

岡山県防災情報ネットワークについて
(260MHz帯TDMAシステム)

平成23年11月11日

岡山県危機管理課

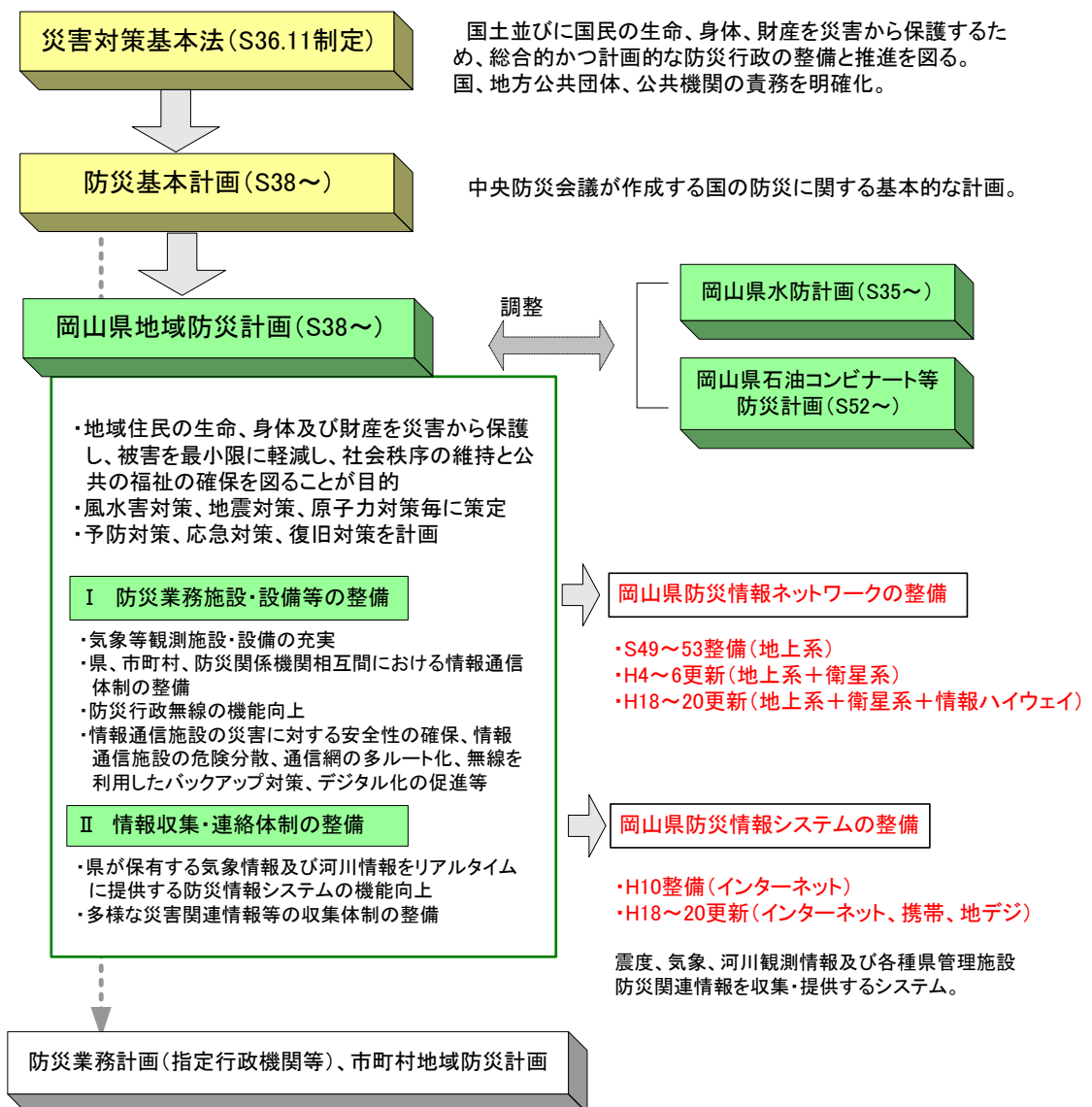
【岡山県防災情報ネットワークについて】

■ 整備の必要性

災害対策基本法により、国及び地方公共団体は、住民の生命、財産を保護するため、防災に関する必要な体制を確立し、防災計画の作成、災害の予防、被害の拡大防止、災害の応急対策及び復旧対策を実施する責務があります。

また、防災上重要な情報の収集・伝達を迅速かつ的確に行うために、それらの通信に関する施設整備を実施する責務を有しています。

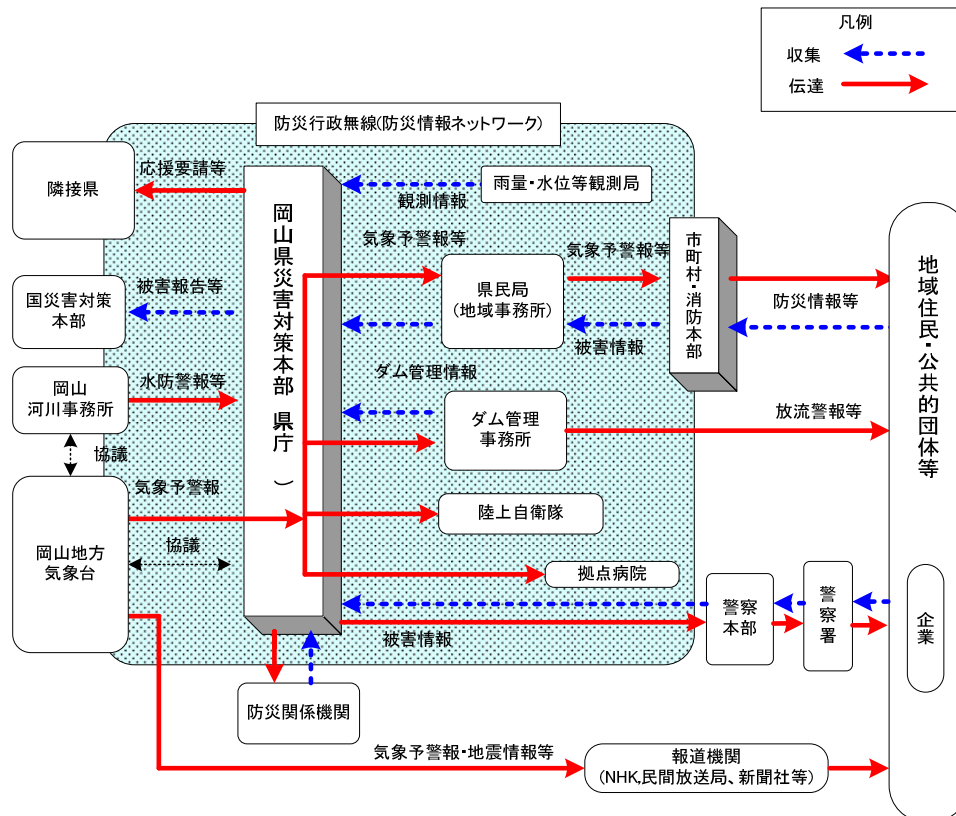
このため、岡山県では、災害対策基本法第 40 条及び防災基本計画に基づいて「岡山県地域防災計画」を作成し、県・市町村、防災関係機関等が処理しなければならない防災業務に関する総合的な運営を計画するとともに、迅速・的確な防災情報の収集・伝達体制を整えています。



■ 防災情報の収集伝達系統

全国各地で地震、津波、台風、豪雨等により多くの災害が発生しており、多くの場合突然に襲ってきます。被災地では情報が錯綜し、パニック状態に陥らないためにも正確な情報を迅速に地域住民等に伝えることが重要です。

岡山県地域防災計画においては、災害時における防災関係機関相互の通信連絡が迅速かつ円滑に実施される必要があることから無線及び有線を通じた通信連絡系統を整備しています。また、気象予警報の伝達及び被害情報の収集等については、各機関が自己の所掌する業務に関して情報収集して、速やかに関係機関に伝達することとしています。



【防災情報の収集・伝達の概略系統図】

○気象予警報等の伝達・・・災害対策基本法第51条、55条、56条

- ・ 県、市町村、防災関係機関等は、災害に関する情報を迅速かつ正確に把握し、適切な災害応急体制を実施するための情報の把握と伝達を行うことの責務。
- ・ 気象庁等から災害に関する予報、警報の通知を受けたときの県知事の市町村長への伝達義務。市町村長から住民等への伝達義務。防災関係機関における災害に関する情報の収集伝達の責務。

○被害情報の収集・・・災害対策基本法第51条、第53条

- ・ 市町村は、市町村区域内に災害が発生したときは、速やかに県に報告する義務。

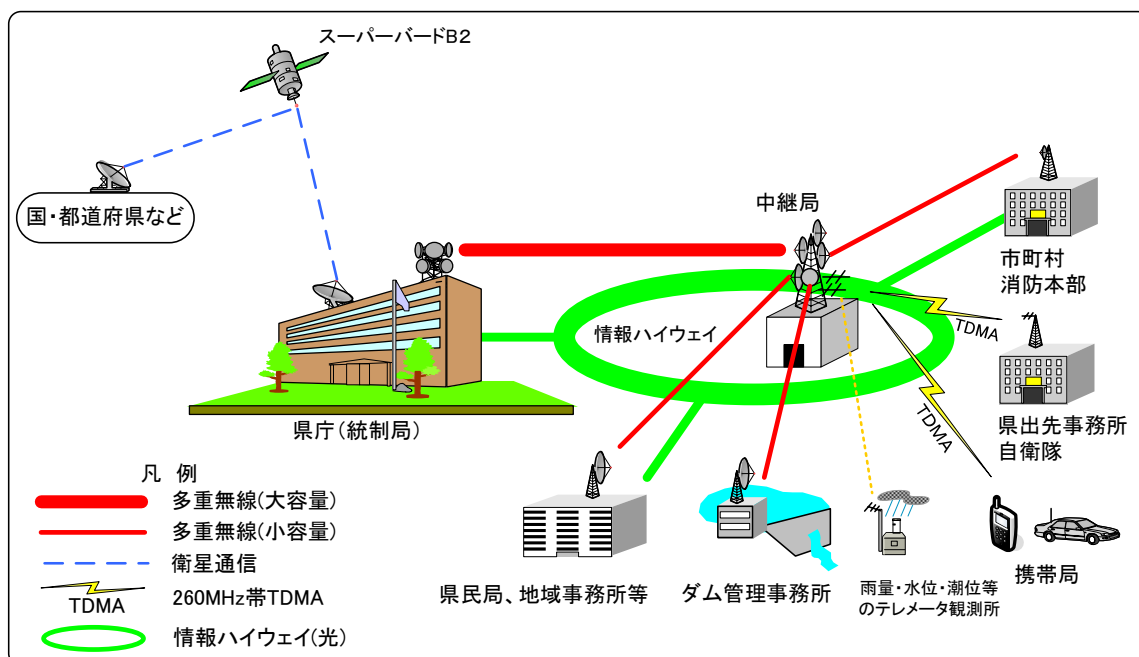
■ 防災情報ネットワークの機能 (S49～S53 整備、H6 更新、H18～20 更新)

災害発生時における迅速・的確な情報通信体制を確立するため、県庁（統制局）、県民局、地域事務所、建設事務所、ダム、市町村、消防本部、防災関係機関などの災害対策を実施する拠点間を結ぶ防災関係機関専用の通信網です。

通信網の構成については、災害に強い地上系無線及び衛星系無線を主体に、高速大容量の伝送が可能な光ファイバー網（岡山情報ハイウェイ）を併用して、災害時において電話、FAX、データ伝送、映像伝送などによる通信が円滑に実施できるよう必要な機能を整備しています。

（※防災情報ネットワーク＝防災行政無線＋岡山情報ハイウェイ）

通信の多ルート化・高度化による耐災害性を有する防災情報ネットワーク



【主な機能】

- ア) 通信機能・・・国、県、市町村等の防災関係機関相互間の防災用通信回線（IP）を構築。必要な帯域を確保し、電話、FAX、データ伝送、映像伝送が可能。総合防災情報システム、ダム管理システム、水防テレメータ用に回線利用。上記の固定系のほか、携帯型や車両型移動無線機により災害現場との機動性のある防災情報の収集活動を可能とする移動系システムを整備。
- イ) 一斉伝達機能・・・県庁から県民局、地域事務所、市町村、消防本部へ、データ・音声・FAXによる一斉指令機能。（气象台からの注警報、県庁からの指示連絡）
- ウ) 通信統制機能・・・災害時の重要通信を優先するため、一般行政通信の接続規制機能。
- エ) 映像伝送機能・・・国、他の都道府県、市町村と防災映像共有のための送受信機能。
- オ) 安全対策機能・・・無線局障害時において通信被害を最小限にするための安全対策として、主要中継局の通信網の2ルート化対策。

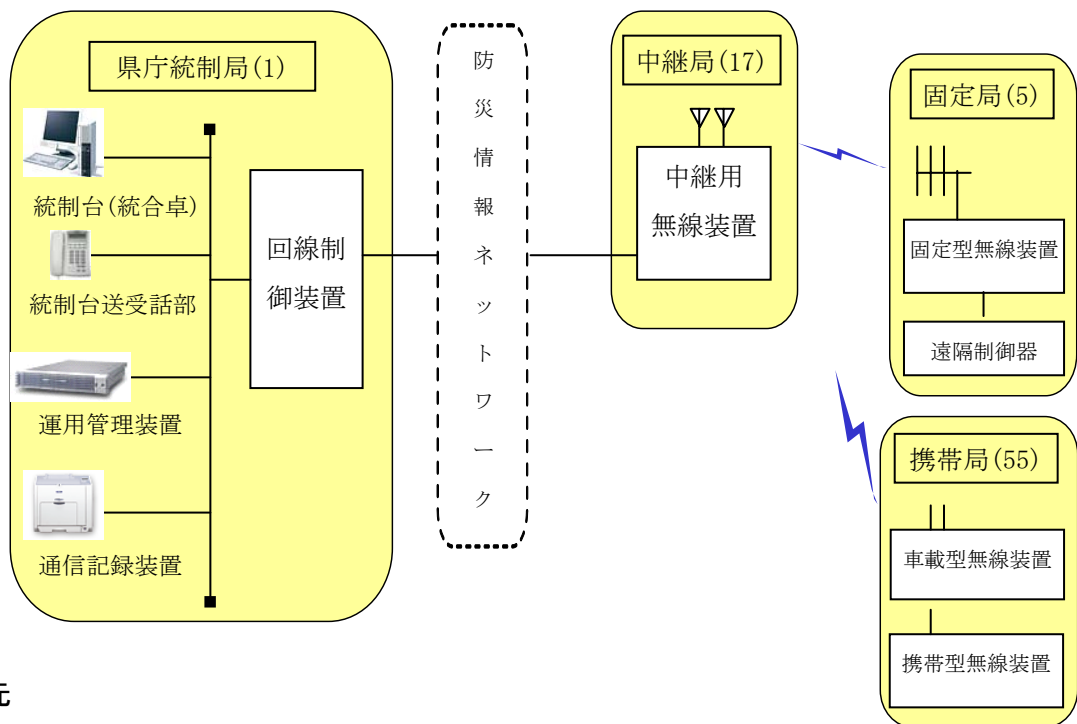
停電時においてもネットワークの正常な運用を確保するため、無停電電源装置や発動発電機等の整備。県庁統制局においてネットワーク全体の機器の動作状況を監視するとともに、機器の遠隔制御する機能を整備。

【260MHz帯TDMAデジタル無線システム】

■ 概要

- ・本システムは、ARIB STD T-79（3.0版）に準拠。
- ・県庁統制局、中継局（固定局・携帯基地局）、固定局、携帯局から構成。
- ・県庁統制局は、システムの中核機能である回線制御装置、運用管理装置を設置。
- ・中継局は、中継用無線装置及びアンテナを設置し、県庁統制局の回線制御装置と多重無線回線を介して、通話および制御信号の送受信を行う。
- ・固定局は、固定型無線装置、アンテナ、遠隔制御器等を設置し、中継局を介して県庁統制局、携帯局等と無線通信を行う。
- ・携帯局は、携帯型無線装置と車両へ搭載する車載型無線装置があり、中継局を介して県庁統制局、固定局、携帯局等と通信を行う。

中継局を介さずに携帯局間での直接通信が可能。



■ 諸元

変調方式	$\pi/4$ シフトQPSK
通信方式	下り：TDM方式／上り：TDMA方式 ※携帯局間直接通信はTDD方式
周波数帯	上り：260～266MHz ※携帯局間直接通信波含む 下り：269～275MHz
送受信周波数間隔	9MHz ※携帯局間直接通信は送受同一周波数
TDMA多重数	4
音声符号化速度	6.4kbps
送信出力	中継局：20W以下、固定局（携帯局）：5W以下

■ 通信機能

①個別通信（P B X通信含む）

- ・ 1 対 1 の個別通信、通話は複信通信。

②グループ通信

- ・ 1 対 n のグループ通信。
- ・ 指定されたグループ番号の局のみが通信可能。単信通話。

③同報通信

- ・ 統制局から携帯局への片方向通話
- ・ 指定されたグループ番号の局に接続
- ・ 携帯局からの送信は不可。

④一斉通信

- ・ 統制局から携帯局への片方向通話。
- ・ 通話中の固定局や携帯局は強制的に通信切断。

⑤中継局折返通信（基地局折返通信）

- ・ エリア内の携帯局間の通信のみが可能。
- ・ 中継局の無線装置と統制局の回線制御装置間にシステム障害が発生した場合の機能。

⑥携帯局間直接通信（移動局間直接通信）

- ・ 携帯局間互間で直接通信波により通信。（移動局間直接通信モードへ変更操作）
全国共通の 1 4 波（制御チャンネル用：1 波、通信チャンネル用：1 3 波）から選定。
- ・ 直接通信モードには自動選択方式と手動選択方式の 2 種類が存在。
手動選択方式は、チャンネルを手動で設定（1 波プレストークの単信通話）
自動選択方式は、自動的に空きチャンネルを選択（複信通話）

⑦緊急連絡

- ・ 携帯局等から統制局に対する緊急メッセージを送信。

⑧応援通信

- ・ 本システムと県内市町村防災関係機関や県外防災関係機関の携帯局等と通信が可能。

⑨専用チャンネル通信

- ・ 統制局の設定により、通話用チャンネルを固定する通信。1（単信通話）

■ チャンネル制御の概要

- ・ 1周波数に対して、時間軸上に配置する4つのチャンネルを時分割多重。
- ・ 1周波数は、制御用チャンネル1チャンネル、通信用チャンネル3チャンネルを多重化。
- ・ 中継局側と携帯局、固定局側では9MHz離れの異なる送信周波数を割当。中継局を中心に自動的に空きチャンネルを割り当てるTDM/TDMA方式により無線通信を行う。
- ・ 無線回線の接続制御を行う制御用チャンネルと通話等を行うための通信用チャンネルがあり、通信発呼時には制御チャンネルが自動的に空いている通信用チャンネルを割り当てを行い接続する。(マルチチャンネルアクセス方式)

【チャンネル構成イメージ】

中継局送信周波数：F1

0	1	2	C
---	---	---	---

中継局受信周波数：F2

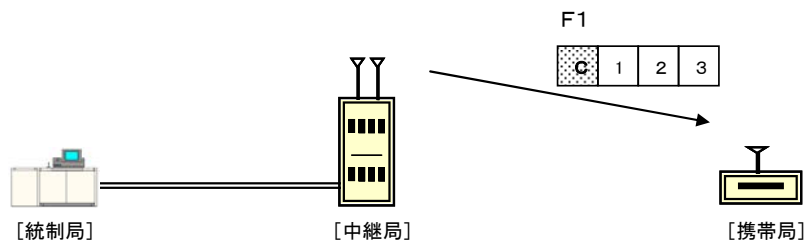
0	1	2	C
---	---	---	---

0～2：通話チャンネル、C：制御チャンネル を示します。

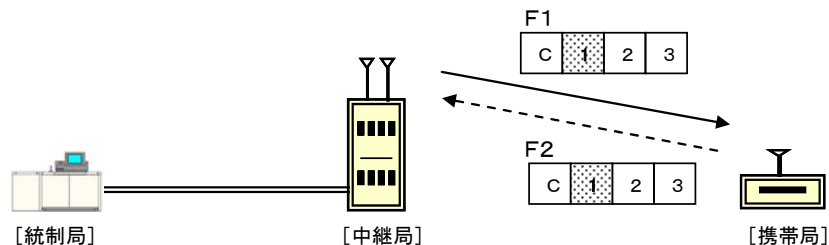
□各チャンネルの使用例

(枠内のパターン付きが、チャンネルイメージです。)

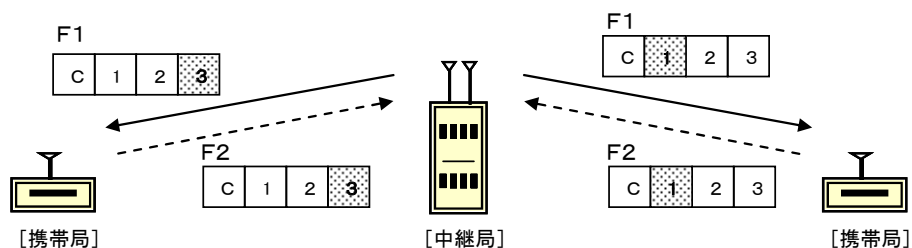
【待受け時】



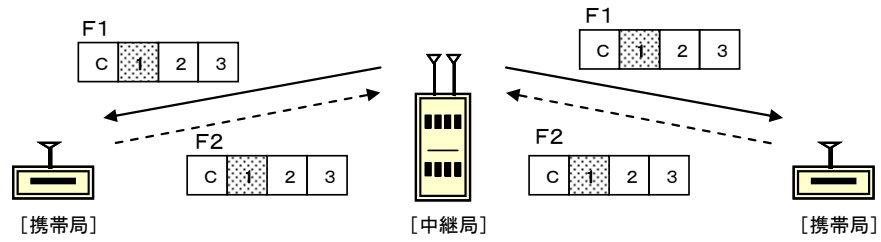
【統制局－携帯局間(複信通信時)】



【携帯局－携帯局間(複信通信時)】



【携帯局—携帯局間(単信通信時)】



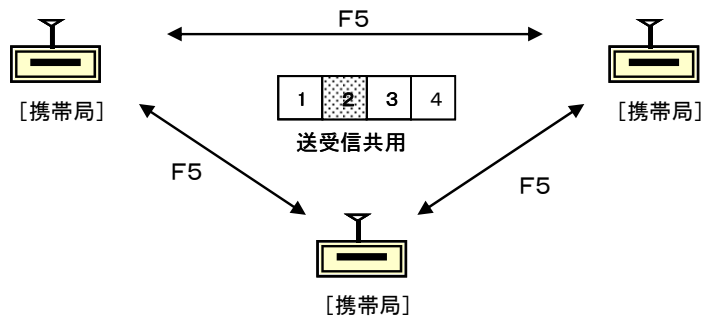
携帯局は、移動局間直接通信波による携帯局間の直接通信が可能。

移動局間直接通信波は、全国共通として16波（送受信同一周波数）が割り当てられ、携帯局間で自動的にチャンネルを選択接続する自動選択方式で14波、手動操作でチャンネルを選択する手動選択方式で2波が構成され、TDD方式により携帯局間同士の通信を接続します。

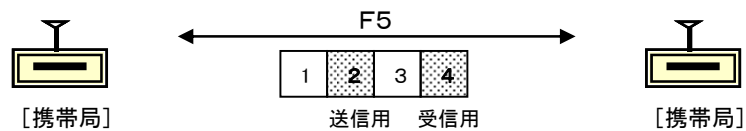
□移動局間直接通信波による、各チャンネルの使用例

(枠内のパターン付きが、使用されているチャンネルイメージです。)

【携帯局間直接(単信通信時)】



【携帯局間直接(複信通信時)】



なお、携帯局は本システムの各中継局に割り当てられた周波数と対向の周波数と、移動局間直接通信周波数を実装し、本システム内の各中継局エリアでの通信を可能にする他、移動局間直接通信波を使用することにより、中継局エリア外においても携帯局間同士の直接通信が可能です。

■ 整備状況

260MHz帯TDMA方式については、都道府県や市町村等の地方自治体の移動系防災行政無線用に免許されており、県では、平成18～20年度にかけて幹線多重回線の構築とともに整備し、平成21年度から運用開始しています。

また、県では、防災情報ネットワークを構成している国、県、市町村等の庁内内線電話機から利用できるよう各事務所の交換機と接続し、複信通信を主体に運用しているところです。

しかし、災害現場等においては、中継局からの電波が届きにくい場所もあることや、現場内での情報共有する観点から、単信方式（中継局折返）による運用としていますので、携帯局相互の直接波による通信が正常に機能するよう体制整備する必要があると思われます。

【260MHz帯無線機の整備状況（移動系）】

NO	設置場所		携帯局	車載局
1	県庁	秘書課	1	
2		危機管理課	13	1
3		消防保安課		1
4	県出先事務所	備前県民局	6	
5		備中県民局	11	
6		美作県民局	8	
7		旭川ダム	1	2
8		河平ダム		1
9		鳴滝ダム		1
10		八塔寺川ダム		1
11		河本ダム	1	2
12		千屋ダム		1
13		高瀬川ダム		1
14		三室川ダム		1
15		湯原ダム		1
16		津川ダム		1
	小計		41	14

【260MHz帯無線の整備状況（固定系）】

参考	設置場所		数量	
1	県庁	統制局	1	
2	中継局	携帯基地局	17	
3	国出先事務所	陸上自衛隊日本原駐屯地	1	
4	県出先事務所	岡南飛行場	1	
5		鬼ヶ岳ダム	1	
6		久賀ダム	1	
7		香々美ダム	1	



□車載型無線機

- ・無線機設置状況（上）
- ・同上拡大（右上）
- ・アンテナ設置状況（右）



□携帯型無線機

- ・無線機状況（上）
- ・設置状況（右上）

【運用状況】

通常は、行政事務連絡に有効活用し、防災時には、ダム放流時におけるダムと現場との通信連絡に活用している。携帯局間の直接通信については、総合防災訓練時での事例はあるが、災害時における実際の使用例はない状況です。