

河川の瀬-淵地形によるアユの生息場適性評価 Estimation of Habitat Suitability for Ayu-fish Based on Riffle-Pool Geomorphology

○三島康二・竹門康弘・小林草平・角 哲也

○Kouji MISHIMA, Yasuhiro TAKEMON, Sohei KOBAYASHI, Tetsuya SUMI

Effects of artificial impact on riverbed geomorphology such as riverbed degradation have become an issue of river engineering. In this research, we focus on riffle-pool structure required for habitats of Ayu fish, *Plecoglossus altivelis* (Osmeridae) as an environmental indicator of the riverbed geomorphology to detect a direction of better river management in the Kizu River in the Yodo River System. Riffle geomorphology was classified into five types and the potential population of Ayu fish was estimated based on empirical data of the fish density for each riffle type. And then, riffle types preferred for spawning sites of the fish were investigated by counting the number of great cormorants, *Phalacrocorax carbo*, and four species of herons, Ardeidae, gathered to predate the fish. As a result these birds showed an extremely concentrating distribution at four riffles among 37 riffles in 44 km reaches in the Kizu River and they gathered at the riffle of “traverse type” accompanied with a deep pool downstream.

1. はじめに

近年は人的要因による砂量の減少による河床低下など河床地形への影響が深刻な問題となっている。河床地形は河川生物の生息場の好適性を規定する重要な基盤条件であるため、これにより様々な河川生物の生息場としての量や質に大きく影響していると考えられる(小林・竹門, 2013)。そこで本研究では、河川の代表的水産有用魚種であるアユ *Plecoglossus altivelis* (Osmeridae) に注目して、生息場としての好適性の観点から、まず淀川水系4河川のアユの潜在的な生息可能尾数を主に瀬の地形類型に基づいて推定した。ついで、木津川の全44km区間について瀬の分類を行なうとともに、瀬と接続する淵の形状についても併せて分析を行なった。また、とくにアユの繁殖場の観点から好適な地形特性を推定するために、アユの繁殖期に産卵場に集結するアユを捕食するために集まってくる水鳥(カワウならびに4種のサギ類)の個体数を計数し、アユの繁殖適地の指標として用いた。

2. 研究手法

淀川水系の木津川, 桂川, 鴨川, 宇治川山城盆地内の流程を研究対象とした。各河川について, 1990年と2000年の航空写真を用いて, 河道を5類型の瀬・淵・トロなどの生息場に分類し, Arch GISを用いてそれぞれの地形の面積を計測した。次いで, 小林・竹門(2013)を参考にして, 瀬の形状を

流路の屈曲形状と川幅の狭まり方から, 横断型, 集中型, 広拡散型, 狭拡散型の4類型ならびに人工河川構造物上に発達する人工型の全5類型に分類した。高橋ら(2009, 2012)を参考に, 各類型の瀬についてアユの生息密度を推定し, 単位面積当たりの各河川のアユの生息場ポテンシャルを求めた。また, 2015年11月に木津川において現地調査を行い, アユの産卵期にアユの捕食を目的として集まるカワウ *Phalacrocorax carbo* やサギ類(アオサギ *Ardea cinerea*, ダイサギ *Ardea alba*, チュウサギ *Ardea intermedia*, コサギ *Egretta garzetta*)の個体数を三川合流地点から高山ダムまでの計44kmの区間の各瀬について観測した。これらの個体数と各瀬の類型との間の関係について統計的な分析を行なった。

3. 結果と考察

日本全国の事例から各河川での単位面積当たりの生息可能尾数をレビューし, それぞれの河川で潜在的な生息可能尾数を算定した結果, 図1のようにまとめられた。単位面積当たりの生息可能尾数は, 鴨川, 木津川, 桂川, 宇治川の順に多かった。その値は0.3~0.4尾/m²の間であったが, 既往研究において推定された高津川における生息可能尾数1.3尾/m²(高橋ら, 2009)や江の川で推定された生息可能尾数0.7尾/m²(高橋ら, 2012)と比べると, 今回の4河川の値はいずれも低い評価値であった。す

なわち、木津川、桂川、鴨川、宇治川の現状では、アユの生息地として不適な瀬地形が多いと考えられる。

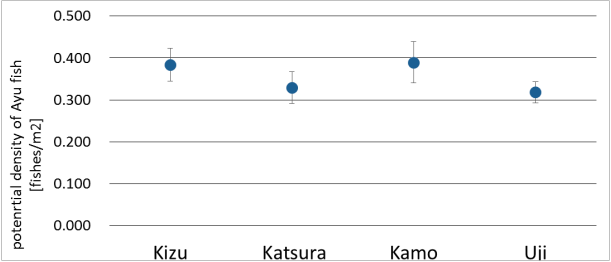


図 1 各河川のアユの潜在的生息可能数推定結果

木津川でサギ類・カワウが観測された地点を地図上にプロットしたものがそれぞれ図 2、図 3 である。水鳥が観測された地点は全部で 13 地点であり、最も多く観測された地点は玉水橋下流でカワウが 90 羽観測された。また、表 1 は木津川の瀬の中で水鳥数と瀬の類型と下流の止水域の有無をまとめたものである。今回の現地調査結果を用いて瀬の類型と水鳥の個体数の間でカイ二乗検定を行った結果、 $p=0.08$ の危険率で横断型の瀬に偏った傾向が認められた。また、特に多くの水鳥が集まったと横断型の瀬で、下流に止水域のある地点に水鳥が多く見られた。



図 2 サギ類の観測結果

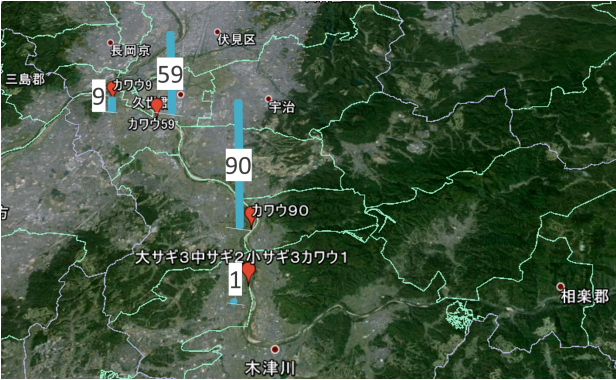


図 3 カワウの観測結果

以上の結果から、アユの繁殖場の好適性として、産卵場として横断型の瀬が選ばれることや多くの親アユが繁殖のために集結するには、サギ類・カワウの捕食を逃れるために深くて隠れる場所のある淵が不可欠であることが推定された。このような水鳥の分布とアユの存在の関係については、今後集結したアユの個体数を計数して検証する必要がある。

表 1 水鳥観測地点の地形的特性

地点No.	類型	止水域	水鳥数	川鵜	サギ類
1	横断	有	9	9	0
2	横断	有	1		1
3	横断	有	59	59	0
4	横断	有	1		1
5	狭拡散	有	90	90	0
6	横断	有	10	1	9
7	横断	有	1		1
8	広拡散	有	2		2
9	集中	有	2		2
10	横断	無	1		1
11	広拡散	無	1		1
12	狭拡散	無	1		1
13	横断	有	1		1
14	広拡散	有	0		0
15	横断	有	0		0
16	狭拡散	有	0		0
17	広拡散	有	0		0
18	横断	有	0		0
19	横断	無	0		0
20	広拡散	無	0		0
21	狭拡散	無	0		0
22	横断	無	0		0
22	広拡散	有	0		0
23	横断	有	0		0
24	横断	有	0		0
25	狭拡散	無	0		0
26	狭拡散	有	0		0
27	横断	有	0		0
28	横断	有	0		0
29	横断	有	0		0
30	集中	無	0		0
31	集中	有	0		0
32	横断	有	0		0
33	狭拡散	無	0		0
34	狭拡散	無	0		0
35	横断	有	0		0
36	横断	有	0		0
37	横断	有	0		0

引用文献

- 小林草平・竹門康弘 (2013) 木津川における底生動物生息場としての瀬の形態の歴史の変遷. 京都大学防災研究所年報, 56B: 681-689.
- 高橋勇夫・寺門弘悦・村山達朗・曾田一志 (2009) 高津川におけるアユの適正収容量の推定. 島根水産資源技術センター研究報告 2:49-64
- 高橋勇夫・寺門弘悦・村山達朗 (2012) 高津川におけるアユの適正収容量の推定. 島根水産資源技術センター研究報告 4:59-69