

4.8 土壌汚染

対象事業実施区域及びその周辺における土壌汚染の状況等を調査し、工事中における掘削、工作物の撤去・廃棄及び供用時における焼却施設の稼働、廃棄物の排出・処理に伴う土壌汚染による周辺環境への影響について予測及び評価を行った。

4.8.1 調査

1. 調査項目

対象事業に伴う土壌汚染の影響について予測するための基礎資料を得ることを目的に、表 4.8-1に示す項目について調査を行った。

2. 調査方法

各調査項目における調査方法及び調査頻度は、表 4.8-1に示すとおりである。

表 4.8-1 現地調査内容（土壌汚染）

| 調査項目 | 調査方法 | 地点数 | 調査頻度・時期等 |
|----------------|--|------|----------|
| 土壌の汚染に係る環境基準項目 | 「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 3 年 8 月 23 日 環境庁告示第 46 号）に定める方法 | 5 地点 | 1 回 |
| ダイオキシン類 | 「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」（平成 21 年 3 月 環境省水・大気環境局土壌環境課）に定める方法 | | |

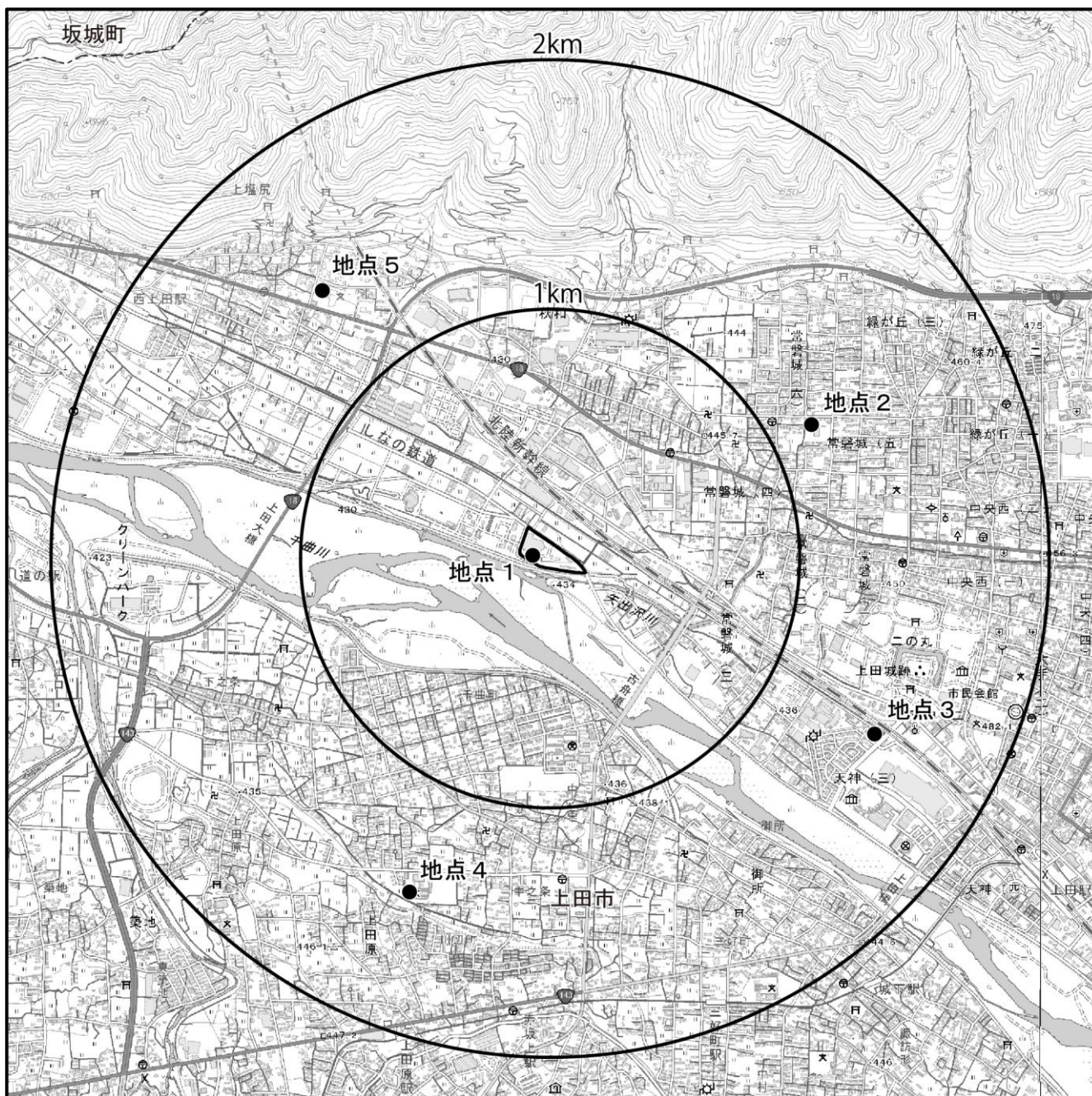
3. 調査地域及び地点

土壌汚染の調査地域は、工事中における掘削等及び供用時における焼却施設の稼働による影響を考慮して、対象事業実施区域及びその周辺とした。




また、調査地点は、表 4.8-2及び図 4.8-1に示す地点とした。

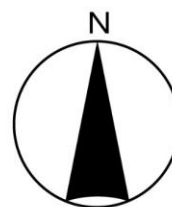
表 4.8-2 土壌汚染に係る現地調査地点の設定理由

| 調査項目 | 地点番号 | 地点名 | 設定根拠 |
|---------------------------|------|----------|--|
| 土壌の汚染に係る環境基準項目 ダイオキシン類 | 1 | 対象事業実施区域 | 対象事業実施区域内における現況の土壌汚染の状況を把握するため、調査地点として選定する。 |
| | 2 | 西部公民館 | 対象事業実施区域東北東側の地点。上田地域気象観測所における年間最多風向（西南西）の風下側となる住宅地周辺に位置する。調査地点近隣地域への影響を確認するため、調査地点として選定する。 |
| | 3 | 天神資材置き場 | 対象事業実施区域南東側の地点。山からの吹きおろしの風向を考慮した住宅地周辺に位置する。調査地点近隣地域への影響を確認するため、調査地点として選定する。 |
| | 4 | 南小学校 | 対象事業実施区域南南西側の地点。千曲川対岸の住宅地周辺に位置する。調査地点近隣地域への影響を確認するため、調査地点として選定する。 |
| | 5 | 塩尻小学校 | 対象事業実施区域北西側の地点。千曲川に沿った風向を考慮した千曲川近隣の住宅地周辺に位置する。調査地点近隣地域への影響を確認するため、調査地点として選定する。 |



凡 例

-  対象事業実施区域
-  土壌汚染調査地点
-  行政界



1:25,000



国土地理院発行 2.5 万分 1 地形図を加工して作成。

図 4.8-1 土壌汚染調査地点

4. 調査期間

調査期間は、表 4.8-3に示すとおりである。

表 4.8-3 調査実施期間

| 調査項目 | 調査時期 | 調査実施期間 |
|---------------------------|------|--------------|
| 土壌の汚染に係る環境基準項目 ダイオキシン類 | 夏季 | 令和5年6月13日(火) |

5. 調査結果

土壌汚染調査結果は、表 4.8-4に示すとおりである。

いずれの地点においても、すべての項目で環境基準を下回っていた。

表 4.8-4 土壌汚染調査結果

| 項目 | 単位 | 分析結果 | | | | | 環境基準 | |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | 地点1 | 地点2 | 地点3 | 地点4 | 地点5 | | |
| カドミウム | mg/L | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.003 以下 | |
| 全シアン | mg/L | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | |
| 有機燐 | mg/L | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | |
| 鉛 | mg/L | 0.001 未満 | 0.009 | 0.001 未満 | 0.002 | 0.004 | 0.01 以下 | |
| 六価クロム | mg/L | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.05 以下 | |
| 砒素 | mg/L | 0.001 | 0.002 | 0.001 未満 | 0.001 | 0.001 | 0.01 以下 | |
| 総水銀 | mg/L | 0.0005 未満 | 0.0005 未満 | 0.0005 未満 | 0.0005 未満 | 0.0005 未満 | 0.0005 以下 | |
| アルキル水銀 | mg/L | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | |
| PCB | mg/L | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | 不検出 | |
| ジクロロメタン | mg/L | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.02 以下 | |
| 四塩化炭素 | mg/L | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.002 以下 | |
| クロロエチレン | mg/L | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.002 以下 | |
| 1,2-ジクロロエタン | mg/L | 0.0004 未満 | 0.0004 未満 | 0.0004 未満 | 0.0004 未満 | 0.0004 未満 | 0.004 以下 | |
| 1,1-ジクロロエチレン | mg/L | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.1 以下 | |
| シス-1,2-ジクロロエチレン | mg/L | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.04 以下 | |
| 1,1,1-トリクロロエタン | mg/L | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 1 以下 | |
| 1,1,2-トリクロロエタン | mg/L | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.006 以下 | |
| トリクロロエチレン | mg/L | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.01 以下 | |
| テトラクロロエチレン | mg/L | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.01 以下 | |
| 1,3-ジクロロプロペン | mg/L | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.02 以下 | |
| チウラム | mg/L | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.0006 未満 | 0.006 以下 | |
| シマジン | mg/L | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.0003 未満 | 0.003 以下 | |
| チオベンカルブ | mg/L | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.002 未満 | 0.02 以下 | |
| ベンゼン | mg/L | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.01 以下 | |
| セレン | mg/L | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.01 以下 | |
| ふっ素 | mg/L | 0.1 未満 | 0.1 | 0.1 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.8 以下 | |
| ほう素 | mg/L | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 1 以下 | |
| 1,4-ジオキサン | mg/L | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.005 未満 | 0.05 以下 | |
| 土壌含有量 (農用地、 田に限る) | 砒素 | mg/kg | 1 | 1 未満 | 1 未満 | 1 未満 | 1 未満 | 15 未満 |
| | 銅 | mg/kg | 13 | 3 | 1 | 2 | 3 | 125 未満 |
| ダイオキシン類 | pg-TEQ/g | 5.2 | 1.3 | 0.081 | 4.0 | 28 | 1,000 以下 | |

注1) 分析結果の「未満」は定量下限値(定量検知が可能な最小値)未満であることを示す。

注2) 環境基本法に基づく「土壌の汚染に係る環境基準」及びダイオキシン類対策特別措置法に基づく「ダイオキシン類による土壌の汚染に係る環境基準」と比較した。

4.8.2 予測及び評価の結果

1. 予測の内容及び方法

土壌汚染に係る予測の内容及び方法についての概要は、表 4.8-5(1)、(2)に示すとおりである。

(1) 予測対象とする影響要因

対象事業の影響要因を踏まえ、工事中における掘削、工作物の撤去・廃棄に伴う残土等の土壌汚染、供用時における焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壌中のダイオキシン類濃度及び廃棄物の排出・処理に伴う環境基準項目及び土壌中のダイオキシン類濃度による周辺環境への影響について予測を行った。

(2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事による影響は掘削工事による影響が最大となる時期、存在・供用による影響は施設が定常的に稼働する時期とした。

表 4.8-5(1) 土壌汚染に係る予測の内容及び方法（工事による影響）

| 影響要因 | 予測事項 | 予測方法 | 予測地域・地点 | 予測対象時期等 |
|---------|--------------------|-------------------------------|----------|--------------------|
| 工事による影響 | 掘削 | 対象事業の工事内容及び土壌の現地調査結果を基に定性的に予測 | 対象事業実施区域 | 掘削工事等による影響が最大となる時期 |
| | 工作物の撤去・廃棄(建築物の解体等) | | | |

表 4.8-5(2) 土壌汚染に係る予測の内容及び方法（存在・供用による影響）

| 影響要因 | 予測事項 | 予測方法 | 予測地域・地点 | 予測対象時期等 |
|------------|-----------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 存在・供用による影響 | 焼却施設の稼働 | 大気質におけるダイオキシン類の予測結果を基に、土壌ダイオキシン類濃度を予測 | 煙突排ガスにおける最大着地濃度地点及び土壌の現地調査地点 | 施設が定常的に稼働する時期 |
| | 廃棄物の排出・処理 | 環境基準項目及び土壌中のダイオキシン類濃度 | 対象事業の廃棄物の搬出・処理計画を基に定性的に予測 | 対象事業実施区域 施設が定常的に稼働する時期 |

2. 工事中における掘削、工作物の撤去・廃棄に伴う残土等の土壌汚染による影響

(1) 予測結果

対象事業実施区域内における現地調査結果は、全ての項目で環境基準を下回っていた。

なお、別途実施している土壌汚染防止法に基づく地歴調査によると、対象事業実施区域内には、第一種特定有害物質（ベンゼン）及び第二種特定有害物質（カドミウム及びその化合物等）における人為由来による土壌汚染の可能性が示された。

土壌汚染防止法に基づく詳細な土壌汚染状況調査は、地歴調査を踏まえて既存施設の解体工事や土地の造成前に実施する。この調査において、土壌汚染が確認された場合は、汚染の除去や拡散防止措置等、関係法令に基づき適切に対策を講じる。

また、造成による嵩上げのために場外から土壌を搬入する場合は、土壌汚染の有無や盛土材としての適性等を十分に確認する。

以上のことから、掘削工事または解体工事に伴い土壌中の有害物質等の濃度が土壌調査結果より悪化することはないと予測する。

(2) 環境保全措置の内容と経緯

掘削、工作物の撤去・廃棄に伴う残土等の土壌汚染による影響をできる限り緩和させることとし、表 4.8-6に示す環境保全措置を講じる。

なお、「土壌の搬入による土壌汚染の防止」、「土壌の搬出による土壌汚染の防止」は、予測の前提条件としている。

表 4.8-6 環境保全措置（掘削等に伴う土壌汚染）

| 環境保全措置 | 環境保全措置の内容 | 環境保全措置の種類 ^{注)} |
|-----------------|--|-------------------------|
| 土壌の搬入による土壌汚染の防止 | 造成による嵩上げのために場外から土壌を搬入する場合は、土壌汚染の有無や盛土材としての適性等を十分に確認する。 | 低減 |
| 土壌の搬出による土壌汚染の防止 | 汚染が確認された土壌について、掘削、工作物の撤去・廃棄に伴う掘削土を場外に搬出する場合には、土壌の性状を考慮して適切な運搬容器の使用やシートカバー等の使用により、土壌の飛散等が起こらないよう配慮する。 | 低減 |

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

(3) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

① 環境への影響の緩和の観点

土壌汚染に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

(4) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(6)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「土壌の搬入による土壌汚染の防止」、「土壌の搬出による土壌汚染の防止」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事中における掘削、工作物の撤去・廃棄に伴う残土等の土壌汚染による影響については、緩和されると評価する。

3. 供用時における焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壌中のダイオキシン類濃度による影響

(1) 予測結果

焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壌中のダイオキシン類濃度の予測結果は、表 4.8-7に示すとおりである。

計画施設の稼働が30年と仮定した場合における土壌中のダイオキシン類濃度は、0.0995～28.0249pg-TEQ/gとなり、環境基準を下回ると予測する。

表 4.8-7 焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壌への影響の予測結果

単位：pg-TEQ/g

| 地点番号 | 予測地点 | 本事業による土壌への付加量 ① | 一般大気中による土壌への付加量 ② | 土壌中バックグラウンド濃度 ③ | 土壌中濃度予測結果(寄与率) ④=①+②+③ (①/④×100%) | 環境基準 |
|------|----------|--------------------|----------------------|--------------------|---|-------------|
| — | 最大着地濃度地点 | 0.0007 | 0.0179 | 7.7 | 7.7186(0.009%) | 1,000 以下 |
| 1 | 対象事業実施区域 | 0.0002 | 0.0359 | 5.2 | 5.2361(0.004%) | |
| 2 | 西部公民館 | 0.0003 | 0.0188 | 1.3 | 1.3191(0.023%) | |
| 3 | 天神資材置き場 | 0.0006 | 0.0179 | 0.081 | 0.0995(0.603%) | |
| 4 | 南小学校 | 0.0001 | 0.0524 | 4.0 | 4.0525(0.002%) | |
| 5 | 塩尻小学校 | 0.0003 | 0.0246 | 28 | 28.0249(0.001%) | |

(2) 環境保全措置の内容と経緯

供用時における焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壌中のダイオキシン類濃度による影響をできる限り緩和させることとし、表 4.8-8に示す環境保全措置を講じる。

なお、「排出ガス濃度の低減」（自主基準値の設定）は、予測の前提条件としている。

表 4.8-8 環境保全措置（焼却施設の稼働に伴う土壌中のダイオキシン類濃度）

| 環境保全措置 | 環境保全措置の内容 | 環境保全措置の種類 ^{注)} |
|--------------------|---|-------------------------|
| 排出ガス濃度の低減 | 法令等に比べて厳しい自主規制値を設定し、これを遵守することにより大気汚染物質の排出による環境への負荷の低減を図る。 | 低減 |
| 排出ガス濃度(ダイオキシン類)の管理 | 維持管理基準に基づいた燃焼管理等による安定燃焼の確保に努め、ダイオキシン類の発生を抑制するとともに、排ガス処理設備によりダイオキシン類を除去する。 | 低減 |

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

(3) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

① 環境への影響の緩和の観点

土壤汚染に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

② 環境保全のための目標等との整合の観点

土壤汚染の予測結果について、表 4.8-9 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4.8-9 環境保全のための目標（焼却施設の稼働に伴う土壤中のダイオキシン類濃度）

| 環境保全目標 | 具体的な数値 |
|------------------------|------------------|
| ダイオキシン類による土壤の汚染に係る環境基準 | 1,000pg-TEQ/g 以下 |

(4) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(6)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「排出ガス濃度の低減」、「排出ガス濃度（ダイオキシン類）の管理」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、供用時における焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壤中のダイオキシン類濃度による影響については、緩和されると評価する。

② 環境のための目標等との整合に係る評価

焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる土壤中のダイオキシン類濃度の予測結果を表 4.8-10 に示す。予測結果は0.0995～28.0249pg-TEQ/g となっており、いずれの地点においても、環境保全のための目標を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4.8-10 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
（焼却施設の稼働に伴う土壤中のダイオキシン類濃度）

単位：pg-TEQ/g

| 地点番号 | 予測地点 | 予測結果(寄与率) | 環境基準 |
|------|----------|-----------------|----------|
| — | 最大着地濃度地点 | 7.7186(0.009%) | 1,000 以下 |
| 1 | 対象事業実施区域 | 5.2361(0.004%) | |
| 2 | 西部公民館 | 1.3191(0.023%) | |
| 3 | 天神資材置き場 | 0.0995(0.603%) | |
| 4 | 南小学校 | 4.0525(0.002%) | |
| 5 | 塩尻小学校 | 28.0249(0.001%) | |

4. 供用時における廃棄物の排出・処理に伴う環境基準項目及び土壌中のダイオキシン類濃度による影響

(1) 予測結果

計画施設から発生する焼却残さは、法規制値を適用した管理を行う計画であり、供用時の廃棄物の排出・処理に伴う土壌汚染への影響は小さいと予測する。

焼却灰は、冷却を行った後、灰貯留装置に貯留する。また、飛灰は飛灰処理設備において、飛灰中に含まれる重金属等が溶出しないように安定化処理する。なお、これらの設備や場外搬出車両への積込み設備は全て建屋内に設ける。

焼却灰等の搬出は、灰が飛散して土壌汚染の原因とならないようにシートカバーの使用や湿潤化等の措置を講じる。

以上のことから、焼却残さの飛散が防止され、供用時における廃棄物の排出・処理が対象事業実施区域及びその周辺の土壌へ与える影響はないと予測する。

(2) 環境保全措置の内容と経緯

廃棄物の排出・処理に伴う環境基準項目及び土壌中のダイオキシン類濃度による影響をできる限り緩和させることとし、表 4.8-11に示す環境保全措置を講じる。

なお、「焼却残さの場内積込み」、「焼却残さの搬出による土壌汚染の防止」は、予測の前提条件としている。

表 4.8-11 環境保全措置（廃棄物の排出・処理による土壌汚染）

| 環境保全措置 | 環境保全措置の内容 | 環境保全措置の種類 ^{注)} |
|-------------------|---|-------------------------|
| 焼却残さの場内積込み | 焼却残さの車両への積込みは、焼却灰等を場外に飛散させないために施設建屋内で行う。 | 低減 |
| 焼却残さの搬出による土壌汚染の防止 | 搬出の際は、灰が飛散して土壌汚染の原因とならないようにシートカバーの使用や湿潤化等の措置を講じる。 | 低減 |

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

(3) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

① 環境への影響の緩和の観点

土壌汚染に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

(4) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(6)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「焼却残さの場内積み込み」、「焼却残さの搬出による土壌汚染の防止」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、供用時における廃棄物の排出・処理に伴う環境基準項目及び土壌中のダイオキシン類濃度による影響については、緩和されると評価する。