

6.9 電波障害

6.9 電波障害

本事業の計画建築物は、高層建築物であるため、建物の存在による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は100mを超える高層建築物が複数存在し、また、みなとみらい線馬車道駅から横浜市営地下鉄伊勢佐木長者町駅周辺の地域は、中高層ビルが多数存在する地域となっています。そのため、既設建造物による継続的な受信レベルの低下、それによる受信画質や品質評価の劣化が見られました。また、首都高速道路狩場線以遠では、中高層のビルが比較的少なくなり全体的に受信レベルは上昇しますが、地形が原因と思われる散発的な受信レベルの低下、それによる受信画質や品質評価の劣化が見られました。 調査地点周辺における共同受信施設等の設置状況は、東京局（東京スカイツリー）方向、または横浜局（TVKタワー）方向のアンテナを設置した建築物が見られました。また、遮へい障害が予測される範囲のうち、全体の約60%の建築物がケーブルテレビに加入しており、光ケーブルに加入している建築物も約50%見られました。 	p. 6. 9-8～ p. 6. 9-11
環境保全目標	<ul style="list-style-type: none"> 計画建築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. 9-12
予測結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> 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西方向に長さ約3. 3km、最大幅約100mで発生する可能性があるかと予測します。 横浜局（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西方向に長さ約2. 3km、最大幅約130m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、地域的な反射障害は発生しないと予測します。 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敷地境界から長さ約200m、最大幅約100mの範囲に障害が発生する可能性があるかと予測します。 衛星放送（パーフェクTV）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北北東方向に敷地境界から長さ約115m、最大幅約60mの範囲に発生する可能性があるかと予測します。 また、衛星放送（スカイサービス）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北北東方向に敷地境界から長さ約125m、最大幅約60mの範囲に発生する可能性があるかと予測します。 	p. 6. 9-14～ p. 6. 9-16
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>【供用時】</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。 	p. 6. 9-17
評価	<ul style="list-style-type: none"> テレビジョン電波障害を回避・低減するため、工事中から環境の保全のための措置を講じていくことから、環境保全目標「計画建築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. 9-17

注) 調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

6.9.1 調査

(1) 調査項目

調査項目は、以下の内容としました。

- (a) テレビジョン放送の受信の状況
- (b) 電波到来の状況
- (c) 地形、工作物の状況
- (d) 土地利用の状況

(2) 調査地域・地点

(a) 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 6.9-1 に示す 78 地点（東京局 45 地点、横浜局 45 地点、12 地点は共通）としました。

(b) 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。

(c) 地形、工作物の状況及び土地利用の状況

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺としました。

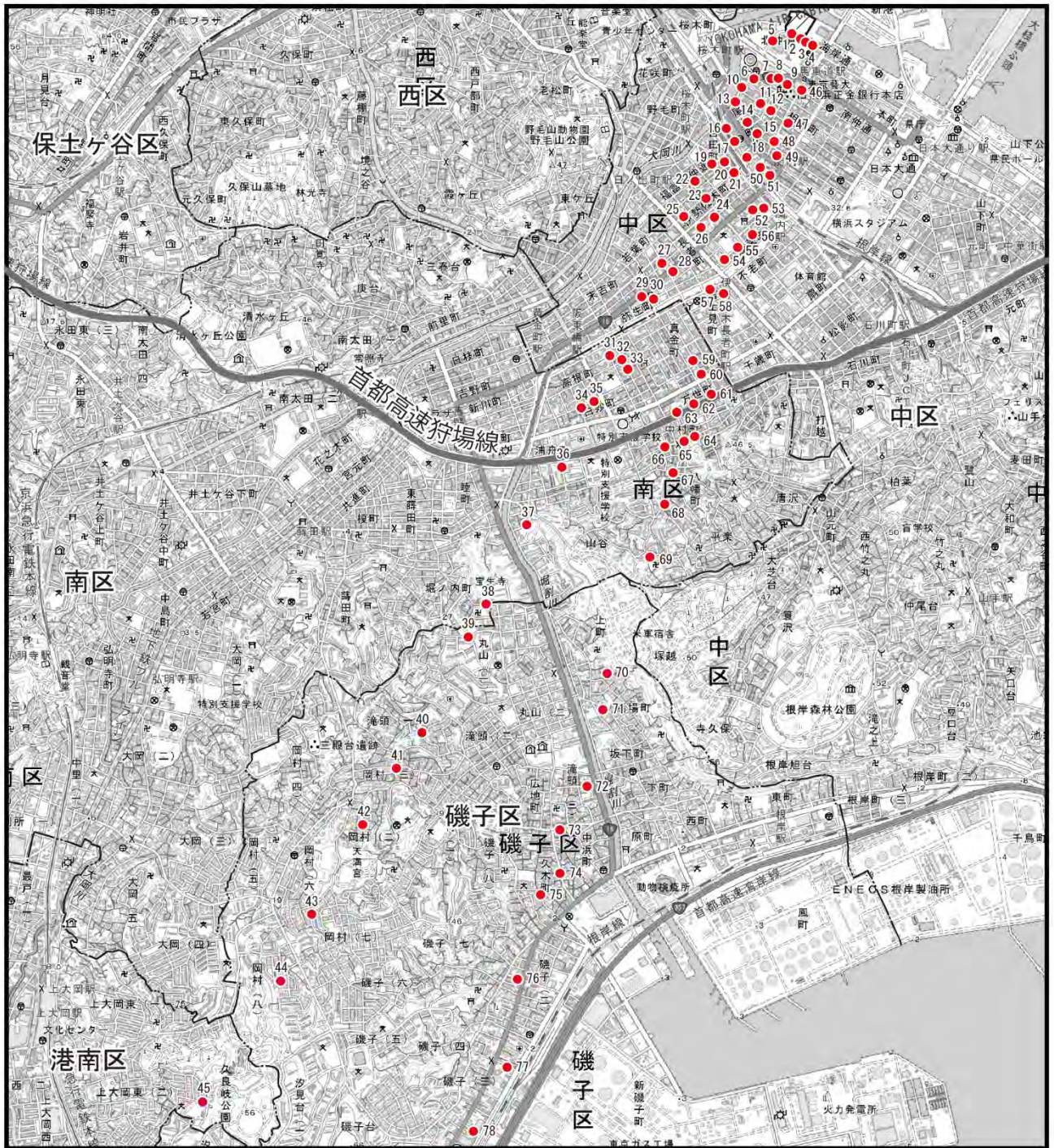
(3) 調査時期

(a) テレビジョン放送の受信状況及び電波到来の状況



令和 4 年 4 月 13 日（水）～4 月 19 日（火）

(b) 地形、工作物の状況及び土地利用の状況

入手可能な近年の文献を適宜収集・整理しました。



凡例

- 区界
-  対象事業実施区域
-  調査地点



Scale 1:30,000

0 300 600 1,200m

図 6.9-1 電波障害調査地点位置図

(4) 調査方法

(a) テレビジョン放送の受信の状況

テレビ電波の端子電圧及び画像評価等については、「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）（改訂版）」（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、電波測定車による測定を行い、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。画像評価及び品質評価の基準については、表6.9-1に示すとおりです。

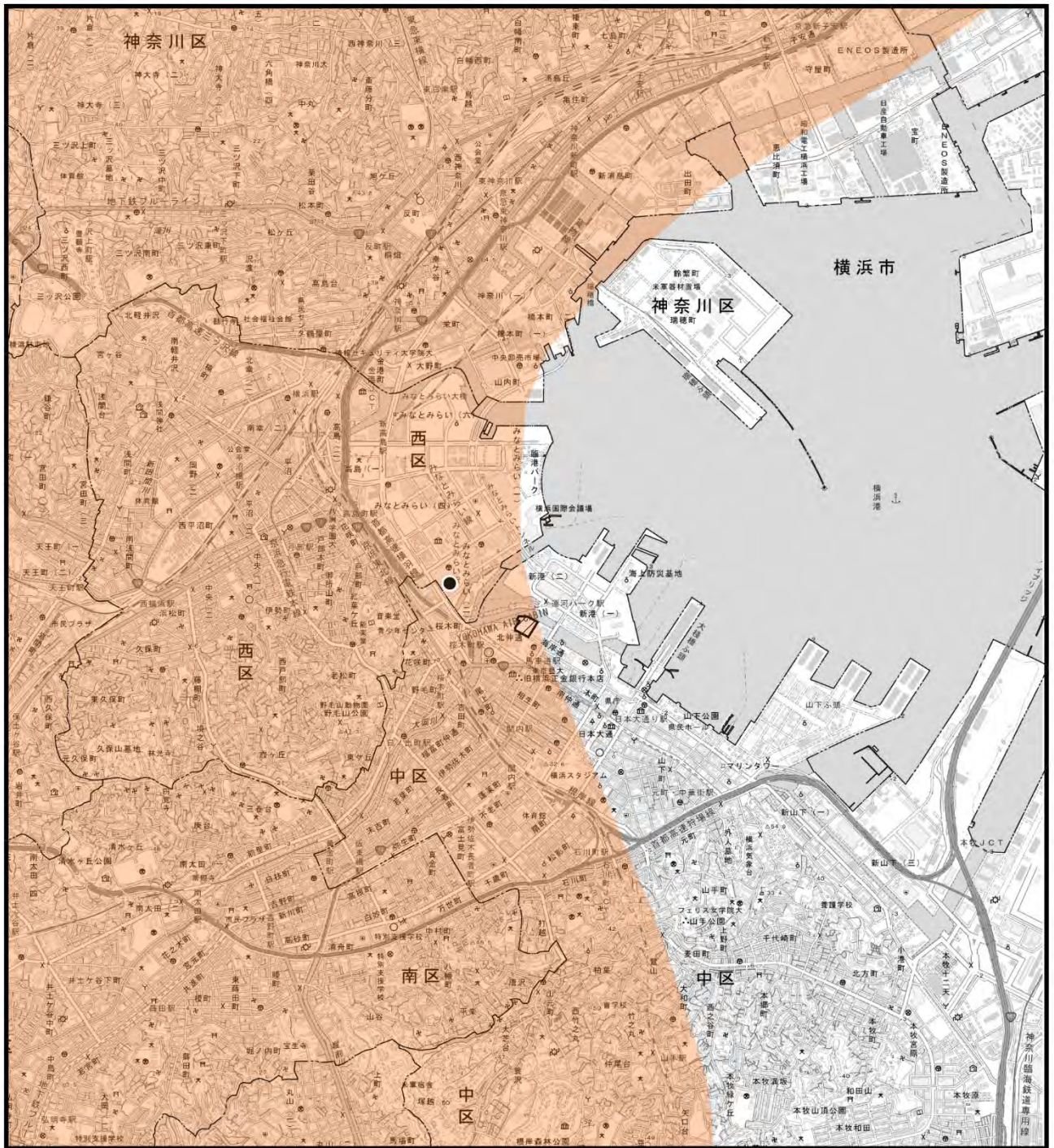
調査対象局は、表6.9-2に示すとおりです。東京局（東京スカイツリー）の7波、横浜局（TVKタワー）の1波の8波としました。共同受信施設の状況については、現地踏査により、周辺の既設建築物の状況、共同受信施設等の状況を目視できる範囲で確認しました。

なお、みなとみらい中継局（横浜ランドマークタワー）を対象とした受信状況の現地調査は、計画建築物による遮へい障害の予想範囲が、みなとみらい中継局の放送エリア外となることから、現地調査は東京局と横浜局の2局としました（放送エリアの詳細等は、資料編（p.資料3.6-14）参照）。



表 6.9-1 画像評価基準（地上デジタル放送）

区分	評価	評価基準
画像評価	○	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
品質評価	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×

出典：「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）（改訂版）」
（社団法人日本CATV技術協会、平成22年3月）



凡例

- 区界
-  対象事業実施区域
-  放送エリア (みなとみらい中継局)
- 中継局地点 (みなとみらい中継局)



Scale 1:40,000



図 6.9-2 みなとみらい中継局の放送エリア

表 6.9-2 テレビ電波の調査対象局（地上デジタル放送）

局名	チャンネル	送信場所
東京局（東京スカイツリー）	—	東京都墨田区押上
NHK 総合	27	
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	
横浜局（TVK タワー）	—	横浜市鶴見区三ツ池公園
テレビ神奈川	18	

(b) 電波到来の状況

「2017年全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局諸元一覧」（株式会社NHK アイテック、平成27年7月）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。

(c) 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

(a) テレビジョン放送の受信の状況

① 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 6.9-3 及び表 6.9-4 に示すとおりです。調査結果の詳細は、資料編（p. 資料 3.6-1～p. 資料 3.6-13 参照）に示すとおりです。

対象事業実施区域周辺は 100m を超える高層建築物が複数存在し、また、みなとみらい線馬車道駅から横浜市営地下鉄伊勢佐木長者町駅周辺の地域は中高層ビルが多数存在する地域となっています。そのため、既設建造物による継続的な受信レベルの低下、それによる受信画質や品質評価の劣化が見られました。

また、首都高速道路狩場線以遠では、中高層のビルが比較的少なくなり全体的に受信レベルは上昇しますが、地形が原因と思われる散発的な受信レベルの低下、それによる受信画質や品質評価の劣化が見られました。

② 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 6.9-3 に示すとおりです。調査地域では、東京局（東京スカイツリー）方向、または横浜局（TVK タワー）方向のアンテナを設置した建築物が見られました。また、遮へい障害が予測される範囲（図 6.9-5（p. 6.9-15）参照）のうち、全体の約 60%の建築物がケーブルテレビに加入しており、光ケーブルに加入している建築物も約 50%見られました。

表 6.9-3 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	チャンネル	画像評価（該当地点数）※			計
		○	△	×	
東京局（東京スカイツリー）	—	—	—	—	—
NHK 総合	27	29	11	5	45
NHK 教育	26	28	4	13	45
日本テレビ	25	29	7	9	45
TBS	22	34	6	5	45
フジテレビ	21	30	9	6	45
テレビ朝日	24	28	9	8	45
テレビ東京	23	29	9	7	45
横浜局（TVK タワー）	—	—	—	—	—
テレビ神奈川	18	38	3	4	45

※ 画像評価の基準は次のとおりです。

○：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 6.9-4 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	チャンネル	品質評価（該当地点数）※					計
		A	B	C	D	E	
東京局（東京スカイツリー）	—	—	—	—	—	—	—
NHK 総合	27	14	9	6	11	5	45
NHK 教育	26	8	8	12	4	13	45
日本テレビ	25	14	8	7	7	9	45
TBS	22	14	12	8	6	5	45
フジテレビ	21	17	7	6	9	6	45
テレビ朝日	24	15	6	7	9	8	45
テレビ東京	23	12	13	4	9	7	45
横浜局（TVK タワー）	—	—	—	—	—	—	—
テレビ神奈川	18	25	7	6	3	4	45

注) 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。

※ 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×

(b) 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 6.9-5 に示すとおりです。また、衛星放送の送信状況は、表 6.9-6 に示すとおりです。

表 6.9-5 テレビ電波の送信状況（地上デジタル放送）

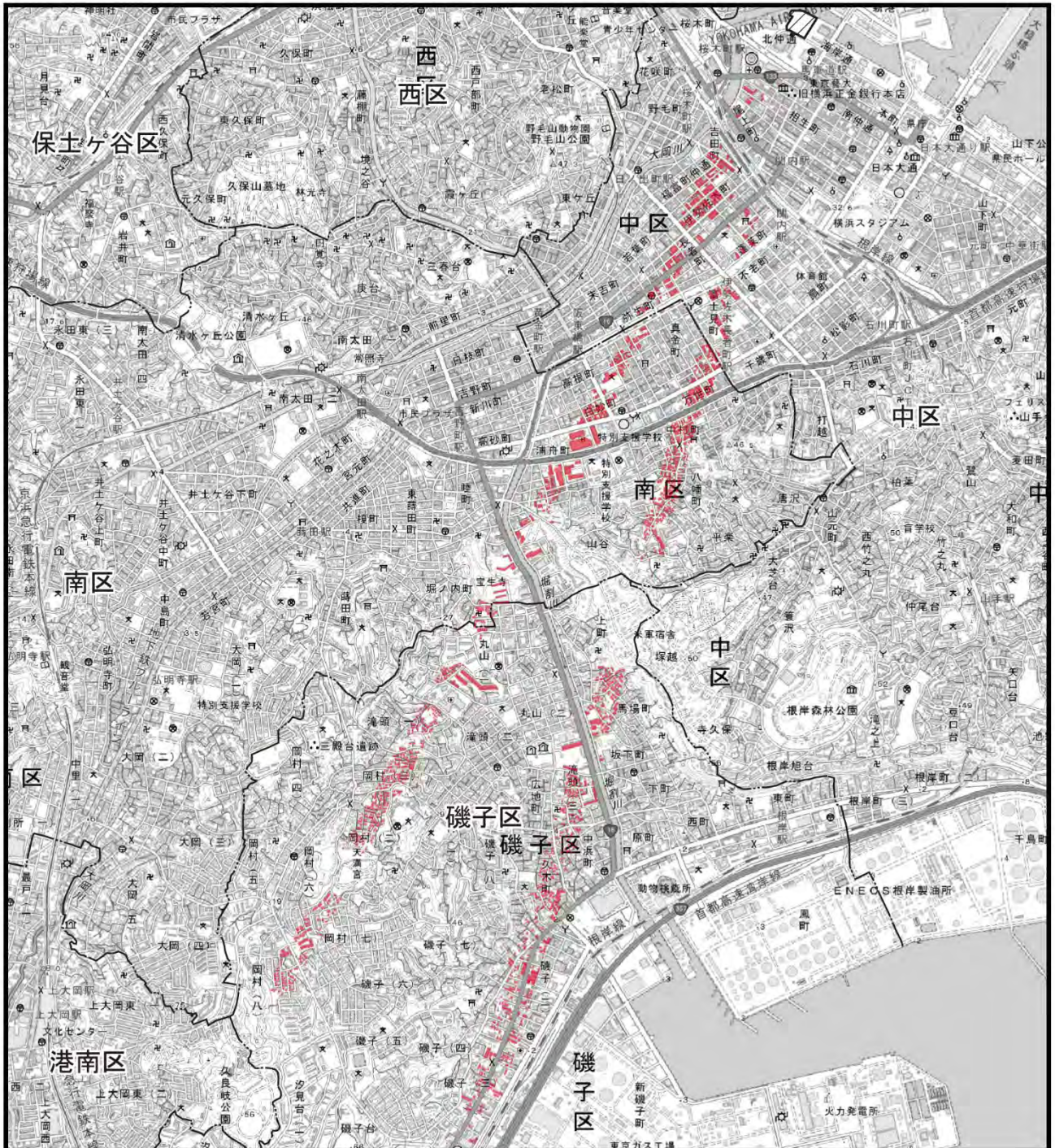
局名	チャンネル	周波数 (MHz)	送信場所	送信アンテナ高さ (標高 m)	送信出力
東京局（東京スカイツリー）	—	—	東京都 墨田区押上	—	10kW
NHK 総合	27	554～560		614	
NHK 教育	26	548～554		614	
日本テレビ	25	542～548		604	
TBS	22	524～530		584	
フジテレビ	21	518～524		604	
テレビ朝日	24	536～542		594	
テレビ東京	23	530～536		594	
横浜局（TVK タワー）	—	—	横浜市鶴見区 三ツ池公園	—	1kW
テレビ神奈川	18	500～506		190.5	

出典：「2017 年全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧」（株式会社 NHK アイテック、平成 27 年 7 月）

表 6.9-6 テレビ電波の送信状況（衛星放送（BS、CS 放送等））


局名	仰角（度）	方位角（度）
BS・CS（110 度）	38.21	224.4
CS（パーフェク TV）JCSAT-3A	46.97	199.5
CS（スカイサービス）JCSAT-4B	45.56	205.8


出典：「衛星放送の現状」（総務省、令和 4 年 4 月）



凡例

—— 区界

 対象事業実施区域

 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



Scale 1:30,000

0 300 600 1,200m

図 6.9-3 共同受信施設等の設置状況

(c) 地形、工作物の状況

対象事業実施区域は、南西から北東に向かって流れる大岡川の河口に位置し、北側は横浜港に面しています。対象事業実施区域の南西側には、扇状地形の低地が広く分布しており、低地の背後には、丘陵地形等が見られます。

工作物としては、対象事業実施区域の南側に、「横浜北仲ノット」（建築物の高さ約 200m）及び横浜市役所（建築物の高さ約 155m）等、東側には、「アパホテル&リゾート〈横浜ベイタワー〉」（建築物の高さ約 140m）が立地し、また西側には北仲通北地区 A-1・2 地区の高層建築物（建築物の高さ約 150m）が計画されている等、地域全体として複数の高層建築物が立地する地域となっています。

(d) 土地利用の状況

対象事業実施区域は現在、駐車場として利用されています。

対象事業実施区域の東側及び南側は、主に住宅・商業用途の中高層建築物が密集した市街地が形成されています。北側は運河に面しており、対岸には港湾緑地と中層の大規模商業施設等が立地しています。

6.9.2 環境保全目標の設定

電波障害に係る環境保全目標は、表 6.9-7 に示すとおりに設定しました。

表 6.9-7 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	・計画建築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。

6.9.3 予測及び評価等

(1) 予測項目

予測項目は、建物の存在による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

予測地点は、図 6.9-1 (p. 6.9-4 参照) に示した調査地点と同地点としました。

(3) 予測時期

計画建築物が竣工した時期としました。

(4) 予測方法

(a) 予測手順

予測手順は、図 6.9-4 に示すとおりです。

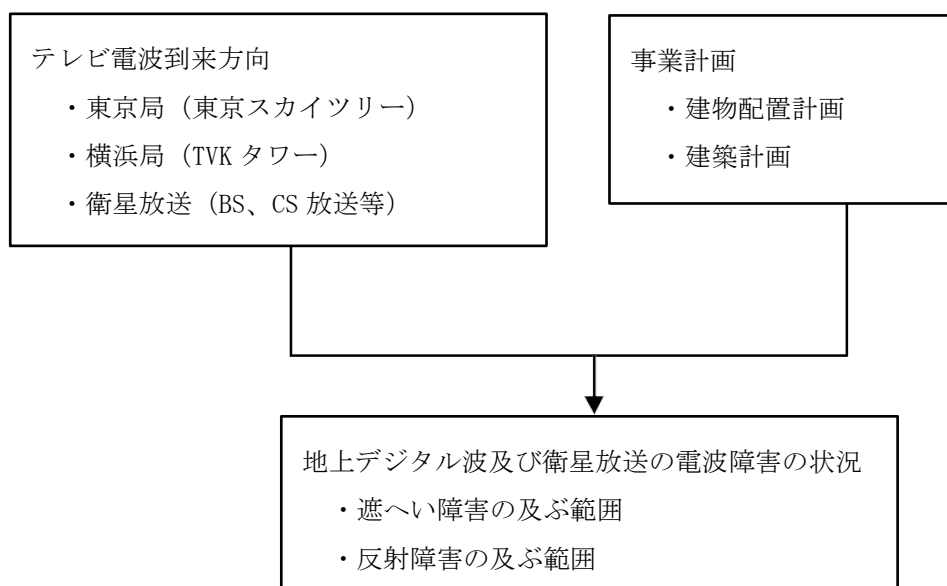


図 6.9-4 予測手順 (テレビジョン電波障害の状況)

(b) 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、現地の受信状況等を踏まえて予測しました。

予測対象局の電波は、東京局（東京スカイツリー）の7波、横浜局（TVKタワー）1波の8波としました。

本事業の計画建築物の最高高さは、横浜局（TVKタワー）における送信アンテナ高さの1/2以上の高さとなります。そのため、東京局（東京スカイツリー）を含めたすべての電波障害予測について、一般社団法人NHKエンジニアリングシステムに委託して行いました。

衛星放送（BS、CS放送等）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ました。

(5) 予測結果

(a) 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6.9-5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西方向に長さ約3.3km、最大幅約100m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は、対象事業実施区域の南西方向に長さ約2.3km、最大幅約130m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、地上デジタル波に電波の反射による障害の生じにくい方式が採用されているため、地域的な反射障害は発生しないと予測します。

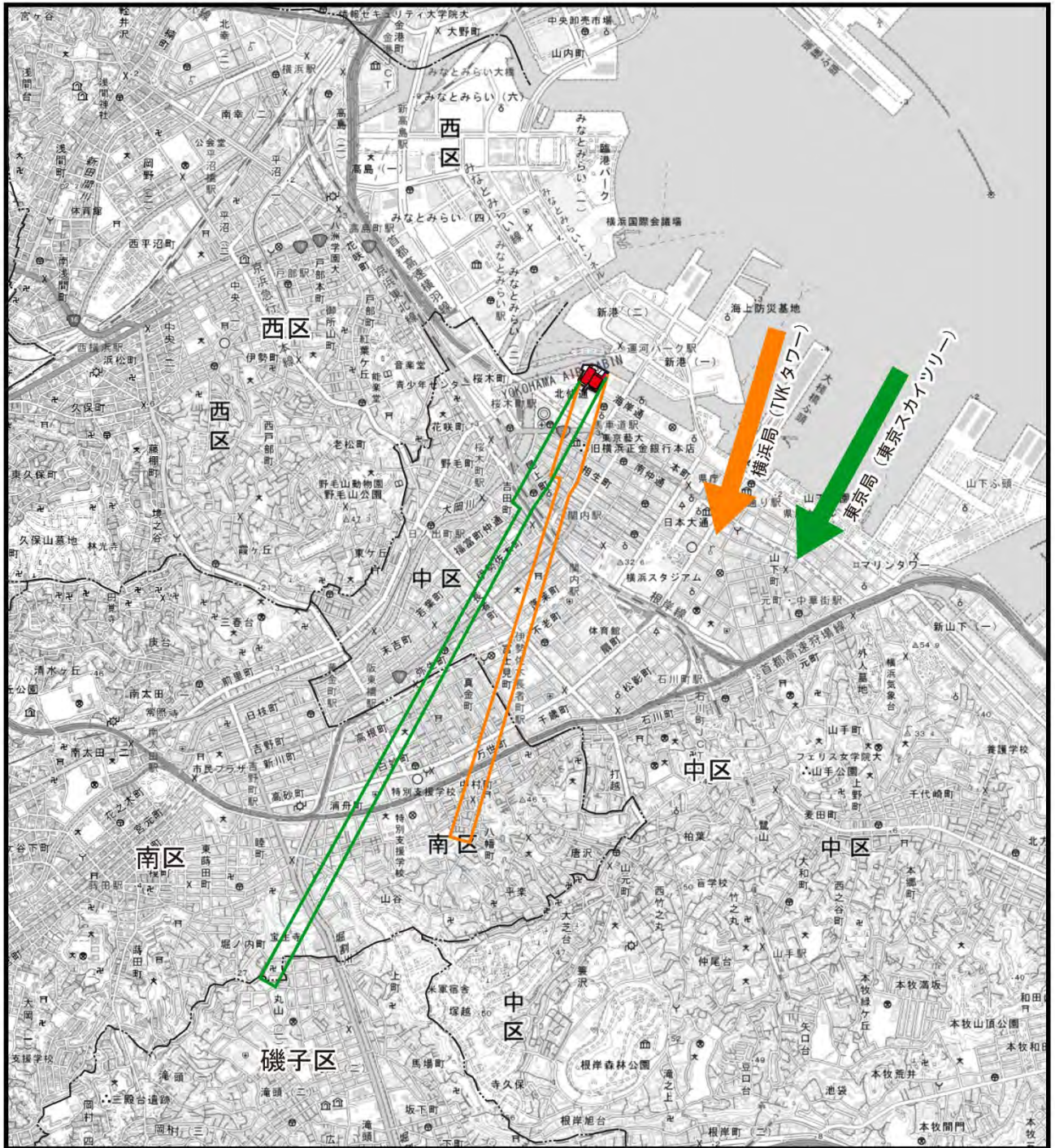
(b) 衛星放送（BS、CS放送等）

衛星放送（BS、CS放送等）の遮へい障害予測範囲は、図6.9-6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敷地境界から長さ約200m、最大幅約100m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。

衛星放送（パーフェクTV）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北北東方向に敷地境界から長さ約115m、最大幅約60mの範囲に発生する可能性があるとして予測します。

また、衛星放送（スカイサービス）の遮へい障害は、対象事業実施区域の北北東方向に敷地境界から長さ約125m、最大幅約60mの範囲に発生する可能性があるとして予測します。



凡例

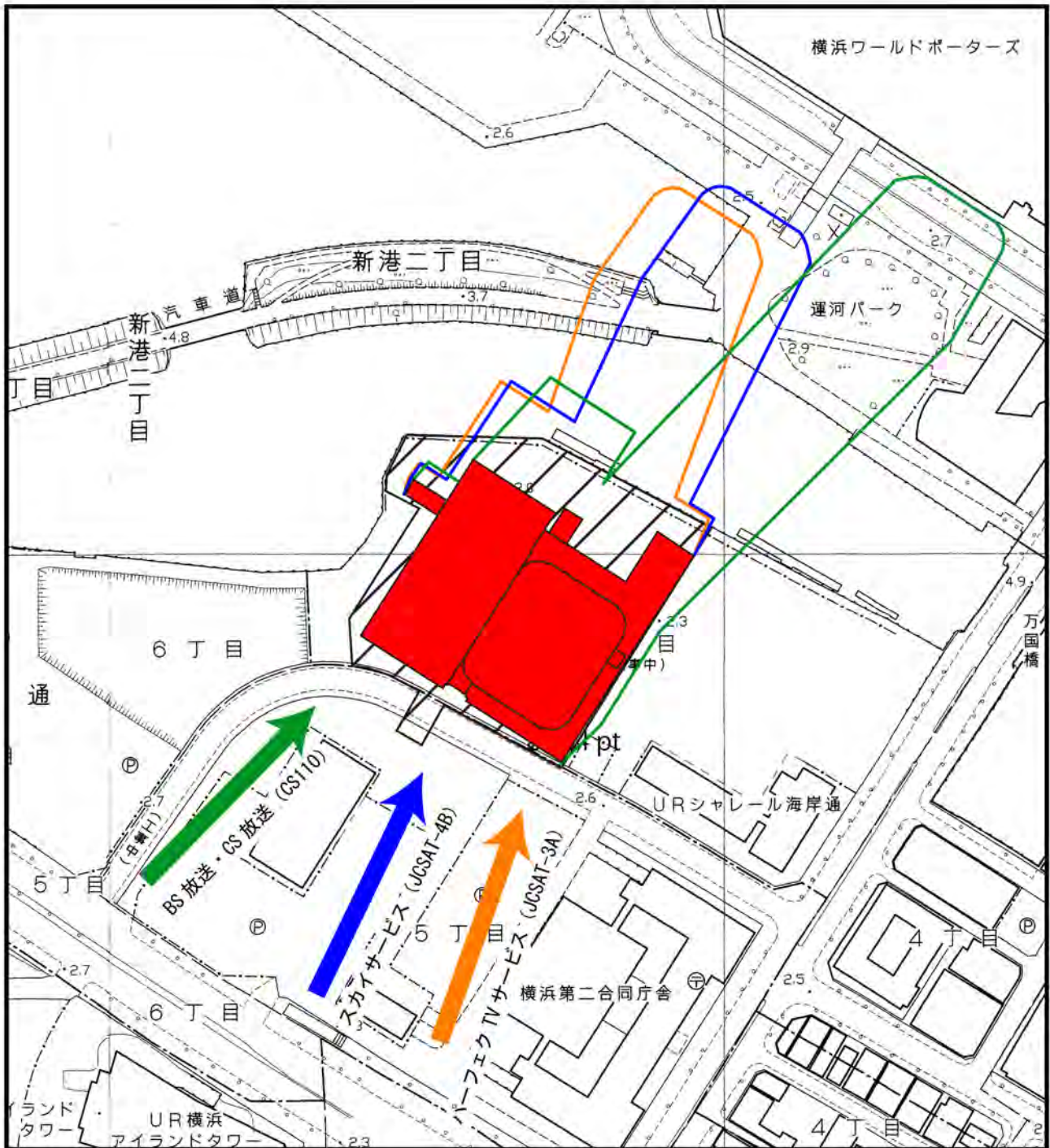
- 区界
- ▨ 対象事業実施区域
- 計画建築物位置
- ▭ 遮へい障害予測範囲
- ▭ 東京局 (東京スカイツリー)
- ▭ 横浜局 (TVKタワー)
- ← 電波到来方向
- ← 東京局 (東京スカイツリー)
- ← 横浜局 (TVKタワー)





Scale 1:30,000




0 300 600 1,200m




図 6.9-5 遮へい障害予測範囲
(地上デジタル放送)



凡例

-  対象事業実施区域
-  計画建築物位置

- 遮へい障害予測範囲
-  BS放送・CS放送 (CS110)
 -  スカイサービス (JCSAT-4B)
 -  パーフェクTVサービス (JCSAT-3A)

- 電波到来方向
-  BS放送・CS放送 (CS110)
 -  スカイサービス (JCSAT-4B)
 -  パーフェクTVサービス (JCSAT-3A)



Scale 1:2,500

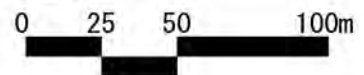


図 6.9-6 遮へい障害予測範囲
(衛星放送 (BS、CS 放送等))

(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 6.9-8 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、工事中に講じる措置は、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、供用時に講じる措置においても、工事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 6.9-8 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	【工事中】 <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。 【供用時】 <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。

(7) 評価

計画建築物により、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。

その他、テレビジョン電波障害を回避・低減するため、工事中から環境の保全のための措置を講じていくことから、環境保全目標「計画建築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。

