

【研究論文】

## 東北地方太平洋沖地震時における 岩手県内の漁船避難の実態と課題

阿 部 幸 樹<sup>1\*</sup>・高 野 伸 栄<sup>2</sup>・加 藤 広 之<sup>3</sup>

### Actual Situations and Problems of Fishing Boats Evacuation in Iwate Prefecture at the time of “Tohoku Pacific Ocean off Earthquake”

Kouki ABE<sup>1\*</sup>, Shin-ei TAKANO<sup>2</sup> and Hiroyuki KATO<sup>3</sup>

#### Abstract

Marine product industries in the Tohoku area were heavily damaged by Tohoku Pacific Ocean off Earthquake. More than 90% of fishing boats (13,271) were washed away or broken in the Iwate Prefecture.

And many fisheries facilities such as aquaculture facilities and fish markets, etc. were destroyed in the Iwate prefecture.

After the earthquake occurred or the tsunami warning were announced, some fishermen evacuated to offshore and some of them died. In case of Tsunami attack in the future, fishermen may surely evacuate to offshore with their fishing boats at the risk of their lives.

Authors performed questionnaire survey targeting the fishermen, who evacuated to offshore with their fishing boats in 2011, among 24 fisheries co-operatives. According to the result of the survey, 22 fisheries co-operatives acknowledged the need of rules for evacuation to offshore. Authors analyzed the results of the questionnaire and tried to clarify problems for establishing the evacuation rule. Authors performed more detailed questionnaire and interviews with fishermen of the Taro-chou fisheries co-operative. The results were as follows.

Many fishermen have will of evacuating to offshore, but they don't have enough knowledge such as the tsunami arrival time, the safe depth and area against tsunami current. There is an urgent need to establish a fishing boat refuge rule suited to the characteristic of fishery and fishing boats in Iwate prefecture. Also, it is a serious problem to provide tsunami emergency information promptly to fishing boats in operation.

#### 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波により、全国で死者・行方不明者合わせて1万8千人余、都市部や漁業集落にあった家屋など建物

の流失・全半壊、水産関係施設や道路・港湾・漁港等の公共土木施設等に甚大な被害が生じた。特に水産関係施設は壊滅的被害を受け、岩手県では、登録漁船14,254隻のうち13,271隻（被害率93%）が流失、損壊等の被害があったほか、養殖施設、共同利用施設などが全滅に近い

2018年2月2日受付、2018年5月10日受理

キーワード：東北地方太平洋沖地震、津波、漁船避難、アンケート調査

Key words: The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, Tsunami, Fishing boats evacuation, Questionnaire survey

<sup>1</sup> Fishing Ports and Regions Division, Department of Agriculture and Forestry Fisheries, Iwate Prefecture Office, 10-1, Uchimaru, iwate, 020-8570, Japan（岩手県農林水産部漁港漁村課 〒020-8570 岩手県盛岡市10-1）

<sup>2</sup> Hokkaido University, Nishi, 8, Kita, 13, Sapporo, Hokkaido, 060-8628（北海道大学大学院公共政策学連携研究部 〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目）

<sup>3</sup> The Japanese Institute of Fisheries Infrastructure and Communities, 3-4-6, Iwamotocho, Chiyoda, Tokyo（一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所 〒101-0032 東京都千代田区岩本町3-4-6）

\* Tel : 019-629-5825, Fax : 019-629-5824, ko=abe@pref.iwate.jp

状態となった。

このような中、地震発生直後や津波警報が発令された後に、漁港等に停泊していた漁船を沖合に向けて避難、あるいは沿岸や沖合で操業中・航行中の漁船を沖合に向けて避難させた漁業者があり、その中には避難行動の途中で津波の犠牲となった漁業者もいる<sup>1)</sup>。

相応数の漁業者は、津波警報が発令されたのちに、命の危険を顧みず漁船に係留されている漁港へ向かい、漁船を沖に避難させる行動をとってしまう。

過去の津波発生時においても漁船の沖出し行動が明らかとなっており、日本海中部地震津波時に青森県鰺ヶ沢漁港からほとんどの漁船が沖に避難したこと<sup>2)</sup>、2003年十勝沖地震津波時に北海道の漁業者が漁船を沖に避難させたこと<sup>2)</sup>などが報告されている。

津波来襲時の漁船避難は、津波の波力や大流速による転覆・漂流、津波漂流物との衝突による漁船の損壊・沈没などの危険性が高いが、過去の津波来襲時においても、なりわいの糧である漁船を失いたくないとの意識が働くことなどから、沖合へ漁船を避難させており、今後來襲する津波の際にも、必ずそのような行動をとる漁業者がいるものと想定される。

既往の研究では、早瀬ら<sup>2)</sup>が日本海中部地震津波における北海道の漁民を対象として、田中ら<sup>3)</sup>が2003年十勝沖地震津波において津波警報が発令された北海道南部地域の漁業協同組合へ、片田ら<sup>4)</sup>が東北地方太平洋沖地震津波における北海道根室市内の漁業協同組合の漁業者を対象として、それぞれ漁船の沖出しなどに関するアンケート調査や意識調査を実施している。いずれの調査も調査対象が比較的漁船漁業が多く営まれている一部地域に限定されている。

一方で、国土交通省海事局<sup>5)</sup>では、東北地方太平洋沖地震発生時に日本近海を航行、または我が国港湾に寄港していた商船等の船舶を対象として、船舶のとった避難行動などに関するアンケート調査を実施しているが、調査対象に漁船は含まれていない。

本研究は、まず、東北地方太平洋沖地震と津波により被害が最も大きかった被災三県のうち、海岸が入り組んだリアス式の湾が卓越し安全に漁船の操船ができる避難海域まで比較的遠い岩手県内にある24の漁業協同組合を対象として、東北地方太平洋沖地震の際の漁船避難等に関する調査票による調査を行い漁船避難の状況を把握した。そして、岩手県沿岸中北部にある田老町漁業協同組合の漁業者を代表事例として更に詳細なアンケート調査や巨大津波来襲時に漁船を沖出しした漁業者等へのインタビュー調査を実施し、漁船避難の実態から必要とされた津波来襲時の漁船避難ルールの課題を抽出することを目的とする。

なお、本研究では、10mを遙かに超える津波が来襲し

た地域において、県レベルでの広域的な調査と、その中の一つの漁業協同組合を対象としたアンケート調査、更には巨大津波来襲時に漁船避難を行った漁業者へのインタビュー調査を総合的に行っている。このような調査は他の研究ではほとんど見られないことから、本研究における調査は意義深いものと考えられる。

## 2. 東北地方太平洋沖地震津波発生時の岩手県内での漁船避難の実態調査

岩手県沿岸は、1986年明治三陸津地震津波、1933年昭和三陸地震津波、1960年チリ地震津波など過去幾度となく津波による甚大な被害を受けてきた津波常襲地域であり、東北地方太平洋沖地震発生以前から沿岸各地で津波避難訓練や小中学校での津波教育などが行われていた。一方で、東北地方太平洋沖地震以前に、漁船避難のルールづくりの取り組みを試みた地域もあるが、ほとんどの漁業者は、祖父や親からの言い伝えなどに従って地震発生後の漁船避難の判断を行っていたのが実情であり、漁船避難に関する備えは十分とはいえない状況であった。

また、岩手県の漁業は、リアス式の静穏な湾内等を活用してカキ、ホタテガイ、ワカメ、コンブなどの養殖漁業、種苗放流したアワビ・ウニ、天然海藻を磯根で採捕する採介藻漁業が盛んに行われており、これらの漁業は小型の船外機船により営まれている。平成27年の漁港港勢の概要<sup>6)</sup>によると、全国の漁船数に占める3トン未満の漁船数比率は70%であるが、岩手県内での同比率は90%を超えており、全国に比べて小型漁船の比率が非常に高い。

このような特性を有する岩手県において、2013年に24の沿海地区漁業協同組合を対象として調査票を配布し、東北地方太平洋沖地震発生時の漁業者の漁船沖出しに関する調査を実施した。

調査内容は、「沖出しした漁船数と人数」をそれぞれの漁業協同組合が記入する方法で行ったが岩手県全体で、413隻、434人が漁船の沖出しを行っていた。2010年12月時点における岩手県の漁船数は14,254隻であったことから、0.3%の漁船が沖出ししており、比率でみるとそれほど多くの漁業者は漁船を沖出ししていない。これは、地震発生時刻が多くの漁業者が漁業活動を行う早朝から午前中ではなく、午後3時頃であったためと考えられる。なお、沖出しした漁船は、停泊していた漁港から沖に向かったものと操業中の沿岸海域から更に沖に向かったものとが混在している。

地域別の沖出し漁船数をFig. 1に示す。沿岸北部にある洋野町から普代村までの組合で87隻（沖出し漁船数413隻のうち21%）、沿岸中北部にある田野畑村から山田町までの組合で185隻（沖出し漁船数413隻のうち45%）、沿岸中南部にある大槌町から釜石市までの組合で29隻

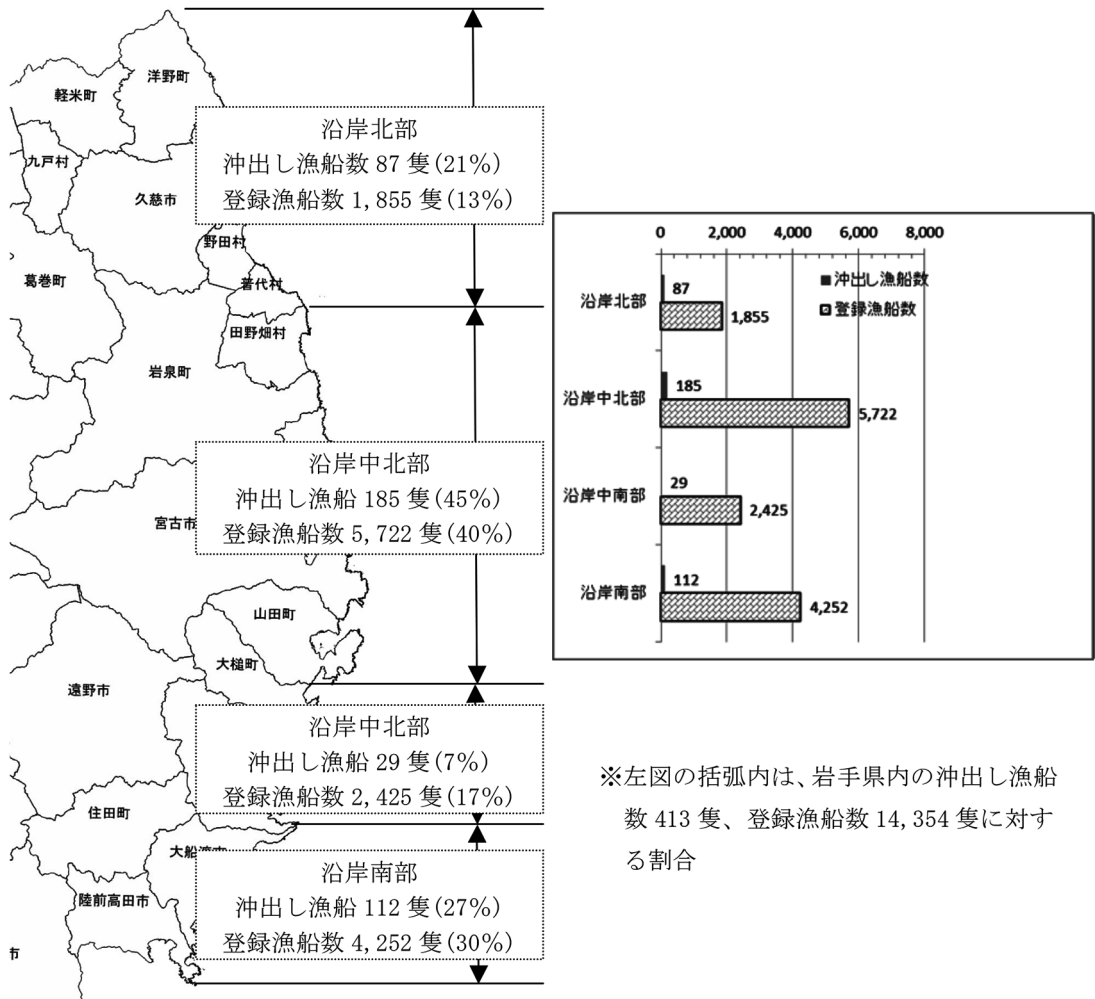


Fig. 1 The regional number of fishing boats evacuated to offshore and the one of registered fishing boats.

(沖出し漁船数413隻のうち7%), 沿岸南部にある大船渡市から陸前高田市までの組合で112隻(沖出し漁船数413隻のうち27%)であった。

また、2010年12月時点での上記各地域の漁船数の比率は、Fig. 1に示すとおり、北から、13%、40%、17%、30%であり、岩手県中央部にある山田町以北にある漁港や港湾に停泊又は海上で作業していた漁船の沖出しがやや多い傾向が見られる。地震発生から津波到達までの時間が沿岸南部地域に比べ比較的長かったこと、岩手県沿岸北部は沿岸南部に比べリアス式の入り組んだ海岸地形ではないため漁港や漁場から水深の深い海域へ短時間で到達することができたことなどから、沖出しする漁船が多かったものと考えられる。

※左図の括弧内は、岩手県内の沖出し漁船数413隻、登録漁船数14,354隻に対する割合

### 3. 岩手県内の漁業協同組合の漁船避難ルールづくりに関する意識調査

2016年に岩手県内の24の沿海地区漁業協同組合に対し、「組合自らが漁船避難ルールを作成しているか」、「漁船避難に関するルールづくりが必要と考えているか」などに関する調査を実施した。

「組合自らが漁船避難ルールを作成しているか」については、2つの組合が、アワビ、ウニ等採介藻漁業時ににおいて簡易なルールを作成し運用、22の組合がルールは作成していないとの回答であった。

また、「漁船避難ルールが必要と考えているか」という設問については、「津波注意報及び警報が発令された場合、全ての漁業を口止めとする。また操業中のときは、出漁者全員が操業を停止し、直ちに避難すること。」といった簡易な取り決めを策定している2つの組合では、

Table 1 Questionary survey item.

対象者等	設問項目
全員（基本情報）	性別、年齢、漁業経験年数、防潮堤の高さ・津波到達時間の認知
全員（共通情報）	所有漁船トン数・在地漁港、漁船保険加入の有無と保険の種類、津波警報入手機器、地震発生時の居場所、震発生後の沖出しの有無等
操業中の漁業者	地震発生時の漁船の位置、漁船での作業内容、地震発生後の行動（沖出しなど）、次の津波発生時の沖出しの意思等
陸上から沖出しした漁業者	沖出しの理由、沖出しした水深、沖出し後の情報収集手段、漁船内の食料・水の有無、漁港に戻った日時、次の津波発生時の沖出しの意思等
陸上から沖出ししなかった漁業者	地震発生後の行動、沖出ししなかった理由、次の津波発生時の沖出しの意思等
全員（過去の沖出し）	過去の沖出し経験等
全員（今後の対応）	津波発生時の情報入手機器・行動、陸上避難場所・海上避難海域の認知等

不要と回答しながらも養殖漁業など他の漁業種類でのルール作成が必要と回答している。残りの22組合のうち、20組合で「必要」、2組合で「不要」との回答であった。このように全24組合のうち8割を超える組合で漁船避難ルールが必要と回答しており、岩手県の組合では、漁船避難ルールづくりに関する意識は高く、避難ルールの作成は重要な課題である。

しかしながら、一部の漁業協同組合へ聞取調査を行ったところ、「どの海域まで避難すればいいのかわからないので作成が困難」、「組合自らが作成したルールどおりに漁船が避難したが、転覆などの事故が発生したらと考えると作成していいものかどうか」など、漁船避難ルール作成に消極的な組合がいくつかあった。これらの課題を解決しないと組合自らが漁船避難ルールを作成する取り組みが進まないものと考ええる。

#### 4. 東北地方太平洋沖地震津波の際の田老町漁業協同組合の漁業者の漁船避難に関する調査

##### 1) アンケートの実施方法

田老町漁業協同組合の組合員を対象として、東北地方太平洋沖地震津波の際の漁船避難行動に関するアンケート調査を実施した。アンケートは、平成29年6月に開催された同組合の総会に出席した178人の正組合員（代理出席者9人を含む）と同組合に直接配布し、必要事項を記入していただいたのちに、後日、同組合に提出してもらうこととした。アンケートの回答者数は71人と回収率約4割である。

##### 2) アンケートの設問項目等

アンケート調査は、Table 1に示す項目を実施した。

また、発災時に沖出しした漁業者のうち数人から、沖出ししたときの状況について、直接インタビュー調査を実施した。

Table 2 Age structure of the respondent.

年齢	回答者の年齢構成		旧田老町の漁業就業者の年齢構成比率
	人数	比率	
19歳以下	0	0.00	0.01
20～29歳	2	0.03	0.03
30～39歳	8	0.11	0.08
40～49歳	10	0.14	0.22
50～59歳	12	0.17	0.30
60～69歳	32	0.45	0.24
70～79歳	7	0.10	0.12
80歳以上	0	0.00	
計	71	1.00	1.00

##### 3) 回答者の属性

性別、年齢、漁業の経験年数について調査し、次の回答を得た。

回答者71人の性別はすべて男性、年齢構成はTable 2に示すとおり、60～69歳が最も多く45%であり、次いで、50～59歳、40～49歳となっており、40～69歳が7割以上を占めている。2013年漁業センサスによると、田老町漁業協同組合が存する旧田老町の漁業就業者の比率が最も多いのは50～59歳、次いで60～69歳、40～49歳であり40～69歳の方が全体の7割以上となっている。アンケート回答者の年齢が60～69歳に偏っているきらいはあるが、おおむね平均的な年齢構成の回答となっていると考えられる。

漁業経験年数は、1～10年未満が5人、10～20年未満が10人、20～30年未満が11人であり、30年以上が45人と、10年以上の漁業経験豊富な漁業者が9割以上である。

##### 4) 回答者の所有漁船、漁業保険加入状況

回答者71人が所有する漁船数は121隻で、このうち船外機船が113隻、キャビン等をもつ船内機船が8隻であ



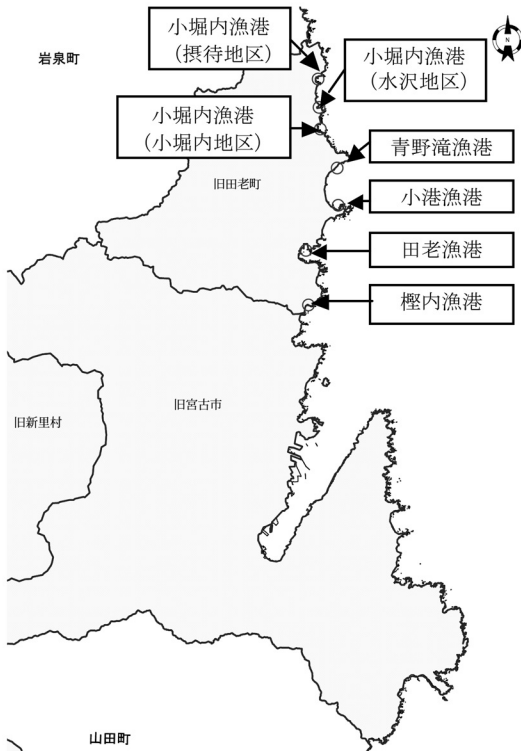


Fig. 2 Local map of the fishing port in Taro area of Miyako city.

る。121隻の常時係留場所は、Fig. 2に示すとおり、小堀内漁港摂待地区、小堀内漁港水沢地区、小堀内漁港小堀内地区、青野漁港、小湊漁港、田老漁港、桧内漁港であり、それぞれの係留漁船数は、18隻、5隻、3隻、5隻、37隻、49隻、4隻である。なお、キャビン等を持つ船内機船は全て田老漁港に係留している。

また、回答者71人のうち、33人が1隻所有、26人が2隻所有、12人が3隻所有しており、このうちキャビン等を持つ船内機船の所有者は8人である。

漁船保険には、回答者71人中70人が加入しており、加入者の全てが普通損害保険であった。

### 5) 津波警報入手機器

津波警報を入手した機器等については有効回答者数67人であり、複数回答可としたが、Fig. 3に示すとおり、回答数76のうち、防災無線が最も多く41%、次いでラジオ29%であり、この2つで全体の7割を占めている。これは、地震直後に停電となり、電力会社の電源を必要とする機器が使用できなくなったことが影響しているものと考えられる。

今後、地震、津波が発生した際に情報をどのように入手するかという設問（複数回答可）に対してはFig. 4に示すとおり、テレビ、ラジオ、防災無線、携帯電話がそれぞれ20～25%であった。

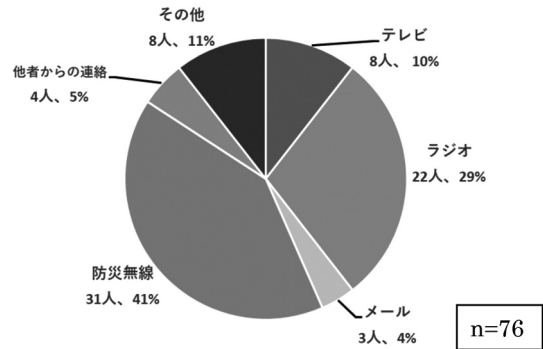


Fig. 3 Information tools for getting this tsunami warning.

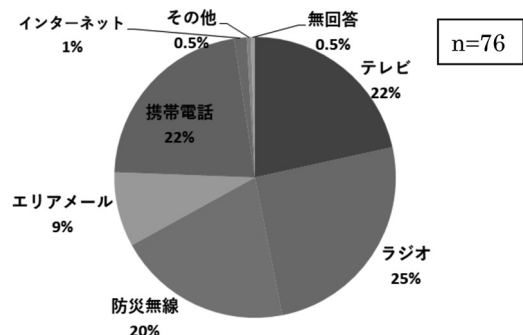


Fig. 4 Information tools for getting the next tsunami warning.

### 6) 東日本大震災発生時の居場所

東北地方太平洋沖地震が発生した2011年3月11日午後2:46頃の居場所については、Fig. 5に示すとおり回答者71人のうち、10人が海上の漁船で作業中、3人が無回答のほか、自宅24人、漁港内で作業中7人、宮古市内の他所27人、合わせて58人が陸上にいた。

田老町漁業協同組合の漁業者の多くは、3月から養殖ワカメの刈り取り作業を本格的に開始するが、未明から午前中に刈り取り作業が終了し、午後は、自宅で休息、宮古市内の商店街への買物や近所へ出かける漁業者が多

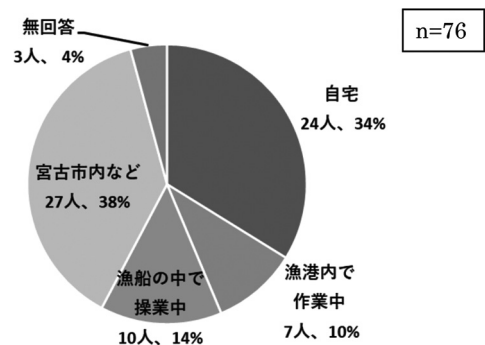


Fig. 5 Location at this tsunami occurrence.

い。このようなことから、平日の午後に発災したため、多くの漁業者が陸上にいたものと考えられる。

なお、宮古市内などの他所へ出かけていたのは27人であるが、田老町内の近所に出かけていた者が14人、20kmほど離れた宮古市中心市街地に出かけていた漁業者が9人、他県などかなり遠くに出かけていた漁業者が2人、無回答2人であった。

## 7) 陸上にいた漁業者の発災時の行動

アンケート回答者71人のうち61人の漁業者が発災時に陸上にいたが、発災時の冲出しの有無に対する設問に対しては、無回答10人を除く51人のうち、2人(4%)が漁港に係留していた漁船を冲出ししており、残り49人(96%)は冲出ししなかった。既往の研究<sup>2),3),6)</sup>における漁船の冲出しに関する漁業者等へのアンケート調査結果を見ると、1984年日本海中部地震や2003年十勝沖地震などで冲出した漁業者の有効回答数に対する比率は、ほぼ50%を超えている。それらに比べると田老町漁協の漁業者の冲出し比率4%は、かなり低位である。

### (1) 漁港から冲出した漁業者の行動

漁港から漁船の冲出しを行った2人の所有漁船は、3トン以上の動力船(キャビン付き)で田老漁港内に係留されていた。発災時に2人は、それぞれ田老漁港に近い納屋や田老漁港内にいて、すぐに漁船へ乗船できる場所にいたことから漁船を冲出ししやすい状況にあった。また、冲出した理由としては、A氏が「多少危険だが命の危険はないと思った」、B氏が「漁船を失うと当面収入を得る手段がなくなるから」であった。

冲出した場所は、2人とも水深70~100mの海域で、冲出した後の情報収集や連絡は、携帯電話、漁業用無線などで行っており、携帯電話やメールが有効な情報伝達手段と回答している。

2人とも冲出した際に漁船の中に飲料水はあったが、1人は食料がなかった。食料や水以外に冲出しする漁船の中に常備するものとして、「防寒具、寝具、照明器具」を挙げている。

また、A氏に聞き取り調査を実施したところ、「地震発生後すぐに自らの漁船に乗り込み、程なく真東に向かって漁船を冲出し、水深100m程度のところまで避難したが、避難の途中で津波には遭遇していない」と回答した。A氏は漁船に常時、即席麺、水などを常備しており、漁業無線やテレビも装備され、暖房設備もあった。津波来襲後、田老漁港は、岸壁の多くが残存したものの、航路・泊地が倒壊した防波堤の残骸や被災した集落からの瓦礫で埋め尽くされ、入港することができないと判断したため、発災から3~4日後に宮古市中心市街地近くにある宮古港湾に入港した。

なお、B氏は、翌日(3月12日)、田老漁港内の航路・泊地の瓦礫をよけながら同漁港へ戻っている。

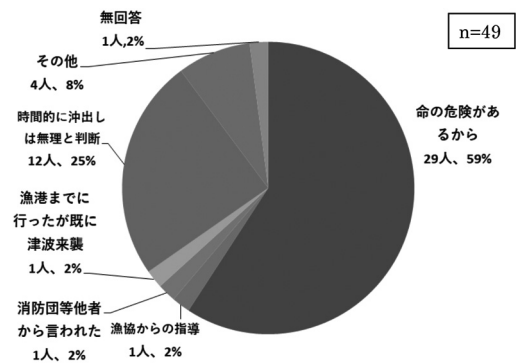


Fig. 6 The reason why you abandoned your boat.

### (2) 冲出しなかった漁業者の行動

Fig. 6に示すとおり、発災時に陸上において「漁船を冲出しなかった」と回答した49人の理由としては、

- ① 「命の危険があるから」29人(59%)
- ② 「時間的に冲出しは無理と判断(冲出しようとしたが津波来襲時間と、在地場所から漁港に向かい漁船を出港するまでの時間を考えると出航は困難)」12人(25%)
- ③ 「漁港へ行ったが既に津波来襲(漁港まで行ったが既に津波が来襲していて冲出しできなかった)」、「消防団等の制止(消防団員など他の方から冲出ししないと言われた)」、「漁協の指導(漁協から冲出ししないよう指導された)」各1人
- ④ その他4人、無回答1人であった。

その他4人の理由としては、「消防団員で水門閉鎖作業に従事していたため」、「小型の船外機船は冲出し不用と考えた」、「自己判断」、「冲出しは全く考えなかった」であった。

49人のうち「命の危険があるから」29人、「漁協の指導」1人、その他の理由の「小型の船外機船は冲出し不用と考えた」、「自己判断」、「冲出しは全く考えなかった」3人、合わせて33人、67%の漁業者は、漁港から冲出しすることを考えなかった。

一方で、「時間的に冲出しは無理と判断」12人、「漁港へ行ったが既に津波来襲」、「消防団員等の制止」各1人、合わせて14人、29%の漁業者は、発災直後に漁船を冲出しようとする潜在的な意思があったものと想定される。

なお、冲出しなかった49人のうち、5人がキャビン付きの動力漁船を所有しており、これらの漁業者は、発災時に自宅や作業小屋など漁船に係留している田老漁港の近くにおいて、1人は漁港へ向かったが、出航困難と判断、ほかの4人は命の危険があると考え漁港へ行かなかった。

## 8) 沿岸・沖合で漁船にいた漁業者の行動

東日本大震災時に沿岸・沖合で漁船にいた漁業者は10人と回答者全体の14%いた。乗船していた漁船のタイプは、全員キャビンがない小型の船外機船に乗っており、養殖漁場で作業中か、漁場から漁港へ向かって移動中に地震が発生した。10人中8人が「突き上げるような衝撃」、「船底に振動」、「船が揺れた」などから、漁船の中で地震を感じたと回答している。

地震発生後又は津波警報発令を認識してからの行動は、

- ① 「いつも漁船を係留している漁港（母港：小堀内漁港摂待地区3人、小港漁港3人、田老漁港1人）に戻った」7人
- ② 「更に沖合へ向かった（母港：小港漁港2人）」2人
- ③ 「地震発生時にいた海域にそのままいた（母港：小堀内漁港接待地区1人）」1人（同乗者1人）であった。

地震発生後から行動を起こすまでの時間が不明であるが、小型の船外機船でキャビンもないため、地震を感じてから、あるいは津波警報発令を認識してから母港の漁港へ戻った方が多かった一方で、更に沖出し、又はその場に留まった漁業者が3人いた。

また、地震発生時にいた海域に留まった漁業者への聞き取り調査によると、津波警報発令の情報を入手できず、漁船を養殖施設にロープで結び付けて養殖関係の作業を船上で続けていた。津波が来襲した際に漁船が転覆し海に投げ出されたが、近くにいた漁船に救助され、翌日、近隣の漁港に帰港した。このことから、小型の船外機船への迅速かつ正確な津波情報の伝達が漁船避難の対策を講じるにあたり非常に重要な課題である。

## 9) 漁船の沖出し行動に関する分析

### (1) 発災時の沖出し行動

漁船の沖出しを行った漁業者は、アンケート回答者71人のうち陸上・海上にいた漁業者合わせて3人であった。発災時の沖出し行動に対して、アンケート調査を行った項目のうち関係性の考えられる以下の項目について相関分析（有効分析可能数  $n=59$ ）を行った。

- ・年齢層
- ・漁業の経験年数
- ・所有漁船の大きさ（トン数）
- ・発災時の居場所と漁船との距離

その結果、年齢層、漁業の経験年数、漁業の経験年数の相関係数が0.06～0.09、発災時の居場所と漁船との距離が0.25と低位、所有漁船の大きさは0.40とやや相関が見られており、漁船が大きい（トン数が大きい）と沖出しする傾向があった。

### (2) 今後の津波来襲時の沖出し

「次に津波が来た場合に漁船を沖出しするか」の設問に

対して、発災時に漁港から漁船を沖出しした2人の漁業者は、両者とも沖出しすると回答している。また、発災時に陸上にいたが漁船を沖出ししなかった漁業者49人はFig. 7に示すとおり、

- ① 「沖出ししない」33人（69%）
- ② 「どちらともいえない」11人（23%）
- ③ 「その他」3人（6%）
- ④ 「東北地方太平洋沖地震クラスの津波では沖出ししないが、それより小さい津波の場合は沖出しする」1人（2%）
- ⑤ 無回答1人（2%）

であった。

なお、その他の3人の回答は「津波到達時間による」、「チリ地震津波では沖出しする」、「地震発生時に自分がいた場所による」であった。

このように、「どちらともいえない」、「その他」の回答者を合わせた14人が、今後の津波来襲時に漁船を沖出しする可能性があることを示している。

次に、発災時に、沿岸・沖合の漁船で作業していた漁業者については、10人中7人が「沖出ししない」、2人が「どちらともいえない」、1人が無回答であった。「どちらともいえない」と回答した漁業者の1人は東日本大震災時に沿岸から漁港へ戻った漁業者であった。

また、「将来、津波が来襲した場合において、漁船を沖出しする意思があるか否か」に関し、アンケート調査を行った項目のうち関係性の考えられる以下の項目について相関分析（有効分析可能数  $n=59$ ）を行った。

- ・年齢層
- ・漁業の経験年数
- ・所有漁船の大きさ（トン数）
- ・水産庁が示している漁船避難水深の目安の認知の有無

その結果、年齢層、漁業の経験年数が0.1程度、水産庁が示している漁船避難水深の目安の認知の有無が0.26

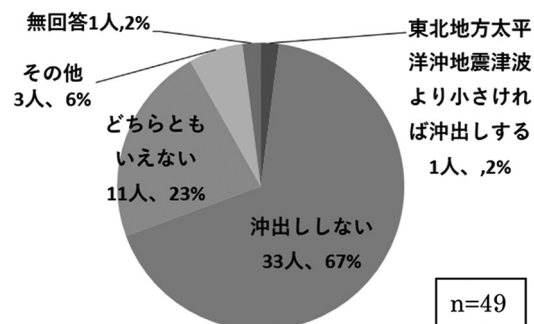


Fig. 7 Possibility of evacuation to offshore at the next tsunami.

と低位、所有漁船の大きさは0.55と相応の相関性があることが示され、発災時の冲出し行動と同様に漁船が大きいと冲出ししたがる傾向が見られた。

## 10) 今後の課題

### (1) 漁船避難行動

東北地方太平洋沖地震津波の際に漁船を冲出しした又は海域に留まった漁業者は、回答者71人中、陸上にいた2人、沿岸・沖合の漁船で操業中3人、合わせて5人(全体の5%)とわずかであった。これは、田老漁業協同組合の漁業者が所有する漁船のほとんどがキャビンなしの小型の船外機船であり、冬期の夜間を海上で過ごすには過酷であること、多くの漁業者が漁業活動を行わず自宅や宮古市の中心市街地などに出かけていた午後に地震が発生したこと、地震の揺れが大きく継続時間が長かったことなどから相当な規模の津波が来襲しそうだ多くの漁業者が感じたことなどが考えられる。

一方で、陸上にいた漁業者15人、海域に留まった漁業者2人(漁船所有者と同乗者)の計17人(回答者全体の24%)が次の津波が来た際の冲出しについて、「どちらともいえない」、「東日本大震災クラスの津波では冲出ししないが、それより小さい津波の場合は冲出しする」、「津波到達時間による」、「チリ地震津波では冲出しする」、「地震発生時に自分がいた場所による」などと回答しており、潜在的に漁船冲出しの意識を相応の漁業者が持っていると考えられる。

また、漁業者への聞き取り調査によれば、「地震発生時に漁船の近くにいれば冲出しする」、「夏場であれば小型の船外機船でもしのげるので冲出しすることを選択するかもしれない」との意見もあった。

地震が夏場の明け方から午前中など漁業活動が活発に行われている時間帯に発生し、地震の規模が相応に大きくなければ、漁船を冲出しした漁業者は、東北地方太平洋沖地震時に比べ、かなり多くなるのではないかと推察される。

また、津波来襲時の適正な避難海域について、「水産庁<sup>7)</sup>が定めている目安となる水深(概ね100m)を知っているか」の設問についてはTable 3に示すとおり、知っている漁業者が3割弱しかおらず、6割強は知らない

と回答している。

以上のことから、今後、津波が来襲した際、漁業者が漁船を冲出しする意識が潜在的にあり、漁船の操船がままならない、あるいは転覆、沈没などの危険がある海域に避難してしまい、更に被害が拡大する懸念が十分に考えられる。

このため、津波や漁船避難に関する正確な知識を漁業者に認識してもらうとともに、漁業協同組合又は漁業者自らが、漁船避難に関するルールあるいは目安を定めることが重要であり、この避難ルールに基づき、適時、避難訓練等を行い、防災・減災に努めていく必要がある。

### (2) 津波情報伝達機器

回答者71人のうち津波警報発令の情報を入手できなかった漁業者はおらず、テレビ、ラジオ、メール、防災無線、携帯電話などにより、全員が何らかの方法で津波警報発令の情報を入手している。

ただし、沿岸・沖合で操業中の小型の船外機船の漁業者は、津波情報を入手する機器が限られているため、地震発生後すぐに情報を入手できず、その後の津波に対する避難行動に支障をきたした可能性がある。

特に、小型の船外機船は、船舶無線を搭載しておらず、テレビもないうえ、防災無線の音声聞き取りにくい沿岸の漁場で操業している。操業中は、船外機や養殖施設の巻き上げ機の騒音によって携帯電話の着信音や振動、ラジオの音声に気が付かないことを漁業者から指摘されており、すばやく津波情報を漁業者へ伝達できなければ、適正な避難行動もとれない。

また、漁業者へのヒアリング調査によると、夏場や冬場のウニ・アワビの開口や2～4月の未明から早朝にかけての養殖ワカメの刈り取りの際には、田老町漁業協同組合の多くの小型船外機船が沿岸の漁場で操業している。これらの漁船に乗っている漁業者に対し、津波情報を迅速かつ正確に伝達する方法を検討する必要があることが確認された。

## 5. ま と め

岩手県における東北地方太平洋沖地震時の漁船避難について、アンケート等により実態調査を行った結果、全漁船数に対する比率は少ないとはいえ、400隻を超える漁船が冲出しを行っていた。また、震源から遠い地域ほど、比較的大きな漁船を所有している漁業者ほど冲出しの比率が高くなっている傾向が見られた。地震発生が岩手県の盛漁期である9月から12月で、しかもアワビの開口日の早朝などであれば、更に多く漁船が冲出しを行ったものと想定される。

岩手県内にある24の漁業協同組合の漁船避難に関するルールづくりに関する意識については、20組合でルールづくりが必要と考えており、ルールづくりに関する意識

Table 3 The depth of the water of the refuge sea area that Fisheries Agency presented

項目	回答者数	割合
知っている	20 人	0.28
知らない	45 人	0.63
無回答	6 人	0.09
計	71 人	1.00



は相応に高いが、「どの海域まで避難すればいいのかわからないので作成が困難」などの意見があった。このことから、今後、これらの課題を解決しないと、漁船避難ルールづくりの取り組みが進まないものと考ええる。

田老町漁業協同組合の組合員を対象として東北地方太平洋沖地震時の漁船避難に関するアンケート調査から、漁船を沖出しした漁業者は回答者71人中5人（操業海域に留まった漁業者2人を含む）と少なかったが、回答者のうち17人が次の地震で沖出しする、または沖出しする可能性があるとしている。一方で、水産庁が定めている目安となる避難水深を知っている漁業者は、3割弱にとどまっている。さらに、将来発生する津波の際に漁船を沖出しすることによって被害が生じる恐れがあることから、津波常襲地域である岩手県等において、早期に漁船避難に関する一定のルールや目安を作成し、漁業者に周知していくことが必要である。

また、津波に関する情報を迅速かつ正確に漁業者へ伝える必要があり、特に漁業無線を搭載していない操業中の小型漁船に乗船している漁業者へどのように津波情報を伝えるかが今後の重要な課題である。漁業者へのヒアリング調査では、エリアメールなどはもとより、操業中の船外機の騒音などがあっても情報伝達できるよう、養殖漁場やウニ・アワビの漁場への防災無線のスピーカーによる音声、あるいは高台への回転灯設置などが必要とされ、これらを整備することにより夜間でも確認できると考えられ、複数の情報伝達手段を総合的に検討してい

かなければならない。

今後、これらの課題に対する対応策を検討し、津波常襲地域である岩手県を含む三陸地域においては、きたるべき津波に備え、早期に漁船避難ルールを作成し、漁業地域における防災・減災対策を進めていく必要がある。

## 参考文献

- 1) 河北新報 2013年11月24日朝刊
- 2) 早瀬吉雄・宮本義憲：日本海中部地震による熊石漁港内の水理現象と漁船避難への影響に関する研究，土木試験所月報No376，1984
- 3) 田中亮平・河田恵昭・井上雅夫・原田賢治・高橋智幸：2003年十勝沖地震時における漁民の避難行動に関する実態調査，海岸工学論文集，51：1301-1305，2004
- 4) 片田敏孝・村瀬直樹・高柳省一・岩佐雅教・松下圭吾：津波襲来における漁船の避難対応に関する研究：土木学会論文集（海岸工学），Vol. B2-65，No.1，2009，1331-1335
- 5) 国土交通省海事局：東日本大震災における地震・津波の来週時の船舶の避難対応について：2011.11
- 6) 村瀬直樹・片田敏孝・本間基寛・杉木直・本間明宏：津波襲来危険時の漁船の沖出しにおける意思決定プロセスに関する研究：土木計画学研究講演論文集37，2008
- 7) 水産庁漁港漁場整備部：災害に強い漁業地域づくりガイドライン，2012.4