

放送大学FM跡地を利用する臨時災害放送局の効果的な
開設・運用に関する調査検討
報告書（概要）

令和5年3月

放送大学FM跡地を利用する臨時災害放送局の効果的な
開設・運用に関する調査検討会
(請負業者 株式会社NHKテクノロジーズ)



報告書 目次

目次	
第 1 章 調査検討の概要 1.1. 背景と目的 1.2. 実施概要 1.3. 調査検討会 1.4. 用語集	第 5 章 公開試験等の実施 5.1. 目的 5.2. 実施時期、場所 5.3. 実施内容 5.4. 試験結果
第 2 章 臨災局開設に係る技術的条件の検討 2.1. 目的・検討事項 2.2. 受信機基本特性評価 2.3. 電波伝搬特性シミュレーション 2.4. 電波伝搬試験 2.5. まとめ	第 6 章 まとめ 6.1. 調査検討の取組み 6.2. 放送大学FM跡地の周波数を活用する臨災局の技術的条 件案 6.3. 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法 6.4. 臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手 法 6.5. その他課題とその考え方
第 3 章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法 3.1. 目的・検討事項 3.1. 机上検討 3.2. 電波伝搬試験 3.3. まとめ	第 7 章 検討経過等
第 4 章 臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手 法 4.1. タイムシェアの検討について 4.2. 自治体へのアンケート調査 4.3. タイムシェア運用について	第 8 章 試験関連データ集



第1章 調査検討の概要

1.1. 背景と目的

臨時災害放送局(以下、「臨災局」という。)は、災害の被害軽減のために開設するものであり、被災地域が広範囲にわたる場合、同時期に複数地方公共団体等(以下、「自治体」という。)において開設のニーズが発生するものと想定される。そのような状況のなか関東総合通信局管内においては、FM放送用周波数がひっ迫しており、特に東京23区及びその周辺において周波数の割当が困難な状況となっている。

このような関東総合通信局管内における電波環境を考慮し「放送を巡る諸課題検討会・放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」報告書(令和3年3月25日)では、「放送大学のFM跡地は、広域的に利用可能な貴重な周波数であり、公共性の高い用途に利用されることが望ましく、(中略)、臨時災害放送局の専用周波数とすることが望ましい」と示されるとともにその有効な運用方策及び技術検証が求められている。

さらに、臨災局の免許主体となりうる関東総合通信局管内の複数自治体からは、既に臨災局の周波数を事前に住民に周知を行いたいとの要望が寄せられており、今後、当該周波数での臨災局開設ニーズが高まることが想定されている。

本調査検討では、臨災局の開設に関する関東総合通信局管内の特有の課題解決及び最適な対応策を策定することを目的とする。

1.2. 実施概要

上記目的達成へ向けて、本調査検討は、東京23区及び周辺の複数自治体が同一周波数で臨災局を開設する場合に必要な技術的条件及び運用方策など次の項目について、シミュレーションを含む机上検討、室内試験、フィールド実証などを通じて実施した。

- (1) 臨災局開設に係る技術的条件の検討
- (2) 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法
- (3) 臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法

第1章 調査検討の概要

1.3. 調査検討会

【構成員及び開催内容】 ※敬称略

区分	氏名	所属・役職
座長	藤井 威生	電気通信大学 教授 先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター(AWCC) センター長
座長代理	北郷 裕美	大正大学 社会共生学部 公共政策学科 教授
	鈴木 大助	文京区 総務部 防災課 課長
	西村 克敏	北区 危機管理室 防災・危機管理課 主査
	佐藤 祥太	練馬区 区長室 広聴広報課 (庶務係) 主査
	物江 耕一郎	足立区 危機管理部 総合防災対策室 災害対策課 課長
	木村 達郎	国分寺市 総務部 防災安全課 課長
	小田切 亘	所沢市 危機管理室 主査
	成清 善一	日本放送協会 技術局 計画管理部 副部長
	川島 修	株式会社エフエム東京 執行役員 技術局長
	小松 和也	一般社団法人 日本コミュニティ放送協会 関東地区協議会 副会長

【事務局】総務省 関東総合通信局 放送部 放送課、株式会社NHKテクノロジーズ

調査検討会	審議・検討内容
第1回調査検討会 7月27日(水)	(1) 調査検討会の設置 (2) 調査検討会の実施内容
第2回調査検討会 11月1日(火)	(1) 電波伝搬試験及びFM受信機の特性評価試験について (2) タイムシェア運用の検討について (3) 公開実験について
第3回調査検討会 2月14日(火)	(1) 電波伝搬試験及びFM受信機の特性評価試験結果について (2) 公開試験について (3) 臨時災害放送局の開設事例に関するヒアリング実施結果について (4) 調査検討会報告書について
(公開試験) 2月28日(火)	(1) 受信音質評価(受信評価3相当の実聴) (2) 臨災局1局送信における受信電界強度と受信評価 (3) 臨災局2局同時送信における受信劣化と所要D/U (4) 受信可能エリアのシミュレーション (5) タイムシェア運用の実演
第4回調査検討会 3月16日(木)	調査検討会報告書について

第1章 調査検討の概要

1.4. 用語集

用語	内容
モノラル放送方式	単一のチャンネルで音声信号を伝える放送方式。
ステレオ放送方式	音響の立体感を与えるため、左側信号及び右側信号をひとつの放送局(放送をする無線局をいう。)から同時にひとつの周波数の電波により伝送する放送方式。
S/N(信号対雑音比)	音声信号(Signal)と雑音(Noise)の信号比を用いて品質を表す指標。SignalとNoiseの頭文字を使いS/Nと言う。単位はデシベル(dB)が用いられる。
SINAD	信号(signal)、雑音(noise)、ひずみ(distortion)の3つの信号和と雑音とひずみの信号和の比に用いて品質を表す指標。単位は一般的にデシベル(dB)が用いられる。
D/U(DU比)	希望信号(Desire)と妨害信号(Undesire)の比により品質を表す指標。数値が大きいほど妨害が少ない。単位はデシベル(dB)が用いられる。
混信保護基準	混信なく電波受信するために希望信号を保護するための基準値で、D/Uを用いて表す。単位はデシベル(dB)が用いられる。
電界強度	電波の強さ(強度)を示す指標。1m単位に誘起するエネルギーとして表し、単位はV/mもしくはデシベル表示のdB μ V/mで表現する。
空中線電力	送信設備からの出力される電力(エネルギー)を示す指標。送信機から空中線系の給電線に供給される平均の電力。単位はW(ワット)。
ERP(実効輻射電力)	空中線電力に送信アンテナの利得(=アンテナ相対利得-給電線ロス等)を乗じた総合電力。アンテナから輻射される電力の指標。空中線電力は大きくても送信アンテナ利得がマイナスとなる場合は低い値になる。
コンタ図	電界強度の等高線(コンタ)を地図上に表示したもの。
総合周波数特性	FM放送波の音声信号の周波数ごとの、FMラジオ受信機から出力される音声レベルの特性。
総合歪率特性	FM放送波の音声信号の周波数ごと、FMラジオ受信機から出力される音声復調信号の波形がどれだけ歪んでいるかを示した指標。
水平偏波、垂直偏波	電界の方向と電波の進行方向とでつくる平面を偏波面といい、電界成分が大地に平行となっているものを水平偏波、垂直となっているものを垂直偏波という。例えば、送信アンテナをダイポールアンテナとした場合、アンテナ素子が大地に対して水平の向きであれば水平偏波、垂直であれば垂直偏波となる。
実験試験局	科学若しくは技術の発達のための実験、電波の利用の効率性に関する試験又は電波の利用の需要に関する調査を行うために開設する無線局であって、実用に供しないもの(放送をするものを除く。)をいう。

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.1.目的・検討事項

【目的】

自治体が、臨災局を使用して自宅や避難先の住民へ音声情報を伝達することを前提に、モノラル方式やステレオ方式とした場合の所要電界強度や混信保護比等の違いを明らかにするため技術的条件の調査検討を実施する。

【検討事項】

■ FMラジオ受信機の基本特性評価(報告書2.2)

臨災局の受信に使用されるFMラジオ受信機(ポータブルラジオ及びカーラジオ)の基本特性(S/N、総合歪率特性等)を測定し評価を行う。

■ 電波伝搬シミュレーション(報告書2.3)

都内高層ビル群や住宅集積地など関東管内特有の電波伝搬環境を検証するため、6自治体(調査検討会参加自治体)から臨災局を送信する場合を想定して、実験試験局による電波伝搬試験を実施するにあたり、各自治体の送信所候補地から電波送信した場合の電界強度分布について、電波伝搬シミュレーションソフトを使用してFMラジオ受信が可能な範囲のシミュレーションを実施する。

■ 電波伝搬試験(報告書2.4)

上記実験試験局において電波伝搬試験を実施して、電波伝搬シミュレーション結果との比較分析を行う。

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.2.FM受信機の基本特性評価

【目的】 臨災局における所要電界強度や混信保護比等の技術的条件の検討を行うため、FMラジオ受信機の基本特性評価を行った。

【試験項目】 表2-1の①から④の試験項目及び音声主観評価試験を実施

【結果】 臨災局の開設・運用に適する品質条件及び技術的条件を次のとおり検討し、以下の結果を得た。

- モノラル方式は、ステレオ方式に比べ、
 - (1)S/N を確保するための受信入力レベル(所要電界強度)を低い値とすることが可能。(項目①-1、①-2より)
 - (2)総合周波数特性及び歪率は、若干の差があるが、音声情報伝達に支障なし。(項目②、③より)
 - (3)同一周波数・隣接周波数の干渉特性について、所要D/U を低い値とすることが可能。項目④より)

音声主観評価試験の結果において、同一波の所要D/Uについては、D/U=15dBとなっている。電波伝搬試験において技術的条件の所要電界強度と合わせて検証。

表2-1 受信機基本特性評価 試験項目及び結果

項目	結果 評価受信機			
	受信機A	受信機B	受信機C	車載ラジオ
①-1 受信入力レベル モノラル S/N=30dB	19dBμV	-1.9dBμV	32dBμV	-3.1dBμV
ステレオ S/N=50dB	28dBμV	7dBμV	48dBμV	7dBμV
①-2 S/N特性 (入力レベルに対するS/Nのステレオとモノラルの差)	最大3dB 平均2dB	最大4dB 平均1dB	最大7dB 平均3dB	最大21dB 平均12dB
②総合周波数特性 (音声5kHz でのステレオ・モノラル差)	1.900dB	1.719dB	2.340dB	-0.009dB
③歪率 (モノラル 音声1kHz)	0.47%	0.10%	0.11%	0.04%
④同一周波数及び隣接周波数の干渉特性 (S/N=30dB) 被干渉(モノラル)ー与干渉(モノラル)	D/U=1dB	D/U=1dB	D/U=1dB	D/U=3dB

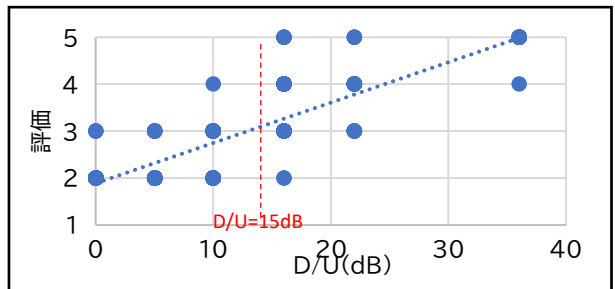


図2-1 主観評価試験結果 D/Uと受信評価の関係

表2-2 主観評価における評価尺度

評価	評価尺度
5	妨害がわからない
4	妨害がほとんどわからない
3	妨害が気になるが邪魔にならない
2	妨害がひどくて邪魔になる
1	受信不能



図2-2 受信機基本特性評価 写真

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.3.電波伝搬特性シミュレーション

【目的】
臨災局を想定した電波伝搬試験を行う6自治体(調査検討会参加自治体)における電界強度分布の把握を目的とする。

【検討内容】
都内高層ビル群や住宅集積地など関東管内特有の電波伝搬環境を検証するため、東京 23 区又はその周辺の6自治体を選定して実験試験局による電波伝搬試験を実施するにあたり、事前に送信所候補地から電波送信した場合の電界強度分布について、電波伝搬シミュレーションソフトを使用したシミュレーションを実施。

【結果】
■ シミュレーション結果は次頁に示す。

表2-3 シミュレーション条件・内容

項目	内容
対象自治体	文京区、北区、練馬区、足立区、国分寺市、所沢市(6自治体)
シミュレーション条件	周波数:77.1MHz 空中線電力:10W、50W、100W 受信高:4m 各自治体に設置する実験試験局の諸元
シミュレーション内容・アウトプット	・コンタ図(電界強度は、超短波放送を行う放送局の地上波電界強度の値による 東京都23区:5mV/m、国分寺市・所沢市:1mV/m) ・電界分布図(電界強度を地図上に色分け表示したもの)

※電波伝搬計算は、実際の受信電界強度を推定するため告示640 号に加え、都市減衰を考慮している。計算で用いているパラメータは、ERP、受信点までの伝搬距離、送信空中線指向特性(水平、垂直)、位相損失、回折損失、都市減衰としている。

第2章 臨災局開設に係る技術的条件的検討

電波伝搬特性シミュレーションの結果 文京区 北区

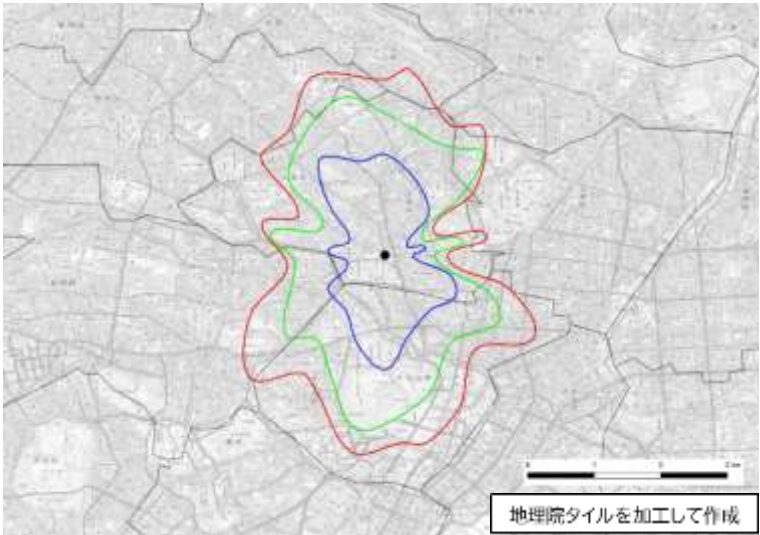


図2-3-1 コンタ図(文京区)

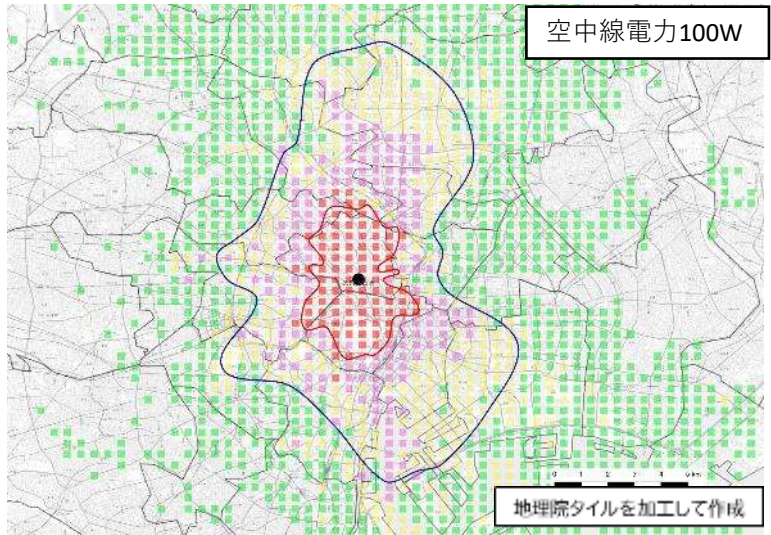


図2-3-2 電界分布図(文京区)

【コンタ図 凡例】

- ・ 5 mV/mの放送区域
- 空中線電力10W
- 空中線電力50W
- 空中線電力100W

【電界分布図 凡例】

- ・ 放送区域
- 5mV/m
- 1mV/m
- ・ 電界分布
- 5mV/m以上
- 2mV/m 以上～5mV/m 未満
- 1mV/m以上～2mV/m 未満
- 0.25mV/m以上～1mV/m未満

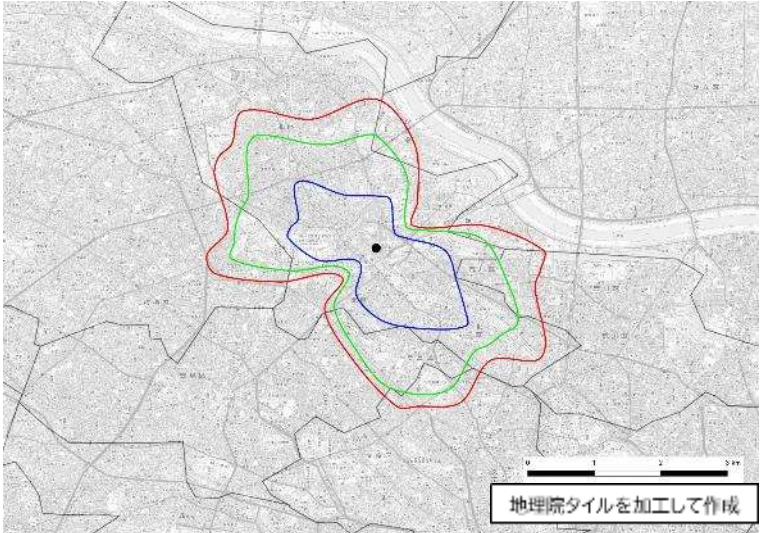


図2-4-1 コンタ図(北区)

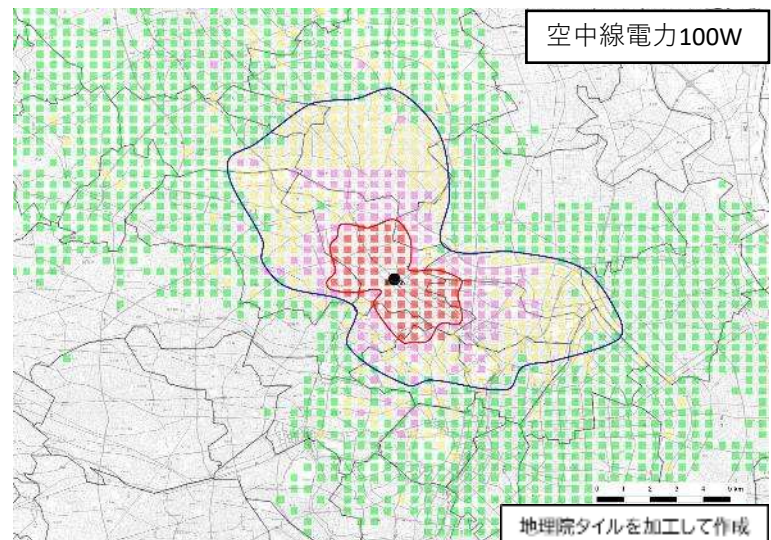


図2-4-2 電界分布図(北区)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件的検討

電波伝搬特性シミュレーションの結果 練馬区 足立区

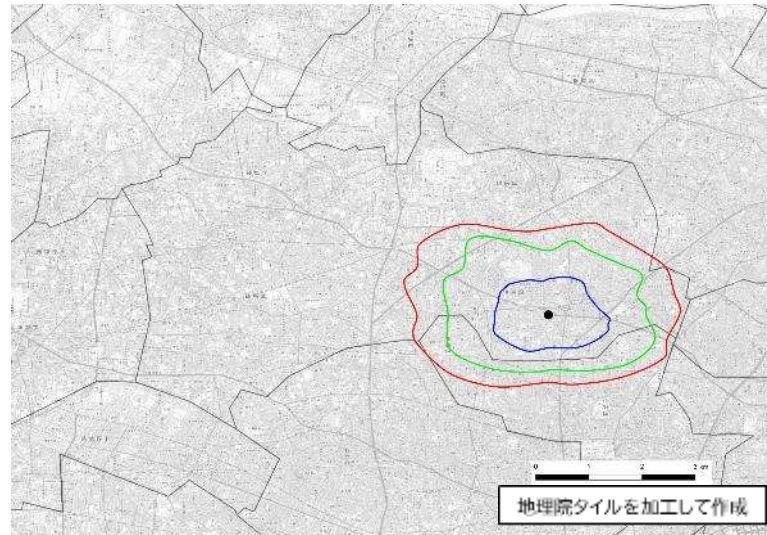


図2-5-1 コンタ図(練馬区)

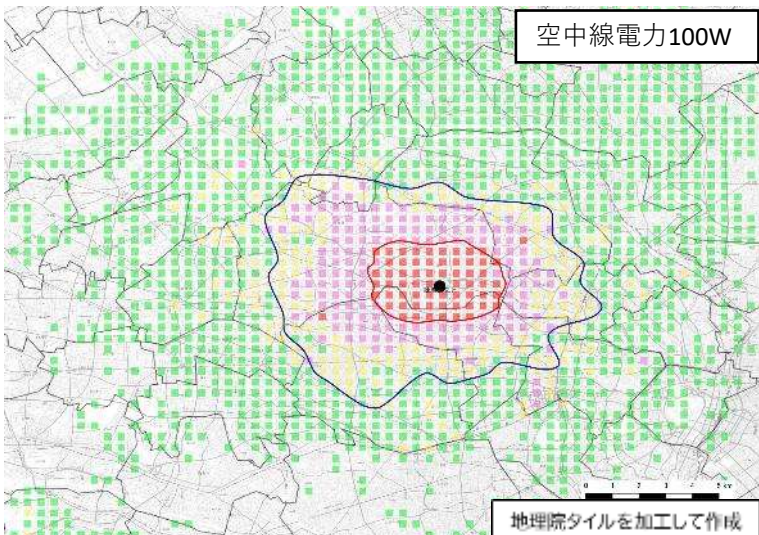


図2-5-2 電界分布図(練馬区)

【コンタ図 凡例】

- ・ 5 mV/mの放送区域
- 空中線電力10W (blue line)
- 空中線電力50W (green line)
- 空中線電力100W (red line)

【電界分布図 凡例】

- ・ 放送区域
- 5mV/m (red line)
- 1mV/m (blue line)
- ・ 電界分布
- 5mV/m以上 (red dot)
- 2mV/m 以上～5mV/m 未満 (pink dot)
- 1mV/m以上～2mV/m 未満 (yellow dot)
- 0.25mV/m以上～1mV/m未満 (green dot)

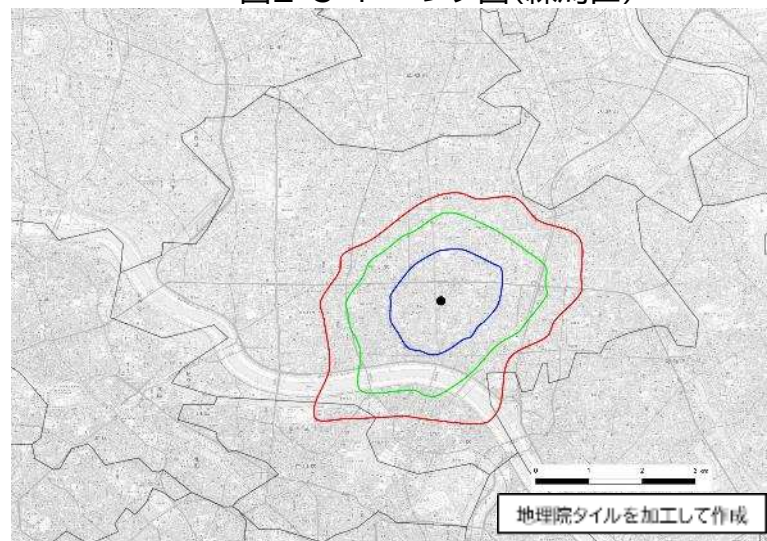


図2-6-1 コンタ図(足立区)

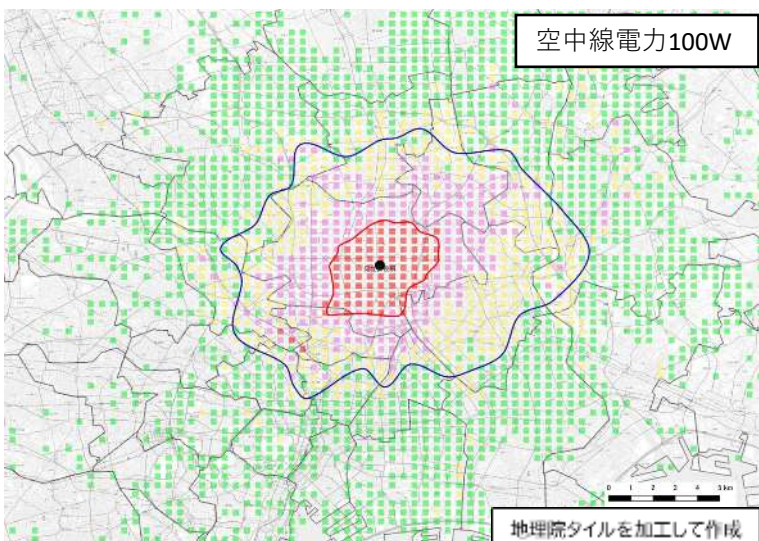


図2-6-2 電界分布図(足立区)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件的検討

電波伝搬特性シミュレーションの結果 国分寺市 所沢市

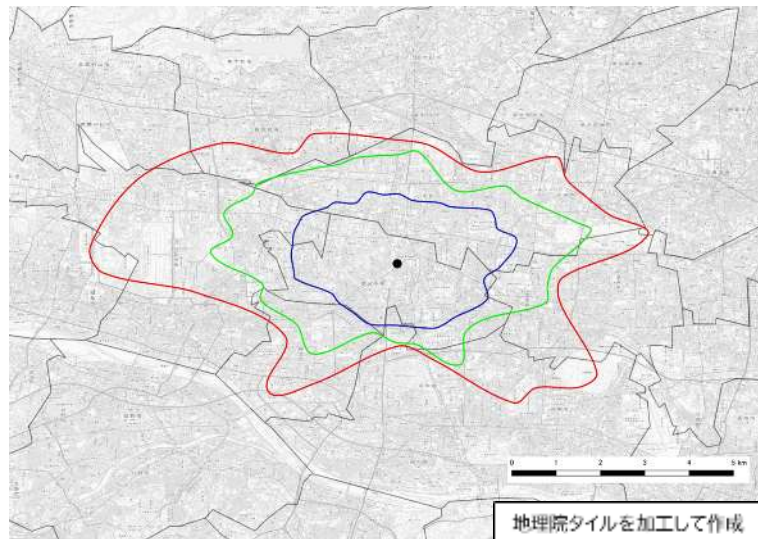


図2-7-1 コンタ図(国分寺市)

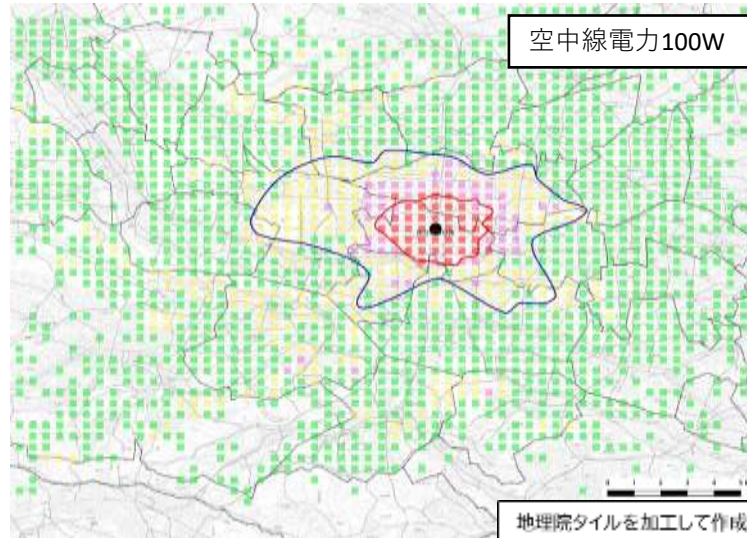


図2-7-2 電界分布図(国分寺市)

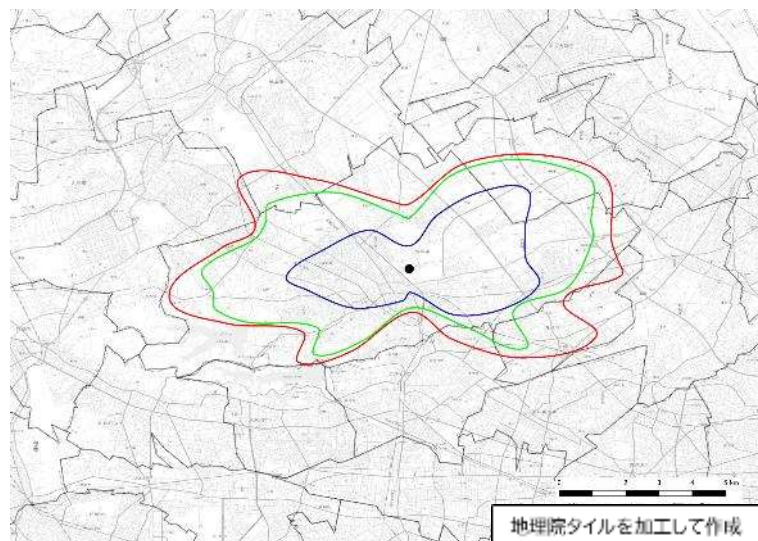
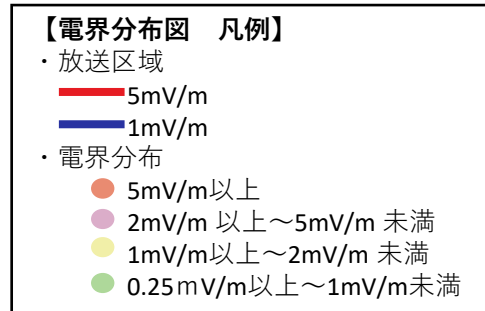
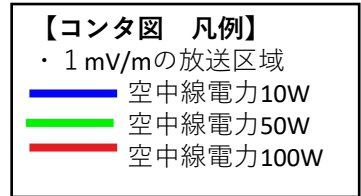


図2-8-1 コンタ図(所沢市)

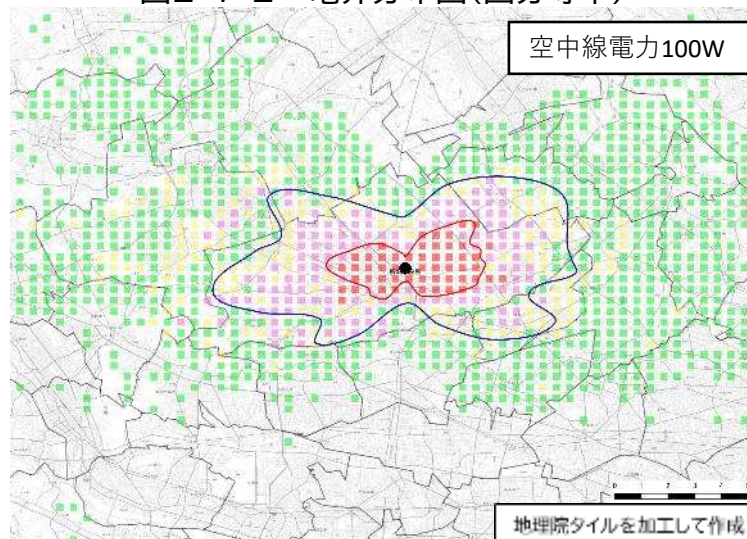


図2-8-2 電界分布図(所沢市)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験

【目的】
 都内高層ビル群や住宅集積地など関東管内特有の電波伝搬環境の検証・確認を行う。事前のシミュレーションと比較検証及び臨災局の音声品質の前提条件(S/N=30dB、受信評価3程度)に必要な所要電界強度を検討する。

【実施内容】
 6自治体(北区、文京区、練馬区、足立区、国分寺市、所沢市)に実験試験局を構築し、各自治体内において電波伝搬試験を行った。試験内容は表2-4による。

表2-4 電波伝搬試験内容

項目	定点測定	移動測定
測定周波数	77.1MHz、±100kHz ±200kHz	77.1MHz
調査地点	各自治体について15地点以上	自治体及びその周辺の主要道路を車両で走行し、測定。
測定項目	・電界強度測定 ・FMラジオ受信機(3機種)を用いた受信評価(SINPOコードによる5段階評価)	・電界強度測定 ・SINADの測定
まとめ方	・受信評価を色分け表示 ・電界強度測定値の分析	・250mメッシュ単位で地図上で色分け表示

表2-5 実験試験局諸元

自治体	空中線電力/ERP	送信海拔高(m)
文京区	100W/63.1W、10W/6.3W	147.0
北区	100W/69.2W、20W/13.8W	97.6
練馬区	100W/22.6W	144.3
足立区	100W/50.7W、30W/12.5W	75.4
国分寺市	100W/43.2W	96.7
所沢市	100W/38.0W	71.6

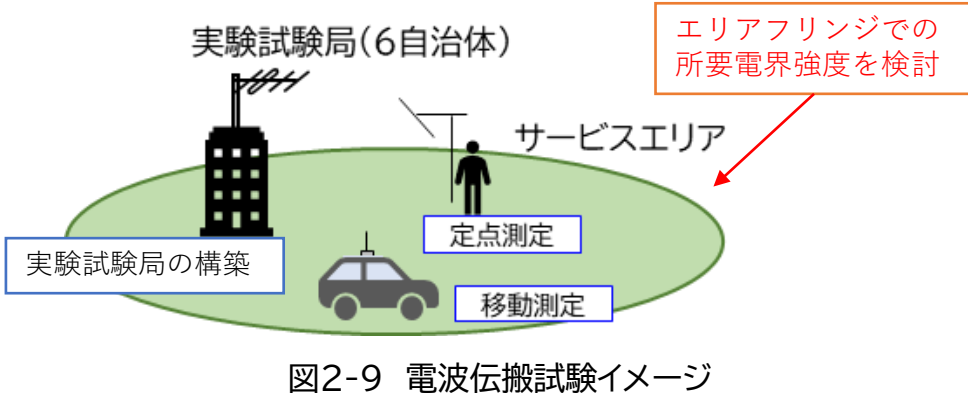


図2-9 電波伝搬試験イメージ



図2-10電波伝搬試験写真(左:定点測定、右:移動測定)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 文京区(100W)

電界強度は地上高1.5m屋外で43.9~88.6dB μ V/m 程度で多くの地点で受信評価5もしくは4であった。

表2-6 定点測定結果 (空中線電力100W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	礪川地域活動センター	87.7	88.8	69.7	5	5
2	大原地域活動センター	55.6	62.0	54.6	5	5
3	大塚地域活動センター	52.3	57.3	36.2	5	3
4	音羽地域活動センター	72.0	69.0	47.5	5	5
5	湯島地域活動センター	55.6	62.1	59.2	4	4
6	向丘地域活動センター	68.2	78.7	61.8	5	5
7	根津地域活動センター	55.2	56.3	41.1	4	3
8	汐見地域活動センター	65.5	67.6	58.5	5	5
9	駒込地域活動センター	65.9	69.6	54.9	5	4
10	文京スポーツセンター	69.6	75.9	51.6	5	5
11	富坂警察署	88.6	95.3	75.6	5	5
12	大塚警察署	62.1	66.5	50.8	5	5
13	駒込警察署	64.0	69.1	43.7	5	4
14	小石川消防署	59.3	51.7	46.4	4	4
15	文京勤労福祉会館	43.9	49.0	46.4	4	4
	中央値(電界強度)	64.0	67.6	51.6		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による

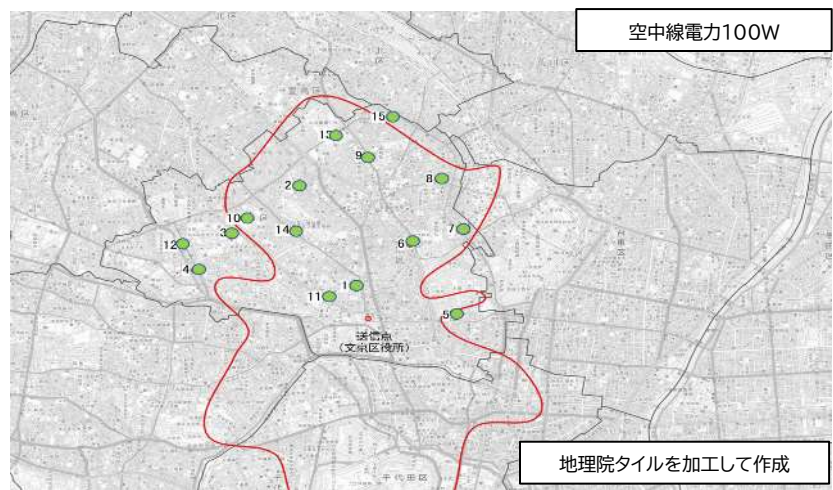


図2-11 文京区 調査地点での受信評価結果(屋外)

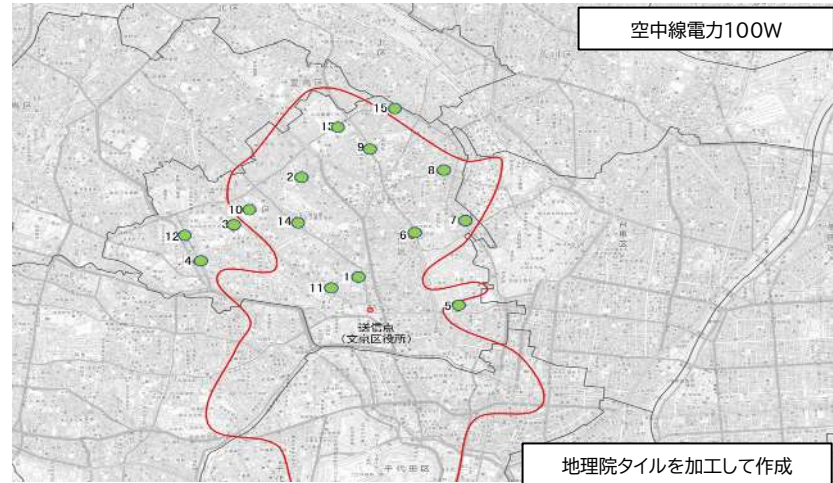


図2-12.文京区 調査地点での受信評価結果(屋内)

凡例 受信評価

- 評価3以上
- 評価2以下

コンタ図:
赤線 74dB μ V/m

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 文京区(10W)

電界強度は地上高1.5m屋外で38.4~79.7dBμV/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-7 定点測定結果（空中線電力10W時）

No.	調査地点名称	電界強度[dBμV/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	礪川地域活動センター	79.7	81.8	64.2	5	5
2	大原地域活動センター	45.1	50.5	42.1	4	3
3	大塚地域活動センター	43.3	48.9	33.6	5	3
4	音羽地域活動センター	61.4	59.2	37.9	5	3
5	湯島地域活動センター	46.1	52.6	44.7	4	4
6	向丘地域活動センター	58.0	68.9	52.6	5	4
7	根津地域活動センター	45.0	46.4	31.9	4	3
8	汐見地域活動センター	53.6	55.7	48.6	5	5
9	駒込地域活動センター	56.0	58.9	47.0	5	4
10	文京スポーツセンター	62.2	63.3	47.2	4	4
11	富坂警察署	78.9	85.2	67.9	5	5
12	大塚警察署	52.7	56.1	44.4	5	4
13	駒込警察署	54.7	58.8	36.4	5	4
14	小石川消防署	51.6	47.7	39.7	4	4
15	文京勤労福祉会館	38.4	43.5	34.9	4	3
	中央値(電界強度)	53.6	56.1	44.4		



図2-13 文京区 調査地点での受信評価結果(屋外)



図2-14 文京区 調査地点での受信評価結果(屋内)

凡例 受信評価

- 評価3以上
- 評価2以下

コンタ図:
青線 60dBμV/m

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 北区(100W)

電界強度は地上高1.5m屋外で36.2~74.8dB μ V/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-8 定点測定結果 (空中線電力100W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	新町コミュニティアリーナ	44.7	49.8	38.4	3	3
2	田端区民センター	36.2	39.1	36.2	4	2
3	旧古河庭園児童遊園	56.0	52.4	—	3	—
4	西ヶ原みんなの公園	65.3	70.8	—	5	—
5	白山堀公園付近	70.6	74.2	—	5	—
6	豊島五丁目エコベルデ	52.6	55.5	37.8	5	3
7	北谷端公園	55.5	59.9	—	4	—
8	北ノ台エコー広場	53.1	55.4	42.7	4	3
9	桐ヶ丘体育館	43.5	42.5	44.4	3	2
10	環八通り赤羽北付近	45.2	49.0	—	4	—
11	袋小学校	45.2	49.0	24.2	3	2
12	浮間公園(駐車場)	43.8	51.5	—	4	—
13	中十条公園	62.8	68.9	—	5	—
14	旧桜田小学校(王子第一小学校)	74.8	76.3	—	5	—
15	北運動公園	54.1	59.8	—	5	—
	中央値(電界強度)	53.1	55.4	38.1		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による
表中の“—”は屋外のみのため屋内は測定対象外となる

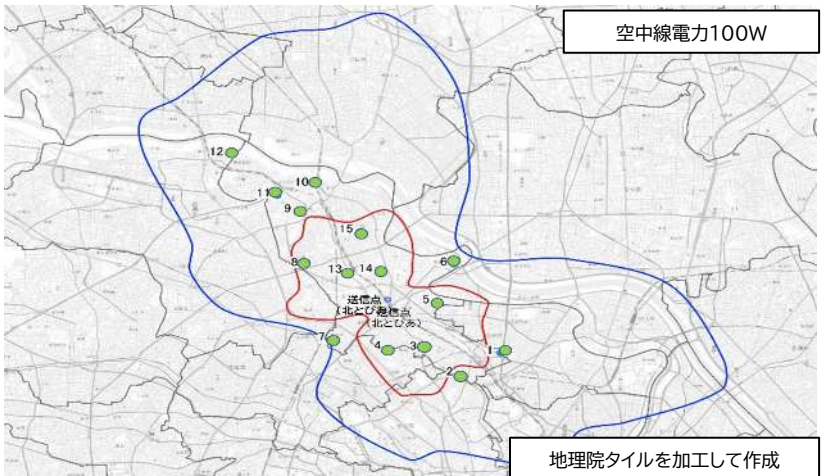


図2-15 北区 調査地点での受信評価結果(屋外)

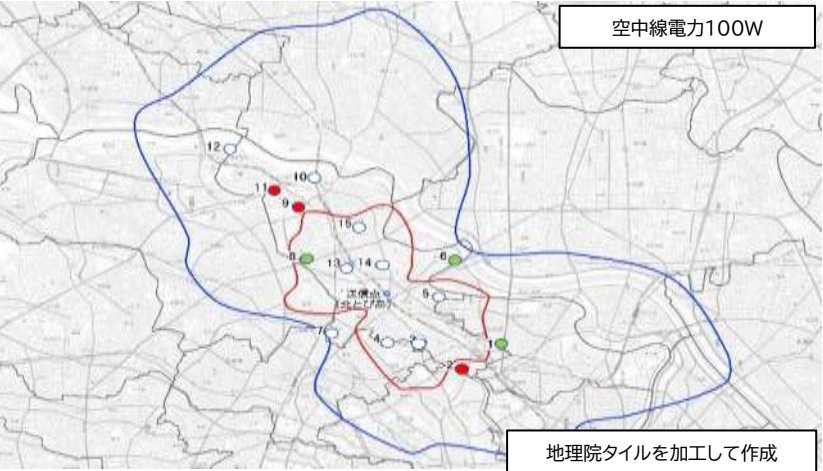


図2-16 北区 調査地点での受信評価結果(屋内)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 北区(20W)

電界強度は地上高1.5m屋外で27.4~64.6dB μ V/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-9 定点測定結果 (空中線電力20W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	新町コミュニティアリーナ	35.8	41.0	31.8	4	2
2	田端区民センター	27.4	28.3	24.4	3	2
3	旧古河庭園児童遊園	49.6	46.1	—	3	—
4	西ヶ原みんなの公園	54.4	59.8	—	5	—
5	白山堀公園付近	55.1	55.1	—	5	—
6	豊島五丁目エコベルデ	37.2	39.7	23.4	5	2
7	北谷端公園	50.8	55.3	—	4	—
8	北ノ台エコー広場	47.1	48.8	37.7	4	3
9	桐ヶ丘体育館	38.1	37.6	32	3	2
10	環八通り赤羽北付近	40.8	44.6	—	4	—
11	袋小学校	38.8	42.2	20.8	3	2
12	浮間公園(駐車場)	37.3	45.3	—	4	—
13	中十条公園	40.2	51.3	—	5	—
14	旧桜田小学校(王子第一小学校)	64.6	66.2	—	5	—
15	北運動公園	46.9	54.3	—	4	—
	中央値(電界強度)	40.8	46.1	28.1		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による
表中の“—”は屋内は測定対象外

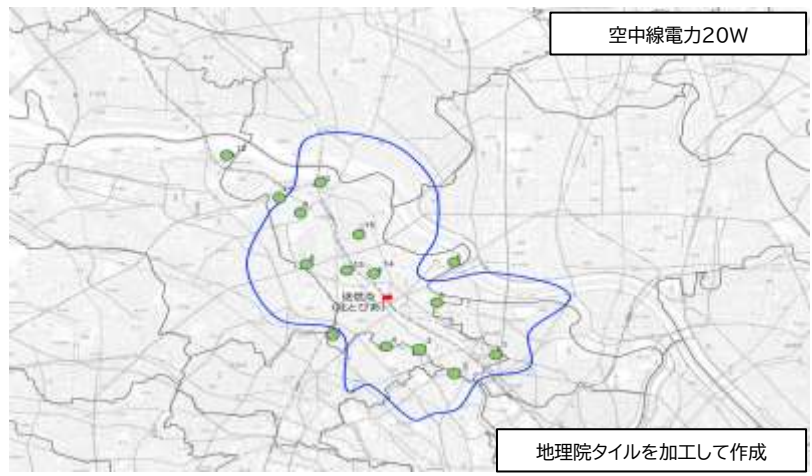


図2-17 北区 調査地点での受信評価結果(屋外)



図2-18 北区 調査地点での受信評価結果(屋内)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 練馬区(100W)

電界強度は地上高1.5m屋外で41.8~70.4dB μ V/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-10 定点測定結果 (空中線電力100W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	貫井地区区民館	70.4	78.9	57.3	5	5
2	下石神井地区区民館	51.2	51.6	53.5	4	4
3	立野地区区民館	54.4	54.9	31.7	4	2
4	大泉学園地区区民館	48.4	47.2	31.4	4	2
5	豊玉北地区区民館	67.1	71.7	46.9	5	5
6	東大泉地区区民館	46.5	51.9	29.3	3	2
7	南大泉地区区民館	41.8	50	38.5	5	3
8	西大泉地区区民館	44.2	47	33.7	4	3
9	旭町南地区区民館	52.3	54.5	45	5	5
10	北町地区区民館	47.3	51.7	33.7	4	1
11	北町第二地区区民館	44.9	45.2	28.1	5	2
12	氷川台地区区民館	45.7	49.6	30.5	5	3
13	関区民ホール	42.8	47.4	37	4	2
14	石神井公園区民交流センター	53.9	57.7	50.8	5	4
15	生涯学習センター分館	52.7	57.2	33.1	5	1
16	旭丘小学校	53.7	56.2	46.6	5	4
	中央値(電界強度)	48.4	51.7	33.7		



図2-19 練馬区 調査地点での受信評価結果(屋外)

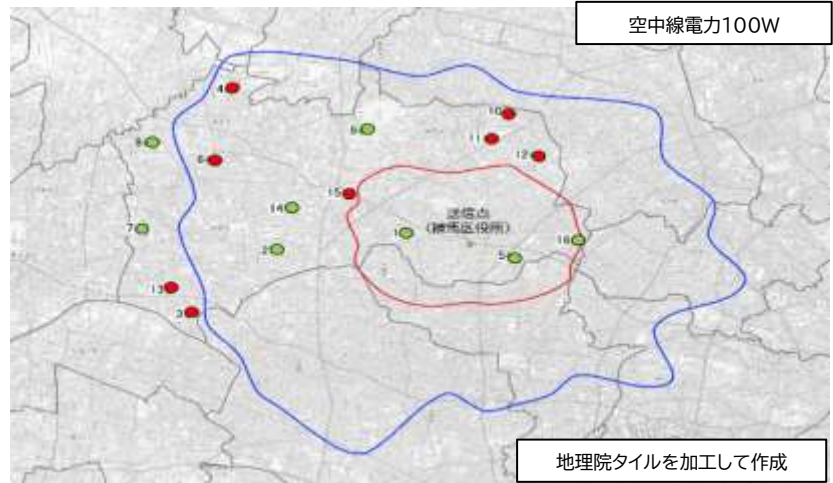


図2-20 練馬区 調査地点での受信評価結果(屋内)

凡例 受信評価

- 評価3以上
- 評価2以下

コンタ図:
赤線 74dB μ V/m
青線 60dB μ V/m

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 足立区(100W)

電界強度は地上高1.5m屋外で38.6~74.6dB μ V/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-11 定点測定結果 (空中線電力100W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz		屋内	周波数 77.1MHz	
		屋外		屋外	屋内	
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	花畑北中学校	48.7	59.2	56.2	4	4
2	竹の塚中学校	53.5	58.0	51.1	5	4
3	舎人第一小学校	43.1	49.6	27.5	4	1
4	加賀中学校	45.1	50.7	35.2	4	3
5	新田地域学習センター	38.6	44.2	39.2	4	4
6	江北小学校	56.3	58.4	48.0	5	4
7	江南中学校	53.4	54	53.9	5	4
8	帝京科学大学	52.0	58.6	57.9	5	5
9	第一中学校	51.7	53.3	48.6	4	3
10	北三谷小学校	54.7	55.0	39.8	4	3
11	第十二中学校	48.7	52.4	44.4	4	3
12	保木間公園	63.6	65.8	—	5	—
13	総合スポーツセンター	67.5	77.4	54.5	5	4
14	東綾瀬公園	43.4	49.9	—	4	—
15	西新井さかえ公園	74.6	79.4	—	5	—
16	諏訪木東公園	50.5	57.7	—	5	—
	中央値(電界強度)	52.0	55.0	48.0		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による
表中の“—”は屋内は測定対象外

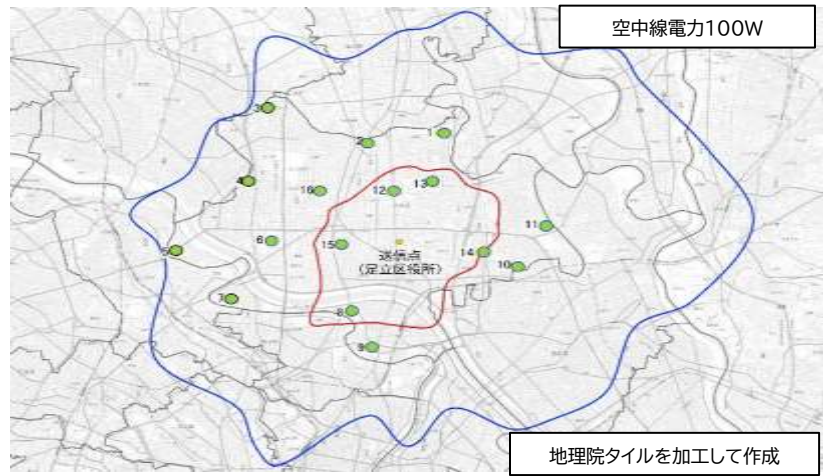


図2-21 足立区 調査地点での受信評価結果(屋外)

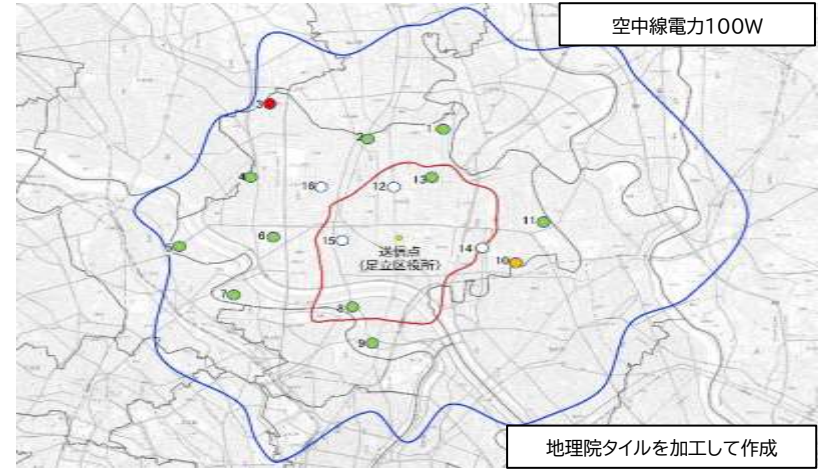


図2-22 足立区 調査地点での受信評価結果(屋内)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 足立区(30W)

電界強度は地上高1.5m屋外で37.2~66.5dB μ V/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-12 定点測定結果 (空中線電力30W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	花畑北中学校	45.3	55.3	42.8	4	4
2	竹の塚中学校	48.7	54.1	45.3	4	4
3	舎人第一小学校	37.8	42.4	24.2	5	2
4	加賀中学校	39.7	46.1	32.8	5	3
5	新田地域学習センター	37.2	39.7	34.8	4	3
6	江北小学校	44.7	46.9	35.5	4	3
7	江南中学校	42.6	43.1	40.1	4	4
8	帝京科学大学	60.3	67.0	51.7	4	4
9	第一中学校	49.0	50.5	42.9	5	4
10	北三谷小学校	49.4	49.8	36.5	5	4
11	第十二中学校	47.1	47.2	38.8	5	4
12	保木間公園	58.1	61.5	—	4	—
13	総合スポーツセンター	62.9	71.9	54.3	5	4
14	東綾瀬公園	39.0	46.9	—	3	—
15	西新井さかえ公園	66.5	71.2	—	5	—
16	諏訪木東公園	45.6	52.1	—	3	—
中央値(電界強度)		46.4	50.2	39.5		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による
表中の“—”は屋内は測定対象外



図2-23 足立区 調査地点での受信評価結果(屋外)



図2-24 足立区 調査地点での受信評価結果(屋外)

凡例 受信評価

- 評価3以上
- 評価2以下
- 屋内対象外

コンタ図:
青線 60dB μ V/m

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 国分寺市(100W)

電界強度は地上高1.5m屋外で30.5~77.0dB μ V/m 程度で全地点で受信評価3以上であった。

表2-13 定点測定結果 (空中線電力100W時)

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	市立第一小学校	39.0	44.7	30.0	4	2
2	市立第四小学校	39.5	44.9	32.4	3	3
3	市立第六小学校	66.7	70.1	44.6	5	4
4	市立第七小学校	44.5	52.6	44.5	5	4
5	市立第八小学校	33.8	42.0	26.3	3	2
6	市立第十小学校	64.0	69.8	48.9	5	4
7	市立第一中学校	77.0	77.0	53.2	5	5
8	市立第四中学校	48.8	51.1	43.8	4	4
9	都立国分寺高校	54.7	60.8	50.1	4	5
10	東京経済大学	44.8	52.5	42.4	5	3
11	北町公園	48.7	49.4	—	4	—
12	ほんだ保育園	43.9	49.8	—	5	—
13	消防団第六分団詰所	30.5	34.7	32.3	3	1
14	内藤地域センター	49.6	53.3	42.4	5	5
15	ひかりプラザ	39.8	45.4	35.5	4	3
	中央値(電界強度)	44.8	51.1	42.4		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による
表中の“—”は屋内は測定対象外

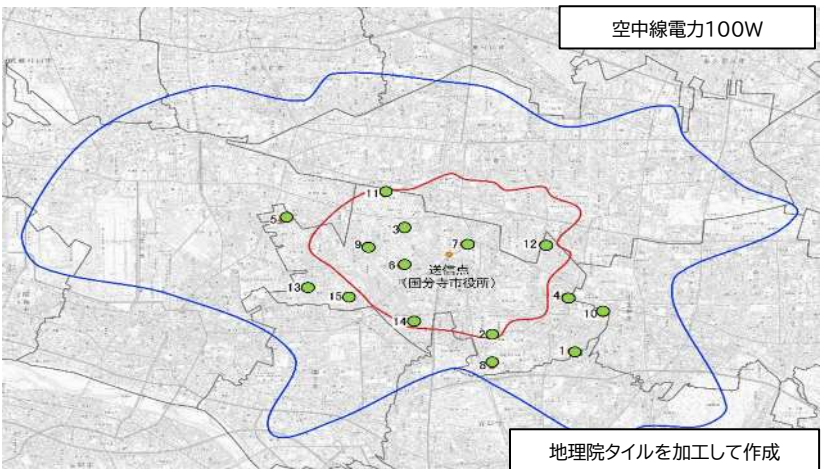


図2-25 国分寺市 調査地点での受信評価結果(屋外)

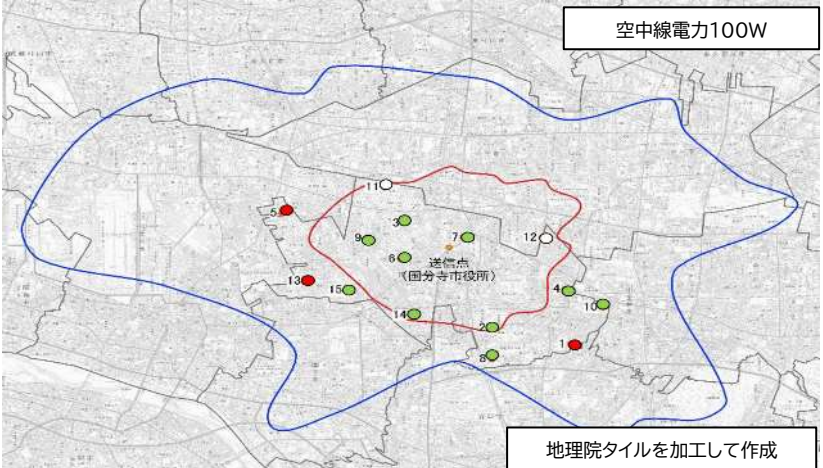


図2-26 国分寺市 調査地点での受信評価結果(屋内)

凡例 受信評価

- 評価3以上
- 評価2以下
- 屋内対象外

コンタ図:
赤線 74dB μ V/m
青線 60dB μ V/m

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

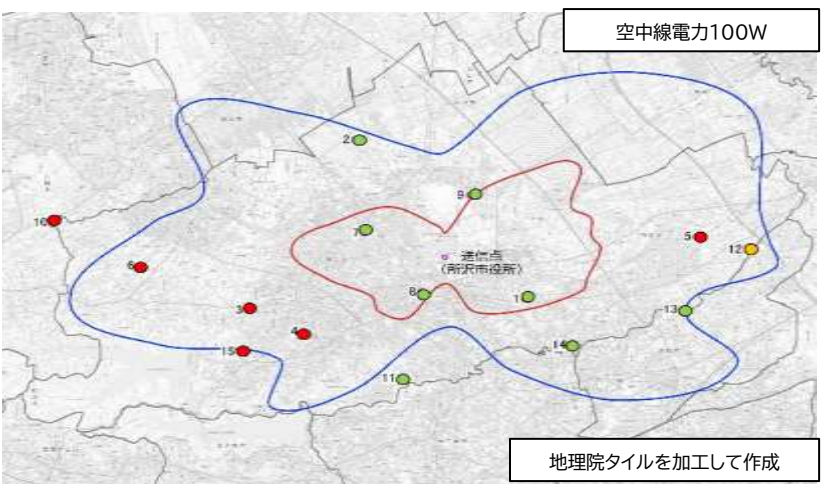
2.4.電波伝搬試験 定点測定結果 所沢市(100W)

電界強度は地上高1.5m屋外で22.3～58.3dB μ V/m 程度で、電界強度が低い箇所では受信評価2以下となる箇所があった。

表2-14 定点測定結果（空中線電力100W時）

No.	調査地点名称	電界強度[dB μ V/m]			総合評価※	
		周波数 77.1MHz			周波数 77.1MHz	
		屋外		屋内	屋外	屋内
		受信高 1.5m	受信高 4m	受信高 1.5m	受信高1.5m	
1	松井まちづくりセンター	48.7	54.3	51.3	4	3
2	富岡まちづくりセンター	46.5	47.3	31.8	4	1
3	小手指まちづくりセンター	36.7	40.1	40.4	2	2
4	山口まちづくりセンター	39.2	42.9	33.4	2	2
5	柳瀬まちづくりセンター	22.3	30.9	21.8	2	1
6	三ヶ島まちづくりセンター	28.1	31.3	22.2	2	2
7	新所沢まちづくりセンター	54.8	56.6	52.2	5	4
8	所沢まちづくりセンター	58.3	56	24.4	5	1
9	並木まちづくりセンター	44.2	42.2	36.3	4	4
10	西部クリーンセンター	25.9	31.6	31.5	2	3
11	松が丘中央公園	45.8	50.8	—	5	—
12	滝の城址公園	29.5	31.3	—	4	—
13	西前公園	31.5	34	—	3	—
14	島台下水ポンプ場	34.6	37.9	—	4	—
15	上山口中学校	31.4	35.7	35.3	2	3
	中央値(電界強度)	36.7	40.1	33.4		

※総合評価の内容は、SINPOコードの5段階評価の内容による
表中の“—”は屋内は測定対象外



凡例 受信評価

- 評価3以上
- 評価2以下
- 屋内対象外

コンタ図:
赤線 74dB μ V/m
青線 60dB μ V/m

図2-27 所沢市 調査地点での受信評価結果(屋外)

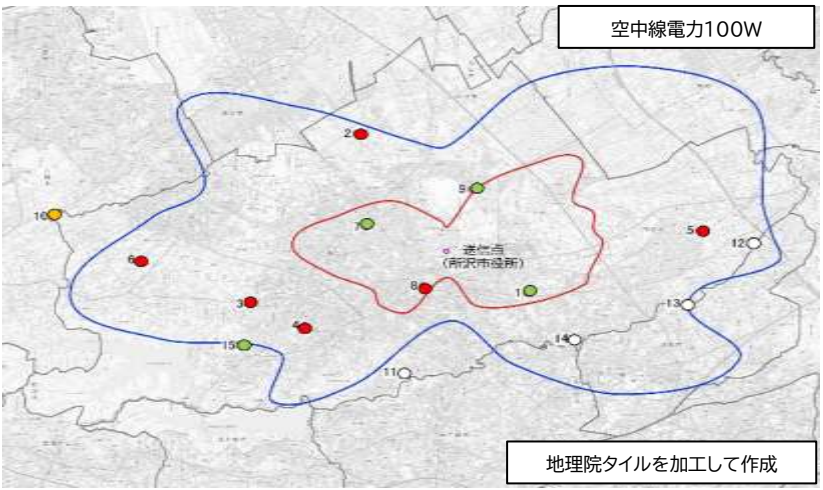


図2-28 所沢市 調査地点での受信評価結果(屋内)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 移動測定結果

- 移動測定にて、各自治体の電界分布、SINADの測定結果について、地図上に250mメッシュ間隔で測定結果を色分け表示し取りまとめた。
- 送信条件により、各自治体の傾向は異なるが、送信所近辺では、電界強度は強く、SINADは40dB程度で十分な音質となるが、自治体区域の境界付近となると電界強度は低下し、SINAD20dB程度となり音質は低下する傾向であった。

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.4.電波伝搬試験 結果分析

6自治体(6地区15地点)で得た測定結果から、所要電界強度の検討を行うため以下の分析を行った。

- 受信電界強度と受信評価の関係(図2-29):受信評価3となる電界強度の最低値は31.5dB μ V/m(屋外)※
- 受信高1.5mと4mでの電界強度の差の傾向(図2-30):全測定地点での受信高の差の中央値は4.1dB※
- 電界強度の屋外・屋内の差(図2-31):実施した全測定地点の屋外・屋内の差の値の中央値は9.0dB※
- 電界強度のシミュレーション計算値と測定値の差(表2-15):全測定地点の中央値は15dB※
- 以上から所要電界強度を算出、受信電界強度31.5dB μ V/m@1.5m、受信高4m/1.5m補正4.1dB、屋内受信補正9.0dB、クラッター損失15dB = 31.5+4.1+9.0+15.0=60dB μ V/m@4m(室内受信補正含む)

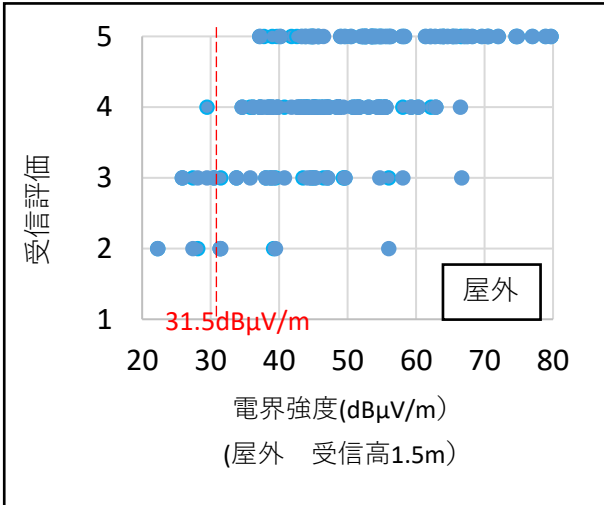


図2-29 電界強度と受信評価の関係

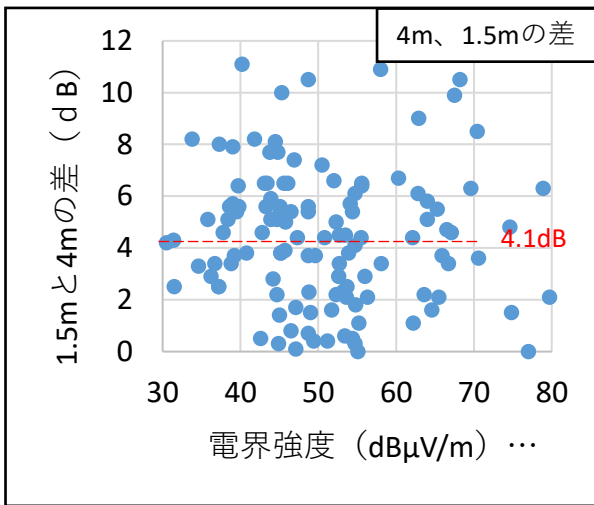


図2-30 電界強度(4mと1.5mの差)

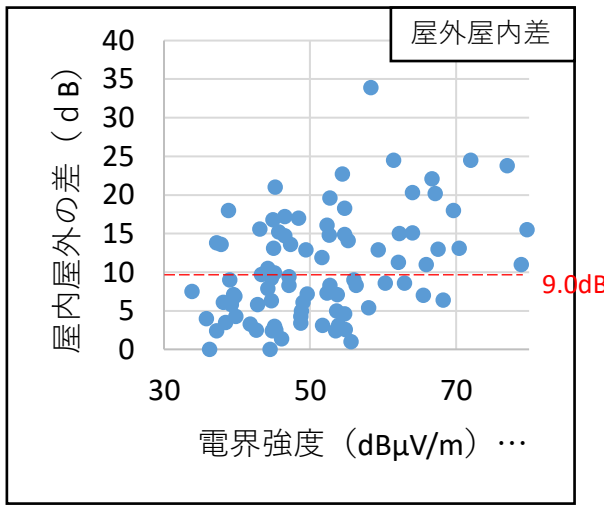


図2-31 電界強度(屋外屋内の差)

表2-15 電界強度計算値と測定値の差

自治体	中央値(dB)
文京区	11
北区	16
練馬区	14
足立区	14
国分寺市	22
所沢市	27
全測定地点	15※

※バラツキによる誤差をなくすため、全サンプル(調査地点6地区90地点)の上下10%分を除いたサンプルから算出

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.5.まとめ(1)

【臨災局の技術的条件案】

第2章の試験結果による、放送大学FM跡地の周波数を活用する臨災局の技術的条件案は、以下のとおり

(1)検討において考慮した条件

室内試験及び電波伝搬試験の結果を踏まえ、臨災局が同一周波数を用いて同時期に近接して開設する複数自治体が運用する場合の技術的条件案について検討した。

検討において、考慮した条件を以下に示す。

表2-16 検討において考慮した条件

項目	内容	備考
①受信形態	・ポータブルラジオ(屋外・屋内受信)、車載ラジオ(移動受信)、地上高1.5m	市販受信機の基本特性評価及び電波伝搬試験にて検証
②受信場所	・避難所、小中学校、公民館等公共施設、住民宅内、幹線道路	電波伝搬試験の調査地点として検証
③音声品質	・防災情報を確認できる業務用無線の音質程(S/N=30dB) ・多少の雑音や干渉は許容する(受信評価3:妨害が気になるが邪魔にならない)	市販FMラジオ受信機の基本特性評価及び電波伝搬試験にて検証
④伝搬条件	・中高層の送信条件及び都市部の建造物密集地域における受信条件から、ほとんどの伝搬路は見通し外となる	電波伝搬試験にて検証(放送事業者の超高層送信(地上高300~600m)に比べ150m以下となる送信条件)

第2章 臨災局開設に係る技術的条件の検討

2.5.まとめ(2)

【臨災局の技術的条件案】

(2)技術的条件案

放送大学FM跡地の周波数を活用する臨災局の技術的条件案を以下に示す。

表2-17 技術的条件案

項目	内容	備考
①放送方式	モノラル方式を推奨	高音質ステレオ方式よりも同一周波数同時使用に有効な方式として推奨
②所要電界強度	地上高4mにおいて60dB μ V/m(都市減衰を含む)	東京23区及びその周辺における電波伝搬試験で、(1)③及び上記①の条件による電界強度を算出した。
③混信保護比	関東地域におけるモノラル方式の臨災局の自局又は他局が被干渉となる場合の電界強度の差は次の値とする。 周波数差 0kHz 15dB(36dB) ()カッコ内は、現行基準を示す。	・音声主観評価試験の結果から推定(モノラル方式、S/N=30dB、受信評価条件3:妨害が気になるが邪魔にならない) ・第3章で予定しているフィールドでの電波伝搬試験にて検証を行う予定である。

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.1.目的・検討事項

【目的】

臨災局を同一周波数で同時に運用する場合の放送区域の構築条件や聴取困難地域の発生状況及び他局からの干渉回避手法等の調査を行うため、複数の実験試験局から電波を発射し、電波伝搬試験を実施する。

【検討事項】

■ 机上検討

第2章で実施した『受信機基本特性評価』及び『電波伝搬試験』により検討した技術的条件案において、同一周波数を用いて複数臨災局が同時期に近接して開設する場合の相互の電波干渉領域及び干渉領域が広い場合に、空中線電力の変化による干渉領域の低減が可能かをシミュレーションにより確認を行う。

■ 電波伝搬試験

同一周波数を用いて複数臨災局が同時期に近接して開設する場合の聴取困難地域の発生状況及び他局からの干渉の状況の確認し、運用手法及び所要D/Uの検討を行うため、複数の実験試験局から同時に電波を発射し、電波伝搬試験を実施する。

試験については以下の内容を行う。

- 4局(文京区、北区、練馬区、足立区)から、同時に電波を発射する試験
- 2局(北区、足立区)の送信条件の組み合わせを設定し、同時に電波を発射する試験。

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.2.机上検討 検討結果

■ 最低限必要な空中線電力によるエリア検討

第2章で検討した技術的条件案、モノラル方式、所要電界強度 $60\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}@4\text{m}$ によるエリア検討を行った。検討対象は、臨災局の開設を想定している近接する4自治体(文京区、北区、練馬区、足立区)とした。第2章の電波伝搬試験で使用した実験試験局の諸元において、概ね自治体区内が所要電界強度 $60\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}@4\text{m}$ 以上となる空中線電力を算出した。検討結果を表3-1に示す。

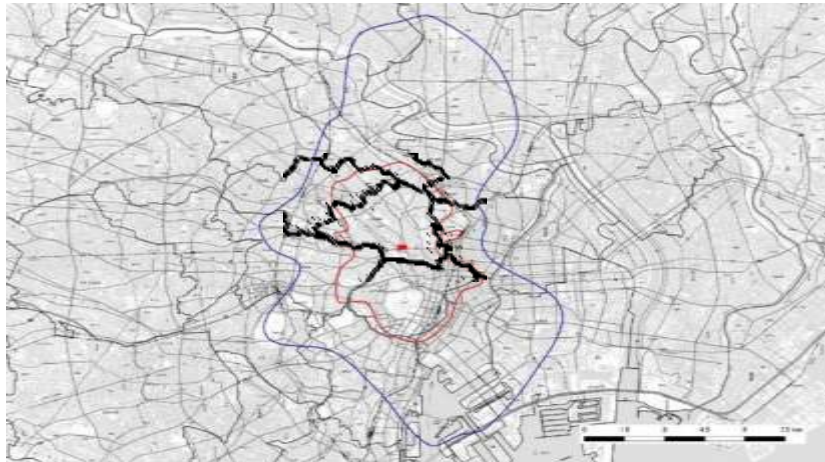


図3-1.文京区 検討結果 コンタ図

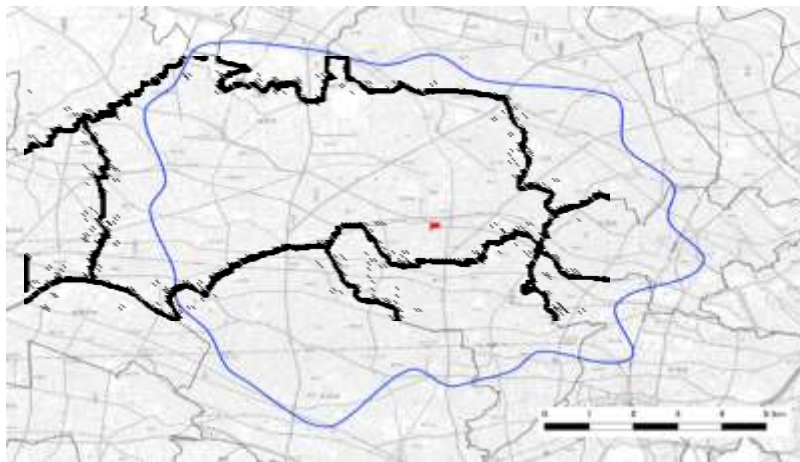


図3-3.練馬区 検討結果 コンタ図

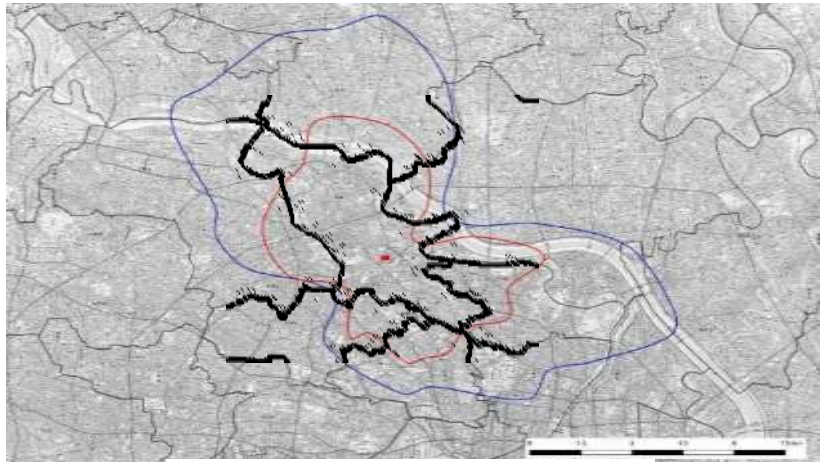


図3-2.北区 検討結果 コンタ図

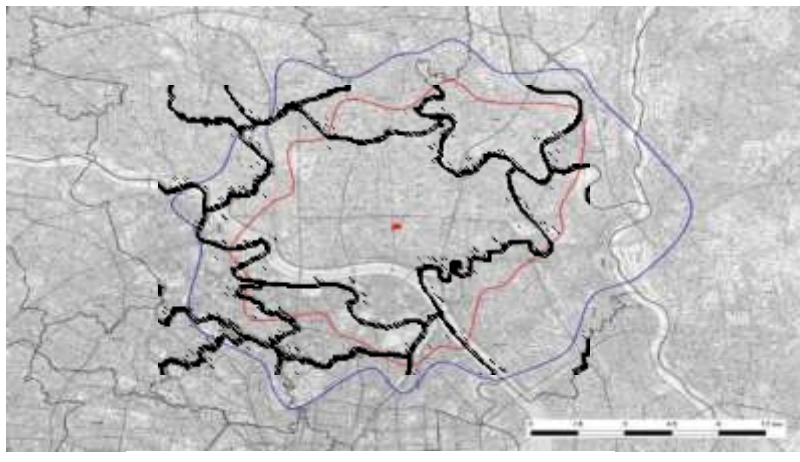


図3-4.足立区 検討結果 コンタ図

【コンタ図内の線について】
 電界強度： $60\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$
 青線：空中線電力100W
 赤線：空中線電力
 (文京区・北区20W、
 足立区30W)

表3-1.空中線電力 検討結果

自治体	空中線電力 (W)	ERP (W)
文京区	10	6.3
北区	20	13.8
練馬区	100	22.6
足立区	30	12.5

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

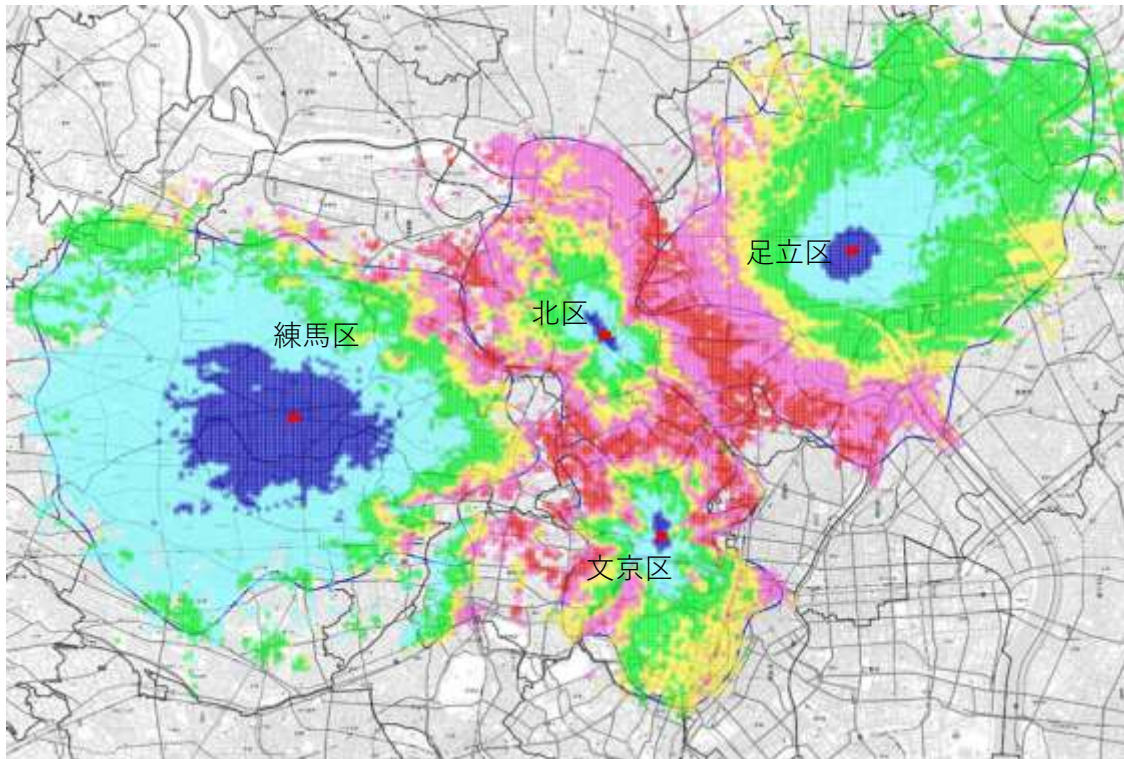
3.2.机上検討 検討結果

■ 4局同時発射の場合でのD/U分布

前頁「最低限必要な空中線電力によるエリア検討」で算出した空中線電力において、4自治体(北区、文京区、練馬区、足立区)が同時に電波を発射した場合のD/U分布についてシミュレーションを行った実施した。

【結果】

検討結果を図3-5に示す。D/Uの値を凡例の値ごとに色分け表示及び60dB μ V/mのコンタ線を表示している。赤～紫色の部分はD/Uの値が低く、干渉の影響を大きく受ける領域となる一方、青～水色の部分は干渉の影響が少ない領域となる。シミュレーションでは、北区と足立区の境界付近及び文京区と北区の境界付近に広く干渉の影響を受ける領域が存在しているが、さらに送信諸元の調整等によって改善できる可能性もある。



凡例 D/U	干渉あり
4dB未満	↑
4dB以上10dB未満	
10dB以上15dB未満	
15dB以上22dB未満	
22dB以上36dB未満	
36dB以上	干渉なし

図3-5.シミュレーション結果 D/U分布図(4局同時発射での事例)

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.2.机上検討 検討結果

■ 同一周波数所要D/Uの変更による受信可能エリアの拡大
 同一周波数所要D/Uに着目して、従来のFM放送のステレオ方式・所要D/U=36dBと第2章の技術的条件案のモノラル方式・所要D/U=15dBとしたときの、所要D/Uを満たす受信可能エリアの比較をした。
【結果】
 D/U=36dBとした場合(図3-6, 3-7の左側):ステレオ高音質が確保できるが、受信可能エリアは狭く、干渉領域が広い
 D/U=15dBとした場合(図3-6, 3-7の右側):モノラル業務用音質となるが、受信可能エリアは広く、干渉領域が減少

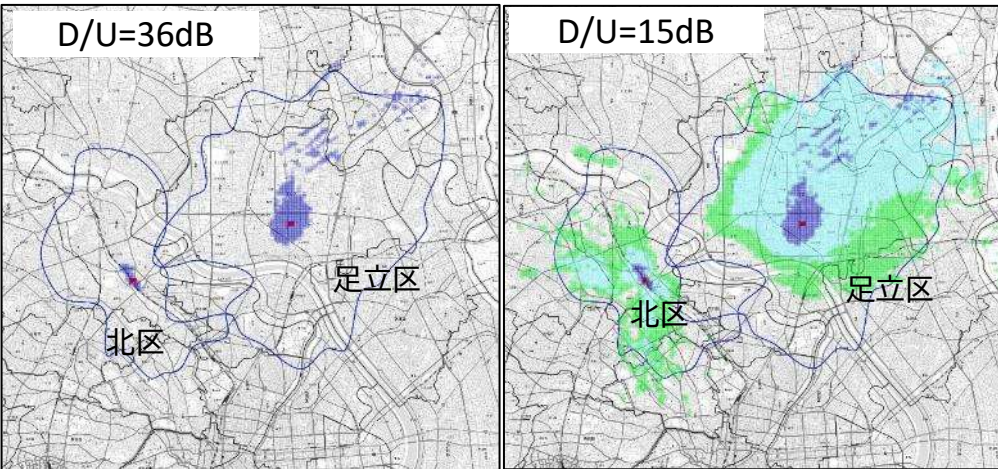


図3-6 2局での検討例
 (空中線電力 北区:20W、足立区:30W)

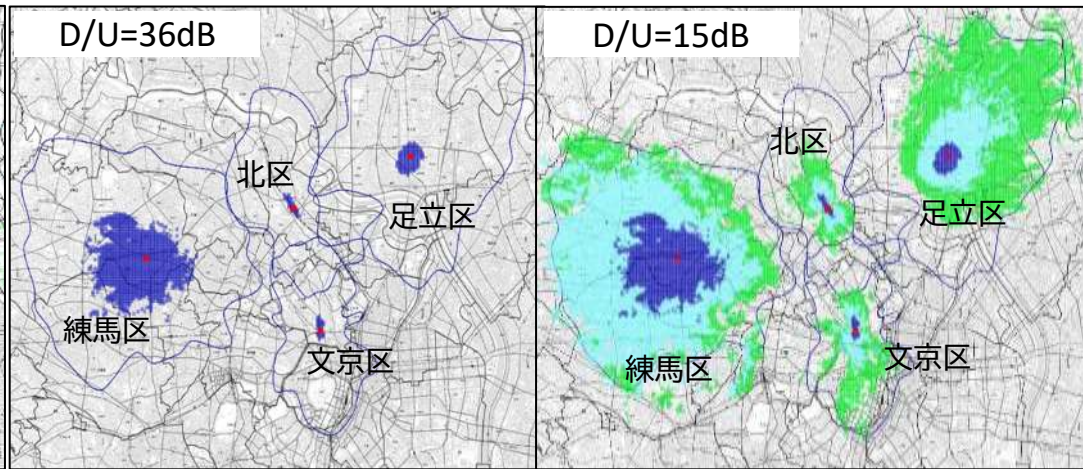


図3-7 4局での検討例
 (空中線電力 文京区:10W、北区:20W、練馬区:100W、足立区:30W)

【各図中の色について(右側凡例を参照)】
 D/U=36dB以上を満たす範囲(青色の範囲)
 D/U=15dB以上を満たす範囲(緑、水色、青色の範囲)

凡例 D/U	
15dB以上22dB未満	
22dB以上36dB未満	
36dB以上	

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.2.机上検討 検討結果

■ 空中線電力の調整による受信可能エリアの変化

隣接する臨災局の空中線電力を調整することにより受信可能エリアを改善する事例として、北区と足立区の空中線電力を調整した事例を以下に示す。(図3-8)

【ケーススタディ】

ケース①(北区20W、足立区30W)から空中線電力を調整したケース②から④を検討した。

ケース②:北区のみ50Wに増力。北区内の受信可能エリアが拡大、足立区の受信可能エリア大きくは変わっていない。

ケース③:北区50W、足立区50Wに増力。主に北区内の受信可能エリアが拡大されている。

ケース④:北区のみ75Wに増力。さらに北区内の受信エリアは拡大され、隣接する自治体までエリアが広がっている。

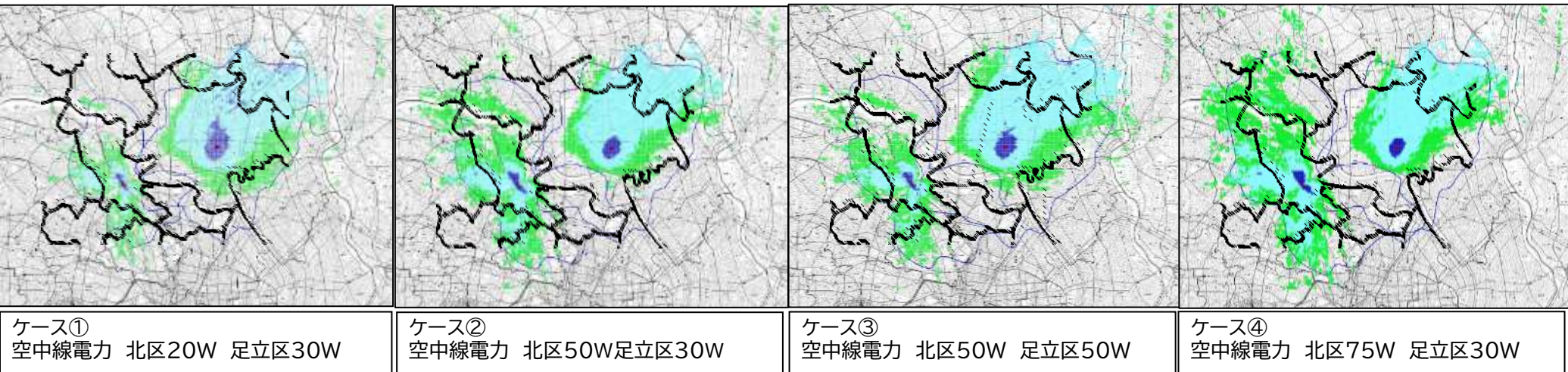


図3-8 北区と足立区で空中線電力を調整した事例

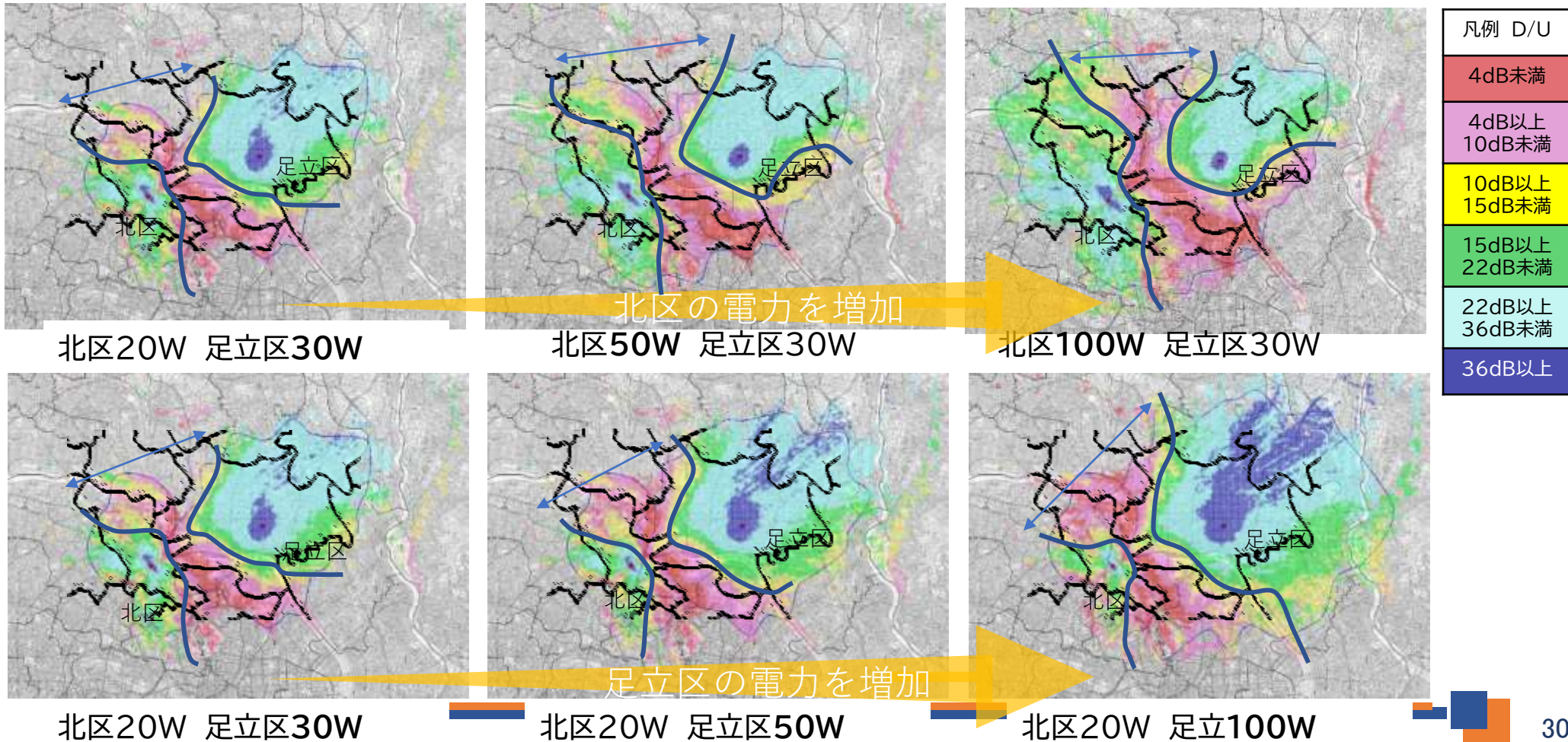
【各図中の色について(右側凡例を参照)】
D/U=15dB以上を満たす範囲(緑、水色、青色の範囲)

凡例	D/U
15dB以上22dB未満	
22dB以上36dB未満	
36dB以上	

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.2.机上検討 検討結果

■ 空中線電力を可変した場合の干渉領域の変化
 隣接する臨災局の空中線電力を増加することによる干渉領域の変化の事例として、北区と足立区の空中線電力を増加させた場合における干渉領域の変化状況確認するため、シミュレーションを行いD/U分布図を作成した。
【結果】
 空中線電力を増加すると、自局の受信可能エリアは拡大するが、隣接する臨災局との干渉領域も拡大することが確認された。



第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.3.電波伝搬試験

【試験内容】
 地理的に近接する4自治体(文京区、北区、練馬区、足立区)において、以下の試験項目を実施して、臨災局を同一周波数・同時使用する場合の受信状況等の調査及び干渉回避手法等の検証を行った。試験については表3-2の内容を実施。

表3-2 試験内容

電波伝搬試験		
試験項目	4局同時発射試験	2局同時発射試験
試験内容	4局(文京区、北区、練馬区、足立区)から、同時に電波を発射する試験。	2局(北区、足立区)間の相互の聴取可能な距離が異なる4とおりの送信条件の組み合わせで同時に電波を発射する試験。
測定項目	<ul style="list-style-type: none"> • 定点測定:同一周波数を同時使用する場合の評価に適する20地点の定点を選定し測定(電界強度、受信評価)。 • 移動測定:受信状況を面的に調査するため、エリア内や干渉領域と想定されるエリアでのルート上で実施。 	<ul style="list-style-type: none"> • 定点測定:複数の送信条件で2局から電波を発射し、4地点の定点で選定し測定(電界強度、受信評価)。 <p>(補完調査) 異偏波の条件に関して偏波面効果の補完調査を実施した。(図3-10)</p>

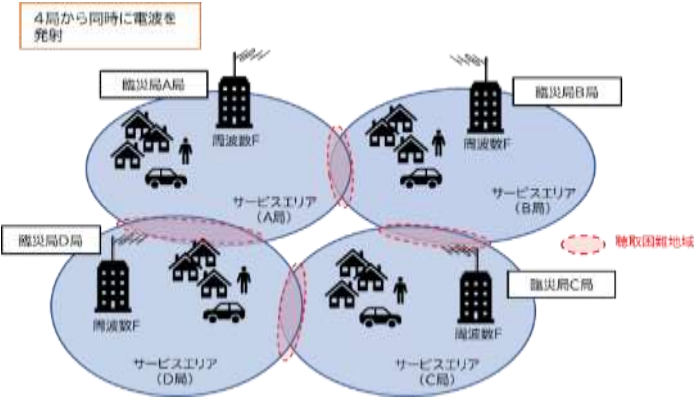


図3-9 4局同時発射試験イメージ

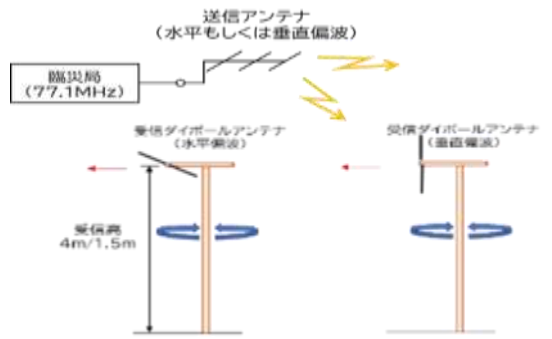


図3-10 偏波面効果の補完試験 測定イメージ

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.3. 4局同時発射試験

【結果】

- 定点測定での受信評価について、4局同時発射時のシミュレーションをした結果のD/U分布図上におけるD/U値が低い箇所の調査地点では、受信評価2以下となることが確認され、シミュレーションと概ね同様の傾向が見られた。(表3-3及び図3-11)
- 移動測定について、SINADの値は、D/U分布図上の赤から黄色となる範囲では20dB以下と低い値となる傾向であった。事前のD/U分布シミュレーションでD/Uが低い値となる場所では、SINADも劣化する傾向が確認された。(図3-12)

表3-3 4局同時発射試験結果

自治体	No	地点	D/U(dB)	総合評価
文京区	2	大原地域活動センター	7	3
	8	汐見地域活動センター	19.9	4
	10	文京スポーツセンター	20.6	3
	13	駒込警察署	10.7	4
	15	文京勤労福祉会館	5.2	3
北区	1	新町コミュニティアリーナ	-11.8	1
	3	旧古河庭園児童遊園	3.9	1
	4	西ヶ原みんなの公園	13.8	3
	7	北谷端公園	3.2	1
	10	環八通り赤羽北付近	7.6	3
練馬区	5	豊玉北地区区民館	40.8	5
	10	北町地区区民館	14.5	4
	11	北町第二地区区民館	26.9	3
	12	氷川台地区区民館	20	4
	16	旭丘小学校	11.9	4
足立区	6	江北小学校	4.5	3
	7	江南中学校	-7.8	1
	8	帝京科学大学	10.4	3
	9	第一中学校	9	4
	15	西新井さかえ公園	20.8	5

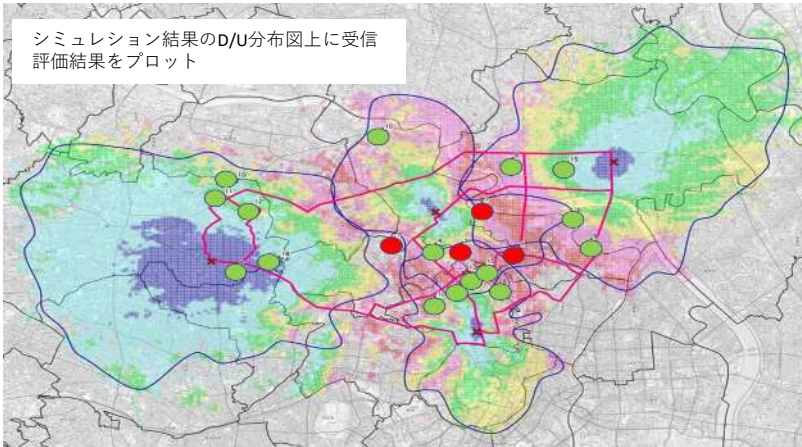


図3-11 定点測定結果(4局同時発射)受信評価結果

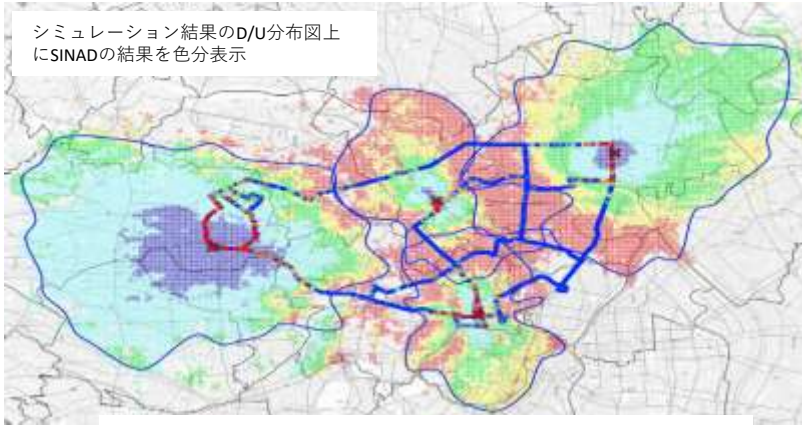
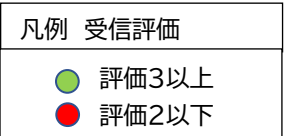
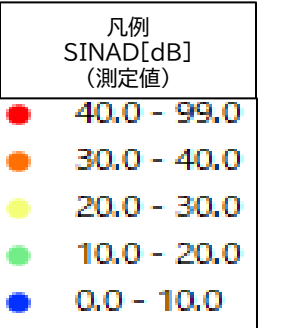


図3-12 移動測定結果(4局同時発射)SINAD



第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.3. 2局同時発射試験

【結果】

- 第2章で検討した混信保護比(同一周波数D/U=15dB)の条件について、2局同時発射試験の結果より検証した。
- 足立区での結果より、調査地点D/Uが約5~20dBの範囲にあり、受信評価3では概ねD/U=15dB程度となっていることが確認された。(表3-4、図3-13)

表3-4 2局同時発射試験結果(足立区)

空中線電力(W)		D/U(dB)		総合評価	
北区	足立区※	足立区 地点1	足立区 地点2	足立区 地点1	足立区 地点2
20	30	14.3	11.4	3	3
20	60	16.3	14.5	4	3
20	15	10.2	8.1	2	2
20	7.5	6.5	5.2	2	2
40	30	12.2	7.7	2	2
10	30	18.5	13.6	3	3
80	30	9.3	4.8	2	2
10	15	14.4	10.3	3	3
20	30(V)	10.2	14.2	2	3
20	60(V)	12.9	17.1	3	3
20	15(V)	6.6	11	2	3
40	30(V)	8.1	10.5	2	3
10	30(V)	14.4	16.4	4	3

※ Vは垂直偏波としたとき

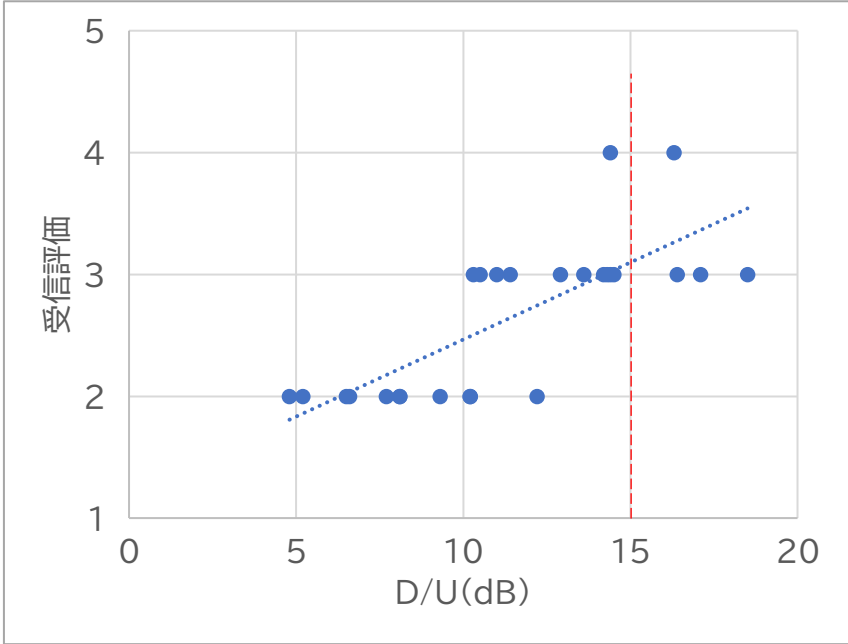


図3-13 D/Uと受信評価の関係

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.3. 2局同時発射試験(偏波面の違い)

- 【結果】**
- 干渉回避手法として偏波面の違いによる効果について検証を行った。
 - 2局同時発射試験の結果より、送信側が同一偏波と異偏波となる場合での傾向について、D/Uと受信評価において同一偏波と異偏波で区別して図3-14にて比較を行った。同一偏波と異偏波における受信評価の差は確認されなかった。
 - 偏波面効果の確認のため補完調査を実施。送信側に対して同一偏波、異偏波の条件で受信した場合の電界強度の差を表3-5及び図3-15に示す。偏波面の指向方向をもつ測定で使用したダイポールアンテナでは、偏波面の違いによる受信電界強度の差を確認することができた。

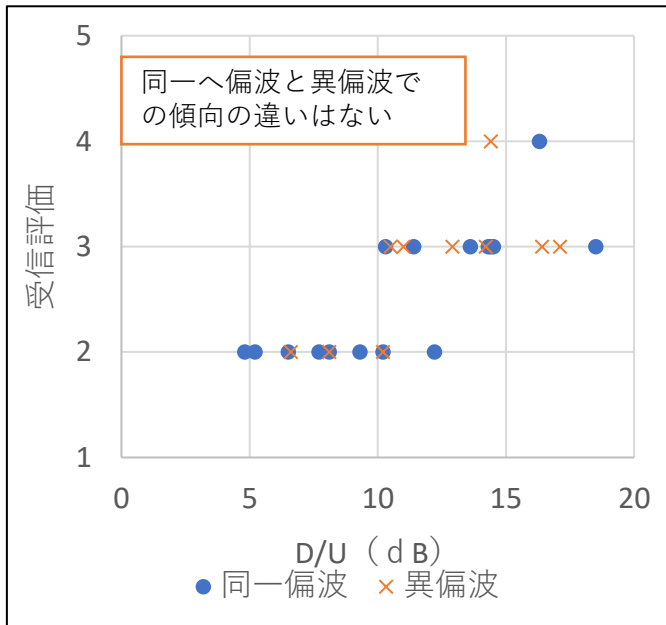


図3-14 D/Uと受信評価の関係 (同一偏波、異偏波)

表3-5 偏波効果の補完調査結果

No.	調査地点名称	送信偏波	受信偏波の違いによる差分[dB]	
			受信高1.5m	受信高4m
1	のびのび広場	水平	11.7	15.9
		垂直	8.4	2.4
2	ヘルモント公園前	垂直	-5.6	-6.8
3	尾久の原公園付近	垂直	9.6	7.4
4	帝京科学大学千住総合グラウンド河川敷	垂直	16	12.9
5	東中央公園	水平	5.2	3.2
		垂直	10.4	8.8
6	一ツ家中央公園	水平	8.9	1.8
		垂直	6.9	10.4
7	扇いちょう公園	垂直	9.8	7.3
8	梅田公園	垂直	6.4	11.5
9	元洲江公園	垂直	10.5	6
10	西新井さかえ公園	水平	16.8	21.2
		垂直	-7.4	-5

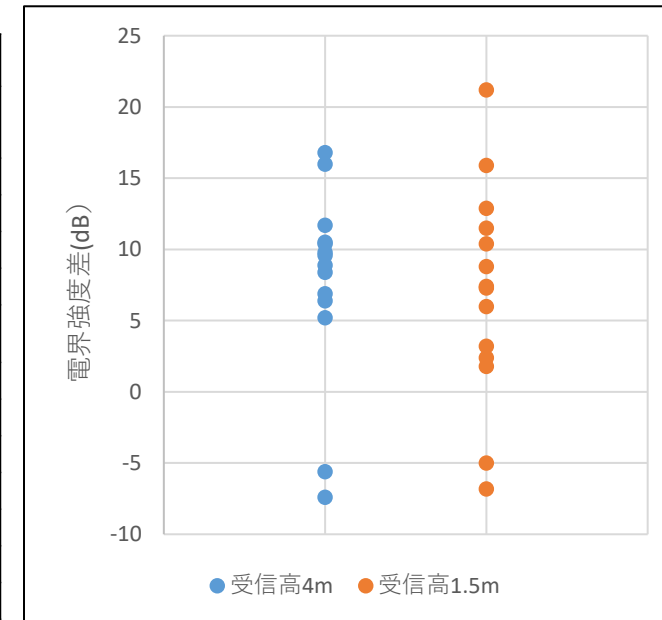


図3-15 偏波面の違いによる電界強度差

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.4.まとめ(1)

電波伝搬試験の結果、次のことが確認できた。

- ①シミュレーションと実際のフィールドでの干渉状況は、概ね同程度の結果になることを確認した。
- ②送信空中線電力の変化により、フィールドでのD/Uは変わり、シミュレーションどおり干渉領域を変化させることができることを確認した。
- ③D/Uと受信評価の関係を確認したところ、受信評価3で概ねD/U=15dB程度となることが確認された。
- ④送信空中線偏波面の変化は、指向性のある受信空中線を用いる場合は、電界強度の差は確認できたが、受信評価としては変化を確認することができなかった。これは受信機の空中線が指向特性に依存しないものになっているためと考えられる。

混信状況のシミュレーションの手法として、極力干渉を避けて開設・運用することから以下に留意する点をまとめた。

- エリアの考え方: 原則は当該自治体内をカバーできる送信条件を検討。
- 空中線電力: 干渉領域を低減する最適な空中線電力を検討。被災エリアが自治体全域でないケースなどでは、空中線電力を低減したエリア設定も可能である。
- アンテナ条件: 干渉領域を低減するアンテナパターンの検討。例えば、指向性のあるアンテナ(八木アンテナなど)を利用するなどして、干渉を与える可能性のある方向を避けたエリア設計を行う。アンテナの高さについて、アンテナ設置場所の条件により高さの調整は制限されるものの、アンテナ高を低くして他自治体への飛び出しを低減することが可能となる。
- 近接する臨災局の位置関係や技術的条件で干渉を回避できない場合は、タイムシェアなど運用面の工夫を加え、同一周波数を使用することを検討することが良い。

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.4.まとめ(2)

【臨災局の技術的条件案】

第2章、第3章の結果より、放送大学FM跡地の周波数を活用する臨災局の技術的条件案を以下にまとめた。

(1)検討において考慮した条件

室内試験及び電波伝搬試験の結果を踏まえ、臨災局が同一周波数を用いて同時期に近接して開設する複数自治体が運用する場合の技術的条件案について検討した。

検討において、考慮した条件を以下に示す。

表3-6 検討において考慮した条件

項目	内容	備考
①受信形態	・ポータブルラジオ(屋外・屋内受信)、車載ラジオ(移動受信)、地上高1.5m	市販受信機の基本特性評価及び電波伝搬試験にて検証
②受信場所	・避難所、小中学校、公民館等公共施設、住民宅内、幹線道路	電波伝搬試験の調査地点として検証
③音声品質	・防災情報を確認できる業務用無線の音質程(S/N=30dB) ・多少の雑音や干渉は許容する(受信評価3:妨害が気になるが邪魔にならない)	市販FMラジオ受信機の基本特性評価及び電波伝搬試験にて検証
④伝搬条件	・中高層の送信条件及び都市部の建造物密集地域における受信条件から、ほとんどの伝搬路は見通し外となる	電波伝搬試験にて検証(放送事業者の超高層送信(地上高300~600m)に比べ150m以下となる送信条件)

第3章 臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

3.4.まとめ(3)

【臨災局の技術的条件案】

(2)技術的条件案

放送大学FM跡地の周波数を活用する臨災局の技術的条件案を以下に示す。

表3-7 検討において考慮した条件

項目	内容	備考
①放送方式	モノラル方式を推奨	高音質ステレオ方式よりも同一周波数同時使用に有効な方式として推奨
②所要電界強度	地上高4mにおいて60dB μ V/m(都市減衰を含む)	東京23区及びその周辺における電波伝搬試験で、(1)③及び上記①の条件による電界強度を算出した。
③混信保護比	関東地域におけるモノラル方式の臨災局が被干渉となる場合の電界強度の差は次の値とする。 周波数差 0kHz 15dB (36dB) // 100kHz 15dB (33dB) // 200kHz 7dB (7dB) // 300kHz -10dB (-10dB) // 400kHz -25dB (-25dB) ※ ()カッコ内は、現行基準を示す。	・市販FMラジオ受信機の基本特性評価は左の周波数差全てについて実施したが、電波伝搬試験による検証は同一周波数でのみ実施したため、次のとおりとした。 ○ 周波数差100kHzについては、同一周波数の場合と同じ混信保護比とした。 ○ 周波数差200kHz以上については、現行基準どおりとした。 ・近接する自治体の放送区域において、本技術的条件案においても干渉領域が生じる場合は、双方の臨災局で調整を行う必要がある。

第4章 臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法

4.1.タイムシェアの検討について

【目的】
複数の臨災局を同一周波数で同時利用することにより、当該臨災局間の位置関係や送信条件等により、臨災局のエリア間で混信が発生する恐れがある。混信を回避する手法として、①技術的手法により混信を回避する方法と、②放送時間を分けて運用する方法(タイムシェア)の2つが考えられる。技術的手法を用いることで混信を回避することが望ましいが、それが困難な場合の手段として、タイムシェアによる運用手法についての検討を行う。

【検討事項】

- 自治体へのアンケート調査の実施
検討にあたり、隣災局の運用やタイムシェアに関する運用上の要望・課題などを中心にアンケート調査を実施。
- タイムシェア運用についての検討
アンケートにて得た自治体のコメントを踏まえ、臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法について検討を実施。

4.2.自治体へのアンケート調査

臨災局を同一周波数でタイムシェアにより運用する場合のエリア構築条件や運用手法等を検討するにあたり、臨災局の設備を保有する自治体等の11団体に対してアンケートを実施した。アンケート期間等については表4-1に示す。

表4-1 アンケート期間等

項目	内容
アンケート期間	9月29日～10月12日
アンケート説明会実施日	10月3、4、6、7日
アンケート対象自治体	那珂市、館林市、所沢市、戸田市、佐倉市、文京区、北区、練馬区、足立区、国分寺市、横浜市
設問項目	①臨災局開設・運用に関して②タイムシェアリングに関して ③住民(受信者)への周知に関して④タイムシェアマニュアル作成に関して⑤その他全体を通してご意見

(アンケート結果概要)

- ✓ 臨災局開設運用 : 開設に関する優先度で音質は高くない。放送は、日中の時間帯、1回概ね30分以内
- ✓ タイムシェア : 固定放送時間帯が望ましい。関東総合通信局による調整機能を望む
- ✓ 住民周知 : 臨災局を浸透させるための広報周知は今後の課題
- ✓ その他 : 関係者による「臨災局運用に関する定例連絡会」の立ち上げ。一般向け資料・事例集の作成

第4章 臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法

4.3.タイムシェア運用について

(タイムシェア運用の前提)

臨災局の開設時に、技術的条件を踏まえ、自治体全域がカバーされる最低限の空中線電力での免許を基本とする。近接自治体が同一周波数を利用することで広範囲に聴取困難なレベルの混信が発生し、同時に運用することが困難となる場合はタイムシェアによる運用が選択肢のひとつとして挙げられる。

表4-2 タイムシェア運用の流れと内容

流れ	内容
① 免許申請	<ul style="list-style-type: none"> 自治体から関東総合通信局に臨災局開設申請 電話等による口頭申請可(後日申請書類による提出が必要)
② 審査	<ul style="list-style-type: none"> 関東総合通信局にて、申請内容及びタイムシェア運用の必要性を審査 審査過程においてタイムシェア運用とするか否か関係自治体に確認(可能性のある選択肢: ①混信を許容、②電力の減力、③タイムシェア運用) 「③タイムシェア運用」を行う判断と至った場合、マニュアルのタイムテーブルに基づき運用時間を指定
③ 免許伝達	<ul style="list-style-type: none"> 関東総合通信局から、自治体に口頭による免許、運用時間を伝達
④ 臨災局の運用	<ul style="list-style-type: none"> 自治体は関東総合通信局から指定された条件で臨災局を運用
⑤ 情報共有	<ul style="list-style-type: none"> 臨災局の運用自治体に増減がある場合は、関東総合通信局は関係する自治体と情報共有

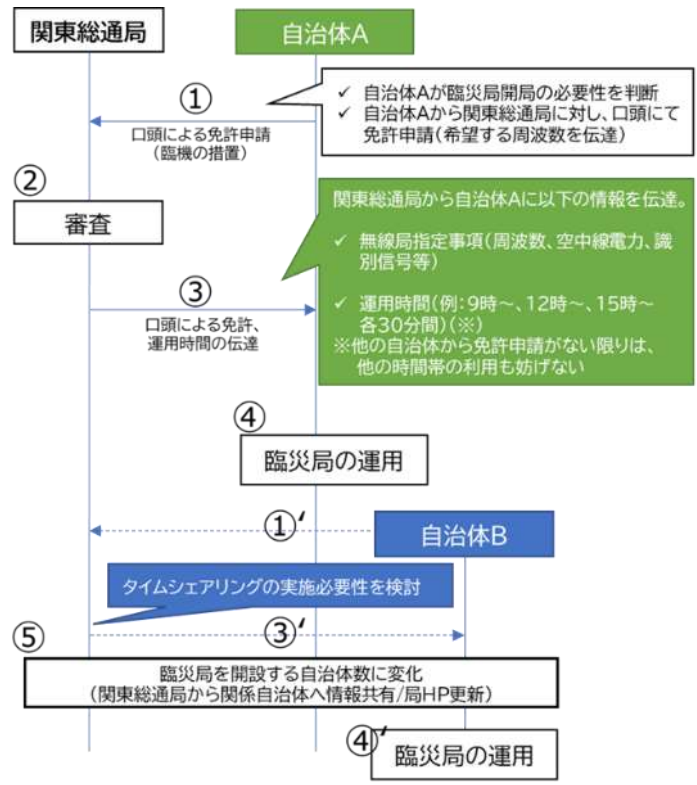


図4-1 運用のフローチャート例

第4章 臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法

4.3の続き

(タイムシェアの運用イメージ・臨災局開設自治体数の変化)

- ✓ 臨災局を開設する自治体数の変化についてのイメージ
 - 臨災局が増えていく場合(図4-2)と臨災局が広範囲が増えていく場合(図4-3)が想定される。



図4-2タイムシェアのイメージ
臨災局が増えていく場合(ケース1~2)



図4-3タイムシェアのイメージ
臨災局が広範囲増えていく場合(ケース3)

放送開始時間	臨災局 30分単位
...	...
9:00	A
9:30	C
10:00	B
10:30	D
11:00	A
11:30	C
12:00	B
12:30	D
13:00	A
13:30	C
14:00	B
14:30	D
15:00	A
15:30	C
16:00	B
16:30	D
17:00	A
17:30	C
18:00	B
18:30	D
...	...

図4-4タイムテーブル利用例
(4局(A~D)での運用)

(タイムテーブルについて)

- ✓ 放送時間を30分単位
- ✓ 最低でも朝昼夕の3回での放送が実施されることを想定すると、多くても4局でのタイムシェアを基本とすることが望ましい。
- ✓ 放送時間の変更については、受信者が混乱をしないように、やむを得ない場合を除き極力さけることが望ましい。

(タイムシェア運用における留意事項)

- ✓ 臨災局でタイムシェア運用を行うことにより、時間単位で放送される自治体が変わるため、受信者が混乱しないよう、事前及び運用時の周知が必要
- ✓ タイムシェア運用中に支障(運用側のミス、放送時間の周知間違い)があった場合の対応が必要となる。
- ✓ タイムシェア運用では無線操作が必要となるため、あらかじめ無線従事者の準備が必要。
- ✓ 日常的な訓練・機器の保守:防災イベントや訓練の場を通じて、機器の保守や電波発射でのタイムシェア運用の訓練を行うことが望ましい。
- ✓ 臨災局の運用に関する定例連絡会(仮称)を定期的を開催し、実務的な意見交換を定期的に行う場として活用。

第5章 公開試験等の実施

5.1.試験内容

【目的】
第2章及び第3章の結果から得た技術的条件案(受信音声品質、受信電界強度、所要D/U)についての検証、及び第4章で検討したタイムシェア運用についての実演を体験していただき、技術検討の状況を検証する。

【実施日・場所】
令和5年2月28日(火)10:00~12:00 足立区生涯学習センター

【実施内容】
公開試験では、本調査で実施する特長的な以下の試験を実施した。
①受信音質評価(受信評価3相当の実聴) ②臨災局1局送信における受信電界強度と受信評価
③臨災局2局同時送信における受信劣化と所要D/U ④受信可能エリアのシミュレーション(説明) ⑤タイムシェア運用の実演

5.2.試験結果

参加者に屋内・屋外において、サンプル音源やフィールドでのFMラジオ受信機での実聴をしていただいた。以下の内容が確認された。

【受信音質評価について】
・室内での音声確認によりS/N=30dBでも概ね実聴に耐えうるものであることを確認した。

【臨災局1局送信における受信電界強度について】
・屋外にて、受信電界強度については60dB μ V/m(屋外地上高4m)の条件での実聴を実施し、概ね実聴に耐えうるものであることを確認した。屋内でも実聴を行い、位置による変化はあるものの、概ね実聴に耐えうるものであることを確認した。

【臨災局2局同時送信における受信劣化と所要D/U】
・屋外にて、足立区を希望波、北区を妨害波とした環境で、実聴を実施した。D/U=15dBの条件でも概ね実聴に耐えうるものであることを確認した。

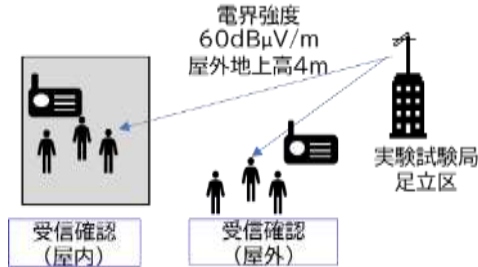


図5-1.臨災局1局送信での受信評価

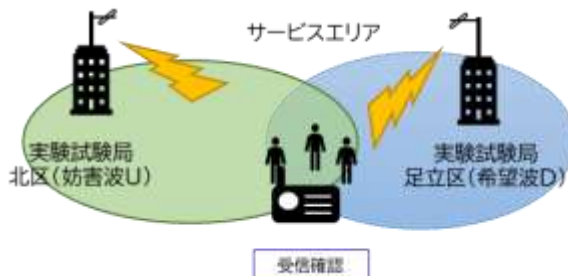


図5-2.臨災局2局同時送信での受信評価



図5-3.フィールド実聴の様子

第6章 まとめ

6.1.調査検討の取り組み

臨災局の開設は、大規模災害が発生した際に地域住民に向けて、きめ細やかな災害情報をリアルタイムに発信が可能となることや市販のFMラジオ受信機で受信可能となる特長から、ファーストインフォーマーの役割の一つひとつとして自治体や地域住民などから大きな期待が寄せられている。

そのような背景から、多くの自治体では万が一の大規模災害に備え、臨災局の開設・運用に向けて準備・検討が進められている。中でも臨災局の開設・運用を迅速かつ機動に行うために、臨災局の設備を常設し、いつでも運用を可能とする取り組みや、防災訓練等において臨災局の開設・運用に向けた訓練及び地域住民への周知・広報の取り組みが進められている。

しかしながら、関東地域(東京 23 区及びその周辺)では、他地域と比べてFM放送用周波数は特にひっ迫している状況にあることから、総務省では関東地域において放送大学のFM放送跡地(77.1MHz 及び 78.8MHz)の貴重な周波数を臨災局等に利用できるよう、電波法関係審査基準の一部の改正を令和4年6月に行ったところである。

さらに関東総合通信局では、臨災局のより効果的な開設・運用手法や技術的事項の検証等を行うため、自治体や専門家などから構成する調査検討会を設置し、次の検討を進め、結果を本報告書に取りまとめた。

- (1)臨災局開設に係る技術的条件の検討
- (2)臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法
- (3)臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法
- (4)公開試験での検証

なお、具体的な検討においては、東京都23区及び周辺の複数の自治体が、同一周波数で同時に臨災局を開設する場合に必要な技術的条件及び運用方策などについて、シミュレーションを含む机上検討、室内試験、フィールド実証、自治体ヒアリングなどを実施するとともに、公開試験により検討内容について調査検討会の構成員及び関係者で確認した。

併せて、臨災局の開設及び運用に係る課題についても抽出し取りまとめた。

第6章 まとめ

6.2.放送大学FM跡地の周波数を活用する臨時災害局の技術的条件案

(1)検討において考慮した条件

項目	内容	備考
①受信形態	ポータブルラジオ(屋外・屋内受信)、車載ラジオ(移動受信)、地上高1.5m	市販受信機の基本特性評価及び電波伝搬試験にて検証
②受信場所	避難所、小中学校、公民館等公共施設、住民宅内、幹線道路	電波伝搬試験の調査地点として検証
③音声品質	・防災情報を確認できる業務用無線の音質程度(S/N=30dB) ・多少の雑音や干渉は許容する(受信評価3:妨害が気になるが邪魔にならない)	市販FMラジオ受信機の基本特性評価及び電波伝搬試験にて検証
④伝搬条件	・中高層の送信条件及び都市部の建造物密集地域における受信条件から、ほとんどの伝搬路は見通し外となる	電波伝搬試験にて検証(放送事業者の超高層送信(地上高300~600m)に比べ150m以下となる送信条件)

(2)技術的条件案

項目	内容	備考
①放送方式	モノラル方式を推奨	高音質ステレオ方式よりも同一周波数同時使用に有効な方式として推奨
②所要電界強度	地上高4mにおいて60dB μ V/m(都市減衰を含む)	東京23区及びその周辺における電波伝搬試験で、(1)③及び上記①の条件による電界強度を算出した。
③混信保護比	関東地域におけるモノラル方式の臨時災害局が被干渉となる場合の電界強度の差は次の値とする。 周波数差 0kHz 15dB(36dB) // 100kHz 15dB(33dB) // 200kHz 7dB(7dB) // 300kHz -10dB(-10dB) // 400kHz -25dB(-25dB) ()カッコ内は、現行基準を示す。	・市販FMラジオ受信機の基本特性評価は左の周波数差全てについて実施したが、電波伝搬試験による検証は同一周波数でのみ実施したため、次のとおりとした。 ○周波数差100kHzについては、同一周波数の場合と同じ混信保護比とした。 ○周波数差200kHz以上については、現行基準どおりとした。 ・近接する自治体の放送区域において、本技術的条件案においても干渉領域が生じる場合は、双方の臨時災害局で調整を行う必要がある。

第6章 まとめ

(3)技術的条件案により実現する効果

項目	効果
①同一周波数の臨災局間距離の短縮	<ul style="list-style-type: none">・今回の技術的条件案により、従来では同一周波数で同時が出来なかった自治体において運用が可能になる。・送信空中線の高さや送信所の設備諸元(空中線電力や空中線利得など)にもより条件は異なるが、単純モデルでの2局間の離隔距離は36kmから14kmに短縮することができ、同一周波数を近傍で同時運用することも可能になる。
②関東広域における臨災局開設可能性の拡大	<ul style="list-style-type: none">・今回の技術的条件案により、放送大学FM跡地の周波数を使用した臨災局がこれまでより広い地域において開設可能になるほか、臨災局の周波数選定が、同一周波数及び周波数差100kHzの混信保護比により不可となっていた地域でも開設が可能となる場合がある。・その結果、周波数選定が困難となる地域が減少することが想定される。
③周波数の有効利用	<ul style="list-style-type: none">・今回の技術的条件案により、既存FM局に影響を与えることなく複数の臨災局の開設が可能になり、周波数の有効利用が図られる。・一方、近接する臨災局間においては、干渉領域が生じることになるが受信者の理解を得ながら混乱を与えないための運用も必要になる。・干渉領域においては、受信者側で受信機の設置位置の変更やのアンテナ方向調整などにより改善が期待できるほか、許容に耐えられない場合についてはタイムシェアを活用するなど効率良く周波数利用が実現できる工夫も必要である。

第6章 まとめ

6.3.臨災局を同一周波数・同時使用する場合の運用手法

(1)事前シミュレーション検討

同一周波数を用いて複数臨災局が同時期に近接して開設する場合は、FM放送の電波伝搬特性及び受信機特性を考慮し、事前にシミュレーションを行い、放送エリアの設計を行い、極力干渉を避けて開設・運用を進めることが望ましい。シミュレーションにあたっては以下の点に留意して行うことが望ましい。

- エリアの考え方:原則は自治体内をカバーできる送信条件を検討。
- 空中線電力: 干渉領域を低減する最適な空中線電力を検討。被災エリアが自治体全域でないケースなどでは、空中線電力を低減したエリア設定も可能である。
- アンテナパターン:干渉領域を低減するアンテナパターンの検討。例えば、指向性のあるアンテナ(八木アンテナなど)を利用するなどして、干渉を与える可能性のある方向を避けたエリア設計を行う。
- アンテナ高:アンテナ設置場所の条件により高さの調整は制限されるものの、アンテナ高を低くして他自治体への飛び出しを低減することが可能となる。

(2)受信側の対応について

同一周波数での運用がされることによる干渉の可能性に対して、受信側でも軽減を図ることができる。

- 受信アンテナの位置・向き調整で干渉軽減を行う。
(例えば、ポータブルラジオの場所移動や向きの変更など)
- 受信アンテナや受信環境に関して、受信者への受信指導を実施する。
- 避難所など固定した受信場所であれば、屋外固定アンテナの設置を検討する。

6.3 続き

(3) アンテナの偏波面による効果について

一般のFMラジオの受信においては、受信側では可搬ラジオやカーラジオなどで受信するケースが多いため、受信側でアンテナの偏波面を固定することは難しい。そのため、干渉軽減の手法として、偏波面による効果は期待できないと考えられる。

(4) タイムシェア運用について

(1)による事前のシミュレーションを踏まえ、近接する臨災局の位置関係や技術的条件で干渉する範囲が許容できない場合は、タイムシェアによる運用など運用面の工夫を加え、同一周波数を使用することを検討することが良い。

第6章 まとめ

6.4.臨災局を同一周波数・タイムシェア使用する場合の運用手法

6.4.1.タイムシェアの前提

臨災局の開設時に、技術的条件を踏まえ、自治体全域がカバーされる最低限の空中線電力での免許を基本とする。近接自治体が同一周波数を利用することで広範囲に聴取困難なレベルの干渉が発生し、同時に運用することが困難となる場合はタイムシェアによる運用を行うことが有効とされる。

6.4.2.タイムシェア運用の流れ

隣災局開設からタイムシェア運用の流れについては、以下のとおり。

(1) 免許申請

自治体から関東総合通信局に臨災局開設申請を行う。申請については、「臨災局開設の手引き」(2019年3月総務省情報流通行政局地上放送課)を参照。申請については、電話等による口頭申請が可能である。(後日申請書類による提出が必要)

(2) 審査

申請に係る審査について以下に示す。

・ 関東総合通信局にて、申請内容及びタイムシェア運用の必要性の審査を行う。

・ 審査過程においてタイムシェア運用とするか否か関係自治体に確認する。

(可能性のある選択肢：①混信を許容、②電力の減力、③タイムシェア運用)

・ 「③タイムシェア運用」を行う判断と至った場合、タイムテーブルに基づき運用時間の指定を行う。⇒タイムシェアの運用

(3) 免許伝達

(2)の審査を経て、関東総合通信局から、自治体に口頭による免許、運用時間の伝達を行う。

(4) 臨災局の運用

自治体は関東総合通信局から指定された条件で臨災局を運用する。

(5) 運用後の情報共有

タイムシェアの運用において、臨災局の運用自治体に増減がある場合は、関東総合通信局は関係する自治体と情報共有を行う。

第6章 まとめ

6.4続き

6.4.3.タイムシェアの運用

(1)放送内容

臨災局の被災地での被災者への支援及び救助活動等の円滑な実施するために必要な放送内容とする。例:支援情報、ライフライン情報、医療情報など

(2)放送時間

免許伝達時に、タイムテーブルに基づき運用時間を指定する。放送時間、タイムシェアを行う臨災局数の目安を以下に示す。

- ・放送時間の目安:30分
- ・タイムシェアを行う自治体数の目安:最大4局

(3)電波の発射・停止

タイムシェアを行う際には、指定された運用時間帯での電波発射及び停止が必要となる。臨災局の無線設備の操作については、資格を持つ無線従事者が行う必要がある。

(4)市民(受信者)への臨災局情報の周知

臨災局でタイムシェア運用を行うことにより、時間単位で放送される自治体が変わるため、受信者が混乱しないよう、事前及び運用時の周知が必要となってくる。

(周知の方法)

- ・ 平常時での周知…日常での自治内での広報(広報誌、HP,SNS等)や防災訓練、防災イベントなどを通じて周知
- ・ 発災後の周知…利用可能な媒体や避難所等での案内による周知

(周知する内容)

- ・ 周波数、放送時間(放送される時間帯 朝〇時、昼〇時、夕方〇時)
- ・ 受信の方法(ポータブルラジオ、カーラジオ)
- ・ 放送内容(支援情報、ライフライン情報、医療情報など)
- ・ タイムシェア運用を共同で実施している他の自治体の情報
- ・ タイムシェア運用変更ある場合には変更内容

6.4続き

(5)関係者との連絡・意識合わせ

タイムシェア運用においては、各臨災局がそれぞれの放送時間帯で放送を行うことになるが、万が一運用ミスがあるケースもあるため、事前段階での、タイムシェア運用における関係者(近隣自治体)との連絡・意識合わせを行っておく必要がある。

(想定される内容)

- ・タイムシェア運用ミス(時間の間違い)で混信が発生した場合
- ・タイムシェアの放送時間の周知が間違っていた場合

(6)日常的な訓練・機器の保守

臨災局機材を自治体で保有している場合は、防災イベントや訓練の場や日常点検として動作確認をしておく必要がある。平常時にイベント放送局や実験試験局を用いた訓練の際に、実際に電波を発射し、タイムシェア運用も含めた訓練を行うことが望ましい。また、訓練に併せて、実際の電波の受信状況(地域や各地点における受信の可否)を把握し、地図上において記録することも重要である。

第6章 まとめ

6.5.その他課題とその対応

本報告書で整理した論点のほか、本調査検討会で挙げられたその他論点について、本調査検討会において結論を出すには至っていないが、臨災局を運用するに当たり重要な論点であるため、以下列挙しておく(括弧内は、指摘のあった回を示す)。

【論点】

- ① 訓練目的とした無線局(イベント局、実験試験局)申請手続きの緩和はできないか。(第1回、第2回)
- ② 臨災局制度の広報や連携体制構築のため、本調査検討会後も総合通信局主導による定期的な連絡会の開催が必要ではないか。(第2回)
- ③ 無線従事者の確保は難しいので要件を緩和すべきではないか。(第1回、第3回)
- ④ 域内に混信想定エリアが多く臨災局の活用そのものを問われる可能性がある。(公開試験)

【各論点について】

①については、自治体側において電波法令に基づく当該申請書を準備する必要があるところ、当該申請手続きが煩雑に感じてしまう場合がある。申請手続きの効率化へ向けた対応として、まずは、関東総合通信局において当該無線局の申請に必要な記載マニュアルや記載例を示した雛形を提示するなどの工夫により、その申請書類の準備が効率化される。また、自治体側においても、訓練の予定などある場合には、前広に関東総合通信局に対して相談を開始することが望ましい。

6.5 続き

②については、第4章で触れた自治体へのアンケート結果で示されたように、臨時災害放送局制度の周知とともに、本報告書とりまとめ後も継続的な連絡体制の構築が必要という指摘である。

臨災局制度の周知に関しては、関東総合通信局において、災害発生から運用開始までの流れや平時の備えを説明した「動画」と「リーフレット」が既に公開されている(令和4年3月14日同局お知らせ「臨災局地域の防災訓練で使ってみよう！－動画・リーフレットの公開－」

<https://www.soumu.go.jp/soutsu/kanto/info/2022/0314ho.html>)。関東総合通信局は、臨災局について、一層理解の深まる分かりやすい資料や事例集等の提供を継続することが望まれる。

また、本報告書を踏まえた臨災局の効果的な運用に向けては、本報告書でも指摘されているように、平常時から、関東総合通信局と自治体、また、関係自治体間において、どの自治体が臨災局開設の意向があるのか、また、運営ノウハウを共有する場として「臨災局の開設・運用に関する連絡会(仮称)」を設けるべきである。当該連絡会については、周波数割当を行う関東総合通信局が主導し、令和5年度以降定期的に開催することが望ましい。

③については、現状、臨災局運用の場合、第二級陸上無線技術士以上の有資格者を確保する必要がある。一方、自治体の通常業務では同資格を保有しなければならない用務は基本的に発生せず、自治体において事前に有資格者を準備することは難しい。

そのため、現行制度下では、各自治体において、無線従事者が在籍しているコミュニティ放送事業者やケーブルテレビ事業者などと平常時から連携するなどに対応されている。一方、臨災局設備は操作が容易なものも多いため、資格取得の必要性と同設備の操作の容易さ、緊急時速やかな開設の対応などを鑑みれば、本指摘は一考に値するものと考えられる。

6.5 続き

④については、近隣する複数自治体が同時に臨時災害放送局を開局する場合、いずれかの自治体においてはその域内に広く混信が発生するケースで生じる論点である。本報告書で示したように、混信の許容や減力が困難な場合は、タイムシェアによる運用が基本となる。

一方、広く混信発生が想定される場合、自治体内において臨災局の活用そのものについて問われる可能性もある。関東管内の状況として、周波数ひっ迫事情が大きく改善することは難しいが、一方、補完的措置として、令和5年3月7日の総務省関東総合通信局による報道発表「デジタル時代における臨災局等に関する協力協定締結」といった動きがある。同報道資料の鑑では、「(略)当該放送局の代替手段としてのインタラクティブ配信により、臨災局放送エリアの難聴地域や地域外へ避難された方でも当該番組を聴取できるなど、災害時等での効果的な情報伝達の実現が期待されます。」と謳われている。資料3-3(調査検討会第3回資料)で示されたように、東日本大震災時においても、被災から数ヶ月後、臨災局の補完としてネット配信が行われていた実績がある。ネット配信であれば、難聴地域や地域外へ避難された方も聴取できるメリットが期待できるため、臨災局を開局とともに補完的にネット配信することは、防災情報の伝達の観点から有用な手段の一つであると考えられる。

第7章 検討経過等

7.1.調査検討会

- 開催要綱
- 調査検討会構成員
- 会議の公開及び個人情報の取り扱い等について

7.2.放送大学FM跡地を利用する臨時災害放送局に係る最近の取組状況

- 規制改革実施計画(平成30年6月15日閣議決定)(関係部分抜粋)
<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/publication/180615/keikaku.pdf>
- 放送用周波数の活用方策に関する検討分科会 概要
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/housou_kadai/index.html
- 放送用周波数の活用方策等に関する基本方針(令和2年1月29日)(関係部分抜粋)
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu08_02000220.html
- 放送用周波数の活用方策に関する取りまとめ(令和4年3月25日)とその対応
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu08_02000266.html

7.3. 関係法令等

- 電波法(昭和25年法律第131号)(抄)
- 無線設備規則(昭和25年電波監理委員会規則第18号)
- 超短波放送に関する送信の標準方式(平成23年総務省令第86号)
- 電波法関係審査基準(平成13年総務省訓令第67号)臨時災害放送局関係部分抜粋
- 放送法(昭和25年法律第132号)(抄)、放送法施行規則(昭和25年電波監理委員会規第10号)(抄)

7.4. タイムシェア自治体アンケート

- 配布アンケート

第7章 検討経過等

7.5.臨時災害放送局の開設事例に関するヒアリング実施結果(コミュニティFM不在地域)

【目的】

調査検討会において、自治体による臨災局の開設時期や住民周知やその内容等について議論されているところ、本議論の参考とすべく、過去の災害時において、コミュニティFM不在地域において臨災局の開設事例の当時の状況を把握することを目的としてヒアリングを実施した。

【ヒアリング実施概要】

(1)ヒアリング先・実施年月等

局名	実施年月
相馬さいがいFM	2023年1月
南相馬ひばりFM	2023年1月
女川さいがいFM	2022年12月
おだがいさまFM	2023年1月(2者実施)

(2) ヒアリング実施者、手法

- ・ヒアリング実施者 :大正大学 北郷教授※、検討会事務局(関東総合通信局、NHKテクノロジーズ)
- ・ヒアリング手法 : 予め質問を送付、後日、対面により実施(1者あたり1.5~2時間程度)
※女川さいがいFMのみ

(3) 主なヒアリング事項

- ① 臨時災害放送局立ち上げに至った当時の経緯や状況
- ② 臨時災害放送局開局時の取組
(放送内容、情報周知先、周知方法、1日あたりの放送時間(リピートの場合、1情報あたりの尺))
- ③ 時系列(開局期、リカバリー期、リハビリ期)の対応変化
- ④ その他ご意見

第8章 試験関連データ集

8 試験関連データ集

- 電波伝搬試験 測定データ
文京区、北区、練馬区、足立区、国分寺市、所沢市

- 4局同時電波発射
(文京区、北区、練馬区、足立区)

- 2局同時電波発射
(北区、足立区)

- 偏波面効果の検証試験

- 調査地点
文京区、北区、練馬区、足立区、国分寺市、所沢市

- 調査地点写真
文京区、北区、練馬区、足立区、国分寺市、所沢市