

# 「実感 アマモは海のゆりかごだ！」

特定非営利活動法人アマモ種子バンク

## 1. 事業の目的

アマモを育て、移植してアマモ場を増やし、海の環境、生態系の保全・改善を目指す活動は、一般市民の参加や、環境教育の中の体験学習として幾つかの小学校で取り組まれており、そこでは市民、児童の興味・関心は高い。

しかし、アマモ場にどんな魚や小動物が生息しているか目で見て知る機会がほとんどないので、海のゆりかごとアマモ（アマモ場）が称されている理由、その重要性を実感として理解できていないようである。

そこで、アマモ場にどんな生き物がどれほど棲んでいるか、小型地曳網を用いた自生アマモ場の生物調査を児童達や市民に自ら体験してもらい、獲れた生き物を自分の目で見ることにより、海のゆりかごアマモ（アマモ場）の大切さを実感してもらい、その再生を目指す活動への理解と共感を広げることを目的とする。

## 2. 事業の実施地域

この事業を実施した地域はアマモが自生する明石市江井ヶ島海岸で、海岸の現況を写真-2.1に示す。また、実施にあたっては江井ヶ島漁業協同組合、神戸市立須磨海浜水族園、江井ヶ島の子どもを守る会の協力を得て行っている。



写真-2.1 事業実施海域

## 3. 使用地曳網の諸元

使用した地曳網の諸元は以下の通りで、写真-3.1に示す。

- ・袖網 高さ 1m×長さ 3m 網目 10mm
- ・袋網 先端開口部 高さ 1m×幅 2m
- 袋網先導部 高さ 1m～0.5m 幅 2m～1m 長さ 3m 網目 5mm
- 袋網後端部 高さ 0.5m～0.3m 幅 1m～0.5m 長さ 1m 網目 2.5mm
- 後端開口部 高さ 0.3m×幅 0.5m

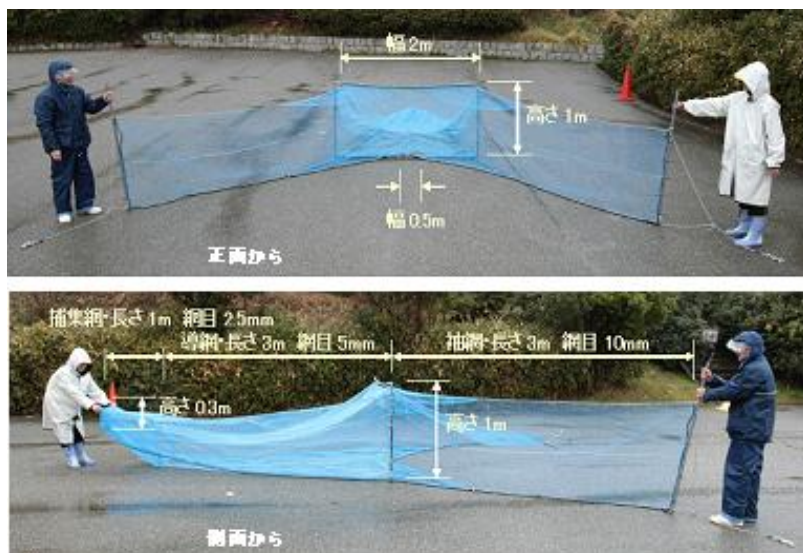


写真-3.1 使用した地曳網

## 4. 地曳網の作業手順

### 4.1 地曳網を曳く測線

江井ヶ島海岸での、地曳網を曳く測線を図-4.1 に示す。

測線はアマモが繁茂している海底だけでなく、アマモが密生していない砂泥質の海底の2測線としている。



図-4.1 地曳網の測線

### 4.2 地曳網の作業手順

地曳網は、まず沿岸部に2本の曳網(ロープ)を約50m離して置き、ロープ先端を地曳網の袖網先端部に繋ぎ、地曳網をゴムボート(または作業船)に積み込み、ロープ総延長が100m~250mとなる沖合いまで引き出す。そして、船上から地曳網を海面に落とし込み、ダイバーの手で地曳網を正常に展張し、ダイバーの準備完了の合図で、地曳網を曳き始める。曳き手は一端5人以上で、ロープの引き速度は0.3m/sec~0.5m/secである。以上の一連の作業を写真-4.1に示す。



写真-4.1 地曳網の作業手順

### 4.3 採捕生物の選り分け

引き上げられた地曳網の内容物は、まず大型(200ℓ)のポリ容器に移し(写真-4.2)、それを小さなポリ容器に小分けして、地曳網に参加して頂いた市民、子ども達に生き物を選り分けてもらった(写真-4.3)。



写真-4.2 大型容器への移し変え



写真-4.3 生き物の選別

### 4.4 採捕生物の同定と説明

地曳網を行う際には魚介類に精通した方を講師に招き、参加者が選り分けた生き物の同定とその特徴について説明をお願いした(写真-4.4)。



写真-4.4 生き物の説明

### 4.5 採捕生物の記録

採捕生物はそれぞれ写真撮影し、記録として残している。

## 5. 行政への届出

明石市江井ヶ島海岸を管理する国土交通省・姫路河川国道事務所・東播海岸出張所に、地曳網を行う前に届出書を提出し、了承を得て行っている。

## 6. 地曳網によるアマモ場の生物調査

### 6.1 地曳網の実施日程

本事業で実施した地曳網を表-6.1に示す。

表-6.1 地曳網の実施日程

調査名	実施場所	実施日	参加者(人)			備考
			スタッフ	タイパー	一般	
夏季調査	江井ヶ島海岸	2019.6.8	6	—	40	地曳網後にアマモ種子採取
秋季調査		2019.9.14	5	1	20	
冬季調査		2019.12.7	7	—	10	
春季調査		2020.3.20	7	1	30	

## 6.2 地曳網の実施状況

### (1) 夏季調査

今日は地曳網とアマモ種子採取を合わせて行いました。

まずはアマモが密生している西側測線に地曳網を設置し、海岸に来られている方々に網を曳いてもらえるよう呼かけ、予定通り午後 1:00 から始めました。

いつも通りですが、始まりが“きちっと”してなくて申し訳ありません。しかし、地曳網を曳いているうちに、なんとなく一体感ができてくるのが不思議です。



写真-6.1 地曳網イベントの開始



写真-6.2 アマモ場での地曳網はスムーズに

すぐに袋網に入ったものを小分けして、小さなお子さんたちに動くもの、生き物を選び分けてもらいます。また、アマモが疎らな東側の測線に網を設置し、網を曳く準備もし、手のすいた方々に網を曳いてもらいます。



写真-6.3 生き物の選り分け作業の準備



写真-6.4 アマモが疎らな東側で地曳網の準備

すでに、西側アマモ場の生き物選り分けはすでに終わっていましたが、なんと体長 35 cm のアイゴ、重さ 300g のマダコが入っていました。小さな子供たちが水槽をのぞき込んでいました。

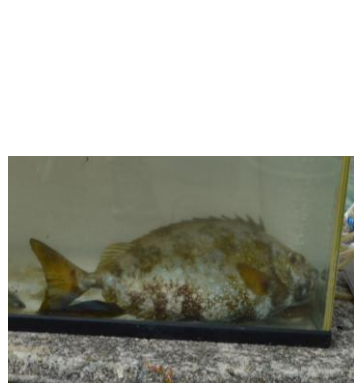


写真-6.5 アマモ場で大物 アイゴとマダコ



写真-6.6 アマモ場の水槽で“これはなーに？”

そして、皆さんには引き続きアマモが疎らな砂地の生き物を選び分けていただきました。アマモが疎らな砂地でも今回はアマモ場に負けないほど多くの生き物がいました。



写真-6.7 アマモが疎らな砂地の生き物の選り分け



写真-6.8 砂地でのアマモ場に負けないほど多くの生き物が

生き物の説明はいつも来て頂いている神戸市立須磨海浜水族園の吉田園長先生です。  
今日は多くの子供たちが前列に陣取り、吉田先生のアマモの話から自分たちが選り分けた生き物の面白い特性についての説明を楽しそうに聞いてくれました。



写真-6.9 楽しそうですね！

写真-6.10 吉田先生のアマモ、選り分けた生き物の説明

これで地曳網イベントは終わりです。この後、当 NPO のスタッフと希望者は胴長を履いてアマモ種子(花穂)採取を約 1 時間行い、本日のイベントは終了です。



写真-6.11 アマモ種子(花穂)の採取

## (2) 秋季調査

天候は晴れで、波、風もなく静穏な日で、地曳網にはもってこいの天気です。

しかし、何故か海岸には人の気配がない？9月14日(土)、何か大きなイベントがあるのかな？いつもバッティングするシーカヤックのグループも今日はいない。

12:30 に地曳網を西側のアマモ場側に難なく順調に設置。しかし、曳き手が集まらない。そこで、カメラマンはじめスタッフも全員、網を曳くことにして、片側5名で曳きました。



写真-6.12 波、風もなく順調



写真-6.13 これでは曳けない、どうする！

いつもは袋網いっぱいに入るアオサもなく、網は無理なく曳けましたが、選り分けするほどの生き物がいるか心配しましたが、大丈夫です。早速、生き物の選り分けを行います、やっていた方が少ない。



写真-6.14 少ない割には生き物が多い



写真-6.15 今日はみんなでやるか！

この選り分け作業の間に、アマモが疎らな東側測線に網を設置しましたが、やはり海岸を散策する人がおられず、13:40にはあきらめて数少ない人数で一気に網を曳きました。



写真-6.16 本当に今日は何があるのか？人っ気がない！

選り分け作業も早々に終えて、神戸市立須磨海浜水族園の吉田園長先生から生き物についてお話し頂き、今日は早めに終わりました。

これからは、江井島周辺のお祭りなどの行事日程を漁協の方からお聞きして、地曳網の日程を決めるようにします。



写真-6.17 東側測線の選り分け作業



写真-6.18 吉田先生、ありがとうございました！

### (3) 冬季調査

今日は冬空でどんよりとした曇りで、雨、風はないが本当に寒い！先の秋季調査と同じく、海岸には人気がない！困った！今回はダイバーも都合がつかず、スタッフも2名所用で休んでおり、曳き手がない。そこに、リピーターの西宮市の糸谷さんご一家がご近所の方を誘って来られています。助かりました！これで片側4名の最低限の曳き手は確保できます。

風がいつ吹いてくるかわかりませんので、まず西側測線のアマモ場で行い、そのあとアマモ疎らな東側測線で行うことに。

西側測線では少人数でも網はスムーズに曳けました。ところが、東側では途中で急に網が重くなり、皆さんに踏ん張っていただき、ようやくのことに網を浜に曳き上げることができました。なんと、50cm大のコンクリート塊が入っていました。

皆さんに生き物の選り分けをお願いしましたが、アマモ場の西側でこれまでとほぼ同じですが、アマモが疎らな東側はコンクリート塊のため途中網を曳く速度が遅くなったためか、ヒメハゼが2個体のみで、これまでで一番の短時間で終わりました。そして、今回も神戸市立須磨海浜水族園の吉田園長先生に生き物の説明をしていただき、イベントを終えました。天気もすぐれず寒い中でした。ご参加くださった皆さん、ありがとうございました。



写真-6.19 網の設置作業を見守ります。



写真-6.20 糸谷さん、吉田園長先生、いつもありがとうございます！

#### (4) 春季調査

天候は晴れで、海岸には家族連れや遊歩道を散策される方もおられ、曳き手は確保できそうです。しかし、風が少しあり、波が高くなり、ゴムボートでの網の設置が難しくなるのが心配です。そこで、まずアマモ場の西側測線から始めることにしました。

西側測線での地曳網は順調に終わり、生き物の選り分けを皆さんにお願いして、スタッフ一同は次に行うアマモが疎らな東側測線の準備です。ところが、東側の海岸に行ってみると、風もあり、波も高く、海岸に波が打ち寄せており、とてもゴムボートで海に乗り出す状態ではありません。これでは網の設置はとてもできません。残念ですが、東側測線での地曳網は中止としました。

生き物の選り分けも早々に終わり、神戸市立須磨海浜水族園の吉田園長先生からの説明を受けましたが、子供たちもみんな最後まで熱心にきいてくれました。



写真-6.21 今回はスムーズに曳けた！



写真-6.22 選り分け作業も順調だ！



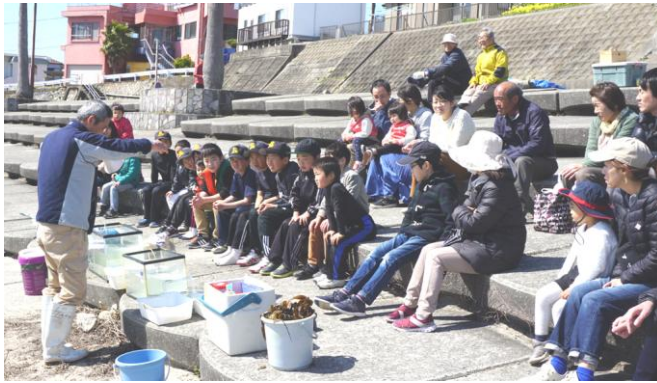


写真-6.23 子供たちは吉田園長先生の説明を熱心に聞いてますね！

## 7. 地曳網によるアマモ場の生物調査結果

### 7.1 採捕生物

採捕した生物の一覧を表-7.1～表-7.4、写真-7.1～写真-7.4に示す。ここで、同一種が複数回の調査で採捕されている場合、その種の写真は最も鮮明な映像が得られた季節の写真のみ掲載している。

表-7.1 江井ヶ島海岸での採捕生物一覧(夏季調査)

		採捕生物					
アマモ場 (西側)	マアナゴ	ゴンスイ	タケノメハル	メハル属	アサヒアナハゼ	アナハゼ	タイ科稚魚
	アオタナゴ	ヒメハゼ	アイゴ	クサフ	シマフグ		
アマモ場なし (東側)	マアナゴ	ゴンスイ	ヨウジウオ	メハル属	アサヒアナハゼ	タイ科稚魚	アオタナゴ
	ヒメハゼ	トロメ	ガンゾウウヒラメ属		マコガレイ	アミメハギ	ヒカソフグ
	シマフグ						



マアナゴ



メハル属



アナハゼ



タイ科稚魚



アオタナゴ



トロメ



カンゾウヒラメ属



マコガレイ



クサフグ



シマフグ



ヒカンフグ

写真-6.23 子供た写真-7.1 夏季調査・採捕生物

表-7.2 江井ヶ島海岸での採捕生物一覧(秋季調査)

	採捕生物						
アマモ場 (西側)	ゴンズイ	ヨウジウオ	タツノオトシゴ	タケノコハバル	メハツ属	キヌカシガ	アサヒアナハゼ
	スズキ	ヨメヒメジ	タイ科稚魚	アオタナゴ	キュウセン	アイゴ	アミメハギ
	ギマ	クサフグ					
アマモ場なし (東側)	ゴンズイ	ヨウジウオ	タツノオトシゴ	コチ科	タイ科稚魚	ヌメリコチ	ヒメハゼ
	アイゴ	アミメハギ					



ゴンズイ



ヨウジウオ



タツノオトシゴ



キヌカシガ



スズキ



ヨメヒメジ



ヌメリコチ



キュウセン



アイゴ



キマ

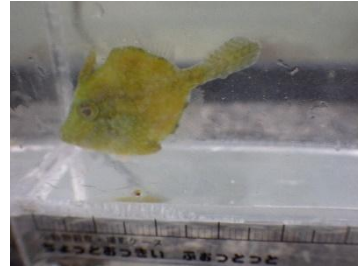
写真-7.2 秋季調査・採捕生物

表-7.3 江井ヶ島海岸での採捕生物一覧(冬季調査)

	採捕生物						
アマモ場 (西側)	ヨウジウオ	クジメ	キチヌ	ヒメハゼ	アミメハギ	クサフグ	
アマモ場なし (東側)	ヒメハゼ						



クジメ



アミメハギ

写真-7.3 冬季調査・採捕生物(江井ヶ島海岸)

表-7.4 江井ヶ島海岸での採捕生物一覧(春季調査)

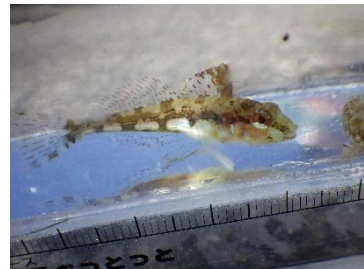
	採捕生物						
アマモ場 (西側)	ヨウジウオ	タケノコメハル	クジメ	アイナメ	アサヒアナハゼ	キチヌ	カスナギ属
アマモ場なし (東側)	ヒメハゼ	クサフグ					
	採集中止						



タケノコメハル



アイナメ



アサヒアナハゼ



キチヌ



カスナギ属



ヒメハゼ

写真-7.4 春季調査・採捕生物

以上の結果から、採捕魚類の種類数を表-7.5に、藻場の有無による魚類の種数の違いを図-7.1に示す。

表-7.5 採捕魚類の種類数

No.	目名	科名	和名	2019/06/08		2019/09/14		2019/12/07		2020/03/20	
				アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり
1	ウナギ	アナゴ	マアナゴ	●	●						
2	ナマズ	ゴンズイ	ゴンズイ	●	●	●	●				
3	トゲウオ	ヨウジウオ	ヨウジウオ	●		●	●	●	採	●	
4			タツノオトシゴ			●	●				
5	カサゴ	フサカサゴ	タケノコメバル		●		●			集	●
6		コチ	コチ科			●					
7		アイナメ	クジメ					●	中	●	
8			アイナメ								●
9			メバル属	●	●		●			止	
10		カジカ	キヌカジカ				●				
11			アサヒアナハゼ	●	●		●				●
12			アナハゼ		●						
13	スズキ	スズキ	スズキ				●				
14		ヒメジ	ヨメヒメジ				●				
15		タイ	キチヌ					●		●	
17			タイ科稚魚	●	●	●	●				
16		ウミタナゴ	アオタナゴ	●	●		●				
18		タウエガジ	カズナギ属								●
19		ネズッポ	ヌメリゴチ			●					
20		ベラ	キュウセン				●				
21		ハゼ	ヒメハゼ	●	●	●		●	●		●
22			ドロメ	●							
23		アイゴ	アイゴ		●	●	●				
24	カレイ	ヒラメ	ガンゾウヒラメ属	●							
25		カレイ	マコガレイ	●							
26	フグ	カワハギ	アミメハギ	●		●	●	●			
27		ギマ	ギマ				●				
28		フグ	ヒガンフグ	●							
29			クサフグ		●		●	●		●	
30			シマフグ	●	●						
小計	7目	21科	30種	14種	12種	9種	16種	1種	6種	0種	9種
				18種		19種		6種		9種	

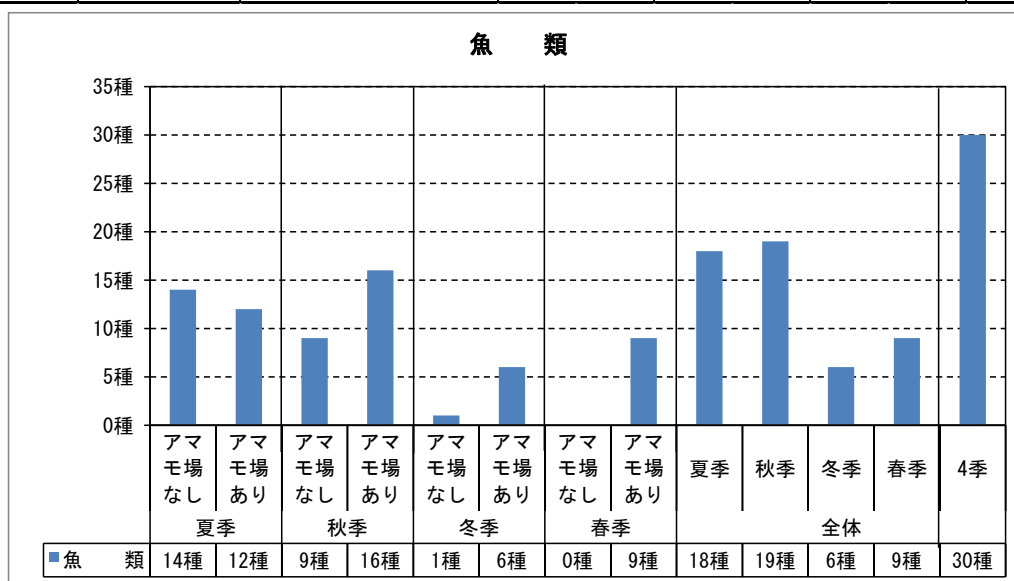


図-7.1 藻場の有無による魚類の種数の違い

また、採捕魚類の種類別の個体数を表-7.6に、藻場の有無による魚類の個体数の違いを図-7.2

に示す。

表-7.6 採捕魚類の種類別の個体数

No.	綱名	目名	科名	和名	2019/06/08		2019/09/14		2019/12/07		2020/03/20		
					アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	
1	硬骨魚	ウナギ	アナゴ	マアナゴ	2	1							
2		ナマズ	ゴンズイ	ゴンズイ	1	1	4	455					
3		トゲウオ	ヨウジウオ	ヨウジウオ	2		7	12		1	採	2	
4				タツノオトシゴ			1	2					
5		カサゴ	フサカサゴ	タケノコメバル		1		1			集	2	
6			コチ	コチ科			1						
7			アイナメ	クジメ							1	中	21
8				アイナメ									9
9				メバル属		14	43		24				止
10			カジカ	キヌカジカ					1				
11				アサヒアナハゼ		11	3		2				7
12		アナハゼ					1						
13		スズキ	スズキ	スズキ				1					
14			ヒメジ	ヨメヒメジ				1					
15			タイ	キチヌ							2		9
16				タイ科稚魚		1	2	3	37				
17			ウミタナゴ	アオタナゴ		34	7		7				
18			タウエガジ	カズナギ属									1
19			ネズッポ	ヌメリゴチ				1					
20			ベラ	キュウセン					3				
21			ハゼ	ヒメハゼ		10	1	5		2	2		1
22				ドロメ		4							
23			アイゴ	アイゴ			1	6	23				
24		カレイ	ヒラメ	ガンゾウビラメ属		3							
25			カレイ	マコガレイ		1							
26		フグ	カワハギ	アミメハギ		3		17	11		1		
27			ギマ	ギマ					1				
28			フグ	ヒガンフグ		1							
29				クサフグ				1		7		6	
30			シマフグ		7	1							
小計	1綱	7目	21科	30種	94個体	63個体	45個体	588個体	2個体	13個体	0個体	57個体	

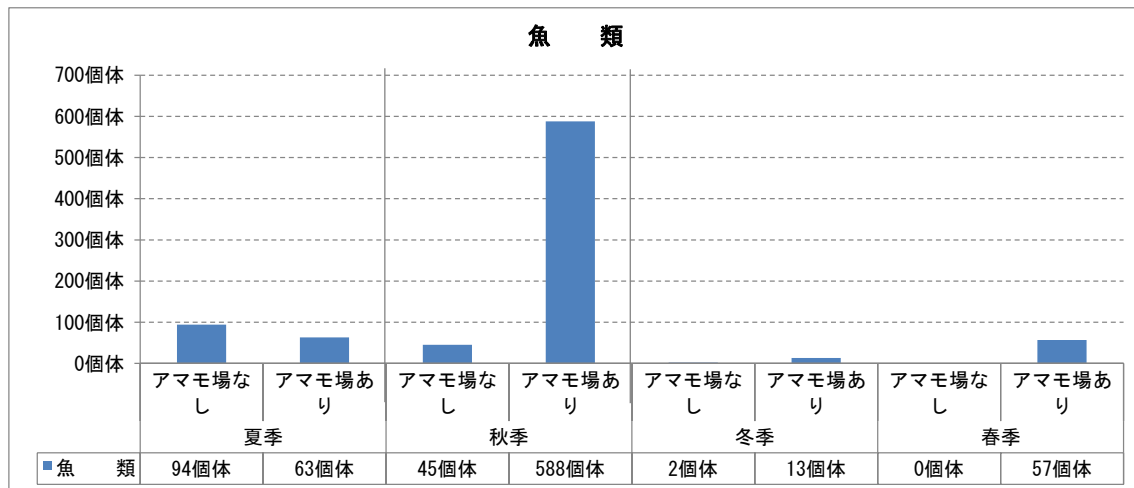


図-7.2 藻場の有無による魚類の個体数の違い

表-7.7 採捕生物(魚類)の全長

魚類の全長記録

単位：TLmm

No.	目名	科名	和名	2019/06/08		2019/09/14		2019/12/07		2020/03/20	
				アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり	アマモ場なし	アマモ場あり
1	ウナギ	アナゴ	マアナゴ	270~305	260~260						
2	ナマズ	ゴンズイ	ゴンズイ	158~158	130~130	34~41	33~68				
3	トゲウオ	ヨウジウオ	ヨウジウオ	108~137		125~195	125~207		99~99	採	147~202
4			タツノオトシゴ			62~62	45~46				
5	カサゴ	フサカサゴ	タケノコメバル		64~64		60~60			集	37~99
6		コチ	コチ科			32~32					
7		アイナメ	クジメ						111~111	中	44~216
8			アイナメ								44~68
9			メバル属	45~63	45~68		70~70			止	
10		カジカ	キヌカジカ				41~41				
11			アサヒアナハゼ	20~57	51~94		76~103				17~44
12			アナハゼ		111~111		120~120				
13	スズキ	スズキ	スズキ								
14		ヒメジ	ヨメヒメジ				40~40				
15		タイ	キチヌ						20~21		32~38
16			タイ科稚魚	19~19	18~24	14~17	10~29				
17		ウミタナゴ	アオタナゴ	59~74	65~77		97~106				
18		タウエガジ	カズナギ属								52~52
19		ネズッコ	ヌメリゴチ			127~127					
20		ペラ	キュウセン				45~53				
21		ハゼ	ヒメハゼ	31~72	70~70	15~24		27~58	32~53		52~52
22			ドロメ	18~28							
23		アイゴ	アイゴ		368~368	26~38	25~91				
24	カレイ	ヒラメ	ガンゾウビラメ属	25~57							
25		カレイ	マコガレイ	65~65							
26	フグ	カワハギ	アミメハギ	35~54		18~39	25~40		38~38		
27		ギマ	ギマ				66~66				
28		フグ	ヒガンフグ	111~111							
29			クサフグ		67~67		46~62		43~73		63~128
30			シマフグ	5~13	16~16						
小計	7目	21科	30種	14種	12種	9種	16種	1種	6種	0種	9種

そして、採捕生物(魚類)の種別の全長を表-7.7に、魚類の全長のヒストグラムを図-7.3に示す。

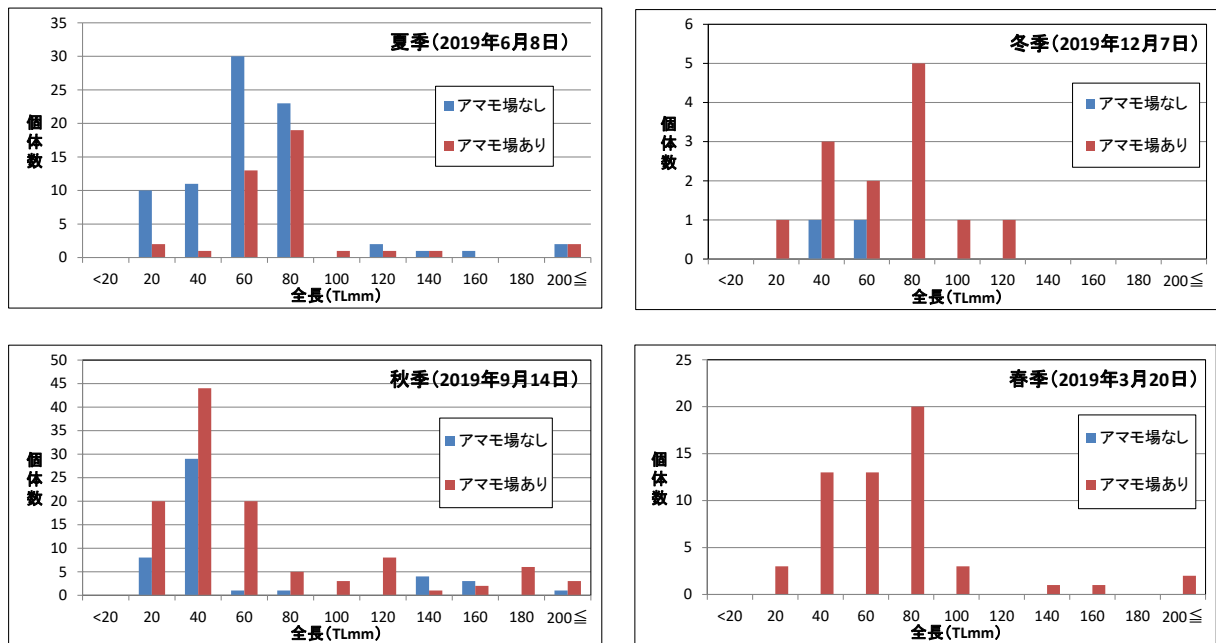


図-7.3 魚類の全長のヒストグラム

## 7.2 調査結果の概要

これまでの調査の結果、アマモ場には主に瀬戸内海の沿岸域における魚類の普通種が出現し、アマモや寄り藻に着生する比較的小さい甲殻類（主に長尾類や端脚類）や軟体動物（ヒメイカや巻貝類）が多く生息していることが明らかになっている。ここでは、全体で30種の魚類が確認された令和元年の夏季、秋季、冬季および春季について、その概要を説明する。

アマモ場の季節変化を見ると、夏季調査を行った6月は、最高水温を示す8月に向けて水温の上昇期にあたる。春からこの時期はマダイをはじめとする多くの魚類の産卵後もしくは産卵時期

にあたり、海面付近には魚卵や稚魚が多数浮遊する。江井ヶ島海岸のアマモ場では、種数は3月に比べてやや多く、特にウナギ目のマアナゴ、ナマズ目のゴンズイ、カサゴ目のタケノコメバル、メバル属やアサヒアナハゼ、スズキ目のアオタナゴやタイ科稚魚、ヒメハゼ、アイゴ、カレイ目のマコガレイ、そしてフグ目のクサフグやヒガンフグなどが出現している。その多くが10cm未満の幼魚で、メバル属、タイ科稚魚、アオタナゴ、シマフグなどが、幼魚期にアマモ場を利用していることがわかる。

秋季9月は、1年で最も水温が高い8月からゆるやかに水温が低くなる時期で、依然として水温の暖かい時期にあたり、幼稚魚は多い時期に当たる。魚の種数は19種と6月と同じながら、通常最も種類数が増加する時期である。個体数はゴンズイ玉と称されるゴンズイの幼魚が455個体も入網したことから増加したように見えるが、6月と同等とみなされる。メバル属やアオタナゴは減少したが、ゴンズイ、ヨウジウオ、タイ科稚魚、アイゴ、アミメハギ、クサフグは増加した。特にアイゴは6月に成熟した大型個体がみられ、浅場に産卵にきて、その後幼魚がアマモ場で生息している状況が確認された。サイズの点では春季よりも全長がやや大きい結果が得られているが、そう大きな差ではないことから、成長に伴って沖に移動するためアマモ場の利用が主に幼魚期に限られるという状況が示唆された。

今年の冬季は確認種数が最も少なく、個体数も少なかった。アマモ場では周年生息が確認されているヨウジウオ、ヒメハゼ、クサフグなどに加えて、秋に産卵期を持つキチヌとクジメが確認されたが、アマモのない場所ではヒメハゼ1種のみであった。この原因として季節変化だけでなく、冬季は風が強い日が多く、他期と同じ精度で採集ができていない可能性もある。

春季3月も荒天にみまわれ、アマモ場のない場所では採集は中止した。アマモ場では例年より種数は少ないものの、カサゴ目のタケノコメバル、アイナメ、クジメ、キヌカジカなどの幼魚が確認された。特にアイナメは近年の水温の上昇に伴い瀬戸内海では少なくなったとされる種で、その繁殖が確認された。

アマモ場とアマモ場のない場所を比べると、後者では前者に比べて概ね四季を通じて種数個体数ともに少ないという例年と同様の状況が認められた。ただし、アマモ場なしといっても正確にはパッチ上に分布するアマモ群落は確認されており、その影響は少なからず結果に表れていると思われる。一方、アマモ場のない場所では、砂地を好むカレイ目の幼魚が3種確認された。

これまでも言及しているが、無脊椎動物ではアマモ場など浅く流れの緩い場所を好むヒメイカが春から秋まで確認された。そのほか目立ったのは、イシガニ、モエビ類、ヨコエビ類などであった。この状況には今年の結果も大きな変化はなかった。この砂浜はアマモ場だけでなく寄り藻が多いという特徴がある。夏季はアマモのほかオゴノリとアナアオサ、春季はアナアオサが大量に浜に打ち寄せられ、その一部は砂浜に打ち上げられていた。なかでもアナアオサは春季に大量に入網した。アナアオサは強い風の方角により場所を移動すると考えられるが、それだけでなく潮の流れや吹送流によって行き来しながら、成長しているものと考えられる。