

有明海におけるタイラギの生残・成長要因の検討結果

令和元年11月
環境省

○今回の報告内容	…P2
○浮泥に関する検討	
・ 生息環境モニタリング（浮泥分布等調査）	…P3
・ 浮泥とその指標	…P5
・ 生息環境検討（浮泥（2014～2018年）の測定結果）	…P6
○タイラギ移植試験に関する検討	
・ タイラギ移植実験による母貝生息適地の検討	…P8
・ タイラギ生残率の推移	…P9
・ 小型捕食者の出現頻度（カメラによる調査結果）	…P10
○まとめ	…P11

今回の報告内容

- 環境省「有明海二枚貝類の減少要因解明等調査」において、有明海の有用二枚貝類の保全・回復を図ることを目的とし、タイラギの生息環境モニタリングや移植試験による生残・成長要因・捕食圧の検討等を実施している。
- 今回は、生息環境モニタリング結果のうち、二枚貝類にとって餌料価値があると考えられている一方で、高濃度の場合は二枚貝類の摂食障害を引き起こす「浮泥」に着目した検討結果を報告する。また、移植試験の結果のうち、小型捕食者による食害影響の結果についても報告する。
- なお、今回の報告は、「小委員会における今後の情報の収集・整理・分析について（水産小委）」のうち、以下の太字の部分に該当する。

小委員会における今後の情報の収集・整理・分析について（水産小委）

3. 水産小委における検討の方向性

ア) 有用二枚貝

中間報告に向けては、関係省庁等において集中的に調査・研究が実施されている「タイラギ」、「アサリ」を中心に検討を行う。

なお、**生活史**（幼生、**稚貝**、**母貝**等）の観点から生息状況（時期・場所（海域）・生息量など）を整理するとともに、**環境項目等**（底質、**浮泥**、貧酸素、水温、塩分濃度、餌料環境、**食害**（エイ類や**小型捕食者等**）等の要因）の影響や、海域ごとの環境特性等との関連性等について分析する。

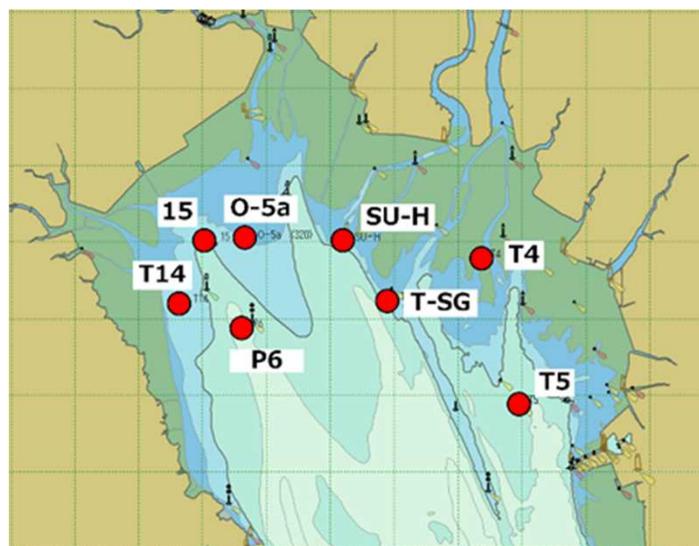
有明海奥部の定点において底質の調査を実施

- ・調査頻度：夏季（6月～9月）の2週間毎の小潮時に8回程度
秋季（10月～2月）の1箇月毎の小潮時に5回程度
- ・調査地点：有明海奥部の8地点
（A1海域：5測点、A2海域：2測点、A3海域：1測点）
* H26年度～ 5点（T14、15、O-5a、SU-H、T5）でモニタリング開始
H28年度～ 6点（+P6） H29年度～ 8点（+T4、T-SG）

・調査内容：

不攪乱堆積物コア試料を採取し、酸化還元電位及び浮泥層厚（密度法）を測定。

浮泥を含む表層堆積物の含水率、粒度分布、クロロフィル色素含量、有機炭素・窒素含量等を測定。

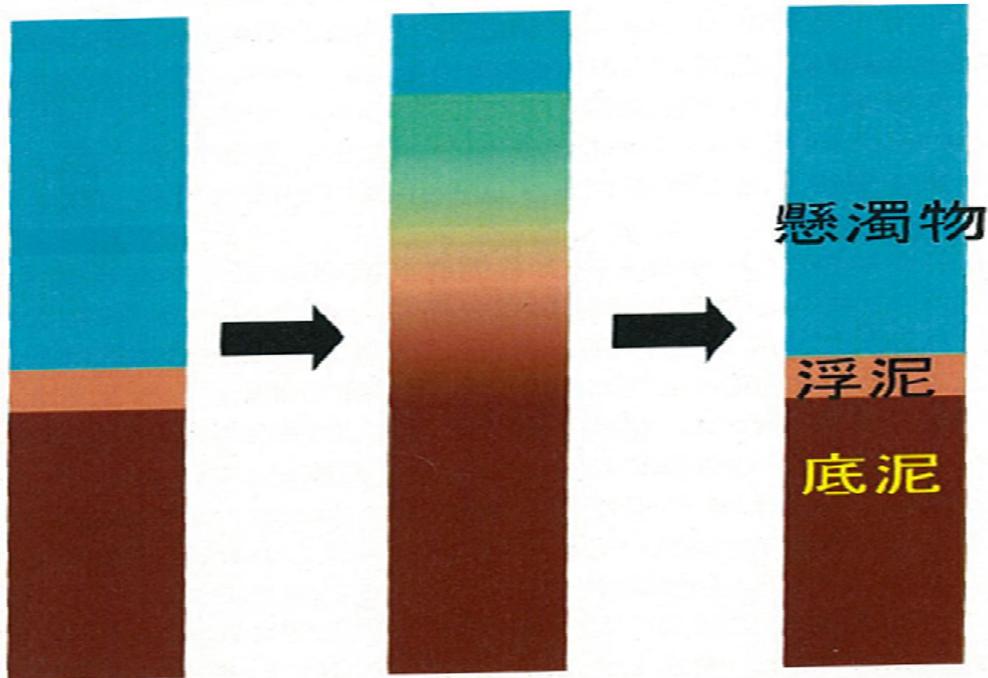


底質調査地点の位置

(参考) 浮泥調査(密度法)

- ・従来の目視観察に代わる統一的な測定方法・意味づけの必要性を検討
- ・二枚貝が埋没する堆積物層の厚さを把握するため、アサリ、サルボウ生貝とほぼ同じ密度(1.4g/cm^3)を持つ塩化ビニル(PVC)の円盤をもちいて浮泥層厚を測定(密度法)
⇒ 二枚貝類生貝よりも軽い粒子(=浮泥)の層厚

海から持ち
帰ったコア コアの揺動(1分
間)による再懸濁 3分間静置



アクリルコアで採取した海底の堆積物を
コアの揺動・静置により懸濁・堆積させ、
浮泥の厚みを測定する。

- 浮泥層厚

生息環境（稚貝の着底）適正の指標

≥8mm（目視）： 稚貝の着底はほとんど見られない（古賀・荒巻，2013）

≥11mm（密度法を用いて測定した浮泥層厚に基づく浮泥輸送モデル）

： 稚貝の分布なし（速水ほか，2017）

- クロロフィル色素量

餌料環境の指標

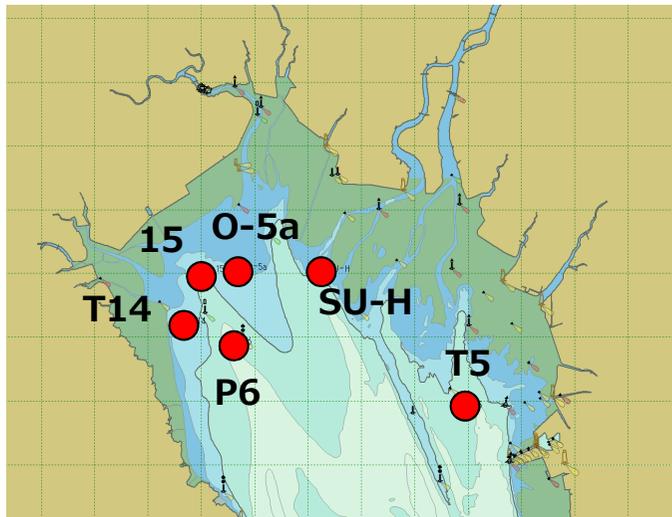
- 有機物量 + 安定同位体比

餌料環境の指標

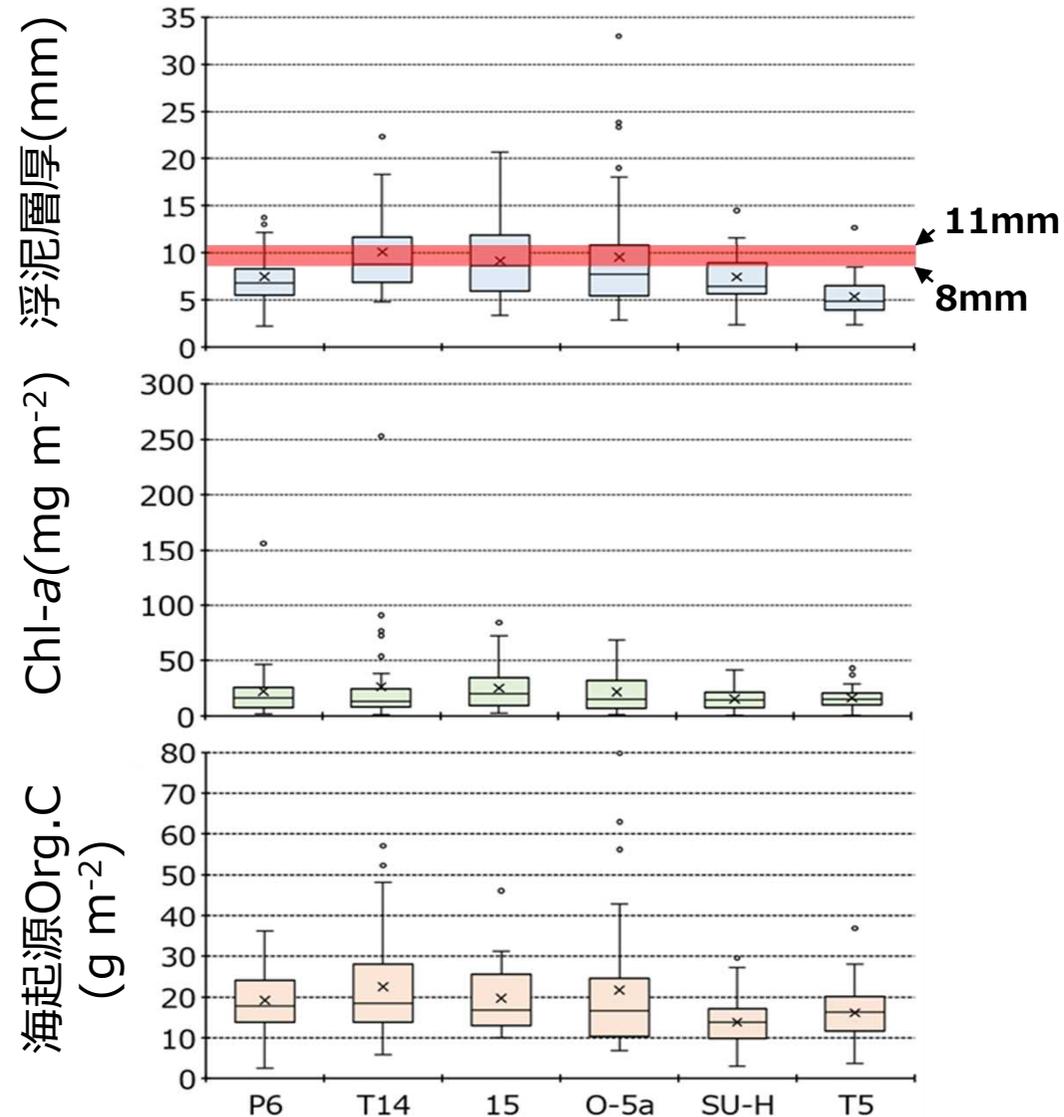
（餌料として利用しやすいと考えられる海起源有機物量を算出）

生息環境検討（浮泥（2014～2018年）の測定結果）

- 浮泥層厚については、有明海奥部西側・中央では8mmもしくは11mmを越えている一方、近年の旧タイラギ漁場であった東側（T5）はほとんどが8mm未満と安定。
- 餌料環境の指標となるChl-a、海起源Org.C(有機炭素)は奥部西側で高い傾向。



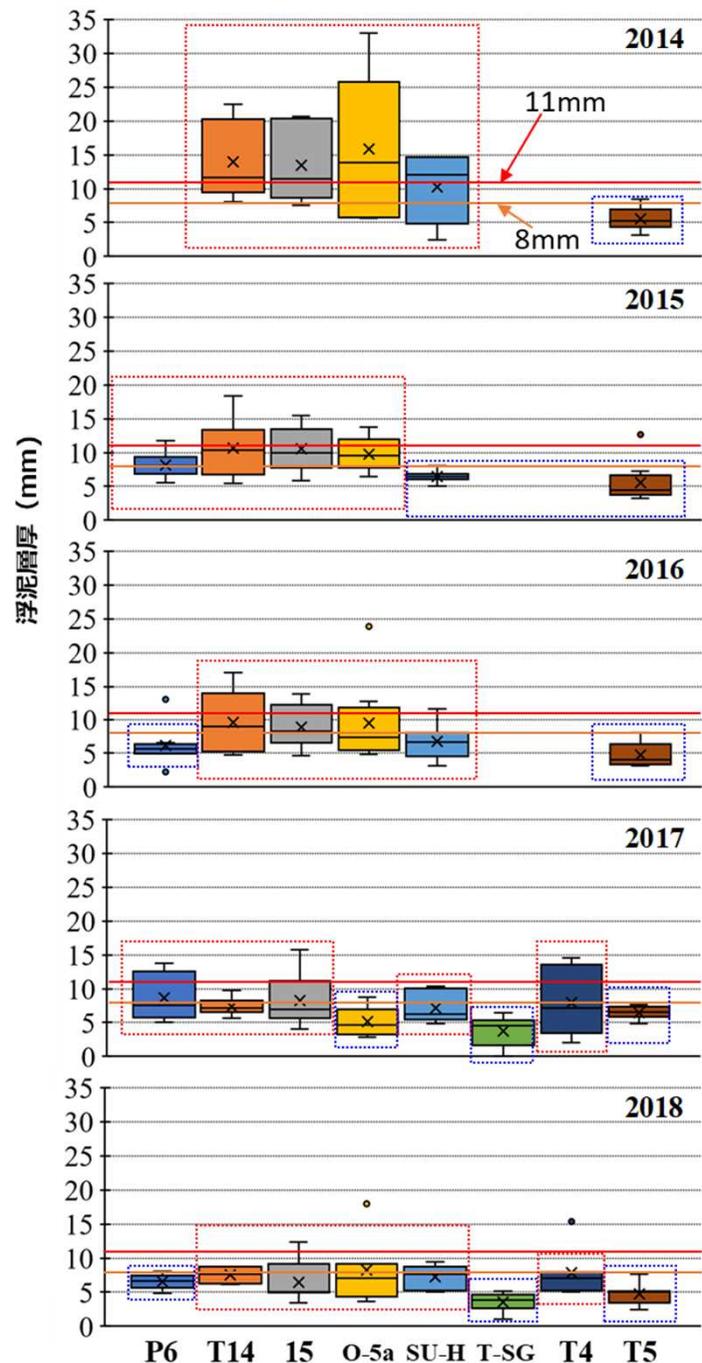
底質調査地点



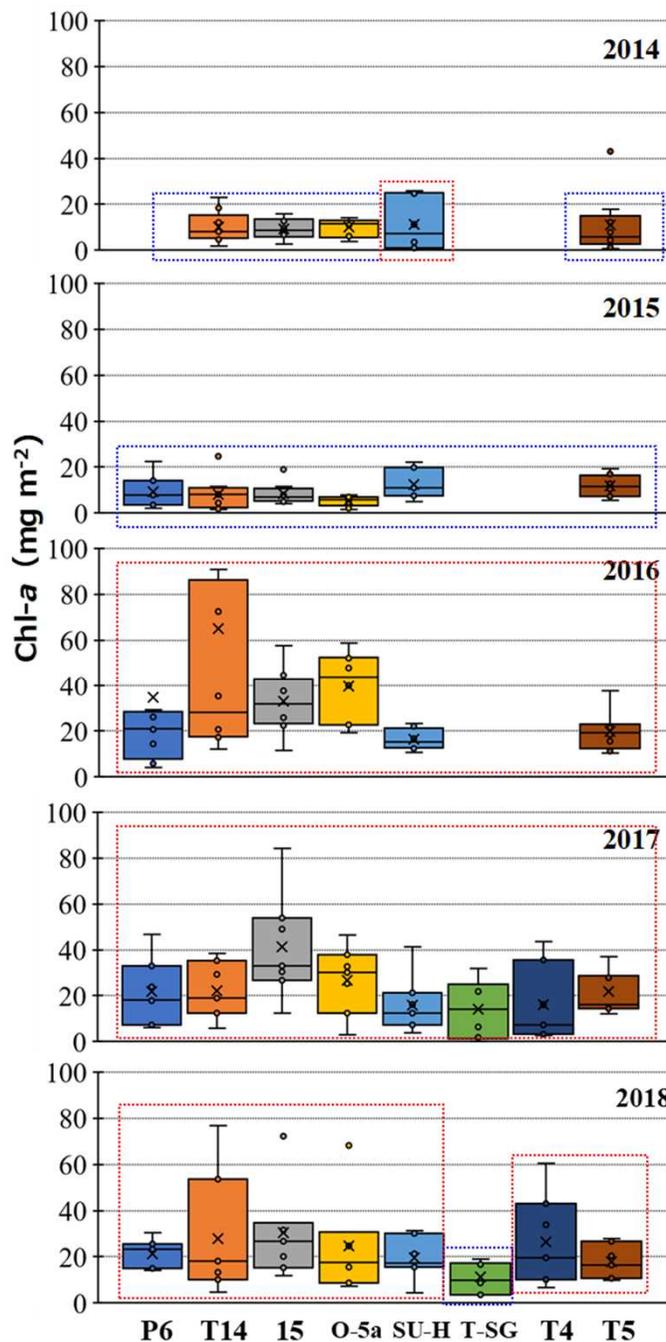
P6は、2015～2018年の4年間の平均。T14、15、O-5a、SU-H、T5は、2014～2018年の5年間の平均。

ボックスプロット図

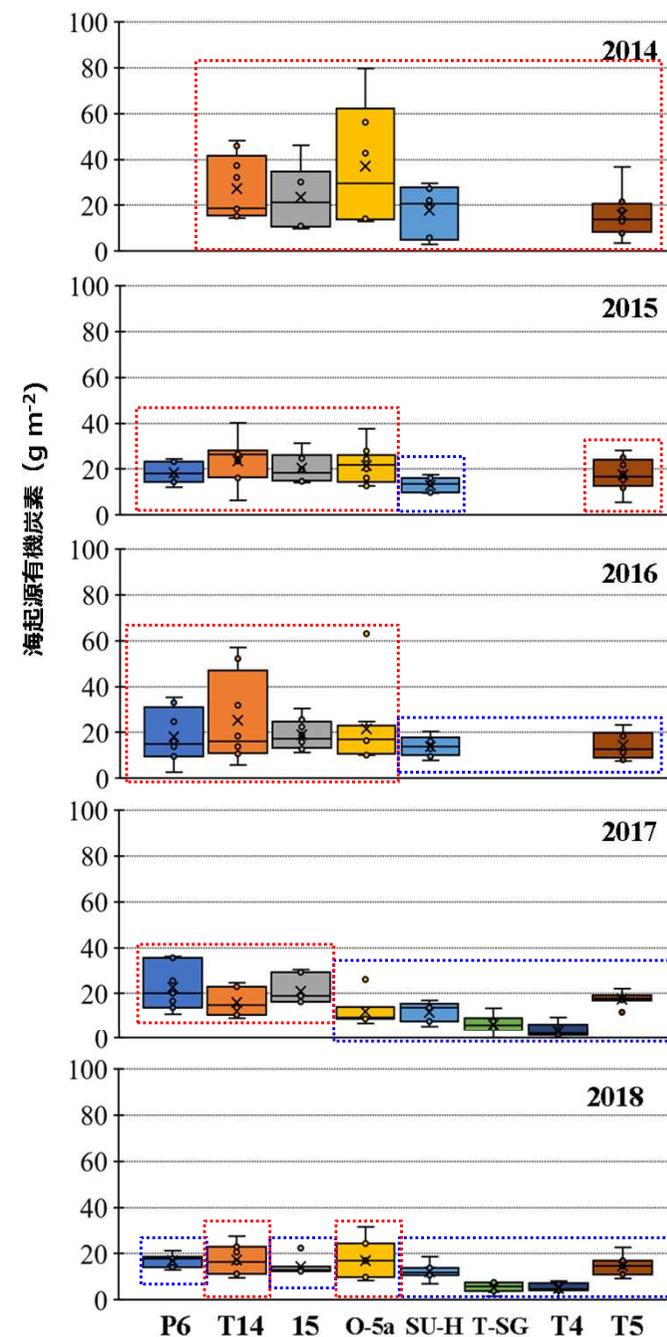
(参考)各年度の測定結果



浮泥層厚の経年変化



Chl-aの経年変化



海起源有機炭素の経年変化

タイラギ移植実験による母貝生息適地の検討

- 有明海における浮遊幼生ネットワークの形成においては、湾奥部だけでなく中南部における母貝団地が必要となることから、以下の5地点で移植試験を実施。

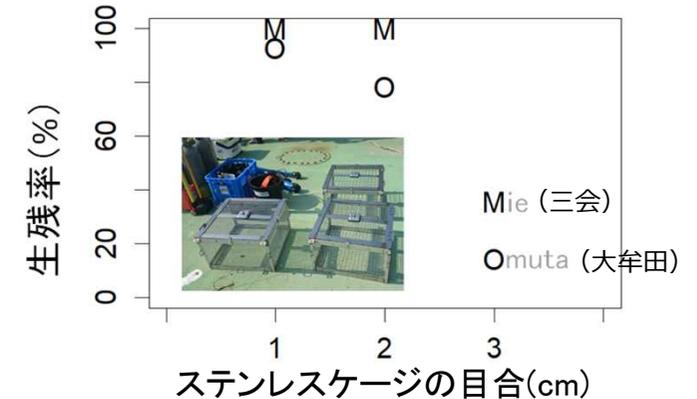


タイラギ移植試験の実施地点

(H29年度) 保護ケージの目合の検討

2017年8-10月

- 20mm以上の目合で生残率に差が出ている。



小型捕食者に対する目合の検討

(H30年度) 移植試験による小型捕食者の検討

2018年6-10月

- タイラギ移植2週間後、各定点において半分を低保護ケージに変更し、小型捕食者の影響を比較調査した。
- 小型捕食者の状況を確認するため水中カメラで1分間隔の撮影を行った。

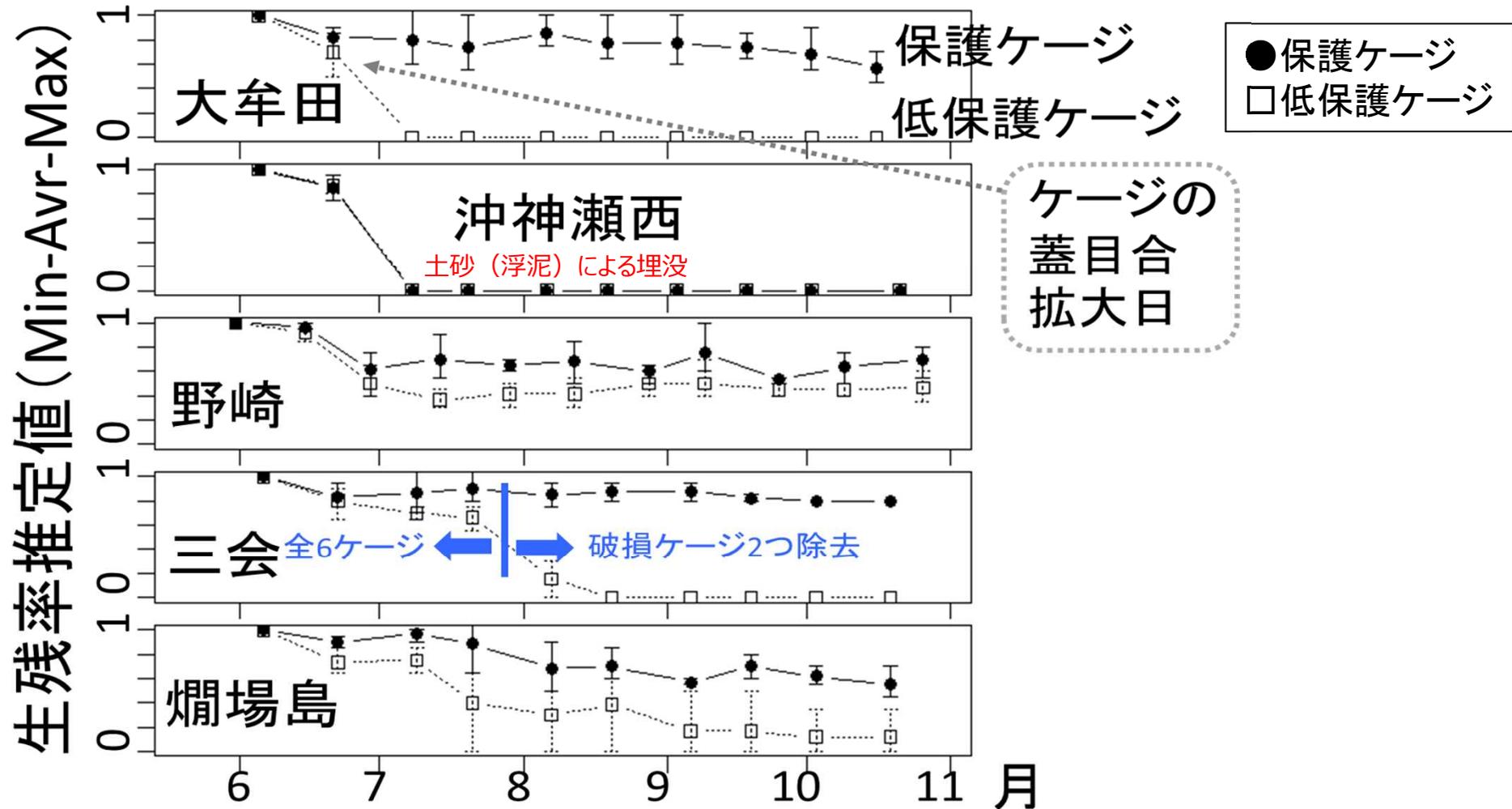


保護ケージ (15mm網目)



低保護ケージ (115mm網目)

- 大牟田は目合拡大後、急激に生残率が低下。また、^{みえ}三會・^{かんばしま}爛場島は目合拡大後、生残率が低下。いずれも小型捕食者による食害の影響が示唆される。
- 野崎はケージの差による違いはあまり見られていない。
- なお、沖神瀬西は移植試験中に泥で埋没したため、埋没までのデータを検証した。



ケージ目合の違いによるタイラギ生残率の推移

小型捕食者の出現頻度(カメラによる調査結果)

- 大牟田ではアカニシ及びイシガニが高頻度に出現。
- 沖神瀬西ではイシガニが出現。
- 野崎干潟ではイシガニが高頻度に出現。
- 三会ではタコ類、クロダイ、エイ類が出現。
- 爛場島ではタコ類、アカニシ、イシガニが出現。

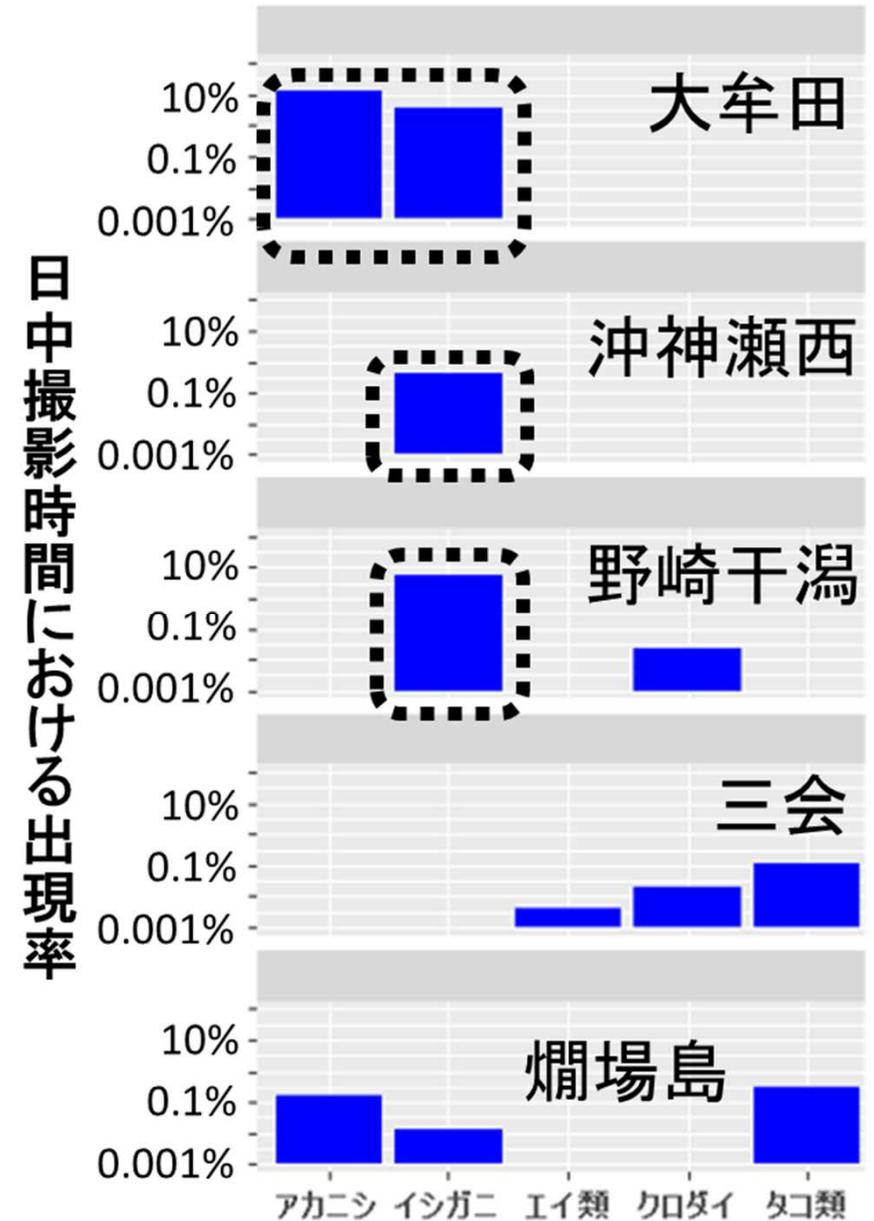
⇒高頻度で観察された小型捕食者（アカニシ、イシガニ、タコ類）がタイラギを実際に捕食するかを確認できていないことから追加的な調査が必要。また、小型捕食者によるタイラギ捕食後の貝殻等の形状に関する知見の蓄積も必要。



アカニシ



タコ類



(浮泥に関する検討)

・浮泥層厚

浮泥層厚は、有明海奥部西側から中央で高い傾向で、東側で低かった。8 mm（目視）以上の浮泥層厚若しくは、11mm（密度法）以上の浮泥層厚でタイラギ稚貝の分布が見られないとの既往知見から、東側の方がタイラギ稚貝にとっては良い環境であることが示唆された。

・クロロフィル色素量

餌料環境の指標となるクロロフィル色素量は、有明海奥部西側で高い傾向にあり、餌料環境としては西側の方が良い環境であることが示唆された。

・有機物量 + 安定同位体比

餌料環境の指標となる、安定同位体比により算出された海起源の有機炭素量は、有明海奥部西側で高い傾向にあり、餌料環境としては西側が良い環境であることが示唆された。

- 今後は、浮泥の濁りや堆積がタイラギの生残・成長等に影響していることが考えられることから、これらの影響を検討する必要がある。

(小型捕食者による食害の影響)

- 移植地点により傾向は異なるが、小型捕食者が侵入できる大きさに保護ケージの目合を拡大するとケージ内のタイラギの生残率が低下したことから、小型捕食者による食害の影響が示唆された。小型捕食者としては、水中カメラにより、アカニシ、イシガニ等の出現を確認されたがタイラギを捕食しているところは確認できなかった。
- 今後は、小型捕食者が実際にタイラギを捕食するかということや、タイラギ捕食後の貝殻等の形状に関する知見の蓄積が必要である。