

児童の水辺利用を想定した小畔川中流部水域内の親水機能評価に関する検討

東洋大学理工学部 正会員 ○新田 将之
東洋大学理工学部 正会員 青木 宗之

1. 背景と目的

近年、多自然川づくり基本指針の策定（2006年）や「かわまちづくり」支援制度の創設（2009年）にみるように、河川が有する生態系保全機能と親水機能との一体的促進を目指した河川改修が行われている。またこれら2つの機能を活用して、河川を児童の環境学習の場として役立てようとする取組が活発に行われている。こうした状況下、生態系保全機能と親水機能を包括した環境評価手法の検討が必要だと考えられる。これまで、生態系に着目した環境評価手法に関する知見は蓄積してきたが、潜在的な親水機能を考慮した手法を検討した研究は少ない。ここでは、荒川水系小畔川中流部を対象として、既存の河川環境評価手法を適用したうえで、さらに児童の水辺利用を想定した親水機能評価を行う。そしてこれら評価結果を比較することで、既存の環境評価手法の適用性を確認する。

2. 調査・分析方法

荒川水系小畔川の中流部 700m を調査対象区間として設定し、計 23 の横断面（下流端より測点 A～W とした）において環境調査を実施した（2018 年 8 月 6 日、10 月 4 日、11 月 1 日、12 月 13 日）。調査項目は、魚類、底生生物、水質（pH・濁度・DO など）、水理量（水深・流速）、河床材料、植生カバー、河川形態などである。これら調査データを用いて、既存の河川環境評価手法のなかでも比較的短期間での評価が可能な RHS・HQA、BMWP 及び PHABSIM（表-1）を適用し、河川環境を評価した。

親水機能については、多くの児童が保護者の同伴を伴わずに川遊びを開始する時期として指摘されている小学校中学年児童¹⁾を想定し、水域内の環境に着目してスコアリングした。スコアリングの方法は、生物的要件（魚類・底生生物）、物理的要件（水深・流速）、化学的要件（水温、pH、濁度）の3つの要件を設定し、評価項目ごとに既往文献^{2), 3), 4)}などから児童の親水活動に適するとされているレンジを参照した。

3. 結果と考察

3.1 環境調査の結果

魚類では、オイカワ *Opsariichthys platypus* やカマツカ *Pseudogobio-esocinus-esocinus*、ニゴイ *Hemibarbus-barbus* など計 6 種が確認された。このうちオイカワが全体の 7 割以上を占め、優占魚種であった。底生生物ではシロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yoshidae* やスジエビ *Palaemon paucidens* など計 7 種が確認された。

3.2 各河川環境評価手法の適用と親水機能の評価結果

図-1 に、各河川環境評価手法の適用結果（平均値）と親水機能の評価結果を示す。まず RHS・HQA では、水生生物の種類が多い測点（H、K など）において高い値を示し、植生カバーのない測点（B、C など）で低い値を示

表-1 各河川環境評価手法の概要

環境評価手法	特徴	主なメリット	評価項目
RHS (River Habitat Survey) ・ HQA(Habitat Quality Assessment)	物理情報（定性的なデータ）から生息環境としての多様性を数値化する手法	比較的単純な物理的特徴に着目するため専門知識が少なくても行うことができる	魚類、流速、水深、河床材料、植生カバー
BMWP (Biological Monitoring Working Party) スコア法	確認された底生生物を科レベルで同定し、科に基づき水質の良好性を評価する手法	化学分析より簡易的に水質を評価することができ、非専門家が扱いやすい	底生生物
PHABSIM (Physical Habitat Simulation System)	水深、流速、河床材料といった物理的環境（定量的データ）から、対象魚種ごとの生息場適正を評価する手法	流量の変化によって対象魚種の生息場適正の変化が予測できる	魚類、流速、水深、河床材料

キーワード 親水機能、河川環境評価、RHS・HQA、BMWP、PHABSIM

連絡先 〒350-8585 埼玉県鯉井 2100 東洋大学理工学部 TEL : 049-239-1416 E-mail : nitta061@toyo.jp

す傾向があった。次に、BMWP では、樋管周辺の測点（C, D, E, W）の値が低かったことから、樋管からの排水の流入が底生生物の生息状況に影響を与えている可能性が示唆された。そして PHABSIM では、本調査区間の優占種であったオイカワを対象に CSI を算出したところ、おおむね全ての測点において高い値を示した。一方、CSI が低くてもオイカワが採捕された測点も複数存在したため、採捕された個体数を考慮する必要があると考えられた。

最後に親水機能の評価結果をみると、平瀬において高い値を示す傾向があった。これは、物理的要因（水深・流速）がスコアに強い影響を与えていたことが要因であった。

3.3 河川環境評価手法の適用結果と親水スコアの関係性

各河川環境評価手法の適用結果と親水スコアとの関係性を図-2, 3, 4に示す。各評価手法の適用結果と親水スコアとの相関は確認されなかった。この要因として、例えば RHS・HQA で特徴的に評価された生物種の多様性は、親水機能の評価にあたって特定の種の存在という形で数値化されたことなど、両者の評価項目に乖離が生じたことが考えられる。一方で、3つの河川環境評価手法において共通して高い値を示した測点では高い親水スコアを示す傾向にあった（A, F, K など、図-1）ことから、生物・物理・化学という3つの観点から既存の環境評価手法を複合的に組み合わせることで、児童の利用を想定した親水機能の評価ができる可能性が示唆された。

4. まとめ

荒川水系小畔川中流部を対象として、既存の河川環境評価手法を適用し各手法の特徴を確認するとともに、これら適用結果を児童の利用を想定した親水機能の評価結果と比較することで、親水機能に対する既存の環境評価手法の適用性を検討した。その結果、いずれの河川環境評価手法も親水機能の評価結果との相関は確認されなかった。一方で、既存の環境評価手法を複合的に組み合わせることで、親水機能が評価できる可能性が示唆された。

flow	鯨井排水樋管										田畑排水樋管												
	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
河床形態	とろ	平瀬	平瀬	平瀬	早瀬	早瀬	淵	とろ	淵	早瀬	とろ	平瀬	とろ	平瀬	淵	平瀬	早瀬	平瀬	淵	淵	淵	平瀬	平瀬
RHS・HQA	1.7	3.3	3.0	4.3	4.7	3.7	3.0	3.0	4.3	4.5	3.5	3.0	4.8	3.5	3.3	5.3	5.0	3.8	5.0	2.8	2.7	2.3	4.0
BMWP	0.0	2.8	2.8	2.9	3.0	6.8	4.0	4.3	4.0	4.3	3.5	4.5	8.4	4.0	2.3	4.0	4.5	6.0	0.0	0.0	1.0	5.0	5.0
PHABSIM	0.765	1	0.8	0.735	0.95	0.945	0.82	0.72	0.707	0.667	0.96	0.933	0.987	0.61	0.577	0.757	0.81	0.903	0.597	0.773	1	0.95	1
親水スコア	2	2	2	3	2	0	1	2	2	0	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2	

図-1 各測点における河川環境評価手法の適用結果（平均値）と親水スコア

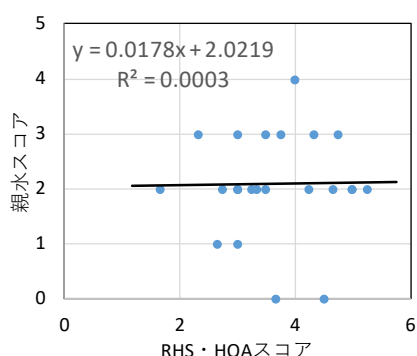


図-2 RHS・HQA スコアと親水得点の関係性

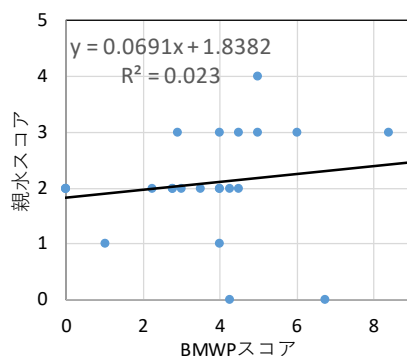


図-3 BMWP スコアと親水得点の関係性

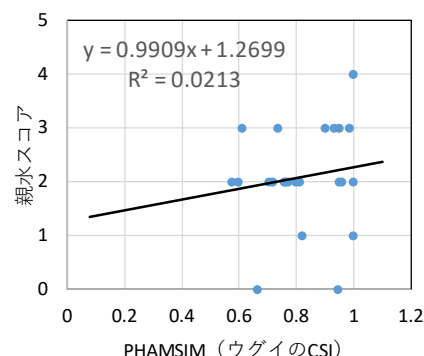


図-4 PHABSIM（ウグイの CSI）と親水得点の関係性

参考文献

- 1)新田ほか：子どもの多様な川遊びの安全性を支える地域の社会的仕組み，農村計画学会誌，36(論文特集)，250-255，2017。
- 2)鶴田ほか：河岸の横断面形状に着目した空間利用ポテンシャル評価指標の提案，河川技術論文集，23，597-602，2017。
- 3)目崎ほか：子供にとって魅力的な生物に着目した松山市における都市河川の親水性評価，土木学会論文集 G（環境），73(6)，II_69-II_75，2017。
- 4)国土交通省河川局河川環境課：今後の河川水質管理の指標について（案）【改訂版】，2009。