

海域環境に関する調査の情報収集等(有用二枚貝)

タイラギの生息状況と海域環境項目の
変動状況等との関連性

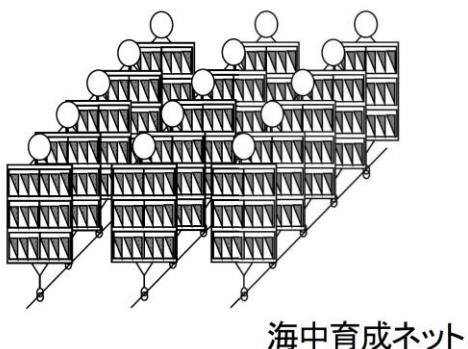
令和8年1月
環境省

① 検討の経緯

有明海・八代海等総合調査評価委員会は、環境上の問題点の一つとして、**底生生物の変化**を挙げている。その対応として、環境省では、**底生生物と環境の関係の評価**について検討を行い、底生生物の生息環境の改善技術の基礎資料となるべく**評価手法の検討を行ってきた**。一方で、底生生物である有用二枚貝類の減少も環境上の問題点の一つとされており、漁獲量の減少等により地元の関心も高いことから、「**海域環境の視点**」から変化要因の解析や、再生に寄与する方策等を集中的に検討する必要があり、本検討を行ってきた。

② 昨年度までの検討結果

成貝、稚貝のSIモデルの検討の結果、成貝、稚貝のSIモデルの結果、**底質の泥分率、中央粒径は生息環境として重要度が低く、AVSやILは高いことが示唆された**。ただし、底質は、支持基盤（浮遊幼生の付着基盤・成体の姿勢維持）として重要であり、母貝団地造成手法である海中育成ネット（例：福岡県）でも生育していることを考慮すると、タイラギにとって**底質の物理的項目は、姿勢保持材の観点からとして必要と推定される**。



出典：環境省（2019）「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第4回水産資源再生方策検討作業小委員会資料」

2. 今年度の検討結果① タイラギの生息環境の評価手法

表 検討に使用したデータ

項目	使用したデータ	出典
タイラギ	成貝 1976～2020年の積算値 (1986・1988・1990を除く)	資源量調査結果 (佐賀県, 1975～)
	稚貝 1996～2020年の積算値	
底質	AVS (酸揮発性硫化物) 1989・2000・2001・2005・2007 2010～2016年の平均値	
	IL (強熱減量) 1976・1989・2000・2001・2005 ・2010・2011年の平均値	
流況	最大潮流流速	2006～2017年 5～10月の平均値
	平均潮流流速	
	渦度	
水質	水温	有明海・八代海を対象 とした数値シミュレー ションモデルによる計 算結果 (環境省調査, R2～)
	塩分	
	SS	2006～2020年 7～9月の平均値
	DO	

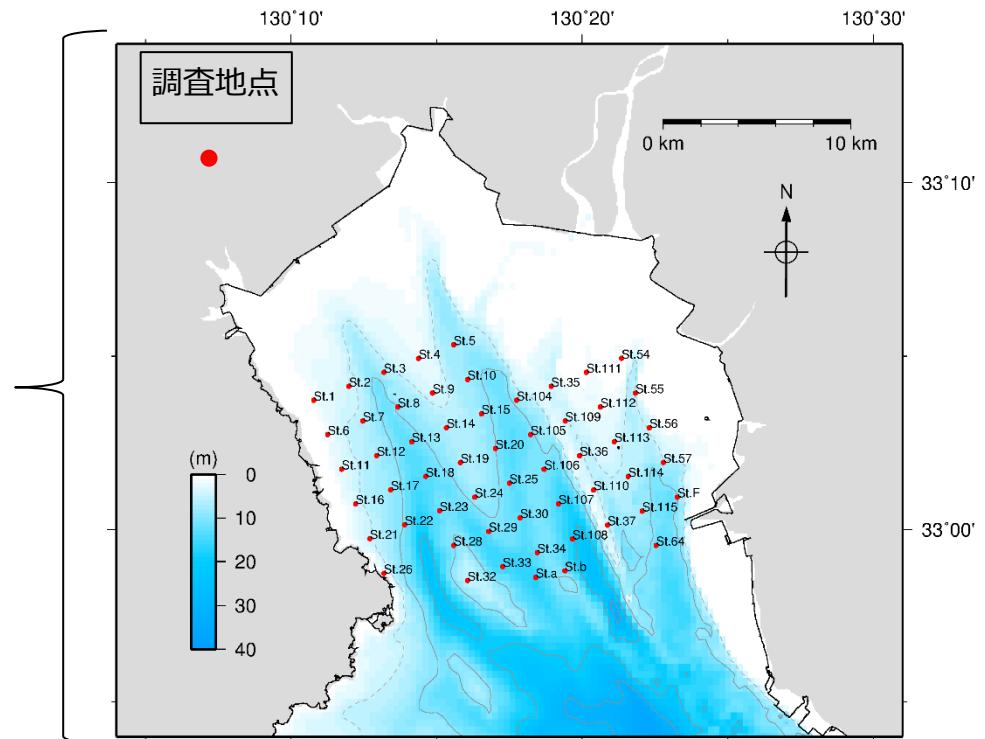
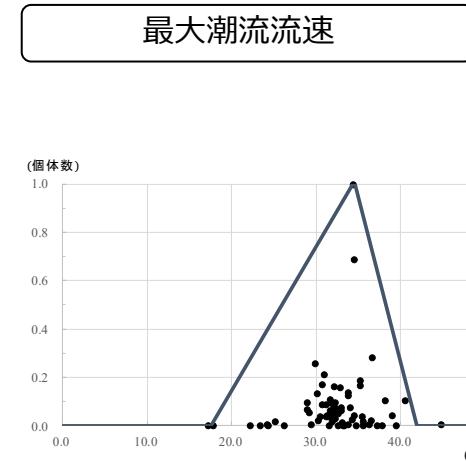
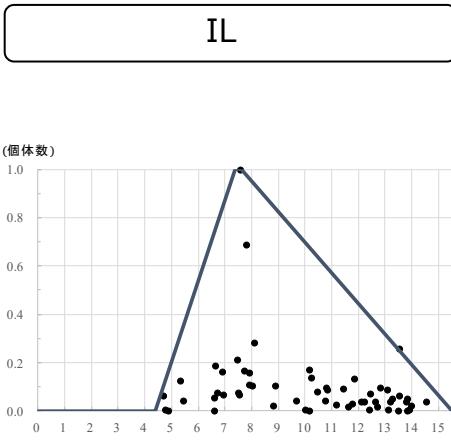
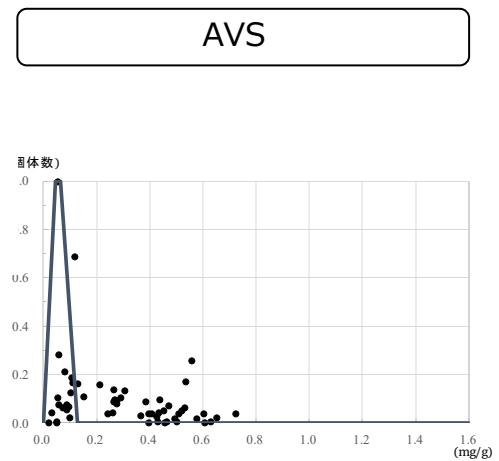


図 佐賀県の調査地点位置 (N = 69)

底質データが取得された近年はタイラギが確認されていない地点が多いことから、タイラギは対象期間の積算個体数を用いて、**タイラギ生息環境のポテンシャルを評価**することとした。

2. 今年度の検討結果② タイラギの生息環境の評価手法

タイラギ成貝



タイラギ稚貝

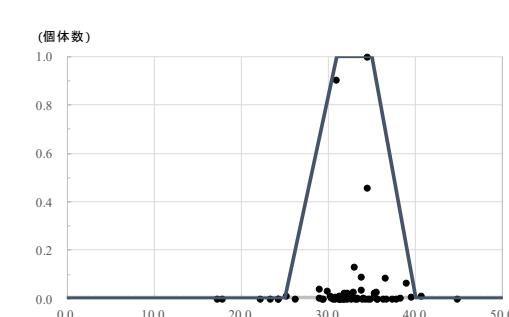
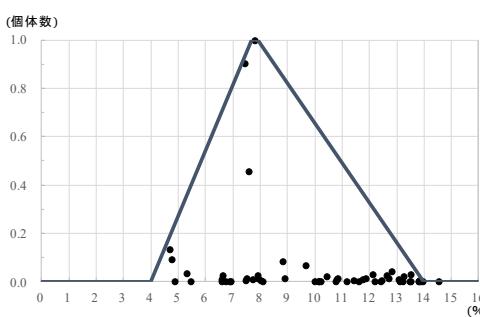
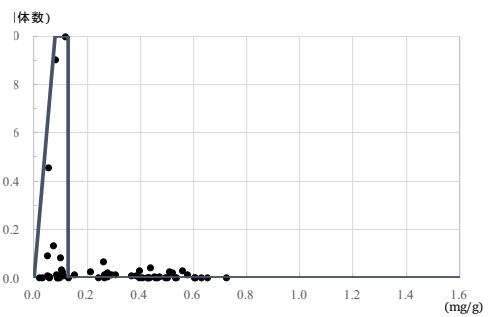


図 タイラギの成貝（上段）・稚貝（下段）の個体数(正規化)のSIモデル
(左図：AVS(酸揮発性硫化物)、中図：IL(強熱減量)、右図：最大潮流流速)

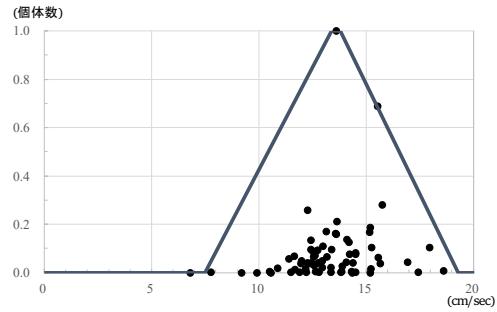
※各グラフの縦軸は、正規化した個体数を示している。

AVSについては、水産庁報告※1によると、0.13mg/gを超えると生息がみられないことから、0.13mg/g以上を“0”とした。

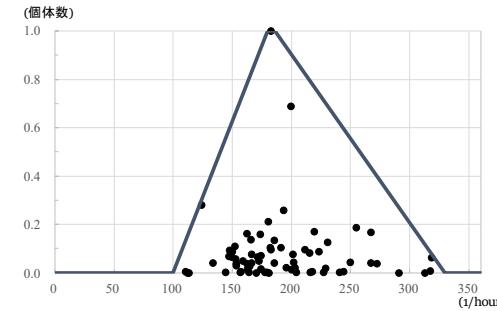
2. 今年度の検討結果② タイラギの生息環境の評価手法

タイラギ成貝

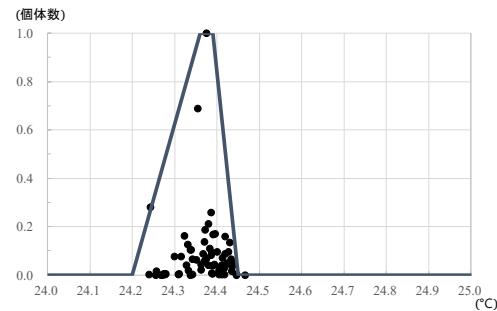
平均潮流流速



渦度



水温



タイラギ稚貝

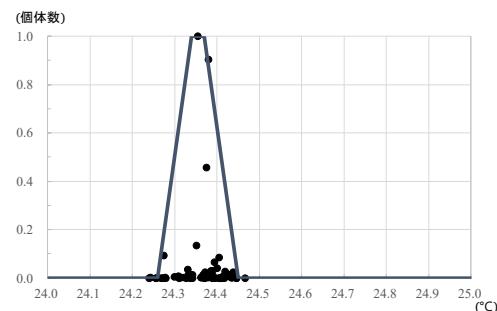
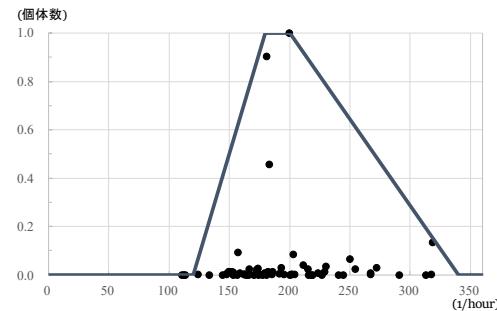
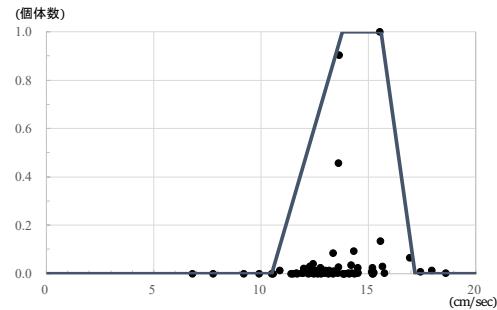


図 タイラギの成貝（上段）・稚貝（下段）の個体数(正規化)のSIモデル
(左図：平均潮流流速、中図：渦度、右図：水温)

※各グラフの縦軸は、正規化した個体数を示している。

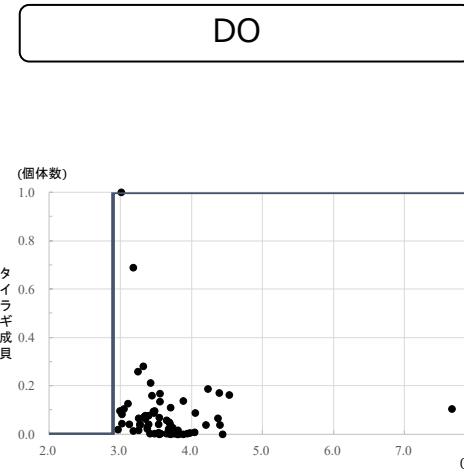
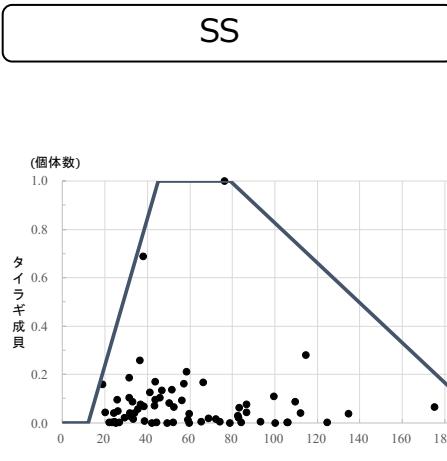
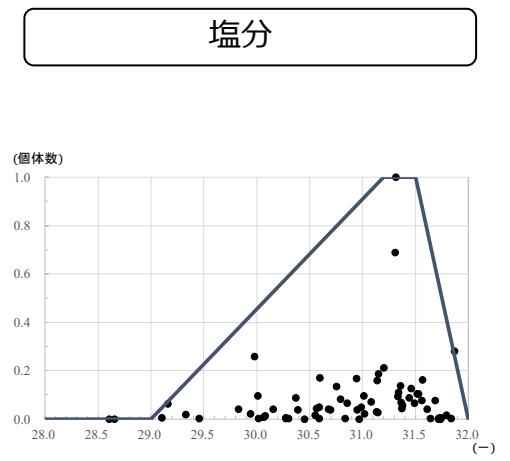
渦度は次式より算出した。

$$\text{渦度}(1/\text{hour}) = \sqrt{\left(\frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}\right)^2}$$

出典：柿野ら(1991), 東京湾盤洲干潟におけるアサリ稚貝の発生と渦度との関係, 日本水産工学会, 28巻1号, p.43-5.

2. 今年度の検討結果② タイラギの生息環境の評価手法

タイラギ成貝



タイラギ稚貝

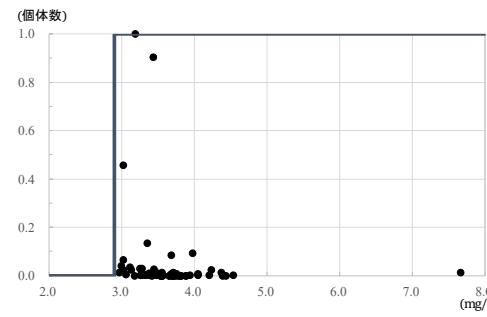
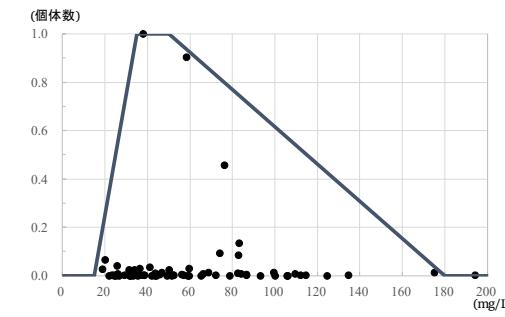
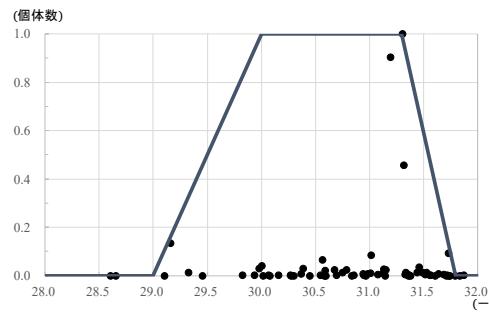


図 タイラギの成貝（上段）・稚貝（下段）の個体数(正規化)のSIモデル
(左図：塩分、中図：SS、右図：DO)

※各グラフの縦軸は、正規化した個体数を示している。

2. 今年度の検討結果⑤ タイラギの生息環境の評価手法

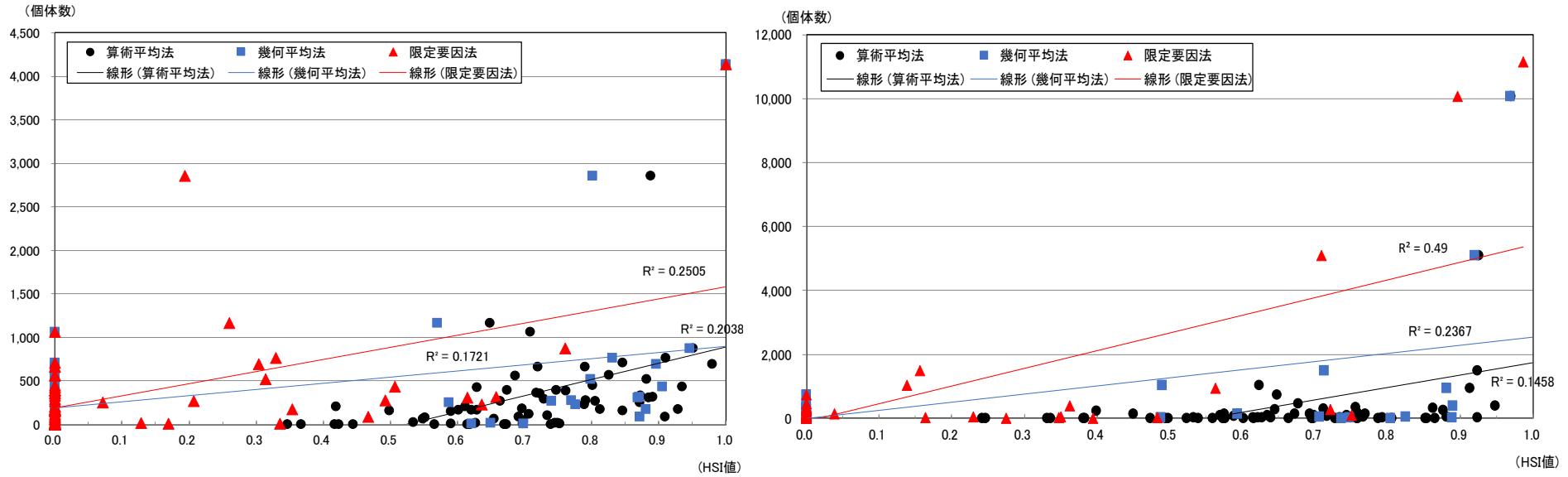


図 算出法別のHSI値と個体数の関係（左図：成貝、右図：稚貝）

SIモデルから、算術平均法、幾何平均法、限定要因法で各地点のHSI値を求め、各HSI値と個体数の関係を整理したところ、**限定要因法の決定係数が比較的大きい。**

2. 今年度の検討結果⑥ タイラギの生息環境の評価手法

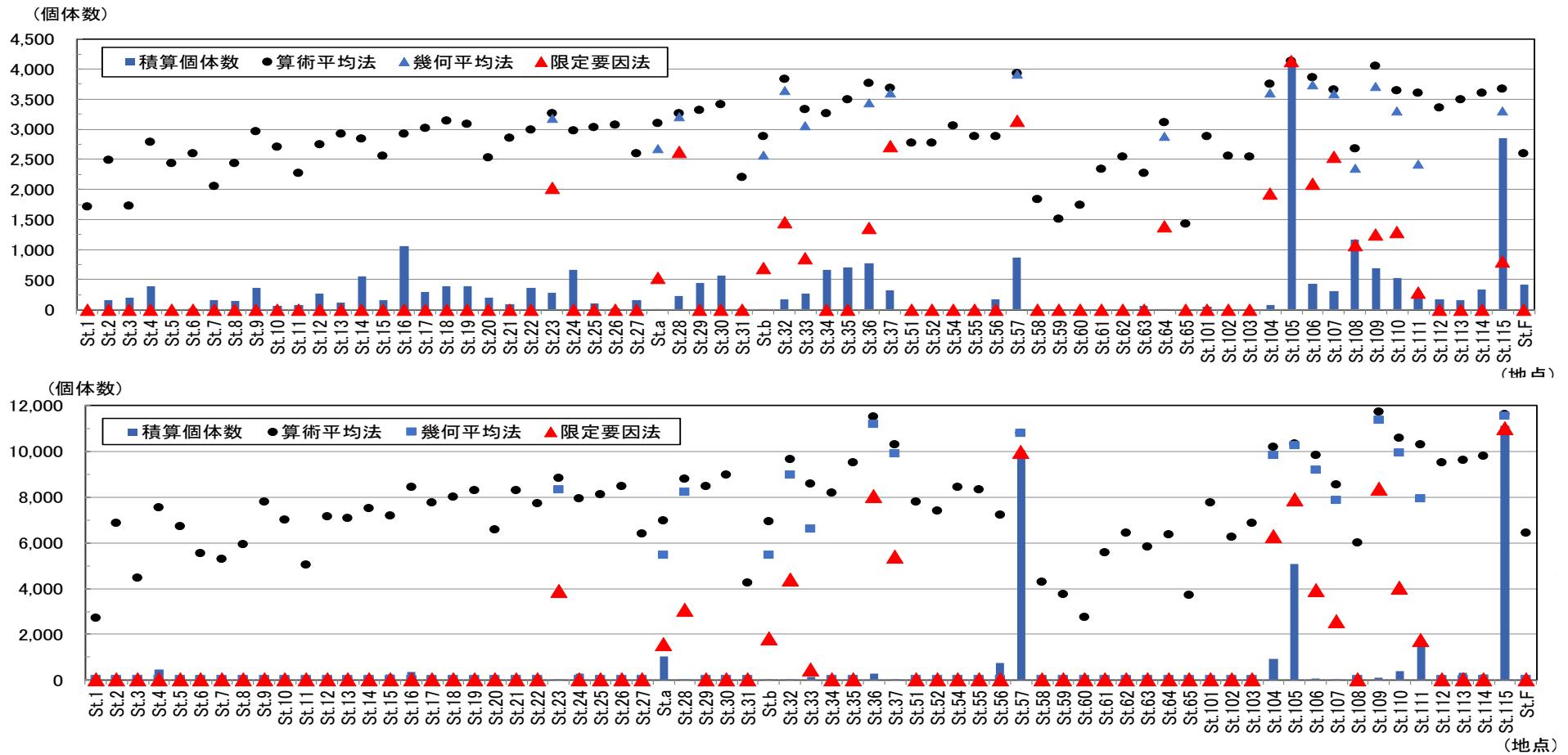


図 地点ごとのタイラギ個体数と各 HSI 値(上段：成貝、下段：稚貝)

タイラギの個体数を積算値として、SIモデルを構築し、HSI値を算定したところ、成貝・稚貝ともに、**限定要因法が比較的再現性が高い**結果であった。

2. 今年度の検討結果⑦ タイラギの生息環境の評価手法

表 各地点のHSI値において限定要因となった項目（上段：成貝、下段：稚貝）

地点 項目	St.2, 4~31, 34~37, 56, 57, 104, 109, 111~115, F	St.51, 52, 59~ 63, St.101~103	St.65	St.58	St.55	St.5	St.1, 54	St.3	St.a, St.b, St.32, St.109	St.106	St.64	St.107	St.108	St.110	St.33	St.105
AVS	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	○
IL	—	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○
潮流Max	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	○
潮流Avg	—	—	○	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	○
渦度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
水温	—	—	—	○	—	○	—	—	—	—	—	○	○	—	—	○
塩分	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	○	○	—	—	○
SS	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	○
DO	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	○

地点 項目	St.2, 4, 8~20, 22, 24 ~27, 29~31, 34, 35, 105, 112~114	St.21, St.51, St.52, St.62, St.101~103	St.58~60	St.65	St.63	St.61	St.7	St.6, F	St.1	St.5	St.3	St.32, 36, 110	St.106	St.23, 28, 64	St.57, 104, 109	St.108	St.a, b, 37, 107, 111, 115	St.33
AVS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	
IL	—	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	
潮流Max	—	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	
潮流Avg	—	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	
渦度	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
水温	—	—	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—	○	○	—	
塩分	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	○	—	
SS	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	○	
DO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

各地点のHSI値について、成貝・稚貝ともに、多くの地点でAVSが限定要因法*となるという結果であった。

*限定要因法：複数の環境要因のうち、最も低い適性指数（SI値）を全体のHSI値とする手法

2. 今年度の検討結果⑧ タイラギの生息環境の評価手法

福岡県有明海研究所の報告では、タイラギ現地試験において、生残、成長ともに上架式カゴが育成ネットより良好であったと報告している。

水産庁報告では、凹凸覆砂畝型を並列に配置した場合、底質を改善すると同時に浮泥の堆積を抑制することにより、タイラギの稚貝の着底を促進するとともに、稚貝・成貝の生息環境を好適な状態に改善しその状態を維持すると報告されている。

これらの報告は、現状の底質から隔離することで、タイラギの生息環境が良好な状態になっていると考えられる。

本検討の結果でも、タイラギの生息環境のポテンシャルの評価として、底質中のAVSが生息環境の規定要因となる可能性が高いこと等から底質から隔離することが重要と考えられ、上記報告と同様の結果となっている。これらから、タイラギの生息環境のポテンシャルの評価法として限定要因法によるHSI値を用いた評価は可能と考えられた。

2. 今年度の検討結果⑨ タイラギの生息環境の評価手法

今回の検討は、限られたデータでもタイラギの生息環境のポテンシャルの評価が可能であることを示したが、データセットが少ないとから積算個体数を使わざるを得なかつたこと、流況、水質データがないことから数値シミュレーションによる限られた期間の計算結果を使わざるを得なかつたことから、定量的には精度は高いとは言えない。

今後はHSI値による詳細な検討が可能となるように、タイラギの資源量とともにタイラギの生息環境の構成要素である流況、水質、および底質の現地調査を行っていくことが重要と考えられた。