

## 漁業における「中間技術」の展開の可能性に関する研究

### A Study of Prospects on the Adaptability into "Intermediate Technology" in the Japanese Fishing Production Systems

○ 廣吉勝治<sup>1)</sup>・天下井 清<sup>1)</sup>・山下成治<sup>1)</sup>・清水 晋<sup>1)</sup>・板倉信明<sup>1)</sup>・甬喜本 司<sup>1)</sup>  
・佐久間美明<sup>2)</sup>・佐野雅昭<sup>3)</sup>・古林英一<sup>4)</sup>

○ Katsuji HIROYOSHI, Kiyoshi AMAGAI, Nariharu YAMASHITA, Susumu SIMIZU, Nobuaki ITAKURA,  
Tsukasa HOKIMOTO, Yoshiaki SAKUMA, Masaaki SANO, Eiichi HURUBAYASHI

1) 北海道大学大学院水産科学研究科、2) 三重大学生物資源学部、3) 東京水産大学  
水産学部、4) 北海学園大学経済学部

1) Hokkaido University, 2) Mie University, 3) Tokyo University of Fisheries, 4) Hokkaigakuen University

For sustainable utilization and environmental conservation of marine biological resources (mainly coastal and offshore fisheries resources), we are struggling to develop a new fishing industries and fisheries system in Japan, considering the technological aspects of a subject by means of interdisciplinary reseaches between fishing mechanical engineering science and fisheries economics. To Reorganize fishing technology system into correspondence to optimum yield, and to accelerate research and development of fishing technology towards enviromental safegard model is necessary to harmonize fishing engineering science with fisheries economics.

#### 1. 研究目的

いわゆる「中間技術」(intermediate technology)とは大量のエネルギー投入・依存、極度の労働節約と資本集約、大量生産を特徴とする近代技術の展開が環境の破壊、再生不能な資源の浪費、非人間性等をもたらししたことの反省からシュマッハーにより措定された概念である。

本研究は、わが国の漁船漁業において量産・重装備・高投資を基本的特徴としてきた技術展開からの方向転換の糸口を見出そうとするものである。その際、沿岸域環境保全、希少資源保護、人間労働への奉仕という今日的課題を含んだ持続的食糧生産システムの実現という視点から、地域的、或いは個別に展開している実例を適正に評価しつつ、漁業技術と投資、生産管理と経営の新しい生産体系の在り方について、漁業技術学と漁業経済学双方から学際的、総合的に調査、検討を進める。

具体的には、

(1) 省エネ、省資源、乱獲防止等に係わる内外の漁業技術展開の実態情報の整理

(2) 今日において展開している漁業技術の体系的検討、並びに評価

(3) 「中間技術」視点による産業技術育成の展望の検討

に関して実証的、かつ理論的研究を実施する。

従来、「省エネ・省コスト・省資源」を目標に個々の漁業技術の新たな評価と開発が行われてきた部分もあった。しかし、実態はどうかと

言えば、200カイリ時代に入って以降従来の主力漁業がなし崩し的に崩壊しているなかで、重装備、高投資、高回転、長時間労働によって高収益を確保しようという資源先取り型・資源蕩尽型の採捕漁業の枠組みは基本的に維持されている。

本研究は、従前の技術と産業展開・産業政策のレビューを踏まえ、新しい漁業経済の環境条件下で変革と再生の方向を模索し続けて萌芽的・個別的・地域的に展開している事例を適正に評価しつつ、漁業の産業的・技術的展望を定性的に検討しようとするものである。

#### 2. 研究経過

##### 2.1 研究の実施概要

本研究は、①研究会、及び専門家ヒアリングの開催、②実態調査(フィールド・ワーク)、③漁業管理活動の情報収集と資料整理等を研究方法の中心に据えている。①については、共同研究者を中心とする打ち合わせ会議を4回開催したほか、漁具・漁法学、漁船漁業技術学、及び労働科学等において専門的知見を有する学識経験者を招聘し、「中間漁業技術研究の視点」を共通テーマとする研究会を期間中に7回実施した。また、個別問題で専門家ヒアリングを随時実施した。②については、経済研究系と技術研究系の双方が課題とすべき沿岸・沖合漁業技術を捉える視点の確定と調査内容の明確化を図った。事前の情報により具体的調査対象を北海

道檜山地区、常磐・平潟地区、千葉県・銚子地区、新潟県下越地区、愛知県知多地区、瀬戸内海東讃地区、大分県鶴見地区と定め、若干の調査員をメンバーに加えて調査グループを編成し分担した。対象とされた主要業種は延縄（はえなわ）系、曳網系、まき網系であり、いずれもわが国の代表的沿岸・沖合漁業種類である。③については、現在全国的に広がっている漁業者による自主的な漁業管理活動に関する資料と情報収集を実施した。

## 2. 2 調査研究スケルトンの決定

本研究の開始時点において、遂行課題の具体化のために共同研究者全員が北海道ひやま漁協地区の調査ヒアリングに分担して参加し、実査による検証を行いつつ調査地、調査業種、及び調査項目スケルトンの決定に係る検討を行った。調査項目の大綱としては、①当該漁業技術の展開の契機・沿革、②生産手段の体系と技術投資の特質、③労働過程、生産過程の実態、④漁場利用形態・操業様式の実態、⑤漁獲物処理・出荷・販売動向、⑥漁協系統、行政の役割、⑦新たな漁業技術の効果・影響・継続性等、を決定し細部はそれぞれの地域で具体化することとした。

また、打ち合わせ会議において漁業経済論、産業技術論、及び環境論等の視点からの検討により、従来の漁業生産力概念とは異なった技術展開の方向を検討する本研究の特徴づけのため、本研究の方向を端的に表明する以下のようなキーワードの策定がなされた。すなわち、①資源や環境に優しい漁業、②人間的労働への奉仕、③高齢者福祉と女性労働保護、④投資及び経費の節約、⑤多面的効果（外部効果）のある漁業、⑥漁業付加価値の増進、等である。

## 2. 3 研究会とヒアリングの開催

打ち合わせ会議の他、民間の研究者を含め漁業技術の個別問題で様々な側面の専門家を招聘し問題提起をしてもらう研究会を開催した。そこで、中間漁業技術研究の視点について突っ込んだ討論を行った。研究会は1998年6月から2000年4月までに函館、東京等において計7回実施され、漁業機械学、海上労働科学、漁具学、漁法学、漁業技術論、漁船工学等の諸分野から8名の専門家の話題提供があった。いずれの識者とも本研究の課題認識において基本的に共通の理解が得られた。その他、調査対象漁業・地域に関する研究の実施過程においても随時、専門家の助言を得た。

## 2. 4 「資源管理型漁業」活動の情報収集

わが国において、漁業資源と環境の管理、保全を組み込んだ漁業技術や漁場利用については漁業者団体の自主的な漁業管理活動（「資源管理型漁業」と言われる）の一環として多くの地域で具体例が見られるようになった。ある意味で漁業者の資源に対する危機意識が反映したものであると思われるが、地域的、ミクロコスモ的に展開しているこうした動向から今後の漁業技術開発や漁業管理労働の在り方に関する萌芽的形態を確認することもできる。こうした情報の収集・整理を行った。

## 3. 研究成果

第1に、漁業経済学と漁業技術学双方の学際的交流を指向した研究会活動や調査研究において、本研究の課題認識、及びその緊要性にたいして基本的に共通の理解と賛同が得られたことは、今後の漁業技術開発研究にとって裨益するところ大であったと言わなければならない。と同時に、わが国の場合、単なるハイテク、省エネ、資源節約等では律しきれない今後の漁業技術開発の方向を体系的、総合的に構想していく技術研究は（地域的・断片的・部分的に推進される「資源管理型漁業」の展開を除き）、2000カイリ海洋秩序形成以降急速に脆弱化しつつあることも否定し得ない事実であることが分かった。大学や国公立試験研究機関等で今日の技術課題にたいし意識して取り組む開発研究者が非常に少なく、層の薄さが目立つ。

第2に、漁業生産と漁業技術開発の実態調査において比較的活性化している現場の内容をみると、資源・生態への配慮はもとより、このことが漁船規模、船型と装備選択、漁具漁法、物流体系等のハード面の整備と、労働手段の相互編成、操業様式、作業工程、労働編成、管理技術等、漁獲から販売管理に至るソフト面の整備とが有機的に関係する一連の技術体系をなしていることが分かった。さらに漁業技術が、漁業者の意識変化、地域経済活性化、環境保全等の外部効果とも影響し合っている場合が多いことも分かった。ここに今日の漁業における技術と経営の結合様式の特徴を確認した。

第3に、産業構造の変化を受け、1980年代から90年代において漁業技術の態様・在り方が基本的に変化したといえる。そうした漁業技術変化の特徴付け・評価軸について社会経済的視点から以下のように確認した。①資源に対

する生産力概念の変化をどう見るか。単なる物量基準から市場・環境・生態・人間労働等の要素が大きくなっている。②技術開発（産業化）の担い手は変化した。資本型から自営型・小企業型、或いは造船・機械産業、流通加工業等の関連産業の地位が高まった。③事業の規模性、とくに漁船規模の適正化という問題はより重視される事項となった。④管理労働、管理技術の要素が新たな無視し得ない技術要因として追加された。作業・労務の組立てや情報整理、品質・安全性・工程・出荷といった機能別管理、チームワーク・標準化等に係る管理など従来サブシステムと考えられてきた側面の位置づけが高

まった。

第4に、概念的認識であるが、今日における漁業技術の体系的整備（産業化・企業化の体系）は、①投資・労働手段、②漁場・資源、③労働力・労働編成、④市場・販売、の4つの軸の相互関係性において総合的に検討し、提示していくことが重要である。漁船、装備、保蔵、加工、輸送、情報等における開発内容や開発規模、及び投資の在り方は、これらの関係性をいかに捉えるかによって決まってくる（図1参照）。なお、基本的に補完的位置づけではあるが、場合によっては政策・制度的要因や漁協系統の要因も技術の在り方を厳しく規定することがある。

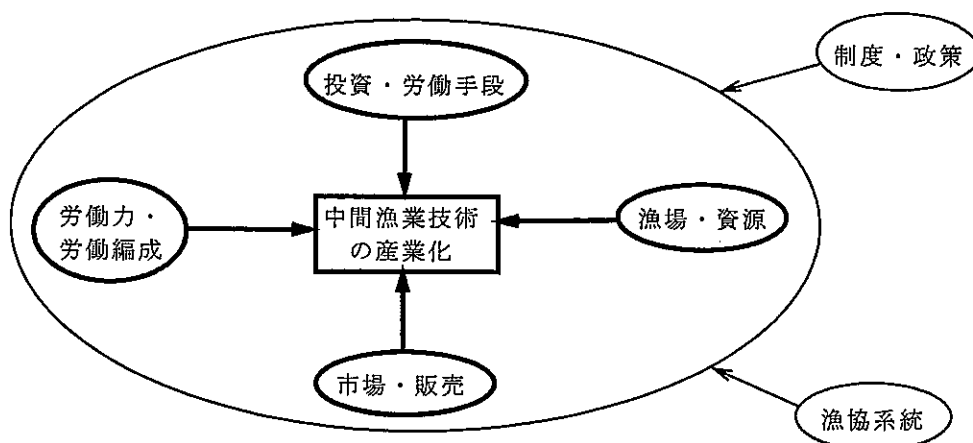


図1. 漁業技術の産業化の基本要素（概念図）

Fig.1. Constituent for a industrialization of fishing technology

第5に、最初に述べた漁業技術研究における層の薄さと係わるが、わが国漁業へのいわゆる200カイリ影響がすこぶる大きかったことも手伝って、現状では漁船漁業技術に対する関心は官民共々低下しつつあることが問題であり、漁業技術研究自体の退嬰化が目立つといえる。漁業技術研究においてかつて大きな役割を演じてきた試験研究に基づく政策的誘導・開発投資が著しく縮小していること、また技術政策についても体系性、総合性を欠いた部分的、分散的な技術課題の提示が中心であり、社会経済的側面を含め克服すべき技術開発課題が何であるかについて見えていないこと、等が要因である。その結果、わが国はEU等の諸外国の漁業技術水準から大きく水をあけられることとなった。この点では行政の公的研究投資の責任部分も決

して小さくないと思われる。

#### 4. 今後の課題と発展

##### 4. 1 漁業技術体系の最適化・総合化

資源保護、環境保全を重視した今日の漁業技術は漁獲の制御・抑制を特徴としていることは言うまでもないが、その産業化・企業化は、漁船規模、機器装備形態、漁法形態、使用漁具数、漁網の目合い、漁場管理と操業様式、作業と労働力編成、漁獲物処理工程と物流等の体系的・総合的構成を前提とするものでなければならない。そのための漁業生産技術構成の要因の検討とその最適化・標準化のための基本設計（マスタープラン）の策定へと技術研究は展開することができる。そこでは例えば、工学分野の漁船設計プログラム等の技術開発やC I M

(computer integrated manufacturing) を駆使したハイテク化・システム化技術のモデル開発についても有意義な検討が可能となろう。もちろん、このことは地域漁業者の集団的漁業管理運動や営漁活動と結びついた実践においてより効果的な成果が期待できると思われる。

#### 4. 2 漁業技術の担い手による変化

今後の沿岸沖合漁業の生産力形成は、個別経営の経営的安定性を確保する主体・担い手がどのようなものかによって大きく特徴付けられる。漁業技術の内容・改善・変革の在り方も然りである。同一制度下の同一業種であっても個別漁業経営の階層性、経営組織、協業形態、漁業管理組織等によって漁業技術体系の特性が異なってくる。いかなる差異性が漁業技術にもたらされるか今後の検証課題である。また、地域性という問題についても漁業技術の在り方どのように影響を及ぼす要因と考えられるか、検討課題である。

#### 4. 3 漁業技術学の総合化・体系化

わが国の遠洋漁業経営の大幅な後退に伴い、全体として漁業技術開発にむけての研究投資が節約されてきたことは否めない。産業の実態が「中間技術」論的な漁業技術開発を要請しているにもかかわらず、このことがこの間の漁船漁業技術の遅れ、退嬰化をもたらしたことはすでに指摘したとおりである。この要因として、公的セクターにおける研究開発の先細りをという問題もあるが、漁業機械学、漁具漁法学、水産工学、漁船工学等の漁業技術学分野における研究関心の変化・分散化、および諸研究の実態・実学からの遊離という問題を指摘したい。それぞれの省エネ、省力化・機械化、環境対応技術、情報化技術等の応用的研究が技術論視点で社会経済要因を組み込んで体系化していく総合的研究が課題となっている。

#### 参考文献

- [1] E. F. シュマッハー (齊藤志郎訳)、新訂・人間復興の経済、佑学社、1982
- [2] 特集・戦後漁業技術の発達、水産週報 NO.783、12/102 (1976)
- [3] 大海原宏、漁業技術論：現代水産経済論、北斗書房、53/80 (1982)
- [4] 中小漁業経営の今後の展開と技術革新の役割—漁船漁業経営の存続条件の国際比較—、水産経済研究 NO.53 (水産庁企画課)、1994.12
- [5] ノルウェー漁船漁業の構造及び規制政策、

別冊水産経済研究 NO.3 (水産庁企画課)、1997.8  
[6] 廣吉勝治・佐野雅昭、資源管理型漁業の諸相と課題—先進事例調査からの考察—：資源管理型漁業手引シリーズ NO. 7、全国漁業協同組合連合会、1998

[7] 荻間昇、農業技術論と技術の概念、農業経営研究、第25巻第1号、18/28 (1987)

[8] 池田八郎、世界の漁業でなにが起きているか—日本漁業再生の条件—、成山堂書店、1998

[9] 全国青年・女性漁業者交流大会資料 (第1回～第3回)、全国漁業協同組合連合会、1996～1998

発表論文リスト (上記[6]以外)

[1] 佐久間美明、漁業管理制度改革に対する主体的対応の重要性、月刊漁協経営 38巻4号、4/7 (2000)

[2] 浜田武士・山下成治・山花毅・松村一弘、底建網漁業の作業分析に基づく空気式浮沈装置の実用性評価、水産工学、Vol.35, No.3, 261/269

[3] S. Shimizu and T. Miura, Size Selectivity of Cod Hooks Used on a Longline for Walleye pollock *Theragra chalcogramma*, *Bull. Fish. Hokkaido Univ.*, Vol.51, No.1, 25/30 (2000)

[4] 夏目俊二・大石綾子・浜田武士・蛇沼俊二・小鹿勝利、北海道檜山地域における小型木造漁船の船体建造過程、北海道大学水産学部研究彙報、第51巻第1号、55/61 (2000)

[5] 山下成治・浜田武士、垂下式養殖業における海上作業の特性と省力化技術の適用、北日本漁業、第28号、145/159 (2000)

[6] 浜田武士、ホタテガイ養殖業の生産技術の発展過程—生産技術の発展が管理労働に与えた影響—、北日本漁業、第28号、93/112 (2000)

[7] 三輪千年、戦後イカ釣漁業技術の変遷過程、漁業経済研究第43巻第1号、1/34 (1998)

[8] 三輪千年・見上隆克・待場純・川崎潤二、沿岸漁業における労働災害と海難事故の実態と安全管理、北日本漁業第28号、73/85 (2000)

[9] 古林英一、沿岸漁業における企業の経営の展開の可能性、北日本漁業、第26号、97/107 (1998)