河川の親水性と生物について

広島大学工学部　学生員○武田康裕
広島大学工学部　正　員　福島武彦

１．研究の目的

明治以来，河川行政は治水・利水中心であった．その結果，一部河川は生物の棲まない人工水路になってしまった．人々は河川から遠ざかり，自然に生きる生物は河川から追いやられてしまった．しかし，河川には親水性の高さ，生物の豊富さ両者も求められている．親水性を追求することは重要であると思われるが，生態系への影響はどうであろう．親水護岸などの開発によって，親水性の高さを追求しようとすれば，自然ならびに生態系に悪影響が及ぶ可能性が生ずる．そこで，河川空間における両者の関係を明らかにすることは非常に有効であると考えられる．

本研究ではそれらの第一段階として，親水活動に適する場の情報を明らかにし，親水性と土地被覆及び，生物と土地被覆についての関係を調べることを目的とした．そして最終的に親水性が高く，生物に大きな負荷がかからないようするにはどうすればよいか検討する．

２．研究方法

対象河川は太田川一級河川である．生物（鳥類）と土地被覆の関係を調べるのに建設省河川水辺の国勢調査年鑑鳥類調査編（平成４年度），同植物調査編（同）を用いた．親水性の評価についてはスライド上映会を行い，その場の調査結果から対象地点（太田川１０地点，古川２地点）の親水性を評価した．また，コンクリート護岸や人家の有無等の地点特性は，現地調査及びスライドに使用した写真から読みとった．そして，親水性評価と現地の土地被覆およびスライドの被写体との関係について調べた．

３．解析結果と考察

①生物（鳥類）と土地被覆の関係

表－１の鳥類の欄は，まず５回の調査（夏季，秋季，冬季，春季，初夏）のうち，それぞれで鳥数の最大となる区間を求め，次にその回数が３回以上となる区間に鳥名を記したものである．それらは７９種のうち３１種であった．なお，被覆割合は堤外地に占める面積割合のことである．

上流は自然裸地，自然樹木等の自然物の被覆が占め，ヤマセミ，ウグイス等自然環境を好む鳥類が出現している．

中流は人工草地，代償草地（河川改修工事等によって伐採されたものの代償植物のこと），自然樹木という具合に人工物の被覆と自然物の被覆の両者からなっている．鳥に関しても平地から高地にかけての水辺（シジュウカラ，キセキレイ，メジロ等）や林（エナガ）などの自然環境を好む鳥と市街地・人家（ハシブトガラス）などの都市環境を好む鳥が共存している．

下流は，人工芝地が約４０％と，人工物の被覆が大きく占めている．市街地・人家等，都市と関わりのある鳥類（スズメ，ドバト，ハシボソカラス，ツバメなど）が多い．

表－１　太田川でよく確認される鳥類と土地被覆

	上流（戸河内大橋，安野橋）	中流（安佐北大橋，高瀬堰）	下流（安芸大橋，大芝水門）
留鳥	ウグイス○ ヤマセミ○	イカル○　メジロ○ エナガ○　カイツブリ△ カワセミ○　カルガモ△ カワラヒワ○　トビ× コゲラ○　ヒヨドリ× シジュウカラ○　ハシブトガラス× ホオジロ○	コサギ○ ヒバリ○ アオサギ△ スズメ× ドバト× ハシボソガラス× ムクドリ×
夏鳥	イワツバメ○ コシアカツバメ×	キセキレイ△	オオヨシキリ○ ゴイサギ○ セッカ○ ツバメ×
冬鳥			ヒドリガモ△ ユリカモメ△
被覆割合	1．自然裸地　26.0% 2．自然樹木　10.6% 3．自然草地　8.1%	1．人工草地　20.2% 2．代償草地　17.7% 3．自然樹木　6.9%	1．人工芝地　37.1% 2．代償草地　18.7% 3．自然樹木　2.2%

○：林など自然環境を好む　　△：湖沼など水辺を好む　　×：市街地など都市を好む

一方，ヒバリなど比較的自然環境に棲む鳥もみられる．鳥類には自然を好むものもあれば，都市を好むものもいることが統計的に明らかになった．さて，表－２は表－１に示した被覆割合と鳥数（羽/ha）の関係である（特に相関の高い鳥を記した）．上流のヤマセミが自然裸地と，中流のコゲラ，エナガが人工草地と，下流のスズメ，アオサギが人工芝地と相関が高かった．

表－２　鳥類と土地被覆の相関係数

	区分	上流	中流		下流	
	被覆割合/ 鳥類	ヤマセミ	コゲラ	エナガ	スズメ	アオサギ
自然	草本植物	0.79	0.15	0.04	-0.81	-0.73
	木本植物	0.79	0.15	0.04	-0.81	-0.73
	裸地	0.82	-0.11	-0.26	-0.70	-0.58
人工	草本植物	-0.07	0.82	0.92	-0.36	-0.49
	芝地	-0.68	-0.41	-0.34	0.84	0.81

n=6　　P<0.05　　（R>0.81）

②親水性と土地被覆の関係

親水性は４つのレクリエーション活動（散策，釣り，水遊び，スポーツ活動）をもって表現した．表－３は河川整備の設計に関わる因子として，過去の研究成果及び写真中の印象的項目の列挙をもとに作成した親水活動の適否に関わる影響項目である．これら影響項目と散策評価との関係を定量的にみたものが表－４である．影響項目の評価は現地及び写真中から判断した．表の下の説明はスライドの実験結果のものである．散策評価(A)が◎の地点は作成した項目の「◎及び○の数」(B)が４つ以上であり，Aが○の地点はBが３つ以上，Aが△及び×の地点はBが２つ以下であった．他の活動についても同様な結果が得られた．よって影響項目を指標に利用することにより，その場の親水活動の適否がある程度評価できると考えられる．

表－３　親水活動の適否に影響がある項目

	散策評価	釣り評価	水遊び評価	スポーツ活動評価
影響項目	○人工構造物の少なさ ×整備された植生 ・散策道の存在 ・車の往来の少なさ ・水が見える ・水との近さ	・水辺に行ける ・瀬・淵の有無 ・適当な水量	○被覆が自然のもの ・水に触れられる ・水辺の勾配が緩やか ・水辺に行ける	×足をとられない土地被覆 ・河川敷が広い

○：自然的被覆と関連があるもの　　×：人工的被覆と関連があるもの

表－４　散策評価と適否項目から算出した評価

	区分	上流					中流				下流		
	調査地点名	高大橋	堂見橋	旭橋	南賀橋	安野橋	壬辰橋	南瀬橋	太田川橋	高瀬堰	安佐大橋	東市橋上流	東市橋
A	スライド評価	×	○	○	○	◎	×	◎	◎	△	×	○	×
B	◎，○の個数	2	4	3	4	5	1	5	5	2	2	4	2
影響項目	散策道の存在	○	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○	△
	水が見える	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水との近さ	×	○	×	×	◎	×	◎	○	×	×	○	○
	整備された植生	×	○	○	○	△	△	△	○	×	×	○	△
	車の往来の少なさ	○	×	△	○	○	×	○	△	×	×	×	×
	人工構造物の少なさ	△	○	○	○	○	×	○	○	×	×	×	×

◎：評価が1.5以上のもの　　○：評価が1～1.5のもの
△：評価が-1～1までのもの　　×：評価が-1以下のもの

４．結論

表－５は表－２，表－３より，土地被覆を通じて，生物（鳥類）と親水活動との関係を示したものである．この結果，生物（鳥類）に大きな影響を及ぼさない親水活動は，上流では水遊び，下流ではスポーツ活動であることが確認できた．

表－５　土地被覆からみた鳥類と親水活動との関係

区間	被覆 土地	鳥類と関係のある土地被覆項目	親水性と関係のある土地被覆項目
上流	自然	草本植物 木本植物　　－ヤマセミ 裸地	人工構造物の少なさ－*散策* 被覆が自然のもの－*水遊び*
下流	人工	芝地－*スズメ，アオサギ* 草地－*コゲラ，エナガ*	整備された植生－*散策* 足をとられない土地被覆－*スポーツ活動*

―以下は土地被覆に関係する*鳥類*または*親水活動*