

3. 3. 4 チゴガニ

(1) 選定の根拠

チゴガニは河川下流域の泥底干潟部に生息する代表的な動物であり、河口付近の水辺移行帯を反映する種と考えられるため、指標種として選定した。

多摩川では河口部の泥干潟に生息するが、埋め立て等による干潟面積の減少により、チゴガニ個体数も減少しているものと考えられる。

(2) 一般的生態情報の整理^{6),93)-97)}

1) 分布

本種から九州までの日本各地。韓国。

2) 形態

体は暗褐色で、夏季活性期の周口部付近はエメラルドグリーン色で遠くからでもよく目立つ。はさみ脚の掌部は白い。甲は横に長く、側縁が後方に挟まって丸みのある四角形。甲面は扁平で、前側縁は眼窩外棘の後方にひとつの切れ込みがある。眼柄が長い。

3) 生活史

寿命は1年。産卵期は6-8月。ゾエア幼生、メガロパ幼生を経て、稚ガニが9月に出現し、旧世代は産卵後に死滅。小さいまま冬を越し、翌春にかけて成長、成熟する。

4) 生息場所

河口、干潟の砂泥底。高潮位付近に生息し、砂泥地に穴を掘る。

(3) 環境要因の選定

チゴガニの生態、既往知見を踏まえ、環境要因を整理するとともに、注目すべき環境因子を抽出した(表-3.3.4.1)。

表-3.3.4.1 チゴガニについて検討した環境因子一覧

環境要因	生息との関係	選定	要因を表現する因子	人為的改変やダイナミズムとの関係
地盤高	干潟に生息するカニ類は主に地盤高と底質によって棲み分けする ¹⁾ ことから選定する。	選定	潮間帯測点数	埋め立てや河川改修による浅場の減少
塩分濃度	本種は広塩性であることから、選定しない。	非選定	塩分濃度	河川流量の減少
餌	専門家から、干潟空間があれば本要因はあまり重要ではないとの意見があったことから、選定しない。	非選定	有機物量	汚濁負荷増加
生息阻害物質	専門家から、干潟空間があれば本要因はあまり重要ではないとの意見があったことから、選定しない。	非選定	全硫化物	汚濁負荷増加→富栄養化→貧酸素水塊
好気性	あまりに嫌気的な環境ではチゴガニの生息密度が減少すると考えられるが、河川では貧酸素水塊などの出現が想定されないため、選定しない。	非選定	酸化還元電位	汚濁負荷増加→富栄養化→貧酸素水塊
底質	干潟に生息するカニ類は主に地盤高と底質によって棲み分けする ⁹³⁾ 。チゴガニは泥底干潟に生息する ⁶⁾ ことから選定する。	選定	代表粒径	土砂供給の変化 泥底浅場の減少

(4) 適性指数 (SI) の検討

1) 地盤高

a) 適性値に関する文献情報

- ・風呂田⁹⁾によると、小櫃川河口地先の干潟では、チゴガニは地盤高約 150–160cm(平均潮位から 30-40cm の高さ)に分布し、満潮時には底質に掘った巣穴に入り、干潮時に出てきて干潟表面の微細藻類等の餌を食べる。
- ・上月ら⁹⁴⁾によると、吉野川河口域ではチゴガニは地盤高 1.5m まで分布する。
- ・林ら⁹⁵⁾によると、金沢八景と江奈湾では、平均海面より高くなるにつれてチゴガニの生息密度が高くなる傾向にあり、0.2–0.3m で生息密度が高い。
- ・和田⁹⁶⁾によると、和歌川河口地先の干潟では、チゴガニは地盤高 78–147cm(D.L)に分布し、ピークは 110cm 付近である。

b) 解析データによる適性値の推定

まず、多摩川平面図デジタルマップ(DM)データを GIS データに変換し、1km 間隔のキロ杭を中心に上下流 500m を 1 評価スケール(例：0.5–1.5km)として設定した。

次に、横断測量データからすべての距離杭地点(200m 間隔)において、左岸側から 10m 間隔で地盤高をよみとり、その値を A.P.から T.P.に変換した上で GIS ポイントデータを作成した。潮間帯として、朔望平均干潮位相当(T.P. -1.1m)から朔望満潮位相当(T.P.0.9m)を設定し、各評価スケール(1km)において、潮間帯に該当する地盤高の測点数を算出した(図-3.3.4.1)。

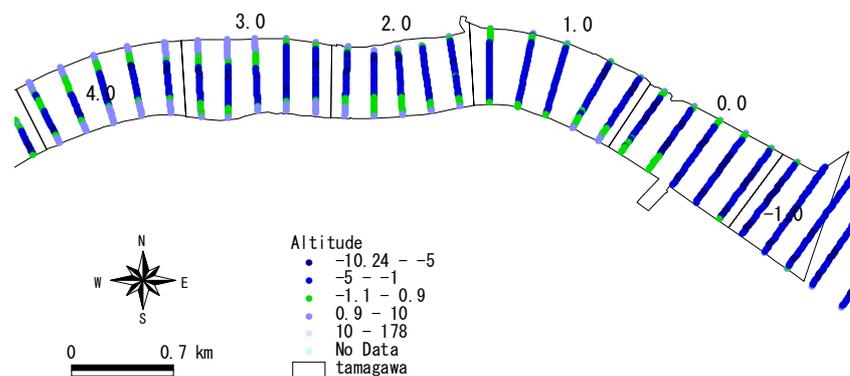


図-3.3.4.1 多摩川における潮間帯測点数(緑色)の算出概念

チゴガニについては、平成 7 年度および平成 13 年度河川水辺の国勢調査 底生動物調査(それぞれ 14 地点 各 3 回実施)^{90),91)}結果において確認された回数を抽出した。抽出した確認回数のうち最大値を 1.0 とした比率を、各評価スケールにおける確認頻度とした。

結果を図-3.3.4.2 に示す。本解析データでは、潮間帯測点数 46 以上でチゴガニの確認頻度が高い傾向がみられた。

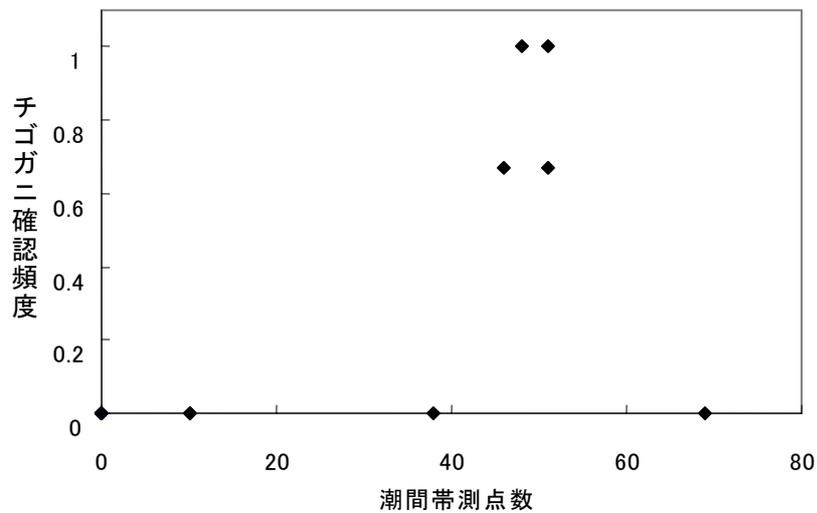


図-3.3.4.2 多摩川における潮間帯測点数とチゴガニ確認頻度との関係

c) 適性値の検討

文献情報および解析データから、潮間帯測点数 40 までは適性値 0.0 とし、潮間帯測点数 50 以上を適性値 1.0 と推定した (図-3.3.4.3)。

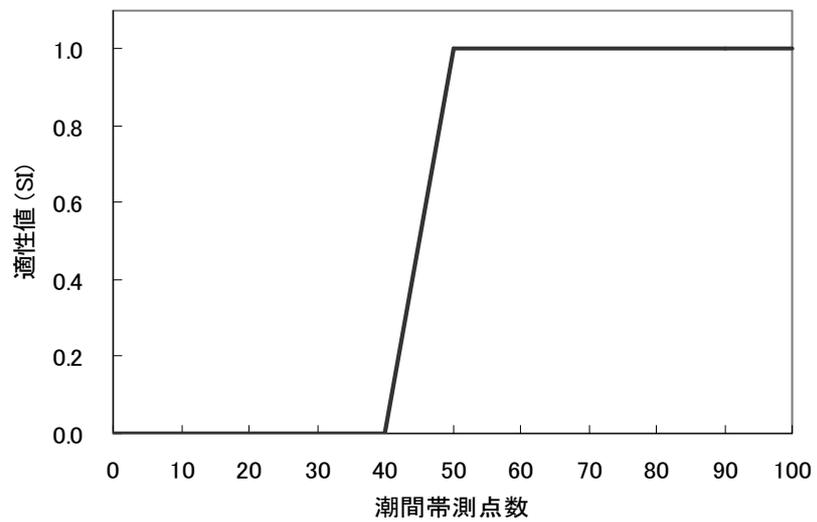


図-3.3.4.3 潮間帯測点数に対するチゴガニ生息場の適性値

2) 底質

a) 適性値に関する文献情報

- ・和田に⁹⁷⁾よると、干潟に生息するカニ類は主に地盤高と底質によって棲み分けを行う。
- ・風呂田⁶⁾によると、チゴガニは泥底干潟に生息する。

b) 解析データによる適性値の推定

代表粒径については、セグメントとその特徴⁹²⁾を参照し、多摩川をセグメント区分したうえで、1)において設定した各評価スケールにおいて河床材料の代表粒径中間値をあてはめた。

チゴガニについては、平成7年度および平成13年度河川水辺の国勢調査 底生動物調査(それぞれ14地点 各3回実施)^{90),91)}結果において確認された回数を抽出し、抽出した確認回数のうち最大値を1.0とした比率を、各評価スケールにおける確認頻度とした。

結果を図-3.3.4.4に示す。本解析データでは、代表粒径0.3mmでチゴガニの確認頻度が高いが、それより粒径が大きい場所ではチゴガニは確認されていない。

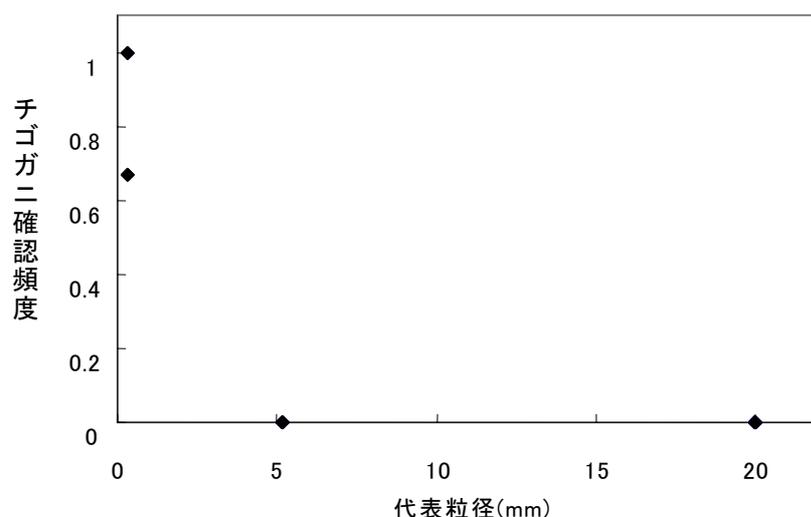


図-3.3.4.4 多摩川における代表粒径とチゴガニ確認頻度との関係

b) 適性値の検討

文献情報および解析データから、代表粒径 0.3mm までは適性値 1.0 とし、代表粒径 1mm で適性値 0.0 と推定した (図-3.3.4.5)。

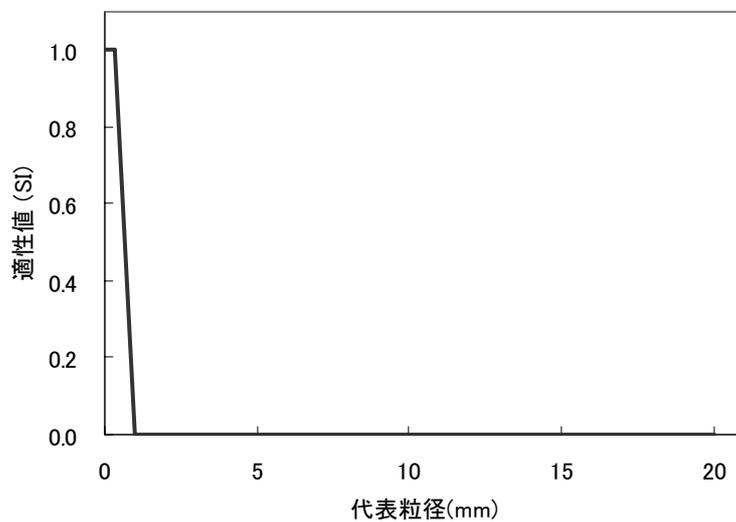


図-3.3.4.5 代表粒径に対するチゴガニ生息場の適性値

(5) 入力データの作成

1) 潮間帯測点数



図-3.3.4.6 潮間帯測点数

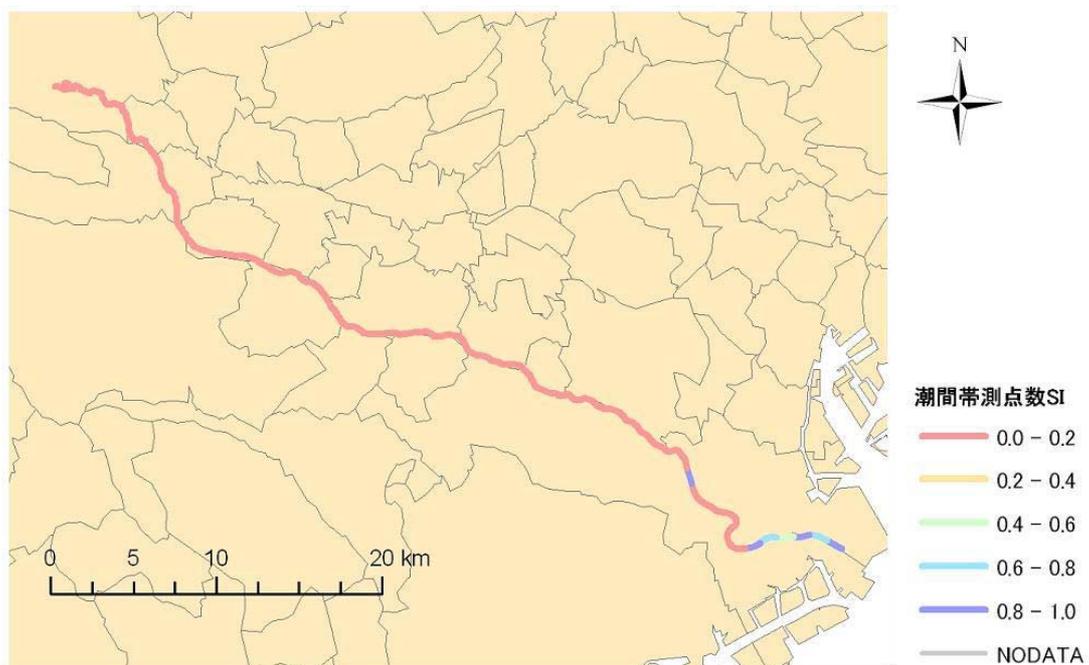


図-3.3.4.7 潮間帯測点数に対する SI

2) 底質



図-3.3.4.8 底質(代表粒径)の分布



図-3.3.4.9 底質に対する SI

(6) ハビタット適性指数 (HSI) の検討および考察

HSI モデルの結合方法としては、積、最小値選択、幾何平均、算術平均などの手法が考えられる。そこで、今回は一般的に用いられている下記 4 手法により、すべての SI を用いた場合の HSI 値算出を試行した。

その結果、本データについては、幾何平均による結果がわずかによいことが推察された (図-3.3.4.10)が、今回は 2 変数であり、決定係数もほとんど異なることから、簡便な積による方法が効率的であると考えられる。

- 積 : $HSI = SI_{\text{潮間帯測点数}} \times SI_{\text{底質}}$
- 最小値 : $HSI = \min (SI_{\text{潮間帯測点数}} \text{ or } SI_{\text{底質}})$
- 幾何平均 : $HSI = (SI_{\text{潮間帯測点数}} \times SI_{\text{底質}})^{1/2}$
- 算術平均 : $HSI = (SI_{\text{潮間帯測点数}} + SI_{\text{底質}}) / 2$

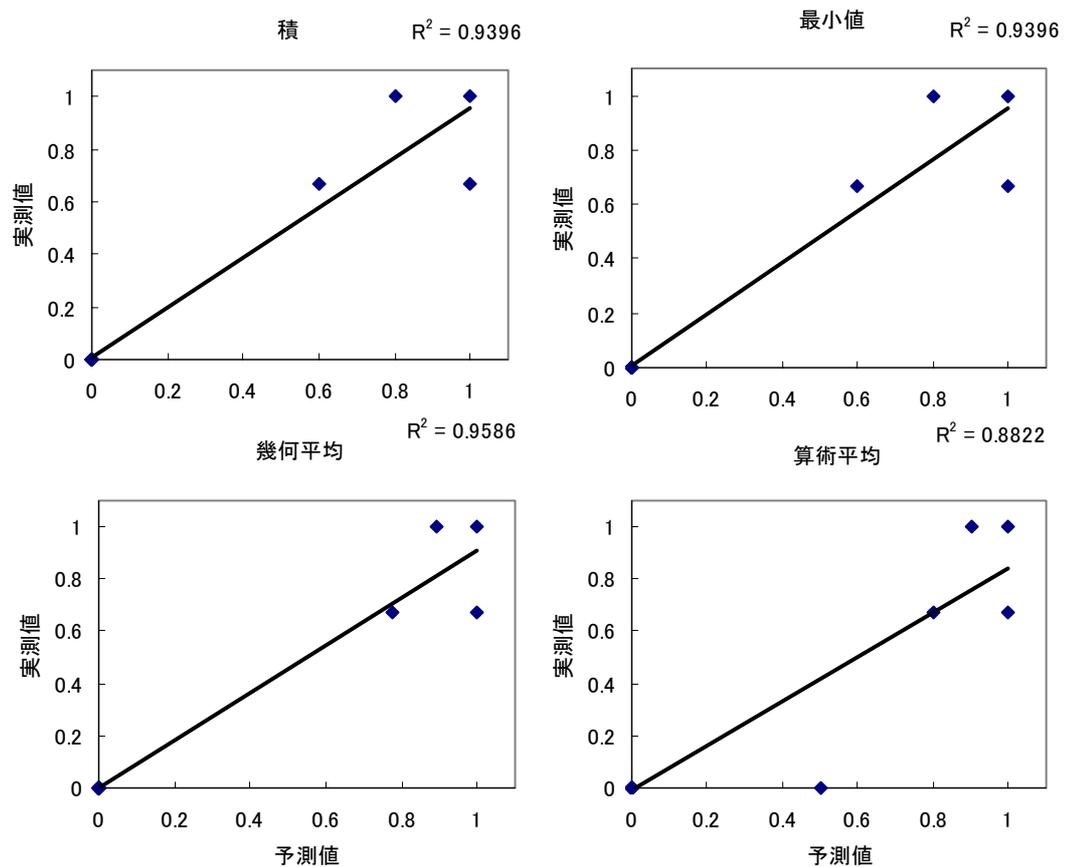


図-3.3.4.10 SI 結合方法の検討結果

上記の検討結果により、多摩川におけるチゴガニ生息場の HSI モデルとして次の式を提案する。

$$\text{HSI}_{\text{チゴガニ}} = \text{SI}_{\text{潮間帯測点数}} \times \text{SI}_{\text{底質}}$$

モデル構築検討に用いたデータ(平成7年度および13年度河川水辺の国勢調査^{90),91)}に対する説明率は約0.94と高いが、確認状況(図-3.3.4.11)およびHSI算出結果においてほぼ全域でHSI=0となっていること、確認された地点が不連続であり、多摩川全体の評価には至っていないことから、今後はさらなる現地調査等の実施や、今回用いていない環境要因について生息状況との関係を検討できるだけのデータを蓄積することが重要と考えられる。

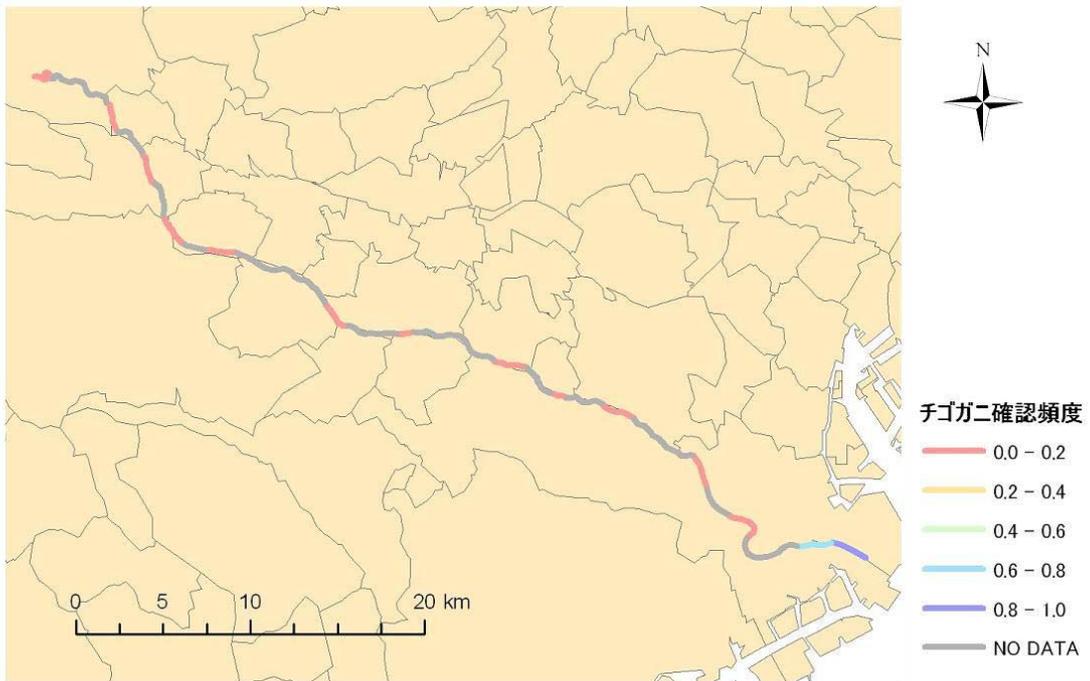


図-3.3.4.11 チゴガニ確認頻度

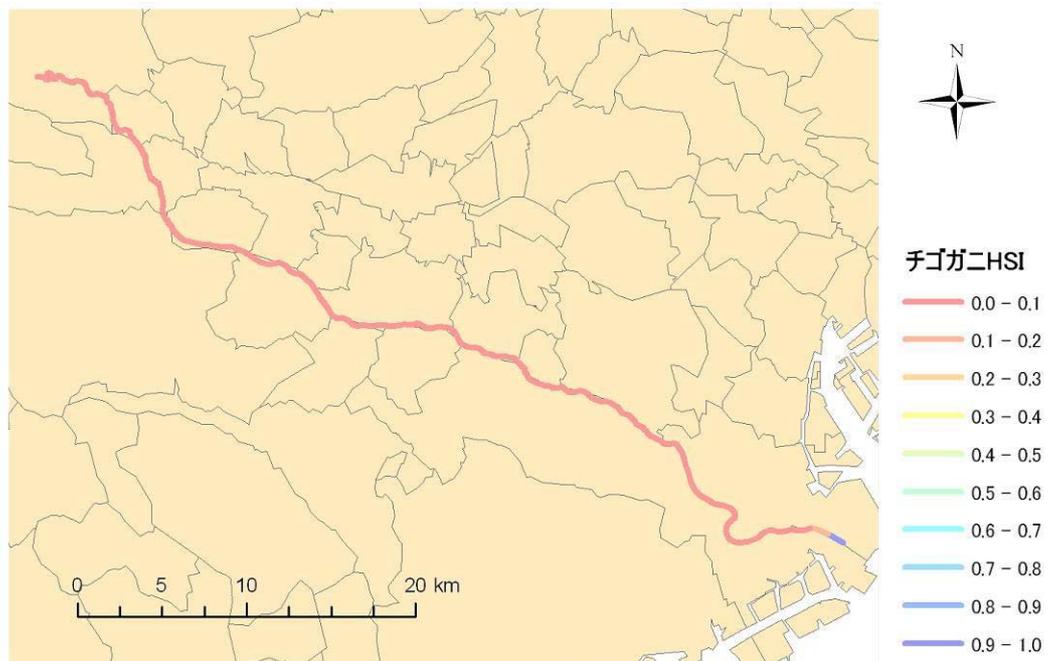


図-3.3.4.12 チゴガニ HSI 値

