

干潟及び藻場回復の取組に関する支援

Ⅲ 天皇州におけるアサリ現存量調査（2019～2022 年度）

増養殖環境課 池部 慶太

1 背景と目的

全国的にアサリの漁獲量が減少しているなか、高知県においても 1983 年度の 2,819 トンを最大値としてその漁獲量は減少を続け、現在ではアサリ漁業が成立しなくなっている。

当試験場は、本県におけるアサリの主産地であった浦ノ内湾でアサリの減耗要因の解明と資源回復策を検討するため、かつて潮干狩りで賑わっていた同湾で最大の干潟である天皇州を中心に調査・研究を行ってきた（図 1）。

これまでの調査から、天皇州では年明けから初夏頃までは着底稚貝が確認されるものの、高水温期に減少・消滅することが明らかとなっている（児玉ら 2016）。その原因はクロダイ等による食害であることが分かっており、食害を防止する被覆網を天皇州上に設置することで、被覆網の下では平均 4kg/m²までアサリが増殖することが確認された（山下ら 2018）。

この結果を基に、アサリの資源回復に取り組む地元グループが、国、県及び土佐市の支援を受け、天皇州が潮干狩り場として復活することを目指して、2017 から 2018 年に合計 3ha 近い被覆網を設置した。

本調査は、被覆網設置後のアサリの現存量や設置エリアごとの分布等を把握することで、より効果的な被覆網の設置方法や潮干狩り場としての復活の方向性を検討するためのデータ収集を目的として、2019 年度から実施された。本報告では、2022 年度の結果について記載するとともに、2019 年度から 2022 年度までの経年変化について報告する。

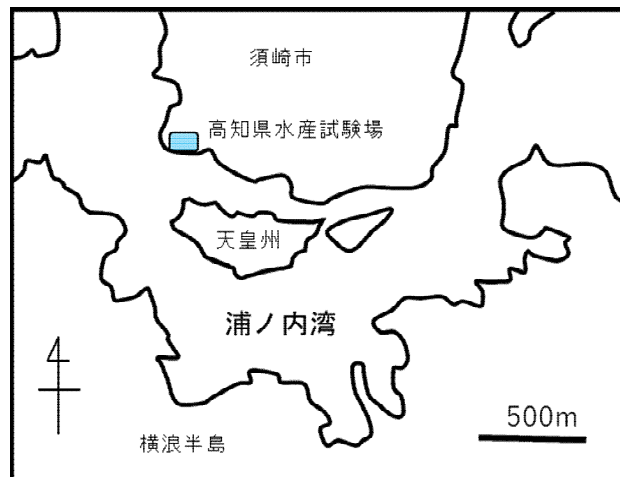


図 1 天皇州の位置

2 材料と方法

(1) 被覆網の概要

天皇家に設置された被覆網はまず高さ 25cm、目開き 25mm の樹脂製ネットで縦横 10×5m の範囲を囲い、それを目開き 6mm のラッセルネットで覆ったものを最小単位の 1 枚としている。なお、構造の詳細は、山下 (2021) に記載したとおりである。

設置区域は、大きく東、西及び西 (新) の 3 エリアに区分けされる。東、西エリアは 2017 年度に、西 (新) エリアは 2018 年度に設置された (図 2)。設置枚数はそれぞれ 177、206 及び 180 枚である。

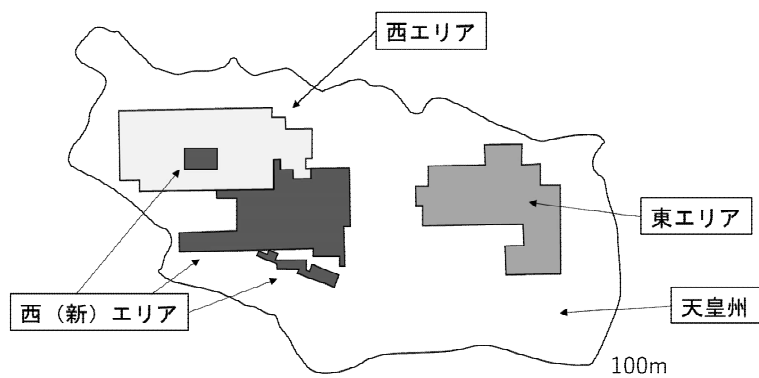


図 2 天皇家における被覆網の設置区域

(2) 実施日及び人員

調査は 2022 年 7 月 15 日に、主体となる前述のグループの構成員に加え、高知県及び土佐市職員が参加し、13 名前後で行った。

(3) サンプルング方法

調査は坪刈り方式で実施した。内径 108mm の塩化ビニール製パイプで作製したサンプラーを用い、サンプルングの対象とした被覆網 1 枚につき 13 か所で深さ 10cm までの砂を採取した。それを目開き 6mm の網袋に収容して海水中で砂を除去し、残ったアサリをサンプルとした。東、西及び西 (新) エリアでそれぞれ 12、16 及び 2 枚の被覆網をサンプルングの対象とした。

(4) 測定方法

アサリの殻長測定は、被覆網ごとのアサリを専用シート上に並べてデジタルカメラで撮影し、アプリケーションソフト「アサリメジャー (株式会社水土舎)」で読み取ることにより行った。この個別殻長を、過去の天皇家における調査結果から計算した殻長・重量換算関係式 ($W=0.0002L^{2.9893}$) に代入して個別重量を算出した。この式において W は重量 (g)、 L は殻長 (mm) である。得られたデータから、サンプルング対象とした被覆網ごとのアサリの生息個体数及び重量を推計し、エリアごとの平均値から、東、西及び西 (新) それぞれの現存量を推計した。また、漁獲サイズとなる殻長 3cm 以上の現存個体数及び重量の割合も算出した。重量については、サンプルングしたアサリを被覆網ごとにまとめて測定することにより実測値を得た。殻長 3cm 以上の重量の割合は、殻長から換算した個別重量を殻長 3cm 以上と 3cm

未満に分けることにより算出した。全体の重量は、被覆網ごとの実測値を用いることにより算出した。

(5) 砂の堆積による影響の算出

ドローン (DJI 社製 Mavic2Enterprise) で天皇州を空撮した画像を用い、被覆網 1 枚ごとに目視により砂の堆積の程度を 0%、20%、50%、80%及び 100%に区分し、エリアごとに砂の影響を受けた面積から埋没枚数を算出した。

3 結果

(1) 2022 年度の調査結果

2022 年の各エリアにおける被覆網の状況を表 1 に示す。砂の影響を受けていることが確認された被覆網は、東、西及び西 (新) でそれぞれ 20.5、60.5 及び 161.4 枚であり、西 (新) が最も砂の影響を受けていた。東においては、2022 年 3 月 5~31 日に 18 枚が撤去されたので差し引くと、現存枚数は、東が 138.5 枚、西が 145.5 枚、西 (新) が 18.6 枚、合計が 302.6 枚であった。埋没した面積は総設置面積の約 43%であった。

表 1 2022 年度の被覆網の現存枚数

| エリア | 設置枚数 | 埋没枚数 | 撤去枚数 | 現存枚数 |
|-------|------|-------|------|-------|
| 東 | 177 | 20.5 | 18 | 138.5 |
| 西 | 206 | 60.5 | | 145.5 |
| 西 (新) | 180 | 161.4 | | 18.6 |
| 合計 | 563 | 242.4 | — | 302.6 |

2022 年 7 月の調査結果を表 2 に示す。東、西及び西 (新) エリアにおける被覆網 1 枚あたりの平均生息個体数は、それぞれ 18,725、24,724 及び 3,990 個であった。

各エリアにおける殻長 3cm 以上の個体数及び重量ベースの割合は、東でそれぞれ 80%及び 93%、西で 67%及び 93%、西 (新) で 32%及び 55%であり、西 (新) の割合が低かった。

全エリア合計の総重量は、63 トンであり、このうち殻長 3cm 以上の個体の総重量は 59 トンであった。

表 2 2022 年 7 月の現存量調査結果

| エリア | 網枚数 | | 1網あたり | | 殻長3cm以上の割合 | | 個体数 (千個) | | 重量 (トン) | |
|-------|-------|--|--------|---------|------------|-----|----------|---------|---------|---------|
| | 現存枚数 | | 個体数 | 重量 (kg) | 個体数 | 重量 | 全体 | 殻長3cm以上 | 全体 | 殻長3cm以上 |
| 東 | 138.5 | | 18,725 | 183 | 80% | 93% | 2,593 | 2,074 | 25 | 23 |
| 西 | 145.5 | | 24,724 | 260 | 67% | 93% | 3,597 | 2,410 | 38 | 35 |
| 西 (新) | 18.6 | | 3,990 | 20 | 32% | 55% | 74 | 24 | 0.4 | 0.2 |
| 合計 | 302.6 | | — | — | — | — | 6,264 | 4,508 | 63 | 59 |

(2) 2019~2022 年度までの推移

重量の推移を図 3 に示す。合計は、設置後から 3 年後の 2020 年に最も多い約 124 トンとなり、その後減少し 2022 年度は 63 トンであった。西は、設置から 3 年後に最も多く約 90 トンであり、その後減少し 2022 年度は 38 トンであった。東は西ほどの増減がなく 30 トン前後で推移し、2022 年度は 35 トンであった。西 (新) は、砂の堆積の影響で増加せずに 5 トン以下で推移した。

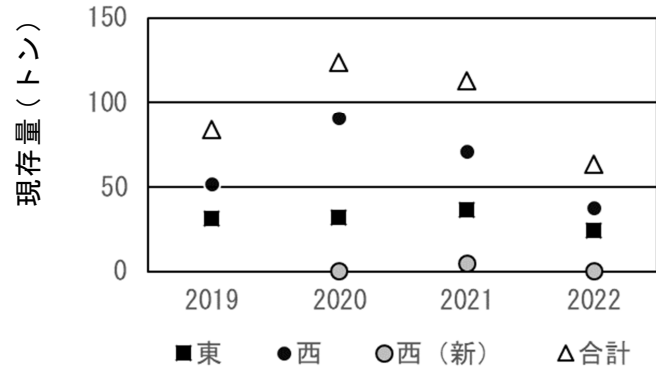


図3 アサリ現存量の推移

図4に各エリアの現存量 (kg/m²) の推移を示す。現存量の最大値は、2020年度に東と西の両方のエリアで15kg/m²程になり、その後、減少した。西(新)エリアは、2021年は最大値が一時的に増加したものの概して現存量は少なかった。

図5にそれぞれのエリアの生息密度 (個/m²) の推移を示す。東と西の生息密度は、年々減少する傾向を示した。西(新)エリアの生息密度は、他の2か所と比較して少なかった。

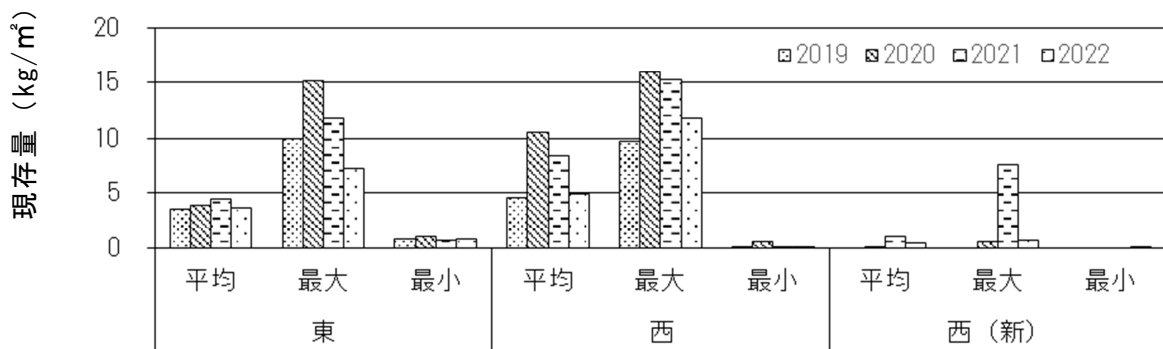


図4 各エリアの現存量 (kg/m²) の推移

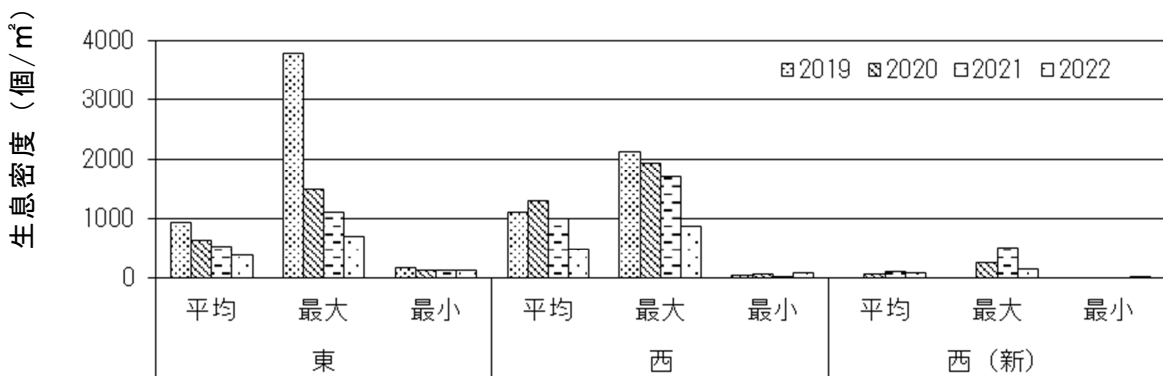


図5 各エリアの生息密度 (個/m²) の推移

(3) 被覆網におけるアサリ現存量の推移 (2019年度～2022年度)

サンプリングの対象とした被覆網における1㎡あたりの現存量(kg/㎡)の分布の推移を図6に示す。重量密度は、各年の調査結果で示したとおり天皇州の北側で多く、西(新)エリアで少なかった。

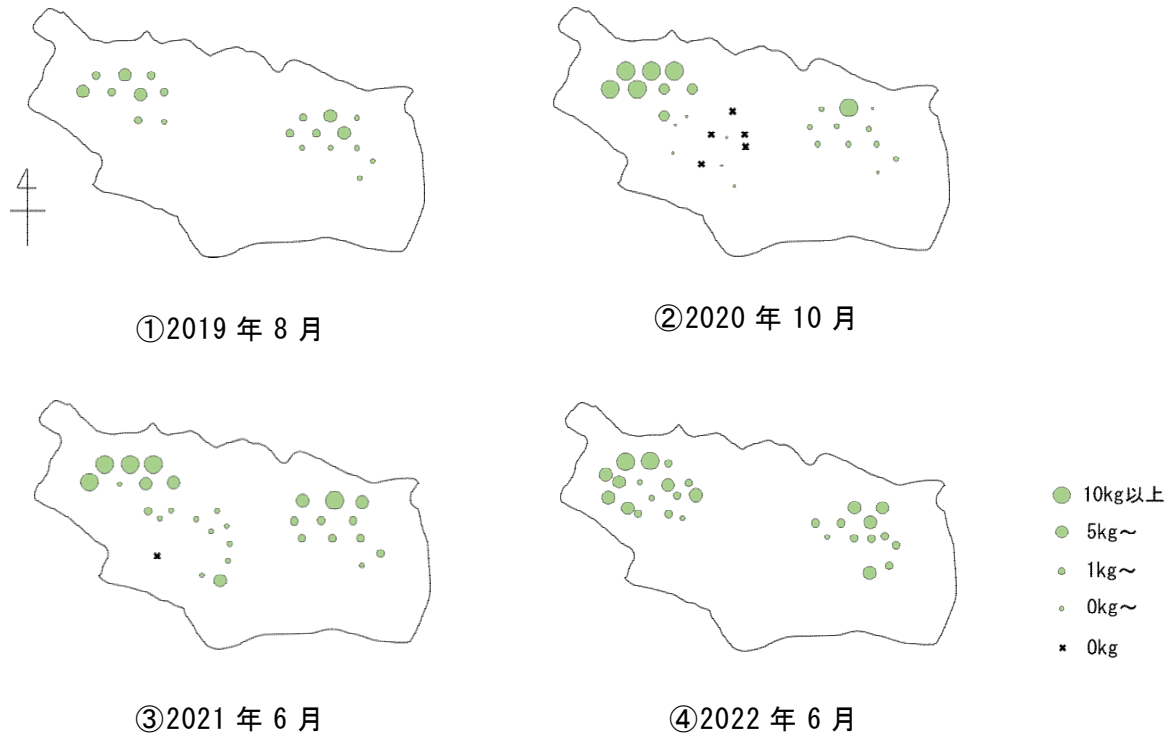


図6 調査対象とした被覆網におけるアサリ現存量(kg/㎡)の経年変化

(4) 各エリアにおけるアサリ殻長組成の推移

各エリアでサンプリングしたアサリ殻長組成の推移を図7に示す。東西の両エリアで、殻長3cm以上のアサリが増加した。東では、3cm以上のアサリの個体数の割合が2019年度に27%、2020年度に52%、2021年度に81%、2022年度に80%であった。西では、3cm以上のアサリの個体数の割合が2019年度に29%、2020年度に79%、2021年度に75%、2022年度に67%であった。西(新)では2020及び2021年ともに殻長3cm以上の割合が少なく、2022年はサンプル数が少ないものの、殻長2.5cm以上のアサリの割合が多かった。

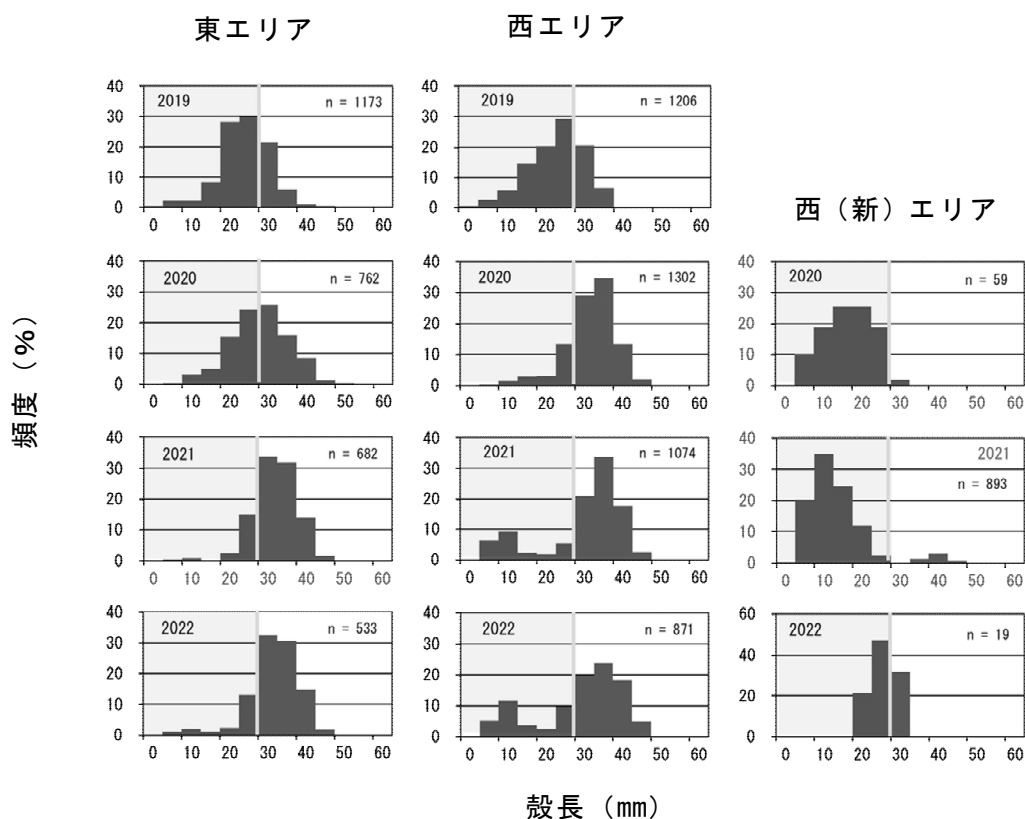


図7 アサリの殻長組成の推移 (%)

4 考察

総重量は、2020年度に最大値になった後、徐々に減少しているものの（図3）、漁獲サイズである殻長3cm以上のアサリの割合が増加した状態が続いている（図7）。東、西とも、その北側にアサリが増加した地点が観察されたため（図6）、生息に適するのは両エリアの北側と考えられた。一般に、アサリの生息密度は地盤高の影響を受け、天皇州では地盤高70cm以下で生息個体数が多い一方、地盤高の高い天皇州中央部では少ないことが報告されている（児玉ら2017）。また、西（新）のエリアは、砂の堆積が進行して多くの被覆網が埋没したためサンプルリングは2枚のみであったことに加え、また設置枚数から埋没した多くの網を除外し現存量を算出したことにより、他のエリアに比べ現存量が少なくなった。これらのことから、東及び西のエリアの北側に生息するアサリが多くなったと考えられた（図6）。

各エリアの現存量は、2020年度から2021年度にかけて最大値の15kg/m²前後になった後は増加しなかった（図5）。近年、調査時に被覆網の中でからの貝殻がしばしば観察されることから、赤潮によるへい死が現存量低下の要因の一つとして考えられた。赤潮プランクトンのうち *Heterocapsa circularisquama*、*Karenia mikimotoi*、*Chattonella* spp. によるアサリのへい死が報告されている（玉井 1999、水産庁瀬戸内海漁業調整事務局 1986、水田ら 2011）。浦ノ内湾では2021年度8～11月に、*H. circularisquama*、2020年度4～6月及び2021年度4～7月に *K. mikimotoi*、2020年度5～7月に *Chattonella* spp. による赤潮が確認されており（上

村ら 2022、占部ら 2021)、特に二枚貝に対して毒性が強い *H. circularisquama* によりアサリがへい死したことが考えられた。また、一部の網では長期間の使用で目詰まりが進行することにより通水性が低下し、アサリが餌料として利用できる植物プランクトンの量が不足した可能性がある。このような生息環境の悪化が、アサリの生残に悪影響を及ぼしたものと考えられた。

5 参考文献

- 上村海斗・占部敦史・谷口越則・前田親 (2022) 赤潮等発生監視調査事業. 令和 2 年度高知県水産試験場事業報告書, 118, 123-129
- 児玉修・田井野清也 (2016) アサリ資源回復試験. 平成 26 年度高知県水産試験場事業報告書, 112, 120-136.
- 児玉修・林芳弘 (2017) アサリ資源回復試験. 平成 27 年度高知県水産試験場事業報告書, 112, 169-191.
- 水田浩二・山砥稔文・日向野純也・玉置昭夫 (2011) 垂下飼育による夏季のアサリ大量へい死対策. 水産増殖. 59(3). 435-442.
- 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所 (1986) 昭和 60 年 瀬戸内海の赤潮. 10-12
- 玉井恭一 (1999) *Heterocapsa circularisquama* 赤潮の発生と被害の現状. 日本プランクトン学会報, 46, 2 号, 153-154
- 占部敦史・山下樹徹・坂下徹・前田親 (2021) 赤潮等発生監視調査事業. 令和元年度高知県水産試験場事業報告書, 117, 91-97
- 山下樹徹・林芳弘・児玉修 (2018) アサリ資源回復試験. 平成 28 年度高知県水産試験場事業報告書, 114, 100-114.
- 山下樹徹 (2021) 干潟及び藻場回復の取組に関する支援 III 被覆網適正目合い確認試験. 令和元年度高知県水産試験場事業報告書, 117, 67-76.