

## 新しい時代の内水面漁業の展望

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	石田, カ三
巻/号	13巻2号
掲載ページ	p. 21-24
発行年月	1990年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 新しい時代の内水面漁業の展望

石田 力三

河川や湖沼における漁業の歴史は永く、内陸部への新鮮な海産物の輸送が困難な時代には、淡水魚は動物性蛋白源として重要なものであった。経済の高度成長時代には、内水面は増殖面より養殖面（特に高級魚）が重視されたが、経済成長が産み出した余暇の活用は遊漁を普及させ、開発がもたらした自然環境の破壊は、人々に自然環境の保全を求めさせるようになった。

食物を供給する産業としての内水面漁業の比重は今日大きなものではないが、年間延べ1千万人の釣り人を収容するレクリエーションの場としての内水面の意義は大きい。また各種の社会活動の場に隣接し、取りまかれている内水面は生産活動の影響を直に受けやすいので、その環境保全には特に留意する必要がある。今後の内水面における重要課題として、遊漁対策と環境保全を採り上げる所以である。

### 1. 背景

輸送手段、保蔵手法が未発達で、海から離れた土地に運びこまれる海産魚は塩辛い塩干物に限られていた時代には、湖や川の魚は内陸部における新鮮な動物性蛋白源として貴重な存在であった。コイ、フナ、アユなどが優勢魚名<sup>脚注)</sup>であることは、これらの魚が古から人に親しまれたことを物語るものであり、コイやアユを材料とする料理方法が数多く伝えられていることは、昔から広く利用されていたことを裏書きするものであろう。

しかし、経済の発達に伴って道路網が整備され、新鮮な海産魚が山間部にまで持ち込まれるようになると、食品としての淡水魚の価値は相

対的に低くなった。一方、社会の発展に伴う利水・治水のために、淡水魚の生産の場（内水面漁業の場）は次第に狭められるようになった。この時代、特に1960年代から1970年代前半にかけての経済の高度成長時代に発達したのは池中養殖であって、配合飼料等の技術革新により、1950年当初と1980年代の生産量を較べると、コイ、フナの13倍に対してウナギ230倍、ニジマス400倍、アユ350倍と高級魚において目覚ましい発展が見られた。しかしながら、経済安定成長期に入ると、淡水魚についても需要に限界があらわれ、生産量もほぼ頭打ちの状態になった。

近年になってからの内水面事情としては、一方においては経済の高度成長以来、余暇の活用手段として普及したものに遊漁があり、前回の

Rikizo ISHIDA : Some problems of the freshwater fisheries in the near future

脚注) 全国ほとんどどこでも通用して、古くから固定している魚名を優勢魚名といい、その魚が民族と古くまた深い交渉を持っていた証拠だといわれる(「日本魚名の研究」)。

センサスによれば、河川湖沼で釣りを楽しむ人口は年間延約 1,100 万人に達したといわれる。かつては楽しむ人々も限られていた釣りが大衆のものとなったのは、内水面における釣りが、時間・費用の点から容易に楽しむことができ、同時に自然を実感することができる手軽で健全なレクリエーションであると共に、対象とする魚種、釣りの技法・道具などの改善により、スポーツ性が飛躍的に大きくなったためと考えられる。

他方、各種の開発事業によって失われた自然の価値に気付き、自然環境の保全を求める声が、特に生活のために自然に乏しい都会に住まざるを得ない人々の間から、次第に大きくなっていく。内水面の環境についても例外ではなく、自然を楽しむ釣り人の増加は、この傾向に拍車をかけている。

以上の社会情勢を背景として今日の、そして将来の内水面漁業において、“遊漁への対策”と“環境保全”が重要課題とされるようになった。新しい中央水研の内水面利用部においては、これらの今日的問題にかかる研究と取り組むことにするが、以下今後重点的に推進すべき課題の内容について説明したい。

## 2. 遊漁対策について

河川が自然の河道を流れ、流量も豊かだった時代、湖岸には芦がおい茂り、魚を採る者は職業漁師が少数の釣り人であった時代にも、魚類資源を保護する方策がとられていた。

新潟県の三面川が、すでに江戸時代にサケの“種川”として、産卵期には産卵場での捕獲が禁止される川であった。またアユについても、同じく江戸時代禁漁期が設けられた河川があり、アユ漁を行うことが一部の階級の特権であった河川もあった。

近年になって、前記のように河川・湖沼における魚類生産の場が縮小し、一方釣り人口は増加した為に、遊漁への対策を講じる必要が年と共に高まってきた。

遊漁への対策は、①場の問題（いれもの一魚が繁殖、成長する場であり、同時に漁獲の場である川や湖沼など）、②魚の問題（いれるもの一天然の稚仔魚、放流種苗など）、③管理の問題（いれかた、とりかた一放流技術、漁期、漁法など）の3つの側面から検討する必要があると考えられるが、①の“場”は環境保全との関連が大きいので、環境の項で考えることとし、ここでは②と③について述べることにする。

### (1) 魚の問題

新たに生産の場、漁業の場へ加入する魚の資源としては天然の稚仔魚、補給されるものとしては放流種苗がある。

#### ① 天然の稚仔魚への対策

内水面に生息している魚には、生涯を淡水域で送る純淡水魚（コイ、フナなど）、淡水域で成長し海で産卵する降河魚（ウナギなど）、海で成長し淡水域で産卵する遡河魚（サケ、マスなど）、淡水域で産卵し仔魚は降海するが、海での生活期間は短く、再び淡水域へ入って成長する両側性回遊魚（アユ、ヨシノボリなど）がある。

上記の魚類の中で、純淡水魚と両側性回遊魚の稚仔魚への対策としては、産卵環境および回遊環境の改善（産卵場の造成、魚道の設置）、成長期の保護、遡河魚については回遊環境、産卵環境の改善、降海魚については回遊環境の改善と成長期の保護が考えられる。

これらの対策の基盤となる知見では、回遊のメカニズム、特に降海性および両側性回遊魚の海での生態に関するものが乏しい。わが国内水面の代表的な魚種であるアユについてさえも、海での生態の効果的な調査が始められたのはこの数年来のことで、多くの知見が得られつつあるものの、残されている領域も少なくない。また、わが国の大、中河川のほとんどには、大小様々な堰堤が設けられ、これが回遊魚の障害（遡上障害、取水口への迷入）となっているが、これらへの対応（有効な魚道の設置、迷入防止施設など）は必ずしも十分ではなく、特に迷入

防止対策はほとんどで行なわれていない。これらの問題解決の基盤となるべき生物学および土木工学方面からの研究の必要性は大きい。

## ② 放流種苗への対策

稚魚の放流としてはアユの河川放流が最も古く、現在全国的に広く放流が行われているのは、アユの他には陸封性マス類、コイ、フナ、ウナギ等で、地方によってはウグイ、カジカなどの種苗放流が行われている。この中で陸封性マス類、コイ、フナ等は、当初から人工生産された稚魚を放流していたが、ウナギは河川を遡上する稚魚、アユは接岸（海産）または河川を遡上する（河川産）稚魚ならび琵琶湖産の稚魚を採捕して放流種苗としていた。すなわち、アユでは当初、天然産の稚魚を種苗としていたが、約30年前から人工種苗の生産が開始され、現在ではその生産量は海産および河川産を上回るに至った（1984年を例にとると、海産45 t、河川産74 t、琵琶湖産546 t、人工種苗は130~150 t）。第7次漁業センサスによれば、内水面における年間放流種苗数はアユが $219 \times 10^6$ 尾と圧倒的に多い（次いで、マス類 $31 \times 10^6$ 尾、コイ $26 \times 10^6$ 尾）が、アユ漁の主流である友釣りにはアユのナワバリを守る性質を利用したものであるため、この性質を中心にしてアユ種苗の良否は釣り人の論議の的になっている。

アユの人工種苗生産発足時には、奇形魚の多発が問題となったが、これは飼料の改良によりほぼ解決された。ナワバリ性の強弱についても、“トビハネ行動”、“集群性”などを利用した検定法はほぼ実用化の域に達し、これを足掛りとしてナワバリ性発現要因の検討を進めつつある。

マス類の種苗についても、人工飼育されたものは野性が著しく消失することが指摘され、この対策としては発眼卵の埋設放流が試みられている。

以上のように、河川湖沼での放流種苗は量的にはほぼ満足すべきレベルに達し、今後は質的な向上への検討が必要とされよう。

## (2) 管理の問題

水域の生産力を最大限に利用し得る放流技術、すなわち適性放流量の決定は、内水面漁業における古くて、そして新しい課題である。これは漁業の形態変化に影響されるところが大きい。アユを例にとれば、放流量が問題になり始めた頃は、解禁の2~3カ月前に放流された資源がシーズン中の漁獲対象であった。従って、河川の形態から生息尾数を算定し、これに自然減耗を加味した所謂京都方式による放流尾数で事足りていた。

しかし近年では、漁獲強度の増大により、この方式による放流では、解禁後1カ月前後でアユはほとんどいなくなってしまう。一方、水温の上昇に伴い河川の実生産力はこの頃が最大となるので、この生産力を有効に利用するために様々な試みがなされている。琵琶湖産と海産・人工を同時に放流する複式放流、放流時期をずらせる早期放流、二次放流、晩期放流等々。これに加えて生産地を異にする種苗（湖産、海産、人工産）の問題があるので、今後は両者を組み合わせた放流適正量、静的な京都方式に対し動的適正放流量ともいふべき、の検討が必要とされよう。

マス類については、生息地の地理的条件等から、資源管理の基盤である漁獲量の把握が困難であったが、標識放流と目視調査の併用によってこの隘路をのりこえ、管理技術を開発することが望まれる。

## 3. 環境保全について

内水面の自然環境については、水とこれを流しあるいはたたえる河川湖沼の形態の両面から考えることができる。前者はソフト面、後者はハード面ともいえよう。

### (1) 水

水については、質と量の両面がある。

#### ① 水質

内水面は各種産業を含む人間生活の場に密接し囲まれているので、その影響を受けることが

多く、富栄養化、農薬・重金属汚染等々が水質の面に端的に現れる。従って調査研究も、総量規制、水質基準、汚水処理等の対策も早くから行われてきているが、湖沼の富栄養化対策の更なる前進が望まれ、また産業の発達に伴い、レアメタルによる汚染、酸性雨の影響等、今後警戒を要する因子も少なくない。

## ② 水量

水の量については、最近、大井川を始め発電用堰堤下流での減水が社会問題になったことが記憶に新しい。水質の悪化と異なり、流量の減少は、流量減少→川相変化→餌料生物減少→魚類へ影響、の経路を辿るので、その影響を量的に把握することが困難であった。しかし、この

数年の調査から、流量の減少が水生生物の繁殖、成長に大きな影響を及ぼすことが明らかにされた。今後、この方面での知見の蓄積が期待される。

## (2) 河川湖沼の形態

治水・利水のために行われた河川の直線化、二面、三面張りの護岸、湖底の浚渫と護岸は、河川から早瀬と淵、湖沼からは汀を消滅させ、水生生物の生活環境に大きな影響を与えた。瀬と淵の結び付きが河川生産力を維持する働き、植物帯が水生生物の生息場として、また湖水の浄化の上で果たす役割の大きさが次第に明らかにされている。この面からも、環境保全に活用される知見の集積に期待するところが大きい。

(中央水産研究所 漁場管理研究室長)

## 〈新刊紹介〉

中村宏・渡部一郎共著

### 生物と電子工学

—農業へのエレクトロニクスの応用—

A5版 239頁 定価 2,930円 (本体 2,485円)

日毎に厳しさを増す内外諸情勢の中で、農業の技術革新は、バイオテクに関心が集まり、農業機械など、いわゆるハードな面での取上げ方が少ないように見える。現在の農業の最大課題である農産物の低コスト化や高品質化は、バイオテクの導入なしには実現し得ない。

これまで、農業と工学、生物産業と工業との隔りは大きく、壁は厚かった。しかし、今やハイテク時代の真只中であり、ハイテク農業は農業と工業との緊密な連携によってはじめて成立する。農業者と工業者は十分に意志の疎通をはかり、将来のハイテク化の姿を描きながら積極的に協力し合わねばならない。

本書は、このような目的意識から、生物・農学系および電子工学系の学生、関係者を対象に農業への電子工学の応用に関し理解を深めるための参

考書として熟筆された。

本書は七章から成る。第1章では、生体情報計測、画像計測、リモートセンシング技術等について、第2章では野菜工場や種苗工場について、第3章では作物育種へのコンピュータ等の応用について述べている。第4章では農業用ロボットの開発について、第5章では、生産物の非破壊評価のための電子技術について、さらに第6章では、来るべき情報化社会における農業の姿を、第7章では地球環境問題、マリンバイオテクノロジー、宇宙農場、バイオエレクトロニクスなど、21世紀へ向かっての重要な研究問題を取り上げている。このほか、本書の理解に必要な基礎的な工学的事項の解説が巻末に47頁にわたって掲げられている。

本書は、ハイテク農業に関心のある農学・農業関係者の側からの、工業への接近に大きな役割を果たすものと期待される。

発行所 筑波書房

〒162 東京都新宿区神楽坂2-19 銀鈴会館内  
電話 03(267)8599 振替東京5-39715