

天然マダイによるグミの捕食とその利用法

的場 達人・山本 千裕・松井 繁明
(研究部)

1989年に福岡県筑前海域で大量発生したグミ *Cucumaria echinata* は現在に至るまで発生を継続し、漁業に多大な影響を及ぼしている。一方、当海域は全国有数の天然マダイの生息域であるが、一部の漁業者からマダイによるグミの捕食について聞くことがあった。これまでグミの捕食についてはヤツデスナヒトデ・ヤツシロガイの2種でしか確認されていなかったが、今回、天然魚類としては初めて天然マダイによるグミの捕食を確認した。また今回、グミの捕食確認のために、消化管内容物を2mol/l NaOH溶液で溶解し、残留したグミ骨片の有無で識別する手法を新たに開発した。それによると、捕食割合は尾叉長25~30cmで23%、30cm以上で62%となった。また、消化管内のグミ平均視認数は、尾叉長20cm未満で0個、20~30cmで0.5個、30~40cmで3.7個、40~50cmで16.8個となった。マダイ1個体から最多で54個のグミが確認されたことや同じ樹手目のイシコ等を頻繁に捕食していることから、マダイは明らかにグミを捕食しているものと考えられた。

また、その利用法として冷凍グミを餌にしたタイ延縄操業試験を行ったところ、大型マダイやイトヨリ、キダイ等が漁獲された。

キーワード：グミ、天然マダイ、捕食、骨片

'89年に福岡県筑前海域で大量発生したグミは現在に至るまで発生を継続し、漁業に多大な影響を及ぼしている。一方、当海域は全国有数の天然マダイの生息域であるが、一部の漁業者からマダイによるグミの捕食について聞くことがあった。これまでグミの捕食についてはヤツデスナヒトデ・ヤツシロガイの2種でしか確認されていなかったが、今回天然魚類としては初めて天然マダイによるグミの捕食を確認した。

また、天然マダイによるグミの捕食割合を確認するために、消化管内に残留するグミ骨片による識別法を新たに考案した。

方 法

1. グミ捕食の確認とサイズ別捕食状況の把握

天然マダイによるグミの捕食を確認するために、筑前海域で'06年7月と'07年6~9月に漁獲されたマダイの消化管内容物を調査した。およそ7:00~17:00の操業後に水揚げされたマダイの、消化管内を調査し視認できるグミを計数した。

2. 消化管内残留骨片によるグミ捕食の確認手法

水揚げ当日の調査でも、消化が進行していてグミの形

状が確認できない個体もあったため、捕食の有無を確認する有効な手法として、消化管内に残留しているグミの骨片による識別法について新たに検討した。

まず、グミの特徴的な骨片を確認するため、グミの体からその骨片を分離した。グミ1個体を2mol/lのNaOH溶液中で溶解し、上清水を捨て、沈殿物を再度NaOH溶液で溶解する作業を数回繰り返した。最終的な沈殿物を100倍の顕微鏡下で観察した。

次に、水揚げ後に冷凍されたマダイの消化管内容物からグミ骨片を分離するため、消化管内容物約1gを2mol/lのNaOH溶液約100ml中に溶解した。その後、沈殿物を約1~2mlを100倍の顕微鏡下で観察した。

3. 消化管内骨片識別法によるグミ捕食割合

'07年6~9月初旬の間、漁獲直後に冷凍された尾叉長20cm以上のマダイの消化管内容物を、残留骨片による識別法を用いて調査し、マダイのサイズ別にグミの捕食割合を求めた。

4. 冷凍グミによるタイ延縄釣餌試験

'07年11月22日に福岡市西区小呂島沖15kmの漁場でタイ延縄船(19ト型)3隻を使用し、冷凍グミを餌とした延縄釣餌試験を行った。グミは11月16日に冷凍したものの用

い、3隻で4鉢（1鉢280針）を使用した。

乗船したA丸においてはグミ餌1鉢と、通常餌として使用する活イシワケイソグンチャク餌4鉢を約5時間かけて海底に張り込み、30分後から2時間かけて回収した。

結 果

1. グミ捕食の確認と平均捕食数の把握

筑前海における漁獲直後の天然マダイ（FL 17.8 ~ 47.9cm, BW 145 ~ 1,989g）消化管内容物調査では、'06年7月26日に10尾中2尾、'07年7月23日~9月6日の4日間に35尾中11尾でグミが視認された。最大で1尾あたり53個のグミが視認され、天然マダイによるグミの捕食が確認された。（図1）

マダイサイズ別のグミ平均視認数は、尾叉長20cm未満で0個、20~30cmで0.5個、30~40cmで3.7個、40~50cmで16.8個となった。（図2）

また、マダイサイズ別の視認率は、尾叉長20cm未満で0%、20~30cmで30%、30~40cmで67%、40~50cmで50%となった。（図3）

2. 消化管内残留骨片によるグミ捕食の確認手法

グミの骨片は約100~150 μ mで、同じ樹手目であるイシコ*Cucumaria chronhjelmii*の骨片と比較して穴の内径

が大きく、楕円形の1方向がとがっている骨片や、鹿角型のものが特徴的であった。また、1個体から多数の骨片が検出された。

漁獲直後のマダイの消化管内からは、多数のグミ骨片が確認された。グミ以外では、細かい網目状のイシコの骨片や、ブーメラン型が特徴的なモグラナマコ*Pentadactyla japonica*の骨片が観察されたが、識別は容易であった。（図4, 5, 6, 7）

3. 消化管内骨片識別法によるグミ捕食割合

'07年6~9月初旬に筑前海で漁獲された天然マダイ（FL25.5~59.0cm, BW364~3,758g）の消化管内骨片調査では、52尾中27尾（捕食割合52%）でグミの骨片が確認された。また、52尾中8尾（15%）でグミの近縁種であるイシコの骨片が確認された。

マダイサイズ別の捕食割合をみると尾叉長25~30cmで23%、30cm以上で62%となった。（図8）

4. 冷凍グミによるタイ延縄釣餌試験

冷凍グミ餌では計1,140針で尾叉長64, 54, 32cmのマダイ3尾の他、イトヨリ, キダイ, イラが計6尾漁獲された。活イシワケイソグンチャク餌では1,120針でマダイ（45cm, 1尾と30~35cm, 7尾）計8尾が漁獲された。（表1）

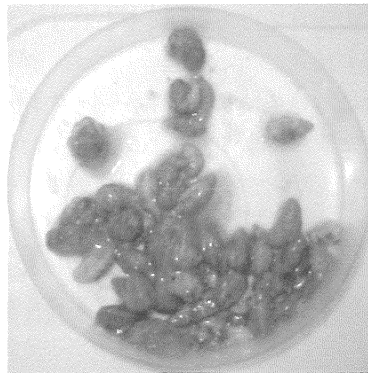


図1 天然マダイの消化管内にみられた未消化グミ（53個）

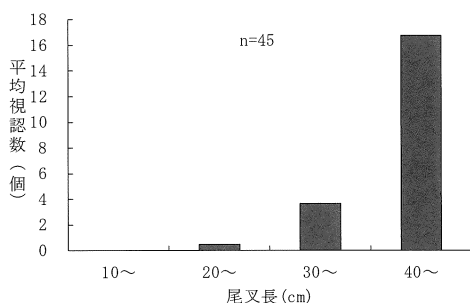


図2 マダイのサイズ別消化管内グミ視認数

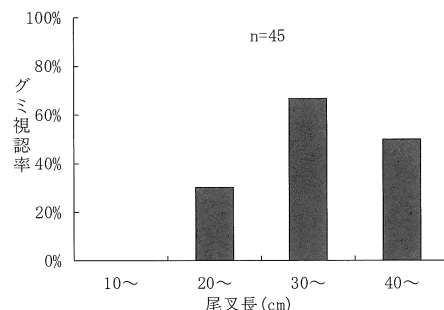


図3 マダイのサイズ別消化管内グミ視認率

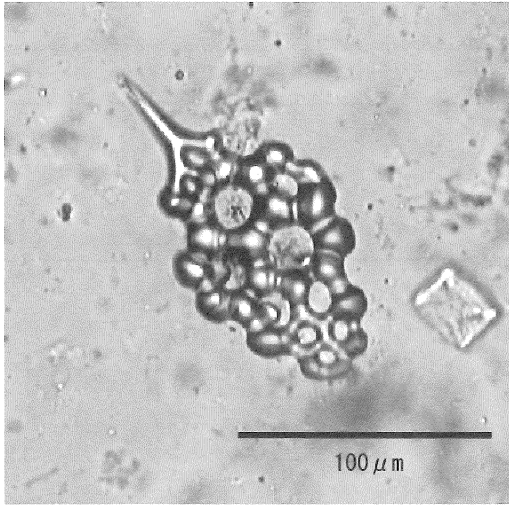


図4 特徴的なグミ骨片

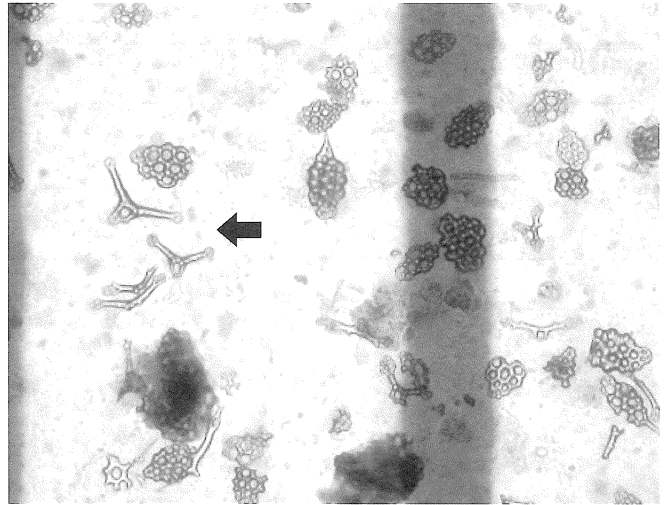


図5 鹿角型のグミ骨片

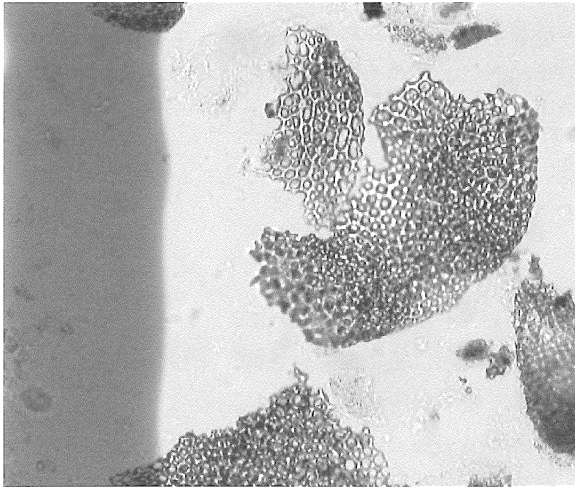


図6 グミの近縁種であるイシコの骨片

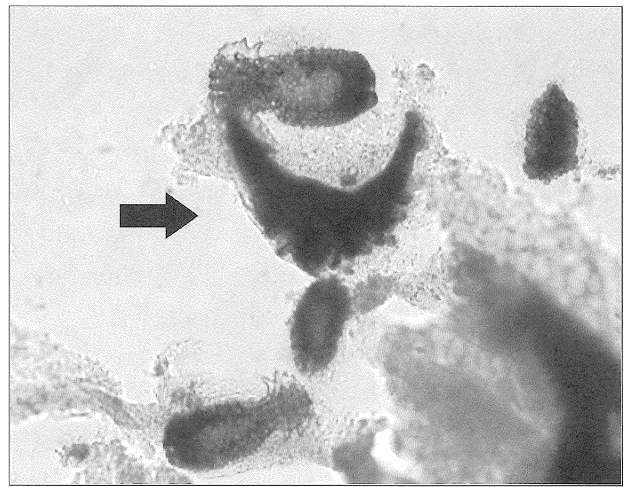


図7 モグラナマコのブーメラン型骨片

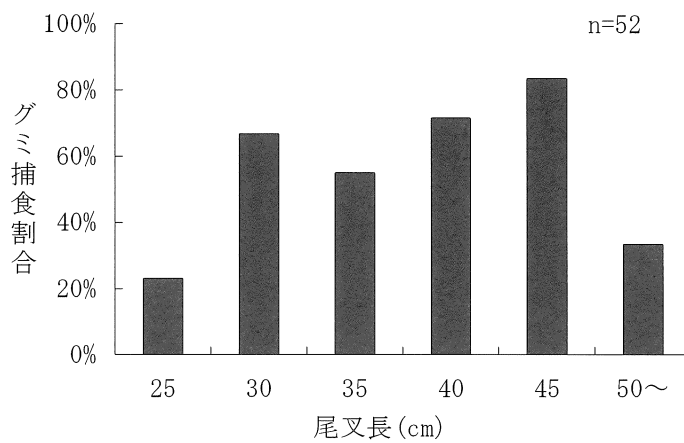


図8 骨片識別法で求めたマダイのサイズ別グミ捕食割合

表1 冷凍グミによるタイ延縄釣餌試験結果

使用漁船	漁船規模	餌	鉢数	針数	釣獲物 (尾又長×尾数)	
A丸	18	ト	冷凍グミ	1	280	マダイ 64cm×1尾, イトヨリ 22cm×3尾, イラ 40cm×1尾
B丸	19	ト	冷凍グミ	1.1	300	マダイ 54cm×1尾, 32cm×1尾
C丸	19	ト	冷凍グミ	2	560	キダイ 25cm×1尾, イトヨリ 50cm×1尾,
			計	4.1	1,140	
A丸	18	ト	活イワカイギンチャク	4	1,120	マダイ 45cm×1尾, 35cm×2尾, 31cm×2尾, 30cm×3尾

考 察

棘皮動物海鼠綱樹手目であるグミ・キンコ・イシコ・モグラナマコ等の骨片の分類は岡田ら¹⁾が新日本動物図鑑(下)に記載しており、山本ら²⁾がグミの同定に利用している。この仲間は体の周囲を多数の骨片で覆われており、1個体から多数の骨片が検出されるため、消化が進行した消化管内容物も、少量をNaOH溶液で溶解すれば簡単に骨片を発見できることが確認された。

今回、'06及び'07年の2年間で天然マダイによるグミの捕食が明らかになったこと、尾又長30cm以上のマダイによる捕食割合が62%であったこと、マダイ1尾の消化管内から最大53個のグミが視認されたこと、グミの近縁種であるイシコ・モグラナマコの捕食も確認されたことから、マダイは明らかにグミを捕食しているものと考えられた。グミはこれまでヤツデスナヒトデとヤツシロガイ以外に外敵はいないとされてきたが、本研究で筑前海に多数、棲息し重要水産物であるマダイの餌であることが確認された。

また、その利用法として冷凍グミを餌にしたタイ延縄操業試験を行ったところ、マダイを始めイトヨリ、キダイ等が漁獲された。このことからマダイは明らかにグミを捕食していることが伺えた。

多数の針に餌を掛けながら流す延縄漁業では、グミが

小型であると針に掛けにくいという欠点があるため、作業効率向上のためには大型のグミ餌の開発が必要であると考えられた。グミは水槽内で飼育すると大型化するという傾向が示唆されていること、高齢グミの利用、粘結剤等を利用したグミの加工等を今後検討していく。

また、UCHIDA et al³⁾によりグミ体内から溶血活性を持つ忌避物質が抽出されたが、今後、忌避物質の溶血活性の季節変化とマダイによる捕食割合との関連も検討していく必要があると考えられた。

文 献

- 1) 岡田要・内田清之助・内田亨：新日本動物図鑑下巻，第8版，北隆館，東京都，pp92(1965)。
- 2) 山本千裕・田中義興：福岡県筑前海でみられたグミ (*Cucumaria echinata*) の大量発生について，福岡県福岡水産試験場研究報告，第16号，37-42(1990)。
- 3) Tatsuya UCHIDA・Tomomitsu HATAKEYAMA・Masami KUSUNOKI：Crystal structure of Ca²⁺-dependent lectin from a marine invertebrate and its hemolytic mechanisms，日本結晶学会誌，48(4)，290-295(2006)。