

3.1.3 調査内容

過年度の結果から、基質入りの二重収穫ネットや収穫ネット入ラッセル袋を活用することで稚貝を確保することができるが、基質の重みによってネットが動かず、ネット内に流入した底質によって膨満が起こると考えられ、特に目合いの細かな二重収穫ネットほど底質によって膨満しやすいと考えられた。ネットが底質によって膨満するとネット内のアサリの成長が阻害される可能性が考えられたため、底質による膨満を回避することで、アサリの生残・成長率が向上し、漁獲量の増加に繋がると考え、底質による膨満を回避する技術を確立するための実験を継続した。

実験区の配置イメージ図を図 24 に示す。

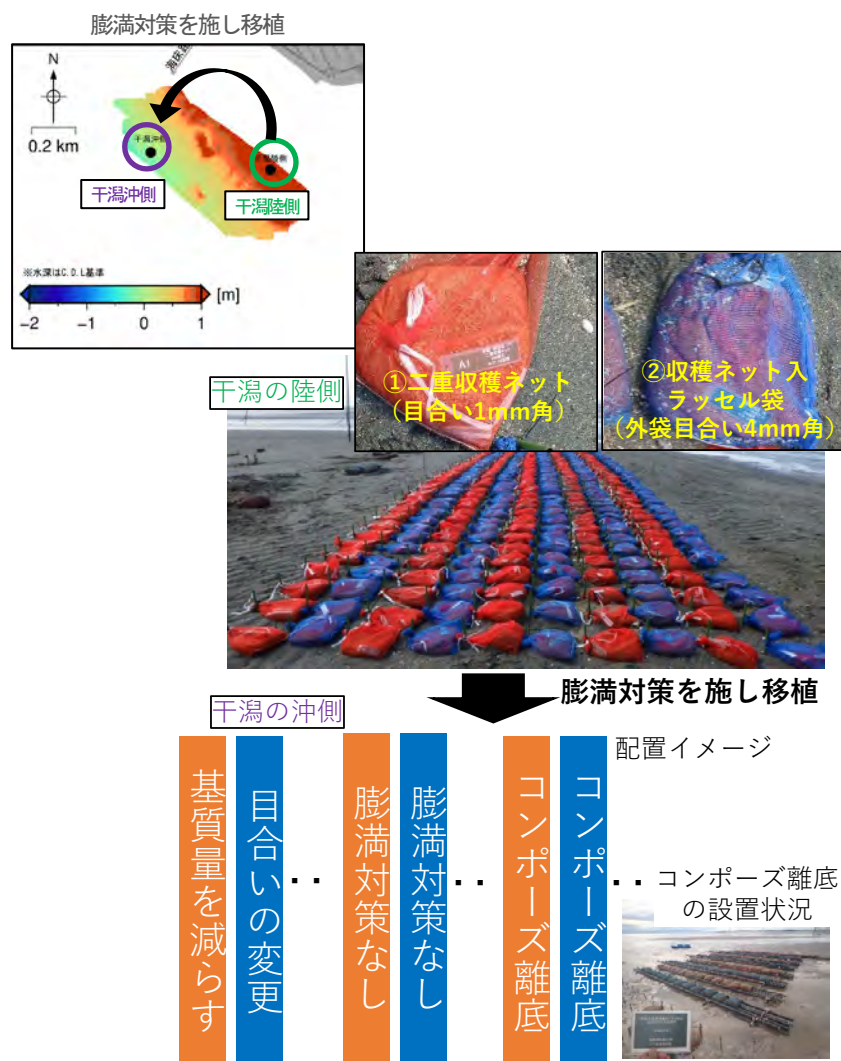


図 24 実験区の配置イメージ図

3.1.4 使用機器

二重収穫ネット、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）を使用した。

	●二重収穫ネット（収穫ネットを二重にする） 大きさ：33 cm×38 cm（目合 2mm（1mm 角）） 材質：ポリエチレン 基質：2mm 軽石（5kg）
	●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（目合 8mm（4mm 角）） 材質：ポリエチレン 基質：2mm 軽石（5kg）

3.1.5 調査方法

R2 年 9 月に干潟陸側に設置し、R3 年 5 月に干潟沖側に膨満対策を施して移植した二重収穫ネット及び収穫ネット入ラッセル袋について、アサリの生残・成長を把握するモニタリング調査を実施した。

〈底質の膨満対策〉

●二重収穫ネット

- ①膨満対策なし（直置き：二重収穫ネットを現地盤上に設置）
- ②基質量を減らす（分袋：二重収穫ネットの中身を 2 袋に分けて現地盤上に設置）
 ※設置に際して㎡当たりの基質の量を他と同じ（㎡当たりの袋の数は 2 倍）とした
- ③底質から離す（コンポーズ：二重収穫ネットをコンポーズ上に設置し離底）

●収穫ネット入ラッセル袋

- ①膨満対策なし（直置き：収穫ネット入ラッセル袋を現地盤上に設置）
- ②目合いの変更（ネット外し：内側の収穫ネットを外して、ラッセル袋のみにして現地盤上に設置）
- ③底質から離す（コンポーズ：収穫ネット入ラッセル袋をコンポーズ上に設置し離底）



図 25 膨満対策を行った移植状況（左：基質を減らす・目合い変更、右：コンポーズによる離底）

〈モニタリング方法〉

設置した6ケース（二重収穫ネット（①～③）、収穫ネット入ラッセル袋（①～③）の実験区について、それぞれモニタリング時に3袋をランダムサンプリングし、各袋について5mm篩で篩い、篩上に残ったアサリについて個体数の計数および殻長を基本として計測した。また、各袋の回収時には膨満状況の指標として、袋の重量を計測した。

また、ゆり目（4分篩（約12mmのスリット））を用いて袋内の漁獲サイズのアサリを漁獲し、漁獲サイズ以下のアサリは袋に再収容・再設置して繰り返し漁獲する手法（毎月回収）と、1回で袋を回収して漁獲サイズのアサリを漁獲する手法（一回回収）で漁獲し、2つの手法について漁獲量と作業性を比較した。

3.2 結果

5mm篩に残ったアサリの個体数及び殻長の推移を図26～図28に示す。

二重収穫ネットのアサリの個体数密度の推移については、移植後の令和3年7月に①膨満対策なしで移植した実験区で約8,000個体/m²、②基質量を減らして移植した実験区で、約3,000個体/m²、③底質から離して移植した実験区で約5,000個体/m²であり、各実験区において令和3年7月に最も個体数密度が高く、令和4年6月にかけて減少傾向を示し、令和4年7月から8月にかけて増加する傾向を示した。また、二重収穫ネットのアサリの平均殻長の推移については、いずれの実験区においても移植後の令和3年7月から令和4年6月にかけて増加傾向を示し、令和4年8月にかけて減少傾向を示した。

収穫ネット入りラッセル袋のアサリの個体数について、移植後の令和3年7月に①膨満対策なしで移植した実験区で約5,300個体/m²、②目合いを変更して移植した実験区で、約3,400個体/m²、③底質から離して移植した実験区で約4,800個体/m²であり、②目合いを変更して移植した実験区を除いては、二重収穫ネットと同様に令和3年7月に最も個体数密度が高く、令和4年6月にかけて減少傾向を示し、令和4年7月から8月にかけて増加する傾向を示した。また、収穫ネット入りラッセル袋のアサリの平均殻長の推移については、③底質から離して移植した実験区を除いては、二重収穫ネットと同様にいずれの実験区においても移植後の令和3年7月から令和4年6月にかけて増加傾向を示し、令和4年8月にかけて減少傾向を示した。

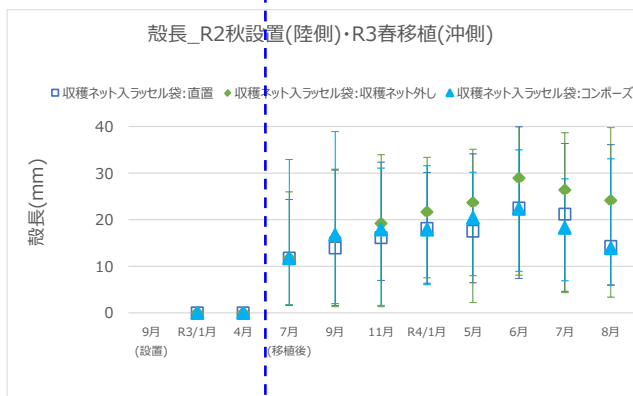
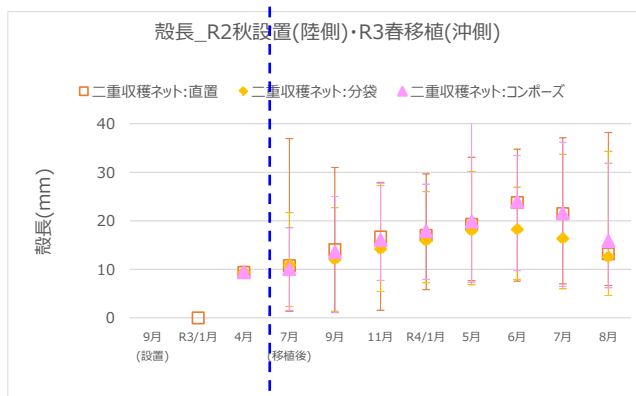
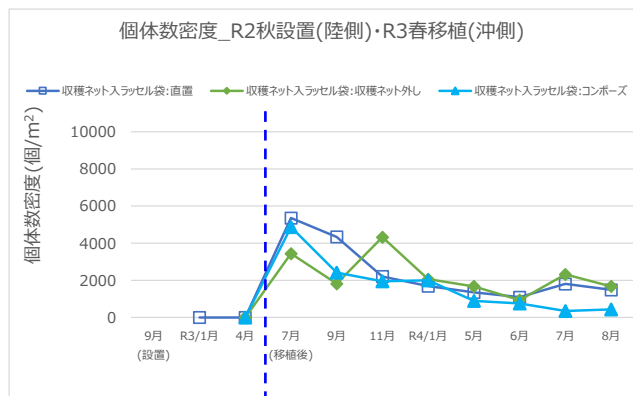
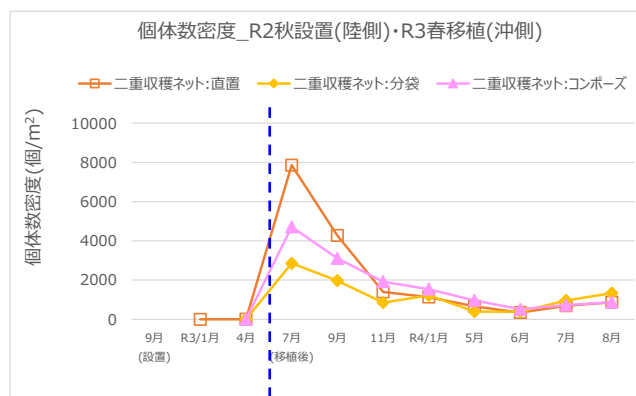
概ね全ての実験区において令和4年7月から8月にかけて個体数密度が増加し、平均殻長の値が減少した要因の一つとして、この時期に殻長10mm程度のアサリが確認されており、網袋内へ殻長の小さな個体群が新規加入したことが考えられた。

●二重収穫ネット

- ①膨満対策なし（下左グラフの「直置」）
- ②基質量を減らす（下左グラフの「分袋」）
- ③底質から離す（下左グラフの「コンポーズ」）

●収穫ネット入ラッセル袋

- ①膨満対策なし（下右グラフの「直置」）
- ②目合いの変更（下右グラフの「収穫ネット外し」）
- ③底質から離す（下右グラフの「コンポーズ」）



5月沖側へ移植

5月沖側へ移植

図 26 上図：個体数密度の推移の比較（干潟陸側から干潟沖側に移植）

下図：殻長の推移の比較（干潟陸側から干潟沖側に移植）

●二重収穫ネット

- ①膨満対策なし（下グラフの「直置」）
- ②基質量を減らす（下グラフの「分袋」）
- ③底質から離す（下グラフの「コンポーズ」）

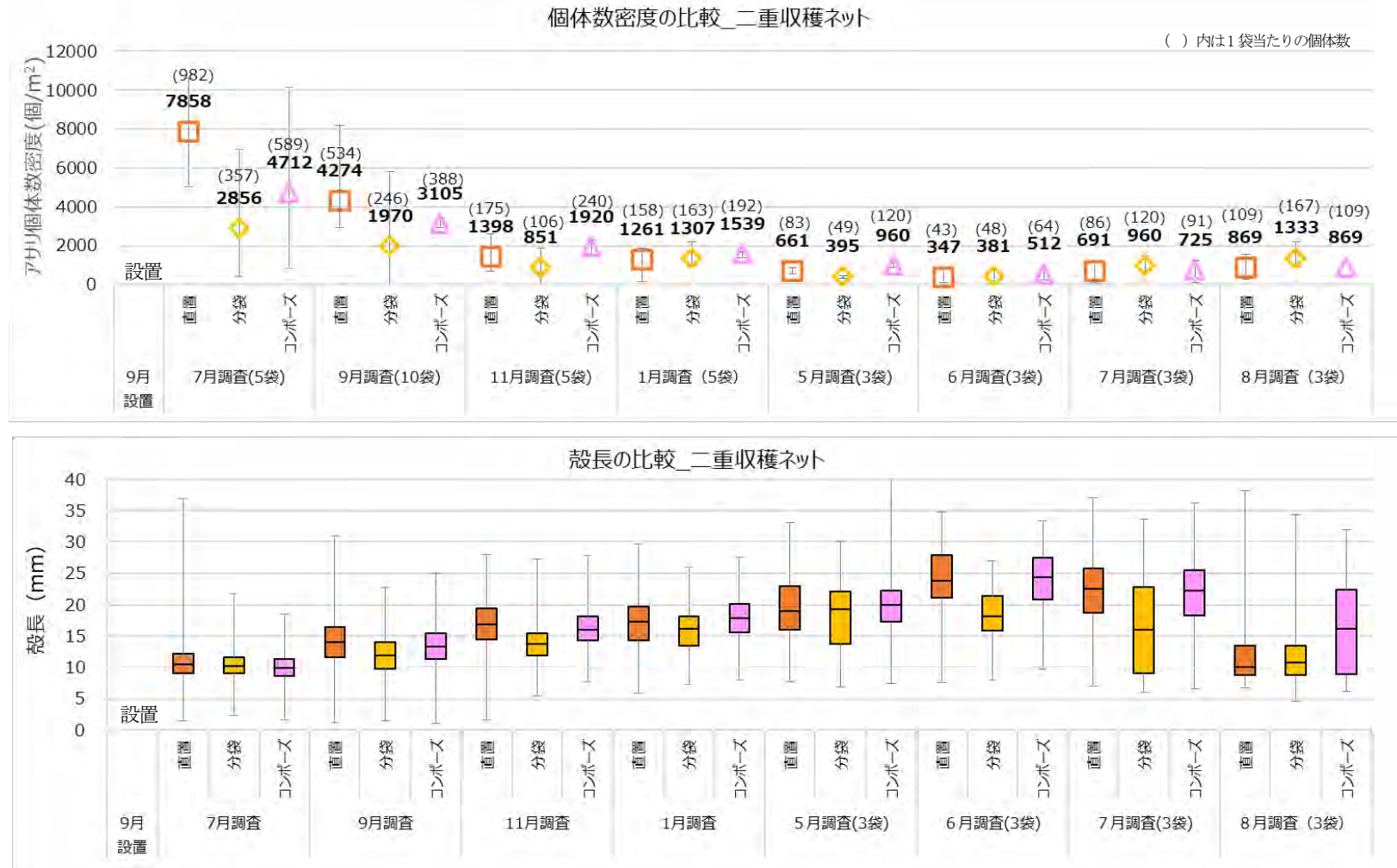


図 27 (1) 個体数密度・殻長の比較（二重収穫ネット）

- 収穫ネット入ラッセル袋
 ①膨満対策なし（下グラフの「直置」）
 ②目合いの変更（下グラフの「ネット外し」）
 ③底質から離す（下グラフの「コンポーズ」）

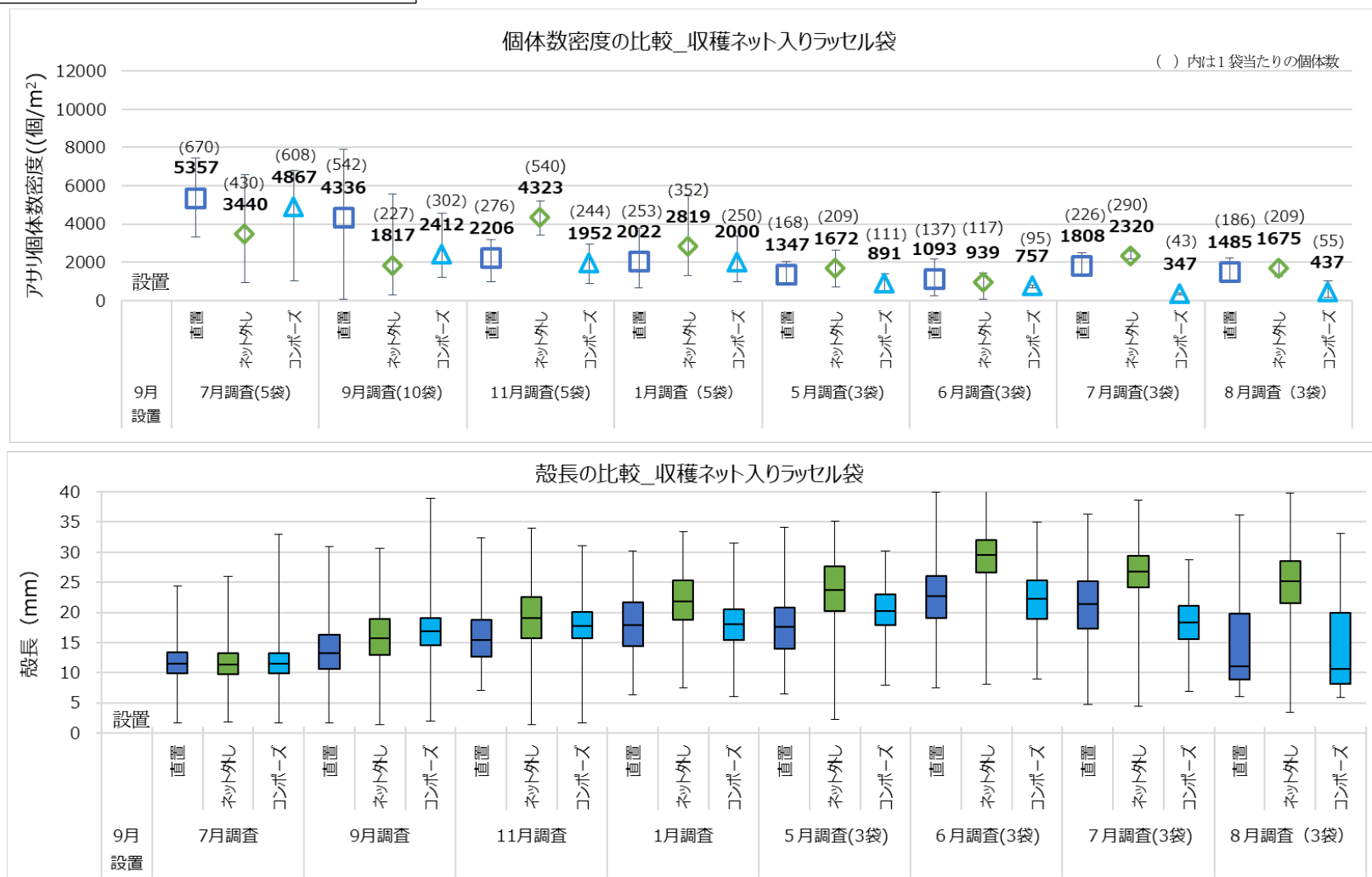


図 27 (2) 個体数密度・殻長の比較 (収穫ネット入りラッセル袋)

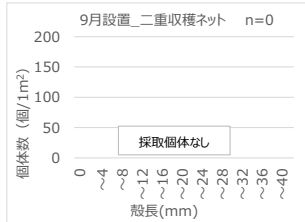
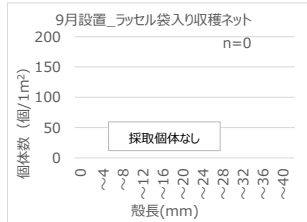
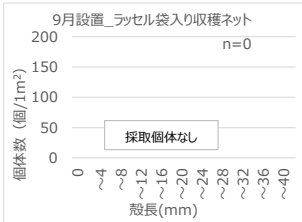
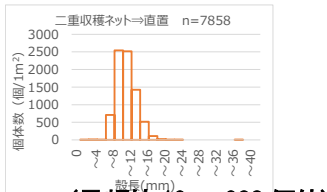
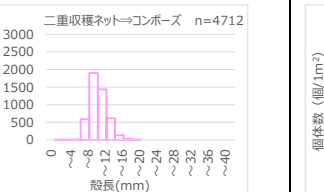
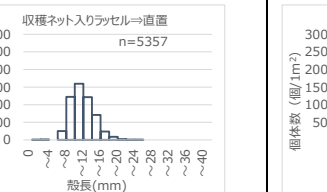
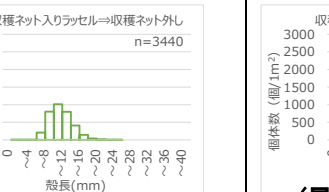
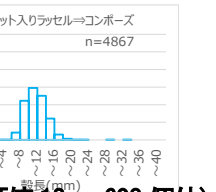
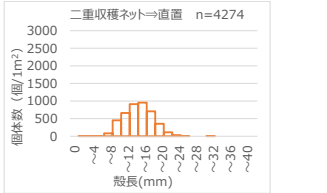
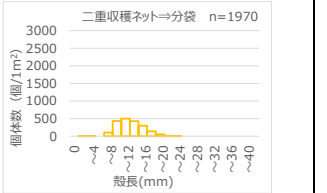
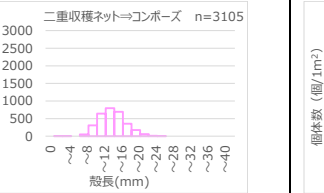
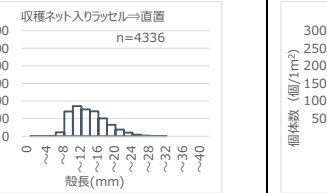
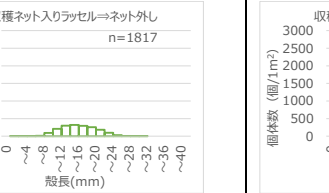
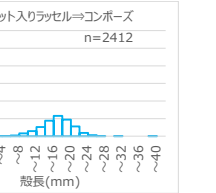
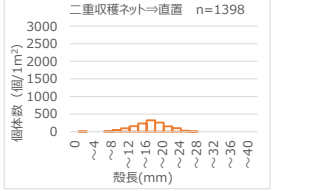
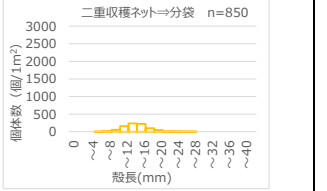
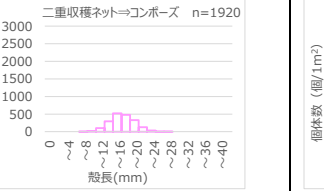
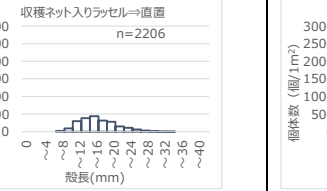
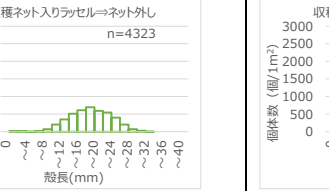
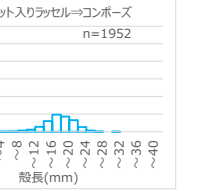
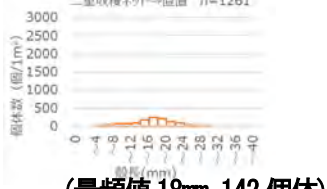
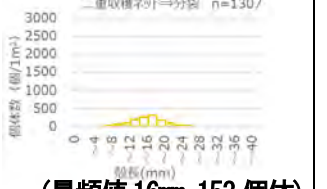
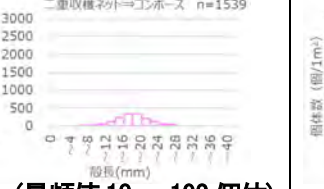
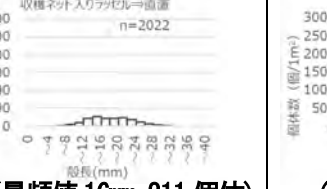
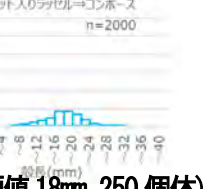
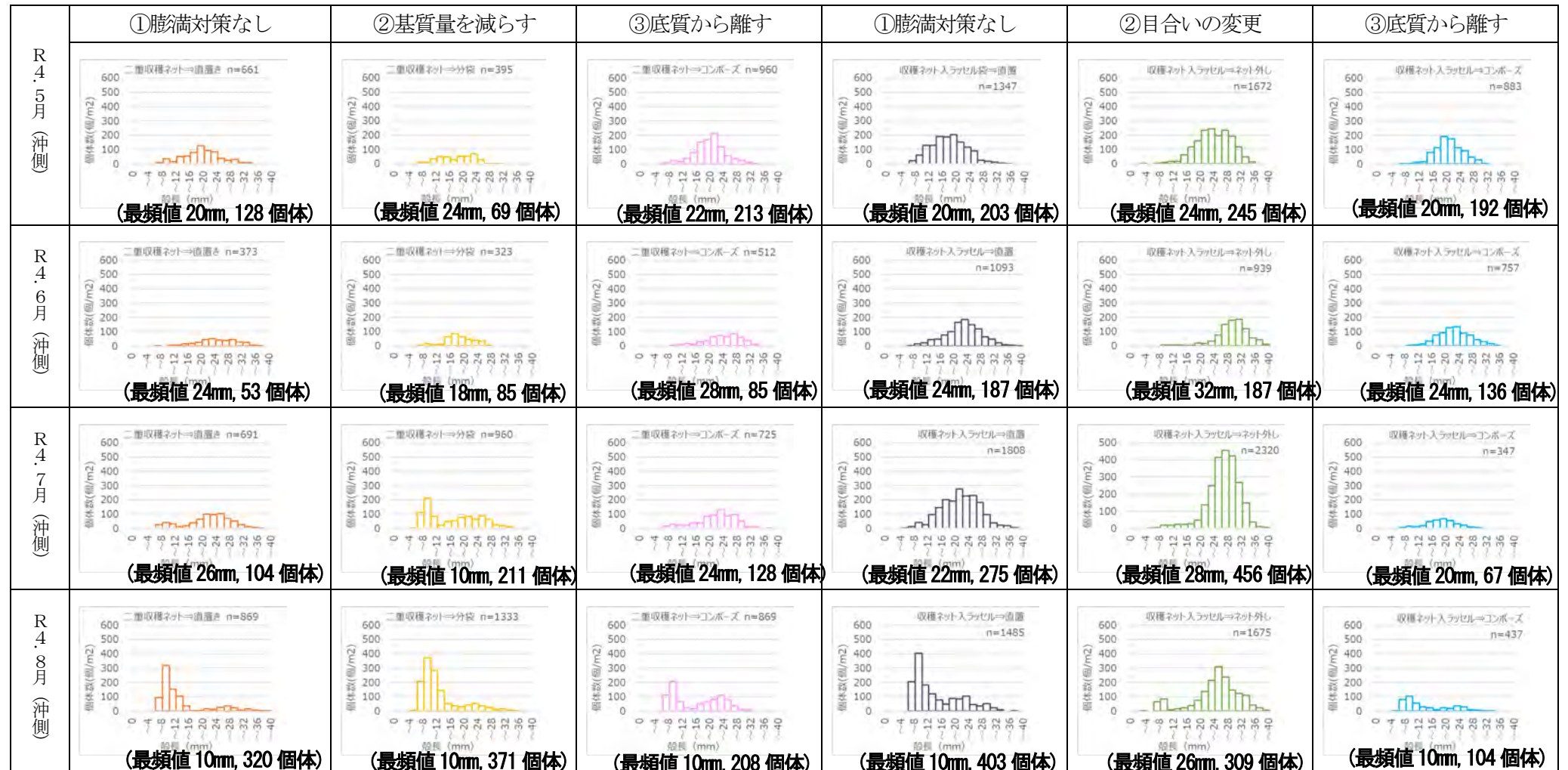
二重収穫ネット				収穫ネット入ラッセル袋			
9月	設置			9月	設置		
1月 (陸側)		4月 (陸側)		1月 (陸側)		4月 (陸側)	
R3 7月 (沖側)	①膨満対策なし  (最頻値 10mm, 982 個体)	②基質量を減らす  (最頻値 10mm, 357 個体)	③底質から離す  (最頻値 10mm, 589 個体)	①膨満対策なし  (最頻値 10mm, 670 個体)	②目合いの変更  (最頻値 10mm, 430 個体)	③底質から離す  (最頻値 12mm, 608 個体)	
	①膨満対策なし  (最頻値 10mm, 982 個体)	②基質量を減らす  (最頻値 10mm, 357 個体)	③底質から離す  (最頻値 10mm, 589 個体)	①膨満対策なし  (最頻値 10mm, 670 個体)	②目合いの変更  (最頻値 10mm, 430 個体)	③底質から離す  (最頻値 12mm, 608 個体)	
	①膨満対策なし  (最頻値 10mm, 982 個体)	②基質量を減らす  (最頻値 10mm, 357 個体)	③底質から離す  (最頻値 10mm, 589 個体)	①膨満対策なし  (最頻値 10mm, 670 個体)	②目合いの変更  (最頻値 10mm, 430 個体)	③底質から離す  (最頻値 12mm, 608 個体)	
	①膨満対策なし  (最頻値 18mm, 142 個体)	②基質量を減らす  (最頻値 16mm, 153 個体)	③底質から離す  (最頻値 18mm, 192 個体)	①膨満対策なし  (最頻値 16mm, 211 個体)	②目合いの変更  (最頻値 22mm, 258 個体)	③底質から離す  (最頻値 18mm, 250 個体)	
	R4 1月 (沖側)						

図 28 (1) 殻長の推移 (令和 3 年度調査結果)



※令和 3 年度調査結果のグラフの縦軸とはスケールが異なる。

図 28 (2) 殻長の推移 (令和 4 年度調査結果)

図 29 29 に 5 mm 篩に残るアサリとその内ゆり目（4 分篩（約 12mm のスリット））に残る漁獲サイズのアサリの 1 袋当たりの個体数の推移を示す。二重収穫ネットのアサリについては、①膨満対策なしで移植した「直置」区と②基質量を減らして移植した「分袋」区において 5 mm 篩に残るアサリは令和 4 年 5 月から 8 月にかけて概ね増加傾向であるが、漁獲サイズのアサリは横ばいであった。収穫ネット入ラッセル袋のアサリについては、①膨満対策なしで移植した「直置」区と②目合いを変更して移植した「ネット外し」区において 5 mm 篩に残るアサリは令和 4 年 5 月から 7 月にかけて概ね増加傾向であり、漁獲サイズのアサリも令和 4 年 7 月に最も多く確認された。特に、②「ネット外し」区については、7 月に全実験区中で最も多く漁獲サイズのアサリが確認された。③底質から離して移植した「コンポーズ」区については、5 mm 篩に残るアサリも漁獲サイズ以上のアサリも令和 4 年 5 月から 8 月にかけて減少傾向であった。

図 30 にゆり目（4 分篩（約 12mm のスリット））に残るアサリの 1 袋当たりの重量の推移を示す。7 月における収穫ネット入ラッセル袋のネット外しで最も 1 袋当たりのアサリ重量が重く、751g/袋であった。

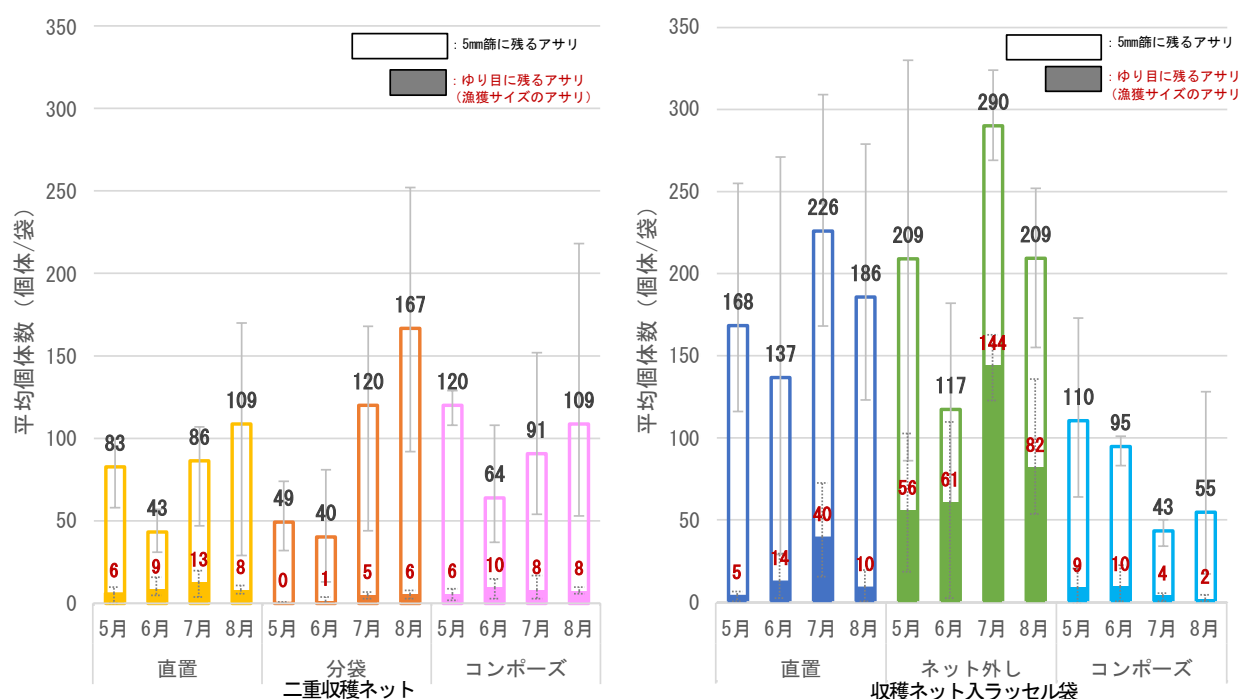


図 29 5 mm 篩に残るアサリとその内ゆり目に残る（漁獲サイズ）のアサリの平均個体数

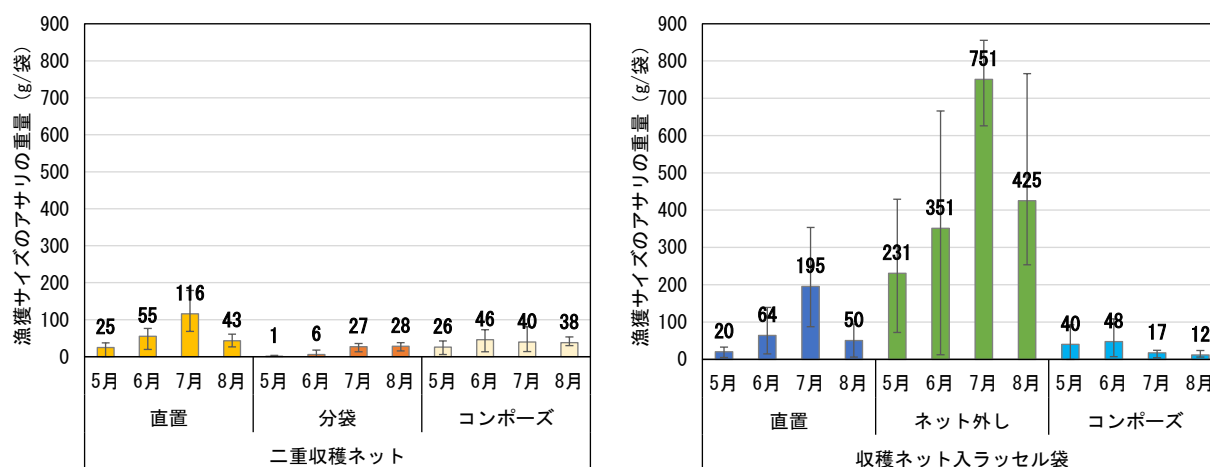


図 30 ゆり目に残る（漁獲サイズ）のアサリの平均重量

図 31 に各実験区の網袋の重量の推移を示す。網袋の重量が一番軽かった実験区は収穫ネット入ラッセル袋の②目合いを変更して移植した「ネット外し」区であり、一番重かった実験区は二重収穫ネットの①膨満対策なしで移植した「直置」区であった。収穫ネット入ラッセル袋の目合いを変更して移植した「ネット外し」区において膨満対策の効果がみられており、同実験区から漁獲サイズのアサリが多く確認された要因の一つであると考えられる。

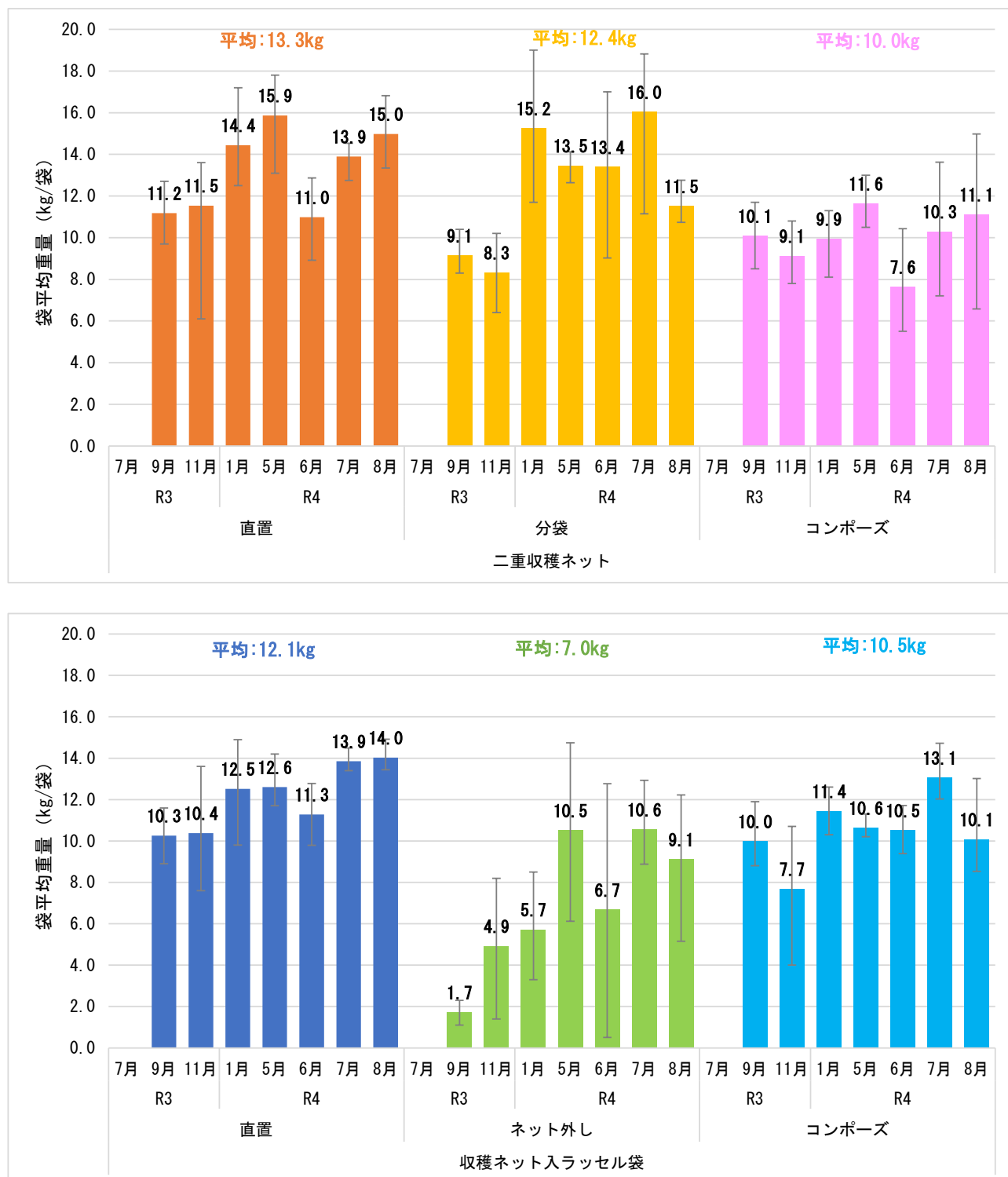


図 31 袋網の重量

袋内の漁獲サイズのアサリを漁獲し、漁獲サイズ以下のアサリは袋に再収容・再設置して繰り返し漁獲する手法（毎月回収、5～7月）と、1回で袋を回収して漁獲サイズのアサリを漁獲する手法（1回回収、7月）の2つの手法について1袋当たりの漁獲サイズのアサリの重量及び個体数を比較した結果を図32及び図3に示す。1回で袋を回収する方法によって漁獲されたアサリの方が多い傾向であり、特に収穫ネット入ラッセル袋のネット外しで最も多くの漁獲サイズのアサリが確認された。

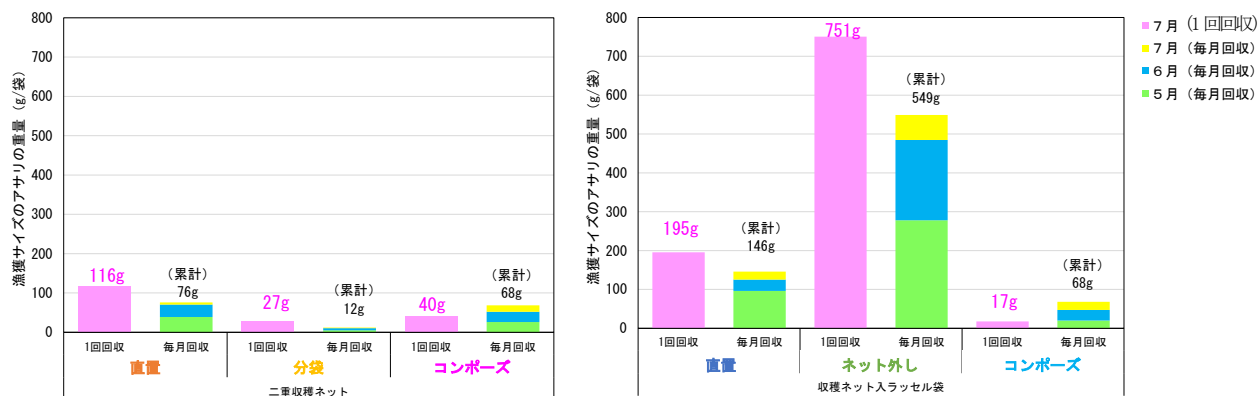


図32 漁獲方法による漁獲量（重量）の比較

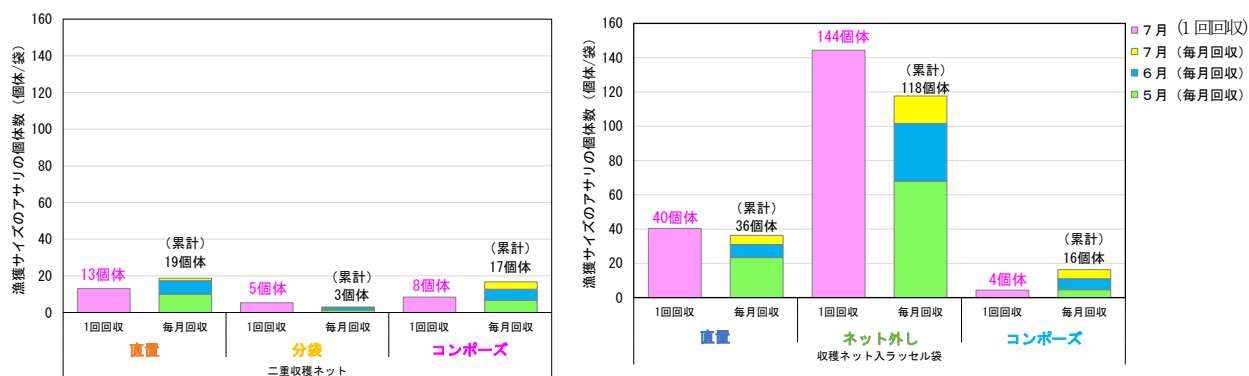


図33 漁獲方法による漁獲量（個体数）の比較

図 3 に毎月回収時の各実験区の網袋の重量の推移を示す。網袋の重量が一番軽かった実験区は、一回回収と同様に収穫ネット入ラッセル袋の②目合いを変更して移植した「ネット外し」区であり、一番重かった実験区は二重収穫ネットの①膨満対策なしで移植した「直置」区であった。

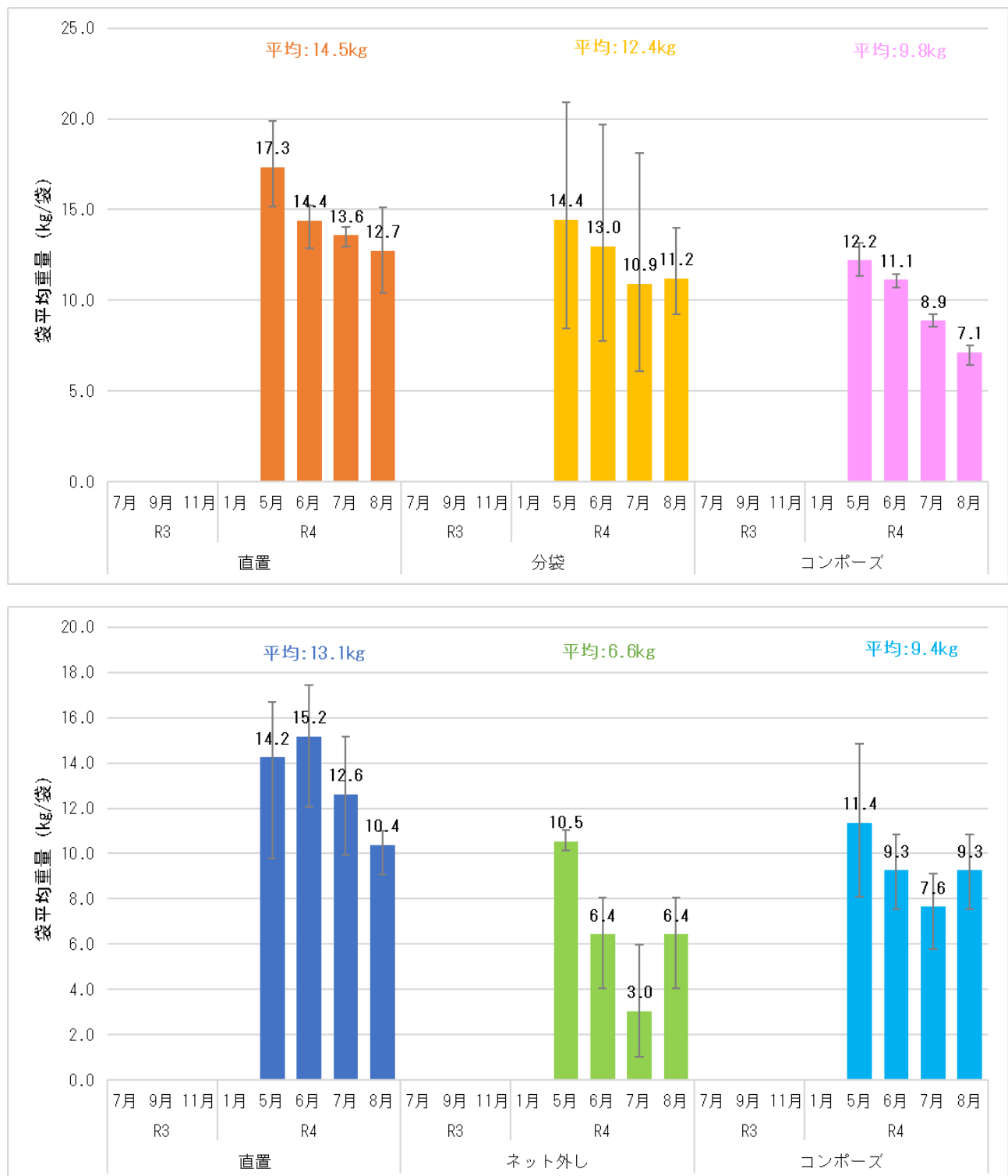


図 34 網袋の重量 (毎月回収時)

3.3 考察および総括

3.3.1 漁獲方法と漁獲量

漁獲アサリ（ゆり目（4分篩（約12mmのスリット））に残る）の殻長組成を比較すると（図35）、1回収の方は5月に漁獲サイズに達したアサリも成長を続け、かつゆり目に残らないサイズのアサリも順次ゆり目のサイズに成長することで漁獲量（重量）が多くなることが確認された。漁獲サイズに至ったアサリを毎月回収し、袋内のアサリの密度が下がることで餌料環境等が改善されて小型個体がより早く成長し、最終的には漁獲量が多くなることを想定したが、今回実験で確認された1回収の網袋内のアサリの生息密度の程度では、餌料が不足する等の成長抑制は起きておらず、漁獲サイズに達したアサリもゆり目に残らない小型のアサリも成長しており、毎月回収は今後成長が見込まれる漁獲サイズのアサリを早期に漁獲したために漁獲量（重量）に差が生じたと考えられる。

漁獲時期については、7月から8月にかけてはやや減耗がみられたため、7月時点で漁獲するのが望ましいと考えられた。

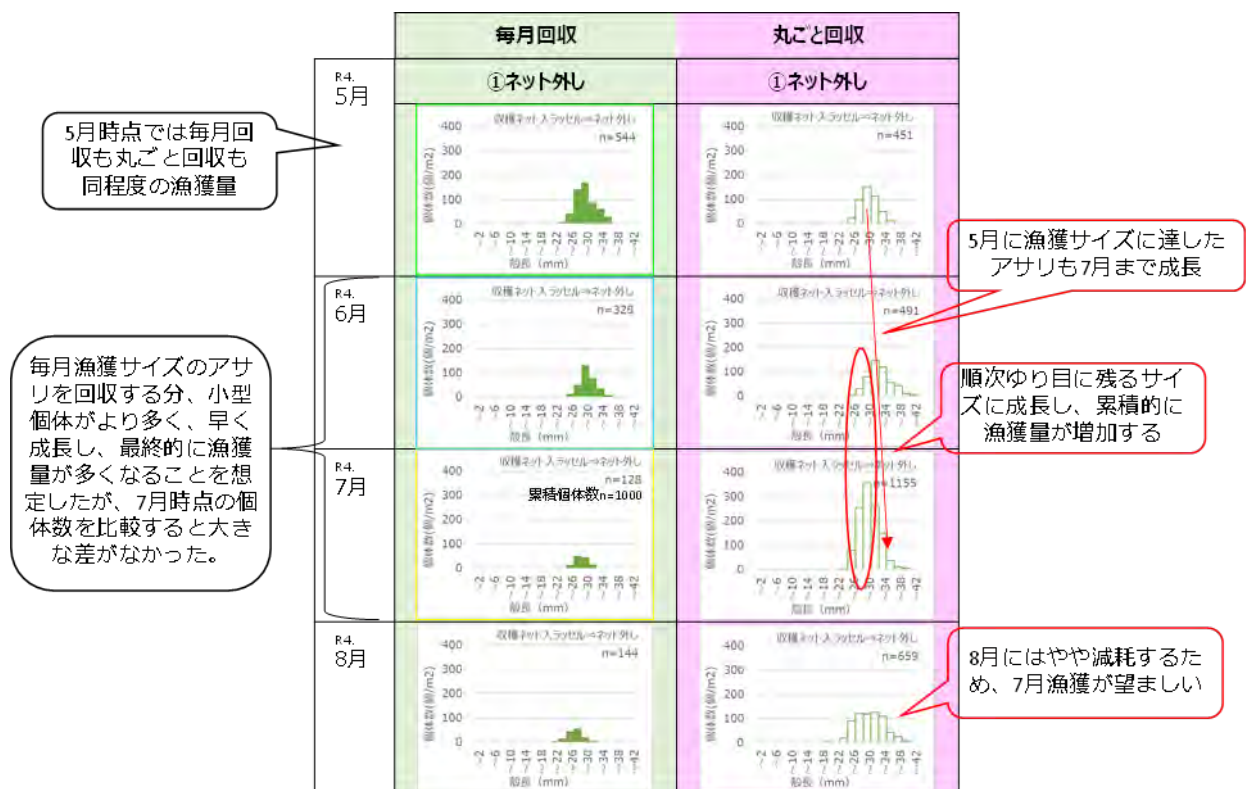


図 35 毎月回収と1回収の漁獲アサリの殻長組成の比較（収穫ネット入ラッセル袋を例示）