

VI-5. 中課題 3-3 有明海東部での高密度着生・集積域での移植手法の開発

/熊本県玉名市岱明地先

VI-5. 中課題3-3 有明海東部での高密度着生・集積域での移植手法の開発

1. 技術開発の概要

1.1 背景と目的

熊本県岱明地先は、波浪・潮流の影響により底質が動きやすい砂干潟である。ここでは流失影響等がアサリの生息、生残に対して制限要因となっている。

従来、移植用稚貝の効率的な確保（採苗）技術、効率的な稚貝の保護育成技術、移植適地の考え方、移植方法・移植の作業工程については、多岐にわたる実験・開発がなされ、各技術単体の活用については整理がなされてきている。本事業においては、従前に効果・実績が見られた技術を実施海域の条件を鑑みて選定し、それらの組み合わせにより効果を得よう体系化を図ることを目的とした。

本課題の技術課題要素から設定した技術開発のコンセプトを図1に示す。なお、当該地先では、アサリの着底は多く見られるものの、成長過程で減耗してしまい漁獲に至らないという課題がある。そこで、干潟陸側に着底するアサリ（未利用資源）を、成長・生残が良好な干潟沖側（未利用地）に移植する技術を開発することとした。

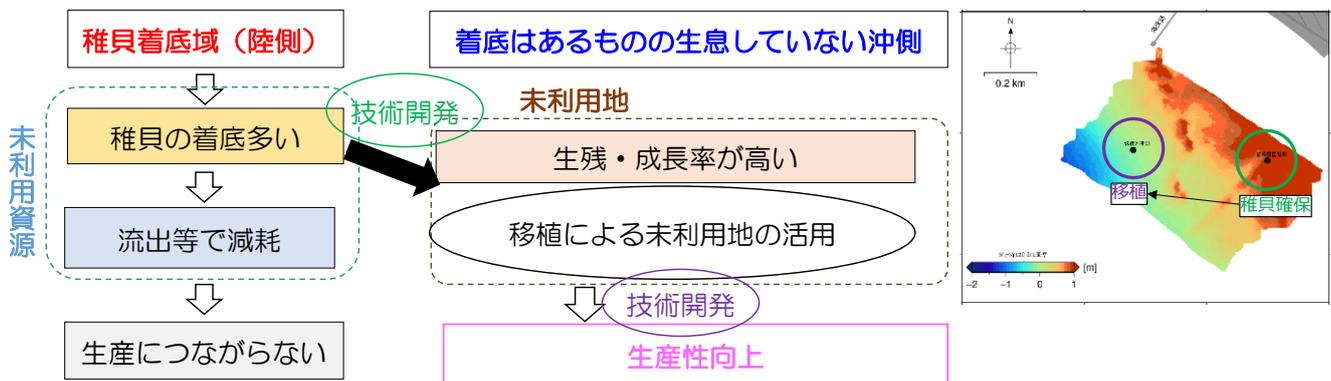


図1 技術開発のコンセプト

1.2 実施場所と実験区の配置

実施場所は、熊本県玉名市岱明地先鍋地区であり、調査は保護区陸側および保護区沖側の計2地点で実施した。調査地点を図2に、配置図を図3に示す。

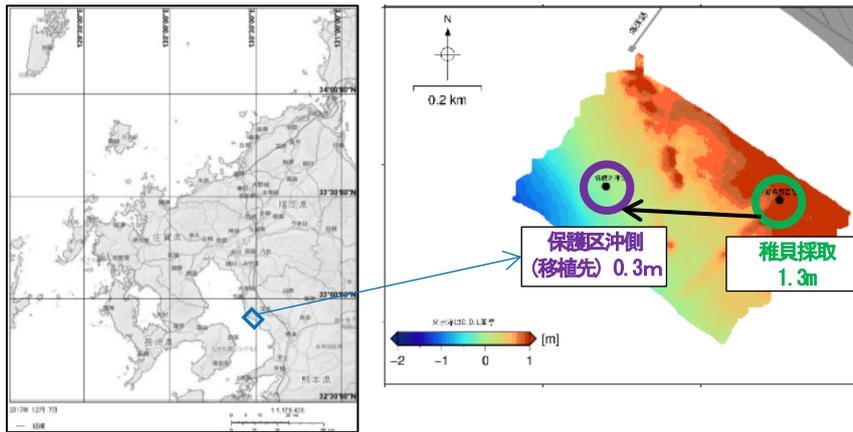
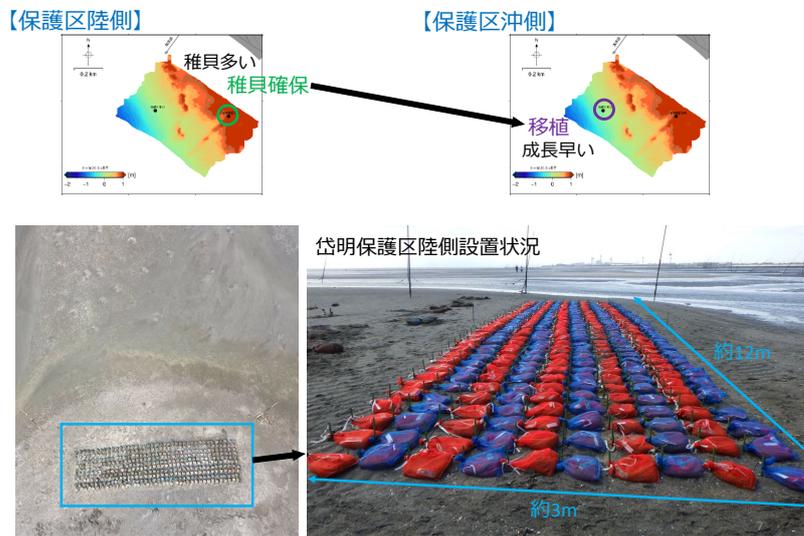


図2 実施場所地図



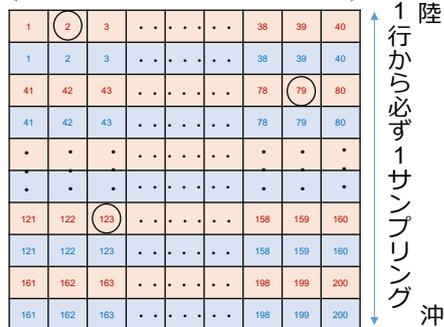
観測機器の設置場所

赤：二重収穫ネット

青：収穫ネット入ラッセル袋鍋

地区の陸側に、上図のような配置でそれぞれ400袋（2mm 軽石を5kg 収容）を設置

横方向はランダムサンプリング



□: ケース1, □: ケース2 ※数字は識別ID、○は調査対象サンプル

図3 配置図

1.3 技術開発ロードマップ

技術開発のロードマップについて図 4 に示す。

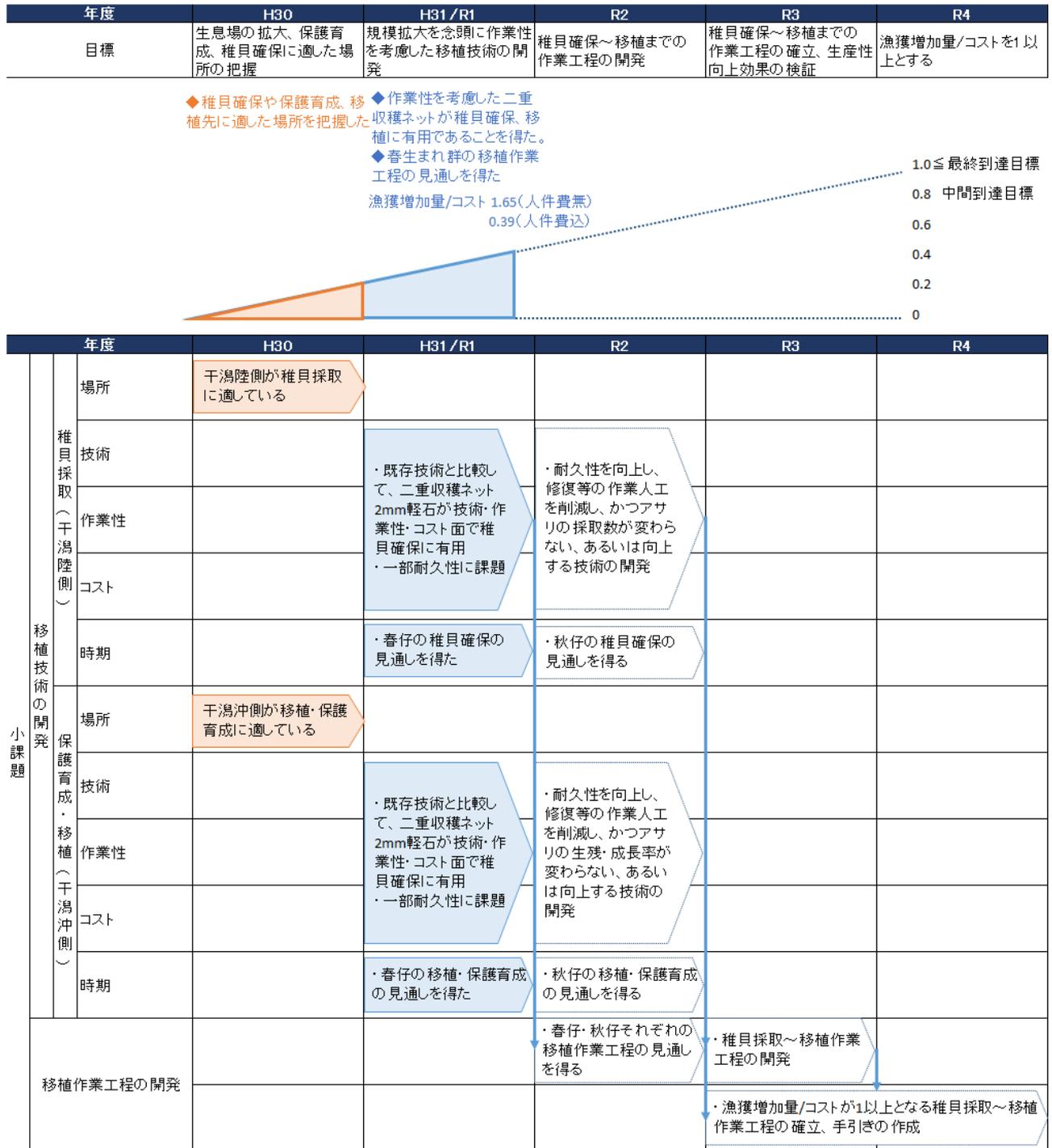


図 4 技術開発のロードマップ

1.4 技術開発フロー

技術開発フローを図5に示す。

年度		H30	H31/R1	R2	R3	R4
小課題	各年度の達成目標 ○:目標達成 ×:目標未達成	生息場の拡大、保護育成、稚貝確保に適した場所の把握	規模拡大を念頭に作業性を考慮した移植技術の開発	稚貝確保～移植までの作業工程の開発	稚貝確保～移植までの作業工程の確立、生産性向上効果の検証	漁獲増加量/コスト=1.0以上
	仮各年度の仮説の設定					
移植技術の開発	稚貝採取	波・流れ・地形により採苗効率が異なり、適地がある。	○:干潟の陸側が適地であることを得た。	【課題】 ・要素技術 ・作業性		
		網の構造を改良（基質、二重網等を想定）することで、作業性は向上する。	【決定】 ・稚貝確保場所	○二重収穫ネット（稚貝確保数や作業性が向上）		
	移植・保護育成	波・流れ、泥温等環境条件に関与する地形由来の環境条件により移植先・保護育成適地が異なる。	○:干潟の沖側が適地であることを得た。	【課題】 ・要素技術 ・作業性		
		網の構造を改良（基質、二重網等を想定）することで、作業性は向上する。	【決定】 ・移植・保護育成場所	○二重収穫ネット（成長速度・作業性が向上）		
		付着物対策や耐久性の改善を行うことで、干潟陸側アサリの着底が多い干潟陸側のアサリを保護でき、作業性は向上する。		×二重被覆網を用いて一定の効果が得られても、台風で破損し、今後の天災を加味すると本地先では適さないと判断した。		
		着底基質（パーム）を用いることで、アサリの着底が少ない干潟沖側でアサリの確保、保護育成が可能となる。		×有意な差が認められなかった。手法として一度対象から外すがモニタリングは継続する。	【課題】 ・耐久性、作業性 ・秋仔の見通し	
網の構造を改良。耐久性を向上し、修復等の作業人工を削減するとともに、それらを沖側に移植することで、稚貝確保数、生残・成長および漁獲量は向上する。		【決定】 ・ネット等を用いて干潟陸側でアサリを採取し、沖側に移植		今年度検証： 二重収穫ネットに耐久性の課題が残ったため、ラッセル袋を活用		
移植作業工程の開発	移植を行うことで、成長速度が増加し、春・秋仔ともに、漁獲までの期間が短くなり、漁獲量は向上する。		○春仔について見通しを得た。	今年度検証： 秋仔についてモニタリング	【決定】 ・手法（作業性・コスト考慮） ・時期（春・秋仔）	
	適地・適した手法・適期を絞り込んだ移植作業工程により、生産性は向上する。				今年度+次年度検証： 春仔、秋仔それぞれの移植作業工程を開発	
	本技術により漁獲増加量/コストが1以上となる。					次年度以降：移植作業工程を確立し、漁獲増加量/コストを1以上とする

図5 技術開発フロー

1.5 過年度までの取組と残された課題(注：委員評価も)

小課題ごとの昨年度成果と課題を以下に示す。

小課題 3-3-1、3-3-3 稚貝採取技術の開発(移植用稚貝の効率的な確保)・移植作業工程の開発(生息場の拡大)

前年度成果	課題
<p>二重収穫ネットの方が稚貝の確保数が多く、沖側へ移植することで成長速度は増加した。耐久性においても二重収穫ネットの方が優れており、作業人工は約 23%低減した。</p>	<p>・収穫ネットを二重構造にしても破損等が確認されたため、いかに耐久性をあげ、稚貝確保～移植を行えるか、作業性を向上させるかが課題である。</p>
	<p>・春仔については作業工程の見通しがたったものの、秋仔については今年度はじめて結果が確認される。両者の結果を比較し、いかに春仔と秋仔を活用するかが課題である。</p>
	<p>・操業を念頭におき、いかに規模を拡大するかが課題である。</p>

意見・評価	対応
<p>コスト削減と生産効果の向上などの実用化に向けた取り組みを強化する必要がある。</p>	<p>・コスト削減のため、作業性を低減すべく、耐久性のある素材を検討する。 ・生産効果を向上すべく、規模を拡大して設置を行う。</p>
<p>・大量に発生する稚貝を着生させる技術開発 ・安全な場所で 15mm 以上まで育成する技術に特化することが望ましい漁場であることを考慮する</p>	<p>・網の構造を改良した技術開発を行う。 ・春に陸側に設置し、夏季前に沖側に移植することで 15mm 以上までは育成が可能であることがわかっている。引き続き漁獲までの一連の作業工程について検討を行う。</p>

小課題 3-3-2 移植・保護育成技術の開発(稚貝の保護育成)

前年度成果	課題
<p>付着物はほとんどなく、作業性の明瞭な差は認められなかったが、二重被覆網を用いることで生残率は維持され、アサリの保護育成効果に寄与すると考えられた。一方で、台風等の大規模自然災害が来襲した場合の対策を講じる必要があると考えられた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 被覆網については、一定の効果が得られたものの、台風により破損した。今後ますます台風等の自然災害が多くなると考えられるため、手法として、本地先では適さないと判断した。
<p>沖側でパーム入り収穫ネットを設置する事で、稚貝採取が可能だが、有意な差は確認されなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 昨年度の秋仔を対象とした結果では有意な差が確認されなかったため、手法としては現時点では取りやめることとするが、継続して設置されているため、春仔の状況についても確認を行い、良い結果が得られる場合には再度手法として検討対象に取り上げる。

意見・評価	対応
<p>パーム入収穫ネットについて1本のコンポーズに複数設置していると影響や効果が出ると思われる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 高さ別に設置してあるパーム入収穫ネットのモニタリングを継続するとともに、1本のコンポーズの稚貝採取数が多かった高さ(C.D.L +1.5m)に1つもしくは複数パーム入収穫ネットを設置し、比較する。

1.6 今年度の目標・実施計画

(1) 今年度の目標

小課題ごとの今年度の目標を以下に示す。

1) 小課題 3-3-1、3-3-3 稚貝採取技術の開発・移植作業工程の開発

操業を念頭に置き、作業性を向上させるために、耐久性のある素材を用いることで1aあたりの管理に関わる人工の10%低減をめざす。

2) 小課題 3-3-2 移植・保護育成技術の開発

移植を行うことにより、原地盤の生息アサリと比較して、春仔は1年、秋仔は半年、漁獲までの期間短縮をめざす。

1.7 技術開発工程

本年度中課題の技術開発工程を以下に示す。

内容		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
技術検討・評価委員会					○							○
地区協議会				○				○			○	
事前調査・現地調整・手続き		○										
小課題番号 小課題名												
1	採苗技術・保護育成技術・生産性向上のための移植技術の開発	設置		モニタ	移植		設置				モニタ	
					移植 (あてくる)		モニタ				モニタ	
2	移植作業工程の開発	モニタ モニタ	移植		漁獲		漁獲 モニタ					
環境調査等												
共通調査												
物理	地盤高測量		○									
	流況・波高		○									
水質等	水温・塩分				○						○	
	蛍光強度(Chl-a, フェオフィチン)				○						○	
	SS・VSS					○					○	
底質	粒度, 強熱減量, 硫化物, DOD, 含水率, Chl-a, フェオフィチン		○		○					○	○	
	生物		○	○				○	○	○	○	
報告書作成	初期稚貝調査,		○	○				○	○	○	○	
	アサリ生息状況調査	○	○		○				○		○	

青: H31 春設置 ピンク: H31 秋設置 緑: R2 春設置 茶: R2 秋設置

※流況・波高、水質の連続観測は15 昼夜以上で実施

1.8 使用機器

表 2 使用機器の概要

項目	内容	
使用機器		<p>●二重収穫ネット（収穫ネットを二重にする）</p> <p>大きさ：33 cm×38 cm（目合 2mm（1mm 角））</p> <p>材質：ポリエチレン</p> <p>基質：2mm 軽石</p> <p>設置方法：直置き（収穫ネット内は基質のみする）</p>
		<p>●収穫ネット入ラッセル袋（ラッセル袋内に基質入り収穫ネットを入れる）</p> <p>大きさ：38 cm×55 cm（目合 8mm（4mm 角））</p> <p>材質：ポリエチレン</p> <p>基質：2mm 軽石</p> <p>設置方法：直置き（収穫ネット内は基質のみする）</p>

2. 環境調査結果

2.1 地盤高測量

地形測量の結果について以下に示す。

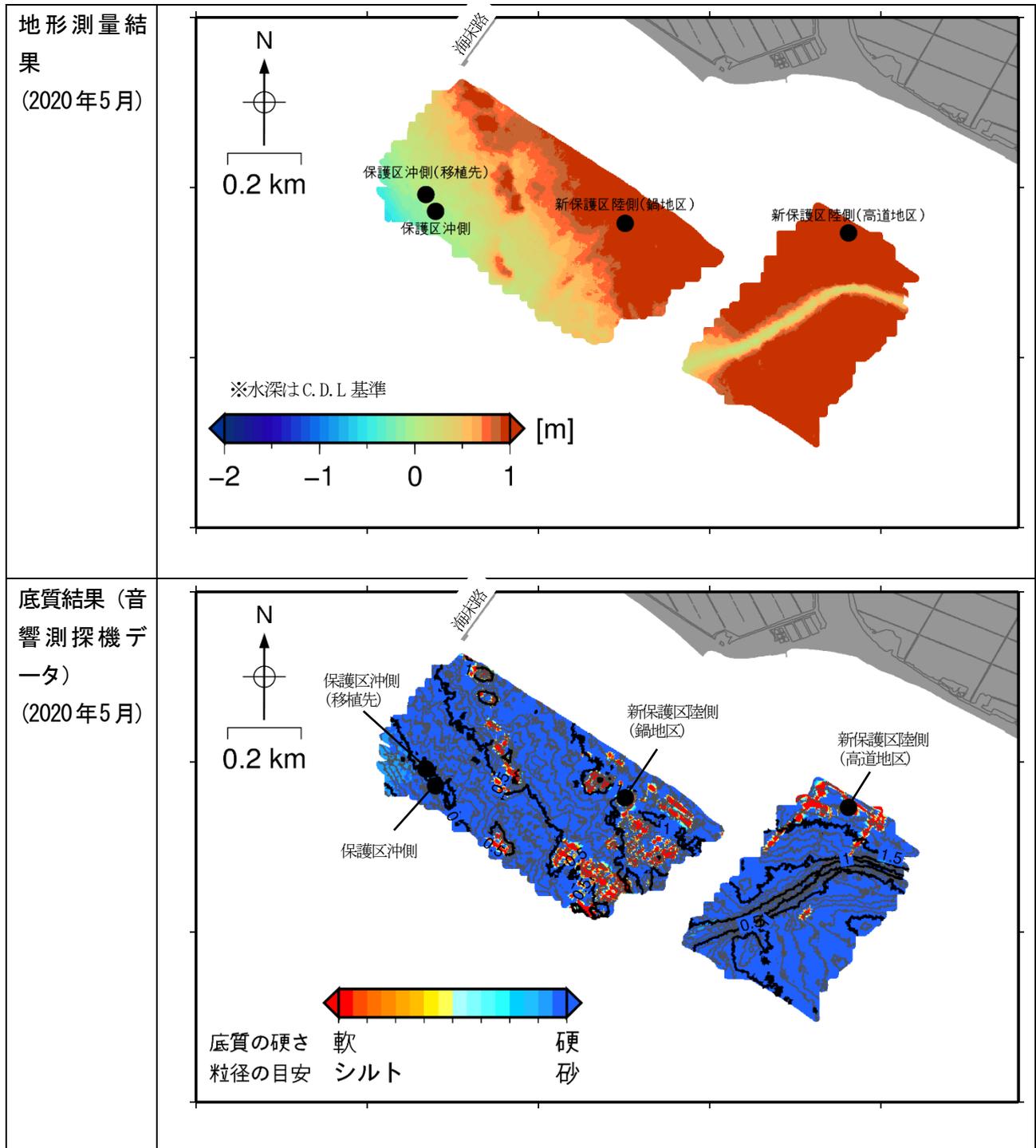


図 6 地盤高測量結果 (5月)

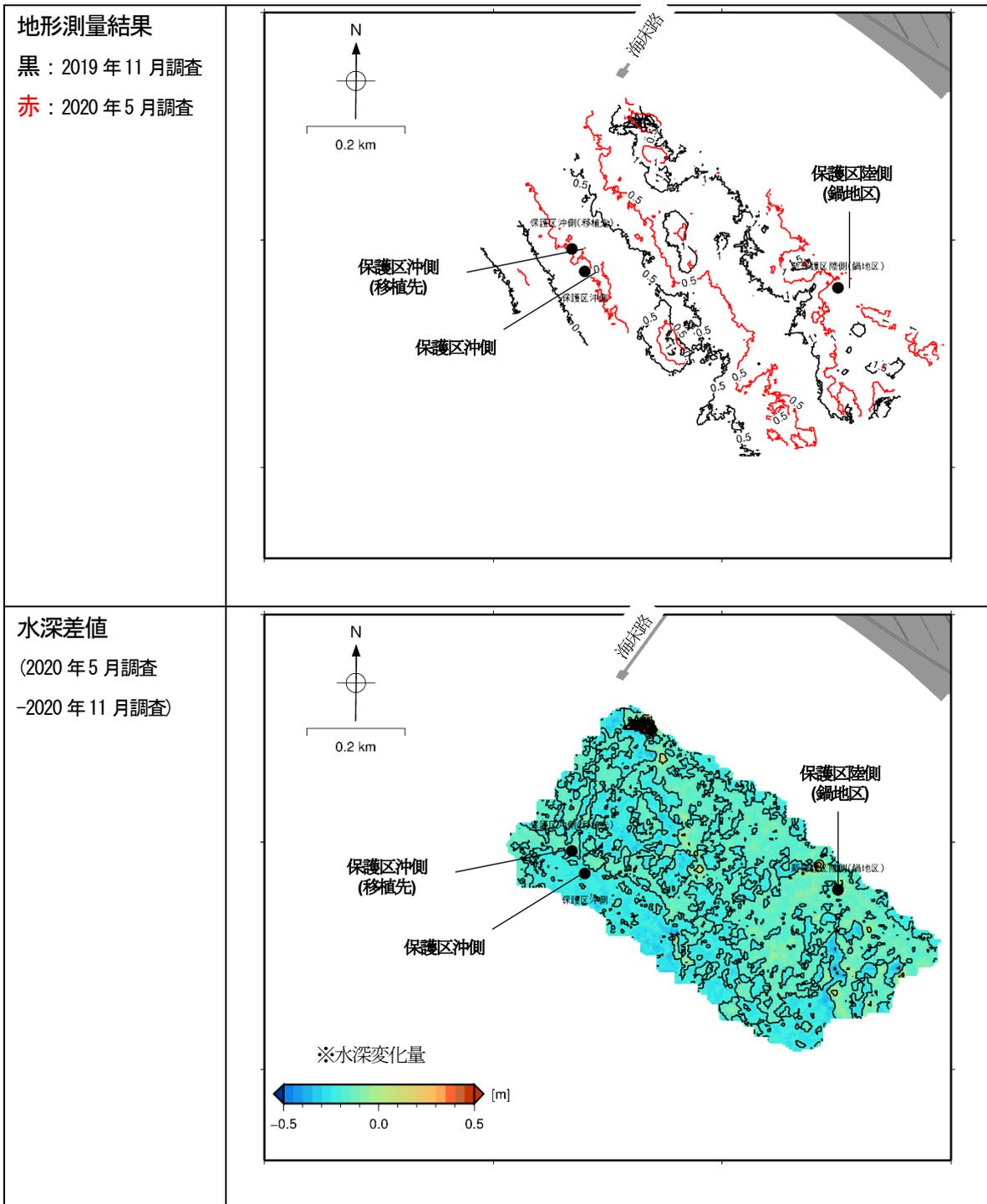


図7 地盤高測量結果 (2020年5月調査と2019年11月調査の比較) 流況、波高および水質調査