

大田区災害時情報通信システム実施計画書について

近年発生する自然災害は、激甚化、多発化する傾向にあり、災害から区民の安心・安全を守るためには、以前に増してより戦略的かつ効率的な災害対応を行うことが求められている。当区では、多数の災害時情報通信システムが導入されてきており、本区全体として有効に機能するシステムとするためには、各個別システムの将来的な更改や統廃合を含めた最適化が必要となっている。

これらの課題に対応していくため、令和元年度末には本区の災害時情報通信システムの新たな整備方針を定めた「大田区情報通信システム基本計画書」を策定した。これを踏まえ、各システムの具体的な整備内容を定めた「実施計画書」を以下のとおり作成した。

1 整備システムと概要

(1) 総合防災情報システム

一連の災害対応を今以上に円滑かつ正確に行うことを目的として、情報収集・意思決定ならびに情報発信機能を一元的に管理・運用する総合的な防災情報システムを構築する。

(2) 映像・音響システム

情報処理室及び庁議室の機器を刷新し、災害情報を柔軟に投影できるよう整備し、災害対策における円滑な情報共有・意思決定を支援する映像・音響システムを整備する。

(3) デジタル移動系無線

現行のデジタル移動系無線の抱える課題等を解決し、災害時に確実につながる新たな通信手段へと切り替える。

2 整備スケジュール

		総合防災情報システム	映像・音響システム	デジタル移動系無線
令和3年度	第1四半期		業者選定	
	第2四半期	運用開始	システム更改	
	第3四半期			代替手段の決定
	第4四半期			
令和4年度				代替手段への更改

3 その他

作成した「大田区災害時情報通信システム実施計画書」については、区ホームページに掲載し、広く周知を図る。

大田区災害時情報通信システム 実施計画書

令和3年3月

大 田 区

目 次

1. 計画策定の背景と目的.....	1
1.1 背景.....	1
1.2 目的.....	1
1.3 計画の範囲.....	1
2. 総合防災情報システム.....	2
2.1 システムの概要.....	2
2.1.1 目的.....	2
2.1.2 利用者.....	2
2.1.3 システム形態.....	2
2.1.4 機能の範囲.....	3
2.2 システムの要件.....	3
2.2.1 機能要件の概要.....	3
2.2.2 非機能要件の概要.....	4
2.3 システムの調達方針.....	5
2.4 整備スケジュール.....	5
3. 映像・音響系システム.....	6
3.1 システムの概要・範囲.....	6
3.1.1 目的.....	6
3.1.2 設置場所・利用者.....	6
3.2 システムの要件.....	6
3.2.1 基本的要件.....	6
3.2.2 導入機器とシステム構成.....	7
3.2.3 映像ソース.....	9
3.2.4 表示方法.....	10
3.2.5 制御の運用方法.....	10
3.3 システムの調達方針.....	11
3.4 整備スケジュール.....	11
4. 防災行政無線(移動系).....	12
4.1 現行システムの概要.....	12
4.2 現行システムの課題.....	12
4.3 防災行政無線(移動系)の特性と配置状況.....	13
4.3.1 特性.....	13
4.3.2 配置の現状と今後の考え方.....	13
4.4 代替手段の動向.....	15

4.4.1 MCA アドバンス.....	15
4.4.2 公共安全 LTE (PS-LTE)	16
4.4.3 地域 BWA	17
4.4.4 5G (仮想的自営利用)	17
4.4.5 各通信手段の評価.....	18
4.5 更改方針.....	19
4.6 スケジュール	20
参考 災害時情報通信システムの長期整備方針	21

1. 計画策定の背景と目的

1.1 背景

近年発生する自然災害は、激甚化、多発化する傾向にあり、災害から区民の安心・安全を守るためには、以前に増してより戦略的かつ効率的に災害対応を行うことが求められている。

一方、大田区(以下、「本区」とする。)では、多数の災害時情報通信システムが導入されてきており、本区全体として有効に機能するシステムとするためには、各個別システムの将来的な更改や統廃合を含めた最適化が必要となっている。

このような中、令和元年10月には、令和元年東日本台風(台風19号)により、本区では、一部地域で浸水被害が発生するなど大きな被害が発生した。その際の対応に関しては、情報の円滑な共有、区民への伝達等において課題が生じた。次期システムでは、これらの課題に的確に対応したシステムとする必要がある。

これを踏まえ、令和元年度末には、本区の災害時情報通信システムの整備方針を定めた「大田区災害時情報通信システム基本計画書」を策定したところである。

1.2 目的

これを踏まえ、本区に最適な災害時情報通信システムを実現するために、「大田区災害時情報通信システム基本計画書」に沿って、本区の具体的な整備内容を定めた「大田区災害時情報通信システム実施計画」を作成することを目的とする。

1.3 計画の範囲

本計画の範囲は、防災危機管理課が所管する災害時情報通信システムのうち、「大田区災害時情報通信システム基本計画書」で整備、再構築が必要と特記した以下のシステムを対象とする。

- 総合防災情報システム
- 映像・音響系システム
- 防災行政無線(移動系)
- その他近年中の更改等が必要なシステム

2. 総合防災情報システム

2.1 システムの概要

2.1.1 目的

令和元年東日本台風では、本区においても記録的な豪雨に見舞われ、一部地域で浸水害などが発生し、広域にわたり被害を受けた。被災に際して、本区として台風としては初めて災害対策本部を設置し、準備及び対応を実施したものの、水害時緊急避難場所の開設・情報発信方法等、更なる改善が必要であることが明らかとなり、早急な対策が必要となっている。このような背景を踏まえ、本区として一連の災害対応を今以上に円滑かつ正確に行うことを目的として、情報収集・意思決定ならびに情報発信機能を一元的に管理・運用する総合的な災害情報システムとして大田区総合防災情報システムを構築する。

今後整備を図っていくシステムの中で、総合防災情報システムは、要となるシステムであることから、最優先で整備すべきであり、令和2年度中に構築を終え、令和3年度より実運用を開始できるよう整備することとする。

2.1.2 利用者

本システムの利用者は、図表に示すとおりとした。

図表 1 本システムの利用者

No.	区分	概要	規模(人)
1	システム管理者	管理者機能を利用する本システムの管理者 ID管理・閲覧制限の変更・公開可否およびメニューの非表示等の設定が可能	10人
2	システム利用者 (区職員)	被害現場や避難所、庁内にて被害状況や避難所状況等を入力し、情報を登録・参照する利用者	4,800人
3	職員向けモバイルアプリ	モバイル端末等を用いて、情報を登録・参照する利用者	300人
4	住民向け防災アプリ	防災アプリ利用者	100,000人 (想定)
5	住民向け登録制メール	住民を対象とした防災関連情報の情報配信メール 受信対象者	100,000人 (現時点)
6	住民	住民向け防災ポータル(公開HP)へのピーク時の 同時アクセスする住民	200,000人/ 時想定

2.1.3 システム形態

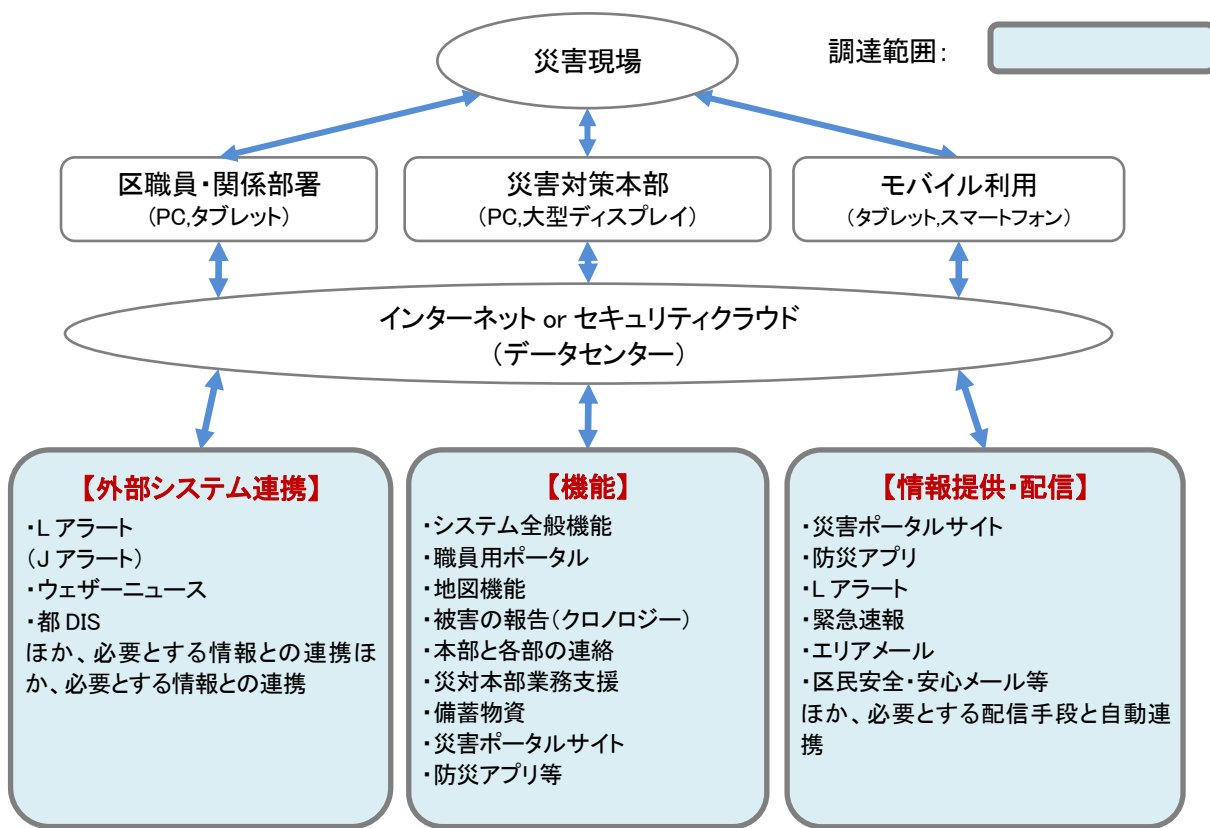
本システムは、その特性から、大規模な自然災害、事件・事故等が発生した場合において、確実にサービスが利用できる業務継続性を確保する必要がある。このため、システム形態は、インターネットクラウド方

式を採用し、従来の庁内設置型のような同時被災リスクが高い単一の稼働環境ではなく、複数稼働環境の冗長化構成により、インターネットが利用できる場所であれば地理的な制約を受けずに、操作性、レスポンス及びサービスレベルに配慮した耐災害性の高いシステムとした。

2.1.4 機能の範囲

本システムの全体構成イメージ及びシステム化の範囲を以下に示す

図表 2 本システムの範囲と利用イメージ



2.2 システムの要件

2.2.1 機能要件の概要

本システムの機能要件は、基本計画書で示した課題解決や複数事業者からの RFI 回答等を基に、以下のような要件を満たすものとした。詳細は、仕様書において定めた。

図表 3 本システムの機能要件の概要

項目	概要
システム全般基本機能	提供・運用形態、ネットワーク断然時の対応、アカウント管理機能、ログイン機能、モード切り替え機能
職員用ポータル	トップ画面、地図表示
モバイル機器(職員用)	基本機能、登録、被害情報管理、避難所管理
地図機能	基本機能、地図表示機能、背景地図、作図機能、印刷
被害情報の管理(クロノロジー)	災害管理機能、災害選択機能、被害管理機能、被害登録機能、一覧表示機能、時系列表示機能、集計機能、印刷、エクスポート機能
本部と各部の連絡	情報連絡機能、各部の応答、対応状況の管理機能、重要度、優先度のレベルに応じた連絡機能
災害対策本部業務支援	避難勧告・避難指示情報の管理機能、避難所管理機能、避難者状況、避難所被害状況、医療救護所管理機能、避難勧告・指示等発令機能、関連資料作成機能、参集状況登録
備蓄物資	備蓄物資管理機能、支援(救援)物資管理機能
外部システム・機器・サービスとの連携	情報収集連携機能、都 DIS、情報配信連携機能
災害ポータルサイト	基本機能、情報開示
防災アプリ	基本機能、プッシュ通知機能、地図情報、避難所情報
SNS 投稿 AI 分析サービス	基本機能、アカウント管理、対応 SNS 情報、自動判別機能、フィルタリング機能、災害情報システム連携、デマ情報の判断・表示

2.2.2 非機能要件の概要

本システムの非機能要件は、災害時に活用する総合防災情報システムの特性や複数事業者からの RFI 回答等を基に、以下のような要件を満たすものとした。詳細は、仕様書において定めた。

図表 4 本システムの非機能要件の概要

項目	概要
規模要件	「2.1.2 利用者」に示した利用者が円滑に利用できる。
性能要件	平常時におけるオンライン処理のレスポンス時間は3秒以内、災害時にも支障なく利用できる。
信頼性要件	24 時間 365 日サービス提供が可能で、年間稼働率 99% 以上を確保できる。
データセンター要件	インターネット回線は複数回線業者のサービスを利用、電源も複数系統を受電し、災害対応として無停電装置、発電設備等を装備。立地に起因する各種災害(火災、洪水、地震)に対する対策がなされた施設
拡張性要件	データ量・処理負荷及び業務範囲拡大に備え、柔軟に対応できる拡張性
情報セキュリティ要件	ID/パスワードによる利用者認証、ウィルス対策、不正アクセス対策、通信セキュリティ、データの暗号化等の対策がなされていること。

2.3 システムの調達方針

本システムは、提案要素が多いことから、公募型プロポーザルにより事業者を選定した。

選定に当たっては、システムの操作性や提案者のコミュニケーション等の能力も評価することが有益であることから、提案書書面の評価とともに、デモを交えたプレゼンテーションによる評価も行った。

図表 5 プロポーザルにおける主要評価項目

対象	評価項目
提案書	<ul style="list-style-type: none"> ・受託実績 ・システム全体像(コンセプト) ・システム機能要件 ・非機能要件 ・運用保守要件 ・開発実施方法
プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> ・提案システムパッケージの概要と特徴 ・他自治体における災害時に本パッケージシステムを利用した実績 ・本業務における実施体制 ・プレゼンテーション全般 ・デモンストレーション
価格	<ul style="list-style-type: none"> ・見積額の低廉さ

2.4 整備スケジュール

整備は、以下スケジュールで進めた。

図表 6 本システムの整備スケジュール

項目	時期
(1)業者選定	令和2年9月上旬
(2)契約	令和2年11月上旬
(3)基本設計および詳細設計	令和2年11月上旬～令和2年12月下旬
(4)パッケージの構築・運用	令和3年1月下旬～令和3年3月上旬
(5)研修・訓練支援	令和3年1月下旬～令和3年3月中旬
(6)整備終了	令和3年3月末
(7)運用・保守	令和3年4月以降

3. 映像・音響系システム

3.1 システムの概要・範囲

3.1.1 目的

情報の集約や分析・管理等を支援する総合防災情報システムシステムが整備された中で、災害対策本部において有効に活用していくためには、従来のホワイトボードや紙の地図に代わる、デジタル情報を十分に活かせる共有手段の整備が必要である。

情報処理室、庁議室の機器を刷新し、デジタル情報を、柔軟に投影できるような映像・音響システムを整備し、災害対策における円滑な情報共有・意思決定を支援することを目的に映像・音響システムを整備する。

また併せて庁議室については、通常の庁議での活用を考慮した機器を導入し、円滑な会議運営を支援することも目的とする。

3.1.2 設置場所・利用者

本システムの設置場所及び利用者は図表のとおりである。

図表 7 本システムの設置場所・利用者

設置場所	利用者
庁議室	災害時：災害対策本部本部員 等 平常時：幹部職員
情報処理室	防災危機管理課職員

3.2 システムの要件

3.2.1 基本的要件

(1) 現行システムの課題

現行の庁議室や情報処理室で活用している映像・音響システムに関しては、以下のような課題がある。

- ・老朽化が進んでおり、今後の安定的運用が困難となっている。
- ・入出力がアナログ RGB となっているものが多く存在し、映像の高精細化が困難な状況である。
- ・接続される機器・システムの更改に伴い映像のデジタル化が進行しているが、デジタル化に対応できない。
- ・映像制御装置(スイッチャー)の入力がほぼ埋まっており、映像入力追加も困難となるなど、拡張性に欠けている。

(2) 基本的要件

(1)に示した現行システムの課題に対応するとともに、災害時対応の他、平常時の庁議に長期間に渡って活用することを考慮し、次期の映像・音響システムの基本的要件として以下を満たすものとする。

図表 8 システムの基本的要件

項目	基本的要件
伝送情報	伝送情報はすべてデジタル情報とする。
拡張性	将来的なシステム拡張や他システム、将来導入されるシステムとも連携が可能となるよう、拡張性を持たせたシステムや機器とする。
汎用性	必要なシステムや機器については、できる限り汎用性の高い機器仕様とする。維持管理が困難となる特別な技術などによる機器構成や仕様にせず、標準的なインタフェースなど汎用的な技術を積極的に採用する。 現行機器のうち、デジタル対応で老朽化していない機器は活用する方針とし、これらの機器を利用可能なシステム構成とする。
処理性能	常時及び災害時における使用に際して画面展開等十分な処理速度を有するものとする。
安定性	運用実績があるとともに、耐障害性、耐災害性、維持管理の容易性、災害対応業務に耐えうる実効性能を確保する。
操作性	災害対応初期の対応職員数の少ない状況下においても、簡単な操作で誰もが使える操作性、操作環境を実現する。
長期利用可能性	実運用を踏まえ、機能拡張や操作環境のカスタマイズ、長期的な維持管理に可能な限り耐えられるシステムとする。

3.2.2 導入機器とシステム構成

(1) 導入機器

本システムで導入が想定される機器は、図表のとおりである。

図表 9 本システムにおける主要導入機器

No.	機器種別	概要
1	映像表示装置	様々な映像ソースを複数同時にマルチ表示するための装置 ・情報処理室の装置はアナログのディスプレイを更改する。視認性を考慮してLEDパネルを導入する。 ・庁議室に関しては、既存のディスプレイと併用できるよう可搬型の4面マルチディスプレイを導入する。
2	映像制御装置	複数のレイアウトでのマルチ表示や、映したい映像への切り替える等を行う装置 デジタル情報を伝送できるようHD-SDIもしくはHDMIで接続とする。
3	音響装置	情報処理室、庁議室に設置するマイク・スピーカーなどの装置
4	音響制御装置	情報処理室、庁議室の音響をトータルに制御する装置
5	操作用端末	映像と音響を集中コントロールするための総合AV操作用PC、及びタブレット型AV操作用PC

No.	機器種別	概要
6	総合操作アプリケーション	AV 操作用 PC 上で動作する映像・音響システム全体を管理・運用するためのアプリケーションソフトウェア
7	映像機器	地上波デジタルテレビ、ブルーレイプレイヤー等の機器
8	ネットワーク機器	ネットワークに接続する機器類のコントロールを行うための装置
9	ワイヤレス情報共有機器	PC 画面をワイヤレスにて情報共有するための機器

また、以下の設備、機器は、既存のものを活用する。

図表 10 活用する既存の機器・設備(庁議室・情報処理室設置のもの)

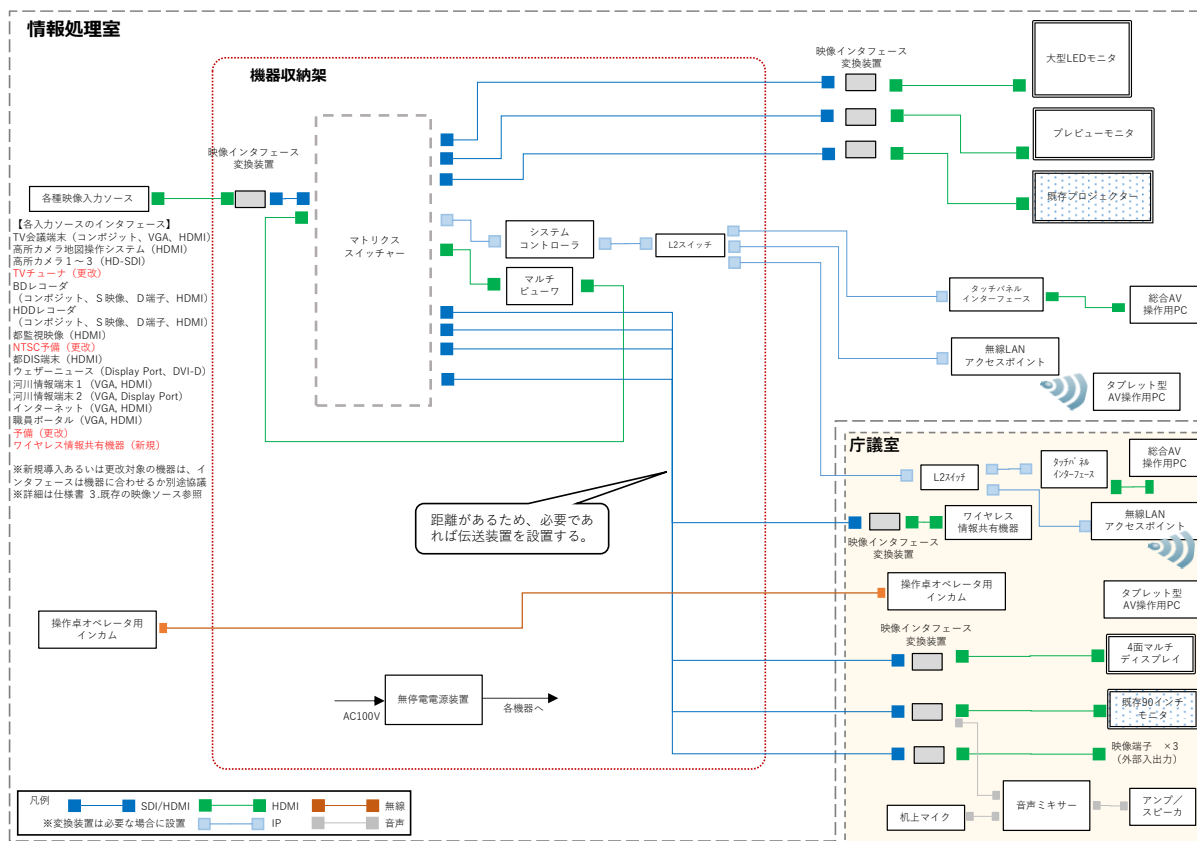
No.	室	設備・機器種別	備考
1	庁議室	大型ディスプレイ	90 インチモニター
2		操作卓	
3	情報処理室	プロジェクタ	
4		ブルーレイレコーダ	
5		HDD レコーダ	
6		PC	総合防災情報システム端末、TV 会議用端末、都監視映像、都 DIS 端末、河川情報端末、ウェザーニュース端末、インターネット端末等
7		ディスプレイ設置架台	
8		操作卓	

(2) システム構成

本システムでは、後述する映像ソースを、庁議室、情報処理室の映像表示装置等に表示する。制御装置は情報処理室に設置する。映像・音響情報は、各室内では HDMI にて伝送する。情報処理室と庁議室間は HD-SDI 等により伝送する。また、制御端末と制御装置間は IP で通信を行う。これらのネットワークは、庁内 LAN と接続する必要はないため、独立したネットワークとして整備する。

システム全体の構成イメージは次ページの図表のとおりである。詳細は、仕様書に定める。

図表 11 本システムの構成イメージ



3.2.3 映像ソース

本システムの入力側の映像ソースは、災害発生時に意思決定に有用なすべての情報を扱えるようにする。具体的には、図表に示すものを対象とする。

図表 12 本システムの入力ソース

No	映像ソース名称	音声入力	No	映像ソース名称	音声入力
1	TV 会議端末	有	14	NTSC 予備 2	有
2	高所カメラ地図操作システム	無	15	都 DIS 端末	無
3	高所カメラ1	無	16	ウェザーニュース	無
4	高所カメラ2	無	17	河川情報端末1	無
5	高所カメラ3	無	18	河川情報端末2	無
6	TV チューナ 1	有	19	インターネット	無
7	TV チューナ 2	有	20	職員ポータル	有
8	TV チューナ 3	有	21	予備 1	有
9	TV チューナ 4	有	22	予備 2	無
10	BD レコーダ	有	23	予備 3	有
11	HDD レコーダ	有	24	予備 4	無
12	都監視映像	無	25	予備 5	有
13	NTSC 予備 1	有	26	ワイヤレス情報機器	有

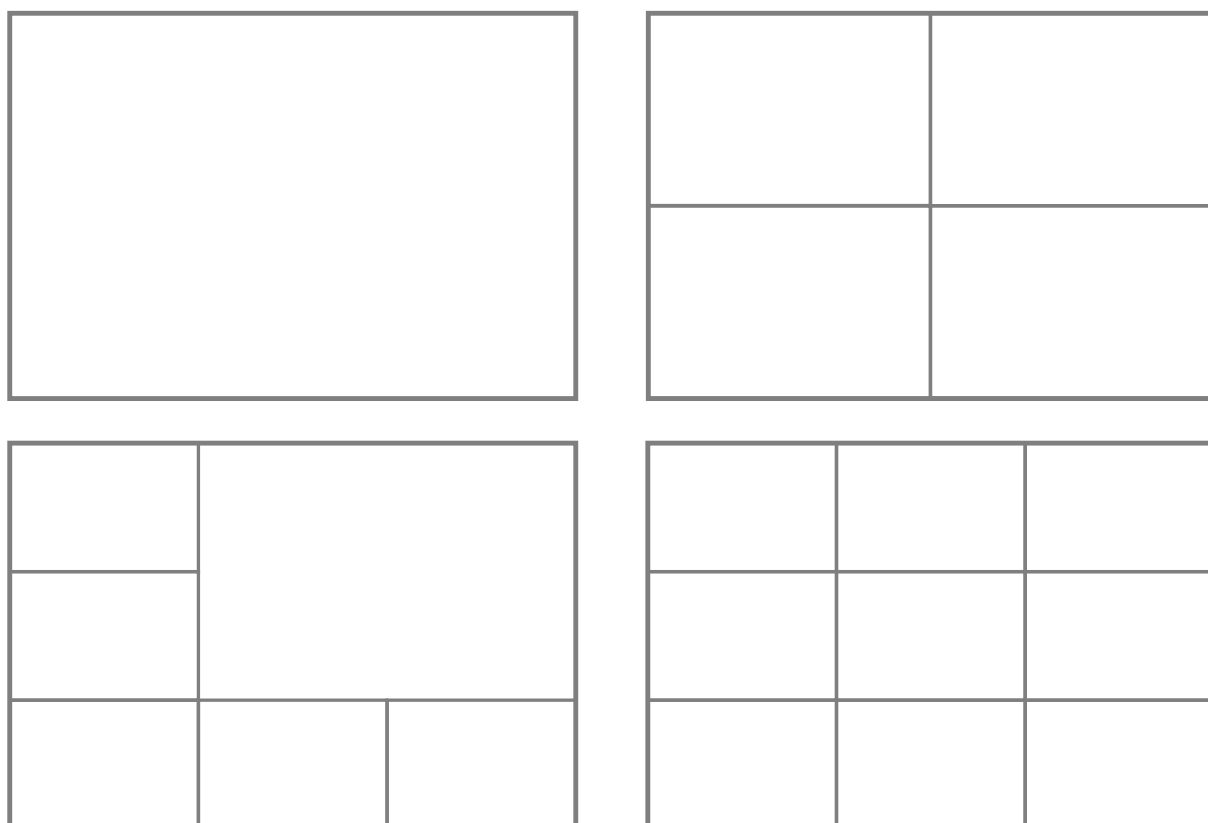
3.2.4 表示方法

本システムでは、庁議室や情報処理室において、先に示したような多様な情報を参集者が共有できるよう、大型ディスプレイに表示する。

大型ディスプレイには、総合防災情報システムやカメラ映像、気象情報、テレビ放送、Web 会議等の複数の映像ソースを、画面を分割して自由に表示できるものとする。

画面分割表示のイメージを図表に示す。

図表 13 本システムの画面分割表示イメージ



3.2.5 制御の運用方法

本システムは、情報処理室、庁議室、いずれからも制御できる必要がある。また、会議参加者が部屋のどこからでも操作できるようにすることが望ましい。

そのため、すべての映像、音響を総合的に操作する「総合 AV 操作用 PC」と、部屋のどこからでも同様の操作ができる「タブレット型 AV 操作用 PC」を設置する。タブレット型 AV 操作用 PC は、無線 LAN が利用できる範囲内であれば任意の場所で操作できるものとする。いずれも、操作性を考慮し、タッチパネルで操作できるものとする。

3.3 システムの調達方針

本システムは、既存のハードウェア製品、ソフトウェア製品の調達が中心であり、提案要素は限られることから、最低価格落札方式の競争入札により、事業者を選定するものとする。

3.4 整備スケジュール

本システムの整備スケジュール案を以下に示す。

図表 14 本システムの整備スケジュール

項目	時期
(1) 業者選定(開札)	令和3年5月上旬
(2) 契約	令和3年5月中旬
(3) 整備完了	令和3年7月末
(4) 運用・保守	令和3年8月～

4. 防災行政無線(移動系)

4.1 現行システムの概要

現行の防災行政無線(移動系)は、平成19年3月に導入された。その概要を図表に示す。

図表 15 防災行政無線(移動系)の概要

項目	概要
整備機器	統制局1局、中継局1局、移動局411局(半固定、携帯型、車載型)
導入時期	平成19年3月 現在の無線局免許の終了は令和4年11月末
使用周波数	260MHz
データ通信伝送速度	32kbps
チャンネル数	14チャンネル
主な機能	個別通信、グループ通信、専用チャンネル通信、同報通信、一斉通信、統制通信、緊急連絡通信、応援通信等
スプリアス規制対策	令和4年12月のスプリアス規制強化以降も利用可能(測定による検証済)

4.2 現行システムの課題

防災行政無線(移動系)は、自営の設備であるため輻輳がないというメリットや一斉送信ができるなどの災害時に有効な機能もあり、導入当時においては、もっとも有効な手段であった。

しかし、通信技術が進展する中で、以下に示すように、チャンネル数の制限、データ通信速度、操作性等の問題点が目立つようになってきている。また導入から相当年数が経過する中で老朽化が進んでおり、遠くない将来において更改が必要となっている。災害対応力の向上を図るためには、これらの課題に対応していく必要があり、新たな通信手段への切り替えも検討すべき状況にある。

図表 16 防災行政無線(移動系)における問題点と課題

項目	問題点	課題
チャンネル数	同時利用できるチャンネル数が14チャンネルと限られる。411局の端末数に対して、チャンネル数が非常に限られるため、災害時における通信ニーズに十分に対応できない可能性が高い。	○十分な通信チャンネルの確保 配置する拠点間で十分なチャンネル数を確保されることが望ましい。
データ通信の速度	データ通信にも利用できるが、速度32kbpsと通信速度が遅く、映像の伝送等を実用的に行うことは困難である。このため、スマートフォン等では容易に実現できる被災地の現場の写真を迅速に伝えるといったことができない。	○画像等の送受信の実現 被災現場の状況を画像等で容易に送受信できることが望ましい。
操作性	普段使い慣れてない機器であり、円滑に操作ができる職員は限られている。このため、災害時に的確に活用できない懸念がある。	○操作性の確保 誰でもが容易に操作できるものが望ましい。
老朽化	導入後14年が経過しており、機器全体の老朽化が進んでいる。耐用年数的に、限界が近づいてきており、数年内に保守も困難になる可能性がある。	○新しい機器への更改 近年中に新しい機器へ更改する必要がある。
設置場所・設置基準	新しい通信手段が導入されてきている中で、現在の設置場所や設置台数について、必ずしも実情に合わなくなっている。	○設置場所・基準の見直し 設置場所や設置台数を見直す必要がある。

4.3 防災行政無線(移動系)の特性と配置状況

4.3.1 特性

本区では、通信手段の進展とともに、災害時用の通信手段の導入が進められてきており、防災行政無線(移動系)導入当初と少し環境が変わってきている。導入されている災害時に活用可能な通信手段(双方向の通信)についての特徴を図表に示す。

さまざまな通信手段の導入が進む中で、他の通信手段と比較した場合、防災行政無線(移動系)に、特に求められる役割は、**発災時における音声による確実につながる緊急通信手段を提供することにある**。併せて、一斉同報やグループ通信といった、一般の電話とは違う統制通信機能が備わっているところがその特徴といえる。防災行政無線(移動系)の今後の在り方を検討する上では、この特徴を踏まえた配置を考える必要がある。

図表 17 災害時に活用可能な通信手段(防災危機管理課所管)の特徴

通信手段 *1	説明・配備先等	特性			連絡情報等			
		運用継続性	輻輳対策	統制通信機能 *2	音声	動画像	データ(文字)	インターネット
防災行政無線(移動系)	区の自営の防災専用の無線網。現状は、本庁舎・分庁舎・区立学校、警察、消防、ライフライン等幅広く整備している。	◎	◎	◎	○	△	△	
一般電話	本庁舎・分庁舎・区立学校等の電話回線(発信)が災害時優先回線となっている。	△	○		○			
携帯電話(スマホ)	危機管理室長が指定した職員に貸与	△	△		○	○	○	○
災害時優先携帯電話	区各部庶務担当課、学校避難所、福祉施設、児童施設、自治会・町会等に配備	△	○		○			
衛星携帯電話	区長、副区長、教育長、危機管理室長等に配備	◎	○		○			
グループウェア(庁内LAN)	平常時業務で使用している庁内グループウェア	△	○			○	○	-
大田区総合防災情報システム(インターネット)	発災時における各種情報の「収集」「集約」「共有」「発信」を一元的に管理するクラウド型システム	○	△			○	○	-

◎:特に優れる ○:優れる/対応する △:ある程度満たす/ある程度対応する

*1:この他、東京都との通信手段として、都防災行政無線がある。

*2:一斉通信やグループ通信、通信統制等、配置局の通信の統制、制御を図るための機能。

4.3.2 配置の現状と今後の考え方

先に示した通信手段全体の配置状況を図表に示す。防災行政無線(移動系)については、幅広い組織・機関に配置され、ひとつの組織・機関に、複数種類の移動局(端末)が設置されているところもある。先述のように、設置場所・基準については見直しが必要になっている。現在配置している組織・機関の中には、**その後導入された他の情報手段を活用することで災害時対応が図れる可能性があり、防災行政無線(移動**

系) 機器の配置を優先する必要が少なくなっているところもある。

防災行政無線(移動系)の配備の必要性(音声等による緊急連絡)と他の通信手段の整備状況から、今後の防災行政無線(移動系)の優先配置対象を図表の下欄に整理した。この整理に基づき、複数種類の端末が重複分を除くと、特に優先すべき配置対象の配置台数は、統制局 5 局、移動局 74 局程度と考えられる。

図表 18 災害時に活用可能な通信手段の配置状況

特に緊急連絡が求められる組織・機関*		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	
組織・機関		防災危機管理課	都市基盤	清掃事務所	出張所	地域庁舎	小・中学校(避難所)	警察	消防	医療(病院)	ライフライン	その他*2
防災行政無線(移動系)	統制局	5										
	携帯局	40	8	3	36	12	93					2
	半固定局	8	4	1	18	4	89	7	5	21	4	10
	車載	35	8									5
一般電話		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
携帯電話(スマホ)		○	○	○	○		○					
ファクシミリ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
災害時優先携帯電話		○	○	○	○	○	○			○		○
衛星携帯電話		○										
地域 BWA										○		
都無線		○						△	△	△	○	都無線
グループウェア		○	○	○	○	○	○					
災害時グループウェア										○		
総合防災情報システム		○	○	○	○	○	○	△(LO)	△(LO)	△		
今後の整備優先対象(想定台数)		○(統制5+5)	○(12)	0	○(36)	○(4)	0	○(7)	○(5)	0	○(4)	○(5)*3
合計台数		統制局 5 局、移動局 78 局										

◎:特に優れる ○:優れる/対応する △:ある程度満たす/ある程度対応する

*1:人命救助に直結する地域の被災状況把握や対応等、特に緊急連絡手段の確保が必要と考えられる組織・機関。

*2:その他(庁有車、協定締結団体、公共施設、公園事務所等に設置)

*3:本部長および副本部長の車載無線を対象とする。

4.4 代替手段の動向

先に示したように、防災行政無線（移動系）に関しては課題が多く、その解決のためには、新たな通信手段に切り替えることを検討すべきである。その際考えられる代替通信手段としては、以下のようなものがある。

4.4.1 MCA アドバンス

「MCA アドバンス」は、MCA 無線の機能を高度化し、国際的に標準化された LTE 技術を適用した共同利用型の自営無線システムである。利用者が限定されているため輻輳が起りにくく、また優先接続機能も有している。中継局までの回線が切れても、中継局単独で運用することにより中継局から半径 10～30km のエリア内であれば通信が可能であり、対災害性が確保されている。

端末は、スマートフォン型の移動端末であり、スマートフォンに慣れた利用者を使いやすい操作性を有している。提供されるサービスとして、下図のように、災害時にも有効な、指揮者・指令者用の指令局アプリ、SNS（チャット）アプリ、リアルタイム映像配信アプリ等がある。

サービスは、一般財団法人移動無線センターが令和 3 年度から東名阪、九州北部、全国主要都市から開始する予定である。

図表 19 MCA アドバンスのサービスイメージ

■ 指令局アプリ



画面内地図の出典：国土地理院ウェブサイト [https://www.gsi.go.jp/index.html] を基に編集

■ SNS(チャット)アプリ



※SNSチャットは開発中の画面です

■リアルタイム映像配信アプリ



■ 端末のイメージ



出所：一般財団法人移動無線センターホームページ <https://www.mrc.or.jp/advmc/>

4.4.2 公共安全 LTE(PS-LTE)

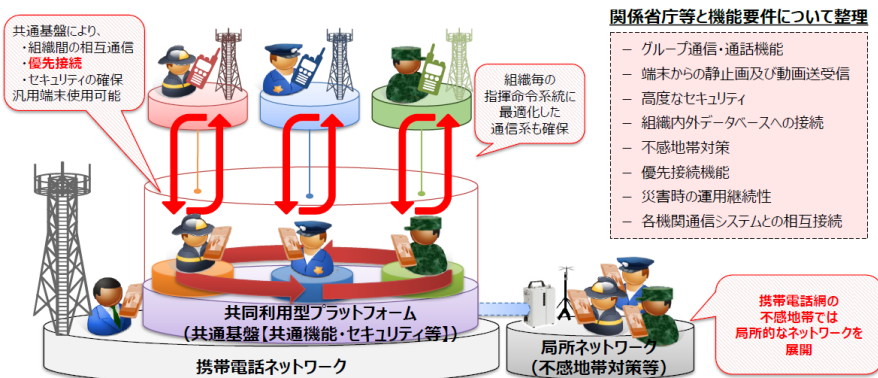
公共安全 LTE(PS-LTE)は、災害現場等において公共安全機関が共同で利用する無線システムとして検討が進められているものである。米国、英国、韓国においても、導入もしくは導入準備が進められている。

PS-LTE は、平時は通常の携帯電話として利用しつつ、災害発生時等には関係機関相互の円滑な通信や情報共有を確保することで円滑な災害対応を実現するものが考えられている。また、世界的に標準化された携帯電話技術を活用し共同利用とすることで低コスト化が期待されている。

現在、PS-LTE の実現に向け、総務省を中心に、関係府省庁が参画し、我が国で実現すべき PS-LTE に求められる機能・要件や整備手法等について、実証システムを構築し技術検証も交えながら検討を実施している。公表されている PS-LTE の検討内容を図表に示す。

図表 20 我が国における公共安全 LTE の基本的な構成について

- 商用の携帯電話ネットワークを活用し、基本的な通信機能・エリアカバーを確保。
- 共同利用型のプラットフォーム（共通基盤）において、ハードウェアに依存せず一般のスマートフォン等の汎用端末を使用可能とすることにより、低コスト化を実現。
- 災害時において携帯電話ネットワークが輻射した際の優先接続やサービスの運用継続性確保、携帯電話ネットワークの不感地帯に対応。



図表 21 我が国における「公共安全 LTE」の実現の方向性

- 関係省庁で開催した検討会における議論を踏まえ、通信エリアや実現に向けたコスト／構築期間を考慮し既存の携帯電話網を活用しつつ、災害時でも「つながる」ネットワークを目指し、既存の業務用網・端末等も併存・活用して携帯電話網のエリアやその機能を補完できるように、両者の組合せによる運用を前提に、実現の可能性を検討。
- ※ 内閣府、警察庁、消防庁、厚生労働省、国土交通省、海上保安庁、防衛省



令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度～
・ 導入に向けた方向性の検討 ・ 具備する機能要件の整理等	・ 技術／運用性の総合実証 ・ サービス提供スキームの検討	・ 安定性等向上のための技術検証 ・ 限定的な先行サービス開始	・ サービスの拡充

出所: いずれも「デジタル変革時代の電波政策懇談会」公共用周波数等 WG(第1回)資料
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/denpa_DX/02kiban13_04000068.html

4.4.3 地域 BWA

BWA(広帯域移動無線アクセス)は、WiMAX や AXGP と呼ばれる技術を活用した無線サービスである。2.5GHz 帯域を活用し、下り最大 220Mbps の通信速度を実現でき、サービス内容としては、LTE のサービスとほぼ同等である。ひとつの基地局で半径 2～3km をカバー可能であり、災害に対しても比較的強い特性を持つ。

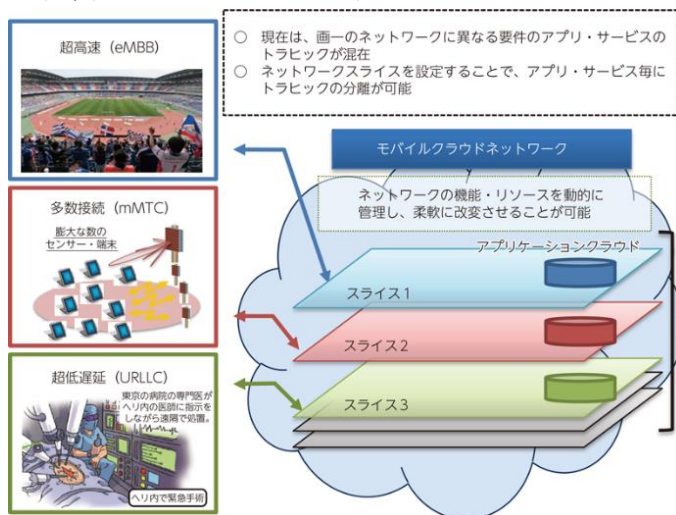
制度的には、全国をカバーする全国 BWA の他、市町村単位でサービス提供する地域 BWA がある。地域 BWA については、地域 BWA を活用した地域の公共の福祉の増進に寄与するサービス計画を有する等の要件を満たす者に対し、総務省が審査の上、当該地域における地域BWAの無線局免許を付与している。前提として市町村と連携協定が必要である。全国で 101 者が免許を取得(令和2年 12 月 31 日現在)している。大田区においては、イツ・コミュニケーションズ株式会社が免許を取得し、サービスを提供している。大田区では、同社と回線利用について覚書を締結し、現在、災害時医療対策として、緊急医療救護所を設置する病院、軽症者救護所をカバーできるよう基地局を設置している。

4.4.4 5G(仮想的自営利用)

5G は、「超高速」、「多数同時接続」、「超低遅延」といった、優れた特徴を持つ第5世代の移動体情報通信規格である。さらに、5G ではネットワーク層を仮想的に薄切りにして別の層とする「ネットワーク・スライシング技術」という技術も導入されている。このネットワーク・スライシング技術を活用することにより、必要な性能を持った仮想的な無線ネットワークを整備することができる。これを応用することにより、災害時において輻輳が起りにくく、必要な性能を有した、区が優先的に利用できる仮想的な自営無線ネットワークを構築できる可能性がある。

ただし、これを実現するためには、通信事業者の設備が、すべて5G に基づく構成(SA(Stand Alone)構成)となる必要がある。現在の5Gの利用環境においては、4G の通信設備が混在している状況であり、SA構成が、区域全体に整うのは、数年先と見込まれ、サービス提供がされる場合にもそれ以降となる。

図表 22 ネットワーク・スライシングのイメージ



出所 : 総務省「情報通信白書 令和2年版」

4.4.5 各通信手段の評価

以上示した通信手段について、先述の課題の解決や防災行政無線（移動系）に求められる機能、コスト、実現性の観点から評価を行った。現時点で実現可能であり課題解決、機能充足の点でもっとも優れているのは、MCA アドバンスである。インターネット接続ができないため、総合防災情報システムの端末として利用できない点が欠点であるが、それ以外の事項については、いずれも優れている。次に有力なものは、PS-LTE である。しかし、現時点では検討段階にあり、不明点もあり評価が見定められないこととともに、実現時期が見通せず、現時点では選択肢とはできない。地域 BWA に関してはすぐに活用可能だが、統制通信が困難な点や既に一部配備している LTE と大きな差がないため導入の意義が少ない。5G（仮想的自営利用）については、統制通信の機能が期待しにくいことをはじめ、同様に現時点では実現時期が見通せないので選択肢とはできない。

図表 23 防災行政無線（移動系）の代替手段の候補の比較

選択肢	MCA アドバンス	公共安全 LTE(PS-LTE)	地域 BWA	5G(仮想的自営利用)	
概要	MCA 通信を高度化したものとして、LTE 技術を活用した、共同利用型の自営無線システム。 一般社団法人移動無線センターがサービス提供	公共安全分野での利用に限定した LTE の技術を活用した通信網。	2.5GHz 帯の周波数を活用しLTEの技術を使用して通信が可能。 大田区内ではイツツ・コミュニケーションズが免許を取得している。	5G の技術のひとつである「ネットワーク・スライシング」という技術を利用することで、仮想的に自営利用するサービスが提供される可能性がある。	
課題解決	十分な通信チャンネルの確保	◎ 明示的なチャンネル数制限はなし。通話時間制限はあり。	— 不明。	◎ 明示的なチャンネル数制限はなし。	◎ 制限なし。
	画像等の送受信の実現	◎ スマートフォン(4G)とほぼ同等。	◎ スマートフォン(4G)と同等と想定。	◎ スマートフォン(4G)と同等。	◎ スマートフォン(4G)以上
	操作性の確保	◎ スマートフォンと同様。	◎ スマートフォンと同様。	◎ スマートフォンと同様。	◎ スマートフォンと同様。
	新しい機器への刷新	◎ 最新機器に刷新。	◎ 最新機器に刷新。	◎ 最新機器に刷新。	◎ 最新機器に刷新。
機能	災害対策用の統制通信機能	◎ 同報、一斉通信等の機能を備える。	◎ グループ通信等の機能装備を想定。	×	△ 提供されるネットワークサービスの機能によるがあまり期待できない。
	輻輳対策	◎ 現行の MCA 程度の対策がなされると想定。	◎ 優先接続が考慮されている。	○ 通常の携帯電話網より輻輳は起こりにくい。	◎ 自営利用(帯域が保証)のため起こらない。
	運用継続性	◎ 現行の MCA と同等の継続性は確保されると想定。	◎ 携帯電話網に加え局所ネットワーク等で構成される計画で継続性は高いと想定	△ 携帯電話網と同等程度と想定される。	△ 今後の基地局整備による。周波数が高く基地局の電波伝搬範囲は狭く大ゾーン方式には劣る。
	インターネット接続	— 利用不可。	○ 現時点では不明も、接可能と想定。	◎ 利用可能。	◎ 利用可能。
コスト	○ 通信料金は携帯電話よりはやや割高。端末費用はスマホより効果。	— 不明。機器は汎用的なスマホ等の利用が想定されている。	◎ 現行の携帯電話並み。	— 通信料金不明。端末は一般的なスマホ利用。	
現時点での実現性	◎ あり(令和3年度から本格運用)。	— 現在実証実験を行い実現性を検討中。実現まで数年必要と想定。	◎ あり(現在、区の救護所等で利用中)。	— 実現は、5G スタンドアロン構成に移行する数年後と想定。	
総合評価	◎ 現時点で利用可能であり、総合的に優れる。	— 将来的には非常に有望だが、現在検討中の段階で、評価が困難。	△ 携帯電話と同等程度で、災害対策用の統制通信機能は特でない。	— 可能性はあるも、現時点では評価が困難。	

◎:特に優れる ○:優れる △:ある程度対応する/対応の可能性がある

4.5 更改方針

現行の防災行政無線（移動系）の課題を解決し、災害時の対応力を高めていくためには、新たな通信手段へ切り替えることが望ましいと考える。その際、現時点では、先述のように MCA アドバンスが代替手段の有力である。一方、それ以外の PS-LTE 等の候補については、実現までにまだ数年は要すると考えられる。この点を踏まえ、現時点で考えられる更改方針としては、次の2つがある。

(1) 早期に MCA アドバンスに切り替え

MCA アドバンスに早期に切り替えた場合には、現在生じている課題がそれだけ早く解消される。さらに、MCA アドバンスは、自営基地局等は持たない形態であるため、端末購入以外の基地局整備等の投資は不要である。そのため他の手段に切り替えることも容易である。MCA アドバンスの端末はスマートフォンをベースとしており、耐用年数は5～6年と想定され、更改の機会も比較的早期に到来する。MCA アドバンスに切り替えた上で、端末の更改時期を捉えて、あらためてより優れた手段に見直すことも考えられる。

(2) 当面継続利用し候補が出揃ってから切り替え

更新時期を数年先にした場合には、PS-LTE 等、その時点で利用可能なその他の豊富な選択肢の中からもっとも優れた手段を選択することが可能と考えられる。ただし、その場合には、現在生じている課題の解決がそれだけ遅れることとなる。また、PS-LTE 等がいつ実現されるかも未定であり、切替え時期がいつになるか不確定であること、またその間に、現行の防災行政無線（移動系）自体が寿命を迎えるリスクもある。

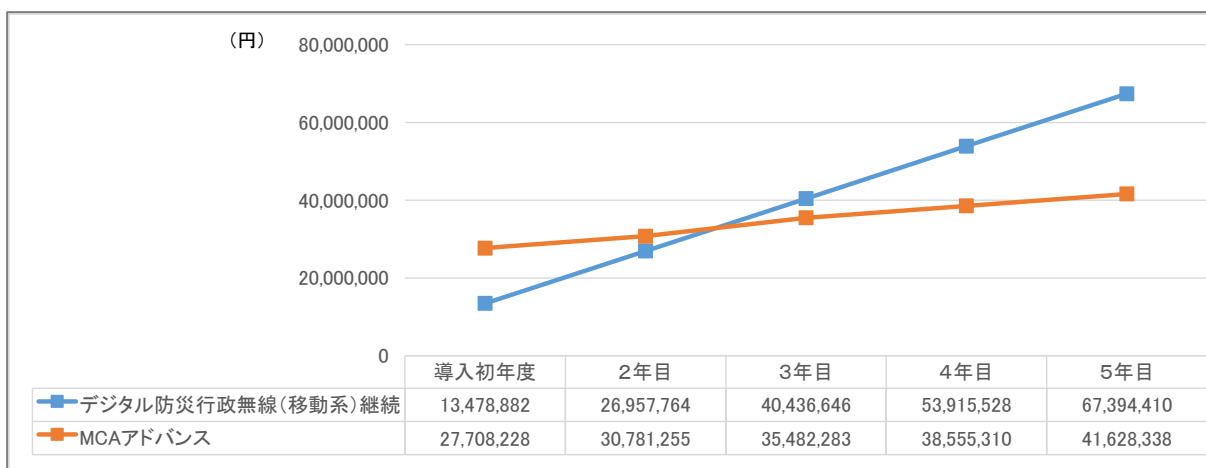
さらに MCA アドバンス端末を仮に「4.3.2 配置の現状と今後の考え方」で示した統制局 5 局、移動局 78 台導入した場合と、現行の防災行政無線をそのまま継続した場合の5年間の必要総コストを比較すると、前者の方が安価に抑えられることが見込まれる（次ページ）。

これらのことを総合的に考えると、早期に課題解決が図られるとともにコスト面のメリットがあること、長期的な観点でも、あらためてより優れた手段に切替えることも比較的容易であることから、**できるだけ早期に MCA アドバンスに切り替えていくことが有効**ではないか考える。時期としては、効果を早期に得るためにできるだけ早い方がよいことから、今後の予算化を考えると最短の令和4年度中が候補となり、**現行の無線局免許が令和4年11月末までであることから、令和4年12月**が切り替えの候補と考える。

図表 24 更改パターンの比較

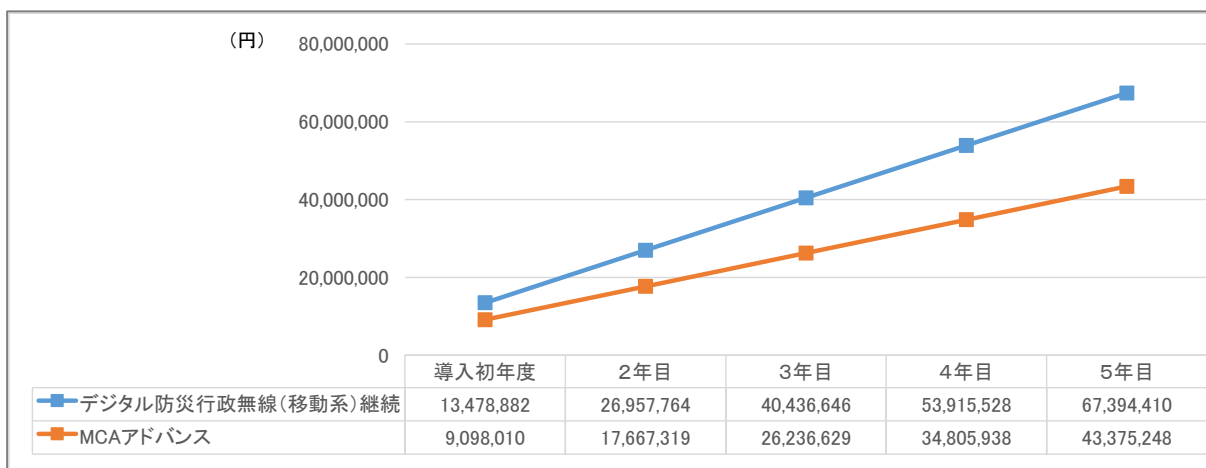
項目	①早期に MCA アドバンスへ切り替え	②当面継続し、候補が出揃ってから切り替える
概要	早期に MCA アドバンスに切り替える。現行の無線局免許の区切りから、令和4年12月が切り替えの候補。	現行機器を継続利用し、他の代替手段が出揃った段階で、もっとも優れた代替手段に移行する。
課題解決	◎ 早期に課題解決が図られる。	× 当面課題解決が図られない。
選択肢の豊富さ	△ MCA アドバンスは設備投資が比較的小さく、端末の更改サイクルも短い。端末更改のタイミングで別の手段に切り替えることも可能。	○ 豊富な選択肢の中からもっとも優れたものを導入できる。ただし、公共安全 LTE 等はしばらく実現しないリスクもある。
安定運用	◎ 安定運用が期待できる	△ 保守が困難になる可能性がある
5年間のコスト	○ 約 4,400 万円 (78 台導入した場合、)	△ 約 6,700 万円 (現状のコスト)

図表 25 防災行政無線(移動系)とMCAアドバンスの累積費用の比較 [買い取り]



*MCA アドバンスについては、3年目に電池交換費用として 156 万円を計上。

図表 26 防災行政無線(移動系)とMCAアドバンスの累積費用の比較 [リース]※月額料率 1.9%で試算



4.6 スケジュール

先述のように、現行の防災行政無線(移動系)の無線局免許が、令和4年11月末までであることから、令和4年12月が切り替えの候補と考える。

この時期にMCAアドバンスへの切り替えを実施した場合の導入スケジュール案は、以下のとおりである。

図表 27 MCA アドバンスへの切り替えの場合のスケジュール

項目	時期
(1) 予算化	令和3年度中
(2) 公告	令和4年5月頃
(3) 事業者選定(開札)	令和4年6月頃
(4) 運用開始	令和4年12月

参考 災害時情報通信システムの長期整備方針

災害時情報通信システム全体については、以下のように更改を進める。今後の環境変化に応じて随時見直しを行う。

図表 28 既存システムの更改方針(想定を含む)

区分	システム名称	令和2年度	3年度	4年度	5年度	6年度以降
通信 インフラ	防災無線行政無線(移動系)			MCAアドバンスに変更		
	PHSイデデンワ	LTEに変更				
	一般電話	継続				
	携帯電話	スマホに変更				
	ファクシミリ	継続				
	インターネット接続端末					
	無線LAN	継続				
	衛星携帯電話	継続				
	都防災行政無線	更改				
	都無線FAX	更改				
	テレビ会議端末	更改				
	平常時系	わがまち防災ネット		災害ホームページ(総合防災情報システム)		
収集系	全国瞬時警報システム(Jアラート)	継続				
	Em-Net	継続				
	多摩川水位情報システム	継続				
	Jishin-net		総合防災情報システム連携			
	計測震度計	継続				
	ウェザーニュース端末	継続		総合防災情報システム連携		
	DIS端末	更改	総合防災情報システム連携			
	高所カメラ	継続	総合防災情報システム連携			
	呑川河川カメラ			耐用期間を踏まえ更改		
分析・管理系	災害時情報共有システム		総合防災情報システムとして再構築			
	グループウェア	継続				
	災害時グループウェア					
	マルチモニタシステム		新映像・音響システムに更改			
	プロジェクタ		新映像・音響システムと接続			
伝達系	同報系無線(防災行政無線)	継続				
	区民安全・安心メール	継続	総合防災情報システム連携			
	ホームページ	継続	防災ホームページ(総合防災情報システム連携)			
	デジタルサイネージ	継続				
復旧・復興系	被災者生活再建支援システム	継続				