

# 2023 年度 面積算定根拠

## 1. プロジェクト実施場所・日時

図 1-1 にプロジェクト実施場所を示す。ここは、兵庫県姫路市網干地区にカルシア改質土を活用して造成された浅場(図 1-2)であり、南北に約 400m、東西に 70m で水深 3m 前後である。

本調査は、5 月 23 日、24 日に実施した。



図 1-1 調査位置

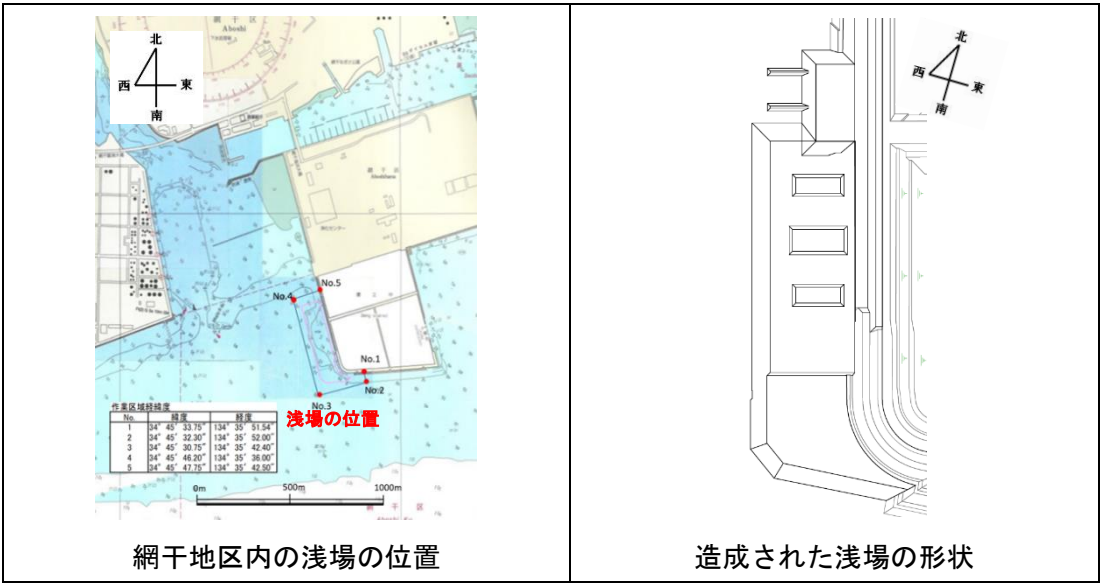


図 1-2 浅場の位置・形状

## 2. プロジェクト実施面積

図 2-1 に示されたプロジェクト実施箇所は、北側からその 1 工区(2015 年造成)、その 2 工区(2017 年造成)、その 3 工区(2018 年造成)の 3 工区に分けられる。調査を行った測線は工区別に設け、その 1 工区に 2 測線(L1、L2)、その 2 工区に 2 測線(L3、L4)、その 3 工区に 1 測線(L5)の計 5 測線とし、既設護岸部との境界部を基点に浅場の水平部と縁辺部の法面部下の砂泥底の境界までを通るように東西方向に設定した。なお、その 1 工区については、2 本の突起部(捨石部)が測線上に位置するが、L1 は捨石部の天端から側面の法面部を通る測線、L2 は捨石部の天端を通る測線とした。各工区水平部の水深はその 1 工区、その 2 工区が水深 2.5m、その 3 工区が水深 3.5m となっている。

調査区域は天然石及び人工石で被覆されているが、スポット 1 は砂礫質で覆砂した覆砂部であり、スポット 2 とスポット 3 は被覆のないカルシア改質土の露出部である。図 2-2 より、造成された浅場の合計面積は約 4.0ha である。また各工区法面部では、ワカメの生育分布は水深 5.0m であり、それ以深は調査範囲から除いた。その結果、ワカメの繁茂しているプロジェクト対象面積は、約 3.1ha であった。

また工区その①に 100m<sup>2</sup> のカルシア改質土露出部(スポット 0)があったが、調査を行ったところ海藻の生育が確認されなかったため、今回の藻場繁茂面積からは除外している。

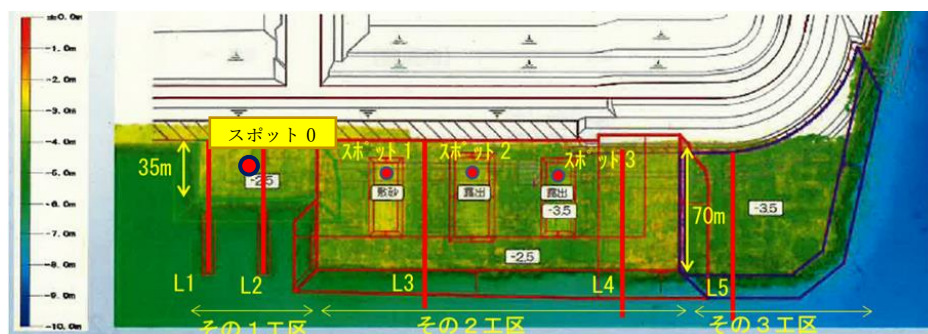


図 2-1 調査区域

表 2-1 各工区面積

工区名	工区分	各工区面積(m <sup>2</sup> )
その①	水平部(カルシア部100m <sup>2</sup> 除く)	2356.78
	法面	1464.41
	法面(ワカメ繁茂範囲)	549.34
	突起部(水平面)	139.85
	突起部(法面)	356.70
その②	水平部(スポット部法面含む)	14030.34
	法面	4307.16
	法面(ワカメ繁茂範囲)	1937.59
	スポット①	570.36
	スポット②	888.06
	スポット②(カルシア塊部)	46.74
	スポット③	570.36
その③	水平部	7431.96
	法面	3221.81
	法面(ワカメ繁茂範囲)	1911.57

### 3. 平均被度

海藻類の種類および被度は、図 3-1 に示した L1～L5 の測線上に設置した観察枠(0.5m×0.5m)にて行った。水平部については岸から沖方向に 10m 間隔に観察枠(0.5m×0.5m)を設定した。観察枠は、L1、L2 は岸側を始点として 0m、10m、20m、30m の 4 枠、L3～L5 は岸側を始点として 0m、10m、20m、30m、40m、50m、60m、70m の 8 枠を設定した。法面部については、L3、L4、L5 は水深 1m 間隔に 4 枠を設定した。L1 および L2 の突起部については、濁りの影響で天端の一部の観察が困難であった。このため、L1 は突堤部の法面部に 3 枠、砂泥底に 1 枠、L2 は突起部の天端に 2 枠、法面部に 2 枠を設定した。また、L2 の基点付近にもカルシウム改質土の露出している部分があったため、スポット 0 として観察を行った。

なお、表 3-1 の平均被度の算定根拠となった測線の観察結果・表は P.5 以降に記載している。

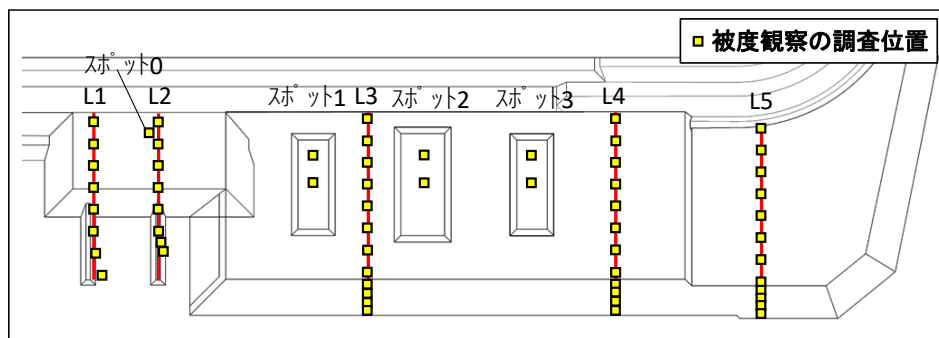
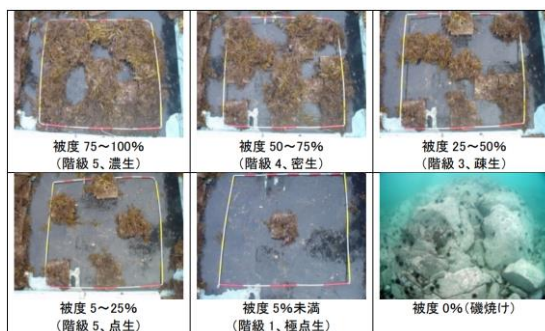


図 3-1 各測線の被度観察の調査位置

観察する藻場タイプは、J ブルークレジット®認証申請の手引きに示されるタイプを参考とし、被度のほとんどをワカメが優占していたことから、藻場タイプはワカメ場とした。そして、各観察枠内の種類別の被度を図 3-2 より記録した。その結果、表 3-1 の種別平均被度が求められ、ワカメの実勢面積は表 3-2 より **1.26ha** となった。



※第3版 磯焼け対策ガイドライン 令和3年3月 水産庁 より

図 3-2 海藻の被度

表 3-1 各工区区分別の海藻類の種別平均被度

工区名	工区区分	平均被度(%)					
		ワカメ	シダモク	カバノリ	タオヤギソウ	ススカケベニ	その他
その①	水平部(カルシア部100㎡除く)	62.50	0.06	0.13	0.25	0.06	0.88
	法面		0.08	0.25	4.25		0.46
	法面(ワカメ繁茂範囲)	25.00					
	突起部(水平面)	25.00	0.25	0.25	2.75		0.75
	突起部(法面)			0.10	2.00		0.25
その②	水平部(スポット部法面含む)	50.00	1.34	0.88	0.28	0.13	1.75
	法面			0.19	0.88	0.13	0.31
	法面(ワカメ繁茂範囲)	20.00					
	スポット①						
	スポット②			0.50			0.50
	スポット②(カルシア塊部)	20.00					0.50
	スポット③						0.50
その③	水平部	55.00	0.69	1.50	2.25	0.13	1.19
	法面			0.13	1.50	0.13	0.63
	法面(ワカメ繁茂範囲)	20.00					

※空白は出現していないことを示す（以下、同様）。

表 3-2 各工区区分別の海藻類の種別実勢面積

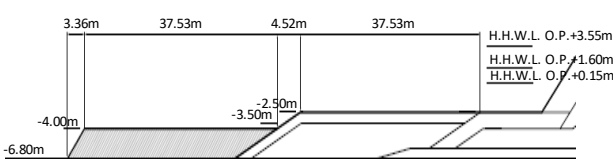
工区名	工区区分	各工区面積(㎡)	実勢面積(㎡)					
			ワカメ	シダモク	カバノリ	タオヤギソウ	ススカケベニ	その他
その①	水平部(カルシア部100㎡除く)	2356.78	1472.99	1.41	3.06	5.89	1.41	20.74
	法面	1464.41		1.17	3.66	62.24		6.74
	法面(ワカメ繁茂範囲)	549.34	137.34					
	突起部(水平面)	139.85	34.96	0.35	0.35	3.85		1.05
	突起部(法面)	356.70			0.36	7.13		0.89
その②	水平部(スポット部法面含む)	14030.34	7015.17	188.01	123.47	39.28	18.24	245.53
	法面	4307.16			8.18	37.90	5.60	13.35
	法面(ワカメ繁茂範囲)	1937.59	387.52					
	スポット①	570.36						
	スポット②	888.06			4.44			4.44
	スポット②(カルシア塊部)	46.74	9.35					0.23
	スポット③	570.36						2.85
その③	水平部	7431.96	4087.58	51.28	111.48	167.22	9.66	88.44
	法面	3221.81			4.19	48.33	4.19	20.30
	法面(ワカメ繁茂範囲)	1911.57	382.31					
合計		実勢面積計(㎡)	12620.05	242.22	259.19	371.84	39.10	404.56
		実勢面積(ha)	1.26	0.02	0.03	0.04	0.00	0.04
		実勢面積計(ha)	1.39					

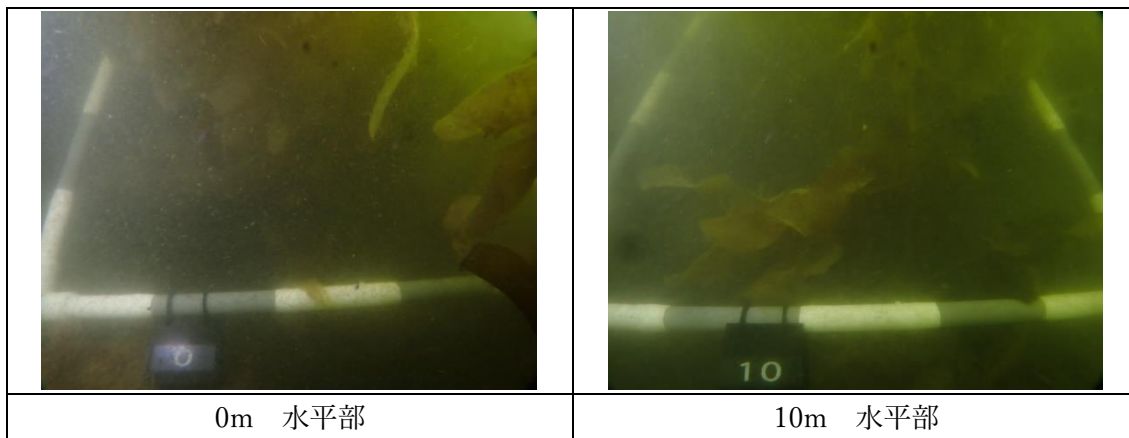
#### 4. 各測線観察枠の被度・写真

平均被度算定根拠となった各測線枠内の水中写真を掲載する。

測線の L1、L2 の平均が工区その 1、測線 L3、L4 の平均が工区その 2、測線 L5 が工区その 3 の被度算定根拠となる。

表 4-1 測線 L1 の観察結果

											
L1	(その1工区)										
	区分	砂泥底	突起部(法面)				水平部				
	距離 (m)	70	60	50	40	30	20	10	0		
	水深(O.P. m)	-5.8	-5.2	-5.3	-5.0	-3.9	-3.0	-2.9	-3.1		
	水深(D.L. m)	-5.4	-4.8	-4.9	-4.6	-3.5	-2.6	-2.5	-2.7	平均	
	基質	泥	泥・礫	泥・礫	泥・礫	礫	礫	礫	礫	水平部	突起部(法面)
種類名\被度(%)	海藻類合計				+	30	90	80	60	65	+
褐藻綱	ワカメ					30	90	80	60	65	
	シダモク					+				+	
紅藻綱	カバノリ					+				+	
	タオヤギソウ					+	+			+	
	ススカケベニ					+				+	
緑藻綱	アオサ属							+	+	+	
	アオノリ属								+	+	
	シオグサ属										
	ミル										
褐藻綱	アミジグサ属										
	フクロノリ					+		+		+	
紅藻綱	ダジア科								+	+	
	イギス科				+						+
	カニノテ属					+				+	
	マクサ						+			+	
	シキンノリ										
	オキツノリ										
	ベニスナゴ										
「+」は被度5%未満を、空欄は出現していないことを示す。											



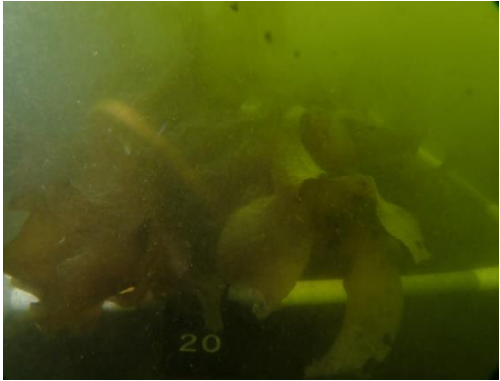
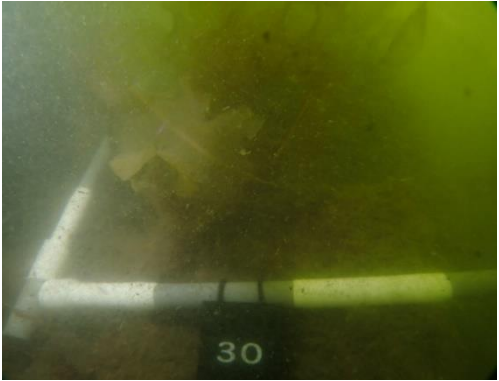
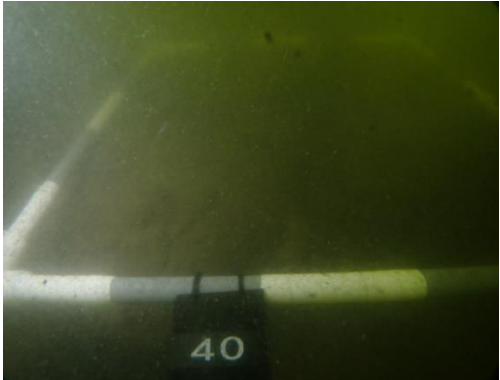

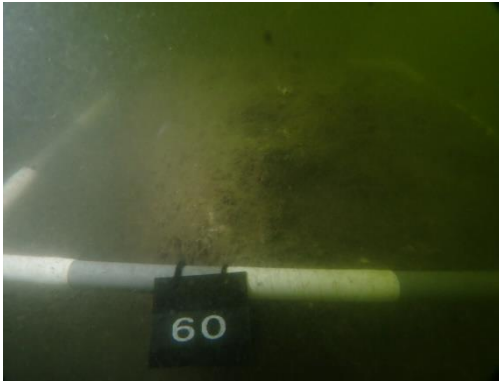
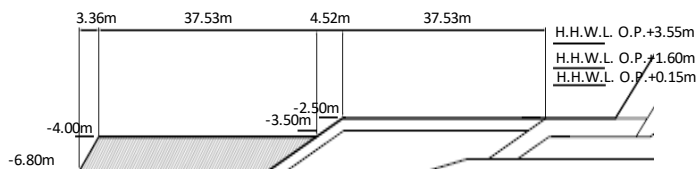
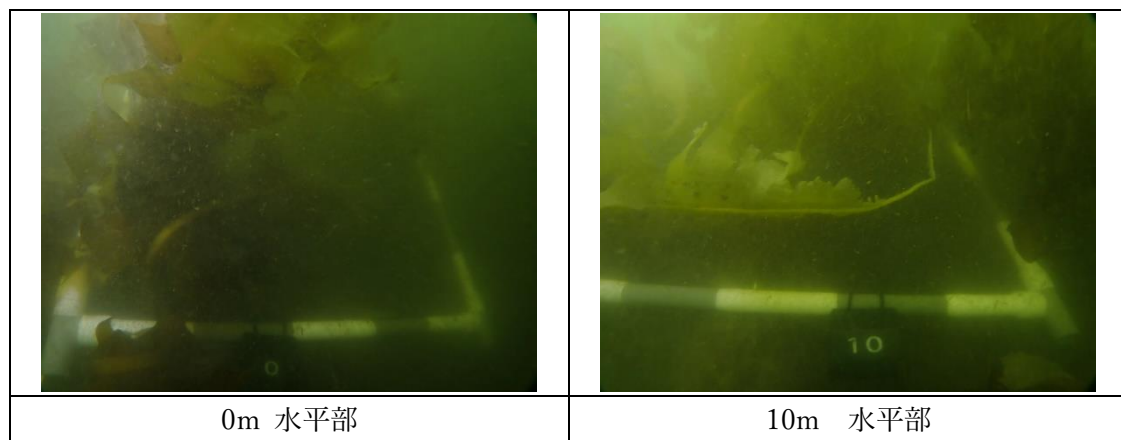
	
20m 水平部	30m 水平部
	
40m 突起部(法面)	50m 突起部(法面)
	
60m 突起部(法面)	

图 4-1 L1 观察棒写真



表 4-2 測線 L2 の観察結果

												
L2	(その1工区)											
	区分	突起部(法面)		突起部(天端)		水平部						
	距離 (m)	58	55	50	40	30	20	10	0			
	水深(O.P. m)	-5.4	-4.4	-4.1	-4.3	-3.4	-3.7	-3.1	-3.2			
	水深(D.L. m)	-5.0	-4.0	-3.7	-3.9	-3.0	-3.3	-2.7	-2.8	平均		
	基質	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	水平部	突起部(天端)	傾斜部
種類名 \ 被度(%) \ 海藻類合計			10	25	30	70	20	80	70	60	28	5
褐藻綱	ワカメ			20	30	70	20	80	70	60	25	
	シダモク				+						+	
紅藻綱	カバノリ		+		+		+			+	+	+
	タオヤギソウ		10	5	+	+	+			+	2.5	5
	ススカケベニ											
緑藻綱	アオサ属					+	+		+	+		
	アオノリ属											
	シオグサ属											
	ミル											
褐藻綱	アミジグサ属							+	+	+		
	フクロノリ			+							+	
紅藻綱	ダジア科											
	イギス科		+									+
	カニノテ属							+		+		
	マクサ				+						+	
	シキンノリ				+						+	
	オキツノリ											
	ベニスナゴ											
「+」は被度5%未満を、空欄は出現していないことを示す。												






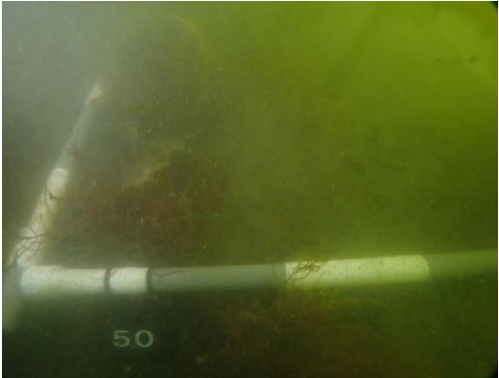


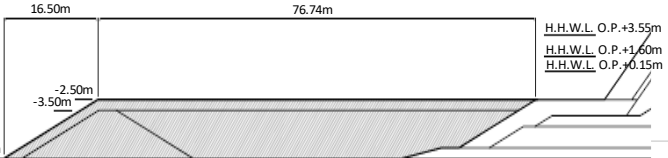
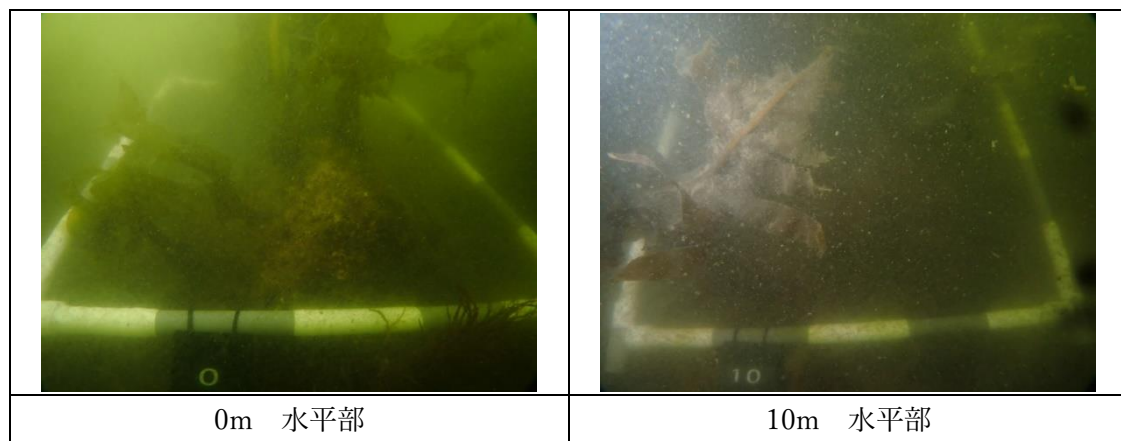
	
20m 水平部	30m 水平部
	
40m 突起部(天端)	50m 突起部(天端)
	
水深 4m 突起部(法面)	水深 5m 突起部(法面)



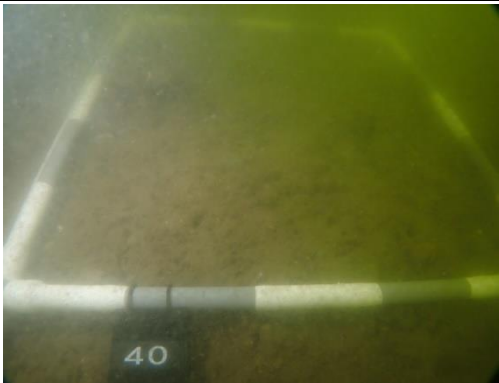





図 4-2 L2 観察枠写真



表 4-3 測線 L3 の観察結果

														
L3	(その2工区)					-8.00m								
区分		傾斜部				水平部								
距離 (m)		-	-	-	-	70	60	50	40	30	20	10	0	
水深(O.P. m)		-7.6	-6.4	-5.4	-4.4	-3.8	-3.6	-3.8	-4.0	-3.7	-3.3	-3.4	-3.2	
水深(D.L. m)		-7.2	-6.0	-5.0	-4.0	-3.4	-3.2	-3.4	-3.6	-3.3	-2.9	-3.0	-2.8	平均
基質		礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	水平部 傾斜部
種類名\被度(%)\海藻類合計				+	35	60	30	20	+	30	90	70	50	43.75 8.75
褐藻綱	ワカメ			+	30	60	30	20		30	90	60	50	42.50 7.50
	シダモク							+				10	+	1.25
紅藻綱	カバノリ			+	+		+		+	+				+
	タオヤギソウ			+	5		+	+		+		+		+
	ススカケベニ				+	+				+				+
緑藻綱	アオサ属							+	+	+		+	+	+
	アオノリ属													
	シオグサ属													
	ミル													
褐藻綱	アミジグサ属						+	+		+	+	+	+	+
	フクロノリ					+					+		+	+
紅藻綱	ダジア科											+	+	+
	イギス科													
	カニノテ属				+	+	+	+						+
	マクサ									+				+
	シキンノリ					+		+						+
	オキツノリ													
	ベニスナゴ												+	+
「+」は被度5%未満を、空欄は出現していないことを示す。														



	
20m 水平部	30m 水平部
	
40m 水平部	50m 水平部
	
60m 水平部	70m 水平部
	
水深 4m 傾斜部	水深 5m 傾斜部

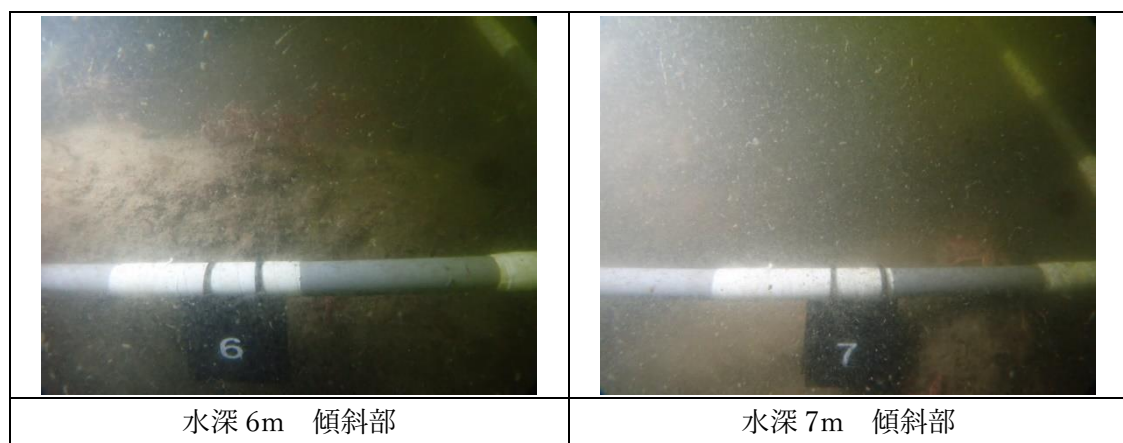


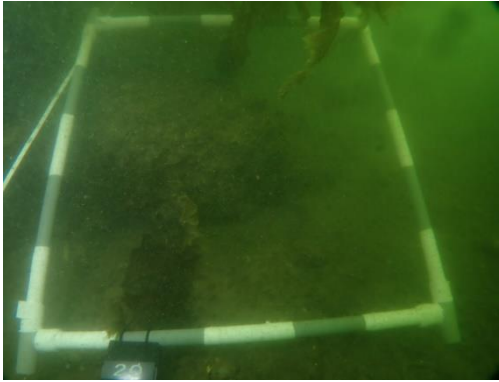
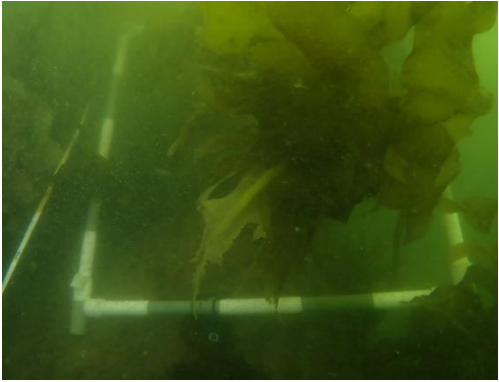

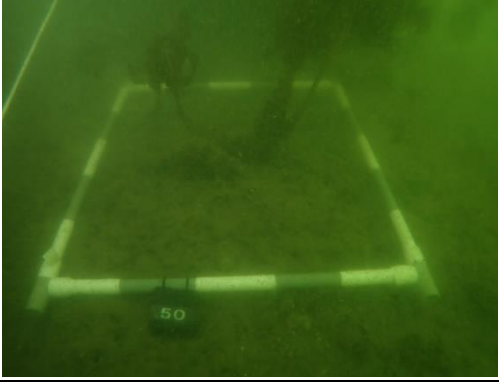




図 4-3 L3 観察棒写真

表 4-4 測線 L4 の観察結果

<b>被度階級 被度(%)</b> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-bottom: 2px;"></div> 5 75~100         </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: darkgreen; margin-bottom: 2px;"></div> 4 50~ 75         </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-bottom: 2px;"></div> 3 25~ 50         </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-bottom: 2px;"></div> 2 5~ 25         </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-bottom: 2px;"></div> 1 &lt;5         </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; margin-bottom: 2px;"></div> - 0         </div>														
区分	傾斜部	水平部												
距離 (m)	-	-	-	-	70	60	50	40	30	20	10	0		
水深(O.P. m)	-7.4	-6.4	-5.4	-4.4	-3.5	-3.4	-3.8	-3.0	-3.3	-3.7	-2.9	-2.7		
水深(D.L. m)	-7.0	-6.0	-5.0	-4.0	-3.1	-3.0	-3.4	-2.6	-2.9	-3.3	-2.5	-2.3	平均	
基質	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	水平部	傾斜部
種類名\被度(%)\海藻類合計		+	+	10	80	80	10	60	70	20	100	60	60	2.5
褐藻綱	ワカメ			10	70	80	10	60	70	20	90	60	57.50	2.50
	シダモク				10			+					1.25	
紅藻綱	カバノリ			+	+		+	+	+		10	+	1.25	+
	タオヤギソウ		+	+	+	+	+		+	+			+	+
	ススカケベニ			+		+	+						+	+
緑藻綱	アオサ属				+		+	+		+	+	+	+	
	アオノリ属											+	+	
	シオグサ属													
	ミル													
褐藻綱	アミジグサ属				+	+		+			+	+	+	
	フクロノリ		+				+	+	+	+		+	+	+
紅藻綱	ダジヤ科							+	+		+		+	
	イギス科		+	+										+
	カニノテ属				+	+		+	+		+	+	+	+
	マクサ							+			+	+	+	
	シキンノリ				+		+						+	
	オキツノリ										+		+	
	ベニスナゴ				+			+		+			+	
「+」は被度5%未満を、空欄は出現していないことを示す。														

	
0m 水平部	10m 水平部
	
20m 水平部	30m 水平部
	
40m 水平部	50m 水平部
	
60m 水平部	70m 水平部






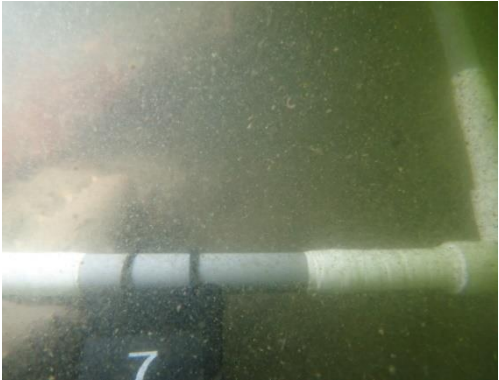






	
水深 4m 傾斜部	水深 5m 傾斜部
	
水深 6m 傾斜部	水深 7m 傾斜部

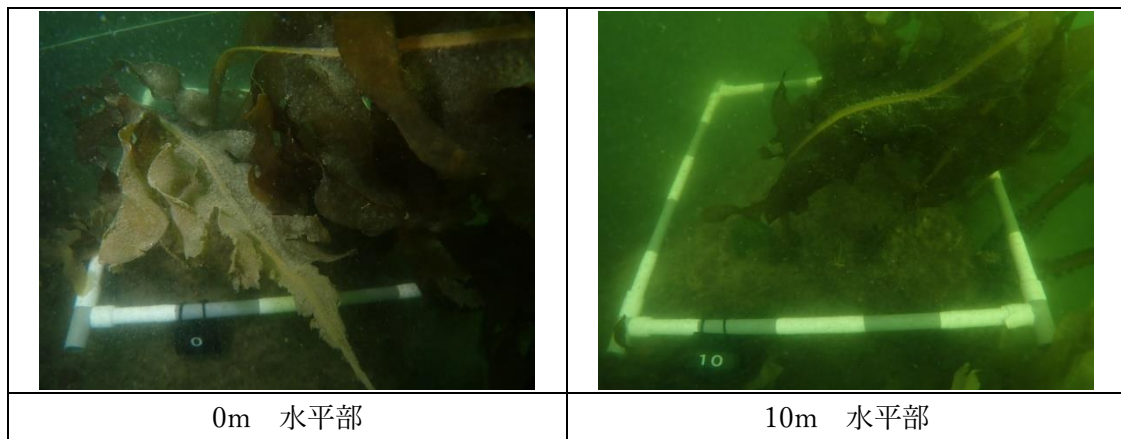
図 4-4 L4 観察棒写真

表 4-5 測線 L5 の観察結果

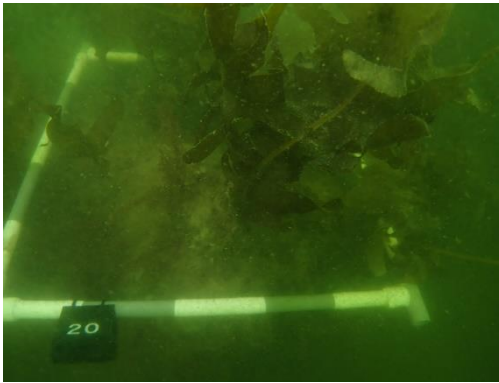
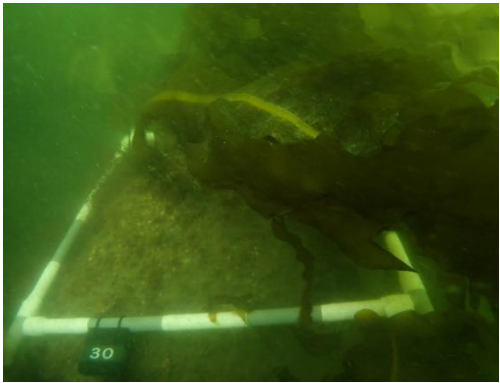


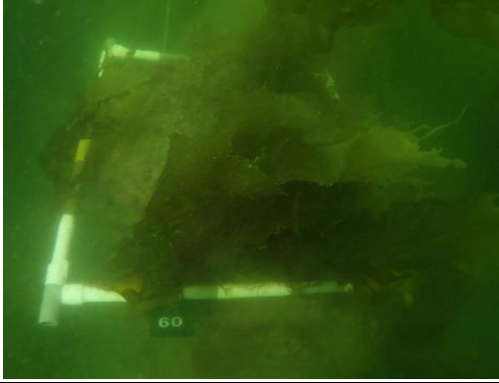


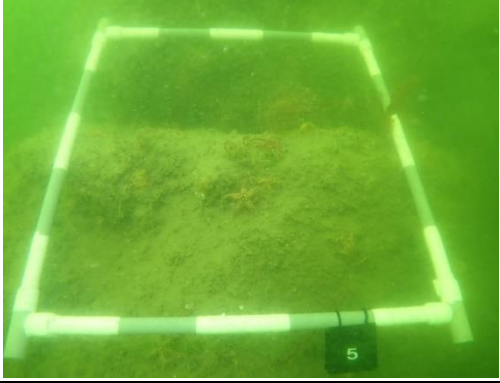
被度階級 被度(%)															H.H.W.L. O.P.+3.55m H.H.W.L. O.P.+1.60m H.H.W.L. O.P.+0.15m		
	5	75~100															
	4	50~ 75															
	3	25~ 50															
	2	5~ 25															
	1	<5															
	-	0															

		18.00m				73.00									
		-2.50m													
		-7.00m													
		-8.00m													

	区分	傾斜部					水平部									
	距離 (m)	-	-	-	-	70	60	50	40	30	20	10	0			
	水深(O.P. m)	-7.4	-6.4	-5.4	-4.4	-4.7	-4.5	-4.2	-4.0	-4.6	-4.7	-4.4	-3.9			
	水深(D.L. m)	-7.0	-6.0	-5.0	-4.0	-4.3	-4.1	-3.8	-3.6	-4.2	-4.3	-4.0	-3.5	平均		
	基質	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	礫	水平部	傾斜部	
種類名\被度(%)\海藻類合計			+	5	20	75	70	30	80	50	50	40	85	60	6.25	
褐藻綱	ワカメ				20	70	60	30	80	50	40	30	80	55.00	5.00	
	シダモク						+				5			0.63		
紅藻綱	カバノリ				+	+	+			+	5	+	5	1.25	+	
	タオヤギソウ		+	5	+	5	10	+	+	+	+	+	+	1.88	1.25	
	ススカケベニ			+		+			+					+	+	
緑藻綱	アオサ属					+			+	+		10	+	1.25		
	アオノリ属															
	シオグサ属				+										+	
	ミル						+		+					+		
褐藻綱	アミジグサ属						+				+	+	+	+		
	フクロノリ								+					+		
紅藻綱	ダジヤ科									+				+		
	イギス科		+	+	+										+	
	カニノテ属				+		+				+		+	+	+	
	マクサ							+	+					+		
	シキンノリ															
	オキツノリ												+	+		
	ベニスナゴ												+	+		
「+」は被度5%未満を、空欄は出現していないことを示す。																





	
20m 水平部	30m 水平部
	
40m 水平部	50m 水平部
	
60m 水平部	70m 水平部
	
水深 4m 傾斜部	水深 5m 傾斜部

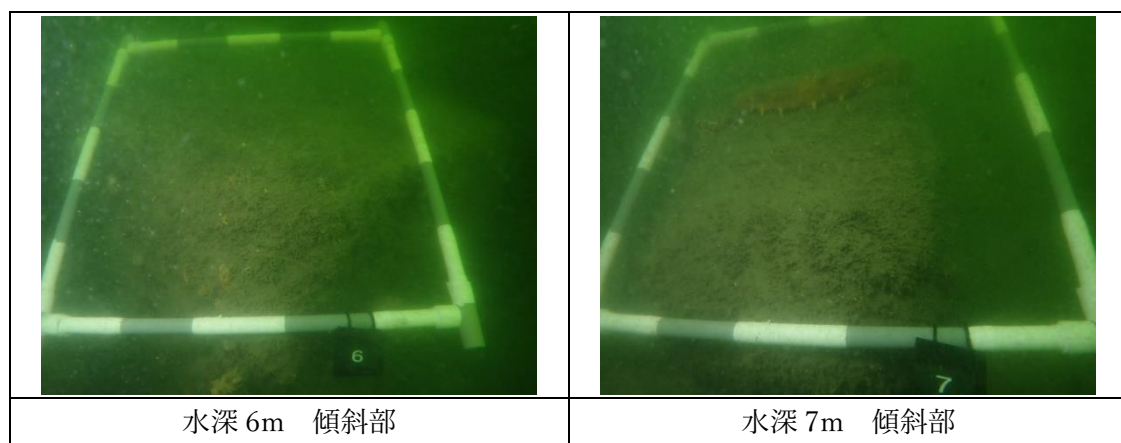
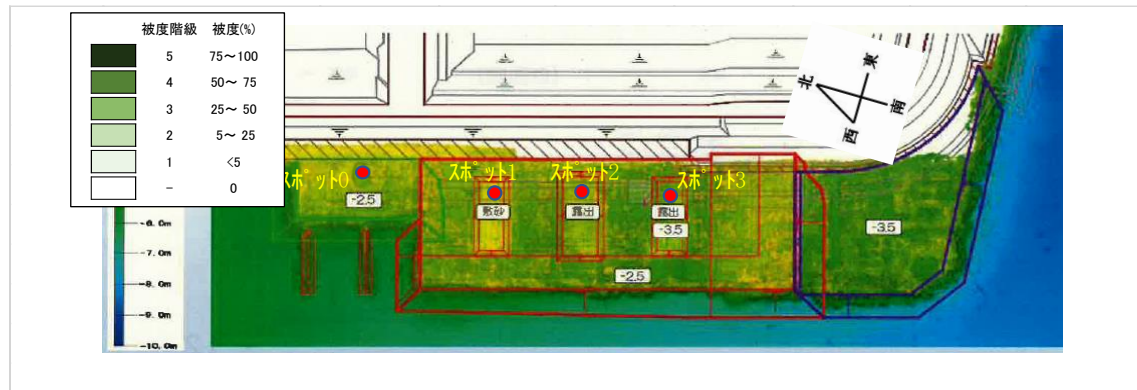
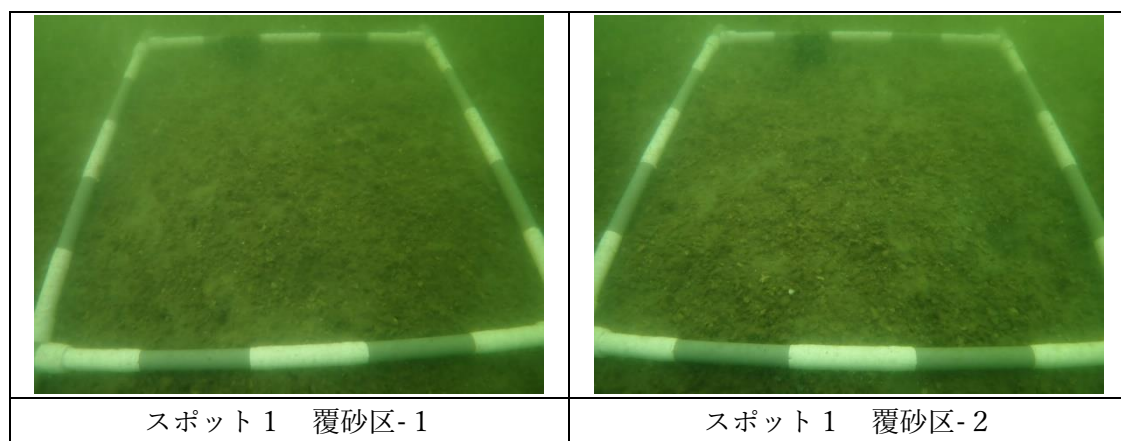


図 4-5 L5 観察枠写真

表 4-6 スポットの観察結果



工区		その1	その2					
スポット番号		スポット0	スポット1		スポット2		スポット3	
基質		カルシア改質土	覆砂		カルシア改質土		カルシア改質土	
水深(O.P. m)		-	-3.7		-4.0		-4.5	
水深(D.L. m)		-	-3.3		-3.6		-4.1	
種類名＼	被度(%)＼観察枠No.	1	1	2	1	2	1	2
ー	海藻類全体				+	20	+	+
褐藻綱	ワカメ					20		
褐藻綱	シダモク							
紅藻綱	カバノリ				+			
紅藻綱	タオヤギソウ							
紅藻綱	ススカケベニ							
緑藻綱	アオサ属				+	+	+	
紅藻綱	ダジア科							+
その他	アオサ属・ダジア科計				+	+	+	+



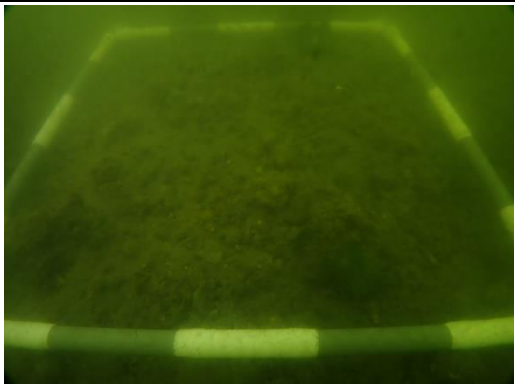
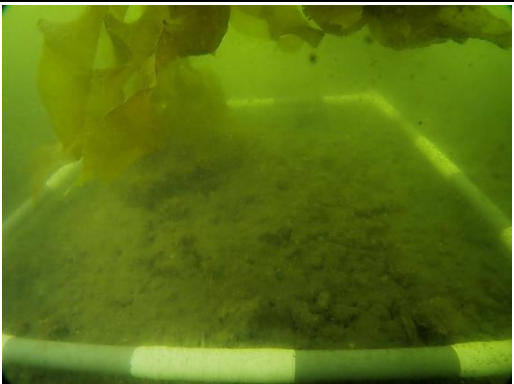
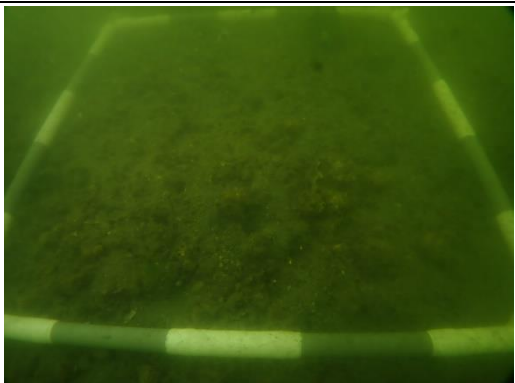
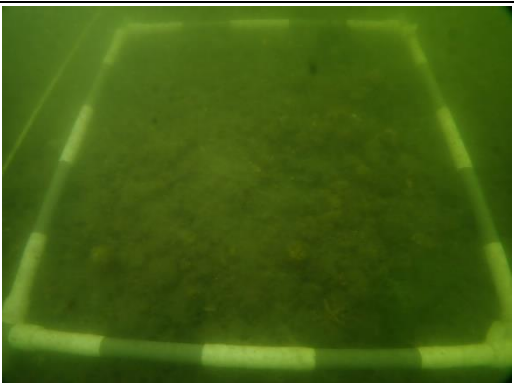
	
スポット 2 カルシア改質土露出区-1	スポット 2 カルシア改質土露出区-2
	
スポット 3 カルシア改質土露出区-1	スポット 3 カルシア改質土露出区-2

図 4-6 スポット観察枠写真



## 5. 水中ドローン撮影

水中ドローンによる動画撮影は表 5-1 のドローンにて 5 月 24 日に実施した(図 5-1)。

撮影日以前の降雨に伴う河川からの濁りが残った影響により、透明度が回復していなかったため、撮影を行えた箇所は限られた。

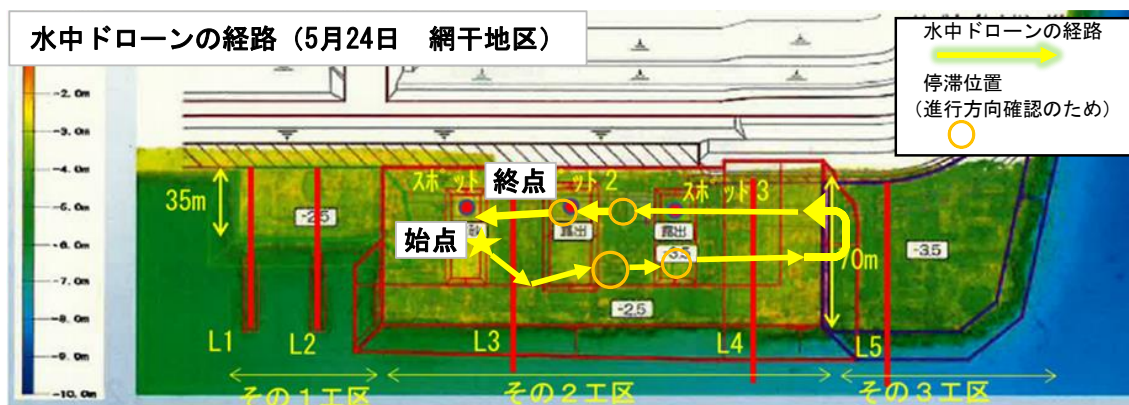


図 5-1 水中ドローンによる確認経路

表 5-1 水中ドローンの仕様


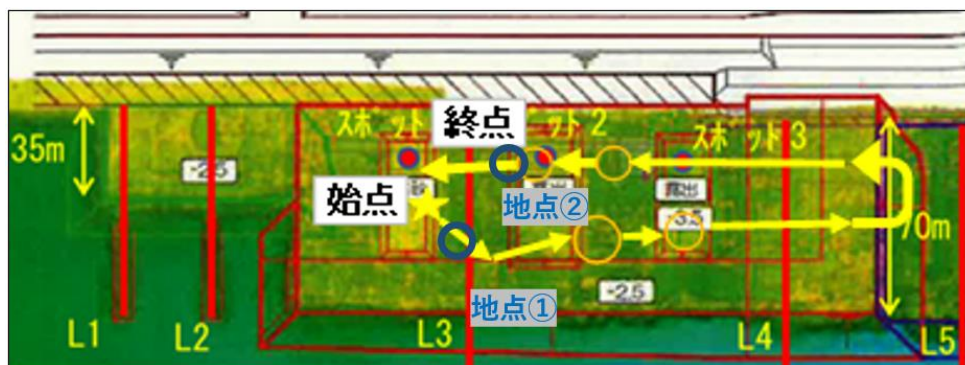
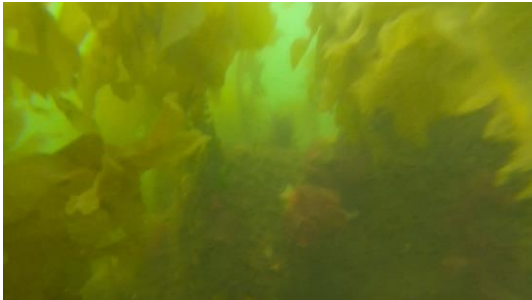

水中ドローン：CHASING m2		
サイズ	15×10.5×6.5inch	
重量	4.5kg	
バッテリー	97.68Wh	
最大水深	328ft	
航続時間	4 時間	
最大速度	1.5m/s (3 ノット)	
ケーブル長	200m	
カメラ (画素数)	1200 万画素数	

図 5-2 動画切り取り箇所・写真



	
地点①：L3 付近	地点②：スポット 2 端部

## 6. 空中ドローン撮影

空中ドローンによる空撮は5月26日に実施した(図 6-1)は水中ドローン撮影と同様、透明度が悪く、また撮影時の潮位がほとんど下がらなかった(図 6-2)影響により、上空から藻場の分布状況を把握することはできなかった。



図 6-1 空中ドローンにより撮影された上空写真

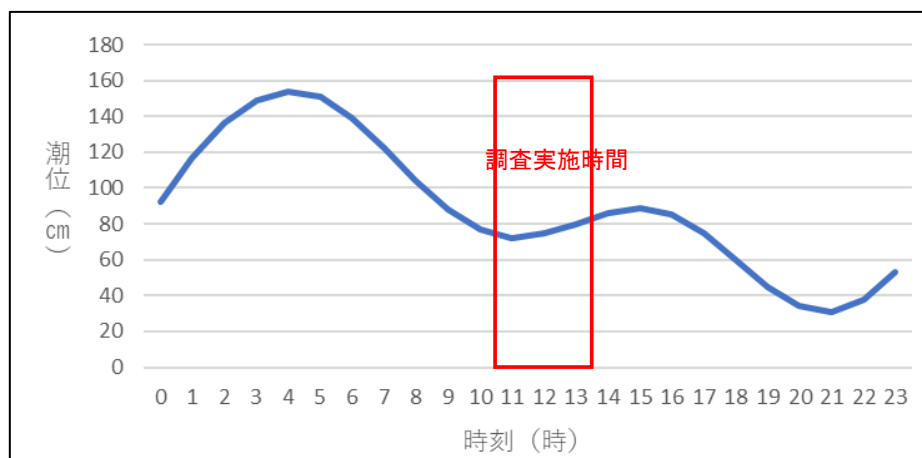


図 6-21 姫路（飾磨）の潮汐グラフ（2023.5.26 気象庁の潮汐データより）