

(1) カツオ竿釣用餌料（撒餌）についての検討

ア カツオ竿釣用餌料魚（撒餌）として必要と考えられる諸条件

Brock and Tanaka (1955) は、Tilapia を撒餌として利用する研究に際し、強さ、大きさ、形態、カツオ群をひきとめる程度、撒かれた際の行動、カツオの嗜好に合うかどうか、漁業者に受け入れられるかの各条件に注目し、これにそって検討をすすめている。これを基礎として天然の魚類を餌として天然の魚類を餌として使用する場合の条件として、各々の重要度も勘案し各条件を以下のように整理して考えたい。

- A) 大量に存在する事。
- B) 利用可能である事、特に追込み網等の特殊な漁法よりも集魚灯を利用する敷網等の一般的な漁法で採捕可能である事が望ましい。
- C) 形能について次の条件を具える事。
  - ㊸ 適当な大きさである事。大きすぎると蓄養し得る総数が少なくなる。カツオ群の「足」を停めるには撒餌の総重量よりも数が多い事の方が重要である。体長範囲については魚種ごとに体形その他の条件を考慮すべきであるが、一応の目安として4cm～10cmの範囲である必要がある。
  - ㊹ 銀白色等の目立ち易い体色である事。
  - ㊺ 取扱いに不便な棘等がない事。
- D) 撒かれた際の行動については、深みに潜らず、密集群をつくり船に追従する事が望ましい。
- E) カツオの「餌つき」がよい事。
  - ㊻ カツオ群の「足を停める」能力。
  - ㊼ カツオが好んで捕食する魚である事。
- F) 取扱い及び蓄養、運搬に耐える事。

以上の各条件に照らして今回の調査による採集物を評価する事が可能であると考えらる。

イ 各魚種の調査海域における豊度の推定ならびに竿釣用餌料魚としての利用価値の検討

印度・太平洋において特に大規模な先進的な漁業が行なわれている地方、例えば米国太平洋岸、ハワイ、日本では、使用している餌魚の種類が少数に限られている。比較的小規模な地方的漁業においては多種多様の魚類を使用している例が多いが、生き餌という条件から主対象以外の魚類が混獲された場合、これを抜き去る事が困難なために一緒に使用されている場合もあり得ると考えられる。従って特に大量に漁獲される魚種のみを研究・考察の対象にすべきであって、他の魚種はあくまでも混獲物として扱われるべきであろう。このように考えると、上記の諸地方の実際の漁業で使用されている魚類の中、主なものを科別に整理する

とカタクチイワシ科、ウルメイワシ科、ニシン科、ボラ科、トウゴロウイワシ科、サバ科、アジ科、テンジクダイ科、タカサゴ科、ヒメジ科、スズメダイ科の計11科があげられる。以下各科について検討する。

#### カタクチイワシ科 (Engraulidae)

今回の調査により採集された本科魚類は5種に及び、本種の稚魚も広範囲にしかも多数出現し、表層游泳魚類の胃内容物としても多数出現している。この事からも当海域における分布量は決して少なくないと考えられる。各地での餌魚の使用状況を見ると、本科魚類は最も重要な餌として使用されている場合が多い。北米太平洋岸ではAnchoveita (*Cetengraulis mysticetus*) が最も重要な餌で、1954年中には使用された全餌魚重量の46%にのぼっていた。同海域ではこの他 *Engraulis mordax*, *Engraulis ringens* が使用されている。ハワイ及びその周辺ではNehu (*Stolephorus purpureus*) が主要な餌で、1950年に使用された量は42,000バケツで全体の92%であった (Yamashita; 1958)。日本国内では、南部を除きほとんどがカタクチイワシ (*Engraulis japonicus*) 一種に依存している。沖縄では *Stolephorus pseudoheterolobus* (地方名ミズスルル) がカツオ漁期中大量に利用される (Nishishimamoto, 1963)。カロリン群島のパラオ島及びその周辺の諸島では、他の数種の同属魚類と共に *Stolephorus heterolobus* がタレクチと称して戦前から使用され現在に至っている。上記いづれの種についても、撒かれた際には密集群を形成して船の周囲にとどまり、餌つきも非常によい事が知られている。*Stolephorus* 属の場合は、特に光に誘われ易く、集魚灯を利用した漁法でも漁獲されている (Brock and Tanaka; 1955, June; 1950, Ikehara; 1953, 丸川; 1940, 琉球水研; 1958, 1959, Uchida; 1966, 上地; 1964, Nishishimamoto; 1963)。ただし、この属の魚類は弱く、長期の蓄養や長距離の輸送には耐えない事が *S. purpureus* について Ikehara (1953)、*S. pseudoheterolobus* について 琉球水研 (1958, 1959) によって指摘されている。今回の各種調査を通じて得られた本科魚類の中、出現頻度、出現数ともに卓越する *Stolephorus devisi* は、他の同属の種と同様銀白色の幅広い帯を体側に有し、目立つ魚であり、カツオその他の各種表層魚類に好んで捕食される事も、当海域で本種がこれら魚類の重要な天然餌料となっている事より明らかである。また胃内容物としては、同一胃袋から消化程度の同様な個体が多数出現する例が多く、自然状態において群を形成して捕食者の餌床になっていたと考えられる。集魚灯による漁法で十分魚獲が可能であると考えられるし、またその魚体も餌として手頃の型である。更に取扱いに不便な棘等も一切なく、近縁種の生態から類推すると、撒餌として使用した場合の行動も、餌つきについても問題がないと考えられる。ただし、近縁種に見られるように弱く長期の蓄養に耐えない事が十分予想されるので、実用化に当ってはこの点に注意する必要があるが、現段階では蓄養については論じ得ない。この一点を除き、本種は当海域で最も有望な餌魚になる可能性を示している。

#### ウルメイワシ科 (Dussumieriidae)

本科の中キビナゴ類は各地で広く利用されているが、ウルメイワシ類、ギンイワシ類についての使用例は、筆者の知る限り報告されていない。ミナミキビナゴ (*Spratelloides delicatulus*) は、ハワイ諸島では餌として使用はされるが、量的には Nehu の補い程度の重要度しかない。沖縄では普通に用いられ、カロリン群島の中でもサイパン、トラック、ポナペ等のカタクチイワシ類の産しない各島では重要な餌であり、Laccadive 諸島では重要な餌であるばかりでなく、特に餌つきがよいとされ好んで用いられる。撒かれた際には船近くを離れず群をなし (Ikehara; 1953)、カツオ、キハダに非常に好んで捕食される (Jones; 1958)。灯につきやすく、集魚灯を用いて漁獲される (Ikehara; 1953, 上地; 1964, 1966 a, b, 丸川; 1940) が、Laccadive では特殊な撒餌を同時に使う一種の敷網を用いて昼間漁獲される (Jones; 1958, Jones and Kumaran; 1959)。弱く、長期の蓄養には耐えない (Ikehara; 1953, 丸川; 1940)。一方、キビナゴ (*Spratelloides japonicus*) も沖縄、Laccadive で使用されているが、前種に比べ重要ではないようである。本種も弱く、長時間の蓄養には耐えない (琉球水研; 1958, 1959)。今回の調査ではこれら2種とも採集されているが、ミナミキビナゴの方が出現頻度、出現数、重量ともに多い。ミナミキビナゴは *Stolephorus devisi* と共に当海域における餌魚として有望と考えられる。

#### ニシン科 (Clupeidae)

東部太平洋において Galapagos sardine (*Sardinops sagax*)、California sardine (*Sardinops caerulea*) は共に撒餌として大量に使用された。カロリン群島では *Sardinella leiogaster* が大量に分布し、集魚灯により漁獲されるが、蓄養に耐えないとされ活餌としては用いられない。Laccadive 群島ではオグロイワシ (*Sardinella melanula*) が活餌として使用されるが、さして重要ではないようである。沖縄ではミズン (*Harengula ovalis*) を「ミヤコイワシ」または「イリカ」と称し活餌に使うが、カロリン群島では *Sardinella leiogaster* 同様本種も蓄養に弱いとされ撒餌としては用いられない。今回の調査により採集された本科魚類4種中、ミズンは全魚種を通じて最も多く採集されているし、沿岸で莫大な数の群が度々観察された他現地の沿岸漁業によっても大量に漁獲されている。量も多く、しかも利用し易い魚種であるといえよう。耐蓄養性及び実際に使用した際の効果の両点以外については、餌として必要な条件をいくつか具えている。この両問題点についての最終的な結論が出ない現段階では、一応重要魚種として更に検討の余地があろう。

#### ボラ科 (Mugilidae)

ハワイ周辺と Laccadiva 群島における使用例が見られる他、他地域からの報告には見られない。Line 及び Phoenix 諸島では *Mugil longimanus* と *Mugil vaigiensis* 他の本科の幼魚が重要な餌として大量に捕獲、使用されているが、ハワイ諸島では他に良好な餌魚があり、またボラ類自体の商品価値が高いために餌には使用されない。Smith and Schaefer (1949)

は Fannig 諸島沖でキハダ竿釣の撒餌として本科の 6 インチ前後のものをを用い好結果を得た事を報告している。Laccadive ではフウライボラ (*Crenimugil crenilabis*) と *Vala-mugil seheli* の二種の幼魚期のもが大量に分布しており、有用な餌ではあるが多く漁獲されないために重要な餌ではない。6 インチ前後のものは撒かれた際群をなして船近くにとどまるが、これより大型のものや傷ついたものは、船から泳ぎ去る傾向がある (Smith and Schefer, 前出)。餌つきは大変良好で、強く、長距離の運搬に耐え、日中地曳網で容易に漁獲される (Ikehara, 前出)。

以上を総合すると、適当な体長の魚体が得られれば決して餌として劣るものとは考えられない。今回の調査では本科魚類は僅かしか採集されていないが、これは集魚灯による採集方法が本種に適していなかったためと考えられる。

トウゴロウイワシ科 (*Atherinidae*)  
ハワイ諸島では *Pranesus insularis* が Nehu に次ぐものとして使用されており、カロリン群島では *Allanetta valenciennes* が、Laccadive 群島では *Pranesus duodecimalis*, *Allanetta forskali* が使用されている。小笠原では本科の数種を「コケライワシ」と総称して使用する事がある。Smith and Schafer (前出) は *iao* を無給餌のまま長距離輸送した事を報告しており、これらトウゴロウイワシ亜科の魚類が極めて強く、長期の蓄養に耐える事については多くの著者が一致している。灯につきやすいため集魚灯を用いても漁獲される (丸川, 前出) 他、沿岸の浅所に分布するので昼間地曳網でも漁獲される (Ikehara, 前出) 等捕獲自身には困難はない。餌としての評価は一致しておらず、Ikehara (前出) は *iao* が撒かれた際に船近くを去らずに密集群を形成し、非常に好適な餌であるとし、Jones (1962) も有効な餌であるとするに反し、丸川 (前出)、静岡水試 (1969) は餌付きが不良であるために代用餌としてしか使用されないとしている。

今回の調査でも少なくとも 4 種以上が集魚灯により他種に比べて大量に漁獲された他沿岸域に広く分布する事が観察された。分布量も多く、利用しやすく、大きさも適当で形態上の難点も見当らない。蓄養については問題はない。餌つきの点については改めて実地試験の必要があるが、現段階ではこの一点を除いて最も有望な魚種の一つであると考えられる。なお、セイロンでは本科のムギイワシ類の 5 cm 前後のものを敷網で捕獲し、カツオの主な餌として使用しているが、極めて蓄養に強いとされているが、極めて蓄養に強いとされている。この種類は今回の調査では採集されなかったが、今後の調査研究にあたって注意する必要がある。

サバ科 (*Scombridae*)  
米国太平洋岸、ハワイ周辺では使用されないらしいが、奄美大島では他に好い餌がない時には小型のサバ類 (*Gomasa*, *Scomber tapeinocephalus*) を用いる。カロリン群島では数量は多くないが、集魚灯・棒受網で混獲される *グルクマ* (*Rastrelliger kanagurta*) の

の中で、体長12~13cm以下のものを餌として用いる。今回の調査でグルクマの採集量は少ないが、1.0cm前後の体長のものが多数密集群をなして集魚灯に集まる事が度々観察されているので分布量は少なくないと考えられる。上記各報告から判断して特に優秀な餌魚とは考えられないが、集魚灯を用いる漁法で大量に漁獲される可能性があるため今後とも注意すべき魚種と考えられる。

鹿兒島で「チャガラ」と称して小型のマアジ (*Trachurus japonicus*) を使用する事が知られる。沖縄ではアジ類を総称して「ガツン」と呼び普通餌に使用する。カロリン群島ではマアジの他メアジ (*Selar crumenophthalmus*)、*Caranx malabricus leptoelepis* 等が集魚灯・棒受網により他の撒魚と混獲されるが、他に良好な餌魚のない地方でしか使用されないが、カタクチイワシ類が使用されるようになる以前には同地域でテンジクダイ科、タカサゴ科各種魚類と共に重要な餌であった。これらを総合すると、餌として使えない事はないがあまり好ましい種類ではないようである。今回の調査海域には多種のアジ科魚類が分布し、調査により少なくとも8種以上が採集されているが、いずれも量的に少ない。将来にわたって混獲物程度の意味しかないと考えられる。

テンジクダイ科 (*Apogonidae*) は、沖繩では通常使用され、カロリン群島では本科魚類を「アカドロ」と総称し追込網で漁獲、使用するが、耐蓄養力が強い上にカツオの餌つきも良好であり、同地域ではカタクチイワシ科、ウルメイワシ科の餌魚に次いで重要な餌である。Laccadive では最も大量に漁獲されるアトヒキテンジクダイ (*Archamia lineolata*) を主として本科魚類は少なくとも7種以上が、特殊な寄せ餌を使用する昼間操業の敷網 (Jones; 1958, Jones and Kumaran; 1959, Jones; 1962) により漁獲され重要な餌として使用される。今調査の集魚灯・棒受網による調査では、第1.1表に見るよう少なくとも1.0種以上採集されているが、いずれも小型で稚魚期のみまたは幼魚期のものに限られている。成魚期のものでは丸川 (前出) の指摘するとおり灯に集りつきにくいと考えられる。本科は餌として十分使用し得る魚類であるが、漁法について多少の問題が残る。

タカサゴ科 (*Caesioididae*) は、小笠原ではクマササハナムロ (*Caesio tile*)、ウメイロモドキ (?) (*C. chrysozona*) の両種を餌に使用する。特にクマササハナムロは同地域の主要餌料である。カロリン群島ではタカサゴ (*C. chrysozona*) がカタクチイワシ類のとれない島では重要な餌であり、Laccadiveでも本科のササムロ (*C. coeruleus*) 及びタカサゴを主とし、他にユメウメ科のイロ (*C. cuning = C. erythrogaster*) 及びクマササハナムロが使用されている。生活力強く、蓄養に耐える事及び「餌付き」が良好である事については、多くの報告が一致している。餌として使用される体長はカロリン群島のタカサゴの場合は7~10cm、小笠原のウメイロ

モドキ(?)の場合3~9 cm、同じくクマササハサムロ8 cm前後でいずれも幼魚期のものがあるが、この段階のものは灯につき集魚灯により漁獲される他、カロリン群島では追込み網でも漁獲される。しかし、餌として使用出来るのが幼魚期のもののみに限られる上に、成長が速いため利用し得るのが極めて短期間で、回游を行ない、しかも来游量の年変動が極めて大きい事が小笠原のクマササハサムロについて、及びLaccadiveのササムロについて

(Thomas;1962)指摘されている。今回の調査では本科魚類は稚魚期のもののみしか採集されていないが、本科の各種は一般にインド・太平洋に広く分布し、特に上記各種は当海域にも全て分布する。分布の量、回游等の生態について具体的な情報はないが、各地における実用例からみて、今後とも注目すべき魚類であると考えられる。

#### ヒメジ科 (Mullidae)

ハワイ諸島ではweke (*Mulloidichthys* spp.) が餌として使用されるが、これについて Ikehara (1953)は撒かれた際の行動について、船の周辺の水面近くに群集するとするものと、深みに潜るとするものがあり、諸観察が一致しない事を報告している。同氏によれば、これらから魚類は生活力強く長期の蓄養に耐える。カロリン群島では体長4~5 cm以下の稚魚が代用餌として使用される事がある。Laccadiveでは本科の *Parupeneus macronema* が良好な餌とされ使用されるが、他の近縁の数種を含めても量的には多くなく、さして重要な餌ではないらしい。今回の調査によっても、広範囲から本科の稚魚期、幼魚期のものが採集されているが、量的には問題となり得ない。当海域において主要な餌となり得るとは思われないが、一応の注意に値する。

#### スズメダイ科 (Pomacentridae, Chromidae, Pseudochromidae)

他の地方での使用例の報告は見られないが、Laccadiveでは主要な餌として少なくとも7種の本科魚種が使用される。特に *Lepidozygus tapeinosoma* は同地方の全ての魚類を通じて最も重要な餌であり、1960年~61年に使用された餌魚の40%を占め、デバスズメ (*Chromis caeruleus*) もこれに次いでいる。特に前種は撒き餌として使用した際のカツオの餌つきが極めてよい上に生活力が強く、蓄養によく耐えるとされ高く評価されている。今回の調査では出現頻度は大であるが、稚魚期、幼魚期のものに限られ、成魚期では灯につつきにくい事を示唆している。テンジクダイ類と同様、集魚灯による採捕は不適であろうと思われるが、適当な漁法が考案されれば重要な餌となる可能性がある。

#### その他の魚類

小笠原、沖縄、カロリン群島、Laccadive 諸島では、東部太平洋、ハワイ諸島、日本と異なり多種類の餌魚を混用しているようである。従ってこれまでに検討して来た各科魚類の他にも多くの魚類が餌として用いられているようである。これは多種類の魚が混獲されるといふ漁具、漁法、地理的な条件の他に、大ききさえ適当であればどのような魚でも何がしかの効果はあるという撒餌の条件と、生きたまま使用する必要から混獲されれば不適当なもので

でも抜き出す事が難しい等が難しい等の理由にもよるものであろうと思われる。このような魚類の中、ハワイの *aholehole* (*Kuhlia sandvinsent*) は撒いた際の行動、カツオの餌つき、飼育に対する耐久力ともに良好で優秀な餌とされている。特に Laccadive 諸島の漁業者は餌魚の種類について選り好みを全くしないため、上記した同地域の主要種の他に、カマス科、フエダイ科、ペラ科、フエダイ科、チビキ科の魚類の幼稚魚、ギンユゴイ (*Kuhlia taeniura*) の他、淡水産のコイ科の *Panchax panchax* まで用いられる。ティラピア (*Tilapia mossambica*) は代用餌として各地で試験的にまたは実用化されている。

以上見て来たように、一般的にどこでも使用されている優秀な餌魚としては数種あげる事が出来るが、地域によっては特殊な魚種を有効に活用している例があり、当海域においても本項で特に重要な種として検討しなかった魚類の中にも隠れた有望な餌魚種もあり得ると考えられる。

#### IV 結論

今回の調査により採集、確認された魚類の中で、量的にも多く、活餌としての条件も現在調査し得る範囲では良好であり、この海域での餌魚として有望であると考えられるのは以下諸種の通りである。

1) *Stolephorus devisi* (カタクチイワシ科)  
当海域で最も有望な餌魚であろうと考えられる。ただし、同属の他の数種について長期の蓄養には耐えない事が知られており、本種についてもこの事が十分予想されるので、漁業で使用するに際しては使用方法について配慮が必要である。

2) ミナキピナゴ (ウルメイワシ科)  
餌として優れている事がこれまでに各地から報告されており、集魚灯による採捕が可能である。蓄養については前種と同様の問題がある。

3) ミズン (ニシン科)  
集魚灯による他、適当な漁法を選べば、屋間沿岸での大量採捕が可能である。他地域における近似種の使用経験から蓄養に強いとは考えられないし、餌として使用された場合の行動及び餌つきについての詳細は不明なので実用試験が特に必要である。

4) トゴロウイワシ科 (数種一括)

同海域には広く大量に分布している。集魚灯による採捕も可能であるが、屋間沿岸での漁獲も可能である。強く、長期の蓄養に十分耐える事は各地で実証されているが、餌つき等については従来諸説は一致しないので実際に使用して確かめる必要がある。

以上の3種及び1科は特に有望と考えられる。これらの分布については沖合海域及び開けた地形の沿岸では少ない。*Stolephorus devisi* 及びミズンについては、河川の流入を伴う湾、入江、河口等、ミナキピナゴ、トゴロウイワシ類では環礁、堡礁、裾礁等珊瑚礁の附近が漁場として有望であろうと考えられる。