

## 参考資料

### 参考資料1 地域振興 MCA の諸元

表 S1-1 地域振興 MCA の諸元

項目	諸元
通信方式	2周波複信方式、半複信方式、単信方式、1周波単信方式若しくは同報通信方式又はこれらの組合せによるものであること。
電波の型式 ※1	規定なし
周波数切替方式	回線制御方式は、特定のチャンネルを持たない MCA 方式であること。
送信周波数	(基地局) 367.45MHz から 367.7375MHz までの 12.5kHz 間隔の周波数 24 波 (陸上移動局) 385.45MHz から 385.7375MHz までの 12.5kHz 間隔の周波数 24 波
チャンネル間隔	12.5kHz ※1
空中線電力 ※1	(基地局) 10W 以下 (陸上移動局) 10W 以下
空中線電力の許容偏差	定格空中線電力の、+20%、-50%の範囲内 (無線設備規則・第 14 条)
周波数偏差の許容値	±3ppm(1W 超) ±4ppm(1W 以下)  ただし、実数零点単側波帯変調方式又は狭帯域デジタル通信方式は、チャンネル間隔が 6.25kHz のもの (基地局) ±0.9 {±0.2} (陸上移動局 1W 超) ±0.9 《±0.7 + A》 (陸上移動局 1W 以下) ±1.5 《±0.7 + A》  チャンネル間隔が 12.5kHz のもの (基地局) ±1.7 {±0.5} (陸上移動局 1W 超) ±1.7 《±1.2 + A》 (陸上移動局 1W 以下) ±3  チャンネル間隔が 25kHz のもの (基地局) ±1.2 {±0.5} (陸上移動局 1W 超) ±1.2 《±0.7 + A》 (陸上移動局 1W 以下) ±3  { }内の値は、基準局の場合に限る。 《》内の値は、周波数追従機能を使用する場合に限る。この場合、Aは、基準局の周波数の偏差とする。
隣接チャンネル漏洩電力	-60dBc
占有周波数帯幅の許容値 ※1	8.5kHz
スプリアス発射又は不要発射の許容値	2.5 μW(1W 超) 25 μW(1W 以下) (無線設備規則・別表第 3 号 2(1))
利用方法	音声、ショートメッセージ、ページング、同報通信など
監視	通信所等(免許人又は免許人を構成する団体の事務所)に基地局が正常に動作していることを確認する監視装置を置くこと。

※1 電波の型式、占有周波数帯幅の許容値、最大空中線電力、用途及び備考は、各総合通信局及び沖縄総合通信事務所における地域周波数利用計画の策定に当たり、必要に応じて変更することができる。

## 参考資料2 地域コミュニティ無線の諸元

表 S2-1 地域コミュニティ無線の諸元

項目	諸元
通信方式	1周波単信方式若しくは同報通信方式又はこれらの組合せによるものであること。
電波の型式 ※1	アナログ方式:F2D、F3E デジタル方式:G1D、G1E、F1D、F1E
回線構成	基地局、陸上移動局及び受信設備で回線を構成するものであること。ただし、陸上移動局は、通信の相手方となる免許人所属の基地局に併せて開設されるものであること。
送信周波数	<p>アナログ方式:            367.4500 MHz、367.4625 MHz、367.4750 MHz、367.4875 MHz            367.6000 MHz、367.6125 MHz、367.6250 MHz、367.6375 MHz            385.4500 MHz、385.4625 MHz、385.4750 MHz、385.4875 MHz            385.6000 MHz、385.6125 MHz、385.6250 MHz、385.6375 MHz            385.6500 MHz、385.6625 MHz、385.6750 MHz、385.6875 MHz</p> <p>受信機入力端において D/U 20dB 以上及び S/N 30dB 以上になるときは、同一周波数を繰り返し割り当て、周波数の有効利用を図ること。</p> <p>デジタル方式:            367.453125 MHz、367.459375 MHz、367.465625 MHz、367.471875 MHz            367.478125 MHz、367.484375 MHz、367.490625 MHz、367.621875 MHz            367.628125 MHz、367.634375 MHz、367.640625 MHz、367.646875 MHz            367.653125 MHz、367.659375 MHz、367.665625 MHz、367.671875 MHz            367.678125 MHz、367.684375 MHz、367.690625 MHz、385.453125 MHz            385.459375 MHz、385.465625 MHz、385.471875 MHz、385.478125 MHz            385.484375 MHz、385.490625 MHz</p> <p>受信機入力端において D/U 23dB 以上及び伝送品質 BER=1 送品質以上になるときは、同一周波数を繰り返し割り当て、周波数の有効利用を図ること。</p>
チャンネル間隔	アナログ方式:12.5kHz デジタル方式:6.25kHz ※1
空中線電力 ※1	(基地局)1W 以下 (陸上移動局)1W 以下
空中線電力の許容偏差	定格空中線電力の、+20%、-50%の範囲内 (設備規則・第 14 条)
周波数偏差の許容値	<p>±3ppm(1W 超)            ±4ppm(1W 以下)</p> <p>ただし、実数零点単側波帯変調方式又は狭帯域デジタル通信方式は、チャンネル間隔が 6.25kHz のもの            (基地局) ±0.9 {±0.2}            (陸上移動局 1W 超) ±0.9 {±0.7 + A}            (陸上移動局 1W 以下) ±1.5 {±0.7 + A}</p> <p>チャンネル間隔が 12.5kHz のもの            (基地局) ±1.7 {±0.5}            (陸上移動局 1W 超) ±1.7 {±1.2 + A}            (陸上移動局 1W 以下) ±3</p> <p>チャンネル間隔が 25kHz のもの            (基地局) ±1.2 {±0.5}            (陸上移動局 1W 超) ±1.2 {±0.7 + A}            (陸上移動局 1W 以下) ±3</p> <p>{ }内の値は、基準局の場合に限る。            《》内の値は、周波数追従機能を使用する場合に限る。この場合、Aは、基準局の周波数の偏差とする。</p>
隣接チャンネル漏洩電力	-60dBc
占有周波数帯幅の許容値 ※1	アナログ方式:8.5kHz デジタル方式:5.8kHz
スプリアス発射又は不要発射の許容値	<p>2.5 μW(1W 超)            25 μW(1W 以下)            (無線設備規則・別表第 3 号 2(1))</p>

※1 電波の型式、占有周波数帯幅の許容値、最大空中線電力、用途及び備考は、各総合通信局及び沖縄総合通信事務所における地域周波数利用計画の策定に当たり、必要に応じて変更することができる。

### 参考資料3 マリンコミュニティホーンの諸元

表 S3-1 マリンコミュニティホーンの諸元

項目	諸元
通信方式	2 周波単信方式
電波の型式	F2C、F2D、F2N、F2X、F3C 及び F3E
回線接続方式	通話チャンネルで接続制御
送信周波数	携帯局 送信:342.025~342.5875MHz 受信:358.525~359.0875MHz 携帯基地局 送信:358.525~359.0875MHz 受信:342.025~342.5875MHz (最大 8 波の指定された周波数)
チャンネル間隔	12.5kHz
空中線電力	携帯局:5W 以下 携帯基地局:25W 以下 但し、実行輻射電力 10W 以下
空中線電力の許容偏差	指定電力の+20%、-50%
周波数偏差の許容値	±3ppm
隣接チャンネル漏洩電力	-60dBc
占有周波数帯幅の許容値	8.5kHz
スプリアス発射又は不要発射の許容値	2.5 μW 以下

## 参考資料4 需要調査アンケートについて

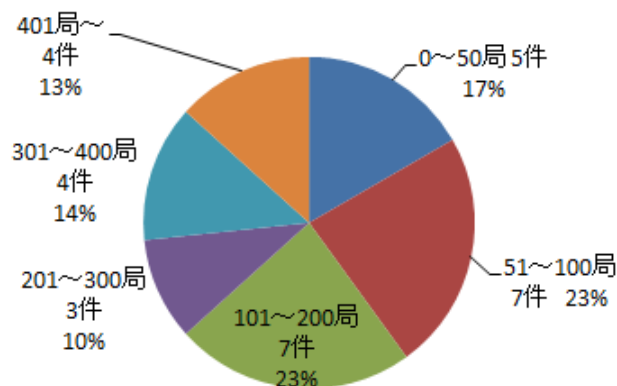
地域振興 MCA を利用している団体(東北管内)、現在マリンコミュニティホーンを利用している団体、マリンコミュニティホーンの利用をやめた団体、新たに利用を検討する団体(東北管内の漁業関係機関)に対して実施したデジタル地域振興用システム(MCA)の需要調査アンケート結果は以下のとおり。

### (1) 地域振興 MCA を利用している団体からの回答(東北管内 30 団体)

#### Q1 現在保持する陸上移動局の無線局数について

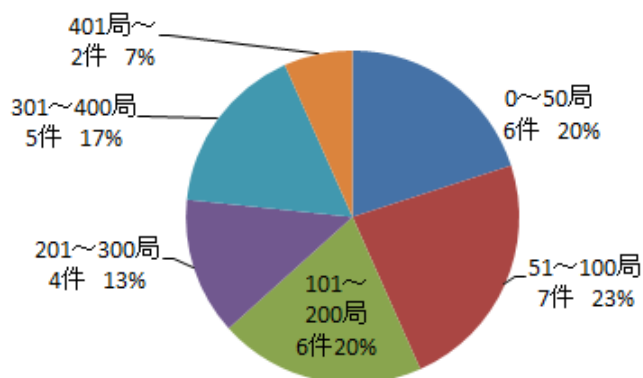
##### (ア) 免許を受けている局数

免許を受けている局数	団体数
50 局未満	5
51~100 局	7
101~200 局	7
201~300 局	3
301~400 局	4
401 局以上	4



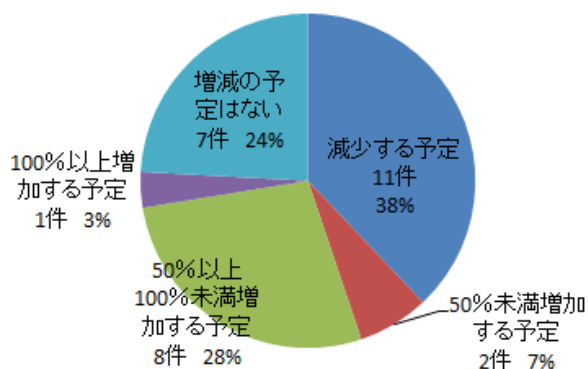
##### (イ) 実運用局数

実運用局数	団体数
50 局未満	6
51~100 局	7
101~200 局	6
201~300 局	4
301~400 局	5
401 局以上	2



#### Q2 今後 3 年間で見込まれる保持する無線局に関する計画

無線局数増減	団体数
減少する予定	11
50%未満増加する予定	2
50%以上 100%未満増加する予定	8
100%以上増加する予定	1
増減の予定なし	7



Q3 無線局数減少理由(Q2で「減少する予定」と回答した11団体)

無線局数減少理由(複数回答可)		団体数
会員数の増加が見込めないから		8
無線局数の削減を予定しているから		1
新たな設備投資を控えているから		1
その他	IP無線への移行を予定(予想)しているから	3
	混信があり、円滑に運用できないから	1

Q4 無線局数増加理由(Q2で「増加する予定」と回答した11団体)

無線局数増加理由(複数回答可)		団体数
会員数の増加が見込まれるから		11
無線局数の増加を予定しているから		8
新たな設備投資の計画があるから		1
その他	無線局を単独で使用でき、利用価値があるから	1

Q5 システム増の要望

無線局数増加予定と回答した11団体中、システム追加を検討している団体は6団体、無線局数増減予定なしと回答した7団体中、システム追加を検討している団体は2団体であった。

Q6 デジタル方式への移行

保持する無線局のデジタル方式移行時期		団体数
早期に移行を検討している		1
技術的条件が整備されてから検討する		12
未定		9
その他	デジタル方式への移行は行わず、IP無線等に移行したい	1

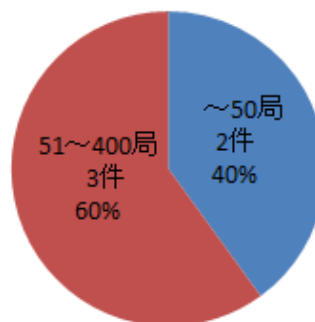
Q7 その他の意見

- ・中継局間のネットワーク接続を可能にして欲しい。
- ・デジタル/アナログ対応の端末機器が必要。
- ・中継器使用料の低廉化が必要。
- ・地域振興 MCA とマリンコミュニティホーンの統合を希望する。

(2) 現在マリンコミュニティホーンを利用している団体からの回答(5 団体)

Q1 マリンコミュニティホーンの無線局数について

利用されている局数	団体数
50 局未満	2
51~400 局	3



Q2 主な漁業の種類と操業範囲について

	漁業の種類	港からの距離
A 漁協	刺し網漁業	10km
	定置網漁業	5km
B 漁協	養殖漁業	1km
	刺し網漁業	10km
	定置網漁業	5km
	沖合底曳き漁業	60km
C 漁協	いか釣り漁業	20km
	養殖漁業	2km
	刺し網漁業	3km
D 漁協	一本釣り漁業	30km
E 漁協	いか釣り漁業	20km
	養殖漁業	3.5km

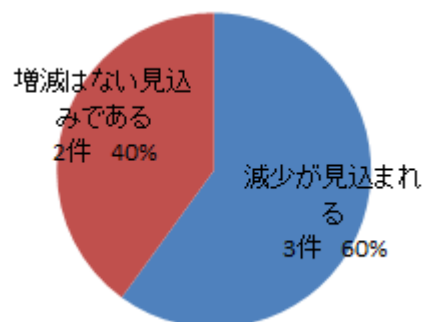
Q3 マリンコミュニティホーンの利用状況について

(ア) 現在の通信可能範囲

	現在の通信可能範囲
A 漁協	40km 程度
B 漁協	70km 程度
C 漁協	20km 程度
D 漁協	30km 程度
E 漁協	ホタテ養殖が主であるため、遠方で通話することは無い

(イ) 今後 3 年間で見込まれる保持する無線局に関する計画

無線局数増減	団体数
減少が見込まれる	3
増加が見込まれる	0
増減はない見込みである	2



Q4 無線局数減少理由(Q3-(イ)で「減少が見込まれる」と回答した3団体)

無線局数減少理由(複数回答可)		団体数
会員(組合員)数の増加が見込めないから		2
無線局利用会員(組合員)の減少が見込まれるから		2
他の無線システムへの移行を予定しているから		0
その他	無線機の製造中止とサポートが終了しているから	1
	携帯電話が普及しているから	1

Q5 無線局数増加理由(Q3-(イ)で「増加が見込まれる」と回答した団体)

無線局数減少理由(複数回答可)		団体数
会員(組合員)数の増加が見込まれるから		0
無線局利用会員(組合員)の増加が見込まれるから		0
その他		0

Q6 新たな無線システムへの移行について

マリンコミュニティホーンのデジタル方式移行時期	団体数
早期に移行を検討したい	1
技術的条件が整備されてから検討する	1
移行は検討しない	0
未定	3
その他	0

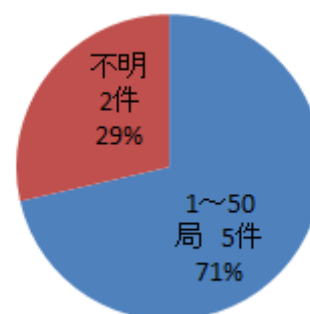
Q7 その他の意見

- ・携帯電話は、エンジン音や風切り音などの騒音に弱い、1対1通話しかできない、電池がもたない、手袋をしたまま操作したいが操作性が悪い、などの理由で、必ずしも満足して使用しているのではない。
- ・海上で使用するため高い防水性が必要であるが、陸上で使用する端末と同程度の低コストを希望する。
- ・一斉同報は災害時に必要であるため、不可欠である。

(3) マリンコミュニティホーンの利用をやめた団体からの回答(7 団体)

Q1 過去に利用されていたマリンコミュニティホーンの無線局数について

利用されていた局数	団体数
50 局未満	5
不明	2



Q2 主な漁業の種類と操業範囲について

	漁業の種類	港からの距離
A 漁協	養殖漁業	10km
B 漁協	刺し網漁業	5km
	沖合底曳き漁業	10km
C 漁協	養殖漁業	1km
	刺し網漁業	2km
	定置網漁業	2km
	まき網漁業	8km
	海女漁	1km
D 漁協	養殖漁業	0.5km
	沖合底曳き漁業	50~100km
E 漁協	養殖漁業	15km
F 漁協	刺し網漁業	10km
	船曳漁業	30km
	一本釣り漁業	80km
G 漁協	刺し網漁業	10km
	定置網漁業	5km
	一本釣り漁業	10km

Q3 マリンコミュニティホーンの利用状況について

(ア) 過去の通信可能範囲

	過去の通信可能範囲
A 漁協	30km 程度
B 漁協	不明
C 漁協	5km 程度
D 漁協	不明
E 漁協	不明
F 漁協	不明
G 漁協	不明



(イ) マリンコミュニティホーンの利用を止めた理由

マリンコミュニティホーンの利用を止めた理由(複数回答可)		団体数
会員(組合員)数が減り運営が困難になったから		3
無線機のメーカー製造が停止されたから		0
無線機の保守のための部品確保が困難になったから		0
携帯電話の利用が便利だから		4
その他	携帯電話と比較して、単信通話や送信時間の制限があるマリンコミュニティホーンは不便だから	1
	20年ほど前に導入したが、バッテリーの持続時間が短くクレームになったから	1
	廃業による	1

Q4 沿岸における現在の通信手段について

通信手段(複数回答可)	団体数	通信可能距離
27MHz 帯 1WDSB	5	5~50km
150MHz 帯国際 VHF	0	—
携帯電話	7	5km
アマチュア無線	1	不明
その他	0	—

Q5 新たな無線システム(デジタル方式)への移行について

新たな無線システムの利用		団体数
検討してみたい		0
技術的条件が整備されてから検討したい		1
検討しない		3
未定		2
その他	通信手段は携帯電話が中心となりつつある	1

Q6 その他の意見

全団体なし。

(4) 新たに利用を検討する団体(東北管内の漁業関係機関 37 団体)

Q1 主な漁業の種類と操業範囲について

漁業の種類 (複数回答可)	団体数	平均操業距離
養殖漁業	19	3.2km
刺し網漁業	21	8.7km
定置網漁業	19	5.7km
沖合底曳き漁業	6	31.6km
いか釣り	5	33.2km
さんま棒受	5	470km
籠漁業	5	15km
延縄漁業	5	22km
採介藻漁業	8	7.3km
遊漁船	1	20km

#### Q2 沿岸における現在の通信手段について

通信手段(複数回答可)	団体数	通信可能距離
27MHz 帯 1WDSB	23	3~50km
150MHz 帯国際 VHF	3	15~40km
携帯電話	33	1~40km
衛星電話	1	—

#### Q3 新たな無線システムの利用について

新たな無線システムの利用	団体数
検討してみたい	10
技術的条件が整備されてから検討したい	8
検討しない	8
未定	11
その他	0

#### Q4 その他の意見

主な意見は以下のとおり。

- ・緊急時に無線は必要であり、必ず装備する。
- ・GPS やデータ通信といったデジタル無線の機能に必要性(魅力)を感じる。
- ・新しい規格が制度化されれば利用を検討したい。
- ・コストが最も重要であり、この点がクリアされれば検討したい。
- ・3年前、27MHz 帯 DSB を新規に導入しており、別のシステムへの更新は考えづらい。

## 参考資料5 デジタル地域振興用無線システムに関する需要予測 (メーカーへのアンケート結果)

400MHz帯業務用移動デジタル無線機の国内製造・販売メーカー(5社)に対して実施したデジタル地域振興用無線システム(MCA)の需要予測アンケート結果は以下のとおり。

### (1) 出荷見込み台数(全国)

年度	H29	H30	H31	H32	H32
出荷台数	2,000	3,000	4,000	5,000	7,500

注)見込み台数は、アンケート結果から想定される最大数を計上。

### 【コメント】

#### ●普及が見込まれる利用シーン等

- ・東日本大震災をきっかけに自営通信系は防災無線や地域振興用無線を中心として災害時の活用として見直され利用ニーズが増加傾向となっている。
- ・現時点でまだまだ不十分の整備状況であり今後もこの傾向は続くと思われる。
- ・東北地方は山間部及び人口離散地域が多く公衆網の整備の行き届かないところも多い。本システムのように所望エリアを容易に細かに構築することができるシステムは需要が見込まれる。特に入り組んだ海岸部及び海上は公衆網での通信ができないエリアも多いため平時及び非常時の通信手段として需要が見込まれる。
- ・自営無線を使用しているユーザは、携帯電話にない一斉同報機能等のニーズがある。
- ・道の駅等の施設は幹線道に面し、駐車場やトイレ施設等が整備されており、災害時には避難場所としての利用が想定されることから運用・活用のポテンシャルがある。
- ・災害対策用など住民等における簡便な連絡手段や被災現場との情報交換手段として活用。
- ・従来の陸上利用に加え、沿岸部での海上利用が加わることで、利用価値が向上する。

### (2) 予想価格

※価格はアンケート結果の平均値

	価格	備考
基地局(一式)	1,000万円	空中線を含み設置工事費を含まず。
移動局(車載型)	12万円~15万円	空中線を含み設置工事費を含まず。
移動局(ハンディ)	10万円	空中線,充電池,充電器を含む。

注1) 基地局の設置工事費は設置場所の条件及び空中線鉄塔の規模等により大幅に変動する。

注2) 移動局についても、付属品(充電器)等により価格は変動する。

### 【参考】 デジタル地域振興 MCA 開設費用の一例(目安)

(前提条件)

- ①アンテナ地上高 30m:(空中線柱の設置工事費等=1千万円)
- ②移動局(車載型):100台(1台当たりの単価=15万円) ※設置工事費込み
- ③移動局(ハンディ):50台(1台当たりの単価=10万円)

●開設費用=1千万円(基地局)+1千万円(工事費)+1.5千万円(車載型)+0.5千万円(ハンディ)=4千万円

## 参考資料6 実験試験局について

### (1) 実験試験局の諸元

表 S6-1 実験試験局の諸元

呼出名称	けんうっどでじたるじっけん 3511 けんうっどでじたるじっけん 3512 けんうっどでじたるじっけん 3513 けんうっどでじたるじっけん 3514	けんうっどでじたるじっけん 3515 けんうっどでじたるじっけん 3516 けんうっどでじたるじっけん 3517 けんうっどでじたるじっけん 3518	けんうっどでじたるじっけん 3519 けんうっどでじたるじっけん 3520 けんうっどでじたるじっけん 3521 けんうっどでじたるじっけん 3522
タイプ	中継型	車載型	携帯型
送信出力[W]	10	10	5
周波数	367.596875MHz、367.603125MHz、367.609375MHz、367.615625MHz、 367.621875MHz、367.628125MHz、367.634375MHz、367.640625MHz、 385.596875MHz、385.603125MHz、385.609375MHz、385.615625MHz、 385.621875MHz、385.628125MHz、385.634375MHz、385.640625MHz		
チャンネル間隔	6.25kHz		
変調方式	4 値 FSK		
電波型式	5K80F1D / 5K80F1E		
空中線利得	6.15dBi、4.15、2.14dBi	6.15dBi、4.15、2.14dBi	2.15dBi
空中線	3 段コリニア 5/8λ ホイップ 1/4λ スリーブ 1/4λ ホイップ	3 段コリニア 5/8λ ホイップ 1/4λ スリーブ 1/4λ ホイップ	1/4λ ホイップ
給電線等損失	共用器損失 TX:1.5dB RX:1.5dB 給電線損失 0.7、0.8、1.4、2.6dB	0.7、2.5dB	—
空中線地上高	7m	1.5m	1.2m
電源電圧	DC+13.6V	DC+13.8V	DC+7.2V
通信方式	一周波単信、二周波単信、 二周波半複信(復信動作)	一周波単信、二周波単信、二周波半複信(単信動作)	
中継方式	再生中継方式 非常送タイプ MCA 方式	—	—

### (2) 実験試験局の基本性能

表 S6-2 実験試験局(中継型)の性能

項目	規格/指定事項	単位	3511	3512	3513	3514
周波数	367,640,625	[Hz]	367,640,700	367,640,690	367,640,650	367,640,670
	±0.9 以内	[ppm]	0.20	0.18	0.07	0.12
空中線電力	10	[W]	10.0	10.0	10.0	10.0
	+20/-50 以内	[%]	0	0	0	0
占有周波数帯幅	5.80 以下	[kHz]	3.48	3.52	3.48	3.48
隣接チャンネル 漏えい電力	-52(32μW)以下	[dB]	-75.2	-75.3	-74.8	-73.0
	-52(32μW)以下	[dB]	-75.5	-75.2	-74.7	-72.8
受信感度		[dBm]	-113	-114	-114	-113

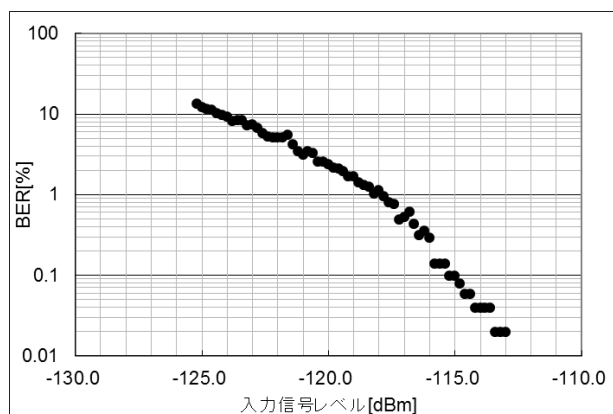
表 S6-3 実験試験局(車載型)の性能

項目	規格/指定事項	単位	3515	3516	3517	3518
周波数	367,640,625	[Hz]	367,640,560	367,640,590	367,640,600	367,640,600
	±0.9 以内	[ppm]	-0.18	-0.10	-0.07	-0.07
空中線電力	10	[W]	10.0	10.0	10.0	10.0
	+20/-50 以内	[%]	0	0	0	0
占有周波数帯幅	5.80 以下	[kHz]	3.48	3.48	3.48	3.48
隣接チャネル漏えい電力	-52(32μW)以下	[dB]	-74.5	-74.5	-74.6	-74.2
	-52(32μW)以下	[dB]	-74.7	-74.5	-74.3	-74.5
受信感度		[dBm]	-118	-119	-118	-118

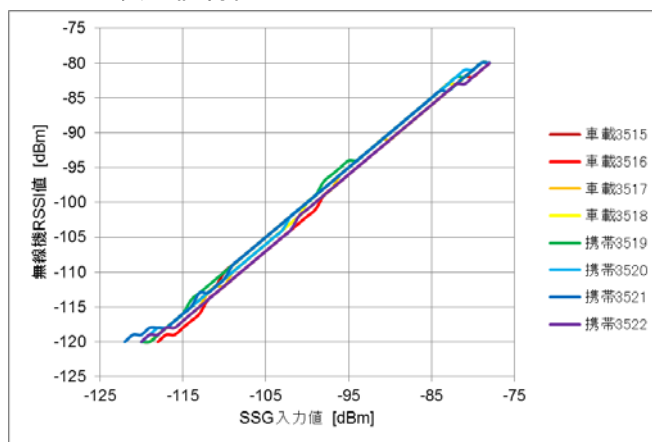
表 S6-4 実験試験局(携帯型)の性能

項目	規格/指定事項	単位	3519	3520	3521	3522
周波数	367,640,625	[Hz]	367,640,530	367,640,630	367,640,610	367,640,580
	±0.9 以内	[ppm]	-0.26	0.01	-0.04	-0.12
空中線電力	5	[W]	5.0	5.0	5.0	5.0
	+20/-50 以内	[%]	0	0	0	0
占有周波数帯幅	5.80 以下	[kHz]	3.48	3.48	3.45	3.48
隣接チャネル漏えい電力	-52(32μW)以下	[dB]	-73.6	-73.2	-72.4	-73.2
	-52(32μW)以下	[dB]	-74.0	-73.2	-72.7	-73.4
受信感度		[dBμV]	-117	-117	-117	-116

(3) 受信入力レベルと BER 特性例



(4) 受信信号レベルと RSSI 表示値特性



## 参考資料7 実証試験について

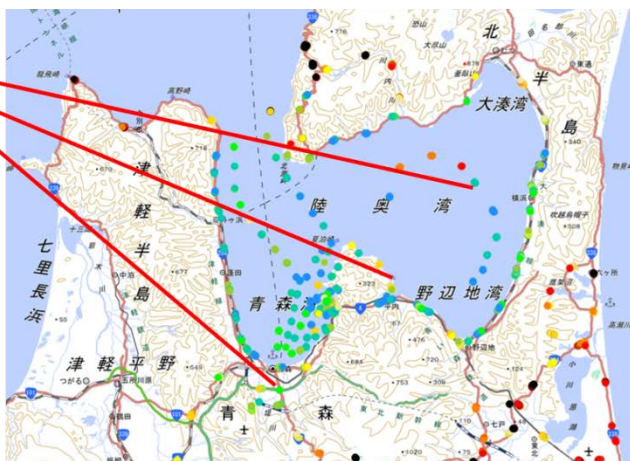
### (1) 雑音測定結果

都市ノイズ(環境雑音)が試験に影響のないレベルかどうかを確認するため、スペクトラムアナライザで雑音を測定した。

各地点での差異は大きくなかった。試験に影響する雑音は確認されなかった。

場所	ノイズ
陸奥湾内海上	-165dBm/Hz ※1
平内町漁協前海上	-165dBm/Hz ※1
青森市街	-163dBm/Hz

※1 測定限界(使用したスペクトラムアナライザのノイズフロアは-165dBm/Hz)

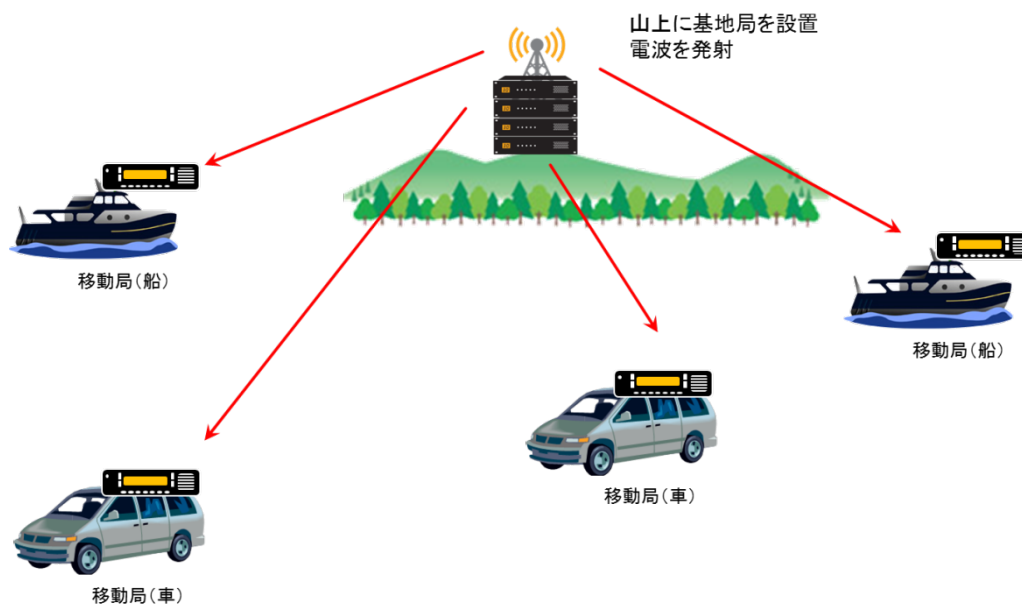


地理院地図(電子国土web)を加工して使用  
<http://cyberjapandata.gsi.go.jp>

### (2) 実験試験局の全体構成

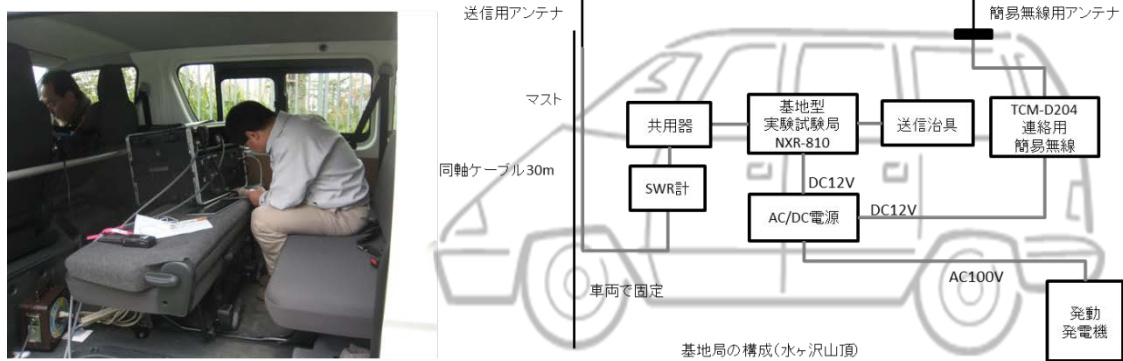
山上に基地局を設置して電波を発射

移動局で信号強度を測定する。

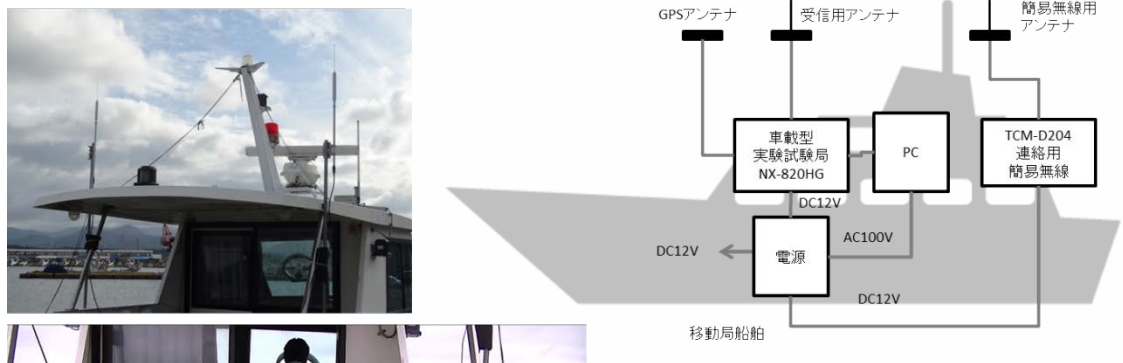




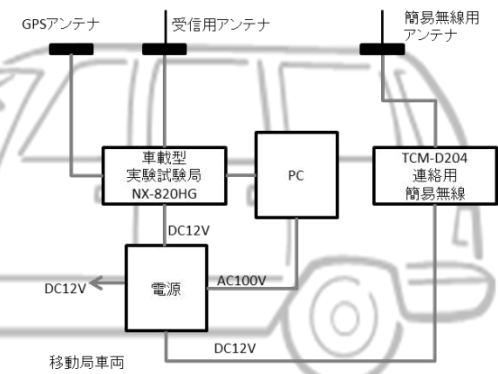
(3) 実験試験局の構成 (基地局)



(4) 実験試験局の構成 (船)



(5) 実験試験局の構成（車）





## 参考資料8 公開実証試験について

### (1) 目的

他の無線システムによる代替等を求められているマリンコミュニティホーン(350MHz帯)の地域振興用無線システムへの移行の可否判断及びデジタル化による利便性の向上適否を判断するため、主に現行マリンコミュニティホーンの利用者及び関係者に対して、実証試験の様態を公開する。

### (2) 日時及び会場

日時 平成27年10月16日(金) 10時30分～14時00分

会場 青森県東津軽郡平内町浅所字浅所 91-56 平内町漁業協同組合及びその近辺

### (3) 公開スケジュール

10時30分～12時00分 報道機関及び一般参加者向け公開

13時00分～14時00分 調査検討会構成員向け公開

(14時00分～15時30分 第3回調査検討会会合)

### (4) 公開内容

(1) 通話動作確認(デジタル音質体験等)

(2) 利便性向上が期待される機能

(3) 試験機器の展示



### (5) 主催等

主催: 地域振興用周波数の有効利用のための技術的条件に関する調査検討会

実験: 株式会社 JVC ケンウッド

協力: 青森県平内町役場

青森県平内町漁業協同組合

### (6) 参加者

漁業関係者、役場関係者、無線機メーカー等、約50名

(7) 結果

4 値 FSK デジタル方式による通話は、アナログ無線と比較して音質がクリアであること、背景ノイズ下において音声は明瞭に聞き取れること、メッセージ伝送や GPS 位置管理など特徴的な機能を利用できることが実証された。また、チャンネル制御方式として MCA 動作が可能であることを実動作で示した。

(8) 公開実証試験参加者アンケートの結果

(1) 実施概要

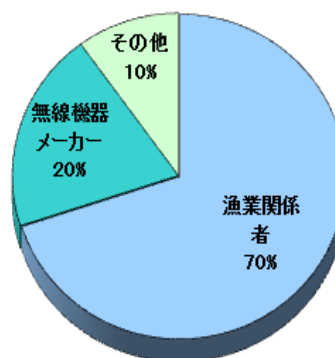
公開実証試験に参加して頂いた方へ、公開実証試験についてのアンケートを行った。

アンケート回答者数:20 名

(2) アンケート結果

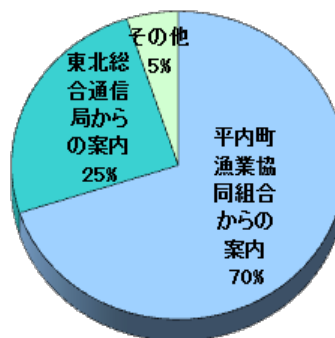
問1. お勤め先の業種をお答えください。

選択項目	人数
漁業関係者	14
無線機器メーカー	4
その他 (県庁)	2



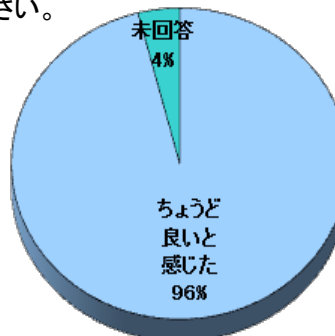
問2. 本公開実証試験を何でお知りになりましたか？

選択項目	人数
平内町漁業協同組合からの案内	14
東北総合通信局からの案内	5
その他 (新聞報道)	1



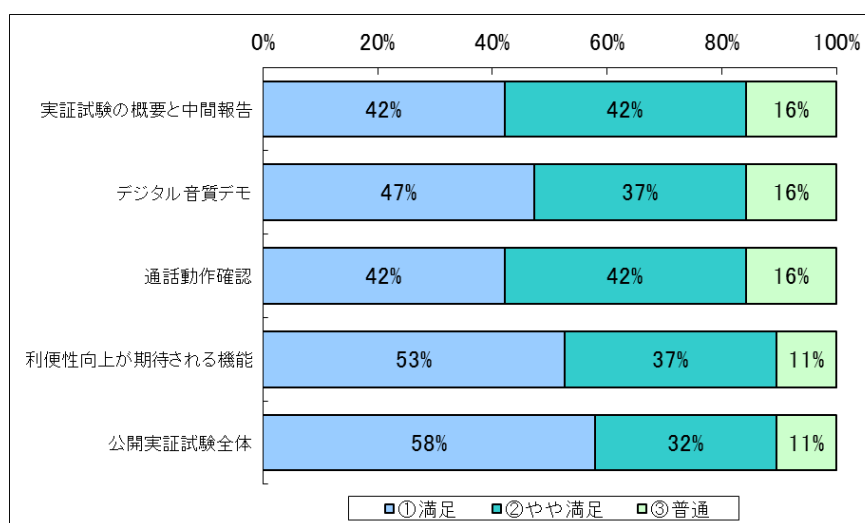
問3. 本公開実証試験の時間配分についてお答えください。

選択項目	人数
ちょうど良いと感じた	19
未回答	1



問4. 本公開実証試験の内容についてお答えください。

	①満足	②やや満足	③普通	④やや不満	⑤不満
実証試験の概要と中間報告	8	8	3	0	0
デジタル音質デモ	9	7	3	0	0
通話動作確認	8	8	3	0	0
利便性向上が期待される機能	10	7	2	0	0
公開実証試験全体	11	6	2	0	0



問5. 現在、業務で無線機をお使いの方で、不便に感じていることや、こうしてほしいなど、ご意見・ご要望・ご感想などがありましたら、自由にご記入願います。

- ・ 塩害に強い機械を作ってほしい。
- ・ 海中に転落した場合の緊急メッセージは送信可能か。防水機能はどうか。
- ・ 取付の値段はいくらか。現在マリンホーンは古くなってきているので、何かになると心配しております。

(3) アンケート結果まとめ

漁協関係者からの参加者が多く、ユーザ視点からの意見や要望が多く寄せられ、「塩害に強い無線機」、「防水性」、「低価格」など、メーカーとして取り組むべき課題が明確となった。

本公開実証試験を通してデジタル化時の音質も多くの参加者の理解が得られ、新たな利便性向上が期待できる機能にも大きな関心があると思われる。

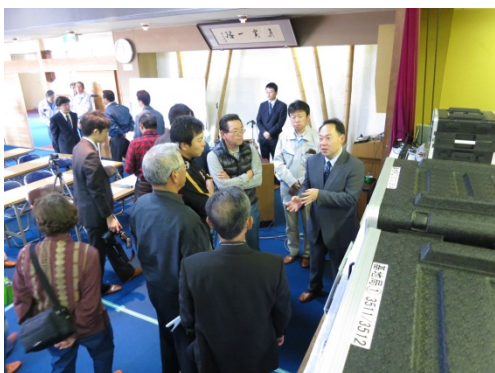
(9) 公開実証試験の様子



深瀬座長あいさつ



説明会の様子



試験機材の説明



公開実証試験の実施



試験車両



試験船舶



基地局空中線



試験機材

## 参考資料9 トラヒックシミュレーションについて

### 計算方法

デジタル地域振興 MCA における収容局数の計算は、トラヒック理論に基づいて行う。チャンネル数と呼損率をパラメータとして、移動局の送信頻度、送信時間から収容局数を算出する。

収容局数の計算は、アールン B 式を用いた。

$$B = \frac{\frac{(Na)^n}{n!}}{\sum_{i=0}^n \frac{(Na)^i}{i!}}$$

B:呼損率： 収容された無線局が送信しようとしたとき、割当てられるチャンネルがなく、通話ができない状態となる確率のこと。システムのつながりやすさ、サービス品質を表す。

N:加入者数： デジタル地域振興 MCA の加入者数、つまり移動局数。この数値が収容局数となる。

n:無線チャンネル数： 通話に利用できる回線数。チャンネル数が多ければ多くの通話を接続できるため、収容局数は増大する。

a:呼量： 単位時間あたりの平均通話回数×平均通話時間のこと、つまり単位時間あたりのトラヒック量。無次元の数値だが単位として「アールン」が用いられる。

デジタル地域振興 MCA では、1 時間を単位時間として、送信回数を通話回数とした。データ通信の場合も同様だが、収容局数の一部だけが使用する場合は、呼量にその割合を乗じている。

式より、呼量が増えれば収容局数は減少、呼損率を小さくすれば収容局数は減少、無線チャンネル数が少なくなれば収容局数は減少という関係がある。

アールン B 式は、サービスが拒絶された場合に待ち状態にならずサービス要求が消滅する、即時式のサービスに適用される。検討のモデルとした MCA は、特定の制御チャンネルを持たない方式とし、チャンネルは全て通話に使用でき、移動局は基地局からの通知により空きチャンネルへ移行できる。空きチャンネルがない状態も通知されるため、その状態での送信動作は即時呼損となるためアールン B 式が適用できる。



## 参考資料10 モンテカルロシミュレーションによる干渉発生確率の計算

### (1) 干渉発生確率の算出

以下の干渉について発生確率を計算する。

#### ○近接チャンネルの干渉

同一地域で次隣接グループを使用した場合の①基地局受信機に発生する干渉、②移動局受信機に発生する干渉

#### ○相互変調の干渉

同一地域で隣接するグループを使用した場合の①基地局受信機に発生する干渉、②移動局受信機に発生する干渉

#### 確率算出方法:

モンテカルロシミュレーションを用いて確率を算出する(原理は ITU-R SM.2028-1 による)。

モンテカルロシミュレーション用ソフトウェア SEAMCAT を用い、必要条件を設定してシミュレーションを行う。

地域振興 MCA に必要な確率条件は、シミュレーション値に乗ずる。

条件は表 S10-1、表 S10-2、表 S10-3 のとおり。

表 S10-1 基地局の諸元

基地局諸元項目	諸元	備考
空中線電力	10W	
空中線利得	6.15dBi	
空中線高	330m	
給電線等損失	2dB	
隣接チャンネル漏洩電力	-55dBc	設備規則・第 57 条の 3
受信感度	-113dBm	昭和 61 年告示第 395 号
所要 C/N	22dB	電波法関係審査基準
同一チャンネル抑圧	22dB	電波法関係審査基準
隣接チャンネル感度抑圧	40dB	4.3.2 の共用条件の D/U=-40dB を使用
近接チャンネル感度抑圧	71dB	図 4-13 の希望波 0dB 周波数差 50kHz
相互変調	60dB	図 4-18③
MCA チャンネル数	4 チャンネル	
MCA 割当てチャンネル	ランダム	
受信頻度	35 回/時間・チャンネル	
受信時間	35 秒/回	

表 S10-2 移動局の諸元

移動局諸元項目	諸元	
空中線電力	10W	
空中線利得	2.15dBi	
空中線高	1.5m	
給電線等損失	0dB	
隣接チャネル漏洩電力	-55dBc	設備規則・第 57 条の 3
受信感度	-113dBm	昭和 61 年告示第 395 号
所要 C/N	22dB	電波法関係審査基準
同一チャネル抑圧	22dB	電波法関係審査基準
隣接チャネル感度抑圧	40dB	4.3.2 の共用条件
近接チャネル感度抑圧	70dB	図 4-13 の希望波 0dB 周波数差 50kHz の値を使用
相互変調	60dB	図 4-18③
送信頻度	0.7 回/時間	
送信時間	35 秒/回	
受信頻度	14 回/時間	
受信時間	35 秒/回	

表 S10-3 シミュレーション条件

シミュレーション条件	内容
伝搬損失計算条件	奥村秦・郊外地

(2) 近接チャネル干渉の発生確率

同一地域で隣接グループを使用した場合の干渉発生確率

干渉発生確率 = {SEAMCAT(1 台常時送信常時受信)

× 隣接チャネルになる確率

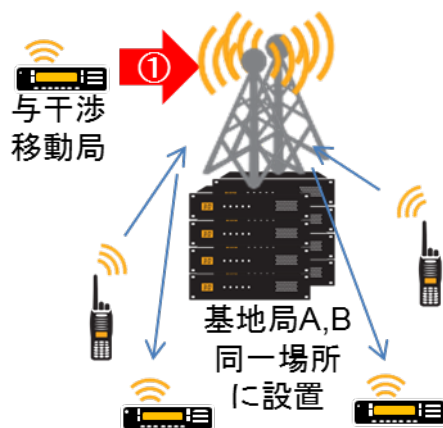
× 与干渉局が送信している確率

× 被干渉局が受信している確率}

× 4 台分

① 与干渉移動局により基地局受信機に発生する干渉

送信中確率[%]	受信中確率[%]	SEAMCAT[%]	干渉発生確率[%]
0.68	100	0.31	0.0021

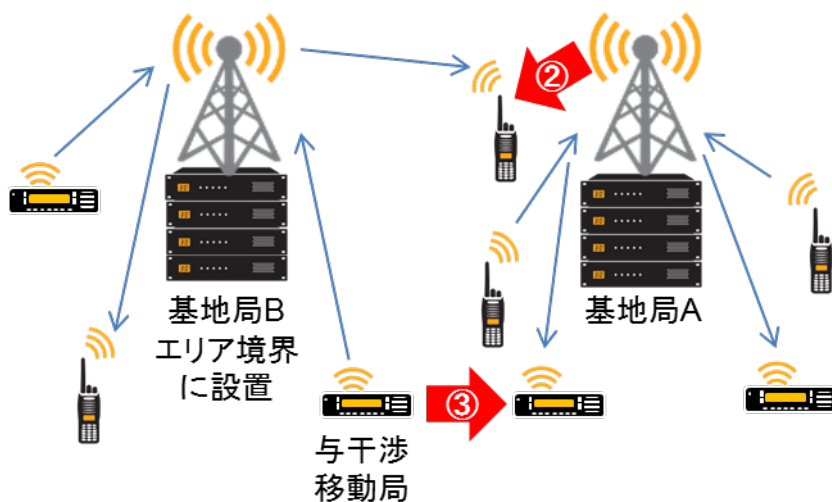


②与干渉基地局により移動局受信機に発生する干渉(基地局間離隔=37km)

送信中確率[%]	受信中確率[%]	SEAMCAT[%]	干渉発生確率[%]
0.68	34.0	0.26	0.0024

③与干渉移動局により移動局受信機に発生する干渉(基地局間離隔=37km)

送信中確率[%]	受信中確率[%]	SEAMCAT[%]	干渉発生確率[%]
0.68	34.0	0.00	0.0000



(3) 相互変調の発生確率

同一地域で隣接するグループを使用した場合の干渉発生確率

干渉発生確率 = {SEAMCAT(1台常時送信常時受信)

× 4台分

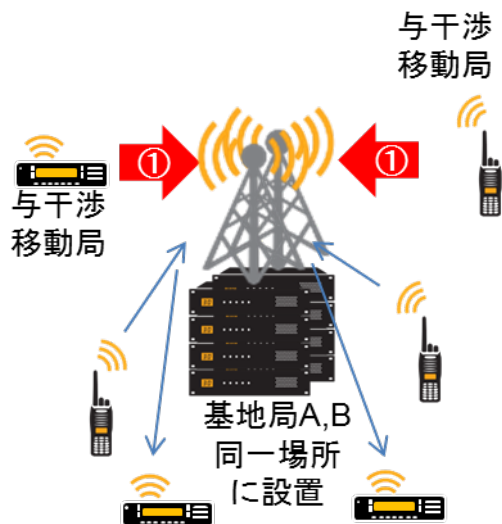
× 与干渉局 2台以上が同時送信する確率

× 被干渉局が受信している確率}



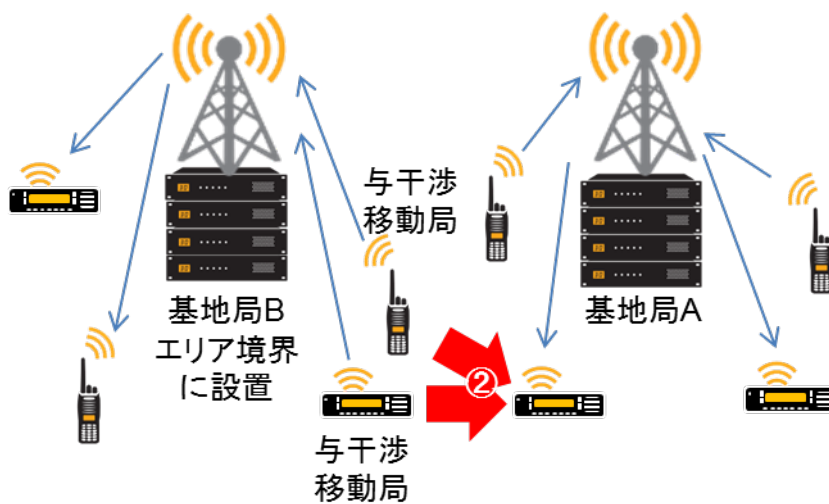
① 基地局受信機に発生する干渉

IM 関係成立率[%]	送信中確率[%]	受信中確率[%]	SEAMCAT[%]	干渉発生確率[%]
68.75	0.68	100	2.66	0.0122



② 移動局受信機に発生する干渉

IM 関係成立率[%]	送信中確率[%]	受信中確率[%]	SEAMCAT[%]	干渉発生確率[%]
68.75	0.68	34.0	1.40	0.00223



## 参考資料11 参照文献等

- 『平成 10 年度 電気通信技術審議会答申 諮問第 94 号「400MHz 帯等を使用する業務用の陸上移動局等のデジタル・ナロー通信方式の技術的条件」平成 10 年 6 月 29 日』
- 『「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件について」のうち「小電力を用いる自営系移動通信の利活用・高度化方策に係る技術的条件」に関する一部答申【平成 14 年 9 月 30 日付け 情報通信技術分科会諮問第 2009 号】の情報通信審議会 情報通信技術分科会 小電力無線システム委員会報告 平成 20 年 3 月 26 日』
- 総務省 過去の電波の利用状況調査の調査結果及び評価結果  
<http://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/research/tool/result/index.htm>
- 電波法関係審査基準