

# ふるさとの川モデル事業にみる 治水対策手法とかわまち空間の関係

二井 昭佳<sup>1</sup>・中嶋 崇文<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 正会員 国土館大学教授 理工学部まちづくり学系 (〒154-8514 東京都世田谷区世田谷 4-28-1)

E-mail: nii@kokushikan.ac.jp

<sup>2</sup> 非会員 トーニチコンサルタント 西日本支社技術部 (〒530-0028 大阪府大阪市北区万歳町 3-20 北大阪ビル)

E-mail: T\_Nakajima@tonichi-c.co.jp

本稿では、治水手法とかわまち空間の関係を考察することを目指し、周辺自治体と河川管理者が連携をとりながら治水対策を行った初期の事業である「ふるさとの川モデル事業」の116河川を対象に、治水手法の種類と傾向を把握し、形成されたかわまち空間の特徴を考察した。その結果、治水手法全体では河道拡幅、河床掘削の順に多いが、堤防補強が単一治水手法では2番目に多く、複数治水手法では河道拡幅との組み合わせしかないことがわかった。形成されたかわまち空間に関しては、河道拡幅の中では河積の増加が最も大きい水平移動よりも周辺との一体化が見込める緩傾斜化が、堤防補強では堤内地の嵩上げが、また河道の直線化や遊水池では自然環境を活かした親水空間が多くみられた。隣接する堤内地での市町村の関連事業も多く、公園事業や市街地整備事業との組み合わせによるかわまち計画が多くみられた。

**Key Words:** *Disaster prevention landscape design, urban planing, Flood protection*

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景と目的

世界的な気候変動に加え、全国各地で頻発する水災害を受け、2021年3月に全ての一級水系における流域治水プロジェクトが公表された。その計画・設計においては、洪水に備える防災機能に加え、日常の豊かさを確保する景観機能を両立することが重要だと考える。これにより日常と非日常が「フェーズフリー」になり、日常的な河川空間の利用が、防災力をより高めることにつながるからである。

こうした防災と景観の両立を目指す既往の取り組みとして、1987年に始められた「ふるさとの川モデル事業（以下、ふるさとの川事業）」が挙げられる。これは、まちづくりと一体となる水辺空間の形成を目的に実施された河川整備事業であり、河川管理者と都市計画行政を担う地方自治体が連携して実施する点に大きな特徴がある。

ふるさとの川事業で実施された河川整備には、茂漁川や津和野川、和泉川やいたち川、一乗谷川など土木学会デザイン賞を受賞した事例が多く、まちと川が一体となった魅力的なかわまち空間の創出により、地域の価値向上がはかられている点が評価されている。

これまでかわまち空間やふるさとの川事業に関する既往研究としては小出ら<sup>1)</sup>の水辺空間の技術的特徴と行政

制度や設計思想の関連性に言及した研究や、篠原ら<sup>2)</sup>、楊ら<sup>3)</sup>の河川空間の設計手法に関する研究、並木ら<sup>4)</sup>、鶴田ら<sup>5)</sup>の地域特性を重視した水辺空間整備の事例研究、毛利ら<sup>6)</sup>の人間活動に着目して市街地と都市河川の境界を定義した研究などが挙げられる。

いずれも魅力的なかわまち空間や水辺空間に向けた知見を提示している。ただ多くの河川整備が、治水対策をきっかけに始まることを考えると、治水対策手法とそれに伴って形成されるかわまち空間の関係を明らかにすることの意義は大きいと考える。

以上より本研究は、防災と景観を両立する計画・設計手法の知見を得ることを目指し、ふるさとの川事業の計画事例を対象とし、用いられた治水対策の種類と傾向を把握した上で、治水対策手法と形成されたかわまち空間の特徴を明らかにすることを目的とする。

### (2) 研究の対象と方法

研究対象は、ふるさとの川事業のうち、1987（昭和62）年度～1992（平成4）年度の間に認定された都道府県、市町村が河川管理者である116河川とした。分析に用いる計画内容は、『ふるさとの川をつくるI～IV<sup>7)</sup>』を参照した。

研究方法はまず2章で「ふるさとの川をつくるI～IV」に掲載されている断面図、平面図、スケッチなどを参照し、治水対策の手法に着目して分類し、その種類と傾向を把

握した。3章では治水対策手法ごとに、計画図面や国土地理院の新旧航空写真をもとに、かわまち空間の変化を明らかにした。4章では、前章までの結果を踏まえて、治水対策とかわまち空間の関係について考察した。

## 2. ふるさとの川事業における治水対策の傾向

### (1) 事業全体からみた治水対策の割合

ふるさとの川事業における治水対策手法を把握するにあたり、まず対象事例 116 河川の事業内容を把握した。

事業の特性上、いずれもまちづくりと一体となる水辺空間を目指す空間デザインを含む点は共通しているが、その組み合わせには3つのパターンがみられた(表-1)。

ひとつは、ふるさとの川事業で治水対策と河川空間デザインの両方を行うもので、二つ目は治水対策ではなく水質改善など環境対策を行うもの、三つ目は激特事業などの事業で治水対策を実施し、ふるさとの川事業で河川空間デザインを行うものである。このうち、最も多いのが、治水対策と河川空間デザインの両方を行うもので、全体の7割近く(80/116事例)を占めた。本研究では、治水対策とかわまち空間の関係に注目するため、以降の分析では、この80事例を対象とした。

### (2) 治水対策手法の傾向

『ふるさとの川をつくるI~IV』の計画内容をもとに、用いられている治水対策手法を把握した。対策手法は、以下の6種類である(図-1)。

表-1 ふるさとの川事業における事業内容

	治水対策	水辺デザイン	事例数	割合
パターン1	ふるさと	ふるさと	80	69%
パターン2	-	ふるさと	33	28%
パターン3	他事業	ふるさと	3	3%

1) 河道幅を広げることで河積を増加させる「河道拡幅(引堤)」, 2) 河床を掘り下げることで河積を増加させる「河床掘削」, 3) 堤防の嵩上げや腹付けなどで補強する「堤防嵩上・補強」, 4) 河道を直線的に改修することで河川の流下能力を上げる「河道直線化」, 5) 洪水のピーク流量を下げる「遊水池」, 6) 河川の途中に新しい水路を設け洪水を分流する「放水路」である。

その結果、ひとつの治水対策手法による計画が約6割(45/80河川)を占め、複数手法を組み合わせたものが約4割(35/80河川)であった。

単一・複数を問わず最も多かった治水対策手法は、河道拡幅であり、約7割(53/80河川)で用いられていた。続いて河床掘削が約3割(25/80河川)、堤防補強が約2割(19/80河川)となり、河道直線化と遊水池はともに約1割、放水路は1事例のみだった(図-1)。

単一の治水対策による事例に注目すると、河道拡幅が最も多く占めるが、計画全体で約3割を占める河床掘削は1割に減少し、堤防補強が2割で2番目に多い対策であった。複数の治水対策による事例では、河道拡幅+河床掘削が最も多く約5割(16/35河川)を占め、次に河道拡幅+堤防補強が3割となった(図-2)。

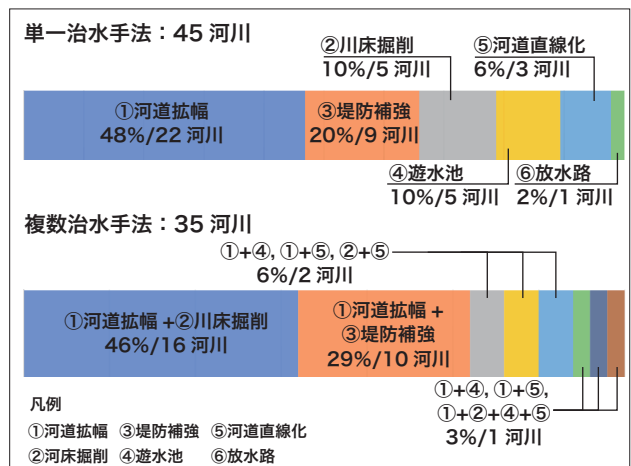


図-2 ふるさとの川事業における治水対策手法

治水手法	①河道拡幅	②河床掘削	③堤防補強	④遊水池	⑤河道直線化	⑥放水路
平面イメージ						
断面イメージ						
実例	瀬戸川	城北川	三面川	桜川	いたち川	内津川
事例数	66% 53/80 河川	31% 25/80 河川	24% 19/80 河川	13% 10/80 河川	11% 9/80 河川	1% 1/80 河川

図-1 治水対策手法とふるさとの川事業での傾向

### 3. 治水対策によるかわまち空間の変化

#### (1) 分析の視点

本章では、治水対策に応じたかわまち空間の変化の特徴を把握するために、6つの治水対策手法のうち、周辺空間の変化が大きいと考えられる河道拡幅、堤防補強、遊水池、河道直線化の4つに注目し、対策手法ごとにかわまち空間変化の傾向を把握した。なお、河川によっては複数の空間変化がみられる場合があるため、本章の事例数は2章の河川数より多くなっている。

#### (2) 河道拡幅に伴うかわまち空間の変化

河道拡幅に伴うかわまち空間の変化として、a) 拡幅位置、b) 護岸形状の変化、c) 護岸形状の変化と堤内地との関係、d) 堤内地の関連事業に着目した。対象事例は、53河川で、断面総数は68ヶ所である。

まず拡幅位置は、片岸のみ拡幅するものと、兩岸を拡幅するものがあつたが、片岸のみが全体の約7割(45/68ヶ所)を占めており、これが標準だと考えられる(図-3)。

また護岸形状の変化は、法面勾配を変えずに堤体をセッ

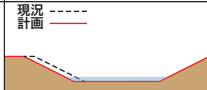
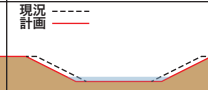
断面イメージ	片岸のみ拡幅	兩岸拡幅
		
事例数	66% (46/68ヶ所)	34% (23/68ヶ所)

図-3 河道拡幅の位置

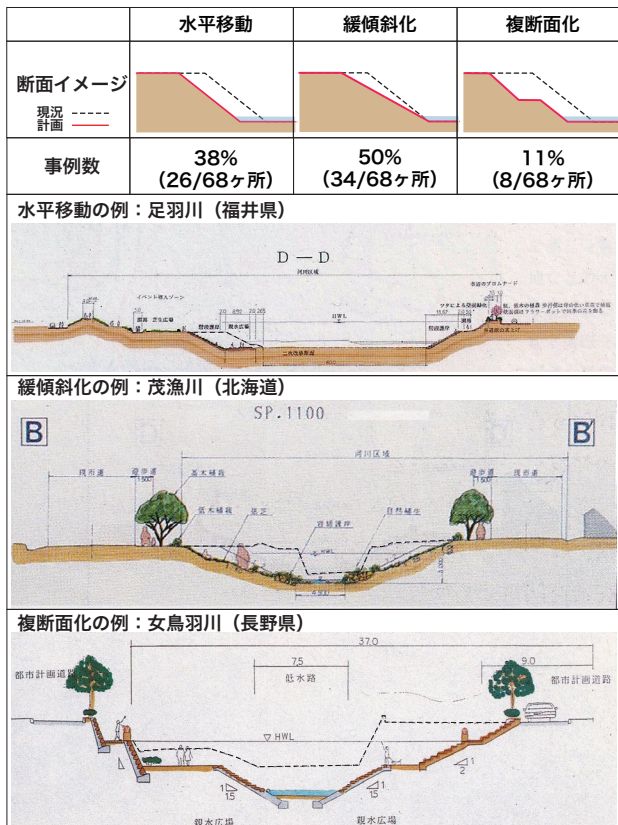


図-4 河道拡幅における断面変化の種類と傾向

トバックする「水平移動」、法面の勾配を緩やかにする「緩傾斜化」、単断面を複断面にすることで高水敷を設ける「複断面化」の3つのパタンがみられた(図-4)。

このうち、最も多かったのは、茂漁川や津和野川、和泉川に代表される緩傾斜化であり、全体の半数(34/68ヶ所)を占めた。次が水平移動で約4割(26/68ヶ所)という結果になった。水平移動の事例では、足羽川や五行川のように低水路部分のみ水平移動しているものが多く、こちらも水辺空間の利活用を意識した計画になっているといえる。また、複断面化は数は少ないが、女鳥羽川や田子川のように、都市内中小河川で水辺に近寄れるようにする工夫として用いられる傾向がみられた。

3つのパタンのうち、河積を最も増加できるのは「水平移動」だが、半数が「緩傾斜化」のパタンであり、残りの2つのパタンでも上述した工夫が見られることから、川とまちの一体化を意識した計画が多いといえる。

この護岸形状の変化パタンが、堤内地の状況に影響を受けているのかを把握するために、堤内地の堤防法尻における道路の有無に注目した。その結果、堤防脇に道路がある場合には、「緩傾斜化」と「水平移動」はいずれも約4割(15/34ヶ所)だったが、堤防脇に道路がなく、公園や公共施設と直に接する場合には、「緩傾斜化」が6割近く(19/34ヶ所)と、川と都市施設が直に接するほうが「緩傾斜化」が選ばれる傾向がみられた(表-2)。

最後に河道拡幅部に隣接する堤内地での市町村による関連事業に着目した結果、約7割(51/71ヶ所)で事業が確認できた(図-5)。具体的には、公園事業が最も多く、半数(25/51ヶ所)を占め、次に市街地整備事業、道路事業と続いた。なお、市街地整備事業には土地地区画整理事

表-2 背後地の土地利用に応じた断面変化の傾向

堤防脇道路	水平移動	緩傾斜化	複断面化
有り	44% (15/34ヶ所)	44% (15/34ヶ所)	11% (4/34ヶ所)
無し	32% (11/34ヶ所)	52% (19/34ヶ所)	11% (4/34ヶ所)

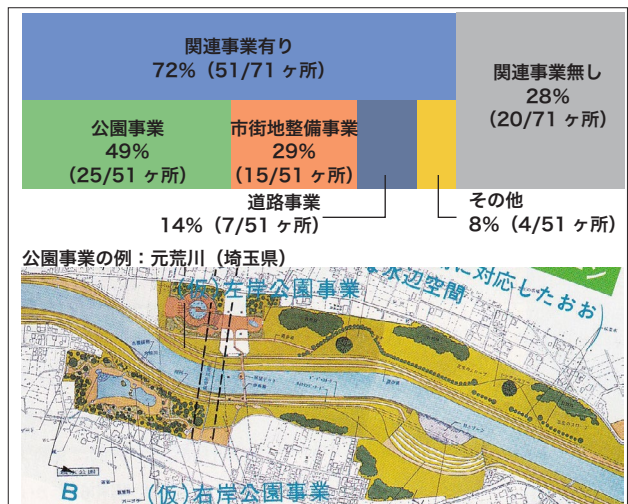


図-5 河道拡幅における関連事業

業や再開発事業など、その他にはふるさと創生事業などがあった。公園事業の例として挙げた元荒川も、緩傾斜化が図られており、隣接する関連事業と護岸形状にも関係がみられた。

### (3) 堤防補強に伴うかわまち空間の変化

堤防補強によって生じる空間変化として、a) 堤防補強の腹付範囲と、b) 堤内地の関連事業に着目した。対象事例は、19 河川で、断面総数は 22 ケ所である。

堤防補強の範囲は、大きく 2 つのパターンがあり、堤防背面を数メートル腹付けするもの (1222 ケ所) と、堤内地の広範囲を堤防と同じ高さに嵩上げするもの (1022 ケ所) で、両者はほぼ同数であった。前者では、三面川や葛城川など 8 割 (8/10 ケ所) の事例で堤防背面に植樹が行われており、堤防補強と合わせて良好な風景を創出しようとしたものと考えられる (図-6)。

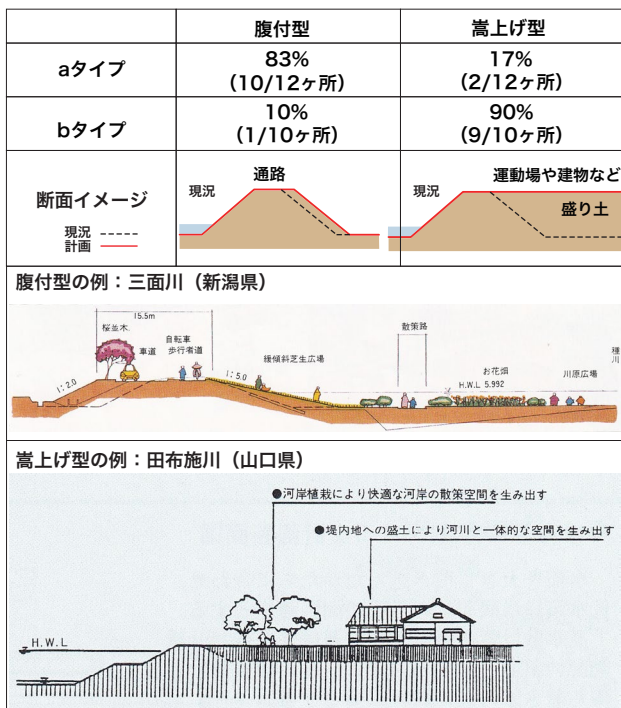
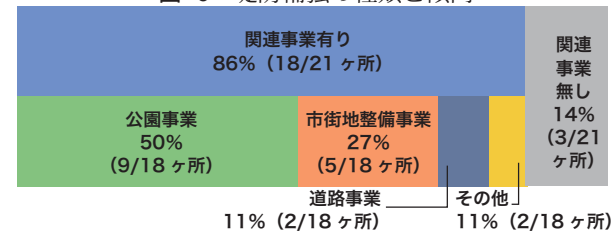


図-6 堤防補強の種類と傾向



公園事業の例：川音川（神奈川県）



図-7 堤防補強における関連事業

後者は、田布施川や川音川のように、すべての事例で堤内地に公共的な施設が計画されており、川とまち側の施設との一体化を強く目指したものであり、実現できれば、魅力的なかわまち空間が生まれると考える。

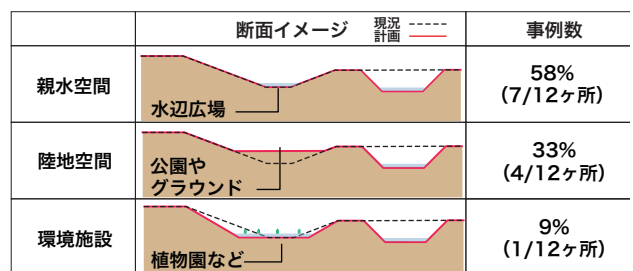
また、堤防補強に隣接する堤内地の市町村関連事業に着目した結果、8 割 (18/21 ケ所) 以上で事業の可能性が確認できた。具体的には、公園事業が最も多く、半数 (10/21 ケ所) を占め、次に市街地整備事業だった (図-7)。なお、市街地整備事業には、土地区画整理事業など、その他には高潮対策事業、史跡整備などがみられた。

### (4) 河道直線化に伴うかわまち空間の変化

河道直線化によって生じる空間変化として、a) 旧河道の活用内容と、b) 用地確保方法に着目した。対象事例は、9 河川で、断面総数は 12 ケ所である。

旧河道の活用内容は 3 つのパターンが存在した。旧河道を水路とし自然環境を活かした公園といった親水空間 (7/12 ケ所) が約 6 割を占め、旧河道を埋めた公園やグラウンドといった陸地空間に (4/12 ケ所) が約 3 割、水生植物園など環境施設 (1/12 ケ所) もあった (図-8)。

親水空間の例としては、狹川のように旧河川の雰囲気を残して公園にしたものもあれば、天願川のように新たな空間として整備するものが見られた。また陸地空間では単なるスポーツグラウンドにするものもあったが、松尾川のように旧河道を埋め立てて、川との一体的な公園を意図しているものもあった。なお河道直線化に関わる市町村関連事業は、7 割以上 (9/12 ケ所) で事業がみられなかった。



親水空間の例：狹川（神奈川県）



親水空間の例：天願川（沖縄県）



陸地空間の例：松尾川（大阪府）



環境施設の例：稲葉川（大分県）



図-8 河道直線化における関連事業

## (5) 遊水池の場合

遊水池によって生じる空間変化として、a) 平時における遊水池の利用方法、b) 用地確保方法に着目した。対象事例は、10 河川で、断面総数は 12 ケ所である。

遊水池の平時の利用方法では、ほとんどが巴波川や和泉川のように親水空間とするもの (11/12 ケ所) であり、水辺を持たない陸地空間は 1 事例のみであった。

遊水池の用地確保に、地方自治体の事業が関与しているかに着目した結果、半数で関連事業がみられ、公園関連と市街地関連が同数であった。

## 4. 治水対策手法とかわまち空間の関係

これまでの結果をもとに、治水対策手法とかわまち空間の関係について考察を行う。

まず、最も多かった治水手法は河積を増加する河道拡幅であった。断面変化の 3 つのパタンのうち、河積を最も増加できるのは「水平移動」だが、半数が「緩傾斜化」のパタンであり、残りの 2 つのパタンでも川まち空間を意識した工夫が見られることから、川とまちの一体化を目指す計画が多い結果となった。こうしたことは、川と都市施設が直に接するほうが「緩傾斜化」が選ばれる傾向にも表れていた。

また、堤防補強では、堤体への腹付けや堤内地の嵩上げなどで堤内地側から河川と市街地の一体化をはかっていた。特に、堤内地の嵩上げの場合には、堤防法面の緩傾斜化をはかるものが多く、河川と都市が協力してかわまち空間を創出しようとしていた。また、腹付けにより定規断面以上の堤体を確保することで植樹可能にして、より良いかわまち空間にする工夫もみられた。

河道直線化の旧河道と新河道の間は親水広場が最も多く、河道であったことを活かした整備で親水性を向上させ、かわまち空間の創出をはかる計画が多くみられた。同様に、遊水池においても平時の利用を考慮した親水空間がほとんどであり、河道直線化と同様にかわまち空間の創出を目指す計画が多かった。

都市側の工夫である市町村の関連事業に着目した結果、河道直線化以外では事業を組み合わせたものが多かった。具体的には、公園関連事業、市街地整備事業と続いた。

以上より、治水対策手法と連動した、都市側の関連事業により、良好なかわまち空間の創出を目指す計画が多く存在することが確認できた。逆に言えば、都市側の事業が実施されなければ、計画で示されたかわまち空間は実現できないことになる。今回は、計画が最終的にどのような空間として結実したのかまでは把握できなかった。今後、計画の実施状況を把握することで、両者の関係について継続的に調査していきたい。

## 5. 結論

本研究の成果は以下の通りである。

- 治水手法に着目して分類した結果、全体で最も多かった治水手法は河道拡幅で次が河床掘削であったが、単一治水手法では堤防補強の方が河床掘削よりも多く、複数治水手法では堤防補強は河道拡幅との組合せしかなかった。
- 河道拡幅のうち、河積の増加が大きい水平移動より周辺との一体化が見込める緩傾斜化の方が多く、堤防補強では一体化が重視され、背後地全体の嵩上げや法面の緩傾斜がセットで行われる傾向があった。河道直線化と遊水池化では親水性を向上する計画が多かった。
- 用地確保に他事業の関与が多くみられ、一番多かったのは公園事業で周辺との一体化をはかっていた。
- 都市側の工夫である市町村の関連事業に着目した結果、河道直線化以外では、多くの事例で事業を組み合わせており、公園関連事業が最も多く、市街地整備事業が続いた。

今後は、計画の実施状況を追跡し、河川と都市の協働による良好なかわまち空間の創出に関わる知見を深めていきたい。

**謝辞：**本研究は、JSPS 科研費 20K04874 の助成を受けて実施したものである。

## 参考文献

- 1) 小出ひかり, 福島秀哉, 中井祐: 関連制度と設計思想からみた現代の河川における水辺空間の技術的特徴の展開, 景観・デザイン研究講演集 No.17, 2017
- 2) 篠原修, 武田裕, 伊藤登: 河川微地形の形態的特徴とその河川景観設計への適応, 土木計画学研究・論文集 No.4, pp.197-204, 1986
- 3) 楊佳寧, 石井信行: 水制及び川の営みを用いた水辺空間のデザイン論, 土木計画学研究・論文集 No.16, pp.485-494, 1999
- 4) 並木義和: 周辺環境との関わりに着目した水辺空間整備に関する研究, 早稲田大学院修士論文, 2010.
- 5) 鶴田舞: 地域の暮らしと河道特性を反映した水辺空間デザイン手法に関する研究, 熊本大学博士論文, 2021
- 6) 毛利洋子, 星野裕司: 人間活動の視点からみた市街地と都市河川の境界に関する研究—構造図を用いた構成分析手法の提案—, 日本都市計画学会, 都市計画論文集 No.41-3, 2016
- 7) 財団法人リバーフロント整備センター: ふるさとの川をつくる I~IV, 大成出版社, 1989.

(2022.9.30 受付)