

5. 計画段階配慮事項の検討に係る調査、
予測及び評価の結果

5. 計画段階配慮事項の検討に係る調査、予測及び評価の結果

本項は、平成28年12月に公表した「山辺・県北西部広域環境衛生組合新ごみ処理施設建設に係る計画段階配慮書」の5章～7章の内容を抜粋したものである。

5.1 大気質

5.1.1 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

調査地域は対象事業実施区域から半径約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（一般環境大気測定局）の測定結果を整理することにより把握した。調査地域内の一般環境大気測定局は、天理局がある。

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奈良地方気象台（対象事業実施区域から約8.5km）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、「4.1.1 大気環境の状況 (2) 大気質の状況」に示したとおりである。調査地域内の一般環境大気測定局（天理局）の状況を見ると、平成27年度はすべての項目（二酸化窒素、浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、ダイオキシン類）で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 大気環境の状況 (1) 気象の状況」に示したとおりである。対象事業実施区域に最寄りの気象観測所である奈良地方気象台の平成27年の最多風向は北、平均風速は1.4m/秒となっている。

5.1.2 予測

施設の稼働（焼却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（焼却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対象事業実施区域から半径約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ブルーム式を用いた。

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

[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 5.1-1 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、以下のとおり、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 5.1-1 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)

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

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）

(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)
 H₀ : 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 (1.293×10³g/m³)
 C_p : 定圧比熱 (1.0056J/(K・g))
 Q : 排ガス量 (湿り) (m³_N/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)
 dθ/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 5.1-2に示すとおりとした。煙突の高さの複数案は、地上59m、地上45mの2案とした。

表 5.1-2 施設計画の概要

項目	単位	諸元 (各炉の合計)	
		A案-① B案-①	A案-② B案-②
排出口 (煙突) 高さ	m	59	45
排ガス量	m ³ /時	48,000	
排ガス温度	°C	165	

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 : 1.4m/秒 (奈良地方気象台の平成27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、B、C 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 5.1-3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59m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1.13倍 (煙突高さ45m、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59mと45mの違いに着目すると、大気安定度Aの場合は1.13倍、Bの場合は1.19倍、Cの場合は1.19倍となる。

表 5.1-3 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59m、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59mの場合を1.00とした時の煙突高さ45mの予測値の比率	
A案-① B案-①	地上59m	A	1.00	1.00	0.57
		B	0.70	↓ 1.00	1.12
		C	0.58	↓ ↓ 1.00	2.07
A案-② B案-②	地上45m	A	1.13	1.13 ↓ ↓	0.55
		B	0.83	1.19 ↓	1.04
		C	0.69	1.19	1.88

(6) 予測の不確実性

事業計画は焼却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。

5.1.3 環境配慮内容

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公害防止基準値を設定し、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。

5.1.4 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

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。

複数案間の影響の程度についての比較は、表 5.1-4に示すとおりである。

最大着地濃度は煙突高さ59m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1.13倍となる。また、同じ大気安定度で煙突高さ59mと45mの違いに着目すると、大気安定度Aの場合は1.13倍、Bの場合は1.19倍、Cの場合は1.19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。

表 5.1-4 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59m、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59mの場合を1.00とした時の煙突高さ45mの予測値の比率	
A案-① B案-①	地上59m	A	0.58~1.00	1.00	0.57~2.07
B		↓ 1.00			
C		↓ 1.00			
A案-② B案-②	地上45m	A	0.69~1.13	1.13	0.55~1.88
B		↓ 1.19			
C		↓ 1.19			

5.2 景観

5.2.1 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（焼却施設及び煙突）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対象事業実施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既存資料の収集・整理により、主要な眺望景観について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、「4.1.6 景観並びに人と自然との触れ合いの活動の状況及び人と文化遺産との触れ合いの状況 (1) 景観の状況」に示したとおりである。

対象事業実施区域周辺の景観資源としては、大和青垣国定公園が北東から東、東から南西にかけて広がっている。このほか、対象事業実施区域の南に天理市古墳（石上大塚古墳）等が存在する。

対象事業実施区域周辺の主要な眺望点としては、白川ダム湖畔が北東にあり、上記の景観資源を眺望することができる（図 5.2-1参照）。

2) 主要な眺望景観の状況

既存資料及び現地踏査により、主要な眺望点から対象事業実施区域（焼却施設建設区域）の背後に景観資源（大和青垣国定公園及び石上大塚古墳）を眺める景観を視点について、主要な眺望景観として抽出した。

主要な眺望景観の状況は図 5.2-2に示すとおりであり、左手前に白川ダム、右手前から左まで白川ダム湖畔の樹林が広がっており、対象事業実施区域（焼却施設建設区域）は建物や工作物が存在しないためこの樹林に隠れている。

また、正面奥に見える竹林の丘が焼却施設建設区域の南に位置する天理市古墳（石上大塚古墳）の頂上付近である。この丘と写真左奥の山間部が大和青垣国定公園であり、これらの景観資源が眺望できる状況となっている。

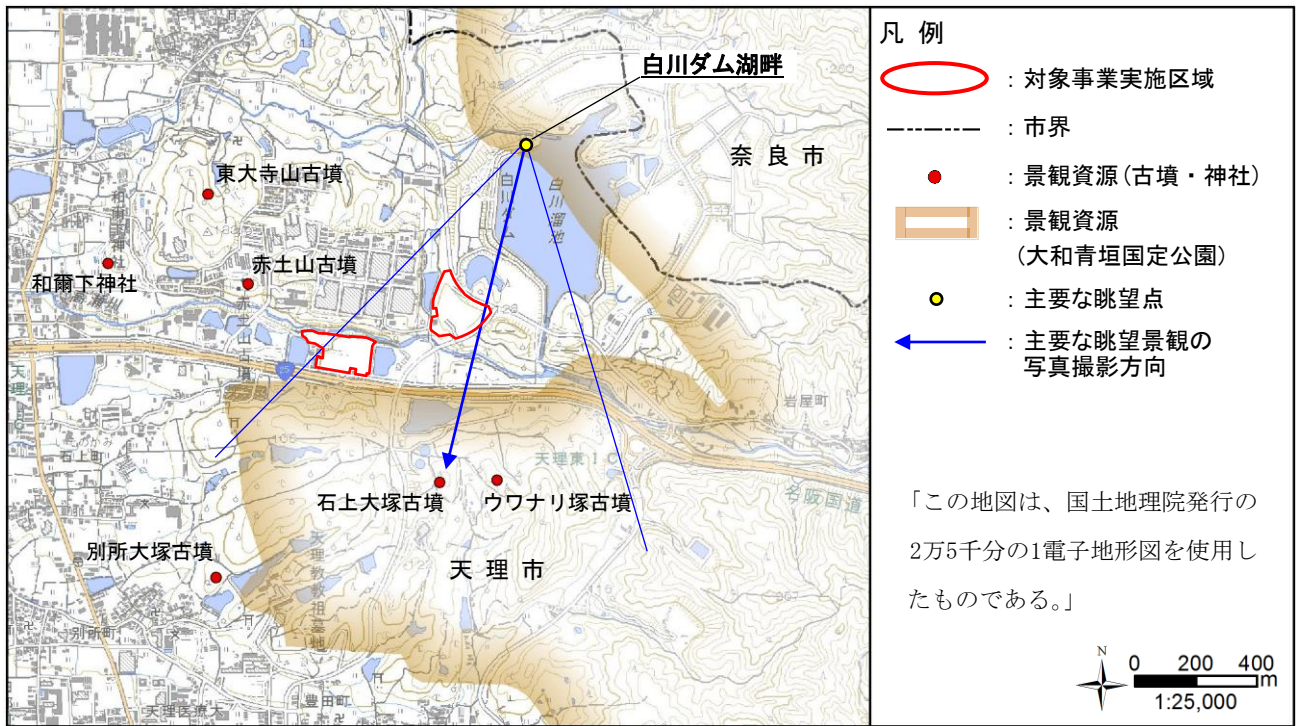


図 5.2-1 対象事業実施区域周辺の景観資源及び眺望点



図 5.2-2 主要な眺望景観（白川ダム湖畔）

5.2.2 予測

施設の存在（焼却施設及び煙突）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。

- ・眺望点と景観資源の間に高構造物が出現することによる眺めの変化

(2) 予測時期

予測時期は、焼却施設完成後とした。

(3) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様に施設（焼却施設及び煙突）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対象事業実施区域周辺の地域とし、半径約3kmの範囲を基本とした。

景観予測地点は、主要な眺望点であり、完成後の焼却施設及び景観資源を視認することができる地点とした。また、複数案による違いを適切に把握することが可能な地点とし、図 5.2-3に示すとおり、代表的な眺望地点として選定した。

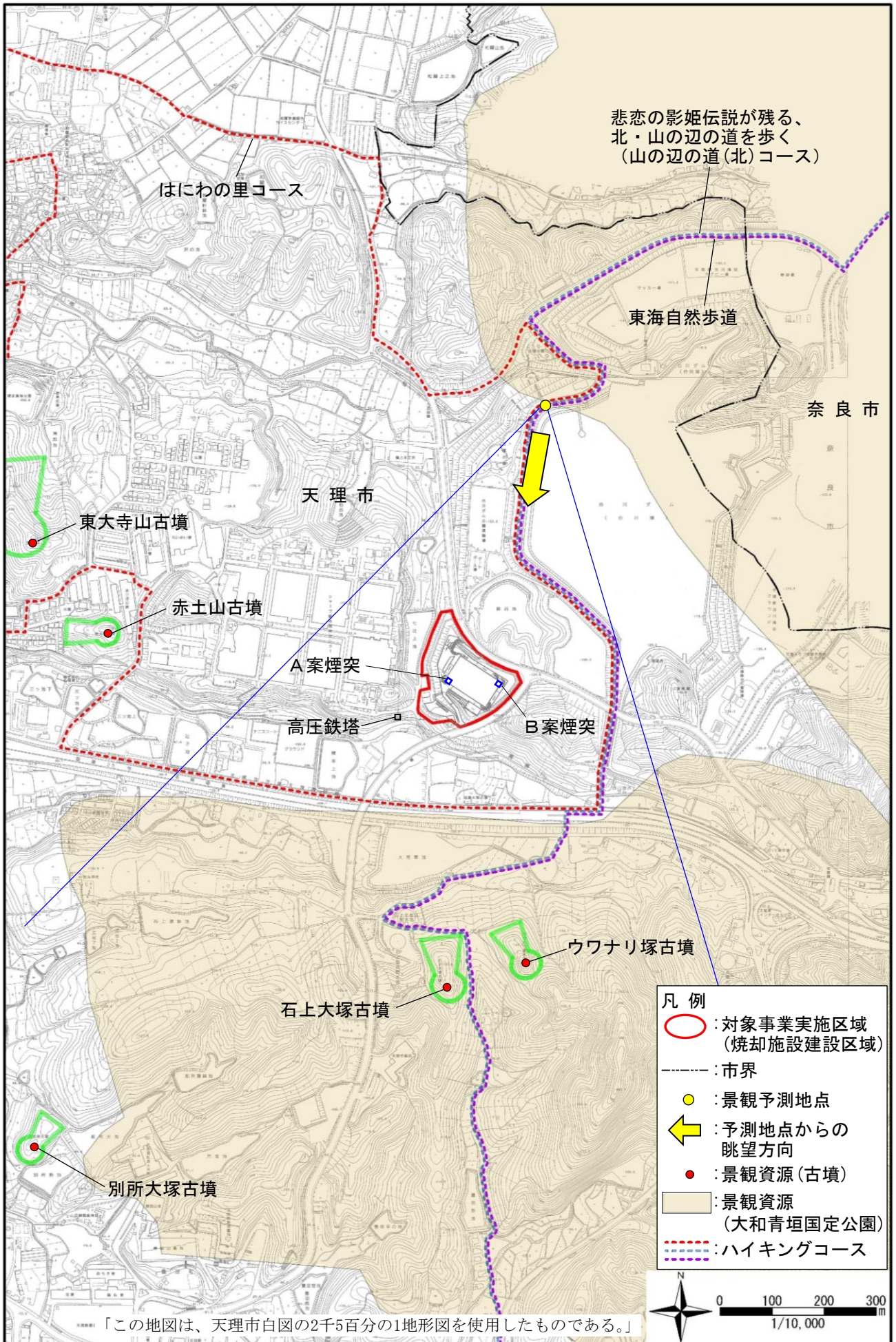


図 5.2-3 景観予測地点と眺望方向

(4) 予測方法

1) 予測手法

代表的な眺望地点である景観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、現況写真に焼却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作成による定性的な手法とした。

2) 予測条件

景観に係る環境影響の予測条件は、表 5.2-1及び図 5.2-4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 5.2-1 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	プラットフォームの位置が南東側 煙突の位置が西側	最高高さ 35m	①	59m	A案-①
			②	45m	A案-②
B	プラットフォームの位置が北西側 煙突の位置が東側	最高高さ 35m	①	59m	B案-①
			②	45m	B案-②

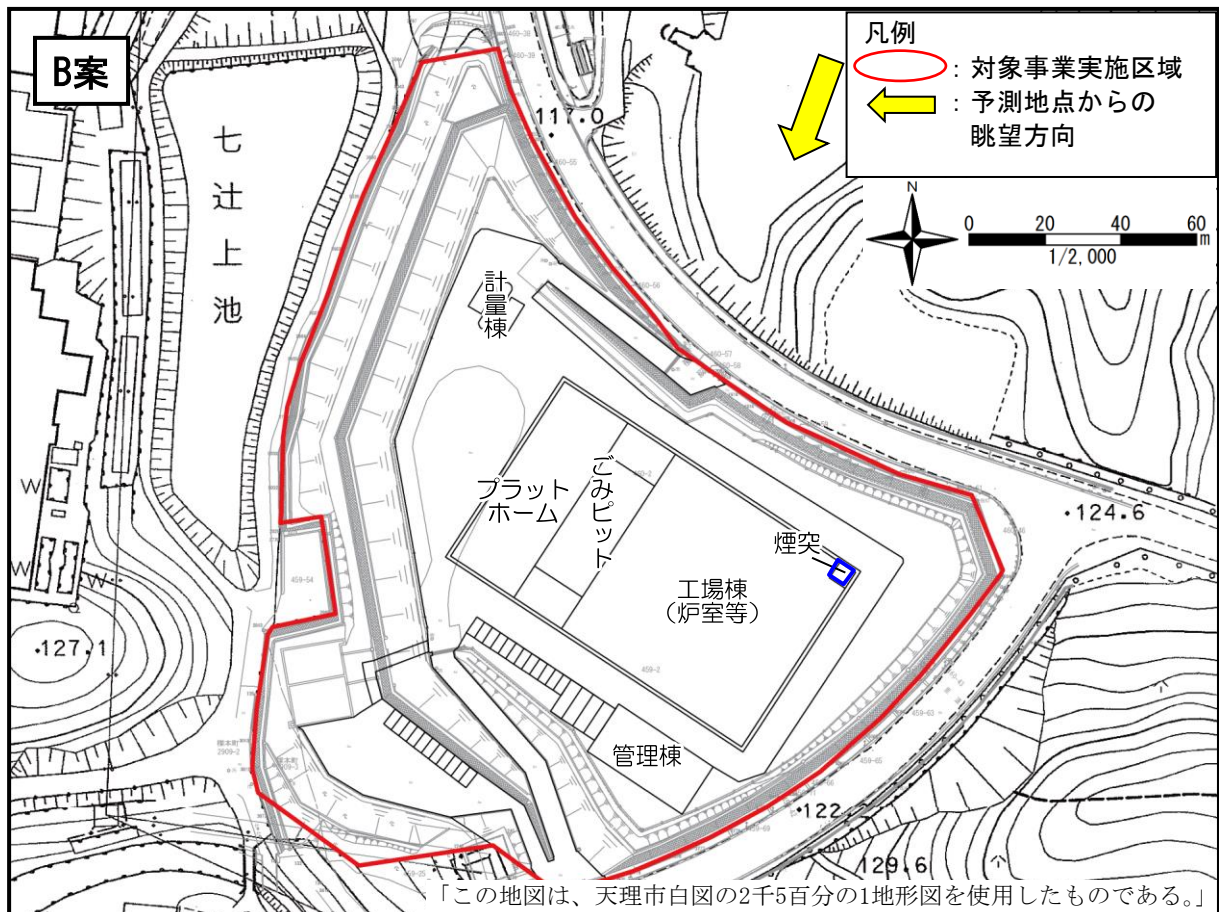
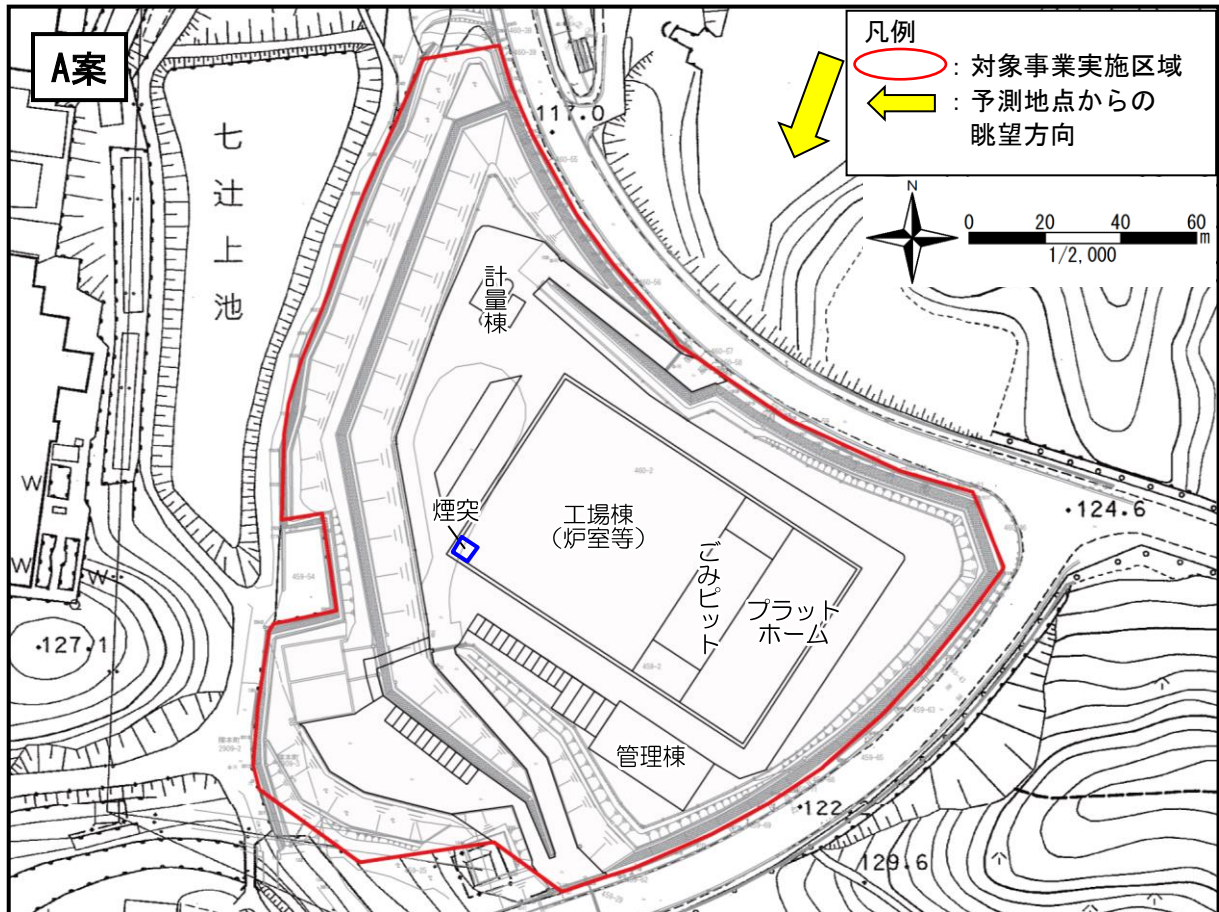


図 5.2-4 複数案の施設配置と予測地点からの眺望方向

(5) 予測結果

眺望点と景観資源の間に高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、現況写真に焼却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。

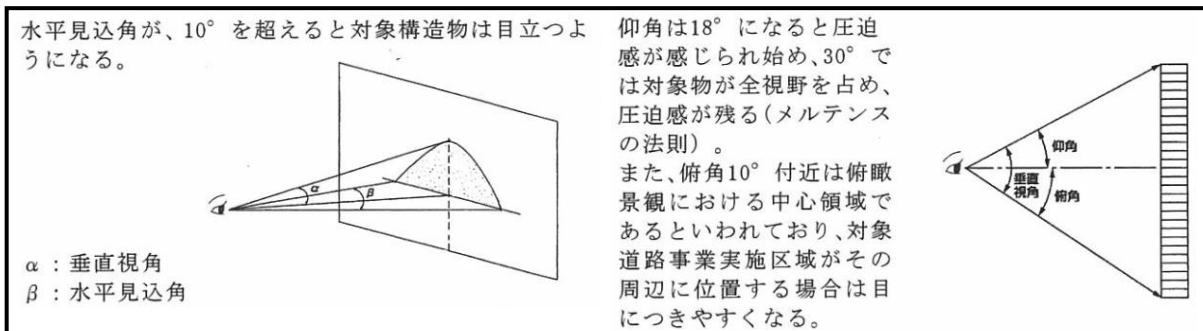
現況写真は図 5.2-6に、予測結果は表 5.2-2及び図 5.2-7に示す。

いずれのケースも仰角は4.7～6.2° と圧迫感が感じられる角度ではないが、焼却施設の水平見込角は10.9° であり、目立つようになる。また、スカイラインは切断される景観へと変化する。

なお、手前の白川ダム湖畔の樹林による焼却施設の下部が遮蔽されることを考慮すると、遮蔽を差し引いた垂直見込角は2.6～5.4° となる。

表 5.2-2 施設の存在に伴う景観の環境影響の予測結果

施設配置	煙突高さ	ケース	施設の存在に伴う影響
A案 煙突が西側	① 59m	A案-①	A案-①では35mの焼却施設の右奥（西側奥）に59mの煙突が存在する。施設の水平見込角は10.9°、煙突部の仰角は6.1°、樹林の遮蔽を考慮した垂直見込角は4.0°となる。景観資源の天理市古墳（石上大塚古墳）は焼却施設により遮蔽され眺望はできなくなる。
	② 45m	A案-②	A案-②では35mの焼却施設の右奥（西側奥）に45mの煙突が存在する。施設の水平見込角は10.9°、煙突部の仰角は4.7°、樹林の遮蔽を考慮した垂直見込角は2.6°となる。景観資源の天理市古墳（石上大塚古墳）は焼却施設により遮蔽され眺望はできなくなる。
B案 煙突が東側	① 59m	B案-①	B案-①では35mの焼却施設の左奥（東側奥）に59mの煙突が存在する。施設の水平見込角は10.9°、煙突部の仰角は6.2°、樹林の遮蔽を考慮した垂直見込角は5.4°となる。景観資源の天理市古墳（石上大塚古墳）は焼却施設により遮蔽され眺望はできなくなる。
	② 45m	B案-②	B案-②では35mの焼却施設の左奥（東側奥）に45mの煙突が存在する。施設の水平見込角は10.9°、煙突部の仰角は4.8°、樹林の遮蔽を考慮した垂直見込角は4.0°となる。景観資源の天理市古墳（石上大塚古墳）は焼却施設により遮蔽され眺望はできなくなる。



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 5.2-5 視角に関する物理的指標の例

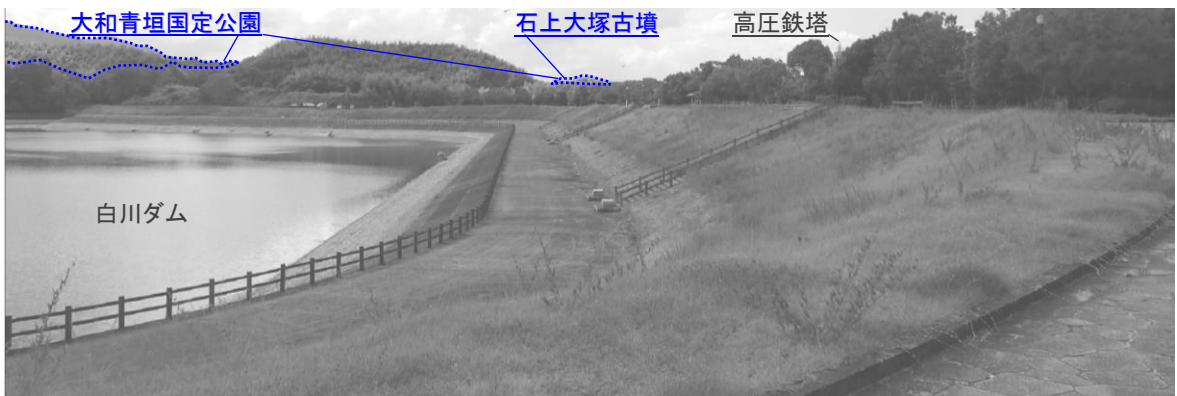


図 5.2-6 景観予測地点からの現況写真

[A案-①]



[A案-②]

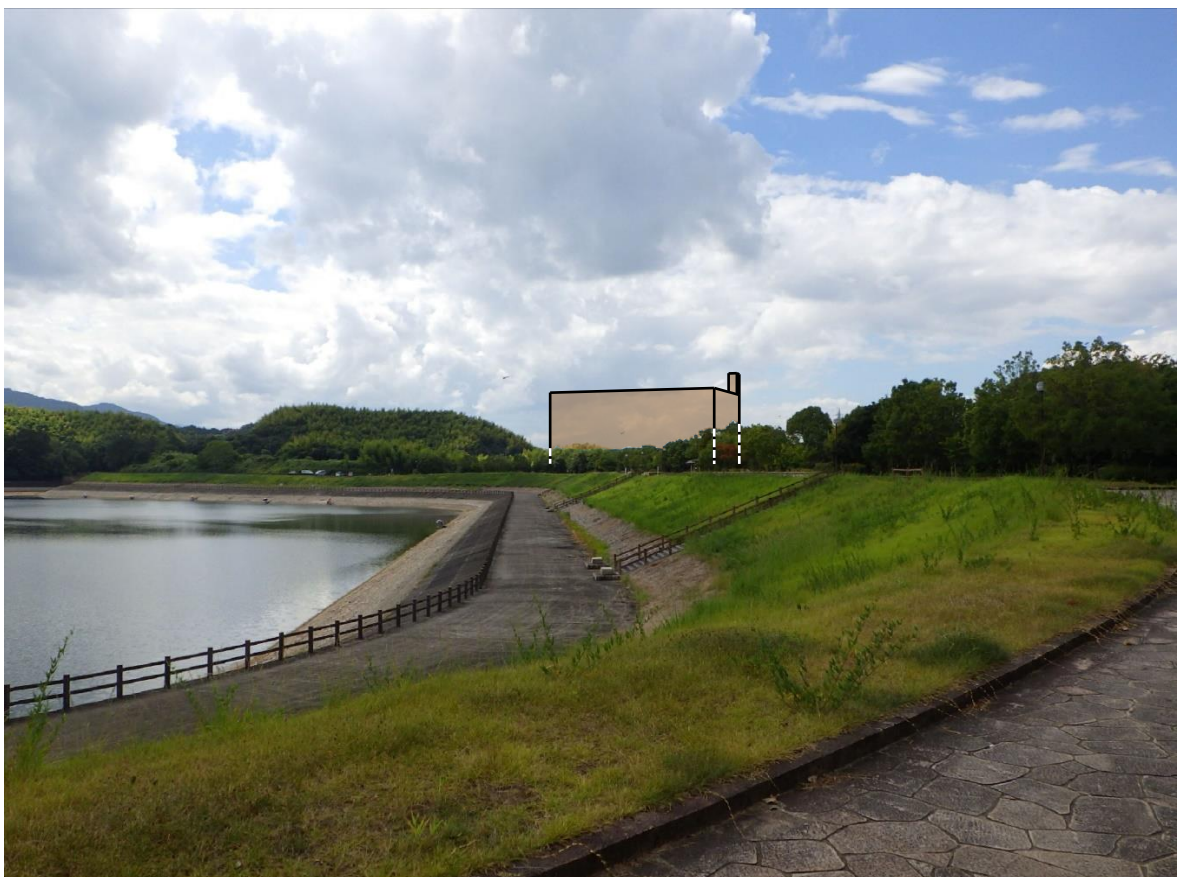
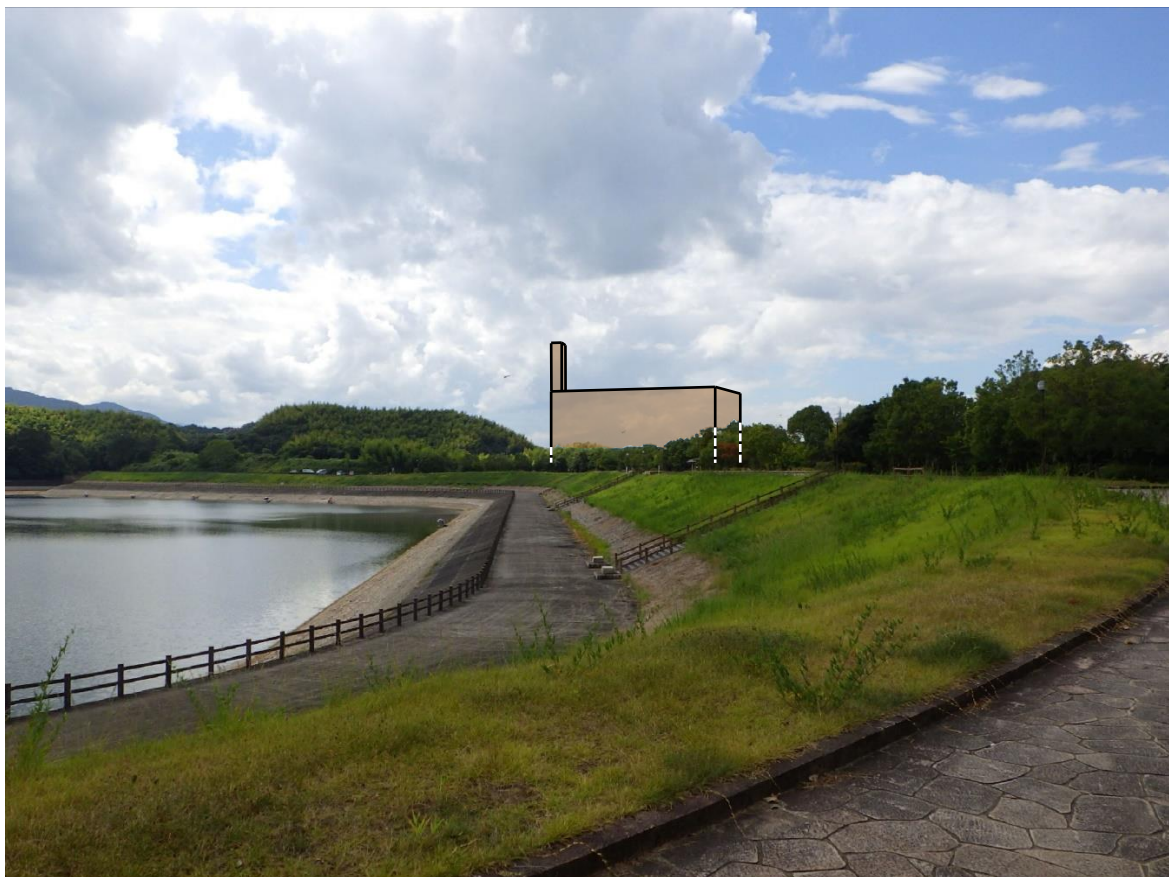


図 5.2-7(1) 主要な眺望景観の変化 (A案)

[B案-①]



[B案-②]

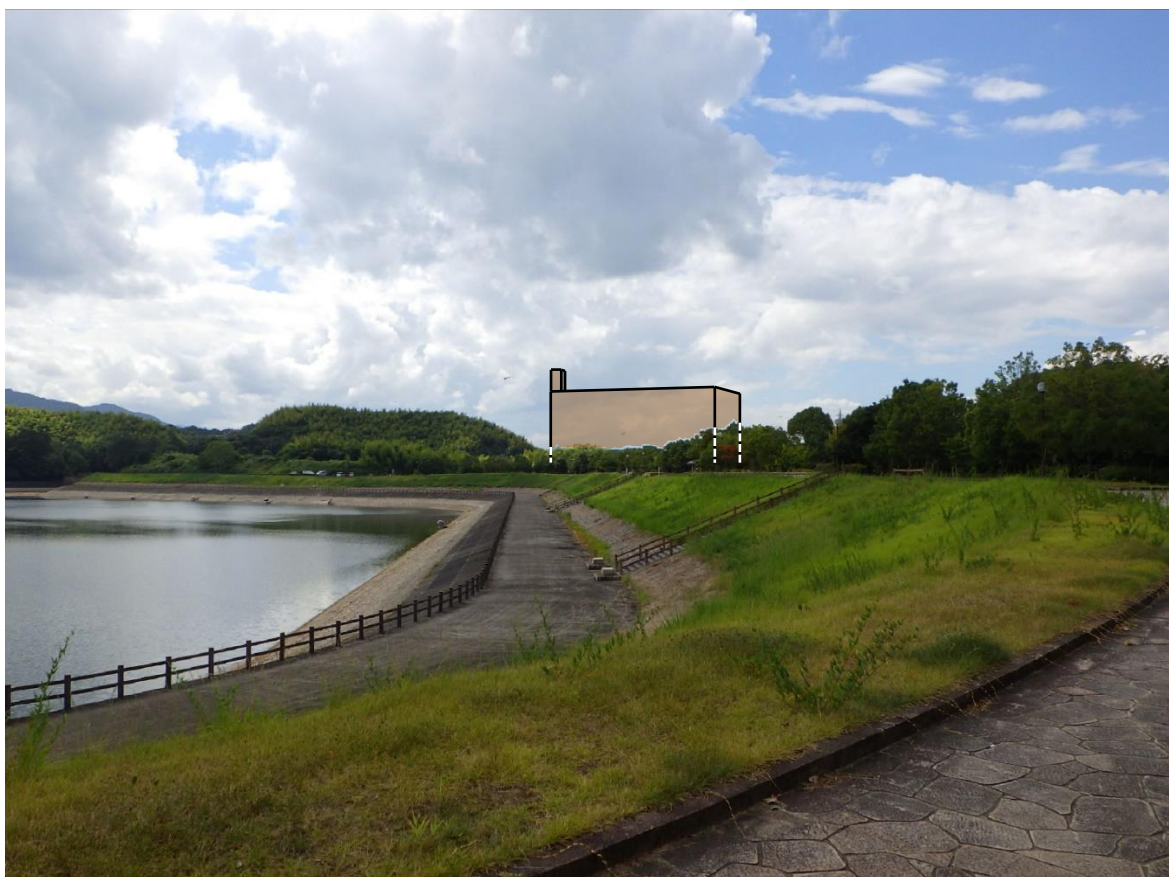


図 5.2-7(2) 主要な眺望景観の変化 (B案)

(6) 予測の不確実性

主要な眺望点と焼却施設及び煙突との水平距離、仰角及び垂直見込角により簡易に予測している。また、事業計画は焼却施設の基本計画検討段階であることから、焼却施設は想定される最高高さとしており、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、方法書以降の手続きにおいて、景観の現地調査の実施及び焼却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。

5.2.3 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。

【全案共通】

- ・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。

5.2.4 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

周辺には大和青垣国定公園などの景観資源が存在するものの、シャープ(株)天理工場などが立地する工業地域や、名阪国道及び側道などの幹線道路が近傍に位置する土地利用状況であることを鑑みれば、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 5.2-3に示すとおりである。

いずれのケースも仰角は4.7～6.2°と圧迫感が感じられる角度ではないが、煙突が低いほど圧迫感は小さくなる。さらに、白川ダム湖畔の樹林により焼却施設の下部が遮蔽される範囲は異なる。このため、遮蔽を差し引いた垂直見込角は2.6～5.4°となり、A案の方が垂直見込角は小さくなる。

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複数案のうちA-②案となった。

表 5.2-3 複数案間による影響程度の比較

施設配置 煙突高さ	A案 (煙突が西側)	B案 (煙突が東側)
① (59m)	煙突部の仰角：6.1° 樹林遮蔽考慮の垂直見込角：4.0°	煙突部の仰角：6.2° 樹林遮蔽考慮の垂直見込角：5.4°
② (45m)	煙突部の仰角：4.7° 樹林遮蔽考慮の垂直見込角：2.6°	煙突部の仰角：4.8° 樹林遮蔽考慮の垂直見込角：4.0°

5.3 環境影響の総合的な評価

計画段階配慮事項に関する環境影響の総合評価を一覧にして表 5.3-1に示す。

5.3.1 大気質

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。

複数案間の影響の程度については、最大着地濃度は煙突高さ59m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1.13倍となる。また、同じ大気安定度で煙突高さ59mと45mの違いに着目すると、大気安定度Aの場合は1.13倍、Bの場合は1.19倍、Cの場合は1.19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。

5.3.2 景観

周辺には大和青垣国定公園などの景観資源が存在するものの、シャープ(株)天理工場などが立地する工業地域や、名阪国道及び側道などの幹線道路が近傍に位置する土地利用状況であることを考慮すると景観構成要素が著しく異なるものではなく、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白川ダム湖畔から眺めた焼却施設及び煙突の垂直見込角（樹林による遮蔽考慮）を比較すると、煙突が低い案で、かつ、焼却施設がダム湖畔の樹林で遮蔽されやすい方が垂直見込角は小さくなることから、圧迫感が最も小さい案はA-②案となった。

表 5.3-1 計画段階配慮事項に関する環境影響の総合評価

評価の視点			複 数 案			
			A-①	A-②	B-①	B-②
大気質	予測結果	着地濃度 (大気安定度を種々の条件で予測して最大値が生じた大気安定度A(不安定)のケース)	1 (煙突高59mの結果を1とする)	1.13	1	1.13
	重大な影響		各案とも重大な影響は生じないと考える。			
	影響の回避・低減		高度な排ガス処理施設を設置し、法令に比べ厳しい自主的な排ガス基準を設け順守する。			
	目標・基準との整合		上記の措置を講じることにより環境基準等の目標基準との整合を図る。			
評 価			○	△	○	△
景 観	予測結果	白川ダム湖畔から眺めた焼却施設及び煙突の垂直見込角(樹林による遮蔽考慮)	4.0° B-①案に比べ煙突下方が樹林に隠され目立たない。	2.6° B-②案に比べ煙突下方が樹林に隠され目立たない。	5.4°	4.0°
	重大な影響		新たな施設が出現するものの、景観構成要素が著しく異なるものではなく、各案とも重大な影響は生じないと評価する。			
	影響の回避・低減		建物の配置、規模、形状、色彩等に配慮する。今後の建築計画において建物のコンパクト化に配慮する。敷地外周部等に植栽を行う。			
	評 価			△	○	△

注) ○：他の案に比べて優れている。 △：他の案に比べ劣っている。

