

河川改修後の自然景観の変化に関する一考察

A study on the change of Natural Riverscape after River improvement
:in the case of the streams in Yamanashi pref.

皆川朋子** 島谷幸宏***

by Tomoko MINAGAWA, Yukihiro SHIMATANI

1. はじめに

近年、河川の自然環境としての価値が再認識され、河川の生物群集や自然景観のための整備が各地で行われている。しかしながら、これらに関する研究の蓄積は少なく、現在のところ生物学者の意見を聴取し、従来の学問を利用しながら、また現場の技術者の勘に頼りながら行われているのが現状である。これらの事例を検討してみると、様々な工夫をしたにも拘わらず、その後の河川の変動により埋没したものがいくつか見られる。

筆者らは、これらの事例を通し、河川の変動の重要性を痛感してきたが、これまで、河川の環境変動に関する研究例は少なく、治水の観点より、須賀、山本、藤田らの研究¹⁾²⁾³⁾等がみられるのみである。一方、景観の分野を見渡してみると、景観の変動については道路、景観材料について植物遷移、材料のエージングという観点から研究等が行われている。景観の分野では、景観の変化について、このように重要視してきたわけであるが、河川のように植物の基盤となる微地形自体も変動する、そういった現象にまでは踏み込んできていない。また、景観の研究は、これまで、人工構造物や都市景観の評価や操作手法が中心であり、自然景観自体を取り扱った研究⁴⁾⁵⁾は数少ない。そこで本研究は、河川の自然景観を変動という概念を含み捉え研究するものである。

2. 目的

本研究では、河川の自然景観の変動について、具体的には、改修後の河川の自然景観の時間経過に伴う変化を定性的に把握することを目的に、以下の3点について検討を行う。

(1) 本研究で扱う河川の自然景観と構成要素を定

義する。

(2) 河川改修後の自然景観の変化の傾向を把握する。

(3) (2)の要因について考察する。

3. 研究方法

各目的別に以下のような方法をとる。

(1)については、既往の研究を参考に考察を加え定義する。

(2)については、改修後の景観変動が速やかであると考えられる扇状地（山梨県）の中小河川8河川を対象に、改修前と改修直後の写真、及び現況（調査時）を比較することによって、(1)で定義した河川の自然景観構成要素の変化を把握する。河川の選定にあたっては、改修の全体計画書及び雨量データが残存していること、改修年次がほぼ明らかであること、改修前の写真が残存していること、内水河川を含むこと等を念頭においた。調査地点は、改修の全体計画書に添付されている改修前の写真の地点及び施工年次を考慮し選定した。調査日はH7.5.23～25である。

(3)については、(2)の結果と洪水、土砂供給、河幅変化と河岸の固定化などの改修方式等を照らし合わせて考察する。

4. 河川の自然景観の定義と構成

一般に河川景観は、堤内地側の景観と堤外地側の河道内の景観に大きく区分できるが、本研究では後者のみを研究対象範囲とする。

(1) 本論文における自然景観の定義

現在、我々が見ている河川は流水や流砂による侵食・堆積・運搬作用や生物の営みによる自然の営為と人間が河川やその流域に働きかけた人為の相互作用の具体的な現れである。日本の河川において、全く人の手が加わっていないという意味での自然河川は存在しない。しかしながら、人は、

*キーワード：景観、河川計画

**正員、工学修士、建設省土木研究所環境部河川環境研究室

***正員、工学修士、同上 室長

〒305 茨城県つくば市旭1番地

TEL0298-64-2587, FAX0298-64-7183

これらの河川をみて、自然の風景と感ずる場合もある。そこで、本研究では、河川の自然景観を河川構造物等を対象とした人工景観の対立概念として捉え、水、砂礫、地形、植物、動物等の自然物を主たる対象とした景観とし、しかもこれらの景観の対象が自然の営為に基づき形成されていると人が感じることが出来る景観と定義する。

(2) 河川の自然景観の領域区分

本研究では、河川の自然景観を、

①河川空間を過不足なく区分できること

②視覚的なまとまりとして区分できること

を前提に、「水域」、「陸域」、「水際域」に分ける。

「水域」とは、「水を中心とした視覚的なまとまり」のことで、その境界が水と土・植物などにより形づくられる視覚的領域である。水を中心とした視覚的なまとまりの中にそのまとまりを壊さない範囲で砂州、岩等が存在する時は、それらも含めて「水域」と定義する。一方、「陸域」は「水域」に対峙する領域で、植物や土を中心として、水域より一段の高みをもつまとまりとして認識される領域と定義する。また、「水際域」とは、視覚的に「陸域」とも「水域」とも明瞭に認識されないこれらの領域の境界に位置する視覚的なまとまりとして認識される領域と定義する。

なお、「水際域」が視覚的にはっきりとしたまとまりとして認識されない場合には、それを設定できない河川もある。

(3) 河川の自然景観の要素

ここでは、前節で定義した3領域の景観を規定する構成要素を定義する。

対象の一般的な視覚的属性として篠原は、対象の大きさ（規模、サイズ）、形（形状、形態）、色彩、肌理（テクスチャー）をあげている⁶⁾。また、文献⁷⁾においては橋梁の視覚的属性の主要なものとして、「形態（かたち）」、「スケール（大きさ）」、「テクスチャー（質感）」、「色彩」をあげている。これらの考えに基づき、各領域を景観上の大きなまとまり、すなわち景観対象として捉え、その視覚的属性について考察を進める。なお、本論文では、景観対象が自然物であることから、「色彩」、「テクスチャー」については以下のように取り扱う。

「色彩」は素材に固有のものであるので、水、

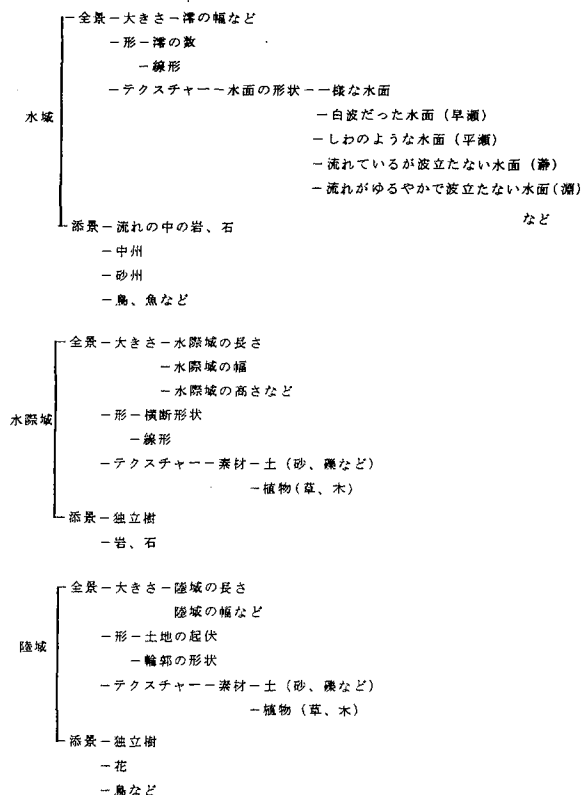


図-1 河川の自然景観要素（各領域の景観属性から）

土、植物等の素材で代表させる。また、自然物はテクスチャーも素材に固有のものであるので素材で代表させる。なお、水は流速や風などによって水の表面の形状にテクスチャーが形づけられると考えられる。そこで水域の「テクスチャー」は水の表面形状及びその表面形状が生じる場の特性で表現する。

また、各領域の大きな視覚的なまとまりを「全景」とし、そのまとまりを壊さない範囲で「全景」内に存在し、景観に影響を与えている比較的小さなまとまりを「添景」と定義する。

このような考えに基づく各領域の自然景観要素を図-1に示す。「水域」の景観属性としては、大きさ、形、テクスチャーがあげられる。水域の大きさを規定するものとしては滞の幅などが、形を規定するものとしては、滞の形状があげられる。水域のテクスチャー（水面の形状）は、様な水面、白波だった水面（早瀬）、しわのような水面（平瀬）、流れているが波立たない水面（瀬）、流れがゆるやかで波立たない水面（淵）

などに分類される。水域の添景としては、流れの中の岩、中州、砂州、島、魚などがあげられる。

「水際域」の景観属性としては、水際域の大きさ、形、テクスチャーがあげられ、大きさは長さ、幅、高さなどに規定される。形は横断形状及び線形により規定され、テクスチャーとしては砂や礫などの土や草や木などの植物があげられる。添景としては独立樹、岩・石があげられる。

「陸域」の景観属性は大きさ、形、テクスチャーがあげられる。大きさは、陸域の長さ、幅、形は土地の起伏や輪郭の形状が、テクスチャーは、石、植物があげられる。添景としては独立樹、花、鳥などがあげられる。

5. 改修とその後の景観変動

(1) 調査河川及び改修概要

対象河川及び調査地点を図-2に示す。すべて富士川の支川である。なお、山梨県における中小河川改修事業は、1932年度（昭和7年度）の平等川の改修工事をはじめとして、戦後30河川の改修が行われ、改修済みは16河川、改修中が15河川となっている⁸⁾（平成5年度現在）。

表-1に調査河川における改修の概要を示す。調査対象となる河川改修は全て二次改修である。改修の主な内容は、疎通能力増大や天井川解消のための川幅の拡幅（約1～6.7倍）、河床掘削（約0.2～6.6m）、河道整正（直線化）、これらに伴う河床の平坦化（敷き均し）、河岸強化のための護岸の設置、落差工の設置である。また、荒川は都市河川としての機能を高めるための複断面化、割羽沢川は日本住血吸虫撲滅のための河岸と河床のコンクリート化及び低々水路の設置、蛭沢川は低々水路の設置及び低々水路護岸と低水路の敷石が行われている。

(2) 対象河川の景観変化

表-2に改修前、改修直後、調査時における河床の横断形の概略と4で定義した自然景観の要素を示す。表-2で示した景観要素は図-1で示した要素のうち、写真上から判断可能な要素のみについて記述した。また、水際域は視覚的にはっきりとしたまとまりとして知覚されなかったため、境界部のテクスチャーのみで示した。なお、表-2で示した結果は、各河川の調査地点における景観変化の傾向がほぼ同様であったため、代表的な1地点を示したものである（図-2）。また、改修前、改修直後、調査時の流量は平水時のものである。

以下に各河川における景観変化について記す。

天川は改修前、水域は低水路内を網状で蛇行し、陸域は低・高茎草本が繁茂していた。改修により河床は約1m切り下げられ、河床は平坦化した。水域は滞筋が一本となり、陸域は裸地となった。改修後約16年経過した現在、水域は網状で、陸域は低・高茎草本が繁茂するなど改修前とほぼ同様の景観に変化している（写真-1～3）。

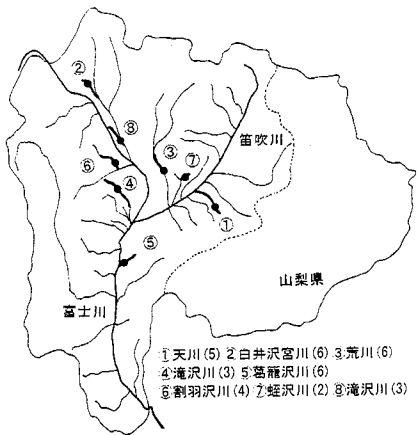


図-2 対象河川と調査地点 (○)：調査地点数

表-1 対象河川の概要と改修内容

河川名	河川の概要		改修内容							
	L (Km)	A (Km ²)	河床勾配	川幅拡幅率	河床掘削 (m)	河床平坦化	河道整正	護岸	低々水路	落差工
天川	7.5	11.8	1/70-1/116	1	0.2-1	○		○		○
白井沢宮川	7.5	5.9	1/60-1/80	1.4	0.5-1	○	○	○		○
荒川	40.1	182.3	1/200-1/600	0.9-2.0 (0.3-0.5)	2.7-4	○		○	○複断面化	○
滝沢川	14.5	19.5	1/100-1/600	1.5-2.4	1.6-6.6	○		○		○
葛籠沢川	4.3	3.6	1/80-1/180	1-1.9	1.3-2	○		○		○
割羽沢川	5.3	7	-1/100	1.5 (0.2)	1.6-2.4	コンクリート化		○	○コンクリート化	○
蛭沢川	6.4	9.3	1/4,000	2.9-6.7 (1.8-2.3)	1.8	○		○	○	
黒沢川	8.5	7.3	1/70-1/130	1-1.5	1	○		○		○

L：流路延長、A：流域面積、
河床平坦化は河床の敷き均し、河道整正は河道の直線化を意味している。

白井沢宮川は改修前、水域は濇が低水路幅一杯を流れ、いくつかの石がかみ合って段に相当する部分とその隙間から流れ出る空気を含んだ白い水流など表情豊かであった。河岸は土羽で低・高茎草本が繁茂する水際域で構成され、陸域はなかった。改修により、川幅は改修前の約1.4倍に拡幅され、河床は約1m切り下げられ、河床は平坦化し、水域は低水路幅一杯の様な変化のない流れとなった。現在、水域は改修前の濇筋幅に縮小し、低水路内を蛇行し、改修前にはなかった陸域が形成され、低・高茎草本が繁茂している（写真-4～6）。

荒川は、改修前、水域は低水路内を網状で蛇行し、陸域は砂礫や低茎草本からなり、河床材料は礫が支配的な景観であった。改修により、川幅は約1.3倍に拡幅され、河床は約2m切り下げられ、低々水路が設置され、河床は平坦化した。低々水

路幅は改修前の低水路幅の約1/3～1/2に縮小された。水域は濇筋が一本となり、低々水路内を蛇行し陸域は裸地となった。9～15年経過した現在、水域は濇筋が一本のままで、流れの中には石が散在し、陸域には低・高茎草本及び低木が繁茂しており、改修前とは異なる水域及び陸域が形成されている（写真-7、8）。

滝沢川は典型的な天井川であった。改修前、水域は濇筋が一本で低水路内を蛇行し、陸域は低・高草本が繁茂していた。改修により川幅は約1.5倍に拡幅され、河床は約6m切り下げられ、河床は平坦化し、堀込み河川となった。水域は濇筋が一本で、陸域は裸地であった。現在、水域は濇筋が一本で低水路内を蛇行し、陸域は低・高茎草本が繁茂するなど水域、陸域とも改修前とほぼ同様の姿に変化している。



写真-1 天川（改修前、1979）

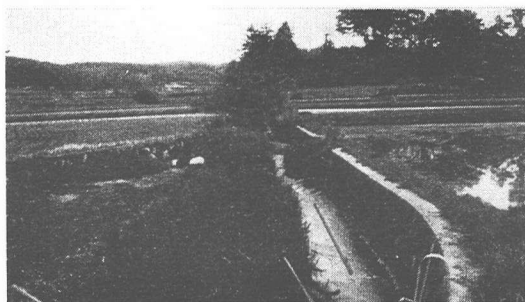


写真-4 白井沢宮川（改修前、1980）



写真-2 天川（改修直後、1979）

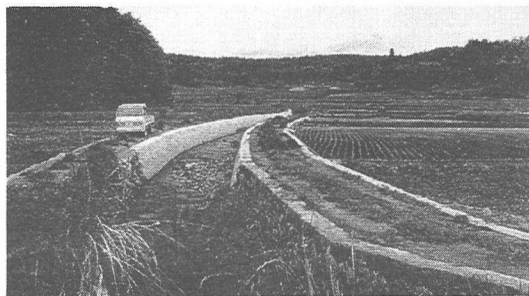


写真-5 白井沢宮川（改修直後、1980）



写真-3 天川（調査時、1995）

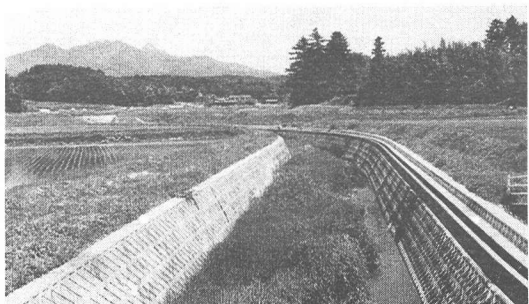


写真-6 白井沢宮川（調査時、1995）

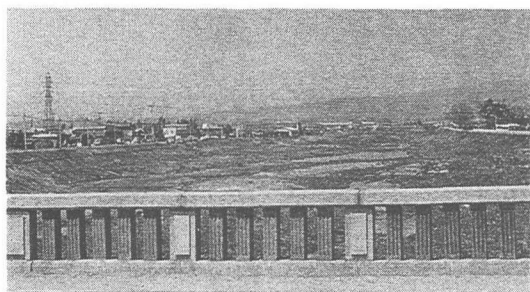
葛籠沢川は、改修前、水域は滞筋が一本で、低水路内を蛇行し、陸域は高茎草本で覆われていた。改修により川幅は約2倍に拡幅され、河床は約2m切り下げられ、河床は平坦化した。現在、水域は滞筋が1本で低水路内を蛇行し、陸域は低・高茎草本が散在しており、改修前とほぼ同様の姿に変化している。

割羽沢川は改修前、水域は滞筋が一本で蛇行していた。流れは、河床の石により白波だっていたり、低茎草本群落からなる小さな州の存在により、表情豊かであった。河岸には低・高茎草本が繁茂し、陸域はなかった。改修により川幅は約1.5倍に拡幅され、河床は約2m切り下げられた。また、河床及び河岸はコンクリート化され、低水路の中央部にコンクリートの低々水路（幅1.5m；改修前の川幅の約1/5）が設置された。水域はこの低々水路幅一杯を一様に流れていた。改修後13年経過した現在、水域は改修直後からほとんど変化はなく、

低々水路幅一杯を速い流速で一様に流れている（写真－9、10）。

蛭沢川の改修前の状況は、資料が入手できず不明である。改修により、川幅が約2倍に拡幅され、河床は約1.5m切り下げられた。また、低々水路が設置され、その護岸には径20cm程度の玉石、低水路には径5cm程度の小石が敷き詰められた。水域は低々水路一杯の様な流れであった。改修後11年経過した現在、水域は改修直後からほとんど変化がなく、低々水路幅一杯の様な流れがみられる。敷石された低水路は、植生の基盤となる土が堆積し、一面に低・高茎草本が繁茂し変化している（写真－11、12）。

黒沢川は改修前、水域は低水路幅一杯に流れ、石が点在していた。護岸は玉石で、陸域はなかった。改修により、川幅は約1.2倍に拡幅され、河床は1m切り下げられ、コンクリートブロック積み護岸となった。水域は低水路幅一杯を流れていた。7年



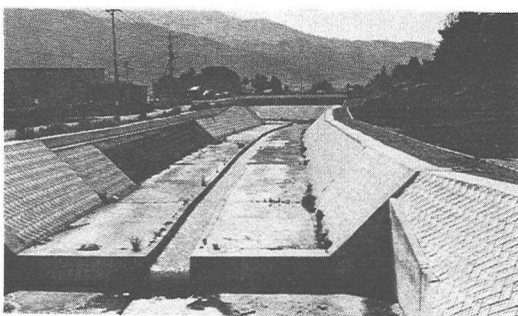
写真－7 荒川（改修前、1972）



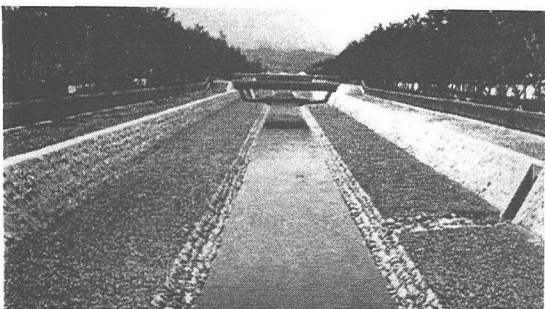
写真－8 荒川（調査時、1995）



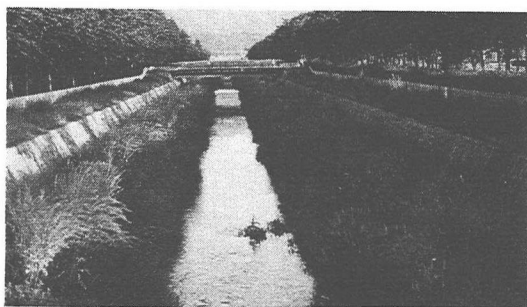
写真－9 割羽沢川（改修前、1984）



写真－10 割羽沢川（調査時、1995）



写真－11 蛭沢川（改修直後、1984）



写真－12 蛭沢川（調査時、1995）

経過した現在、水域は改修直後からほとんど変化はない。

以上より景観変化の状況について、改修直後から景観が変化するタイプは、改修前と調査時の景観との比較から、以下に示すタイプⅠ～Ⅲに分類することができる。また、改修直後から景観の変化がないタイプはタイプⅣとした。

タイプⅠ・・・「景観復元型」

改修により河床が平坦化され、改修前の水域、水際域、陸域は消失した。現在、改修前とほぼ同様の姿の水域、陸域に変化している。なお、水域及び陸域の大きさは改修前と異なる場合を含むものとする。天川、滝沢川、葛籠沢川が該当する。

タイプⅡ・・・「水域復元陸域形成型」

改修により河床が平坦化され、改修前の水域は

消失した。現在、改修前とほぼ同様の姿に水域は変化し、改修前になかった陸域が形成されている。白井沢宮川が該当する。

タイプⅢ・・・「水域・陸域変化型」

改修後、河床が平坦化され、改修前の水域、水際域、陸域は消失した。現在、改修前とは異なる水域、陸域に変化している。荒川が該当する。

タイプⅣ・・・「景観無変化型」

改修直後から景観がほとんど変化しない。黒沢川、割羽沢川が該当する。

なお、蛭沢川は、改修前の景観が不明であるため、上記の分類から外した。また、上記に示した景観変化の分類は今回対象とした河川におけるもので、さらにいくつかのタイプがあると考えられる。

表－２ 対象河川の景観変化

項目		天 川			白井沢宮川			荒 川			滝沢川		
横断面形	改修前												
	改修 現況*)												
改修年 (経過年数)		1979 (16年経過)			不明 (改修は1980年から)			1980～1986年 (9～15年経過)			不明 (改修は1971～1990年)		
改修概要		・川幅拡幅約1.2倍 ・河床切り下げ約1m ・河床勾配小 (1/83→1/116)			・川幅拡幅約1.4倍 ・河床切り下げ約1m ・河床勾配小 (1/80)			・複断面化 ・川幅拡幅約1.3倍 ・低水路幅では1/3→1/2に縮小 ・河床切り下げ2m ・河床勾配大 (1/317→1/200)			・川幅拡幅約1.5倍 ・河床切り下げ約6m ・河床勾配小 (1/300)		
河床材料粒径 d60 (mm) 調査時		0.057			0.023			0.070			0.023		
自然景観要素	水域	改修前	直後	調査時	改修前	直後	調査時	改修前	直後	調査時	改修前	直後	調査時
	幅	2	2	0.9, 0.6, 1.8	3	6	2.5	不明	不明	13	5	不明	8
	形	網状	1本	網状	1本	1本	1本	網状	1本	1本	1本	1本	1本
	湾曲の数	蛇行	直線	蛇行	蛇行	低水路幅	蛇行	蛇行	蛇行	蛇行	蛇行	直線	蛇行
	線形	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	一様	瀬	瀬	不明	瀬	瀬	一様	瀬
	テラス	なし	なし	なし	なし	砂州	砂州	砂州	不明	石	なし	なし	なし
	底景	州 (低・高 草草本が覆う)	州 (低・高 草草本が覆う)	州 (低・高 草草本が覆う)	石	砂州	階段状の石	砂州	不明	石	なし	なし	なし
	境界域	不明瞭	不明瞭	不明瞭	草	護岸・土	草	不明瞭	護岸	草	草	土	草
	陸域	低・高草本	裸地	低・高草本	なし	なし	低・高草本	裸地 (砂礫)	裸地	低・高草本	低・高草本	一様	低・高草本
	テラス	なし	なし	なし	なし	なし	なし	低水路	低水路	低水路	低水路	低水路	低水路
低水路幅 (約m)		20～24			4			33			21		
項目		葛籠沢川			割羽沢川			蛭沢川			黒沢川		
横断面形	改修前												
	改修 現況*)												
改修年 (経過年数)		不明 (改修は1967年から)			1983年 (13年経過)			1984年 (11年経過)			1988 (7年経過)		
改修概要		・川幅拡幅約2倍 ・河床切り下げ2m ・河床勾配小 (1/120)			・河床、護岸をコンクリート化 ・川幅拡幅約1.5倍 ・低水路幅では約1/5に縮小 ・河床切り下げ2m ・低水路設置 (コンクリート) ・河床勾配小 (1/60・70→1/100)			・川幅拡幅約2倍 (低水路では約1/2) ・河床切り下げ約1.5m ・低水路設置 ・低水路護岸石積み (径約20cm) ・高水敷は石敷き (径約5cm) ・河床勾配変化なし (1/4000)			・川幅拡幅約1.2倍 ・河床切り下げ約1m ・河床勾配小 (1/130)		
河床材料粒径 d60 (mm) 調査時		0.027			-			0.043			-		
自然景観要素	水域	改修前	直後	調査時	改修前	直後	調査時	改修前	直後	調査時	改修前	直後	調査時
	幅	0.6	不明	1.1	0.8	1.5	1.5	不明	3.5	3.5	10	12	12
	形	1本	1本	1本	1本	低水路幅	低水路幅	不明	低水路幅	低水路幅	低水路幅	低水路幅	低水路幅
	湾曲の数	蛇行	蛇行	蛇行	蛇行	直線	直線	不明	低水路幅	低水路幅	低水路幅	低水路幅	低水路幅
	線形	一様	一様	一様	一様	一様	一様	不明	一様	一様	一様	一様	一様
	テラス	なし	なし	なし	なし	なし	なし	不明	なし	なし	石が点在	不明	石が点在
	底景	なし	なし	なし	州 (低草 本群落)	なし	なし	不明	なし	なし	石が点在	不明	石が点在
	境界域	土・草	土・草	草	コンクリート護岸	コンクリート護岸	コンクリート護岸	不明	石	草	玉石護岸	玉石護岸	玉石護岸
	陸域	高草本	裸地	低・高草本	なし	なし (低水路 のコンクリート)	なし (低水路 のコンクリート)	不明	なし (低水路 は石張り)	なし (低水路 は石張り)	なし	なし	なし
	テラス	なし	なし	なし	なし	なし	なし	不明	なし	なし	なし	なし	なし
低水路幅 (約m)		4.5			3.8			不明			10		

*) 改修直後から変化していない河川については省略する。

6. 山梨県中小河川の景観変化要因の考察

(1) 景観変動と変化要因

表-3に、改修後景観が変化したものについて、各領域の景観要素の変化の状況とその物理的
要因についてまとめたものを示す。

景観変化に係わる物理的要因は主として、流水
と流砂の相互作用による河床形状の変化、洪水に
よる破壊力の減少等である。

景観変化を制限する要因としては、川幅の固定
(護岸)、維持管理のための土砂浚渫等が考えら
れる。今回対象とした河川では、河床形状の変化
が景観変化の主たる要因であるので、それと関係
するものとして以下の3点について検討する。

- ①改修後、大きな出水があったかどうか
- ②土砂供給源が存在するかどうか
- ③河川改修の方法はどのようなであったか

(2) 洪水との関係

洪水による出水は、砂州の移動、植生の破壊、
流路の変更などそれまでの河川景観を変化させる
非常に大きな要因となる。対象河川における既往
洪水について、各河川とも流量観測がなされてい

ないため、笛吹川流量観測資料(桃林橋地点)を
基に洪水の履歴(昭和35年～平成4年まで)を得た
(図-3)。

改修後の洪水は1982年に2,352m³/S、1991年に
2,027m³/Sを記録しており、これは平均年最大流
量の750m³/Sの約3倍もの出水である。従ってす
べての河川において、改修後、河床材料を動かす
規模の出水を経験したと判断される。

(3) 土砂供給源との関係

土砂供給源が標高1,000m以上の山や崩壊地帯、
風化地帯であれば土砂供給量は大きいとされてい
る。また、一般に中小河川の場合、土砂供給源に
近いことから、土砂供給が対象河川における景観
変化に及ぼす影響は大きいと推察される。

表-4に各河川における土砂供給源と流域の表
層地質を整理した。

土砂供給と変動結果を照らし合わせると、天
川、白井沢宮川、葛箆沢川、荒川、滝沢川のよう
に、改修後、景観が変化する河川は、土砂供給源
を持っている。特に、滝沢川、葛箆沢川において
は近年堆積土砂の浚渫(ただし調査地点以外)が

表-3 改修後の景観変化とその物理的要因

領 域	景観の変化			変化の物理的要因
	大きさ	渚の幅の変化	縮小	
水 域	形	渚の数の変化	1本→網状	河床形状の変化
		線形の変化	直線→蛇行	砂州形態の変化
	テクスチャー		なし→瀬	河床形状の変化
	添景		なし→州、石	〃
境界部	テクスチャー		土→植生	〃
	大きさ		拡大	〃
陸 域	形		植生繁茂のため判断できない	〃
	テクスチャー		土→植生	〃
				洪水による破壊力の減少 平常時水位の低下*

*対象河川での要因ではなく、一般的に考えられる要因

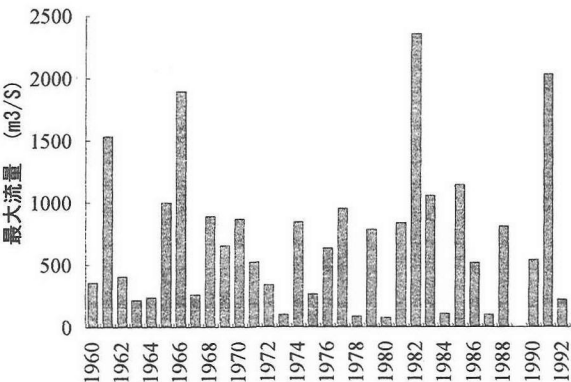


図-3 既往洪水 (笛吹川、桃林橋地点)

表-4 対象河川の土砂供給源と流域の表層地層

河川名	土砂供給源	流域の表層地質
天川	御坂山地	砕屑物(玄武岩花崗岩類)、礫がち堆積物
白井沢宮川	八ヶ岳山麓	火山砕屑物
荒川	金峰山地	花崗岩質岩石
滝沢川	櫛形山、市ノ瀬台	玄武岩、安山岩等の溶岩及び凝灰角礫岩
葛箆沢川	八代山地	泥がち堆積物、花崗岩類
割羽沢川	竜岡丘陵地	安山岩質岩石、流域の半分は山地
蛭沢川	ほとんどなし	泥がち堆積物、砂がち堆積物
黒沢川	ほとんどなし	洪積層

行われており、土砂供給が非常に大きい河川であるといえる。荒川においては、上流に荒川ダムが1986年に完成し、その後、土砂流出は少ないと考えられるが、調査区間上流で合流する亀沢川からの土砂流出は考えられる。

上流に山地はないが陸域にあたる低水路の地被状況が変化した蛭沢川については、周辺の田畑からの流出した土が、河川勾配が1/4000と緩いため流下せずに堆積し、これが植生生育の基盤となり、地被状況が変化したものと考えられる。

一方、改修後ほとんど景観変化がない黒沢川は土砂供給源がない。また、景観変化のない割羽沢川においては、土砂供給源はあるものの、コンクリート三面張りにより流速が大きくなったため、土砂堆積が生じなかったと考えられる。

このように、土砂供給があった河川は、土砂堆積や砂州の形成により微地形が変化し、植生が繁茂することにより自然に景観が回復したのと考えられる。土砂が少なければ、変化は生じにくいと考えられる。

(4) 河川改修方式との関係

天川、滝沢川、葛籠沢川は、改修前とほぼ同様な景観に変化している。これは、河床が移動可能な状況に保たれていたため、水域が低水路内を自由に変動でき、改修前の形状に復元したと考えられる。川幅拡張の程度との関係は、流量が改修前、改修直後、現況で一定ではないと考えられることから明白ではないが、一定であると仮定すれば陸域の大きさは大きくなる傾向にあると推察される。

白井沢宮川は、水域は改修前とほぼ同様の姿に変化し、改修前にはなかった陸域が新たに形成された。これは改修により川幅が拡張され、河床が移動可能な状況になり、河床形状の変化や川幅の縮小により陸域が生じたものと推察される。

荒川は逆に複断面化されたことにより低水路が狭められ、改修前網状だった滞筋が現在も改修直後と同様1本で改修前の姿には変化していない。

蛭沢川の水域、黒沢川、割羽沢川においては改修後ほとんど景観が変化していない。これは常に低水路幅一杯に水がながれ、かつ河岸のコンクリート化により流路が固定化されているため、河床形状の変化が生じず、景観変化がほとんど生じなかったものと考えられる。

(5) まとめ

タイプ別に景観変化の要因をまとめると以下のようになる。

タイプⅠ：水域、陸域とも、改修前の姿に復元しているのは、大きな洪水を経験し、かつ土砂供給源があり、改修により川幅が拡張されたため、河床が移動可能な状況に保たれていたためと考えられる。

タイプⅡ：水域は改修前の姿に復元し、陸域が新たに形成されているのは、大きな洪水を経験し、かつ土砂供給源があり、改修により川幅が拡張され、河床が移動可能な状況になったためと考えられる。

タイプⅢ：砂州形態が複列から単列に変化したのは、改修により低水路幅を改修前より狭め、川幅水深比が変化したためと考えられる。

タイプⅣ：景観変化が生じなかったのは、土砂供給がないあるいは、三面張りによる流速の増加により河床形状の変化が生じなかったためと考えられる。

以上のように、洪水の有無、土砂供給量の多少及び河川改修方式は河川改修後の景観変動に大きな影響を与えていると考えられる。山梨県では近年大きな出水を受けていることもあり、滝沢川ではわずか10年程度で、ほとんど元の景観に戻っている。土砂供給源があり、川幅を拡張、その中の低水路を固定しない場合には、水域は減少し、元の滞の幅に戻っていく傾向にある。

7. 結論

本研究で得られた結果は以下の通りである。

①河川の自然景観を定義し、視覚的な領域区分として「水域」、「陸域」、「水際域」を設定し、各領域について視覚属性に基づいた景観要素を定義した。

②山梨県の中小河川8河川を対象に改修後の景観変化を追跡した結果、河川の自然景観は変化することを示した。

③景観変化の要因について考察を加えた結果、洪水、土砂供給、改修による条件変化の違いは無視しえないと推論される。

本研究は、河川の自然景観を変動という概念を含み捉えたものである。変動という概念は今後の河川の生物群集や自然景観のための川づくりに重要であることを示し、河川景観は変動するものとして考える必要があることを示した。近年、河川

改修において多く行われている景観や生き物のための小さな工夫は、こういった川の変動を無視すれば、埋没してしまう可能性があることを示唆している。

今後、変動の概念を河川改修計画に取り入れるためには、さらに多くの河川で同様の景観変動の把握を行い、データを積み重ねる必要がある。改修方法には、様々なパターンがあり、ここではそれらすべてについて検討することはできない。今後の課題とする予定である。

謝辞：本研究を進める上で、河川改修・管理に係わる多くの資料を提供して頂いた山梨県河川課の方々から謝意を表する次第であります。

一引用・参考文献一

- 1)須賀堯三：川の個性、鹿島出版会、1992.
- 2)山本晃一：沖積河川学、山海堂、1994.
- 3)藤田光一・J.A.Moody・宇多高明・J.H.Meade：川幅縮小機構についての考察—ハウダー川と川内川の観察結果から— 河道の水理と河川環境シンポジウム論文集、pp.183-190.土木学会水理委員会基礎水理部会、1995.
- 4)篠原修・武田裕・伊藤登・岡田一天：河川微地形の形態的特徴とその河川の景観設計への応用、土木計画学論文集 No.4、pp.197-204、1986.
- 5)関克己・佐々木春喜・鈴木輝彦・大野博之：自然のフラクタル性を利用した景観設計の検討、環境情報科学、pp.87- 95. 1995.
- 6)篠原修：土木景観計画、pp.77-84、技報堂出版、1982.
- 7)中村良夫・小柳武和・篠原修・田村幸久・樋口忠彦：土木工学体系13景観論、影国社、pp.190-196、1977.
- 8)山梨県土木部河川課：山梨の河川、1994.
- 9)中村・窪田：河川空間の計画手法に関する研究、土木学会講演、1975.
- 10)土木学会：水辺の景観設計、技法堂出版、1988.
- 11)R.Burton Litton,Jr.：Water and Landscape、WATERINFORMATIONCENTER,1971.
- 12)高橋進：風景美の創造と保護、大明堂、1982.
- 13)千田庸哉・清水裕・島谷幸宏：治水地形と風景、土木学会年次講演、pp.230-231、1990.
- 14)可児籐吉：普及版 可児籐吉全集、1953.
- 15)笹谷康之：地形の意味に関する研究、博士論文、1987.
- 16)山梨県河川協会、砂防協会：ふるさとの地域特性を生かした川づくり.
- 17)A.Brooke：Recover and Restoratuiono fsome Engineered British River Channeles ,River Conservation and Management,pp337-352.
- 18)山梨県土木部甲府土木事務所：滝沢川（改修工事完成記念誌）、1990.
- 19)加藤和宏・石川幹子・篠沢健太：小貝川河辺植生群落の帯状分布と河川横断微地形との関係、造園雑誌、56(5)、pp.355-360.1993.

河川改修後の自然景観の変化に関する一考察

皆川朋子 島谷幸宏

本研究は、河川の自然景観を変動という概念を含み捉えたものである。得られた結果は以下の通りである。

- ①自然景観を定義し、河川を自然景観として捉える際、3領域（水域、陸域、水際域）に区分することが有効であることを示した。
- ②山梨県の中小河川8河川を対象に改修後の景観変動を追跡した結果、河川の自然景観は変化することを示した。
- ③景観変化の要因について考察を加えた結果、洪水、土砂供給、改修による条件変化の違いは無視しえないと推論される。

以上、変動という概念は今後の河川の生物群集や自然景観のための川づくりにおいて重要であることを示し、また川づくりにおいて河川景観は変動するものとして考える必要があるという問題提起を行ったものである。

A study on the change of Natural Riverscape after River improvement
in the case of the streams in Yamanashi pref.

Tomoko MINAGAWA, Yukihiro SHIMATANI

This study recognizes the landscape of river including the concept of dynamism. The results are as the following.

1. It is effective to classify the 3 domains (aquatic area, terrestrial area, boundary area) when we define the natural landscape and recognize rivers as natural landscape.
2. We pursue the change of river landscape of 8 small rivers in Yamanashi prefecture after river improvement as a result it is cleared that the landscapes of rivers are changeable.
3. It is inferred the deference of changed condition by flood, sediment production, and river improvement can not be neglected as the factor of river landscape change.

As above the concept of dynamism gives the important direction for the future river projects which aim to enhance natural landscape and biotic community in river. We raised a question that river landscape should be considered from the dynamism standpoint.
