

大分県消防通信指令システム共同化基本構想策定業務

報告書(概要版)

第1章 はじめに

第1 はじめに

大分県消防通信指令システム共同化基本構想策定業務(以下、「本業務」という。)は、大分県内の消防局・消防本部の通信指令システム共同化にあたり、特に必要と考えられる事項について、調査・検討を行ったものである。

重点事項として、システムの共同整備によるスケールメリット、人員配置の見直し、消防救急デジタル無線設備の利活用、令和6年度からの通信指令業務の共同化を想定した整備計画の策定、共同化において検討が必要と考えられる各種課題事項について調査・検討を行った。

第2 通信指令業務共同化におけるパターン設定について

1 大分県内消防局・消防本部について

令和2年2月現在、大分県内に存在する消防局・消防本部は14消防局・消防本部である。

2 共同整備のパターンについて

スケールメリットの検討にあたり、共同整備のパターンについて設定を行った。

(1) 全県ブロック整備パターン(略号：【県】、略称：全県)

大分県内の全消防局・消防本部を参加本部とする。



図 1-2-1 全県ブロック整備パターン(イメージ)

(2) 県2ブロック整備パターン(略号：【2】、略称：県2)

県2ブロックの設定においては、「地理的に分断されない」こと、「消防局・本部数が近似する」こと、並びに「二次医療圏が分断されない」ことを条件に、次のとおり設定した。

ア 県南ブロック(略号：【南】、略称：県2(南))

大分県の南部に位置する、大分市消防局、佐伯市消防本部、臼杵市消防本部、津久見市消防本部、竹田市消防本部、豊後大野市消防本部、由布市消防本部を参加本部とする。

イ 県北ブロック(略号：【北】、略称：県2(北))

大分県の北部に位置する、別府市消防本部、中津市消防本部、豊後高田市消防本部、宇佐市消防本部、国東市消防本部、日田玖珠広域消防組合消防本部、杵築速見消防組合消防本部を参加本部とする。



図 1-2-2 県2ブロック整備パターンイメージ

第2章 各消防局・消防本部の現況について

第1 各消防局・消防本部の現況の把握について

1 概要

本業務では、各消防局・消防本部が発行する消防年報等の統計資料の整理を行うとともに、大分県生活環境部防災局消防保安室から、大分県内の各消防局・消防本部に対して、指令業務の現況等に係る調査の依頼（「消防指令業務等に関する調査委託にあたっての調査依頼票の提出等について（照会）」（消保号外）令和元年6月7日）を行った。

2 ヒアリング回答について

調査結果に基づき、各消防局・消防本部に現況、及び通信指令業務の概況についてとりまとめを行った。詳細については、本資料(概要版)中では割愛とする。

第3章 新システムの装置構成(案)について

本章では、システム構築等費用の縮減効果を検証するにあたり、費用算定の条件設定をするため、通信指令業務にて使用する機器の構成及び員数について検討を行った。

第1 新システムの装置構成(案)について

1 構成装置について

構成装置は、第2章に記載のアンケートの回答及び各消防局・消防本部からの意見に基づき設定を行った。また、近年の技術動向や動きを踏まえた上で、住民サービスの水準を向上するために必要と考えられる装置類及び機能を設定した。

装置の員数についても同様に各消防局・消防本部からの意見に基づくが、共同運用のパターンについては、人口規模が同等の他都市の事例を参考とした。

2 指令センターに設置する装置等について

受付可能な指令台等(指令台、指揮台、無線統制台)、大型表示盤(車両運用表示盤、支援情報表示盤及び多目的情報表示盤)については、以下の考えに従い数量を決定した。

(1) 共同運用パターン(全県、県2(南)、県2(北))

人口規模が同規模の消防本部の事例を参考に設定した。

(2) 単独想定パターン(Ⅲ型、Ⅱ型、離島型)

総務省消防庁が定める補助基準に記載の数量に従い設定した。

3 消防局、本部、出張所、分署、派出所に設置する装置等について

原則、1拠点(所属)あたり1式としたが、装置類の種類により異なる。

4 無線関係の設備について

(1) 基地局系設備

原則、基地局、無線設備は基地局数と同数とした。ただし、規模により1式あたりの内訳は異なる。

(2) 遠隔制御装置

共同運用パターンは、単独想定パターンにより内訳は異なる。

(3) 移動局系設備

ア 車載型移動局無線装置は、車両運用端末装置と同数とした。

イ 可搬型移動局無線装置及び携帯型移動局無線装置の数量は、拠点毎に異なる。

第2 各整備パターンにおける装置構成(案)

上記を踏まえ、全県ブロック整備パターン、県2ブロック整備パターン、単独整備想定における機器構成・員数を設定した。ただし、単独整備想定の場合、Ⅲ型は大分市消防局、Ⅱ型は日田玖珠広域消防組合消防本部、離島型は、杵築速見消防組合消防本部をモデルとした。

※単独整備想定の場合は、バックアップ指令センター設備は導入しない。

第4章 新システムの概略機能について

第3章における機器構成に基づき設定した新システム機器の概略機能、共同運用に係る機能仕様及び相互応援に係る機能等について整理した。

第5章 概算事業費及び経費について

本章では、コンサル費用、システム費用の積算及び通信費用の試算を行った結果について掲載するとともに、それぞれのスケールメリットについて検討を行った。

第1 コンサル費用

- 1 令和2年度 調達支援フェーズ1
システム構成、概略機能、概算整備費の決定に係る調査・検討
- 2 令和3年度 調達支援フェーズ2
 - (1) システム調達に係る仕様書等の図書類の整備に係る調査・検討
 - (2) 技術提案評価に係る基準の検討
- 3 令和4年度及び5年度 契約支援・構築監理
 - (1) 技術提案評価及び契約締結に係る仕様調整の支援
 - (2) システム整備に係るプロジェクト管理の支援

第1-1 見積依頼について

通信指令システムの整備に係るコンサルタントへの委託費用を算出するため、基本構想策定業務の受託業者において、第1に記載の内容に従い当該費用の積算を行った。

第1-2 コンサル費用について

コンサル費用は下表の通りとなる。

表5-1-1 コンサル費用まとめ(単位：百万円(税込))

パターン名	調達支援 フェーズ1	調達支援 フェーズ2	契約支援・ 構築監理	合計
1 全県ブロック整備パターン	17.5	27.8	47.8	93.1
2 県2ブロック整備パターン				
(1) 県南ブロック	14.5	22.5	43.0	80.0
(2) 県北ブロック	13.4	20.7	36.9	71.0
県2ブロック整備パターン合計	27.9	43.2	79.9	151.0

第1-3 コンサル費用に係る考察

上記の結果、全県ブロック整備パターンにおいては、調達支援、契約支援及び構築監理業務のそれぞれが集約されるため、スケールメリットがあると考えられる。

第2 システム費用

第2-1 見積依頼について

大分県生活環境部防災局消防保安室から、メーカー(富士通株式会社、株式会社日立製作所、日本電気株式会社)に対して見積依頼(「(仮称)高機能消防指令センター整備に係る見積書の提出について(依頼)」(消保第871号)令和元年7月19日)を行った。

第2-2 初期導入費及び維持管理費用について

- 1 積算における除外事項について
 - (1) 消防救急デジタル無線の既設流用又は別発注に伴い、指令システム業者及び消防救急デジタル無線業者に対して発生する接続・改修費用
 - (2) 消防OAシステムの既設流用又は別発注に伴い、指令システム業者及び消防OAシステム業者に対して発生する接続・改修費用
 - (3) 現行指令システム等の撤去等費用
 - (4) システム整備に伴う、庁舎改修等費用

2 初期導入費用について

全県ブロック整備パターン、県2ブロック整備パターン、個別整備パターンにおける初期導入費用は、下表のとおりである。

表 5-2-1 各整備パターンにおけるシステム導入費用(単位：百万円(税込))

消防局・本部名称	直近隊等運用有り			各消防局・本部個別運用		
	全体	うち指令	うち無線	全体	うち指令	うち無線
全県ブロック整備パターン合計	7,367.2	3,952.1	3,415.1	7,348.6	3,933.5	3,415.1
県南ブロック小計	4,291.7	2,425.5	1,866.2	4,287.8	2,421.6	1,866.2
県北ブロック小計	3,825.1	2,113.3	1,711.8	3,820.4	2,108.6	1,711.8
県2ブロック整備パターン合計	8,116.8	4,538.8	3,578.0	8,108.2	4,530.2	3,578.0
個別整備パターン合計	15,909.9	10,314.8	5,595.1			

3 維持管理費用について

全県ブロック整備パターン、県2ブロック整備パターン、個別整備パターンにおける維持管理費用は、下表のとおりである。

表 5-2-2 各整備パターンにおける維持管理費用(単位：百万円(税込))

消防局・本部名称	直近隊等運用有り			各消防局・本部個別運用		
	全体	うち指令	うち無線	全体	うち指令	うち無線
全県ブロックパターン合計	330.6	175.4	155.2	330.4	175.2	155.2
県南エリア小計	191.6	106.8	84.8	191.4	106.6	84.8
県北エリア小計	172.8	95.0	77.8	172.3	94.5	77.8
県2ブロック整備パターン合計	364.4	201.8	162.6	363.7	201.1	162.6
個別整備パターン合計	712.5	458.5	254.0			

第2-3 整備費用に係る考察

1 各整備パターンにおける費用等

本章第2-2より、各整備パターンにおける初期導入費及び維持管理費は、図5-2-1のとおりとなる。

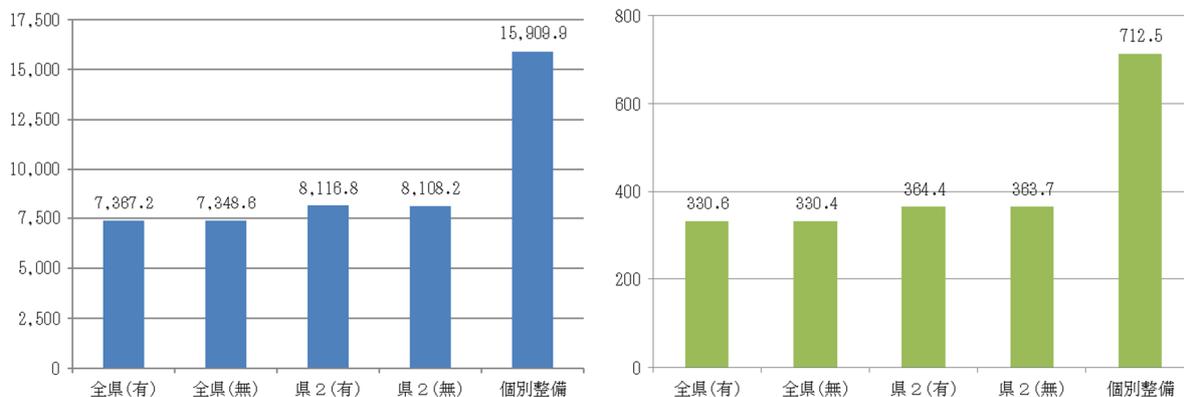


図5-2-1 各整備パターンにおける初期導入費[百万円](左図)及び維持管理費[百万円/年](右図)

2 整備方式による比較

各整備パターンにおける費用の違いは、主に機器の員数に影響されているといえる。特に、指令センターに設置する機器(指令装置、各種サーバー類など)は、非常に高価であるが、共同化に伴い集約されるため、集約が進むほど、費用の削減効果が大きくなると考えられる。

3 直近隊編成の有無による比較

直近隊編成の有無については、全県ブロック整備パターン及び県2ブロック整備パターンのいずれも、直近隊編成を行わない場合の方がわずかながら安価になる。理由としては、機器構成が直近隊編成の有無に関係なく同一であることと、直近隊編成等の実現が一部機器の機能の違いに伴うシステムインテグレーション費用の違いが合計額の差として現れたと考えられる。

4 考察

上記より、全県ブロック整備パターンでは機器の集約が進み、特に高価な指令センターに設置する機器の導入費用が削減されるため、最もスケールメリットがあると考えられる。

一方、直近隊編成等の有無については、大きな差はなくわずかな差であった。通信指令業務の共同化におけるメリットの一つとして直近隊編成等が挙げられているため、将来の協議検討により、直近隊編成等の実施を行う可能性も考えられる。したがって、どちらの運用にも対応が可能な機器を導入しておくことが長期的に見て望ましいといえる。

第3 通信費用の試算について

第3-1 はじめに

通信指令システム等の運用において発生する各拠点間(指令センター、各消防局・消防本部、各署所・車両等)の相互通信(指令情報の送受信等)を行うための各種回線(有線通信回線、モバイル通信回線)の利用について、参考値として試算を行った。

1 試算におけるネットワークの構成イメージを以下に示す。

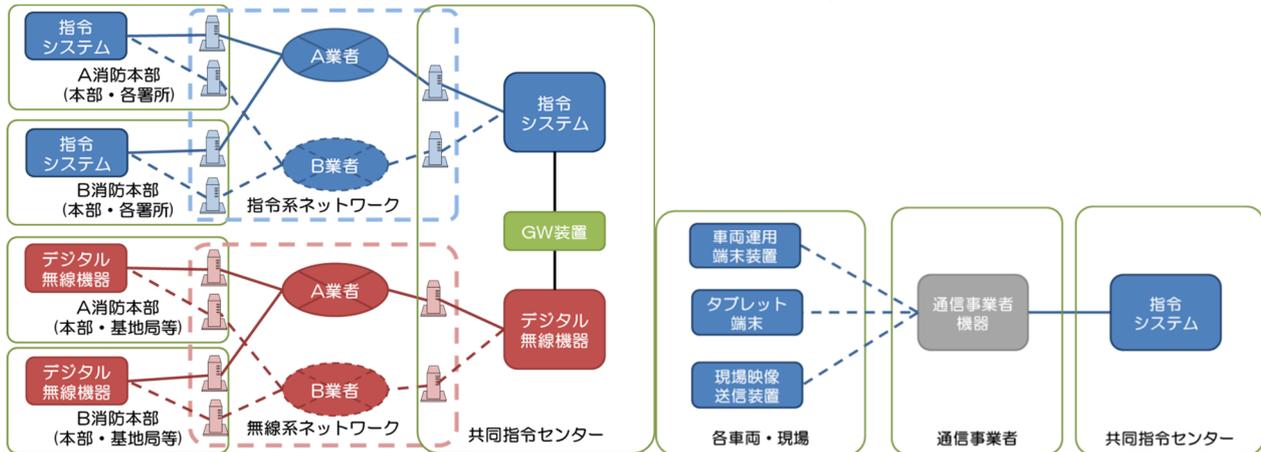


図 5-3-1 有線通信回線ネットワーク構成(イメージ)(左図)、
モバイル通信回線の構成(イメージ)(右図)

※実線は有線を、点線は無線を表す。

第3-2 通信費用について

各整備パターンにおける1年あたりの通信費用を試算した結果は、下表のとおりとなる。

表 5-3-1 【参考値】1年あたりの通信費用の試算結果(単位：百万円)

パターン名称・内容	通信費用	備考
全県ブロック整備パターン	506.2	指令(有線①、②+モバイル) +無線①、②
合計(全県)	506.2	
県2ブロック整備パターン		指令(有線①、②+モバイル) +無線①、②
県2(南)	282.1	
県2(北)	246.8	
合計(県2)	528.9	

第3-3 通信費用に係る考察

上記より、全県ブロック整備パターンがやや安価なるが、整備パターンごとに大きな差は出ていない。したがって、通信費用については、スケールメリットは出にくいといえる。

通信費用の算定にあつては、各通信事業者の定価を採用しており、かつ、各機器の通信量は最大値を見込んだ計算としたため、全体的に高めになっている。通信費用を低廉化するための方策については、今後の検討事項といえる。

第6章 整備計画について

第1 年次別整備計画

1 概要

令和6年度からの通信指令業務の共同化を想定する場合、各年次における取組は主に次のとおりとなる。

- (1) 令和2～3年度 : システムの調達に向けた準備
- (2) 令和4～5年度 : システムの調達及び構築
- (3) 令和6年度以降 : システムの運用及び保守

2 上記1をまとめたものは下図のとおりとなる。



図 6-1-1 整備計画(案)

第2 年次別費用について

1 第5章及び本章第1の結果を踏まえ、通信指令業務の共同化に伴うシステムの整備・運用に係る費用を年次別、整備パターン別に取りまとめを行った。

なお、システムの運用期間中に発生する中間更新に係る費用は、受託者の経験値に基づき、次のとおりとした。

- (1) 通信指令システム : システム整備費用の50%
- (2) 消防救急デジタル無線 : システム整備費用の5%

ただし、通信費用等については、災害の発生状況や通信事業者のサービス供給状況など、社会情勢により変動が生じる可能性が極めて高いことから、年次別費用積算には、含まないものとする。

2 上記1の概略結果を下表に示す。

表 6-2-1 年次別費用(単位：百万円(税込))

項目	調達支援	構築	運用			累計
	R2・R3	R4・5	R6～R10	R11	R12～R15	
年度別累計(全県)	45.3	7,415.0	1653	2,477.5	1322.4	12,913.2
年度別累計(県2(南)小計)	37	4,334.7	958	1,497.8	766.4	7,593.9
年度別累計(県2(北)小計)	34.1	3,862.0	813	1,304.9	650.4	6,664.4
年次別累計合計(県2合計)	71.1	8,196.7	1771	2,802.7	1416.8	14,258.3

第7章 共同運用の課題について

第1 指令台席数に係る検討

1 概要

本項では、指令センターに配置する指令員の人数の検討を行うため、必要指令台席数の算出を行った。大分県内各消防局・消防本部にヒアリングした結果及びアーランC式に基づき席数の算出を行った。

2 手法

トラフィック理論に基づく待時系を想定したアーランC式により、通話(要求トラフィック)が待ち行列に並ぶ確率を求め、必要となる指令台席数を算出した。

3 結果

本検討において、全県パターン、県2ブロックパターン(県南及び県北)それぞれで必要とする指令台席数の算出を行った。また、通常時及び大規模災害時における試算結果及び必要指令台数に対する最大席数は次のとおりとなる。

表 7-1-1 必要指令台数及び席数

	平常時 (試算)	大規模災害時 (試算)	指令台数 (必要台数)	平常時 (席数)	大規模災害時 (席数)
全県	9席以上	23席以上	9台	最大9席	最大36席
県2(南)	7席以上	18席以上	7台	最大7席	最大28席
県2(北)	6席以上	12席以上	6台	最大6席	最大24席

第2 通信指令員等の人数に係る検討

1 概要

本項では、通信指令業務の共同化にあたり、必要となる通信指令員等の人数について、総務省消防庁が定める「消防力の整備指針」に基づき、検討を行った。

2 結論

「消防力の整備指針」第31条、日勤者(センター長等)の配置、指令台席数の算定結果を踏まえ、管理職を除く現行の職員配置と比較した結果は、下表のとおりとなる。

表 7-2-1 各パターンにおける指令関係職員数の比較

パターン	指令関係職員数 (通信指令員及び 情報管理担当者)		減員数 (通信指令員及び 情報管理担当者)
	現行	共同化後	
全県	83人	46人	37人(▲約45%)
県2(南)	46人	31人	15人(▲約33%)
県2(北)	37人	22人	15人(▲約41%)

いずれのパターンにおいても、現行の指令関係職員数と比して減員が期待できる。特に全県ブロック整備パターンについては、約45%の減員となり、大分県全県で37名の職員を他の業務へ再配置(部隊の専従化、指揮隊の設置など)することが可能となり、住民サービス水準の向上を十分に期待できるといえる。

ただし、一部の消防本部においては専任の通信指令員を配置していないため、当該本部においては、新たに通信指令員を配備する必要性が生じる可能性もある。したがって、人員の配置等については、指令業務共同化の方式を含めた検討が必要になるといえる。

第3 消防救急デジタル無線の利用に係る検討

1 概要

本項では、大分県内各消防局・消防本部が保有する消防救急デジタル無線の現況を整理した結果に基づき、現行の無線基地局の使用可否について確認を行い、無線基地局の配置について検討を行った。

2 消防救急デジタル無線の現況

各消防局・消防本部が保有する消防救急デジタル無線基地局の現況を把握するため、大分県内各消防局・消防本部に対してヒアリングを行った。

3 シミュレート結果

上記2の概況に基づき、机上調査(電波伝搬シミュレート)を共同化のパターンごとに行った。その結果を以下に記載する。

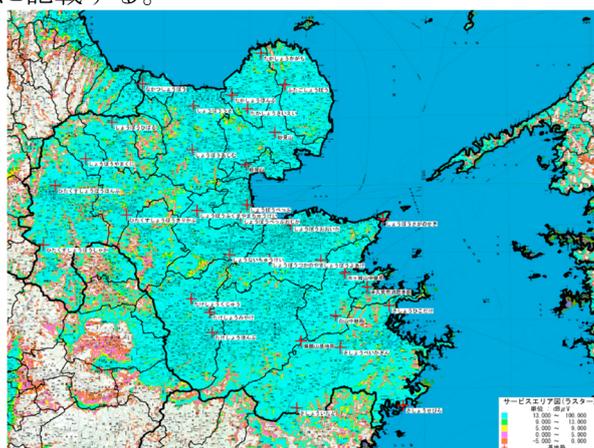


図 7-3-1 全県ブロック整備パターン

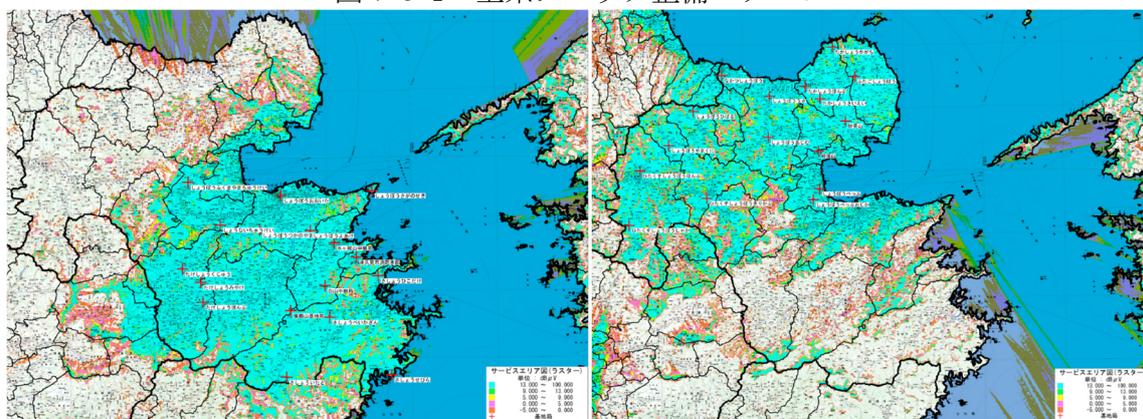


図 7-3-2 県2ブロック整備パターン(県南)(左図)、
県2ブロック整備パターン(県北)(右図)

4 検討

上記の結果、いずれのパターンにおいても共同指令センターが管轄するエリアは概ねカバーされているといえるが、一部のエリアにおいて不感地帯が存在している。

不感地帯については、現在の運用でも各消防局・消防本部において個別に対応を行っていることから、無線基地局については、現行の配置を大きく変更する必要性は低いといえる。

一方、不感地帯における対応については、技術の進展により解消策等も存在しうると考えられるため、基本設計以降の検討事項といえる。

第4 共同化の整備方式

第4-1 指令システム

1 概要

本項では、指令システムの一括整備、段階的整備の両方式における特徴等を整理し、比較検討を行った。

2 一括整備について

本方式は、システム整備と同時に全ての参加消防局・本部の緊急通報回線を共同指令センターに切替し、引き渡しと同時に通信指令業務の共同化を行う方式である。

3 段階的整備について

本方式は、最初に核となる消防局・消防本部の指令システムを整備し、構築完了後から、それ以外の消防局・本部の緊急通報回線を順次共同指令センターに切替し、通信指令業務の共同化を順次拡大していく方式である。

4 検討

上記2、3の方式について整理した結果は、下表のとおりである。

表 7-4-1 指令システムの整備方式の比較

項目	一括整備	段階的整備	備考
初期導入費用	◎	×	総コスト 財政措置(緊急防災・減災事業債)の利用可否
維持管理費用	○	△	構成機器の統一、部品の共有
運用負担	△	○	システムの更新時期 運用までの準備期間 (運用ルールの策定・検討等)
総評	○	△	

5 結論

上記の結果、優位な財政措置を使える可能性が高いことや、各消防局・消防本部の費用負担に係る不公平感を解消できる点を考慮すると、一括整備が望ましいといえる

一括整備の場合、運用面について一時的に負担が増大する点がデメリットとして挙げられるため、負担を軽減していくことが今後の検討課題になるといえる。

第4-2 消防救急デジタル無線システム

1 概要

本項では、消防救急デジタル無線の取り扱いについて、「指令システムと同時整備」又は「既設流用」の両方式の特徴等を整理し、比較検討を行った。

2 両方式の特徴

両方式のイメージ図を図 7-4-2 に示す。

(1) 同時整備について

指令システムと消防救急デジタル無線システムを一括で整備する。

(2) 既設流用について

消防救急デジタル無線システムを更新せず、既設流用する。なお、個々のデジタル無線システムの整備は、各消防局・消防本部にて実施する。

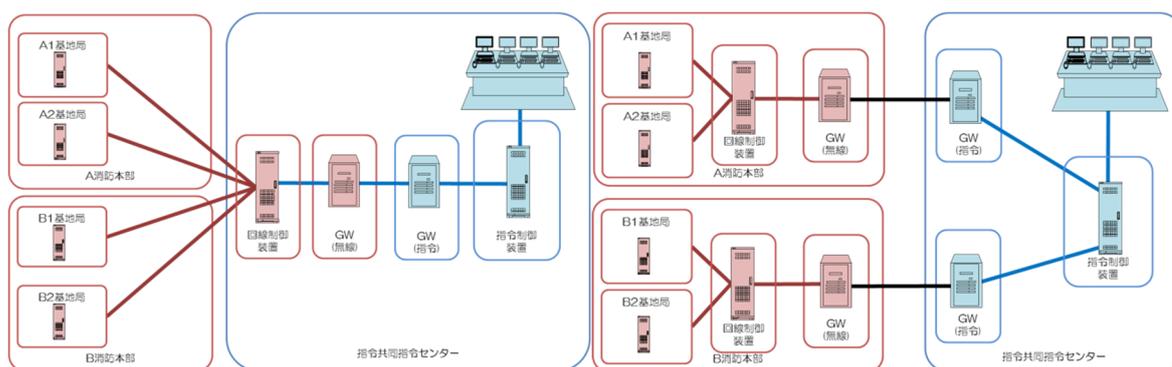


図 7-4-2 同時整備(左図)、既設流用(右図)の構成イメージ

3 検討

上記 2(1)、2(2)の方式について整理した結果は下表のとおりである。

表 7-4-3 消防救急デジタル無線システムの取り扱いの比較

項目	同時整備	既設流用	備考
初期導入費	△	○	更新に係る費用
維持管理費用	○	△	機器(ゲートウェイ装置)数量の差
運用負担	○	×	事務手続き(契約等)導入、業者との調整 運用機器の種類
総評	○	×	システムの更新時期

4 結論

上記の結果、初期導入費用は高価になるものの、維持管理費や運用に係る負担を考慮すると、同時整備が望ましいと考える。

同時整備の場合、初期導入費用が高価になることがデメリットとして挙げられるため、初期導入費用を縮減していくことが今後の検討課題といえる。

第5 共同化までに調整・検討すべき事項について

1 概要

本項では、通信指令業務の共同化を行うにあたり、検討・調整すべき事項について、整理を行った。

2 検討・調整事項について

検討・調整を行う事項は、大きく「通信指令業務の共同化にあたり参加消防局・消防本部で統一すべきもの」と「通信指令業務の共同化にあたり決定すべきもの」とに分類される。