
5. 干潟分布調査

5.1 調査目的

平成 25 年度に作成された重要自然マップ（以下、2013 版マップ）では海域における重要な自然として「藻場・アマモ場」と「干潟」あげられている。このうち「干潟」の実態については、モニタリングサイト 1000 や生態系監視調査などの定点観測や一部の分布状況調査結果はあるが、面的かつ悉皆的な情報が不足しており、2013 版マップでは、平成 9 年～平成 13 年にかけて実施された第 5 回自然環境保全基礎調査「海辺調査」における成果を表示している。干潟地形は、津波にともなう侵食や地盤沈下により、地震前後で大きく形状を変えており、地震後の「重要な自然」の分布を示したマップとして、適切な情報とは言い難い。

以上から、本調査は既存の震災後の干潟分布域を把握し、地震などによる自然環境への影響評価や重要自然マップの更新の基礎情報を整備したものである。

5.2 調査方法

東日本大震災被災域（津波浸水域）沿岸を対象として、インターネット上で閲覧可能な震災後の高解像度衛星画像や空中写真を閲覧し、これらを参考として目視判読により「干潟域」を抽出し、分布図として整理した。

(1) 対象とする干潟

第 5 回自然環境保全基礎調査ならびに平成 25 年度に 2013 版マップを作成する過程で有識者より提供された「干潟」情報の中から、空中写真などの目視確認を行い、干潟と認められたものを調査の対象とした。

【干潟位置（下線：本調査で対象とした干潟）】

三陸北沿岸：（洋野町）吹切・原子内、（久慈市）久慈川・夏井川河口、（野田村）十府ヶ浦・米田、（田野畑村）明戸・真木沢、（岩泉町）小本川河口、（宮古市）田老接待・田老栃内浜・沼の浜

三陸南沿岸：（宮古市）崎山松月海岸・崎山中の浜、蛸の浜、閉伊川河口、神林、津軽石川河口、赤前、（山田町）関口川河口、織笠川河口、大島・小島周辺、船越・浦の浜、船越・漣磯、船越・小谷島、船越・荒神/弁天島、船越・前須賀、（大槌町）吉里吉里/波板、大槌川/小槌川河口、（釜石市）鷺住居川河口、箱崎、三貫島、両石・愛の浜、甲子川河口、小城浜、（大船渡市）越喜来、綾里、（陸前高田市）椿島/青松島、小友浦、高田海岸/古河沼、気仙川河口、（気仙沼市）西舞根、十八鳴浜、九九鳴浜、小泉・津谷川河口、（南三陸町）志津川・細浦、戸倉/折立川河口、双子島、（石巻市）北上川河口/長面浦、（女川町）陸前江ノ島

仙台湾沿岸：（女川町）万石浦、（石巻市）万石浦、（東松島市・松島町・塩釜市）松島湾内 23 箇所、（仙台市）蒲生、井土浦、（名取市）広浦、（亘理町）鳥の海/阿武隈川河口、（山元町）牛橋河、（相馬市）松川浦

(2) 対象とする時期

上記干潟は、震災直後は地盤沈下や津波による侵食により、震災前とは大きく姿を変え、震災後 1~2 年間は、短期間でその形状を変えている。本調査では地形変化が著しい時期は対象外とし、ある程度地形変化が落ち着いてきた 2014 年以降を対象とした。

(3) 使用する画像

国土地理院空中写真閲覧サービス、その他無償公開されている画像などを閲覧により使用した。

(4) 作業手順

ア 参照画像の探索・準備

web 上を対象に、以下の探索条件で干潟地形の判読が可能な画像を探索した。

【探索条件】

- ・主に 2014 年以降の 4 月~8 月の比較的 low tide 時であること
- ・低波浪時であること
- ・ハレーションの影響が少ないこと（ただし、大潮期最干潮時画像は可）
- ・極端な濁りがないこと（ただし、大潮期最干潮時画像は可）

イ 現地踏査

干潟の陸側境界の現地状況を確認し、判読の参考とすることを目的として実施した。

ウ 目視判読による干潟域の抽出

目視判読により、撮影時の干潟域を抽出した。満潮線 (H. H. W. L. : 干潟の陸側界) は、微地形や漂着物の分布状況などから推測した。

エ 干潟域の GIS データ化

上記で抽出した干潟域を GIS データとして整備した。

5.3 調査結果

(1) 現地踏査

干潟の陸域境界部分の状況を確認し、画像の目視判読を行う際の参考とするため、干潟域を現地踏査した。現地踏査では、七北田川河口（蒲生干潟）、松島湾内に点在する干潟の一部、宮戸島、気仙沼市津谷川河口干潟以北から久慈川・夏井川河口までの沿岸の干潟（表5.1のうち「踏査の有無」の列に○を付した干潟）を対象とした。

干潟現地踏査：1回目（七北田川河口）

- ・ 調査日時：平成27年7月21日
- ・ 調査内容：蒲生干潟の踏査は七北田川河口左岸導流堤から反時計回りに進み、陸側の護岸まで行った。本干潟に限りGPSを用いて干潟分布域の計測を行った。調査は、調査員がGPSを携帯して調査時における水際線を歩行し、地形変化点で位置を記録した。
- ・ 調査結果：海底勾配は干潟で1/100以上、砂浜で約1/10である。砂浜の後浜（高潮痕の陸側）には砂丘植生が発達し、さらに地盤が高い範囲の一部にヨシが生育する。底質は全般に還元泥が多いが、一部に細砂が見られた。

干潟現地踏査：2回目（松島湾地区、牡鹿半島地区）

- ・ 調査日時：平成27年9月1日
- ・ 調査内容：調査は松島湾の西岸の利府町浜田から宮戸島を経て、鳴瀬川河口までの「松島湾地区」と、牡鹿半島基部の西側にあたる石巻市小竹から小網倉浜まで南下した後、北上して鮫浦湾から女川町の夏浜までの「牡鹿半島地区」を踏査し、干出状況の確認を行った。
- ・ 調査結果：松島湾内では湾奥の小湾（利府町櫃ヶ沢など）で泥質干潟が認められた。松島町富山では、カキ礁（カキ殻が堆積した干出部）が認められた。東松島市宮戸島では、入り組んだ小湾の奥部に小規模な干潟が発達していた。牡鹿半島の支湾内では、干潟地形は認められなかった。

干潟現地踏査：3回目（気仙沼市津谷川河口～久慈川・夏井川河口）

- ・ 調査日時：平成27年9月14日～15日
- ・ 調査内容：調査は宮城県気仙沼市津谷川河口から気仙沼大島を経て北上し、岩手県久慈市久慈川・夏井川河口までを対象に踏査を行った。
- ・ 調査結果：気仙沼市津谷川河口の右岸では、防潮堤（河川堤防）の破堤と水門の倒壊により、小河川（外尾川）河口部と水田跡地に干潟地形が出現していた。これは津波の被災と地盤沈下により、新たに形成されたものである。

広田湾奥西部の小友浦は、津波により干潟地形が出現し、防潮堤法線を地震前よりもセットバックしたことで残された干潟であるが、現地踏査時は防潮堤工事が行われており、干潟部に近づくことができなかった。

津軽石川河口では、砂質の前浜干潟が認められた。干潟の陸側境界は、植物体の破片などの漂着物の堆積、植生の分布、礫の分布があり、明確に区分できた。

鶉住居川、小本川、久慈川・夏井川の河口部の干潟は、全て河道内の土砂堆積による干潟地形であった。

(2) 干潟判読結果

干潟域判読は、表 5.1 に示した年月日の画像を画面上で表示し、干潟域とみられるエリアを現地踏査で観察した状況を参考に GIS 画面上で括り、ポリゴン化することで GIS データを作成し面積を集計すると共に、重要自然マップ 2015 に反映した。

画像判読の結果、表 5.1 に示す「干潟」を確認した。

沿岸別の干潟位置の数は、三陸北沿岸で 2 箇所、三陸南沿岸で 8 箇所、仙台湾沿岸で 6 箇所（ここでは、松島湾内の小湾にみられる干潟群は 1 箇所として計上）、福島沿岸で 1 箇所であった。面積は、三陸北沿岸：6.3ha、三陸南沿岸：41.1ha、仙台湾沿岸：179.9ha、福島沿岸：57.1ha であり、リアス海岸で総面積は小さく、仙台湾沿岸で相対的に大きかった。

表 5.1 画像目視判読により抽出した干潟位置・面積

沿岸名	県名	干潟位置	面積 (ha)	踏査の有無	閲覧画像年月日	位置図
三陸北		久慈・夏井川河口	4.2	○	平成 26 年 4 月 14 日	
		小本川河口	2.1	○	平成 26 年 4 月 14 日	
三陸南	岩手県	津軽石川河口	1.8	○	平成 26 年 4 月 13 日	
		織笠川河口	0.2	○	平成 26 年 4 月 13 日	
		鶴住居川河口	5.4	○	平成 26 年 4 月 13 日	
		小友浦	1.6	○	平成 26 年 4 月 13 日	
		古川沼	0.8	—	平成 26 年 4 月 13 日	
		気仙沼市舞根湾	0.7	—	平成 26 年 4 月 13 日	
	宮城県	津谷川河口	6.3	○	平成 26 年 3 月 27 日	
		北上川河口	18.0	—	平成 26 年 3 月 27 日	
仙台湾	宮城県	万石浦	4.8	—	平成 26 年 4 月 1 日	
		宮戸島周辺 (東部)	10.8	○	平成 26 年 4 月 1 日	
		松島湾、含) 宮戸島周辺 (西部)	133.3	一部	平成 26 年 4 月 1 日	
		蒲生干潟	8.8	○	平成 26 年 3 月 24 日	
		井土浦 (東谷地を含む)	16.0	—	平成 26 年 3 月 24 日	
		鳥の海	6.2	—	平成 26 年 3 月 24 日	
		福島	福島県	松川浦	57.1	

(3) 平成 27 年度生態系監視調査における干潟調査結果との比較

平成 27 年度関連調査のひとつである東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査（以下、生態系監視調査という）の干潟調査では、平成 27 年 4 月の干潮時に干潟分布域が携帯型 GPS を用いて計測されている。

ここでは、代表的な干潟を対象に画像の目視判読により平成 26 年 3 月～4 月時点の干潟分布の判読結果と、生態系監視調査における約 1 年後の干潟分布域の実測結果との比較を行った。

図 5.1 に津軽石川河口干潟の比較結果を示した。実測結果に比べて判読結果の干潟分布域は狭くなっている。特に河口右岸側では、判読結果ではなかった干潟が、実測結果では出現している様子がみられる。これは、判読誤差による過小評価の他、河川からの土砂流入などにより干潟が発達した可能性が考えられる。

図 5.2 に鵜住居川河口干潟に比較結果を示した。鵜住居川の河道内の干潟部分（図中 a）では、実測結果に比べて、画像判読結果の方が若干狭くなっており、上述の土砂堆積による干潟拡大の可能性はある。堤外地の干潟部分（b）は、実測結果では干潟がみられなくなっているが、これは平成 26 年から平成 27 年の間に河川堤防の整備が進み、堤外地が埋め立てられたことによるものである。図中（c）の部分は、反対に画像判読結果では見られなかった干潟が実測結果には出現している。これも、河川からの土砂供給や沿岸漂砂により砂が堆積し、その結果干潟が再生されてきている可能性も考えられる。



図 5.1 津軽石川河口干潟（宮古湾）の画像判読結果（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）の比較



図 5.2 鵜住居川河口干潟（大槌湾）の画像判読結果（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）の比較

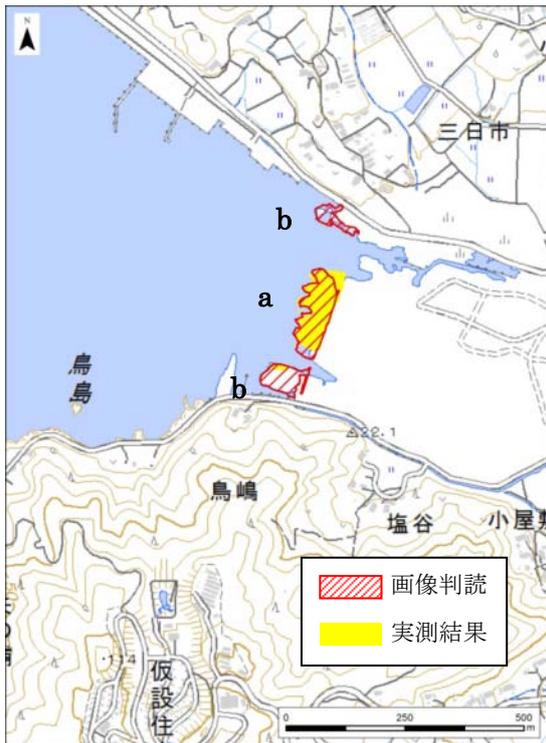


図 5.3 小友浦干潟（広田湾）の画像判読結果
（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）
の比較

図 5.3 に小友浦干潟の比較結果を示した。図中 (a) の中央部分は、画像判読結果と実測結果の間に大きな差はみられない。一方、小友浦南北端の (b) の部分は、判読結果で見られた干潟が実測結果では消失している。これは、現地確認結果によると、道路の新設や防潮堤工事ともなう埋め立てにより消失した部分である。

このように、河川からの土砂供給が期待出来ず、湾奥部のさらに入江状に奥まった場所に位置にする波浪の影響を受けにくい干潟では、埋め立てなどの人為影響が無い限り、干潟地形の変動が小さい可能性がある。

図 5.4 に蒲生干潟の比較結果を示した。蒲生干潟では、内陸側の (a) の部分では両結果に大きな差異がみられないが、(b) の砂浜側の干潟では、海側から縮小しているように見える。これは、沿岸漂砂により砂浜部分の堆積が進んだことで陸地化が進み、その結果、干潟が縮小したものと考えられる。なお、図中 (c) の河道内部分は、実測結果では干潟分布がみられないが、実測が行われた年である平成 27 年 7 月の現地確認時にも干潟を確認していることから、生態系監視調査では実測を行っておらず干潟として表現されていないことによるものと考えられる。

図 5.5 に井土浦の比較結果を示した。井土浦では、貞山堀より海側の干潟 (a) は両結果間で分布の状態が異なるが、縮小や拡大といった明瞭な変化の傾向は認められない。これは、漂砂や波浪により動的に変動する砂州の変動に伴うものと考えられる。図中 (b) の東谷地と呼ばれる部分は、貞山堀の護岸が津波などにより破壊され、海水交換が起こるようになって形成された干潟である。この部分も本年の現地踏査時には干潟分布を確認しており、生態系監視調査では全ての干潟の実測を行っていないことによる差異と考えられる。



図 5.4 蒲生干潟（七北田川河口）の画像判読結果（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）の比較



図 5.5 井土浦（名取川河口）の画像判読結果（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）の比較

最後に、図 5.6 に松島湾西部、図 5.7 に松川浦の比較結果を示した。

両比較結果とも共通して、実測結果では干潟分布域は一部に限られているが、画像判読結果では、より広く多くの干潟が分布していることがわかる。これも、生態系監視調査における実測では潮位が低い時間帯に行わなくてはならず、時間的制約などにより全ての干潟を把握することが出来なかったことによると考えられる。



図 5.6 松島湾西部の画像判読結果（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）の比較



図 5.7 松川浦の画像判読結果（平成 26 年 4 月）と実測結果（平成 27 年 4 月）の比較

以上、平成 27 年度に生態系監視調査で行われた干潟分布の実測結果と、本調査における平成 26 年の画像判読結果を比較し、精度評価を行った。

分布域把握の精度としては、直接計測を行っているという意味で実測結果の方が画像判読結果より高精度であることは明らかである。しかし、河川や波浪の影響が小さいと考えられる場所（たとえば小友浦）などでは、人為影響を除けば両者に大きな差はみられず、画像判読結果も一定の精度を有しているものと評価した。

干潟地形は河川からの土砂供給や漂砂、あるいは波浪や人為などの外力により動的に変動しているものであり、瞬間的な干潟形状や面積を論ずることにあまり意味はない。ある程度地形変化が落ち着いた後に平均的な分布域を把握することが重要である。