

長崎西部地区藻場設置工事第4回追跡調査

報告書

平成25年5月

実施機関 株式会社真興産業
調査機関 一般社団法人水産土木建設技術センター長崎支所

目 次

1. 調査目的	1
2. 調査場所	1
3. 現地調査年月日	1
4. 調査方法	1
5. 調査結果	3
6. 所見	19

水中記録写真：巻末（P20～31）

拡大写真：巻末

電子ファイル（別添）

◎報告書（pdf形式）

◎水中記録写真（jpg形式）

1. 調査目的

本調査は、「平成 21 年度水域環境保全創造事業長崎西部地区藻場礁設置工事」(以下、市事業施設と記す。)と「平成 22 年度水域環境保全創造工事(大籠工区)」(以下、県事業施設と記す。)によって、造成された施設(藻場増殖場)の藻場形成状況等について、スクuba潜水及びサイドスキャンソナー(ハイドロスキャン)を用いて調査し、経過情報を得ることを目的とした。

2. 調査場所

長崎市大籠町地先(図 1 参照)

3. 現地調査年月日

平成 25 年 5 月 1 日(水)

4. 調査方法

1) 潜水調査

両施設ともに、造成区域の沖側に基点ブイを設置し、ダイバー 2 名がスクuba潜水により写真撮影及び状況観察を行った。また、海藻の枠取り(0.5m × 0.5m)を市事業施設の石材において 1 箇所、県事業施設の石材と藻場増殖礁上面において 1 箇所ずつ、計 3 箇所で実施した。

2) サイドスキャンソナー調査

両施設において、サイドスキャンソナー(HydroScan 米国 KLEIN 社製、表 1)を用いて施設の探査を行った。今回の調査においては、曳航体(フィッシュ、図 2)を船外機船に横付けし、30m ピッチの調査測線を探査レンジ 15m~30m にして探査を行った。曳航体からは高低 2 つの周波数(455kHz・900kHz)の超音波が発振され、今回は高周波数レンジを使用して解析を行った(データは同時取得、図 3)。

表 1 HydroScan の主な仕様

項目	HydroScan	備考
発振周波数	455kHz 900kHz	データは両レンジで同時取得される。
ビーム数(片側)	1	シングルビーム
最大探査レンジ(片舷幅)	150m	レンジ幅は狭いほど詳細なデータが得られる。
水平方向指向性	0.34°	
垂直方向指向性	45°	
パルス幅	1、2、4、8 msec	
耐圧水深	100m	ケーブルの制約で通常は30m程度まで。
探査船速	2~5ノット	
曳航体重量	18kg	



図 2 曳航体(フィッシュ)

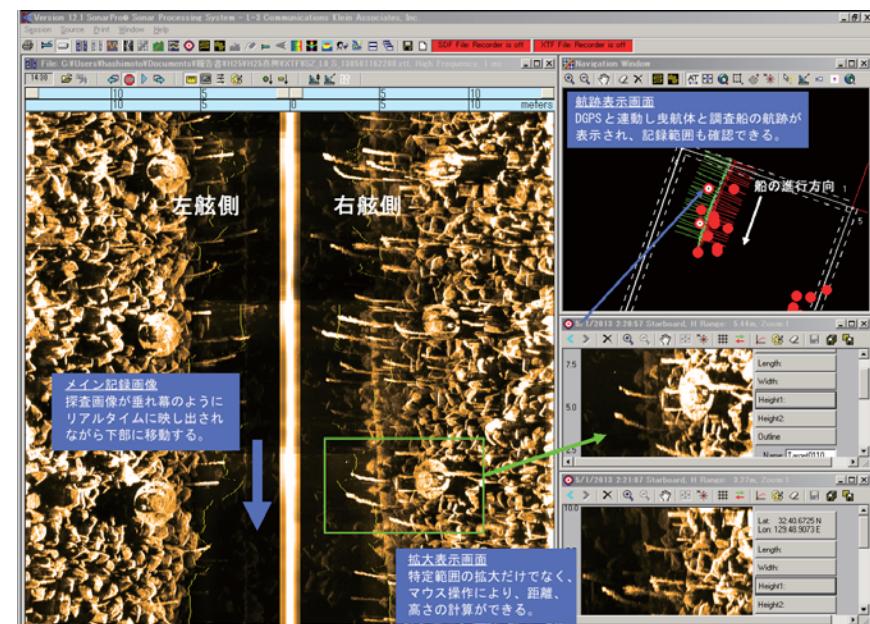


図 3 HydroScan 探査データ画面概略

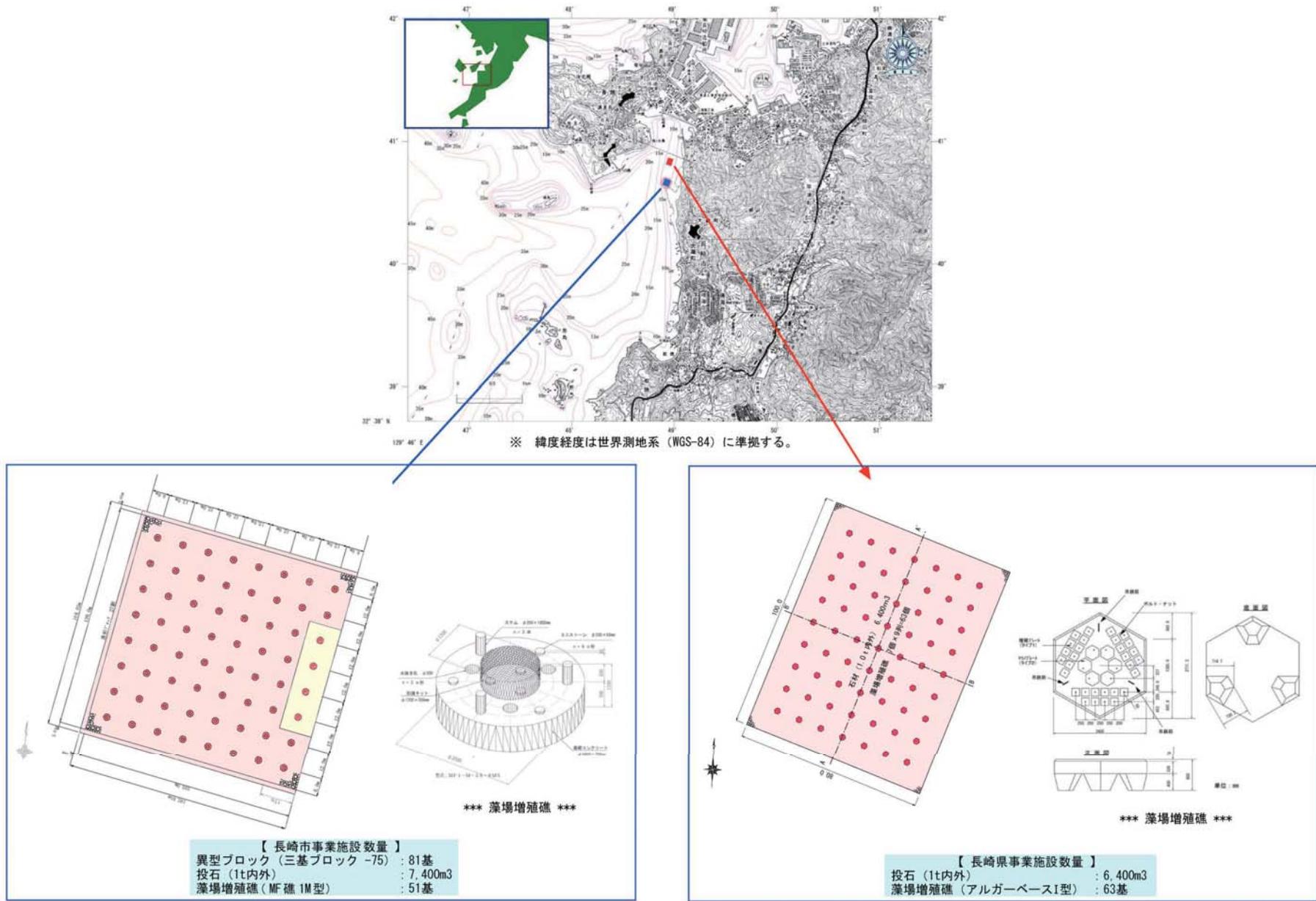


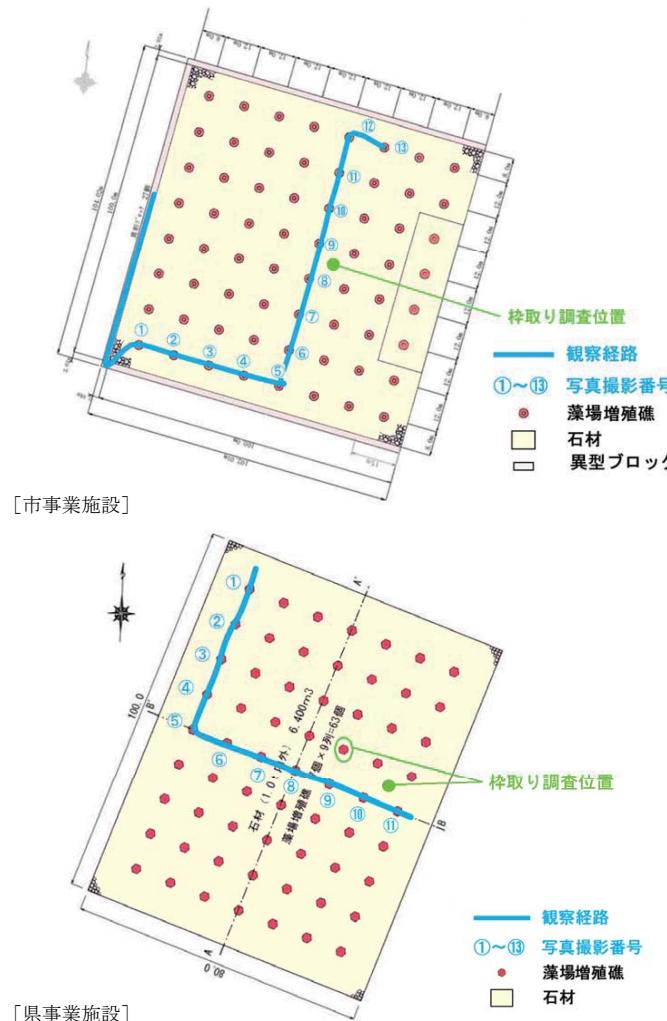
図 1 調査場所、調査区域及び施設配置

5. 調査結果

1) 潜水調査

(1) 観察範囲

今回の調査における水中観察範囲を図4に示した。



(2) 水中観察結果

各種生物の目視観察結果を表2、海藻の枠取り調査結果を表3、図5-1~5-3、水中カメラの記録写真を巻末に示した。

①施設の設置状況

両施設ともに、藻場増殖礁は正常な状態で設置されており、長崎市事業施設の保護網（金属製ネット）については付着物による網目の詰まりが進み、網内の状態が十分に観察できない礁が多くた。石材については機能低下につながるような埋没や洗掘はみられず、異型ブロック（石止めブロック）についても正常な状態で設置され、波浪等による移動はほとんど認められなかった。

以上のように、施設の設置状況は良好で、昨年度調査と比較しても、大きな変化は認められなかった。

②海藻の繁茂状況

海藻の繁茂状況について、施設毎にその概況を列記する。

A. 長崎市事業施設

<藻場増殖礁>

- ・緑藻類2種、褐藻類12種、紅藻類3種の計17種が確認された。（前年度調査では19種）
- ・クロメが保護網内部に少数残存しており、保護網（上部、側面）及びその周辺（礁上面、柱部）に幼体が着生し、特に保護網や柱部の側面に多くみられた。
- ・ホンダワラ類はヤツマタモク、アカモク、マメタワラ、キレバモク、マジリモク、ヨレモクの6種がみられ、特に礁上面にマメタワラ、保護網上部にキレバモク、マジリモクが多く観察された。
- ・深所において暖海性ホンダワラ類（キレバモク、マジリモク）の着生量が多く、浅所ではアカモク主体に着生していた。
- ・小型海藻類はフクロノリが繁茂していたほか、ウミウチワ、アミジグサ、有節サンゴモなどがみられた。

<石材>

- ・緑藻類2種、褐藻類11種、紅藻類2種の計15種が確認された。（前年度調査では18種）
- ・ホンダワラ類はヤツマタモク、アカモク、イソモク、マメタワラ、キレバモク、マジリモクの6種がみられ、特に1m以上に伸長したアカモク、部分的に密生したキレバモクやマジリモクが多く観察された。
- ・深所において暖海性ホンダワラ類の混生場が多くみられた。
- ・小型海藻類はフクロノリ、ウミウチワ、アミジグサ、有節サンゴモなどがみられた。
- ・枠取り調査ではマメタワラ13本、アカモク1本、ヤツマタモク4本、キレバモク2本、イソモク1本、ウミウチワ、フクロノリ、フシツナギ、マクサ、有節サンゴモの10種が出現し、湿重量合計518g、着生密度2,072g/m²であった。

<異型ブロック（石止めブロック）>

- ・緑藻類2種、褐藻類7種、紅藻類3種の計12種が確認された。（前年度調査では6種）
- ・ホンダワラ類はヤツマタモク、アカモク、キレバモク、マジリモクの4種がみられ、アカモク、キレバモク、マジリモクが部分的に密生していた。

- ・小型海藻類はフクロノリ、ウミウチワ、有節サンゴモなどがみられた。

B. 長崎県事業施設

<藻場増殖礁>

- ・緑藻類 2 種、褐藻類 8 種、紅藻類 4 種の計 14 種が確認された。(前年度調査では 11 種)
- ・ホンダワラ類はヤツマタモク、アカモク、マメタワラ、キレバモク、マジリモクの 5 種がみられ、キレバモクが最も多く観察された。
- ・ホンダワラ類の藻長は全体的に短く、魚類によるものと考えられる食害痕がみられた。
- ・小型海藻類はフクロノリが多く、そのほかウミウチワ、マクサなどがみられた。
- ・枠取り調査ではキレバモク 6 本、ヤツマタモク 2 本、マジリモク 2 本、ウミウチワ、フクロノリ、ムカデノリ、有節サンゴモの 7 種が出現し、湿重量合計 254g、着生密度 1,016g/m² であった。

<石材>

- ・緑藻類 2 種、褐藻類 8 種、紅藻類 3 種の計 13 種が確認された。(前年度調査では 13 種)
- ・ホンダワラ類はヤツマタモク、アカモク、マメタワラ、キレバモク、マジリモクの 5 種がみられ、キレバモクとマジリモクが部分的に密生した箇所がみられた。
- ・施設北東側の浅所においてキレバモク、マジリモクの着生が多くみられた。
- ・小型海藻類は藻場増殖礁と同様にフクロノリが多く、ウミウチワ、マクサなどがみられた。
- ・枠取り調査ではキレバモク 11 本、アカモク 1 本、マメタワラ 1 本、マジリモク 1 本、ウミウチワ、フクロノリの 6 種が出現し、湿重量合計 232g、着生密度 928g/m² であった。

(3) 底生動物の生息状況

- ・市事業施設で計 10 種、県事業施設で計 7 種が確認された。
- ・市事業施設ではヒバリガイモドキが多くみられ、県事業施設では少なかった。
- ・施設内の藻場増殖礁と石材で出現種に大差はなかった。
- ・石材間の隙間にはサラサエビがみられた。
- ・昨年度調査と比較して、両施設とも全体的に生息量の顕著な増減はなく、種類数もほぼ同等であった。

(4) 魚類の生息状況

- ・市事業施設で計 12 種、県事業施設で計 20 種が確認され、種類数は両施設ともに昨年度調査より多くかった。
- ・最も多く出現したのはカタクチイワシで、数千の群れを成し、捕食者に追われ、岸側海面に湧いていた。
- ・マトウダイが最も大型個体で、40cm 程度であった。
- ・植食性魚類はメジナが多くみられ、アイゴは小型で数も少なかった。
- ・両施設で共通して見られたのはカタクチイワシ、カサゴ、メジナ、カゴカキダイ、スズメダイ、タカノハダイ、ホンササノハベラ、マトウダイなどであった。
- ・有用種はカサゴ、メジナ、マトウダイであった。

表 2 各種生物の目視観察結果

区分	出現種	市事業		県事業		備考
		藻場増殖礁	石材	異型ブロック	藻場増殖礁	
海藻類	アオサ類	+	+	+	+	+
	ミル類	+	+	+	+	+
	ウミウチワ	++	++	++	+	+
	アミジグサ	++	++			
	フクロノリ	+++	+++	+++	+++	+++
	カゴメノリ	r	r	r		
	クロメ(幼体)	++				
	ワカメ	r	r		r	保護網とその付近に着生 凋落し、上部が枯れる
	ヤツマタモク	+	+	+	+	r
	アカモク	+	++	++	+	+ 1m以上伸長
	イソモク		r			
	マメタワラ	++	++		r	+
	キレバモク(暖海性)	++	+	+	++	++
	マジリモク(暖海性)	++	+	+	+	沖側に多く着生
	ヨレモク	r				
	有節サンゴモ	++	++	++	++	++
	マクサ	+	+	+	++	++
	カギケノリ				+	+
	トサカノリ			r		
	ムカデノリ				r	
	フジツナギ	r				
底生生物	オオコシタカガニガラ	+	+	+	+	+
	ウラウズガイ	+	+	+	+	+
	アメフラン	r	r			
	ウミウシ類	r	r			
	ヒバリカイモドキ	+++	+++	+++		+
	ガンガゼ	+	+	+	+	+
	オスジガンガゼ	+	+	+	+	+
	ムラサキウニ	r	r		r	
	サラサエビ		++			++
	フジツボ類	+++	+++	+++	+++	+++
魚類	キジハタ				r	
	カサゴ		r		+	
	ゴンズイ				+	
	ネンブツダイ				+++	
	メジナ	++		++		
	カゴカキダイ	r			+	
	イシダイ				r	
	ウミタナゴ				r	
	スズメダイ		++	++		
	タカノハダイ	r		r		
	イラ				r	
	ホンササノハベラ	r			+	
	アイゴ				++	
	メバル				r	
	キタマクラ	r				
	マトウダイ	r			+	大型成魚
	ボラ				r	
	ホンベラ	+		+		
	キュウセン		++	+		
	カタクチイワシ	++		+++		
	ハゼ類	+		+		

凡例

+++	多い
++	普通
+	少ない
r	稀

緑藻類
褐藻類
紅藻類
植食性

表3 海藻の枠取り調査結果

出現種	市事業施設		県事業施設
	石材	藻場増殖礁	石材
アカモク	178 (1)		22 (1)
ヤツマタモク	80 (4)	8(2)	
マメタワラ	58(13)		20 (1)
イソモク	+		
キレバモク	16 (1)	48(6)	42(11)
マジリモク		10(2)	24 (1)
ウミウチワ	4	4	+
フクロノリ	182	184	124
フシツナギ	+		
マクサ	+		
ムカデノリ		+	
有節サンゴモ	+	+	
湿重量合計(g)	518	254	232
着生密度(g/m ²)	2,072	1,016	928

※単位はg、()は本数、+は1g未満



図5-1 長崎市事業施設、石材部



図5-2 長崎県事業施設、藻場増殖場上面



図5-3 長崎県事業施設、石材部

2) サイドスキャンソナー調査

(1) 長崎市事業施設

サイドスキャンソナーによる記録位置を図 6、施設全体の記録を図 7、主な記録 (No. 1～No. 5) を図 8-1～8-5 に示した。

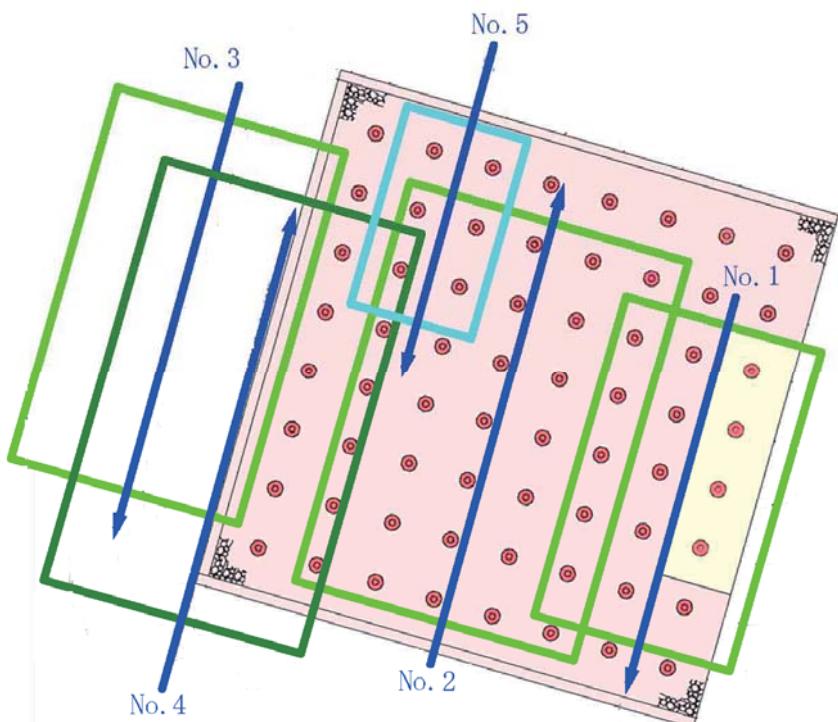


図 6 サイドスキャン記録位置 (市事業施設)

図 7 の施設全体の記録をみると、ほぼ計画通りに 100m×100m の正方形状に設置されていることがわかる。藻場増殖礁は約 10～14m の間隔で設置され、64 個すべて確認された。異型ブロックはほぼ一直線に並び、その外側に石材はみられなかった。藻場増殖礁および異型ブロックとともに移動、転倒などは確認されなかった。石材は南側から西側（沖側）では隙間なく敷設されていたが、北側角部と東側（岸側）においては一部で砂地がみえる箇所があった。異型ブロックおよび石材に機能を損なうような埋没などはみられなかった。

今回の記録では海藻（ホンダワラ類）の着生が捉えられており、図 8-1～8-5 のように長く伸長したホンダワラ類（主にアカモク）が全域でみられた。ホンダワラ類は多数の小さい気泡を持ち、サイドスキャンソナーはそれを感知するため、曳航体の真下でははっきりとした記録となり、（曳航体から）離れた場所ではノイズのようなスジ状の影となっていた。ホンダワラ類の着生量は沖側および岸側の端部で多く、藻場増殖礁と石材および異型ブロックで着生量に差はみられなかった。

図 8-4 のように施設南西角部において小規模な魚影が記録され、潜水調査結果から 10cm 未満の小さなカタクチイワシの群れと判断された。

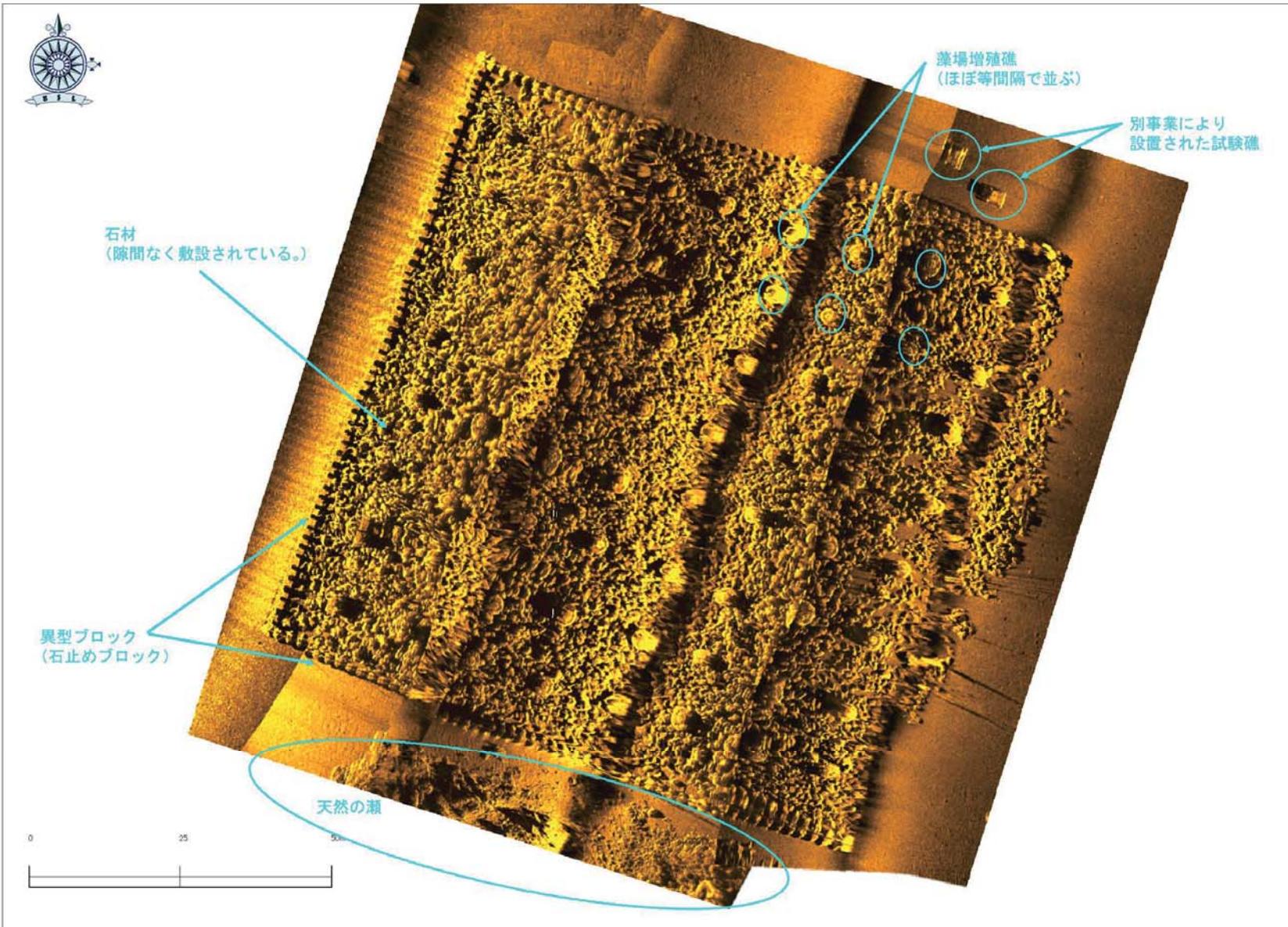


図7 サイドスキャンソナー記録（全体図）

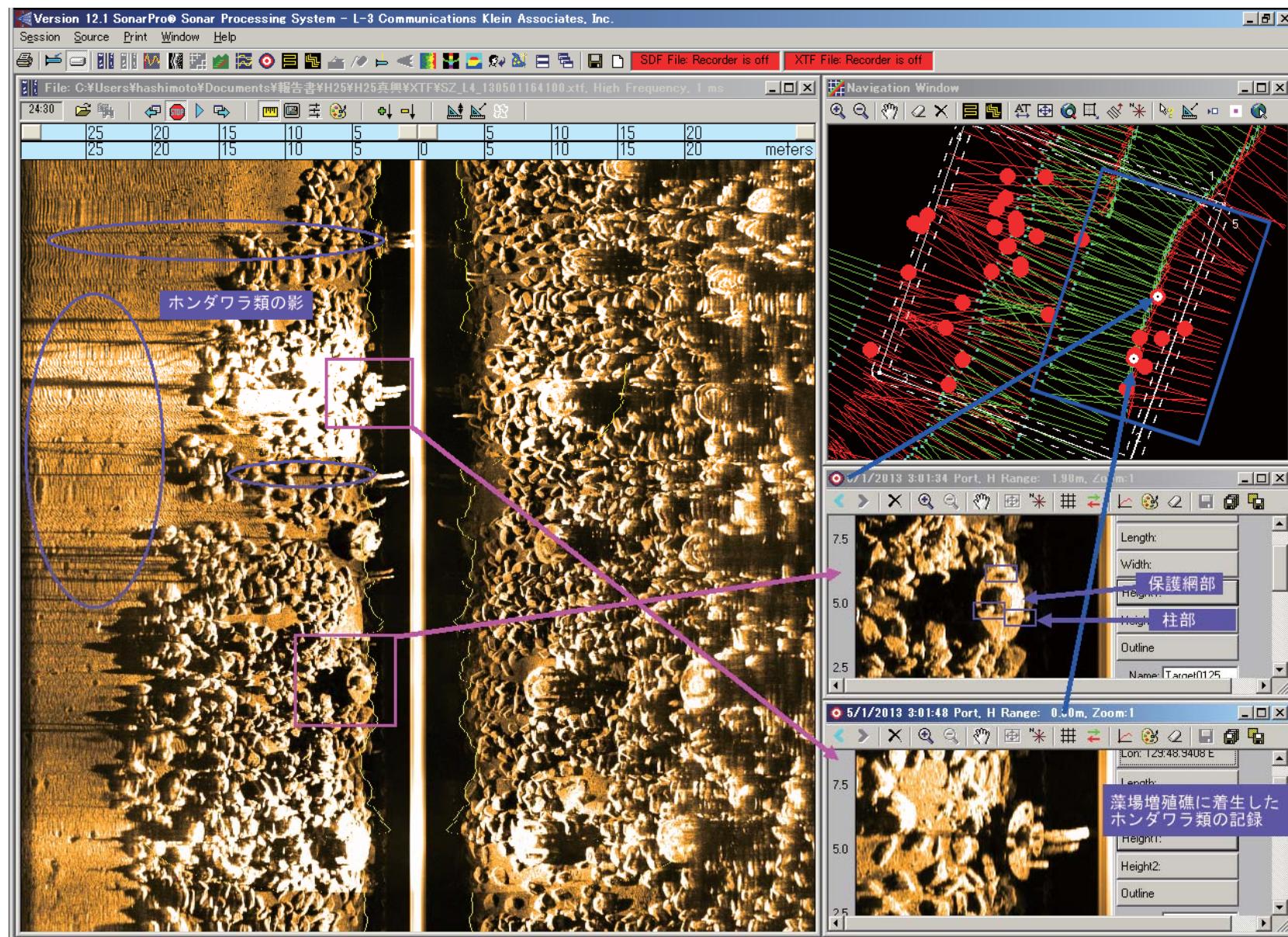


図 8-1 サイドスキャンソナー記録 (No.1)

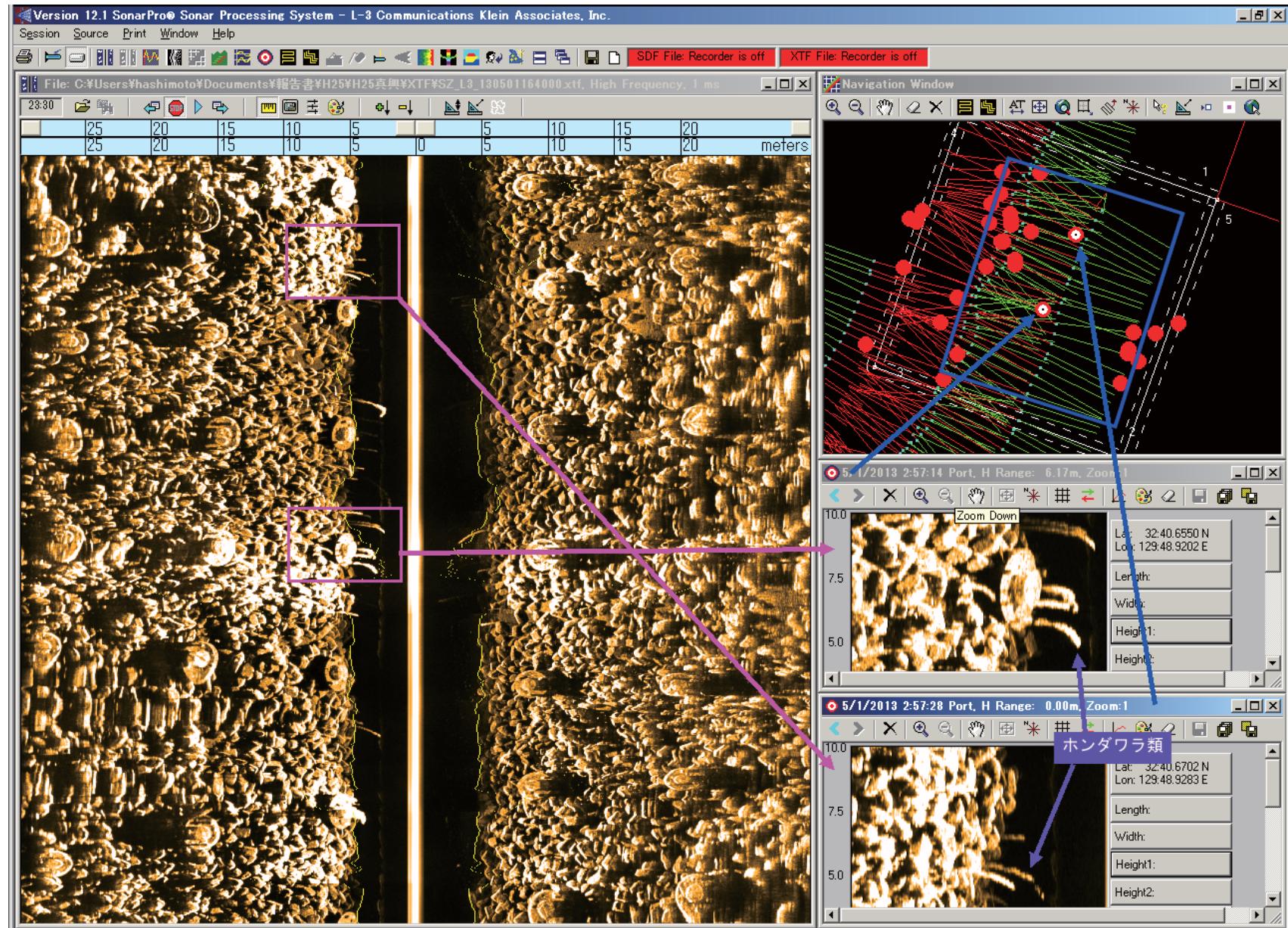


図 8-2 サイドスキャンソナー記録 (No.2)

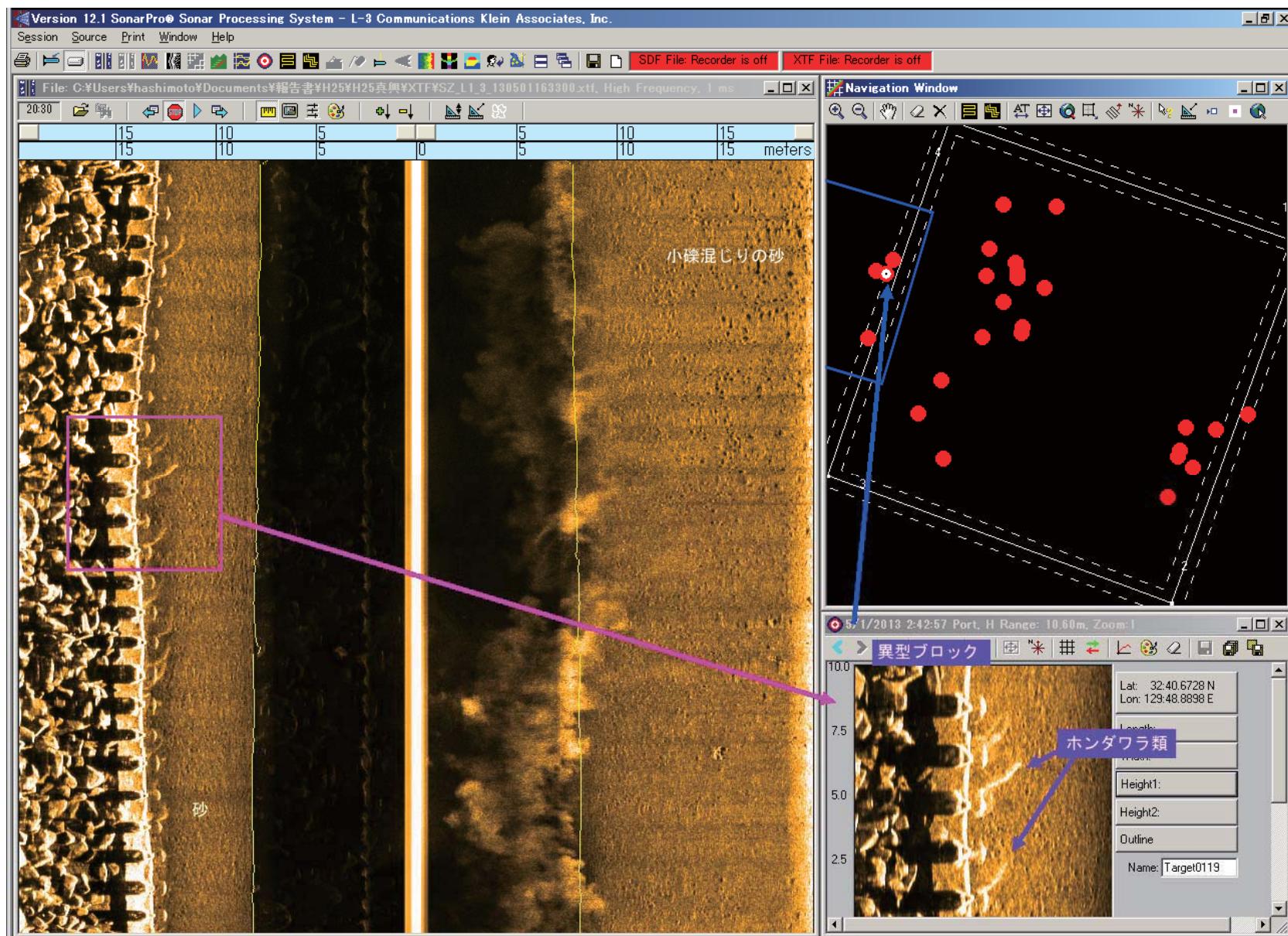


図 8-3 サイドスキャンソナー記録 (No.3)

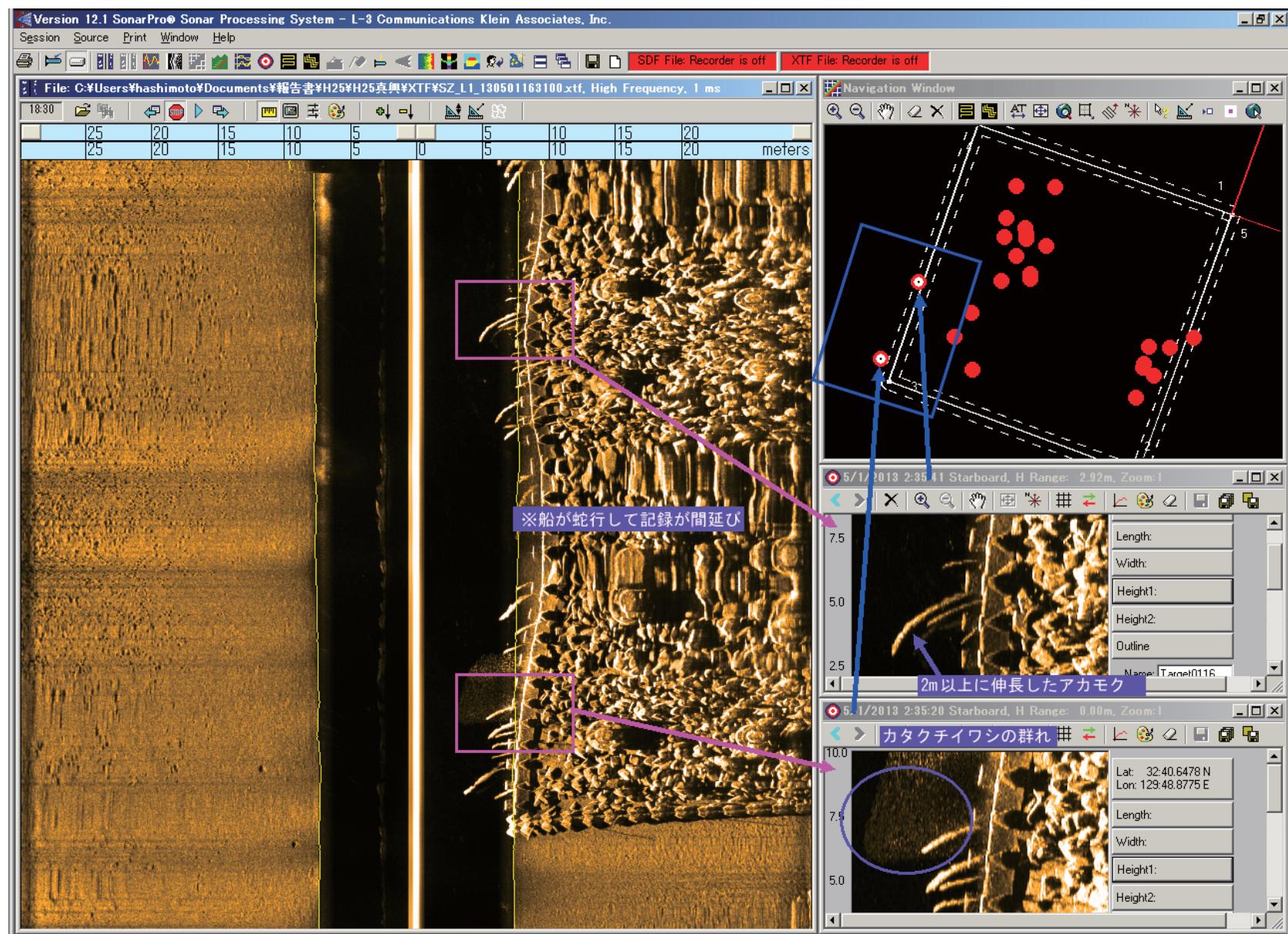


図 8-4 サイドスキャンソナー記録 (No.4)

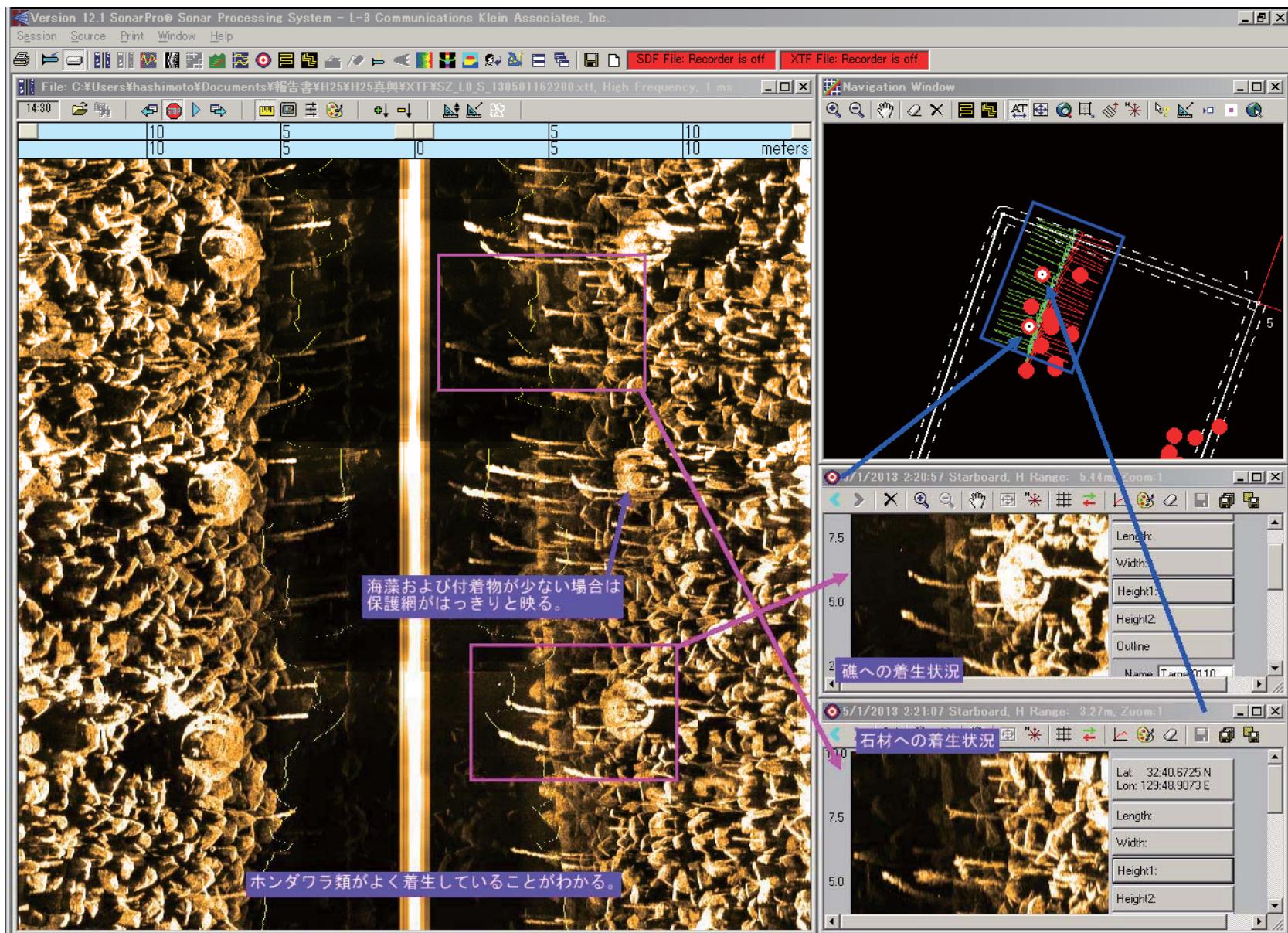


図 8-5 サイドスキャンソナー記録 (No.5)

(2) 長崎県事業施設

サイドスキャナによる記録位置を図9、施設全体の記録を図10、主な記録(No.1～No.5)を図11-1～11-4に示した。

図10の施設全体の記録をみると、ほぼ計画通りに 100m×80m の長方形状に設置されていることがわかる。藻場増殖礁は約 10～14m の間隔で設置され、63 個すべて確認された。藻場増殖礁の移動、転倒などはなかった。石材は北側では隙間なく敷設され、南側において一部砂地がみえる箇所があった。石材に機能を損なうような埋没などはみられなかった。

今回の記録では海藻(ホンダワラ類)の着生はほとんど捉えられず、図11-1～11-4のように藻場増殖礁上面のプレートがはっきりとみえた。

図15～16のように魚影がよく出現し、潜水調査結果から反射の強い大きな魚影は10cm未満の小さなカタクチイワシの群れ(高密度)と判断され、比較的反射の弱い魚影はネンブツダイと推測された。

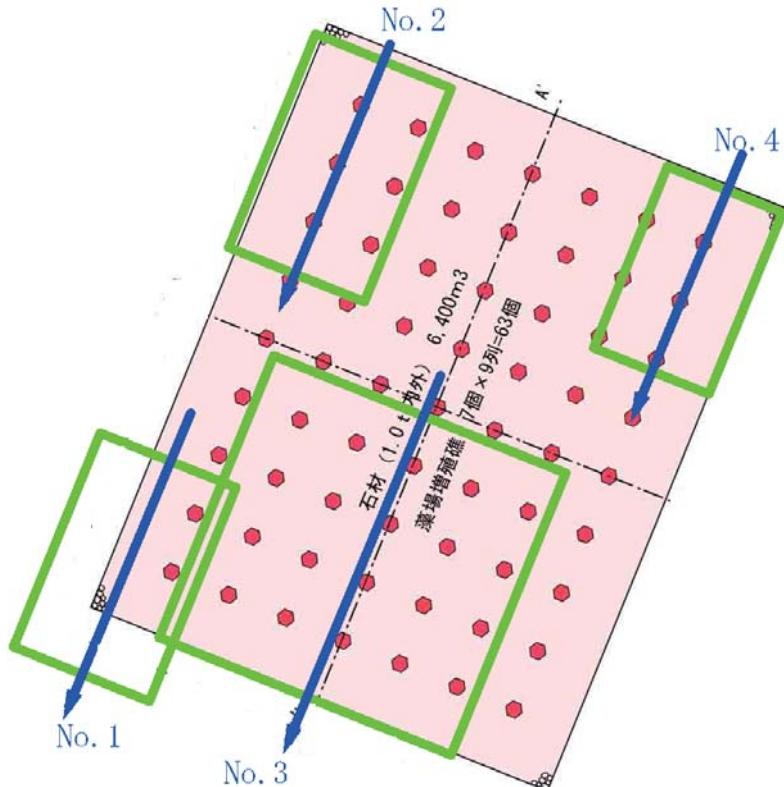


図9 サイドスキャン記録位置図(県事業施設)

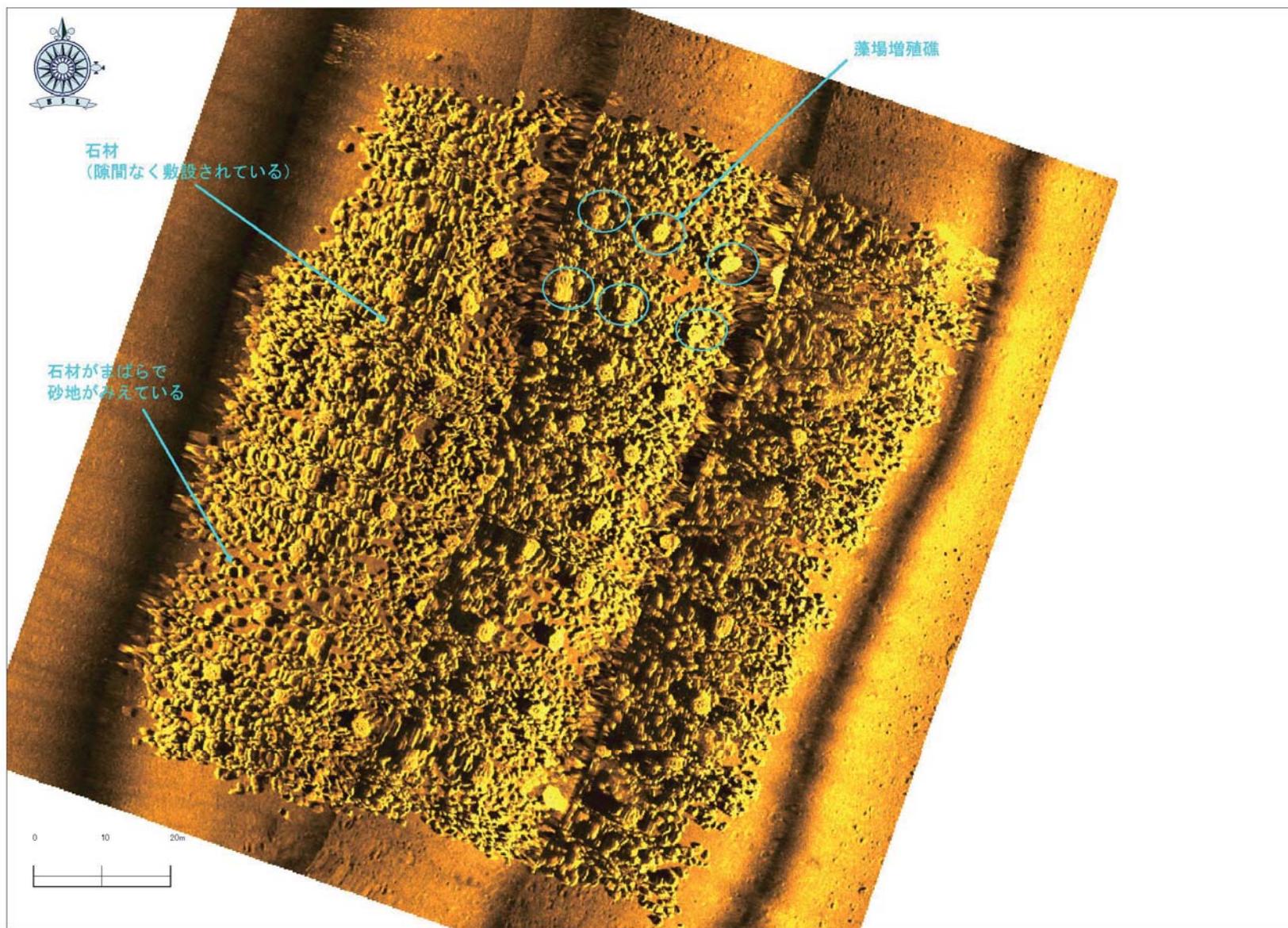


図 10 サイドスキャンソナー記録（全体図）

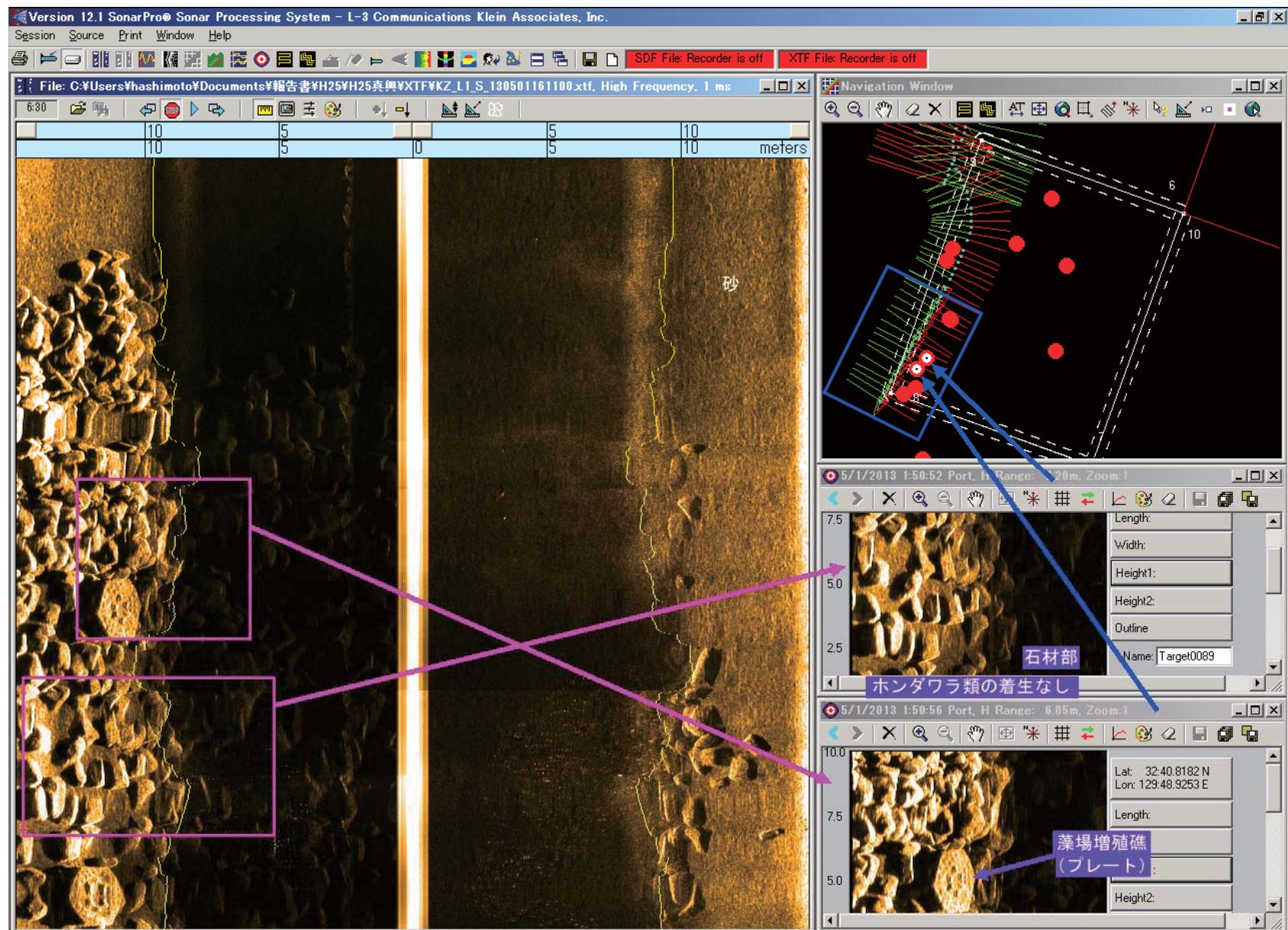


図 11-1 サイドスキャンソナー記録 (No.1)

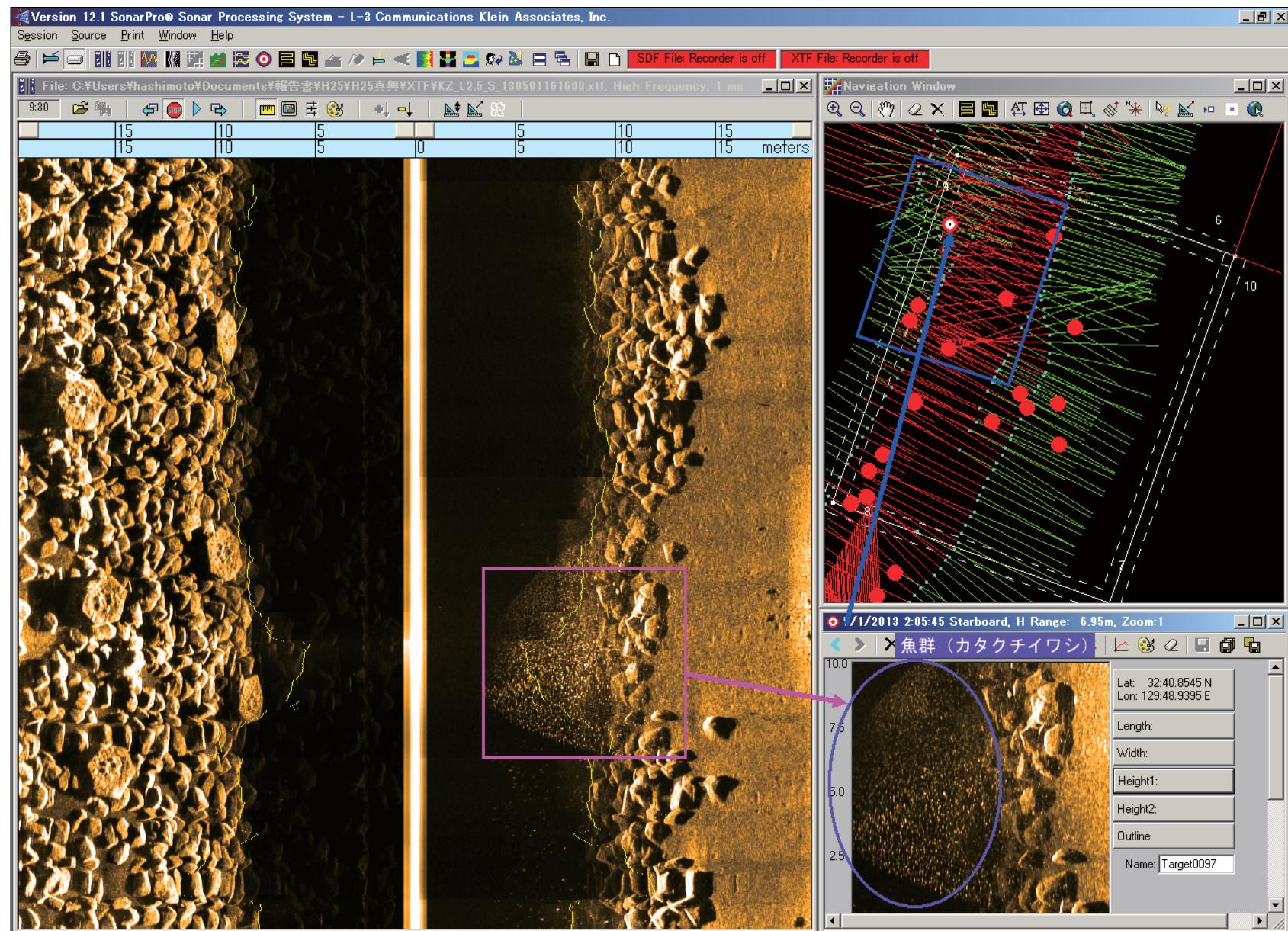


図 11-2 サイドスキャンソナー記録 (No.2)

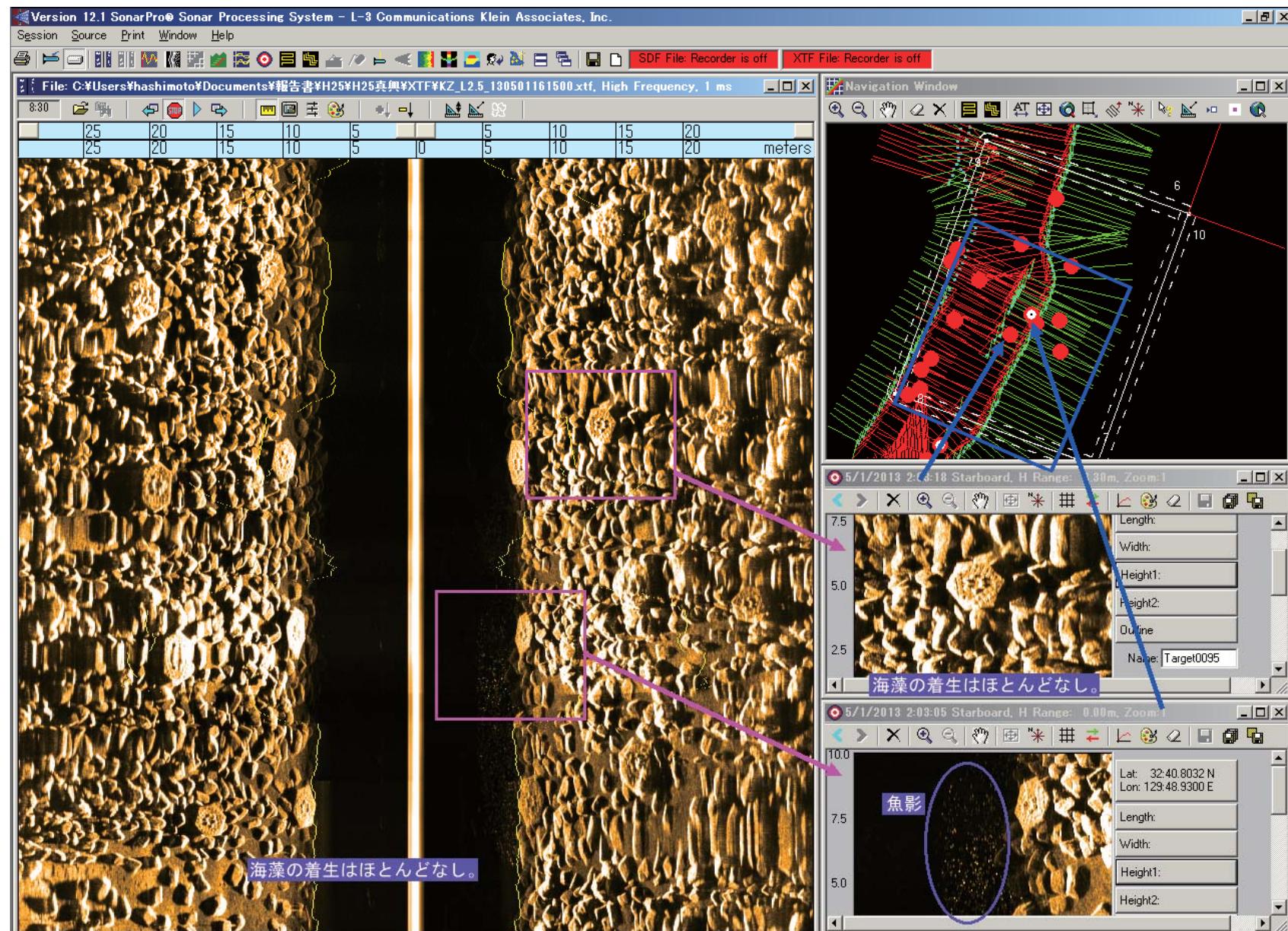


図 11-3 サイドスキャンソナー記録 (No.3)

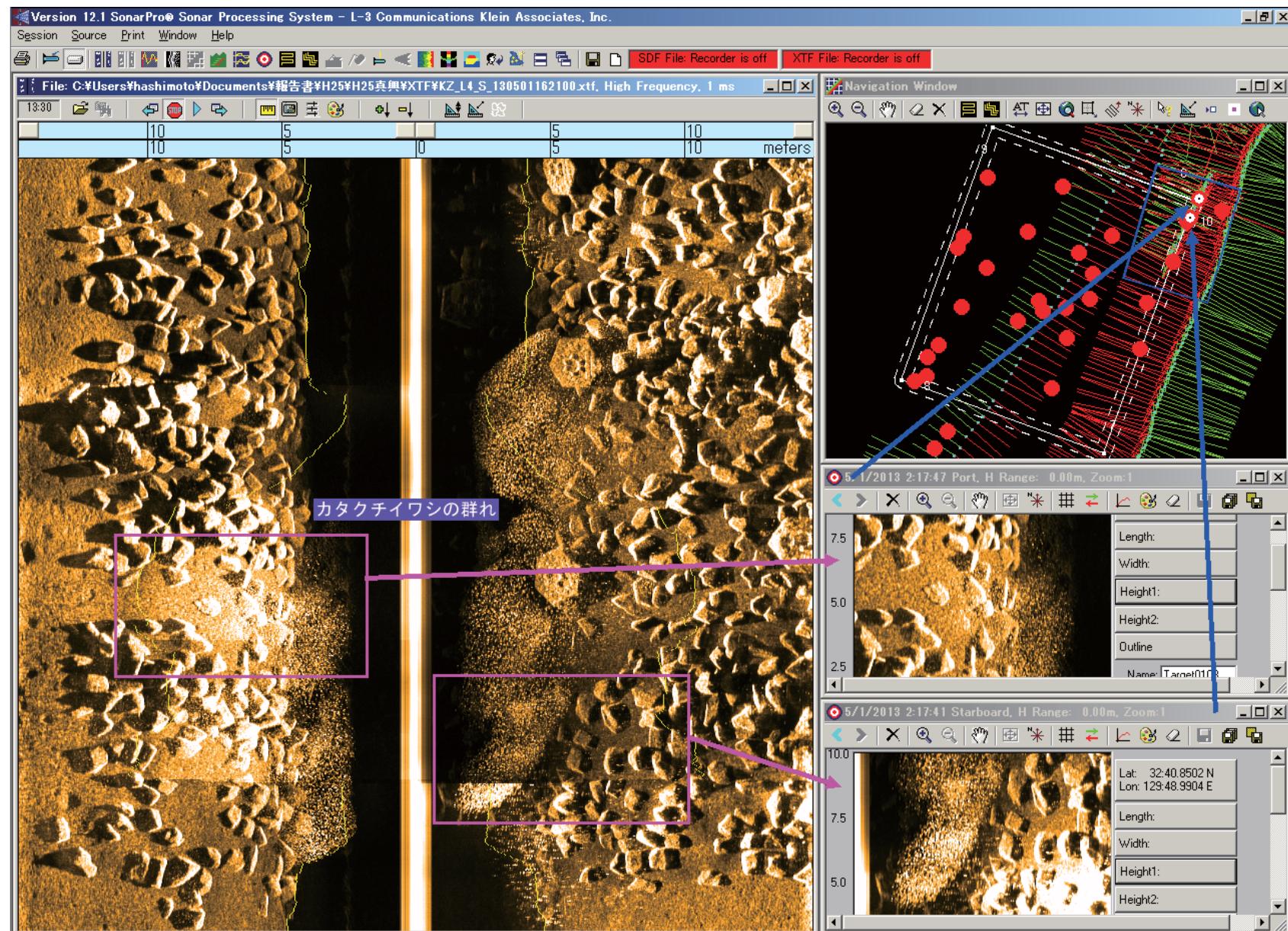


図 11-4 サイドスキャンソナー記録 (No.4)

6. 所見

A. 長崎市事業施設

今回の調査は造成から約3年3ヶ月後の調査であったが、増殖施設は良好な状態を保っていると判断された。

消失が懸念された保護網内のクロメは、網目が詰まっており確認できなかったが、昨年度調査より幼体の出現が多いことから、元来の種系クロメだけでなく、次世代のクロメが生育している可能性が高いと考えられる。一方、周辺に幼体が着生しても食害によりすぐに消失してしまうこと、保護網の目詰まりによる光量不足などの問題があり、クロメの残存および増大にはさらなる対策が必要であると考えられる。

昨年度、良好だったホンダワラ類は、アカモクは昨年度よりやや減少傾向、暖海性ホンダワラ類（キレバモク、マジリモク）が増加傾向、多年生のヤツマタモク、マメタワラは昨年度調査よりも微増していた。アカモクは増殖施設の表面が付着物で覆われたことなどにより、胞子の着生が減少したと推測された。ヤツマタモク、マメタワラは魚類により上部が食害を受けて藻長が短くなり、特に上部の新芽は食害を受けるため、他のホンダワラ類に比べて藻長が短い個体が多くみられた。植食性魚類はヤツマタモクやマメタワラをより好んで食べる傾向にあり、現状では暖海性ホンダワラ類の方が受ける食圧が低く、増加傾向となったと考えられる。

B. 長崎県事業施設

今回の調査は造成から約1年8ヶ月後の調査であったが、増殖施設は良好な状態を保っていると判断された。

昨年度、良好だったホンダワラ類のアカモク、ヤツマタモクはともに減少し、ホンダワラ類の着生は全体的に低調であった。アカモクは増殖施設の表面が付着物で覆われたことにより、胞子の着生が減少したと推測され、ヤツマタモクは魚類による食害によって減少したと考えられる。暖海性ホンダワラ類（キレバモク）は浅場の石材部で部分的に多く着生および長く伸長しており、藻場増殖礁の上面に着生したものも食害によるためか、藻長が短かった。

以上のように、今回の調査では両施設でホンダワラ類の着生に差がみられた。水深、水温、水質、波浪、食圧などの環境条件は概ね同等であると考えられ、要因として以下のことが挙げられる。

- ・市事業施設には少ないもののクロメがあり、ホンダワラ類よりクロメが先に魚類によって食害を受け、ホンダワラ類の成長を助けているのではないか。
- ・県事業施設の方が海藻は少ないものの、魚類の出現が多くみられ、設置場所がいわゆる‘魚道’にあたるのでないか。
- ・市事業施設の南側には岩盤（天然の瀬）があり、胞子の供給が多いのではないか。

本調査は4回目（4年目）の継続した調査になり、これにより、海藻着生の年変動、増殖施設の経年変化（劣化状況）、近隣の施設における海藻着生の相違などが明らかとなった。藻場回復関連の事業では、こうした定期的な観察資料の意義は大きく、今後ともさらなる追跡調査が望まれるところである。

表4 調査結果（経年変化、市事業施設）

調査日	第一回 平成22年10月19日	第二回 平成23年4月22日	第三回 平成24年5月8日	第四回(今回) 平成24年5月1日
調査方法	小型ROV調査 (ビデオ撮影) ストラクチャー スキャンソナー	スキーバ潜水 (写真、ビデオ撮影)	スキーバ潜水 (写真、ビデオ撮影)	スキーバ潜水 (写真撮影) サイドスキャンソナー
市事業施設 経過年月	8ヶ月	1年2ヶ月	2年3ヶ月	3年3ヶ月
クロメ				
残存する礁	ほぼすべての礁	ほぼすべての礁	1礁のみ確認 (観察は12礁)	3礁で確認
本数	20～30本(1礁あたり)	20～30本	2～3本	2～3本
藻長	未確認	30cm前後	30～40cm	未確認
幼体	なし	数本確認	10本程度確認	数十本確認
ホンダワラ類 最も多い種	着生なし	アカモク	ヤツマタモク	マメタワラ
種類数	7種	7種	7種	7種
被度(平均)	密生～疎生	疎生～点生	疎生～点生	疎生～点生
主な小型海藻	紅藻類	ウミウチワ	カギケノリ マクサ	フクロノリ



図12 調査写真（経年変化、市事業施設）



A_1_01 石材-南側 アカモク、ウミウチワ



A_1_05 石材-南側 フクロノリ



A_1_09 石材-北側 タカノハダイ



A_1_13 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_1_02 石材-南側 アカモク、フクロノリ



A_1_06 石材-南側 アカモク、フクロノリ



A_1_10 石材-北側 フクロノリ



A_1_14 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



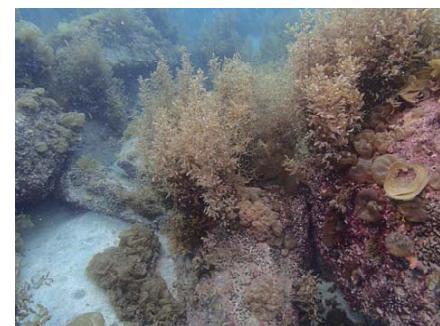
A_1_03 石材-南側 ヤツマタモク、フクロノリ



A_1_07 石材-中央 アカモク、フクロノリ



A_1_11 石材-北側 マメタワラ、フクロノリ



A_1_15 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_1_04 石材-南側 フクロノリ



A_1_08 石材-中央 マメタワラ



A_1_12 石材-北側 アカモク、ホンダワラ類



A_1_16 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_1_17 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_1_21 石材-北東側 マクサ



A_2_00 異型ブロック（石止めブロック）-南西側



A_2_04 藻場増殖礁④ クロメ幼体



A_1_18 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_1_22 石材-北東側 ホンダワラ類



A_2_01 藻場増殖礁① クロメ幼体、ホンダワラ類



A_2_05 藻場増殖礁⑤ クロメ幼体



A_1_19 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_1_23 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_2_02 藻場増殖礁② クロメ幼体、ホンダワラ類



A_2_06 藻場増殖礁⑥ クロメ幼体、ホンダワラ類



A_1_20 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_2_03 藻場増殖礁③ クロメ幼体、ホンダワラ類



A_2_07 藻場増殖礁③ クロメ幼体、ホンダワラ類



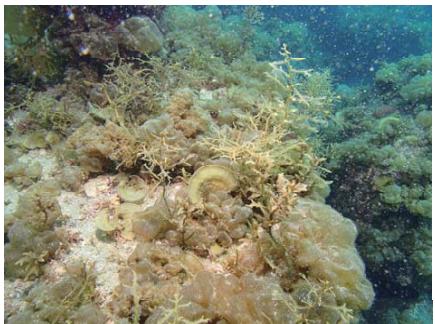
A_2_08 藻場増殖礁⑧ クロメ幼体、ホンダワラ類



A_2_12 藻場増殖礁⑫ クロメ幼体



A_2_16 礁上面-③ キレバモク



A_2_20 礁上面-④ ヤツマタモク



A_2_09 藻場増殖礁⑨ クロメ幼体、マメタワラ等



A_2_13 藻場増殖礁⑬ クロメ幼体



A_2_17 柱部-③ クロメ幼体、マメタワラ



A_2_21 保護網側面-④ クロメ幼体



A_2_10 藻場増殖礁⑩ クロメ幼体



A_2_14 異型ブロック-南側 アカモク



A_2_18 保護網上面-③ 暖海性ホンダワラ類



A_2_22 保護網側面-④ クロメ幼体



A_2_11 藻場増殖礁⑪ クロメ幼体、ヨレモク幼体等



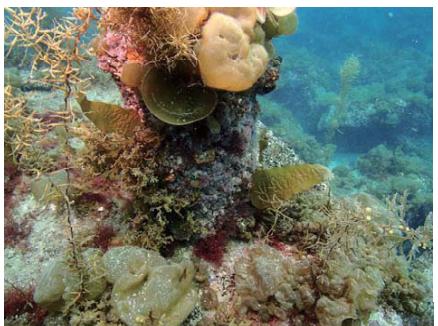
A_2_15 保護網側面-③ クロメ幼体



A_2_19 柱部-④ クロメ幼体



A_2_23 保護網上面-⑥ ホンダワラ類



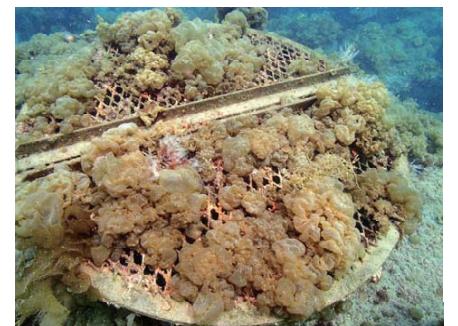
A_2_24 柱部-⑥ クロメ幼体



A_2_28 礁上面-⑧ 暖海性ホンダワラ類



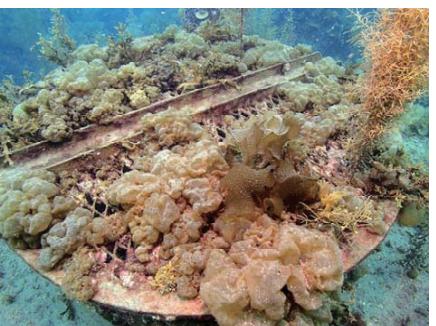
A_2_32 礁上面-⑩ マメタワラ



A_2_36 保護網上面-⑪ ワカメ等



A_2_25 保護網側面-⑥ クロメ幼体



A_2_29 保護網上面-⑧ ワカメ等



A_2_33 礁上面-⑪ ヨレモク幼体



A_2_37 保護網上面-⑫ フクロノリ等



A_2_26 保護網側面-⑥ クロメ幼体



A_2_30 保護網-⑨ アミジグサ等



A_2_34 礁上面-⑪ ヤツマタモク



A_2_38 礁上面-⑫ 暖海性ホンダワラ類



A_2_27 保護網上面-⑥ 暖海性ホンダワラ類



A_2_31 保護網上面-⑨ フクロノリ等



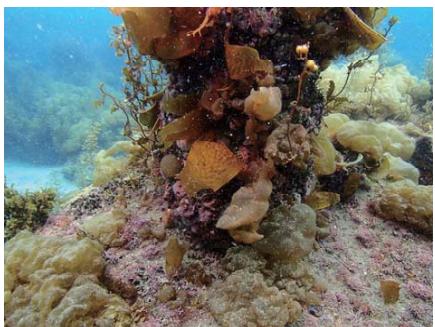
A_2_35 礁上面-⑪ キレバモク



A_2_39 礁上面-⑫ 暖海性ホンダワラ類



A_2_40 保護網上面-⑫ 暖海性ホンダワラ類



A_2_44 柱部-⑬ クロメ幼体、フクロノリ



A_2_48 異型ブロック-北側 暖海性ホンダワラ類
フクロノリ



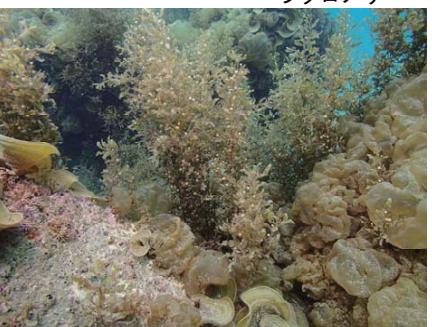
A_2_52 異型ブロック-北東側、設置状況



A_2_41 保護網側面-⑭ クロメ幼体



A_2_45 藻場増殖礁-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_2_49 異型ブロック-北側 暖海性ホンダワラ類



A_2_53 異型ブロック-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_2_42 保護網上面-⑮ 暖海性ホンダワラ類



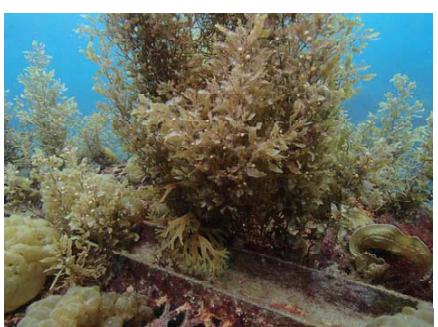
A_2_46 礁上面-北東側 クロメ幼体、アミジグサ



A_2_50 異型ブロック-北側 暖海性ホンダワラ類
ウミウチワ



A_2_54 異型ブロック-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_2_43 保護網上面-⑯ 暖海性ホンダワラ類、
アミジグサ



A_2_47 礁上面-北東側 暖海性ホンダワラ類
フクロノリ



A_2_51 異型ブロック-北東側 設置状況



A_2_55 異型ブロック-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_2_56 異型ブロック-北東側 ワカメ



A_3_01 ガンガゼ類



A_3_05 コシダカガンガラ



A_2_57 異型ブロック-北東側 暖海性ホンダワラ類



A_3_02 カタクチイワシ



A_3_06 フクロノリ、ウミウチワ



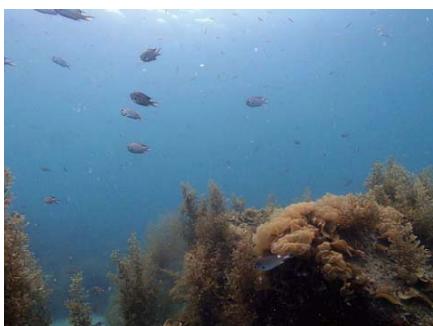
A_2_58 藻場増殖礁-北東側 アカモク



A_3_03 ウミウシ類



A_2_59 異型ブロック-西側 暖海性ホンダワラ類
アカモク



A_3_04 スズメダイ



B_1_01 石材-北西側 フクロノリ



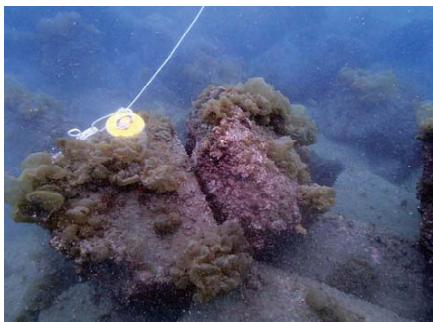
B_1_05 石材-北西側 マメタワラ、フクロノリ



B_1_09 石材-中央 フクロノリ



B_1_13 石材-中央 メジナ



B_1_02 石材-北西側 調査基点、フクロノリ



B_1_06 石材-西側 暖海性ホンダワラ類



B_1_10 石材-南東側 フクロノリ



B_1_14 石材-中央 メジナ



B_1_03 石材-北西側 フクロノリ



B_1_07 石材-西側 ホンダワラ類



B_1_11 石材-南東側 フクロノリ



B_1_15 石材-中央 カギケノリ、フクロノリ



B_1_04 石材-北西側 フクロノリ



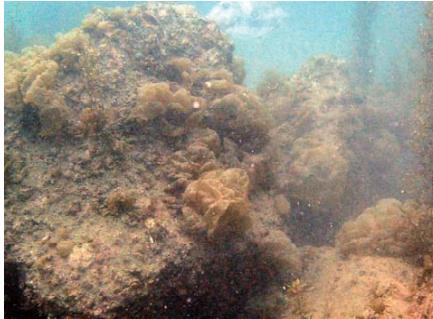
B_1_08 石材-中央 メジナ



B_1_12 石材-南東側 フクロノリ



B_1_16 石材-中央 ウミタナゴ



B_1_17 石材-中央 フクロノリ、マトウダイ



B_1_21 石材-北東側 キレバモク



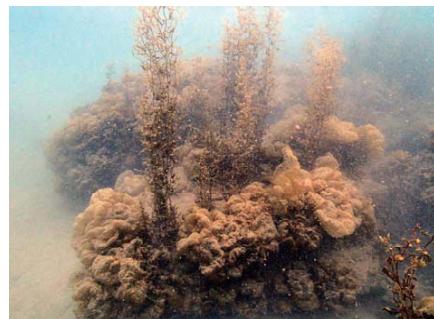
B_2_01 藻場増殖礁①-フクロノリ



B_2_05 藻場増殖礁⑤-フクロノリ



B_1_18 石材-北東側 キレバモク



B_1_22 石材-北東側 ホンダワラ類



B_2_02 藻場増殖礁②-暖海性ホンダワラ類



B_2_06 藻場増殖礁⑥-フクロノリ



B_1_19 石材-北東側 暖海性ホンダワラ類



B_1_23 石材-北東側 ホンダワラ類



B_2_03 藻場増殖礁③-フクロノリ



B_2_07 藻場増殖礁⑦-フクロノリ



B_1_20 石材-北東側 キレバモク



B_1_24 石材-北東側 ホンダワラ類



B_2_04 藻場増殖礁④-暖海性ホンダワラ類



B_2_08 藻場増殖礁⑧-暖海性ホンダワラ類



B_2_09 藻場増殖礁⑨-フクロノリ



B_2_13 プレート-①



B_2_17 プレート-②



B_2_21 プレート-④



B_2_10 藻場増殖礁⑩-フクロノリ



B_2_14 プレート-①



B_2_18 プレート-③



B_2_22 プレート-④



B_2_11 藻場増殖礁⑪-フクロノリ



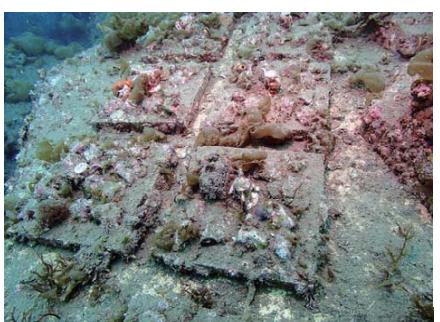
B_2_15 礁上面 - ① キレバモク



B_2_19 プレート - ③ ワカメ、キレバモク



B_2_23 プレート - ④ キレバモク



B_2_12 プレート-①



B_2_16 礁上面 - ② キレバモク



B_2_20 礁上面 - ④ キレバモク



B_2_24 礁上面 - ⑤ キレバモク



B_2_25 プレート-⑤



B_2_29 プレート-⑥



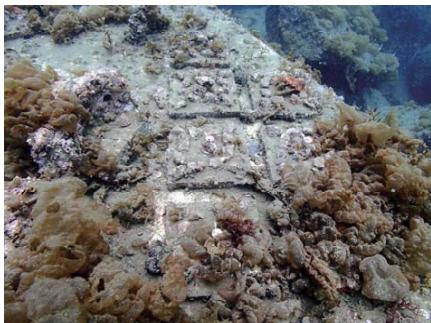
B_2_33 礁上面-⑧ キレバモク



B_2_37 礁上面-⑨ キレバモク



B_2_26 プレート-⑤



B_2_30 プレート-⑥



B_2_34 礁上面-⑧ キレバモク



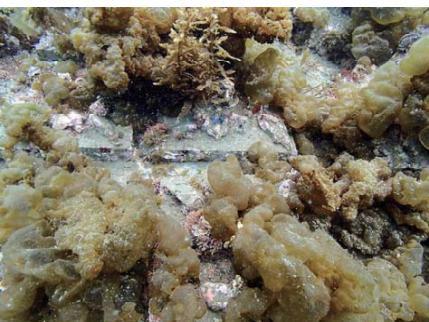
B_2_38 プレート-⑩ フクロノリ



B_2_27 礁周辺 - ⑤ メジナ



B_2_31 プレート-⑦ フクロノリ



B_2_35 プレート-⑧ キレバモク



B_2_39 プレート-⑩



B_2_28 礁上面 - ⑥ キレバモク



B_2_32 プレート-⑦ フクロノリ



B_2_36 プレート-⑧ フクロノリ



B_2_40 プレート-⑪ フクロノリ



B_3_01 イシダイ



B_3_05 ヤツマタモク



B_3_09 暖海性ホンダワラ類



B_3_13 ネンブツダイ



B_3_02 カギケノリ



B_3_06 フクロノリ



B_3_10 ネンブツダイ



B_3_14 ネンブツダイ



B_3_03 マクサ



B_3_07 ネンブツダイ



B_3_11 ネンブツダイ



B_3_15 タカノハダイ



B_3_04 ガンガゼ類



B_3_08 ネンブツダイ



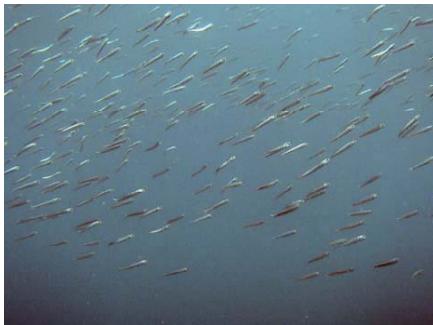
B_3_12 ネンブツダイ



B_3_16 キレバモク



B_3_17 コシダカガニガラ



B_3_21 カタクチイワシ



B_3_25 ミル



B_3_29 キレバモク



B_3_18 暖海性ホンダワラ類



B_3_22 カタクチイワシ



B_3_26 カギケノリ



B_3_30 暖海性ホンダワラ類



B_3_19 ガンガゼ類



B_3_23 カタクチイワシ



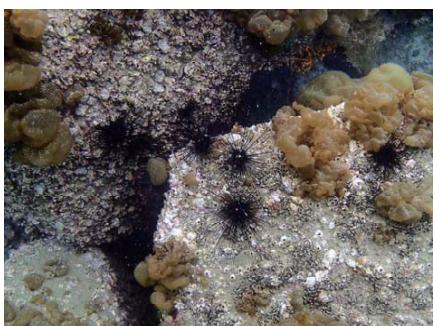
B_3_27 ワカメ



B_3_31 マトウダイ



B_3_20 ネンブツダイ



B_3_24 ガンガゼ類



B_3_28 キレバモク



B_3_32 ヤツマタモク

写真 No. A.1.07
撮影年月日 平成 25 年 5 月 1 日 (水)
撮影場所 長崎市深堀地先 (市事業施設)

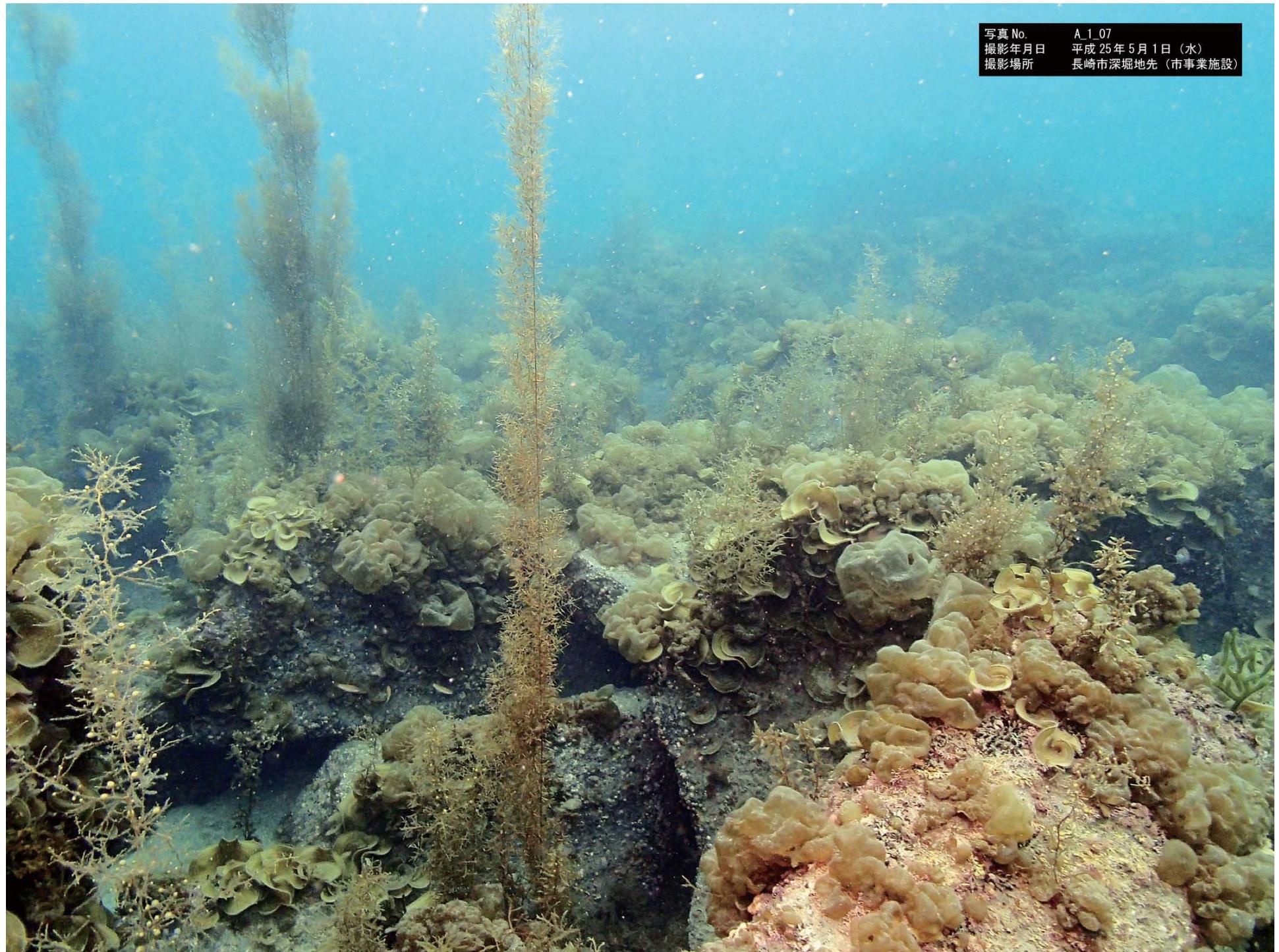


写真 No. A_2_03
撮影年月日 平成 25 年 5 月 1 日 (水)
撮影場所 長崎市深堀地先 (市事業施設)

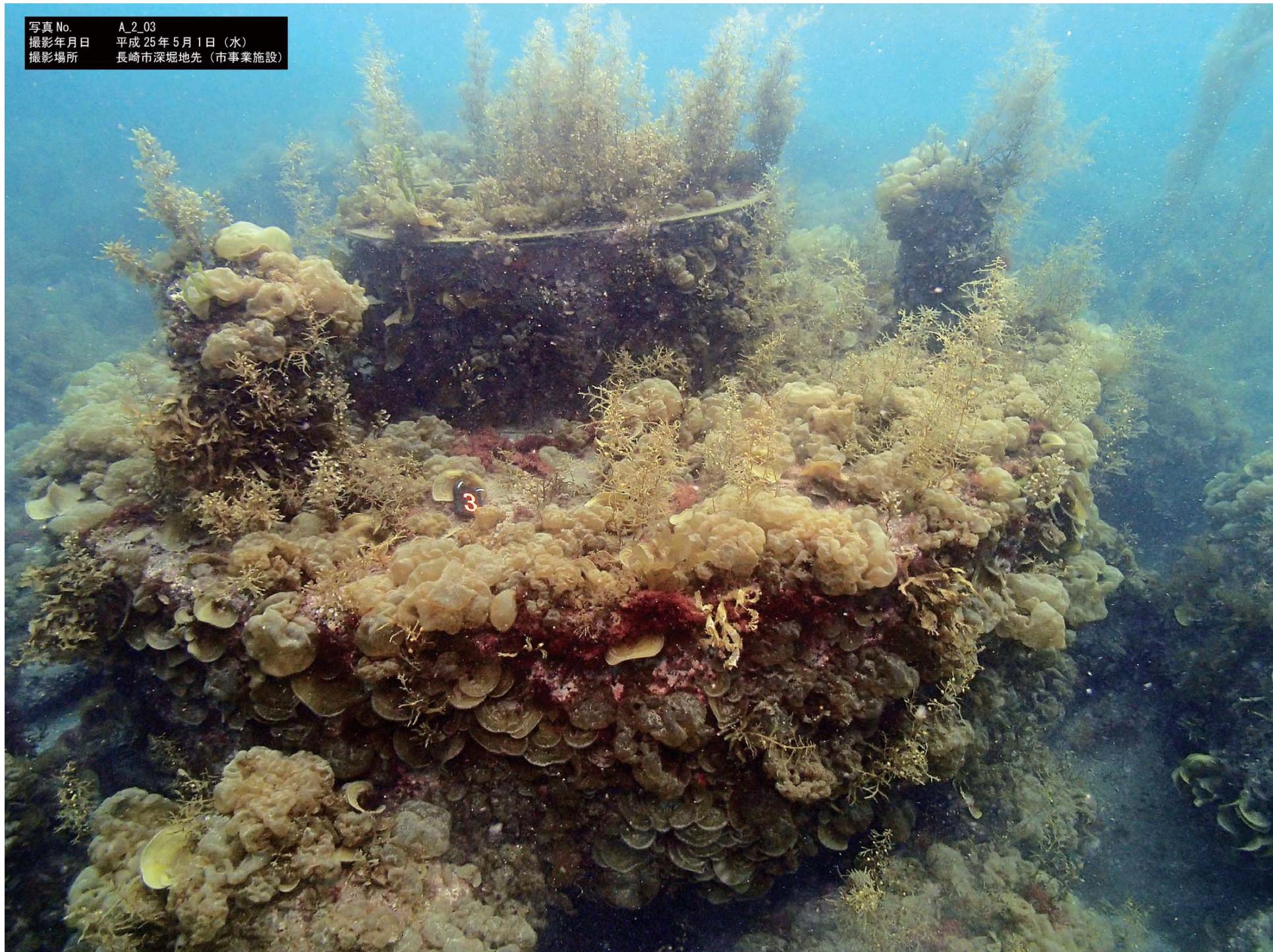


写真 No. A_2_25
撮影年月日 平成 25 年 5 月 1 日 (水)
撮影場所 長崎市深堀地先 (市事業施設)

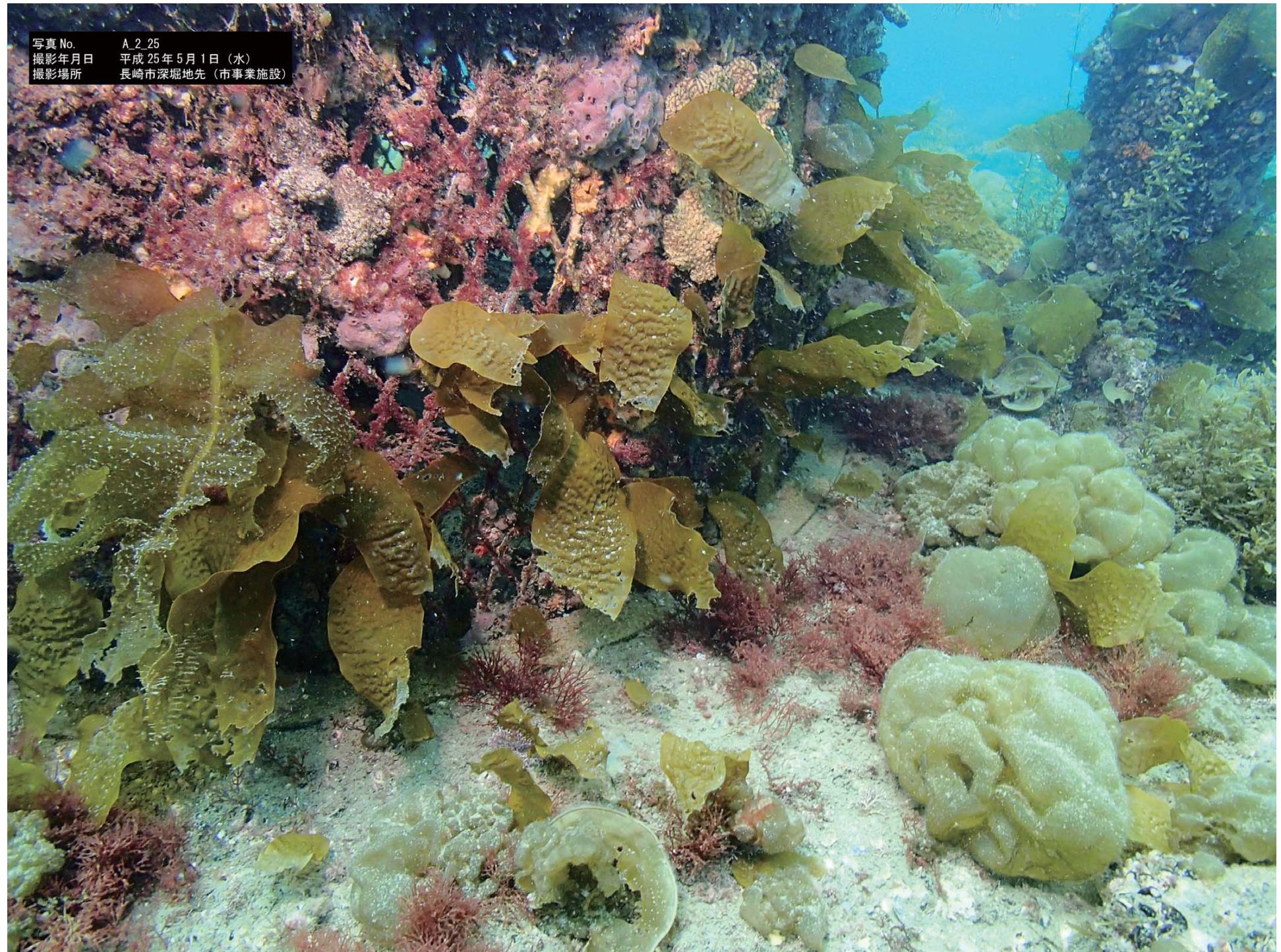


写真 No. B_1_24
撮影年月日 平成 25 年 5 月 1 日 (水)
撮影場所 長崎市深堀地先 (県事業施設)



写真 No. B_2_08

撮影年月日 平成 25 年 5 月 1 日 (水)

撮影場所 長崎市深堀地先 (県事業施設)

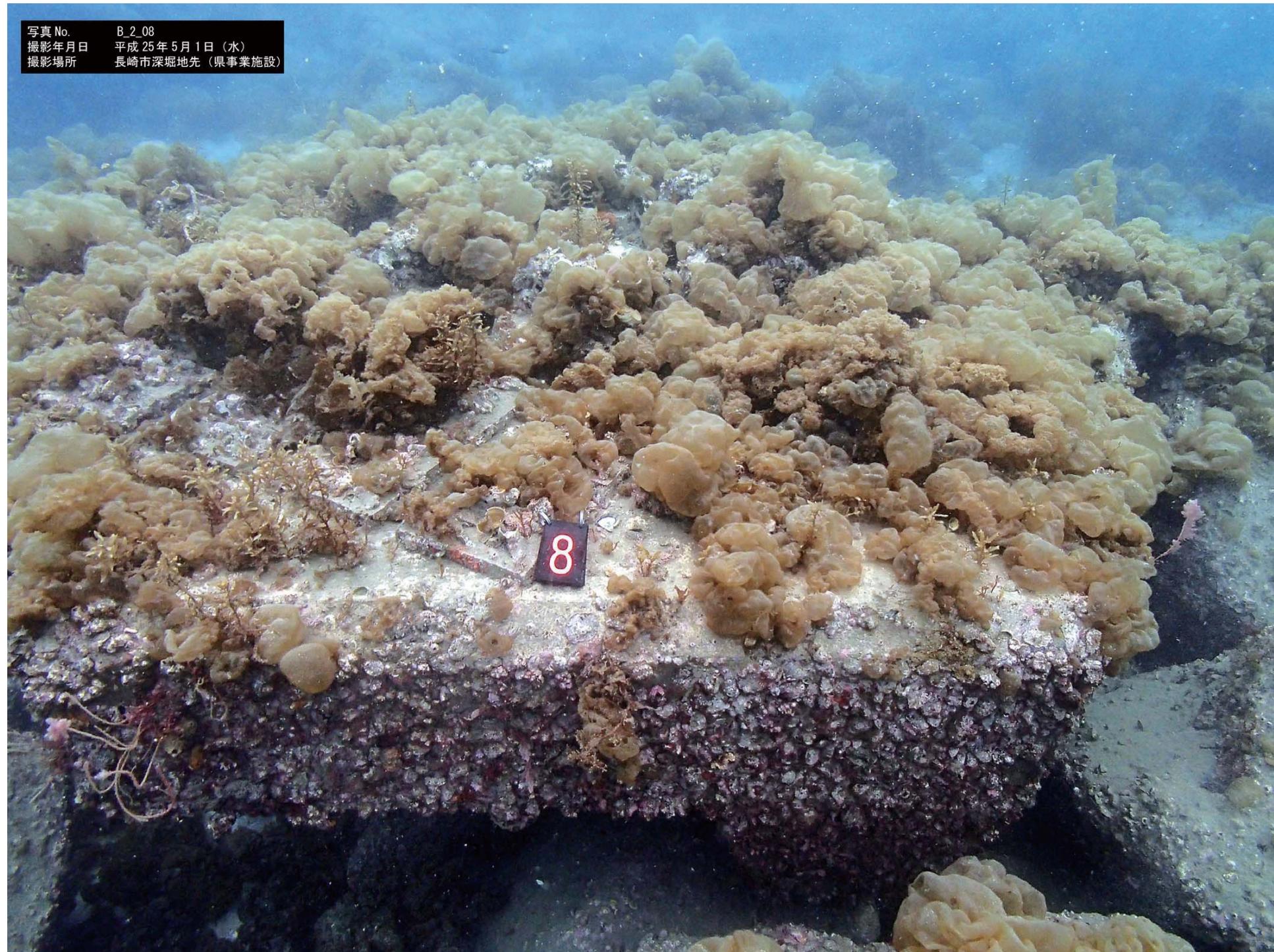


写真 No. B_3_23
撮影年月日 平成 25 年 5 月 1 日 (水)
撮影場所 長崎市深堀地先 (県事業施設)

