

8.10 電波障害

8.10.1 調査

(1) 調査項目

電波障害の調査項目は、地上デジタルテレビ放送電波の受信状況とした。

(2) 調査期間

調査期間は、表 8.10-1に示すとおりである。

表 8.10-1 調査期間

調査項目	調査日
電波障害	令和2年1月22～23日

(3) 調査地点

調査地点は、電波の方向とごみ処理施設の形状、住居の状況を考慮したテレビジョン電波の受信障害範囲の机上検討により図 8.10-1に示す7地点を設定した。

(4) 調査方法

電波状況の調査は、「建造物によるテレビ受信障害調査要領」（一般社団法人日本CATV技術協会）に定める方法に準拠して実施した。テレビ電波の測定は、表 8.10-2に示す測定機器を搭載した図 8.10-2に示す電波測定車により実施した。調査地点の地上10mの高さで地上デジタルテレビ放送の電波を受信し、SpectrumMaster、モニターテレビ、インバーターに接続して、端子電圧、ビット誤り率(BER)、受信画質調査を実施した。

表 8.10-2 テレビ電波測定機器

機器名	メーカー名	型名
測定アンテナ	マスプロ電工(株)	U-144G
電測計	リーダー電子(株)	LF990
SpectrumMaster	アンリツ(株)	MS8911A
モニターテレビ	シャープ(株)	LC-16E1
地上波デジタルチューナー	ユニデンホールディングス(株)	DTH110
増幅器	DXアンテナ(株)	BU33L1

端子電圧測定では電波の強さ、BER測定では一定時間内に伝送した情報ビット数のうち何ビットに誤りが発生したかを示すビット誤り率を調査した。

画質評価における基準は表 8.10-3のとおりである。

表 8.10-3 テレビ画面の画質評価基準

評価基準	表示記号
良好に受信	○
ブロックノイズや画面フリーズが認められる	△
受信不能	×

注) ブロックノイズは、BER が劣化することによりエラーが発生し、画面にブロック状のノイズが現れることをいう。

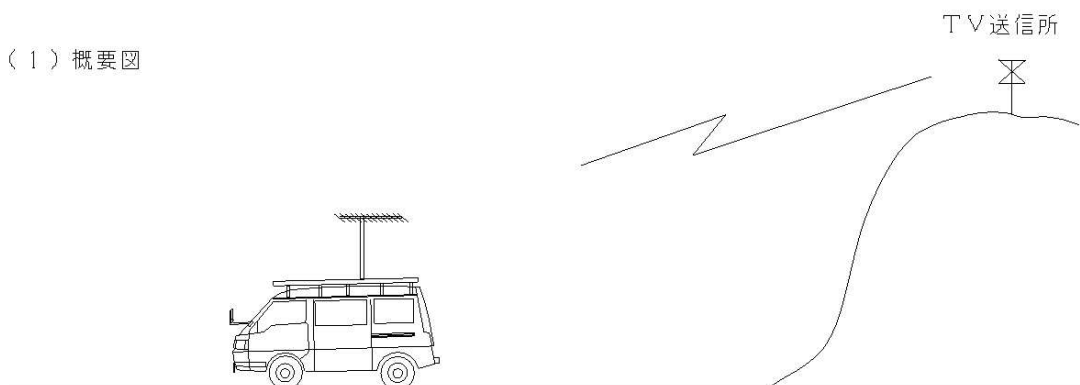


この地図は、「羽島市都市計画基本図」（羽島市）を基に作成した。

図 8.10-1 電波状況調査地点

調査要領図

(1) 概要図



(2) 測定系統図

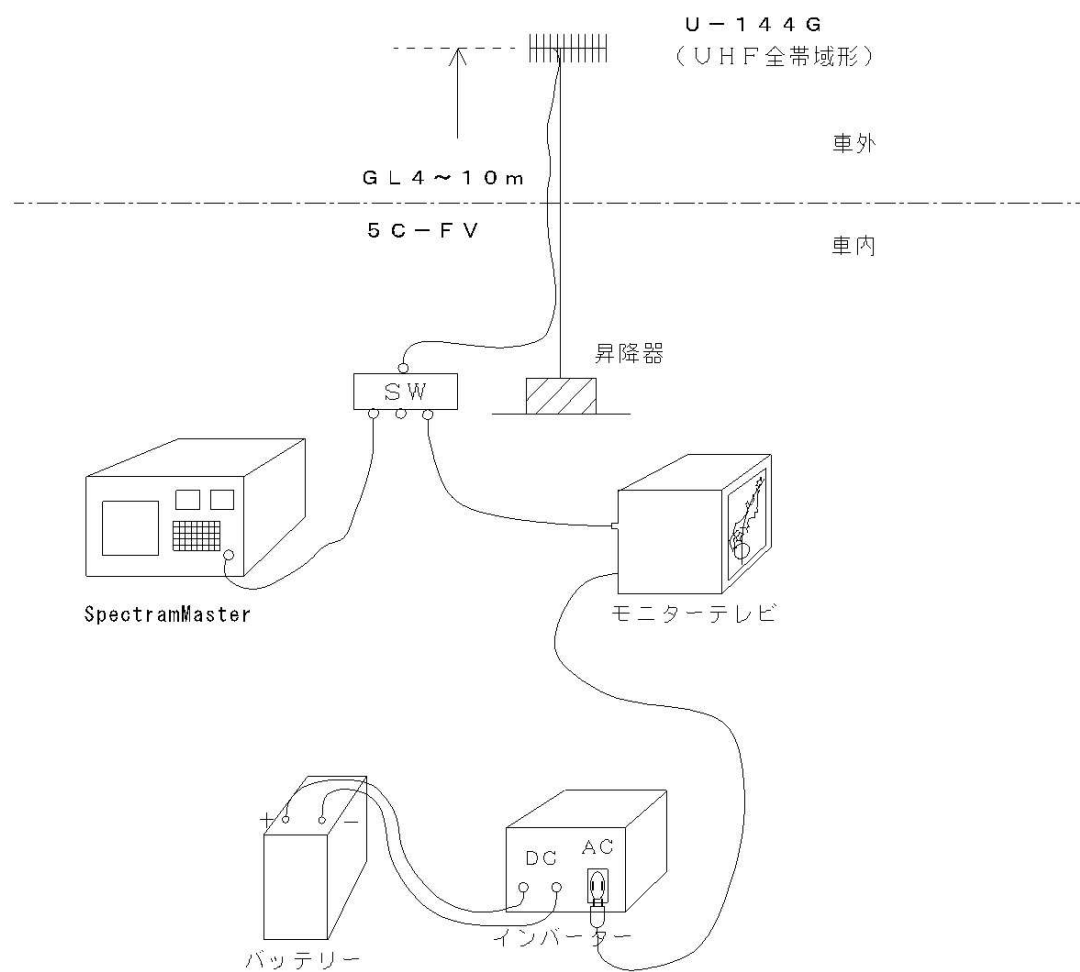


図 8.10-2 電波測定車の概要(アンテナ高さ10m)

(5) 調査結果

調査地点で、現在受信可能な地上デジタルテレビ放送の送信局と放送局は、表 8.10-4に示すとおりである。名古屋局からの放送が中心で、岐阜局からの送信出力はやや弱くなっている。

表 8.10-4 地上デジタルテレビ放送の送信条件

送信局	放送局名	送信 チャンネル	放送周波数 (MHz)	送信アンテナ 海拔高(m)	送信出力 (kW)
名古屋局	東海テレビ	21	521	330	3
	NHK教育	13	473	345	3
	NHK総合	20	515	345	3
	中京テレビ	19	509	318	3
	CBC テレビ	18	503	330	3
	名古屋テレビ	22	527	330	3
	テレビ愛知	23	533	330	1
岐阜局	NHK総合	29	569	217	0.5
	岐阜放送	30	575	191	0.5

調査地点における地上デジタルテレビ放送の電波受信状況は、表 8.10-5 に示すとおりである。

表 8.10-5 地上デジタルテレビ放送の受信状況

送信局	放送局名	送信 チャンネル	端子電圧 (dB μ V)	所要 BER の 有無	画質評価 (地点数)
名古屋局	東海テレビ	21	48～63	無	○(7)
	NHK教育	13	48～62	無	○(7)
	NHK総合	20	45～60	無	○(7)
	中京テレビ	19	49～65	無	○(7)
	CBC テレビ	18	46～64	無	○(7)
	名古屋テレビ	22	51～66	無	○(7)
	テレビ愛知	23	43～57	無	○(7)
岐阜局	NHK総合	29	60～61	無	○(7)
	岐阜放送	30	62～65	無	○(7)

注) 1. 端子電圧はテレビ受信機におけるテレビ信号の強さを示す。

2. 所要 BER は BER(ビット誤り率)が一定値(2.0E-4)以上の場合を「有」とした。

3. 画質評価の記号は表 8.10-3 を参照。

8.10.2 予測

(1) 予測項目

地上デジタルテレビ放送電波の建物による受信障害(遮蔽障害、反射障害)とした。

(2) 予測地域

ごみ処理施設の建物により受信障害の発生するおそれのある地域とした。

(3) 予測時期

ごみ処理施設の建物が完成した時期とした。

(4) 予測方法

テレビ電波受信障害予測は、ごみ処理施設建物の位置・大きさとテレビ電波の方向を考慮し、予測計算式(NHK)を用いて受信障害範囲の距離と幅を求めた。

予測計算式は次のとおりである。

遮蔽障害予測計算式による障害距離 D_2 及び障害幅 W_0 は次式で求められる。

$$D_2 \cong \frac{1}{\frac{1}{d'_2} + \frac{1}{d_{20}}} \\ = \frac{1}{\frac{6\left(\frac{E_x^2 W}{H-h_2} + \frac{16(H-h_2)}{W}\right) \times 10^{(SL/10)}}{fW(H-h_2)} + \frac{h_1-H}{(H-h_2)d_1}}$$

$$W_0 = (d_1 + d_2)/d_1 \times W + 1/2 \times D_2^{(1/2)}$$

但し、 d'_2 : 電波が水平に到来したと仮定した時の遮蔽障害距離(m)

d_{20} : 光学的な遮蔽距離(m)

W : 建造物実効横幅(m)

H : 建造物の高さ(m)

h_1 : 送信アンテナ高(m)

h_2 : 受信アンテナ高(m)

f : 受信周波数(MHz)

SL : 遮蔽損失(dB)

d_1 : 送信点と建造物間の距離(m)

E_x : $= E_{x1} \times E_{x2}$

E_{x1} : 建造物頂部と受信点での直接波と大地反射波の位相合成率の比

E_{x2} : 受信点に建造物頂部を経由してくる電波と建造物がないときの電波の都市減衰率の比

反射障害予測計算式による反射方向中心線上の地点における受信アンテナ端子でのDU比（希望波に対する不要波の比率）及び、その地点での障害幅 W_0 は次式で求められる。

$$D/U = (D_1 - D_2) + \eta_e + D_{(\theta)ANT} + K_{(h0)} - 20 \log_{10}(E_{x1} \times A_e \times B_{e0} \times 2S_u \times \beta_v \times E_{xd})$$

$$\frac{W_0}{2} = \frac{W_0}{2} \times 10^{((\eta_e - \eta_{e0})/20)}$$

- 但し、 η_e : 反射面の実効的な反射損(dB)
 $D_{(\theta)ANT}$: 受信アンテナの指向性(dB)
 $K_{(h0)}$: 反射面への入射波に対する都市減衰(dB)
 E_{x1} : 反射面と受信アンテナに到来する電波の位相合成率の比
 A_e : 反射波の都市減衰、反射面の凸凹を考慮した水平入射電波に対する反射面縦幅のフレネル積分値
 B_{e0} : 反射方向中心線上からみた反射面横幅のフレネル積分値
 $2S_u$: 都市減衰を考慮した反射波の大地反射波による位相合成率
 β_v : 反射面に入射する電波の仰角による反射面垂直指向性の補正值
 $w_0/2$: 反射面の反射損を 0dB と仮定した時の障害片幅

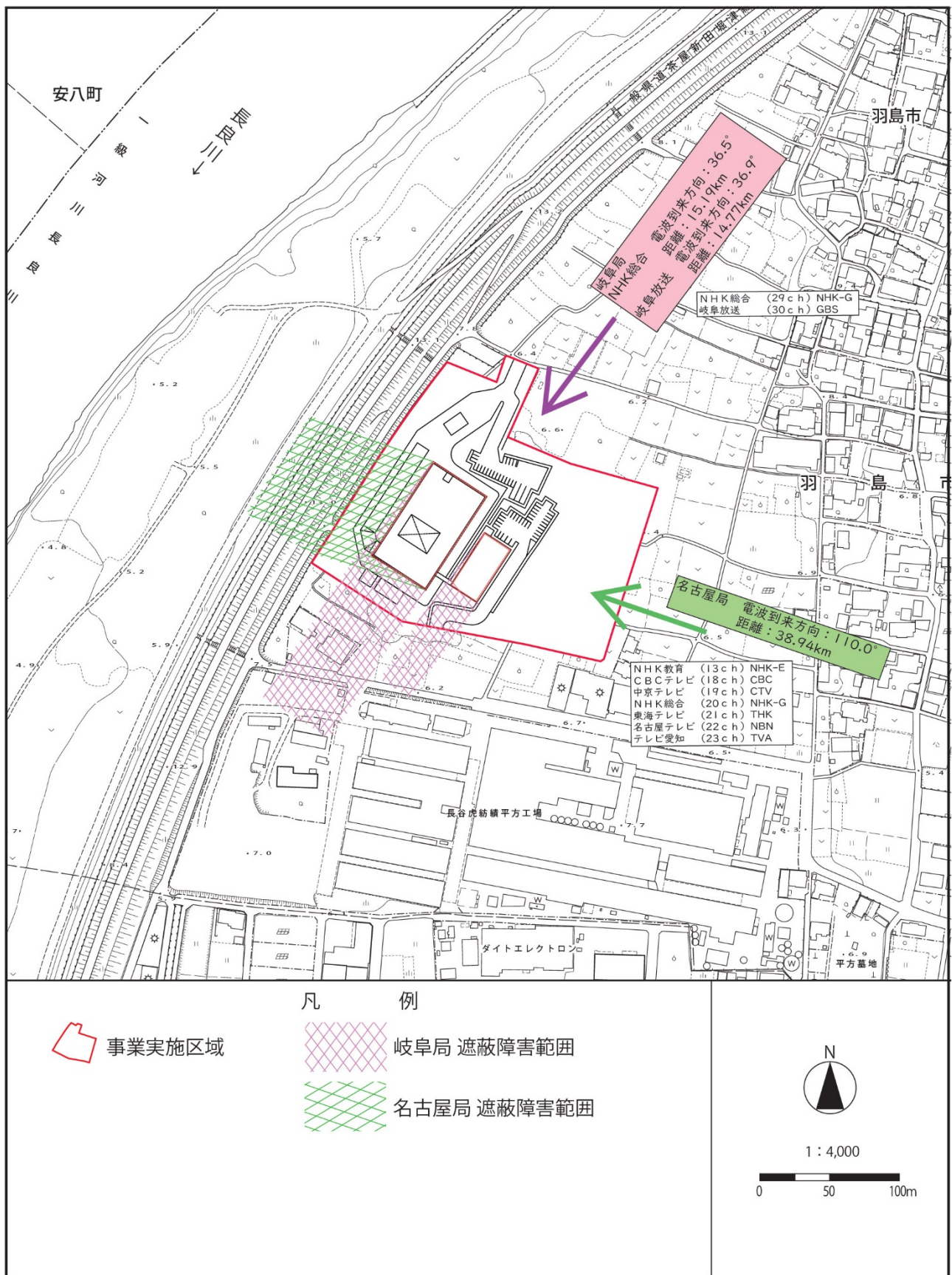
受信障害の予測条件のうち、送信条件は表 8.10-4のとおりであり、これらのテレビ電波による遮蔽障害、反射障害について予測する。

(5) 予測結果

受信障害予測計算と電波状況の現地調査結果をもとにした電波障害予測結果は、図 8.10-3に示すとおりである。

工場棟及び煙突により発生するおそれのある障害のうち、反射障害は発生しないと予測され、遮蔽障害については、名古屋局、岐阜局で発生すると予測する。

名古屋局の電波の遮蔽障害範囲は事業実施区域の西側に約50mまでである。遮蔽範囲は大部分が堤防及び河川敷に広がっており、住居等は存在しない。岐阜局の電波の遮蔽障害範囲は事業実施区域の南西側に約90mまでであり、遮蔽範囲に有料老人ホームや工場が存在する。



この地図は、「羽島市都市計画基本図」（羽島市）を基に作成した。

図 8.10-3 地上デジタルテレビ放送の電波障害範囲(遮蔽障害)

8.10.3 環境保全措置

施設の存在による電波障害の環境影響を実行可能な範囲でできる限り回避・低減するための環境保全措置は、表 8.10-6に示すとおりである。

表 8.10-6 環境保全措置(施設の存在)

環境保全措置	実施主体	効果及び措置による環境の変化	不確実性の程度	措置に伴い生ずるおそれのある影響
遮蔽障害に対する共同受信施設の設置等の対策を適切に実施する	事業者	遮蔽障害が解消される	小さいと考える	特になし

8.10.4 評価

(1) 評価の手法

事業者により実行可能な範囲内で、対象事業に係る環境影響ができる限り回避または低減されているかについて評価した。

(2) 評価の結果

予測結果によれば、施設の存在により地上デジタルテレビ放送電波の遮蔽障害が名古屋局で事業実施区域西側に約50m、岐阜局で事業実施区域南西側に約90mの範囲に発生する。岐阜局からの遮蔽障害範囲には有料老人ホームや工場が存在する。以上の建物で施設の存在による遮蔽障害が確認された場合は、表 8.10-6に示す環境保全措置を確実に実施する。以上のことから、施設の存在による電波障害の環境影響が事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避・低減が図られている。

8.11 日照障害

8.11.1 現況調査

(1) 調査項目

調査項目は、事業実施区域北側における日影の状況とした。

(2) 調査期間

調査期間は、冬至日付近(12月22日)の日程とし、天候を考慮して令和元年12月19日に実施した。

(3) 調査範囲・地点

調査範囲は、本事業により日影の影響を受けると考えられる範囲とし、事業実施区域周辺100mのうち南側を除く範囲とした。また、最も影響を受けるおそれがある事業実施区域北側地点を調査地点とした。調査範囲・調査地点は、図8.11-1に示すとおりである。

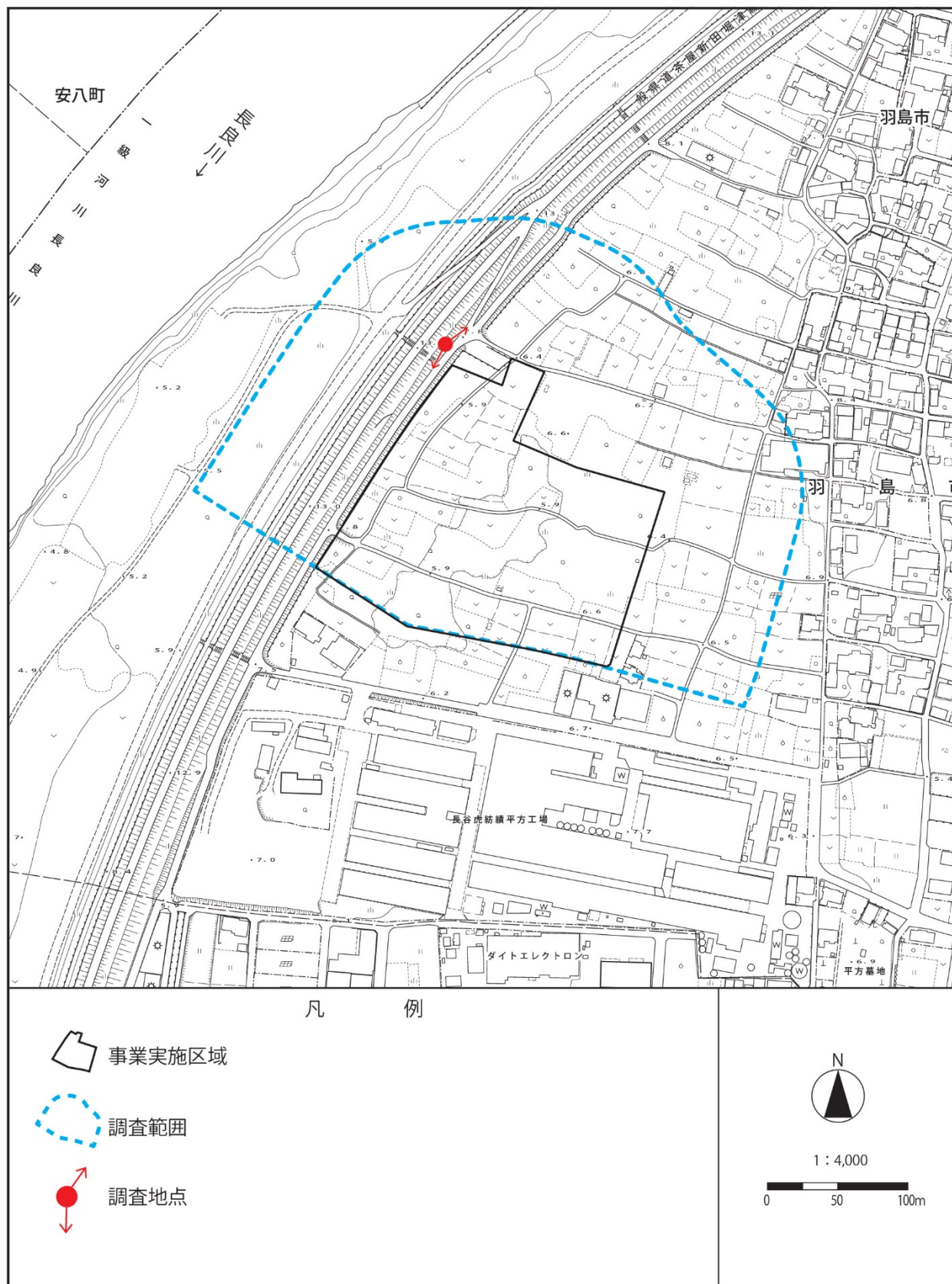
(4) 調査方法

日影の影響を受けると考えられる地域で、現地踏査及び写真撮影により土地利用の状況、建物の状況について情報収集・整理解析を行った。

(5) 調査結果

調査地点から事業実施区域方向を撮影した状況は図8.11-2に示すとおりである。

事業実施区域は現在、主に草地となっており、周辺に日影を生じさせるような建物、樹林等はない。また、事業実施区域の北側に近接する範囲には温室があるのみで、住宅はない。



この地図は、「羽島市都市計画基本図」(羽島市)を基に作成した。

図 8.11-1 日照調査地点



図 8.11-2 調査地点から見た事業実施区域及び北側隣接地の状況

8.11.2 予測

(1) 予測項目

ごみ処理施設の建物による日影の状況とし、日影の生じる範囲及び日影の時間変化とした。

(2) 予測時期

ごみ処理施設の建物が完成し、工作物の存在する時期とした。

(3) 予測地域

ごみ処理施設の建物により、日照障害に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

(4) 予測方法

日照障害の予測は、各時刻の建物の影の到達位置を、太陽高度と太陽方位から得られる理論式を用いて計算する方法によって行い、冬至日における時刻別日影線及び等時間日影線を描いた日影図を作成した。なお、平均地盤面は計画基準高の標高とし、影の到達位置(予測高さ)については、平均地盤面+4mとした。

基本となる計算式は以下のとおりである。

太陽高度の計算式

$$\sin h = \sin \phi \cdot \sin \delta + \cos \phi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$

太陽の方位の計算式

$$\sin A = \cos \delta \cdot \sin t / \cos h$$

ある時刻における日影長の計算式

$$L = H \cdot \cot h$$

h : 太陽高度角

A : 太陽方位角

δ : 太陽の赤緯(冬至日においては -23 度 26 分)

ϕ : その地方の緯度(北緯 35 度 18 分 55 秒)

t : 時角(1 時間について 15 度の割合で、12 時を中心にとった値。

午前はマイナス、午後はプラス)

H : 建物の高さ

L : 日影の長さ

予測に用いた条件は表 8.11-1 及び図 8.11-3 に示すとおりである。

表 8.11-1 予測条件

項 目	予測条件
緯 度	北緯 35 度 18 分 55 秒
経 度	東経 136 度 40 分 20 秒
予測水平面高さ	平均地盤上 4.0m
予測時間帯	真太陽時の 8 時から 16 時(冬至日)

注) 1. 緯度、経度: 工場棟の位置

2. 真太陽時: 太陽が真南に位置した瞬間を 12 時とした時刻

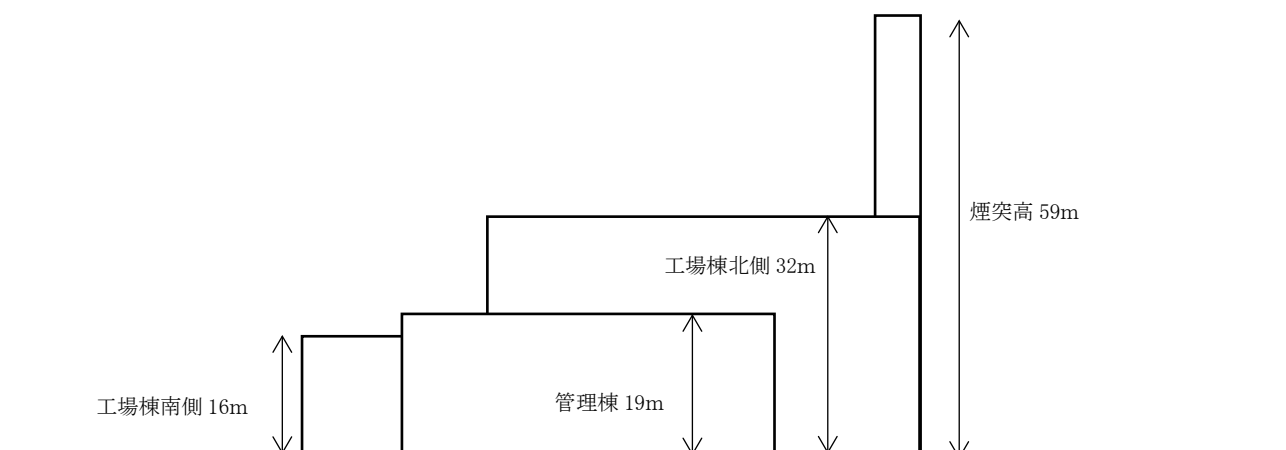


図 8.11-3 日照障害の予測に用いた施設の建物の形状

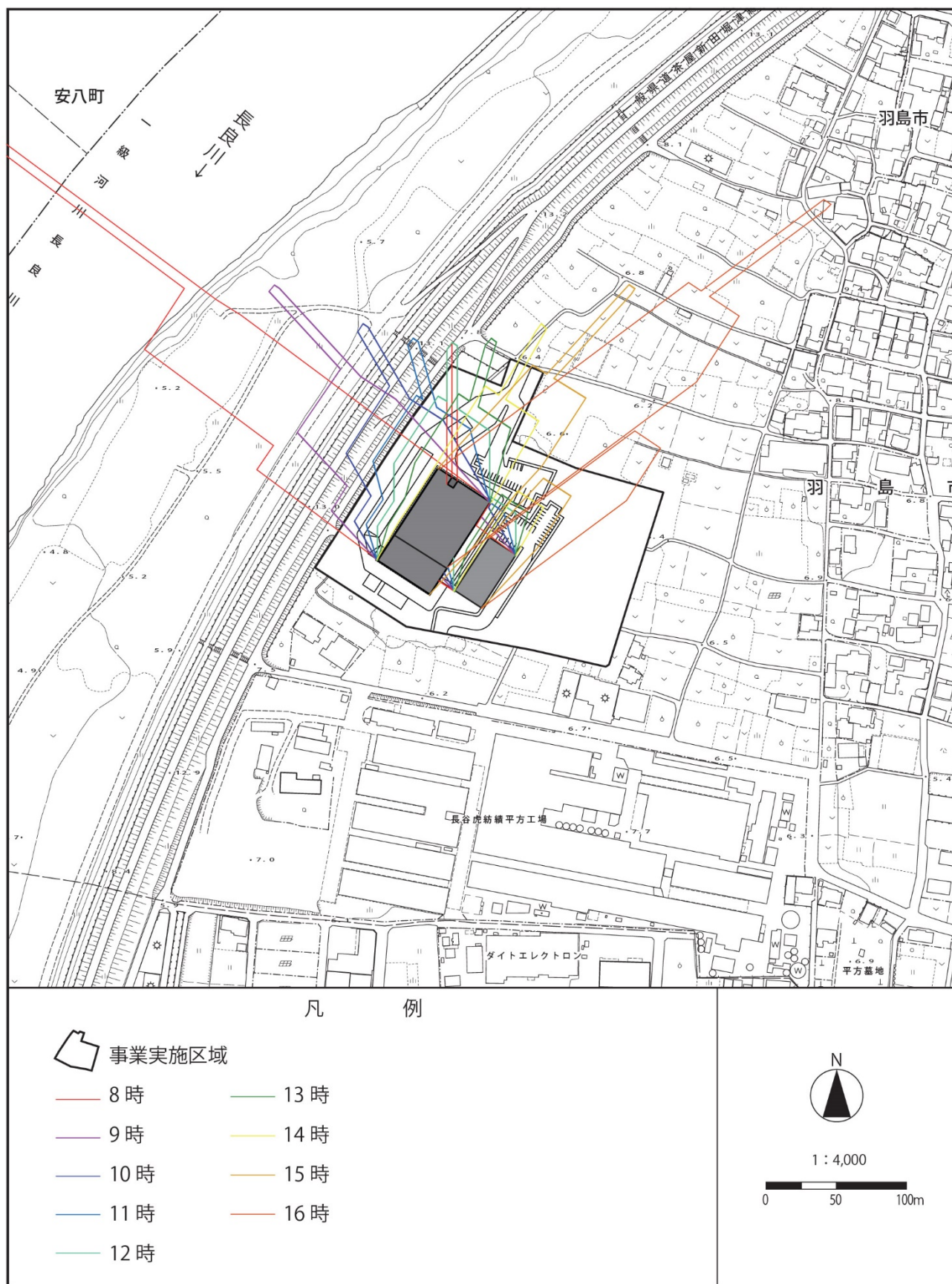
冬至日の太陽の時刻別方向とごみ処理施設の建物の位置・構造により、時刻別日影、等時間日影を計算・作図した。

(5) 予測結果

冬至日における時刻日影図は図 8.11-4 に、等時間日影図は図 8.11-5 に示すとおりである。

時刻別日影図においては、敷地境界外に長く伸びている幅の狭い煙突の日影の位置は、時刻とともに移動するので日影が同じ位置で長時間は継続しないと予測される。

等時間日影図においては、5 時間以上の日影が生じる範囲は敷地境界内に限られている。また、3 時間以上の日影が生じる範囲は敷地境界西側で最大で 10m の範囲であると予測される。



この地図は、「羽島市都市計画基本図」(羽島市)を基に作成した。

図 8.11-4 施設の存在による冬至日の時刻日影図



この地図は、「羽島市都市計画基本図」（羽島市）を基に作成した。

図 8.11-5 施設の存在による冬至日の等時間日影図

8.11.3 評価

(1) 評価の手法

1) 環境への影響の回避・低減に係る評価

事業者により実行可能な範囲内で、対象事業に係る環境影響ができる限り回避または低減されているかについて評価した。

2) 環境基準等との整合性に係る検討

表 8.11-2 に示す当該地域における建築基準法に基づく日影規制による中高層の建築物の制限と予測結果と比較することで評価した。

表 8.11-2 建築基準法に基づく日影規制による中高層の建築物の制限

区域指定状況		制限を受ける建築物	規制対象受影面の平均地盤からの高さ	敷地境界線から水平距離が	敷地境界線から水平距離が
地域又は区域	建築基準法に規定する建築物の延床面積の敷地面積に対する割合の区域			10m 以内の範囲における日影時間	10m を超える範囲における日影時間
準工業地域	十分の二十以下の区域	高さが 10m を超える建築物	4m	5 時間	3 時間

出典:「建築基準法に基づく日影規制」(昭和 25 年建築基準法)、「日影による中高層の建築物の高さの制限」(平成 8 年岐阜県建築基準条例第 10 号)を基に作成

(2) 評価結果

1) 環境への影響の回避・低減に係る評価

施設の存在に伴う日照障害は、建物をできるだけ低層とすること、また、予測結果によれば、日影の生じる範囲には、住居は存在しないことから、環境影響の程度がほとんどないと判断される。以上のことから、施設の存在による日影への環境影響が事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避・低減が図られている。

2) 環境基準等との整合性に係る検討

予測結果によれば、5 時間以上の日影が生じる範囲は敷地境界の内側に収まっており、また 3 時間以上の日影が生じる範囲は敷地境界西側に最大で 10m の範囲であり、建築基準法に基づく日影規制による中高層の建築物の制限との整合性が図られている。

8.12 低周波音

8.12.1 調査

(1) 調査項目

調査項目は、低周波音とした。

(2) 調査期間

調査期間は、表 8.12-1 に示すとおりである。調査地域の低周波音の季節変動が小さいと考えられることから、現地調査は代表的な低周波音の状況を把握することができる 1 日 (24 時間) に実施した。

表 8.12-1 調査期間

調査項目	調査日	備考
低周波音	平成 31 年 2 月 18 日 (月) 0～24 時	平日 1 日 (24 時間)

(3) 調査地点

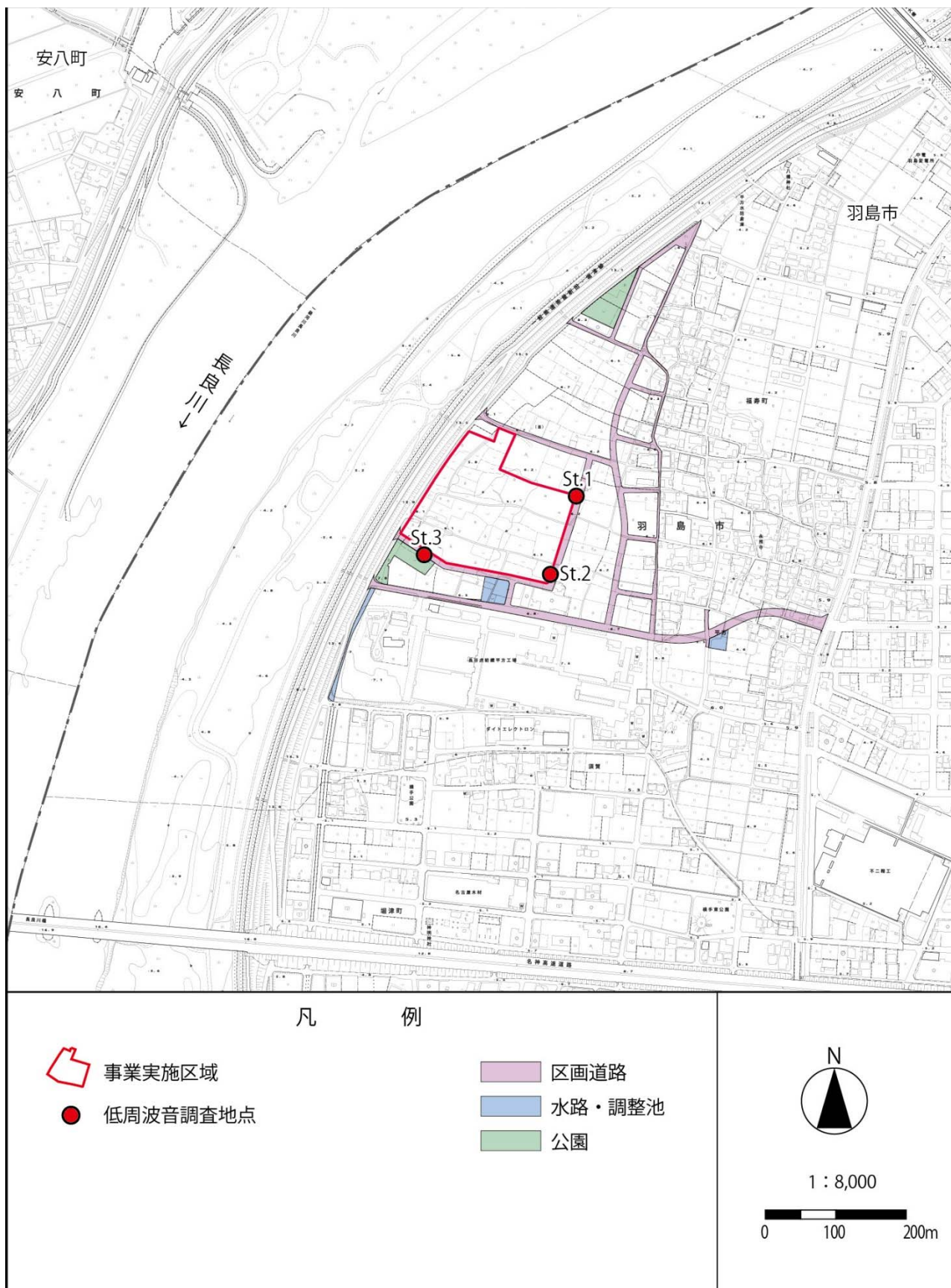
低周波音の調査地点は事業実施区域の敷地境界 3 地点とし、表 8.12-2 及び図 8.12-1 に示すとおりである。

表 8.12-2 調査地点

調査項目	調査地点	調査位置
低周波音	St.1	事業実施区域 (北東)
	St.2	事業実施区域 (南東)
	St.3	事業実施区域 (南西)

(4) 調査方法

低周波音の調査は、「低周波音の調査方法に関するマニュアル」(平成 12 年環境庁大気保全局)に準拠し、G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルの測定を実施した。



この地図は、「羽島市都市計画基本図」(羽島市)、「羽島市平方第二土地区画整理組合事業計画書」を基に作成した。

図 8.12-1 調査地点位置図

(5) 調査結果

低周波音の調査結果を表 8.12-3 及び表 8.12-4 に示す。

各調査地点における G 特性音圧レベル(L_{G5})の平均値は、心身に係る苦情に関する感覚閾値の 90dB を下回った。

1/3 オクターブバンド別平坦特性音圧レベル(L_{50})は測定を実施した敷地境界 3 地点のうち、南西側敷地境界である St.3 で最も高く、北東側敷地境界である St.1 で最も低かった。

表 8.12-3 G特性音圧レベルの調査結果

単位: dB

調査地点	平均値	感覚閾値 ^(※)
St.1	70	90
St.2	71	
St.3	73	

※感覚閾値の出典:「低周波音問題対応の手引書」(平成 16 年環境省環境管理局)

表 8.12-4 1/3 オクターブバンド別平坦特性音圧レベルの調査結果

単位: dB

調査地点		St.1	St.2	St.3
中心 周波数 (Hz)	1	56	57	59
	1.25	55	56	58
	1.6	54	55	57
	2	53	55	56
	2.5	52	54	56
	3.15	51	54	55
	4	49	52	53
	5	49	51	53
	6.3	48	51	52
	8	49	53	54
	10	51	52	54
	12.5	52	53	54
	16	53	54	55
	20	53	53	55
	25	53	54	55
	31.5	52	52	53
	40	51	52	53
	50	52	55	52
	63	48	50	51
	80	45	47	48

8.12.2 予測

(1) 予測項目

予測項目は、廃棄物焼却施設の稼働に伴う低周波音とした。

(2) 予測時期

予測時期は、廃棄物焼却施設の稼働が通常となる時期とした。

(3) 予測地点

予測地点は、事業実施区域のうち現地調査を行った地点とした。予測範囲は、敷地境界から概ね 100m の範囲とした。

(4) 予測方法

廃棄物焼却施設の稼働に伴う低周波音の音圧レベルの予測は、現地調査結果と類似施設における測定結果の参照により定性的に予測した。

類似施設として、計 5 件の廃棄物処理施設稼働時の低周波音測定結果の事例を用いた。類似施設の概要及び低周波音の測定結果は表 8.12-5 に示すとおりである。

類似施設における低周波音の測定結果の最大値は、心身に係る苦情に関する感覚閾値の 90dB を下回った。また、処理方式、発生源から測定地点までの距離及び建築物の構造等が異なることに留意する必要があるが、G 特性音圧レベルは施設規模が最も小さい類似施設 A の値が 60～68dB であったのに対し、施設規模が大きい類似施設 B～E の値は 74～86dB であり、施設規模の増加に伴って値も高くなる傾向がみられた。

表 8.12-5 類似施設の概要及び低周波音の測定結果

施設の概要	類似施設	A	B	C
	施設規模	148t/日	450t/日	550t/日
	処理方式	ガス化溶融方式(シャフト炉式)コークスベッド式	焼却炉(ストーカ式)	全連続キルン式ガス化溶融炉 全連続ストーカ式焼却炉
測定結果	G 特性音圧レベル (dB)	60～68	76～79	83～86

施設の概要	類似施設	D	E
	施設規模	600t/日	600t/日
	処理方式	全連続燃焼式ストーカ炉	焼却炉(ストーカ式)
測定結果	G 特性音圧レベル (dB)	83～86	74～81

注) 測定結果は、各類似施設の敷地境界または施設近辺における 2～4 地点における G 特性音圧レベルの最大値の範囲を示す。

(5) 予測結果

低周波音は主にモーター等の回転により発生する。ごみ処理施設では、排出ガスの送排風機や排水ポンプにモーターを使用していることから、ごみ処理の方式が異なった場合でも低周波音の発生機器は概ね変わらないと考える。

事業実施区域の敷地境界 3 地点における低周波音の現況値及び類似施設における低周波音の測定結果は、心身に係る苦情に関する感覚閾値 90dB を下回っていた。各類似施設は本施設と同様の処理方式を用いており、G 特性音圧レベルの測定値は 60～86dB であり、いずれも感覚閾値以下であった。以上より、本事業の廃棄物焼却施設の稼働に伴う低周波音の音圧レベルは類似施設と同程度またはそれ以下になるものと予測する。

8.12.3 環境保全措置

廃棄物焼却施設の稼働に伴う低周波音の環境影響を実行可能な範囲で、できる限り回避または低減するための環境保全措置は、表 8.12-6 に示すとおりである。

表 8.12-6 環境保全措置

環境保全措置	実施主体	効果及び措置による 環境の変化	不確実性の 程度	措置に伴い生ずる おそれのある影響
設備機器については、低騒音・低振動型の機器の採用に努める。	事業者	低周波音への影響の低減が期待できる。	小さいと考える。	特になし。
配置する機による低周波音の影響が想定される場合には、室内壁の防音処理などの防音対策を行う。	事業者	低周波音への影響の低減が期待できる。	小さいと考える。	特になし。
設備機器の整備、点検を徹底する。	事業者	低周波音への影響の低減が期待できる。	小さいと考える。	特になし。

8.12.4 評価

(1) 評価の手法

1) 環境への影響の回避・低減に係る評価

事業者により実行可能な範囲内で、対象事業に係る環境影響ができる限り回避または低減されているかについて評価した。

2) 環境基準等との整合性に係る検討

低周波音に関する基準が定められていないことから、「低周波音問題対応の手引書」(平成16年環境省環境管理局)に記載されている心身に係る苦情に関する感覚閾値を予測結果と比較した。

(2) 評価の結果

1) 環境への影響の回避・低減に係る評価

廃棄物焼却施設の稼働に伴う低周波音は、表 8.12-6 に示す環境保全措置を講じることにより、事業者の実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

2) 環境基準等との整合性に係る検討

廃棄物焼却施設の稼働に伴う低周波音レベルの予測結果は、類似施設と同程度またはそれ以下と考えられ、評価の手法で設定した感覚閾値 90dB を下回ることから、周辺環境へ及ぼす影響は小さいものと評価する。