

金沢市末浄水場の空間構成とその利用に関する研究*

Study on Spatial Structure and Public Access in Sue Purification Plant in Kanazawa*

岡田昌彰**, 岡島一郎***

By Masaaki OKADA and Ichiro OKAJIMA

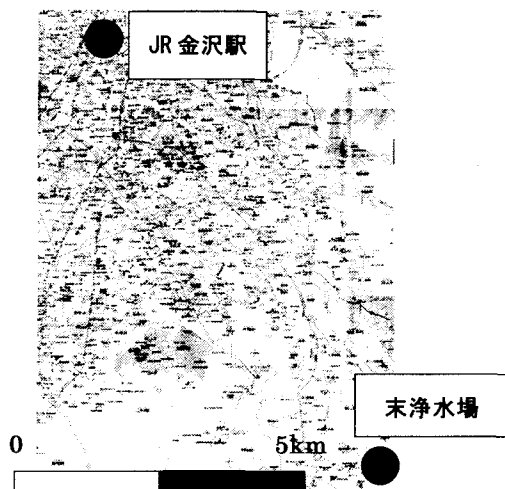
Sue Water-Purification Plant in Kanazawa was constructed in 1928 as one of the earliest modern purification plants in Japan. In 2001, authors discovered a Geometrically-formed garden located at the intersection of 2 major axis in space which are formed in the process of purification efficiency.

This study attempts to reveal the landscape design and public access to this sight through historic data and hearing survey to local old people, taking notice at so-called “arbor” and fountain which are located in the garden. Furthermore, several exhibitions are proposed to prove that this arbor used to be a plinth of fountain and take role of central point to emphasize the landscape of the sight.

1. 研究の背景と目的

金沢市南東の郊外に位置する末浄水場（図—1）は、空前の大事業として1930年に竣工した^{補注（1）}。その後改良が加えられながらも創設当時の施設がそのまま利用され続け、1985年には浄水場が厚生省近代水道百選に、さらに2001年には敷地内の諸施設が国の登録有形文化財に答申された。地元マスコミによる大々的な報道もあり、近年末浄水場は地域資産としての社会的関心を急速に高めているといえる^{補注（2）}。

一方、2001年6月に同敷地内において平面幾何学式の前庭^{補注（3）}の存在が筆者らによって確認された^{補注（4）}。この前庭において、通称「東屋」や水質監視水槽の位置、及び2本の直交軸線には、浄水機能により形成された空間構成が反映されているものと考えられる。



図—1 末浄水場の位置図

（昭文社刊「金沢市都市地図」（2003）より筆者作成）

*Keywords: 浄水場, 景観, 金沢, 末

** 正会員 工博 近畿大学講師 理工学部社会環境工学科
(〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1)

*** 正会員 工修 金沢市企業局 技術部

表—1 ヒアリング対象者リスト^{補注（15）}

番号	氏名	生年	末浄水場との関わり
1	T.S	1925	1950～1969年 末浄水場場長
2	I.T	1927	1947～1986年 現場作業員として末浄水場勤務
3	T.Y	1926	1948～1969年 技師として末浄水場勤務
4	S.T	1929	1970～1981年 末浄水場場長, 1982～1986年 浄水課長
5	W.H	1943	1968～1989年 水質検査のため末浄水場勤務 1999～2001年 水管理課長として末浄水場勤務
6	Y.T	1920	地元住民
7	K.Y	1928	寺津用水組合役員
8	T.Y	1919	地元住民
9	F.N	1928	末浄水場内にあった官舎に1930年代に居住。
10	S.Y	1928	地元住民
11	T	1930	地元住民。元寺津用水組合副理事長
12	T	1932	地元住民

本研究では、今回の調査で発掘した昭和初期創設当時の諸資料及び2001年8月に元職員及び地元古老の方々を対象に行ったヒアリング調査（表—1）⁴⁾に基づき、「東屋」を中心に展開する前庭及び浄水場内の空間構成の特長及びその利用実態を明らかにすることを目的とする。

金沢市の上水道に関する研究として、青木¹⁾による市内辰巳用水の研究が挙げられるが、近代以降については用水の利用形態が言及されているに止まり、金沢の近代浄水場を対象とした歴史調査研究は存在していない。

実際、末浄水場の諸施設は登録文化財となった浄水井等以外は「前庭」を含め放置状態にあり、敷地全体も後述の景観の特長がほぼ原型を止めるもその具体像に関する社会的認知は皆無に近く、今後の社会的活用法の検討は急務であるといえる。

2. 末浄水場の歴史的経緯

金沢市末浄水場は金沢市中心部の南東約8kmに位置し、昭和5年の通水以降現在に至るまで市内の主要な上水供

給施設として機能し続けている。金沢には近世以前より犀川、浅野川、さらに辰巳用水・寺津用水をはじめとする用水網によって比較的良好な水利条件が確保されていたが、大正8年、飯尾市長により「市民の健康と防火対策」の重要性が強調されたのを機に近代水道敷設の準備が開始されている²⁾。

着水井・混薬室、3基の緩速沈殿池、6基の緩速濾過池と浄水井、浄水集合井、緩速濾過の濾床砂利層補給用の砂枘、水質監視水槽など、竣工当初からの施設が殆ど現在も稼動しており、旧事務所以外は改修を受けるも継続利用されている^{2) 3)}。

また、ヒアリング⁵⁾によれば、竣工当初より昭和30年代半ばまで浄水場敷地は常時開放され子供の遊び場となっていた^{補注(5)}。市内小学校の遠足コースとしても頻繁に使われ、バス5～6台で大勢が訪れたこともあったと言われている^{補注(6)}。さらに敷地内には戦後のある時期まで動物が飼われていた⁶⁾。「水道普及宣伝活動」^{補注(7)}にて作成された活動写真映画内には敷地内に飼育された多数のヤギの姿が確認できる(図-2)^{補注(8)}。

3. 竣工当時における空間構成の特性

ここでは、「前庭」を中心に展開する浄水場敷地の空間構成について検討する^{補注(9)}。図-3のように敷地内には主に(1)「導水軸」、及び(2)「送水軸」の2軸が形成されている^{補注(10)}。

(1) 導水軸(南北方向)の形成



図-2 水道普及宣伝活動写真(S6)のワンシーン¹²⁾
(原映像：NHK 金沢放送局(1998)、「石川100年」)

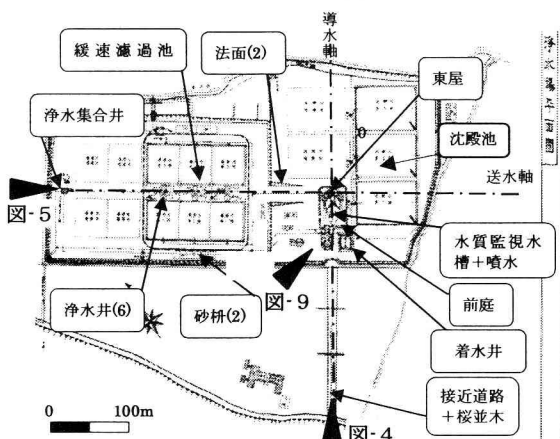


図-3 竣工当時の末浄水場平面図(文献13)に筆者加筆
()内の数字は施設の数、▲は図-4・5・9の撮影位置を示す。水の流れは、接近道路→着水井→(水質管理水槽に一部分派)→沈殿池→緩速濾過池→浄水井→浄水集合井の順となる。

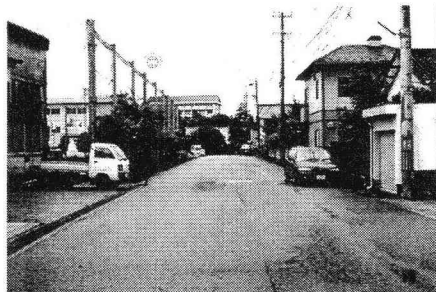


図-4 導水軸を形成する接近道路(筆者撮影:2001.8.21)
戦前は道路沿いに桜並木が施されていたことが判明した⁷⁾。

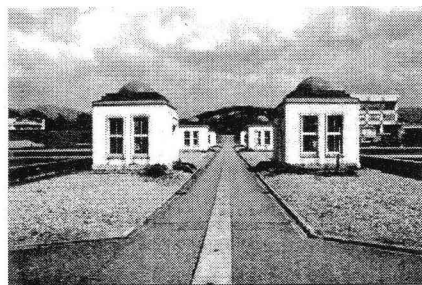


図-5 送水軸に対称配置された浄水井上屋群及び緩速濾過池(筆者撮影:2001.8.21)

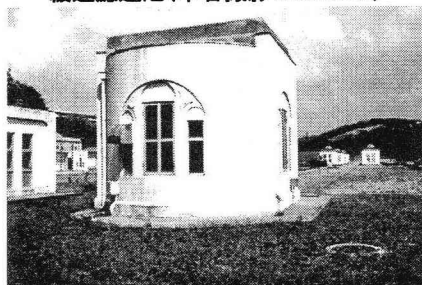


図-6 送水軸上に配置された浄水集合井(筆者撮影:2001.8.21)

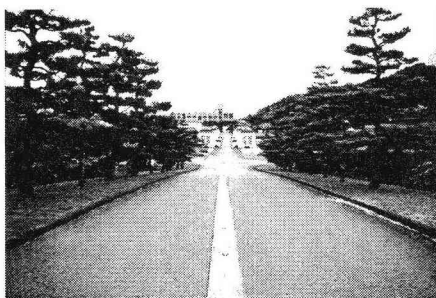
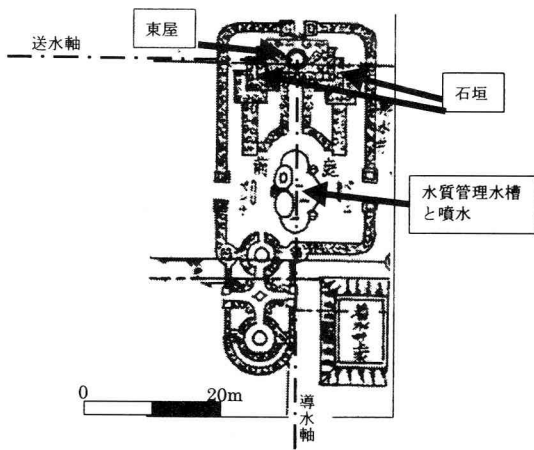


図-7 送水軸上に形成された法面(筆者撮影:2001.8.21)

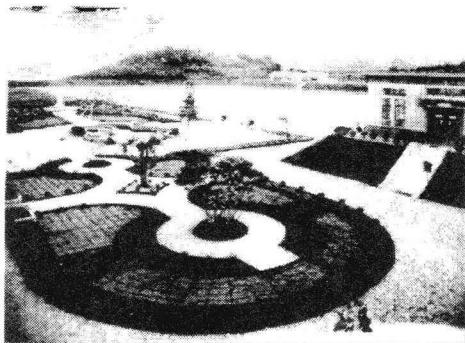
1.8km 上流に立地する取水井から敷地内へ進入する原水導水管が接近道路下に埋設されており、「導水軸」を形成している(図-4)。なお、竣工当初この接近道路の両側に桜並木が施されていたことがヒアリング⁷⁾によって確認された。これにより敷地外からみた導水軸がいつそう強調されていたものと考えられる^{補注(11)}。

(2) 送水軸(東西方向)の形成(図-3・5・6)

原水は着水井から沈殿池、さらに自然流下によりレベル差約3mの西側敷地にある緩速濾過池へと送水される。これにより、送水管及び管廊の埋設された構内道路により導入軸と直交する送水軸が形成されている。両軸は敷地の長方形平面形状と既存地形を反映した高低差によ

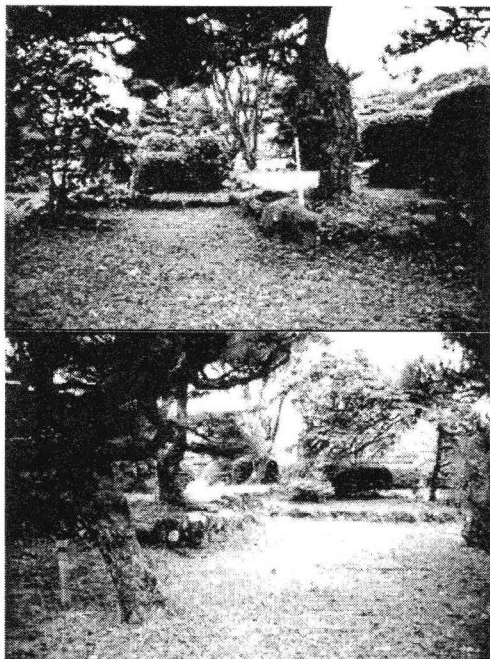


図—8 竣工当初の前庭平面図 文献13)に筆者加筆



図—9 竣工当初の前庭¹⁶⁾

(原図：金沢市企業局(1980)，金沢市水道五十年史，p. 69)



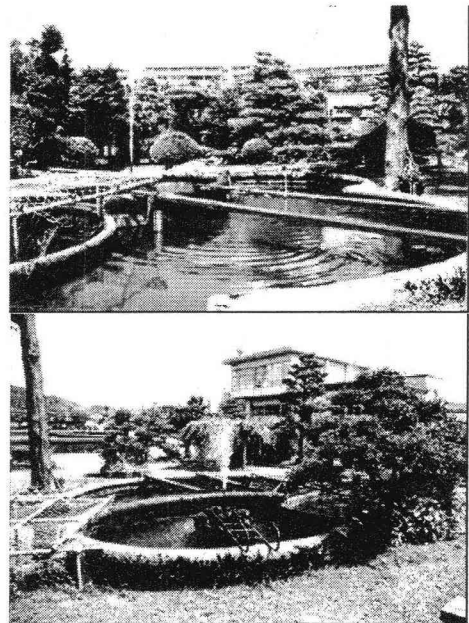
図—10 対称配置された石垣(筆者撮影:2001年)

て必然的に直交するに至ったものと考えられる^{補注(12)}。

a) 緩速濾過池(6基)，浄水井(6基)及び砂研(2基)の配置(図—5)

沈殿池からの送水を等量ずつ効率的に導入すべく，これらはそれぞれ送水管に対称形に配置されている。

b) 浄水集合井(図—6)



図—11 水質管理水槽(筆者撮影:2001.8.21)

各浄水井対から等距離で浄水を収集し場外配水池に効率的に送水すべく，送水軸上の端部に配置されている。

c) 法面(図—7)

3 m高低差断面を連続勾配の送水管・道路面が直交し，左右対称の法面が送水軸上に形成されている。

(3) 前庭(図—8)

今回の調査で確認された平面幾何学式の前庭については，竣工直後の1933年に刊行された「金沢市水道誌」¹³⁾にもその平面図が確認できる。(図—9)在は庭内に多杣松やツツジが繁茂し外形がやや不明確となったが，東屋や石垣，水質管理水槽などが当時のまま現存している。

a) 石垣の対称配置(図—10)

前庭には石垣や垣根が対称形に配置されていることが確認された。後述の水質管理水槽と東屋もこの対称軸に対称な平面形状で配置されている。さらにこの軸線は正門を含む導水軸にも一致しているのがわかる(図—8)。

b) 水質管理水槽(図—11)

前庭のほぼ中央部に現存するこの池の機能については明確な記録がなかったが，浄水場所員の間では代々「水質管理水槽」(いわゆる毒見施設)と呼ばれてきた⁸⁾。

池には現在も鯉が飼われているが，水質管理指標として以前はアユも飼われていたという。池内に位置する噴水から導水されているが，ヒアリングの結果それが原水である事実を昭和35～43年に局長を勤められた坂本敏夫氏が就任当時確認していることがわかった⁹⁾。現段階で機能が不明確であった本施設がかつて導入水の水質管理水槽であった可能性を裏付けることとなった^{補注(13)}。

水質管理水槽は段階的に越流する3池からなり，これも導水軸に対称配置されている。

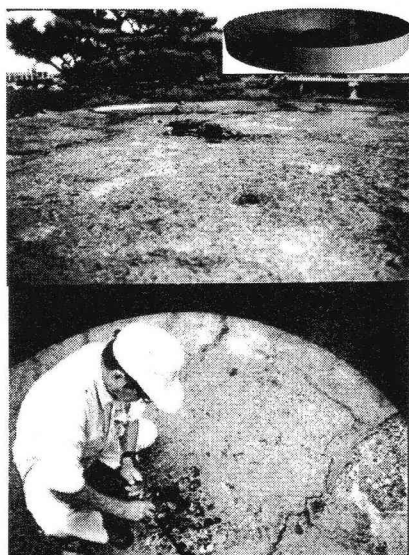
c) 通称「東屋」(図—12)

このコンクリート造の特徴的な施設は前庭内でも導水軸・送水軸の交わる重要な位置にあり，今回の調査



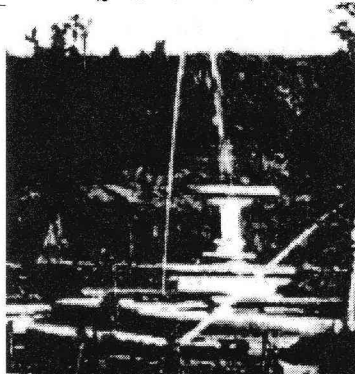
図—12 通称「東屋」(筆者撮影:2001.8.21)

かつて噴水の受け台であったものと考えられる。高さ約180cm。
導水軸及び送水軸の交点に位置する。



図—13 通称「東屋」の屋根形状及び排水口の確認
(筆者撮影:2001.8.21)

屋根は真ん中が低い「求心勾配」をもつ。
屋根中央には排水口と思われる管が確認された。



図—14 水質管理水槽から東屋屋根に落ちる噴水
写真(上)とその拡大部(下)

(原図:金澤市電気水道局(1933),金澤市水道誌・畢,巻頭写真)

においてもたいへん注目された。しかし、その機能については末浄水場及び周辺地区内では殆ど知られておらず、古くから「東屋」と呼ばれ続けていた事実が残っているに過ぎなかった^{10)補注(16)}。ヒアリングによれば、戦前より浄水場を訪れた小学生や地域住民が施設下段の張り出し部に腰掛けて休息し、文字通り「東屋」として機能していた⁸⁾。浄水場の資料を丹念に調べたところ、竣工当時の写真(図—9)や平面図(図—8)にもその存在を確認することができた。実際「東屋」の屋根に登ってその形状を調べたところ、屋根が中央の低い求心状の勾配をもち、さらにその中心部には排水口と思われる管が確認された(図—13)。さらに興味深いことに、昭和6年発行の水道誌冒頭にある写真(図—14)では、水質管理水槽噴水から東屋の屋根へ噴水が飛ばされている映像が掲載されていた。(仮にこれを「鉄砲噴水」と呼ぶこととする。)

現在の噴水を作動させている取水井との水頭差はハイレベル28.5～ローレベル34.2mとなっており、現在の噴水は図—11のように東屋に到達するほどの高さを有しているとはいえない。噴水そのものの改良工事は戦後行われておらず、噴水を取り出す管の接続箇所は昭和5年創設当時と同一箇所と考えられたが、昭和40年代に急速濾過系統施設を増築した際、従来の緩速濾過導水管からφ600mmの補給管を取り付けて分派したため、噴水の圧力はこの時点で低下してしまったらしい。現在でもこの補給管を止めノズル口径を操作すれば(すなわち、竣工当初の水頭を確保すれば)噴水は20mほど上がる計算となり、図—14のような東屋までの噴水到達は物理的にも可能であったものと考えられる。

またヒアリング⁶⁾によれば、戦後直後まで東屋周辺には砂利が施されていたという。これは東屋の屋根排水管で処理しきれず地上に落下した水の排水を考慮したものであったものと推察し得る。

水頭差を反映した鉄砲噴水の具体的機能としては、例えば水管の水頭管理装置などが推察されるが、今回の調査では鉄砲噴水の機能を示す設計計画書や確認証言を得るには至らなかった。しかし、少なくとも「東屋」が実際は単なる東屋にとどまらず、噴水の受け台としての機能も兼備し、平面幾何学式の前庭に進入した導水・送水2軸による浄水場敷地全体の空間構成の要にある構造物として位置づけられていたものと解釈されよう。

(4)総括

このように、浄水機能指向の結果生じた施設配置形態の対称性、それを形成せしめる導水・送水2軸の直交する位置に、軸を基調とした平面幾何学式の前庭が施され、浄水場敷地全体の空間構成が統合的にまとめあげられていたものと考えられる。特にこの2軸の交点という重要な位置には噴水の受け台としての機能を兼備した「東屋」が配置され、鉄砲噴水というアトラクションによってさらにその存在が強調されていたものと考えられる。また、敷地外からも導水軸の接近道路に桜並木が

施され、そのアイストップに鉄砲噴水とその受け台として東屋を配置し軸をさらに強調するような空間構成が展開していたものと考えられる。

4. 結語

末浄水場創設当時においては、浄水機能追及の結果生じた「対称性」「直交2軸」という空間構成を、平面幾何学式の前庭における造形要素にうまく対応させ、さらに桜並木や噴水等で軸をいっそう強調させる空間構成が展開していた。特に直交2軸の交点となる通称「東屋」は鉄砲噴水なるパフォーマンスによりその存在がいっそう強調されることで、景観・空間的に最も重要なポイントとして位置付けられていたものと考えられる。加えて、このような敷地が動物のいる子供の遊び場、小学生の遠足コースとして一般の人々にもひろく開放され、さらに敷地外からのアクセス道をも含めた複合的景観計画により「身近で心地よい土木空間」として捉えられていたことが明らかとなった。

今後の課題

わが国における噴水文化においては、近代以降の上水道敷設が水源及び水頭の確保を確実にし、その促進・発達に大きく寄与したと言われている¹⁷⁾。一方、平面幾何学式庭園においても、例えばヴェルサイユ庭園^{補注(14)}などのように、水力学の進歩が水統制の美学を引き出した例も存在する¹⁹⁾。噴水の演出と水の幾何学的配置(統制)という点において、この庭園と末浄水場の間には形態的対応のみならず「制水象徴」という理念的対応の存在も推察される。

このような末浄水場創設当時の設計思想をさらに明らかにすべく、前庭の設計関係者とされる当時の水道局技師、石井一夫氏の名古屋・函館・別府赴任時における実績や、末浄水場退任後の足取りを追跡調査し、関連資料や設計思想に関する情報の収集を今後試みる必要がある。また、このような空間設計の一般性をさらに明らかにすべく、同時代に竣工した他の浄水場における空間構成を調査分析することも今後の発展的課題として位置づけられる。

【謝辞】

【参考文献】

- 1) 青木治夫(2001):辰巳用水にみる近世初期の先端技術:金沢大学大学院自然科学研究科博士論文
- 2) 金沢市企業局(1980):金沢市水道五十年史:45-54
- 3) 金澤市(1931):金澤市水道小誌:18-20
- 4) 戦前～戦後直後に在職された元浄水場所員3名、及び当時末地区に在住された地元古老7名への直接ヒアリン

グ、並びに元浄水場所員2名への電話ヒアリングに基づく。(2001年8月および2004年3月実施)

- 5) 前掲4)表1ヒアリング対象者2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12
- 6) 前掲4)表1ヒアリング対象者1, 2, 3, 4, 12
- 7) 前掲4)表1ヒアリング対象者2, 3, 4, 9, 10, 12
- 8) 前掲4)表1ヒアリング対象者2, 3, 4
- 9) 前掲4)表1ヒアリング対象者1
- 10) 前掲4)表1ヒアリング対象者1, 2, 3, 4, 5, 9
- 11) 前掲4)表1ヒアリング対象者1, 2, 3, 4
- 12) NHK 金沢放送局(1998):石川100年:昭和6年の水道普及宣伝映画を再編集したもの。1998年7月27日放映。
- 13) 金澤市電気水道局(1933):金澤市水道誌・畢:216
- 14) 日本水道協会(1990):水道施設設計指針・解説:154
- 15) 前掲14):145-146
- 16) 前掲2):69
- 17) 佐藤昌(1999):噴水史研究:環境緑化新聞社:358-398
- 18) 白幡洋三郎(2000):庭園の美・造園の心:日本放送出版協会:pp. 74-75
- 19) ガブリエーレ・ヴァン・ズイレン(1999):ヨーロッパ庭園物語:創元社:67-84
- 20) 日本水道協会(1967):日本水道史・各論編Ⅰ, Ⅱ, Ⅲより筆者作成。

【補注】

(1) 金沢市水道創設時の計画給水人口は14万人であったが、これと同等以上の計画給水人口を有していた主な浄水場のうち、末浄水場通水以前には補注表—1のようなものがあった²⁰⁾。上位は大都市や軍事都市が殆どとなっているほか、当時最新の浄水技術であった急速濾過池の総面積においても末浄水場はこれらに匹敵する規模を有していたことがわかる。

補注表—1 末浄水場以前に通水した主な浄水場²⁰⁾

通水年	浄水場名	所在地	計画給水人口(万人)	急速濾過池総面積(m ²)
1895	(明記なし)	大阪市	61	19,920
1898	淀橋	東京都	150	71,442
1900	奥平野*	神戸市	25	10,360
1900	北野*	神戸市	25	918
1901	野毛山*	横浜市	30	807
1911	蹴上	京都市	50	(急速濾過)
1914	柴島*	大阪市	150	73,360
1914	鍋屋上野	名古屋市	46	23,032
1915	西谷*	横浜市	80	23,040
1917	上ヶ原*	神戸市	50	20,982
1918	平原	呉市	15	7,352
1927	松ヶ崎*	京都市	65	8,840
1927	汐見台*	小樽市	15	3,000
1930	末	金沢市	14	7,878

* 神戸市水道創設時に整備された奥平野・北野両浄水場を合わせた計画給水人口の値を示す。

* 拡張工事時の計画給水人口の値を示す。

(2) 読売新聞「北陸の造形」(2001年6月3日発行)
http://hokuriku.yomiuri.co.jp/zoukei/zo0603_21/zo0

603.htm (2003 年 9 月現在) や、朝日新聞地元版 2002 年 4 月 30 日号でも末浄水場が歴史ある登録文化財として紹介されている。また、2003 年 6 月に行われた第 23 回土木史研究発表会にて講演した本稿の内容も、地元の北国新聞 2003 年 6 月 4 日号にて報道されている。

(3) 本論文では、前庭の形態的特徴を端的に示すものとしてこの用語を用いることとした。なお、このように直交性・対称性を有する庭園は、ルネッサンス以降のヨーロッパ庭園にひろく見られる。

(4) 調査時点でも「前庭」とは呼ばれていたが、木々に囲まれ俄に平面幾何学式の庭とは視認しがたい状況にあった。

(5) 昭和 37 年前後より一般立入禁止となっている¹¹⁾。

(6) ヒアリングでは、敷地内の主な休息場所として、後述の「前庭」内の通称「東屋」が挙げられている⁸⁾。

(7) 金沢市水道局は、水道創設直後予想外に少なかった給水申し込み達成率を打開するため、昭和 5～7 年にかけてこのような活動写真映画を作成したほか、水道標語公募選定など大掛かりな普及宣伝活動を行っている。

(8) この他に戦前から昭和 30 年代末まではダチョウや鶏も飼われていた。先述の坂本氏よれば、地域子供たちに小動物園を提供し地域に浄水場の存在をアピールする目的があったというが⁹⁾、戦時中の食糧確保の役割なども推察されよう。

(9) この空間構成を実現せしめている前庭ならびに各構造物はほぼ原型を止めたまま現在に至っているため、ここでは 2001 年調査時における写真を用いることとした。

(10) 現代の浄水場設計においても、浄水施設の平面配置は原水の流入・送水方向等を総合的に考慮することが規範とされている¹⁴⁾。

(11) この桜並木は大規模で当時花見客も絶えなかったが、戦時中、水田への日照を妨げ米の生産効率を低下させるという理由で伐採された⁸⁾。なお、桜の木は昭和 7 年に末浄水場の固定資産として計上されている。

(12) 現代の浄水場設計においても、土地の高低差を施設配置に積極的に適用・反映させること、さらに長方形用地の有利性が指摘されている¹⁵⁾。

(13) 坂本氏によれば、当時、上流の取水井を止水したところ噴水も停止したことから、原水の使用が確認されていることが判明した⁹⁾。なお、現在の導入水水質管理は着水井のみで化学的に行われている。

(14) 白幡¹⁸⁾は、平面幾何学式庭園の代表例としてヴェルサイユ庭園を挙げている。

(15) 本調査においては 9) を除くいずれの証言も複数の元職員の証言（地元住民を含む）として得ており、また 9) は単独証言なるも当時末浄水場場長を勤めていた坂本氏の確認事項であることから、いずれも一定の信憑性を十分にもつものと判断した。

(16) ヒアリング 10) では 1930 年代に既に「東屋」と呼ばれていたという証言が地元住民から 1 件あった。他の 5 人の元職員の証言からも、少なくとも 1940～1950 年代にはそう呼ばれていたものと考えられる。