

季節変動を考慮した河川空間の評価に関する研究

Evaluation of the seasonal riverscape

竹内義幸^{*1}・大沼克弘^{*2}・川崎雅史^{*3}

by Yoshiyuki TAKEUCHI, Katsuhiko ONUMA, Masashi KAWASAKI

1. はじめに

平成6年1月に『建設政策大綱』が策定され、建設行政において『環境の内部目的化』することが明確に示された。河川においても、平成8年6月答申『21世紀を展望した今後の河川整備の基本的方向について』により、『人と川との関わりの再構築』、『日々の生活の中での“日常の河川”への関わり』が必要であると同時に、河川行政においても、洪水や渇水という異常時の河川のみを対象とするのではなく、平常時の河川も視野に入れた『川の365日』への転換が明確化された。

こうした流れを受けて、平成9年6月の河川法改正により、『治水』、『利水』に加え、河川法の目的に『河川環境の整備と保全』が新たに加えられた。

『川の365日を考える』川づくりは、生物の多様な生息・生育の場として、まちづくりや地域の顔となる景観要素として、地域の意向を反映した新たな河川整備を目指すものであり、具体的な川づくり計画の策定にあたっては、事業の客観性、透明性の確保が極めて重要となっている。

2. 研究の目的

現在、一級河川、二級河川では工事実施基本計画の中で『流水の正常な機能を維持するために必要な流量』すなわち『正常流量』を設定しなければならない(河川法施行例第10条)。正常流量は、対象とする河川や流域の特性に応じ、『動植物の生息または生育』、『景観』、『水質』のほか6項目および水利流量を総合的に考慮して定めるものとされている¹⁾。これらの項目の中で従来とくに定量화가困難な項目に『景観』、『動植物の生息および生育』が挙げられる²⁾。河川景観については、多摩川ほか全国38河川での心理実験の結果、見かけの水面幅(W)と見かけの河川幅(B)として、 $W/B \geq 0.2$ 以上のとき、水量感に関する不満がほぼなくなる傾向が検証されている³⁾。さらに島谷の研究⁴⁾により、『水量感』と物理諸量(水面幅、水深、流速)との関係が定量化されている。一方、安部・増田らの研究⁵⁾では、河川の横断形状と表面の素材を変化させた河川空間整備CGを用いた心理実験により、親水性の向上には、河道形状(複断面化や緩勾配化)だけでは不十分で、表面の構成素材に芝を導入することで、その効果が現れることを明らかにしている。

本研究では、これまでの河川景観の定量化に関する研究をふまえ、島谷や安部・増田らの研究で取り扱われていない季節変動、すなわち河畔林や植生などの自然物の四季の変化について調査を行い、河川景観を構成する『自然物』と『水面』の色彩調和論の観点から、誰にでも分かりやすい客観的な指標により、川の個性や四季の変化を反映した河川景観の評価結果について述べるものである。

キーワード：河川空間、季節変動、色彩

*1 正会員 (株)建設技術研究所 大阪支社
河川本部 技術第3部
(〒540-0008 大阪市中央区大手前1丁目2-15
日刊工業新聞・住友生命大手前ビル
TEL 06-6944-7777, FAX 06-6944-7893)

*2 正会員 工修 建設省 近畿地方建設局
淀川工事事務所 調査課長
(〒573-1191 枚方市新町2丁目2番10号
TEL 0720-43-2864, FAX 0720-43-2674)

*3 正会員 工博 京都大学大学院 工学研究科
環境地球工学専攻 助教授
(〒606-8501 京都市左京区吉田本町
TEL 075-753-5122, FAX 075-753-5123)

3. SD 評定によるアンケート調査

(1) アンケート調査手法

『水量感』と『川の美しさ』との関係を明らかにするため、302 名（内訳：男性 60%，女性 40%）を被験者として、同一視点場において、季節を夏と冬、水面幅を3段階で変化させたフォトモンタージュを用いたアンケート調査票を図-1 に示す。

(2) 対象とした河川

表-1 に対象とした 9 河川の景観構成要素の一覧表を示す。また、代表地点の横断形状を図-2、フォトモンタージュを写真-1 に示す。

【問】○○川の夏（冬）の写真です。あなたは、この水量すべてが異なる川を見てどのようなイメージをもちますか。5 対のことは全てのあてはまる項目に○をつけて下さい。

	非常に 思う	やや 思う	どちら とも いえない	やや 思う	非常に 思う	
(1) 美しい	5	4	3	2	1	みにくい
(2) 水量感がある	5	4	3	2	1	水量感がない
(3) 水面が広い	5	4	3	2	1	水面が狭い
(4) 水深が深い	5	4	3	2	1	水深が浅い
(5) 流速が速そう	5	4	3	2	1	流速が遅そう

図-1 アンケート調査票

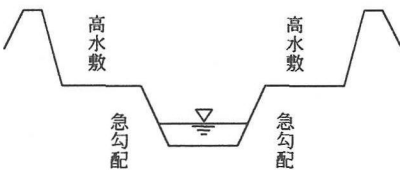
表-1 対象とした河川の景観構成要素

評価地点No.	河 道 横断形状	水際の河岸勾配		主な河岸素材		見かけの 河川幅 B(m)	フォトモンタージュによる水面幅の変化 【水面幅 W / 見かけの河川幅 B】			流路 線形	背景の 山並み	周辺の土地 利用状況
		緩勾配	急勾配	自然植生	砂 州							
A	複断面Ⅱ	●		●		200	0.1	0.2	0.3 (0.4)	蛇行	山	山間部～市街地
B	単断面Ⅱ	●		●	●	235	0.1	0.2	0.3	蛇行	山	市街地
C	複断面Ⅰ		●		●	130	0.2	0.3	0.4	合流	—	市街地
D	単断面Ⅱ	●			●	240	0.1	0.2	0.3	合流	山	山間部
E	単断面Ⅱ	●		●	●	200	0.1	0.2	0.3 (0.4)	直線	山	山間部～田園部
F	単断面Ⅱ	●		●	●	390	0.1	0.2	0.3	直線	—	田園部
G	複断面Ⅱ	●		●	●	400	0.1	0.2	0.3	蛇行	—	田園部
H	複断面Ⅰ		●	●		340	0.1	0.2	0.3	直線	—	田園部
I	単断面Ⅰ		●	●		170	0.3	0.4	0.5	蛇行	—	市街地

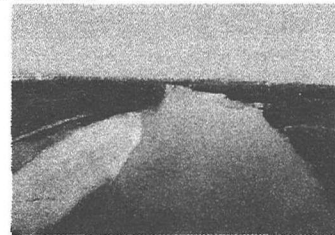
注釈1) 複断面Ⅰ：低水路部急勾配タイプ（高水敷が明確に区分できる）、複断面Ⅱ：低水路部緩勾配タイプ（高水敷が不明確）

注釈2) 単断面Ⅰ：河岸勾配が急勾配タイプ、単断面Ⅱ：河畔林や高い高水敷で、見かけ上単断面に見え、河岸勾配が緩勾配タイプ

複断面Ⅰ

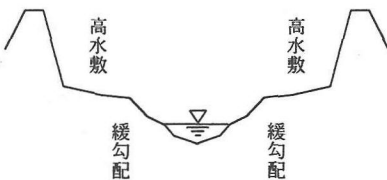


地点H：複断面Ⅰ



<W/B=0.2>

複断面Ⅱ



地点A：複断面Ⅱ



<W/B=0.2>

図-2 代表的な河道横断形状の模式図

写真-1 代表的な河道形状別のフォトモンタージュ

(3) アンケート調査結果

(a) 『水量感』と『見かけの水面幅 W/見かけの河川幅 B』

図-3 には全評価地点、また、図-4 には表-1 で区分した代表的な河道横断形状別の『水量感』と『W/B』の関係性を夏と冬のシーズン別に示す。これより、『水量感』は、同じ『W/B』で評価すると、夏の方が冬より水量感が高い評価結果が得られている。

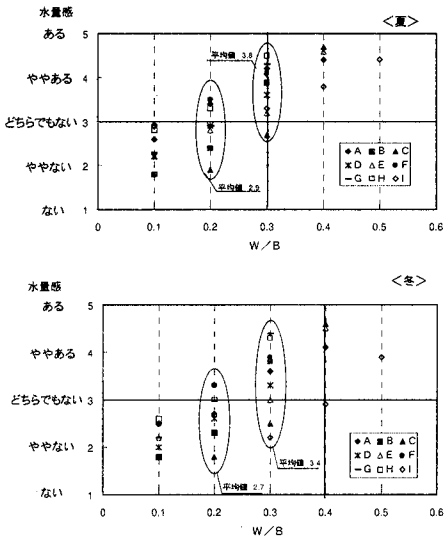


図-3 全地点の『水量感』と『W/B』の評価

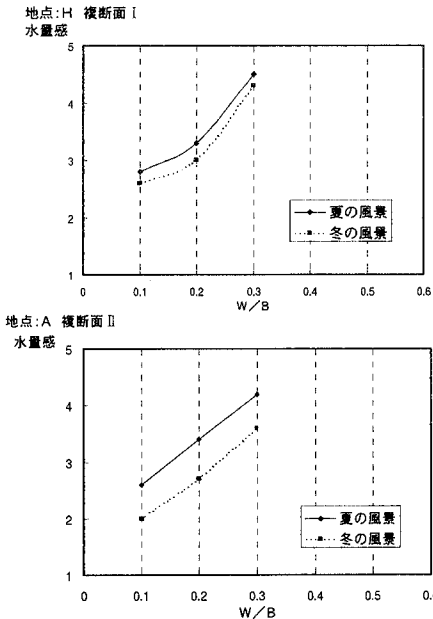


図-4 代表地点での『水量感』と『W/B』の評価 (河道横断形状別)

(b) 季節変動による川のイメージの変化

『水量感がある』、『水面が広い』川のイメージと季節変動について整理し、図-5~6 に示す。同一地点、同一水面幅で評価したプロット点が図中の太実線よりも左上ならば、夏の方が高い評価となり、逆に右下ならば、冬の方が高い評価となる。これより、『水量感がある』、『水面が広い』川のイメージは、いずれも夏の方が高い評価となっている。

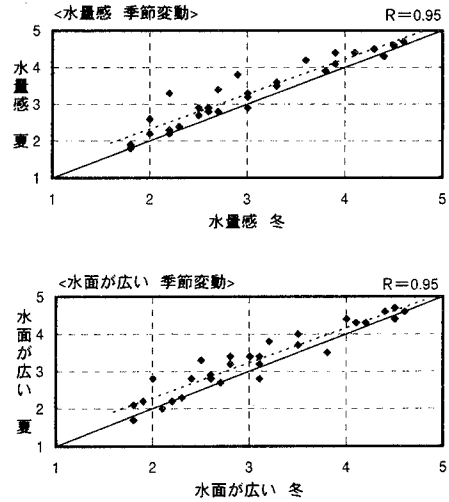


図-6 季節変動による水面幅のイメージの変化

4. 色彩調和理論からみた夏と冬の水量感のイメージ分析

(1) PCCS の表色系

色には様々な表示方法があるが、PCCS は、(財) 日本色彩研究所が 1964 年に日本色研配色体系 Practical Color Co-ordinate System (略称 PCCS) の名で発表した色彩調和を主な目的としたカラーシステムである⁶⁾。

(2) 色彩調和論と季節変動による水量感のイメージ分析

水面と連続している水際の河床材料 (砂や石)、河岸植生の色彩調和の関係は、PCCS 色相環による色彩調和論 (『色相環の連続性』) が適用できる。

今回実施したアンケート調査結果においても、前述の『色相環の連続性』によって説明できる。アンケート調査地点の水面、河岸植生および砂州の色相を表-2に示す。これより、夏のように河岸植生が緑豊かな状態では、夏の水面と河岸の色相は、図-7の色相環において類似色相の関係にあり、水面から河岸までが連続して視認され、結果として『水量感がある＝水面が広い』イメージとなる。一方、冬のように河岸植生が枯れている状態では、冬の水面と河岸の色相は、図-7の色相環において補色・対照色相の関係にあり、水面と河岸が分断して視認され、結果として『水量感がない＝水面が狭い』イメージとなる。

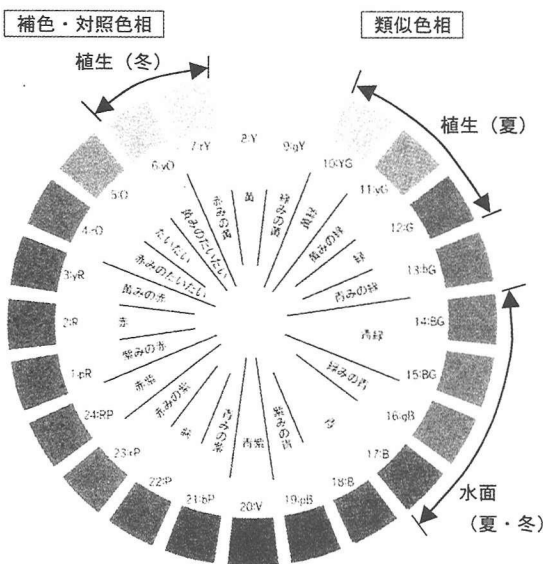


図-7 PCCS色相環

表-2 アンケート調査地点の水面、河岸植生、砂州の色相

景観構成要素	夏の色相	冬の色相
水面	15 : BG	14 : BG
	16 : gB	16 : gB
	17 : B	17 : B
河岸植生	10 : YG	6 : yO
	12 : G	7 : rY
砂州	6 : yO	5 : O
	8 : Y	6 : yO
		7 : rY
		8 : Y

(PCCS表色系)

5. おわりに

多自然型川づくりを進めていく上で、河川環境、とくに水際環境は重要なものとして注目されてきた。この水際線は景観からみても重要であり、モノトーンの明度の高いコンクリート護岸で整備された場合と植生（緑）で整備された場合を対比すると、水面の色と河岸の色との色彩から、コンクリート護岸で整備された方が水面幅の印象が狭く、植生（緑）で整備された方は水面の青（緑）と河岸の緑が類似色となることから、水際線が不明確となり水面幅が広い印象となり、水量感が高くなる。河川景観の観点からの多自然型川づくりにおいても、今後こうした色彩調和論からのアプローチが重要なテーマである。さらに、川の中だけではなく、周辺環境との色彩的調和のとれた川づくりを実施していく上で、川の“地”と“図”を読みとり、その場の風景に馴染んだ河川風景デザインを実施していく必要があろう。

【参考文献】

- 1) 鈴木信宏：水空間の演出，鹿島出版会，1981
- 2) 金原寿郎：物理，三省堂，1970
- 3) 建設省河川局河川環境対策室：正常流量の手引き（案），1992.5
- 4) 島谷幸宏：景観からみた平常時の河川目標流量の設定に関する研究，土木学会論文集，No.587/VII，15-26，1998.2
- 5) 安部大就，増田昇，下村泰彦，山本聡，近藤歩：画像処理システムを用いた河川空間整備手法に関する研究，造園雑誌 55(5)：283-288，1992
- 6) 大井義雄，川崎秀昭：色彩，カラーコーディネーター入門，1998.4