

第 33 回市民セミナー

水インフラの歴史と地域の水環境

講演要旨集

2024 年 8 月

主催 公益社団法人 日本水環境学会
後援 全国環境研協議会

第 33 回市民セミナー

水インフラの歴史と地域の水環境

日 時：2024 年 8 月 22 日（木） 13：00～17：00

場 所：オンライン（ウェビナー）

主 催：公益社団法人 日本水環境学会

後 援：全国環境研協議会

目 次

水インフラの歴史とその役割・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
---------------------------------------	---

中央大学 研究開発機構機 機構教授 古米 弘明

江戸～400 年前の水道とは？～・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
--	---

信州大学 工学部水環境・土木工学科 教授 小松 一弘

戦国尾張の川と湊・城・都市・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
---------------------------------------	---

京都大学 地球環境学堂 地球益学廊 教授 山村 亜希

水インフラの歴史とその役割

中央大学 研究開発機構

古米 弘明

水インフラとは、水の利用を可能とする施設全体を指すものであり、水道施設、農業水利施設、水力発電施設、工業用水道施設、河川管理施設、下水道施設、水資源開発施設等が対象となります。他のインフラと同様に、生活の安心・安全を確保し、経済や社会活動を支える重要な役割を担っています。このうち、水道と下水道は水供給と水利用後の処理を担う生活に不可欠なインフラです。本講演では、これら上下水道の役割に触れながら、その起源から近代に至るまでの歴史を紹介したいと思います。まずは、我が国における上下水道についてです。

現在の上下水道は、水道法と下水道法のもとで整備普及されてきました。水道法の目的は、水道の布設や管理を適正かつ合理的に行い、水道の基盤を強化することで清浄で豊富かつ低廉な水の供給を確保し、公衆衛生の向上や生活環境の改善に貢献することです。そして、下水道法の目的は、下水道の整備を図り、都市の健全な発達と公衆衛生の向上、公共用水域の水質保全に資することです。2022年（令和4年）度末の水道普及率は98.4%（令和3年度末：98.3%）であり、一方、污水处理人口普及率も92.9%（令和3年度末：92.6%）となっており、水供給施設だけでなく污水处理施設が概成されています。なお、污水处理のうち下水道によるものは81.9%です。このように、ほとんどの国民が、上下水道により衛生的で快適な生活環境を得ることができています。

我が国では明治時代に入ると都市化が進み、近代型の上下水道が整備されはじめました。当時、コレラや赤痢などの水系感染症が流行したことから、安全な飲料水の確保が急務となりました。これを背景に、まずは水道整備が進められました。最初の近代水道は、1887年（明治20年）に通水した横浜市に始まります。水道水の浄化や水質管理の強化により、感染症の予防に重要な役割を果たすようになり乳幼児の死亡率の低下などにもつながりました。実は、下水道の整備は水道よりいち早く取り組まれており、1881年（明治14年）に横浜で下水道管路がレンガで建設されたことに端を発します。3年後の1884年（明治17年）には東京の神田に建設されています。

これらの近代上下水道以前の水インフラの整備は、弥生時代（約2200年前）の大きな集落に見ることができます。奈良時代（約1300年前）の平城京にも、網の目のような排水路がまちの中に造られており、下水道が整備されています。その後、江戸時代までは本格的な下水道の整備は進みませんでした。一方、水道としては、16世紀半ばに北条氏康によって建設され、城下町の水道として用いられた小田原早川上水があります。その後、江戸幕府を開いたときに造られた小石川上水があります。その後、玉川上水、神田上水などが建設され、城下町や寺社仏閣、大名屋敷などに給水され、都

市の発展に大きく寄与しました。

ここで、我が国から海外における上下水道に目を転じてみましょう。その歴史は日本よりさらに古く、紀元前5000年頃にチグリス・ユーフラテス川河川沿いに発達したメソポタミア文明は、治水や灌漑による水管理の成功の上に成り立っていました。また、インダス文明の古代都市モヘンジョ・ダロには約4000年前から雨水と汚水を別々に流す下水道が整備されていました。都市の発達とともに、水供給のために井戸だけでなく山岳水源地から自然流下による水道施設が建造されています。古代ローマのアッピア水道などは代表例です。

中世の都市では街路に汚物が投げ捨て道路や溝に流していたため、コレラやペストなどが流行します。その対策として、暗渠で建設された排水路のパリの下水道は有名です。また、イギリスでは同様に感染症の流行に対処するためには、河川水をろ過して水供給をする法律ができます。そして、19世紀に入ると、鑄鉄管、砂ろ過、ポンプなどの発明により、近代水道がヨーロッパを中心に整備され始めました。

近代的な地下下水道の建設が、産業革命の先進国イギリスのロンドンではじまり、下水を河川に放流することになります。当時は生物処理されていないのですが、その後、ろ材表面の生物膜で汚物を分解する散水ろ過法や、現在の下水処理場で行われている活性汚泥法が考案されます。

以上のように、都市への人口集中や産業の活発化にともない、公衆衛生面での安全・安心な生活の確保や経済・社会活動を支える重要な役割担う水道と下水道が、ライフラインとして整備されてきました。水道は、河川や湖沼などの水環境から取水して、浄化したあとに都市に水供給します。そして、水利用後の汚水は下水道で収集され、再生処理されて再び水環境に戻されます。このように、水道と下水道は水環境と深い関わりのある水インフラです。改めて、当たり前となっている水道と下水道の有難みや地域の水環境とのつながりを市民の皆さんに感じていただけることを期待します。

江戸～400年前の水道とは？

信州大学 工学部水環境・土木工学科

小松 一弘

1590年、当時は辺境の地であった江戸の町に移封された徳川家康が、真っ先に手掛けた事業は「水の確保」に関連するものでした。家康は水の大切さをよく理解していたのでしょう。神田上水、玉川上水と称される2大水路網は、その後、世界有数の都市となる江戸の発展に大いに貢献することとなります。神田上水は、井の頭池を水源とし、目白下大洗堰からは人工水路として分水された後、水戸藩敷地内を通り、神田橋御門を経て京橋に至るものでした。一方、玉川上水は、井の頭池より遥か西の多摩川より導水するもので、羽村取水堰から分水された後、小平監視所、国分寺～小金井、三鷹、高井戸、新宿を抜けて四谷大木戸まで作られた人工水路でした。玉川上水は一部ですが現在でも利用されています。

当時はポンプもなかった時代ですから、自然流下に頼るしか水を運ぶ術はありません。特に玉川上水は、全長約43kmもありながら標高差はわずか92mでしたので、多くの労力と資金をもって開通が実現したようです。また神田上水では、堰や水道橋の利用など、様々な工夫が凝らされていました。こうした経緯があったためか、この2大水路網は江戸っ子の誇りでした。彼らは自慢話が大好きでしたが、その代表的なものに「水道の水で産湯につかる」というものがあります。ここでいう「水道」とは神田上水、玉川上水のことを指します。こうしたエピソードは「水道」に対する彼らの誇りを象徴するものです。

本講演では神田上水・玉川上水の現在を巡る旅に出ます。旅といっても、東京都内を仮想的にブラブラする感じですが。水道橋をはじめとする様々な当時の技術、頑丈な水道管（木樋、石樋）、残された地名等、江戸っ子が残した数々の痕跡から、彼らの誇りを皆様と共に感じ取りたいと思います。

戦国尾張の川と湊・城・都市

京都大学 地球環境学堂地球益学廊

山村 亜希

15～16世紀の日本は、中央政権の弱体化に伴って、地域ごとに数多くの戦国大名が生まれ、領地支配をめぐる合戦を繰り返す戦国時代であった。そのような中、16世紀後期には尾張国の一勢力に過ぎなかった織田信長が急速に力を伸ばし、隣国への拡大、上洛へといち早く駒を進めていった。信長を生んだ尾張（現在の愛知県西部）には、木曾三川（木曾川・長良川・揖斐川）が形成する広大な濃尾平野が広がり、織田家が拠点を置いた城や都市も、平坦な濃尾平野に立地していた。信長の軍事・経済基盤は、大河川の作る地形環境の上に成立したのである。それでは、戦国時代の尾張において川がもたらす地理環境と、戦国大名や武士たちが生き、拠り所とした川湊や城、町は、どのように関連し、どのような戦国都市が建設されたのだろうか。

講演では、城下町の清須や犬山、港町の津島などを取り上げて、具体的な戦国都市の「かたち」に迫る。尾張では江戸時代初期に木曾川沿いの美濃との国境に設けられた御囲堤によって、木曾川の河道が大きく変更された。それ以前の戦国時代には、木曾川は分流と乱流を繰り返し、尾張の平野部には五条川、青木川、三宅川といった木曾川の分派川が通過していた。戦国尾張は、日常的に木曾川に近い環境であり、それゆえに農業における田舟や交易における舟運が容易に利用可能であった。それは、豊かな生産領域や市場・町の基盤となった。

濃尾平野を縦断する戦国時代の幹線道路・東海道と分派川との交差点には水陸の結節点生まれ、多くの人々が行き交う場となった。そのような場所に尾張国の中心城郭が置かれて城下町となった代表例が清須である。清須は自然堤防と呼ばれる平野のわずかな微高地を利用して、城・家臣屋敷・湊・市・町・寺社から成る都市空間が営まれた。また、木曾川は山間部と平野部を結びつける存在でもあったので、山地と平野の接点の谷口も重要な交通の要衝であった。そのような場所で木曾川を臨む小山に構えられた城が犬山城であり、膝下の台地には整然とした街区を持つ城下町が建設された。さらに、伊勢湾水運と結びつく平野の最下流のデルタには、流通往来の盛んな港町・津島が存在した。津島には古代より津島神社が立地しており、門前町と港町、市場町が複合した都市空間が生まれた。

講演では、戦国尾張に発達した河川沿いの戦国都市の「かたち」を地図上に復原し、それらの共通点や都市空間からうかがえる当時の社会のあり方を考える。その中で、大河川に近接する地域の水環境を、戦国時代の人々はどのように利用し、いかに改変して、都市空間を形成・変化させていったのかを探りたい。