

# 富山海域 藻場ビジョン

令和4年3月策定  
令和5年10月改訂

富山県

# 目 次

1 対象海域の概要	1
(1) 基本情報	1
① 対象海域の範囲及び考え方	1
② 対象種とする藻場	2
(2) 藻場	4
① 海藻の生育環境	4
② 植食動物の分布状況	5
③ 藻場分布域の変遷	8
④ 主要藻場における海藻現存量の経年変化	15
⑤ 藻場の衰退要因	16
2 藻場の保全・創造に向けた行動計画	17
(1) 藻場	17
① 藻場の保全・創造を推進するための検討・実施体制	17
② 現状	17
③ 長期目標	17
④ 藻場の創造・保全に向けた対策の概要	18
⑤ モニタリング、維持管理及び取り組み成果の発信	20
⑥ 計画の評価・検証	20

# 1. 対象海域の概要

## (1) 基本情報

### ①対象海域の範囲及び考え方

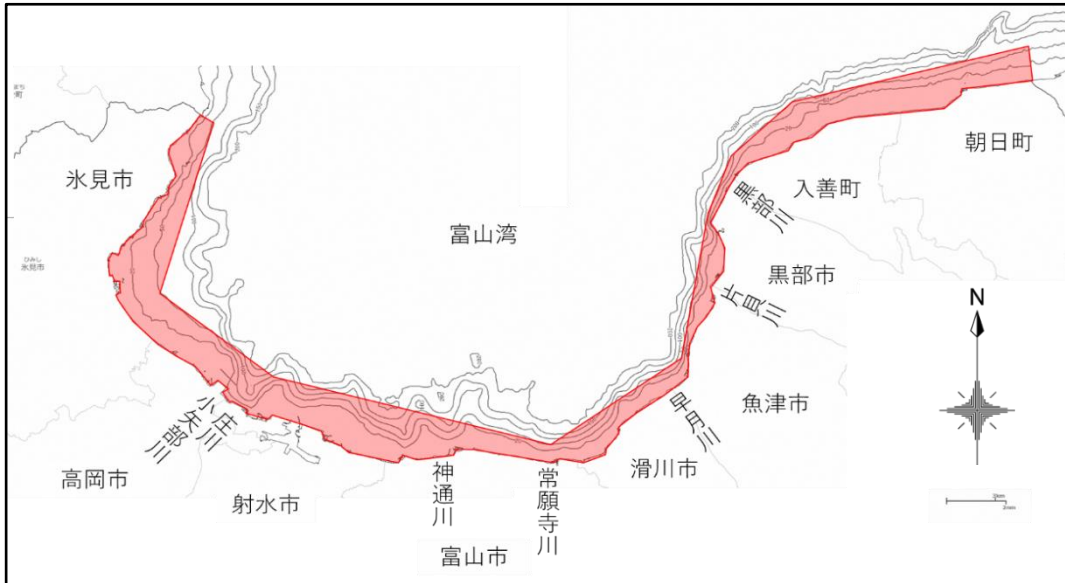


図1 富山海域位置図 「海するHP（海上保安庁）より作成」

対象海域が位置する富山湾は（図1）、日本海側の中央に位置し、太平洋側の駿河湾や相模湾とならぶ深海湾のひとつである。また、大陸棚が狭く、深い水深帯が海岸の近くまで迫っていることが大きな特徴で、「藍瓶（あいがめ）」と呼ばれる16もの海底谷があり好漁場となっており、能登半島で囲まれ北東方向に口を開けたような形状は「天然の生簀」と呼ばれている。

当該海域で水揚げされる魚の美味しさや種類の豊富さはかねてから定評があり、冬には「ブリ」、春には「ホタルイカ」や富山湾の宝石と呼ばれる「シロエビ」、秋には「ベニズワイガニ」などが漁獲され、水産業は加工業や観光業などに関わりが深く、漁業の動向が地域全体の経済活動に影響を与えている。

当該海域では藻場の総面積はほとんど変動していないものの、テングサ場（図2）の著しい減少や種組成の変化が起こっている箇所が認められることから、引き続き藻場及びウニ類や巻貝類などの植食動物（図3）のモニタリングを行うとともに、海藻の生育環境の保全に努める必要がある。

なお、当該海域は、日本海に位置し、干満差が約30cmと小さいことから干潟は形成されていない。



図2 テングサ場



図3 岩の隙間に潜むムラサキウニ、サザエ

## ② 対象とする藻場

当該海域における主要な藻場は、富山県水産試験場・富山県水産研究所によって平成13年度から5年毎に実施されている富山湾漁場環境総合調査（以下、「総合調査」という）により、中長期的な変遷が把握されている。総合調査では、アマモ場（図4）、ガラモ場（図5）、コンブ場、テングサ場及び複数種から構成される混生藻場が確認されており、これらを今回の対象とする。なお、本文中では、各年度の富山湾漁場環境総合調査は、それぞれ「平成13年度総合調査」、「平成18年度総合調査」、「平成23年度総合調査」、「平成28年度総合調査」及び「令和3年度総合調査」と示す（表1）。

藻場は海底を構成する基質により形成されるタイプが異なり、砂泥の基質ではアマモ、コアアマモ及びスゲアマモなどの種子植物から構成されるアマモ場がみられ、岩盤や転石では、褐藻類のアカモク、ノコギリモク及びヤツマタモクなどのホンダワラ類で構成されるガラモ場、ツルアラメ、クロメ及びワカメなどのコンブ類で構成されるコンブ場や、紅藻類のマクサ、オバクサなどのテングサ類で構成されるテングサ場などがみられる（表2）。いずれの藻場も魚介類の生息場（図6、7）、産卵場（図8）や仔稚魚の保育場としての機能や海水中の窒素やリンを吸収し沿岸海域の富栄養化を抑制する機能などを有している。

表1 本文中で引用した富山湾漁場環境総合調査に関する情報

文中の標記	文献名
平成13年度総合調査	富山県水産試験場 2002. 富山湾の漁場環境（2001）－水質・底質・藻場－. 平成13年度富山湾漁場環境総合調査報告書.
平成18年度総合調査	富山県水産試験場 2007. 富山湾の漁場環境（2006）－水質・底質・藻場・餌料環境－. 平成18年度富山湾漁場環境総合調査報告書.
平成23年度総合調査	富山県水産研究所 2012. 富山湾の漁場環境（2011）－水質・底質・藻場－. 平成23年度富山湾漁場環境総合調査報告書.
平成28年度総合調査	富山県水産研究所 2018. 富山湾の漁場環境（2016）－水質・底質・藻場－. 平成28年度富山湾漁場環境総合調査報告書.
令和3年度総合調査	富山県水産研究所 2023. 富山湾の漁場環境（2021）－水質・底質・藻場－. 令和3年度富山湾漁場環境総合調査報告書.

表2 富山海域で確認されている藻場

藻場のタイプ	基質	主な構成種
アマモ場	砂泥	アマモ、コアアマモ、スゲアマモ等のアマモ類
ガラモ場	岩盤や転石などの岩礁	アカモク、ノコギリモク、ヤツマタモク等のホンダワラ類
コンブ場		ツルアラメ、クロメ等のコンブ類
テングサ場		マクサ、オバクサ等のテングサ類

本県沿岸では、採藻漁業として、藻場の構成種であるマクサ、アカモク、ワカメなどが採取されている。また、これらにつくり育てる漁業の対象種であるアワビやサザエの餌料（図9）にもなっている。さらに、光合成により海中に溶け込んでいる二酸化炭素を吸収し、比較的長期間にわたり炭素を隔離・貯留する機能を有し近年、ブルーカーボンと呼ばれ温暖化対策としても注目されている（堀・桑江 2017）。



図4 アマモ場



図5 ガラモ場



図6 アマモ場で確認された  
ベラ類、スズメダイ類などの群れ

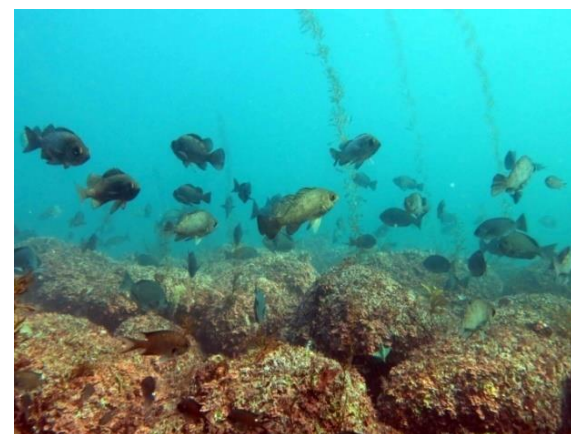


図7 混生藻場で確認された  
メバル類、メジナなどの群れ



図8 ノコギリモクに着生する  
アオリイカの卵囊



図9 餌料海藻に蝟集するアワビ類

## (2) 藻場

### ①海藻の生育環境

海藻の生育には光合成に必要な光のほか、適度な海水流動と栄養塩が不可欠で、水温や塩分も海域の平均的範囲を大きく逸脱せず、植食動物の生息密度が適切に維持されていることが望ましいとされている（藤田ら 2010）。この内、水温と塩分については、これまで実施された総合調査で、36地点の表層海水を対象とする月期別の経年変化に関する知見が得られている。

#### ア) 水温

平成18、23、28及び令和3年度総合調査における表層海水の水温の平均値を示す（図10）。水温の平均値は、6月期では17.9～19.8℃、9月期では24.5～27.3℃、12月期では14.5～16.3℃、3月期では8.8～11.1℃の範囲であった。いずれの年度も、6月期以降に上昇し9月期に最大値を示した後、以降下降し3月期に最低値を示す季節変化が見られた。

富山湾における水温と海藻の関係は、冬季の低水温は翌春以降の生育にプラスに働き、夏季の高水温は様々な影響を及ぼすとされている（藤田 2001）。

高水温による影響としては、平成6年の猛暑により氷見市大境や姿地先で、海水温が30℃以上となりクロメが立ち枯れたまま腐敗するほか、冷水性のキタムラサキウニの大量斃死した事例が報告されている（藤田 2001）。また、平成28年度総合調査では、入善町田中地先において、平成22、24及び25年の夏季に、28℃以上の高水温が約1ヶ月間継続したことによりキタムラサキウニの生息密度が低下し、海藻群落が形成されたと考えられる事例が報告されている（富山県農林水産総合技術センター水産研究所 2018）。なお、海藻種の生育上限温度は、富山湾における藻場の主要な構成種であるノコギリモクでは31℃、ヤツマタモクでは32℃及びクロメでは28℃とされている（馬場 2021）。

このように高水温は海藻だけでなく、それを摂餌する植食動物の生息にも影響を及ぼしていると考えられる。

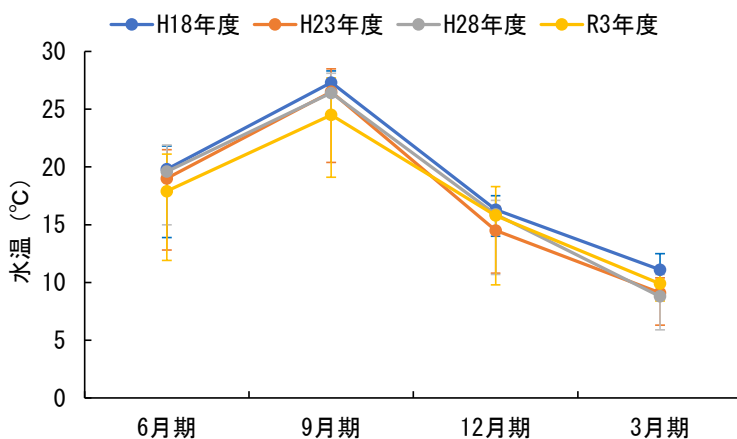


図10 平成18、23、28及び令和3年度総合調査における表層海水の水温の平均値を、バーは上方向では最大値、下方向では最小値を示す

## イ) 塩分

平成18、23、28及び令和3年度総合調査における表層海水の塩分の平均値を示す（図11）。塩分の平均値は、6月期では18.63～28.17、9月期では18.47～28.65、12月期では26.98～30.27、3月期では25.45～32.31の範囲であった。いずれの年度も6月期で値が低く、12月期または3月期に最大値を示す傾向が認められた。塩分は、100km足らずの海岸線の富山湾に流れ込んでいる5大河川の小矢部川、庄川、神通川、常願寺川及び黒部川（図1）や、中小28河川などの影響を受け、調査地点や調査月によっては大きく変動する（辻本 2009）。

塩分と海藻の関係は、アナアオサは低塩分に強く（藤田 2001）、魚津市青島地先では海岸線付近の河川水の影響下である低塩分水帯に生育する（藤田ら 2010）。また、ワカメの幼孢子体の室内培養試験において、塩分32で生長がよく、28以下で有意に低下し、塩分低下の影響を受けやすい（馬場 2008）。さらに、平成28年度総合調査の海藻現存量調査では、魚津市青島地先及び同市仏田地先におけるアナアオサやワカメなどの優占種の生育量が変化の一因として、塩分の変動による影響が指摘されている。このように塩分は、当該海域においても、海藻の種組成や生育量などに影響をおよぼしていると考えられる。

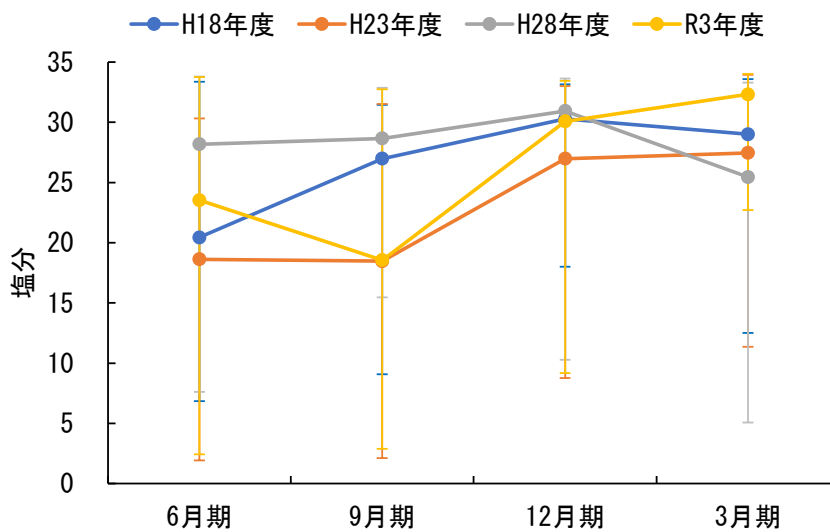


図11 平成18、23、28及び令和3年度総合調査における表層海水の塩分の平均値を、バーは上方向では最大値、下方向では最小値を示す

## ② 植食動物の分布状況

植食動物としては、底生性のウニ類や巻貝類、植食性の魚類が知られている。この内、富山湾では、ウニ類ではムラサキウニ及びキタムラサキウニ（図12）、バフンウニ及びアカウニなどが、巻貝類では大型種のサザエや、小型種のコシダカガンガラ及びウラウズガイなどが、魚類ではアイゴなどの生息が確認されている。なお、近年、ウニ類のガンガゼの仲間では、アラサキガンガゼ（木村ら 2023）の生息が確認されている。

ウニ類の日間摂餌率は、ムラサキウニでは、水温20～25℃で最も高くなり（内場 1985）

、キタムラサキウニでは22℃で最大となる（町口 1997）、また、ガンガゼでは高水温時（27℃）で高く、低水温時（17℃）の5倍である（道津ら 2002）こと等、水温による摂餌量の違いは、種ごとに異なることが報告されているほか、殻径サイズによっても摂餌能力が異なる。こうしたことを踏まえると、ウニ類による藻場への影響は、単純に評価できないが、生息密度が5～10個体/m<sup>2</sup>以上である場合、磯焼けが継続するとされている（水産庁 2007）。また、ウニ類や巻貝類などの底生性植食動物の現存量が200g/m<sup>2</sup>を上回ると藻場への影響が大きい（長崎県水産部 2012）。本県では、平成18年及び28年度総合調査のいずれにおいても、地先や時期によっては、ウニ類の生息密度が5個体/m<sup>2</sup>以上（表3）や、底生性植食動物の現存量が200g/m<sup>2</sup>以上に達する地点が確認された。ただし、このような地点であっても、海藻の現存量が1,000g/m<sup>2</sup>以上と繁茂が認められる事例が確認されており、これは、底生性植食動物の摂餌量を海藻の生長が上回っていることなどが要因として考えられる。このほか、底生性植食動物としては巻貝類のうち、小型種のコシダカガンガラなどが海藻の芽生えや珪藻を摂餌するため、生息密度の高い海域（表3）では過度の摂餌に注意が必要である。

魚類では、ツルアラメにおいて摂餌痕（図13）が確認されているものの、これまでのところ藻場の衰退といった大きな影響は認められていない。ただし、近年、「アイゴを見かける機会が増えた」という話が、ダイビングや漁業の関係者から聞かれることから、こうした情報についても注視する必要がある。

以上のことから、植食動物の摂餌量が海藻の生長量を上回る場合、被食によって藻場の衰退が起こる危険性があるためモニタリングを継続実施し、高密度の底生性植食動物の生息や、魚類によると考えられる藻類の摂餌痕などを確認した場合には、既存知見を参照し、植食動物の駆除などの密度管理や摂餌防止等の対策を検討する必要がある。





図 12 ムラサキウニ(右)とキタムラサキウニ(左)



図 13 魚類の摂餌を受け茎のみになったと考えられるツルアラメ

表 3 富山海域の各地先における底生性植食動物の生息密度の最大値

地先名	ウニ類		巻貝類	
	水深(m)	生息密度(個体/m <sup>2</sup> )	水深(m)	生息密度(個体/m <sup>2</sup> )
氷見市小境	3	8	3	24
氷見市阿尾	1	4	1	28
滑川市中川原	5	4	3	68
入善町田中	3	8	5	8
朝日町元屋敷	7	4	5	8
地先名	ウニ類		巻貝類	
	距岸(m)	生息密度(個体/m <sup>2</sup> )	距岸(m)	生息密度(個体/m <sup>2</sup> )
魚津市青島	40	16	80	16
魚津市仏田	120	24	180	12

平成 28 年度総合調査報告書. 表IV-18~24 から抜粋, 改変

### ③ 藻場分布域の変遷

当該海域では、これまでの調査から主な藻場としてアマモ場、ガラモ場、コンブ場及びテングサ場が確認されている（図14）。岩礁性藻場のガラモ場、コンブ場及びテングサなどの小型海藻からなる混生藻場は県全域に、砂泥性藻場のアマモ場は大部分が氷見市地先に分布している。

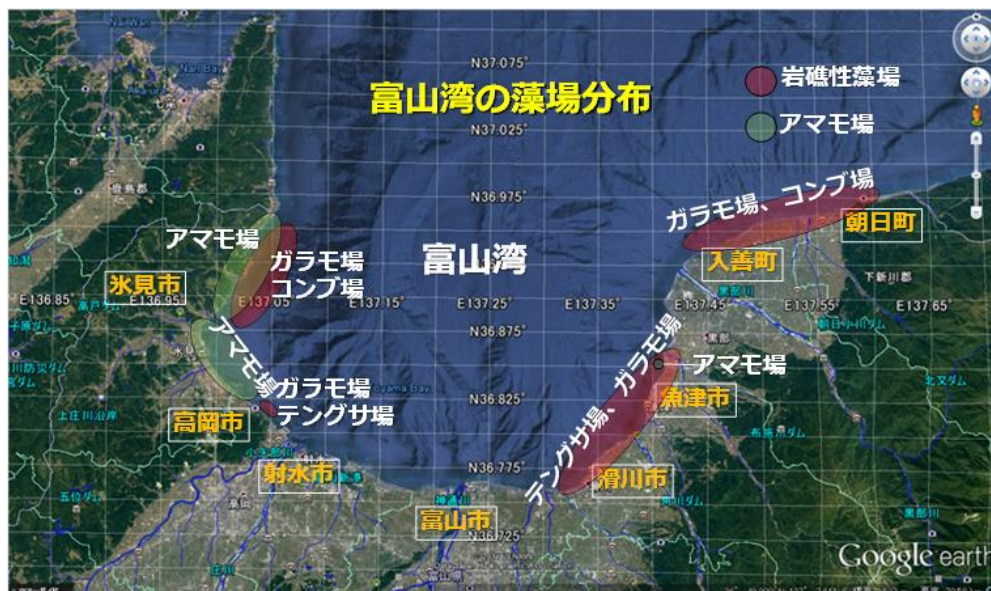


図14 富山湾の市町別の藻場分布図

本県の藻場面積は、航空写真解析により推定された平成13年度総合調査では岩礁性藻場645.45ha、砂泥性藻場448.22ha、総面積1,093.67haであり、平成23年度総合調査では岩礁性藻場745.29ha、砂泥性藻場322.51ha、総面積1,067.80haであった（表4、5）。また、海藻の繁茂期である5月と6月の高解像度の衛星画像（WorldView-2, SPOT-6）を用いて解析した令和3年度総合調査では、岩礁性藻場742.00ha、砂泥性藻場430.73ha、総面積1,172.73haであった（図15）。一方、環境省が平成30年～令和2年に実施した藻場調査（以下、「環境省藻場調査」とする）では約708haと算出されており、令和3年度総合調査の値との間には約465haの差異が認められる。

藻場面積は、調査方法により推定値に差異がみられることが知られており、令和3度総合調査と平成23年度総合調査及び環境省藻場調査を比較すると、過去の調査では、特に氷見市地先の水深の深い場所に存在する藻場が認識されていない可能性があり、平成23年度までの航空写真を用いた調査手法あるいは令和3年度の衛星画像を用いた藻場解析方法（水柱補正等）の違いにより差が生じた可能性がある（図16、17）。

岩礁性藻場については、令和3年度総合調査と環境省藻場調査の結果を比較したところ、特に氷見市地先で差異が認められた。氷見市地先での面積の差は、平成23年度及び令和3年度総合調査において岩礁性藻場として認識されている箇所の一部が、環境省藻場調査ではアマモ場として認識されているなど、調査により藻場のタイプ分けが異なっていること、深い水深帯で形成されている藻場の存在が確認できていないことなどが要因と考えられる。平成

23年及び令和3年度総合調査の結果を市町別で比較すると、岩礁性藻場の面積は、入善町、黒部市、魚津市、富山市及び高岡市では減少し、朝日町、滑川市、射水市及び氷見市では増加した。藻場面積の増減については、平成23年までは航空写真を、令和3年は衛星画像を使用しており、調査手法が異なり単純比較は困難であるものの、例えば、入善町地先では、平成23年度総合調査では広大な藻場として認識されているが、現地調査では砂泥域が点在していたことが確認されている（図18）。一方、令和3年度総合調査では、現状に近いデータとなっているため、見かけ上の面積が大きく減少したものと考えられる（図19）。このため、藻場の面積が減少したというよりはむしろ測定精度の向上により実際に近い面積となったものと考えられる。このように市町の地先により若干の増減はあるものの、岩礁性藻場面積の合計は、平成23年度総合調査の藻場面積とほぼ同様となった。

平成29年度富山湾リモートセンシング調査事業報告書では、衛星画像や水中カメラ画像の解析から、平成23年度総合調査の結果（約322ha）と比べて、広大なアマモ場（約592ha）が氷見市地先に存在すると結論づけられており、環境省藻場調査では、氷見市地先に分布しているアマモ場の多くが把握されていないと考えられる。また、令和3年度総合調査では、過去最大であった平成13年度総合調査とほぼ同等のアマモ場が存在することが確認された。これらのことから、砂泥性藻場が減少したのではなく、環境省藻場調査時に一部のアマモ場を検出できなかったことが面積に差異が生じた主な要因と考えられる。一方、高岡市地先については、令和3年度総合調査では、平成23年度総合調査と比較して砂泥性藻場面積が減少しているものの、水中カメラの画像が得られていない箇所が多く、実際に藻場面積の減少が起きているのか、あるいは藻場として認識されていないのかが不明であるため、さらなる調査が必要と考えられる。

砂泥性藻場面積の合計は、令和3年度と平成23年度の総合調査を比較すると約110haの差があり、10年間の間に増加したと考えることもできるが、この差異は、上述のとおり平成23年度総合調査では、氷見地先における深場のアマモ場など一部の藻場が検出できていない可能性が高いことが、平成29年度富山湾リモートセンシング調査事業報告書で指摘されており、このことが起因していると考えられる。

以上より、本県の藻場面積は各地先により若干の変動はあるものの、概ね安定している。

表4 市町別の岩礁性藻場面積の推移

(単位：ha)

	平成4年 ※1	平成13年 ※2	平成23年 ※3	平成30～ 令和2年 ※4	令和3年 ※5 カッコ内は 次の内訳を示す 〔上段：ガラモ場 中段：コンブ場 下段：混成藻場〕
朝日町	43	82.02	95.52	60.88	102.65 〔55.03 45.54 2.08〕
入善町	246	141.97	163.48	138.77	113.99 〔93.67 15.62 4.69〕
黒部市	9	5.04	13.43	12.92	5.03 〔4.00 0.91 0.12〕
魚津市	89	80.61	81.45	43.49	54.71 〔49.62 0.03 5.07〕
滑川市	28	29.47	38.41	51.62	54.66 〔46.50 1.06 7.09〕
富山市	—	9.33	27.92	22.51	20.46 〔20.33 0 0.12〕
射水市	—	18.76	20.68	55.13	29.55 〔28.13 0 1.42〕
高岡市	13	27.77	37.04	58.59	27.44 〔24.64 0 2.80〕
氷見市	353	250.48	267.36	149.43	333.50 〔305.37 12.00 16.13〕
合計	781	645.45	745.29	593.34	741.99

※1 第4回自然環境保全基礎調査（環境省）

※2 平成13年度総合調査

※3 平成23年度総合調査

※4 環境省藻場調査

※5 令和3年度総合調査

表中の「—」は、未調査であることを示す

表 5 市町別の砂泥性藻場面積の推移

(単位 : ha)

	平成4年 ※1	平成13年※2	平成23年※3	平成30～ 令和2年※4	令和3年 ※5
朝日町	—	—	—	—	—
入善町	—	—	—	—	—
黒部市	—	—	—	—	—
魚津市	—	2.63	1.67	—	—
滑川市	—	—	—	—	—
富山市	—	—	—	—	—
射水市	—	—	—	—	0.18
高岡市	—	24.29	18.07	—	1.76
氷見市	—	421.3	302.77	115.19	428.79
合計	—	448.22	322.51	115.19	430.73

※1 第4回自然環境保全基礎調査（環境省）

※2 平成13年度総合調査

※3 平成23年度総合調査

※4 環境省藻場調査

※5 令和3年度総合調査

表中の「—」は、未調査かあるいは、推定値が0または未記載であることを示す

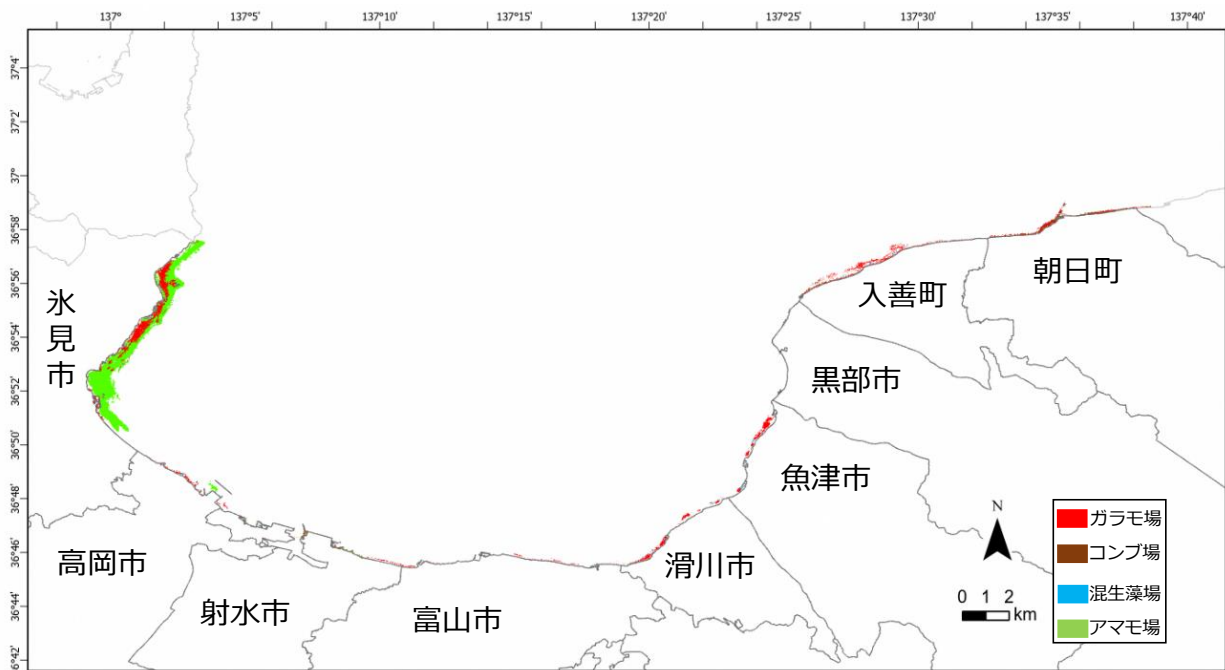


図 15 令和3年度総合調査時点の富山海域における市町別の藻場分布

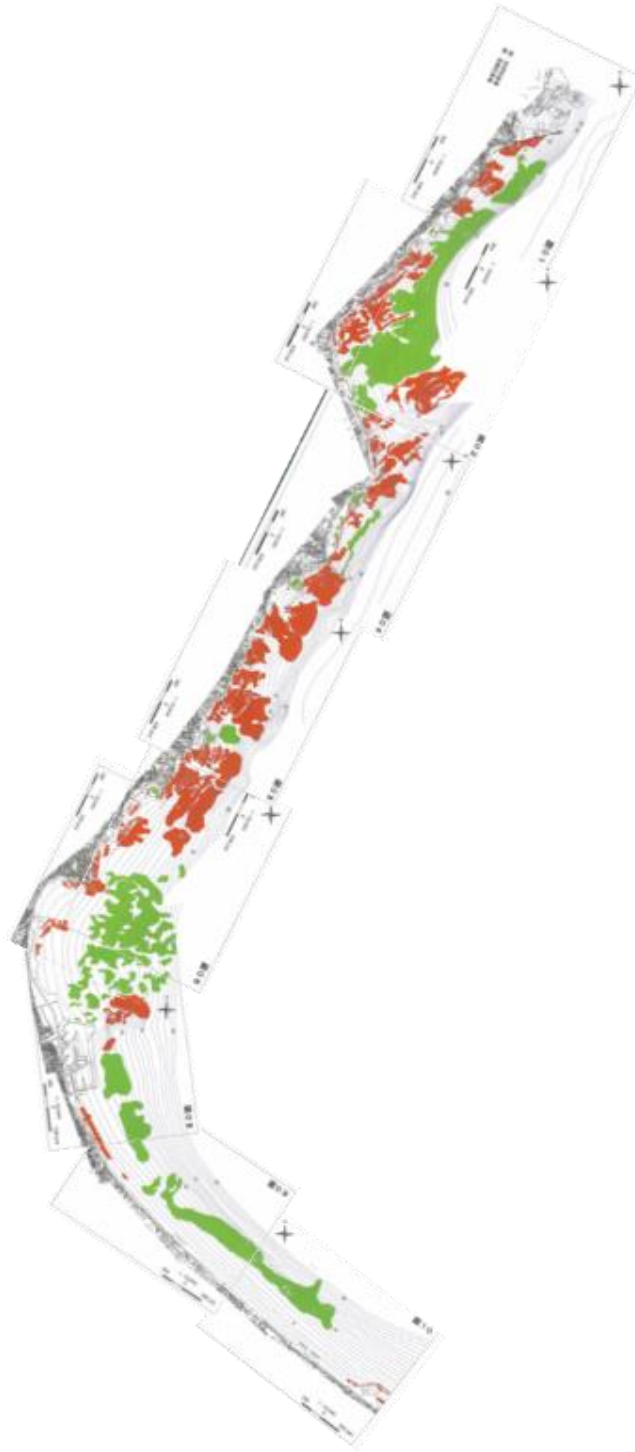
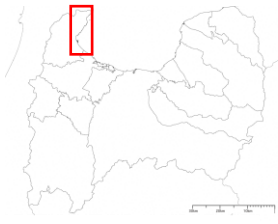


図16 平成23年度総合調査時点の氷見市地先における藻場分布図（緑色：砂泥性藻場、赤色：岩礁性藻場）  
（平成23年度総合調査報告書 図1～10から抜粋、改変）

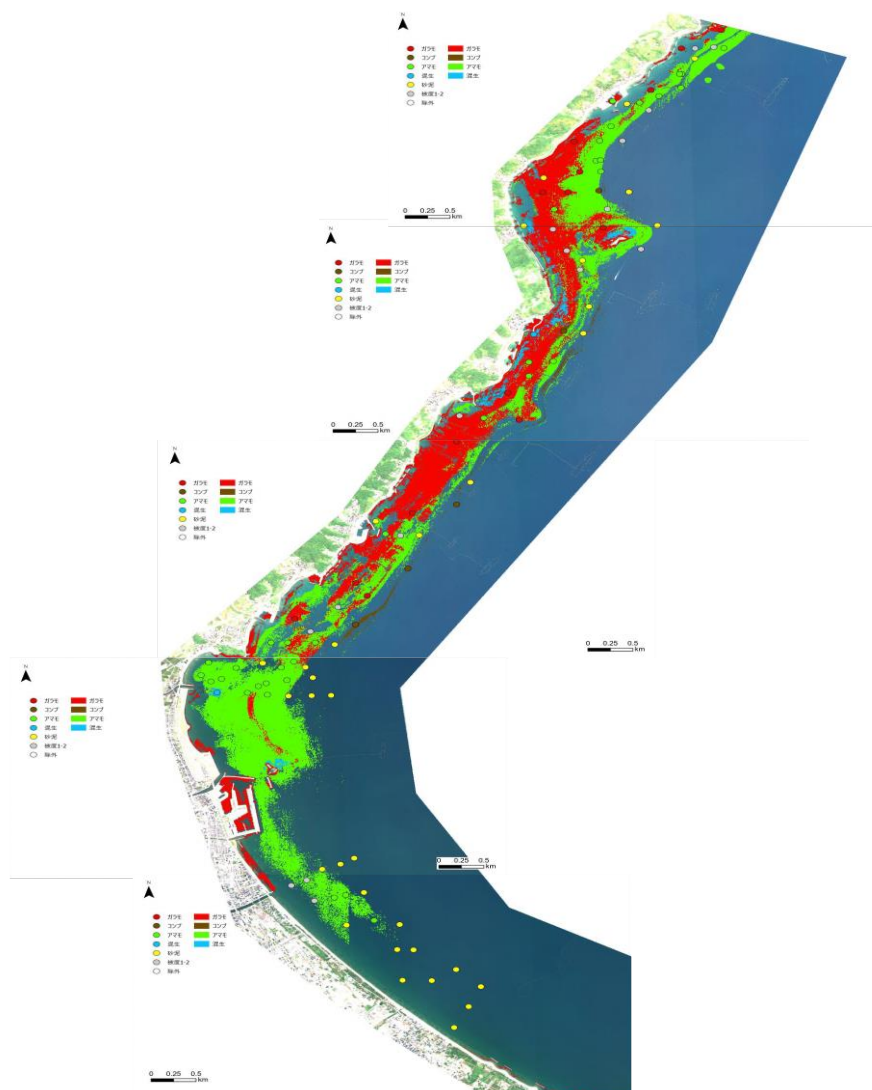


図 17 令和 3 年度総合調査時点の氷見市地先における藻場分布図  
○印は、水中カメラによる現場観測結果

(令和 3 年度総合調査報告書 分類図 01~05 から抜粋、改変)

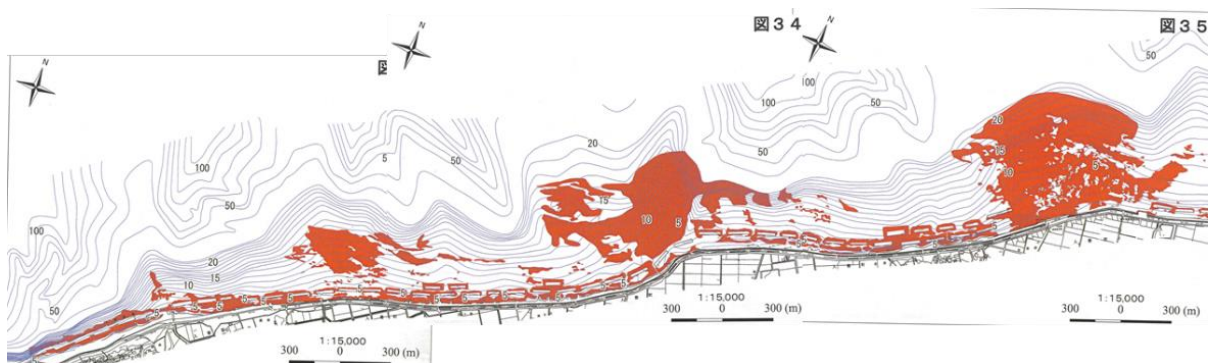


図 18 平成 23 年度総合調査時点の入善町地先における藻場分布図  
 (赤色：岩礁性藻場)  
 (平成 23 年度総合調査報告書 図 33～35 から抜粋、改変)

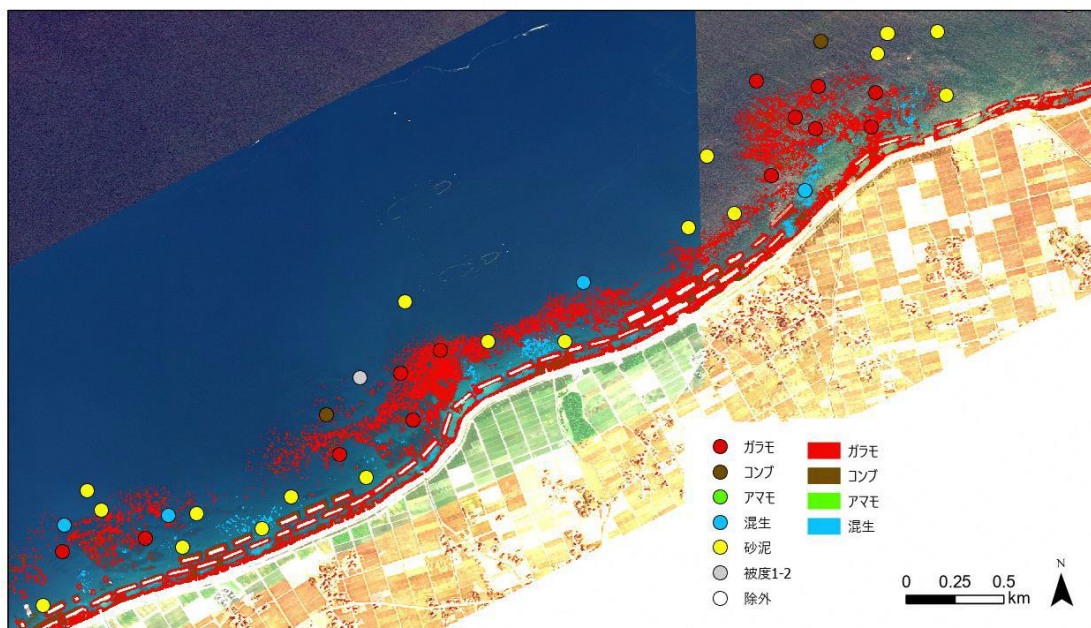


図 19 令和 3 年度総合調査時点の入善町地先における藻場分布図  
 ○印は、水中カメラによる現場観測結果  
 (令和 3 年度総合調査報告書 分類図 20 から抜粋、改変)



#### ④ 主要藻場における海藻現存量の経年変化

平成18年度及び平成28年度総合調査では、得られた県内の主要藻場7地先26地点（図20）の海藻繁茂期（5、6または3月）の海藻現存量が把握されている。これら両年度の比較から、各地点における海藻現存量の経年変化が把握できる（図21）。

この結果、海藻現存量は13地点では半分以下、6地点では2倍以上となり、半分以下となった要因としては、優占種の変化や季節的または経年的な生育量の違いなどが挙げられ、2倍以上となった地点のうち、入善町田中地先の2地点では、前述のとおりキタムラサキウニの生息密度が低下したことで海藻への摂餌圧が低下し、ホンダワラ類の海藻群落が形成された可能性がある。また、前述のとおり、魚津市青島地先及び同市仏田地先では、アナアオサやワカメなどの優占種の生育量が増加する一因として、塩分の変動による影響が指摘された。

一方、氷見市阿尾地先の水深1m、滑川市中川原地先の水深3m及び5m、魚津市仏田地先の距岸120mでは、優占種であった多年生海藻<sup>※1</sup>のテングサ類の現存量が半分以下となり、優占種がテングサ類からフクロノリなどの一年生海藻<sup>※2</sup>へ変化していた。フクロノリは、浮泥<sup>※3</sup>や濁り、食害に強く、本種の優占域は他の海藻の生育に不利な要件である可能性が高いとされており（藤田 2001）、上述のような変化が確認された地点では、基質や藻体への浮泥の堆積、植食動物による摂餌など、生育環境に変化が生じている可能性がある。

このような、藻場面積の推移だけでは据えることができない変化を感知するためには、引き続き定期的な海藻の現存量及び種組成、並びに生育環境のモニタリングを実施する必要がある。

- ※1 多年生海藻：複数年の寿命を持ち、環境が安定した場所に生育する種
- ※2 一年生海藻：配偶体または胞子が萌芽してから1年以内に成熟し枯死し、河川影響域、浅所の転石帯などの環境が不安定またはやや不安定な場所に生育する種
- ※3 浮泥：海藻や岩礁の表面に堆積し、わずかな流動で再懸濁する微細な粒子のことを指し、河川から流入する鉱物としての泥やシルト分、富栄養海域に多い増殖した植物プランクトンの死骸など、発生要因や性状はおそらく様々である。また、浮泥が藻体上に著しく堆積すれば海藻の生育は困難となり、岩礁など基質上に堆積すれば生殖細胞の着生を妨げ、藻場の衰退が起こる（藤田ら 2010）

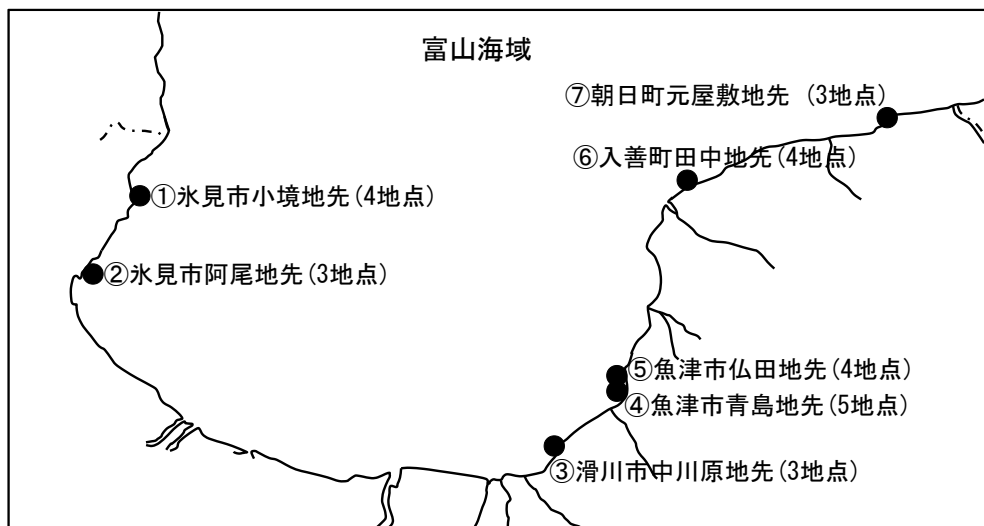


図20 海藻現存量調査位置図（平成28年度総合調査報告書 図-IV-1から抜粋、改変）

凡例

- 多年生ホンダワラ類
- 多年生コンブ類
- 多年生テングサ類
- 主に一年生海藻

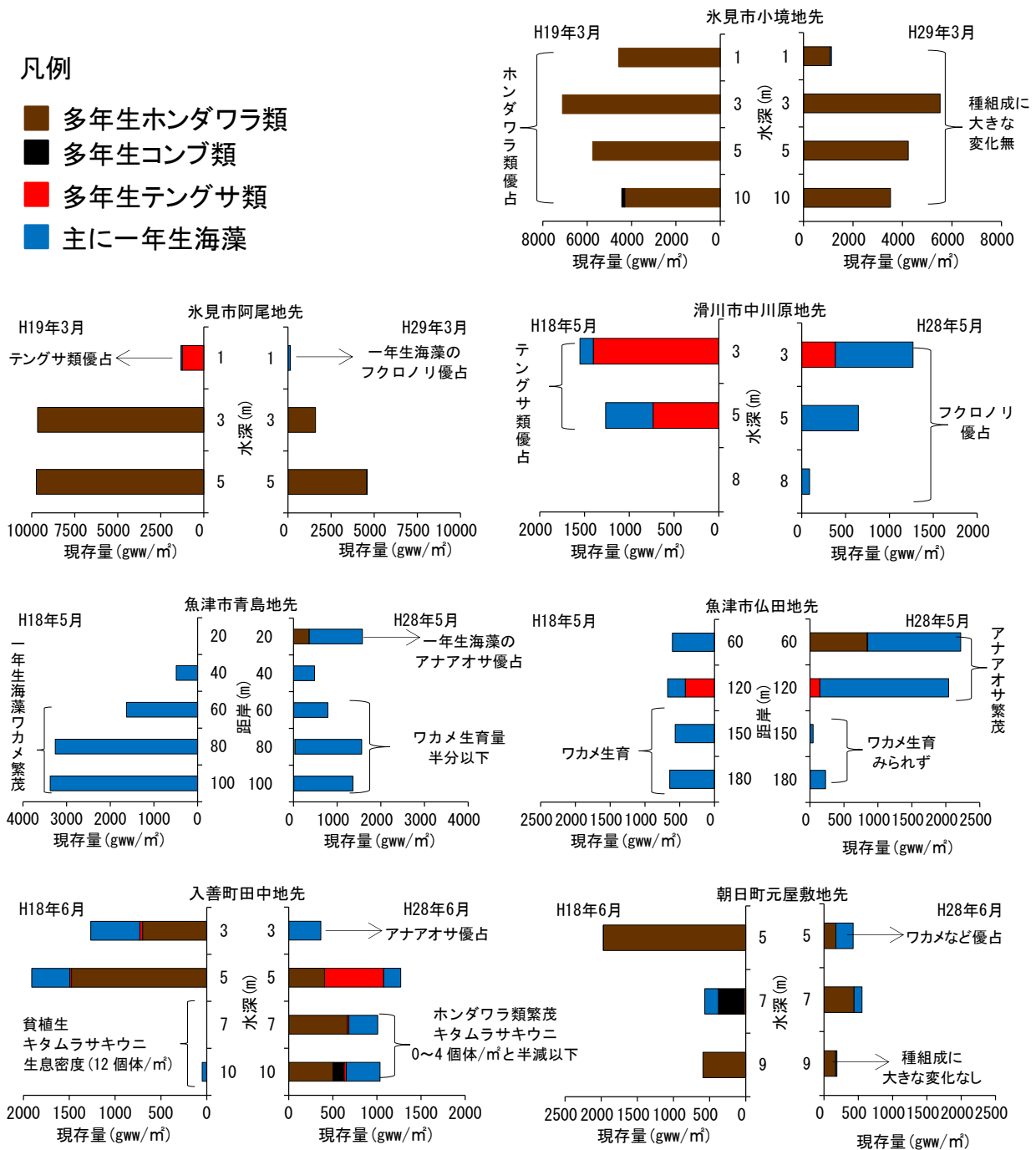


図 21 県内主要藻場 7 地先 26 地点における平成 18 年度及び 28 年度の海藻現存量の経年変化（平成 28 年度総合調査報告書 表Ⅳ-25～31、36 のデータから作成）

⑤ 藻場の衰退要因

当該海域では、テングサ場の著しい減少や種組成の変化とともに、ウニ類の5個体/m<sup>2</sup>以上の生息密度や、底生性植食動物の200g/m<sup>2</sup>以上の現存量などが報告されており、一部海域における藻場の衰退は、海域の透明度の低下、基質や藻体への浮泥の堆積、海藻の生長量を上回る底生性植食動物の摂餌などの生育環境の変化といった複合的な要因によって起っていると考えられる。

## 2. 藻場の保全・創造に向けた行動計画

### (1) 藻場

#### ① 藻場の保全・創造を推進するための検討・実施体制

富山県が行う調査や漁業関係者からの意見を基に藻場に関する現状や課題を把握し、効果的な対策の選定を行う。対策の選定及び実施にあたっては、関係する漁業関係者や市町と協議し、必要に応じて学識者に意見を求めるものとする。

#### ② 現状

令和3年度総合調査時点の本海域の藻場面積は、岩礁性藻場742.00ha、砂泥性藻場430.73ha、総面積1,172.73haであった（図22）。平成13年度総合調査と平成23年度総合調査と比較し、市町により増減はあるものの総面積で見た場合、本県の藻場は概ね安定している。

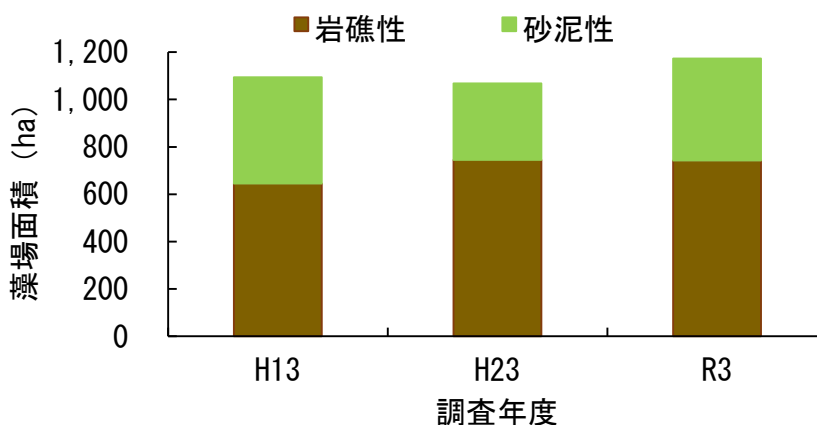


図 22 富山海域の藻場面積の推移

#### ③ 長期目標

令和3年度総合調査では、本海域の藻場面積は約1,172haと算出された。富山湾は急峻な地形であり、藻場の形成が可能な浅海域ではこれまでの調査により、ほとんどの箇所での存在が確認されており、面積の大幅な増加は見込めない。

令和8年度の趨勢値について、令和3年度現在、ソフト対策の水産多面的機能発揮対策事業で活動組織により保全されている約126haの藻場（表6）が、保全されなくなると仮定した場合、面積は令和3年度から減少し約1,046haになると推定された。

本海域の藻場面積は、前述のとおり概ね安定していることが判明しているため、藻場面積の長期目標として令和3年度時点の推定面積（1,172ha）の維持に努める。



表 6 令和 5 年度水産多面的機能発揮対策事業の実施状況

事業名	活動組織	市町村	内容	協定面積 (ha)
水産多面的機能 発揮対策事業	魚津市漁場環境保全会	魚津市	海藻の種苗投入 流域における植林	29.5
	滑川高校海洋科海洋クラブ	滑川市	母藻の設置	5
	射水市豊かな海を愛する会	射水市	アマモの移植及び播種 食害生物の除去	2
	国分の岬藻場保全会	高岡市	栄養塩の供給	7
	氷見市水産多面的機能発揮 対策協議会	氷見市	食害生物の除去	1
食害生物の除去			81	
合計	5 組織	5 市		125.5

#### ④藻場の創造・保全に向けた対策の概要

本海域では、藻場の面積は概ね安定していることから、ソフト対策を主として藻場の保全に向けた対策を行う。対策内容としては、これまで県内各地で取り組まれている母藻の設置やウニ類の密度管理、モニタリングなどを実施するほか、試験研究の一環として貧植生海域における藻場造成も行う。なお、増殖場整備などのハード対策については、要望に応じて実施を検討する。

#### ○試験研究

令和 3 年度から県単事業で「豊かな海をつくり育てる海藻繁茂化推進研究」を 5 ヶ年計画で実施している。この研究課題では、藻場造成の実証研究を行うこととしており、内容は貧植生海域に浮遊性のロープに数種の海藻種苗を付着させて海中に移植し（図 23）、これらの海藻が生長・成熟して卵や胞子などを放出することで、周りの海域に海藻を増やすものである。

この研究では、一年生海藻ではなく、主に多年生海藻（例えば、ホンダワラ類、コンブ類及びテングサ類など）を増やすことを目的としている。本県では、これまで貧植生海域において、4ha 以上のホンダワラ群落（ガラモ場）の形成に成功した実績があり（松村 2020）、富山県沿岸の他の貧植生海域（魚津市地先等）での藻場の増大の可能性を探る。

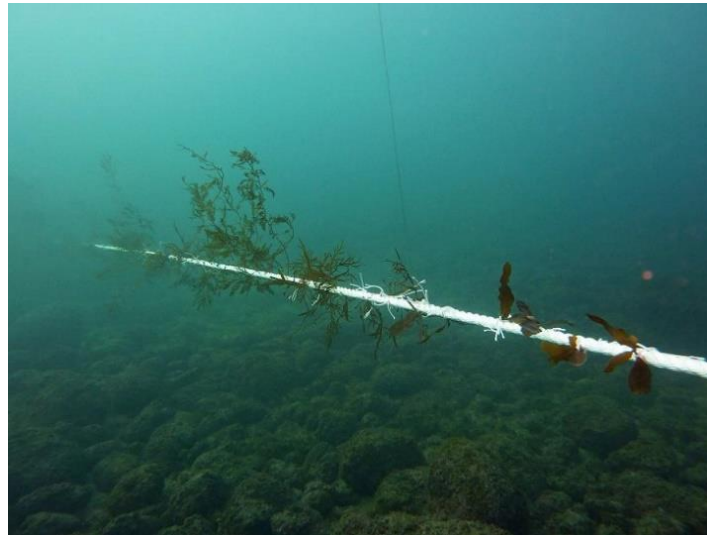
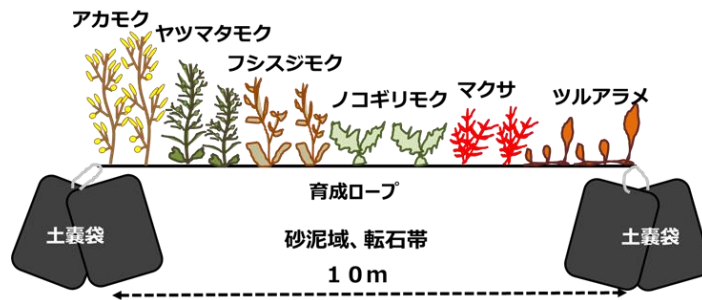


図 23 ロープに付着させた海藻種苗の移植  
(上段：概要図、下段：移植状況)

### ○ソフト対策

ソフト対策は、県内の活動組織が水産多面的機能発揮対策事業を活用し実施している母藻の設置やウニ類の密度管理などについて、県としても継続し支援していく（図 24、表 6）。



図 24 令和 5 年度時点水産多面的機能発揮対策事業の実施個所と活動組織

## ○ハード対策

富山海域は、大陸棚が狭く沿岸に定置網が高密度に敷設されているため、実施箇所が限定される増殖場整備などのハード対策は、平成30年度以降では、実施計画は策定されていないが、漁業関係者や沿海市町等からの要望に応じて実施を検討する。

一方、増殖場を構成する波消しブロックなどの基質の隙間では、ウニ類などが密集し住処となっている事例が確認されている。青森県のマコンブ造成漁場では、基質を周辺に散らし疎らに敷設することで、キタムラサキウニの蛸集を抑制し、既設のマコンブ育成機能の回復が可能であるとされている（藤田ら 2010）。このため、ソフト対策により効果的・効率的なウニ類の除去が見込めない場合は、住処となる隙間を解消するために、設置された自然石などの基質を疎らに敷設することを検討する。

## ○藻場を活用したカーボンニュートラルの実現

藻場は豊かな生態系を育む機能を有し、水産資源の増殖に大きな役割を果たしているほか、近年、海洋生態系に貯留される炭素いわゆるブルーカーボンが注目されており、カーボンニュートラルの実現の観点からも漁業関係者、教育機関、NPOなどによる藻場保全活動を推進する。

## ⑤モニタリング、維持管理及び取り組み成果の発信

モニタリングは、5年毎に実施している総合調査や、水産多面的機能発揮対策事業で毎年実施する（表7）。その際、活動組織が行うソフト対策については、「水産多面的機能発揮対策（環境・生態系保全）におけるモニタリングの手引き（暫定版）」（平成30年6月、全国漁業協同組合・全国内水面漁業協同組合連合会）、「第3版 磯焼け対策ガイドライン」（令和3年3月水産庁）などを参照し実施する。

表7 水産多面的機能発揮対策事業及び総合調査の実施内容（予定）

事業名	対象範囲	調査項目	調査頻度
水産多面的機能 発揮対策事業	活動面積	藻場種類 被度	毎年
総合調査	海域全体	藻場種類 藻場面積 現存量調査	5年毎 10年毎 10年毎

## ⑥ 計画の評価・検証

計画の評価については、富山県農林水産総合技術センター水産研究所が5年毎に実施している総合調査の結果などを基に行う。

目標が未達の場合は、原因の特定を行った上、適宜計画の見直しを行う。

## <参考文献>

- 馬場将輔 2008. 新潟県産ワカメの生育に及ぼす温度, 光量, 塩分の影響. 財団法人海洋生物環境研究所研究報告 11:7-15.
- 馬場将輔 2021. 温暖化による大型褐藻類の生育反応及び分布変動. 財団法人海洋生物環境研究所研究報告 26:1-28.
- 道津光生・太田雅隆・益原寛文 2002. 長崎県松島周辺の海藻植生に及ぼすガンガゼ類の食圧の影響について. 財団法人海洋生物環境研究所研究報告 4:1-10.
- 藤田大介 2001. 氷見市・高岡市沿岸の海藻と藻場, 氷見漁業協同組合. 氷見. 66pp.
- 藤田大介・村瀬昇・桑原久実 2010. 磯焼け対策シリーズ③ 藻場を見守り育てる知恵と技術. 成山堂書店. 東京. 278pp.
- 堀正和・桑江朝比呂 2017. ブルーカーボンー浅海におけるCO2隔離・貯留とその活用. 株式会社地人書館. 東京. 276pp.
- 環境省自然保護局 1994. 第4回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書.
- 環境省. 2018~2020年度 藻場調査.
- 公益財団法人環日本海環境協力センター 2018. 平成29年度富山湾リモートセンシング調査事業報告書.
- 木村智晴・草間啓・稲村修 2023 富山県初記録のアラサキガンガゼ *Diadema clarki*. 魚津水族博物館年報 32:39-42.
- 町口裕二 1997. 磯焼けに及ぼす棘皮動物の餌料海藻摂餌選択性と摂餌圧の影響, 磯焼けの発生機構の解明と予測技術の開発 研究成果, 317:49-59.
- 松村航 2020. 藻場造成海域の現状 ~藻場造成の試みから約10年 豊かな魚介類を育む四季藻場へ~. 令和元年度富山県農林水産総合技術センター水産研究所研究発表会資料.
- 長崎県水産部 2012. 長崎県における磯焼け対策ガイドライン. pp. 73.
- 水産庁 2007. 磯焼け対策ガイドライン. 206pp.
- 水産庁 2021. 第3版 磯焼け対策ガイドライン. 247pp.
- 富山県水産試験場 2002. 富山湾の漁場環境 (2001) -水質・底質・藻場-. 平成13年度富山湾漁場環境総合調査報告書. 174pp.
- 富山県水産試験場 2007. 富山湾の漁場環境 (2006) -水質・底質・藻場・餌料環境-. 平成18年度富山湾漁場環境総合調査報告書. 204pp.
- 富山県農林水産総合技術センター水産研究所 2012. 富山湾の漁場環境 (2011) -水質・底質・藻場-. 平成23年度富山湾漁場環境総合調査報告書. 178pp.
- 富山県農林水産総合技術センター水産研究所 2018. 富山湾の漁場環境 (2016) -水質・底質・藻場-. 平成28年度富山湾漁場環境総合調査報告書. 201pp.
- 富山県農林水産総合技術センター水産研究所 2023. 富山湾の漁場環境 (2021) -水質・底質・藻場-. 令和3年度富山湾漁場環境総合調査報告書. 228pp.

- 辻本 良 2009. 富山湾沿岸域の表層水における塩分と栄養塩濃度の分布. 富山県農林水産総合技術センター水産研究所研究報告 1:7-22
- 内場澄夫 1985. 藻食性磯動物の摂餌量に関する研究－I 餌料種類別摂餌量及び年齢別年間摂餌量の検討. 昭和58年度福岡県福岡水産試験場研究業務報告, 67-77.
- 全国漁業協同組合・全国内水面漁業協同組合連合会 2018. 水産多面的機能発揮対策（環境・生態系保全）におけるモニタリングの手引き（暫定版）. 30pp.