

人工魚礁をめぐる課題

—釣・刺網漁業者のアンケート調査結果から—

はじめに

水産試験場では、平成 6 年度に「釣・刺網漁業の操業実態と人工魚礁に関するアンケート調査」と題した調査を行いました。これは、県下の 24 漁協に所属する沿岸の釣・刺網漁業者 300 名を対象にアンケート用紙を配布して行ったもので、これらの漁業による人工魚礁（以下魚礁とも記す）の利用実態や魚礁をとりまく問題点をさらに明らかにすることを目的としています。

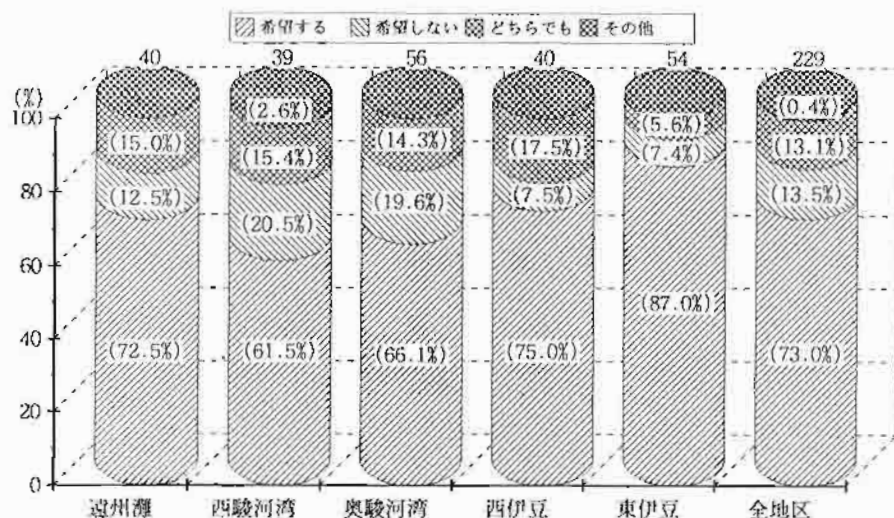
年末のお忙しい時期にもかかわらず、調査に協力くださった漁業者の方、漁協関係者の方には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。また近日中に、現在作成中である『報告書』、『要約版』により、調査結果を報告する予定であることを、お知らせしておきます。

調査結果の詳細については、『報告書』に記してありますので、ここでは、調査結果からみえてきた人工魚礁を巡る課題について、私の推測も交えてご紹介したいと思います。

魚礁はほしいが使えない

図 1 の下の斜線部分は、「今後人工魚礁の設置を希望する」と答えた人の割合を表しています。希望者の割合は県全体で 73.0% に達しており、釣・刺網漁業者の魚礁を望む声が高いことがうかがえます。

次の図 2 は、下の斜線部分が「人工魚礁を利用する」と答えた人の割合が、県全体で 49.4% となっています。ちなみに、近年に愛媛県¹⁾、神奈川県²⁾で行われた類似の調査・設問をみると、魚礁利用者の割合はいずれも 40% 程度ですから、本県の釣・刺網漁業者のそれは他県と同水準かそれを上回ると判断されます。



※グラフ上段の数字は回答者数を示す。

図 1. 魚礁設置希望者の割合

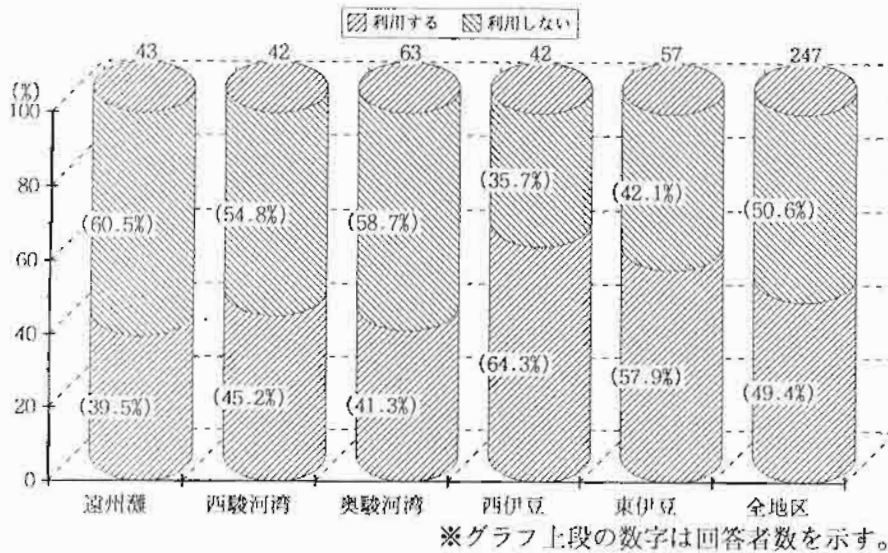


図2. 魚礁利用者の割合

ここで、図1と2（回答者数は大きく違わない）を比較すると、各地区とも利用する人よりも多くの人が魚礁の設置を希望していることがわかります。この差は、「魚礁を利用しないけれども設置は希望する人」にあたると判断されますが、東伊豆、ついで遠州灘、奥駿河湾で大きくなっています。

一方、表1は本調査で寄せられた自由記入意見を5つの項目に分類し、地区別に件数を整理したものです。このうち『利用調整』とあるのは、他の漁業種類や遊漁船（マイボート等も含む）により、魚礁の利用に支障があったり魚礁が利用できないため、なんらかの利用調整を望む意見です。この『利用調整』にかかわる意見は、かなり具体的で切実な内容が多く、数としては県全体で20名で、遠州灘、奥駿河湾で多くなっています。

これらのことから、先に述べた「魚礁を利用しないけれども設置は希望する人」の中には「魚礁を利用したいけれども何らかの理由で利用できない人」が相当数含まれていると判断さ

れ、特に遠州灘、奥駿河湾では、「利用できない人」の数が多いと考えます。

以上みてきたように、県下では遠州灘、奥駿河湾を中心に、人工魚礁の利用調整が大きな課題になっていることがわかりました。そして、表1の『設置を希望しない』との意見も、内容を読むと「魚礁に効果なし」というものではなく、『利用調整』

問題（遊漁船が占有するので設置しても使えない等）を含んだものであることを考え合わせると、この問題が解決されなければ、現在は高い魚礁の設置希望も低下していくことが予想されます。

この問題の解決にあたっては、まず関係する行政当局、団体などが、実態について共通の認識を持つことが必要でしょう。また問題の性格から、利用者相互による自主的な調整も論議されるべきと考えられますが、自由記入意見の中には遊漁船等の利用時間・期間の制限を提案するものが幾つか見受けられました。このことは、一つの解決方法を示唆するものと言えるのではないのでしょうか。

造成方法の改善も問題

次に、24名の方から寄せられた『造成方法』（表1）については、設置希望を前提としながらも造成方法の改善を望む意見で、東伊豆、西伊豆に多い結果となりました。内容的には各地区と魚礁の形状（高さ、広がり、規模等）や設

表1. 自由記入意見の項目別・地区別状況

	遠州灘	西駿河湾	奥駿河湾	西伊豆	東伊豆	合計
設置希望	1	2	3	5	7	18
造成方法	4	3	2	9	6	24
設置時意見聴取	0	0	0	1	1	2
利用調整	7	3	8	0	2	20
設置希望しない	1	1	0	0	0	2

置場所（水深、具体的な希望箇所）にかかわるものが多く、ついで、埋没しにくい工法を望む声も聴かれました。

ここでは直接触れませんが、今回の調査で魚礁の形状や設置水深などについても質問したところ、特に魚礁の高さや設置水深については意見が分散する傾向がみられました。このことは、釣・刺網といった漁法あるいは地区別の対象魚種の違いによるものと思われます。

これら『造成方法』については、全国的すなわち標準的なマニュアルもあります。しかし、希望者数（図1）、利用者数（図2）ともに多い、すなわち魚礁に一家言を持つ人の多い伊豆地区を中心に意見が寄せられたことは、さらなる改善の必要性を示唆するもので、静岡県なりのアウトラインづくりも必要ではないでしょうか。私としても、「魚礁に効果ありやなしや」といった仕事だけでなく、「この地域でこの魚を対象にするなら、こんな魚礁をこんなところに設置するべきだ」と根拠を持って提言できるような仕事を、目指していきたいと考えています。

おわりに

このアンケート調査の実施中に、ひとりの漁業者の方からお叱りの電話をいただきました。先に触れた『利用調整』で苦慮している方と思われるのですが、「うちの地先の魚礁は釣り船（遊漁船業者とマイボート）で一杯だ。事態は全く改善されない。魚礁のアンケートなんかやって、何の役に立つのか」と私としては、「問題の解決のためには絶えざる主張が必要で、実態を多くの人に理解してもらうためのアンケートです」と、やや苦しい答弁をさせていただきました。

多くの方々に協力をいただいたアンケートです。調査結果を眠らせることのないように、まず心掛けたいと思っています。

参考資料

- 1) 坂口英雄（1991）：愛媛県宇和島周辺における漁場利用状況について、南西海ブロック第9回魚礁研究会報告、59～69
- 2) 神奈川県水産試験場（1994）：平成5年度人工魚礁造成事業効果調査担当者会議資料（漁業開発部 吉田 彰）

ウナギの品質について

品質評価要因

ウナギの蒲焼は、栄養価の高い食品として古くから日本人に好まれている伝統食品の一つで、今日においても依然として根強い需要があります。しかし、ご承知のとおり、中国を主とする外国からの輸入量は年々増加傾向にあり、その比率は国内消費量の約70%にもなると言われています。

こうした状況の中、国内の一部地域では品質に特徴を持たせたウナギの養殖が行われるようになりしました。これは、飼育水や飼料などの養殖条件を変えることによって、従来のウナギと差別化したものを生産しようとする試みで、こうした動向は消費者ニーズが多様化している現在の食生活に着目した輸入ウナギへの対抗策と考えられます。

ところで、どのようなウナギが良いウナギなのでしょう。また、ウナギの品質を決める要因は何なのでしょう。

ウナギの嗜好に関するアンケート調査結果（はまな、398号参照）では、ウナギの蒲焼の好みに関する3つの大きなポイントは「肉の硬さ」、「たれ」、「脂ののり」であり、次いで「皮の硬さ」、「匂い」でした。一方、流通業者の間では、割き易いウナギすなわち皮が軟らかく、背骨が真っ直ぐなウナギが高い評価を得ています。また、ウナギ専門店では「肉の盛り上がり」、「皮と肉のはがれ具合」、「脂ののり」などが重要と考えられているそうです。

このように、消費者の好みは多種多様なうえ、流通関係者や専門店においても各々の評価基準を持っているため、ウナギの品質は極めて複雑

と言わざるを得ません。

水産試験場では平成4年度からウナギの品質評価法に関する研究を行ってきました。今回はその中から、ウナギの肉の化学的特徴と加熱による硬さの変化について紹介したいと思います。

顕微鏡観察による肉の様子

写真1および2に顕微鏡で見たウナギの肉の様子を示しました。赤く染まっているのは脂肪組織です。2枚の写真はどちらも上が表層に近くなっており、写真1は表層部を写真2は深層部を示しています。



写真1



写真2

ウナギの皮は一番外側に表皮と呼ばれている粘液を出す組織があり、その下に真皮があります。真皮の下に皮下脂肪がありますが、写真からもわかるように真皮中にも脂肪層が見られます。そのさらに下にも脂肪を含んだ組織があり、これは血合肉と思われます。その下に普通肉がありますが、普通肉中にも脂肪組織が見られません。

筋肉および皮の成分

今度は化学的に見てみましょう。

第1表に筋肉および皮の一般成分を示しました。なお、この分析結果で筋肉には皮下脂肪組織および血合肉は含みませんでした。表からわ

第1表 一般成分

単位：%

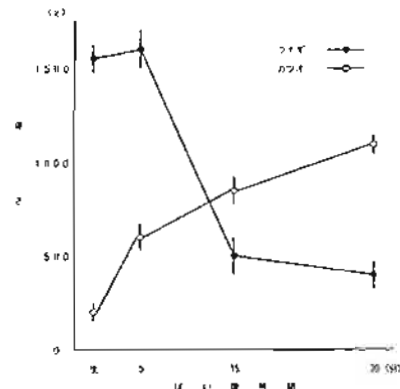
魚種	水分	タンパク質	粗脂肪	灰分
ウナギ(筋肉)	61.6	18.8	15.5	2.1
“(皮)	62.6	-	5.9	-
養殖ハマチ(筋肉)	66.4	19.5	8.1	-
東沖カツオ(腹部肉)	66.0	25.9	7.7	1.2

かるようにやはりウナギの筋肉は粗脂肪が高くなっています。参考までに東沖のカツオと養殖のハマチの筋肉の分析値を併せて示しました。これらの魚の粗脂肪とウナギのそれとを比較すると、ウナギは約2倍の値を示しています。

また、皮にも5.9%の粗脂肪が見られ、組織観察の結果と同様の傾向を示していました。

加熱による肉の硬さの変化

第1図にウナギとカツオを100℃で30分加熱(焼き)した時の硬さの測定結果を示しました。



第1図 加熱直後の肉の硬さ

硬さの測定はレオメーターという機械で行いました。ウナギの肉は生の時は非常に硬く、焼くと軟らくなることを多くの方は経験的に知っています。測定の結果でもウナギの肉は5分以降急激に軟化しました。しかし、カツオの肉はウナギとは逆の傾向を示し、生の時軟らかかった肉が加熱とともに硬化し、15分以降ではウナギよりも硬くなりました。カツオのように加熱すると肉が硬くなる魚は他にアジ、トビウオなどがあるといわれています。一方、ウナギのように加熱すると肉が軟らかくなる魚は他にヒラメ、ハマなどがあるといわれています。

ところで、どうして魚によってこのように生

肉の硬さや加熱による硬さの変化が異なるのでしょうか？それはタンパク質の性質が違うためだといわれています。タンパク質の中で肉の硬さに関与するものにコラーゲンと呼ばれるものがあります。（碧水65号参照）。水産試験場が分析した結果では、ウナギのコラーゲンはタンパク質中に5～9%もありましたが、カツオのそれは1～2%でした。コラーゲンは加熱されると溶解し、ゼラチンになります。したがって、コラーゲンが多く含まれている肉はなまではコリコリとして硬く、加熱すると軟らかくなるのです。

（利用普及部 平塚聖一）

～水産試験場一般公開～

8月17日と18日の2日間、当場で夏休み「魚と水のふれあい教室」が行われました。県民だよりで広報されたため多数の応募があり、2日間で延べ親子177組、345名も参加していただきました。また、近隣の焼津市、藤枝市はともより遠くは富士市、浜松市などにお住まいの方からも参加をいただき、まことにありがとうございました。

当日は、調査船「駿河丸」の見学と駿河湾の魚などを実際にさわってもらいながら解説しましたが、皆さん熱心な方ばかりで、中には鋭い質問もみうけられました。

この教室に参加された方々が少しでも水産試験場の仕事や駿河湾の魚に興味を持っていただけたら幸いです。

なお、来年も同様に趣向を凝らして開きますので、皆様の来場をお待ちしています。

（漁業開発部 花井孝之）



中国浙江省からの研修生受入れ

県が実施する今年度の海外技術研修員の受入れ事業では14名のうち水産関係の研修生は2名で、それぞれ当场と栽培漁業センターで研修を受けることとなりました。

この事業は昭和47年度から始まり、今年は25年目でこれまでに27カ国から約300名を受入れ、このうち水産関係の研修者は9名でした。

今年の研修生は5月31日に来日し6月の一カ月で基礎研修と日本語研修を終えて、7月から3月の9カ月間受入れ機関で専門研修を受けます。

当场には7月5日に、浙江省水産局弁公室に勤務する俞永躍（ゆえいやく）さんをお迎えしました。

俞さんは綺麗な奥さんと可愛い娘さんを国にのこして、3月まで水産のことについていろいろ

ろ研修を行います。

(利用普及部 平井 亨)

研修計画表

年/月	研修課題
7/7	資源管理、漁業政策
8	“ “
9	水産物の流通
10	水産物の加工
11	資源管理、漁業政策
12	増殖と栽培漁業の概要
8/1	漁業協同組合の組織とその活動
2	その他水産一般
3	研修結果とりまとめ



調査船の動き

(平成7年7月～9月)

	調査内容	期間
富士丸	第3次ビンナガ調査	7年6月27日～7月26日
	第4次ビンナガ、	8月17日～9月12日
	カツオ調査	
	ベンドック	9月25日～
駿河丸	水質調査	7月3日
	地先観測	5日～7日
	ガザミ調査	10日～11日
	魚礁調査	13日～14日
	サンマ調査	16日～26日
	地先観測	31日
	地先観測	8月1日～4日
	ガザミ調査	7日～8日
	バイオテレメトリーテスト	9日
	トラフグ調査	21日～23日
トラフグ調査	24日～25日	
バイテレテスト	29日	
サクラエビ調査	30日～31日	
地先観測	9月4日～6日	
トラフグ調査	11日～13日	
トラフグバイテレ調査	18日～22日	
サクラエビ調査	28日～29日	

編集後記

私事で恐縮ですが、今夏は大変貴重な体験をさせて頂きました。

結果は、多くの方に多大な迷惑と心配をおかけし、本人は痛い目とながい入院をする羽目となりました。

7月末に数人と山へ登り、帰りに足を滑らせて怪我をし、自力では降りられないので、ヘリコプターのお世話になってしまいました。次々におこることが全て初体験となるわけです。

登るまえには、無事に帰ってこれるものと信じて、事故など夢にも考えていなかった訳で、突然の出来事に何をどうしてよいのか、うろたえるばかりでした。

収容の仕方については、おぶってザツに降ろされたのではたまらないと思い、きつい痛みのなかで仲間にひたすらヘリコプター、ヘリコプターと訴え続けました。

想定されている東海地震が予知されたときには、うろたえることなく沈着冷静に行動したいと思います。

(平井)

日誌

(平成7年7月～9月)

月日	事柄
7. 6	中国浙江省研修生(俞氏)の受入れ (水産試験場)
11	第28回水産加工技術セミナー(焼津市)
13～14	漁業公害調査指導員研修会(富士宮市)
14	改善資金運営協議会(静岡市)
21	資培管マダイ・キンメ調査部会 (静岡市)
26	静岡県広域資培管推進協議会(静岡市)
8. 4	トラフグ調整会議(静岡市)
10～11	北西太平洋サンマ長鱈漁況海況会議 (塩釜市)
17～18	夏休み親子水産教室(水産試験場)
17	中部地区漁村青年協議会(焼津市)
8. 29	海のフェスティバル作業部会(伊東市)
31	漁業士会中部地区意見交換会(焼津市)
9. 5～6	湖沼河川養殖研究会(東京)
5	アユ不漁検討会(水産試験場)
6	一都三県サバ漁況会議(熱海市)
7	第168回技術連絡協議会(富士養鱈場)
20	第33回漁業協同組合大会(静岡市)