

明治大正期自然式総合園内の河川環境現地調査 ～内苑水路の水理環境調査結果～*

Investigation of the River Environments in Natural-Type Composite Parks Built in the Meiji and Taisho Eras
～Hydrological Environment in the Inner Garden～*

石野和男**・田中瑞穂***・関 文夫****・鶴見圭子*****

By Kazuo ISHINO**, Mizuho TANAKA***, Fumio SEKI****, Keiko TURUMI*****

1. はじめに

近年、自然環境の再生が求められ、河川環境の整備や公園における流水水路の新設が盛んになっている。一方、わが国では古くから日本庭園が築造され、その中で、流水すなわち遺水が用いられている。しかし、文献調査をしてみると、遺水自体を取り扱った文献は少なく、また、現代の水理学等の知識を用いて遺水を評価した研究は見あたらない。ここで、日本古来の英知すなわち、「匠」が結集された遺水の流水環境を現代の水理学等の知識を用いて評価することは意義深い。そこで、本研究では、明治大正期に築造された日本庭園の中で、名園と評価されている横浜三溪園(自然式総合園¹⁾と分類されている)の流水環境を調査した。調査内容は、地形調査、水理環境調査、植生調査、音環境調査、視環境調査等である。本文では調査概要²⁾、外苑水路の水理環境調査結果³⁾に引き続き内苑水路の水理環境調査結果を示す。

2. 調査項目および調査方法

三溪園の流水環境を把握する目的で、下記の調査を実施した。

(1) 遺水水路の平面、縦断、横断形状の測量および水路内底質、植生分布調査

三溪園内の内苑および外苑に存在する遺水水路お

*キーワード：景観、公園・緑地、観光・余暇、空間設計

**正会員 工博 大成建設鋭技術研究所 研究推進室
(〒245 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1、TEL 045-814-7221、FAX 045-814-7250)

*** 大成建設鋭技術研究所 音環境研究室
(〒245 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1、TEL 045-814-7239、FAX 045814-7256)

**** 正会員 工修 大成建設鋭土木本部 景観デザイン室
(〒163-06 東京都新宿区西新宿1-25-1、TEL 03-5381-5423、FAX 03-3348-1147)

***** 大成建設鋭土木本部 開発技術室
(〒163-06 東京都新宿区西新宿1-25-1、TEL 03-5381-5422、FAX 03-3348-1147)

よび周辺地形の平板測量を実施した。測量範囲は、水路周辺の左右岸の人道の内側範囲とした。次に水路内の底質(粘土質、砂、礫、石)の分布状況および代表粒径を、また水路周辺の植生の分布状況を調査し、測量図に記入した。

(2) 水路の流量、流況分布、水面形状分布、水深・流速分布の水理量計測

a) 流量計測

流量計とストップウォッチを用いて、流量を計測した。

b) 流況分布調査

(1)で作成した測量図に流況分布を記入した。

流況例…早瀬、深瀬、淵、チャラ瀬、さざ波、滝、落差流等

c) 水面形状分布調査

(1)で作成した測量図に水面形状を記入した。

水面形状例…射流、常流、跳水、波状跳水等

d) 水深分布、流速分布調査

b)、c)で調査した流況および水面形状の分類地点毎に水深を物差しで、流速分布をプロベラ流速計で計測した。また、プロベラ流速計のキャリブレーションの目的で、浮標を用いた流速計測も実施した。

(3) 音源、音量分布計測

a) 事前調査

水理計測時に音源、音量計測の位置を設定した。

b) 音源・音量分布計測

水際における環境音を水面上約1mの位置において観測を行った。計測器はリオン社製の普通騒音計を用いた。

3. 内苑流水環境調査結果および考察

図-1に内苑水路の平面図を、図-2にA水路の縦

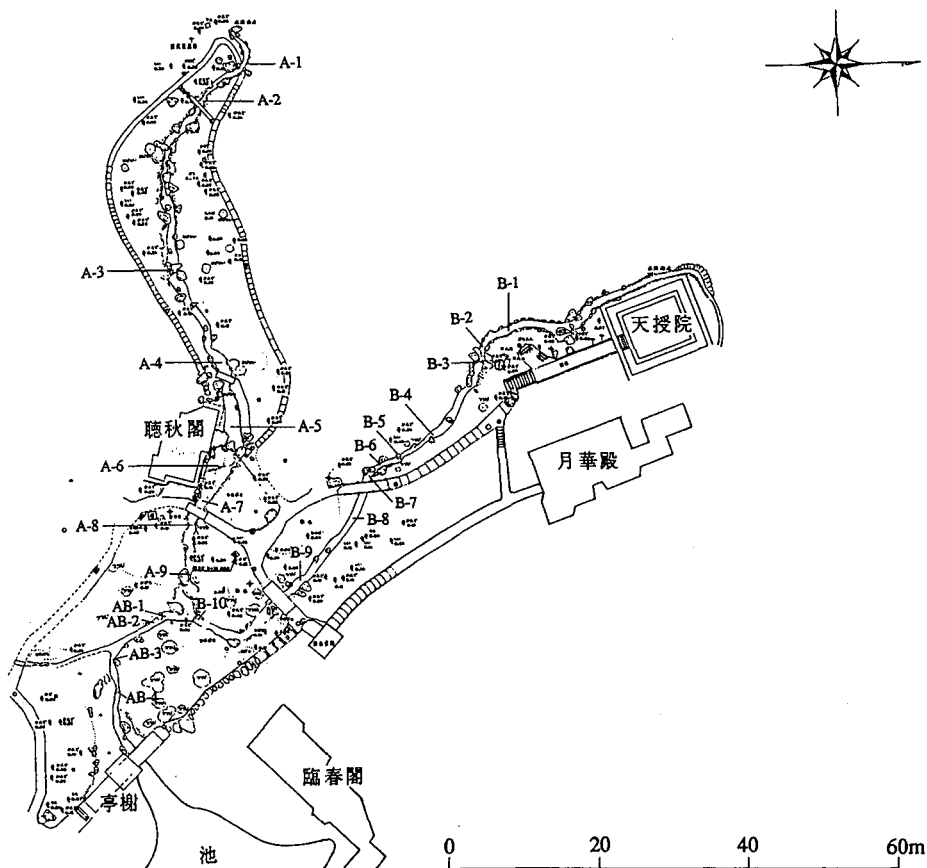


圖-1 內苑水路平面圖

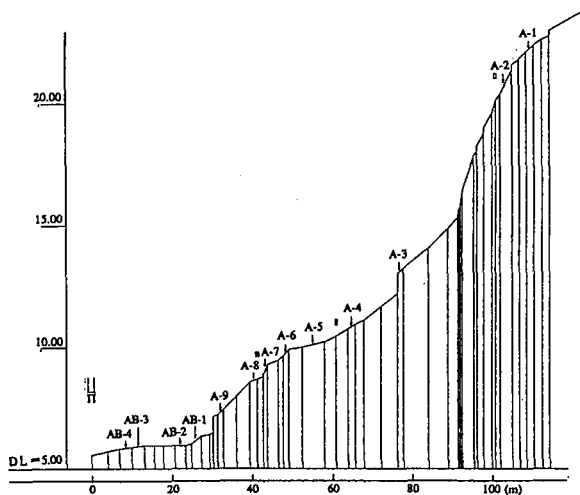


圖-2 內苑A水路縱断面圖

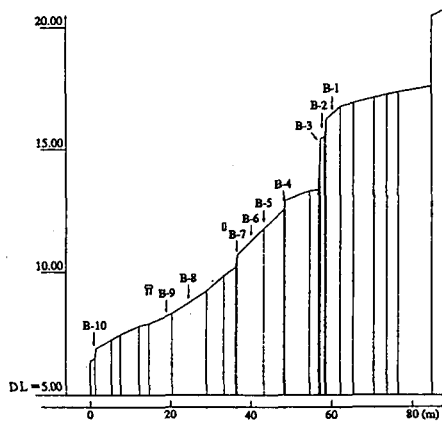


圖-3 內苑B水路縱断面圖

断図を、図-3にB水路の縦断図を示す。これらの調査から以下の事項がまとめおよび考察される。

(1) 内苑A水路（B水路合流点より上流のみ）について

- ・内苑A水路は、延長86.24m、高低差16.39m、平均勾配1/5.26の水路である。
- ・内苑B水路および外苑C水路には上流部に建物が配置されているのに対して、内苑A水路の上流部には建物が配置されていない。
- ・内苑A水路の上流部には左右岸に通路（遊歩道）が配置され、溪流音を楽しめるようになっている。なお、この通路（遊歩道）は昭和52年に復元されている。また、B、C水路では最上流部に大滝が配置されているのに対して、この内苑A水路の上流部は元の山谷地形に巨石を配置して構成され、A-3地点までは大滝が配置されておらず、その最大河床勾配は1/2.16である。最上流点付近では2ヶ所で通路がA水路を横断しているため、横断点で水にふれることができるが、それより下流側A-4地点までは水にふれることは困難である。
- ・上流から、37.39m下流のA-3地点には、幅2.1m、長さ0.91m、高さ90cmのほぼ直方体の大岩が配置され、ここでは落差0.9mの鉛直のつたわり滝が演出されている。このつたわり滝は右岸の通路を登っていくと良く見ることができ、また、滝から発生する流水音を観賞することができる。これらのA水路上流部は、聴秋閣の1階および2階から観賞できるようになっている。
- ・A-4地点では、聴秋閣の左岸側から右岸側通路に渡る小橋があり、小橋の上流には荒瀬を利用して、流水音が観賞できる。
- ・A水路の右岸側に配置された聴秋閣には、3つの畳状の大岩を利用して左岸側の通路から入ることができる。
- ・この畳状大岩の直上流のA-5地点にはA水路の中で最も河床勾配が緩やかで河幅の広い地点が配置され、また、この地点には小さな水切り石が配置され緩やかな水の表情を楽しむことができる。

- ・橋として配置されている畳状の大岩の直下流A-6地点には、水没した畳状の大岩が水路内に配置され、この水没した畳状の大岩を小段として利用して流水音を楽しむことができる。
- ・聴秋閣の下流にはA、B水路をほぼ直角に横断する通路が配置され、この通路がA水路を横断する橋の直上流A-7地点では落差0.45mのつたわり状小段が配置され、流水音を楽しむことができる。
- ・また、橋の直下流には大岩を利用した溪流部A-8があり、流水音が発生している。
- ・A-8地点の下流のA-9地点は、通路からは見えないが荒瀬が配置され、また、その下流のB地点との合流点の直上流のA-10地点には、大岩上を広範囲につたわる高さ0.7mの小滝が配置されている。

(2) 内苑B水路（A水路合流点より上流のみ）について

- ・内苑B水路は延長83.79m、高低差17.58m、平均勾配1/4.77の水路である。
- ・内苑B水路の最上流は、山の中腹を切り開かれた天授院用の造成地にある。B水路は、天授院の造成地を約半周した後、急勾配となりB-1,2,3の順に荒瀬、小滝、大滝へとつながっている。
- ・B-1,2,3から発生する音は、B水路の左岸に取り付けられた通路から聞くことができる。また、B-1の左岸側にはベンチが設けられている。
- ・B-3の滝は、月華殿の縁側とそれに通じる左岸側のもう1本の通路から観賞することができる。
- ・B-3の大滝の下流には、左側に通路が2本設けられ、それらの通路から流水音が観賞できるようにB-4,5,6,7の小段が設けられている。
- ・B-7の下流で、左岸寄りの通路は橋により右岸側へ通じている。この橋から下流を見ると、勾配約1/10の水切り石の中を流れる荒瀬が見られる。この中でB-8では流れが3本に分けられ、つぎに合流することにより流水音が発生している。

- ・水切り石内を流れる荒瀬であるB-9をすぎると、A水路をほぼ直角に横ぎる通路があり、B水路を横ぎる橋につながっている。
橋を左岸側に渡ると左岸側の外側の通路につながる。この交差点から左岸側の外側の通路を登ると月華殿に、下ると臨春閣から亭をすぎ内苑入口へと通じている。
- ・上記したB水路最下流の橋からは、上下流に水切り石内を流れる荒瀬がみられる。その下流には通路からは見えないが、B-10地点につたわり状小段があり、A水路と合流している。

(3) 内苑A B水路(A B水路合流点より下流水路)について

- ・内苑A B水路は、延長26.99m、高低差1.01m、平均勾配1/26.7の水路で臨春閣前の池に通じている。
- ・A B水路は、合流地点から、右岸側にほぼ全長に渡り大きく円弧状に流れている。水路の左岸側には築山が造成され、その外側には左岸側の通路があり、この左岸側の通路は、A B水路の最下流上で屋根のかかった橋(亭)を介して、A B水路を横断している。この亭からは、円弧状のA B水路の流れを見ることができる。
- ・A B水路の右岸側にも聴秋閣の前から通じる通路がある。
- ・これらA B水路の左右岸側の通路からはA-7,8,9, A B-1, B-10から発生する流水音を楽しむことができる。
- ・A B水路には最上流部に落差17cmの小段が配置された後、A B-2(鏡状), A B-3,4(さざ波状)の流れが発生している。
なお、A B-3地点の直上流には、右岸側の水路が合流している。現在この右岸側の水路は雨水配水用のみとして使用され、ポンプ配水はされていない。

(4) 内苑水路へのみちびき方について

- ・三溪園の正面入口から通じる通路に沿ってみると、左側に大池、右岸に2つの蓮池を見る通路から内苑入口に入る。
- ・内苑入口から白雲邸前の通路を入ると、突然前

方に臨春閣前の池が広がる。この池を右に見ながら通路はA B水路の最下流端にかかる亭に通じる。

- ・臨春閣を右に見ながら通路を登ると右にB水路を見ながら月華殿、天授院へとつながる。また、臨春閣からの通路を登り左側への通路の交差点を左へ行くと聴秋閣へつながる。
- ・大池から外苑C水路に近づくにしたがい、流水音を通じてC水路の存在を感じさせるのに対して、内苑A B水路では、それぞれ月華殿、聴秋閣に近づくにしたがい目と耳の両方によりその存在を感じさせている。

4. まとめ

明治大正期の自然式総合園として位置づけられる横浜三溪園の河川環境を調査し、その内苑水路の水理環境を中心に示した。

内、外苑水路には、様々な水面形態が取り入れられ、また、人が通過する橋の上下流には必ず水音が聞けるように配慮されている。今後はこれらの調査結果を河川環境の整備や公園の水路の設計に応用できるように、音環境(サウンドスケープ)に対しても考察¹⁾し、研究を進めていきたい。

5. 謝辞

本研究に際しては、櫻井正博園長をはじめ財団法人三溪園保勝会の皆様にお世話になりました。ここに、謹んで感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 原田伴彦：探訪日本の庭⑩関東・東北・北海道、小学館 pp 34~37, pp 173~174, 1979
- 2) 石野和男他：明治大正期自然式総合園の流水環境調査，土木学会 第50回年次学術講演会第IV部門投稿中，1995
- 3) 石野和男他：明治大正期自然式総合園の河川環境調査 ～外苑水路の水理環境調査結果～，土木学会 河道の水理と河川環境シンポジウム論文集，pp167~174，1995
- 4) 田中瑞穂他：明治大正期自然式総合園の河川環境調査 ～流水形態と流水音に関する考察～，第18回土木計画学研究発表会投稿中，1995