

ハナカジカを対象とした生息環境評価と保全対策検討事例

日本工営株式会社 ○正会員・小島淳、今村史子、徳江義宏

1. はじめに

本報告は、岩手県遠野市内で整備が計画されている道路事業において、計画路線周辺で局所的に生息が確認されたハナカジカを対象に実施した保全対策検討事例について報告するものである。

本事業に先立ち実施した環境調査においては、周辺地域でハナカジカの生息が確認されたものの、生息区間の一部は、施工予定区間に含まれており、事業実施に伴う生息環境の消失、連続性の分断が避けられない状況であった。従って、工事実施に先立ち、改変区域での生息個体の上流区間への移植を基本とした保全対策を講じることとし、同種の生態、生息条件等を現地調査により把握し、移植実施方針の検討を行った。

ハナカジカ (*Cottus nozawae*)

日本固有種で、北海道の全域と東北地方の一部で分布が報告されている。

岩手県内全域に分布するもののいずれも局所的な分布であり、堰堤やダムが存在によりカジカの生息域と隔離された上流域等に生息する場合が多い。

生物地理学的にも、氷期を生き延びてきた依存種とされる。



2. 調査内容

(1) 調査対象溪流

調査対象溪流は、岩手県遠野市内に位置する猿ヶ石川支流の1溪流(F1 沢)とした。



写真－1 調査対象溪流の状況

(2) 調査内容

1) 生息状況調査

調査対象溪流を 50m 間隔で区切った評価区間 (F1-1～12) において、タモ網を用いた捕獲調査を実施した。調査努力量は一定 (2 名×20 分間) とし、評価区間毎の相対的な生息密度を把握した。

2) 物理環境調査

生息状況調査実施時の物理環境条件を把握するため、評価区間毎に、水質 (水質 (pH、EC)、水温)、流況 (水面幅、水深、流速)、河床 (河床材料、浮石割合)、

水際構造 (護岸、水際植生)、河川構造 (ステップアンドプール)、日照条件 (開空率) について測定、記録を行った。

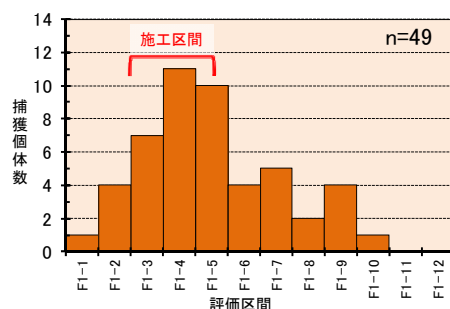
(3) 調査時期

調査時期は、対象溪流における当歳魚 (20～30mm 程度に成長) の捕獲が容易となる初夏 (平成 23 年 7 月 5 日～6 日) に実施した。

3. 調査結果

(1) 生息状況調査

生息状況調査において捕獲された評価区間毎のハナカジカ個体数は、図－1 に示すとおりである。



図－1 ハナカジカ捕獲個体数

評価区間別では、施工予定区間に位置する評価区間 F1-3～5 において確認個体数が多くなっており、上流および下流側に移行するにつれて、確認個体数はそれぞれ減少傾向にあった。

(2) 物理環境調査

物理環境調査結果は、表－1 に示すとおりである。

表－1 物理環境調査結果 (概要)

項目		調査結果	項目		調査結果
水質	pH	5.9～7.9	河床	河床材料	泥、礫、石、岩盤、コンクリ
	EC	14.1～22.3		浮石割合	0～100%
	水温	10.4～14.0℃	水際構造	護岸構造	緩傾斜～直立
流況	水面幅	0.77～3.21m	河川形態	水際植生	低茎草本、木本
	水深	6.2～12.8cm		ステップアンドプール	0～6 個
	流速	0.2～35.5cm/s	日照	開空率	11.3～78.2%

4. 保全対策検討

生息状況調査の結果、確認個体数の多い評価区間 (F1-3～5) は施工予定区間に含まれており、事業特性、進捗状況を踏まえると、影響を回避、低減することが困難であると判断されたことから、施工区間より上流側への個体の移植を基本とした保全対策について検討を行った。

保全対策の検討に当たっては、対象溪流におけるハナカジカの生息適正環境の分布を定量的に把握する

キーワード：ハナカジカ、HSI モデル、保全対策、移植

仙台市青葉区国分町 3-1-11 日本工営株式会社 仙台支店 022-706-2642

他、必要に応じ、環境改善により生息適性度の向上を図った上で移植を行うこととした。なお、生息適正環境の定量評価に当たっては、ハナカジカの生息条件に基づく HSI モデルを作成した。

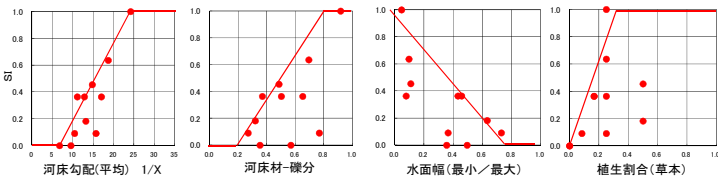
保全対策検討の手順は、以下に示すとおりである。

(1) 統計モデルの作成

生息状況調査結果(目的変数)及び物理環境調査結果(説明変数:流況、河床、水際、カバー条件等)に基づく重回帰分析により、ハナカジカの生息状況と関連性が高い環境条件を抽出した。

(2) SI モデルの作成

前項で抽出された環境条件と既往の生態的知見に基づき、ハナカジカの生息を規定する環境条件の絞り込みと、各環境条件について現地調査結果に基づく SI モデル(選好曲線)を作成した。



図－2 作成した SI モデル

(3) HSI モデルの作成

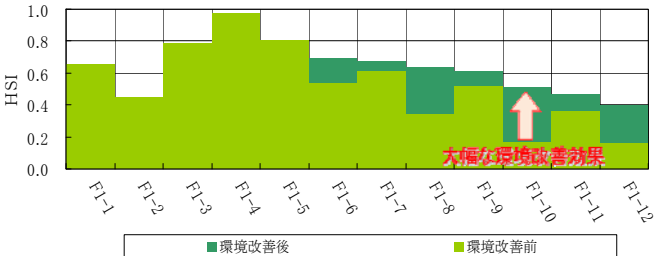
前項で作成した環境条件毎の SI モデルを統合して HSI モデルを作成した。なお、生息を規定する影響の大きさに応じて、環境条件毎に重みづけ係数を設定した。

$$HSI = \{ (5 \times \text{河床勾配 SI}) + (3 \times \text{河床材料 (礫) SI}) + (3 \times \text{水面幅 SI}) + (1 \times \text{植生 SI}) \} \div 12$$

(4) HSI モデルによる生息環境評価

前項で作成した HSI モデルを適用して生息環境評価を行い、対象溪流内の生息適正環境の分布を把握した。

また、環境条件の改善による生息適性度の向上の可能性について検討した結果、河床への礫の投入等による環境改善を図ることにより大幅な HSI 値の向上が認められる区間として F1-10 が抽出された。



図－3 HSI モデルによる環境改善効果

(5) 保全対策の実施

生息環境評価により把握した施工区間よりも上流側での生息適正区間 (F1-6、7) を移植先として、施工予定区間で捕獲したハナカジカの移植を行った (平成 23

年 10 月)。また、F1-10 においても、環境改善として①礫の投入による河床礫分、浮石割合の向上、②河床、河岸への大石等の配置による水面幅の多様度向上を図った上で移植を行った。



写真－2 河床改善状況 (F1-10)

なお、移植個体の一部には、放流後の定着状況や移送特性の把握を目的として標識を設置した。

表－2 移植個体に設置した標識

標識	概要	設置状況
イラストマータグ	蛍光発色剤を施したイラストマーを魚体に注入する標識。発色剤 (4 色) の組合せにより捕獲区間を識別	
PIT タグ	発信機を組み込んだタグから無線信号を受信する、受動無線周波標識	

5. モニタリング結果及び評価

移植 2 カ月後 (平成 23 年 12 月) に実施したモニタリング調査の結果、移植放流区間において標識設置個体が捕獲されるなど、移植個体の定着が確認された。また、環境改善を図った F1-10 においては、移植前よりも個体数の増加が確認された。

また、移植 1 年後 (平成 24 年 9 月) に実施したモニタリング調査では、著しい渇水状態であったものの、溜まり部や上流側の流水区間を中心に過年度と同程度の個体数が確認された。特に、F1-10 及び上流側に隣接する F1-11 において個体数の大幅な増加が確認された他、当歳魚と判断される体長 30mm 以下の個体も複数確認されており、施工区間よりも上流側での再生産と個体の定着が確認されるなど、保全対策としての移植について一定の効果があったものと評価された。

6. 今後の検討方針

本検討を通じ、HSI モデルの活用により、移植放流先の選定や環境改善方法の検討において定量的・客観的な評価が可能であることが確認されたことから、今後は、複数年のモニタリング結果や他溪流での生息情報等の反映により、HSI モデルの精度、汎用性の向上について検討を行う予定である。 (以 上)