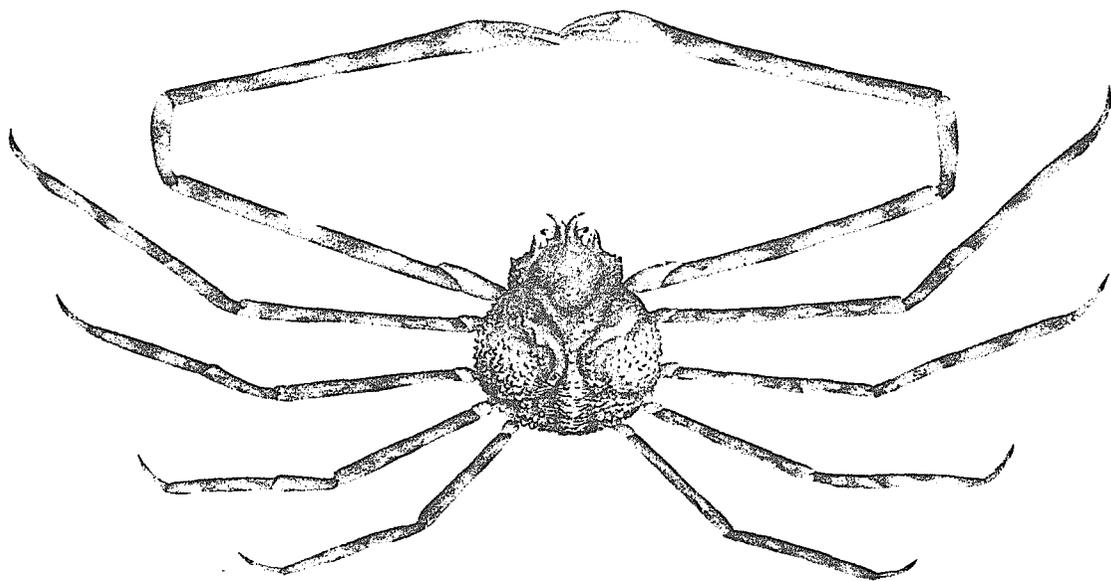


うしお

第 179号

昭和49年1月



タカアシガニ

1. 特色：全節足動物中世界最大のもので、大きいものは、ハサミを拡げると3mをこえるものもある。
2. 分布：日本沿岸特産のもので、相模湾、紀伊半島、土佐湾、九州沿岸の50～200mの海底に分布し、岩手県以北、日本海ではまだ漁獲された記録がない。
3. 漁法：紀州方面では深海延縄、鹿児島県では、深海エビ曳網（水深400m程度）で漁獲される。

目	次
フィリピンの旅の思い出	(2)
凍結かつおの需要開発 II	(3)
本県のマアジ漁況	(4)
本県養鰻の起りと変遷	(5)
クルマエビの栄養要求	(6)
再びクルマエビの水槽養殖について	(7)
カタクチイワシの蓄養について	(8)

鹿児島県水産試験場

フィリピンの旅の思い出

茂野邦彦

東南アジア漁業開発センターの養殖部局がフィリピンに設置され、そこでエビ養殖の技術訓練をする計画が関係国間で合意されて以来、私はその計画の具体化のために日本政府から派遣された専門家として、前後3回フィリピンを訪れる機会に恵まれた。

私が訪れたパナイ島のイロイロ市は、人口およそ30万、二つの大学と幾つかの専門学校、また近郊には大きな製糖工場をもつ、文化と産業のうえで重要な地方都市だった。治安も良く、深夜ほろ酔い機嫌でホテルに帰ることも度々あった。郊外は広々としたサトウキビ畑、水田がひろがり、沿岸ではミルクフィッシュという、一見ボラに似た魚の養殖がとても盛んで、その生産技術はフィリピンで最も進んでいると云われている。私共は数人で調査旅行に行ったが、ハモンドレーさんという養魚協会の会長さんと、その従兄の同姓のハモンドレーさんのお二人には文字通り献身的なお世話になった。

何度もフィリピンを訪れるたびに、私にとって終生を誓う最愛の友とも言える人は、数え切れないほどできてしまった。フィリピンの国語はタガログ語と英語の二つであり、私のたどたどしい英語の力では、なかなか意志を通じ合うのが思うにまかせないが、この旅行を通じて痛感させられたことは、言葉など仮に十分に通ぜずとも、双方に真心があれば完全に理解し合えるものだということだった。

もう一つ痛感したことは、日本の英語教育のなんとお粗末なことよということである。最近私の中学生の娘の英語の先生が、一年間のアメリカ留学からお帰りになったので、早速御感想をお伺いしたところ、ほぼ私の痛感

したことに間違いのないことが判った。大学を卒業して就職する新人のうち、まず英語に限らず外国語を読み、書き、しゃべれる者はいないと言ってよい。読めますと言うかも知れないが、おそらく外人に聞かせれば発音が悪くて判るまい。それが大学を卒業するまで10年間も英語を学習した結果である。私はフィリピンの田舎の鉄道の駅で、マンゴやバナナの立ち売りをしていた女の子に話しかけてみた。小学校の4年生だという。「家でも英語を話しているの？」と聞くと「No」という。タガログ語とはかなり違う地方語が日常生活では使われているという。一応外国語を習う方法で小学校で英語教育がはじまり、既に4年生から6年生にかけては日常会話ができるし、テレビの英語放送も判るそうである。

次に強く印象に残ったことは、フィリピンに残されている自然の姿の美しさと、対象的な日本の貧しさであった。日本の貧しさという意味は、食糧が自給できないということである。フィリピンでは、自然災害から国土を防備するに足る公共投資が十分なされていないらしく、台風や洪水による災害のために食糧自給がおびやかされることはあるが、国土の持つ生産のポテンシャルは極めて巨大であり、現に未利用の広大な海岸湿地帯は適切な開発を待ちうけている。日本のような乱開発に陥らぬよう、国の基本開発構想を慎重に進めるよう希望して止まない。

凍結かつおの需要開発 II

ブライン凍結かつおの品質と問題点

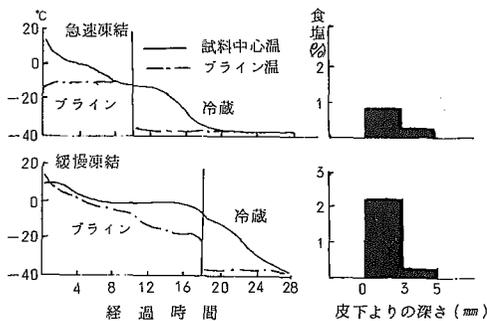
最近わが国では、かつお資源に対する関心が非常に高くなりつつある。これにはいくつかの理由をあげることができるが、その第一は、南方漁場の開発により周年操業が可能となり、生産量の増大とともにかつおの需要が増大したことであり、さらにマグロが資源的に多くを期待出来ないといわれるときかつおの持続的資源量は約200万トンと推定されるなどまだ開発の余地を残していると考えられているからでしょう。

南方漁場の開発に伴ない船上凍結されるかつおが多くなり、枕崎でも48年度前期に総水場の62%を占めるようになってきている。一方かつおの漁期も長くなり、多獲される傾向になったので、業界では凍結かつおの生食用としての利用拡大を図るため、東京築地市場を中心に冷凍かつお需要開発研究会が発足した。

刺身用としての品質には鮮度、肉色、食味の三要素があげられるが、食味に関係している成分や性質をほどよく保つように管理することが技術的に必要です。

ブライン凍結かつおを刺身用として利用する場合の品質上の問題点を明らかにするため、操業の初期や漁獲の少ない時にはブライン倉

の冷却がよく、かつおは速く凍結するが、漁獲が多い時や操業の後期にはブライン温度が3~5℃にまで上昇するなど凍結が緩慢になると考えられるので、試験した結果図のように4~5kgのかつおを急速に凍結すると約4時間半で凍るのに比べ、緩慢に凍結した時には0℃前後に約8時間も停滞し、16時間経過した時に氷結点に達している。これら両凍結かつおの魚体内への食塩侵入状態についてみると皮下3mmまでは急速凍結の場合0.8%であるが、緩慢凍結の場合2.2%で、ブライン中での凍結速度が魚体内への食塩侵入に影響していることは明らかである。また魚の凍結速度は蛋白の変性を防ぐ上で必要であるといわれ、かつおの筋肉色素ミオグロビン系赤色肉の褐変もこの凍結速度に影響されるので、肉色保持の上からも緩慢凍結は適当でないだろう。ブライン凍結かつおは、船上処理が適性であれば鮮度が良く、生ぐさ臭もなく、肉質がしっかりしているので、新しい流通方式ルートを創れば刺身用として冷凍かつおの開発、拡大は困難ではあるまい。しかし、現行のブライン凍結法では、食塩の侵入に起因する肉色の褐変、酸敗などに問題があるので、食塩の魚体内への侵入を極力阻止するようなブライン凍結法の改良、あるいはマグロの凍結に利用される空気凍結法の検討が望まれる。さらに凍結前の脱血、予冷による肉色の保持など色々困難な問題が予想されるが、かつお漁業を安定し、飛躍的に伸ばすには「良い品物で非常にうまく、しかも適当な価格だからいま一度買って食べたい」という消費者心理を起させるための技術、開発を図るべきであろう。(是枝 記)



本 県 の マ ア ジ 漁 況

マアジはサバと同じように近海魚種の中で代表的な魚で、大衆魚として親しまれていますが、近年は全国的に漁獲量が少なくなったこともあって市場では高級魚並の取扱いを受けるようになってきました。

全国のマアジ漁獲量は、旋網漁業の大型化と漁場の拡大もあって34年頃から増加し、年間50万屯台になりましたが、近年は20万屯台に減少してきました。この内の50%以上は東支那海や九州西側の海域で漁獲されています。

本県近海のマアジは、東支那海方面からの来游を主群として、これに九州北西から薩南、四国方面の各域で生まれた群によって構成されると推定されていますが、東支那海方面での資源減少の影響を受けて、2万屯前後あった漁獲量も現在は1万屯前後になっています。

本県のマアジの漁況を、漁獲量の過半数を占める旋網による漁獲量の平年値(40~47年)のみますと、主漁期は春(4, 5月)と秋(9, 10月)の2回みられ、平年的には春が主漁期となっており、主に西薩海域を中心に漁獲があります。

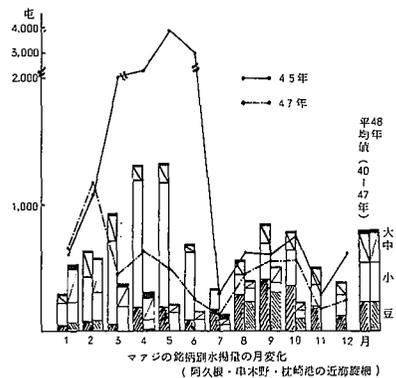
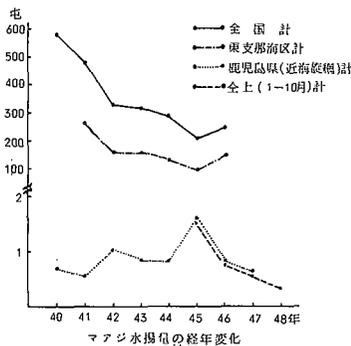
春漁の魚体は、前年生れの小アジが多い傾向にあります。この群は前年の秋以降に南

下し越冬した群が再び北上してきたものと考えられています。又秋期には本県以北の海域から南下したと考えられる今年生れの豆アジや前年生れの小アジが漁獲される傾向にあり、冬期には薩南海域を産卵場とする大・中型の漁獲があります。

年間の魚体別の漁獲変動は、小アジが最も大きく、次いで豆アジですが、大・中アジの変動は大きくありませんので、本県のマアジの漁況は、春期に多い小アジの来游量に左右されると云えましょう。

春期の小アジの来游量は、海況的な条件にも影響されるようで、例えば45年のように沿岸水の強い年には来游量が多くなる傾向がみられます。

現在の東支那海方面の資源は、年々発生量が減少傾向にあって憂慮される状態と判断されていますので、今後のマアジの漁獲は、あまり大きな期待はできないでしょうが、海況的な条件によっては、局地的に短期間好漁することが本県の場合しばしばみられていますので、東支那海や九州北西域の漁況の推移と本県海況の変化には充分気をつけておく必要があります。(川上 記)



本県養鰻の起りと変遷

日本のウナギ養殖は明治12年東京の服部倉次郎という人が事業化したのが始まりで、氏は後々愛知県庁に委嘱されて養魚試験地計画のため東海道を汽車で通過中に静岡県舞坂駅前の浜名湖岸がウナギ養殖に適していると思われ、ここに一大養鰻池を造り静岡県の起動力となった人です。

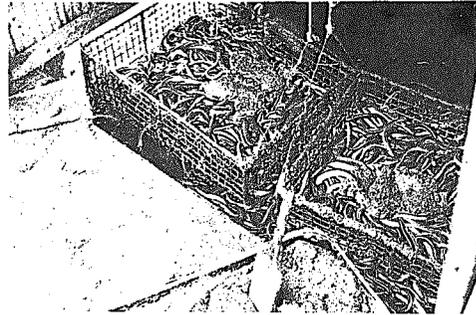
その後静岡を中心に愛知、三重の東海三県が戦前、戦後を通じ養鰻主産地として栄えてきました。しかし昭和40年頃から四国、九州などで新しく養殖するところがふえはじめ、現在ではこれらの地域が新興養鰻地として脚光をあびつつあります。

本県においては戦前に枕崎でウナギを養殖したのが始まりで、その後戦争で中断し、昭和30年前後から枕崎、串木野、指宿など餌料を得やすい場所で行われるようになりました。

なかでも指宿の温泉利用による大規模な養鰻は注目されたものです。

養鰻の立地条件として最も大事なことは、エサの確保とシラスウナギの入手であり、なかでもエサとの関係は大きかったわけです。昭和初期に東海三県に発達したのは主な餌料であるサナギとの結びつきが大きく、その後海産魚がエサとして使用されるようになって立地的には有利であったわけです。

昭和39年頃からウナギ用の配合餌料が市販されはじめると、今までエサの入手のため海岸近くだけに発達した養鰻もだんだん内陸部まで進出するようになりました。配合飼料の出現は、養殖法の合理化にも役立ち、このため一層発展するようになりました。当然種苗であるシラスウナギの需要は増加し、43年頃から不足が目立ちはじめ、価格が高騰しはじめました。さらにシラスウナギの漁獲量



餌に集まるウナギ

も減少しており、ついに44年からはヨーロッパ産のシラスウナギが輸入されるまでになり、輸入量は年々増加しています。とくに東海三県でのシラス漁獲は著しく減少したため四国、九州のシラスウナギ漁が盛んになり、同時にこれらの地域で養鰻を営むものが増加しました。

本県の養鰻業はこれらの背景に支えられて発展してきていますが、養殖規模は静岡等に較べて小規模であり、なかには大手企業の進出もみられ、すでに経営体は200近くになり、面積も120ha位となっています。

自然的条件(気候、水量、土地)に恵まれていること、種苗に恵まれており、今後更に伸びることも考えられるが、養鰻業の今後にも問題がないとは言えません。

最近では高価なシラスウナギの歩留を高め、成長を図ることが目的に殆んど養鰻場でポイラーによる加温施設をしています。しかし石油危機による重油の入手難は、シラスウナギ養鰻にとって深刻な問題となっています。

今後は本県の自然的特殊性を活かした養鰻法を確立してゆくことが望まれます。

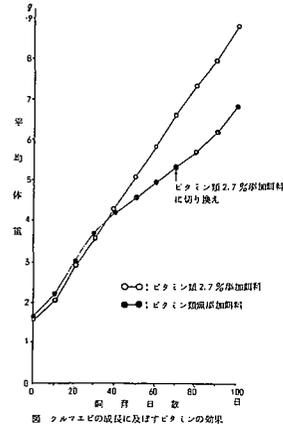
(小山 記)

クルマエビの栄養要求

クルマエビは成長が早く市場価格も高いので、最近県内各地でその養殖がさかんになりつつあります。この養殖用餌料には取り扱いが簡単で保管に便利な配合餌料が用いられていますので、クルマエビの成長は一にかかってこの配合餌料の品質の良し悪しに左右されるわけです。さて、品質の良い餌、安い餌を作る上でどうしてもはっきりさせねばならない命題、それが「クルマエビの栄養要求」なのです。私共がこの命題に取り組んでからすでに5年、試行錯誤の繰り返しからクルマエビの成長に必要な栄養分は何であるかが少しづつ分かってきています。

例えば……、動物の餌に蛋白質が大事であることは勿論ですが、クルマエビの餌には少なくとも60%もの高い蛋白質質量が必要であろうと私共はみています。人間ならばさしずめ三度の食事の二度は肉や魚ばかり食べないと早く大きくなれないということになります。ミネラルのクルマエビの餌には欠くことのできない重要な成分です。というのも、クルマエビは脱皮という現象を繰り返して大きくなって行くのですが、脱皮のたびに殻をつくっているリンやカルシウムなどのミネラルが体から大量に失われますので、このミネラルを餌で補充してやらないとミネラルの収支が合わなくなってしまうからです。私共の実験ではクルマエビに必要なミネラル量は餌料中20%前後という結果を得ています。この量は魚の餌ではちょっと考えられない程高いものです。魚の餌と違う点といえば脂肪もそうです。

クルマエビのように脂肪の少ない淡白な肉質の動物でも、その餌の中²に脂肪はエビの成長を大きく左右する大切な成分の一つであるようです。ハマチなどは脂肪の多い餌を与えると油肥りして肥満度の高い魚体になります



が、クルマエビでは餌の中に脂肪が6%位含まれるとき最も効果的に成長し、これよりも少なくても結果は悪くなります。これらのことは、魚の「栄養要求」がクルマエビに通用しない良い例といえましょう。一方、餌にミネラルをほとんど含まない場合でも、エビは海水から必要なミネラルを取り込んでいるのではないかとと思われる結果も出ています。自分の住む環境から酸素と一緒に栄養分まで摂取する芸当は陸上動物にはとてもできない話です。その他、ビタミンも餌には不可欠の成分です。餌にビタミンを強化してやらないとエビの成長は次第に低下し、死ぬ率も高くなりますが、途中でビタミンを強化した餌に代えると成長はまた元に戻ります(図参照)。エビの成長にビタミンがいかに大切かがうかがわれる次第です。

これからの実験でまだまだ新しい事実が明らかにされることでしょうが、私共はこんな実験の積み重ねが、良い餌、安い餌の開発に通ずるものと信じて今日もまた水槽の中のクルマエビと対面しているのです。

(弟子丸 記)

「再びクルマエビの 水槽養殖について」

県主導で技術開発してきたクルマエビの水槽養殖は46年に試験的プラントとして2事業所が先発して以来、今では6つの事業所が着業する段階に達しております。

この間、養殖全般の技術的な障壁は大きく模索の連続でしたが、曲りなりにも企業化の域に至ったことは喜ばしい限りです。しかしながら、今年度の養殖経過をみますと、各養殖場とも良好な状態とはいえないようで、これはどういう理由によるものか謙虚に反省してみる必要があります。とくに、今年着業した大規模の2養殖場とも養殖開始当初のエビ成長が遅く、歩留りが悪いのはなにが原因であったのか、真剣に考えてみなければならないと思います。

この水槽内でも濃密養殖は、技術的には未完成なので、今後多少は変革する面が出てくるとは思いますが、今までの試験例を呈示してこれからの養殖管理に生かしてもらえればと存じます。水槽に稚えびを収容してから2g程度になるまでの歩留りは、~~40%~~ m^2 あたり150~250尾で始めた場合は表1の結果となり、また1 m^2 あたり500~2,200尾の高

密度で中間飼育した場合は表2のとおりになっています。すなわち m^2 あたり150~200尾の標準的養殖開始密度であれば40~90日後でも90%以上の歩留りは期待できますし、またしなければならぬはずで、 m^2 あたり1,000尾という高い密度でも2か月程度であれば、50%以上の歩留りで、時期がよければ90%は確保できています。養殖サイクルが6~8ヶ月という短距離競走の場合、スタート直後に転倒したら決勝点までに追いつくことは到底不可能で、どうあがいても取返しがつかないと思います。増殖センターの試験水槽の場合だから好結果がえられるというものではありません。当然しなければならぬこと、例えば底砂にデトリタスがついてから稚えびを収容するとか、水槽の機能を充分生かした管理をするとか、定期的なエビの健康診断をして適切な処理をするとかなど、私たちがよりベターであるという方法を素直に受入れてくれれば、2g程度までの期間内に極端な歩減りはしないものと思います。とにかく前車の轍をふんではならないと思います。

(瀬戸口 記)

表1 円型水槽内における養殖くるまエビの初期成長と生残り

年月日	養 殖 開 始 時		途 中 計 数 時				備 考		
	体 重	P _n	収容尾数	m^2 当り尾数	経過日数	坪刈尾数		m^2 当り尾数	平均体重
45. 9. 8	0.07g	P 44	8,000尾	2,00尾	74日	77,813尾	1,94尾	5.6g	97.3%
46. 7. 10	0.03	P 24	6,000	150	40	58,500	146	2.5	97.5
47. 4. 25	0.06	P 30	6,000	150	50	52,500	131	1.9	87.5
47. 9. 18	0.06	P 42	9,000	250	60	72,462	181	2.7	80.5
48. 4. 23	0.03	P 37	6,000	150	90	59,731	149	5.9	99.5
48. 7. 20	0.04	P 31	8,000	200	50	74,600	186	4.3	93.2

表2 水槽内くるまエビの中間飼育の成長と生残り

年月日	飼 育 開 始 時		途 中 計 数 時				備 考		
	体 重	P _n	収容尾数	m^2 当り尾数	経過日数	坪刈尾数		m^2 当り尾数	平均体重
45. 5. 30	0.08g	P 40	10,000尾	2,222尾	60日	50,340尾	1,118尾	1.7g	50.3%
45. 9. 29	0.2	P 65	45,000	1,000	188	23,910	597	5.3	53.1
45. 10. 16	0.03	P 44	3,000	1,000	175	29,043	968	2.2	96.8
46. 5. 8	0.05	P 34	3,200	710	70	18,554	412	1.8	57.9
46. 7. 1	0.56	P 62	1,000	500	56	906	453	5.6	90.6
48. 9. 12	0.14	P 36	21,000	700	60	19,360	645	3.5	92.1

水産相談コーナー

カタクチイワシの蓄養について

〔問い〕 近年カタクチイワシの蓄養（カツオ一本釣用活餌）に配合飼料等が用いられていると聞いておりますが、その意義、効果、投餌方法等についてお知らせ下さい。

高山漁協 鳥越 正義 46才

〔答え〕 担当 研究員 荒牧 孝行

カツオ釣用の活餌として用いるカタクチイワシは、八田網、旋網などにより漁獲したものを約2週間蓄養して使用します。これを俗に「カゴに馴らす」といわれ、外傷の魚を淘汰し、死魚がとまり、生簀（カゴ）の中を群をなして泳ぐようになったものをカツオ船は積みこんで出漁しています。

したがって、カタクチイワシの蓄養で大切なことは、漁獲時の外傷等で少しでも歩減りを出さないような取り扱い方をしなければならないこと、もう一つは、カツオ船が活餌を安心して積んでくれるような元気のよい長持ちするカタクチイワシでなければなりません。

今回、御質問のあったカタクチイワシに餌をやる意義は後者にあると思います。一定の小さな容積の中に多数のカタクチイワシを入れておくと、水質の悪化や魚病の発生もさることながら、餌を与えないと、空腹どころか栄養失調となって、体力もなくなり次第に衰弱し、へい死してゆきます。

静岡県水産試験場では昭和44年にカタクチイワシの蓄養で投餌したものと、無投餌のものを比較試験していますが、これによると、投餌区は漁獲された時と同じ体重で活力もありますが、無投餌区では体重が1尾当たり1gも減り、さらに10日目になるとやせて死魚が続出したと報告しています。

次に投餌方法について述べてみます。餌はハマチの養殖と同様、鮮魚又は冷凍魚が安価

に入手出来れば、これをチョッパーにかけ、蓄養総重量の10%程度を1日量とします。人工配合飼料を用いる場合、上記鮮魚餌料の約半量が1日分になります。このわけは、配合飼料に水分がほとんど含まれていないからです。

餌付けは漁獲した次の日からおこないますが、餌になれるまで3日間ほどかかります。餌は一度に投入せず、ゆっくり時間をかけ、餌を食べつくすのを認めてから次の餌を与えます。

チョッパーにかけた鮮魚等はべたべたしてダンゴ状になりますから、バケツ等に移し、少量の海水を加えて柔らかくして与えます。配合餌料の場合、水分がなく、固くて粒状になっていますから（クランブル）餌の表面を海水にぬらして生簀に出来るだけひろげるようにしてまきます。投餌回数は餌付時は1日量を3～4回に分けて投与し、餌付が出来たら1日量を2回に分けて与えてもよいでしょう。

蓄養場でこのような管理がされていると、カツオ船は沖合に出漁しても、活魚艙で餌を与えながら航海出来、歩減りがなく、活きのよいカタクチを用いて操業出来ることから大変評判がよいようです。

編集後記

桜島の火山活動が再び活発になり、寒空に火柱をあげ、雷鳴をとどろかせた。

冬型の気圧配置と共に、大隅半島の降灰がしきりである。

今年も又、年賀はがき受付のポスターを見かける師走になりました。皆様よき年をお迎え下さい。