

第5章 我が国沿岸の磯焼けの現状

5.1 全国の岩礁性藻場の状況

2020年に全国の岩礁性藻場の衰退状況について、沿海39都道府県にアンケートを行った。その結果、2013年頃に比べて藻場の衰退件数は減り、衰退がないと回答したところが増えてきた。しかし、相変わらず衰退している都道府県は8割近くと高い傾向にある（図5-1-1）。藻場の衰退の持続要因としては、ウニの食害（26%）が最も高く、次に植食性魚類の食害（21%）と海水温の上昇（21%）が続き、すべて気候変動による影響が上位を占めている（図5-1-2）。前回から変わって、衰退がないと回答した県は、局所的な回復はみられるものの以前の藻場には戻っていない。また、衰退していない理由としては、高水温によるキタムラサキウニの激減、核藻場づくり、保全活動などが影響したと回答があった。

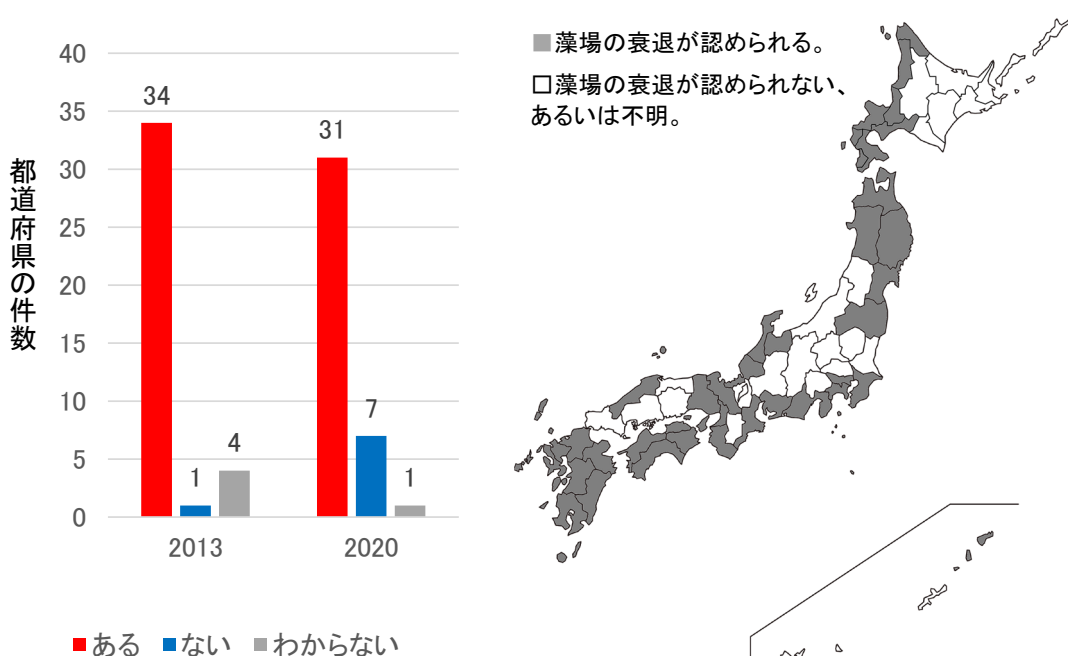


図5-1-1 藻場の衰退が認められる都道府県

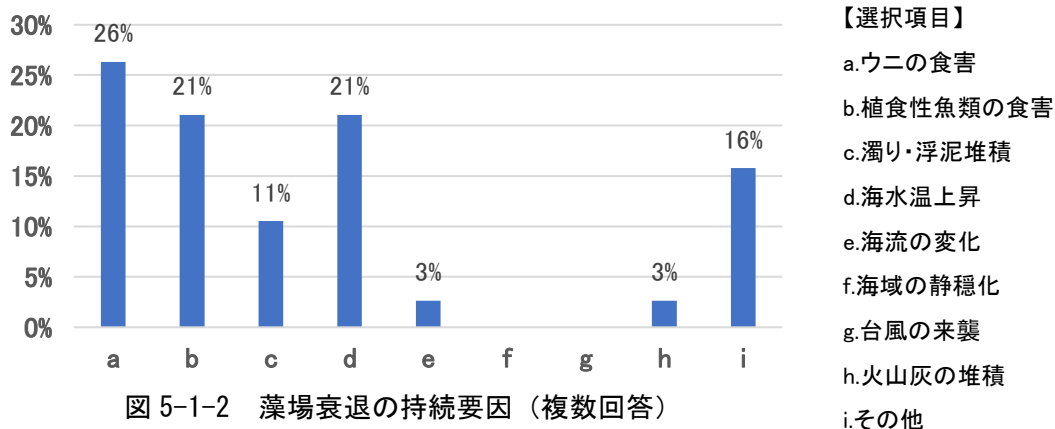


図5-1-2 藻場衰退の持続要因（複数回答）

藻場の衰退は、磯根資源の減少にも影響していることがうかがえる（図5-1-3）。

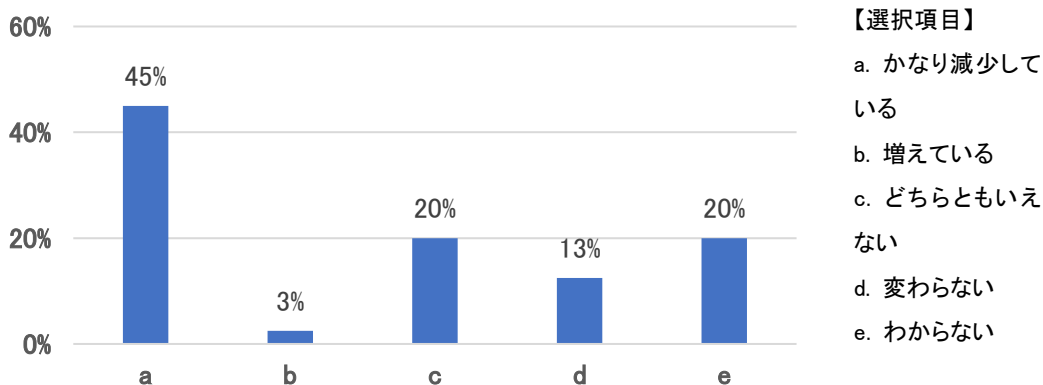


図 5-1-3 藻場衰退に伴う磯根資源の状況

海水温の上昇による海底の異変が起きており、基質が「固着性付着動物（有節サンゴモ、フジツボ、ホトトギスガイ、イソギンチャク、ソフトコーラル）に占有」（25%）が最も高く、次に「大型海藻から小型海藻へ遷移」（21%）、「大型海藻種の変化」（19%）と続いている（図 5-1-4、図 5-1-5、図 5-1-6、図 5-1-7、図 5-1-8）。

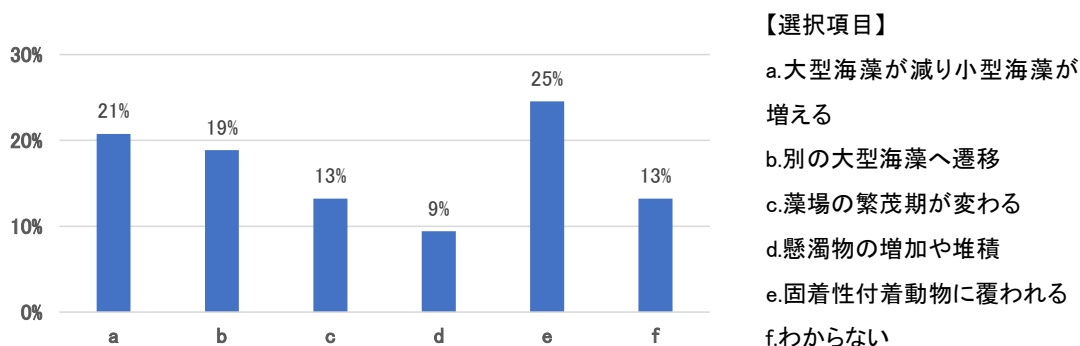


図 5-1-4 海水温上昇に伴う海底の変化の様子（複数回答）

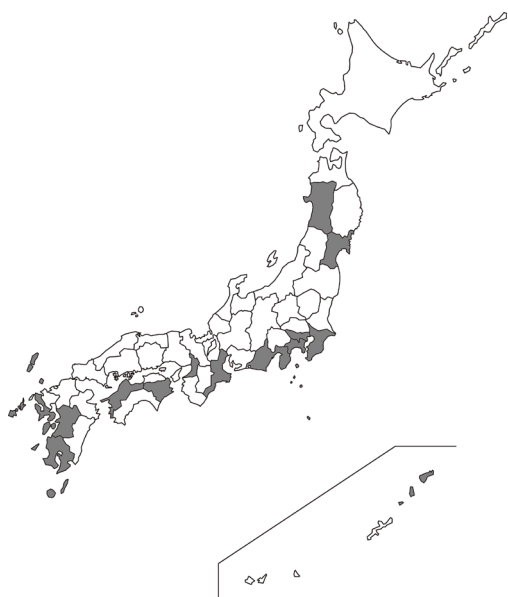


図 5-1-5 固着性付着動物に覆われるようになった都道府県

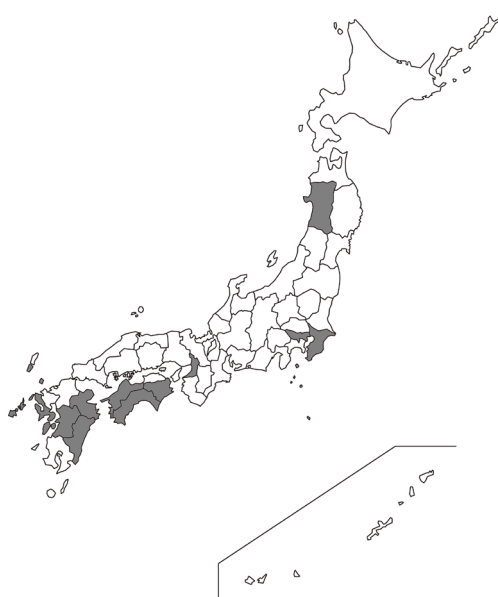


図 5-1-6 大型海藻が減り小型海藻が増えている都道府県

図 5-1-6 に示す増えている小型海藻種とは、東日本ではサンゴモ類やエゾヤハズ、西日本では、テングサ、フクロノリ、ウミウチワ、アオサ、ツノマタである。

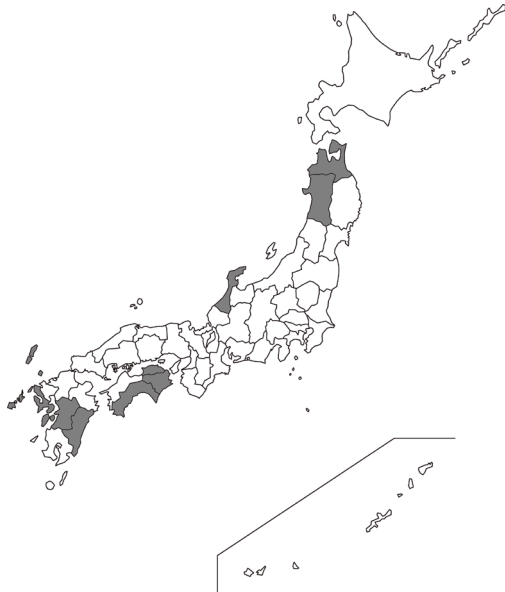


図 5-1-7 別の大型海藻種へ遷移した都道府県

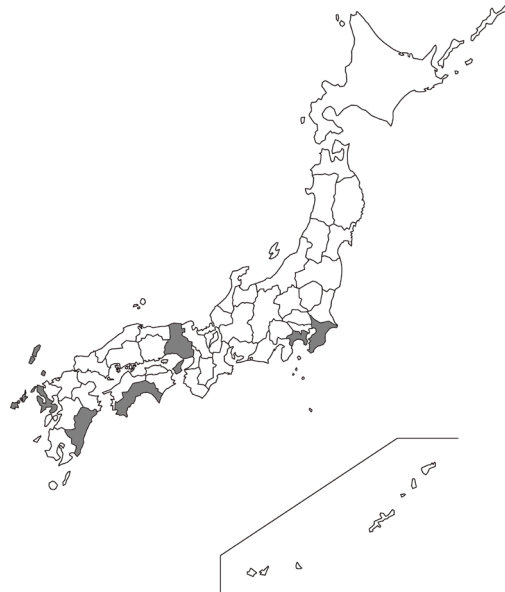


図 5-1-8 海藻の繁茂時期が変化した都道府県

図 5-1-7 に示す遷移した大型海藻種とは、東日本ではコンブからツルアラメやホンダワラ類に、西日本ではクロメからホンダワラ類、さらに南方系ホンダワラ類である。図 5-1-8 に示す海藻の繁茂時期については、繁茂時期の変化に加え、繁茂期間が短くなった、ワカメの成育時期が短くなった、四季藻場から春藻場へ変わったと回答があった。

5. 2 各地の藻場・磯焼けの現状

各地域を農林水産統計で用いられる 9 海域 (図 5-2-1) に分けて、近年の藻場の状況を近年の現場観察や既往文献から整理した (表 5-2-1)。日本沿岸の大半は暖流域であることから、温暖化の影響を理解しやすいように、日本海側、瀬戸内海、太平洋側の順に、南側から述べる。なお、北海道太平洋区のうち、知床半島以西のオホーツク海沿岸は北海道日本海側に続く対馬暖流影響域である。また、対馬暖流の一部は津軽海峡を経て、北は噴火湾に入り襟裳岬まで、南は津軽暖流として三陸沿

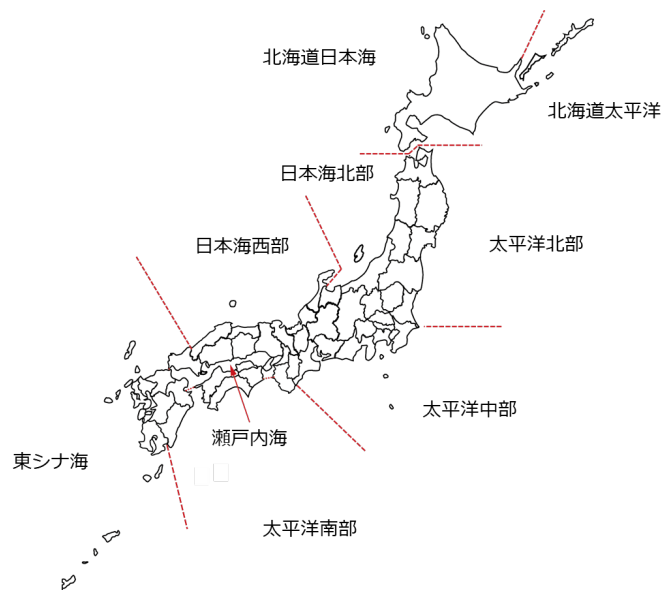


図 5-2-1 海域区分

岸を南下する。

表 5-2-1 海区別の藻場の特徴

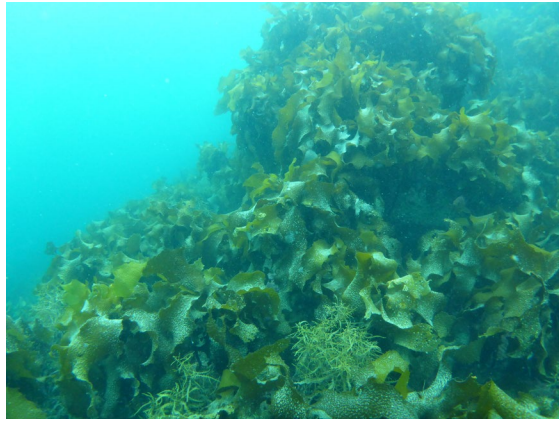
海 区		藻 場		磯焼 けの 有無	食害の有無		
		タイプ	変化		ウニ	魚	小型巻貝
九州南部・日本海・オホーツク海	東シナ海	②③	①②③	○	○	○	○
	日本海西部	②③	①②	△	○	○	○
	日本海北部	①②③	①②	△	○		○
	北海道日本海	①③	①	○	○		○
九州東部・太平洋	太平洋南部	②③	①②③	○	○	○	
	瀬戸内海	③	①②	□		○	
	太平洋中部	②③	①③	△	○	○	
	太平洋北部	①②③		△	○		○
	北海道太平洋	①②③	①	△	○		

【凡例】藻場のタイプ ①コンブ場、②アラメ・カジメ場、③ガラモ場
藻場の変化 ①大型海藻から小型海藻に遷移、②海藻種の変化、
③基質が競合付着動物に覆われる
磯焼け状態 ○海域において広域に磯焼けが発生、△局所的に磯焼けが発生、
□磯焼けはない

1) 東シナ海

海中林はカジメ（ツルアラメ、アントクメ）場かガラモ場である。藻場は衰退傾向にあり、磯焼けが全域で起こっている。海水温上昇の影響を受け、南方系ホンダワラ類を主体とする春藻場やサンゴ優占域のほか、カジメ場からガラモ場や小型海藻藻場に変化した場所、ガラモ場の構成が南方系種に変化した場所がある。藻場を衰退させている植食動物には、ムラサキウニとガンガゼ、魚類（アイゴ、ブダイ、ノトイヌズミなど）、小型巻貝（ギンタカハマ）があり、サンゴやサンゴイソギンチャクとの基質を巡る競合が問題となっている海域もある。

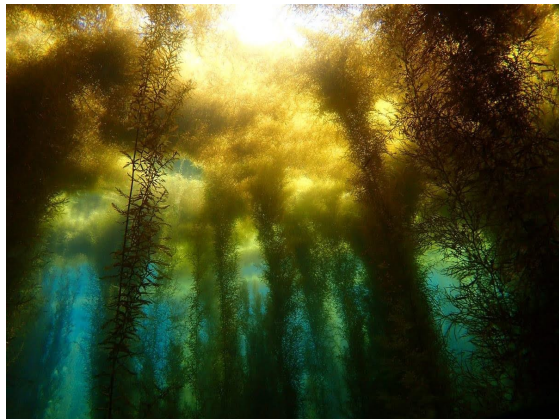
なお、この海域でクロメとされてきた海藻は、カジメの1亜種となったツルアラメのクロメ型として位置づけられる。



カジメ（クロメ型ツルアラメ）場



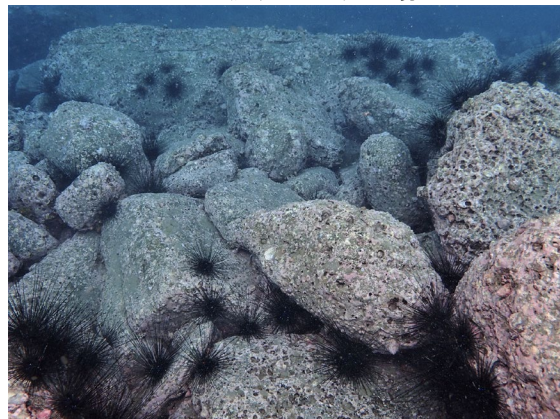
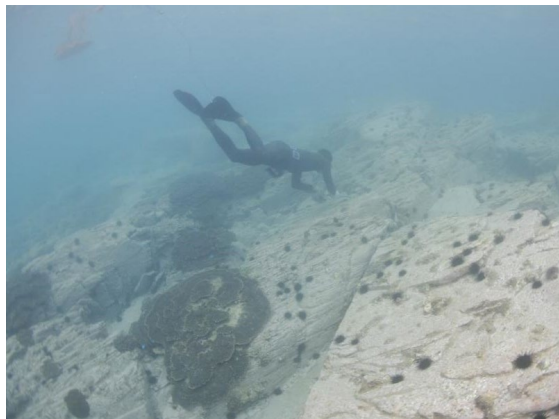
カジメ（同左）とホンダワラ類の混生藻場



ガラモ（アカモク）場



サンゴ礁域のガラモ場



磯焼け（左：ムラサキウニ、右：ガンガゼ類）

図 5-2-2 東シナ海の藻場景観と磯焼けの景観

2013年夏の高水温期に、台風接近に伴う波浪により、図 5-2-3 に示すように、大量のアラメ・カジメ類が茎部の根元付近から脱落・流失した（八谷ら，2014）。その後の藻場の回復状況は地先によって様々で、回復に向かった地先がある一方で、幼体がほとんど発生せず磯焼けに至った地先もある。

長崎県壱岐市西部では、2013年夏以前までは、夏季の高水温に伴ってアラメ・カジメ類の成体が食害を受けて減少しても、幼体の加入があり回復していた。しかし、2013年夏以降は、幼体が加入しても、被食期間の長かった北側では 2016年初頭までにカジメ類が消

失した。被食期間の短かった南側では、2016年までは藻場が維持されたが、2016年の高水温後に消失してしまった(図5-2-4)。カジメ類は、夏季の高水温だけでなく、秋にかけての被食期間の長期化によって母藻が消失すると、回復が難しくなる。

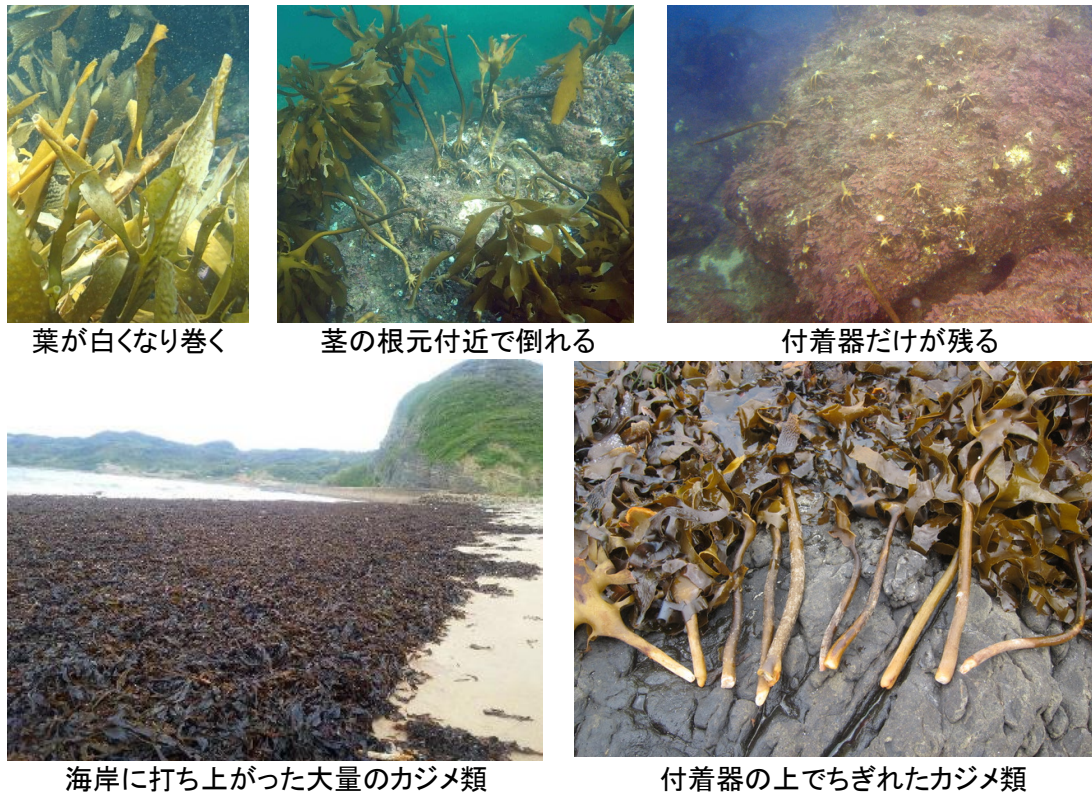


図 5-2-3 カジメ類の大量流失

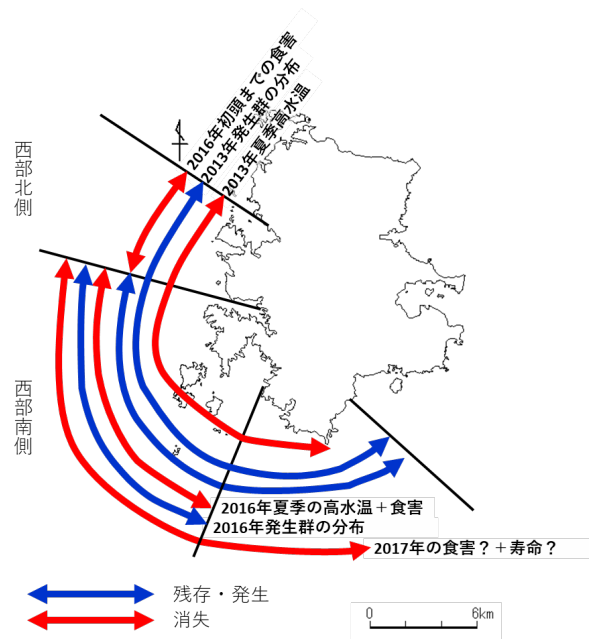


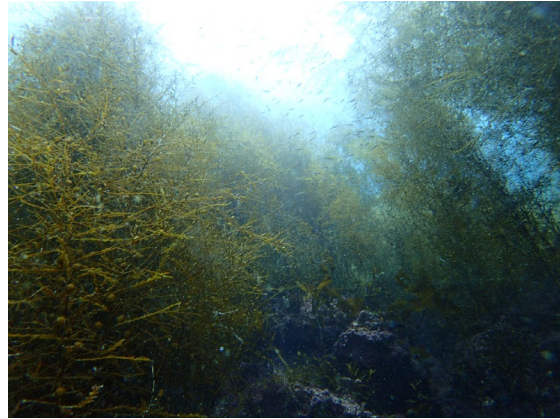
図 5-2-4 壱岐市のアラメ・カジメ類の衰退の経時変化

2) 日本海西部

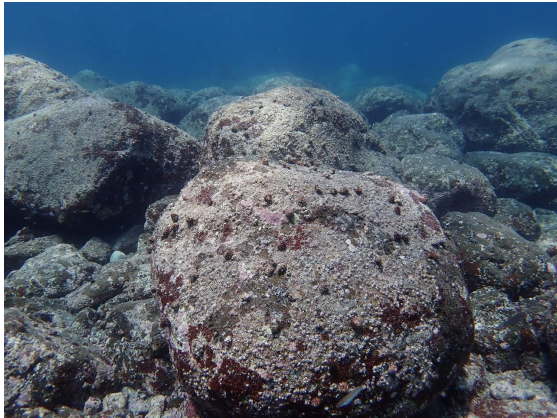
主な藻場のタイプは、ガラモ場とカジメ（ツルアラメ）場で、丹後半島以南にアラメ場もある。藻場は衰退傾向にあるが、磯焼けは局所的に確認される程度である。植食動物としては、ムラサキウニとガンガゼ、小型巻貝（クボガイなど）、アイゴが問題になるが、丹後半島以北ではキタムラサキウニの食害も認められている。



カジメ(ツルアラメ)場



ガラモ場

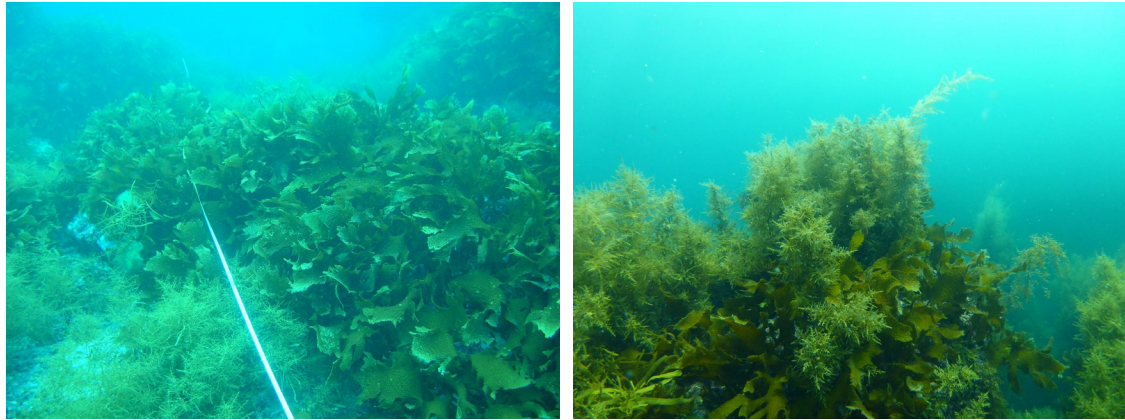


磯焼け(左:小型巻貝、右:ムラサキウニ)

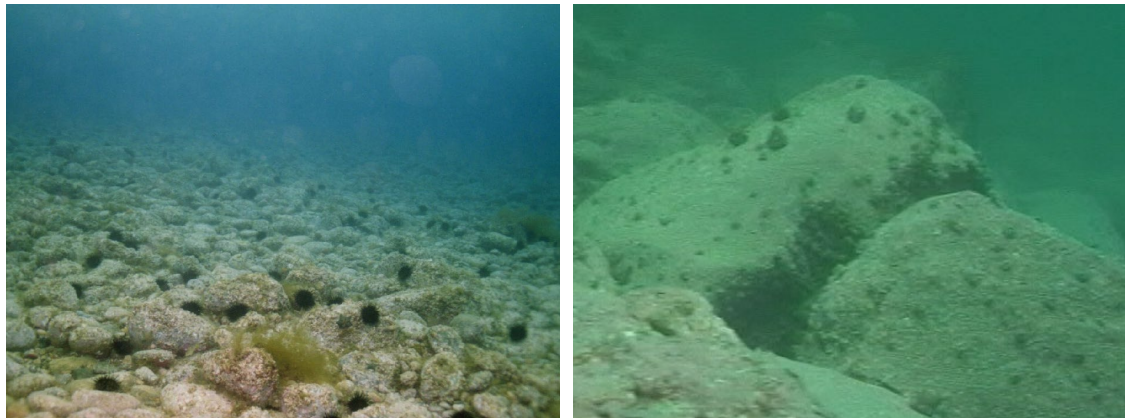
図 5-2-5 日本海西部の主な藻場景観と磯焼けの景観

3) 日本海北部

主な藻場のタイプは、ガラモ場とカジメ（ツルアラメ）場であり、津軽半島先端付近にはコンブも若干生育する。富山湾ではテングサ場の衰退が著しい。その他の県でも藻場は衰退傾向にあるが、顕著な磯焼けや藻場構成種が変化した場所は局所的である。問題となる植食動物は、ムラサキウニ、キタムラサキウニ、小型巻貝（オオコシダカガンガラ）などであるが、佐渡以南ではしばしばアイゴの食害も認められる。



ホンダワラ類とツルアラメの混生藻場



磯焼け(左:キタムラサキウニ、右:小型巻貝)

図 5-2-6 日本海北部の主な藻場景観と磯焼けの景観

4) 北海道日本海

主な藻場のタイプは、コンブ場（中南部は一年生のホソメコンブ、北部は二年生のリシリコンブが主体）とガラモ場（フシスジモク、スギモク、ウガノモクなど）である。特にホソメコンブは豊凶の変動が激しい。この海域で問題となる植食動物はキタムラサキウニとクボガイなどの小型巻貝で、大河川から離れた地域では栄養塩不足も問題視されている。

キタムラサキウニの生息密度が概ね 5 個体/m²以上になると磯焼けが持続し、植食性小型巻貝（クボガイなど）は、海藻の幼体を摂餌するほか、成体の葉上部に穴をあけてちぎれやすくするため、生息密度の高い地域では影響が大きい（第 3 章の図 3-3-3 参照）。



ホソメコンブ

ホソメコンブと小型巻貝



磯焼け(左右:キタムラサキウニ)

図 5-2-7 北海道日本海的主要な藻場景観と磯焼けの景観

5) 太平洋南部

主要な藻場のタイプは、アラメ・カジメ場(カジメ、クロメ)、ガラモ場(南方系ホンダワラ類を含む)である。藻場は衰退傾向にあり、局所的に顕著な磯焼けが起きている。

高知県沿岸では、小型海藻藻場や春藻場とみられる場所、基質がサンゴ類に覆われている場所、海水温上昇の影響を受けて、カジメ場がガラモ場に変化した

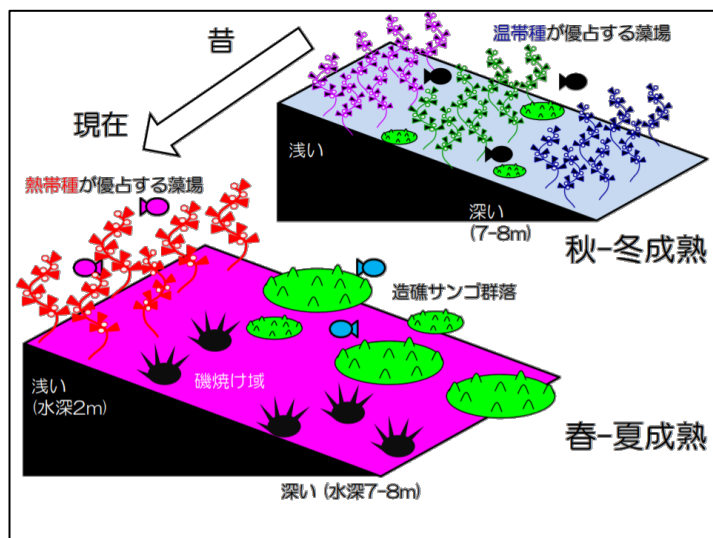


図 5-2-8 高知県沿岸の藻場構成種の変移(田中, 2020)

り、ホンダワラ類の種類が南方系の種に変化したりしている場所が見られる(図 5-2-8)。

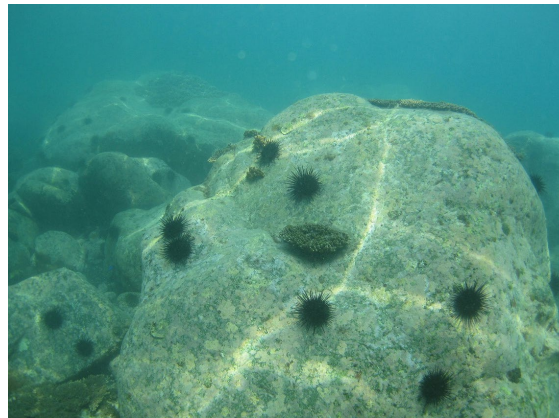
植食動物には、ムラサキウニとガンガゼ、アイゴ、ブダイ、ノトイヌズミなどがあり、サンゴやサンゴイソギンチャクとの基質を巡る競合が問題となっている海域もある。



カジメ、ホンダワラ類の混成藻場



南方系ホンダワラ類の藻場



磯焼け(左:植食性魚類、右:ムラサキウニ)

図 5-2-9 太平洋南部の主な藻場景観と磯焼けの景観

6) 瀬戸内海

主な藻場のタイプは、ガラモ場、アラメ場、カジメ（クロメ[※]）場で、水温環境や海藻相は日本海西部と似ている。一部にアイゴ、ガンガゼ、ムラサキウニなどによる食害があり、海域全体として養殖ノリの色落ちに代表されるような栄養塩の不足も指摘され、藻場も衰退傾向にあるが、顕著な磯焼けは起こっていない。ホトトギスガイやサンゴが優占する場所、ガラモ場の構成が南方系種に変化している場所が見られている。



ガラモ場



カジメ(クロメ)場

図 5-2-10 瀬戸内海の主な藻場景観

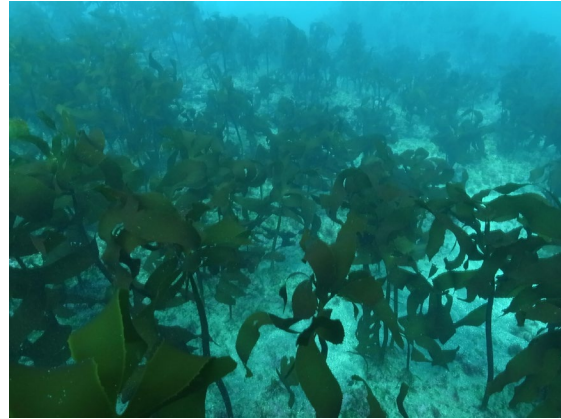
※この海域のクロメは、独立した種ではなく、カジメの1亜種クロメとして位置づけられる。

7) 太平洋中部

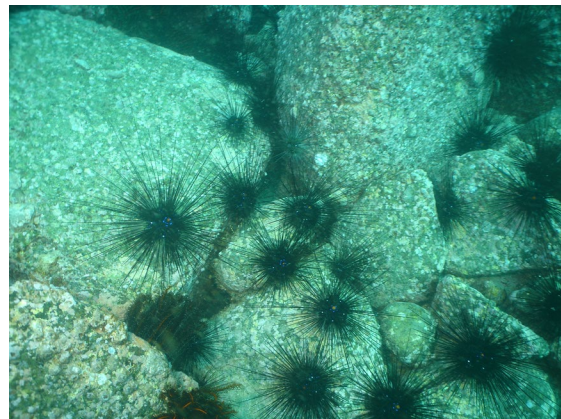
主な藻場のタイプは、アラメ・カジメ場（アラメ、カジメ）、ガラモ場である。外海域を中心にアラメ・カジメ場の海中林が広く分布し、内湾域を中心にガラモ場が分布する。魚類（アイゴ、ブダイ、ノトイヌズミなど）とガンガゼによる食害で、局所的に藻場の衰退や磯焼けが確認されている。



アラメ場



カジメ場

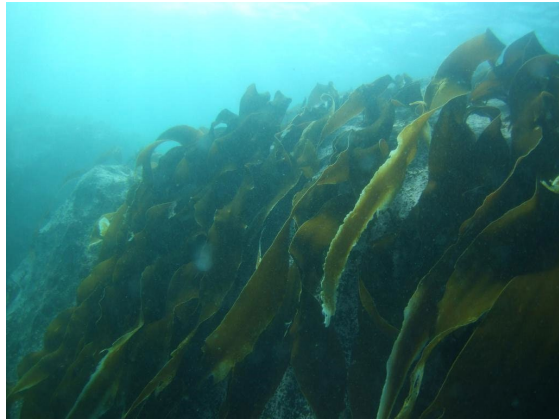


磯焼け(左:植食性魚類、右:ガンガゼ類)

図 5-2-11 太平洋中部を代表するカジメ場と磯焼けの景観

8) 太平洋北部

主な藻場のタイプは、コンブ（マコンブ）場、アラメ・カジメ場、ガラモ場である。親潮と黒潮の影響を受けて、茨城県から岩手県南部までアラメの海中林が点在し、宮城県から北海道噴火湾までマコンブが優占する。植食動物はキタムラサキウニとクボガイによる食害が各地で見られている。



コンブ場



アラメ場



磯焼け(左:キタムラサキウニ、右:キタムラサキウニと小型巻貝)

図 5-2-12 太平洋北部を代表するコンブ場とアラメ場と磯焼けの景観

図 5-2-13 は、南三陸沿岸のアラメ分布がキタムラサキウニの食害に制限されていることを示している (村岡, 2018)。東日本大震災前のアラメの分布は水深 2.4m までで、それより深い場所はキタムラサキウニが高密度で分布していた。ところが、震災 4 カ月後の調査では、キタムラサキウニが津波で沖に流され、その生息密度が震災前の約 1 割にまで激減したことで、深い場所にアラメの幼体が大量発生した。この現象は、激減したキタムラサキウニの摂餌圧低下によるものと考えられる。

アラメの幼体の一部は、成体 (1 歳以上) まで生残し、水深 7m の深さまで分布域が拡大したが、震災 3 年半後からキタムラサキウニが再び増えて、アラメの分布域は再び岸側に退行している。

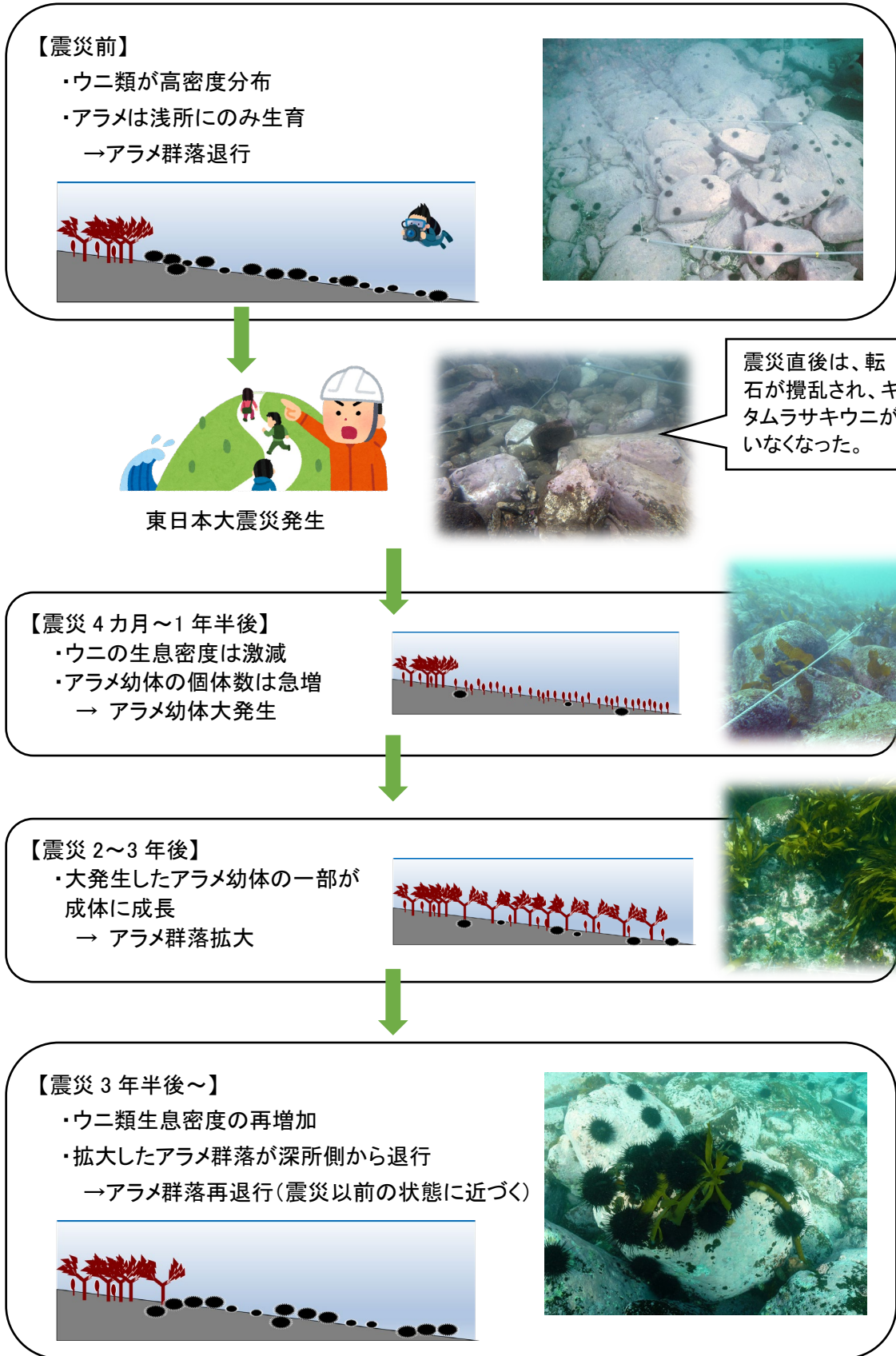


図 5-2-13 東日本大震災前後のアラメとウニの関係 (村岡ら, 2017)

9) 北海道太平洋

岩礁藻場のタイプは、コンブ場とガラモ場（主にウガノモク）である。コンブ漁が盛んな海域であるため、コンブ場がガラモ場やスガモ場に遷移しないように雑海藻駆除が行われている。近年はコンブが不漁で、主な理由として、2004年に連続して来襲した4つの台風により大規模に天然コンブ場が衰退したことが挙げられる。現在は回復傾向にあるものの、南東部だけは、2005年の爆弾低気圧の影響で回復が遅れている。

道南を中心に、局所的に磯焼けが起きている。その原因として、小型紅藻の占有と漂砂による着生阻害、キタムラサキウニの食害などが考えられている。



コンブ場



ガラモ場



磯焼け(左右:キタムラサキウニ)

図 5-2-14 北海道太平洋を代表するコンブ場とガラモ場と磯焼けの景観