

第2章 漁業用ラジオ・ブイの現状と課題

2.1 漁業用ラジオ・ブイの現状

ラジオ・ブイは、無線設備を内蔵した浮標を目標物に置き、これから発射される電波を船舶等において受信し、その方位等を測定するシステムであり、主に漁業用として使用されている。電波の発射と休止を常時繰り返すもののほか、バッテリーを長時間持続させるため、漁船からの選択呼出信号を受信した時のみ一定時間電波を発射するセルコール・ブイが主に使用されている。セルコール・ブイは図 2-1 に示すようなシステムで、選択信号発生装置からブイ固有の選択番号の電波を発射し、これを受信したブイは選択番号が自身のものと同じであれば応答電波を発射し、この電波を漁船に設置した方向探知機で受信し、ブイの方向を調べるものである。かつては、9GHz帯のレーダーの電波を受信して動作するレーダー・ブイも使用されていた。

位置情報の取得については、測位衛星を活用した GPS(Global Positioning System) が現在では社会の様々な分野で活用されており、漁船の航行にも活用されている。ブイについても、GPS 受信機を内蔵し位置だけでなく、場合によっては流向・流速・水温などのデータを送信する GPS ブイも登場している。しかしながら、方向探知方式が今なお主に使用されている。

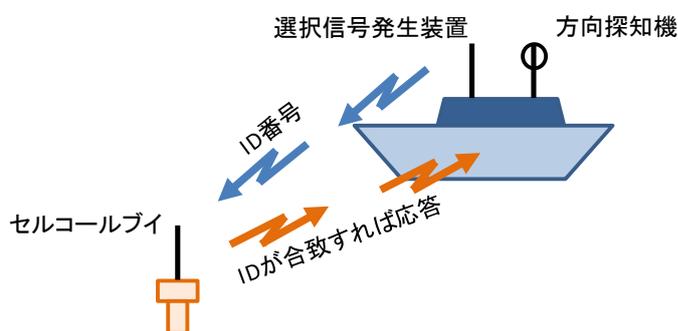


図 2-1 セルコールブイの概要

ラジオ・ブイには、現在、中波帯及び 40MHz帯の電波が割り当てられており、これらの周波数を使用するものは、無線標定移動局として総務省より免許されている。40MHz帯は、中波帯と比較して、機器が小型となることから、小型の漁船における利用が比較的多い。周波数帯別・方式別の局数を図 2-2、表 2-1 に示す。これらから、中波帯のセルコール式のラジオ・ブイが大半を占めているが、40MHz帯においてはセルコール式ではない方式の方が多くなっている。また、GPS ブイのうち、衛星通信を活用することにより、長いアンテナを不要とし取扱性を向上させるとともに、距離によらずブイの位置情報等の通信を可能としている衛星ブイの導入が最近増加している。

表 2-1 既存漁業用ラジオ・ブイの局数内訳

	2MHz帯ブイ	40MHz帯ブイ
セルコール・ブイの局	613	11
上記以外のもの	33	49
不明	9	2
計	655	62
合計	717	

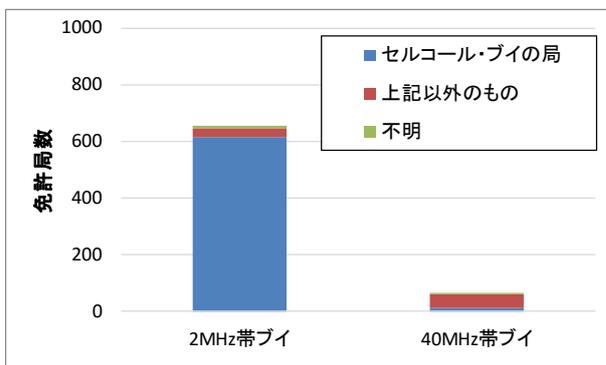


図 2-2 既存漁業用ラジオ・ブイの局数内訳

(注)NTT-AT 調べ

2.2 漁業用ラジオ・ブイが使用されている主な漁法と利用漁業者数

我が国において行われている主な漁法とブイ使用状況を表 2-2 に示す。ここでは、特に海流に流される漁具の位置等を示すためにブイを使用している漁法を「ブイ使用」としている。該当する主な漁法は、はえ縄、刺網、かご漁であり、これに対してラジオ・ブイは容易なブイ位置の特定に有効である。

表 2-2 主な漁法とブイ使用状況

主な漁法	例	ブイ使用
はえ縄	遠洋まぐろはえ縄、近海まぐろはえ縄	○
刺網	さけ・ます流し網、かじき等流し網	○
かご	かにかご、えびかご	○
ひき網	遠洋底びき網、沖合底びき網	－
まき網	さばまき網、いわしまき網	－
定置網	大型定置網、小型定置網	－
敷き網	さんま棒受網	－
釣り	かつお一本釣り、いか釣り	－

以下では、漁船の隻数が最も多く、ラジオ・ブイ使用において主流となるであろうマグロはえ縄漁業について検討を行う。

2.3 まぐろはえ縄漁業の概要

(1) まぐろはえ縄漁業とは

まぐろはえ縄漁業のイメージ図を図 2-3 に示す。一本の長い縄(幹縄:みきなわ)に、約 3000～4000 本の釣り針の付いた縄(枝縄:えだなわ)を海中に垂らす漁法であり、江戸時代に日本で開発された。幹縄の長さは長いもので全長約 100～130km ある。

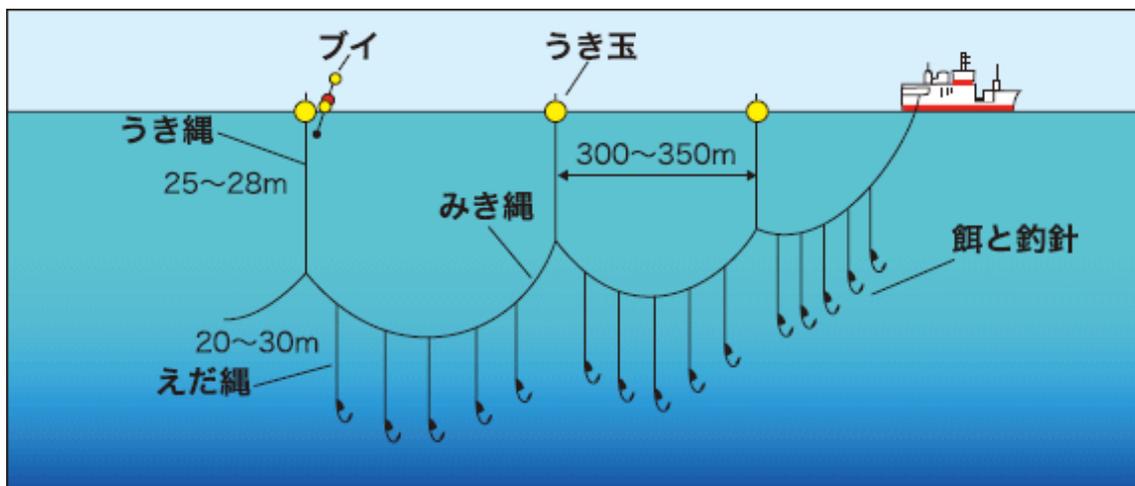


図 2-3 まぐろはえ縄漁業のイメージ図¹

(2) まぐろはえ縄漁業の漁場、主要魚種、種類

まぐろはえ縄漁業の漁場を図 2-4 に示す。主要対象魚種は、

- ・ マグロ類:クロマグロ、ミナミマグロ、メバチ、キハダ、ビンナガ
- ・ カジキ類:メカジキ、マカジキ
- ・ サメ類:ヨシキリザメ、アオザメ、ネズミザメ

である。

まぐろはえ縄漁業の種類を表 2-3 に示す。大きく分けて 3 種類に分類される。

¹ 宮城県北部鯨鮪漁業組合ホームページ[<http://www.hokkatsu.net/index.html>]

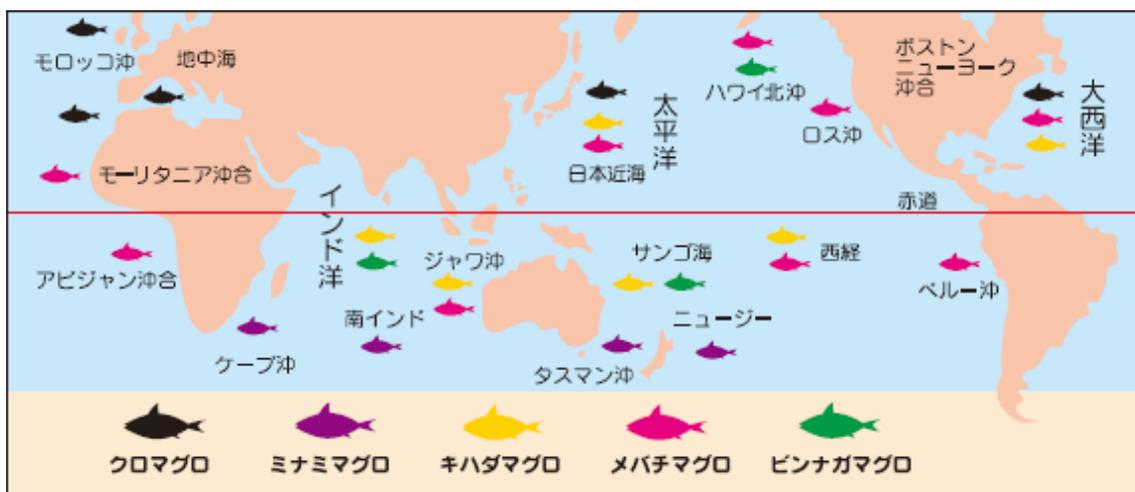


図 2-4 まぐろはえ縄漁業の漁場¹

表 2-3 まぐろはえ縄漁業の種類

種類	船舶規模	漁場	航海日数	漁獲物保存
沿岸	10～19トン	日本沿岸	3～20日	生鮮：施氷・冷水
近海	10～119トン	中西部太平洋	10～40日	生鮮：施氷・冷水
遠洋	120～500トン	太平洋・大西洋・インド洋	150～400日	冷凍：エアブラスト冷凍

(3) まぐろはえ縄漁業の操業の概要

1日の操業の概要を表 2-4 に示す。投縄から揚縄までの一連の作業を 24 時間以内で完結するが、荒天及びこれに伴う漁具の切断、他のはえ縄との幹縄の交差等問題が発生すると揚縄に要する時間が長くなる。

表 2-4 まぐろはえ縄漁業の操業の概要(1日)

投縄	待機	揚縄	適水	合計
漁具を海中に設置	漁獲のため漁具浸付	漁具の回収	休憩時間	—
3～5 時間	3～5 時間	10～12 時間	3～5 時間	24 時間

(4) まぐろはえ縄漁業の漁具構造

漁具構造を図 2-5 に示す。幹縄に装着する浮子間の 1 区画を 1 枚と表現し、1 枚の幹縄長は約 100～600m で、1 枚に釣針の付いた枝縄を 3～20 本取り付ける。総枚数 200～1000 枚、釣針（枝縄）数 3000～4000 本前後が標準仕様となっており、幹縄の総延長は 100～130 km を超える。餌には、サバ、スルメイカ、サンマ、イワシ、アジなどが使われている。

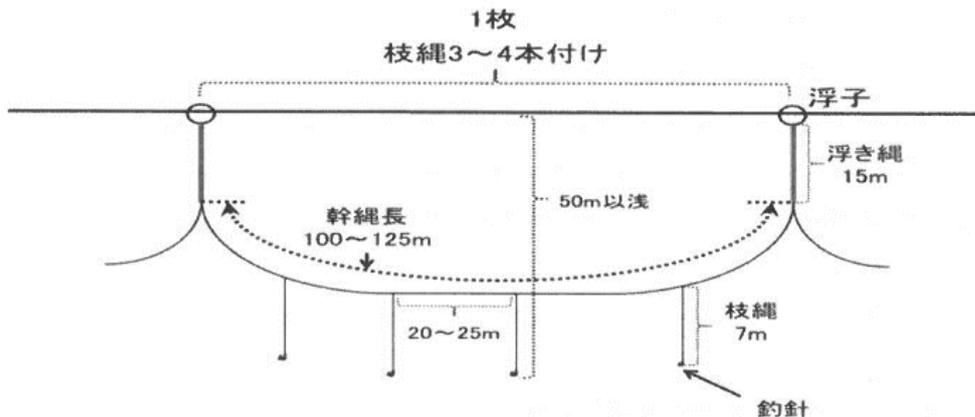


図 2-5 まぐろはえ縄漁業の漁具構造の一例²

(5) まぐろはえ縄漁業操業でのトラブルと対策

トラブル事象とその影響は、次の通りである。

- ・ トラブル事象(漁具の見失い): 漁具の経年劣化、サメによる被害、潮流によるもつれ等により幹縄が切断し、設置した漁具がどこにあるのかが分からなくなる。
- ・ 影響: 見失った漁具を早期に発見し、漁獲物を船内に取りこまなければ、漁獲物の鮮度が落ち商品価値が無くなる恐れがある。また、漁具が発見出来なければ、その後の操業が出来ず航海半ばでの帰港を余儀なくされるとともに、新たな漁具を調達しなければならないことから経済的損失となる。

上記トラブル対策のため、まぐろはえ縄漁業では、幹縄にラジオ・ブイを設置し幹縄の位置探索に使用している。ラジオ・ブイの投入、回収の様子をそれぞれ図 2-6、図 2-7 に示す。

² 鶴専太郎他(独立行政法人水産総合研究センター)、「気仙沼地区近海まぐろはえ縄漁船の利益向上に資する漁場選択」国際漁業研究、Vol.12、2014[<http://www.jifrs.info/kokusaigyogyokenkyu.html>]



図 2-6 操業の様子(投縄:ラジオ・ブイの投入)

(出典:全国鯉鮪近代化促進協議会「追跡ニッポンのマグロ～世界の海から食卓へ～」)



図 2-7 操業の様子(揚縄:ラジオ・ブイの回収)

(出典:全国鯉鮪近代化促進協議会「追跡ニッポンのマグロ～世界の海から食卓へ～」)

(6) まぐろはえ縄漁業の現状

まぐろはえ縄漁業の漁獲量の推移を図 2-8 に示す。漁獲量は、遠洋まぐろはえ縄は 70.1 千トン、近海まぐろはえ縄は 38.3 千トン(平成 30 年)であり、両者とも減少傾向にある。

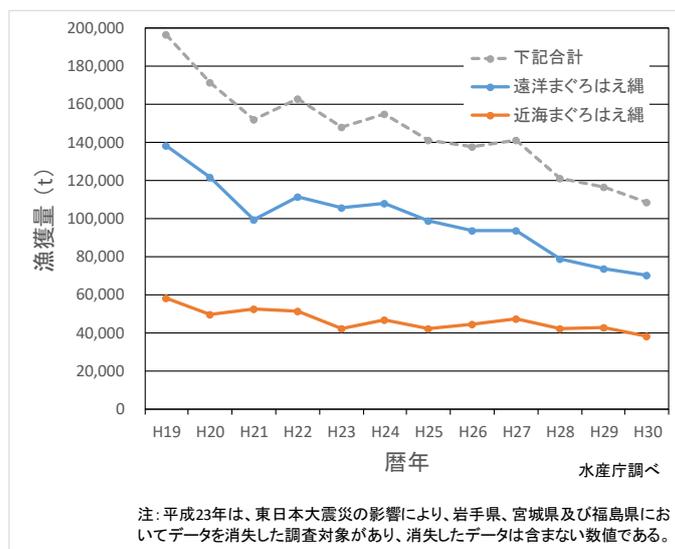


図 2-8 まぐろはえ縄漁業の漁獲量の推移

まぐろはえ縄漁船の許可隻数の推移を図 2-9 に示す。許可隻数は、遠洋まぐろはえ縄漁船が 185 隻、近海まぐろはえ縄漁船が 249 隻(令和元年)であり、両者とも減少傾向にある。まぐろはえ縄漁船の船齢構成を図 2-10 に示す。この図は、平成 30 年における各船齢ごとの隻数を表したグラフである。船齢は、遠洋まぐろはえ縄漁船では 26 年から 30 年が多く平均船齢は 21 年、近海まぐろはえ縄漁船では 23 年から 28 年が多く平均船齢は 23 年(平成 30 年)であり、両者とも高船齢化の傾向にある。

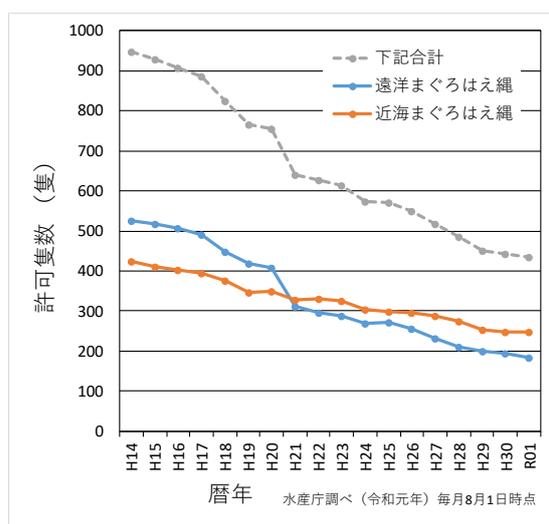


図 2-9 まぐろはえ縄漁船の許可隻数の推移

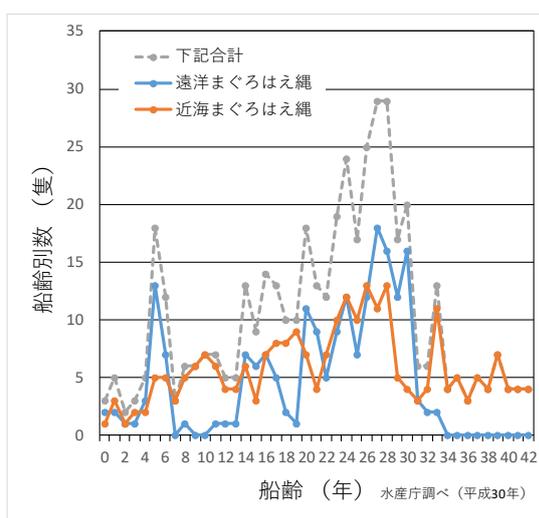


図 2-10 まぐろはえ縄漁船の船齢構成

遠洋まぐろはえ縄船の日本人乗組員数及び平均年齢の推移を図 2-11 に示す。さらに、遠洋まぐろはえ縄船の日本人乗組員の年齢構成の推移を図 2-12 に示す。遠洋まぐろはえ縄船の日本

人乗組員数は 390 人、平均年齢は 58 歳、半数以上が 60 歳以上(平成 28 年)であり、乗組員は減少傾向かつ高齢化傾向にある。

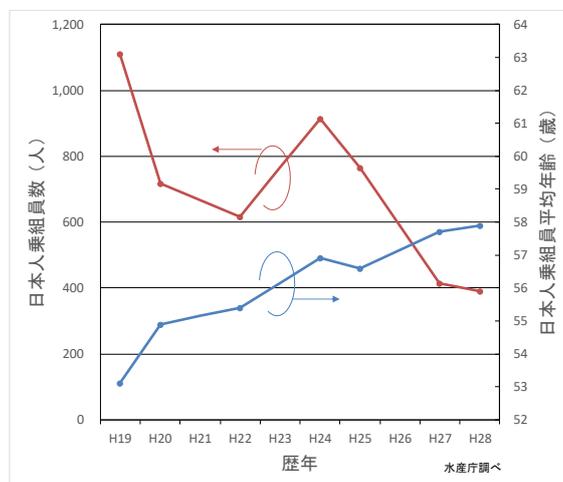


図 2-11 遠洋まぐろはえ縄船の日本人乗組員数および平均年齢の推移

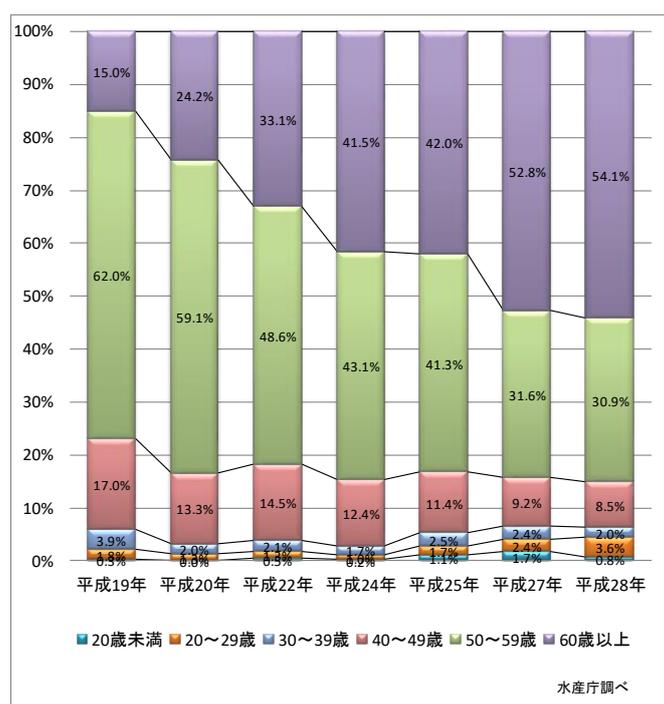


図 2-12 遠洋まぐろはえ縄船の日本人乗組員の年齢構成の推移

以上から、まぐろはえ縄漁業は、水揚げ高の減少傾向に伴う漁船と漁業就業者の減少や高齢化が進んでおり、就労負担軽減や経費削減が望まれている。

2.4 現在使用している漁業用ラジオ・ブイの課題

(1) 現在使用している漁業用ラジオ・ブイの課題

まぐろはえ縄漁での実作業において、次の点が課題になっている。

- ・ ロープ・付属品を含めると全重量が 25.0 kgと非常に重く、操業の度に約 5～15 機設置することから、投縄、揚縄作業時に乗組員の負担となる。
- ・ 海上でラジオ・ブイを探すためには、目視及び方向探知機を使用するが、自船からは方位しか検索できず、距離は感度で推測する。しかし、混信や雑音により苦勞している。
- ・ 方向探知機で方位測定時に、真逆に方位が示されるなど方位ズレを生じ、位置特定に時間を要する場合がある。
- ・ GPS ブイの電池寿命は約 600 時間であり概ね 50 日で寿命となることから、漁業経営上負担も大きい。

(2) 利用者から見た新たな漁業用ラジオ・ブイへの期待

利用者からは、下記視点からブイの軽量化と位置情報の可視化が期待されている。

- ・ ブイの軽量化により、操業において容易に取扱いが可能となり、乗組員の労働負荷が軽減される。
- ・ ブイの位置情報の可視化により、漁具(はえ縄)の探索時間が短縮される。