

## 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

本事業では、供用時において、施設の稼働に伴い、設備機器等から定常的に温室効果ガスを排出することになります。

そのため、供用時を通じて、温室効果ガス排出量の把握と、その排出抑制に向けた本事業の環境配慮の程度を把握するために、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。

#### 【建物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量等】

	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>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（詳細は後述）されています。また、横浜の都心部を代表する「みなとみらい21地区」では、エネルギーに加えて、グリーンやエコモビリティなど、「環境未来都市・横浜」を代表する環境ショーケースとして位置づけ、先進的なまちづくりを進める取組が行われています。</li> <li>2014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、2,136.5万tCO<sub>2</sub>です。二酸化炭素排出量の内訳を見ると、2013年度と比べ、エネルギー転換部門が増加していますが、そのほかの部門では減少していました。二酸化炭素の排出量、1人あたりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量は2013年度から減少に転じています。</li> </ul>	p.6.1-3
環境保全目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	p.6.1-8
予測結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物の供用（設備機器等の稼働）に伴い、電力使用による二酸化炭素排出量は約4.8千tCO<sub>2</sub>/年、都市ガス使用による二酸化炭素排出量は約5.2千tCO<sub>2</sub>/年と予測します。</li> <li>本事業では、宿泊施設の照明機器をLED照明とするとともに、導入するコージェネレーションシステムからは発電、排熱利用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10.4%の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。</li> </ul>	p.6.1-13～ p.6.1-14
環境の保全のための措置の概要	<p>【計画立案時】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「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建物計画とし、横浜市にその内容を届け出ます（省エネルギーのための措置に関する届出）。</li> <li>高効率機器（LED照明、ガスヒートポンプ、コージェネレーションシステム等）を採用して、消費エネルギーの削減に努めます。</li> <li>客室窓の複層ガラスや遮熱カーテンの採用により、熱負荷の低減に努めます。</li> <li>駐車場内には、電気自動車の充電設備などの設置を検討していきます。</li> </ul> <p>【計画建物供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>荷捌き車両等については、使用用途に応じた適切な排気量の自動車や、低燃費自動車の採用に努めていきます。</li> <li>従業員に対しては、通勤時や業務の移動等において、可能な限り公共交通機関の利用を指示していきます。</li> <li>従業員や施設利用者に対しては、駐車場におけるアイドリングストップや、急発進・急加速、空ぶかしをしない等、エコドライブの取り組みを促します。</li> <li>エネルギー使用量を適切に把握し、従業員に省エネに対する啓発を行います。</li> <li>本事業では、「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及び実施状況報告書の制度に従い、温室効果ガスの排出量及びその削減の程度等について横浜市に報告していきます。</li> </ul>	p.6.1-14
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>予測結果の概要を踏まえ、計画立案時や計画建物の供用後において、二酸化炭素の排出量を削減・抑制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。」は達成されるものと考えます。</li> </ul>	p.6.1-15

※調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

## 1 調査

### (1) 調査項目

調査項目は、以下の内容としました。

- ア 温室効果ガスに係る原単位の把握
- イ 排出抑制対策の実施状況
- ウ 関係法令・計画等

### (2) 調査地域・地点

各調査項目の把握に関する調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺としました。

### (3) 調査時期

本調査は、既存文献資料調査であるため、適宜実施しました。

### (4) 調査方法

- ア 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、平成 27 年 5 月）などの既存文献や、各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。

- イ 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。

- ウ 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」
- ・「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」
- ・「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」
- ・「横浜市地球温暖化対策実行計画」
- ・「横浜市中期 4 か年計画（2014-2017）」
- ・「横浜市エネルギーアクションプラン」
- ・「フロン類の排出抑制に関する配慮指針」 など

## (5) 調査結果

### ア 温室効果ガスに係る原単位の把握

予測で用いるため、「オ 予測条件の整理」(p.6.1-9 参照)に整理しています。

### イ 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(詳細は p.6.1-7 参照)されています。

また、横浜の都心部を代表する「みなとみらい 21 地区」では、エネルギーに加えて、グリーンやエコモビリティなど、「環境未来都市・横浜」を代表する環境ショーケースとして位置づけ、先進的なまちづくりを進める取組が行われています。

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。

2014 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、2,136.5 万 tCO<sub>2</sub>です。二酸化炭素排出量の内訳を見ると、2013 年度と比べ、エネルギー転換部門が増加していますが、そのほかの部門では減少していました。

また、二酸化炭素の排出量、1 人あたりの二酸化炭素及び温室効果ガスの排出量は 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 tCO<sub>2</sub>

項目	年度	1990	2005	2012	2013			2014	
					排出量	1990 年度比	2005 年度比		前年度比
二酸化炭素	エネルギー転換部門	330.6	381.2	431.8	450.7	(36.3%)	(18.2%)	(4.4%)	478.5
	産業部門	343.9	281.7	270.1	245.1	(-28.7%)	(-13.0%)	(-9.3%)	232.7
	民生家庭部門	310.6	438.8	506.2	500.9	(61.3%)	(14.2%)	(-1.0%)	457.2
	民生業務部門	187.6	335.1	472.8	486.5	(159.4%)	(45.2%)	(2.9%)	464.6
	運輸部門	419.2	433.9	412.1	428.4	(2.2%)	(-1.3%)	(-4.0%)	420.1
	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	67.0	52.5	(9.9%)	(23.6%)	(21.6%)	47.9
	合計	1,639.6 (97.0%)	1,913.1 (97.9%)	2,160.0 (98.4%)	2,164.1 (98.5%)	(32.0%)	(13.1%)	(0.2%)	2,101.0 (98.3%)
その他ガス	メタン	5.2	2.4	2.2	2.2	(-57.0%)	(-6.5%)	(-125.9%)	2.2
	一酸化二窒素	16.9	16.6	22.4	21.6	(28.1%)	(30.2%)	(-98.7%)	23.9
	ハイドロフルオロカーボン	4.4	18.5	9.0	8.7	(98.0%)	(-53.3%)	(-4.1%)	8.7
	パーフルオロカーボン	0.4	0.1	0.0	0.0	(-100.0%)	(-100.0%)	(-100.0%)	0.0
	六フッ化硫黄	24.4	4.0	0.8	0.7	(-97.0%)	(-81.8%)	(-12.8%)	0.7
	合計	51.3 (3.0%)	41.6 (2.1%)	34.5 (1.6%)	33.2 (1.5%)	(-35.2%)	(-20.1%)	(-3.7%)	35.5 (1.7%)
温室効果ガス(6 ガス)合計		1,690.9 (100%)	1,954.7 (100%)	2,194.5 (100%)	2,197.3 (100%)	(30.0%)	(12.4%)	(0.1%)	2,136.5 (100%)
1 人あたり二酸化炭素排出量 (t-CO <sub>2</sub> /人)		5.09	5.34	5.84	5.84			5.66	
1 人あたり温室効果ガス排出量 (t-CO <sub>2</sub> /人)		5.25	5.46	5.94	5.93			5.76	

※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、六フッ化硫黄)の合計に占めるシェア(%)を示しています。

※2014 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 25(2013)年度確報値、平成 26(2014)年度速報値」

(横浜市ホームページ、平成 28 年 5 月調べ)

## ウ 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107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)「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号)

当該法律は、国の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、建物及び機械器具等については、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、そのほか、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。

この法律では、建物の建築をしようとする者等の努力として、建物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止や、建物に設ける空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置を適確に実施することにより、建物に係るエネルギーの使用の合理化と、建物での電気の需要の平準化に資するよう努めなければならないとされています。

なお、当該法律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、一定規模以上の住宅を除くビルを「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づけられました(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)「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促進を図り、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。

(エ)「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、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います。

条例では、事業者は、事業活動を行うにあたり、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、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、そのほか、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」と、その地球温暖化対策計画に基づき、地球温暖化を防止する対策を実施するとともに、その状況を取りまとめた「地球温暖化対策実施状況報告書」を作成し、都度、横浜市に報告することになっています。

(オ)「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)

この実行計画は、平成 23 年 3 月に横浜市により策定されていましたが、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 2005 年度比で、2020 年度までに 16%、2030 年度までに 24%、2050 年度までに 80%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。

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

当該計画は、横浜市の2014年から2017年の4年間における市政の羅針盤として整理された中期計画です。

この計画では、2025(平成37)年を目標とする骨太なまちづくりの戦略として4つの戦略と基本政策として36施策が掲げられており、それぞれのPDCAにより成果にこだわる計画としていくとされています。

このうち、「戦略2」の『横浜の経済的発展とエネルギー循環都市の実現』戦略中のエネルギー施策の推進として3つの取組内容と、「施策33」の『環境未来都市にふさわしいエネルギー施策と低炭素なまちづくりの推進』における主な市の取組は以下に示すとおりです。

**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

○エネルギー施策の推進としての3つの取組

- ・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
- ・再生可能エネルギー等の導入促進
- ・環境に配慮したライフスタイルの推進

**施策33** 『環境未来都市にふさわしいエネルギー施策と低炭素なまちづくりの推進』

○主な取組(事業)

- 1 低炭素なまちづくりに向けたエネルギーマネジメントの推進
- 2 住宅・建物の温暖化対策の促進
- 3 低炭素型次世代交通の普及促進
- 4 公共施設における再生可能エネルギー等のさらなる活用検討・導入
- 5 温暖化対策の地域における推進と国内外への展開

(キ)「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)

当該アクションプランは、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に策定されており、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。

当該アクションプランでは、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を「エネルギー循環都市」とし、その実現に向けて以下の 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

また、この視点から、当該アクションプランにおいて設定されている「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導入促進を図ります。
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。
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。

(ク)「フロン類の排出抑制に関する配慮指針」(横浜市、平成 15 年 4 月)

当該配慮指針は、地球の温暖化、並びにオゾン層破壊の原因物質であるフロン類の適切な取り扱いや回収・破壊処理を行うことにより、排出の抑制に努めることを目的として定められています。

**消費者に関する事項**

フロン類が冷媒及び断熱材として使用されている製品を使用する者は、フロン類の排出抑制のために次のような配慮をしなければならない。

- (1) 製品をみだりに廃棄せず、メンテナンス等により長期間使用に努めること。
- (2) 廃棄する際にはフロン類が適正に回収・破壊されるよう関係法令を遵守し、費用負担をすること。

## 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
【供用時】 建物の供用	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。

## 3 予測及び評価等

### (1) 建物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量等

#### ア 予測項目

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）の排出量及びそれらの削減の程度としました。

#### イ 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。

#### ウ 予測時期

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

#### エ 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。予測にあたっては、導入予定の設備機器による電気及び都市ガスの年間使用量を整理の上、マニュアルに基づく次式を用いて算定する方法としました。

(イ) 予測式

①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、①式を用いて算定する方法としました。

$$\text{CO}_2\text{排出量}(\text{tCO}_2) = \text{都市ガス使用量}(\text{m}^3) \times \text{単位使用量あたりの排出量}(\text{tCO}_2/\text{m}^3) \cdots \text{①}$$

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、平成 27 年 5 月）

②電気

電気の使用に伴う二酸化炭素排出量の予測方法は、マニュアルに基づき、②式を用いて算定する方法としました。

$$\text{CO}_2\text{排出量}(\text{tCO}_2) = \text{電気使用量}(\text{kWh}) \times \text{単位使用量あたりの排出量}(\text{tCO}_2/\text{kWh}) \cdots \text{②}$$

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、平成 27 年 5 月）

オ 予測条件の整理

(ア) エネルギー別二酸化炭素排出係数

都市ガス及び電気の単位使用量あたりの排出量は、表 6.1-3 に示すとおりです。

表 6.1-3 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	0.505 tCO <sub>2</sub> /千 kWh <sup>※1</sup>
都市ガス	2.29 kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> N <sup>※2</sup>

※1：平成 26 年度の電気事業者ごとの実排出係数・調整後排出係数等の公表について（お知らせ）（環境省、平成 27 年 11 月）の実排出係数を示しています。

※2：標準状態の値（0℃、1 気圧） 東京ガスホームページ（平成 28 年 5 月調べ）

(イ) 都市ガス、電気の計画使用量

建物の供用（設備機器等の稼働）において、宿泊施設及びその付帯施設（駐車場）として想定される電気の使用量は表 6.1-4 に示すとおりです。

表 6.1-4 統計値による電気使用量

施設用途	延べ面積 (m <sup>2</sup> )	電気使用量原単位 <sup>※</sup> (kWh/m <sup>2</sup> ・年)	年間電気使用量 (千 kWh/年)
	①	②	③=①*②/1,000
宿泊施設	56,270	182	10,241
駐車場	9,430	129	1,216
合計	65,700	—	11,457

※建築物エネルギー消費量調査報告【第 37 報】（一般社団法人日本ビルエネルギー管理技術協会、平成 27 年 4 月）において、宿泊施設はホテル（飲食店・店舗含む）、駐車場は事務所として扱いました。

また、建物の供用（設備機器等の稼働）において、想定される都市ガスの使用量は以下に示すとおりです。

コージェネレーションシステムとガスヒートポンプの稼働条件については、安定した供給を保つため、表 6.1-5 から表 6.1-9 に示すとおり、年間稼働時間を一律として算定しました。

給湯器の稼働による都市ガス使用量の算定にあたっては、表 6.1-10 に示す「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」（(社)空気調和・衛生工学会、1994.6）から得られる宿泊施設における年間の給湯需要原単位と月別エネルギー負荷割合等を用いて、年間給湯負荷量を算定し、表 6.1-11 に示すとおりコージェネレーションシステムによる給湯補助を勘案して算定しました。

表 6.1-5 導入予定設備（コージェネレーションシステム）の都市ガス使用量

導入予定機器					年間 都市ガス使用量 ( $\text{m}^3 \text{N}/\text{年}$ )
1台あたりの 都市ガス使用量 <sup>※1</sup> ( $\text{m}^3 \text{N}/\text{h} \cdot \text{台}$ )	年間稼働 時間 <sup>※2</sup> (h/年)	稼働率 <sup>※2</sup> (%)	1台あたりの年間 都市ガス使用量 ( $\text{m}^3 \text{N}/\text{年} \cdot \text{台}$ )	機器 台数 (台)	
①	②	③	④=①*②*③/100	⑤	⑥=④*⑤
6.61	3,650	100	24,127	16	386,032

※1：メーカー値を参考としました。

※2：「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」（(社)空気調和・衛生工学会、1994.6）を参考に、年間稼働時間は1日あたり10時間としました。また、稼働率は100%と設定しました。

表 6.1-6 導入予定設備（コージェネレーションシステム）の発電能力

導入予定機器						年間発電量 (千 kWh/年)
1台あたりの 発電能力 <sup>※1</sup> (kWh/台)	年間稼働 時間 <sup>※2</sup> (h/年)	発電 効率 <sup>※1</sup> (%)	稼働率 <sup>※2</sup> (%)	1台あたりの 年間発電量 (kWh/年・台)	機器 台数 (台)	
①	②	③	④	⑤=①*②*(③/100) *(④/100)	⑥	⑦=⑤*⑥/1,000
25	3,650	95	100	86,688	16	1,387

※1：メーカー値を参考としました。

※2：「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」（(社)空気調和・衛生工学会、1994.6）を参考に、年間稼働時間は1日あたり10時間としました。また、稼働率は100%と設定しました。

表 6.1-7 導入予定設備（コージェネレーションシステム）の排熱回収量

導入予定機器							年間排熱回収量 (kWh/年)
1台あたりの 排熱回収量 <sup>※1</sup> (kWh/台)	年間 稼働 時間 <sup>※2</sup> (h/年)	熱交換 効率 <sup>※1</sup> (%)	稼働率 <sup>※2</sup> (%)	排熱 利用率 <sup>※3</sup> (%)	1台あたりの 年間排熱回収量 (kWh/年・台)	機器 台数 (台)	
①	②	③	④	⑤	⑥=①*②*(③/100) *(④/100)*(⑤/100)	⑦	⑧=⑥*⑦
38.4	3,650	94.5	100	50	66,226	16	1,059,616

※1：メーカー値を参考としました。

※2：「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」（(社)空気調和・衛生工学会、1994.6）を参考に、年間稼働時間は1日あたり10時間としました。また、稼働率は100%と設定しました。

※3：給湯負荷が一番少ない時期（8月）を年間一律として設定しました。

表 6.1-8 導入予定設備の排熱回収量を温水利用に換算した場合の削減都市ガス使用量

年間排熱回収量 (kWh/年)	排熱を温水へ利用する とした場合の 都市ガス使用量への換算 (kWh/m <sup>3</sup> N)	給湯器効率 (%)	排熱利用による 削減年間都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)
①	②	③	③=①/②/③/100
1,059,616	12.5*	95	89,231

※都市ガス熱量 (45MJ/m<sup>3</sup>N)より算出しています。

表 6.1-9 導入予定設備 (ガスヒートポンプ) の都市ガス使用量

導入予定機器						年間 都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)
機器 諸元 ※1	1台あたりの 都市ガス使用量*2 (m <sup>3</sup> N/h・台)	年間稼働 時間*3 (h/年)	稼働率*3 (%)	1台あたりの年間 都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年・台)	機器 台数 (台)	
	①	②	③	④=①*②*③/100	⑤	⑥=④*⑤
30HP	6.512	3,650	70	16,638	31	515,778
25HP	5.36	3,650	70	13,695	56	766,920
20HP	3.632	3,650	70	9,280	25	232,000
16HP	3.08	3,650	70	7,869	1	7,869
13HP	2.56	3,650	70	6,541	1	6,541
合計	—	—	—	—	—	1,529,108

※1: HP=馬力

※2: メーカー値を参考としました。

※3: 「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」((社)空気調和・衛生工学会、1994.6)を参考に、年間稼働時間は1日あたり10時間、稼働率は年間の季節変動を考慮した平均として70%と設定しました。

表 6.1-10 統計値による宿泊施設の月別給湯需要原単位等

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
月日数 (日)	平日	19	19	22	21	18	22	21	23	20	20	20	22	247
	土	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	52
	休日	7	5	5	5	8	4	5	4	6	6	6	5	66
	計	31	28	31	30	31	30	31	31	31	30	31	30	31
年間曜日別 給湯需要 原単位 (MJ/m <sup>2</sup> )	平日	231.91												
	土	46.47												
	休日	56.51												
曜日別 エネルギー 負荷割合 (%)	平日	8.76	9.69	9.59	9.00	6.81	8.25	7.73	7.09	7.39	7.29	8.67	9.73	100.0
	土	10.52	9.30	7.95	8.38	9.25	7.23	8.86	5.94	7.13	8.91	8.47	8.06	100.0
	休日	10.52	9.30	7.95	8.38	9.25	7.23	8.86	5.94	7.13	8.91	8.47	8.06	100.0

資料: 「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」((社)空気調和・衛生工学会、1994.6)

表 6.1-11 導入予定設備 (給湯器) の都市ガス使用量

年間 給湯負荷量* (MJ)	都市ガス熱量 (MJ/m <sup>3</sup> N)	給湯器 効率 (%)	必要年間 都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)	排熱利用による 年間削減 都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)	年間都市ガス 使用量 (m <sup>3</sup> N/年)
①	②	③	④=①/②/③/100	⑤	⑥=④-⑤
18,844,422	45	95	440,805	89,231	351,574

※詳細は資料編 (資 3.1-1) 参照

(ウ) 削減計画

施設で使用する電気量は、(一財)省エネルギーセンターの資料によると、統計上、ホテル用途で使用される電気量のうち、約14.7%が照明機器によるとされています。また、蛍光灯をLEDに変えることで、各種メーカー等の資料からは電気使用量は約30%削減できるともされています。

本事業では、宿泊施設の照明機器をLED化する計画としているため、表6.1-12に示すとおり、LED導入により得られる削減電気使用量を検証しました。また、表6.1-6に示した導入設備機器(コージェネレーションシステム)による年間発電量も考慮しました。

都市ガス使用量については、表6.1-13に示すとおり、導入設備機器(コージェネレーションシステム)による排熱利用(給湯補助)を想定し、表6.1-8に示した排熱利用により得られる削減都市ガス使用量を年間都市ガス使用量から減算して現計画の年間都市ガス使用量としました。

表 6.1-12 現計画 (LED 導入+施設発電) の用途別年間電気使用量

	統計値による 年間電気使用量 (千 kWh/年)	うち照明設備 に関わる 電気使用量 (千 kWh/年)	削減計画		現計画の 年間 電気使用量 (千 kWh/年)
			LED 導入により 得られる 削減電気使用量 (千 kWh/年)	設備発電により 得られる 削減電気使用量* (千 kWh/年)	
	①	②=①×14.7%	③=②×30%	④	⑤=①-③-④
宿泊施設	10,241	1,505	452	1,187	8,602
駐車場	1,216	179	54	200	962
合計	11,457	1,684	506	1,387	9,564

※設備発電により得られる削減電気使用量は、宿泊施設：駐車場の面積の比率(85.5%：14.5%)で按分しています。

表 6.1-13 現計画 (排熱利用) の年間都市ガス使用量

設備機器名称	必要年間 都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)	削減計画	現計画の年間 都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)
		排熱利用により得られる 年間削減都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)	
	①	②	③=①-②
コージェネレーションシステム	386,032	-	386,032
ガスヒートポンプ(30HP)	515,778		515,778
ガスヒートポンプ(25HP)	766,920		766,920
ガスヒートポンプ(20HP)	232,000		232,000
ガスヒートポンプ(16HP)	7,869		7,869
ガスヒートポンプ(13HP)	6,541		6,541
給湯器	440,805		89,231
合計	2,355,945	89,231	2,266,714

カ 予測結果

建物の供用（設備機器等の稼働）に伴い、排出が想定される年間の二酸化炭素排出量は表 6.1-14 及び表 6.1-15 に示すとおりです。

本事業の計画建物が供用することにより、電力使用の二酸化炭素排出量は約 4.8 千 tCO<sub>2</sub>/年、都市ガス使用による二酸化炭素排出量は約 5.2 千 tCO<sub>2</sub>/年と予測します。

なお、LED の導入と設備機器による発電を考慮しない場合の電力由来の二酸化炭素排出量は、表 6.1-16 に示すとおり約 5.8 千 tCO<sub>2</sub>/年、設備機器の排熱利用を考慮しない場合の都市ガス由来の二酸化炭素排出量は、表 6.1-17 に示すとおり約 5.4 千 tCO<sub>2</sub>/年となり、現計画と仮計画を比較すると、表 6.1-18 に示すとおり、約 10.4%の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。

表 6.1-14 電力由来の二酸化炭素排出量(LED を導入+設備機器による発電を考慮する場合)

施設用途	現計画の 年間電力使用量 (千 kWh/年)	二酸化炭素排出係数 (tCO <sub>2</sub> /千 kWh)	電力由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
	①		②
宿泊施設	8,602	0.505	4,344
駐車場	962		486
合計	9,564	—	4,830

表 6.1-15 都市ガス由来の二酸化炭素排出量（排熱利用を考慮する場合）

施設用途	現計画の 年間都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)	二酸化炭素排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> N)	都市ガス由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
	①		②
宿泊施設	2,266,714	2.29	5,191
合計	2,266,714	—	5,191

表 6.1-16 電力由来の二酸化炭素排出量

(LED を導入しない+設備機器による発電を行わない場合)

施設用途	仮計画の 年間電力使用量 (千 kWh/年)	二酸化炭素排出係数 (tCO <sub>2</sub> /千 kWh)	電力由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
	①		②
宿泊施設	10,241	0.505	5,172
駐車場	1,216		614
合計	11,457	—	5,786

表 6.1-17 都市ガス由来の二酸化炭素排出量（排熱利用しない場合）

施設用途	仮計画の 年間都市ガス使用量 (m <sup>3</sup> N/年)	二酸化炭素排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> N)	都市ガス由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
	①		②
宿泊施設	2,355,945	2.29	5,395
合計	2,355,945	—	5,395

表 6.1-18 二酸化炭素排出量の削減効果

区分			二酸化炭素排出量	
			現計画 (LED 導入＋ 設備発電＋ 排熱利用実施)	仮計画 (LED 導入しない＋ 設備発電しない＋ 排熱利用しない)
			tCO <sub>2</sub> /年	tCO <sub>2</sub> /年
施設の供用	電力由来	—	4,830	5,786
	都市ガス由来	—	5,191	5,395
	合計	—	10,021…①	11,181…②
LED 導入＋設備発電 ＋排熱利用実施による効果		①-②	1,160 の削減	
		(②-①)/②	仮計画から約 10.4% の削減	

キ 環境の保全のための措置

環境の保全のための措置は、建物の供用（設備機器等の稼働）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 6.1-19 に示す内容を実施します。

この環境の保全のための措置は、計画立案時や計画建物の供用後に適切に講ずることとで、二酸化炭素の排出量を抑制できるものと考えます。

表 6.1-19 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（二酸化炭素）の排出量等）

区分	環境の保全のための措置
【供用時】 施設の供用	<p>【計画立案時】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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建物計画とし、横浜市にその内容を届け出ます（省エネルギーのための措置に関する届出）。</li> <li>・高効率機器（LED 照明、ガスヒートポンプ、コージェネレーションシステム等）を採用して、消費エネルギーの削減に努めます。</li> <li>・客室窓の複層ガラスや遮熱カーテンの採用により、熱負荷の低減に努めます。</li> <li>・駐車場内には、電気自動車の充電設備などの設置を検討していきます。</li> </ul> <p>【計画建物供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・荷捌き車両等については、使用用途に応じた適切な排気量の自動車や、低燃費自動車の採用に努めていきます。</li> <li>・従業員に対しては、通勤時や業務の移動等において、可能な限り公共交通機関の利用を指示していきます。</li> <li>・従業員や施設利用者に対しては、駐車場におけるアイドリングストップや、急発進・急加速、空ぶかしをしない等、エコドライブの取り組みを促します。</li> <li>・エネルギー使用量を適切に把握し、従業員に省エネに対する啓発を行います。</li> <li>・本事業では、「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及び実施状況報告書の制度に従い、温室効果ガスの排出量及びその削減の程度等について横浜市に報告していきます。</li> </ul>

## ク 評価

建物の供用（設備機器等の稼働）に伴い、電力使用による二酸化炭素排出量は約 4.8 千 tCO<sub>2</sub>/年、都市ガス使用による二酸化炭素排出量は約 5.2 千 tCO<sub>2</sub>/年と予測します。

本事業では、宿泊施設の照明機器を LED 照明とするとともに、導入するコージェネレーションシステムからは発電、排熱利用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 10.4%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、従業員に対しては、通勤時や業務の移動等において、可能な限り公共交通機関の利用を指示していくほか、施設利用者に対しても、駐車場におけるアイドリングストップや、急発進・急加速、空ぶかしをしない等、エコドライブの取り組みを促していきます。

このように、計画立案時や計画建物の供用後において、二酸化炭素の排出量を削減・抑制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。」は達成されるものと考えます。