

6.7 電波障害

6.7 電波障害

本事業の計画建物は、高層建物であるため、建物の存在により、テレビジョン電波障害が生じるおそれがあります。

そのため、電波障害の程度を把握するために、調査、予測、評価を行いました。

以下に調査、予測、評価等の概要を示します。

【テレビジョン電波障害の状況】

	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域周辺での東京局及びみなとみらい中継局の画像評価は、一部の地域でブロックノイズや画面フリーズなど、不安定な受信状況となっている地点が見られましたが、概ね正常に受信できている状況でした。 放送大学については、受信不能となる地点が対象事業実施区域の近傍に多く見られ、遠方の標高が上がるほど正常に受信できている状況でした。 県域局であるテレビ神奈川は調査を行った全ての地点で正常な受信状況でした。 共同受信施設等の設置状況は、調査を行った範囲では、ほとんどが共同受信施設の設置範囲に属しているか、またはケーブルテレビの加入者宅でした。 	p.6.7-6～ p.6.7-8
環境保全目標	<ul style="list-style-type: none"> 計画建物の存在によるテレビジョン電波障害の発生により、現況の電波受信状況を悪化させないこと。 	p.6.7-10
予測結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> 東京局からの電波の遮へい障害は、対象事業実施区域の南南西方向に長さ約2.6km、最大幅約100mで発生する可能性があるかと予測します。 みなとみらい中継局からの電波の遮へい障害が、対象事業実施区域の北西方向に長さ約2.0km、最大幅約130mで発生する可能性があるかと予測します。 テレビ神奈川からの電波の遮へい障害が、対象事業実施区域の南南西方向に長さ約3.0km、最大幅約120mで発生する可能性があるかと予測します。 地上デジタル放送の反射障害については、地上デジタル波が電波の反射による障害が生じにくい方式が採用されているため、地域的な反射障害として図示するまでに至らないと予測します。 衛星放送（BS、CS放送）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北東方向に長さ約240m、幅約65mの範囲、衛星放送（スカイパーフェクTV放送）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北北東方向に長さ約190m、幅約55mの範囲に障害が発生する可能性があるかと予測します。 現時点では、放送大学（東京タワー）からの電波の遮へい障害が、対象事業実施区域の南南西方向に長さ約7.0km、最大幅約120mで発生する可能性があるかと予測しますが、本事業の計画建物の建設初期に地上デジタル放送が停波（予定）となるため、影響は生じないものと考えます。 	p.6.7-12～ p.6.7-14
環境の保全のための措置の概要	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事中におけるテレビジョン電波障害に対しては、クレーン未使用時のブームを電波到来方向に向ける等の適切な障害防止対策を講じます。 工事中において、本事業に起因するテレビジョン電波障害が発生した場合には、障害の実態を調査、確認の上、必要に応じて受信アンテナの改善や共同受信施設の設置等の適切な対策を行うこととします。 連絡窓口を明確にし、迅速な対応を図ります。 <p>【計画建物供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本事業に起因するテレビジョン電波障害に対しては、障害の実態を調査、確認の上、必要に応じて受信アンテナの改善や共同受信施設の設置等の適切な対策を行うこととします。 供用後の一定期間、連絡窓口を設け、迅速な対応を図ります。 	p.6.7-15
評価	<ul style="list-style-type: none"> 計画建物により、地上デジタル放送及び衛星放送の遮へい障害が一部の地域において生じる可能性があるかと予測しますが、本事業に起因するテレビジョン電波障害に対しては、障害の実態を調査、確認の上、必要に応じて受信アンテナの改善や共同受信施設の設置等の適切な対策を行うこととします。 テレビジョン電波障害を回避・低減するため、工事中から環境保全のための措置を講じていくため、環境保全目標「計画建物の存在によるテレビジョン電波障害の発生により、現況の電波受信状況を悪化させないこと。」は達成されるものと考えます。 	p.6.7-15

※調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

1 調査

(1) 調査項目

調査項目は、以下の内容としました。

- ア テレビジョン放送の受信状況
- イ 電波到来の状況
- ウ 地形、工作物の状況
- エ 土地利用の状況

(2) 調査地域・地点

- ア テレビジョン放送の受信状況

調査地域は、地上デジタル放送のテレビジョン電波障害が生じる可能性がある地域とし、その地域のうち、調査地点は、図 6.7-1 に示す 108 地点としました。^注

- イ 電波到来の状況

対象事業実施区域に向けて送信されている電波塔を対象としました。^注

- ウ 地形、工作物の状況及び土地利用の状況

対象事業実施区域及びその周辺としました。

(3) 調査時期

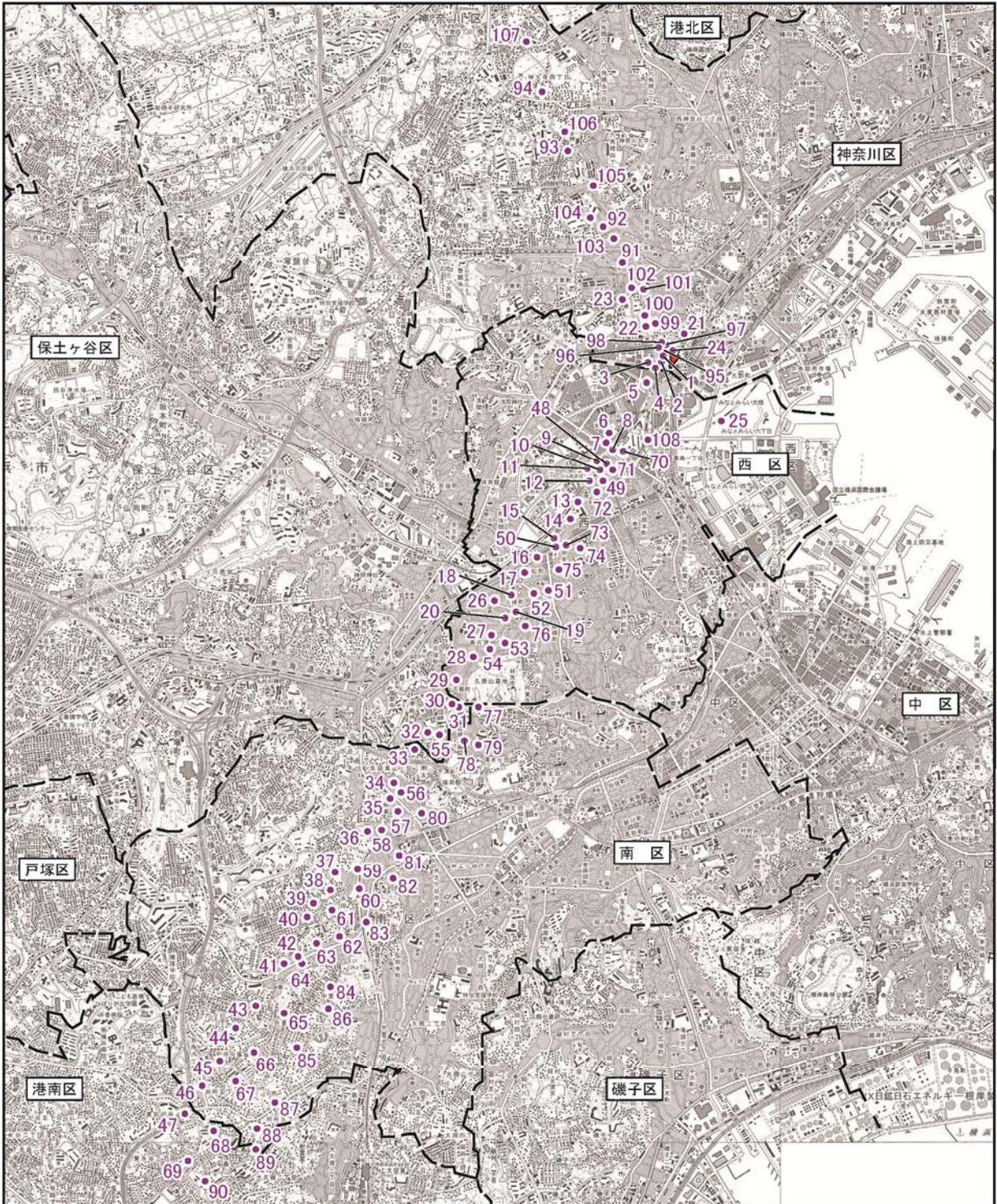
- ア テレビジョン放送の受信状況及び電波到来の状況

平成 27 年 6 月 22 日（月）～10 月 16 日（金）

- イ 地形、工作物の状況及び土地利用の状況

主に既存資料の収集・整理であるため、特に調査時期は指定しませんでした。

注：東京タワーから発信されている放送大学の地上デジタル波は、平成 28 年 5 月 27 日に発表された放送大学学園によるお知らせにおいて、平成 30 年 9 月末で停止（予定）するとされました。そのため、本事業の計画建物の建設初期に停波されることになるため、本項に示す本事業の供用時における放送大学の地上デジタル放送による遮へい障害は生じなくなるものと考えます。

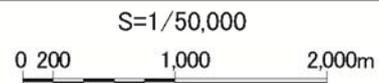


凡 例

- 対象事業実施区域
- 区界
- 電波障害調査地点

注) 図中のNo.は資料編 表3.5-1(1)~(14)に対応します。

図6.7-1 電波障害調査地点位置図



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の1/25,000地形図を使用しています。

(4) 調査方法

ア テレビジョン放送の受信状況

テレビ電波の端子電圧及び画像評価等は、「建造物による受信障害調査要領（地上デジタル放送）」（社団法人日本CATV技術協会、平成22年3月）等に定める方法に準拠し、電波測定車により測定しました。画像評価については、表6.7-1に示す画像評価基準により評価しました。これら調査により、受信状況としての品質評価（A(きわめて良好)～E(受信不能))を行いました。

調査対象局は、表6.7-2に示すとおり、東京局（東京スカイツリー）の7波、みなとみらい中継局（ランドマークタワー）の8波、放送大学（東京タワー）、テレビ神奈川（TVKタワー）としました。

共同受信施設の状態については、現地踏査により、周辺の既設建物の状況、共同受信施設等の状態を目視できる範囲で確認しました。

表 6.7-1 画像評価基準（地上デジタル放送）

評価表示	評価基準
○	正常に受信
△	ブロックノイズや画面フリーズあり
×	受信不能

資料：「建造物によるテレビ受信障害調査要領（地上デジタル放送）」
平成22年3月、社団法人日本CATV技術協会

表 6.7-2 テレビ電波の調査対象局（地上デジタル放送）

局名		物理チャンネル	送信場所	
東京局	NHK 総合	27	東京都墨田区押上（東京スカイツリー）	
	NHK 教育	26		
	日本テレビ	25		
	TBS	22		
	フジテレビ	21		
	テレビ朝日	24		
	テレビ東京	23		
みなとみらい中継局	NHK 総合	51	神奈川県横浜市西区(ランドマークタワー)	
	NHK 教育	47		
	日本テレビ	52		
	TBS	45		
	フジテレビ	48		
	テレビ朝日	46		
	テレビ東京	50		
	テレビ神奈川	49		
放送大学		28	東京都港区芝公園（東京タワー）	
テレビ神奈川		18	横浜市鶴見区三ツ池公園（TVKタワー）	
衛星放送	BS・CS 放送	—	東経 110°	BSAT-3a、BSAT-3b、 BSAT-3c/JCSAT-110R、N-SAT-110
	スカイパーフェク TV	—	東経 124°	JCSAT-4B
	スカイパーフェク TV	—	東経 128°	JCSAT-3A

イ 電波到来の状況

「全国テレビジョン、FM、ラジオ放送局一覧」（日本放送協会・日本民放連盟監修・NHK アイテック編）等の既存資料を収集・整理し、対象事業実施区域周辺におけるテレビ電波の送信状況を整理しました。

ウ 地形、工作物及び土地利用の状況

地形図、住宅地図、土地利用現況図等の既存資料の収集・整理により、対象事業実施区域周辺の状況を把握することとしました。

なお、対象事業実施区域に近接する地域においては、一部踏査を行うことで、情報の補完を行いました。

(5) 調査結果

ア テレビジョン放送の受信状況

(ア) 受信画質の状況

調査地点における地上デジタル放送のテレビ受信画質（画像評価）及び品質評価の状況は、表 6.7-3 及び表 6.7-4 に示すとおりです。調査結果の詳細は、資料編（資 3.5-1～13 参照）に示すとおりです。

対象事業実施区域周辺での東京局の画像評価は、一部の地域でブロックノイズや画面フリーズなど、不安定な受信状況となっている地点が見られましたが、概ね正常に受信できている状況でした。

みなとみらい中継局の画像評価においても、概ね正常に受信できていますが、出力が弱いこともあり、東京局よりも不安定な受信状況となっている地点が多く見られました。

放送大学については、受信不能となる地点が対象事業実施区域の近傍に多く見られ、遠方の標高が上がるほど正常に受信できている状況でした。

県域局であるテレビ神奈川は調査を行った全ての地点で正常な受信状況でした。

表 6.7-3 現地調査による画像評価結果一覧（地上デジタル放送）

局名	物理チャンネル	画像評価(該当地点数)			計	
		○	△	×		
東京局	NHK 総合	27	47	2	2	51
	NHK 教育	26	50	0	1	51
	日本テレビ	25	49	1	1	51
	TBS	22	49	1	1	51
	フジテレビ	21	50	1	0	51
	テレビ朝日	24	47	2	2	51
	テレビ東京	23	49	1	1	51
みなとみらい中継局	NHK 総合	51	27	1	1	29
	NHK 教育	47	28	0	1	29
	日本テレビ	52	27	0	2	29
	TBS	45	28	1	0	29
	フジテレビ	48	28	1	0	29
	テレビ朝日	46	27	0	2	29
	テレビ東京	50	28	0	1	29
	テレビ神奈川	49	28	0	1	29
放送大学	28	31	2	8	41	
テレビ神奈川	18	48	0	1	49	

注) 画像評価の基準は以下のとおりです。

○：正常に受信、△：ブロックノイズや画面フリーズあり、×：受信不能

表 6.7-4 現地調査による品質評価結果一覧（地上デジタル放送）

局名	物理チャンネル	品質評価(該当地点数)					計	
		A	B	C	D	E		
東京局	NHK 総合	27	30	10	5	4	2	51
	NHK 教育	26	34	11	4	1	1	51
	日本テレビ	25	35	8	5	2	1	51
	TBS	22	34	6	5	5	1	51
	フジテレビ	21	32	9	4	6	0	51
	テレビ朝日	24	32	8	5	4	2	51
	テレビ東京	23	35	4	8	3	1	51
みなとみらい中継局	NHK 総合	51	22	3	2	1	1	29
	NHK 教育	47	21	5	0	2	1	29
	日本テレビ	52	18	4	4	1	2	29
	TBS	45	22	3	1	3	0	29
	フジテレビ	48	20	5	3	1	0	29
	テレビ朝日	46	21	5	1	0	2	29
	テレビ東京	50	18	5	4	1	1	29
	テレビ神奈川	49	22	3	3	0	1	29
放送大学	28	15	9	2	7	8	41	
テレビ神奈川	18	31	11	6	0	1	49	

注) 品質評価の基準は以下のとおりです。

- A: きわめて良好 (画像評価○で $BER \leq 1E-8$)
- B: 良好 (画像評価○で $1E-8 < BER < 1E-5$)、
- C: おおむね良好 (画像評価○で $1E-5 \leq BER \leq 2E-4$)
- D: 不良 (画像評価○ではあるが $BER > 2E-4$ 。または画像評価△)
- E: 受信不能 (画像評価×)

※BER: 放送局からデジタル変調で送られてきた番組データが最終的にどれくらい正確に受信されているかをデータの誤り率で示したものです。

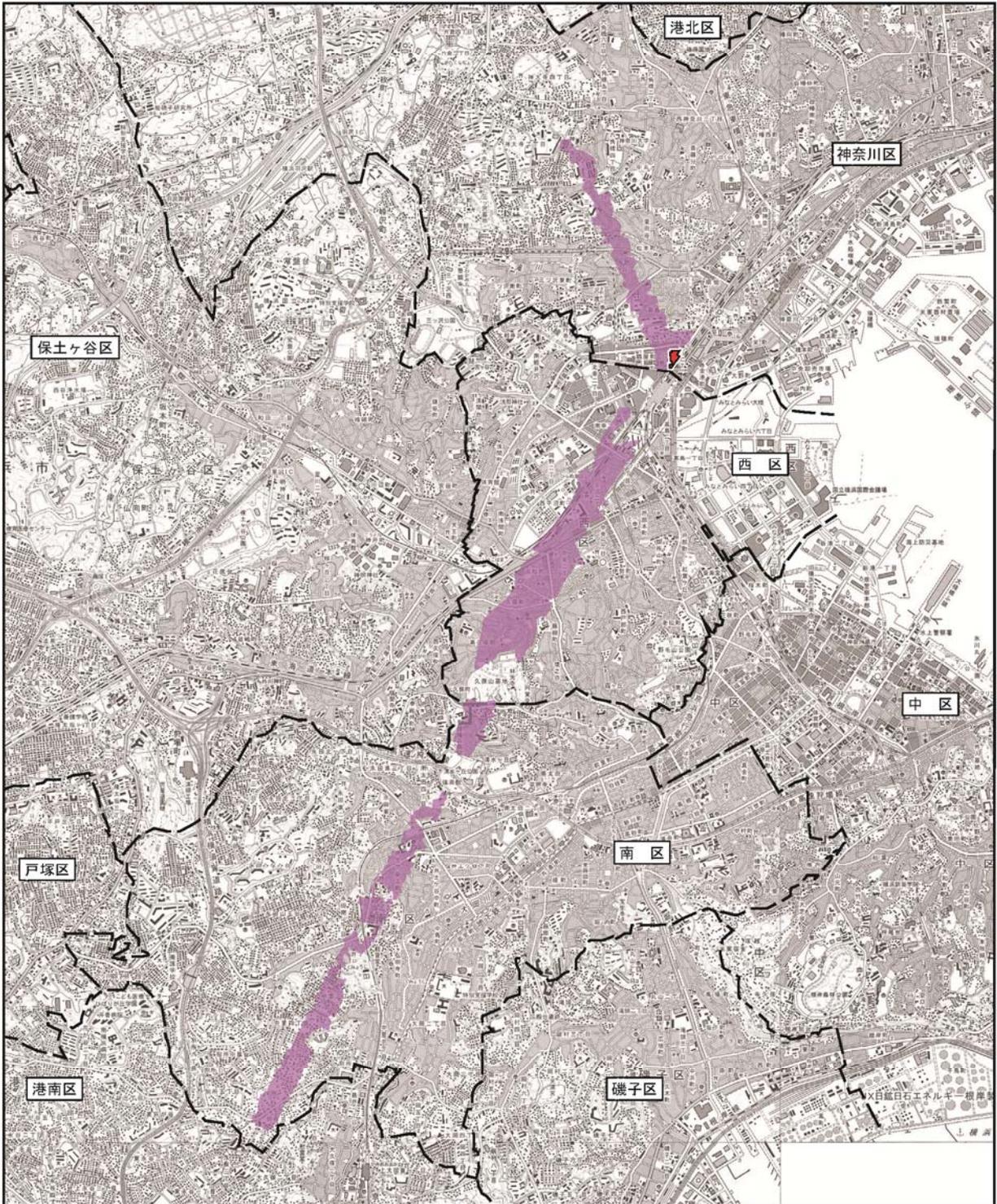
例) 1,000 ビット伝送し、1 ビット誤ると $BER = 1/1,000 = 1 \times 10^{-3}$ (1E-3) となります。

10,000 ビット伝送し、2 ビット誤ると $BER = 2/10,000 = 2 \times 10^{-4}$ (2E-4) となります。

(イ) 共同受信施設等の設置状況

調査地点周辺における共同受信施設等の設置状況は、図 6.7-2 に示すとおりです。

調査を行った範囲では、ほとんどが共同受信施設の設置範囲に属しているか、またはケーブルテレビに加入されている状態でした。



凡 例

- 対象事業実施区域
- 区界
- 電波障害調査地点付近の共同受信施設設置もしくはケーブルテレビ加入エリア

図6.7-2 共同受信施設等の設置状況

S=1/50,000
0 200 1,000 2,000m



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の1/25,000地形図を使用しています。

イ 電波到来の状況

対象事業実施区域周辺における地上デジタル放送の送信状況は、表 6.7-5 に示すとおりです。また、衛星放送の送信状況は、表 6.7-6 に示すとおりです。

表 6.7-5 テレビ電波の送信状況（地上デジタル放送）

チャンネル	局名	周波数 (MHz)	送信所	送信アンテナ高 (標高m)	送信出力
東京局	27	NHK 総合	東京スカイツリー (東京都墨田区押上)	614	10kW
	26	NHK 教育		614	
	25	日本テレビ		604	
	24	テレビ朝日		594	
	22	TBS		584	
	23	テレビ東京		594	
	21	フジテレビ		604	
みなとみらい中継局	51	NHK 総合	ランドマークタワー (横浜市西区)	292.7	3W
	47	NHK 教育			
	52	日本テレビ			
	46	テレビ朝日			
	45	TBS			
	50	テレビ東京			
	48	フジテレビ			
49	テレビ神奈川				
—	28	放送大学	東京タワー(芝公園)	267	5kW
	18	テレビ神奈川	TVKタワー(三ツ池公園)	190.5	1kW

資料：「2015年全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局諸元一覧」

(日本放送協会・日本民間放送連盟監修、NHK アイテック発行 2015年7月版)

表 6.7-6 テレビ電波の送信状況（衛星放送）

チャンネル	番組名等	中心周波数 (GHz)	衛星名称	軌道位置	送信出力	
BS 放送	BS-1	BS 朝日、BS-TBS	11.72748	BSAT-3a、 BSAT-3b、 BSAT-3c/ JCSAT-110R	東経 110°	120W
	BS-3	WOWOW プライム、BS Japan	11.76584			
	BS-5	WOWOW ライブ、WOWOW シネマ	11.80420			
	BS-7	スターチャンネル2、スターチャンネル3、BSアニマックス、デイズニャチャンネル	11.84256			
	BS-9	BS11、スターチャンネル1、TwellV	11.88092			
	BS-11	放送大学、Fox スポーツ&エンターテインメント、BSスカパー!	11.91928			
	BS-13	BS日テレ、BSフジ	11.95764			
	BS-15	NHK-BS1、NHK-BSプレミアム	11.99600			
	BS-19	グリーンチャンネル、J SPORTS1、J SPORTS2	12.07272			
	BS-21	イマジカBS・映画、J SPORTS4、J SPORTS3	12.11108			
	BS-23	BS釣りビジョン、BS日本映画専門チャンネル、Dlife	12.14944			
CS 放送	スカパー!	12.271 ~12.731	N-SAT-110		104.7~ 114.5W	
	スカパー!プレミアムサービス	12.268 ~12.733	JCSAT-4B	東経 124°	150W	
	スカパー!プレミアムサービス	12.26825 ~12.73325	JCSAT-3A	東経 128°	127W	

資料：「2015年全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局諸元一覧」

(日本放送協会・日本民間放送連盟監修、NHK アイテック発行 2015年7月版)

「日本アンテナ 2015→2016年テレビ受信用機器総合カタログ」

「衛星放送の現状[平成27年度第3四半期版]」(総務省情報流通行政局衛星・地域放送課、平成27年10月)

ウ 地形、工作物の状況

対象事業実施区域周辺は、北側に一部台地地形がみられますが、そのほかは埋立により形成された、標高 10m 未満のほぼ平坦な地形となっています。

工作物としては、対象事業実施区域の北西～北東方向は、主要地方道青木浅間線（環状 1 号線）付近までは、主に業務・商業用途の中高層建物が密集し、その以北は、主に住宅が密集する市街地が形成されています。

対象事業実施区域の北東～南方向は、隣接する鉄道用地より遠方に横浜ポートサイド地区、みなとみらい 21 地区等、比較的新しく建設された高層建物が分布しています。

対象事業実施区域の南～北西方向は主に業務・商業用途の中高層建物が密集する市街地が形成されています。特に対象事業実施区域の南端には、首都高速神奈川 2 号三ツ沢線の高架橋が隣接しています。

エ 土地利用の状況

対象事業実施区域周辺は、主に業務・商業用地及び鉄道用地として利用されています。

2 環境保全目標の設定

電波障害に係る環境保全目標は、表 6.7-7 に示すとおりを設定しました。

表 6.7-7 環境保全目標（電波障害）

区分	環境保全目標
【供用時】 建物の存在	計画建物の存在によるテレビジョン電波障害の発生により、現況の電波受信状況を悪化させないこと。

3 予測及び評価等

(1) 予測項目

予測項目は、テレビジョン電波障害の状況とし、対象は地上デジタル放送及び衛星放送としました。

(2) 予測地域・地点

調査を行った範囲と同様としました。

(3) 予測時期

計画建物が竣工した時点としました。

(4) 予測方法

ア 予測手順

予測手順は、図 6.7-3 に示すとおりです。

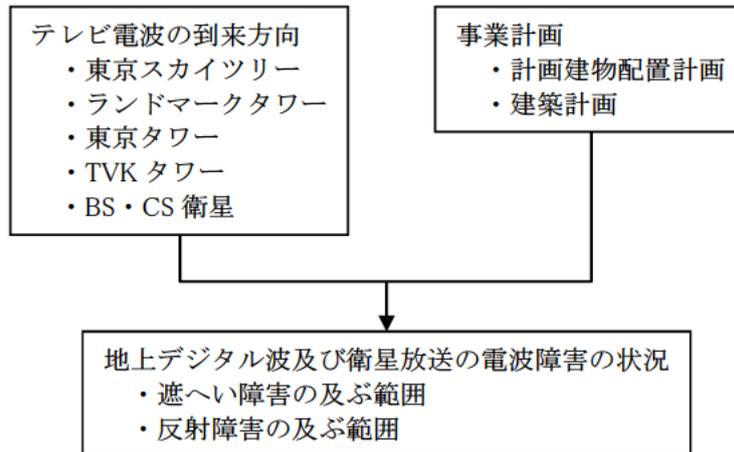


図 6.7-3 予測手順（テレビジョン電波障害の状況）

イ 予測手法

地上デジタル放送については、「建造物障害予測の手引き（地上デジタル放送）」（社団法人日本CATV技術協会、平成17年3月）に示される方法により、遮へい障害及び反射障害の範囲を予測し、その結果を踏まえ、電波測定車（アンテナ高10m、UHF14素子アンテナ）を用いて現地の受信状況等を測定しました。

予測対象の電波は、東京局（東京スカイツリー）の7波、みなとみらい中継局（ランドマークタワー）の8波、放送大学（東京タワー）、テレビ神奈川（TVKタワー）としました。

なお、みなとみらい中継局、放送大学及びテレビ神奈川からのテレビジョン電波障害の予測については、計画建物の最高高さが電波送信所の送信アンテナ高の1/2以上の高さであるため、一般財団法人NHKエンジニアリングシステムに障害予測を委託しました。合わせて東京スカイツリーからの電波障害予測についても同法人の監修を受けました。

衛星放送については、「建造物障害予測の手引き（改訂版）」（社団法人日本CATV技術協会、平成7年9月）に示される方法により、遮へい障害の範囲を予測し、その結果を踏まえ、遮へい障害予測範囲内において、現地でアンテナ確認調査を実施しました。

(5) 予測結果

ア 地上デジタル放送

地上デジタル放送の遮へい障害予測範囲は、図6.7-4に示すとおりです。

東京局（東京スカイツリー：NHK含む民放7局）からの電波の遮へい障害は、対象事業実施区域の南南西方向に長さ約2.6km、最大幅約100mで発生する可能性があるとして予測します。

また、みなとみらい中継局（ランドマークタワー：NHK含む民放8局）からの電波の遮へい障害が、対象事業実施区域の北西方向に長さ約2.0km、最大幅約130mで発生する可能性があるとして予測します。

テレビ神奈川（TVKタワー）からの電波の遮へい障害が、対象事業実施区域の南南西方向に長さ約3.0km、最大幅約120mで発生する可能性があるとして予測します。

地上デジタル放送の反射障害については、地上デジタル波が電波の反射による障害が生じにくい方式が採用されているため、地域的な反射障害として図示するまでに至らないと予測します。

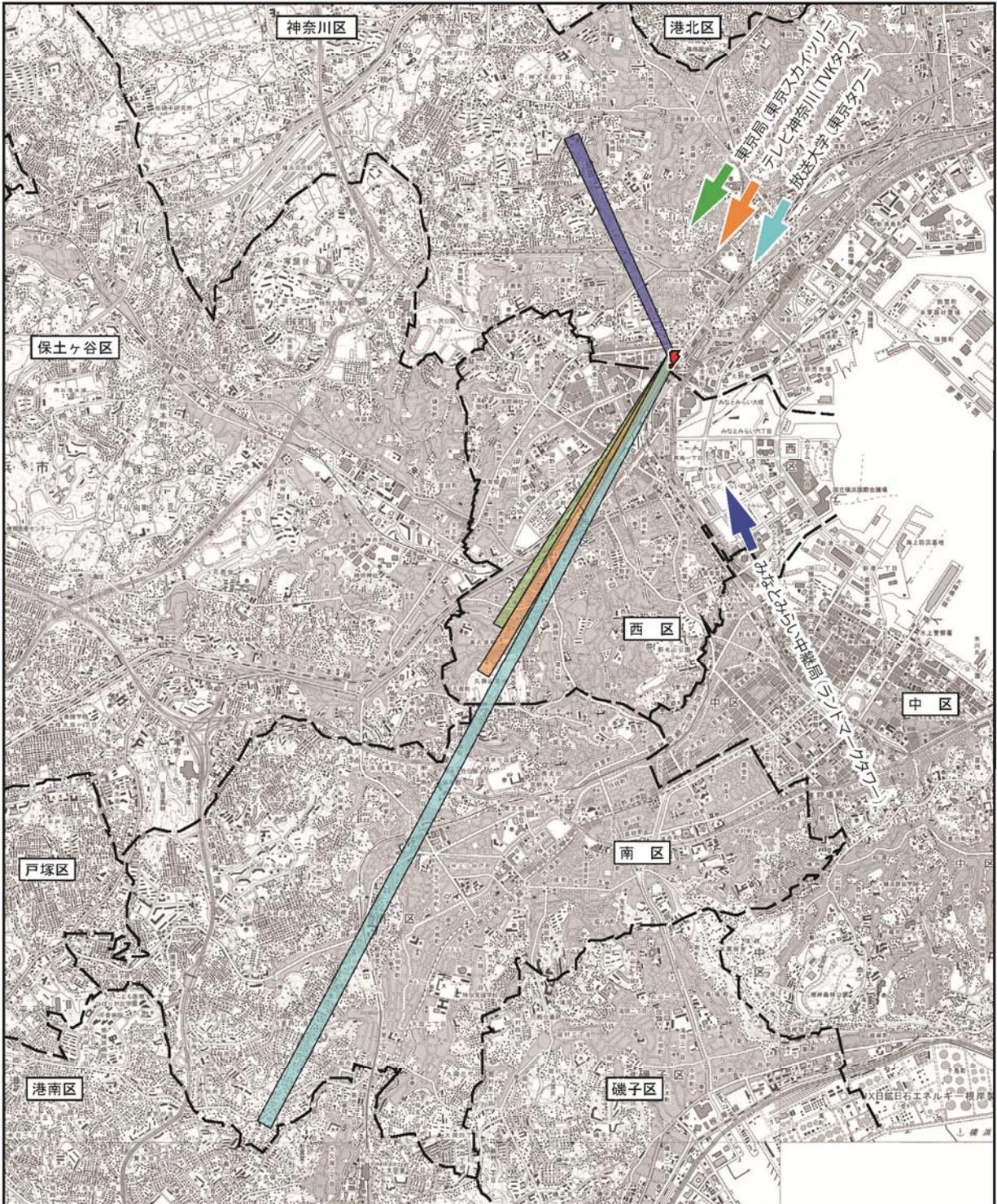
なお、現時点では、放送大学（東京タワー）からの電波の遮へい障害が、対象事業実施区域の南南西方向に長さ約7.0km、最大幅約120mで発生する可能性があるとして予測しますが、本事業の計画建物の建設初期に地上デジタル放送が停波（予定）となるため、影響は生じないものと考えます。

イ 衛星放送（BS、CS放送等）

衛星放送（BS、CS放送）の遮へい障害予測範囲は、図6.7-5に示すとおりです。

衛星放送（BS、CS放送）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北東方向に長さ約240m、幅約65mの範囲に障害が発生する可能性があるとして予測します。

また、衛星放送（スカイパーフェクTV放送）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北北東方向に長さ約190m、幅約55mの範囲に障害が発生する可能性があるとして予測します。



凡 例

■ 対象事業実施区域

--- 区界

← 電波到来方向

遮へい障害予測範囲

■ 東京局（東京スカイツリー）

■ テレビ神奈川（TVKタワー）

■ 放送大学（東京タワー）

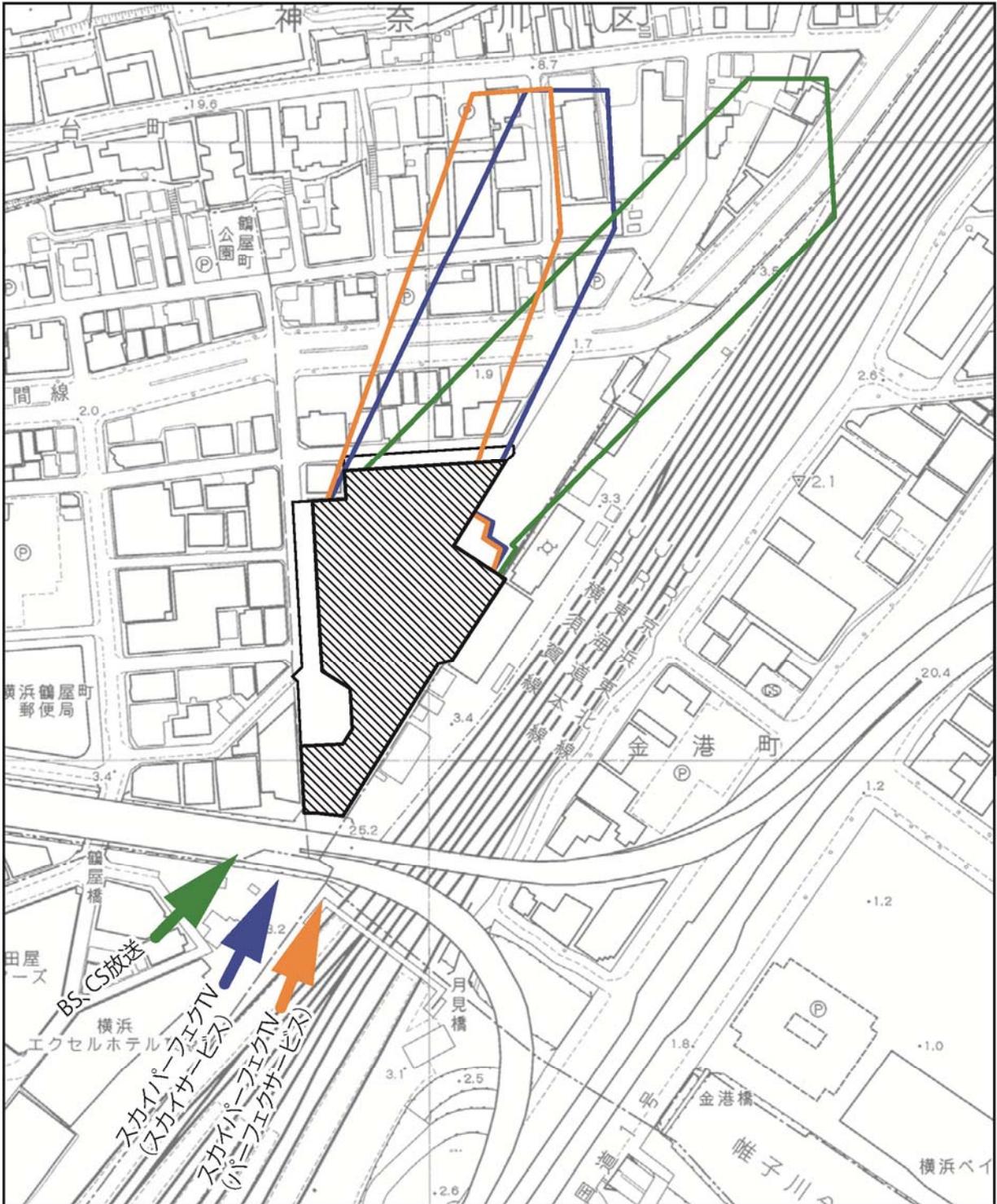
■ みなとみらい中継局（ランドマークタワー）

図6.7-4 遮へい障害予測範囲
(地上デジタル放送)

S=1/50,000
0 200 1,000 2,000m



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の1/25,000地形図を使用しています。



凡例

- | | |
|--|--|
|  対象事業実施区域 |  BS、CS放送 |
|  関連事業区域 |  スカイパーフェクTV (スカイサービス) |
|  電波到来方向 |  スカイパーフェクTV (パーフェクサービス) |

図6.7-5 遮へい障害予測範囲
(衛星放送 (BS、CS放送等))

S=1/2,500
0 10 50 100m



この地図の作成にあたっては、横浜市発行の1/2,500地形図を使用しています。(横浜市地形図複製承認番号 平27建都計第9104号)

(6) 環境の保全のための措置

環境の保全のための措置は、テレビジョン電波障害を回避・低減するため、表 6.7-8 に示すとおり実施します。

これら環境の保全のための措置のうち、工事期間中に講ずる措置は、事業者側での一定のコントロールの下、実施可能と考えます。

また、供用時に講ずる措置においても、工事期間中から事業者の責任において適宜対応していくこととします。

表 6.7-8 環境の保全のための措置（テレビジョン電波障害の状況）

区分	環境の保全のための措置
【供用時】 建物の存在	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none">・工事中におけるテレビジョン電波障害に対しては、クレーン未使用時のブームを電波到来方向に向ける等の適切な障害防止対策を講じます。・工事中において、本事業に起因するテレビジョン電波障害が発生した場合には、障害の実態を調査、確認の上、必要に応じて受信アンテナの改善や共同受信施設の設置等の適切な対策を行うこととします。・連絡窓口を明確にし、迅速な対応を図ります。 <p>【計画建物供用後】</p> <ul style="list-style-type: none">・本事業に起因するテレビジョン電波障害に対しては、障害の実態を調査、確認の上、必要に応じて受信アンテナの改善や共同受信施設の設置等の適切な対策を行うこととします。・供用後の一定期間、連絡窓口を設け、迅速な対応を図ります。

(7) 評価

計画建物により、地上デジタル放送及び衛星放送の遮へい障害が一部の地域において生じる可能性があるかと予測しますが、本事業に起因するテレビジョン電波障害に対しては、障害の実態を調査、確認の上、必要に応じて受信アンテナの改善や共同受信施設の設置等の適切な対策を行うこととします。

そのほか、テレビジョン電波障害を回避・低減するため、工事中から環境保全のための措置を講じていくため、環境保全目標「計画建物の存在によるテレビジョン電波障害の発生により、現況の電波受信状況を悪化させないこと。」は達成されるものと考えます。