

# 市民共働による人工海浜（地行浜）の生態系に関する調査

益尾実希・山崎亜弓・小林斎哉

福岡市保健環境研究所環境科学課

## Research on the Ecosystem of Artificial Beach (Jigyohama) by Citizen Collaboration in Fukuoka City

Miki MASUO, Ayumi YAMASAKI and Masaya KOBAYASHI

Environmental Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### Summary

We implemented the “Jigyohama Ikimono Project”, a three-year joint project from FY2017 in collaboration with NPOs. We report among these the results of a survey on the biological habitat of organisms and habitat creation or organisms in Jigyohama, which is an artificial beach familiar to citizens. As a result of the habitat survey, it was thought there were issues such as the generation of anoxic water masses in the summer, the mass proliferation of sea lettuce, and a small number of rock areas that can serve as hideouts for organisms. However, organism survey results showed that there was a diverse array of organisms in the area. In particular, it was shown that there were many benthos species living around the eelgrass fields, and the fields functioned as spawning and habitat areas for organisms, with schools of juvenile fish and cuttlefish eggs observed in them. It was also considered that the eelgrass fields could be expanded by transplanting them to suitable areas for their growth. Various organisms and juveniles found in the rocky, sandy, and seaweed areas were observed to gather in the bamboo fish reef, and the installation of these reefs was considered to enrich the diversity of these organisms.

**Key Words:** 人工海浜 artificial beach, 地行浜 Jigyohama, 生態系 Ecosystem,  
アマモ eelgrass, 竹魚礁 bamboo fish reef

## 1 はじめに

人工海浜である地行浜は博多湾中部海域の貴重な砂浜海岸・浅海域である。地行浜には多くの市民や観光客が訪れ、散歩やランニング、海水浴、キャンプ等に利用されている。福岡市では博多湾環境保全計画<sup>1)</sup>を策定し、「生きものが生まれ育つ博多湾」を将来像に掲げている。砂浜海岸・浅海域では、生物の生息環境が保全されていることを目標としているが、博多湾内の人工海浜はこれまで生物の生息環境を調査した事例が極めて少なく<sup>2)</sup>、生態系は明らかになっていない。また、博多湾の将来像を実現するためには、市民やNPO等の多様な主体と共働して対策に取り組むことが重要視されている。

これらの現状を踏まえ、福岡市保健環境研究所では、福岡市共働事業提案制度を利用し、NPOとの共働事業である「地行浜いきものプロジェクト」を立ち上げ、平成

29年度から令和元年度の3年間実施した。その中で、市民に博多湾の自然環境、生態系に関心を持ってもらうため、市民にとって身近な親水空間である地行浜をフィールドとし、水底質や生物の生息状況を調査するとともに、市民共働で生物生息のための場づくりを行った。本プロジェクトでNPOと共働で実施した現況調査により明らかとなった地行浜内の生物生息環境及び生物の生息場づくりの成果について報告する。

## 2 生物の生息場づくりの概要

### 2.1 地行浜の概要

地行浜は博多湾中部海域南側に位置し、東側が菰川、西側が樋井川の河口である（Fig. 1）。沿岸方向に約400m、岸沖方向に約200mの広さであり（Fig. 2）、水深は

深いところで約 4 m である。2つの L 字型の突堤に囲まれており、開口部には土砂の流入・流出を防ぐため、潜堤が設置されている。突堤に囲まれており、地行浜外と比べ、波は穏やかであることが多いが、波によって砂が徐々に東側に溜まっていくため、年に 1 回程度砂浜の形を整える作業（養浜成形）が行われている。



Fig. 1 Jigyohama location map



Fig. 2 Overall map of Jigyohama  
(Momochi Seaside Park – Jigyohama Area)

## 2.2 共働事業の概要

### 2.2.1 枠組み・推進体制

福岡市共働事業提案制度は、NPO から新しい発想を活かした提案を募集し、NPO と市の共働による相乗効果を発揮することで、地域課題の効果的・効率的な解決を目指すものである。博多湾環境保全計画の「生きものが生まれ育つ博多湾」の実現に向け、本制度を利用した「地行浜いきものプロジェクト」事業を立ち上げた。共働した NPO「一般社団法人ふくおか FUN」は、福岡の水中環境保全啓発に係る授業・講座等を行っている団体である。

本プロジェクトにおいて、当所は活動場所の提供や広報、科学的知見の提供を行い、NPO は市民参加型講座の企画・運営や水中映像撮影などの潜水作業を担当した。

共働した NPO のほか、環境保全に関わる学識経験者や漁協関係者など多様な主体とともに地行浜の生物を豊かにする取り組み手法等について検討を行った。その検討結果をもとに地行浜の現況調査を実施し、その結果を踏まえ市民参加型講座による生物の生息場づくりを実施した。

### 2.2.2 現況調査

現況把握のため、水質・植生・底質及びベントスについて調査を行った。水質は鉛直分布の調査を行った。底質性状・植生は、地行浜全体の傾向を把握するため、ライントランセクト法による調査を行った。また、生き物の生息に影響する底質調査及びベントスの生息状況調査を行った。

### 2.2.3 生物を増やすための取り組み

現況調査の結果を踏まえ、生物の生息場を増やすため、市民参加型講座で魚礁の設置及びアマモ移植を行った。

#### 1) 竹魚礁設置の取り組み

##### (1) 竹魚礁の設置

魚礁は、魚類の生息場所となり、藻類や付着生物の基盤の役割を果たしている。本事業では、孟宗竹を使用した魚礁（以下、「竹魚礁」とする。）を製作した（Fig. 3）。竹を使用する利点は、自然に還ること、増えすぎによる竹害を防止するために伐採した竹を有効活用できることである。市民参加型講座で作成した竹魚礁は 3 基で、大きさは底が 1 m 四方で高さが 2 m 以内である。なお、本手法は福岡県立水産高等学校の取り組み（プロジェクト-T）を参考に行った。



Fig. 3 An example of a bamboo fish reef made in a citizen participation course

##### (2) 設置位置および設置日

竹魚礁の設置位置を Fig. 4 に示す。設置位置の選定に

あたっては、現況調査結果をもとに、生物の生息場になると考えられる岩場が少ないこと、水深が十分にあり、干潮時に竹魚礁が水面上に出ないこと、竹魚礁の流出、崩壊を防ぐため波の影響を受けにくいことを考慮した。設置は平成30年7月8日及び令和元年6月29日に行った。

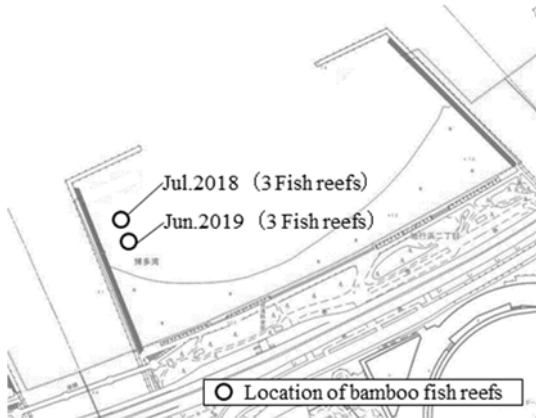


Fig. 4 Location of bamboo fish reefs

## 2) アマモ移植の取り組み

### (1) アマモの移植

本事業では、様々な生物の隠れ場所や産卵場として利用されているアマモ場を形成するため、アマモ株の移植を実施した。アマモは福岡市東区志賀島で地下茎ごと採取後、1株ずつに分け、葉の部分をはさみで切り、約30cmとした。Fig. 5のように麻ひもを用いて割箸にアマモを括りつけた苗を作成し、海底に苗を差し込むことで移植した。

### (2) 移植位置及び移植日

アマモの移植位置をFig. 6に示す。移植位置の選定にあたっては、アマモの成長に必要な光が届く水深であることなどを考慮した。移植は平成29年11月17日、平成30年2月10日、平成31年1月29日に行った。

## 3 調査方法

### 3.1 生息環境調査

#### 3.1.1 水質調査

##### 1) 調査地点および調査日

調査地点をFig. 7に示す。地行浜防波堤先（西防波堤）において、平成30年6月20日、7月10日、10月17日、平成31年1月10日に調査を行った。

##### 2) 調査項目及び観測方法

調査項目は水温、溶存酸素（DO）、塩分とした。多項目水質計（Hydrolab社）を海中に垂下させ、各項目を鉛直方向におおよそ0.2mピッチで観測した。

### 3.1.2 底質性状・植生調査

#### 1) 調査地点及び調査日

調査地点をFig. 7に示す。調査時期は植生が豊富であると考えられる春季とし、ライントランセクトにより、測線1, 2は平成30年4月17日、測線3, 4は平成30年4月3日に調査を行った。



Fig. 5 Eelgrass seedlings transplanted in a citizen participation course

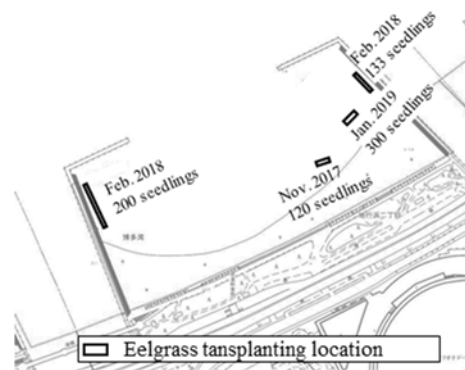


Fig. 6 Eelgrass transplanting location

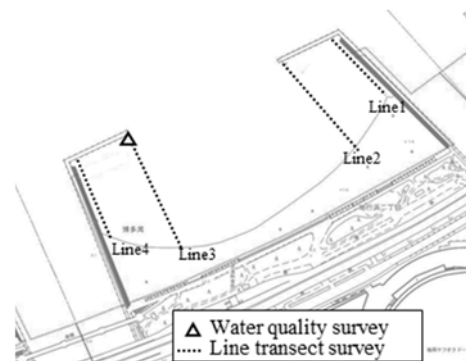


Fig. 7 Sediment and vegetation survey locations using water quality surveys and line transects

#### 2) 調査項目及び観察方法

調査項目は、底質性状、植生被度、海草藻類の出現状況とした。波打ち際から突堤の間に10cm毎に目盛りのついたロープを引き、ロープに沿って海底から約1mの高さから一定速度で海底を撮影した。水中映像の例を

Fig. 8 に示す。底質性状及び植生被度は 5 m 毎に Table 1 及び Table 2 に従って評価し、海藻草類は 10 m 毎に出現の有無を確認した。

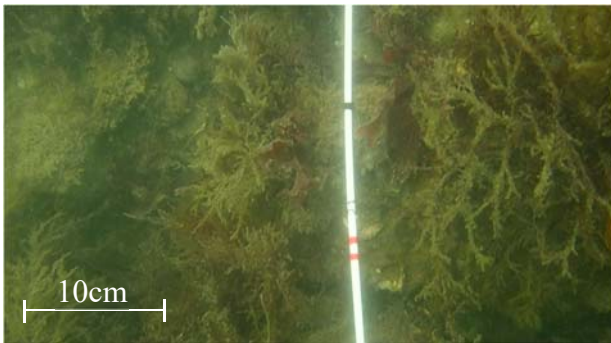


Fig. 8 Examples of underwater images from line transect surveys

Table 1 Classification of sediment properties

Sediment	Particle size (Appearance)
Rock	>80 mm
Gravel	2.0~80 mm
Sand	75 μm~2.0 mm
Silt	<75 μm

Table 2 Assessment of vegetation cover

Level	Cover(%)	Appearance
5	75<	Almost covered
4	50~75	More than half covered
3	25~50	Less than half covered
2	5~25	Sparsely covered
1	<5	Almost uncovered
0	0	Not at all

### 3. 1. 3 底質及びベントス調査

#### 1) 調査地点及び調査日

調査地点を Fig. 9 に示す。底質調査は令和元年 7 月 10 日, 令和元年 12 月 23 日, ベントス調査は令和元年 7 月 10 日に行った。

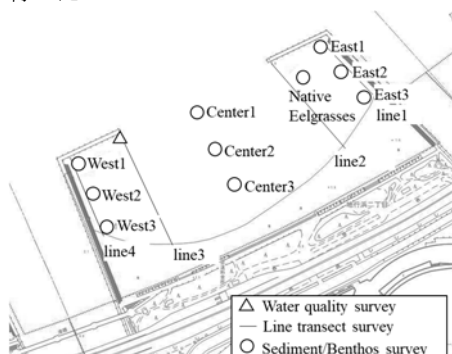


Fig. 9 Mud collection sides in sediment/benthos surveys

### 2) 調査項目

調査項目は、底質は粒度組成(体積比)及び強熱減量、ベントスは種数、個体数、湿重量とした。

### 3) 採泥方法

採泥は、ダイバーの作業効率を重視し、簡単に一定量が取れ、かつ巻き上げが少ない方法としてペットボトルを用いた採泥を行った。底を切り取ったペットボトルを底泥に差し込んだ後、蓋を閉めてそのまま持ち上げてサンプル容器に入れた。これを 1 地点あたり 3 回行い、面積が約 200 cm<sup>2</sup>, 体積が約 1300 mL の底泥を採取した。サンプル容器は、底質用試料は密閉式のビニール袋、ベントス用試料は目が 1 mm 以下のネットを使用した。なお、底質試料のうち一部(約 5g)を分取し強熱減量用試料とした。

### 4) 調査方法

#### (1) 底質

##### ① 粒度組成(体積比)

1 cm 以上の貝殻やごみを取り除き、2 L メスシリンダーに入れ 1 日静置後、体積を測定した。ふるい目がそれぞれ 4 mm, 2 mm, 1 mm, 250 μm, 75 μm のふるいを用いて底泥をふるいにかけて、分級を行った。2 mm 以上をレキ、75 μm 以上 2 mm 未満を砂、75 μm 未満を泥とし、それぞれメスシリンダーに入れ 1 日以上静置した後、体積を測定し、次の式を用いてレキ、砂、泥の粒度組成(体積比)を算出した。

$$\text{レキの割合} = A \times 100 / D (\%)$$

$$\text{砂の割合} = B \times 100 / D (\%)$$

$$\text{泥の割合} = C \times 100 / D (\%)$$

A : レキの体積 (mL)

B : 砂の体積 (mL)

C : 泥の体積 (mL)

D : レキ, 砂, 泥の体積の和 (mL)

$$D = A + B + C$$

##### ② 強熱減量

採泥した試料の乾燥重量を測定後、電気マッフル炉を用いて 600°C で 2 時間加熱した後放冷し、減少量を測定することで強熱減量を算出した。

#### (2) ベントス(種数・個体数・湿重量)

調査対象のベントスは 1 mm 目のふるいに残るものとした。採泥後、1 mm 目のふるいにかけて、ふるい残留物から生物をソーティングし、10%ホルマリンで固定した。十分固定した後、水道水でホルマリンを抜き、70%エタノールに置換した。顕微鏡を用いて同定を行い、種数・個体数・湿重量を測定した。なお、環形動物で頭部がちぎれる等損傷して同定が困難であったものは、種数・個体数には含めず、湿重量にのみ計上した。

### 3. 1. 4 アマモ分布調査(分布域経年調査)

1) 調査地点および調査日

調査範囲を Fig. 10 に示す。アマモの分布を調べるため、自生のアマモ及び移植したアマモを対象に、経年で調査を行った。調査は平成 30 年 2 月 1 日, 4 月 3 日, 4 月 17 日, 平成 31 年 2 月 6 日, 3 月 6 日, 令和 2 年 1 月 15 日, 1 月 22 日に行った。

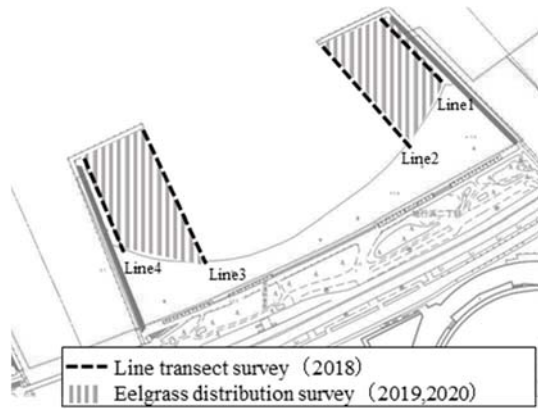


Fig. 10 Eelgrass distribution survey points

2) 調査方法

平成 30 年 4 月は, 3.1.2 のライントランセクトによる植生調査の結果を使用した。平成 30 年 2 月 1 日, 平成 31 年及び令和 2 年は, ライントランセクト調査の測線間及びその周辺を, 潜水による目視や水中映像を撮影することで行った。

3.2 目視・水中映像撮影による生物調査

潜水による目視や撮影した水中映像から生物調査を行った。調査は市民参加型講座で設置した竹魚礁周辺及びアマモ場周辺で行った。

3.2.1 竹魚礁周辺

調査は竹魚礁の設置後から 4 か月までは月に 1~2 回, 以降は秋季・冬季・夏季に 1 回ずつ行った。調査対象の魚礁は平成 30 年 7 月に設置した 3 基とした。

3.2.2 アマモ場周辺

調査は平成 30 年 4 月 17 日, 6 月 20 日, 10 月 17 日, 平成 31 年 2 月 6 日の計 4 回行った。観測するアマモ場の位置は固定せず地行浜内を調査範囲とし, 自生及び移植したアマモ場において行った。

4 結果及び考察

4.1 生息環境調査

4.1.1 水質調査

水質調査の結果を Fig. 11 に示す。平成 30 年 6 月 20 日は水深が約 2.0m 以下, 平成 30 年 7 月 10 日は水深 3.8 m

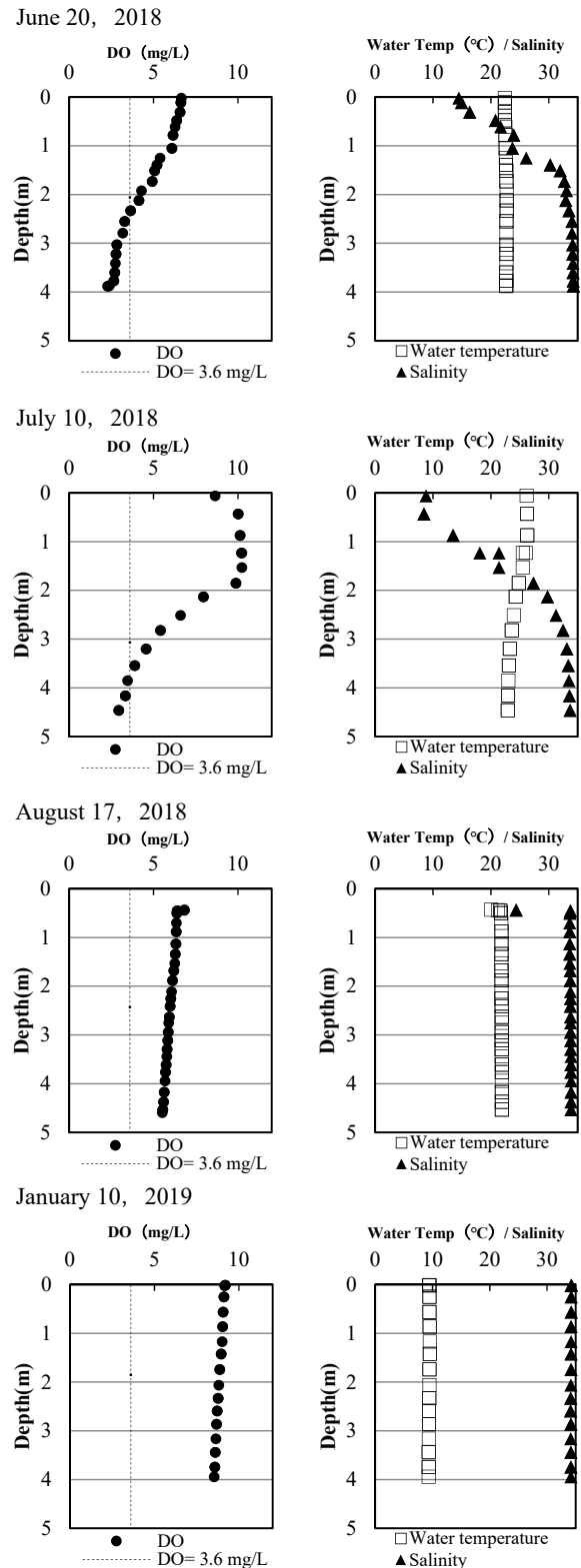


Fig. 11 Water quality survey results

以下で DO が 3.6 mg/L 以下の貧酸素状態が確認された。水深が約 0~1.5 m で塩分が急激に下がっていることから, 塩分躍層が形成されて成層化し, 海水の上下混合が行われにくくなったことで, 底層 DO が消費され貧酸素水塊が形成されたものと考えられた。以上の結果から,

地行浜では水深が深い場所の底層において夏季に貧酸素水塊が発生し、底生生物がへい死する可能性があるなど、生物によっては生息環境に課題があることが分かった。

4.1.2 底質性状・植生調査

ライントランセクト調査結果を Table 3 に示す。浜側は砂質で沖に行くほど泥質であった。生物の隠れ家とな

る岩場は、護岸に近い測線の沖側に限られていた。植生被度は、岩場で高く、その多くは紅藻や緑藻等の海藻であった。なかでも、紅藻のオゴノリ及び緑藻のアオサは地行浜全体で見られた。海藻であるアマモは砂、砂泥質の箇所で見られた。

Table 3 Line transect survey results

Line1

Distance from embankment(m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Sediment properties	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Sand Silt (Seashell mixed)	Sand Silt (Seashell mixed)	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand	Sand	Sand	Sand (Seashell mixed)	Sand	Sand (Seashell mixed)	Sand (Seashell mixed)
Vegetation coverage (Level)	5	1	4	4	5	5	3	1	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0
Seaweed	Red algae (Gracilaria)								○		○				○			
	Red algae (Others)	○		○		○		○										
Seagrass	Green algae (Ulva)	○		○		○		○		○		○			○			
	Eelgrass (Native)										○							

Line2

Distance from embankment(m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Sediment properties	Rock	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt
Vegetation coverage (Level)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0
Seaweed	Red algae (Gracilaria)	○							○						○			○
	Green algae (Ulva)	○				○			○					○		○		

Line2 (Continued)

Distance from embankment(m)	90	95	100	105	110	115	120	125
Sediment properties	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand
Vegetation coverage (Level)	1	0	0	1	4	0	0	0
Seaweed	Red algae (Gracilaria)	○		○		○		
	Green algae (Ulva)	○		○		○		

Line3

Distance from embankment(m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Sediment properties	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt
Vegetation coverage (Level)	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Seaweed	Red algae (Gracilaria)	○		○				○				○			○			○
	Red algae (Others)	○		○														
	Green algae (Ulva)	○				○		○		○		○		○		○		○
Seagrass	Eelgrass(Native)	○							○		○		○					

Line3 (Continued)

Distance from embankment(m)	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
Sediment properties	Sand Silt	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand
Vegetation coverage (Level)	1	2	2	3	2	0	1	1	1	0	0
Seaweed	Red algae (Gracilaria)	○		○		○		○			
	Red algae (Others)										
	Green algae (Ulva)	○		○		○		○		○	
Seagrass	Eelgrass(Native)										

Line4

Distance from embankment(m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Sediment properties	Sand Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Rock.Silt (Seashell mixed)	Sand Silt (Seashell mixed)	Sand Silt (Seashell mixed)	Sand Silt (Seashell mixed)	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt	Sand Silt (Seashell mixed)	Sand Silt	Sand Silt	Sand	Sand	Sand
Vegetation coverage (Level)	2	2	4	2	1	2	1	1	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0
Seaweed	Red algae (Gracilaria)	○				○			○			○			○			
	Red algae (Others)	○		○		○		○		○								
	Green algae (Ulva)	○		○		○		○		○		○		○				○
	Green algae (Codium)			○														
Seagrass	Eelgrass(Transplant)								○		○		○					

Line4 (Continued)

Distance from embankment(m)	90	95	100	
Sediment properties	Sand	Sand	Sand (Seashell mixed)	
Vegetation coverage (Level)	0	0	0	
Seaweed	Red algae (Gracilaria)			
	Red algae (Others)			
	Green algae (Ulva)	○		
	Green algae (Codium)			
Seagrass	Eelgrass(Transplant)			

### 4.1.3 底質及びベントス調査

#### 1) 粒度組成 (体積比)

粒度組成 (体積比) の結果を Fig. 12 に示す。粒度組成は、浜側でレキや砂が多く、沖に行くほど泥質であったことからライントランセクトによる底質調査と一致した。また、7月と12月の結果を比較すると、東や中央と比べ、西側で変化が大きく、西1及び東1で冬季に泥分が高くなってはいたが、アマモ場ではほとんど変化はなかった。地行浜では、2.1で述べたとおり定期的に養浜成形が必要になるほど砂が動くが、アマモ場では底質にほとんど変化がなかった。底質の変化が少ない場所にアマモが定着しやすいこと、又はアマモが定着し地下茎が広がることで海底基盤が安定し、底質の変化が少なくなることが考えられた。

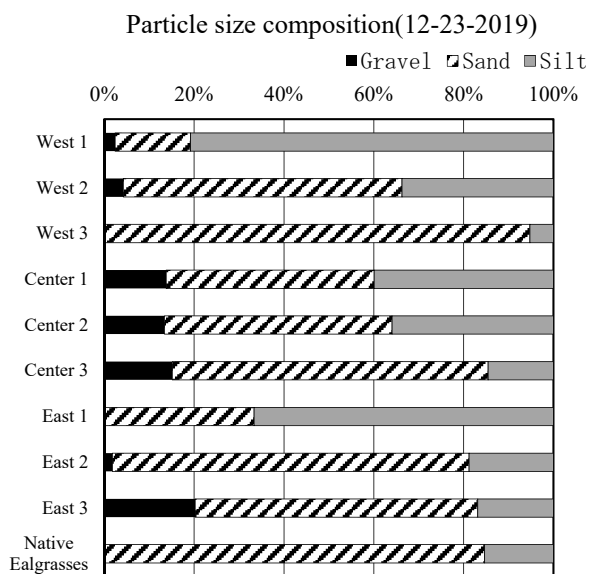
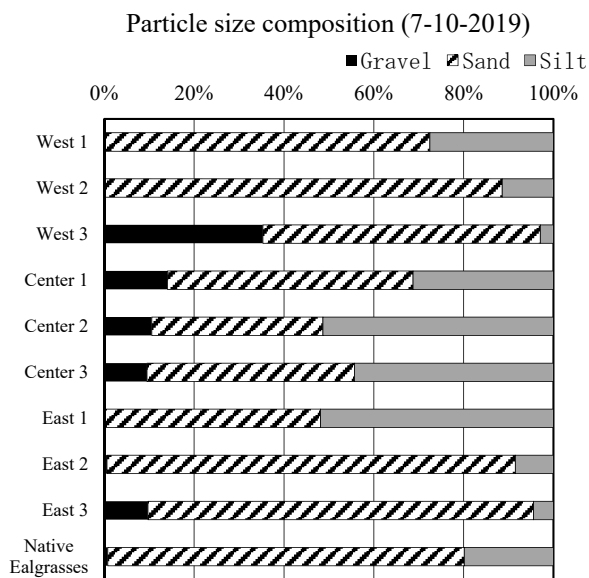


Fig. 12 Results of particle size composition (volume ratio)

#### 2) 強熱減量

強熱減量の結果を Fig. 13 に示す。強熱減量は沖側で高く、夏季は西1, 中央1, 東1, 冬季は西1, 東1で高かった。粒度組成の結果でも、冬季に西1, 東1で泥分が高くなってはいた。地行浜では夏季になると、海藻類のオゴノリやアオサが大量発生する。夏季に大量発生したアオサが東と西の沖側に溜まり、腐敗したものが堆積していることが要因として考えられた。

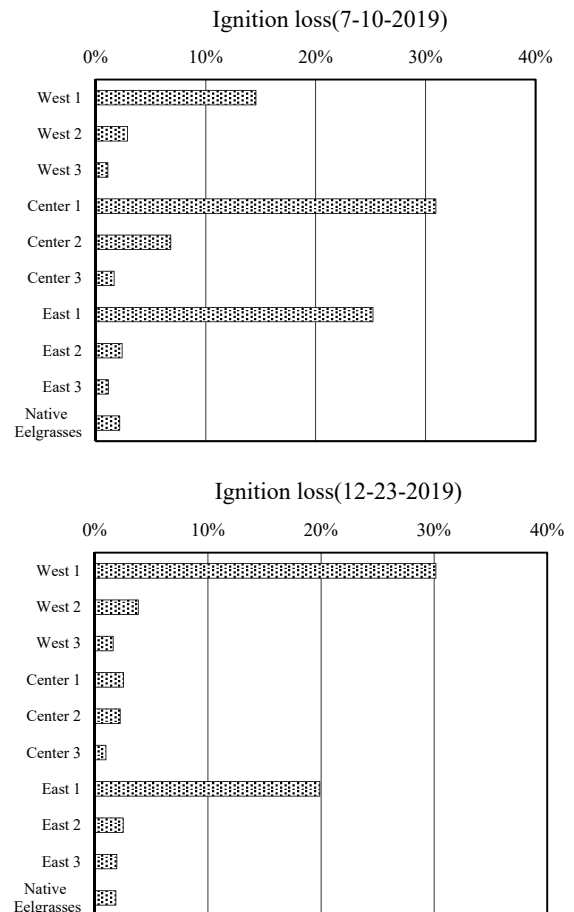


Fig. 13 Ignition loss results

#### 3) ベントス (種数・個体数・湿重量)

ベントスの調査結果を Table 4, Fig. 14 に示す。環形動物、軟体動物、節足動物が大半を占めていた。中央から東の中央付近 (中央2, 東2) やアマモ場で種数が多く、沖 (中央1, 東1) は種数・個体数ともに少なかった。中央2, 中央3でホトトギスガイの個体数が100を超えたため、個体数及び湿重量が高くなった。ベントスの種数・個体数が少なかった位置 (中央1, 東1) は、4.1.3の2)で述べた強熱減量が高い位置と重複したことから腐敗したアオサ等が底質を被覆し、ベントスの生息環境を悪化させていることが考えられた。

Table 4 Organisms observed in the benthos survey

Phylum	Order	Family	Species	West1	West2	West3	Center1	Center2	Center3	East1	East2	East3	Native Eelgrasses	Total		
Annelida	Errantia	Eunicidae							1				1	2		
		Polyoidae	<i>Harmothoe imbricata</i>						1						1	
		Lumbrineridae		1					1			2		11	15	
		Nereididae		1	1		1	13	4	1	1			3	25	
		Phyllodoceidae												1	1	
		Nephtyidae							6			1		1	8	
		Glyceridae					1		1					2	4	
		Capitellidae		1	2							1			7	11
		Pectinariidae	<i>Lagis bocki</i>	1								1			2	
		Sedentaria	Sabellidae							1		3			13	17
	Spionidae							2		1				3		
	Cirratulidae					1	1	5	1					8		
Mollusca	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Nassarius festivus</i>				1	1						2		
		Veneridae	<i>Ruditapes philippinarum</i>			3	10		1	3			2	22		
		Tellinidae	<i>Macoma incongrua</i>									2		2	4	
			<i>Moerella rutila</i>	1	1	1									5	
		Solenidae	<i>Solen strictus</i>									1			1	
		Ostreida	Plicatulidae			1	12							3	16	
Mollusca	Mytilida	Mytilidae	<i>Musculista senhousia</i>						176	136		2		314		
		Cumacea												2		
Arthropoda	Amphipoda	Corophiidae											5	6		
		Aoridae	<i>Grandidierella japonica</i>									1			1	
		Ampithoidae							3	1					4	
		Caprellioidea								3					3	
Cnidaria	Actiniaria												1	1		
Echinodermata	Ophiurida		1										1	2		
Population				6	10	26	2	213	148	1	20	5	49	480		

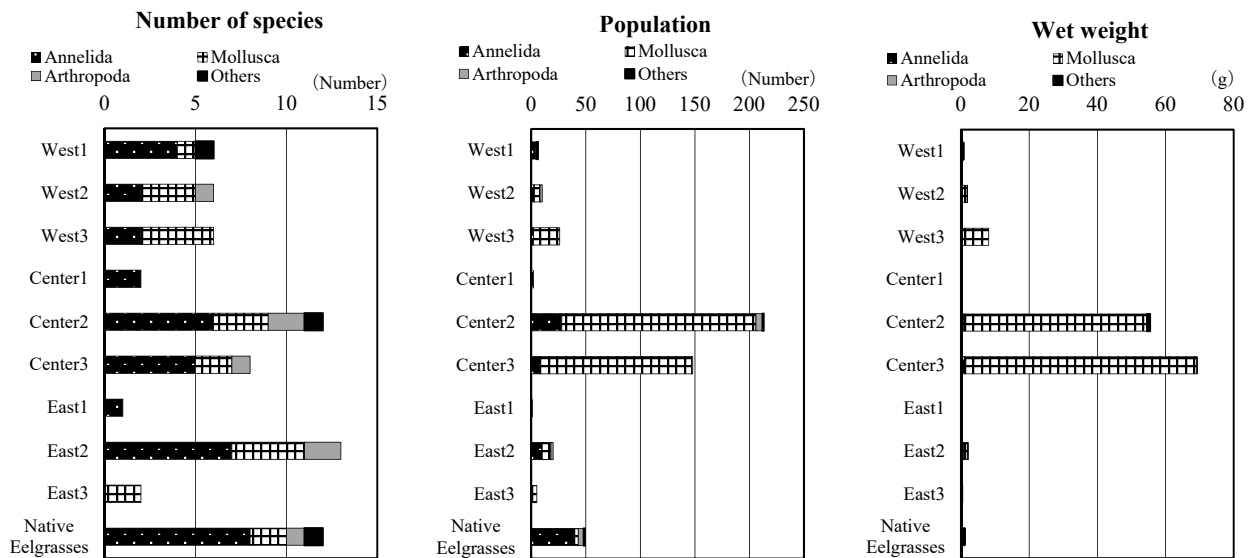


Fig. 14 Benthos survey results

#### 4.1.4 アマモ場分布調査 (分布域経年調査)

平成30年4月, 平成31年2月~3月, 令和2年1月のアマモ位置を Fig. 15 に示す. 平成30年の調査では測線3上の中央付近が10株程度密集して生えていたが, それ以外の地点は1~2株がまばらに生えている程度であった. また, 葉長は20~40cm程度であった. 測線1, 4上は, 平成30年2月に本事業で移植したアマモを観測した可能性が高く, 測線3上は地行浜に定着していた既存のアマモであり, 平成16年頃に移植されたアマモ<sup>3)</sup>が定着したことが考えられた. 平成29年11月に移植したアマモは平成30年2月の調査では, 半分が砂に埋もれており, 平成30年4月には観測できなかった

ことから消失したことが考えられた. 平成29年11月に移植したアマモの位置は, 4.1.3で述べた底質調査地点の中央3と東3の中間付近である. 粒度組成の結果 (Fig. 12)において, 中央3の底質の変化が東2などと比較して大きかったことから, 平成29年11月に移植したアマモの位置は, 底質の流動が大きい場所であることが原因で消失したものと考えられた.

平成31年2~3月の調査結果では, 東側でアマモが密集して生えており, 面積は護岸付近で最も広く10m<sup>2</sup>程度であった. 東側のアマモは概ね葉長60~80cm程度であった. 西側では間隔を空けて広く生えており, 葉長は30~40cm程度であった. 平成31年1月に移植したア



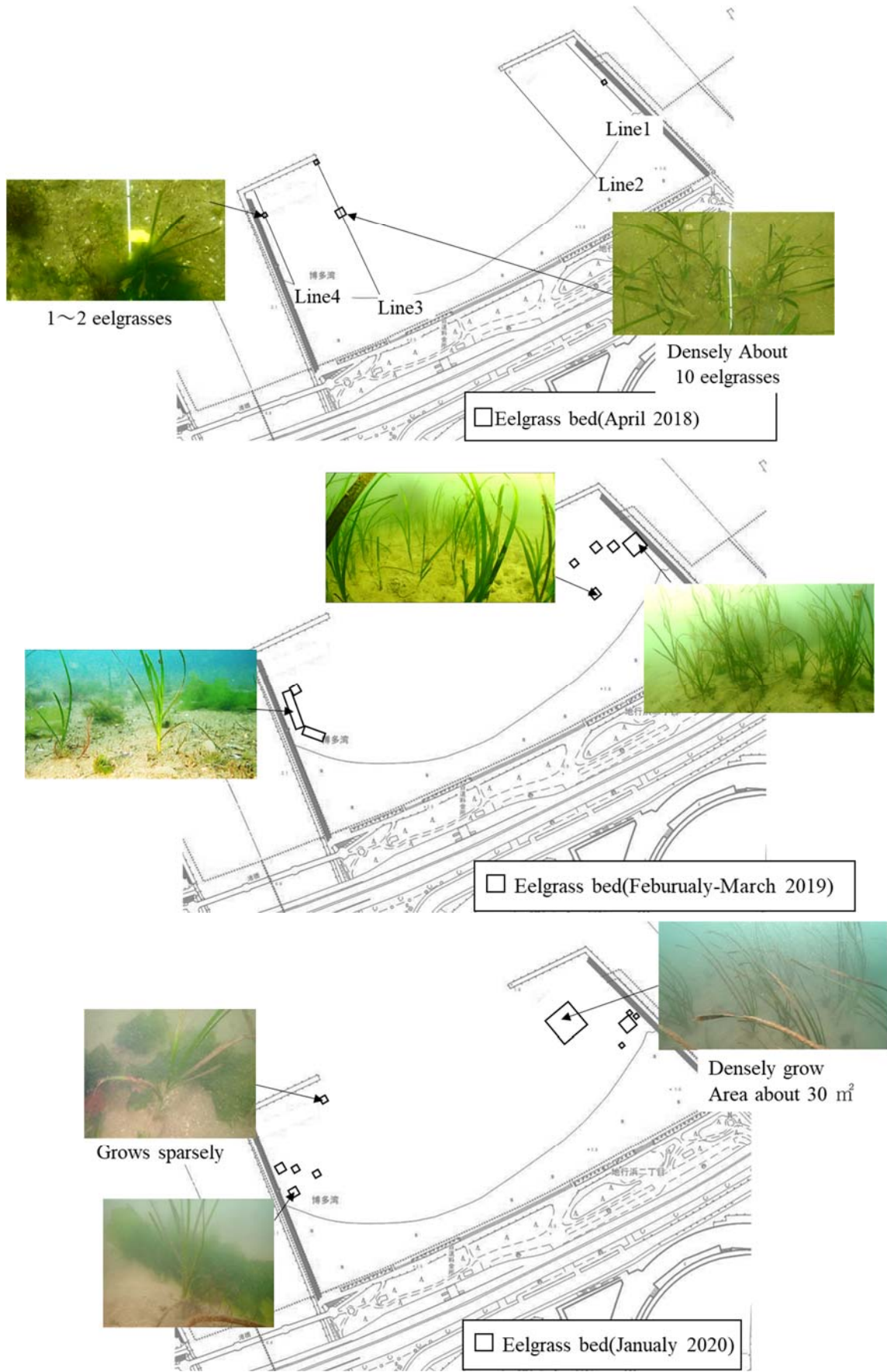


Fig. 15 Eelgrass positions

マモは観測されなかったことから消失したことが考えられたが、平成30年の結果と比較すると、測線1, 2, 4付近でアマモが多く観測されたことから、地行浜全体で見るとアマモ場が拡大したことが考えられた。

令和2年1月の調査結果では、東側で30m<sup>2</sup>程度のアマモ場があり、密集して生えていた。一方西側では、間隔を空け所々に生えていた。平成31年と令和2年の結果を比較すると、ある程度の変動はあるものの、概ね同じ位置にアマモを確認できた。また、平成31年、令和2年ともにアマモは東側では密集し、西側では間隔を空けて生えていた。これは4.1.3の1)で述べたとおり、西側で底質の変化が大きいために原因として考えられた。以上の結果から、地行浜全体で見ると、移植したアマモは消失することもあるが、アマモ場が拡大しており、移植後1年経過しても一定のアマモ場を維持できていることが分かった。また、アマモ場を維持・拡大させるには既存のアマモ場の底質に近く、底質の流動が小さい東側の中央付近にアマモを移植することが効果的であると考えられた。

## 4.2 目視・水中映像撮影による生物調査

### 4.2.1 竹魚礁周辺

竹魚礁周辺で観測された生物を Table 5 に示す。設置から約2週間後の平成30年7月25日には地行浜では岩場や堤防付近で観測されるホヤ綱やイソギンチャク目が付着し始め、約1年後の令和元年6月まで定期的に観測

された。魚類については、Fig. 16 に示すとおり設置から1か月後の平成30年8月4日には魚群が集まっている様子が観測された。アミメハギ、メバルなどの幼稚魚が竹魚礁に隠れている様子や、アカオビシマハゼやギンポの一種などの定着性の魚類も観測された。当初は護岸付近に限られた岩場の代替として竹魚礁を設置したが、岩場でよく観測されるイシガニ以外にも地行浜の砂地で観測されるフレリトゲアメフラシやガザミ、藻場に生息するワレカラが観測された。このことから岩場の少ない単調な海底に竹魚礁を設置することで新たな逃避場、餌場、生息場などが提供され、生物が豊かになる可能性があることが考えられた。



Fig. 16 School of fish gathering in bamboo fish reefs (August 4, 2018 survey)

### 4.2.2 アマモ場周辺

アマモ場調査で観測された生物を Table 6 に示す。4

Table 5 Organisms observed around bamboo fish reefs

Phylum	Order	Family	Species	7/25/2018	8/4	9/5	9/19	10/3	10/17	11/7	3/6/2019	6/19/2020	
Chordate	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	Sebastes sp. (Juvenile)			○	○		○	○		○	
			Sebastes oblongus								○		
		Lateolabrax	Lateolabrax japonicus	○	○	○	○						
	Gobiidae	Gobiidae (Juvenile)	Tridentiger trigonocephalus			○					○		
			Acentrogobius virgatulus	○									
	Embriocidae	Ditrema	temmincki temmincki			○		○	○				
			Rhyncopelate	Oxyhynchus				○					
	Perciformes	Girellidae	Girella	punctata		○	○						
				Omobranchus elegans								○	
	Blenniidae	Petrosirtes	breviceps			○	○		○	○			
				Parablennius sp.				○	○				
		Pholidae	Pholis	sp. (Juvenile)			○						
				sp.			○	○					
Oplegnathidae		Oplegnathus	fasciatus (Juvenile)			○							
Siganidae	Siganus	fuscescens				○	○	○					
Tetraodontiformes	Monacanthidae	Rudarius	ercodes (Juvenile)	○	○								
Mugiliformes	Mugilidae	Mugil	cephalus					○	○				
			Botryllidae	Botrylloides	sp.								○
Pleurogona	Styelidae	Styela	sp.			○	○	○	○	○	○	○	
			Unknown	Unknown	○	○					○		○
Enterogona	Cionidae	Ciona	sp.							○	○	○	
			Diadumene	Haliplanella	lineata							○	○
Cnidaria	Actiniaria	Actiniidae	Anthopleura	fuscoviridis								○	
			Unknown	Unknown	○		○	○			○		○
			Unknown	Unknown									
Mollusca	Anapsidea	Aplysiidae	Bursatella	leachii									
			Nassariinae	Nassarius	festivus	○							○
Arthropoda	Decapoda	Portunidae	Charybdis	japonica	○		○					○	
			Portunus	sp.	○								
			Caprellidae	Caprella	sp.								○

Table 6 Organisms observed near eelgrass field

Phylum	Order	Family	Species	4/17/2018	6/20	10/17	2/6/2019
Chordate	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	Sebastes sp.	○			
	Perciformes	Cottidae	Pseudoblennius percoides (Juvenile)	○			
		Blenniidae	Omobranchus elegans			○	
	Tetraodontiformes	Monacanthidae	Rudarius ercodes (Juvenile)				○
Pseuronectiformes	Pseuronectidae	Pseudopleuronectes yokohamae	○				
Mollusca	Sepiolida	Idiosepiidae	Idiosepius paradoxus	○			○
	Sepiida	Sepiidae	Sepia esculenta (eggs)		○		
	Anapsidea	Aplysiidae	Bursatella leachii			○	
Arthropoda	Decapoda	Portunidae	Charybdis japonica			○	
		Unknown	Unkown(a type of crab)		○		
		Unknown	Unkown(a type of hermit crab)		○		
Cnidaria	Pennatulacea	Veletillidae	Cavernularia obesa				○

月には幼稚魚を含む魚類やヒメイカ等, 小さな生物が観測された。Fig. 17, 18 に示すとおり 6 月には幼稚魚の群れ, コウイカの卵, カニの一種及びヤドカリの一種も観測された。10 月には魚類であるナベカやフレリトゲアメフラシの小さな生物が観測された。2 月はアミメハギの幼稚魚, ヒメイカ等の小さな生物及びウミサボテンが見られた。



Fig. 17 School of juvenile fish gathered in eelgrass field (June 20, 2018 survey)



Fig. 18 Cuttlefish eggs laid in an eelgrass field (June 20, 2018 survey)

目視・水中映像撮影による調査のみでは竹魚礁よりも生物相が少なかったが, 4.1.3 の 3) で述べたベントス調査

結果も考慮すると, アマモ場も生物が豊かであることが考えられた。特に 6 月に幼稚魚の群れやコウイカの卵が見られたことから, 人工海浜内において移植したアマモも含め, アマモ場が生物の産卵・生息の場として機能していることが分かった。

## 5 まとめ

博多湾中部海域の貴重な砂浜海岸・浅海域である地行浜で NPO と共働で調査を行った。地行浜では夏季における貧酸素水塊の発生, オゴノリやアオサの大量発生, 生物の隠れ家となる岩場が少ないことが分かり, 生息環境に課題があると考えられたが, 生物調査の結果, 多様な生物が生息していることが分かった。アマモ場周辺ではベントスの種数が多く, 幼稚魚の群れやコウイカの卵が観測され, 人工海浜内において移植したアマモも含め, アマモ場が生物の産卵・生息の場として機能していることが分かった。また, アマモの生育に適した底質の流動の少ない東側中央付近にアマモを移植することで, アマモ場が拡大する可能性があると考えられた。さらに竹魚礁を設置することで岩場, 砂地, 海藻などで見られる多様な生物や幼稚魚が集まり, 生物がより豊かになることが考えられた。

## 謝辞

本調査研究を行うにあたり, 各調査に多くのご協力及びご助言をいただいた一般社団法人ふくおか FUN のスタッフの皆様, 九州大学名誉教授 川口氏, 福岡大学助教伊豫岡氏, 福岡市漁業協同組合伊崎支所 半田氏, (一財)九州環境管理協会 藤井氏, NPO 法人ふくおか湿地保全研究会 服部氏, (特非)グリーンシティ福岡 志賀氏, (公財)人材育成ゆふいん財団 富山氏, 福岡県立水産高等学校, 福岡市海浜公園指定管理者並びに施設関係者の皆様に深くお礼申し上げます。

## 文献

- 1) 福岡市環境局環境監理部：博多湾環境保全計画
- 2) 押川英夫，他：閉鎖性人工海浜の変形とその制御の試み，海洋開発論文集，第 22 巻，2006 年 7 月
- 3) 竹中英之，他：博多湾中部沿岸海域におけるアマモ移植・播種試験，福岡市保健環境研究所報，30，65～69，2005

## 要約

福岡市保健環境研究所では，福岡市共働事業提案制度を利用し，平成 29 年度から令和元年度の 3 年間，NPO との共働事業「地行浜いきものプロジェクト」を実施した．この中で，市民にとって身近な人工海浜である地行浜において水底質等の生物生息環境調査や生物の生息場づくり（アマモ移植及び竹魚礁の設置）を行ったことから，この成果について報告する．

生息環境調査の結果，夏季における貧酸素水塊の発生及びアオサ等の大量発生並びに生物の隠れ家となる岩場が少ないといった課題があると考えられたが，生物調査の結果，多様な生物が生息していることが分かった．特にアマモ場周辺ではベントスの種数が多く，幼稚魚の群れやコウイカの卵が観測され，生物の産卵・生息の場として機能していることが分かった．また，アマモの生育に適した場所にアマモ移植を行うことで，アマモ場が拡大する可能性があると考えられた．さらに竹魚礁には岩場，砂地，海藻などで見られる多様な生物や幼稚魚が集まる様子が観測され，竹魚礁を設置することで生物がより豊かになることが考えられた．