

岩手県藻場保全・創造方針

令和3年3月

岩手県

目 次

1	はじめに	1-1
	(1) 岩手県藻場保全・創造方針策定の趣旨	1-1
	(2) 計画期間	1-1
	(3) 藻場の役割	1-2
2	対象海域の概要	2-1
	(1) 対象海域の範囲及び考え方	2-1
	(2) 藻場の概要	2-2
	ア 海域環境	2-2
	イ 藻場分布域の変遷	2-17
	ウ 食害生物（ウニ）の分布状況	2-19
	(3) 藻場の衰退要因	2-20
3	藻場の保全・創造に向けた行動計画	3-1
	(1) 対象種	3-2
	ア 岩礁性藻場	3-2
	イ アマモ場	3-3
	(2) 目標	3-4
	(3) 藻場の保全・創造対策の概要	3-5
	ア 藻場回復の基本方針	3-5
	イ ハード対策	3-8
	ウ ソフト対策	3-11
	エ 地域ごとの植生に対する配慮事項	3-15
	(4) 検討・実施体制	3-16
	(5) モニタリング、維持管理及び取組成果の発信	3-17
	(6) 計画の評価・検証	3-18

1 はじめに

(1) 岩手県藻場保全・創造方針策定の趣旨

藻場は、幼稚魚の保護育成場、魚類の生息場、餌場、隠れ場などの豊かな生態系を育む機能を有するほか、光合成により海中に溶け込んだ二酸化炭素を吸収するなど環境保全の場としても非常に重要な役割を有しており、水産資源の回復を図るためには藻場の保全・創造を推進することが重要である。

本県では、昭和 50 年代から、アワビ・ウニ等磯根資源の増大を目的として沿岸漁場整備開発事業（現：水産基盤整備事業）を活用して餌場・棲み場・隠れ場となる藻場を造成し、種苗放流等つくり育てる漁業の推進の一役を担ってきたところであるが、近年、冬季の海水温が例年より高めに推移したことでウニ等が活発に活動し、この時期に発芽したコンブ・ワカメ等の大型海藻類の芽を食べ尽くしてしまうことにより、本県でも藻場が減少し、その影響からアワビの成長不良やウニの身入りの低下などにより漁獲量が減少している。

このような状況を踏まえ、アワビ等の資源回復を早期に図るため、本県では、令和元年度から、漁業関係団体等への聞き取り調査や潜水調査等による藻場の現状把握に取り組み、藻場の衰退要因や今後の対策案について、有識者等を交えた検討を重ねてきた。

本方針は、その内容を取りまとめたものであり、国が策定した「藻場・干潟ビジョン」を参考に、「いわて県民計画（2019～2028）」及び「岩手県水産基盤整備方針（2019-2022）」に掲げる水産施策の一項目である「漁場生産力の向上」を目指し、本県におけるアワビ・ウニ等水産資源の回復・増大に向け、ハード・ソフト一体となった実効性のある効果的な藻場の保全・創造に関する取組の方向性を示すものである。

(2) 計画期間

本方針の計画期間は、令和 3 年度から令和 12 年度の 10 年間とする。

ただし、今後の海水温の変化などの海洋環境や海藻の繁茂状況などのモニタリング結果等を踏まえ、おおむね 5 年後に、対策の効果を検証の上、目標等を見直すこととする。

(3) 藻場の役割

藻場は多くの水生生物の生活を支えており、魚介類の餌場、隠れ場、産卵や幼稚仔魚の生育の場として、非常に重要な役割を有している。藻場構成種のホンダワラ類の一部は流れ藻となり、漂流し、外洋の魚類の産卵場や稚仔魚の生息場ともなっており、外洋の生態系形成の一つとして寄与している。さらに、藻場は光合成により海水中の二酸化炭素を吸収し、酸素を供給するとともに、窒素やリン等の無機塩類を吸収することから、海域の富栄養化の防止やブルーカーボン¹の貯留などの環境保全の役割も有している。

加えて藻場は、ダイビングや遊覧船等といったレジャー空間としての利用や、豊かな生態系を背景とした環境学習の場としての利用も可能である。

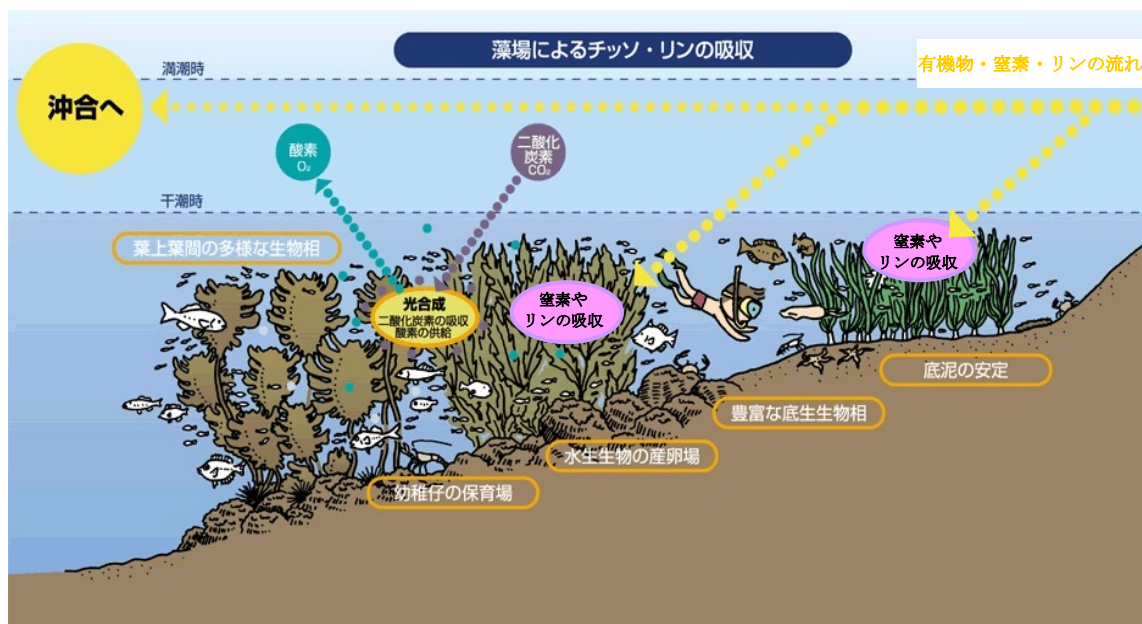


図 1-1 藻場の機能

(出典：水産庁ホームページ)

表 1-1 魚介類・人間による藻場の利用(藤田, 2001)²

利用	主体	説明
①生活	魚介類	周年定住, 季節定住
②再生産	魚介類	産卵場, 幼稚保育場
③食物供給	魚介類・人間	索餌場, 海藻や魚介類の漁場
④アメニティ	魚介類・人間	彩り・磯の香り
⑤原料供給	人間	寒天・医薬原料など
⑥環境指標	人間	貧栄養-富栄養, 自然度など
⑦富栄養化防止	人間	過剰の栄養の吸収
⑧増殖場	人間	増殖用種苗の放流スポット
⑨レジャー空間	人間	ダイビング・遊覧船・遊漁

¹ 海洋植物が光合成によって取り込んだ二酸化炭素由来の海洋生物に隔離・貯留された炭素

² 藤田(2001)：氷見市・高岡市沿岸の海藻と藻場，氷見漁業協同組合。

2 対象海域の概要

(1) 対象海域の範囲及び考え方

本県沿岸は太平洋に面し、海岸線の延長は約 708km である。宮古市以南は複雑な入り江の多いリアス式海岸であり、北部は海食崖や海岸段丘が発達した隆起海岸である。本県沖では親潮、黒潮、津軽暖流が複雑に交差し、その潮目は世界でも屈指の好漁場となっている。

また、本県の沿岸域は、栄養塩の豊富な親潮の影響を強く受けるため、海藻類の生育が良く、アワビ・ウニなどの好漁場が形成されている。

本県の主要な藻場構成種であるマコンブの生育分布水深は約 15m 以浅であり、ワカメ、ホンダワラ類など他の多くの藻場構成種の生育水深も 15m 以浅であることから、本方針の対象海域は、本県全沿岸のおおむね水深 15m 以浅の海域とする（図 2-1）。

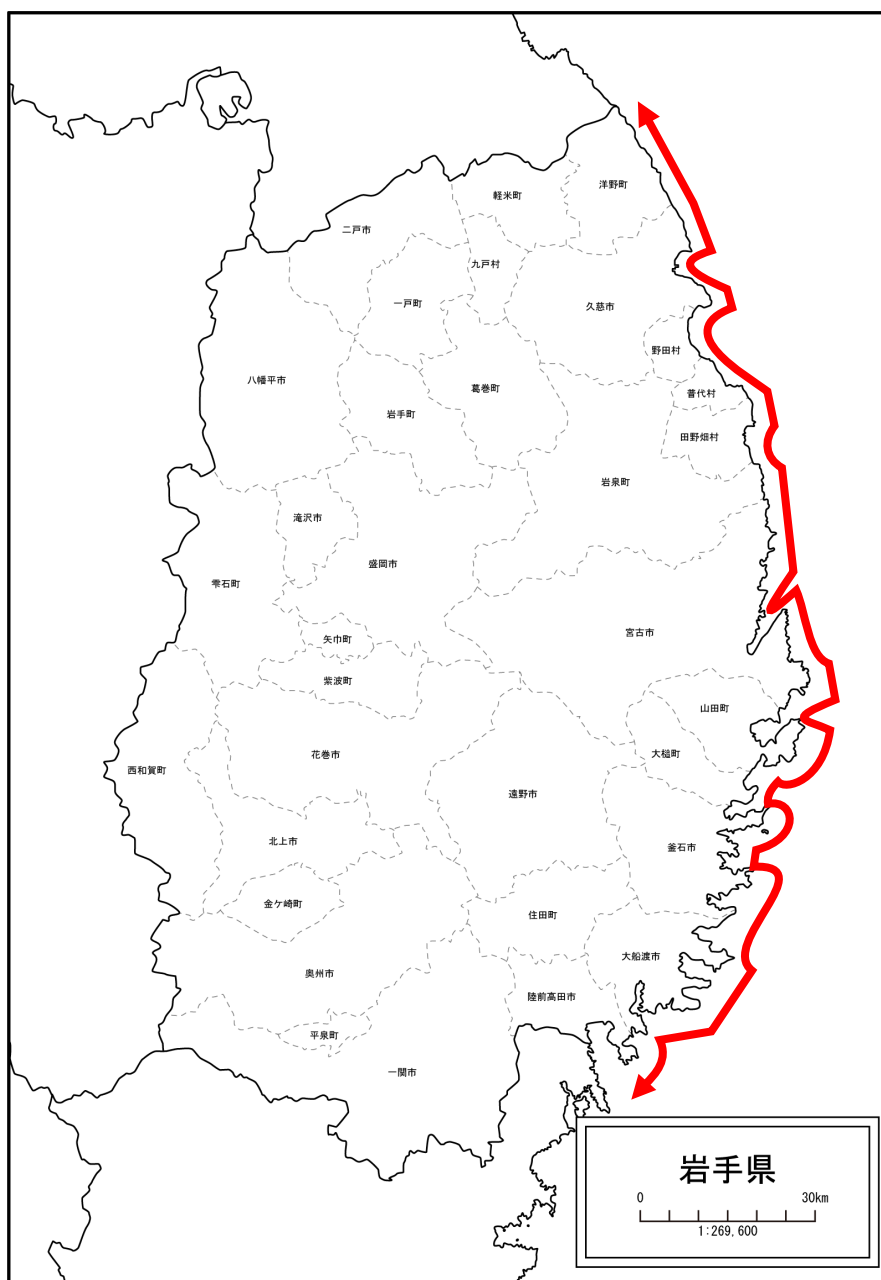


図 2-1 藻場保全・創造方針の検討範囲

(2) 藻場の概要

ア 海域環境

(7) 水深分布

本県沿岸では、北部海域（洋野町、野田村）を除いては急峻な地形であるため、藻場が形成されやすい15m以浅の領域は少ない。また15m以深（特に水深50～100m）の領域については、宮古市を境に南側のリアス式海岸区間は急勾配となっているところが多く、北側の区間ではおおむね等間隔を保ったまま緩やかに水深が深くなっていく（図2-2～図2-6）。

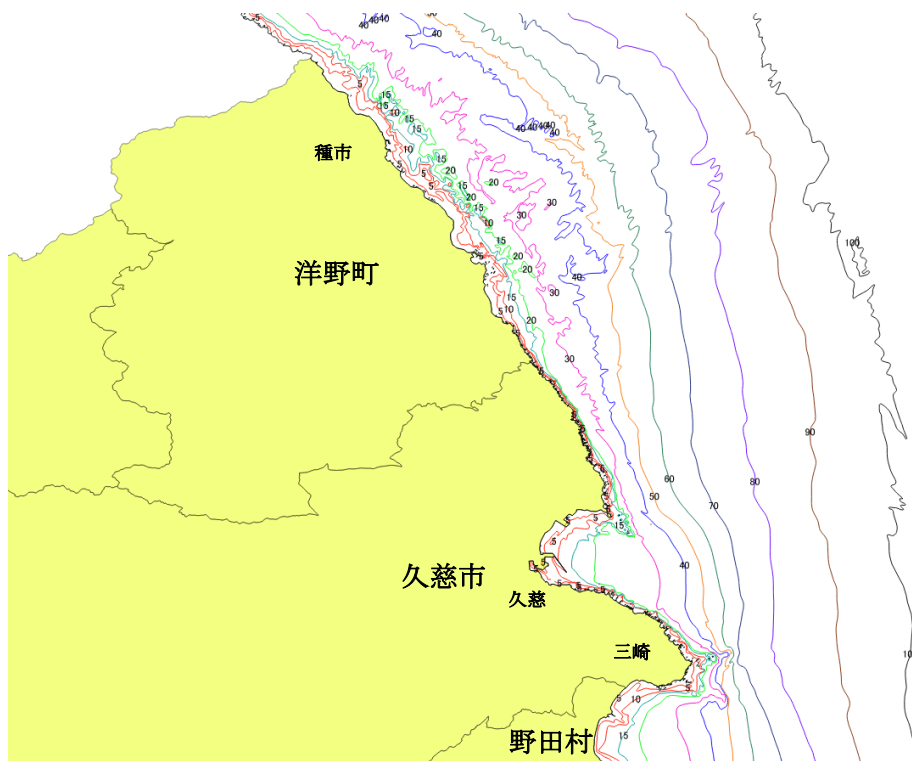


図 2-2 洋野町～久慈市沿岸 等水深線図

(出典：『海底地形デジタルデータ M7000』 日本水路協会)

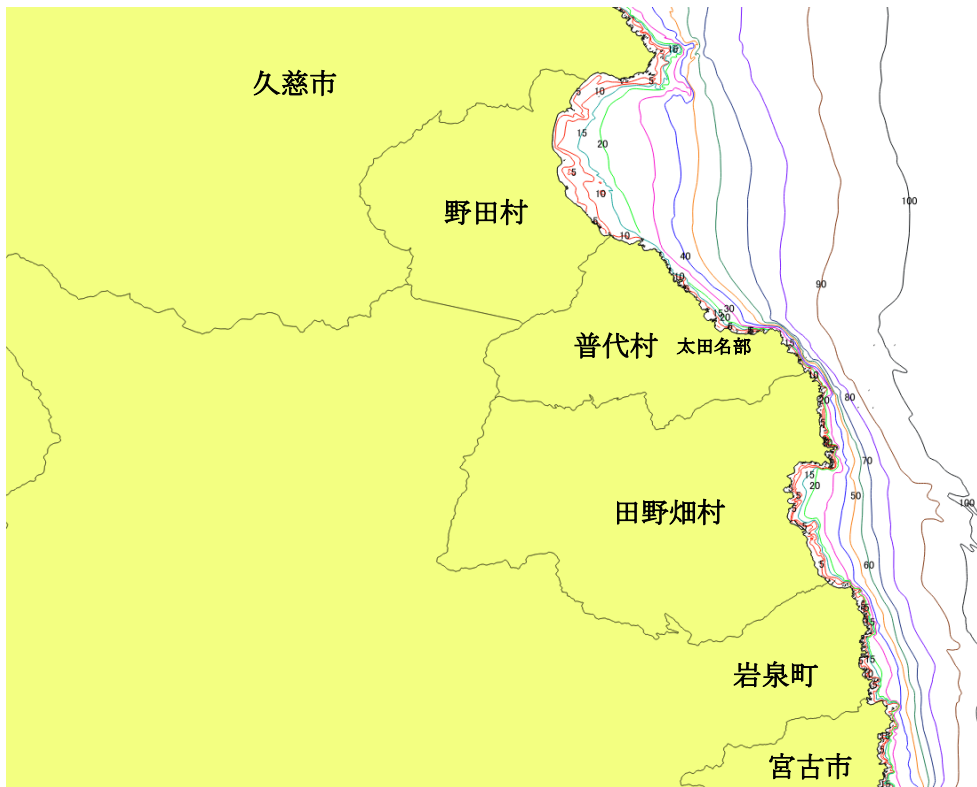


図 2-3 野田村～岩泉町沿岸 等水深線図
 (出典：『海底地形デジタルデータ M7000』 日本水路協会)



図 2-4 宮古市沿岸 等水深線図
 (出典：『海底地形デジタルデータ M7000』 日本水路協会)

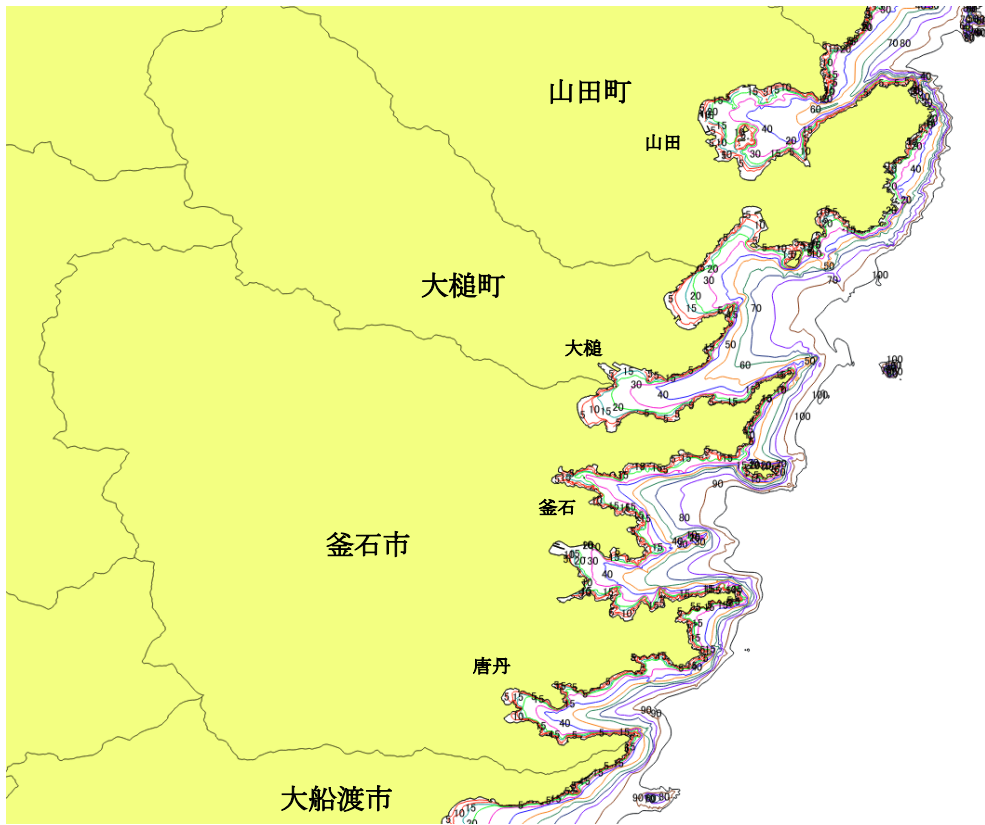


図 2-5 山田町～金石市沿岸 等水深線図
 (出典：『海底地形デジタルデータ M7000』 日本水路協会)

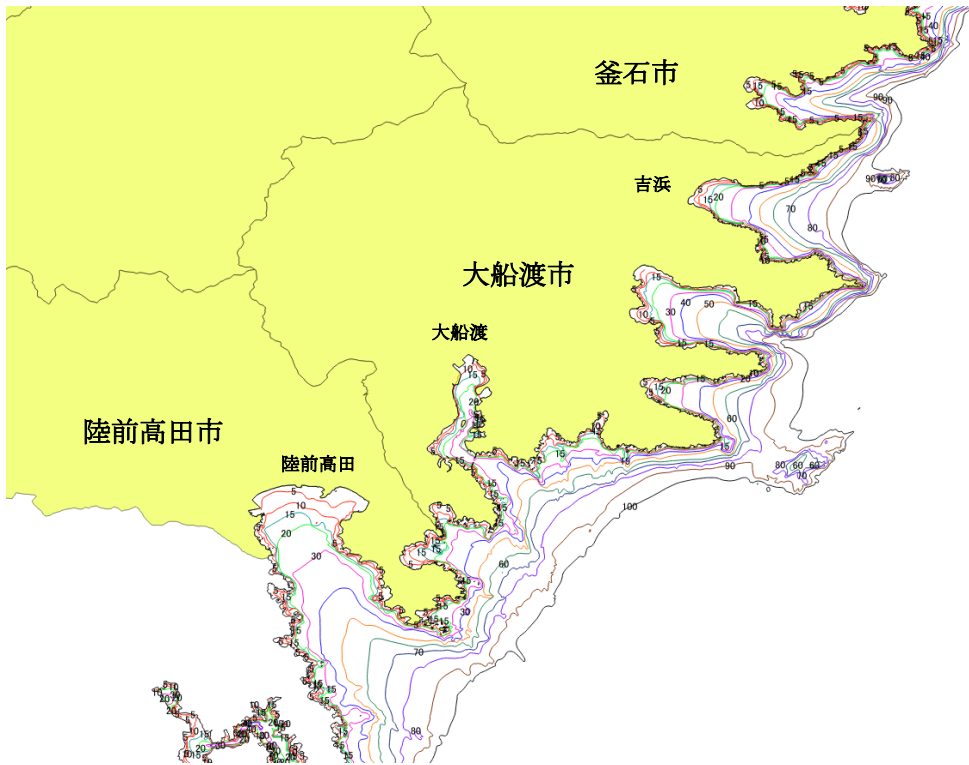


図 2-6 大船渡市～陸前高田市沿岸 等水深線図
 (出典：『海底地形デジタルデータ M7000』 日本水路協会)

(イ) 底質分布

藻場を構成する大型褐藻類は岩質（岩礁、転石等）、アマモは砂泥質に分布する。

本県沿岸部の水深 20m以浅の箇所では岩質が 8 割を占めており、沖合に行くにつれて砂質の割合が増える傾向がみられる。特に北部の洋野町などは遠浅な岩盤地形（平磯地形）となっており、この地形を利用した増殖溝の整備が行われている。また、久慈湾や普代村～岩泉町にかけては沿岸部が砂質になっているが、海岸線には大型褐藻類が生えやすい岩礁が分布している（図 2-7～図 2-10）。

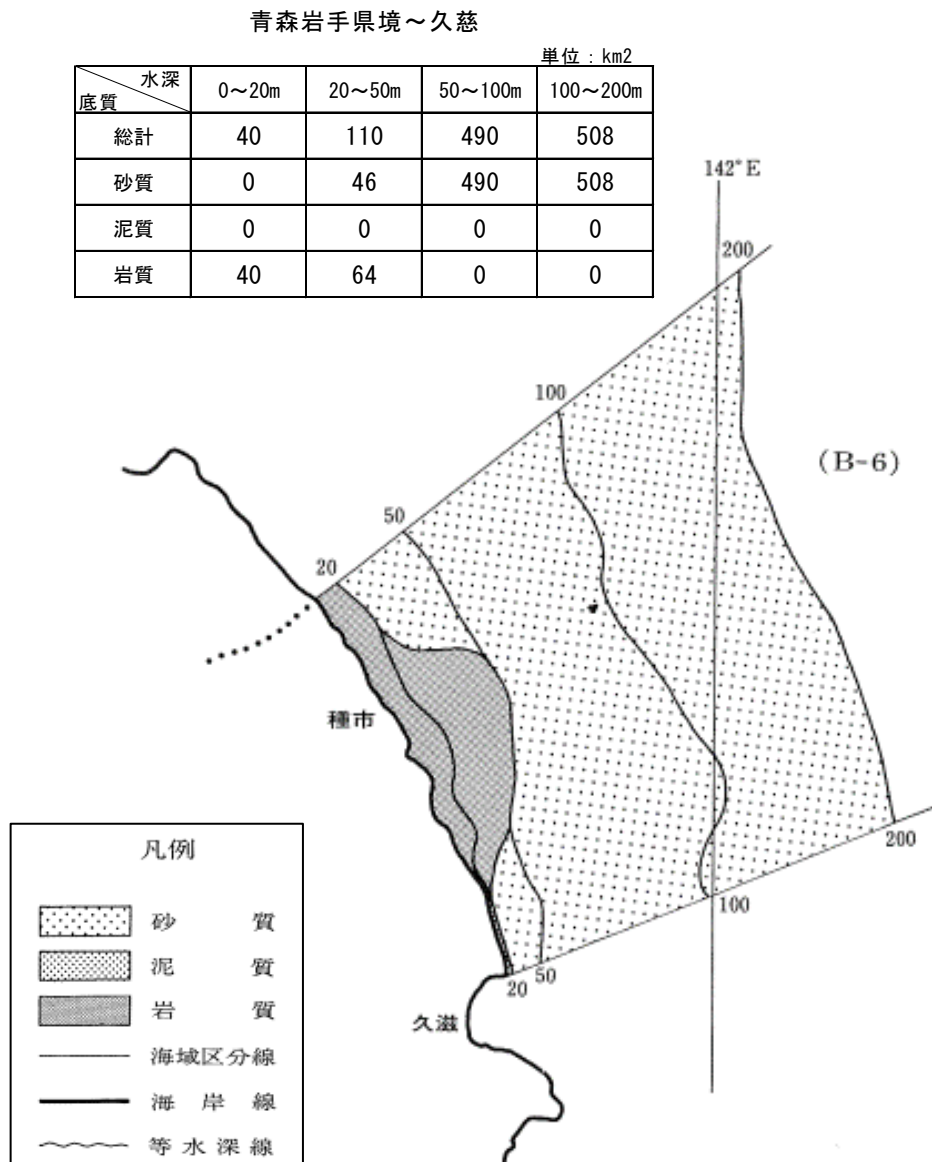


図 2-7 底質データ（青森・本県境～久慈）

（出典：『日本近海底質図』全国漁業協同組合連合会）

久慈～閉伊崎

単位：km²

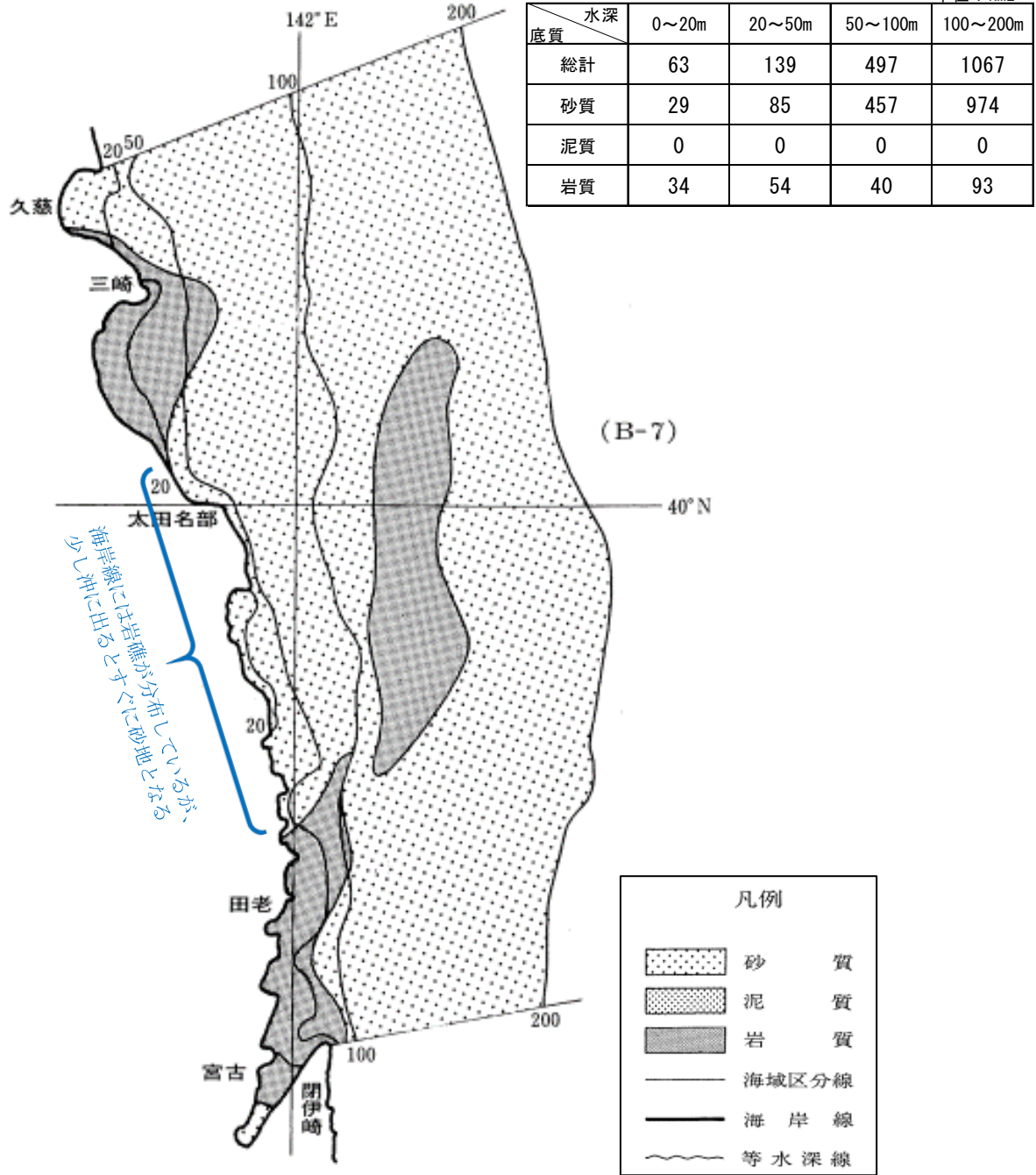


図 2-8 底質データ (久慈～閉伊崎)

(出典：『日本近海底質図』全国漁業協同組合連合会)

閉伊崎～釜石

単位：km²

水深 底質	0～20m	20～50m	50～100m	100～200m
総計	16	119	79	462
砂質	0	7	31	462
泥質	0	0	0	0
岩質	16	112	48	0

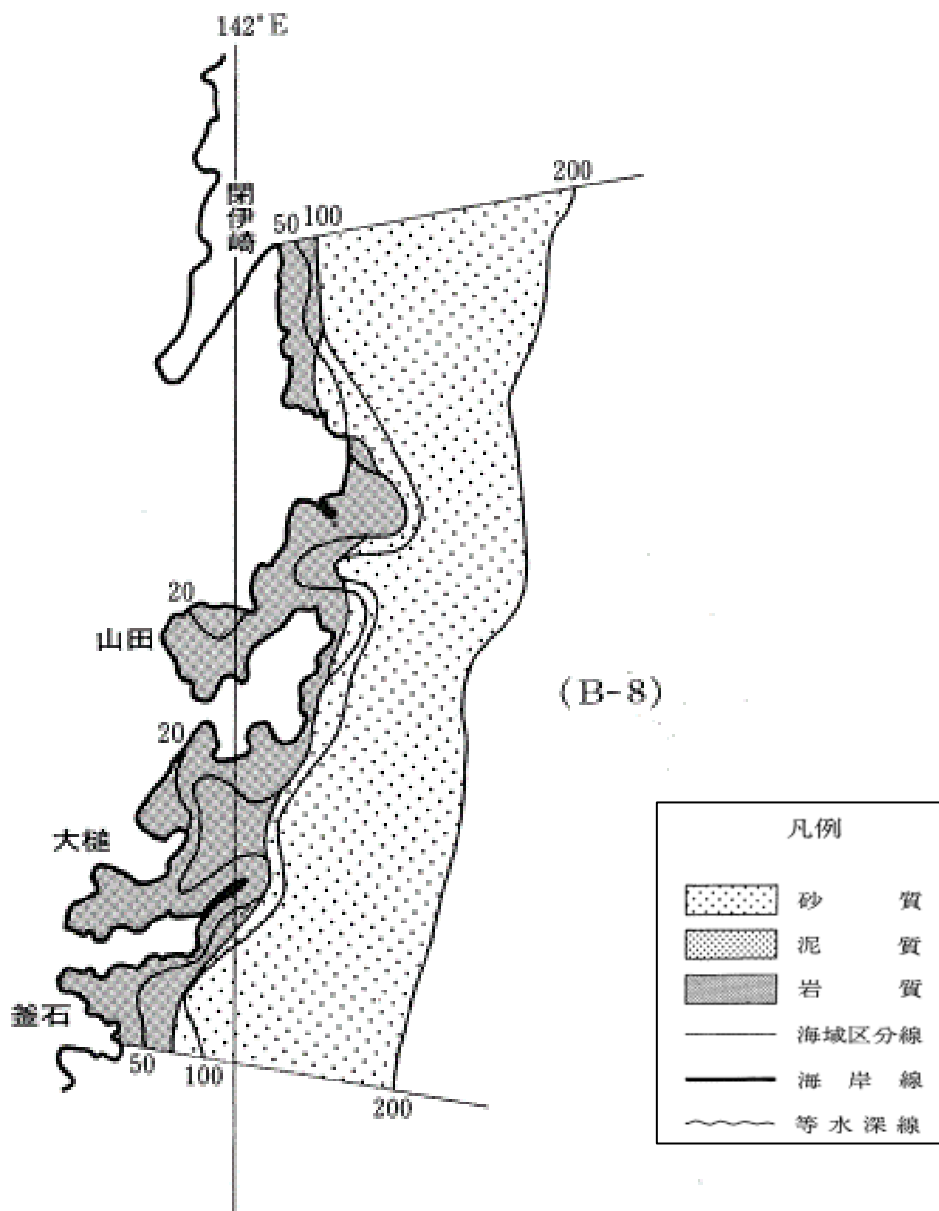


図 2-9 底質データ (閉伊崎～釜石)

(出典：『日本近海底質図』全国漁業協同組合連合会)

釜石～岩手宮城県境

単位：km²

水深 \ 底質	0～20m	20～50m	50～100m	100～200m
総計	35	71	142	661
砂質	0	0	15	497
泥質	0	0	0	145
岩質	35	71	127	19

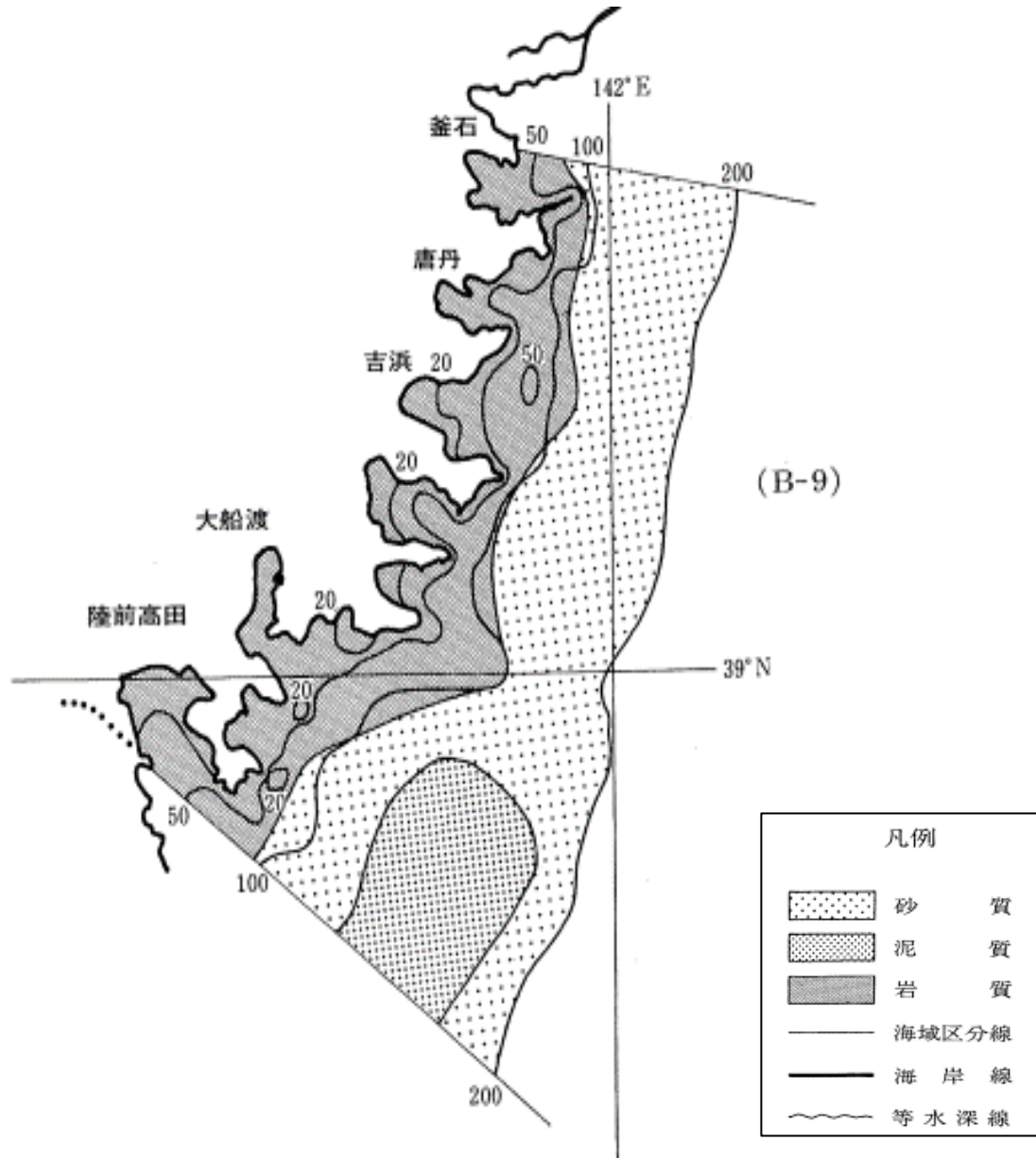


図 2-10 底質データ (釜石～岩手・宮城県境)

(出典：『日本近海底質図』全国漁業協同組合連合会)

(ウ) 海水温

県内6カ所のうち、県北部、県中部、県南部の3湾（野田湾、山田湾、大船渡湾）を抽出し、月平均水温の推移を25ヶ年分（平成7年～令和元年）取りまとめた（図2-12）。

水温の変動は3地点でほぼ同様の傾向を示し、9月に最も水温が上昇し、3月に最も水温が低下する。次ページ以降に3湾の海水温の経年変化を示すが、3湾とも海水温の上昇傾向が確認された。

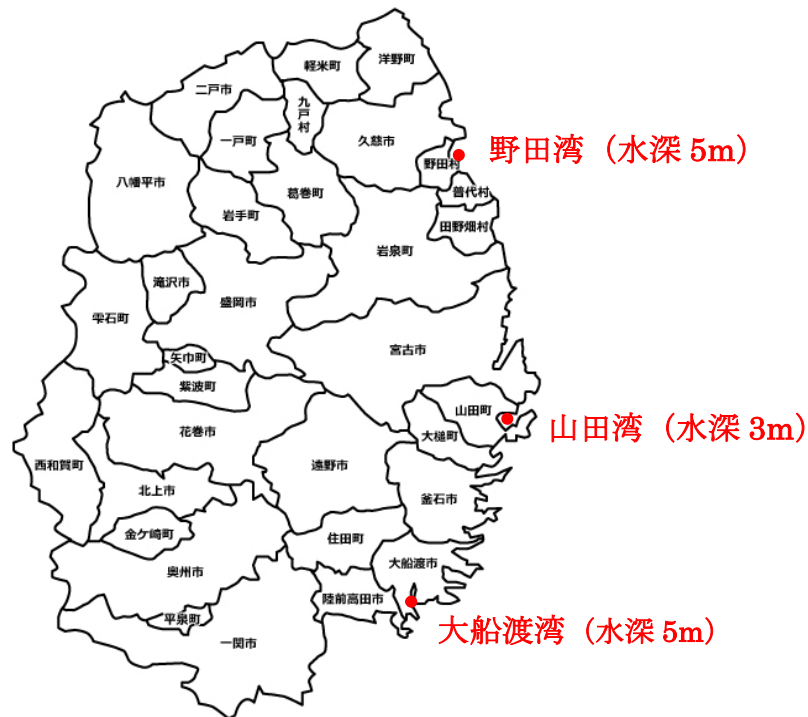


図 2-11 水温調査箇所と調査水深
(出典：いわて大漁ナビ)

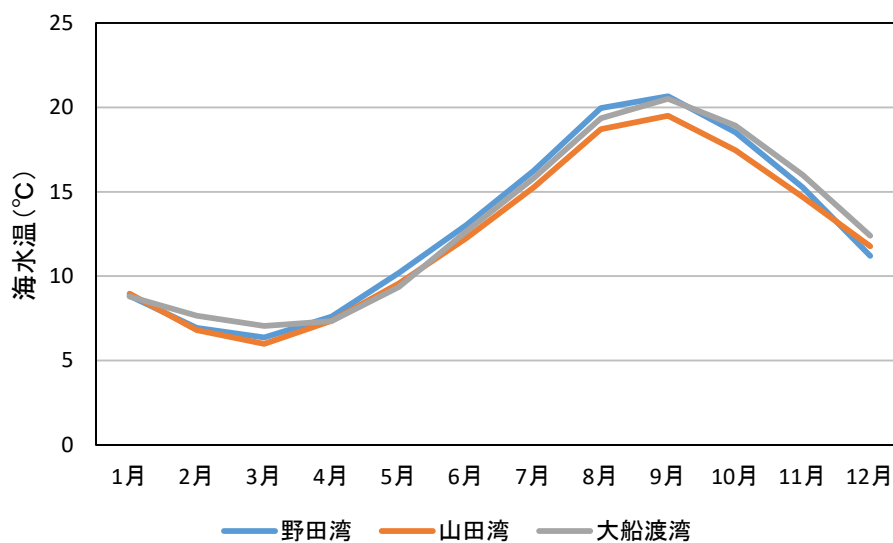


図 2-12 湾別の月平均水温（平成7～31年の平均値）
(出典：いわて大漁ナビ)

a 野田湾

野田湾における年平均水温の推移を見るとおよそ2℃前後の変動がある（図 2-13）。また、データ欠測の月がある年度を除き、線形近似を取ると、微増の傾向（25年間で0.38℃上昇）が見られた。

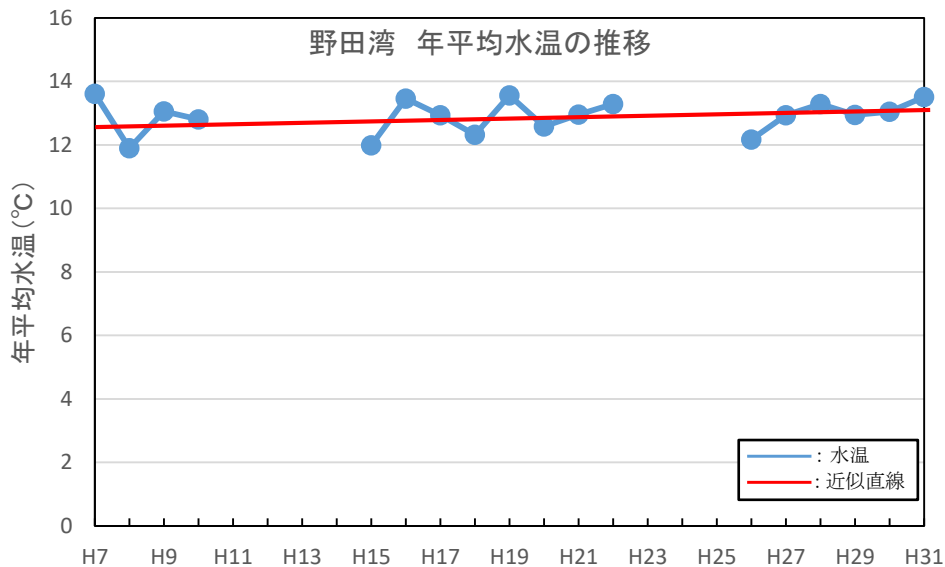


図 2-13 年平均水温の推移
（出典：いわて大漁ナビ）

本県の主要な藻場構成種であるマコンブの繁茂状況は発芽時期である2～3月の水温に左右されることが知られているため、野田湾の平成7年～令和元年にかけての2月と3月の月平均水温を抽出した（図 2-14）。

震災後（平成26年～令和元年）に着目すると、2月の水温は平成28年、平成29年を除き平均を下回る傾向にある。3月の水温は平成27年までは平均を下回っていたが、平成28年以降は毎年平均を上回っている。

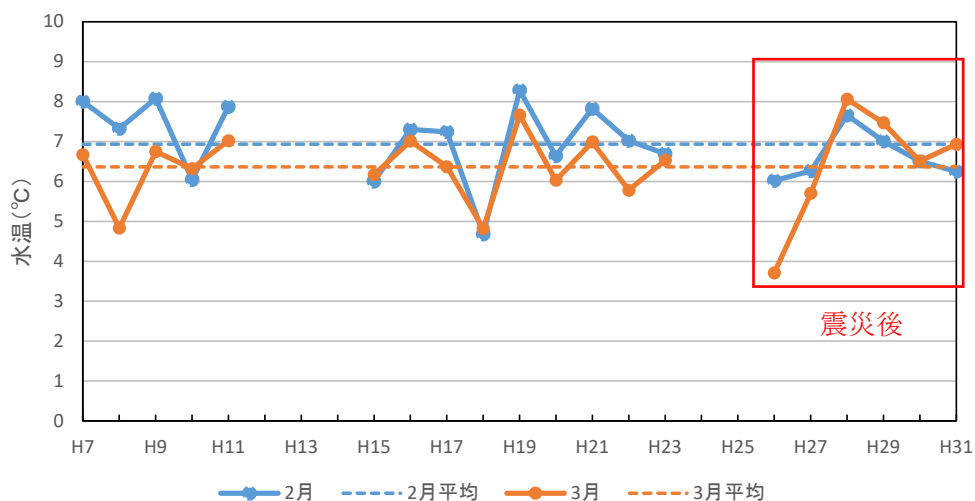


図 2-14 2,3月平均水温の推移
（出典：いわて大漁ナビ）

b 山田湾

山田湾における年平均水温の推移を見ると、野田湾と同様に微増の傾向（25年間で0.78℃上昇）が見られた（図 2-15）。

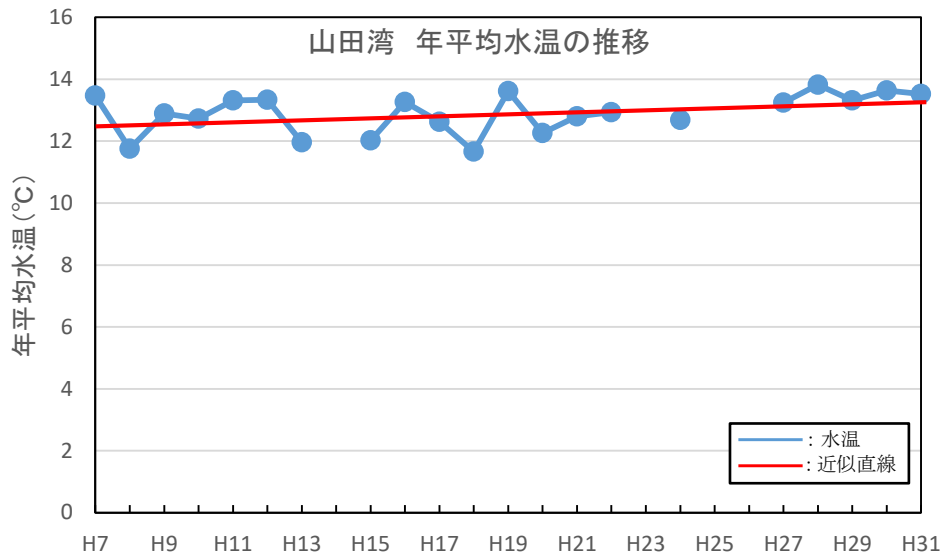


図 2-15 年平均水温の推移
(出典：いわて大漁ナビ)

山田湾における2月と3月の月平均水温を抽出した（図 2-16）。

震災後（平成24年～令和元年）に着目すると、2月の水温は平成24年～平成27年は平均を下回り、平成28年～平成30年は平均を上回り、令和元年に再び平均を下回った。3月の水温も2月とほぼ同様の動きを示し、平成27年までは平均以下であったが、平成28年以降は3年連続で平均を上回り、令和元年に再び下回った。

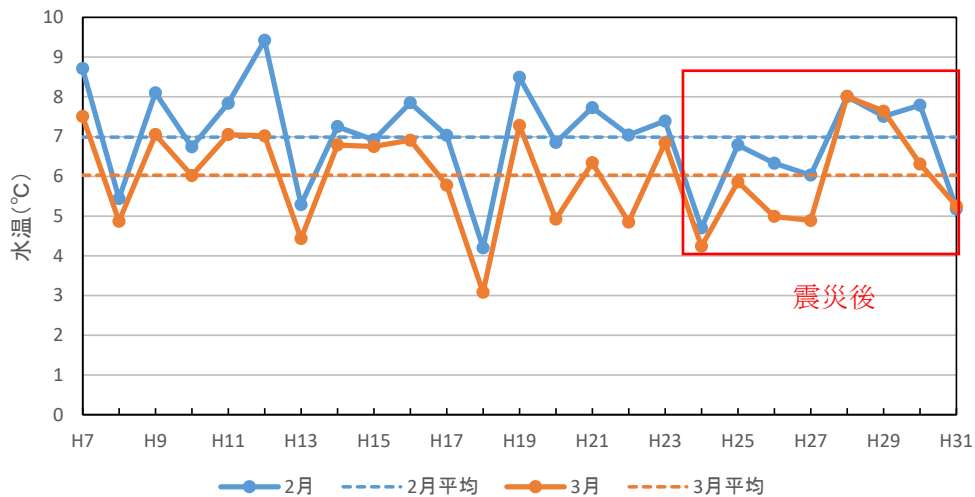


図 2-16 2,3月平均水温の推移
(出典：いわて大漁ナビ)

c 大船渡湾

大船渡湾における年平均水温の推移を見ると、野田湾と同様に微増の傾向（25年間で1.01℃上昇）が見られた（図 2-17）。

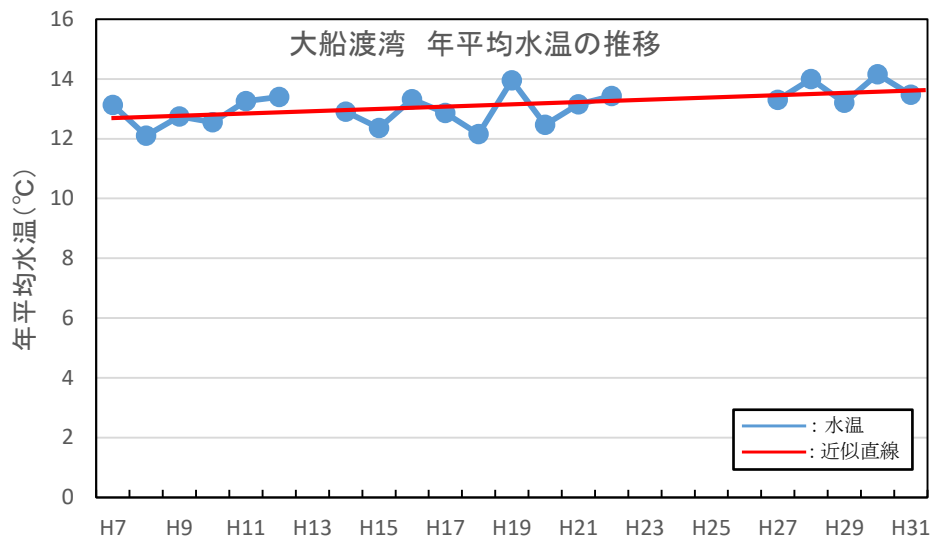


図 2-17 年平均水温の推移

(出典：いわて大漁ナビ)

大船渡湾の2月と3月の月平均水温を抽出した（図 2-18）。

震災後（平成 26 年～令和元年）に着目すると、2月の水温は平成 28 年を除き平均を下回る傾向にある。3月の水温では、平成 26 年、平成 27 年、令和元年は平均を下回ったが、平成 28 年～平成 30 年は平均を上回っていた。

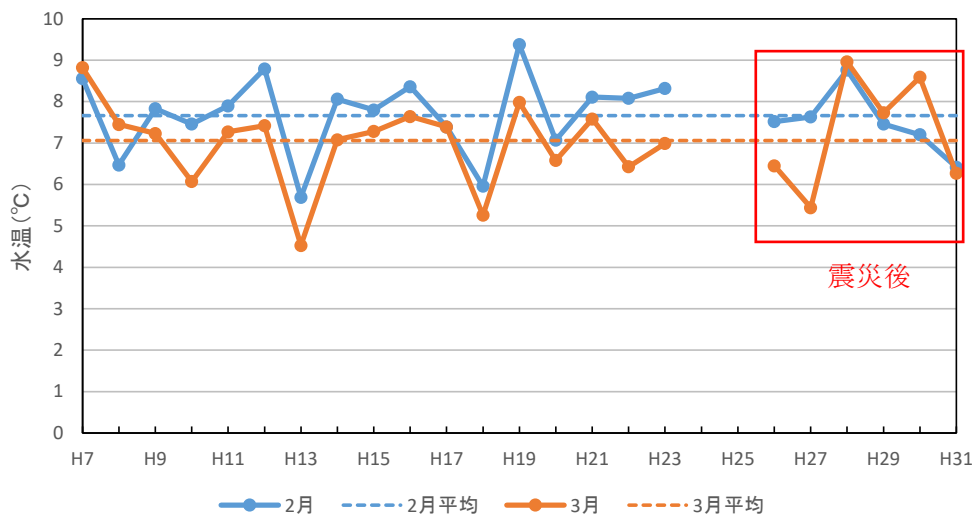


図 2-18 2,3月平均水温の推移

(出典：いわて大漁ナビ)

(I) 海流及び波浪

a 海流

本県沿岸の海水温は季節毎に接岸する海流によって左右されている。夏季は暖流である黒潮の分枝が本県沖まで北上しており、沿岸の海水温が上昇する（図 2-19）。冬季は、親潮前線が日本の北東方面から本県沿岸域まで南下し、沿岸の海水温が低下する（図 2-20）。

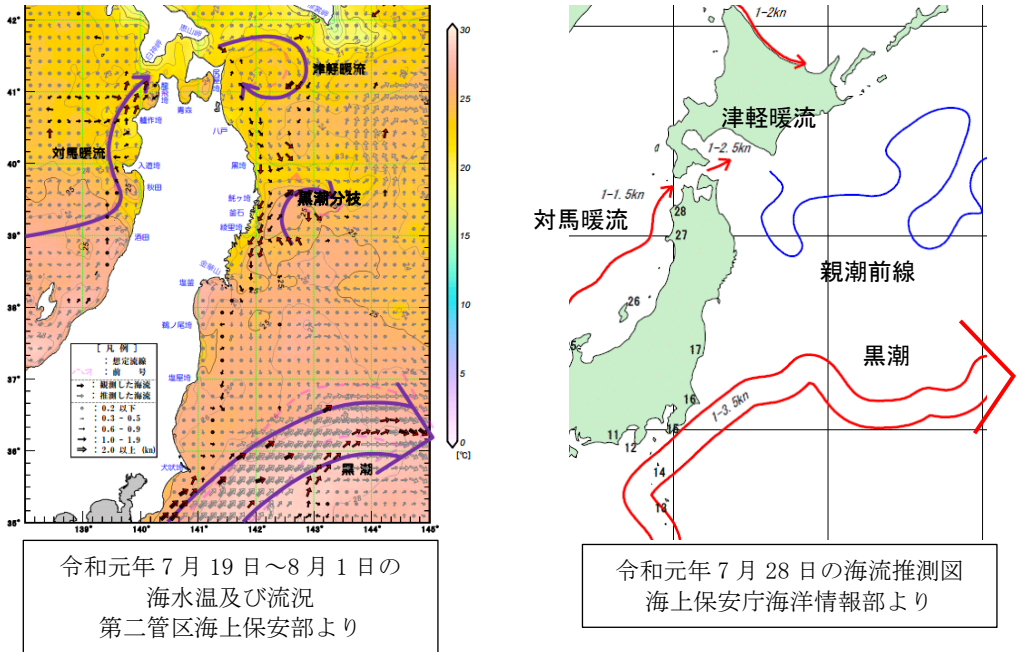


図 2-19 令和元年 7月末（夏季）の海水温・流況・海流の状況

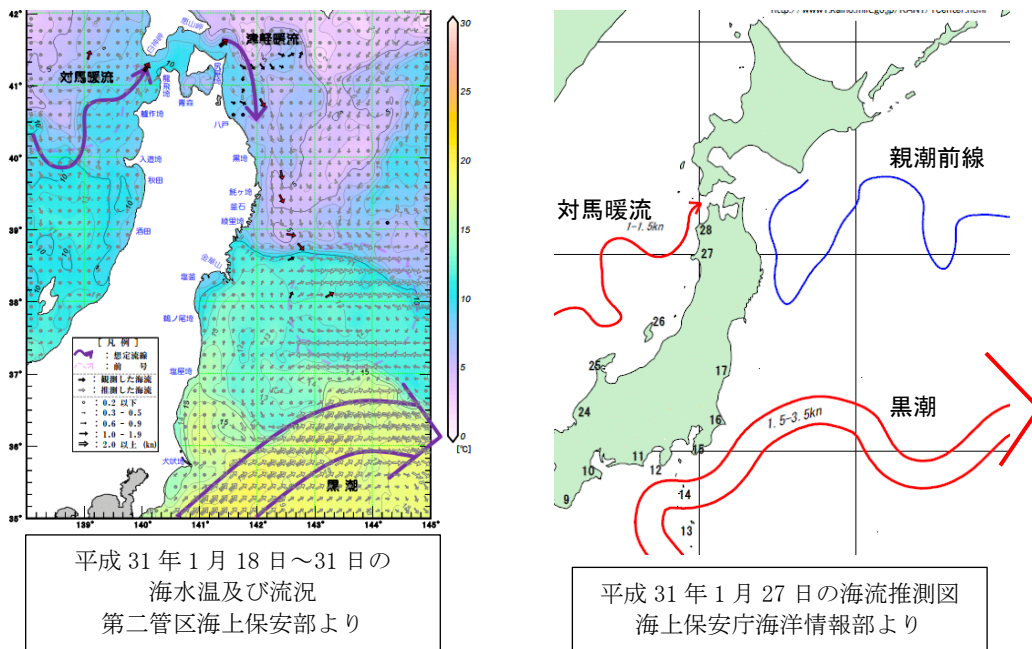


図 2-20 平成 31年 1月末（冬季）の海水温・流況・海流の状況

b 波浪

波浪が藻場に与える影響として、台風や高潮時の高波浪による藻体の流出に加え、波浪がもたらす漂砂による基質の埋没・消失が確認されている。本県における波浪観測データは巻末資料 1 に掲載する。

(オ) 水産生物の産卵親魚や幼稚仔魚の生息状況等に関する情報収集

既往の水産資源量調査結果から、藻場依存種であるヒラメとアイナメの年齢別資源量及び藻場依存魚種の漁獲量を抽出した。

a ヒラメ

水揚量と水揚物の全長組成からコホート解析によって推定したヒラメの資源量は平成18年～平成25年にかけては増加傾向にあったが、近年では減少傾向にある。また、年齢層に着目すると、平成22年を境に産卵可能な親魚（3歳以上）²の割合が増加し、平成29年まで高い割合を保ち続けている（図2-21）。

野田湾及び大槌湾では震災後に一度ヒラメ0歳仔魚の分布密度が増加し、その後減少している（図2-22）。後藤ら（2017）³の研究によると、津波で河口域の形状が大きく変わり、底質が変化することで、藻場などの基質に依存する魚種が減少した一方、砂泥底依存種であるヒラメが増加したことによるものと推定されている。

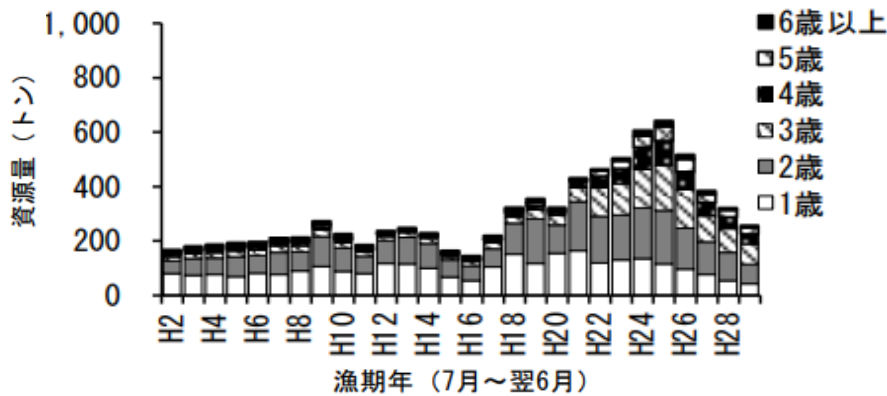


図 2-21 ヒラメの年齢別資源量（推定値）

（出典：平成30年度本県水産技術センター年報

「地域性漁業資源の総合的な資源管理に関する研究（主要底魚類の資源評価）」

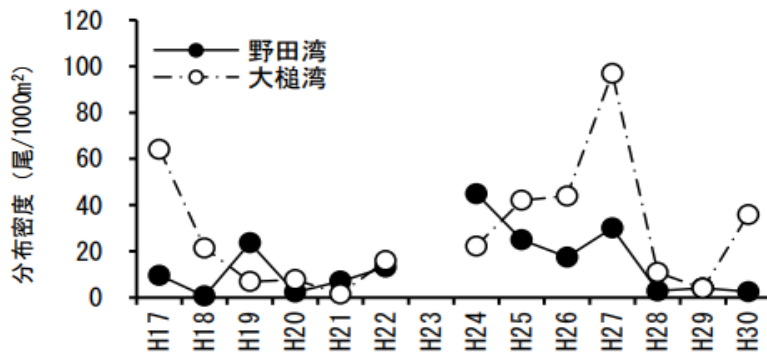


図 2-22 ヒラメ0歳魚の分布密度

（出典：平成30年度本県水産技術センター年報

「地域性漁業資源の総合的な資源管理に関する研究（主要底魚類の資源評価）」

²北川大二、石戸芳男、桜井泰憲、福永辰廣（1994）。

三陸北部沿岸におけるヒラメの年齢、成長、成熟『東北区水産研究所研究報告』56, 69-76

³後藤友明、高梨愛梨、玉田悟、林崎健一（2017）。

大槌湾奥砂浜域の魚類相にみられた東日本大震災後の変遷『東北底魚研究』(37), 113-119

b アイナメ

水揚量と水揚物の全長組成からコホート解析によって推定したアイナメの資源量は、震災の前年及び震災年に減少したが、震災以降回復傾向となった。近年は震災以前よりも高い水準にあるが、令和元年には減少に転じた。また、近年では4歳以上の高齢魚の割合が多くなっている（図 2-23）。

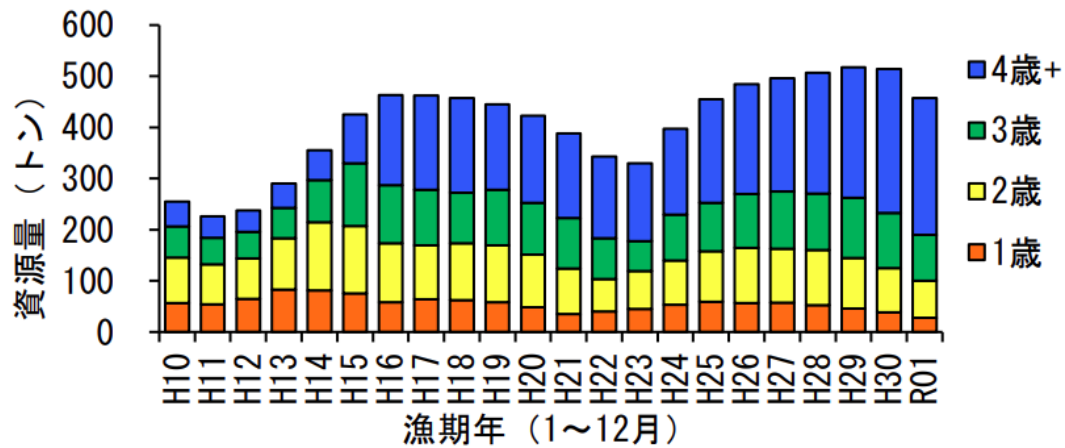


図 2-23 アイナメの年齢別資源量（推定値）

（出典：「令和元（2019）年度資源評価調査報告書」 東北区水産研究所）

c その他の藻場依存種

藻場に依存する魚種のうち、コンブ・アワビ・ウニの漁獲量は震災により激減したが、その後平成 27 年まで回復傾向を示した。しかし平成 28 年以降は減少傾向となっており、令和元年は増加に転じたものの、平成 27 年の数値には達していない。他の魚種では増減の傾向は明確ではない（表 2-1、図 2-24）。

表 2-1 藻場依存種の漁獲量の推移（単位：t）

	タコ類	コンブ	アワビ	ウニ	ソイ類	タイ類	ナマコ類	その他魚類*
H18	1525	953	231	1524	48	67	179	44
H19	1929	1116	521	1744	47	52	139	59
H20	1722	2285	384	1076	69	61	107	87
H21	1863	745	530	1478	77	81	118	40
H22	1466	1806	283	1482	72	46	118	36
H23	1290	157	241	121	55	101	84	23
H24	1497	1026	278	325	70	82	14	18
H25	1858	1036	382	906	75	86	95	15
H26	1079	1217	304	940	62	34	85	13
H27	1300	1362	345	1115	85	44	35	25
H28	1698	644	285	1094	93	61	56	32
H29	2023	274	180	859	100	60	45	44
H30	1044	346	166	762	83	76	46	51
R1	1103	714	145	922	84	68	55	61

出典：コンブ、ウニ、アワビは海面漁業生産統計調査（農林水産省）、
他の漁業種はいわて大漁ナビ

*その他の魚類：ニシン、スズキ、メバル等

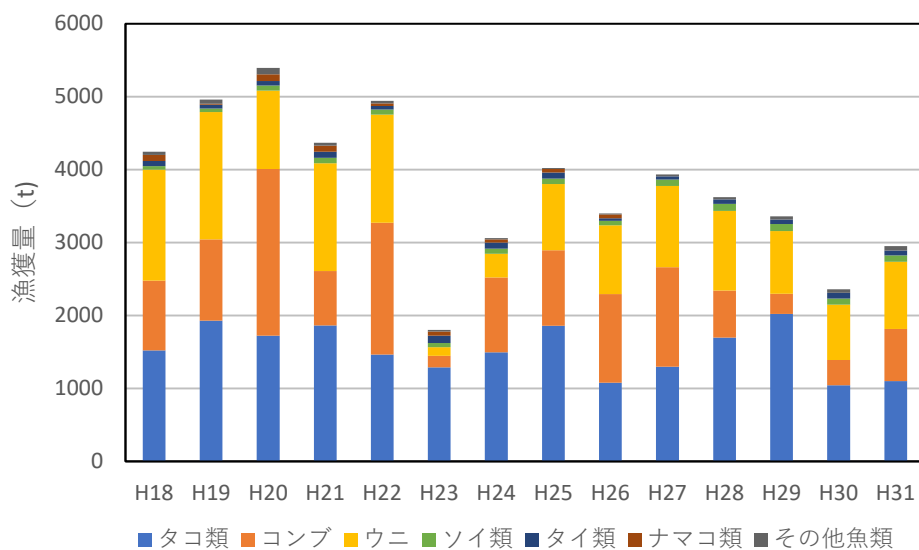


図 2-24 藻場依存種の漁獲量の推移
(出典：いわて大漁ナビ)

イ 藻場分布域の変遷

本県の藻場面積は、震災前はおおむね 3,000ha で推移していたが、近年は減少傾向にある。なかでも、本県の藻場の大半を占める岩礁性藻場（ガラモ場、コンブ場、アラメ場、ワカメ場を総称したもの）の面積は、震災前（平成 17 年～平成 23 年）が 3,280ha に対し、震災後の平成 27 年では 2,366ha（914ha 減少）となり、さらに、令和 2 年には 1,446ha（震災前のほぼ半分）となった。

アマモ場の面積は、震災前（平成 17 年～平成 23 年）が 149ha に対し、震災後の平成 27 年では 61ha（88ha 減少）し、令和 2 年には 182ha となり、震災前の水準まで回復している。

表 2-2 本県藻場面積の推移

調査年	藻場面積 (ha)		
	アマモ場	岩礁性藻場（大型褐藻類）	合計
昭和53年※1	220	2,739 (ガラモ場:87、コンブ場:860、アラメ場:799、ワカメ場:993)	2,959
平成3年※2	344	2,736 (ガラモ場:40、コンブ場:1,055、アラメ場:64、ワカメ場:1,577)	3,080
平成8年※3	298	2,466 (ガラモ場:41.6、コンブ場:959.0、アラメ場:64.1、ワカメ場:1,401.3)	2,764
平成17～23年※4	149	3,280	3,429
平成27年※4	61	2,366	2,427
令和2年※5	182	1,446	1,628

※1 「第2回自然環境保全基礎調査」（昭和56年 環境省調査）

※2 「第4回自然環境保全基礎調査」（平成4年 環境省調査）

※3 「第5回自然環境保全基礎調査 海辺調査総合報告書」（平成10年 環境省調査）
主にヒアリングによって大型褐藻場及びアマモ場の範囲を調査している。

※4 「平成27年度東北地方太平洋沿岸地域自然環境調査業務」（平成27年 環境省調査）
震災前後の衛星写真を画像解析することで大型褐藻場及びアマモ場の範囲を調査している

※5 「岩手県水産業・漁村復興支援計画（藻場回復行動計画策定）業務委託」（令和2年 岩手県）
潜水士によるライン調査及び漁業者へのヒアリング結果から藻場の面積を算定している。

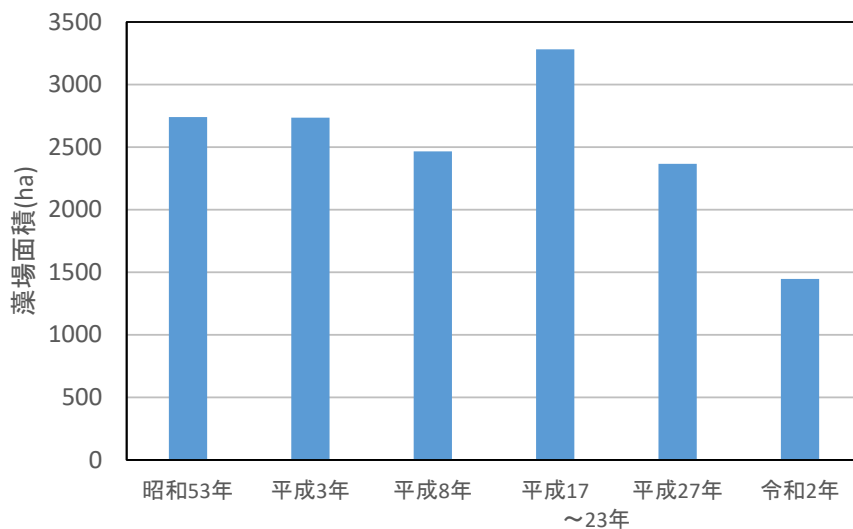


図 2-25 本県の岩礁性藻場分布面積の推移

震災前と震災後の岩礁性藻場面積を市町村別に比較すると、本県沿岸 12 市町村の半分にあたる 6 市町村で面積が半減以下になった一方、久慈市と野田村は震災後に面積が増加した（表 2-3、図 2-26）。

また、震災後と令和 2 年の藻場面積を市町村別に比較すると、全市町村で面積の減少が確認されたが、特に県南に位置する大船渡市と陸前高田市で面積が大きく減少しており、いずれも平成 27 年時の 30%以下（③/②%）となっている。

表 2-3 本県の市町村別の岩礁性藻場分布面積の変化(単位:ha)

市町村名	①震災前 (平成17 ~23年)	②震災後 (平成27年)	②-① 震災前後	②/① %	③令和2年 現在	③-① 対震災前	③-② 対震災後	③/② %
洋野町	334	326	-8	98%	209	-125	-117	64
久慈市	282	394	112	140%	287	5	-107	73
野田村	82	126	44	154%	91	9	-35	72
普代村	71	24	-47	34%	14	-57	-10	58
田野畑村	108	51	-57	47%	35	-73	-16	69
岩泉町	94	31	-63	33%	21	-73	-10	68
宮古市	474	406	-68	86%	268	-206	-138	66
山田町	215	180	-35	84%	115	-100	-65	64
大槌町	68	55	-13	81%	39	-29	-16	71
釜石市	547	273	-274	50%	218	-329	-55	80
大船渡市	715	358	-357	50%	108	-607	-250	30
陸前高田市	290	142	-148	49%	41	-249	-101	29
合計	3,280	2,366	-914	72%	1,446	-1,834	-920	61

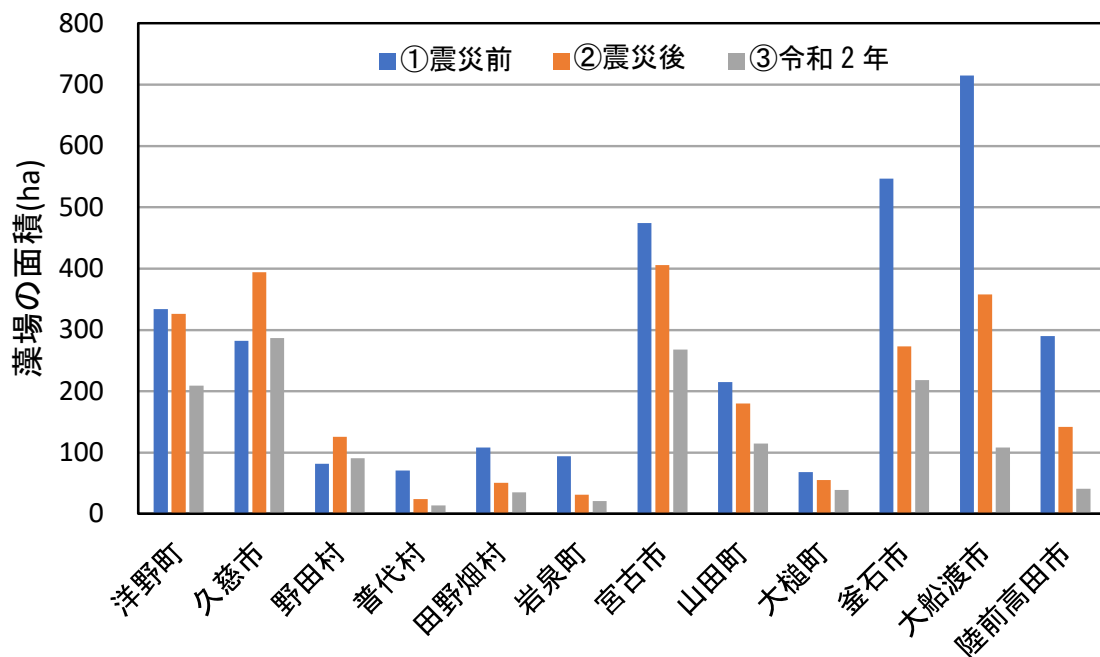


図 2-26 震災前後及び現在の岩礁性藻場の面積（市町村別）

ウ 食害生物（ウニ）の分布状況

岩手県水産技術センターは3地点（県北部、県中部、県南部）でウニの個体数密度を定点観測している（図 2-27）。3地点の直近5年（平成27年～令和元年）のウニの生息量は2.0～13.7個/m²であり、磯焼けの継続の目安である5～10個/m²を上回ることがある。

大型海藻類やアワビの生息量は平成28年以降低迷している（巻末資料3参照）が、ウニの生息量に減少傾向は見られないことから、今後も慢性的な磯焼け（ウニ焼け）の状態が継続する恐れがある。



図 2-27 ウニの個体数密度の経年変化（上；県北部、中；県中部、下；県南部）
（出典：県水産技術センター調査結果）

(3) 藻場の衰退要因

一般的な藻場の衰退要因として、表 2-4 に示す 10 項目が考えられている。

令和 2 年度に本県沿岸の全市町村で実施した潜水調査結果（巻末資料 4 参照）、地元漁業者へのヒアリング及びこれまで整理した資料により、本県の藻場の衰退要因は、キタムラサキウニによる食害及び砂等による基質の埋没であることが確認された。

なお、小型巻貝による食害も藻場の衰退原因と考えられているが、上述した潜水調査では明確な相関が確認されなかった（巻末資料 5 参照）こと、また、本県では植食性魚類の生息が少ないことから、植食動物による影響についてはキタムラサキウニの食害が大きいと考えられる。

表 2-4 藻場の衰退要因

項目	例
1. 海況の変化	黒潮・対馬暖流の優勢・接岸、親潮第一分枝の離岸、流水接岸
2. 栄養塩の欠乏	イカゴロ海中投棄の中止、砂防ダムの増加、海岸道路の敷設、沢水・河川水の流入減少・拡散阻止
3. 淡水流入の影響	山林伐採（河川氾濫、堰の一時放水）、原野開拓、豪雨・長雨、ダム排砂
4. 天候の異変	台風・暖冬
5. 植食動物の食害	ウニ、サザエ、アメフラシ、小型巻貝、植食性魚類（アイゴ、ブダイ、ノトイヌズミ、ニザダイなど）
6. 海底基質の占有	無節サンゴモ、ゴカイ類、サンゴ、サンゴイソギンチャク、ヒバリガイモドキ
7. 海底基質の埋没	火山灰、漂砂、浮泥
8. 公害	鉱山・工業・生活排水、発電所 温排水、河川改修、海岸道路・港湾・護岸工事（特に、埋め立てや沖出し構造物）、圃場整備、農薬
9. 漁業・増養殖	漁場酷使、海藻類の過剰採取、漁場改良、ウニの深浅移植、ウニや貝の過剰放流、魚類養殖の残渣？
10. その他	温泉湧出、地下水利用による海底湧水の減少、細菌繁殖ほか

出典：磯焼け対策ガイドライン（水産庁）

ア キタムラサキウニによる食害

潜水調査結果から、キタムラサキウニの個体数密度と海藻被度の間に負の相関が確認された（図 2-28）。キタムラサキウニの摂餌圧が強まる要因の一つとして、近年は本県沿岸に親潮の接岸が少なく、冬季の海水温が下がらないことが指摘されている（巻末資料6 参照）。

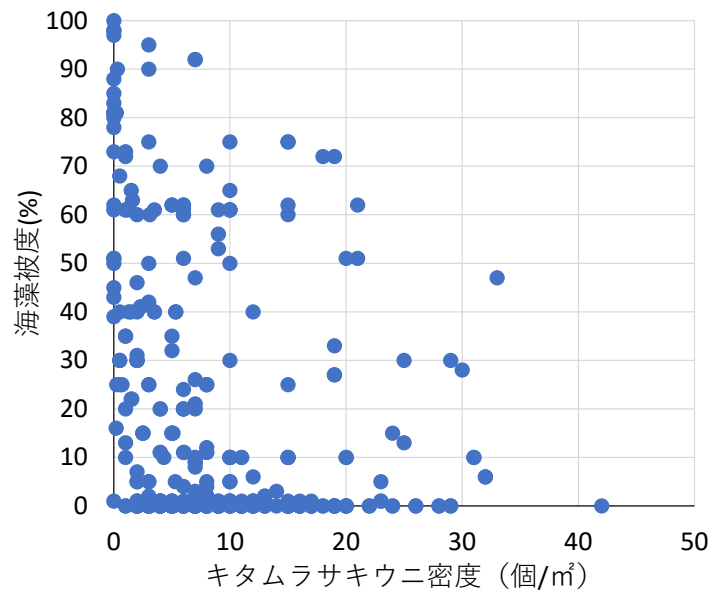


図 2-28 キタムラサキウニ個体密度と海藻被度の相関

(令和2年潜水調査の全測線結果から砂質基質の箇所を除外したもの)



海藻が消滅



ホンダワラ類がわずかに残った漁場

図 2-29 キタムラサキウニの個体数密度が高い海底

イ 砂等による基質の埋没

潜水調査結果から、砂地の被度と海藻被度の中に負の相関が確認された（図 2-30）。また、現地調査において砂に埋没した増殖ブロックが確認され（図 2-31）、漁業者からも近年の大型台風や低気圧の通過時に陸域からの土砂の流入や漂砂による砂質土の堆積が指摘されている。

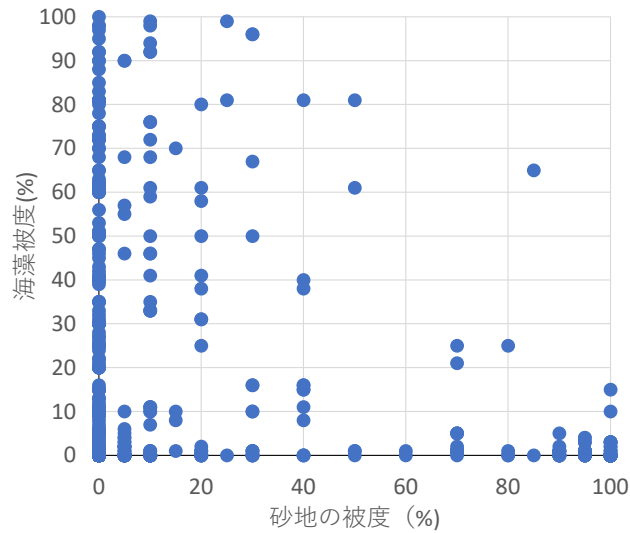


図 2-30 底質と海藻被度の相関

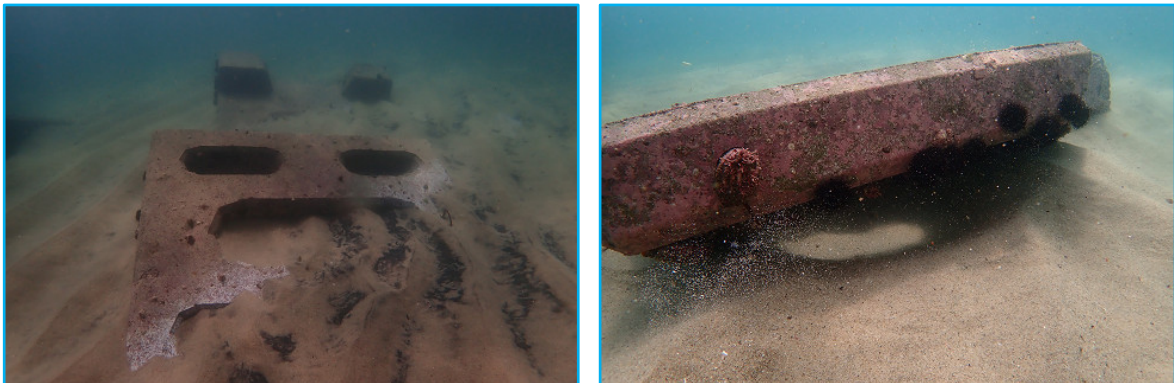


図 2-31 砂で埋没した増殖ブロック（普代村）