

27MHz 帯の SSB 方式による
小型船舶救急連絡システムの調査検討

報 告 書

平成23年 3 月

27MHz 帯の SSB 方式による
小型船舶救急連絡システムの調査検討会

はじめに

毎年、船舶の衝突事故や小型漁船の海中転落事故等の海難事故が多数発生していることから、総務省は船舶の安全な航行及び海難事故の未然防止策として、事故発生時に転落者の身に付けた小型発信器から船舶局の無線設備を介して緊急情報を発信できる「小型船舶救急連絡システム」を平成20年12月に制度化した。

これを受けて、平成21年度、「沖縄における小型船舶データ伝送システム（小型船舶救急連絡システム）のネットワーク化及び普及促進に関する調査検討会」が設置され、漁業用海岸局のネットワーク化やシステムの普及促進等について検討がなされた。

検討会では、①小型船舶救急連絡システムがDSB方式のみでSSB方式に対応していないこと、②沖縄県内では27MHz帯SSB方式の無線設備を持つ漁船が3割を超えていること、③27MHz帯SSB設備しか持たない漁業用海岸局が8局もあること、④漁場の遠方化で遠方との通信が可能な27MHz帯SSB方式の船舶局が今後も増加すると予測されること等から、27MHz帯SSB方式によるシステムの制度化が必要不可欠であるとの提言を行うとともに、設備規則等の改正等を想定した実証実験等を早急に行うよう要望した。

今回の検討会では、平成21年度の検討会の提言を踏まえ、「27MHz帯SSB方式による小型船舶救急連絡システム」の制度化及び実用化に向けた技術的条件について、平成22年9月から平成23年3月まで3回の会議を開催し検討を行うとともに、SSB方式の技術的条件を検証するための技術試験を行った。

技術試験では、平成22年12月、実際に小型船舶を借り上げて27MHz帯SSB方式の無線機器（実験試験局）を用いて海上でのデータ伝送試験等を行うとともに、27MHz帯DSB方式との通達距離等の比較を行った。

その結果、27MHz帯SSB方式による小型船舶救急連絡システムの有効性を確認するとともに、船舶局のデータ伝送装置の技術的条件の検討により27MHz帯SSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化が可能であることを確認した。

この検討会を開催するに当たり、技術試験の実施をはじめ、ご協力頂いた委員各位に謝意を表するとともに、今回の検討会の成果が27MHz帯SSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化及び実用化に反映され、海上における小型船舶の安全性向上及び人命の安全確保に貢献することを期待するものである。

27MHz帯のSSB方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会
座長 藤井 智史

【目 次】

はじめに

第1章 調査検討の概要

1-1 検討会の概要	1
1-1-1 設置の経緯	1
1-1-2 目的	1
1-1-3 検討課題と検討スケジュール	2
1-2 小型船舶救急連絡システムの概要	3
1-2-1 27MHz帯の漁業通信システム	3
1-2-2 小型船舶救急連絡システムの現状	3
1-2-3 無線設備の技術的条件	6
(参考)	7

第2章 技術試験の実施に向けての検討

2-1 技術試験の検討	11
2-1-1 技術試験の実施方法	11
2-1-2 技術試験の実施内容	11
2-1-3 技術試験の実施項目	12

第3章 技術試験の実施

3-1 技術試験の実施	15
3-1-1 目的	15
3-1-2 測定方法	15
3-1-3 測定内容	16
3-2 技術試験の結果	19

第4章 技術試験結果の考察

4-1 測定電界強度の検証	27
4-1-1 理論値の算出	27
4-1-2 実測値と理論値の比較	30

4-1-3 考察	33
4-2 カバーエリアの検証	34
4-2-1 音声とデータのエリア比較	34
4-2-2 変調速度の比較	34
4-2-3 カバーエリアの考察	35
4-2-4 各海岸局のカバーエリアの考察	37
第5章 調査検討のまとめ	
5-1 実用化の方向性	39
5-2 まとめ（提言）	40
参考資料	
「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会」開催要綱	41
「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会」開催状況	44
沖縄管内の漁業用船舶局一覧表（トン数別・周波数別）	45
沖縄管内の漁業用海岸局一覧表	46
社団法人沖縄県漁業無線協会の海岸局ネットワーク	47

■ 第1章 調査検討の概要

1-1 検討会の概要

1-1-1 設置の経緯

全国的に小型漁船における転落事故が後を絶たない実情から、総務省はその対策として、事故の発生時に転落者の身に付けた小型発信器から船舶局の無線設備を介して緊急事態の発生を発信することができる「小型船舶救急連絡システム」を平成20年12月に制度化した。

これを受け、平成21年度、「沖縄における小型船舶データ伝送システム（小型船舶救急連絡システム）のネットワーク化及び普及促進に関する調査検討会（座長：国立大学法人琉球大学 工学部電気電子工学科教授 藤井智史）」が設置され、沖縄県内での小型船舶救急連絡システムの普及策に関する検討が行われ、「27MHz 帯 SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの導入」について提言がされた。

検討会では、現在の小型船舶救急連絡システムの制度は DSB 方式^{*1}のみであり SSB 方式^{*2}に対応していないこと、沖縄県内では27MHz 帯 SSB 方式の無線設備を持つ漁船が3割を超えていること、SSB 設備しか持たない漁業用海岸局が8局^{*3}もあること、漁場の遠方化で遠方との通信が可能な SSB 方式の船舶局が今後も増加すると予測されること等から、27MHz 帯 SSB 方式によるシステムの制度化が必要不可欠であると提言し、総務省に対して、設備規則等の改正等を想定した実証実験等を早急に行うよう要望した。

総務省沖縄総合通信事務所では、この提言を受け、「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会」を設置し検討を行うこととした。

1-1-2 目的

本検討会は、「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶緊急連絡システムの調査検討」をテーマに、技術試験の実施方法、実施内容、実施項目を検討するとともに、技術試験での実測結果を分析・検証し、小型船舶救急連絡システムの SSB 方式の制度化及び実用化に向けた技術的条件の検討を行うことを目的とする。

※1 DSB 方式 (Double Side Band の略) は、搬送波を信号によって振幅変調 (AM=Amplitude modulation) を行っている側波帯 (搬送波よりも信号波周波数だけ高い成分の上側波帯と、低い成分の下側波帯がある) の両側波帯を送信する通信方式。

※2 SSB 方式 (Single Side Band の略) は、DSB が信号成分を含む両側波帯を送信することに対し、片側の側波帯だけを送信する通信方式。

※3 平成23年3月現在、6局運用中

1-1-3 検討課題と検討スケジュール

本検討会の検討課題と検討スケジュールは以下のとおりである。

(1) 検討課題

① 第1回検討会

議事：技術試験の実施内容の検討

- ア 技術試験の実施方法
- イ 技術試験の実施内容
- ウ 技術試験の実施項目

② 第2回検討会

議事：SSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化のための検討

- ア 技術試験の実施報告
- イ 技術試験結果の分析

③ 第3回検討会

議事：SSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化のための検討報告書案の検討

(2) 検討スケジュール

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
検討会	▲ 第1回 技術試験 の実施内 容の検討				▲ 第2回 SSB方式 による小 型船舶救 急連絡シ ステムの 制度化の ための検 討		▲ 第3回 SSB方式 による小 型船舶救 急連絡シ ステムの 制度化の ための提 言の検討	▲ 報告書 (提言) の発表

1-2 小型船舶救急連絡システムの概要

本検討会で検討を行う小型船舶救急連絡システムの現状について検証する。

1-2-1 27MHz 帯の漁業通信システム

10トン未満の比較的小型の漁船を中心に使用されており、通信方式として DSB 方式と SSB 方式がある。

DSB 方式は、空中線電力 1 W、周波数 54 波のシンセサイザー方式を利用している。

その中から全国共通波（緊急波 27,524kHz）1 波、県内漁船の共通波 1 波（沖縄県の場合は、27,764kHz を使用）と各地区漁協専用波 1 波が指定されており、県内漁船相互間の連絡や各地区漁協との間の陸船通信に使用されている。

SSB 方式は、空中線電力 25W の指定が可能である。全国共通波（緊急波 27,524kHz）1 波、県内共通波 1 波（沖縄県の場合は、27,350.5kHz を使用）と各地区漁協及び船間波の指定を受け使用している。

27MHz帯の漁業通信システム

- | | |
|----------|---|
| ① 主な利用漁船 | 主に10トン未満の小型漁船 |
| ② 周波数 | 27MHz 帯 |
| ③ 電波型式 | A3E ^{※4} (DSB)、J3E ^{※5} (SSB)、H3E ^{※6} (SSB) |
| ④ 空中線電力 | 1 W (DSB)、5 W～25W (SSB) |
| ⑤ 通達距離 | DSB 約50km (約25海里)、SSB 約90km (約45海里) |

1-2-2 小型船舶救急連絡システムの現状

小型船舶救急連絡システムは、船員の海中転落時に、船員の身につけた小型発信器からの電波を船舶に設置している無線設備を介して、非常事態の発生を自動的に海岸局へ通報するシステムである。

また、小型船舶救急連絡システムと小型船舶位置情報伝送システムをまとめて小型船舶データ伝送システムと呼称している。

システムの概要は図 1-1 のとおりである。

※4 A3E は、DSB 方式の音声通信（電話）。

※5 J3E は、SSB 方式（抑圧搬送波）の音声通信（電話）。

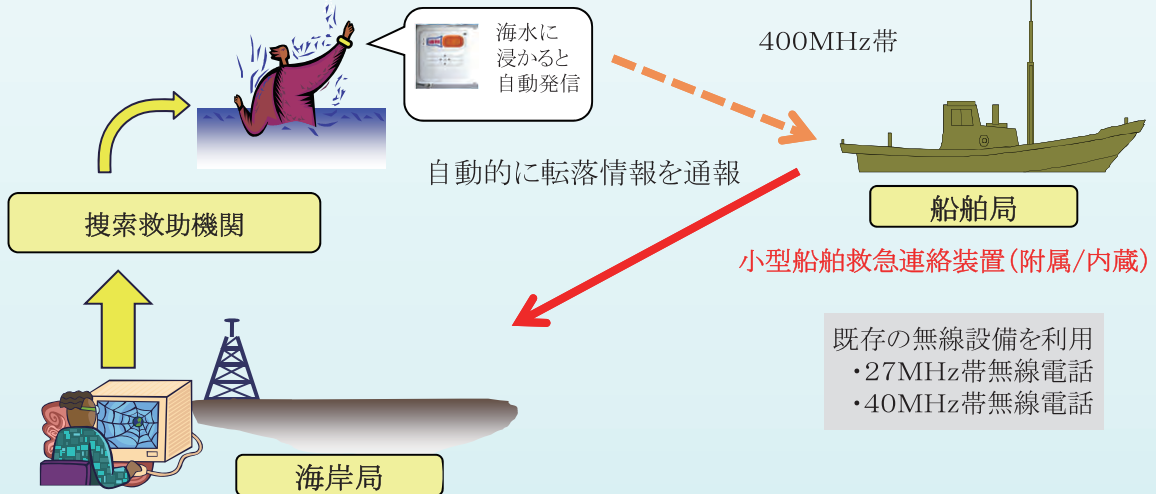
※6 H3E は、SSB 方式（全搬送波）の音声通信（電話）。

小型船舶救急連絡システム

船員の海中転落時に、船員の身につけた小型発信器からの電波を船舶に設置している無線設備を介して、非常事態に発生を自動的に海岸局へ通報するシステム。

船員用小型発信器

(小電力セキュリティシステムの技術的条件)



小型船舶位置情報伝送システム

小型船舶が設置している無線設備を利用して、グループ操業する僚船等や海岸局に対して自船の位置情報の伝送を行うシステム。

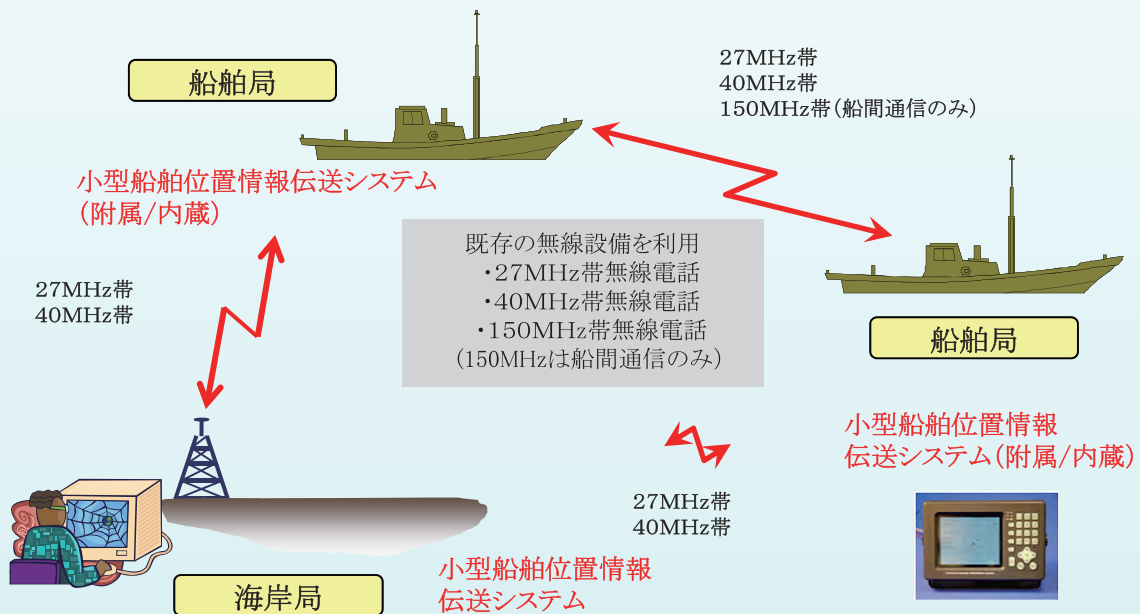


図 1 - 1 小型船舶データ伝送システム

小型船舶救急連絡システムは、船員が海中転落時に非常事態の発生を自動的に海岸局へ送信するシステムであり、船舶のIDやGPSから得られた位置情報を発信することができる。

海岸局で受信した救急信号は専用線などを使って、センターとなる漁業海岸局等へ送られ捜索救助機関へも速やかに連絡される。

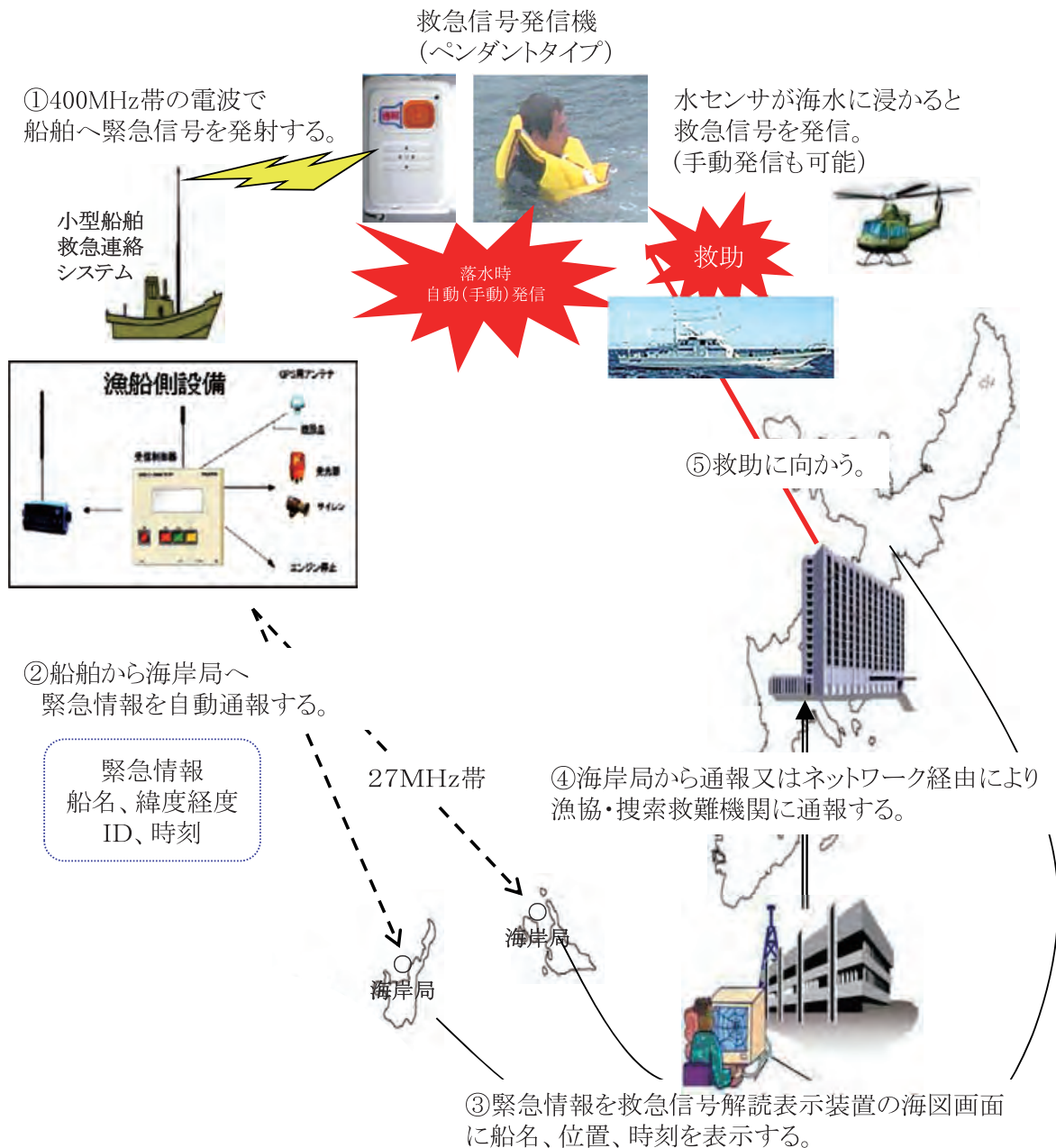


図1-2 小型船舶救急連絡システムのデータ伝送イメージ図

1-2-3 無線設備の技術的条件

小型船舶救急連絡システムの制度化に合わせて、海上移動業務の無線局に使用するデータ伝送装置の導入に伴う無線設備規則等の改正が平成20年12月2日付けで行われた。

海上移動業務の無線局のデータ伝送装置の技術的条件等は告示で次のように定められている。

(1)電波の型式

総務省告示第639号（平成20年12月2日）において、「海上移動業務の無線局の送信装置であって、変調波の電鍵開閉操作によらないで当該電波を発射することが許されるものは、A2D^{※7}電波26.175MHzを超え28MHz以下の周波数を使用する空中線電力1ワット以下の無線設備」と定められており、DSB方式（A2D）のみとなっている。

(2)データ伝送装置

総務省告示第638号（平成20年12月2日）において、船舶局のデータ伝送装置の技術的条件は以下のとおりとなっている。

変調方式	副搬送波を使用した MSK 変調方式
変調速度	毎秒1,200ビット ^{※8} 又は2,400ビット
副搬送波	マーク周波数1,200ヘルツ及びスペース周波数1,800ヘルツ
伝送方式	タイムダイバーシティ方式

※7 A2Dは、DSB方式のデータ伝送。

※8 通信回線などのデータ転送速度の単位。ビット毎秒。bps (bits per second) で表記する。1bpsは1秒間に1ビットのデータを転送できることを表す。

【参考】

総務省告示第638号（H20.12.2）

無線設備規則第9条の2第7項の規定に基づき、26.1MHzを超え28MHz以下、29.7MHzを超え41MHz以下又は146MHzを超え162.0375MHz以下の周波数の電波を使用する海上移動業務の無線局のデータ伝送装置の技術的条件を次のように定める。

第一 船舶局のデータ伝送装置の技術的条件

- 一 地上無線航行装置又は衛星無線航行装置からの測位情報を得ることができ、かつ、一万分の一分の単位で処理することができること。
- 二 電源電圧が定格電圧の±10パーセントの範囲で変動した場合においても安定して動作するものであること。
- 三 送信機から送信される信号（以下「信号」という。）の変調方式、伝送方式及びデータ信号構成等は次によること。
 - 1 変調方式は、副搬送波を使用したMSK変調方式であること。
 - 2 変調速度は、毎秒1,200ビット又は2,400ビットであること。
 - 3 副搬送波は、マーク周波数1,200ヘルツ及びスペース周波数1,800ヘルツであること。
 - 4 伝送方式は、タイムダイバーシティ方式であること。
 - 5 信号の構成は、別図第一号のとおりであること。
 - 6 船舶等識別番号の構成は、別図二号のとおりであること。
 - 7 信号の符号形式はNRZであること。

四 前項の信号を受信する受信機は、次の条件に適合するものであること。

項目	条件	
感度	1,000ヘルツの周波数で30パーセント変調された信号を入力する場合において、装置の定格出力の二分の一の出力と当該出力に含まれる不要成分の出力との比を20デシベルとするために必要な受信機入力電圧が、10マイクロボルト以下	
通過帯域幅	5 kHz（146MHzを超え162.0375MHz以下（以下「150MHz帯」という。）のものにあつては10kHz）以上	
実効選択度	スプリアスレス ポンス	40デシベル（29.7MHzを超え41MHz以下のものにあつては50デシベル）以上
	隣接チャンネル選 択度	感度より3デシベル高い希望波入力電圧を加えた状態の下で、400ヘルツの周波数で最大振幅変調度の60パーセントまで変調された妨害波であつて希望波から8kHz（150MHz帯のものにあつては20kHz）離れたものを加えた場合において、装置の信号、雑音及び歪の出力の和と雑音及び歪の出力の和との比が12デシベルとなるときのその妨害波入力電圧と感度との比が50デシベル以上
総合歪及び雑音	1,000ヘルツの周波数で最大振幅変調度の70パーセントまで変調された10マイクロボルトの受信機入力電圧を加えた場合において、定格出力の二分の一の出力とその中に含まれる不要成分の出力との比が20デシベル（40MHz帯にあつては23デシベル）以上	

第二 海岸局のデータ伝送装置の技術的条件

- 一 第一（第一項を除く。）の規定によるほか、次の各号の条件に適合するものであること。
- 1 急を要する通信を受信したときは、可聴及び可視の警報を発すること。
 - 2 船舶の識別、船舶の位置その他の情報を送信要求する機能を有するものであること。
- 二 26.1MHzを超え28MHz以下の周波数を逐次受信する場合は、一の周波数を一秒間受信するものであること。

別図第一号 信号の構成

ドット信号（注1）	データパケット信号（注2）	終了信号	誤り検定信号
-----------	---------------	------	--------

注1 ドット信号は、「-」と「○」の交互の繰り返しで200ビット以上であること。

注2 データパケット信号は、次のとおりであること。

- (1) 乗船者の転落その他の事故の際に自船の識別及び位置の情報を海岸局に通報する信号は、次表のとおり構成されるものであること。

同期信号	通報の内容の情報信号	自局の船舶等識別番号の情報信号	位置の情報信号（注）	速力の情報信号	進路の情報信号	その他情報信号
------	------------	-----------------	------------	---------	---------	---------

注 当該情報信号を取得した日時の情報を含むものであること。

- (2) (1)以外の信号は、次表のとおり構成されるものであること。

同期信号	通報の内容の情報信号	自局の船舶等識別番号の情報信号	相手局の船舶等識別番号の情報信号	その他情報信号
------	------------	-----------------	------------------	---------

- (3) データパケット信号は、次のとおり DX 及び RX の2相で構成されるタイムダイバーシティ方式であって、キャラクタ単位で相を切り替えて送信するものであること。また、RX 相は DX 相の送信から4キャラクタ遅れて送信するものであること。

DX 相	同期信号（注1）	データパケット信号（注2）	EOS（注3）	ECC（注4）	EOS（注3）	EOS（注3）
	RX 相	同期信号（注1）	データパケット信号（注2）		EOS（注3）	ECC（注4）

注1 DX 相は6キャラクタで構成され、コード番号（郵政省告示第567号（船舶局及び海岸局のデジタル選択呼出装置の技術的条件を定める件）別表第4号に規定するものをいう。以下同じ。）「125」に対応する10単位符号（郵政省告示第567号別表第4号に規定するものをいう。以下同じ。）を送出し、

RX 相は RX7から RX0までを順次送信するものであること。

注2 DX 相及び RX 相の内容は同一であること。

注3 コード番号「125」に対応する10単位符号を送出するものであること。

注4 初期値が「0」で実パケット信号の先頭の符号からのキャラクタ単位の XOR 値であること。

別図第二号 船舶等識別番号の構成

都道府県別番号（注1）	登録番号（注2）	種別番号（注3）
-------------	----------	----------

注1 2桁で構成されるものであること。

注2 7桁で構成されるものであること。

注3 1桁で構成されるものであること。

附 則

社団法人長崎県漁業無線協会（昭和55年4月1日に社団法人長崎県漁業無線協会という名称で設立された法人をいう。）又は漁業協同組合 JF しまね所属の海岸局を通信の相手方とする26.1MHz を超え28MHz 以下の周波数の電波を使用する海上移動業務を行う船舶局のデータ伝送装置は、当分の間、第一の三の3から6までの規定は適用しない。

総務省告示第639号（H20.12.2）

無線設備規則第40条第6項の規定に基づき、海上移動業務又は海上無線航行業務の無線局のA2A電波、A2B電波、A2D電波、H2A電波、H2B電波又はH2D電波を使用する送信装置であって、変調波の電鍵開閉操作によらないで当該電波を発射することが許されるものを次のように定める。

なお、昭和45年郵政省告示第1059号（海上移動業務又は海上無線航行業務の無線局のA2A電波、A2B電波、A2D電波、H2A電波、H2B電波又はH2D電波を使用する送信装置であって、変調波の電鍵開閉操作によらないで当該電波を発射することが許されるものを定める件）は、廃止する。

- 一 遭難自動通報装置の送信装置（運用規則別表第7号に規定する無線電話による緊急信号を送出するものに限る。）
- 二 A2D電波26.175MHzを超え28MHz以下の周波数を使用する空中線電力1ワット以下の無線設備、A2D電波29.7MHzを超え41MHz以下の周波数を使用する空中線電力5ワット以下の無線設備又はA2D電波154.675MHzを超え162.0375MHz以下の周波数を使用する空中線電力1ワット以下の無線設備の送信装置
- 三 前二項に掲げる送信装置以外の送信装置（選択呼出装置を備えるものに限る。）

■ 第2章 技術試験の実施に向けての検討

2-1 技術試験の検討

現状における小型船舶救急連絡システムの技術的条件を下に、技術試験の実施内容について検討を行った。

2-1-1 技術試験の実施方法

技術試験の実施方法について検討し、以下の方法で実施することとした。

(1) 実験試験局の設置場所

沖縄本島内の適切な場所（漁業用海岸局の設置場所として一般的な場所）に受信機（陸上側）を設置し、沖縄本島周辺海域の船舶上に設置した27MHz帯SSB方式の実験試験局（船舶側）との間で、データ伝送試験（J2D^{※9}、H2D^{※10}）及び音声通話試験（J3E、H3E）を実施する。

(2) 測定距離等について

測定箇所については、陸上側から30kmの地点から120kmになるまでの間で、およそ10km毎の距離で合計10回の通達距離試験を実施する。

(3) DSB方式との比較試験

27MHz帯DSB方式との通達距離比較試験を併せて実施する。

(4) 技術試験に使用する船舶

船舶については、小型船舶（総トン数10トンクラス）を利用して実施する。

2-1-2 技術試験の実施内容

技術試験の実施内容については、以下の内容で実施することとした。

(1) 27MHz帯DSB（1W）方式、27MHz帯SSB（25W）方式の2方式の比較試験

27MHz帯DSB（1W）方式、27MHz帯SSB（25W）方式の2方式について、小型船舶救急連絡システムを適用した通達距離の測定試験を行い、27MHz帯SSB方式による小型船舶緊急連絡システムの有効性を確認する。

※9 J2Dは、SSB方式（抑圧搬送波）のデータ伝送。

※10 H2Dは、SSB方式（全搬送波）のデータ伝送。

(2)電波の型式 H2D での技術試験

27MHz 帯 SSB 方式は、緊急波である27,524kHzは、電波の型式が H3E (6 W) である。

このため、27,524kHz での救急信号の発射を想定し、電波の型式 H2D (6 W) でのデータ伝送試験も併せて行う。

(3)データ伝送装置の変調速度の技術試験

現状のデータ伝送装置の技術的条件では、「変調速度は、毎秒1,200ビット又は2,400ビットであること」と定められている。

SSB 方式では DSB 方式に比べて通信の品質の低下が懸念されることから、変調速度 600bpsを追加し、3 とおりの変調速度によるデータ伝送試験を行い技術的条件の変更の必要性を確認する。

なお、DSB 方式のデータ伝送試験では、一般的な仕様となっている1,200bps の変調速度のみ実施する。

2-1-3 技術試験の実施項目

技術試験の実施項目については、下表のとおり実施することとした。

通信方式 実施項目	27MHz帯SSB方式 J2D、J3E (25W)	27MHz帯SSB方式 H2D、H3E (6 W)	27MHz帯DSB方式 A2D、A3E (1 W)
試験電波の発射位置情報 (※1)	○	○	○
データ伝送の通信可否 (※2)	2,400bps 1,200bps 600bps	2,400bps 1,200bps 600bps	1,200bps
音声の明瞭度 (※3)	○	○	○
電界強度	○	○	○

表中の「○」又は数値は実施する項目

※1 およそ10kmステップごと

※2 データ伝送の通信可否は、各10回の通信の可否を確認する。

※3 音声の明瞭度は、5段階で評価を行う

(1) 27MHz 帯 SSB 方式 (J2D 及び J3E 25W) による試験

- ① 試験電波の発射位置情報
- ② データ伝送の通信可否
(以下の変調速度での各10回の通信の可否を確認する。)
 - ア 2,400bps
 - イ 1,200bps
 - ウ 600bps
- ③ 音声の感度・明瞭度 (5段階で評価する。)
- ④ 電界強度

(2) 27MHz 帯 SSB 方式 (H2D 及び H3E 6 W) による試験

- ① 試験電波の発射位置情報
- ② データ伝送の通信可否
(以下の変調速度での各10回の通信の可否を確認する。)
 - ア 2,400bps
 - イ 1,200bps
 - ウ 600bps
- ③ 音声の感度・明瞭度 (5段階で評価する。)
- ④ 電界強度

(3) 27MHz 帯 DSB 方式 (A2D 及び A3E 1 W) による試験

- ① 試験電波の発射位置情報
- ② データ伝送の通信可否
(以下の変調速度での10回の通信の可否を確認する。)
 - ア 1,200bps
- ③ 音声の感度・明瞭度 (5段階で評価する。)
- ④ 電界強度

27MHz帯のSSB方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討における

技術試験イメージ図

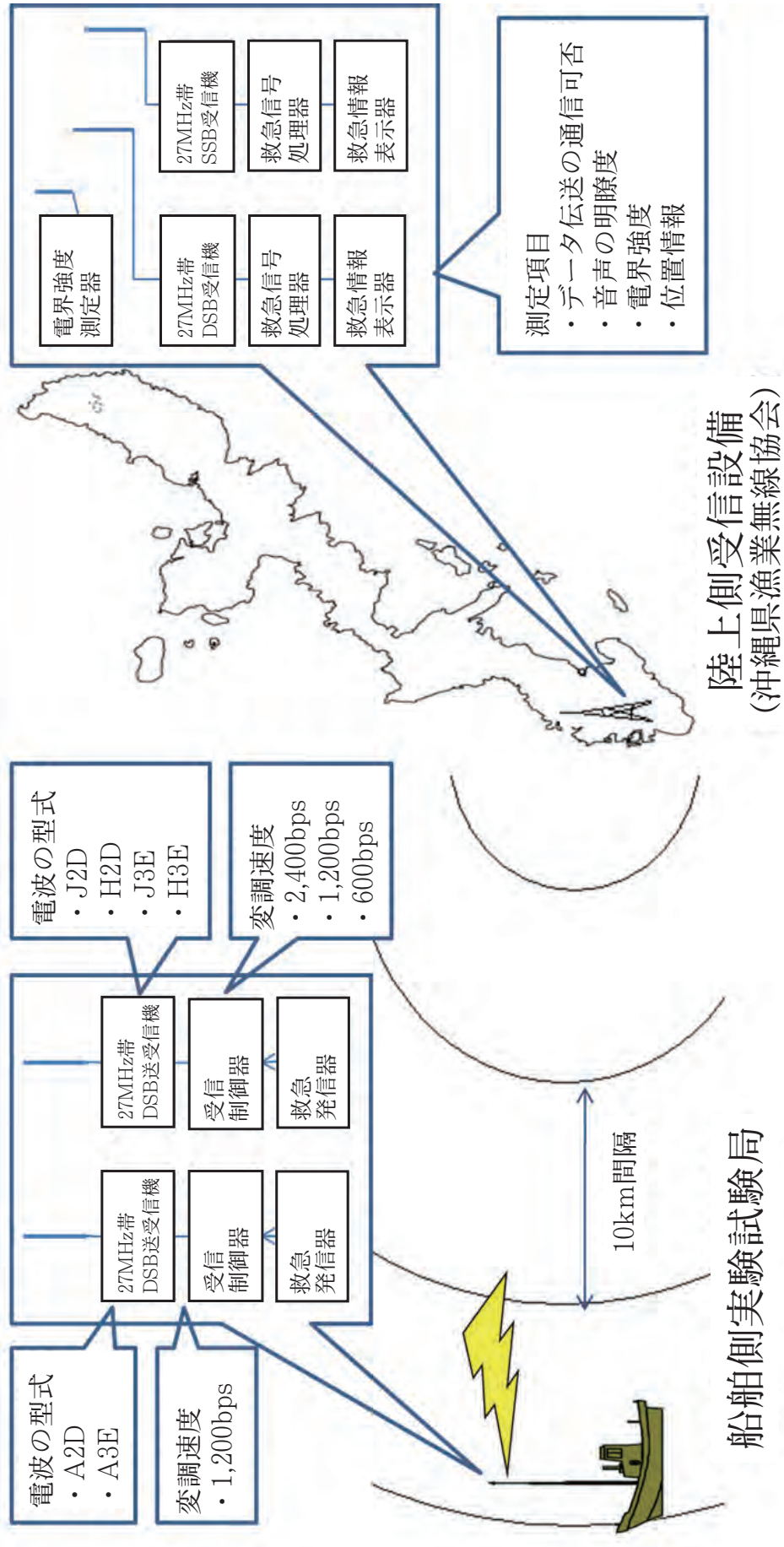


図 2-1 技術試験イメージ図

■ 第3章 技術試験の実施

3-1 技術試験の実施

3-1-1 目的

27MHz 帯 SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの実用化に向けた技術的条件を検討するための以下の技術試験を行う。

- ① 小型船舶救急連絡システムを使用して、データ通信の可否、音声通信の品質及び電界強度を測定する。
- ② 通信の変調方式は SSB 方式及び DSB 方式とする。

3-1-2 測定方法

測定方法は以下のとおりとする。

- ① 沖縄県漁業無線通信センターに受信機 (TR-3000) と単一型空中線 (230073H01) 及び電界強度測定器 (ML524B) を設置して陸上局とする。
- ② 移動局は、27MHz 帯 SSB 無線機 (TH-4035)、27MHz 帯 DSB 無線機 (TV-S605)、及び単一型空中線 (230073H01) を小型船舶 (全長: 11.77m、総トン数: 12トン) に搭載して移動する。
- ③ 測定場所は10箇所とし、陸上局との距離が30kmの地点から10km毎の海上で測定する。
- ④ 測定場所の緯度経度は小型船舶救急連絡システムおよび航海用航法装置で記録する。
- ⑤ 電界強度は混信の無いときに測定する。
- ⑥ 音声通信は明瞭度で評価する。
- ⑦ 図 3-1 に示す機器構成にて実験を行う。

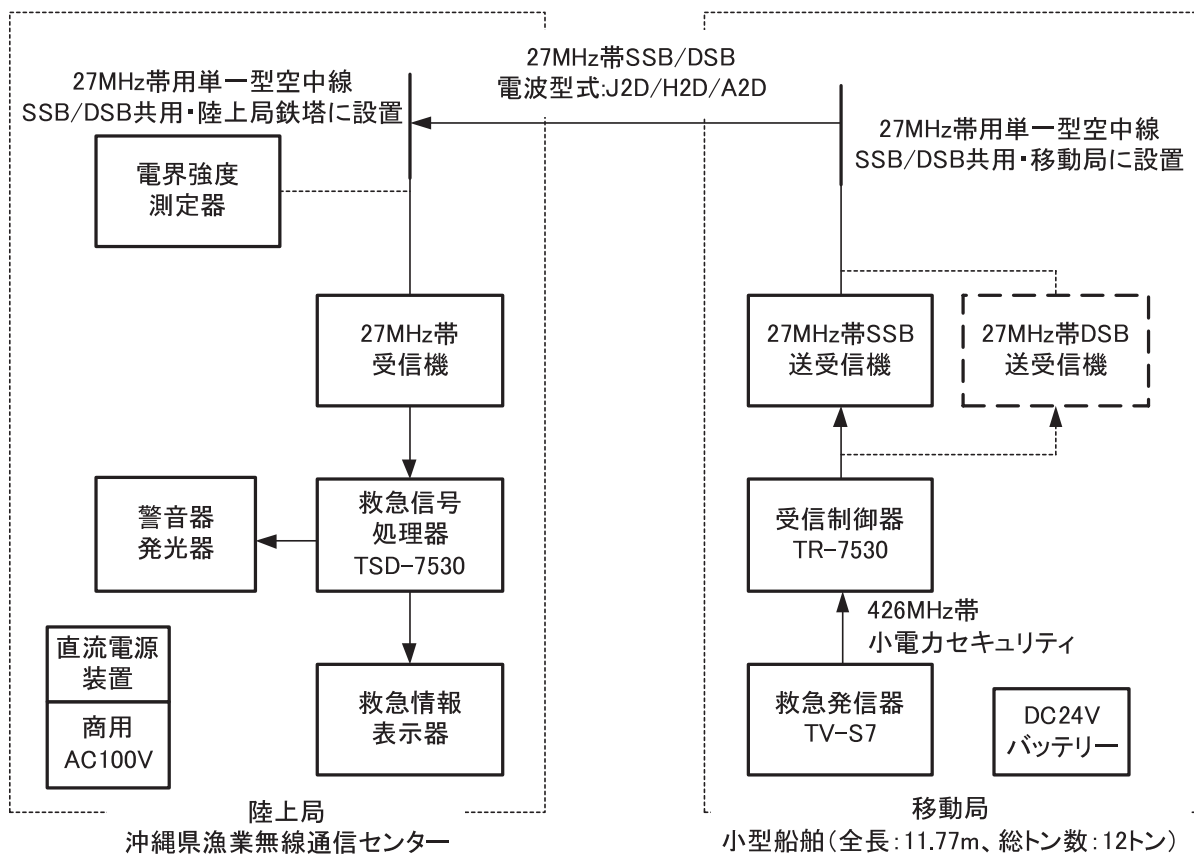


図 3-1 機器構成図

3-1-3 測定内容

測定内容は以下のとおりである。

(1)実施日 平成22年12月18日

(2)測定周波数、出力、変調速度

測定周波数等は以下のとおり。

方式	電波形式	周波数	出力	変調速度
SSB	J2D	27,336、27,404、27,424kHz	25W	2,400/1,200/600bps
	J3E	27,334.5、27,402.5、27,422.5kHz	25W	
	H2D	27,334.5、27,402.5、27,422.5kHz	6 W	2,400/1,200/600bps
	H3E	27,334.5、27,402.5、27,422.5kHz	6 W	
DSB	A2D	26,776、26,840kHz	1 W	1,200bps
	A3E	26,760kHz	1 W	

(3)呼出符号

- ① SSB方式の無線局（実験試験局：免許番号 沖実第487号）
J2D/J3E/H2D/H3E：たいようおきなわじっけん1
- ② DSB方式の無線局（実験試験局：免許番号 関実第22547号）
A2D/A3E：たいようこがたじっけん1

(4)測定場所

- ① 陸上局
沖縄県漁業無線通信センター
住所：沖縄県糸満市西崎1-4-11（図3-2参照）
天候：晴れ 温度：14.5～18.8℃
- ② 移動局
陸上局近くの係留港（糸満フィッシャリーナ）から出港して、針路を西（久米島方面）へ移動（図3-2参照）
天候：晴れ 温度：20.0～26.0℃ 波高：1.0m

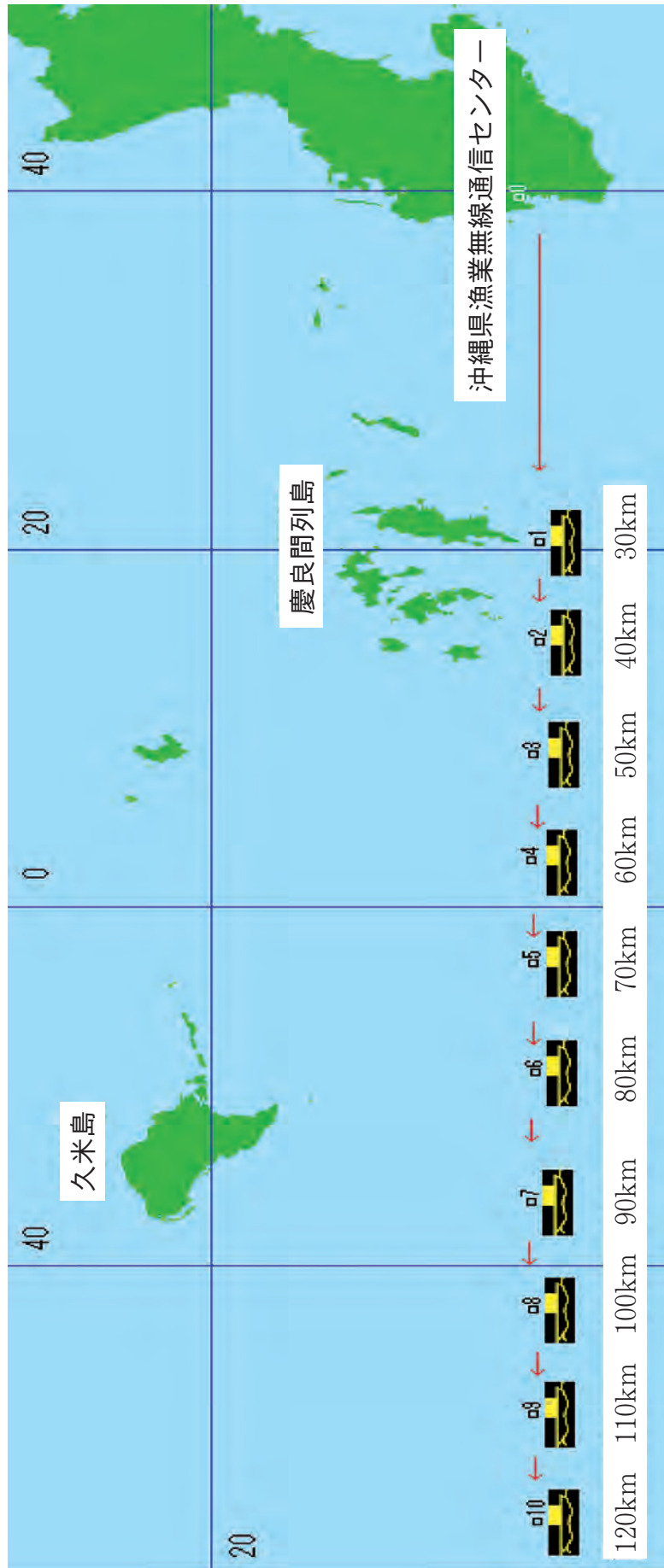


図 3-2 陸上局と測定場所の位置図

3-2 技術試験の結果

以下に技術試験の測定結果を記載する。

なお、電界強度は受信電圧を測定し、以下の計算式により算出した。

① 電界強度計算

$$\text{電界強度} E [\text{dB} \mu\text{V}/\text{m}] = 20 \log (\text{受信電圧} [\mu\text{V}]/le)$$

$$\cdot le = \text{空中線実効長} = \lambda / \pi$$

$$\cdot \lambda = \text{波長} = 11.1\text{m}$$

② 音声通信の明瞭度

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が通じる程度
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。

③ データ通信の確度

移動局から救急情報を10回送信したとき、陸上局で受信した回数。

④ 測定状況

天候：晴れ 温度：20.0～26.0℃ 波高：1.0m

(1) 通信方式：SSB、電波形式：J2D, J3E、出力：25W の試験結果概要

音声通信は測定場所 8 (75km) まで通達可能であった。データ通信は1,200/600bps では測定場所 8 (75km) まで通達可能であった。

ただし、データ通信の2,400bps は近距離でも通達不可能であった。

詳細は表 3-1 のとおりである。

(2)通信方式：SSB、電波形式：H2D, H3E、出力：6 Wの試験結果概要

音声通信は測定場所 4（55km）まで通達可能であった。データ通信は1,200/600bps では測定場所 2（40km）まで通達可能であった。

ただし、データ通信の2,400bps は近距離でも通達不可能であった。

詳細は表 3-2 のとおりである。

(3)通信方式：DSB、電波形式：A2D, A3E、出力：1 Wの試験結果概要

音声通信は測定場所 4（55km）まで通達可能であった。データ通信1,200bps は測定場所 4（55km）まで通達可能であった。

詳細は表 3-3 のとおりである。

表 3-1 移動局の位置及び測定結果（通信方式：SSB、電波形式：J2D, J3E、出力：25W）

測定場所	時 間	電界強度 [dB μ V/m]	音声通信の明瞭度 (5段階判定)	データ通信の確度 (10回送信したときの受信回数)		
				600bps	1,200bps	2,400bps
0 (1.3km)	06:18	53.88	5	10	10	0
1 (30km)	07:40	20.28	5	10	10	0
2 (40km)	08:05	15.58	5	10	10	
3 (50km)	08:30	8.58	4	7	7	
4 (55km)	14:30	9.58	4	10	10	
5 (60km)	08:59	3.88	3	10	9	
6 (65km)	14:10	2.38	3	9	7	
7 (70km)	09:30	-1.12	3	7	10	
8 (75km)	13:45	-0.62	3	7	5	
9 (80km)	09:55	-5.62	2	0(※)	3(※)	
10 (90km)	10:38	-5.42	1	0(※)	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
※混信あり

表 3-2 移動局の位置及び測定結果（通信方式：SSB、電波形式：H2D,H3E、出力：6 W）

測定場所	時 間	電界強度 [dB μ V/m]	音声通信の明瞭度 (5段階判定)	データ通信の確度 (10回送信したときの受信回数)		
				600bps	1,200bps	2,400bps
0 (1.3km)	06:18	48.28	5	10	10	0
1 (30km)	07:40	14.88	5	10	10	0
2 (40km)	08:05	10.18	5	10	10	
3 (50km)	08:30	4.88	4	3	1	
4 (55km)	14:30	6.18	3	1	1	
5 (60km)	08:59	-1.65	2	0	0	
6 (65km)	14:10					
7 (70km)	09:30	-3.82	2	0	0	
8 (75km)	13:45					
9 (80km)	09:55					
10 (90km)	10:38					

青字：受信が安定している領域 赤字：受信が不安定な領域

表 3-3 移動局の位置及び測定結果（通信方式：DSB、電波形式：A2D,A3E、出力：1 W）

測定場所	時 間	電界強度 [dB μ V/m]	音声通信の明瞭度 (5段階判定)	データ通信の確度 (10回送信したときの受信回数)
				600bps
0 (1.3km)	06:18	38.88	5	10
1 (30km)	07:40	12.88	5	10
2 (40km)	08:05	6.08	4	10
3 (50km)	08:30	-2.12	4	10
4 (55km)	14:30	0.88	3	8
5 (60km)	08:59	-5.02	2	5
6 (65km)	14:10	-4.72	2	0
7 (70km)	09:30	-6.02	2	0
8 (75km)	13:45			
9 (80km)	09:55	-10.12	1(※)	0(※)
10 (90km)	10:38			

青字：受信が安定している領域 赤字：受信が不安定な領域
※混信あり

(4)陸上局の詳細

陸上局の設置状況等の詳細は以下のとおりである。

① 地理的条件

ア 設置場所

住所：沖縄県糸満市西崎 1 - 4 - 11

名称：社団法人 沖縄県漁業無線協会

沖縄県漁業無線通信センター

糸満統制局

イ 緯度経度

北緯26° 08′ 09″ 東経127° 39′ 42″



図 3 - 3 陸上局地理的位置

② 空中線及び受信機等の設置状況

ア 空中線

沖縄県漁業無線通信センター建物上の鉄塔（30m）の南東側28mの位置に単一型空中線を設置。

イ 受信機等

会議室に受信機、電界強度測定器等を設置。



写真 3-1 沖縄県漁業無線通信センター外観



写真 3-3 空中線設置状況



写真 3-2 陸上局設置状況

(5) 移動局の詳細

移動局の設置状況等の詳細は以下のとおりである。

① 測定位置

陸上局より海上を西へ移動し測定を行った。測定地点を表 3-4 及び図 3-4 に示す。

表 3-4 測定点位置

測定場所	時 間	緯度 (北緯)	経度 (東経)
1 (30km)	07:40	26° 07.230	127° 20.440
2 (40km)	08:05	26° 07.250	127° 14.840
3 (50km)	08:30	26° 07.483	127° 08.558
4 (55km)	14:30	26° 07.281	127° 07.440
5 (60km)	08:59	26° 07.519	127° 02.550
6 (65km)	14:10	26° 07.480	127° 01.065
7 (70km)	09:30	26° 07.496	126° 56.900
8 (75km)	13:45	26° 07.464	126° 55.071
9 (80km)	09:55	26° 07.400	126° 50.790
10 (90km)	10:38	26° 07.535	126° 43.470

※ 測定場所 4、6、8 の時間が前後しているのは、復路で測定したため。

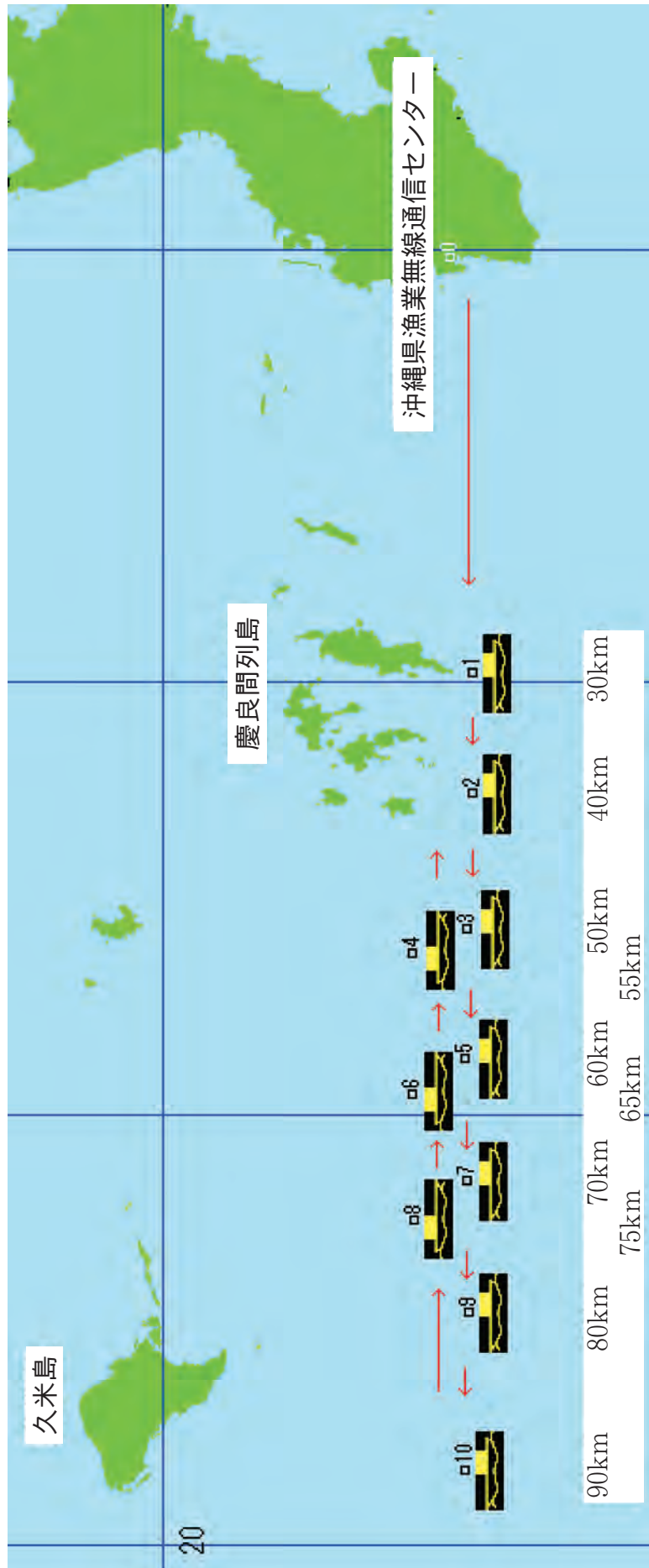


図 3-4 移動局の測定位置

② 空中線及び無線機の設置状況



写真 3-4 移動局外観と空中線設置状況



写真 3-5 無線機設置状況

③ 試験時の状況

天候は晴天、温度は測定開始時20℃～終了時26℃、湿度は測定開始時65.2%～終了時40%であった。

10時以降断続的に混信が発生（中国語のようであった）し、音声は明瞭に聞こえない時があった。

■ 第4章 技術試験結果の考察

4-1 測定電界強度の検証

技術試験の実施結果を検証するため、電界強度について、実測値と理論値を比較することにより測定データの有効性を検証した。

4-1-1 理論値の算出

理論値は、次により算出する。

- ① 本技術試験では、33km以内が見通し距離内であるため、30km及び40kmの測定地点について、自由空間伝搬及び海面反射波で算出する。
- ② 測定全体について、平面及び球面大地伝搬損失により算出する。

【算出式】

- ① 自由空間伝搬及び海面反射での算出式

$$\text{電界強度} = E = 20\log_{10}\left(\frac{2E_0 \times \left|\sin\left(\frac{Ph_d}{2}\right)\right|}{Le}\right) [\text{dBV/m}]$$

なお、

$$E_0 = \text{自由空間電界強度} = 20\log_{10}\left(\sqrt{\frac{30Pt(\text{W})Gt(\text{倍})}{d}}\right) [\text{dBV/m}]$$

$$Ph_d = \text{位相差} = \frac{2\pi l}{\lambda} [\text{rad}]$$

$$l = \text{経路差} = r_2 - r_1 [\text{m}]$$

$$r_1 = \sqrt{d^2 + (h_1 - h_2)^2} [\text{m}]$$

$$r_2 = \sqrt{d^2 + (h_1 + h_2)^2} [\text{m}]$$

Le (環境損失) = 1

Pt (送信電力) = 25W (J2D, J3E)、6 W (H2D, H3E)、1 W (A2D, A3E)

Gt (空中線利得) = 1.64倍

λ (波長) = 11.11m

h_1 (受信空中線高) = 28m、 h_2 (送信空中線高) = 8 m

② 平面及び球面大地伝搬損失により算出したもの。

受信電力を次式により求め、これを別図 1 により受信電界強度に換算する。

$$\text{受信電力} = Pr = Pt - L1 - L2 + Gat [\text{dBm}]$$

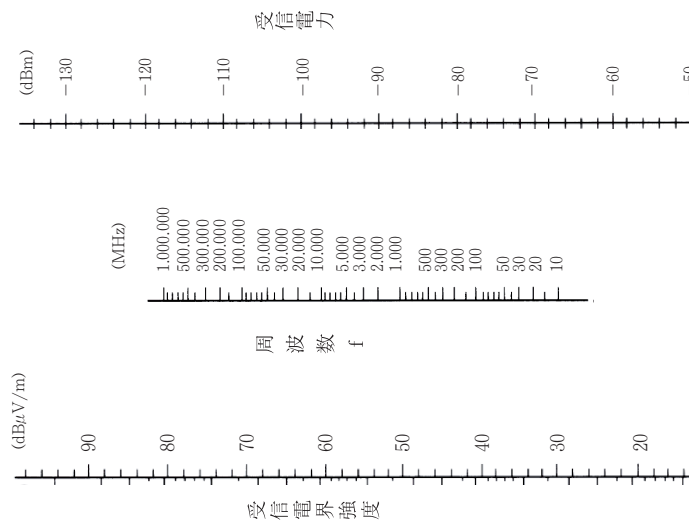
Pt (送信電力) = 44.0dBm (25W (J2D, J3E)), 37.8dBm (6 W (H2D, H3E)),
30.0dBm (1W (A2D, A3E))

$L1$ (平面大地伝搬損失) = 別図 2 により換算した値

$L2$ (空中線の高さが限界値以下の場合において球面大地の伝搬により平面大地の
伝搬損失に加わる損失) = 別図 3 により変換した値

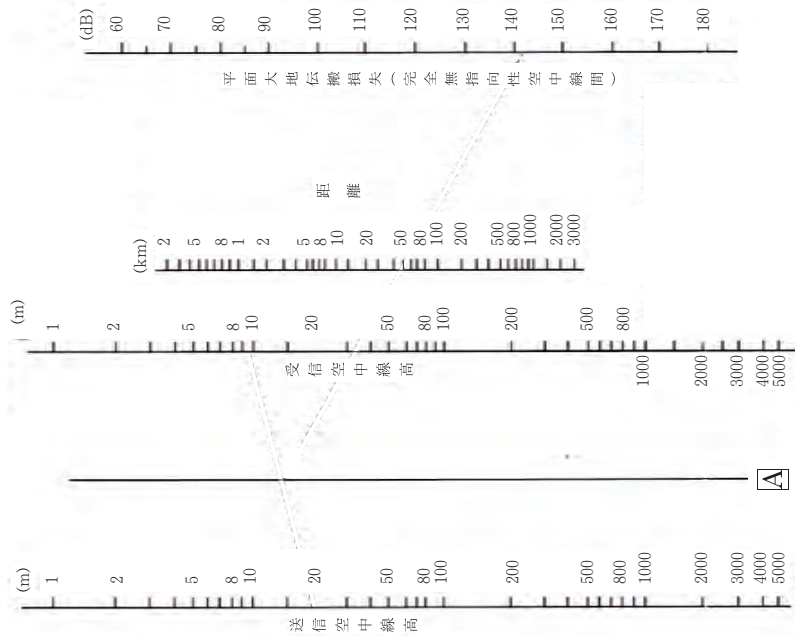
Gat (送受信空中線利得) = 4.28dBi

別図1 受信電力から換算する受信電界強度



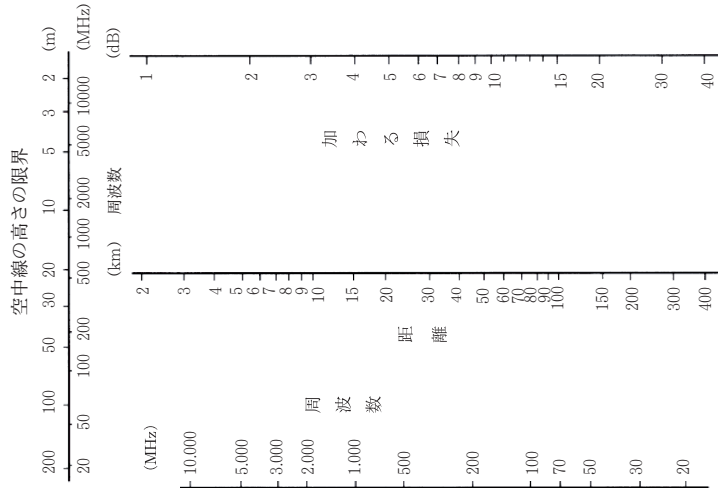
受信電力 → 周波数 → 受信電界強度

別図2 L1: 平面大地伝搬損失



送信空中線高 → 受信空中線高 → A
A → 距離 → 平面大地伝搬損失

別図3 L2: 空中線の高さが限界値以下の場合において球面大地の伝搬により平面大地の伝搬損失に加わる損失



周波数 → 距離 → 加わる損失

4-1-2 実測値と理論値の比較

以下に実測値と理論値の比較結果を記載する。

(1)通信方式：SSB、電波形式：J2D, J3E、出力：25Wの場合

実測値と理論値の比較結果は表4-1のとおりである。

実測値は、算出理論値に対し、80km地点において5.2dBの差を生じているが、全体的には、算出理論値と概ね近似値となっている。

表4-1 通信方式：SSB、電波形式：J2D, J3E、出力：25W

距離 [km]	実測値 [dB μ V/m]	理論値	
		自由空間伝搬及び海面 反射波による算出 [dB μ V/m]	平面及び球面大地伝搬 損失による算出 [dB μ V/m]
30	20.28	19.90	22.0
40	15.58	14.90	16.0
50	8.58	—	11.4
55	9.58	—	8.9
60	3.88	—	6.5
65	2.38	—	4.5
70	-1.12	—	2.5
75	-0.62	—	1.0
80	-5.62	—	-0.4
90	-5.42	—	-4.2

(2)通信方式：SSB、電波形式：H2D, H3E、出力：6 Wの場合

実測値と理論値の比較結果は表4-2のとおりである。

実測値は、算出理論値に対して最大で3.5dBの差であり、算出理論値と概ね近似値となっている。

表4-2 通信方式：SSB、電波形式：H2D, H3E、出力：6 W

距離 [km]	実測値 [dB μ V/m]	理論値	
		自由空間伝搬及び海面 反射波による算出 [dB μ V/m]	平面及び球面大地伝搬 損失による算出 [dB μ V/m]
30	14.88	13.70	15.7
40	10.18	8.70	10.0
50	4.88	—	5.2
55	6.18	—	2.7
60	-1.65	—	0.3
65	—	—	-1.7
70	-3.82	—	-3.7
75	—	—	-5.2
80	—	—	-6.6
90	—	—	-10.4

(3)通信方式：DSB、電波形式：A2D, A3E、出力：1 Wの場合

実測値と理論値の比較結果は表4-3のとおりである。

実測値は、全体として算出理論値に対し大きな値となり、最大で6.0dBの差となっている。

表4-3 通信方式：DSB、電波形式：A2D, A3E、出力：1 W

距離 [km]	実測値 [dB μ V/m]	理論値	
		自由空間伝搬及び海面 反射波による算出 [dB μ V/m]	平面及び球面大地伝搬 損失による算出 [dB μ V/m]
30	12.88	6.00	7.9
40	6.08	1.10	2.2
50	-2.12	—	-2.6
55	0.88	—	-5.1
60	-5.02	—	-7.5
65	-4.72	—	-9.5
70	-6.02	—	-11.5
75	—	—	-13.0
80	-10.12	—	-14.4
90	—	—	-18.2

4-1-3 考察

実測値と理論値を比較すると、SSB（25W及び6 W）では、理論値と実測値は概ね近似値であったが、DSB（1 W）においては、理論値に比べ実測値が大きくな値となった。

理由として次のような原因が考えられる。

- ① 弱電界においては、フェージングや混信、雑音等の影響を受けやすく、電界強度が大きく変化するため、実測が不安定になる。

また、電界強度測定器が尖頭値測定であったため、弱電界では、雑音などの大きな値を測定した可能性がある。

- ② 今回の実測は、測定時間の制約から、各地点において、各電波型式で1回のみの測定のため、サンプル数が少ない。

- ③ 10時以降に混信が発生した。

電界強度の比較結果は以上のとおりであるが、今回の技術試験は、海上において実際の運用を想定した環境で実施したものであり、実測値と理論値の差が最大でも6 dBであることから、今回の試験の結果は有効であると考えられる。

4-2 カバーエリアの検証

今回の技術試験の結果（表3-1～3）から、データ通信のカバーエリアについて検証した。

4-2-1 音声とデータのエリア比較

SSB（J2D, J3E 25W）、SSB（H2D, H3E 6W）、DSB（A2D, A3E 1W）のいずれの場合も、通信可能範囲は、音声通信に比べてデータ通信が狭くなっている。その原因としては以下のようなことが挙げられる。

- ① 今回の小型船舶救急連絡システムの試験では、短時間にデータ（2,400/1,200/600 bps）を送信しているため、ごく短い時間の通信妨害でもデータ不良となり受信ができない。
- ② 伝搬経路上での反射や回折等によるマルチパスによって大きな影響を受けてしまうため、距離が近くて電界強度のある状態で音声通信が正常に認識される場合でも通信できない場合がある。

これらの原因と過去の実証試験の結果から、データ通信は音声通信範囲内の70%～80%になると推測され、安定した通信には音声通信に比べて無線機の入力が5 dB以上高い必要があると考えられる。

4-2-2 変調速度の比較

現行のDSB方式のデータ伝送装置の技術的条件では、変調速度は1,200bps又は2,400bpsとなっているが、本技術試験においては、SSB方式については600bpsを追加して2,400/1,200/600bpsで試験を行った。

また、DSB方式については一般的に装備している1,200bpsのみで試験を行った。

600bpsについては、1,200bpsと同じ内容のデータを送信するのに2倍の時間がかかるため混信の影響を受けやすいという欠点があるが、SSB方式は占有周波数帯幅が狭いことから600bpsが有効ではないかと推測されたため、その有効性を検証するため600bpsを追加して行ったものである。

技術試験の測定結果から、600bpsと1,200bpsの場合のデータ通信の確度（10回送信したときの受信回数）を比較すると、受信可能距離及び受信回数ともに大差はないことが分かった。

また、2,400bpsについては、受信できないことが分かった。2,400bpsでデータ通信を行う場合1,200bpsと比べ1/2の時間で送ることができるため、混信等の影響を受けにく

いが、占有周波数帯幅が広がるため通信が困難になると考えられる。

4-2-3 カバーエリアの考察

技術試験の測定結果を基に、SSB (J2D, J3E 25W)、SSB (H2D, H3E 6 W)、DSB (A2D, A3E 1 W) のそれぞれのカバーエリアについて考察した。

(1)SSB (J2D, J3E 25W)

音声通信は80km～90kmにおいてメリット1～メリット2であり、90kmでは何とか通話が可能という結果であった。また、データ通信は70km～75kmまで50%～100%の確度で受信可能であった。

DSB (A2D, A3E 1 W) に比べ、遠距離まで通信可能という結果が出ており、当初想定していたとおりの結果となった。

今回の実測結果において、データ通信の通達距離は75kmであったが、電波伝搬状況によってはさらに遠距離（約90km）まで可能と考えられる。

よって、SSB (J2D, J3E 25W) のカバーエリアは約75km、最大約90kmと推測される。

(2)SSB (H2D, H3E 6 W)

音声通信は60km～70kmにおいてメリット2であり、70kmまでは何とか通話が可能という結果であった。また、データ通信は40kmまでは100%の確度で受信が可能であったが、50km以上ではデータ通信の確度が10%～30%と急激に悪くなり、60km以上では受信ができなかった。

DSB (A2D, A3E 1 W) に比べ、電界強度は強いにも拘わらずデータ通信のエリアは狭くなった。その原因として、SSB (H2D, H3E 6 W) は受信機側の受信帯域が6 kHzであるため、雑音等によりS/Nが劣化することでデータ内容を復調できないことが考えられる。

今回の実測結果から、データ通信の通達距離は、確実に受信可能なのは40kmであるが、50km～55kmにおいても受信できていることから、SSB (H2D, H3E 6 W) のカバーエリアは約40km、最大約55kmと推測される。

(3)DSB (A2D, A3E 1 W)

音声通信は60km～70kmにおいてメリット2であり、70kmまでは何とか通話が可能という結果であった。また、データ通信は55kmで80%、60kmで50%の確度で受信可能で

あった。

DSBについては、一般的に使用されている仕様の無線機（1,200bps）で試験を実施したが、過去に実施されている実験結果と同等の測定結果となっている。

今回の実測結果から、DSB（A2D, A3E 1 W）のカバーエリアは約55km、最大約60kmと推測される。

（4）検討会での結論

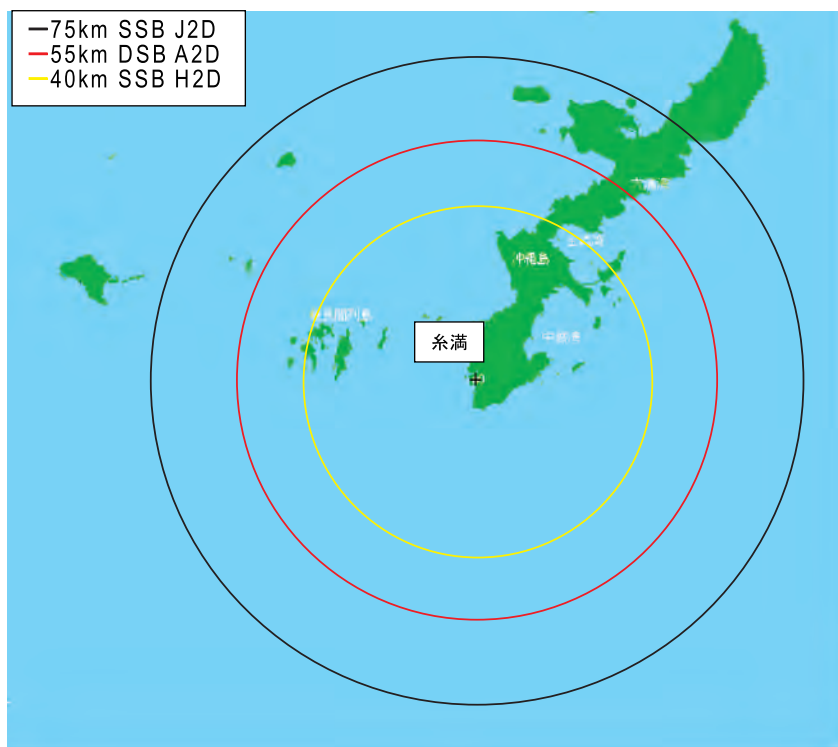
上記のとおり電波型式毎のデータ伝送のカバーエリアについて考察したが、本検討会では、以下のような理由により、データ通信が確実に可能と確認できた通達距離をカバーエリアとするとの結論に至った。

- ① 今回の実測で確認できたエリアをカバーエリアとすべきであること。
- ② データ伝送の確度が低い場合はデータ伝送の信頼性が低くカバーエリアとは言い難いこと。
- ③ 推測によるカバーエリアは保証できるものでないこと。

以上により、今回の技術試験の結果によるカバーエリアは以下のとおりとなった。

通信方式	電波型式	送信出力	カバーエリア
SSB	J2D	25W	75km
SSB	H2D	6 W	40km
DSB	A2D	1 W	55km

この結論を下に、電波型式毎のカバーエリアを図示すると図4-1のとおりとなる。



※距離は糸満局からの距離

図 4-1 カバーエリア図

4-2-4 各海岸局のカバーエリアの考察

図 4-2 は、今回の技術試験の結果を基に、沖縄県漁業無線協会所属の各海岸局にカバーエリアを当てはめて図示したものである。

今回の技術試験では、糸満統制局の鉄塔（高さ28m）に空中線を設置して行ったが、各海岸局の鉄塔は糸満統制局よりも高いため、カバーエリアはさらに拡がると推測される。

表 4-4 沖縄県漁業無線協会所属海岸局一覧

No.	名 称	設置場所
1	多野海岸局	名護市
2	久米海岸局	久米島町
3	宮古海岸局	宮古島市
4	石垣海岸局	石垣市
5	与那国海岸局	与那国町
6	与座海岸局	八重瀬町
7	南大東海岸局	南大東村

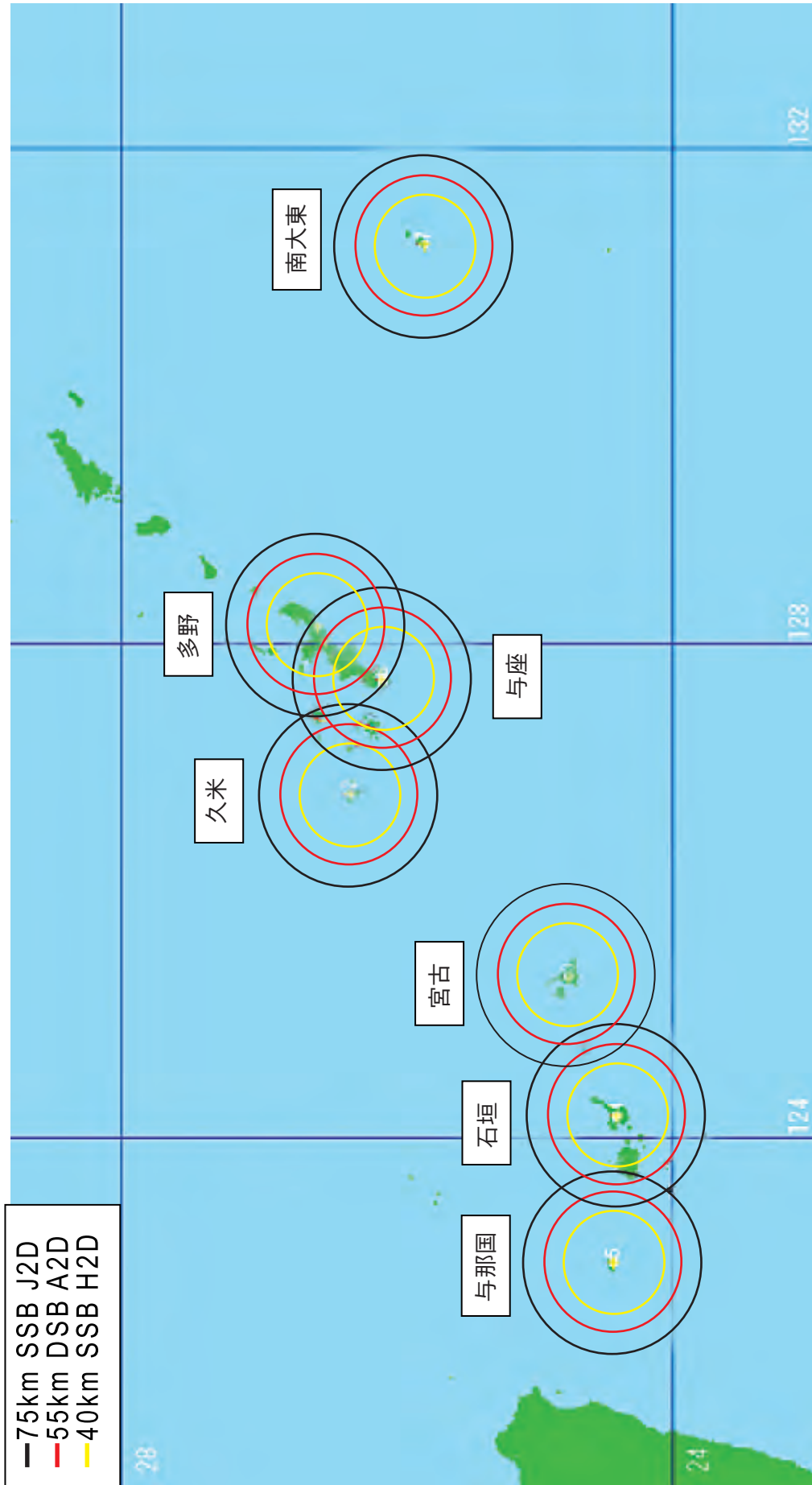


図4-2 各海岸局のカバーエリア図

■ 第5章 調査検討のまとめ

5-1 実用化の方向性

今回の技術試験の結果を基に、27MHz帯のSSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化に向けた技術的条件等について検討を行い、SSB方式の実用化に向けた方向性について以下のとおり取りまとめた。

(1)SSB方式による小型船舶救急連絡システムについては有効である。

SSB方式は、DSB方式に比べてカバーエリアが広く、離島地域では有効性が高い。

SSB方式のうち、H2D（6W）は出力が弱くカバーエリアはDSB方式のA2D（1W）と同程度であるが、J2D（25W）は遠距離までカバー可能となるため、沖縄の地域性を考慮すると特に有効である。

(2)SSB方式の電波型式については、J2D及びH2Dとすることが適当である。

SSB方式のJ2D（25W）については、DSB方式のA2D（1W）より遠距離まで通信可能であることが確認されており、実用上問題なく、有効な通信システムであると言える。

また、SSB方式のH2D（6W）については、DSB方式のA2D（1W）と比べて、通達距離は短いことが確認されたが、以下の理由から実用上支障はなく、必要な通信システムであると考えられる。

- ① 海岸局の常時聴取周波数は、H2D（6W）（緊急波27,524kHz）が基本である。
- ② 無線局の運用形態から、H2D（6W）による救急信号を発信する可能性がある。
- ③ 万一のため、多くの電波型式で救急信号を通信可能とする必要がある。
- ④ 27MHz帯のSSB方式の無線機は、J2D（25W）とH2D（6W）の両方を具備しており、H2D（6W）を除外する理由はない。

(3)変調速度は1,200bpsが有効である。

現在の制度としては、データ伝送装置の変調速度は1,200bps又は2,400bpsであることとなっているが、今回は600bpsも測定項目に加えて試験を行った。

実測結果では、600bpsと1,200bpsは大差がなく、どちらも技術的に問題がないと考えられるが、以下の事項を考慮すると既存システムとの互換性（共用）の可能性も踏まえ、200bpsが適当である。

- ① 600bpsは送信時間が長くなり非効率であること。
- ② 600bpsは混信に対する影響を受けやすいこと。

③ DSB方式の無線機では1,200bpsが製品化されていること。

なお、2,400bpsについては、1度も受信することができなかつたので実用不可能と考えられる。

5-2 まとめ（提言）

以上のとおり、27MHz帯のSSB方式による小型船舶救急連絡システムの実用化について、技術試験の結果等から検討を行ったところである。

その結果、SSB方式による小型船舶救急連絡システムについては技術的に問題が無く、その有効性についても確認された。

特に、離島が多く、広大な海域を漁場とし、SSB方式の無線設備を持つ漁船の比率が高い沖縄県においては、SSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化が必要不可欠である。

また、SSB方式の小型船舶救急連絡システムの導入によって、海上における小型船舶の安全航行の確保及び海難の未然防止や人命とその財産の保全に大いに役立つことが期待される。

これらを踏まえ、本検討会は、27MHz帯DSB方式に加えて、27MHz帯SSB方式を小型船舶救急連絡システムとして制度化されることを提言するものである。

■ 參考資料

「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会」

開催要綱

1 名称

本調査検討会は、「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会」（以下「検討会」という）と称する。

2 目的

沖縄県は多くの離島を抱え、広大な海域を有しているが、近年の漁業資源の減少等により小型漁船が遠方での操業を余儀なくされている状況にあり、広域な通信エリアが確保できる27MHz 帯の SSB 方式の無線設備を設置した小型漁船が数多く存在している。

海難の未然防止及び小型漁船の安全を確保するためには、小型船舶救急連絡システムの導入が有効であるが、小型船舶救急連絡システムは、DSB 方式となっており、沖縄管内の小型漁船で使用されている27MHz 帯の SSB 方式の無線設備については、関係規則の技術条件の中で小型船舶救急連絡システムとして認められていない。

本検討会は、平成21年度に開催した「沖縄における小型船舶データ伝送システム（小型船舶救急連絡システム）のネットワーク化及び普及促進に関する調査検討会」において、「27MHz 帯の SSB 方式について小型船舶救急連絡システムの早急な制度化が必要」との提言を踏まえ、小型船舶救急連絡システムの SSB 方式の制度化及び実用化に向けた技術的条件の検討等を行うことを目的とする。

3 検討事項

- (1) 27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの実用化に向けた技術的条件の検討
- (2) 技術試験の内容についての検討
- (3) 技術試験結果を踏まえた27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの実用化に向けた技術的条件の提言
- (4) その他必要な事項

4 構成

- (1) 本検討会の構成員は、別紙により構成する。
- (2) 本検討会に座長を置く。
- (3) 座長は、本検討会の構成員の互選により定める。

(4)本検討会の事務局は、総務省沖縄総合通信事務所無線通信課に置く。

5 運営

(1)座長は、本検討会を開催し主宰する。

(2)本検討会は必要に応じ、外部関係者の出席を求め、意見を聞くことができる。

(3)本検討会は、原則公開とする。ただし、本検討会の開催に際し、当事者または第三者の権利・利益、公共の利益を害するおそれがある場合等、座長が必要と認める場合は、その全部または一部を非公開とする。

(4)その他、運営に関する事項は、座長が定めるところによる。

6 開催期間

本検討会は、平成22年9月から平成23年3月末までを目途に設置することとし、会合を3回程度開催することとする。

27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会委員

(順不同、敬称略)

1 学識経験者

藤井 智史 国立大学法人琉球大学工学部 電気電子工学科 教授

2 関係行政機関

三宅 睦 海上保安庁第十一管区海上保安本部 交通安全課 課長
勝俣 亜生 沖縄県農林水産部 水産課 課長

3 関係団体

(1) 漁業関係

前城 統 沖縄県漁業協同組合連合会 代表理事専務

(2) 漁業無線関係

東江英佐人 社団法人沖縄県漁業無線協会 事務局長

(3) 通信機器メーカー

佐古 秀美 日本無線株式会社九州支社船舶課 課長

鮫島 忠麿 フルノ九州販売株式会社南九州支店沖縄営業所 所長

中野 貴之 太洋無線株式会社福岡営業所 主任

4 事務局

総務省沖縄総合通信事務所 無線通信課

「27MHz 帯の SSB 方式による小型船舶救急連絡システムの調査検討会」 開催状況

【第1回検討会】

日時：平成22年9月13日（月）14時～16時

場所：総務省沖縄総合通信事務所4階 4-1会議室

議事

- (1) 検討会の設置（開催要綱の承認、座長の選出）
- (2) 今後の検討課題及びスケジュール
- (3) 技術試験の実施方法について（技術試験委託仕様等）

【技術試験】

実施日：平成22年12月18日（日）

場 所：沖縄県漁業無線通信センター

【第2回検討会】

日時：平成23年1月31日（月）14時～16時

場所：沖縄県市町村自治会館 第2会議室（4階）

議事

- (1) 技術試験の実施報告
- (2) 技術試験結果の分析

【第3回検討会】

日時：平成23年3月10日（木）14時～16時

場所：沖縄県市町村自治会館 第2会議室（4階）

議事

- (1) SSB方式による小型船舶救急連絡システムの制度化のための検討
- (2) 報告書のとりまとめ

沖縄管内の漁業用船舶局一覧表（トン数別・周波数別）

平成23年3月現在

	合計	中短波 短波 短波	中短波			中短波 短波			中短波 短波 40MHz			27MHz		
			27MHz			27MHz			27MHz			27MHz		
			DSB	SSB	DSB SSB	DSB	SSB	DSB SSB	DSB	SSB	DSB SSB	DSB	SSB	DSB SSB
合計	956	15		2	2	39	41	2				591	145	119
5トン未満	620		1			1						475	98	45
5トン以上 10トン未満	208		1		2	13						96	35	61
10トン以上 15トン未満	50				3	10						17	10	10
15トン以上 20トン未満	78	15		2	34	17		2		2		3	2	3

沖縄管内の漁業用海岸局一覧表

平成23年3月現在

免許人名 (呼出名称)	無線設備の概要	免許人名(呼出名称)	無線設備の概要	免許人名(呼出名称)	無線設備の概要
沖縄県 (社)沖縄県漁業 無線協会 (おきなわけん ぎぎょう、JFE) (糸満)	中短波帯 電信 200W	久米島漁業協同組合 (くめじまぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	伊良部町漁業協同組合 (いらぶぎぎょう)	27MHz帯 電話(SSB) 25W
		与那国町漁業協同組合 (よなぐにぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	沖縄市漁業協同組合 (おきなわぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W 27MHz帯 電話(SSB) 25W
		糸満漁業協同組合 (いとまんぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W 27MHz帯 電話(SSB) 25W	港川漁業協同組合 (みなとがわぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W
		伊江漁業協同組合 (いえぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W 27MHz帯 電話(SSB) 25W	宮古島漁業協同組合 (みやこじまぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W
		与那原西原町漁業協同組合 (よなばるぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W 27MHz帯 電話(SSB) 25W	池間漁業協同組合 (いけまぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W
		本部町漁業協同組合 (もとぶぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	那覇市沿岸漁業協同組合 (なはしえんがんぎぎょう)	27MHz帯 電話(SSB) 25W
		石川市漁業協同組合 (くしかわししよぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	国頭漁業協同組合 (くにがみぎぎょう)	27MHz帯 電話(SSB) 25W
		石川漁業協同組合 (いしかわぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	金武漁業協同組合 (きんぎぎょう)	27MHz帯 電話(SSB) 25W
		浦添宜野湾漁業協同組合 (うらそえぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W 27MHz帯 電話(SSB) 10W	恩納村漁業協同組合 (おんなそんぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W
		与那国	27MHz帯 電話(SSB) 25W 27MHz帯 電話(DSB) 1W	八重山漁業協同組合 (やえやまぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W 27MHz帯 電話(SSB) 10W
八重瀬町	27MHz帯 電話(SSB) 25W	知念村漁業協同組合 (ちねんぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	座間味村漁業協同組合 (ざまみぎぎょう) (あぐにぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W
南大東	27MHz帯 電話(SSB) 25W 27MHz帯 電話(DSB) 1W	読谷村漁業協同組合 (よみたんぎぎょう)	27MHz帯 電話(DSB) 1W	名護漁業協同組合 (なごぎぎょう)	27MHz帯 電話(SSB) 10W

社団法人沖縄県漁業無線協会の海岸局ネットワーク

社団法人沖縄県漁業無線協会の海岸局ネットワークのイメージ図を下記に示す。

