

# 沿岸漁業無線システムのネットワーク化 に関する調査検討会

## 報 告 書

平成 20 年 2 月

沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会



## はじめに

漁業従事者、その家族はどこか根本的に操業中における事故等に対する不安を抱いて、日々の生活のために漁業に従事しているのではないか。

この不安を解消するためには、漁業従事者自らが安全対策を講じること、また、日頃の安全意識の向上を図る必要があることは言うまでもない。

しかし、漁業を取り巻く厳しい現状の中にあっては、漁業従事者各個人の取り組みにも限界がある。

こうした基本認識のもとに、平成19年6月から沿岸漁業の安全・安心に関わる幅広い関係者の参画を得て、「沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会」を開催し、通信ネットワーク技術の活用によって、沿岸漁業海域における安全・安心の確保を図るための具体的な方策について検討を行うこととした。

検討会では、関係団体、漁業界が置かれている現状を踏まえ、沿岸漁業に従事する船舶の安全を確保するために陸上側のネットワークシステムをどのように整備していくべきか、海中転落事故、乗船者の高齢化に伴う急病の発生などの緊急事態発生時の対策をどのように講ずべきか、また、漁業従事者が必要とする漁業経営支援情報の提供あり方などについて、検討を重ねてきた。

本報告書は、以上の諸課題を早期に解決するための「現実的な解」をとりまとめたものである。



## 目 次

### はじめに

### 第1章 東北管内の沿岸漁業における安全・安心の現状..... 1

1. 1	災害対策.....	2
1. 2	沿岸漁業従事者に対する津波情報伝達の現状.....	3
1. 3	漁船海難の現状.....	5
1. 4	漁船海難事故に関する傾向.....	5
1. 5	沿岸漁業海域における情報通信基盤の整備.....	7
1. 6	その他.....	8

### 第2章 東北管内の海の安全対策に係る情報通信システムの現状と課題... 9

2. 1	漁業従事者の情報入手手段.....	10
2. 2	海上における携帯電話サービス.....	10
2. 2. 1	携帯電話の普及状況.....	10
2. 2. 2	携帯電話サービスエリア.....	11
2. 2. 3	携帯電話サービスエリアと距岸別海難隻数.....	13
2. 3	東北管内の漁業用海岸局の現状.....	13
2. 3. 1	全国の漁業用海岸局のネットワークの現状.....	13
2. 3. 2	東北管内の漁業用海岸局の現状.....	15
2. 4	漁業従事者に対する情報提供等.....	18
2. 5	27MHz 漁業用無線の有用性.....	20
2. 6	沿岸漁業における安全・安心の現状と課題.....	23

### 第3章 27MHz 漁業用海岸局のネットワークについて..... 24

3. 1	ネットワーク構築にあたっての基本的考え方.....	25
3. 2	ネットワーク構築の前提と検討手順.....	25
3. 3	具体的なネットワークモデル.....	26
3. 3. 1	宮城県の構築例.....	27
3. 3. 2	福島県の構築例.....	30
3. 3. 3	青森県の構築例.....	32
3. 3. 4	岩手県の構築例.....	34



(検討資料 第3章の2「ネットワーク構成の検討プロセス」)	36
3.4 27MHz 漁業用海岸局の置局	36
3.4.1 宮城県の構築例	37
3.4.2 福島県の構築例	37
3.4.3 青森県の構築例	37
3.4.4 岩手県の構築例	37
3.5 ネットワーク構築のための具体的方法	38
3.6 「専用線」を活用する場合	40
3.7 県が設置する防災行政無線の多重無線回線を借用する場合	42
3.8 IPネットワークを活用したネットワーク構築	42
3.8.1 IPネットワークを活用する場合	42
3.8.2 IPネットワークの種類	44
3.8.3 WANサービスの提供条件	46
3.9 ベストエフォート型IPネットワークの活用	48
3.9.1 ベストエフォート型の選択	48
3.9.2 ベストエフォート型サービスの活用とその課題	49
3.9.3 稼働率等の検討	50
3.10 基幹ネットワークに関する技術の動向	53
3.11 ベストエフォート型IPネットワークの利用上の留意点	53
3.12 複数の24時間ワッチ体制を執る地域のネットワーク	55
<b>第4章 携帯電話を活用した情報提供について</b>	<b>56</b>
4.1 携帯電話利用の現状	57
4.1.1 携帯電話の普及状況	57
4.1.2 携帯電話を活用した情報提供	57
4.1.3 災害時における携帯電話メールの活用	59
4.1.4 沿岸漁業における携帯電話メールの利用状況	61
4.2 沿岸漁業における携帯電話の活用	61
4.2.1 携帯電話を活用した場合のメリット	61
4.2.2 携帯電話を活用した情報提供システム	62
4.2.3 情報提供システムの運用	62
4.3 携帯電話を利用したソリューション	63
<b>第5章 小型船舶救急連絡装置について</b>	<b>64</b>
5.1 緊急時における通報システムに関する現状	65



5. 1. 1	小型船舶救急連絡装置の現状	6 5
5. 1. 2	小型船舶救急連絡装置の必要性	6 6
5. 2	「小型漁船救急支援システム」の実証実験	6 6
5. 3	実証実験の結果	6 8
5. 3. 1	釜石市の電波伝搬調査の目的	6 9
5. 3. 2	音声通信とデータ通信の所要電界強度の測定結果	6 9
5. 3. 3	データ通信エリアの確保	7 1
5. 3. 4	宮城県牡鹿半島大草山の電波伝搬調査結果と データ通信エリア	7 2
5. 3. 5	漁船用救急発信器の使用可能距離	7 4
5. 4	当該システムの評価及び課題	7 5
5. 4. 1	データ通信の受信確度の向上	7 5
5. 4. 2	注意信号（2100Hz）付加の必要性	7 6
5. 4. 3	船上復帰を容易にする方策の検討	7 6
5. 4. 4	エンジン停止機能の確認	7 6
5. 5	小型船舶救急連絡装置の導入	7 6
5. 5. 1	24時間ワッチ体制との連携	7 6
5. 5. 2	導入費用	7 7
<b>第6章 沿岸漁業無線システムのネットワークのあり方等について</b>		<b>7 8</b>
6. 1	沿岸漁業における安全・安心の確保に向けて（まとめ）	7 9
6. 2	運用主体	7 9
6. 2. 1	ネットワークの運用主体	7 9
6. 2. 2	携帯電話による情報提供の運用主体	8 0
6. 2. 3	運用上の留意点	8 0
6. 3	漁業用海岸局の広域運用	8 0
6. 3. 1	漁業用海岸局の広域運用	8 0
6. 3. 2	小型漁船救急支援システム等の導入	8 1
6. 4	沿岸漁業無線システムの今後のあり方	8 1
6. 5	利用者負担	8 1
6. 6	中短波・短波漁業用海岸局の機能の見直し	8 1
おわりに		8 3
<b>資料</b>		
沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会 開催要項		8 4
沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会 構成員名簿		8 5



沿岸漁業無線システムのネットワーク（イメージ図） .....	8 6
用語解説 .....	8 7



## 第1章 東北管内の沿岸漁業における安全・安心の現状

第1章では、東北の沿岸漁業における安全・安心の現状を把握した。  
概要は、次のとおりである。

### (現状)

- 平成18年11月、平成19年8月の津波注意報発表、平成18年10月の異常に発達した低気圧による海難事故が発生する等、災害対策の必要性が高まっている。
- 「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」の規定等により、水産庁、海上保安庁及び国土交通省は、津波対策を実施。
- 漁船海難は他用途の船舶に比較し海難全体に占める割合は依然として高く、事故の傾向としては、①5トン未満の漁船、②早朝、③高齢者の事故が多い。

### (課題)

- 東北管内の沿岸漁業で24時間ワッチ（聴守）体制を執る漁業用海岸局は4局のみで、唯一岩手県が全県カバーしている。  
東北管内の27MHz漁業用海岸局（72局）にアンケート調査（回答数66局、回収率92%）を行った結果、「漁協就業時間外に津波警報が発表された場合の出漁中の漁船に対する連絡体制は十分か」との質問に対し、31局（45%）が不十分と回答している。  
特に、24時間ワッチ体制が整備されていない青森県、宮城県、山形県、秋田県の漁業用海岸局は、「緊急時の連絡体制が不十分」との認識にある。

### (検討結果)

- 人為的要因が海難事故の多くを占める現状においては、情報通信基盤の整備のみでは安全・安心な状況が実現するものではないが、漁業用海岸局による24時間ワッチ体制のネットワークシステム等（「沿岸漁業無線システム」）を効果的に活用することで、事故発生時の迅速かつ的確な対応、被害、事故件数の軽減や質的な改善が実現すると見込まれる。
- そのため、沿岸漁業従事者の安全・安心を確保するために、「陸上からの沿岸漁業従事者の安全操業を支援する情報通信基盤の整備」は重要である。



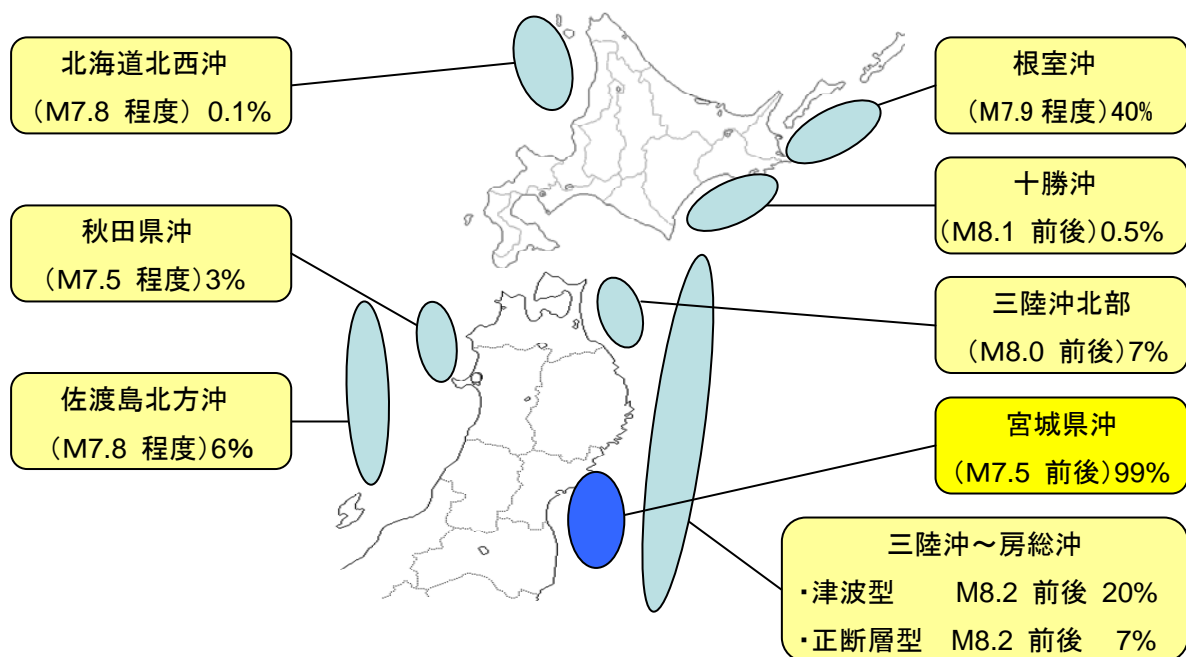
## 第1章 東北管内の沿岸漁業における安全・安心の現状

### 1. 1 災害対策

近年、安心・安全な社会に対する社会的要請が高まっている。相次ぐ地震、台風による被害が多発し、海上分野においては、平成18年11月、平成19年8月の2度にわたる津波注意報の発表、平成18年10月、12月の異常に発達した低気圧による海難事故が発生する等災害対策の必要性が高まっている。

津波対策については、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」が制定され、関係機関がそれぞれの安全を守る所管の立場から、水産庁は「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」（平成18年3月）をまとめ各地で説明会を開催し、第二管区海上保安本部においては、海上保安庁防災業務計画に基づき、主要な港ごとに船舶津波対策協議会を設置し対策を講じている。

また、国土交通省東北地方整備局は、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震対策東北地区連絡協議会」を開催し、平成19年7月29日、津波訓練を実施している他、三陸沖、宮城県沖に津波波浪ブイを設置し、当該ブイからの情報を気象庁に提供し、津波警報に活用されるシステムを構築している。



今後30年以内の地震発生確率と規模

(災害に強い漁業地域づくりガイドライン(水産庁)より)



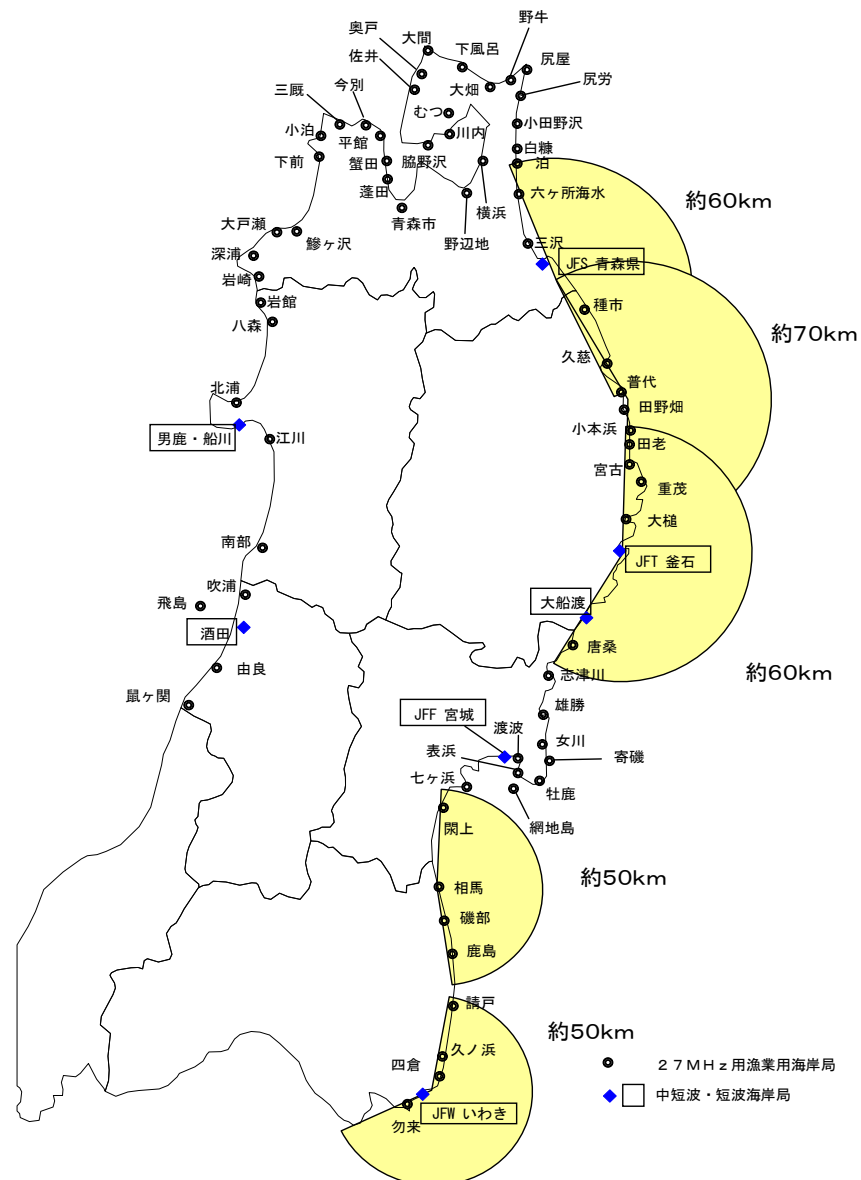


## 1. 2 沿岸漁業従事者に対する津波情報伝達の現状

東北管内の沿岸漁業に関してみると、24時間ワッチ体制の執務体制（宿直体制にある海岸局は含めない。）を執る海岸局は、八戸漁業用海岸局（青森県）、釜石漁業用海岸局（岩手県）、相馬漁業用海岸局（福島県）及びいわき漁業用海岸局（福島県）の4カ所である。全県沿岸域をカバーし24時間ワッチ体制下にあるのは唯一岩手県だけで、八戸、相馬及びいわき漁業用海岸局は、これら海岸局に加入している漁船を対象として24時間ワッチ体制を執っている。

その他の海域においては、24時間ワッチ体制は執られていない。

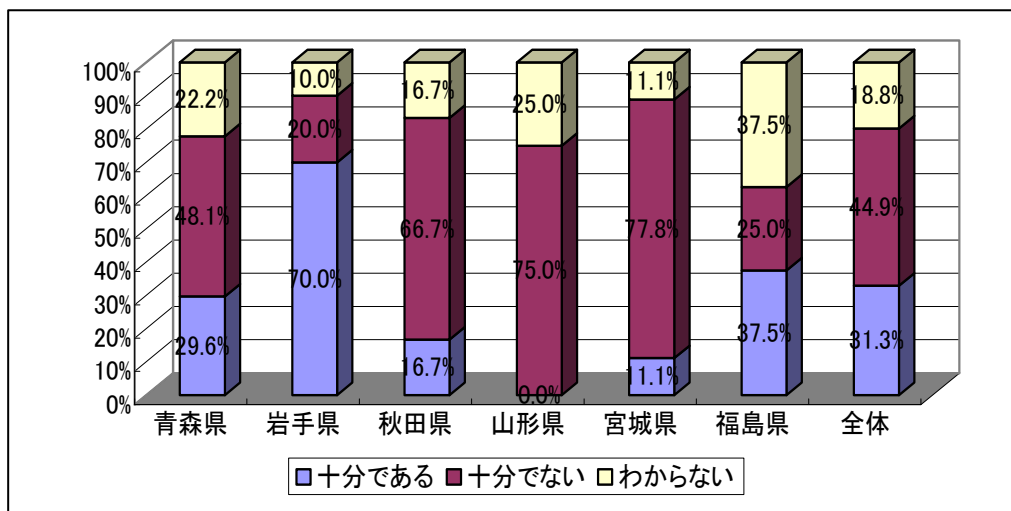
24時間ワッチ体制の27MHz漁業用海岸局配置図





本調査検討会（以下「検討会」という。）では、東北漁業無線協会の協力を得て、東北管内に開設されている27MHz漁業用海岸局72局（回収数66局、回収率92%）に対しアンケートを実施した。その結果、「漁業協同組合就業時間外に津波警報が発表された場合の連絡体制は十分か」との質問に対し、約45%が不十分との回答がなされ、特に24時間ワッチ体制が整備されていない青森県、秋田県、山形県、宮城県にあってはその比率は高い結果となった。

緊急時（津波警報が発表された場合など）において、漁協就業時間外に出漁している漁船に対する連絡体制は十分なものとなっていると考えますか。



	青森県	岩手県	秋田県	山形県	宮城県	福島県	全体
十分である	8	7	1	0	1	3	20
十分でない	13	2	4	3	7	2	31
わからない	6	1	1	1	1	3	13
NA	1	0	0	1	0	0	2
						合計	66

東北管内27MHz漁業用海岸局72局にアンケートを実施（回収数66局、回答率92%）

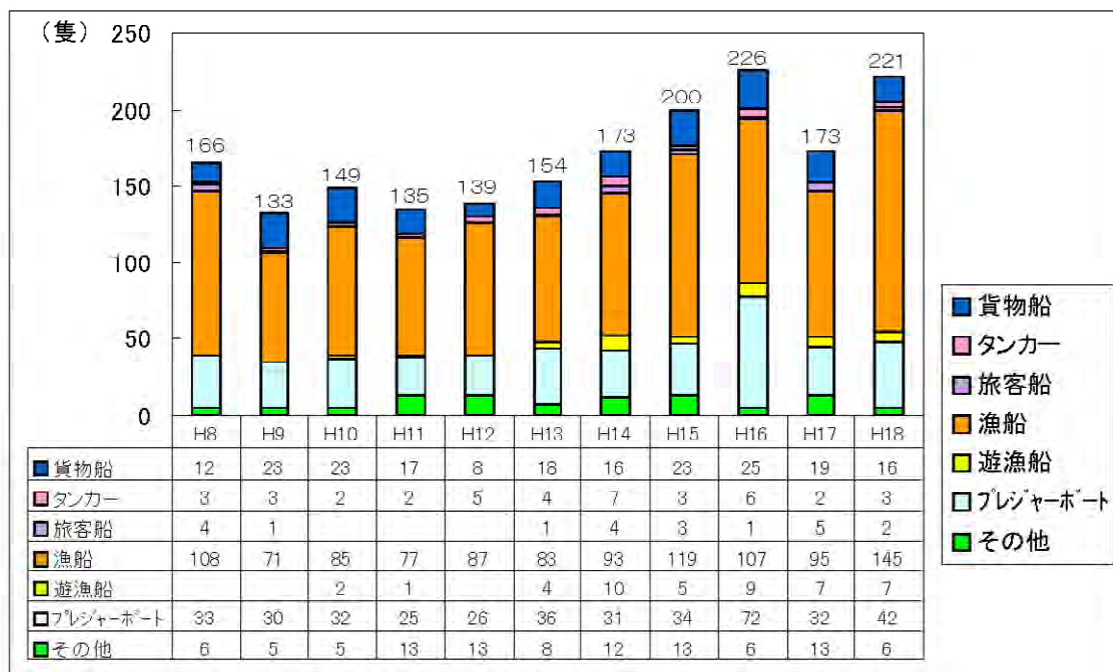
- ① 全体では66局中20局（31%）が十分、31局（45%）が不十分と回答している。
- ② 県別にみると24時間ワッチ体制を構築している岩手県は70%が十分な体制と回答しているが、24時間ワッチ体制を構築していない県においては、青森県（48%）、秋田県（67%）、山形県（75%）、宮城県（78%）、が不十分と回答している。



### 1. 3 漁船海難の現状

第二管区海上保安本部の報道発表「平成18年の海難及び人身事故の発生状況等について（平成19年2月7日）」によれば、平成18年の海難船舶を用途別に見た場合、漁船がもっとも多く、次いでプレジャーボート、貨物船、遊漁船、作業船等の一般船舶、タンカー、旅客船の順であり、海難事故に占める漁船の割合は高い状況にある。

津波対策が重要であることはもちろんであるが、漁船に関しては、日常の作業中における事故予防、対策が重要であることを、この資料は示している。



用途別海難船舶の推移

### 1. 4 漁船海難事故に関する傾向

第二管区海上保安本部が取りまとめた「漁船海難事故の現状及び傾向について」（平成18年9月）は、漁船海難事故の予防、対策の在り方についての的確にポイントを指摘している。

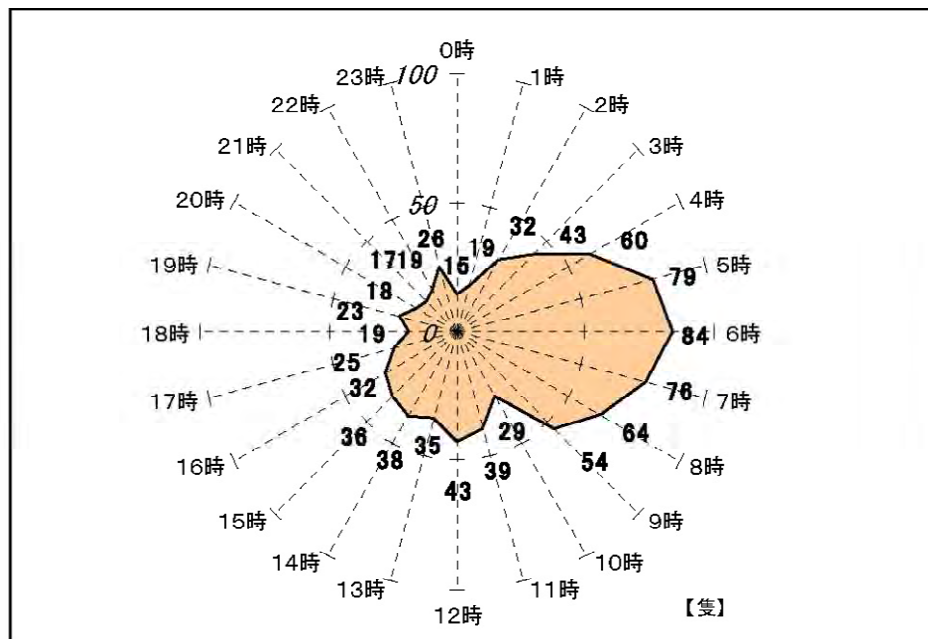
まず、漁船海難の背景には、厳しい漁業経営を反映して、新規漁業就労者が減少し、事故対応力の低下した高齢の漁業従事者が占める割合が高くなっていること、また、漁獲量を増やすための無理な操業が影響していると分析し、個々の事故に関



しての分析・傾向としては、以下のものをあげている（下線部は検討会事務局が記載。）。

- (1) 距岸3マイル未満、5トン未満による海難が多い。
- (2) 下半期（7月～12月）において海難が多い。
- (3) 早朝にかけての漁船海難が多い。
- (4) 悪天候時より晴天時に、波が高いときより比較的穏やかな時に海難が多い。
- (5) 視程が1,000m未満時に海難が多い。
- (6) 漁業経験が長い漁業者の初歩的ミスによる海難が多い。
- (7) 死亡・行方不明者の多くが救命胴衣（ライフジャケット）を着用していない。
- (8) 漁船からの海中転落は自己過失によるもので、50歳代以上が多い。
- (9) 海難及び漁船からの転落について、ライフジャケットを着用している場合、生存率が高い。

#### 時間帯別における漁船海難の発生状況



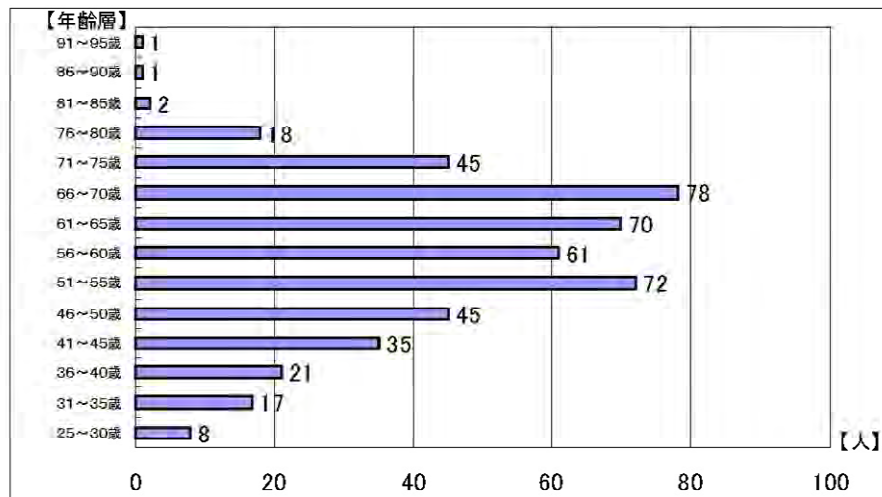
(特徴)

・時間帯別発生状況を見ると、早朝にかけて海難が多く発生している。

※過去10年間(H8-H17)のデータによる。



## 船長年齢別漁船海難の発生状況



(特徴)

- ・船長年齢別にみると、50～70歳が78人と最も多く、51～55歳72人、61～65歳70人、と漁業経験の長い(いわゆる海のプロ)による漁船海難が多い。

※過去5年間(H13-H17)のデータによる。

なお、海上保安庁の統計によれば、全国の漁船海難を原因別に見た場合、見張り不十分、操船不適切、気象海象不注意など、運航者が確実に安全を確認して対処していれば、トラブルを回避できたものが、全体の約7割を占める現状にある。

### 1. 5 沿岸漁業海域における情報通信基盤の整備

検討会においては、沿岸漁業海域における漁業用海岸局による24時間ワッチ体制のネットワークシステム等(以下「沿岸漁業無線システム」という。)の整備に関して検討を行った。その詳細は後述するが、これらの検討結果が実現できれば、第二管区海上保安本部が分析した事故の傾向から判断して、沿岸漁業無線システムを効果的に活用することで、事故発生時の迅速かつ的確な対応、被害、事故件数の軽減や質的な改善が実現すると見込まれる。なぜなら、

- ① 沿岸漁業無線システムの対象船舶の多くは、5トン程度の小型漁船が中心であること。
- ② 24時間ワッチ体制の沿岸漁業無線システムによって、日常からのワッチ体制が構築され、特に事故が多いと言われている早朝の事故に対応が可能となること。
- ③ 船上での緊急時、海中転落時において救援に必要とされる情報を自動的に通



報する小型漁船救急支援システム（第5章「小型船舶救急連絡装置」を参照。）を導入した24時間ワッチ体制の沿岸漁業無線システムは、海中転落、事故対応力の低下した高齢者の事故対策に有効である。

と考えられるからである。

もちろん、人為的要因が海難事故の約7割を占める現状においては、情報通信基盤の整備のみで安全・安心な状況が実現するものではないが、①東北の太平洋沿岸は津波対策を早急に整備する必要が求められていること、また、②沿岸漁業に従事する漁船の痛ましい事故も絶えない状況にあることから、沿岸漁業従事者の安全・安心を確保するためには、「陸上から沿岸漁業従事者の安全操業等を支援する情報通信基盤の整備」は重要であると考えられる。

#### 1.6 その他

平成19年3月に公表された水産基本計画は、「災害発生が特に多い漁ろう作業中の安全の確保に重点を置き、安全操業の徹底、救命胴衣の着用や漁業無線の活用の促進により海難事故の防止を図る」と記載している。

(参考)

水産基本計画（平成19年3月）

#### 2 国際競争力のある経営体の育成・確保と活力ある漁業就業構造の確立

(1)～(4) 省略

(5) 活力ある漁業就業構造の確立

ウ 漁業の労働環境の改善

災害発生が特に多い漁ろう作業中の安全の確保に重点を置き、安全操業の徹底、救命胴衣の着用や漁業無線の活用の促進により海難事故の防止を図る。





## 第2章 東北管内の海の安全対策に係る情報通信システムの現状と課題

第2章では、東北管内の海の安全対策に係る情報通信システムの現状と課題を把握した。概要は、次のとおりである。

### (現状)

- 携帯電話は沿岸漁業従事者にとって有効な通信手段になっている。
- 携帯電話サービスの不感地帯であった沿岸部に携帯電話基地局の設置が進展した結果、海上における携帯電話サービスエリアは拡大。当該エリア内における漁船海難隻数は全体の約9割を占める。
- 漁業用海岸局のネットワーク化は、構築に要するコスト等の問題から全国的に進んでいないと見るのが適当。
- 青森県、宮城県の漁業用海岸局は、全県沿岸域での24時間ワッチ体制を構築すべきとする意見が多い。
- 通常の陸船間通信は携帯電話の普及によって減少しているものの、緊急時には依然漁業用無線が有効活用されている。
- 漁業従事者、その家族はどこか根本的に操業中における事故等に対する不安を抱いて、日々の生活のために漁業に従事している。

### (課題)

- 携帯電話のサービスエリア外への出漁船にとって、27MHz漁業用無線は主要な連絡手段になっているが、漁協就業時間外には多くの漁業用海岸局が運用されていない。また、関係機関等から提供される安全に関する情報は、漁協段階で中断しているケースが多いものと推測される。
- 陸船間の連絡が困難な「空白海域・時間帯」が存在し、この空白の解消が沿岸漁業における安全・安心を図る上で課題となっている。

### (検討結果)

- 災害・事故対策システムは、複数手段を整備することによって格段とその効果を発揮する。

現在、小型漁船には、27MHz漁業無線と携帯電話が普及している。漁業界の厳しい現状を踏まえれば、これらの複数の既存通信手段を有効活用することにより、漁業従事者に可能な限り新たな負担を生じさせない経済的、効率的なネットワークを整備することによって、沿岸海域における連絡体制の「空白海域・時間帯の解消」を図ることが必要である。



## 第2章 東北管内の海の安全対策に係る情報通信システムの現状と課題

### 2. 1 漁業従事者の情報入手手段

災害時における市町村から住民に対する警報の伝達手段は、主として市町村防災行政無線（同報系：東北管内の整備率70.6%（2007年3月末現在））が利用されている。また、住民は、テレビ、ラジオなどの報道機関からの報道や、平成19年10月から開始された「緊急地震速報」によっても各種情報の入手が可能である。

住民に対し災害情報を確実に伝達するためには、複数手段を用いることが効果的とされ、その点、陸上における情報入手手段には上記以外にも警察、消防などの関係機関、町内会からの直接的な呼びかけなども行われるなど、災害時における情報入手の可能性は高い。

海上における情報入手体制についてみると、沿岸海域以遠の海域に航海、操業する船舶は、船舶安全法に規定する諸設備（ナブテックスなど）の搭載が義務付けられているため、航行安全等に関する情報は自動的に入手可能である。一方、沿岸漁業に従事する小型の漁船は、①航行安全に関する情報入手を可能とするナブテックスの設置等が義務付けられていないこと、また、②狭隘な空間に各種設備を設置することが困難であることから、陸上との連絡体制、情報入手手段は、専ら携帯電話や27MHz漁業用無線などの無線設備に頼るしかない状況にある。

また、ラジオ、携帯電話のワンセグ放送によっても津波情報等の入手は可能ではあるが、出港・帰港時の視聴は可能であっても操業中の視聴、特に一人操業中の場合、視聴は容易ではない。

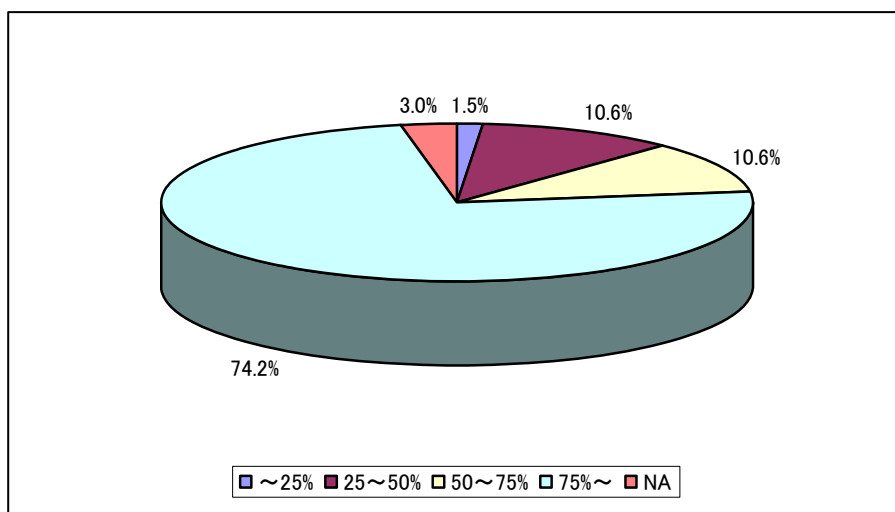
### 2. 2 海上における携帯電話サービス

#### 2. 2. 1 携帯電話の普及状況

アンケート結果では、漁協組合員の携帯電話加入率が「75%以上」と回答した海岸局が49局（75%）を占めていることから、携帯電話は沿岸漁業従事者にとって陸上との有効な通信手段になっている。

携帯電話が普及した背景には、漁業用海岸局の運用時間が漁協就業時間に限定されていること（限定執務体制）が多いことから、身近な陸上との連絡手段として、漁業従事者に携帯電話が普及したといった事情が考えられる。





組合員の携帯電話保有率

	~25%	25~50%	50~75%	75%~	NA	合計
局数	1	7	7	49	2	66

## 2. 2. 2 携帯電話サービスエリア

携帯電話サービスは、現在、第2世代から第3世代携帯電話に移行している。

携帯電話事業者は、第2世代から第3世代携帯電話への移行が確定していたため、人口密集地における第3世代対応の携帯電話基地局設置を優先的に進めた結果、過疎地である沿岸部においては第2世代携帯電話の基地局設置を控える傾向となり、沿岸部における携帯電話サービスの展開が進展しない状況にあった。

しかし、最近、沿岸部に対しても本格的に第3世代携帯電話基地局の設置が展開され始め、結果的に海上エリアへの電波輻射領域が拡大され、これまでサービスエリア外であった海域でも通信が可能になっている。



MOVA (第2世代)



FOMA (第3世代)

(NTTドコモ東北ホームページより)

※濃い青の部分が海上のサービスエリア

海上と陸上における携帯電話の利用を比較した場合、海上利用の場合、陸上に比べ孤立する可能性が低いことがあげられる。

内陸部での大地震発生時には、携帯電話基地局が中継回線断や停電によって地域住民が孤立するケースがあるが、海上においては一つの携帯電話基地局が停波したとしても、電波を遮蔽する物体がないために、隣接の携帯電話基地局との接続が可能であることが多いためである。

海上のサービスエリアについて、携帯電話事業者にヒアリングを行ったところ、海域での実測またはユーザからの情報により作成したサービスエリアがある一方で、それ以外の海域については、電波伝搬シミュレーションにより陸上に設置された携帯電話基地局から概ね20海里(≒37キロ)を基準にサービスエリアとして表示した海域もあるため、実際に通信が可能か否かは検証されていないとの回答が示されている。海上における携帯電話の利用にあたっては、携帯電話事業者が作成しているサービスエリアは、あくまでも「参考」程度として扱う必要がある。

また、上記以外にも携帯電話の利用に際しての留意点として、次の点が挙げられる。

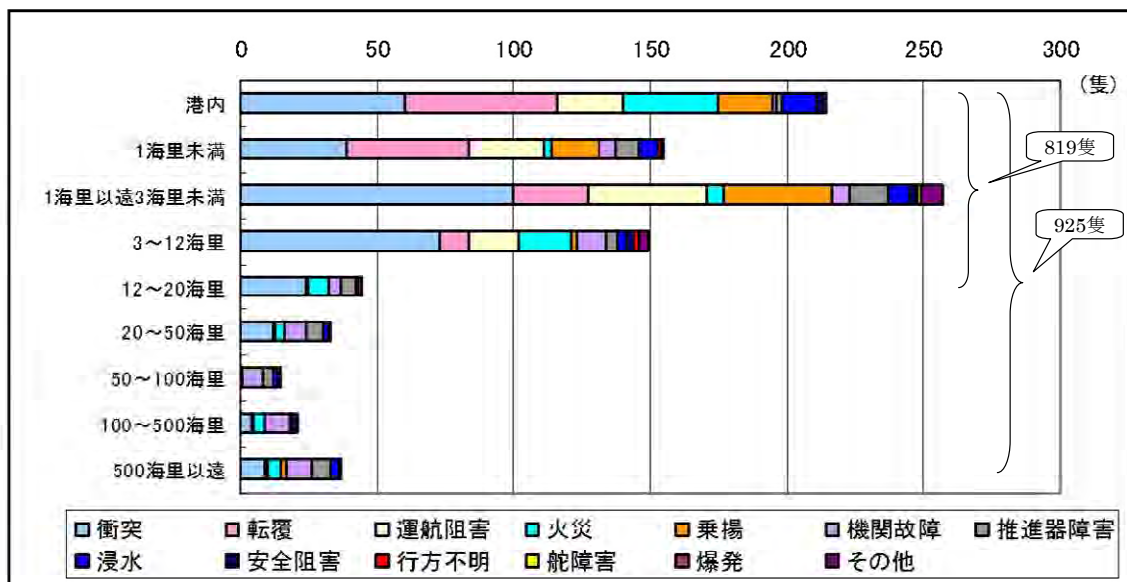
- ① 災害時、通話規制がかけられること。
- ② 携帯電話基地局から離れた地点からの通信は、電力消費度が高いこと。
- ③ 防水措置を的確に行うこと。
- ④ 作業中に手袋をはめているときなどは、操作しづらくなること。



## 2. 2. 3 携帯電話サービスエリアと距岸別海難隻数

携帯電話サービスエリアをおおむね20海里とした場合、20海里内での漁船海難隻数は、東北管内で925隻中819隻(88%)に達している。漁船海難が発生した場合、運航者が携帯電話を利用できる状況にあれば、118番等を通じ海難救助機関に通報できるため、沿岸海域における海難時は有効な通信手段となる。

### 距岸別漁船海難の種類別発生状況



(特徴)

・距岸別海難種類別の発生状況を見ると、漁船海難の多くは3海里未満の海域において多く発生している。これら海難発生原因の多くは転覆、運行阻害及び乗揚が多い。

※過去10年間(H8-H17)のデータによる。

(「漁船海難事故の現状及び傾向について」(第二管区海上保安本部)より)

## 2. 3 東北管内の漁業用海岸局の現状

### 2. 3. 1 全国の漁業用海岸局のネットワークの現状

平成19年度において、社団法人全国漁業無線協会が全国の27MHz漁業用海岸局のネットワーク(相互接続)の現状を調査した結果は、開設予定を含めて8局である。



## 2.7 MHz 漁業用海岸局のネットワーク等の状況について

No	地方	海岸局名	聴守体制	従事者数	当該超短波局数等	連絡回線
1	東北	釜石 (岩手)	H24	5	2ヶ所の送受信所にて 県内全域カバー	電気通信事業者回線
2	関東	千葉県	17時 — 08時	13	銚子、大原、勝浦、 千倉、東京湾（富津、 船橋）（6ヶ所）	防災無線、電気通信事業者回線 (平成20年イーサーネットへ 移行予定)
3	東海	三重県	H24	8	2ヶ所の送受信所にて 県下11局の夜間休日 の集中代行	独自、防災無線、 電気通信事業者回線
4	中国	鳥取県	平成5年度に沿岸局統合済み			
5		浜田 (島根)	県防災行政無線回線を利用した1局化構想(H20年4月予定)			
6	九州	長崎県	H24	7	比田勝、上県、鴨居瀬、 豆敷、郷ノ浦、鯛ノ鼻、 小値賀、八本木、 野母崎 (9ヶ所の中継所)	IP回線(ADSL)
7		油津 (宮崎)	夜間 休日	7	串間、宮崎市、川南、 門川、島野浦 (5ヶ所)	電気通信事業者回線 (64kbps)
8	沖縄	沖縄県	H24	10	与那国、石垣、宮古、 久米、与座、多野、 南大東、糸満 (8ヶ所)	防災無線

(全国漁業無線協会資料より)

同様の調査を平成7年度に実施した際には7局であったことを考えると、全国的に漁業用海岸局のネットワーク化は進展していないと見るのが妥当である。

漁業用海岸局のネットワーク化が進展しない主な理由は、①漁業用海岸局のネットワーク化は、個別・専用に設計されることが多いためコスト高の傾向になること(経済的課題)、また、②漁協が地域単位を中心として形成されるなど単協が



多い状況の中で、かつ、漁協就業時間外での出漁を行う漁船が一部であることが、「24時間ワッチ体制を構築すべき」という全体の意見になるまでには至らないこと（合意形成上の課題）が考えられる。

### 2. 3. 2 東北管内の漁業用海岸局の現状

東北管内の沿岸漁業を対象とした漁業用海岸局のネットワークの整備状況は、既に平成7年度に全県ネットワーク化を完了している岩手県（センター局：釜石漁業用海岸局）の例が唯一である。

その他の県のいわき、相馬、八戸漁業用海岸局の3局については、24時間ワッチ体制※1を自局の所属船を対象とした海域のみで行っている。

宮城県においては、宮城漁業用海岸局が遠洋・近海出漁船を対象として24時間ワッチ体制を執っているが、当該海岸局の創立当初の主な対象船舶が遠洋・近海出漁船であったために、沿岸漁業を対象としたワッチ体制※2は執られていない。

ここでは、平成19年6月に行った東北地方6県の66局の漁業用海岸局に対するアンケート結果をもとに、東北管内の漁業用海岸局の現状について各項目の現状を述べる。

※1：アンケート調査では16局が宿直体制を執っているが、これは不休・不眠体制にはなっていないため24時間ワッチ体制を執っている海岸局には含まれていない。

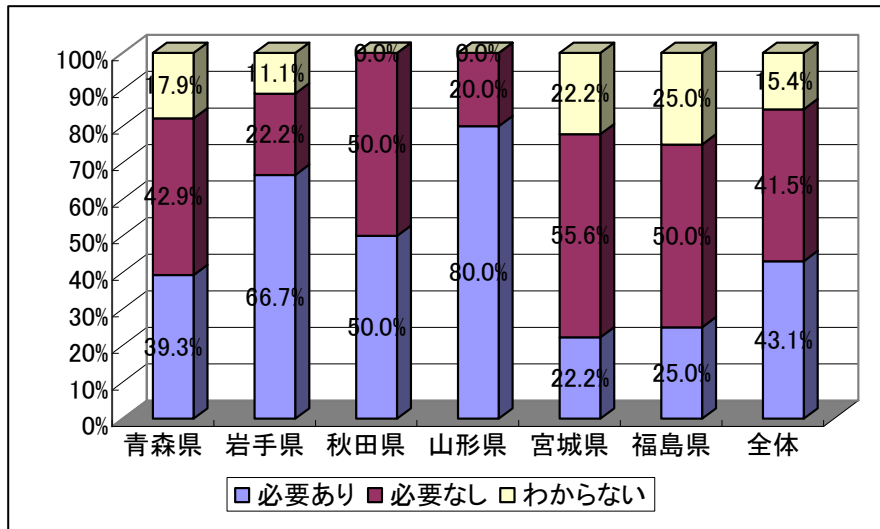
※2：遭難周波数27.524MHzの受信装置は設置しているが、送信装置は設置されていない。

24時間ワッチ体制の必要性についてのアンケート結果では、自局においての必要性については、66局中28局（43%）は必要とし、27局（42%）が不要と回答している。

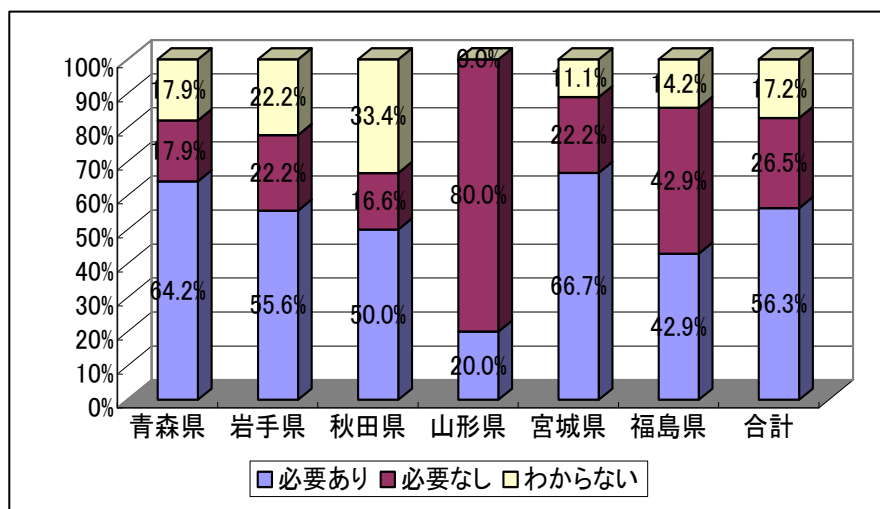
一方、県レベルでの24時間ワッチ体制の必要性については、36局（56%）が必要と回答し、特に青森県、宮城県の漁業用海岸局が必要との意見が多い。



貴海岸局において、漁業従事者の安全・安心を確保するため、24時間運用する必要性はありますか。



現在、東北管内で県レベルで24時間ワッチ体制を確保している県は岩手県だけです。貴海岸局では24時間ワッチ体制が必要でなくとも県レベルでの24時間ワッチ体制・情報提供体制は必要と考えますか。



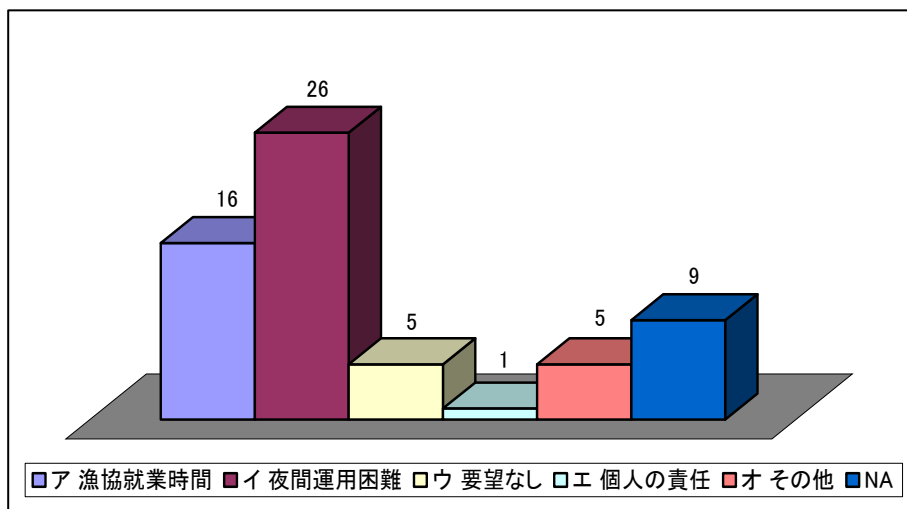


24時間ワッチ体制が執られていない理由として、「漁協の財政状況から夜間等の運営が困難」とする局が66局中26局と多く、宮城県のある漁協では財政状況が厳しいため、組合員の了解のもと24時間ワッチ体制を止めて限定執務体制に移行した例もある。

財政難を理由とした以外では、「ほとんどの漁船の出漁時間帯が漁協就業時間内16局」、「要望がない、個人の責任5局」、と続く。

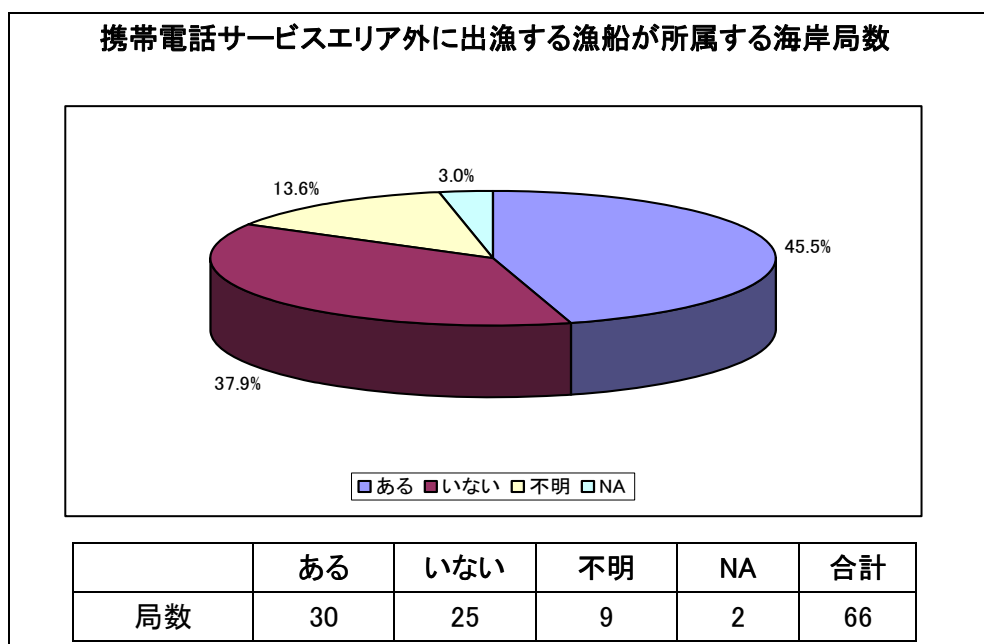
24時間運用していない理由を教えてください。(複数回答可)

- ア ほとんどの漁船の出漁時間帯が漁協就業時間内であるため
- イ 漁協の財政状況から夜間等の運用が困難であるため
- ウ 所属船からの要望がないため
- エ 安全の確保は漁業従事者個人の責任であると考えため
- オ その他



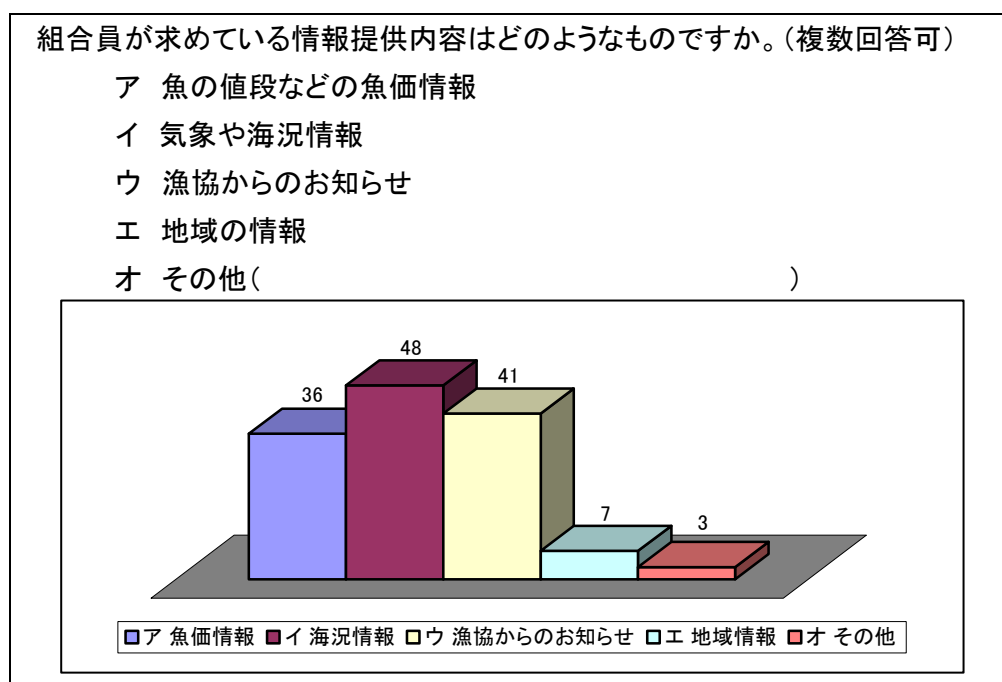
アを選択した漁業用海岸局は、主に養殖漁業が中心と考えられる。

携帯電話サービスエリア外への出漁隻数は今回のアンケートでは正確に把握できなかったが、「携帯電話サービスエリア外に出漁する漁船がある」とした海岸局は30局であった。これらの漁船は、一般的に携帯電話よりサービスエリアが広いとされる27MHzの漁業用無線が主な通信手段になっているものと考えられる。



## 2. 4 漁業従事者に対する情報提供等

漁業従事者が求めている情報内容はどのようなものかとの問いに、海況情報（48局）、漁協からのお知らせ（41局）、魚価情報（36局）と回答がなされ、海況情報に対するニーズが高いことが示されている。







釜石漁業用海岸局は、「ナウファス（全国港湾海洋波浪情報網※）」から提供されている波高等の情報を、沿岸漁業従事者を対象として1日8回情報提供している。

ナウファスは、岩手県南部沖及び宮城県沖に設置された波浪ブイで観測された波高等の情報を、20分単位で更新し、最新の海況情報を提供している。

釜石漁業用海岸局からの情報提供によって、沿岸漁業従事者は、出漁・帰港の判断を行うなど、安全航行、経済的操業のための有効な情報として利用している。



このスクリーンショットは、NOWPHASのウェブサイトの「有義波実況 日表」ページを示しています。ここでは、特定の観測地点（釜石）の波浪観測データを20分単位の日表形式で表示しています。

時刻	波高(m)	波向(度)	時刻	波高(m)	波向(度)
00:00	0.71	7.1	00:00	0.59	6.6
00:20	0.65	6.6	00:20	0.56	7.3
00:40	0.67	6.7			
01:00	0.72	7.1			
01:20	0.67	6.9			
01:40	0.62	6.4			
02:00	0.53	6.4			
02:20	0.85	7.1			
02:40	0.88	7.3			
03:00	0.66	7.1			
03:20	0.65	7.0			
03:40	0.65	7.2			
04:00	0.66	7.0			
04:20	0.62	7.4			
04:40	0.65	7.2			
05:00	0.63	6.9			
05:20	0.85	7.1			
05:40	0.84	6.9			
06:00	0.88	7.3			
06:20	0.84	6.6			
06:40	0.65	6.9			
07:00	0.68	7.3			
07:20	0.63	7.0			
07:40	0.61	7.1			

統計値: 最大波高 0.72, 平均波高 0.65, 観測項目 6.96

※ NOWPHAS : Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HARbour S  
 (独立行政法人港湾空港技術研究所ホームページより)



24時間ワッチ体制下にある中短波・短波漁業用海岸局の中には、県内の27MHz漁業用海岸局を設置する漁協に対し、海況情報等をFAXにより送付しているケースもあるが、これらの情報はほとんど活用されていないといわれている。

ある県の中核的海岸局では、以前、地方気象台から発表される午前7時と午後7時の海上予報（波高、視程、風速、天気）を県内の27MHz漁業用海岸局にFAX送信をしていたが、1局を除き利用しないとの理由（FAX用紙がもったいないからという理由も1局あり。）から送付を中止したケースもあり、実際に操業する漁業従事者に対する情報提供がなされていない現状に不安を感じているという。

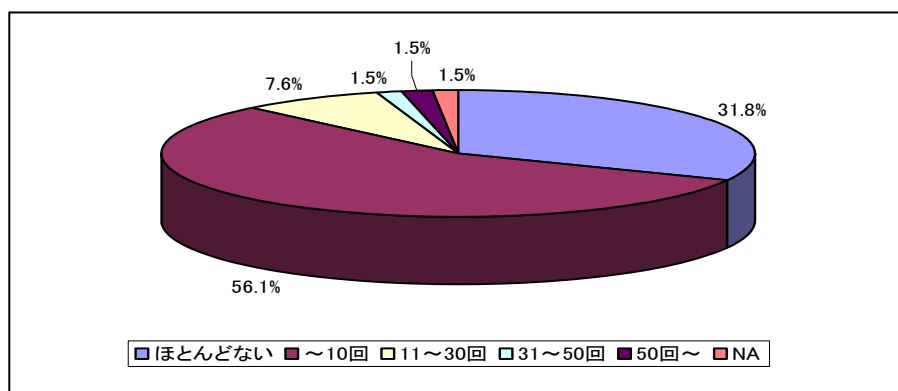
中短波・短波漁業用海岸局から寄せられた実情から判断すると、漁業従事者にとって有用な情報は、関係機関等から漁協には提供されているが、漁協から組合員に対しての情報提供は中断されているケースが多いものと推測される。

## 2.5 27MHz漁業用無線の有用性

27MHz漁業用無線は、海上無線の中で最も普及している無線設備であり、小型漁船のそのほとんどが主に僚船との交信に活用している。

現在、携帯電話の普及によって、海岸局と漁船間の陸船間通信は減少傾向を示している。しかし、緊急時の連絡は、平成12年度に東北総合通信局が調査した際の宰領通信数とほぼ同数であることから、緊急時での連絡には漁業用無線が依然有効に活用されていることが見て取れる。

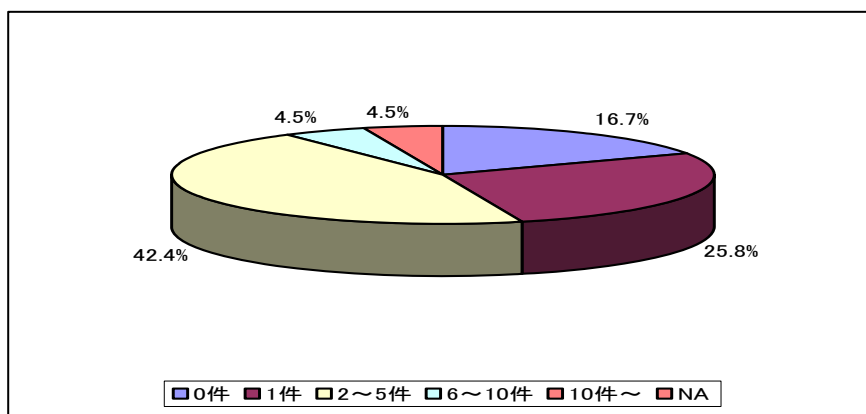
海岸局と所属船との1日あたりの通信回数



東北総合通信局が平成12年度に調査した結果では10回以下は64%であったが、今回調査では59局（89%）が10回以下と回答していることから、陸船間通信は明らかに減少している。



### 緊急・遭難などの重要通信の通信回数



	0	1	2~5	6~10	10~	NA	合計
局数	11	18	28	3	0	6	66

① 66局中49局（74%）が、1年間の間で遭難などの緊急を要する通信を行っている。

② 2～5回と回答しているのが28局（42%）が多い。

（参考）

平成12年度に調査した際には、東北管内では年間120通程度の緊急通信がなされているが、今回の調査では130通程度と見込まれ、同数で推移している。

3日に1度の割合で緊急通信が行われていることになる。

携帯電話に比べ、一般的に27MHz漁業用無線のサービスエリアは広いが、時として、27MHz漁業用無線は予想以上の到達距離を示すことがある。

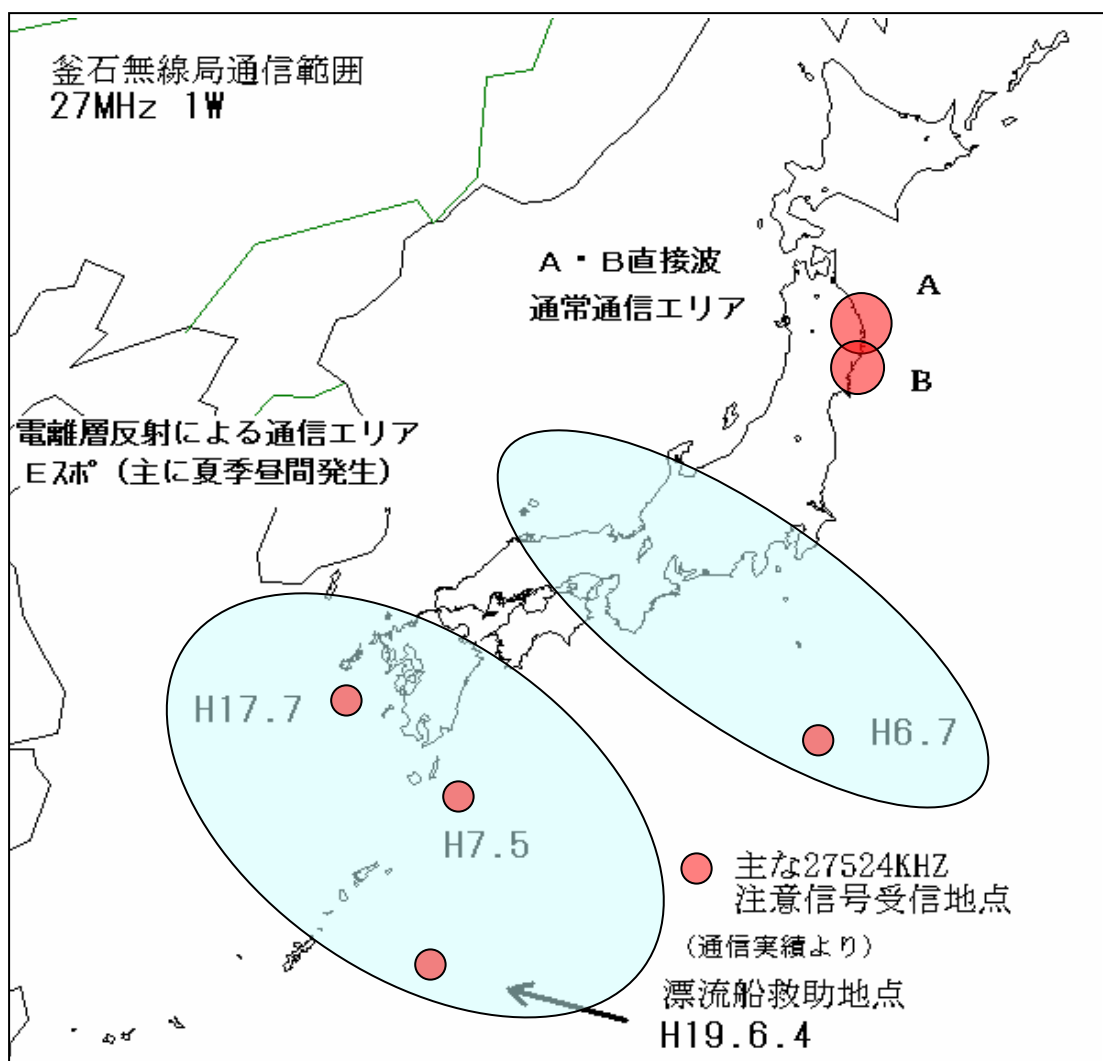
27MHz帯周波数は、夏季におけるスプラディックE層（Eスポ）による「反射」（異常伝搬）によって、1000km～2000km以上の遠方まで届くことがある。

岩手県で運用されている釜石漁業用海岸局では、この反射によってこれまで17名の海難救助に貢献した。これらの27MHz漁業用無線の有用性は、今後も発揮されるものと考えられる。



## 釜石漁業用海岸局 27MHz 通信範囲

(27MHz 通常通信範囲と注意信号受信範囲)



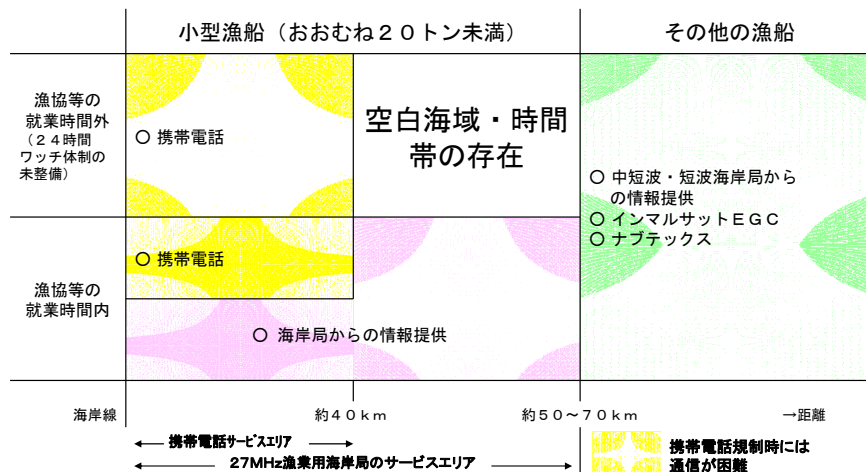
H6.7.6	(水) 16:00	鳥島沖	ヨット	9名	全員救助
H7.5.28	(日) 10:20	種子島沖	漁船	3名	〃
H17.7.9	(土) 06:30	五島列島	漁船	2名	〃
H19.6.3	(日) 09:58	北大東島沖	漁船	3名	〃



## 2. 6 沿岸漁業における安全・安心の現状と課題

これまで、第二管区海上保安本部の統計、漁業用海岸局へのアンケート調査、また、東北管内の情報通信システムの現状に基づき、東北管内における沿岸海域の安全・安心の現状を検証した。その結果、携帯電話エリア外での操業船や通信規制がなされた場合の操業船への連絡は、携帯電話より一般的にサービスエリアが広いとされている27MHz漁業用海岸局によりなされることになるが、当該海岸局の運用が漁協就業時間内に限定されていることが多く、陸からの連絡が困難な「空白海域・時間帯」が存在している現状にあるため、この「空白海域・時間帯」の解消が沿岸漁業における安全・安心を図る上での課題となっている。

### 連絡体制の空白海域・時間帯



検討会事務局に、「ごく沿岸部での操業は船が多くてできない、陸から少し離れて操業しようとするすると貨物船等が行き交い漁具を展開できない、そのため、携帯電話の届かない海域での操業とならざるをえない。」「夜間一人で操業している時不安を感じる」との意見が寄せられた。漁業従事者、その家族はどこか根本的に操業中における事故等に対する不安を抱いて、日々の生活のために漁業に従事していることが窺える。

災害・事故対策システムは、複数手段を整備することによって格段とその効果を発揮する。現在、小型漁船には、27MHz漁業無線と携帯電話が普及している。漁業界の厳しい現状を踏まえれば、これらの複数の既存通信手段を有効活用することにより、漁業従事者に可能な限り新たな負担を生じさせない経済的、効率的なネットワークを整備することによって、沿岸海域における連絡体制の「空白海域・時間帯の解消」を図ることが必要である。

第3章以降では、27MHz漁業用海岸局のネットワーク等について、検討する。





### 第3章 27MHz 漁業用海岸局のネットワークについて

第3章では、27MHz 漁業用海岸局のネットワークについて、検討した。  
概要は、次のとおりである。

#### (現状)

- 27MHz 漁業用海岸局のネットワーク（相互接続）には、無線局の担う業務の性格から、十分な通信品質が確保されたシステムであることが求められているが、信頼性の高いシステムの整備には、膨大な建設コスト、通信回線に要するコスト負担が問題となり、ネットワーク化が進展しない現状にある。

#### (検討結果)

- 東北管内において複数拠点を接続したネットワークを構築する場合、①独自の無線等によるネットワークを構築する場合は初期設備投資が膨大となる、②ネットワーク整備が容易な「専用線」によるネットワークは可能であるが膨大なランニングコストが生じる、③比較的低廉かつ信頼性の高いWANサービス（帯域保証型IPサービス）は電気通信事業者から提供されていないという、「八方塞がり」の状況におかれ、結果的にネットワーク化を断念せざるを得ないケースも生じる。
- 27MHz 漁業用海岸局のネットワークを早期に整備するためには、①既存施設の有効活用によりネットワーク整備を図ること、②ネットワークの際に要する通信コストが過大で、当該ネットワーク化を阻害する要因となる場合にあっては、現時点では通信品質が劣るものの、近い将来通信品質の向上も期待され、コスト面でも優位な「ベストエフォート型IPサービス」の活用も検討し、ネットワークの整備促進を図ることが必要。
- 「ベストエフォート型」は「帯域保証型」に比べ、稼働率が低いが、バックアップ回線の設置、携帯電話メール機能による一斉通報体制の整備等の補完体制を講ずることにより、実利用上の「稼働率」等の向上は可能である。  
また、今後の基幹ネットワークに関する技術の進展等を踏まえれば、現時点からベストエフォート型IPサービスによりネットワーク化を進めることは、来るべきIP化時代への親和性あるネットワークを準備しておくことになる。
- 以上の観点を踏まえ、宮城県、福島県、青森県及び岩手県のネットワークモデルを提言。



## 第3章 27MHz 漁業用海岸局のネットワークについて

### 3.1 ネットワーク整備にあたっての基本的考え方

現在、漁業従事者の安全・安心の確保を目的とする漁業用海岸局をネットワーク（相互接続）化するためには、無線局の担う業務の性格から、十分な通信品質が確保されたシステムであることが求められている。

そのため、独自に漁業用海岸局を無線等でネットワーク化する場合は初期投資が、また、電気通信事業者のサービスを活用し多地点間接続をする場合には通信費用に係るランニングコストの負担が問題となる。

財政的裏付けがあれば、ネットワーク整備の早期実現と継続的な運用は容易である。しかし、関係機関、漁業界が置かれている財政状況はそれを許さない現実を示している。

近年、過去の想定規模、想定内容を超える災害・事故が相次ぎ、これまでにない想定をも踏まえて堅固なシステム（その結果、コスト高を招く。）を構築していくことも重要である。

しかしながら、27MHz 漁業用海岸局のネットワーク整備の検討にあたっては、当該ネットワークの整備主体となる関係団体等の現状を踏まえた「現実的な解」を提案することがなによりも必要である。また、個々の漁業従事者に新たな負担を生じさせることのないネットワークシステムであることも重要である。

### 3.2 ネットワーク構築の前提と検討手順

ネットワーク構築の検討にあたっては、漁業従事者に新たな機器調達（負担）を求めるものであることは現実的ではない。そのため、沿岸漁業に従事する小型漁船の多くに普及している27MHz 漁業用無線に対応したネットワークを構築することを検討した。

#### 27MHz 漁業用無線局設置船舶数（東北管内 平成20年2月現在）

青森県	2,375
岩手県	1,056
宮城県	746
秋田県	406
山形県	281
福島県	544
東北管内 5,408	



検討手順については、第1段階として、音声及びデータによる陸船間通信が行えるよう、27MHz漁業用海岸局をいかに置局すれば県沿岸域を全面カバーできるかを検討し、第2段階としてこれらの置局された漁業用海岸局をネットワーク化するための方法を検討した。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による津波対策を早急に求められている太平洋岸の県を対象とした検討結果は、3.3のとおりである。

なお、構築モデルに至る検討経過については、検討資料 第3章の2「ネットワーク構成の検討プロセス」を参照願いたい。

### 3.3 具体的なネットワークモデルについて

宮城県、福島県、青森県、岩手県に関する具体的なネットワークモデルについては、次頁のとおりである。





### 3. 3. 1 宮城県の構築例

#### (現状)

宮城県の沿岸域全域において、沿岸漁業に従事する漁船を対象とした24時間ワッチ（聴守）体制は執られていない。

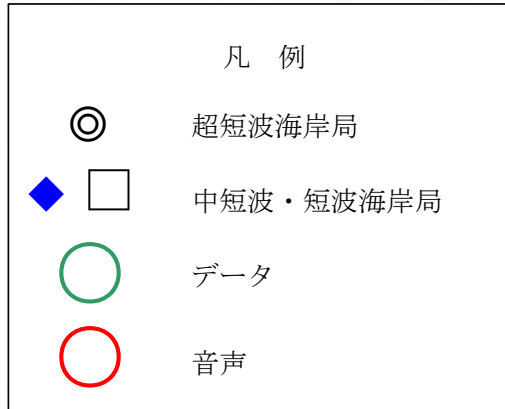
そのため、深夜早朝時の緊急連絡（津波注意報などの情報提供）や事故発生時の連絡体制が十分とはいえない。

#### (ネットワーク構成・運用案)

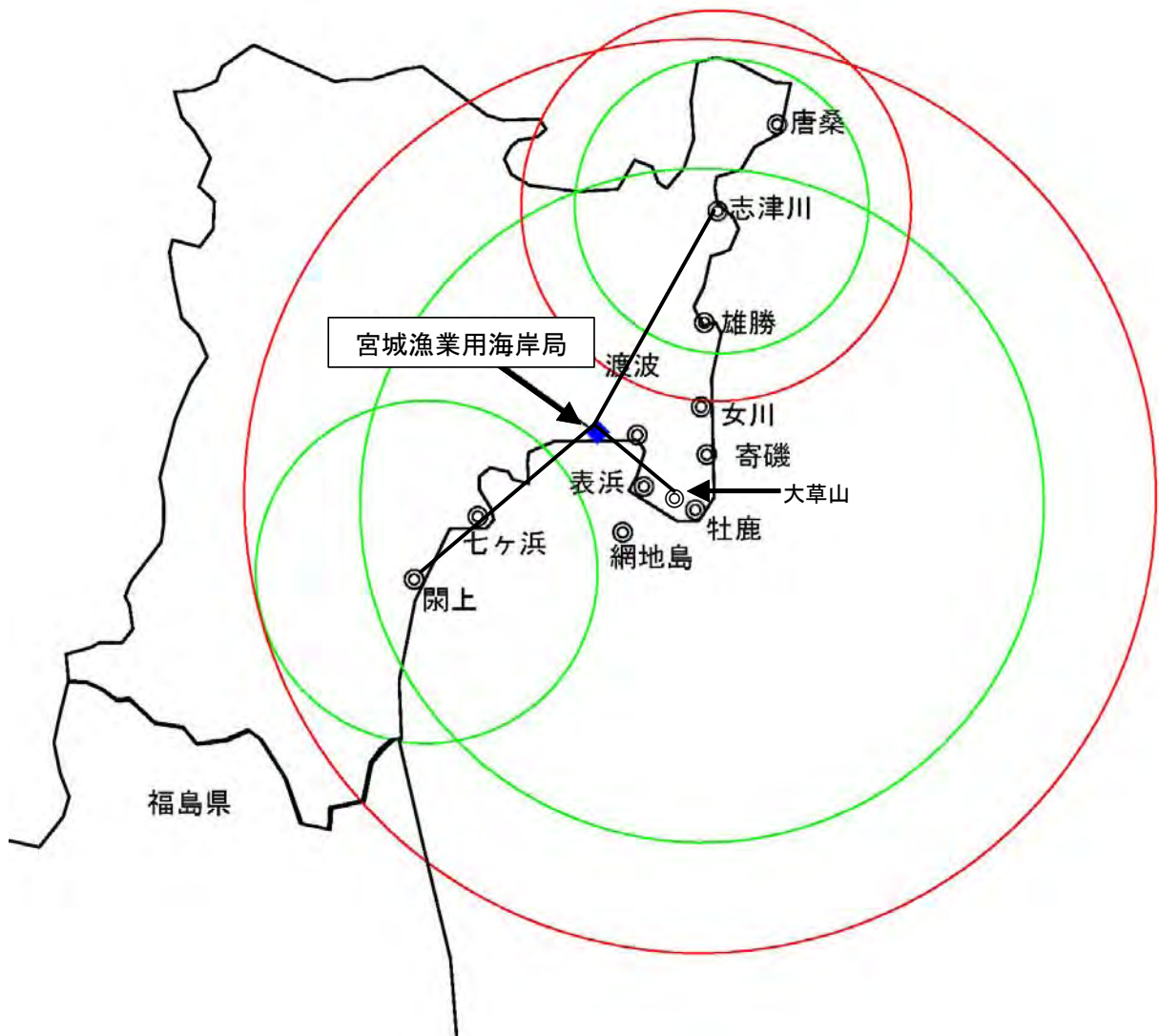
- 1 社団法人宮城県漁業無線公社が運営する宮城漁業用海岸局は、通信所（石巻）、送信所施設（牡鹿半島大草山）、受信所施設（志津川）及び通信所－送受信所間の連絡線（専用線）を整備し、主に遠洋・近海の出漁船との連絡体制を執っている。  
宮城県沿岸域における24時間ワッチ体制を整備する際には、当該漁業用海岸局の設備を有効活用し、ネットワーク整備をすることが適当である。
- 2 宮城県沿岸部において音声による通信エリアを確保するためには、牡鹿半島大草山に一つの27MHz漁業用海岸局を設置する必要がある。  
データによる通信エリアを確保するためには、県北リアス式海岸部、県南部における不感地帯を解消するため、更に27MHz漁業用海岸局を志津川、名取市近辺に新たに開設する必要がある。
- 3 中継回線については、石巻の通信所－牡鹿半島大草山間及び志津川間は、既存連絡線の空きチャンネル等を活用する。  
石巻の通信所－名取市間は、データ通信をメインとした通信であるため、ベストエフォート型IPサービスの採用が適当である。



## 24時間ワッチ体制の27MHz漁業用海岸局配置図（宮城県）



注：データ通信の場合、一部のデータの欠落によってもデータの再現は困難となるため、データ通信エリアは音声通信エリアより狭くなる。





4 当該ネットワーク整備に要する経費は、次のとおりである。

(1) 設備経費（参考価格：小型漁船救急支援システム関連設備を除く。）

新たな設備	設備経費
1 石巻通信所内無線設備	1, 500万円
2 大草山無線設備	420万円
3 県北部無線設備	420万円
4 県南部無線設備	420万円
合 計	2, 760万円

(2) 通信経費

通信区間	通信経費（年間）
1 石巻通信所設備－大草山設備間	0円（既設通信回線の空CHを活用）
2 石巻通信所設備－県北部設備間	0円（既設通信回線を整理し活用）
3 石巻通信所設備－県南部設備間※	15万～22万円
合 計	15万～22万円

※：データ通信がメインであるため、ベストエフォート型を採用



### 3. 3. 2 福島県の場合

#### (現状)

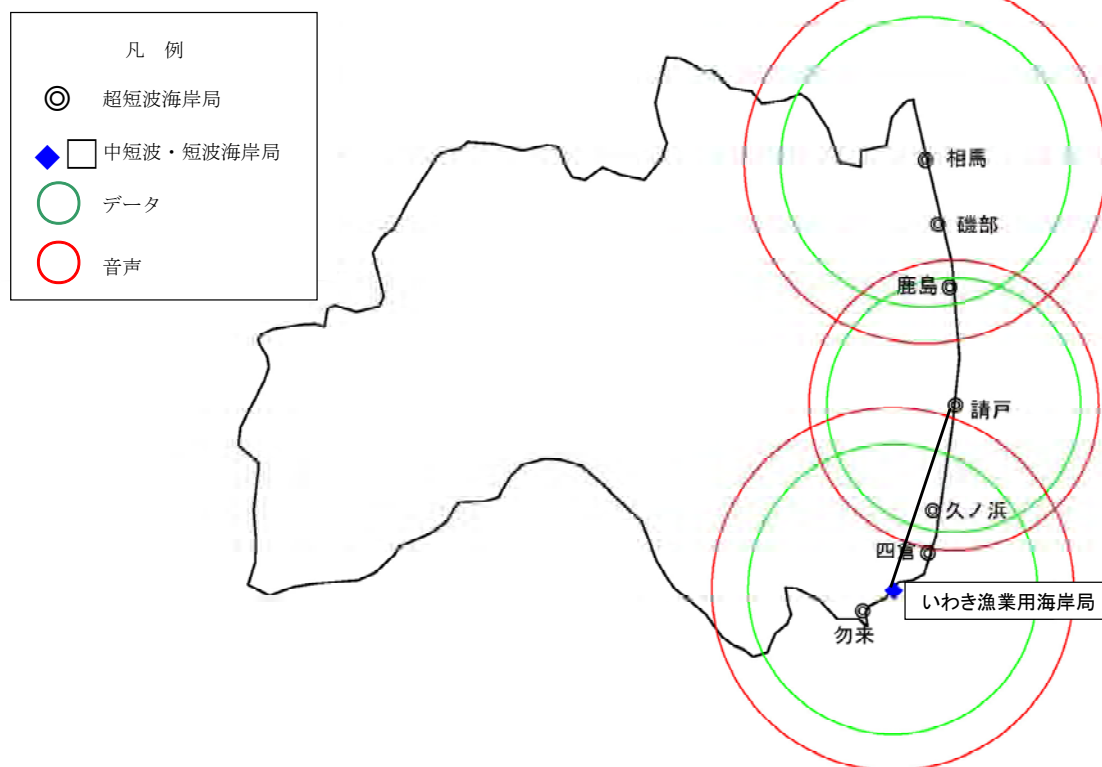
福島県の沿岸域においては、いわき漁業用海岸局（県南部）、相馬漁業用海岸局（県北部）が所属船を対象とした24時間ワッチ（聴守）体制を執っているが、県中央部分の海域における深夜早朝時の緊急連絡（津波注意報などの情報提供）や事故発生時の連絡体制が十分とはいえない。

#### (ネットワーク構成・運用案)

- 1 福島県は、漁業用海岸局2局（いわき、相馬）が24時間ワッチ体制を確保しているため、当面この2局の連携による運用が適当である。  
県中央付近の漁協に新たに27MHz漁業用海岸局設備を設置し、当該無線設備をいわき漁業用海岸局が遠隔制御することにより、県沿岸全域をカバーする。
- 2 中継回線については、新たに設置される27MHz漁業用海岸局無線設備といわき漁業用海岸局間を専用線等によって構成する方法と、福島県が開設している県防災行政無線の多重回線の空きチャンネルを利用する方法があるが、早期にネットワークを整備する必要等がある場合には、専用線、または、ベストエフォート型IPサービスによる整備が適当である。



24時間ワッチ体制の2.7MHz漁業用海岸局配置図（福島県）



3 当該ネットワーク整備に要する経費は、次のとおりである。

(1) 設備経費（参考価格：小型漁船救急支援システム関連設備を除く。）

設置設備	設備経費
いわき通信所無線設備	500万円
県央無線設備	420万円
合計	920万円

(2) 通信経費

通信区間	通信経費（年間）
ア いわき通信所設備－県央設備間 （ベストエフォート型を活用）	15万～22万
イ 同上（一部防災無線を活用）	34万円
ウ 同上（全線専用線を活用）	100万円
合計	15万～100万円



### 3. 3. 3 青森県の構築例

#### (現状)

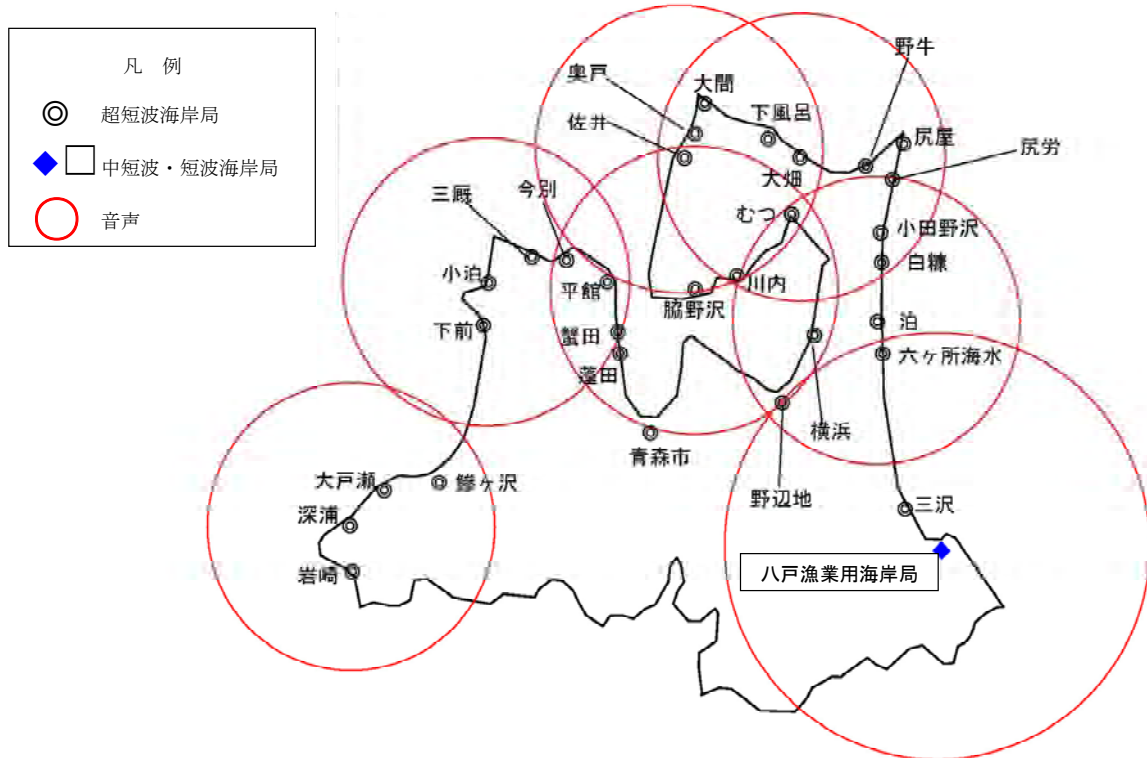
青森県の沿岸域においては、八戸漁業用海岸局が所属船を対象とした24時間ワッチ（聴守）体制を執っているが、その他県の大半の海域における深夜早朝時の緊急連絡（津波注意報などの情報提供）や事故発生時の連絡体制が十分とはいえない。

#### (ネットワーク構成・運用案)

- 1 青森県沿岸全域をカバーさせるためには、日本海側、津軽半島側、陸奥湾、下北半島側、太平洋岸の5面をカバーしなければならないため、音声通信により県沿岸全域をカバーするためには既に24時間ワッチ体制の執務体制下にある八戸に加え、新たに5局～6局の漁業用海岸局を設置する必要がある。
- 2 また、データ通信エリアを確保するためには、更に4局～5局の漁業用海岸局を追加設置する必要がある。
- 3 当該海岸局をネットワーク化するためには、独自にネットワークを整備する場合は膨大な初期費用が、電気通信事業者が提供する専用線サービスを活用しネットワークを整備する場合には、膨大なランニングコストを要する。  
そのため、青森県のネットワーク化を早期に実現するためには、中継回線は、通信の信頼性は劣るものの、通信コストが低廉なベストエフォート型IPサービスによるネットワーク整備が適当である。  
なお、ベストエフォート型IPサービスの稼働率向上を図る観点からバックアップ回線の設置、または運用面での稼働性の確保の検討も必要である。



24時間ワッチ体制の2.7MHz漁業用海岸局配置図（青森県）



3 当該ネットワーク整備に要する経費は、次のとおりである。

(1) 設備経費（参考価格：小型漁船救急支援システム関連設備を除く。）

設置場所	設備経費
八戸通信所設備	5,000万円～6,000万円
音声エリア関係設備5カ所	420万円×5～6カ所
データエリア関係設備4カ所	420万円×4～5カ所
合計	8,780万円～10,620万円

(2) 通信経費

通信区間	通信経費（年間）
八戸通信所設備－各海岸局間11カ所 （ベストエフォート型だけの場合）	100万
八戸通信所設備－各海岸局間11カ所※ （ベストエフォート型＋ISDN）	140万
合計	100万～140万

※：ベストエフォート型が断となった場合を想定し、バックアップ用として、ISDNを採用した場合。



### 3. 3. 4 岩手県の場合

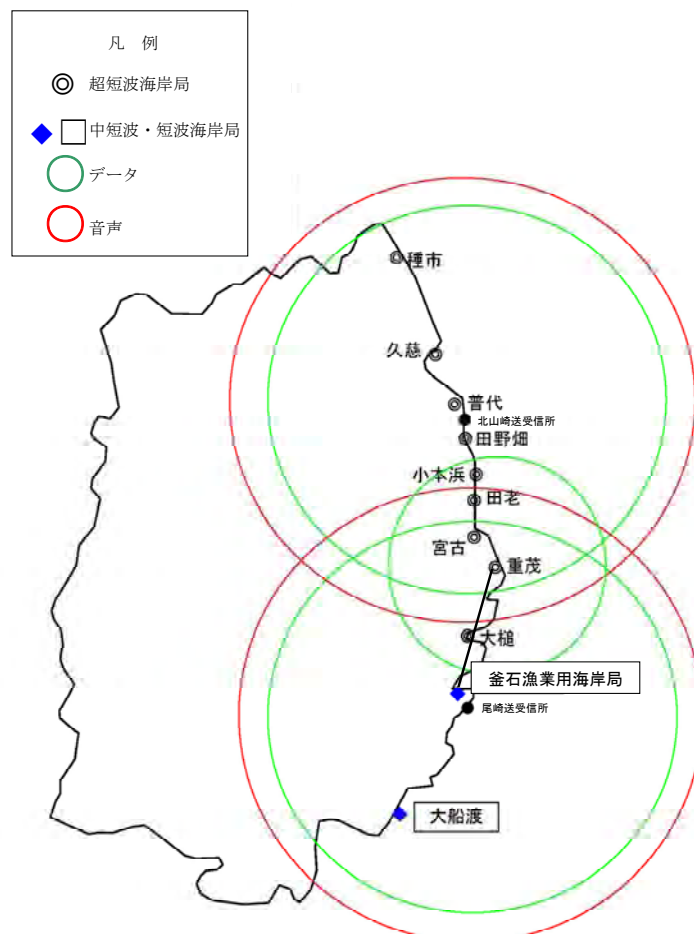
#### (現状)

岩手県の沿岸域は、釜石漁業用海岸局が県沿岸全域を対象とした音声通信による24時間ワッチ（聴守）体制を執っているため、深夜早朝時の緊急連絡（津波注意報などの情報提供）や事故発生時の連絡体制が確保されている。

#### (ネットワーク構成・運用案)

- 1 音声通信エリアについては、県沿岸全域をカバーしている。データ通信エリアについては、現状の置局で当面確保される見込みであるが、県央部のリアス式海岸部に不感地帯の懸念がある場合、若しくは生じた場合には、新たに1局の漁業用海岸局の設置が必要である。
- 2 ネットワーク運用は、釜石漁業用海岸局が対応済み。

24時間ワッチ体制の2.7MHz漁業用海岸局配置図（岩手県）







3 県央部の不感地帯を解消する必要がある場合の当該ネットワーク整備に要する経費は、次のとおりである。

(1) 設備経費（参考価格：小型漁船救急支援システム関連設備を除く。）

設置場所	設備経費
釜石通信所設備	500万円
県央設備	420万円
合計	920万円

(2) 通信経費

通信区間	通信経費（年間）
釜石通信所設備－県央間※	15～25万円
合計	15～25万円

※：データ通信がメインであるため、ベストエフォート型を採用



## 検討資料 第3章の2「ネットワーク構成の検討プロセス」

### 3. 4 27MHz 漁業用海岸局の置局

置局の検討は、おおよその県の地形を考慮し、27MHz 漁業用海岸局をいかなる箇所に設置すれば、効率的に県沿岸域全域をカバーするかを検討した。

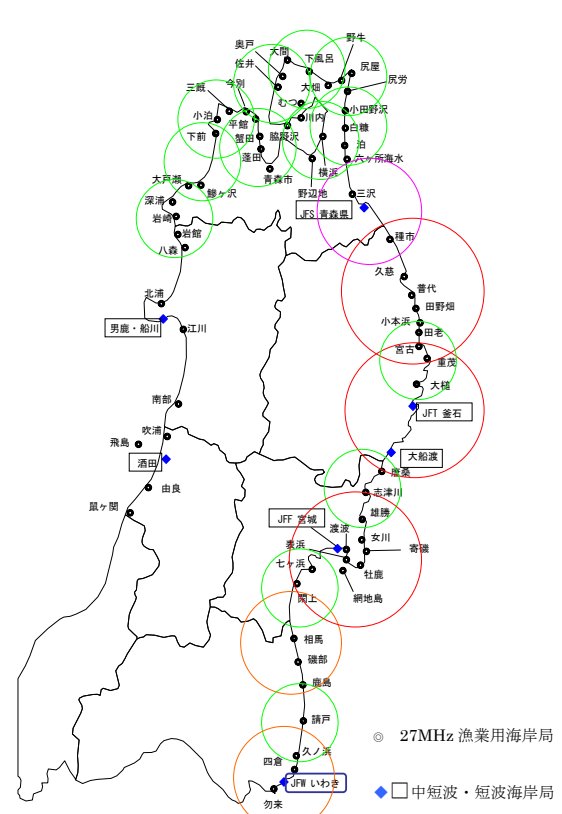
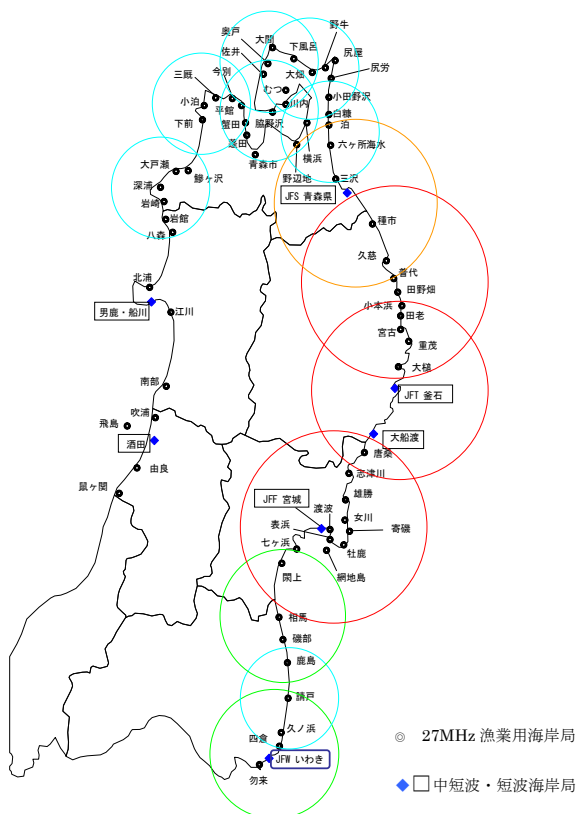
「音声通信エリア」(図①参照)は、これまでの通信実績と理論値から27MHz 漁業用無線により安定通信が可能と想定されるエリアを表示している。一方、「データ通信エリア」(図②参照)については、27MHz 漁業用無線を活用して「小型漁船救急支援システム(第5章参照)」を導入した場合の「データ通信エリア」を表示している。

「音声通信エリア」と「データ通信エリア」を比較した場合、「データ通信エリア」は「音声通信エリア」の約7割～8割程度となるため、更に多くの海岸局を設置する必要がある。

「データ通信エリア」が「音声通信エリア」より狭くなる理由は、音声通信の場合、混信を受け音声は断続、劣化したとしても受信側においておおよその通信内容の推測が可能であるが、データ通信の場合は、ごく短い時間の混信でもデータ不良となることがあり、音声通信が正常に認識される場合でも安定通信が確保できないことがあるためである(詳細は第5章を参照)。

音声通信エリアの27MHz 漁業用海岸局配置図(図①)

データ通信エリアの27MHz 漁業用海岸局配置図(図②)





### 3. 4. 1 宮城県の構築例

音声通信エリアに関しては、県北のリアス式海岸部に電波不感地帯が懸念されるものの、当面は牡鹿半島の大草山（海拔約400m）に一つの漁業用海岸局を設置すれば、ほぼ県沿岸全域をカバーすることが可能である。

なお、県北に不感地帯が生じる場合は、大草山が実用化された以降において、再検討を行う。

データ通信エリアに関しては、牡鹿半島に設置した一つの漁業用海岸局だけでは、県北、県南部分に不感地帯が生じるおそれがあるため、県沿岸全域をカバーするためには、県北（志津川）、県南（名取）にそれぞれ漁業用海岸局を設置する必要がある。

### 3. 4. 2 福島県の構築例

福島県は、県北の相馬、県南のいわきで24時間ワッチ体制の執務体制下にあるため、県央に一つの漁業用海岸局を設置することにより、音声通信・データ通信共に県沿岸全域をカバーすることが可能である。

### 3. 4. 3 青森県の構築例

青森県は、日本海側、津軽半島側、陸奥湾、下北半島側、太平洋岸の5面をカバーしなければならないため、県沿岸域全域をカバーするためには既に24時間ワッチ体制の執務体制下にある八戸に加え、新たに5局～6局の漁業用海岸局を設置する必要がある。

データ通信により県沿岸域全域をカバーするためには、更に、4局～5局の漁業用海岸局を追加設置する必要がある。

### 3. 4. 4 岩手県の構築例

音声通信・データ通信エリアに関しては、リアス式海岸による電波不感地帯を考慮しなければ現状の2局体制で十分である。しかし、データ通信エリアについては、県央部に電波不感地帯が見込まれる場合等には、新たに1局の置局が必要である。



### 3. 5 ネットワーク構築のための具体的方法

ネットワーク構築は、当該ネットワークを整備するエリアの地形、既存ネットワークの利活用の有無、既設27MHz漁業用無線局の24時間ワッチ体制の現状などを踏まえ、個別にモデルを検討する必要がある。

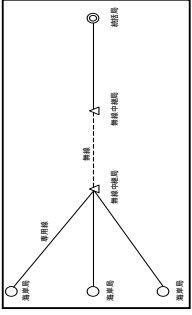
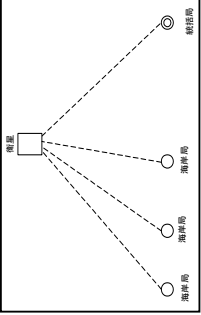
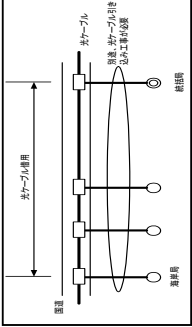
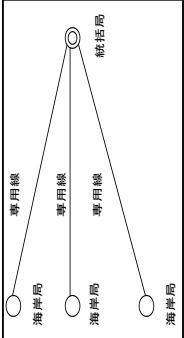
漁業用海岸局のネットワーク化の先例では、①岩手県のように電気通信事業者が提供する専用線サービスによりシステムを構築するケース、②県が設置する防災行政無線に相乗りするケース、また、まだ一般化されていないが今後主流になる③インターネット技術を活用したIP（アイピー）網（詳細は3.8で記述）によりネットワークを整備する方法がある。

先ず、ネットワーク構築するための具体的方法として、①多重無線回線（一部設備の借用を含む。）、②衛星回線、③国が開放している光ファイバー回線、④専用線について検討した結果は、次頁の表のとおりであった。

表から、今回主にネットワーク化を想定している青森県、宮城県、福島県を対象にした限りでは、新規に多重無線回線を開設、光ファイバーを借用した場合には初期設備投資が高く、衛星回線を活用した場合にはランニングコスト高を招くおそれがあるため、先ずは、第一段階として、設備投資、ランニングコスト面で優位と考えられる専用線、県が開設する防災行政無線の多重無線回線区間を借用する方式により検討を行った。

また、上記検討によって、ランニングコストの負担がなおも課題となる場合は、一般的に「専用線」よりコスト面で有利なIP網を活用したネットワークについて検討を行った。

ネットワーク化の比較表

項目	多重無線 (県からの一部借用を含む)	衛星通信	光ファイバー	専用線
1 概要	多重無線を長距離伝送として利用し、中継局までは専用線を利用する。	海岸局一統括局を衛星回線で接続する。	海岸局一統括局を光ケーブルを利用して伝送する。	海岸局一統括局を専用線で伝送する。
2 構成				
3 長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長距離伝送 (60Km)</li> <li>・大容量 (6Mbit/秒)</li> <li>・ランニングコスト 小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超長距離伝送 (日本列島をカバー)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長距離伝送 (60Km)</li> <li>・超大容量 (1 Gbit/秒)</li> <li>・ランニングコスト 小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長距離伝送 (300Km)</li> <li>・容量はコストに比例する</li> <li>・ランニングコスト 小 (12,000~140,000円/対向)</li> </ul>
4 短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期コストが高い ( 8,500,000円/台)</li> <li>今回は県防の設備を利用する前提で考えるので初期コスト不要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小容量 (64Kbit/秒)</li> <li>・ランニングコスト 大 (250,000円/対向・月)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光伝送機器が必要 (2,000,000円/箇所)</li> <li>・初期費用 大 (別途引き込み工事が必要)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特に短所は無い</li> </ul>
5 信頼性 保守性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多重、専用線の2種類の伝送路を利用するが両方とも実質的には災害に強い。</li> <li>・利用者の回線保守は不要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震など災害には強い。</li> <li>・利用者の回線保守は不要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光伝送機器の故障の可能性がある。</li> <li>・利用者の回線 (機器) 保守が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実質的には災害に強い。</li> <li>・利用者の回線保守は不要。</li> </ul>
6 コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期コスト 0 円</li> <li>・ランニングコスト                             <ul style="list-style-type: none"> <li>~10Km 12,000円/対向・月</li> <li>~20Km 27,000円/対向・月</li> <li>~70Km 106,000円/対向・月</li> <li>~120Km 138,000円/対向・月</li> <li>~140Km 139,000円/対向・月</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期コスト 0 円</li> <li>・ランニングコスト                             <ul style="list-style-type: none"> <li>250,000円/対向・月 (機器費はランニングコストに含まれる)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期コスト 2,000,000円/箇所</li> <li>光ケーブル工事 (架空) 2,500,000円/Km</li> <li>・ランニングコスト                             <ul style="list-style-type: none"> <li>光ケーブル借用料金 16円/㎡年</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期コスト 0 円</li> <li>・ランニングコスト                             <ul style="list-style-type: none"> <li>~10Km 12,000円/対向・月</li> <li>~20Km 27,000円/対向・月</li> <li>~70Km 106,000円/対向・月</li> <li>~120Km 138,000円/対向・月</li> <li>~140Km 139,000円/対向・月</li> </ul> </li> </ul>
7 総合評価	○ : 初期費用が高いため、多重無線区間を県から借用できることが条件。	× : 専用線と比較するとランニングコストが高い	× : ランニングコストは専用線とあまり変わらないが、初期費用が高額。	○ : 初期費用がかからず、ランニングコストも比較的安い。



### 3. 6 「専用線」を活用する場合

(ポイント)

- 「専用線」サービスは、常時一定のサービスレベルが確保されている。
- 電話回線が既に通しているエリアであれば、サービス提供を受けることができるため、ネットワーク整備が容易。
- 「専用線」は、短距離間の接続の場合はコスト面で有利であるが、長距離、複数拠点間接続の場合は、コスト負担が増加。

電話をする場合、まず、相手先の電話番号をプッシュすると相手側の電話機に接続され、相手が応答すれば会話をすることができる。しかし、このようなシステムでは、常時通信回線を確保して24時間ワッチ体制を執る必要のあるシステムには不適當であるため、これまで活用されてきた通信サービスが「専用線」サービスである。

岩手県が構築するネットワークは、この「専用線(アナログ専用線 3.4 KHz)」を活用し、釜石漁業用海岸局の通信所と山腹に設置された2つの27MHz漁業用海岸局間を常時接続し、県沿岸全域をカバーしている。

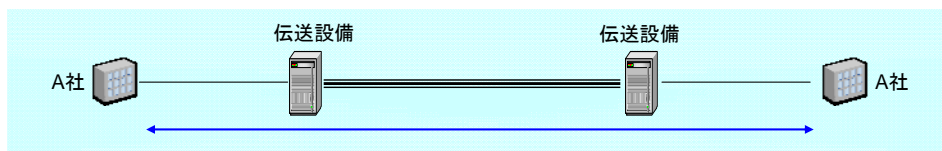
「専用線」サービスは、A点とB点の拠点間を1対1の「専有された通信回線」(エンドーエンド)で構成するため、セキュリティ(第三者からの侵入・外部へ情報の漏えい対策)に優れ、常時一定のサービスレベルが確保された通信回線を利用することができる。また、①電話回線が既に通しているエリアであればほとんどの場合このサービスの提供を受けることができること、②27MHz漁業用無線はアナログ通信であるため、アナログ専用線であれば当該アナログ仕様の無線設備との接続工事が簡便であるため、ネットワーク整備が容易である。

「専用線」サービスのコストは、主に「専有された回線の距離」に依存する。そのため、一般的に短距離、かつ、接続拠点が1区間又は2区間の場合は比較的少ない負担で利用できる。その一方で、接続拠点間の距離が長くなればなるほどコストがかさみ、更に複数拠点間のネットワーク化の場合には、かなりのコストを要することになる。

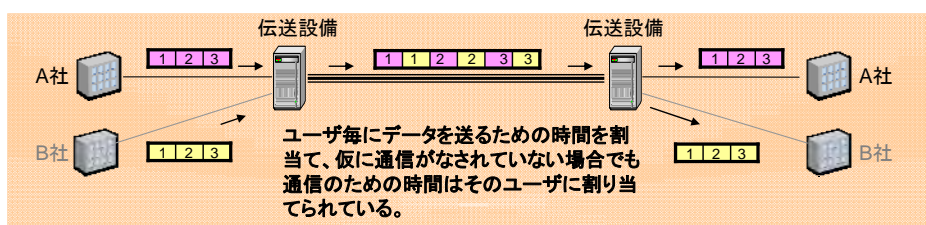
専用線を活用し、宮城県をネットワーク化する場合は、音声通信エリアを確保するためには、1カ所の漁業用海岸局と通信所間を一本の通信回線により接続すればすむため、通信回線に要する負担はさほど問題とならない。一方、「専用線」サービスを利用し、青森県のネットワークを検討した結果では、24時間ワッチ体制下にある八戸漁業用海岸局をセンター局として、音声通信エリアを確保するために設置する5局～6局の漁業用海岸局の接続に要する通信回線の費用は、少なくとも年間約900万程度と見込まれ、更にデータ通信エリアをネットワーク化する場合には、更に4局～5局の接続が必要とされるため、導入後の毎年のランニングコスト負担は少なくない。



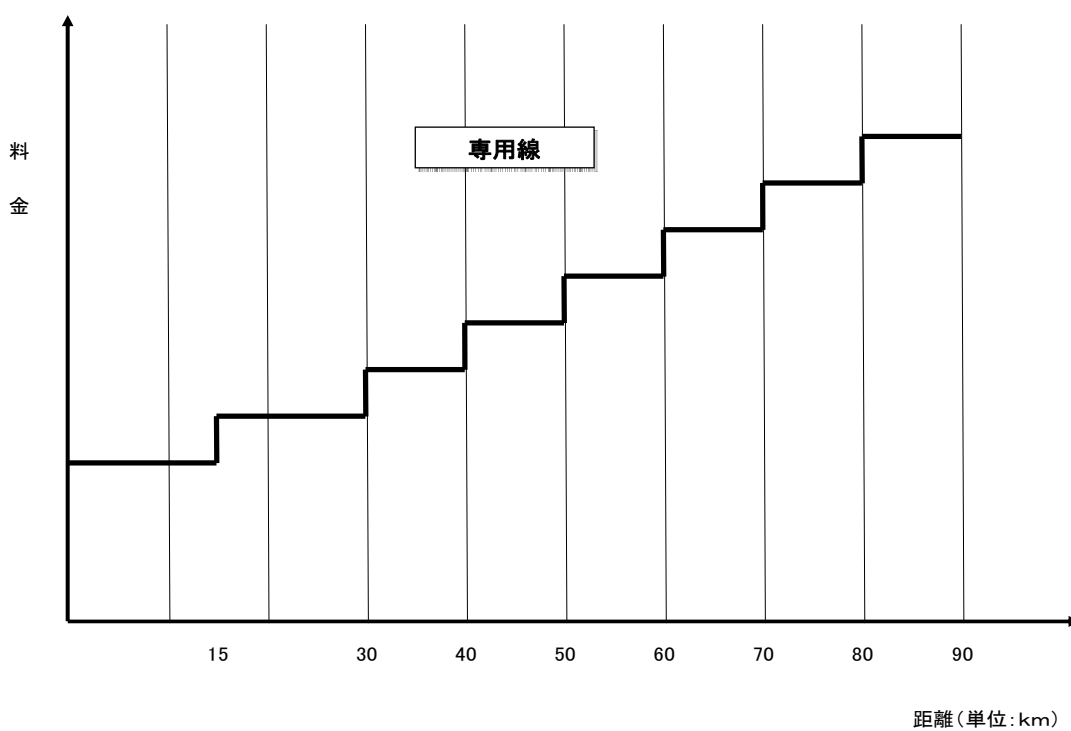
## 専用線のイメージ



- ・エンド-エンドで1本の伝送路を専有
- ・通信先は**固定** (1対1限定)
- ・料金は**エンド-エンドの距離**に依存



### ●専用線の料金イメージ







### 3. 7 県が設置する防災行政無線の多重無線回線を借用する場合

(ポイント)

- 防災行政無線の多重無線回線の活用は、通信回線に要するランニングコストを軽減。
- 県防災行政無線に依存したシステムは、県防災行政無線の存廃に影響を受けることに留意が必要。

27MHz 漁業用海岸局のネットワーク化に、県防災行政無線を活用した事例は既にある（P14 第2章2.3.1を参照。）。当該無線回線の活用により、通信回線に要するランニングコストを軽減させることができる。

東北管内で防災行政無線の多重無線回線を設置している県は、福島県、青森県である。

福島県の多重無線回線は、沿岸線を併走する形で構成されているため、当該回線を借用し、漁業用海岸局のネットワーク化に利用できる可能性があるものの、青森県の多重無線回線の場合は、当該無線回線が内陸部で構成されているため、沿岸部分への展開が困難である。そのため、県防災行政無線の多重無線回線区間の一部、又は全部を「専用線」の代替設備として活用することができる県は福島県だけとなる。

現在、岩手県のネットワークは全区間にわたり「専用線」で構築されているが、同県の以前のネットワークは県防災行政無線の一部区間を借用し構築していた。しかし、岩手県防災行政無線の廃止に伴い現在の形態に移行している。県防災行政無線に依存したシステムは、県防災行政無線の存廃に影響を受けることに留意を要する。

### 3. 8 IPネットワークを活用したネットワーク構築について

(ポイント)

- 「IPネットワーク」は、「専用線」に比べ低コストのサービスを実現。
- 東北管内の沿岸部は、「帯域保証型（一定の通信品質を保証したサービス）」サービスの未提供地域が多いため、当該サービスを活用したネットワーク整備が困難な状況にある。

#### 3. 8. 1 IPネットワークを活用する場合

最近では、「IP」、「IPネットワーク（IP網）」、「IPサービス」等の表現は、テレビ、新聞でも多用され市民権を得ているといっても過言ではない。この



「IP（アイピー）：Internet Protocol」による通信方式を「専用線」と比較して説明すると、次のとおりとなる。

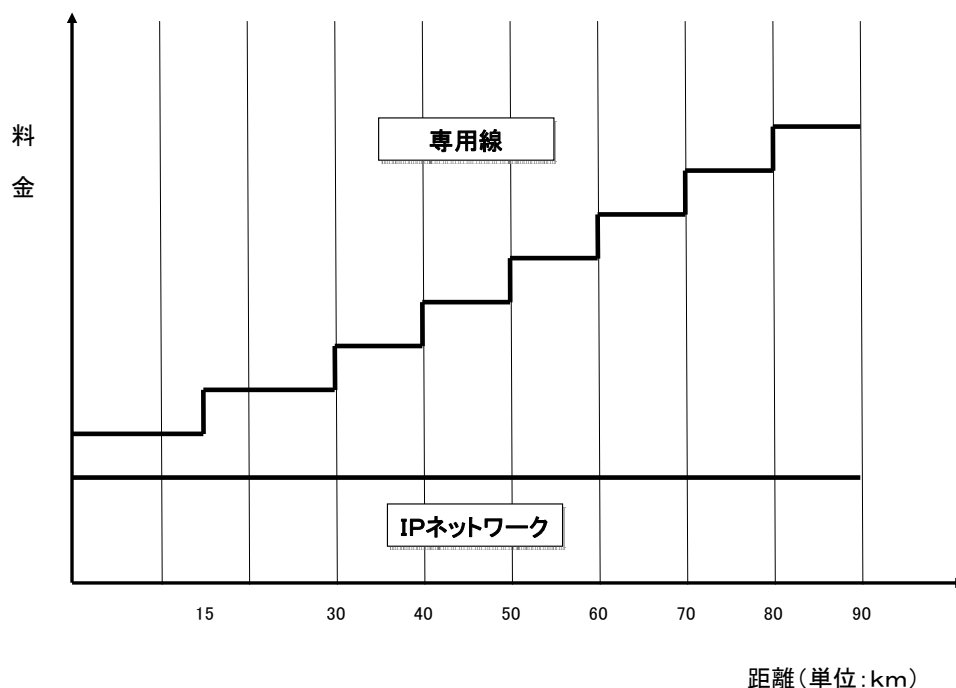
専用線の場合は、ユーザ毎に、あらかじめ1対1の通信経路を作り、その通信経路を「専有する形」で通話がなされる（P41「専用線のイメージ」を参照）。

一方、「IPネットワーク」による通信の場合は、送信者側で、データの内容を細切れ（パケット）にしてそれぞれのパケットに宛先情報を付け、伝送路に当たる部分の設備をユーザで「共同利用」して相手側に送るため、1対1の通信経路を専有する必要がない。この通信技術が現在のインターネットの基盤を形成している。

「専用線」サービスのコストは、1対1の通信経路を確保する通信方式であるため、「専有された回線の距離」に依存することになる。「専用線」が回線を「専有」するシステムであるのに対し、「IPネットワーク」は、拠点間の通信回線を他の多くの利用者と「共有」することにより通信効率を高め、主に「距離」に依存しない料金体系を採用する結果、「専用線」に比べ低コストでのサービス提供を実現させている。

広範囲にわたり複数拠点間をネットワーク化する企業の多くが「専用線」から「IPネットワーク」に移行を進める理由は、よりコスト面で有利な「IPネットワーク」に移行し通信費用削減を実現させるためで、「専用線」サービスは衰退傾向にあると言われている。

### ●専用線とIPネットワークの料金イメージ

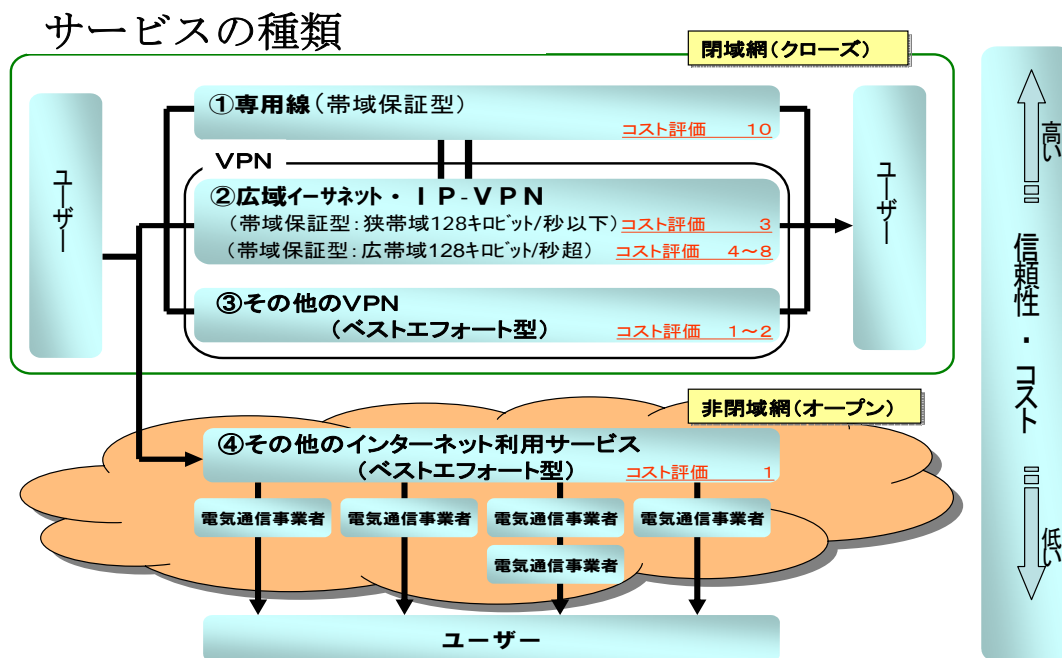




### 3. 8. 2 IPネットワークの種類

IPネットワークの通信方式には、大別して広域イーサネット、IP-VPN（アイピーブイピーエヌ）等があるが、専用線サービスと同等の品質が確保されるサービスは、現時点（平成20年2月現在）で、「帯域保証型」（一定の通信品質を保証したサービス）といわれる広域イーサネット、IP-VPNである。これらのサービスを活用した場合には専用線と同等の回線の信頼性が確保されているため、漁業用海岸局のネットワークの中継回線としての活用が可能である。

専用線サービスとIPネットワークサービス（以下「IPサービス」という。）である広域イーサネットなどを比較した場合の概要は、おおむね次の図のとおりである。



(ソフトバンクテレコム株式会社資料より)

(参考)

「VPN（ブイピーエヌ：Virtual Private Network）」は、仮想プライベートネットワークと呼ばれるネットワークの接続技術、ネットワークサービスのことをいう。「専用線」サービスは1対1の専有した通信経路を設定しているため、第三者からの侵入、盗聴を防ぎ安全性（セキュリティ）を確保しているが、「IPネットワーク」の場合は共同で通信経路を利用するため、第三者からの侵入、漏えい問題となる。この問題を解決するための技術がVPNであり、このVPNを具体的に実現する技術として、広域イーサネットはVLAN方式を、IP-VPNの場合はMPLS方式という技術を採用している。

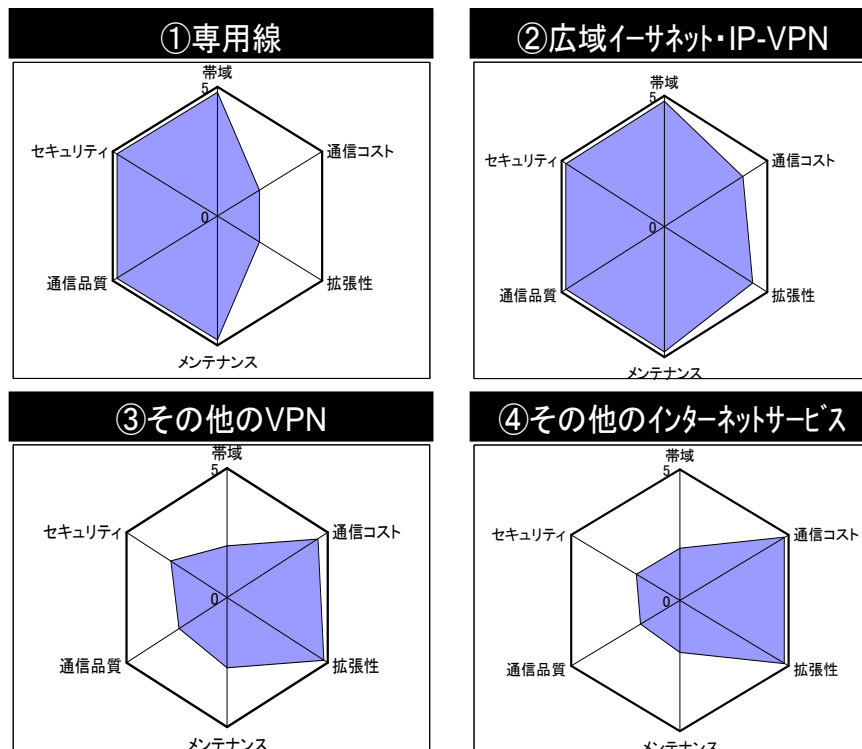
現在、VPNサービスには、「インターネットVPN」という非閉域網での低廉なサービスも提供されている。当該VPNについては、④「その他のインターネットサービス」に該当する。



## サービスの比較①

分類	VPN			④その他のインターネット
	①専用線サービス	②広域イーサネット IP・VPN	③その他のVPN	
区分				
回線構成	閉域網（クロス）			非閉域網（オープン）
信頼性	高い サービスレベルが設定されている。 しっかりした監視下にある。	高い サービスレベルが設定されている。 しっかりした監視下にある。	やや低い 個人利用も含まれたネットワークで、通信断等も発生する。	低い インターネットを経由する。通信断も発生。
回線コスト	「距離」、「速度」、「品目」によって決定。 接続拠点が大きいとかなり高価 コスト評価 10	「速度」、「品目」によってのみ決定。 多拠点間接続や、長距離間接続向き。 専用線と比べ安価 コスト評価 3～8	安価  コスト評価 1～2	安価  コスト評価 1
品質保証	有（帯域保証型）	有（帯域保証型）	無（ベストエフォート型）	無（ベストエフォート型）
中継回線としての評価	○	○	△	×
海岸部へのサービス提供状況	あり	少ない	あり	あり

## サービスの比較②



(サービスの比較②は、東日本電信電話株式会社資料に基づき事務局で作成)



「ベストエフォート型」とは、「通信速度」「稼働率」等の通信品質が保証された「帯域保証型」サービスに対置された概念で、通信品質の保証がなされていないサービスである。そのため、ある時には帯域保証されたサービスよりも高速のデータ伝送が可能な場合もあるが、ある時は通信速度がかなり低下する場合もあるといったサービスである。

電気通信事業者のヒアリング結果では、漁業従事者の生命・財産の確保に関する業務を担うシステム（24時間365日、止まらないことを要求される業務・システム（「ミッションクリティカル」））には、通信速度が保証され、回線断があったとしてもバックアップ体制が執れる帯域保証型のIPサービス（広域イーサネット、IP-VPN）をまずは検討すべきとの見解が示されている。

コスト評価に関しては、専用線でネットワークを構築した場合の評価を10（1000万円）と仮定した場合、「帯域保証型」のIPサービスを活用した場合の通信回線に要するランニングコストは、通信回線の帯域にもよるが、狭帯域（128キロビット/秒以下の通信速度）のサービスでは3（300万程度）、広帯域（128キロビット/秒を超える通信速度）のサービスにあっては4～8（400万～800万円程度）と見込まれる。

なお、電気通信事業者のサービスは、契約期間の長短等によっても実際の提供価格が変動するため、長期間契約締結する場合には、上記の評価から更に減額されることが想定される。

一般的にIPネットワークで音声通信を確保するためには100キロビット/秒の通信速度が必要とされていることから、27MHz漁業用海岸局のネットワークを構築する場合、狭帯域（128キロビット/秒以下の通信速度）の「帯域保証型」のIPサービス（広域イーサネット、IP-VPN）によりネットワークを整備することは十分に可能である（ただし、センター局のアクセス回線は、ネットワーク化される漁業用海岸局数に応じた帯域の確保が必要。）。

なお、専用線、IPネットワーク等の通信回線を利用し、遠隔地の拠点間をネットワークする形態は、一建物内でのネットワークであるLAN（Local Area Network：ラン）と区別し、「WAN」（Wide Area Network：ワン）と呼ばれている。

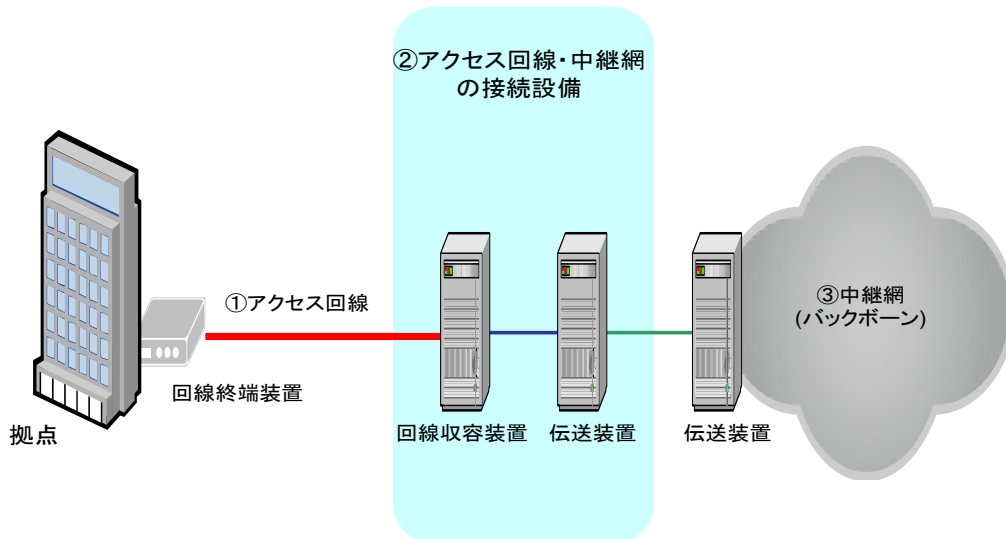
### 3. 8. 3 WANサービスの提供条件

コスト面で有利な「IPネットワーク」によるWANサービスであっても、そのサービスが電気通信事業者によって提供されていない場合がある。

一般的にWANサービスの提供を受けるためには、WANサービスの構成要素



である、①アクセス回線、②アクセス回線と中継網を接続する接続設備、③中継網が整備されていることが前提となる。



そのため、③があっても②が、②までであったとしても①がなければWANサービスは受けられない。

東北管内の場合、特に今回ネットワークを構築しようとする沿岸部は、専ら企業ユースを対象とした「帯域保証型」IPサービスに関する③の中継網は県内で整備されてはいるものの、電気通信事業者として採算ベースに乗らないとの理由から①②が整備されていないケースが多い。

今回、「帯域保証型」IPサービスを活用したシミュレーションを実施したところでも、沿岸部では、①、②のインフラ整備がなされていないためにネットワーク整備の困難さが指摘されている。



### 3. 9 ベストエフォート型 I P ネットワークの活用

(ポイント)

- 東北管内において複数拠点を接続したネットワークを構築する場合、①独自の無線等によるネットワークを構築する場合は初期設備投資が膨大となる、②ネットワーク整備が容易な専用線によるネットワークは可能であるが膨大なランニングコストが生じる、③比較的低廉かつ帯域保証された信頼性の高いWANサービスは電気通信事業者から提供されていないという、「八方塞がり」の状況におかれ、結果的にネットワーク化を断念せざるを得ないケースも生じる。
- 「ベストエフォート型 I P ネットワークサービス (以下「ベストエフォート型」または「ベストエフォート型 I P サービス」という。)」は、帯域保証がなされていないサービスで、時として帯域保証されたサービスよりも高速のデータ伝送が可能な場合もあるが、通信品質がかなり低下する場合もあるサービスである。そのため、高信頼性が求められる官庁、金融関係等の基幹ネットワークには活用されていない。
- ネットワークの際に要する通信コストが過大で、当該ネットワーク化を阻害する要因となる場合にあっては、現時点では通信品質が劣るものの、近い将来通信品質の向上も期待され、コスト面でも優位な「ベストエフォート型 I P サービス」の活用も検討し、ネットワークの整備促進を図ることが必要。

#### 3. 9. 1 ベストエフォート型の選択

東北管内の沿岸部におけるWANサービスは、都市部に比べ提供エリアとなっている地域は少なく、選択肢が限定される。

こうした状況下において、ネットワークを構築する場合、①独自の無線等によるネットワークを構築する場合は初期設備投資が膨大となる、②ネットワーク整備が容易な専用線によるネットワークは可能であるが膨大なランニングコストが生じる、③比較的低廉かつ帯域保証された信頼性の高いWANサービスは電気通信事業者から提供されていないという、「八方塞がり」の状況におかれ、結果的にネットワーク化を断念せざるを得ないケースも生じる。

一方、「ベストエフォート型」の場合は、一般的に「帯域保証型」サービスに比べサービス提供地域が広く、また、デジタルデバインド地域（インターネットや携帯電話サービスが提供されていない地域）を解消するための接続手段として期待されている無線通信技術の一規格であるW i M A X（ワイマックス）も主にベストエフォート型のサービスであることを考慮すると、デジタルデバインド地域のネットワーク化にあたっては、選択肢として「ベストエフォート型」によるネット





ワーク化を否定することは現実的ではない。

そこで、検討会では、ネットワークを早期に整備することを優先し、「ベストエフォート型 I P サービス」の活用と其の場合の課題等について検討することとした。

### 3. 9. 2 ベストエフォート型 I P サービスの活用と其の課題

ベストエフォート型は、通信品質の保証がなされていないサービスで、時として帯域保証されたサービスよりも高速のデータ伝送が可能な場合もあるが、通信品質がかなり低下する場合もあるサービスである。そのため、このようなサービスは高い信頼性が求められる官庁、金融関係等の基幹ネットワーク（バックアップ回線としての利用はある。）には活用されていない。

ベストエフォート型は、P 4 4 に掲載の「サービスの種類」の図のとおり、一社の電気通信事業者の管理下に置かれる通信網内でのサービス「閉域（クローズ）網内でのサービス」と、インターネット網を利用した通信サービス「非閉域網（オープン）でのサービス」がある。

「閉域網内サービス」は、一社の電気通信事業者が管理する閉ざされた通信網内でのサービスであるため、セキュリティ、また、通信網のメンテナンス等がなされるサービスも提供されているケースもあるため、ベストエフォート型とはいえ、複数電気通信事業者の通信設備間をデータが行き交うオープン環境化での「非閉域網」での通信に比べ、信頼性がある程度確保される可能性のあるサービスということが言える。

また、閉域網内のサービスには、主に企業をユーザとしたサービスを提供している電気通信事業者もあり、こうしたサービスの場合の主な通信時間帯は就業時間（9 時～1 8 時）がメインと考えられ、2 7 MHz 漁業用無線のネットワークが漁協就業時間外の深夜・早朝の時間帯を主な聴守時間と想定すれば、トラフィック上（通信回線上の混雑状態）の問題は特に発生しないものと考えられることから、「閉域網のベストエフォート型 I P サービス」であれば、2 7 MHz 漁業用海岸局のネットワークとして活用の可能性が考えられる。

問題点としては、ベストエフォート型には、稼働率（回線障害が生じない率）の保証がなされていない点にある。

帯域保証された WAN サービスの稼働率は、9 9 . 9 9 9 %（1 年間で5 分程度のサービス停止時間）程度とされているが、ベストエフォート型の稼働率は、電気通信事業者から一般的には公表されていないが、障害・保守作業のための通信断の総時間数を含めたとしても9 7 %～9 9 %程度（1 年間で4 ～1 1 日のサービス停止期間）は十分に確保されているものと見込まれる。

このため、この稼働率を向上させることが可能となれば、ベストエフォート型を活用したネットワークの信頼性を向上させることができることとなる。

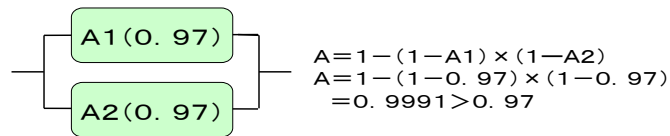


### 3. 9. 3 稼働率等の検討

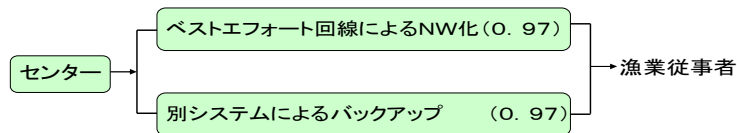
システムの稼働率 (Availability) を向上させるための方法として、バックアップシステムを整備する手法は広く採用されている。

一つのシステムの稼働率の評価が低くとも、他のシステムを並列に接続し稼働させた場合の稼働率の考え方は、以下のとおりで、一つのシステムの場合より稼働率は向上する。

#### ○ 複合化システムの稼働率(A) = 0. 9991

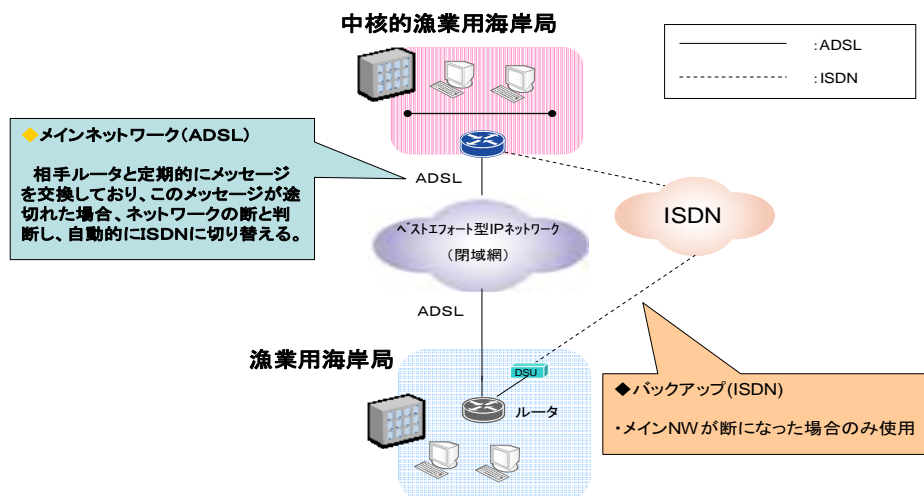


#### EX: 沿岸漁業無線システムの稼働率(0. 9991)



27MHz 漁業用海岸局のネットワークの稼働率に適用した場合も同様なことが言える。一つの「ベストエフォート型」のネットワークである場合、稼働率は低いですが他のシステムでバックアップをさせれば、稼働率が向上する。具体的な方法としては、ベストエフォート型のバックアップとして、ISDN回線等による回線の設置の例が考えられる。

#### バックアップ構成





ベストエフォート型IPサービスのアクセス部分に関しては、今後光ファイバーが主流になるが、光ファイバー未設置地区については、ADSL、ISDNの活用が主流となる。

ADSLをアクセス回線として採用した場合の問題点として、①サービス提供を受ける場所（この場合、漁業用海岸局の設置された場所）から電気通信事業者の接続設備までの距離が離れている場合（沿岸部の場合このケースが特に多いものと考えられる。）や、②電気通信事業者の局舎内設備の障害によって、通信品質の低下、回線断が生じた場合があげられる。このような場合には、ADSL回線からISDN回線に自動的に切替えを行い、通信を確保する方法がある。

ISDN回線をアクセス回線に採用した場合においても、別系統サービスのISDN回線をバックアップ回線として採用することにより、回線断が生じた際に通信を確保することも可能である。

（注）ADSL回線の場合、音声・データ通信が可能であるが、ISDNの場合には、データ通信は問題ないものの音声通信を行う場合には音声圧縮等の措置を講ずる必要があるため、実際に導入する際には、別途詳細な技術的検討が必要である。

また、この考え方は、システムによるバックアップだけに適用されるものではなく、運用面でのバックアップによる「稼働性」の向上についても適用できる。ベストエフォート型により整備した27MHz漁業用無線のネットワークが通信断となった場合、携帯電話メール機能による一斉通報システムを整備することにより、27MHz漁業用無線のネットワークの補完体制とすることも考えられる。

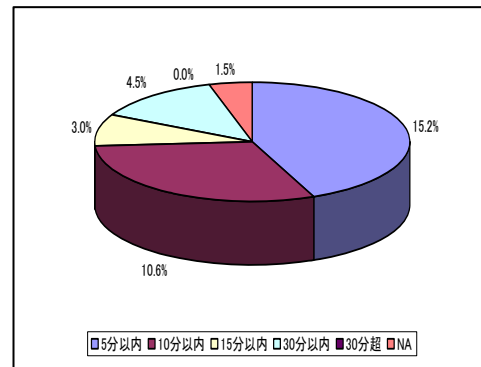
仮に専用線、帯域保証されたWANサービスを採用したとしても、通信回線がなんらかの理由のより物理的に断となることは想定されるため、稼働率100%はあり得ない。このような場合には、現地に要員を手配し、復旧を行う必要が当然生じる。

24時間ワッチ体制を執っていない海岸局職員が緊急の際に職場に急行するのに要する時間は、アンケート結果では、ほとんどの職員が10分～15分以内で到達できる「職住近接」の状況にあることは分かっている。そうであれば、ベストエフォート型を採用したネットワークであってもメンテナンスによるサービス停止が予め判明している場合や、突然の障害が発生した場合においては、地元漁協職員が現地において、センターからの遠隔制御を解除して単独運用する体制を予め整備することにより、通信障害時における対応も十分可能と判断される。



漁協就業時間外に津波警報が発表されたときに、直ちに職場にかけつけ情報提供を行っている場合、どの程度の時間で職場に到着し情報提供ができますか。

- ア 5分以内
- イ 10分以内
- ウ 15分以内
- エ 30分以内
- オ 30分を超える時間を要する。



	5分以内	10分以内	15分以内	30分以内	30分超	NA	合計
局数	10	7	2	3	0	1	23

(対象局 23局)

23局中17局が10分以内に職場に到着し情報提供ができると回答している。

(参考)

「職住近接」の傾向が見て取れる。

以上のことから、専用線、帯域保証されたWANサービスの稼働率には及ばない「閉域網のベストエフォート型IPサービス」であっても、システムのバックアップ体制の整備、また、運用面でのカバーにより実利用上の稼働率、稼働性は十分に確保されるものとする。

従って、海岸局をネットワーク化する際に通信コストが過大で、当該ネットワーク化を阻害する要因となる場合等にあっては、現時点では通信品質は劣るものの、コスト面で優位な「閉域網のベストエフォート型IPサービス」の活用も検討し、ネットワークの整備促進を図ることが必要と考える。

なお、現状において、「非閉域網のベストエフォート型IPサービス」によるネットワーク化については、通信品質の面から、沿岸漁業無線のネットワーク化には相応しいものとは言えない。



### 3. 10 基幹ネットワークに関する技術の動向

現在、国際的には、IPベースとしつつ、QoS（キューオーエス Quality of Service:ある特定の通信のための帯域及び一定の通信速度を確保する制御技術）を確保し、音声だけでなく映像やデータ等の広範なマルチメディアサービスを提供することを目指すネットワークの標準化が進展している。

日本国内においても、平成20年3月から次世代通信網（NGN：Next Generation Network）が開始される予定にあり、固定電話網のIP化への移行に向けた動きが活発化し、平成22年代初頭には、現在の固定電話網とIP電話網が併存期を迎え、平成22年代初頭以降は、フルIP化に向かう時期、フルIP化完了時期に向かうと言われている。

また、IPネットワークは、平成27年頃には、災害やサイバー攻撃などへの耐性が高まるとともに、利便性や安定性が両立した社会インフラとなることが期待されている。

以上のことを踏まえれば、現在、信頼性の面で劣るとされているIPサービスであっても、NGNの導入後は、信頼性のあるサービス提供が見込まれるため（費用が安くなるかどうかは不明）、近い将来には、現在のベストエフォート型であっても、信頼性が向上することが想定される。

また、「IP」は、「専用線」や「広域イーサネットサービス」など様々な通信回線が混在するネットワークにおいて利用することができる技術である。そのため、「IP」を用いれば、既存ネットワークと新しいネットワークに渡って横断的に「IPネットワーク」を構築することができる。利用できるサービスが限定される地域を含めて、統一基盤によるネットワークを構築することが可能となる。

そのため、現時点からベストエフォート型IPネットワークによりネットワーク化を進めることは無駄になることはなく、むしろ来るべきIP化時代への親和性あるネットワークを準備しておくことになるものと考えられる。

### 3. 11 ベストエフォート型IPネットワークの利用上の留意点

電気通信事業者とのヒアリング結果では、人命と財産の確保等を目的として漁業用海岸局のネットワークを想定した場合、小型漁船救急支援システムのようなデータ伝送を主体にしたデータ通信の場合は問題ないが、音声主体の通信である場合には、データ伝送が遅延した場合に通信の確保が困難となるケースがあるとの指摘がある。

そのため、ベストエフォート型を活用しネットワークを整備する場合には、関係者間でのサービスに関する認識を十分に図る必要がある。



#### (参考1) ベストエフォート型 I P ネットワークの活用例

「緊急地震速報」の利用者側への提供はベストエフォート型が利用されているケースもある。本来、緊急を要する情報をいち早く、確実に提供するためには信頼性の高い回線の確保が必要であるが、先ず「緊急地震速報」を普及させることが重要との観点から、現実的にはベストエフォート型による通報サービスも提供されている。

また、携帯電話に関しても、電波不感箇所となっているユーザ宅内での通信を確保するために、ベストエフォート型を活用した取り組みも開始されている。

#### (参考2) 漁業協同組合によるWANを活用したネットワーク

企業の多くはWANを構築し、本店・支店などの拠点間をネットワーク化している。

現在、漁協は漁業協同組合合併促進法によって、統合が推進されている。企業と同様に統合された漁協には、容易にWANが構築されることが想定される。漁協の場合、金融関係（信用事業）の業務を行っていることから、信用事業の業務も一本化したネットワークを整備する場合には、信用事業のシステムに求められる高度のセキュリティ、信頼性、バックアップ機能を兼ね備えた高信頼性のWANを導入する必要がある。

一旦、高信頼性のWANが構築されれば、当該ネットワークを活用し、27MHz漁業用海岸局とセンター間の通信回線を相乗りさせることは十分可能であり、相乗り効果により、負担すべき通信料は当該システム全体のコストに内包されるため、事実上通信費負担は「0」となる。

宮城県漁業協同組合は、平成19年4月に多くの県内漁協を合併し、30カ所以上の漁協（支所）等間をWANによりネットワークを構築した。信用事業のシステムは、全国で整備された別ネットワークを活用しているため、宮城県漁業協同組合が採用したWANは、業務支援系に限定したベストエフォート型である。

当該WANを活用し、27MHz漁業用海岸局とセンター間の通信回線を相乗りさせる場合には、通信回線の利用状況等を詳細に検討の上、別途メーカー系システム開発業者との調整が必要となるが、通信の確保の観点から判断すると、「相乗り」は現時点では避けることが適当である。





### 3. 1 2 複数の24時間ワッチ体制を執る地域のネットワークについて

(ポイント)

- 複数の24時間ワッチ体制にある漁業用海岸局のネットワーク化にあっては、当面、複数局の連携による運用体制を確立することが適当である。
- 全県域をカバーし運営するセンター側からの通信内容は、要員問題を考慮すると、当面、①定時の海況情報、②緊急時の対応が主なものとならざるを得ない。

福島県の場合、2つの漁業用海岸局（いわき、相馬）が24時間ワッチ体制を執っている。

相馬漁業用海岸局（4名体制）における加入船（約150隻）との通信は、通常期で1日当たり60～80通、特定の漁期には100通を超える通信を行っている。携帯電話の普及により総じて陸船間通信が減少傾向を示す中で、当該局の1日当たりの通信回数が多い理由は、「船の燃料の注文」等きめ細かな所属船からの要請に対応していることがあげられる。

一つの県に一つのセンターを設けることとした場合、県域レベルでの情報提供は可能であっても、地域に密着したきめ細かな情報提供、利用者からのきめ細かな要請への対応は、センター要員の問題から困難になる。また、地域特有の用語、用法もあり、他地域の者には理解ができないということも想定されるため、複数24時間ワッチ体制にある漁業用海岸局のネットワーク化にあっては、当面、複数局の連携による運用体制を確立することが適当である。

また、全県域をカバーし運営するセンター側からの通信内容は、要員問題を考慮すると、当面、①定時の海況情報、②緊急時の対応が主なものとならざるを得ない。





## 第4章 携帯電話を活用した情報提供について

第4章では、携帯電話を活用した情報提供について検討した。  
概要は、次のとおりである。

### (現状)

- 携帯電話は漁業従事者への普及状況も高く、沿岸漁業における陸船間通信では携帯電話はなくてはならない通信手段になっている。  
海上での唯一の通信手段が無線であることを考慮すると、無線局未設置漁船の多くが携帯電話を利用しているものと考えられる。
- 地域住民への情報提供手段として、携帯電話を活用する地方自治体等も増加。  
岩手県では、漁業従事者に対し、水産情報高度化システム「フィシャリィネットいわて」(ホームページ)を開設し、定地水温、魚市場水揚データなどを提供し、漁業従事者から「有用」との評価を得ている。
- 固定電話、携帯電話(音声)は災害発生時に、通信の集中による輻輳の発生や通信規制が行われ繋がりにくくなるが、携帯電話の電子メール(音声回線を利用したメールを除く。)の場合は、比較的通じやすい通信手段と言われている。また、平成19年12月から輻輳を起こさないメッセージの一斉配信サービスも、一部対応した携帯電話を対象に開始された。
- 携帯電話が漁業従事者に普及している一方で、携帯電話のメール機能を活用し情報提供を行っているケースは少ない現状にある。

### (検討結果)

- 安全操業に関する情報等が本来最も必要する漁業従事者には伝わらない現状を踏まえると、これら情報がストレートに漁業従事者に提供できる携帯電話メールの同報機能を活用することは、27MHz漁業用無線による情報提供に加え二重化が図られる観点からも、極めて有効である。
- 携帯電話を活用した情報提供を行う際には、利用者利便を考慮して、情報を統一されたホームページから提供し、また、携帯電話メール機能を活用し、漁業関係者に対して情報提供を行っていくことが、緊急時の情報提供、漁業支援情報、漁協単位の地域情報を効率的、効果的に提供できるものと考えられる。  
漁業従事者に提供される情報は、その「量」と「質」によって、各漁業従事者の市場における交渉力等の向上に寄与するものであることを認識し、運営サイドは情報提供内容の見直し等に努めていく必要がある。



## 第4章 携帯電話を活用した情報提供について

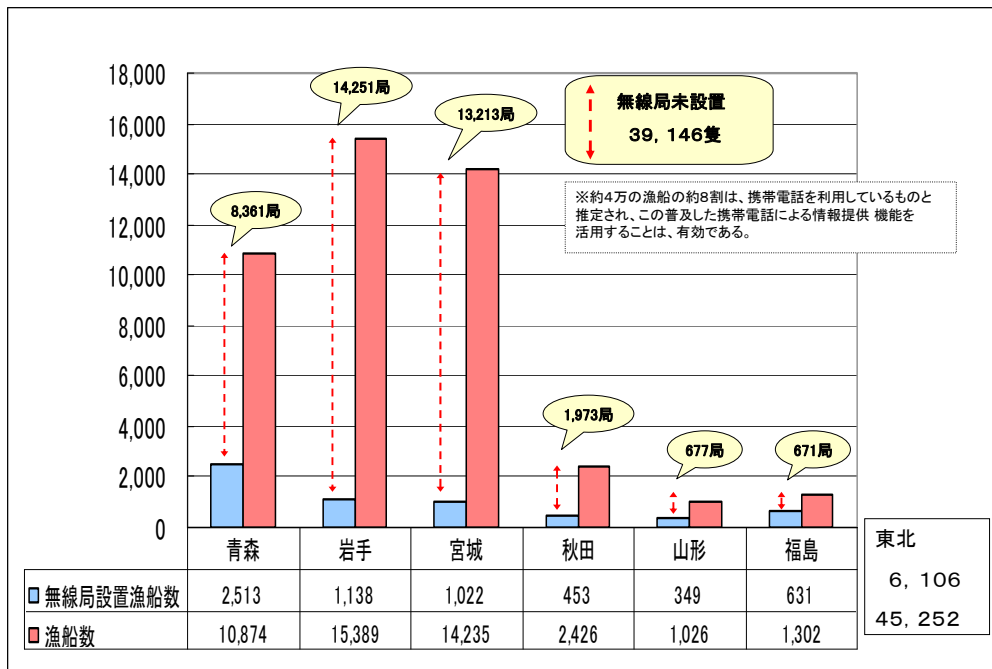
### 4. 1 携帯電話利用の現状

#### 4. 1. 1 携帯電話の普及状況

携帯電話契約者数は平成19年末で10,000万件(普及率78%)に達し、今や携帯電話は日常生活にとって必需品となっている。

漁業従事者への普及状況も高く、海上保安庁の118番等への迅速な救助要請も可能なことから、沿岸漁業においては携帯電話はなくてはならない通信手段になっている。

東北管内の漁船登録隻数と無線局を開設した船舶数を比較すると、無線局未設置漁船数はかなりの数となる。海上での唯一の通信手段が無線であることを考慮すると、これら無線局未設置漁船の多くが携帯電話を利用しているものと考えられる。



漁船数は「漁船統計表 総合報告第59号(H18.12.31現在)」を参照

#### 4. 1. 2 携帯電話を活用した情報提供

地域住民への情報提供手段として、携帯電話を活用する地方自治体も増加し、東北6県について調査した結果では、岩手県、青森県、宮城県が携帯電話を利用した情報提供を行っている。



岩手県では、「モバイルを活用した情報提供の推進」を情報化施策の一つとして掲げ、県・市町村などの各種の生活情報（行政情報）等をメールでタイムリーに配信するサービスを行っている。

漁業関係者に対しては、水産情報高度化システム「フィシャリィネットいわて」（ホームページ <http://www2.suigi.pref.iwate.jp/i>）を開設し、定地水温、魚市場水揚データなどを提供し、漁業関係者から「有用」との評価を得ている。

**水産情報高度化システム フッシュリィ ネットいわて**  
 携帯電話による定地水温、魚市場水揚データ検索方法

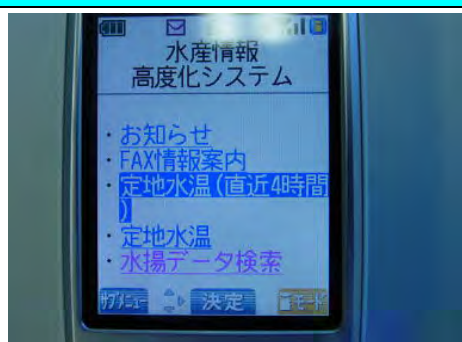
i-mode au ボードフォン      アドレス <http://www2.suigi.pref.iwate.jp/i>

携帯電話QRコードはこちら ↓



ご利用方法

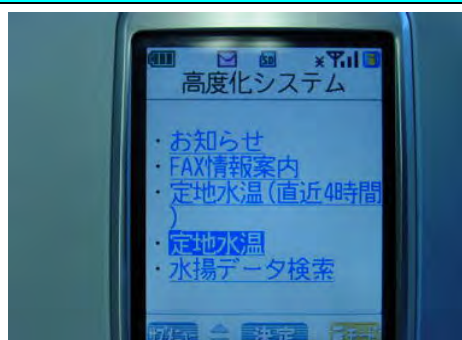
### 定地水温（直近4時間）



① 定地水温（直近4時間）を選択。

② 直近4時間分の野田湾・山田湾・船越湾、釜石湾・大船渡湾・広田湾の水温が表示されます。なお、データ更新は0時から4時間間隔で行われます。

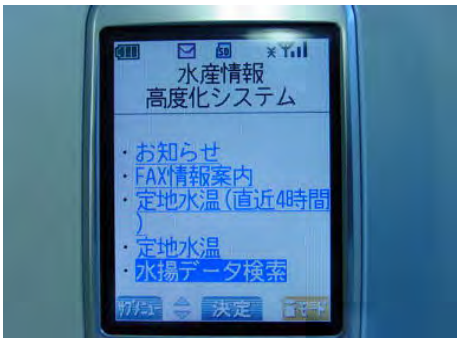
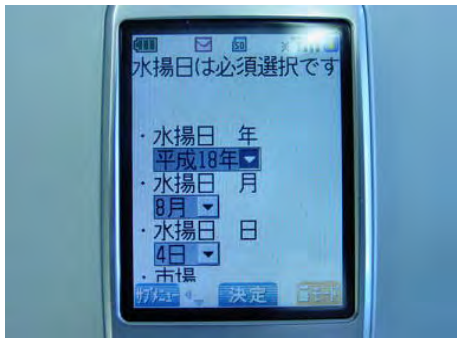


### 定地水温



① 定地水温を選択。

② 前日の24時間分の水温が表示されます。



水揚げデータ検索	
	
①水揚げデータ検索を選択。	②水揚げ日を選択（魚市場からのデータが未送信の場合は、数量・金額とも「0」となりますので注意してください）。
	
③魚市場、漁業種、魚種を指定します。	④数量、金額が表示されます。

青森県は「青森県地域情報サービス」、宮城県においては「携帯情報サイト（ポケットみやぎ）情報発信事業の推進」を県の施策として進め、携帯電話等を活用した県民への情報提供サービスを進めている。

携帯電話事業者は、国内の新規契約者の獲得が飽和状態にあるため、既存ユーザの利用促進に焦点を合わせ、携帯電話を活用した業務支援系のサービス（ソリューション）を積極的に展開しており、これら携帯電話を活用したサービスの高度化・多様化は、今後とも進展し、国民に普及していくものと考えられている。

#### 4. 1. 3 災害時における携帯電話メールの活用

固定電話、携帯電話（音声）は災害発生時の際などに通信の集中による輻輳（ふくそう）の発生や通信規制が行われ繋がりにくくなるが、インターネットや携帯電話の電子メール（音声回線を利用したメールを除く。）の場合は、100%通じる訳ではないものの比較的通じやすい通信手段と言われている。

その理由は、電話の場合、発信者と受信者の通信回線を一回線確保する必要があるのに対して、メールの場合は、一旦携帯電話会社においてメールのデータを一時蓄積し、その後、順次データを送信しているため、リアルタイム性はない



ものの、メール受信は遅れても情報伝達の確実性は高まるためである。

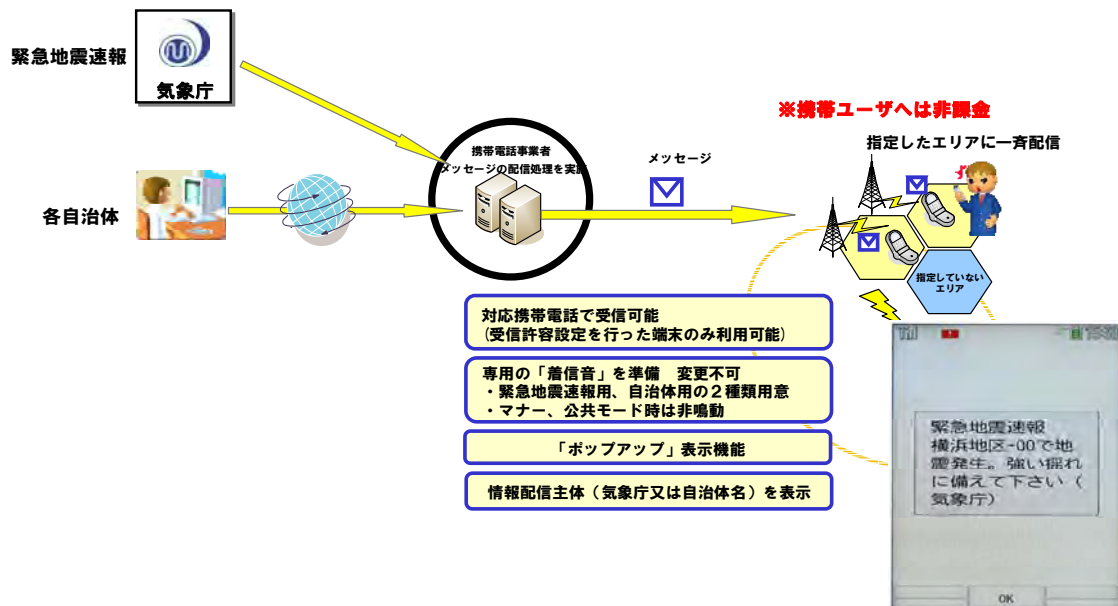
また、平成19年末から携帯電話事業者がCBS（Cell Broadcast Service）による一斉配信サービスを開始し、今後もサービスが広がると思われる（NTTドコモは12月10日から、auは平成20年3月の予定である。）。CBSによる一斉配信サービスは、対応した携帯端末機種でのみ受信が可能であるが、輻輳が発生しないため災害時などにも有効な情報配信サービスである。

平成20年1月現在においては、気象庁「緊急地震速報」の一斉配信サービスが運用開始されているが、今後は国や地方公共団体からの配信サービスも展開されると思われる。

「緊急地震速報」の一斉配信サービスは、地震発生時に強い揺れが推定される地域内の携帯電話に、地震の揺れが始まる前に地震発生を専用の警告音や画面表示で知らせるものである。ただし、サービスに対応している携帯電話端末の機種のみ受信でき、あらかじめ受信設定が必要である。また、電源が入っていないか、通話中や他の通信を行っている時には受信できない。地域や地震によっては、揺れを感じる前に受信することができない場合もある。

地震に伴う津波情報の速やかな取得は、津波に対する迅速・的確な対応を可能とするため、漁業従事者はこのサービスを活用することが望まれる。

## 緊急速報概要



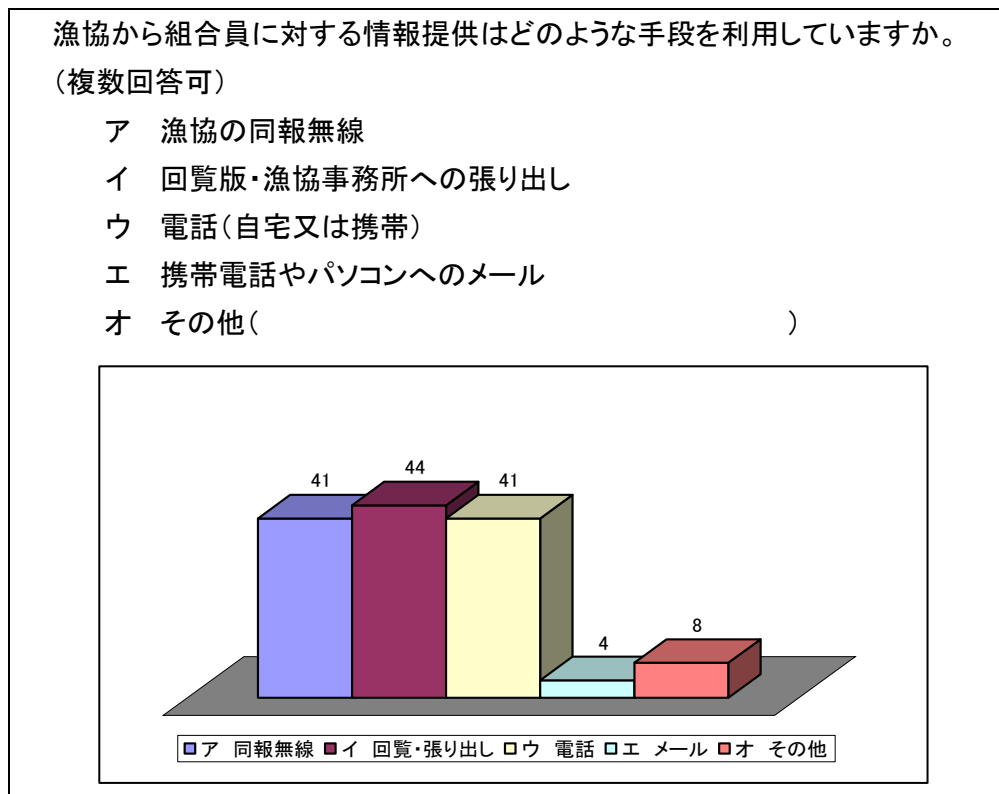
（NTTドコモ東北資料を参照して事務局で作成）





#### 4. 1. 4 沿岸漁業における携帯電話メールの利用状況

携帯電話が多くの漁業従事者に普及し、災害時におけるメール活用のメリットがあるにもかかわらず、漁協が携帯電話メールにより情報提供を行っているケースは少ない現状にある。



#### 4. 2 沿岸漁業における携帯電話の活用

##### 4. 2. 1 携帯電話を活用した場合のメリット

「漁業従事者に対する情報提供等」(P 18. 第2章2. 4を参照)でも記述したが、関係機関等からの安全操業に関する情報が本来最も必要とする漁業従事者には伝わらない現状を踏まえると、これら情報をストレートに漁業従事者に提供できる携帯電話メールの同報機能を活用しての情報提供は、27MHz漁業用無線による情報提供に加え、二重化された情報提供体制が確立できるため、極めて有効である。

特に無線局未設置漁船や海岸沿いの漁撈に従事する漁業関係者に対する情報提供手段として有効に活用できると考えられる。

沿岸漁業における携帯電話を活用した場合のメリットは、以下のものがある。

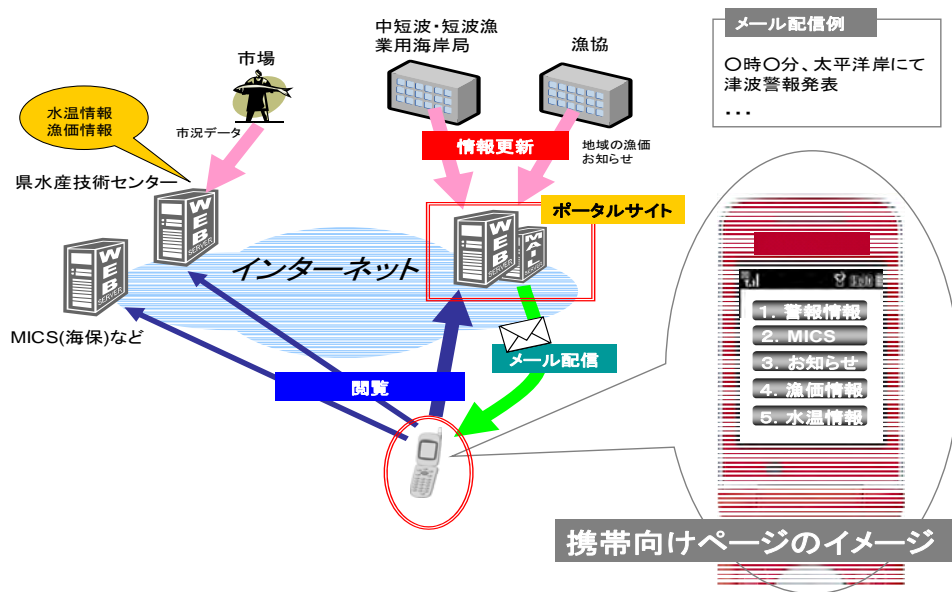


- ① メールは受信した情報を残すことができるため、無線による音声を聞き漏らしても事後的な確認が可能であること。また、同内容の情報提供がなされるため、関係者間の情報共有が図られること。
- ② 災害時にあっては輻輳による通信障害や通信規制が実施されるが、インターネットと送受信できる電子メールは規制が行われないため、時間を要したとしても漁業従事者に対する情報提供の確実性が高いこと。
- ③ 漁業従事者が携帯電話を準備するため、情報受信に関し情報提供側の費用負担が生じないこと。

#### 4. 2. 2 携帯電話を活用した情報提供システム

漁業従事者にとって必要とされる情報は、海況情報、魚価情報、漁協からの情報であり、安全操業・漁業経営支援に特化している。

岩手県が導入している水産情報高度化システム「フィシャリィネットいわて」の整備例を基に作成した情報提供システムは、以下のとおりである。



#### 4. 2. 3 情報提供システムの運用

メール配信サービスを提供する業者を活用した場合、メール配信は、配信側が情報提供したい対象者全体でも、また、受信者を選択した提供も可能であるため、定時の海象・気象情報及び津波時の緊急時の連絡は県内に開設されている中核的漁業用海岸局が行い、各漁業協同組合の組合員に対する情報提供は各漁協担当者が行うことにより、情報内容による送信担当の役割分担が可能である。

運営コストは、サービス開始時に初期費用として約5万円程度、月々の配信料





金は規模、サービス内容によっても変わるが、2.5万円（2万通／月 追加1円／通）、5万円（10万通／月 追加0.5円／通）程度で利用可能なサービスも提供されている。

メール配信サービスを活用せずに各団体がメール送信を行うことも可能であるが、一斉同報の場合迷惑メールと判断されるおそれがあること、また、情報提供体制の不統一を招くおそれがあることに留意する必要がある。

ホームページへの情報提供及びそのメンテナンスについては、魚価などの情報を提供できる団体が限定されることから、関係機関、漁業関係団体の協力が必要である。ホームページの運営には、月2～3万円程度あれば十分である。

今後、携帯電話を活用した情報提供を行う際には、利用者利便を考慮して、緊急情報、MICS（沿岸域情報提供システム）へのリンク、漁協からのお知らせ、魚価情報、水温情報等を統一されたホームページから提供し、また携帯電話メール機能を活用し、漁業関係者に対して情報提供を行っていくことで、緊急時の情報提供、漁業支援情報、漁協単位の地域情報を効率的、効果的に提供できるものと考えられる。

また、漁業関係者に提供される情報は、その「量」と「質」によって、各漁業従事者の市場における交渉力等の向上に資するものであることを認識し、運営サイドは情報提供内容の見直し等に努めていく必要がある。

#### 4.3 携帯電話を利用したソリューション

検討会ではソリューションの提案までは行わなかった。

しかし、携帯電話を活用した多様化・高度化したサービスは今後とも普及し、広く国民に浸透していく状況を踏まえ、沿岸漁業に特化したインターネットを活用した情報提供の在り方について、関係機関、団体は引き続き検討していく必要がある。

(参考) 水産基本計画

### 3 水産物の安定供給を図るための加工・流通・消費施策の展開

#### (1) 産地の販売力強化と流通の効率化・高度化

##### イ 前浜と消費者をつなぐ多様な流通経路の構築

前浜ごとの様々な水産物の販路を求める産地と鮮度が良く安全な水産物を求める消費者をつなぐ、産地直送を含む多様な流通経路の構築を図る。その際、魚の旬など前浜の水産物に関する情報の発信を始めとして、情報インフラを活用しつつ、積極的な情報交流を促進する。



## 第5章 小型船舶救急連絡装置について

第5章では、小型船舶救急連絡装置について検討した。  
概要は、次のとおりである。

### (現状)

- 平成18年における海中転落による死者・行方不明者は153名で、そのうち94名(61%)は漁船が占めている。
- 小型漁船は、海象、気象への耐力が小さい上、大半が一人乗りであるため、海中への転落や、ウィンチや網などへの巻き込み、あるいは乗船者の高齢化に伴う急病の発生などの緊急事態が発生した場合には、その対応能力に限界がある。さらに、一人乗りであるために見張りが疎かになることで他船との衝突回避が困難であることや、自動操舵に任せて他の作業を行うことによる衝突、座礁事故も多い。
- そのため、漁船から誤って海中に転落した場合や緊急時に、漁業従事者が身に着けている発信器から自動又は手動で「船舶名」「転落位置」等を送信し、沿岸の第三者に事故発生を知らせるとともに、船舶のエンジンを停止させ、転落者と当該船舶との距離を最小限におさえるシステム「小型船舶救急連絡装置」の開発が進められている。
- 当該装置については、現在その技術基準が規定されていないため、総務省は平成19年10月から技術基準の策定を開始し、平成20年度には制度化の予定。
- 当該装置について、75%の漁業用海岸局がその必要性を認めている。実証実験の見学者からは有効である旨の評価がなされ、実用化を早急に進めてもらいたいとの意見が多く寄せられた。

### (検討結果)

- 小型漁船救急支援システムの実証実験を行った結果、海中転落時等における当該システムの有効性は認められた。
- データ通信のサービスエリアは、音声通信のサービスエリアより狭くなるため、データ通信エリアを確保するためには、音声通信エリアによる置局に比べ更に細かな置局設計を行い、受信確度を高めることが必要である。  
また、データの送信回数等を多くし、受信確度を向上させるための検証も必要である。
- 24時間ワッチ体制がなければ、当該システムの有効活用は図られないことから「小型船舶救急連絡装置」の導入に際しては、24時間ワッチ体制が確立された組織による一元的な管理・運用体制の基に整備されることが効率的・経済的である。



## 第5章 小型船舶救急連絡装置について

### 5.1 緊急時における通報システムに関する現状

#### 5.1.1 小型船舶救急連絡装置の現状

無線通信規則では、遭難通信の場合、「MAYDAY（メーデー）」を複数回前置してから、遭難船名、位置、状況を海岸局に通報することとされている。しかし、小型漁船の船長、特に一人乗りの操業中における緊迫した状況下においては、「助けてくれ」「もうだめだ」というのが精一杯で救援に必要な情報が通報されないまま、通信途絶になるケースが多い。

また、家族から「まだ帰ってきていない」との通報により関係者が捜索を開始した結果、乗船者がいない漁船や船中で絶命している乗組員を発見するケースも多い。

平成18年における海中転落による死者・行方不明者は153名で、そのうち94名（61%）は漁船が占めている（「平成18年における海難及び人身事故の発生と救助の状況」（平成19年3月、海上保安庁））。

小型漁船は、海象、気象への耐力が小さい上、大半が一人乗りであるため、海中への転落や、ウィンチや網などへの巻き込み、あるいは乗船者の高齢化に伴う急病の発生などの緊急事態が発生した場合には、その対応能力に限界がある。さらに、一人乗りであるために見張りが疎かになることで他船との衝突回避が困難であることや、自動操舵に任せて他の作業を行うことによる衝突、座礁事故も多い。

そのため、小型漁船で発生する転落事故等の被害を最小限にするための対策が求められ、その対策の一つとして、漁船から誤って海中に転落した場合や緊急時に、漁業従事者が身に付けている発信器から自動又は手動で「船舶名」「転落位置」等を送信し、沿岸の第三者に事故発生を知らせるとともに、船舶のエンジンを停止させ、転落者と当該船舶との距離を最小限におさえるシステム「小型船舶救急連絡装置」の開発が進められている。

当該システムは、現在、その技術基準が策定されていないため、総務省は平成19年10月から技術基準の検討を開始、平成20年度には制度化の予定にある。



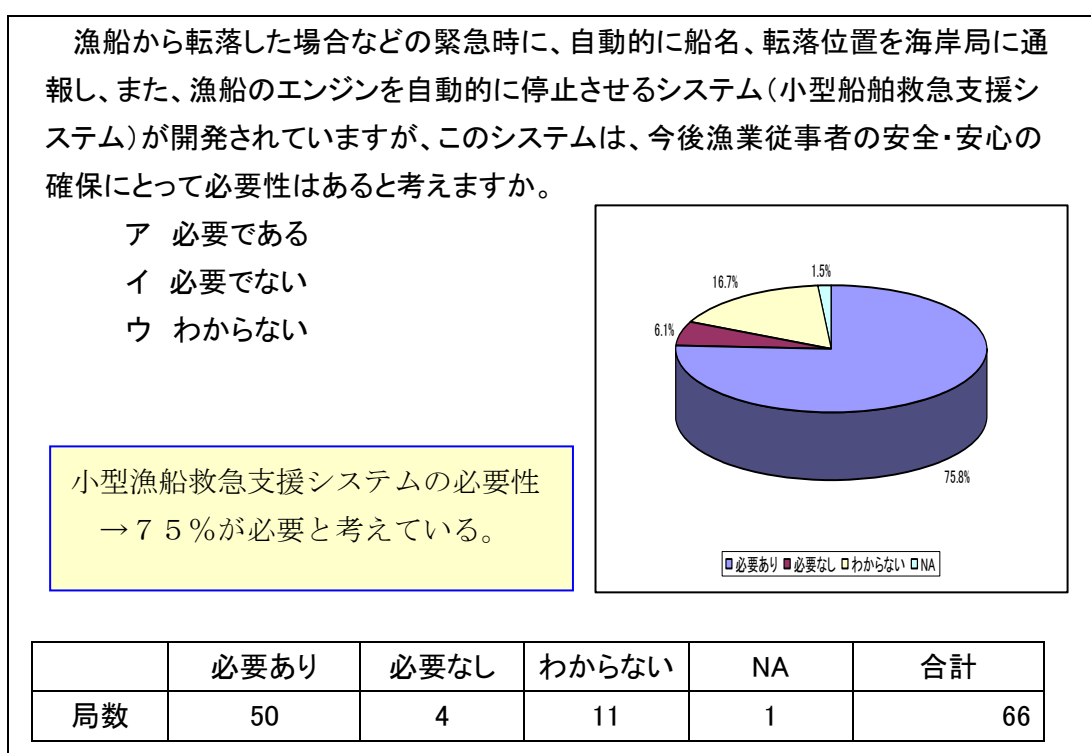
## 5. 1. 2 小型船舶救急連絡装置の必要性

漁業用海岸局は、年間130件程度の緊急・遭難通信を宰領しており、漁船にとって漁業用海岸局は、緊急時の有効な通報先になっている（P21 第2章 2.5を参照。）。

小型船舶救急連絡装置は、海中転落後自船への帰還可能性を高め、また、漁業用海岸局に事故発生を知らせ、転落者捜索を容易にするなどの効果が期待できる。

当該装置の必要性について、アンケート結果では75%の漁業用海岸局がその必要性を認めている。一人乗り漁船の事故が漁業関係者にとって身近で、切実な問題であることが、この高率の回答結果になったものと考えられる。

実際に当該装置の動作確認を見学した関係者からは、有効である旨の評価がなされ、実用化を早急に進めてもらいたいとの意見が多く寄せられている。

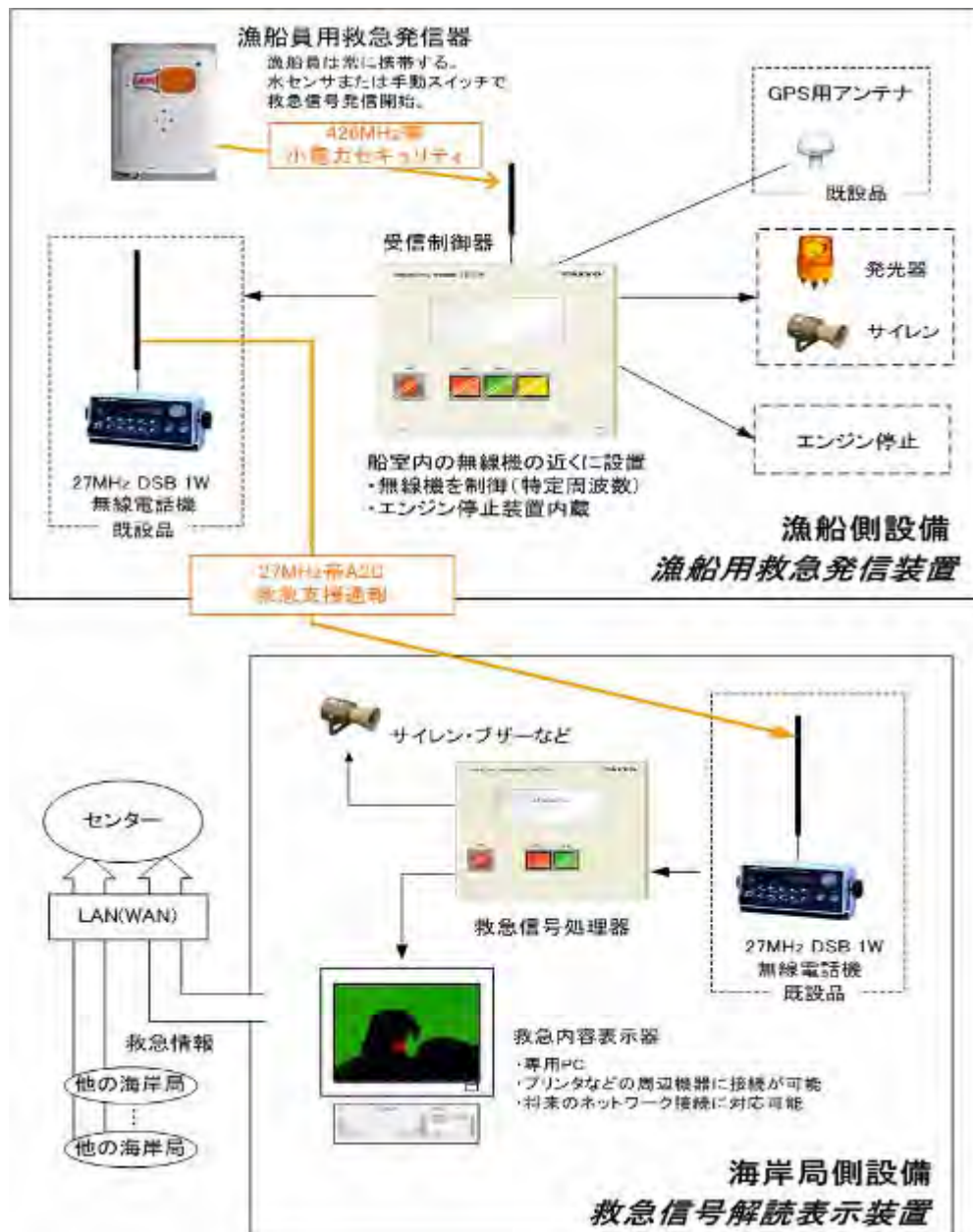


## 5. 2 「小型漁船救急支援システム」の実証実験

検討会では、通信プロトコル（データの内容、通信手順）については、総務省本省での検討を見守ることとし、小型船舶救急連絡装置の一つのシステムとして開発された全国漁業無線協会のシステム（以下「小型漁船救急支援システム」という。）を実際に動作させ、電波伝搬状況の調査（青森県八戸市、宮城県七ヶ浜町、岩手県釜石市）を主に行った。



## 小型漁船救急支援システムの概要



### (運用動作の概要)

- ① 漁船乗組員が携帯する漁船員用救急発信器は、水センサまたは手動スイッチで救急信号を発信。
- ② 船舶の受信制御器が救急信号を受信すると、次の制御を実施。
  - ・ 27MHz無線機より船舶名、海中転落位置などの救急信号を発信
  - ・ 発光器の点滅、サイレンの鳴動
  - ・ エンジン停止
- ③ 漁業用海岸局では、救急信号を受信すると、次の動作を実施。





- ・ 27MHz 無線機が救急信号処理器にデータを送出
- ・ 救急信号処理器が救急信号を解読し、救急内容表示機（PC）で表示可能なデータ形式に変換してデータを送出
- ・ 救急内容表示機では救急信号の内容から船名、位置を特定し画面に表示（外部ネットワークへの救急情報の出力は可能）
- ・ サイレンの鳴動

八戸市での実験は主に当該システムの動作確認を、宮城県では、牡鹿半島大草山（海拔約400m）に海岸局を設置した場合の27MHz漁業用無線の音声サービスエリアに関しての理論値と実測値の比較評価を行った。

釜石市の実験では、①27MHz漁業用無線機から海岸局間の音声及びデータに関する電波伝搬、②海中転落者が携帯する発信器から漁船の受信機（制御装置）までの電波伝搬状況について確認を行った。



八戸港での実証実験模様(平成19年9月28日)

### 5.3 実証実験の結果

(ポイント)

- 「小型漁船救急支援システム」のデータ通信のサービスエリアは、音声通信のサービスエリアの7割～8割が通信可能領域となる。  
そのため、データ通信エリアを音声通信エリア同様に確保するためには、更に置局の検討が必要である。
- 海中転落者が携帯する発信器は、転落地点から機器が動作し漁船が停止するまでの距離（150m程度）を考慮した場合、特定小電力程度の空中線電力が必要である。



### 5. 3. 1 釜石市の電波伝搬調査の目的

音声通信の場合、会話の一部が欠落しても全体の文脈からおおよその内容が把握できるが、データ通信の場合は、一部データの欠落によってもデータの再現はできない。そのため、漁業従事者が海中転落する直前に音声通信により陸上との連絡が音声通信感度明瞭度評価でメリット3程度が確保されている場合でも、海中転落した時点で小型漁船救急支援システムからのデータ通信が陸上側で受信できないことが想定される。

そこで、岩手県釜石市の実験では、雑音や混信などの電波障害が比較的少ない岩手県リアス式海岸部の山陰を利用し、漁業用海岸局から遠方にある漁船間の通信状況をおおよそ再現し、音声通信とデータ通信の所要電界強度の測定、それぞれの通信可能範囲の検証を行った。

また、漁業従事者が海中転落した際に、携帯する発信器から漁船までの電波の有効通達距離を測定した。

(参考) 音声通信感度明瞭度

感度明瞭度	説明
メリット1	雑音の中に、かすかに話らしきものが聞える程度
メリット2	雑音が多く、また、ひずんで何回かくり返して話を通じる程度
メリット3	雑音やひずみは多少あるが、割合容易に通話ができる。
メリット4	雑音は多少あるが、十分明快に通話ができる。
メリット5	雑音が全然無く、非常に明快に通話ができる。

### 5. 3. 2 音声通信とデータ通信の所要電界強度の測定結果

測定は、釜石漁業用海岸局に27MHz漁業用無線機と電界強度測定器を設置して基準（基地局）とし、同様に漁船に27MHz漁業用無線機と地線なしホイップアンテナ等を搭載して移動し、音声、データ通信の通信可能範囲を測定した。

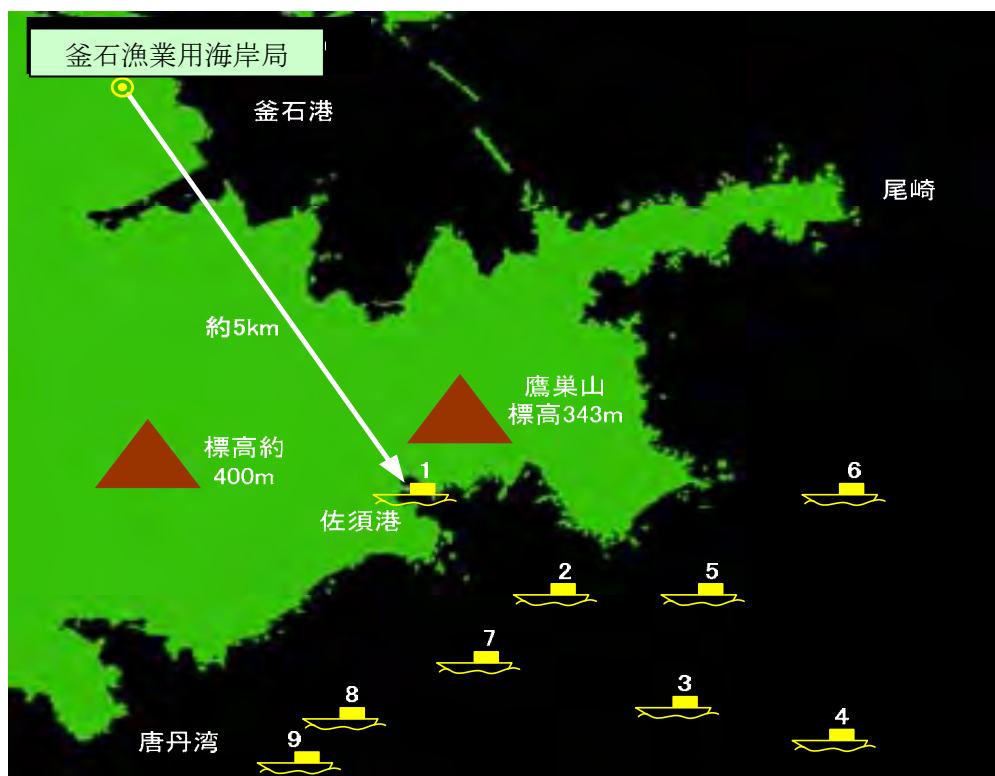
図1、表1に、1～9の測定ポイントに漁船を移動させた場合の電界強度測定結果及び通信結果を示す。

本報告書には、紙幅の関係で詳細データを掲載していないが、掲載外のデータを含めて通信結果と電界強度をグラフにまとめると表2のとおりとなる。





図 1



測定場所	時間	電界強度 [dB $\mu$ V/m]	音声通信の明瞭度 (5段階判定)	データ通信の確度※1
1	10:18	21	5	10
2	10:33	20	5	10
3	10:38	22	5	10
4	10:43	28	5	10
5	10:58	15	5	10
6	11:07	35	5	10
7	13:16	12	3	5
8	13:24	11	3	2
9	13:37	10	2	0

青字：受信が安定している領域 赤字：受信が不安定な領域

※1 漁船から救急信号を 10 回送信した場合に、誤り無く基地局で受信できる回数

表 1 電界強度測定結果及び通信結果

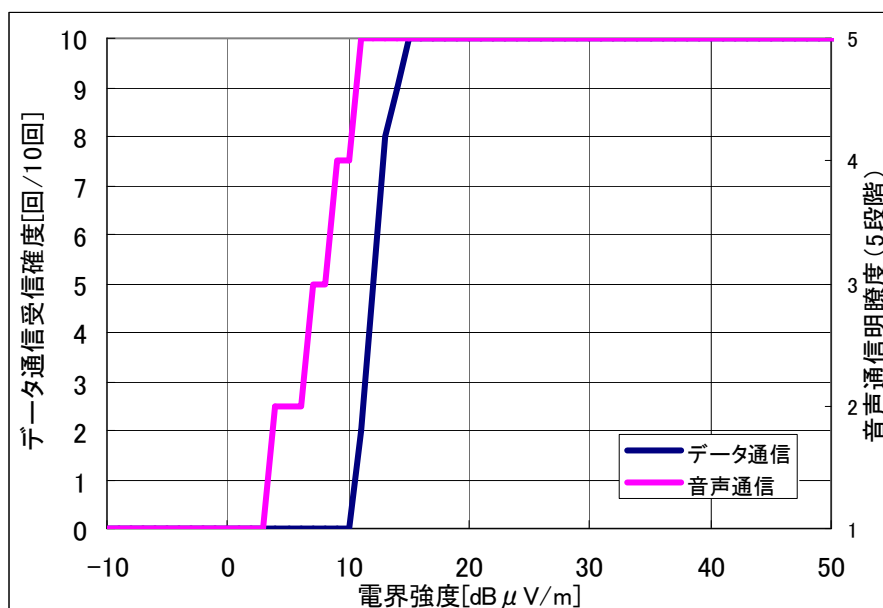


表2 電界強度と通信結果の関係

表1、表2から、音声通信の通信可能エリアは、音声通信の電界強度は10～11 dB μV/m 以下であっても音声通信の明瞭度はメリット2～3は確保できるものの、今回の実験結果から判断すると、データ通信の場合は、データ通信の確度（10回送信、10回受信の確度）を考慮した場合、電界強度14～15 dB μV/m 以上が必要であることが分かった。ただし、これは雑音や混信などの電波障害が少ない状況のものであり、電波障害が発生するとこれ以上の電界強度が必要になる。

この結果は、データ通信エリアは、音声通信エリアより狭くなることを意味する。

### 5. 3. 3 データ通信エリアの確保

データ通信のサービスエリアが、音声通信より狭くなる原因は、①小型漁船救急支援システムでは、短時間にデータ（1200bps）を送信しているため、ごく短い時間の通信妨害であってもデータ不良が生じ正確な受信ができない、②伝搬経路上での電波の反射や回折等のマルチパスによる影響を受けて、距離が近く電界強度が十分にある状態で音声通信が正常に認識される場合でも通信が確保できない場合があるためと考えられる。

そのため、データ通信エリアを確保するためには、音声通信エリアによる置局に比べ更に細かな置局を行い、受信率の向上を高めることが必要である。



実際のサービスエリアは、以下の参考に記載した様々な要因によっても大きく変化するため、データ通信エリア内であっても受信ができない場合、エリア外であっても受信ができる場合がある。

(参考) 通信の妨害となる要因

(1) フェージング (干渉)

地表波と大地反射波など経路の違う電波が到来したときに互いに弱めあう現象。逆に強めあう現象も発生する。

(2) 電離層反射

電離層反射により、遠くの通信が到来し受信機に妨害を与える。

釜石漁業用海岸局での微弱電波による救助 (P 2 2 第 2 章 2. 5 参照) は、逆にこの電離層反射の現象によってなされた。

(3) 太陽活動による影響

太陽からの紫外線・荷電子粒子が電波伝搬に影響を与える。

(4) 空電による影響

雷、雲間放電等によって大気中に生じる電磁波により影響を受ける。

(5) 都市雑音

陸上のさまざまな機器から放射される雑音や船に装備された機器から発生した雑音等による影響を受ける。

(6) 振幅変調特有の妨害現象

振幅変調 (AM/D S B) の電波型式同士にのみ起こる現象で、目的信号に強力な妨害信号の変調が混じり、同時に聞こえてくる現象。

(7) 大陸側からの電波到来

大陸側からの 2 7 M H z 帯の電波到来による妨害。特に西日本の日本海側に顕著な現象。東北管内の青森では特に問題は生じていない (秋田、山形については未確認。)

### 5. 3. 4 宮城県牡鹿半島大草山の電波伝搬調査結果とデータ通信エリア

宮城県牡鹿半島大草山に 2 7 M H z 漁業用海岸局を設置した場合の音声通信のサービスエリアについて理論値と実測値で確認を行った。その結果、音声通信のサービスエリアの理論値と実測値がほぼ同様の結果を示していることから、釜石市におけるデータ通信の電波伝搬実験結果を反映させると、同条件下におけるデータ通信サービスエリアは、一般的に音声通信範囲内の 7 0 % ~ 8 0 % になるものと推測され、おおよそ約 5 0 k m ~ 5 5 k m 半径程度と見込まれる。(図 2、表 3 参照)

その結果、音声通信のサービスエリアを確保するためには、一つの漁業用海岸



局を牡鹿半島に設置すれば済むものの、データ通信エリアを確保するためには、県北部、県南部に更に2局の漁業用海岸局の設置が必要となる。

宮城県のサービスエリア図（図2）

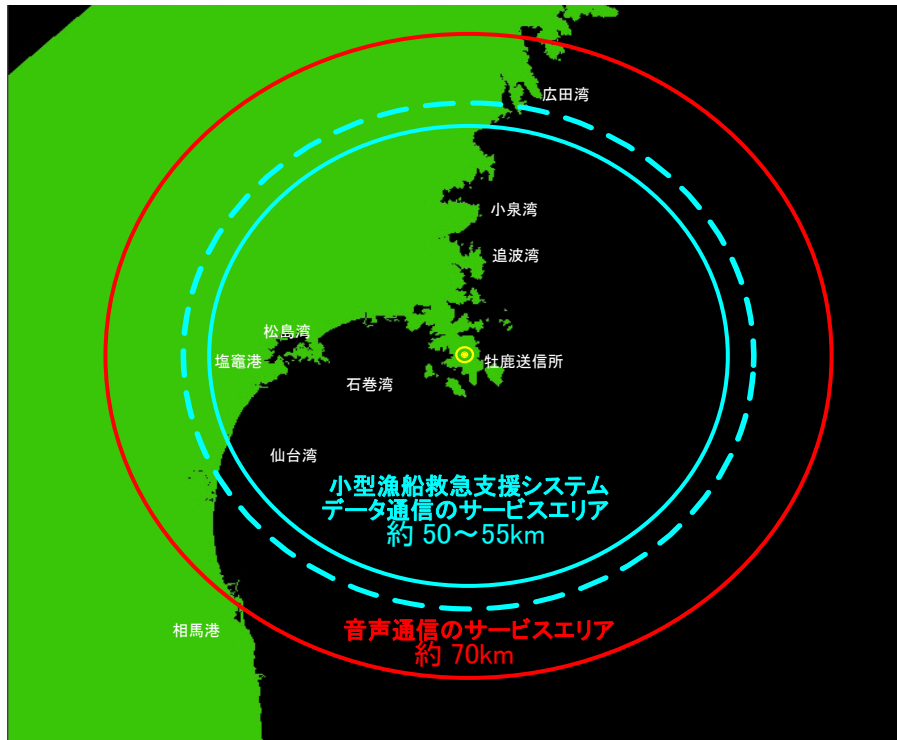


表3 宮城県内 27MHzDSB 推測サービスエリア

距離 [km]	電界強度 理論値 [dB $\mu$ V/m]	電界強度 実測値 [dB $\mu$ V/m]	釜石での実験結果を加味した 推測サービスエリア
10	41		音声通信とデータ通信が安定通信 可能と思われるエリア
20	32		
30	25	12	
40	20	19	
50	16	18	
60	13	4※	音声通信は可能であるがデータ通 信は微妙と思われるエリア
70	10	9	
80	8		音声通信が微妙であり、データ通 信が難しいと思われるエリア
90	6		
100	4		通信が難しいと思われるエリア

※30km, 60km 測定場所は障害物があり、海岸局との見通しが確保できなかった。



### 5. 3. 5 漁船員用救急発信器の使用可能距離

海中転落者が携帯する漁船員用救急発信器（以下「発信器」という。）の使用可能距離を測定した（表4を参照）。

発信器用実験局（周波数400MHz帯、空中線電力10mW）を使用し、実際に有効通達距離を測定した結果、発信器が海面に浮いている状態で漁船から200～250m離れても使用可能であることが分かった。ただし、これは波高が低い穏やかな海面で電波障害が少ないときの距離であって、波高が高く海が荒れていたり電波障害が発生したりすると使用可能距離は短くなる。

船速5ノットの操業中の船が停止するまで150m程度を要するので、潮の流れ、追い風等を考慮すれば200m程度の使用可能範囲がなければ、漁船員が転落後すぐに使用可能圏外に流されるおそれがある。

そのため、本実験結果から判断して、200～250m程度の使用可能距離を確保するためには、10mW程度の空中線電力が必要である。

表4 発信器の通達実験結果

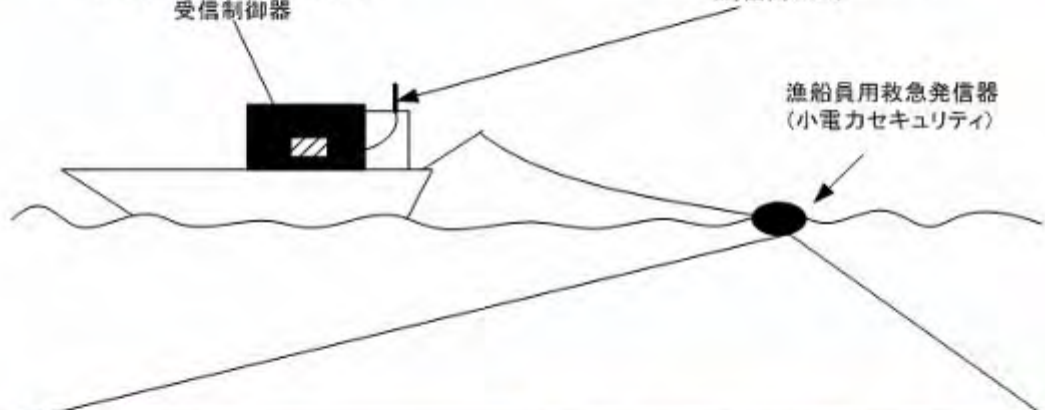
漁船からの距離 [m]	判定
100	良
150	良
200	良
250	良／否 (波の状況・船の動揺で不良になる場合がある)
300	否



小型漁船救急支援システム  
受信制御器



小電力セキュリティ受信アンテナ  
(海面高2.5m)



#### 5. 4 当該システムの評価及び課題

今回の実証実験により、海中転落時における当該システムの有効性は認められたが、以下の改善点があげられる。

##### 5. 4. 1 データ通信の受信確度の向上

今回の実験で使用した実験用無線機（漁船に設置した無線機）は、1回の救急信号（船舶ID、緯度・経度等）を約0.5秒間隔で3回繰り返し送信（これを約4.5秒間隔で再送信）を行っているが、このデータ送信回数を増やすことでデータ通信の受信確度の向上が見込まれるとともに、場合によっては、受信時に好影響を与えるフェージングにタイミングがあり、想定以上の通達距離が確保され





る可能性もある。

また、転覆時、衝突時の沈没までの僅かな時間内に確度の高いデータ通信を行うためには、第一報時にできるだけ多く、繰り返しデータ送信を行うことの検討も必要である。

そのため、データ通信に使用する周波数の占有時間を考慮しつつ、データ通信の送信時の回数、送信時間、送信時間間隔等を十分に検証すべきである。

#### 5. 4. 2 注意信号（2100Hz）付加の必要性

第2章2.5（P22）で紹介した釜石漁業用海岸局の微弱な遭難通信のワッチによる救助活動は、27MHz漁業用海岸局に設置された注意信号（2100Hz）受信機のアラーム発呼を契機として開始されている。この注意信号は、音声通信に含まれるもので、小型漁船救急支援システムのデータ通信には含まれていない。

一般的に音声通信によるサービスエリアより狭くなるデータ通信のデメリットを解消するためには、当該システム発呼時に注意信号を付加して送信することの検討も必要である。

#### 5. 4. 3 船上復帰を容易にする方策の検討

実証実験の見学者から、当該システムにより停船させることは可能となっても船上復帰するためにはかなりの体力を要し、高齢者等は船上復帰が困難ではないかとの指摘がなされている。

そのため、発信器からの発信と連動させた簡易ウィンチ等の検討も今後必要である。

#### 5. 4. 4 エンジン停止機能の確認

今回の実験では、エンジン停止機能の確認を一部のエンジンメーカーに限定して実施したため、他メーカーのエンジンについては検証されていない。

そのため、実用化の際には、他メーカーのエンジン停止機能の確認を行う必要がある。

### 5. 5 小型船舶救急連絡装置の導入について

#### 5. 5. 1 24時間ワッチ体制との連携

漁業用海岸局の運用時間はほとんどの場合漁協就業時間内であり、就業時間外





には運用されていないケースが多いため、仮に小型船舶救急連絡装置の陸上側設備を導入したとしても24時間ワッチ体制がなければ、当該装置の有効活用は図られない。

また、当該装置の陸上側設備を各漁協単位で導入することも可能であるが、各漁協単独で導入したとしても同様の状況となれば有効活用が図られないことになる上に、単独導入はコスト高を招く要因ともなる。

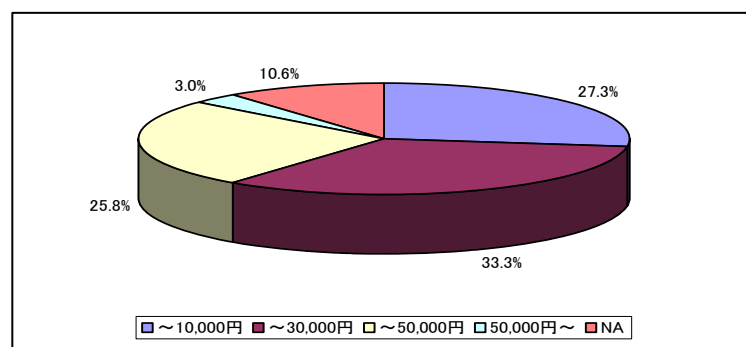
そのため、小型船舶救急連絡装置関連設備の導入は、24時間ワッチ体制が確立された組織による一元的な管理・運用体制の基に整備されることが効率的・経済的である。

### 5. 5. 2 導入費用

各漁船が設置する小型船舶救急連絡装置の購入金額についてのアンケート結果では5万円以下の意見が多い。この金額は工事費込みの値段と理解することが妥当と考える。今後メーカーが製品化するにあたっては、このアンケート結果を参考とされることを期待したい。

小型船舶救急連絡装置を導入すると仮定した場合、1隻当たりの費用はどれ位であれば導入可能でしょうか。

- ア 10,000円未満
- イ 10,000円以上30,000円未満
- ウ 30,000円以上50,000円未満
- エ 50,000円以上



	~10,000円	~30,000円	~50,000円	50,000円~	NA	合計
局数	18	22	17	2	7	66

(4) 購入費用  
5万円以下（工事費を含む。）が多い。



## 第6章 沿岸漁業無線システムのネットワークのあり方等について

第6章では、これまでの検討結果をまとめるとともに、沿岸漁業無線システムのネットワークのあり方等について検討した。概要は、次のとおりである。

(まとめ)

- 沿岸漁業における安全・安心を確保するためには、27MHz漁業用海岸局のネットワーク化を図り24時間ワッチ体制を確立することによって、緊急時における情報伝達体制の「空白海域・時間帯」を解消させるとともに、漁業従事者に普及している携帯電話のメール機能等を活用し、連絡体制、情報提供の二重化を図る。

また、24時間ワッチ体制下にあるネットワーク上に小型漁船救急支援システムを導入することにより、操業中の海中転落等の事故対策を講ずる。

以上により整備された「沿岸漁業無線システム」は、沿岸漁業における安全・安心の確保を格段と改善させるものと期待される。

(システム運用のあり方等について)

- 当該システムの運用主体は、海の安全・安心に関する知識と経験を有し、既に24時間ワッチ体制を構築している中短波・短波漁業用海岸局が担うことが適当。  
要員体制の確保については、岩手県がネットワークを整備した際に釜石漁業用海岸局の現要員体制により対応した先例が他県の参考となる。
- 船舶に関する各種情報、携帯電話メールアドレス等の情報を漏えい、紛失等させた場合、運用主体への信頼を損なうこととなるため、厳重な管理が必要。
- 一つの県の中核的海岸局が沈黙した場合の措置として、隣接県域局からの情報提供体制を予め構築しておく必要がある。この検討は、東北漁業無線協会が対応することが適当。
- 小型漁船救急支援システム等の導入は、隣接県海域の救難も想定し、互換性のあるシステムの採用が望ましい。
- 来るべきフルIP化時代を踏まえて、県域を超えたネットワークのあり方等についての検討も今後重要である。
- 沿岸漁業者の安全・安心を確保する上で重要となる沿岸漁業無線システムの運用負担については、将来に亘り必要十分な機能が果たせる様に、事前に関係者間での協議、合意が必要である。



## 第6章 沿岸漁業無線システムのネットワークのあり方等について

### 6.1 沿岸漁業における安全・安心の確保にむけて（まとめ）

第3章から第5章にかけて、27MHz漁業用海岸局のネットワーク化、携帯電話を活用した情報提供及び小型漁船救急支援システムについて検討を重ねてきた。

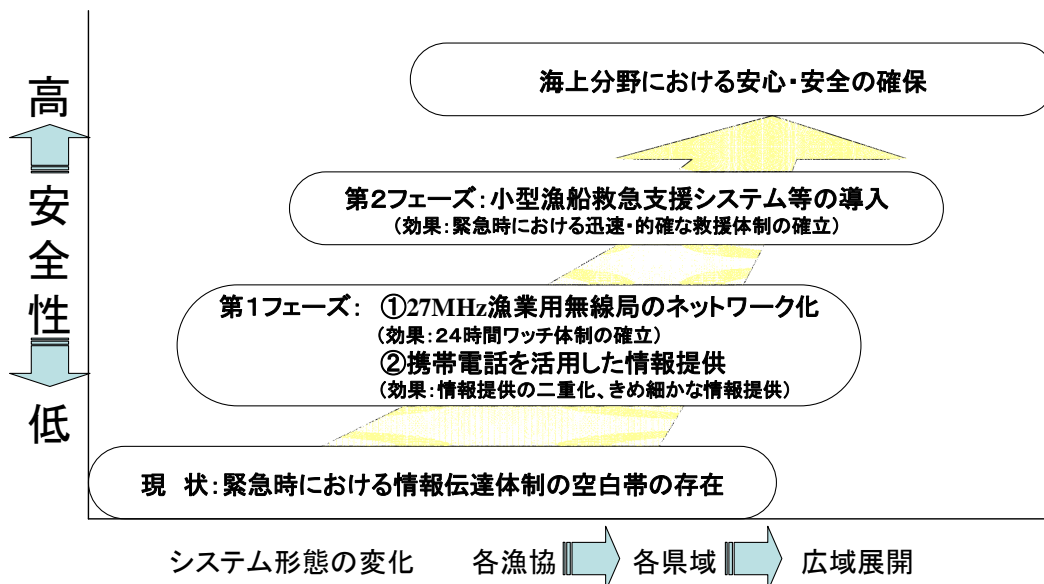
これまでの検討結果をまとめると、第一段階として、27MHz漁業用海岸局のネットワーク化を図り24時間ワッチ体制を確立することによって、緊急時における情報伝達体制の「空白海域・時間帯」を解消させ、また、漁業従事者に普及している携帯電話のメール機能等を活用し、連絡体制、情報提供の二重化を図る。

第二段階としては、24時間ワッチ体制下にあるネットワーク上に小型漁船救急支援システムを導入することにより、操業中の海中転落等の事故対策を講ずる。

以上の段階を踏まえた「沿岸漁業無線システム」は、沿岸漁業における安全・安心の確保を格段と改善させるものと期待される。

本章では、このシステム運用のあり方等について、検討を行った。

### 海上分野における安心・安全の確保に向けて



### 6.2 運用主体

#### 6.2.1 ネットワーク化の運用主体

ネットワーク化された27MHz漁業用海岸局（「小型漁船救急支援システム」



の運用を含む。以下同じ。)の運用については、海の安全・安心に関する知識と経験を有し、既に24時間ワッチ体制を構築している中短波・短波漁業用海岸局が担うことが適当である。

要員体制の確保については、岩手県がネットワークを整備した際に釜石漁業用海岸局の現要員体制により対応した先例が他県の参考となるものとする。

#### 6. 2. 2 携帯電話による情報提供の運用主体

携帯電話を活用した情報提供に関してもネットワーク運用と同様に中短波・短波漁業用海岸局が行うことが適当である。

要員体制の確保については、各漁協からの要望にも左右されるであろうが、基本的には、一つのメール配信システムを共同利用(管理責任者は中短波・短波漁業用海岸局)し、同海岸局は1日に数回程度の情報提供及び緊急通報などを行い、魚価情報や各漁協からのお知らせ等地域性のある情報配信については各漁協が行うこととすれば、中短波・短波漁業用海岸局の現要員での対応は十分に可能であるとする。

#### 6. 2. 3 運用上の留意点

小型漁船救急支援システム等の導入に際しては、あらかじめ船舶名と当該船舶に指定される固有のIDを一致させたデータベースを構築する必要があるとともに、救助を円滑にするためには、当該船舶に関する情報(所有者、所属漁協、船舶の用途、連絡先等)を収集整理しておくことが必要となる。また、同様に携帯電話を活用した情報提供の場合も、当然のこと、漁業従事者のメールアドレスの取得を必要とする。

これらの情報に関して漏えい、紛失等があった場合運用主体への信頼を損なうこととなるため、厳重な管理が必要である。

### 6. 3 漁業用海岸局の広域運用等

#### 6. 3. 1 漁業用海岸局の広域運用

現在の漁業用海岸局の運用は当該海岸局の所属船を対象とした通報体制が中心である。また、海岸局が装備している周波数は一部であるため、隣接漁協、隣接県域の所属船に対する情報提供は想定していないケースが多い。

27MHz漁業用海岸局のネットワーク化が稼働した後、そのネットワークを運用している中短波・短波漁業用海岸局が災害等によって沈黙した場合、当該局から各所属船に対する情報提供は途絶えることになる。



携帯電話メールを利用した情報提供についても、アクセス回線の断等により、送信できないケースも想定される。

そのため、一つの県域の中核局が沈黙した場合の措置として、隣接県域局からの27MHz漁業用無線、携帯電話メールによる情報提供体制を予め構築しておくことが必要である。

この広域運用に関する検討、体制構築は、東北漁業無線協会が対応することが適当である。

### 6. 3. 2 小型漁船救急支援システム等の導入

小型漁船救急支援システム等の導入にあたっては、整備主体の選択により決定されることは勿論であるが、隣接する県の海域や漂流した場合のことを想定し、互換性のあるシステムを採用することが好ましい。

## 6. 4 沿岸漁業無線システムの今後のあり方

今後のIPベースとした情報通信技術の進歩は、県域レベルでのネットワーク化から県域を超えたネットワーク化を更に容易に、しかも汎用性の高いサービスを低廉で提供することになる。

今回の検討会では、早期にネットワーク化等を図ることを前提として、県域レベルでの沿岸漁業無線システムの整備について検討してきたが、来るべきフルIP化時代を踏まえて、県域を超えたネットワークのあり方等についての検討も今後重要である。

### 6. 5 利用者負担

沿岸漁業者の安全・安心を確保する上で重要となる沿岸漁業無線システムの運営負担については、将来にわたり必要十分な機能が果たせる様に、事前に関係者間での協議、合意が必要である。

なお、先行事例である岩手県の場合は、県北をカバーする漁業用海岸局の運営経費は岩手県が、県南をカバーする運営経費は釜石無線漁業協同組合が負担し、基本的には漁業従事者に新たな負担を求めている。

### 6. 6 中短波・短波漁業用海岸局の機能の見直し

中短波・短波漁業用海岸局は、所属船に情報提供を行う際には、安全操業に関する注意喚起を励行するとともに、海難救助機関、地方自治体等の指導の基に、沿岸漁業従事者に対する安全対策を組織的に行なえるよう体制を構築することが好まし



い。

また、携帯電話を利用する漁業従事者が多い現状を踏まえ、中短波・短波漁業用海岸局は所属船と連携し、海域における携帯電話サービスエリアの実際を把握するなどして、漁業従事者の安全・安心の確保に寄与すべきである。

以上



## おわりに

災害・事故の教訓は、山彦に似ている。初めのうちは大きな警句も時がたつにつれ、小さくなり、やがては聞こえなくなる。過去甚大な被害経験のない地域ではその傾向は顕著である。しかし、近年、想定外の災害・事故が続発している状況を踏まえれば、私たちはこの警句を、時と場所を超えて、継承していかなければならない。

検討会では、沿岸漁業に従事する船舶の安全・安心を確保するために、陸上側の24時間ワッチ体制のネットワーク整備等を中心に検討した。

仮にネットワークなど整備しなくとも結果的に問題が発生しない場合もあるであろう。しかし、整備主体となる関係者の方々には、当該ネットワークは漁業従事者の生命・財産を守るだけのものではなく、社会全体の防災力の強化、災害復旧の迅速化、漁業経営支援に資するシステムであることをご理解いただきたい。

また、ネットワークの運用を行うであろう中核的な要員の方々には、時として打ち消されそうになる警句を、的確に継承する者となることを期待したい。

報告書は、東北管内の沿岸漁業に関する現状を踏まえてまとめられているが、当該報告の提言が、他の管内のネットワーク整備の促進にも寄与することを期待している。

おわりに、本検討会において熱心にご討議いただいた各委員及び事務局に感謝申し上げます。

平成20年2月

座長 野口 一博



# 資 料

## 沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会開催要綱

### 1 名称

本調査検討会は、「沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会」（以下「検討会」という。）と称する。

### 2 目的

27MHz帯海岸局においては、深夜、早朝に操業する漁船に対応した運用が行われているところは少なく、出漁船に対して十分な安全が確保されているとはいえない状況にある。

そこで、沿岸漁業に従事する漁船の安全・安心を確保するための27MHz帯漁業用無線システムのネットワーク化を検討するとともに、普及している携帯電話を活用した漁業関係者に対するきめ細かな「漁業情報」、「災害情報」などの提供の在り方等の調査検討を行い、沿岸漁業無線システムのネットワーク化の整備促進に資することを目的とする。

### 3 調査検討事項

- (1) 沿岸漁業用無線通信システムの現状
- (2) 27MHz帯漁業用無線システムのネットワーク化の在り方
- (3) 当該ネットワークを活用した救急支援システムの在り方
- (4) 携帯電話を活用した漁業関係者に対する情報提供の在り方
- (5) 安心・安全な沿岸漁業無線システムのネットワーク化の促進方策
- (6) その他関連する事項

### 4 構成

調査検討会の構成は、別紙のとおりとする。

### 5 運営

- (1) 調査検討会には、構成員の互選により座長1名をおく。
- (2) 調査検討会は、座長が開催し主宰する。
- (3) その他運営に関する事項は、調査検討会において定める。

### 6 開催期間

平成19年6月6日から平成20年3月31日までとする。

### 7 事務局

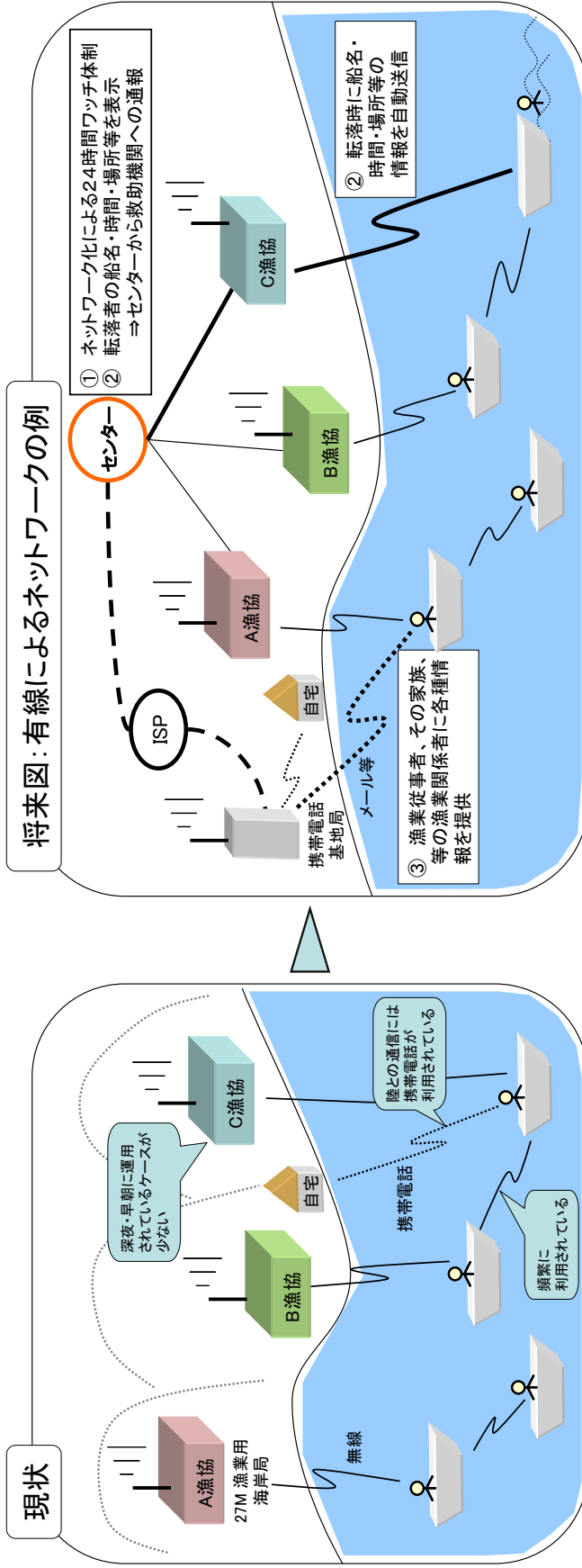
研究会の事務局は、東北総合通信局無線通信部航空海上課に置く。

「沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会」  
構成員名簿

(五十音順 敬称略)

あづまや 東谷 傳		釜石無線漁業協同組合 釜石漁業用海岸局 局長
岩崎 弘		青森県無線利用漁業協同組合 八戸漁業用海岸局 局長
大森 正明		岩手県 農林水産部技監兼水産振興課 総括課長
川村 亨		宮城県 農林水産部水産業振興課 技術参事兼課長
斉藤 三郎		太洋無線(株) 船舶営業部 課長
齊藤 昌雄		(社)宮城県漁業無線公社 宮城県漁業無線局 局長
堺 英知		ソフトバンクテレコム(株) 東北支社 アシスタントマネージャー
佐藤 和男		福島県無線漁業協同組合 福島県漁業無線局 局長
たらきた 柞木田善治	青森県	農林水産部水産局水産振興課 課長
野口 一博		東北工業大学 情報通信工学科 教授
福田 幸二		第二管区海上保安本部 交通部企画課 専門官
松田 勝敬		東北工業大学 情報通信工学科 講師
磨 有司		宮城県漁業協同組合 指導部長
村田 哲夫		日本無線(株) 東北支社 担当部長
吉田 肇		福島県 農林水産部水産グループ 参事
事務局		東北総合通信局無線通信部航空海上課

# 沿岸漁業無線システムネットワークのイメージ図



## (現状と課題)

- ① 漁業用海岸局の運用時間は限られ、深夜・早朝に運用されているケースが少ないため、緊急時に陸上との連絡体制がとれない「空白海域・時間帯」が存在
- ② 一人乗り漁船の海中転落や急病発生時などに有効なシステムの開発が必要。
- ③ 「空白の解消」等が沿岸漁業の安全・安心の確保に必要であるが、24時間タッチ体制のネットワーク整備・運用に要するコストが課題となり、ネットワーク整備が進展しない状況

## (調査検討の取りまとめ)

- ① 24時間体制のネットワーク整備に多くのコストを要する場合等には、通信品質は劣るもののコスト面で優れた「ベストエフォート型IPサービス」によるネットワーク整備を容認し、27MHz漁業用海岸局のネットワーク化の整備促進を図る。
- ② 漁業関係者に対し、携帯電話メール等を活用した「緊急情報」等を提供することにより、情報提供の二重化を図る。
- ③ 一人乗り漁船の海中転落時等に際しては、実証実験により「小型漁船救急支援システム」が有効であることを確認。

↑ ①～③の一体的運用により、沿岸漁業の安全・安心を実現

## 用語解説

- 24時間ワッチ体制  
常時、人による無線通信の聴守を行うこと。
- 漁業用海岸局  
漁業組合等が、漁船の航行の安全及び漁業の能率の向上を図ることを目的として、その組合等に所属する漁船の船舶局と漁業に関する通信を行うために陸上に開設する無線局。
- 27MHz 漁業用海岸局  
27MHz帯の周波数を使用し（空中線電力は1W）、主に沿岸及び沖合漁業に従事する小型漁船の船舶局との通信を目的として開設された漁業用海岸局。この海岸局を通信の相手方とする27MHz 漁業用無線が、沿岸漁業で最も多く普及している。
- 中短波・短波漁業用海岸局  
1. 6MHzから26MHz帯の周波数を使用し（空中線電力は最高2000W）、近海・遠洋漁業に従事する漁船の船舶局との通信を目的として開設された漁業用海岸局。
- 社団法人全国漁業無線協会  
漁業無線及びこれに準ずる無線の振興を図り、水産業界の経済的、文化的発展に寄与することを目的に設立された団体。
- 東北漁業無線協会  
東北6県の漁業用海岸局の免許人、通信士会を会員とした任意団体。  
漁業無線全般に関する振興を図ることを目的に設立された団体。
- GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System)  
「海上における遭難及び安全に関する世界的な制度」。従来のモールス通信に替えて、デジタル通信技術や衛星通信技術により船舶がどのような海域で遭難しても、その発信する遭難警報が、陸上の救助機関や付近を航行する船舶に確実に伝達され、陸上の救助機関と船舶が一体となった搜索救助活動を可能とするシステム。

船舶の航行区域や規模等によって、船舶には、無線設備（無線電話、イーパブ、ナブテックス受信機、双方向無線電話等）を設置する必要があるが、調査検討会で対象とした沿岸漁業に従事する総トン数20トン未満の漁船に関しては、無線設備の設置義務は課されていない。

○ ナブテックス（NAVTEX）受信機

海上保安庁が開設した海岸局から300海里以内の海域を航行する船舶に向けて放送される海上安全情報（航行警報、緊急情報、気象海象警報等）を受信するための専用の受信機。

日本語放送は、424KHz、英語放送は、518KHzで行われる。

○ スポラディックE層（Eスポ）

地球上の上層大気は電離圏と呼ばれ、D層（70～90km）、E層（90～130km）、F層（130～数100km）の電離層に分類される。E層の高さに突発的に出現する電子密度の高い層をスポラディックE層とよび、おおよそ20MHz以上からVHF帯の周波数を反射し異常伝搬現象（長距離通信）を起こすことがある。



沿岸漁業無線システムのネットワーク化に関する調査検討会

事務局 総務省東北総合通信局無線通信部航空海上課  
〒980-8795

仙台市青葉区本町3丁目2番23号

Tel 022-221-0653 fax 022-221-4334

URL <http://www.ttb.go.jp/>