

I. 2024 年度調査概要

施工は、図 1 に示す通り森地区で 2 箇所、砂原地区で 3 箇所実施した。森 1-2 においては、各箇所天然石、ビバリー®ロック、貝殻入りの人口石をそれぞれ 200m²(幅 20m、縦 10m)となるように投石した(図 2)。砂原 1 は森と同様に各箇所天然石、ビバリー®ロック、貝殻入りの人口石をそれぞれ 200m²となるように投石した。砂原 2、3 においては、天然石の投石は実施せず、ビバリー®ロック、貝殻入りの人口石を 200m²ずつとした。さらに、砂原 3 は、投石の前に日鉄製ビバリー®ユニットを 6t 沈設した。

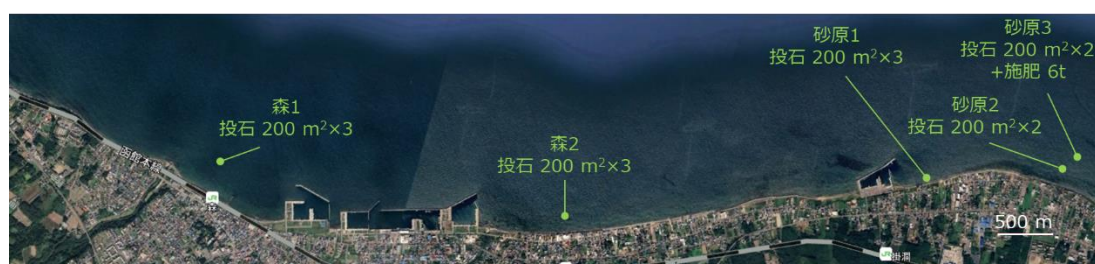


図 1. 施工場所 (Google earth)

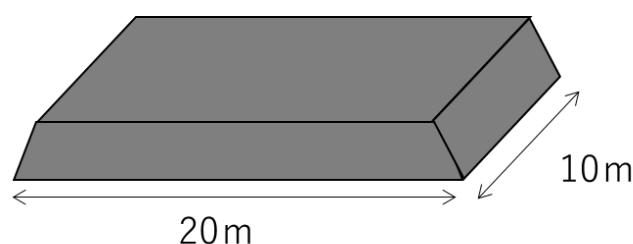


図 2. 投石のイメージ図

II. 2024 年度面積算出結果

広域調査としては、森 1~2 において空中ドローンによる撮影と潜水調査を実施した(図 3、4)。一方、砂原 1~3 は岸から離れているため、撮影ならびに画像のオルソ化が困難であることから、ドローン撮影は実施せず、潜水調査のみとした(図 5~7)。現地調査は、2024 年 5 月 13-22 日に潜水調査、同年 5 月 15-20 日にドローン空撮を実施した。潜水調査は、それぞれの投石した箇所の中心(横幅 10m 地点)を縦断するように測線を設置し、測線調査を行った。さらに投石の始点(0m)と終点にて GPS を取得することで、図 2 の通り縦 10m であることを確認した。また対象区として、投石箇所近傍で 10m の測線を設置して、測線調査を実施した。測線調査では、写真撮影、動画撮影、目視観察による底質、植生(北方性コンブ、南方性コンブ、ワカメ、ホンダワラ、紅藻、緑藻、小型褐藻を主としたその他に分類)、植生ごとの被度の記録を行った。実勢面積は、測線調査結果により得た海藻種ごとの被度を投石した面積に乗じて、求めた。その結果、全体で 0.202 ha となった(表 1)。

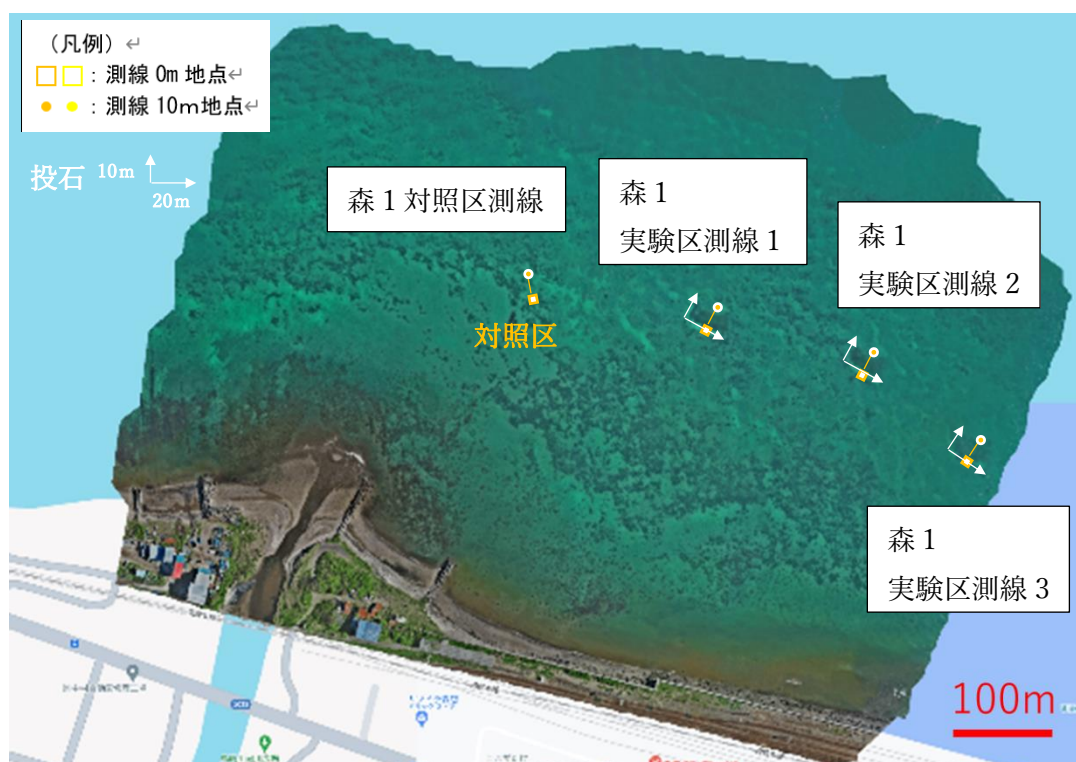


図 3. 森 1 の投石場所

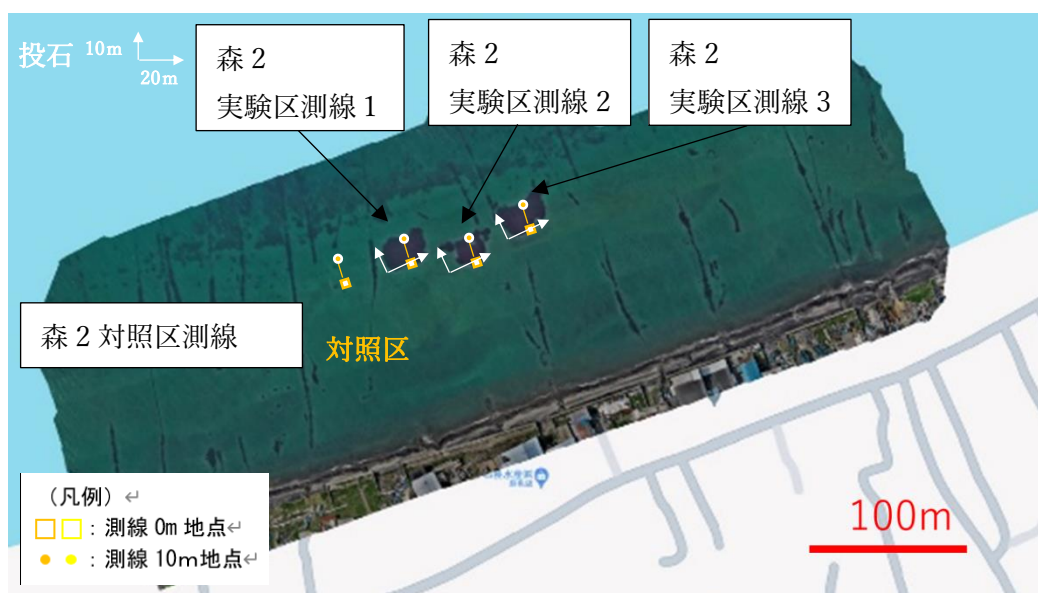


図 4. 森 2 の投石場所



図 5. 砂原 1 地区の調査地点 (Google earth)

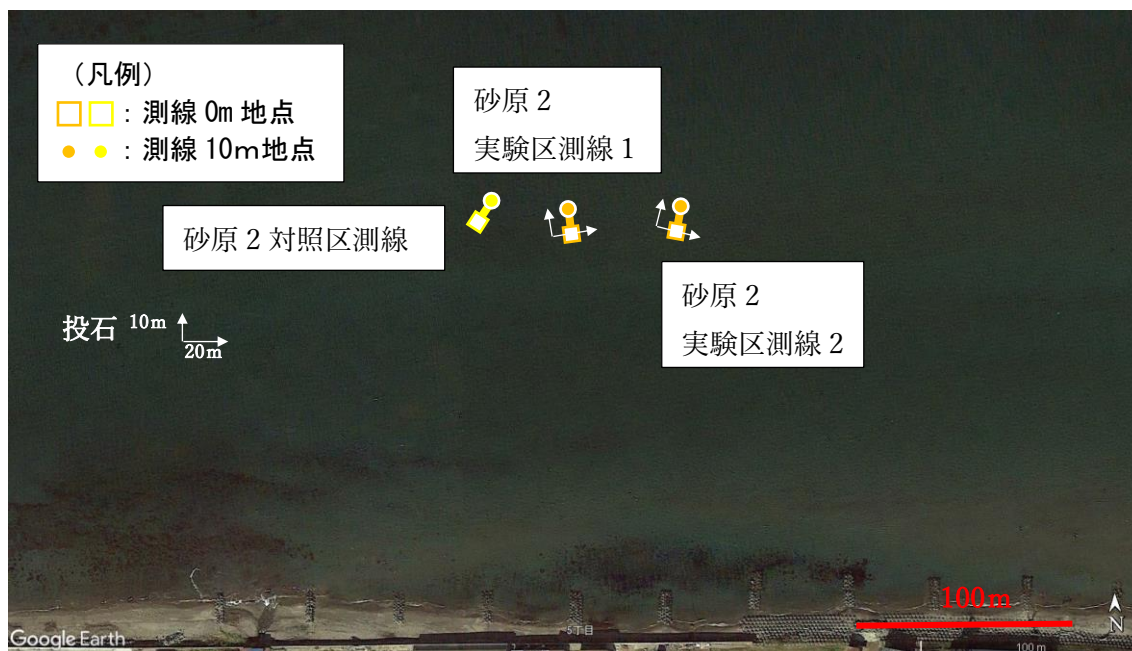


図 6. 砂原 2 の調査地点 (Google earth)

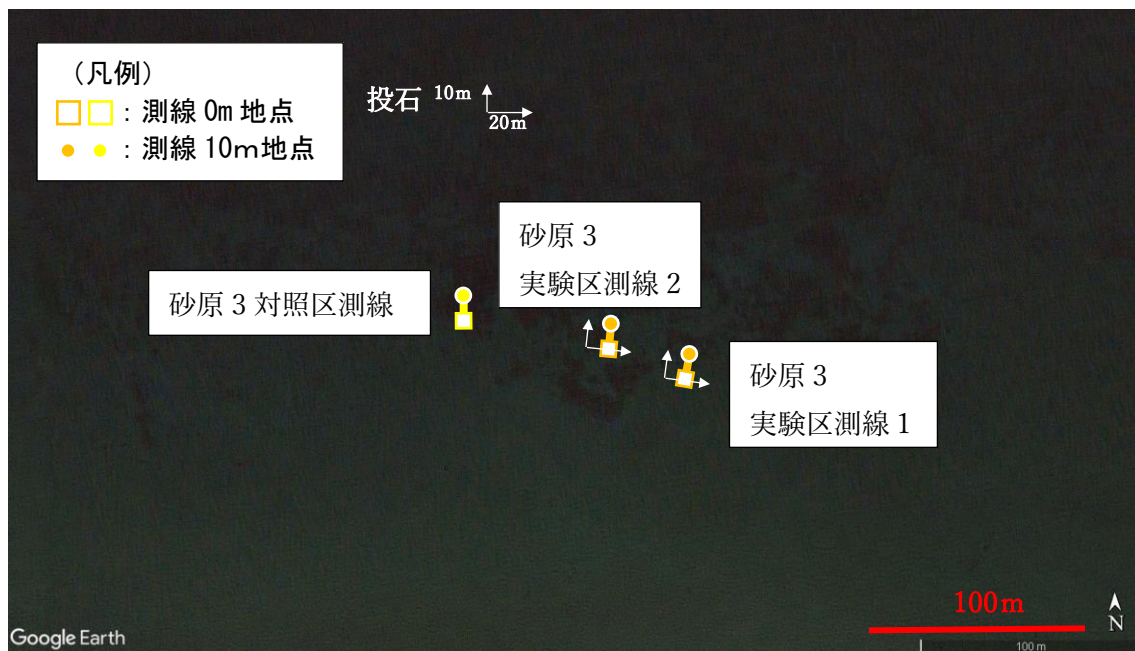


図 7. 砂原 3 の調査地点 (Google earth)

表 1. 実勢面積の算出結果

地区	測線	面積【ha】	海藻種別被度【%】			海藻種別実勢面積【ha】			全体実勢面積【ha】
			北方性コンブ	緑藻	その他	北方性コンブ	緑藻	その他	
森1	1	0.0200000		40	20		0.0080000	0.0040000	
	2	0.0200000		40			0.0080000		
	3	0.0200000		20			0.0040000		
森2	1	0.0200000	90			0.0180000			
	2	0.0200000	90			0.0180000			
	3	0.0200000	90			0.0180000			
砂原1	1	0.0200000	90			0.0180000			
	2	0.0200000	90			0.0180000			
	3	0.0200000	10	80		0.0020000	0.0160000		
砂原2	1	0.0200000	90			0.0180000			
	2	0.0200000	90			0.0180000			
砂原3	1	0.0200000		80			0.0160000		
	2	0.0200000		90			0.0180000		
合計						0.1280000	0.0700000	0.0040000	0.2020000

III. 海藻種ごとの湿重量、含水率、炭素含有量

目視調査と並行して実施した坪狩り時の水中写真を表 2～6 に示す。坪狩りで得た海藻の湿重量、含水率、炭素含有率を海藻種ごとに測定した（表 7～9）。

表 2. 森 1 における坪狩り時の水中写真

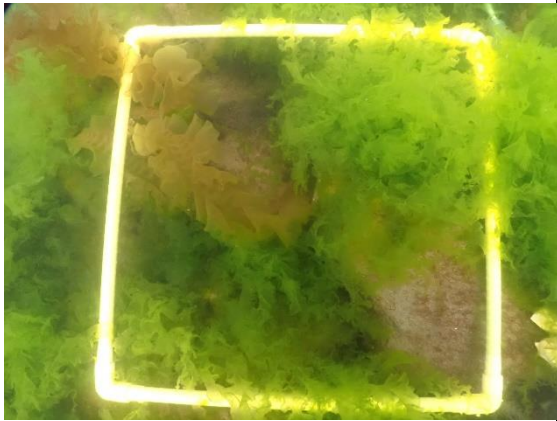



	
地点：実験区側線 1 撮影位置：測線上 1m 地点 水深：2.8m 植生：褐藻、緑藻	地点：実験区側線 2 撮影位置：測線上 4m 地点 水深：2.9m 植生：緑藻
	
地点：実験区側線 3 撮影位置：測線上 10m 地点 水深：3.6m 植生：緑藻	地点：対照区側線 撮影位置：測線上 8m 地点 水深：2.9m 植生：無し

表 3. 森 2 における坪狩り時の水中写真





	
<p>地点：実験区側線 1 撮影位置：測線上 2m 地点 水深：1.5m 植生：コンブ</p>	<p>地点：実験区側線 2 撮影位置：測線上 4m 地点 水深：1.7m 植生：コンブ</p>
	
<p>地点：実験区側線 3 撮影位置：測線上 4m 地点 水深：1.7m 植生：コンブ</p>	<p>地点：対照区側線 撮影位置：測線上 3m 地点 水深：1.8m 植生：無し</p>

表 4. 砂原 1 における坪狩り時の水中写真



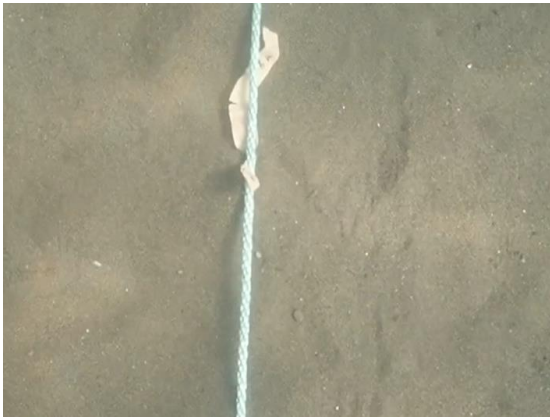
	
<p>地点：実験区側線 1 撮影位置：測線上 2m 地点 水深：2.5m 植生：コンブ</p>	<p>地点：実験区側線 2 撮影位置：測線上 7m 地点 水深：2.9m 植生：コンブ</p>
	
<p>地点：実験区側線 3 撮影位置：測線上 7m 地点 水深：2.8m 植生：緑藻、コンブ</p>	<p>地点：対照区側線 撮影位置：測線上 6m 地点 水深：3.1m 植生：無し</p>

表 5. 砂原 2 における坪狩り時の水中写真




	
<p>地点：実験区側線 1 撮影位置：測線上 2m 地点 水深：1m 植生：コンブ</p>	<p>地点：実験区側線 2 撮影位置：測線上 1m 地点 水深 1m 植生：コンブ</p>
	
<p>地点：対照区側線 撮影位置：測線上 3m 地点 水深：1.5m 植生：無し</p>	

表 6. 砂原 3 における坪狩り時の水中写真



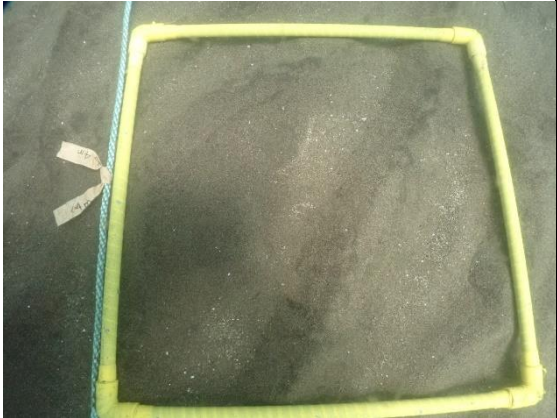
	
地点：実験区側線 1 撮影位置：測線上 3m 地点 水深：3m 植生：緑藻	地点：実験区側線 2 撮影位置：測線上 3m 地点 水深：3m 植生：緑藻
	
地点：対照区側線 撮影位置：測線上 4m 地点 水深：3m 植生：無し	

表 7. 湿重量の算定

海藻種	湿重量/被度	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	平均	単位換算【t/ha】
北方性コンブ	湿重量【g/0.25m2】			90	4550	1290	2450	3520	1680	640	32.1	970	1970	1540		
	被度				90%	90%	90%	90%	90%	10%			90%	90%		
	被度100%の場合の湿重量【g/0.25m2】				5056	1433	2722	3911	1867	6400			2189	1711	3161	126.444
緑藻	湿重量【g/0.25m2】	2.1	180	410						550	1320	44				
	被度	40%	40%	20%						80%	80%	90%				
	被度100%の場合の湿重量【g/0.25m2】	5	450	2050						688	1650	49			815	32.611
その他	湿重量【g/0.25m2】	140														
	被度	20%														
	被度100%の場合の湿重量【g/0.25m2】	700													700	28.000

表 8. 含水率の算定

海藻	1			2			3			平均含水率【%】
	湿重量【g】	乾燥重量【g】	含水率【%】	湿重量【g】	乾燥重量【g】	含水率【%】	湿重量【g】	乾燥重量【g】	含水率【%】	
北方性コンブ	1.9612	0.1899	90.31715276	0.4093	0.0399	90.25164916	208.8	25.1856	87.93793103	87.075
	123	14.3886	88.30195122	97.6	10.4957	89.24620902	28.7336	4.4543	84.49793969	
	14.7026	2.2637	84.60340348	14.799	2.4924	83.15832151	43.7	5.9805	86.31464531	
	71.4	9.9893	86.00938375	88	11.2714	87.19159091				
緑藻	59.3576	6.5695	88.93233554	35.7574	4.8764	86.36254314	24.6893	2.7298	88.94338843	86.943
	121.3615	12.7449	89.49839941	26.2471	4.1052	84.35941494	25.2634	4.1527	83.56238669	
その他	7.916	1.0066	87.28398181	9.37	3.0434	67.51974386	11.8418	2.0825	82.41399112	79.073

表 9. 炭素含有率の算定

海藻	炭素含有率【%】			平均炭素含有率【%】
	1	2	3	
北方性コンブ	26.1727	27.6741	25.1448	25.105
	23.30803721	20.86432357	28.06044793	
	25.21852557	21.54054937	28.73358737	
	24.38722776	25.0483742		
緑藻	20.5083	28.67805338	25.20412917	25.573
	25.72607645	27.0031139	26.32075139	
その他	14.16240042	10.97326775	20.03950864	15.058

IV. ベースラインについて

投石を実施した箇所は、底質が砂であり、海藻が生える環境でなかったことから、ベースラインを 0 t-CO₂ とする。また、投石近傍の対照区で実施した測線調査において、海藻がほとんど確認できなかったことから、投石したことにより、今回海藻が繁茂したと考える。