

47. 絶滅危惧植物(ベニオグラコウホネ・ナガエミクリ)の 保全を配慮した多自然型河川改修計画の提案

Proposal of river Improvement plan of neo-natural considered conservation of the endangered species (*Nuphar oguraense* and *Sparganium japonicum*)

坪田 恵美*・村上 雅博*・馬淵 泰*

Emi TSUBOTA, Masahiro MURAKAMI, Yasushi MABUCHI

ABSTRACT: Purpose of this study is to identify the aquatic environment and method of mitigating the endangered species of aquatic plants such as *Nuphar oguraense* and *Sparganium japonicum* in the Okuda river. This study also try to propose the model of conserving two endangered species. A series of field survey has been carried out to find out the relation between water quality and habitat of aquatic plants. Questionnaires survey was carried out to identify the awareness and consensus of people living in the watershed. This study suggests the following two points.

- 1) The endangered species of *Sparganium japonicum* can be found only in the area where groundwater springs flow out at the bottom of river channel.
- 2) It is necessary to create the institutional framework of managing the biotope with two endangered species by the people living there.

Key Words : endangered species of aquatic plants, mitigation, biotope

1. はじめに

1.1 背景

奥田川は高知県の町八田・池ノ内地区に位置しており、仁淀川中下流左岸の支流の一つである。当地域では、1975年8月の台風5号による大雨により237戸の住宅(120ha)が浸水する災害が発生した。これを機に、3年後の1978年3月に治水を目的とした小規模河川事業が認可され、現在に至っている。河川改修事業を展開していく過程で、1990年に建設省の通達「多自然型川づくりの推進について」や1997年に公布された河川法では、「治水・利水」に加えて、「環境保全」と「住民参画」という新たな目的が加わった。さらに、流域住民の環境意識が高まりと同時に、奥田川においては絶滅危惧植物(ベニオグラコウホネ・ナガエミクリ)が発見されたことから、環境保全にも配慮した新しい河川改修計画の全般的な見直しが必要となった。現在では、多自然型川づくりの概念を導入した河川改修計画や行政・住民・学識経験者等による意見交換会が行なわれ、ビオトープの設置を中心とした整備計画を検討している。しかし、その移植を確実にするためには、絶滅危惧植物(ベニオグラコウホネ・ナガエミクリ)の生態・水理環境を明確にし、ミティゲーション手法を適用して移植後の絶滅危惧植物(ベニオグラコウホネ・ナガエミクリ)の持続的な保全を行うための検討が不可欠である。

1.2 目的

本研究の目的は、奥田川のエコトープ導入時に絶滅危惧植物の移植を確実にを行うため、絶滅危惧植物の生育環境を明確にし水質環境の視点から留意点を提示すること、絶滅危惧植物を持続的に保全するための河川環境管理モデルを提案することである。

*高知工科大学大学院 工学研究科 engineering graduate course, Kochi University of Technology graduate school, Tosayamada-cho, Kami, Kochi, JAPAN, 782-8502

2. 奥田川流域の概要

2.1 奥田川の位置と流域特性

奥田川は高知県の町八田・池ノ内地区に位置している。池ノ内地区の田園地帯を流下し、奥田川樋門を経て、1級河川の仁淀川に注いでいる流域面積は7.2km²、幹川流路延長4.5kmの小河川である。流域の北、東、南側を森林で覆われた丘陵地で構成され、中央部には天王ニュータウンが位置し、県道38号線で東は高知市朝倉地区、西はいの町の中心部へと接続している。当ニュータウン内には、食料品等を扱うスーパーが位置するとともに県道沿いに飲食店も何軒かあり、日常生活に対する不便さは少ない。また、奥田川の周辺には伊野南小学校や伊野南中学校が隣接しており、小中学校での環境教育の場としても位置づけられている（図1）。流域の地形は、仁淀川の運搬作用によって形成された自然堤防であり、仁淀川への自然排水が十分に行われず泥質性の後背湿地帯となっている。さらに、小起伏山地にはさまれた狭長な沖積低地で特徴付けられ、粘性土を主体とする軟弱な土層が厚く堆積している。



図1 奥田川流域の空中写真
(1/40000:2000年) 国土地理院より抜粋

2.2 絶滅危惧植物の概要

2.2.1 ベニオグラコウホウネ

ベニオグラコウホネ (*Nuphar oguraense* Miki) は、スイレン科コウホネ属に属する浮葉植物である。広島県西条盆地とその周辺のため池や高知県では奥田川のみに分布し、とても希少価値の高い植物である。沈水葉は広卵型～円心型で長さ、幅6～12cmとなる。浮葉形成時にも多数の沈水葉が残る。浮葉は広卵形で長さ8～14cm、幅6～9cm、花の径は2～3.5cmである。花期は6月～10月である。形態、生活、形が類似しているオグラコウホネと比べてベニオグラコウホネは柱頭盤が赤い。環境省版のレッドデータブックには、絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。



図2 ベニオグラコウホネの写真

2.2.2 ナガエミクリ

ナガエミクリ (*Sparganium japonicum* Rothert) は、ミクリ科ミクリ属に属する抽水～浮葉植物である。北海道南西部と本州以西の湖沼、ため池、河川（湧水河川）、水路などに成育し、流水域における出現頻度が高く、沈水状態も見られる。この植物の全高は70～130cm、流水中で浮葉状態になると全長150cmを超えることもある。葉は幅8～14mm、抽水葉では背稜（植物の茎の、上から下まで通して出張った部分）が顕著で断面は三角形状だが、浮葉沈水葉では背稜が目立たなくなる。花花期は6月～9月である。環境省版のレッドデータブックでは準



図3 ナガエミクリの写真

絶滅危惧種（NT）、高知県版では絶滅危惧ⅠA類（CR）に指定されている。

3. 奥田川の水質と植生調査の概要

3.1 水質・植生調査と実験の方法

2005年6月～12月までの間、毎月1回頻度で天気の安定している日中に調査、実験を行った。奥田川での水質と植生（絶滅危惧植物）の調査地点を図4に示す。中流部では、天王ニュータウンから下水処理水が流入しているため、下水処理水流入前後の河川の水質環境に着目して、水質と植生（絶滅危惧植物）の調査を行い、両者の関係を明確にする。

水質調査は、天王ニュータウンからの下水処理水の流入前後の川の水を採水し、代表的な水質指標であるBOD、COD、全窒素（T-N）、リン（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ）の水質分析を行なった。同様に植生（絶滅危惧植物）の生育数や生長量の変化及び生育場の水深・流速等を測定した。

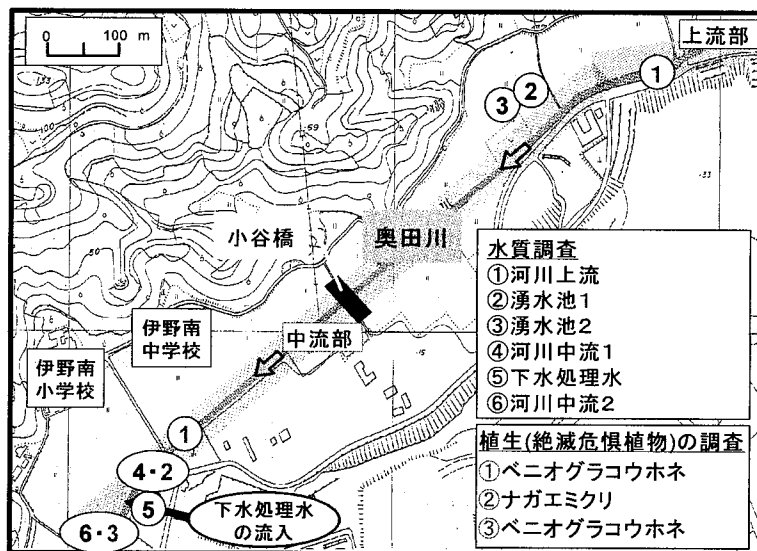


図4 水質と植生の調査地点

3.2 絶滅危惧植物の生育環境

地点別をみると、河川の代表的な水質指標であるBOD、窒素〔T-N〕、リン〔 $\text{PO}_4\text{-P}$ 〕は、下水処理水流入後の中流2地点においてBODで環境基準値のB、C、Dランク、窒素〔T-N〕で4.35～5.04mg/l、リン〔 $\text{PO}_4\text{-P}$ 〕で1.10～1.42 mg/lと濃度が高くなり、富栄養化傾向を示している。しかし、この調査地点付近にはベニオグラコウホネが生育し、またその地点より下流にも絶滅危惧植物が生育しているため、ある程度水質が悪化していても生育できると考えられる。

また、窒素〔T-N〕とリン〔 $\text{PO}_4\text{-P}$ 〕に関して上流から中流1にかけて濃度が低下している。その理由として、1)水生植物による窒素〔T-N〕やリン〔 $\text{PO}_4\text{-P}$ 〕の吸収・吸着効果、2)地下水が奥田川へと流れ込んでいることによる河川水質の希釈効果の2点が考えられる。

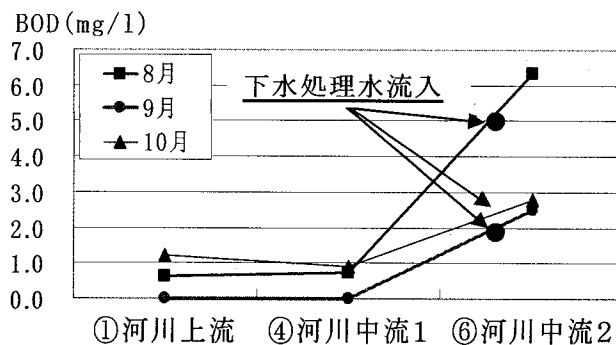


図5 水質調査の結果（BOD）

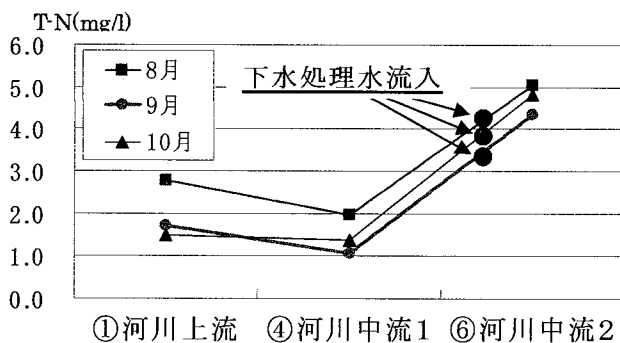


図6 水質調査の結果（窒素）

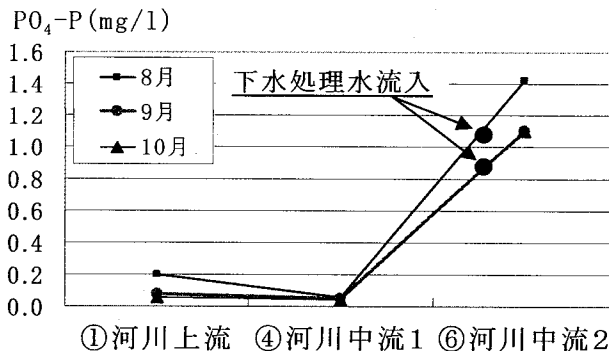


図7 水質調査の結果（リン酸態リン）

3.3 エコトープ導入に関する留意点

エコトープ内へ絶滅危惧植物を定着させるためには、他の植物からの侵食を防ぐ適切な護岸の植生環境管理が必要である。そこで、絶滅危惧植物を保全するためには、将来の河川環境管理に向けての管理体制や運営モデル等の検討が必要と考えている。

また、奥田川流域は石灰岩を多く含む斗賀野層が分布し、流域の北西にある浦木山の地下水が河床へ流れ出ている。湧水河川に生息する傾向があるナガエミクリにとっては生息しやすい環境にある。そのため、エコトープの導入に当たって、現在の奥田川の河床とエコトープの河床は同じ標高に設計し、地下水流を保全することが必要である。

4. 持続的な河川環境管理モデルの提案

住民が主体となったエコトープの環境管理モデルの提案にあたっては、奥田川に対する住民の意識や活動に対する関心や参加の意思、参加する際の条件などを知った上で、地域に即した計画を策定していく必要がある。そこで、流域住民の奥田川に対する意識や環境管理活動に関するアンケートにより住民意識を把握し、アンケートで出された意見をもとに河川環境管理モデルを検討した。

4.1 流域住民に対する意識調査と結果

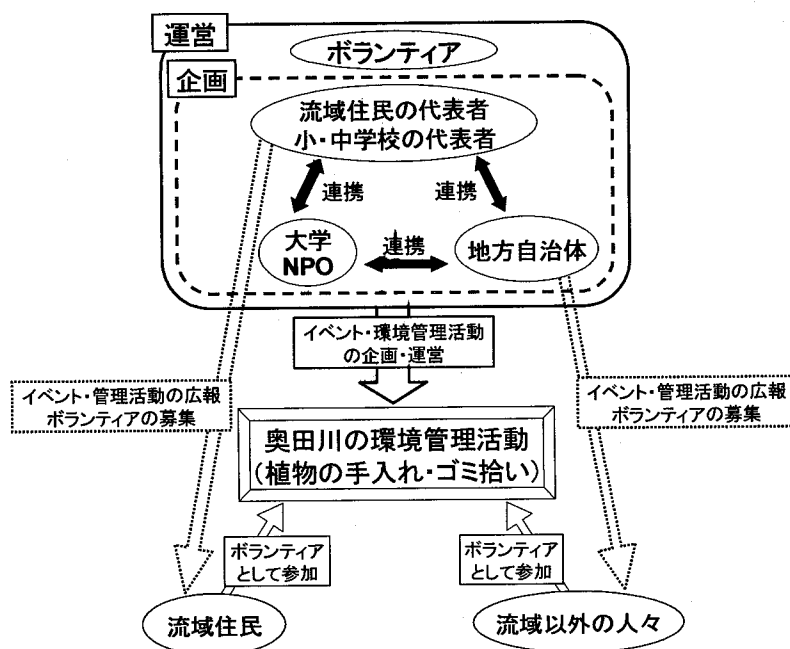
流域住民の奥田川に対する意識を把握することを目的として、2006年1月28日・29日に住民意識調査を実施した。訪問面接法を用いて行い、179部のアンケートを回収した。

住民意識調査の結果は、奥田川的环境(景観・水質)に関して60%以上の方が悪化していると答えた。また、絶滅危惧植物に関して121人(72%)は、絶滅危惧植物が生息していることを知らず、奥田川の生物に対する関心が低い。エコトープ導入後、絶滅危惧植物の保全を行うための河川環境管理活動の参加意思を聞くと、122人(72%)から参加したいという回答が得られた。

4.2 河川環境管理活動の具体的な提案

住民意識調査から得られた結果をもとにして、河川環境管理を行なう上での各組織の役割を提案した(図8)。流域住民の代表者と小・中学校の代表者、大学・NPO、地方自治体の3つの組織で企画し、その企画案を住民等に広報してからボランティアを募り、3つ組織にボランティアを含めた4つの組織でイベントや環境管理活動を運営していく形である。

具体的な運営にあたっては、子供の環境教育を中心とした野外学習やイベントを定期的実施する。その内容として、環境管理活動を1時間～2時間程度行った後、環境教育(水質実験・動植物の観察等)を実施していく。



5. 今後の課題

本論を進めていく上での課題を以下に示す。

- ・ 奥田川の水生植物等による自然浄化作用の評価
- ・ 継続的な絶滅危惧植物の生態水理調査の実施
- ・ 今回の提案内容を住民や各組織に公開し、今後の実施案の内容を充実させる

図8 河川環境管理のイメージ