、人口の増加は止まることなく、第二次世界大戦により一時的に人口が減少しましたが、その後も着実に増加し、これを追いかける形で大小の水源拡張事業を実施していきました。3年から5年に一度、多いときは年間2件の事業認可を申請しており、創設以降、本市が水源として開発したダムは9つ、浄水場も改廃したものを含めて8施設建設しています。水源に恵まれない本市のダムの特徴は、豊水期や非かんがい期に揚水して貯留しておく水道専用ダムが2つ、県営多目的ダムの洪水調節無効放流分を相互運用により貯留しておく水道専用ダムが1つ、そして究極は、「渇水対策容量」を持つダム（後述の「こかやま五ヶ山ダム」(写真-4)）が建設されたことです。この渇水対策容量を持つダムの完成により、計画した水源開発に終止符を打つことができました。

曲淵ダムも創設から60年以上が経過し、老朽化が進行していたため、平成元年から表面の御影の張石は残して堤体改良事業を行っています。（なお、曲淵ダムは、厚生



写真-4 令和3年供用を開始した五ヶ山ダム

労働省の「近代水道100選」に選ばれ、また、「福岡市有形文化財」に指定されています。）

浄水場も老朽化や法改正に対応していくなかで、統廃合を行い、現在では5つの浄水場と筑後川等の水を浄水して提供している福岡地区水道企業団からの受水で給水を行っており、廃止した浄水場は取水場や配水場に生まれ変わっています。なお、水道創設時に建設した平尾浄水場は植物園に生まれ変わり、市民の憩いの場となっています。（配水池の点検用通路入口の建物が遺構として残っており、「福岡市有形文化財」に指定されています。）

拡張事業においては、ダム建設ばかりでなく農業用水のパイプかんがいにより発生する余剰水や畑作転換補償を行って水利権を取得したり、工業用水に下水道処理水を振り替える水利用高度化事業などあらゆる手段を講じて水資源確保を行って来ました。

このような水源開発の努力を積み重ねていたにもかかわらず、昭和52年からの少雨傾向により昭和53年5月20日から287日間（年末年始は中断）に及ぶ給水制限を行わざるを得ない大渇水が発生しました。この間、最も給水時間が短くなった第3次給水制限においては1日5時間しか給水をすることができず、また、給水時間にもかかわらず45,000世帯に及ぶ断水出水不良世帯が発生し、延べ13,232台もの給水車の出動という事態になりました。この渇水により家庭や学校、社会生活に多大なる影響が出たことにより、本市はこれを教訓に「福岡市節水型水利用等に関する措置要綱」を昭和54年に制定し、節水型都市づくりに関する市（行政）、市民及び事業者の責務を明確にしました。同時に、制限時間が最も長かった第3次給水制限の初日となった6月1日を「節水の日」と定めています。これ以降、全市民が一丸となって節水意識を高揚させ、その結果は、市民の高い節水意識と大都市の中で最も少ない1人1日当たりの水使用量となって表れています。また、市は強力に水の有効利用施策と水源開発に努め、配水管整備事業、漏水防止事業、配水コントロールシステムの構築、ダム建設、筑後川福岡導水の実現などを行っていきました。平成6年には昭和53年を上回る少雨となり、再び295日間の給水制限を行うという大渇水が発生しましたが、昭和53年の経験と水の有効利用等に関する様々な施策を行ってきたことにより、大きな混乱や給水時間の断水出水不良が発生することはありませんでした。

災害とも言えるこれら二度の大渇水の経験から、再度このような長期にわたる給水制限を行うことがないよう、最大5万m³/日という日本最大規模となる海水淡水化施設（福岡地区水道企業団が事業実施）や渇水対策容量を持つ五ヶ山ダムを完成させ、また、限りある水を有効に利用する目的で構築した配水コントロールシステムと漏水防止事業等により世界トップの低い漏水率を実現しています。

4. おわりに

本市水道は創設以来、19回もの水源拡張事業を行ってきましたが、その水源の多くを市外に求め、特に流域外となる一級河川筑後川からの導水の実現では上下流域の皆さまのご理解とご協力が不可欠のものでした。現在、福岡市で使用される水の約1/3を筑後川に頼っています。このことへの感謝の気持ちを忘れないため、市民と共に、筑後川をはじめ水源地域・流域の皆さまとの交流事業を行っています。また、第19回拡張事業をもって計画した水源開発は完了していますが、今後は持続可能な水道事業の構築に向け、耐震化や耐水化などの水道施設の強靱化や業務の生産性、効率性を高めるためのICT技術の積極的な活用を図るとともに、脱炭素社会の実現に向けて太陽光発電や小水力発電等の導入を推進していきます。水道法第1条の理念である清浄にして豊富低廉な水の供給、つまりは水道需要者である市民のWell-beingに繋がる経営の健全化、おいしい水道水の供給を進めて行かなければならないと考えています。本市の水道は令和



100周年ロゴと水道局マスコットフクちゃん

5年3月1日をもって創設100周年を迎えます。これまでの100年の間、福岡市の水道事業を築き上げて来られた先人のあゆみを貴重な財産として、これからの100年、そしてその先も市民の暮らしと都市の成長を支える水道事業であり続けます。