

小型船舶を活用した災害支援に関する研究
－（その2）全国の沿岸部の孤立化危険地域の抽出－
Research on disaster support using small ships
－(Part 2) Identification of isolated coastal areas nationwide－

○五江潤佑真¹, 寺口敬秀², 桜井慎一²

*Yuma Goebuchi¹, Takahide Terakuchi², Shin-ichi Sakurai²

Approximately 73% of Japan's land is mountainous, and there is a high risk that villages will become isolated due to landslides caused by earthquakes and typhoons. Therefore, the purpose of this research is to clarify the usefulness of conducting support activities from the sea in the event of a disaster. Understand areas at risk of becoming isolated.

1. 研究背景および目的

日本は国土の約73%を山地が占めており、地震や台風に伴う土砂災害によって集落が孤立状態となる危険性が高い。筆者らは先行研究として東海・近畿地方太平洋沿岸を対象に土砂災害によって孤立化してしまう恐れのある地域（以下、孤立化危険地域）の抽出を行い、4県合計で132か所抽出した^[1]。しかし、残りの35か所の都道府県の沿岸部にはいまだ明らかになっていない孤立化危険地域が多く存在すると考えられる。

そこで本研究は、災害時に海からの支援活動を行うことの有用性を明らかにすることを目的とし、先行研究からの継続調査として全国の沿岸部を対象に孤立化危険地域の抽出および現在の海からの支援が可能な孤立化危険地域の把握を行う。

2. 研究方法

全国の沿岸部を対象に国土数値情報ダウンロードサービスに掲載されている土砂災害警戒区域データ^[2]とQGISを用いて土砂災害に伴う孤立化危険地域を抽出した（表1）。

3. 研究結果および考察

3-1. 孤立化危険地域の抽出

孤立化危険地域を抽出する際には、地域周辺のすべての道路が土砂災害警戒区域に含まれていることを条件とし、図1の手順①を行い、条件に当てはまっている地域を孤立化危険地域として、抽出している（図2）。

この条件で抽出した結果、全国の沿岸部の孤立化危険地域は、合計で1428か所であった（表2の①）。孤立化危険地域の分布状況は、瀬戸内海近辺や九州地方に多くっており、最も多かった地域は愛媛県で178か所、次いで熊本県の113か所である。その他でも高知県と大分県が72か所、長崎県が71か所、広島県が69か所と西日本に多く分布している。また、関東や名

表1. 調査概要

調査対象	39都道府県の沿岸部
調査方法	QGISを用いた地図分析
調査内容	土砂災害警戒区域データをもとに沿岸部の土砂災害等で道路が通行不可能になり、孤立化する恐れがある地域の抽出 海の駅の災害支援範囲を孤立化危険地域の地図上に図示し、災害支援を行うことができる孤立化危険地域の抽出
調査期間	2022年6月1日～2023年9月22日（調査中）

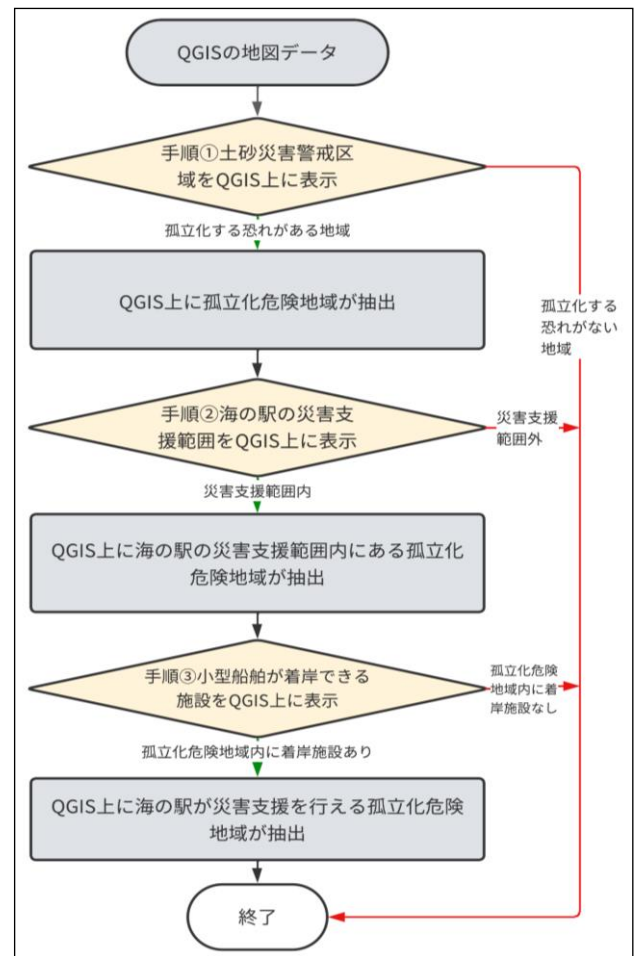


図1. 孤立化危険地域の抽出手順

1：日大理工・院（前）・海建 2：日大理工・教員・海建

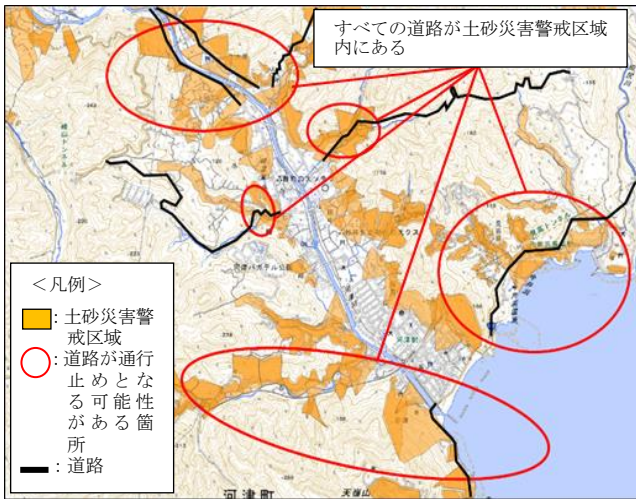


図2. 孤立化危険地域の抽出方法

古屋、大阪といった主要都市では、孤立化危険地域は半島に位置していることが多く、数は少ない。一方で孤立化危険地域が多い場所では、県全体に孤立化危険地域が分布していることが多く、2018年の西日本豪雨のような災害が起きた場合に複数の場所で孤立化する可能性が高い。

3-2. 災害支援範囲内外の孤立化危険地域

海の駅に対して行ったアンケート調査とヒアリング調査で得られた「海の駅の災害時に船舶を出航し災害支援を行える範囲」の結果^[3]を基に、「3-2. 孤立化危険地域の抽出」で使用した QGIS 上に図示し（図1の手順②）、海の駅の支援範囲内にある孤立化危険地域を抽出した。

海の駅の災害支援範囲内に含まれている孤立化危険地域は全孤立化危険地域1428か所のうち671か所と約5割の孤立化危険地域が支援可能範囲内に位置している（表2の②）。孤立化危険地域が多い愛媛県と熊本県は、約8割の県内の孤立化危険地域が支援可能範囲内に位置していた。また、孤立化危険地域のうち大分県72か所、広島県69か所、千葉県19か所、神奈川県14か所、京都府26か所の県内と府内の全ての孤立化危険地域が支援可能範囲内に位置していた。その中でも広島県は、県内、県外付近に災害支援が行える海の駅が複数あり、支援範囲も被っている孤立化危険地域も多く、海の駅同士や市や県、自治体との協定を結び連携をしていくことで、効率的で迅速な支援に繋がるといえよう。

一方で、災害支援範囲外の孤立化危険地域は757か所であった。支援範囲内にすべての孤立化危険地域が含まれている都道府県もある中で、北海道、青森県、山形県、福島県、新潟県、富山県、石川県、福井県、大阪府、鹿児島県、沖縄県の11か所では、すべての孤

表2. 全国沿岸部の孤立化危険地域数

都道府県	① 総数	② ①のうち 海の駅 支援 範囲 内	③ ②のうち 船舶 着岸 地	都道府県	① 総数	② ①のうち 海の駅 支援 範囲 内	③ ②のうち 船舶 着岸 地
北海道	108	0	0	兵庫県	22	7	5
青森県	47	0	0	和歌山県	46	5	5
岩手県	40	26	22	鳥取県	3	3	2
宮城県	14	2	0	島根県	51	6	5
秋田県	14	1	0	岡山県	22	6	5
山形県	15	0	0	広島県	69	69	57
福島県	1	0	0	山口県	50	28	25
茨城県	1	1	1	徳島県	25	0	0
千葉県	19	19	16	香川県	20	13	11
東京都	0	0	0	愛媛県	178	171	140
神奈川県	14	14	3	高知県	72	18	15
新潟県	35	0	0	福岡県	11	6	4
富山県	8	0	0	佐賀県	14	6	4
石川県	38	0	0	長崎県	71	34	28
福井県	51	0	0	熊本県	113	91	70
静岡県	33	33	23	大分県	72	72	63
愛知県	4	4	3	宮崎県	12	4	4
三重県	42	6	2	鹿児島県	63	0	0
京都府	26	26	19	沖縄県	3	0	0
大阪府	1	0	0	合計	1428	671	532

立化危険地域が支援範囲外に位置していた。要因としては、海の駅は比較的都心部や瀬戸内海等に多く位置し、加えて施設が栈橋や岸壁しかなく、災害時に協力できない海の駅も存在するためだと考えられる。

3-3. 孤立化危険地域内の船舶着岸地点の有無

孤立化危険地域に対して小型船舶を活用して海からの災害支援を行う際には、孤立化危険地域内に小型船舶が着岸できる施設（漁港、港湾、マリナー、栈橋等）が必要不可欠である。そのため、3-2で抽出した「海の駅の支援範囲内の孤立化危険地域」671か所内に、小型船舶が着岸できる施設があるかを QGIS とグーグルマップで確認し、地図上に図示した（図1の手順3）。その結果、支援範囲内の孤立化危険地域671か所のうち小型船舶が着岸できる施設がある孤立化危険地域532か所を抽出できた（表2の③）。残りの139か所は、支援可能範囲内に孤立化危険地域が位置していても小型船舶が着岸できる場所がないため、安全に支援物資を受け渡すことができない。そのため、この532か所が今現在の支援可能な孤立化危険地域である。

【参考文献・補注】

- [1]五江洸佑真, 桜井慎一, 寺口敬秀: 小型船舶を活用した災害支援に関する研究—東海・近畿地方太平洋沿岸における孤立化危険地域の抽出—, 令和4年度日本大学理工学部学術講演会予稿集, pp551-552, 2023.12
- [2]国土交通省: 国土数値情報ダウンロードサイト, <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>, 2022.5.21 参照
- [3]2022年8月1日から2023年9月4日の期間で全国の海の駅177か所を対象にアンケート調査およびヒアリング調査を行い、92か所からの回答を得られた。