

孤立可能性集落の立地特性と災害対応の課題 — 四国における漁業集落を事例として —

坪井 塑太郎¹・石原 凌河²・照本 清峰³

1非会員 人と防災未来センター 主任研究員 (〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2)

E-mail: tsubois@dri.ne.jp

2正会員 龍谷大学 政策学部政策学科 講師 (〒621-8577 京都府京都市伏見区深草塚本町67)

E-mail: ryoga@policy.ryukoku.ac.jp

3正会員 関西学院大学 総合政策学部都市政策学科 准教授 (〒669-1337 兵庫県三田市学園2-1)

E-mail: teremoto@kwansei.ac.jp

本研究では、南海トラフ巨大地震の被災想定地域のうち、四国4県（香川県・愛媛県・徳島県・高知県）における孤立可能性のある「漁業集落」を対象とし、立地環境を踏まえた災害対応の現状と課題を明らかにすることを目的とし検討を行った。分析の結果、四国においては281漁業集落において孤立可能性があり、同集落内人口は約98,000人であった。また域内の漁業集落は、急峻な後背地に立地をしていることから、避難経路の確保や、傷病者の搬送等の課題が生じており、現状、ヘリ駐機場や衛星通信機器等については、整備途上にあることが示された。

Key Words : *Isolated Fishery Village, Nankai Trough Earthquake, Regional characteristics, SHIKOKU*

1. 研究背景と目的

新潟県中越地震（2004年）では、土砂災害による多数の孤立集落が発生し、救助・救急を要点とする初動期における対応課題が提示された。こうした事態を受け、翌年に、内閣府により「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況調査」が実施され、以後、同調査は継続的に実施されてきている。平成25年度の内閣府調査によれば、自然災害によって孤立する全国の集落について、農業集落では、全58,734集落に対し、17,212集落（29.3%）が、漁業集落では、全6,275集落に対し、1,933集落（30.8%）が孤立可能性集落として公表されている。孤立により周辺とのアクセスが寸断されるため集落内の傷病者の救出・救助のほか、救援・復旧活動においても支障が生じることが想定される。また、中山間地域や沿岸地域の集落においては人口減少や少子高齢化が進んでおり、地域防災力の低下も懸念される。そのため、こうした孤立可能性集落については、災害発生時における他地域との物流・情報・救助等のアクセスの確保を図るとともに、寸断された場合の対処方針も併せて事前に検討していくことが重要である。孤立集落に関する既往の研究では、発生要因を考察した研究¹⁾や、情報からの孤立を考察した研究^{2) 3)}が挙げられる。また、傷

病者搬送の観点から検討を行った研究^{4) 5)}では、ヘリコプターによる搬送実績をもとに、運用上の課題が検討されている。これら一連の研究では、主として内陸の農業集落がその研究対象となっており、漁業集落に関しては必ずしも論及されてきていない。しかしながら、近い将来、高い確率での発生が想定されている南海トラフ巨大地震の被災想定地域においては数多くの漁業集落が存在し、津波や地震動による交通網の遮断や家屋倒壊等により甚大な人的・物的被害が生じることが考えられる。そこで、本研究では、ケーススタディとして、被災想定地域のうち、四国4県（香川県・愛媛県・徳島県・高知県）における孤立可能性のある「漁業集落」を対象とし、立地環境を踏まえた災害対応の現状と課題を明らかにすることを目的とする。本研究では「孤立」の定義として、中山間地域、沿岸地域、島嶼部などの地区および集落において、1) 地震、風水害に伴う土砂災害や液状化等による道路構造物の損傷、道路への土砂堆積、2) 地震動に伴う液状化による道路構造物の損傷、3) 津波による浸水、道路構造物の損傷、流出物の堆積、4) 地震または津波による船舶の停泊施設の被災等の要件により、道路交通や海上交通による外部からのアクセス（四輪自動車の通行可否が目安）が途絶し、人や物資の流通が困難もしくは不可能となる状態を指すものとする。

2. わが国の漁業集落の孤立可能性

海洋に面していない7県を除く40都道府県において立地するわが国の「漁業集落」は、2005年（平成17年度）調査以降、約6,200の集落数で推移しており、孤立可能性集落の割合は、約30%を占め、近年にかけて微増していることが特徴となっている（表1）。また、都道府県別にみると、孤立可能性集落割合が最も高いのは、高知県（68.3%）であり、次いで宮城県（61.6%）、和歌山県（59.7%）であった（図1）。

本調査では、四国4県の孤立可能性のある漁業集落（281集落）を分析対象とする。分析に当たっては、内閣府（2014）「中山間地等の集落散財地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査」における調査のうち、漁業集落に関するデータを用い、集落位置、集落人口等の抽出を行った。各集落の立地特性については、GISを用いて分析を試み、自治体および孤立可能性集落の災害対応とあわせて検討を行った。

孤立可能性集落数の増減の背景は、道路・漁港の整備によるアクセス確保等による「減少」のほか、地域防災計画や被害想定・ハザードマップの見直し等により、新たに孤立の可能性があると判断され、「増加」したものが含まれることによる。

表1 日本における漁業孤立可能性集落数の推移

	2005年調査		2009年調査		2013年調査	
	集落数	割合	集落数	割合	集落数	割合
孤立可能性（有り）	1787	28.6%	1805	28.8%	1933	30.7%
孤立可能性（無し）	4459	71.4%	4462	71.2%	4342	69.3%
合計	6246	—	6267	—	6275	—

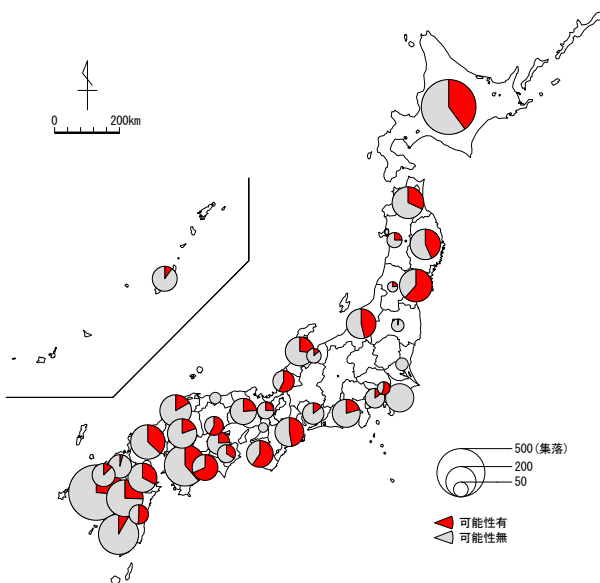


図1 日本における漁業集落の孤立可能性有無状況

3. 四国における漁村の孤立可能性集落

(1) 孤立可能性集落数・人口構造

四国においては、漁業集落全670集落のうち、41.9%にあたる281集落において孤立可能性があり、その割合は最も高い高知県（68.3%）に次いで、愛媛県（38.5%）、徳島県（33.8%）、香川県（24.3%）であった（表2）。孤立要因別でみると、太平洋岸に位置する集落において「津波」（191集落・68.0%）のほか、急峻な地形と山地崩壊等に起因する「土砂堆積」（230集落・81.6%）や、愛媛県の西岸地域を中心に「液状化」（104集落・37.0%）が挙げられた。また同漁業孤立可能性集落内人口の総数は、98,101人であった。このうち、高知県では発災により沿岸全域の被災が想定されており、全体の約半数を占める49,321人において孤立可能性があることが明らかになった。図3に、県別・人口規模別の漁業孤立可能性集落数を示す。本図より、集落内人口99人以下の集落は68（23.5%）、人口100人～299人の集落は111（39.5%）および人口300人を超える集落は102（36.3%）と中規模程度以上の集落が多く存在する。しかし、高齢化率を指標としてみると、25人以下で70.0%、26～50人以下で62.7%と小規模集落において高い割合を示す反面、251人～500人では、49.1%、501人以上では43.5%と低減していることが特徴となっている。しかし、災害時要援護者数については必ずしも詳細が明らかになっておらず共助対応を含めた支援方策の検討が課題として挙げられる。

表2 四国・県別集落数・集落内人口

	漁村総数	孤立可能性（有）		孤立可能性（無）		孤立可能性集落内人数
		集落数	（割合）	集落数	（割合）	
愛媛県	356	137	38.5%	219	61.5%	33,978
香川県	107	26	24.3%	81	75.7%	9,328
高知県	139	95	68.3%	44	31.7%	49,321
徳島県	68	23	33.8%	45	66.2%	5,474
合計	670	281	41.9%	389	58.1%	98,101

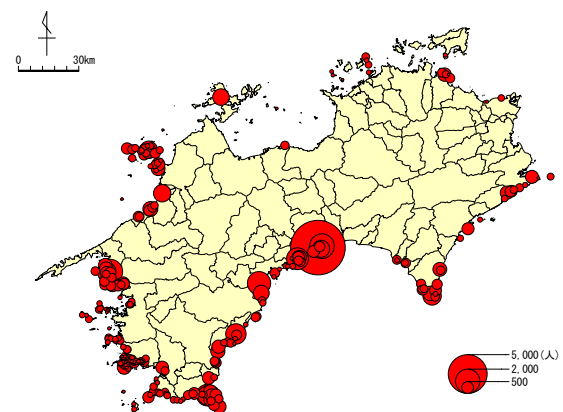


図2 四国における漁業孤立可能性集落内人口分布

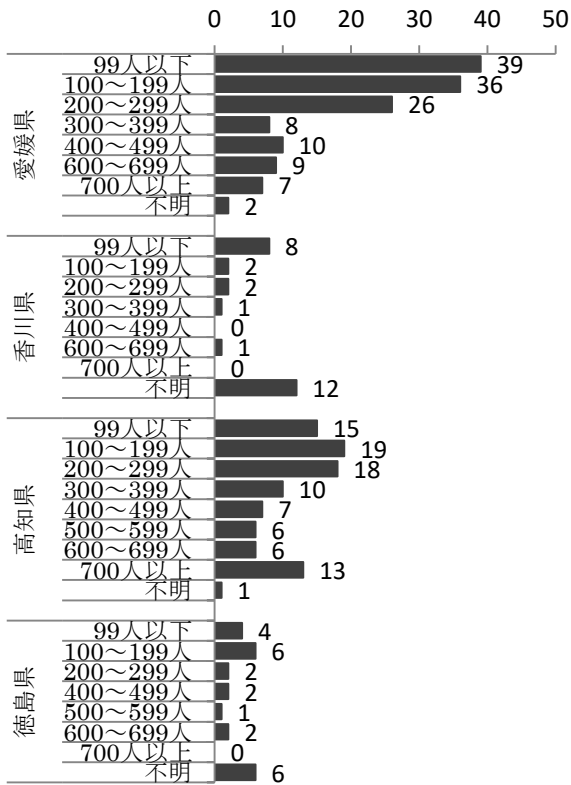


図3 県別・人口規模別の漁業孤立可能性集落数

(2) 孤立可能性漁港種別

漁業孤立可能性集落のうち、操業・利用範囲が地元漁業を主とする比較的小規模な第一種漁港が香川県を除き約半数を占めているが特徴として挙げられる。

表3 四国県別・漁港種別施設数

	第一種		第二種	第三種	第四種	その他
	漁港数	(割合)	漁港数	漁港数	漁港数	漁港数
愛媛県	72	52.6%	34	20	2	9
香川県	0	0.0%	0	0	0	26
高知県	54	56.8%	6	15	0	20
徳島県	8	34.8%	10	0	1	4
合計	134	47.7%	50	35	3	59

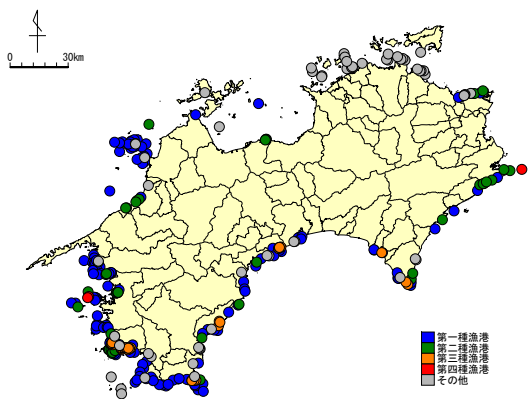


図4 漁業孤立可能性集落の漁港種別分布

(3) 漁業孤立可能性集落の立地環境

財政要件と人口要件に基づき定義される漁業孤立可能性集落の「過疎」状況の割合は、約50%にとどまっております。しかし、津波浸水想定においては、地形特性上、太平洋岸を中心にほぼ全域において5m以上の浸水が想定されており、後背に急傾斜地をもつことから、高台への避難経路等については継続的に整備は進められているものの、依然、高いリスクを有する(図5・図6)。近年の発災時の行政による当該地域に対する情報収集、物資供給の取り組みでは、地形等を考慮し、オフロードバイク隊が組織化され、対応が図られている事例も見られる。

表4 孤立可能性集落の過疎状況・地形状況一覧

	過疎状況			地形状況		
	過疎地域		非過疎地域	急傾斜地		非急傾斜地
	集落数	割合		集落数	割合	
愛媛県	74	54.0%	63	126	92.0%	11
香川県	0	0.0%	26	0	0.0%	26
高知県	59	62.1%	36	49	51.6%	46
徳島県	9	39.1%	14	8	34.8%	15
合計	142	50.5%	139	183	65.1%	98

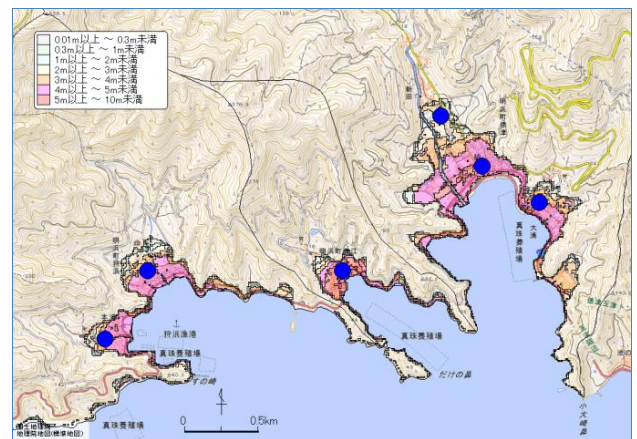


図5 愛媛県西予市秋浜漁港の地形と津波想定浸水深

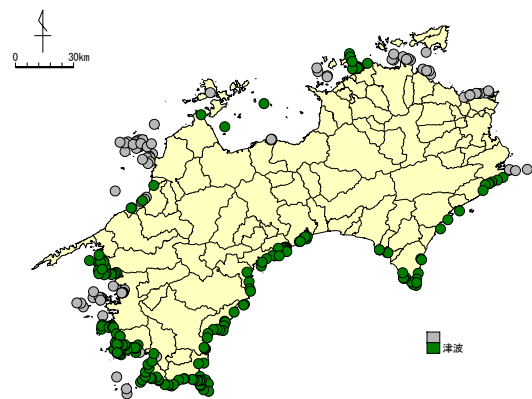


図6 漁村別・孤立要因(津波)分布

4. 漁業孤立集落の防災体制・対策

孤立可能性集落内で発生した重症患者の搬送には地域防災計画等においてヘリコプターによる搬送の必要性が掲げられている。四国では概ね60%の集落において整備が完了し、その他の集落についても継続的にその整備が行われている。しかし、通信手段の整備率については、消防無線（38.8%）、衛星携帯電話（18.5%）、非常用電源装置（4.6%）と依然として低いことが特徴となっている。

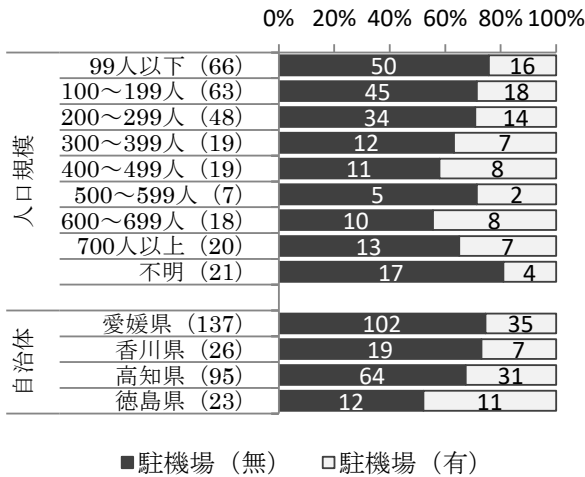


図7 人口規模・自治体別ヘリ駐機場の有無

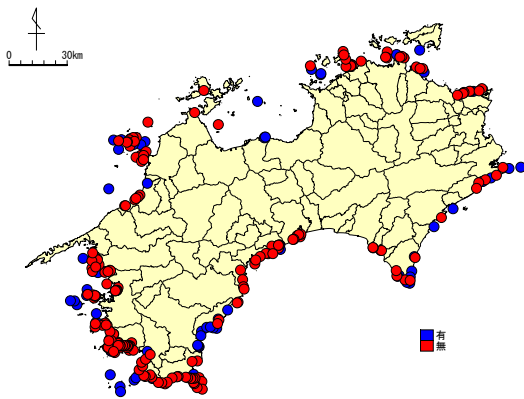


図8 漁業集落内ヘリ駐機場の有無

(2017.7.31受付)

5. まとめと課題

孤立可能性集落内においては自主防災組織は90%以上存在する一方、避難計画の策定については29.5%にとどまっている。今後においては、農業孤立集落を含めた域内における発災時に搬送が必要となる傷病者数の推計のほか、ヘリコプターによる効果的な搬送モデルの検討、医療資源量や、長期的な孤立による居住者の広域搬送戦略等についても併せて行っていくことが課題である。また、東日本大震災において被災した岩手県宮古市の漁業集落では、漁業協同組合の主導により、発災直後から漁船や漁場の共同利用等が図られ、早期の生業回復が図られた事例⁶⁾も報告されており、「事前復興」の観点においてもこれらの検討も行っていく必要が挙げられる。

参考文献

- 1) 鉦田泰子・高田至郎・立花正裕・津田沙織（2007）：「孤立集落発生要因と対応及び防災課題—能登半島地震の場合—」，建設工学研究所論文報告集，49，119-130.
- 2) 照本清峰・澤田雅浩・福留邦洋・渡辺千明・近藤伸也・河田恵昭（2012）：「地震発生後の孤立地域にみられる対応課題の検討」，自然災害科学，31-1，59-76.
- 3) 照本清峰（2014）：「2011年台風12号災害における孤立地域の被災状況と対応状況の諸相」，自然災害科学，33，249-270.
- 4) 小林啓二・田中隆義（2006）：「災害時におけるヘリコプターの効率的な活用方法と必要な運航支援体制のあり方」，自然災害科学，24-4，384-407.
- 5) 仲地弘幸・牧紀男・林春男・小林啓二（2014）：「東日本大震災における消防防災ヘリコプターの活用結果に基づく南海トラフ巨大地震における有効活用方法の提案」，自然災害科学，33-2，101-114.
- 6) 坪井壺太郎（2016）：「岩手県宮古市重茂半島における漁業復興感の変遷に関する研究—音部・重茂漁港を事例として—」，日本災害復興学会，80-83.

RESEARCH ON REGIONAL CHARACTERISTICS OF ISOLATED FISHERY VILLAGE — A CASE STUDY OF SHIKOKU REGION —

Sotaro TSUBOI, Ryoga ISHIHARA and Kiyomine TERUMOTO

The purpose of this research is to clarify the regional characteristics of the fishery isolation village and the disaster response in Shikoku Region. Many of the fishery village are located in a steep hinterland, there are problems in securing the evacuation route and transporting the victims. In the future, from the perspective of pre-reconstruction, it is also necessary to consider efforts by the fishery cooperatives.