



図 36 各実験の毎月回収の漁獲アサリの殻長組成



図 37 各実験の1回回収の漁獲アサリの殻長組成

3.3.2 作業性

最も良い結果であった収穫ネット入ラッセル袋（ネット外し）の7月までの結果について、1aあたり（1000袋）の設置から漁獲にかかる1回収と毎月回収の作業性の比較結果を表に示す。

設置から移植までについては、同様の作業となるため作業性に差はないが、漁獲時に、毎月回収は、毎月漁獲をおこなうため、作業性が低くなった。

表 5 漁獲方法別の作業性の比較（収穫ネット入ラッセル袋（ネット外し））

技術	加工	設置	移植準備	移植	修復（回収、網の入替、再設置）	漁獲	合計
1回収	3	2	1.6	4	0	4	14.6
毎月回収（3回収）	3	2	1.6	4	0	12	22.6

3.3.3 仮説の検証

設定した以下の仮説について検証した。

〈仮説と検証項目〉

仮説の設定	検証項目	仮説検定方法	指標	達成される目標
底質の膨満を回避することで、アサリの生残・成長が向上し、漁獲量の増加に繋がる。	底質の膨満対策を施した二重収穫ネット・収穫ネット入ラッセル袋における漁獲サイズ以上のアサリとアサリ成員の個体数及び袋の膨満状況（重量）（ランダムサンプリングした3袋データ）	①アサリ成員の個体数及び袋の膨満状況（重量）について検定（t検定、U検定、 χ^2 検定等） ②コスト・作業性を金額換算し比較	①p値（有意水準5%未満） ②金額の多少	①有意差から生残・成長、漁獲量に関わる効果的な手法を選定する ②金額の多少から効果的な手法を選定する 上記を比較・検討し、実用的な手法を選定

(1) アサリ個体数

各実験の結果を集計し、令和4年7月モニタリング時における漁獲サイズのアサリ（ゆり目に残るアサリ）の個体数について、膨満対策無し及び膨満対策有りの系にて有意差検定を実施し、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。

検定の結果、収穫ネット入ラッセル袋について、ネット外しによる膨満対策を施した結果、膨満対策無しと有意水準1%で有意な差が確認され、ネット外しは膨満対策なしと比較して漁獲量が多いことが検証された。

表 6 漁獲サイズのアサリの採集数の検定結果（二重収穫ネット）

使用機器	検定結果	備考
二重収穫ネット（分袋と対策無し）	有意差無し	アサリの生残、成長の指標として、令和4年7月モニタリング時の漁獲サイズのアサリの個体数について、t検定を実施し、二重収穫ネットにおける膨満対策無し（直置き）および膨満対策有り（分袋、コンボーズ離底）の結果について検定した。
二重収穫ネット（コンボーズ離底と対策無し）	有意差無し	

※ ○：有意水準1%で有意に良，○：有意水準5%で有意に良

表 7 漁獲サイズのアサリの採集数の検定結果（収穫ネット入ラッセル袋）

使用機器	検定結果	備考
収穫ネット入ラッセル袋 （ネット外しと対策無し）	有意差有り：◎	アサリの生残、成長の指標として、令和4年7月モニタリング時の漁獲サイズのアサリの個体数について、t検定を実施し、収穫ネット入ラッセル袋における膨満対策無し（直置き）および膨満対策有り（分袋、コンボーズ離底）の結果について検定した。
収穫ネット入ラッセル袋 （コンボーズ離底と対策無し）	有意差無し	

※ ◎：有意水準1%で有意に良，○：有意水準5%で有意に良

3.3.4 まとめ

以上の結果より、収穫ネット入ラッセル袋（ネット外し）で有意に漁獲量が多くなり、漁獲方法は7月に1回で袋を丸ごと回収する方法が最も適していると考えられた。

4. 漁業者利用を見据えた技術導入の検討（小課題3-2-2）

4.1 方法

4.1.1 調査時期

＜令和3年度＞

令和3年4月：設置

令和3年5月、6月、9月、令和4年1月：モニタリング

＜令和4年度＞

令和4年5月、6月、8月 モニタリング

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	翌年1月	翌年2月	翌年3月
令和3年度	設置	モニタ①	モニタ②			モニタ③				モニタ④		
令和4年度		モニタ⑤	モニタ⑥		モニタ⑦							

4.1.2 調査場所・調査地点

熊本県玉名市岱明地先

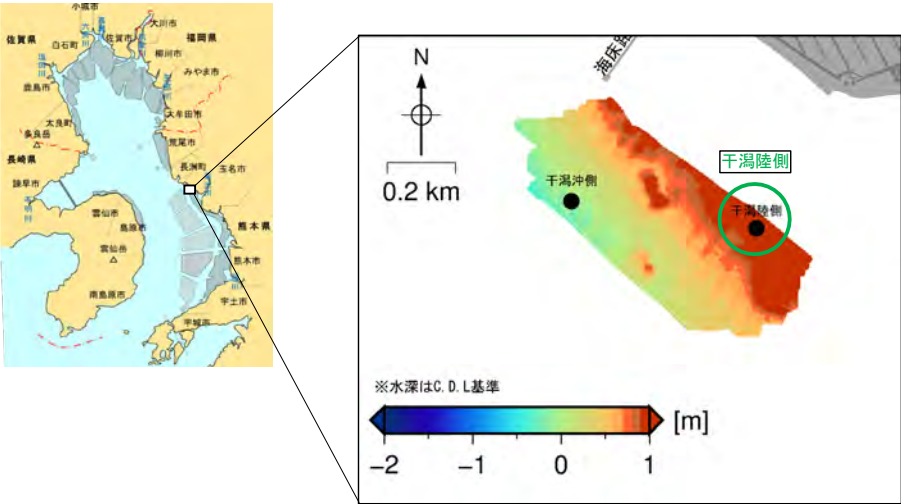


図 38 調査地点

4.1.3 調査内容

干潟の陸側に着底したアサリを保護し、漁獲に繋げる技術の検討を行った。

沖側への移植は岸から移植地点までのアクセスに距離があり、高齢の漁業者等では困難な方もいるとの意見を頂いたため、作業性を改善するために、干潟内の陸から近い場所を活用し、様々な漁業者が活用可能となるよう技術の選択肢を増やすことを目的に調査を実施した。

干潟の陸側に着底したアサリを保護する技術（着底した底質をラッセル袋に入れる、または被覆網を設置する）について検討し、適した技術を確立することで、沖側移植と比較すると漁獲量としてはやや劣るものの、漁業者の作業負担が小さい技術として選択の幅を広げることができると考えた。

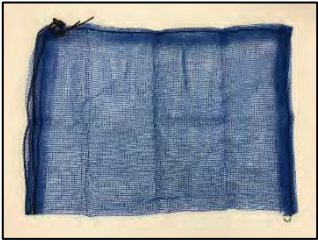
配置イメージ



図 39 実験区の配置図

4.1.4 使用機器

ラッセル袋、被覆網を使用した。

	●ラッセル袋 大きさ：38 cm×55 cm（目合 8mm（4mm 角）） 材質：ポリエチレン 基質：なし
	●単重被覆網 大きさ：(2m×2m 目合い 18mm) 材質：ナイロン 基質：－
 上段被覆網  下段被覆網	●二重被覆網 上記の被覆網を二枚重ね

4.1.5 調査方法

令和3年4月に設置した干潟の陸側の底質を5kg程度入れたラッセル袋×40袋、単重被覆網×3網、および二重被覆網×3網についてアサリの生残・成長状況を把握するモニタリング調査を実施した。

令和4年10月に単重被覆網、二重被覆網を撤去する際に、被覆網内の漁獲サイズ（ゆり目（4分篩（約12mmスリット））に残る）のアサリを全て採捕し、重量を計測した。また、同時期にこれらの被覆網と同面積の現地盤においても漁獲サイズのアサリを採捕し、重量を計測した。

〈モニタリング方法〉

5kg程度の底質を入れたラッセル袋（底質のみ基質なし）については、モニタリング時に3袋をランダムサンプリングし、各ラッセル袋について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の計測を行った。また、現地盤に着底したアサリを保護する単重被覆網、二重被覆網については、各網内で無作為に3箇所10cm×10cmの方形枠により深さ10cm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および殻長の計測を行った。なお、ラッセル袋は1袋当たり0.125m²として生息密度を算出した。

4.2 結果

図 1 に単重被覆網、二重被覆網、底質のみを入れたラッセル袋、現地盤のアサリの個体数密度の推移を、図 1 及び図 4 に単重被覆網、二重被覆網、底質のみを入れたラッセル袋の 5mm 及び 1mm の篩い別のアサリの個体数密度の推移を示す。令和 3 年 6 月時点では二重被覆網で最も多くアサリが確認され、ラッセル袋で最も少なかった。その後令和 4 年 9 月にかけて、単重被覆網、二重被覆網ともにアサリが多く減耗したが、令和 4 年 9 月時点で現地盤のアサリの個体数密度と比較すると高く、被覆網を設置することでアサリの保護の効果が表れていると考えられた。

図 43 単重被覆網、二重被覆網、底質のみを入れたラッセル袋の殻長の推移を、図 44 にアサリの殻長組成の推移を示す。令和 4 年 5 月～9 月にかけて、単重被覆網、二重被覆網で殻長 5 mm 以下のアサリが継続して確認されており、アサリの稚貝を確保していると考えられた。一方で、令和 4 年 5 月以降、単重被覆網、二重被覆網ともに、現地盤と同様に、殻長 18mm 以上の個体が減耗し令和 4 年 9 月には概ね消失した。以上の結果より、単重被覆網及び二重被覆網は、稚貝の確保には効果があるものの、保護育成には課題があると考えられた。

また、令和 4 年 10 月に単重被覆網、二重被覆網を撤去する際に、被覆網下のアサリを採取し、漁獲サイズのアサリの重量を計測した結果、単重被覆網：3 網平均 126g、二重被覆網：3 網平均 169g、現地盤 15g と現地盤と比較して、単重被覆網や二重被覆網で多い傾向がみられた。しかしながら、単重被覆網、二重被覆網ともに漁獲量としては小さかった。

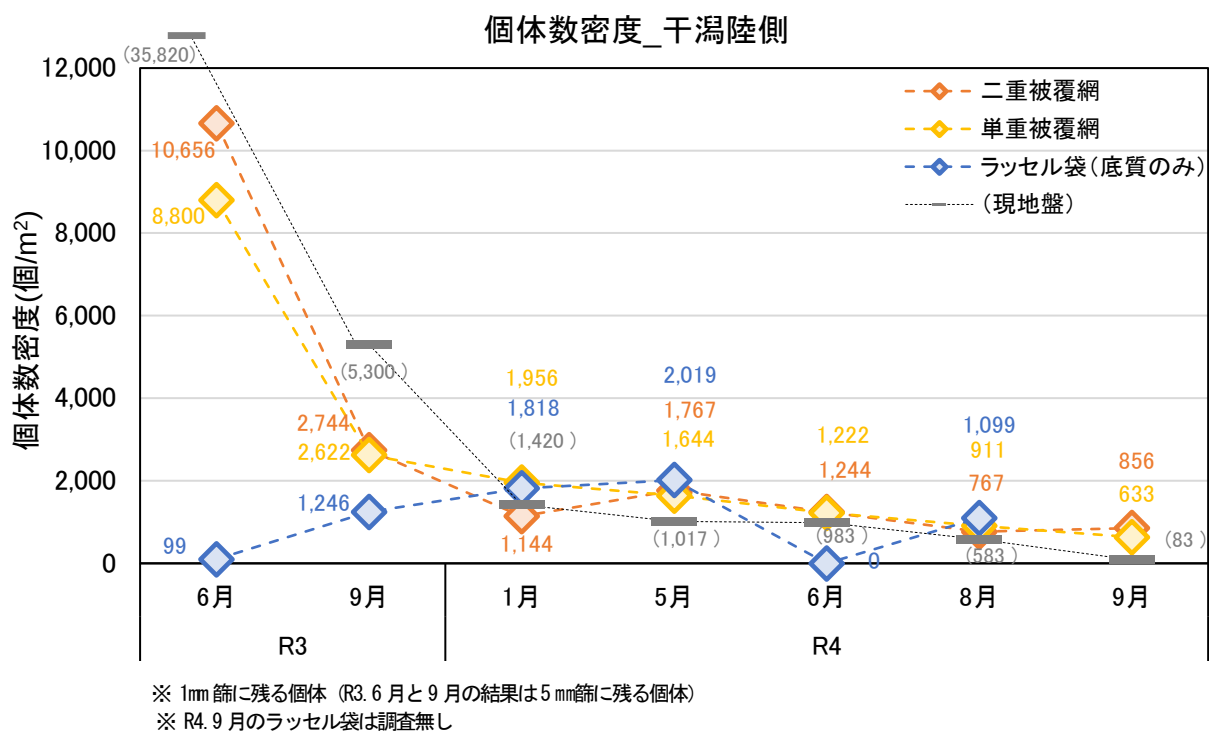


図 40 個体数密度の推移

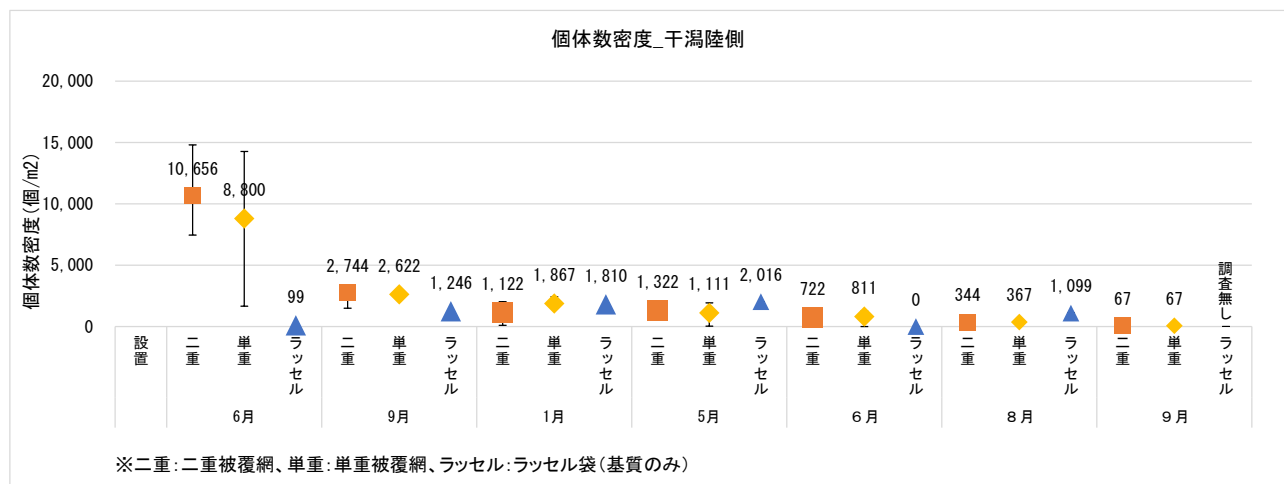


図 41 個体数密度の比較
(5 mm篩に残る個体)

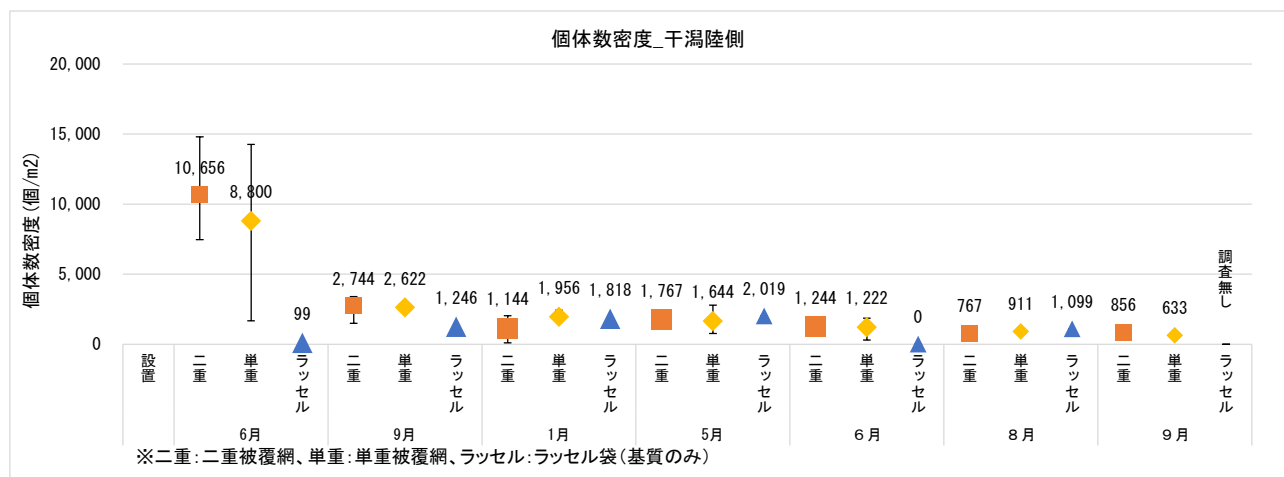


図 42 個体数密度の比較
(1 mm篩に残る個体。ただし、R3. 6月と9月は5 mm篩に残る個体)

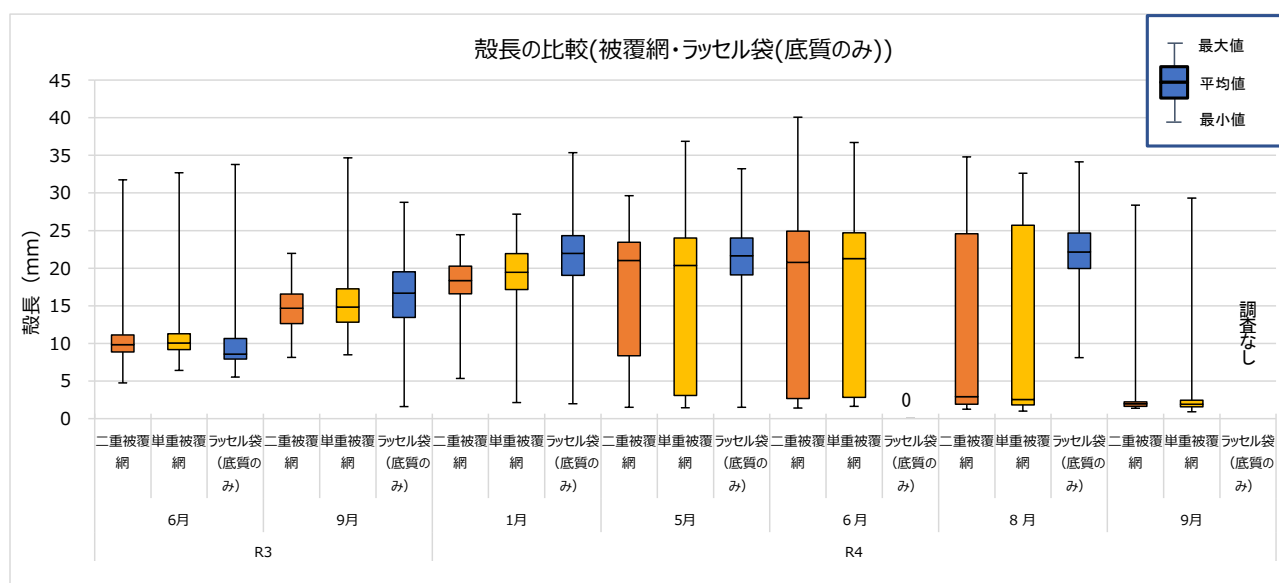


図 43 殻長 (平均・最大・最小) の推移
(1mm 篩に残る個体。ただし、R3. 6月と9月は5mm篩に残る個体)

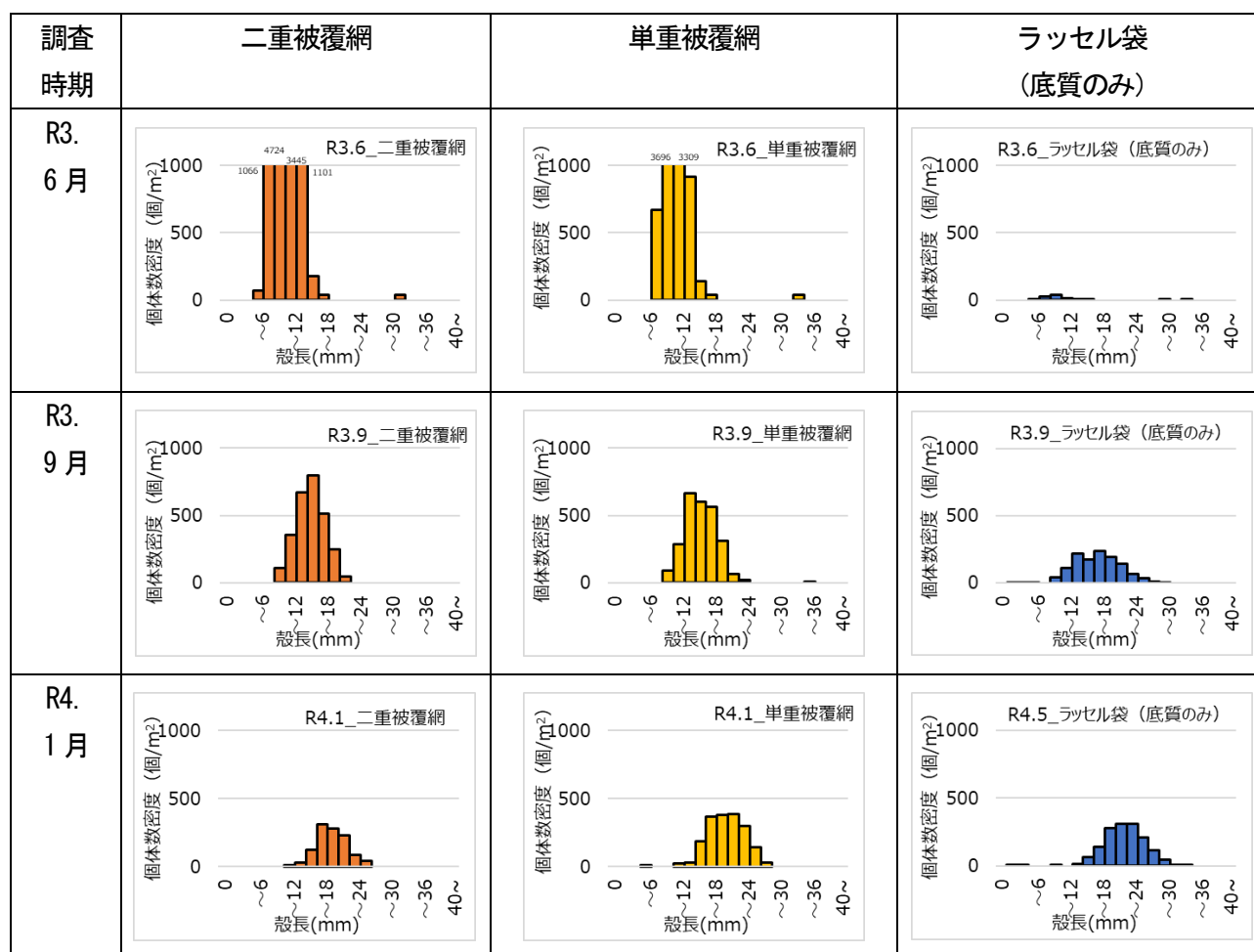


図 44 (1) 殻長組成の推移 (令和3年度結果)

調査 時期	二重被覆網	単重被覆網	ラッセル袋 (底質のみ)
R4. 5 月	R4.5_二重被覆網	R4.5_単重被覆網	R4.5_ラッセル袋 (底質のみ)
R4. 6 月	R4.6_二重被覆網	R4.6_単重被覆網	R4.6_ラッセル袋 (底質のみ)
R4. 8 月	R4.8_二重被覆網	R4.8_単重被覆網	R4.8_ラッセル袋 (底質のみ)
R4. 9 月	R4.9_二重被覆網	R4.9_単重被覆網	調査無し

図 4 (2) 殻長組成の推移 (令和 4 年度結果)

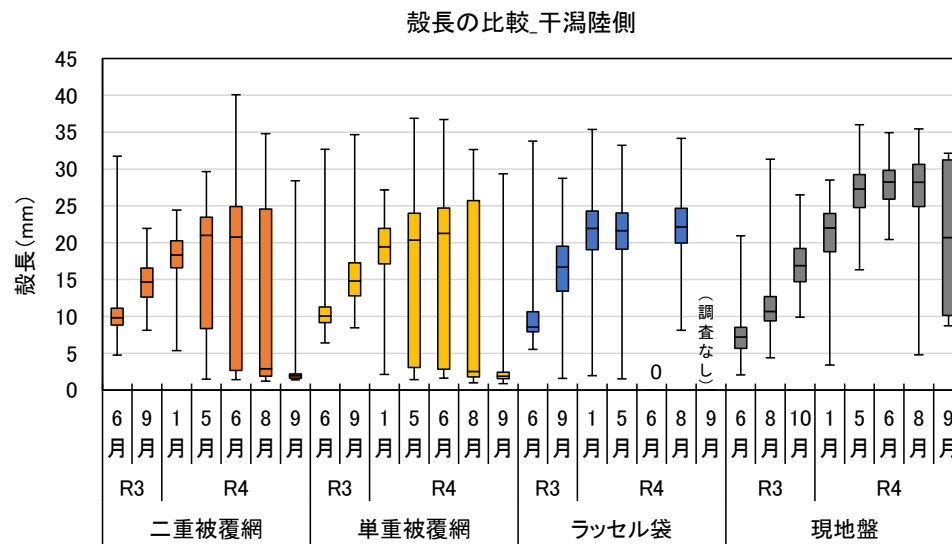


図 45 二重被覆網、被覆網、ラッセル袋、現地盤の殻長の推移