

千代川における淡水魚類生息場適性基準について

土屋組 正会員 ○小林 正直
(株)フジタ 正会員 須藤 達美

鳥取大学	フェロー	道上	正規
鳥取大学工学部	正会員	檜谷	治
鳥取大学大学院	学生員	足立	慎吾

1. はじめに

我が国では、河川環境を定量的に評価する手法の一つである PHABSIM⁴⁾が一般に受け入れられつつある。しかし、PHABSIM の適用に際し必要となる、日本産淡水魚類に関する魚種毎の水質汚濁に対する耐性や、水深や流速、河床材料等の物理特性と関連づけられた生態データ等は非常に乏しい状況にある。そこで本研究では、まず適性基準を作成する上で必要となるデータ収集のため、鳥取県東部に位置する千代川において水理諸量と淡水魚類についての現地調査を実施するとともに、それらの分布状況から淡水魚類の生息場適正基準 (Suitability Index) の作成および検討を行った。

2. 調査概要

調査地点は図-1に示すように、鳥取県東部を流下する千代川の下瀬町和奈見付近であり、河川構造物がなく一対の瀬と淵を含んだ自然河川に近い480mの区間とした。調査は2000年8月と2001年8月の計2回行い、調査項目は、地形、水深、流速、河床材料、および魚類とした。

① 物理環境調査

地形の詳細については、現地において光波測距儀を用いて 20m 間隔の横断測量を実施した。水深の計測は横断測量時に横断勾配や河床材料の変化点毎にスタッフを用いて計測し、流速の測定については、携帯型三次元電磁流速計により縦断方向 20m 間隔、横断方向 2m 間隔で 2 点法により平均流速を計測した。河床材料については、粒径や混合の状態、浮石か沈石かなどの判断を踏査し分布をマッピングした。水温は区間内で明確な温度差がなかったため考慮しなかった。また、カバーについても区間面積の 0.5%以下と小さかったため考慮しなかった。

②魚類調査

調査区間内に生息する全生息魚種を対象に、生息場所の状況や成長段階の程度（稚魚、未成魚、成魚）、生息数について調査を行った。調査方法は基本的に潜水調査または水中眼鏡による目視調査とした。

3. 結果と考察

調査結果は適性基準を作成するため、調査区間を流下方向 10m、横断方向 5m のメッシュに分割し、水深、流速、河床材料、魚類のそれぞれをメッシュデータとした。表-1 に魚類調査により確認された上位 3 種(ウグイ、ヨシノボリ、ムギツク)の個体数を示す。また、図-2 に 2000 年および 2001 年の 2 年分のデータによる、ウグイ(遊泳魚)とヨシノボリ(底生魚)の各成長段階別に作成した第 3 種適性基準を示す。ここで、ヨシノボリについては表-1 から分かるように、稚魚・未成魚が成魚の個体数に比べて非常に少ないため、成魚の場合のみを示している。

まず図-2(a), (b)から分かるように、ウグイは稚魚から成魚にかけて水深の浅い所から深い所へ、流速の小さい所から大きい所へと生息域が変化している。一方、ヨ

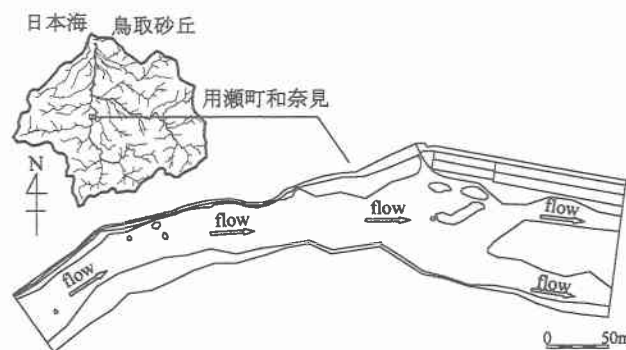


図-1 千代川流域および調査区間概要図

表-1 魚類調查結果

	2000年8月	2001年8月
ウグイ 稚魚 (2～5cm)	908	534
ウグイ 未成魚 (6～10cm)	27	248
ウグイ 成魚 (11cm～)	30	62
合計	965	844
ヨシノボリ 稚魚 (1cm)	6	0
ヨシノボリ 未成魚 (2cm)	0	14
ヨシノボリ 成魚 (3cm～)	105	284
合計	111	298
ムギツク 稚魚 (1～4cm)	6	15
ムギツク 未成魚 (5～7cm)	18	27
ムギツク 成魚 (8cm～)	6	47
合計	30	89

シノボリは、図-2(c)に示すように、水深が小さい所に限って生息し、流速に関してはその影響をほとんど受けず、流速の大きい所にも多く生息していることが分かる。

次に、これら2年分のデータから作成した適性基準の妥当性を確認するため、各年のWUA(利用可能生息場)を求め、生息数の違いが表現できているかを調べたものを表-2に示す。この表から、2000年ヨシノボリ未成魚と2001年ムギツク未成魚以外の種では、各年でWUAが大きい方ほど生息数が多くなっており、その傾向をうまく表現できていることが分かる。表現できなかった種については生息確認数が少なく、観測方法等による誤差と考えられる。

しかし、図-3(a)の水深に関する適正基準については、ピークが二つ表れていることが分かる。この要因として、「調査において成長段階の区分をしたが、明確な稚魚、未成魚、成魚の区分は難しくそれぞれの境目付近ではどちらともつかない挙動をしている」ということ、「流れが緩やかな所で休んでいるもの、流れの速い瀬で餌を取っているものなどそれぞれが別の行動をしており、水生昆虫などの多くいる瀬のような場所と、避難や休むために流れの緩い淵などの所では、使用目的が異なっている可能性がある」等が考えられ、場所によ

ってどの水理量等の指標を優先して選考するかは異なってくるものと考えられる。また、観測方法の問題点として、魚類の調査方法と調査時間が考えられる。今回の調査では潜水目視によって調査を行ったが、この方法は観測者が水に入るために、魚が逃げってしまう事

や、観測者が複数なため発見能力の違いによってデータの正確性を欠いている可能性がある。調査時間については、昼間のみの調査を行ったが、昼間と夜間、あるいは春夏秋冬のように時間、季節によって違う行動をしていることも考えられる。さらに、図-2のように2年分のデータを基に製作した第3種適性基準では、データ量が増えた結果、1年分だけの基準より魚種の選好性が明らかになりことが分かり、基準の作成に用いるデータとしては、ある程度のデータ数がそろわなければその選好傾向が捉えにくいことが分かった。

4. おわりに

以上、2年間分のデータによる淡水魚類の適正基準について検討を行ってきたが、このようなことを検証するためには、カバー、水生昆虫、藻類、魚類の時間や季節による変化等のさらに正確なデータの収集とともに、継続した現地調査が必要であると考えられる。なお、本研究は(財)エンジニアリング振興協会平成13年度調査研究事業の一環として実施されたものである。

【参考文献】1) アメリカ合衆国内務省国立生物研究所:IFIM 入門, 中村俊六・テリー・ワドゥル訳, リバーフロント整備センター, pp39-41, pp86-88, 1993. 3.

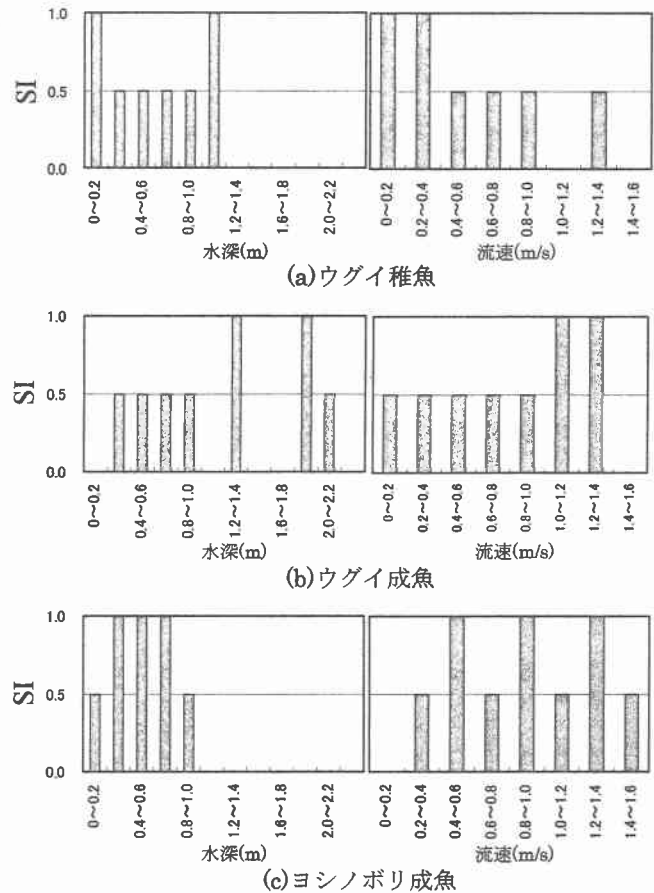


図-2 第三種適性基準

表-2 各年のWUAおよび生息数・生息セル数

	2000年			2001年		
	WUA(×50m ²)	生息数	生息セル数	WUA(×50m ²)	生息数	生息セル数
ウグイ 稚魚	137	908	78	102	534	59
ウグイ 未成魚	84	27	13	106	248	59
ウグイ 成魚	26	30	12	37	62	26
ヨシノボリ 稚魚	10	6	2	8	0	0
ヨシノボリ 未成魚	68	0	0	34	14	5
ヨシノボリ 成魚	124	105	44	144	284	103
ムギツク 稚魚	39	6	4	42	15	6
ムギツク 未成魚	53	18	11	36	27	9
ムギツク 成魚	32	6	3	35	47	15