

近藤康男 (1979) 近藤康男の訪中ノート. 農村漁村文化協会, 312 pp.  
 長崎海洋気象台海洋課 (1962) 1961年7~8月西日本海域海洋観測報告. 気象庁海洋気象観測資料, 30, 56-67.  
 長崎海洋気象台 (1964) 東シナ海・黄海の旬表面水温10年報 (1953~1962). 気象庁技術報告, 31, 182 pp.  
 佐々木忠義 (1979) 東京水産大学海洋・水産科学技術交

流訪中団報告. うみ, 17(4), 157-173.  
 田中和夫 (1979) 万里の長城の国. 東京水産大学学園だより, 24, 10-13.  
 外山健三 (1980) 駆け足でのぞいた中国の印象. 楽水, 709, 17-22.  
 山口一郎 (1979) 中国の大学教育(上). 大学資料, 70, 1-5.

## 2. ソ連邦他, 二, 三の国の養殖業に対する温排水の利用について

辻 田 時 美 (東海大学海洋学部)

1979年9月7~17日, 第8回ソ増殖シンポジウムに参加した。このシンポジウムは日本側は東海大学が中心に他の大学や水産試験場などの研究機関の研究者が参加して続けられてきており, ソ連側は専らVNIROが中心に対応してきた。

従って, 第8回シンポジウムはソ連側が主催国となってVNIROのP. A. モイセーエフが代表世話人で, 9月7日~15日の間, ウクライナの首都キエフ市のウクライナ科学アカデミーを会場にして延々8日間, セレモニー, 研究発表, 討論, 見学が繰返された。

なお, 今回はシンポジウムの内容をこれまで純然たる増養殖中心であったのを拡大し, サケ, マスを中心とする方向に発展させようとのソ連側の意図と, アメリカが参加を希望してサケ, マスに関する日, 米, 加, ソ連の4カ国を中軸とするシンポジウムを発足させようとする動向もあって, アメリカ, カナダからも代表が出席した。

共産圏諸国からはブルガリア, 東ドイツ, バルト三国などから水産学者(水産研究所の人が大部分)が集っていた。

ソ連国内からはVNIROからは勿論, モスクワ大学, レニングラード大学, ソ連魚学委員会, 全ソ淡水漁業研究所, ムルマンスク海洋生物研究所, ウクライナ・アカデミー水理生物研究所, アゾフ・黒海漁業研究所, TINRO北極洋漁業研究所など, 科学者96名が正式参加, これに地元キエフ市及び周辺から学校の先生や漁業コルホーズの幹部などを加えると100名を越す盛況であった。

VNIROの科学者の話では, 研究発表の申込みは72名を越えたが, 日時などの関係から30名くらいに制限したとのことであった。

シンポジウムの内容は増養殖生物の生理, 生態, 発生, 魚病などの他に, 養殖場の環境条件, 養殖適地の生物学

的判定法, 浅海漁場環境の長期変化, 環境測定器機の開発など, 様々な分野の研究報告が多く, ソ連及び共産圏の水産増養殖研究の進歩をうかがうに充分な内容のシンポジウムであった。

この小報告では上記のようなシンポジウムの全般について述べることは略して, 筆者が特に自分の課題の一つとして持って行った発電所温排水が水産増養殖に如何様に利用されているか, という興味を中心に簡単に要点を報告する。

### 1. キエフ市郊外の発電所温排水利用(現地視察)

研究発表の中間に予定されていた見学場所のひとつに, 発電所温水利用の実際を公開することになっていた。

キエフ市には熱エネルギー・センターと言う機関があって, われわれが見学したのは市郊外の南部ドネプル河畔に在るその第5発電所で, 温排水を利用した養殖実験施設であった。

この発電所は火力発電所で案内した人の話では, 放出される温排水は $2\sim 25\text{ m}^3/\text{sec}$ , 平均 $10\sim 12\text{ m}^3/\text{sec}$ が現在の放出量とのことであった。この温排水は第1号機, 第2号機の運転によるもので, 近いうちに第3号機が完成する予定になっている。この第3号機が運転を始めると, 温排水の量は一擲に $27\text{ m}^3/\text{sec}$ になるとの計算であった。

温排水は現在 $5\sim 6^\circ\text{C}$  upで放出されているが, 盛夏の頃には水温は $30^\circ\text{C}$ を越すことがあり, 一方冬季には $6^\circ\text{C}$ 前後に池の水温が保たれるので, 冬時期の生物の養殖効果が期待されるわけである。

温排水は放出口から約2kmの水路を通して直接養殖池に通水して, 各区分に配分されている。この温排水は全部がそのまま養殖池に流し込まれており, 途中でコントロールはしていないとのことであった。

この養殖場はテニスコートよりやや狭い程度の面積を

有する区割りの池80が集排水溝の両側に2段に並んで連続して設けられている。

合計80個のコンクリート池を中心とする養殖場の敷地は200ヘクタール、給餌はコンクリート池群の一角に餌を格納し、定時に調査してクレーンで給餌車に積み込んでレールの上をこの車が移動しながら投与できる仕掛けになっていた。中央の溝に集められた排水はトンネルを抜けてドネプル河に廃棄される。

ここで当時(9月)養殖していたのはチョウザメ、アメリカナマズ、コイなどで池の水色、透明度は極めて悪く、本来水色透明度の低いドネプル河の水を更に悪くしているが、養殖している魚類がドネプル河のように大陸の広大な平野を流れている大河の流域の水(多くの場合褐色に濁っている)に適応して生活しているものであること、大量の温排水が流動しているので水の腐敗などが起らないのではないかと想像された。

なお、最近は冬になるとニジマスを養殖することと、これは夏期にドネプル河で養殖しているものの越冬に利用されるのであろう。

この温排水利用の養殖施設は1977年に300万ドルで建設したが、現在のものはその第一期工事分であって、将来は更に拡張して年間1,500トンの生産をあげる計画である。また、この発電所温排水利用養殖場はキエフ市に在るウクライナ漁業研究所の直属研究施設として運営されている。

## 2. 東ドイツの温排水利用(東ドイツ沿岸漁業研究所員の報告より)

東ドイツの沿岸は変化に富み、養殖可能な水域は17万ヘクタールに達し、塩分は低くて1.00~20.00‰の広い範囲であるために、この国の沿岸生物の分布は塩分によって大きく規制される。従って、漁業生物としてウナギ、淡水スズキなどが生産されて、それらの漁獲量は年間4,000トンに達している。

このように、今後は低カン水域に魚類養殖が大きく発展する可能性が強いとみている。

ニジマスも主要な漁業対象となっており、沿岸水域で年間500トンが生産されているが、越冬が問題である。

このニジマスの越冬のために発電所の温排水を利用している。この温排水は工業コンビナートの原子力発電所から出されるもので放出量は $180\text{ m}^3/\text{sec}$  これはその付近の自然の海水温度よりも $\Delta T$ は $10\sim 20^\circ\text{C}$ 高くしている。このような温排水を利用してニジマスを養殖すると、その生長を12カ月早めることが出来ることが判

た。

このような温排水を東ドイツのバルト海沿岸の養殖場に利用すると、この水域の生物生産のシステムについて、次のような計算が出来るとしている。

Phytoplankton	71,000 kg/hectar
Zooplankton	4,500 kg/hectar
Benthos Fish	24 kg/hectar

今後、電力コンビナートから出る温排水によって海水温を高め、それによって水域の高い養殖生産力を維持し、年間1万トンのニジマスの養殖生産は可能であると推算している。

## 3. ブルガリアの発電所温排水利用(ブルガリア漁業研究所 Sonya Zlatanova 女史の報告)

ブルガリアではイガイ、ボラ、ニジマスが主要な養殖生物である。

火力発電所の温排水を利用してボラの養殖をやっており、ブルガリアではこのように温排水を利用してボラの養殖をやるのは一般に普及しており、特に珍しいことではない。

目下日本から輸入した $6.5\times 6.5\times 6.5\text{ m}$ の網生簀を利用している。

なお、黒海沿岸では今後イガイの養殖を大々的に行なうことになっている。

以上、今回の第8回日ソ養殖シンポジウムに参加した機会に見聞した発電所温排水の漁業への利用状況について、共産圏諸国の現状の一端を紹介したが、キエフ市郊外に在るウクライナ漁業研究所の実験所見学の際に感じたように、発電所が急に出力を落したり、あるいは現在の2機のうちの1機の運転を停止したような場合の温排水の放出はどうなるのか、その結果起る養殖場の水温管理はどうするのかなど、肝心の知りたいところについてはあまり立入った質問を控えたので、残念ながら記録することは出来なかった。

しかし、これまで述べてきた報告で共産圏における発電所温排水の利用が如何におおらかに、しかも直接大量の漁業生産に結びつけて思い切った施設をして実験が進められているかが知られるであろう。

また、特に養殖生物の越冬という点に大きな利点を見出して、温排水を直接漁業生産と結びつけながら、その生産過程で派生してくる基本的な生物学的問題と生産技術の課題を逐次取上げて研究解決していっているように見受けられた。