

第6章 環境影響評価項目に係る調査、予測及び評価

6.1 温室効果ガス

本事業では、約5年間の工事に伴い、建設機械の稼働や工事用車両の走行により温室効果ガスを排出します。また、供用時においては、建築物の供用（設備機器等の稼働に係るエネルギーの使用）に伴い、定常的に温室効果ガスを排出します。本事業の工事期間中及び供用時に排出する温室効果ガスによる影響を把握するために、調査、予測及び評価を行いました。

以下に調査、予測、評価等の概要を示します。

【温室効果ガスの環境影響評価の概要】

区分	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> 横浜市では、限りある資源を将来の世代へ引き継ぐため、エネルギー利用のあり方について、「横浜市エネルギーアクションプラン」が策定されています。 2015年度の横浜市での温室効果ガス総排出量の速報値（実排出）は1,962.2万t-CO₂であり、2014年度の2,037.5万t-CO₂と比較して減少しました。二酸化炭素排出量の部門別内訳を見ると、2014年度と比べて産業部門が増加していますが、そのほかの部門では減少しており、合計値は2014年度と比べて減少しています。また、1人当たりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量についても、2013年度から減少に転じています。 	p. 6. 1-4
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削減すること 	p. 6. 1-7
予測結果の概要	<ol style="list-style-type: none"> 建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス <ul style="list-style-type: none"> 建設機械の稼働及び工事用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、建設機械から2,798tCO₂/期間、工事用車両から9,744tCO₂/期間と予測します。 建築物の供用に伴う温室効果ガス <ul style="list-style-type: none"> 計画建築物の供用に伴う、電力由来の二酸化炭素排出量は12,773tCO₂/年、都市ガス由来の二酸化炭素排出量は1,763tCO₂/年と予測します。 なお、LEDの導入と太陽光発電施設による効果を考慮しない場合の電力由来の二酸化炭素排出量は13,027tCO₂/年であることから、全体として254tCO₂/年、約1.7%の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。 	p. 6. 1-11, p. 6. 1-16
環境保全措置の概要	<ol style="list-style-type: none"> 建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス <ul style="list-style-type: none"> 建設機械は、低炭素型建設機械の採用に努めるとともに、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。 工事用車両は、低燃費かつ低排出ガス認定自動車の採用に努めます。 建設機械や工事用車両の使用に際しては、点検・整備を十分行います。 工事関係者に対して、建設機械や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。 交通誘導員を適宜配置し、工事用車両の円滑な走行に努めます。 資材等の調達には、可能な限り対象事業実施区域に近い場所の選定に努めます。 	p. 6. 1-12

区分	結果等の概要	参照頁
環境保全 措置の概要 (続き)	<p>2) 建築物の供用に伴う温室効果ガス</p> <p>【計画立案時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」に適用される基準に適合させた計画とし、横浜市にその内容を届出ます（省エネルギーのための措置に関する届出）。 ・住宅共用部、公益的施設等及び駐車場・駐輪場においては、高効率の空冷ヒートポンプ式冷暖房設備や LED などの省エネルギー型機器を導入します。 ・駐車場内には、電気自動車用の充電設備を設置します。 ・太陽光発電施設を導入し、住宅共用部の電灯・コンセントなどに利用します。 <p>【供用時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅専有部において、HEMS 導入によるエネルギー使用状況の見える化によって、居住者にエネルギーの効率的な使用を促します。 	p. 6. 1-17
評 価	<p>1) 建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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を排出しますが、工事に際しては、工事関係者に対して、建設機械や工事用車両の点検・整備の励行、アイドリングストップの徹底、無用な空ぶかしや高負荷運転の回避に関する指導・教育を徹底する等の措置を講じていきます。 ・工事の実施に当たっては、事業者の管理の下、工事業者が二酸化炭素の排出量抑制・削減に向けた環境の保全のための措置を講じていくことから、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」は達成されると考えます。 <p>2) 建築物の供用に伴う温室効果ガス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築物の供用（設備機器等の稼働）に伴い、電気や都市ガスの使用により温室効果ガスを排出しますが、本事業では、住宅施設のうち共用部、公益的施設等及び駐車場・駐輪場の照明機器をできる限り LED 照明とするとともに、太陽光発電施設により発電を行い、二酸化炭素排出量の削減に努めます。 ・また、住宅専有部において、HEMS 導入によるエネルギー使用状況の見える化によって、居住者にエネルギーの効率的な使用を促すなど、二酸化炭素の排出量抑制・削減に向けた環境の保全のための措置を講じていくことから、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」は達成されると考えます。 	p. 6. 1-12, p. 6. 1-17

※調査、予測、評価等の詳細は、右欄の参照頁でご確認ください。

6.1.1 調査

1) 調査項目

調査項目は、以下に示すとおりです。

- (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 (Ver4.3.1)」(環境省・経済産業省、平成29年7月)などの既存資料や、省庁等において公表されている値等を収集・整理しました。

(2) 排出抑制対策の実施状況

既存資料や横浜市ホームページから温室効果ガス排出抑制対策としての取組について収集・整理するとともに、横浜市により集計されている温室効果ガス排出量の推移についても整理しました。

(3) 関係法令、計画等

以下に示す関係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」
- ・「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」
- ・「横浜市生活環境の保全等に関する条例」
- ・「横浜市地球温暖化対策実行計画」
- ・「横浜市エネルギーアクションプラン」
- ・「横浜市中期4か年計画 2014-2017」

3) 調査地域・地点

調査地域は、横浜市域等としました。

4) 調査時期

入手可能な最新の既存資料の収集・整理を行いました。

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、「6.1.3 1)建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス（二酸化炭素） ウ.予測条件の整理」(p.6.1-8参照)及び「6.1.3 2)建築物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素） ウ.予測条件の整理」(p.6.1-14参照)に整理しています。

(2) 排出抑制対策の実施状況

横浜市では、限りある資源を将来の世代へ引き継ぐため、エネルギー利用のあり方について、「横浜市エネルギーアクションプラン」が策定されています（詳細はp.6.1-6参照）。

横浜市による温室効果ガス排出量の集計は、表 6.1-1に示すとおりです。

2015年度の横浜市での温室効果ガス総排出量の速報値（実排出）は1,962.2万t-CO₂であり、2014年度の2,037.5万t-CO₂と比較して減少しました。二酸化炭素排出量の部門別内訳を見ると、2014年度と比べて産業部門が増加していますが、そのほかの部門では減少しており、合計値は2014年度と比べて減少しています。また、1人当たりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量についても、2013年度から減少に転じています。

表 6.1-1 横浜市の温室効果ガス排出量（実排出）

（排出量単位：万 t-CO₂）

項目	年度	1990	2005	2013	2014	2015		
						排出量	2005年度比	前年度比
二酸化炭素 (CO ₂)	エネルギー転換部門	330.6	381.2	450.7	478.5	421.3	(10.5%)	(-11.9%)
	産業部門	343.9	281.7	245.1	227.3	246.0	(-12.7%)	(8.2%)
	民生家庭部門	310.6	438.8	500.9	442.4	415.4	(-2.4%)	(-4.4%)
	民生業務部門	187.6	335.1	486.5	434.3	366.7	(24.0%)	(2.9%)
	運輸部門	419.2	433.9	428.4	368.1	366.7	(-15.5%)	(-0.4%)
	工業プロセス	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	廃棄物部門	47.8	42.5	52.5	48.6	46.6	(9.7%)	(-4.1%)
	合計	1,639.6 (97.0%)	1,913.1 (97.9%)	2,164.1 (98.5%)	1,999.3 (98.1%)	1,924.3 (98.1%)	(0.6%)	(-3.8%)
その他 ガス	メタン(CH ₄)	5.2	2.4	2.2	2.8	2.8	(15.9%)	(-125.9%)
	一酸化二窒素(N ₂ O)	16.9	16.6	21.6	25.6	24.8	(49.3%)	(-3.3%)
	ハイドロフルオロカーボン(HFC)	4.4	18.5	8.7	9.3	9.8	(-47.2%)	(5.9%)
	パーフルオロカーボン(PFC)	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	(-100.0%)	—
	六フッ化硫黄(SF ₆)	24.4	4.0	0.7	0.6	0.6	(-85.7%)	(0.8%)
	三フッ化硫黄(NF ₃)	—	41.6 (2.1%)	—	0.0	0.0	—	—
	合計	51.3 (3.0%)	1,954.7 (100%)	33.2 (1.5%)	38.3 (1.9%)	37.9 (1.9%)	(-8.9%)	(-1.0%)
温室効果ガス(7ガス)合計	1,690.9 (100%)	1,954.7 (100%)	2,197.3 (100%)	2,037.5 (100%)	1,962.2 (100%)	(0.4%)	(-3.7%)	
1人当たり二酸化炭素排出量(t-CO ₂ /人)	5.09	5.34	5.84	5.39	5.17			
1人当たり温室効果ガス排出量(t-CO ₂ /人)	5.25	5.46	5.93	5.49	5.28			

※表内数値が2段になっている箇所は、上段が排出量、下段が6ガス（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン及び六フッ化硫黄）合計に占める割合（%）を示しています。

※2015年度値は速報値です。

資料：「横浜市温室効果ガス排出量 平成26（2014）年度確報値、平成27（2015）年度速報値」（横浜市ホームページ、平成29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9日法律第117号)

本法は、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であり、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準におい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に鑑み、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して定められています。

本法では、事業者はその事業活動に関し、国民はその日常生活に関し、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. 「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22日法律第49号)

本法は、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等を講ずることとし、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定められています。

なお、本法から建築物部門を独立させ、建築物全体の省エネ性能を向上させようとする新たな法律(建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律)が平成27年7月に公布(平成28年4月より一部施行、平成29年4月より本施行)されました。この新たな法律では一定規模以上の建築物を「特定建築物」と位置づけ、新築時などに省エネ基準への適合と、基準適合について所管行政庁等による判定を受けることが義務付けられました(省エネルギーのための措置に関する届出)。さらに、中規模以上の建築物についても、新築時などにおける省エネ計画の届出義務を課し、省エネ基準に適合しない場合には、所管行政庁が指示や命令を行うことができる措置も盛り込まれています。

ウ. 「横浜市生活環境の保全等に関する条例」(平成14年12月25日横浜市条例第58号)

本条例は、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して定められています。

条例では、事業者は、事業活動を行うに当たり、事業内容、事業所の形態等に応じ、おおむね次に掲げる事項の実施に努めなければならないとされています。

- ・ 燃料の燃焼の合理化を図ること。
- ・ 加熱、冷却、伝導等の合理化を図るとともに、放射、伝導等による熱の損失を防止すること。
- ・ 廃熱の回収利用を行うこと。

- ・ 温室効果ガスを排出する設備の効率的な使用を行うこと。

また、市内で一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者は、本条例に基づき、事業活動に伴う温室効果ガスの排出の状況、当該温室効果ガスの排出の抑制に係る措置及び目標、その他地球温暖化を防止する対策に関する事項を定めた「地球温暖化対策計画書」の作成及び市長への提出、並びにその実施状況をとりまとめた「地球温暖化対策実施状況報告書」の作成及び市長への報告が必要となります。

エ. 「横浜市地球温暖化対策実行計画」(横浜市、平成 26 年 3 月改定)

本計画は、平成23年3月策定後、東日本大震災以降の温暖化対策・エネルギー政策を取り巻く状況の変化を考慮し、低炭素化を通じた活力ある持続可能な地域づくりを目指して、平成26年3月に改定されています。

新たな実行計画では、横浜市域から排出される温室効果ガスの総排出量を2020年度までに16%、2030年度までに24%、2050年度までに80%（いずれも2005年度比）削減するとともに、気候変動による環境変化への「適応策」を実施していくとされています。

オ. 「横浜市エネルギーアクションプラン」(横浜市、平成 27 年 3 月)

本プランは、「横浜市地球温暖化対策実行計画」におけるエネルギー施策をより着実に進めるためのアクションプランとして、実行計画に基づき策定されており、実行計画の短期目標の年次である2020年度に向けて、取組ごとに工程表が定められています。

本プランでは、市域から生み出したエネルギーを無駄なく活用できるまち「エネルギー循環都市」を目指し、その実現に向けて次の3つの基本的な視点を持って施策展開を図るとされています。

- ・ エネルギーマネジメントのさらなる展開
- ・ 再生可能エネルギー、未利用エネルギーを活用した創エネルギーの推進
- ・ 省エネルギーの徹底

本プランにおける「施策の柱」は以下のとおりです。

施策の柱	基本的な考え方
①エネルギーマネジメントの展開	市内約4,200世帯や34の事業所の参加を得て実施した横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）の実証で得られた技術や成果をもとに、電力ピークカット・平準化の取組を市内に展開します。また、国内外にも取組を発信します。
②再生可能エネルギー・未利用エネルギーの活用	市域から産み出す低炭素なエネルギー源である再生可能エネルギーの積極的な導入を図ります。また、廃熱利用など、未利用エネルギー活用拡大に向けた取組を進めます。
③水素の利活用	水素は、利用段階で二酸化炭素が出ないなど優れた特徴があるため、国や他都市、民間事業者等と連携して水素活用の普及拡大に向けた取組を積極的に進めます。
④省エネルギー対策を支える技術の導入	高い省エネルギー効果が期待される住宅・建築物の省エネルギー化の推進をはじめ、省エネルギー機器や技術の更なる促進を図ります。
⑤まちづくりと一体となった取組	まちづくりに際して、再生可能エネルギーやエネルギーマネジメントシステムの導入、高効率なエネルギー利用を実現するコージェネレーションの導入促進等を織り込み、自立分散型で効率的なエネルギー利用を面的に推進します。
⑥市民・事業者の取組促進	環境未来都市としてのこれまでの成果や各区の実践的な取組を具体的に示すなど、市民・事業者のより一層の省エネ等の取組を促進します。

カ. 「横浜市中期4か年計画 2014-2017」(横浜市、平成26年12月)

本計画では、2014年から2017年の4年間で実施すべき基本政策に加え、計画期間を越える2025年を見据えた「未来のまちづくり戦略」が示されています。

4つの戦略のうち、戦略2『横浜の経済的発展とエネルギー循環都市の実現』戦略においては、将来のまちづくりを見据えたエネルギーマネジメントの推進が掲げられており、具体的な施策として、施策33には「再生可能エネルギーの導入やHEMS等のエネルギーマネジメントシステム」などの普及を加速することが示されています。

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 6.1-2に示すとおり設定しました。

表 6.1-2 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	・温室効果ガス(二酸化炭素)排出量を可能な限り削減すること
【供用時】 ・建築物の供用	

6.1.3 予測及び評価等

1) 建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス(二酸化炭素)

(1) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス(二酸化炭素)の排出量及びそれらの削減の程度としました。

(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を原則とし、工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量については、予測の対象を資材等の搬入出の範囲として神奈川県近県と想定し、平均往復距離100kmと想定しました。

(3) 予測時期

予測時期は、全工事期間(1~59ヶ月目)としました。

(4) 予測方法

ア. 予測手法

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、稼働延べ台数等のほか、工事用車両の種類、走行台数等を整理の上、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver4.3.1)」(環境省・経済産業省、平成29年7月)に示す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。

①燃料の使用：

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

②他人から供給された電気の使用：

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

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (Ver4.3.1)」(環境省・経済産業省、平成29年7月)

ウ. 予測条件の整理

ア) 単位発熱量及び排出係数

燃料ごとの単位発熱量及び排出係数は、表 6.1-3及び表 6.1-4に示す値を用いました。

表 6.1-3 単位発熱量及び排出係数

燃料の種類	単位発熱量 (GJ/kl)	排出係数 (tC/GJ)
ガソリン	34.6	0.0183
軽油	37.7	0.0187

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (Ver4.3.1)」(環境省・経済産業省、平成29年7月)

表 6.1-4 エネルギー別二酸化炭素排出係数

エネルギーの種類	二酸化炭素排出係数
電気	0.500tCO ₂ /千kWh

注)「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)ー平成27年度実績ーH28.12.27公表」(環境省、平成28年12月)に示す東京電力エナジーパートナー(株)(旧：東京電力(株))の実排出係数です。

イ) 建設機械の燃料使用量

建設機械（タワークレーン、高所作業車及び高速リフトを除く）の燃料は軽油とし、燃料使用量は、全工事期間における建設機械の想定延べ稼働台数、稼働時間及び単位燃料使用量から、表 6.1-5に示すとおり899.3klとしました。

また、タワークレーン及び高速リフトについては、全工事期間における想定稼働延べ台数、稼働時間及び単位電気使用量から、表 6.1-6に示すとおり946.9kWhとしました。なお、高所作業車はバッテリー駆動の機種を用いる計画であり、充電時の電気消費量はわずかであることから、予測の対象から除外しました。

表 6.1-5 建設機械の種類及び燃料使用量（全工事期間）

建設機械		定格出力 (kW)	燃料消費率 (1/kW・h)	延べ稼働台数 (台/期間)	日稼働時間 (h)	稼働率 (%)	時間当たり燃料使用量 (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
バックホウ	0.7m ³	116	0.153	112	9	50	17.7	8.9
バックホウ	0.45m ³	74	0.153	1,981	9	50	11.3	100.8
バックホウ	0.25m ³	60	0.153	1,325	9	50	9.2	54.9
ラフタークレーン	130t	140	0.044	42	9	50	6.2	1.2
ラフタークレーン	70t	257	0.088	308	9	50	22.6	31.4
ラフタークレーン	50t	257	0.088	1,343	9	50	22.6	136.6
ラフタークレーン	25t	193	0.088	812	9	50	17.0	62.2
クローラークレーン	90t	184	0.076	1,232	9	50	14.0	77.6
クローラークレーン	55t	132	0.076	3,003	9	50	10.0	135.2
ミニクレーン	4.9t	40	0.076	120	9	50	3.0	1.6
クラムシェル	1.0m ³	173	0.153	733	9	50	26.5	87.4
SMW 三軸掘削機	100t	157	0.085	330	9	50	13.3	19.8
アースオーガー杭打ち機	50t	92	0.085	143	9	50	7.8	5.0
コンクリートポンプ車	20t	265	0.078	692	9	50	20.7	64.5
コンクリートポンプ車	10t	199	0.078	112	9	50	15.5	7.8
コンクリートミキサー車	20t	213	0.059	1,339	9	50	12.6	75.9
コンクリートミキサー車	10t	162	0.059	112	9	50	9.6	4.8
タイヤショベル	0.4m ³	21	0.153	550	9	50	3.2	7.9
転圧用ロードローラー	10t	56	0.118	286	9	50	6.6	8.5
アスファルトフィニッシャー	11t	70	0.147	158	9	50	10.3	7.3
合計	—	—	—	14,733	—	—	—	899.3

注) 定格出力及び燃料消費率：「平成29年度版 建設機械等損料表」((一社)日本建設機械施工協会、平成29年4月)

表 6.1-6 建設機械の種類及び電気使用量（全工事期間）

建設機械		定格出力 (kW) ①	電力消費率 (kWh/kW・h) ②	延べ稼働台数 (台/期間) ③	日稼働時間 (h) ④	稼働率 (%) ⑤	時間当たり電気使用量 (kWh/h) ⑥=①×②	電気使用量 (千kWh/期間) ⑦=③×④×⑤×⑥/1,000
タワークレーン	JCC-600	188	0.305	2,464	9	50	57.3	635.3
タワークレーン	OTA-450	105	0.305	440	9	50	32.0	63.4
高速リフト	2～3t	75	0.305	2,409	9	50	22.9	248.2
合 計		—	—	5,313	—	—	—	946.9

注1) 定格出力及び電力消費率：「平成29年度版 建設機械等損料表」((一社)日本建設機械施工協会、平成29年4月)

注2) 高所作業車はバッテリー駆動の機種を用いる計画であり、充電時の電気消費量はわずかであることから、予測の対象から除外しました。

ウ) 工所用車両の燃料使用量

工所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所用車両の想定延べ走行台数、平均走行距離及び燃費から、表 6.1-7に示すとおり、軽油は2,813.0k1、ガソリンは1,064.7k1としました。

なお、平均走行距離は、神奈川県近県での出入りを想定し、往復100kmと想定しました。

表 6.1-7 工所用車両の燃料使用量（全工事期間）

区分	延べ走行台数 (台/期間) ①	平均走行距離(往復) (km/台) ②	工所用車両総走行距離 (km/期間) ③=①×②	燃料	燃費 (km/l) ④	燃料使用量 (k1/期間) ⑤=③/④/1,000
大型車類	86,922	100	8,692,200	軽油	3.09 ^{※1}	2,813.0
小型車類	76,123	100	7,612,300	ガソリン	7.15 ^{※2}	1,064.7

※1：工事中に走行する大型車の約8割を占めるダンプトラック（10t）を想定し、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.3.1）」（環境省・経済産業省、平成29年7月）に示す「軽油、最大積載量8,000kg～9,999kg、営業用」の燃費を用いました。

※2：工事中に走行する小型車の約8割を占める乗用車（通勤車両）を想定し「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.3.1）」（環境省・経済産業省、平成29年7月）に示す「ガソリン、最大積載量～1,999kg、自家用」の燃費を用いました。

(5) 予測結果

建設機械の稼働及び工事用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 6.1-8及び表 6.1-9に示すとおりです。

建設機械からは2,798tCO₂/期間、工事用車両からは9,744tCO₂/期間と予測します。

表 6.1-8 建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

【軽油】

区分	燃料	燃料使用量 (kl/期間) ①	単位発熱量 (GJ/kl) ②	排出係数 (tC/GJ) ③	二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) ④=①×②×③×44/12
建設機械	軽油	899.3	37.7	0.0187	2,325

【電気】

区分	動力	電気使用量 (千kWh/期間) ①	二酸化炭素排出係数 (tCO ₂ /千kWh) ②	二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) ③=①×②
建設機械	電気	946.9	0.500	473

【合計】

区分	軽油由来 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) ①	電気由来 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) ②	建設機械の稼働に伴う 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) ③=①+②
建設機械	2,325	473	2,798

表 6.1-9 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) ①	単位発熱量 (GJ/kl) ②	排出係数 (tC/GJ) ③	工事用車両の走行に伴う 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /期間) ④=①×②×③×44/12
大型車類	軽油	2,813.0	37.7	0.0187	7,272
小型車類	ガソリン	1,064.7	34.6	0.0183	2,472
合計		—	—	—	9,744

(6) 環境の保全のための措置

建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴い発生が想定されている温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制・削減するため、表 6.1-10に示す環境の保全のための措置を実施します。

表 6.1-10 環境の保全のための措置（建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う温室効果ガス）

区分	環境の保全のための措置
【工事中】 ・建設機械の稼働 ・工事用車両の走行	<ul style="list-style-type: none">・建設機械は、低炭素型建設機械の採用に努めるとともに、可能な範囲で省エネモードでの作業に努めます。・工事用車両は、低燃費かつ低排出ガス認定自動車の採用に努めます。・建設機械や工事用車両の使用に際しては、点検・整備を十分行います。・工事関係者に対して、建設機械や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。・交通誘導員を適宜配置し、工事用車両の円滑な走行に努めます。・資材等の調達は、可能な限り対象事業実施区域に近い場所の選定に努めます。

(7) 評価

建設機械の稼働及び工事用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、建設機械から2,798tCO₂/期間、工事用車両から9,744tCO₂/期間と予測します。

工事に際しては、工事関係者に対して、建設機械や工事用車両の点検・整備の励行、アイドリングストップの徹底、無用な空ぶかしや高負荷運転の回避に関する指導・教育を徹底する等の措置を講じていきます。

このように、工事の実施に当たっては、事業者の管理の下、工事業者が二酸化炭素の排出量抑制・削減に向けた環境の保全のための措置を講じていくことから、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削減すること」は達成されると考えます。

2) 建築物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）

(1) 予測項目

予測項目は、建築物の供用（設備機器等の稼働に係るエネルギーの使用）に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量及びそれらの削減の程度としました。

(2) 予測地域・地点

予測地域及び予測地点は、対象事業実施区域としました。

(3) 予測時期

予測時期は、計画建築物が定常の稼働状態となる時期として、全体供用後の1年間としました。

(4) 予測方法

ア. 予測手法

本事業で供用後に定常状態で使用するエネルギーの種類は、電気及び都市ガスです。予測に当たっては、事業計画を踏まえ、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.3.1）」（環境省・経済産業省、平成29年7月）に示す式を用いて算定する方法としました。

イ. 予測式

ア) 電気

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

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

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.3.1）」（環境省・経済産業省、平成29年7月）

イ) 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、以下の式を用いて算定する方法としました。

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

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.3.1）」（環境省・経済産業省、平成29年7月）

ウ. 予測条件の整理

ア) エネルギー別二酸化炭素排出係数

電気及び都市ガスの単位使用量当たりの排出量は、表 6.1-11に示すとおりです。

表 6.1-11 エネルギー別二酸化炭素排出係数

エネルギーの種類	二酸化炭素排出係数
電気	0.500tCO ₂ /千kWh ^{※1}
都市ガス	2.29kgCO ₂ /m ³ N ^{※2}

※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）－平成27年度実績－H28.12.27公表」（環境省、平成28年12月）に示す東京電力エナジーパートナー（株）（旧：東京電力（株））の実排出係数です。

※2：「都市ガスのCO₂排出係数」（東京ガスホームページ、平成28年10月閲覧）に掲載の「標準状態（0℃、101.325kPa（1気圧））換算」の値です。

イ) 電気及び都市ガスの計画使用量

建築物の供用において、想定される電気及び都市ガスの使用量は、表 6.1-12に示すとおりです。

表 6.1-12 統計値による電気・都市ガス使用量

施設用途	延床面積 (m ²) ①	電気		都市ガス	
		使用量原単位 ^{※3} (kWh/m ² ・年) ②	年間使用量 (千kWh/年) ③=①×②/1000	使用量原単位 ^{※3} (m ³ /m ² ・年) ④	年間使用量 (m ³ /年) ⑤=①×④
住宅 施設	専有面積	143,000	113	16,159	469,040
	共用部等 ^{※1}	58,000	113	6,554	190,240
商業施設 ^{※2}	5,000	174	870	26,250	
公益的施設等 ^{※2}	5,000	130	650	22,100	
駐車場・駐輪場	14,000	130	1,820	61,880	
合計	225,000	—	26,053	—	769,510

※1：住宅施設のうち共用部等には、ラウンジ、ゴミ置場、エレベータ、廊下、内部階段、機械室等を含みます。

※2：商業施設及び公益的施設等には共有部等を含みます。

※3：電気及び都市ガスの使用量原単位は、「建築物エネルギー消費量調査38報（ダイジェスト版）」（（一社）日本ビルエネルギー総合管理技術協会、平成28年4月）に示す建物用途別のエネルギー別消費量原単位のうち、住宅施設は「マンション」、商業施設は「店舗・飲食店」、公益的施設等及び駐車場・駐輪場は「事務所」の値を参照しています。ただし、上記資料の「事務所」のエネルギー別消費量及び原単位には、本事業では使用しない「油」が含まれるため、その分の一次エネルギー消費量を電気に加算し換算した値としています。

ウ) 削減計画

「オフィスビルの省エネルギー」(一財)省エネルギーセンター、平成21年3月)の資料によると、オフィスビル(店舗等の一般オフィス以外を含む)におけるエネルギー消費量のうち21.3%が照明器具の使用によるものとされています。また、各種メーカー等の資料によると、蛍光灯をLEDに変えることで電気使用量は約30%削減できるとされています。

本事業では、住宅施設のうち共用部、公益的施設等及び駐車場・駐輪場の照明機器をできる限りLED化する計画としています。また、太陽光発電施設として12kWの設備をC-1地区、C-2地区それぞれに導入する計画です。これを踏まえ、表 6.1-13及び表 6.1-14に示すとおり、LEDの導入と太陽光発電設備により得られる削減電気使用量を検証しました。

表 6.1-13 統計値による照明設備に係る電気使用量

施設用途	統計値による エネルギー 消費量原単位 ^{※1} (MJ/m ² ・年)	統計値による エネルギー 消費量 ^{※2} (MJ/年)	うち照明設備に 係るエネルギー 消費量 ^{※3} (MJ/年)	照明設備に係る 電気使用量 ^{※4} (千 kWh/年)
	①	②	③=②×21.3%	④=③/9.76/1000
住宅施設 (共用部等)	1,146	66,468,000	14,157,684	1,451
商業施設	1,897	9,485,000	2,020,305	207
公益的施設等	1,372	6,860,000	1,461,180	150
駐車場・駐輪場	1,372	19,208,000	4,091,304	419
合計	—	102,021,000	21,730,473	2,227

※1: エネルギー消費量原単位①は、「建築物エネルギー消費量調査38報(ダイジェスト版)」(日本ビルエネルギー総合管理技術協会、平成28年4月)に示す建物用途別の総エネルギー消費量原単位を参照しています。

※2: エネルギー消費量②の算定に当たって用いた延床面積は、表6.1-12に示したとおりです。

※3: 「オフィスビルの省エネルギー」(一財)省エネルギーセンター、平成21年3月)に示すエネルギー消費構造の照明の割合(21.3%)を参照しています。

※4: 一次エネルギー消費量から電気使用量への換算は、「建築物エネルギー消費量調査38報(ダイジェスト版)」(一社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会、平成28年4月)をもとに9.76MJ/kWhとしています。

表 6.1-14 現計画(LED・太陽光発電導入)における施設用途別年間電気使用量

施設用途	統計値 による年間 電気使用量 (千 kWh/年)		削減計画		現計画に おける年間 電気使用量 (千 kWh/年)	
	①	照明設備に係る 電気使用量 (千 kWh/年) ②	LED導入に よる削減量 ^{※1} (千 kWh/年) ③=②×30%×80%	太陽光発電に よる削減量 ^{※2} (千 kWh/年) ④		⑤=①-(③+④)
住宅施設	専有部	16,159	3,576	0	0	16,159
	共用部	6,554	1,451	348	24	6,182
商業施設	870	207	0	0	870	
公益的施設等	650	150	36	0	614	
駐車場・駐輪場	1,820	419	101	0	1,719	
合計	26,053	5,803	485	24	25,544	

※1: 各種メーカー等資料より蛍光灯をLEDに変えることで電気使用量が30%削減されると想定しました。導入率は80%と想定しました。

※2: メーカー資料(JIS C 8907「太陽光発電システムの発電電力推定方法」)に基づく横浜市内での発電量推定値)であり、設置角度は0°C、障害物による日影がない状態での推定値です。

エ. 予測結果

建築物の供用（設備機器の稼働）に伴い、排出が想定される年間の二酸化炭素排出量は表 6.1-15及び表 6.1-16に示すとおりです。

計画建築物の供用に伴う、電力由来の二酸化炭素排出量は12,773tCO₂/年、都市ガス由来の二酸化炭素排出量は1,763tCO₂/年と予測します。

なお、LEDの導入と太陽光発電施設による効果を考慮しない場合の電力由来の二酸化炭素排出量は、表 6.1-17に示すとおり13,027tCO₂/年です。全体としては、表 6.1-18に示すとおり、254tCO₂/年、約1.7%の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。

表 6.1-15 現計画（対策あり）における電力由来の二酸化炭素排出量

施設用途	現計画における 年間電気使用量 (千 kWh/年) ①	二酸化炭素 排出係数 (tCO ₂ /千 kWh) ②	電力由来の 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /年) ③=①×②
住宅施設	22,341	0.500	11,171
商業施設	870		435
公益的施設等	614		307
駐車場・駐輪場	1,719		860
合計	25,544	—	12,773

表 6.1-16 現計画における都市ガス由来の二酸化炭素排出量

施設用途	現計画における 年間都市ガス使用量 (m ³ /年) ①	二酸化炭素 排出係数 (kgCO ₂ /m ³ N) ②	都市ガス由来の 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /年) ③=①×②/1000
住宅施設	659,280	2.29	1,510
商業施設	26,250		60
公益的施設等	22,100		51
駐車場・駐輪場	61,880		142
合計	769,510	—	1,763

表 6.1-17 仮計画（対策なし）における電力由来の二酸化炭素排出量

施設用途	仮計画における 年間電気使用量 (千 kWh/年) ①	二酸化炭素 排出係数 (tCO ₂ /千 kWh) ②	電力由来の 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /年) ③=①×②
住宅施設	22,713	0.500	11,357
商業施設	870		435
公益的施設等	650		325
駐車場・駐輪場	1,820		910
合計	26,053	—	13,027

表 6.1-18 二酸化炭素排出量の削減効果

区分	現計画（対策あり） (tCO ₂ /年) ①	仮計画（対策なし） (tCO ₂ /年) ②	削減効果	
			(tCO ₂ /年) ③=②-①	(%) ④=③/②
建築物の供用	14,536	14,790	254	1.7

オ. 環境の保全のための措置

建築物の供用（設備機器等の稼働）に伴い発生が想定されている温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を抑制・削減するため、表 6.1-19に示す環境の保全のための措置を実施します。

表 6.1-19 環境の保全のための措置（建築物の供用に伴う温室効果ガス）

区分	環境の保全のための措置
【供用時】 ・建築物の供用	<p>【計画立案時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」に適用される基準に適合させた計画とし、横浜市にその内容を届出ます（省エネルギーのための措置に関する届出）。 ・住宅共用部、公益的施設等及び駐車場・駐輪場においては、高効率の空冷ヒートポンプ式冷暖房設備や LED などの省エネルギー型機器を導入します。 ・駐車場内には、電気自動車用の充電設備を設置します。 ・太陽光発電施設を導入し、住宅共用部の電灯・コンセントなどに利用します。 <p>【供用時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅専有部において、HEMS 導入によるエネルギー使用状況の見える化によって、居住者にエネルギーの効率的な使用を促します。

カ. 評価

建築物の供用（設備機器等の稼働）に伴い、電気の使用による二酸化炭素排出量は約 12,773tCO₂/年、都市ガスの使用による二酸化炭素排出量は1,763tCO₂/年と予測します。

本事業では、住宅施設のうち共用部、公益的施設等及び駐車場・駐輪場の照明機器をできる限りLED照明とするとともに、太陽光発電施設により発電を行う計画としています。これら計画を実行しない場合と比較すると、現計画は、約1.7%の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。

また、住宅専有部において、HEMS導入によるエネルギー使用状況の見える化によって、居住者にエネルギーの効率的な使用を促すなど、二酸化炭素の排出量抑制・削減に向けた環境の保全のための措置を講じていくことから、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削減すること」は達成され则认为します。