

## エイ類による二枚貝類への影響

令和6年8月

福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県  
農林水産省農村振興局・水産庁

# 1 調査概要

- 二枚貝類への食害影響の実態を把握するために、有明海沿岸4県、水産庁、農村振興局が連携して、二枚貝類を捕食するナルトビエイの摂餌状況等の調査を実施。

## 調査概要

- 調査名 : **二枚貝類等生息環境調査**（ナルトビエイによる二枚貝類への影響）
- 調査期間 : 平成18年度～令和5年度（概ね4月下旬～11月）
- 調査項目 : 隻数、網入れ地点・回数、個体数、体盤長、湿重量、胃内容物  
(平成21～29年度、令和3～5年度調査)



〔捕獲したナルトビエイ〕

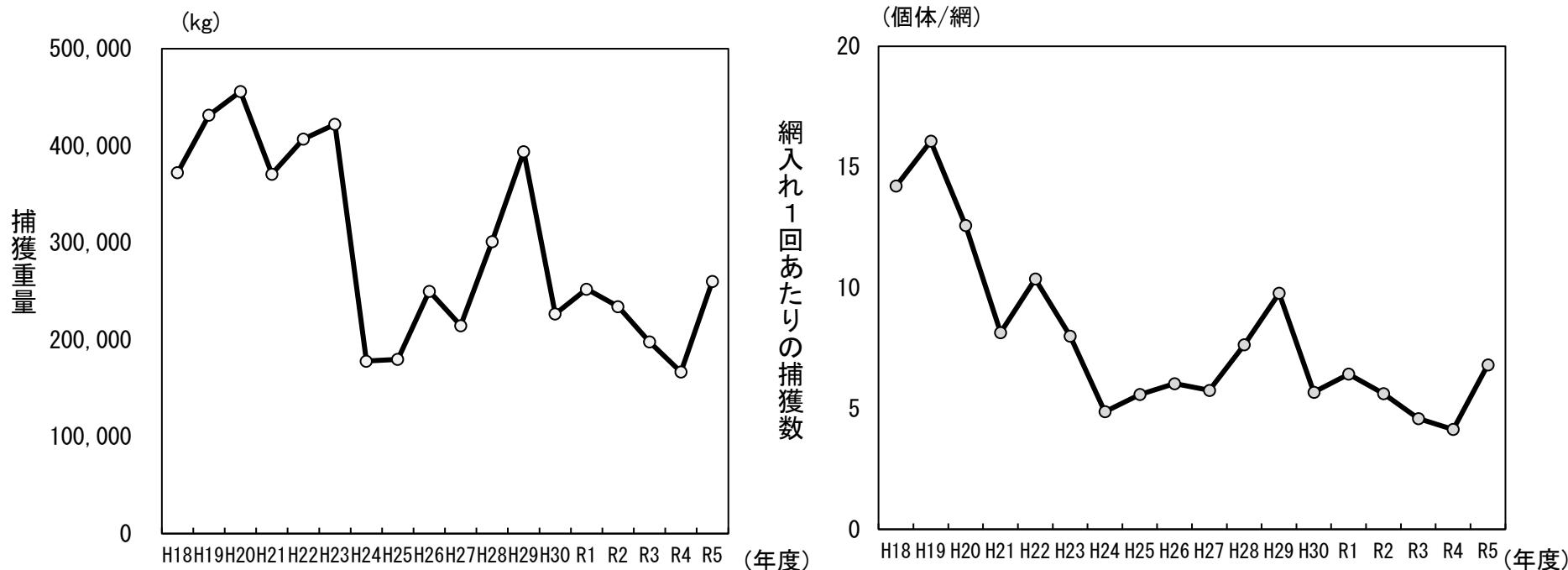


〔飼育下でのアサリの捕食試験〕

## 2 調査結果 － 捕獲状況 －

- 平成20年度～23年度は約400トン(約4万個体)のナルトビエイ等を捕獲。
- 平成24年度は200トン(約2万個体)に減少し、以降、ほぼ横ばい傾向で推移。
- ナルトビエイの来遊量と関係性が強いCPUE(※)についても、捕獲重量と概ね同様の傾向。

※CPUE (Catuh Per Unit Effort) : 1網当たり(一定努力量当たり)の捕獲数



図－1 広域分布調査<sup>注</sup>における捕獲状況(左:捕獲重量、右:CPUE)

注1) H18: 九州農政局調査十県単事業の集計値

注2) H19～R5: 九州農政局調査十県単事業+水産庁事業の集計値

注3) 漁業者による日報をとりまとめた結果であり、ナルトビエイ以外の混獲魚種を含んでいる可能性有

注4) 流し刺網、固定刺網、囲い刺網など、県や漁協によって漁法の異なるものをすべて集計したものとなっている。

# 3 調査結果 – ナルトビエイの胃内容物 –

(平成21～令和5年度調査：平成30～令和2年度を除く)

- 長崎大学山口教授の先行研究※1により、ナルトビエイの食性については貝類を専食すること、中でも一枚貝を好むことが分かっている。
- 本調査でも貝類を専食し、アサリ、サルボウなどの水産有用二枚貝類を一定量摂餌していることを確認。
- しかし、産仔後2年までの小型サイズ(体盤幅55cm未満)では、サルボウ等の小型の個体や巻貝類、その他二枚貝類などを多く摂餌していることを確認。
- 未成魚、成魚では、アサリ、サルボウ、カキの3種の割合が多い。年度によってその割合が相違しており、資源量を反映しているものと推定。
- タイラギの確認は平成21、23、27年度の3か年のみで、ごくまれであった。
- 1日の摂餌量は、体盤幅40cmの小型サイズで体重に対して0.9%から140cmの雌成魚で0.2%まで大型になるほど低下する傾向。
- 令和5年度の調査でも過年度同様、二枚貝類を専食していることを確認。水産有用二枚貝類のアサリの比率が中小型の未成魚と成魚で増加し、福岡県等で増加したアサリ※2を摂餌した可能性がある。

※1 出典: Yamaguchi, Kawahara, Itoh (2005) Occurrence, growth and food of longheaded eagle ray, *Aetobatus flagellum*, in Ariake Sound, Kyushu, Japan. *Environmental Biology of Fishes* 74:229–238

※2 出典: 有明海・八代海等総合調査評価委員会第13回水産資源再生方策検討作業小委員会(令和6年2月)「有用二枚貝に係る資料の収集・整理・分析状況～資源の現状および減耗要因関係を中心に～」

表-1 成長段階別の胃内容物重量に占める各餌生物の百分率(%)

| 成長段階      | 調査年度 | 水産有用二枚貝類(%) |      |      |      | カキ(%) | その他の二枚貝(%) | 巻貝(%) | その他(%) | ナルトビエイ |           |
|-----------|------|-------------|------|------|------|-------|------------|-------|--------|--------|-----------|
|           |      | アサリ         | サルボウ | タイラギ | 小計   |       |            |       |        | 個体数(n) | 平均体盤幅(cm) |
| 小型<br>サイズ | H21  | 5.6         | 16.7 | 0.0  | 22.3 | 0.0   | 18.9       | 53.6  | 5.1    | 30     | 48        |
|           | H22  | 7.3         | 7.1  | 0.0  | 14.4 | 0.0   | 33.0       | 41.8  | 10.8   | 41     | 43        |
|           | H23  | 8.2         | 34.6 | 0.0  | 42.8 | 0.0   | 16.3       | 34.8  | 6.1    | 49     | 46        |
|           | H24  | 1.7         | 0.0  | 0.0  | 1.7  | 0.0   | 17.6       | 61.0  | 19.6   | 59     | 44        |
|           | H25  | 4.5         | 70.9 | 0.0  | 75.4 | 0.8   | 11.3       | 5.0   | 7.6    | 40     | 48        |
|           | H26  | 43.0        | 3.4  | 0.0  | 46.4 | 0.0   | 42.7       | 8.6   | 2.4    | 35     | 42        |
|           | H27  | 21.0        | 12.9 | 0.0  | 33.9 | 0.0   | 32.4       | 26.2  | 7.5    | 29     | 45        |
|           | H28  | 0.0         | 62.4 | 0.0  | 62.4 | 0.0   | 0.0        | 25.0  | 12.6   | 8      | 48        |
|           | H29  | 0.0         | 2.9  | 0.0  | 2.9  | 0.0   | 34.3       | 30.9  | 23.5   | 35     | 44        |
|           | R3   | 0.0         | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 83.3       | 16.7  | 0.0    | 6      | 43        |
|           | R4   | 0.0         | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 74.3       | 10.3  | 15.4   | 13     | 43        |
|           | R5   | 0.0         | 28.6 | 0.0  | 28.6 | 0.0   | 14.3       | 14.3  | 42.9   | 7      | 42        |
|           | 全期間  | 9.3         | 18.8 | 0.0  | 28.1 | 0.1   | 27.6       | 32.7  | 11.6   | 352    | 45        |
| 未成魚       | H21  | 19.4        | 36.8 | 3.0  | 59.2 | 8.8   | 21.4       | 0.0   | 10.7   | 67     | 72        |
|           | H22  | 42.6        | 14.3 | 0.0  | 56.9 | 0.0   | 17.0       | 5.7   | 20.4   | 58     | 72        |
|           | H23  | 20.5        | 58.8 | 0.3  | 79.6 | 9.3   | 6.2        | 2.8   | 2.1    | 64     | 69        |
|           | H24  | 31.1        | 9.1  | 0.0  | 40.2 | 30.4  | 14.7       | 14.6  | 0.1    | 55     | 69        |
|           | H25  | 5.9         | 56.6 | 0.0  | 62.5 | 13.3  | 22.8       | 0.0   | 1.4    | 72     | 68        |
|           | H26  | 42.2        | 40.0 | 0.0  | 82.2 | 12.2  | 3.9        | 0.0   | 1.7    | 72     | 72        |
|           | H27  | 19.5        | 13.9 | 0.0  | 33.4 | 21.5  | 25.6       | 13.9  | 5.6    | 36     | 72        |
|           | H28  | 4.6         | 62.0 | 0.0  | 66.6 | 6.2   | 14.7       | 8.2   | 4.4    | 25     | 71        |
|           | H29  | 14.5        | 29.8 | 0.0  | 44.2 | 21.2  | 28.6       | 0.2   | 1.8    | 26     | 71        |
|           | R3   | 0.0         | 26.3 | 0.0  | 26.3 | 21.0  | 46.9       | 5.3   | 0.5    | 19     | 73        |
|           | R4   | 7.1         | 7.1  | 0.0  | 14.3 | 48.2  | 7.1        | 9.0   | 21.4   | 14     | 76        |
|           | R5   | 50.0        | 0.0  | 0.0  | 50.0 | 22.2  | 11.1       | 11.2  | 5.5    | 18     | 76        |
|           | 全期間  | 23.6        | 34.1 | 0.4  | 58.2 | 14.5  | 16.9       | 4.7   | 5.7    | 526    | 71        |
| 雄成魚       | H21  | 22.9        | 43.0 | 0.0  | 65.9 | 1.2   | 32.9       | 0.0   | 0.0    | 9      | 88        |
|           | H22  | 44.4        | 28.1 | 0.0  | 72.5 | 0.0   | 9.1        | 9.1   | 9.3    | 11     | 87        |
|           | H23  | 3.7         | 67.8 | 0.0  | 71.5 | 8.8   | 5.6        | 0.0   | 14.0   | 27     | 87        |
|           | H24  | 1.4         | 11.4 | 0.0  | 12.8 | 77.2  | 10.0       | 0.0   | 0.0    | 10     | 82        |
|           | H25  | 0.0         | 66.7 | 0.0  | 66.7 | 11.1  | 22.2       | 0.0   | 0.0    | 9      | 83        |
|           | H26  | 7.7         | 75.9 | 0.0  | 83.6 | 9.4   | 6.3        | 0.2   | 0.5    | 32     | 86        |
|           | H27  | 14.3        | 14.8 | 0.0  | 29.0 | 27.6  | 42.4       | 0.0   | 0.9    | 14     | 87        |
|           | H28  | 0.0         | 42.5 | 0.0  | 42.5 | 23.2  | 32.6       | 1.4   | 0.3    | 12     | 86        |
|           | H29  | 0.0         | 25.1 | 0.0  | 25.1 | 37.3  | 36.7       | 0.0   | 0.9    | 8      | 85        |
|           | R3   | 0.0         | 35.7 | 0.0  | 35.7 | 42.9  | 7.1        | 14.3  | 0.0    | 14     | 86        |
|           | R4   | 11.1        | 21.9 | 0.0  | 33.0 | 55.5  | 11.1       | 0.0   | 0.3    | 9      | 87        |
|           | R5   | 44.4        | 0.2  | 0.0  | 44.6 | 33.3  | 22.0       | 0.0   | 0.0    | 9      | 86        |
|           | 全期間  | 10.7        | 44.4 | 0.0  | 55.1 | 23.1  | 16.6       | 2.0   | 3.2    | 164    | 85        |
| 雌成魚       | H21  | 0.0         | 29.1 | 18.9 | 48.0 | 23.6  | 7.0        | 0.0   | 21.4   | 15     | 111       |
|           | H22  | 57.2        | 21.5 | 0.0  | 78.7 | 15.9  | 0.2        | 0.8   | 4.5    | 12     | 103       |
|           | H23  | 7.7         | 43.0 | 0.0  | 50.7 | 41.1  | 0.0        | 1.0   | 7.2    | 12     | 112       |
|           | H24  | 7.1         | 11.4 | 0.0  | 18.6 | 67.2  | 0.0        | 7.1   | 7.0    | 14     | 108       |
|           | H25  | 0.0         | 83.4 | 0.0  | 83.4 | 16.6  | 0.0        | 0.0   | 0.0    | 12     | 110       |
|           | H26  | 0.0         | 60.8 | 0.0  | 60.8 | 26.3  | 8.7        | 4.0   | 0.1    | 23     | 109       |
|           | H27  | 0.1         | 5.1  | 15.3 | 20.5 | 56.0  | 16.6       | 6.3   | 0.7    | 16     | 105       |
|           | H28  | 0.0         | 1.1  | 0.0  | 1.1  | 78.6  | 20.0       | 0.0   | 0.3    | 5      | 101       |
|           | H29  | 0.0         | 9.9  | 0.0  | 9.9  | 48.9  | 28.5       | 3.9   | 8.8    | 10     | 120       |
|           | R3   | 0.0         | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 66.7  | 33.3       | 0.0   | 0.0    | 9      | 117       |
|           | R4   | 0.0         | 8.3  | 0.0  | 8.3  | 66.7  | 0.0        | 0.0   | 25.0   | 12     | 103       |
|           | R5   | 14.5        | 0.0  | 0.0  | 14.5 | 56.9  | 14.0       | 0.0   | 14.7   | 14     | 117       |
|           | 全期間  | 7.0         | 26.4 | 3.4  | 36.9 | 43.9  | 9.4        | 2.3   | 7.6    | 155    | 109       |

\*表中の濃い網掛けは50%以上、淡い網掛けは20%以上を示す

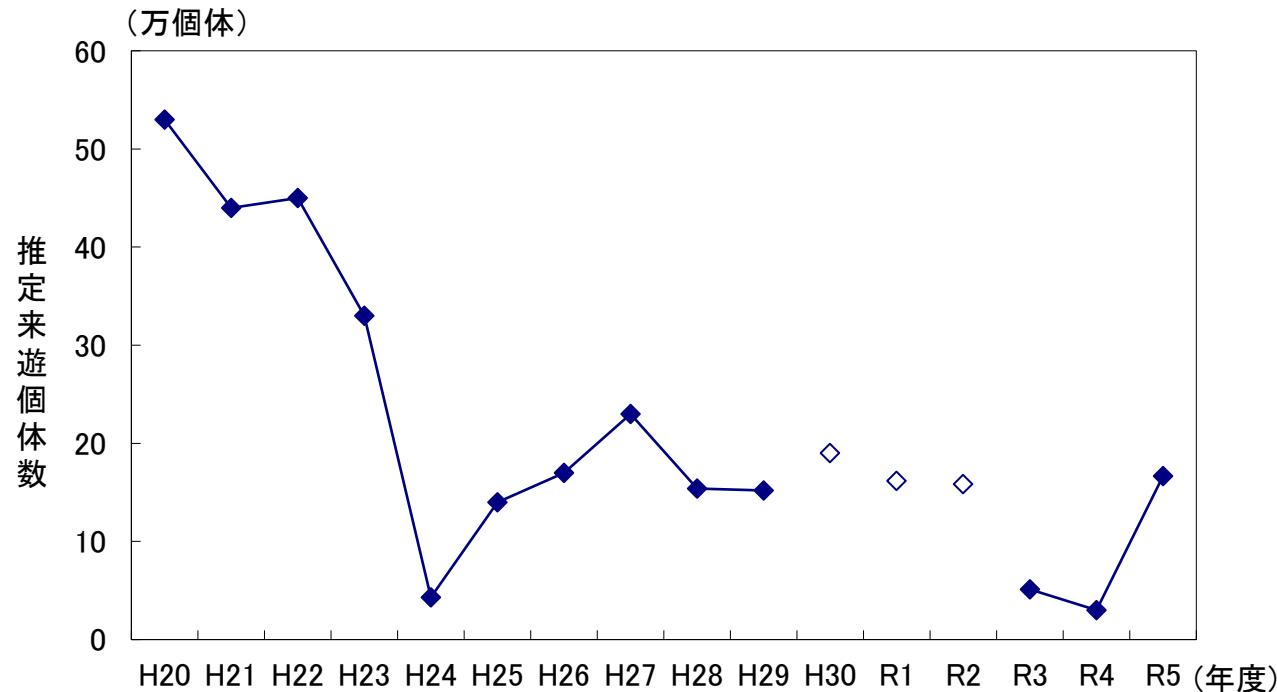
その他の二枚貝類にはアサリ、サルボウ、タイラギ、カキ以外の二枚貝類と消化が進んだ二枚貝、不明二枚貝を含む。

その他にはヤドカリなどの甲殻類や貝類以外の生物群と、同定困難な不明種を含む。

## 4 調査結果 – ナルトビエイの推定来遊量 –

- 有明海におけるナルトビエイの来遊量をDOIRAP法※で推定した。
- 推定来遊量は、平成20～22年度には40～50万個体であったが、平成24年度までに大きく減少した後は、変動はあるものの10～20万個体でほぼ横ばいで推移している。

※ DOIRAP法:捕獲されたナルトビエイのサイズデータをもとに、年齢構成、寿命、生残率、産仔数などの生態情報を加味して、年齢別の来遊量を推定する方法

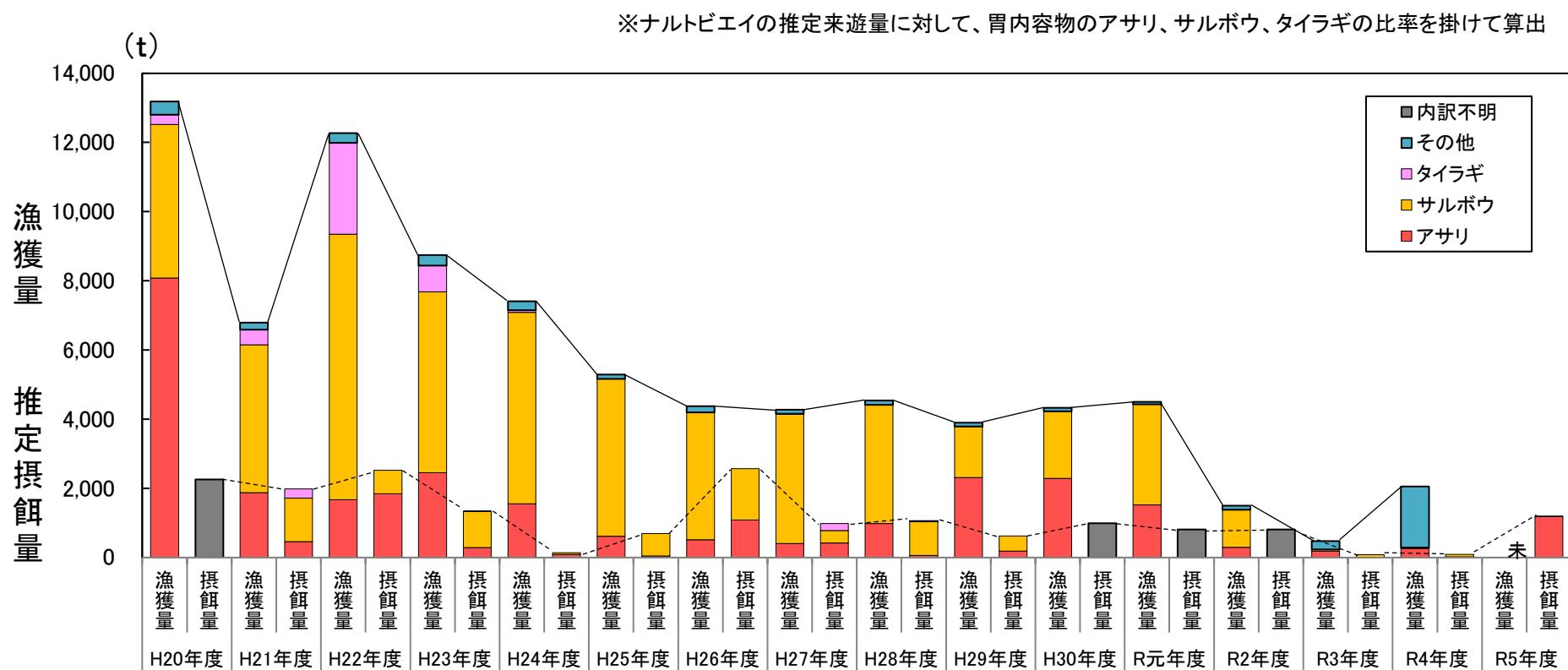


※ 平成30年度は体盤幅、生残率、混獲率、令和元年度、令和2年度は生残率、混獲率の調査を実施していないため、平成27～29年度の3か年の平均値を使用してDOIRAP法で推定した参考値を示した。

図-2 ナルトビエイ推定来遊量の経年変化(DOIRAP法)

# 5 調査結果 －ナルトビエイの推定摂餌量－

- 水産有用二枚貝類の推定摂餌量(※)は、平成20～22年度の2,000～2,500トンから、平成24年度には200トン以下にまで減少した。平成27年度以降は1,000トン程度で横ばいの状況である。
- 平成20年度以降の水産有用二枚貝類の漁獲量は概ね13,000トン以下で、平成26年度までは減少傾向、その後横ばいで推移し、令和2、3年度に大きく減少し、令和4年度は2,000トンまで回復した。



※漁獲量データは『九州農林水産統計年報（九州農政局統計部）』より抜粋。R5年度の未は、令和6年7月現在、未集計を示す。

※平成20年度は胃内容物調査を実施していないため内訳不明の参考値を示した。

※平成30～令和2年度は来遊量が参考値であり、胃内容物調査を実施していないため、内訳不明の参考値を示した。

図-3 水産有用二枚貝類漁獲量とナルトビエイによる推定摂餌量の経年変化

# 5 調査結果 – アカエイ等による水産有用二枚貝類への影響 –

- ナルトビエイ以外の二枚貝類食害生物の実態を把握するため、令和3～5年度にアカエイ類を対象とした胃内容物調査を実施し、3年間の結果をとりまとめた。
- 二枚貝類を専食するナルトビエイ来遊量の減少傾向がみられる一方で、熊本県や福岡県の漁業関係者からアカエイ類が二枚貝類を摂食しているとの情報が多く寄せられた。
- 本調査では、有明海に生息するアカエイ科魚類4種※の胃内容物組成を調べた。

※出典:山口敦子、古満啓介、田北徹(2009)2章 有明海の魚類相、干潟の海に生きる魚たちー有明海の豊かさと危機ー(日本魚類学会自然保護委員会編、)、p.15～32、東海大学出版会

## 令和3～5年度調査結果

- 3年間の調査で、アカエイ99個体、ヤジリエイ21個体、アリアケアカエイ11個体、シロエイ10個体の胃内容物を調査した。(表-2)
- アカエイ類の胃内容物の割合から、多くの個体は甲殻類、多毛類、魚類を摂食していた。また、ヤジリエイからは二枚貝類が確認されず、甲殻類、魚類を多く摂食していた。(表-3)
- アカエイ類はクロダイ、イシガニ等と同様に雑食性でアサリを含む二枚貝類も摂食しているが、ナルトビエイが二枚貝類を専門に摂食する※のに比べ、アカエイ類は0～18.2%と低かった。先行して調査されている長崎大学の結果と同様、アカエイ類の二枚貝類への依存度は小さいと考えられる。

※出典:山口敦子(2009)3章 有明海が育むサメ・エイ類、干潟の海に生きる魚たちー有明海の豊かさと危機ー(日本魚類学会自然保護委員会編、)、p. 33～64、東海大学出版会



〔胃内容物採取状況〕



アカエイ



ヤジリエイ



アリアケアカエイ



シロエイ

〔胃内容物を確認したアカエイ類4種〕

- また、近年では、クロダイ(チヌ)がエイ類以外のアサリ食害生物として浮上している。

出典:有明海・八代海等総合調査評価委員会第13回水産資源再生方策検討作業小委員会(令和6年2月)「有用二枚貝に係る資料の収集・整理・分析状況～資源の現状および減耗要因関係を中心に～」

表-2 アカエイ類の胃内容物調査個体数内訳

| 年度 | アカエイ | ヤジリエイ | アリアケアカエイ | シロエイ |
|----|------|-------|----------|------|
| R3 | 44   | 5     | 1        | 1    |
| R4 | 14   | 14    | 7        | 5    |
| R5 | 41   | 2     | 3        | 4    |
| 合計 | 99   | 21    | 11       | 10   |

表-3 アカエイ類の胃内容物重量に占める各餌生物の百分率(%)

| 種名             | 二枚貝類 | 巻貝  | 頭足類(イカ) | 甲殻類(エビ、かになど) | 多毛類(コガレイ) | 魚類(ハゼなど) | その他(マユ不明種) |
|----------------|------|-----|---------|--------------|-----------|----------|------------|
| アカエイ(n=99)     | 2.8  | 0.0 | 2.0     | 53.1         | 16.7      | 17.4     | 8.0        |
| ヤジリエイ(n=21)    | 0.0  | 0.0 | 1.0     | 69.6         | 4.8       | 19.9     | 4.8        |
| アリアケアカエイ(n=11) | 18.2 | 0.0 | 0.0     | 28.0         | 26.6      | 9.1      | 18.2       |
| シロエイ(n=10)     | 0.4  | 0.0 | 0.0     | 40.9         | 48.7      | 0.0      | 10.0       |

※表中の濃い網掛けは50%以上、薄い網掛けは20%以上を示す。

赤文字の二枚貝類は、DNA分析によりアサリの他、マテガイ属、ウネナシトマヤガイ、シカメガキ、シズクガイと同定された。