

博士学位論文内容要旨  
Abstract

専攻 Major	応用環境システム学	氏名 Name	川嶋尚正
論文題目 Title	遺伝的多様性に配慮した溪流魚の増殖に関する研究		

アマゴ、イワナなどの溪流魚は氷河期の生き残りとして河川の上流域に残っている貴重な生物であるが、近年、これらの生き残りが危うくなっている。近年は山林の開発・保全のための砂防堰堤や農業用の頭首工の設置など河川環境が大きく変化している。これは、生息域の減少による資源量の減少や遺伝的多様性の減少など存続の危機をはらんでいる。また、溪流魚は内水面漁業の対象として重量であり、漁業権の対象となっている。この漁業権は増殖義務という形で、種苗の放流が義務付けられ、毎年大量の稚魚が放流されている。しかし、これらの稚魚は養殖魚としてカスタマイズされ選抜された種苗のため、遺伝的な攪乱が起るのは必然である。皮肉にも、河川流路の分断は、放流による遺伝子の攪乱を防ぐ意味としては重要である。減少する溪流魚資源を遺伝的な価値を維持しながら増大させる価値は非常に大きい。本研究では、遺伝的多様性を維持しての効率的な増殖手法を提案することを目的とした。

溪流魚の増殖手法として発眼卵による放流は、より天然魚に近い魚を短期的に増やすことができるという意味で有効な手段といえる。しかし、放流効果の検証についてはほとんど未解明のままであり、漁協などによる事業化にはたどり着いていない。そこで、放流容器を使わない地蒔き式で放流効果の算定までの技術について検討した。孵化した稚魚は自らの遊泳力がつく5月ごろまでには7から8cmにまで成長し、放流地点から約500m下流に分布し、成長と共に遊泳力が付き上流に分布を広げていく。この現象は県内の一般的な溪流漁場といわれる河川勾配の河川のいくつかで同じことが起っていた。天然魚がほとんど生息しない河川での放流6ヵ月後の生残率は約6%であり、500m間隔で生残率6%を見込んで川全体に放流することにより効率的な増殖が可能となる。

発眼卵放流は誰でも簡単に河川上流域に放流することが可能であるが、使用する種苗の由来を注意しないと遺伝子の攪乱を起こす危険をはらんでいる。その河川本来の遺伝子を持った魚を増殖するためには、在来群の存在が重要と考えられるが、さまざまな理由で消滅してしまっている可能性が高い。そのため、在来アマゴの生息の可能性がある河川を選定し、遺伝子解析したところ河川ごとなどの地域変異を確認でき、静岡県内に生息する在来群であると判断された。これらは、表現型としてパーマーク上方の黒色斑紋の存在が特徴的であり、伊豆半島の群はほとんどの河川で見られる特徴であった。この形質は富士川以西の河川の在来群には見られないものであった。また、パーマークの形が大井川水系では細長く、支流によって大きさも異なっていた。伊豆半島のアマゴはどの河川も一様にパーマークは丸い特徴があった。前述の黒色斑紋についてもパーマークと同様の傾向があり、伊豆半島の成り立ちと関係があることが示唆された。伊豆半島のアマゴは多の地区と比べ特徴的であると同時に亜種であるヤマメとの境界という問題についても考慮すべきである。すなわち、伊豆半島ではヤマメとの区別点である朱点の出現率の変異が大きく、朱点を欠く個体も生息していた。朱点の出現率は富士川以西ではほとんどの在来群で朱点が見られたが、伊豆半島の群では東岸ほど朱点の出現率は低く、神奈川県境付近の河川では約30%にまで低下していた。その中で、朱点を全く持たない在来群が伊豆半島には2河川あるが、これらは遺伝子解析の結果、ア

マゴである可能性が示唆された。

在来の遺伝子組成が壊れてしまった場合や多様性が減少してしまった群を完全に回復、保全することは難しく、条件付で復元する方法以外にない。本研究ではミトコンドリア DNA をものさしにした提案で、ハプロタイプ組成は多様性が残っている近隣の河川のものを使い、復元に要する素材は復元流域の上流にある多様性が減少してしまった支流にあるものを使うことで復元のためのフローを示した。この中で特に重要なのはあるレベル以上の条件の不一致の場合、思い切ってあきらめることも必要だということとした。

遺伝的な多様性を維持しつつ資源を増殖するためには、資源管理を導入することが不可欠と考えられ、禁漁措置の増殖効果について検討した。その結果、地元の人達や釣り人との合意形成に注意を払いながら禁漁をすることにより、確実に資源尾数が増え、3年後には2倍になる事実を示した。