

地方都市における中小河川の変遷に関する研究

準会員○梶川 彩乃\*1 正会員 高橋 信之\*4  
正会員 佐藤 円佳\*2 同 尾島 俊雄\*5  
同 柳澤 聡子\*3

環境工学—給排水・水環境  
河川再生 廃止河川 親水空間

1 はじめに

1-1 研究目的

地方都市において、都市の発展に伴って河川や水路は廃止され、蓋をされて姿を消している。そのために、歴史ある都市の景観や風情が失われてきた。そこで、都市の将来を考えるにあたって、都市の中心部に快適で活気ある居住空間を取り戻すために、河川の再生による親水空間を創出し、水辺の潤いのある環境を実現する必要がある。

本論文では、地方都市における中小河川の変遷を調査し、実際の河川再生事例を参考として河川再生のための提案をすることで、今後の中小河川の保全と再生に役立てることを目的とする。

1-2 廃止河川の定義

廃止河川とは都市の発展に伴って、埋められて消滅したり、蓋をして水面や流れが見えなくなった河川や用水のことであり、具体的には埋め立て、蓋掛（コンクリート・金属板・金網で覆う）、下水に転用された河川や用水のことであり（図1、図2）。河川の河道修正や付け替えは含まないとする。

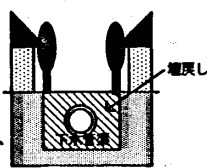
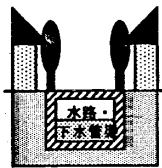


図1 廃止河川断面例  
蓋掛（水路・下水管渠）

図2 廃止河川断面例  
埋立て（下水管渠埋設）

2 河川変遷の調査

2-1 調査範囲の選定

2-1-1 調査対象都市の選定

昔から水との関わりが強いと考えられる「城下町シンポジウム」<sup>(注1)</sup>に加盟している都市と、工業化によって河川の廃止が多いと考えられる「新産業都市」<sup>(注2)</sup>を選定した。また、中規模の都市で河川の変遷を比較するために、政令指定都市を除いた。その中から、昭和20、30年代の地図と昭和10年代までの河川が読み取れる地図が入手できる都市として盛岡市・新潟市・新発田市・富山市・高岡市・豊橋市・姫路市・松江市・柳川市・熊本市を選定した。

2-1-2 調査範囲の選定

調査範囲としては、古くから人々が集住し河川利用が盛んだったと考えられる地域として、大正時代（1912-1926）の市域とした。

2-2 河川の流路変遷の調査

過去の1/25000の地形図から大正時代の市境界を読み取り、その範囲において現代と過去の1/10000程度の地図から河川総延長距離を測定した(表1)。

そして下記の式から河川減少率を算出した。その結果、富

山市で83%、新潟市で65%、高岡市で64%と河川減少率が特に高く、柳川市で7%、松江市で11%と河川減少率が低かった。

■河川減少率 [%] =

$$(1 - \frac{\text{現在の河川総延長距離}}{\text{過去の河川総延長距離}}) \times 100$$

表1 河川総延長距離の測定結果

都市名	都道府県	現在の河川総延長距離m	調査年(西暦)	過去の河川総延長距離m	調査年(西暦)	河川減少率%
富山市	富山	9,535	1997	55,441	1936	83
新潟市	新潟	10,419	1997	29,824	1933	65
高岡市	富山	1,762	1997	4,868	1913	64
新発田市	新潟	7,879	1998	18,352	1922	57
盛岡市	岩手	7,580	1996	17,155	1928	56
豊橋市	愛知	14,299	1998	25,766	1939	45
熊本市	熊本	9,727	1999	16,548	1912	41
姫路市	兵庫	10,910	1998	18,033	1925	39
松江市	鳥取	14,708	1999	16,611	1933	11
柳川市	福岡	12,302	1998	13,201	1952	7

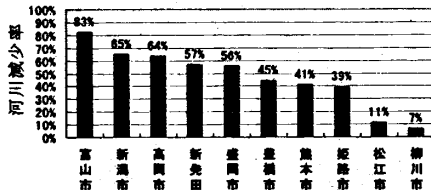


図3 河川減少率

3 河川変遷の分析

3-1 河川減少率による都市の分類

河川減少率が20%未満の都市をグループ1、20%以上50%未満の都市をグループ2、50%以上の都市をグループ3として分類した。その結果、10都市の中で、グループ1が5都市、グループ2が3都市、グループ3が2都市となった(表2)。

表2 河川減少率による都市の分類

都市名	河川減少率 [%]
グループ1	柳川市 7
グループ2	松江市 11
	姫路市 39
	熊本市 41
グループ3	豊橋市 45
	盛岡市 56
	新発田市 57
	高岡市 64
	新潟市 65
	富山市 83

3-2 廃止河川の原因と経緯の分析

河川減少率を調査した各都市の市役所下水道課を対象にアンケート調査を行ったところ、10件中9件から回答があった。その結果、調査対象都市の約9割で廃止河川があることがわかった(図4)。

グループ2、3で回答のあった都市はすべて廃止河川があるという結果となった。グループ1の柳川市では廃止河川はないと答えており、河川減少率も7%と非常に低く、河川が保全されていることがわかる。

入防止、市民参加による維持管理を行っている。

#### 4-2-2 松江市における河川再生事例

松江市でも古くから川や掘割の水路網が発達してきたが、戦後、河川は水質悪化・悪臭の発生が問題となっていた。以前は河川に生活排水が流入していたが、その後下水道整備事業が進み、水質浄化の取り組みもなされた。昭和47年から河川浄化対策としてヘドロの浚渫が行われるようになった。昭和51年からは宍道湖の湖水を浄化用水として導入している。水質の面だけではなく、生活排水の処理や水質保全に関する市民啓発活動も行っている。

また、平成7年に松江市景観形成基本計画が制定され、特に松江堀川を中心として美しいまちなみを保全するとした景観の面からも河川の再生に取り組んでいる。

#### 4-2-3 再生事例の分析

柳川市、松江市の再生事例から河川再生のためには、社会的には住民の合意と行政の施策が有効であることがわかった。技術的には河川の水質浄化や定期的な維持管理の対策が必要と考えられる。また、河川沿いの環境も親水空間として整備することが望ましい。

#### 4-3 富山市における提案

##### 4-3-1 富山市の河川の変遷

城下町だった富山市ではかつては河川・堀の水路網が発達していたが、自動車交通の発達と舟運の衰退、県総合開発計画や新産業都市指定による都市整備によって、中小河川は大部分が蓋掛化され用排水路となるなどして廃止河川となった(図9)。富山市では約60年間で幅1~2mの河川を中心に、図3に示したように83%の河川が廃止されている。現在は、親水空間の要望の高まりにより、松川・いたち川護岸が親水空間として整備されている。

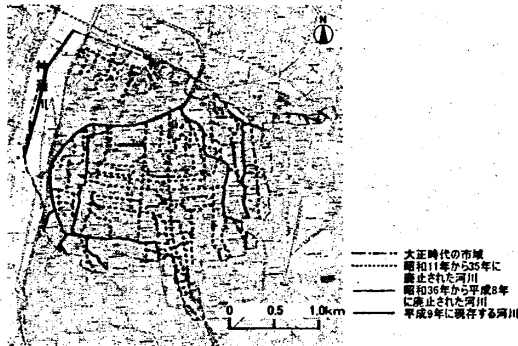


図9 富山市における河川の変遷

##### 4-3-2 河川再生の提案

河川再生の提案地域として、河川水の流れる蓋掛河川があり、まちづくりの盛んな中心市街地地域である富山市太田口周辺を選定した。富山市役所建設部河川港湾課を対象としたアンケートの結果、再生の阻害要因として「自動車の通行量」、「住民の合意」、「予算・財政」があることがわかった。また再生する場合は周辺環境も植樹・公園とするなど親水空間として整備する形態が望ましいとの回答があった。予算・財政の社会的条件は、自動車の通行、水量の確保といった物

理的条件を満たし、住民の合意を得ないと不可能であるので、この提案では考慮しないものとする。住民の合意が得やすいように、主要道路・商業地域ではなく、迂回道路の確保が可能な場所での再生しやすい河川を提案する。

そこで、「遊歩道と河川の再生による親水空間の創出」として、迂回路の確保、標高の高い四ツ谷川からの水量の確保、既存の用水路を利用した取水、水門などの管理設備による河川再生を提案する。また、遊歩道幅と河川幅、水深については、河川幅は既存の値を、それ以外は東京の既存の親水公園の平均値である遊歩道幅2.14m、水深0.27mを用いることとする。

既存の河川幅と遊歩道幅最低2.14mが確保でき、主要線道路・商業地域ではなく、交通迂回道路の確保が可能な河川を再生しやすい河川として選定した(図10,11)。既存の道路幅からの河川断面の再生イメージを図12に示す。

この結果、暗渠河川2190mのうち28%にあたる605mが再生しやすい河川となった。

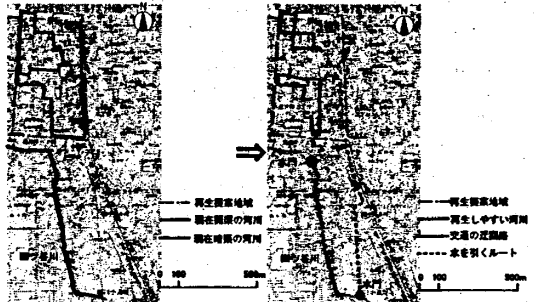


図10 富山市太田口地域の河川の現状 図11 太田口地域における再生しやすい河川

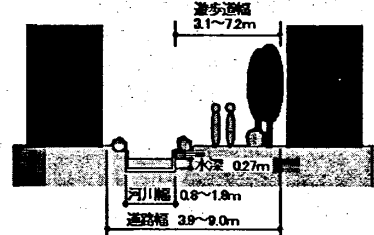


図12 富山市における河川再生断面イメージ図

#### 4-4 新潟市における提案

##### 4-4-1 新潟市の河川の変遷

港町だった新潟市では河川・堀の水路網が発達していたが、自動車交通の発達と舟運の衰退、水質悪化や地盤沈下、都市整備によって中小河川は下水管を埋設し埋立てられた(図13)。新潟市では約60年の間にかけて運河として利用されてきた中小河川(通称:掘割)を中心に、図3に示したように65%の河川が廃止されている。現在は、信濃川護岸の親水公園整備により住民の間で河川再生の意識が高まっている。河川再生の市民運動として「掘割再生物語プロジェクト実行委員会」があり、新潟市中心部の歴史的な河川景観の復元を目指している。

また廃止の要因としては、道路の整備や拡幅、歩行者の安全確保が多かった。さらに下水道への転用はグループ3で多く、下水へ転用されたために河川減少率が高い結果になったと考えられる(図6)。

このことから、ここ数十年の間に都市の発展と自動車交通の発達に伴って、道路整備が進み、河川が減少していったことがわかる。また、生活・農業用水としての河川利用が少なくなり、人々の河川に対する意識が生活上欠かせない存在から、危険な場所へと変わったことで、歩行者の安全確保のために河川が廃止されたと考えられる。

調査都市の約半数で、今後河川を廃止する計画や住民からの要望があると回答しており、地方都市において今後も河川が廃止される可能性があると考えられる(図5)。

グループ3の5都市のうち富山市、新潟市、高岡市、新発田市は新産業都市であり、工業化のための都市整備を進めたことで、河川減少率が高い結果になったと考えられる。また、グループ1の松江市、柳川市も新産業都市であるが、河川減少率は低いため、何らかの河川保全のための取り組みがあったと考えられる。

廃止河川の具体例としては、富山市の水橋いち雨水幹線の暗渠化、新潟市の第一排水路、神道寺排水路の下水道への転用、高岡市の能町用水の暗渠化と道路整備、姫路市の安田川、清水川の暗渠化と道路の拡幅などがある。

今後の廃止の計画・要望の具体例としては新潟市の下所島排水路の下水道への転用と遊歩道化、熊本市の新庄家南川の部分的な暗渠化などがある。

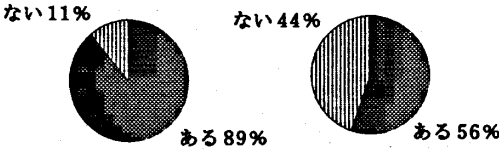


図4 廃止河川の有無 図5 今後の河川を廃止する計画や住民の要望の有無

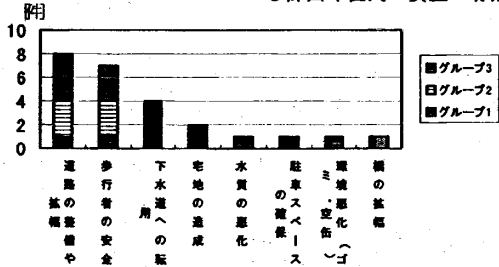


図6 廃止河川の要因

### 3-3 河川の保全再生の原因と経緯の分析

一方、アンケート調査によって、河川再生の施策や要望が調査都市の約8割であることがわかった(図7)。グループ3の富山市、新潟市、高岡市、盛岡市の4都市で河川の保全・再生の施策・要望があると答えており、河川減少率の高い都市であっても、現在は河川の保全・再生の意識があることがわかる。ただし、保全・再生の施策・要望があっても、

一方で廃止の計画や要望がある都市もあり(図5)、河川再生に合意を得るのは難しいと考えられる。

施策・要望の内容としては親水公園・遊歩道の整備、河川沿いの植樹・緑の整備といった河川の周辺環境を含めて整備する施策・要望が最も多かった。次に水質の改善、清掃・美化といった河川や水そのものに対する要望が多いことがわかった(図8)。このことから、現在は河川空間を親水空間として整備を希望する傾向があることがわかる。

具体的な施策・要望としては、富山市の松川・いたち川沿いの親水空間の整備、新潟市の清五郎排水路、一番堀・西堀・東堀などの埋め立てた掘割の再生、盛岡市の親水公園の整備、豊橋市の須門狭間川、本沢川、小洞沢川などの多自然型護岸整備、松江市の堀川の河川浄化対策、柳川市の河川浄化計画などがある。

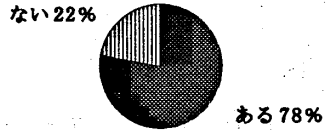


図7 保全・再生の施策・要望の有無

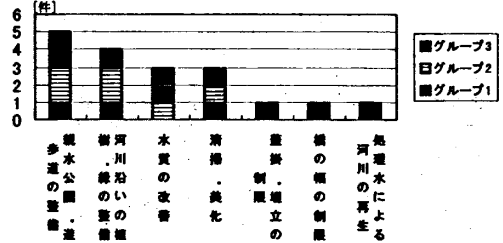


図8 保全・再生の施策・要望の内容

## 4 河川再生のための提案

### 4-1 研究対象都市の選定

河川減少率の低いグループ1の柳川市、松江市において河川の保全・再生の経緯・手法を調査した。そして河川減少率の高いグループ3の富山市・新潟市で現状を調査し、グループ1の都市の河川保全・再生の経緯・手法を参考にして河川再生のための提案を行った。

### 4-2 河川再生事例の分析

#### 4-2-1 柳川市における再生事例

柳川市では古くから川や掘割の水路網が発達してきたが、自動車交通の発達によって舟運は衰退し、戦後はゴミの投棄、生活廃水、蚊・虫の発生、ヘドロの堆積による汚染や水無川となったために、昭和52年、遊覧船による川くだりが行なわれる主要な河川を残して、河川の護岸をコンクリート化・暗渠化する下水転用計画が決定した。だが、住民意識の変化によってこの計画は破棄され同年12月に河川浄化計画が策定された。

河川保全・再生の施策として、蓋掛け・埋め立ての制限、橋の幅の制限、親水公園・遊歩道の整備、流水の確保や沿岸の緑化修景、河川の浚渫、水質の改善・汚水の流入防止があり、また河川浄化事業として河川の整備と汚水の流

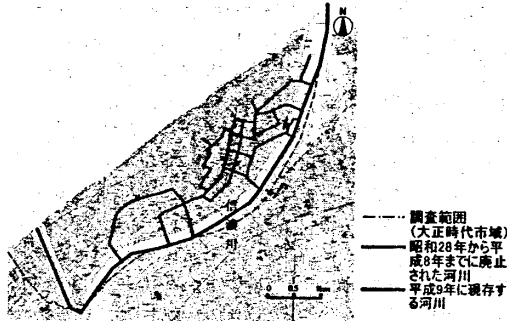


図13 新潟市における河川の変遷

4-4-2 河川再生の提案

河川再生の提案地域として、上記の市民運動で住民から再生の要望がある地域を選定した。新潟市役所都市計画部まちづくり推進課を対象としたアンケートの結果、再生の阻害要因として「自動車の通行量」、「水の確保」、「住民の合意」、「予算・財政」があることがわかった。また、再生の形態については「かつて存在していた堀」「イメージ復元」「現代版の堀」など意見が分かれていることがわかった。しかし河川の再生はまちの景観や人々の交流の場として有効と答えており、それを満たす形態での河川再生の形態が望ましいと考えられる。予算・財政の社会的条件は4-3の提案と同様に考慮しないと、住民の合意が得やすいように4.5車線の車道のうち外側の2車線を道路として残し、交通量の一部を他の道路に迂回可能な場所、再生しやすい河川を提案する。

そこで、「車道と共存した親水空間の創出」して、迂回路の確保、最低限の車道の確保、遊歩道と自転車道道の設置、埋設された下水管上部に水路を設置、信濃川からの水量の確保、水門・排水口などの管理設備による河川再生を提案する。また、遊歩道幅と河川幅、水深については、東京の既存の親水公園の平均値である遊歩道幅2.14m、河川幅2.64m、水深0.27mを確保できることとする。

その結果、住民の要望があり、河川幅2.64mと遊歩道幅最低2.14mが確保でき、交通迂回道の確保が可能な河川を再生しやすい河川として選定した(図14,5)。既存の道路幅からの河川断面の再生イメージを図16に示す。

再生の要望のある河川のある河川7072mのうち64%の4529mを再生しやすい河川として提案する。

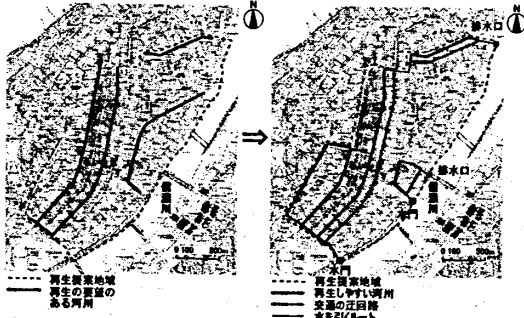


図14 新潟市における河川再生要望のある地域

図15 新潟市における再生しやすい河川

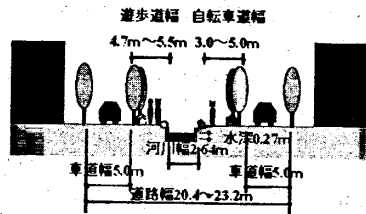


図16 新潟市における河川再生断面イメージ図 5まとめと今後の課題

5-1 結論

調査対象の約9割の都市において廃止河川があり、河川減少率が富山市では83%、新潟市では65%と高い結果となった。廃止河川の要因としては、道路の整備や拡幅と歩行者の安全確保が多く、廃止河川の多い都市で特に下水への転用がある。河川減少率の低い柳川市や松江市では河川保全・再生のために、河川浄化や維持管理の取り組みがあることがわかった。

また、調査対象の8割近くの都市で河川保全・再生の施策・要望があった。施策・要望としては親水公園・遊歩道の整備や、河川沿いの植樹・緑の整備といった河川の周辺環境を含めて整備するものが最も多く、次に水質の改善、清掃・美化といった河川・水そのものに対するものが多い。廃止河川が特に多い都市でも、現在は再生・保全の施策・要望があった。

河川再生のためには、河川とその周辺の空間利用、水質浄化など物理的条件からの対策と、住民の合意や予算・財政など社会的条件からの対策が必要であるが、本論文では富山市と新潟市において物理的条件を満たし住民の合意を得やすい河川の事例を示した。

5-2 今後の課題

調査した多くの地方都市で廃止河川があったが、それらの都市でも現在は河川保全・再生への施策・要望が高まっており、今後は親水空間創出の可能性があると考えられる。道路化された河川を住民の合意を得てどのように再生するのか問題となる。

今後河川を廃止する計画・要望のある都市も多く、廃止河川を増加させないためにも、都市内の親水空間の有効性について引き続き研究する必要がある。

注 (1) 全国の城下町にある青年会議所が町の将来像を探るため連携した組織である。  
(2) 1962 (昭和37)年に制定された新産業都市建設促進法にもとづいている。

参考文献

(1) 八十川 淳 東京都都区における中小河川の蓄排水・転用実験に関する調査研究 (日本建築学界計画系論文集1998年)  
(2) 佐藤 円佳 東京都都区における蓄排水河川再生のための条件に関する研究 (日本建築学界関東支部報告書 2002年度)  
(3) 富山市下水道局 「下水道台帳図」  
(4) 新潟市下水道局 「下水道台帳図」  
(5) 財団法人日本工業立地センター 工業立地ハンドブック (1969年版)

- \*1 早稲田大学理工学部建築学科 \*2 早稲田大学大学院修士課程 \*3 早稲田大学芸術学校講師・工博  
\*4 早稲田大学理工学総合研究センター教授・工博  
\*5 早稲田大学教授・工博