特報1

消防救急デジタル無線システム実証試験の結果概要

防災情報室

1 はじめに

全国の消防本部等の消防救急無線は、消防救急活動の高度化及び電波の有効利用の観点から、平成28年５月31日までに150MHz帯アナログ方式から260MHz帯デジタル方式に移行することとされています。

消防庁では、全国の消防救急デジタル無線の円滑な導入と安定的な運用に資するため、平成21年度～平成23年６月にかけて、６消防本部を対象に実証試験を実施しました。

本稿では、その結果概要について紹介します。

2 実証試験の概要

(1) 目　的

全国の消防救急デジタル無線の円滑な導入と安定的な運用に資するため、実施設計及び整備を行い、設計時や整備時の各種知見を取得するための実証試験を実施しました。

(2) 対象範囲と予算額

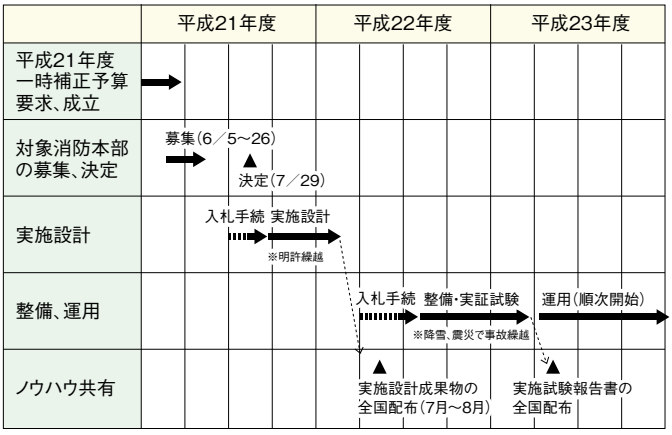
作業工程は実施設計及び整備を対象としました。

その上で、実施設計は各消防本部全体（１本部当たり予算額は１千万～４千万程度）、整備は各消防本部の全部又は一部（１本部当たり予算額は４億円程度）を対象としました。

以上について、平成21年度補正予算（約27億円）により執行しました。

(3) スケジュール

平成21年度に実施設計、平成22年度に整備・実証試験を実施しました。ただし、１本部（鳥取西部）は降雪、５本部は東日本大震災により、平成23年度に事故繰越を行いました。



(4) 実施体制

対象消防本部は、基本設計実施済であること等を条件に募集を行い、６本部を選定しました。

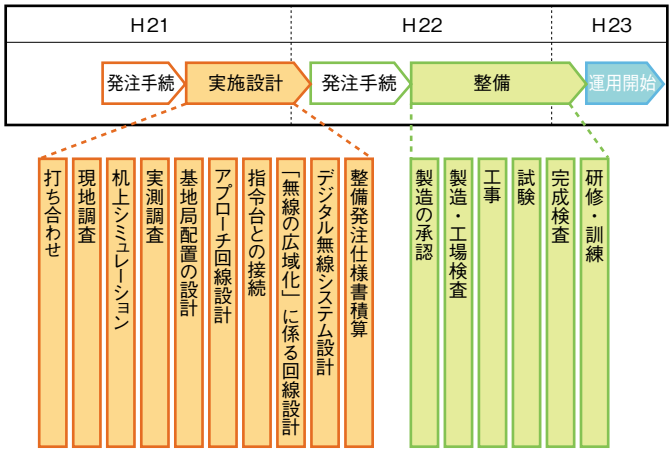
また、実施設計業者及び整備業者は６本部ごと、整備の監理業者は６本部一括で、消防庁で一般競争入札を行い、次表のとおり契約しました。

対象消防本部			契約先業者		
名　称	人口（人）	面積(㎢)	実施設計者（コンサル）	整備業者（メーカ）	管理業者（コンサル）
岐阜市消防本部	471,118	231.08	ビーム計画設計	沖電気工業	ビーム計画設計
京都市消防局	1,474,473	827.90	日本工営	日本電気	
神戸市消防局	1,538,245	552.80	ビーム計画設計	沖電気工業	
玉野市消防本部	65,796	103.63	ＮＴＴ西日本	日立国際電気	
鳥取県西部広域行政管理組合消防局	239,834	1,207.98	日本消防設備安全センター	日本電気	
春日大野城那珂川消防組合消防本部	260,000	116.02	建設技術研究所	日本電気	

(5) 実施設計・整備の流れ（概要）

概ね以下の流れで実施しました。

各作業は、前後・並行・ループなどする場合があります。また、全国の各消防本部が同じ流れとは限りません。なお、整備マニュアルP.２－P.16の基本設計の流れと合わせると、基本設計・実施設計・整備・運用開始までの全体の流れとなります。



3 実施設計の結果

(1) 検討のポイント

実施設計では、実現性を前提に、運用・費用・電波の有効利用の観点から、バランスよく検討することに留意しました。

(2) 実施設計の結果、実証試験の内容

6消防本部の実施設計の結果及び実証試験の内容は、次表のとおりとなりました。

実施設計の結果（≒整備内容）、実施試験の内容

		岐阜	京都	神戸	玉野	鳥取西部	春日
基地局数	A基地局数→dゥ	2→3（変更2,予備1）	6→6（変更2）	8→8	1→2	4→3（変更2）	2→2（変更1）
	内実証整備（活動波）	3	3（市防1）	−	2	3	2（県防1）
	内実証整備（共通波）	2	3（市防1）	8	−	−	2
基地局無線装置	統制波切替方式	有	有	無	有	有	無
	共通予備方式	有	有	無	無	有	有
移動局無線装置	車載型	79	5	2	25	15	22
	携帯型	36	5	2	17	2	36
アプローチ回線		ビジネスイーサ	多重無線（ループ化）	光ＩＰ	ビジネスイーサ	7.5Gマイクロ光、18GFWA	18GFWA、県防災、光
指令台との接続	データ系の有無	−	有	有	有	有	有
	ＡＤ並行／切替指令	並行	未定	並行	並行	並行	切替
「無線の広域化」機能		○	○	○	○	○	○
必須機能、オプション機能、データ通信機能を利用するアプリケーション		実施	実施	実施	実施	実施	実施
無線通信補助設備	管内の有無	有	有	有	無	無	無
	変換装置の開発	−	○	○	−	−	−
ヘリに登載する無線機（260MHz帯）		−	−	設計のみ	−	−	−
実証試験	電波伝搬調査	実施	実施	実施（含管内同一波干渉調査）	実施（含管内・鳥取同一波干渉調査）	実施（含玉野同一波干渉調査）	実施
	機能試験	実施	実施	実施	実施	実施	実施
	その他					医療機器影響試験	
運用開始時期		H23.4	H26.4	H24.4	H23.7	H23.7（救急のみ）	H23.6

注：実証試験の整備内容と、その後の各消防本部の整備内容が一部混在している。

4 整備の結果

(1) 無線装置等

無線装置等のうち隊員が使用する車載無線機の写真は、以下のとおりです。

車載無線機

消防車両（デジタル・アナログデュアルの例、京都）

車載無線装置

救急車両（本体・表示操作部分離型の例、岐阜）

分離型操作部

車載無線アンテナ

分離型無線機本体

(2) デジタル無線の運用開始とアナログ無線の並行運用・切替運用

デジタル車載機を整備後、アナログ車載機を撤去した消防本部では、車両ごとにデジタル無線を運用開始しました。ただし、アナログ携帯機を積載し、全てのデジタル移動局の整備完了までの間及び当面のバックアップ用に、アナログ無線基地局も並行運用しています。

一方、デジタル・アナログデュアル車載機を整備後、全てのデジタル移動局の整備完了後にデジタル無線を運用開始しました。ただし、当面のバックアップ用に、アナログ無線基地局も切替運用可能としています。

5 実証試験の結果

(1) 電波伝搬調査

実測調査とシミュレーションとの比較調査を行い、ほぼ同等との結果が得られました。これに加えて、管轄区域外への不要な電波発射の影響軽減策の調査（出力、指向性、チルト角等）、同一周波数干渉調査を行いました。

(2) 機能試験、データ通信機能を利用するアプリケーションの確認

共通仕様書に定める必須機能、オプション機能に加えて、データ通信機能を利用するアプリケーションとして、メール、車両動態・位置管理、病床伝送情報について機能試験を行った結果、基本的に問題無く動作することを確認しました。

電波伝搬調査（シミュレーションとの比較）

電界強度（dBμV）

ＢＥＲ(ビット誤り率)(%)

6 おわりに

現在、実証試験結果を取りまとめており、報告書として配布予定です。なお、実証試験終了後は、システムの安定的な運用に係る耐久性の確認を行っています。

今後は、全国のデジタル無線の円滑な導入に向け、電波・財政・人的資源の有効利用に加えて、政令市及び実証試験等の先行事例に係る知見・教訓等の全国・地域単位の情報共有が有効と考えられます。また、技術･設計･整備から運用に向けた準備のためにも、関係者間のより一層の連携強化が重要です。

最後に、本実証試験にご協力頂いた関係者にこの場を借りて改めて御礼申し上げます。