

中課題 1－3 波浪が強い砂干潟における
天然採苗技術を活用したアサリの育成・収穫技術開発
／熊本県玉名市地先

目 次

1.	技術開発の概要	133
1.1.	背景と目的	133
1.2.	実施場所	133
1.3.	5か年の目標	133
1.4.	技術開発ロードマップ	134
1.5.	今年度の目標	136
1.6.	技術開発工程	136
2.	共通調査結果	137
2.1.	地盤高測量	137
2.2.	流況、波高及び水質調査	140
2.2.1.	連続観測結果	140
2.2.2.	アサリの生息環境の比較	156
2.3.	底質調査・生物調査	159
2.3.1.	底質調査	159
2.3.2.	生物調査	160
3.	実証実験	165
3.1.	実施地点と特徴	165
3.2.	小課題の実施項目とその位置づけ	166
3.3.	アサリ天然採苗技術の開発（小課題 1-3-1）	169
3.4.	アサリ種苗の保護育成技術の開発（小課題 1-3-2）	181
3.4.1.	＜網袋を用いた保護育成技術①＞	181
3.4.2.	＜かぶせ網を用いた保護育成技術①＞	189
3.4.3.	網袋/かぶせ網を用いた保護育成技術②	200
4.	中課題としての成果と課題	221
4.1.	目標の達成度について	221
4.2.	実用性の検討（作業性、コスト）	222
4.3.	今年度の成果と課題	223

1. 技術開発の概要

1.1. 背景と目的

当該海域ではアサリ稚貝の生息密度は比較的高いものの、生息域が経年的に変化し、散在・縮小の傾向にあり、アサリの漁獲に繋がらない状況にいたっていた。これまで、環境条件が類似する他海域において、陸側で天然採苗を行い沖側に移殖して生育を促進させるための移殖技術の開発と陸側に出現する稚貝を被覆網等により保護育成する技術の開発に取り組み、沖への移殖では網袋の膨満抑止に効果があること、陸側での保護育成では被覆網内も膨満の影響で漁獲サイズまで保持が困難な状況が確認された。このため、本課題では従前の天然採苗技術と組み合わせた育成技術のさらなる改良と天然発生した稚貝の保護・育成手法の高度化を目的に実証実験を行う。

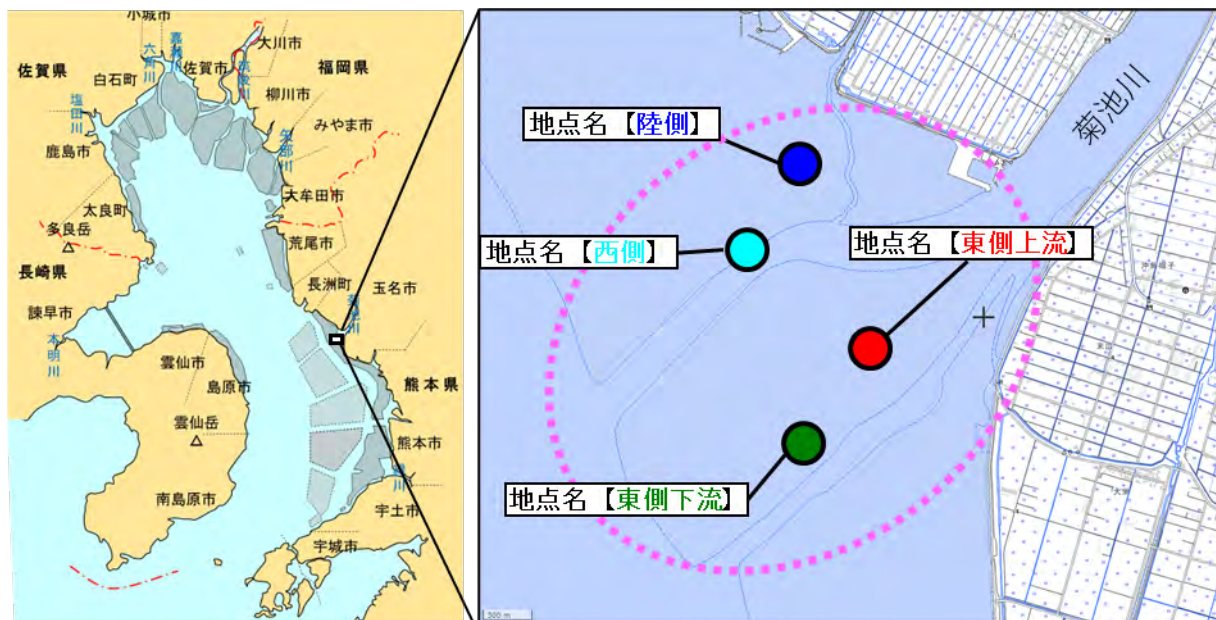
採苗技術、保護育成技術、適地の考え方、方法、基質、時期と貝サイズ等の採苗や保護育成の作業工程などの要素技術について、従来多岐にわたる実験・開発がなされ、各技術単体での活用については整理がなされてきた。本課題においては、過年度事業で効果・実績が認められた技術を実施海域の条件を鑑みて選定し、それらの組み合わせ及び改良により相乗的な効果を得る体系の構築をめざす。

全体計画では、漁業者が実施可能な手法の開発、手法の組み合わせの検討などを進め、最終的には漁業者自身が利用できる手法の開発を行う。

1.2 実施場所

実施場所は熊本県玉名市滑石地先とした。実施場所位置図を図 1-1 に示す。

なお、各調査地点に特徴は、後述する「3.1 実施地点と特徴」に記載した。



国土地理院 地理院地図
※地理院地図記載の菊池川濁筋位置は、現在と異なる可能性がある。

図 1-1 実施場所位置図

1.3. 5か年の目標

これまでに効果がみられたアサリの天然採苗技術、すなわち基質入り網袋を用いた採苗技術を用いて、アサリ稚貝の定着や生残が不安定な、波浪が強いため底質が動きやすい砂干潟において、それぞれの環境条

件に適した採苗技術を確立するとともに、アサリ種苗を保護育成することで、アサリの収穫に至る生産工程を開発し、漁獲サイズが多くなる手法を選定する。

1.4. 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 1-2 に示す。

過年度事業で効果・実績が認め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及び改良することで生産体系の高度化をはかり、相乗的な効果を得ることでより多くのアサリが漁獲可能な手法について選定を行う。

5 年間のロードマップ（今後の調査結果により随時更新を行う）

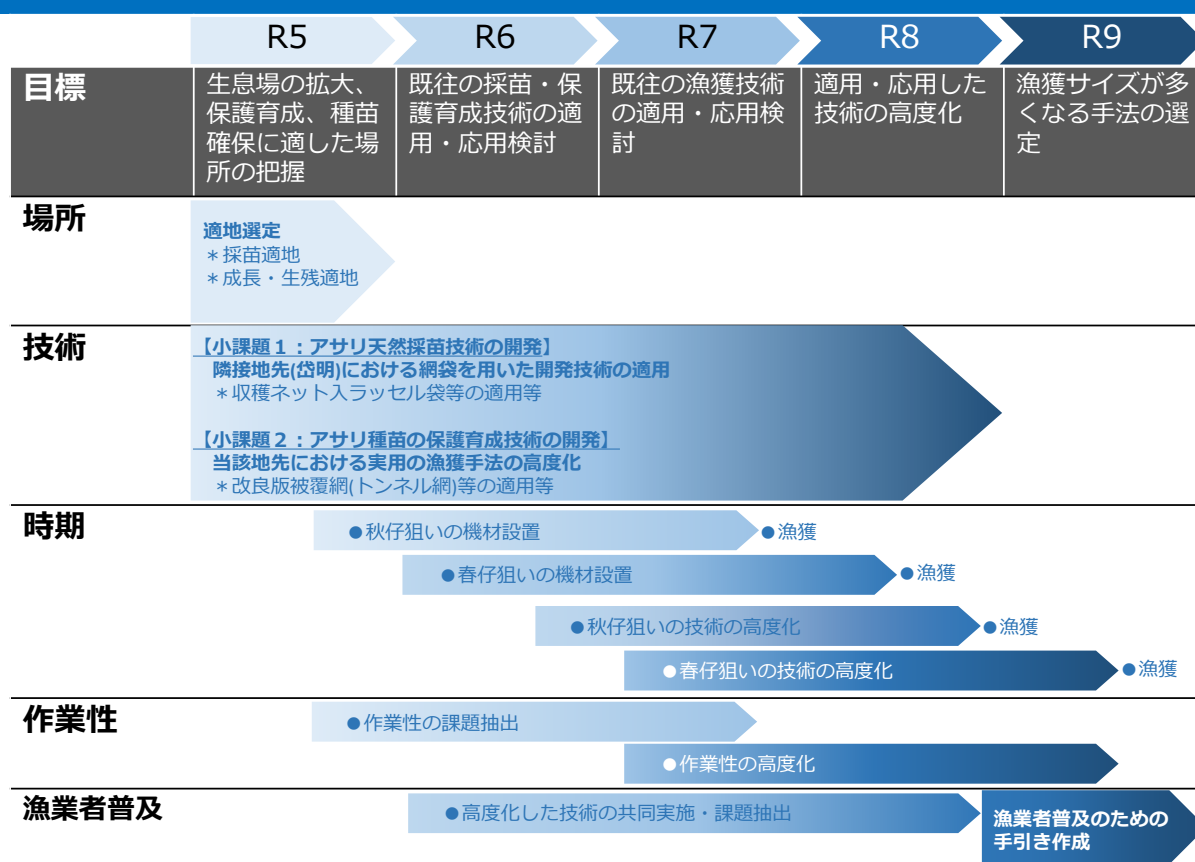


図 1-2 技術開発のロードマップ

(1) 過年度（令和6年度）で得られた成果と課題

過年度（令和6年度）で得られた成果と課題について、以下に示した。

1) 得られた成果

●小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発

- ・滑石地先における最適な採苗場所は東側下流である（採苗場所の決定）
- ・滑石地先における採苗時期は、春季が作業性の観点からも効率的である（採苗時期の決定）

●小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発

- ・収穫ネット入りラッセル袋から内袋外しを実施したネット外しで保護育成効果を確認（漁獲サイズに近いアサリを多数確認）
- ・現地盤におけるアサリの保護育成効果を立体型かぶせ網（トンネル型）と被覆網で確認
- ・かぶせ網の設置時期の絞り込み

●その他 メカニズム把握のためのデータ取得

- ・夏季における泥温測定から、東側下流の干潟面-50cmの温度が上層よりも安定していることを確認
- ・当初の仮説とは異なり、明瞭に低水温水が存在すると思われる箇所は確認できなかった
- ・夏季の生残ポテンシャルは、陸側で最も高いが、成長の観点でみると、陸側は最も低かった
- ・立体型かぶせ網（トンネル型）内の底質の堆積方向及びアサリの分布状況は平均流ベクトルと一致
- ・立体型かぶせ網（トンネル型）と被覆網では、物理環境が異なる可能性がある

2) 残された課題

●小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発

- ・最適な採苗手法の選定
 - 2種の網袋の効果を検証し、採苗効率・作業性等の観点から最適な網袋を検討
- ・漁獲までの一連の作業を踏まえた検討

●小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発

- ・収穫ネット入りラッセル袋から内袋外しを実施したネット外しで成長の進んだアサリが多数確認される要因の検討
- ・現地盤のアサリ生息数の少ない地点におけるデータは取得できていない
- ・最適な保護育成手法の選定
 - 2種のかぶせ網の効果の比較を継続する
 - 地点特性、作業性等の観点からその他の保護育成技術の開発
- ・漁獲までの一連の作業を踏まえた検討

1.5. 今年度の目標

(1) 概要

環境条件が類似する他海域において、過年度までに成果の得られた採苗技術と保護育成技術の当該海域への適用することで当該海域への適用の可否、環境条件等に応じた技術の改良、作業性等を考慮した技術の高度化を進めてきた。

今年度は、採苗技術と保護育成技術それぞれの要素技術を組み合わせと、漁業者の意見を鑑みた、漁獲までの一連の作業性、漁獲効率の向上を目的とした技術を検討した。

(2) 令和7年度の目標

令和7年度の目標を小課題ごとに下記に示す。

令和7年度は、採苗技術と保護育成技術を組み合わせと、漁業者の意見を鑑みた、漁獲までの一連の作業性、漁獲効率の向上を目的とした技術を検討する。

小課題名	解決すべき課題	今年度の目標
小課題1-3-1 アサリ天然採苗技術 の開発	- 漁業者自身が実施可能な漁獲までの一連の作業性を踏まえた最適な採苗技術の開発 - 作業性向上の観点から、網袋の構造やメンテナンス手法についての高度化	採苗技術と保護育成技術の組み合わせと、漁業者の意見を鑑みた、漁獲までの一連の作業性、漁獲効率の向上を目的とした技術の検討
小課題1-3-2 アサリ種苗の保護育 成技術の開発	- 採苗技術と保護育成技術の組み合わせによる漁獲までの一連の作業性を踏まえた最適な保護育成技術の開発 - 作業性向上の観点から、保護育成適地やメンテナンス手法についての高度化	

1.6. 技術開発工程

令和7年度の技術開発工程を表1に示す。

表1 令和7年度の技術開発工程

実施項目/年月		令和7年									令和8年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
環境等調査	地盤高測量			●				●					
	底質調査					●					●		
	アサリ生息状況調査												
	初期稚貝調査												
	流況・波高連続観測												
小課題	小課題1-3-1 アサリ天然採苗技術の 開発												
	小課題1-3-2 アサリ種苗の保護育成 技術の開発												

2. 共通調査結果

2.1. 地盤高測量

地形測量の結果について図 2-1 及び図 2-2 に示す。

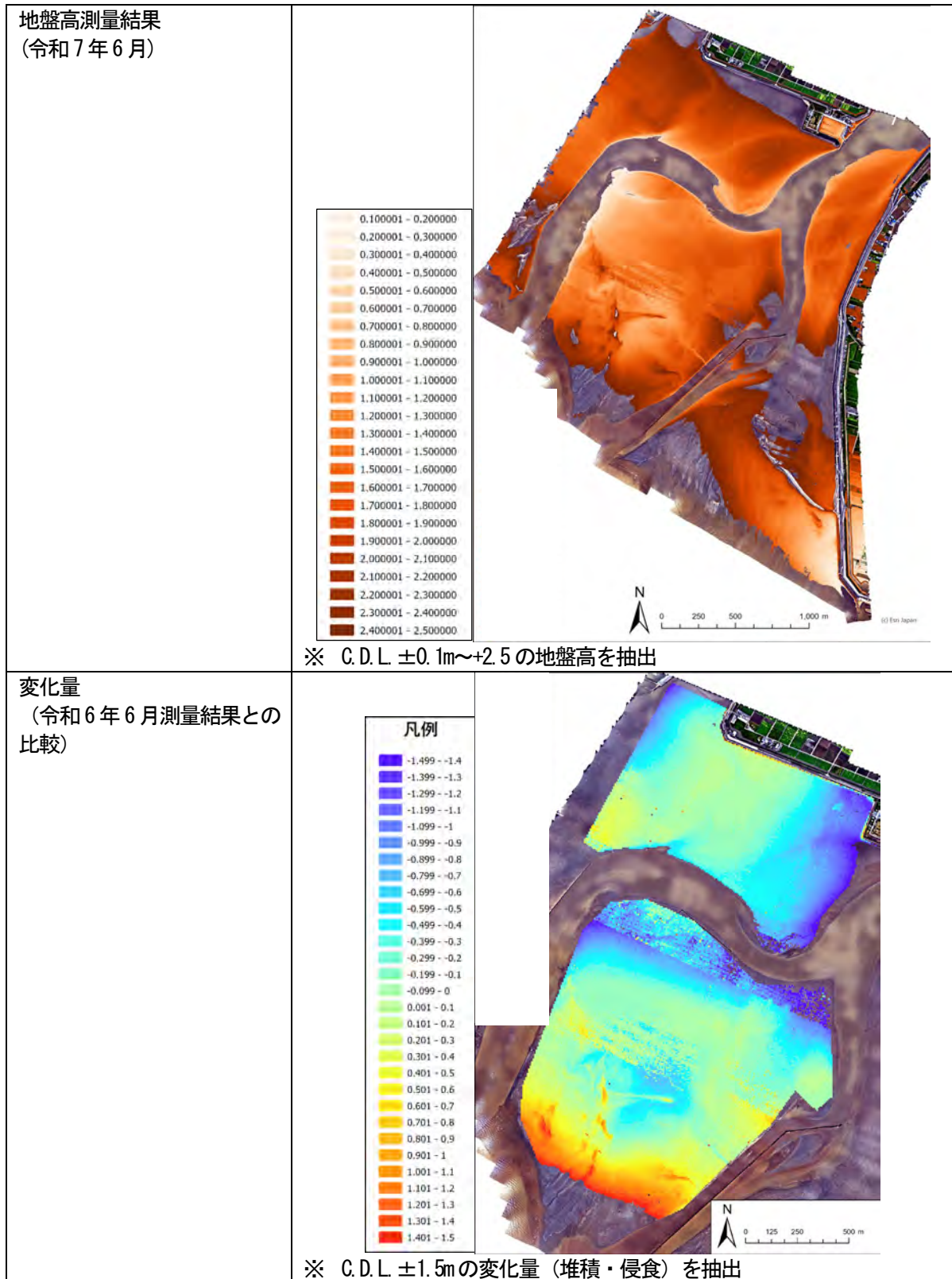


図 2-1 地盤高測量結果 (令和 7 年 6 月)

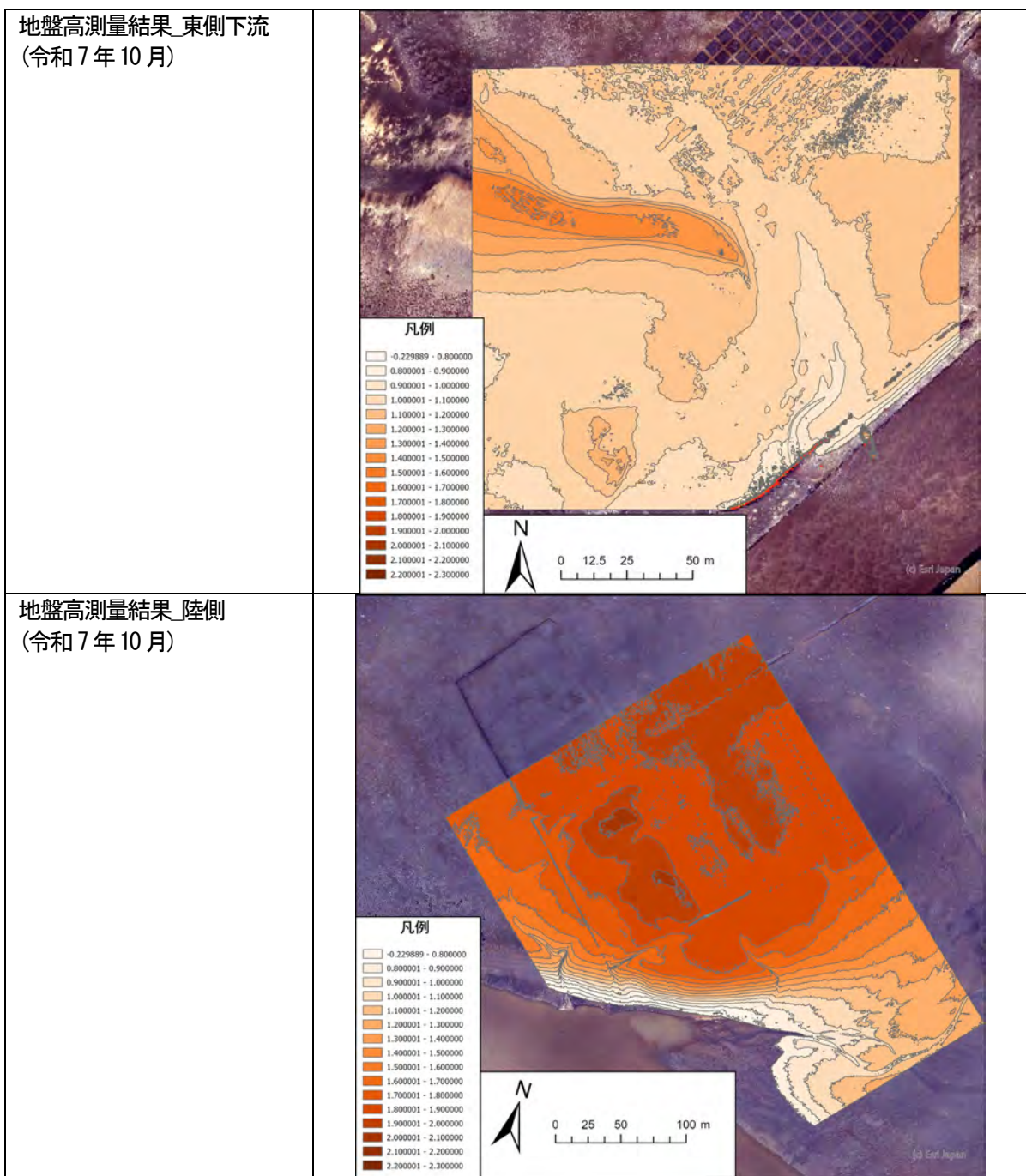


図 2-2(1) 地盤高測量結果 (令和 7 年 10 月)

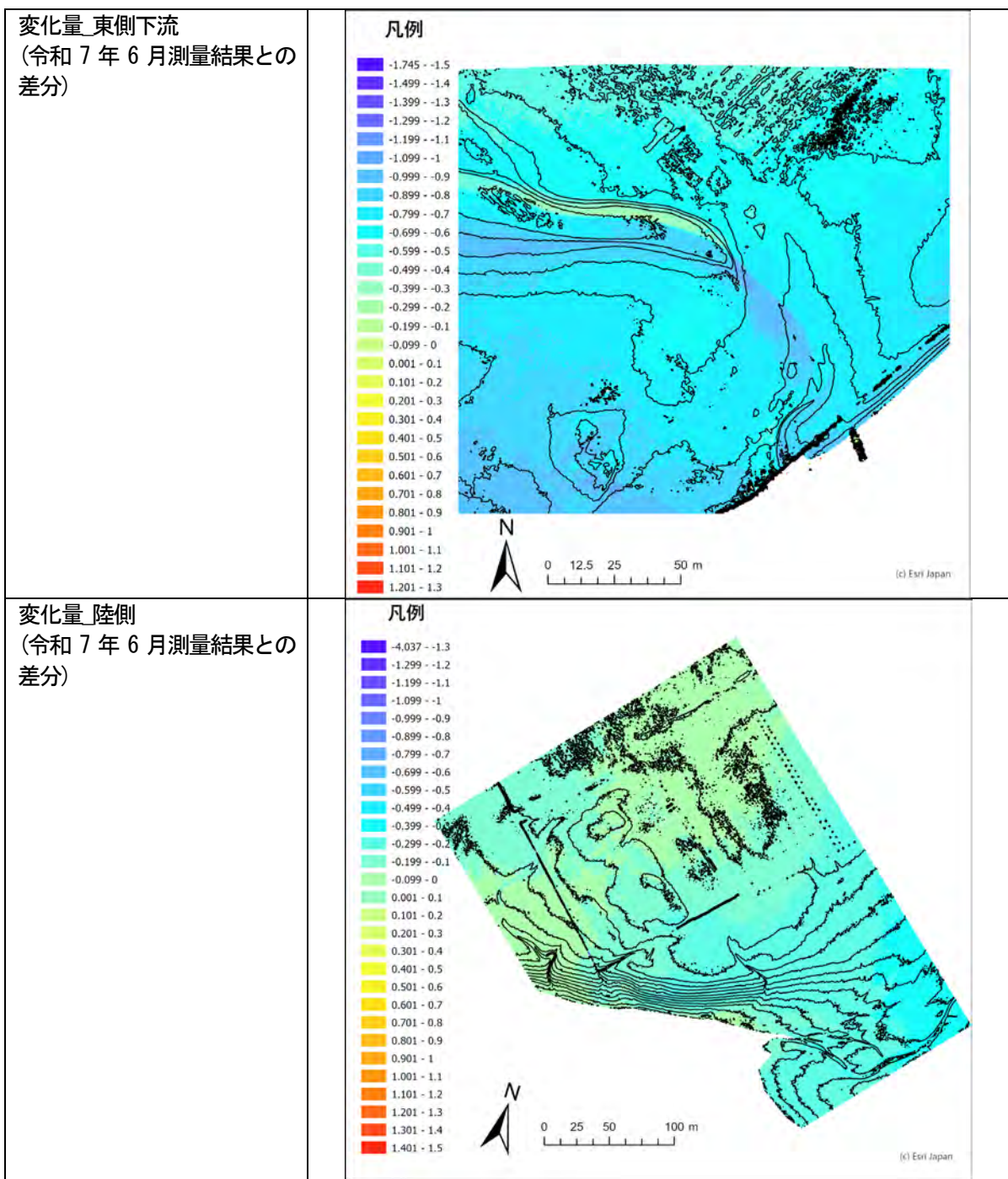


図 2-2(2) 地盤高測量結果 (令和 7 年 10 月)

2.2 流況、波高及び水質調査

2.2.1. 連続観測結果

流況、波高及び水質調査結果を図 2-3～図 2-6 に示す。データは東側下流、陸側の 2 地点で取得し、東側下流のみ通年観測を行った。

● 各地点間の比較

東側下流における流れは北東－南西方向の潮流がみられ、大潮期と小潮期でそれぞれ約 25cm/s と約 10cm/s であった。一方、陸側においては他地点より岸近くに位置しており、北側に陸が存在するため南東向きの流れが多く出現しており流速も小さい傾向であった。流速以外の項目では、各地点とも概ね同じように変動していた。

● 各項目間の比較

夏季調査時は、8 月 10 日から 11 日にかけて対馬海峡から九州付近に停滞した前線や低気圧に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となった。このため熊本地方と天草・芦北地方を中心に記録的な大雨となり県内 7 市町に大雨特別警報が発表された。この降水による出水の影響で、8 月の低塩分がみられ、濁度及びクロロフィルが高くなっていた。

冬季調査時は、冬季の季節風である強い北西風に起因した、有義波高及び底面せん断応力の増加傾向がみられ、濁度も連動して増加していた。

上述の気象状況により、今回の観測では、強風時における有義波高や底面せん断応力の上昇、出水時における低塩分・高濁度化等のアサリの成長・生残に関わる物理環境データが取得された。

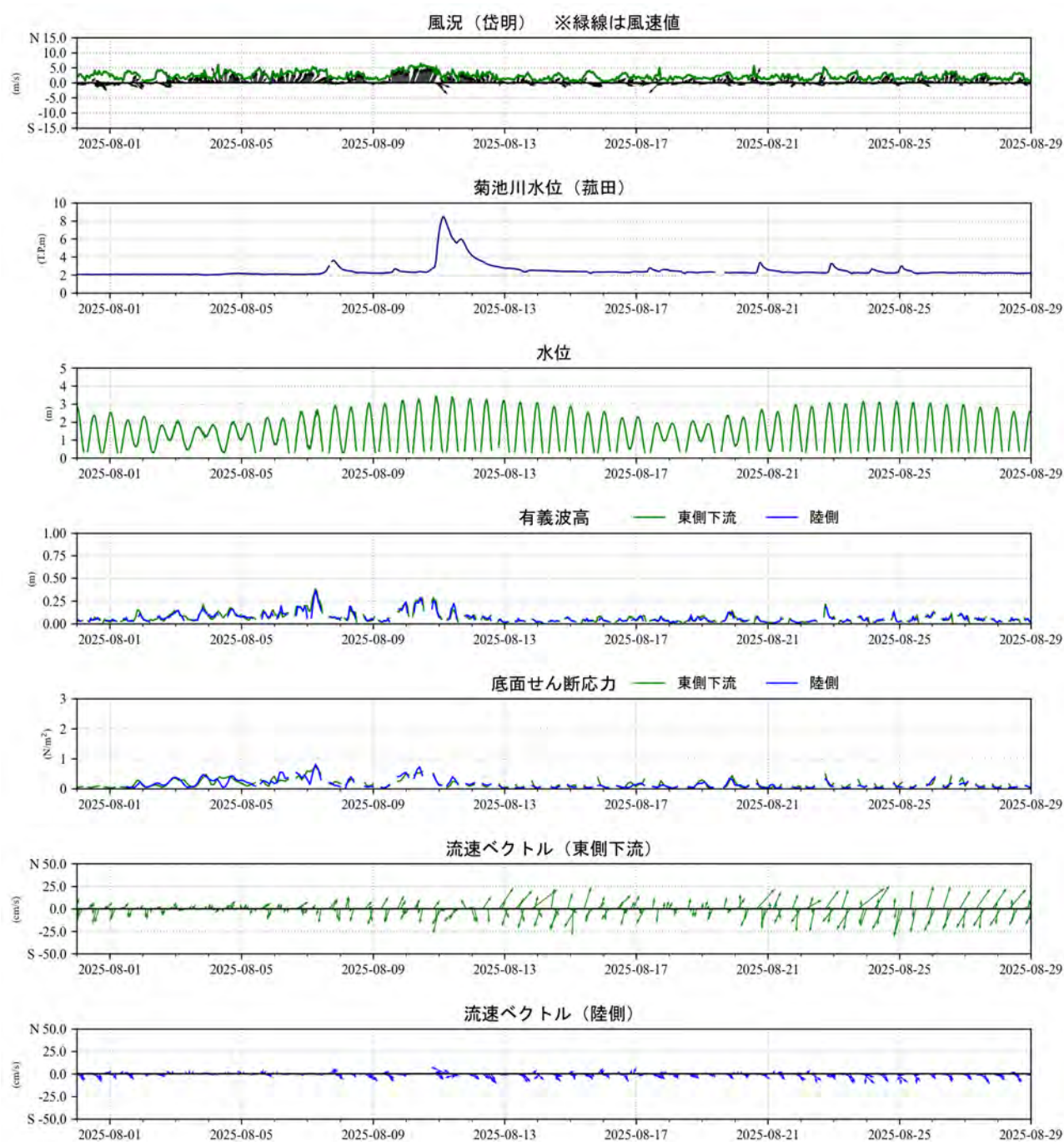


図 2-3(1) 各地点における流況・波浪の時系列図（令和7年度夏季調査）

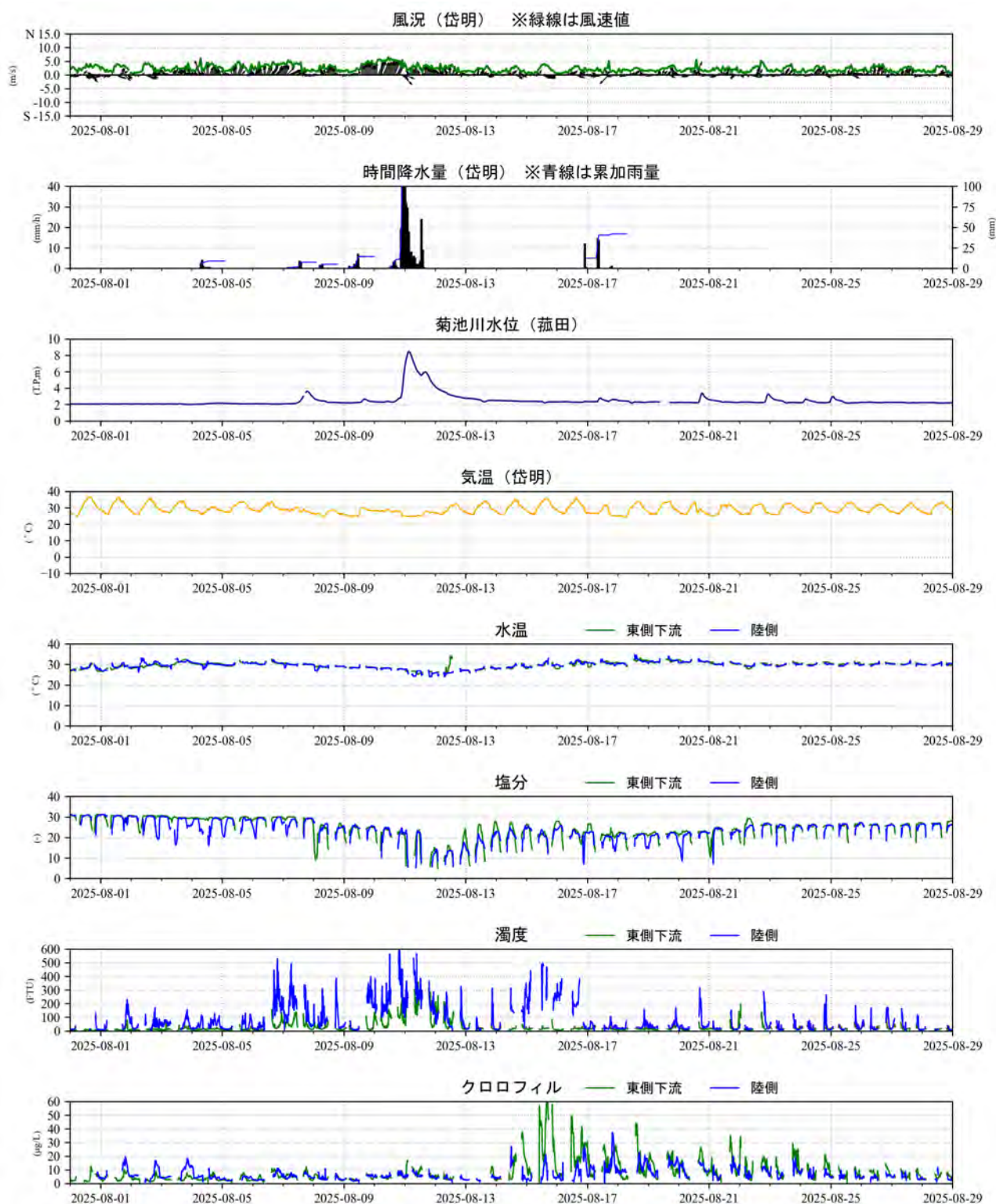


図 2-3(2) 各地点における水質の時系列図 (令和7年度夏季調査)

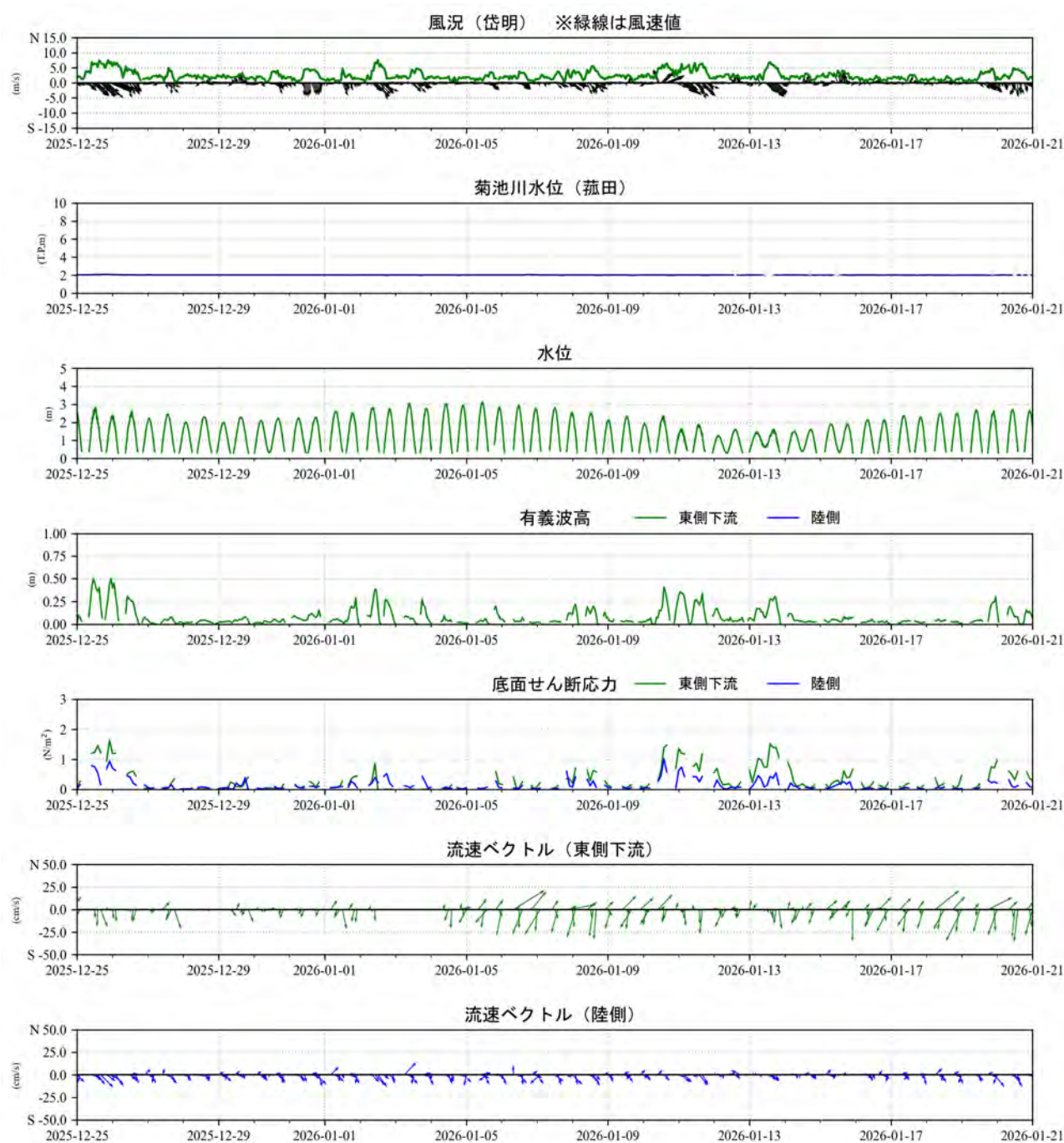


図 2-4(1) 各地点における流況・波浪の時系列図（令和7年度冬季調査）

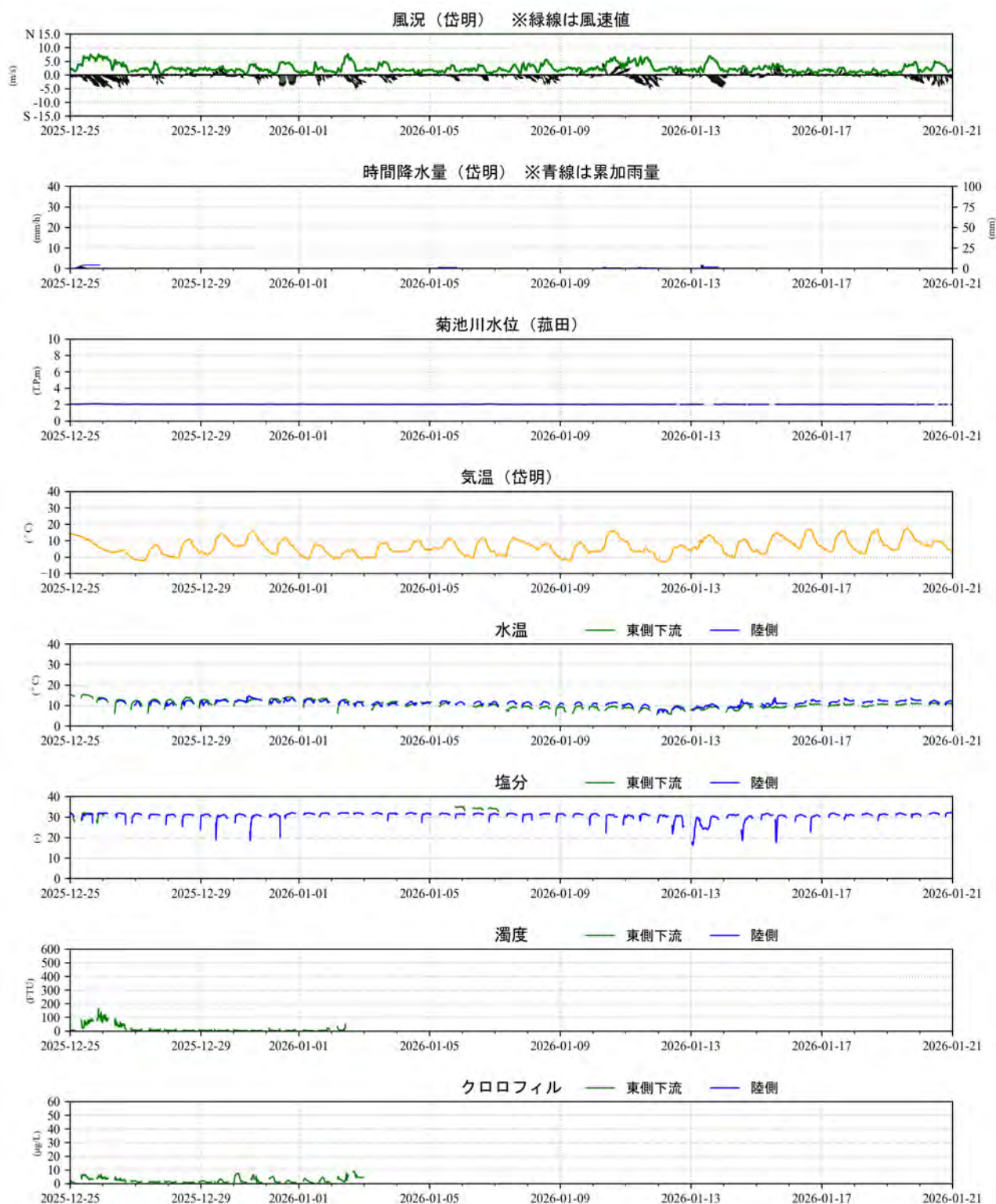


図 2-4(2) 各地点における水質の時系列図 (令和7年度冬季調査)

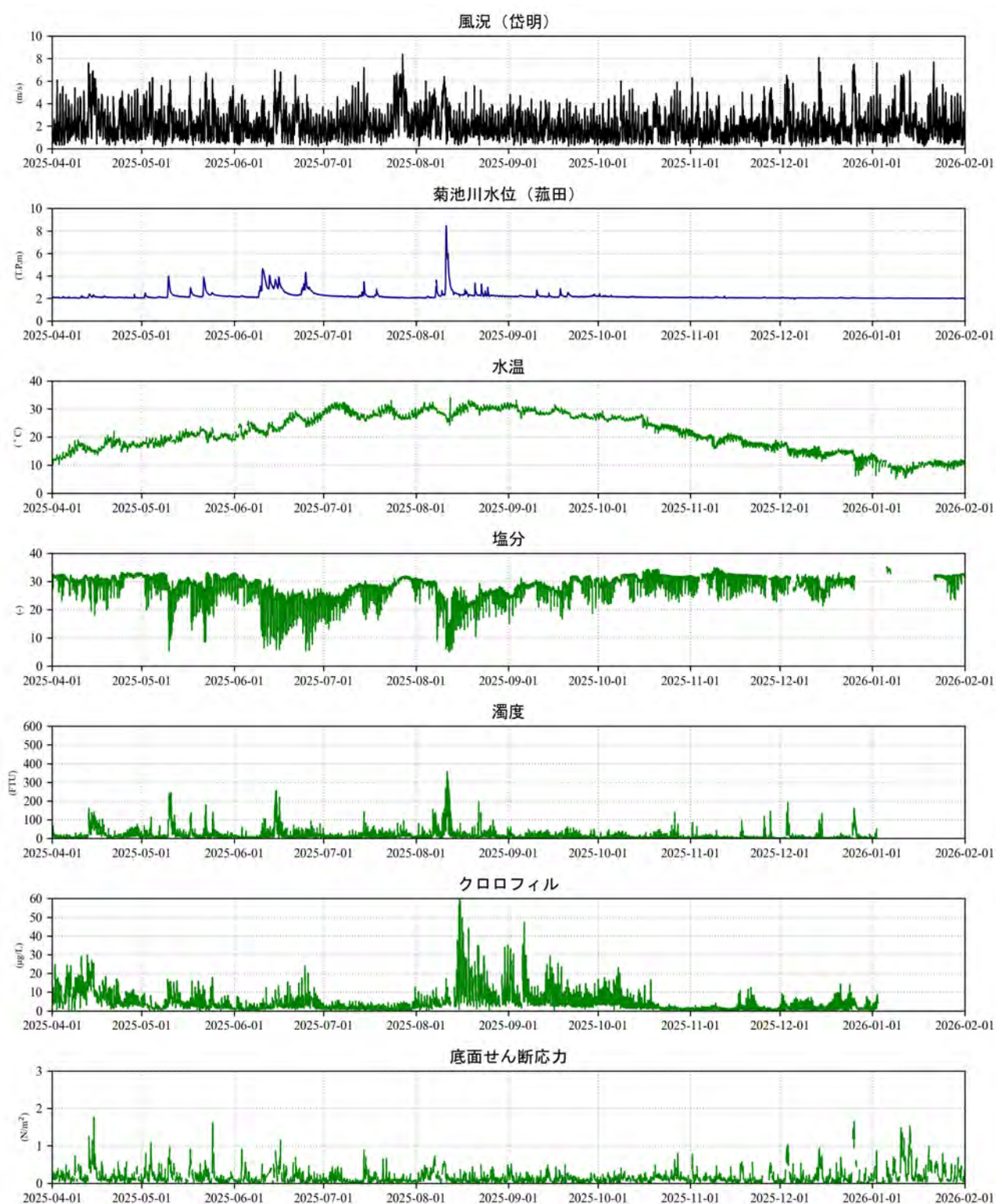


図 2-5 東側下流における連続観測結果の時系列図（令和 7 年 4 月～令和 8 年 1 月）

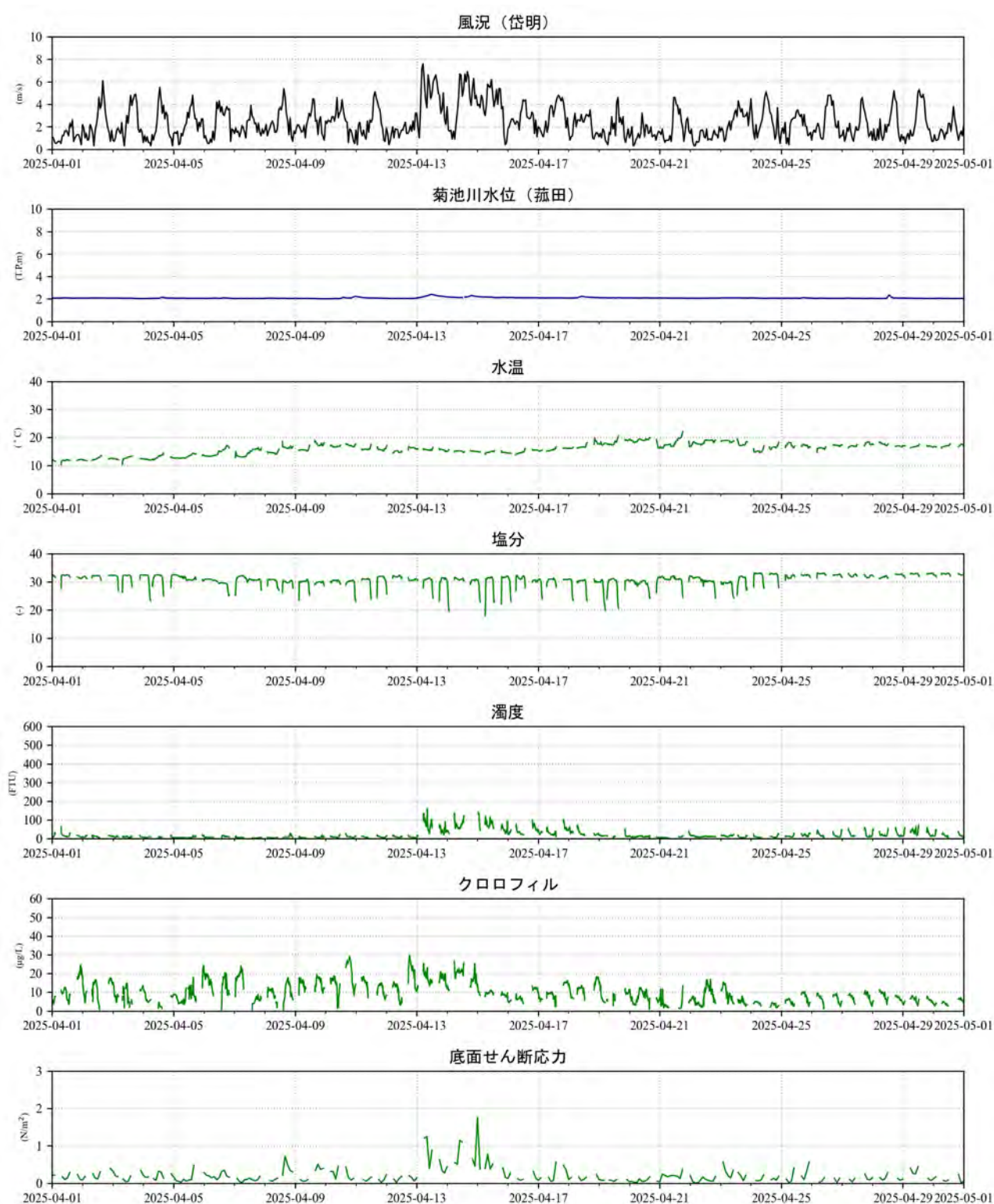


図 2-6(1) 東側下流における連続観測結果の時系列図（令和 7 年 4 月）

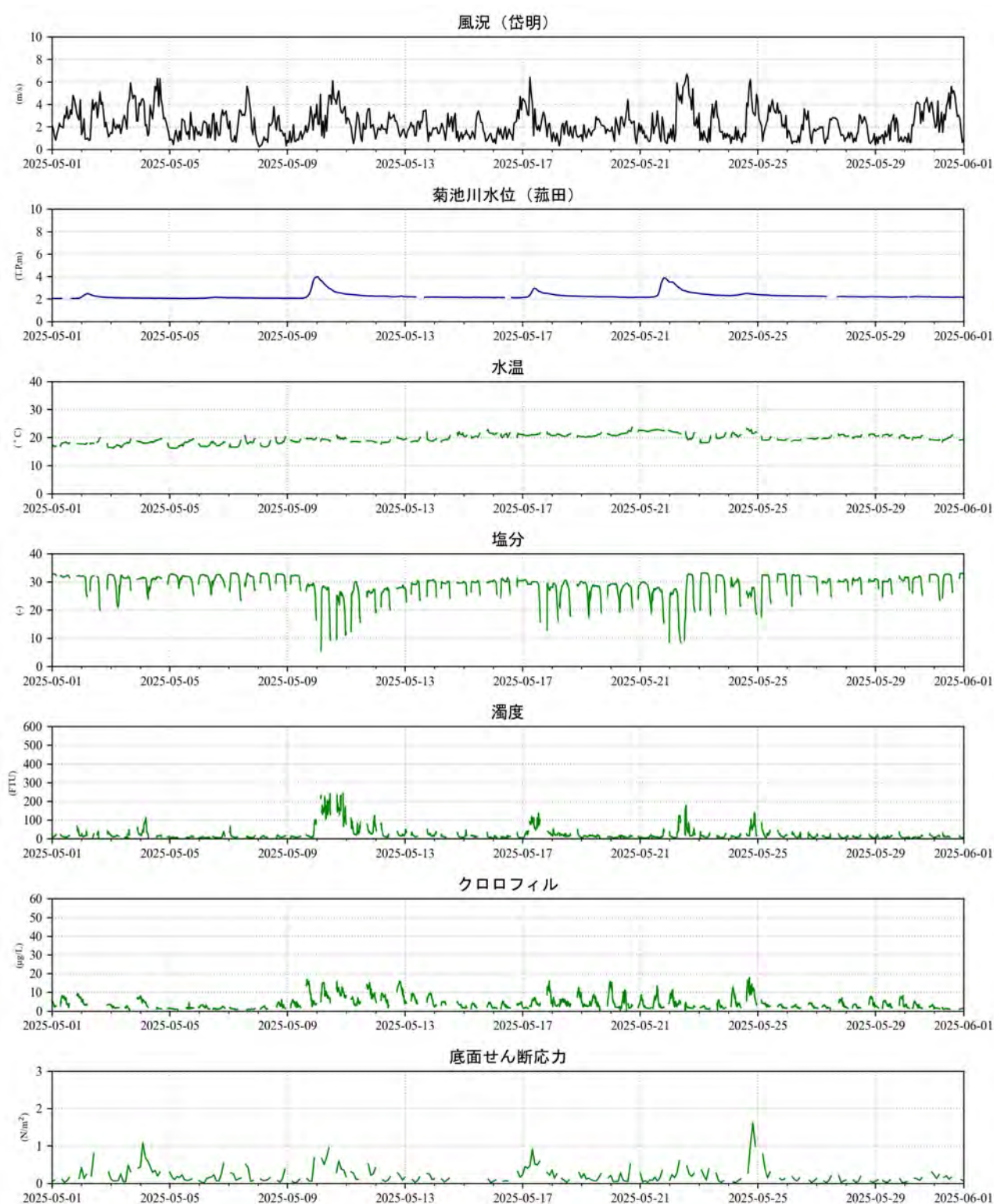


図 2-6(2) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 5 月)

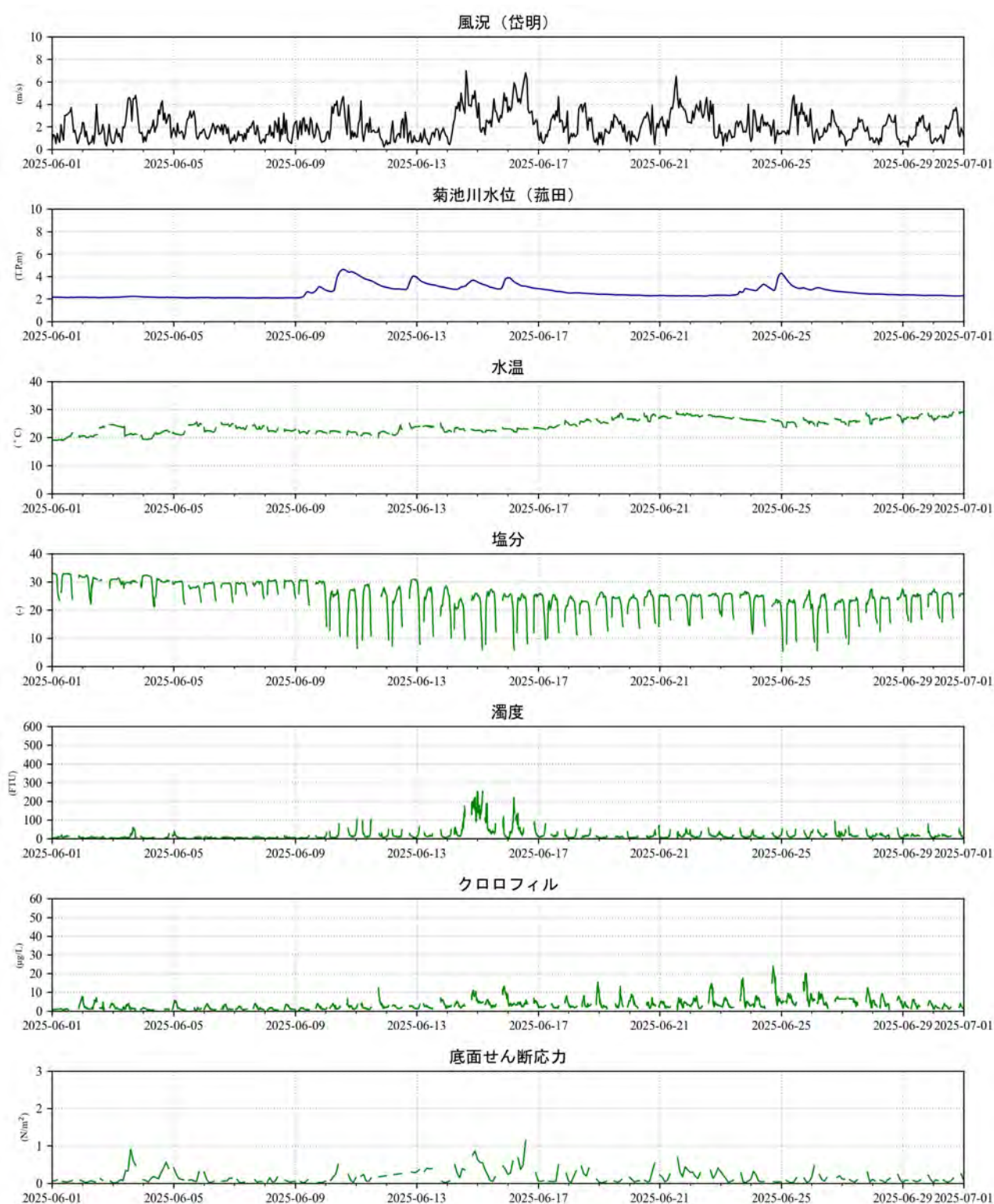


図 2-6(3) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 6 月)

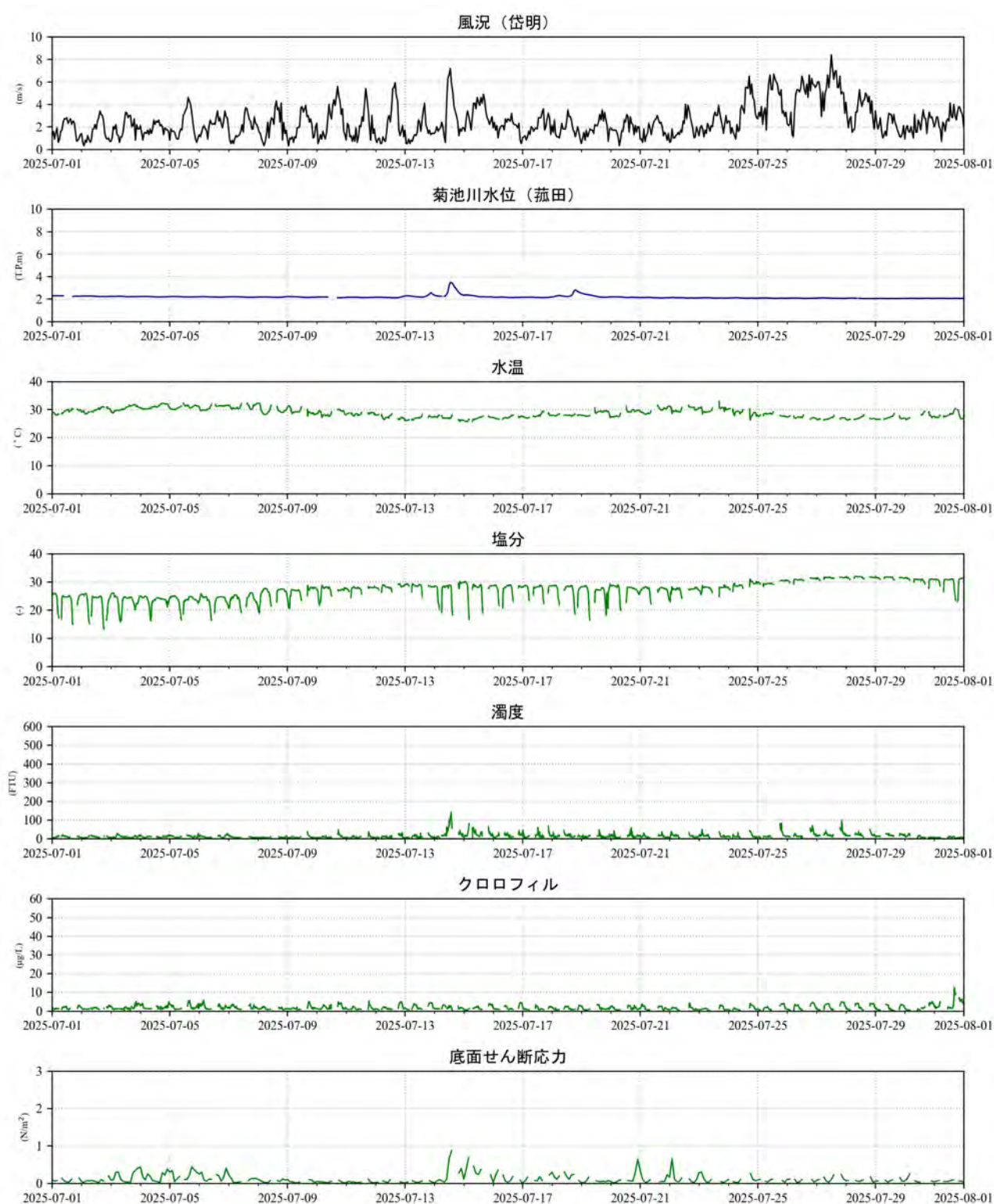


図 2-6(4) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 7 月)

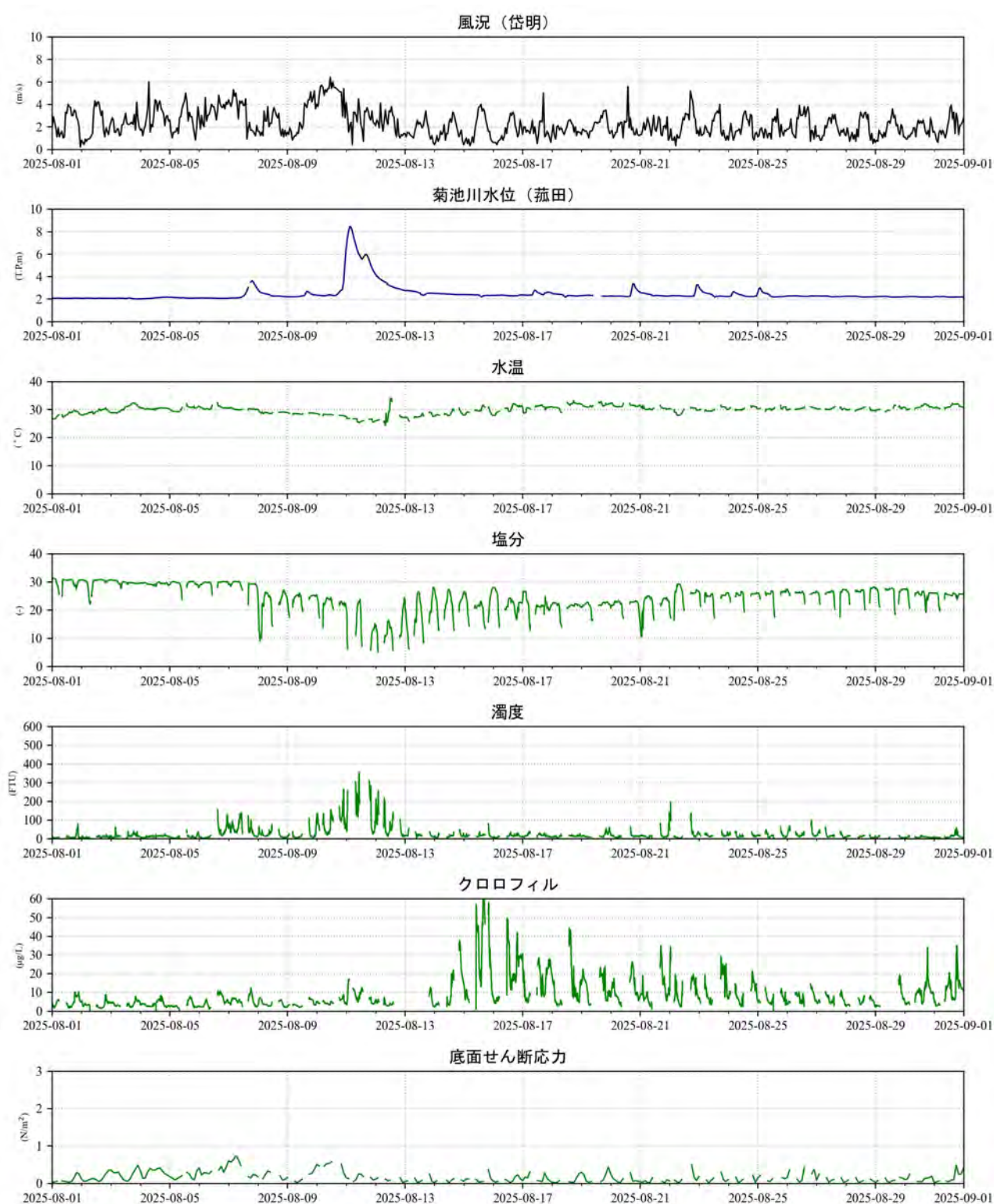


図 2-6(5) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 8 月)

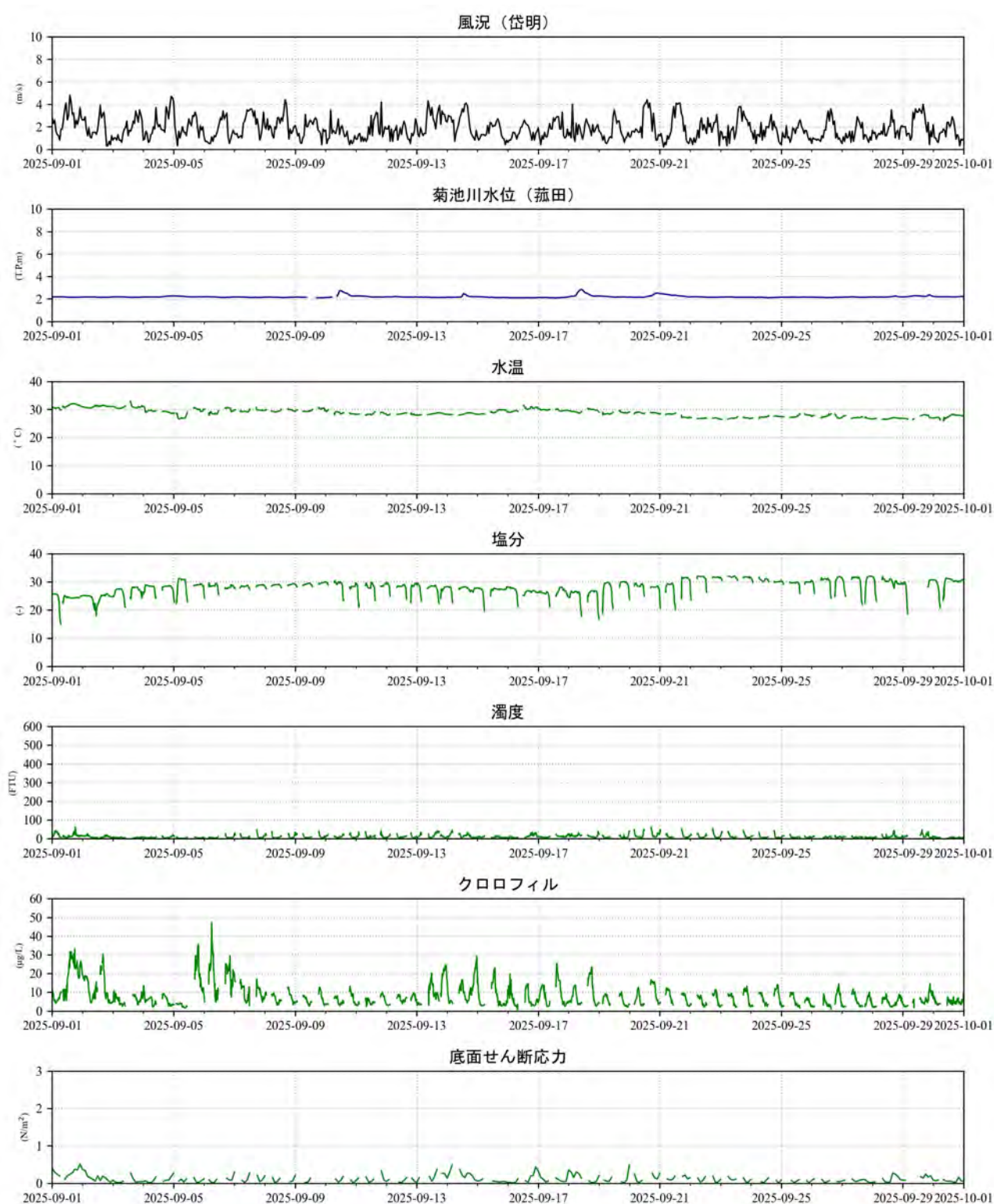


図 2-6(6) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 9 月)

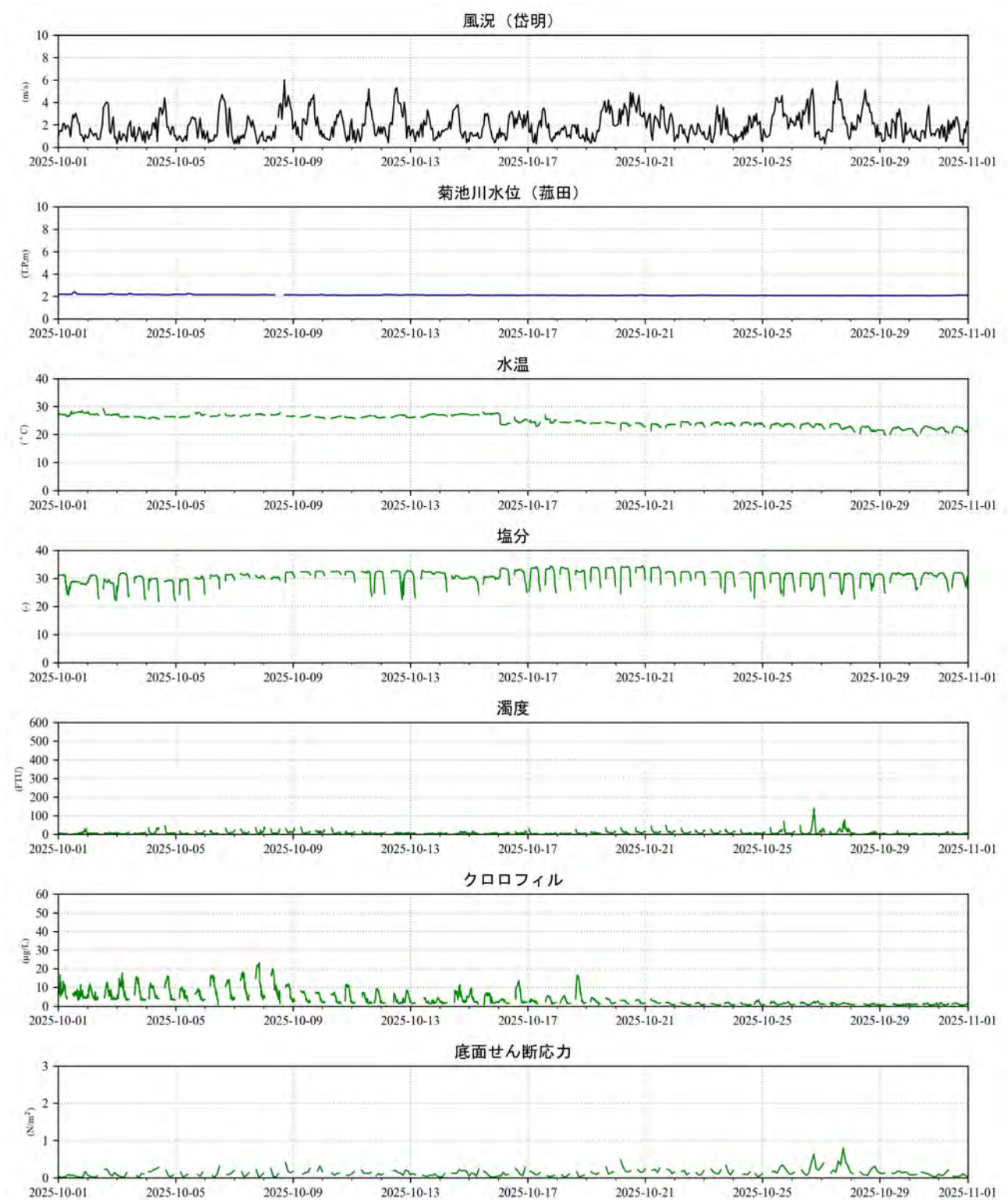


図 2-6(7) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 10 月)

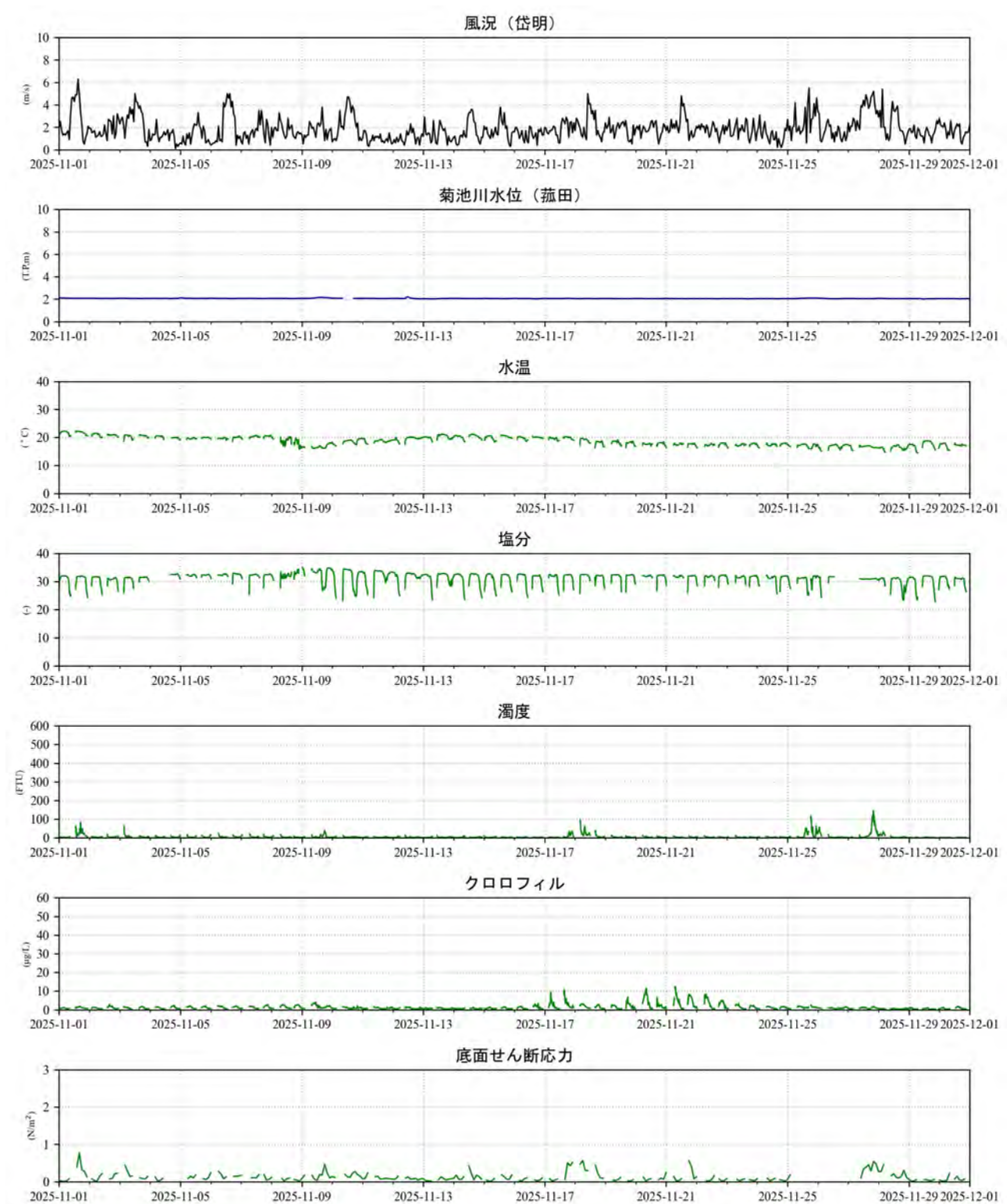


図 2-6(8) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 11 月)

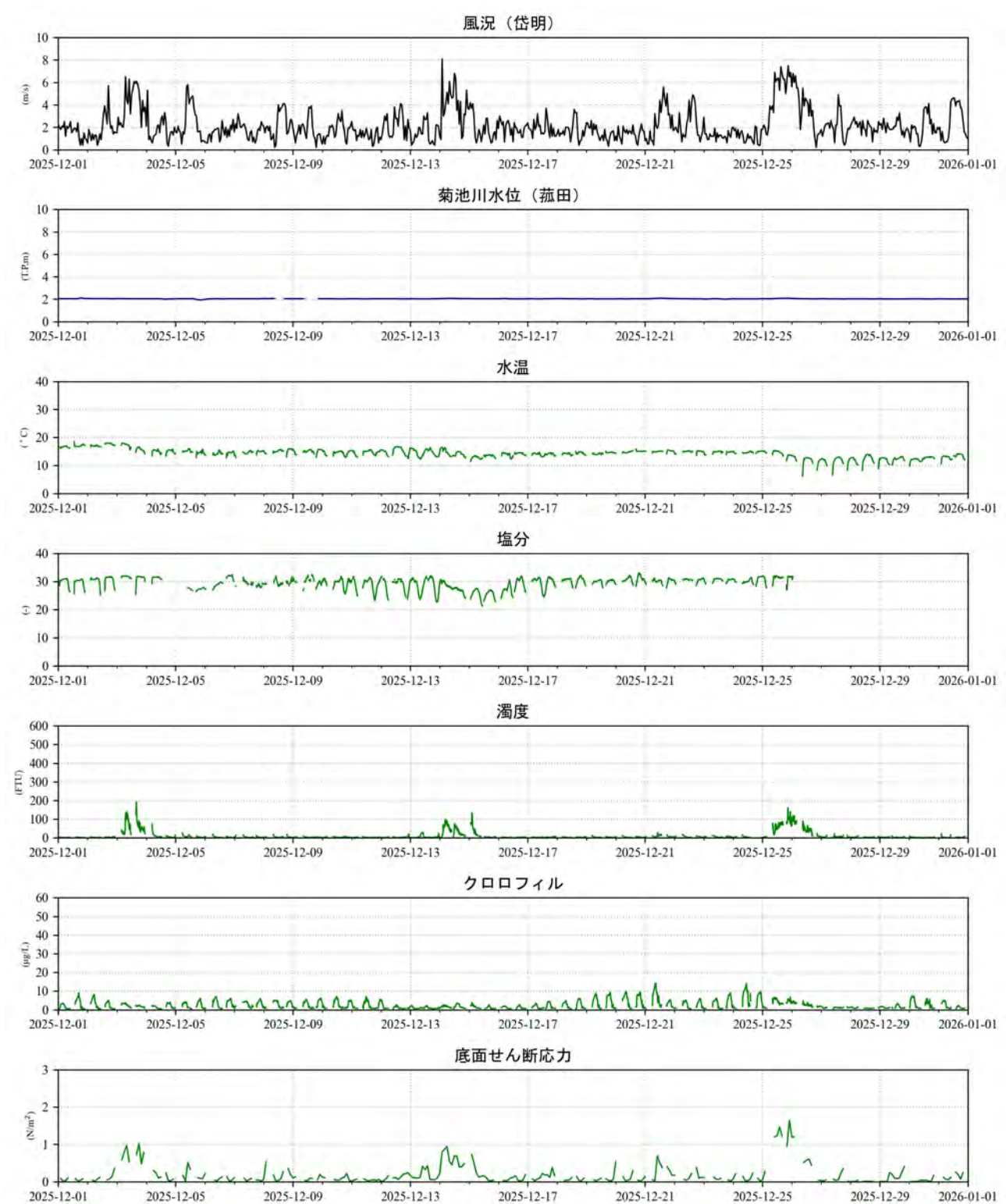


図 2-6(9) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 7 年 12 月)

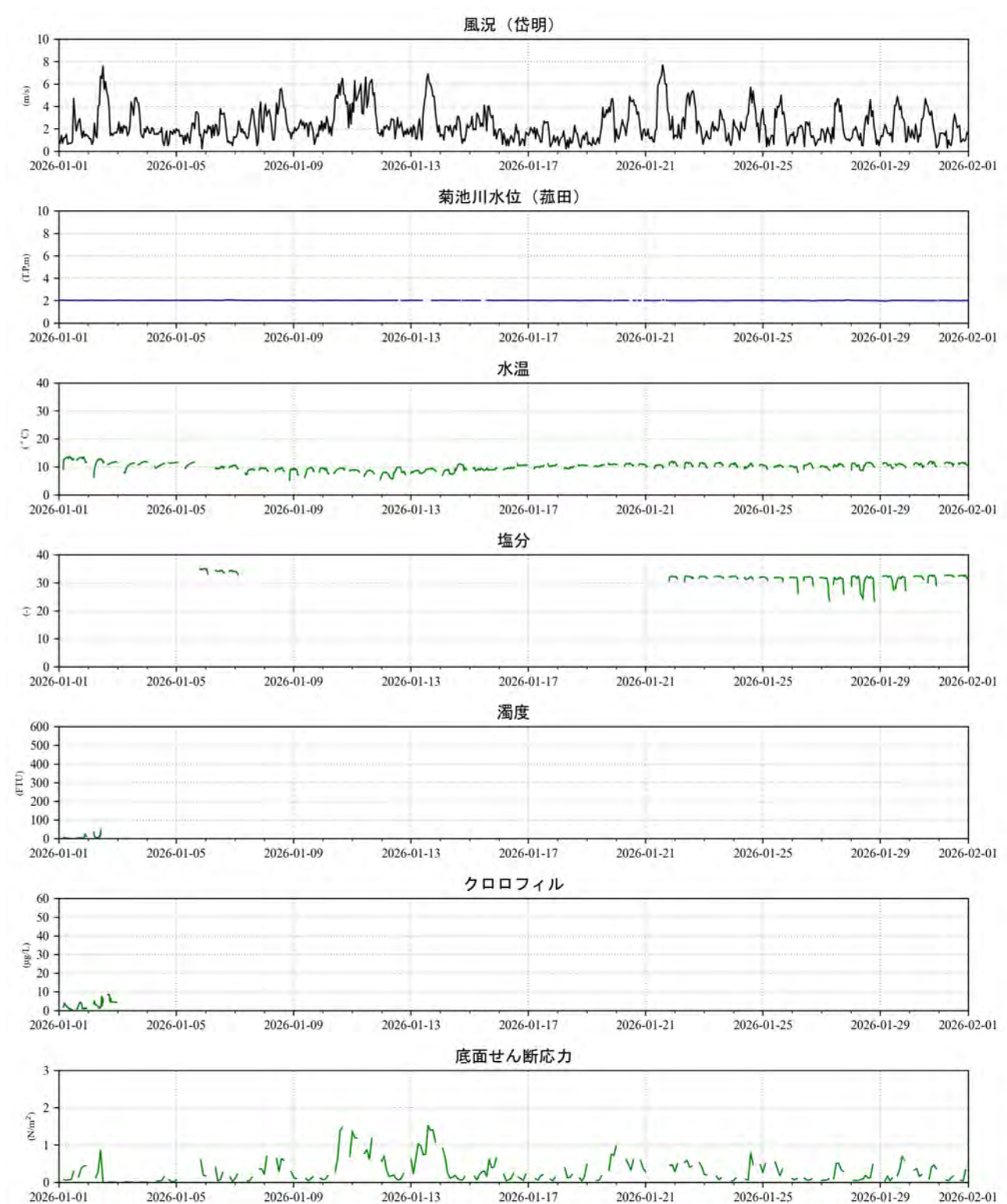


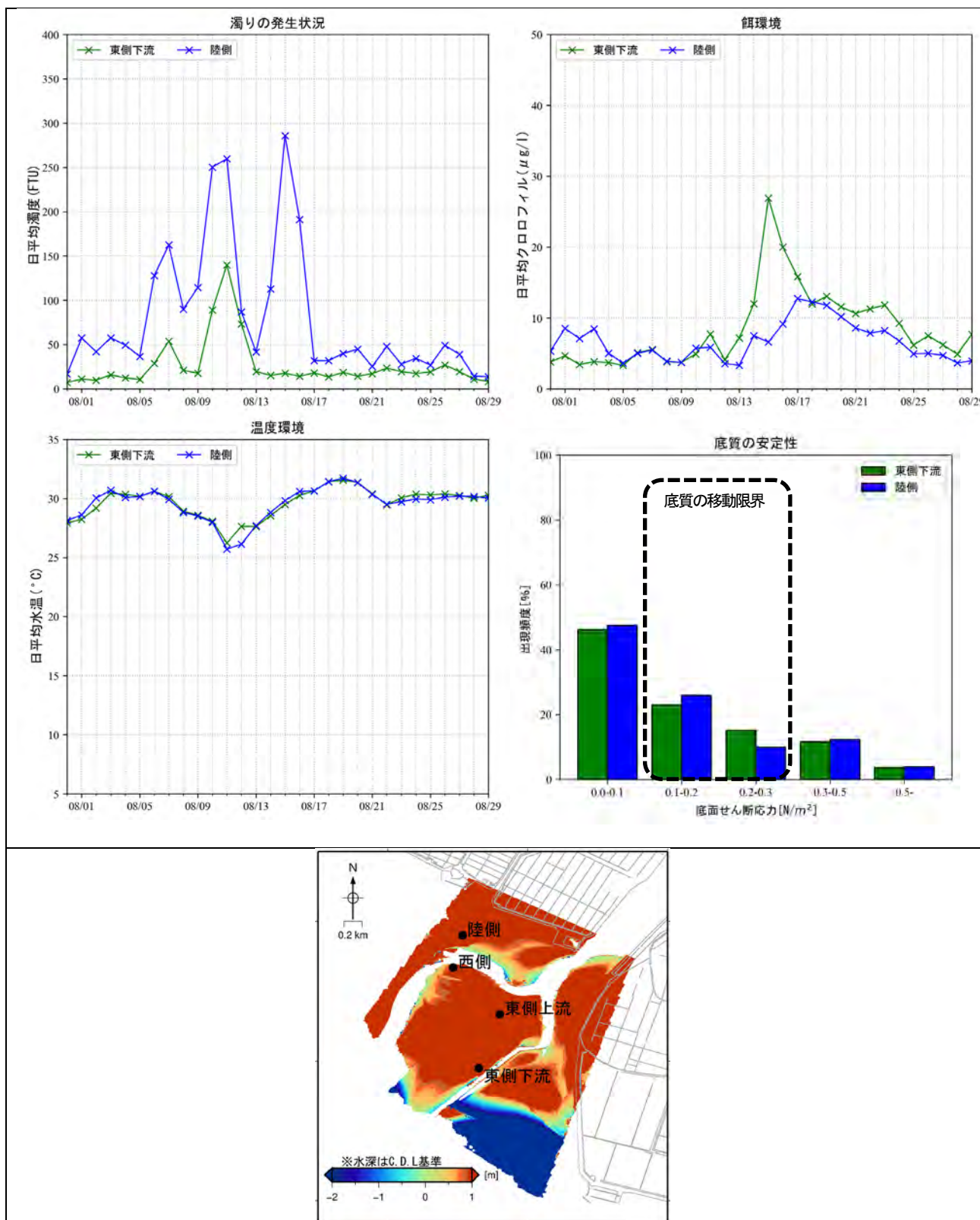
図 2-6(10) 東側下流における連続観測結果の時系列図 (令和 8 年 1 月)

2.2.2 アサリの生息環境の比較

計測されたデータから、アサリの成長・生残に重要と考えられる環境因子として、①濁りの発生状況（日平均濁度）、②餌環境（日平均クロロフィル a）、③温度環境（日平均水温）及び④底質の安定性（底面せん断応力）の状況を整理した。整理した結果を図 2-7 に示す。

3) 夏季

濁りの発生状況は、東側下流の濁度が陸側と比べて小さい傾向があり、東側下流では、約 5~150 (FTU)、陸側では約 20~300 (FTU) の濁度がみられた。餌環境は、調査期間の前半は、東側下流と陸側でクロロフィル a 濃度はほとんど同じ値で推移しており、調査期間の後半は、東側下流は陸域よりクロロフィル a 濃度がやや高くなる傾向がみられた。温度環境については、水温は両地点とも同様な傾向であった。底質の安定性は、底質が安定する底面せん断応力 $0 \sim 0.1 [\text{N/m}^2]$ の出現頻度分布から、陸側の方が東側下流より底質が安定している傾向であった。



※1 全地点が干出していない時間帯のみについて集計

※2 底質の移動限界は各地点の底質粒径や密度に応じて変化するため、図中では幅を持たせて表現している。

図 2-7(1) 各地点におけるアサリの生息環境の比較 (令和7年度夏季調査)

2.3. 底質調査・生物調査

2.3.1. 底質調査

底質の調査結果を図9に示す。

8月調査では、東側下流においてシルト・粘土分が30%以上を占め、アサリの好適範囲であるシルト・粘土分20%以下の指標を上回っていた。これは、8月10日から11日にかけて熊本地方と天草・芦北地方を中心に記録的な大雨となり、この降水による出水の影響で菊地川からの土砂が河口近傍に位置する東側下流に流れ込み堆積したことによるものである（調査日は8月13日）。その後、堆積した土砂は流され、1か月のうちに、細砂分～粗砂分主体の例年通りの底質に戻った（現場確認のため、粒度組成のデータはなし）。一方、陸側においては、大雨による底質への影響はみられず、細砂分・中砂分主体の例年通りの底質であった。

1月調査では、東側下流、陸側のいずれにおいても細砂分、中砂分、粗砂分で構成されていた。東側下流では、約65%が中砂分を占め、次いで粗砂分、細砂分が続いた。陸側では、細砂分と中砂分が約40%ずつを占め、次いで粗砂分が8.5%であった。

8月調査から1月調査の変化についてみると、大雨の出水による土砂堆積の影響がみられた東側下流の底質は1月調査時には例年通りとなっており、一時的な底質の変化は大きかったと推察される。陸側は一年をとおして、変化はほとんどなく、安定した底質環境であるといえる。

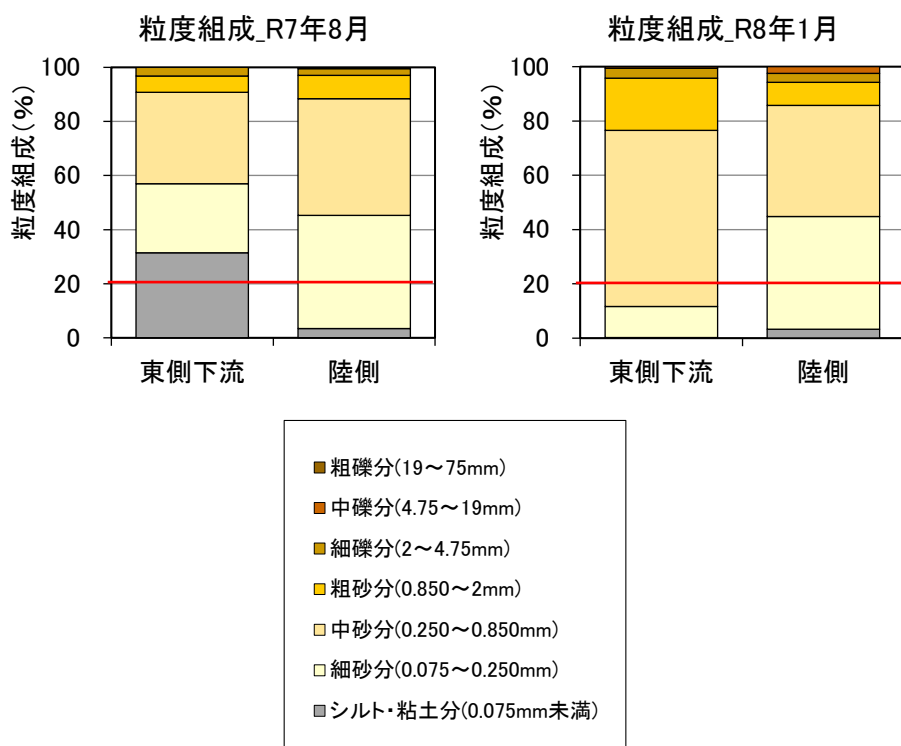


図9 底質調査結果（粒度組成）

2.3.2 生物調査

(1) アサリ生息状況調査

アサリ（1mm 以上）の生息状況調査の結果を図 2-8、殻長組成を図 2-9、過年度からの生息状況調査の個体数推移（東側下流）を図 2-10 に示す。

地点別の個体数についてみると、東側下流では、現地盤に生息する 1m²あたりのアサリ個体数は、5月から7月にかけて増加、8月には急減し、9月以降に徐々に減少していた。東側下流は、本地先において最もアサリの生息密度が高い地点であり、今年度のピークは7月の38,600 個体/m²であった。9月には、約4,000 個体/m²までに減耗し、10月以降は1,000 個体/m²以下を推移し、翌年1月には約660 個体/m²、3月には約33 個体/m²にまで減耗した。

陸側では、7月、8月、10月、1月に調査を実施した。8月は一時的に約400 個体/m²とピークがみられたが、7月、10月においてはそれぞれ41 個体/m²、17 個体/m²と少なく、1月には現地盤に生息するアサリは確認されなかった。

殻長組成についてアサリの生息数の多い東側下流についてみると、東側下流では、5月から7月にかけて、徐々に成長しているのが確認されたが、8月以降は一気に減耗した。しかし減耗はみられるものの定着しているアサリの殻長は成長しており、1月時点には殻長30mmの漁獲サイズに到達しそうなアサリもわずかに確認されたが、3月になると現地盤の個体はほとんどが流失していた。

東側下流における過年度からの生息状況調査の個体数推移についてみると、本地先における現地盤の天然個体は5月から9月ころまでは確認され、10月以降には1000 個体/m²以下となり減耗がみられる。

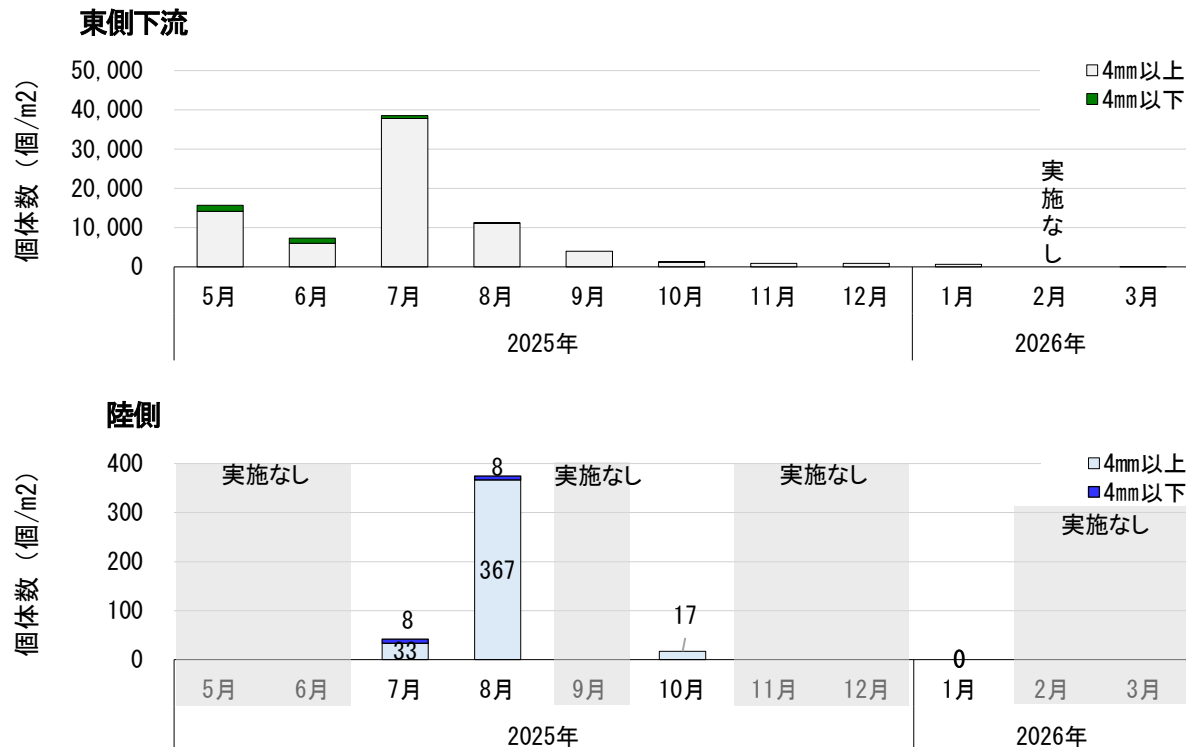


図 2-8 アサリ生息状況調査結果（月別個体数）

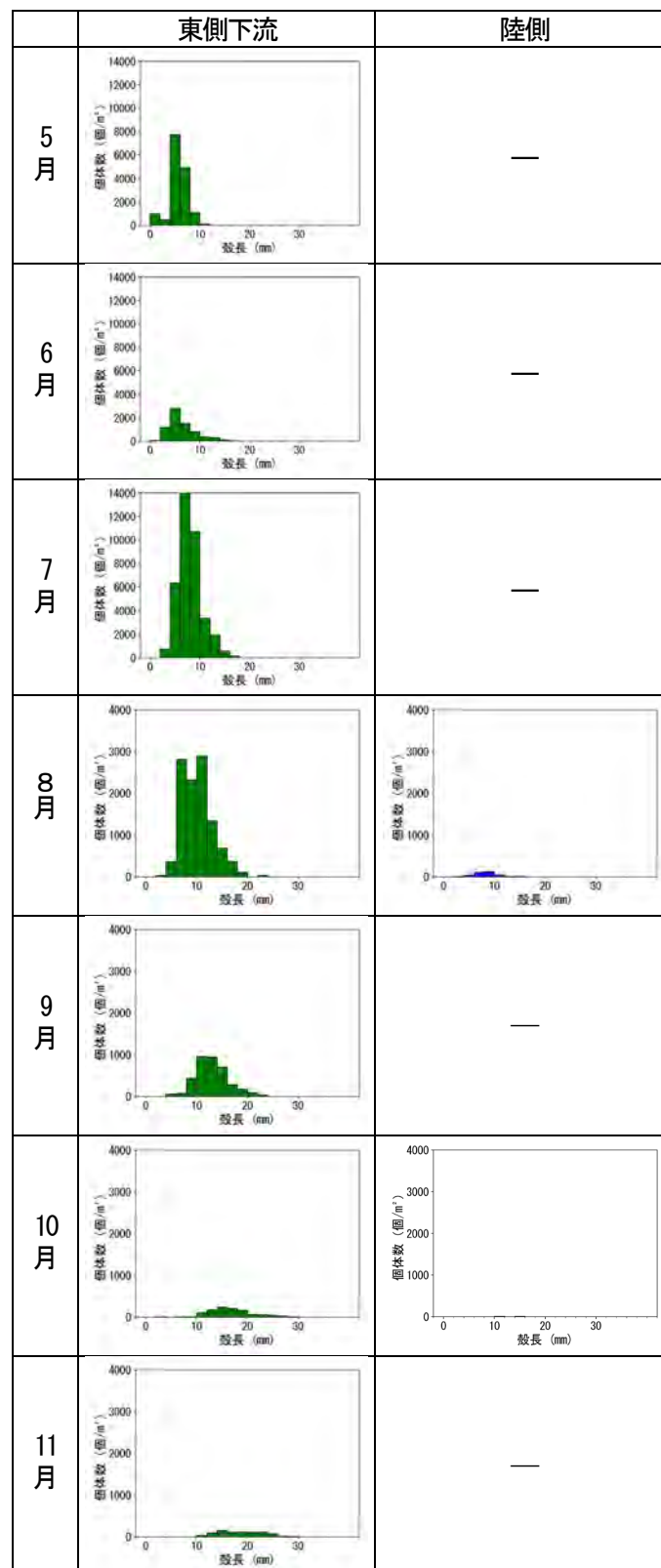


図 2-9(1) アサリ生息状況調査結果（月別殻長組成）

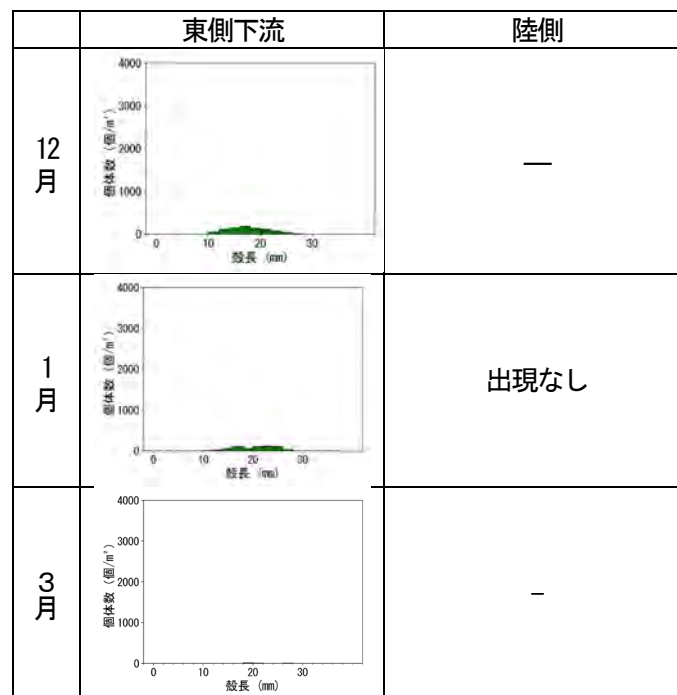
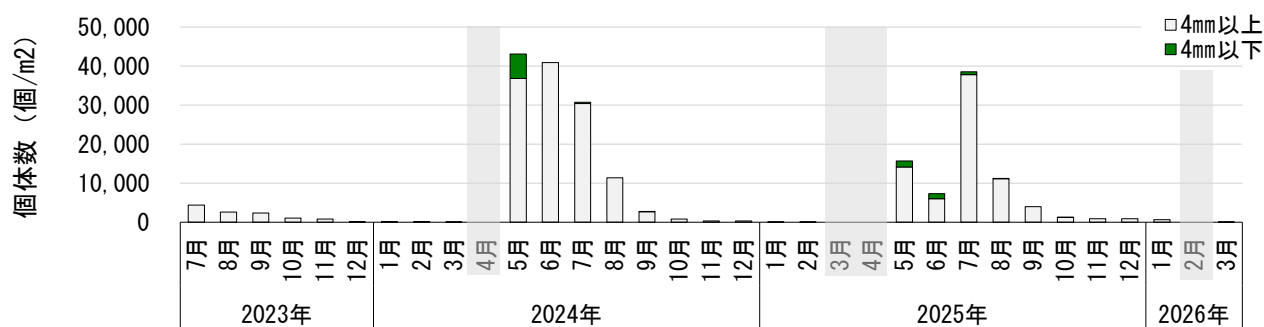


図 2-9(2) アサリ生息状況調査結果（月別殻長組成）



※グレーハッチ部分は調査実施なし

図 2-10 生息状況調査結果の推移（過年度結果を含む、東側下流）

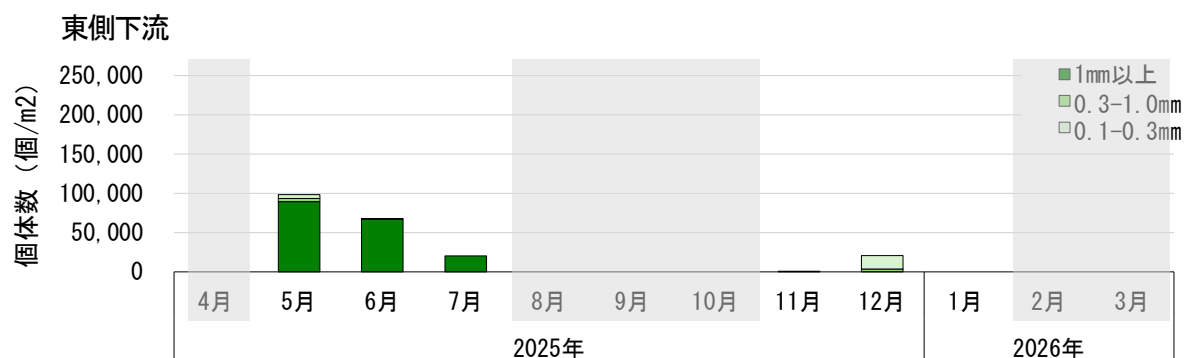
(2) アサリ初期稚貝調査

アサリの初期稚貝（殻長 0.1～1mm 以上）の調査結果を図 2-11、過年度結果を含む初期稚貝調査結果の個体数推移を図 2-12 に示す。過年度の調査結果より、全ての調査月をとおして、東側下流で初期稚貝の個体数が多い傾向が確認され、当該地先においては東側下流が稚貝集積場所であることが分かった。よって、今年度の初期稚貝調査は東側下流でのみ通年実施した。加えて、小課題実施地点である陸側においても7月、10月、1月の計3回調査した。

今年度の初期稚貝は、春仔のピークは5月にみられ、稚貝密度は約 100,000 個体/m² であった。稚貝の大きさをみると、ほとんど全てが 1mm 以上であった。稚貝の大きさをみると、ほとんどが 0.1～0.3mm、0.3mm～1.0mm の小型稚貝であった。

東側下流における過年度結果を踏まえた初期稚貝調査結果より、当該地先の稚貝の集積時期は2時期みられ、5月にピークとなる春仔群、12月頃がピークとなる秋仔群であると考えられる。なお、稚貝の集積個体数は、秋仔群の方が高い傾向が確認された。

稚貝集積ピークそれぞれの稚貝の大きさに着目すると、春仔群（5～7月）は概ね 1mm 以上、秋仔群（12～1月）は 0.1～1.0mm 未満であることを踏まえると、当該地先に集積している秋仔群と翌年の春仔群はいずれも同じ秋仔群によって構成されていると考えられる（図 2-13 参照）。だが、2023 年から 2026 年の3回の秋仔群の状況を見ると、2月以降現地盤では確認できなくなるため、秋仔群として集積した個体群は冬季の波浪により逸散し、改めて春仔群として5月以降に再集積している可能性が示唆される。



注：陸側は7月、10月、1月の計3回の調査を実施しているが、いずれの調査においても確認されていない。

図 2-11 初期稚貝調査結果（月別個体数）

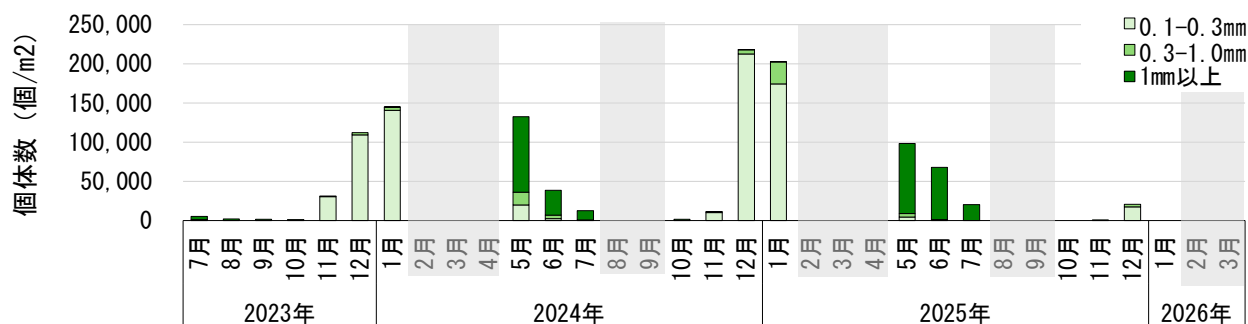
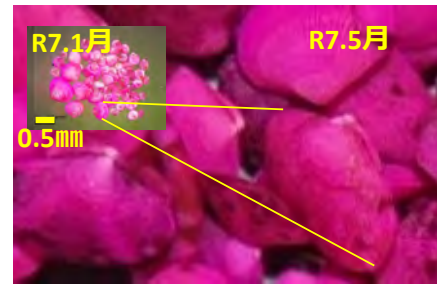


図 2-12 初期稚貝調査結果の個体数推移（過年度結果を含む）

▼R7.1月初期稚貝



▼R7.5月初期稚貝



※右側の写真は写真スケールを統一

図 2-13 秋仔群と春仔群の稚貝の大きさ比較

3. 実証実験

3.1. 実施地点と特徴

実証実験の実施地点を図 3-1、地点の特徴と今年度の位置づけを表 2 に、各実施地点における実施項目を表 3 に示す。

実施地点は全体で 4 地点とした。地点名は、それぞれ北側から「陸側」、「西側」、「東側上流」、「東側下流」とし、調査内容によって実施地点を適宜選択した。

なお、今年度は、令和 6 年度の成果を踏まえ、主な実証実験の実施地点は東側下流及び陸側の 2 地点とし、東側上流、西側については令和 6 年度実施の実証試験の続きのみとし、新たな実験は実施しなかった。

地点の特徴は、令和 5 年～令和 7 年の実証実験等の結果を踏まえて整理した。

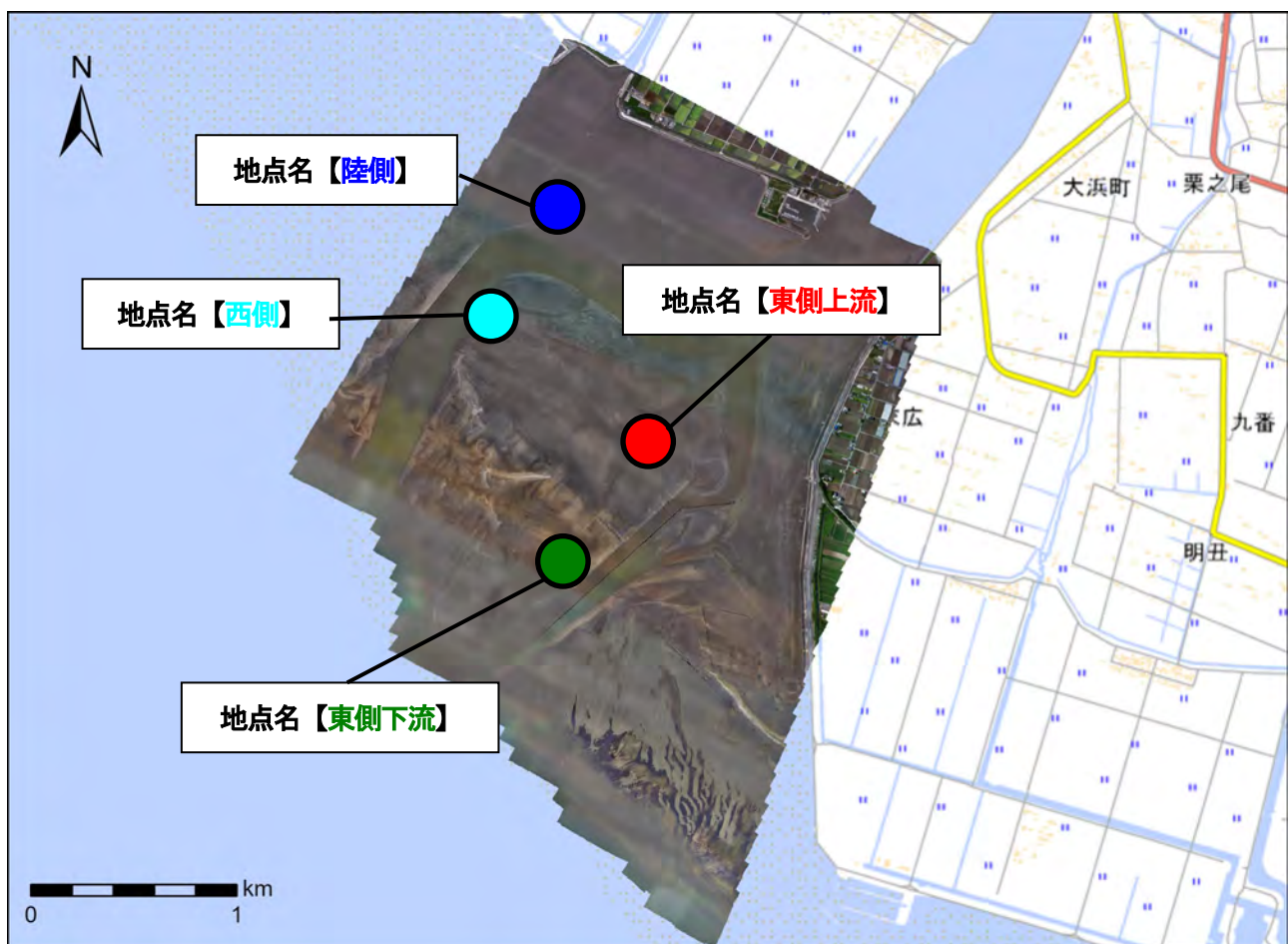


図 3-1 実証実験の実施地点

表 2 調査実施地点の特徴と今年度の位置づけ

	地盤高 (C. D. L) (m)	特徴	今年度の位置づけ
陸側	2.1	生息状況調査時に殻長 10mm 以下のアサリが確認された。船が不要で陸からのアクセスが容易。アサリの採苗や保護育成ができれば、効率的な作業を可能にするポテンシャルが期待できる。	初期稚貝の集積もなく、現地盤にはほとんど生息が確認できないが、令和 6 年度実施の夏季における生残調査の結果では、4 地点の中でも最も生残率が高かったため、夏季における保護育成場所としての活用の可能性が確認できた。また、船が不要で陸からのアクセスが容易であるため、地元漁業者からは本地点の活用を見据えた技術開発に期待が寄せられている。 今年度は、保護育成場所としての陸側地点の活用方を検討する。
西側	0.9	生息状況調査時に初期稚貝が確認された。現地踏査時にホトトギスマットが確認されたため、アサリの生息環境として良好ではない可能性がある。他の 3 地点と比較するためのコントロール地点とした。	実施なし
東側上流	1.7	生息状況調査時に殻長 4~18mm のやや成長したアサリが確認された。採苗及び保護育成場所としてポテンシャルがある可能性がある。	実施なし
東側下流	1.5	生息状況調査時に殻長 10mm 以下のアサリ及び初期稚貝が多く確認された。滑石地先においてアサリの初期稚貝の集積場所。採苗場所としてポテンシャルがある可能性がある。	採苗適地として選定し、採苗の大規模化を実施。 保護育成場所としてもポテンシャルがあるため、採苗～漁獲までの一貫した漁獲工程の実証先として活用。

注：地盤高は、令和 5 年 7 月の測量結果である。

3.2 小課題の実施項目とその位置づけ

小課題の実施項目とその位置づけを図 3-2、小課題実施項目と調査実施地点の一覧を表 3 に示す。小課題は小課題 1-3-1：アサリ天然採苗技術の開発、小課題 1-3-2：アサリ種苗の保護育成技術の開発の 2 課題を実施した。

小課題 1-3-1：アサリ天然採苗技術の開発は、令和 7 年度春設置網袋及び令和 6 年度秋設置網袋（令和 6 年度事業で設置）とし、いずれも 7 月までの採苗効果の評価までとし、以降は、小課題 1-3-2：アサリ種苗の保護育成技術の開発の位置づけで実験を継続した。小課題 1-3-2：アサリ種苗の保護育成技術の開発は、令和 7 年度春設置及び令和 6 年度秋設置に加え、過年度に設置した網袋及びかぶせ網（R5 年度秋設置網袋・かぶせ網、R6 年度設置網袋・かぶせ網）について漁獲を実施し、実用化に向けた検討を開始した。

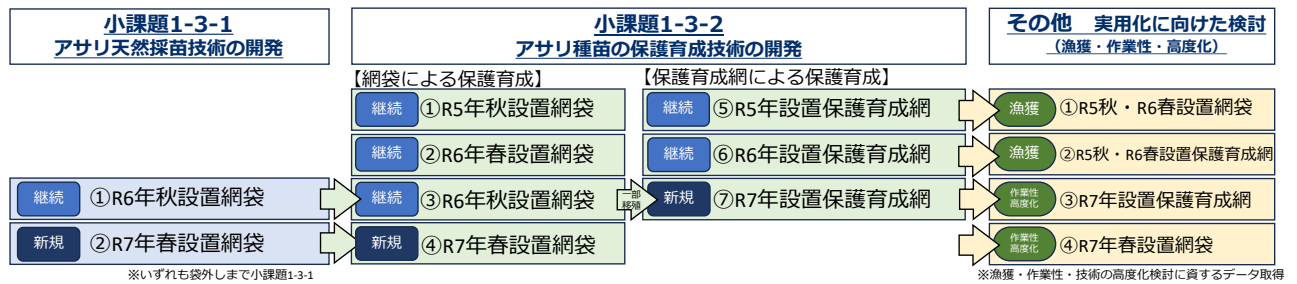


図 3-2 小課題の実施項目とその位置づけ

表 3 (1) 小課題実施項目と調査実施地点の一覧

小課題	設置時期・実施時期	設置機材	東側上流	東側下流	陸側	西側	
小課題 1-3-1	R7 年春	収穫ネット入りラッセル袋		●			
		ラッセル袋		●			
アサリ天然採苗技術の開発	R6 年秋	収穫ネット入りラッセル袋		●			
		ラッセル袋		●			
	R7 年春	ネット外し* (収穫ネット入りラッセル袋)		●	●		
		ラッセル袋		●	●		
		ラッセル袋 洗浄		●			
	R7 年夏前	立体型かぶせ網（トンネル型）			●		
		被覆網			●		
	R6 年秋	ネット外し* (収穫ネット入りラッセル袋)		●			
		ラッセル袋		●			
	小課題 1-3-2	R6 年春	収穫ネット入りラッセル袋	●	●	●	●
			ネット外し* (収穫ネット入りラッセル袋)	●	●	●	●
	アサリ種苗の保護育成技術の開発	R5 年秋	収穫ネット入りラッセル袋	●	●	●	●
ラッセル袋			●	●	●	●	
ネット外し* (収穫ネット入りラッセル袋)			●	●	●	●	
R5 年秋	立体型かぶせ網（トンネル型）	●	●	●			
	被覆網	●	●	●			
R6 年夏前	立体型かぶせ網（トンネル型）		●				
	被覆網		●				
R6 年冬前	立体型かぶせ網（トンネル型）		●				
	被覆網		●				

*収穫ネット入りラッセル袋のうち、内袋となる収穫ネットを設置期間の途中で外した場合を「ネット外し」とする (表5参照)。

表 3 (2) 小課題実施項目と調査実施地点の一覧

共通調査	通年観測	流況・波高連続観測調査	●	
	通年観測	水質連続観測調査	●	
	8月、1月	底質調査	●	●
	5月～毎月 ※初期稚貝は8、9 月除く	アサリ生息状況調査 初期稚貝調査	●	○ 一部

3.3. アサリ天然採苗技術の開発（小課題1-3-1）

(1) 材料と方法

1) 調査時期

調査時期を表 4 に示す。

表 4 調査時期

実施項目/年月		令和7年									令和8年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
新規設置													
R7 年 春 設 置	収穫ネット入りラッセル袋	設置 4/15			● 7/14	}							
	ラッセル袋				● 7/14		以降は 小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発 にて実施						
令和6年度設置（設置：令和6年10月15日）・継続調査													
R6 年 秋 設 置	収穫ネット入りラッセル袋			● 6/12	● 7/14	}	初 外し						
	ラッセル袋			● 6/12	● 7/14		以降は 小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発 にて実施						

注：●はモニタリングを示す。

2) 調査実施場所

アサリ天然採苗技術の開発の調査実施場所を図 3-3 に示す。調査実施場所は、東側下流の 1 地点とした。過年度の採苗状況を踏まえ、東側下流を当該地先の採苗適地として選定し、令和 6 年秋設置分より東側下流の 1 地点としている。



図 3-3 小課題 1-3-1 調査実施場所

3) 調査内容

令和7年度調査では、引き続き収穫ネット入りラッセル袋とラッセル袋の2種の網袋を用いて採苗し、その採苗効果の比較と把握を行った。また、採苗後の保護育成、漁獲までを見据えた一連の作業性を踏まえた総合的な比較・評価を行った。

令和6年度事業の成果の1つとして、採苗適地と採苗時期の選定を行った。当該地先の採苗適地は東側下流とし、採苗時期は、秋設置・春設置でいずれも採苗できる稚貝の個体数及び大きさに差がないと示唆されたため、干出時間という作業性の観点から春季設置が有効であるとした。よって、令和7年度は、令和6年秋設置（採苗時期の選定に至る前に設置した実験系）網袋とも採苗効果の比較を改めて行うことで、採苗時期の決定に資する再現性の確認も併せて実施した。

4) 使用機器

使用機器を表5に示す。使用機器は①収穫ネット入りラッセル袋及び②ラッセル袋の2種類とした。

表 5 使用機器（小課題 1-3-1）

使用 機材		■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たもの） 大きさ：38 cm×55 cm（外袋：目合 8mm（4mm 角）、内袋：目 合い 2mm（1 mm角）） 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石（5kg）
		■ラッセル袋 （佐々木商工製） 大きさ：30 cm×60 cm（目合 7mm（3.5mm 角）） 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石（5kg）
特徴	■収穫ネット入ラッセル袋 過年度事業にて、最も多くの稚貝を採苗できることが確認されたため、令和 5 年度調査において、収穫ネット入りラッセル袋を採用することとした。しかし、内側の収穫ネットは目合いが細かいため、底質も同時にトラップし、そのまま放置すると膨満してアサリの成長を阻害することが考えられる。したがって、収穫ネット内のアサリを漁獲サイズまで育成するためには、膨満対策として内側のネットを途中で取り外し、再設置することが有効であると考えられ、作業性がやや低いことが懸念される。令和 6 年度調査において、途中でネット外しを行った網袋が最も成長が良い傾向にあり、保護育成の観点でもネット外しの有効性が期待できる。	
	■ラッセル袋 収穫ネット入ラッセル袋は、採苗後、内側の収穫ネットを取り外し再設置する必要があるため、作業性が低いことが懸念される。そこで、適度に採苗しつつ、膨満を起こしにくいネットの目合いを検討するため、目合い 7mm（3.5mm 角）の佐々木商工製のラッセル袋を使用し、採苗ポテンシャルを検討することとした。	

5) 調査方法

使用機器（収穫ネット入ラッセル袋・ラッセル袋）は、令和 7 年 4 月に東側下流に設置（以降、本実験系は R7 年春設置と称す）した。また、R6 年秋設置は令和 6 年 10 月に東側下流へ設置した（令和 6 年度事業で設置）。使用機器の設置状況を図 3-4 に示す。

設置数は、R7 年春設置は収穫ネット入りラッセル袋とラッセル袋をそれぞれ 500 袋ずつ、計 1,000 袋とし、規模拡大を図った。R6 年秋設置では、2 種類の網袋をそれぞれ 100 袋ずつ、計 200 袋とした（令和 6 年度事業で実施）。

その後、アサリの採苗状況、採苗個体の大きさ等を確認するため、モニタリング調査を実施した。モニタリング調査は、R7 年春設置分は令和 7 年 7 月の 1 回、R6 秋設置分は令和 7 年 6 月、7 月の 2 回実施した。

以下、モニタリング調査の詳細を示す。

■モニタリング方法

各モニタリングにおいて、網袋種類ごとに3袋をランダムサンプリングし、各袋について目開き1mm及び5mmの篩で篩い、篩上に残ったアサリの個体数・殻長を記録した。各袋の回収時に膨満状況の指標として袋の重量を計測した。

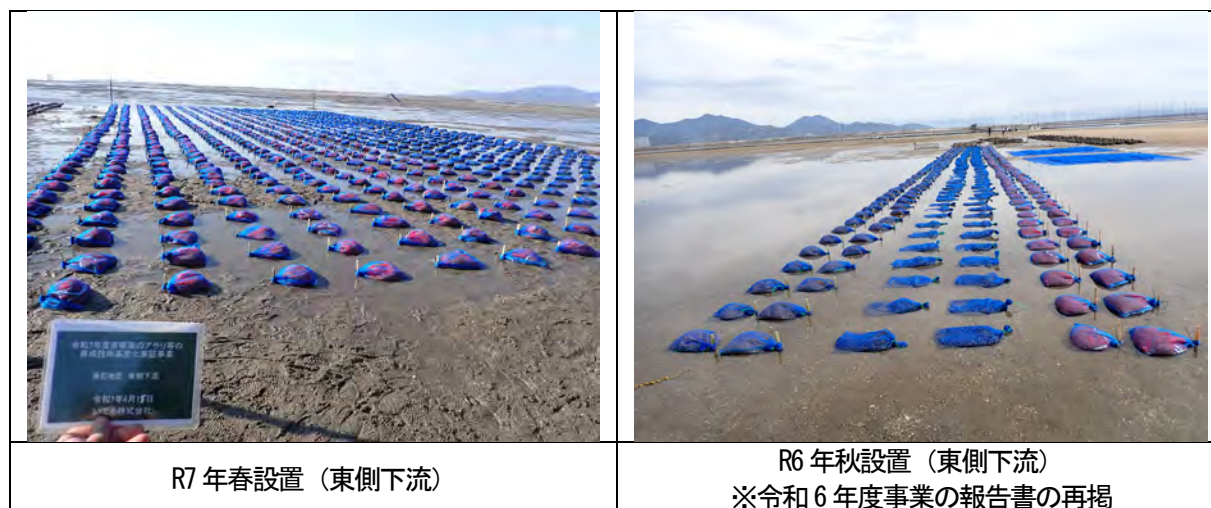


図 3-4 使用機器の設置状況

(2) 結果

設置時期別種類別の種苗個体数を図 3-5、平均殻長の比較を図 3-6、網袋内の殻長組成を図 3-7 に示す。

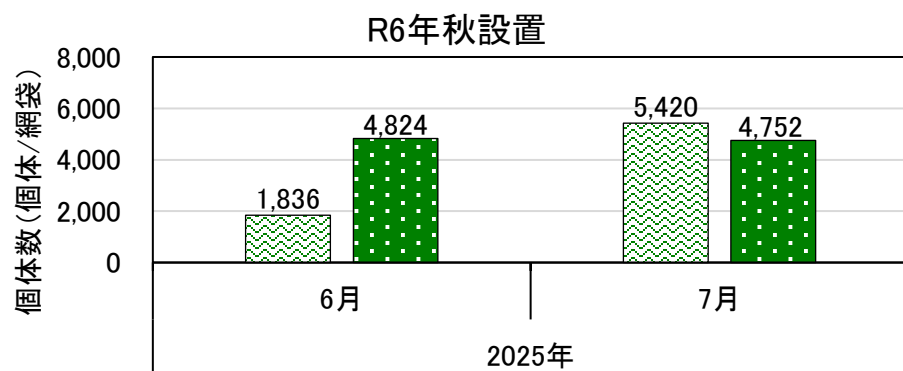
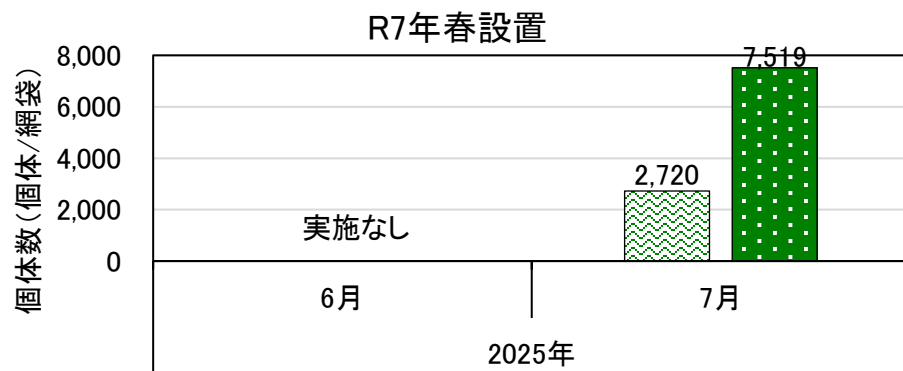
【採苗個体数の比較】

設置時期についてみると、R7 年春設置では、設置後約3か月後である7月時点で収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋でそれぞれ2,720 個体/網袋、7,519 個体/網袋であった。R6 年秋設置では、設置後約9か月後である7月時点で収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋でそれぞれ5,420 個体/網袋、4,752 個体/網袋であった。いずれの時期に設置しても採苗効果は確認された。

網袋種類別にみると、7月時点では R7 年春設置ではラッセル袋が、R6 年秋設置では収穫ネット入りラッセル袋が多く採苗できていたが、いずれの網袋でも一定の採苗効果は確認できた。

【平均殻長の比較】

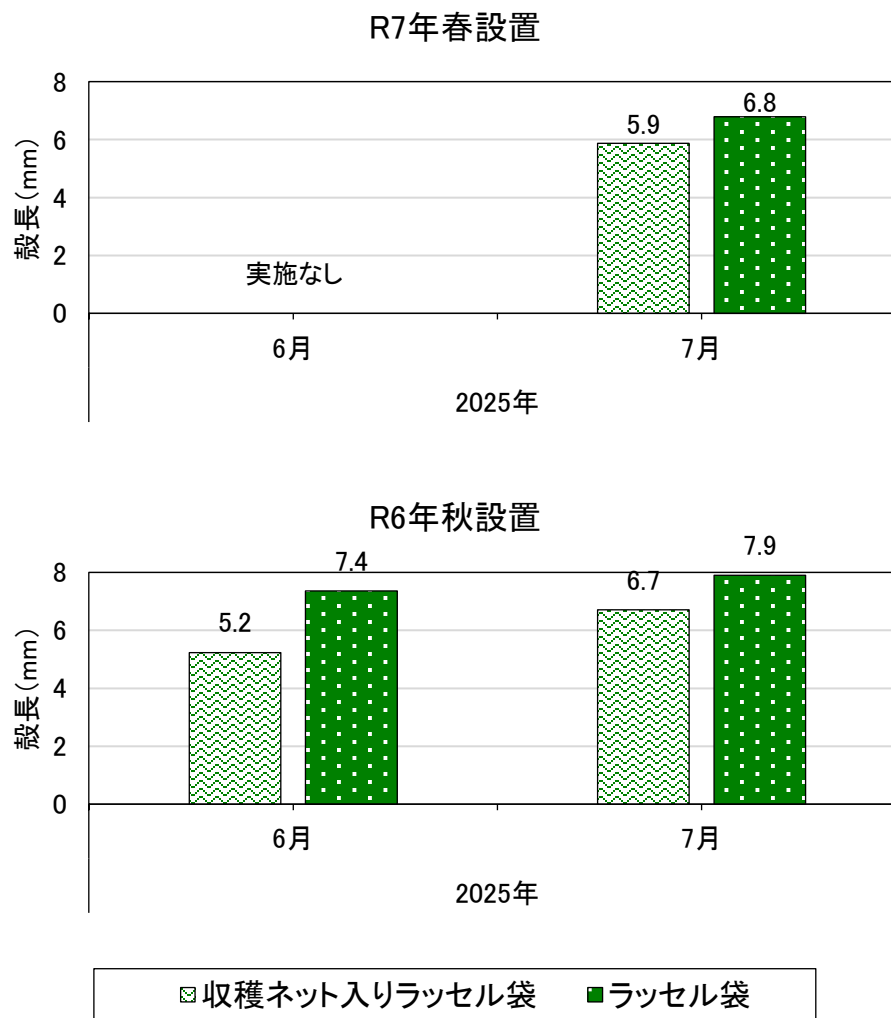
設置時期についてみると、R7 年春設置では、設置後約3か月後である7月時点で網袋内のアサリの平均殻長は収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋でそれぞれ5.9mm、6.8mmであった。R6 年秋設置では、設置後約9か月後である7月時点で収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋でそれぞれ6.7mm、7.9mmであった。いずれの網袋の種類においても、秋（R6 年秋設置）に設置した網袋の方が、平均殻長は大きかった（考察については後述→(3) 考察及び総括）。



☒ 収穫ネット入りラッセル袋 ☒ ラッセル袋

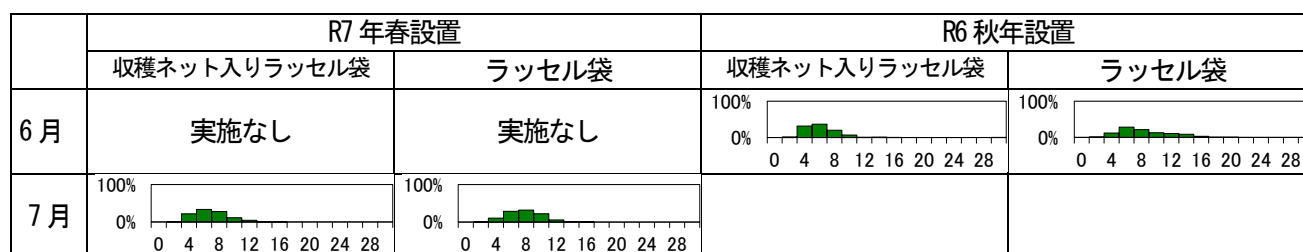
注：個体/網袋は3袋のランダムサンプリングの平均値を示す。

図 3-5 設置時期別種類別の種苗個体数（個体/網袋）



注：平均殻長は3袋のランダムサンプリングの平均値を示す。

図 3-6 設置時期別種類別平均殻長の比較



注：図中のnはランダムサンプリング3袋分の分析個体数を示す。出現数が多い場合は、殻長は全数計測していない。

図 3-7 R7 年春・R6 年秋設置網袋の殻長組成

(3) 考察及び総括

R5 年秋設置～R7 年春設置における設置時期の違いによる殻長組成の比較を図 3-8、種類別採苗数の比較を図 3-11、平均殻長の比較を図 3-12 に示す。

令和 6 年度事業にて、当該地先は網袋の設置時期は、秋季または春季のいずれの時期に設置しても、採苗個体数及び採苗稚貝の大きさの採苗効果には大きな差はないため、干出時間や漁獲までの期間を考慮して作業性の観点から春季に設置をすると効率的であると考えられた。今年度は、令和 6 年度事業及び今年度に新たに設置した秋設置・春設置実験系を用いて、その結果の再現性を確認した。

1) 設置時期の再現性確認

設置時期の違いによる殻長組成についてみると（図 3-8）、R5 年秋～R6 年春の稚貝群及び R6 年秋～R7 年春の稚貝群いずれにおいても、網袋内アサリの殻長組成は、2 mm～16 mm でピークは 6 mm～10 mm の単峰型であり、単一コホートが優占していると考えられた。この特徴は、現地盤のアサリの出現状況からも確認でき、当該地先では、秋仔群、春仔群はいずれも秋仔由来である可能性が考えられる（2.3.2 生物調査）。すなわち、設置時期の違いによる採苗できるアサリの稚貝群には差はないことから、当該地先においては、設置時期は作業性の観点から春季に設置することが効果的であり、その再現性も確認できた。

秋季設置と春季設置で採苗状況に差がない一因として、現地盤の初期稚貝の状況と R6 年秋設置と R7 年春設置における網袋重量の関係で考察した（図 3-9）。網袋設置時はいずれの時期も網袋重量が 5 kg 程度であるが、秋設置をすると、11 月～1 月でみられる 0.1～0.3 mm の稚貝が加入し、途中で網袋の容量が上限に達すると考えられ、その状況が春設置までの間に起きていると考えられる。そこで、新たに春設置すると、5 月～7 月でみられる 1 mm 以上の成長した稚貝（おそらく前年秋時点で 0.1～0.3 mm だった稚貝）が容量に余裕のある新規設置網袋に転がり込み、トラップされていると考えられる。そのため、設置時期による採苗状況の差はないと考えられる。

一方で、冬季波浪が非常に強い環境であるにもかかわらず、秋に見られた稚貝がそのまま冬季を超え、春まで現地盤に残っているのか、という疑問があるが、その一因についても考察した（図 3-10）。採苗適地として選定した東側下流の北西側には滑石地先における最大の稚貝の高密度集積地が存在していると考えられる（熊本県水産研究センターによる一斉調査の結果から判断）。また、冬季の東側下流の流向別流速出現頻度及び平均流ベクトルからみると、平均流が南東向きであり、東側下流の北西域から逸散した稚貝が東側下流へ供給されていると考えられる。したがって、冬季波浪等に影響で東側下流の稚貝は絶えず逸散しているが、順次北西域から供給されていることが考えられる。

2) 網袋の種類別採苗効果の有効性

設置時期の違いによる種類別採苗数についてみると（図 3-11）、秋季設置では収穫ネット入りラッセル袋、春季設置ではラッセル袋の方が、採苗個体数が多かった。その要因としては、網袋の目開きと構造が関係していると考えられる。収穫ネット入りラッセル袋は、目合いの大きい外袋と目合いの細かい内袋（外袋：目合 8 mm（4 mm 角）、内袋：目合 2 mm（1 mm 角））を組合せることで、より小さな稚貝を網袋内にトラップさせ、その後の流出防止の効果を期待して開発した技術である。しかし、収穫ネット入りラ

ッセル袋では、保護育成途中で目合いの細かい内袋が過剰に底質等をトラップしてしまうことにより、膨満し、アサリの成長を阻害してしまい漁獲には繋がらないため、途中で内袋を外すネット外しの工程が必須であり、作業性の点で課題がある。そのことから、作業性向上を目的に目合いを工夫したラッセル袋（目合 7mm (3.5mm 角)）をその解決策として導入したものである。上記でも述べたとおり、当該地先では、秋仔群、春仔群はいずれも秋仔由来である可能性が考えられることから、秋季に設置する網袋では、より小さな稚貝の採苗が期待できる収穫ネット入りラッセル袋が、春季に設置する網袋は、やや成長の進んだ稚貝の採苗を期待できるラッセル袋が、より有効であると考えられる。これは、それぞれの網袋で期待される採苗効果を表した結果であると言え、天然採苗技術としてのそれぞれの網袋の有効性も十分に確認できたといえる。

3) 網袋によるアサリ稚貝の成長に対する有効性

設置時期の違いによる種類別平均殻長についてみると（図 3-12）、収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋のいずれの網袋種類においても、網袋内のアサリの平均殻長は、秋季に設置したものの方が大きい傾向にあった。これは、網袋がアサリ稚貝の成長促進に対しても有効であると考えられる。その要因として、網袋自体の構造が底質やクロロフィル a 等のアサリ稚貝にとっての餌も併せてトラップされることで、餌料環境が良いことが伺える。また、R5 年秋設置～R7 年春設置における現地盤と網袋内のアサリの生息密度の比較をすると（図 3-13）、いずれの年と時期も現地盤におけるアサリの生息密度の方が大いに高く、網袋内の方がアサリの生息密度が低く、餌料環境が良いことから、アサリの成長に対しても有効であると考えられる。

上記より、小課題 1-3-1 アサリの天然採苗技術の開発 では以下の成果が得られた。

- ・当該地先における採苗機材の設置時期としては、干出時間の長い春季が効率的である。（令和 6 年度成果の再現性確認）
- ・収穫ネット入りラッセル袋は、ラッセル袋のそれぞれの網袋で期待される採苗効果が確認でき、天然採苗技術としてのそれぞれの網袋の有効性も十分に確認できた。
- ・網袋には、アサリの成長に対しても有効である。
- ・網袋の種類を決定には、採苗の観点のみでなく、その後の保護育成、漁獲までの一連の作業性を見据えて技術の選定を行う必要がある。

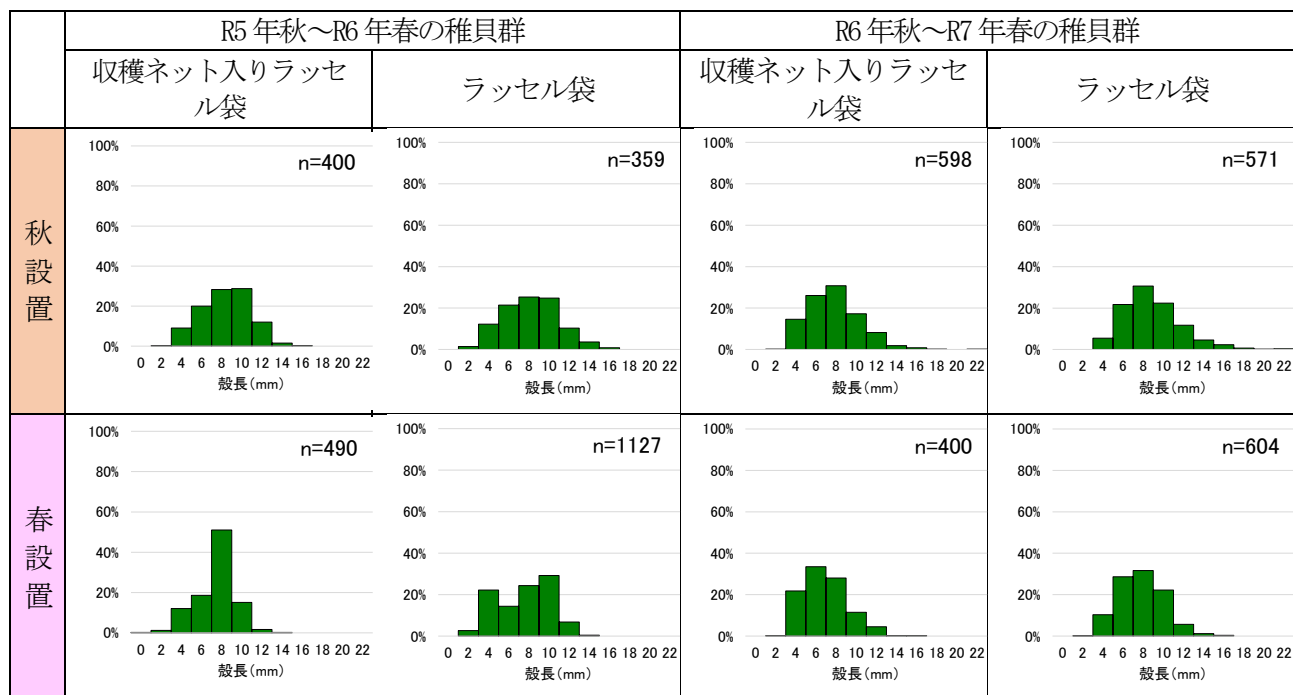


図 3-8 設置時期の違いによる種類別殻長組成の比較（7 月時点、R5 年秋設置～R7 年春設置）

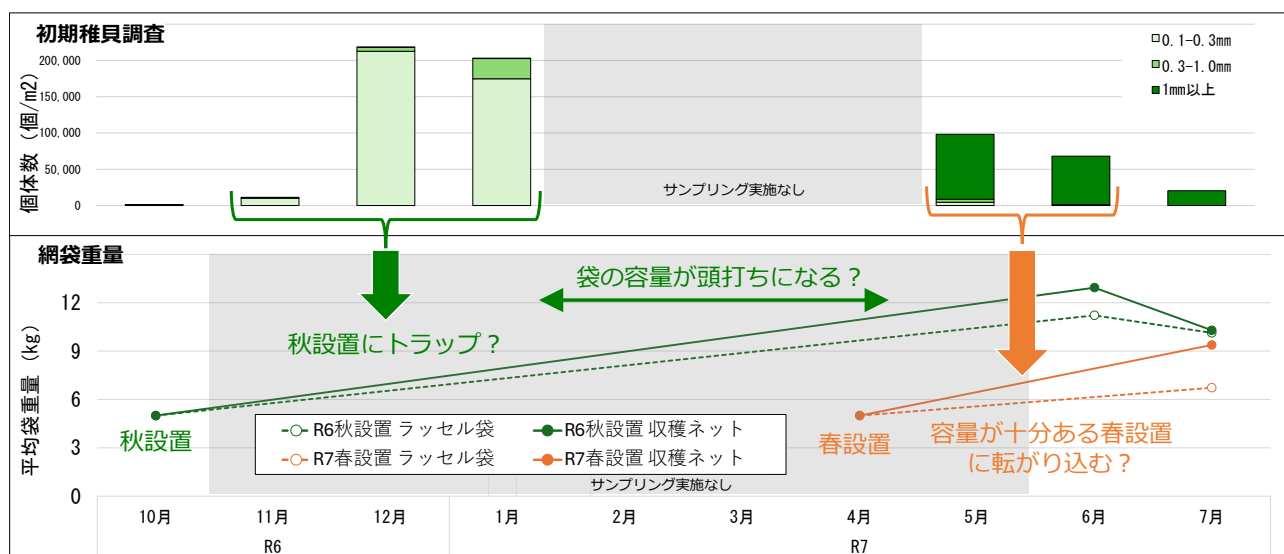


図 3-9 R6 年秋設置と R7 年春設置で採苗状況に差がない一因
(現地盤の初期稚貝の状況と網袋重量の関係)

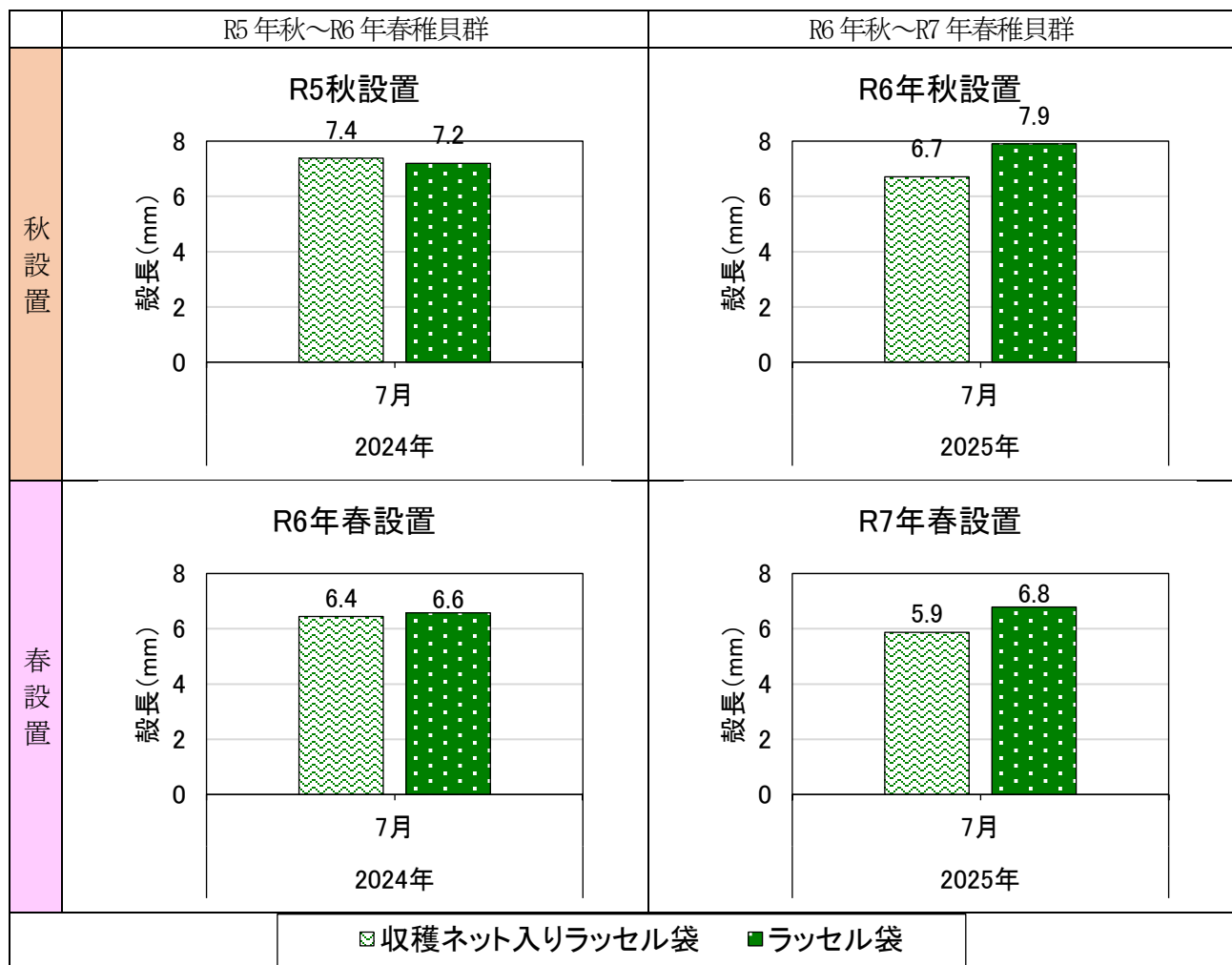


図 3-12 設置時期の違いによる種類別平均殻長の比較 (R5 年秋設置～R7 年春設置)

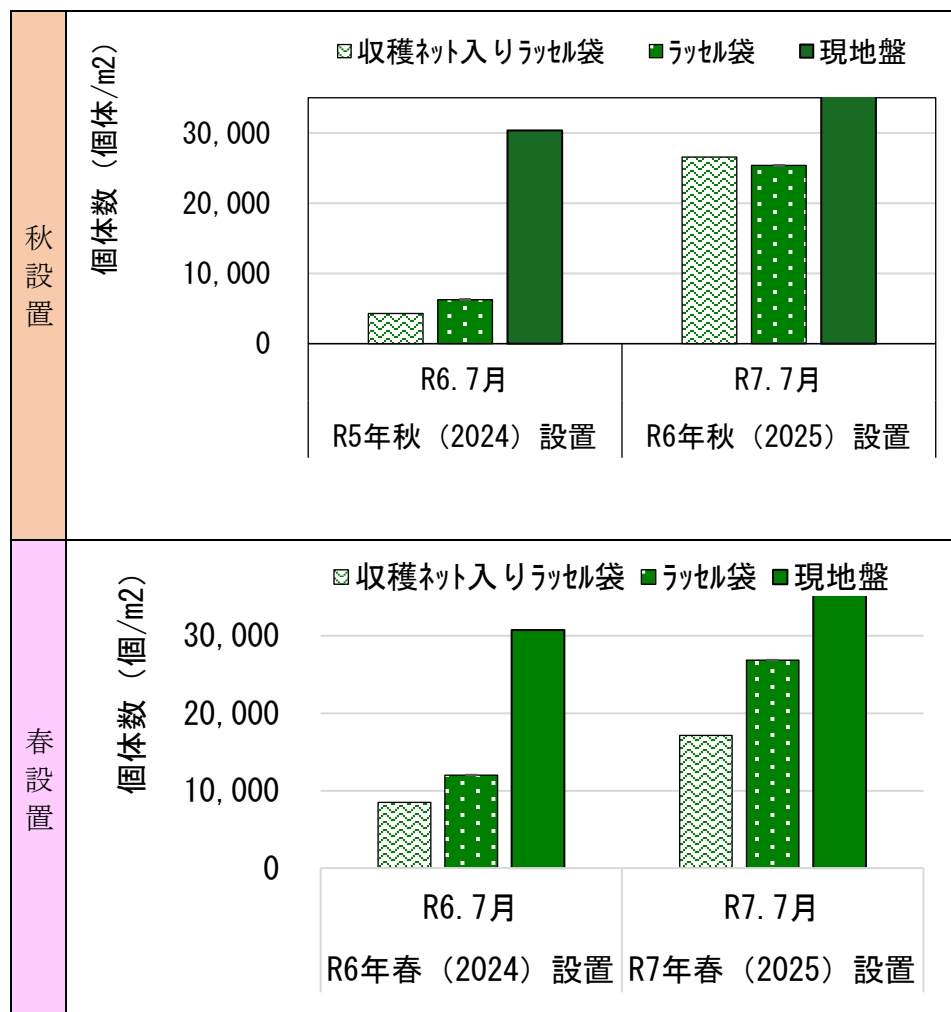


図 3-13 現地盤と網袋内のアサリの生息密度の比較 (R5 年秋設置～R7 年春設置)

3.4. アサリ種苗の保護育成技術の開発（小課題 1-3-2）

3.4.1. ＜網袋を用いた保護育成技術①＞

(1) 材料と方法

1) 調査時期

調査時期を表 6 に示す。

表 6 調査時期

実施項目/年月		令和7年									令和8年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
R7 年 春 設 置	ネット外し（東側下流） （収穫ネット入りラッセル袋）				● ネット 外し 7/14	● 8/12	● 9/9	● 10/8	● 11/4		● 1/5		
	ネット外し（陸側） （収穫ネット入りラッセル袋）			移植 ①	● 8/12	● 9/9	● 10/8	● 11/4		● 1/5			
							移植 ② 10/8	● 11/4		● 1/5			
	ラッセル袋（東側下流）				● 7/14	● 8/12	● 9/9	● 10/8	● 11/4		● 1/5		
	ラッセル袋（陸側）			移植 ①	●	●	●	● 11/4		● 1/5			
移植 ② 10/8							● 11/4		● 1/5				
ラッセル袋 洗浄（東側下流）					一部 洗浄 7/15	● 8/12	● 9/9	● 10/8	● 11/4		● 1/5		

注 1：●はモニタリングを示す。

注 2：4 月～6 月については、小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発 で実施

2) 調査実施場所

アサリ天然採苗技術の開発＜網袋を用いた保護育成技術①＞の調査実施場所を図 3-14 に示す。

調査実施場所は、東側下流と陸側の 2 地点とした。採苗適地である東側下流で採苗し、そのまま東側下流で保護育成を目指す実験系、陸側活用方策の検討のため 7 月に陸側移植及び 10 月陸側移植の実験系を実施した。

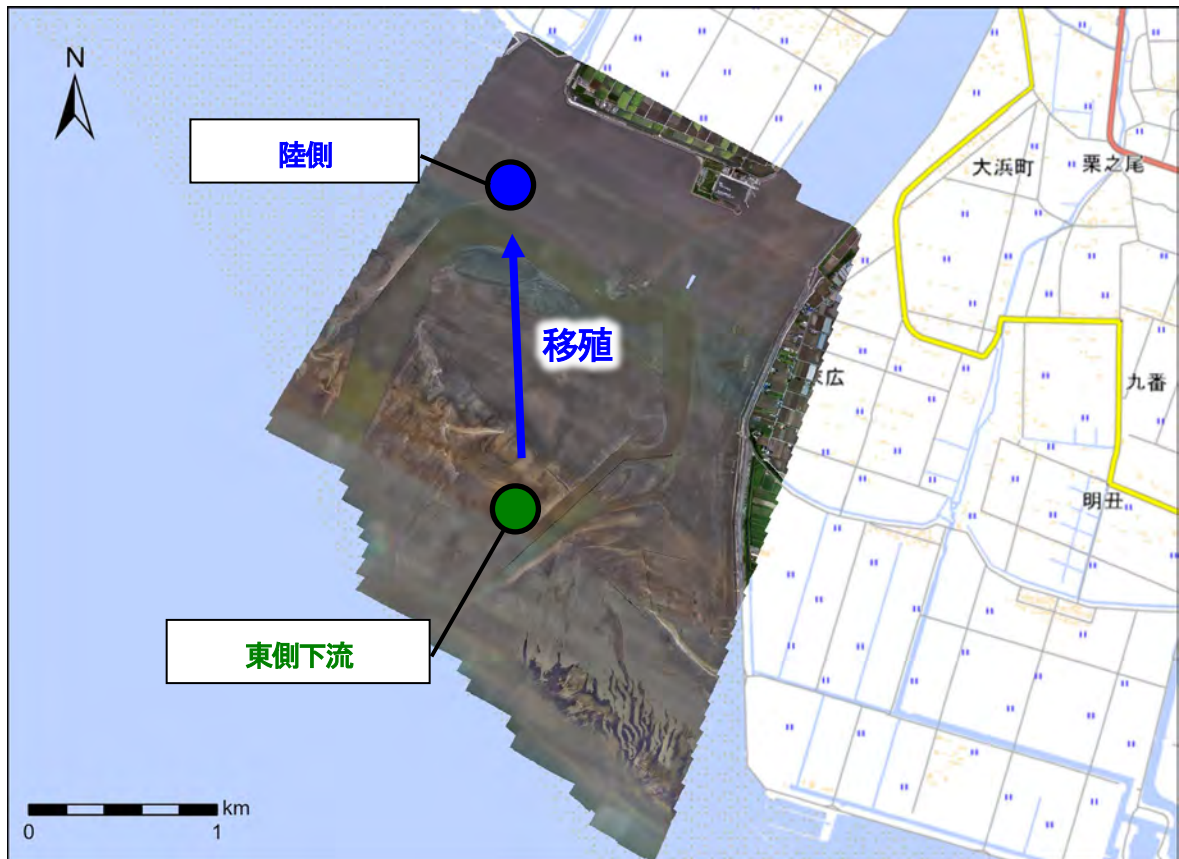


図 3-14 小課題 1-3-2<網袋を用いた保護育成技術①>調査実施場所

3) 調査内容

R7 年春設置の網袋の採苗個体について、引き続き網袋を用いた保護育成の手法を検討した。「採苗場所で漁獲まで繋げる」、もしくは、「採苗後に別地点に移殖する」方法を検討した。別地点は、夏季生残調査（令和6年度実施）の結果及び漁協の要望を踏まえ、夏季の生残率が高く、アクセス性が良好な陸側を候補地とし、陸側活用方策を検討した。

網袋による保護育成手法として、網袋容積確保、夏季における最適な保護育成場所の2つの着眼点で検討を行った。

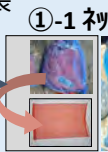
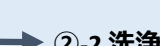
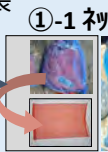
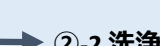
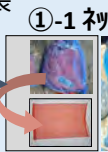
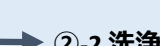
着眼点① 網袋容積確保；収穫ネット入りラッセル袋は採苗後の保護育成途中で内袋を取り外すネット外しを実施することで、成長が早く、漁獲に繋がるという結果が得られている。その要因の一つとして、ネット外しを行うことにより、網袋内に蓄積した現地盤由来の基質が排出されて、網袋内の容積が確保がされることの有効性が考えられた。そこで、ネット外しと同時期にラッセル袋に対しては網袋の洗浄を施すことにより、ネット外しと同等の効果と作業性の向上を目指した。

着眼点② 夏季における最適な保護育成場所；7月陸側移殖、10月陸側移殖及び東側下流留置を比較し、夏季の保護育成場所として陸側活用の可否を検討した。

4) 使用機器

使用機材と方法を表 7 に示す。

表 7 使用機材と育成の流れ（小課題 1-3-2）

		■ラッセル袋 （佐々木商工製） 大きさ：30 cm×60 cm（目合 7mm（3.5mm 角）） 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石（5kg）																								
	 	■ネット外し （収穫ネット入りラッセル袋の内袋を外したもの） 大きさ：38 cm×55 cm（目合 8mm（4mm 角）） 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石（5kg）																								
育成の流れ	着眼点②：夏季における最適な育成場所 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th><th style="width: 35%; text-align: center; color: red;">7月上旬</th><th style="width: 35%; text-align: center; color: red;">10月上旬</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">-網袋容積確保-</td><td style="text-align: center;">-移殖-</td></tr> <tr> <td>① 収穫ネット入りラッセル袋</td><td> ①-1 ネット外し  </td><td></td></tr> <tr> <td></td><td> 東側下流 一部移殖 → 陸側 </td><td> 東側下流 一部移殖 → 陸側 </td></tr> <tr> <td>② ラッセル袋</td><td> ②-1 そのまま  </td><td></td></tr> <tr> <td></td><td> 東側下流 一部移殖 → 陸側 </td><td> 東側下流 一部移殖 → 陸側 </td></tr> <tr> <td></td><td> ②-2 洗浄  </td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>東側下流</td><td>東側下流</td></tr> </tbody> </table> アサリ保護育成状況・作業性をモニタリング			7月上旬	10月上旬		-網袋容積確保-	-移殖-	① 収穫ネット入りラッセル袋	①-1 ネット外し 			東側下流 一部移殖 → 陸側	東側下流 一部移殖 → 陸側	② ラッセル袋	②-1 そのまま 			東側下流 一部移殖 → 陸側	東側下流 一部移殖 → 陸側		②-2 洗浄 			東側下流	東側下流
	7月上旬	10月上旬																								
	-網袋容積確保-	-移殖-																								
① 収穫ネット入りラッセル袋	①-1 ネット外し 																									
	東側下流 一部移殖 → 陸側	東側下流 一部移殖 → 陸側																								
② ラッセル袋	②-1 そのまま 																									
	東側下流 一部移殖 → 陸側	東側下流 一部移殖 → 陸側																								
	②-2 洗浄 																									
	東側下流	東側下流																								

5) 調査方法

調査方法は、「3.3 アサリ天然採苗技術の開発（小課題 1-3-1）5) 調査方法」と同様である。

(2) 結果

ネット外し・移殖前の網袋の状況（平均殻長）を図 3-15、手法別網袋内の個体数・平均殻長の推移を図 3-16、図 3-17、手法別アサリの殻長組成推移を図 3-17 に示す。

R5 年秋設置、R6 年春設置の網袋の結果（結果は後述）から、陸側は稚貝の集積がなく、採苗から保護育成を一貫して実施するのは困難である。一方、R6 年度事業において、実施した夏季の生残調査の結果から、陸側が最も夏季の生残率が高かったことから、陸側での保護育成（特に夏季）が可能である可能性が示唆された。そこで、採苗適地である東側下流で採苗した後に、利便性の高い陸側へ移殖をすることで漁獲に繋がる可能性を期待し、陸側活用方策の検討を行った。

1) ネット外し・陸側移殖前の網袋の状況

R7 年春設置及び R6 年秋設置の収穫ネット入りラッセル袋は、令和 7 年 7 月に内袋を取り外すネット外し（以降ネット外しと称す）を実施した。それと、同時に R7 年春設置の収穫ネット入りラッセル袋（ネット外し）、ラッセル袋については、一部陸側に移殖した（1 回目陸側移殖）。7 月のネット外しと移殖時の網袋の状況（図 3-15）についてみると、ラッセル袋は 2 mm～16 mm（平均殻長 7.9 mm）、収穫ネット入りラッセル袋（ネット外し）は 2 mm～14 mm（平均殻長 5.9 mm）であった。

さらに、10 月に再度ラッセル袋とネット外しの一部を東側下流から陸側へ移殖（2 回目陸側移殖）した。10 月の移殖時の網袋の状況（図 3-15）についてみると、ラッセル袋は 12 mm～24 mm（平均殻長 15.4 mm）、収穫ネット入りラッセル袋（ネット外し）は 12 mm～24 mm（平均殻長 16.5 mm）であった。に実施した。

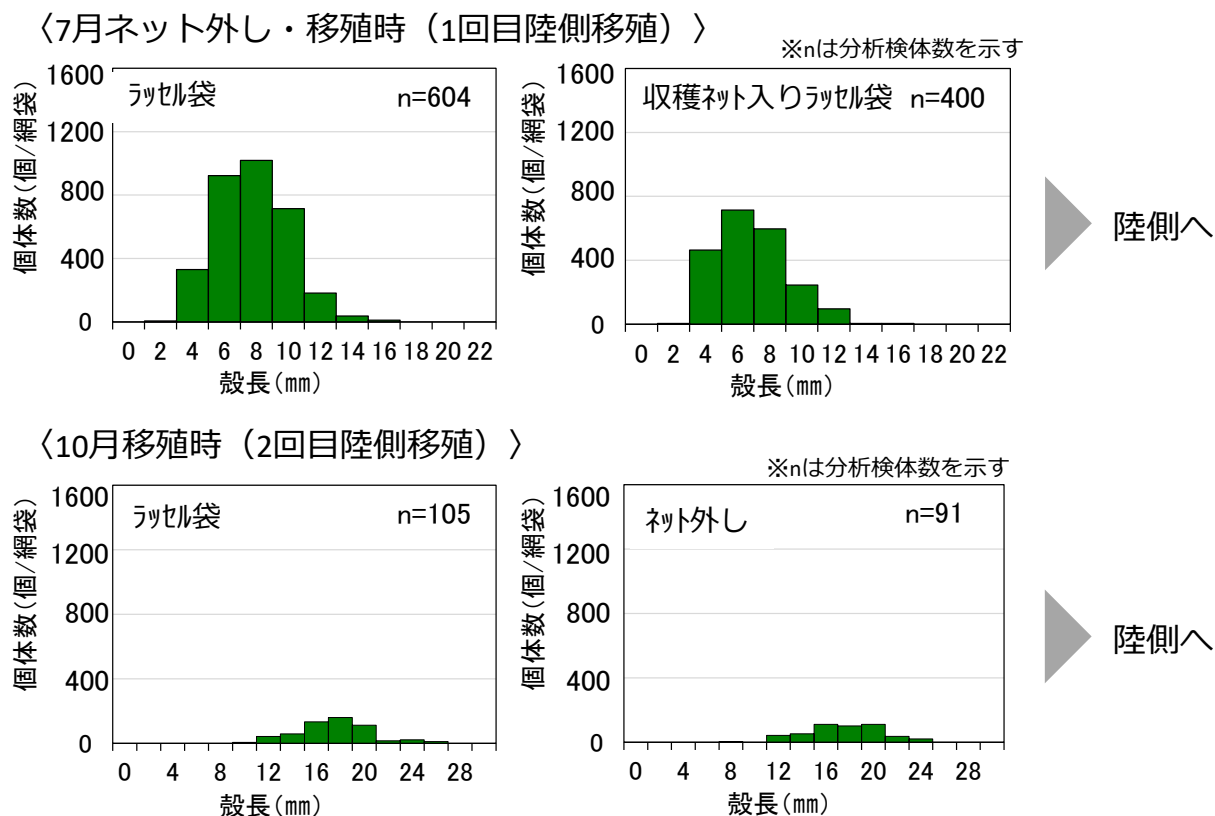


図 3-15 ネット外し・移殖前の網袋の状況（殻長組成）

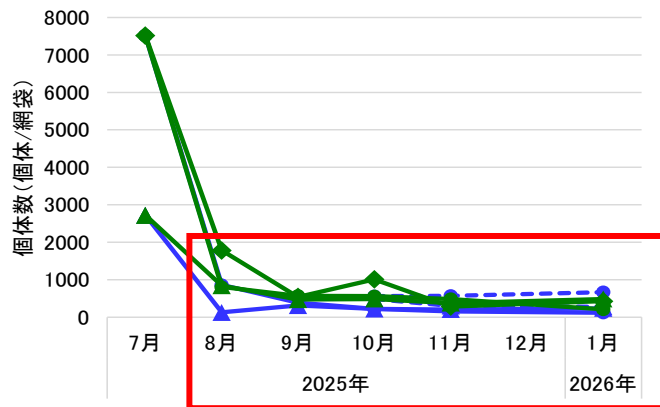
2) ネット外し・移植後の網袋の状況

ネット外し・移植後の網袋における手法別網袋内の個体数の推移を図 3-16、平均殻長の推移を図 3-17、網袋による保護育成における手法別アサリの殻長組成推移を図 3-18 に示す。

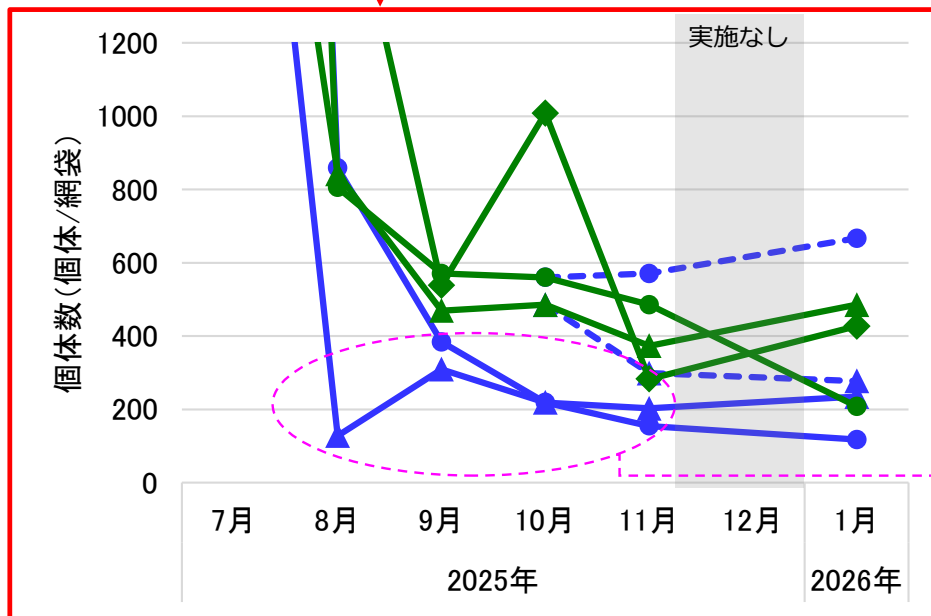
保護育成場所に着目して網袋内の個体数についてみると、10 月までは東側下流の網袋（図中緑線）の個体数の方が、陸側の網袋（図中青線）よりも多く、7 月に陸側へ移植をすると個体数が減少する傾向がみえてきた。一方で、10 月に陸側へ移植した網袋を含め、10 月以降は東側下流及び陸側の多くの手法において個体数は横ばいを維持している傾向がみえてきた。夏季に陸側で個体数が減少している要因については、(3) 考察と総括にて記した。

手法別に網袋の個体数の推移についてみると、東側下流で保護育成した網袋は、2026 年 1 月時点でネット外し及びラッセル袋 洗浄の個体数をもっとも維持されており、3 袋の平均個体数が約 400 個体/網袋であった。ラッセル袋は11 月から 1 月にかけて減少していた。陸側で保護育成した網袋のうち、7 月に移植した網袋は 1 月時点で手法別 3 袋平均が 100～200 個体/網袋であり、10 月に移植した網袋は 1 月時点でラッセル袋で 3 袋平均が約 600 個体/網袋、ネット外しで約 300 個体であった。

平均殻長の推移についてみると、陸側の成長速度は遅く、東側下流で成長が速い傾向がみえてきた。地点による成長速度の差については、(3) 考察と総括にて記した。2026 年 1 月時点では、東側下流のラッセル袋とネット外しの平均殻長が 20 mm 程度、次いでラッセル袋 洗浄が 19 mm 程度であった。陸側については、10 月移植のラッセル袋とネット外しが 16～17 mm、7 月移植が 13～17 mm であった。



詳細



7月に陸側へ移殖すると個体数が減少

- ラッセル袋
- ▲ 収穫ネット入りラッセル袋・ネット外し
- ◆ ラッセル袋_洗浄
- ラッセル袋_7月移殖
- ラッセル袋_10月移殖
- ▲ ネット外し_7月移殖
- ▲ ネット外し_10月移殖

図 3-16 手法別網袋内の個体数の推移(個体/網袋)

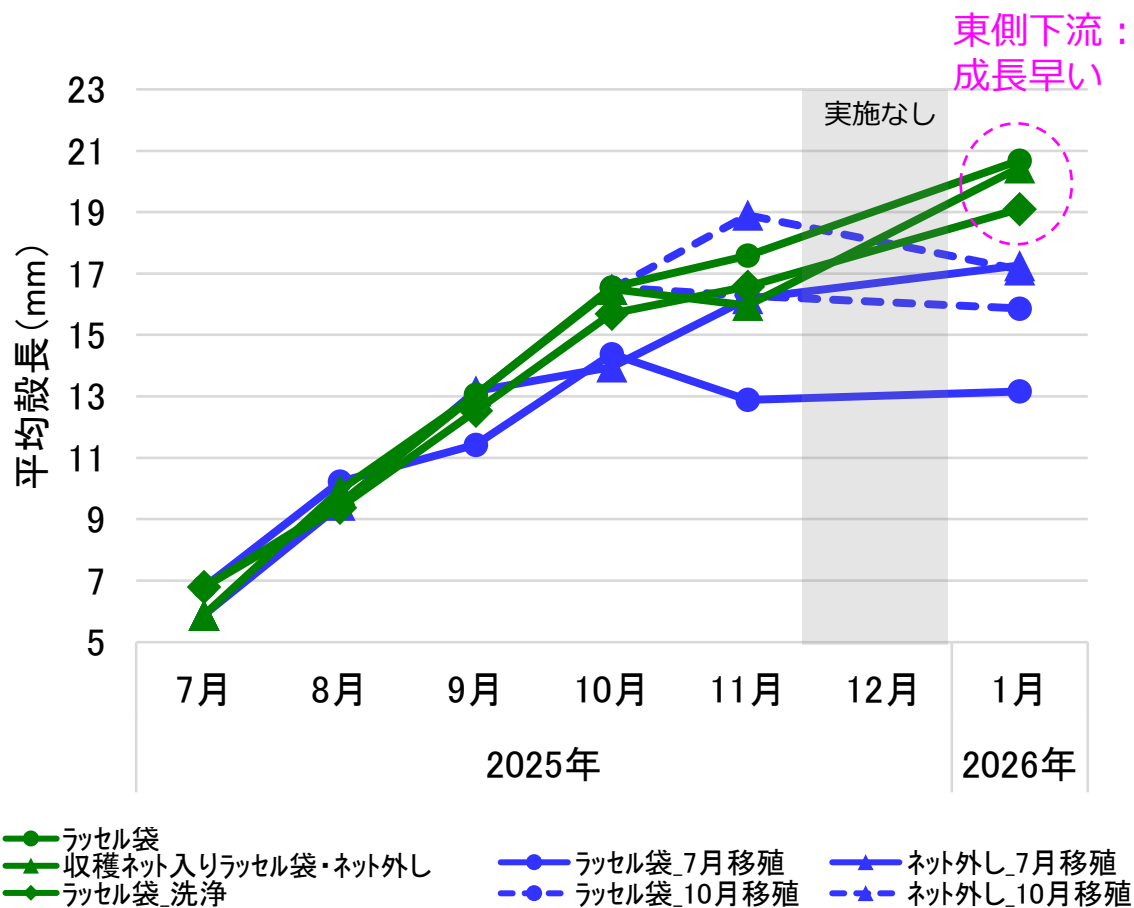


図 3-17 手法別網袋内の平均殻長の推移 (平均殻長)

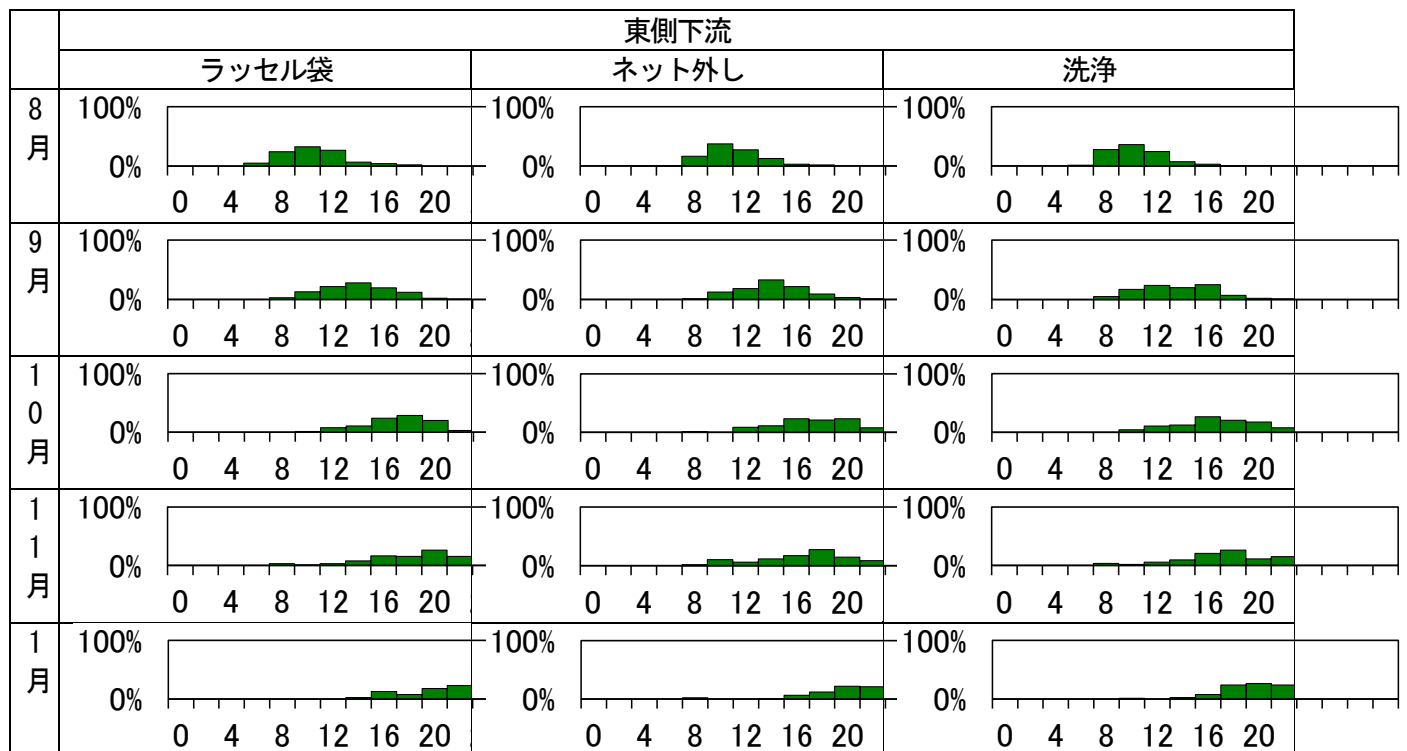


図 3-18(1) 網袋による保護育成における手法別アサリの殻長組成推移 (東側下流)

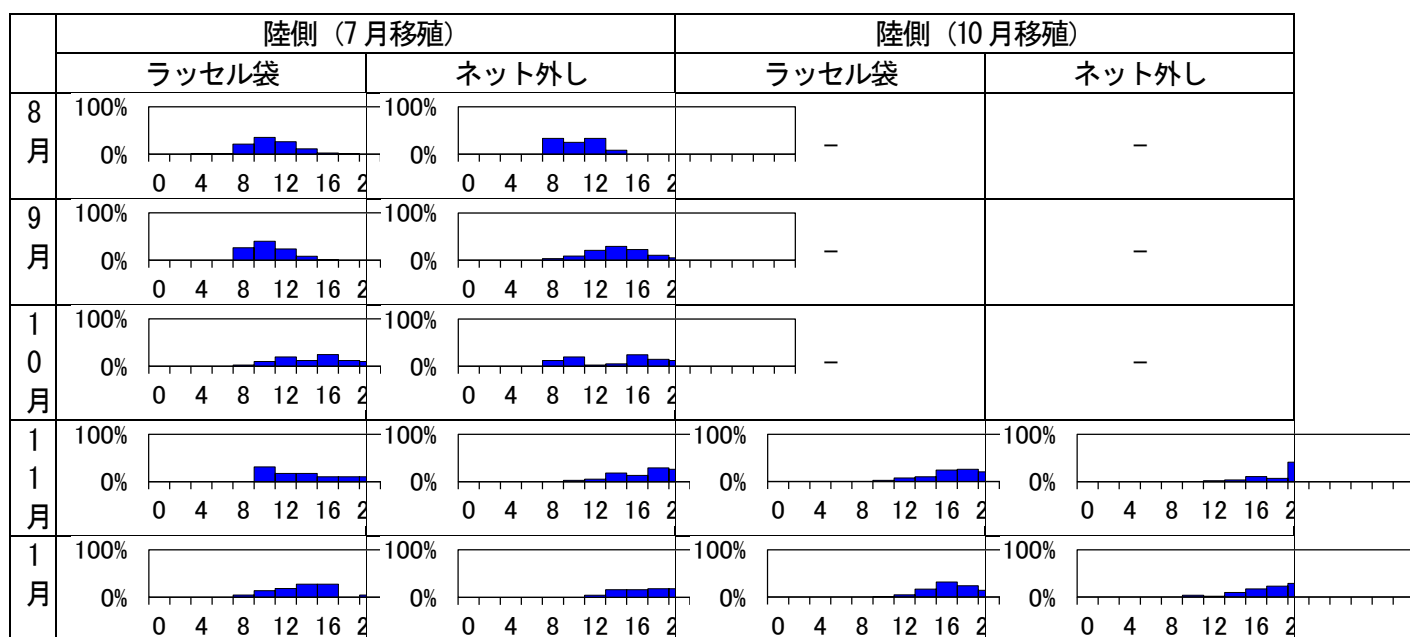


図 3-19(2) 保護育成網による手法別アサリの殻長組成推移（陸側移殖）

(3) 考察と総括

1) 夏季の水温と網袋内個体数の関係

東側下流と陸側における夏季の水温連続観測結果を図 3-20 に示す。

東側下流と陸側の夏季水温データを比較すると、陸側の方が東側下流よりも水温が高く、水温の温度変化が大きいという傾向が確認できた。特に水温の変動幅には大きな差がみられ、この挙動がそれぞれの地点の夏季の水温の特徴であると考えられる。また、東側下流は CDL1.2m、陸側は CDL2.1m であり、その地盤高には 0.9m の差がある。この地盤高の差が水温の差に大きく影響しており、それが夏季における陸側の網袋の個体数の減少につながっている可能性が示唆された。

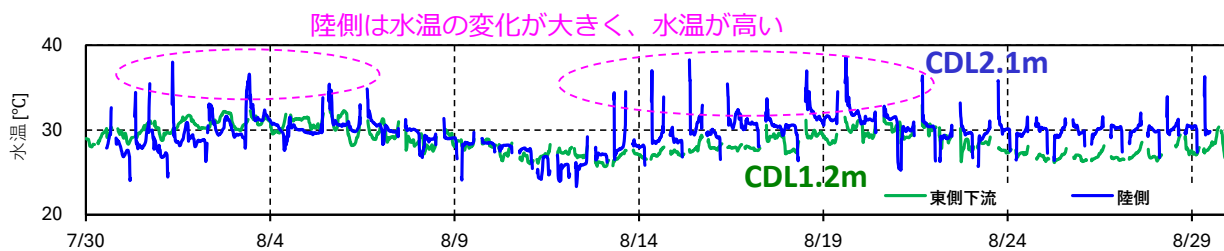


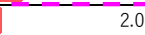
図 3-20 東側下流と陸側における夏季の水温連続観測結果（2025 年 7 月 30 日～8 月 29 日）

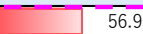
2) 餌料環境の差によるアサリの成長の差

季節別地点別の餌料環境の比較を図 3-21 に示す。

餌料環境についてみると、夏季冬季いずれのじきにおいても東側下流の方が陸側よりも良好であり、それは 2023 年～2025 年全ての年で同様な特徴であった。地点による餌料環境の差が東側下流と陸側のアサリの平均殻長（アサリ成長）の差の一因となっていると考えられる。

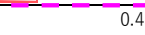
夏季

2025年		餌環境	
夏季		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	
地	東側下流		15.2
点	陸側		2.0
調査日		2025/7/31～8/29	
データ個数/地点		2581	
統計日数		17.9	

2024年		餌環境	
夏季		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	
地	東側下流		56.9
点	陸側		5.1
調査日		2024/7/25～8/26	
データ個数/地点		2046	
統計日数		14.2	

2023年		餌環境	
夏季		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	
地	東側下流		67.7
点	陸側		36.4
調査日		2023/7/18～8/19	
データ個数/地点		2244	
統計日数		15.6	

冬季

2025年		餌環境	
冬季		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	
地	東側下流		27.4
点	陸側		0.4
調査日		2025/12/25～1/21	
データ個数/地点		2002	
統計日数		13.9	

2024年		餌環境	
冬季		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	
地	東側下流		46.8
点	陸側		0.0
調査日		2024/12/26～1/16	
データ個数/地点		1454	
統計日数		10.1	

2023年		餌環境	
冬季		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	
地	東側下流		53.2
点	陸側		0.0
調査日		2023/12/25～2/1	
データ個数/地点		2169	
統計日数		15.1	

図 3-21 季節減地点別の餌料環境の比較（2023 年～2025 年）

3.4.2 <かぶせ網を用いた保護育成技術①>

(1) 材料と方法

1) 調査時期

調査時期を表 8 に示す。

表 8 調査時期

実施項目/年月		令和 7 年									令和 8 年		
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
R7 年 春 設 置	被覆網_収穫ネット入りラッセル袋由来				移植 7/15	● 8/12	● 9/9		● 11/4		● 1/5		
	被覆網_ラッセル袋由来				移植 7/15	● 8/12	● 9/9		● 11/4		● 1/5		
	立体型かぶせ網（トンネル型）_収穫ネット入りラッセル袋由来				移植 7/15	● 8/12	● 9/9		● 11/4		● 1/5		
	立体型かぶせ網（トンネル型）_ラッセル袋由来				移植 7/15	● 8/12	● 9/9		● 11/4		● 1/5		

注 1：●はモニタリングを示す。

注 2：4 月～6 月については、小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発 で実施

2) 調査実施場所

アサリ天然採苗技術の開発<かぶせ袋を用いた保護育成技術①>の調査実施場所を図 3-22 に示す。

調査実施場所は、陸側の 1 地点とした。採苗適地である東側下流で採苗し、陸側活用方策の検討のため 7 月に陸側移殖の実験系を実施した。

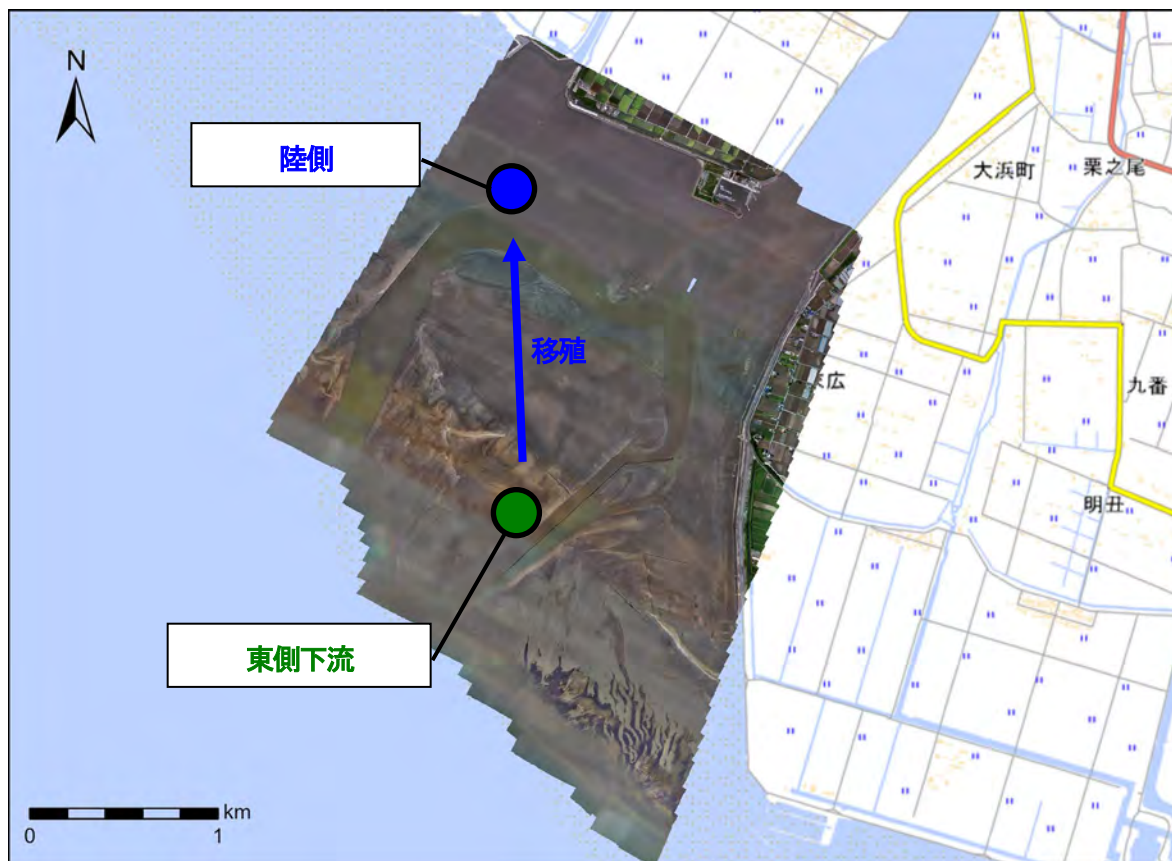


図 3-22 小課題 1-3-2<かぶせ網を用いた保護育成技術①>調査実施場所

3) 調査内容

令和 6 年度は着底稚貝への保護育成効果が確認できた。令和 7 年度は天然採苗技術との掛け合わせにより、網袋で採苗した稚貝をかぶせ網で保護育成する効果の検証を実施し、網袋による保護育成効果との比較を行った。比較に際しては、網袋での採苗から保護育成、漁獲を一連の流れとなるような技術の開発を目指すため、種苗について収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋のそれぞれを由来とするかぶせ網（被覆網、立体型かぶせ網（トンネル型））を設置した。

4) 使用機器

使用機材と特徴を表 9 に示す。使用機材は①被覆網及び②立体型かぶせ網（トンネル型）の 2 種類とした。

表 9 使用機器（小課題 1-3-2）

使用機材		■被覆網 大きさ：2m × 2m（目合 18mm（9mm 角）） 材質：ナイロン
		■立体型かぶせ網（トンネル型） 大きさ：2m × 1m（目合 18mm（9mm 角）） 材質：鉄・ポリエチレン
特徴	■被覆網 方形に加工したナイロンネットを、縁辺部 4 箇所に杭を打ち込んで現地盤の底質に固定した。網部と底質部の間は、ほとんど空間がないため、膨満する可能性があるが、立体型かぶせ網（トンネル型）と比較して作業性は高い。 ■立体型かぶせ網（トンネル型） 鉄製の半円状の支柱を 5 本現地盤の底質に打ち込み、その上に被せるように網をかけ、網の端部をロープ止め金具などの金属製の棒を横たえて底質に固定した。底質から網の頂端部までの高さは 35 cm。網部と底質部に空間があるため、膨満防止の効果が期待されるが、被覆網と比較して作業性が低い。	



5) 調査方法

使用機器（被覆網・立体型かぶせ網（トンネル型））は、いずれも陸側の 1 地点に設置した。採苗適地である東側下流で採苗された網袋（R6 年秋設置網袋の一部を使用）を 7 月に陸側へ移殖し、陸側での保護育成の可否を検証した。使用機器の設置状況を図 3-23 に示す。

その後、アサリの生残・成長を確認するため、モニタリング調査を実施した。以下、モニタリング調査の詳細を示す。

■モニタリング調査方法

各網内で無作為に 3 箇所 10 cm × 10 cm の方形枠により深さ 10 cm の底質を採取し、1mm 篩で篩い、それらを混合して 1 サンプルとして、アサリの個体数の計数及び殻長の計測を行った。被覆網、立体型かぶせ網（トンネル型）のいずれも、サンプリングの際に田の字に四分割し、かぶせ網内でのアサリの一方向への堆積によるサンプリングのばらつきを最小限とした。

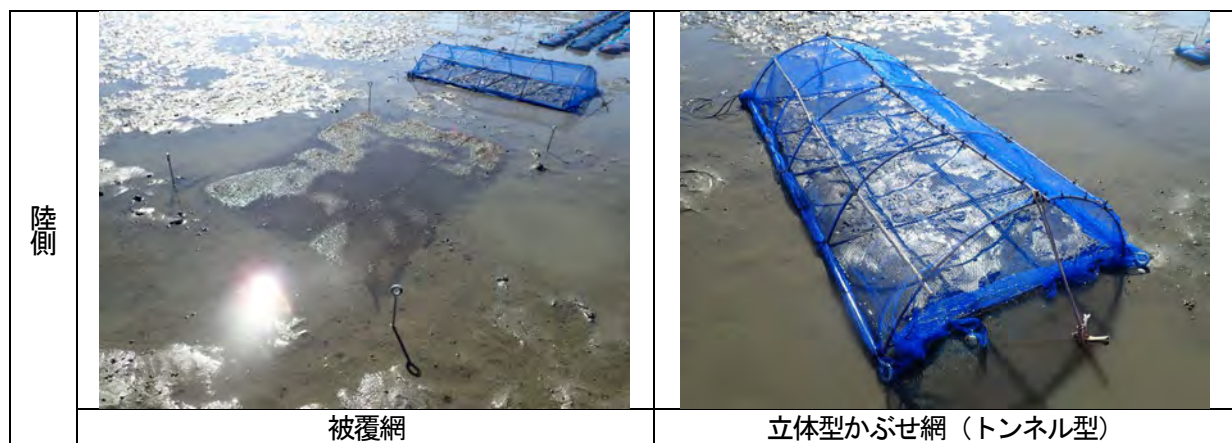


図 3-23 使用機器の設置状況 (R7 年設置)

(2) 結果

かぶせ網による手法別アサリの個体数推移を図 3-24、平均殻長の推移を図 3-25、殻長組成を図 3-26 に示す。

7 月に陸側へ移殖した後のかぶせ網内のアサリの個体数の推移についてみると、2025 年 8 月時点で 6,300～8,400 個体/m²、2026 年時点で 0～1,100 個体/m²であった。

平均殻長についてみると、被覆網、立体型かぶせ網（トンネル型）のいずれの手法も生成長が確認できた。

陸側は、生息状況調査の結果から、現地盤に生息するアサリがほとんどいない場所であるが、そのような特徴の場所にアサリを移殖し、かぶせ網で保護することでアサリの生息が確認でき、さらに、成長していることが分かり、漁獲に繋がる可能性が期待できた。最終的には、春季以降の漁獲結果をもって、技術の評価を行う予定である。

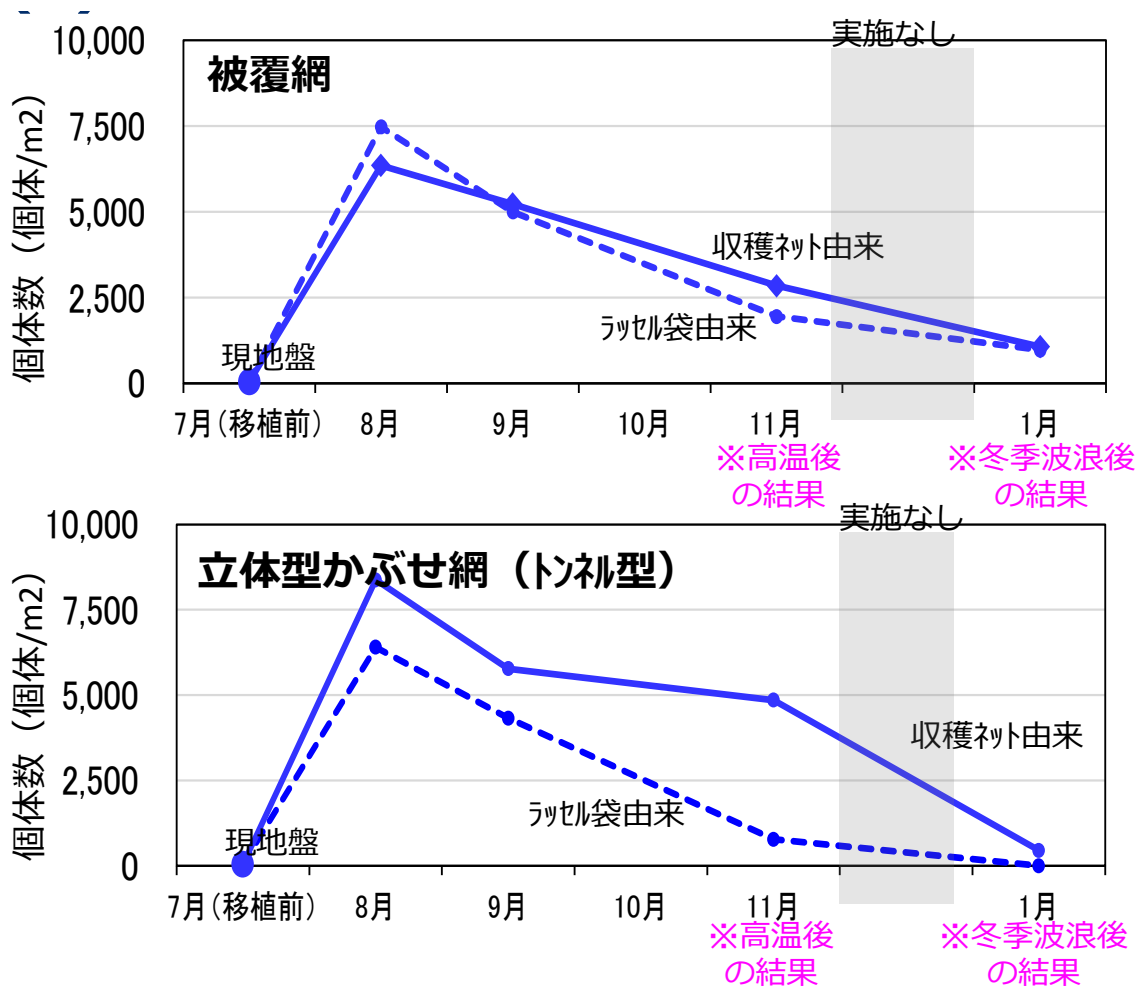
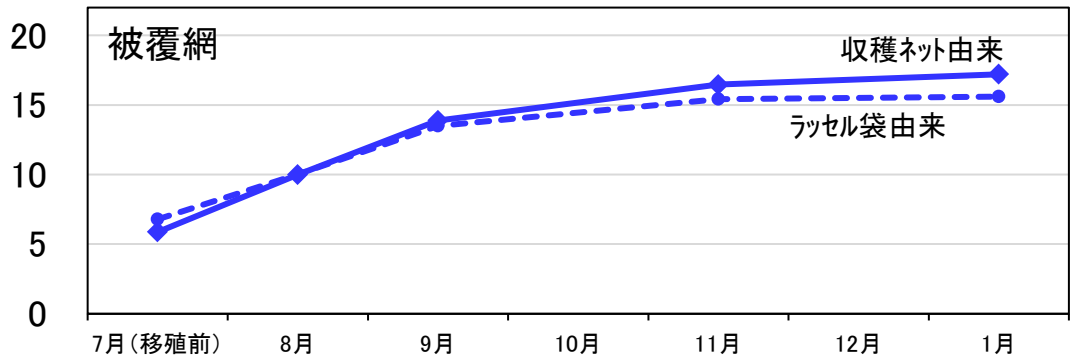


図 3-24 かぶせ網による手法別アサリの個体数推移

平均殻長(mm)



平均殻長(mm)

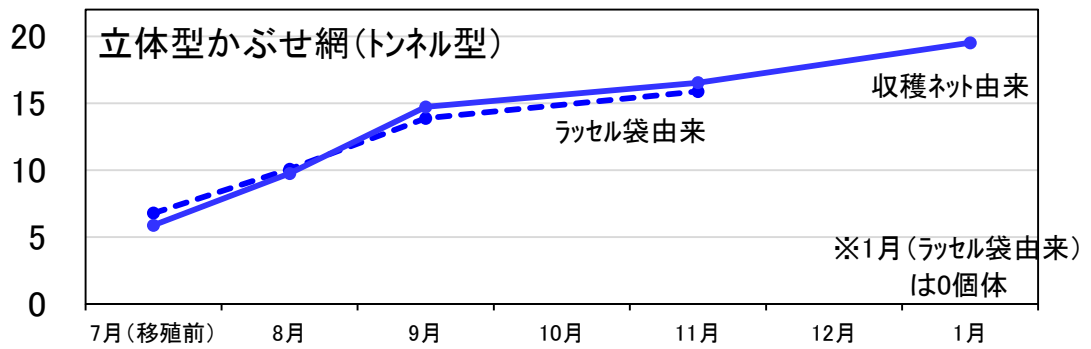


図 3-25 かぶせ網による手法別アサリの平均殻長推移

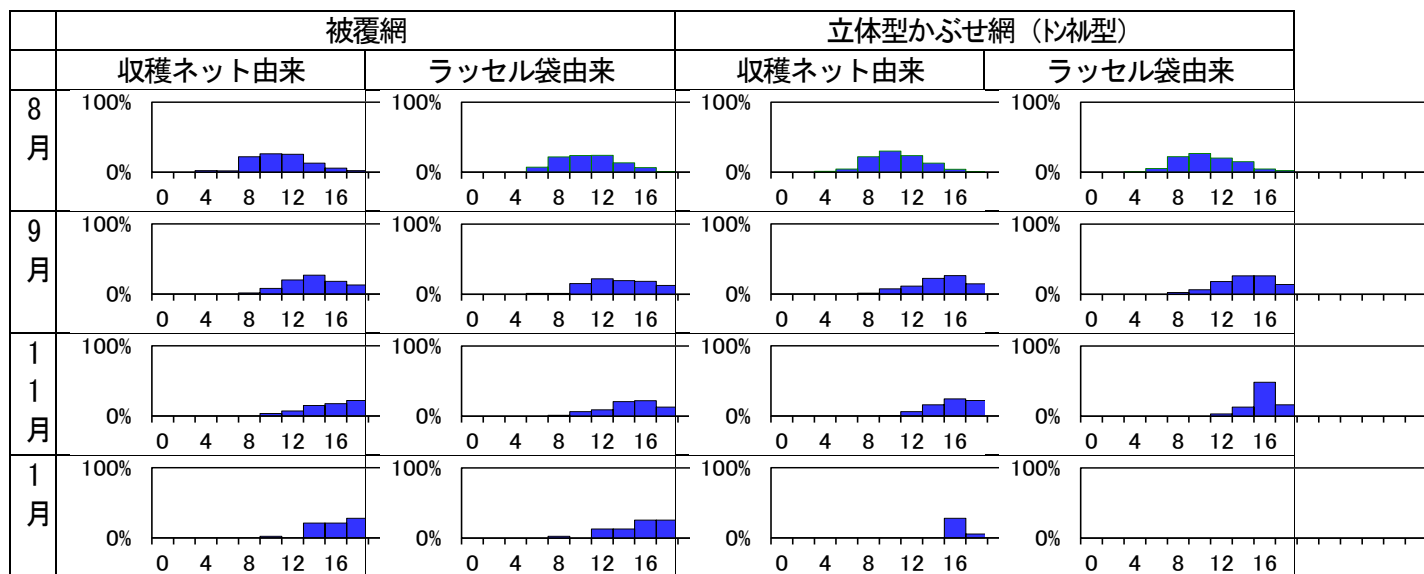


図 3-26 かぶせ網による手法別アサリの殻長組成推移

(3) 考察及び総括

1) 令和7年度のアサリ生息環境の整理

令和7年度のアサリの生息環境についての評価を図 3-27 に示す。

令和7年度の夏季に着目すると、アサリにとっての好条件の指標となる餌環境、底質の安定性については、餌環境は東側下流がやや好条件ではあるが、その他については同様であった。また、アサリにとっての悪条件の指標である温度環境については、両地点で大きな差はみられなかったが、生息への影響の指標であるシルト・粘土の含有率は東側下流で高かった。

過年度調査と比較すると、今年度は東側下流における餌環境と生息への影響がいずれも悪化しており、過年度よりもアサリが生息しづらい環境であった。これは夏季調査が実施された 2025 年 8 月において記録的な大雨に伴う出水により、河川から土砂が輸送された結果、濁度の上昇とシルト・粘土の含有率の上昇が発生したからと考えられる。

底質の安定性について、底面せん断応力と底質及び稚貝の移動限界値の比較結果を図 3-29 に示す。底面せん断応力は、波動成分が一樣流成分よりも高い値を示し、波によるせん断応力がアサリの定着に影響を及ぼしている可能性が示唆された。移動判定でも一樣流成分よりも波動成分において移動限界を超える傾向が見られた。

【令和7年度】

夏季		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境	生息への影響
		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	底面せん断応力 0.1N/m ² 以下の 頻度(%)	粗砂の含有率 (%)	水温30℃以上の 頻度(%)	シルト・粘土 の含有率(%)
地 点	東側下流	15.2	46.2	6.1	50.4	31.4
	陸側	2.0	47.6	8.6	46.0	3.5
調査日		2025/7/31～8/29	2025/7/31～8/29	2025/8/13	2025/7/31～8/29	2025/8/13
データ個数/地点		2581	257	1	3055	1
統計日数		17.9	21.4	1	21.2	1

冬季		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境	生息への影響
		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	底面せん断応力 0.1N/m ² 以下の 頻度(%)	粗砂の含有率 (%)	水温30℃以上の 頻度(%)	シルト・粘土 の含有率(%)
地 点	東側下流	27.4	40.2	19.3	0.0	0.2
	陸側	0.4	61.4	8.5	0.0	3.3
調査日		2025/12/25～1/21	2025/12/25～1/21	2026/1/20	2025/12/25～1/21	2026/1/20
データ個数/地点		2002	219	1	2402	1
統計日数		13.9	18.3	1	16.7	1

※ ■: 数値が高いほど好条件, ■: 数値が高いほど悪条件

図 3-27 アサリの生息環境の評価結果

【令和6年度】

夏季		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境	生息への影響
		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	底面せん断応力 0.1N/m ² 以下の 頻度(%)	粗砂の含有率 (%)	水温30℃以上の 頻度(%)	シルト・粘土 の含有率(%)
地 点	東側上流	61.2	77.0	1.7	47.6	4.7
	東側下流	56.9	48.3	11.2	48.3	2.8
	陸側	5.1	70.1	12.8	46.1	9.1
調査日		2024/7/25～8/26	2024/7/25～8/26	2024/8/28	2024/7/25～8/26	2024/8/28
データ個数/地点		2046	292	1	3203	1
統計日数		14.2	24.3	1	22.2	1

冬季		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境	生息への影響
		Chl-a3 $\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	底面せん断応力 0.1N/m ² 以下の 頻度(%)	粗砂の含有率 (%)	水温30℃以上の 頻度(%)	シルト・粘土 の含有率(%)
地 点	東側上流	2.2	55.1	1.5	0.0	2.3
	東側下流	46.8	39.4	15.1	0.0	1.2
	陸側	0.0	65.7	11.3	0.0	18.1
調査日		2024/12/26～1/16	2024/12/26～1/16	2025/1/17	2024/12/26～1/16	2025/1/17
データ個数/地点		1454	187	1	1919	1
統計日数		10.1	15.6	1	13.3	1

図 3-28(1) アサリの生息環境の評価結果（過年度調査）

【令和5年度】

		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境	生息への影響
		Chl-a $3\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	底面せん断応力 0.1N/m^2 以下の 頻度(%)	粗砂の含有率 (%)	水温 30°C 以上の 頻度(%)	シルト・粘土 の含有率(%)
夏季	東側上流	36.5	67.7	1.9	13.5	4.1
	東側下流	67.7	48.8	19.1	11.6	3.2
	陸側	36.4	70.9	9.9	14.0	5.1
	調査日	2023/7/18～8/19	2023/7/18～8/19	2023/8/31	2023/7/18～8/19	2023/8/31
データ個数/地点		2244	274	1	3037	1
統計日数		15.6	22.8	1	21.1	1

		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境	生息への影響
		Chl-a $3\mu\text{g/L}$ 以上 かつ濁度9FTU以下の 頻度(%)	底面せん断応力 0.1N/m^2 以下の 頻度(%)	粗砂の含有率 (%)	水温 30°C 以上の 頻度(%)	シルト・粘土 の含有率(%)
冬季	東側上流	35.7	69.8	1.9	0.0	3.9
	東側下流	53.2	55.9	17.1	0.0	2.9
	陸側	0.0	76.5	11.8	0.0	8.9
	調査日	2023/12/25～2/1	2023/12/25～2/1	2024/1/22	2023/12/25～2/1	2024/1/22
データ個数/地点		2169	314	1	2864	1
統計日数		15.1	26.2	1	19.9	1

図 3-28(2) アサリの生息環境の評価結果（過年度調査）

表 10 入力した各年度及び季節のパラメータ

場所・季節	底質		アサリ稚貝	
	中央粒径 (mm)	密度 (g/cm^3)	殻長 (mm)	密度 (g/cm^3)
東側下流・夏季	0.20	2.622	1, 5, 10	1.500
陸側・夏季	0.27	2.699	1, 5, 10	1.500
東側下流・冬季	0.55	2.770	1, 5, 10	1.500
陸側・冬季	0.27	2.770	1, 5, 10	1.500

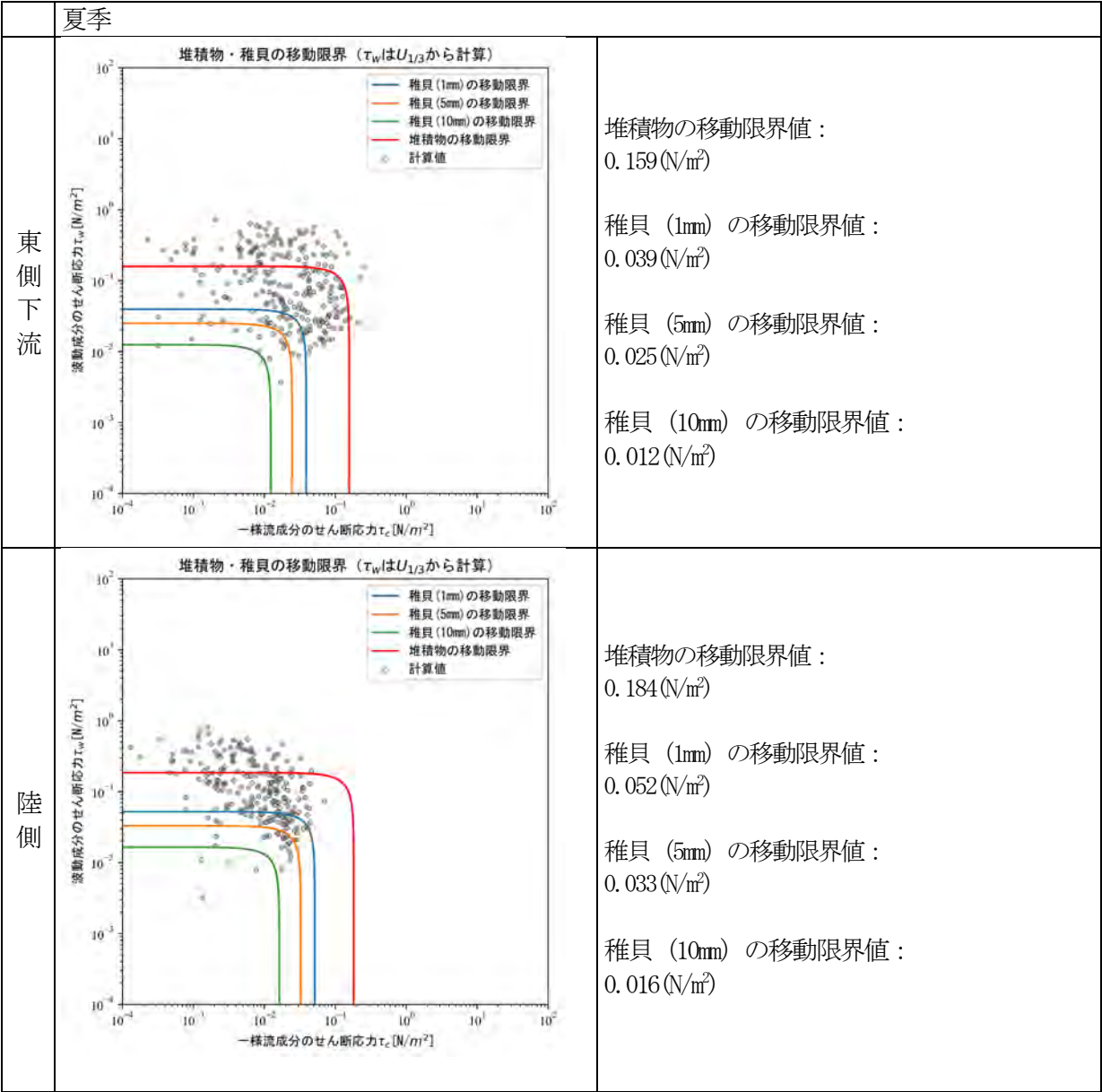


図 3-29(1) 底面せん断応力と底質及び稚貝の移動限界値 (令和 7 年度 夏季)

	冬季	
東側下流	堆積物・稚貝の移動限界 (τ_wは$U_{1/3}$から計算) — 稚貝 (1mm) の移動限界 — 稚貝 (5mm) の移動限界 — 稚貝 (10mm) の移動限界 — 堆積物の移動限界 ◇ 計算値	堆積物の移動限界値： 0.272 (N/m²) 稚貝 (1mm) の移動限界値： 0.095 (N/m²) 稚貝 (5mm) の移動限界値： 0.060 (N/m²) 稚貝 (10mm) の移動限界値： 0.030 (N/m²)
陸側	堆積物・稚貝の移動限界 (τ_wは$U_{1/3}$から計算) — 稚貝 (1mm) の移動限界 — 稚貝 (5mm) の移動限界 — 稚貝 (10mm) の移動限界 — 堆積物の移動限界 ◇ 計算値	堆積物の移動限界値： 0.0190 (N/m²) 稚貝 (1mm) の移動限界値： 0.052 (N/m²) 稚貝 (5mm) の移動限界値： 0.033 (N/m²) 稚貝 (10mm) の移動限界値： 0.016 (N/m²)

図 3-29 (2) 底面せん断応力と底質及び稚貝の移動限界値 (令和 7 年度 冬季)

3.4.3. 網袋/かぶせ網を用いた保護育成技術②

(1) 材料と方法

1) 調査時期

調査時期を表 11 に示す。

表 11 調査時期

実施項目/年月		令和 7 年									令和 8 年		
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
R5 年 秋 設置	収穫ネット入りラッセル袋			●◎									
	ネット外し			6/26									
	ラッセル袋			-27									
	被覆網		●◎										
	立体型かぶせ網（トンネル型）	網張り替え 4/15	5/16										
R6 年 春 設置	収穫ネット入りラッセル袋	●◎	●◎	●◎									
	ネット外し	4/15	5/15	6/26									
	ラッセル袋			-27									
R6 年 夏 前	被覆網			●◎									
	立体型かぶせ網（トンネル型）			6/26									
R6 年 冬 前	被覆網			●◎									
	立体型かぶせ網（トンネル型）			6/26									
				-27									

注 1：●はモニタリング、◎は漁獲を示す。

注 2：7 月以降は全ての実験終了、撤去済

2) 調査実施場所

アサリ天然採苗技術の開発＜網袋/かぶせ袋を用いた保護育成技術②＞の調査実施場所を図 3-30 に示す。

調査実施場所は、網袋を用いた保護育成は東側上流、東側下流、陸側、西側の 4 地点、かぶせ網を用いた保護育成は東側上流、東側下流、陸側の 3 地点とした。

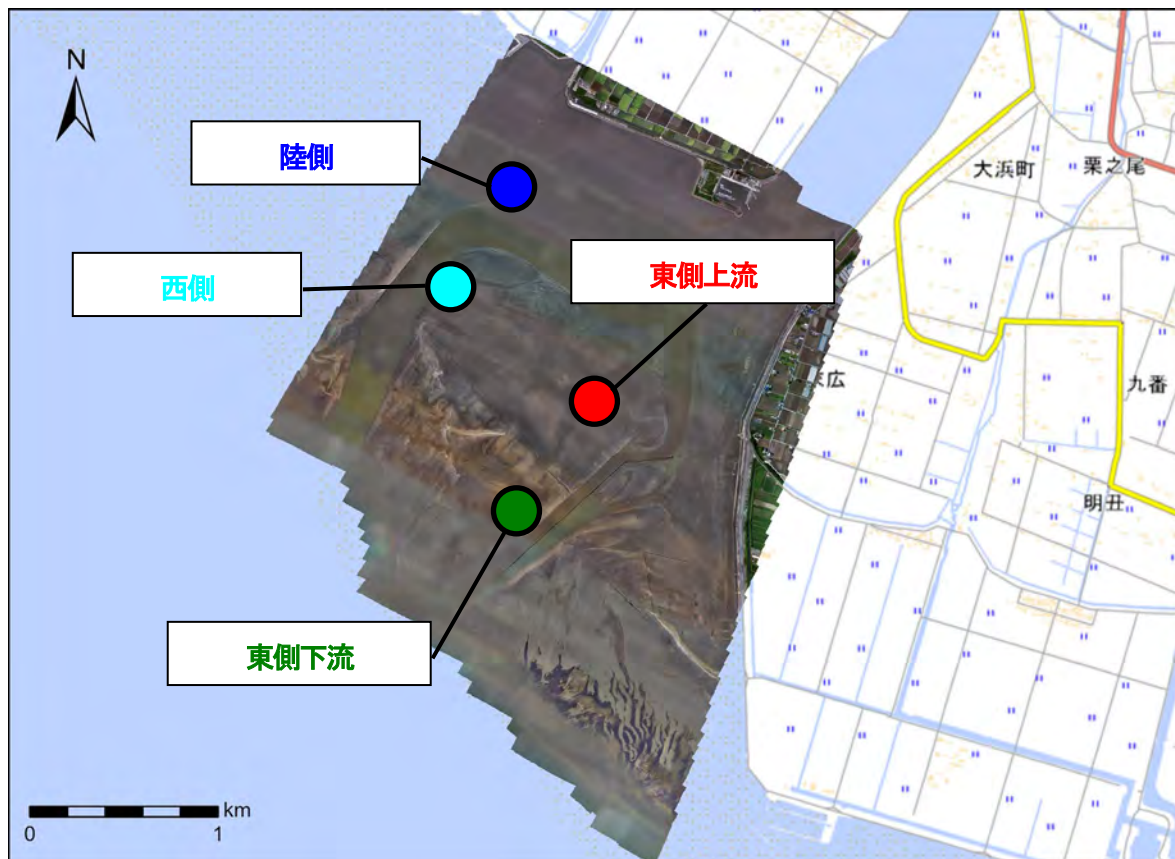


図 3-30 小課題 1-3-2<網袋/かぶせ網を用いた保護育成技術②>調査実施場所

3) 調査内容

令和 5 年度事業及び令和 6 年度事業に設置した網袋とかぶせ網について、追跡モニタリング及び漁獲を実施し、既存の保護育成技術による当該地先での保護育成・漁獲への有効性を検証した。

網袋を用いた保護育成では、令和 7 年 2 月時点で 4 分ゆり目サイズのアサリが多数確認され始め、当該地先での漁獲の可能性が期待された（令和 6 年度事業の報告書に掲載）。そこで、今年度は網袋を用いた保護育成技術について、漁獲量が最大となる最適な漁獲時期の決定に資するデータを取得することとした。

かぶせ網を用いた保護育成では、着底稚貝の保護育成を目的として、令和 5 年秋に 3 地点（東側上流、東側下流、陸側）、令和 6 年夏前及び冬前に東側下流に 1 地点設置したかぶせ網の保護育成状況について、追跡モニタリング及び漁獲を実施し、保護育成効果を把握・比較した。

4) 使用機器

使用機材と特徴を表 12 に示す。使用機材は、網袋を用いた保護育成では、①収穫ネット入りラッセル袋、②ラッセル袋、③ネット外しの 3 種類とし、かぶせ網を用いた保護育成では、①被覆網及び②立体型かぶせ網（トンネル型）の 2 種類とした。

表 12(1) 使用機器〈網袋を用いた保護育成技術②〉(小課題 1-3-2)

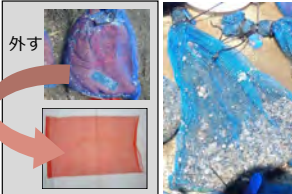
使用 機 材		■収穫ネット入ラッセル袋 (ラッセル袋内に基質入り収穫ネットを入れたもの) 大きさ：38 cm×55 cm (外袋：目合 8mm (4mm 角)、内袋：目合い 2 mm (1 mm 角)) 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石 (5kg)
		■ラッセル袋 (佐々木商工製) 大きさ：30 cm×60 cm (目合 7mm (3.5mm 角)) 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石 (5kg)
		■ネット外し (収穫ネット入りラッセル袋の内袋を外したもの) 大きさ：38 cm×55 cm (目合 8mm (4mm 角)) 材質：ポリエチレン 基質：6mm 軽石 (5kg)
育 成 の 流 れ	過年度事業の成果より、収穫ネット入りラッセル袋の内袋外しは、網袋の膨満が起きる前に実施することが効果的であると考えられた。今年度の内袋外しの時期は過年度事業の成果を参考に、8月上旬に実施した。	
	■ネット外し ①収穫ネット入ラッセル袋  ②ネット外し (前フェーズ成果)  ③ラッセル袋  アサリ採集状況・作業性をモニタリング	

表 12(2) 使用機器〈かぶせ網を用いた保護育成技術②〉(小課題 1-3-2)

使用機材		■被覆網 大きさ：2m × 2m (目合 18mm (9mm 角)) 材質：ナイロン
		■立体型かぶせ網 (トンネル型) 大きさ：2m × 1m (目合 18mm (9mm 角)) 材質：鉄・ポリエチレン
特徴	■被覆網 方形に加工したナイロンネットを、縁辺部 4 箇所に杭を打ち込んで現地盤の底質に固定した。網部と底質部の間は、ほとんど空間がないため、膨満する可能性があるが、立体型かぶせ網 (トンネル型) と比較して作業性は高い。 ■立体型かぶせ網 (トンネル型) 鉄製の半円状の支柱を 5 本現地盤の底質に打ち込み、その上に被せるように網をかけ、網の端部をロープ止め金具などの金属製の棒を横たえて底質に固定した。底質から網の頂端部までの高さは 35 cm。網部と底質部に空間があるため、膨満防止の効果が期待されるが、被覆網と比較して作業性が低い。	



5) 調査方法

網袋を用いた保護育成技術②では、3 種の使用機器 (収穫ネット入りラッセル袋、ラッセル袋、ネット外し) について、R5 年秋設置は令和 5 年 9 月に、R6 年春設置は令和 6 年 5 月に、4 地点 (東側上流、東側下流、陸側、西側) に設置した (過年度事業)。

かぶせ網を用いた保護育成技術②では、2 種の使用機器 (被覆網、立体型かぶせ網 (トンネル型)) について、R5 年秋設置は令和 5 年 9 月に 3 地点 (東側上流、東側下流、陸側) に設置、R6 年夏前設置は令和 6 年 6 月に、R6 年冬前設置は令和 6 年 10 月に、東側下流の 1 地点に設置した (過年度事業)。使用機器の設置状況を図 3-31 に示す。

その後、アサリの生残・成長を確認するため、モニタリング調査を実施した。モニタリング調査の詳細は、3.4.1<網袋を用いた保護育成技術①>(1)材料と方法 5) 調査方法 及び 3.4.2<かぶせ網を用いた保護育成技術①>(1)材料と方法 5) 調査方法 と同様である。

漁獲については、網袋の漁獲では 4 分ゆり目、かぶせ網の漁獲では 4 分ゆり目とじょれんを用いて行った。

R5 年 秋 設 置		
	東側上流	東側下流
		
	陸側	西側
R6 年 春 設 置		
	東側上流	東側下流
		
	陸側	西側

図 3-31 (1) 使用機器の設置状況 (R5 年秋設置・R6 年春設置網袋)

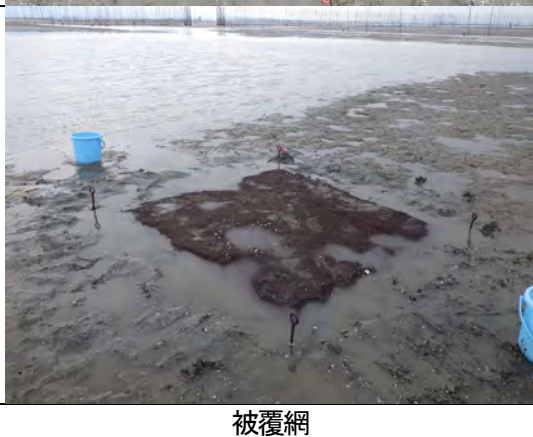
東側上流		
	被覆網	立体型かぶせ網（トンネル型）
東側下流		
陸側		
	被覆網	立体型かぶせ網（トンネル型）

図 3-32 (2) 使用機器の設置状況 (R5 年秋設置かぶせ網)

R6年夏前設置 (東側上流)		
	被覆網	立体型かぶせ網 (トンネル型)
R6年冬前設置 (東側下流)		
	被覆網	立体型かぶせ網 (トンネル型)

図 3-32(3) 使用機器の設置状況 (R6 年夏前・R6 年冬前設置)

(2) 結果

1) 網袋を用いた保護育成技術②

R5 年秋設置、R6 年春設置における設置時期別手法別のアサリの個体数及び平均殻長の推移（地点別）を図 3-35、殻長組成を図 3-36 に示す。なお、令和 7 年 2 月までの調査結果は令和 6 年度事業で得られたモニタリング結果である。

<追跡モニタリング結果>

調査地点別についてみると、東側下流の個体数は、R5 年秋設置、R6 年春設置のいずれの設置時期においても春季～初夏にピークがみられ、その後冬季にかけて減耗がみられた。減耗後の網袋内の個体数は 100～1,000 個体/網袋とばらつきは大きく、傾向の把握には引き続き調査が必要と考えられる。平均殻長は、春季～初夏は 5 mm 程度であったが、冬季（令和 7 年 2 月）には、概ね 20 mm 程度に成長がみられ、R5 年秋設置では 1 年半後、R6 年春設置では 1 年後の 5 月頃には平均殻長 25 mm 程度にまで成長がみられた。

陸側の個体数は、R5 年秋設置、R6 年春設置のいずれの設置時期においても、網袋内にはほとんどアサリは確認されなかった。それは、生息状況調査や初期稚貝調査の結果からも分かるように、現地盤にあさがほとんど生息していないことに起因していると考えられる。陸側においては、採苗から保護育成まで一貫した工程には向いておらず、採苗適地での採苗を実施した後に、保護育成場所として活用可能となる技術の開発が必要である。

東側上流の個体数は、R5 年秋設置では、令和 7 年 6 月、R6 年春設置では秋季（令和 7 年 9 月、10 月）にピークがみられ、その後冬季にかけて減耗がみられた。減耗後の網袋内の個体数は、いずれの設置時期、及び種類においても 100 個体/網袋未満であった。平均殻長は、春季～初夏は 5 mm 程度であったが、冬季（令和 7 年 2 月）には、概ね 20 mm 程度に成長がみられた。特に、ネット外しとラッセル袋で平均殻長が大きかった。

西側の個体数は、R5 年秋設置、R6 年春設置のいずれの設置時期においても、令和 7 年 9 月ピークがみられ、冬季にかけて減耗した。平均殻長についてみると、令和 6 年 12 月、令和 7 年 2 月にかけて成長がみられた。

<網袋の種類別地点別の漁獲結果>

令和 7 年 6 月時点における R5 年秋設置・R6 年春設置網袋についての地点別平均漁獲量の比較を図 3-33、東側下流における漁獲時期別平均漁獲量の比較を図 3-34 に示す。東側下流の R5 年秋設置は、試験区への覆砂の北上による実験系の埋没に伴い、漁獲データの取得はできなかった（以降、令和 7 年 10 月に覆砂の南下に伴い再突出した網袋内のアサリの個体数及び殻長データは取得し、補間データとした）。

地点別にみても、東側上流ではそれぞれの網袋種類ごとに若干量の漁獲であり、最も多く漁獲ができたのが、R5 年秋設置のネット外しで平均約 170g/網袋であった。

東側下流では、R6 年春設置網袋において、収穫ネット入りラッセル袋が平均約 100g/網袋、ラッセル袋が平均約 420g/網袋、ネット外しは平均約 830g/網袋であった。平均漁獲量で比較すると、ネット外しが最も漁獲に繋がった。

陸側についてみると、R5 年秋設置及び R6 年春設置のいずれの時期の網袋においても漁獲に至らなかった。

西側についてみると、R6 年春設置の網袋においては若干量漁獲ができ、最も多く漁獲ができたのは、R6 年春設置のネット外しであった。なお、R5 年秋設置の実験系は、漁獲のための網袋は設置していなかった。

上記の結果を踏まえると、漁獲ポテンシャルは東側下流で最も高く、この地点は採苗適地でもあることから、採苗から漁獲までの一貫した作業が可能である。陸側については、稚貝の集積がほとんど見られないこともあり、採苗目的の網袋を設置しても秋季・春季設置網袋のいずれも漁獲には至らなかった。そのことから、採苗から漁獲までの一貫した作業は適していないことがいえる。今年度はこの結果をとることを想定して、陸側の活用方策として、採苗適地である東側下流で採苗したのち、陸側に移殖することを検討し、実験異取り組んだ（3.4.1＜網袋を用いた保護育成技術①＞）。

R6 年春設置の東側下流における漁獲時期別の平均漁獲量についてみると、4 月～6 月のいずれの漁獲時期においてもネット外しが最も漁獲量が多かった。また、最も漁獲量が多くなるのは 6 月であった。なお、収穫ネット入りラッセル袋は、ラッセル袋やネット外しと比較すると漁獲には繋がっておらず、この手法は、二重構造のままでは漁獲には至らず、途中で内袋を外すことを前提とした技術であることが改めて確認できた。

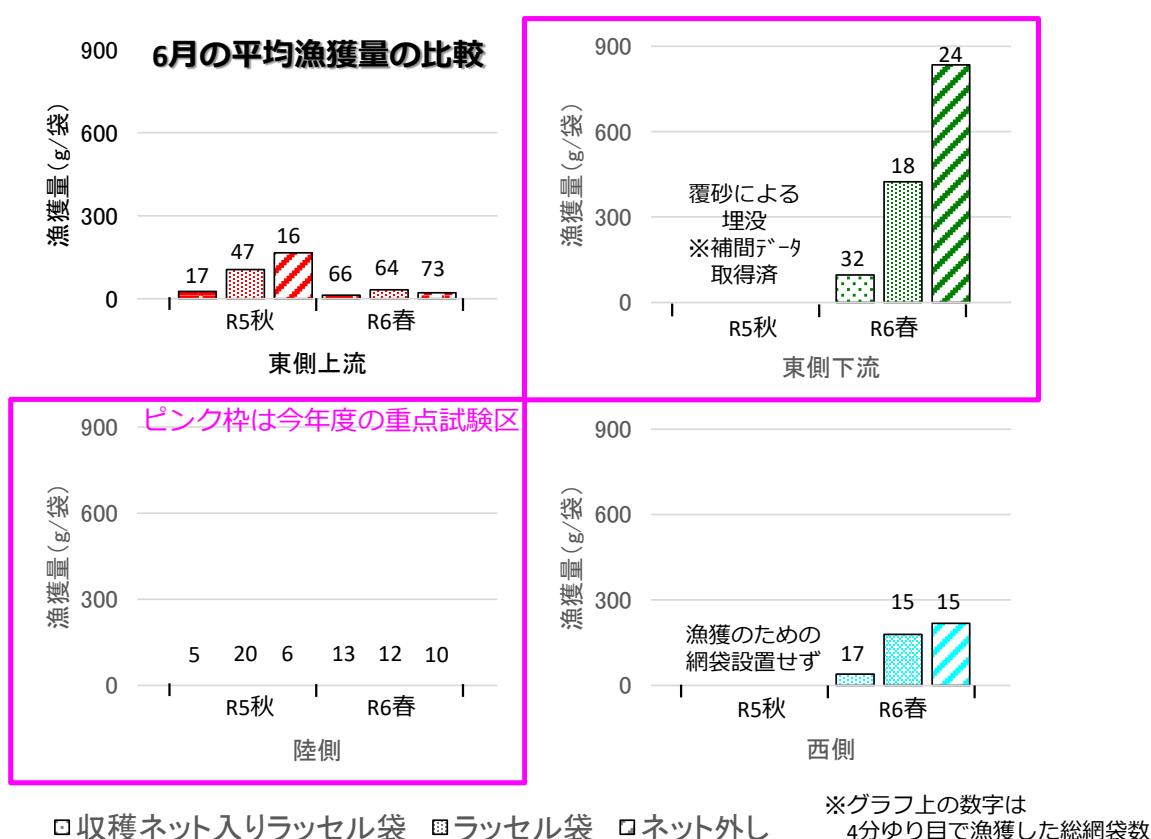


図 3-33 地点別平均漁獲量の比較（令和 7 年 6 月時点）

〈R6春設置・東側下流の3袋平均（4分ゆり目）〉

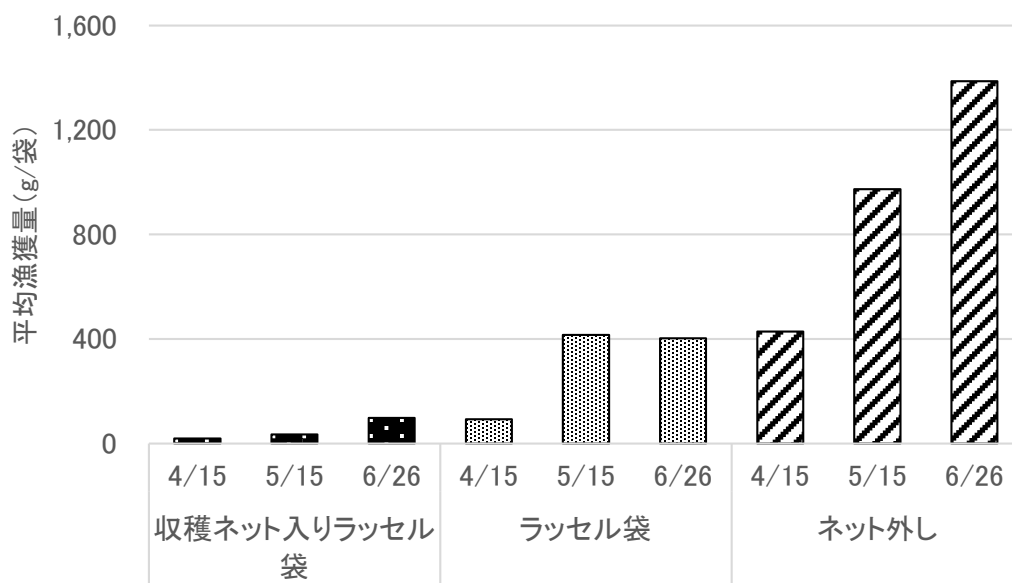
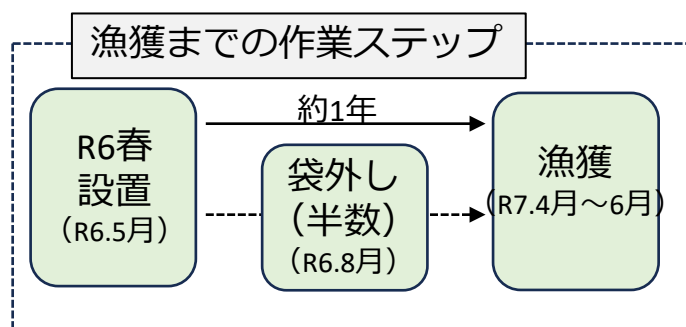
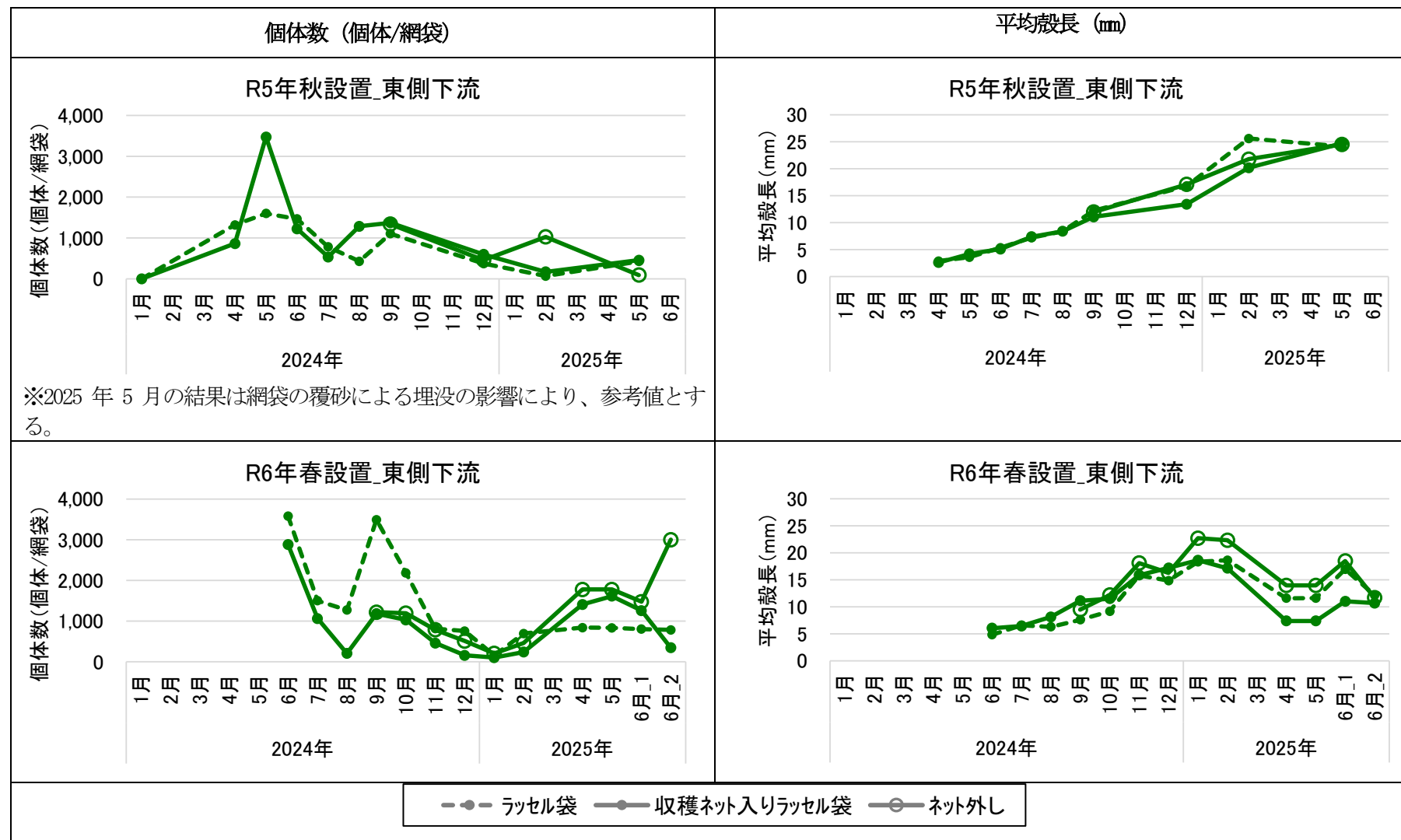


図 3-34 東側下流における漁獲時期別平均漁獲量の比較

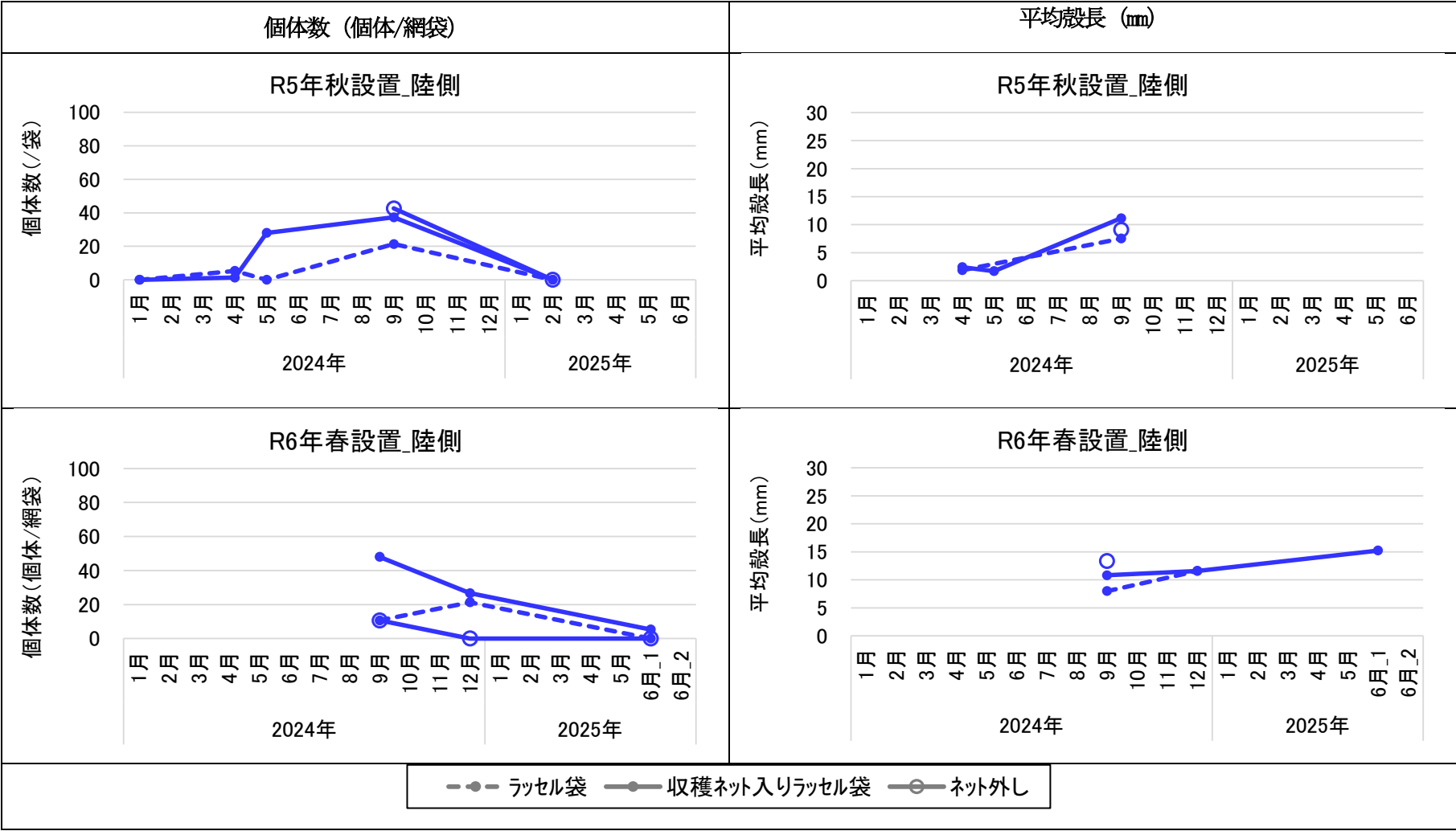


参考 網袋の春季設置を想定した漁獲までの作業ステップのイメージ (R6 年春設置)



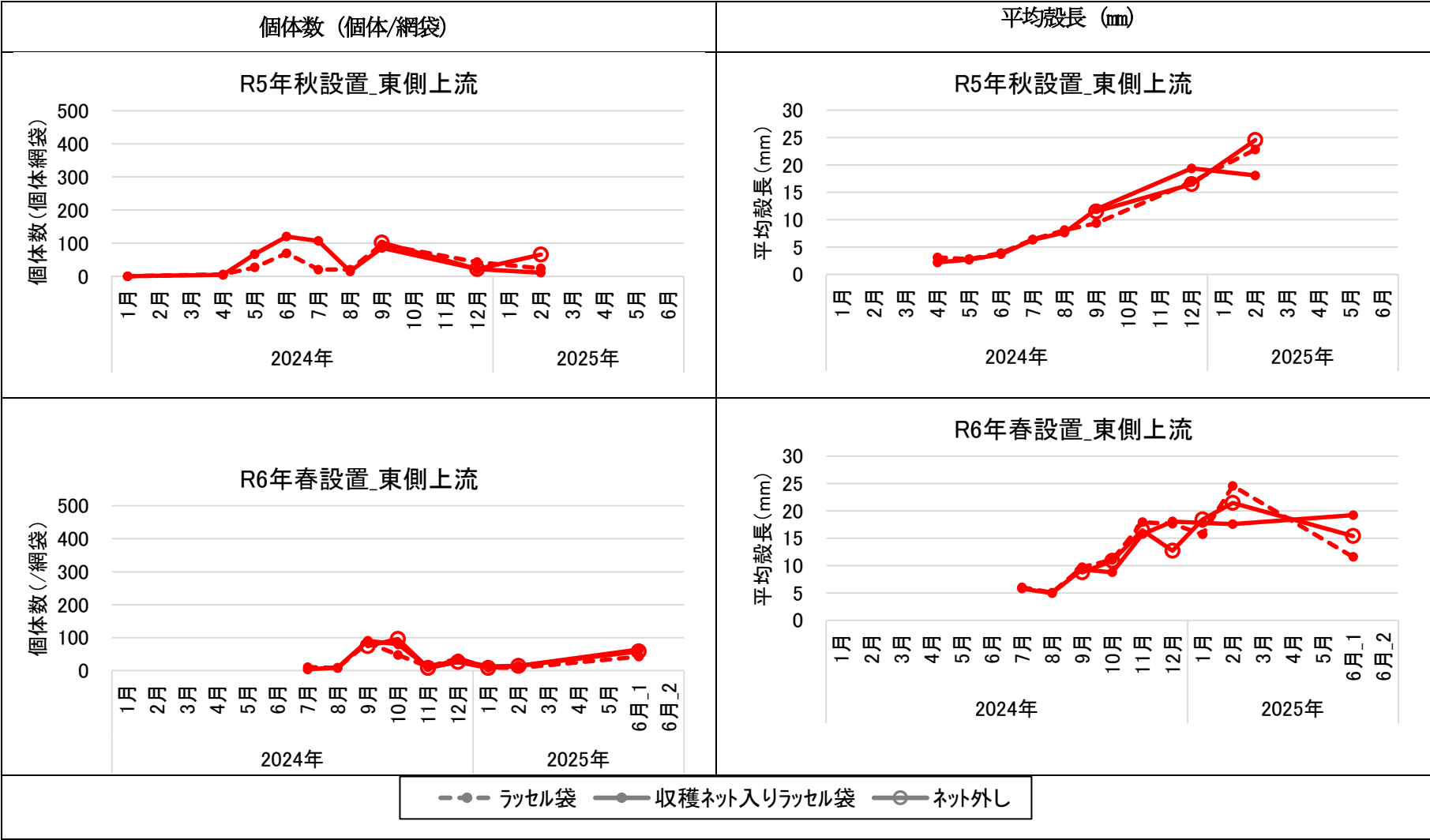
注：各月3袋のランダムサンプリング（5mm篩）を実施した。

図 3-35(1) 設置時期別手法別のアサリの個体数及び平均殻長の推移（東側下流）



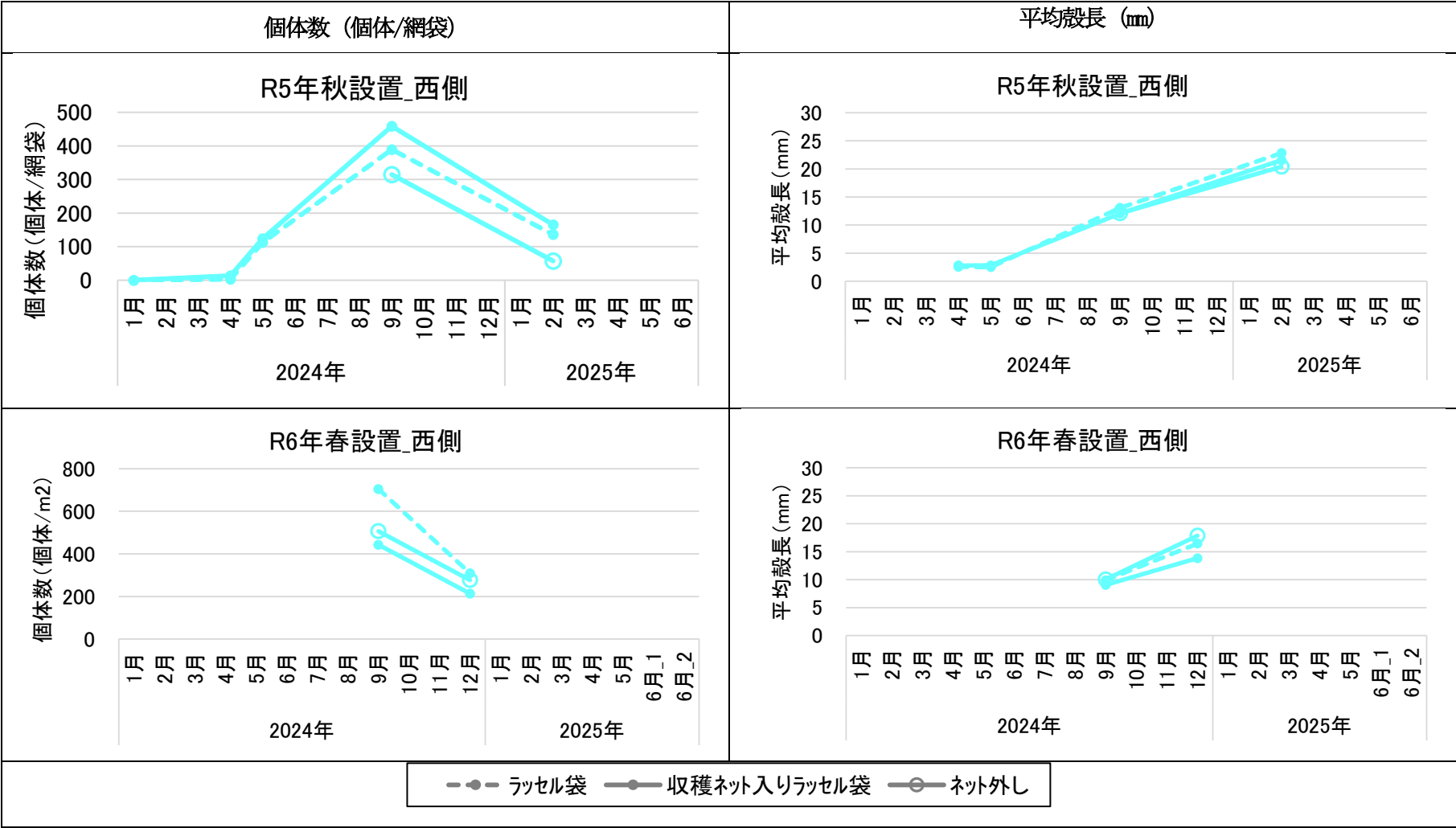
注：各月 3 袋のランダムサンプリングを実施した。

図 3-35 (2) 設置時期別手法別のアサリの個体数及び平均殻長の推移（陸側）



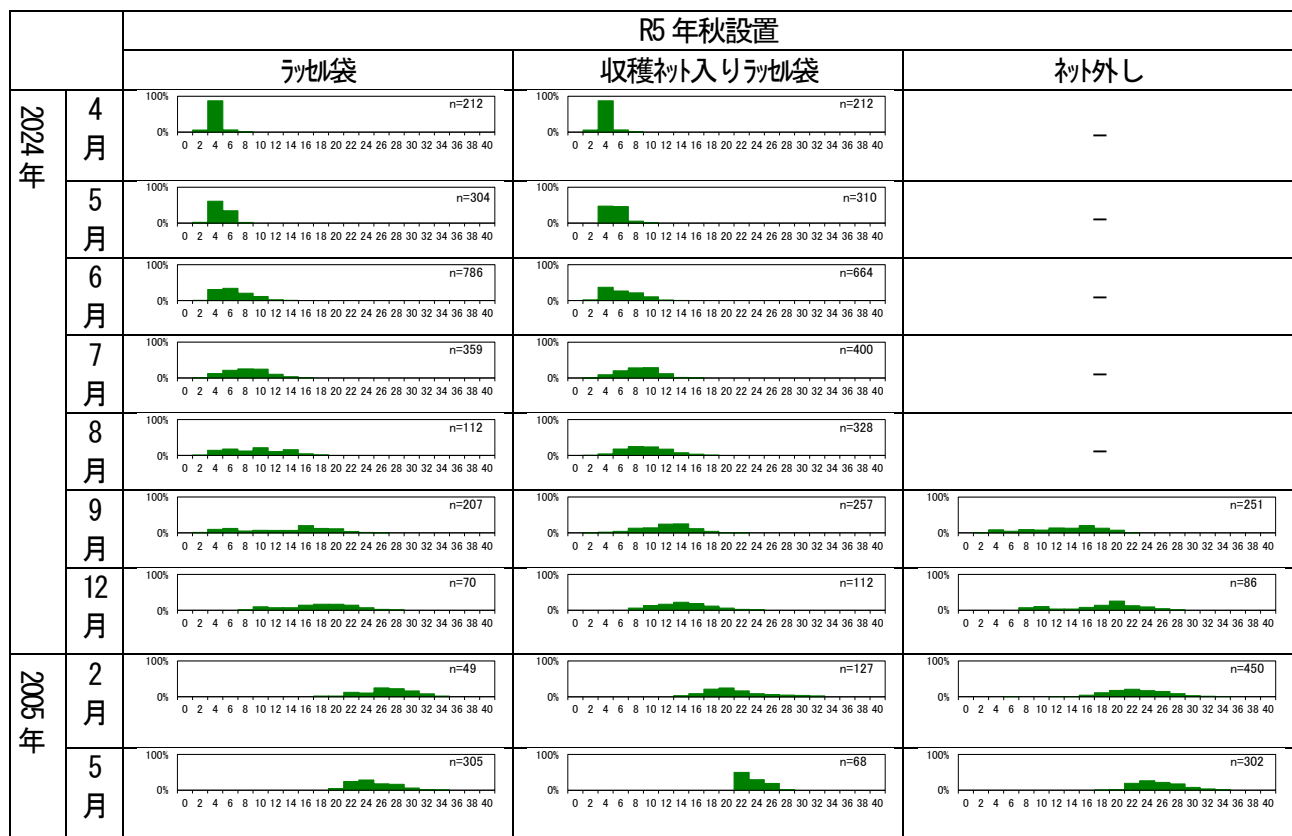
注：各月3袋のランダムサンプリングを実施した。

図 3-35(3) 設置時期別手法別のアサリの個体数及び平均殻長の推移（東側上流）



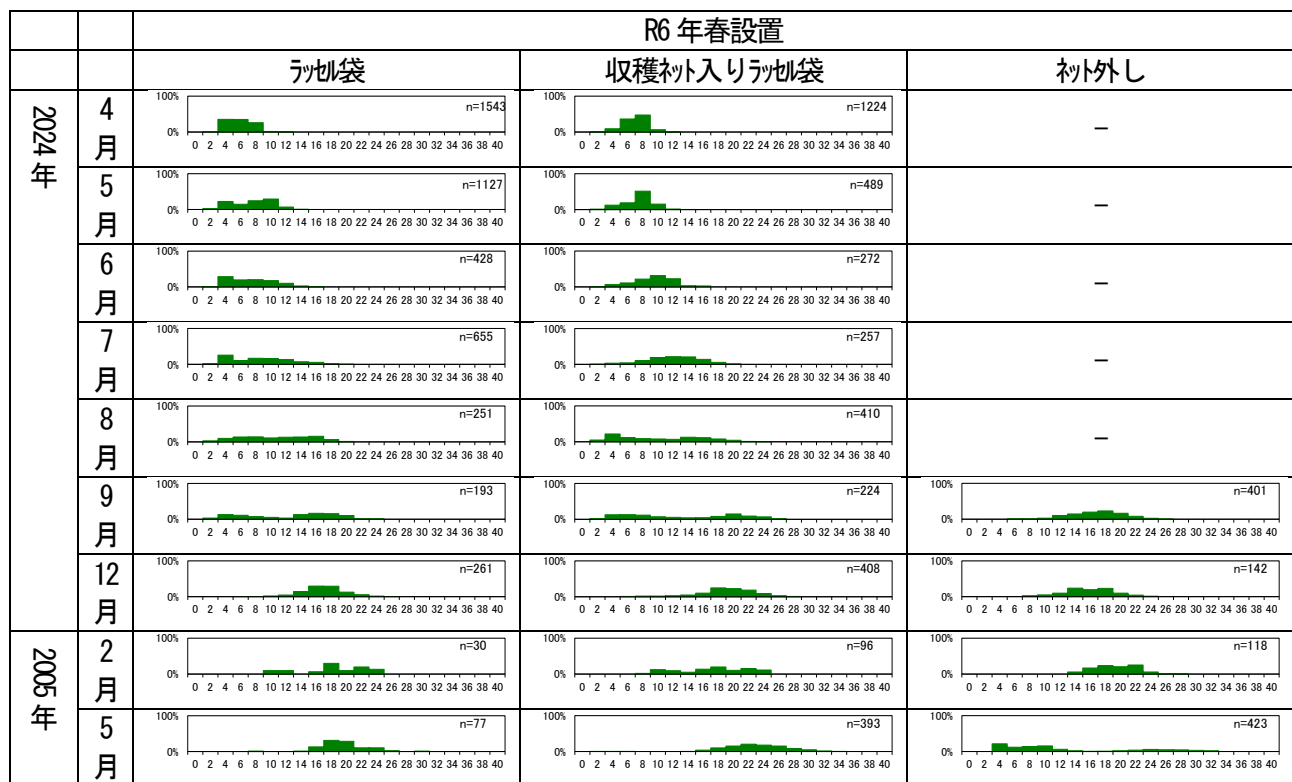
注：各月3袋のランダムサンプリングを実施した。

図 3-35(4) 設置時期別手法別のアサリの個体数及び平均殻長の推移（西側）



注：ランダムサンプリング3袋を合計した殻長組成を示す。分析下限値（1.5mm以下）は除く。

図 3-36(1) 設置時期別手法別のアサリ殻長組成の推移（東側下流・R5 年秋設置）



注：ランダムサンプリング3袋を合計した殻長組成を示す。分析下限値（1.5 mm以下）は除く。

図 3-362) 設置時期別手法別のアサリ殻長組成の推移（東側下流・R6 年春設置）

2) かぶせ網を用いた保護育成技術②

R5 年秋設置かぶせ網の個体数（使用機材別）を図 3-37、R6 年夏前・R6 年冬前設置かぶせ網の個体数（使用機材別）を図 3-38、に示す。

<R5 年秋設置>

東側上流と東側下流においていずれの手法でも保護育成効果が確認された。

調査地点別にみると、東側上流においては、令和 6 年 1 月時点では被覆網で、令和 6 年 5 月時点では立体型かぶせ網（トンネル型）でも現地盤よりも個体数が多くなった。特に被覆網では現地盤と比較して 2 倍以上のアサリが確認され、保護育成技術の有効性がうかがえた。以降も現地盤ではほとんどアサリの生息が確認できない状況でかぶせ網内では一定の生息密度が確認できた。

東側下流では、令和 6 年 8 月時点で被覆網と立体型かぶせ網（トンネル型）で現地盤よりも個体数が上回った。8 月以降は、南西向きの平均流が発生し、その流速が徐々に大きくなり、現地盤において大幅な減耗が確認された。11 月には、両かぶせ網で減耗が確認されたものの、現地盤よりも個体数が多いことから、両かぶせ網の保護育成技術の有効性が確認できた。この地点は、8 月から 11 月のアサリ個体の減耗が著しく、この期間の減耗率は立体型かぶせ網（トンネル型）よりも被覆網の方が大きかった。以降も現地盤ではほとんどアサリの生息が確認できない状況でかぶせ網内では一定の生息密度が維持されていた。また、令和 7 年 5 月（漁獲直前）には、いずれのかぶせ網においてもかぶせ網内のアサリの個体数が急増していた。これは、現地盤の結果からも分かるように、春季の新規加入個体が現地盤から転がり込み、かぶせ網内にトラップされていると考えられる。

陸側では、現地盤のアサリ個体数が少ないことから、かぶせ網の保護育成効果の確認には至らなかった。しかし、現地盤にアサリが生息している地点においてはいずれのかぶせ網も保護育成効果が確認されたことから、現地盤にアサリが一定密度以上生息している地点においては有効であるといえる。

かぶせ網の種類別の効果については、どちらがより有効かを結論づける調査結果の取得はできなかった。引き続き効果の比較を実施する。

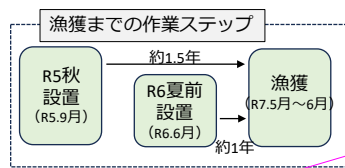
<R6 年夏前設置・R6 年冬前設置>

R6 年夏前設置（設置時期令和 6 年 6 月）においていずれの手法でも保護育成効果が確認されたが、R6 年冬前設置（設置時期令和 6 年 10 月）では、明確な効果は確認できなかった。それは、機材設置の時期に現地盤のアサリ個体数が少なかったことが要因の一つと考えられる。

設置時期別にみると、R6 年夏前設置では、被覆網は令和 6 年 8 月から、立体型かぶせ網（トンネル型）は令和 6 年 7 月から現地盤よりも個体数が多くなり、保護育成効果が確認された。R6 年冬前設置では、被覆網と立体型かぶせ網（トンネル型）のいずれにおいても令和 6 年 11 月と 12 月の個体数が現地盤よりも多かったが、設置した時期の現地盤の個体数が少なく、個体数の差が小さいことから効果の検証は令和 7 年 5 月の漁獲の結果をもって実施した。

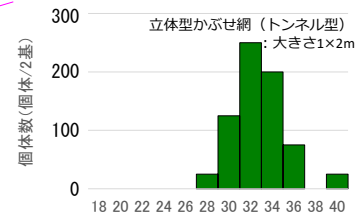
また、かぶせ網の種類別の効果は、被覆網と立体型かぶせ網（トンネル型）とでアサリ個体数のピークとなる時期に違い（被覆網は令和 6 年 8 月、立体型かぶせ網（トンネル型）は令和 6 年 7 月）がみられたが、最適なかぶせ網の選定に資するデータの取得はできていないため、引き続き効果の比較を実施する。

＜網袋の種類別地点別漁獲量＞

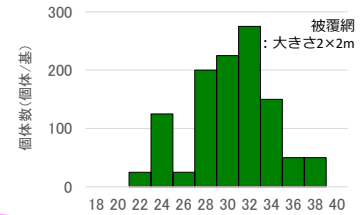
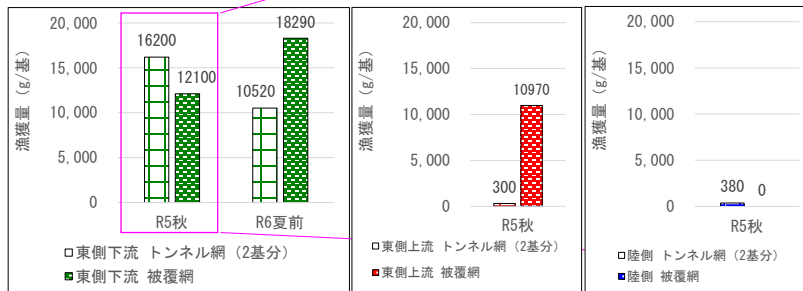


＜R5秋設置・漁獲時殻長組成（5mm篩に殻長18mm以上）＞
（東側下流・1基あたり）

殻長組成



＜R5年秋・R6年夏前設置・一斉漁獲分（6月）（4分ゆり目）＞

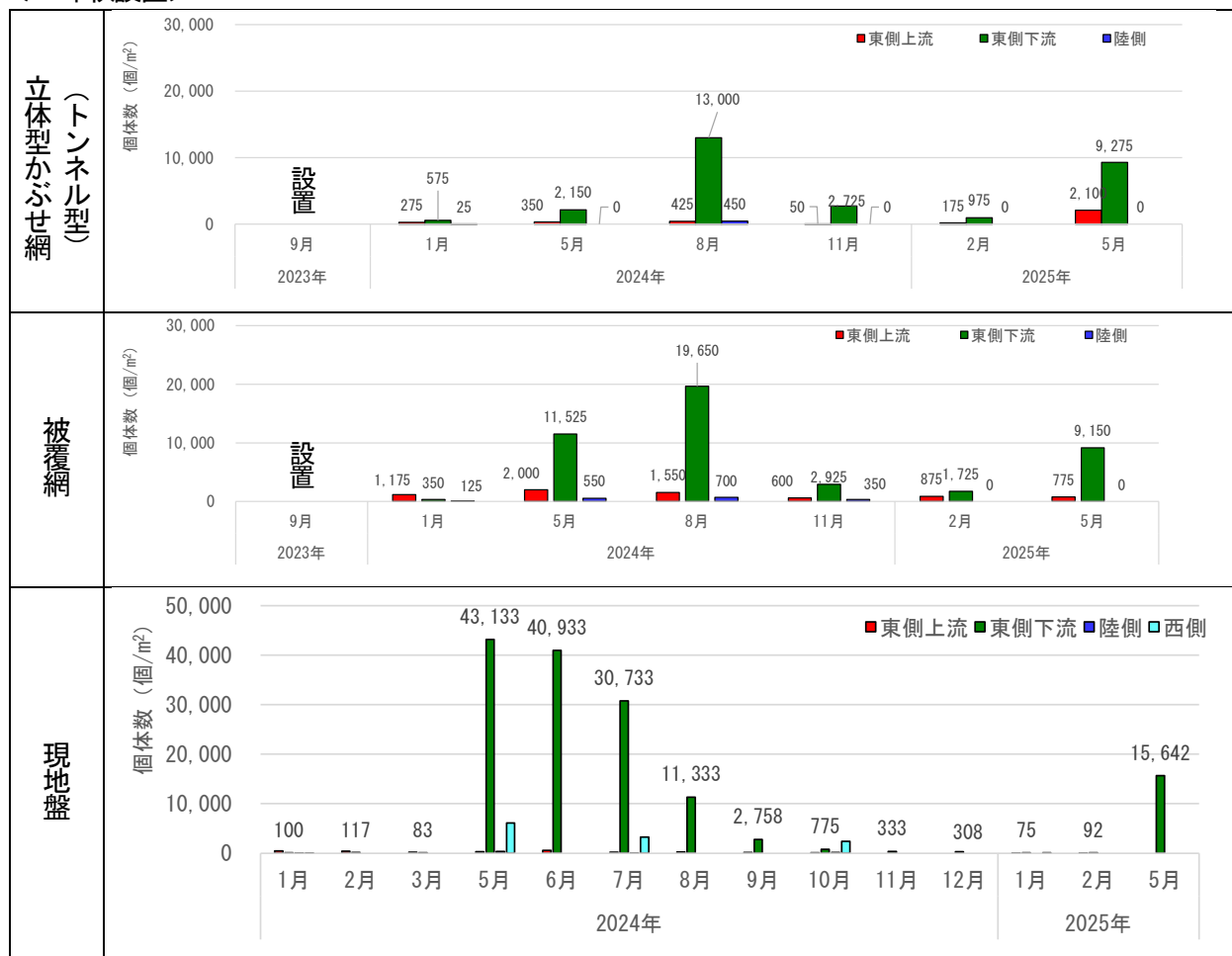


・現地盤保護による最適な漁獲手法は？

→現地盤に十分なアサリが生息していれば、**いずれの手法も漁獲に至る技術**であることを確認

→現時点では、手法による漁獲多寡は結論づけられない

<R5 年秋設置>



注：令和5年度、令和6年度事業の結果も含む

図 3-37 R5 年秋設置かぶせ網及び現地盤の個体数（使用機材別）

【かぶせ網のモニタリング結果は令和6年度事業報告書の再掲】

<R6 夏前設置・R6 冬前設置>

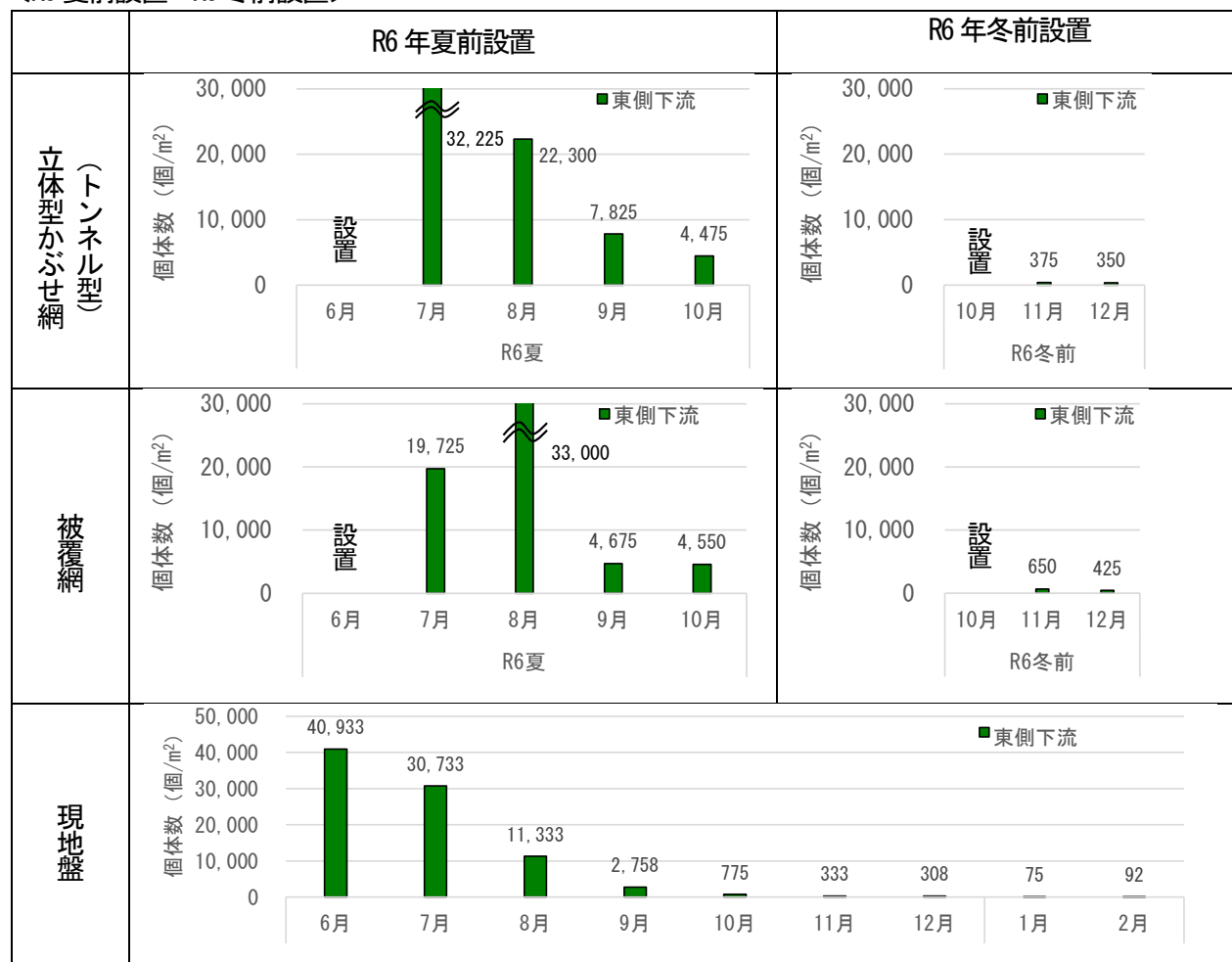


図 3-38 R6 年夏前・R6 年冬前設置かぶせ網及び現地盤の個体数（使用機材別）

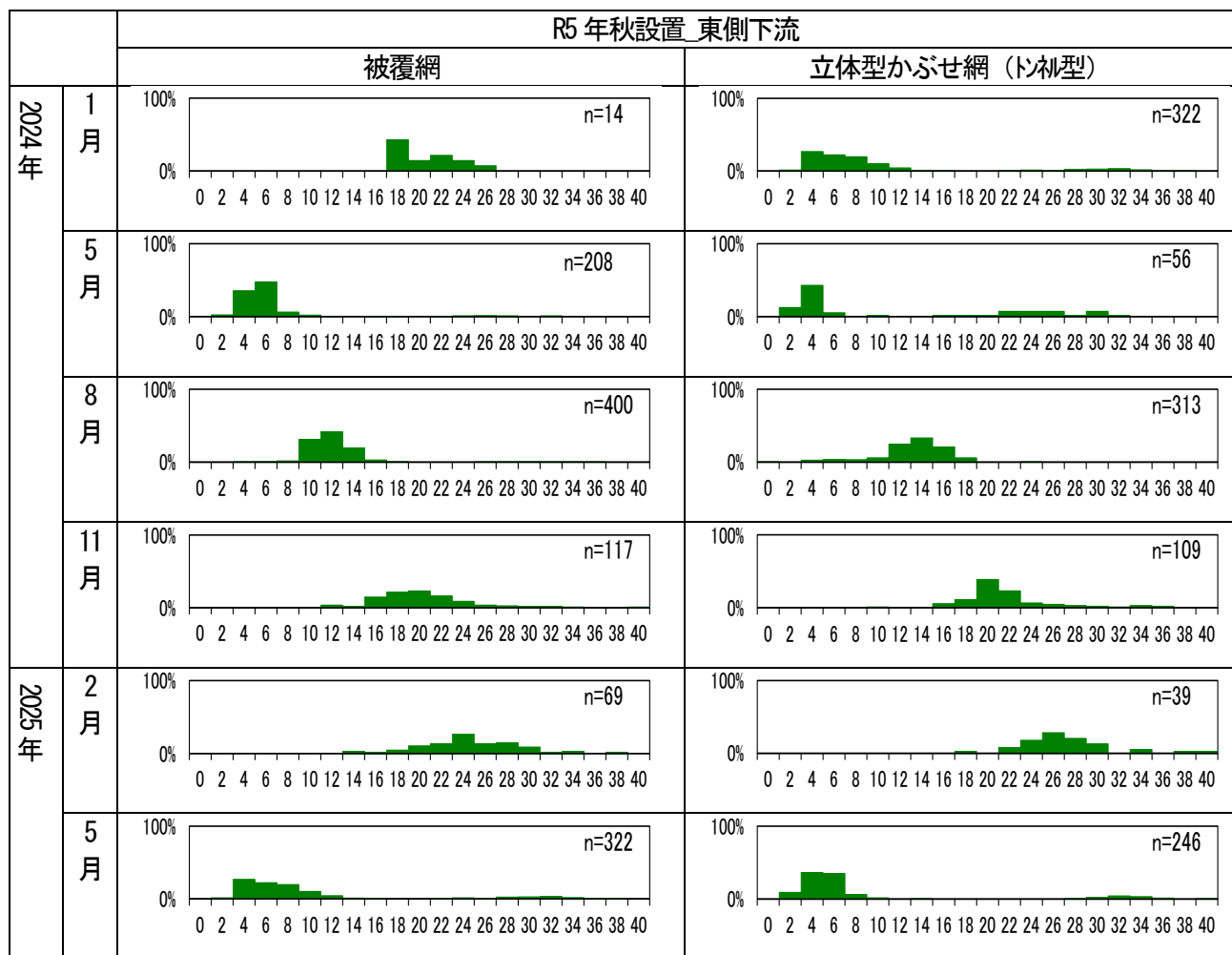


図 3-39(1) 設置時期別手法別のアサリ殻長組成の推移（東側下流・R5 年秋設置）

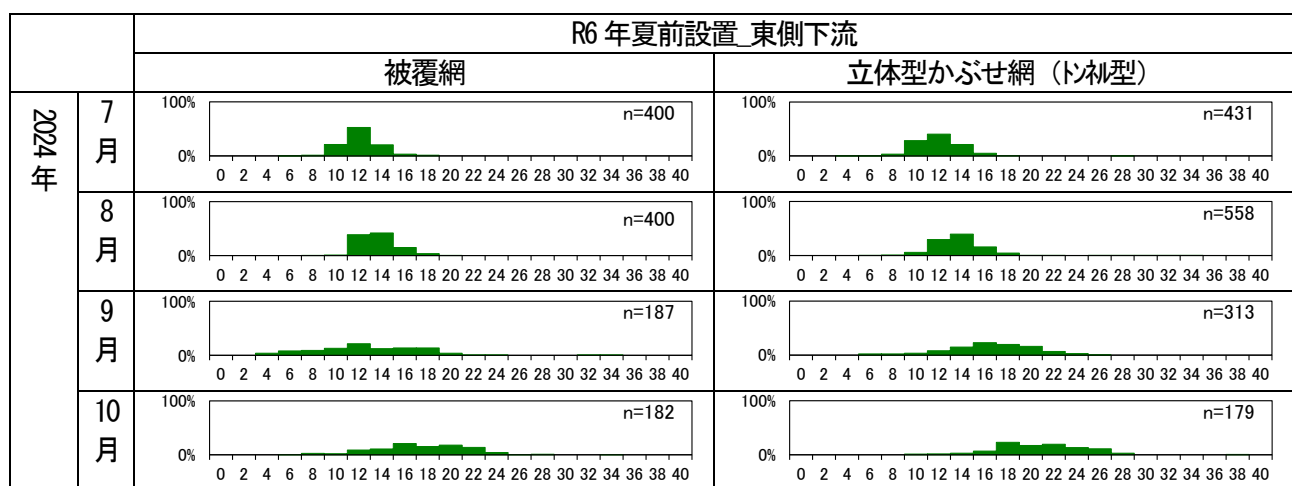


図 3-39(2) 設置時期別手法別のアサリ殻長組成の推移（東側下流・R6 年夏前設置）

4. 中課題としての成果と課題

4.1. 目標の達成度について

令和7年度の目標とその達成状況を表13に示す。

表13 令和7年度の目標と達成状況

令和6年度の目標		達成状況
小課題1	- 漁業者自身が実施可能な漁獲までの一連の作業性を踏まえた最適な採苗技術の開発 - 作業性向上の観点から、網袋の構造やメンテナンス手法についての高度化	- 小課題1-3-2 アサリの保護育成技術の検討と組み合わせ、漁獲までの一連の作業性を見据えた作業性の課題を抽出する - 作業性の観点を考慮した網袋の構造の高度化については、令和8年度に実施予定
小課題2	- 漁業者自身が実施可能な漁獲までの一連の作業性を踏まえた最適な採苗技術の開発 - 作業性向上の観点から、網袋の構造やメンテナンス手法についての高度化	- 漁獲までの一連の作業性を踏まえ、採苗技術と保護育成技術の組合せによる技術の高度化を図った - 陸側の活用方策の検討に向けて、網袋・かぶせ網それぞれの保護育成技術を用いて漁獲に繋がる方法を検討した。 - 作業性向上の観点で、収穫ネット入りラッセル袋の内袋外し（ネット外し）に代わる技術の開発に向けて、ラッセル袋を洗浄し、従来のネット外しとの比較を行った - 過年度設置実験系について、令和7年度4月～6月にかけて漁獲をし、当該地先の漁獲ポテンシャルの把握を行った

4.2 実用性の検討（作業性、コスト）

実用性の検討を表 18 に示す。今年度の実証実験により得られたアサリ漁獲量の成果を踏まえ、B/C の検討を行った結果、収穫ネット入ラッセル袋（ネット外し）は B/C=2.08、被覆網は B/C=1.63 であり、いずれの手法も B/C=1 以上になると考えられた。

表 18 実用性の検討

機材	コスト	B/C
収穫ネット入ラッセル袋（ネット外し）	材料費：収穫ネット+ラッセル袋+軽石＝ 145 千円/1,000 セット 人件費：網袋加工+網袋設置+メンテナンス+漁獲＝ 259 千円 （網袋加工（2 人/1 日）、網袋設置（3 人/0.4 日）、メンテナンス（5 人/1.2 日）、漁獲（3 人/1 日）で熊本県普通作業員単価で算出 1,000 セット設置の想定コスト：145 千円+259 千円＝404 千円	1 セットのコスト＝404 円 アサリ単価＝600 円（/kg）※を採用した場合 令和7年度の漁獲量＝1.4kg/袋（3袋の平均漁獲量） B/C＝1.4kg(アサリ漁獲量)×600 円（アサリ単価）/404 円（コスト）＝2.08
被覆網	材料費：被覆網＝160千円/100セット（耐用年数5年と想定） 人件費：被覆網の設置+漁獲＝ 511 千円 （被覆網設置（10 人/0.4 日）、メンテナンス（3 人/0.4 日×10 ヶ月）漁獲（20 人/0.4 日））で熊本県普通作業員単価で算出 100 セット設置の想定コスト：160 千円+511 千円＝671 千円	1 セットのコスト＝6,710 円 アサリ単価＝600 円（/kg）※を採用した場合 令和7年度の漁獲量＝18.3kg/網（R6 春に設置し、R7 春に漁獲した漁獲量） B/C＝18.3kg(アサリ漁獲量)×600 円（アサリ単価）/6,710 円（コスト）＝1.63

※第 1 回熊本県産アサリブランド再生協議会（令和 4 年 2 月）資料中の「近年は 600 円前後で推移」より引用（<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/169519.pdf>）

4.3. 今年度の成果と課題

【成果】

●小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発

- ・ 当該地先における採苗時期は、作業性の観点からも春季が効率的であることについて、令和6年度成果の再現性が確認できた（採苗時期の決定）
- ・ 採苗手法の観点からみると、R5 年秋～R7 年春設置のいずれの時期においても、ラッセル袋の方が採苗数がやや多い傾向にある
- ・ 小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発との組み合わせにより、漁獲までの一連の作業性を見据えた作業性の課題が抽出された

●小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発

＜網袋を用いた保護育成＞

- ・ 網袋内の個体数についてみると、令和7年10月時点では東側下流の網袋の方が、陸側の網袋（令和7年7月に陸側へ移殖したもの）よりも生残が良い
- ・ 陸側の活用を見据えると、7月移殖よりも10月移殖の方が漁獲が多い可能性がある
- ・ ネット外しもしくは洗浄を施すことで生残・成長に効果的である可能性がある
- ・ 現時点では、採苗後の最適な保護育成場所は東側下流であるといえる

＜かぶせ網を用いた保護育成＞

- ・ かぶせ網の種類によるアサリの成長には顕著な差は現時点ではみられていない
- ・ かぶせ網と網袋による同時期の殻長組成には差はみられない
- ・ 陸側の活用を見据えると、かぶせ網による保護育成の方が適している可能性がある

【課題】

●小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発

- ・ 最適な採苗手法の選定
→2種の網袋の効果を検証し、採苗効率・作業性等の観点から最適な網袋を検討
- ・ 漁獲までの一連の作業を踏まえた検討
- ・ 網袋の設置方法の簡略化・高度化

●小課題 1-3-2 アサリ種苗の保護育成技術の開発

- ・ 収穫ネット入りラッセル袋から内袋外しを実施したネット外しで成長の進んだアサリが多数確認される要因の検討
- ・ ネット外しの作業性の向上
- ・ 陸側の活用方策の検討
- ・ 漁獲までの一連の作業を踏まえた検討
- ・ アサリの質、保護育成の生理的効果に資する評価指標の導入

注) 今後の課題、? : 次年度以降検討予定

課題	漁獲に至る方法		材料	保護育成場所	アクセス性	漁獲	作業性	メンテナンス	コスト	総合評価			
	採苗	→ 保護育成											
ネット外しの作業性向上	網袋	→ 網袋 (移植無)	ラッセル袋	東側下流	△ (船)	○ (約500g/袋)	◎	現時点では、いずれも埋没しかけた際にメンテナンス⇒要定量化	作業性・メンテナンスを踏まえた検討	◎			
			二重			△ (約100g/袋)	○			×	二重はネット外し前提の技術		
			二重→ネット外し			◎ (約1kg/袋)	△ ネット外し			○	ネット外しの改善を目指す		
			ラッセル袋→洗浄			?	○ 洗浄			○/△	洗浄技術の高度化を目指す R8年春の漁獲で評価		
陸側活用 方策検討	網袋	→ 網袋 (移植有)	〃	陸側	◎ (徒歩・トラック)	?	△ 移植			○/△	移植・漁獲時期を要検討 R8年春の漁獲で評価		
-	網袋	→ かぶせ網 (移植無)	被覆網	東側下流	△ (船)						現時点では検討しない		
			立体型かぶせ網 (トンネル型)			△ 網袋解体 ・ トナリ組立	現時点では検討しない						
陸側活用 方策検討	網袋	→ かぶせ網 (移植有)	〃	陸側	◎ (徒歩・トラック)	?	△ 移植			○/△	移植・漁獲時期を要検討 R8年春の漁獲で評価		
-	かぶせ網	→ かぶせ網	被覆網	東側下流	△ (船)	◎ (約4.5kg/m ²)	◎					◎	採苗適地では実施可能
			立体型かぶせ網 (トンネル型)			○ (約4.0kg/m ²)	○ トナリ組立					◎	採苗適地では実施可能

⇒漁場内の地点いゝルで適した技術の提案、漁獲に至るそれぞれの技術のメリット・デメリットを提示した上で技術を選定することを目指す

電子格納データ

報告書見出し	実験名	データ
1. 技術開発の概要	－	－
2. 環境調査結果（共通項目調査）	地盤高測量	地形測量結果_干潟全体（R7.7月）（jpg） 地形測量結果_東側下流・陸側（R7.10月）（jpg） 地形測量結果_東側下流・陸側（R7.6月10月差分）（jpg） オルソモザイク低画質版（jpg、tiff）
	流況、波高および水質調査	R7 水質連続調査データ（Excel） R7 波高観測データ（csv）
	底質調査・生物調査	R7 底質調査（Excel.pdf） R7 生息状況調査（Excel） R6 初期稚貝調査（Excel）
3. 実証実験	小課題 1-3-1 アサリ天然採苗技術の開発	R7 網袋データ（R5 秋～R7 春設置）（Excel） R7 網袋データ_ヒストグラム（R5 秋～R7 春設置）（png）
	小課題 1-3-2 アサリ保護育成の開発	R7 かぶせ網データ_（R5 秋～R7 設置）（Excel） R7 かぶせ網データ_ヒストグラム（R5 秋～R7 設置）（Excel）
4. 中課題としての成果と課題	－	－

