

7.2.18. 温室効果ガス等

工事の実施

1. 樹木の伐採、切土又は盛土、仮設工事、基礎工事及び施設の設置工事に伴う建設機械の稼働による温室効果ガス等

1) 予測

① 予測地域

予測地域は、都市計画対象事業実施区域内とした。

② 予測の基本的な手法

A. 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う燃料の使用による温室効果ガス（二酸化炭素及び一酸化二窒素）の発生量及び各温室効果ガス排出量に地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素排出量に換算した量とした。

B. 予測方法

建設機械の稼働に伴い発生する温室効果ガスの排出量について、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）及び「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和5年3月 環境省大臣官房地域政策課）を参考に、工事計画に基づき定量的に把握した。

C. 予測式

温室効果ガスの排出量は、以下の式により算出した。

ここで、活動量とは、温室効果ガスの発生と関連のある排出活動の規模を表す指標で、建設機械の稼働に関する活動量は、燃料の種類ごとの発熱量であり、燃料の種類ごとの使用量に燃料の種類ごとの単位発熱量を乗じて換算した。

「温室効果ガス排出量＝活動量×排出係数（活動量当たりの排出量）」

なお、温室効果ガスの排出量算定式は、以下に示すとおりである。

・ 二酸化炭素

排出量（kg-CO₂）＝燃料の種類ごとの使用量（kg,L,Nm³）×燃料の種類ごとの単位発熱量（MJ/kg,MJ/L,MJ/Nm³）×排出係数（kg-C/MJ）×44/12（kg-CO₂/kg-C）

・ 一酸化二窒素

排出量（kg-N₂O）＝燃料の種類ごとの使用量（kg,L,Nm³）×燃料の種類ごとの単位発熱量（MJ/kg,MJ/L,MJ/Nm³）×排出係数（kg-N₂O/MJ）

1) 活動量、排出係数

建設機械の延稼働台数と燃料消費量は、事業計画に基づき、表 7.2.18-1 に示すとおりである。また、単位発熱量及び排出係数は、既存資料を参考に、表 7.2.18-2 に示すとおりとした。

なお、建設機械の月稼働日数は 20 日/月とし、稼働時間は 8 時間とした。

地球温暖化をもたらす程度は、温室効果ガスの種類によって異なるため、異なる温室効果ガスの排出量を、全て二酸化炭素の排出量に換算し、それぞれの量を合計した。この換算には、既存資料を参考に表 7.2.18-4 に示す地球温暖化係数を用いた。

なお、建設機械の総燃料消費量は、資料編「12.1. 建設機械の燃料消費量」(P.資 12.1-1 参照) に示す。

表 7.2.18-1 建設機械の延稼働台数と燃料消費量

| 建設機械 | | 延稼働台数 (台) | 燃料の種類 | 燃料消費量 (L/h) |
|--------------|---------------------|--------------|-------|----------------|
| 種類 | 規格 | | | |
| バックホウ | 0.25m ³ | 9,600 | 軽油 | 6.3 |
| バックホウ | 0.4m ³ | 1,680 | 軽油 | 9.8 |
| バックホウ | 0.5m ³ | 13,680 | 軽油 | 11.0 |
| バックホウ | 0.8m ³ | 15,360 | 軽油 | 16.0 |
| ダンプトラック | 4t | 5,280 | 軽油 | 5.8 |
| ダンプトラック | 10t | 960 | 軽油 | 11.0 |
| 振動ローラ | 4t | 960 | 軽油 | 3.4 |
| タイヤローラ | 10t | 960 | 軽油 | 6.0 |
| アスファルトフィニッシャ | 4.5m | 720 | 軽油 | 5.7 |
| ユニック車 | 4t | 720 | 軽油 | 5.7 |
| ラフタークレーン | 25t | 24,960 | 軽油 | 17.0 |
| ラフタークレーン | 50t | 11,280 | 軽油 | 22.0 |
| ブルドーザ | 21t | 1,440 | 軽油 | 23.0 |
| 杭圧入引抜機 | 0.8m ³ | 1,440 | 軽油 | 25.0 |
| 地盤改良機 | 20t | 1,440 | 軽油 | 9.7 |
| コンクリートポンプ車 | 50m ³ /h | 720 | 軽油 | 9.9 |
| コンクリートポンプ車 | 50m ³ /h | 10,800 | 軽油 | 9.9 |
| クローラクレーン | 100t | 12,480 | 軽油 | 14.0 |
| クローラクレーン | 200t | 3,600 | 軽油 | 18.0 |
| クローラクレーン | 350t | 4,080 | 軽油 | 18.0 |
| 杭打機 | 90t | 2,400 | 軽油 | 8.9 |
| SMW機 | クローラ式 | 720 | 軽油 | 20.0 |
| アースドリル | 2,000mm | 1,440 | 軽油 | 12.0 |
| モーターグレーダ | 3.1m | 720 | 軽油 | 9.2 |

出典：「令和5年度版 建設機械等損料表」(令和5年5月 日本建設機械施工協会)

表 7.2.18-2 各種燃料の単位発熱量と排出係数

| 項目 | 単位発熱量 (GJ/kL) | 炭素排出係数 (t-C/GJ) | 一酸化二窒素 排出係数 (t-N ₂ O/GJ) | 単位発熱量×炭素 排出係数×44/12 (t-CO ₂ /kL) | 単位発熱量×一酸化 二窒素排出係数 (t-N ₂ O/kL) |
|----|------------------|--------------------|---|---|---|
| 軽油 | 38.0 | 0.0188 | 0.0000022 | 2.62 | 0.000084 |

出典：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）

表 7.2.18-3 建設機械の稼働による活動量

| 項目 | 燃料消費量 (kL) |
|----|------------|
| 軽油 | 10,847 |

表 7.2.18-4 地球温暖化係数

| 温室効果ガス | 地球温暖化係数 |
|--------|---------|
| 二酸化炭素 | 1 |
| 一酸化二窒素 | 265* |

出典：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）

③ 予測対象時期

予測対象時期は、工事開始から工事終了までの全期間（4年間、以下「期間」という）とした。

④ 予測結果

建設機械の稼働による温室効果ガスの排出量は、表 7.2.18-5 に示すとおりである。

建設機械の稼働により発生する温室効果ガスの排出量は、二酸化炭素換算で 28,661t-CO₂/期間と予測する。

表 7.2.18-5 建設機械の稼働による予測結果

| 項目 | 温室効果ガス | 温室効果ガス※ 種類別排出量 | 地球温暖化係数 | 温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /期間) |
|----|--------|-----------------------------|---------|--------------------------------------|
| 軽油 | 二酸化炭素 | 28,420t-CO ₂ /期間 | 1 | 28,420 |
| | 一酸化二窒素 | 0.91t-N ₂ O/期間 | 265 | 241 |
| 合計 | — | — | — | 28,661 |

※ 二酸化炭素排出量は小数点第1位を、一酸化二窒素排出量は小数点第3位を四捨五入した表記。

注) 表中の排出量は端数を含むため、表示上の計算と一致しないことがある。

2) 環境保全措置

本事業では、建設機械の稼働により発生する温室効果ガスの排出量を抑制するため、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 排出ガス対策型が普及している建設機械については、原則これを使用する。
- ・ 建設機械の整備不良による温室効果ガスの発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
- ・ アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。

3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境保全措置の実施の方法

環境保全措置の実施の方法の検討は、温室効果ガスの排出量の抑制を主体として検討することとし、温室効果ガスの排出量の抑制の手法について複数案を比較検討し、事業者の見解をとりまとめることにより行った。

イ. 環境保全措置の効果

環境保全措置の実施による温室効果ガスの排出抑制効果を検証した。

効果の検証にあたっては、環境保全措置に係る排出抑制対策、実行可能なより良い技術の有無、事業者が実施できなかった対策及びその理由等を含めて総合的に検証した。

② 評価の結果

ア. 環境保全措置の実施の方法

環境影響をより低減するための環境保全措置として、排出ガス対策型建設機械の使用の促進、建設機械の整備・点検の徹底の促進、工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導を実施し、温室効果ガスの排出量をできる限り削減するよう努めることとしている。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響をできる限り低減する環境保全措置が講じられているものと評価する。

イ. 環境保全措置の効果

排出ガス対策型建設機械の使用及び不要な運転を避けることにより、温室効果ガスの排出量が低減し、建設機械からの温室効果ガスの排出量の増加を防止する。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で環境保全措置を実施することにより、温室効果ガスの排出抑制が図られるものと評価する。

2. 資材及び機械の運搬に伴う工事用車両の走行による温室効果ガス等

1) 予測

① 予測地域

予測地域は、都市計画対象事業実施区域及びその周辺とした。

② 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、工事用車両の走行に伴い発生する温室効果ガス（二酸化炭素、一酸化二窒素、メタン）の発生量及び各温室効果ガス排出量に地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素排出量に換算した量とした。

イ. 予測方法

工事用車両の走行に伴い発生する温室効果ガスの排出量について、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）及び「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和5年3月 環境省大臣官房地域政策課）を参考に、工事計画に基づき定量的に把握した。

エ. 予測式

温室効果ガスの排出量は、以下の式により算出した。

工事用車両の走行に関する活動量は、二酸化炭素、一酸化二窒素及びメタンについては車両の走行距離となる。

「温室効果ガス排出量＝活動量×排出係数（活動量当たりの排出量）」

なお、温室効果ガスの種類別の排出量算定式は、以下に示すとおりである。

- ・ 二酸化炭素

排出量 (kg-CO₂) = 走行距離 (km) × 排出係数 (kg-CO₂/km)

- ・ 一酸化二窒素

排出量 (kg-N₂O) = 走行距離 (km) × 排出係数 (kg-N₂O/km)

- ・ メタン

排出量 (kg-CH₄) = 走行距離 (km) × 排出係数 (kg-CH₄/km)

1) 活動量、排出係数

工事用車両の延走行台数及び運行に伴う活動量は、事業計画に基づき、表 7.2.18-6 に示すとおりである。なお、車両の月走行日数は、20 日/月とした。

走行距離は、対象地域周辺からの資材等の運搬を考慮し、60km とした。また、走行速度は対象地域周辺の道路の規制速度より 40km/h とした。

排出係数は、既存資料を参考に、表 7.2.18-7 に示すとおりとした。二酸化炭素の排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料第 671 号道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」の 2020 年次及び 2030 年次の排出係数から、内挿式により設定した。

地球温暖化をもたらす程度は、温室効果ガスの種類によって異なるため、異なる温室効果ガスの排出量を、全て二酸化炭素の排出量に換算し、それぞれの量を合計した。この換算には、既存資料を参考に表 7.2.18-8 に示す地球温暖化係数を用いた。

表 7.2.18-6 工事用車両の延走行台数と運行に伴う活動量

| 項目 | 延走行台数（台） | 延走行距離（km） |
|------|----------|-----------|
| 大型車類 | 9,613 | 3,460,800 |
| 小型車類 | 31,900 | 1,914,000 |

表 7.2.18-7 工事用車両の運行に伴う排出係数

| 項目 | 走行速度 (km/h) | 排出係数 | | |
|------|----------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | 二酸化炭素 ^{※1} (令和7年次) (g-CO ₂ /km) | 一酸化二窒素 (t-N ₂ O/km) | メタン (t-CH ₄ /km) |
| 大型車類 | 40 | 611.5 | 0.014 ^{※2} | 0.015 ^{※2} |
| 小型車類 | | 107.7 | 0.026 ^{※3} | 0.015 ^{※3} |

出典：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成22年度版）」（平成24年2月 国土交通省国土技術政策総合研究所）

※1 二酸化炭素の排出係数 (g-CO₂/km)

| 40km/h | 2020 年次 (令和 2 年次) | 2030 年次 (令和 12 年次) |
|--------|----------------------|-----------------------|
| 大型車類 | 629.6 | 593.3 |
| 小型車類 | 114.8 | 100.6 |

出典：「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和5年3月 環境省大臣官房地域政策課）

※2 「軽油を燃料とする普通貨物車」の係数

※3 「ガソリンを燃料とする小型貨物車」の係数

表 7.2.18-8 地球温暖化係数

| 温室効果ガス | 地球温暖化係数 |
|--------|---------|
| 二酸化炭素 | 1 |
| 一酸化二窒素 | 265 |
| メタン | 28 |

出典：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）

③ 予測対象時期

予測対象時期は、工事開始から工事終了までの全期間（4年間、以下「期間」という）とした。

④ 予測結果

工事用車両の走行に伴い発生する温室効果ガスの排出量は、表 7.2.18-9 に示すとおりである。工事用車両の運行により発生する温室効果ガスの排出量は、二酸化炭素換算で 2,351t-CO₂/期間と予測する。

表 7.2.18-9 工事用車両の走行による予測結果

| 項目 | 温室効果ガス | 温室効果ガス※ 種類別排出量 | 地球温暖化係数 | 温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /期間) |
|-----|--------|----------------------------|---------|--------------------------------------|
| 大型車 | 二酸化炭素 | 2,116t-CO ₂ /期間 | 1 | 2,116 |
| | 一酸化二窒素 | 0.048t-N ₂ O/期間 | 265 | 13 |
| | メタン | 0.052t-CH ₄ /期間 | 28 | 1 |
| 小型車 | 二酸化炭素 | 206t-CO ₂ /期間 | 1 | 206 |
| | 一酸化二窒素 | 0.050t-N ₂ O/期間 | 265 | 13 |
| | メタン | 0.029t-CH ₄ /期間 | 28 | 1 |
| 合計 | — | — | — | 2,351 |

※ 二酸化炭素排出量は小数点第1位を、一酸化二窒素及メタン排出量は小数点第4位を四捨五入した表記。

注) 表中の排出量は端数を含むため、表示上の計算と一致しないことがある。

2) 環境保全措置

本事業では、工事用車両の走行に伴い発生する温室効果ガスの排出量を抑制するため、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・工事用車両の整備不良による温室効果ガスの発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
- ・工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
- ・アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、車両に過剰な負荷をかけないように留意する等、工事関係者に対して工事用車両の運行方法の指導を行う。

3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境保全措置の実施の方法

環境保全措置の実施の方法の検討は、温室効果ガスの排出量の抑制を主体として検討することとし、温室効果ガスの排出量の抑制の手法について複数案を比較検討し、事業者の見解をとりまとめることにより行った。

イ. 環境保全措置の効果

環境保全措置の実施による温室効果ガスの排出抑制効果を検証した。

効果の検証にあたっては、環境保全措置に係る排出抑制対策、実行可能なより良い技術の有無、事業者が実施できなかった対策及びその理由等を含めて総合的に検証した。

② 評価の結果

ア. 環境保全措置の実施の方法

環境影響をより低減するための環境保全措置として、工事用車両の整備・点検の徹底、工事関係者に対する公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励、工事用車両の運行方法の指導を実施し、温室効果ガスの排出量をできる限り削減するよう努めることとしている。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響をできる限り低減する環境保全措置が講じられているものと評価する。

イ. 環境保全措置の効果

工事関係者に対する公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励より、工事用車両の小型車の台数を低減することにより、温室効果ガスの発生抑制が見込まれる。また、工事用車両の整備・点検の徹底、工事関係者に対して工事用車両の運行方法の指導を行うことにより、温室効果ガスの発生の低減が見込まれ、工事用車両からの温室効果ガスの排出量の増加を防止する。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で環境保全措置を実施することにより、温室効果ガスの排出抑制が図られるものと評価する。

土地又は工作物の存在及び供用

3. 施設の稼働に伴うばい煙の発生による温室効果ガス等

1) 予測

① 予測地域

予測地域は、都市計画対象事業実施区域内とした。

② 予測の基本的な手法

A. 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴い発生する温室効果ガス（二酸化炭素、一酸化二窒素、メタン）の発生量及び各温室効果ガス排出量に地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素排出量に換算した量とした。

I. 予測方法

施設の稼働に伴い発生する温室効果ガスの排出量について、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」（環境省ウェブサイト 令和 6 年 1 月閲覧）及び「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和 5 年 3 月 環境省大臣官房地域政策課）を参考に、事業計画に基づき定量的に把握した。

A) 予測式

温室効果ガスの排出量は、以下の式により算出した。

施設の稼働に関する活動量は、廃棄物焼却に関するものは焼却量、燃料・電力を使用する活動については燃料使用量・電気使用量となる。

なお、燃料使用量及び電気使用量は、エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設の合計の使用量である。

「温室効果ガス排出量＝活動量×排出係数（活動量当たりの排出量）」

なお、温室効果ガスの種類別の排出量算定式は、以下に示すとおりである。

・二酸化炭素

$$\begin{aligned} \text{排出量 (kg-CO}_2\text{)} &= \text{一般廃棄物の焼却量 (t、廃プラ等)} \times \text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/t)} \\ &+ \text{燃料使用量 (kL、灯油)} \times \text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/kL)} \\ &+ \text{電気使用量 (kWh)} \times \text{単位使用量当たりの排出量 (kg-CO}_2\text{/kWh)} \end{aligned}$$

・一酸化二窒素

$$\text{排出量 (kg-N}_2\text{O)} = \text{一般廃棄物の焼却量 (t)} \times \text{排出係数 (kg-N}_2\text{O/t)}$$

・メタン

$$\text{排出量 (kg-CH}_4\text{)} = \text{一般廃棄物の焼却量 (t)} \times \text{排出係数 (kg-CH}_4\text{/t)}$$

1) 活動量、排出係数

施設の稼働に伴う活動量は、事業計画に基づき、表 7.2.18-10 に示すとおりとした。

また、エネルギー回収型廃棄物処理施設では、余熱利用として焼却炉より廃熱の回収を行い、発電する計画であることから、発電量を基に温室効果ガスの削減量として算出した。

なお、排出係数は、既存資料を参考に、表 7.2.18-11 に示すとおりとした。

地球温暖化をもたらす程度は、温室効果ガスの種類によって異なるため、異なる温室効果ガスの排出量を、全て二酸化炭素の排出量に換算し、それぞれの量を合計した。

この換算には、既存資料を参考に、表 7.2.18-8 に示す地球温暖化係数を用いた。

表 7.2.18-10 施設の稼働に伴う活動量

| 項目 | | 活動量 |
|---------------|----------------------|----------------|
| 一般廃棄物の 焼却 | 一般廃棄物 | 33,362t/年 |
| | 合成繊維（乾重量） | 944t/年 |
| | 合成繊維以外の廃プラスチック類（乾重量） | 4,831t/年 |
| 燃料の使用量 | 灯油 | 46kL/年 |
| 電気の使用量 | | 6,445,000kWh/年 |
| 余熱利用の発電量（売電分） | | 9,545,000kWh/年 |

表 7.2.18-11 施設の稼働に伴う排出係数

| 項目 | | 排出係数 | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | 二酸化炭素 | 一酸化二窒素 | メタン |
| 一般廃棄物の焼却 | 一般廃棄物 | — | 0.038kg-N ₂ O/t* | 0.0026kg-CH ₄ /t* |
| | 合成繊維 (乾重量) | 2,310kg-CO ₂ /t | — | — |
| | 合成繊維以外の 廃プラスチック類 (乾重量) | 2,760kg-CO ₂ /t | — | — |
| 燃料の使用 | 灯油 | 2.50kg-CO ₂ /L | — | — |
| 電気の使用 (東京電力パワーグリッド) | | 0.456kg-CO ₂ /kWh | — | — |

※ 「廃棄物の焼却」の「連続燃焼式焼却施設」の係数

出典：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）

「電気事業者別排出係数一覧」（環境省ウェブサイト 令和6年1月閲覧）

③ 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常の稼働状態に達し、温室効果ガスの排出量が適切に把握できる時期とした。

④ 予測結果

施設の稼働により発生する温室効果ガスの排出量は表 7.2.18-12 に、発電に伴う削減量は表 7.2.18-13 に、それぞれ示すとおりである。

施設の稼働により発生する温室効果ガスの排出量は、二酸化炭素換算で 18,907t-CO₂/年と予測する。

また、エネルギー回収型廃棄物処理施設稼働時における余熱利用の発電による温室効果ガスの削減量は、二酸化炭素換算で 4,353t-CO₂/年と予測する。

表 7.2.18-12 施設の稼働に伴う温室効果ガス排出量

| 項目 | | 温室効果ガス | 温室効果ガス※ 種類別排出量 | 地球温暖化 係数 | 温室効果ガス 排出量 (t-CO ₂ /年) |
|------------------|---------------------|--------|----------------------------|-------------|---|
| 一般廃 棄物の 焼却 | 一般廃棄物 | 一酸化二窒素 | 1.268t-N ₂ O/年 | 265 | 336 |
| | | メタン | 0.087t-CH ₄ /年 | 28 | 2 |
| | 合成繊維 | 二酸化炭素 | 2,181t-CO ₂ /年 | 1 | 2,181 |
| | 合成繊維以外の 廃プラスチック類 | 二酸化炭素 | 13,333t-CO ₂ /年 | 1 | 13,333 |
| 燃料の 使用 | 灯油 | 二酸化炭素 | 115t-CO ₂ /年 | 1 | 115 |
| 電気の使用 | | 二酸化炭素 | 2,939t-CO ₂ /年 | 1 | 2,939 |
| 合計 | | — | — | — | 18,907 |

※ 二酸化炭素排出量は小数点第1位を、一酸化二窒素及メタン排出量は小数点第4位を四捨五入した表記。

注) 表中の排出量は端数を含むため、表示上の計算と一致しないことがある。

表 7.2.18-13 発電に伴う温室効果ガス削減量

| 項目 | 温室効果 ガス | 温室効果ガス※ 種類別排出量 | 地球温暖化 係数 | 温室効果ガス 排出量 (t-CO ₂ /年) |
|----|------------|---------------------------|-------------|---|
| 発電 | 二酸化炭素 | 4,353t-CO ₂ /年 | 1 | 4,353 |

※ 二酸化炭素排出量は小数点第1位を四捨五入した表記。

2) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働により発生する温室効果ガスの排出量を抑制するため、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・ 高度なサーマルリサイクルを目指し、熱エネルギーの最大限の有効利用を図るため、高効率発電システムを検討し、地球温暖化防止に貢献できる施設整備を目指す。
- ・ 温室効果ガスの削減のため、エネルギー回収型廃棄物処理施設で発生した余熱による発電を行う。
- ・ 発電により、場内利用のための買電量を低下させるとともに、余剰電力は売電し、地球温暖化防止に貢献する。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ ごみクレーンの自動制御システム導入、送風機等のインバータ化など、施設の設備機器、管理棟の照明や空調設備等は、エネルギー効率の高い設備の導入を図る。

3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境保全措置の実施の方法

環境保全措置の実施の方法の検討は、温室効果ガスの排出量の抑制を主体として検討することとし、温室効果ガスの排出量の抑制の手法について複数案を比較検討し、事業者の見解をとりまとめることにより行った。

イ. 環境保全措置の効果

環境保全措置の実施による温室効果ガスの排出抑制効果を検証した。

効果の検証にあたっては、環境保全措置に係る排出抑制対策、実行可能なより良い技術の有無、事業者が実施できなかった対策及びその理由等を含めて総合的に検証した。

② 評価の結果

ア. 環境保全措置の実施の方法

本事業では、エネルギー回収型廃棄物処理施設の余熱利用による発電を行うことにより、温室効果ガスの排出量を削減することとしている。さらに、施設の設備機器、照明等設備について、省エネルギー型の採用に努める。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響をできる限り低減する環境保全措置が講じられているものと評価する。

1. 環境保全措置の効果

施設の稼働による、温室効果ガスの排出量、削減量及び削減量を考慮した排出量の予測結果は、表 7.2.18-14 に示すとおりである。

エネルギー回収型廃棄物処理施設の発電による削減量は、4,353t-CO₂/年であり、これを考慮すると温室効果ガスの排出量は約 23%削減され、14,554t-CO₂/年に抑制される。

さらに、本施設の設備機器、照明等設備について、省エネルギー型の採用に努めることとしている。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で環境保全措置を実施することにより、温室効果ガスの排出抑制が図られるものと評価する。

表 7.2.18-14 施設の稼働による温室効果ガスの排出量・削減量等

| 項目 | 温室効果ガス排出量・削減量等 (t-CO ₂ /年) |
|-------------|--|
| 施設の稼働による排出量 | 18,907 |
| 発電による削減量 | 4,353 |
| 削減量を考慮した排出量 | 14,554 |

4. 廃棄物運搬車両等の走行による温室効果ガス等

1) 予測

① 予測地域

予測地域は、都市計画対象事業実施区域及びその周辺とした。

② 予測の基本的な手法

A. 予測項目

予測項目は、廃棄物運搬車両等の走行に伴い発生する温室効果ガス（二酸化炭素、一酸化二窒素、メタン）の発生量及び各温室効果ガス排出量に地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素排出量に換算した量とした。

B. 予測方法

廃棄物運搬車両等の走行に伴い発生する温室効果ガスの排出量について、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」（環境省ウェブサイト 令和 6 年 1 月閲覧）及び「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和 5 年 3 月 環境省大臣官房地域政策課）を参考に、事業計画に基づき定量的に把握した。

C. 予測式

温室効果ガスの排出量は、以下の式により算出した。

廃棄物運搬車両等の走行に関する活動量は、二酸化炭素、一酸化二窒素及びメタンについては車両の走行距離となる。

$$\text{「温室効果ガス排出量} = \text{活動量} \times \text{排出係数（活動量当たりの排出量）」}$$

なお、温室効果ガスの種類別の排出量算定式は、以下に示すとおりである。

- 二酸化炭素

$$\text{排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (t-CO}_2\text{/km)}$$

- 一酸化二窒素

$$\text{排出量 (t-N}_2\text{O)} = \text{走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (t-N}_2\text{O/km)}$$

- メタン

$$\text{排出量 (t-CH}_4\text{)} = \text{走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (t-CH}_4\text{/km)}$$

1) 活動量、排出係数

廃棄物運搬車両等の日当たり台数は、事業計画に基づき、表 7.2.18-15 に示すとおりとした。年間の走行日数は、ごみ種別・自治体別の年間搬入日数により設定した。

走行距離は、各構成市町からの廃棄物の運搬を考慮し、主要な走行経路の往復距離により、東金市が 12.0km、大網白里市が 24.8km、九十九里町が 26.3km（田間交差点経由）とし、収集が必要な家庭系可燃ごみ、粗大ごみ・金属類等資源ごみについては 20km を加算した。

廃棄物運搬車両等の走行に伴う活動量は、表 7.2.18-16 に示すとおりとした。

排出係数は、既存資料を参考に、表 7.2.18-17 に示すとおりとした。二酸化炭素の排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料第 671 号道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」の 2020 年次及び 2030 年次の排出係数から、内挿式により設定した。

地球温暖化をもたらす程度は、温室効果ガスの種類によって異なるため、異なる温室効果ガスの排出量を、全て二酸化炭素の排出量に換算し、それぞれの量を合計した。

この換算には、既存資料を参考に、表 7.2.18-8 に示す地球温暖化係数を用いた。

表 7.2.18-15 廃棄物運搬車両等の日当たり台数

単位：台

| 種別 | | | 東金市 | | | | 大網白里市 | | | | 九十九里町 | | | |
|------|----------|------|-------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|
| | | | 家庭系収集 | | 事業系他 | | 家庭系収集 | | 事業系他 | | 家庭系収集 | | 事業系他 | |
| | | | 大型車 | 小型車 | 大型車 | 小型車 | 大型車 | 小型車 | 大型車 | 小型車 | 大型車 | 小型車 | 大型車 | 小型車 |
| 家庭系 | 可燃ごみ | 計画収集 | 17 | | | | 14 | | | | 6 | | | |
| | | 個人搬入 | | | | 1 | | | | 0 | | | 0 | |
| | 粗大ごみ | 戸別収集 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | |
| | | 個人搬入 | | | | 33 | | | | 18 | | | 6 | |
| | 金属類 | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | |
| | ビン・ガラス類 | | | 1 | | | | 1 | | | | 0 | | |
| | カン | | | 1 | | | | 1 | | | | 0 | | |
| | ペットボトル | | | 1 | | | | 1 | | | | 0 | | |
| 事業系 | 可燃ごみ | | | | 14 | | | | 8 | | | 3 | | |
| | 粗大ごみ | | | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | |
| 搬入車両 | 薬品、資材納入等 | | | | 1 | | | | 0 | | | 0 | | |
| 搬出車両 | 焼却灰等搬出 | | | | 0 | | | | 3 | | | 0 | | |
| | 資源物等搬出 | | | | 1 | | | | 0 | | | 0 | | |
| 合計 | | | 17 | 5 | 16 | 34 | 14 | 5 | 10 | 18 | 6 | 2 | 3 | 6 |

注) 種別の台数は小数点以下の端数を含むため、合計と一致しないことがある。

表 7.2.18-16 自治体別の廃棄物運搬車両等の走行に伴う活動量

| 自治体 | 年間走行距離 (km/年) | |
|-------|---------------|---------|
| | 大型車 | 小型車 |
| 東金市 | 270,400 | 206,592 |
| 大網白里市 | 314,464 | 239,938 |
| 九十九里町 | 125,240 | 87,448 |
| 合計 | 710,104 | 533,978 |

表 7.2.18-17 廃棄物運搬車両等の走行に伴う排出係数

| 項目 | 走行速度 (km/h) | 排出係数 | | |
|------|----------------|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | 二酸化炭素 ^{※1} (令和11年次) (g-CO ₂ /km) | 一酸化二窒素 (g-N ₂ O/km) | メタン (g-CH ₄ /km) |
| 大型車類 | 40 | 596.9 | 0.014 ^{※2} | 0.015 ^{※2} |
| 小型車類 | | 102.0 | 0.026 ^{※3} | 0.015 ^{※3} |

出典：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成22年度版）」（平成24年2月 国土交通省国土技術政策総合研究所）

※1 二酸化炭素の排出係数 (g-CO₂/km)

| 40km/h | 2020年次 (令和2年次) | 2030年次 (令和12年次) |
|--------|-------------------|--------------------|
| 大型車類 | 629.6 | 593.3 |
| 小型車類 | 114.8 | 100.6 |

出典：「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和5年3月 環境省大臣官房地域政策課）

※2 「軽油を燃料とする普通貨物車」の係数

※3 「ガソリンを燃料とする小型貨物車」の係数

③ 予測対象時期

予測対象時期は、本施設が定常の稼働状態に達し、温室効果ガスの排出量が適切に把握できる時期とした。

④ 予測結果

廃棄物運搬車両等の走行により発生する温室効果ガスの排出量は、表 7.2.18-18 に示すとおりである。

廃棄物運搬車両等の走行により発生する温室効果ガスの排出量は、二酸化炭素換算で 485t-CO₂/年と予測する。

表 7.2.18-18 廃棄物運搬車両等の走行による温室効果ガス排出量

| 項目 | 温室効果ガス | 温室効果ガス※ 種類別排出量 | 地球温暖化係数 | 温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /年) |
|-----|--------|---------------------------|---------|-------------------------------------|
| 大型車 | 二酸化炭素 | 423.9t-CO ₂ /年 | 1 | 423.9 |
| | 一酸化二窒素 | 0.010t-N ₂ O/年 | 265 | 2.6 |
| | メタン | 0.011t-CH ₄ /年 | 28 | 0.3 |
| 小型車 | 二酸化炭素 | 54.5t-CO ₂ /年 | 1 | 54.5 |
| | 一酸化二窒素 | 0.014t-N ₂ O/年 | 265 | 3.7 |
| | メタン | 0.008t-CH ₄ /年 | 28 | 0.2 |
| 合計 | — | — | — | 485 |

※ 二酸化炭素排出量は小数点第1位を、一酸化二窒素及メタン排出量は小数点第4位を四捨五入した表記。

注) 表中の排出量は端数を含むため、表示上の計算と一致しないことがある。

2) 環境保全措置

本事業では、廃棄物運搬車両等の走行により発生する温室効果ガスの排出量を抑制するため、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 廃棄物運搬車両等の関係車両の整備不良による温室効果ガスの発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
- ・ 施設関係者に対し、可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
- ・ 廃棄物運搬車両等の関係車両は、アイドリングストップ等のエコドライブを徹底する。

3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境保全措置の実施の方法

環境保全措置の実施の方法の検討は、温室効果ガスの排出量の抑制を主体として検討することとし、温室効果ガスの排出量の抑制の手法について複数案を比較検討し、事業者の見解をとりまとめることにより行った。

イ. 環境保全措置の効果

環境保全措置の実施による温室効果ガスの排出抑制効果を検証した。

効果の検証にあたっては、環境保全措置に係る排出抑制対策、実行可能なより良い技術の有無、事業者が実施できなかった対策及びその理由等を含めて総合的に検証した。

② 評価の結果

ア. 環境保全措置の実施の方法

廃棄物運搬車両等の関係車両の整備・点検の徹底を促進し、アイドリングストップ等のエコドライブを徹底する。さらに、施設関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響をできる限り低減する環境保全措置が講じられているものと評価する。

イ. 環境保全措置の効果

廃棄物運搬車両等の関係車両のうち、小型車類の台数を低減することにより、温室効果ガスの発生抑制が見込まれる。また、施設関係者に対して廃棄物運搬車両等の関係車両の運行方法の指導を行うことにより、温室効果ガスの発生が低減が見込まれ、廃棄物運搬車両等の関係車両からの温室効果ガスの排出量の増加を防止する。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲で環境保全措置を実施することにより、温室効果ガスの排出抑制が図られるものと評価する。