

第 6 章 環境影響評価の予測及び評価

第6章 環境影響評価の予測及び評価

本博覧会は、横浜市が実施する土地区画整理事業による造成等の基盤整備完了後に実施するため、土地区画整理事業及び公園整備事業（1次整備）による整備後の状態（本博覧会における整備前の状態）に対する本博覧会事業の実施による周辺環境等への影響について環境影響評価項目を選定し、予測及び評価を行っています。

本章では、選定した環境影響評価項目について、調査、予測及び評価を行い、その結果を以下に記載しました。各項目の調査のうち、「既存資料調査」は既存文献等の資料収集及び整理による調査、「現地調査」は対象事業実施区域内及び周辺において実施した調査を指しています。

また、現地調査を実施することが一般的な動物、植物、生態系、水循環、大気質、騒音、振動、地域社会、景観、触れ合い活動の場といった項目については、関連事業の土地区画整理事業及び公園整備事業において実施された現地調査の結果を引用し、現況把握に活用しました。土地区画整理事業において実施された現地調査の結果は土地区画整理事業評価書（以下、「既存資料（土地区画整理事業）」とします。）に、公園整備事業において実施された現地調査の結果は、公園整備事業評価書（以下、「既存資料（公園整備事業）」とします。）に整理されていますので、本書では本事業と関連する一部を抜粋して引用しました。

景観については、上記調査結果の引用に加えて、本博覧会の実施による近景域の眺望景観の変化を把握できる地点において現地調査を実施しました。

なお、本博覧会では、環境影響評価の予測及び評価の他にも、AIPHの規則等に基づき、サステナビリティ戦略等を策定し、環境保全等の持続可能性に関する取り組みを進めていきます。

表 6-1 関連事業の現地調査結果を活用している項目
及び本博覧会事業において現地調査を実施する項目

| 環境影響評価項目 | 現地調査 | 土地区画整理事業の現地調査結果を活用している項目 | 公園整備事業の現地調査結果を活用している項目 | 本博覧会事業において現地調査を実施する項目 |
|-----------------------|------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| 温室効果ガス | — | — | — | — |
| 生物多様性 | ○ | ○ | ○ | — |
| 水循環 (湧水の流量、河川の流量) | ○ | ○ | ○ | — |
| 廃棄物・建設発生土 | — | — | — | — |
| 大気質 | ○ | ○ | — | — |
| 騒音 | ○ | ○ | — | — |
| 振動 | ○ | ○ | — | — |
| 地域社会 (交通混雑、歩行者の安全) | ○ | ○ | — | — |
| 景観 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 触れ合い活動の場 | ○ | ○ | — | — |

注1：関連事業において実施された現地調査の結果は、本事業と関連する一部を抜粋して引用しました。

6.1 温室効果ガス

6.1 温室効果ガス

本事業では、工事中は建設機械の稼働、工事用車両の走行及び建設行為等の実施、開催中は関係車両の走行、施設の供用及び外来植物を含む植栽等の管理、撤去中は建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴い温室効果ガスが排出されます。

このことから、本事業の工事及び撤去中、開催中に排出する温室効果ガス排出量を把握するために、調査、予測、評価を行いました。

以下に調査、予測、評価等の概要を示します。

【工事及び撤去に伴う温室効果ガスの排出量】

| 項目 | 結果等の概要 | 参照頁 |
|----------------|---|-------------------------|
| 調査結果の概要 | <ul style="list-style-type: none"> 本博覧会の開催地である横浜市では、横浜市地球温暖化対策計画書制度を設けており、一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者(地球温暖化対策事業者)と横浜市が相互に連携を図りながら、市内における温室効果ガスの排出の抑制に向けた取組を計画的に進めています。 2020年度の本博覧会の開催地である横浜市での温室効果ガス排出量(速報値)は、1,647.5万tCO₂です。二酸化炭素排出量の内訳を見ると、2019年度と比べて、家庭部門において増加していますが、業務部門、産業部門、エネルギー転換部門、運輸部門、廃棄物部門において減少しています。また、1人あたりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量は、減少傾向にあります。 | p. 6.1-6 ～6.1-15 |
| 環境保全目標 | <ul style="list-style-type: none"> 温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。 | p. 6.1-16 |
| 予測結果の概要 | <ul style="list-style-type: none"> 公園整備事業の建築物の利活用や仮設施設のレンタル・リースの採用により二酸化炭素排出量を削減することで、工事中に発生が想定される二酸化炭素排出量は、建設機械からは11,650.9tCO₂/期間、工事用車両からは10,601.2tCO₂/期間、建設行為等の実施によるものは239.8tCO₂/期間、合計で22,491.9tCO₂/期間と予測します。 撤去中に発生が想定される二酸化炭素排出量は、建設機械からは3,831.6tCO₂/期間、工事用車両からは9,649.2tCO₂/期間、合計で13,480.8tCO₂/期間と予測します。 | p. 6.1-17 ～p. 6.1-24 |
| 環境の保全のための措置の概要 | <p>(1) 建設機械の稼働</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設機械の整備・点検を徹底して性能を維持します。 工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて建設機械のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかしや高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 建設機械の使用に際しては、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。 建設機械は、エネルギー効率の高い低燃費の機種を使用します。 会場施設については、公園整備事業の建築物を利活用するとともに、仮設施設はレンタル・リースを採用することで、工事に係る建設機械の稼働台数を削減します。 | p. 6.1-38 |

注1：調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認ください。

【工事及び撤去に伴う温室効果ガスの排出量】（つづき）

| 項目 | 結果等の概要 | 参照頁 |
|----------------|---|------------------------|
| 環境の保全のための措置の概要 | <p>(2) 工事用車両の走行</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて工事用車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 ・工事用車両は、エネルギー効率の高い低燃費の車種を使用します。 <p>(3) 建設行為等の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中は植物バックヤード等における効率的な温度管理（区画単位の温度管理）を行い、温室効果ガスの削減に努めます。 ・植物バックヤード等における植栽管理に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）はスコープ1に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。 <p>(4) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本博覧会では、AIPHの規則等に基づき、今後、サステナビリティ戦略等を策定・公表するとともに、サステナビリティレポートについても公表して、更なる温室効果ガスの削減等に関する取組を進めていきます。 | p. 6. 1-38 |
| 評価の概要 | <ul style="list-style-type: none"> ・予測結果の概要を踏まえ、上記の環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス（二酸化炭素）排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。 | p. 6. 1-44 ～6. 1-45 |

注1：調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認ください。

【開催に伴う温室効果ガスの排出量】

| 項目 | 結果等の概要 | 参照頁 |
|---------|--|------------------------|
| 調査結果の概要 | <ul style="list-style-type: none"> ・本博覧会の開催地である横浜市では、横浜市地球温暖化対策計画書制度を設けており、一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者（地球温暖化対策事業者）と横浜市が相互に連携を図りながら、市内における温室効果ガスの排出の抑制に向けた取組を計画的に進めています。 ・2020年度の本博覧会の開催地である横浜市での温室効果ガス排出量（速報値）は、1,647.5万tCO₂です。二酸化炭素排出量の内訳を見ると、2019年度と比べて、家庭部門において増加していますが、業務部門、産業部門、エネルギー転換部門、運輸部門、廃棄物部門において減少しています。また、1人あたりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量は、減少傾向にあります。 | p. 6. 1-6 ～6. 1-15 |
| 環境保全目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス（二酸化炭素）排出量を可能な限り抑制すること。 | p. 6. 1-16 |
| 予測結果の概要 | <ul style="list-style-type: none"> ・開催に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、関係車両の走行によるものが31,077.1tCO₂/期間、施設の供用に伴い発生が想定されるものが4,416.7tCO₂/期間、植栽等の管理によるものが102.8tCO₂/期間、合計で35,596.6tCO₂/期間と予測します。 ・高効率給湯器の利用や再生可能エネルギーの100%活用を目指すことにより、二酸化炭素の排出量を3,737.1tCO₂/期間削減することを目指します。 | p. 6. 1-25 ～6. 1-35 |

注1：調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認ください。

【開催に伴う温室効果ガスの排出量】（つづき）

| 項目 | 結果等の概要 | 参照頁 |
|-----------------------|--|--------------------------------|
| <p>環境の保全のための措置の概要</p> | <p>(1) 関係車両の走行</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エコドライブの徹底、電気自動車等の導入等により、関係車両から排出される温室効果ガスの削減に努めます。 ・シャトルバスの一部に電気自動車を導入し、温室効果ガスの削減に努めます。 ・公共交通機関の利用促進を図るとともに、パークアンドライドの導入により、来場車両の走行に伴う温室効果ガスの削減に努めます。 ・駐車場の事前予約の導入等により、来場車両数を制限し、交通渋滞を緩和することで、来場車両の走行に伴う温室効果ガスの削減に努めます。 ・環境配慮型車両の優先、充電器の設置等により環境配慮型の車両での来場を促すことで、来場車両の走行に伴う温室効果ガスの削減に努めます。 ・自家用車以外の交通手段の利用促進のため、今後利用者に対し、ホームページでの周知等を行います。また、自転車利用者の利便性の確保のため、駐輪場を駐車場近傍等に整備します。 ・搬入車両は、エネルギー効率の高い低燃費の車種を使用します。 ・搬入車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・作業員に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて搬入車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 <p>(2) 施設の供用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水や風、光などの自然環境を有効に活用し、エネルギー消費の軽減を重視した設計とします。 ・環境に配慮した素材を選び、特に国産木材等を積極的に使用することで、CO₂を固定した資材活用に努めます。 ・電力使用量の見える化など、エネルギーマネジメントシステムの導入により、温室効果ガスの削減に努めます。 ・省エネルギー型製品（空調設備、LED 照明、高効率給湯器等）の導入により、消費エネルギーの削減に努めます。 ・省エネルギー型機器や、再生可能エネルギー施設の設備等は、新しい技術も含めて幅広く導入の検討を行い、環境性や周辺自然環境との調和を考慮して、積極的に採用します。 ・機器・設備等の導入後は、エネルギー使用量の把握・分析、適宜運用改善、定期的なメンテナンス等の実施を検討し、機能維持にも努めます。 ・電力については、再生可能エネルギーの100%活用を目指します。 ・電力、都市ガス及びプロパンガスの使用に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）はスコープ1及び2に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。 ・節水対策、雨水利用等により、上下水道の使用量を削減することで、温室効果ガスの削減に努めます。 | <p>p. 6. 1-39 ～6. 1-40</p> |

注1：調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認ください。

【開催に伴う温室効果ガスの排出量】(つづき)

| 項目 | 結果等の概要 | 参照頁 |
|----------------|---|----------------------|
| 環境の保全のための措置の概要 | <p>(3) 植栽等の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会場の管理・運営に用いる会場作業用車両は、エネルギー効率の高い低燃費の機種(車種)を使用するとともに、使用に際しては、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。 ・会場の管理・運営に用いる会場作業用車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・作業員に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて会場作業用車両等のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 ・植栽等の管理に伴い排出される温室効果ガス(二酸化炭素)についてはスコープ1に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。 <p>(4) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本博覧会では、AIPHの規則等に基づき、今後、サステナビリティ戦略等を策定・公表するとともに、サステナビリティレポートについても公表して、更なる温室効果ガスの削減等に関する取組を進めていきます。 | p. 6.1-39 ～6.1-40 |
| 評価の概要 | <ul style="list-style-type: none"> ・予測結果の概要を踏まえ、上記の環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。 | p. 6.1-45 ～6.1-46 |

注1：調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認ください。

6.1.1 調査

(1) 調査項目

調査項目は、以下の内容としました。

- ① 温室効果ガスに係る原単位の把握
- ② 排出抑制対策の実施状況
- ③ 関係法令、計画等

(2) 調査地域・地点

調査地域は、横浜市域としました。

(3) 調査時期

既存資料調査は、入手可能な近年の文献を収集・整理しました。

(4) 調査方法

① 温室効果ガスに係る原単位の把握

「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）等により、予測式及び原単位を整理しました。

② 排出抑制対策の実施状況

横浜市内で取り組んでいる地球温暖化対策等を整理しました。

③ 関係法令、計画等

下記法令等の内容を整理しました。

- ・「地球温暖化対策の推進に関する法律」
- ・「神奈川県地球温暖化対策推進条例」
- ・「横浜市地球温暖化対策実行計画」
- ・「横浜市再生可能エネルギー活用戦略」
- ・「横浜市生活環境の保全等に関する条例」
- ・「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」
- ・「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」
- ・「横浜市の公共建築物における環境配慮基準」
- ・「横浜市脱炭素社会の形成の推進に関する条例」

(5) 調査結果

① 温室効果ガスに係る原単位の把握

予測で用いるため、「⑤予測条件の整理」(p. 6. 1-17、p. 6. 1-20、p. 6. 1-23、p. 6. 1-25、p. 6. 1-30、p. 6. 1-34 参照) に整理しています。

② 排出抑制対策の実施状況

ア. 温室効果ガスの排出抑制対策

環境省による「事業者のための CO₂ 削減対策 Navi」において示されている、事業所(業務部門)における主な CO₂ 削減対策は、表 6. 1-1 に示すとおりです。

また、「地球温暖化対策計画書及び実施状況報告書作成マニュアル」(横浜市ホームページ令和 5 年 7 月閲覧)で掲げられている重点対策は、表 6. 1-2 に示すとおりです。横浜市では、横浜市地球温暖化対策計画書制度を設けており、一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者(地球温暖化対策事業者)と横浜市が相互に連携を図りながら、市内における温室効果ガスの排出の抑制に向けた取組を計画的に進めています。

表 6.1-1(1) 事業所（業務部門・産業部門）における主な CO₂ 削減対策

【業務部門】

| 対象工程等 | 対象タイプ | 対策名 | | |
|----------------------------|---|-------------------------------|------|--------------|
| 熱源・搬送 | 運用改善 | 冷温水出口温度の調整 | | |
| | | 冷却水設定温度の調整 | | |
| | | 冷却水量の変更 | | |
| | | 熱源台数制御装置の運転発停順位の調整 | | |
| | | 冷温水ポンプの冷温水流量の調整 | | |
| | | インバータ設定値の見直し | | |
| | 設備 | 省エネ型の冷却塔への更新 | | |
| | | フリークーリングの導入 | | |
| | | 蒸気配管・蒸気バルブ・フランジ等の断熱強化 | | |
| | | 蒸気漏れ等の配管・バルブの更新 | | |
| | | ポンプ台数制御の導入 | | |
| | | インバータ等によるポンプの可変流量制御 (VWV) の導入 | | |
| | | 循環ポンプの更新 | | |
| | | コージェネレーションの導入 | | |
| | | 熱配管経路の見直し | | |
| | | 高効率ターボ冷凍機の導入 | | |
| | | 高効率冷温水機・冷凍機の導入 | | |
| | | 空調・換気 | 運用改善 | 空調・換気運転時間の短縮 |
| | | | | 空室・不在時の空調停止 |
| 外気取り入れ量の縮小 | | | | |
| 温度センサーによる換気制御システム | | | | |
| 冷暖房設定温度・湿度の緩和 | | | | |
| 除湿・再熱制御システムの再加熱運転の停止 | | | | |
| ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | | | | |
| 外気冷房(中間期等の送風のみ運転) | | | | |
| 駐車場換気設備のスケジュール運転 | | | | |
| コイル・フィルター、熱交換器の清掃 | | | | |
| 空調機のスケジュール運転・断続運転制御システムの導入 | | | | |
| 夜間等の冷気取り入れ(ナイトバージ) | | | | |
| 冷暖房ミキシングロスの防止(室内混合損失の改善) | | | | |
| 空調室外機の放熱環境改善 | | | | |
| 設備 | 高効率空調機への更新 | | | |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | | | |
| | 空調機・換気ファンのプーリダウン | | | |
| | 全熱交換器の導入 | | | |
| | インバータ等によるファンの変風量制御 (VAV) の導入 | | | |
| | 空調ゾーニングの細分化 | | | |
| | CO ₂ 又は CO 濃度による外気量自動制御システムの導入 | | | |
| 空調機器のフィルターを低圧損型に変更 | | | | |
| ペリメータレス空調システム | | | | |
| 温度成層型空調システム | | | | |
| 給排水 | 運用改善 | 給排水ポンプの流量・圧力調整 | | |
| | | 給湯温度・循環水量の調整 | | |
| | | 給湯機関の短縮 (冬期以外の給油禁止) | | |
| | 設備 | 節水型シャワーヘッドの導入 | | |
| | | 高効率ヒートポンプ給湯機への更新 | | |
| | | 高効率ガス給湯器への更新 | | |

資料: 「事業者のための CO₂ 削減対策 Navi」(環境省 令和 5 年 7 月閲覧)

表 6.1-1(2) 事業所（業務部門・産業部門）における主な CO₂ 削減対策

【業務部門】

| 対象工程等 | 対象タイプ | 対策名 |
|-------|-------|-----------------------|
| その他 | 運用改善 | 不要変圧器の遮断 |
| | | 専用変圧器等の不要時遮断 |
| | | 不要照明・不要時間帯の消灯 |
| | | パソコン等 OA 機器の待機電力削減 |
| | | 閑散期のエレベーターの一部停止 |
| | | 間引き消灯 |
| | 設備 | エレベーターへの回生電力回収システムの導入 |
| | | 超高効率変圧器の導入 |
| | | 変圧器の統合 |
| | | 変圧器の台数制御装置の導入 |
| | | LED 照明の導入 |
| | | 人感センサー方式の導入 |
| | | タスクアンビエント照明 |
| | | 省エネ型自動販売機への更新 |
| | | 冷蔵・冷凍設備の省エネ |
| | | 昇降機へのインバータ制御の導入 |

資料：「事業者のための CO₂ 削減対策 Navi」（環境省 令和 5 年 7 月閲覧）

表 6.1-2(1) 「地球温暖化対策計画書及び実施状況報告書作成マニュアル」で掲げられている重点対策
【第1号及び第2号該当事業者^{注1}向けの重点対策】

| 重点対策 | 管理基準の設定・実施の例 |
|-------------|---|
| 推進体制の整備 | <ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス排出量の削減に向けた会議等を実施する。 ・会議にて決定した事項を従業員へ周知し、事業者全体で温室効果ガス排出量の削減対策を実施する。 ・PDCA サイクルで、対策状況の評価を定期的実施する。 |
| エネルギー使用量の把握 | <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー種類別の使用量の記録（記録の頻度、記録方法等）、保管等についての管理基準を設定する。 ・上記の管理基準を基に、エネルギー種類別の使用量を定量的に把握する。 ・事業所のエネルギー使用状況の時間変化（時間、日、月単位）を把握し、過年度のエネルギー使用実績と比較検討することで、エネルギー使用量の無駄を把握及び事業者として対応すべき課題を特定する。 |
| 事務用機器の管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・事務用機器（パーソナルコンピュータ、プリンタ、コピー機、ファクシミリ等）の待機電力削減に関する管理基準（省エネモードの設定、業務終了時の速やかな停止等）を設定する。 ・省エネモードの設定方法を整備し、従業員へ周知する。 ・管理基準が順守されているかを定期的に点検する体制を整備する。 |
| 受変電設備の力率の管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・受電端における力率の管理基準の値及び管理方法を設定する。 ・最大負荷時、最低負荷時等の機器の運転状況に応じた受電力率を把握し、その記録を管理する。 ・更新、新設等の機会をとらえて、進相コンデンサの導入等により、力率の改善を図る。 |
| 照明の適正管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・照明設備は、灯数及び点灯時間、照度等の基準（日本工業規格 Z9110(照度基準)又は Z9125(屋内作業場の照明基準)及びこれらに準ずる規格に規定するもの) についての管理基準を設定する。 ・過剰又は不要な照明をなくすための運用ルールを設定する。 |
| 空調設備の管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・ブラインド管理等による負荷の軽減及び使用状況等に応じた設備の運転時間、室内温度、換気回数、温度等について管理基準を設定する。 ・温度、湿度その他の空気の状態等の個別の室内条件をきめ細かく把握し、各室ごとに運転時間の見直しを行い、使用頻度の低い部屋の空調停止、空気調和を施す区画の細分化（部分運転）等により空調負荷の軽減を図る。 |
| 空調用冷凍機の適正管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・空調用冷凍機の総合的なエネルギー効率を向上させる冷却水温度、冷温水温度、圧力等の管理基準の値を設定する。 ・空調用冷凍機の効率を維持するため、定期的に効率を把握（実稼働ベース）し、その結果を記録する。 ・現状の空調用冷凍機の稼働条件を事業所の状況変化（生産設備の変更、テナントの増減等）や季節等に合わせ、省エネルギーの観点から適宜見直す。 |

注1：第1号及び第2号該当事業者：4月1日から翌年の3月31日までの1年間に、横浜市内に設置している全ての事業所に係る原油換算エネルギー使用量の合算が1,500kL以上の場合に該当事業者となります。
資料：「横浜市地球温暖化対策計画書作成マニュアル」（横浜市環境創造局 令和4年4月）

表 6.1-2(2) 「横浜市地球温暖化対策計画等作成マニュアル」で掲げられている重点対策
【第1号及び第2号該当事業者^{注1}向けの重点対策】

| 重点対策 | 管理基準の設定・実施の例 |
|---------|--|
| 換気設備の管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・夏季、冬季に冷暖房を使用する区画については、外気導入量が抑制されるよう、換気量、運転時間の基準を設定する。 ・中間期及び冬季に冷房需要がある区画については、積極的に外気を利用することを検討し、管理方法を整備する。 ・管理基準を基に、夏季冷房期間及び冬季暖房期間に外気導入量を抑制し、外気が有効に活用できる期間に外気を積極的に導入する。 |
| フィルター清掃 | <ul style="list-style-type: none"> ・空調設備、換気設備のフィルター清掃について、室用途により1回/月～2回/年等清掃の基準を定める。 ・清掃のスケジュール、実施状況を記録する様式を整備する。 ・上記に基づき、定期的に清掃を実施し、その実施の記録を残す。 |

注1：第1号及び第2号該当事業者：4月1日から翌年の3月31日までの1年間に、横浜市内に設置している全ての事業所に係る原油換算エネルギー使用量の合算が1,500kL以上の場合に該当事業者となります。

資料：「横浜市地球温暖化対策計画書作成マニュアル」（横浜市環境創造局 令和4年4月）

イ. 横浜市の温室効果ガス排出量

横浜市による温室効果ガス排出量の集計は、表 6.1-3 に示すとおりです。

2020 年度の横浜市での温室効果ガス排出量(速報値)は、1,647.5 万 tCO₂ です。二酸化炭素排出量の内訳を見ると、2019 年度と比べて、家庭部門において増加していますが、業務部門、産業部門、エネルギー転換部門、運輸部門、廃棄物部門において減少しています。

また、1 人あたりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量は、減少傾向にあります。

表 6.1-3 横浜市の温室効果ガス排出量

排出量単位：万 tCO₂

| 項目 | 年度 | 2013 | 2017 | 2018 | 2019 | | | 2020 (速報値) | |
|---|--------------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------------|---------------|----------|
| | | | | | 排出量 | 2013 年度比 | 2017 年度比 | | 前 年度比 |
| 二酸化炭素 | 家庭部門 | 500.9 | 439.4 | 442.5 | 431.1 | -13.9% | -1.9% | -2.6% | 472.4 |
| | 業務部門 | 486.7 | 371.4 | 360.5 | 336.3 | -30.9% | -9.5% | -6.7% | 312.5 |
| | 産業部門 | 245.1 | 199.9 | 189.0 | 181.5 | -25.9% | -9.2% | -4.0% | 159.1 |
| | エネルギー転換部門 | 450.7 | 405.4 | 380.1 | 385.5 | -14.5% | -4.9% | 1.4% | 302.9 |
| | 運輸部門 | 389.5 | 370.8 | 361.4 | 356.0 | -8.6% | -4.0% | -1.5% | 316.9 |
| | 廃棄物部門 | 52.5 | 46.6 | 49.6 | 48.2 | -8.2% | 3.4% | -2.8% | 45.6 |
| | 合計 | 2,125.4 | 1,833.5 | 1,783.1 | 1,738.7 | -18.2% | -5.2% | -2.5% | 1,609.4 |
| その他ガス | メタン | 2.5 | 2.6 | 2.4 | 2.5 | 0.0% | -3.8% | 4.2% | 2.4 |
| | 一酸化二窒素 | 20.4 | 23.2 | 21.9 | 22.6 | 10.8% | -2.6% | 3.2% | 20.4 |
| | ハイドロフルオロカーボン | 9.5 | 10.2 | 10.3 | 14.5 | 52.6% | 42.2% | 40.8% | 14.9 |
| | パーフルオロカーボン | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | — | — | — | 0.0 |
| | 六フッ化硫黄 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | -50.0% | -20.0% | -20.0% | 0.4 |
| | 三フッ化窒素 | — | 0.0 | — | — | — | — | — | — |
| | 合計 | 33.2 | 36.5 | 35.1 | 40.0 | 20.5% | 9.6% | 14.0% | 38.1 |
| 温室効果ガス(7ガス)計 | 2,158.6 | 1,870.0 | 1,818.2 | 431.1 | -17.6% | -4.9% | -2.2% | 1,647.5 | |
| 一人あたり温室効果ガス 排出量(tCO ₂ /人) | 5.83 | 5.01 | 4.86 | 4.74 | -18.7% | -5.4% | -2.5% | 4.36 | |
| 一人あたり二酸化炭素 排出量(tCO ₂ /人) | 5.74 | 4.91 | 4.77 | 4.64 | -19.2% | -5.5% | -2.7% | 4.26 | |

資料：「横浜市温室効果ガス排出量 令和 2(2020)年度速報値」(横浜市ホームページ 令和 5 年 7 月閲覧)

③ 関係法令・計画等

ア. 「地球温暖化対策の推進に関する法律」(平成10年10月法律第117号)

この法律は、地球温暖化が地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすものとして、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ、地球温暖化を防止することが人類共通の課題であり、全ての者が自主的かつ積極的にこの課題に取り組むことが重要であることを鑑み、地球温暖化対策に関し、地球温暖化対策計画を策定するとともに、社会経済活動その他の活動による温室効果ガスの排出の抑制等を促進するための措置を講ずること等により、地球温暖化対策の推進を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献することを目的とされています。

この法律では、事業者に対しては事業活動において、国民に対しては日常生活において、温室効果ガスの排出の抑制等に努める必要があるとされています。

イ. 「神奈川県地球温暖化対策推進条例」(平成21年7月神奈川県条例第57号)

この条例は、地球温暖化を防止することが人類共通の課題であることに鑑み、県、事業者、県民、建築主等の責務を明らかにするとともに、地球温暖化対策に関する施策の実施について必要な事項を定めることにより、事業者及び県民の自主的な地球温暖化対策の推進を図り、これにより化石燃料に依存したエネルギー多消費型の社会から地球環境への負荷が少ない低炭素社会への転換を促し、もって良好な環境を将来の世代に引き継いでいくことを目的として策定されています。

この条例では、事業者については、その事業活動にあたっては、温室効果ガスの排出の抑制に積極的に取り組むよう努めなければならないとされています。

また、県民については、地球温暖化対策の重要性についての関心と理解を深めるとともに、温室効果ガスの排出の抑制等に積極的に取り組むよう努めなければならないとされています。

ウ. 「横浜市地球温暖化対策実行計画」(横浜市温暖化対策統括本部 令和5年1月)

この実行計画は、平成23年3月に策定し、平成26年3月及び平成30年10月に改訂した実行計画について、地球温暖化に関する国内外の動向や、横浜市脱炭素社会の形成の推進に関する条例の制定等を踏まえ、新たな2030年度温室効果ガス排出削減目標の達成や2050年の脱炭素化の実現に向けた取組等を一層推進するため、改定されました。

新たな実行計画では、改めて脱炭素社会の実現に向けた「2050年の横浜の将来像」を見直し、「Zero Carbon Yokohama ～2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロを達成し、持続可能な大都市を実現する～」とするとともに、「脱炭素が暮らしや地域に浸透しているまち」、「脱炭素を原動力として市内経済が循環し、持続可能な発展を続けるまち」及び「脱炭素と、気候変動の影響に対応しているまち」の3つを目指しています。また、表6.1-4に示すとおり、横浜市域から排出される温室効果ガスの排出削減目標として2030(令和12)年度までに50%、2050年までに実質ゼロを目指すとともに、特に市内経済の循環・持続可能な発展や市民・事業者の行動変容に資する取組を重点取組としています。改定に合わせ、関連する計画を実行計画に統合することとしています。

表 6.1-4 温室効果ガス排出削減目標

| 目標年度（目標年） | 基準年 【温室効果ガス排出量】 | 温室効果ガス排出削減目標 【温室効果ガス排出目標量】 |
|-----------|---|--------------------------------------|
| 2030 年度 | 2013 年度 【2,159 万 t-CO ₂ 】 | ▲50% 【1,079 万 t-CO ₂ 】 |
| 2050 年 | — | 温室効果ガス排出実質ゼロ |

エ. 「横浜市再生可能エネルギー活用戦略」（横浜市 令和 2 年 5 月）

この活用戦略は、「横浜市地球温暖化対策実行計画」において設定した「Zero Carbon Yokohama（2050 年までに脱炭素化（温室効果ガス実質排出ゼロ）を実現）」の姿をより具体化するとともに、実現に向けた取組を示し、脱炭素社会を目指すための方向性を様々な主体と共有することを目的に策定されています。

この活用戦略における、業務・産業部門の省エネルギーのための主な取組は以下のとおりです。

<主な取組>

- ・建築主に対して「建築物環境配慮計画」の作成を求め、その結果を公表する「CASBEE 横浜」を推進し、省エネルギー対策をはじめとする建築物の総合的な環境配慮の取組を進める。
- ・事業者に対して情報提供等の普及啓発や導入支援等を行うことにより、高効率な省エネルギー設備・機器（コージェネレーションシステム等）や電化設備（ヒートポンプ空調機、ヒートポンプ給湯器、IH 調理器など）の導入を進める。
- ・一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者に対して、「地球温暖化対策計画」の作成を求める横浜市地球温暖化対策計画書制度の充実を図り、市内事業者の自主的な取組の一層の推進を図る。
- ・横浜スマートビジネス協議会（YSBA）と連携したエネルギーマネジメントの取組を推進する。
- ・COOL CHOICE YOKOHAMA を旗印とした、市民や企業との共同による取組を促進する。

オ. 「横浜市生活環境の保全等に関する条例」（平成 14 年 12 月横浜市条例第 58 号）

この条例は、横浜市環境の保全及び創造に関する基本条例（横浜市条例第 17 号 平成 7 年 3 月）の趣旨にのっとり、事業所の設置についての規制、事業活動及び日常生活における環境の保全のための措置その他の環境への負荷の低減を図るために必要な事項を定めることにより、現在及び将来の世代の市民の健康で文化的な生活環境を保全することを目的とするものです。

上記の目的を達成するため、工場等を原因とする大気汚染、水質汚濁、騒音・振動、悪臭、地盤沈下、土壌汚染の従来型の公害問題に加え、人の活動に起因する環境に加えられる影響や、地球温暖化問題をはじめとする環境問題についても条例の対象とし、市、事業者及び市民の責務を定めています。

カ. 「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(昭和 54 年 6 月法律第 49 条)

この法律は、石油危機を契機として昭和 54 年に制定された法律であり、内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置、電気の需要の平準化に関する所要の措置、その他エネルギーの使用の合理化等を総合的に進めるために必要な措置を講ずることとし、もって国民経済の健全な発展に寄与することを目的としています。

東日本大震災後の電力需要の逼迫に直面し、従来からのエネルギー合理化の強化に加え、電力需給バランスを意識したエネルギー管理が求められています。また、エネルギー消費量が特に大きく増加している業務・家庭部門において、住宅・建築物や設備機器の省エネ性能の向上といった対策を強化する必要があり、条文の改正が行われてきています。

キ. 「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」(平成 27 年法律第 53 号)

この法律は、社会経済情勢の変化に伴い建築物におけるエネルギーの消費量が著しく増加していることに鑑み、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する基本的な方針の策定について定めるとともに、一定規模以上の建築物の建築物エネルギー消費性能基準への適合性を確保するための措置、建築物エネルギー消費性能向上計画の認定その他の措置を講ずることにより、エネルギーの使用の合理化等に関する法律(昭和五十四年法律第四十九号)と相まって、建築物のエネルギー消費性能の向上を図り、もって国民経済の健全な発展と国民生活の安定向上に寄与することを目的としています。

2050 年カーボンニュートラル、2030 年度温室効果ガス 46%排出削減(2013 年度比)の実現に向け、2021 年 10 月、地球温暖化対策等の削減目標を強化することが決定されたことをうけ、建築物分野における取組として、建築物の省エネ性能の一層の向上を図る対策の抜本的な強化や、建築物分野における木材利用の更なる促進に資する規制の合理化などを講じるものとして、条文改正が行われています。

ク. 「横浜市の公共建築物における環境配慮基準」(令和 5 年 1 月)

この基準は、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(平成 27 年法律第 53 号)及び横浜市生活環境の保全等に関する条例(平成 14 年 12 月条例第 58 号)に基づき、横浜市が整備する公共建築物に求められる環境配慮の基準を定め、環境への負荷の低減及び周辺環境の保全に配慮した公共建築物の整備を推進することを目的としています。

また、脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律(平成 22 年法律第 36 号)第 12 条第 1 項の規定に基づき、横浜市建築物における木材の利用の促進に関する方針(令和 4 年 4 月)により、木材の利用の促進を図るため、公共建築物における木材の利用の目標値を定めたものです。

ケ. 「横浜市脱炭素社会の形成の推進に関する条例」(令和 3 年 6 月横浜市条例第 37 号)

この条例は、地球温暖化対策の推進に関する法律(平成 10 年 法律第 117 号)の趣旨を踏まえ、横浜市における脱炭素社会の形成の推進に関し、市、事業者及び市民の責務を明らかにするとともに、脱炭素社会の形成の推進に関する施策の基本となる事項を定め、その施策

を総合的かつ計画的に推進することにより、地球温暖化対策の推進並びに市内経済の循環及び持続可能な発展を図り、もって現在及び将来の市民の健康で文化的な生活の持続的な確保に寄与することを目的として策定されています。

この条例では、市においては脱炭素社会の形成の推進に関する総合的かつ計画的な施策を策定・実施すること、事業者は、事業活動を行うにあたり自主性及び創造性を発揮し、脱炭素社会の形成の推進に積極的に努めること、市民は、日常生活において再生可能エネルギー等の導入等その他の脱炭素社会の形成の推進に積極的に努めることとされています。

6.1.2 環境保全目標の設定

温室効果ガスに係る環境保全目標は、表 6.1-5 に示すとおり設定しました。

表 6.1-5 環境保全目標（温室効果ガス）

| 区分 | 環境保全目標 |
|--|-------------------------------|
| 【工事中】 建設機械の稼働 工事用車両の走行 建設行為等の実施 | 温室効果ガス（二酸化炭素）排出量を可能な限り抑制すること。 |
| 【開催中】 関係車両の走行 施設の供用 外来植物を含む植栽等の管理 | |
| 【撤去中】 建設機械の稼働 工事用車両の走行 | |

6.1.3 予測

(1) 工事及び撤去に伴う温室効果ガスの排出量

(1)-1 建設機械の稼働に伴う温室効果ガスの排出量

① 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量としました。

② 予測地域・地点

予測地域は、建設機械の稼働については対象事業実施区域内を原則としました。

③ 予測時期

予測時期は、工事中及び撤去中の全工事期間とし、工事中は令和6年4月～令和9年2月まで、撤去中は令和9年10月～令和11年3月までとしました。

④ 予測方法

ア. 予測手法

予測方法は、工事中及び撤去中の全工事期間において稼働が想定される建設機械の種類、規模、能力、稼働延べ台数、燃料等を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）に基づく式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

予測に用いた式は、次に示すとおりです。

軽油

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = (\text{燃料の種類ごとに) 燃料使用量 (kL)} \times \\ \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

⑤ 予測条件の整理

ア. 排出係数

単位発熱量及び排出係数は、表 6.1-6 に示す値を用いました。

表 6.1-6 単位発熱量及び排出係数

| 燃料 | 単位発熱量 | 排出係数 |
|----|------------|--------------|
| 軽油 | 37.7 GJ/kL | 0.0187 tC/GJ |

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

イ. 建設機械の燃料使用量

軽油を燃料とする建設機械の燃料使用量は、全工事期間における建設機械の想定稼働延べ台数、稼働時間及び単位燃料使用量から、表 6.1-7～表 6.1-8 に示すとおり工事中は 4,507.2kL/期間、撤去中は 1,482.3kL/期間としました。

表 6.1-7 工事中の建設機械の種類及び燃料使用量（令和 6 年 4 月～令和 9 年 2 月）

| 建設機械 | 定格出力 ^{注1} (kW) | 燃料使用率 ^{注1} (L/kW・h) | 延べ稼働台数 ^{注3} (台/期間) | 日あたり稼働時間 (h) | 平均稼働率 ^{注2} (%) | 1時間あたりの燃料使用量 (L/h) | 燃料使用量 (kL/期間) | |
|---------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|------------------|---------|
| | | | | | | | | ① |
| アスファルトフィニッシャー | 2.3～6.0 | 93 | 0.147 | 1,259 | 8 | 70% | 13.671 | 96.4 |
| タイヤローラー | 8～20t | 71 | 0.085 | 1,602 | 8 | 70% | 6.035 | 54.1 |
| ダンプトラック | 4t | 135 | 0.043 | 4,361 | 8 | 70% | 5.805 | 141.7 |
| | 10t | 246 | 0.043 | 18,454 | 8 | 70% | 10.578 | 1,093.2 |
| トラッククレーン | 4.9t 吊 | 107 | 0.044 | 10,797 | 8 | 70% | 4.708 | 284.7 |
| | 10t 吊 | 107 | 0.044 | 6,437 | 8 | 70% | 4.708 | 169.7 |
| バックホウ 1 | 0.09 m ³ | 20 | 0.153 | 1,701 | 8 | 70% | 3.060 | 29.1 |
| | 0.13 m ³ | 25 | 0.153 | 885 | 8 | 70% | 3.825 | 19.0 |
| | 0.28 m ³ | 41 | 0.153 | 15,396 | 8 | 70% | 6.273 | 540.8 |
| | 0.45 m ³ | 60 | 0.153 | 4,905 | 8 | 70% | 9.180 | 252.2 |
| | 0.8 m ³ | 104 | 0.153 | 4,239 | 8 | 70% | 15.912 | 377.7 |
| ブルドーザー | 20t | 162 | 0.153 | 124 | 8 | 70% | 24.786 | 17.2 |
| マカダムローラー | 10t | 55 | 0.118 | 1,602 | 8 | 70% | 6.490 | 58.2 |
| モータグレーダー | | 85 | 0.108 | 1,602 | 8 | 70% | 9.180 | 82.4 |
| ラフテレーンクレーン | 16t 吊 | 160 | 0.088 | 4,913 | 8 | 70% | 14.080 | 387.4 |
| | 25t 吊 | 197 | 0.088 | 3,851 | 8 | 70% | 17.336 | 373.9 |
| | 50t 吊 | 257 | 0.088 | 3,896 | 8 | 70% | 22.616 | 493.4 |
| 振動ローラ | 3～4t | 32 | 0.16 | 1,259 | 8 | 70% | 5.120 | 36.1 |
| 合計 | - | - | - | 87,283 | - | - | - | 4,507.2 |

注 1：「令和 4 年度版 建設機械等損料表」（日本建設機械施工協会 令和 4 年 4 月）の定格出力及び燃料使用率としました。

注 2：工事工程から設定した 70%を用いました。

注 3：延べ稼働台数は、令和 5 年 1 月時点の整備スケジュールに基づき算定しました。

注 4：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

注 5：建築物については、すべてレンタル・リースの採用で対応することを想定しています。

表 6.1-8 撤去中の建設機械の種類及び燃料使用量（令和9年10月～令和11年3月）

| 建設機械 | | 定格出力 ^{注1} (kW) | 燃料使用率 ^{注1} (L/kW・h) | 延べ稼働台数 ^{注3} (台/期間) | 日あたり稼働時間 (h) | 平均稼働率 ^{注2} (%) | 1時間あたりの燃料使用量 (L/h) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥=①×② | ⑦=③×④×⑤×⑥/1,000 |
| 大型ブレーカー | 1.3t | 104 | 0.153 | 2,298 | 8 | 70% | 15.912 | 204.8 |
| バックホウ | 0.45 m ³ | 60 | 0.153 | 2,298 | 8 | 70% | 9.180 | 118.1 |
| トラッククレーン | 4.9t 吊 | 107 | 0.044 | 1,176 | 8 | 70% | 4.708 | 31.0 |
| ダンプトラック | 10t | 246 | 0.043 | 3,420 | 8 | 70% | 10.578 | 202.6 |
| ラフテレーンクレーン | 25t | 197 | 0.088 | 9,536 | 8 | 70% | 17.336 | 925.8 |
| 合計 | - | - | - | 18,728 | - | - | - | 1,482.3 |

注1：「令和4年度版 建設機械等損料表」（日本建設機械施工協会 令和4年4月）の定格出力及び燃料使用率としました。

注2：工事工程から設定した70%を用いました。

注3：延べ稼働台数は、令和5年1月時点の整備スケジュールに基づき算定しました。

⑥ 予測結果

工事及び撤去に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、表 6.1-9～表 6.1-10 に示すとおりです。

軽油を燃料とする建設機械からは、工事中が11,650.9tCO₂/期間、撤去中が3,831.6tCO₂/期間、合計で15,482.5tCO₂/期間と予測します。

表 6.1-9 工事中の軽油を燃料とする建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|------|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④ =①×②×③×44/12 |
| 建設機械 | 軽油 | 4,507.2 | 37.7 | 0.0187 | 11,650.9 |

表 6.1-10 撤去中の軽油を燃料とする建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|------|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③×44/12 |
| 建設機械 | 軽油 | 1,482.3 | 37.7 | 0.0187 | 3,831.6 |

注1：四捨五入の関係から、数値が合わない場合があります。

(1)-2 工事用車両の走行に伴う温室効果ガスの排出量

① 予測項目

予測項目は、工事用車両の走行に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量としました。

② 予測地域・地点

予測地域は、工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測対象については、資材等の搬入出の範囲として平均往復距離 60km と想定しました。

③ 予測時期

予測時期は、工事中及び撤去中の全工事期間とし、工事中は令和 6 年 4 月～令和 9 年 2 月まで、撤去中は令和 9 年 10 月～令和 11 年 3 月までとしました。

④ 予測方法

ア. 予測手法

予測方法は、工事中及び撤去中の全工事期間において稼働が想定される工事用車両の種類、規模、能力、稼働延べ台数、燃料等を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和 5 年 4 月）に基づく式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

予測に用いた式は、次に示すとおりです。

軽油・ガソリン

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = (\text{燃料の種類ごとに) 燃料使用量 (kL)} \times \\ \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和 5 年 4 月）

⑤ 予測条件の整理

ア. 排出係数

単位発熱量及び排出係数は、表 6.1-11 に示す値を用いました。

表 6.1-11 単位発熱量及び排出係数

| 燃料 | 単位発熱量 | 排出係数 |
|------|------------|--------------|
| 軽油 | 37.7 GJ/kL | 0.0187 tC/GJ |
| ガソリン | 34.6 GJ/kL | 0.0183 tC/GJ |

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和 5 年 4 月）

イ. 工事用車両の燃料使用量

工事及び撤去中の工事用車両の走行に伴う燃料使用量は、全工事期間における工事用車両の走行延べ台数、平均走行距離及び燃費から、表 6.1-12～表 6.1-13 に示すとおりとしました。

なお、平均走行距離は、資材等調達先、施工業者の所在地がまだ決定していませんが、片道30km程度の範囲内を想定し、往復60kmと仮定しました。期間中（工事中及び撤去中）の延べ車両台数は、大型車が277,024台、小型車が355,559台となります。

表 6.1-12 工事中の工事用車両の燃料使用量

| 区分 | 延べ 車両台数 (台/期間) | 平均走行 距離 (km/台) | 工事用車両 総走行距離 (km) | 燃料 | 燃費 (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|-----|----------------------|----------------------|------------------------|------|--------------------|------------------|
| | ① | ② | ③=①×② | | | |
| 大型車 | 144,688 | 60 | 8,681,280 | 軽油 | 3.38 ^{注1} | 2,568.4 |
| 小型車 | 186,863 | 60 | 11,211,780 | ガソリン | 6.57 ^{注2} | 1,706.5 |

注1：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和4年4月）の最大積載量6,000kg～7,999kgの営業用としました。

注2：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和4年4月）の最大積載量～1,999kgの営業用の平均値としました。

表 6.1-13 撤去中の工事用車両の燃料使用量

| 区分 | 延べ 車両台数 (台/期間) | 平均走行 距離 (km/台) | 工事用車両 総走行距離 (km) | 燃料 | 燃費 (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|-----|----------------------|----------------------|------------------------|------|--------------------|------------------|
| | ① | ② | ③=①×② | | | |
| 大型車 | 132,336 | 60 | 7,940,160 | 軽油 | 3.38 ^{注1} | 2,349.2 |
| 小型車 | 168,696 | 60 | 10,121,760 | ガソリン | 6.57 ^{注2} | 1,540.6 |

注1：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和4年4月）の最大積載量6,000kg～7,999kgの営業用としました。

注2：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和4年4月）の最大積載量～1,999kgの営業用の平均値としました。

⑥ 予測結果

工事及び撤去に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、表 6.1-14～表 6.1-15 に示すとおりです。

工事用車両からは、工事中が 10,601.2tCO₂/期間、撤去中が 9,649.2tCO₂/期間、合計で 20,250.4tCO₂/期間と予測します。

表 6.1-14 工事中の工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用 量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|-----|------|----------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③×44/12 |
| 大型車 | 軽油 | 2,568.4 | 37.7 | 0.0187 | 6,639.2 |
| 小型車 | ガソリン | 1,706.5 | 34.6 | 0.0183 | 3,961.9 |
| 合計 | | — | — | — | 10,601.2 |

注1：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

表 6.1-15 撤去中の工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|-----|------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| 大型車 | 軽油 | 2,349.2 | 37.7 | 0.0187 | 6,072.5 |
| 小型車 | ガソリン | 1,540.6 | 34.6 | 0.0183 | 3,576.8 |
| 合計 | | — | — | — | 9,649.2 |

注1：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

(1)-3 建設行為等の実施に伴う温室効果ガスの排出量

① 予測項目

予測項目は、工事中の物流バックヤードへの搬入車両の走行、植物バックヤード等における植栽管理に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量としました。

② 予測地域・地点

予測地域は、建設行為等の実施については対象事業実施区域及びその周辺としました。

③ 予測時期

予測時期は、全工事期間とし、令和6年4月～令和9年2月までとしました。

④ 予測方法

ア. 予測手法

予測方法は、全工事期間において稼働が想定される物流バックヤードへの搬入車両の種類、規模、能力、稼働延べ台数、燃料等と、植物バックヤード等の面積、暖房日数、燃料等を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）に基づく式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

予測に用いた式は、次に示すとおりです。

軽油・ガソリン・A重油

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = (\text{燃料の種類ごとに) 燃料使用量 (kL)} \times \\ \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

⑤ 予測条件の整理

ア. 排出係数

単位発熱量及び排出係数は、表 6.1-16 に示す値を用いました。

表 6.1-16 単位発熱量及び排出係数

| 燃料 | 単位発熱量 | 排出係数 |
|------|------------|--------------|
| 軽油 | 37.7 GJ/kL | 0.0187 tC/GJ |
| ガソリン | 34.6 GJ/kL | 0.0183 tC/GJ |
| A 重油 | 39.1 GJ/kL | 0.0189 tC/GJ |

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

イ. 物流バックヤード搬入車両の燃料消費量

工事中の建設行為等の実施のうち物流バックヤード搬入車両（国内品輸送、輸入品輸送）の走行に伴う燃料使用量は、輸送距離、車両台数、荷受け日数、延べ走行距離及び燃費から、表 6.1-17 に示すとおりとしました。

表 6.1-17 (1) 物流バックヤード搬入車両の燃料使用量（国内品）

| 車種 | 発 都道府県 | 輸送 距離 (km/片道) | 車両 台数 (台/日) | 荷受け 日数 ^{注1} (日) | 延べ走行距離 (km/期間) | 燃料 | 燃費 ^{注2} (km/L) | 燃料 使用量 (kL/期間) |
|----------------------|-----------|---------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|----|----------------------------|----------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×2×② ×③ | | | |
| トラック (積載重量 6t) | 茨城県 | 120 | 1 | 135 | 32,400 | 軽油 | 3.38 | 9.6 |
| | 群馬県 | 180 | 1 | 135 | 48,600 | | 3.38 | 14.4 |
| | 埼玉県 | 60 | 1 | 135 | 16,200 | | 3.38 | 4.8 |
| | 千葉県 | 80 | 1 | 135 | 21,600 | | 3.38 | 6.4 |
| | 東京都 | 50 | 1 | 135 | 13,500 | | 3.38 | 4.0 |
| | 神奈川県 | 30 | 9 | 135 | 72,900 | | 3.38 | 21.6 |
| | 静岡県 | 150 | 1 | 135 | 40,500 | | 3.38 | 12.0 |
| 合計 | — | — | — | — | 245,700 | — | — | 72.7 |

注1：工事期間中の荷受け日数は135日（2026.10.1～2027.3.18の日祝日を除く日数）としました。

注2：燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(令和4年4月)」の最大積載量（営業用）に基づき設定しました。

注3：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

表 6.1-17 (2) 物流バックヤード搬入車両の燃料使用量（輸入品）

| 車種 | 到着空港 ・海港 | 輸送 距離 (km/ 片道) | 車両 台数 (台/日) | 荷受け 日数 ^{注1} (日) | 延べ走行距離 (km/期間) | 燃料 | 燃費 ^{注2} (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|-----------------------------|-------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|----|----------------------------|------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×2×② ×③ | | | |
| 航空貨物送トラック (積載重量2.6t) | 成田 空港 | 110 | 1 | 135 | 29,700 | 軽油 | 4.58 | 6.5 |
| 海上コンテナ用セミトレーラー (積載重量20t) | 横浜港 | 30 | 1 | 135 | 8,100 | | 2.62 | 3.1 |
| 合計 | — | — | — | — | 37,800 | — | — | 9.6 |

注1：工事期間中の荷受け日数は135日（2026.10.1～2027.3.18の日祝日を除く日数）としました。

注2：燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(令和4年4月)」の最大積載量（営業用）に基づき設定しました。

注3：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

ウ. 植物バックヤード等における植栽管理に伴う燃料使用量

工事中の建設行為等の実施のうち植物バックヤード等における温室の植栽管理に伴う燃料使用量は、表 6.1-18 に示すとおりとしました。

温室では、植物が凍結しないよう、温室内を 13℃に設定します。

表 6.1-18 植物バックヤード等における植栽管理に伴う燃料使用量

| 施設等用途 | 燃料 | 延べ面積 (㎡) | 暖房日数 ^{注1} (日) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|-------|------|-------------|---------------------------|------------------|
| 温室 | A 重油 | 1,260 | 90 | 10.0 |

注1：暖房日数は想定であり、外気温により変化します。

⑥ 予測結果

工事に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、表 6.1-19～表 6.1-20 に示すとおりです。

工事中の建設行為に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、物流バックヤード搬入車両からは 212.7tCO₂/期間、植物バックヤード等における植栽管理に伴う排出量は 27.1tCO₂/期間、合計で 239.8tCO₂/期間と予測します。

表 6.1-19 工事中の建設行為の実施（物流バックヤード搬入車両の走行）に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|--------------|----|--------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| トラック、セミトレーラー | 軽油 | 82.3 ^{注1} | 37.7 | 0.0187 | 212.7 |

注1：物流バックヤード搬入車両の燃料使用量（国内品）と（輸入品）の燃料使用量の合計。ただし、四捨五入の関係から合計値があわない場合があります。

表 6.1-20 工事中の建設行為の実施（植物バックヤード等における植栽管理）に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|----|------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| 温室 | A 重油 | 10.0 | 39.1 | 0.0189 | 27.1 |

(2) 開催に伴う温室効果ガスの排出量

(2)-1 関係車両の走行に伴う温室効果ガスの排出量

① 予測項目

予測項目は、関係車両の走行に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量としました。

② 予測地域・地点

予測地域及び予測地点は、対象事業実施区域及びその周辺としました。

③ 予測時期

予測時期は、開催期間全体（192日間）としました。

④ 予測方法

ア. 予測手法

予測方法は、開催中に想定される関係車両の種類、台数、走行距離、燃料等を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）に基づく式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

予測に用いた式は、以下に示すとおりです。

軽油・ガソリン

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = (\text{燃料の種類ごとに}) \text{ 燃料使用量 (kL)} \times \\ \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

⑤ 予測条件の整理

ア. 排出係数

単位発熱量及び排出係数は、表 6.1-21 に示す値を用いました。

表 6.1-21 単位発熱量及び排出係数（燃料）

| 燃料 | 単位発熱量 | 排出係数 |
|------|------------|--------------|
| 軽油 | 37.7 GJ/kL | 0.0187 tC/GJ |
| ガソリン | 34.6 GJ/kL | 0.0183 tC/GJ |

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

イ. 関係車両の燃料使用量

関係車両の走行に伴う燃料使用量は、表 6.1-22～表 6.1-26 に示すとおりです。

表 6.1-22 (1) 物流バックヤード搬入車両の走行に伴う燃料使用量 (国内品)

| 車種 | 発 都道府県 | 輸送距離 (km/片道) | 車両台数 (台/日) | 延べ走行距離 (km/期間) | 燃料 | 燃費 ^{注2} (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|----------------------|-----------|-----------------|---------------|-------------------|----|----------------------------|------------------|
| | | ① | ② | ③=①×2× ②×155 | | — | ④ |
| トラック (積載重量 6t) | 茨城県 | 120 | 1 | 37,200 | 軽油 | 3.38 | 11.0 |
| | 群馬県 | 180 | 1 | 55,800 | | 3.38 | 16.5 |
| | 埼玉県 | 60 | 1 | 18,600 | | 3.38 | 5.5 |
| | 千葉県 | 80 | 1 | 24,800 | | 3.38 | 7.3 |
| | 東京都 | 50 | 1 | 15,500 | | 3.38 | 4.6 |
| | 神奈川県 | 30 | 8 | 74,400 | | 3.38 | 22.0 |
| | 静岡県 | 150 | 1 | 46,500 | | 3.38 | 13.8 |
| 合計 | — | — | 14 | 272,800 | — | 合計 | 80.7 |

注1：開催期間中の荷受け日数は155日(2026.3.19～2027.9.26の日祝日を除く日数)としました。

注2：燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(令和4年4月)」の最大積載量(営業用)に基づき設定しました。

表 6.1-22 (2) 物流バックヤード搬入車両の走行に伴う燃料使用量 (輸入品)

| 車種 | 到着空港 ・海港 | 輸送距離 (km/片道) | 車両台数 (台/日) | 延べ走行距離 (km/期間) | 燃料 | 燃費 (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|---------------------------------|-------------|-----------------|---------------|-------------------|----|--------------|------------------|
| | | ① | ② | ③=①×2× ②×155 | | — | ④ |
| 航空貨物配送 トラック (積載重量2.6t) | 成田空港 | 110 | 1 | 34,100 | 軽油 | 4.58 | 7.4 |
| | 羽田空港 | 40 | 1 | 12,400 | | 4.58 | 2.7 |
| 海上コンテナ用 セミトレーラー (積載重量20t) | 東京港 | 50 | 2 | 31,000 | | 2.62 | 11.8 |
| | 横浜港 | 30 | 2 | 18,600 | | 2.62 | 7.1 |
| 合計 | — | — | — | 96,100 | — | 合計 | 29.1 |

注1：開催期間中の荷受け日数は155日(2026.3.19～2027.9.26の日祝日を除く日数)としました。

注2：燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(令和4年4月)」の最大積載量(営業用)に基づき設定しました。

表 6.1-23 運営倉庫搬入車両の走行に伴う燃料使用量

| 車種 | 発 都道府県 | 輸送距離 (km/片道) | 車両台数 ^{注1注2} (台/期間) | 延べ走行距離 (km/期間) | 燃料 | 燃費 ^{注3} (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|----------------------|-----------|-----------------|--------------------------------|-------------------|----|----------------------------|------------------|
| | | ① | ② | ③=①×2×② | | — | ④ |
| トラック (積載重量 6t) | 茨城県 | 120 | 391 | 93,800 | 軽油 | 3.38 | 27.8 |
| | 群馬県 | 180 | 391 | 140,800 | | 3.38 | 41.7 |
| | 埼玉県 | 60 | 391 | 46,900 | | 3.38 | 13.9 |
| | 千葉県 | 80 | 391 | 62,600 | | 3.38 | 18.5 |
| | 東京都 | 50 | 391 | 39,100 | | 3.38 | 11.6 |
| | 神奈川県 | 30 | 3,124 | 187,400 | | 3.38 | 55.4 |
| | 静岡県 | 150 | 391 | 117,300 | | 3.38 | 34.7 |
| 合計 | — | — | 5,470 | 687,900 | — | 合計 | 203.5 |

注1：開催期間中の荷受け日数は155日(2026.3.19～2027.9.26の日祝日を除く日数)としました。

注2：車両台数は、物流倉庫(1,600㎡)と運営倉庫(2,000㎡)の面積比から表6.1-22に示す物流バックヤードの期間中車両台数の1.25倍としました。運営倉庫搬入車両は6t車換算としました。

注3：燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(令和4年4月)」の最大積載量(営業用)に基づき設定しました。

表 6.1-24 植物バックヤード等搬入車両の走行に伴う燃料使用量

| 区分 | 想定走行距離 (往復、km/台) | 延べ車両台数 ^{注2} (台/期間) | 延べ走行距離 (km/期間) | 燃料 | 燃費 ^{注1} (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|-----|---------------------|--------------------------------|-------------------|----|----------------------------|------------------|
| | ① | ② | ③=①×② | — | ④ | ⑤=③/④/1,000 |
| 大型車 | 60.0 | 3,072 | 184,320 | 軽油 | 3.79 | 48.6 |

注1：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(環境省・経済産業省 令和4年4月)の最大積載量4,000kg～5,999kgの営業用としました。

注2：1日最大16台、開催期間中(192日間)の走行台数としました。

表 6.1-25 廃棄物収集運搬車両の走行に伴う燃料使用量

| 車種 | 輸送距離 (km/往復) | 車両台数 ^{注1} (台/期間) | 延べ走行距離 ^{注2} (km/期間) | 燃料 | 燃費 ^{注3} (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------|----|----------------------------|------------------|
| | ① | ② | ③=①×② | — | ④ | ⑤=③/④/1,000 |
| 廃棄物収集運搬車両(10t) | 20 | 489 | 9,780 | 軽油 | 2.89 | 3.4 |

注1：車両台数は、開催期間中(192日間)の総廃棄物量を元にして必要な車両台数を算出しました。

注2：延べ走行距離は、具体的な処分施設が未定であり複数施設となる見込みであるため、横浜市内の廃棄物処分場を使用することを前提とし、市境界までの距離の中間にあたる距離(約10km)を1日あたり1往復することとしました。

注3：燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(令和4年4月)」の最大積載量(営業用)に基づき設定しました。

表 6.1-26 来場車両の走行に伴う燃料使用量

| 種別 | 延べ 車両台数 (台/期間) | 想定走行 距離 ^{注3} (km/台) | 総走行距離 (km) | 燃料 | 燃費 (km/L) | 燃料使用量 (kL/期間) | |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|-----------|--------------|------------------|-------|
| | ① | ② | ③=①×② | — | ④ | ③/④/1,000 | |
| 自家用車 ^{注6} | 1,438,000 | 100 | 143,800,000 | ガソリン | 12.35 | 11,647.8 | |
| 鉄道駅 シャトル バス | 瀬谷駅 | 34,917 | 6 | 209,503 | 軽油 | 3.22 | 65.2 |
| | 三ツ境駅 | 17,459 | 10 | 174,586 | | 3.22 | 54.3 |
| | 南町田グランベ リーパーク駅 | 32,023 | 7 | 224,164 | | 3.22 | 69.7 |
| | 十日市場駅 | 42,923 | 10 | 429,230 | | 3.22 | 133.5 |
| | シャトルバス計 | 127,322 | — | 1,037,482 | | — | 322.7 |
| 団体バス | 99,430 | 27.85 | 2,769,126 | | 3.27 | 847.4 | |
| パークアンドライド シャトルバス ^{注5} | 4,116 | 20 | 82,320 | | 3.22 | 25.6 | |

注1：開催期間中(192日間)に会場と発着点を往復する台数を設定しました。

来場車両種別の平日・休日のケース別来場者の想定から、開催期間中(192日間)の往復の車両台数を設定しました。

注2：自家用車は、関東圏(約100km圏内)を最も来場者が多い範囲と想定し、そのうち神奈川県からの来場者が多いと想定されることから、中間の50kmを想定走行距離としました。

鉄道駅シャトルバスの走行距離は、地図上の距離計測により会場から駅までの片道走行距離を設定し、その2倍を想定走行距離としました。

注3：自家用車の燃料消費量は、『「自動車燃料消費量調査」第10表 業態別・目的別原単位及び稼働率(2021年度調査分)』(e-Stat 政府統計の総合窓口より)に基づき設定しました。自家用車は、自家用車(主にマイカー)、駅シャトルバスは乗合バス、団体バスは貸切バスとしました。

注4：団体バスの走行距離と走行1kmあたり燃料消費量は、『「自動車燃料消費量調査」第10表 業態別・目的別原単位及び稼働率(2021年度調査分)』(e-Stat 政府統計の総合窓口より)に基づき設定しました。

注5：会場外駐車場(パークアンドライド駐車場)として必要に応じて約4,000台を確保する計画であり、多客日(来場者数10.5万人/日)にパークアンドライド駐車場を運営することを想定して算出しました。

注6：自家用車のうちパークアンドライド駐車場を利用する自家用車については、多客日の日数が少ないことから、パークアンドライド駐車場の利用を考慮しない安全側の算定としています。

注7：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

⑥ 予測結果

関係車両の走行に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、表 6.1-27～表 6.1-31 に示すとおりです。

物流バックヤード搬入車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は 283.8tCO₂/期間、運営倉庫搬入車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は 526.1tCO₂/期間、植物バックヤード等搬入車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は 125.7tCO₂/期間、廃棄物収集運搬車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は 8.7tCO₂/期間、来場車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は 30,132.8tCO₂/期間、合計で 31,077.1tCO₂/期間と予測します。

本博覧会では、今後、公共交通機関への誘導などにより、さらなる二酸化炭素排出量の削減を図れるものと予測します。

表 6.1-27 物流バックヤード搬入車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|---------------------------|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| トラック (国内品) | 軽油 | 80.7 | 37.7 | 0.0187 | 208.6 |
| トラック・セ ミトレーラー (輸入品) | 軽油 | 29.1 | 37.7 | 0.0187 | 75.2 |
| 合計 | — | 109.8 | — | — | 283.8 |

表 6.1-28 運営倉庫搬入車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|------|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| トラック | 軽油 | 203.5 | 37.7 | 0.0187 | 526.1 |

表 6.1-29 植物バックヤード等搬入車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|-----|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| 大型車 | 軽油 | 48.6 | 37.7 | 0.0187 | 125.7 |

表 6.1-30 廃棄物収集運搬車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|---------------|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| 廃棄物収集 運搬車両 | 軽油 | 3.4 | 37.7 | 0.0187 | 8.7 |

表 6.1-31 来場車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|---------------------|------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| 鉄道駅 シャトルバス | 軽油 | 322.7 | 37.7 | 0.0187 | 834.1 |
| 団体バス | | 847.4 | | | 2,190.4 |
| パークアンドライ ドシャトルバス | | 25.6 | | | 66.2 |
| 自家用車 | ガソリン | 11,647.8 | 34.6 | 0.0183 | 27,042.2 |
| 合計 | — | — | — | — | 30,132.8 |

注1：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

表 6.1-32 関係車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果まとめ

| 関係車両の種類 | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|---------------|------------------------------------|
| 物流バックヤード搬入車両 | 283.8 |
| 運営倉庫搬入車両 | 526.1 |
| 植物バックヤード等搬入車両 | 125.7 |
| 廃棄物収集運搬車両 | 8.7 |
| 来場車両 | 30,132.8 |
| 合計 | 31,077.1 |

(2)-2 施設の供用に伴う温室効果ガスの排出量

① 予測項目

施設の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量としました。

② 予測地域・地点

予測地域及び予測地点は、対象事業実施区域内としました。

③ 予測時期

予測時期は、開催期間全体（192日間）としました。

④ 予測方法

ア. 予測手法

本博覧会で使用するエネルギーの種類は、電気、都市ガス及びプロパンガス（液化石油ガス（LPG））です。予測にあたっては、整備する施設等用途による電気、都市ガス及びプロパンガスの開催期間中の使用量を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）に基づく式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

・電気

電気の使用に伴う二酸化炭素排出量の予測方法は、次式を用いて算定する方法としました。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{電気使用量 (kWh)} \times \text{単位使用量あたりの排出量 (tCO}_2\text{/kWh)}$$

・都市ガス

都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量の予測方法は、次式を用いて算定する方法としました。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{都市ガス使用量 (千m}^3\text{)} \times \text{単位使用量あたりの排出量 (tCO}_2\text{/千m}^3\text{)}$$

・プロパンガス

プロパンガスの使用に伴う二酸化炭素排出量の予測方法は、次式を用いて算定する方法としました。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{プロパンガス使用量 (t)} \times \text{単位使用量あたりの排出量 (tCO}_2\text{/t)}$$

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

⑤ 予測条件の整理

ア. 単位使用量あたりの排出量

電気の単位使用量あたりの排出量は、表 6.1-33 に示すとおりです。

表 6.1-33 単位使用量あたりの排出量

| エネルギーの種類 | 単位使用量あたりの排出量 |
|----------|---|
| 電気 | 0.000451tCO ₂ /kWh ^{注1} |
| 都市ガス | 2.21tCO ₂ /千m ³ ^{注2} |
| プロパンガス | 3.00tCO ₂ /t ^{注3} |

注1：「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）-令和3年度実績-」（環境省・経済産業省 令和5年7月）の東京電力エナジーパートナー（株）の調整後排出係数（事業者全体）を示しています。

注2：「CO₂ 排出量算定方法」（東京ガスホームページ 令和5年7月閲覧）に掲載されている低圧供給の排出係数（15°C、供給圧力ゲージ圧 2kPa 状態換算時の係数）の値です。

注3：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度ホームページ、令和5年7月閲覧）より設定しました。

イ. 開催中の電気使用量及び都市ガス使用量

施設の供用において想定される開催中の電気使用量は表 6.1-34 に、都市ガス及びプロパンガスの使用量は表 6.1-35 に示すとおりです。

表 6.1-34 開催中の電気使用量

| 施設等用途 | | 使用期間 (日) | 期間中 電気使用量 (kWh/期間) |
|---------------------------------|---|-------------|--------------------------|
| 展示建築施設 | | 192 | 904,504.1 |
| 催事施設 | | 192 | 134,137.0 |
| サービス施設・営業施設 | | 192 | 1,841,095.9 |
| 管理運営施設等（事務所、倉庫） | 事務所利用 | 192 | 861,696.0 |
| | 倉庫利用 | 192 | 69,120.0 |
| その他（屋外出展（建築物）等） | | 192 | 3,281,884.9 |
| 管理運営施設等（その他の施設） | 照明 ^{注2} | 192 | 49,600.0 |
| 主催者庭園 | 演出照明 ^{注2} | 83 | 1,743.0 |
| 公式参加者庭園・一般参加者 庭園・開催地庭園、修景植栽等 | 演出照明 ^{注2} +コンセント ^{注2} | 83 | 24,359.3 |
| | 照明+灌水 | 90 | 405,666.0 |
| 園路・広場 | ミスト ^{注2} | 90 | 159,889.7 |
| 園路、広場、植栽等 | コンセント+ポール照明 | 192 | 253,605.9 |
| 駐車場 | 照明 ^{注2} | 192 | 53,760.0 |
| 合計 | | — | 8,041,061.8 |

注1：原単位及び想定面積は資料編（p.資1.1-5参照）に示すとおりとしました。

注2：演出照明は夜間開催を想定して日数を設定しました。照明の使用時間は5時間、園路・広場のミストは12時間稼働と想定して算出しています。

表 6.1-35 開催中の都市ガス及びプロパンガス使用量

| 施設等用途 | 区分 | 使用期間 (日) | 期間中ガス使用量 |
|-----------------|--------|-------------|--------------|
| 展示建築施設（公園施設） | 都市ガス | 192 | 27.6 千 m^3 |
| 都市ガス合計 | | | 27.6 千 m^3 |
| 展示建築施設（公園施設以外） | プロパンガス | 192 | 14.7 t |
| 催事施設 | プロパンガス | 192 | 6.1 t |
| サービス施設・営業施設 | プロパンガス | 192 | 53.2 t |
| 管理運営施設等（事務所利用） | プロパンガス | 192 | 19.2 t |
| その他（屋外出展（建築物）等） | プロパンガス | 192 | 149.9 t |
| プロパンガス合計 | | | 243.0 t |

注1：原単位及び想定面積は資料編（p.資1.1-6参照）に示すとおりとしました。

⑥ 予測結果

施設の供用に伴い、発生が想定される二酸化炭素排出量は、表 6.1-36～表 6.1-37 に示すとおりです。

電力由来の二酸化炭素排出量は 3,626.5tCO₂/期間、都市ガス及びプロパンガス由来の二酸化炭素排出量は 790.2tCO₂/期間、合計 4,416.7tCO₂/期間と予測します。

表 6.1-36 電力由来の二酸化炭素排出量の予測結果

| 施設等区分 | 開催中の電力使用量 (kWh/期間) | 二酸化炭素排出係数 (tCO ₂ /kWh) | 電力由来 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--|
| | ① | ② | ① × ② |
| 展示建築施設 | 904,504.1 | 0.000451 | 407.9 |
| 催事施設 | 134,137.0 | 0.000451 | 60.5 |
| サービス施設・営業施設 | 1,841,095.9 | 0.000451 | 830.3 |
| 管理運営施設等 (事務所、倉庫) | 事務所利用 | 861,696.0 | 388.6 |
| | 倉庫利用 | 69,120.0 | 31.2 |
| その他(屋外出展(建築物)等) | 3,281,884.9 | 0.000451 | 1,480.1 |
| 管理運営施設等(その他の施設) | 49,600.0 | 0.000451 | 22.4 |
| 主催者庭園 | 1,743.0 | 0.000451 | 0.8 |
| 公式参加者庭園・一般参加者庭園・開催地庭園、修景植栽等 | 430,025.3 | 0.000451 | 193.9 |
| 園路・広場 | 159,889.7 | 0.000451 | 72.1 |
| 園路、広場、植栽等 | 253,605.9 | 0.000451 | 114.4 |
| 駐車場 | 53,760.0 | 0.000451 | 24.2 |
| 合計 | 8,041,061.8 | — | 3,626.5 |

注1：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

表 6.1-37 都市ガス及びプロパンガス由来の二酸化炭素排出量の予測結果

| 施設等用途 | 区分 | 開催中の 都市ガス・プロパ ンガス使用量 | 二酸化炭素 排出係数 | 都市ガス及びプロ パンガス由来 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|---------------------|--------|----------------------------|--|--|
| | | ① | ② | ① × ② |
| 展示建築施設 (公園施設) | 都市ガス | 27.6 千m ³ | 2.21 tCO ₂ /千m ³ | 61.1 |
| 展示建築施設 (公園施設以外) | プロパンガス | 14.7 t | 3.00 tCO ₂ /t | 44.0 |
| 催事施設 | プロパンガス | 6.1 t | 3.00 tCO ₂ /t | 18.4 |
| サービス施設・営業 施設 | プロパンガス | 53.2 t | 3.00 tCO ₂ /t | 159.5 |
| 管理運営施設等 (事務所利用) | プロパンガス | 19.2 t | 3.00 tCO ₂ /t | 57.6 |
| その他(屋外出展 (建築物)等) | プロパンガス | 149.9 t | 3.00 tCO ₂ /t | 449.7 |
| 合計 | — | — | — | 790.2 |

注1：四捨五入の関係から、計算値及び合計値が合わない場合があります。

表 6.1-38 施設の供用に伴う二酸化炭素排出量の予測結果まとめ

| エネルギーの種類 | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|--------------|------------------------------------|
| 電力 | 3,626.5 |
| 都市ガス及びプロパンガス | 790.2 |
| 合計 | 4,416.7 |

(2)-3 外来植物を含む植栽等の管理に伴う温室効果ガスの排出量

① 予測項目

外来植物を含む植栽等の管理として、会場内作業に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量としました。

② 予測地域・地点

予測地域及び予測地点は、会場区域としました。

③ 予測時期

予測時期は、開催期間全体（192日間）としました。

④ 予測方法

ア. 予測手法

予測にあたっては、会場内作業車両の種類、台数、稼働時間、燃料使用量等を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）に基づく式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

・軽油、ガソリン

燃料の使用に伴う二酸化炭素排出量の予測方法は、次式を用いて算定する方法としました。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (tCO}_2\text{)} = (\text{燃料の種類ごとに}) \text{ 燃料使用量 (kL)} \times \\ \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

⑤ 予測条件の整理

ア. 排出係数

燃料の排出係数は、表 6.1-39 に示すとおりです。

表 6.1-39 単位発熱量及び排出係数（燃料）

| 燃料 | 単位発熱量 | 排出係数 |
|------|------------|-------------|
| 軽油 | 37.7 GJ/kL | 0.0187tC/GJ |
| ガソリン | 34.6GJ/kL | 0.0183tC/GJ |

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省 令和5年4月）

イ. 外来植物を含む植栽等の管理に伴う燃料使用量

開催中の植栽管理に伴う燃料使用量は、表 6.1-40 に示すとおりです。

表 6.1-40 植栽の管理（会場内作業）に伴う燃料使用量

| 車種 | 燃料 | 稼働台数 (台/日) | 稼働 日数 (日) | 延べ稼働台数 (台/期間) | 1日あたり燃 料使用量 (L/日) | 燃料使用量 (kL/期間) |
|---------|------|---------------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|
| | | ① | ② | ③=①×② | ④ | ⑤=②×④ |
| 2tトラック | ガソリン | 178 | 192 | 34,176 | 34 | 6.5 |
| 7tトラック | | 7 | 192 | 1,344 | 55 | 10.6 |
| 10tトラック | | 55 | 192 | 10,560 | 76 | 14.6 |
| 普通車 | | 23 | 192 | 4,416 | 21 | 4.0 |
| ガソリン合計 | | | | | | 35.7 |
| バックホウ | 軽油 | 3 | 192 | 576 | 40 | 7.7 |
| 軽油合計 | | | | | | 7.7 |
| 合計 | | | | | | 43.4 |

⑥ 予測結果

外来植物を含む植栽等の管理に伴い、発生が想定される年間の二酸化炭素排出量は、表 6.1-41 に示すとおりです。

会場内作業に伴う二酸化炭素排出量は 102.8tCO₂/期間と予測します。

表 6.1-41 植栽の管理（会場内作業）に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

| 区分 | 燃料 | 燃料使用量 (kL/期間) | 単位発熱量 (GJ/kL) | 排出係数 (tC/GJ) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|----------|------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | ① | ② | ③ | ④=①×②×③× 44/12 |
| トラック・普通車 | ガソリン | 35.7 | 34.6 | 0.0183 | 82.9 |
| バックホウ | 軽油 | 7.7 | 37.7 | 0.0187 | 19.9 |
| 合計 | — | 43.4 | — | — | 102.8 |

<参考：水の使用に伴う温室効果ガス排出量の試算>

本事業では、植物の灌水・散水等が必要となることから、大量の水を使用します。

そのため、国の地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく「算定・報告・公表制度」や横浜市地球温暖化対策計画書制度等の報告制度の対象外ですが、参考として水の使用に伴う二酸化炭素排出量を算出しました。

なお、水道使用のピーク時には、耐乾性が期待できる環境植栽への水撒きを制限することや、雨水貯留タンクの設置による雨水利用に努めることで、水使用量の削減を図りました。

◇水使用量

会場区域の各施設等における水使用量及び汚水排水量の想定は、表 6.1-42～表 6.1-43 に示すとおりです。

表 6.1-42 各施設等における水使用量の想定

| 施設等 | 1日あたり使用量 (m ³ /日) | 使用日数 | 期間中使用量(m ³) |
|------------------------|---------------------------------|-------|-------------------------|
| 展示建築施設 | 22.9 | 192日間 | 4,397.6 |
| 催事施設 | 3.0 | 192日間 | 568.1 |
| サービス施設(屋外トイレを除く)・営業施設 | 55.9 | 192日間 | 10,731.0 |
| 管理運営施設等(事務所利用) | 13.9 | 192日間 | 2,661.7 |
| その他(屋外出展(建築物)等) | 72.4 | 192日間 | 13,899.7 |
| 管理運営施設等(その他の施設) | 310.0 | 192日間 | 59,520.0 |
| 主催者庭園 | 183.8 | 192日間 | 21,420.0 |
| 公式参加者庭園・一般参加者庭園・開催地庭園等 | 2,253.7 | 90日間 | 202,833.0 |
| 修景植栽等 | 1,486.0 | 192日間 | 173,225.1 |
| 園路・広場(ミスト) | 226.7 | 90日間 | 20,400.3 |
| 園路、広場等(散水) | 602.2 | 192日間 | 115,613.2 |
| サービス施設(屋外トイレ) | 1,664.2 | 192日間 | 319,527.8 |
| 合計 | 6,858.2 | — | 944,797.5 |

注1：会場施設における設備想定は、類似の用途の原単位を用いることとし、「建築物エネルギー消費量調査報告【第45報】ダイジェスト版」(一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術協会 令和5年6月)に記載の使用量を原単位としました。用途は、展示建築施設=デパート、催事施設及びその他(屋外出展(建築物)等)=その他、サービス施設・営業施設=店舗・飲食店、管理運営施設(事務所利用)=事務所を適用しました。

注2：園路・広場のミストは12時間稼働、園路、広場等の散水は9時間稼働と想定して算出しています。

注3：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

表 6.1-43 各施設における汚水排水量の想定

| 施設 | 1日あたり排水量 (m ³ /日) | 使用日数 | 期間中排水量(m ³) |
|-----------------------|---------------------------------|-------|-------------------------|
| 展示建築施設 | 22.9 | 192日間 | 4,397.6 |
| 催事施設 | 3.0 | 192日間 | 568.1 |
| サービス施設(屋外トイレを除く)・営業施設 | 55.9 | 192日間 | 10,731.0 |
| 管理運営施設等(事務所利用) | 13.9 | 192日間 | 2,661.7 |
| その他(屋外出展(建築物)等) | 72.4 | 192日間 | 13,899.7 |
| サービス施設(屋外トイレ) | 1,664.2 | 192日間 | 319,527.8 |
| 合計 | 1,832.2 | — | 351,785.9 |

注1：会場施設における設備想定は、類似の用途の原単位を用いることとし、「建築物エネルギー消費量調査報告【第45報】ダイジェスト版」(一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術協会 令和5年6月)に記載の使用量を原単位としました。用途は、展示建築施設=デパート、催事施設及びその他(屋外出展(建築物)等)=その他、サービス施設・営業施設=店舗・飲食店、管理運営施設(事務所利用)=事務所を適用しました。

◇上水使用に伴う二酸化炭素排出量

上水使用に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.1-44 に示すとおり 140.6tCO₂/期間であり、横浜市の水道事業による温室効果ガス排出量(総量) 58,471tCO₂^{注1}の約0.2%にあたります。

表 6.1-44 上水使用に伴う二酸化炭素排出量

| 水道水1m ³ あたりの 電力使用量(kWh) ^{注1} | 上水使用量 (m ³ /期間) | 電力使用に伴う 二酸化炭素排出係数 (tCO ₂ /kWh) ^{注3} | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|---|-------------------------------|---|------------------------------------|
| 0.33 | 944,797.5 | 0.000451 | 140.6 |

注1：「横浜の水道2022」(横浜市水道局)より。

注2：上水の使用日数は開催期間の日数(192日間)としました。

注3：「電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)-令和3年度実績-」(環境省・経済産業省 令和5年7月)の東京電力エナジーパートナー(株)の調整後排出係数(事業者全体)を示しています。

◇汚水の処理に伴う二酸化炭素排出量

汚水の処理に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.1-45 に示すとおり 108.1tCO₂/期間であり、横浜市の下水道事業による温室効果ガス排出量(総量) 16.4万tCO₂の約0.07%にあたります。

表 6.1-45 汚水の処理に伴う二酸化炭素排出量

| 下水1m ³ あたりの 温室効果ガス排出 量(tCO ₂ /m ³) ^{注1} | 汚水排水量 (m ³ /期間) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) |
|--|-------------------------------|------------------------------------|
| 0.000307 | 351,785.9 | 108.1 |

注1：下水道事業における温室効果ガス排出量：16.4万tCO₂(2018年度)と下水処理量(2018年度) 533,727千m³(高級処理水量と簡易処理水量の合計)から排出原単位を算出しました。

下水道事業における温室効果ガス排出量は、横浜市下水道事業経営研究会(第8期)報告書(令和3年8月、横浜市下水道事業経営研究会)の値を用いました。2018年度の下水処理量は、第100回横浜市統計書(令和2年度)の「11上下水道 2下水道(2)下水処理量」より平成30年度の値を用いました。

注2：汚水の排出日数は開催期間の日数(192日間)としました。

6.1.4 環境の保全のための措置

(1) 工事及び撤去に伴う温室効果ガスの排出量

(1)-1 建設機械の稼働に伴う温室効果ガスの排出量

環境の保全のための措置は、建設機械の稼働に伴い、発生が想定される温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制するため、表 6.1-46 に示す内容を実施します。

表 6.1-46 環境の保全のための措置

| 区分 | 環境の保全のための措置 |
|----------------------|--|
| 【工事中・撤去中】 建設機械の稼働 | <ul style="list-style-type: none"> ・建設機械の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて建設機械のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかしや高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 ・建設機械の使用に際しては、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。 ・建設機械は、エネルギー効率の高い低燃費の機種を使用します。 ・会場施設については、公園施設を利活用するとともに、仮設施設は現場での基礎工事を伴わない鉄骨造のレンタル・リースを採用することで、工事に係る建設機械の稼働台数を削減します。 |

(1)-2 工事用車両の走行に伴う温室効果ガスの排出量

環境の保全のための措置は、工事用車両の走行に伴い、発生が想定される温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制するため、表 6.1-47 に示す内容を実施します。

表 6.1-47 環境の保全のための措置

| 区分 | 環境の保全のための措置 |
|-----------------------|--|
| 【工事中・撤去中】 工事用車両の走行 | <ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて工事用車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 ・工事用車両は、エネルギー効率の高い低燃費の車種を使用します。 |

(1)-3 建設行為等の実施に伴う温室効果ガスの排出量

環境の保全のための措置は、建設行為等の実施（植物の搬入・植栽管理）に伴い、発生が想定される温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制するため、表 6.1-48 に示す内容を実施します。

表 6.1-48 環境の保全のための措置

| 区分 | 環境の保全のための措置 |
|-------------------|---|
| 【工事中】 建設行為等の実施 | <ul style="list-style-type: none"> ・工事中は植物バックヤード等における効率的な温度管理（区画単位の温度管理）を行い、温室効果ガスの削減に努めます。 ・植物バックヤード等における植栽管理に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）はスコープ1に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。 ・搬入車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて搬入車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 ・搬入車両は、エネルギー効率の高い低燃費の車種を使用します。 |

(2) 開催に伴う温室効果ガスの排出量

(2)-1 関係車両の走行に伴う温室効果ガスの排出量

環境の保全のための措置は、関係車両の走行に伴い、発生が想定される温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制するため、表 6.1-49 に示す内容を実施します。

表 6.1-49 環境の保全のための措置

| 区分 | 環境の保全のための措置 |
|------------------|--|
| 【開催中】 関係車両の走行 | <ul style="list-style-type: none">・エコドライブの徹底、電気自動車等の導入等により、関係車両から排出される温室効果ガスの削減に努めます。・シャトルバスの一部に電気自動車を導入し、温室効果ガスの削減に努めます。・公共交通機関への誘導などにより、来場車両の走行に伴う温室効果ガスの削減に努めます。・駐車場の事前予約の導入等により、交通渋滞を緩和することで、来場車両の走行に伴う温室効果ガスの削減に努めます。・環境配慮型車両の優先、充電器の設置等により、環境配慮型の車両での来場を促すことで、来場車両の走行に伴う温室効果ガスの削減に努めます。・自家用車以外の交通手段の利用促進のため、今後來場者に対し、ホームページでの周知等を行います。また、自転車利用者の利便性の確保のため、駐輪場を駐車場近傍等に整備します。・搬入車両は、エネルギー効率の高い低燃費の車種を使用します。・搬入車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。・作業員に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて搬入車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 |

(2)-2 施設の供用に伴う温室効果ガスの排出量

環境の保全のための措置は、施設の供用に伴い、発生が想定される温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制するため、表 6.1-50 に示す内容を実施します。

表 6.1-50 環境の保全のための措置

| 区分 | 環境の保全のための措置 |
|----------------|---|
| 【開催中】 施設の供用 | <ul style="list-style-type: none"> ・水や風、光などの自然環境を有効に活用し、エネルギー消費の軽減を重視した設計とします。 ・環境に配慮した素材を選び、特に国産木材等を積極的に使用することで、CO₂を固定した資材活用に努めます。 ・電力使用量の見える化など、エネルギーマネジメントシステムの導入により、温室効果ガスの削減に努めます。 ・省エネルギー型製品（空調設備、LED 照明、高効率給湯器等）の導入により、消費エネルギーの削減に努めます。 ・省エネルギー型機器や、再生可能エネルギー施設の設備等は、新しい技術も含めて幅広く導入の検討を行い、環境性や周辺自然環境との調和を考慮して、積極的に採用します。 ・機器・設備等の導入後は、エネルギー使用量の把握・分析、適宜運用改善に努めます。 ・電力については、再生可能エネルギーの 100%活用を目指します。 ・電力、都市ガス及びプロパンガスの使用に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）はスコープ 1 及び 2 に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。 ・節水対策、雨水利用等により、上下水道の使用量を削減することで、温室効果ガスの削減に努めます。 |

(2)-3 外来植物を含む植栽等の管理に伴う温室効果ガスの排出量

環境の保全のための措置は、外来植物を含む植栽等の管理に伴い、発生が想定される温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制するため、表 6.1-51 に示す内容を実施します。

表 6.1-51 環境の保全のための措置

| 区分 | 環境の保全のための措置 |
|----------------------------|---|
| 【開催中】 外来植物を含む 植栽等の管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・会場の管理・運営に用いる会場内作業車両は、エネルギー効率の高い低燃費の機種を使用するとともに、使用に際しては、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。 ・会場の管理・運営に用いる会場内作業車両の整備・点検を徹底して性能を維持します。 ・作業員に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて会場内作業車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底します。 ・花壇や植栽などから発生する植物残渣については、条約等に基づき焼却等処分が必要なものを除き可能な限り堆肥化を進めます。 ・植栽等の管理に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）についてはスコープ 1 に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。 |

(3) 環境保全措置の実施による温室効果ガスの削減

① 公園整備事業の建築物の利活用及び仮設建築物の簡素化による温室効果ガスの削減

本博覧会の建築物は、展示施設、催事施設、サービス施設、営業施設、管理運営施設及び屋外出展に係る建築物等より構成されますが、これらの展示施設をすべて本博覧会事業で整備した場合の工事中の建設機械から排出される温室効果ガス（二酸化炭素）を試算すると、10,004.7tCO₂となります。

一方、公園整備事業の建築物（以下、「公園施設」といいます。）の利活用や仮設施設のレンタル・リース活用の対策を講じることにより、建築工事に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）排出量は2,483.1tCO₂、展示施設の一部に公園施設を利活用することによる建築工事に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）排出量削減効果は、710.8tCO₂と算定されます。また、これらの施設を撤去することに伴う温室効果ガス（二酸化炭素）排出量は134.4tCO₂と算定されます。

よって、公園施設の利活用に伴い建設及び撤去工事に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）845.2tCO₂を削減可能であると算定されます。

本博覧会で整備する建築物は、全てレンタル・リースとすることによる建設時の削減効果は6,810.8tCO₂、基礎の撤去工事を行わないことによる削減効果は124.0tCO₂と算定されます。よって、建築物のレンタル・リース採用により建設及び撤去工事に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）6,934.8tCO₂を削減可能であると算定されます。

これら建築物に係る環境保全措置により、合計7,780.0tCO₂（環境保全措置を実施しない場合の建築工事に係る二酸化炭素排出量10,004.7tCO₂の約77.8%）の温室効果ガス（二酸化炭素）を削減可能であると算定されます。

表 6.1-52 公園施設の利活用及び仮設建築物のレンタル・リース採用による削減効果（工事中）

| 施設区分 | 施設名称 | 面積 ^{注1} | 建設に伴う CO ₂ 排出量 (tCO ₂) ^{注2} | | | 備考 |
|--------------------|------------------|---|---|-----------------------|---------|---|
| | | | 環境保全措置前 | 環境保全措置後 ^{注3} | 削減効果 | |
| 展示建築施設 | 屋内展示施設 | 9,500 m ² | — | — | — | 公園施設の利活用による削減分：710.8 tCO ₂ |
| | | うち公園の恒久施設 6,250 m ² | 710.8 | — | 710.8 | |
| | | その他仮設 3,250 m ² | 385.0 | 102.9 | 282.2 | |
| 催事施設 | 催事施設 | 1,500 m ² | 177.7 | 47.5 | 130.2 | 建築物をレンタル・リースとしたことによる削減分：6,810.8tCO ₂ |
| サービス施設 | 診療所、案内所、トイレ、休憩所等 | 7,000 m ² | 829.3 | 221.6 | 607.7 | |
| 営業施設 | 飲食施設、物販施設等 | 13,000 m ² | 1,540.1 | 411.5 | 1,128.6 | |
| 管理運営施設等 | 運営本部、ゲート、倉庫等 | 17,000 m ² | 2,014.0 | 538.1 | 1,475.9 | |
| その他 | 屋外出展（建築物）等 | 36,700 m ² | 4,347.8 | 1,161.6 | 3,186.2 | |
| 合計 （公園の恒久施設を除く） | | 84,700 m ² (78,450 m ²) | 10,004.7 (9,293.9) | 2,483.1 | 7,521.6 | — |

注1：AIPH規則に基づき、建築規模（展示建築施設を除く）は会場区域面積（約75.2ha）の10%を上限として計画します。太枠内は公園施設の利活用による削減分です。

注2：建築工事に係る建設機械の種類、燃料使用量等の詳細及びレンタル・リースの効果試算に用いた二酸化炭素排出原単位は、資料編（p.資1.1-1～3参照）に示しました。

注3：建築物をレンタル・リースとした場合は、基礎工事に伴う二酸化炭素排出量が削減されることを前提に算定しています。

注4：四捨五入の関係から、合計値が合わない場合があります。

注5：公園の恒久施設のうち日本建築は移設のため建設に伴うCO₂排出量の算定対象外としました。

表 6.1-53 公園施設の利活用及び仮設建築物のレンタル・リース採用による削減効果（撤去中）

| 施設区分 | 面積 | 撤去に伴う CO ₂ 排出量 (tCO ₂) ^{注2} | | | 備考 |
|------------|-----------------------|---|-------|-------|-------------------------|
| | | 建築物の撤去 | 基礎の撤去 | 合計 | |
| 公園の恒久施設 | 6,250 m ² | 134.4 | — | 134.4 | 公園施設の利活用による削減分 |
| 上記以外の仮設建築物 | 78,450 m ² | — | 124.0 | 124.0 | 建築物をレンタル・リースとしたことによる削減分 |
| 合計 | 84,700 m ² | 134.4 | 124.0 | 258.4 | — |

注1：建築物の撤去に係る二酸化炭素排出量の原単位、基礎の撤去に係る建設機械の種類、燃料消費量等は、資料編（p.資1.1-4参照）に示しました。

注2：基礎の撤去による二酸化炭素排出量の算定にあたっては、「レンタル・リース」と「レンタル・リースではない場合」の基礎の比較にとどめるため、取り壊した基礎のコンクリート殻の運搬処分までは算定せずに、基礎の取り壊しのみを試算しました。

注3：公園の恒久施設のうち日本建築は移設のため撤去に伴うCO₂排出量の算定対象外としました。

表 6.1-54 環境保全措置ごとの削減効果

| 環境保全措置 | 区分 | CO ₂ 削減量 (tCO ₂) | 合計 (tCO ₂) |
|--------------|-----|---|------------------------|
| 公園施設の利活用 | 工事中 | 710.8 | 845.2 |
| | 撤去中 | 134.4 | |
| 建築物のレンタル・リース | 工事中 | 6,810.8 | 6,934.8 |
| | 撤去中 | 124.0 | |
| 合計 | — | — | 7,780.0 |

② 施設の供用に伴う温室効果ガス削減

給湯設備に高効率給湯器を導入し、熱効率が78.4～82.5%（従来型）の給湯機器を熱効率92.5%の給湯機器に転換した場合、一次エネルギー消費量を14%、温室効果ガス（二酸化炭素）を110.6tCO₂削減可能であると算定されます。

また、電力については、エネルギーの地産地消やグリーン電力の購入等により再生可能エネルギーの100%活用を目指すことで、施設の供用に伴う電力使用に起因する二酸化炭素排出量3,626.5tCO₂を削減可能であると算定されます。

③ その他

なお、本博覧会では、工事中、開催中及び撤去中における温室効果ガスの削減に向け、AIPHの規則等に基づきサステナビリティ戦略等を策定・公表するとともに、サステナビリティレポートについても公表して、更なる温室効果ガスの削減等に関する取組を進めていきます。

また、電力、都市ガス、プロパンガスの使用及び植栽等の管理に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）はスコープ1及び2に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。

6.1.5 評価

(1) 工事及び撤去に伴う温室効果ガスの排出量

(1)-1 建設機械の稼働に伴う温室効果ガスの排出量

公園施設の利活用や仮設施設のレンタル・リースの採用により二酸化炭素排出量を削減することで、工事中に建設機械から発生が想定される二酸化炭素は11,650.9tCO₂/期間と予測します。

撤去中に建設機械から発生が想定される二酸化炭素排出量は3,831.6tCO₂/期間と予測します。

工事及び撤去に伴い建設機械から発生が想定される二酸化炭素排出量は、合計15,482.4tCO₂/期間と予測します。この値は横浜市の2020年温室効果ガス総排出量の速報値(実排出)(1,647.5万tCO₂/年)の0.09%に相当します。

環境保全措置として、会場施設については公園施設を利活用することで、845.2tCO₂/期間の二酸化炭素を削減、さらに、仮設施設にレンタル・リースを採用することで、6,934.8tCO₂/期間が削減可能であり、これら対策の合計で7,780.0tCO₂/期間が削減可能であると算定されます。

また、工事及び撤去中は、建設機械のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底していきます。さらに、建設機械については、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。建設機械は、エネルギー効率の高い低燃費の機種(車種)を使用し、点検・整備を十分に行います。これらの環境保全措置により、温室効果ガス(二酸化炭素)の排出は可能な限り抑制されます。

予測結果を踏まえ、環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。

(1)-2 工事中車両の走行に伴う温室効果ガスの排出量

工事中に工事中車両から発生が想定される二酸化炭素量は10,601.2tCO₂/期間と予測します。

撤去中に工事中車両から発生が想定される二酸化炭素排出量は、9,649.2tCO₂/期間と予測します。

工事及び撤去に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、工事中車両からは20,250.4tCO₂/期間と予測します。この値は横浜市の2020年温室効果ガス総排出量の速報値(実排出)(1,647.5万tCO₂/年)の0.12%に相当します。

工事及び撤去中は、工事中車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底していきます。また、エネルギー効率の高い低燃費の機種(車種)を使用し、点検・整備を十分に行います。これらの環境保全措置により、温室効果ガス(二酸化炭素)の排出は可能な限り抑制されます。

予測結果を踏まえ、環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。

(1)-3 建設行為等の実施に伴う温室効果ガスの排出量

工事中の物流バックヤードへの搬入車両の走行、植物バックヤード等における植栽管理に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、239.8tCO₂/期間と予測します。この値は横浜市の2020年温室効果ガス総排出量の速報値(実排出)(1,647.5万tCO₂/年)の0.001%に相当します。

環境保全措置として、工事中は、搬入車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないための指導・教育も徹底していきます。エネルギー

ギー効率の高い低燃費の車種を使用し、点検・整備を十分に行います。また、植物バックヤード等における植栽管理に伴い排出される温室効果ガス(二酸化炭素)はスコープ1に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。これらの環境保全措置により、温室効果ガス(二酸化炭素)の排出は可能な限り抑制されます。

予測結果を踏まえ、環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。

(2) 開催に伴う温室効果ガスの排出量

(2)-1 関係車両の走行に伴う温室効果ガスの排出量

関係車両の走行に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、31,077.1tCO₂/期間(192日)と予測します。この値は横浜市の2020年温室効果ガス総排出量の速報値(実排出)(1,647.5万tCO₂/年)のうち本博覧会の関係車両の走行が該当する運輸部門の温室効果ガス排出量(316.9万tCO₂/年)の0.98%に相当します。

また、ホームページ等で公共交通機関の利用を呼びかけるなど、来場車両による温室効果ガス排出量の削減に努めます。これらの取組みにより、温室効果ガス(二酸化炭素)の排出は可能な限り抑制されます。

予測結果を踏まえ、環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。

(2)-2 施設の供用に伴う温室効果ガスの排出量

施設の供用に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、4,416.7tCO₂/期間(192日)と予測します。この値は横浜市の2020年温室効果ガス総排出量の速報値(実排出)(1,647.5万tCO₂/年)のうち本博覧会の施設の供用が該当する業務部門の温室効果ガス排出量(312.5万tCO₂/年)の0.14%に相当します。

さらに、高効率給湯器の導入により二酸化炭素を110.6tCO₂、電力について再生可能エネルギーの100%活用を目指すことで3,626.5tCO₂を削減可能であると算定されます。また、電力、都市ガス及びプロパンガスの使用に伴い排出される温室効果ガス(二酸化炭素)はスコープ1及び2に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。なお、水道使用のピーク時には、耐乾性が期待できる環境植栽への水撒きを制限することや、雨水貯留タンクの設置による雨水利用に努めることで、水使用量の削減を図りました。

これらの環境保全措置により、温室効果ガス(二酸化炭素)の排出は可能な限り抑制されます。

予測結果を踏まえ、環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。

(2)-3 外来植物を含む植栽等の管理に伴う温室効果ガスの排出量

外来植物を含む植栽等の管理に伴い発生が想定される二酸化炭素排出量は、102.8tCO₂/期間(192日)と予測します。この値は横浜市の2020年温室効果ガス総排出量の速報値(実排出)(1,647.5万tCO₂/年)の0.0006%に相当します。

環境保全措置として、会場内作業車両のアイドリングストップの徹底を周知し、無用な空ぶかしや高負荷運転をしないための指導・教育も徹底していきます。可能な範囲で省エネモード

での作業に努めるとともに、エネルギー効率の高い低燃費の機種を使用し、点検・整備を十分に行います。また、植栽等の管理に伴い排出される温室効果ガス（二酸化炭素）についてはスコープ1に該当するため、排出対策により削減できないものは、オフセットを実施し、実質排出量ゼロを目指します。

これらの環境保全措置により、温室効果ガス（二酸化炭素）の排出は可能な限り抑制されます。

予測結果を踏まえ、環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「温室効果ガス（二酸化炭素）排出量を可能な限り抑制すること。」は達成されるものと考えます。