

岡山県海域
藻場ビジョン



令和4年3月
岡山県

目次

1	趣旨	1
2	岡山県海域の概要	1
3	藻場の現状	
1.	現状及び分布域の変遷	3
2.	海域環境	8
3.	藻場における食害状況	9
4	藻場の保全・創造に向けた行動計画	
1.	藻場保全・創造方針	1 1
2.	実施体制	1 1
3.	対象海域・対象種	1 2
4.	対策の概要	1 2
5.	目標及び指標の設定	1 5

1 趣旨

藻場は、魚類等の産卵場や稚仔魚の成育場所を提供するとともに、葉上生物やプランクトン、ベントス等が豊富に存在するため餌場や捕食者からの隠れ場として機能しており、豊かな生態系を維持する上で重要な役割を果たしている。しかし、高度経済成長期の沿岸域の開発や昨今の気候変動に伴う海水温上昇等の影響により、全国的に藻場面積の減少が生じている。このような状況を受け、水産庁では、実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造を推進するため各海域の海域環境に対応したハード・ソフト施策が一体となった広域的対策を実施することとし、対策の実施に向けて基本となる考え方を取りまとめた藻場・干潟ビジョン策定した。

本ビジョンは、水産庁において策定された藻場・干潟ビジョンに沿って、岡山県海域における藻場の維持・保全に向けた行動計画を検討するために策定したものである。

2 岡山県海域の概要

岡山県は瀬戸内海の中央部に位置しており、東部の播磨灘から中部の備讃瀬戸、そして西部は備後灘に面している。北部県境を東西に走る中国山地などの地理的条件により、温暖少雨の典型的な瀬戸内型の気候となっている。海域面積は瀬戸内海総面積の約 3.6% に当たる約 800km² で、その内、水深 20m 以浅の海域が 85%、水深 10m 以浅の海域が 50% 以上を占めており非常に狭隘な海域となっている。一方で、複雑な潮流海域と県内三大河川である吉井川、旭川、高梁川の流入により、陸域からの豊富な栄養塩の供給を受けて極めて高い生産性が維持されていることから、春期から秋期にかけては漁船漁業が、冬期はノリ及びカキの養殖が盛んに行われている。

本県海域は、浅海域が広範囲に渡っていることから、沿岸一帯には数多くの藻場を擁している。また、三大河川からの栄養補給に支えられた豊かな餌料生物環境により幼稚仔保育場としても重要な役割を果たしてきており、備讃瀬戸を中心にサワラ、マダイ、トラフグ等、多くの水産有用種にとって瀬戸内海でも有数の産卵場であった。しかし、水質汚濁や沿岸開発、海砂採取等によってこれらを支えてきた干潟や藻場、浅海域において環境の悪化が著しく、大正後期に約 4,300ha 存在していたアマモ場は、錦海湾や笠岡湾の干拓、水島地区の埋め立て等の開発行為や富栄養化等により平成初期には 550ha まで減少した。ガラモ場についても同様に、昭和 53 年の 720ha から平成 19 年の 176ha まで減少している。藻場を巡る環境の悪化は瀬戸内海全体でも顕著であり、昭和 20 年代以降に約 74% もの藻場が消滅している。さらに、近年では地球温暖化による海水温上昇の影響も相まって、藻場の機能は著しく低下している。藻場の減少は漁獲量にも影響しており、本県海域はかつて漁場としても季節に応じて多種多様な魚介類に恵まれ、底びき網漁業等の漁船漁業も盛んに行われていたが、主な漁獲物であるエビ・カニ類やウシノシタ類などの底生性魚

介類の著しい減少により、漁船漁業による漁獲量は減少の一途を辿っている。

水産資源の減少は、藻場の代表的な機能である産卵場や育成場の環境悪化が主な原因の一つとして挙げられていることから、本県では、魚種別の生活史を念頭において、発育段階と成長に伴う移動生態を考慮し、藻場の造成や人工構造物の設置による幼稚仔保育場の造成等をはじめとし、天然礁や既存の人工魚礁等も活用した広域的かつ効率的な漁場整備を展開してきた。

3 藻場の現状

1. 現状及び分布域の変遷

1-1 藻場の構成種

本県の藻場は、アマモ場とガラモ場（アオサ、ワカメ等の小型藻場を含む）の2種類で構成されている。2020年に県が実施した藻場分布調査では、県下全域における藻場の分布面積2,168haのうち、86.6%（1,878ha）をアマモ場が占めており、ガラモ場は13.4%（290ha）となっている。

アマモは稲の様な形状をした海草で、波の穏やかな砂泥域に多く分布することが知られているが、水深が深いと光合成に必要な光量が不足することから、本県では水深1～3m程度の浅い海域に繁茂している。春から夏にかけて繁茂し、草丈は最大2m程度に達する。その後、秋以降は衰退し、冬季には一部のアマモ場は消失する。

ガラモはホンダワラ類の海藻の総称であるが、本県では沿岸や島しょ部の岩礁域・転石域に温帯性ホンダワラ類のアカモク、タマハハキモク、ヒジキ等が生育し、冬から春にかけてガラモ場を形成している。

これらの藻場は、藻場として魚類に産卵場・成育場を提供しているだけでなく、流れ藻となって稚魚の隠れ場や餌場として機能しており、魚類の成育や稚魚の拡散にも重要な役割を果たしている。

1-2 藻場面積の変化

1920年代には、岡山県下で約4,300haものアマモ場が存在していたとされる記録が残されているが、沿岸域の埋立てや干拓、海砂採取等の開発、富栄養化などによって海域環境の悪化や成育環境が減少し、1989年には549haまで減少した。その後、漁業者等による播種や県による浅場の造成等のアマモ場の回復に向けた取組や海域環境の改善により徐々にアマモの分布範囲は回復してきており、県下のアマモ場は2020年には1,878haとなった。

ガラモについては、1978年には720haのガラモ場が繁茂していたと記録されているが、その後減少し、2000年代には170ha程度までに減少した。2015年の調査では179ha、2020年では290haとなっており、徐々に増加しているようではあるが、成育適地の減少や海水温の上昇等の影響もあり、今後も繁茂状況について注視していく必要がある。

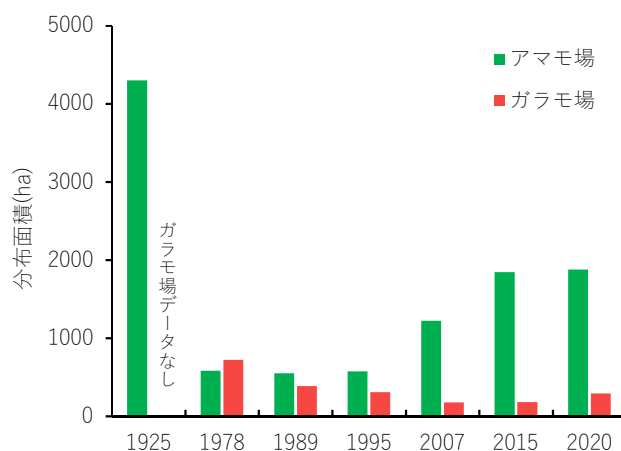


図1 岡山県の藻場面積の推移

表 1 岡山県の藻場面積の推移

調査実施年	分布面積(ha)			備考
	アマモ場	ガラモ場	合計	
1925	4,300	—	4,300	県調べ
1978	584	720	1,304	第 2 回自然環境保全基礎調査(環境庁)
1989	549	385	934	第 4 回自然環境保全基礎調査(環境庁)
1995	575	308	883	第 5 回自然環境保全基礎調査(環境庁)
2007	1,221	176	1,397	H19岡山県藻場分布状況調査(岡山県)
2015	1,845	179	2,024	H27岡山県藻場分布状況調査(岡山県)
2020	1,878	290	2,168	R2岡山県藻場分布状況調査(岡山県)

1-3 藻場の分布範囲

県下の藻場分布範囲は図 7 に示すとおりである。

アマモ場は県中央部から東部にかけて多く分布しており、岡山沿岸では波浪の影響を受けにくい内湾の備前市片上湾、久々井湾、虫明湾や玉野市後閑港沖、倉敷市味野湾等で密度の高いアマモ場が広範囲に形成されている。また、備前市大多府島地先や瀬戸内市長島地先の島しょ部にも小規模なアマモ場が連続して繁茂している。県西部のアマモ場は、県東部や味野湾と比較すると規模は小さく、密度も低くなっている。2020 年に実施した調査では、砂泥底の水深(D.L)0.7～-7.7m の範囲でアマモが確認され、水深(D.L)-1～-3m の水深帯で被度の高い藻場が確認された。



図 2 味野湾アマモ場



図 3 大多府島地先アマモ場

ガラモ場は、県下全域に分布しており、備前市や笠岡市、瀬戸内市の島しょ部等の岩礁域で多く、岡山市、玉野市等の県中央部では少ない傾向となっている。2020 年の調査では、これらのホンダワラ類は水深(D.L)1.3m～-4.7m の範囲に確認され、(D.L)0m 以浅の潮間帯ではヒジキが多く、アカモクやタマハハキモクは水深(D.L)-1m～-3m の水深帯で被度の高い傾向にあった。また、ガラモは主に岩盤や巨礫、潜堤などの構造物

に着生しているが、入り江などの比較的静穏な砂礫質の場所では、ガラモ場とアマモ場が混在している状況もみられている。

本県海域の底質は、県東部は砂泥質で、中部は砂泥域と岩礁域が混在している。西部は、本土沿岸は砂泥質であるが、島しょ部には岩礁帯が多く存在していることから、県西部の藻場はガラモが占める割合が高くなっている。



図4 備前市日生沖ガラモ場



図5 笠岡市島しょ部ガラモ場

本県の藻場面積は、2020年度と2015年度を比較すると、全体で144ha（+7％）の増加、アマモ場では33ha（+2％）の増加、ガラモ場では111ha（+62％）の増加となった。藻場分布面積は、2015年度は漁業者へのヒアリング及び現地調査によって藻場分布図を作成し藻場面積を算定しており、2020年度は衛星画像解析及び現地調査によって藻場分布図を作成し藻場面積の算定を行っている。藻場面積の算定手法が異なることを考慮すると、分布面積の増減を単純に比較することは難しいが、藻場面積は維持されていると考えられる。

表2 市ごとの藻場面積（アマモ・ガラモ）

◎アマモ (ha)

	備前市	瀬戸内市	岡山市	玉野市	倉敷市	浅口市	笠岡市	合計
2015	425	337	35	246	762	2	39	1845
2020	465	342	20	185	838	3	25	1878

◎ガラモ (ha)

	備前市	瀬戸内市	岡山市	玉野市	倉敷市	浅口市	笠岡市	合計
2015	5	59	21	20	17	0	57	179
2020	43	68	12	25	36	6	100	290

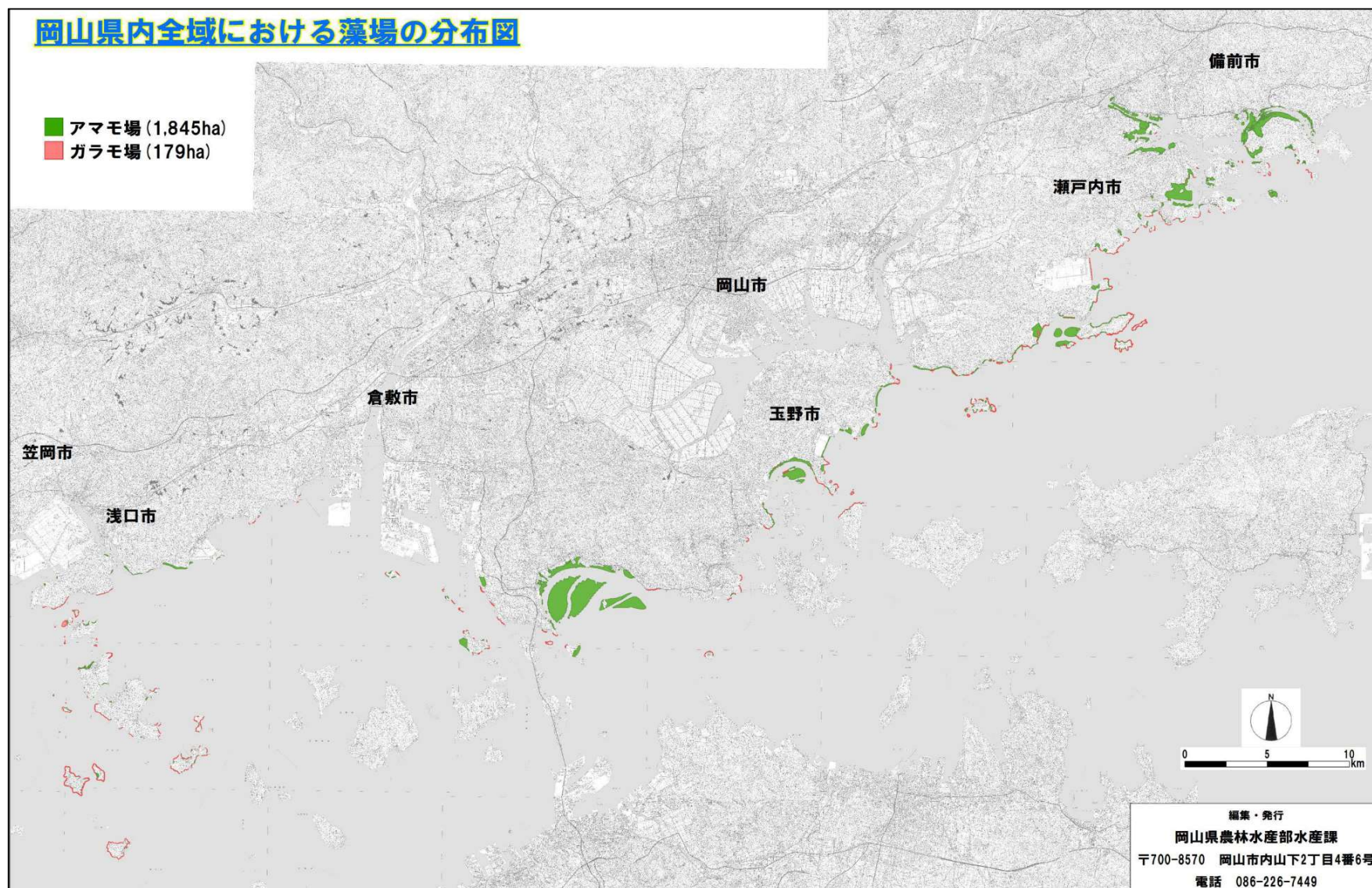


図6 岡山県内全域における藻場の分布図（2015年度藻場分布状況調査）

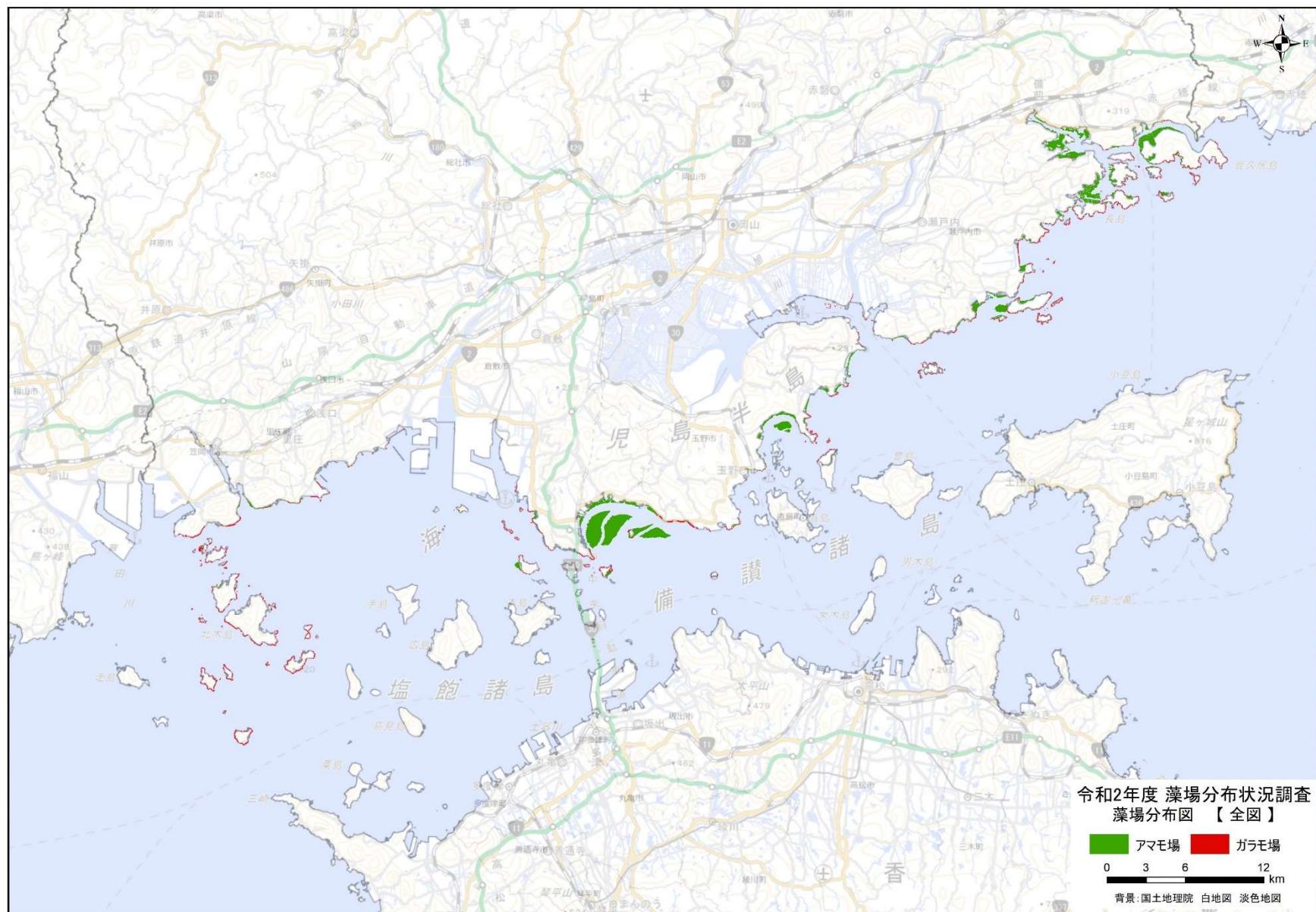


図7 岡山県内全域における藻場の分布図（2020 年度藻場分布状況調査）

2. 海域環境

2-1 水深

岡山県海域は、瀬戸内海の中でも特に浅い海域であり、水深 20m 以浅の海域が 85%、水深 10m 以浅の海域が 50%以上を占めている。沿岸域は概ね水深 10m までの海域が分布しており、本県の藻場は水深 10m 以浅に形成されている。

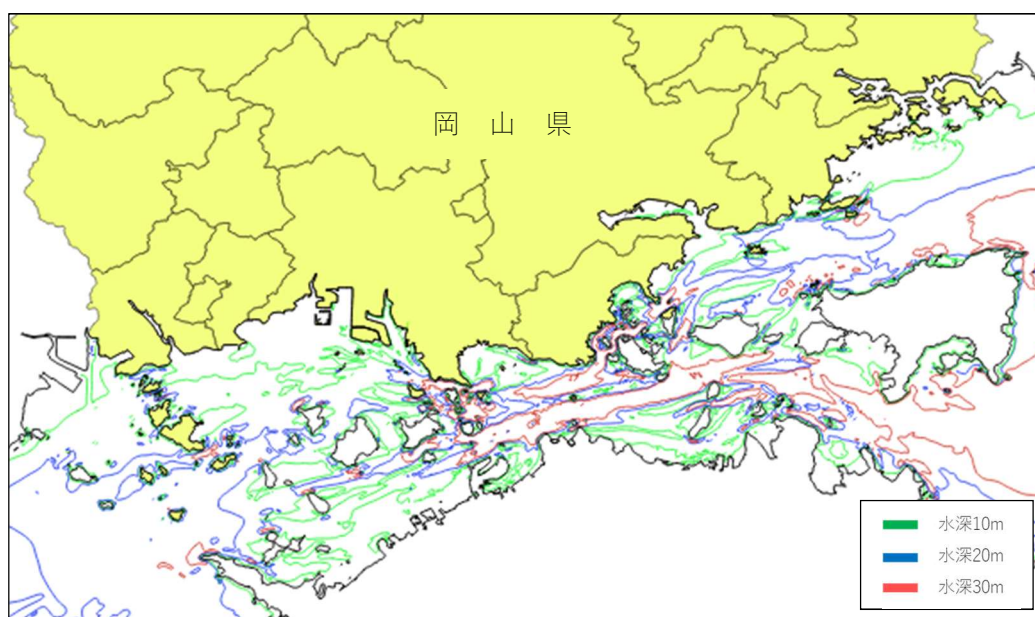


図8 岡山県海域の水深分布

2-2 海水温

本県水産研究所において毎月実施している浅海定線調査の結果を図9～10に示した。本県海域の平均水温は、過去30年で約1度上昇している。特に、10月と11月の上昇が顕著で、過去30年で約2.5℃上昇しており、冬期の水温が低下する時期が遅くなっていることが示されている。

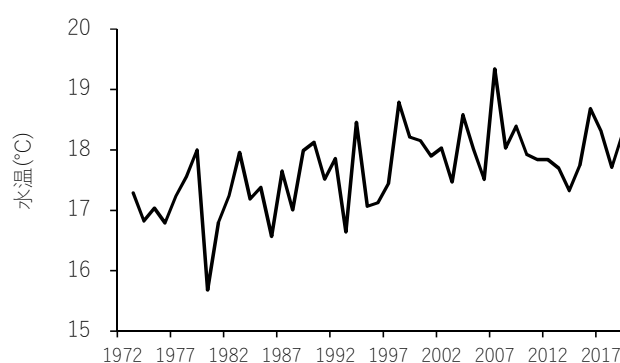


図9 岡山県海域の平均水温 (S47～R1)

2-3 透明度

高度経済成長期の終わりに当たる 1972 年には、平均透明度は 3.2m となっていたが、2015 年から 2019 年までの 5 カ年平均は 4.7m となっており、近年は改善傾向にある。

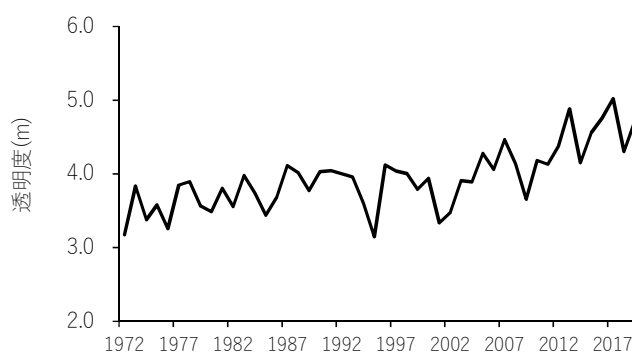


図 10 岡山県海域の透明度 (S47~R1)

3. 藻場における食害状況

アマモ場はアイゴの餌場となっており摂餌痕が確認されているが、2011 年に県東部のアマモ場においてアイゴによる大規模な食害が発生し、小規模な群落では一時的に藻場が消失する事態となった。同年の県東部におけるアイゴの漁獲量を見ると、漁獲量は平年よりも大幅に多く、アイゴが例年より多く来遊したため食害に繋がったと考えられる(図 11)。

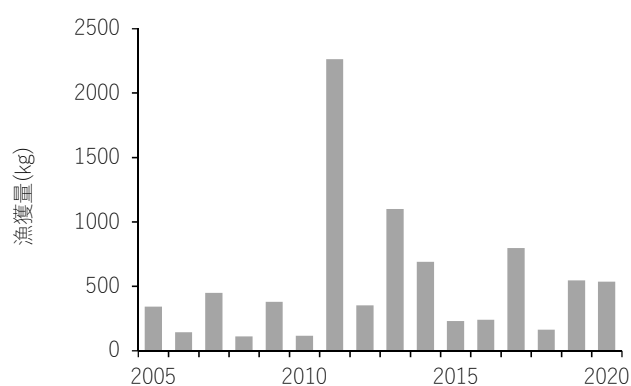


図 11 アイゴの漁獲量 (岡山県東部)



図 12 アマモの食害状況及び摂餌痕 (2011 年 9 月撮影)

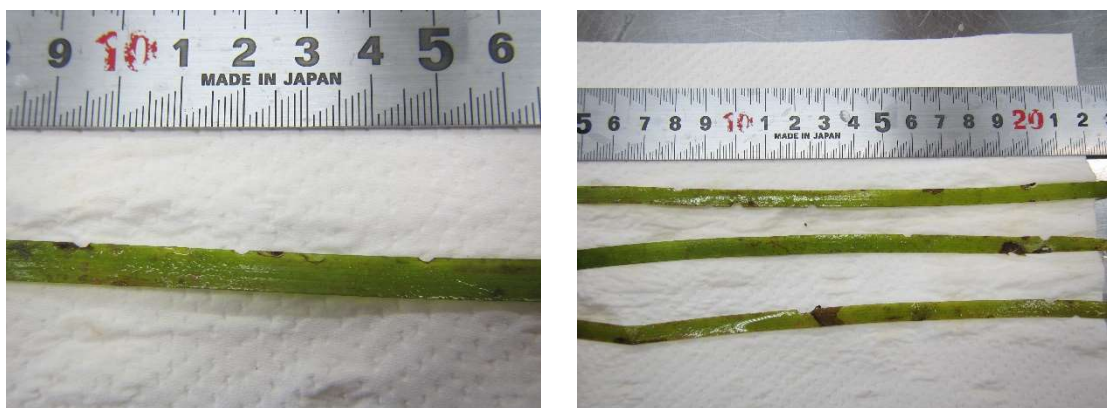


図 13 食害が発生していない年の摂餌痕（2021 年 6 月撮影）

アイゴは、海草類の同一草体・箇所を何度も噛むことが多く、数個体の群れであれば藻場の端から摂食していくため食害となるほどの影響はないが、大きい群れが来遊すると無秩序に食べ散らかしていく傾向があり、藻場への影響が大きい可能性が指摘されている（H23 岡山県アマモ場造成技術検討会）。2011 年以降、藻場の消失は発生しておらず、アイゴによるアマモ場への影響は少ないと考えられるが、県東部のアイゴの漁獲量は年変動を繰り返しながら上下しているものの近年増加傾向にあることや、冬季の海水温上昇による摂餌行動の長期化が懸念されることから、食害の発生について注視していきたい。

アイゴ以外には、養殖ノリについてクロダイ等からの食害が深刻化しており、同様にアマモ場やガラモ場においても食害が発生している可能性がある。他県で食害事例のあるメジナやウニ等の植食動物の生息は本県においても確認されているが、これらを原因とする大規模な食害の発生は確認されていない。

4 藻場の保全・創造に向けた行動計画

1. 藻場保全・創造方針

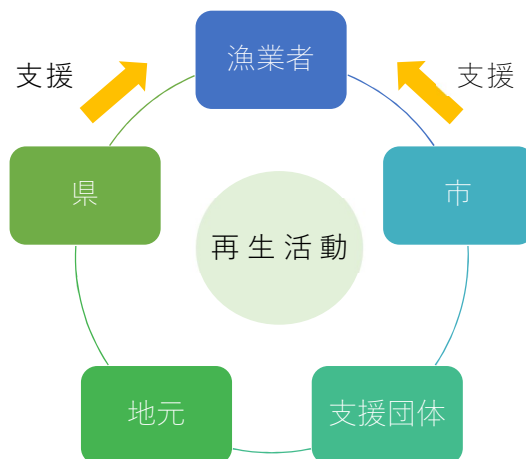
本県のアマモ場は平成初期頃には分布が縮小していたが、岡山県海域の透明度が改善されたことや、アマモ場再生活動による播種や東備地区水産環境整備事業によるアマモ場造成等の取組によって、近年は増加傾向であり藻場面積は維持されている。過去に行った藻場調査の結果では、アマモ場面積は2007年から2015年にかけて600ha増加しているものの、2015年と2020年のアマモ場面積はともに1,800ha以上となり大きな変動はなく、安定的に成育していると考えられることから、現存するアマモ場の維持を図るための対策を実施する。

ガラモ場については、1978年以降藻場面積は減少し、近年も藻場面積は低迷している。県下の様々な場所で着底基質の設置を実施しているが、水温や水質、天候等の環境的要因が複合的に影響するため、ガラモの生育制限要因は特定できておらず、地域に適した効果的な再生手法は不明確である。したがって、現在ガラモが繁茂している場所を中心に、ガラモの生育を安定させるため新たに保全・再生活動を実施する。

2. 実施体制

本県の藻場再生活動の先駆けとなった備前市日生町のアマモ場再生活動は、昭和60年に開始されて以来、現在まで継続して活動している。平成24年には、県、漁協、生活協同組合おかやまコープ、NPO法人里海づくり研究会の4者でアマモ場造成に係る連携協定を締結しており、多方面からの理解と協力を得て協働で活動を行っている。このような漁業者と県が連携して実施するアマモ場再生活動は県下5地区に拡大し、消費者や地元学生が活動に加わるなど様々な形で実施されている。

本県では藻場再生活動の連携体制がすでに構築されており、これまでの成果を持続させていくために活動を支援し、引き続き、漁業者や地域住民等との協働による保全活動を推進していく。



3. 対象海域・対象種

岡山県海域における現存する藻場及びその周辺海域を藻場の保全対象海域とする。対象とする藻場は、アマモ場、ガラモ場で、ガラモについては、藻場構成種に地域性があることから天然ガラモ場の構成状況に沿った種を選定していく。

4. 対策の概要

4-1. これまでの対策

本県では、藻場の重要性に早くから着目し、昭和 50 年代前半からアマモ場再生に向けた取り組みを行ってきた。県東部海域の東備地区をモデルとして、平成 6 年度から沿岸漁場総合整備開発基礎調査によって、また平成 10 年度からは産学官の共同開発組織である(社)マリノフォーラム 21 と共同でアマモ場再生技術の開発を行っている。これらの活動では、アマモマットを用いた土のう式播種法等のアマモ造成技術の確立、及びアマモの成育に影響を及ぼす底質や光等の複合的環境条件の調査等を実施し、平成 13 年にはアマモ場造成技術マニュアルを策定した。また、これらの成果や現地調査の結果等をもとに、生物生産の基礎となる浅海域におけるアマモ場の再生と、魚介類の生態や成長段階に応じた成育場の創出を目的とした事業計画を策定し、平成 14 年～25 年にかけて東備地区水産環境整備事業を実施し、潜堤、地盤高改良及び覆砂によって 8.3ha のアマモ場を造成している。

本事業によるアマモ場の整備は、整備手法や整備後の維持管理方針等の詳細な検討を必要としていたため、「東備地区広域漁場整備事業アマモ場造成技術検討会」を設置し、各分野の専門家からの意見を聴取しながら、適宜課題の検討を行って実施している。そして、平成 21 年度からは、造成を終えたアマモ場において順次モニタリングを開始し、アマモ場造成検討委員会において専門家の意見を聞きながら、結果に応じて事業の実施方法や事業実施後の管理方法を見直していく「順応的管理」を導入しており、引き続きアマモの生育状況を追跡することとしている。

ガラモ場については、平成 14 年～25 年に実施した東備地区水産環境整備事業において設置した潜堤にガラモの繁茂が確認されている。また、平成 17 年～23 年に実施した井笠地区地域水産物供給基盤整備事業での干潟整備や平成 6 年～31 年の海岸環境整備における養浜整備の中で設置した潜堤等にも藻類の着生が確認されている。

ソフト事業では、県東部の日生地区において、水産多面的機能発揮対策事業を活用し、東備地区水産環境整備事業で整備した造成アマモ場（8.3ha）において播種活動を実施している。この他にも、県下 5 地区において漁協や漁業者が主体となって自主的にアマモ場再生活動が実施されており、地区によっては稚魚放流や海ゴミ回収等も併せて実施するなど、藻場の多面的な機能の維持保全を図っている。また、ガラモ場では、ガラモの再生適地の調査を進めており、着底基質の設置等と併せて藻場の拡大に努めている。

表3 藻場に関する整備事例

事業名等	実施地区	事業内容	実施年	事業主体
広域漁場整備事業	東備地区	魚礁(着底基質付) 193 基	H14	県
水産環境整備事業	東備地区	浮消波堤 L=500m 底質改善(アマモ) 8.3ha 潜堤(ガラモ) 2.3ha 着底基質(魚類) 310 基	H14~25	県
浜の活力再生交付金	玉野市胸上	着底基質(ガラモ) 24 基	H30	市
漁業振興特別対策事業 (県事業)	玉野市田井、 玉野市日比、 玉野市胸上	着底基質(ガラモ) 60 基	R1	市
		着底基質(ガラモ) 105 基	R2	市
市単独事業	笠岡市白石島	着底基質(ガラモ) 10 基	R2	市



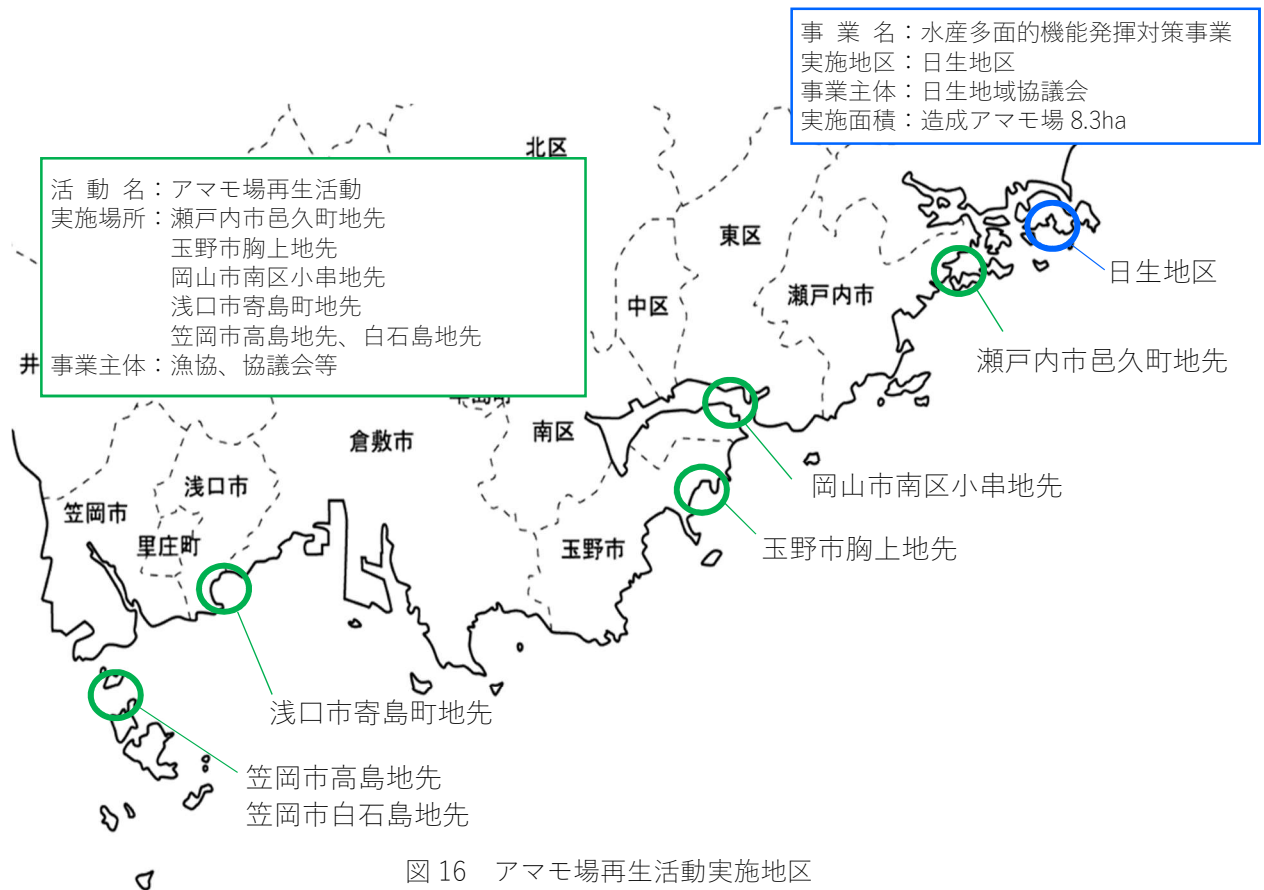
図14 東備地区の造成アマモ場



図15 魚礁に着生したガラモ

表4 アマモ場の再生活動事例

活動名	実施場所	実施主体	実施内容
アマモ場再生活動	備前市日生町地先	日生町地域協議会	漁業者と県が連携し、アマモの採種や播種を行っており、消費者や地元の中学生在が活動に加わるなど多様な形で実施している。 地区によっては、稚魚放流や海ごみ回収にも取り組んでいる。
	瀬戸内市邑久町地先	邑久町漁協	
	玉野市胸上地先	胸上漁協	
	岡山市南区小串地先	小串漁協	
	浅口市寄島町地先	寄島町漁協	
	笠岡市高島地先、白石島地先	笠岡地区漁業連絡協議会	



4-2. 今後の対策

アマモ場については、引き続き漁業者や地域などとの協働による種子採取や播種等の再生活動の支援、及び年1回以上のモニタリングを実施する。ガラモ場については、引き続き漁協や市による着底基質の設置等の支援をするほか、既存藻場において水温、光量等の環境条件調査や小型藻礁、碎石等を活用した増殖試験を実施し、効果的なガラモ増殖手法の検討を行う。

また、全県下のアマモ、ガラモの藻場分布調査を5年に1度程度実施し、藻場分布範囲の推移を定期的に把握することで、対策のフィードバックを行う。

5. 目標及び指標の設定

本県では、令和4年度から令和8年度までの5年間で、漁業者との協働による播種等の藻場再生活動を延べ48地区において行うことを目標とする。なお、令和9年度以降の目標は、本活動の結果をもって検討する。

実 施 期 間	令和4年度から令和8年度
5年間の目標	延べ48地区

また、藻場ビジョンにおける指標は以下のとおりとする。令和8年度、及び令和13年度に県下全域の藻場分布調査を行い、藻場面積の推移を追跡する。

指 標	分布面積(ha)	
	アマモ場	ガラモ場
令和2年度（直近の調査）	1,878	290
令和3年度（現状の推定値）	1,878	290
令和8年度（中期目標値）	1,878	290
（令和8年度（趨勢値））	(1,874)	(290)
令和13年度（長期目標値）	1,878	290

<指標について>

造成アマモ場における水産多面的機能発揮対策事業での活動面積8.3haについて、対策を実施しない場合には藻場が半減すると推定し、趨勢値を設定した。造成アマモ場では、各造成工区において造成後10年間モニタリングを行っており、播種せずともアマモ場が安定的に繁茂している工区が確認されていることから面積は半減と推定した。なお、当地区以外のアマモ場再生活動については、区域を指定して活動しておらず、定量化は難しいことから趨勢値の推定はしていない。

ガラモ場については、現状で母藻の投入等の対策は実施していないことから藻場面積は大きく変動しないと推定し、趨勢値を設定した。