

(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

1. 建物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量等について
2. 建物の供用に伴う大気環境への影響について
3. 建設機械の稼働に伴う騒音について
4. 供用時の待ち行列について

平成 28 年 3 月 28 日

横浜駅きた西口鶴屋地区市街地再開発準備組合

1. 建物の供用に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量等について

指摘事項の主旨

準備書では、LED 照明の導入による二酸化炭素の排出量抑制を検討してあるが、そのほかの要素でも検討できるのではないか(例えばコージェネレーションシステムによる発電量を、予測した電気使用量から減するなど)。

一方で、建物の供用に伴う温室効果ガス排出量については、何らかの指標となるモデルを設定し、そのモデルから排出される温室効果ガス量と事業実施により排出される温室効果ガス量を比較した方が良いと考える。

事業者の見解

準備書作成時点では、導入する予定の設備機器について、現時点の建物用途の延べ面積等から、必要となる設備機器の規模を設定しました。設備の詳細な諸元については、その設定した規模を満たす機器のメーカー値を引用して予測条件としています。

そのため、環境の保全のための措置に示した、「低公害型設備の採用」、「省エネルギー型機器の導入」については、現時点で予測条件に加味したものであり、今後の基本・実施設計において、より良い設備導入の検討に努めることとして、配慮事項として敢えてあげているものです。

また、「建物の高断熱化」については、今後の基本・実施設計において条件等が決まってくるため、2016/3/8 の審査会でも回答しているとおり、準備書作成時点では二酸化炭素排出量の削減条件として数値等を設定することは困難と考え、対象外としています。

比較対象となる指標モデルの構築については、いつ時点のどのような設備内容を一般的なモデルとするかが準備書作成時点で課題として捉えていましたが、適切な設定根拠が見いだせなかったため、指標モデルを構築せず、排出抑制策の実施の有無で比較することとした経緯があります。

これら経緯と 2016/3/8 の審査会時の助言を踏まえ、準備書の掲載内容から想定できる、さらなる削減効果として、住宅施設の共用部での LED 照明の導入効果と、コージェネレーションシステム等の設備機器による発電量を現計画としての年間電気使用量に考慮することで、これら排出抑制策の実施の有無による二酸化炭素排出量の差(削減効率)を再検討しました。

なお、予測は、年間を通じて一定の稼働をし続ける状態を条件としています。複合施設単体では、エキサイトよこはま 22 のガイドライン基本ルールにある「CO₂ 排出原単位 商業施設 120kg-CO₂/m²・年以下への抑制」を満足する計画としています。

次ページ以降は、準備書 p.6.1-9～6.1-12 までの内容に対し、赤字の部分で修正・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 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		⑦=⑤×⑥
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	215,496
	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	1,092,035
	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	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	
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
	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
							1,520

※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。

(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 6.1-15 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、都市ガス使用に関する設備機器については、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ました。

表 6.1-15 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。

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 6.1-16 及び表 6.1-17 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 3.0 千 tCO₂/年と予測します。

なお、LED を導入しない場合、電力使用の二酸化炭素排出量は、表 6.1-18 に示すとおり、約 6.0 千 tCO₂/年となり、現計画と LED を導入しない計画を比較すると、表 6.1-19 に示すとおり、約 12.7% の二酸化炭素排出量の削減効果があると予測します。

表 6.1-16 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 6.1-17 都市ガス由来の二酸化炭素排出量

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			2,500.8
合計	1,307,531		2,994.2

表 6.1-18 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 6.1-19 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+ 設備発電実施)	仮計画 (LED 導入しない+ 設備発電しない)
			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	—	2,994.2	2,994.2
	合計	—	7,986.9…①	9,002.6…②
LED 導入+設備発電実施 による効果		①-②	1,015.7 の削減	
		1-②/①	約 12.7% の削減	

2. 建物の供用に伴う大気環境への影響について

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は、一般的なプルーム・パフモデルを用いるのではなく、建物の影響を考慮できる経済産業省から公開されている METI-LIS モデルなどを用いてはどうか。

事業者の見解

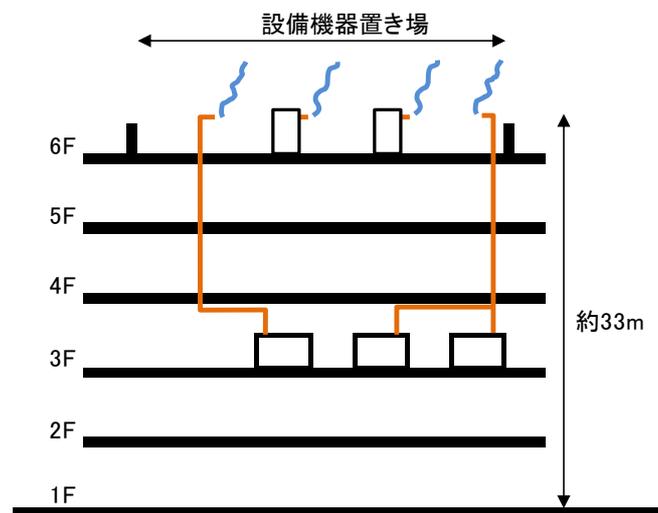
準備書では、これまでの横浜市の事例や指導状況等を踏まえ、一般的なプルーム・パフモデルを用いて予測を行っております。

予測条件となる設備の配置は下図に示す設置断面イメージのように設計を進めており、排出高さは、低層部の6階屋上部(地上約30m)に機器高さを考慮した地上約33mとしました。

また、それら排出位置は、各機器の特性を考慮した適切な配管ルートなど、詳細が確定していないため、本予測では、6階屋上部から排気される汚染物質の総量を設備機器置場の概ね中心にある代表点から総排出させる条件で実施しました(準備書 p.6.3-59 参照)。

その結果、設備機器の稼働と地下駐車場の利用に伴う二酸化窒素の影響濃度は0.000181ppm、浮遊粒子状物質は地下駐車場の利用に伴う影響として0.0000253mg/m³と予測しており、これら濃度は、周辺の一般的な大気環境(バックグラウンド濃度:二酸化窒素0.023ppm、浮遊粒子状物質0.033mg/m³)と比較しても有効数字(小数点以下3桁)以下の影響濃度と予測しています。

しかしながら、今回のご指摘を踏まえ、経済産業省から公開されている METI-LIS モデルを用いて準備書で示している条件で再検討を行います。



注) あくまでイメージであって、配管ルートや機器設置位置等は確定していません。

設備機器設置断面イメージ

3. 建設機械の稼働に伴う騒音について

指摘事項の主旨

建設機械の稼働に伴う騒音の予測において、仮囲いによる回折減衰が見込まれているが、実態としては、軽減の効果はないように思われる。

事業者の見解

準備書では、騒音の伝搬理論式と複数音源による騒音レベルの合成式を用いて予測しています（準備書 p.6.4-12）。予測条件とした回折減衰については、ASJ CN-Model2007 等でも示されている考え方に準拠し、係数等を用いて予測を行っています。

今回、仮囲いに対しては、同 Model に示されている「透過音の計算」に示されている音響透過損失の一般値を用いました。

なお、次ページに ASJ CN-Model2007 において紹介されている回折減衰に関する補正の考え方とそれぞれの係数等の抜粋を示します。

建設工事騒音の予測モデル “ASJ CN-Model 2007”

—日本音響学会建設工事騒音予測調査研究委員会報告—*

日本音響学会建設工事騒音予測調査研究委員会 (委員長: 橋 秀 樹)**

4.5.2 伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量

(1) 回折に伴う減衰に関する補正量 (ΔL_{dif})
障害物を回折して音が伝搬する際に減衰が生じる。この減衰に関する補正量 (回折補正量) について、以下のように区分して計算方法を示す。

a. 遮音壁 (厚さが無視できる障壁)

回折補正量 (ΔL_{dif}) は、図-2 に示すように、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{d,1}$) と遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{d,0}$) の差として、次式で計算する。

$$\Delta L_{dif} = \Delta L_{d,1} - \Delta L_{d,0} \quad (17)$$

$\Delta L_{d,1}$ と $\Delta L_{d,0}$ をまとめて ΔL_d と表すと、その値は、音源 S、回折点 O 及び予測点 P の幾何学的配置から決まる行路差 $\delta = \overline{SO} + \overline{OP} - \overline{SP}$ [m] を用いて、ナイフエッジ (薄い障壁) を前提とした式 (18), (19) によって求める。両式中の定数 a, b, c 及び d の値は騒音源の周波数特性の違いを考慮するためのもので、ユニット又は建設機械を対象とする場合と建設工事用運搬車両を対象とする場合に区分して、表-3 に示す値を用いる。 ΔL_d の計算チャートを図-3 に示す。

〔予測点 P から音源 S が見えない場合〕

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - a & \delta \geq 1 \\ -5 - b \sinh^{-1}(\delta^c) & 0 \leq \delta < 1 \end{cases} \quad (18)$$

〔予測点 P から音源 S が見える場合〕

$$\Delta L_d = \begin{cases} -5 + b \sinh^{-1}(\delta^c) & 0 < \delta \leq d \\ 0 & d < \delta \end{cases} \quad (19)$$

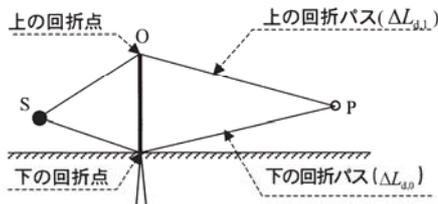


図-2 回折補正量計算における伝搬経路
音源 S、回折点 O、予測点 P

表-3 ΔL_d 計算式中の定数の値

定数	ユニット・建設機械	建設工事用運搬車両
a	18.4	20.0
b	15.2	17.0
c	0.42	0.414
d	0.073	0.053

4.5.4 透過音の計算

建設工事現場では、騒音の伝搬を防止するためにコンクリートパネル、仮設鉄板、防音シートなどの遮音材を用いた遮音壁が設置されることがあるが、使用される材料の音響透過損失が十分でない場合には、回折音以外に遮音材自体を透過する音の寄与を考慮する必要がある。

図-10 のように、遮音材を $O_0 \sim O_1$ に設置した場合を考えると、透過音を考慮した回折補正量

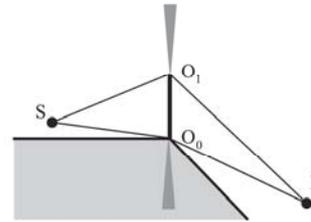


図-10 透過音計算の考え方

表-5 音響透過損失 R の目安

遮音壁の材料と施工状態	R の目安 [dB]
一般の遮音壁や防音パネルを仮設物として設置した場合	20
防音シートを隙間ができないように設置した場合	10

$\Delta L_{dif,trns}$ を次式によって計算し、式 (16) の回折補正量 ΔL_{dif} の代りに用いる。

$$\Delta L_{dif,trns} = 10 \log_{10} \left(10^{\Delta L_{dif}/10} + 10^{\Delta L_{dif,slit}/10} \cdot 10^{-R/10} \right) \quad (28)$$

ここで、式 (28) 中の ΔL_{dif} は O_1 を回折点とした回折補正量 [dB]、 $\Delta L_{dif,slit}$ は $O_0 \sim O_1$ をスリット開口と考えたときの回折補正量 [dB] [14] である。また、R は遮音材の音響透過損失 [dB] である。一般的な遮音壁について、R の目安を表-5 に示す。

4. 供用時の待ち行列について

指摘事項の主旨

駐車場への入庫待ち行列については、周辺道路に行列がはみ出してしまうことがないかを正確に評価するため、ピーク時を向かえる前の時間帯などを考慮した条件設定のほか、平均的な滞在時間についても考慮して、予測する必要があると考える。

事業者の見解

ご指摘を踏まえ、ピーク時のみの検証ではなく、全ての時間帯の入出庫を想定した条件で検証する方法に見直しました。

●予測条件

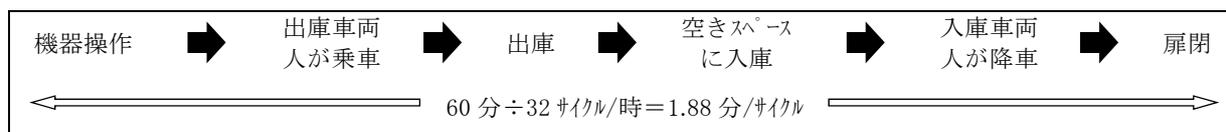
①入出庫の時間台数

大気質、騒音、振動の関連車両の予測で用いた時間別発生集中交通量を用いました。

②機械式駐車場の処理能力

準備書作成時点から設計の熟度が上がっており、連続入出庫の場合の機械式駐車場の1時間あたりの処理能力を16台から32台に見直しました。

そのため、機械式駐車場が入出庫においてフル稼働した場合の一連のサイクルは、以下のとおりとなります。



③二段式駐車場の滞留時間

複合施設は、店舗並びにサービス施設を中心とした構成を予定していることから、滞留時間は1時間と想定しました（二段式駐車場の入れ替わり条件）。

●予測結果

休日及び平日のそれぞれの1日あたりの入庫待ちを予測した結果は表4-1(1)~(2)に示すとおりです。

休日については、13時台から機械式駐車場の入庫待ちが発生し、21時台まで累積していくものと予測します。この入庫待ち台数については、併設する二段式駐車場への誘導と、地上部の出入口から機械式駐車場の入庫待ちゲートまでの滞留スペースの活用を考慮しても、18時台で7台、19時台で5台を外部の提携駐車場等へ早めに誘導していく必要があると予測します。

平日については、16時台から19時台まで機械式駐車場の入庫待ちが発生すると想定されましたが、二段式駐車場へ誘導することで全て解消するものと予測します。

なお、横浜駅西口では、横浜市の上位計画である「エキサイトよこはま22」において、駐車場ルールが定められており、そのルールに基づき、周辺地区の駐車場と連携していくことで、入庫待ちが回避できることとなります。この連携方法等の詳細については、諸計画との事業進捗に合わせて検討していきます。

表 4-1(1) 宿泊・複合施設利用車の入庫待ち行列予測結果（休日）

時間帯	宿泊・複合施設※1		機械式 駐車場の 処理能力※2	時間あたりの 入庫台数に対する 必要処理時間 (⑤)>60で滞留発生)	滞留が発生した場合の 入庫車両の待ち台数 (累積)	④>0となったときの 二段式駐車場(25台)を 考慮した場合の 入庫車両の待ち台数※3	⑤>0となったときの 滞留スペース(25台)を 考慮した場合の 入庫車両の待ち台数
	入庫台数	出庫台数					
(時)	(台)	(台)	(分/サイクル)	(分)	(台)	(台)	(台)
	①		②	③=①*②	④=①-32+前時間待ち台数	⑤=④-25	⑥=⑤-25
22-23	3	2	1.88	5.63	0	0	0
23-0	1	4		1.88	0	0	0
0-1	0	0		0.00	0	0	0
1-2	0	0		0.00	0	0	0
2-3	0	0		0.00	0	0	0
3-4	0	0		0.00	0	0	0
4-5	0	0		0.00	0	0	0
5-6	2	1		3.75	0	0	0
6-7	1	1		1.88	0	0	0
7-8	9	14		16.88	0	0	0
8-9	14	14		26.25	0	0	0
9-10	27	15		50.63	0	0	0
10-11	30	19		56.25	0	0	0
11-12	26	30		48.75	0	0	0
12-13	26	42		48.75	0	0	0
13-14	39	28		73.13 発生	7	0	0
14-15	33	38		61.88 発生	8	0	0
15-16	32	38		60.00	8	0	0
16-17	55	47		103.13 発生	31	6	0
17-18	46	47		86.25 発生	45	20	0
18-19	44	50		82.50 発生	57	32	7
19-20	30	30		56.25	55	30	5
20-21	18	17		33.75	41	16	0
21-22	7	6		13.13	16	0	0
22-23	3	2	5.63	0	0	0	
23-0	1	4	1.88	0	0	0	

※1：時間別の宿泊・複合施設入庫・出庫台数は、大気質、騒音、振動の関連車両の走行に伴う予測条件で用いた内容を示しています。

※2：60分÷32サイクル/時=1.88分/サイクル

※3：複合施設は、店舗並びにサービス施設を中心とした構成（予定）であるため、滞留時間は1時間と想定しました（=二段式駐車場は1時間ごとに入れ替わる）。

この資料は、審査会用に作成したものです。審査の過程で変更されることもありますので、取扱にご注意願います。

表 4-1(2) 宿泊・複合施設利用車の入庫待ち行列予測結果（平日）

時間帯	宿泊・複合施設※1		機械式 駐車場の 処理能力※2	時間あたりの 入庫台数に対する 必要処理時間 (⑤)>60で滞留発生)	滞留が発生した場合の 入庫車両の待ち台数 (累積)	④>0となったときの 二段式駐車場(25台)を 考慮した場合の 入庫車両の待ち台数※3	⑤>0となったときの 滞留スペース(25台)を 考慮した場合の 入庫車両の待ち台数	
	入庫台数	出庫台数						
(時)	(台)	(台)	(分/サイクル)	(分)	(台)	(台)	(台)	
	①		②	③=①*②	④=①-32+前時間待ち台数	⑤=④-25	⑥=⑤-25	
22-23	3	2	1.88	5.63	0	0	0	
23-0	1	3		1.88	0	0	0	
0-1	0	0		0.00	0	0	0	
1-2	0	0		0.00	0	0	0	
2-3	0	0		0.00	0	0	0	
3-4	0	0		0.00	0	0	0	
4-5	0	0		0.00	0	0	0	
5-6	2	1		3.75	0	0	0	
6-7	1	1		1.88	0	0	0	
7-8	7	12		13.13	0	0	0	
8-9	11	12		20.63	0	0	0	
9-10	21	13		39.38	0	0	0	
10-11	23	17		43.13	0	0	0	
11-12	20	24		37.50	0	0	0	
12-13	20	34		37.50	0	0	0	
13-14	30	23		56.25	0	0	0	
14-15	27	30		50.63	0	0	0	
15-16	26	30		48.75	0	0	0	
16-17	44	37		82.50	発生	12	0	0
17-18	38	37		71.25	発生	18	0	0
18-19	36	39		67.50	発生	22	0	0
19-20	25	23		46.88		15	0	0
20-21	15	13		28.13		0	0	0
21-22	6	5		11.25		0	0	0
22-23	3	2	5.63		0	0	0	
23-0	1	3	1.88		0	0	0	

※1：時間別の宿泊・複合施設入庫・出庫台数は、大気質、騒音、振動の関連車両の走行に伴う予測条件で用いた内容を示しています。

※2：60分÷32サイクル/時=1.88分/サイクル

※3：複合施設は、店舗並びにサービス施設を中心とした構成（予定）であるため、滞留時間は1時間と想定しました（=二段式駐車場は1時間ごとに入れ替わる）。