

西表島網取湾産ノコギリダイの食性  
特に消化管内容物中の腹足類の組成（予報）

小菅丈治・河野裕美

Preliminary Report on Feeding Habits of Striped Large-eye Bream, *Gnathodentex aureolineatus* ( Pisces, Lethrinidae ) in Amitori Bay of Iriomote Island, with Notes on Species Composition of the Gastropods Found in the Guts

Takeharu Kosuge and Hiroyoshi Kohno

東海大学海洋研究所研究報告  
第 30 号 ( 2009 ) , 5 - 12 頁別刷  
Reprinted from Bull. Inst. Oceanic Res. & Develop.,  
Tokai Univ. ( 2009 ) 30, 5 - 12

## 西表島網取湾産ノコギリダイの食性 特に消化管内容物中の腹足類の組成(予報)

小菅丈治<sup>1)</sup>・河野裕美<sup>1)</sup>

Preliminary Report on Feeding Habits of Striped Large-eye Bream, *Gnathodentex aureolineatus* (Pisces, Lethrinidae) in Amitori Bay of Iriomote Island, with Notes on Species Composition of the Gastropods Found in the Guts

Takeharu Kosuge<sup>1)</sup> and Hiroyoshi Kohno<sup>1)</sup>

### Abstract

Feeding habits of striped large-eye bream, *Gnathodentex aureolineatus* were described based on 63 specimens which were captured during the period from May to July, 2008, by angling at shallow water coral reefs in Amitori Bay, Iriomote Island of the Ryukyu Islands, south-western Japan. The fishes had empty stomachs while 89% of them contained preys in their intestines. Those prey items were benthic invertebrates consisted of molluscs, crustaceans, polychaets, and echinoderms. Among them, molluscs, mostly gastropods and chitons, were the most important preys in terms of both frequency of presence and abundance. The gastropods were identified on their shells to the family level, and Stomatidae, Haminoeidae, Fissurellidae, Collumbellidae and Trochidae were major components. Sixty two % of the gastropods were identified to the species level and *Stomatella impertusa* was the most abundant. Including *S. impertusa*, 45% of the gastropod preys had limpet-formed shells. It is suggested that *G. aureolineatus* prefers to such sedentary molluscs inhabiting the shallow coral reefs.

### 緒 言

八重山諸島沿岸には日本最大規模のサンゴ礁が広がる。そこには多種多様な生物が息息しサンゴ礁生態系を構成しているが、普遍的な種間関係である捕食被食関係、または食物連鎖に関する知見は充分ではない。また八重山のサンゴ礁水域は沖縄県内有数の漁場の一つであり、漁獲対象となるサンゴ礁性魚類が摂餌する

生物生産の場としてもサンゴ礁が重要であることは明らかである。サンゴ礁性魚類の一部は高次捕食者として生態系において重要な位置を占めていることから、サンゴ礁性魚類の食性を明らかにすることは重要な課題であるが、八重山水域における研究例は少なく、特に餌生物を種レベルまで同定した例はほとんどない(木曾・小菅, 2007)。

東海大学沖縄地域研究センターでは、巢立ち前後

1) 東海大学沖縄地域研究センター 〒907-1541 沖縄県八重山郡竹富町上原870-277

Okinawa Regional Research Center, Tokai University, 870-277 Uehara, Taketomi, Yaeyama, Okinawa 907-0451, Japan

(2008年10月22日受付 / 2009年1月13日受理)

の行動を研究する目的でカツオドリ *Sula leucogaster* の育雛飼育を行っており、西表島網取湾のサンゴ礁で採取したノコギリダイ *Gnathodentex aureolineatus* (Lacepède, 1802) を主要な餌品目の一つとして供与している。網取湾産ノコギリダイの食性を詳細に記載することによってサンゴ礁生態系における食物連鎖の一端を把握できると考え、消化管内容物を調べた。

ノコギリダイは、フエフキダイ科ノコギリダイ属の1属1種の魚で、インド-西部太平洋熱帯域に広く分布する。サンゴ礁水域を主な生息場所とし、特に日中、サンゴ礁の水深5m以浅で100尾以上の群をなして遊泳する習性をもつ。沖縄県では食用とされる漁獲対象種であり、東南アジアなどでも漁獲対象とされている(以上 Carpenter and Allen, 1989)。

マーシャル諸島で魚類の食性を調査した Hyatt and Strasburg(1960)は、ノコギリダイについて「中層および底層の両方で摂餌し、底生生物としてはオウギガニ科カニ類、多毛類、オニツツノガイ科の貝類を捕食する」と述べた。Sano *et al.*(1984)は、沖縄島南部で刺網を用いて採集した本種11尾の消化管内容物に基づき、腹足類および定在性多毛類などを多く食べていることを報告した。また、武田・倉田(1977)は、小笠原諸島父島で漁獲されたノコギリダイ30尾の消化管内容物を調査し、採集記録の少ないカニ類について詳細に報告すると共に「胃内容物の大半は微小な笠貝、巻貝である」と記述している。この他に Carpenter and Allen(1989)は「底生性の小型無脊椎動物を食べる」と記述した。

2008年5月に調査を開始したところ、網取湾のノコギリダイは巻貝類を特に多く捕食していることが判明した。貝類の場合、破片となった標本であっても、貝殻の形態に基づき高い確率で種まで同定することができる。門や目などの高次分類群での食性記載と異なり、種まで同定されることによって、その餌生物に特有の生息場所に関する情報が得られ、魚の摂餌場所をより正確に推定することが可能となる(木曾・小菅, 2007)。

本報告では、2008年5月から7月までに採集したノコギリダイ63尾の消化管内容物を調査した結果に基づき、網取湾における本種の食性を予報的に報告する。

## 方 法

西表島網取湾にある東海大学沖縄地域研究センター網取施設棧橋周辺の水深5m以浅のサンゴ礁で、釣り竿と魚の切り身などの餌を付けた釣り針を用いて遊泳しながら魚を釣る「泳ぎ釣り」という方法によって、日中採集したノコギリダイを試料とした。採集後のノコギリダイは、1時間以内に解剖するか、または一旦凍結した後に解剖し、消化管を摘出した。消化管内容物をピンセットを用いてシャーレにしごき出して双眼実体顕微鏡下で観察した。解剖に先立ち、ノコギリダイの尾叉長を1mm単位で測定し、生殖腺の目視観察により雌雄を判別した。2008年5月20日~7月11日までに採集したノコギリダイ63尾を解剖し、消化管内容物を観察した。餌生物の多くは動物門のレベルまで確実に同定でき、このうち貝類については破片であっても殻の一部の形態に基づき種まで同定することが可能であった。

餌の重要度を評価するために、2つの方法で計算した出現頻度を指標として用いた。ひとつは、特定の餌生物が消化管内に出現したノコギリダイの尾数を分析対象としたノコギリダイの総尾数で割った「尾数当たりの出現頻度」、もうひとつは、消化管内容物として記録計数された餌生物の個体数の合計に占める特定の餌生物の個体数の割合、すなわち「餌生物の総個体数当たりの出現頻度」である。餌生物の個体数は未消化の硬組織に基づいて計数し、貝類の場合殻頂を確認できれば1個体、カニ類やヤドカリ類では背甲の数を計数した。

後述の通り、得られたノコギリダイはすべて空胃であったため、腸管内容物を試料として用いた。腸管内容物は、消化が進んでいるため、重量や面積などの割合を指標として餌の重要度を評価する手法(Hobson, 1974など)を適用することはできなかった。

## 結 果

### 主要な餌生物

解剖した63尾のノコギリダイは尾叉長142~227mm、雄22尾、雌39尾、尾叉長155mm以下の2尾は生殖腺未発達のため性を判別できなかった。63尾すべての胃は空または釣り餌のみが見出された状態であったが、56尾(88.9%)においては腸管内に何らか

の餌生物が入っていた。これを有効尾数と見なし、以下の分析に用いた。

腸管内容物を、貝殻、剛毛、棘、甲、付属肢などの未消化物を手がかりに目以上の上位分類群に分類した結果、餌生物は、軟体動物門、節足動物門(甲殻下門)、環形動物門の多毛類綱、棘皮動物門(ウニ綱とクモヒトデ綱)の4つの門のいずれかに属していた(Table 1)。

尾数当たりの出現頻度を見ると、大半のノコギリダイが腹足類(94.6%)およびカニ類(91.1%)を捕食しており、次いでヒザラガイ類(78.6%)とヤドカリ類(73.2%)が多く出現した。コシオリエビ類(41.1%)やウニ類(32.1%)も普通に見られたが、二枚貝類、多毛類の出現頻度はそれより低かった。

次に、腸管内容物中に出現した餌生物の総個体数当たりの出現頻度を見ると、全体で935個体の餌生物を判別した中で、408個体(43.4%)が腹足類と、次に多かったカニ類(18.6%)、ヤドカリ類(17.5%)などと比べて飛び抜けて多かった(Table. 1)。

貝類は、殻が完全な状態または一部のみが壊れた状態で見出されたものがほとんどで、殻の形態に基づいて科または種まで同定できた。多くは殻と共に消化されかかった軟体が残存しており、生貝として捕食されたと判断できた。最も個体数の多かった腹足類については後述する。多板類については、ナミジワアヤヒザラガイ *Tonicia lamellosea*、ケムシヒザラガイ属の一種 *Cryptoplax* sp. などが、二枚貝類としてはクロミノ

エガイ *Barbatia cruciata* などが出現した。

甲殻類中、最も頻繁に出現し、個体数も多かったのがカニ類(短尾下目)で、未消化の甲の大きさに基づいて観察する限り甲幅5mm以下の個体が大半であった。また、付属肢や甲の一部の形態から科や属まで同定できたもの(コブシガニ科 *Leucosiidae*、テナガオウギガニ属 *Chlorodiella* など)や、種まで同定できたもの(アシズリツノガニ *Tylocarcinus styx*)も少数含まれるが、大半は属までの同定も困難な状態であった。

次いで、ヤドカリ類(異尾下目ヤドカリ上科)が多かった。すべて前甲長3mm以下の小型個体であった。ツマジロサンゴヤドカリ *Calcinus latens* を含んでいた。コシオリエビ類(異尾下目ガラテア上科)も41%のノコギリダイが捕食していた。エビ類(コエビ下目)は、すべてテッポウエビ類(テッポウエビ上科)で、大鋏脚の可動指のみが出現したことから、エビを丸ごと飲み込んでいるのではなく、鋏脚の部分だけを捕食した可能性もある。

ウニ類はすべて殻径5mm以下の幼体で、ナガウニ類 *Echinometra* sp. を含んでいた。多毛類は、剛毛や顎の一部を判別できたが、科や属レベルでの同定も行えなかった。

## 腹足類の組成

腸管内容物として出現した腹足類408個体のうち、407個体は所属する科を確定でき、253個体(62.0%)

Table 1 List of prey items of 56 striped large-eye bream *Gnathodentex aureolineatus*.

| PHYLUM (SUBPHYLUM)     | Class          | Order (Infraorder) | Superfamily   | Number of fishes fed on each item | Frequency of occurrence (%) | Number of preys found in the fish | Composition of the preys (%) |
|------------------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| ANNELIDA               |                |                    |               |                                   |                             |                                   |                              |
|                        | Polychaeta     |                    |               | 13                                | 23.2                        | 15                                | 1.6                          |
| MOLLUSCA               |                |                    |               |                                   |                             |                                   |                              |
|                        | Polyplocophora |                    |               | 44                                | 78.6                        | 101                               | 10.8                         |
|                        | Gastropoda     |                    |               | 53                                | 94.6                        | 408                               | 43.6                         |
|                        | Bivalvia       |                    |               | 8                                 | 14.3                        | 12                                | 1.3                          |
| ARTHROPODA (CRUSTACEA) |                |                    |               |                                   |                             |                                   |                              |
|                        | Ostracoda      |                    |               | 1                                 | 1.8                         | 1                                 | 0.1                          |
|                        | Malacostrata   |                    |               |                                   |                             |                                   |                              |
|                        |                | Amphipoda          |               | 1                                 | 1.8                         | 1                                 | 0.1                          |
|                        |                | Decapoda (Caridea) |               |                                   |                             |                                   |                              |
|                        |                | (Anomura)          | Alpheoidea    | 5                                 | 8.9                         | 5                                 | 8.9                          |
|                        |                |                    | Coenobitoidea | 41                                | 73.2                        | 164                               | 17.5                         |
|                        |                |                    | Galatheaidea  | 23                                | 41.1                        | 31                                | 3.3                          |
|                        |                | (Brachyura)        |               | 51                                | 91.1                        | 174                               | 18.6                         |
| ECHINODERMATA          |                |                    |               |                                   |                             |                                   |                              |
|                        | Echinoidea     |                    |               | 18                                | 32.1                        | 21                                | 2.2                          |
|                        | Ophiuroidea    |                    |               | 2                                 | 3.6                         | 2                                 | 0.2                          |
| Total                  |                |                    |               | -                                 | -                           | 935                               | 100                          |

Table 2 List of gastropod species found in intestines of 56 striped large-eye bream *Gnathodentex aureolineatus*.

| Family              | Species  | No. of individuals | No. of individuals in family |
|---------------------|--|--------------------|------------------------------|
| Patellidae          | <i>Scutellastra flexuosa</i> (Quoy & Gaimard)  | 12                 | 12                           |
| Haliotidae          | <i>Haliotis asinina</i> Linnaeus               | 2                  | 19                           |
|                     | <i>Haliotis ovina</i> Gmelin                   | 16                 |                              |
|                     | <i>Haliotis jacnensis</i> Reeve                | 1                  |                              |
| Fissurellidae       | <i>Emarginula punctata</i> A. Adams            | 2                  | 40                           |
|                     | <i>Emarginella biangulata</i> (Sowerby)        | 18                 |                              |
|                     | <i>Scutus unguis</i> (Linnaeus)                | 8                  |                              |
|                     | <i>Montfortia kirana</i> Habe, 1963            | 1                  |                              |
|                     | <i>Macroshisma</i> sp.                         | 9                  |                              |
|                     | <i>Diodora mus</i> (Reeve)                     | 1                  |                              |
|                     | genus indetermined                             | 1                  |                              |
| Trochidae           | <i>Trachus cumingi</i> A. Adams                | 3                  | 30                           |
|                     | <i>Tectus niloticus</i> (Linnaeus)             | 1                  |                              |
|                     | <i>Chrysostoma paradoxum</i> (Born)            | 2                  |                              |
|                     | <i>Talopena vernicosa</i> (Gould)              | 17                 |                              |
|                     | genus indetermined                             | 7                  |                              |
| Stomatidae          | <i>Stomatella impertusa</i> (Burrow)           | 102                | 109                          |
|                     | <i>Broderipia iridensis</i> (Broderip)         | 5                  |                              |
|                     | <i>Stomatolina</i> sp.                         | 1                  |                              |
|                     | <i>Stomatia phymotis</i> Helbling              | 1                  |                              |
| Turbinidae          | <i>Liotina</i> sp.                             | 1                  | 2                            |
|                     | <i>Turbo petholatus</i> Linnaeus               | 1                  |                              |
| Cerithiidae         | <i>Cerithium stigosum</i> Gould                | 8                  | 8                            |
| Rissoidae           | <i>Rissoina materinsulae</i> Pilsbry           | 5                  | 5                            |
| Hipponicidae        | genus indetermined                             | 1                  | 1                            |
| Cypraeidae          | <i>Cypraea fimbriata fimbriata</i> Gmelin      | 1                  | 28                           |
|                     | <i>Cypraea pallidula pallidula</i> Gaskoin     | 1                  |                              |
|                     | <i>Cypraea moneta</i> Linnaeus                 | 3                  |                              |
|                     | <i>Cypraea caputserpentis caputserpentis</i> L | 1                  |                              |
|                     | <i>Cypraea labrolineata</i> Gaskoin            | 1                  |                              |
|                     | <i>Cypraea</i> spp. juvenile                   | 21                 |                              |
| Triviidae           | <i>Trivirostra</i> sp. 1                       | 2                  | 4                            |
|                     | <i>Trivirostra</i> sp. 2                       | 2                  |                              |
| Naticidae           | <i>Mammilla simiae</i> (Deshayes)              | 1                  | 3                            |
|                     | <i>Natica</i> sp.                              | 2                  |                              |
| Triphoridae         | <i>Monophorus?</i> sp.                         | 1                  | 1                            |
| Mitridae            | <i>Nebularia</i> sp.                           | 1                  | 1                            |
| Epitoniidae         | <i>Epitonium</i> sp.                           | 1                  | 1                            |
| Eulimidae           | <i>Hemiliostraca vincta</i> (A. Adams)         | 1                  | 1                            |
| Columbellidae       | <i>Euplica borealis</i> Pilsbry                | 2                  | 36                           |
|                     | <i>Euplica varians</i> (Sowerby)               | 25                 |                              |
|                     | <i>Euplica versicolor</i> Sowerby              | 2                  |                              |
|                     | <i>Metanachis calliope</i> (Melvill)           | 5                  |                              |
|                     | <i>Anachis amirantium</i> Smith                | 1                  |                              |
|                     | genus indetermined                             | 1                  |                              |
| Nassariidae         | <i>Reticunassa?</i> sp.                        | 1                  | 1                            |
| Buccinidae          | <i>Maculotriton seriale</i>                    | 1                  | 1                            |
| Marginellidae       | <i>Dentimargo neglecta</i> (Sowerby)           | 2                  | 5                            |
|                     | <i>Volvarina hirasei</i> (Bavay)               | 1                  |                              |
|                     | <i>Gibberula</i> sp.                           | 2                  |                              |
| Turridae            | <i>Clavus pusilla</i>                          | 1                  | 6                            |
|                     | <i>Eucithara</i> sp.                           | 2                  |                              |
|                     | genus indetermined                             | 3                  |                              |
| Haminoeidae         | <i>Diniatys</i> sp.                            | 71                 | 89                           |
|                     | <i>Haloa cymbalum</i> (Quay & Gaimard)         | 10                 |                              |
|                     | <i>Liola</i> sp.                               | 1                  |                              |
|                     | <i>Aliculastrum cylindricum</i>                | 1                  |                              |
|                     | genus indetermined                             | 6                  |                              |
| Vitrinellidae       | <i>Vitrinella?</i> sp.                         | 1                  | 1                            |
| Cylichnidae         | <i>Acteocina</i> sp.                           | 1                  | 1                            |
| Siphonariidae       | <i>Williamia radiata</i> (Pease)               | 2                  | 2                            |
| family unidentified |  | 1                  | 1                            |
| Total               |  | 408                | 408                          |

については種の同定を行うことができた (Table 2). 科を単位として見ると、フルヤガイ科 Stomatiidae(109 個体) が最も多く、次いでブドウガイ科 Haminoeidae(81 個体)、スカシガイ科 Fissurellidae(40 個体)、タモトガイ科 Columbelloidea(36 個体)、ニシキウズ科 Trochidae(30 個体)、タカラガイ科 Cypraeidae(28 個体) が主要な科であった (Fig. 1). このうちフルヤガイ科の大半を占めたのがヒメアワビ *Stomatella impertusa*(102 個体) で、ヒメアワビ 1 種で腹足類の 25% を占め、37 尾(58.7%) がヒメアワビを捕食していた。次いで多かったのが、ブドウガイ科のキバカイコガイの一種 *Diniatys* sp.(71 個体) であった。このうち、49 個体のキバカイコガイの一種がノコギリダイ 1 尾の腸内から集中して出現した事例を含むため、尾数当たりの出現頻度はフルヤガイ科より低かった。

ツツハ科 Patellidae はツツハ *Scutellastra flexuosa* 1 種のみが出現し、スカシガイ科の中ではフタカドスソキレ *Emarginella biangulata* が多かった。ミミガイ科 Haliotidae の大半は、マアナゴウ *Haliotis ovina* の殻径 5mm 以下の幼貝であった。ニシキウズ科では、ハブタエシタダミ *Talopena vernicosa* の出現頻度が高く、サラサバテイラ *Tectus niloticus* の殻径 6.8mm の幼貝 1 個体が出現した。サザエ科 Turbinidae ではリュウテン *Turbo petholatus* の殻径 4.4mm の幼貝が 1 個体出現した。タカラガイ科では 28 個体で、このうち 22 個体が幼貝であった。成貝 6 個体中 3 個体をキイロダカラ *Cypraea moneta* が占めた。タモトガイ科の貝としてはチヂミフトコロ *Euplica varians* が多かった。

## 考 察

### ノコギリダイの食性

今回調べたノコギリダイ 63 尾のすべてが空胃、または釣り餌のみが胃に残存した状態であったため、胃内容物中の餌生物毎

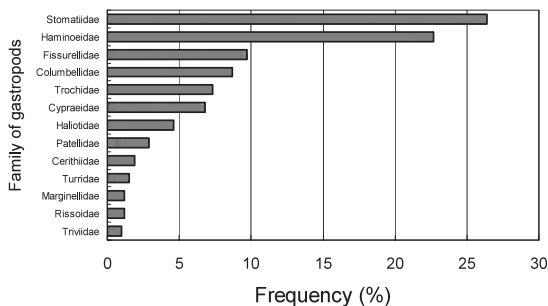


Fig. 1 Gastropod families found as the contents of intestines of the striped large-eye bream, *Gnathodentex aureolineatus*.

の重量または体積に基づいて重要度指数を算出し、餌生物の重要度を評価する方法を適用できなかった。しかし全体の89%にあたる56尾の腸管内に何らかの餌生物を認めることができたので、尾数当たりの出現頻度を用いて重要度を評価した。一般に、腸管内容物は、胃内容物と比べて消化の度合いが進んでいるために、重量や体積を用いた重要度の評価には適さない。その一方で、空胃個体でも腸管内容物が残っている個体が多い魚の場合には、尾数当たりの出現頻度や餌生物の個体数を指標とし重要な餌生物を判別でき、限られた標本数の魚からでも効率よく情報を引き出せる(木曾・小菅, 2007)。今回のノコギリダイの場合はこのケースに当てはまる。

網取湾産ノコギリダイの腸管内容物として出現した餌生物は、すべて底生性の無脊椎動物であり、「底生性の小型無脊椎動物を食べる」というCarpenter and Allen(1989)の記述に一致した。今回用いた2つの指標「尾数当たりの出現頻度」と「餌生物の個体数当たりの出現頻度」のいずれにおいても、上位5分類群は共通しており、腹足類、カニ類、多板類、ヤドカリ類、コシオリエビ類がノコギリダイにとって重要な餌生物であることが判明した。特に腹足類は、餌生物の個体数中43%を占めることから特に重要と考えられた。また、同じ貝類でも二枚貝の出現頻度が低いというのも特徴の一つである。

Sano *et al.*(1984)による沖縄島の調査結果と比べると、腹足類、多板類を半数以上の魚が食べていたという点が、今回の結果と共通しているが、定住性多毛類が高い割合で出現したほか、ヨコエビ類、タナイス類、糸状藻類なども36%以上の割合で記録されている点では異なる。差異が生じた要因として、海域が異なる

ことに加えて、Sano *et al.*(1984)が調査したノコギリダイは標準体長において128mm(尾叉長で約140mm)以下と、本研究より小型の個体を対象としていたことが挙げられる。

貝類の科レベルで得られたデータから、笠型の殻を持つ貝が多く捕食されていたことを指摘しうる。いわゆる典型的な笠型貝であるツタノハ科 Patellidae(12個体)、カラマツガイ科 Siphonariidae(2個体)、カツラガイ科 Hipponicidae(1個体)および同様に巻いていない殻を持つスカシガイ科 Fissurellidae(40個体)に加えて、巻貝でも体層が急激に増大し、広い殻口を持つミミガイ科 Haliotidae(19個体)とフルヤガイ科 Stomatidae(109個体)を、ここで言う広義の笠型貝に含めると、これら6科の合計は183個体となり、巻貝類全体(408個体)に占める割合は44.8%となる。武田・倉田(1977)が小笠原諸島父島産ノコギリダイの胃内容物として「大半は微小な笠貝、巻貝」と「笠貝」を特記したこと、Sano *et al.*(1984)も「特にミミガイ科とツタノハ科の貝を主に食べていた」ことを観察しており、ノコギリダイが特に笠型の貝を好む習性を持つことを示唆する。

さらにヒザラガイ類も広い足面で基質に付着する点で、笠型貝と同様の生活様式を持つ貝類と見なせる。笠型貝183個体にヒザラガイ類44個体を加えた227個体が、餌生物全体の935個体中に占める割合は24.3%となる。すなわち「広い足面で基質に付着する軟体動物」がノコギリダイの餌全体に占める割合は4分の1近くであり、こうした餌生物を選択的に捕食している可能性が高い。Sano *et al.*(1984)は、ミミガイ科やツタノハ科の貝に加えて定住性多毛類も多く捕食していた点に注目し「固着性の底生生物を引き剥がして捕食する」習性を持つことを指摘しており、この考察は本研究においても支持される。

笠型貝の他に、生時に外套膜が殻を覆ったり、這っている状態の軟体の大きさと比べて殻の大きさが小さく軟体に半ば埋もれたような殻を持つ巻貝類の割合も高かった。すなわちタマガイ科 Naticidae(3個体)、シラタマ科 Triviidae(4個体)、タカラガイ科 Cypraeidae(28個体)、ブドウガイ科 Haminoeidae(89個体)、コゴメガイ科 Marginellidae(5個体)の5科で129個体となり、貝類の31.6%に達する。

これら「笠型貝」と「軟体の大きな貝」の多くの殻は、殻口が大きく広がり、螺層の数が少ないという特徴を

持つ。一方、螺層の多い殻を持つ種類も捕食されており、ニシキウズ科 Trochidae (30 個体)、タモトガイ科 Columbidae (36 個体) など合計 96 個体 (23.5%) が出現したが、貝類全体に占める割合は低かった。

ヤドカリ類もノコギリダイにとっては重要な餌生物で、オニツノガイ科 Cerithiidae、ニシキウズ科など螺層の多い貝を宿貝としたヤドカリ類を丸飲みしていた。そもそも、笠型貝がヤドカリ類の宿貝として利用されることは皆無と言ってよく、ブドウガイ科やタカラガイ科の幼貝も殻が薄質でヤドカリ類の宿貝として実際に使われる機会は稀であるため、ヤドカリ類の大半は「螺層の多い巻貝」を宿貝としている。すなわち、「螺層の多い巻貝」が生きたまま捕食される頻度は低い、こうした貝を宿貝としているヤドカリ類は頻繁に捕食されている。ノコギリダイがヤドカリと貝をどのように区別して捕食しているのか興味深い。

Sano *et al.* (1984) はまた、ノコギリダイが夜間に摂餌活動を行うと推定している。餌となっている貝類の多くは夜行性と考えられ、これらが活動している時間帯にノコギリダイが活発に捕食している状況が類推される。夜間の摂餌行動を観察することは今後の課題である。

#### 他魚種との比較

ノコギリダイの食性は、ヒメフエダイ *Lutjanus gibbus* との共通点が多い。ヒメフエダイはフエダイ科の魚で水深 5 ~ 30m 付近の岩礁に多く生息しており、八重山諸島近海では主に釣りによって漁獲される。成魚の消化管内容物を調査した結果、最も頻繁に出現するのはカニ類であり、次いで巻貝類が多く捕食されていたが、巻貝類の 55% がミミガイ科、スカシガイ科、フルヤガイ科といった笠型貝によって占められていた (小菅, 2007; 小菅・栗原, 未発表資料)。また二枚貝の捕食頻度がきわめて低いという点も共通している。ノコギリダイはフエフキダイ科、ヒメフエダイはフエダイ科と異なり、生息水深もヒメフエダイの方が深い点で異なるが、主要な餌生物がカニ類と笠型貝によって構成されるという共通点を持つ。

一方ヨコシマクロダイ *Monotaxis grandoculis* はノコギリダイと同じ科に属し、巻貝を好んで食べる点は共通するが、臼歯状の歯によって貝殻を噛み砕いて捕食する点で、殻を丸飲みにするノコギリダイと異なる。さらにヨコシマクロダイは巻貝の中でも、サザエ科、タモトガイ科などの螺塔の発達した貝類も多く食べている (小菅, 未発表資料)。このことから、ヨコシマク

ロダイは巻貝やヤドカリ類を噛み砕いて食べる食性に特化しているのに対し、ノコギリダイとヒメフエダイは、噛み砕く歯が発達しておらず、口の前端に位置する尖った歯で、餌生物を引き剥がすあるいは、つまみとって丸呑みにすると考えられる。

厚い殻を持つ巻貝を殻ごと飲み込んだ場合、実際に消化吸收できているのかという問題がある。例えばノコギリダイの腸内から見つかったサザエ科のリウテン (Fig.2-17) は、石灰質の蓋が閉ざされた状態で、蓋が消化吸收の障壁となっていると見受けられた。一方、貝殻を噛み砕いて捕食するヨコシマクロダイの消化管内には、軟体が付着した状態のリウテンの蓋が多数見つかる (小菅, 未発表資料)。口腔内で殻を噛み砕いた後、破片の多くは鰓蓋を通して排出されるが、蓋は軟体に密着しているため、軟体と共に嚥下され消化管内に残存すると考えられる。厚い蓋を持つ巻貝類も、殻を噛み砕くことによって効率的に消化されるであろう。反面、笠型貝や多板類は、付着している基底から一旦引き剥がしてしまえば、殻によって被われている軟体の割合が相対的に小さく、広い腹足が露呈するという体制状の特徴を持つ。このことは、貝を捕食する魚にとって、殻を壊さない状態でも効率よく軟体を消化できることにつながると考えられる。こうした観点から、貝殻を噛み砕く歯を持たないノコギリダイやヒメフエダイは、殻の軟らかいカニ類を捕食すると共に、笠型貝や多板類を選択的に捕食する摂餌戦略を持つとの解釈が成り立つ。

このように摂食様式の異なる魚種間で、巻貝類、カニ類、ヤドカリ類といった動物をどのように区別して捕食しているのかは興味深い課題であり、こうした観点は、餌生物を科レベルまで分類することによって初めて可能となった側面である。

#### 種レベルでの情報

貝類の多くを種まで同定できたことにより、餌生物の生息場所に基づいて、ノコギリダイの摂餌場所を推定することが可能になった。種同定のできた貝類のうち、出現頻度と個体数が最も多かったのがヒメアワビであった。本種は、潮間帯下部から水深 10m 前後の死サンゴ片が堆積した場所に生息し、日中の干潮時には空隙中に潜んでいるようすが観察される (小菅, 未発表資料)。同様の場所に生息し、今回ノコギリダイの消化管内から複数出現した貝類として、サラサダマ *Chrysostoma paradoxum*、チヂミフトコロ、ハブタエ

シタダミ *Talopena vernicosa* が挙げられる。タカラガイ類の中では生息水深の浅いキログダカラが複数捕食されていたことも、ノコギリダイの摂餌水深が浅いことを示している。このようにノコギリダイの摂餌場所は、水深10m以浅の、特に死サンゴ片が堆積しているような場所であると推定できる。

網取湾産貝類として、波部・河野(1980)は大型種を中心に334種を記録し、山西ほか(1998)は採泥器を用いて採集した小型種など34種を報告した。今回、ノコギリダイの腸管内容物として得られた貝類の中には、網取湾のみならず琉球列島からも他に報告のない種類も含まれる。複雑な空間構造や微小な空隙を具えたサンゴ礁域においては、貝類を捕食する魚の消化管内容物として、通常の採集方法によっては得ることが困難な種類が発見されている(小菅ほか, 2004; 小菅, 2006)。このように網取湾産ノコギリダイの腸管内から得られた貝類については、分類学的見地からも重要な知見を含んでいるので、稿を改めて報告することとした。

網取湾のノコギリダイにとっては大きさ約1cm以下の小型の巻貝類が主要な餌生物であることから、特に死サンゴ片が堆積した場所に生息するこうした貝類の現存量や再生産速度を調査することも重要と考えられる。

## 謝 辞

網取湾でノコギリダイを多数釣獲し、快く提供して下さった秋間香里氏(東海大学海洋学部)、久須美慎氏(名古屋大学情報文化学部)に深謝する。貴重な文献を提供された佐野光彦准教授(東京大学大学院農学生命科学研究科)、木曾克裕博士(西海区水産研究所)に深謝申し上げる。

## 引用文献

Carpenter, K. E. and G. R. Allen(1989): Emperor fishes and large-eye breems of the world(family Lethrinidae). An



Fig. 2 Gastropods found as the contents of the intestines of the striped large-eye bream, *Gnathodentex aureolineatus*. 1 *Scutellastra flexuosa*, 2 *Haliotis asinina*, 3 *H. ovina*, 4 *H. jacnensis*, 5 *Emarginula punctata*, 6 *E. biangulata*, 7 *Scutus unguis*, 8 *Macroshima* sp., 9 *Montfortia kirana*, 10 *Diodora mus*, 11 *Trochus cumingii*, 12 *Tectus niloticus*, 13 *Chrysostoma paradoxum*, 14 *Talopena vernicosa*, 15 *Stomatella impertusa*, 16 *Broderipia iridensis*, 17 *Turbo petholatus*, 18 *Cerithium stigmosum*, 19 *Rissonia* sp., 20, *Hipponix* sp., 21 *Cypraea fimbriata fimbriata* (immatured specimen), 22 *C. pallidula pallidula*, 23 *C. moneta*, 24 *C. caputserpentis caputserpentis*, 25 *C. labrolineata*, 26 *Trivirostra* sp 1., 27 *T.* sp 2., 28 *Mammilla simiae*, 29 *Natica* sp., 30 *Monophorus?* sp., 31 *Epitonium* sp., 32 *Hemiliostraca vincta*, 33 *Euplica borealis*, 34 *E. varians*, 35 *Anachis amirantium*, 36 *Metanachis calliope*, 37 *Maculotriton serriale*, 38 *Dentimargo neglecta*, 39, 40 *Clavus pusilla*, 41 *Lienardia* sp., 42 *Diniatys* sp., 43 *Haloa cymbalum*, 44 *Liola* sp., 45 *Aliculastrum cylindricum*, 46 *Vitrinella?* sp., 47 *Nebularia* sp., 48 *Willamia radiata*.



- annotated and illustrated catalogue of the lethriniid species known to date. FAO species catalogue Vol. 9. FAO, Rome, 118pp.
- 波部忠重・河野裕美(1980): 沖縄西表島網取湾産有殻軟体類目録(予報). 東海大学海洋研究所資料, 2, 17-25.
- Hiatt, R. W. and D. W. Strasburg(1960): Ecological relationships of the fish fauna on coral reefs of the Marshall Islands. Ecol. Monogr., 30, 65-127.
- Hobson, E. S.(1974): Feeding relationships of teleostean fishes on coral reefs in Kona, Hawaii. Fish. Bull., 72, 915-1031.
- 木曾克裕・小菅丈治(2007): フエフキダイ科3種の胃内容物と腸管内容物の比較. 水産増殖, 55, 367-371.
- 小菅丈治(2006): ヨコシマクロダイ類の消化管内容物として得られたヒノデサルアワビ. ちりぼたん, 37, 54-56.
- 小菅丈治(2007): 「食われる者」から見たサンゴ礁. 国際サンゴ礁研究・モニタリングセンターニュースレター Lagoon, 9, 10-12.
- 小菅丈治・木曾克裕(2004): イソフエフキ(フエフキダイ科)の消化管内より見されたタカラガイ類. ちりぼたん, 35, 86-89.
- 小菅丈治・木曾克裕・松隈明彦(2004): 八重山諸島近海で漁獲されたフエフキダイ科魚類の消化管より見出されたハブタエアシガイ. 沖縄生物学会誌, 42, 1-5.
- 山西良平・井手陽一・花岡皆子・波戸岡清峰(1998): 西表島網取湾砂底のマクロベントス相 1995年4月・10月の調査結果. 東海大学海洋研究所研究報告, 19, 79-86.
- Sano, M., M. Shimizu and Y. Nose(1984): Food habits of teleostean reef fishes in Okinawa Island, southern Japan. Univ. Mus., Univ. Tokyo, Bull., 25, 1-128.
- 武田正倫・倉田洋二(1977): 小笠原諸島のカニ類, VI, 魚類の胃中より得られたカニ類, 第2報. 国立科学博物館専報, 10, 141-145.