

京都大学工学部

学生員

○寺田 匡徳

京都大学防災研究所

正会員

竹門 康弘

京都大学防災研究所

正会員

角 哲也

1. はじめに

砂州上に形成される一時的水域である「たまり」は独特の生物群集が見られ、河川の生物多様性の保全に貢献している。しかし、各地河川では、土砂移動量の減少や流況の平滑化によって河床の低下や樹林化が進み、たまりの減少や劣化を生じている。木津川でも高山ダム(1969 年完成)による支流の名張川からの土砂供給量の減少や淀川本川の河床低下の遡上の影響によって、たまりの減少や劣化が顕著である。本研究の目的は、木津川たまりの魚類・貝類を対象とし、これらの生息場としての好適なたまりの条件を明らかにすること、および、好適なたまりが形成維持されるための砂州環境条件を明らかにすることである。

2. 手法

本研究は、砂州に多くのたまりが現存する淀川水系木津川の三川合流地点から上流 25km の区間を調査地とした。0-7km 区間では低水路の河床低下が進み、砂州の比高が増大するとともに樹林化が生じている。これに対し、8-15km 区間では砂州の比高は比較的低い環境が保たれている。

はじめに、国交省淀川河川事務所が実施した、たまりの生物・環境データならびに測量データを用いて、たまりの生息場評価を行ない、好適なたまりが現存する砂州の物理条件について分析した。たまりの分析には、主成分分析・クラスター分析・CCA 分析を用いた。また、たまりの好適性の指標としてタナゴ類とイシガイ類に着目し、たまりの環境要因に対する適性 (SI) モデルを作成した。砂州については、航空写真とレーザー測量データを用いて、砂州の面積、裸地面積、植生面積、平均比高、比高の標準偏差などを測定し、たまりの適性と砂州条件を検討した。

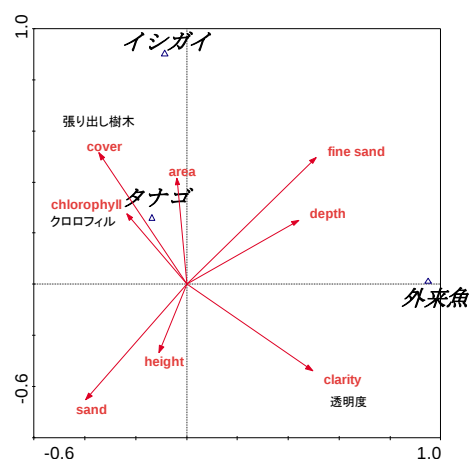


図 1 たまりに関する CCA 分析結果

3. たまりの現状分析

H21 年度のたまりの調査データを用いて、CCA 分析を行うと図 1 のような結果となった。この結果、タナゴ類は底質環境と水深には左右されず、張り出し樹木、クロロフィル量の多いたまりに多く、透明度の高いたまりには少なかった。イシガイ類はタナゴ類より細粒分が多く、大きなたまりに多く生存することが分かった。捕食性外来魚は底質が細かく、透明度の高いたまりに多いことが分かった。

4. 砂州環境とたまり環境の関係

砂州の環境要因である砂州の平均比高、比高の変動係数、裸地率、面積とタナゴ類個体数との相関分析を行った。その結果、タナゴ類の個体数は砂州比高と裸地率に相関がみられ、砂州の平均比高が高く、裸地率が低い砂州に有意に多く存在することが分かった。

5. 好適なたまり密度の期待値

既往研究により、タナゴ類の生息に適したたまり

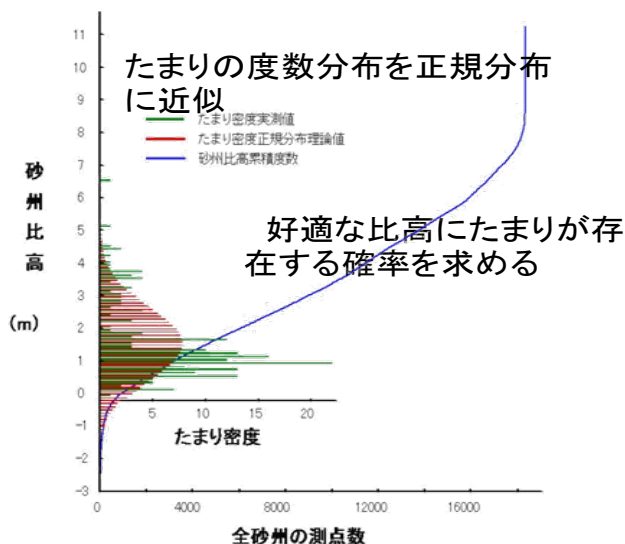


図 2 砂州の比高分布とたまりの比高分布の関係

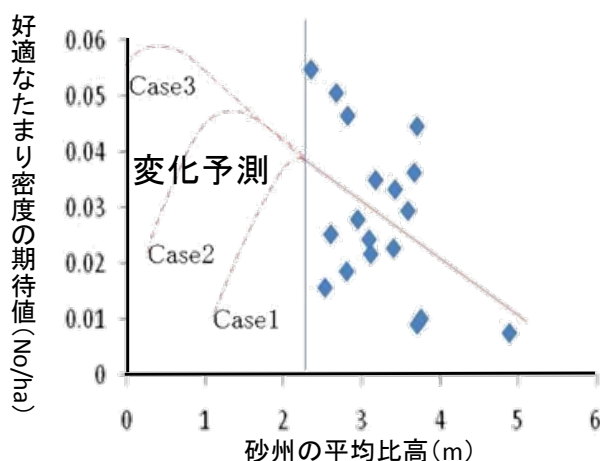


図 3 好適なたまり密度の期待値と平均比高の関係

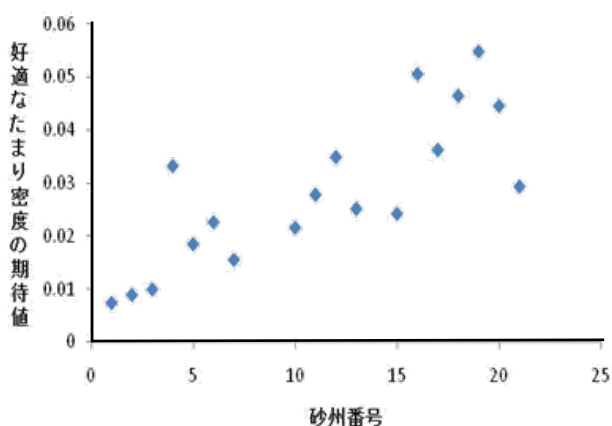


図 4 好適なたまり密度の期待値と流程の関係

比高が 0.8-1.4m の範囲であることが示されており、これを用いて、生息に適したたまり密度の期待値を算出した(図 2)。また、この値と砂州比高、流程の関係を見ると図 3 のようになった。図 3 から、現状の木

津川では、平均比高が低いほど好適なたまり密度の期待値は高くなっているが、平均比高がより低くなった場合の影響は今後の課題である。

図 4 は、木津川下流部から付した砂州番号ごとの好適なたまり密度の期待値を示すが、これより、上流部ほど好適なたまり密度の期待値が高くなっている。これは、図 5 に示すように、流程による砂州の比高分布形状の違いによって考えられる。

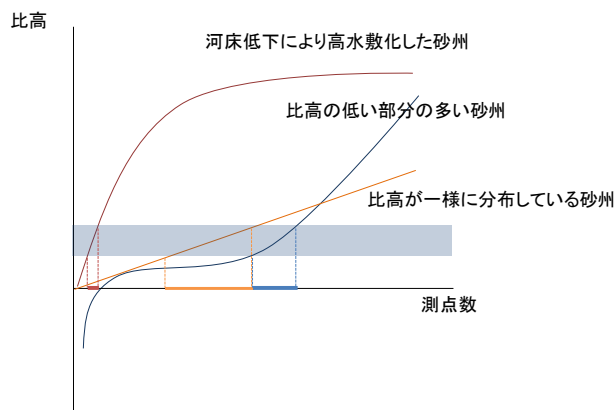


図 5 流程による比高分布形状

6. まとめ

たまりの現状分析から、タナゴ類は張出し樹木、クロフィル量の多いたまりに多く、透明度の高いたまりに少ないことが分かった。また、既存研究の SI 値から、 $SI > 0.6$ となる平均比高は 0.8-1.4m であることが分かっている。砂州環境では砂州平均比高が高く、裸地率が低い砂州に有意に多く存在することが分かった。

砂州のどの位置に好適なたまりが存在しているのかを明らかにするために好適なたまり密度の期待値を考え、各砂州を比較すると、タナゴ類の生息に適したたまりを形成する砂州は、比高分布が一様でなだらかな比高分布を持つことが分かった。

これらの結果から、裸地率が低く、なだらかな比高分布を持つような砂州を形成させることが、タナゴ類にとって好適なたまりを維持するために必要であることが分かった。

本研究では比高を冠水頻度の指標として用いたが、冠水頻度は比高とたまりの位置条件、本川の水位変動等と関係があると考えられるため、これらの要因を好適性の評価に加えることが今後の課題である。さらに、タナゴ類の好適性はたまりの地形条件だけでなく、捕食性外来魚の存在によって低下する可能性があり、捕食性外来魚の影響も今後考慮することが必要である。