

木津川におけるアユの生息場をもとにした適正土砂輸送量の推定
 Estimation of the Reasonable Amount of Sediment Transportation
 Based on the Evaluation for Ayu Fish Habitat in Kizu River

○三島康二・角 哲也・竹門康弘・小林草平

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

Many rivers in developed countries have been under various human impacts such as channelization, straightening and confinement by sediment control works and dam construction. Bed degradation and bed aggradation have been serious problem in terms of flood control and environment protection. Purpose of this study is the estimation of suitable sediment load using the geomorphology suitable for Ayufish habitat as an indicator. Through carrying out numerical simulation, the relationship between the amount of sediment load and the riverbed geomorphology distribution suitable for Ayufish habitat. As the result of numerical simulation, increase of sediment load improve Ayufish habitat suitability in the both case of increasing peak flow volume and mean diameter. Estimation of suitable amount of sediment load should be determined by trying various numerical simulation for sediment load. (128 words).

1. はじめに

河川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り、生息場としての特性は、瀬、淵、ワンド、たまりなど水域形状によって評価されている（兵藤ほか，2015）。また、砂利採取やダム建設による土砂移動量の減少が河床地形に及ぼす影響については、生息場の特性を中規模河床形態に対応させて評価する手法が提案されている（Choi, et al. 2015）。

木津川では 1500 年代の国役堤の築堤に始まり上流部の山地の伐採など多くの人の手が加えられ、それにより河床変動に影響を与えてきた。それにより河床が過度に上昇・減少することで治水などの社会的問題、生態系への影響など環境の問題が生じている。これらの問題の改善のために河川管理を行う上で河床地形を形成する土砂水理条件を明らかにしそれを満たすよう対策を講じることが必要であり、河川環境評価に基づいた好適な流層土砂量を設定し管理する必要がある。本研究ではアユの成育場、産卵場に利用される瀬淵地形に着目し、アユの生息場としてのポテンシャルを最大限に高める土砂移動量を推定することを目的とした。

2. 手法

アユの生息場としての適性として瀬に注目した。

アユは産卵と採餌時に瀬を利用するがそれぞれに好適な瀬の性質は異なる。瀬にはその形成・消滅過程の中で河床地形が変化することで流れなどの性質が変わる。そこで瀬が形成される砂州の前縁部の流路の屈曲と川幅の狭まりの有無により瀬を 4 類型に分類した(表 1)。この分類の中で、converge 型が生育場、traverse 型が産卵場にとって好適である瀬である（小林・竹門，2013）。地形分類ごとに単位面積当たりのアユの生息可能数を設定し各地形が河川の対象区間内のそれぞれの面積を航空写真の画像解析から求め、木津川のアユの生息量ポテンシャルを求めた。また、淀川水系の木津川の三川合流地点から 9km～20km の 11km の区間で河床変動計算を行った。再現計算の計算条件は表 2 に示す。再現計算と流況・粒径を変えた場合のシナリオ間で形成された地形分類とそれらの面積、土砂移動量を比較することで、アユの生息場として好適な河床地形を形成する土砂水理条件を推定した。

表 1 瀬の分類

	Narrowing	Not narrowing
Bending	Converge	Traverse
Not bending	Narrow diverge	Wide diverge

3. 結果

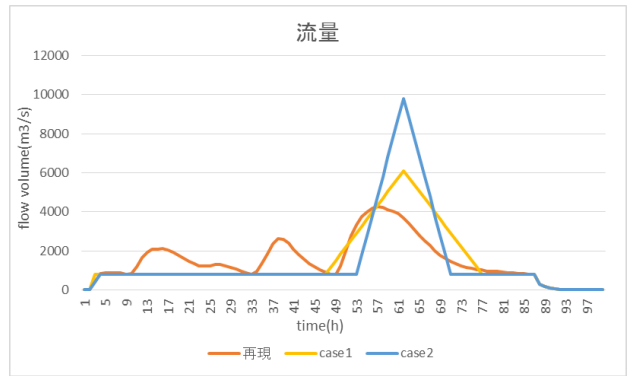


図 1 ピーク流量を大きくした場合の流況

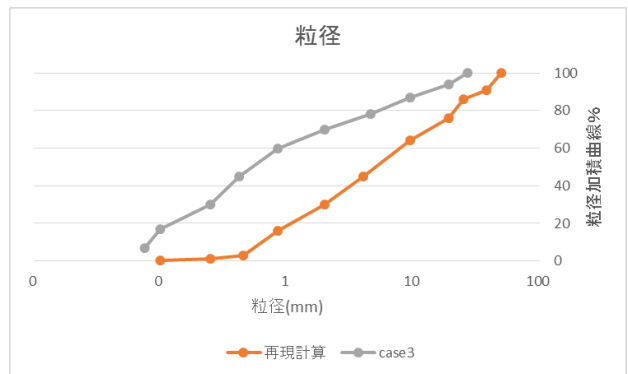


図 2 粒径を小さくした場合の粒径分布

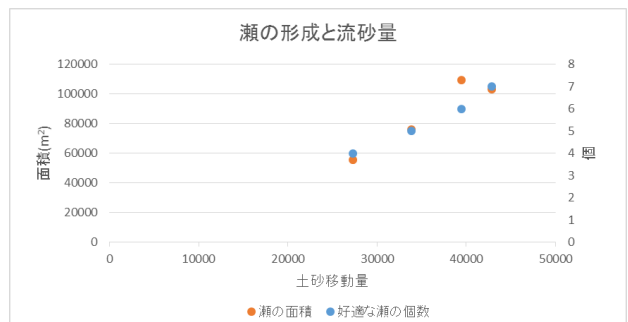


図 3 converge, traverse 型の瀬と土砂移動量の関係

図 1 は再現計算とピーク流量の大きな洪水を流した場合それぞれの流況図、図 2 は平均粒径を小さくした場合の粒径分布図である。ピーク流量図 3 は計算結果から算出した各シナリオの土砂移動量と河床地形から地形分類を行った際の converge・traverse 型の瀬の個数・その面積の関係を示したものである。粒径を大きくした場合が最も土砂移動量が多く 43000m³/year, ピーク流量を 9800m³/s に設定した場合は 39000m³/year, 6100 m³/s に設定した場合は 34000m³/year であった。土砂移動量が増加するにつれて生息・産卵場に好適と考えられる種類の converge・traverse 型の瀬の個数が増加した。

表 2 再現計算の計算条件

解析条件	再現計算の場合
対象区間	三川合流地点から9km～20kmまでの11kmの区間
対象洪水	H21.9～H25.11間の飯岡観測所における記録で800m ³ 以上の部分の100時間の洪水
初期河床高	平成21のLPデータ
メッシュサイズ	低水路内を21分割、両岸側をそれぞれ5分割
河床材料	2011年木津川14km地点流心部の粒径分布を一様に使用

4. まとめ

このプロセスを繰り返し、土砂移動量を変化とアユの生息場としての好適性を各シナリオ間で比較することでアユの生息場に好適な河床地形を形成する土砂移動量を推定する。

5. 参考文献

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的変遷. 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

江頭進治・金海生・竹林洋史・池田晶・永田徹 (2000) 木津川下流域の河床変動と土砂収支. 水工学論文集, 第 44 巻:777-782