



小名浜港岸壁におけるカキ礁の魚類等による利用

南会津町立田島中学校

1年 かもん なつお
掃部 夏央

1 概要

本研究では福島県いわき市小名浜港岸壁のカキ礁が、多様な生物の生息場所として機能しているのかについて疑問をもち、生物の観察や採集、カキ礁の構造も調べた。その結果、カキの間での多数のカニ類や巻貝の生息、ショウサイフグ、ボラ等やカニ類の採餌、カキ礁周囲で魚類の遊泳が観察できた。カキ礁の構造はカキが積み重なり立体的構造をしており、小さな生物の隠れ場となっていた。小名浜港岸壁のカキ礁は生物の生息場所として大切だと言える。

2 研究の動機

僕がこの研究を始めようと思ったきっかけは、小学6年生の9月に、初めていわき市に海の生き物観察に行ったことです。その日は、三崎公園（小名浜）の海岸にある磯で生き物を観察した後、最後に今回の研究の観察の場所となった小名浜港へ、どんな生き物がいるのか見に行きました。僕は、その頃はまだ海の生き物のことをよく知らなかったし、港は、あまり生き物がないところだと思っていました。ですが、実際に港の海の中をのぞいてみると、想像以上に色々な生き物を見ることができました。岸壁のまわりをメジナなどの魚が泳いでいました。また、その時の季節が秋だったのもあって、チョウチョウウオやハタタテダイなどの黒潮によってやって来る死滅回遊魚の熱帯魚も泳いでいました。その時、僕は、小名浜港の生き物の多様さにとっても驚きました。

ここで疑問が生まれました。小名浜港には、なぜこんなに色々な生き物がいるのかという疑問です。その仮説として、僕は岸壁についているカキに注目してみることにしました。カキ礁とは、生きているカキが積み重なってできた大きなかたまりです。カキ礁は、その立体的かつ複雑な構造のために波消しの効果や魚の住みかになっていて、周辺の海に住む魚や生き物の生態系にとって、とても大切な存在だということがすでに分かっています（高島 2005）が、岸壁に付着しているカキではちがうという意見もあります（小谷 2017）。僕は、小名浜港の岸壁についているカキも、カキ礁と同じ働きをしているのだと予想しました。それを証明するために、岸壁のカキ礁の構造や役割を明らかにしようと思いました。そして、カキ礁のまわりをすみかにしている生き物や、そのまわりに生えた

藻や海藻を求めて、生き物が集まってきていると考えたのです。こう考えると、小名浜港の岸壁は人間が意図せずして作った人工魚礁（魚類の繁殖と生活のために人為的に海中など水中に設置される人工物）ということになります。このことから、僕は、小名浜港岸壁のカキ礁と生き物との関係を調べたいと思ったのです。

3 目的

- (1) 小名浜港岸壁のカキ礁の構造を明らかにする。
- (2) カキ礁が生物に利用されている事を観察や採集により明らかにする。

4 方法

(1) 調査地

福島県いわき市小名浜 第2埠頭小名浜港魚市場前

小名浜港(水深は港湾口で20m)は、福島県最大の港として観光地にもなっている。港湾法上の重要港湾、港則法上の特定港に指定されている。江戸時代の1747年、延享4年に小名浜港に幕府代官所が置かれ、港の基礎が築かれた。その後常磐炭鉱が発見されたことにより、商港として明治、大正にかけて整備が進められた。工事は一旦戦争で中断されたが、昭和20年に再開され、昭和41年3月に第2埠頭が完成した。

小名浜港周辺の海水は濁りが多く、海中に試験礁を設置し付着生物を調査した実験では、設置後3か月で懸濁食性のカキ類が優占的に着生した(浅井他1997、この小名浜港での研究で確認されたカキ類が「イタボガキ科のカキ類」とあったので、本研究でもカキの種類は同様と考えた。)。小名浜港岸壁ではカキ類が付着しやすいと考えられる。海水の濁りは一般的に、河川から入ってくる有機物やプランクトンなどの死骸により、栄養が豊富なためだと考えられている。

岸壁のカキ礁は、第2埠頭地域の岸壁に広く分布していると思われるが、本研究では陸側の一部で調査した。



小名浜港市営魚市場とその周辺



調査した小名浜港岸壁



岸壁のカキ礁 (海中の白く見える部分)



一つ一つのカキが重なっている

(2) 岸壁のカキ礁

カキ礁の構造を知るため一部を採取し、カキの生死を調べたり、貝の殻の長さを測ったりした。さらに、岸壁から水平方向への厚みをと垂直方向の長さを測定した。カキ礁のある港の水深を漁師さんにお聞きした。

(3) 生物の種類と行動

父の協力を得て休日を利用し、いわき市の小名浜港に通った。目視による観察や、釣りや網での見つけ採りにより、生物の種類と行動を記録した。干潮時は水が少ないため観察がしやすく、満潮時は大きな魚も入ってくると考えられたので、干潮、満潮のどちらの潮の時も観察するようにした。

(調査日と時間)

2019年9月14日・1時間 (13時半～14時半、満潮)

2019年12月21日・30分 (14時～14時半)

2020年3月15日・30分 (13時～13時半)

2020年6月21日大潮・1時間 (13時～14時、干潮)

2020年7月24日・3時間 (10時～11時、13時～15時、満潮から干潮)

2020年8月2日・3時間半 (13時～16時半、干潮から満潮)

5 予想

小名浜港岸壁のカキ礁は、魚類等の隠れ場所や採餌場所になっているのではないかと予想される。

6 結果

(1) 小名浜港岸壁のカキ礁の構造

カキ礁は、イタボガキ科のカキ類で構成されていた (図1)。カキの殻長は、1 cmの稚貝から 15 cmまで様々であり 5～6 cmのものが多かった。カキ礁はカキの上にカキが重なる構造で、大きなカキ殻の上に 1 cm程度の稚貝が付着している様子も見られた。くぼんだり盛り上がったたり色々な形状が見られ、岸壁からの水平方向への厚さは 10 cm～30

cmあった(図2)。カキ礁の垂直方向への広がり、岸壁の一番上から1 m程度の所から始まり水深3 mの海底まで続いていた。干潮時に海水から出てしまう一番上の部分のカキは殻だけになっているものが多く、それより下は生きているものが多かった(図3)。



図1 カキ礁を構成するイタボガキ科のカキ類。カキを割った様子(右写真)。

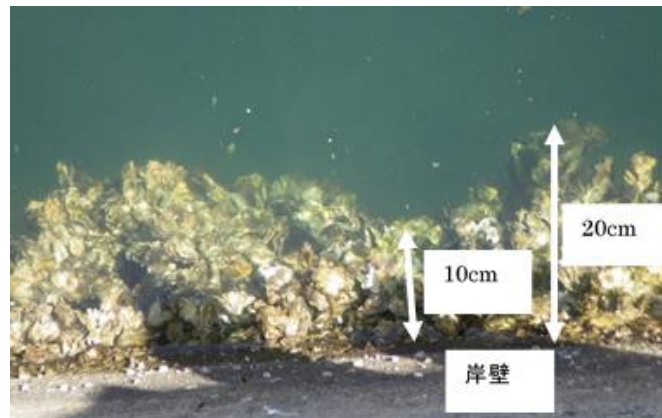


図2 岸壁から水平方向へのカキ礁の厚さは凸凹で10 cm~30 cm程度。

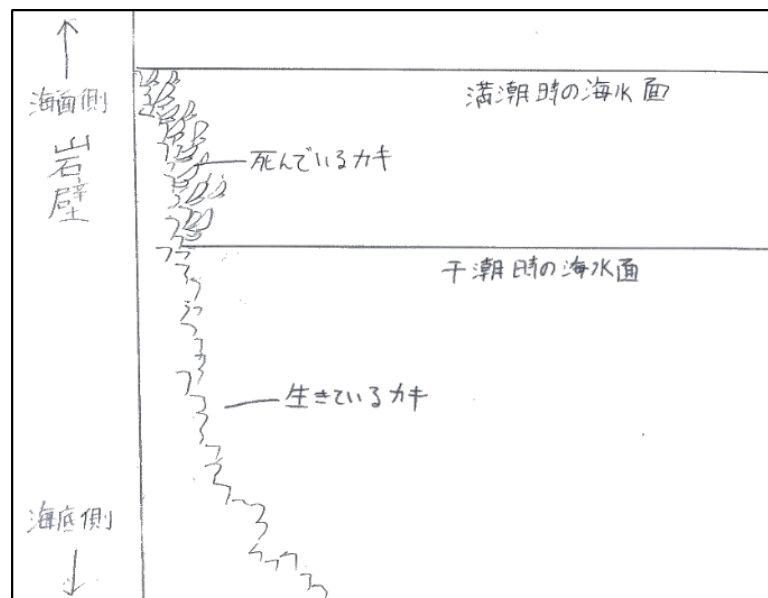


図3 カキ礁の垂直方向への広がりについての模式図。干潮時に海水から出る部分は、殻だけのカキが多かった。

(2) カキ礁で観察した生物の種類と行動

カキ礁で5種類の魚類が採餌しているのが観察できた(図4)。成長初期の段階である稚魚や幼魚も確認した(図5)。アイナメやマサバの成魚の遊泳(図6)、さらに、カキの間に様々な成長段階のカニ数種類や巻貝やヒトデ等が多数見られた(図7)。確認できた全ての生物、魚類の成魚ではアカオビシマハゼやウミタナゴなど19種類、稚魚・幼魚はインダイなど9種類、節足動物で5種類、軟体動物で6種類、腔腸動物で1種類を表1にまとめた。



カキ礁にいたカニを食べるショウサイフグ

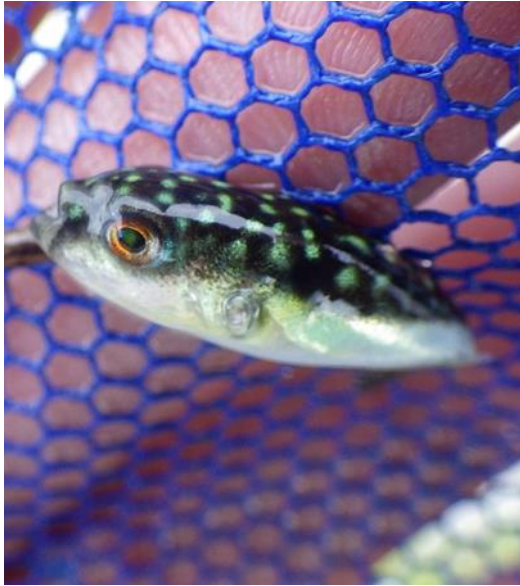


カキ礁に接したロープに生えた藻を食べるボラの幼魚



死んだカキを食べるイシガニ

図4 小名浜港岸壁のカキ礁を採餌場として利用していた生物



クサフグ稚魚 (体長 2 cm)



メバル類の稚魚 (体長 1.5 cm)



アカオビシマハゼ



イソギンポ

図5 カキ礁をすみかとする小型魚類



クサフグ幼魚



アイナメ



メバル幼魚 (クロメバル)

図6 カキ礁のまわりで泳いでいた魚類



マアジとマサバの群れ

図7 カキ礁のカキの間に生息する



バテイラ



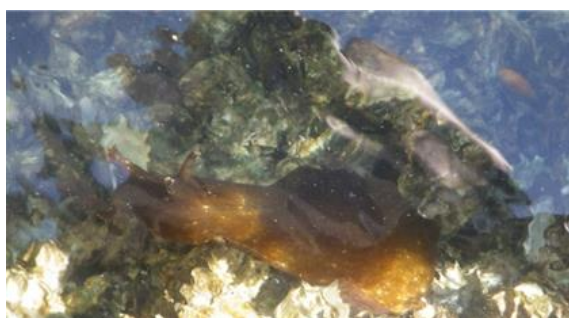
イトマキヒトデ



タマキビガイ



アメフラシ



マナマコ

目	科	属	種	行動	月日
(魚類)					
ニシン	ニシン	マイワシ	マイワシ	A,B	2019/9/14(4),2020/7/24(B)
コイ	コイ	ウグイ	マルタ	A	2020年7月24日
トゲウオ	クダヤガラ	クダヤガラ	クダヤガラ	A	2020年6月21日
ボラ	ボラ	ボラ	ボラの幼魚	A	2020/3/15,8/2
ダツ	サヨリ	サヨリ	サヨリ	A	2020年7月24日
	サヨリ	サヨリ	サヨリの稚魚	A	2020年8月2日
スズキ	メバル	メバル	メバル幼魚(クロメバル)	A	2020/7/24,8/2
スズキ	メバル	メバル	メバル類の稚魚	A	2020年8月2日
スズキ	アジ	マアジ	マアジ	A	2020/7/24,8/2
スズキ	アジ	イトヒキアジ	イトヒキアジ	A	2019年9月14日
スズキ	タイ	クロダイ	クロダイ	A	2020/7/24,8/2
スズキ	チョウチョウウオ	ハタタテダイ	ハタタテダイ	A	2019年9月14日
スズキ	チョウチョウウオ	チョウチョウウオ	チョウチョウウオ	B	2019年9月14日
スズキ	ウミタナゴ	ウミタナゴ	ウミタナゴ	A	2020/7/24,8/2
スズキ	イシダイ	イシダイ	イシダイ幼魚	A	2020年7月24日
スズキ	メジナ	メジナ	メジナ	A	2019年9月14日
スズキ	ベラ	キュウセン	キュウセンの幼魚	A	2020年7月24日
スズキ	アイナメ	アイナメ	クジメ	A	2020年7月24日
スズキ	アイナメ	アイナメ	アイナメ	A	2020年8月2日
スズキ	ニシキギンポ	ニシキギンポ	ギンポ	A	2020年7月24日
スズキ	イソギンポ	イソギンポ	イソギンポ	A	2020年8月2日
スズキ	イソギンポ	カエルウオ	カエルウオ	B	2020年6月21日
スズキ	イソギンポ	ナベカ	ナベカ	A	2019/9/14,2020/6/21,7/24
スズキ	ハゼ	チチブ	アカオビシマハゼ	A,B	2020/6/21(B),7/24(B),8/2(A)
スズキ	カマス	カマス	カマスの幼魚	A	2020年6月21日
スズキ	サバ	サバ	マサバ	A	2020/7/24,8/2
フグ	カワハギ	カワハギ	カワハギ幼魚	B	2020年7月24日
フグ	フグ	トラフグ	クサフグ稚魚	A	2019年9月14日
フグ	フグ	トラフグ	ショウサイフグ	A,B	2020/3/15,7/24(B),8/2(A)
(節足動物)					
エビ	テナガエビ		イソスジエビ	B	2020年8月2日
エビ	ワタリガニ		イシガニ	C	2020年8月2日
エビ	イワガニ		イソガニかイワガニ(未同定)	C,D	2020/6/21(D),7/24(C)
エビ	イワガニ		モクズガニ	C	2020年7月24日
エビ	ワタリガニ		ガザミ	C	2019/9/14,12/21,2020/7/24,8/2
(軟体動物)					
イガイ	イガイ		ムラサキイガイ	C	2019/9/14,12/21,2020/3/15,6/21,7/24,8/2
ニナ	タマキビガイ		タマキビガイ	C	2020年8月2日
ニナ	クボガイ		バテイラ	C	2020年8月2日
コウイカ	コウイカ		コウイカ	B	2020年6月21日
			赤いイカ(未同定)	B	2020年6月21日
アメフラシ	アメフラシ		アメフラシ	C	2019/9/14,2020/7/24
(棘皮動物)					
	シカクナマコ	マナマコ	マナマコ	C	2020年8月2日
	イトマキヒトデ		イトマキヒトデ	C	2020年8月2日
(腔腸動物)					
カタクチクラゲ			クラゲ類エフィラ幼生	A	2020年6月21日

表1. 小名浜港岸壁のカキ礁で確認した生物と行動(A; 遊泳、B; 採餌、C; カキに張り付いていた、D; 争い)

7 考察

カキ礁の機能と役割については次のようなことが言われている（高島 2005）。

- (1) 周辺の水質の浄化
- (2) 他の生物への餌の提供
- (3) 栄養塩の再循環に寄与している
- (4) 小さな生物の隠れ家を提供している
- (5) 快適な生息環境を提供している
- (6) 波や風から生き物を守っている

僕は、(2)、(4)、(5) について明らかにしたかった。

まず(2)のことについて考えてみる。小名浜港岸壁での観察で、ショウサイフグが岸壁にいた小さめのカニをくわえて食べているのを観察することができた。その他にも、カワハギの幼魚などが岸壁やロープについている藻や海藻などを食べていたり、ナベカやアカオビシマハゼがカキの間で採餌する姿も見られた。カキ礁が他の生物に対して餌を提供しているということは、今回の観察で明らかにすることができた。

次に(4)と(5)について考えてみる。カキ礁というものは内部がとても入り組んでいて、すきまの多い立体的な作りになっていることが分かっている（高島 2005）。岸壁のカキではそのような構造にはならないという考えもあるが、実際に小名浜港岸壁のカキ礁の一部を取って観察した結果、カキの上にカキが積み重なって立体的な構造を作り出していた。小名浜港岸壁のカキ礁は、水面に近い上の方では殻だけのものが多かった。干潮時に水面から出てしまうカキは、死んでしまいやすいのだろう。カキ礁の構造は、小名浜港岸壁のものでも、複雑な空間があるという点で一般的なカキ礁と同様だと思う。今回の観察では、魚類の成魚がカキ礁の周囲で遊泳し、ナベカやアカオビシマハゼがカキの間を出たり入ったりし隠れながら採餌していた。魚類の稚魚や稚ガニなど小さな生物たちも生息しているのが確認できた。餌も豊富にあり、危険な時隠れられる場所も提供してくれるカキ礁は、生き物にとって快適な生息環境だと言えるだろう。

また、小名浜港岸壁で質問させていただいた漁師さんの話によると、5月から8月にかけて水温の高い時期は、コウイカが産卵しに港に入ってくるのだという。6月に調査に行ったとき、岸壁の周りでコウイカを確認できたことから、この頃から産卵時期が始まっていたと思われる。また7月に調査に行った時に、コウイカの甲が海面にたくさんあった。コウイカは産卵を終えると死んでしまうので、6月に産卵したコウイカが死んで残った甲が浮いていたのだと考えられる。以上のことから、本研究での観察と採集により、小名浜港岸壁のカキ礁が意図せずして作られた人工魚礁として機能していると考えられ、さらに他の生物の生息場所や産卵場所になっていることが明らかになった。

8 感想

小さい頃から魚が好きで、小学生の頃は、地元の南会津の川で淡水魚を調べていました。中学生になって、今回初めてそこに住む生き物の種類の多さやくらしの多様さにとても

驚かされました。川は海に比べて狭い環境で生き物の種類も少ないですが、海では僅かな時間、同じ場所に座っているだけで、たくさんの生き物を見ることができます。また、いつ来てもちがう生き物がいて毎回ちがう行動が見られ、飽きることがありません。

そして今回調べたカキ礁のように、生態系を支えている姿を間近に観察できる環境があるということを知ることができ、とても良かったです。

僕は将来、魚に関係する仕事に就きたいと思っています。これからも、将来に繋がるような研究をしていきたいです。

9 謝辞

本研究で、原稿作成にあたりご指導くださった南会津町立田島中学校の先生方、研究に協力してくれた家族に、とても感謝しています。本当にありがとうございました。

<参考資料>

- (1) 「WEB 魚図鑑」 <https://zukan.com/fish/>
- (2) 「小名浜港の歴史」 国土交通省東北地方整備局港湾空港部
<http://www.pa.thr.mlit.go.jp/onahama/port/onahama/history.html>
- (3) 「海洋プラスチック汚染～「プラなし」博士、ごみを語る」 中嶋亮太著、岩波書店
- (4) 「カキが支える多様な生態系」 高島麗 2005 年
<http://www005.upp.so-net.ne.jp/sanbanze/takashima02.html>
- (5) 「カキ礁の価値と保全の必要性 (2) -機能と役割-」 小谷祐一
「JFSTA NEWS」 No. 54. 1-3 2017 年
- (6) 「講談社の動く図鑑 MOVE 魚」 [新訂版] 講談社
- (7) 「小学館の図鑑 NEO 魚」 [新版] 小学館
- (8) 「チリメンモンスターのひみつ～さぐれ！海の生き物のくらし」
きしわだ自然資料館・武田正倫監修、偕成社
- (9) 「日本動物大百科 7 無脊椎動物」 平凡社
- (10) 「ブロック式構造物への海洋生物の着生実験とその着生条件について」
浅井正、他「港湾技研資料」1997 年
- (11) 「ポケット科学図鑑 3 水生動物」 学習研究社