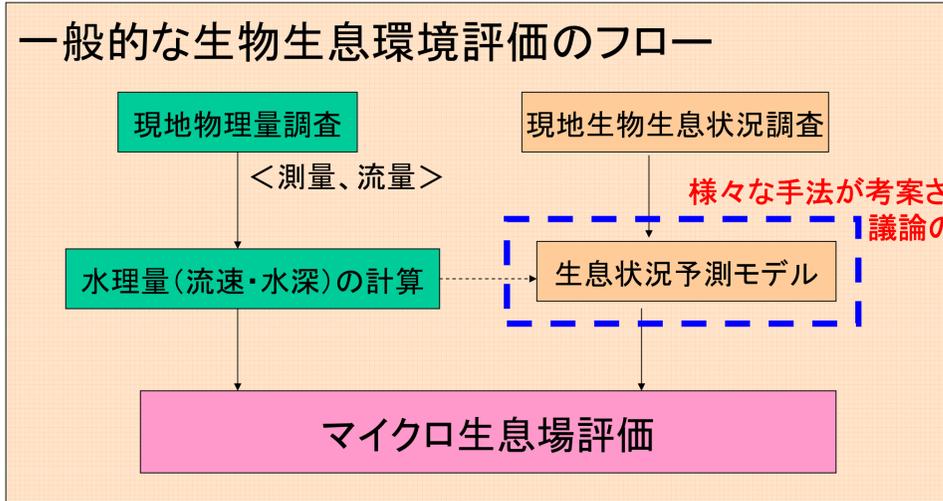


河川物理特性による魚類の生息場評価

近年、河川整備においても環境保全が重要課題に

適切な対策を講じるためには、河川整備が生物の生息場にどのような影響が生じるのか**予測**が必要

一般的な生物生息環境評価のフロー



○一般化線形モデル(GLM)

- ・複数のパラメータを同時に記述
- ・応答変数の分散としてポアソン分布を仮定 (重回帰分析→標準正規分布)
- ・対数リンク (予測値がゼロ未満の値をとらない)

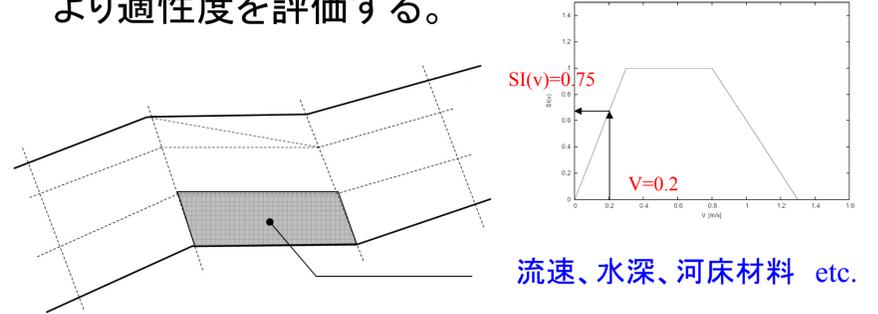
$$y = \exp(\beta_0 + \beta_v \cdot x_1 + \beta_h \cdot x_2 + \log(a))$$

生息数 切片 流速 水深 面積

$$E(\text{選好度}) = \left(\frac{y}{a}\right) = \exp(\beta_0 + \beta_v \cdot x_1 + \beta_h \cdot x_2)$$

○従来の評価法(PHABSIM)

評価の対象区間をセルに分割し、水深、流速等の物理指標を用いてセルごとの適性度をもとめる。セルの適性度とは**各指標の評価値を掛け合わせたもの**とする。セルの評価値とセル面積を掛け、対象区間に生息に適した面積(重みつき生息可能面積:WUA)がどれだけあるかにより適性度を評価する。



$$WUA = \sum a_i (CSI)_i = \sum a_i \cdot SI(v_i) \cdot SI(h_i)$$

ここに a_i : セルの面積
 $SI(v)$: 流速に関する選好値
 $SI(h)$: 水深に関する選好値

水深、流速等のパラメータが個別に評価されており、相互関係が無視されている。



オイカワ

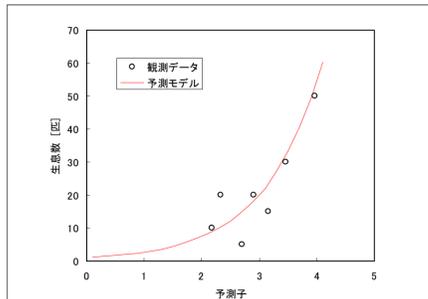
関東・北陸以西の本州、四国の瀬戸内側、九州に分布するコイ科の魚。5~8月の産卵シーズンにはオスの婚姻色が美しい。

○オイカワを対象にした評価結果

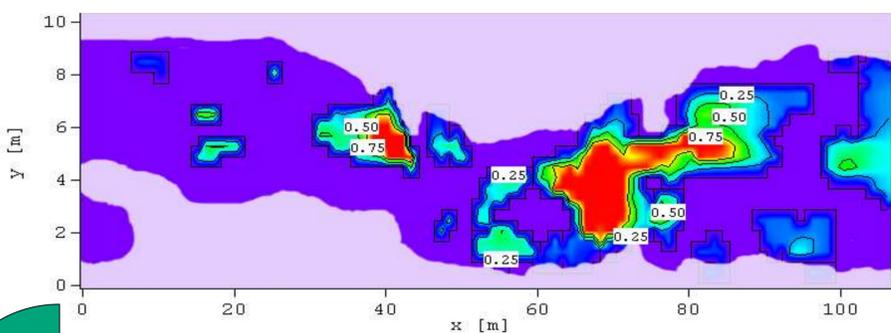
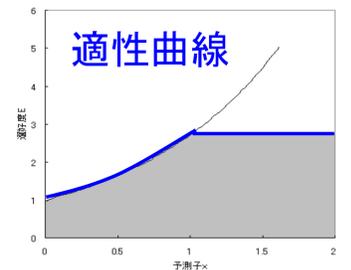
山崎川の鼎橋付近(瑞穂区)において、オイカワを対象に適性曲線を作成。

入力データには流速、水深の観測値を4区分にクラス分けしたカテゴリカルデータを用いた。

$$E = \exp(x) = \exp(-2.67 + 18.55x_1 + 4.19x_2)$$



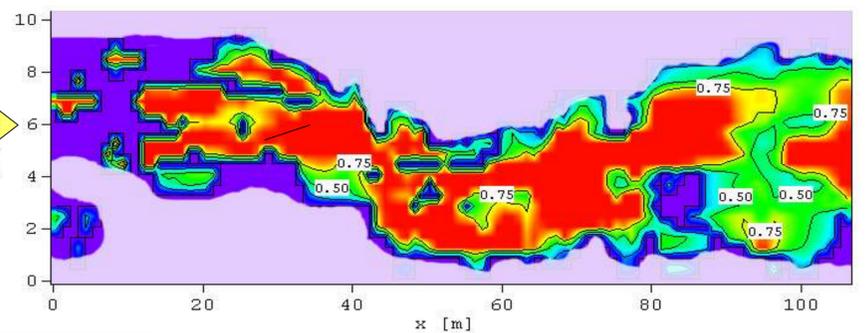
選好曲線を観測データの中央値以上は最適(適性度1)として、整理する



選好度 低 選好度 高

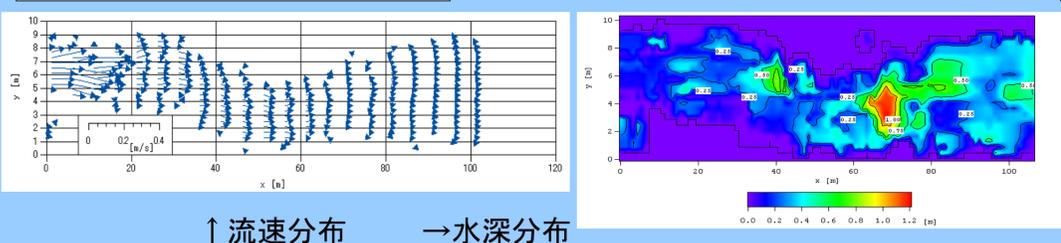
現況の適性度評価結果

最適区間が増大



流量を2倍にした場合の適性度評価結果

計算に使用した水理量



今後の課題

- ・より多くの指標、データを反映したモデルの構築
- ・複数の数式による選好曲線の記述 (流速が低い領域では流速増加とともに選好度が増加するが高流速域では逆に減少するように選好の方向が流速により異なる)