

設案ダム建設予定地には国の天然記念物ネコギギが生息しており、ダム建設によって生息環境に影響を与えることが予測されています。このため、設案ダム工事事務所ではネコギギに対して環境保全措置を実施するとともに、豊川水系のネコギギの保全に取り組んでいます。



# ネコギギ 調査ファイル

No.3 2009/3/23  
国土交通省 中部地方整備局  
設案ダム工事事務所

NO.3

## ネコギギの生息適地解析 ～ ネコギギにとって棲みやすい環境とは？ ～

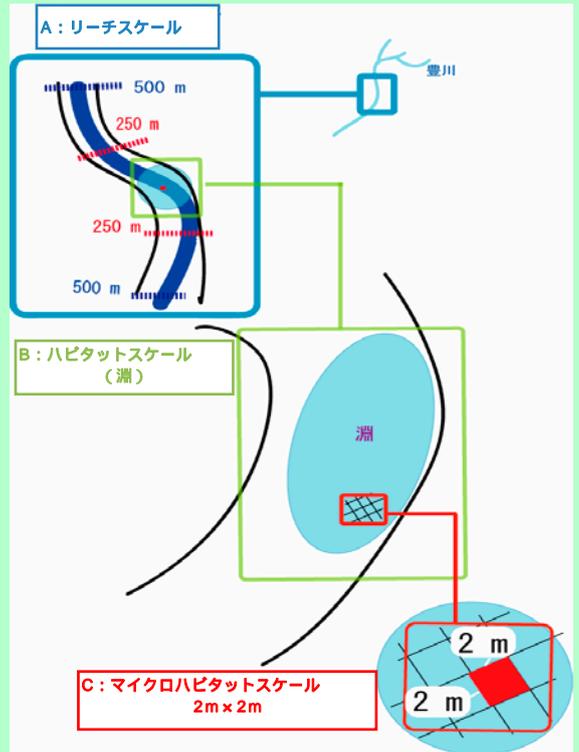
### ネコギギの生息適地解析（目的に合わせて空間スケールを変えた解析手法）

ネコギギの生息地の保全や、壊れた生息地を復元するためには、「ネコギギが生息する場所とネコギギが生息しない場所」を比較することによって、ネコギギの生息適地を把握する解析が必要となります。

豊川のネコギギ保全においては、ネコギギの生息適地の解析を複数の空間スケールで行っています。現在は3つの異なった空間スケールにおいて解析を進め、解析の結果から、豊川のどの区間（あるいは淵）に環境の保全や生息地の復元が必要であるか検討しています。また、生息地の復元において着目すべき環境条件についても検討しています。

表 ネコギギの生息適地解析と空間スケールのイメージ

解析手法	空間スケール	明らかにすること	生息地の保全や復元への利用
A	リーチ (一蛇行区間)	河川のどのような区間に多く生息しているのか？	流域レベルで河川のどの区間に多く生息するか評価します。ネコギギの生息地の復元を考えた場合、どの区間に注目すべきか絞りこむ際に利用できます。
B	ハビタット (淵)	どのような淵に生息しているのか？	淵におけるネコギギの生息の有無を点数で評価します。どのような淵に移植を行えばよいのか、ネコギギ移植の際の判断等に利用することができます。
C	マイクロハビタット (2m×2m)	淵の中のどのような場所に生息しているのか？	ネコギギが淵の中のどのような場所に生息しているか評価します。隠れ場、活動場、繁殖場環境等、どこにどのような構造物を置いて生息地の修復を行えば良いのかを検討する資料となります。



### -A リーチスケールの解析（河川のどのような区間に多く生息しているのか？）

#### 目的

リーチスケールの解析は、豊川に生息しているネコギギが、どのような河川区間に多く生息しているの明らかにすることを目的としています。

#### 対象範囲

設案ダムの事業対象区域+500mの範囲内に位置する河川、布里地点までのダム下流河川、その他の支川（ネコギギが確認された4河川）に現存する432箇所の淵を対象範囲としました。

#### 解析の手法

ネコギギの生息状況を調査した淵について、物理環境要素との関連性を調べました。また、生息が確認された淵の数が特に多い区間を統計学的に抽出しました。

リーチスケールでの物理環境要素は、ネコギギが生息する淵の環境条件に関連すると考えられ、地形図からデータを取得できる項目としました（「河川規模」、「蛇行度」、「河床勾配」、「淵密度」、「屈曲頻度」、「堰堤の密度」、「護岸の割合（両側、片側）」の7項目）。

これらの物理環境要素を、対象とした淵と河川に50m間隔で設定した地点において整理しました。リーチスケールの解析は、以下の手順で実施しました。

グラフから物理環境要素の分布型を確認

物理環境要素間の関係を確認（相関関係、多変量解析）

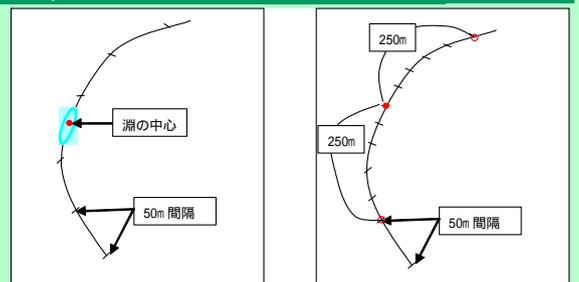
物理環境要素とネコギギの分布の関係を確認

#### 解析の結果

解析の結果、流域レベルから見たネコギギの分布には、物理環境要素のうち「河床勾配」が影響しているという結果が得られました。

河床勾配2%前後を境界に、河川の勾配が低い方がネコギギの確認が多く、河床勾配3%以上の勾配では、ほとんどネコギギの確認がないという結果でした。

その他の物理環境要素では、河川の上流域では「護岸の割合」が低い方が確認が多く、河川の下流域では「堰堤の密度」が低い方が確認が多いという結果も出ています。



- 1 河川に50m間隔で点を置いた。
- 2 各地点の標高値を1/25000の地形図で読みとった。
- 3 淵の中心から上流と下流へ250mに一番近い点間の標高値から淵の河床勾配を算出した。
- 4 また、50m間隔において各地点の河床勾配も、同様に算出した。

図 物理環境情報の整理例（河床勾配）

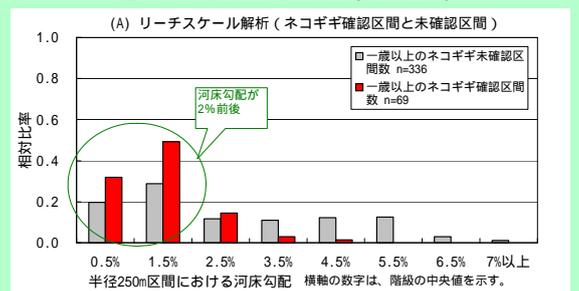


図 リーチスケール解析の結果（河床勾配）

**-B ハビタットスケールの解析 (どのような淵に生息しているのか?)**

**目的**

ネコギギはあまり移動を行わず、一生を同じ河川区間内の淵で過ごすことが知られています。ハビタットスケールの解析は、ネコギギがどのような淵に生息しているのか明らかにすることを目的としています。

**対象範囲**

豊川本流においてネコギギの生息が確認された全ての淵 34 箇所、生息の確認されなかった淵からランダムに選択した淵 60 箇所、計 94 箇所を対象範囲としました。

**解析の手法**

淵の水深や流速といった物理環境の特性を比較し、どのような環境の淵に生息しているのかを解析しました。

物理環境の特性のうち「河川規模」、「蛇行度」、「勾配」、「淵の大きさ」、「最大水深」、「底層流速(淵頭、淵中、淵尻)」、「横穴数」等の項目を用いて解析を行いました。

これらの項目の関係を明らかにし、その結果を参考にして多変数解析を行って、ネコギギが生息可能な環境条件を示す生息地適性モデルを作成しました。

**解析の結果**

生息地適性評価モデルの検討によって、ネコギギの生息に適する環境条件が抽出されました。

ネコギギは、河川規模がより小さい(上流ほど)、河川が蛇行する、淵が大きい、淵頭の底層流速が遅い、淵尻の流速が速い、横穴が多い等の環境条件によって、生息できる可能性が高くなると考えられます。

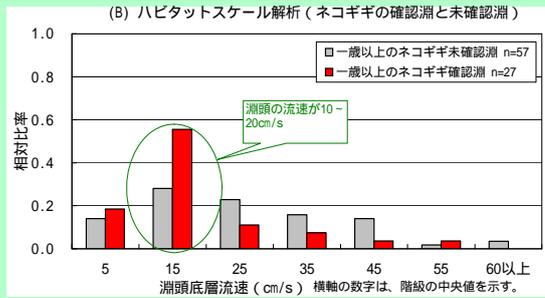


図 ハビタットスケール解析の結果 (淵頭底層流速)



図 ネコギギの生息に適した環境条件 (イメージ)

**-C マイクロハビタットスケールの解析 (淵の中のどのような場所に生息しているのか?)**

**目的**

ネコギギは淵と淵の間をあまり頻繁には移動しないとされています。そのため、単一の淵に依存する期間は比較的に長いと考えられます。

マイクロハビタットスケールの解析は、ネコギギが淵の中のどのような場所に生息しているのか明らかにすることを目的としています。

**対象範囲**

生息淵(ネコギギの確認個体数が多く、面積がある程度大きい淵)の6箇所、非生息淵(生息淵の近傍にあり、護岸や横断工作物が周辺に無い淵)の4箇所、計10か所の淵を対象範囲としました。

**解析の手法**

調査対象の各淵において、全域に2x2mメッシュを設けて、物理環境の測定を行いました。物理環境は「水深」、「流速」、「河床材料」、「河床間隙(浮き石の有無、大きな河床間隙の有無)」を測定項目としました。

測定した各物理環境に対するネコギギの選好性を求めました(選好度指数)。また、生息場所は「隠れ場」、「活動場」、「繁殖場」に分けて考えました。「年齢」、「季節」等によっても利用場所が変わる可能性を想定し、調査を2季実施し、ネコギギの年齢も判別できる個体は分けて解析を進めました。

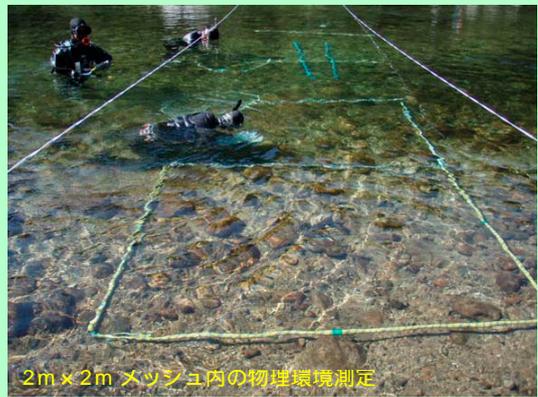
これらの結果を参考に、影響があると判断した各物理環境を指数とし、HSIモデル(ある動物のハビタットとしてその場所が適性かどうか求めるためのモデル)を作成しました。

**解析の結果**

ネコギギは深い場所、流れが遅い場所、近くに大きな間隙がある場所、流れに対して下流が低くなっている場所を隠れ場として好むことがわかりました。

当歳魚では、隠れ場となる大きな間隙が近くにあることが重要であることが示唆されました。また、秋季と冬季では水深等の傾向が異なっていました。

また、結果から作成した HSI モデルは、実際のネコギギの分布と物理環境の関係と比較的一致していました。



2m x 2m メッシュ内の物理環境測定

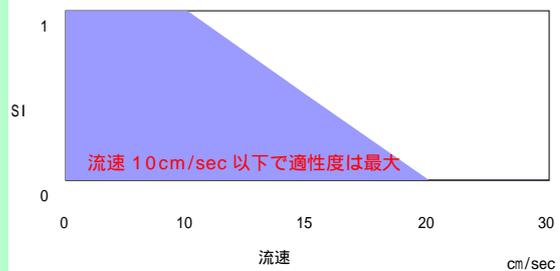


図 隠れ場の流速 S( HSI モデルを構築する適性度指数の一つ)

表 ネコギギが選好する環境 (隠れ場)

場所	選好する環境	
	秋季	冬季
隠れ場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深い場所、流れが遅い場所、大きな間隙がある場所、水際に近い場所を隠れ場として好む。</li> <li>・当歳魚は、1歳魚以上と比較して、水深に対する選好性が強くない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当歳魚は、1歳以上と同じか、より深い場所で見つかった。</li> <li>・秋季と傾向が似ていたが、水深はより深く、流速はより遅い場所を好む傾向があった。</li> <li>・秋季よりも、ネコギギは集中分布を示した。</li> </ul>

表 ネコギギが選好する環境 (活動場、繁殖場)

場所	選好する環境
	活動場
繁殖場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流速がごく遅い場所の大きな間隙が、繁殖場として使われる。</li> </ul>

**今後の方向性**

**野外実験による検証**

ネコギギ生息適地解析の結果の妥当性を、今後の野外実験において検証、評価していきます。

**ネコギギの生息適地の保全**

解析結果より得られたネコギギの生息適地(環境条件)が、自然河川でどのように維持されているのか理解し、生息適地を保全あるいは復元することへの応用を検討します。

**環境改善工法への活用**

人工水路実験で試行している環境改善工法の効果を野外で検証する際、改善工法の施工箇所を判断するために活用します。

マイクロハビタット解析で生息適地であると判断された非生息地において、人為的に設置した構造物をネコギギが利用するか、利用状況実験を行います。