

6 チャネル配置と必要チャネル数

6.1 地域振興用無線の周波数

現状の地域振興用無線の周波数は、表 6-1 のように 2 周波のペアが 4 つで 1 つのブロックを構成しており、割当ては原則としてブロック単位で行われる。

367.4500MHz～367.7375MHz(385.4500MHz～385.7375MHz)の連続した 12.5kHz 間隔のチャンネルになっている(計 24 ペア波)。以降本節において「チャンネル」は、原則として 2 周波のペア波を意味する。

表 6-1 地域振興用無線の周波数

周波数ブロック	基地局 周波数 (MHz)	陸上移動局 周波数 (MHz)
1 ブロック	367.4500	385.4500
	367.4625	385.4625
	367.4750	385.4750
	367.4875	385.4875
2 ブロック	367.5000	385.5000
	367.5125	385.5125
	367.5250	385.5250
	367.5375	385.5375
3 ブロック	367.5500	385.5500
	367.5625	385.5625
	367.5750	385.5750
	367.5875	385.5875
4 ブロック	367.6000	385.6000
	367.6125	385.6125
	367.6250	385.6250
	367.6375	385.6375
5 ブロック	367.6500	385.6500
	367.6625	385.6625
	367.6750	385.6750
	367.6875	385.6875
6 ブロック	367.7000	385.7000
	367.7125	385.7125
	367.7250	385.7250
	367.7375	385.7375

備考 1 基地局と陸上移動局の周波数は、周波数ブロックを対で指定する。ただし、特に必要があると認めるときは、基地局と陸上移動局の周波数を適宜組み合わせで使用することができる。

備考 2 周波数の選定にあたっては、隣接局の割当て状況に留意すること。
※電波法関係審査基準より

6.2 デジタル方式におけるチャンネル配置の考え方

既存の 12.5kHz 間隔のチャンネル配置に 6.25kHz 間隔の狭帯域デジタル方式におけるチャンネルを配置するにあたり、下記を条件とする。

- ・周波数の利用効率が高いこと
- ・既存アナログ方式や 12.5kHz 間隔のデジタル変調方式との干渉を最小に抑えること
- ・システム間の干渉を最小に抑えること

6.3 デジタル地域振興用無線システムの周波数配置案

6.3.1 2つの配置案

デジタル地域振興用無線システムの周波数配置案としては、

- ①インターリーブ方式(12.5kHz 間隔のチャンネルの間に配置するもの)
 - ②オフセット方式(12.5kHz 間隔のチャンネルから 3.125kHz ずらして配置し、1 つの 12.5kHz 帯域に 2 つの 6.25kHz 帯域を収めるもの)
- の 2 案が考えられる。

①インターリーブ方式

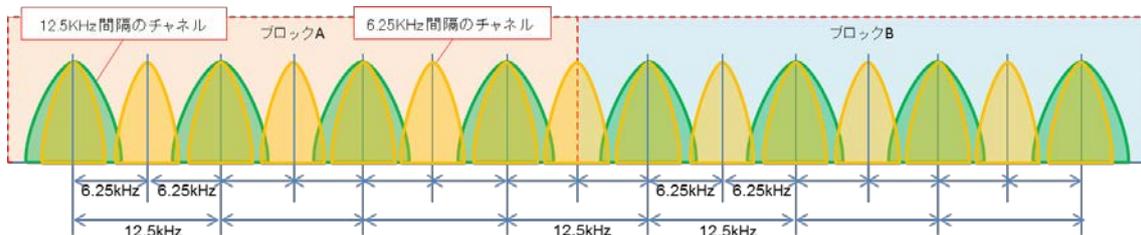


図 6-1 インターリーブ方式のチャンネル配置

②オフセット方式

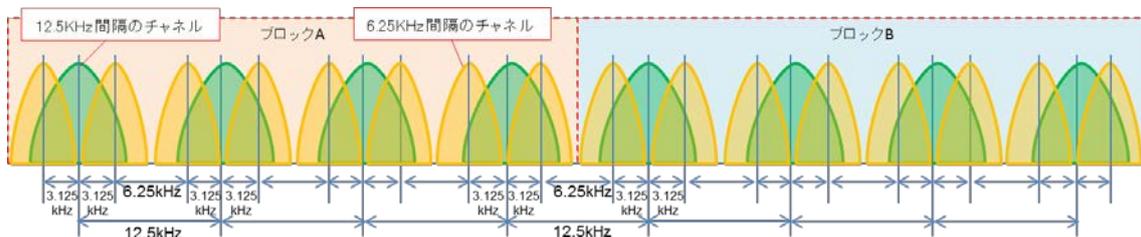


図 6-2 オフセット方式のチャンネル配置

6.3.2 周波数の配置方法案の比較

周波数の配置方法案の比較を表 6-2 に示す。

- オフセット方式の方が、チャンネル数が多く周波数利用効率が高い。
- オフセット方式の方が、6.25kHz 間隔の 1 チャンネルを使用した時に干渉する 12.5kHz 間隔のチャンネル数が少ない。
- オフセット方式の方が、12.5kHz 間隔の 1 チャンネルを使用した時に干渉する 6.25kHz 間隔のチャンネル数が少ない。
- オフセット方式の方が、干渉条件が均一となる。
- オフセット方式は無線機の PLL 周波数シンセサイザのステップ周波数を小さくする必要はあるが、実現可能であり問題ない。
- インターリーブ方式はブロック境界にチャンネルが配置され、12.5kHz 間隔の変調方式とのブロック配置が困難(図 6-3)。

以上より、オフセット方式での配置が望ましい。

表 6-2 周波数の配置方法案の比較

項目	インターリーブ方式	オフセット方式
全チャンネル数	47	48
6.25kHz 間隔の 1 チャンネルと同一チャンネル干渉となる 12.5kHz 間隔のチャンネル数	1 又は 2	1
12.5kHz 間隔の 1 チャンネルと同一チャンネル干渉となる 6.25kHz 間隔のチャンネル数	2 又は 3	2
無線機 PLL の周波数ステップ	6.25kHz	3.125kHz

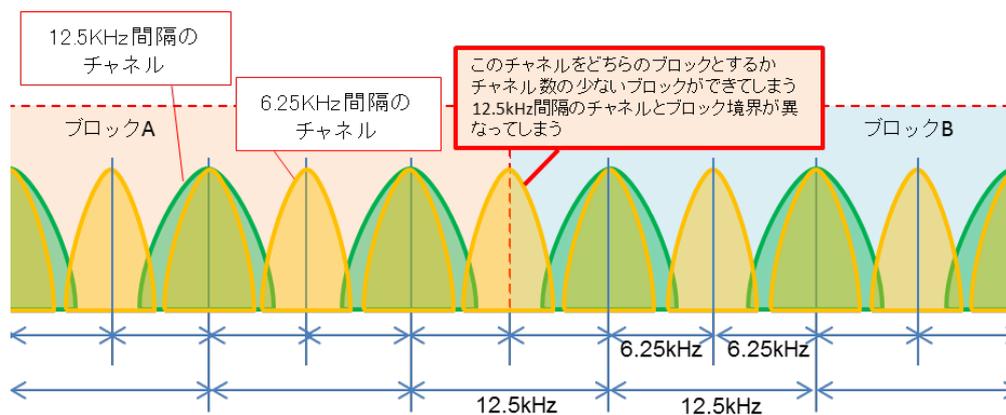


図 6-3 ブロック境界のチャンネル

6.3.3 ブロック分割案とチャンネル配置方法案

4チャンネルごとのブロックに区切って周波数割当てを行う方針は、同一周波数の繰返し利用及び地域独自の割当て計画が行いやすい。

したがって、チャンネル間隔 6.25kHz のデジタル方式における周波数配置はオフセット方式とし、各ブロックを2つのグループに分割して4チャンネル単位で割当てる表 6-3 のチャンネル配置を提案する。

表 6-3 デジタル地域振興用無線システムの周波数配置案

周波数ブロック	現行アナログ 基地局 周波数(MHz)	現行アナログ 陸上移動局 周波数(MHz)	デジタル グループ	6.25kHz デジタル 基地局 周波数(MHz)	6.25kHz デジタル 陸上移動局 周波数(MHz)
1 ブロック	367.4500 367.4625	385.4500 385.4625	1 ブロック A デジタル グループ	367.446875	385.446875
				367.453125	385.453125
				367.459375	385.459375
				367.465625	385.465625
	367.4750 367.4875	385.4750 385.4875	1 ブロック B デジタル グループ	367.471875	385.471875
				367.478125	385.478125
				367.484375	385.484375
				367.490625	385.490625
2 ブロック	367.5000 367.5125	385.5000 385.5125	2 ブロック A デジタル グループ	367.496875	385.496875
				367.503125	385.503125
				367.509375	385.509375
				367.515625	385.515625
	367.5250 367.5375	385.5250 385.5375	2 ブロック B デジタル グループ	367.521875	385.521875
				367.528125	385.528125
				367.534375	385.534375
				367.540625	385.540625
3 ブロック	367.5500 367.5625	385.5500 385.5625	3 ブロック A デジタル グループ	367.546875	385.546875
				367.553125	385.553125
				367.559375	385.559375
				367.565625	385.565625
	367.5750 367.5875	385.5750 385.5875	3 ブロック B デジタル グループ	367.571875	385.571875
				367.578125	385.578125
				367.584375	385.584375
				367.590625	385.590625
4 ブロック	367.6000 367.6125	385.6000 385.6125	4 ブロック A デジタル グループ	367.596875	385.596875
				367.603125	385.603125
				367.609375	385.609375
				367.615625	385.615625
	367.6250 367.6375	385.6250 385.6375	4 ブロック B デジタル グループ	367.621875	385.621875
				367.628125	385.628125
				367.634375	385.634375
				367.640625	385.640625
5 ブロック	367.6500 367.6625	385.6500 385.6625	5 ブロック A デジタル グループ	367.646875	385.646875
				367.653125	385.653125
				367.659375	385.659375
				367.665625	385.665625
	367.6750 367.6875	385.6750 385.6875	5 ブロック B デジタル グループ	367.671875	385.671875
				367.678125	385.678125
				367.684375	385.684375
				367.690625	385.690625
6 ブロック	367.7000 367.7125	385.7000 385.7125	6 ブロック A デジタル グループ	367.696875	385.696875
				367.703125	385.703125
				367.709375	385.709375
				367.715625	385.715625
	367.7250 367.7375	385.7250 385.7375	6 ブロック B デジタル グループ	367.721875	385.721875
				367.728125	385.728125
				367.734375	385.734375
				367.740625	385.740625

6.3.4 多重方式デジタル地域振興用無線システムのチャンネル配置方法案

TDMA/FDD 方式のデジタル地域振興用無線システムの場合は、表 6-4、図 6-4 のようなチャンネル配置を提案する。

表 6-4 デジタル地域振興用無線システムの周波数配置案(多重方式含む)

デジタルグループ	SCPC 6.25kHz		2 多重 12.5kHz	
	基地局 周波数 (MHz)	陸上移動局 周波数 (MHz)	基地局 周波数 (MHz)	陸上移動局 周波数 (MHz)
1 ブロック A デジタル グループ	367.446875	385.446875	367.4500	385.4500
	367.453125	385.453125		
	367.459375	385.459375	367.4625	385.4625
	367.465625	385.465625		
1 ブロック B デジタル グループ	367.471875	385.471875	367.4750	385.4750
	367.478125	385.478125		
	367.484375	385.484375	367.4875	385.4875
	367.490625	385.490625		
2 ブロック A デジタル グループ	367.496875	385.496875	367.5000	385.5000
	367.503125	385.503125		
	367.509375	385.509375	367.5125	385.5125
	367.515625	385.515625		
2 ブロック B デジタル グループ	367.521875	385.521875	367.5250	385.5250
	367.528125	385.528125		
	367.534375	385.534375	367.5375	385.5375
	367.540625	385.540625		
3 ブロック A デジタル グループ	367.546875	385.546875	367.5500	385.5500
	367.553125	385.553125		
	367.559375	385.559375	367.5625	385.5625
	367.565625	385.565625		
3 ブロック B デジタル グループ	367.571875	385.571875	367.5750	385.5750
	367.578125	385.578125		
	367.584375	385.584375	367.5875	385.5875
	367.590625	385.590625		
4 ブロック A デジタル グループ	367.596875	385.596875	367.6000	385.6000
	367.603125	385.603125		
	367.609375	385.609375	367.6125	385.6125
	367.615625	385.615625		
4 ブロック B デジタル グループ	367.621875	385.621875	367.6250	385.6250
	367.628125	385.628125		
	367.634375	385.634375	367.6375	385.6375
	367.640625	385.640625		
5 ブロック A デジタル グループ	367.646875	385.646875	367.6500	385.6500
	367.653125	385.653125		
	367.659375	385.659375	367.6625	385.6625
	367.665625	385.665625		
5 ブロック B デジタル グループ	367.671875	385.671875	367.6750	385.6750
	367.678125	385.678125		
	367.684375	385.684375	367.6875	385.6875
	367.690625	385.690625		
6 ブロック A デジタル グループ	367.696875	385.696875	367.7000	385.7000
	367.703125	385.703125		
	367.709375	385.709375	367.7125	385.7125
	367.715625	385.715625		
6 ブロック B デジタル グループ	367.721875	385.721875	367.7250	385.7250
	367.728125	385.728125		
	367.734375	385.734375	367.7375	385.7375
	367.740625	385.740625		

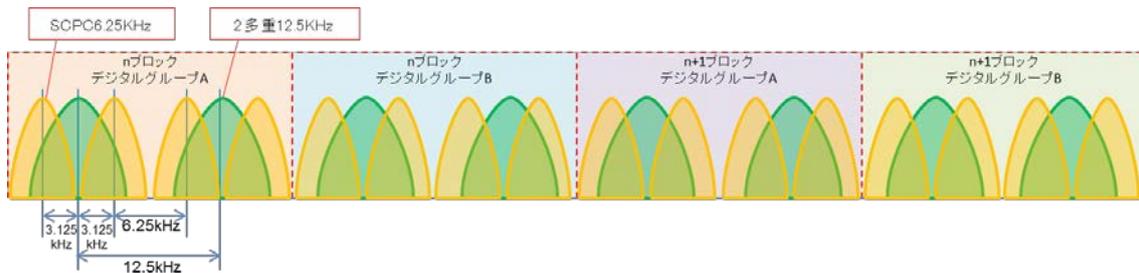


図 6-4 デジタル地域振興用無線システムのチャネル配置案(多重方式)

6.4 収容局数

6.4.1 トラヒックシミュレーション

必要なチャネル数を検討するために、デジタル地域振興 MCA の無線局収容台数をトラヒック理論により計算する(参考資料9)。

6.4.1.1 サービス条件

音声通信のサービス条件は表 6-5 のように設定する。

表 6-5 音声通信のサービス条件

項目	サービス条件	説明
最繁忙時通話回数 (1局当たり)	0.7 回/時間	収容された無線局が最繁忙時、平均的にどの程度送信するかを確率的に表した数字
1 回の平均通話時間	35 秒	上記送信時、1 通話でチャネルを占有する平均時間
通話呼損率	3%以下	収容された無線局が送信しようとしたとき、割当てられるチャネルがなく、通話ができない状態となる確率

『デジタル方式 MCA システム 研究開発報告書 平成 4 年 12 月 財団法人電波システム開発センター デジタル方式 MCA システム開発部会』を参考に設定。アナログ MCA 無線での運用実績から条件を設定しており、実運用に近い。値は、デジタル MCA システムでのサービス目標値となっている。参考文献は待ち時間の発生するシステムであるが、上記項目のみを参考値として採用した。

デジタル地域振興 MCA では、データ通信を高度に活用することが想定される。その想定事例でサービス条件を設定する。

① センサデータ利用

養殖業等では、漁場の環境を監視する用途が想定される。水温、潮流、波高、酸素濃度、日照などを計測し、無線を通してデータを伝送するセンサデータが利用できる。音声通信と併用する場合、センサデータを収容局数全体の 10% が使用し、GPS データはセンサデータの無線機を含めすべての無線機が利用するものとして表 6-6 のサービス条件を想定する。

低頻度データ利用としては 200 バイトを 12 分に 1 回送る頻度(測定値の観察や推移データ取得が目的などの用途)を想定し、GPS データは、6 分に 1 回送る頻度で想定する。

高頻度データ利用としてはセンサデータの伝送データ量のみが 4K バイトになった場合(日照、波高、河川水位、生体活動状況など変化が早く、すみやかな対応が必要な用途)を想定する。

なお、データ送信時間は、検討モデルでの値を使用している。

表 6-6 センサデータ利用時のサービス条件

適用	項目	サービス条件	説明
音声 + 低頻度 データ	GPS	送信回数	10 回/時間
		1 回の送信時間	0.4 秒
	センサ データ 伝送	送信回数	5 回/時間
		1 回の通信容量	200 バイト(2.16 秒)
	利用率	収容数の 10%	
音声 + 高頻度 データ	GPS	送信回数	10 回/時間
		1 回の送信時間	0.4 秒
	センサ データ 伝送	送信回数	10 回/時間
		1 回の通信容量	4K バイト(19.84 秒)
	利用率	収容数の 10%	

②画像伝送利用

農業、観光協会、養殖業等では、遠隔監視のために画像伝送を利用することが想定される。天候、混雑状況、波浪、不審船などを監視する場合、静止画を用いることができる。無線システムは音声通信と併用するため、画像伝送を収容局数全体の 10%が使用し、GPS データは画像伝送用無線機を含めすべての無線機が利用するものとして表 6-7 のサービス条件を想定する。

画像伝送は、15 秒の画像データ送信を 5 分に 1 回行う頻度を想定し、GPS データは 4 分に 1 回送る頻度で想定している。この想定では、表 6-6 の音声+高頻度データと同程度の呼量となる。

表 6-7 画像伝送利用時のサービス条件

項目	サービス条件	適用
通話呼損率	0.03 以下	全体
最繁時通話回数(1 局当たり)	0.7 回/時間	音声
1 回の平均通話時間	35 秒	
GPS(低)送信回数	15 回/時間	GPS
GPS(低)1 回の送信時間	0.4 秒	
画像伝送送信回数	12 回/時間	画像伝送
画像伝送用無線機の割合	10%	
画像伝送 1 回の送信時間	15 秒(1.5K バイト)	

6.4.1.2 収容局数

条件より呼損率 3%時のチャンネル数と収容局数の関係を表 6-8 に示す。サービス条件から、音声、音声+低頻度データ、音声+高頻度データの組み合わせの場合を算出した。

設定したサービス条件では、4 チャンネル使用時、呼損率 3%での収容局数は、

「音声のみ利用モデル」=184 局

「音声+低頻度データ利用モデル」=153 局

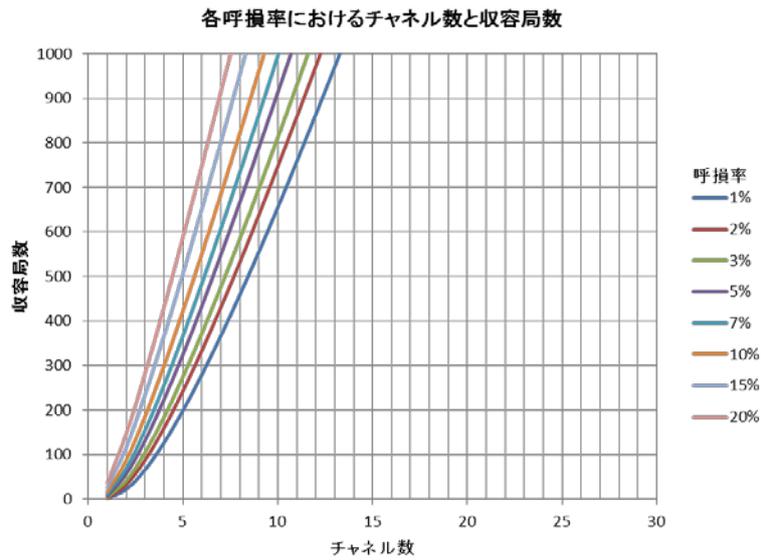
「音声+高頻度データ利用モデル」=93 局

となった。

それぞれの組み合わせにおける呼損率、収容局数、チャンネル数のグラフを図 6-5、図 6-6、図 6-7 に示す。呼損率を大きく許容すれば収容局数は多くなる。

表 6-8 呼損率 3%時のチャンネル数と収容局数

チャンネル数	音声のみ	音声+低頻度データ	音声+高頻度データ
1	4	3	2
2	41	34	20
3	105	86	53
4	184	153	93
5	275	227	139
6	373	309	188
7	477	394	241
8	585	484	295
9	697	577	352
10	812	672	410
11	929	769	469
12	1049	867	530
13	1170	968	591
14	1293	1069	653
15	1417	1172	716
16	1543	1276	779



項目	条件
最繁忙時通話回数(1局当たり)	0.7回/時間
1回の平均通話時間	35秒

図 6-5 各呼損率におけるチャンネル数と収容局数(音声のみ)

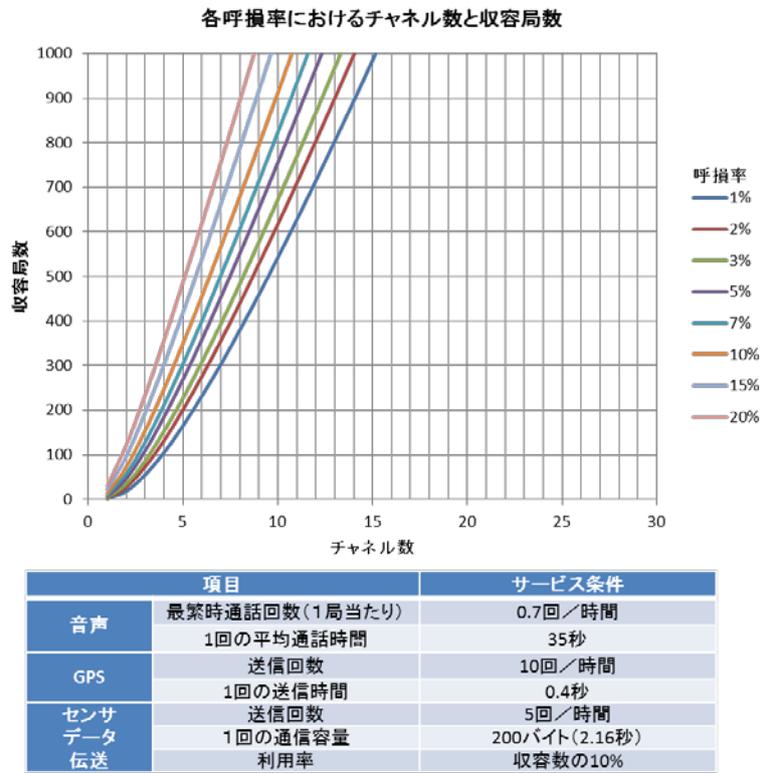


図 6-6 各呼損率におけるチャンネル数と収容局数(音声+低頻度データ)

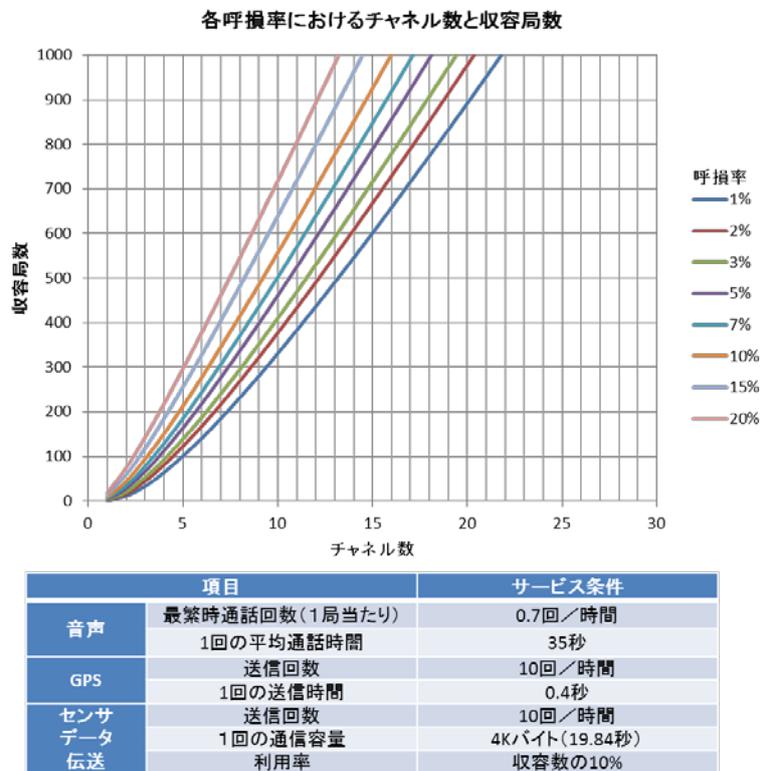


図 6-7 各呼損率におけるチャンネル数と収容局数(音声+高頻度データ)

6.4.2 収容局数の考え方

音声通信のみの場合、4チャンネルで184局の収容局数となる。データを高頻度で併用することで、収容局数は93局と半減する。この場合のデータ通信頻度は、サービス条件より、すべての移動局が6分に1回の頻度でGPS位置情報を送信し、収容局数の10%(9台)の無線機が6分に1回の頻度で4Kバイトのセンサデータを伝送するというシステムの利用例である。

デジタル地域振興MCAの利用者は、地域の企業、農協、商工会、市町村、商店、森林組合、観光協会、観光バス会社、旅館、ホテル、駐車場管理者等、医師会、福祉事務所、身体障害者個人等が想定される。これらの利用者がシステムを共用するため、データ通信の利用頻度も利用者によって異なり、すべての利用者が高頻度でデータ通信を利用することは考え難い。また、マリコミュニティホーンからの移行により利用が想定されるGPS位置管理は高頻度で利用する必要性は低く、センサデータ伝送についても収容全局による利用とは考えにくい。

呼損率が一定の場合、1局あたりのトラフィック＝通話(送信)回数×通話時間×利用率(単位時間あたりの平均)が増えれば収容局数は減少(図6-8)し、通信内容が違ってもトラフィックが同じなら収容局数は同じとなる。

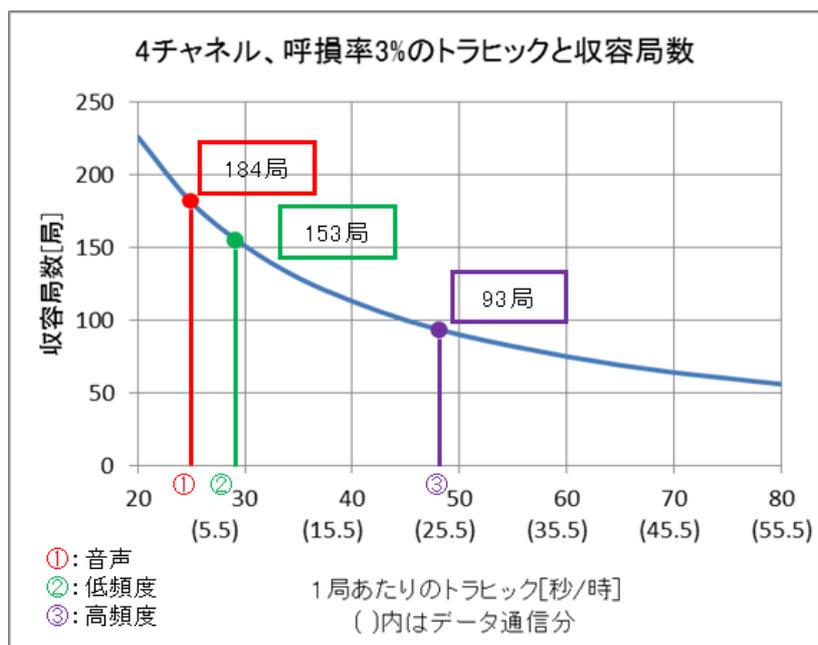


図 6-8 1局あたりのトラフィックと収容局数の関係(4チャンネル、呼損率3%)

図6-8において、4チャンネル使用時の「音声のみ利用モデル」は収容局数184局であり、1局あたりのトラフィックは約24.5秒/時である。「音声+低頻度データ利用モデル」は収容局数153局であり、1局あたりのトラフィックは約29.5秒/時である。「音声+高頻度データ利用モデル」は収容局数93局であり、1局あたりのトラフィックは約48.5秒/時である。

表 6-9 は、データ通信のトラヒック量である。いくつかの通信種類を組み合わせたトラヒック合計値が 1 局あたりのトラヒック量となる。例えば、GPS①とセンサデータ①を音声と併用した場合のトラヒックは、

音声 24.5+GPS①4.00+センサデータ①1.08=29.58 秒/時
となり、この場合の収容局数は 153 局となる(図 6-8)。同様に
音声 24.5+GPS①4.00+センサデータ②19.84=48.34 秒/時
となり、この場合の収容局数は 93 局となる(図 6-8)。

データ通信のデータ量、送信間隔は、アプリケーションにより異なる(表 6-10)。

このようにデータ通信を利用する場合、併用する種類や用途によってトラヒック量に違いが生じる。

デジタル地域振興 MCA では、音声通信のみの利用から高頻度のデータ利用まで様々な用途が想定されるが、平均して「音声+低頻度データ利用モデル」を標準と考える。

トラヒックシミュレーションは、一定の条件のもとでのシミュレーション値であるため、システムにおける実際のトラヒックが想定でき、標準と大きく異なる場合には、収容局数又は使用チャネル数を調整するなど個別に評価・検討されることが望まれる。

表 6-9 通信の種類とトラヒック量の例

種類	送信回数 [回/時]	時間 [秒]	利用率 [%]	トラヒック [秒/時]	(参考)	
					低頻度	高頻度
GPS①	10	0.4	100	4.00	◎	◎
GPS②	60	0.4	100	24.0		
センサデータ①	5	2.16	10	1.08	◎	
センサデータ②	10	19.84	10	19.84		◎
SDM(ショートメッセージ)	0.5	0.64	100	0.32		
画像伝送①	3	15	10	4.50		
画像伝送②	6	35	10	21.0		
音声	0.7	35	100	24.5	◎	◎
合計[トラヒック]					29.58 (153局)	48.34 (93局)

表 6-10 データ通信の主な用途と送信間隔の例

データ機能	用途		およその データ送信間隔
GPS データ通信 データ量=小	バス、タクシー、コンクリート ミキサーなど	事業サービス提供のために常時最新の 位置情報を把握する必要がある業種	1分~3分
	運送、配送、一般業務など	およその位置の把握でよく、必要に応じて 個別に最新の位置情報をポーリング することでよい業種	5分~15分
センサデータ データ量=測定内容、精度に より数B~数KB程度	水温、潮流、波高など	急激に変化しない測定	10分~60分
	日照、降雨、風速、河川水 位、生体活動量、給餌監視 など	短時間に变化するものの測定	1分~5分
画像データ データ量=画質により 1.5KB ~20KB程度	立ち入り、鳥獣被害など	すみやかに対応が必要なものの監視	3分~5分
	天候、混雑状況、工事等進 捗など	変化が遅く、即時対応が不要なもの の観察	10分~30分
SDM(ショートメッセージ) データ量=数B~100B程度	行先指示、業務指示など	文字併用で指示することで効率があ がる業務	30分~120分

6.4.3 マリンコミュニティホーンとデジタル地域振興 MCA の収容局数比較

マリンコミュニティホーンの審査基準値は、1 チャンネルごとの収容局数を示しており必要に応じてチャンネル数を調整することが可能となっている。デジタル地域振興 MCA の場合 4 チャンネルのグループ単位での割当てが基本となるが、現状のマリンコミュニティホーン免許状況を見ると、ほとんどが 4 チャンネル又は 8 チャンネルの割当てとなっており、実質的に 4 チャンネルのグループ単位での割当てとなっている。したがって、システム移行後は地域振興 MCA と同様に 4 チャンネルのデジタルグループでの割当てを基本に行うことが適当である。

【参考】マリンコミュニティホーンの収容局数(電波法関係審査基準)

チャンネル数	収容局数	チャンネル数	収容局数
1	55	9	450
2	100	10	500
3	150	11	550
4	200	12	600
5	250	13	650
6	300	14	700
7	350	15	750
8	400	16	800

6.5 必要なデジタルチャンネル数

6.5.1 算定の条件

- ◆チャンネルは、オフセット方式の狭帯域化とし、表 6-3 のチャンネル配置とする。
- ◆周波数は、D/U=22dB 以上を確保できる場合は繰返し使用できる。
- ◆地域振興 MCA の需要増加は 53%/6 年とする(図 3-1)。
- ◆新規に導入されるシステムはすべてデジタル方式とする。
- ◆デジタル方式の 4 チャンネル(1 デジタルグループ)の収容局数は 153 局とする。
- ◆チャンネル数は、6.25kHz のデジタルチャンネル数で検討する(アナログ 12.5kHz の 1 チャンネルはデジタル 2 チャンネルとして計算する。)

6.5.2 チャンネル数の算出

- アナログ方式 1 ブロック 4 チャンネルの収容局数 200 局がデジタル方式 4 チャンネルに移行すると収容局数は 153 局となる。

※デジタル移行しても使用される周波数割当て幅は半減せず、アナログ方式の 1.3 倍のチャンネル数が必要

$$24\text{ch} \times 200 \text{局} / 153 \text{局} = 31.3\text{ch} \Rightarrow \text{プラス 8 チャンネルが必要}$$

- 全体の需要増加率は 53%/6 年となることから新たな 16 チャンネルが必要となる。

今後の需要増加分のチャンネル増が想定されるが、既設システムのデジタル化移行による狭帯域化で生じたチャンネルを利用することで、現状の周波数帯域に収容可能と考えられる(図 6-9)。

デジタル化移行に際しては、システムにより新規チャンネルを必要とする場合があるため、デジタル移行を円滑に促進するためにも割当ての配慮が望まれる。

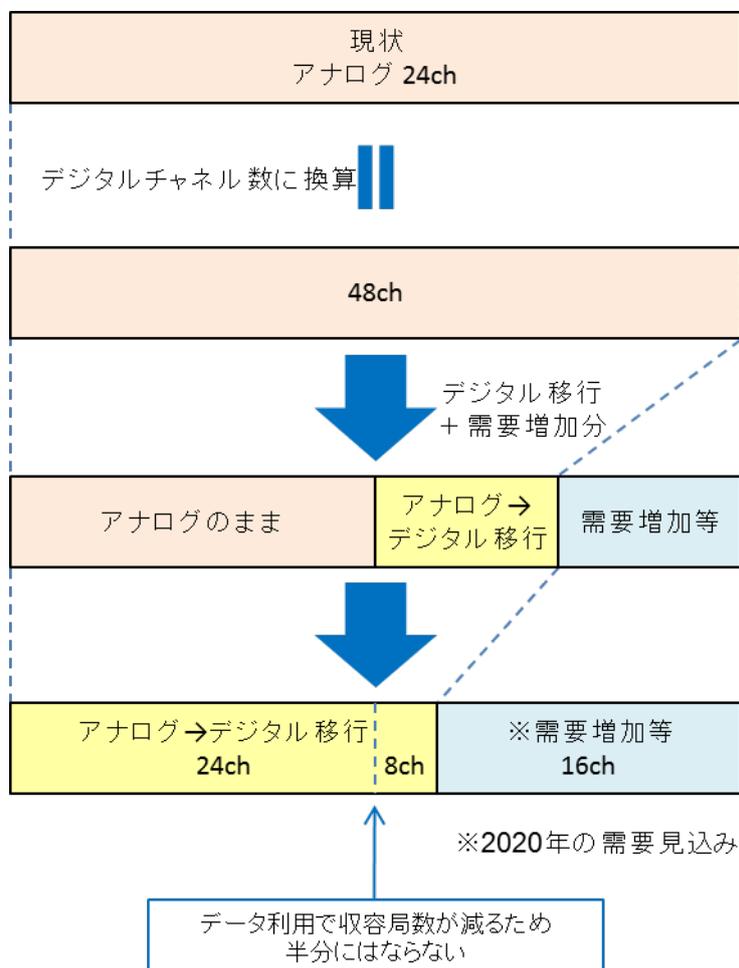


図 6-9 必要なチャンネル数

6.6 周波数割当ての検討

6.6.1 同一チャンネル周波数の繰返し割当て

D/U=22dB を確保することで同一周波数の繰返し割当てが可能である。

(4.2.2 同一チャンネル周波数共用条件)

6.6.2 隣接チャンネル干渉の考慮

隣り合うブロックでデジタル(4 値 FSK)とアナログ(FM)を使用すると、チャンネル間隔が 9.375kHz となり、隣接チャンネル共用条件(最小離隔周波数=10.67kHz)を満たさない。

したがって、同一地域にデジタル(4 値 FSK)とアナログ(FM)を配置する場合は、割当て検討の際に考慮が必要である。

(4.3.2 隣接周波数共用条件)

6.6.3 近接チャンネル干渉の考慮

電波法関係審査基準の混信妨害の審査によるもので良い。

複数の基地局を同一地域で割当てする場合、移動局の移動範囲が重複するため、他方の基地局に接近することがあり、近接チャンネル干渉(50kHz 以内)の基準を担保できない。

ただし、近接チャンネル干渉の発生確率は極めて低いため、同一地域に隣接するデジタルグループの割当ては可能である。

(4.4.2 近接チャンネル干渉の発生確率)

6.6.4 相互変調の考慮

電波法関係審査基準の混信妨害の審査によるもので良い。

3次相互変調は、自グループ内のチャンネル及び隣接するグループのチャンネルに発生する(自基地局により発生する相互変調は、D/U が確保されるため問題とならない)。

ただし、相互変調の発生確率は極めて低いため、同一地域に隣接するデジタルグループの割当ては可能である。

(4.5.2 相互変調の周波数関係と発生確率)

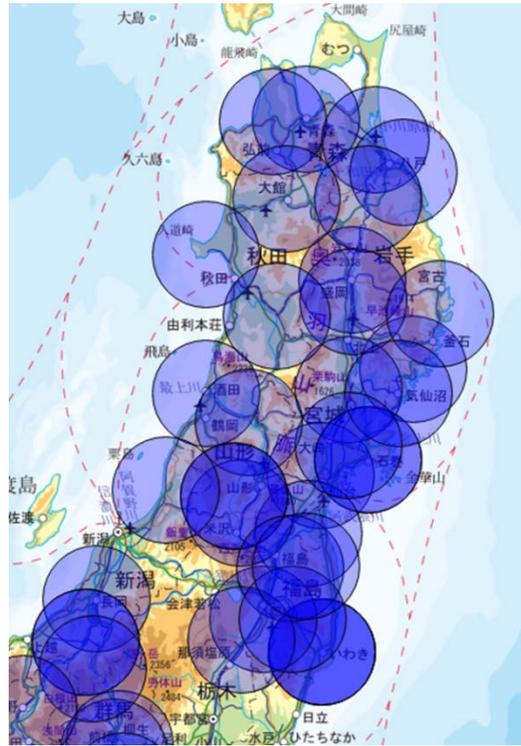
6.6.5 周波数割当ての現状

図 6-10、図 6-11 は、免許情報から地域振興 MCA を所在地ごとにプロットしたものである。免許情報では具体的な基地局位置は不明のため、位置を市町村役場の住所とし、円の半径は約 40km とした(表 4-2 の奥村秦郊外地において必要な基地局間の距離の $1/2=37.5\text{km}$ より)。

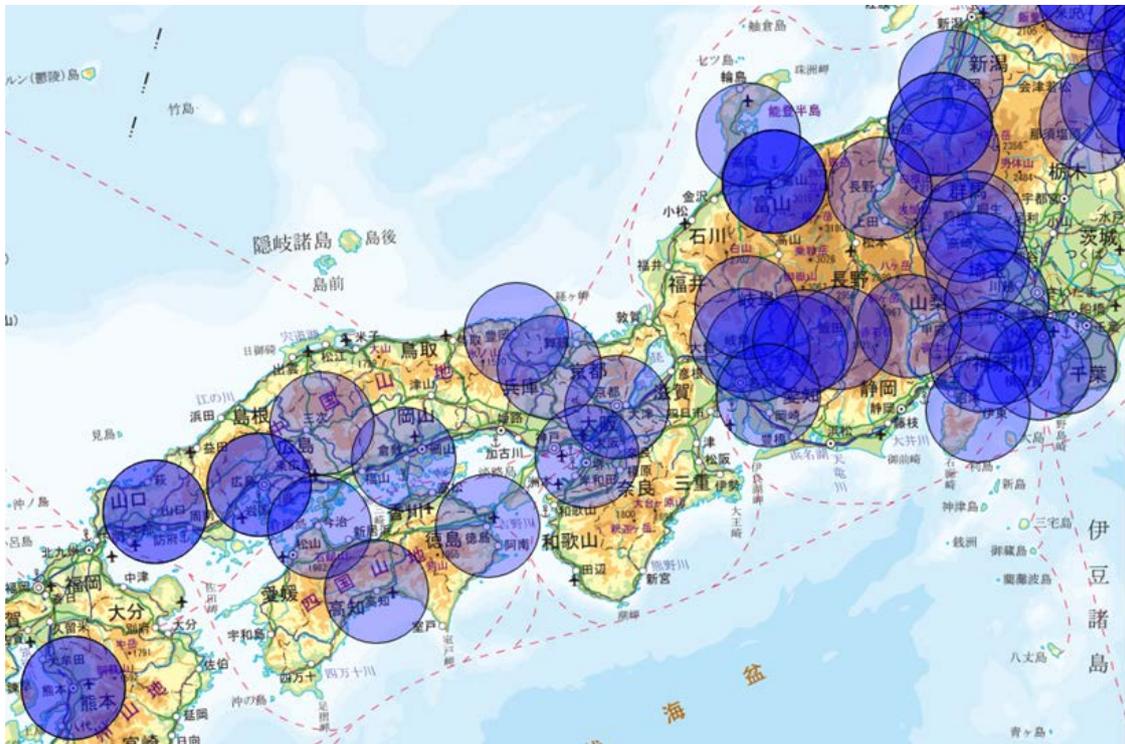
円が重なる場合(重なったところは青色が濃くなっている。)は、必要な基地局間の距離が確保できず相互に同一チャンネル周波数を使用できないことを示している。

福島県、関東、愛知県には、7つの円が重なっているエリアがある。このエリアでは7種類の周波数を必要とする。

実際の通話範囲は、地形や基地局諸元により異なるため、この図だけでは判断はできないが、周波数割当ての6ブロックが全て使用され、周波数に空きがない場所が存在する可能性があることがわかった。



地理院地図(電子国土 web) <http://maps.gsi.go.jp> を加工して使用
 図 6-10 地域振興 MCA の免許状況(東日本)



地理院地図(電子国土 web) <http://maps.gsi.go.jp> を加工して使用
 図 6-11 地域振興 MCA の免許状況(西日本)

6.7 チャネル割当てモデル例

周波数のブロック、グループの割当てについては、各総合通信局の計画となるが、想定される組み合わせについて、割当て案を表 6-11 に例示する。

想定する変調方式は、6.25kHz デジタル MCA、12.5kHz アナログ MCA、12.5kHz デジタル TDMA MCA、6.25kHz デジタル地域コミュニティ、12.5kHz アナログ地域コミュニティ。

本モデルについては、干渉条件は解決されている状況を前提とする。

表 6-11 チャネル割当てモデル例

ブロック	低群周波数	高群周波数
ブロック1	12.5kHz アナログ MCA 基地	12.5kHz アナログ MCA 移動
ブロック2	12.5kHz アナログ MCA 基地	12.5kHz アナログ MCA 移動
ブロック3	6.25kHz デジタル MCA 基地 6.25kHz デジタル MCA 基地	6.25kHz デジタル MCA 移動 6.25kHz デジタル MCA 移動
ブロック4	6.25kHz デジタル MCA 基地 6.25kHz デジタル MCA 基地	6.25kHz デジタル MCA 移動 6.25kHz デジタル MCA 移動
ブロック5	12.5kHz アナログ地域コミュニティ基地 12.5kHz デジタル TDMA MCA 基地	12.5kHz アナログ地域コミュニティ基地 12.5kHz デジタル TDMA MCA 移動
ブロック6	6.25kHz デジタル地域コミュニティ基地 6.25kHz デジタル地域コミュニティ基地移動	6.25kHz デジタル地域コミュニティ基地 6.25kHz デジタル地域コミュニティ基地移動

ブロック1、2には、12.5kHzアナログ MCA が免許されている地域を想定し、デジタル地域振興 MCA は空いているブロック3、4に割当てると、グループ A/B を利用して、4 免許人に割当てできる。ブロック1から4は、2 周波半複信のシステムであるが、1 周波単信又は同報のシステムは、2 周波方式のシステムとは混在させないことが望ましいため、ブロック5、6に、1 周波単信又は同報のシステムを割当てている。このようにブロックやグループで通信方式の異なるシステムを分離することで、移動局用周波数をコミュニティ基地局に割当てたり、基地局用周波数を移動局に割当てたりすることが可能となる。なお、MCA システムにおいて基地局周波数の対向波により移動局間直接通信を行う場合は干渉軽減の観点から原則として基地局エリア外運用とすることが望ましい。