

第6章 環境影響評価の予測及び評価

6.1 温室効果ガス

第 6 章 環境影響評価の予測及び評価

6.1 温室効果ガス

事業の実施により、工事中は建設機械の稼働及び工事用車両の走行、供用時は建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う温室効果ガスの排出が想定されます。

そのため、工事期間中及び供用時における温室効果ガス排出量並びに排出量を削減するための環境配慮の内容とその程度を把握するために、調査、予測、評価を行いました。

また、工事中については同時期に建設計画が進む、隣接事業の計画建築物の影響も加味した、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。

【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】

項目	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2020年度における温室効果ガス総排出量（速報値）は、1,647.5万t-CO₂で、このうち二酸化炭素が1,609.4万t-CO₂（約97.7%）を占めます。2020年度の二酸化炭素排出量は、すべての部門で基準年（2013年度）を下回っていますが、全排出量の約3割を占める家庭部門は基準年から5.7%しか減少しておらず、新たな対策が必要とされています。 横浜市は「横浜市脱炭素社会の形成の推進に関する条例」、「横浜市地球温暖化対策実行計画」等により、脱炭素社会の実現に向けた施策を総合的・計画的に推進しています。 令和5年1月に改定した「横浜市地球温暖化対策実行計画」では、脱炭素社会の実現に向けた「2050年の横浜の将来像」として「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～」を掲げ、新たな2030年度削減目標を「2013年度比50%削減」と決めました。 	p. 6.1-4～ p. 6.1-8
環境保全目標	<ul style="list-style-type: none"> 「Zero Carbon Yokohama」（2050年までの温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化））を見据えて、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. 6.1-8
予測結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、本事業で約2,076 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約3,212 t-CO₂）、工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、本事業で約12,194 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約16,211 t-CO₂）と予測します。 低炭素建設機械を可能な限り採用する参考ケースでは、建設機械から排出される二酸化炭素が約3%削減され、本事業で約2,011 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約3,118 t-CO₂）になるものと予測します。 	p. 6.1-13
環境の保全のための措置の概要	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械については、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。 屋内工事では、バッテリー式の建設機械の採用に努めます。 構造計画、施工計画の工夫により掘削土を減らし、土砂の掘削や運搬に使用する建設機械、工事用車両の台数を極力減らすとともに、運搬距離の低減のため、可能な限り近隣の建設工事現場での再使用に努めます。 建設機械や工事用車両の運転者に対して、アイドリングストップ、高負荷運転の防止等に関する教育・指導を徹底し、省エネ運転に努めます。 建設機械及び工事用車両が正常に稼働・走行できるよう、点検整備を徹底します。 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。 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。 	p. 6.1-14
評価	<ul style="list-style-type: none"> 工事の実施に伴う二酸化炭素排出量は上記のとおりと予測されますが、本事業ではさらに事業者による管理のもと、隣接事業とも連携しながら、環境の保全のための措置を適切に実施していくことで、温室効果ガス排出量の削減・抑制を図る計画としており、これにより環境保全目標は達成されるものと考えます。 	p. 6.1-14

注) 調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

【建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う温室効果ガス】

項目	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	前述のとおりです。	p. 6. 1-4～ p. 6. 1-8
環境保全目標	・「Zero Carbon Yokohama」（2050年までの温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化））を見据えて、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. 1-8
予測結果の概要	・本事業の計画建築物が供用することにより、都市ガス由来として約1,332 t-CO ₂ /年、電力由来として約4,694 t-CO ₂ /年、合計で約6,025 t-CO ₂ /年の二酸化炭素が排出されるものと予測します。 ・低炭素電力の使用を提案することにより、消費電力の35%が低炭素電力に置き換わることを想定した参考ケースでは、電力由来の二酸化炭素排出量が35%削減されることで、都市ガス由来との合計は約4,383 t-CO ₂ （約27%削減）になるものと予測します。	p. 6. 1-17
環境の保全のための措置の概要	<p><u>計画立案時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業の計画建築物の熱源設備は、採用する時点で環境性、経済性に優れた高効率機器を採用します。 ・「再生可能エネルギー導入検討報告制度」に基づき、太陽光エネルギー等の再生可能エネルギーの導入について検討を進め、省エネ基準以上の省エネ性能とする計画です。 ・以下の環境制御技術や建築技術等の採用により運用エネルギーの低減を図ることで、ZEB（Net Zero Energy Building）につながる取組を計画します。 （外皮）Low-Eガラスの採用等による熱負荷低減 （空調）高効率電気機器等の採用、省エネルギー機器の導入 （換気）高効率電気機器等の採用 （照明）明るさセンサ等を活用した昼光利用による照明負荷の削減 自然採光の活用、LED照明の採用自然採光の活用 （創エネ）太陽光エネルギー等の再生可能エネルギーの導入 ・「横浜市建築物環境配慮制度」に基づき、計画建築物が環境に与える負荷を低減するため、様々な環境配慮事項に取り組み、建築環境総合性能評価システム（CASBEE横浜）のAランク以上の取得を目指します。 ・電気自動車の普及に貢献するため、駐車場内に電気自動車の充電設備の設置を検討します。 <p><u>供用時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員は原則として公共交通機関による通勤を推奨し、案内看板やパンフレット等により、施設利用者にも公共交通機関の利用を呼びかけます。 ・関係車両の運転者に、低速走行の順守、アイドリングストップの励行、急加速等の高負荷運転の抑制等と呼びかけ、省エネ運転の普及に努めます。 ・CASBEE横浜のAランク以上の取得を目指すため、取得時の環境性能を維持できるよう、適切に管理・運用をしていきます。 ・「横浜市生活環境の保全等に関する条例」に基づく地球温暖化対策計画書制度に従い、必要に応じて温室効果ガスの排出量及びその削減の程度等を報告します。 ・BEMS等によるエネルギーの効率的運用を行い、テナントや入居者の消費エネルギーを統合的に把握し、個別に消費量を通知することで、自主的な節電を促し、エネルギー消費の多い入居者より相談があった際には運営管理会社からアドバイスができる体制を検討します。 ・計画建築物の入居者に低炭素電力の使用を提案し、建物全体で脱炭素型のまちづくりに貢献できるような配慮を検討します。 	p. 6. 1-18
評価	・建物の供用に伴う二酸化炭素排出量は上記のとおりと予測されますが、本事業ではさらに計画立案時及び供用時において、環境の保全のための措置を適切に実施していくことで、温室効果ガス排出量の削減・抑制を図る計画としており、これにより環境保全目標は達成されるものと考えます。	p. 6. 1-19

注) 調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

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、対象事業実施区域としました。

3) 調査時期

調査時期は、入手可能な近年の文献等を適宜収集・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4年1月）等の既存文献を収集・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等から情報を収集・整理し、温室効果ガス排出抑制対策の実施状況及び温室効果ガス排出量の推移を把握しました。

(3) 関係法令・計画等

以下の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」
- ・「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」
- ・「神奈川県地球温暖化対策推進条例」
- ・「横浜市生活環境の保全等に関する条例」
- ・「横浜市脱炭素社会の形成の推進に関する条例」
- ・「横浜市地球温暖化対策実行計画」

5) 調査結果

(1) 温室効果ガスに係る原単位の把握

燃料の燃焼に係る原単位（二酸化炭素排出係数）は表 6.1-1 に、電力の使用に係る原単位（二酸化炭素排出係数）は表 6.1-2 に示すとおりです。

表 6.1-1 燃料の燃焼に係る二酸化炭素排出係数

燃 料	単位発熱量	炭素排出係数	二酸化炭素排出係数
都市ガス	44.8 GJ/千Nm ³	0.0136 t-C/GJ	2.23 t-CO ₂ /千 Nm ³
軽油	37.7 GJ/kL	0.0187 t-C/GJ	2.58 t-CO ₂ /kL
ガソリン	34.6 GJ/kL	0.0183 t-C/GJ	2.32 t-CO ₂ /kL

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.8」（環境省・経済産業省、令和4年1月）

表 6.1-2 電力の使用に係る二酸化炭素排出係数

供給元	二酸化炭素排出係数
東京電力	0.457 t-CO ₂ /MWh

資料：「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）-R3 年度実績-」（環境省・経済産業省、令和5年1月）

(2) 排出抑制対策の実施状況

横浜市では、2050 年までの温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化）を実現する「Zero Carbon Yokohama」を目指して、「横浜市地球温暖化対策実行計画」等に基づく施策の推進を図っています。

横浜市における温室効果ガス排出量は、表 6.1-3 に示すとおりです。2020 年度の温室効果ガス総排出量(速報値)は1,647.5 万 t-CO₂であり、このうち二酸化炭素が1,609.4 万 t-CO₂(約97.7%)を占めます。

基準年である 2013 年度から 23.7%減少しています。二酸化炭素排出量の内訳を見ると、全ての部門で基準年を下回っており、特に業務部門は基準年から 35.8%減少しています。

一方で、二酸化炭素排出量の約 3 割を占める家庭部門の二酸化炭素排出量は、基準年から 5.7%しか減少していません。家庭部門の排出割合が多いことは横浜市における温室効果ガス排出量の特徴でもあり、市民が脱炭素型のライフスタイルで快適に過ごせるような新たな対策が必要とされています。

表 6.1-3 横浜市の温室効果ガス排出量

項目	年度	2013	2017	2018	2019	2020 (速報値)	
		(基準年)					2013比
二酸化炭素 (万t-CO ₂)	家庭部門	500.9	439.4	442.5	431.1	472.4	-5.7%
	業務部門	486.7	371.4	360.5	336.3	312.5	-35.8%
	産業部門	245.1	199.9	189.0	181.5	159.1	-35.1%
	エネルギー転換部門	450.7	405.4	380.1	385.5	302.9	-32.8%
	運輸部門	389.5	370.8	361.4	356.0	316.9	-18.6%
	廃棄物部門	52.5	46.6	49.6	48.2	45.6	-13.1%
	合計	2,125.4 (98.5%)	1,833.5 (98.0%)	1,783.1 (98.1%)	1,738.7 (97.8%)	1,609.4 (97.7%)	-24.3%
その他ガス (万t-CO ₂)	メタン	2.5	2.6	2.4	2.5	2.4	-4.0%
	一酸化二窒素	20.4	23.2	21.9	22.6	20.4	±0.0%
	ハイドロフルオロカーボン	9.5	10.2	10.3	14.5	14.9	+56.8%
	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	0.4	-50.0%
	三フッ化窒素	-	0.0	-	-	-	-
	合計	33.2 (1.5%)	36.5 (2.0%)	35.1 (1.9%)	40.0 (2.2%)	38.1 (2.3%)	+14.8%
温室効果ガス(7ガス計)排出量 (万t-CO ₂)	2,158.6 (100%)	1,870.0 (100%)	1,818.2 (100%)	1,778.7 (100%)	1,647.5 (100%)	-23.7%	
1人あたり二酸化炭素排出量 (万t-CO ₂ /人)	5.74	4.91	4.77	4.64	4.26	-25.8%	
1人あたり温室効果ガス排出量 (万t-CO ₂ /人)	5.83	5.01	4.86	4.74	4.36	-25.2%	

注) 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7ガス(二酸化炭素、メタン、二酸化窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄、三フッ化窒素)の合計に占める割合(%)を示します。

資料: 「横浜市温室効果ガス排出量 2020年度速報値 補足説明資料」

(横浜市温暖化対策統括本部企画調整部調整課ホームページ、令和5年3月調べ)

(3) 関係法令・計画等

a) 「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、それ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います。

令和3年の法改正では、気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で採択されたパリ協定や2050年カーボンニュートラル宣言等を踏まえた基本理念を新設するとともに、その実現に向けて地域の再エネを活用した脱炭素化の取組や、企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化を推進する仕組み等を定めました。

b) 「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7月、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、建築物の省エネ性能の向上を目的として制定されたもので、令和4年6月の改正では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、我が国のエネルギー消費量の約3割を占める建築物分野における取組を推進するため、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が図られました。

同法では、中大規模非住宅建築物の省エネ基準適合義務等の規制措置と、誘導基準に適合した建築物の容積率特例等の誘導措置を一体的に講じており、規制措置の主な制度としては、中規模以上の非住宅建築物(特定建築物)について、新築時等におけるエネルギー消費性能基準への適合義務及び適合性判定義務を課す「省エネ基準適合義務・適合性判定義務」等が定められています。

また、誘導措置としては、所管行政庁の認定を受けた省エネ性能の優れた建築物に容積率の特例を認める「建築物エネルギー消費性能向上計画認定」と、エネルギー消費性能基準に適合している建築物について、所管行政庁の認定を受けてその旨を表示することができる「建築物エネルギー消費性能基準適合認定」の2つの認定制度があります。

c) 「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、地球温暖化対策の推進について基本理念を定め、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取組を促進することを通じて、地球温暖化対策の推進を図り、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います。

同条例において、建築物の新築等をしようとする者は、当該建築物に係る温室効果ガスの排出量を削減するための措置を講ずるよう努めるものとされています。また、建築物を所有または管理する者は、当該建築物の省エネルギー性能を維持し、または向上させるよう努めることが求められます。

d) 「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」(平成7年3月、横浜市条例第17号)の趣旨にのっとり、事業所の設置や事業活動、日常生活等において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ます。

同条例における「環境への負荷」には地球温暖化も含まれ、事業者に対して以下のような取り組みの実施を求めています。

【地球温暖化の防止等に関する事業者の責務】

- ・燃料の燃焼の合理化を図る
- ・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
- ・廃熱の回収利用を行う
- ・温室効果ガスを排出する設備の効率的な使用を行う
- ・延床面積2,000㎡以上の建築物の建築主に対し、建築計画時に「CASBEE 横浜」による自己評価の届出義務
- ・地球温暖化対策計画の届出

e) 「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、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、施策の基本となる事項を定め、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います。

本条例において、市は次に掲げる基本方針に基づき、脱炭素社会の形成の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進するものとしており、事業者にはこれらの施策への協力が求められます。

【施策の基本方針】

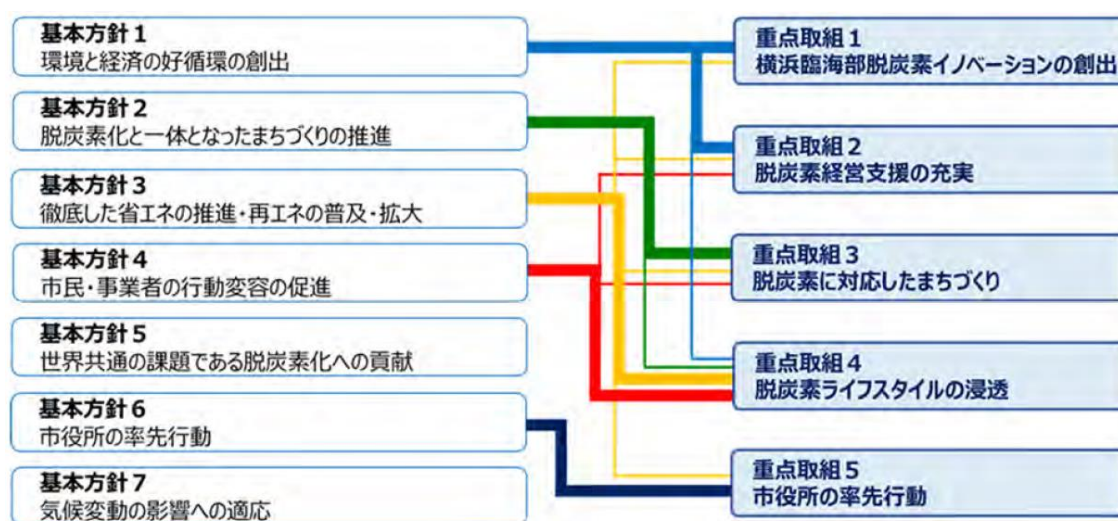
- ・脱炭素社会の形成の推進に関連する産業の育成及び集積並びに人材の育成に努め、脱炭素社会の形成の推進を通じた市内経済の循環及び持続可能な発展を図る
- ・地域の特性及び技術開発の動向に応じた再生可能エネルギー等の導入等の促進を図る
- ・事業者の業態に応じた再生可能エネルギー等の導入等の促進を図る
- ・市民の多様な生活様式に応じた再生可能エネルギー等の導入等の促進を図る
- ・防災に関する機能の向上その他の地域課題の解決に資することを目的とした再生可能エネルギー等の導入等の促進を図る

f) 「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)

この計画は、「地球温暖化対策推進法」に基づく法定計画として、温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策に関する事項を定める「地方公共団体実行計画(区域施策編)」であり、平成23年3月に策定されたのち、平成26年3月、平成30年10月及び令和5年1月に改定が行われました。

令和5年1月の改定では、脱炭素社会の実現に向けた「2050年の横浜の将来像」として「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～」を掲げ、新たな2030年度削減目標を「2013年度比50%削減」と決めました。

また、2030年度をターゲットとし、脱炭素や気候変動への適応に関して今後進めていく対策を幅広い分野で取りまとめた7つの「基本方針」を定めるとともに、全体をけん引するリーディングプロジェクトとして「重点取組」を設定しました。



【基本方針と重点取組の関係】

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 6.1-4 に示すとおり設定しました。

表 6.1-4 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	「Zero Carbon Yokohama」(2050年までの温室効果ガス実質排出ゼロ(脱炭素化))を見据えて、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。
【供用時】 建物の供用(設備 機器等の稼働)	「Zero Carbon Yokohama」(2050年までの温室効果ガス実質排出ゼロ(脱炭素化))を見据えて、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。

6.1.3 予測及び評価等

1) 工事の実施に伴う温室効果ガスの排出量等

(1) 予測項目

予測項目は、本事業及び隣接事業に係る建設機械の稼働並びに工事用車両の走行に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量及びその削減の程度としました。

(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及び隣接事業実施区域としました。

また、工事用車両の走行については、資材等の搬入車両や建設廃棄物等の搬出車両の走行経路を想定し、平均往復距離 100km の範囲としました。

(3) 予測時期

予測時期は、工事期間中としました。

(4) 予測方法

a) 予測手法

本事業及び隣接事業に係る建設機械の稼働並びに工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量について、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.8」（環境省・経済産業省、令和4年1月）に基づく方法により定量的に算定しました。

なお、本事業では、環境の保全のための措置の一環として、低炭素型建設機械の採用に努める計画としていることから、一般的な建設機械に代えて低炭素型建設機械を可能な限り採用した場合の参考予測を併せて実施しました。

b) 予測式

建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の予測式は、以下のとおりとしました。

$$\text{【燃料】 二酸化炭素排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{燃料消費量 (kL)} \times \text{二酸化炭素排出係数 (t-CO}_2\text{/kL)}$$

$$\text{【電力】 二酸化炭素排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{電力消費量 (kWh)} \times \text{二酸化炭素排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)}$$

(5) 予測条件

a) 二酸化炭素排出原単位

二酸化炭素排出原単位（燃料（軽油・ガソリン）及び電力の二酸化炭素排出係数）は、表 6.1-1（p. 6.1-4 参照）及び表 6.1-2（p. 6.1-4 参照）に示すとおりです。

b) 建設機械の稼働に伴う燃料・電力消費量

本事業及び隣接事業に係る建設機械の稼働に伴う燃料並びに電力の消費量は、表 6.1-5～表 6.1-8 に示すとおりです。なお、低炭素型建設機械を可能な限り採用する参考ケースの予測に用いる燃料消費量は、表中の[]内に示すとおりです。

表 6.1-5 本事業に係る建設機械の稼働に伴う燃料消費量（軽油）

建設機械・規格	定格出力 (kW) ①	燃料消費率 (L/kW・h) ②	工事期間延 べ稼働台数 (台) ③	日あたり 稼働時間 (時間/日) ④	平均稼働率 (%) ⑤	燃料消費量 (kL) ①×②×③× ④×⑤÷1,000
コンクリート圧砕機(0.7 m ³)	116	0.153 [0.138]	336	9	80	42.9 [38.7]
コンクリート圧砕機(0.4 m ³)	64	0.153 [0.144]	240	9	80	16.9 [15.9]
バックホウ(0.7 m ³)	116	0.153 [0.138]	552	9	80	70.5 [63.6]
バックホウ(0.45 m ³)	64	0.153 [0.144]	648	9	80	45.7 [43.0]
バックホウ(0.25 m ³)	41	0.153 [0.092]	576	9	80	26.0 [15.6]
クローラークレーン(90t)	184	0.076	1,512	9	80	152.2
クラムシェル(90t)	113	0.153	48	9	80	6.0
全回転オールケーシング掘削機(CD 機)	257	0.104	168	9	80	32.3
多機能大口径削孔機(BG 機)	354	0.181	168	9	80	77.5
三点杭打機(SMW)(リーダ長 21m)	92	0.085	240	9	80	13.5
アースドリル(最大掘削径 φ 3,000mm)	162	0.093	240	9	80	26.0
ラフタークレーン(50t)	257	0.088	528	9	80	86.0
ラフタークレーン(25t)	193	0.088	192	9	80	23.5
ラフタークレーン(16t)	160	0.088	48	9	80	4.9
コンクリートポンプ車(10t)	265	0.078	1,080	9	20	40.2
コンクリートミキサー車(4.4 m ³)	213	0.059	2,160	9	20	48.9
コンプレッサー(2.8 m ³ /min)	19	0.187	1,104	9	80	28.2
合 計						741.3 [716.1]

注) []内の値は、低炭素型建設機械を採用した場合の参考値を示します。

①②資料：「令和4年度版建設機械等損料表」（一般社団法人日本建設機械施工協会、令和4年4月）

ただし、低炭素型建設機械の燃焼消費率はメーカーホームページ等の記載を参考に設定したものです。

③資料：資料編「表 3.2-11(1)～(2)建設機械の稼働に伴う大気質濃度予測時期設定根拠（年平均値予測）」

(p. 資 3.2-14～p. 資 3.2-15 参照)

表 6.1-6 本事業に係る建設機械の稼働に伴う電力消費量

建設機械・規格	定格出力 (kW) ①	電力消費率 (kWh/kW・h) ②	工事期間延 べ稼働台数 (台) ③	日あたり 稼働時間 (時間/日) ④	平均稼働率 (%) ⑤	電力消費量 (MWh) ①×②×③× ④×⑤÷1,000
タワークレーン(400t)	178	0.305	720	9	80	281.4
ジブクレーン(150t)	123	0.305	120	9	80	32.4
仮設 ELV(2.0t)	30	0.305	672	9	80	44.3
合 計						358.1

①②資料：「令和4年度版建設機械等損料表」（一般社団法人日本建設機械施工協会、令和4年4月）

③資料：資料編「表 3.2-11(1)～(2)建設機械の稼働に伴う大気質濃度予測時期設定根拠（年平均値予測）」

(p. 資 3.2-14～p. 資 3.2-15 参照)

表 6.1-7 隣接事業に係る建設機械の稼働に伴う燃料消費量（軽油）

建設機械・規格	定格出力 (kW)	燃料消費率 (L/kW・h)	工事期間延 べ稼働台数 (台)	日あたり 稼働時間 (時間/日)	平均稼働率 (%)	燃料消費量 (kL)
	①	②	③	④	⑤	$\frac{① \times ② \times ③ \times ④}{⑤ \div 1,000}$
コンクリート圧砕機(0.7 m ³)	116	0.153 [0.138]	192	9	80	24.5 [22.1]
コンクリート圧砕機(0.4 m ³)	64	0.153 [0.144]	120	9	80	8.5 [8.0]
バックホウ(0.7 m ³)	116	0.153 [0.138]	264	9	80	33.7 [30.4]
バックホウ(0.45 m ³)	64	0.153 [0.144]	264	9	80	18.6 [17.5]
バックホウ(0.25 m ³)	41	0.153 [0.092]	216	9	80	9.8 [5.9]
クローラークレーン(90t)	184	0.076	408	9	80	41.1
クラムシェル(90t)	113	0.153	48	9	80	6.0
全回転オールケーシング掘削機(CD 機)	257	0.104	96	9	80	18.5
多機能大口径削孔機(BG 機)	354	0.181	120	9	80	55.4
三点杭打機(SMW)(リーダ長 21m)	92	0.085	96	9	80	5.4
アースドリル(最大掘削径 φ 3,000mm)	162	0.093	96	9	80	10.4
ラフタークレーン(50t)	257	0.088	408	9	80	66.4
ラフタークレーン(25t)	193	0.088	288	9	80	35.2
ラフタークレーン(16t)	160	0.088	120	9	80	12.2
コンクリートポンプ車(10t)	265	0.078	600	9	20	22.3
コンクリートミキサー車(4.4 m ³)	213	0.059	1,200	9	20	27.1
コンプレッサー(2.8 m ³ /min)	19	0.187	1,200	9	80	30.7
合 計						425.8 [414.6]

注) []内の値は、低炭素型建設機械を採用した場合の参考値を示します。

①②資料：「令和4年度版建設機械等損料表」（一般社団法人日本建設機械施工協会、令和4年4月）

ただし、低炭素型建設機械の燃焼消費率はメーカーホームページ等の記載を参考に設定したものです。

③資料：資料編「表 3.2-11(1)～(2)建設機械の稼働に伴う大気質濃度予測時期設定根拠（年平均値予測）」

(p. 資 3.2-14～p. 資 3.2-15 参照)

表 6.1-8 隣接事業に係る建設機械の稼働に伴う電力消費量

建設機械・規格	定格出力 (kW)	電力消費率 (kWh/kW・h)	工事期間延 べ稼働台数 (台)	日あたり 稼働時間 (時間/日)	平均稼働率 (%)	電力消費量 (MWh)
	②	②	③	④	⑤	$\frac{① \times ② \times ③ \times ④}{⑤ \div 1,000}$
タワークレーン(230t)	104	0.305	240	9	80	54.8
ジブクレーン(100t)	75	0.305	48	9	80	7.9
仮設 ELV(2.0t)	30	0.305	264	9	80	17.4
合 計						80.1

①②資料：「令和4年度版建設機械等損料表」（一般社団法人日本建設機械施工協会、令和4年4月）

③資料：資料編「表 3.2-11(1)～(2)建設機械の稼働に伴う大気質濃度予測時期設定根拠（年平均値予測）」

(p. 資 3.2-14～p. 資 3.2-15 参照)

c) 工事用車両の走行に伴う燃料消費量

本事業及び隣接事業に係る工事用車両の走行に伴う燃料消費量は、表 6.1-9 に示すとおりです。

表 6.1-9 工事用車両の走行に伴う燃料消費量（軽油・ガソリン）

事業	車種分類	燃料	車種別燃費 (km/L) ①	工事期間 延べ走行台数 (台) ②	平均走行距離 (km) ③	燃料消費量 (kL) ②×③÷①÷1,000
本事業	大型車	軽油	3.09	133,584	100	4,323.1
	小型車	ガソリン	6.57	29,472	100	448.6
隣接事業	大型車	軽油	3.09	41,112	100	1,330.5
	小型車	ガソリン	6.57	16,536	100	251.7

①資料：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.8」(環境省・経済産業省、令和4年1月)

大型車は、工事期間中における主要な走行車両としてダンプトラック(10t)を想定し、最大積載量8,000～9,999kg・営業用」の車種別燃費を引用しました。

小型車は、工事期間中における主要な走行車両として通勤車両(社有車)を想定し、「最大積載量～1,999kg・営業用」の車種別燃費を引用しました。

(6) 予測結果

建設機械の稼働及び工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.1-10～表 6.1-12 に示すとおりです。

工事期間中における建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、本事業で約 2,076 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約 3,212 t-CO₂）、工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、本事業で約 12,194 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約 16,211 t-CO₂）と予測します。

また、低炭素建設機械を可能な限り採用する参考ケースでは、建設機械から排出される二酸化炭素が約 3%削減され、本事業で約 2,011 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約 3,118 t-CO₂）になるものと予測します。

表 6.1-10 建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の予測結果【一般的な建設機械】

事業	エネルギー種別	エネルギー消費量 ①	二酸化炭素排出係数 ②	二酸化炭素排出量 ①×②
本事業	軽油	741.3 kL	2.58 t-CO ₂ /kL	1,912.6 t-CO ₂
	電力	358.1 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	163.7 t-CO ₂
	本事業計			2,076.3 t-CO ₂
隣接事業	軽油	425.8 kL	2.58 t-CO ₂ /kL	1,098.6 t-CO ₂
	電力	80.1 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	36.6 t-CO ₂
	隣接事業計			1,135.2 t-CO ₂
合 計				3,211.5 t-CO ₂

表 6.1-11 建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の予測結果【参考：低炭素型建設機械】

事業	エネルギー種別	エネルギー消費量 ①	二酸化炭素排出係数 ②	二酸化炭素排出量 ①×②
本事業	軽油	716.1 kL	2.58 t-CO ₂ /kL	1,847.5 t-CO ₂
	電力	358.1 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	163.7 t-CO ₂
	本事業計			2,011.2 t-CO ₂
隣接事業	軽油	414.6 kL	2.58 t-CO ₂ /kL	1,069.7 t-CO ₂
	電力	80.1 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	36.6 t-CO ₂
	隣接事業計			1,106.3 t-CO ₂
合 計				3,117.5 t-CO ₂

表 6.1-12 工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

事業	燃料種別	燃料消費量 ①	二酸化炭素排出係数 ②	二酸化炭素排出量 ①×②
本事業	軽油	4,323.1 kL	2.58 t-CO ₂ /kL	11,153.6 t-CO ₂
	ガソリン	448.6 kL	2.32 t-CO ₂ /kL	1,040.8 t-CO ₂
	本事業計			12,194.4 t-CO ₂
隣接事業	軽油	1,330.5 kL	2.58 t-CO ₂ /kL	3,432.7 t-CO ₂
	ガソリン	251.7 kL	2.32 t-CO ₂ /kL	583.9 t-CO ₂
	隣接事業計			4,016.6 t-CO ₂
合 計				16,211.0 t-CO ₂

(7) 環境の保全のための措置

工事の実施に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を削減・抑制するため、表 6.1-13 に示す環境の保全のための措置を実施します。

事業者による管理のもと、隣接事業とも連携しながら、これらの措置を適切に実施することで、二酸化炭素の排出量を削減・抑制できるものと考えます。

表 6.1-13 環境の保全のための措置（工事の実施に伴う温室効果ガスの排出量等）

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">・建設機械については、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。・屋内工事では、バッテリー式の建設機械の採用に努めます。・構造計画、施工計画の工夫により掘削土を減らし、土砂の掘削や運搬に使用する建設機械、工事用車両の台数を極力減らすとともに、運搬距離の低減のため、可能な限り近隣の建設工事現場での再使用に努めます。・建設機械や工事用車両の運転者に対して、アイドリングストップ、高負荷運転の防止、規制速度の遵守、過積載や急発進、急加速の禁止等に関する教育・指導を徹底し、省エネ運転に努めます。・建設機械及び工事用車両が正常に稼働・走行できるよう、点検整備を徹底します。・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。・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。

(8) 評価

工事期間中における建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、本事業で約 2,076 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約 3,212 t-CO₂）、工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、本事業で約 12,194 t-CO₂（隣接事業を含む合計で約 16,211 t-CO₂）と予測します。

これに対して、本事業ではさらに事業者による管理のもと、隣接事業とも連携しながら、表 6.1-13 に示したような環境の保全のための措置を適切に実施していくことで、工事の実施に伴う温室効果ガス排出量の削減・抑制を図る計画としており、仮に本事業及び隣接事業において「低炭素型建設機械」を可能な限り採用した場合、建設機械から排出される二酸化炭素を約 3%削減する効果が期待されます。この他の環境の保全のための措置も含め、適切に実施していくことにより、環境保全目標「Zero Carbon Yokohama」（2050 年までの温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化））を見据えて、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) 建物の供用に伴う温室効果ガスの排出量等

(1) 予測項目

予測項目は、本事業に係る建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量及びその削減の程度としました。

(2) 予測地域・地点

予測地域は、対象事業実施区域としました。

(3) 予測時期

予測時期は、供用開始後、事業活動が定常の状態になる時期として、供用開始後の1年間としました。

(4) 予測方法

a) 予測手法

本事業に係る建物の供用時に定常的に使用するエネルギーの種類は、都市ガス及び電力です。予測にあたっては、導入予定の設備機器による都市ガス及び電力の年間使用量を整理のうえ、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.8」（環境省・経済産業省、令和4年1月）に基づく方法により定量的に算定しました。

なお、本事業では、環境の保全のための措置の一環として、計画建築物の入居者に低炭素電力の使用を提案する配慮を検討していることから、低炭素電力が一定程度使用された場合の参考予測を併せて実施しました。

b) 予測式

建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う二酸化炭素排出量の予測式は、以下のとおりとしました。

【都市ガス】 二酸化炭素排出量 (t-CO₂) = 都市ガス消費量 (Nm³) × 二酸化炭素排出係数 (t-CO₂/Nm³)

【電力】 二酸化炭素排出量 (t-CO₂) = 電力消費量 (kWh) × 二酸化炭素排出係数 (t-CO₂/kWh)

(5) 予測条件

a) 二酸化炭素排出原単位

二酸化炭素排出原単位（都市ガス及び電力の二酸化炭素排出係数）は、表 6.1-1 及び表 6.1-2 に示すとおりです。

b) エネルギー使用量

本事業に係る建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う燃料及び電力の消費量は、表 6.1-14 及び表 6.1-15 に示すとおりです。

表 6.1-14 建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う燃料消費量（都市ガス）

施設用途	延べ面積 (m ²)	都市ガス消費量原単位 (Nm ³ /m ² ・年)	年間都市ガス消費量 (千 Nm ³ /年)
	①	②	①×②÷1,000
業務施設	66,200	6.28	415.7
商業施設	9,700	5.97	57.9
住宅施設	21,300	5.80	123.5
合計	97,200	—	597.2

注) 観光・集客施設の面積は、業務施設及び商業施設に含まれます。

②資料：「建築物エネルギー消費量調査報告【第44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、令和4年6月）

業務施設は、事務所〔民間用途〕のエネルギー別消費量及び原単位より、ガスの原単位（加重平均値）を引用しました。

商業施設は、店舗・飲食店のエネルギー別消費量及び原単位より、ガスの原単位（加重平均値）を引用しました。

住宅施設は、マンションのエネルギー別消費量及び原単位より、ガスの原単位（加重平均値）を引用しました。

表 6.1-15 本事業に係る建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う電力消費量

施設用途	延べ面積 (m ²)	電力消費量原単位 (kWh/m ² ・年)	年間電力消費量 (MWh/年)
	①	②	①×②÷1,000
業務施設	66,200	116	7,679.2
商業施設	9,700	153	1,484.1
住宅施設	21,300	52	1,107.6
合計	97,200	—	10,270.9

注) 観光・集客施設の面積は、業務施設及び商業施設に含まれます。

②資料：「建築物エネルギー消費量調査報告【第44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、令和4年6月）

業務施設は、事務所〔民間用途〕のエネルギー別消費量及び原単位より、電気の原単位（加重平均値）を引用しました。

商業施設は、店舗・飲食店のエネルギー別消費量及び原単位より、電気の原単位（加重平均値）を引用しました。

住宅施設は、マンションのエネルギー別消費量及び原単位より、電気の原単位（加重平均値）を引用しました。

(6) 予測結果

建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.1-16 及び表 6.1-17 に示すとおりです。

本事業の計画建築物が供用することにより、都市ガス由来として約 1,332 t-CO₂/年、電力由来として約 4,694 t-CO₂/年、合計で約 6,025 t-CO₂/年の二酸化炭素が排出されるものと予測します。

また、低炭素電力の使用を提案することにより、消費電力の 35%が低炭素電力に置き換わる^{※1}ことを想定した参考ケースでは、電力由来の二酸化炭素排出量が 35%削減されることで、都市ガス由来との合計は約 4,383 t-CO₂（全体で約 27%削減）になるものと予測します。

表 6.1-16 建物の供用に伴う二酸化炭素排出量の予測結果

エネルギー種別	施設用途	エネルギー消費量 ①	二酸化炭素排出係数 ②	二酸化炭素排出量 ①×②
都市ガス	業務施設	415.7 千 Nm ³	2.23 t-CO ₂ /千 Nm ³	927.0 t-CO ₂
	商業施設	57.9 千 Nm ³		129.1 t-CO ₂
	住宅施設	123.5 千 Nm ³		275.4 t-CO ₂
	都市ガス由来 計			1,331.5 t-CO ₂
電力	業務施設	7,679.2 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	3,509.4 t-CO ₂
	商業施設	1,484.1 MWh		678.2 t-CO ₂
	住宅施設	1,107.6 MWh		506.2 t-CO ₂
	電力由来 計			4,693.8 t-CO ₂
合 計				6,025.3 t-CO ₂

表 6.1-17 建物の供用に伴う二酸化炭素排出量の予測結果【参考：低炭素電力 35%】

エネルギー種別	施設用途	エネルギー消費量 ①	二酸化炭素排出係数 ②	二酸化炭素排出量 ①×②
都市ガス	業務施設	415.7 千 Nm ³	2.23 t-CO ₂ /千 Nm ³	927.0 t-CO ₂
	商業施設	57.9 千 Nm ³		129.1 t-CO ₂
	住宅施設	123.5 千 Nm ³		275.4 t-CO ₂
	都市ガス由来 計			1,331.5 t-CO ₂
電力	業務施設	(65%) 4,991.5 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	2,281.1 t-CO ₂
		(35%) 2,687.7 MWh	0.000 t-CO ₂ /MWh	0.0 t-CO ₂
	商業施設	(65%) 964.7 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	440.9 t-CO ₂
		(35%) 519.4 MWh	0.000 t-CO ₂ /MWh	0.0 t-CO ₂
	住宅施設	(65%) 719.9 MWh	0.457 t-CO ₂ /MWh	329.0 t-CO ₂
		(35%) 387.7 MWh	0.000 t-CO ₂ /MWh	0.0 t-CO ₂
	電力由来 計			3,051.0 t-CO ₂
	合 計			

※1 横浜市地球温暖化対策実行計画における 2030 年度削減目標を踏まえ、「2013 年度比 50%削減」に相当する 2020 年度比の削減率（35%）を低炭素電力の利用率に設定しました。
なお、低炭素電力の二酸化炭素排出係数は 0.000 t-CO₂/MWh としました。

(7) 環境の保全のための措置

建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量を削減・抑制するため、表 6.1-18 に示す環境の保全のための措置を実施します。

表 6.1-18 環境の保全のための措置（建物の供用に伴う温室効果ガスの排出量等）

区分	環境の保全のための措置
<p>【供用時】 建物の供用（設備機器等の稼働）</p>	<p><u>計画立案時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業の計画建築物の熱源設備は、採用する時点で環境性、経済性に優れた高効率の熱源機器を採用します。 ・ 「再生可能エネルギー導入検討報告制度」に基づき、太陽光エネルギー等の再生可能エネルギーの導入について検討を進め、省エネ基準以上の省エネ性能とする計画です。 ・ 以下の環境制御技術や建築技術等の採用により運用エネルギーの低減を図ることで、ZEB (Net Zero Energy Building) につながる取組を計画します。 <ul style="list-style-type: none"> (外皮) Low-Eガラスの採用等による熱負荷低減 (空調) 高効率電気機器等の採用、省エネルギー機器の導入 (換気) 高効率電気機器等の採用 (照明) 明るさセンサ等を活用した昼光利用による照明負荷の削減 自然採光の活用、LED照明の採用 (創エネ) 太陽光エネルギー等の再生可能エネルギーの導入 ・ 「横浜市建築物環境配慮制度」に基づき、計画建築物が環境に与える負荷を低減するため、様々な環境配慮事項に取り組み、建築環境総合性能評価システム（CASBEE横浜）のAランク以上の取得を目指します。 ・ 電気自動車の普及に貢献するため、駐車場内に電気自動車の充電設備の設置を検討します。 <p><u>供用時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従業員は原則として公共交通機関による通勤を推奨し、案内看板やパンフレット等により、施設利用者にも公共交通機関の利用を呼びかけます。 ・ 関係車両の運転者に、低速走行の順守、アイドリングストップの励行、無用な空ぶかしや過積載、急発進、急加速等の高負荷運転の抑制等と呼びかけ、省エネ運転の普及に努めます。 ・ CASBEE横浜のAランク以上の取得を目指すため、取得時の環境性能を維持できるよう、適切に管理・運用をしていきます。 ・ 「横浜市生活環境の保全等に関する条例」に基づく地球温暖化対策計画書制度に従い、必要に応じて温室効果ガスの排出量及びその削減の程度等を報告します。 ・ BEMS等によるエネルギーの効率的運用を行い、テナントや入居者の消費エネルギーを統一的に把握し、個別に消費量を通知することで、自主的な節電を促し、エネルギー消費の多い入居者より相談があった際には運営管理会社からアドバイスができる体制を検討します。 ・ 計画建築物の入居者に低炭素電力の使用を提案し、建物全体で脱炭素型のまちづくりに貢献できるような配慮を検討します。

(8) 評価

建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量は、都市ガス由来として約 1,332t-CO₂/年、電力由来として約 4,694 t-CO₂/年、合計で約 6,025 t-CO₂/年と予測します。

これに対して、本事業ではさらに計画立案時及び供用時において、表 6.1-18 に示したような環境の保全のための措置を適切に実施していくことで、建物の供用（設備機器等の稼働）に伴う温室効果ガス排出量の削減・抑制を図る計画としており、仮に低炭素電力の使用を提案することで、消費電力の 35%が低炭素電力に置き換わった場合、電力由来の二酸化炭素排出量が 35%削減されることで、都市ガス由来との合計は約 4,383 t-CO₂（約 27%）の排出削減効果が期待されます。

この他の環境の保全のための措置も含め、適切に実施していくことにより、環境保全目標「Zero Carbon Yokohama」（2050年までの温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化））を見据えて、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。