

## 河道特性に着目した豊平橋周辺の空間形成に関する考察\*

Study on Space Formations around the Toyohira Bridge Induced by River Channel Changes

岩田 圭佑\*\*・田中 尚人\*\*\*

By Keisuke IWATA and Naoto TANAKA

### Abstract

This study considers that how has the civil engineering projects changed the characteristics of the Toyohira river and its influences for the development of the Sapporo urban area. The background of the study is the problem that there have been few studies to know the historical relations between the river and the urban area focusing on formations of the space caused by river and urban workings.

The Toyohira Bridge built over the Toyohira River and its surroundings are chosen as the subject area to clear the space characteristics based on the mutual relations between the river and urban area. The outline of engineering projects in Meiji era around the subjected area is first arranged and the river characteristics are analyzed based on them. It is cleared the construction of Toyohira Bridge and embankment of the left side of the Toyohira River in Meiji era have caused big changes of river characteristics and the space formation is also led by river characteristics based on these projects. The space formations are different on the boundary of the Toyohira Bridge and the Sosei River flowing in the downtown because of geographical feature and the river characteristics.

### 1. はじめに

#### (1) 背景

明治の初期から開拓使によって建設が始められた北海道札幌市は、豊平川が形成した扇状地上に建設された。本研究は、市街地の建設以来行われてきた豊平川の治水事業による河道特性の変化を検証し、またそれが札幌市街地の形成に与えてきた影響を考察するものである。

その背景として、豊平川と市街地の歴史的な関わりについて、空間の形成に着目した研究がなされていないことが挙げられる。既往研究として、札幌の市街地形成については新札幌市史などにより歴史的な経緯が明らかにされている<sup>1)</sup>。これらは主に行政的な仕組みや文化的な面から歴史的な解釈が試みられている。空間に着目した市街地の歴史的な研究としては、越澤や鈴木らにより都市計画に基づいた特徴的な事象が研究され、街路空間の計画と市街地形成の関係が明らかにされている<sup>2)</sup>。一方で豊平川をはじめ北海道の河川の治水や利水については、治水史などにまとめられている<sup>3)4)</sup>。これらは事業費や技術面から当時の時代背景を読み込み歴史的に整理されている。また松浦により札幌の建設位置と河川の関係について政治的背景から研究がなされている<sup>5)</sup>。しかし豊平川に着目した空間形成についての歴史的な研究はなされていないため、氾濫の被害など河川の営みに基づいた豊平川と市街地の空間的な関係性は明らかになっていない。

**Keyword** : 豊平川, 札幌市街地, 河道特性, 縦断勾配

\*\*学生員 修士 (工) 熊本大学大学院自然科学研究科

〒860-8555 熊本県熊本市黒髪2丁目39番1号

博士後期課程 080d9402@st.kumamoto-u.ac.jp

\*\*\*正会員 博士 (工) 熊本大学大学院 准教授

naotot@kumamoto-u.ac.jp

筆者は、河川計画と都市計画の連携を考えることが重要であると考えている。それには、河川計画と都市計画に影響を受けて河川や市街地の空間が変遷していく様子を把握することが重要である。また豊平川では、明治期の豊平橋架橋や河川改修の影響が現在の河川空間からも読み取れ、それが札幌市街地における河川空間として現在も大きな価値を有することに繋がったと考えられる。以上より、豊平川の河川空間が明治以来どのような変遷を辿り現在の河川空間に至ったのかを知ることは重要である。

#### (2) 研究手法と目的

そこで本研究では、豊平川に架かる豊平橋周辺における、河川計画と都市計画による空間の変遷を、空間形成過程の歴史的事実に基づいて考察し、豊平橋周辺における空間の変遷を明らかにすることを目的とする。

そこでまず2章において、札幌市街地の成り立ちと豊平橋周辺での土木事業の概要を整理する。次に3章では豊平川の氾濫被害をまとめ、2章でまとめた土木事業に基づいて氾濫被害の傾向を明らかにする。4章では2章で説明した土木事業が河道特性に与えた変化を分析し、それが市街地形成に与えた影響を3章の氾濫被害の傾向に基づいて考察する。5章では、4章の考察の結果生まれた対象地の空間が、市街地の中で獲得した位置づけを都市計画風致地区指定に基づき考察する。これにより、市街地と豊平川の相互関係によって生まれた対象地の空間特性を明らかにする。

#### (3) 豊平川の概要

現在の豊平川は流域面積904.8km<sup>2</sup>、流路延長72.5kmで石狩川に注ぐ1級河川である。豊平川流域の地質は支笏火



るが翌年の洪水で破損してしまう。その後ホイラーが水理学的な検討も踏まえ1878年（明治11）に新橋を完成させる（写真-2）。この橋は1度の修繕と架け替えを挟み1897（明治30）年まで存続した<sup>13)</sup>。ホイラーによる豊平橋は、豊平川に安定して存在した初めての橋であり、豊平川の河道特性に与えた影響は大きい。ここではその設計概念について整理し、その建設が豊平川の河道特性に与えた影響についてまとめる。

豊平橋建設に際してホイラーは、水理学的見地からホルトの橋が破壊された原因として以下の4つを挙げている。

- ① 幅を広くして流れの中心に橋脚を設けたこと
- ② 橋台が幅広いため流れの衝撃が強くなり基礎下方の砂礫が洗屈されてしまったこと
- ③ 架橋上流の川幅が広く普段の雨による出水でも流れが変わってしまい橋台に強く衝突してしまうこと
- ④ 橋台の基礎が十分深くなかったこと

これらを踏まえホイラーは、ホルトの構造を踏襲しながらも、短い方の橋を撤去して土堤を築き2筋の流れを合わせて1本にして新橋の中央に通すことや、基礎を深くすることを設計に盛り込み、1878（明治11）年に新橋を完成させた<sup>14)</sup>。

このように架橋地点の河道を狭くして橋を建設したため、図-3に示すように豊平橋付近の河道は狭窄部となっている。その後岡崎文吉による架橋など数度の架け替えを挟み、その後にもまとめられた豊平川調査報文に『豊平橋前後は河岸と堤防法線間に介在せる空地を常水位以上3尺まで切り下げて河積を充分にし、洪水の疎通を計る』と報告されている<sup>15)</sup>。

以上から、ホイラーによる架橋以来1924年まで狭窄部が豊平川の洪水にとって問題となっていたことがわかる。特に河道狭窄による周辺の河床低下や上流側の水位上昇が、後に述べるように豊平川の治水事業や空間形成に影響を与えた。

### (3)古市公威による豊平川改修事業

豊平川における計画的な治水事業は、1881（明治14）年と1883（明治16）年の改修事業の後、大正時代の保原元二らの豊平川調査報文に基づく豊平川改修事業まで待たれる。その間は、豊平川の洪水に伴う応急的な改修事業が行われてきた。よって、明治の改修事業がその後約50年間、豊平川と市街地の形成や氾濫形態に影響を与えていたと言える。ここでは明治16年の古市公威による堤防事業を取り上げ、その概略を整理する。

市街地建設以来、創成川の改修や取水門、堤防の建設が行われてきたが、頻発する洪水に耐えられず改修を繰り返していた。1881（明治14）年にはドナウ川の事例を参考に大規模な堤防が建設されたが、翌年の洪水で決壊してしまう。古市公威による改修事業はそれを受けて計画されたものである<sup>20)</sup>。その概略を、文献<sup>21)</sup>を参考に以下に述べる。

古市は「豊平川ノ概況」の中で、豊平川を水源から下流までを3つの特徴ごとに分類し、扇状地の扇頂にあたる

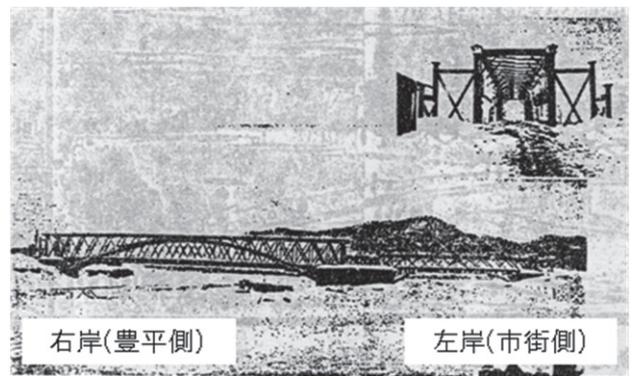


写真-1 ホルトにより建設された豊平橋  
(文献<sup>16)</sup>より引用)

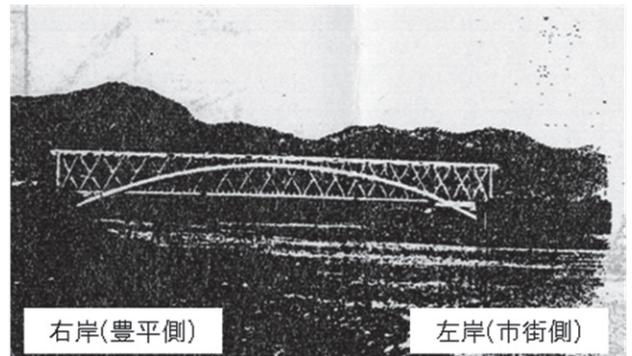


写真-2 ホイラーにより建設された豊平橋  
(文献<sup>17)</sup>より引用)

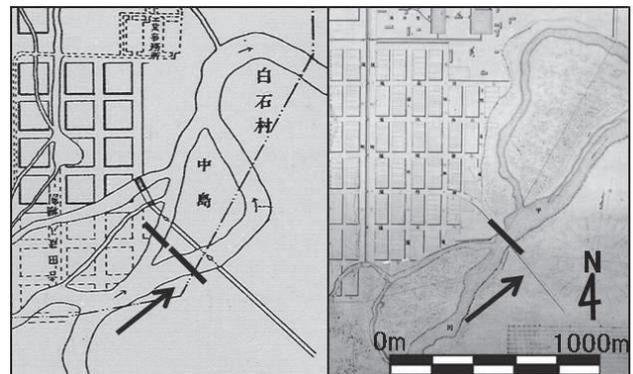


図-3 豊平橋の建設位置の比較  
(明治四年及五年札幌市街之図、明治十一年北海道札幌之図)  
(文献<sup>18)</sup> <sup>19)</sup>を転用したものに筆者が筆)

山鼻村から下流約8kmの区間について、左岸側には所々に水の通った跡があり、洪水侵入の恐れがあるということを述べている。また、工事を施すべき個所として、その内の山鼻村から豊平橋までの54町（5890m）の区間を挙げている。図-4に工事の概要図を示す。工事の目的としては「工事ノ大意」の中で、札幌市街地を水害から守るだけでなく、豊平川の水を鴨々川に流して札幌市街の用水に供するものであり、この目的を達するためには、aの位置で豊平川が東西2派に分かれているうちの、東の流路（右岸側）に低水堰を設け、bのように水を豊平川の西流路（左岸側）に流すことにすると述べている。低水を西側に流すことについて古市は、豊平川の西流路を流れる水の勢いが東流路に比べて幾分か急激になること、西岸には山鼻村の耕地があることから、十分な護岸工を

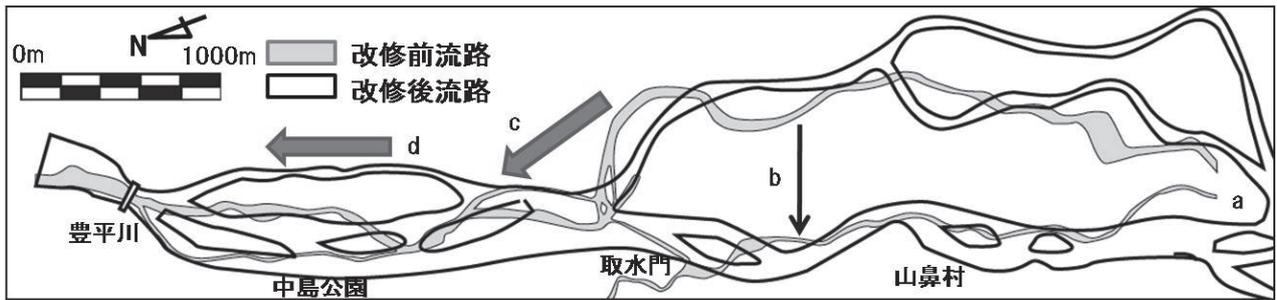


図-4 改修概要図と改修前後の流路の比較 (資料<sup>22)</sup> を参考に筆者作図)

施すべきであると述べている。またc,dのように東岸からの流入角度を変えることで対岸への衝突を和らげている。

以上のように古市により豊平川で初めての抜本的な治水事業が行われた。創成川の取水門で確実に取水するために流路を左岸側へ移し、合わせて左岸側を洪水から守るために豊平橋から山鼻村まで堤防と護岸が築かれた。

### 3. 豊平川の氾濫被害の傾向

本章では、2章で説明した事業に基づいて、札幌市街地における豊平川の氾濫被害の傾向について考察を行う。堤防が建設される以前、最初の大洪水は1871 (明治4) 年であり、鴨々川取水口と南6条付近からの出水であった。また1873 (同6) 年, 1877 (同10) 年, 1879 (同12) 年にも記録的な水害があり、市街への浸水はいずれも鴨々川取水口と南6条付近からであった<sup>23)</sup>。その時代は堤防が整備されておらず、旧流路からの浸水が多くみられたことが伺える。

では堤防建設後はどうであったか。堤防建設後の洪水で大きな氾濫被害が見られたものとして、1889 (明治22) 年の洪水があげられている<sup>24)</sup>。市街地において被害があったことがわかっているが、資料に乏しくその詳細は明らかではない。そこで本章では、それ以降の豊平川の氾濫について、過去の新聞記事<sup>25)</sup>を参考資料として用いその傾向を明らかにする。対象とする洪水は1898 (明治31) 年, 1904 (同37) 年, 1909 (同42) 年, 1913 (大正2) 年の洪水である。表-1に、新聞記事から主要部を抜粋し整理した。以下その概要を述べる。

#### (1) 1898 (明治31) 年9月7日の洪水

①のように1890 (明治23) 年と同じ東3丁目と4丁目付近の豊平橋直上流付近の堤防が崩壊を始めたため、それを防御し氾濫を防いだが、その後豊平橋下流の酒造会社 (南3条東5丁目付近) の堤防が無いところから水が入り、東4丁目の低地が南1条付近まで浸水した。②では北5条西2丁目付近では、裁判所 (北1条西8丁目) 付近から浸水があったことが述べられている。一方その上流側では、③のように山鼻村の堤防が決壊し村内で被害が出たが、市街地の被害はこれ以外述べられていない。

以上より、この洪水では豊平橋付近に被害があり、東4丁目の旧豊平川の低地に浸水した。また北5条の浸水については、南側の市街地に大きな被害が見られなかったことから、山鼻村付近での氾濫が西側を迂回してこちらも旧

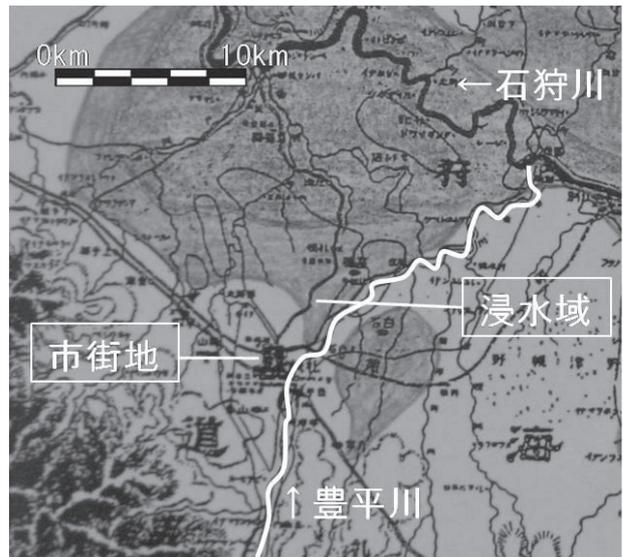


図-5 明治31年洪水の浸水範囲 (文献<sup>27)</sup> から転用したものに筆者加筆)

豊平川を通り市街地の北側に浸水したものと考えられる。または当時鴨々川からの分流が排水路として西5丁目を通り大通で西に曲がり流れていたことから、市街地を流れる排水が増加し氾濫した可能性もある。この実態は現在の所明らかにできない。この豪雨では石狩川流域で大きな被害が発生しており、豊平川の下流側でも大きな被害が出ていた。明治31年洪水の市街地における被害について、「十数戸は床上浸水」とあり、北5条西2丁目周辺について「床下に侵入せしは二三戸に止まらざりし模様」とある。また、市街地上流の山鼻村についても、「浸水家屋29戸にして田畑は96町3反歩余りなり」とある。一方で、豊平川流域全体の災害状況として、畑浸水3635町歩、浸水家屋1010戸と報告されている<sup>26)</sup>。また、図-5を見ると、豊平川左岸の市街地北東部において氾濫被害が広がっている様子がわかる。以上より、札幌市街地における被害は局所的であり、それよりも石狩川を含めた豊平川下流側での氾濫被害が顕著であったことが伺える。

#### (2) 1904 (明治37) 年7月9日洪水

この年の洪水については記事に時間が細かく書かれている。それをみると、9日の16時に創成川の取水門下手約120間 (220m) で決壊した堤防が、18時には水位が上がり100間 (180m) にわたり決壊したが、大きな被害は免れている。その後日が変わり10日の午前2時ごろに取水門より

表 - 1 豊平川の洪水に関する新聞記事

(北海タイムスから引用。一部加筆また変更箇所あり。記事タイトルと日付はそれぞれの文末参照)

明治31年 9月洪水
①「明治23年の出水に崩壊したる箇所即ち東三丁目と同四丁目との中通突き当り現に土木出張所の建設しあるところの堤防凡そ五間ばかり崩壊始めれば(中略)遂にここを防ぎ止めたり」「水量は午後4時よりいよいよ加わり以て(中略)豊平橋下手札幌酒造合資会社横手堤防の無き所より水は区内に侵入し南一、二、三条東四丁目の番外地を襲い十数戸は床上浸水」 9月9日『豊平川出水の景況』
②「北五条西二丁目辺の人民は雨水侵害の恐れありとてその筋へ上申せり(中略)裁判所官舎付近の高地よりは次第に押し寄せ来たりしを以て場所によりては二尺以上の深さに達したるもあり床下に侵入せしは二三戸に止まらざりし模様なり」 9月8日『市街各所の出水』
③「山鼻村における豊平川沿岸は堤防崩壊の為(中略)浸水家屋29戸にして田畑は96町3反歩余なり」 9月18日『札幌市庁第6報告』
④「9月6日降雨のため未曾有の大洪水にて豊平川水越し札幌郡山鼻村(中略)堤防破壊畑地を流失し被害少なからず(中略)畑地所有地のみならず札幌市街地にも影響を及ぼすの憂慮少なからざれば速やかに修築願いだせり」 明治32年1月21日『豊平川堤防修繕工事』
明治37年 7月洪水
⑤「10日午後2時半ごろ豊平川の大水門壊裂せんとする急報に接するや(中略)一度は防ぎ止めたるも力及ばず第2の防備をして準備中の頃日没後大水門より200間ばかり上にある屠畜場の方にあたり横切りに水は決壊して遊園地馬見場の裏手に流れれば大変なりとその方面の防備に取りかかりしが肝心の堤防と水勢少しく緩みかろうじて大水害を免れたり」 7月12日『豊平川の出水』
⑥「翌10日午前8時過ぎに至り山鼻村渡船場付近道路は一面に浸水し家屋の床上2尺余りの浸水となり同所より下流300間の所にある農家は流失(中略)果樹園沿岸崩壊の恐れあるを以て沈床修繕作業中にわかに水量を増し帰路を遮断され」 7月12日『管内の被害』
⑦「翌9日の午後4時頃より大水門下手約2町の堤防約25間ほど決壊したるより道庁防備工事に努めたれども午後6時よりは水勢水量一層に増加したるためその甲斐なくみるみるうちに堤防約100間ほど決壊するに至れり(中略)堤防防衛工事のできる時は区内創成川以東一円を水浸しにす恐れあるのみならず創成川以西といえどもその水勢あまって氾濫多大の被害を生ずるものなしとせざるを以て(中略)午後11時30分頃は水量その極みに達したく堤防の後とどめざる箇所数間に及びたれどもついにその氾濫を防止するを得たり然れども大水門より上手約6町位のところにあると畜場より上手約70間の箇所には堤防なくその低地より水は氾濫して背面即ち遊園地を襲う(中略)10日午前2時ごろより水量大に減じ遂にまったく多大の損害を見ずして止みたり(中略)午前8時ごろに至りと畜場上手より山鼻村に向かって氾濫する水は各方面より創成川に向かって流下し同川は一時に増水南七条西三丁目及び林檎園前に氾濫あるいは浸水し(中略)この出水の被害は前記堤防の決壊一ニ浸水の家屋他に木材の流失等にして別に著しきものなかりが区役所にては万が一を氣遣い南一条東五丁目の低地にある東尋常小学校では非常準備をなせり」 7月14日『豊平川の洪水』
⑧「11日の午前2時頃より減水したるを以て防水に従事したる署員等は引き上げたるもその日の午後4時頃に至り大水門より上手約600間箇所即ちと畜場前の堤防決壊し始めたり(中略)見る間に三十五六間ほど決壊し大騒ぎをなし漸くして防衛工事を終える」 7月13日『堤防の再決壊』
明治42年 4月洪水
⑨「午後8時暴風雨の和らぐと同時に遊園地大水門より約15間上流の堤防はすでに濁水に浸れしとの警報に接するや間もあらず遊園地付近は一面の水となれりとの情報あり(中略)水門付近堤防の決壊に努め(中略)みるみる一部決壊し去りたるため創成川の上流より濁流遊園地を浸し南7条通りの橋梁より一面に氾濫して南1条通りの一部まで浸水したり」 4月9日『希有の大洪水』
⑩「札幌区内に浸水せしは豊平川の増水とともに堤防の南端なる山鼻村の畑地を乗り越え旧豊平川筋と創成川上流筋を辿り漸次氾濫末うに至りたる」 4月9日『希有の大洪水』
⑪「南7条は西4丁目まで、東は4丁目まで、南6、5条は西3丁目まで、南3、2条は西2丁目まで、南1条は西1丁目丈にて、大通りは西1丁目、東1丁目丈、北5条は西4丁目まで東1丁目丈(中略)区内の浸水家屋は約1000戸」 4月9日『希有の大洪水』
⑫「札幌区内に河流氾濫したるは去る明治14年以来今回が始めにして」 4月9日『希有の大洪水』
大正2年 8月洪水
⑬「午前2時過ぎ豊平河畔に至れば水は早すでに堤防を乗り越えて堤所を浸しつつあり公園中公衆倶楽部手前の屈曲になれるところ最も危険を感じたる故警察道庁区役所側の人々一団となり警戒に努めたるも見る見るうちに150間余の堤防がひとたまりもなく崩壊し西北にかけて一面の濁水となり(中略)南6条東1丁目付近が膝を没するに至れり午前4時ごろになり(中略)中島公園上流と殺場付近本年護岸工事施せる所約100間ばかり決壊せる(中略)創成川上流はと殺場の決壊箇所から流れ来る水勢にてたちまち氾濫し農作物馬小屋箆笥塵箱などを流し水原林檎園下手より北東に流れ前回の水を合わせ停車場通り以東一面の濁水と化し(中略)午前7時ごろより減水し9時ごろには市中南1条南方創成川以西はほとんど水流をみざる有様となれるも創成川下流は依然として氾濫しつつありたり」 8月29日『未曾有なる大暴風雨』
⑭「と殺場の300間上流の位置において午前3時半山嶽のごとく崩れ来る濁流の為堤防決壊するもの約120間付近の畑地は見る見るうちに一大河川と変じこの濁流が鴨々川に落ちて二流となり一は遊園地の池に注ぎ一は岡田花園の背後に注ぎ再び合して流下」 8月29日『山鼻方面光景』
⑮「遊園地中裏は洪水の都度危険の場所なれば午前2時ごろより渦巻く濁流は刻一刻と高み3時近く堤防を9分通り沈め3時半に至り濁流は堤防を越して遊園地の凹地隙間に大湖水となり同所の堤防約200間決壊したればここよりも流れ落ちる水は鴨々川より押し寄せる水と一体となり創成川に送られ南7条西2丁目を境に遊郭の一部狸小路をかけた南1条西1丁目を回して東部はひと坪も残さず大氾濫の様ものすごく」 8月29日『遊園地方面光景』
⑯「鴨々川の水門はすでに閉鎖されしと云えど上山鼻と遊園地の両堤防決壊の為濁流の氾濫するも豊平川の本流とことならず豊水小学校は背面の窓より濁流侵入して、創成川の橋を次々と落としていった」 8月29日『創成河畔光景』
⑰「堤防の決壊は遊園地200間、上山鼻150間を主として鴨々川取り入れ口50間」 8月29日『堤防橋梁被害』
⑱「遊園地堤防決壊の直下流といい堤防の陰に山岳のごとく堆積ありたる角材丸太が一時に乱流せしため危険おびたしく南5条東2丁目の角にありしポストが根こそぎ折れ、南5条東4丁目も丸太が流れたる。南4丁目東4丁目の貧困街は元来凹地とて濁流の淵となり便所と井戸が無差別」 8月29日『南5条東4丁目付近』
⑲「東4丁目は大通りより南5条通じ一体の窪地なれば創成川に溢れたる濁流はことごとこの方面に落ち豊平川に流下することとして被災者がせつなく搬出したる箆笥家財までが豊平川に押し流され興正寺出張所付近は水深5尺に近く(中略)大通東4丁目は一層の窪地とて午前10時ごろになるも減水なく」 8月29日『東校付近光景』
⑳「札幌区内浸水家屋は住宅床上1965戸床下2004戸計3969戸住宅以外床上404戸計706戸住宅流失2戸半壊5戸破損116戸その他家屋全壊8半壊16破損27死亡は2名あり負傷数名あり区外の被害は目下調査中」 8月30日『札幌区出水被害』

430間（800m）の地点には堤防が無くそこから浸水し遊園地（中島公園）まで流れている。その後午前8時には山鼻村からの氾濫流により南7条西3丁目付近で浸水被害が発生している。午後に入り取水門や山鼻村方面の堤防で決壊したが、防御工事により大きな被害は発生しなかった。

この洪水では豊平橋上流側で比較的長時間に渡り洪水が続き堤防や取水門に被害が出たにも関わらず、防御工事によって市街地への大きな被害は免れている。

### (3) 1909（明治42）年4月8日洪水

この年の洪水は希有の大洪水として報じられている。創成川の取水門付近の堤防と、山鼻村の堤防が決壊し、それらの氾濫流が中島公園で合わさることで、市街地での氾濫被害につながっていることが述べられている。このときの被害は浸水家屋が約1000戸であった。創成川を伝い市街地に浸水したのを始め、取水門付近が破堤したため旧豊平川流路に沿って創成川以東にも直接流れ込み大きな被害となった。取水門付近の被害を食い止めた(2)と比較すると、取水門付近での氾濫の有無が被害の大きさに影響していることが読み取れる。

### (4) 1913（大正2）年8月28日洪水

この洪水は未曾有なる大暴風雨として伝えられている。⑰と⑳より、中島公園内の堤防が200間、取水門取り入れ口が50間、山鼻方面150間の堤防被害によって、区内だけでも浸水家屋は住宅以外も合わせると約4700戸にも及んでいる。一方、住宅流失は2戸、半壊5戸、破損116戸その他家屋全壊8戸半壊16戸破損27戸とある。洪水の傾向としては(3)と似ているが、1913（大正2）年の洪水の場合、⑬⑭⑯のように中島公園内の堤防も決壊し氾濫していることが特徴である。また⑱⑲では市街地東部の被害状況が述べられている。これによるとこの一帯は南の豊平川や西の創成川から流れ落ちてくる氾濫により流れが激しくなっている様子が読み取れる。この一帯は住宅地ではなく、工場などが立地し、また貧困街、番外地と呼ばれるような区画があったことから、先に述べた被害状況と照らし合わせても、この付近の流れが市街地の氾濫と比較して激しかった様子が伺える。

### (5) 豊平川氾濫被害の傾向

図-6に、上記に整理した内容をまとめた豊平川氾濫被害の傾向を示す。これに基づき、市街地の浸水被害について「間接的浸水」と「直接的浸水」の2つに分けて考察してみる。間接的浸水は、主に山鼻村で発生した堤防の決壊により、山鼻村を氾濫した後鴨々川と合流して市街地に流れ込むものである。一方、直接的浸水は取水門や中島公園、豊平橋周辺の堤防が決壊することによる市街地への浸水である。

この分類に基づき以上の氾濫の傾向をまとめると、今回対象にした4つの洪水のうち全てにおいて間接的浸水が起きている。一方直接的浸水については1909（明治42）年と1913（大正2）年の洪水において見られる。被害状況からみると、間接的浸水は南7条や北5条付近の浸水被害を引き起こしているが、大きな被害ではない。これらの

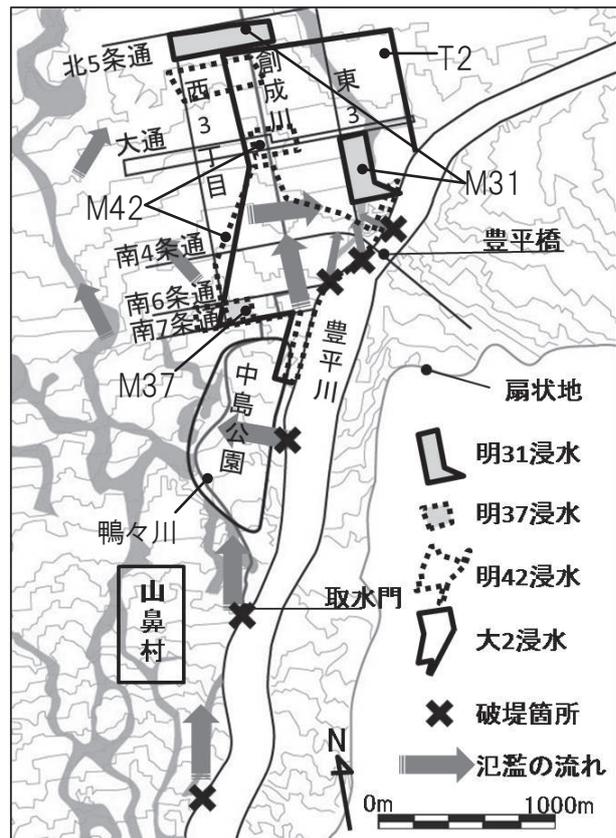


図-6 氾濫被害のまとめと傾向（筆者作成）  
（等高線、旧流路については資料<sup>28)</sup>より作成）

被害は(1)でも触れたように鴨々川を伝って広がっている。一方直接的浸水については溢れた水が創成川や旧豊平川流路を伝い中心市街地方面の大きな浸水を引き起こしている。特に創成川以東については、3(1)でも触れたように中心市街地から東に下る低地に位置している。⑬⑯からわかるように、創成川で溢れた水は中心市街地のも氾濫したが、その後勢いよく東に流れる。これにより中心市街地での浸水被害に比べて創成川以東の地区のでは、流れが激しく滞留時間も長い浸水被害が特徴となっていることがわかる。

以上より、豊平川の氾濫による市街地の浸水被害は、古市による堤防建設後もたびたび発生していたが、その被害の実態としては1909（明治42）年の洪水が起こるまでは間接的氾濫であった。それは⑫にもある通り1909年の市街地での大きな浸水被害が1881（明治14）年以来だということからもわかる。古市により設計された堤防と取水門は何度も修繕を施されながら1909年までの25年間にわたり、市街地を直接的浸水から守ってきたと言える。これは、古市が取水門下流の堤防を建設した際の「毎年少々の修繕を加えれば保存できるであろう」<sup>29)</sup>という考えが結果的にその通りに機能していたことを意味する。

一方で間接的浸水については、④に述べられているように、当時の山鼻村堤防は明治31年9月の洪水で破壊された後、半年経っても修繕が行き届いていなかった面があった。また山鼻村の堤防について、明治43年の氾濫被害後の様子を記述した昭和2年の新聞記事に以下のように

述べられている<sup>30)</sup>。

「そこは只一面荒涼たる礫礫に化していた。それでも土に執着を持つ住民たちは、ここを棄てようとはしない。此の礫礫を耕して再び良圃にしようと、雄々しくも復興の計画を樹てた。それには大一番に治水の施設が必要であるというので道庁に嘆願に及ぶと、時の内務部長橋本正治氏が『そんな所を棄ててもっと良い場所へ移住しろ』と云うので、此の一部落を全部上川に移してしまったそうだ。それからの上山鼻は、只々恐ろしい土地として長く棄てられておったのだが、元来が捨てがたい味のある土地なので、いつの間にか人家が一軒建ち二軒建ちして今日に至っておるそうだが、水の危険は依然として去らないそうだ」

さらに同じく昭和2年の新聞記事の中で、その当時の様子について述べられている<sup>31)</sup>。

「もう一つ驚いたのは、堤防の不完全なことだ。札幌市民の目に目立つ方面は中々しっかりしているが奥へ入って見ると驚く。特に大原林檎園前の、あの曲がり目などは悉く決壊して、今ひと雨来たら激流が札幌へ奔騰して来そうな危ない状態にある。何でも過般の豪雨にやられて今少しで防ぎきれなくなるところであったという。もしそれぞれが切れたなら全く激流は山鼻から遊園地、それ以下にかけて襲うのだという。大原林檎園は激流に浸食されてだんだん屋敷が狭くなった。其上、度々堤防用地として土地の寄付を強要され、閉口するとこぼしていた。」

以上のように、明治32年、明治43年、昭和2年の様子を記述した新聞記事からは、山鼻村が、恒常的に氾濫に襲われる危険性のある場所だったこと、その原因として堤防が不完全な状態であったことが読み取れる。その結果、山鼻村からの間接的浸水は度々発生していたと言える。

#### 4. 豊平橋周辺における空間形成に関する考察

本章では、各事業による豊平橋上下流の河道特性の変化を縦断面図と平面図を用いて分析し、先に述べた豊平橋上流での直接的浸水をより詳細に分析する。また、豊平橋下流から東橋間の河幅と地形について分析し、この区間の市街地拡大傾向について考察する。次にそれらの結果をもとに、豊平橋周辺を中心に市街地の形成と豊平川の河川空間の形成について、兩岸の堤防間の幅に着目してまとめる。

河川縦断面図はその河川の水位や河床高を縦断的に把握することができる。河川縦断面図と平面図を相互に読み解くことにより、その河川で起こりうる河床変動などの分析を行うことができると考える。本章ではこの方法により豊平橋周辺の河道特性を把握する。図-7に豊平川の縦断面図と、比較資料として1903(明治36)年の豊平川周辺の図を示す。縦断面図に関しては1932(昭和7)年と1953(昭和28)年計測のもの<sup>32)</sup>を用いる。

ここで、昭和期の話になるが、この縦断面図について説明しておく。この縦断面図は、戦後の著しい河床低下に

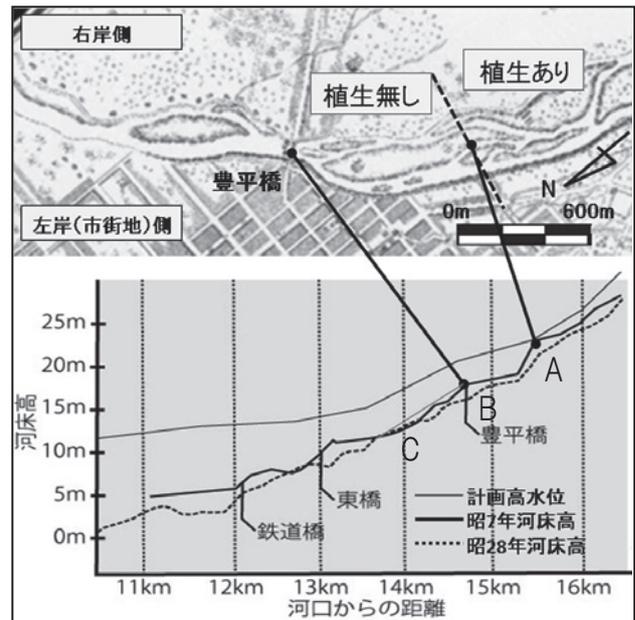


図-7 豊平川の縦断勾配図と明治36年平面図の比較  
(明治36年札幌市街之図) (文献<sup>33)</sup>をもとに筆者作成)

対する床固計画の際に用いられたものである。豊平川治水史によると、豊平川の河床低下について以下のような記述がある<sup>34)</sup>。

「言うまでもなく、豊平川の新水路の切り替え工事に基因する。更に昭和12年簾舞に発電所ダム建設による流下土砂の減少、戦時中の骨材乱掘などの要因も加わり、実測の結果河床低下の著しいことがわかった。」

ここで、豊平川の新水路とは、5章で述べる保原元二らの調査により計画されたものである。これは、昭和2年からの第2期拓殖計画における豊平川治水事業の一環として実施された、石狩川への豊平川合流点の移動のことである。旧河道よりも下流側に合流点が移動されたことにより、下流の河床勾配が増し、上流の河床低下が進んだものと考えられる。

また、豊平川床固計画の概説には以下が原因として挙げられている<sup>34)</sup>。

- (i) 上流に発電用ダムが築造されたために生じた上流からの流下土砂量の低下
- (ii) 治水工事の進展により乱流は整備された反面、水深・勾配の増大によりその掃流力を増した
- (iii) 近年札幌市周辺の発展に伴い建築土木材料としての玉石・砂利・砂の需要が増大し当地域より大量に採取した。

以上より、昭和12年に完成した上流の発電用ダムによる土砂供給の減少、昭和16年完成の豊平川新水路完成による上流側における河床低下の促進、第2期拓殖計画における豊平川への治水事業の進展による流路の固定化に起因した掃流力の増加、建築土木材料としての砂利採取などの原因により、昭和期に入って河床低下が進行した。

本章では上記の事実に基づいて、大正以前は大きな河床低下が見られなかったという仮説により分析を行う。昭和7年の河床縦断面を参考に明治期の豊平川の河道特性を考察し、また、昭和7年から昭和28年の河床の変化を分

析することでも、明治期の河道特性について考察を試みた。

(1) 豊平橋上流の河道特性が空間形成に与えた影響

1878 (明治11) 年の豊平橋架橋以来、ここでの河道狭窄が発生していたのは2章で述べたとおりである。図 - 7の平面図の砂州の状況を見ると、河口から15.5km付近で、植生の有無が分かれている様子がわかる。また、縦断面図の河床と計画高水位の差も豊平橋直上流 (B) 付近では大きく、15.5km (A) 付近を境にその差が少なくなっている。以上から、豊平橋上流部では洪水時の水位の上昇幅が大きかったと言える。水位が上昇していたのは豊平橋から上流約800m (南9条付近) までで、1909 (明治42) 年、1913 (大正2) 年の破堤箇所が含まれる。ここからの氾濫は3章で述べたように創成川の東側に広がる。表 - 1の⑧⑨にあるように流れの激しい氾濫が起きる理由としては、このように堰上げられた水位が越流や破堤により一気に押し寄せるためと考えられる。よってこの地区は、氾濫時には南の豊平川と西の創成川から共に激しい流れが押し寄せる可能性の高い、危険な区域であった。またその上流側においても、先に述べたように直接的浸水の被害を防ぐために山鼻村まで計画的に堤防が築かれ、維持され続けてきた。このことから豊平橋上流の左岸側では古市による堤防の建設以来市街地と河川の境界が明確に保たれてきた。

(2) 豊平橋下流の河道特性が空間形成に与えた影響

次に豊平橋下流の区間について考察する。図 - 8に1878 (明治11) 年から1899 (明治36) 年にかけての豊平橋周辺の変遷を示す。1878年はホイラーによって豊平橋が架けられた年であり、河道は豊平橋で1筋にまとめられて流れていくようになる。豊平橋を通過した流れは二手に分かれてその先でまた合流している。それが1891 (明治24) 年になると、古市により流路が左岸側に集められたことにより、豊平橋下流ではその流れに沿って右岸側に

衝突し河岸が押し広げられている様子がわかる。この時点では、豊平橋の両岸にはまだ堤防が建設されていないが、1882 (明治15) 年から1889 (同22) 年頃にかけて下流側で沈床工が行われた<sup>39)</sup>ことで、左岸側の流路が無くなったものと思われる (図 - 8)。明治36年には流路はそれほど変わっていないが、左岸側に市街地が広がってきている様子がわかる。図中に1mごとの等高線を示した。これによると豊平橋より下流では、流軸に対して両岸が微高地となっていることが分かる。特に右岸側ではそれが著しく見える。

図 - 9に1912 (明治45) 年における豊平橋周辺の地図と1m標高線、現在の堤防線形を示す。ここでは以下の現象が起きていたはずである。1). 河道の狭窄によって上流の水位が上昇し、狭窄部の流速が上がった、2). 1878 (明治11) 年の左岸側流路が無くなったことにより、右岸側を流れる流量が増した、3). 豊平橋下流に沈床が建設されたため、周囲の微高地によって流路が制限された。

さらに図 - 7の縦断面図を見ると、昭和7年から昭和28年にかけての河床低下の著しかった時期に、豊平橋の下流側 (C) 付近では河床低下が進んでいないことから、この地域がそれ以前から恒常的に土砂の堆積が少なく、河床低下が進んでいた地域であると考えられる。

以上の現象により、豊平橋下流では河床低下が進行していたと考えられる。その結果、14km付近まで河床低下が生じ、その下流の東橋までの勾配は下流の蛇行区間と同程度に緩くなってさらにこの区間について、『高丘地である東橋上流の一部無堤地として存ずるに過ぎず』や、『昭和3年時点で左岸の南1条から東橋間、右岸の豊平橋から東橋間には堤防が存在しなかった』と述べられている<sup>42)</sup>。また図 - 9をみると、豊平橋、東橋間の両岸は河岸沿いまで区画割りがなされ、河岸の微高地を道路が走っている様子がわかる。これは後に述べる保原による豊平川の調査結果が出る以前の地図であることから、その調

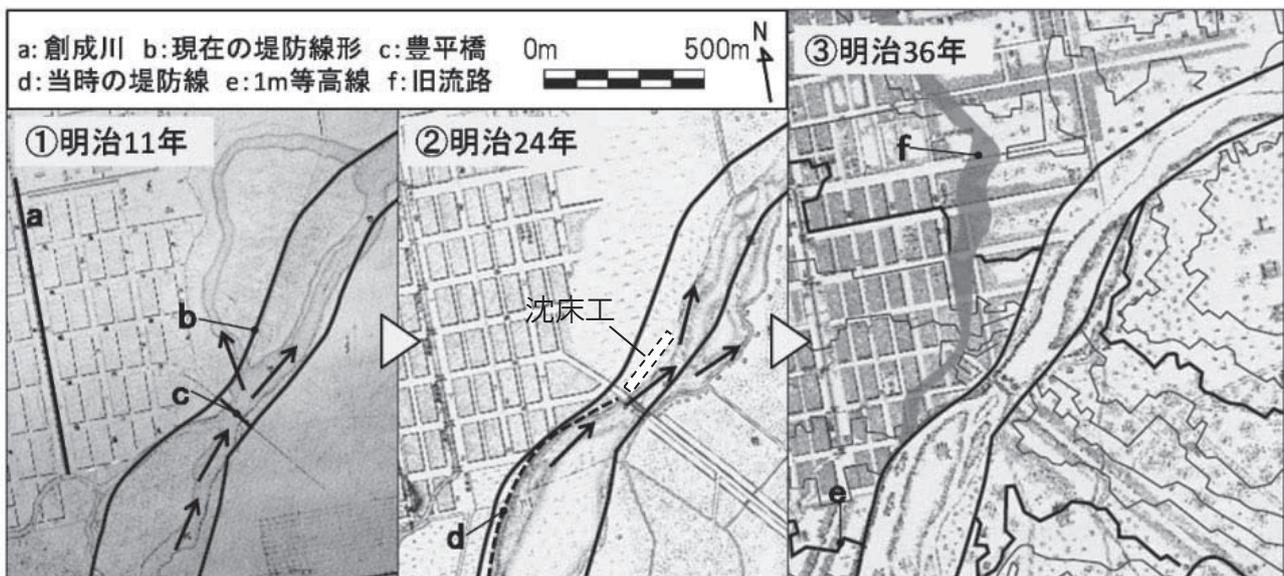


図 - 8 豊平橋周辺における河道と市街地の変遷  
(明治11年北海道札幌之図、明治24年札幌市街之図、明治36年札幌市街之図)  
(文献<sup>35)</sup> <sup>36)</sup> <sup>37)</sup> <sup>38)</sup> から転用したものに筆者加筆)

査に影響されず自然に発生した区画割りである。以上より、東橋の下流側には堤防が建設されていたことを踏まえると、この区間では堤防が必要ないほどの高低差が生じたことで、河岸沿いまで市街地が形成されたと考えられる。

以上、豊平橋の上下流の河道特性を把握し、空間形成に着目しその特徴を分析した。豊平橋上流では左岸側は市街地の防御という目的のために明確な堤防線形を持っていたのに対して、豊平橋の下流側は、河道特性の変化により河川と陸上が地形により明確に分けられたことで、堤防が建設されないまま河岸まで市街地が形成された。

## 5. 堤防線形の決定が豊平川の都市計画風致地区指定に与えた影響に関する考察

保原元二らによって1911（明治44）年から1914（大正3）年まで豊平川が調査され、豊平川調査報文がまとめられた。これは豊平川の新水路や堤防、低水護岸の計画をまとめた抜本的な治水計画書である。現在の堤防線形はこの計画書によるところが大きい。本章では(1)において、これまで述べてきた豊平川の堤防線形が、保原によってどのように計画の中に取り込まれたかを示し、豊平川がどのような空間を形成するに至ったかをまとめる。また、(2)では大正2年以降の豊平川における氾濫被害の概要についても整理する。さらに(3)で、豊平川が都市計画風致地区に指定されるまでに着目し、その指定理由と豊平橋周辺における市街地と豊平川の空間の関係について考察する。

### (1) 豊平川の堤防線形の決定について

豊平川調査報文によれば<sup>43)</sup>、堤防の基本計画として、『現堤防の湾曲の度急にして、法線不統一たるは必要に応じ局部的に施工したる結果たるや論を待たず。今之を理想的に改修するとせんか、数十年來改修に次ぐ改修を以てし、ようやく強硬の度を増進し効果を上げつつある堤防を根本より破壊し、いたずらに工費の拡大をきたすにとどまるを以て、むしろ現在の堤防を補強し、其の目的を達するを至当と認め、本工事においては計画最高水位以上5尺の高さを保たしむるため相当の高盛をなすものとす。』と述べられている<sup>44)</sup>。以上より、これまで建設されてきた堤防が補強されることで、堤防の線形は大きな変更なくそのまま用いることとなった。

保原による報告の後、昭和元年までは応急的な護岸工事が継続して行われるに留まった<sup>45)</sup>。計画的な治水事業が行われるのは昭和2年の第2期拓殖計画の開始まで待たれる<sup>46)</sup>。第2期拓殖計画における豊平川の治水事業は保原の報告書をもとに計画され、その設計計画の中には『高水敷の幅員は新水路に於いて295間乃至253間、米里、苗穂鉄道橋間は253間乃至99間、鉄道橋より上流は82.5間乃至159.5間の幅員とし』と述べられている<sup>47)</sup>。

以上の計画により、豊平橋の上流では現存する堤防を補強し、一方下流の豊平橋、東橋間では、昭和3年まで堤防が整備されず無計画に続いていた河岸の線形が、この



図-9 明治45年の豊平橋周辺図  
(札幌全区地番明細連絡図、文献<sup>40)</sup>より転用したものに筆者加筆。等高線、旧流路については資料<sup>41)</sup>より作成)

計画により新たに堤防が整備されることとなった。

### (2) 大正2年以後の豊平川治水事業と氾濫被害の状況

第2期拓殖計画では、新水路掘削や現河道拡張工事、築堤工事など計画的な事業が実施された。これは昭和16年の豊平川新水路が竣工するまで続く。

大正2年の氾濫被害を最後に、札幌の中心市街地では氾濫被害が見られない<sup>48)</sup>。一方市街地が拡大することで、石狩川洪水の影響を受けて市街地北部や豊平川下流部における氾濫被害が見られるようになった<sup>49)</sup>。市街地では氾濫の被害が少なくなる一方、4章で述べたとおり河床低下が進み問題となっていた。このように昭和初期においては、抜本的な治水対策により氾濫被害が少なくなった一方で、河床低下という新たな問題が生じ、戦後の治水政策へと移る。

### (3) 都市計画風致地区指定に与えた影響について

札幌都市計画風致地区は1939（昭和14）年7月8日に14地区が指定された<sup>50)</sup>。1939（同14）年の風致地区指定図を図-10に示す。その中で豊平川に着目すると、豊平橋上流の「豊平川上風致地区」と東橋下流の「豊平川下風致地区」が風致地区として位置づけられている。一方で豊平橋から東橋の区間については、大通風致地区との接点となる重要な場所であるにも関わらず指定されていない。当時の風致地区計画では、豊平川について、宮地により「市街地の発展に伴い豊平川の風光は街屋の浸食を受けて、己に其の中央部は商工業地域に指定せられ、何等風致の維持開発の余地なきに至った」<sup>52)</sup>と述べられているように、豊平橋、東橋間は市街化に伴い風致地区にそぐわない状態であると認められていた。その一方で「然し其下流及上流は今尚自然的風致を保有し、堤の内



図 - 10 昭和14年都市計画風致地区の指定範囲<sup>51)</sup>  
(筆者加筆)

外には柳、ポプラ、ヤチダモ、榆等の樹木も處々に繁生しており、石狩平野を眺めつつ清麗なる河畔を散策するのも奥深きものがある。目下河川改修計画による工事の実施中であるが、其完成後には益々市民の保険慰楽の地として肝要な地区である<sup>53)</sup>とある。このように豊平橋の上流と東橋の下流は堤の内外に生えている樹木が自然豊かな空間であり清麗な河畔と捉えられていた。

一方、近自然的な緑地空間の確保が風致地区にとって重要だったが、戦前の豊平橋、東橋間にはそれがなかったため指定されなかった。1959(昭和34)年には、豊平橋、東橋間においても堤内外地が公園として利用されるようになったため風致地区に追加指定されている。主な街路兼風致地区が指定解除になる中で、この区間は無計画な曲線だった河岸に計画的な堤防の線を引いた際にできた残地を緑地公園として整備したことで、風致地区として認められた。

保原の計画に基づいた第2期拓殖計画の堤防整備により、豊平橋周辺の空間は現在に至る骨格が形成された。豊平橋上流では、明治以来からの堤防整備が保原の計画に補修という形で受け継がれたことにより、戦前の風致地区指定に至っている。一方で豊平橋の下流では、新たな堤防整備により生まれた空間が、戦後になって風致地区に指定されている。

## 6. まとめ

本研究では、豊平川に架かる豊平橋周辺を対象地として、豊平川と市街地の相互関係に基づく対象地の空間特

性を明らかにすることを目的とした。まず、等高線や旧豊平川流路といった地形条件と市街地の位置関係を整理し、明治初期の札幌市街地は、旧流路を避けながらかつ中心部を高くして形成されていたことを把握した。その上で、豊平川の氾濫被害の傾向を新聞記事をもとに整理し、札幌市街地への被害を「間接的浸水」と「直接的浸水」に分類した。以上のことを、明治初期の豊平橋架橋事業と治水事業に着目しながら分析し、以下の知見を得ることができた。

- i) 豊平橋周辺の河道特性を分析することで、豊平橋の建設によって生じた河道狭窄が、豊平橋の上流で水位の上昇を引き起こし、その結果創成川以東の氾濫流の勢いが強い傾向にあったことが明らかになった。
- ii) 豊平橋の下流では、豊平橋建設による河道狭窄や上流側の滞筋変更による影響を受けて河床が低下した結果、堤防の建設が行われず市街化が河岸まで拡大してきたことを明らかにした。
- iii) 保原による豊平川調査報文に基づいて既存の堤防の補強が治水事業として行われたことで、豊平橋上流では広い河道が維持され、1939(昭和14)年に都市計画風致地区に指定されるに至った。一方で、豊平橋下流では市街化が河岸まで進んだことで風致の余地なしとして風致地区に指定されなかったが、堤防の無かった区間に新しく計画された堤防線形が通ったため残地が生まれ、それが戦後の公園用地となり都市計画風致地区の見直しで指定される要因になっていた。

以上のように、明治初期の豊平橋の架橋や堤防の建設が豊平川の河道特性を変え、特に氾濫の傾向や地形が変わり、対象地の空間形成に影響を与えていたことが証明できた。また、保原の計画に基づいた第2期拓殖計画の堤防整備により、豊平橋上流では堤防の補修という形で空間が受け継がれた一方で、豊平橋の下流では新堤防で新たな空間を生み出すことになった。これが都市計画風致地区指定に際しても大きく影響していたことがわかった。このような風致地区指定が札幌の都市形成にもたらした意義や効果については今後の課題であるが、保原の計画に従った堤防整備が結果的に風致地区の連続性をもたらした、現在の空間に活かされていると言える。

## 参考文献

- 1) 札幌市教育委員会、『新札幌市史』第1巻-第5巻
- 2) 越澤明：札幌における1936年決定広幅員街路の計画思想，土木史研究，第19号，pp. 9-20，1999.
- 3) 北海道開発協会、『豊平川治水史その1』1976.
- 4) 北海道開発協会、『豊平川治水史その2』1976.
- 5) 松浦茂樹：北海道本府・札幌の位置選定と石狩川舟運，土木史研究，第14号，pp. 295-306，1994.
- 6) 北海道開発局、『石狩川水系豊平川整備計画』pp. 1-4，2006.
- 7) 札幌市教育委員会、『さっぽろ文庫4 豊平川』p76，1978.
- 8) 札幌市教育委員会、『新聞と人名に見る明治の札幌』，1985.
- 9) 遠藤明久：札幌本府の初期都市計画について-開拓使時代

の都市形成に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1980.

- 10) 須田邦昭: 開拓使札幌本府についての空想的風景その1, 北海学園大学工学部研究報告第30号, 2003.
- 11) 札幌市教育委員会, 『札幌歴史地図明治編』 p3, 1981.
- 12) 国土地理院, 『治水地形分類図 札幌・札幌東部・札幌北部・札幌東北部』 1976.
- 13) 札幌市教育委員会, 『さっぽろ文庫8 札幌の橋』 pp86-91, 1979.
- 14) 前出13)
- 15) 前出3) , p58
- 16) 亙信夫, 『豊平橋の歴史』 日本橋梁株式会社, p12, 1979.
- 17) 前出16) , p13.
- 18) 前出11) .
- 19) 前出11) , p15.
- 20) 前出3) , pp. 30-33.
- 21) 土木学会, 『古市公威とその時代』 pp. 162-165, 2004.
- 22) 前出11) , p31.
- 23) 前出7) , p60.
- 24) 札幌市史編纂委員会, 『札幌市史概説年表』 p177, 1955.
- 25) 北海道毎日新聞 (1901年から北海タイムス) 1890年 - 1913.
- 26) 山口甲, 『北海道治水叢書五 北海道の開拓と治水理念』, 財団法人北海道河川防災研究センター, p98, 2006.
- 27) 山口甲, 品川守, 関博之, 『捷水路』, 財団法人北海道河川防災研究センター, p17, 1996.
- 28) 前出12) .
- 29) 前出21) .
- 30) 前出8) , p63.
- 31) 前出8) , pp63-64.
- 32) 前出4) , pp. 81-82.
- 33) 前出11) , p24.
- 34) 前出4) , p80.
- 35) 前出11) , p15.
- 36) 前出11) , p17
- 37) 前出11) , p24
- 38) 前出12) .
- 39) 前出3) , pp. 29-36.
- 40) 前出11) , pp. 30-31.
- 41) 前出12) .
- 42) 前出4) , p58.
- 43) 中尾務, 『豊平川調査報文と保原元二』, 1984.
- 44) 前出39) , p55.
- 45) 前出3) , p79
- 46) 前出4) , p11
- 47) 前出3) , p80
- 48) 前出26) .
- 49) 館谷清, 山口甲, 『北海道の治水』 財団法人北海道河川防災研究センター, pp. 217-218, 1987.
- 50) 札幌市建設部計画課, 『札幌都市計画概要』 p35, 1954.
- 51) 札幌市, 『風致地区公園図』 1/25000.
- 52) 宮地常助: 札幌の風致地区, 公園緑地第三巻, 公園緑地協会, p21, 1939.
- 53) 前出44) .