

資料 第181回神戸市 環境影響評価審査会	No. 5
-----------------------------	----------

第179回審査会における委員意見に対する回答 ((仮称)神戸市垂水区名谷地区土地区画整理事業)

平成31年4月

パナソニックホームズ株式会社

No.	環境要素	委員からの意見	事業者回答	自主的調査報告書 関連ページ
1	大気質、 騒音、 振動	工事に伴う大気質、騒音、振動に関する予測・評価結果を示すこと。	建設工事に伴う大気質、騒音、振動に関する予測・評価を行いました。	第Ⅱ部 7～26ページ
2		供用後の大気質、騒音に関する予測・評価について、世帯当たり自家用車保有台数を見直した上で再検討すること。	世帯当たり自家用車保有台数2台として供用後の大気質、騒音に関する予測・評価を行いました。	第Ⅱ部 7～26ページ
3	地球温暖化	自然エネルギーを利活用した街全体の設計方針及び再生可能エネルギー等の導入を促進する計画に関する検討の結果、検討結果の実施状況を適切に検討できる事後調査の方針を示すこと。	自然エネルギーを利活用した街全体の設計方針及び再生可能エネルギー等の導入を促進する計画等を検討し、実施状況を適切に検討できる事後調査の方針を示しました。	第Ⅲ部 2ページ
4	動物	現地調査で確認されたアライグマについて、特定外来生物であるにもかかわらず外来種の確認一覧表に記載されていない。	アライグマを特定外来生物に加えました。	第Ⅱ部 63, 64, 66ページ

〔別添資料 1 工事に伴う大気質、騒音、振動に関する予測及び評価〕

1. 大気質（建設機械による二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響）

1.1 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に係る二酸化窒素（ NO_2 ）と浮遊粒子状物質（SPM）とした。

1.2 予測地点

予測地点は図 1-1に示す自主調査地点と同じ敷地境界 3 地点を設定した。

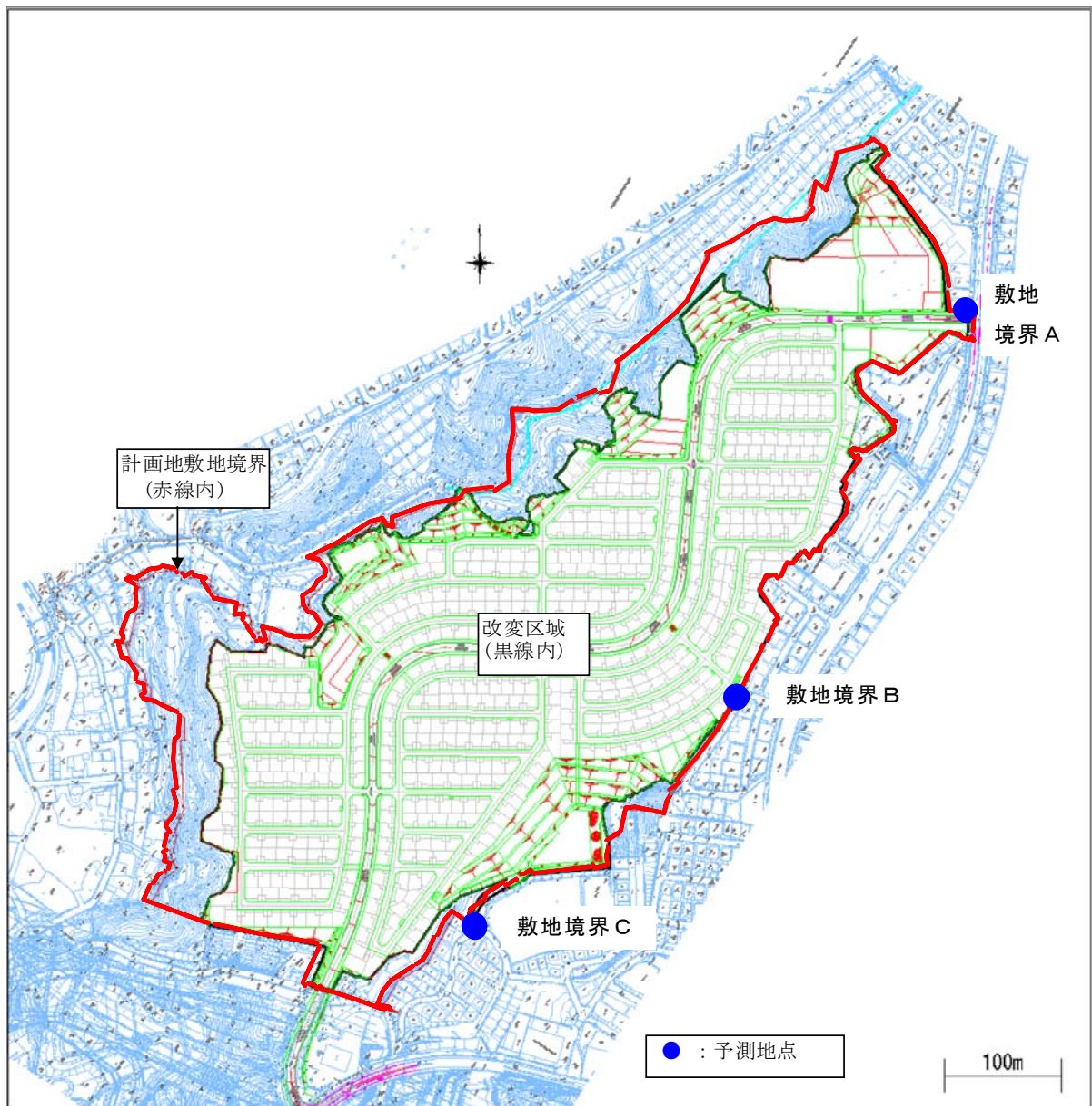
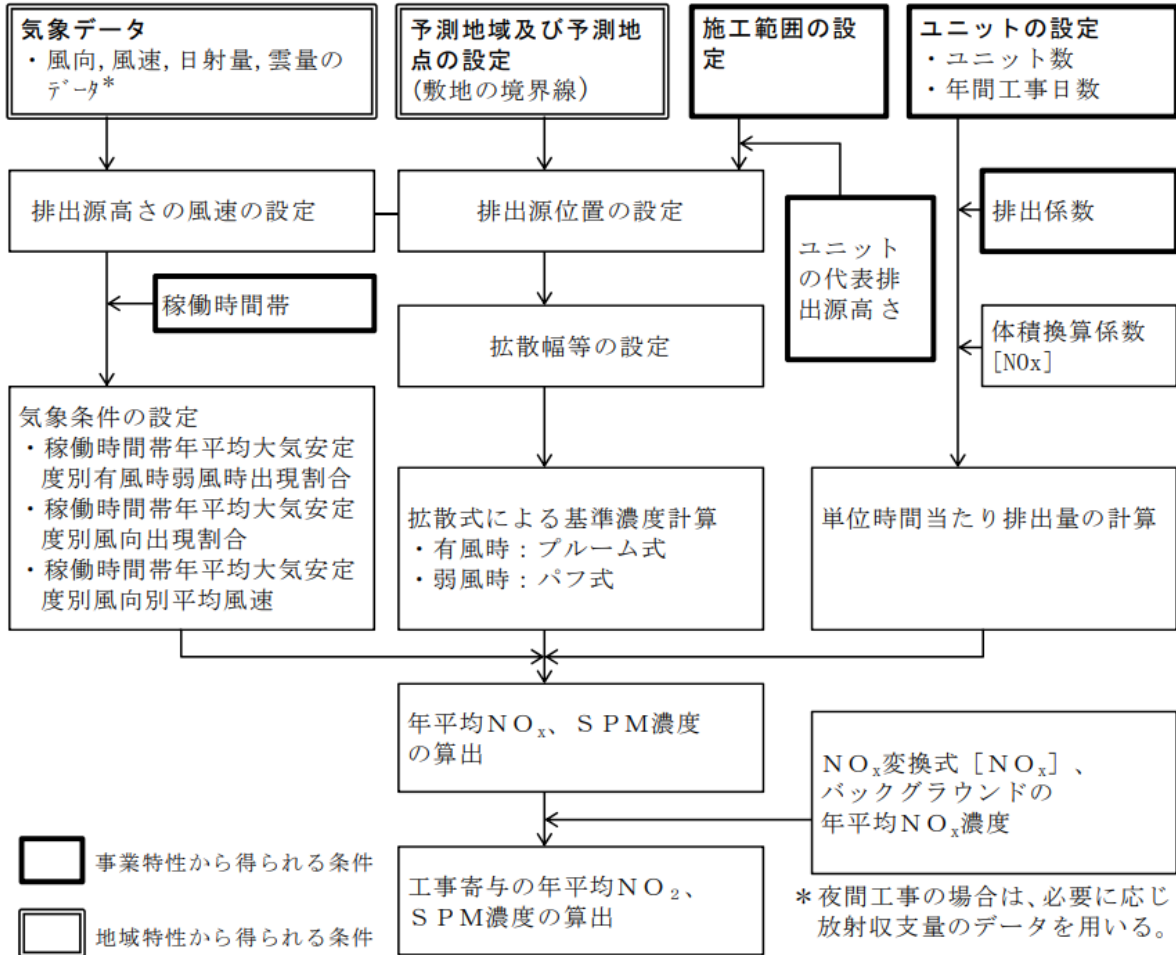


図 1-1 工事区域（変更区域）と予測地点

1.3 予測手法

予測は「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」に準拠して行った。予測手順は図1-2に示すとおりである。



(出典：「道路環境影響評価の技術手法」)

図 1-2 予測手順

(1) 予測式

予測に用いる式は以下に示すとおりである。

有風時：ブルーム式

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、 $C(x,y,z)$: (x,y,z) 地点における濃度 (ppm)
(浮遊粒子状物質の場合は (mg/m³))

Q : 点音源の排出量 (ml/s) 又は (mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

He : 有効煙突高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x軸に直角な水平距離 (m)

z : x軸に直角な鉛直距離 (m)

ここで、 σ_y, σ_z : Pasquill-Giffordの拡散幅 (m)

弱風時 (風速 1m/s 以下) : パフ式

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \left\{ \frac{1}{x^2 + y^2 + \alpha^2 / \gamma^2 \cdot (z - He)^2} + \frac{1}{x^2 + y^2 + \alpha^2 / \gamma^2 \cdot (z + He)^2} \right\}$$

ここで、 α, γ : 拡散幅に関するパラメータ

(出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」 (平成 12 年 公害研究対策センター))

(2) 拡散パラメータ

表 1-1 Pasquill-Gifford の拡散幅の近似式

安定度	α_y	γ_y	風下距離 R (m)	安定度	α_z	γ_z	風下距離 R (m)
A	0.901	0.426	0~1,000	A	1.122	0.0800	0~ 300
	0.851	0.602	1,000		1.514	0.00855	300~ 500
B	0.914	0.282	0~1,000	B	2.109	0.000212	500~
	0.865	0.396	1,000		0.964	0.1272	0~ 500
C	0.924	0.1772	0~1,000	C	1.094	0.0570	500~
	0.885	0.232	1,000		0.918	0.1068	0~
D	0.929	0.1107	0~1,000	D	0.826	0.1046	0~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000		0.632	0.400	1,000~10,000
E	0.921	0.0864	0~1,000	E	0.555	0.811	10,000~
	0.897	0.1019	1,000		0.788	0.0928	0~ 1,000
F	0.929	0.0554	0~1,000	F	0.565	0.433	1,000~10,000
	0.889	0.0733	1,000		0.415	1.732	10,000~
G	0.921	0.0380	0~1,000	G	0.784	0.0621	0~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000		0.526	0.370	1,000~10,000
ただし、 $\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$ $\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$				G	0.323	2.41	10,000~
					0.794	0.0373	0~ 1,000
				G	0.637	0.1105	1,000~ 2,000
					G	0.431	0.529
				G		0.222	3.62

表 1-2 弱風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquill の分類)	α : 無風時	α : 弱風時	γ
A	0.948	0.748	1.569
A~B	0.859	0.659	0.862
B	0.781	0.581	0.474
B~C	0.702	0.502	0.314
C	0.635	0.435	0.208
C~D	0.542	0.342	0.153
D	0.470	0.270	0.113
E	0.439	0.239	0.067
F	0.439	0.239	0.048
G	0.439	0.239	0.029

注) 無風時：風速 0.4m/s 以下、弱風：風速 0.5~0.9m/s

(出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」(平成 12 年 公害研究対策センター))

(3) 気象条件（大気安定度）

大気安定度は風速、日射量、雲量から表 1-3により分類した。

表 1-3 Pasquill 安定度階級分類法（日本式, 1959）

風速 地上 10m (m/s)	日射量 (cal/cm ² ·h)			本 曇 8~10 日中・夜間	夜 間	
	≥ 50	49~25	≤ 24		上層雲(5~10) 中・下層雲(5~7)	雲量 (0~4)
< 2	A	A-B	B	D	G	G
2 ~ 3	A-B	B	C	D	E	F
3 ~ 4	B	B-C	C	D	D	E
4 ~ 6	C	C-D	D	D	D	D
6 <	C	D	D	D	D	D

(出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」（平成 12 年 公害研究対策センター）)

表 1-4 気象データ（安定度分類結果）

調査地点：明石（風速計高さ 28.6m 10m 高さにべき補正して整理）

（日射量及び雲量は大阪気象台のデータを用いた）

調査期間：2018 年 1 月～2018 年 12 月 整理した時間帯：8 時～17 時

出現頻度集計表（%）

風速階級 (m/s)	大気安定度										合計
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G	
calm	0.1	0.5	0.5				0.5			0.0	1.5
0.7	1.4	2.8	1.3				1.0			0.0	6.5
1.5	8.2	8.9	3.9				4.9			0.0	26.0
2.5		7.4	7.1		4.8		5.7	0.0	0.0		25.0
3.5			4.0	4.3	2.3		3.6	0.0			14.2
5					2.9	5.2	8.1				16.2
7					1.7		8.8				10.5
合計	9.7	19.6	16.9	4.3	11.7	5.2	32.7	0.0	0.0	0.0	100

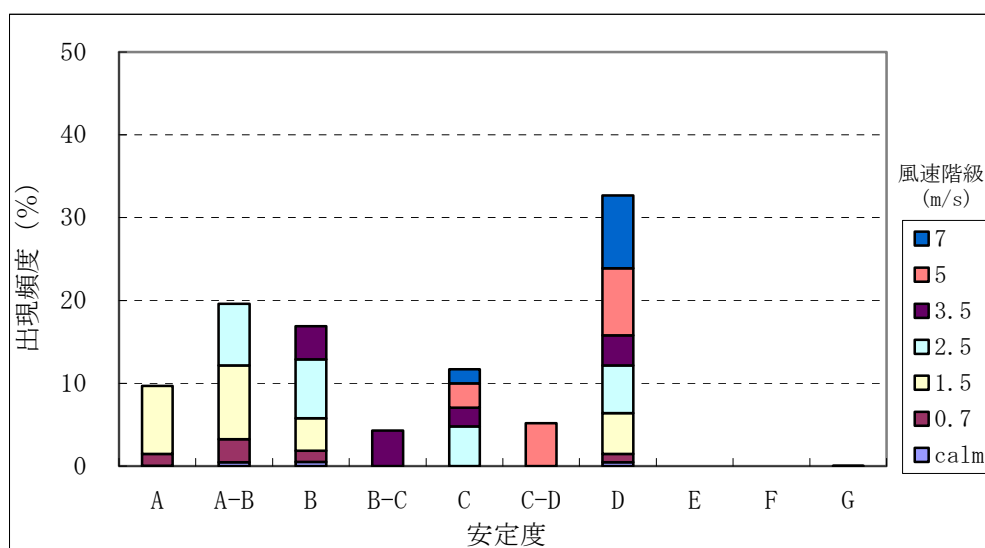


図 1-3 大気安定度の出現頻度

(4) 大気汚染物質の排出量

建設機械からの窒素酸化物、浮遊粒子状物質の排出量の設定は表 1-5のとおりとした。

発生源は施工範囲（改変区域）内で一様に発生する面発生源を想定した。

表 1-5 大気汚染物質の排出量

建設機械	排出係数 原単位		稼働 台数	稼働 時間	年間 稼働日数	年間排出量	
	NOx	SPM				NOx	SPM
	(g/h)	(g/h)	台/日	h/台・日	日/年	(kg/年)	(kg/年)
バックホウ	249	10.1	20	6	300	8952	365
ブルドーザ	155	4.39	5	6	300	1397	40
振動ローラー	155	4.39	3	6	300	838	24
トラッククレーン	110	3.12	5	6	300	992	28
ラフテレーンクレーン	263	7.43	5	6	300	2364	67
コンクリートミキサー車	148	4.18	40	2	300	3548	100
トラック	171	4.84	55	2	300	5641	160
ダンプトラック	164	4.63	100	2	300	9817	278
合計						33549	1061

注1) 排ガスの排出係数原単位は「道路環境影響評価の技術手法」に基づき設定した。

注2) 排ガスの排出高さは、一律3.0mとした。

(5) NO_x から NO₂ への変換

NO_x から NO₂ への変換は「道路環境影響評価の技術手法」に記載の式を用いて行った。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_x]_R^{0.438} (1 - [NO_x]_{BG} / [NO_x]_T)^{0.801}$$

ここで、 $[NO_x]_R$: 窒素酸化物の工事による寄与濃度 (ppm)

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の工事による寄与濃度 (ppm)

$[NO_x]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と工事による寄与濃度の合計値 (ppm)

$$([NO_x]_T = [NO_x]_R + [NO_x]_{BG})$$

(6) 年間 98%値等への変換

予測結果（期間平均値）を環境基準と比較するための年間 98%値等への変換式は「道路環境影響評価の技術手法」に記載の式を用いて行った。

$$[\text{二酸化窒素の年間 98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$$

$$a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp (-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$$

$$b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp (-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$$

$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$; 二酸化窒素の道路からの寄与濃度の年平均値(ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$; 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)

$$[\text{浮遊粒子状物質の年間 2\%除外値}] = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$$

$$a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp (-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$$

$$b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp (-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$$

$[\text{SPM}]_{\text{R}}$; 浮遊粒子状物質の道路からの寄与濃度の年平均値(mg/m³)
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$; 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m³)

(7) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は現地調査結果の期間平均値とした。バックグラウンド濃度一覧を表 1-6に示す。

表 1-6 バックグラウンド濃度

地 点	NO _x (ppm)	NO ₂ (ppm)	SPM (mg/m ³)
敷地境界 A	0.028	0.017	0.014
敷地境界 B	0.018	0.014	0.015
敷地境界 C	0.014	0.011	0.013

1.4 環境保全目標

環境保全目標は大気汚染に係る環境基準とした。環境保全目標は、表 1-7に示すとおりとした。

表 1-7 環境保全目標 (大気質)

項 目	環境保全目標
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内 又はそれ以下であること
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること

1.5 予測結果

大気質の予測結果を表 1-8に示す。予測結果は環境保全目標値を下回る。

表 1-8 建設機械の稼働に係る大気質予測結果

項目：二酸化窒素

(単位：ppm)

予測地点	年平均値					年間98%値	
	NO _x		NO ₂			NO ₂	
	寄与濃度	BG濃度	寄与濃度	BG濃度	予測環境濃度	予測結果	環境保全目標
	建設機械						
敷地境界A	0.006570	0.028	0.002	0.017	0.019	0.035	0.04~0.06 以下
敷地境界B	0.010022	0.018	0.004	0.014	0.018	0.034	
敷地境界C	0.008074	0.014	0.004	0.011	0.015	0.029	

注) バックグラウンド濃度は現地調査の期間平均値とした。

項目：浮遊粒子状物質

(単位：mg/m³)

予測地点	年平均値			2%除外値	
	SPM			SPM	
	寄与濃度	BG濃度	予測環境濃度	予測結果	環境保全目標
	建設機械				
敷地境界A	0.000397	0.014	0.014	0.037	0.10以下
敷地境界B	0.000606	0.015	0.016	0.040	
敷地境界C	0.000488	0.013	0.013	0.036	

注) バックグラウンド濃度は現地調査の期間平均値とした。

1.6 環境保全措置の検討

- ・低公害型の建設機械を使用する。
- ・効率的な工事管理を行い、建設機械類の稼働時間の低減に努める。

1.7 評価の結果

大気質 (NO₂、SPM) について予測を行った結果、予測値は環境保全目標値を下回っていた。また、事業者として可能な限りの環境保全措置を講じて環境への負荷の低減に努めることから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られるものと評価する。

2. 大気質（建設機械による粉じんの影響）

2.1 予測項目

予測項目は、建設工事に伴う降下ばいじん量とした。

2.2 予測地点

予測地点は、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響と同じ、自主調査地点の3地点とした。

2.3 予測手法

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所（独）土木研究所 平成25年3月）（以下、「道路環境影響評価の技術手法」という。）に準拠して行った。予測手順は図2-1に示すとおりである。

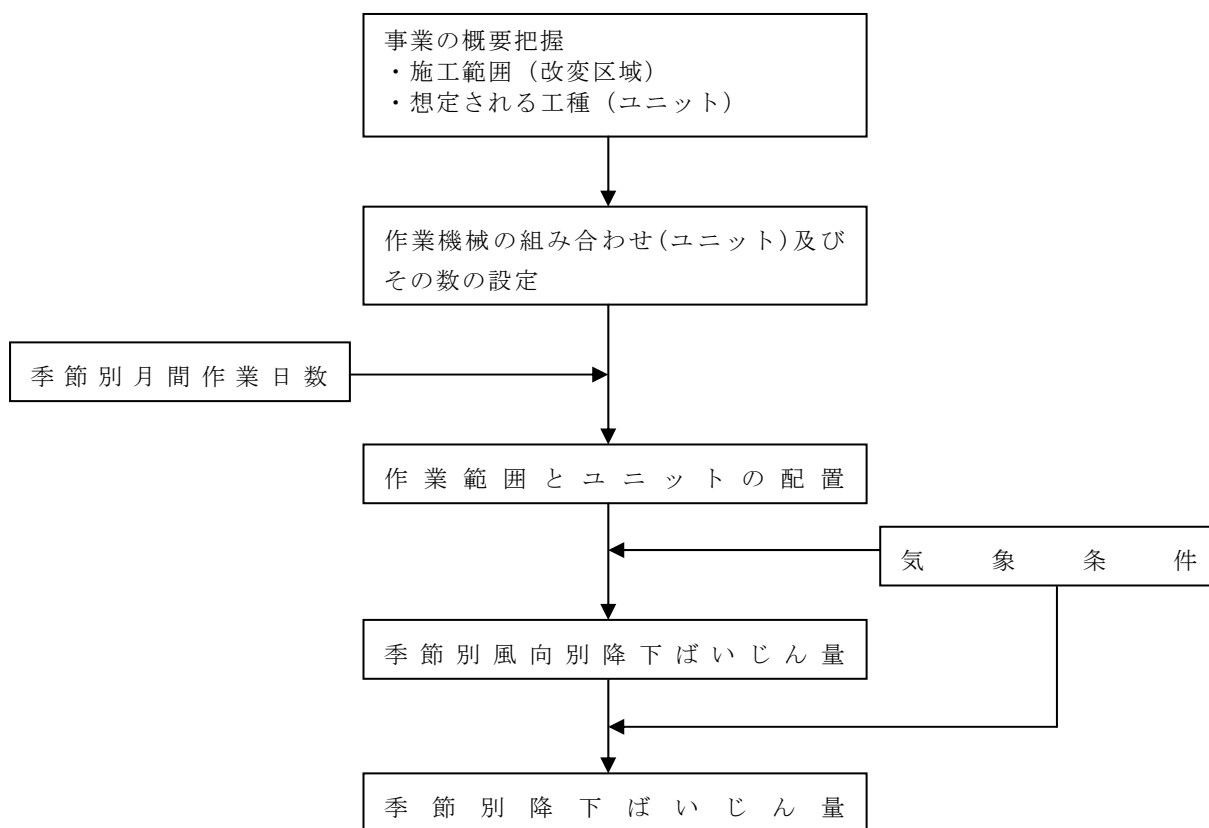


図 2-1 予測手順

(1) 予測式

予測は、事例の解析により得られた経験式を用いた。この経験式はブルーム式を基本とし、粉じん等の降下量(降下ばいじん量)が風下距離のべき乗に比例する特性を反映した解析結果に基づくものである。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量(t/km²/月)

n : 方位(=16)

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量(t/km²/月)。なお、添字 s は風向(16方位)を表す。

f_{ws} : 季節別風向出現割合。なお添字 s は風向(16方位)を示す。

(出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」

(国土交通省国土技術政策総合研究所(独)土木研究所 平成25年3月)

ユニットによる粉じん等の発生源は、施工範囲(改変区域)内で一様に発生する面発生源を想定した。

施工範囲を風向別に細分化し、その細分化された小領域に応じた降下ばいじんの寄与量を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヶ月当たりの降下ばいじん量を計算した。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、 $C_d(x)$: 1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m) の地上1.5mに堆積する1日当たりの降下ばいじん量(t/km²/月/ユニット)

a : 基準降下ばいじん量(t/km²/月/ユニット)

(基準風速時の基準距離における1ユニットからの1日当たりの降下ばいじん量)

u : 平均風速(m/s)

u_0 : 基準風速($u_0 = 1$ m/s)

b : 風速の影響を表す係数($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離(m)

x_0 : 基準距離(m)($x_0 = 1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表わす係数

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta / A$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta / A$$

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量(t/km²/月)。なお、添字 s は風向(16 方位)を表わす。

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数(日/月)

u_s : 季節別風向別平均風速(m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)

x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離(m)

x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離(m)

($x_1, x_2 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1, x_2 = 1\text{m}$ とする。)

A : 季節別の施工範囲の面積(m²)

(出典：「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」

(国土交通省国土技術政策総合研究所 (独)土木研究所 平成 25 年 3 月))

(2) ユニットの設定

設定したユニット(作業単位を考慮した建設機械の組合せ)は、工種は土工事(盛土・切土)が主になると考えられることから次のとおりとした。

ユニット名：土砂掘削

基準降下ばいじん量 $a = 17000$

降下ばいじんの拡散を表す係数 $c = 2.0$

ユニット数 = 5 ユニット

月間工事日数 = 25 日

また、稼働時間帯は 8 時～17 時とし、1 ヶ月当たりの工事日数は 25 日とした。

(3) 気象条件

気象条件は、最寄りの気象観測所である明石観測所の2018年の調査結果を整理して用いた。気象の整理結果を表2-1に示す。

表 2-1 気象の整理結果

調査地点：明石（風速計高さ 28.6m 10m 高さにべき補正して整理）

調査期間：2018年1月～2018年12月 整理した時間帯：8時～17時

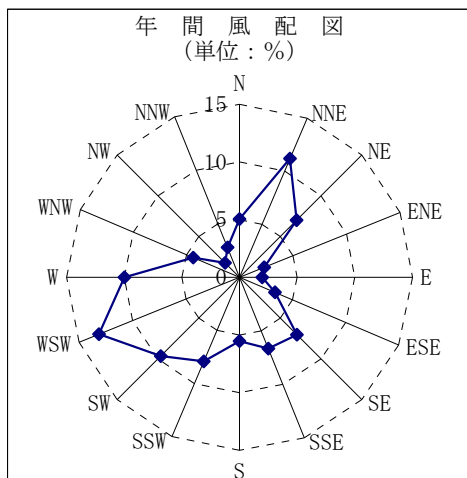
月別風向出現頻度 単位：%

月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	calm
1	7.4	8.7	5.2	3.2	1.3	2.3	1.9	1.0	1.0	1.3	3.6	11.3	28.1	13.9	4.5	5.5	0.0
2	4.3	8.2	6.8	4.6	0.4	1.4	4.6	2.9	2.9	8.2	7.5	17.9	20.4	5.4	2.5	2.1	0.0
3	3.6	14.5	8.4	3.2	1.3	4.8	8.7	8.4	7.1	8.4	7.4	12.9	6.8	1.6	1.0	1.6	0.3
4	1.0	4.0	4.7	0.7	0.3	2.7	10.7	14.7	10.0	11.0	14.0	13.0	8.7	3.0	0.3	1.3	0.0
5	1.3	10.3	2.6	1.3	2.9	5.2	11.3	7.7	8.1	10.3	10.3	17.7	8.1	1.0	0.3	1.0	0.7
6	2.3	8.4	12.4	2.0	1.7	5.0	9.7	8.4	9.0	13.4	12.0	9.7	3.7	0.3	0.3	0.7	1.0
7	0.7	1.9	1.3	0.0	2.3	5.2	13.9	12.6	10.7	10.3	22.9	14.2	3.9	0.0	0.0	0.0	0.3
8	1.3	7.1	2.6	1.0	4.5	3.2	7.7	13.2	8.4	16.8	13.9	15.5	4.2	0.3	0.0	0.3	0.0
9	4.3	17.0	14.0	4.0	4.0	2.7	7.0	2.7	3.7	8.0	9.3	12.7	6.0	1.3	0.7	2.0	0.7
10	9.0	13.2	10.7	3.6	2.3	2.9	2.9	4.2	1.9	3.2	7.7	14.8	11.6	5.2	2.3	4.2	0.3
11	15.3	22.7	7.3	1.3	0.3	1.3	3.7	2.3	1.7	2.3	6.3	12.7	8.3	4.3	4.0	6.0	0.0
12	10.0	18.1	8.4	2.9	2.3	3.2	2.3	1.6	1.9	1.9	0.7	5.8	10.7	15.8	5.2	8.7	0.7
年間	5.0	11.2	7.0	2.3	2.0	3.3	7.0	6.7	5.5	7.9	9.7	13.2	10.0	4.4	1.8	2.8	0.3

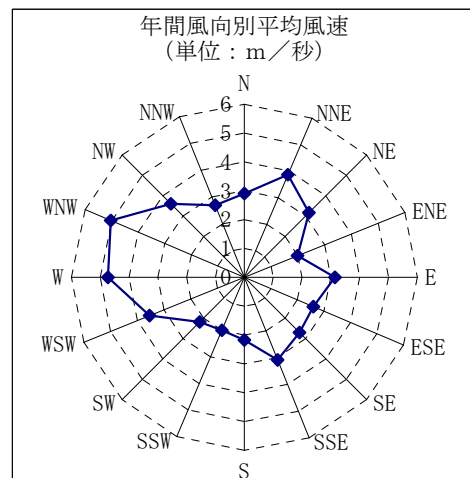
注) calmは風速0.2m/秒以下

月別風向別平均風速 単位：m/秒

月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	全方向
1	2.7	3.1	2.2	1.6	1.1	3.9	2.7	1.3	1.1	1.7	1.9	4.0	6.0	5.3	3.8	2.6	4.1
2	2.3	2.3	2.3	1.7	0.4	1.5	3.3	1.5	1.6	2.1	2.5	4.9	6.3	5.7	4.8	2.0	3.8
3	4.5	5.8	3.2	3.9	3.7	2.6	2.1	1.4	1.3	1.6	2.3	5.1	3.7	4.9	2.0	4.6	3.4
4	3.1	3.6	4.1	1.2	0.8	2.3	3.0	3.3	2.2	1.6	2.0	3.5	4.5	4.4	5.9	3.0	2.9
5	2.9	5.0	4.4	1.0	1.5	2.5	3.1	2.4	1.6	1.8	2.2	3.8	3.1	2.4	3.3	1.6	2.9
6	3.2	3.8	3.7	2.3	2.7	2.4	2.5	2.9	2.0	2.0	2.0	2.7	3.3	2.8	2.0	1.3	2.7
7	3.1	4.3	2.1	0.0	3.9	3.1	3.0	4.0	3.5	2.2	2.3	2.6	3.2	0.0	0.0	0.0	2.9
8	3.5	4.3	3.8	3.7	5.4	1.9	2.1	2.9	2.3	2.5	2.2	2.7	3.3	3.1	0.0	1.0	2.8
9	3.2	4.3	3.8	1.5	3.2	2.2	2.7	5.4	3.4	2.2	2.6	3.4	2.8	6.1	2.7	2.2	3.3
10	2.7	3.2	2.9	2.0	3.6	3.6	3.0	6.8	1.4	2.0	2.2	3.1	5.2	4.3	2.9	2.9	3.4
11	2.9	3.4	2.7	1.4	0.7	2.8	2.2	1.4	1.1	1.2	1.9	2.8	2.7	3.5	2.9	2.6	2.8
12	2.6	3.2	2.5	1.4	1.9	2.4	2.7	2.2	1.3	2.4	1.9	3.9	4.5	5.6	4.2	2.8	3.5
年間	2.9	3.9	3.2	2.0	3.1	2.6	2.7	3.1	2.2	2.0	2.2	3.6	4.7	5.0	3.6	2.7	3.2



calm (静穏) : 0.3%



※気象データは気象庁ホームページからダウンロードしたものをを用いた。

2.4 環境保全目標

降下ばいじんにおいては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。そのため環境保全目標は「道路環境影響評価の技術手法」に示されている降下ばいじんにおける参考値とした。環境保全目標は表 2-2に示すとおりとした。

表 2-2 環境保全目標（大気質）

環境保全目標
10t/km ² /月以下であること

2.5 予測結果

大気質の予測結果を表 2-3に示す。予測結果は環境保全目標値（10t/km²/月）を下回る。

表 2-3 建設工事による粉じん予測結果

予測地点	季節別予測結果 (t/km ² /月)			
	春	夏	秋	冬
敷地境界 A	2.7	3.1	2.1	1.7
敷地境界 B	2.4	2.6	3.6	3.4
敷地境界 C	0.9	0.7	2.2	2.2

2.6 環境保全措置の検討

粉じんの発生を低減させるため、作業地点への散水やタイヤ洗浄等の措置を講じる。

2.7 評価の結果

大気質（粉じん）について予測を行った結果、粉じんの予測値は環境保全目標値を下回っていた。また、事業者として可能な限りの環境保全措置を講じて環境への負荷の低減に努めることから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られるものと評価する。

3. 騒音（建設機械の稼働による影響）

3.1 予測項目

予測項目は建設機械の稼働に係る騒音レベルとした。

3.2 予測地点

予測地点は図 3-1に示す自主調査地点と同じ敷地境界 3 地点とした。



図 3-1 騒音発生区域（改変区域）と予測地点

3.3 予測手法

建設機械の騒音の予測は「道路環境影響評価の技術手法」に準拠して行った。予測手順は図 3-2に示すとおりである。

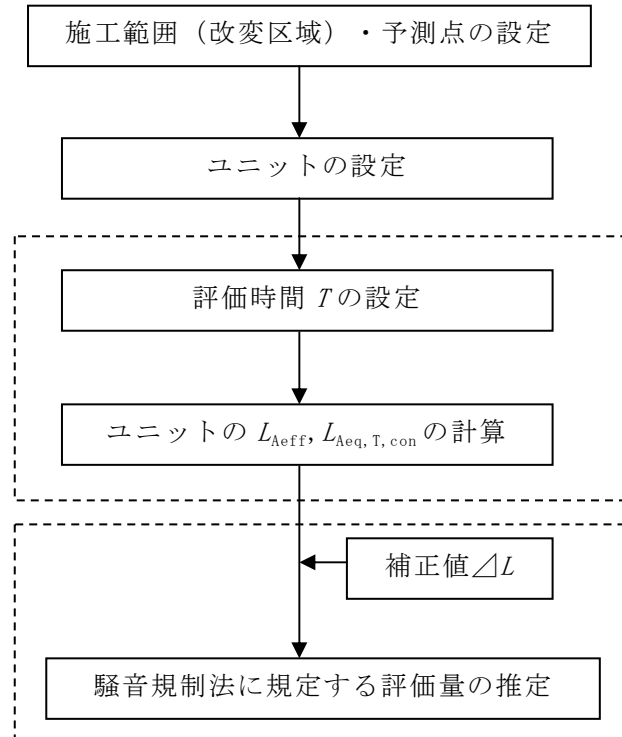


図 3-2 予測手順

(1) 予測式

予測の対象とするユニットは大気質（粉じん）と同様に土砂掘削とした。発生源の位置が特定できないので、大気と同様に施工範囲内を一樣に動くものとして、当該ユニットが有する音響パワーが施工範囲内に一樣に分布している面音源を想定して騒音レベルを予測した。

面音源は微小点音源の集合とし、各点音源による予測点における実効騒音レベルを次式で計算し、パワー合成して予測地点における騒音レベルとした。

$$L_{Aeff} = L_{WAeff} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif}$$

ここで、

L_{Aeff} : ユニットの実効音響パワーレベル (dB)

L_{WAeff} : ユニットの A 特性実効音響パワーレベル (dB)

r : ユニットの中心から予測点までの距離 (m)

ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

(ただし、「ユニット」は微小点音源に読み替える)

(2) 評価量 L_{A5} (又は $L_{A,F \max,5}$)

ユニットの A 特性実効音響パワーレベルから計算した実効騒音レベルに補正値を加えて評価量を求めた。

$$L_{A5}(\text{又は } L_{A,F \max,5}) = L_{Aeff} + \Delta L$$

ここで、

L_{A5} (又は $L_{A,F \max,5}$) : 評価量 (dB)

L_{Aeff} : 実効騒音レベル (dB)

ΔL : 評価量を求めるための補正値 (dB)

(出典: 「建設工事騒音の予測モデル “ASJ CN-Model 2007”」 (平成 20 年 4 月 日本音響学会))

(3) ユニットの設定

予測の対象としたユニットは次のとおりである。

ユニット名: 土砂掘削

ユニットの A 特性実効音響パワーレベル $L_{WAeff} = 103\text{dB}$

評価量を求めるための補正値 $\Delta L = 5\text{dB}$

ユニット数 5 ユニット

稼働時間帯 8 時～17 時

3.4 環境保全目標

環境保全目標を表 3-1 に示す。

表 3-1 環境保全目標

騒音規制法の「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」

85dB 以下

3.5 予測結果

予測結果を表 3-2に示す。予測結果は、環境保全目標値を下回る。

表 3-2 建設機械の稼働に係る騒音予測結果

予測地点	工事騒音レベル (L ₅ : dB)	環境 保全目標
敷地境界 A'	63	85dB 以下
敷地境界 B	66	
敷地境界 C	63	

3.6 環境保全措置の検討

- ・低騒音型の建設機械を使用する。
- ・騒音の少ない施工方法を採用する。
- ・効率的な工事管理を行い、建設機械類の稼働時間の低減に努める。

3.7 評価の結果

建設機械からの騒音について予測を行った結果、予測値は環境保全目標値を下回っていた。また、事業者として可能な限りの環境保全措置を講じて環境への負荷の低減に努めることから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られるものと評価する。

4. 振 動（建設機械の稼働による影響）

4.1 予測項目

予測項目は建設機械の稼働に係る振動レベルとした。

4.2 予測地点

予測地点は、騒音の影響と同じ自主調査地点の3地点とした。

4.3 予測手法

建設機械による振動の予測は「道路環境影響評価の技術手法」に準拠して行った。予測手順は図 4-1に示すとおりである。

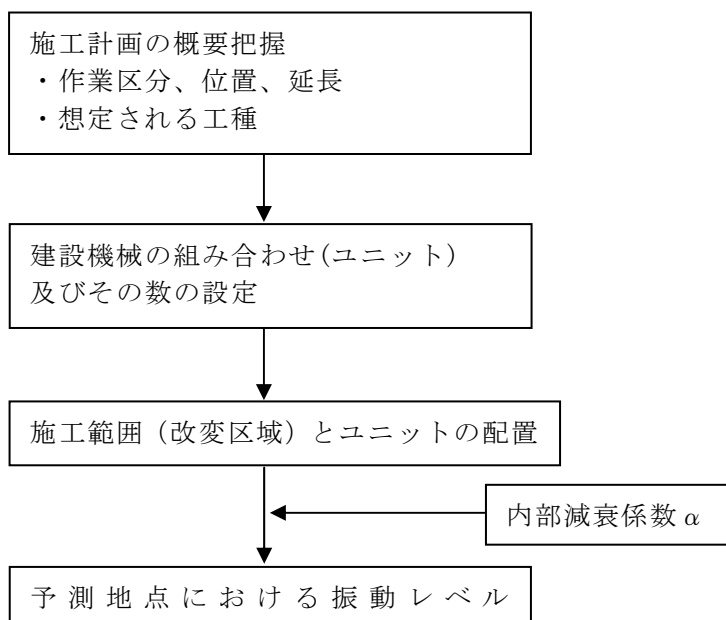


図 4-1 予測手順

(1) 予測式

予測は事例の解析により得られた経験式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

$L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)

$L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)

r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離 (m)

r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (5m)

α : 内部減衰係数

(出典：「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」
(国土交通省国土技術政策総合研究所 (独)土木研究所 平成 25 年 3 月))

(2) ユニットの設定

予測の対象としたユニットは次のとおりである。

ユニット名：土砂掘削

ユニットの振動レベル $L(r_0) = 53\text{dB}$

内部減衰係数 $\alpha = 0.01\text{dB}$

ユニット数 5 ユニット

稼働時間帯：8 時～17 時

ユニットの施工位置は位置の特定が困難なため、大気質（粉じん）と同様に施工範囲内を一様に動くものとして、当該ユニットが有する振動が施工範囲内に一様に分布している面発生源を想定して振動レベルを予測した。

4.4 環境保全目標

環境保全目標を表 4-1に示す。

表 4-1 環境保全目標

振動規制法の「特定建設作業の規制に関する基準」
75dB 以下

4.5 予測結果

予測結果を表 4-2に示す。予測結果は、環境保全目標値を下回る。

表 4-2 建設機械の稼働に係る振動予測結果

予測地点	工事振動レベル (L_{10} : dB)	環境 保全目標
敷地境界A'	30	75dB 以下
敷地境界B	33	
敷地境界C	29	

4.6 環境保全措置の検討

- ・低振動型の建設機械を使用する。
- ・振動の少ない施工方法を採用する。
- ・効率的な工事管理を行い、建設機械類の稼働時間の低減に努める。

4.7 評価の結果

建設機械からの振動について予測を行った結果、予測値は環境保全目標値を下回っていた。また、事業者として可能な限りの環境保全措置を講じて環境への負荷の低減に努めることから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られるものと評価する。

〔別添資料 2 供用後の大気質、騒音に関する予測及び評価〕

1. 大気質（供用後の二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響）

1.1 予測項目

予測項目は、供用後の二酸化窒素（ NO_2 ）と浮遊粒子状物質（SPM）とした。

1.2 予測地点

調査結果で二酸化窒素濃度が最も高かった敷地境界 A（図 1-1）と、交通量調査を実施した道路 D'（自主的調査報告書第 II 部 p.28 図 3.3-1 参照）は近い位置関係にあるため、道路 D' の自動車排ガス量の将来予測及び敷地境界 A の大気濃度について検討した。

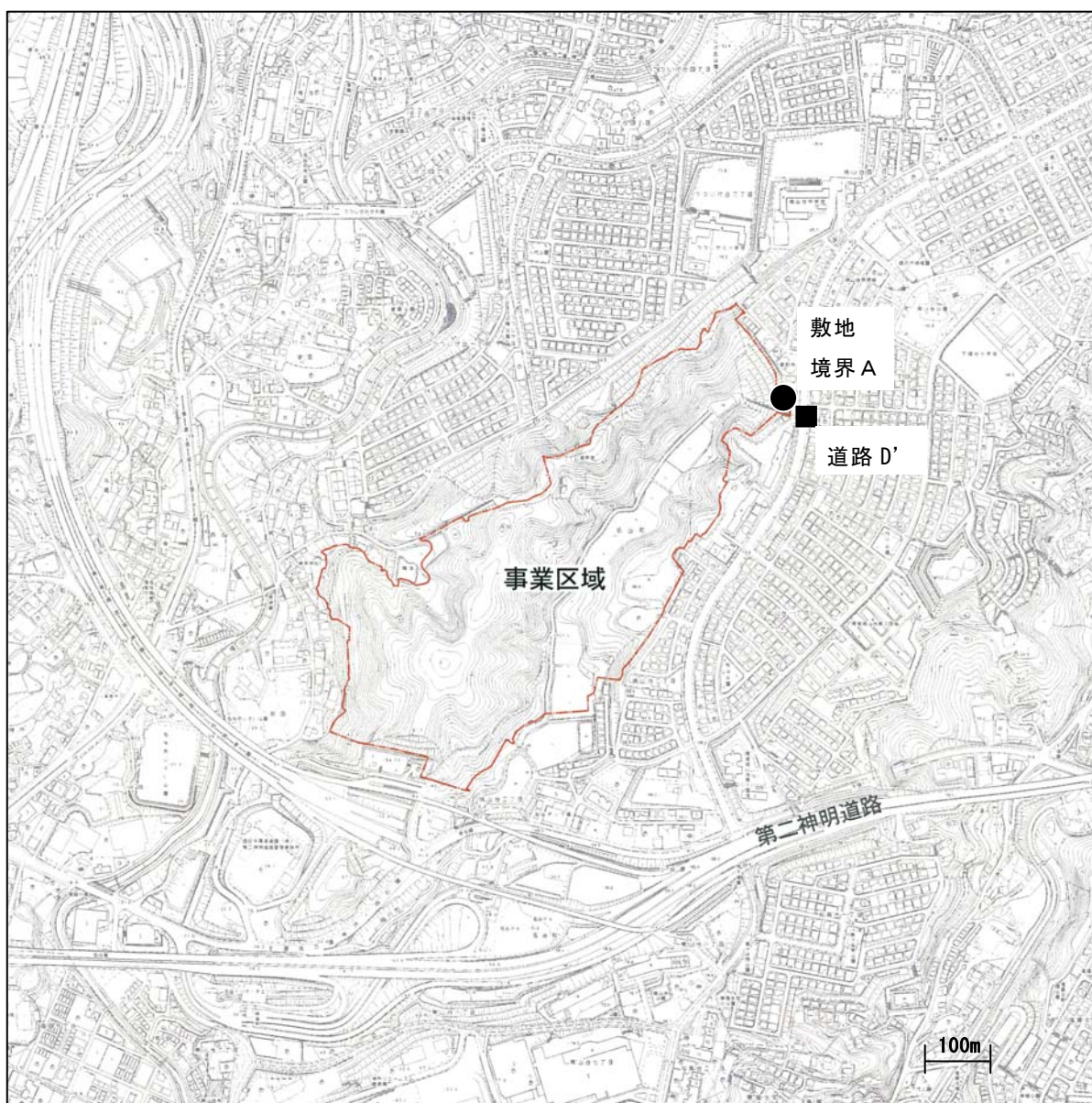


図 1-1 大気質の予測地点

1.3 予測手法

予測手順は図 1-2に示すとおりである。

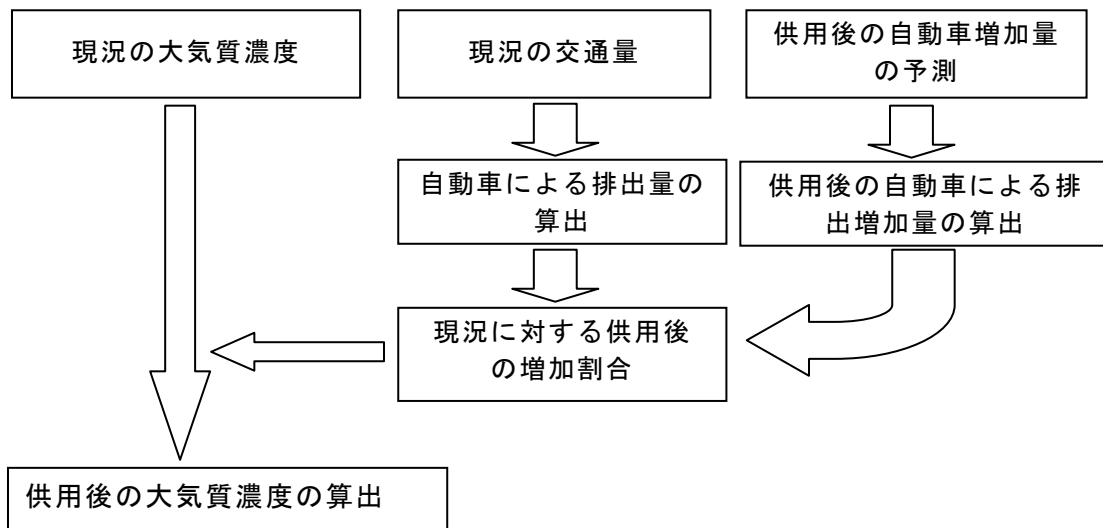


図 1-2 予測手順

(1) 予測式

予測に用いる式は以下に示すとおりである。

①自動車排ガスの算出

自動車排ガスの算出に用いた式は以下のとおりである。

$$Q=V/3600/1000 \times N \times E$$

Q:時間別平均排出量(ml/m・sまたは mg/m・s)

E:車種別排出係数(g/km・台)

N:車種別時間別交通量(台/h)

V:換算係数(ml/gまたは mg/g)

なお、排出係数は 2020 年次を用いた（出典：「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年））。

②予測式

供用後の大気質濃度 = 現況の大気濃度 × 供用後の自動車排出量 / 現況の自動車排出量

1.4 環境保全目標

環境保全目標は大気汚染に係る環境基準とした。環境保全目標は、表 1-1に示すとおりとした。

表 1-1 環境保全目標（大気質）

項目	環境保全目標
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であることかつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること

1.5 予測結果

道路D'において、交通量の現況調査を、平成27年12月17日(木)12:00から12月18日(金)12:00までの24時間で実施した。調査結果は大型車類が1,110台/日、小型車類(二輪車含む)が14,364台/日であった。

供用後は世帯当たりの自動車保有台数2台/世帯とすると、小型車類2,356台/日(往復)の増加となる。

現地調査結果では、大型車類と小型車類(二輪車含む)は15,474台/日が走行している。供用後は小型車類往復2,356台/日を見込むと16,720台/日となり、増加率は13.2%である。

自動車排ガスの排出量について、排出係数及び交通量をもとに予測した結果は、表 1-2に示すとおりである。

窒素酸化物の排出量の増加量は0.0181ml/m・sであり、供用時の排出量に占める割合は7.38%である。浮遊粒子状物質の排出量の増加量は0.00050mg/m・sであり、供用時の排出量に占める割合は6.26%と小さい。

表 1-2 建設機械の稼働に係る大気質予測結果

	交通量(台/日)			排出量	
	小型車類 二輪車	大型車類	計	NO _x (ml/m・s)	SPM (mg/m・s)
現況	14,364	1,110	15,474	0.2275	0.00742
将来予測	16,720	1,110	17,830	0.2457	0.00791
増加量	2,356	0	2,356	0.0181	0.00050
増加量/将来予測 (%)	14.09	0.00	13.21	7.38	6.26

また、敷地境界Aの大気質調査結果で得られた窒素酸化物、浮遊粒子状物質が交通量によるものと仮定し、事業計画の小型車類 2,356 台/日（往復）が増加した場合の予測濃度を表 1-3に示す。

二酸化窒素の日平均最高値は、0.031ppmから0.034ppmに増加するが増加量は0.003ppmとわずかであり、環境基準値(0.04ppmから0.06ppmのゾーン内又はそれ以下)を下回っている。

浮遊粒子状物質の日平均最高値は、0.018mg/m³から0.019mg/m³に増加するが増加量は0.001mg/m³とわずかであり、環境基準値(0.10mg/m³以下)を下回っている。また、1時間値の最高値は、0.034mg/m³から0.036mg/m³に増加するが増加量は0.002mg/m³とわずかであり、環境基準値(0.20mg/m³以下)を下回っている。

二酸化硫黄は、交通量の増減の影響は受けない。

以上より、交通量の増加による大気質への影響は小さいと評価できる。

表 1-3 大気質の予測結果

調査項目		単位	敷地境界A	予測	環境基準	
一酸化窒素	有効測定日数(日)	日	7	-	-	
	測定時間(時間)	時間	168	-	-	
	期間平均値	ppm	0.011	0.012	-	
	最高値	1時間値	ppm	0.100	0.108	-
		日平均値	ppm	0.031	0.033	-
	最低値	1時間値	ppm	0.000	0.000	-
日平均値		ppm	0.002	0.002	-	
二酸化窒素	有効測定日数(日)	日	7	-	-	
	測定時間(時間)	時間	168	-	-	
	期間平均値	ppm	0.017	0.019	-	
	最高値	1時間値	ppm	0.046	0.050	-
		日平均値	ppm	0.031	0.034	0.04~0.06
	最低値	1時間値	ppm	0.003	0.003	-
日平均値		ppm	0.008	0.009	-	
窒素酸化物	有効測定日数(日)	日	7	-	-	
	測定時間(時間)	時間	168	-	-	
	期間平均値	ppm	0.028	0.031	-	
	最高値	1時間値	ppm	0.139	0.150	-
		日平均値	ppm	0.062	0.067	-
	最低値	1時間値	ppm	0.003	0.003	-
日平均値		ppm	0.010	0.011	-	
浮遊粒子状物質	有効測定日数(日)	日	7	-	-	
	測定時間(時間)	時間	168	-	-	
	期間平均値	mg/m ³	0.014	0.015	-	
	最高値	1時間値	mg/m ³	0.034	0.036	0.20以下
		日平均値	mg/m ³	0.018	0.019	0.10以下
	最低値	1時間値	mg/m ³	0.001	0.001	-
日平均値		mg/m ³	0.009	0.010	-	

1.6 環境保全措置の検討

事後調査を実施して環境への影響をモニタリングする。

1.7 評価の結果

大気質（NO₂、SPM）について予測を行った結果、予測値は環境保全目標値を下回っていた。また、事業者として可能な限りの環境保全措置を講じて環境への負荷の低減に努めることから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られるものと評価する。

2. 騒音（供用後の騒音による影響）

2.1 予測項目

予測項目は供用後の騒音レベルとした。

2.2 予測地点

予測地点は騒音測定結果から最も高い値を示した道路D（図 2-1）とした。

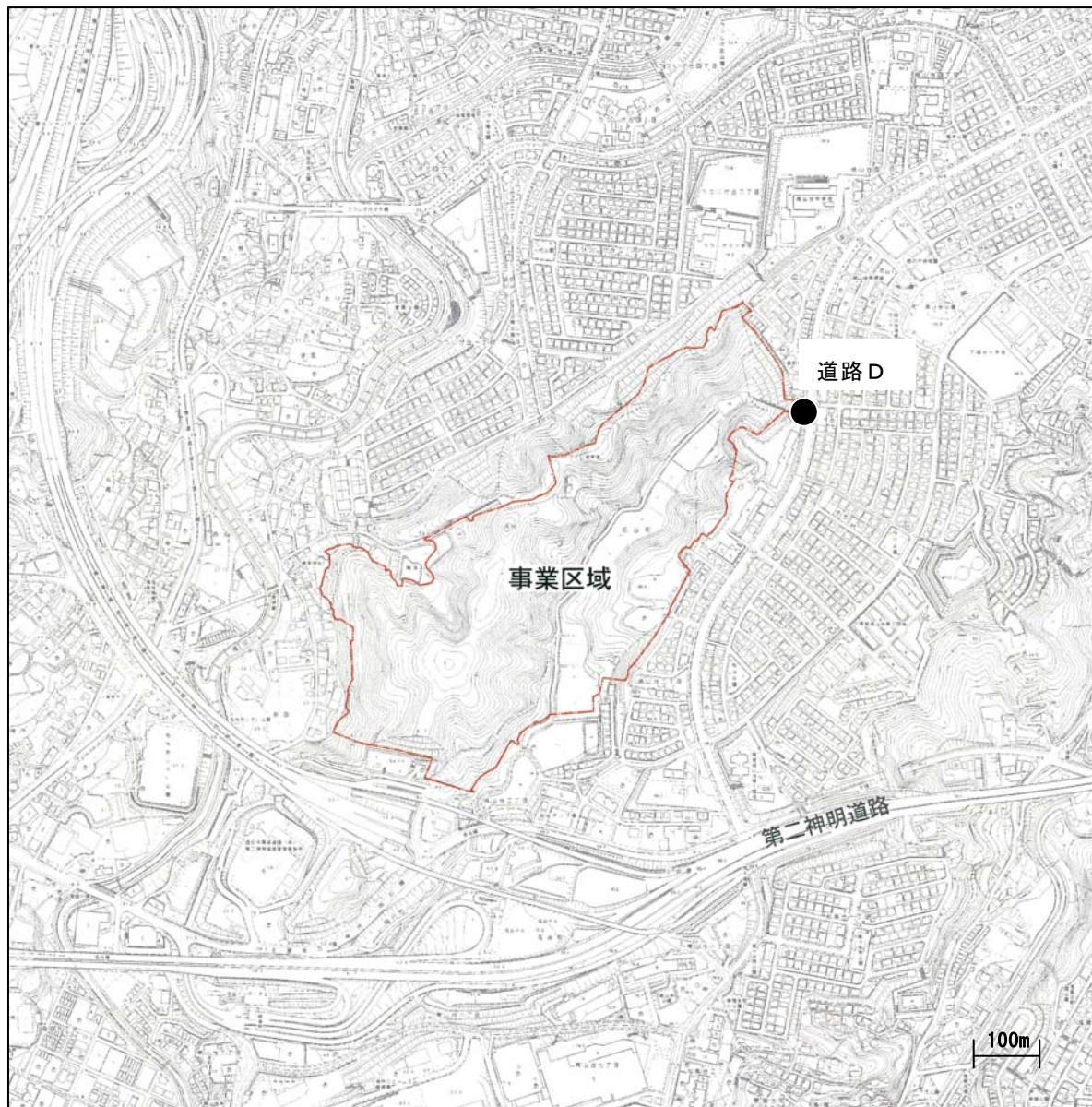


図 2-1 騒音の予測地点

2.3 予測手法

運搬車両の走行による騒音の予測は、既存道路の現況の等価騒音レベルに運搬車両の影響を加味して求めた。予測手順は図 2-2に示すとおりである。

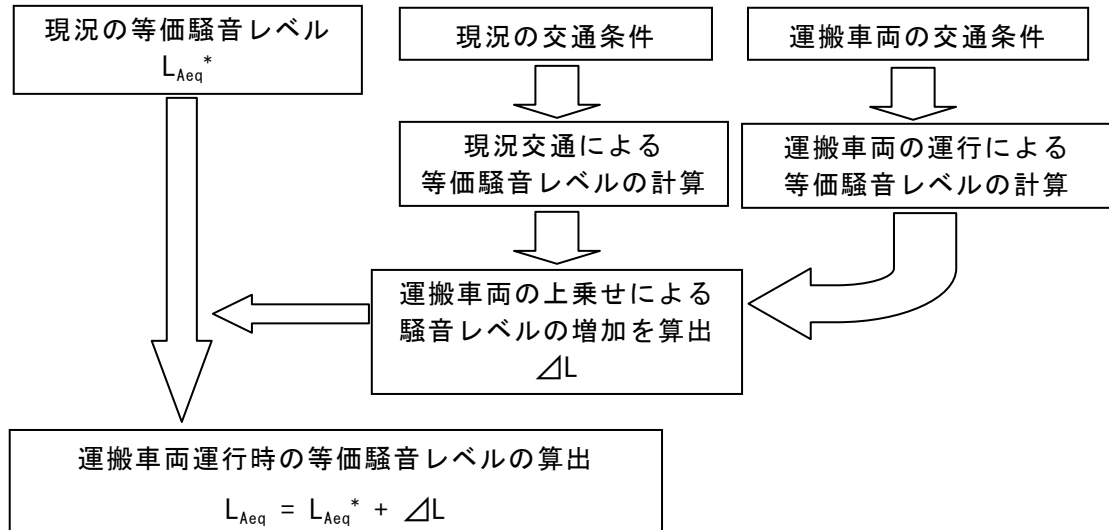


図 2-2 予測手順

(1) 予測式

運搬車両の走行による騒音の予測は、既存道路の現況の等価騒音レベルに運搬車両の影響を加味した以下の式を用いる。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ (10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10}) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \right\}$$

ここで、 L_{Aeq} : 運搬車両運行時の等価騒音レベル(dB)

L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル(dB)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、以下に示す ASJ RTN-Model 2013 を用いて求められる等価騒音レベル(dB)

$L_{Aeq,HC}$: 運搬車両の交通量から、以下に示す ASJ RTN-Model 2013 を用いて求められる等価騒音レベル(dB)

(出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」

(平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所 独立行政法人土木研究所))

①道路交通騒音の予測基本式

道路交通騒音の予測にあたっては、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所 独立行政法人土木研究所)に記載された予測手法を参考とした。

ユニットパターンの基本計算式は、以下のとおりである。

$$L_{PA} = L_{WA} - 8 - 20\log_{10}r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

ここで、 L_{PA} : A 特性音圧レベル(dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音の A 特性パワーレベル(dB)

r : 音源から予測位置までの距離(m)

ΔL_d : 回折効果による補正值(dB)

ΔL_g : 地表面効果による補正量(dB)

②自動車走行騒音のパワーレベル

自動車 1 台あたりのパワーレベルは、以下に示すとおりである。

<非定常走行区間> 走行速度 $40\text{km/h} \leq V \leq 140\text{km/h}$

大型車類 : $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10}V + C$

小型車類 : $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10}V + C$

ここで、 L_{WA} : 自動車走行騒音の A 特性パワーレベル(dB)

V : 走行速度(km/h)

C : 基準値に対する補正項

$C = \Delta L_{\text{surf}} + \Delta L_{\text{grad}} + \Delta L_{\text{dir}} + \Delta L_{\text{etc}}$

ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量(dB)

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量(dB)

ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量(dB)

ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量(dB)

2.4 環境保全目標

環境保全目標を表 2-1に示す。

表 2-1 環境保全目標

騒音に係る環境基準 (道路に面する地域)
昼間:70dB 以下、夜間:65dB 以下

2.5 予測結果

供用後は世帯当たりの自動車保有台数 2 台/世帯とすると、小型車類 2,356 台/日（往復）の増加となる。現況の交通量の比率で算出すると、増加する自動車台数は昼間 2,205 台/日（往復）、夜間 151 台/日（往復）である。予測結果は表 2-2に示すように、昼間も夜間も現況（実測値）と同値であり、環境保全目標値の環境基準値を下回る。

表 2-2 供用後の騒音予測結果

単位: dB

予測地点	時間区分	計算値			実測値	予測結果	評価基準
		現況の交通量から求められる等価騒音レベル L_{AeqR}	交通量増加分から求められる等価騒音レベル L_{AeqHC}	ΔL			
道路D	昼間	65	56	1	67	67	70
	夜間	58	48	0	62	62	65

2.6 環境保全措置の検討

- ・ 供用後に騒音の測定を実施して環境への影響をモニタリングする。

2.7 評価の結果

供用後の騒音について予測を行った結果、予測値は環境保全目標値を下回っていた。また、事業者として可能な限りの環境保全措置を講じて環境への負荷の低減に努めることから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られるものと評価する。

〔別添資料 3 再生可能エネルギー及び省エネルギー〕

1. 自然エネルギーを活用した街全体の設計方針、再生可能エネルギー及び省エネルギーの導入方針

1.1 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）普及目標・実績 《※鉄骨商品に限る》

政府の「エネルギー基本計画」では、住宅については「2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上で、2030年までに新築住宅の平均で ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の実現」を目指すこととなっている。

パナソニックホームズでは、国の「ZEHビルダー制度」に登録し、政府目標を上回る 2020年 53%（注文及び分譲戸建住宅）の普及目標を設定している。2017年度の普及実績は 28%であり、ZEHビルダー最高等級の☆☆☆☆の評価を受けている。さらに集計中の 2018年度の普及実績は、目標を超える約 30%を見込んでいる。

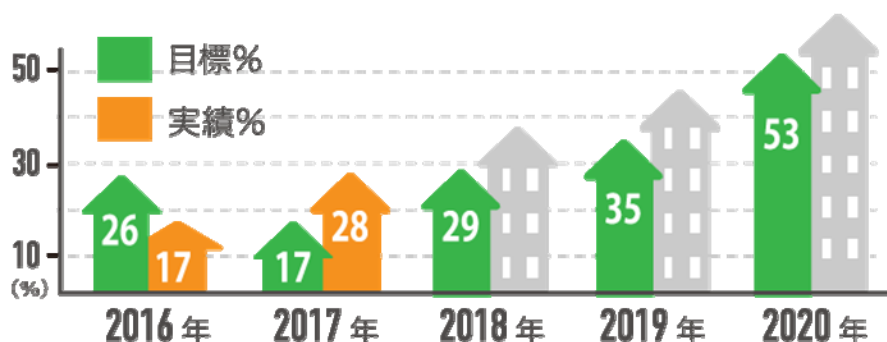


図 1-1 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）※普及目標・実績

※ZEH：創エネルギーと消費エネルギーが相殺されてゼロになる住宅

このうち、ZEHの必須要件である再生可能エネルギー機器（太陽光発電システム）の 2018年度の採用率は、注文戸建住宅 46%・建売 24%、1棟辺りの平均搭載量は 5.05kW であり、太陽光発電パネルと蓄電池による創蓄連携システム、エネルギーマネジメントシステム、省エネ性能の高い換気・空調システム、省エネで長寿命な LED 照明、その他高効率給湯器や節水設備が採用されている。

特に換気システムについては、住宅本体の断熱性能と地熱の影響を活用し、年間を通じて外気に比べて安定した床下空気を取り込むことにより、冷暖房負荷（エネルギー）を約 10%削減することが可能であり、2021年度に予定されている「建築物省エネ法（省エネ基準の義務化）」の改正にも対応可能な性能を有している。

1.2 エネルギーに関する目標設定

本事業では、街なみ計画の指針として『（仮称）街づくりガイドライン』を策定し、住宅購入者に対して街づくりの方針や、再生可能エネルギー及び省エネルギー機器の採用について積極的に説明する。その取組みをふまえ、住宅購入者による再生可能エネルギー及び省エネルギー採用目標は以下の通りとする。なお、本事業は、早期の街なみ形成を図るため、他社の協力を得て実施していく予定である。

(1) 再生可能エネルギー採用目標

①太陽光発電パネル（3.0kW以上）

・全区画の10%以上で採用されることを目指す。

②地熱利用

・全区画の30%以上で採用されることを目指す。

(2) 省エネルギー採用目標

①Low-e 複層ガラス窓

・全区画の80%以上で採用されることを目指す。

②LED照明（屋内外）

・全区画の80%以上で採用されることを目指す。

③高効率給湯器

・全区画の80%以上で採用されることを目指す。

④パッシブデザイン

・区画当り30%緑化率（建築面積除く敷地に占める割合）を、全区画の80%以上で採用されることを目指す。

・雨水タンク設置で打水による輻射熱の軽減を、全区画の10%以上で採用されることを目指す。

⑤EVコンセント

・全区画の80%以上で採用されることを目指す。

⑥宅配ボックス

・全区画の30%以上で採用されることを目指す。

※宅配事業者の再配達に伴うエネルギー消費量及びCO₂排出量の削減を図る。

地球温暖化に関する事後調査計画の概要

地球温暖化に関する事後調査計画の概要は以下の通りである。

- ・住宅購入者に対する再生可能エネルギー及び省エネルギー機器の説明の実施状況を確認する。
- ・自社販売物件については、再生可能エネルギー及び省エネルギー機器導入状況等を居住者アンケートにて確認する。（入居3ヶ月後、1年後実施）
- ・他社販売物件については、再生可能エネルギー及び省エネルギー機器導入状況等を外部からの目視にて確認する。

以上の結果より、再生可能エネルギー及び省エネルギー機器導入状況等について評価し、次年度の取組に関して軌道修正をすることで、より高い成果を得ることを目標とする。

〔別添資料 4 特定外来生物〕

1. アライグマの追加

- ・アライグマは特定外来生物に追加修正する。

表 1-1 外来種の確認状況

No.	区分	科名	種名	秋季 2015年 10/13	春季 2018年 5/15	夏季 2018年 8/10,15	特定外来生物※
1	哺乳類	アライグマ科	アライグマ	○			○
2	両生類	アカガエル科	ウシガエル	○	○	○	○
3	植物	ゴマノハグサ科	オオカワヂシャ	○	○		○
種数			3	3	2	1	3

※「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」において特定外来生物に指定されている種



アライグマ

秋季調査時に水路内で足跡を確認。

ウシガエル

全ての調査回において確認されている。
調査対象地区内には複数の池(本図黄色塗)
存在するが、そのほとんどで本種が確認さ

オオカワロジシヤ

秋季調査、夏季調査時に確認。
農道脇の水路内に生育している。

図 1-1 外来種の確認位置

受託者に関する情報

自主的調査結果報告書の作成は以下に示す者に委託して実施した。

委託先の社名 : 帝人エコ・サイエンス株式会社 関西事業所

委託先の代表者 : 所長 奈良崎 浩美

委託先の住所 : 大阪府茨木市南目垣一丁目 4 番 1 号