

# 1. 温水性魚類沿岸帯機能の回復保全研究費

## 1) 魚類相による琵琶湖沿湖のヨシ帯の人為的環境改変の影響の評価の試み

遠藤 誠・臼杵崇広・根本守仁

【目的】水生植物帯は、水の浄化や魚類仔稚魚の生育場などの様々な機能を持っており、その重要性が認識されているが背景地の人為的環境改変の影響を受けていたり、さらには直接人為的に破壊もされている。琵琶湖沿湖のヨシ帯7カ所について、魚類群集の構造特性によりそれぞれの人為的環境改変の影響の程度の評価を試みる。

【方法】草津市津田江内湖、守山市赤野井クリーク、守山市木浜釣り公園、能登川町伊庭内湖、湖北町海老江、湖北町野田沼、新旭町針江浜園地の7カ所(図1)のヨシ帯に小型定置網を設置し、魚類の採捕を行った。小型定置網の設置期間は、2日間とし、採捕は春夏秋冬の4回行ったが、津田江内湖での冬季の採捕は行なえなかった。この魚類採捕結果を基に Index of Biotic Integrity( IBI )を算出して7カ所のヨシ帯の比較を行った。なお、IBIの項目等については若干の改変を行った。

### 【結果】

①魚類採捕結果(表1)：津田江内湖では7種185個体が採捕され、ブルーギルが優占した。赤野井クリークでは12種352個体で、ブルーギル・オイカワが多かった。守山釣り公園では3種426個体でブルーギルが優占した。伊庭内湖では5種485個体でブルーギルが優占した。海老江では18種617個体でオイカワ・カネヒラが多かった。野田沼では7種107個体でブルーギルが優占した。針江浜園地では8種90個体でカネヒラ・アユが多かった。全地点合計では26種2264個体が採捕された。採捕総個体数の62%をブルーギルが占めた。魚類以外で採捕個体数が多いものはアメリカザリガニで、全地点で採捕された。

②IBIの算出：IBIの構成要素として6つの概念をもつ10項目を設定し(表2)、50点満点で評価した(表3)。各ヨシ帯のIBIとその評価は、海老江が40点でGoodで最も良く、針江浜園地が38点のGood~Fairでつづいた。赤野井クリークは28点のPoor、野田沼と伊庭内湖は22点のPoor~Very Poor、守山釣り公園は20点のPoor~Very Poorで、津田江内湖が18点のVery Poorで最も環境改変の影響を受けたヨシ帯と評価された(表4)。人為的環境改変の影響は琵琶湖湖周堤防の外側のヨシ帯で少なく、堤防の内側のヨシ帯で強い傾向があった。

\* IBIはKarr(1981)によりアメリカの河川の人為的環境改変に対する影響を評価する手法として提唱されたもので、魚類群集の生物学的・生態学的特徴を考慮した総合的評価手法である。

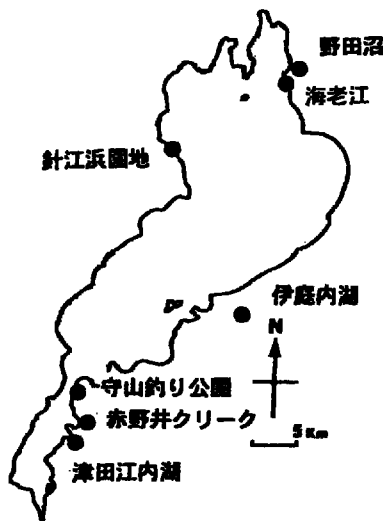


図1 調査地点

表1 小型定置網による採獲結果 (魚種のみ)

科	魚科	種	津田江内湖	赤野井クリーク	守山釣り公園	伊庭内湖	海老江	野田沼	針江浜園地
アユ	アユ	アユ			5		10		30
キュウリウオ	ワカサギ	ワカサギ		3			11		14
コイ	コイ	ギンナ		1					
		ウツロウナ		1			23		32
		ニコロナ		1		2		4	
	ナギ	ヤリナギ					1		1
		シロヒレナギ					1		1
		カネヒラ					128	1	35
		タイリクバラナギ			13				13
	カワヒラ	ワカ		3					3
	チノ	ハス			16		75	10	8
		オイカワ		2	88		301	12	7
	ウグイ	アブラハヤ						1	1
	ヒギ	モンゴ		1	2		4	6	5
		ピロヒギ						1	1
	ハクブス	ホムロコ				1			2
		チモロコ			5				5
	カマツカ	カマツカ						1	1
	ナマズ	ビロコオナマズ							3
	ウナギ	ウナギ		2					2
	タイワンドジョウ	カムルチ		2					2
	サンフィッシュ	ブルギル	178	210	418	475	53	74	1408
		オオクチバス	7	7	3	3	3		3
	ハゼ	ヨシノボリ		1					1
		ヌマチチブ						1	2
	カサカ	ウツセミカサカ					3		3
9科			7種185個体	12種352個体	3種426個体	5種487個体	18種817個体	7種107個体	8種90個体
			26種						2284個体

表2 今回用いたIBI要素の構成と評点の基準

カテゴリ	項目	内容	評点の基準		
			5 (A)	3	1 (C)
A. 魚の豊富さ	①在来種の数	琵琶湖本来の魚類	実測値の概の	実測値の概の	実測値の概の
	②コイ科中の表層生活層の数	ダニオ属科・ウグイ属科に属する種を適用	2/3以上の値	値	1/3以下の値
	③コイ科中の底層生活層の数	ヒギ属科・カマツカ属科に属する種を適用	2/3以上の値	値	1/3以下の値
B. 環境変化耐性	④耐汚性種の個体数組成	減少の著しいウナギ科に属する種の個体数組成 (%)	---	---	---
	⑤耐酸性種の個体数組成	一般に水質汚濁水域で増殖するとされるフナ?属・モツゴの個体数組成 (%)	実測値の概の	実測値の概の	実測値の概の
C. 移入種	⑥移入種の個体数組成	外湖圏および琵琶湖に本来生息していない種の個体数組成 (%)	実測値の概の	実測値の概の	実測値の概の
	⑦移入種の種数	外湖圏および琵琶湖に本来生息していない種の種数	なし	あり	あり
D. 魚類の健全性	⑧魚類死事故の件数	最近3年間の魚類大量死事故の発生の有無	なし	あり	あり
	⑨在来魚中の動物食性種の個体数組成	在来魚種の中で肉食性や昆虫食性・腐生動物食性の多い種 (ハス・ピロヒギ・チモロコ・カマツカ・カサカ・ウナギ・ナマズ・ヨシノボリ)の個体数組成 (%)	実測値の概の	実測値の概の	実測値の概の
E. 餌料環境や基礎生産性	⑩プランクトン・藻類食性種の個体数組成	動物・植物プランクトン食性または付着藻類や水草食性の種 (アユ・ワカサギ・ウツロウナ・カネヒラ・タイリクバラナギ・ワカ・ホムロコ)の個体数組成 (%)	2/3以上の値	値	1/3以下の値
	⑪CPUE	1回あたりの採集個体数 (CPUE)	小型定置網1回設置時の平均採集個体数 (尾/目)		

表3 IBIの評価区分とその評価の規程概念 (Karr, 1981より改定引用)

評価区分	IBI	評価概念
Excellent (E)	50~48	・人為的影響のない最良の状態と同等 ・河川影響や湖の生息域に応じてその地方で生息が期待される種が環境変化に最も強い種も含めて生息している ・餌料環境構造がバランスしている
E-G	47~44	
Good (G)	43~40	・環境変化に最も弱い種の消失などの生息域に若干の減少 ・ある種については個体数や体組成に少しの減少がある ・餌料環境構造に変化の兆しがある
G-F	39~37	
Fair (F)	36~33	・環境変化に弱い種のいっそうの減少 ・肉食性種の出現の増加などの餌料環境構造の歪み ・食物連鎖で高位に位置する肉食性種の高年層の減少
F-P	32~29	
Poor (P)	28~24	・肉食性種、汚濁耐性種、水生昆虫の減少 ・食物連鎖で高位に位置する肉食性種の減少 ・成長率や繁殖率の低下 ・雑種や病魚の出現頻度の増加
P-VP	23~20	
Very Poor (VP)	19~1	・移入種や汚濁に強い種などの少数の種しか生息しない ・雑種の出現が一般的 ・病魚、寄生虫、能欠魚などその他異常魚の出現頻度の増加
No Fish	0	・採集をくり返しても魚を採集できない

表4 IBI各項目の実測値と評点および評価

	津田江内湖		赤野井クリーク		守山釣り公園		伊庭内湖		海老江		野田沼		針江浜園地	
	評点	実測値	評点	実測値	評点	実測値	評点	実測値	評点	実測値	評点	実測値	評点	実測値
①在来種	3	6	3	7	1	1	1	2	5	15	3	6	3	6
②表層遊泳種	1	1	3	2	1	0	1	1	3	2	5	3	3	2
③底層生活種	1	1	1	1	1	0	1	1	5	3	1	1	1	0
④耐汚性種	1	0%	1	3.69%	1	0%	1	0%	3	20.75%	1	0.93%	5	38.89%
⑤耐酸性種	3	1.62%	5	0.57%	5	0%	5	0.82%	1	3.57%	1	4.67%	5	0%
⑥移入種	1	95.10%	3	66.80%	1	99.80%	1	98.20%	5	11.00%	1	69.20%	5	5.60%
⑦へい死事故	5	なし	5	なし	5	なし	5	なし	5	なし	5	なし	5	なし
⑧動物食性種	1	0%	3	6.82%	1	0%	1	0%	5	12.97%	3	9.35%	5	14.44%
⑨藻類食性種	1	2.16%	1	5.97%	1	0.23%	1	0%	3	25.12%	1	0.93%	5	72.22%
⑩CPUE	1	81.7	3	88.0	3	106.5	5	121.8	5	154.3	1	26.8	1	22.5
IBI	18		28		20		22		40		22		38	
評価	Very Poor		Poor		Poor ~Very Poor		Poor ~Very Poor		Good		Poor ~Very Poor		Good ~Fair	