8. 岐阜都市計画下水道事業の成立経緯に関する研究

Study on the Establishing Process of Gifu City Planning Sewage Construction

出村嘉史*

Yoshifumi Demura*

This study focuses on a typical example of the sewage construction project as a part of city planning, and clarifies its implementation system; who planners were and what their visions were in its history. Gifu Municipality became the first city which realized the separate sewage system in Japan, based on the regional irrigation / drainage system which had just developed in downstream area. Although the planning institution had not well organized in sewage construction field, Mayor Matsuo made the outline of the project and passed it to an engineer, Abe Genzaburou, who enthusiastically invented the solution from his practical efforts. It was the process by which the municipality acquired the perspective of vast area going far beyond the boundary designated for city planning, keeping with the contemporary regional planning.

Keywords: sewage construction as city planning, Gifu, regional planning, Chusetsu Water Channel, separate system

都市計画下水道, 岐阜, 地方計画, 忠節用水, 分流式

1. 研究の背景と目的

わが国における都市計画は、交通、衛生、保安、経済等に関して永久に公共の安寧を維持し、又は福利を増進する為の重要施設の計画を目的に、市の区域内またはその区域外に亘るものとして制度化された（1919年都市計画法第一条）。その後の都市計画制度や実態について、これまで多くの研究成果があり、包括的視野を持つことのできる段階になって久しい。渡辺¹⁾による日本の制度の国際的位置づけや、石田²⁾による制度や体制の通史的整理、浅野³⁾による地方都市の都市計画制度の把握、さらには西川⁴⁾による町村都市計画への展開への言及に至り、例えば中野⁵⁾は、戦前から戦災復興までの動向を基盤整備の標準化への動きと捉える。こうした蓄積により、我々は都市計画の標準的な方法について、定めた区域の土地利用と動線の計画を施行し、区画整理事業がその主要な促進手段として用いられたことを把握する。そのような中で本研究では、下水道計画に焦点を当てる。下水道もまた都市計画法（施行令）により規定された都市施設であり、公園や風致地区などと同様に、必要に応じてこれらを計画することになっていた。都市基盤を整備する視点からみれば、その最重要事項の一つに挙げられる都市の排水機能に直接関わるため、下水道計画は都市の計画上、無視できない重要な側面を持っている。

日本の近代下水道建設に関しては、『日本下水道史』⁶⁾によりその概要を把握することができる。また近代初期の下水道計画についてはいくつかの個別的研究成果があり、馬場⁷⁾はブラントンが専門外の試行錯誤として実施した横浜の上水道下水道計画内容を明らかにし、越沢⁸⁾は東京市区改正に至る初動の上水下水設計調査を実施したバルトンが台北市区改正において下水道を整備した成果に着目し、さらに陳ら⁹⁾は上海の英租界が植民都市として整備される過

程で借地人の協力を得ながら実施された道路整備を追いつづ下水道が計画・建設されたことを示した。また小野ら¹⁰⁾は上下水道の建設計画の順序について考察しており、京都では第二琵琶湖疏水建設事業計画が影響して、当初優勢であった下水道を先行して建設する構想から上水道先行に移したことを示す。こうした成果は、大型公共事業としての下水道計画を成立させる要因の多義性、すなわち下水道計画が常に別の都市基盤建設との関連の中にあるが故の計画上の困難が存在する傾向が強いことを物語る。しかしながら、その後に総合的計画として登場した近代都市計画制度に焦点を当てた研究の中では、戦前に都市計画事業として下水道計画事業を実施した市町が多くはないこともあり、その実態に焦点を当てたものは、『日本下水道史』の事例紹介以外には殆ど見当たらない。

本研究で題材とする岐阜都市計画下水道事業は、日本で初めて全面的な分流式下水道（汚水と雨水を分けて扱う）を実現した市であること、全国で初めて下水道料金の徴収を実施したこと、他都市では下水管と各家庭などを結ぶ私設下水管の工事費を全額市民負担としていたのに対して全部市費で負担した上に水洗便所への改造費まで支弁していたことなど、注目すべき特徴をもつ¹¹⁾。この背景には、政策決定者と技術者による絶妙な協力体制があったと考えられる。中川¹²⁾は、公共事業を進める官吏の体制に着目し、日露戦争後の本格的な都市改造がされる時代に、京都帝国大学から井上秀二のような近代技術を会得した学士が排出されて京都市の技師として活躍するようになったことを示している。井上が当時未だ開発中の技術分野である水道事業に邁進したように、新たな技術を導入して都市基盤を整える先鋭的な技術者が育ちつつあったことが描かれた。その先の都市計画の時代には全国の中小都市を含めた多くの

* 正会員 岐阜大学工学部社会基盤工学科 (Gifu University)

技術者の需要があったものと考えられる。実際に本研究で着目する技師は、さらに裾野を広げた技術者教育機関である高等工業学校の卒業生であった。こうした官吏の高度な技術をなくしては、都市計画事業が進められない時代に下水道建設が位置づけられるため、その体制の実態に迫ることが計画を本質的に明らかにすることであると考える。

さらに下水道事業は、技術的・財政的な課題に多く直面する傾向にあったため、他の都市計画事業に比べて下水道の建設は遅れをとることが多く、概ね長期的取組となった。そのため各段階で、計画における視野が変容する可能性があり、ひとつのケーススタディの通時的な計画内容の変遷を解明することは、関係する各時代の計画制度の実際的な展開を知ることのできる意義のある成果となるだろう。

本研究は、以上の時代背景を考慮しつつ、岐阜の近代下水道施設が建設されるまでの過程を追ひ、複雑に絡み合う諸般の事情を整理して、計画の実態を明らかにすること、そしてその計画のパースペクティブを把握し、それがどのような立場と体制によって形成されてきたものであるのかを明らかにすることを目的とする⁽¹⁾。主要な資料としては、下水道事業の当事者であった安部源三郎（岐阜市技師）が退職後に創業した会社（現株式会社安部日鋼工業）が所蔵する当時の下水道計画資料をはじめ、岐阜市に隣接した稲葉郡内で立場のあった石樽敬一や大野勇がほぼ同時代に編さんした組合冊子などを用いた。

2. 都市計画事業としての下水道の位置づけ

都市計画法（1919、旧法）では何が都市計画事業にあたるのか明記されないが、この法制度の立役者である池田宏は『都市計画法制要論』（1921）において「道路、広場、河川、港湾、公園其ノ他勅令ヲ以テ指定スル施設（法第十六條）」（土地収用に関する条文）と、其の他にあたる「鐵道、軌道、運河、水道、下水道、土地區劃整理、運動場、一團地ノ住宅經營、市場、屠場、墓地、火葬場及塵芥焼却場（施行令第二十一條）」の計 18 項であると説明する⁽²⁾。同時に『都市經營論』（1922）では都市計画の五大要素のひとつ「公共的施設の完備」の筆頭に「上下水道」を挙げて「都市經營上重要な施設に關し都市發達の趨勢に對應する規模計畫及其の配置に付企畫する」ものとして位置づけた⁽³⁾。

それまでに下水道事業を規定していたのは、1900（明治 33）年に制定された汚物掃除法と下水道法であり、前者は住民一般が地域内の汚物を掃除し収集された汚物は市が処理する義務を定め、後者は汚水・雨水を疎通し排除する公共下水道普及区域における住民の義務と公権力の強制力を定めたものだった⁽⁴⁾。下水道法は下水の排除を目的としており、処理は汚物掃除法の範疇であった。汚物は便所から汲取業者が搬出して農家に肥料用として販売するのが常識であったため当初は問題なかったが、大都市の市街地拡大により尿尿の価値が下がると、その処分が問題となった。東京・大阪・名古屋など先進的な大都市では、東京帝国大学教授の中島鋭治や京都大学教授大藤孝彦などの指導によ

り独自に下水処分が計画され、試行錯誤的に実施された。特に中島門下の草間偉が 1921（大正 10）年に英国から伝えた活性汚泥法が注目を浴び、名古屋を嚆矢としてこれらの大都市で実験・実用への果敢な取り組みが続き、豊橋や岐阜がこれらに続いた⁽⁵⁾。これらの試行錯誤の情報共有として、1904（明治 37）年水道事業経営者の研究機関として組織された上水協議会の雑誌『水道』や、1932（昭和 7）年に組織された社団法人水道協会の『水道協会雑誌』の紙面が盛んに利用されていた⁽⁶⁾。

片岡安は、『現代都市之研究』（1916）において、「都市計畫」と区別して「都市の衛生問題」に焦点を当てるが、「一體都市の外観、内容の清潔法が、下水工事の完備によらざれば事實上不可能にして、衛生上たとへ大した利益がないとしても、文明都市となるには、是非とも實施すべき緊要の公共事業である」と都市政策上の重要性を述べる⁽⁷⁾。それでも多額の予算を必要とする事業に対して財政的に困難を抱えていて実施できない当時の状況が描かれ、土地所有者などの得られる利得から負担すべき論（受益者負担）を立てている⁽⁸⁾。この状況に対して都市計画法は、受益者負担を含む財源づくりの途を開いた。すなわち都市計画法は第六條第二項で勅令による受益者負担制度を認め、財源に苦しむ大阪市、東京市、王子町、京都市、秋田市、豊橋市などが続々と実施した。岐阜を含めたその他の都市も、下水道を都市計画事業と位置づけて申請するようになる。

都市計画としては、法の目的に謳われた「衛生」に資する事業として下水道計画を位置づけたわけだが、街路網計画や地域計画などのように、内務省や都市研究会で研究された標準を各都市に当て嵌めるような段階にはなかなか至らなかった。例えば 1922（大正 11）年に内務大臣の委託により 200 人以上の全国の技術者・官吏を集めて実施された都市計畫講習会にて登壇した米元晋一⁽⁹⁾の講演内容は、東京市や海外の事例を用いて、水洗便所の普及や尿尿の下水道への流入可能性、「肥料時代」の終焉などを、啓蒙するものだった。その技術については、各現場の実践の中で試行錯誤することが必要とされていた。

時代が下って 1933（昭和 8）年には都市計画法が改正され、町村へ都市計画を適用できるようになる。この背景に当時内務省の都市計画課長であった飯沼一省の「地方計画」の思想がある⁽¹⁰⁾。すなわち飯沼は「都市計畫の根本義は市區改正にあらずして、將來の都市の統制」であるとし、街路・河川・運河を整えることだけが目的であればそれぞれに対応する法があるが、それらは「人口集中に對して受動的であり、混亂狀態に追隨してゐる」だけになるので、「附近に基布せる幾多の小都市及之を圍繞せる農村とを統制する所の地方計畫」をたて、これを根拠とした都市計画が必要であると主張する⁽¹¹⁾。その後、京都帝国大学教授の武居高四郎⁽¹²⁾は、地方計画論の文脈で下水道と下水道処理を解説し、「下水道並に配水區域（中略）は行政區劃によつて分割すべきではない」として、流域と周辺地域へ及ぼす不経済や汚染の危険などから同一排水區域にある市町村が共同

する下水道計画が必要で、「一地区の下水処理如何は他の隣接区域の衛生、市民の福祉」に関係するので「市町村の間に聯合下水道組合を設け、あるいは府縣、國家の協力をも要する」と述べる。「我國にては地方計畫的の下水道計畫は未だ考究されてゐないが、大阪市の下水道計畫、東京市並に市域擴張前東京府が行つた隣接町村の下水道計畫は之に相當するもの」とした。筆者はこの視点による地域的システムが岐阜周辺に形成されていたことに着目するのだが、同時代にはあまり見出されていなかったように見える。

このように、都市計画法の概念が普及する段階になると、それまで区域から排除することを目的としていた下水道の政策から拡張して、排出後の影響を考慮した地方計画的視野で調整を図る必要が認識されるようになっており、それがまた経済的負担を市などに強いることとなっていた。

3. 岐阜市都市計画下水道事業と用排水改良事業

(1) 下水道計画の成立まで

長良川の流れは金華山北を過ぎる地点で扇状地を形成し、左岸側岐阜市街地の地下には多量の伏流水を有するが、これより下流は広い平地であることから、市街地南部を含むこのエリアは古くから湛水害に悩まされてきた。このため、土地の排水に関する意識が非常に高く、木曽川の改修工事の進捗の折々に、用排水改良がこの地の水利組合から熱心に要望されてきた。岐阜市の人口増や工業の振興により、排水量が増し、汚水の濃度も高まる中、1923（大正12）年に岐阜都市計画の施行が認められると、道路網計画などとともに直ちに下水道施設のための調査が始められていた。

1925（大正14）年1月14日の新聞は、岐阜市が大正14年度に下水道整備を始める方針であることを伝えている²¹⁾。

岐阜市の下水道 明年度から改修

岐阜市十四年度豫算は漸く各課より提出済となつたので十四日より愈玉田助役の査定を開始…中略…二月旬々参事會の審査に附する筈である、而して来年度豫算は岐阜市の都市計畫の第一歩として豫て市民の熱望してゐる下水道改修に着手する計畫であるがこれが完成までには五百萬圓の巨費を要するから先づ以て各方面の意見を徴する必要がある…来る十七日正副市會議長参事會員及び事業調査委員等の會合…中略…當日は土木課の吉良技師の出席を乞ひ下水道に關する説明を求むる筈である（岐阜）（下線は筆者が加筆）

500万円の計画（実際は400万円計画と600万円計画の2案あったとされる²²⁾）の中身はここでは明らかにされていないが、説明を求められているのが岐阜県土木課の「吉良技師」であった。この注目すべき人物は、前月1924年12月に岐阜市南に広がる稲葉郡一帯の用排水幹線改良計画を私案（以下、吉良案とする）として発表した吉良巖のことである²³⁾。吉良案は、用水路と完全に独立した新設の大規模排水路が描かれた、建設の実現性はともかくも、細分化された輪中の境界を意識させない合理的なものであった。この記事のわずか4日前の1月10日には、周辺の主要な水利組合が会合した協議会によりこの計画案が賛同され、実現へむけた協定が結ばれた²⁴⁾。しかしながら、吉良案はその後すぐに非現実的なものとして内務省名古屋土木事務所

や農林省の技師らから大幅な修正を要求される。この中核にいる吉良技師に市の下水道計画案の説明を求めていることから、下水道が一連の排水計画の一部と認識されていることを伺わせる。この計画において、下水処理の方法をどのように計画していたのかは資料が少なく定かではないが、「取水に影響のない地点で長良川に放流²⁵⁾」するつもりであり、他都市で行われていたような合流式かつ処理の不完全な幹線計画であったと考えられる²⁶⁾。

1925（大正15）年3月、市長に松尾国松が就任する。松尾はそれまでに武儀郡長、県土木課長を経験しており、治水事業をはじめとした土木事業に明るく、都市計画、とくに衛生面への関心が高かった。その中で、上下水道整備のための調査には就任時より力が入れられていた。1928（昭和3）年2月の市会における昭和三年度の岐阜市予算の説明²⁶⁾に、「下水事業」の項目があり、詳細に進捗と展望が説明されている。説明を要約すると、既に下水事業の設計は大体目途がつき、合流法と分流法を併用し、現存する用悪水路を改築して雨水排除の幹線とし、ここに流集できない区域と全区域の汚水を下水管で排除する計画であり、「側溝及排水幹線の改築」「下水管理設」「下水処分場設置」の3部門を施工することとされている。しかし、汚水処分場や幹線拡張など、下流へ流量を増す計画は、「下流の用排水路改修工事と密接不可離の關係」があるため後日に譲ることとして、上水道事業を先行するほか、道路側溝改良工事のみを実施することとしている。側溝改良事業は、蚊の被害をなくす衛生的な側面もあり、その後年間3-4万円程度の比較的廉価な予算で進められる継続事業となった²⁷⁾。

(2) 下流の用排水改良事業

ここで上記の「下流の用排水改修工事」（以下、岐稲用排水改良とする）について、明らかにしておきたい。岐阜市の置かれた立場として、下流にあたる広大な農地へ流す水量を増やすことは、慣例的に問題とされていた。例えば、下流の荒田川開門普通水利組合は、岐阜市が市内水路を拡張したことが下流の洪水被害の可能性を大きくしたと抗議し、組合内に臨時委員会をつくり全面対決の姿勢で、この事業を許可した岐阜県白根知事を被告とし、1924（大正13）年7月行政訴訟を起こしている。この訴訟は岐稲用排水改良事業の進捗とともに問題が解消することになるが、上流の都市と下流の耕地の間の対立は根深く、それまで岐阜市はできるだけ下流の問題に関与しない立場をとっていた²⁸⁾。

岐阜市がこの岐稲用排水改良事業に触れたのは、同事業の計画が実施直前であり、市会においても内容がよく周知されていたためである。この内容については、既往研究によって明らかにされている²⁹⁾。すなわち1924年に提示された先述の吉良案は、すぐに実現不可能と判断されたが、一方で利害関係のある水利組合やそれらが立地する稲葉郡への影響力は非常に大きかった。地域が連携することの意義が具体的な構図として見えたことから流域にある24町村および5水利組合が連携して稲葉郡治水会を形成した。再び吉良技師を中心として内務省および農林省の技師らの指

示を受けながら計画しなおされ、国庫補助を得た県事業として、上述の「下流の用排水改修工事」が実現した。稲葉郡治水会に羽島郡の組合および岐阜市が加わり、1926（大正15）年3月に成立した「岐阜市稲葉郡用排水普通水利組合」（以下、岐稲水利組合とする）が、実施主体となった。稲葉郡治水会は、新設のこの組合と長良川を挟んで隣り合う川北水害予防組合を含んで拡大して長良治水会と改名し、周辺調整機関として存在し続ける。

この用排水改修は、既存の中小河川などを用いて排水系統を徹底して整理したものであり、集水前の中小河川上流から段階的に水を抜く放水路を建設することで（境川放水路 1928.3~1930.3、上部および中部放水路 1930.1~1933.10）、全域に必要な集水容量に対処するものであった。ただし、この一連の事業が始まった段階では、排水改良に特化され、用水を改良する構想は未だ不明瞭だった。

（3）日本初の分流式下水道計画

1928（昭和3）年3月、まず第一期上水道事業案が市会で可決され、翌4月に臨時水道課が岐阜市に設置された。そこへ安部源三郎が就任した。安部は、松尾が内務省へ人材を照会して選ばれた地方の技師であった。熊本高等工業学校土木工学科を1915（大正4）年に卒業した後、朝鮮総督府、三井鉱山株式会社、赤司鉱業株式会社を経て、若松市役所、長岡市上水道課長、前橋市水道部工務課長を歴任して岐阜市へ至る。既に計画されていた水道計画は、安部によって早速精力的に再調査され、より効率よく長良川の伏流水を捉えて分配できるよう改良されて実施された^{30）}。

その一方で安部は下水道計画のための調査を進めていた。計画が実施される段階にあった1935（昭和10）年に安部がまとめた『岐阜市下水道計画概要』には、「下流の用排水問題を解決するに非ざれば実施し難き事情に在りしを以て、其の根本策として下流十四ヶ町村と協力し、昭和元年岐阜市稲葉郡用排水普通水利組合を組織し、本市附近一帯の用排水計画を樹立し、昭和九年五月を以て其工事を完成せり（下線は筆者^{31）}）」と建設に至る経緯が簡潔に説明されている。安部が岐阜市へ来て技師になったのが1928（昭和3）年のことなので、主語は岐阜市（あるいは松尾）と読むべきだが、岐阜市の意図によって岐稲水利組合が組織され、岐阜市の意図によって一帯の用排水計画が立てられたような主張をしている点については、検証が必要であるため次章で考察する。ともかく下流側の用排水計画が全うされることによって、岐阜市の下水道建設が可能になる。

安部は、完全な分流式の下水道を計画することを当初から目指していた。そのため、雨水排除が既存の水路において可能かどうかを実測と計算によって確認する作業を徹底している^{32）}。すなわち、まず全市における土地の勾配の測量を実施した。そして過去30年間の記録における10年に一度の最大強度をもとに降雨強度を想定する。山地は自設雨量計のデータから、市街地は人口稠密度から流出係数を求め、各場所の雨水流出量を算出した。さらに、既存の全排水路の容量（断面）を実測し、水路各地点の形状と勾配

から流速を求め、排水路が満水時の流下時間を算出した結果から、強雨時に容量の不足する水路部分を分水点による調節により補えば全域的に容量は十分であることを証明した^{33）}。さらに排水路へ降雨を集水するための雨水路を全て設計し^{34）}、污水管に雨水を想定する必要を徹底的に斥けた。しかる後に、家庭排水と工場廃水を想定して全域に亘る管の勾配計算を行い、鉄筋コンクリートによる污水管を設計し^{35）}、全国的にも先進的な活性汚泥法による処理施設の設計を加えて^{36）}、完全な分流式下水道の設計を完了した。

当時高野山金剛峰寺の門前町を除く全ての都市では合流式で計画されており^{36）}、分流式の下水道を持つ市は岐阜が初めてであった。同時代に中島門下の草間偉も「雨水及汚水の二渠を併行し或は相重疊して敷設せんとせば施行上の困難を一層大ならしめる理である。従て本邦既設又は工事中の下水道を見るに何れも合流法に依らざるは無く分流法は僅に東京市下關市及青島の一部に存在するに過ぎない」としている^{37）}。例に挙げられている東京、下関、青島は、いずれも全体の一部に污水専用の管を用いた程度であった。ところが安部の構想によって完全な分流式を実現させることにより、むしろ下水道建設費は当初500万円余りと見積もられていたものを250万円に抑えることに成功した。

市会における審議の前には、『岐阜市の下水道計画に就て』^{38）}という小冊子を岐阜市役所から発行し、さまざまに流布されている反対論に対して、一つ一つ誤りを正す説明をする努力もしている。その結果、1933（昭和8）年8月の市会において、下水道事業は可決された。

都市計画事業として、内務省で審議され内閣総理大臣の許可を得るために申請された際に、添付して提出された計画図は図-1^{39）}の通りである。都市計画区域全域を収めた標準的なスケールの図面であるといえるが、一方で『岐阜市下水道計画概要』に添付された計画図の視野は図-2^{40）}の通り遙かに広域に亘っている。すなわち、同図に描かれるのは先に示した下流の岐稲用排水改良のエリアを含み長良川へ注ぐまでの流域全体である。汚水は管路幹線・処分場を経て荒田川へ、雨水は道路側溝・用排水路を経て荒田川へそれぞれ注ぎ、荒田川は先の用排水改良でそれを受け入れる容量を得ていた。これが実際に安部の頭にあった水のマネジメントの姿である。下流を含む全域に対して余さず考慮していることを示す意図があるものと思われ、期せずして地域計画的視野が実現されていることが確認できる。

分流式の下水道事業を決した後は、市井に表立った反対派は現れなくなったといい、さらに反対運動が激しく興りそうな下水道使用料に関する議論においても、便所の汲み取り賃でそれまで市民が支払っていた金額を基準とした一律の料金とし、また市費による水洗便所へ改良することを奨励することを合わせることで、全く反対なく実施に至ったという^{41）}。このため、1931年に下水道利用料を徴収する計画が全国初めて内務大臣より認可されていた大阪市^{42）}よりも早く、1938年3月に県知事の認可を得て岐阜市は我国で初めて下水道使用料徴収を開始することができた。

図1 岐阜市都市計画下水道 污水排除区域図

以上のように、岐阜市下流の岐稲用排水改良事業の成果を取入れて、岐阜市は先進的な下水道システムを計画することに成功している。この間の経緯は、さらに追及されるべきであり、次章において岐稲水利組合と岐阜市の両事業を繋ぐ存在として、先述の通り当初に構想が不明瞭だった用水、すなわち 1931（昭和 6）年からはじまる忠節用水改良事業の計画をめぐる関係立場の動きに焦点を当てる。

4. 忠節用水改良事業に含まれた視野

(1) 工場廃水汚濁問題

岐阜市と下流耕地との間に生じつつあった問題は、先述の都市からの排水量の単純な増加だけではなく、都市計画によって促進されて次々と設置された工場から汚染水が流出する問題があり、次第に深刻化していった。荒田川閘門普通水利組合は「其臭氣の甚しき井水に浸透して飲用困難となり、川底に繁茂して従来農民が無對價の唯一の肥料となりし藻類は全滅し、有名なる荒田川鮒は其棲息を断ち其他鰻鯰の如き強き魚類も亦跡を絶ち」「稲作は勿論惡影響を受け浸水の時に依りては従来の水質に比し腐殖の度早く桑杞柳の如きも枯死するに至れる等漁業者及び農民の被害頗る甚大なるものあるに至れり」⁴³⁾と訴え、1923（大正 12）年 6 月頃から運動を継続的に展開した。当面の間のその内容は、毛織・澱粉・製氷冷蔵・瓦斯紡績・製紙・絹綃精鍊・毛絲紡績・絹絲紡績などの工場の排水設備を調査し、岐阜県工場課、技師・技手などの意見を聞き、陳情し、工場法違反を巡査に取り締まらせるなどであった。

1928（昭和 3）年 5 月に協議会を開き、京都帝國大学医学博士の戸田正三を囑託し、科学的な調査を実施することになった⁴⁴⁾。同年 6 月 23 日および 24 日に、戸田教授と神徳助手が出張し、県立病院長・県衛生課長・県工場課長・水産技師と技手・組合常設委員・岐阜市長（松尾國松）・町長・村長・水産会関係者などが同行して関係会社および流域の水質・地理の調査を実施した。この調査結果の報告として悪水処理の方法を指導するため同年 9 月 9 日に出張した戸田のもとに、組合の常設委員一同・管理者主事ほか組合吏員一同、警察部長および署長、岐阜県庁からは衛生技師・衛生課長・工場課長・工場課員および技手・耕地課長・

図2 岐阜市下水排除計画一般図

農林技師・土木技師・農事試験場長とその科学技師・産業技師・土木出張所主任以下吏員、さらに岐阜市長と市土木技師、加納町長・衛生醫、茜部・三里・市橋村各村長、岐稲水利組合常設委員、各工場長ならびに支配人技術員など、関係する多様な責任者が集まった⁴⁵⁾。この時の戸田の見解は、次の通りであった。すなわち、酸やアルカリの害は予想よりも少なかったため、工場の排水は沈殿濾過によって汚物量を現行より半減以下にし、用水を引き入れて濃度を 1/5 に稀釈することで被害を軽減できるとし、そのための水路施設を工場内に設け、濾過池沈殿池を必ず通過するようにしなければならない。そして清水川・荒田川を浚渫して排水を速やかにすることとした。つまり、工場内に施設することの義務と、立地環境としての工場排水を希釈できる豊かな用水と速やかな排水の機能の必要が、関係各主体に認識されることになった。

ただし、先に確認した岐稲用排水改良の事業では、排水の徹底したシステムが構築されつつあったが、用水については、古くより利用してきた忠節用水が現存するのみであり、しかもその忠節用水も、進行中の木曾川（長良川）上流改修工事によって長良川の水面が低下し、用水を取入れる季節になると河川内に堰を仮設するなどして辛うじて水量を確保している状況であった⁴⁵⁾。

(2) 忠節用水の改良事業

以上の経緯から、岐稲水利組合は忠節用水を拡張改良するため、1930（昭和 5）年 6 月に「忠節用水擴張改良事業施行方申請」について、同年 8 月には「忠節用水臨時委員選任」について、11 月には「忠節用水改良事業費負擔」についてそれぞれ議事になっている。忠節用水拡張改良事業施行方申請では、「大正八年以來岐阜市及附近における工場工業の發展に因り用水の汚染せらるゝを緩和する為忠節用水改良の必要を認め⁴⁶⁾」、国庫補助と県営事業で事業実施することを願うが、地元負担が必要な場合の各市町村の負担

割合を協議して、岐阜市長（松尾国松）、加納町長（村澤源市）、三里村長（石樽敬一）、本荘村長（高橋利作）、市橋村長（江崎亭四郎）、鏡島村長（加藤一策）の間で取り決めている。岐阜市が過半（658/1,000）を負担することになっており、工場排水の排出元としての責任を強く意識している形をしている。その後8月に臨時委員に選任されたのは、岐阜市から安藤理兵衛・龜井敬逸・小鹽喜一、稲葉郡から村澤源市（加納町）・石樽喜一郎（三里村）・服部壽作（鏡島村）・江崎亭四郎（市橋村）・後藤三郎（同左）であり、やはり岐阜市のウェイトが高い。

忠節用水改良事業は、上流部と下流部の二部に分けられ、既存の用水路拡張部分および領域西部に配水エリアを拡張した箇所の事業は国費補助の県営事業となり、上記の通りの配分で地元負担が実施された⁴⁷⁾（下流部・農林省補助忠節用水改良事業1932.12-1934.5⁴⁸⁾）。一方、上流部分は1931年8月に内務省で木曾川上流改修工事の附帯事業として直轄工事で行うことが認められた（上流部・内務省木曾川上流改修附帯工事忠節用水路附替工事1931.9-1934.5⁴⁹⁾）（図-3）。

設計の要件は、組合区域内水田750町歩の灌漑のため、単位用水量を1町歩に毎秒0.1立方尺、最大毎秒0.12立方尺で十分とし、用水量は通常毎秒90立方尺、最大用水時期には毎秒108立方尺が必要になるが、従来の引水慣行に従い毎秒120立方尺を引水できるようにすれば、「其の剰余水及非灌漑期に於ける導水量を利用し工場悪水等の浄化に充當」できるものとされた。また、常時120立方尺の水を長良川から取り入れることに対して長良川の水位の低下は2~3mm程度であり、鵜飼遊覧への影響はないと判断された。上流部分では、長良川より取水する施設が、堤外地における導水部分（2箇所の放水路で剰余水を逃がす）と、堤内地へ取水する第二取水樋門で構成され念入りに設計された。このシステムにより、長良川が洪水の場合は樋門を閉じて取水を絶てば、上記全ての「用水」としての容量は「排水」機能に転換して使用できるため、堤内市街地の雨水排水が十分に可能になった点が重要である。

実際の忠節用水計画・設計の体制は、長良治水会で報告された関連事項を列挙すると、ある程度把握することができる（表-1⁵⁰⁾）。すなわち、当初は内務省と農林省の技師による設計が求められたが、県営の箇所については、農林省の酒井農林技師の指導のもと、岐阜市役所内に設けられた事務所において、岐阜県耕地課の宮川農林技師、岡田農林技師が初期の設計を行い、後に加藤農林技師が工事担当となって実施された。そして忠節用水取入口を含む上流部は御料地の土地を使用したために当初関係立場間で協議がされた後、1931年8月に名古屋土木出張所長経由で「付切り懇請」した結果、内務大臣から許可を得て、直轄事業とされた。新聞記事からは、内務省の小山技師が主任を務めたことがわかる⁵¹⁾。つまり、詳細計画・設計の過程は県および国の技術者主導に移行するものの、初期設計の場が岐阜市役所内の事務所であり、岐阜市の目論見と歩調を合わせやすい環境であったことが指摘できる。

(3) 下水道事業への展望について

このようにして、十分な余剰容量を見込んで整備された忠節用水が媒介したことにより、市街地の雨水を十分に排除できるシステムが構築されていたために、分流式下水道建設への可能性が開けた。さらには、用水で希釈することが想定された工場廃水も、最終的には安部の設計により、水洗便所などから出る一般汚水とともに別系統の污水管で集められ、促進汚泥法で処理されることとなったため、より雨水の排水可能容量は強化されたことになる。いかにも

図-3 忠節用水改良計画平面図（岐阜県排水改良事業要覧）

表-1 忠節用水に関わる事業・主要関係官等の踏査設計調査指導等（長良治水会への報告）

1930/4/7	岐阜委員会第一期残工事促進、第二期工事着手、高河原用地買収及荒田川改修法線、忠節用水改良ノ件ヲ協議シ且縣へ陳情セリ
1930/5/26	酒井農林技師來縣、三十日迄ノ間ニ於テ第一・二期工事、忠節用水等ヲ視察調査サル
1930/8/9	縣宮川農林技師 岡田農林技師等八月九日ヨリ岐阜市役所内ニ事務所ヲ置キ忠節用水下流改修ノ設計ニ着手セリ
1930/9/12	辰馬名古屋土木出張所長忠節用水下流計畫ヲ實地視察
1931/6/13 報告	忠節用水改良ノ件 現在ノ忠節用水ハ近時上流改修ニ伴フ河床低下ノ自然取入不能トナリタルニ付之ガ救済ヲ要スルヲ以テ内務省及農林省ニ請ヒ適當ノ設計ヲ樹テラル、據關係地元ヨリ排水組合ニ托シテ要望アリ其後農林省ハ川原技師ヲ派遣シテ踏査セラレ農林省ヨリ技術員ヲ派遣セズ其指導ノ下ニ縣耕地課技術員ヲシテ計畫ヲ樹テシメラレ現在取入口以下ノ水路改良費ハ拾參萬五千圓ヲ要ストノ見込ニテ其ノ三割五分ハ地元負擔トシ五割ハ國庫補助又一割五分ハ縣負擔トシ六年度ヨリ工事着工ノ見込ヲ以テ昭和五年通常縣會ノ議決ヲ經タリ又内務省ノ分目下對岸ニ故障ヲ來サザル様設計中ニ屬ス
1931/6/16	忠節用水御料地關係ノ調査ニ石坂太田出張所員來岐實査サル
1931/7/21	忠節用水へ御料地引渡ノ為石坂太田出張書員・名古屋市局・監理課長・宮野事務官・総務課茨野技師 整理課川野屬・下山太田出張所長等實地調査サル
1931/8/11	名古屋土木出張所長ヲ經由シテ忠節用水上流部國庫補助ニ委託施行ノ願書ヲ内務大臣宛ニ提出（主事持參）シ付切り懇請シ八月十九日之ガ許可ノ指令ヲ得タリ
1931/8/	忠節用水引入口保安關係ニ付下山太田出張所長・縣倉藤技師ト立會調査
1931/9/1	忠節用水改良工事起工式ヲ舉行セリ、辰馬所長・吉田知事・其他係官議員等參列セリ
1931/11/3	十一月三日ヨリ五日マデ酒井農林技師第一・二期及忠節用水工事調査
1932/6/20	忠節用水下流部改良費拾參萬五千圓ニ對シ農林省ニ於テ半額補助決定セリ
1932/9/28	縣營忠節用水改良工事ハ同九月二十八日加藤農林技師増當スル
1933/1/16	忠節用水路敷地収用ノ件ニ付大野主事上京事業認定ヲ受ケタリ

図4 岐稲用排水改良事業と忠節用水改良事業との関係における岐阜市下水道事業の展開

予定調和的に見えるので、どの時点で何が想定可能であったのか、整理する必要がある。(図4)

岐稲水利組合が形成される時、さらには忠節用水改良事業が進められる時には、確かに松尾國松あるいは岐阜市の積極的関わりが、以下のように確認される。第一に、1926 (大正15)年3月18日岐稲水利組合の創立委員会を開催した際には、創立委員として松尾國松 (岐阜市長) の名前があり、荒井碌 (岐阜市都市計画技師)、高木子之助 (岐阜市書記) も同席して企画に参加している⁷⁾。高木は後 (1934) に安部源三郎とともに上京して都市計画下水道築造認可と起債許可のため120日間粘った人物である⁵²⁾。そして同年6月に定められた組合規約において、組合会議員数は29人中岐阜市選出が13人とされ、さらに同年12月の組合常任委員会で「組合費賦課率ノ件」が議論されると、岐阜市 (大字本荘を除く) は、全体の475/1,000すなわち約半分の組合費を負担する主要な立場に位置づけられる。組合成立後に松尾の名前は出てこないが、先述のように忠節用水改良事業が立ち上げられる際に、再び岐阜市長として松尾は登場し、複数の構成員により岐阜市の一定の発言権を確保する。

以上のことを踏まえると、松尾は超域的な枠組みが必要な場面で率先して現れて、事前に適切な枠をつくる立場であったことが確認できる。それは、県技師の吉良とその背後にいた農林省および内務省の視野を受け継ぐスケールのものであり、あるいは武居高四郎の考えたような地方計画

的視野であったともいえよう。ただし、一連の動きの中で、同時期に都市計画岐阜地方委員会の技師だった安藤坦の姿は確認できない。市長と現場のビジョンと技術力がその推進力であったと考えられる。そして、当初から最終形の下水排水システムが想定されていた訳ではなかったことは確認されたが、松尾が押し広げた視野の中で、忠節用水が下流の用排水および上流の都市排水の間を調整する施設として位置づけられた。これを確実に実現する力のあった安部に任せられると、その枠組みが強い技術的ビジョンとなり、安部は先行して形成された施設をよく研究し、実測し、自らの下水道設計の前提として仕立てた。

5. 結論

発展段階にあった日本の都市計画下水道事業は、昭和初期においても模範となるようなシステムが国内でまだ十分に形成していなかったことから、実施する各都市の現場の事業担当者における試行錯誤の声を集めながら、制度設計をしていた。ただし、下水道法により都市から下水を排除するだけの段階から、塵芥処理も含めねばなくなる社会的需要と処理技術が高まるにつれて、都市計画的な総合的基盤を整備する必要がでてきた。

そのような中で岐阜においては、地形的に下流へ排水すること自体が困難であった風土的背景があり、下水道建設の実施のためには、行政界を越えた地域的視野を持たざるを得ない状況であった。下流の広大な農地における排水システムは、県技師の吉良蔵の機能的提案を契機として、それまでの輪中社会を越えた広い視野を得て、連合的に組織化された組合によって調整され、国庫補助を得た県事業として大規模に改修された。この事業が実施される直前にいて、岐阜市はこの連携に参加する。展望を持ってこれを進めたのが、岐阜市長になったばかりの松尾國松であった。安部源三郎が技師として加わると、下流を含めた広い地域的な水収支を視野にいった技術的な解を、既存の排水計画の徹底した研究と現状の測量を実施しながら見出した。その鍵が忠節用水改良事業であり、県と国によって進められたこの計画内容をただちに含めることで、分流式下水道計画を同時に進め、全国においても最先端のシステムを実現したばかりでなく、経費を大幅に削減させて、市民への水洗便所普及などに力を注ぎ得た。

岐阜市の下水道事業は、嵩む事業費に受益者負担の途を拓いた都市計画事業の枠を用いたが、財源や経営の問題をクリアして質の高い基盤を得ることができたのは、既に拡張したビジョンを受け継いでいたインハウスの技師の熱意と技術的解法によるところが大きい。その一方で、その事業が持ち得た視野は、飯沼や武居が示しているとおり隣接する市町が連合する極めて「地方計画的」なものであり、その思想において都市計画の枠が機能したといえる。

謝辞：本研究の構想段階の資料収集や議論において協力頂いた浅井泰貴・長谷川真徳両氏に謝意を表す。また本研究は、JSPS 科研費 (課題番号15K06250) の助成を受けたものである。

【補注】

- (1) 同じ対象において広域的な連関がある可能性を示唆した発表（浅井泰貴、出村嘉史（2011）、「岐阜における近代水系基盤の形成」、土木史研究講演集, Vol.31, pp.197-204）や、土地改良に主眼を置いて事象を把握した研究（参考文献23）など、一連の研究蓄積があるが、これらの事象が都市の計画に至る重要な側面について、本稿がはじめて焦点を当てる。
 - (2) ただし 18 項に尽きるものではなく、必要に従って勅令で追加指定するべきと述べている。（池田宏（1921）、「都市計画法制要論」、都市研究會, p. 95-96.）
 - (3) 一方、懸念事項として、たとえ下水道が完備しても、市民の衛生意識の低い中で、家庭内外の排除工事（私設下水道）が行き届くことに疑問をもっており、その効果は「比較的鮮（すくな）いかかもしれない」としている。参考文献17), pp. 106.
 - (4) 町村都市計画および地方計画構想の展開は、以下に詳しい。参考文献4)、秋本福雄、阿部正隆、梶田佳孝（2009）、「飯沼一省の米欧外遊と地域計画との遭遇」、(社)日本都市計画学会都市計画論文集, 44-3, pp. 871-876.
 - (5) 実際、大正 15 年時点で下水処理施設を建設できていたのは 1922 年東京市三河島しかなく、1925 年で大阪の市岡に下水処理実験が開始された程度であった。参考文献37), p. 241.
 - (6) 都市計画の前身として注目すべき東京市区改正では、当初内務省衛生局雇工師バルトンと長与専斎による『東京市下水設計第一報告書』によって提案された下水道計画（1898）は、衛生的観点から分流式であったが、財源の見込みが立たず上水道を優先し下水道は頓挫する。中島鋭治とその門下らの『東京市下水設計調査報告書』（1907）では、バルトンらの分流式を廃して、雨水と汚水を大口径の管渠で排除する合流式を採用した。その後、中島の門下生の指導によって全国の下水道建設が進められると、ほぼすべて合流式を採用するようになる。その理由は、それまでに都市内の雨水排水施設が未だ整備されておらず、加えて市区改正工事が現に実施された箇所では地下埋設物が多いため、合流式であれば少ない工事で同時に解決できるためとされた。これ以前の井上秀二『都市の経営』（1904）で解説されている下水の排除方式では、合流式よりも「分流式ノ優レルヲ論フ俟タズ」と述べているのに対して、例えば三宅馨『都市の研究』（1908）では上記の理由で合流式が有利とする。
 - (7) 同委員会は京都帝国大学の戸田と会見するために京都出張を企画して、昭和3年6月3日と4日に実施した。この際、荒田川開門普通水利組合主事（大野勇）をはじめ委員6名と、岐稲水利組合常設委員3名、岐阜県耕地課長、加納町長（村澤原市）・同衛生組長、そして岐阜市長（松尾國松）・同土木課長（熊田隆治）および技師（寺本千太郎）も同行した合計 15 名が、京都とあわせて大阪市にできた市岡抽水所において汲み取りなどで集めた尿尿を用いて汚泥促進法の試験をしているところを見学している。参考文献43), pp. 39-45. 松尾にとっては臨時水道課を設置したばかりのタイミングであり、その後岐阜市が下水の完全処理（分流式）を目指す一つの動機になったとも考えられる。
 - (8) 大野勇（稲葉郡長）、松尾國松（岐阜市長）、加納町長（村澤原市）、林茂（茜部村長）、堀常松（南長森村長）が創立委員であり、岩島利六（稲葉郡書記）、荒井碌（岐阜市都市計画技師）、高木子之助（岐阜市書記）も出席している。参考文献24), pp. 88-89.
- 【参考文献】
- 1) 渡辺俊一（1993）、「『都市計画』の誕生—国際比較からみた日本近代都市計画—」、柏書房。
 - 2) 石田頼房（2004）、「日本近現代都市計画の展開 1868-2003」、自治体研究社。
 - 3) 浅野純一郎（2012）、「旧都市計画法及び市街地建築物法による初期地域指定の方法に関する研究—大正期までに旧都市計画法が適用された中小都市43市を対象として—」、日本建築学会計画系論文集 77 (680), pp. 2389-2398.
 - 4) 西川亮、中島直人、窪田亜矢、西村幸夫（2017）、「1933年都市計画法改正による観光町村への法定都市計画の敷衍の特異性」、日本建築学会計画系論文集 82 (736), pp. 1475-1485.
 - 5) 中野茂夫（2013）、「基盤整備にまつわる標準化への経緯—オーダー・メイドからレディ・メイドへ—」、建築雑誌 128 (1642), 2013年3月号, pp. 22-25.
 - 6) 下水道史編さん委員会（1989）、「日本下水道史総集編」、日本下水道協会。
 - 7) 馬場俊介（1991）、「プラントンの横浜下水道計画」、土木史研究 第11号, pp. 361-369.
 - 8) 越沢明（1987）、「台北の都市計画、1895~1945年—日本統治期台湾の都市計画」、第7回日本土木史研究発表会論文集, pp. 121-132.
 - 9) 陳雲蓮、大場修（2008）、「1854-66年における上海英租界の道路、下水道整備過程」、日本建築学会計画系論文集 73 (633), pp. 2533-2538.
 - 10) 小野芳朗、宗宮功（1983）、「近代上下水道と琵琶湖疏水建設の背景」、日本土木史研究発表会論文集 3, pp. 38-47.
 - 11) 前掲6), p. 149.
 - 12) 中川理（2011）、「明治期の都市改造事業における土木官吏の役割についての研究—京都市の三大事業に至る経緯を事例として—」、日本建築学会計画系論文集 76 (662), pp. 859-868.
 - 13) 池田宏（1922）、「都市経営論」、都市研究會, pp. 238-239.
 - 14) 鶴見一之（1917）、「下水道」、丸善株式會社, pp. 260-271.
 - 15) 下水道史編さん委員会（1988）、「日本下水道史事技術編」、日本下水道協会, pp. 113-142.
 - 16) 永田秀次郎（1932）、「倉庫に際して」、水道協会雑誌 1, p. 1.
 - 17) 片岡安（1916）、「現代都市の研究」、二松堂書店, pp. 124-125.
 - 18) 米元晋一（1922）、「下水改良と糞尿問題」、都市計画講習録第二巻、都市研究會。
 - 19) 飯沼一省（1933）、「地方計画論」、良書普及會。
 - 20) 武居高四郎（1937）、「都市計画より觀たる上水道及び下水道」、水道協会雑誌 50, pp. 9-14.
 - 21) 大阪朝日新聞付録東海朝日新聞, 1926年1月14日。
 - 22) 安部源三郎（1935）、「下水道計画概要」、岐阜市役所, p. 4.
 - 23) 出村嘉史（2017）、「木曽川上流支沢川改修と土地改良—近代水系基盤形成のための連携構築プロセス—」、土木学会論文誌 D2 (土木史) 73 (1), pp. 54-62.
 - 24) 大野勇（1933）、「岐阜市稲葉郡用排水普通水利組合と其関係事業概要」、岐阜市稲葉郡用排水普通水利組合, p. 13.
 - 25) 大阪朝日新聞付録東海朝日新聞, 1926年2月17日。
 - 26) 岐阜市（1933）、「昭和三年度豫算説明」、岐阜市報第34号, pp. 6-7.
 - 27) 大阪朝日新聞岐阜版, 1929年11月17日。
 - 28) 大野勇（1938）、「荒田川開門普通水利組合誌」、荒田川開門普通水利組合, pp. 159-229.
 - 29) 前掲23)。
 - 30) 平野徹（1984）、「創業者安部源三郎小伝」、株式会社安部工業所, pp. 11-20.
 - 31) 安部源三郎（1935）、「岐阜市下水道計画概要」、岐阜市役所, pp. 4-5.
 - 32) 全域の土地三角測量図面が株式会社安部日鋼工業に遺されている。
 - 33) 安部源三郎（推定）、「岐阜市下水道雨水量排水路トノ関係計算書」、株式会社安部日鋼工業所蔵。
 - 34) 安部源三郎（推定）、「岐阜都市計画下水道岐阜市雨水路計算書」、株式会社安部日鋼工業所蔵。
 - 35) 安部源三郎（推定）、「岐阜都市計画下水道岐阜市污水管計算書」「岐阜都市計画下水道鐵筋混凝土污水管應力計算書」、株式会社安部日鋼工業所蔵。
 - 36) 安部源三郎（推定）、「岐阜都市計画下水道污水處分場鐵筋混凝土構造物計算書」、株式会社安部日鋼工業所蔵。
 - 37) 草間偉（1929）、「萬有科学大系上下水道」、誠文社, p. 244.
 - 38) 岐阜市役所（1933）、「岐阜市の下水道に就て」、昭和8年3月。
 - 39) 公文雜纂、「岐阜都市計画下水道事業及執行年度割決定ノ件」、昭和九年一月十日、国立公文書館所蔵。
 - 40) 前掲31), 付録。
 - 41) 安部源三郎（1938）、「岐阜市下水道使用料に就て」、水道協会雑誌 65, pp. 72-80.
 - 42) 大阪市下水道局（1983）、「大阪下水道事業誌第1巻」、財団法人大阪市下水道技術協会, p. 272.
 - 43) 石樽敬一、「工場廃水汚泥問題」、岐阜縣稲葉郡荒田川開門普通水利組合, p. 2.
 - 44) 同上, pp. 14-15.
 - 45) 岐阜市稲葉郡用排水普通水利組合（1931）、「岐阜縣岐阜市稲葉郡忠節用水改良事業概要」、pp. 13.
 - 46) 同上, pp. 7.
 - 47) 同上, pp. 21-52.
 - 48) 岐阜市稲葉郡用排水普通水利組合（1934）、「忠節用水改良工事寫真帖」。
 - 49) 同上。
 - 50) 前掲24), pp. 30-66.
 - 51) 大阪朝日新聞岐阜版, 1931年11月13日。
 - 52) 岐阜市水道部（1987）、「岐阜市下水道50年史」、p. 26.