R7-B10 珠洲の外浦の、沖側の藻場の衰え（津波か冬の波か）

珠洲市の外浦の長橋・木ノ浦・狼煙で、隆起で干上がった所より沖の浅い海の藻場は、地震の後にどうなっていたのか。その衰えは津波によるのか、冬の波によるのか、その見方はどこまで確かなのか。

読み手	漁業者や漁協、自治体（水産・海岸の担当）、研究機関など、専門の知識がない方。珠洲の外浦の沖側の藻場に何が起きたとされ、その理由の見方がどこまで確かなのかを、数字と出典で確かめたい方。
持って帰ってもらうこと	1. 珠洲市の外浦の長橋・木ノ浦・狼煙では、2024年1月1日の地震で海岸が持ち上がり、浅い藻場が干上がりました。2025年6月の潜水調査では、干上がった所より沖の、今の浅い海でも、大きな多年生の海藻が少ない状態でした。多年生は、何年も生き続ける海藻で、ここではホンダワラ類などです。代わりに、イシモズクなど1年で枯れる海藻が、岩や石を広く覆っていました。 2. この衰えの見方は、まだ弱い根拠によります。調べは、地点ごとに1本の線を1回見ただけです。沖側には地震の前の記録がなく、比べられる昔の記録は、水深0.5mほどまでの観察です。地震の前に茂っていたことを伝えるのは、地元の漁業者1人の話で、報告書が新聞記事から引いたものです。狼煙の水深6mほどより深い所と、長橋の水深8mの点では、多年生の海藻が多く見られ、木ノ浦では8mの点でも少ない状態でした（図の読み取り）。 3. 報告書は、津波か冬の高い波で底の石が転がり、大きな海藻が失われた可能性を挙げています。どちらかは、確かめられていません。木ノ浦の側では、津波が標高4.4mまで駆け上がった跡が測られました。長橋の観測点の付近では、気象庁は津波の浸水の跡を見つけていません。北岸は隆起したため、陸への浸水が少なかったとされます。 4. 冬の波も、珠洲の北岸では測られていません。いちばん近い国の波の観測は、狼煙から約39km西の輪島港の沖です。地震の直後の2024年1〜2月は、ほとんど測れていません。測れた2024年11〜12月の波の高さは、2015年からの冬と比べて大きくありませんでした（本書の集計）。潜水調査の前の2025年1〜3月の値は、まだ公開されていません。 5. 東日本大震災の津波では、アラメなどの大きな海藻の藻場がほとんど減らなかった所や、ウニが流されて藻場が広がった所が報告されています。一方で、嵐の波が大きな海藻をはがし、石を裏返すことは、国内外で確かめられています。珠洲市の地区の藻場は1,795haで、2018年度の県の調べより13.5%少ない値ですが、内浦を含みます。報告書は、時間がたてば戻るとみて、続けて調べることを求めています。珠洲の外浦の沖側の藻場を続けて見る調べや、守る取組は、見つかりませんでした。
読んだ後に	珠洲の外浦の沖側の藻場の衰えを書類や計画に使うときは、2025年6月に1回だけ行った潜水調査の結果であること、沖側には地震の前の記録がないこと、津波か冬の波かは推測であることを添える。珠洲市の地区の藻場の面積は、内浦を含む値として扱う。

2026年11月　第1版　株式会社シーテックヒロシマ

1. 要点

- 珠洲市の外浦の長橋・木ノ浦・狼煙では、2024年1月1日の地震で海岸が持ち上がり、浅い藻場が干上がりました。2025年6月の潜水調査では、干上がった所より沖の、今の浅い海でも、大きな多年生の海藻が少ない状態で

した。多年生は、何年も生き続ける海藻で、ここではホンダワラ類などです。代わりに、イシモズクなど1年で枯れる海藻が、岩や石を広く覆っていました。[S1]

- この衰えの見方は、まだ弱い根拠によります。調べは、地点ごとに1本の線を1回見ただけです。沖側には地震の前の記録がなく、比べられる昔の記録は、水深0.5mほどまでの観察です。地震の前に茂っていたことを伝えるのは、地元の漁業者1人の話で、報告書が新聞記事から引いたものです。狼煙の水深6mほどより深い所と、長橋の水深8mの点では、多年生の海藻が多く見られ、木ノ浦では8mの点でも少ない状態でした（図の読み取り）。[S1・S2・S8]
- 報告書は、津波か冬の高い波で底の石が転がり、大きな海藻が失われた可能性を挙げています。どちらかは、確かめられていません。木ノ浦の側では、津波が標高4.4mまで駆け上がった跡が測られました。長橋の観測点の付近では、気象庁は津波の浸水の跡を見つけていません。北岸は隆起したため、陸への浸水が少なかったとされます。[S1・S3・S4・S6]
- 冬の波も、珠洲の北岸では測られていません。いちばん近い国の波の観測は、狼煙から約39km西の輪島港の沖です。地震の直後の2024年1〜2月は、ほとんど測れていません。測れた2024年11〜12月の波の高さは、2015年からの冬と比べて大きくありませんでした（本書の集計）。潜水調査の前の2025年1〜3月の値は、まだ公開されていません。[S12]
- 東日本大震災の津波では、アラメなどの大きな海藻の藻場がほとんど減らなかった所や、ウニが流されて藻場が広がった所が報告されています。一方で、嵐の波が大きな海藻をはがし、石を裏返すことは、国内外で確かめられています。珠洲市の地区の藻場は1,795haで、2018年度の県の調べより13.5%少ない値ですが、内浦を含みます。報告書は、時間がたてば戻るとみて、続けて調べることを求めています。珠洲の外浦の沖側の藻場を続けて見る調べや、守る取組は、見つかりませんでした。[S17・S15・S19・S20・S1]

2. 何が起きているか

全国・世界：藻場の衰えと、多年生の海藻

藻場は、海藻や海草（海の中で花を咲かせる植物）が茂る場所です。ホンダワラ類が茂る所をガラモ場、カジメ類が茂る所をカジメ場と呼びます。アワビやサザエなどの貝や魚の子どもの住みかで、海女や漁業者が海藻を採る漁場でもあります。全国の藻場の減り方は、R2「藻場と海の生き物」で扱います。[S15]

藻場の海藻には、何年も生きるものと、1年で枯れるものがあります。水産庁の磯焼け対策ガイドライン（第3版、2021年3月）によると、多くのホンダワラ類は多年生で、根元の付着器（岩に付く部分）の年輪から、青森県のヨレモクとノコギリモクは約9年、北海道の利尻島のフシスジモクは6〜7年生きるとされます（ほかの研究の引用）。一方、1年生の海藻は1年ほどで枯れるので、次の年に同じ場所に藻場ができるとは限りません。多年生の藻場は、付着器が残るので、毎年同じ場所にできます。[S15]

藻場が大きく衰えて戻らない状態を、磯焼けと言います。ガイドラインは、磯焼けを、浅い海の岩場や転石（海底の岩の上に転がる石）の所で、藻場が季節の移り変わりや多少の年ごとの変化の範囲を超えて、著しく衰えたり消えたりして、海藻の乏しい状態になることと定義しています。海藻が減る道筋には、食べられる、枯れる、芽生えなくなる、流される、の4つがあり、海が荒れれば海藻は岩からはがされたり、ちぎれたりするとしています。[S15]

ある場所の藻場が衰えたと言うには、ふだんの姿と、ふだんの変わり方を知っている必要があります。水産庁の藻場の見張り（モニタリング）の手引き（2024年4月）は、海藻の茂る時期は春から初夏が多いものの、種類や海域や年

で違うので、調べる時期を地元の研究機関に確かめるよう勧めています。例年より衰えている、海藻の種類が入れ替わっているなどの変化が見えたら、磯焼けを疑い、原因を探る簡単な現地の実験と調べをするよう勧めています。[S16]

全国・世界：嵐の波で、大きな海藻が失われた例

嵐の波が大きな海藻をはがし、海底の石を動かすことは、国内外で何度も確かめられています。ただし、論文の例は、同じ場所を続けて調べていたか、実験で確かめたから言えたことです。[S19・S20・S21・S15]

米国カリフォルニアの潮間帯（満潮のときに海に沈み、干潮のときに陸に出る磯の部分）の転石の浜では、冬の嵐の波で石が裏返ることが、主な乱れでした。小さい石ほど頻繁に裏返り、そこにはアオサの仲間などの初めの段階の生き物しかいませんでした。実験で裸にした石には、1か月のうちにアオサの仲間が付き、ほかの乱れがなければ、2〜3年で多年生の紅藻（赤い海藻）が60〜90%を覆いました（1979年の2つの論文の要旨による）。[S19]

ケルプ（コンブの仲間の大型の海藻）の林でも、嵐の波が大きく響いた例があります。南カリフォルニアでは、強い冬の嵐が、ジャイアントケルプの林の上の層をほとんど壊しましたが、下の層のケルプは残りました（1984年の論文の要旨による）。カリフォルニアの中部と南部の17地点を9年間調べた研究は、冬の嵐の波が強い中部では、波で失われるケルプの量が南部の平均の2倍で、地域の違いは、栄養や海藻を食べる動物の多さよりも、波の乱れの違いで決まっていたとしています（2011年の論文の要旨による）。カナダのノバスコシアでは、2010年9月のハリケーンで、水深5〜15mのケルプの覆う割合（被度）が、地点の平均で71.0%から38.7%に減りました（2012年の論文の要旨による）。[S20・S21]

国内でも、台風の波で大きな海藻が失われた例があります。ガイドラインは、2004年に続けて来た4つの台風で北海道の太平洋側の天然のコンブ場が大きく衰えた例と、2013年の夏の高水温の時期に、台風の波で長崎県の壱岐のアラメとカジメ類が茎の根元から抜けて流れた例を挙げています。壱岐では、その後の戻り方が場所で違い、若い海藻がほとんど出ずに磯焼けになった所もあったとしています。ガイドラインは、本州の南部の日本海側などでも、台風による海藻の流失が目立っているとしています。[S15]

全国・世界：津波と藻場（東日本大震災）

2011年の東日本大震災の津波では、大きな海藻の藻場は、あまり減らなかったという報告が多くあります。宮城県の牡鹿半島の泊浜では、2008年から同じ場所を調べていました。津波の後、浅い所のアラメの林には目立った減少がありませんでした。林の中のアワビの成貝は半分より少なくなり、深い所の石灰藻（岩を覆う硬い紅藻）の上にいたアワビの稚貝とウニは、津波の直前のそれぞれ14%と5%に減りました。要旨は、稚貝とウニの多くが、林が水の動きを弱めない深い所にいたことが、大きく減った理由になりうるとしています（2013年の論文の要旨による）。2017年の論文は、泊浜のアラメの失われ方は限られていたとし、ウニが大きく減ったため、アラメの若い株が広い水深で育ち、林が深い所へ広がったとしています。岩手県の大槌湾の長根（要旨の表記はNagane）では、1年生のコンブの量に、津波の前と後で差がありませんでした（要旨による）。[S17]

ガイドラインも、南三陸の沿岸のアラメとウニの例を紹介しています（地点の名前は書かれておらず、図の出どころと中身から、泊浜の結果とみられます。本書の読み）。震災の前は、アラメは水深2.4mまでにしかありませんでした。震災の4か月後の調べでは、ウニが津波で沖へ流されて、密度が震災の前の約1割に減り、深い所にアラメの若い株が大量に出ました。その一部が育ち、アラメは水深7mまで広がりました。震災の3年半後からウニが増え、アラメは岸の側へ退きました。ガイドラインの図には、震災の直後に転石が乱され、ウニがいなくなったと書かれています。ガイドラインは、津波の後、被災した沿岸で一時的に本来の藻場が戻った所もあったとしています。前の段落の

5%は、2013年の論文が深い所のウニについて示した値で、ガイドラインの約1割とは出どころが違います。[S15・S17]

潮間帯の生き物でも、津波そのものの影響は小さかったとされます。地震の前から続けていた調べの値を基準にすると、津波による岩場の潮間帯の付着生物の減り方は、ふだんの年ごとの変わり方の範囲の中でした（2016年の研究。東北大学の研究者の普及誌の解説による紹介）。この研究者は、隆起や沈降などの地面の動きのほうが、津波よりも大きな出来事だったとしています。東北の沈降した潮間帯では、種によって戻り方が違い、地震から6年たっても群れは変わり続けていました。[S18・S10]

牡鹿半島と大槌湾は、太平洋側の例です。津波の大きさ、海底の石の大きさ、ウニの多さが能登と違うので、そのまま当てはめることはできません。隆起で浅い藻場が干上がった国内外の例は、R7-B08「隆起で干上がった浅い藻場と、外浦の藻場面積の減少」で扱います。[S17・S18]

表1　嵐の波と津波で、大きな海藻に起きたことの例

出来事	場所	起きたこと	資料
冬の嵐の波	米国カリフォルニアの潮間帯の転石	小さい石ほど裏返る。裸の石は1か月でアオサの仲間に覆われ、2〜3年で多年生の紅藻が60〜90%	論文の要旨（1979年、2本）
冬の嵐	南カリフォルニアのケルプの林	ジャイアントケルプの上の層がほとんど壊れ、下の層は残った	論文の要旨（1984年）
冬の嵐の波	カリフォルニアの17地点（9年）	波の強い中部で、失われるケルプの量が南部の平均の2倍	論文の要旨（2011年）
ハリケーン（2010年9月）	カナダ・ノバスコシア（水深5〜15m）	ケルプの被度が71.0%から38.7%に	論文の要旨（2012年）
4つの台風（2004年）	北海道の太平洋側	天然のコンブ場が大きく衰えた	国のガイドライン
台風（2013年夏）	長崎県の壱岐	アラメとカジメ類が根元から抜けた。若い海藻が出ず磯焼けになった所も	国のガイドライン
東日本大震災の津波（2011年）	宮城県の牡鹿半島の泊浜	アラメの林に目立った減少はなく、ウニが減って深い所へ広がった。ガイドラインの南三陸の例（泊浜とみられる。本書の読み）では、水深2.4mから7mまで広がり、3年半後から退いた	論文の要旨（2013年・2017年）、国のガイドライン
東日本大震災の津波（2011年）	岩手県の大槌湾の長根	1年生のコンブの量は、津波の前と後で差がない	論文の要旨（2017年）
2024年 能登半島地震	珠洲市の外浦	この章の「地域（外浦）」の節	調査の報告書（2026年）

注：論文の例は、同じ場所を続けて調べたか、実験で確かめた結果です。海藻の種類も海も違うので、珠洲の外浦にそのまま当てはめることはできません（5章）。[S19・S20・S21・S15・S17・S1]

地域（外浦）：珠洲の外浦の3地点

外浦は、能登半島の日本海側の海岸です。本書では、志賀町の海岸、輪島市（門前・舳倉島・七ツ島を含む）、珠洲市の北岸から寺家までを指します。外浦と内浦（半島の内側の、富山湾の側の海岸）の境は、半島の先の禄剛崎です。本書が扱うのは、珠洲市の北岸の長橋（長橋町）、木ノ浦（折戸町）、狼煙（狼煙町）の3地点の、干上がった所

より沖の藻場です。長橋から木ノ浦までは東へ約12km、木ノ浦から狼煙までは東へ約2kmです（報告書の値）。[S31・S1]

3地点は、2024年1月1日の地震で隆起しました。地点の近くの漁港の岸壁などで測った県の暫定値は、長橋漁港が2.8m、狼煙漁港の折戸地区（木ノ浦がある折戸町）が1.2m、狼煙地区が0.8mです。経済団体の金沢経済同友会の調査の報告書（2026年3月。以下、報告書）は、木ノ浦の隆起を1.8mとしていますが、これは県の値では狼煙漁港の高屋地区の値です（本書の照らし合わせ）。報告書によると、隆起で海岸線は、長橋で60m程度、木ノ浦で15m程度、狼煙で65m程度、沖へ移りました。隆起の大きさはR7-B01「外浦の地震隆起」で、干上がった浅い藻場はR7-B08で扱います。[S7・S1]

本書の「沖側」は、深い沖ではなく、干上がった所のすぐ沖の、今の浅い海のことです。報告書の潜水調査は、地震の前の波打ち際から、海女の漁の下の限りとされる水深8mまでを調べました。図から読むと、調べた線の上の水深は、長橋ではおおむね5mより浅く、木ノ浦では沖へ120mで約4m、200mで6〜7m、狼煙では沖へ140mのくぼみで約7m、170〜200mで6〜7mでした（図の読み取り）。[S1]

3地点の海底は、岩と石が多い所です。県ののと海洋ふれあいセンターの2020年の研究報告は、長橋を、直径1〜5mほどの岩が点々とある、大きな石の転石浜としています。報告書は、長橋の線の全体を岩と礫（石）、木ノ浦の線の中ほどより沖を砂と岩盤、狼煙の今の汀線（波打ち際の線）より沖を岩と礫と砂としています。同センターの2026年の研究報告は、狼煙で、隆起で干上がった元の海の中の転石を割って、貝のあけた穴を調べています。[S8・S1・S14]

地震の前、県は、珠洲地区の大型の褐藻を良い状態とみていました。県の石川県藻場ビジョン（2022年3月）は、2018年度の衛星の画像などによる調べから、大型の褐藻（茶色の海藻）は、外海に面した珠洲地区などで良い状態を保っていると考えられるとしています。これは地区全体の見方で、3地点の沖側の値ではありません。同じビジョンは、県の沿岸では、アイゴや小型の巻貝、ムラサキウニによる食害が確かめられているものの、藻場の衰えに結び付くほどの量ではないとしています。[S11]

3地点の海藻は、漁の対象でもあります。県の石川海区漁場計画（2026年6月30日変更）によると、長橋は共同漁業権の共第13号、木ノ浦は共第14号、狼煙は共第15号の区域に入り、どれも、ほんだわら、かじめ、あかもく、もずく、わかめなどの海藻を採る漁を含みます（区域の照らし合わせは本書の読み）。区域は、共第14号と共第15号では最も高い潮のときの海岸線から1,090m以内、共第13号では座標の点を結んだ線と海岸線で囲んだ所と、一部の区間の1,090m以内の所で、権利の期間は2023年9月1日から2033年8月31日までです。珠洲市の浜の活力再生プラン（2026〜2030年度）によると、石川県漁協すず支所の管内の152経営体のうち、44が採貝・採藻（貝や海藻を採る漁）を営んでいます（2023年11月1日時点。内浦を含む珠洲市全体の値）。[S24・S25]

地域（外浦）：2025年6月の潜水調査で見えたこと

3地点の沖側の藻場の様子を示す資料は、報告書の潜水調査だけです。報告書は、金沢経済同友会が、日本財団の助成と北國新聞社の特別協力を受け、県の水産課と水産総合センターをオブザーバーとして行った調査の報告で、潜水調査は調査の会社（有限会社自然環境調査）が受け持ちました。潜った日は、狼煙が2025年6月7日、長橋が6月8日、木ノ浦が6月9日です。地震の前の汀線から水深8mまで1本の線を張り、線の両側1mの海藻と動物を、10mごとに記録しました。線の長さは200mまでで、それまでに水深5mや8mに届かない所では、その水深の所で点の観察をしました（長橋は5mと8m、木ノ浦と狼煙は8m）。[S1]

3地点のどこでも、干上がった所より沖で、大きな多年生の海藻が少ない状態でした。報告書は、長橋では線の全体で、木ノ浦では線の中ほどより沖で、狼煙では今の汀線（岸から70m）から170mまでの区間で、多年生の大型の褐

藻が少なく、イシモズク、ハバモドキの仲間、フクロノリなどの1年生の海藻が、底を広く覆っていたとしています（表2）。[S1]

表2　2025年6月の潜水調査で見えた、3地点の沖側の藻場

地点（調べた日）	多年生の海藻が少なかった所	見えたこと
長橋（6月8日）	線の全体	ワカメ、ヤナギモク、ヨレモクが線の全体に、ジョロモク、イソモク、ヤツマタモク、マメタワラなどが中ほどより岸の側にあったが、多年生の大型の褐藻は「豊かとはいえ」ない。イシモズク、ハバモドキの仲間、フクロノリなどの1年生が広く覆う。水深8mの点では、ヨレモクの被度が50〜75%の階級。線の岸から70〜200mの景観の被度は50〜75%の階級で、同じ区間の、岩を覆う殻状の海藻（無節サンゴモ）の被度も50〜75%の階級。水深5mの点の景観の被度は75%以上の階級（図の読み取り）
木ノ浦（6月9日）	線の中ほどより沖	中ほどより沖は砂と岩盤で、イシモズク、フトモズク、ハバモドキの仲間、フクロノリなどの1年生が広く覆う。線の中ほどに、国と県が準絶滅危惧とする海草のエビアマモ。岸から120〜150mと水深8mの点では、景観の被度（全体として海藻が底を覆う割合）が5%未満の階級。岸から150〜160mは75%以上の階級（1年生のワカメが50〜75%の階級）、160〜200mは5〜50%の階級（図の読み取り）
狼煙（6月7日）	岸から70〜170m	70〜170mの景観の被度は5〜25%の階級。170mより沖と水深8mの点では、ヤナギモク、ヨレモク、ヤツマタモクなどが多く、景観の被度は50%以上の階級（図の読み取り）

注：報告書の本文と表4-1、植生の断面の図（被度を色の階級で示した図）から。図から読んだ所は「図の読み取り」としました。報告書は、木ノ浦の線の上の海藻の種類の数を長橋と同じ（大型の海藻12種、小型の海藻28種）としていますが、図の大型の褐藻の行は13種で、本文の数と合いません（本書の数え）。[S1]

深い所には、多年生の海藻が多く見られた地点があります。北國新聞の紙面（2025年7月31日。報告書の資料編に収録された、調査のPR特集）は、狼煙では水深6mより深い所にホンダワラ類などの多年生の大型の海藻が多く、それより浅い所はまばらで、1年生の小さな海藻が茂っていたとしています（紙面の読み取り）。木ノ浦では、水深8mの点でも、大型の褐藻はワカメとヤツマタモクがわずかにあるだけでした（図の読み取り）。[S2・S1]

沖側には、地震の前の記録がありません。報告書が地震の前と比べたのは、長橋と木ノ浦の、のと海洋ふれあいセンターの2020年6月9日の調べで、これは長靴と箱メガネで、海面から約0.5mの深さまでを見たものです。今では、その高さの多くは干上がっています。報告書は、この比べで、長橋の大型の褐藻の種類の組み合わせは大きく変わっていないとし、干上がった所のウミトラノオなどが消えていたとしています（R7-B08）。狼煙には、地震の前の記録がありません。[S1・S8]

地震の前の沖側の様子を伝えるのは、地元の漁業者1人の話です。報告書は、北國新聞の2025年6月3日の朝刊から、珠洲市高屋町の漁業者が、地震の前はうっそうと茂っていた海藻が激減し、今年は岩モズクばかりが目についたと話したことを引いています。本書は、この元の記事を見つけられませんでした。[S1]

調べた線の上には、海藻を食べる貝やウニもいました。報告書によると、長橋ではサザエが1m²あたり1個体以上の所が散らばり、小型の巻貝が最も多い所で1m²あたり20個体以上、ムラサキウニは中ほどより岸の側で1m²あたり1個体前後でした。狼煙では、ムラサキウニは岸の近くだけにいて、1m²あたり10個体以上の所もありました。報告書は、3地点の沖側の衰えを、これらの動物とは結び付けていません。地震の前からの磯焼けとウニは、R7-B11「地震の前から続く磯焼けと、沖の島の藻場の衰え」で扱います。[S1]

内浦の側の2地点では、藻場はほとんど変わっていなかったとされます。報告書によると、珠洲市の見附島では、人の頭ほどより大きい転石は、すべて多年生のホンダワラ類に覆われていました。能登町の小浦も、2006年の調べと同じく、濃いホンダワラ類の藻場でした。比べた地震の前の調べは、見附島が1976年、小浦が2006年で、見附島では、1976年ほどの密生は確かめられなかったともしています。同じ報告書は、内浦の見附島から九十九湾の先にかけての一部の海域で、水深5mより浅い所ほど海藻が乏しかったとしています。その理由を、時化や津波で乱されやすい小さな石の底であることと、津波の影響が浅い所ほど強かったことによると推察しています。内浦は本書の範囲の外なので、比べる相手として挙げるだけにします。[S1]

地域（外浦）：報告書が考えた理由

報告書は、沖側の衰えの理由を、津波か冬の高い波とみています。地点ごとの本文では、地震のときの津波か、冬の高い波によって、底の多くを占めていた転石が転がり、大型の褐藻の多くが消えた可能性があるとしています。まとめでは、津波か冬の波によって藻場が衰えた可能性があるとしたうえで、高屋町の漁業者の話から、津波で底の石がひっくり返ったことなどによって衰えた可能性が高いとしています。[S1]

理由の書き方は、報告書の中でも少しずつ違います。各地点の表（表4-1）は、津波か冬の波の影響がうかがわれた、またはあったと推測されたとし、地図（図4-1）の凡例は「津波による衰退」だけです。全体の総括は、津波の影響は震央に近い半島の先に限られ、藻場でもかき乱しが起きた可能性が示されたが、壊滅的な被害には至らず、自然な回復が待たれるとしています。報告書の前に出た北國新聞のPR特集（2025年6月29日と7月31日）は、津波だけを挙げ、冬の波には触れていません（紙面の読み取り）。[S1・S2]

木ノ浦の沖側の底の書き方は、理由の説明とそろっていません。報告書は、木ノ浦の線の中ほどより沖を「砂と岩盤」としながら、理由を「転石が転がった」ためとしています（本書の見方）。[S1]

地域（外浦）：津波は、3地点にどれだけ来たか

報告書は、3地点の津波の高さを、木ノ浦の値から考えています。土木学会の海岸工学委員会の調査報告会（2024年1月27日）の珠洲市の資料によると、川浦・折戸・木ノ浦では、2024年1月6〜7日の調べで、津波が標高4.4m（東京湾の平均の海面からの高さ）まで駆け上がった跡がありましたが、家に水が入る被害はありませんでした。県の復興方針も、この値を載せています。報告書は、長橋は約12km東の木ノ浦に準じる高さの津波を受け、狼煙は約2km西の木ノ浦と同じ程度と推測しています。[S6・S7・S1]

長橋では、津波の跡が見つかっていません。気象庁の現地調査（2024年1月11〜20日）は、地震の後に観測が途絶えていた（欠測）輪島港と珠洲市長橋の津波の観測点の付近では、津波による浸水の跡は認められなかったとしています。報告会の資料も、長橋の地区は「隆起」とだけ書いています。陸に浸水の跡がないことから、海の中の流れも弱かったとまでは言えません（本書の見方）。長橋の観測点のことは、R7-B01で扱います。[S3・S6]

大学などの合同調査のデータ（2024年。査読つきのデータ論文として公開）には、珠洲市の北岸の値が、ところどころにあります（表3）。約70人が2024年1月4日から2月半ばまでに、石川県から新潟県にかけての約340kmの海岸で、303の記録を集めたものです。長橋の名前の点はなく、真浦と折戸の間に点はありません（本書の読み取り）。データでは、折戸の2点と川浦の点などは、周りを代表しない点とされ、折戸と狼煙の多くの点には、風や波の影響がありうると記されています。データの高さは、調べた日（地震の後）の地面と海面から測った値で、隆起の分を差し引いた値ではないとみられます（論文の方法の書き方からの本書の読み）。[S4]

表3　珠洲市の北岸と寺家の津波の高さ（合同調査のデータ、標高m）

場所	種類	高さ	データの注記	調べた日
真浦	駆け上がった高さ	3.71	周りを代表する	2024年2月11日
折戸（2点）	駆け上がった高さ	4.535、3.045	周りを代表しない。風や波の影響がありうる	2024年1月7日
川浦	港の中の跡	3.635	周りを代表しない	2024年1月7日
狼煙（2点）	駆け上がった高さ、浸水の高さ	3.226、2.71	3.226は周りを代表するが、風や波の影響がありうる。2.71は代表しない	2024年2月2日、1月6日
寺家（範囲の東の端）	駆け上がった高さ、浸水の高さ	3.32〜5.64	多くは周りを代表する	2024年1月6日〜2月12日

注：データ（NP2024TS、2024年7月1日版）の、東京湾の平均の海面からの高さ（T.P.）の列の値と注記から。調べた日は、データの日付の列を本書が日付に直しました。報告会の資料が木ノ浦の側の値とする標高4.4mが、このデータの折戸の4.535mの点にあたるかは、確かめていません。[S4・S6]

北岸では、陸への浸水が少なかったとされます。データ論文は、北と北西の岸では、最大4mの隆起のため、陸への浸水がほとんど見られなかったとしています。能登半島の全体の浸水の範囲を地図にした2025年の論文は、浸水の範囲が西と東の岸では続いているのに対し、北の岸では途切れ途切れだったとし、津波の高さの最大を、輪島市門前の黒島の11.3mとしています（要旨による）。のと海洋ふれあいセンターの普及誌（2024年12月）も、外浦で津波の被害が少なかったのは、海岸の隆起によるとされているとしています。[S4・S5・S10]

半島の先では、津波は早く着きました。データ論文によると、狼煙には地震から数分で津波が着きました。外浦の東の端の寺家では、標高4.9mの浸水の跡があり、津波は南東から何度か来た跡がありました（報告会の資料）。津波の値の全体と次の津波への備えは、R7-B02「海岸のすぐ沖の活断層と、次の地震・津波への備え」で扱います。[S4・S6]

地域（外浦）：冬の波は、どれだけだったか

外浦は、冬の波が荒い海です。報告書は、外浦を、冬の荒波が厳しく、波の花が冬の風物詩の海としています。県の海岸保全基本計画の検討委員会の資料（2025年11月）は、外浦の沖の、計画に使う波の高さを、輪島港の値で9.3m、将来（気温が2℃上がった場合）を9.7mとしています（R7-B05「海岸保全基本計画の作り直し（隆起と大きくなる波）」）。[S1・S31]

珠洲の北岸では、波は測られていません。いちばん近い国の観測は、国土交通省の北陸地方整備局が、輪島港の輪島崎の沖の水深52mで、2時間ごとに測っている波です。観測点は、狼煙から西へ約39km離れています（両方の緯度と経度からの本書の計算）。沖の深い所の値なので、3地点の浅い所の波とは違います。外浦の海の観測の不足は、R7-B04「変わった浅い海の地形と、漁業者が使える地図・観測の不足」で扱います。[S12]

地震の直後の冬は、ほとんど測れていません。2024年1月は、1日の0時から22時までの12回だけが測れ、残りは測れませんでした（欠けた割合96.8%）。2月は1回も測れず、3月は372回のうち316回が測れました。[S12]

測れた冬の波は、ふだんより大きくありませんでした。有義波高（高い方から3分の1の波の高さの平均。ふだん「波の高さ」と言うときの値）の月の最大は、2024年11月が3.94m、12月が4.80m（12月23日2時。北北西からの波）でした。2015〜2023年の12月の最大は4.69〜6.90mで、2024年12月は、その中では低い方から2番目にあたります。2015/16年から2022/23年までの8回の冬（11〜3月）の最大は4.69〜7.51mで、最も高かったのは2021年1月29日の

7.51mです（いずれも本書の集計。表4）。地震の後の2回目の冬の後半（2025年1〜3月）の値は、まだ公開されていません。国の観測の表は1年ごとに公開され、2024年の表のファイルの更新日は2026年6月16日でした。[S12]

表4　輪島港の沖（水深52m）の冬の、月の最大の有義波高（m）

冬	11月	12月	1月	2月	3月	冬の最大
2015/16	5.43	5.56	5.31	4.28	5.36	5.56
2016/17	4.47	5.30	5.37	5.17	2.83	5.37
2017/18	5.18	6.50	6.01	5.08	5.96	6.50
2018/19	3.20	4.69	4.00	3.46	4.29	4.69
2019/20	4.36	5.13	5.18	5.00	4.85	5.18
2020/21	3.22	5.43	7.51	5.46	4.06	7.51
2021/22	5.24	6.90	5.85	5.02	4.67	6.90
2022/23	3.86	6.20	6.07	3.72	2.81	6.20
2023/24	5.11	5.40	3.59（1日の0〜22時だけ）	測れず	4.24（372回のうち316回）	—
2024/25	3.94	4.80	未公開	未公開	未公開	—

注：北陸地方整備局の輪島港の波浪整理表（2時間ごとの値）から、本書が月ごとの最大を集計しました。2015〜2018年の表は、列の並びが逆になっており、並びを直して読みました。地震は2024年1月1日16時10分ごろです。2023/24の1月の最大（3.59m）は、1日の0時と2時の、地震の前の値です。測れた12回のうち、18〜22時の3回は地震の後の値で、2日の0時からは測れていません。[S12]

潜水調査の前の冬は、北陸では冬型の天気が続きやすかったとされます。新潟地方気象台の北陸地方のまとめによると、2024年12月から2025年2月までの冬は、12月と2月に冬型の気圧配置が続きやすく、2月には2度の寒波がありました。このまとめに、波の高さの値はありません。別の生き物では、2025年3〜4月に、寺家と内浦の2つの海岸で、砂の海底にすむウニの仲間（ヒラタブンブク）が大量に打ち上げられ、のと海洋ふれあいセンターの研究報告は、前の冬の2度の強い寒波による大量死を主な理由とみています。これは藻場の話ではありません。[S13・S14]

冬の波が3地点の藻場を傷めたことを、地元で確かめた資料は見つかりませんでした。冬の波は毎年来るので、波が特に大きくない冬でも、石の転がる所はありえます（本書の見方）。[S1・S12]

地域（外浦）：衛星で見た、珠洲市の地区の藻場の面積

報告書は、衛星の画像で、珠洲市の地区の藻場の面積を測りました。2025年の面積は1,795haで、2018年度の県の調べ（報告書が区画を直して計算し直した値）の2,074haより13.5%少ない値です。この地区は内浦を含み、外浦だけの値は示されていません。報告書は、面積が減った所として、地区の南の海岸沿いの、内浦の側のアマモ場を挙げています。[S1]

藻場の種類ごとでは、アマモ場の減り方が大きくなっています。2025年の値（かっこの中は2018年度）は、カジメ場が94ha（132ha）、ガラモ場とカジメ場が混ざった所が145ha（2018年度は分けていない）、ガラモ場が1,495ha（1,750ha）、アマモ場が43ha（192ha。77.6%減）、小型の海藻が19ha（分けていない）です。藻場の分け方が2つの調べで違うので、種類ごとの増減は、そのまま比べることはできません。合計の1,795haにも、2018年度の調べで

は分けていなかった小型の海藻の19haが入っており、画像を撮った日も場所によって違うので、13.5%という減り方は目安です（本書の見方）。[S1]

地震の前の珠洲の値は、資料によって違います。県の藻場ビジョンは、2018年度の珠洲の藻場を2,251.4haとし、そのうちガラモ場とアラメ場が混ざった所を173.1haとしています。報告書の2,074haとの差は約177haで、その理由は書かれていません（差は本書の計算）。差は、県の値のうちガラモ場とアラメ場が混ざった所の173.1haに近い値です（本書の計算）。報告書の2018年度の値は、カジメ場とガラモ場とアマモ場の3つを足すと2,074haになり、混ざった所の区分がありません。数え方の違いによる可能性がありますが、資料からは確かめられません（本書の見方）。県は、珠洲を内浦の側の地区（能登・内浦地区）に入れて調べています。[S11・S1]

珠洲の画像は、場所によって撮った日が違います。北岸（珠洲外浦）の画像は2025年6月5日の撮影で、潜水調査の2〜4日前です。内浦の側は2025年4月21日の撮影です。報告書が「珠洲沖」とする禄剛崎の北北東の沖（図の読み取り）は、2024年3月19日の撮影です。報告書は、隆起の特に大きかった珠洲市の付近などでは、藻場の分布が以前より沖の側へ移っていることが、衛星の画像でも確かめられたとしています。図に示されたのは、北岸の片岩町の付近です。[S1]

深い沖にも、藻場はあります。報告書の船の上からの水中カメラの調べ（2025年5月3日）では、禄剛崎の北北東の沖（図の読み取り）の水深10.5〜30.7mの8地点のうち7地点が、被度30〜40%の、まばらなガラモ場か、ガラモ場とカジメ場が混ざった所でした。報告書は、カジメ類は、狼煙の沖に突き出た水深25m前後の所に分布するとしています。この沖の地点には、地震の前の値との比べはありません。外浦の輪島市と志賀町の地区の面積は、R7-B08で扱います。[S1]

地域（外浦）：漁業者の見方と、ほかの本で扱うこと

漁業者への聞き取りでは、津波を挙げた人はわずかでした。報告書は、奥能登の4市町の、貝や海藻を採る漁業者32人に聞き取りました（2025年10月20日〜2026年1月16日）。漁獲が減った原因を答えた31人のうち、「津波による磯荒れ」を挙げた人は約6%で、資源が減った要因でも「津波での磯荒れ」は約6%でした（図の読み取り）。資源が減った要因で最も多かったのは、泥の流入と堆積の58%でした。図に示された答えの項目に、冬の波はありません。32人の住まいは輪島市16人、珠洲市8人、能登町6人、穴水町2人で、内浦の人も含むので、割合は外浦だけの値ではありません。[S1]

3地点の藻場には、ほかのことも重なっています。どれも、このシリーズの別の資料で扱います。

- 干上がった浅い藻場：隆起で、3地点の海岸線の近くの藻場が干上がって消えました。今の海岸線の近くに残る、浅い所に合わない多年生の海藻は、やがて枯れるとみられています（R7-B08）。[S1]
- 潮間帯の生き物：隆起した長橋と木ノ浦の潮間帯では、生き物の種類が減りました（R7-B07「潮間帯と浅い岩礁の生き物の全滅と、その後の回復」）。[S9]
- 泥：外浦の5地点のうち、泥で藻場が衰えたとされたのは輪島市の鹿磯で、3地点ではありません（R7-B09「河口から入り続ける泥と濁り（輪島沿岸の藻場と磯の漁場）」）。[S1]
- 夏の水温：R7-B12「夏の高い水温（外浦の浅い海）」で扱います。
- 貝と海藻の漁：アワビとサザエはR7-B13「アワビ・サザエの大量死と、何年か続く漁獲減」で、岩ノリやワカメを摘む磯はR7-B14「岩ノリ・ワカメの磯（ノリ畑の干出、足場、加工場）」で扱います。県の被害の一覧には藻場の項目がなく、「その他」として、岩のり畑と養殖施設の損壊が18か所（うち珠洲市3か所）挙げられています。[S34]

3. 既にある対策と、その評価

本書が見た資料では、珠洲の外浦の沖側の藻場に向けた対策（藻場の造成、母藻〔種を出す親の海藻〕の設置、ウニの除去など）は、見つかりませんでした。資料にあるのは、調べて記録すること、県や国の藻場の事業、地元の漁の計画の3つです。3地点の沖側を同じ方法で2回以上調べた資料はなく、取組の効果を評価した資料も、見つかりませんでした。

調べて記録する

3地点の沖側を調べたのは、2025年6月の報告書の潜水調査の1回だけです。報告書は、時間がたてば元どおりに移り変わると思われるが、今後も定期的に見張ることが必要としています。誰が、いつ、どの予算で続けるかは、書かれていません。[S1]

3地点の潮間帯は、県の研究施設と大学の研究者が見ています。のと海洋ふれあいセンターは、2020年6月に長橋と木ノ浦のシャク崎を調べ、地震の後の2024年5〜6月に、長橋、シャク崎、狼煙を、今の汀線で調べました。いずれも海面から約0.5mまでの観察です。東北大学の研究者などは、2025年4月に、長橋、木ノ浦、狼煙を含む外浦の7つの海岸に、高さの違う所に25cm四方の枠を決まった場所に置き、6月に1回目の調べをしました。どちらも潮間帯の調べで、沖側の藻場は対象ではありません。潮間帯の見張りは、R7-B07で扱います。[S8・S9・S10]

県も、藻場の分布を調べています。県の新しい水産業振興ビジョンの検討委員会の資料（2026年9月）は、地震の後の藻場の分布を「R7〜R8調査」（2025〜2026年度の調べ）として、県の沿岸全体の図で示しています。同じ資料は、地震の後の調べで、沿岸の藻場の衰えが確かめられているとしています（県全体の言い方です）。地区ごとの値は、公表されていません。[S33]

国の長い見張りは、石川県にはありません。環境省のモニタリングサイト1000の藻場の調べは、全国の6か所（室蘭、志津川、伊豆下田、竹野、淡路由良、薩摩長島）で毎年続けられ、日本海の側は兵庫県の竹野だけです。環境省の令和7年度の能登半島の自然環境の調べは、木ノ浦を2025年10月22日と11月11日に調べましたが、対象は陸の植物や昆虫、鳥、哺乳類などで、報告書に藻場や海藻の言葉は出てきません（本書が数えた）。[S22・S23]

県と国の、藻場を守る事業

県と国の藻場の事業は、珠洲の北岸に及んでいません。県の藻場ビジョンによると、珠洲市でこれまでに藻場をつくったのは、内浦の飯田（1.4ha、2015〜2017年度）だけです。2022〜2031年度の計画では、外浦は舳倉島と七ツ島、内浦は宝立など10か所で、珠洲の北岸は入っていません。県の加賀・能登外浦地区の漁場の整備（2022〜2031年度）も、関係する市町は加賀市から輪島市までで、珠洲市は入っていません。[S11・S28]

漁業者が藻場を守る国の事業の組織も、珠洲市にはありません。水産多面的機能発揮対策（漁業者などが藻場や干潟を守る活動を国が支える事業）の石川県の活動組織のうち、藻場を守る組織は、輪島市の輪島の里海を守る会と、七尾市の石崎里海保全会だけです。漁業法による保全沿岸漁場（漁協が保全の活動をする漁場）も、輪島市の地先の1か所だけです。輪島の会の活動は、R7-B26「輪島の藻場を守る地元の活動の立て直し」で扱います。[S24・S26・S27・S30]

国の考え方は、まず調べて原因を探ることです。水産庁の手引きは、衰えが見えたら、原因を探る簡単な現地の実験と調べをするよう勧めています。その方法として、ガイドラインの「要因を特定するための簡易な現地実験と調査」を参考にするよう挙げています。3地点で、こうした調べが行われたかを示す資料は、見つかりませんでした。[S16・S15]

地元の漁の計画と、地震の後の支え

珠洲の地元の計画には、藻場の取組がありません。珠洲市の浜の活力再生プランの第3期（2026〜2030年度。石川県漁協、珠洲市、県で作る地域の委員会の計画）は、資源を増やす取組として、アワビとサザエの種苗（育てた子ども）の放流と、地震の後の底びき網の漁場の調べを生かした操業を挙げており、藻場や海藻の言葉は出てきません。珠洲市の復興計画（2025年2月）にも、藻場の事業はありません。[S25・S32]

地震の後には、漁業者が自ら漁場を調べる国の支えがありました。県の復興方針（2024年8月）は、漁業者への当面の支援に、地形が変わった漁場の実態の調べと、津波などで積もった物の除去を挙げ、国の漁場復旧対策支援事業を例としています。報告書は、この事業が2025年度で終わる予定だったとしています。珠洲の外浦で、この事業が藻場の調べに使われたかは、資料からは分かりませんでした。支援の切れ目は、R7-B24「被災した漁業者の収入と、支援の切れ目」で扱います。[S7・S1]

県の2026年度の新しい事業も、珠洲の北岸の浅い藻場は対象にしていないとみられます。県の2026年度の当初予算は、県の調査船「白山丸」による底びき網の漁場の海底の地形と資源の調べ（680万円）と、海女の漁の立て直しに向けた、流れ込んだ木の除去や海藻の増殖などの藻場を守る活動の支援（350万円）を入れました。県水産課の新聞の広告（2026年2月22日）は、底びき網の漁場の調べを、珠洲市から輪島市の沖で2026〜2028年度の3年の計画とし、海女による藻場を守る活動の支援は、2026年度から国や輪島市とも連携して行うとしています。[S29・S1]

取組の評価

取組の効果を評価した資料は、見つかりませんでした。資料が示すのは、見通しと求めです。報告書は、時間がたてば元どおりに移り変わると思われるとし、定期的な見張りを求めています。東北の例では、津波の影響を量で言えたのは、地震の前から同じ場所を調べていたからでした。泊浜の藻場は、津波の後にウニが減って広がり、ウニが戻ると退きました。藻場の行方は、津波だけでなく、海藻を食べる動物の増減でも決まりました（2章）。[S1・S17・S15]

4. 変化

3地点の沖側の藻場が、その後どうなったかを示す資料は、見つかりませんでした（2026年11月12日時点。最新の調べは2025年6月）。この章で扱うものの多くは、資料の見通しと、計画と予定です。

藻場の移り変わり

報告書は、時間がたてば戻るとみています。まとめでは、時間の経過とともに元どおりに移り変わると思われるとし、総括では、壊滅的な被害には至らず、自然な回復が待たれるとしています。総括は、隆起で藻場の沖の側に、砂の下に埋もれていた岩が出て、そこでは1年生の小型の海藻から移り変わりが始まっているとし、焦らずに見守る必要があるとしています（地点を決めない書き方）。[S1]

一方で、懸念も示されています。潜水調査の班長は、北國新聞のPR特集（2025年7月31日）で、狼煙の浅い所を陸の一年草ばかりの状態にたとえ、1年生の海藻が枯れると、磯焼けに似た光景が広がると懸念を話しました（紙面の読み取り）。[S2]

戻るまでの年数を、3地点で示した資料はありません。国内外の例では、カリフォルニアの転石で、多年生の紅藻が覆うまでに2〜3年かかりました。ホンダワラ類の多年生の海藻は、9年ほど生きる種類もあります。泊浜のアラメは、津波の3年半後から、ウニが増えて退きました（2章）。どれも、種類も海も違う例です。[S19・S15]

計画と予定

- 2026年度：県の新しい水産業振興ビジョンを、2026年度中を目途に作る予定（検討委員会の第1回は2026年9月4日）。今の計画は、重点の課題の1つに「藻場の保全と有効活用」を挙げている。[S33]
- 2025〜2026年度：県の藻場の分布の調べ（「R7〜R8調査」）。県の沿岸全体の図だけが公表されている。[S33]
- 2026〜2030年度：珠洲市の浜の活力再生プランの第3期。資源の取組は、アワビとサザエの種苗の放流など。[S25]
- 2026〜2028年度：県の調査船「白山丸」による、珠洲市から輪島市の沖の底びき網の漁場の調べ。[S29・S1]
- 2026年度：県の海岸保全基本計画の作り直し。外浦の計画に使う波の高さは、将来9.7m（R7-B05）。[S31]
- 2026年6月30日：県が石川海区漁場計画を変えた（2026年11月1日の免許）。珠洲の北岸の共同漁業権（共第13〜15号）は変わっておらず、期間は2033年8月31日まで。[S24]
- 2029年度末まで（中・長期）：珠洲市の復興計画で、省電力の広い範囲の無線の網を使い、海水温や海流などの海のデータを集める予定。[S32]
- 輪島港の沖の波の、2025年の表は、2026年11月12日時点で公開されていない。公開されれば、潜水調査の前の冬（2025年1〜3月）の波を確かめられる。[S12]

5. まだ分かっていないこと

数字がないもの

- 3地点の沖側の、地震の前の藻場の記録は、見つかりませんでした。地震の前の記録は、2020年6月の長橋と木ノ浦の、海面から約0.5mまでの観察だけで、狼煙には記録がありません。[S1・S8]
- 3地点の沖側を、2025年6月より後に調べた資料は、見つかりませんでした。[S1]
- 長橋と狼煙で、報告書が調べた場所の津波の高さは、見つかりませんでした。長橋では陸の浸水の跡が見つかっておらず、狼煙には合同調査のデータの点（標高2.71mと3.226m）があります。津波が海の中の石や海藻を動かしたことを、外浦で測った資料も、見つかりませんでした。[S3・S4・S1]
- 珠洲の北岸の波の観測値は、見つかりませんでした。いちばん近い輪島港の沖の観測も、2024年1〜2月は欠けており、2025年1〜3月は公開されていません。[S12]
- 珠洲市の地区の藻場の面積のうち、外浦の分は、見つかりませんでした。県の2025〜2026年度の調べの地区ごとの値も、公表されていません。[S1・S33]
- 3地点で、地震の後にウニなどの海藻を食べる動物が増えたか減ったかを示す資料は、見つかりませんでした。[S1]
- 高屋町の漁業者の話の元の新聞記事（北國新聞、2025年6月3日の朝刊）は、見つかりませんでした。[S1]

比べ方の限界

- 潜水調査は、2025年6月の1回だけで、1地点で1本の線（200mまで）です。季節も6月だけで、手引きが勧めるように地元の研究機関と時期を確かめたかは、書かれていません。[S1・S16]
- 地震の前と比べられるのは、干上がった浅い所だけです。報告書が地震の前と比べたのは、水深0.5mまでの観察で見えた種類（ウミトラノオ、ナラサモ、スギモク）で、沖側の多年生の海藻の多さは、比べていません。沖側の「衰え」は、今の顔ぶれ（1年生が多く、多年生が少ない）からの推測です。[S1・S8]

- 狼煙の水深6mほどより深い所と長橋の水深8mの点で多年生の海藻が多く見られたことは、報告書の本文には書かれておらず、図とPR特集の紙面から本書が読んだものです。[S1・S2]
- 輪島港の沖の波は、狼煙から約39km西の、水深52mの値です。3地点の水深0〜8mの浅い所の波とは違います。[S12]
- 津波のデータの高さは、地震の後の地面と海面から測ったものです。隆起の大きい所では、地震のときの海面からの高さとは違うので、地点の間で比べるときに注意が要ります（本書の読み）。[S4]
- 内浦の見附島と小浦の比べは、1976年と2006年の古い調べとの比べです。同じ報告書は、内浦の別の一部の海域で、時化や津波で乱されたと推察される乏しい藻場も見ています。「内浦は変わらなかった」と言い切ることはできません。[S1]
- 東北の津波の例と、海外の嵐の例は、海、海藻の種類、底の石の大きさ、ウニの多さが違います。[S17・S19・S20・S21]
- 聞き取りの32人は、県の水産の担当と相談して選んだ、震災の前から熱心に漁をしていた人で、内浦の人も含みます。[S1]

数字が食い違うもの

- 3地点の隆起と、海岸線が動いた幅は、資料によって違います（表5）。測った時期と場所、何を海岸線としたかが違うためとみられますが、資料からは確かめられません。

表5　3地点の隆起と、海岸線が動いた幅（資料による違い）

地点	隆起	海岸線が動いた幅	資料
長橋	2.8m	沖へ60m程度	報告書（隆起は県の長橋漁港の暫定値と同じ）
長橋	226cm	汀線が44m前進	センターの研究報告（2024年5月の調べ。隆起は写真集の引用）
長橋	2.3m、約2m	—	東北大学の研究者の解説、センターの普及誌
木ノ浦	1.8m	沖へ15m程度	報告書（隆起は県の狼煙漁港の高屋地区の値と同じ）
木ノ浦	1.2m	—	県の狼煙漁港の折戸地区の暫定値
木ノ浦	171cm	汀線が33m前進（シャク崎）	センターの研究報告（2024年5月の調べ）
木ノ浦	約2m	海岸線が約60m後退	センターの普及誌（2024年3月の調べ）
木ノ浦	1.7m、約1.5m	—	東北大学の研究者の解説、北國新聞のPR特集
狼煙	0.8m	沖へ65m程度	報告書（隆起は県の狼煙漁港の狼煙地区の値と同じ）
狼煙	117〜147cm、1.3m	—	センターの研究報告（2024年6月の調べ）、東北大学の研究者の解説

注：値は、それぞれの資料の言い方のままです。普及誌の「後退」は、海が後ろに下がった、つまり海岸線が沖へ出たという意味とみられます（本書の読み）。[S1・S7・S9・S10・S2]

- 長橋の津波は、報告書が木ノ浦に準じる高さと推測した一方、気象庁は、長橋の観測点の付近で浸水の跡を認めていません。報告書が調べた場所と観測点の位置が同じかは、資料からは分かりません。[S1・S3]
- 理由の書き方は、報告書の中で違います。地点ごとの本文は「津波あるいは冬の高い波」、まとめは津波の可能性が高い、図の凡例は津波だけ、総括は「壊滅的な被害には至らず」です（2章）。[S1]
- 地震の前の珠洲の藻場の面積は、報告書の計算し直した値で2,074ha、県の藻場ビジョンの2018年度の値で2,251.4haです。差の約177haの理由は書かれていません。県の値のうち、混ざった所の173.1haに近い値です（本書の計算）。[S1・S11]
- 冬の波は、報告書が理由の候補に挙げていますが、測れた2024年の11〜12月の波は、2015年からの冬と比べて大きくありませんでした（本書の集計）。ふだんの冬の波で石が転がったのか、地震の後に特別に大きな波があったのかは、資料からは分かりません。[S1・S12]

確かさと資料の立場

確かさは、項目ごとに違います。2025年6月に、3地点の干上がった所より沖の浅い海で、1年生の海藻が多く、大きな多年生の海藻が少なかったことは、方法を示した潜水調査の結果で、本文と図とPR特集の紙面が合っています。ただし、1回の調べで、1地点に1本の線だけで、別の調べがないため、確かさは中です。それが地震の前より衰えた結果であることは、沖側の地震の前の記録がなく、漁業者1人の話の二次引用と、今の顔ぶれからの推測によるため、確かさは低いと言えます。理由が津波か冬の波かは、報告書自身が可能性として書いており、長橋では津波の浸水の跡が見つかっておらず、冬の波は3地点で測られていないため、確かさは低いと言えます。木ノ浦の側の津波の高さ（標高4.4m前後）は、大学などの合同調査の現地の測量によるもので、確かさは中と言えます（データでは、近くの折戸の点は周りを代表しない、風や波の影響がありうると注記されています）。また、長橋と狼煙の、報告書が調べた場所の値ではありません。輪島港の沖の波の値は、国の観測によるもので、値そのものの確かさは高いと言えますが、珠洲の北岸の浅い所の波を表すかは分からず、地震の直後と2025年の初めの冬の値がないため、冬の波の説を確かめる材料としての確かさは低いと言えます。深い所に多年生の海藻が多く見られたことは、図と紙面の読み取りによるもので、確かさは低いから中です。時間がたてば戻ることは、報告書の見込みで、続けて見た調べがないため、確かさは低いと言えます。珠洲市の地区の藻場が13.5%減ったことは、衛星の画像を現地の調べと照らし合わせた調査の値ですが、内浦を含み、藻場の分け方が前の調べと違い、地震の前の値が県の値と合わないため、確かさは中です。国内外の例は、論文と国のガイドラインによるもので、確かさは高いと言えますが、珠洲の外浦にそのまま当てはめることはできません。

資料の立場にも、注意が要ります。報告書は、経済団体の金沢経済同友会が、日本財団の助成と北國新聞社の特別協力を受けて行った調査の報告で、査読はありません。調査団の団長は日本海藻協会の会長の藤田大介で、潜水調査は調査の会社（有限会社自然環境調査）、衛星の解析は測量の会社（国際航業）、聞き取りはわじま海藻ラボの石川竜子が受け持ち、県の水産課と水産総合センターの人がオブザーバーに入っています。北國新聞のPR特集は、同じ調査団の結果を伝えたもので、報告書の確かめにはなりません。紙面は報告書に収録された画像で読み、細かい字には読み違いがありえます。高屋町の漁業者の話は、報告書が引いた新聞記事によるもので、本書は元の記事を確かめていません。土木学会の報告会の資料と、合同調査のデータ論文は、同じ合同調査の結果で、県の復興方針の津波の値も、報告会の資料を参考にしています。そのため、木ノ浦の側の値の一致は、独立した確かめとは言えません。報告会の資料は、査読のない発表です。のと海洋ふれあいセンターの研究報告と普及誌は、同じ県の施設のもので、東北大学の研究者の解説も、その普及誌への寄稿です。東日本大震災の潮間帯の研究（2016年）の中身は、この寄稿の紹介で読みました。輪島港の沖の波の月の最大は、国の表から本書が集計した値です。英文の論文は、牡鹿半島の2本、嵐の5本、東北の潮間帯の1本（2020年）、能登の浸水の範囲の1本を、要旨だけ読みました。

本書の発行者（株式会社シーテックヒロシマ）は、材料の表面処理で生き物の付着を制御する事業を行っています。汚れが付くのを防ぐこと（防汚）と、藻場の再生のためにアマモ（海草の一種）を根付きやすくすることの両方です。カキ筏の位置を把握して船に知らせる仕組みの開発も行っています。本書では、自社の技術や結果は扱いません。本書は藻場の衰えそのものを扱っており、藻場の再生は、発行者の事業の分野と重なります。本書は、衛星の画像で測った珠洲市の地区の藻場の面積にも触れます。発行者は、広島大学などとの共同研究で、衛星のデータを使ってカキ筏の位置を把握する仕組みを開発しており、衛星の画像の解析は、発行者の開発の分野と重なります。本書で取り上げた団体や、外浦で活動する団体との関係は、次のとおりです（2026年11月12日時点。発行者が公開している情報、発行者の契約と記録、本書の調査による）。石川県とは、県（商工労働部 産業政策課）の「能登へのスタートアップ誘致調査事業」（令和7年度）に選ばれた関係があります（2025年9月）。この事業は、選ばれた会社に、専門の人が事業計画づくりや能登でのつながりづくりを伴走して支えるものです（県の発表による）。本書が引いた資料の多くは県の計画と資料で、報告書の調査には、県の水産課と水産総合センターがオブザーバーとして加わっています。2026年10月には、石川県と公益財団法人石川県産業創出支援機構による「スタートアップビジネスプランコンテストいしかわ2026」で、七尾湾を題にした計画で最優秀起業家賞を受けました（機構のサイトの発表による）。機構のサイトは、この賞に、補助金と、創業して間もない会社に部屋を貸す施設の3年間の無償の貸与などが伴うとしています。能登では、七尾市のナナイベ合同会社と山口水産、金沢大学の中村温雅、能登水産収益向上協議会と、秘密保持契約を結んで協業しています。石川県漁業協同組合（外浦にも支所があり、組合長は県の海岸保全基本計画の検討委員会の、代表理事専務は県の新しい水産業振興ビジョンの検討委員会の委員）とは、協業の相手のナナイベ合同会社を通じて、発行者の実証の場所を確保した関係があります。本書が引いた珠洲市の浜の活力再生プランは、同組合のすず支所の運営委員長を代表とする委員会のもので、本書は、同組合が沿岸漁場管理団体として定めた規程も引いています。報告書の聞き取りでは、同組合の各支所に協力が依頼されました。発行者は、能登水産収益向上協議会の会員ではありません。発行者が石川県で関わってきた地域は主に七尾湾で、七尾湾のことはこのシリーズのR7-A（七尾湾）で扱います。外浦（志賀町・輪島市・珠洲市の北岸〜寺家）では、発行者は活動していません。本書が引いた資料のうち、合同調査のデータ論文と、能登半島の津波の浸水の範囲の論文（2025年）と、のと海洋ふれあいセンターの2026年のヒラタブンブクの研究報告の著者と、土木学会の報告会の珠洲市の資料の調査チームには、金沢大学の研究者が加わっており、東北大学の研究者などの潮間帯の見張りにも、同大学の研究者が協力しています。県の海岸保全基本計画の検討委員会の委員長と委員の1人、新しい水産業振興ビジョンの検討委員会の委員の1人も、同大学の人です。中村温雅の名前は、これらの資料の著者や協力者、2つの委員会と報告書の調査団の名簿には出てきません。広島大学とは、同大学の研究拠点（JST COI-NEXT）に、コンソーシアムの一企業として2025年10月から参画しています。発行者の共同代表CEOの今井道夫は、2026年11月1日から、同大学の研究所（海洋・海事未来研究所）の研究員（パートタイム）を務めています（発行者の共同代表CEOとの兼業）。また、発行者は、呉市・広島大学のTown & Gown構想（市と大学が連携する構想）の共同研究に加わりました（研究期間は2025年10月〜2026年8月で、2026年3月に契約）。この共同研究は呉市の研究助成によるもので、発行者は、その助成から研究費の配分を受けました（2026年4月）。2年目（2026年9月から）も、呉市の研究助成に選ばれています。本書が引いた能登半島の津波の浸水の範囲の論文（2025年）とのと海洋ふれあいセンターの2026年の研究報告の著者と、東北大学の研究者などの潮間帯の見張りの協力者には、広島大学の研究者がいますが、発行者の共同研究の相手の研究者は、どれにも入っていません。本書は、この共同研究のデータや結果を使っていません。東北大学とは、発行者が2026年10月に、同大学が中心の研究拠点（COI-NEXT）の研究の公募に応募した関係があります（結果は2026年11月4日時点で出ていません）。本書が引いた潮間帯の見張りの解説の筆者と、合同調査のデータ論文の著者、土木学会の報告会の珠洲市の資料の調査チームには、東北大学の研究者がいます。上のほかに、本書で取り上げた団体（国の機関、県と市町、大学と研究機関、学会、経済団体とその調査団、本書で名前を挙げた企業と団体、海外の大学と研究機関など）や、外浦で活動する団体（漁協や地元の団体など）と発行者との間に、本書の中身に影響

するような関係はありません。ここでの関係は、取引、資金、共同研究と、発行者の役員や職員がその団体の職員や役員を兼ねていることです。これは、発行者が公開している情報、発行者の契約と記録、本書の調査で確かめたうえでの、発行者の判断です。

6. 出典

調べたのは、2026年11月12日までに公開されていた資料です。国と県の資料、査読論文、研究機関の報告を中心に、出典に挙げた資料そのもので確かめた数字を使いました（要旨だけを読んだ論文は、表にそう書きました）。資料がほかの研究から引いた数字には、元の研究まで確かめていないものがあり、本文で「引用」と示しました。本書が出典の値から集計や計算をした値は「本書の集計」「本書の計算」、図や紙面から読んだことは「図の読み取り」「紙面の読み取り」と書きました。確かさ：A＝法令・統計・国や県の資料と観測、B＝論文・方法を示した研究機関の報告、C＝一般向けの解説・団体の説明・会議の発表、D＝報道。

ID	資料（発行元・年）	種類	確かさ	この資料で使った所
S1	金沢経済同友会 能登半島沿岸震災影響調査特別委員会：令和7年度 能登半島沿岸震災影響調査報告書（2026年3月24日発行。団長は藤田大介〔日本海藻協会会長〕。日本財団の助成、北國新聞社の特別協力。県の水産課と水産総合センターがオブザーバー。査読はない。本書の「報告書」。潜水調査はp.111〜131、珠洲市の地区の面積はp.89・p.97、総括はp.203、聞き取りはp.135〜156、県水産課の広告は資料編p.198）	報告	C	1〜5章
S2	北國新聞：金沢経済同友会 能登半島沿岸震災影響調査のPR特集（2025年6月29日・7月31日。北國新聞社の特別協力。S1の資料編p.189〜199に収録された紙面の画像で読んだ）	報道	D	1・2・4・5章
S3	気象庁：「令和６年能登半島地震」における気象庁機動調査班（JMA-MOT）による津波に関する現地調査の結果について（2024年1月26日。調べは1月11〜20日。値は速報値）	発表	A	1・2・5章
S4	Yuhiほか（土木学会 海岸工学委員会 2024年能登半島津波合同調査グループ）：Dataset of Post-Event Survey of the 2024 Noto Peninsula Earthquake Tsunami in Japan（Scientific Data 11, 786・2024。データはNP2024TSの2024年7月1日版）	論文	B	1・2・5章
S5	Iwasaほか：Distribution of tsunami inundation area and tsunami height associated with the 2024 Noto Peninsula earthquake, central Japan（Earth, Planets and Space 77・2025。CC BY。要旨のみ確認）	論文	B	2章
S6	土木学会 海岸工学委員会：令和6年能登半島地震津波に関する調査報告会（2024年1月27日）の資料「津波被害に関する現地調査報告：珠洲市」（北陸先端科学技術大学院大学の郷右近英臣ほか。調査チームに金沢大学、東北大学などの研究者。査読はない）	発表	C	1・2章
S7	石川県・能登の水産関係港の復興に向けた協議会：能登の水産関係港の復興方針（2024年8月策定。サイトのPDFは2024年12月の修正版。漁港ごとの隆起はp.6の暫定値、津波の値はp.7、当面の支援はp.28）	計画	A	2・3・5章
S8	のと海洋ふれあいセンター：石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査（のと海洋ふれあいセンター研究報告 26：55-66・2020。長橋とシャク崎は2020年6月9日の調べ）	報告	B	1・2・3・5章
S9	東出幸真・荒川裕亮・中出悠介（のと海洋ふれあいセンター）：令和6年能登半島地震後の岩礁海岸における底生無脊椎動物および海藻草類のモニタリング調査（のと海洋ふれあいセンター研究報告 30：83-102・2025。隆起の値は写真集〔2024年〕の引用）	報告	B	2・3・5章
S10	のと海洋ふれあいセンター：『能登の海中林』No.61（2024年12月）・No.63（2025年11月。岩崎藍子〔東北大学〕の寄稿「岩礁潮間帯生物への地震の影響と能登半島地震後の生物モニタリングプロジェクト」）	解説	C	2・3・5章
S11	石川県：石川県藻場ビジョン（石川県藻場造成計画）（2022年3月。珠洲の見方はp.3、2018年度の珠洲の値は表2 p.5、藻場の造成の場所は表6・表8）	計画	A	2・3・5章

ID	資料（発行元・年）	種類	確かさ	この資料で使った所
S12	国土交通省 北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所：輪島港 波浪整理表（観測所は輪島港輪島崎地区、海象計、水深52m。2015〜2024年の表。2024年の表のファイルの更新日は2026年6月16日。月の最大は本書の集計）	観測	A	1・2・4・5章
S13	新潟地方気象台：2025年 冬（12月〜2月）の天候経過（2025年3月3日。北陸地方のまとめ。波の値はない）	発表	A	2章
S14	のと海洋ふれあいセンター研究報告 31（2026）：角田啓斗ほか：能登半島北東部の海岸におけるヒラタブンブクの大量漂着（27-34）・宮崎息吹ほか：珠洲市狼煙における穿孔性二枚貝類の巣穴の形態比較（17-21）	報告	B	2章
S15	水産庁：第3版 磯焼け対策ガイドライン（2021年3月。寿命はp.14、1年生の藻場はp.15〜16、定義と減る道筋はp.18〜19、波の乱れはp.35、壱岐はp.64、北海道はp.73、南三陸のアラメとウニはp.71〜72。引く研究の中身は二次引用）	指針	A	1〜4章
S16	水産庁：実効性のある継続的な藻場モニタリングの手引き（2024年4月。調べる時期と、衰えが見えたときの調べはp.11）	指針	A	2・3・5章
S17	東日本大震災の津波と藻場：Takamiほか（Fisheries Oceanography 22(2)：113-120・2013）・Muraokaほか（Fisheries Oceanography 26(2)：128-140・2017）（どちらも要旨のみ確認）	論文	B	1・2・3・5章
S18	東日本大震災の潮間帯：Iwasakiほか（Ecological Impacts of Tsunamis on Coastal Ecosystems：35-46・2016。中身はS10の紹介による）・Nodaほか（Journal of the Marine Biological Association of the UK 96(8)：1549-1555・2016）・Kanamoriほか（Ecological Research 35(1)：95-105・2020。要旨のみ確認）	論文	B	2章
S19	Sousa：Disturbance in Marine Intertidal Boulder Fields（Ecology 60(6)・1979）・Experimental Investigations of Disturbance and Ecological Succession in a Rocky Intertidal Algal Community（Ecological Monographs 49(3)・1979）（どちらも要旨のみ確認）	論文	B	1・2・4・5章
S20	嵐とケルプの林：Dayton・Tegner（Science 224：283-285・1984）・Reedほか（Ecology 92(11)：2108-2116・2011）（どちらも要旨のみ確認）	論文	B	1・2・5章
S21	Filbee-Dexter・Scheibling：Hurricane-mediated defoliation of kelp beds and pulsed delivery of kelp detritus to offshore sedimentary habitats（Marine Ecology Progress Series 455：51-64・2012。要旨のみ確認）	論文	B	2・5章
S22	環境省 生物多様性センター：モニタリングサイト1000 藻場調査 2025年度 速報（2026年）	調査	A	3章
S23	環境省 生物多様性センター：令和7年度 能登半島自然環境調査業務 調査報告書（2026年3月）	報告	A	3章
S24	石川県：石川海区漁場計画 別添1 漁業権に関する事項（2026年6月30日変更）・漁業権の免許（2026年11月1日）	計画	A	2〜4章
S25	珠洲地区地域水産業再生委員会：浜の活力再生プラン（第3期、2026〜2030年度）（水産庁のサイト。経営体の数は2023年11月1日時点）	計画	A	2〜4章
S26	ひとうみ.jp（水産多面的機能発揮対策情報サイト）：石川県の活動状況一覧（2026年11月12日閲覧）	解説	C	3章
S27	全国漁業協同組合連合会ほか：令和7年度 漁場生産力・水産多面的機能強化対策支援委託事業 調査報告書（水産庁委託事業、2026年3月）	報告	A	3章
S28	石川県：水産環境整備事業 加賀・能登外浦地区 計画平面図（2026年6月更新）	計画	A	3章
S29	石川県：令和8年度当初予算主要事業（2026年1月20日。PDFのp.7）	予算	A	3・4章
S30	石川県漁業協同組合（沿岸漁場管理団体）：沿岸漁場管理規程（県が掲載）	規程	A	3章
S31	石川県：能登半島沿岸海岸保全基本計画検討委員会 第2回 資料3（2025年11月5日。計画に使う波の高さはp.21、外浦と内浦の境はp.30〜31）	会議	A	2・4章
S32	珠洲市：珠洲市復興計画（2025年2月。水産と海のデータはp.60〜61）	計画	A	3・4章

ID	資料（発行元・年）	種類	確かさ	この資料で使った所
S33	石川県：新たな「いしかわの水産業振興ビジョン」策定検討委員会（第1回 会議資料、2026年9月4日。藻場の分布図は資料のp.11〔PDFの24ページ〕）	会議	A	3〜5章
S34	石川県水産課：水産関係の被害状況（PDFの更新は2025年2月）	資料	A	2章

関連する資料：R2 藻場と海の生き物、R7-B01 外浦の地震隆起、R7-B02 海岸のすぐ沖の活断層と、次の地震・津波への備え、R7-B04 変わった浅い海の地形と、漁業者が使える地図・観測の不足、R7-B05 海岸保全基本計画の作り直し（隆起と大きくなる波）、R7-B07 潮間帯と浅い岩礁の生き物の全滅と、その後の回復、R7-B08 隆起で干上がった浅い藻場と、外浦の藻場面積の減少、R7-B09 河口から入り続ける泥と濁り（輪島沿岸の藻場と磯の漁場）、R7-B11 地震の前から続く磯焼けと、沖の島の藻場の衰え、R7-B12 夏の高い水温（外浦の浅い海）、R7-B13 アワビ・サザエの大量死と、何年か続く漁獲減、R7-B14 岩ノリ・ワカメの磯（ノリ畑の干出、足場、加工場）、R7-B24 被災した漁業者の収入と、支援の切れ目、R7-B26 輪島の藻場を守る地元の活動の立て直し、I1 見立ての一覧