

第4章 システム要求条件の検討

4.1 利用面におけるシステム要求条件

漁業関係者からのヒアリング結果を反映した利用面におけるシステム要求条件を表 4-1 に示す。

表 4-1 利用面における要求条件

項目	条件	状況/根拠
通達距離	現行と同等以上 (40NM 以上)	<ul style="list-style-type: none">・中波帯GPS ブイでは概ね 40NM の通達距離を実現・中波帯GPS ブイと同等のオペレーションが可能となるよう 26MHz帯ラジオ・ブイにおいても 40NM 以上(約 70km)の通達距離となることが望ましい。
情報表示	ラジオ・ブイの位置情報の可視化	<ul style="list-style-type: none">・GPS ブイ以外のラジオ・ブイでは方位探索方式を採用し、距離は感度で測定するため混信や雑音の影響を受けやすい。・ブイの絶対的な位置や航跡が可視化されれば、はえ縄切断時等のブイ探索が効率化される。
重量	現行より軽量化 (25kg 未満)	<ul style="list-style-type: none">・現行ブイは、全重量 25kg・大きく重いため、投縄、揚縄作業時に乗組員に大きな負担となっている
電池寿命	現行と同等以上	<ul style="list-style-type: none">・GPS ブイの電池寿命は概ね 50 日・従来のラジオ・ブイでは、1 日 6 回呼出で 9000 時間(375 日)・漁業経営上の負担が大きい。

4.2 技術面におけるシステム要求条件

技術面におけるシステム要求条件を表 4-2 に示す。

表 4-2 技術面における要求条件

項目	条件	備考
周波数帯	中波～超短波帯の中でアンテナが大規模でなく、長距離通信が可能な周波数帯であること	洋上において数10kmオーダーの伝送を実現している実績がある周波数帯
電波型式	簡易な回路構成で低コストに実現できること	
所要出力	到達距離を実現するに必要十分であること	
到達距離	現行ラジオブイと同等以上であること	
伝送情報	測位情報と測位日付時刻を含むこと	GPS緯度経度情報(21バイト) GPS日付・時刻(19バイト)

4.3 システム要求条件のまとめ

以上より、我が国において導入が期待される漁業用ラジオ・ブイの要求条件を表 4-3 に示し、MI 社製 26MHz帯ラジオ・ブイの実現状況を併記する。

表 4-3 システム要求条件

項目	要求条件	MI 社 26MHz帯ラジオ・ブイ
到達距離	現行と同等以上 (40NM 以上)	50NM (カタログより)
情報表示	ラジオ・ブイの 位置情報の可視化	GPS 測位情報を通知
重量	現行より軽量化 (25kg 未満)	約 7kg
電池寿命	現行と同等以上 (1日6回呼出で375日)	最大 720日
周波数帯	中波～超短波帯 (アンテナが大規模でない)	26MHz帯
電波型式	簡易な回路構成で低コスト	変調方式:FSK
伝送情報	測位情報と日付時刻	測位情報、日時、電池電圧

以上より、システム要求条件を満足する MI 社製 26MHz帯ラジオ・ブイの諸元を表 4-4 に示し、機器構成を図 4-1 に示す。本システムを供試機として、今後の検討を進めることとする。

なお、システム要求要件の実現に際し、26MHz帯の使用の必要性は必ずしも明確ではなく、既存の中波帯及び40MHz帯等においても実現可能と考えられ、現に40MHz帯やLPWA (Low Power, Wide Area)を活用した同様のシステムも存在する(10.3 項参照)。LPWA は、低消費電力、広いカバーエリア、低コスト、無線局免許不要を可能とする無線システムであり、その活用は、漁業者にとってメリットが大きいと考えられる。

表 4-4 諸元

	26MHz帯ラジオ・ブイ
メーカー	marine instruments
型番	M3P
空中線電力	5W
変調方式	FSK
周波数	26145／26150／26155／26160 26165／26170／26175kHz
送信間隔	5分／10分／15分
測定データ	位置(緯経度)
アンテナ	ホイップ
アンテナ利得	2dBi

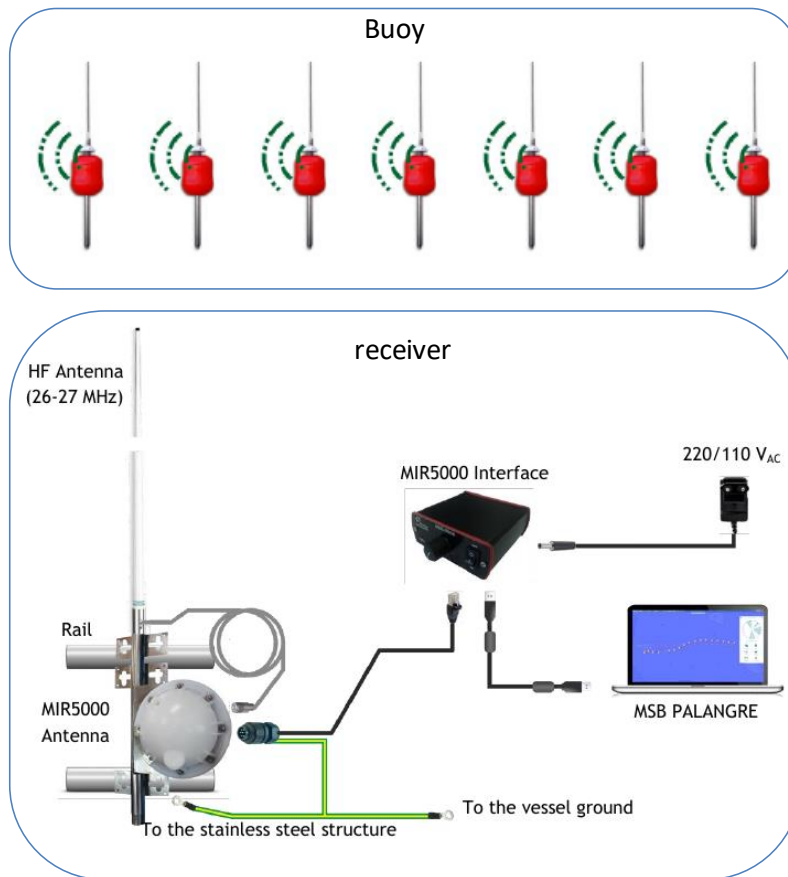


图 4-1 装置構成

4.4 26MHz帯ラジオ・ブイのニーズ

4.4.1 漁業用ラジオ・ブイ全体の導入ポテンシャル

漁業用ラジオ・ブイの導入ポテンシャル(最終的な導入台数)を考察する。

はえ縄、刺網、かご漁の漁船数と必要となる漁業用ラジオ・ブイの計算台数を表 4-5 に示す。隻数は、指定漁業の許可データ⁴と特定大臣許可漁業のデータ⁵からの値である。ここでは必要となる漁業用ラジオ・ブイの大まかな数量を把握するため、予備品などは考えずに一律で、はえ縄では1隻当たり10台、刺網では1隻当たり5台、かご漁では1隻当たり2台の漁業用ラジオ・ブイが必要であると、すべての漁船が漁業用ラジオ・ブイを導入したと仮定した。はえ縄、刺網、かご漁の漁船は全部で533隻であり、この条件の下では漁業用ラジオ・ブイの導入台数のポテンシャルは5,127台となる。

表 4-5 漁法ごとの漁船数と必要となる漁業用ラジオ・ブイの推計

漁法	分類	隻数	[仮定]ブイ使用数 /隻	[仮定]普及率 (%)	必要ブイ 台数	主な漁場	備考
はえ縄	近海かつお・まぐろ漁業(浮きはえ縄)	249	10	100	2,490	太平洋	指定漁業
	遠洋かつお・まぐろ漁業(浮きはえ縄)	190	10	100	1,900	世界の大洋	指定漁業
	東シナ海はえ縄漁業(10~20トン)	58	10	100	580	東シナ海	特定大臣許可漁業
	大西洋等はえ縄等漁業(230~500トン)	2	10	100	20	大西洋	特定大臣許可漁業
刺網	中型さけ・ます流し網漁業	18	5	100	90	日本の200海里(370km)以内	指定漁業
	東シナ海等かじき等流し網漁業(10~200トン)	5	5	100	25	東シナ海	特定大臣許可漁業
かご漁	日本海べにずわいがに漁業	11	2	100	22	日本の200海里(370km)以内	指定漁業
	合計	533			5,127		

4.4.2 26MHz帯ラジオ・ブイの導入見通し

次に、26MHz帯ラジオ・ブイの今後の導入見通しを予測する。

漁業用ラジオ・ブイ設備の取り換えは故障時が契機となる場合もあるが、複数のブイを漁船に設置されている方向探知機で探知することから、漁業用ラジオ・ブイのシステム全てを更改するケースは多くないと考えられ、方向探知方式からGPSブイへの移行が進まない大きな理由となって

⁴ 指定漁業の許可データ(平成31年1月1日現在)[<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/site/>]

⁵ 特定大臣許可漁業の許可データ(平成29年1月現在)[<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/meeting/wg/suisan/20170920/170920suisan01-3.pdf>]

いると考えられる。従って、本検討においては漁業用ラジオ・バイシステムの新規導入コストが相対的に低くなる、漁船が新造されるタイミングでラジオ・バイの更新が図られると予測する。

更新時のラジオ・バイのシステムの選択としては、長年の操作の慣熟や保守サービス等を考慮し、引き続き既存のラジオ・バイの導入を選択する漁業者の他、近年導入が増加している衛星バイの選択、40MHz帯や LPWA を活用した新たなラジオ・バイ(10.3 項参照)の導入を選択する漁業者も存在することが考えられる。

以上から、船齢が 30 年経過した漁船から順次同隻数の漁船が新造されると仮定し、新造時に仮に半数が 26MHz帯ラジオ・バイを選択した場合の 26MHz帯ラジオ・バイの導入数を図 4-2 に示す。なお、船齢データは図 2-10 の値(近海及び遠洋の合計値)を使用し、新造漁船数は船齢 35 年から船齢が若い方向にカウントし、船齢5年間の移動平均で求めた。図 4-2 から、現時点で船齢の高い漁船が多いことから、5年後前後に大きな山があることが分かる。なお、旧スプリアス規格の無線機器は、令和 4 年 12 月 1 日以降は使用できないことから、旧スプリアス規格のラジオ・バイの更新が行われることも考えられる。

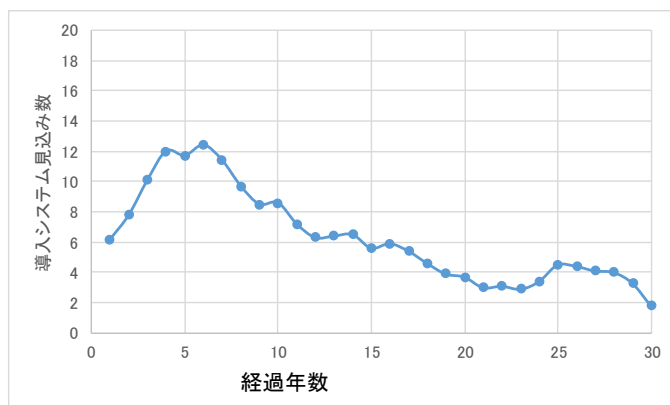


図 4-2 26MHz帯ラジオ・バイ システム導入見込み

また、漁船新造時の 26MHz帯ラジオ・バイの選択が、半数の割合の場合と 1/4 の割合の場合のシステム導入見込みの累計を図 4-3 に示す。

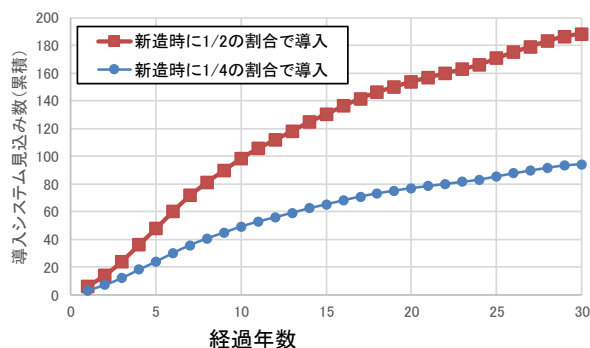


図 4-3 26MHz帯ラジオ・バイ システム導入見込み(累計)