

(仮称)横浜駅きた西口鶴屋地区第一種市街地再開発事業
環境影響評価準備書に関する補足資料

5. 建物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量等について
（排熱を考慮した場合）
6. 建物の供用に伴う大気環境への影響について
（METI-LIS モデル解析結果）

平成 28 年 4 月 8 日

横浜駅きた西口鶴屋地区市街地再開発準備組合

5. 建物の供用に伴う温室効果ガス(二酸化炭素)の排出量等について(排熱を考慮した場合)

指摘事項の主旨

2016/3/28 の補足資料に加え、コージェネレーションシステムから利用できる熱量についても削減計画に見込むこと。

事業者の見解

2016/3/28 の補足資料にコージェネレーションシステムから利用できる想定熱量を検討し、削減計画に加え再検討しました。

次ページ以降は、準備書 p.6.1-9～6.1-12 までの内容に対する 2016/3/28 補足資料の内容に赤字箇所(2016/4/8 補足資料で加筆したいとした内容)を加筆したいと考えています。

オ 予測条件の整理

(ア) エネルギー別二酸化炭素排出係数

変更なしのため、省略

(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、想定される都市ガス及び電気の使用量は表 6.1-12 及び表 6.1-13 に示すとおりです。

また、設備機器による想定発電量は表 6.1-14、設備機器による想定排熱回収量は表 6.1-15 に示すとおりです。さらに、排熱回収した熱量を温水に利用するとした場合、都市ガス使用量に換算した結果は表 6.1-16 に示すとおりです。

表 6.1-12 統計値による電気使用量

施設用途	延べ面積 (㎡)	電気使用量原単位※ (kWh/㎡・年)	施設用途別年間電気使用量 (千 kWh/年)
	①	②	③=①*②/1000
住居施設専有部	32,824	113.1	3,712.4
住居施設共用部	17,909	113.1	2,025.5
宿泊施設	14,153	192.4	2,723.0
複合施設	13,615	242.1	3,296.2
駐車場・設備	1,499	93.7	140.5
合計	80,000	—	11,897.6

※（一社）日本サステナブル建築協会より公表されている「非住宅建築物の環境関連公開データベース」より引用しました。

表 6.1-13 導入予定設備の都市ガス使用量

施設用途	導入予定機器							施設用途別年間 都市ガス使用量 (㎡ N/年)
	設備機器名称	1台あたりの 都市ガス 使用量 (㎡ N/h・台)	都市ガス 使用量 に対する 年間負荷率 (%)	日稼働 時間 (h)	年間稼働 時間 (h/年)	1台あたりの 年間都市ガス 使用量* (㎡ N/年・台)	機器 台数 (台)	
		①	②	③	④=③×365日	⑤=①×②×④	⑥	
住居施設	ガスヒートポンプ室外機 A	3.28	50	10	3,650	5,986	4	23,944
	ガスヒートポンプ室外機 B	3.28	50	10	3,650	5,986	27	161,622
	ガスヒートポンプ室外機 C	3.28	50	10	3,650	5,986	5	29,930
宿泊施設・ 複合施設	ガス焚冷温水発生機	25.4	50	10	3,650	46,355	4	185,420
	排熱投入型ガス焚 冷温水発生機	25.4	50	10	3,650	46,355	1	46,355
	コージェネレーションガスエンジン (総合効率 75%)	80	100	—	4,000*	320,000	1	320,000
	マイクロコージェネレーションガスエンジン (総合効率 85%)	9.13	100	—	4,000*	36,520	3	109,560
	温水ヒータ (総合効率 90%)	34.4	50	10	3,650	62,780	4	251,120
	ガスヒートポンプ室外機 D	3.28	50	10	3,650	5,986	30	179,580
	合計	—	—	—	—	—	—	1,307,531

※コージェネレーションガスエンジン、マイクロコージェネレーションガスエンジンの年間稼働時間は、特性を考慮し、他の設備機器とは別に 4,000 時間と設定しました。

表 6.1-14 導入予定設備の発電能力

施設用途	導入予定機器						施設用途別 年間発電量 (kWh/年)	
	設備機器名称	発電能力 (kW)	年間稼働時間 ^{※1} (h/年)	稼働率 ^{※2}	1台あたりの 年間発電量 (kWh/年・台)	機器 台数 (台)		
		①	②	③	④=①×②×③	⑤	⑥=④×⑤	
複合施設 宿泊施設	コージェネレーションガスエンジン (総合効率 75%)	370	4,000 [*]	80%	1,184	1	1,184	1,520
	マイクロコージェネレーションガスエンジン (総合効率 85%)	35	4,000 [*]	80%	112	3	336	

※1：コージェネレーションガスエンジン、マイクロコージェネレーションガスエンジンの年間稼働時間は、特性を考慮し、他の設備機器とは別に4,000時間と設定しました。

※2：設備機器の特性から、年間稼働時間において常に定格値で稼働することはないことから、稼働率を設定しました。

表 6.1-15 導入予定設備の排熱回収量

施設用途	導入予定機器							施設用途別 年間排熱回収量 (kWh/年)	
	設備機器名称	排熱回収量 (kW)	熱交換効率 ^{※1}	年間稼働時間 ^{※2} (h/年)	稼働率 ^{※3}	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=①×②×③×④	⑦	⑧=⑥×⑦	
複合施設 宿泊施設	コージェネレーション ガスエンジン (総合効率 75%)	298	90%	4,000 [*]	80%	858,240	1	858,240	1,311,840
	マイクロコージェネレーション ガスエンジン (総合効率 85%)	52.5	90%	4,000 [*]	80%	151,200	3	453,600	

※1：排熱を利用する時の熱交換効率は90%と設定しました。

※2：コージェネレーションガスエンジン、マイクロコージェネレーションガスエンジンの年間稼働時間は、特性を考慮し、他の設備機器とは別に4,000時間と設定しました。

※3：設備機器の特性から、年間稼働時間において常に定格値で稼働することはないことから、稼働率を設定しました。

表 6.1-16 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都市ガス使用量

施設用途別 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 (m ³ N/kWh)	排熱利用による 年間都市ガス使用量 (m ³ N/年)
①	②	③=①×②
1,311,840	0.0985673 [*]	129,305

※換算係数は温水器の定格出力と燃料使用量から算出しました。

(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、事業系用途で使用される電気量のうち、約 20%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、宿泊施設や複合施設等の照明機器を LED 化する計画としているため、表 6.1-17 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。

さらに、導入設備機器については、発電機能のほか、排熱利用も想定しているため、発電機能については、表 6.1-14 に示した施設用途別年間発電量を年間電気使用量から減算して現計画の用途別年間電気使用量とし、排熱利用については、表 6.1-16 に示した施設用途別年間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用途別年間都市ガス電気使用量としました。

表 6.1-17 現計画 (LED 導入+施設発電) の用途別年間電気使用量

	統計値による用途別年間電気使用量 (千 kWh/年)	照明設備に関わる電気使用量	LED 導入により得られる削減電気使用量	設備発電により得られる削減電気使用量	現計画の用途別年間電気使用量 (千 kWh/年)
	①	②=①×20%	③=②×30%	④	⑤=①-③-④
住居施設専有部	3,712.4	742.5	0	0	3,712.4
住居施設共用部	2,025.5	405.1	121.5	0	1,904.0
宿泊施設	2,723.0	544.6	163.4	735.0	1,824.6
複合施設	3,296.2	659.2	197.8	707.1	2,391.3
駐車場・設備	140.5	28.1	8.4	77.9	54.2
合計	11,897.6	2,379.5	491.1	1,520.0	9,886.5

※宿泊施設・複合施設用の設備から得られる発電量は、宿泊施設、複合施設、駐車場・設備の面積の比率で按分としています。

表 6.1-18 現計画 (排熱利用) の用途別年間都市ガス使用量

施設用途	設備機器名称	施設用途別年間都市ガス使用量 (m ³ N/年)		現計画の用途別年間都市ガス使用量 (m ³ N/年)
		①	排熱利用により得られる削減都市ガス使用量 ②	
				③=①-②
住居施設	ガスヒートポンプ室外機 A	23,944	215,496	0
	ガスヒートポンプ室外機 B	161,622		
	ガスヒートポンプ室外機 C	29,930		
宿泊施設・複合施設	ガス焚冷温水発生機	185,420	1,092,035	129,305
	排熱投入型ガス焚冷温水発生機	46,355		
	コージェネレーションガスエンジン (総合効率 75%)	320,000		
	マイクロコージェネレーションガスエンジン (総合効率 85%)	109,560		
	温水ヒータ (総合効率 90%)	251,120		
ガスヒートポンプ室外機 D	179,580			
合計		1,307,531	1,307,531	1,178,226

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 6.1-19 及び表 6.1-20 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 5.0 千 tCO₂/年、都市ガス使用による二酸化炭素排出量は約 2.7 千 tCO₂/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 6.1-21 に示すとおり約 6.0 千 tCO₂/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 6.1-22 に示すとおり約 3.0 千 tCO₂/年となり、現計画と仮計画を比較すると、表 6.1-23 に示すとおり、約 17.1% の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。

表 6.1-19 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	用途別 年間電力使用量 (千 kWh/年)	二酸化炭素排出係数 (tCO ₂ /千 kWh)	電力由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO ₂ /年)
	①		②
住居施設専有部	3,712.4	0.505	1,874.8
住居施設共用部	1,904.0		961.5
宿泊施設	1,824.6		921.4
複合施設	2,391.3		1,204.6
駐車場・設備	54.2		27.4
合計	9,886.5		4,992.7

表 6.1-20 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	用途別 年間都市ガス使用量 (m ³ N/年)	二酸化炭素排出係数 (kgCO ₂ /m ³ N)	都市ガス由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO ₂ /年)
	①		②
住居施設	215,496	2.29	493.4
宿泊施設	962,730		2,204.7
複合施設			
合計	1,178,226		2,698.1

表 6.1-21 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	用途別 年間電力使用量 (千 kWh/年)	二酸化炭素排出係数 (tCO ₂ /千 kWh)	電力由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO ₂ /年)
	①		②
住居施設専有部	3,712.4	0.505	1,874.8
住居施設共用部	2,025.5		1,022.9
宿泊施設	2,723.0		1,375.1
複合施設	3,296.2		1,664.6
駐車場・設備	140.5		71.0
合計	11,897.6		6,008.4

表 6.1-22 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	用途別 年間都市ガス使用量 (m ³ N/年)	二酸化炭素排出係数 (kgCO ₂ /m ³ N)	都市ガス由来 二酸化炭素年間排出量 (tCO ₂ /年)
	①		②
住居施設	215,496	2.29	493.4
宿泊施設	1,092,035		2,500.8
複合施設			
合計	1,307,531		2,994.2

表 6.1-23 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 ₂ /年	tCO ₂ /年
施設の供用	電力由来	—	4,992.7	6,008.4
	都市ガス由来	—	2,698.1	2,994.2
	合計	—	7,690.8…①	9,002.6…②
LED 導入+設備発電+排熱利用実 施による効果		①-②	1,311.8 の削減	
		1-②/①	約 17.1% の削減	

6. 建物の供用に伴う大気環境への影響について（METI-LIS モデル解析結果）

指摘事項の主旨

建物の供用時における設備機器等からの排気に伴う大気環境への影響について、経済産業省から公開されている METI-LIS モデルを使用するにあたり、建物の後流の拡散現象を参考までに検討しておくことを目的として、短期予測として南西から北東へ抜ける風の 1 風向の検討で良いと考える。

事業者の見解

指摘事項を踏まえ、二酸化窒素について、南西からの風に対し、最大着地濃度が高くなる風速、大気安定度の条件下での検討を行いました。

METI-LIS モデルの解析にあたっての予測条件は以下に示すとおりです。

(1) 予測条件の整理

①対象とした建物

本予測で解析上、対象とした建物は本事業の計画建物のみとし、対象事業実施区域外の建物は対象としておりません。名称及び高さは表 6-1 に、建屋の位置は図 6-1 に示すとおりです。

表 6-1 対象とした建物

名称	高さ
高層部	190m
低層部①	40m
低層部②	33m
歩行者デッキ	8m

②気象条件

気象条件は、「建設機械の稼働による大気環境への影響」で行った短期予測の条件と同じとし、「風速：1.0m/s、大気安定度：D」としました。

③窒素酸化物濃度の二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度の二酸化窒素濃度への変換は「建設機械の稼働による大気環境への影響」と同様に、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土技術政策総合研究所資料 第 714 号、土木研究所資料 第 4254 号、平成 25 年 3 月）に示される下記統計モデルを用いました。

$$[\text{NO}_2]_R = 0.0714[\text{NO}_x]_R^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{BG} / [\text{NO}_x]_T)^{0.801}$$

$[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の寄与濃度
 $[\text{NO}_x]_R$: 窒素酸化物の寄与濃度
 $[\text{NO}_x]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度
 $[\text{NO}_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 $[\text{NO}_x]_{BG}$ + 寄与濃度 $[\text{NO}_x]$

④予測高さ

予測高さは 1.5m としました。