

## 豊前海におけるナルトビエイの食性

野副 滉・田中 慎也・黒川 皓平・後川 龍男・大形 拓路<sup>a</sup>  
(豊前海研究所)

周防灘では近年、二枚貝類を捕食するナルトビエイの来遊により、アサリ等有用二枚貝類における深刻な漁業被害が発生している。本研究では、知見の少ない福岡県豊前海区におけるナルトビエイの生態解明のため、ナルトビエイの消化管内容物の分析によって得られたデータから当海区における本種の食性について検討した。その結果、当海区における空胃率は19.7%で、有明海や周防灘南部海域と比較して低かった。特定された捕食生物はマテガイ、バカガイ、アサリ、トリガイ、アカニシ、サルボウガイの6種であった。種の特定に至らなかった内容物については、軟体動物門、二枚貝綱、腹足綱、ホヤ綱、新腹足目、マボヤ目、マルスダレガイ目、イガイ科、ザルガイ科、バカガイ科、フネガイ科、マルスダレガイ科が確認された。ナルトビエイの雌雄による捕食生物種の明らかな違いは確認されなかった。捕食した生物の量及び個体数については、大型・中型個体ではマテガイが、小型個体ではアサリが最も多かった。体重に占める消化管内容物の重量比は、小型、中型、大型個体の順に高く、平均値は0.4%で周防灘南部海域と同程度であった。

キーワード：ナルトビエイ，食性，豊前海

ナルトビエイ *Aetobatus narutobiei* は温帯から熱帯の沿岸域に生息する板鰐類で<sup>1)</sup>、国内では有明海や周防灘等の西日本海域を中心に生息している。成体は体盤幅長が1m以上に成長し、二枚貝類を捕食することから<sup>2)</sup>、生息域に属する県からは、二枚貝類への食害や混獲による漁具損傷など多くの漁業被害の報告があり<sup>3,4)</sup>、その被害防止・軽減のため有明海や周防灘では年間数十トンの駆除が実施されている。

福岡県豊前海区においても、本種の消化管からアサリ等の有用二枚貝類が多く確認されており<sup>3,5,6)</sup>、他海域同様、食害の被害は深刻であることが推察される。しかし当海区における本種の食性については知見が少ないことから、食害の実態について不明な点も多い。

そこで、豊前海区で捕獲された本種の消化管（胃及び腸）内容物を分析し、捕食生物を特定するとともに、雌雄や体盤幅長別による食性の違いについて検討したので報告する。

## 方 法

消化管内容物の分析には、2007年6月から2019年8月までの期間中、図1に示した調査点で捕獲されたナルトビエイを使用した。調査は、主に日の出から正

午の間に行い、調査期間中に流し刺し網を使用して捕獲されたナルトビエイのうち、無作為に抽出した223個体（雄：83個体、雌：140個体）を供試魚とした。供試魚は水揚げ直後、または寄港直後に腹部を切開し消化管を摘出した後、直ちにホルマリンまたは冷凍により固定した。消化管内容物については、種の同定を形態の特徴により可能な分類階級まで行うとともに、小塊またはペースト状の内容物については消化物と

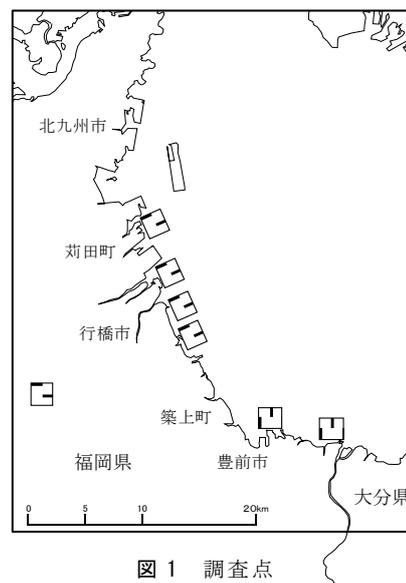


図1 調査点

<sup>a</sup>現所属：輸出促進課

表 1 供試魚の詳細

採捕場所	個体数 (尾)			体盤幅長 (cm)	体重 (kg)
	雄	雌	計		
荇田	0	2	2	66.0~67.0 (平均: 66.5)	3.9~4.4 (平均: 4.2)
養島	65	114	179	33.0~138.6 (平均: 83.2)	0.5~38.8 (平均: 11.5)
杓尾	6	5	11	31.0~108.0 (平均: 82.1)	0.6~20.0 (平均: 10.7)
稲童	0	1	1	94.0	16.5
宇島	11	14	25	51.0~126.0 (平均: 86.7)	1.5~37.0 (平均: 12.3)
吉富	1	4	5	75.0~110.0 (平均: 94.0)	6.3~22.3 (平均: 14.0)
計	83	140	223	31.0~138.6 (平均: 83.7)	0.5~38.8 (平均: 11.5)

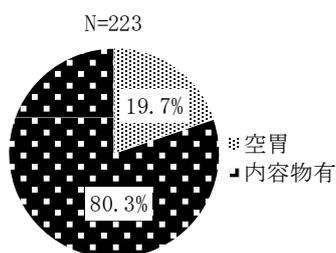


図 2 空胃率 (全個体)

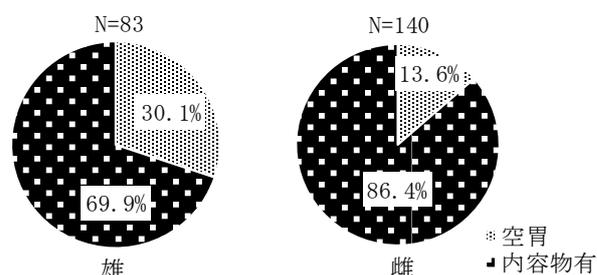


図 3 空胃率 (雌雄別)

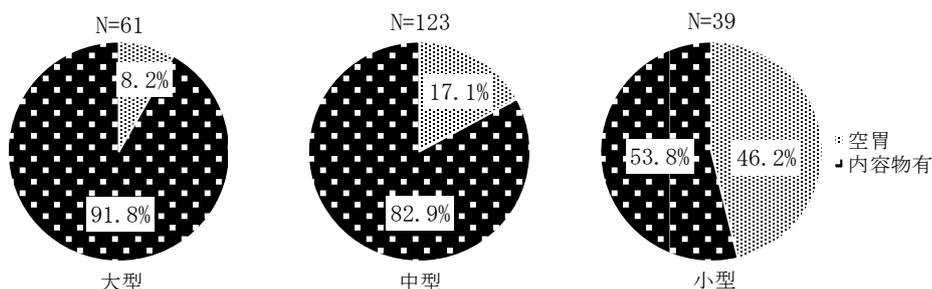


図 4 空胃率 (体盤幅長別)

し、各々の湿重量及び出現種数を計測した。体盤幅長については、60cm以下を小型個体、61cm~100cmを中型個体、101cm以上を大型個体として区分した。また、内容物が出現した尾数を全尾数で除したものを出現頻度、体重に対する消化管内容物の重量を重量比として算出した。

供試魚の詳細を表1に示した。採捕場所別の供試魚の個体数は、荇田が2個体、養島が179個体、杓尾が11個体、稲童が1個体、宇島が25個体、吉富が5個体であった。全供試魚の平均体盤幅長は83.7cm(31.0~138.6cm)、平均体重は11.5kg(0.5~38.8kg)であった。

## 結 果

### 1. 空胃率

#### (1) 全個体における空胃率

全個体における空胃率を図2に示した。全223個体のうち、内容物が確認されたものは179個体、空胃は44個体で、空胃率は19.7%であった。

#### (2) 雌雄別の空胃率

雌雄別の空胃率を図3に示した。雄については、全83個体のうち、内容物が確認されたものは58個体、空胃は25個体で、空胃率は30.1%であった。雌は、全140個体のうち、内容物が確認されたものは121個体、空胃は19個体で、空胃率は13.6%であった。

空胃率は、雄が雌の約2.2倍高い結果となった。

#### (3) 体盤幅長別の空胃率

体盤幅長別の空胃率を図4に示した。

大型個体では、全61個体のうち、内容物が確認さ

れたものは56個体、空胃は5個体で、空胃率は8.2%であった。中型個体は、全123個体のうち、内容物が確認されたものは102個体、空胃は21個体で、空胃率は17.1%であった。小型個体は、全39個体のうち、内容物が確認されたものは21個体、空胃は18個体で、空胃率は46.2%であった。

空胃率は、小型、中型、大型個体の順で高く、小型と大型個体との間には、約5.6倍の差があった。

## 2. 内容物の湿重量及び出現頻度

### (1) 全個体の湿重量及び出現頻度

全個体の湿重量及び出現頻度を表2に示した。

表2 全個体の湿重量及び出現頻度

	内容物名	湿重量 (g)	出現頻度 (%)
種特定	マテガイ	1,520.6	26.0
	バカガイ	504.5	5.8
	アサリ	246.0	13.0
	トリガイ	118.4	0.9
	アカニシ	36.0	1.3
	サルボウガイ	24.8	2.2
種不明	軟体動物門	933.7	13.5
	二枚貝綱	756.2	25.1
	バカガイ科	429.4	3.6
	マルスダレガイ科	172.9	5.4
	腹足綱	167.6	11.7
	マルスダレガイ目	115.9	3.1
	ホヤ綱	61.1	1.8
	新腹足目	10.9	0.4
	フネガイ科	10.1	5.8
	イガイ科	9.5	1.3
ザルガイ科	3.7	0.4	
マボヤ目	0.7	0.4	
消化物	2,024.8	38.1	

内容物は、消化物を除く18種類で、二枚貝類が主であった。種の特定に至った内容物は6種であり、湿重量は重い順に、マテガイ(図5-A)1,520.6g、バカガイ(図5-B)504.5g、アサリ(図5-C)246.0g、トリガイ(図5-D)118.4g、アカニシ(図5-E)36.0g、サルボウガイ(図5-F)24.8gとなった。

出現頻度は高い順に、マテガイ26.0%、アサリ13.0%、バカガイ5.8%、サルボウガイ2.2%、アカニシ1.3%、トリガイ0.9%となった。

消化管内容物の重量が最も重かった個体は、2009年5月21日に採捕された雌個体(体盤幅長128cm、体重30kg)で、その湿重量は409.8gであった。

### (2) 雌雄別の湿重量及び出現頻度

種の特定に至った内容物について、湿重量及び出現頻度を雌雄別に集計し、表3に示した。

雄については、出現種は5種で、湿重量は重い順に、マテガイ581.1g、バカガイ156.8g、アサリ78.8g、アカニシ7.8g、サルボウガイ5.1gとなった。出現頻度は高い順に、マテガイ10.8%、アサリ7.2%、バカガイ3.1%、サルボウガイ1.3%、アカニシ0.9%となった。

表3 雌雄別の湿重量及び出現頻度

内容物名	湿重量 (g)		出現頻度 (%)	
	雄	雌	雄	雌
マテガイ	581.1	939.5	10.8	15.2
バカガイ	156.8	347.7	3.1	2.7
アサリ	78.8	167.2	7.2	5.8
トリガイ	0	118.4	0	0.9
アカニシ	7.8	28.2	0.9	0.4
サルボウガイ	5.1	19.7	1.3	0.9



図5 ナルトビエイの消化管内容物

雌については、出現種は6種で、湿重量は重い順に、マテガイ 939.5g、バカガイ 347.7g、アサリ 167.2g、トリガイ 118.4g、アカニシ 28.2g、サルボウガイ 19.7g となった。出現頻度は、高い順にマテガイ 15.2%、アサリ 5.8%、バカガイ 2.7%、トリガイ 0.9%、サルボウガイ 0.9%、アカニシ 0.4%となった。

出現種については、雌からのみトリガイが出現した。湿重量及び出現頻度については、雌雄ともに上位の貝類は同様であり、明らかな傾向は確認されなかった。

### (3) 体盤幅長別の湿重量及び出現頻度

種の特定に至った内容物について、湿重量及び出現頻度を体盤幅長別に集計し、表4に示した。

大型個体については、出現種は4種で、湿重量は重い順に、マテガイ 780.0g、バカガイ 211.9g、アカニシ 28.2g、アサリ 0.9g となった。出現頻度は高い順にマテガイ 34.4%、バカガイ 4.9%、アサリ 3.3%、アカニシ 1.6%となった。

中型個体については、出現種は6種で、湿重量は重い順に、マテガイ 730.8g、バカガイ 229.0g、アサリ 126.1g、トリガイ 103.1g、サルボウガイ 24.7g アカニシ 7.8g となった。出現頻度は高い順にマテガイ 27.6%、アサリ 17.9%、バカガイ 6.5%、サルボウガイ 3.3%、アカニシ 1.6%、トリガイ 0.8%となった。

小型個体については、出現種は5種で、湿重量は重い順に、アサリ 119.0g、バカガイ 63.7g、トリガイ 15.3g、マテガイ 9.8g、サルボウガイ 0.1g となった。出現頻度は高い順に、アサリ 12.8%、マテガイ 7.7%、バカガイ 5.1%、トリガイ 2.6%、サルボウガイ 2.6% となった。

出現種については大型個体が4種と少なく、湿重量は大型及び中型個体ではマテガイが、小型個体ではアサリが最も重い結果となった。出現頻度は大型及び中型個体はマテガイが、小型個体ではアサリが最も高い結果となった。

### 3. 体重に占める消化管内容物の重量比

重量比及び平均体重を表5に示した。

#### (1) 全個体の重量比

重量比は0~5.0%で、平均値及び標準偏差は0.4±0.6%であった。

#### (2) 雌雄別の重量比

雄の重量比は0~2.8%、平均値及び標準偏差は0.4±0.5%であった。雌は0~5.0%で、平均値及び標準

表4 体盤幅長別の湿重量及び出現種

内容物名	湿重量 (g)			出現頻度 (%)		
	大型	中型	小型	大型	中型	小型
マテガイ	780.0	730.8	9.8	34.4	27.6	7.7
バカガイ	211.9	229.0	63.7	4.9	6.5	5.1
アサリ	0.9	126.1	119.0	3.3	17.9	12.8
トリガイ	0	103.1	15.3	0	0.8	2.6
アカニシ	28.2	7.8	0	1.6	1.6	0
サルボウガイ	0	24.7	0.1	0	3.3	2.6

表5 重量比及び平均体重

	平均体重 (kg)	重量比 (%)			
		最小値	最大値	平均値	標準偏差
全個体	11.5	0	5.0	0.4	0.6
雄	6.7	0	2.8	0.4	0.5
雌	14.4	0	5.0	0.4	0.6
大型	24.0	0	1.4	0.2	0.3
中型	8.4	0	2.8	0.3	0.4
小型	1.8	0	5.0	0.6	1.0

偏差は0.4±0.6%であった。

#### (3) 体盤幅長別の重量比

大型個体の重量比は0~1.4%で、平均値及び標準偏差は0.2±0.3%であった。中型個体は0~2.8%で、平均値及び標準偏差は0.3±0.4%であった。小型個体は0~5.0%で、平均値及び標準偏差は0.6±1.0%であった。

## 考 察

当海区におけるナルトビエイの空胃率は19.7%であり、おおよそ5個体に1個体が空胃であった。他海域の空胃率については、有明海では30.3%<sup>7)</sup>、周防灘南部沿岸域では25.0%<sup>8)</sup>であったことが報告されている。これらと比較すると、当海区の空胃率は他海域よりも低いことが示唆された。また、雌雄別、体盤幅長別にみると、小型の雄個体における空胃率が高い傾向にあった。空胃率は、餌生物の生息状況やナルトビエイの摂餌時間帯、消化能力等の生態とも密接な関係があることから、これらを解明することでより正確な知見が得られると考えられる。

消化管内容物の湿重量及び出現頻度について、種が特定できた全6種のうち、5種が二枚貝類であった。ナルトビエイは主に二枚貝類を捕食することが報告されているが<sup>2,8,9)</sup>、当海区においても同様の傾向であった。また、出現種はすべて当海区の浅海域に多数生息

している種で、最も多く出現したマテガイについては、豊前海の中でも行橋市地先に多く生息する種であった。他海域の報告からは、ナルトビエイは生息域に高密度で生息する貝類を集中して捕食することが報告されていることから<sup>8)</sup>、当海区でマテガイが頻出したのは、嗜好性よりも、地域における生息数によるものであると推察された。また、今回の調査では、周防灘南部海域<sup>8)</sup>と同様に、腹足綱の生物(図5-G)の出現が確認された。豊前海で捕食される生物については、多くが二枚貝類であると考えられてきたが<sup>3)</sup>、腹足綱(アカシ、新腹側目含む)は全223尾中、30尾の内容物から出現しており、当海区においては二枚貝類以外の生物も能動的に捕食していることが推察された。

湿重量及び出現頻度を雌雄別にみたが、雌雄における傾向は確認されなかった。雌のみ、2個体からトリガイが出現したものの、出現頻度は0.9%と低いため、性差である可能性は低いと考えられる。ただし、有明海では雌雄による食性の違いが推察されている<sup>2)</sup>ことから、データの蓄積が必要と考えられる。

湿重量及び出現頻度を体盤幅長別にみると、特に小型個体において、マテガイの出現が少なかった。マテガイはアサリ等の二枚貝類と比較して、深い底質中に生息する<sup>10)</sup>ことから、小型個体の捕食能力では十分な量を捕食できなかったものと考えられた。

体重に占める消化管内容物の重量比については、全個体の平均値は0.4%で、周防灘南部海域の0.4%<sup>8)</sup>と同等であり、有明海の0.7%<sup>11)</sup>、1.0%<sup>12)</sup>よりも低かった。当海区の最大重量比は5.0%で、有明海の9.8%<sup>12)</sup>よりも低く、周防灘南部海域の0.8%<sup>8)</sup>よりも高かった。雌雄別、体盤幅長別では、小型の雌個体で高い傾向がみられた。ただし、重量比は体重で標準化したものであることから、実際の捕食量は大型個体の方が多いため、二枚貝類における食害は大型の雌個体によるものが大きいことが示唆された。

## 文 献

- 1) 中坊徹次. 日本産魚類検索「全種の同定2」(中坊徹次編) 東海大学出版会, 東京. 2000.
- 2) 山口敦子. 日本の沿岸域へのナルトビエイ *Aetobatus flagellum* の出現と漁業への影響. 月刊海洋号外, 東京. 2006 ; 45 : 75-79.
- 3) 大形拓路, 野副滉, 佐藤利幸, 俵積田貴彦. 大型クラゲ等有害生物事業—ナルトビエイ出現調査—. 福岡県水産海洋技術センター事業報告 2017 ; 334-335.
- 4) 和西昭仁, 小柳隆文. 周防灘沿岸に出現するナルトビエイの生態に関する知見 I—山陽小野田における出現傾向. 山口県水産研究センター研究報告 2009 ; 7 : 69-76.
- 5) 俵積田貴彦, 中川浩一, 石谷誠. 漁場環境保全対策事業(3)ナルトビエイ出現調査. 福岡県水産海洋技術センター事業報告 2009 ; 310-312.
- 6) 野副滉, 惠崎撰, 黒川皓平, 田中慎也, 俵積田貴彦. 大型クラゲ等有害生物事業—ナルトビエイ出現調査—. 福岡県水産海洋技術センター事業報告 2020 ; 303-304.
- 7) 有明海・八代海総合調査評価委員会報告書. 有明海・八代海等総合調査評価委員会 2006 ; 47.
- 8) 伊藤龍星, 平川千修. 胃と腸の内容物からみた周防灘南部沿岸におけるナルトビエイの食性. 水産技術, 東京. 2009 ; 1(2) : 39-44.
- 9) 亀井良則, 浜口昌巳, 萱野泰久. 岡山県沿岸域で採捕されたナルトビエイの消化管内容物. 岡山県水産試験場報告 2009 ; 32-34.
- 10) 三浦知之. 干潟の生き物図鑑 南方新社, 鹿児島. 2008.
- 11) 川原逸郎, 伊藤史郎, 山口敦子. 有明海のタイラギ資源に及ぼすナルトビエイの影響. 佐賀県有明海水産振興センター研究報告 2004 ; 22 : 29-33.
- 12) Yamaguchi A, Kawahara I, Ito S. Occurrence, Growth and Food of Longheaded Eagle Ray, *Aetobatus flagellum*, in Ariake Sound, Kyushu, Japan. *Environmental Biology of Fishes* 2005 ; 74 (2) : 229-238.