

6. 計画段階配慮事項に係る調査、

予測及び評価結果

6. 計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価結果

6.1 大気質

6.1.1 調査

(1) 調査項目

本事業に伴う大気質への影響について予測評価するための基礎資料を得ることを目的として、次の項目について調査を行った。

1) 大気質の状況

- ・二酸化窒素
- ・浮遊粒子状物質
- ・二酸化硫黄
- ・ダイオキシン類

2) 気象の状況

- ・風向
- ・風速

(2) 調査地域

調査地域は事業実施想定区域から半径約3kmの範囲とした。

(3) 調査方法

1) 大気質の状況

大気質の状況は、大気汚染常時監視測定局等（一般環境大気測定局等）の測定結果を整理することにより把握した。調査地域内の大気汚染常時監視測定局の一般環境大気測定局としては、センター測定局が、クリーンセンター監視局として岡保測定局、吉野測定局及び松岡測定局がある。

2) 気象の状況

気象の状況は、気象庁の気象観測所の測定結果を整理することにより把握した。調査地域内には気象観測所は存在しないため、最寄りの観測所である福井地方気象台（事業実施想定区域から約5.4km）の観測結果を用いた。

(4) 調査結果

1) 大気質の状況

大気質の状況は、「4.1.2 大気環境の状況（1）大気質の状況」に示したとおりである。

調査地域内の福井市クリーンセンター監視局（岡保）の状況をみると、平成28年度は光化学オキシダント以外の項目（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類）についてはすべて環境基準を達成している。

2) 気象の状況

気象の状況は、「4.1.1 気象の状況」に示したとおりである。

事業実施想定区域の最寄りの気象観測所である福井地方気象台の平成29年の最多風向は南、平均風速は2.7m/秒となっている。

6.1.2 予測

施設の稼働（ごみ処理施設からの排出ガス）による影響を把握するため、煙突高さの複数の事業計画案について、予測を行った。

(1) 予測項目

予測項目は、施設の稼働（ごみ処理施設からの排出ガス）による複数案に対する最大着地濃度の比率及び最大着地濃度出現距離とした。

(2) 予測時期

予測時期は、供用時において事業活動が定常となる時期とした。

(3) 予測地域

予測地域は調査地域と同様に事業実施想定区域から半径約3kmの範囲とした。

(4) 予測方法

1) 予測手法

(a) 拡散式及び拡散パラメータ

拡散式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年12月 公害研究対策センター）に示される以下の点源プルーム式を用いた。

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi \sigma_y \sigma_z u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

[記号]

$C(x, y, z)$: 地点(x, y, z)における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m ³)
x	: 煙源から風向に沿った風下距離 (m)
y	: 風向に直角な水平距離 (m)
z	: 計算地点の高さ (=1.5m)
Q_p	: 汚染物質の排出量 (m ³ /秒、kg/秒)
u	: 排出源高さの風速 (m/秒)
H_e	: 排出源高さ (m)
σ_y	: 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)
σ_z	: 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
α	: 弱風時、無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/秒)
γ	: 弱風時、無風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m/秒)

また、拡散パラメータについては、同マニュアルに示される水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータ（パスキル・ギフォード線図の近似関数）を用いた。拡散パラメータは表 6.1-1に示すとおりである。また、有風時の水平方向の拡散パラメータ σ_y は、次のとおり、評価時間に応じた修正をして用いた。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \left(\frac{t}{t_p} \right)^{0.2}$$

[記号]

t : 評価時間 (=60分)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 (=3分)

σ_{yp} : パスキル・ギフォード図から求めた水平方向の拡散パラメータ (m)

表 6.1-1(1) 水平方向の拡散パラメータ(パスキル・ギフォード図の近似関数)(σ_y)

$$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

安定度	α _y	γ _y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年12月 公害研究対策センター）

表 6.1-1(2) 鉛直方向の拡散パラメータ(パスキル・ギフォード図の近似関数)(σ_z)

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

安定度	α _z	γ _z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年12月 公害研究対策センター）

(b) 有効煙突高

排出高さは、有効煙突高（煙突実体高+排煙上昇高）とした。排煙上昇高（排ガスの持つ熱量等による上昇高さ）については、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」に示される以下のCONCAWE（コンケウ）式を用いた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\text{CONCAWE式} : \Delta H = 0.0855 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

[記号]

H_e : 有効煙突高 (m)

H_0 : 煙突実体高 (m)

ΔH : 排煙上昇高 (m)

Q_H : 排出熱量 (J/秒)

$$Q_H = \rho \cdot C_p \cdot Q \cdot \Delta T$$

ρ : 0°Cにおける排ガス密度 ($1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3$)

C_p : 定圧比熱 ($1.0056 \text{J/(K} \cdot \text{g)}$)

Q : 排ガス量 (湿り) ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{秒}$)

ΔT : 排ガス温度と気温との温度差 (°C)

u : 煙突頂部の風速 (m/秒)

$d\theta/dz$: 温位勾配 (°C/m) (昼間 : 0.003、夜間 : 0.010)

2) 予測条件

(a) 発生源条件

設備機器の規模及び排出ガスの諸元は、表 6.1-2に示すとおりとした。煙突の高さの複数案は、X案地上80m、Y案地上59mの2案とした。

表 6.1-2 施設計画の概要

項目	単位	諸元	
		A-X案 B-X案	A-Y案 B-Y案
排出口 (煙突) 高さ	m	80	59
排ガス量※	$\text{m}^3_{\text{N}}/\text{時}$	36,500	
排ガス温度	°C	175	

※各炉の合計の排ガス量とした。

注) 施設配置に係る複数案(A案、B案)による予測条件の違いはない。

(b) 気象条件

以下の予測条件において、計算を行った。

風速 : 2.7m/秒 (福井地方気象台の平成29年の平均風速)

大気安定度 : A、B、C

※1 時間値の予測において比較的高濃度が出現する、「不安定」な大気安定度として、A (著しい不安定)、B (不安定)、C (やや不安定) とした。

(5) 予測結果

施設の稼働による大気質への影響の予測結果は、表 6.1-3に示すとおりである。

予測結果をみると、最大着地濃度は煙突高さ80mの大気安定度Aの場合を基準(1.00)とすると、すべての予測結果の中で最大着地濃度の最大は1.28倍(煙突高さ59m、大気安定度Aの場合)となる。また、同じ大気安定度で煙突高さ80mと59mの違いに着目すると、大気安定度Aの場合は1.28倍、Bの場合は1.35倍、Cの場合は1.38倍となる。

最大着地濃度出現距離は、大気が安定的になるに従い大きくなる。また、煙突高さ59mと比較して、80mでは出現距離が大きくなる。

表 6.1-3 施設の稼働による大気質への影響の予測結果

複数案	煙突高さ	大気安定度	予測結果			
			最大着地濃度の比率		最大着地濃度出現距離(km)	
			煙突高さ80m、大気安定度Aの場合を1.00としたときのすべての予測値の比率	大気安定度ごとに、煙突高さ80mの場合を1.00とした時の煙突高さ59mの予測値の比率		
A-X案 B-X案	地上80m	A	1.00	1.00		0.53
		B	0.75	↓ 1.00		0.95
		C	0.64	↓	↓ 1.00	1.71
A-Y案 B-Y案	地上59m	A	1.28	1.28	↓	0.47
		B	1.02	1.35 ↓		0.81
		C	0.89	1.38		1.43

(6) 予測の不確実性

事業計画はごみ処理施設の基本計画検討段階であることから、排ガスの諸元は現時点での最大の想定であること、また最寄りの気象観測所の平均風速で、大気安定度を仮定して簡易に予測していることから、予測の不確実性がある。そのため、方法書以降の手続きにおいては、1年間の現地調査結果を反映するとともに、より検討の進んだ計画諸元を用いて、種々の気象条件に対しふさわしいモデルによる詳細な予測を行う。また、本事業は既存施設の建替事業となることから、建替による環境の変化の程度についても明らかにしていく。

6.1.3 環境配慮内容

周辺環境への影響を低減するため、本事業の実施に関して検討した環境配慮は以下のとおりである。

【全案共通】

- ・排ガスは、最新の排ガス処理設備の設置等により、法規制値よりも厳しい環境保全目標値を検討し、これを順守することにより、影響が最小となるよう配慮する。
- ・ごみ質の均一化を図り適正負荷による安定した燃焼を維持することで大気汚染物質の低減に努める。
- ・ダイオキシン類等の化学物質については、焼却炉の適正な燃焼管理と処理効率の高い最新設備を導入し、発生及び排出の抑制を図る。

6.1.4 評価

(1) 評価方法

予測対象への重大な影響の有無を確認した。

また、複数案間による影響の程度について差を比較整理した。

(2) 評価結果

複数案間の影響の程度についての比較は、表 6.1-4に示すとおりである。

最大着地濃度は煙突高さ80mの大気安定度Aの場合を基準（1.00）とすると、最大着地濃度の最大は1.28倍となる。また、同じ大気安定度で煙突高さ80mと59mの違いに着目すると、大気安定度Aの場合は1.28倍、Bの場合は1.35倍、Cの場合は1.38倍となり、煙突が高いほうがより最大着地濃度が小さくなる。

ただし、煙突からの排ガス濃度は地上レベルでは十分拡散され、環境中のバックグラウンド濃度に比べ、十分小さな濃度になると考えられることから、いずれの案についても環境配慮を講じることで、大気質に係る重大な影響は生じないものと評価する。

なお、煙突の高さについては、今後実施する環境調査や予測・評価の結果を踏まえ、適切な規模について検討を行っていくこととする。

表 6.1-4 複数案間による影響程度の比較

複数案	煙突高さ	大 気 安定度	影響の程度		
			最大着地濃度の比率		最大着地濃度 出現距離 (km)
			煙突高さ80m、大気 安定度Aの場合を 1.00としたときのす べての予測値の比率	大気安定度ごとに、 煙突高さ80mの場合 を1.00とした時の煙 突高さ59mの予測値 の比率	
A-X案 B-X案	地上80m	A	0.64~1.00	1.00	0.53~1.71
		B		↓ 1.00	
		C		↓ 1.00	
A-Y案 B-Y案	地上59m	A	0.89~1.28	1.28	0.47~1.43
		B		↓ 1.35	
		C		↓ 1.38	

6.2 景観

6.2.1 調査

(1) 調査項目

本事業に伴う景観への影響について予測評価するための基礎資料を得ることを目的として、次の項目について調査を行った。

- 1) 景観資源及び主要な眺望点の状況
- 2) 主要な眺望景観の状況

(2) 調査地域

調査地域は、施設（ごみ処理施設及び煙突）の存在による景観への影響が及ぶと想定される範囲を含む事業実施想定区域周辺の地域とし、半径約3kmの範囲とした。

(3) 調査方法

景観資源及び主要な眺望点の状況については、既存資料の収集・整理により、主要な眺望景観については現地踏査により調査した。

(4) 調査結果

1) 景観資源及び主要な眺望点の状況

景観資源及び主要な眺望点の状況は、「4.1.7 景観の状況」に示したとおりである。

事業実施想定区域周辺の景観資源としては現有施設と近接した東山公園がある。また、事業実施想定区域の近辺には主要な眺望点はなく、事業により直接改変の生じるおそれのあるものはない。

ただし、身近な景観（圍繞景観）として、不特定多数の住民等が事業実施想定区域の建物や煙突を眺望できる地点は存在する。

福井市景観基本計画（平成19年 福井市）では、事業実施想定区域周辺の市街地東部はふるさと福井の原風景となる田園景観（集落が点在する田園の風景）を保全する区域に位置づけられている。

2) 主要な眺望景観の状況

前項を踏まえ、田園景観や東山公園と合わせて事業実施想定区域の建物や煙突を視認することができる代表的な地点として、表 6.2-1、図 6.2-1及び図 6.2-2に示す2地点を抽出した。

表 6.2-1 眺望地点と眺望景観の状況

番号	眺望地点	距離	眺望景観
地点1	農業試験場西の道路	約0.6km	眺望景観の状況は図 6.2-2(1)に示すとおり、農業試験場付近の田園の背後に東山健康運動公園施設等の東山公園、背後の事業実施想定区域の山林及び現有施設の煙突が眺められる。
地点2	東部2-655号線	約1.2km	眺望景観の状況は図 6.2-2(2)に示すとおり、市街地東部の田園の背後に東山健康運動公園施設等の東山公園、事業実施想定区域の山林及び現有施設の煙突が眺められる。



図 6.2-1 事業実施想定区域周辺の眺望点



図 6.2-2(1) 事業実施想定区域周辺の眺望景観（地点1）



図 6.2-2(2) 事業実施想定区域周辺の眺望景観（地点2）

6.2.2 予測

施設の存在（ごみ処理施設及び煙突）による影響を把握するため、施設配置及び煙突高さの複数の事業計画案について、予測を行った。

(1) 予測項目

景観資源及び主要な眺望点は直接改変されず変化は生じないため、予測項目は次のとおりとした。

- ・施設の存在に伴う身近な景観の変化

(2) 予測時期

予測時期は、ごみ処理施設完成後とした。

(3) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様に施設（ごみ処理施設及び煙突）の存在による景観への影響が及ぶと想定される範囲を含む事業実施想定区域周辺の地域とし、半径約3kmの範囲を基本とした。

予測地点は、身近な景観（囲繞景観）として、完成後のごみ処理施設、田園風景及び東山公園を視認することができ、複数案による違いを適切に把握することが可能な代表的な地点として図 6.2-1に示した地点を選定した。

(4) 予測方法

1) 予測手法

予測地点からの眺望の変化の程度を把握することを目的とし、現況写真に建屋及び煙突の外形を合成する簡易なフォトモンタージュ作成による定性的な手法とした。なお、施設の大きさは現時点で想定される最大規模に設定した。

2) 予測条件

景観に係る環境影響の予測条件は、表 6.2-2及び図 6.2-3に示す施設配置に係る2案及び煙突高さに係る2案とし、計4案の複数案とした。

表 6.2-2 景観に係る環境影響の予測条件

施設配置		施設高さ	煙突高さ		複数案
A	東西長辺案	高さ40m	X	80m	A-X案
			Y	59m	A-Y案
B	南北長辺案	高さ40m	X	80m	B-X案
			Y	59m	B-Y案

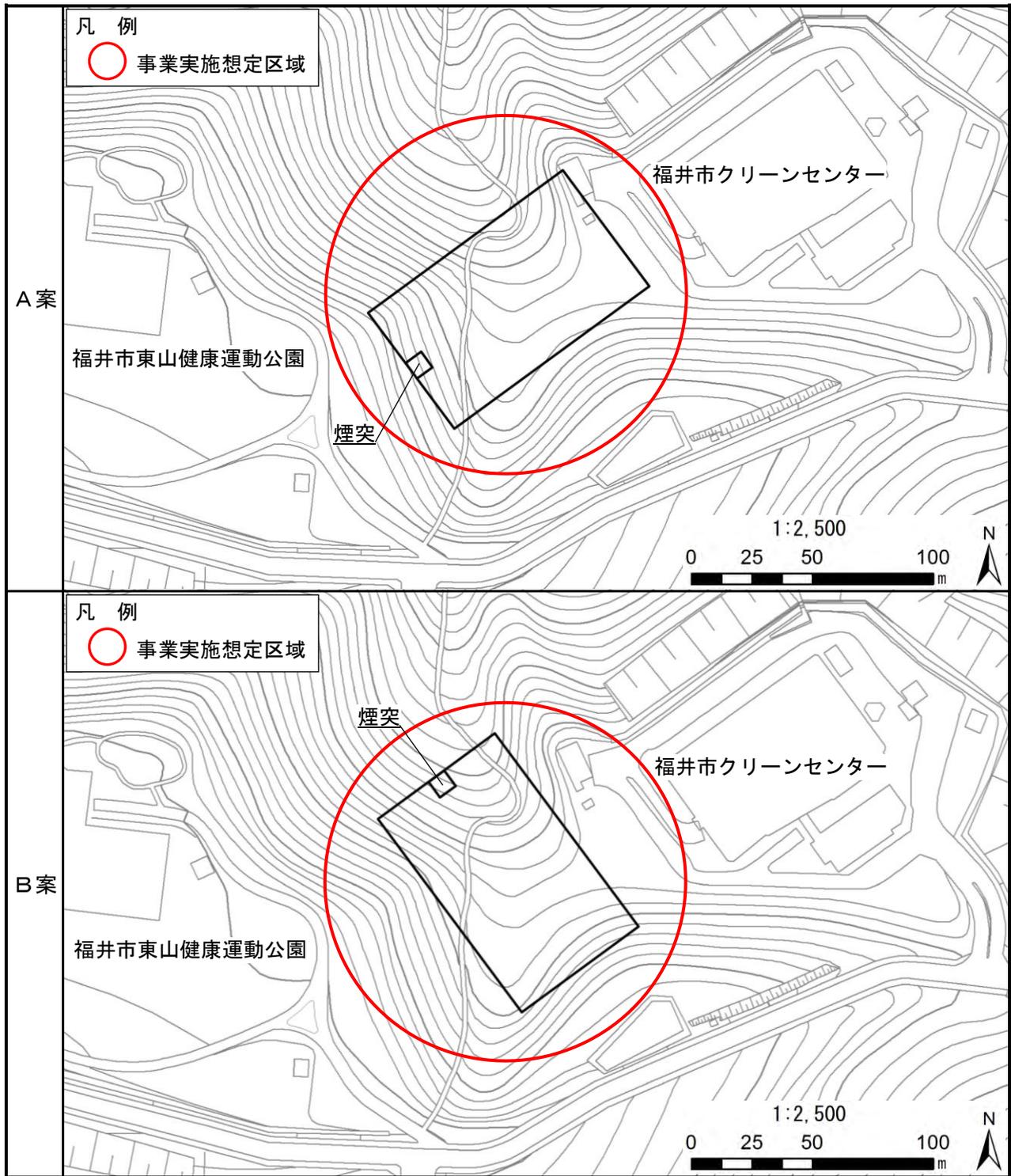


図 6.2-3 計画施設配置の複数案

(5) 予測結果

構造物が出現することによる眺めの変化を把握するため、現況写真にごみ処理施設及び煙突の外形を合成する簡易なフォトモンタージュを作成し、定性的に予測した。予測結果は表 6.2-3、図 6.2-5及び図 6.2-6に示す。

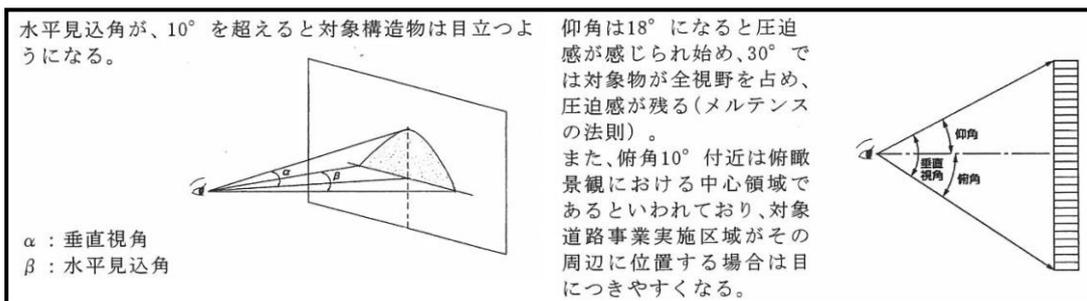
地点1では仰角が $9.5\sim 12.1^\circ$ 、水平見込角が $9.2\sim 10.4^\circ$ となり、圧迫感が感じられ始める指標とされる仰角 18° を下回っており、目につきやすくなる指標とされる水平見込角 10° と同程度となっている。地点2では仰角が $4.5\sim 5.8^\circ$ 、水平見込角が $2.9\sim 4.5^\circ$ と、いずれの案も指標を下回っている。また、いずれの案もスカイラインは切断される。

表 6.2-3(1) 施設の存在に伴う景観の環境影響の予測結果（地点1）

施設配置	煙突高さ	ケース	施設の存在に伴う影響
A案 東西長辺案	X 80m	A-X案	A-X案では、東西に延びる高さ40mのごみ処理施設の西側に80mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 12.1° 、施設の水平見込角は 9.2° となる。
	Y 59m	A-Y案	A-Y案では、東西に延びる高さ40mのごみ処理施設の西側に59mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 10.1° 、施設の水平見込角は 9.2° となる。
B案 南北長辺案	X 80m	B-X案	B-X案では、南北に延びる高さ40mのごみ処理施設の北側に80mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 11.4° 、施設の水平見込角は 10.4° となる。
	Y 59m	B-Y案	B-Y案では、南北に延びる高さ40mのごみ処理施設の北側に59mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 9.5° 、施設の水平見込角は 10.4° となる。

表 6.2-3(2) 施設の存在に伴う景観の環境影響の予測結果（地点2）

施設配置	煙突高さ	ケース	施設の存在に伴う影響
A案 東西長辺案	X 80m	A-X案	A-X案では、東西に延びる高さ40mのごみ処理施設の西側に80mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 5.8° 、施設の水平見込角は 2.9° となる。
	Y 59m	A-Y案	A-Y案では、東西に延びる高さ40mのごみ処理施設の西側に59mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 4.8° 、施設の水平見込角は 2.9° となる。
B案 南北長辺案	X 80m	B-X案	B-X案では、南北に延びる高さ40mのごみ処理施設の北側に80mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 5.5° 、施設の水平見込角は 4.5° となる。
	Y 59m	B-Y案	B-Y案では、南北に延びる高さ40mのごみ処理施設の北側に59mの煙突が存在する。煙突部の仰角は 4.5° 、施設の水平見込角は 4.5° となる。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）

図 6.2-4 視角に関する物理的指標の例

[A-X案]



[A-Y案]



図 6.2-5(1) 地点1からの眺望景観の変化 (A案)

[B-X案]



[B-Y案]



図 6.2-5(2) 地点1からの眺望景観の変化 (B案)

[A-X案]



[A-Y案]



図 6.2-6(1) 地点2からの眺望景観の変化 (A案)

[B-X案]



[B-Y案]



図 6.2-6(2) 地点2からの眺望景観の変化 (B案)

(6) 予測の不確実性

予測地点とごみ処理施設及び煙突との水平距離及び地盤高から、仰角及び水平見込角を簡易的に予測している。また、事業計画はごみ処理施設の基本計画検討段階であることから、ごみ処理施設の大きさは想定される最大の規模としており、施設の外觀色彩等は定まっていない。これらのことから、予測の不確実性があるため、方法書以降の手續きにおいて、景観の現地調査の実施及びごみ処理施設の計画諸元に基づいたフォトモンタージュ等による予測を行う。

6.2.3 環境配慮事項

予測結果を踏まえ、本事業の実施に関して検討した環境配慮事項は以下のとおりである。

【A案】

- ・地域の景観特性、周辺の土地利用状況や地域の景観形成と調和するよう、建物の配置、規模、形状、色彩等に配慮する。
- ・敷地外周部に植栽を行う。
- ・煙突の高さについては、大気質等の他の影響も踏まえ、今後検討を行っていく。

【B案】

- ・地域の景観特性、周辺の土地利用状況や地域の景観形成と調和するよう、建物の配置、規模、形状、色彩等に配慮する。
- ・施設の西側を中心に敷地外周部に植栽を行うことで、施設の垂直視角をできるだけ抑え、圧迫感を和らげるよう配慮する。
- ・煙突の高さについては、大気質等の他の影響も踏まえ、今後検討を行っていく。

6.2.4 評価

(1) 評価方法

予測対象への重大な影響の有無を確認した。

また、複数案間による影響の程度について差を比較整理した。

(2) 評価結果

周辺には東山公園などの景観資源が存在するものの、東山健康運動公園が近傍に位置する土地利用状況であることや、適切な環境配慮を講じることにより、景観に係る重大な影響はないものと評価する。

また、複数案間による影響程度について比較は、表 6.2-4に示すとおりである。

地点1では仰角が9.5～12.1°、水平見込角が9.2～10.4°となり、圧迫感が感じられ始める指標とされる仰角18°を下回っており、目につきやすくなる指標とされる水平見込角10°と同程度となっている。地点2では仰角が4.5～5.8°、水平見込角が2.9～4.5°と、いずれの案も指標を下回っている。なお、いずれの案も煙突の高さが低いほど圧迫感は小さくなる。

複数案の比較の結果、圧迫感が最も小さい施設配置及び煙突高さは、仰角に関してはB-Y案、水平見込角に関してはA-X案及びA-Y案となった。

表 6.2-4(1) 複数案間による影響程度の比較(地点1)

施設配置 煙突高さ	A案 (東西長辺案)		B案 (南北長辺案)	
	指標	煙突部の仰角 ※18°になると圧迫感が感じられ始める	ごみ処理施設の水平見込角 ※10°を超えると対象構造物は目立つようになる	指標
X案 (80m)	12.1°	9.2°	11.4°	10.4°
Y案 (59m)	10.1°	9.2°	9.5°	10.4°

表 6.2-4(2) 複数案間による影響程度の比較(地点2)

施設配置 煙突高さ	A案 (東西長辺案)		B案 (南北長辺案)	
	指標	煙突部の仰角 ※18°になると圧迫感が感じられ始める	ごみ処理施設の水平見込角 ※10°を超えると対象構造物は目立つようになる	指標
X案 (80m)	5.8°	2.9°	5.5°	4.5°
Y案 (59m)	4.8°	2.9°	4.5°	4.5°