

三陸沿岸域における集落と海の視覚的つながり

Visual connections between settlements and sea along the San-riku coastal area

小野 良平*

Ryohei ONO

Abstract : In order to discuss the importance of visual landscape, especially visual connection between inhabitants and their surrounding natural and social environments in everyday lives, visibilities to sea from traditional settlements in coastal zone were surveyed. As a case study along San-riku coastal area, where is historically frequent-damaged area by tsunami in north-east Japan, visibility frequencies to sea from settlements (n=584) were examined exhaustively. Cumulative viewshed analysis on DEM by GIS (ArcMap) was used for the calculation of visibility frequencies. The result shows a tendency that approximately 30 % or more of entire settlements dispersed along the coastal area, regardless of fishery or non-fishery (mostly agricultural) settlement, have relatively higher frequencies of visibility to sea than their surrounding land. It is believed that people's experiences in everyday life is one of the basic reasons for their continued occupation, and the idea of visual connection using the method of visibility frequency analysis is expected to be an important contribution for enhancing the ways of evaluation of cultural landscapes.

Keywords: *visual connection, visibility frequency, cultural landscape, coastal area*

キーワード : 視覚的つながり, 可視頻度, 文化的景観, 沿岸域

1. 背景と目的

東日本大震災による津波被災地の復興の過程で、行政による防潮堤の建設・再建や高台への集落移転の計画に対して、防潮堤の高さあるいは移転先の土地条件により、陸地から海が見えなくなることへの懸念が主に被災住民から挙げられる例が散見される¹⁾。既に昭和8年(1933)の三陸津波を受けた政府の復興計画では、「海を望み見得ること」が集落の高台移転地の条件の一つに明記されていた²⁾ように、沿岸域の居住環境条件としての海の可視性は、広くかつ公的にもその意義が認識されていたことである。ところが今回の復興計画ではこの点が共通認識となっておらず、その結果復興過程で住民からは異議が寄せられている。

80年を経て、海の見えるところで暮らしたいという沿岸域の人々の日常生活への思いは大きくは変わっていないと思われる。しかしその中で多様な土地環境条件の評価法などが格段に発達しているにもかかわらず、その一条件といえる海の可視性が単純な指標でありながらも復興等の計画に際して除外されているのだとすれば、それはその価値を適切な手法によって評価する作業を行ってこなかったこと、そしてその価値の議論も低調であったことが一因として考えられる。復興計画以外でも、たとえば景観法成立以降に各地の自治体で策定された景観計画において、海辺の都市が海への眺望の確保を謳う例は少なくない。しかし実際の計画は横須賀市にみられるような、特別な視点からの海の眺望の維持をゾーニングでコントロールしようとする例以外は、定性的な留意事項として扱うものが多く、日常生活の場である住宅地などから海がどのように見えるかを具体的に把握し計画に活かすような例は管見ではみられない。さらに人の暮らしと多面的に関わる沿岸域は、1992年の地球サミット以来その統合的管理が重視されており³⁾、海の眺めの問題はこの点からも計画論への組み込みが求められると考えられる。

これらの点に関連して、日本造園学会による東日本大震災の復

興支援調査では、岩手県宮古市重茂地区等を対象に集落の立地と漁場である海の可視性の関係の解析から、高台に立地する集落とその周辺の道路からの海の可視性が特異的に高いことが示され、過去の居住地の選定にあたって生業に関わる海の可視性が大きな条件であった可能性が示唆された⁴⁾。ここで用いられたのは数値地図(DEM)を対象に可視頻度解析によって一定範囲の陸地からの海の可視性を網羅的に算定する手法である。可視頻度(被視頻度ともいう)解析は特に新しい手法ではなく、主に1970年代以降の景観工学分野での自然風景地等を対象とした大スケールでの風景計画上の土地評価法として知られるが⁵⁾、先の調査例は、数値地図の精度が高くなった現在、より細かな地形、地域に即した可視頻度解析の活用として、海という周辺自然環境への可視条件から土地評価を行う一つの有効な手法と考えられる。

しかし、ごく限定的な地域に対して行われたこの事例調査結果の一般化については留保が必要であり、暮らしと関わる沿岸域における集落の立地と海の可視性と関連性をより広汎に把握してその意義を議論するには、海沿いに広がるより多数の集落を対象とした調査が求められる。そこで本研究では、三陸地域の沿岸域を対象に、可視頻度解析の手法を用いて、集落の立地と海の可視性の関係を全体の傾向として明らかとし、生活空間における周辺環境の可視性の意義について議論を深めることを目的とする。

関連研究として、集落などの人間の集住地における景観に関しては、考古学の分野でやはり数値地図を活用した一定の研究がある⁶⁾。ただし基本的に遺跡・古墳・居館・霊山などを個々の事例として扱い、それらを視点とした可視領域分析を行うもので、多くは可視頻度解析ではなく、また広域およびまた現代に続く集落を対象とした研究はみられない。その一部には集落群を対象とした可視頻度と同様の概念を景観重心指標と称して活用する研究もあるが⁸⁾、遺跡相互の視認性に着目したもので、周辺自然環境との関係を問うものではない。

*立教大学観光学部

2. 研究の方法

調査対象地は三陸海岸の概ね全体に相当する、青森県八戸市から宮城県石巻市までの外洋に面した沿岸域とした。地形データは、国土地理院の基盤地図情報において提供される数値標高モデル(10mメッシュ, 2009年2月1日更新)と海岸線データ(2014年7月1日更新)を使用した。まず陸地からの沿岸域の海域への可視性を網羅的に捉えるために、海岸線から3km沖まで⁹⁾の海面に200m間隔のグリッド状に被視点を設定し¹⁰⁾(計41,801点)、海岸線から内陸側10kmまでの範囲内の陸地の全メッシュ(計30,400,309mesh)を視点とし、海面上の可視被視点数の合計を可視頻度として算出し、各メッシュ(視点)の値から海の可視性の高さの主題図を作成した(図-1)。その際に視距離が20kmを超える視点-被視点関係は、日常的な可視領域外にあるとみなして計算範囲から除外した¹¹⁾。なお可視頻度は急な崖地や傾斜地において高い値となることが予想されるが、本研究ではあくまで生活空間からの可視性を議論することを狙いとするため、生活・生業には適さないそうした土地を除いて解析を行うことが有意義であると考え、得られた可視頻度図に対して各メッシュの土地の傾斜が10度以下である条件を便宜的閾値としてフィルタリングしたものを以降の検討に用いることとした。

次にこの可視頻度図上で集落単位の海の可視頻度を算出するために、検討対象とする集落の条件設定を行った。地理的条件としては、八戸市南浜地区から宮城県南三陸町までの間で¹²⁾、海岸線から陸側へ3km¹³⁾までの領域内の集落とした。また歴史的条件も考慮し、急な近代化以前に存在し現在も継続する集落を対象とすることとした。具体的には国土地理院が管理する大正2-5年(1913-16)測量の1/5万地形図を用い、上記の地理的範囲内で名称の記載された集落から、現在の地形図でも同一地名が確認できる計598集落を抽出した。各集落の土地範囲は、大正期の地形

図上で建物および社寺・墓地の記号の集合領域に周囲20mのバッファ帯を加えた領域を設定し、その範囲内での全メッシュの可視頻度から集落毎の平均値等を求めた。

これらの作業を経て、集落からの海の可視性を評価するため、海岸線から内陸に200mごとの、集落の有無にかかわらず帯状の土地(傾斜10度以下)での可視頻度の平均値を算定し、各集落の海岸までの距離(集落範囲の地理的中心と海岸線との最短距離)に応じて、各集落の可視頻度の平均値との比較を行った。その際に三陸海岸はその成因により宮古市付近を境に南北で地形の特徴が異なることを考慮し、行政区を境界に宮古市以北の「北部」と山田町以南の「南部」に分けて検討を行った。また各集落の生業形態と海の可視性の関係にも着目し、漁業集落と非漁業集落とに分けた¹⁴⁾可視頻度の傾向の分析も行った。なおこれらの検討に際し、今回使用した地形図の作成時以前の明治29年(1896)の

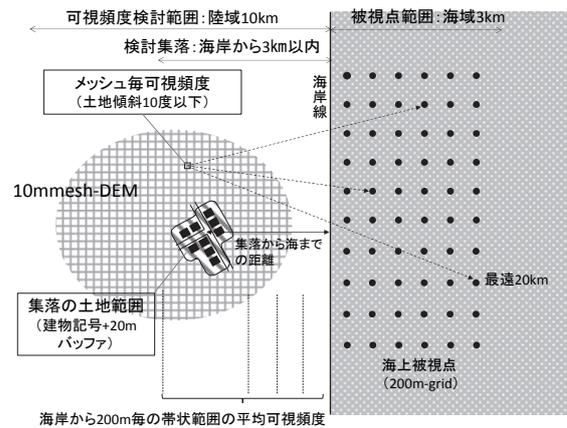


図-1 可視頻度検討方法の概要

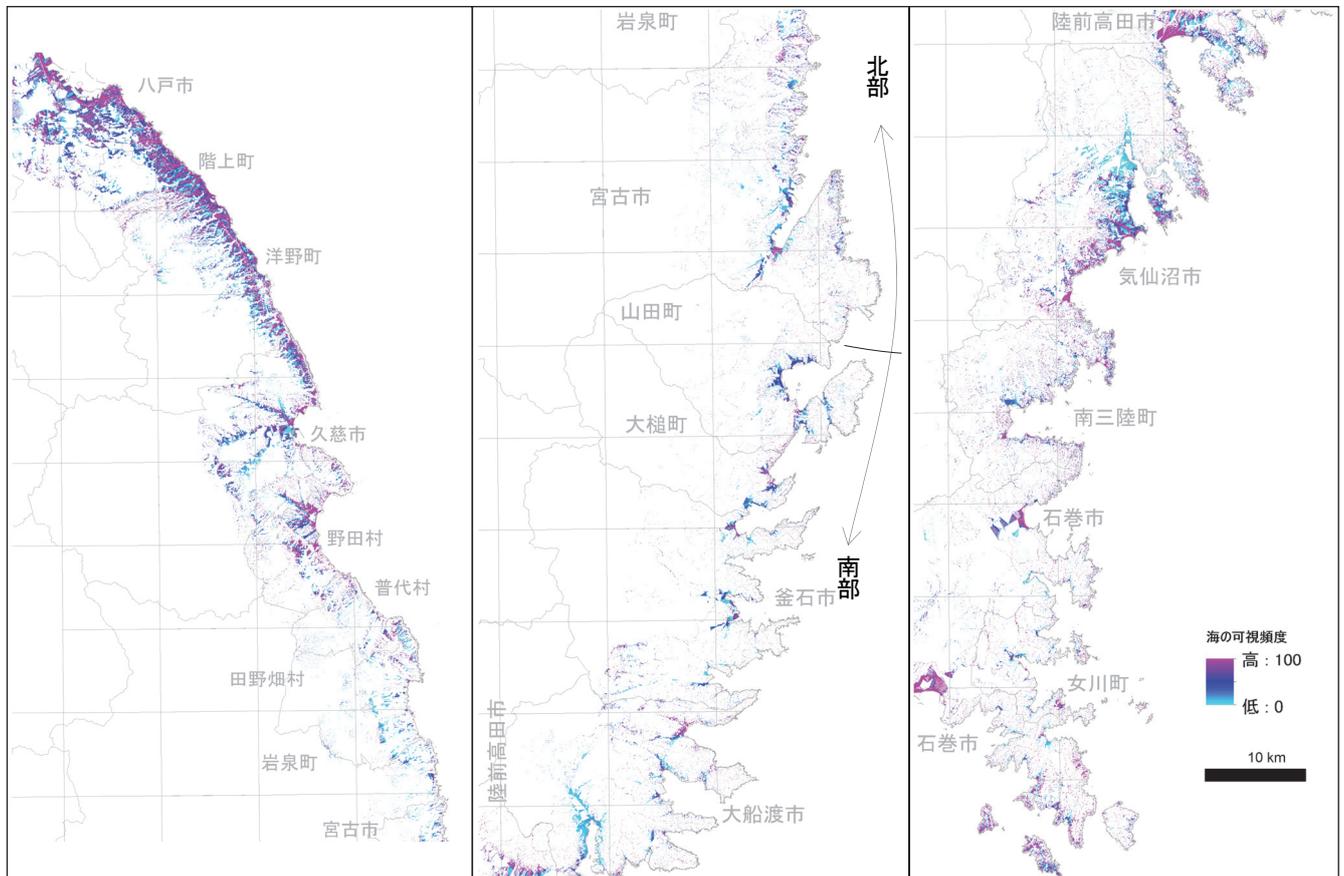


図-2 可視頻度の分布(最大を100とした濃度表示) 左:八戸市-宮古市 中:宮古市-陸前高田市 右:陸前高田市-石巻市

表一 集落の可視頻度検討結果の概要

		北部			南部		
可視頻度	最大値	2,998			7,265		
(海上41,801点 中の可視点数)	平均値	116.11			76.22		
	標準偏差	277.6			293.3		

		漁業	非漁業	計	漁業	非漁業	計
集落数	有意に高	43	40	83	43	63	106
	平均並	6	14	20	24	27	51
(可視頻度の距離 帯別平均値と の関係)	有意に低	50	70	120	86	118	204
	うち不可視	2	13	15	0	29	29
	計	99	124	223	153	208	361

明治三陸津波後に移転が行われてその後の定着が認められた5集落は、集落立地の継続性が他集落と異なるので対象外とした¹⁵⁾。さらに埋立等により大正期と比べて、集落と海との距離が大きく変化した集落が9カ所認められ、これらも除外し最終的に北部223、南部361の計584集落を検討対象とした。以上の解析全般にはGIS(ArcMap)を用いた。加えて可視頻度の計算結果を現地を確認するため、青森県八戸市一岩手県野野町、岩手県宮古市、宮城県気仙沼市の各19、18、10カ所の集落で、道路沿いに歩きながら可視・不可視領域の境界部の位置および可視頻度の変化の定性的傾向について、計算結果と実態との照合を行った。

3. 結果

(1) 可視頻度

図-2に可視頻度の分布図を示す。海の可視頻度の地理的分布は、概ね三陸海岸の地形の特徴を反映したものである。八戸市から宮古市にかけては海成段丘が続くが、後背の山地への傾斜が比較的緩い久慈市以北では内陸側まで可視性(可視頻度)の高い土地が多いのに対し、普代村から宮古市にかけては後背山地が迫り

傾斜が急なため、全体に可視性は高くないものの、海岸からやや離れた段丘上の平坦地に可視域が点在するのが認められる。山田町から石巻市までの南部はいわゆるリアス式海岸で急傾斜地が多く、全体に可視性の高いところは入江奥部の浜や港部に限られ、外洋に突き出した多くの半島も傾斜地がほとんどであるため、海に接しながらも生活空間としての可視条件には恵まれない。ただし気仙沼市付近では海成段丘の性格も強いので、海から離れた平坦面に可視域の点在が認められる。なお全体の結果は一部での現地確認調査から、植生等の影響はあるものの可視領域の位置やその頻度の高低は実態を妥当に捉えていると判断された。

(2) 集落からの可視性

表一に結果の概要を示す。図-3は全対象集落からの海の可視頻度について、北/南部ごとの平均値に対する相対値を海までの距離との関係から示したものである。海の全く見えない集落もあるものの、多くの集落からはわずかでも海が見える。これが周囲に比較して特に海がよく見えるといえるかどうかを判断するため、北/南部それぞれで海から200mごとの帯状の土地範囲を設定し、各距離帯別の可視頻度平均値を算出しこれを母平均と位置づけ、各集落の平均との差を5%(両側)有意で検定した(z検定)。

その結果、北部で4割弱、南部で3割の集落で、平均よりも海の可視性が有意に高かった。全体傾向としては海から遠のくにつれて可視頻度も低くなるものの、海から3km近い内陸部の集落でも平均の数倍の可視頻度を示す集落があることがわかった。集落の生業別にみると、北/南部とも1kmを超える辺りまで主に漁業集落が立地し、それより内陸は非漁業(農業)集落が増えることが特徴的である。その一方で、北/南部とも5割を超える集落では平均に対して海の可視性が低いという結果も得られた。

図-4はこの結果を海からの距離帯別の集落数として捉えたも

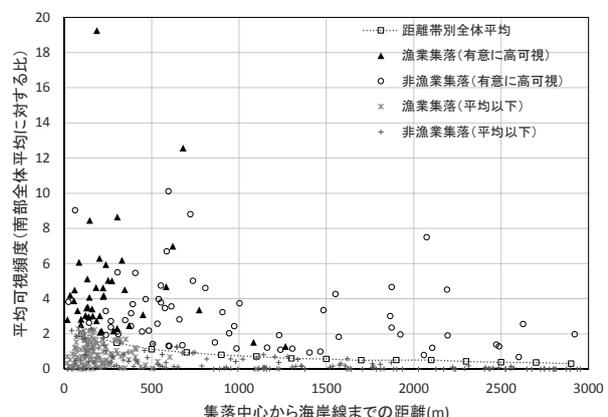
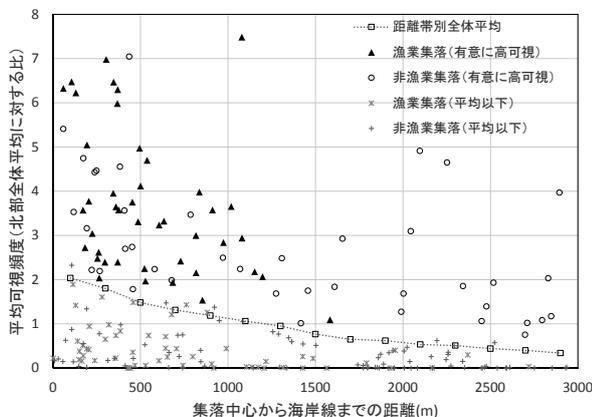


図-3 三陸沿岸域の集落における海までの距離と平均可視頻度(相対値) 左:北部(n=223) 右:南部(n=361)

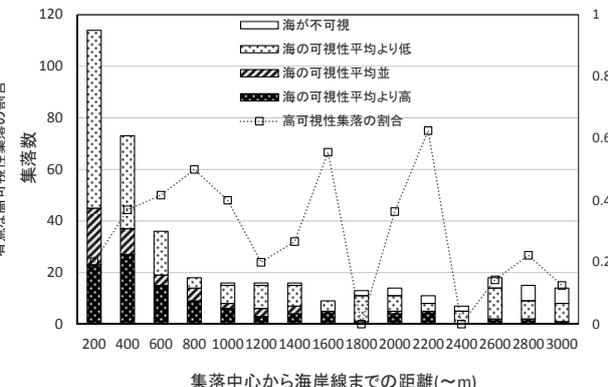
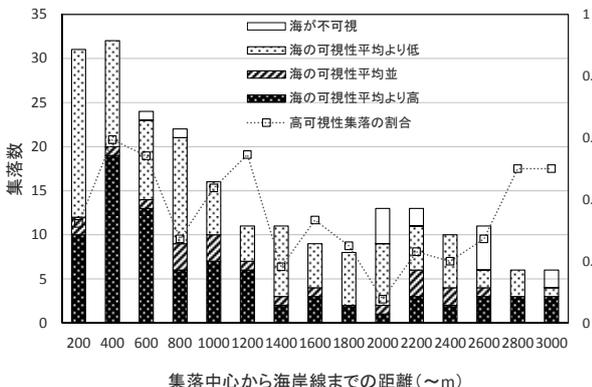


図-4 三陸沿岸域の集落における海までの距離帯と海の見える集落数 左:北部(n=223) 右:南部(n=361)

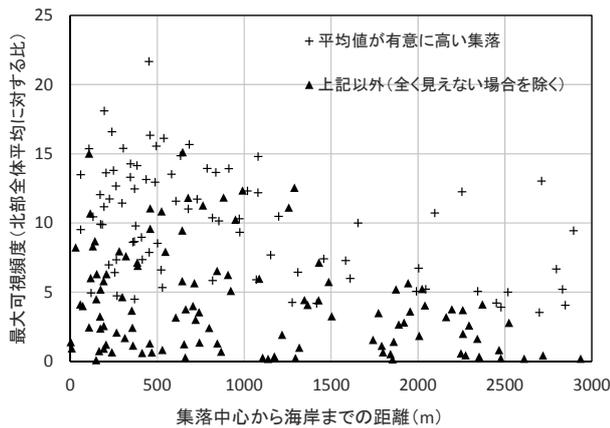


図-5 可視頻度の最大値(北部)

のである。北部に比べて南部は地形的特徴を反映して集落が海岸近くに集中傾向にあるが、ともに海の可視性の高い集落数は海岸よりも数百 m 内側で増え、さらに内陸部では、全体数が少ないものの可視性の高い集落の割合は必ずしも低下せず5割を超える場合もあることがわかる。一方で可視性の低い集落は海岸に最も近いところに多く、南部で特に顕著である。

4. 考察とまとめ

今回の検討では、3~4割の集落で海の可視性が平均よりも高く、一方で5割を超える集落ではむしろ平均よりも低いという結果が得られた。ただしこれはあくまで距離帯別平均(母平均)と集落内平均(標本平均)の比較のみから確認できた全体傾向であり、その解釈には多面的考察が求められる。まず可視性の低い集落が海岸直近の距離帯に特に多かったことは、母平均とした距離帯別平均の特性から理解することができる。典型的リアス式海岸の南部で特にこの傾向が強かったことが示唆するように、入江と半島が繰り返す地形において、集落が多く立地する入江部は海への視界が陸地に挟まれ限定的となるため、入江部の集落の可視性の標本平均は、視界の開けた半島部も含めた母平均に対して低くなると考えられる。次に集落からの可視性を平均値以外で捉える可能性も考慮してみる。たとえば図-5は、北部を対象に各集落内の可視頻度の最大値を平均値の高低別に示したものであるが、1500m くらいまでは両集団の最大値には重なりがみられる。すなわち集落全体としての可視性は高くなくとも、集落内の特異点では海の可視性が高い集落が多数存在することが推測され、コミュニティの中心である神社などがそうした特異点である例が既に報告されている¹⁰⁾。こうしたことから、むしろ最も基本的な平均値の比較からだけでも海の可視性が高い集落が一定割合で確認できたことは、やはり少なくない集落において、そこから海が見えることが偶然得られた関係ではないことを示唆すると考えられる。

もちろん、なぜその関係が成り立ったのかは本論から直接は答えられず、海を生業の場とする漁業集落以外にもこの関係がある理由なども興味深い。この点を含めこの視覚的関係がどのような過程で形成されたかについては、各集落とその地域に固有の歴史の把握を経ずに理解することはできない。今回はおよそ百年継続している集落を対象として一応の歴史性を考慮したが、それらが以前からそこにあり続けたことを保証するものではなく、個別の地域・集落を論ずる際には不十分である。それは容易ではないが、自然、生業、災害、経済、政治、社会等の多様な条件が直接・間接に作用して成り立っている景観の歴史的検証が求められる。

そしてこれは昨今関心が高まっている「文化的景観」の議論にそのままつながるものである。今のところその議論の中心は、人々の営みの「結果」「現れ」として外形的に認められる景観をどう評

価し、その営みを通してどう継承するかに注がれている。これに対し本論で扱った集住地を定めるという立地の問題は、集落の歴史の初期段階に強く関わるとともに、そこからの海への眺めは外形的な景観ではなく人々自身の体験としての景観である。一定の集落に認められる海との視覚的つながりは、そこでの人々の営みの結果や現れというよりは、始まりの体験、言い換えれば人々の「生活の基盤」としての意味が強いといえるのではないかと。今回窺われたような集落と海の関係もまた、地域固有の文化的価値の一つと考えられるが、これをより広く生活の場と周辺環境との関係として捉えなおすならば、様々な地域におけるその文化的景観の価値は、結果としての側面を超えて、そこに暮らす人々が何をみてきたかという、体験としての景観の価値をその成り立ちの過程を含めて評価することで、さらにその豊かさを捉えられるようになるのではないかと。そしてその計画論的手法として、可視頻度分析の手法は活用が可能であると考えられる。

本研究では三陸沿岸域において集落群からの海の可視性を可視頻度指標を用いて解析し、全体的傾向として、漁業集落だけでなく非漁業集落を含む一定割合の集落において、周囲よりも高い海との視覚的つながりを有することを明らかにした。個別の地域・集落におけるその生成過程の解明は別途の課題であるが、可視頻度を活用した視覚的つながりによる土地の評価は、文化的景観の価値評価の観点からも展開可能性を持つことなどを考察した。

謝辞: 本研究は JSPS 科研費 JP25292211 の助成を受けたものである。

補注及び引用文献

- 1) たとえば読売新聞 2016.6.29 朝刊: 防潮堤の高さ 合意難航
- 2) 内務大臣官房都市計画課 (1934): 三陸津波に因る被害町村の復興計画報告書
- 3) 翟国方・鈴木武(2008): 統合的沿岸域管理に関する基礎的研究: 国総研資料 No.473, 1-12. 本論ではこれに従い、沿岸域を人の生活・生業に関わる、海岸線を挟んで陸域・海域を含む帯状の区域と位置付ける。
- 4) 小野良平 (2012): 生活の基盤となる景観の再生, 日本造園学会編『復興の風景像』: マルモ出版, 102-105
- 5) たとえば樋口忠彦 (1976): 国立公園園地施設地区の景観についての考察: 国立公園 325, 11-13
- 6) 宇野隆夫 (2006): 実践考古学 GIS: NTT 出版, 2 章 2 節, 164-246
- 7) 宇村裕史 (2014): 景観考古学の方法と実践: 同成社, pp226
- 8) 宇野前掲書: 181-203
- 9) 実際の GIS の操作では、総数の少ない海上の点を視点に、陸上の各標高メッシュを被視対象として計算する (ArcMap10.2, 3D-Analyst の Viewshed 解析) が、その可視頻度結果は逆の視点-被視対象関係のまま適用可能である。海上の被視点 (標高 0m) の範囲は、陸域側 2km を沿岸域の景観上の範囲とする試案 (翟・鈴木前掲稿) があること、また漁業者にとって重要な漁場の範囲が三陸地域で概ね 3km 以内であること (国土交通省提供の国土数値情報「漁業種設定区域」より GIS で確認)、さらに景観工学で用いる中景から遠景への閾値が約 3km であること (篠原修編 (1998): 景観用語辞典: 章叢社, 44) から総合的に判断し、3km と設定した。
- 10) グリッド間隔は、計算回数と精度の兼ね合いを考慮し、東海林克彦・斉藤馨 (1995): メッシュ標高モデルを用いた可視・不可視領域シミュレーションの再現性に関する調査: ランドスケープ研究 58(5), 189-192 を参考に、200m と設定した。
- 11) 日常的視程として晴天の昼で 15 km 程度という知見 (篠原前掲書, 44) を踏まえ、気象庁風力階級表等 (昭和 28 年運輸省告示第 58 号) における視程階級表に基づき、階級 7 (10-20km) の上側数値 20km を適用した。
- 12) 宮城県石巻市および女川町の範囲については、立地する集落が海岸に接するものがほとんどで内陸域は乏しく、海岸からの距離に応じた集落の分析に適さないと判断し、今回の検討対象外とした。
- 13) 9) 同様、沿岸域としての試案と中景から遠景への閾値を勘案し 3km と設定した。
- 14) 農林水産省が公開する海面漁業集落番号コードによる。
URL: http://www.data.go.jp/data/dataset/maff_20140918_0367_2016/08/27 参照
- 15) 内閣府中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 (2011): 第 5 回「参考資料 1 今回の津波における高地移転等を行った地域の状況」に基づき、明治三陸津波後の集落移転を 12 件確認し、このうち同資料で明治期中に旧地への復帰等が確認される集落を除く宮古市女遊戸、山田町瑞穂、大槌町吉里吉里、釜石市瑞崎、気仙沼市大谷の 5 集落を移転集落と判断した。
- 16) 小野前掲稿