

有明海・八代海等総合調査評価委員会

水産資源再生方策検討作業小委員会（第17回）資料

栄養塩と水産資源の関係性の検討

熊本県水産研究センター

第 8 回 海の再生及び環境対策特別委員会 説明資料

- 1 有明海・八代海の環境の保全、改善及び水産資源の回復等による漁業の振興に関する件
- 2 2050年県内CO₂排出実質ゼロに向けた取組に関する件
- 3 再生可能エネルギー導入促進に関する件

令和6年9月27日

③再生に向けた調査・研究の充実
【一部抜粋・修正】

1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< 有明海及び八代海の栄養塩等海洋環境と漁獲量等の長期変動について >

(1) 海洋環境に係る項目

- 水温、水素イオン指数(pH)^{※1}、透明度^{※2}、栄養塩(DIN(溶存無機態窒素)、DIP(溶存無機態リン))^{※3}
熊本県水産研究センターによる浅海定線調査(有明海)・内湾調査(八代海)結果を使用(昭和49年～月1回調査)

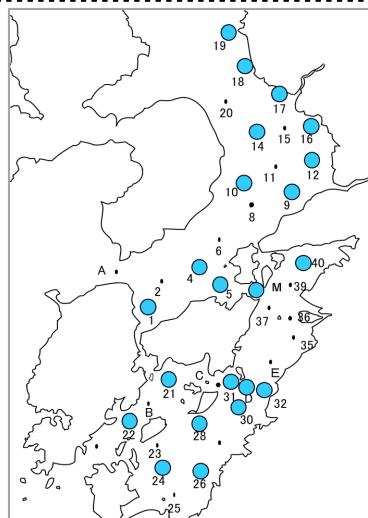
(2) 漁獲量等に係る項目

- 海面漁業による漁獲量(農林水産統計値)及びノリ養殖生産枚数(熊本県漁連及び全海苔共販枚数)

※1 水素イオン指数(pH): 水中の酸性・アルカリ性の程度を表す指標。
大気中の二酸化炭素を吸収することで海洋酸性化(pH低下)が進むと海洋の生態系に深刻な影響を及ぼすおそれがある。

※2 透明度: 水中の清濁を表す指標。
水中に到達する太陽光を左右し、植物プランクトンや海藻など光合成を行う生物と密接な関係。

※3 DIN、DIP: 水域での基礎生産を担う植物プランクトンの増殖に必要な栄養。
ノリやワカメといった海藻の生育や、赤潮発生要因の一つで、水域の一次生産に深く関係。



調査定点



調査船「ひのくに」



採水作業状況



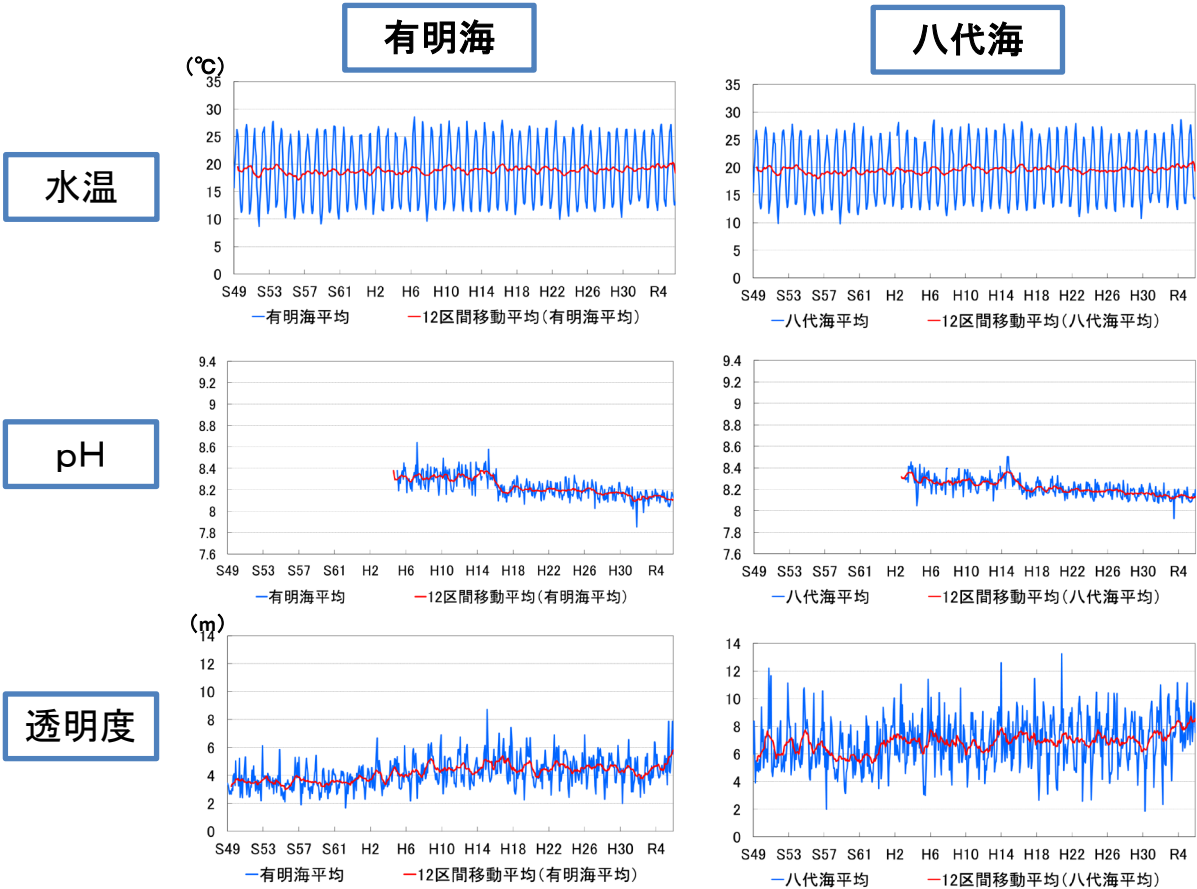
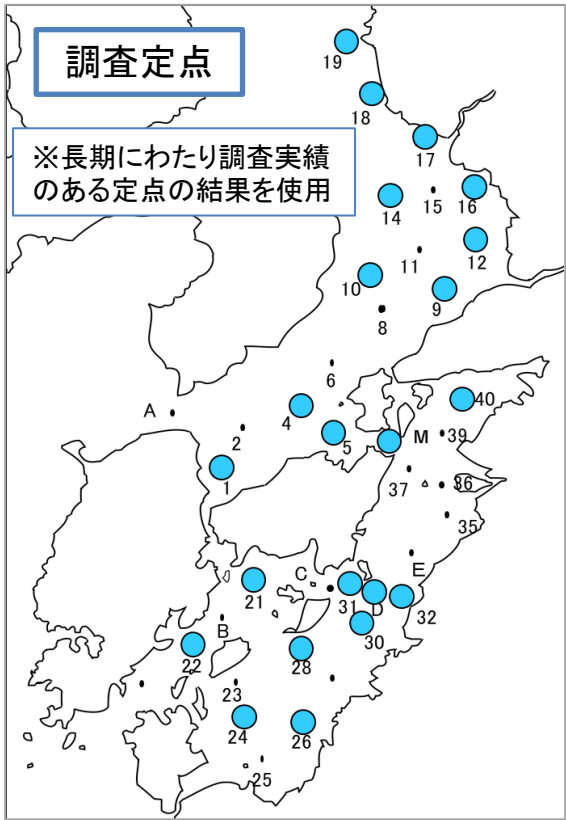
栄養塩分析作業状況

図 熊本県水産研究センターにおける浅海定線調査(有明海)・内湾調査(八代海)について

1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< 有明海・八代海における海洋環境の長期変動 >

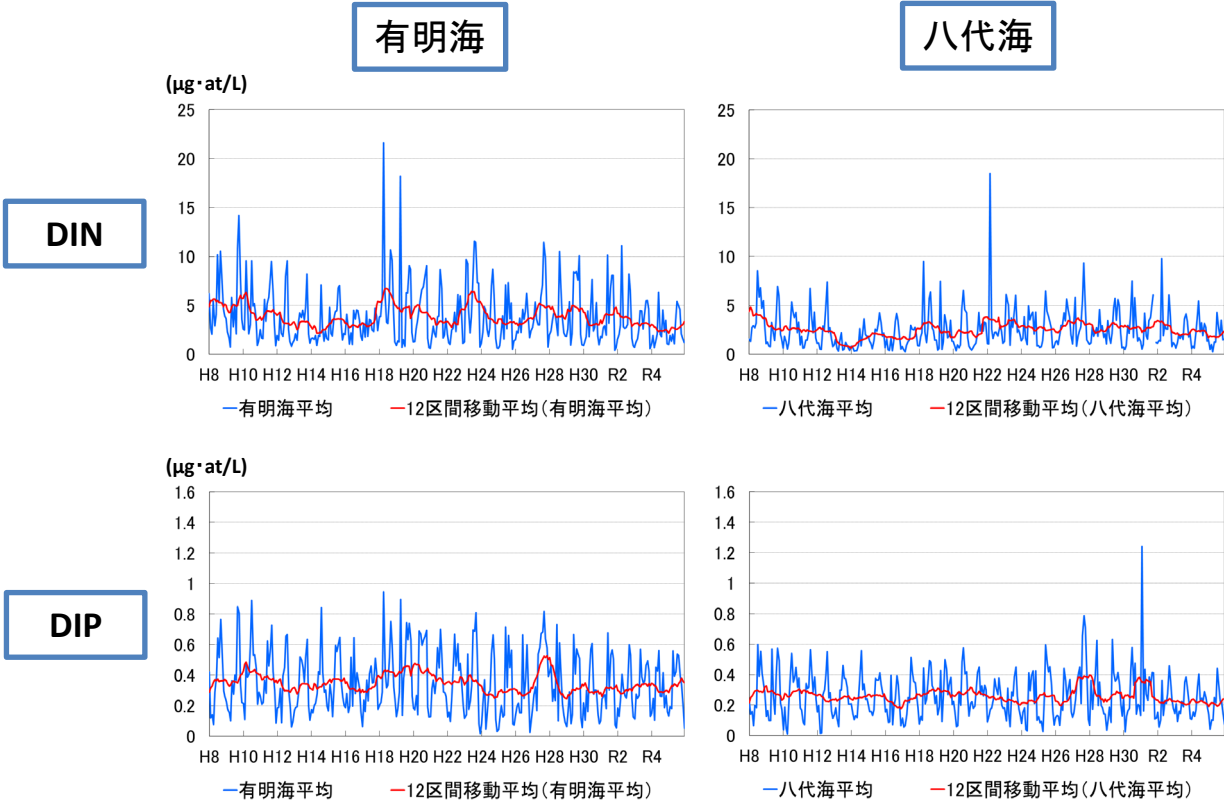
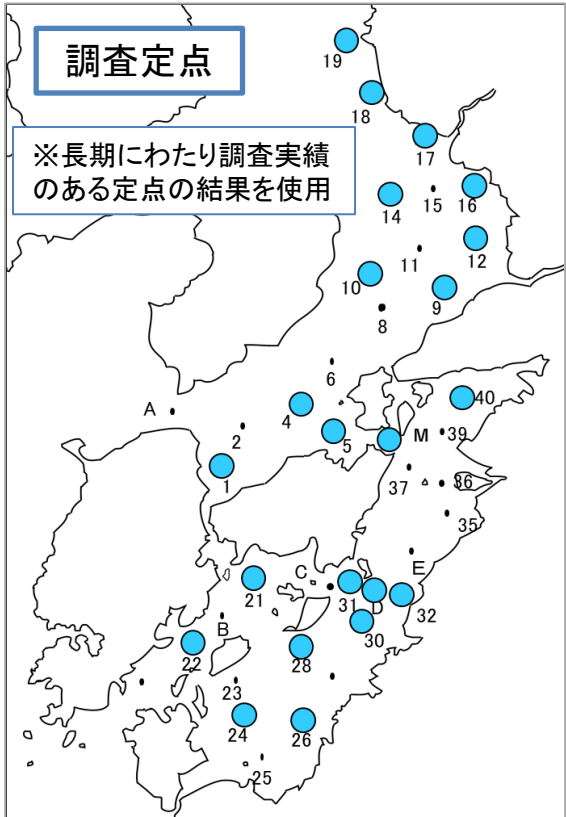
- 水温(5m層)は、50年間で有明海では約0.6℃、八代海では0.8℃上昇。
なお、熊本県内における河川の水温は、40年間で約0.9℃上昇。
- 有明海、八代海とも、pH(水素イオン指数)(5m層)が低下、透明度が上昇傾向。
- 海水温上昇やpH低下傾向は、日本近海の表面海水でも観測されている(気象庁)。



1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< 有明海・八代海における栄養塩の長期変動 >

- DINやDIPなどの栄養塩は河川からの流入、底質からの溶出や、植物プランクトン等による消費などで値は大きく変化するため、一定期間(1年間)の移動平均値で評価。
- 有明海ではDINが $2.1 \sim 6.3 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{L}$ 、DIPが $0.24 \sim 0.53 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{L}$ で推移し、長期的には横ばい傾向。
- 八代海ではDINが $0.6 \sim 4.8 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{L}$ 、DIPが $0.18 \sim 0.40 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{L}$ で推移し、長期的には横ばい傾向。



1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< 熊本県における漁獲量の長期変動 >

- 平成8年(1996年)以降の熊本県海域における海面漁業による漁獲量は、平成8年(1996年)の39,700トンピークに減少しており、令和4年(2022年)はその約3分の1に当たる13,000トンに減少。
- 有明海では、平成15年(2003年)の8,900トンピークに減少しており、令和4年(2022年)はその約5分の1に当たる1,800トンに減少。
- 八代海では、平成26年(2014年)までは平均9,900トンであったが、令和4年(2022年)は4,800トンに減少。

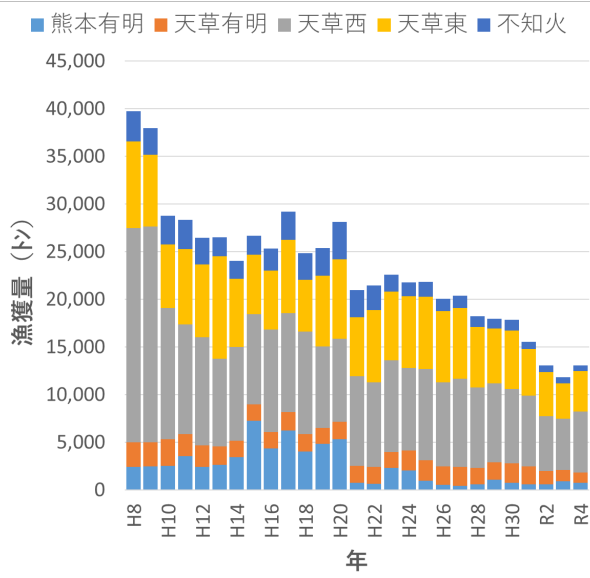


図 熊本県海域における漁獲量の推移

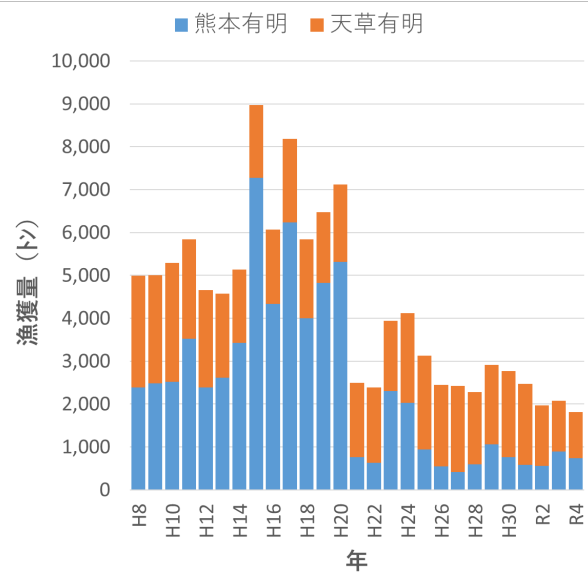


図 熊本県有明海における漁獲量の推移

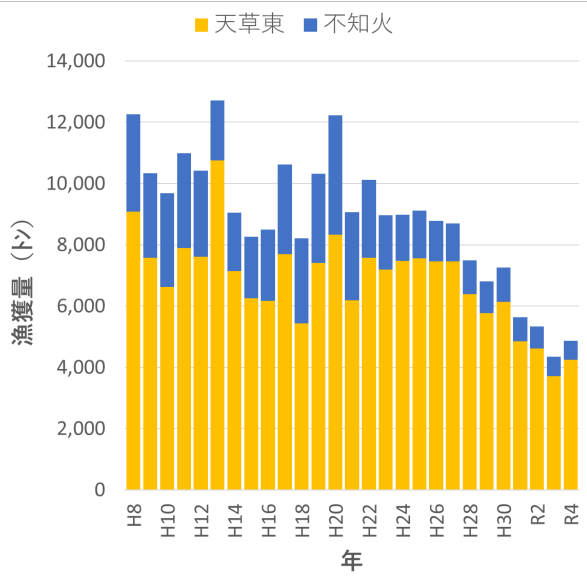


図 熊本県八代海における漁獲量の推移

(出典: 農林水産統計)

1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< 熊本県の栄養塩とノリ養殖生産量との関係 >

- 平成8年(1996年)から令和5年(2023年)の有明海における栄養塩(DIN年平均値)は、横ばいで推移。
- 熊本県におけるノリ養殖生産枚数は、平成14年から平成19年にかけては1,200百万枚程度であったが、平成20年以降は、水温上昇による漁期の短縮、珪藻赤潮の発生など、漁期中の漁場環境による影響が大きく、1,000百万枚以下に減少。

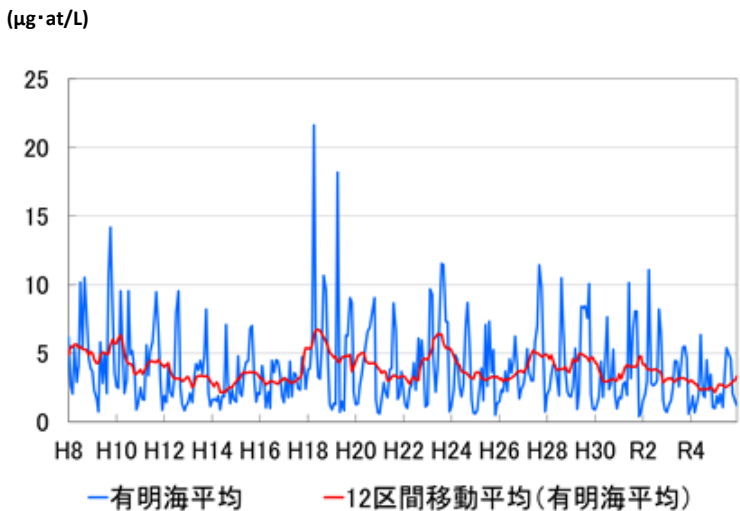


図 有明海における栄養塩(DIN)の推移

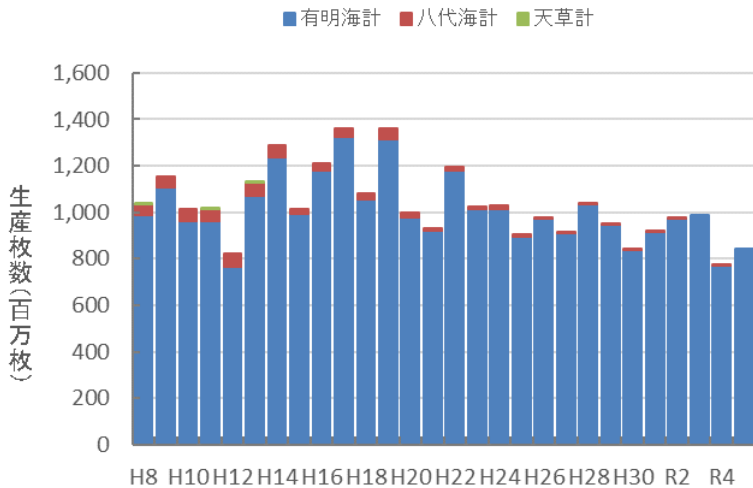


図 熊本県のノリ養殖生産枚数の推移

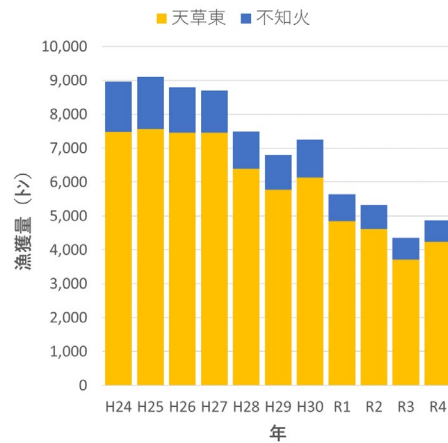
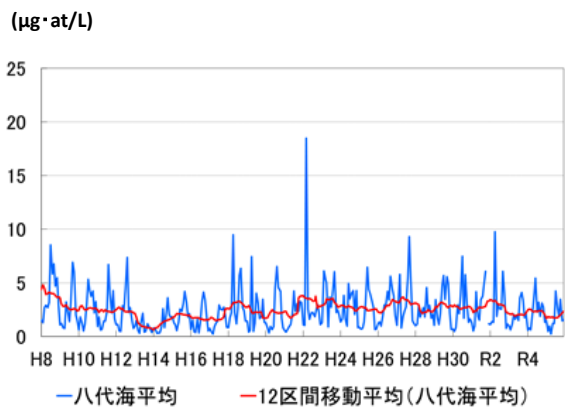
有明海における栄養塩(DIN)：有明海の浅海定線調査で得られたDIN(溶存態無機窒素濃度)の年平均値

ノリ養殖生産枚数：熊本県漁連及び全海苔(共販)

1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< 八代海の栄養塩と水産資源との関係 >

- 平成8年(1996年)から令和5年(2023年)の八代海における栄養塩(DIN年平均値)は、横ばいで推移。
- 八代海の令和4年(2022年)の漁獲量は、平成24年(2012年)と比較して、約2分の1に減少。
- また、八代海的主要な漁獲物であるイワシ類等について、平成24年(2012年)以降のまき網漁業による1日の1隻あたりの漁獲量(CPUE:資源量の尺度)は、魚種により増減。



八代海のまき網によるCPUEの推移
(平成24年～令和5年)

魚 種	推 移
カタクチイワシ	H24～H29:8.2トン、R5:6.6トン 減少傾向
マイワシ	H24:0.9トン、H26:6.9トン、R4:0.6トン、R5:8.4トン 年変動が大きい
マアジ、サバ類	H26:0.2トン、R5:0.2トン 横ばい傾向
ウルメイワシ	H30:4.5トン、R4:1.1トン 減少傾向

八代海における栄養塩(DIN)：八代海の内湾調査で得られたDIN(溶存態無機窒素濃度)の年平均値
まき網CPUE：八代海のまき網で漁獲された漁獲量及び水揚げ隻数から算出(漁獲量÷水揚げ回数)
漁獲量：農林水産統計

1 栄養塩と水産資源の関係性の検討

< まとめ >

有明海及び八代海における海洋環境、漁獲量の長期変動について(熊本県海域における事例)

- 水温及び透明度は、上昇傾向。水素イオン指数(pH)は低下。
 - 栄養塩(DIN及びDIP)は、長期的に大きな変動はなく、横ばい。
 - 有明海及び八代海の漁獲量:減少傾向。ノリ生産枚数:高水温や珪藻赤潮の影響によりピーク時から減少。
- ⇒ 有明海・八代海における栄養塩と水産資源の関係性について、国の研究機関と連携し、引き続き調査・研究を進めていくことが必要。

※【有明海・八代海等総合調査評価委員会(以下、評価委)】

水産資源の減少要因:藻場や干潟等の生息場の減少・潮流潮汐の変化・底質の悪化・有害赤潮の発生・水温の上昇等様々な可能性(H29.3 報告書)。

栄養塩や基礎生産量と水産資源量との関係の解明についての情報収集(R5評価委所掌事の遂行状況)

< 今後の方向性 >

- 評価委の「栄養塩や基礎生産量と水産資源量との関係の解明」に向けた取組みの加速化を要望するとともに、本県調査データの提供による連携。
- 水産資源のより適切な管理を行うため、漁獲動向の詳細な分析と評価の実施。
- 熊本県でも実施されている、季別運転の効果を確認するとともに、最適な季別運転の方法の探索。
- 水産資源を回復するため、魚類のすみかとなる藻場等の整備推進、漁業者と連携した漁場環境の改善。