

### 3.3.2 アサリの成長

収穫ネット入ラッセル袋と二重収穫ネットの移植後の9月、1月のモニタリング時の殻長を比較すると、収穫ネット入ラッセル袋の方が殻長が大きい傾向が認められた。一方で、アサリの確保数を比較すると、二重収穫ネットの方が多く傾向が認められた。

二重収穫ネットは目合いが細かく、底質がネット内に詰まりやすいことがあり、モニタリング時に底質が膨満状態になっていることが確認され、これらの結果より、二重収穫ネットはアサリを多く確保できるものの、ネット内が膨満状態になることによって、成長が阻害される可能性が考えられた。

### 3.4 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（小課題3-3-1）の考察と総括

#### 3.4.1 考察

令和2年度および平成31年度のアサリの生息環境について評価した結果を以下に示す。

令和2年度の夏季は、平成31年度と比較して、餌料環境、底質の安定性、着底のし易さともに、好条件であったことが確認された。一方で、温度環境については、悪条件であり、平成31年度には、保護区沖側地点において、泥温が30℃を超えることは確認されなかったが、令和2年度では確認された。収穫ネット入ラッセル袋、二重収穫ネットともに移植後に減耗が確認されている一因として、温度環境が悪条件であったことが考えられた。

令和2年度の冬季は、平成31年度と比較して、鍋地区および高道地区で概ねクロロフィルaが3μg/L以下であり、餌環境が悪条件であったと考えられる。

#### 【令和2年度】

8月～9月		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境
		Chl-a3μg/L以上かつ濁度9FTU以下の頻度(%)	底面せん断応力0.1N/m <sup>2</sup> 以下の頻度(%)	粗砂の含有率(%)	泥温30℃以上の頻度(%)
地点	鍋地区	94.6	73.7	26.6	18.1
	高道地区	90.8	79.8	13.2	22.4
	保護区沖側	93.4	94.7	15.2	5.1
調査日		2020/8/14～9/4	2020/8/14～9/4	2020/8/13	2020/8/14～9/4
データ個数/地点		1967	247	1	2007
統計日数		13.7	20.6	1	13.9

#### 【平成31年度】

7～8月		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境
		Chl-a3μg/L以上かつ濁度9FTU以下の頻度(%)	底面せん断応力0.1N/m <sup>2</sup> 以下の頻度(%)	粗砂の含有率(%)	泥温30℃以上の頻度(%)
稚貝確保場所		60.7	5.4	21.3	3.1
移植先		76.7	32.4	2.9	0.0
調査日		2019/8/03～8/19	2019/8/14～8/17	2019/7/16,18	2019/8/03～8/19
データの個数/地点		1979	8	1	2365
統計日数		13.7	0.1	1	16.4

※ ■: 数値が高いほど好条件, ■: 数値が高いほど悪条件

図20 アサリの生息環境の評価結果（夏季：平成31年度と令和2年度の比較）

【令和2年度】

1月		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境
		Chl-a3 $\mu$ g/L以上かつ濁度9FTU以下の頻度(%)	底面せん断応力0.1N/m <sup>2</sup> 以下の頻度(%)	粗砂の含有率(%)	泥温30°C以上の頻度(%)
地点	鍋地区	1.2	38.7	30.2	0.0
	高道地区	0.0	27.0	21.7	0.0
	保護区沖側	19.9	93.7	3.6	0.0
調査日		2021/1/8~1/27	2021/1/8~1/27	2021/1/27	2021/1/8~1/27
データ個数/地点		1171	222	1	1479
統計日数		8.1	18.5	1	10.3

【平成31年度】

1月		餌環境	底質の安定性	着底のし易さ	温度環境
		Chl-a3 $\mu$ g/L以上かつ濁度9FTU以下の頻度(%)	底面せん断応力0.1N/m <sup>2</sup> 以下の頻度(%)	粗砂の含有率(%)	泥温30°C以上の頻度(%)
稚貝確保場所		1.0	33.3	27.5	0.0
移植先		4.6	78.7	3.8	0.0
調査日		2020/1/11~1/29	2020/1/11~1/29	2020/1/10	2020/1/11~1/29
データ個数/地点		2358.5	163.5	1	4544
統計日数		16.4	13.6	1	31.6

※ ■: 数値が高いほど好条件, ■: 数値が高いほど悪条件

図 21 アサリの生息環境の評価結果 (冬季: 平成31年度と令和2年度の比較)

### 3.4.2 仮説の検証

#### (1) アサリの稚貝確保および移植

各実験の結果を集計し、稚貝確保および移植後のアサリの個体数、生残について、下記の項目に関して有意検定を実施し、仮説の検証を行った。採用した検定手法や考え方の詳細については、備考に記載した。

表 4 稚貝確保 (使用機器の比較) の検定結果

使用機器	検定結果	備考
収穫ネット入ラッセル袋	個体数: ◎	5mm 篩に残るアサリの個体数について、 $\chi^2$ 検定を実施し、収穫ネット入ラッセル袋と二重収穫ネットの際を検定した。
二重収穫ネット		

※ ◎: 有意水準1%で有意に良, ○: 有意水準5%で有意に良

表5 移植後のアサリの個体数（使用機器の比較）の検定結果

使用機器	検定結果	備考
収穫ネット入ラッセル袋		5mm 篩に残るアサリの個体数について、 $\chi^2$ 検定を実施し、収穫ネット入ラッセル袋と二重収穫ネットの際を検定した。
二重収穫ネット	個体数：◎	

※ ◎：有意水準1%で有意に良，○：有意水準5%で有意に良

表6 移植後のアサリの生残（使用機器の比較）の検定結果

使用機器	検定結果	備考
収穫ネット入ラッセル袋	有意差なし	移植後の調査データに対して、殻長20mm以上の個体数の全体数に占める割合について、 $\chi^2$ 検定を実施し、収穫ネット入ラッセル袋と二重収穫ネットの際を検定した。
二重収穫ネット	有意差なし	

※ ◎：有意水準1%で有意に良，○：有意水準5%で有意に良

## (2) 作業性

収穫ネット入ラッセル袋、二重収穫ネットの作業性の比較結果を表7に示す。設置から漁獲までの工程について、二重収穫ネット、収穫ネット入りラッセル袋で差は認められないものの、二重収穫ネットは耐久性が低く、破損の修復が必要となる。ネットの修復等が必要ない場合、収穫ネット入りラッセル袋の方が作業性が向上した。

表7 収穫ネット入ラッセル袋、二重収穫ネットの作業性の比較結果（作業に関わる人工）

技術	加工	設置	移植	修復（回収、網の入替、再設置）	漁獲	合計	備考
収穫ネット入ラッセル袋	2	1.2	4.2	0	3	10.4	—
二重収穫ネット	2	1.2	4.2	0	3	10.4	
二重収穫ネット（修復）	2	1.2	4.2	7	3	17.4	

#### 4. 移植作業工程の開発（小課題3-3-3）

##### 4.1 方法

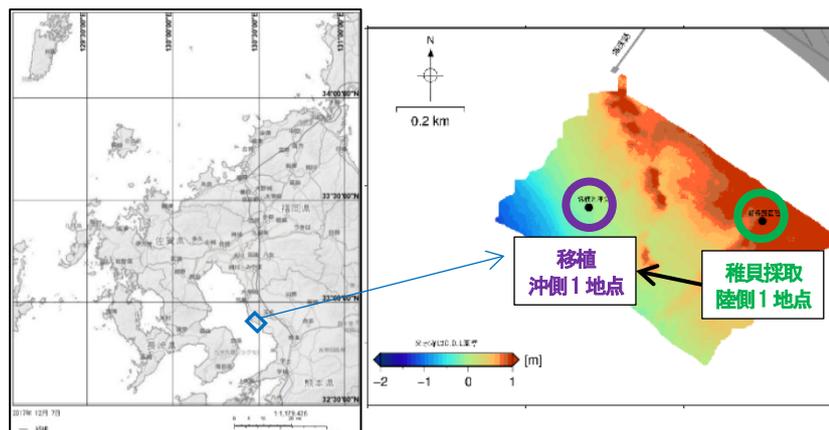
###### (1) 調査時期

昨年度設置分の春仔：令和2年4月、7月、9月 モニタリング

昨年度設置分の秋仔：令和2年5月 移植、令和2年7月、9月 モニタリング

###### (2) 調査場所・調査地点

熊本県玉名市岱明地先



###### (3) 調査内容

平成31年度設置した収穫ネット、二重収穫ネットについて、成長の早い保護区沖側に移植し、モニタリングを実施した。

###### (4) 使用機器

収穫ネット、二重収穫ネットを使用した。

	<ul style="list-style-type: none"><li>●二重収穫ネット（収穫ネットを二重にする）</li><li>大きさ：33 cm×38 cm（目合2mm（1mm角））</li><li>材質：ポリエチレン</li><li>基質：2mm 軽石</li><li>設置方法：直置き（収穫ネット内は基質のみする）</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>●二重収穫ネット（収穫ネットを二重にする）</li><li>大きさ：33 cm×38 cm（目合2mm（1mm角））</li><li>材質：ポリエチレン</li><li>基質：2mm 軽石</li><li>設置方法：直置き（収穫ネット内は基質のみする）</li></ul>

## 4.2 結果

アサリの採取数と平均殻長について、以下に示す。モニタリング調査の結果、アサリの採取個体数は、春仔狙い・秋仔狙いとも二重収穫ネットが多い傾向がみられた。

### 4.2.1 春仔狙い

アサリの確保数については、設置後に多くを確保することができ、移植後の9月についても、確保したアサリを維持した。しかしながら、1月以降アサリの数は減少し、令和2年9月時にはほとんどアサリが生残していなかった。アサリの殻長については、移植後に成長が確認され、令和2年1月時には、漁獲サイズに達するアサリも確認された。しかしながら、4月～7月については、漁獲サイズに達するアサリは確認されず、9月に再び確認された。

### 4.2.2 秋仔狙い

アサリの確保数については、令和1年9月に設置後、令和2年1月のモニタリング時には春仔狙いと比較して少ない傾向が確認された。その後、アサリの確保数はわずかに増加した。アサリの殻長については、令和2年4月にやや大きい個体が確認されたものの、令和2年7月にはそれらは確認されず、9月には成長が確認されたものの、漁獲サイズに達するアサリは確認されなかった。

【春仔狙い：5月設置】

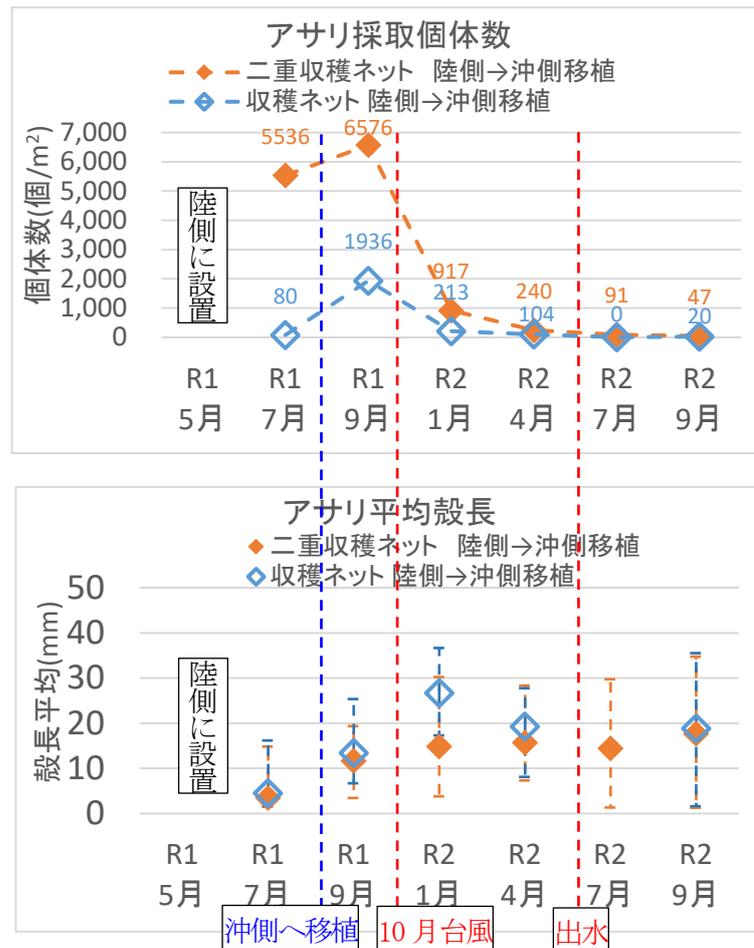
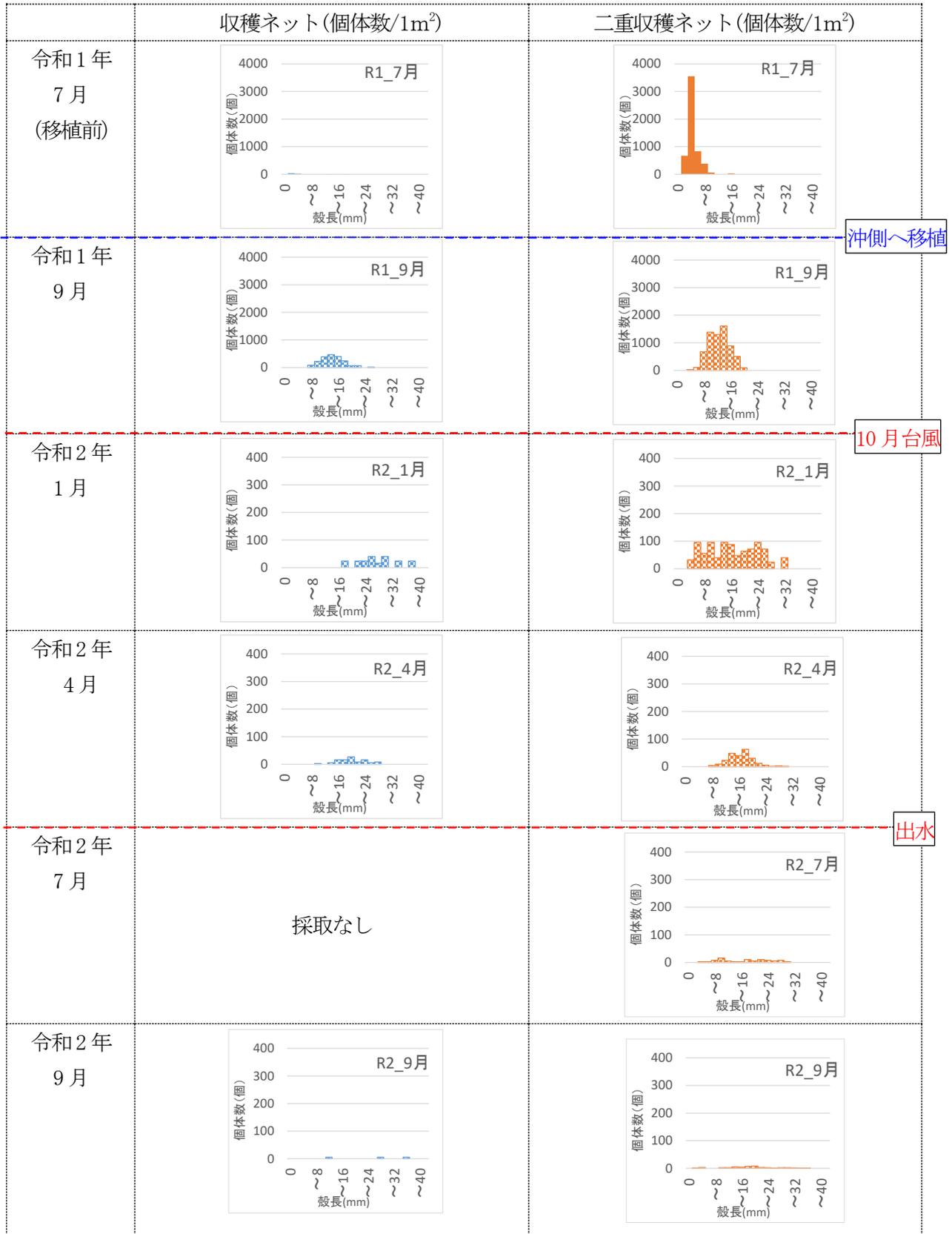


図22 アサリ採取数および平均殻長 (5月設置 ネット種類別)

【春仔狙い：5月設置】



沖側へ移植

10月台風

出水

図23 殻長の推移

【秋仔狙い：9月設置】

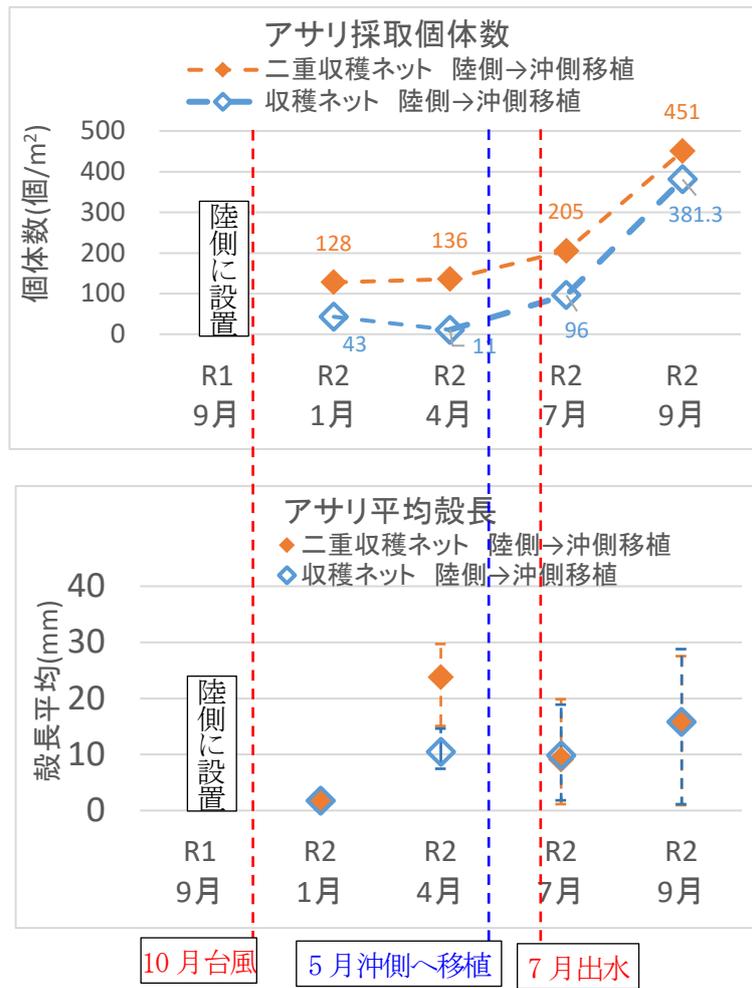
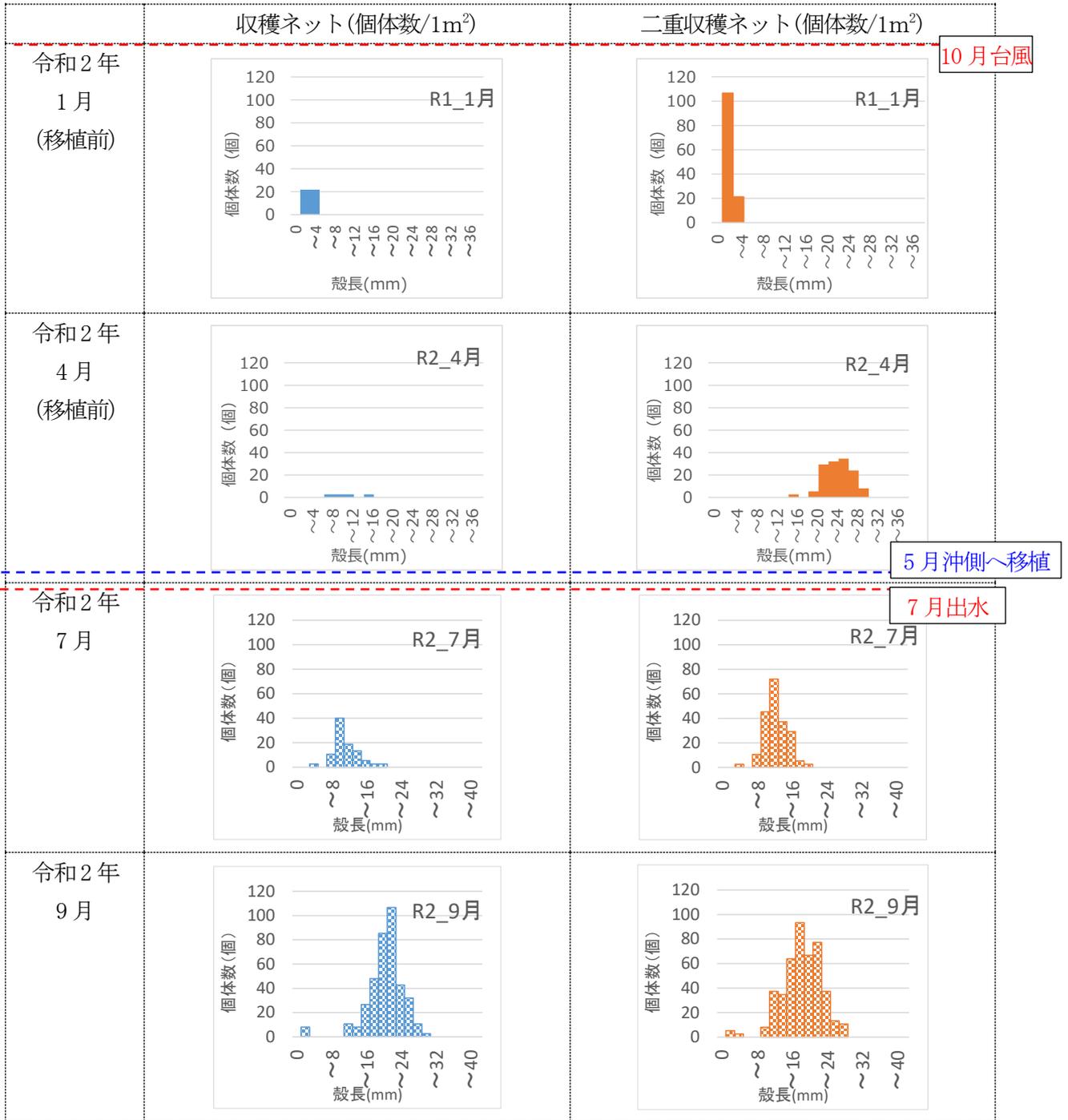


図 24 アサリ採取数および平均殻長 (9月設置 ネット種類別)

【秋仔狙い：9月設置】



10月台風

5月沖側へ移植

7月出水

図 25 殻長の推移

## 4.3 考察

### 4.3.1 稚貝確保

収穫ネットと比較して、二重収穫ネットの方がアサリの確保数が多かった。この要因として、収穫ネットを二重にすることで、目合いが細かくなり、捕捉したアサリが抜け落ちにくい可能性が考えられた。

### 4.3.2 災害の影響

春仔狙い・秋仔狙いともに、令和1年10月の台風および、令和2年7月4日の熊本豪雨の被害を受けた。

春仔狙いについては、令和1年10月台風の後1月モニタリング調査で大きく減耗が確認されており、台風の影響で減耗した可能性が考えられた。また、令和2年7月の出水時には、泥が10-15cm堆積出し、実験区が埋まる被害を受けた。これらの災害が生残率低下の一因であると考えられた。

【生貝】



【死貝】



図 26 令和1年7月21日に保護区沖側より回収した春仔狙いの二重収穫ネット12袋分の全てのアサリ

秋仔狙いについては、ネットの設置後に令和1年10月台風の影響を受けた。前述した初期稚貝調査の結果において、令和1年の11月調査時には多くの初期稚貝が確認されていたものの、アサリの確保数が春仔狙いと比べて少ないことから、台風の影響により、ネットの目が詰まり、アサリを捕捉できなかった可能性が考えられた。また、7月の出水時には、春仔狙い同様に実験区が埋まる被害を受け、比較的成長したアサリが減耗した可能性が考えられた。