

9-12 電波障害

9-12-1 調査結果の概要

1. 調査内容

施設の存在に伴う電波障害の影響を予測及び評価するために、表 9-12-1 に示す項目について調査を実施した。

表 9-12-1 電波障害の調査項目

調査項目	
電波の発信状況	・チャンネル、送信場所、送信出力、対象事業実施区域との距離等
電波の受信状況	・電界強度、受信画質、希望波と妨害波との比 (D/U)、水平パターン、ハイトパターン等
その他の予測・評価に必要な事項	・電波受信に影響を生じさせている地形、工作物等の状況 ・住宅等の分布状況 ・電波受信の方法

2. 調査方法

1) 既存資料調査

既存資料調査では、表 9-12-2 に示す資料を収集、整理した。

表 9-12-2 既存資料調査の収集資料

調査項目	収集資料
電波の発信状況 その他の事項	・デジタル中継局開局情報（総務省関東総合通信局） ・「衛星放送の現状（令和元年度第2四半期版）」（令和元年7月、総務省情報流通行政局） ・都市計画図（白図）（深谷市） ・ゼンリン住宅地図（深谷市） ・埼玉県土地利用基本計画図（埼玉県ホームページ）

2) 現地調査

現地調査は、表 9-12-3 に示す方法により調査を実施した。

表 9-12-3 電波障害の調査方法

調査項目	調査方法
・電波受信に影響を生じさせている地形、工作物等の状況 ・住宅等の分布状況 ・電波受信の方法	既存資料で確認した状況を、現地踏査により現状の確認を行った。

3. 調査地域・調査地点

1) 既存資料調査

調査地域は、机上検討により想定した施設による遮蔽障害及び反射障害の発生が推定される地域及びその周辺とした。

4. 調査期間等

1) 既存資料調査

既存資料は、入手可能な最新年度の資料を入手した。

5. 調査結果

1) 電波の発信状況

(1) 既存資料調査

既存資料調査の結果は、表 9-12-4(1)～表 9-12-4(2)に示すとおりである。

表 9-12-4(1) 電波の発信状況（地上デジタル）

送信局	放送局名	周波数 (MHz)	送信高さ (海拔 m)	送信出力 (kW)	送信 ERP (kW)
児玉局	NHK 総合	473	565	0.0030	0.0270
	NHK 教育	551	565	0.0030	0.0290
前橋局	NHK 総合	629	1,364	0.1000	0.6200
	NHK 教育	617	1,364	0.1000	0.6200
東京 スカイツリー	NHK 総合	557	614	10.000	70.000
	NHK 教育	551	614	10.000	70.000

資料：「デジタル中継局開局情報」（総務省関東総合通信局）

表 9-12-4(2) 電波の発信状況（衛星放送）

区分	衛星放送の 名称	周波数 (GHz)	軌道位置	高度 (km)	仰角 (°)	計画地から の方位角
BS 放送	BSAT-3a	11.71398～	東経 110 度	35,786	37.9	224.2°
	BSAT-3b	12.16294				
	BSAT-3c					
	JCSAT-110R					
CS 放送	N-SAT-110	12.27375～ 12.74825	東経 110 度	35,786	37.9	224.2°
	JCSAT-3A	12.2500～ 12.7465	東経 128 度	35,786	46.5	198.9°
	JCSAT-4B	12.2500～ 12.7465	東経 124 度	35,786	45.2	205.1°

資料：「衛星放送の現状（令和元年度第 2 四半期版）」（令和元年 7 月、総務省情報流通行政局）

2) その他の予測・評価に必要な事項

(1) 既存資料調査、現地調査

① 電波受信に影響を生じさせている地形、工作物等の状況

電波受信に影響を生じさせている地形、工作物等の状況の既存資料調査及び現地調査の結果は、以下に示すとおりであった。

対象事業実施区域及びその周辺は、平坦な地形が広がっており、電波受信に影響を生じさせるような地形はみられない。また、工業団地内に位置するため、排気筒等の構造物以外に、電波受信に影響を生じさせるような高さのある大きな工作物等はほとんどない。

② 住宅等の分布状況

住宅等の分布状況の既存資料調査及び現地調査の結果は、以下に示すとおりであった。

対象事業実施区域及びその周辺は、前掲「第3章 地域の概況 3-1 社会的状況 3-1-2 土地利用の状況」で示すとおり、住宅はみられない。

③ 電波受信の方法

電波受信の方法の既存資料調査及び現地調査の結果は、以下に示すとおりであった。

電波受信の方法としては、アンテナの設置以外に、共同受信施設が考えられるが、対象事業実施区域周辺における机上の検討により電波障害の発生が推定される地域には、共同受信施設は確認されなかった。

9-12-2 予測

1. 施設の稼働に伴う電波障害の影響

1) 予測内容

施設の建設による電波障害の範囲及び電波受信状況の変化の程度を予測した。

2) 予測地域・地点

予測地域は、現地調査の調査地域と同様とし、机上検討により想定した施設による遮蔽障害及び反射障害の発生が推定される地域及びその周辺とした。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、電波受信への影響を的確に把握できる時期として、施設の建設後とした。

4) 予測方法

事業計画に基づく施設の大きさ等の条件に基づき、「建造物障害予測の手引き（地上デジタル放送）」（（社）日本 CATV 技術協会）に基づく地上デジタル放送電波の遮蔽障害及び反射障害についての実用式により、電波障害の影響範囲を予測した。

(1) 予測式

電波障害の予測式は、以下に示すとおりとした。

① 遮蔽障害

ある遮蔽損失以上となる範囲（遮蔽障害距離 D_2 、障害幅 W_0 ）について、以下の実用式により計算した。

[遮蔽障害予測距離 D_2 (m)]

$$D_2 = 1 / (1/d'_2 + 1/d_{20})$$

d'_2 : 電波が水平に到来したときの遮蔽障害予測距離 (m)

d_{20} (= $(H-h_2) / (h_1-H) \cdot d_1$) : 建造物高さに対応する光学的な見通し距離 (m)

[遮蔽損失 SL (dB)]

$$SL = 20 \log_{10} \left| \{ \Psi(x_{b1}) + \Psi(x_{b2}) \} + \frac{E_{x2} \cdot \dot{A}_{(1-4)} \cdot \{ 1 - \Psi(x_{b1}) - \Psi(x_{b2}) \}}{2j \sin \vartheta_r} \right|$$

SL	: 遮蔽損失 (dB)
$\Psi(x_{b1})$: フレネル積分
E_{x2}	: 建造物頂部高と受信アンテナ高に対応する都市減衰の比率
$\dot{A}_{(1\sim4)}$: 建造物上部からの到来波

$$\dot{A}_{(1\sim4)} = \{\Psi(x_{a1}) + \dot{R}_1 \cdot \dot{R}_2 \cdot \Psi(x_{a4})\} \cdot e^{j\theta r} + \{\dot{R}_1 \cdot \Psi(x_{a2}) + \dot{R}_2 \cdot \Psi(x_{a3})\} \cdot e^{-j\theta r}$$

\dot{R}_1, \dot{R}_2 : 送・受信点～建造物間の各大地反射係数

θr	:	$\theta r = \frac{2\pi h_{1e} \cdot h_{2e}}{\lambda \cdot d}$
------------	---	---

h_{1e} : 送信アンテナ実効高

h_{2e} : 受信アンテナ実効高

なお、記号上の (・) はベクトルを意味する。

② 反射障害

反射障害の光学方向及び入射方向の中心線上の地点における受信アンテナ端子の DU 比、並びにその地点での障害片幅について、以下の実用式により計算した。

[予測計算式]

$$D/U = 20 \log_{10} \left(\frac{E_D}{E_U} \right) D(\theta)_{ANT}$$

$$= (D2 - D1) + K(h_0) + K_u(h_2) - K(h_2) + \eta + D(\theta)_{ANT}$$

$$+ 20 \log_{10} \left[\frac{2S}{2S_1 \cdot 2S_u} \cdot \frac{d_1 + d_2}{d} \cdot \frac{1}{\{|1 - \Psi(x_{a1}) - \Psi(x_{c1})\} \{1 - \Psi(x_{b1}) - \Psi(x_{b1})\}} \right]$$

D/U	: 希望波と妨害波の電界強度の比 (dB)
E_D	: 希望波強度 (V/m)
E_U	: 反射波強度 (V/m)
$D(\theta)_{ANT}$: 受信アンテナ指向性 (dB)
D_1	: 受信方向の送信アンテナ指向性 (dB)
D_2	: 反射面方向の送信アンテナ指向性 (dB)
$K(h_0)$: 入射波に対する都市減衰量 (dB)
$K_u(h_2)$: 反射波に対する都市減衰量 (dB)
$K(h_2)$: 希望波に対する都市減衰 (dB)
h_0	: 反射面中心高 (m)
h_2	: 受信アンテナ高 (m)
η	: 反射面の反射損失 (dB)
2S	: 送信点から受信点までの伝搬路における位相合成率
2S ₁	: 送信点から反射板までの伝搬路における位相合成率
2S _u	: 反射板から受信点までの伝搬路における位相合成率

(2) 予測条件

電波障害に係る予測条件は、表 9-12-5 に示すとおりとした。

表 9-12-5 電波障害に係る予測条件

項目	予測条件
建造物の規模	最高部の地上高： (建物) GL+31.2m (プラント) GL+37.5 (排気筒) GL+41.5m
建造物の構造	鉄骨造り
受信アンテナの高さ	10m

注 1) 遮蔽障害、反射障害ともに他の建造物との複合障害については考慮していない。

2) 他の建造物による再反射は考慮していない。

5) 予測結果

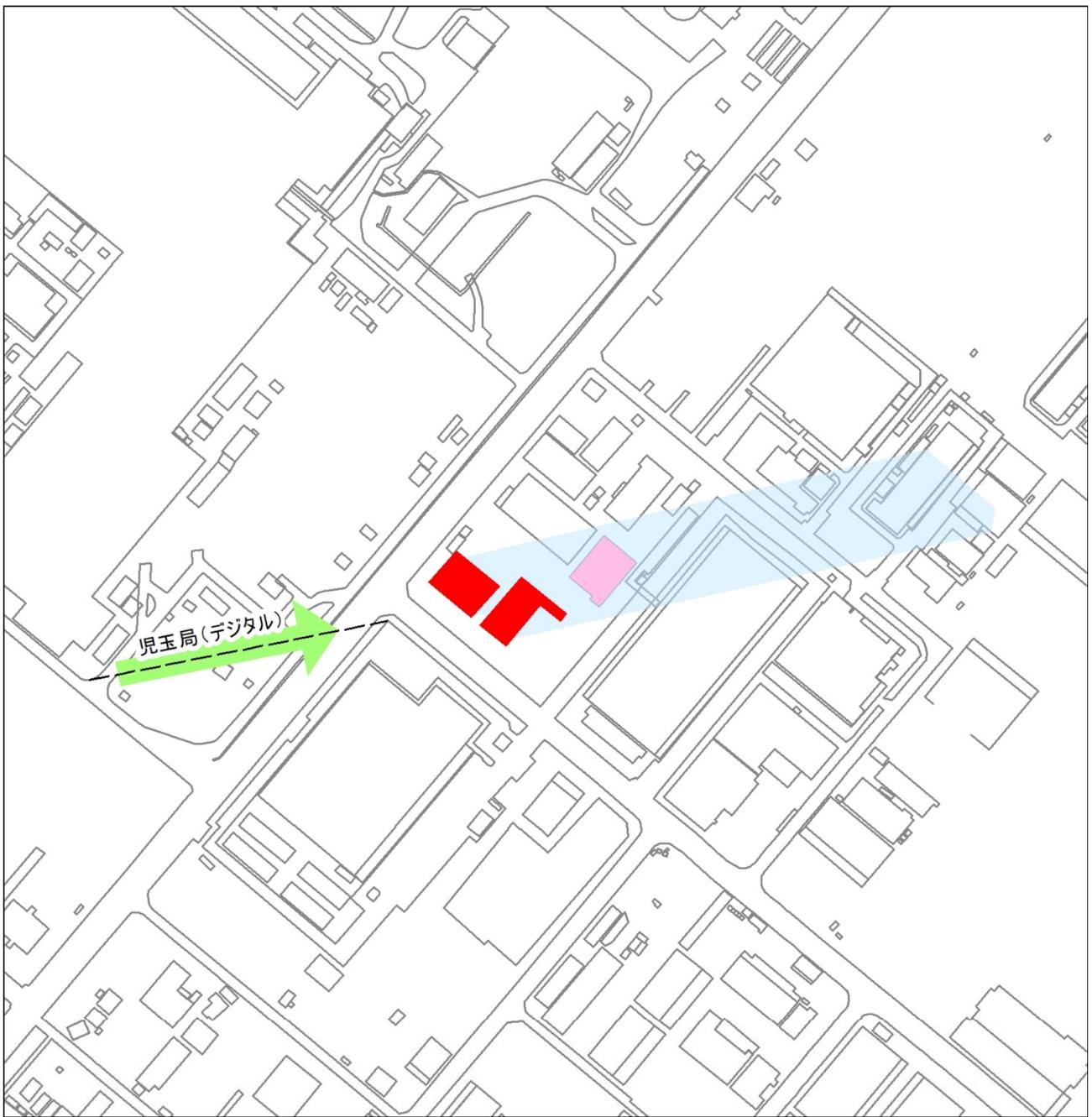
電波障害の予測発生範囲は、図 9-12-1～図 9-12-4 に示すとおりである。

地上デジタル放送電波における、施設の存在に伴う遮蔽障害予測範囲は、児玉局からの電波は対象事業実施区域の東北東にある工場の 1 棟に、前橋局からの電波は対象事業実施区域の南東にある工場の 2 棟に遮蔽障害をもたらす可能性がある。これらの障害予測地域には住宅等の生活関連施設は存在しない。これら遮蔽障害の可能性のある 3 棟については、現地調査により、障害局とは異なる局にて受信しているため、正常に受信できることを確認した。スカイツリー局からの電波は対象事業実施区域の北西約 20m の範囲に遮蔽障害地域があるが、障害予測範囲に住宅等の生活関連施設は存在しない。

また、反射障害については発生しないものと予測される。

衛生放送電波における、施設の存在に伴う遮蔽障害予測範囲は、対象事業実施区域の北東にある倉庫 1 棟に遮蔽障害をもたらす可能性があるが、障害予測範囲に住宅等の生活関連施設は存在しない。

また、反射障害については発生しないものと予測される。



凡例

- 対象建造物
- 遮蔽障害対象物(工場等)
- 遮蔽障害地域
- 電波到来方向

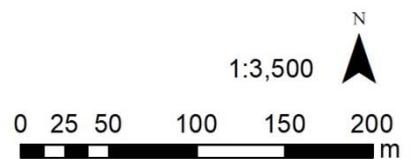


図 9-12-1 電波障害の予測範囲（地上デジタル放送（児玉局））

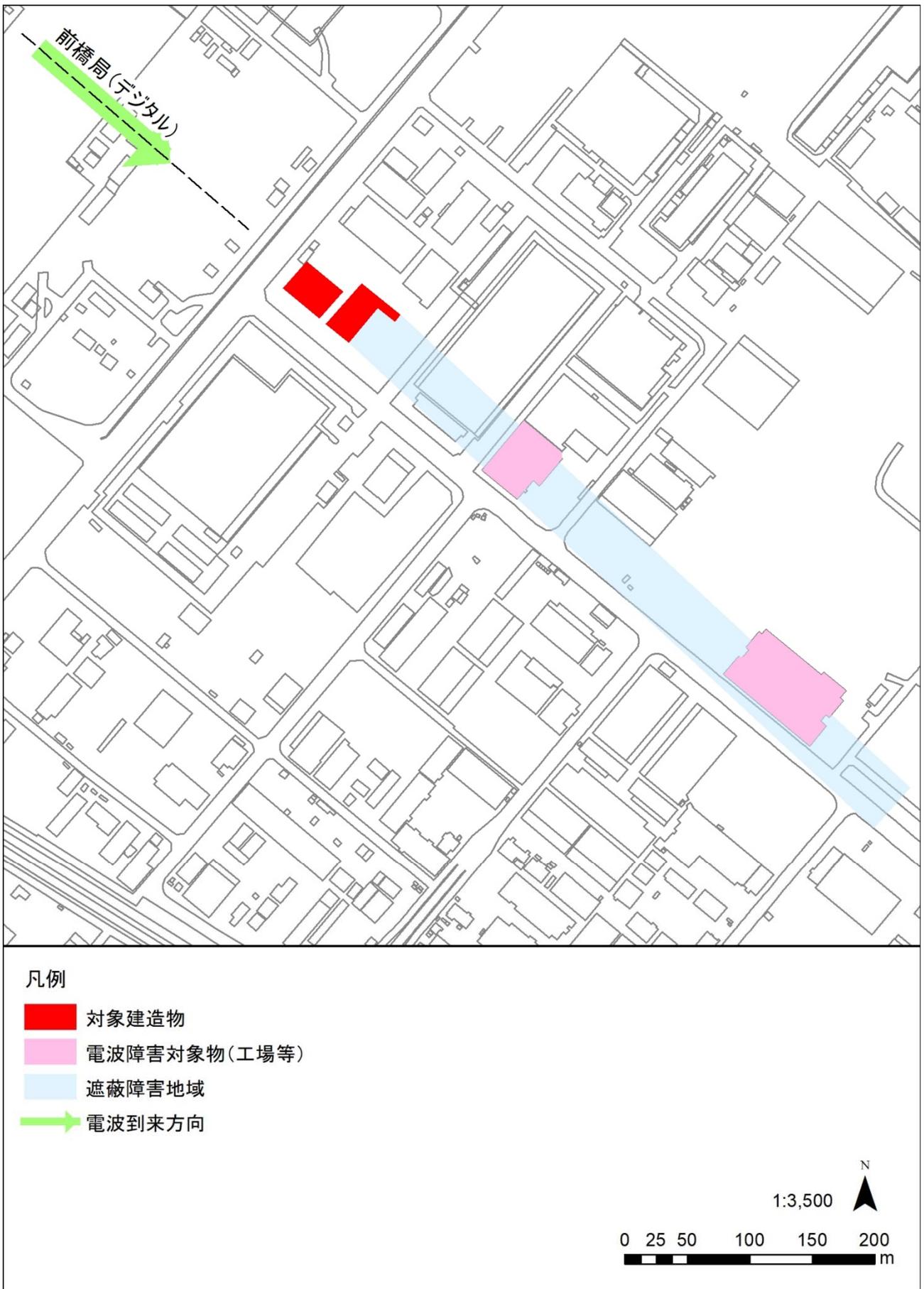
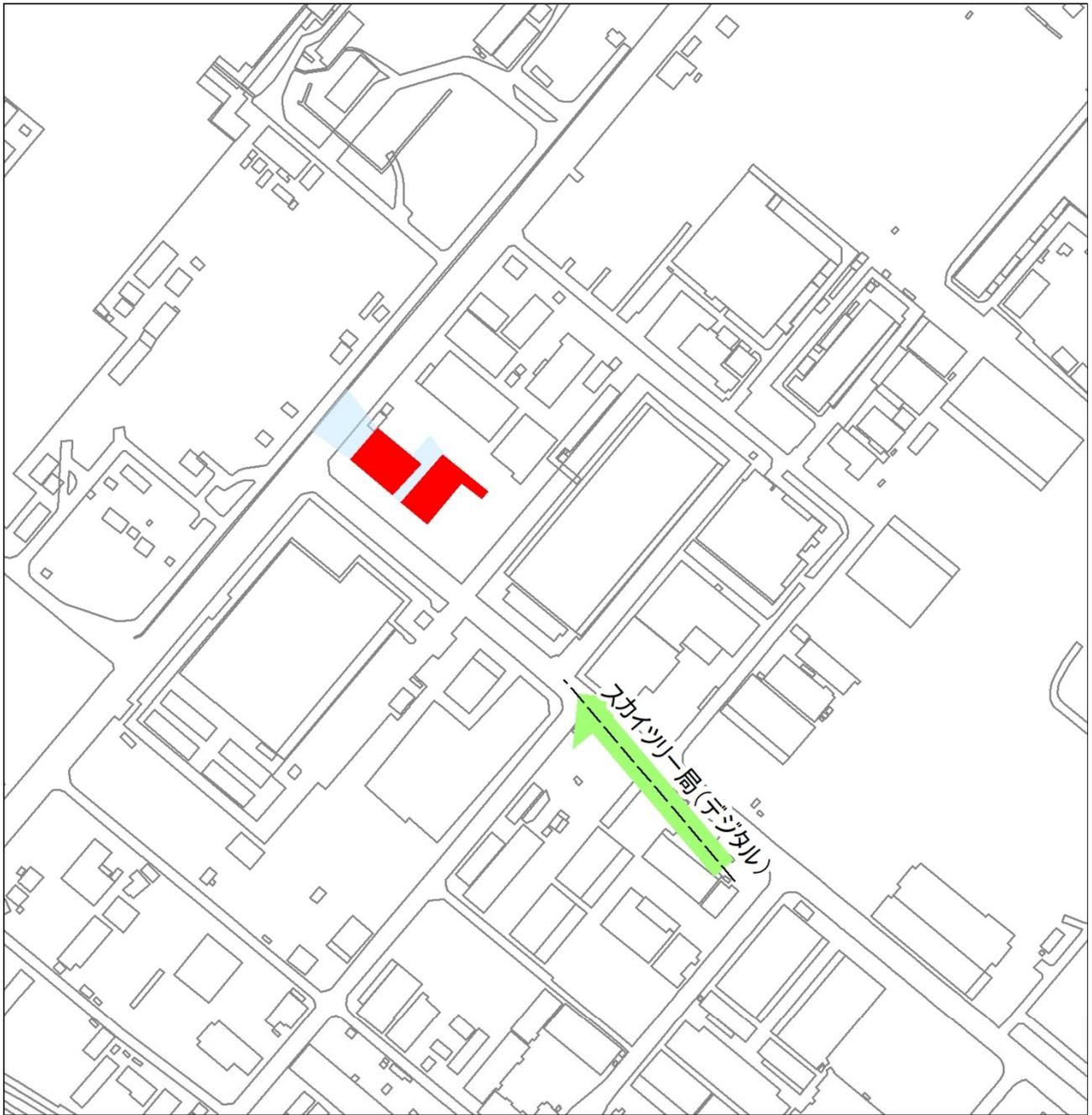


図 9-12-2 電波障害の予測範囲 (地上デジタル放送 (前橋局))



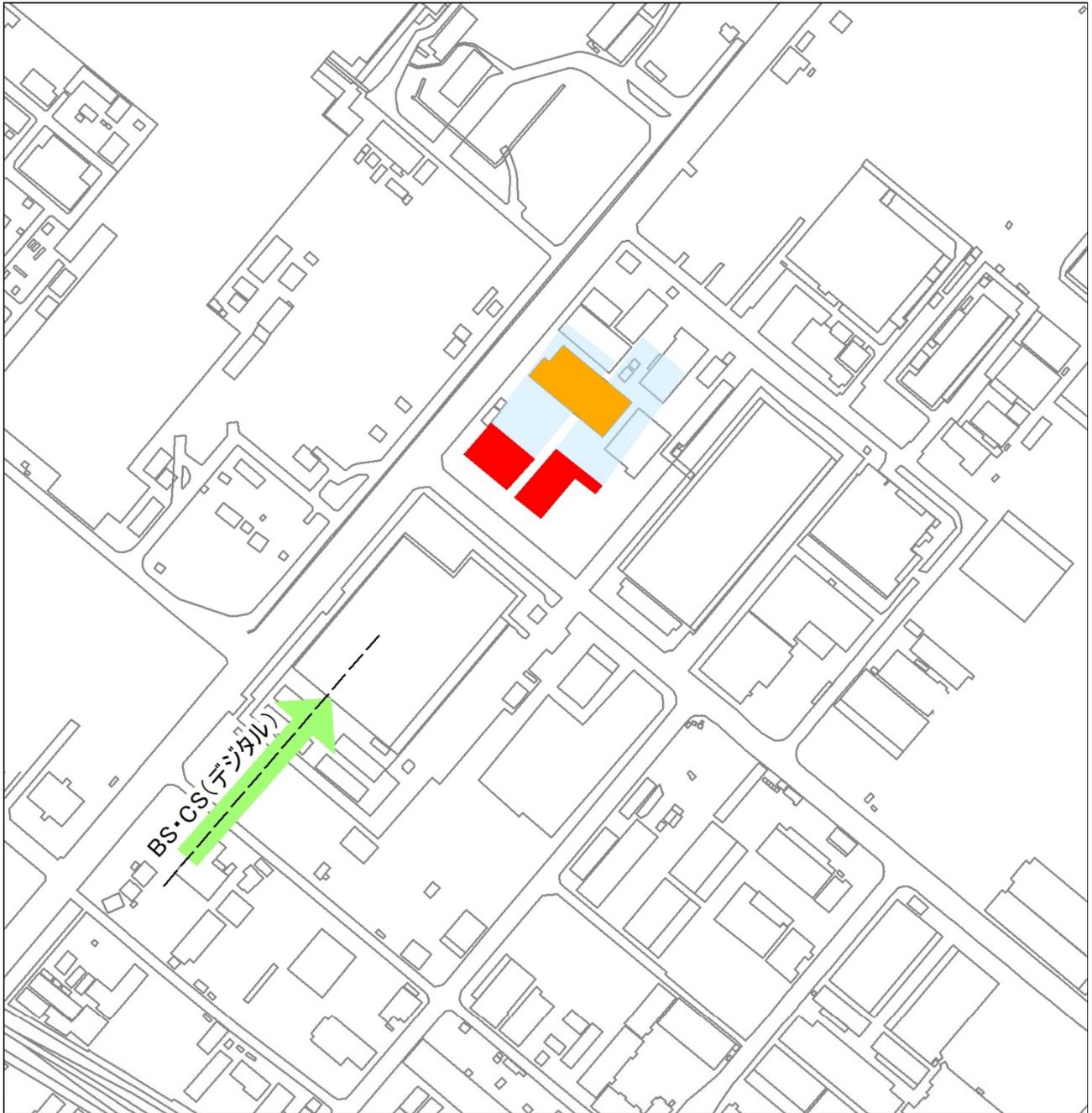
凡例

- 対象建築物
- 遮蔽障害地域
- 電波到来方向

1:3,500

0 25 50 100 150 200 m

図 9-12-3 電波障害の予測範囲 (地上デジタル放送 (スカイツリー局))



凡例

- 対象建築物
- 遮蔽障害対象物(倉庫等)
- 遮蔽障害地域
- 電波到来方向

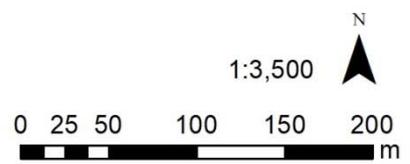


図 9-12-4 電波障害の予測範囲 (衛星放送 (BS、CS))

9-12-3 評価

1. 施設の稼働に伴う悪臭の影響

1) 評価方法

(1) 影響の回避・低減の観点

電波障害において、周辺環境に及ぼす影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されているかについて明らかにした。

(2) 基準・目標等との整合の観点

基準・目標等との整合性の検討については、国、埼玉県または関係市により環境保全に係る基準値や目標等が示されている場合には、それらを環境の保全上の目標として設定し、基準値や目標等がない場合には、その他の環境の保全上の目標を設定して、予測結果との間に整合が図られているかを明らかにした。

電波障害に係る環境保全目標は、表 9-12-6 に示すとおりとした。

表 9-12-6 施設の存在に伴う電波障害に係る環境保全目標

影響要因の区分	環境保全目標
施設の存在	電波障害に関する環境保全に係る目標等は、以下に示すとおりとした。 …周辺地域の住民のテレビジョン放送電波の受信に支障を及ぼさないようにする。

2) 環境の保全に関する配慮方針

- ・電波障害の影響ができる限り低減されるよう、建物及び排気筒の高さ、配置等に配慮する。
- ・地上デジタル放送電波受信の状況が悪化すると予測される地域において発生する受信障害について、本事業に起因する障害であることが明らかになった場合には、共同受信施設設置など適切な対策を実施する。

3) 評価結果

(1) 影響の回避・低減の観点

事業の実施に当たっては、前掲した環境の保全に関する配慮方針に示すとおり、建物及び排気筒の高さ、配置等に配慮するとともに、電波障害が発生した際の共同受信施設設置など適切な対策を実施する計画である。

以上により、施設の存在に伴う電波障害の影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されると評価した。

(2) 基準・目標等との整合の観点

施設の存在に伴う電波障害の予測範囲は、前掲図 9-12-1 から前掲図 9-12-4 に示すとおりであり、工業団地内であり、住宅等の生活関連施設は存在しない。遮蔽障害の可能性のある工場棟に関しても、障害局とは異なる局にて受信しているため、正常に受信できると予測された。

以上により、周辺地域の住民のテレビジョン放送電波の受信に支障を及ぼさないことから、環境保全目標との整合が図られていると評価した。