

## 市民が支えるホシツリモの野尻湖への復元事業

### －野尻湖水草復元研究会の車軸藻類復元活動－

樋口澄男・北野 聡(長野県環境保全研究所) 近藤洋一(野尻湖ナウマンゾウ博物館)

山川篤行・酒井昌幸・酒井今朝重・深瀬英夫(野尻湖水草復元研究会)

#### はじめに

野尻湖は1900年代初頭には車軸藻類を含む25種の大型水生植物が分布していた(中野 1926)。また1950年代にはホシツリモを含む8種類の車軸藻類の分布が記録されるなど(Kasaki 1964)、水草の豊富な湖沼であった。しかし、1970年代には水草が著しく増え、船の航行や漁業の障害となったため1978年、水草の除去を目的に草食性の外来魚ソウギョ5000匹を放流した。水草は3年間で食べ尽くされ、全滅した。以後、野尻湖は水草が全くない状態が続いている。1988年にはウログレナを主体とした淡水赤潮が発生し、その原因の一つとして水草帯の欠如による生態系の単純化が指摘された。この出来事をきっかけに地元住民の間で水草帯復元への機運が生まれた。

車軸藻類ホシツリモは野尻湖をはじめ国内4湖沼に分布していたが、野尻湖ではソウギョの食害により消滅し、他の湖沼でも観察されなくなったため、国内における野生絶滅種とされた。幸い、野尻湖産ホシツリモは消滅前の1974年に大阪医大の岩崎教授により採取された培養株の保存が行われていたため、これを譲り受け、1995年から長野県衛生公害研究所(現 環境保全研究所)と野尻湖博物館(現 野尻湖ナウマンゾウ博物館)が野尻湖内での復元実験を開始した。そして1996年、研究者と主にダイバー・ウインドサーファーなど水中活動技術を有する地元ボランティア住民(以下 研究会員)が野尻湖水草復元研究会(以下 研究会)を設立し、ホシツリモおよび水草帯全体の復元活動と環境教育活動を併せてすすめることとした。

ここでは復元活動の経過と、研究会員の活動、地域社会との関わり等を紹介する。

#### ホシツリモ・水草帯復元活動の経過

1995年に開始した野尻湖内へのホシツリモの復元実験から、消滅前のホシツリモは野尻湖内で小動物や水草帯全体と生物相互関係を保ちながら生育していたと推定された。しかし現在の野尻湖では外来生物等によりその関係が寸断されているため、野尻湖内でホシツリモ単独で復元するのは困難であることが示された。そこで研究会では1996年に野尻湖内の水深の異なった地点にソウギョの侵入を防ぐ水草復元実験区を設置して、ホシツリモや水草帯の復元実験を開始した。

ホシツリモは水深がやや深い湖底で生育するので、水深4.5m実験区で条件を変えながら実験を繰り返したが良好な生育は見られなかった。やがて水草の復元が始まった実験区内で小動物が水草帯から自由に通過できるように試験区を設置し、そこにホシツリモを植栽すると、小群落が形成された。このことは生物相互関係が保たれたホシツリモの生育環境が重要であることを支持すると考えられた。その後、この実験区では新たな生育阻害要因がわかったため、過去のホシツリモ分布地点(水深7m)に実験区を設置し、共存する水草群落の形成も含めて検討を開始した。

水深が浅い湖岸付近の水草帯の復元手法については復元実験区での経過からある程度明らかになってきた。そこで2000年から水深1～2m地点に450㎡の水草復元区を設置して検討

を行っている。この水草復元区は後に、波浪等の影響で水草復元が難しい地点であることが判ったが、この地点でも8年後には復元区内全体が水草で覆われた。このことから現在の野尻湖ではソウギョの食害のみを防げば水草の復元は可能であることが示された。

以上のようにソウギョの食害により未だ水草が生育していない野尻湖内で実験を行い、潜水調査を通じて現場で起きていることを視認することにより、ホシツリモや水草の本来の生育環境を知り、またその復元手法の方向が示された。

## 市民参加による野尻湖水草復元研究会の活動

### 1. ホシツリモ・水草帯復元活動

ホシツリモ・水草帯復元活動は野尻湖内のソウギョの進入を防ぐ実験施設内で行うため、陸上作業の他、湖上・水中作業による実験施設の設置、管理、潜水調査が必要であり、研究会員や住民の参加によりすすめられた。1996年の活動開始から2007年までの活動への参加者の延べ人数は約480人となった。

#### A実験施設の設置・植栽・施設の回収

前述のとおり、1996年に野尻湖内の水深1～4.5m地点に鉄網製の1基16㎡の実験施設を6基設置した。2000～01年にはポリエチレン網を用いて水深1～2m地点に450㎡の水草復元区を、また水深7m地点に36㎡のホシツリモ復元実験区を設置した。2007年には老朽化した鉄網製実験施設の回収を行った。湖沼内におけるこのような実験施設の設置・回収等の知見は殆どないため、設計から設置・回収作業まで研究会員が中心となって実施した。

実験施設資材の調製、水草復元区に植栽する水草の調達、石積み湖岸前面の移行帯の設置作業など陸上作業は公募によるイベント形式で実施し、参加した住民が担当した。参加者は小学校児童から熟年世代まで幅広く、長野県北部の広い地域からの参加があった。この参加者はホシツリモ・水草復元活動の地域への普及啓発の担い手となった。

#### B 水草調査および実験区の管理

実験区における調査・管理は植栽、観察記録、実験装置の設置等、多岐にわたっているが、これらに関する知見が少ないため、研究スタッフと研究会員が協議しながら進めた。また幾つかの実験装置は高価であり、また未開発であったため、研究会員が自作した。毎年、5月～11月まで月1回の定期潜水調査を実施し、植物の生育状態や出現する動物等を観察し画像に記録した。従来の水草等の調査は主に採取器具により水草を採取して調査を行ったが、前述の通り本活動では研究会員の潜水調査による直接観察であり、生物相互関係等、生育環境の重要性が認識された。

本活動では野尻湖の水草復元の参考にするため他湖沼との比較対照を進めており、出現した車軸藻類については長野県レッドデータリスト等の資料としている。調査の中で水草復元活動により車軸藻類の観察技術が向上した研究会員が、新たに新種1種および新産地、数水域を発見した。それらは東京大で種同定を行い、県版レッドリスト等に記録された。

### 2. 住民と共にすすめる環境教育、普及啓発活動

湖沼の自然環境の復元・保全には地域住民が参加して長期間、活動を継続することが必要である。研究会では地域住民や学童を対象にした環境教育・普及啓発活動を、復元活動と同等に位置づけ、並行して進めている。

## A 活動成果報告会・ゼミナール・シンポジウム

研究会では活動の成果を地元で普及するため、地域住民を対象に野尻湖公民館において3回にわたり活動成果報告会を開催した。また同様に東京大大学院公開ゼミ『水辺の生きもの』、『車軸藻シンポジウムin野尻湖』を共催し、野尻湖における活動を紹介した。

## B 博物館における特別展、ホームページの設置 等

野尻湖ナウマンゾウ博物館の特別展等でホシツリモ・水草帯復元活動は2回にわたって紹介され、この間の入場者数は約8万人となった。この他、環境問題を紹介する環境イベントに、研究会は地元小学校と共同展示ブースを開設し、活動を紹介した。

また2000年から研究会員により研究会のホームページが開設され、実験の経過や活動の様子がいち早く紹介されるようになった。

## C 小学校の総合学習等

野尻湖が位置する長野県信濃町の全小学校で学習の一環として研究会が提供したホシツリモの培養・観察を行った。一部の学校では他の水草の生育観察等へ発展した。学習で児童が育てたホシツリモや水草は研究会員により野尻湖内の実験区に植栽された。この活動を通じて児童が野尻湖の環境問題を知るきっかけとなり、学校によっては地域の環境を守る活動に発展した。学校での活動は研究会の活動成果発表会で報告された。

## D 野尻湖クリーンラリー

野尻湖クリーンラリーは長野県が野尻湖の湖沼水質保全計画の一環として長期間にわたり実施されている環境啓発イベントである。信濃町内全小学校4学年が半日、野尻湖について野外体験学習を行うもので、ホシツリモ、水草や野尻湖内の動物の観察等、研究会の活動経過が体験学習に反映されるようになった。最近では教師への説明会や事前学習が充実し、児童の理解度が飛躍的に向上するなど、学校の授業としても定着した。また地域住民に指導者として野尻湖クリーンラリーに参加してもらうため、研究会は住民向けの野尻湖クリーンラリー指導者養成会を実施した。小学校でのクリーンラリーの体験がきっかけとなり、中学校の総合学習で環境問題に取り組む生徒も多くなった。

このような長年にわたる普及啓発活動で、水草復元活動は少しずつ地域社会に浸透してきた。最近ではクリーンラリーでホシツリモの復元活動を知ったことを契機に環境問題に興味を持ち、大学で環境科学を専攻し海外協力活動に目を向ける卒業生、野尻湖流入河川の水質を卒論のテーマとする学生、潜水免許を取得してホシツリモの復元活動にはるばる県外から参加する学生がいるなど、環境教育活動の効果が感じられるようになってきた。

## おわりに

以上のように、淡水赤潮の発生をきっかけに始まったホシツリモ・水草帯復元活動は、科学的な調査と普及啓発活動が共に住民参加で実施され、地域社会に浸透しつつある。この活動は当初から国立環境研究所や東大など国関係機関の指導を受け、また長野県機関や信濃町にもそれぞれの立場で参加してもらった。総合的な対策が求められる自然環境の復元保全に多くの人々が参加することは重要である。

野尻湖ではソウギョの食害が続き、未だホシツリモは生育できないが、活動を支えてくれる若い芽が地元で育ちつつあり、野尻湖の未来に明るい光を添えているように思える。