

## 東日本大震災被災漁業地域における事業継続性からみた

## 職住配置パターンに関する研究

日大生産工(院) ○杉沼 智規 日大生産工 中澤 公伯

## 1. 背景と目的

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、東北地方太平洋沿岸部の多くの地域に甚大な津波被害をもたらした。津波被害にあった地域は漁業を生業とする漁村集落が多く、国土全体の漁港数2,914漁港に対し、被災漁港は319漁港であり、全体の約1割強の漁港が被災している<sup>1)</sup>。

震災から3年が経過した現在では、漁業関連施設の復興は徐々に進行しているが、未だに仮設的な施設も存在している。また、東北地方では1896年の明治三陸地震、1933年の昭和三陸地震など過去に幾度も地震による甚大な津波被害が起きている<sup>2)</sup>。今後も大規模な地震災害が予測されており、防災的対策ないし、被害後の水産業を早期に再開するための対策が重要であると考えられる。水産省が策定した「減災計画策定マニュアル」による業務継続計画(BCP)は、災害が発生した場合でも重要業務が中断しないこと、中断した場合でも短期間で再開することを目的とした考え方である<sup>3)</sup>。被災漁業地域では、地域活力の基盤である漁業におけるBCPの対策が先決である。

本稿では、災害時にも漁業活動の低下を防ぐような、漁港、漁業者住宅、漁港関連施設の適正配置分析を行うことにより、「地域計画からみた漁業BCP」の検討を行うことを目的としたものである。

## 2. 研究対象地域と概要

本研究では、津波被害を受けた被災漁業地域の中でも、震災前後の海面漁業漁獲量において最も影響がみられた岩手県大船渡市を研究対象とし、更に大船渡市内でも、漁業就業者数が最も多い三陸町綾里地区内にある綾里漁港とその周辺環境における漁業者集落を対象とする(図1)。



図1 研究対象地域

三陸町綾里地区は、水産業が主要産業の一つであり、昔から漁村集落として形成している。綾里岬南側基部に位置する綾里漁港は、県管理の第2種漁港として綾里漁業協同組合の地域魚点漁港として利用している。2008年漁業センサスより、漁業経営体数は大船渡市全体で877経営体中、207経営体であり、そのほぼすべてが個人経営である<sup>4)</sup>。漁業従事者数は524人であり、県内でも上位の漁業従事者を有している。

東日本大震災の津波により、綾里漁港周辺の低地では壊滅的な被害を受けているが、過去の震災時に高地移転した漁村集落は、被害を免れ人的被害は少数にとどめている。漁船や水産加工施設、漁港関連施設等は流失しているものの、防潮堤や水門等は一部損傷のみで残存している。現在では、定置網漁業、養殖漁業が再開されている。

A Study on Placement Pattern of the Workplace and the House Area of Business Continuity in Disaster Fishery Area of the Great East Japan Earthquake

Tomoki SUGINUMA and Kimirori NAKAZAWA

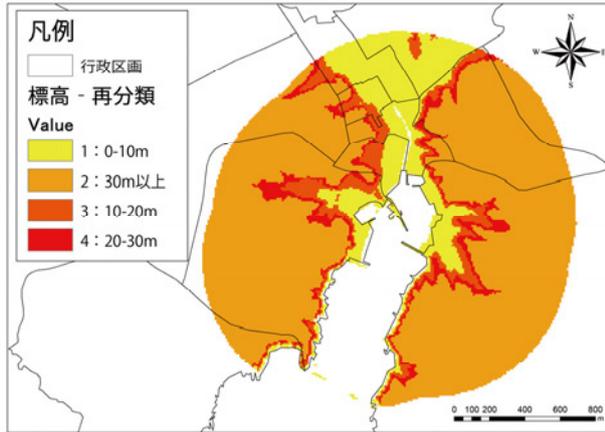


図2 標高データの4段階評価

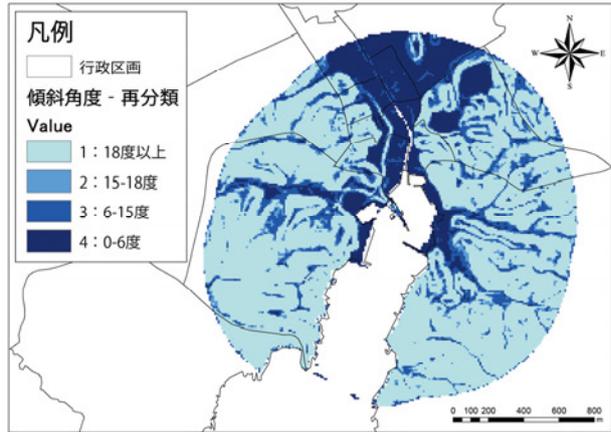


図3 傾斜角度データの4段階評価

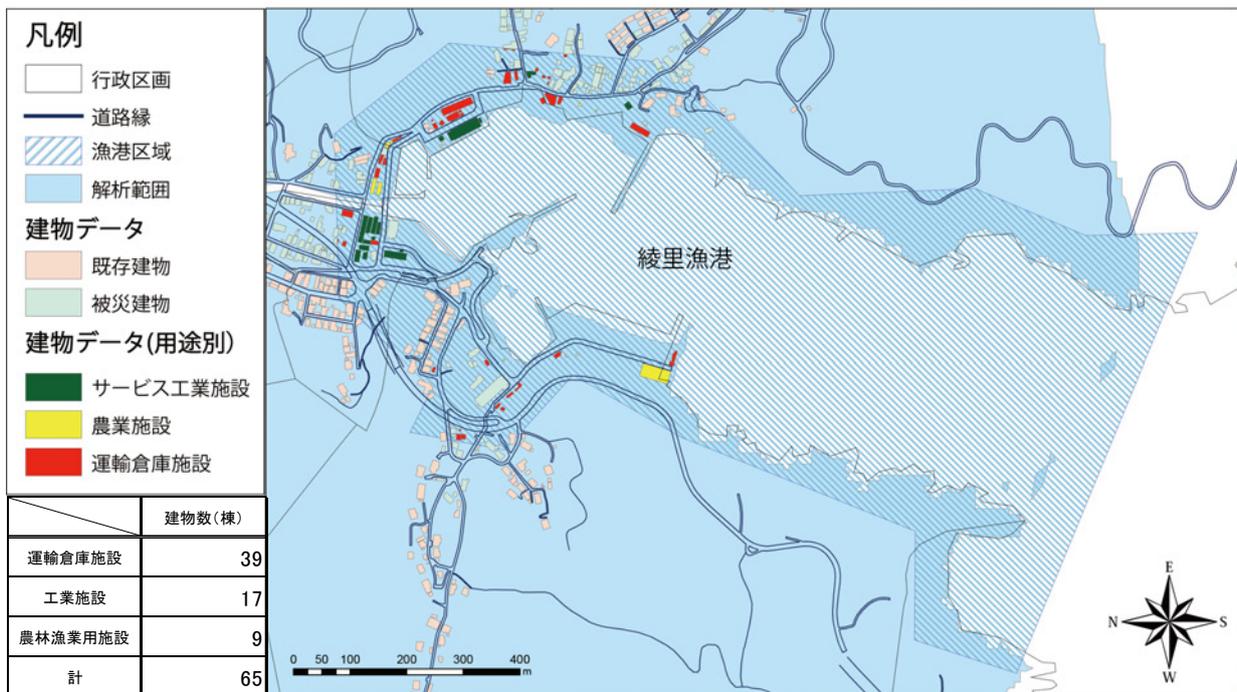


図4 漁港区域と建物用途別分布図

### 3. 研究方法

#### 1) 解析範囲

東日本大震災の津波浸水域かつ漁港区域からの徒歩圏内を基準とし、綾里漁港水揚げ場から800m圏内を対象エリアとする。

#### 2) 使用データ

##### 2-1) 標高データ

数値標高モデル5mメッシュを用いて、浸水域を基準に、0-10m, 10-20m, 20-30m, 30m以上の4段階で評価する。危険域を最低評価とし、それ以外の範囲は生活域としての利便性を考慮した評価を行う<sup>5)</sup>(図2)。

##### 2-2) 傾斜角度データ

標高データより傾斜角度を算出し、0-6度, 6-15度, 15-18度, 18度以上の4段階で評価する(図3)。

##### 2-3) 被災建物データ

復興支援調査アーカイブによるアーカイブデータの内、建物被災状況を使用し、建物用途区分から運輸倉庫施設(倉庫, 荷とき場, 漁港施設等), 工業施設(水産加工工業施設), 農林漁業用施設(船小屋, 作業場, 漁業施設等)をいわてデジタルマップより作成した漁港区域の区域内に建っていた建物のみ抽出した<sup>6)7)</sup>(図4)。

### 3) 安全エリアの抽出

標高データと傾斜角度データを用いて、津波被害を受けず、かつ漁業者住宅、漁港関連施設の建設が可能な平坦な土地—安全エリアを加重オーバーレイ分析により抽出する。

### 4) 地域計画からみた漁業 BCP

震災時、津波到来時においても漁業が継続できるように、復興支援調査アーカイブによる、インフラ被害（道路）を用いて、震災時後の陸上物流等の低下を考慮し、漁業者住宅、漁港、漁港関連施設のネットワーク構築を行い、漁港関連施設と漁業者住宅の適正なエリアを提案する。

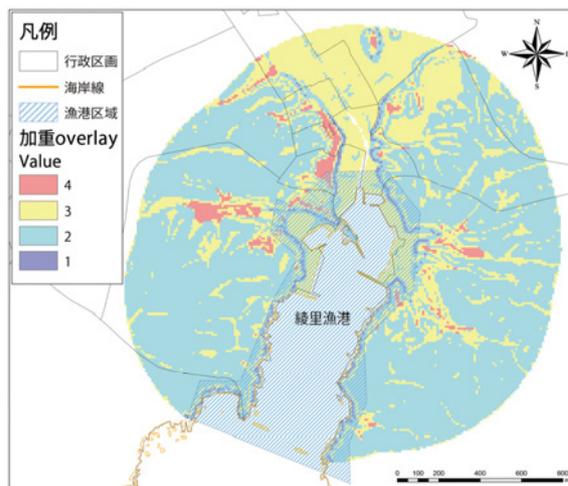


図5 加重オーバーレイ解析結果

## 4. 安全エリアの抽出

図5は、加重オーバーレイ分析により、津波被害の可能性が低く、かつ漁港関連施設、漁業者住宅の立地の適正分析したものである。最高評価の面積は、全体の2.7%である。漁港の周辺に急勾配な山が多く連なり、高地の確保は出来るものの、比較的平坦なエリアが少ないため、最高評価エリアが少ない。

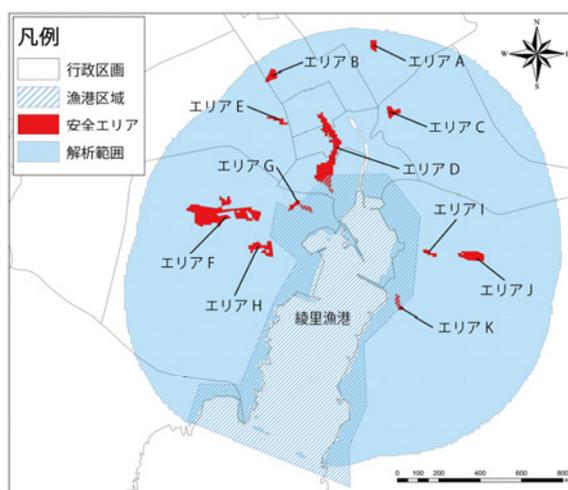


図6 安全エリア配置図

## 5. 安全エリアの用途選定

最高評価エリアの内、建物用地として可能なエリアを抽出するため、エリア面積の基準に11エリアを抽出した（図6）。これらのエリアを安全エリアとし、漁業者住宅エリアと漁港関連施設エリアにゾーニングする。

漁港関連施設エリアは、災害発生時の早期復旧を担うエリアかつ水産加工企業等関連企業のエリアであり、11エリアの内、漁港からの距離が近いエリアとし、漁業者住宅エリアは、漁業集落として形成すること考慮するため、11エリアの内、エリア面積の大きいエリアとすることが望ましいが、綾里漁港周辺地域では、過去の集落高地移転により、エリアDとエリアGに漁業集落が既存している。そのため、エリアDとエリアGにおいては、漁業者住宅エリアとして定義し、その他のエリアでゾーニングを行う。

安全エリアの面積と漁港からの距離は表1のとおりである。上述より、エリアD、エリアG以外の安全エリアでみると、漁港から300m圏内に位置するエリアは、エリアH、エリアI、エリアKであり、この3エリアを漁業関連施設エリアとする。

漁業関連施設エリアを考慮したうえで、表

表1 エリア面積と漁港 - エリア間距離

	エリア面積(a)	漁港-エリア間距離(m)	
安全 エ リ ア	A	15.00	729
	B	20.90	747
	C	22.51	417
	D	173.49	291
	E	15.00	546
	F	213.60	438
	G	24.71	125
	H	47.42	264
	I	12.63	150
	J	49.64	349
	K	16.08	106
計	610.98	4,162	

1のエリア面積でみると、漁業者住宅エリアとして機能できるエリアは、エリアC、エリアF、エリアJである。

両エリアに属さないエリアA、エリアB、エリアEは、漁港からの距離とエリア面積の双方を考慮し、BCP計画エリアから除くものとする。

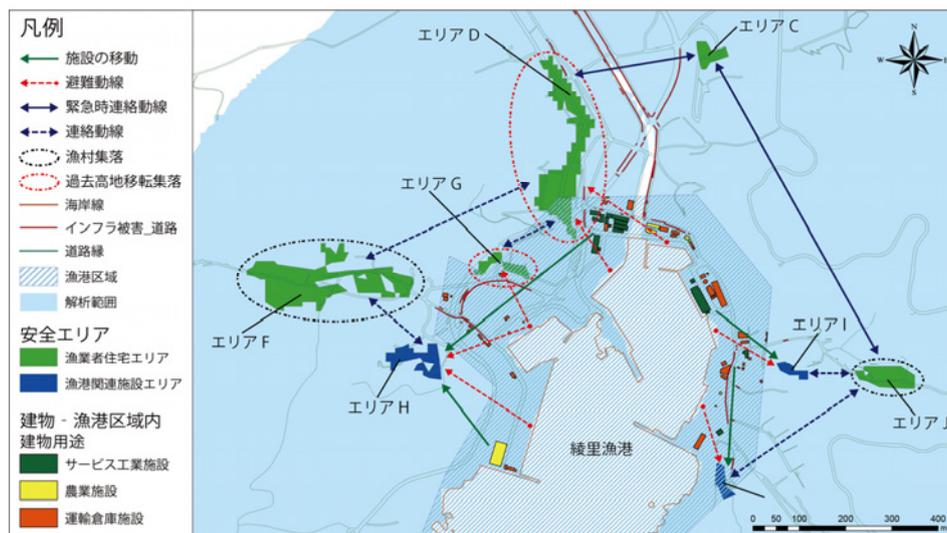


図7 漁港BCP構想図

## 6. 地域計画からみた漁業BCP

図7は、地域計画から漁業BCP構想図である。

震災以前の漁港区域内にあった被災建物数は148棟であり、うち既存建築物として残った建物数は73棟である。約半数の建物が震災により倒壊または流失したことが分かる。

綾里漁港周辺地は、過去の震災を活かし、集落の高地移転を行った地域であり、東日本大震災では、高地移転集落の被害は少ない。しかし、時間の経過とともに低地に多くの住宅や施設等が建設されたため、被害の増加につながってしまった。そのため、本分析で抽出した漁業者住宅エリアへ、漁業従事者の移動・定置が必要である。

また、図中緑矢印で示したように、漁港区域内にある漁港関連施設(65棟)を本分析で抽出した漁港関連施設エリアに移転する必要がある。しかし漁港関連施設の一部は業務効率上通常期には漁港区域内になければ難しいかもしれない。少なくとも震災時のバックアップ機能を持たせた予備的なものとする必要がある。

漁港関連施設エリアとして選定した3エリアの内、特にエリアHはエリア面積の確保や、漁業者住宅エリアとの連携の点で、被災後の漁再開において重要な設備の拠点とすることができる。また、漁業者住宅エリアを緊急時に円滑に繋ぐ拠点として、エリアCを緊急時連絡拠点とし、その他エリアと連携構築のためのインフラ整備や、震災時のインフラ被害(道路)より、漁港と各エリア間は震災後、通

行禁止区域になる可能性が高く、陸上物流の低下のおそれがあるそのため、物流交通網の確保が必要とされる。

## 7. まとめ

災害時に、漁業を継続、早急復旧するためには、第一に漁業者の人命を確保することが重要である。そのため、本研究では津波浸水被害の可能性の低い安全エリアの抽出を行った。

さらに、漁港、漁港関連施設、漁業者住宅間のネットワーク構築に配慮して、「漁業者住宅エリア」、「漁港関連施設エリア」の適正配置分析を行い、地域計画からみた漁港BCPの提案を行った。漁業者住宅の高台移転に加え、いくつかの漁港機能、もしくはバックアップ機能の高台移転を行い、それらのネットワークを維持する事によって事業の継続を行うことが地域全体の持続に必要である。

### 【参考文献】

- 1) 農林水産省：水産業の被害状況  
[http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1105/spe1\\_02.html](http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1105/spe1_02.html)
- 2) 山田弥一朗(1966)：「津浪と村」
- 3) 農林水産省：水産物産地市場の減災計画策定マニュアル  
[http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko\\_gyozyo/g\\_hourei/pdf/20120601\\_suisan.pdf](http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko_gyozyo/g_hourei/pdf/20120601_suisan.pdf)
- 4) 農林水産省：漁業センサス2008  
<http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2008/>
- 5) 国土交通省国土地理院：基盤地図情報数値標高モデル5mメッシュ  
<http://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>
- 6) 国土交通省都市局：復興支援調査アーカイブ「アーカイブデータ」  
[http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp/dataset/list\\_all](http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp/dataset/list_all)
- 7) 岩手県政策地域情報政策課：岩手県統合型地理情報システム  
<http://gisweb.pref.iwate.jp/guide/index.html>