

第4章 生活環境影響調査の結果

1. 大気質

(1) 現況把握

ア. 調査項目

(A) 既存文献調査

大気質に係る既存文献調査項目は、表 4-1-1-1 に示すとおりとした。

表 4-1-1-1 大気質に係る既存文献調査項目

調査区分	調査項目
大 気 質	二 酸 化 窒 素
	二 酸 化 硫 黄
	浮 遊 粒 子 状 物 質
	ダ イ オ キ シ ン 類
	水 銀 及 び そ の 化 合 物
気 象	風 向
	風 速
	気 温
	全 天 日 射 量
	雲 量

(B) 現地調査

大気質に係る現地調査項目は、表 4-1-1-2 に示すとおりとした。

表 4-1-1-2 大気質に係る現地調査項目

調査区分	調査項目	
大 気 質	大気汚染物質	二 酸 化 窒 素
		二 酸 化 硫 黄
		浮 遊 粒 子 状 物 質
		塩 化 水 素
		ダ イ オ キ シ ン 類
		水 銀 及 び そ の 化 合 物
気 象	地 上 気 象	風 向
		風 速
		気 温
		湿 度
		日 射 量
		放 射 収 支 量
		大 気 安 定 度
	上 層 気 象	上 層 風 向
		上 層 風 速
		上 層 気 温
交 通 量	車 種 別 交 通 量	

イ. 調査地点

(A) 既存文献調査

a. 大気質（大気汚染物質）

建設予定地の位置する千歳市では、富丘測定局（千歳市富丘 4-13）、日の出測定局（千歳市日の出 2-2055-1）、若草測定局（千歳市若草 4-13）、駒里測定局（千歳市駒里 2231-2）及び川南測定局（千歳市東雲町 5-13）で大気質の常時監視測定が行われている。

また、日の出測定局で水銀及びその化合物が、富丘測定局及び東雲地区でダイオキシン類が測定されている。

なお、富丘測定局、若草測定局、日の出測定局及び駒里測定局は一般環境大気測定局、川南測定局は自動車排出ガス測定局である。

大気質に係る既存文献調査地点は表 4-1-1-3 及び図 4-1-1-1 に示すとおり、最寄りの大気測定局である富丘測定局（一般環境大気及びダイオキシン類）及び日の出測定局（水銀及びその化合物）とした。

表 4-1-1-3 大気質に係る既存文献調査地点

調査区分	調査項目	測定局名	所在地
大気質	二酸化窒素 二酸化硫黄 浮遊粒子状物質 ダイオキシン類	富丘測定局 (一般環境大気)	千歳市富丘 4-13
	水銀及びその化合物	日の出測定局 (一般環境大気)	千歳市日の出町 2-2055-1

b. 気象

気象に係る既存文献調査地点は表 4-1-1-4 及び図 4-1-1-1 に示すとおり、風向、風速及び気温については、千歳地域気象観測所は建設予定地から 12.8 km、長沼地域気象観測所は建設予定地から 14.3 km、恵庭島松地域気象観測所は建設予定地から約 8.3 km の位置にあり、建設予定地に最も近い気象観測所は恵庭島松地域気象観測所であることから、恵庭島松地域気象観測所とした。

気象については、恵庭島松地域気象観測所のデータを取りまとめた。

全天日射量及び雲量については、札幌管区気象台とした。

表 4-1-1-4 気象に係る既存文献調査地点

調査区分	調査項目	観測所名	所在地
気 象	風 向 風 速 気 温	恵庭島松地域気象観測所	恵庭市下島松
	全 天 日 射 量 雲 量	札 幌 管 区 気 象 台	札幌市中央区北 2 条西 18 丁目



(B) 現地調査

a. 大気質及び気象

大気質及び気象に係る現地調査地点は表 4-1-1-5 及び図 4-1-1-2 に示すとおり、建設予定地周辺の千歳市埋蔵文化財センター（T-1 地点）の 1 地点とした。なお、上層気象の調査地点については、調査対象地域が新千歳空港を中心とした千歳特別管制区に含まれるため、調査実施が不可能となっている。そのため、千歳特別管制区の区外で影響を及ぼさない代替地として南幌町スポーツセンター（図 4-1-1-3 の J-1 地点）で実施した。

表 4-1-1-5 大気質及び気象に係る現地調査地点

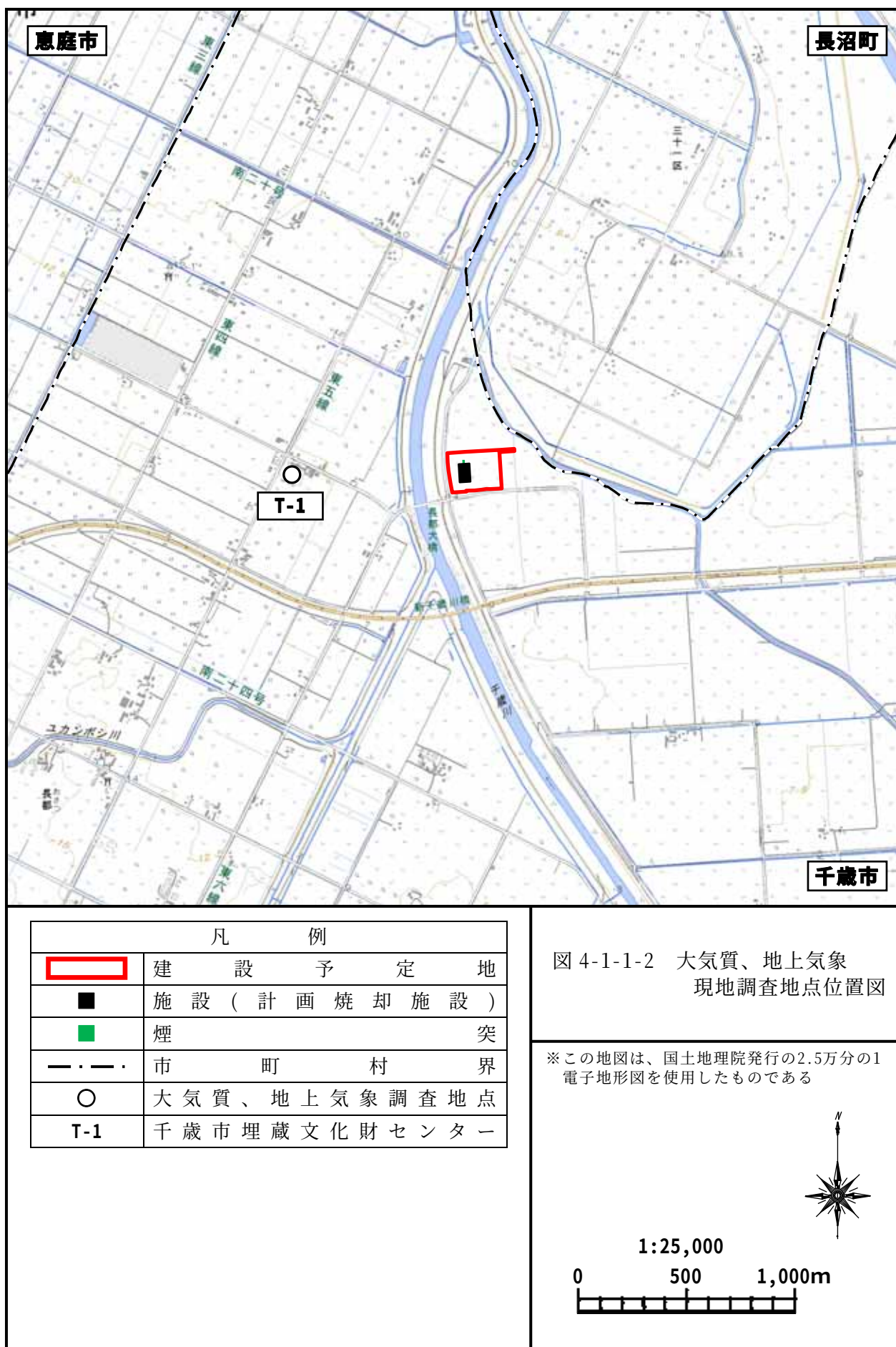
調査区分	調査項目			調査地点	
大気質	大気汚染物質	二酸化窒素 二酸化硫黄 浮遊粒子状物質 塩化水素 ダイオキシン類 水銀及びその化合物		T-1	千歳市 埋蔵文化財センター
気象	地上気象	風速 風向 気温 湿度 日射量 放射冷却量 大気安定度			
	上層気象	上層風速 上層風向 上層気温		J-1	南幌町 スポーツセンター

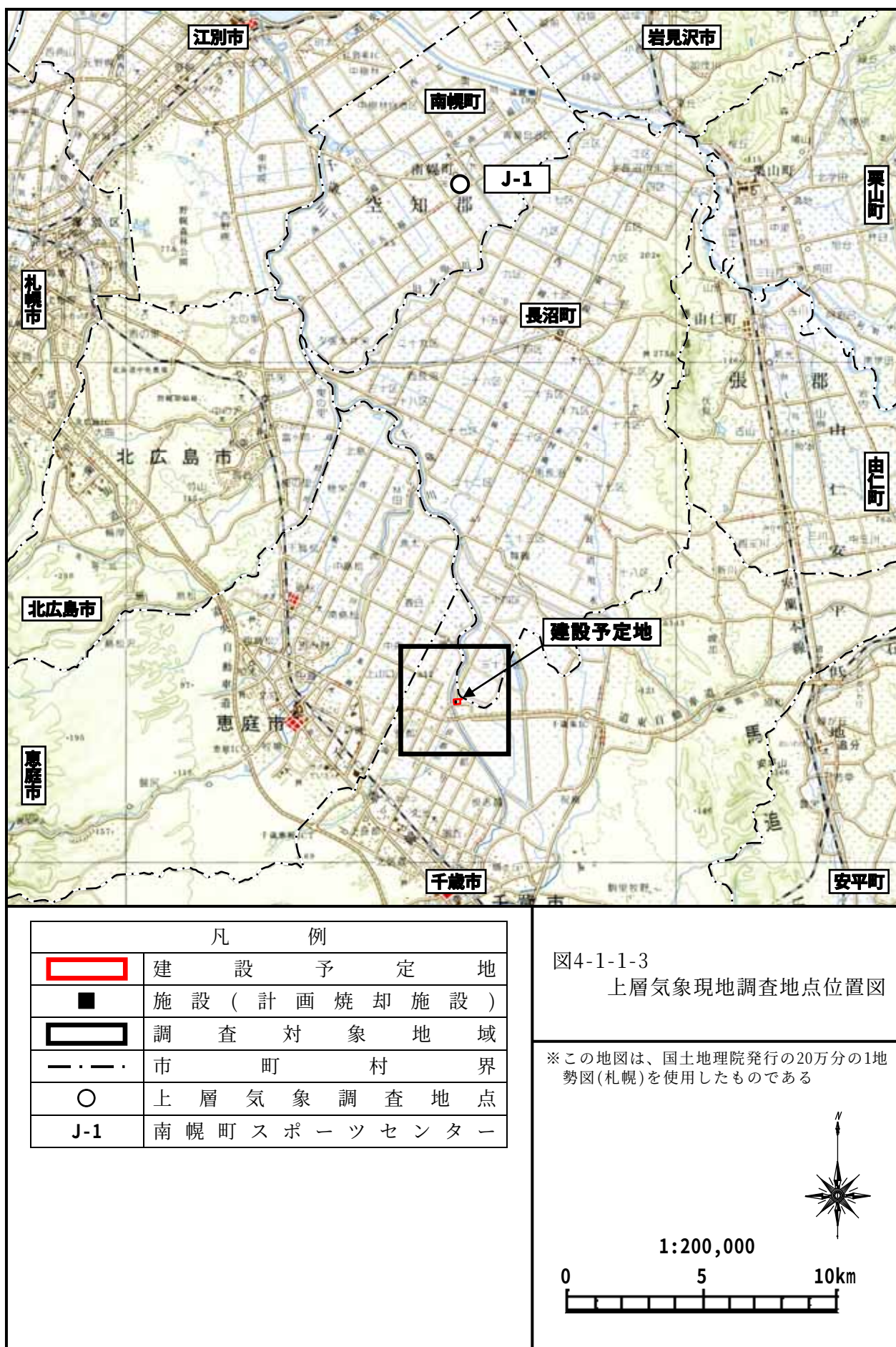
b. 交通量

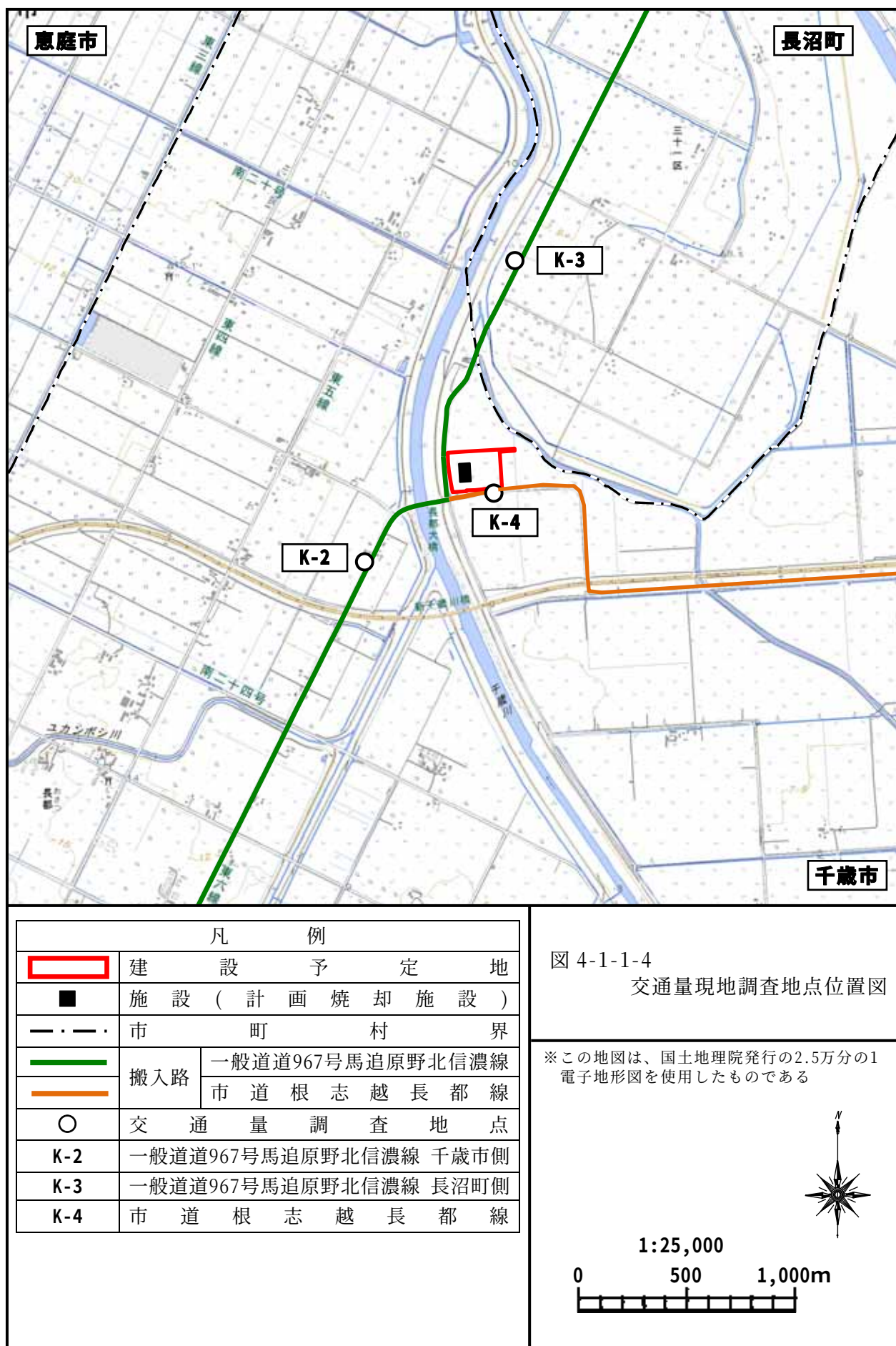
交通量に係る現地調査地点は表 4-1-1-6 及び図 4-1-1-4 に示すとおり、搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線の千歳市側（K-2 地点）及び長沼町側（K-3 地点）、市道根志越長都線（K-4 地点）の計 3 地点とした。

表 4-1-1-6 交通量に係る現地調査地点

調査区分	調査項目	調査地点	
交通量	車種別交通量	K-2	一般道道967号馬追原野北信濃線 千歳市側
		K-3	一般道道967号馬追原野北信濃線 長沼町側
		K-4	市道根志越長都線







ウ. 調査時期

(A) 既存文献調査

a. 大気質（大気汚染物質）

大気質（大気汚染物質）に係る既存文献調査時期は、資料が公開されている直近の5年間（平成26年度～平成30年度）とした。

b. 気象（風向、風速、気温、全天日射量及び雲量）

気象（風向、風速、気温、全天日射量及び雲量）に係る既存文献調査時期は、資料が公開されている直近の5年間（平成27年～令和元年）とした。

(B) 現地調査

a. 大気質及び気象

大気質及び気象の現地調査時期は表 4-1-1-7 に示すとおりで、2 季（非暖房期及び暖房期）において、それぞれ 7 日間連続測定を実施した。

表 4-1-1-7 大気質及び気象に係る現地調査時期

調査区分	調査項目	調査時期
大気汚染物質	二酸化窒素	非暖房期：平成29年 7月 6日(木)～ 7月12日(水) 暖房期：平成29年12月12日(火)～12月18日(月)
	二酸化硫黄	
	浮遊粒子状物質	
	塩化水素	
	ダイオキシン類	
	水銀及びその化合物	
地上気象	風向	非暖房期：平成29年 7月 6日(木)～ 7月12日(水) 暖房期：平成29年12月12日(火)～12月18日(月)
	風速	
	気温	
	湿度	
	日射量	
	放射収支量	
上層気象	大気安定度	
	上層風向	非暖房期：平成29年 7月 6日(木)～ 7月13日(水)
	上層風速	暖房期：平成29年12月12日(火)～12月18日(月)
	上層気温	※1日当たり8回実施(0、3、6、9、12、15、18、21時)

b. 交通量

交通量に係る現地調査時期は表 4-1-1-8 に示すとおりで、非積雪期の平日の 1 回とし、調査時間帯は 24 時間とした。

表 4-1-1-8 交通量に係る現地調査時期

	調査地点	調査項目	調査時期
K-2	一般道道967号 馬追原野北信濃線 千歳市側	交通量	平成29年9月21日(木)17時 ～22日(金)17時 24時間
K-3	一般道道967号 馬追原野北信濃線 長沼町側		
K-4	市道根志越長都線		

エ. 調査方法

(A) 既存文献調査

a. 大気質

大気質（大気汚染物質）に係る既存文献調査は、富丘測定局（二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類）及び日の出測定局（水銀及びその化合物）における直近5年間（平成26年度～平成30年度）の観測結果をとりまとめることにより行った。

b. 気象（風向、風速、気温、全天日射量及び雲量）

気象（風向、風速及び気温）に係る既存文献調査は、恵庭島松地域気象観測所における直近5年間（平成27年～令和元年）の観測結果をとりまとめることにより行った。

また、気象（全天日射量及び雲量）は、札幌管区気象台における直近5年間（平成27年～令和元年）の観測結果をとりまとめることにより行った。

(B) 現地調査

a. 大気質

(a) 大気汚染物質

大気汚染物質の調査は、「大気の汚染に係る環境基準について」（環境庁告示第25号、昭和48年）、「二酸化窒素に係る環境基準について」（環境庁告示第38号、昭和53年）、「ダイオキシシン類に係る大気環境調査マニュアル」（環境省、平成20年3月改訂）及び「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（環境省、平成23年3月改訂）に定める方法に準拠して測定を実施した。

二酸化硫黄及び窒素酸化物（二酸化窒素）の採取口位置は地上高 1.5m、浮遊粒子状物質の採取口位置は地上高 3.0m、塩化水素の採取口位置は地上高 1.5m、水銀の採取口位置は地上高 1.5m、ダイオキシシン類の採取口位置は地上高 4.0m とした。

使用機器及び測定方法を、表 4-1-1-9 に示す。

表 4-1-1-9 大気質調査の使用機器及び測定方法

項目	測定機器名	メーカー名	型式	測定方法
二酸化窒素 (NO ₂)	窒素酸化物 自動計測器	(株)堀場製作所	APNA-370 GLN-314B	JIS B 7953 (化学発光法)
二酸化硫黄 (SO ₂)	二酸化硫黄 自動計測器	(株)堀場製作所	APSA-360	JIS B 7952 (紫外線蛍光法)
浮遊粒子状物質 (SPM)	浮遊粒子状物質 自動計測器	東亜ディーケーケー(株)	DUB-357 DUB-317C	JIS B 7954 (β線吸収法)
塩化水素 (HCl)	ローボリウム エアサンプラー	(株)アリカ技研	SAL-30T	ろ紙捕集 イオンクロマトグラフ法
ダイオキシシン類 (DXN)	ハイボリウム エアサンプラー	柴田科学(株)	HV-700F	ダイオキシシン類に係る 大気環境調査マニュアル
水銀及び その化合物	ミニポンプ	柴田科学(株)	MP-Σ300	乾式金アマルガム捕集 加熱気化冷原子吸光法

b. 気象

(a) 地上気象

地上気象調査は、「気象観測の手引き」（平成14年10月，気象庁）に定める方法に準拠して測定を実施した。

なお、風向・風速の観測高さは、地上10mとした。

表4-1-1-10に使用機器及び測定方法を示す。

表4-1-1-10 地上気象調査の使用機器及び測定方法

項目	測定機器名	メーカー名	型式	測定方法
風 向 風 速	風 向 風 速 計	ノースワン(株) ロ グ 電 子 (株)	KADEC21-KAZE-C B5風向風速AS	気象観測の手引き に基づく方法
気 温 気 湿	温 湿 度 セ ン サ ー	ノースワン(株)	KADEC21-UHTV-C	
日 射 量	全 天 日 射 計	(株) プ リ ー ド	CMP-3F	
放射収支量	放 射 収 支 計	英弘精機(株)	CN-11	

(b) 上層気象

上層気象調査は、「高層気象観測指針」（平成7年3月，気象庁）に定める方法に準拠して測定を実施した。

なお、観測は0時00分、3時00分、6時00分、9時00分、12時00分、15時00分、18時00分及び21時00分の3時間ごととし、放球を行った。

観測にはGPSゾンデを用いた。気球にヘリウムガスを充填して放球し、上層気温及び上層風を上空1,500mまで観測した。

表4-1-1-11に使用機器及び測定方法を示す。

表4-1-1-11 上層気象調査の使用機器及び測定方法

項目	測定機器名	メーカー名	型式	測定方法
上 層 風 向 上 層 風 速 上 層 気 温	G P S ゾ ン デ	明星電気(株)	RS-11G	高層気象観測指針に 基づく方法
	ゾンデ受信装置	明星電気(株)	RD-06G	

c. 交通量

交通量の現地調査は現地でビデオ撮影を行い、室内で方向別・車種別の交通量について、台数カウンターを用いて目視測定により行った。

車種分類は、大型車及び小型車とした。

オ. 調査結果

(A) 既存文献調査

a. 大気質

(a) 二酸化窒素

富丘測定局（一般環境大気）における二酸化窒素、一酸化窒素、窒素酸化物の既存文献調査結果は表 4-1-1-12 に示すとおりで、全ての年度で二酸化窒素の環境基準に適合している。

表 4-1-1-12 大気質の既存文献調査結果（二酸化窒素）

年度	富丘測定局（一般環境大気）					
	二酸化窒素				一酸化窒素	窒素酸化物
	年平均値 (ppm)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準 適合状況	1時間値の 最高値 (ppm)	年平均値 (ppm)	年平均値 (ppm)
平成 26 年度	0.010	0.026	○	0.065	0.003	0.014
平成 27 年度	0.010	0.027	○	0.058	0.003	0.014
平成 28 年度	0.010	0.029	○	0.065	0.004	0.014
平成 29 年度	0.010	0.028	○	0.055	0.003	0.013
平成 30 年度	0.010	0.027	○	0.056	0.003	0.014
環境基準	日 平 均 値 の 年 間 9 8 % 値 が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下				—	—

注 1) 二酸化窒素の環境基準の値は 1 時間値の 1 日平均値であるため、環境基準との比較は日平均値の年間 98% 値で行う。

2) 日平均値の年間 98% 値とは、1 年間に得られた 1 日平均値を整理し、低い方から 98% に相当するものをいう。

3) ○は環境基準に適合していることを示す。

出典：「北海道の大気環境」（北海道，平成 26 年度版～平成 30 年度版）

「窒素酸化物(N0x)の測定結果(富丘測定局)」

(千歳市ホームページ、大気汚染状況の常時監視結果（平成 30 年度測定結果）)

(b) 二酸化硫黄

富丘測定局（一般環境大気）における二酸化硫黄の既存文献調査結果は表4-1-1-13に示すとおりで、全ての年度で環境基準に適合している。

表4-1-1-13 大気質の既存文献調査結果（二酸化硫黄）

年度	富丘測定局（一般環境大気測定局）					
	二酸化硫黄					
	長期的評価			短期的評価		
	年平均値 (ppm)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準 適合状況	日平均値 の最高値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)	環境基準 適合状況
平成26年度	0.004	0.010	○	0.012	0.033	○
平成27年度	0.004	0.008	○	0.010	0.031	○
平成28年度	0.004	0.008	○	0.012	0.044	○
平成29年度	0.004	0.007	○	0.009	0.047	○
平成30年度	0.004	0.007	○	0.010	0.031	○
環境基準	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下			1日平均値が0.04ppm以下であり、 かつ、1時間値が0.1ppm以下		

注1) 二酸化硫黄の環境基準の数値は1時間値の1日平均値であるため、環境基準との比較は日平均値の2%除外値で行う。

2) 日平均値の2%除外値とは、1年間に得られた1日平均値を整理し、高い方から2%の範囲にあるものを除外した1日平均値の最高値をいう。

3) ○は環境基準に適合していることを示す。

出典：「北海道の大気環境」（北海道，平成26年度版～平成30年度版）

「二酸化硫黄(SO₂)の測定結果(溶液伝導率法)」

(千歳市ホームページ、大気汚染状況の常時監視結果（平成30年度測定結果）)

(c) 浮遊粒子状物質

富丘測定局（一般環境大気）における浮遊粒子状物質の既存文献調査結果は表 4-1-1-14 に示すとおりで、全ての年度で環境基準に適合している。

表 4-1-1-14 大気質の既存文献調査結果（浮遊粒子状物質）

年度	富丘測定局（一般環境大気測定局）					
	浮遊粒子状物質					
	長期的評価			短期的評価		
	年平均値 (mg/m^3)	日平均値の 2%除外値 (mg/m^3)	環境基準 適合状況	日平均値 の最高値 (mg/m^3)	1時間値 の最高値 (mg/m^3)	環境基準 適合状況
平成 26 年度	0.012	0.042	○	0.072	0.133	○
平成 27 年度	0.011	0.033	○	0.051	0.135	○
平成 28 年度	0.011	0.028	○	0.039	0.131	○
平成 29 年度	0.011	0.028	○	0.040	0.147	○
平成 30 年度	0.011	0.032	○	0.062	0.156	○
環境基準	日平均値の 2%除外値が 0.10 mg/m^3 以下			1 日平均値が 0.10 mg/m^3 以下であり、 かつ、1 時間値が 0.20 mg/m^3 以下		

注 1) 浮遊粒子状物質の環境基準の数値は 1 時間値の 1 日平均値であるため、環境基準との比較は日平均値の 2%除外値で行う。

2) 日平均値の 2%除外値とは、1 年間に得られた 1 日平均値を整理し、高い方から 2%の範囲にあるものを除外した 1 日平均値の最高値をいう。

3) ○は環境基準に適合していることを示す。

出典：「北海道の大気環境」（北海道，平成 26 年度版～平成 30 年度版）

「浮遊粒子状物質(SPM)の測定結果(β線吸収法)」

(千歳市ホームページ、大気汚染状況の常時監視結果(平成 30 年度測定結果))

(d) ダイオキシン類

富丘測定局（一般環境大気）におけるダイオキシン類の状況は表 4-1-1-15 に示すとおりで、全ての年度で環境基準に適合している。

表 4-1-1-15 大気汚染状況調査結果（ダイオキシン類）

年度	富丘測定局（一般環境大気）	
	ダイオキシン類	
	年平均値 (pg-TEQ/m ³)	環境基準 適合状況
平成 26 年度	0.0092	○
平成 27 年度	0.015	○
平成 28 年度	0.013	○
平成 29 年度	0.0099	○
平成 30 年度	0.018	○
環境基準	年平均値が 0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。	

注) ○は環境基準に適合していることを示す。

出典：「北海道の大気環境」（北海道，平成 26 年度版～平成 30 年度版）

(e) 水銀及びその化合物

日の出測定局（一般環境大気）における水銀及びその化合物の既存文献調査結果は表 4-1-1-16 に示すとおりで、全ての年度で指針値に適合している。

表 4-1-1-16 大気汚染状況調査結果（水銀及びその化合物）

年度	日の出測定局（一般環境大気）	
	水銀及びその化合物	
	年平均値 (μgHg/m ³)	指 針 値 適合状況
平成 26 年度	0.0017	○
平成 27 年度	0.0016	○
平成 28 年度	0.0014	○
平成 29 年度	0.0019	○
平成 30 年度	0.0015	○
指針値	年平均値が 0.04 μgHg/m ³ 以下であること。	

注 1) 指針値とは、「有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」である。 出典：中央環境審議会答申（環境省、平成15年7月31日）

2) ○は指針値に適合していることを示す。

出典：「北海道の大気環境」（北海道，平成 26 年度版～平成 30 年度版）

b. 気象

(a) 風向、風速及び気温

恵庭島松地域気象観測所における気象（風向、風速及び気温）の既存文献調査結果は表 4-1-1-17 に示すとおりであり、南風が卓越している。

また、年平均値では、平均風速は 2.2～2.4m/s、平均気温は、6.9～7.9℃である。

(b) 全天日射量及び雲量

札幌管区気象台における気象（全天日射量及び雲量）の既存文献調査結果は表 4-1-1-18 に示すとおりであり、年平均値では、全天日射量は 12.3～13.3 MJ/m²、雲量は 7.0～7.5 である。

また、恵庭島松地域気象観測所の風速、札幌管区気象台の全天日射量と雲量から求めた最多大気安定度は表 4-1-1-18 に示すとおり D n である。

なお、パスキル安定度に対応する安定度分類は表 4-1-1-19 に示すとおりで、大気安定度 D は中立に分類される。

表 4-1-1-17 月別の最多風向、平均風速及び平均気温の既存文献調査結果（恵庭島松地域気象観測所）

月	平成 27 年			平成 28 年			平成 29 年			平成 30 年			平成 31 年～令和元年		
	最多 風向 (16方位)	平均 風速 (m/s)	平均 気温 (℃)	最多 風向 (16方位)	平均 風速 (m/s)	平均 気温 (℃)	最多 風向 (16方位)	平均 風速 (m/s)	平均 気温 (℃)	最多 風向 (16方位)	平均 風速 (m/s)	平均 気温 (℃)	最多 風向 (16方位)	平均 風速 (m/s)	平均 気温 (℃)
1 月	北北西	2.3	-4.4	西南西	1.6	-6.2	北北西	1.7	-6.9	北西	1.8	-5.0	北北西	2.2	-5.9
2 月	北北西	2.9	-2.6	南	2.2	-4.6	北西	2.3	-4.4	南西	1.7	-7.7	北西	1.9	-5.7
3 月	南南東	2.5	2.0	南	2.4	-0.1	北北西	2.1	-0.8	北北西	2.9	0.8	南	2.6	0.5
4 月	南	3.1	6.7	南	3.2	6.2	南南東	3.1	5.7	南南東	2.8	6.5	南南東	2.8	5.8
5 月	南	2.7	12.0	南	2.7	12.9	南	2.9	12.1	南	2.8	11.6	南	3.0	13.1
6 月	南	2.3	15.0	南	2.3	14.7	南	2.9	14.4	南	2.8	14.6	南	2.7	15.5
7 月	南	1.8	19.4	南	2.5	18.5	南	2.2	21.0	南	2.5	19.1	南	2.7	19.2
8 月	南	1.8	20.5	南	1.8	22.0	南	2.2	19.5	南	2.2	19.6	南	2.5	20.7
9 月	北西	1.4	16.5	南	1.6	17.6	南	2.1	15.9	南	2.2	16.8	南	2.0	17.2
10 月	南	2.2	8.6	北西	2.2	8.6	南	2.3	9.0	南	1.9	10.8	南	2.1	11.0
11 月	北北西	2.0	3.4	北西	1.9	0.4	南	2.3	2.6	南	1.9	4.4	南	2.3	2.1
12 月	南西	1.6	-1.8	北北西	2.0	-3.9	南南西	1.7	-4.8	北北西	1.9	-3.4	南	2.1	-2.9
年間値	南	2.2	7.9	南	2.2	7.2	南	2.3	6.9	南	2.3	7.3	南	2.4	7.6

注 1) 「年間値」は通年における最多風向、平均風速、平均気温を示す。

2) **ゴシック太字**は、各年における当該月の最多風向又は月平均風速の最大値を示す。

出典：「恵庭島松地域気象観測所 アメダスデータ」

表 4-1-1-18 月別の全天日射量と雲量の既存文献調査結果（札幌管区気象台）

月	平成 27 年			平成 28 年			平成 29 年			平成 30 年			平成 31 年～令和元年		
	全 天 日射量 (MJ/m ²)	雲量	最 多 大 気 安 定 度	全 天 日射量 (MJ/m ²)	雲量	最 多 大 気 安 定 度	全 天 日射量 (MJ/m ²)	雲量	最 多 大 気 安 定 度	全 天 日射量 (MJ/m ²)	雲量	最 多 大 気 安 定 度	全 天 日射量 (MJ/m ²)	雲量	最 多 大 気 安 定 度
1 月	6.1	8.6	Dn	5.9	8.3	Dn	5.5	8.2	Dn	6.0	8.1	Dn	6.4	8.1	Dn
2 月	8.2	8.2	Dn	8.2	8.2	Dn	8.4	8.5	Dn	9.4	7.1	Dn	9.1	7.4	Dn
3 月	11.7	7.5	Dn	13.1	6.4	Dn	13.9	6.8	Dn	12.8	7.6	Dn	12.6	7.4	Dn
4 月	17.8	6.0	Dn	16.1	7.1	Dn	16.2	6.7	Dd	16.1	7.1	Dd	18.3	6.0	Dn
5 月	21.1	6.3	Dn	19.8	7.0	Dn	19.0	7.1	Dn	18.7	7.3	Dn	21.9	5.4	Dn
6 月	17.1	7.9	Dd	17.0	7.9	Dd	17.7	7.8	Dd	17.1	8.4	Dd	19.0	7.3	Dd
7 月	17.8	7.8	Dn	19.1	7.4	Dn	18.1	7.0	Dn	17.7	8.0	Dn	18.6	7.5	Dn
8 月	15.7	8.3	Dn	18.1	6.3	Dn	17.1	7.8	Dn	13.8	8.6	Dn	15.8	7.9	Dn
9 月	12.4	7.1	Dn	13.4	7.7	Dn	14.1	6.2	Dn	14.6	7.0	Dn	15.5	6.1	Dn
10 月	9.6	6.2	Dn	9.4	7.0	Dn	9.7	6.9	Dn	10.1	5.7	Dn	10.0	6.1	Dn
11 月	6.2	7.7	Dn	5.5	8.2	Dn	6.0	7.6	Dn	6.5	7.5	Dn	7.0	7.2	Dn
12 月	5.0	7.9	Dn	4.3	7.7	Dn	5.2	8.0	Dn	4.7	7.8	Dn	5.0	8.1	Dn
年間値	12.4	7.5	Dn	12.5	7.4	Dn	12.6	7.4	Dn	12.3	7.5	Dn	13.3	7.0	Dn

注 1) 全天日射量及び雲量は平均値を示した。最多安定度は期間内に最も出現した安定度を示した。

2) 年間値は通年における全天日射量の平均、雲量の平均及び最多安定度を示す。

3) 大気安定度は、昼間は地上風速(恵庭島松地域気象観測所)と全天日射量(札幌管区気象台)、夜間は地上風速(恵庭島松地域気象観測所)と雲量(札幌管区気象台)から求めた。

出典：「恵庭島松地域気象観測所、札幌管区気象台アメダスデータ」

表 4-1-1-19 パスکیل安定度別の安定度分類

パスکیل安定度		安定度分類
A		著しく不安定
B		不安定
C		やや不安定
D	Dd	中立
	Dn	
E		やや安定
F		安定
G		著しく安定

注 1) Ddは昼間の中立状態、Dnは夜間の中立状態を示す。

2) 夜間は日の入り前1時間から日の出後1時間の間を指す。

「Regulatory Guide 1.2.3」(1972) より作成

(B) 現地調査

a. 大気質

(a) 大気汚染物質

建設予定地周辺の千歳市埋蔵文化財センター（T-1 地点）における大気汚染物質の現地調査結果は、表 4-1-1-20 に示すとおりである。

いずれの項目も環境基準に適合する結果である。

表 4-1-1-20 大気質の現地調査結果及び環境基準等との比較

調査項目	区分	千歳市埋蔵文化財センター (T-1 地点)			環境基準等	環境基準等 適合状況	大気測定局年平均値	
		非暖房期 (7月)	暖房期 (12月)	全期間			富丘測定局	日の出測定局
二酸化窒素 (ppm)	期平均値	0.006	0.012	0.009	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	○	0.010	—
	日平均値の 最高値	0.009	0.018	0.018				
	1時間値の 最高値	0.014	0.030	0.030				
二酸化硫黄 (ppm)	期平均値	0.001	0.001	0.001	1時間値の1日平均値 が0.04ppm以下であり、 かつ、1時間値が 0.1ppm以下であること	○	0.004	—
	日平均値の 最高値	0.002	0.003	0.003				
	1時間値の 最高値	0.008	0.010	0.010				
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	期平均値	0.018	0.010	0.014	1時間値の1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、 かつ、1時間値が0.20 mg/m ³ 以下であること	○	0.012	—
	日平均値の 最高値	0.025	0.013	0.025				
	1時間値の 最高値	0.049	0.030	0.049				
塩化水素 (ppm)	期平均値	<0.002	<0.002	<0.002	0.02ppm 以下であること (目標環境濃度)	○	—	—
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	期平均値	0.0069	0.0012	0.0041	年間平均値が 0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること	○	0.018	—
水銀及びその化合物 (μgHg/m ³)	期平均値	0.0021	0.0011	0.0016	年平均値が 0.04μgHg/m ³ 以下であること (指針値)	○	—	0.0019
	期最大値	0.0026	0.0026	0.0026				

注1) 環境基準(二酸化窒素) : 環境庁告示第38号, 昭和53年 7月11日

環境基準(二酸化硫黄) : 環境庁告示第25号, 昭和48年 5月 8日

環境基準(浮遊粒子状物質) : 環境庁告示第25号, 昭和48年 5月 8日

環境基準(ダイオキシン類) : 環境庁告示第68号, 平成11年12月27日

2) 目標環境濃度(塩化水素) : 環境庁通達(環大規第136号, 昭和52年6月)

3) 指針値(水銀) : 環境省通知(環管総発第030930004号, 平成15年9月)

4) ○は環境基準等に適合していることを示す。

5) < は定量下限値未満を示す。

6) 富丘測定局における二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類の年平均値は、過去5年間(平成26年度～平成30年度)の最大値である。

7) 日の出測定局における水銀及びその化合物の年平均値は、過去5年間(平成26年度～平成30年度)の最大値である。

b. 気象調査結果

(a) 地上気象

建設予定地周辺の千歳市埋蔵文化財センター（T-1 地点）における地上気象（風向、風速、気温、湿度、放射収支量及び日射量）の現地調査結果は、表 4-1-1-21 に示すとおりである。

① 風向

非暖房期（7 月）の最多風向は南、暖房期（12 月）の最多風向は北西、全期間の最多風向は南であった。

② 風速

非暖房期（7 月）の平均風速は 1.2m/s、暖房期（12 月）の平均風速は 1.0m/s、全期間の平均風速は 1.1m/s であった。

③ 気温

非暖房期（7 月）の平均気温は 23.9℃、暖房期（12 月）の平均気温は -5.0℃、全期間の平均気温は 9.5℃であった。

④ 湿度

非暖房期（7 月）の平均湿度は 81%、暖房期（12 月）の平均湿度は 76%、全期間の平均湿度は 79%であった。

⑤ 日射量

非暖房期（7 月）の日射量は 23.08MJ/m²、暖房期（12 月）の日射量は 6.33MJ/m²、全期間の日射量は 14.71MJ/m²であった。

⑥ 放射収支量

非暖房期（7 月）の放射収支量は 14.24MJ/m²、非暖房期（12 月）の放射収支量は -2.32MJ/m²、全期間の放射収支量は 5.96MJ/m²であった。

⑦ 大気安定度

地上気象の現地調査結果により得られた風速、日射量及び放射収支量の値から表 4-1-1-22 に示すパスキル安定度階級表に従い、大気安定度を求めた。

大気安定度出現頻度は表 4-1-1-23 に示すとおりで、最も多く出現した大気安定度は G（著しく安定）であり、全期間の 42.3%を占めていた。

表 4-1-1-21 地上気象の現地調査結果

調査項目	単位	区分	千歳市埋蔵文化財センター (T-1 地点)		
			非暖房期 (7 月)	暖房期 (12 月)	全期間
			7/6~7/12	12/12~12/18	
風 向	16 方位	最 多	南	北西	南
風 速	m/s	平 均 値	1.2	1.0	1.1
		最 高 値	3.2	5.0	5.0
		最 低 値	0.0	0.0	0.0
気 温	℃	平 均 値	23.9	-5.0	9.5
		最 高 値	33.0	1.5	33.0
		最 低 値	15.5	-17.9	-17.9
湿 度	%	平 均 値	81	76	79
		最 高 値	100	96	100
		最 低 値	40	42	40
日 射 量	MJ/m ²	日 積 算 平 均	23.08	6.33	14.71
		時 間 最 高 値	3.24	1.66	3.24
		時 間 最 低 値	0.00	0.00	0.00
放 射 収 支 量	MJ/m ²	日 積 算 平 均	14.24	-2.32	5.96
		時 間 最 高 値	2.50	0.53	2.50
		時 間 最 低 値	-0.28	-0.33	-0.33

表 4-1-1-22 パスکیل安定度階級分類表

風速 (U) (m/s)	日 射 量 (T) MJ/m ²				放 射 収 支 (Q) MJ/m ²		
	T ≥ 2.16	2.16 > T ≥ 1.08	1.08 > T ≥ 0.54	0.54 > T	Q ≥ -0.072	-0.072 > Q ≥ -0.14	-0.14 > Q
U < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ U < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ U < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ U < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

表 4-1-1-23 大気安定度出現頻度

大気安定度	出現頻度 (%)		
	非暖房期 (7 月)	暖房期 (12 月)	全期間
A	16.1	-	8.0
A-B	13.1	6.5	9.8
B	14.9	11.3	13.1
B-C	0.6	1.2	0.9
C	3.6	2.4	3.0
C-D	-	0.6	0.3
D	17.9	23.2	20.5
E	-	3.6	1.8
F	-	0.6	0.3
G	33.9	50.6	42.3

(b) 恵庭島松地域気象観測所との比較

建設予定地周辺の千歳市埋蔵文化財センター（T-1 地点）における地上気象（風向、風速、気温）の調査結果と、恵庭島松地域気象観測所との観測結果を比較し、気象状況の関係性を把握した。

① 風向風速のベクトル相関

以下の式により、2 地点間の風向風速のベクトル相関係数を算出した。

$$r(v_1, v_2) = \frac{\sum |v_1| \cdot |v_2| \cos \theta_i}{\sum |v_1| \cdot |v_2|}$$

- $r(v_1, v_2)$: 2 地点間のベクトル相関係数
 v_1 : 千歳市埋蔵文化財センター(T-1 地点)の風速ベクトル（風向、風速）
 v_2 : 恵庭島松地域気象観測所の風速ベクトル（風向、風速）
 θ_i : 対応する風速ベクトルのなす角度（°）

結果を表 4-1-1-24 に示す。

暖房期は T-1 地点の静穏率が若干高かったため有効データ数が少ないが、2 期間ともに概ね相関係数が 0.8 程度であり、恵庭島松地域気象観測所の風向・風速が、計画地周辺の風向風速を代表できると考えられるため、採用した。

表 4-1-1-24 2 地点間のベクトル相関結果

集計期間	ベクトル相関係数	有効データ数／全データ数
非暖房期 2017/7/6～2017/7/12	0.857	138 / 168
暖房期 2017/12/12～2017/12/18	0.781	85 / 168
上記を合わせた期間	0.820	223 / 336

② 気温の相関

同様に、2地点間の気温データの相関を確認した。結果を図4-1-1-5に示した。

いずれの期間でも高い相関を示しており、恵庭島松地域気象観測所の気温が、計画地周辺の気温を代表できると考えられるため、採用した。

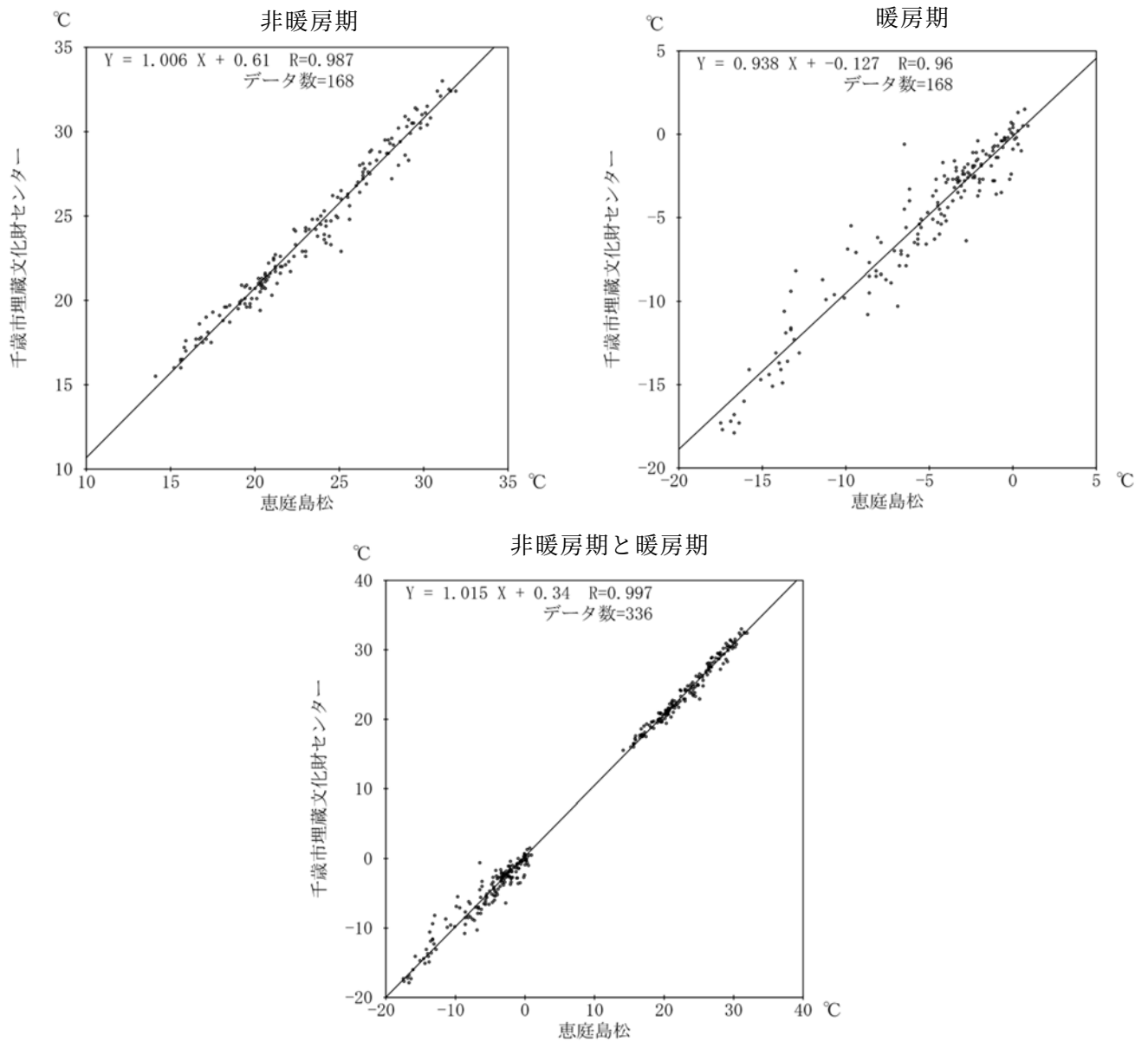


図4-1-1-5 気温データの相関結果

(c) 上層気象

① 上層風向

高度別の風配図及び平均風速図を、図 4-1-1-6(1)～(2)に示す。

非暖房期（7 月）において、地上 50m から 500m 程度までの風は南南東～南または北北西～北の風が卓越していた。600m 以上となると西北西～北西の風や南西風が卓越するようになっていた。

暖房期（12 月）においては、地上 50m から 300m 程度までの風は南～南西または西～北西の風が卓越しているが、高度が上昇するにつれて西北西側のみへの卓越傾向となっていた。

② 上層風速

平均風速は、図 4-1-1-6(1)～(2)の青線のとおりであり、概ね高度に応じて全平均風速は大きくなる傾向にあるが、上昇するにつれて、風向が卓越する側で大きくなる傾向にあった。

③ 上層気温

暖房期及び非暖房期の時刻別の気温鉛直分布を、図 4-1-1-7(1)～(2)に示す（昼間と夜間の時間帯の分類は、「図 4-1-1-8 逆転層区分の整理方法」を参照）。

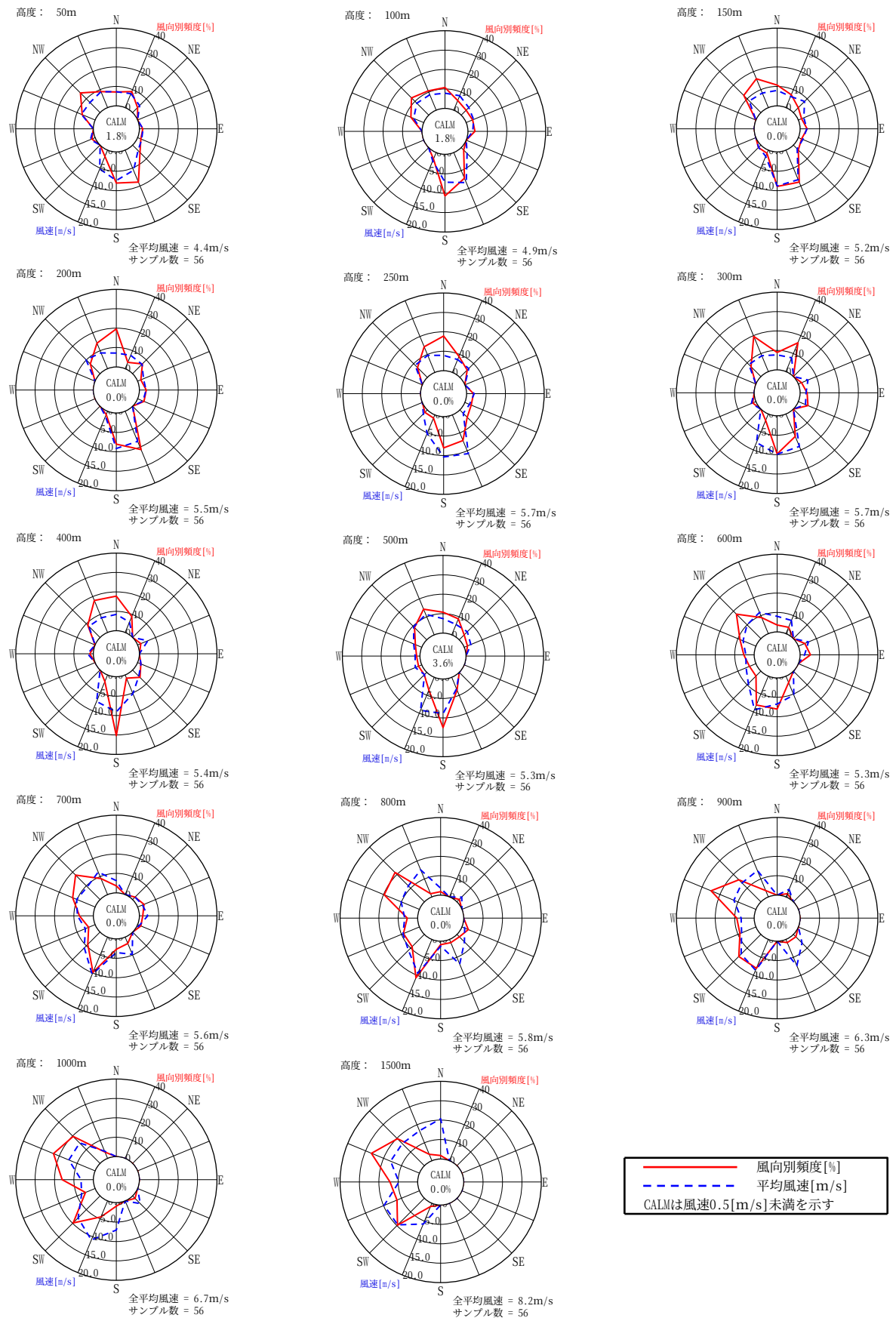


図 4-1-1-6(1) 高度別風配図(非暖房期調査時)

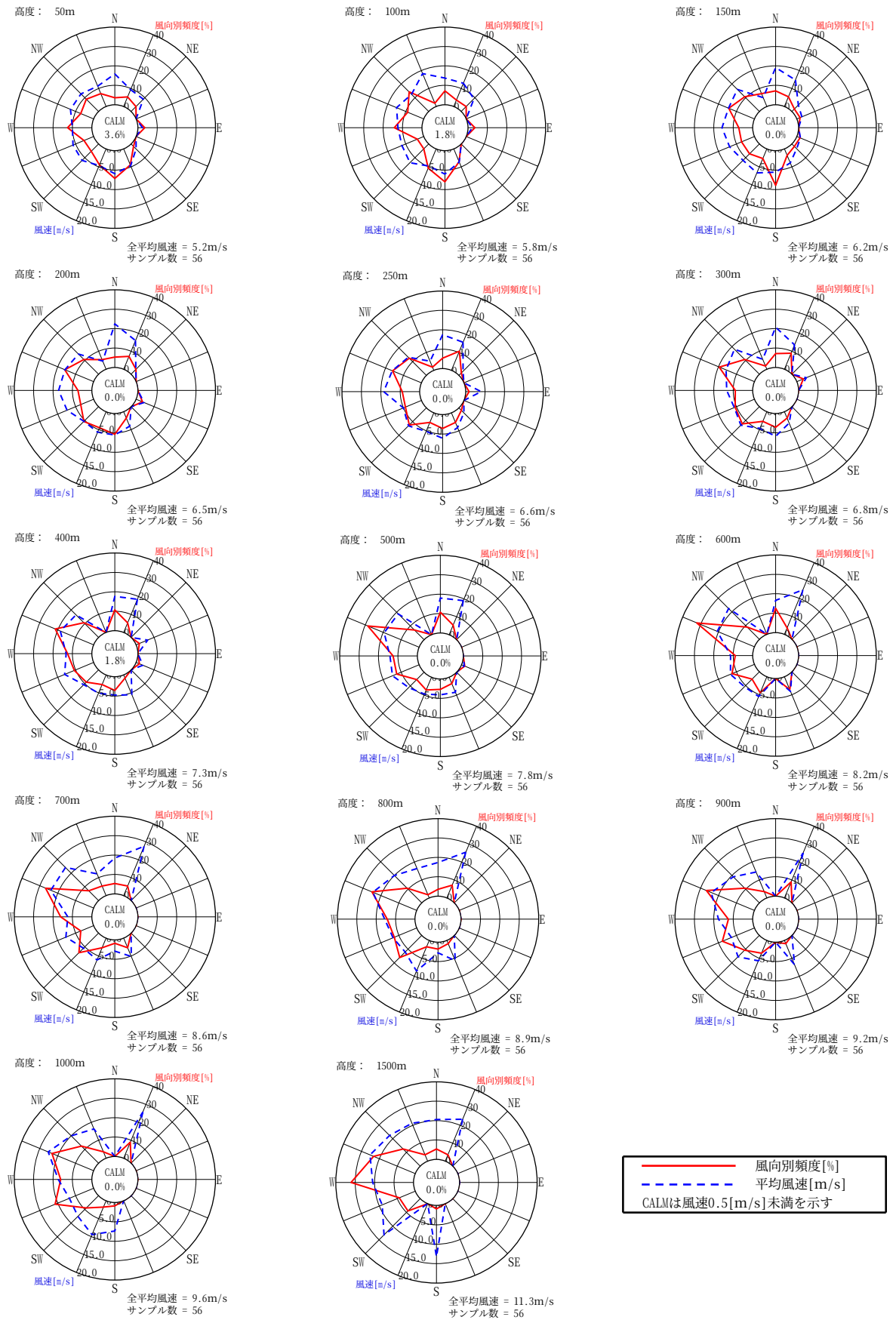


図 4-1-1-6(2) 高度別風配図 (暖房期調査時)

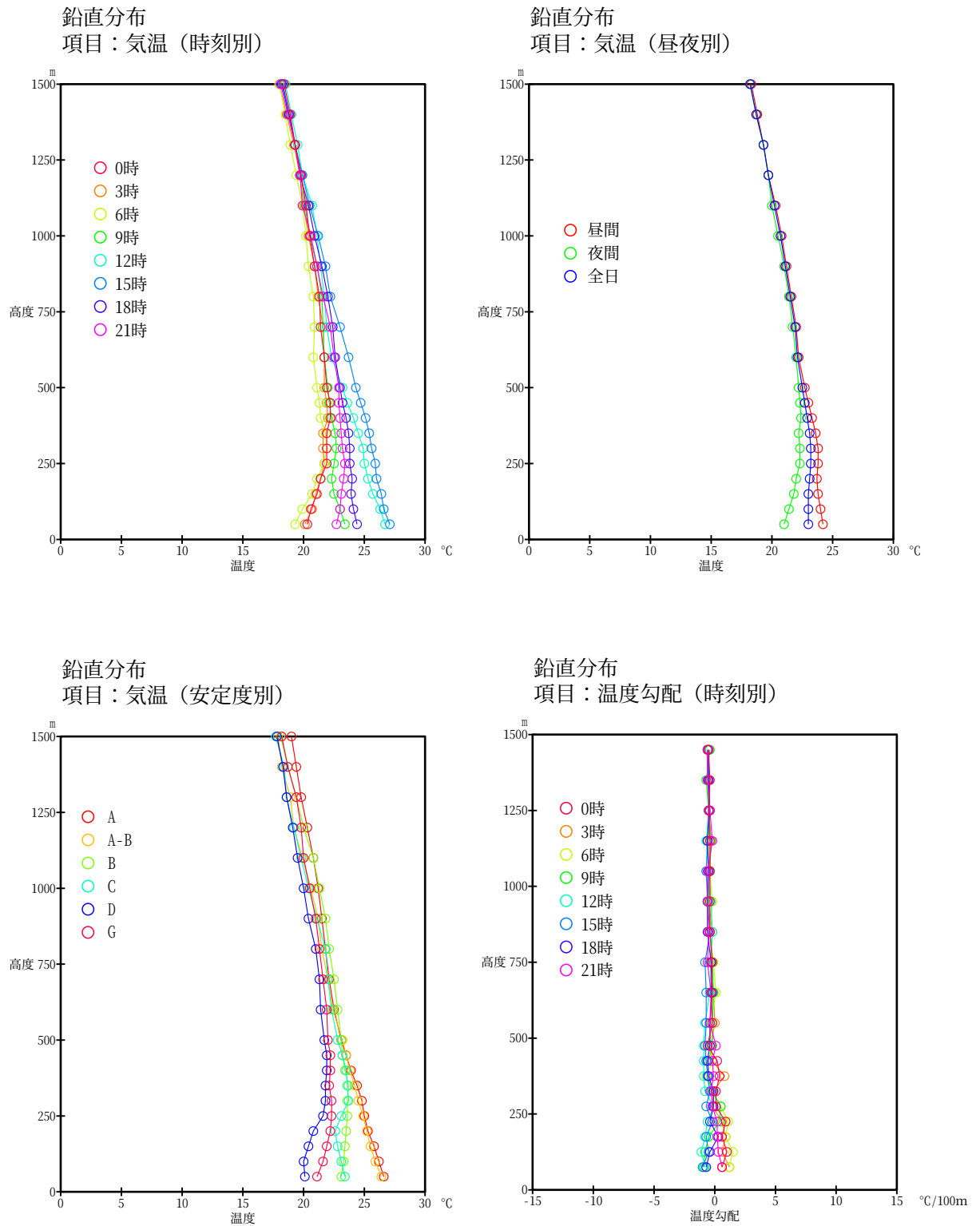


図 4-1-1-7(1) 気温鉛直分布図（非暖房期調査時）

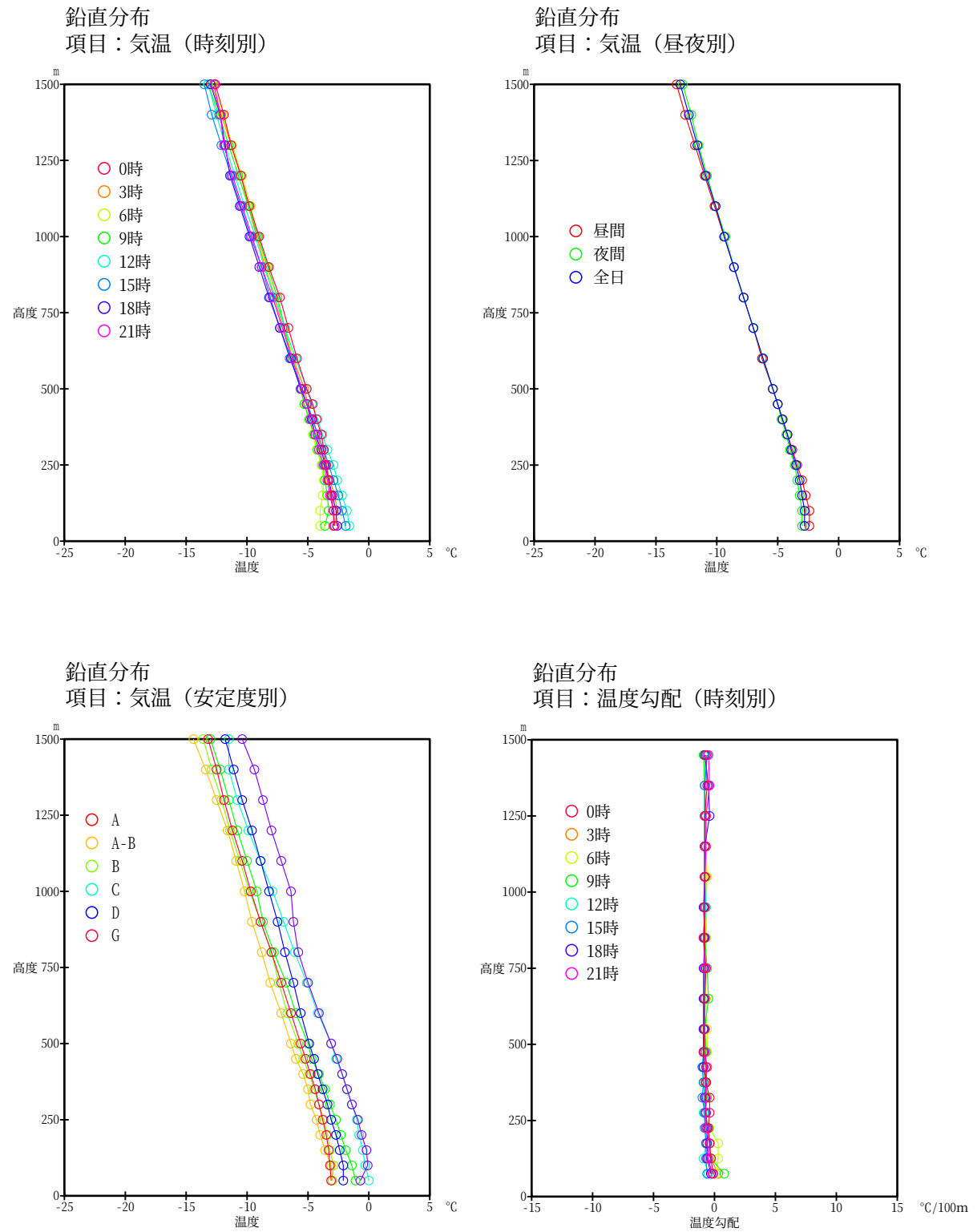
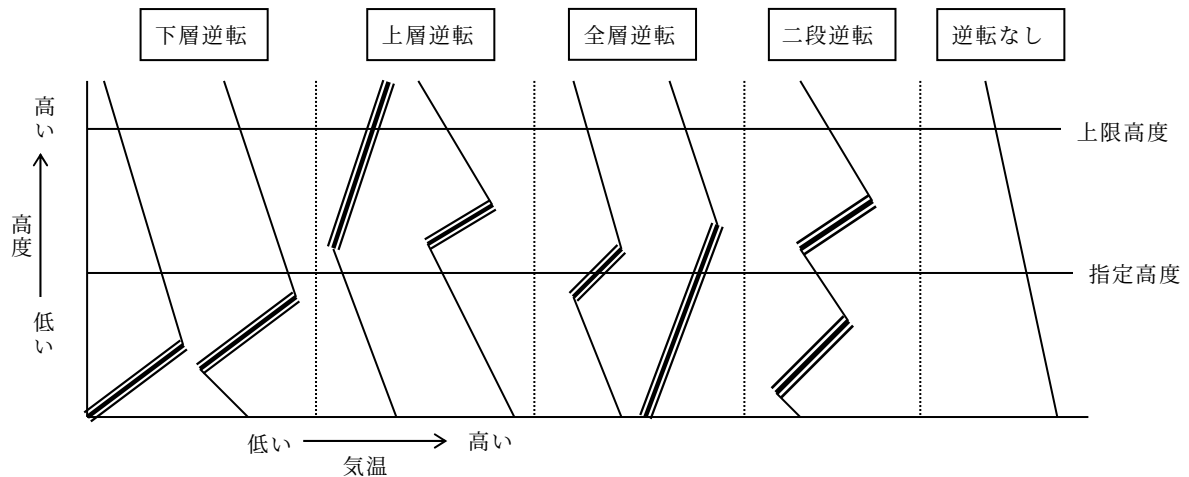


図 4-1-1-7(2) 気温鉛直分布図（暖房期調査時）

④ 逆転層の発生状況

鉛直気温の調査結果に基づき、図 4-1-1-8 に示す方法により逆転層の区分別出現頻度を整理した。逆転層の指定高度は 100m に設定して、下層逆転、全層・2 段逆転、上層逆転、逆転層なし、に分類し、発生回数を集計した。



時間	昼間	非暖房期：7月（6:00、9:00、12:00、15:00、18:00） 暖房期：12月（9:00、12:00、15:00）
	夜間	非暖房期：7月（21:00、24:00、3:00） 暖房期：12月（18:00、21:00、24:00、3:00、6:00）
逆転層	下層逆転	逆転層が指定高度（100m）より低い場合
	上層逆転	逆転層が指定高度（100m）より高い場合
	全層逆転	逆転層が指定高度（100m）をまたぐ場合
	二段逆転	逆転層が指定高度（100m）の上と下にある場合
	逆転なし	上記のいずれにも該当しない場合

注1) 気温勾配が $0.1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 以上のものを逆転とした。

2) 指定高度は、最も低くなる高度として煙突高40mで建設予定地付近の平均風速時の有効煙突高（排ガス上昇高さ）を計算し、100mに設定した。

3) 上限高度は、煙突高40mにおいて、煙突排出ガスが上昇しやすい無風時の有効煙突高（排ガス上昇高さ）を計算し、最も高い高度として500mを設定した。これより高い高度において観測された逆転層は「逆転なし」に区分した。

4) 上下層の気温勾配が $0.1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 未満の場合は有意のある差としなかった。

図 4-1-1-8 逆転層区分の整理方法

調査時期別の上空 500mまでの逆転層の出現状況を、表 4-1-1-25 に示す。

逆転層（指定高度 100m）の発生頻度は、非暖房期 78.6%、暖房期 44.6%、全期間で 61.6%であった。2 季の全日では逆転層なしが 38.4%、上層逆転が 28.6%、全層・2 段逆転が 24.1%、下層逆転が 8.9%であった。

表 4-1-1-25 上層気象調査期間における逆転層の区分別発生頻度

調査時期 逆転層の種類		非暖房期 (7 月)		暖房期 (12 月)		全期間	
		回数 (回)	頻度 (%)	回数 (回)	頻度 (%)	回数 (回)	頻度 (%)
逆 転 層	上 層 逆 転	25	44.6	7	12.5	32	28.6
	全層・2 段逆転	18	32.1	9	16.1	27	24.1
	下 層 逆 転	1	1.8	9	16.1	10	8.9
	計	44	78.6	25	44.6	69	61.6
逆 転 層 な し		12	21.4	31	55.4	43	38.4
合 計		56	100.0	56	100.0	112	100.0

上層気象調査における上空 500mまでの気温鉛直分布を、図 4-1-1-9(1)～(2)及び表 4-1-1-26(1)～(2)に示す。

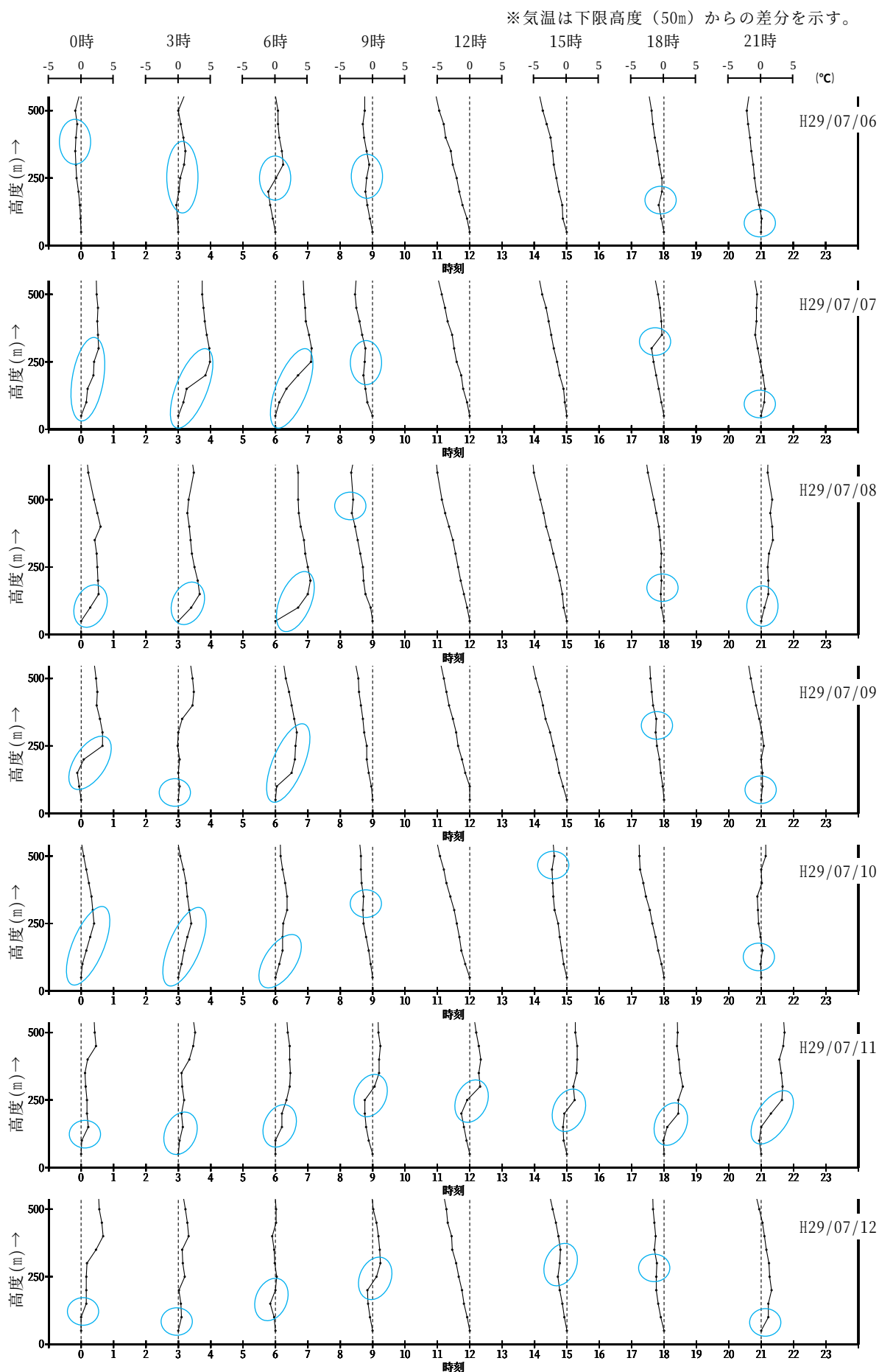


図 4-1-1-9(1) 気温鉛直分布（非暖房期調査時、○は 500m 以下の逆転層）

※気温は下限高度（50m）からの差分を示す。

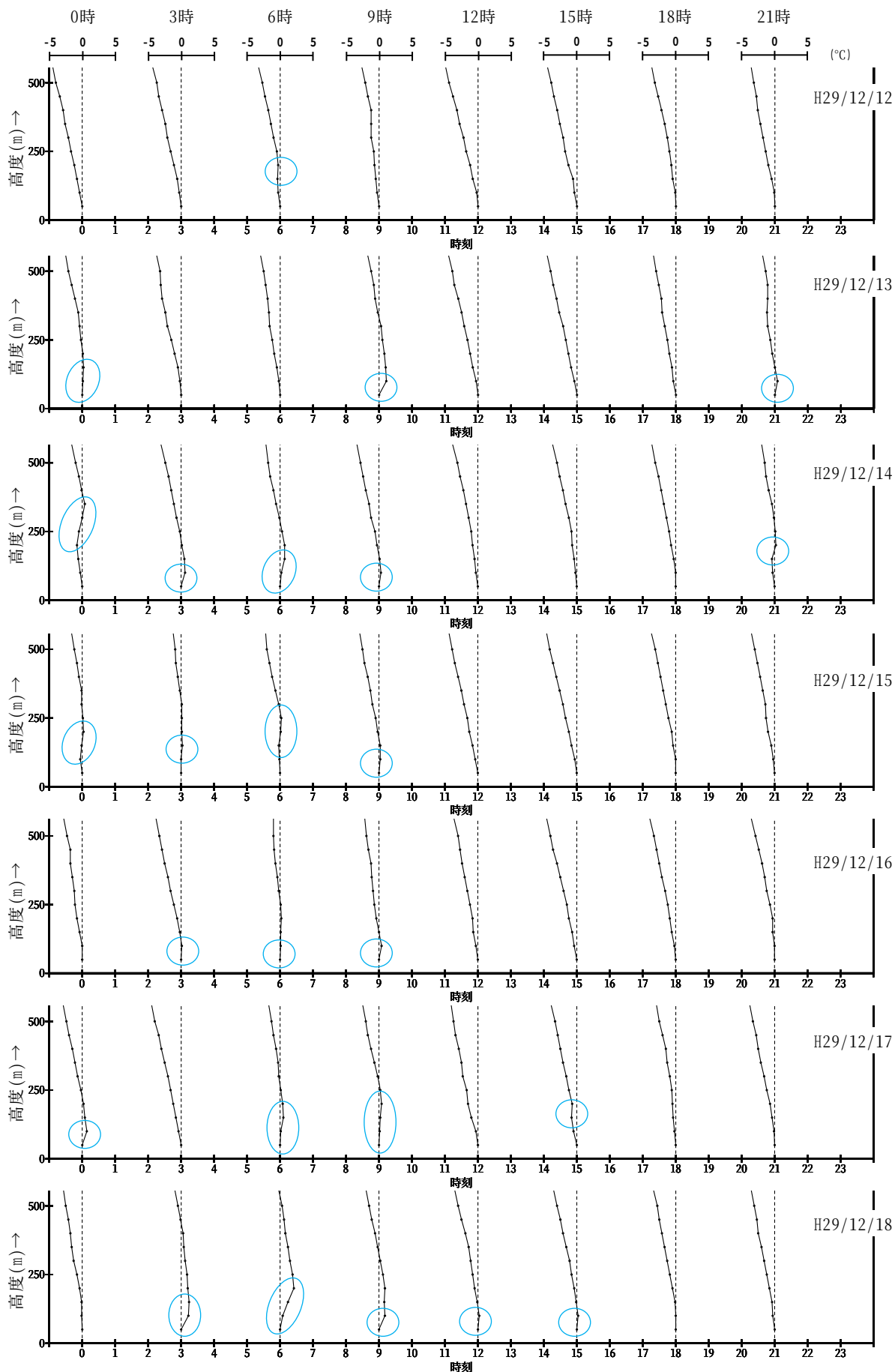


図 4-1-1-9(2) 気温鉛直分布（暖房期調査時、○は 500m 以下の逆転層）

表 4-1-1-26(1) 上空 500mまでの逆転層の発生状況（非暖房期調査時）

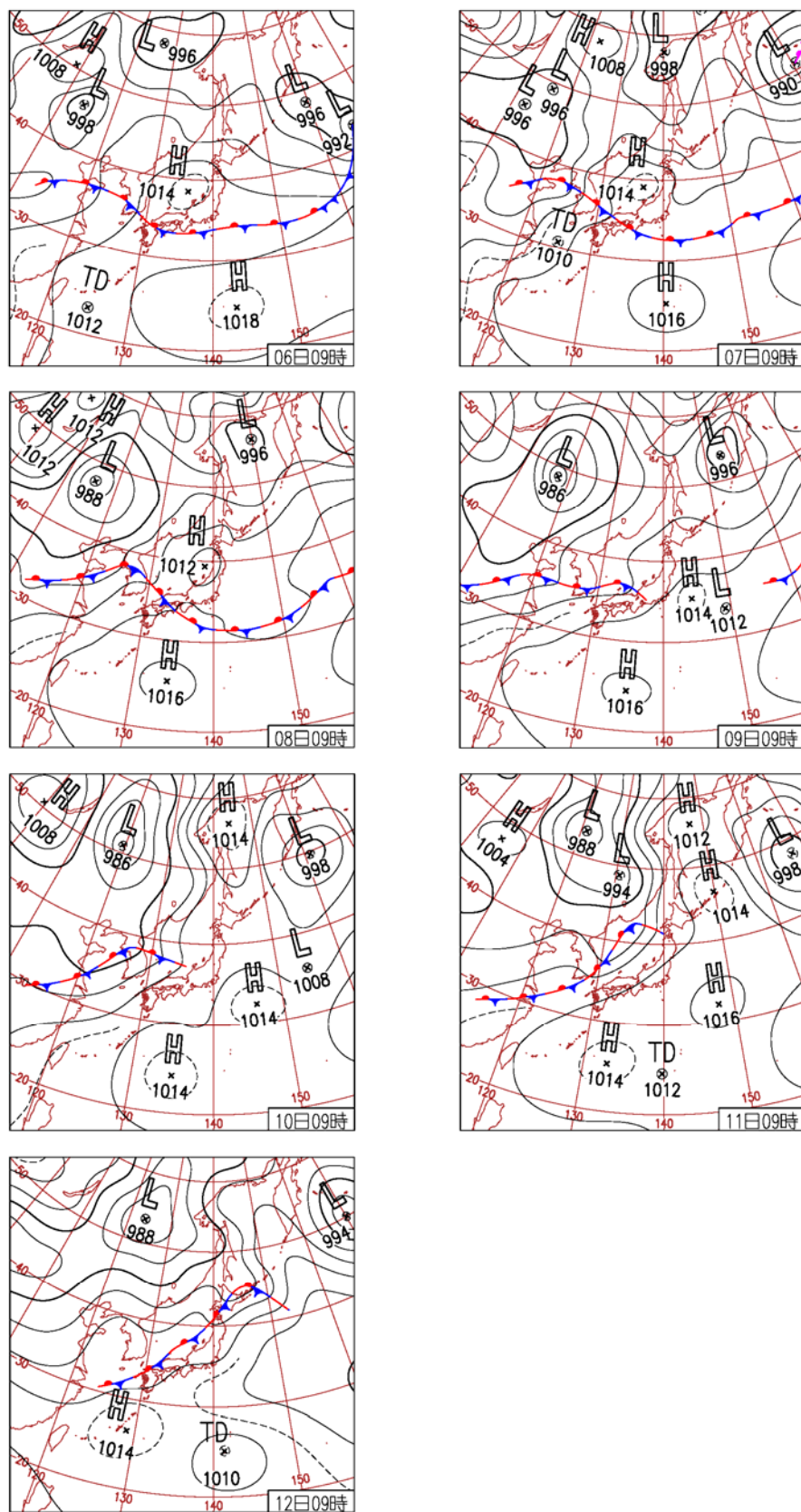
調査 年月日	調査 時刻	時間 区分	500mまでの 逆転層発生状況	第1層高さ(m)		第2層高さ(m)		煙突高の 気温(℃)	煙突高の 風速(m/s)
				下端	上端	下端	上端		
2017/7/6	0	夜間	上層逆転	350	450			18.0	3.4
	3	夜間	上層逆転	150	350			17.2	2.7
	6	昼間	上層逆転	200	300			17.4	3.8
	9	昼間	上層逆転	200	300			21.4	1.2
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	昼間	上層逆転	150	200			24.6	4.2
2017/7/7	21	夜間	下層逆転	50	100			24.4	3.1
	0	夜間	全層・2段逆転	50	300			19.8	2.4
	3	夜間	全層・2段逆転	50	250			17.9	1.2
	6	昼間	全層・2段逆転	50	300			17.2	1.6
	9	昼間	上層逆転	200	300			24.6	2.4
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	昼間	上層逆転	300	350			26.9	3.8
2017/7/8	21	夜間	全層・2段逆転	50	150	450	500	25.9	1.9
	0	夜間	全層・2段逆転	50	150	350	400	21.0	5
	3	夜間	全層・2段逆転	50	150			20.9	0.4
	6	昼間	全層・2段逆転	50	200			18.5	1.4
	9	昼間	上層逆転	450	500			24.5	1.5
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	昼間	上層逆転	150	200			24.6	4.1
2017/7/9	21	夜間	全層・2段逆転	50	150	250	350	20.4	6.0
	0	夜間	上層逆転	150	250			19.1	4.7
	3	夜間	全層・2段逆転	50	100			19.6	5.5
	6	昼間	全層・2段逆転	50	300			18.0	3.8
	9	昼間	逆転層なし						
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	昼間	上層逆転	300	350			24.9	2.7
2017/7/10	21	夜間	全層・2段逆転	50	100	200	250	24.5	4.1
	0	夜間	全層・2段逆転	50	250			23.2	2.4
	3	夜間	全層・2段逆転	50	250			22.7	2.6
	6	昼間	全層・2段逆転	50	150	200	300	21.9	2.8
	9	昼間	上層逆転	300	350			25.0	5.8
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	上層逆転	450	500			27.2	9.5
	18	昼間	逆転層なし						
2017/7/11	21	夜間	上層逆転	100	150			21.9	6.3
	0	夜間	全層・2段逆転	50	150	350	450	20.9	5.9
	3	夜間	全層・2段逆転	50	150	200	250	20.9	6.3
	6	昼間	上層逆転	100	150			20.4	8.7
	9	昼間	上層逆転	250	350			21.5	9.7
	12	昼間	上層逆転	200	300			21.7	7.7
	15	昼間	上層逆転	150	250			21.7	9.0
	18	昼間	上層逆転	100	200			19.6	8.1
2017/7/12	21	夜間	上層逆転	100	300			19.3	9.1
	0	夜間	上層逆転	100	150			20.3	7.3
	3	夜間	全層・2段逆転	50	100	200	250	22.1	9.5
	6	昼間	上層逆転	150	250			21.3	10.1
	9	昼間	上層逆転	200	300			22.2	7.9
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	上層逆転	250	350			24.9	4.8
	18	昼間	上層逆転	250	300			24.4	3.6
2017/7/12	21	夜間	全層・2段逆転	50	100	150	200	23.3	2.8

表 4-1-1-26(2) 上空 500m までの逆転層の発生状況（暖房期調査時）

調査 年月日	調査 時刻	時間 区分	500mまでの 逆転層発生状況	第1層高さ(m)		第2層高さ(m)		煙突高の 気温(℃)	煙突高の 風速(m/s)
				下端	上端	下端	上端		
2017/12/12	0	夜間	逆転層なし						
	3	夜間	逆転層なし						
	6	夜間	上層逆転	150	200			-3.9	9.7
	9	昼間	逆転層なし						
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	夜間	逆転層なし						
2017/12/13	21	夜間	逆転層なし						
	0	夜間	全層・2段逆転	50	150			-5.3	7.3
	3	夜間	逆転層なし						
	6	夜間	逆転層なし						
	9	昼間	下層逆転	50	100			-4.0	4.5
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
2017/12/14	18	夜間	逆転層なし						
	21	夜間	全層・2段逆転	50	100	350	400	-1.4	0.6
	0	夜間	上層逆転	200	350			-2.1	4.0
	3	夜間	下層逆転	50	100			-0.6	7.8
	6	夜間	全層・2段逆転	50	150			-2.0	7.8
	9	昼間	下層逆転	50	100			-1.4	8.8
	12	昼間	逆転層なし						
2017/12/15	15	昼間	逆転層なし						
	18	夜間	逆転層なし						
	21	夜間	上層逆転	150	200			-1.8	1.3
	0	夜間	上層逆転	100	200			-2.0	3.9
	3	夜間	上層逆転	100	150			-1.2	6.1
	6	夜間	上層逆転	150	250			-0.8	5.7
	9	昼間	下層逆転	50	100			-0.6	2.0
2017/12/16	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	夜間	逆転層なし						
	21	夜間	逆転層なし						
	0	夜間	逆転層なし						
	3	夜間	下層逆転	50	100			-0.9	3.7
	6	夜間	全層・2段逆転	50	100	150	200	-3.1	4.7
2017/12/17	9	昼間	下層逆転	50	100			-2.6	3.4
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	逆転層なし						
	18	夜間	逆転層なし						
	21	夜間	逆転層なし						
	0	夜間	下層逆転	50	100			-4.9	4.5
	3	夜間	逆転層なし						
2017/12/18	6	夜間	全層・2段逆転	50	150			-6.7	5.7
	9	昼間	全層・2段逆転	50	200			-5.2	3.4
	12	昼間	逆転層なし						
	15	昼間	上層逆転	150	200			-4.6	8.3
	18	夜間	逆転層なし						
	21	夜間	逆転層なし						
	0	夜間	逆転層なし						
2017/12/18	3	夜間	全層・2段逆転	50	150			-6.8	6.0
	6	夜間	全層・2段逆転	50	200			-7.1	6.7
	9	昼間	全層・2段逆転	50	100	150	200	-5.6	6.0
	12	昼間	下層逆転	50	100			-2.7	4.4
	15	昼間	下層逆転	50	100			-2.1	3.9
	18	夜間	逆転層なし						
	21	夜間	逆転層なし						

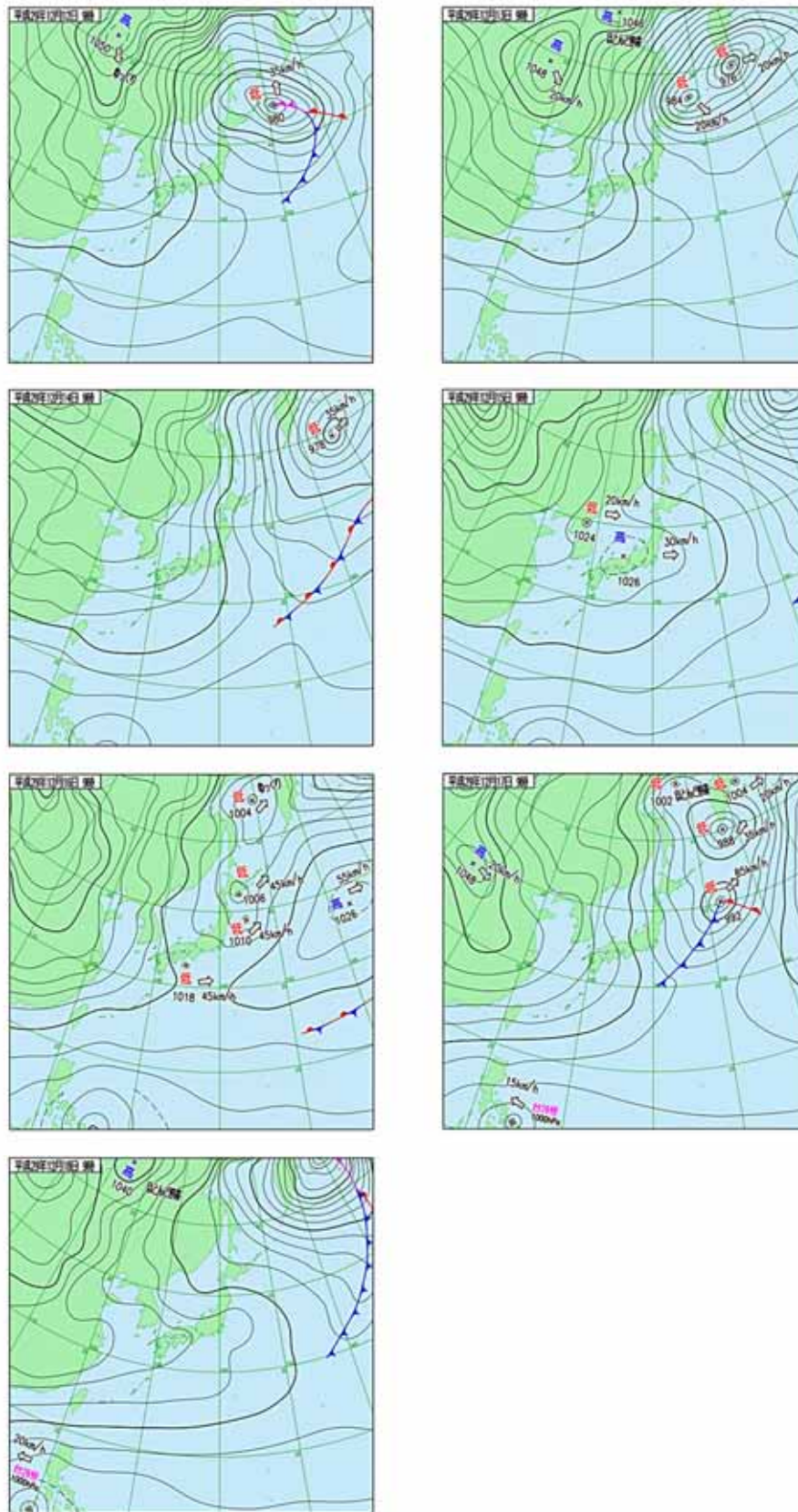
⑤ 上層気象調査時の天気状況

上層気象調査期間中の天気図を、図 4-1-1-10(1)～(2)に示す。



出典：気象庁WEBサイト「日々の天気図」
<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>

図 4-1-1-10(1) 天気図（非暖房期調査時）



出典：気象庁 WEB サイト「日々の天気図」
<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>

図 4-1-1-9(2) 天気図（暖房期調査時）

c. 交通量

(a) 一般道道 967 号馬追原野北信濃線千歳市側

搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線千歳市側（K-2 地点）における交通量の現地調査結果は、表 4-1-1-27 に示すとおりである。

なお、調査対象地域の周辺で根志越遊水地周囲堤外工事を行っており、工事車両が走行していた。

(b) 一般道道 967 号馬追原野北信濃線長沼町側

搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線長沼町側（K-3 地点）における交通量の現地調査結果は、表 4-1-1-28 に示すとおりである。

(c) 市道根志越長都線

搬入路である市道根志越長都線南 22 号道路（K-4 地点）における交通量の現地調査結果は、表 4-1-1-29 に示すとおりである。

なお、付近で根志越遊水地周囲堤外工事を行っており、工事車両が走行していた。

表 4-1-1-27 交通量の現地調査結果 (K-2 地点)

調査時間帯	一般道道 967 号馬追原野北信濃線千歳市側 (K-2 地点)													
	平成 29 年 9 月 21 日(木)～22 日(金)													
	千歳市街地方向				長都大橋方向				断面合計					
	大型車 (台)	小型車 (台)	工事 車両 (台)	合計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	工事 車両 (台)	合 計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	工事 車両 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	
7:00～ 8:00	15	134	7	156	16	163	8	187	31	297	15	343	13.4	
8:00～ 9:00	23	141	9	173	29	117	4	150	52	258	13	323	20.1	
9:00～10:00	23	76	7	106	20	70	8	98	43	146	15	204	28.4	
10:00～11:00	18	88	8	114	12	81	8	101	30	169	16	215	21.4	
11:00～12:00	24	80	9	113	22	86	7	115	46	166	16	228	27.2	
12:00～13:00	10	64	0	74	14	72	0	86	24	136	0	160	15.0	
13:00～14:00	17	71	7	95	21	94	7	122	38	165	14	217	24.0	
14:00～15:00	28	81	5	114	29	93	6	128	57	174	11	242	28.1	
15:00～16:00	29	130	6	165	30	93	5	128	59	223	11	293	23.9	
16:00～17:00	18	122	7	147	15	93	5	113	33	215	12	260	17.3	
17:00～18:00	5	148	13	166	16	137	0	153	21	285	13	319	10.7	
18:00～19:00	2	117	0	119	4	136	0	140	6	253	0	259	2.3	
19:00～20:00	0	69	0	69	5	77	0	82	5	146	0	151	3.3	
20:00～21:00	1	38	0	39	1	63	0	64	2	101	0	103	1.9	
21:00～22:00	1	40	0	41	1	37	0	38	2	77	0	79	2.5	
22:00～23:00	0	14	0	14	0	13	0	13	0	27	0	27	0.0	
23:00～ 0:00	0	2	0	2	0	9	0	9	0	11	0	11	0.0	
0:00～ 1:00	1	9	0	10	1	7	0	8	2	16	0	18	11.1	
1:00～ 2:00	3	4	0	7	0	3	0	3	3	7	0	10	30.0	
2:00～ 3:00	0	1	0	1	5	6	0	11	5	7	0	12	41.7	
3:00～ 4:00	3	3	0	6	3	4	0	7	6	7	0	13	46.2	
4:00～ 5:00	4	10	0	14	4	17	0	21	8	27	0	35	22.9	
5:00～ 6:00	8	15	0	23	9	28	0	37	17	43	0	60	28.3	
6:00～ 7:00	13	72	0	85	23	80	0	103	36	152	0	188	19.1	
昼間 12 時間計 (7:00～19:00)	212	1,252	78	1,542	228	1,235	58	1,521	440	2,487	136	3,063	18.8	
夜間 12 時間計 (19:00～翌 7:00)	34	277	0	311	52	344	0	396	86	621	0	707	12.2	
24 時間計	246	1,529	78	1,853	280	1,579	58	1,917	526	3,108	136	3,770	17.6	
													混雑度	0.58

注 1) 工事車両は大型車(ダンプトラック)である。

2) 混雑度は実交通量の乗用車換算台数(台/12時間)と12時間交通容量(台/12時間)との比である。

表 4-1-1-28 交通量の現地調査結果 (K-3 地点)

調査時間帯	一般道道 967 号馬追原野北信濃線長沼町側 (K-3 地点)									
	平成 29 年 9 月 21 日(木)～22 日(金)									
	千歳市街地方向			長沼市街地方向			断面合計			
	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合 計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)
7:00～ 8:00	16	68	84	16	90	106	32	158	190	16.8
8:00～ 9:00	23	57	80	28	59	87	51	116	167	30.5
9:00～10:00	19	46	65	19	44	63	38	90	128	29.7
10:00～11:00	22	61	83	12	46	58	34	107	141	24.1
11:00～12:00	17	41	58	19	50	69	36	91	127	28.3
12:00～13:00	10	38	48	12	51	63	22	89	111	19.8
13:00～14:00	14	48	62	21	43	64	35	91	126	27.8
14:00～15:00	23	57	80	25	58	83	48	115	163	29.4
15:00～16:00	22	78	100	23	44	67	45	122	167	26.9
16:00～17:00	16	72	88	17	50	67	33	122	155	21.3
17:00～18:00	15	89	104	17	75	92	32	164	196	16.3
18:00～19:00	2	68	70	11	75	86	13	143	156	8.3
19:00～20:00	1	40	41	5	35	40	6	75	81	7.4
20:00～21:00	0	26	26	2	32	34	2	58	60	3.3
21:00～22:00	1	30	31	1	19	20	2	49	51	3.9
22:00～23:00	0	8	8	0	9	9	0	17	17	0.0
23:00～ 0:00	1	1	2	0	5	5	1	6	7	14.3
0:00～ 1:00	0	6	6	1	1	2	1	7	8	12.5
1:00～ 2:00	2	4	6	0	2	2	2	6	8	25.0
2:00～ 3:00	0	0	0	4	4	8	4	4	8	50.0
3:00～ 4:00	1	3	4	2	2	4	3	5	8	37.5
4:00～ 5:00	3	5	8	3	5	8	6	10	16	37.5
5:00～ 6:00	7	8	15	6	17	23	13	25	38	34.2
6:00～ 7:00	20	28	48	16	44	60	36	72	108	33.3
昼間 12 時間計 (7:00～19:00)	199	723	922	220	685	905	419	1,408	1,827	22.9
夜間 12 時間計 (19:00～翌 7:00)	36	159	195	40	175	215	76	334	410	18.5
24 時間計	235	882	1,117	260	860	1,120	495	1,742	2,237	22.1
									混雑度	0.36

注) 混雑度は実交通量の乗用車換算台数(台/12時間)と12時間交通容量(台/12時間)との比である。

表 4-1-1-29 交通量の現地調査結果 (K-4 地点)

調査時間帯	市道根志越長都線 (K-4 地点)													
	平成 29 年 9 月 21 日(木)～22 日(金)													
	長都大橋方向				千歳市街地方向				断面合計					
	大型車 (台)	小型車 (台)	工事 車両 (台)	合計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	工事 車両 (台)	合 計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	工事 車両 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	
7:00～ 8:00	4	21	7	32	8	125	8	141	12	146	15	173	15.6	
8:00～ 9:00	4	19	9	32	6	69	4	79	10	88	13	111	20.7	
9:00～10:00	4	24	7	35	7	32	8	47	11	56	15	82	31.7	
10:00～11:00	10	19	8	37	5	23	8	36	15	42	16	73	42.5	
11:00～12:00	4	31	9	44	2	22	7	31	6	53	16	75	29.3	
12:00～13:00	6	26	0	32	5	17	0	22	11	43	0	54	20.4	
13:00～14:00	5	24	7	36	7	44	7	58	12	68	14	94	27.7	
14:00～15:00	9	34	5	48	6	25	6	37	15	59	11	85	30.6	
15:00～16:00	7	61	6	74	6	29	5	40	13	90	11	114	21.1	
16:00～17:00	9	58	7	74	2	21	5	28	11	79	12	102	22.5	
17:00～18:00	2	113	13	128	4	17	0	21	6	130	13	149	12.8	
18:00～19:00	1	79	0	80	1	8	0	9	2	87	0	89	2.2	
19:00～20:00	1	29	0	30	5	8	0	13	6	37	0	43	14.0	
20:00～21:00	1	15	0	16	0	7	0	7	1	22	0	23	4.3	
21:00～22:00	0	4	0	4	0	6	0	6	0	10	0	10	0.0	
22:00～23:00	0	7	0	7	0	0	0	0	0	7	0	7	0.0	
23:00～ 0:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	3	0	3	0.0	
0:00～ 1:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	3	0	3	0.0	
1:00～ 2:00	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	2	50.0	
2:00～ 3:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	
3:00～ 4:00	1	0	0	1	1	1	0	2	2	1	0	3	66.7	
4:00～ 5:00	3	2	0	5	1	2	0	3	4	4	0	8	50.0	
5:00～ 6:00	2	1	0	3	3	7	0	10	5	8	0	13	38.5	
6:00～ 7:00	4	13	0	17	19	108	0	127	23	121	0	144	16.0	
昼間 12 時間計 (7:00～19:00)	65	509	78	652	59	432	58	549	124	941	136	1,201	21.6	
夜間 12 時間計 (19:00～翌 7:00)	13	74	0	87	29	143	0	172	42	217	0	259	16.2	
24 時間計	78	583	78	739	88	575	58	721	166	1,158	136	1,460	20.7	
													混雑度	0.18

注 1) 工事車両は大型車(ダンプトラック)である。

2) 混雑度は実交通量の乗用車換算台数(台/12時間)と12時間交通容量(台/12時間)との比である。

(2) 予測

大気質の予測は、建設予定地周辺及び搬入路周辺における生活環境への影響を考慮し、予測項目は表 4-1-2-1 に示すとおりとした。

表 4-1-2-1 大気質の予測項目

影響要因	予測項目		
煙突排ガスの排出	煙突排ガスによる大気汚染物質	長期的予測 (年間値)	二酸化窒素 二酸化硫黄 浮遊粒子状物質 ダイオキシン類 水銀
		短期的予測 (1時間値)	二酸化硫黄 二酸化窒素 浮遊粒子状物質 塩化水素
廃棄物運搬車両の走行	運搬車両からの大気汚染物質	長期的予測 (年間値)	二酸化窒素 浮遊粒子状物質

ア. 予測項目

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

施設（計画焼却施設）の煙突からの排ガス中の大気汚染物質（二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀）を対象として予測することとした。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

施設（計画中の焼却施設）への廃棄物運搬車両の走行による排出ガス中の大気汚染物質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）を対象として予測することとした。

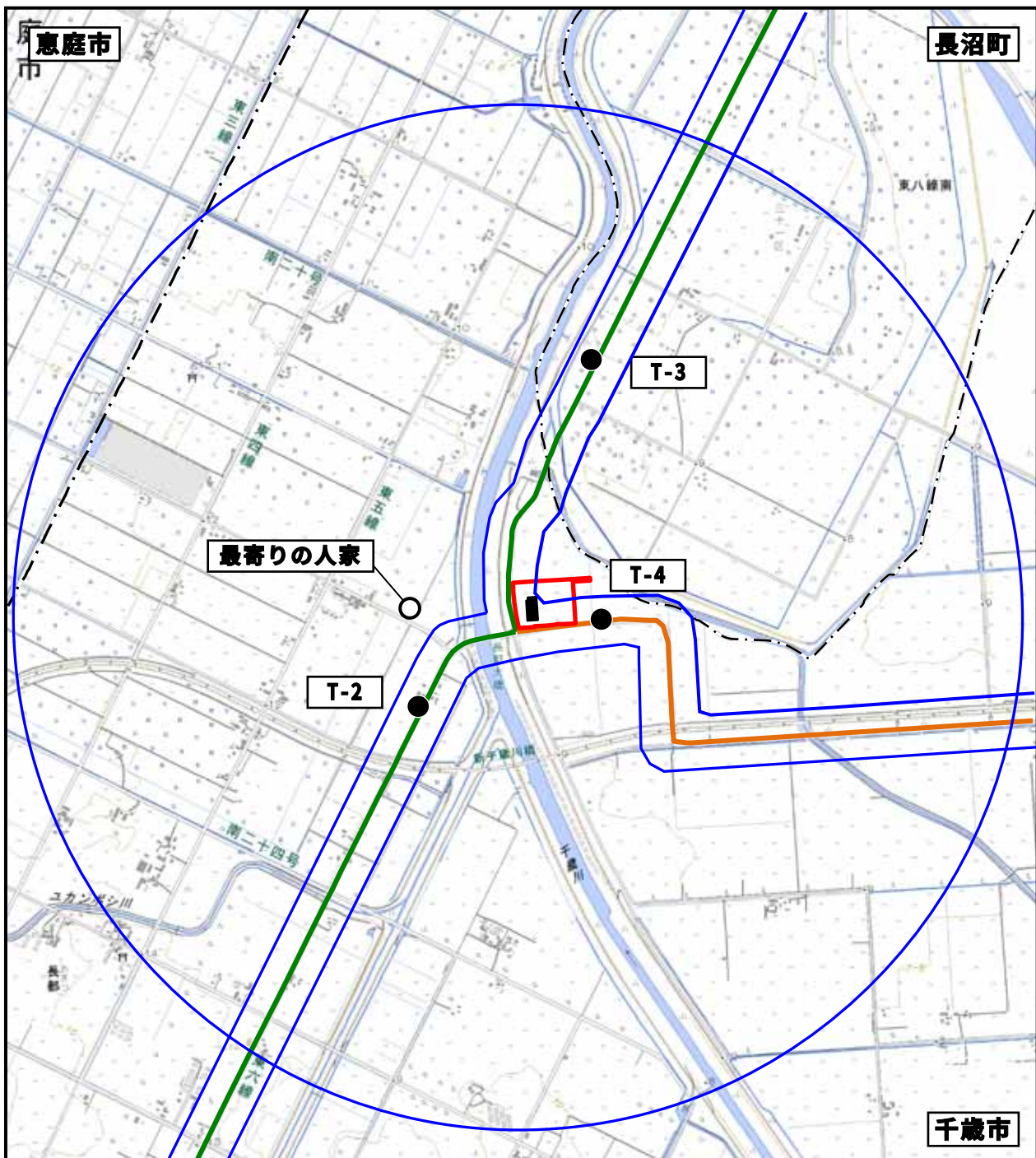
イ. 予測地点（範囲）

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

予測範囲は図 4-1-2-1 に示すとおり、最大着地濃度地点及び最寄りの人家を含む範囲とした。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

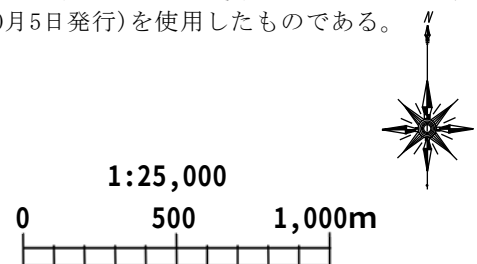
予測範囲は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（環境省、平成 18 年 9 月）に基づき、図 4-1-2-1 に示すとおり、搬入路の道路敷地境界から 100m までの範囲とし、一般道道 967 号馬追原野北信濃線及び市道根志越長都線の道路敷地境界を予測地点とした。



凡 例	
	建設予定地
■	施設（計画焼却施設）
— · — ·	市 町 村 界
—	一般道道967号馬追原野北信濃線
—	搬入路 市道根志越長都線
○	大気質予測範囲
○	最寄りの人家（煙突排ガス予測地点） （最大着地地点を除く）
●	運搬車両からの大気質予測地点
T-2	一般道道967号馬追原野北信濃線 千歳市側
T-3	一般道道967号馬追原野北信濃線 長沼町側
T-4	市道根志越長都線

図4-1-2-1
大気質の予測地点及び範囲

この地図は、国土地理院発行の電子地形図25000（オンデマンド版）の地形図（令和2年10月5日発行）を使用したものである。



ウ. 予測時期

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

予測時期は、施設の稼働が定常的な状態となる供用時とした。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

予測時期は、施設の稼働が定常的な状態となる供用時とした。

エ. 予測方法・条件

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

a. 予測手法

予測方法は、「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(公害研究対策センター, 平成12年12月)に示される大気拡散式(有風時及び弱風時にブルーム式、無風時にパフ式)を用いて計算を行う方法とした。

予測手順のフロー図を、図4-1-2-2に示す。

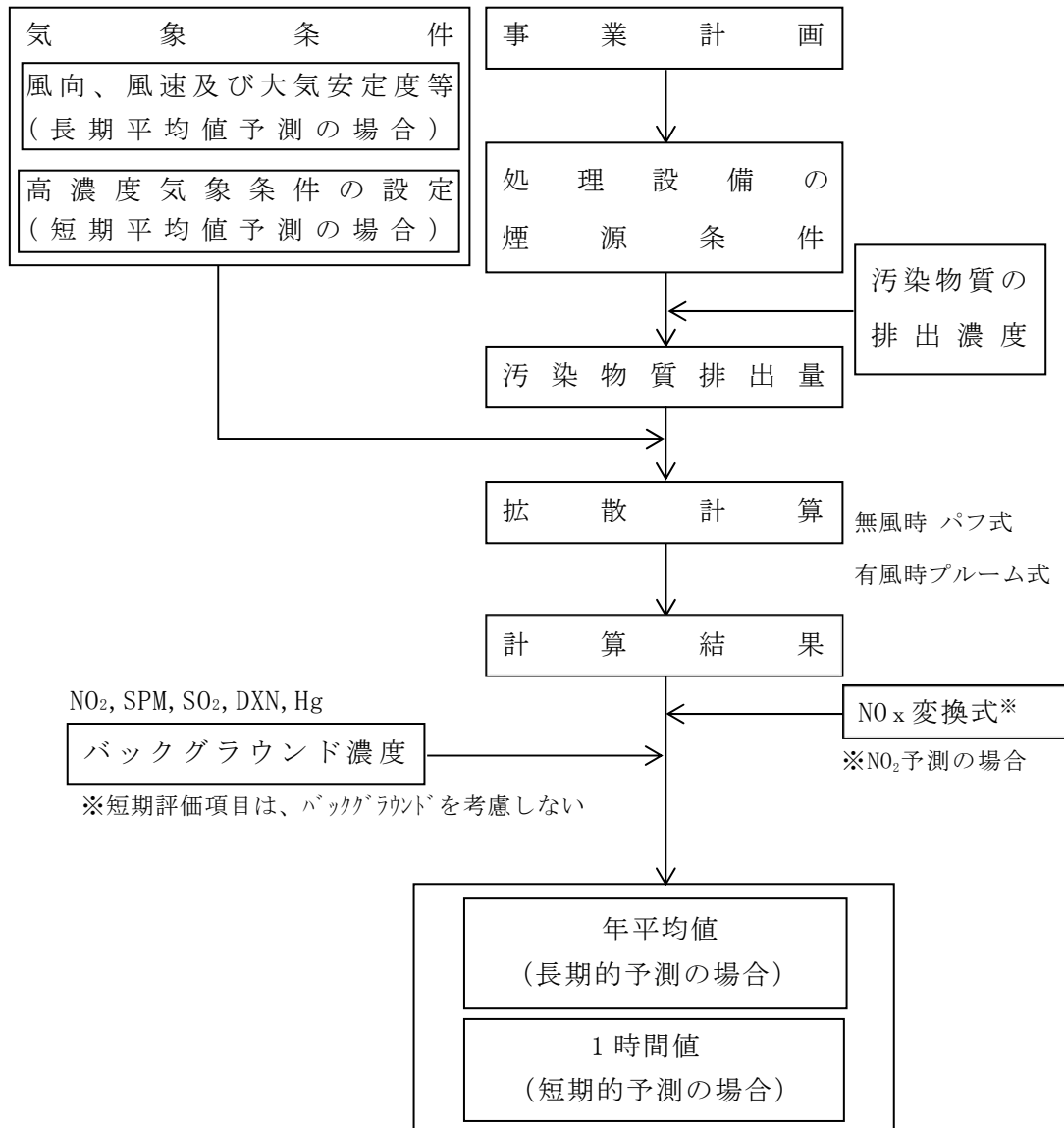


図 4-1-2-2 煙突排ガスに係る大気汚染物質の予測手順

b. 予測式

(a) 長期平均濃度の予測式（平坦地）

拡散計算に用いる予測式は、有風時及び弱風時についてはブルーム式を用い、また、無風時にはパフ式を用いた。

・ブルーム式（有風時及び弱風時）

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

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm 又は mg/m³)

Q : 点煙源の排出量 (mL/s 又は mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 有効煙突高 (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)

・パフ式（無風時）

$$C(R, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \left[\frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H-z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H+z)^2} \right]$$

$$R = \sqrt{x^2 + y^2}$$

α, γ : 無風時の拡散幅に関する係数 (m/s)

・長期的予測及び短期的予測において逆転層を考慮したブルーム式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \times \sum_{n=-3}^3 \left[\exp\left(-\frac{(z-H+2n \cdot L)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H+2n \cdot L)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

n : 混合層内での反射回数 (3 回)

L : 逆転層下面の高さ (Lid) (m)

(b) 拡散幅及び無風時の拡散幅に関する係数の設定

有風時の拡散幅 σ_y , σ_z は、図 4-1-2-3 のパスキル・ギフォード図 (P-G 図) の近似式 (次頁の表 4-1-2-2 上段) により求めた。

また、無風時の拡散幅に関する係数 α , γ は表 4-1-2-3 により求めた。

なお、 σ_y については、パスキル・ギフォード図の評価時間である 3 分間値から 1 時間値にするため、次式による評価時間の補正を行った。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \left(\frac{t}{t_p} \right)^\alpha$$

t : 評価時間 (60 分)

t_p : パスキル・ギフォードの評価時間 (3 分)

σ_y : 評価時間 t に対する水平方向の煙の広がり幅 (m)

σ_{yp} : パスキル・ギフォード図から求めた水平方向の煙の広がり

α : 無風時の拡散幅に関する係数 (表 4-1-2-3 に示す値)

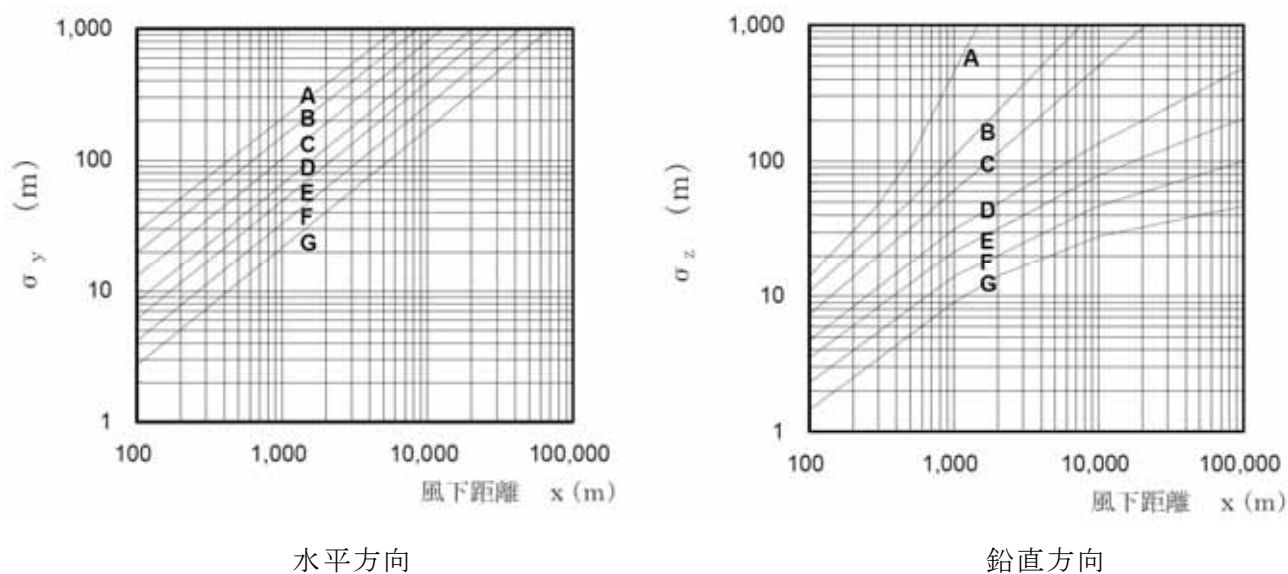


図 4-1-2-3 拡散幅に係るパスキル・ギフォード図

表 4-1-2-2 有風時の拡散幅に関するパスキル・ギフォード図の σ_y 、 σ_z の近似式

大気安定度	$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
パスキルの分類	α_y	γ_y	風下距離 x (m)	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0～1,000	1.122	0.0800	0～300
	0.851	0.602	1,000～	1.514	0.00855	300～500
				2.109	0.000212	500～
B	0.914	0.282	0～1,000	0.964	0.1272	0～500
	0.865	0.396	1,000～	1.094	0.0570	500～
C	0.924	0.1772	0～1,000	0.918	0.1068	0～
	0.885	0.232	1,000～			
D (Dd、Dn)	0.929	0.1107	0～1,000	0.826	0.1046	0～1,000
	0.889	0.1467	1,000～	0.632	0.400	1,000～10,000
				0.555	0.811	10,000～
E	0.921	0.0864	0～1,000	0.788	0.0928	0～1,000
	0.897	0.1019	1,000～	0.565	0.433	1,000～10,000
				0.415	1.732	10,000～
F	0.929	0.0554	0～1,000	0.784	0.0621	0～1,000
	0.889	0.0733	1,000～	0.526	0.370	1,000～10,000
				0.323	2.41	10,000～
G	0.921	0.0380	0～1,000	0.794	0.0373	0～1,000
	0.896	0.0452	1,000～	0.637	0.1105	1,000～2,000
				0.431	0.529	2,000～10,000
				0.277	3.62	10,000

注) A－B等の中間の安定度については、両者の中間値 (α_y は算術平均、 γ_y は幾何平均) を用いた。

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（公害対策研究センター，平成12年12月）

表 4-1-2-3 無風時の拡散幅に関する係数

大気安定度	無 風 時	
パスキルの分類	α	γ
A	0.948	1.569
A－B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B－C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C－D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」

（公害対策研究センター，平成12年12月）

(c) 有効排出口高の算出式

有効排出口高(H_e)は、煙突実体高と排ガス上昇高の和により算出した。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

H_e : 有効排出口高 (m)

H_0 : 排出口実体高 (m)

ΔH : 排出ガス上昇高 (m)

排出ガス上昇高さ(ΔH)の算出は、風速の分類により、コンケイウ式(有風時及び弱風時)とブリッグス式(無風時)を用いた。

なお、有風時は風速 1m/s 以上、弱風時は風速 0.5m/s 以上 1.0m/s 未満、無風時は風速 0.5m/s 未満の場合とした。

① 有風時：コンケイウ式による。

$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{\frac{1}{2}} \cdot u^{-\frac{3}{4}}$$

Q_H : 排出熱量 u (cal/s)

$$Q_H = \rho \times Q_G \times C_P \times \Delta T$$

ρ : 0℃における排出ガス密度 1.293×10^3 (g/m³)

Q_G : 湿り排出ガス量 (Nm³/s)

C_P : 定圧比熱 0.24 (cal/K・g)

ΔT : 排出ガス温度(T_G)と気温(15℃を想定)の温度差 (℃)

$$\Delta T = T_G - 15$$

② 弱風時：コンケイウ式による有風時での上昇高とブリッグス式による無風時の上昇高から、弱風時の代表風速 0.7m/s での上昇高を内挿する。

・ブリッグス式

$$\Delta H = 1.4 \cdot Q_H^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{d\theta}{dz} \right)^{-\frac{3}{8}}$$

$\frac{d\theta}{dz}$: 温位勾配 (℃/m)

昼間 0.003 (℃/m)

夜間 0.010 (℃/m)

③ 無風時：弱風時と同じ方法により、無風時の最大風速 0.4m/s での上昇高を内挿する。

(d) 長期平均濃度算出における重合計算

拡散計算はモデル化した気象条件ごとに行い、この計算結果から予測地点の年間平均濃度を求める場合は、次式により重合計算を行った。

$$C = \sum_k \sum_j \sum_i C_1(D_i, V_j, a_k) \cdot f_1(D_i, V_j, a_k) + \sum_k C_2(a_k) \cdot f_2(a_k)$$

C : 重合濃度 (ppm 又は mg/m^3)

$C_1(D_i, V_j, a_k)$: 風向 D_i 、風速 V_j 、大気安定度 a_k における有風時の計算濃度 (ppm 又は mg/m^3)

$f_1(D_i, V_j, a_k)$: 風向 D_i 、風速 V_j 、大気安定度 a_k の有風時の出現頻度

$C_2(a_k)$: 大気安定度 a_k における無風時の計算濃度 (ppm 又は mg/m^3)

$f_2(a_k)$: 大気安定度 a_k の無風時の出現頻度

(e) 窒素酸化物の変換

窒素酸化物については、 NO_x (窒素酸化物濃度) がすべて NO_2 (二酸化窒素濃度) に変換するものとして評価した。

(f) 年平均値から日平均値の年間 98% 値又は 2% 除外値への変換

予測年平均値から日平均値の年間 98% 値（二酸化窒素）又は日平均値の 2% 除外値（二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質）への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（独立行政法人土木研究所，平成 25 年 3 月）に示されている次式を用いた。

① 二酸化窒素

$$[\text{年間98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$$

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

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

ただし、

$[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

② 二酸化硫黄

$$[\text{年間2\%除外値}] = a ([\text{SO}_2]_{\text{BG}} + [\text{SO}_2]_{\text{R}}) + b$$

$$a = 1.9133 - 0.0066 \cdot \exp(-[\text{SO}_2]_{\text{R}} / [\text{SO}_2]_{\text{BG}})$$

$$b = 0.00022 + 0.00104 \cdot \exp(-[\text{SO}_2]_{\text{R}} / [\text{SO}_2]_{\text{BG}})$$

ただし、

$[\text{SO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化硫黄のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{SO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化硫黄の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

③ 浮遊粒子状物質

$$[\text{年間2\%除外値}] = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$$

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

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

ただし、

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 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)

$[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m³)

(g) 短期平均濃度予測式

① 大気安定度不安定時の式（ブルーム式）

有風時の1時間値は、パスキル・ギフォード図（図4-1-2-3）による拡散パラメータを設定し、以下のブルーム式により算定した。

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

C : 予測地点における濃度 (ppm 又はmg/m³)

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 : 予測点の高さ (m)

Q : 点煙源の排出量 (ml/s 又はmg/s)

U : 煙突高さにおける風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

σ_y, σ_z : 水平(y), 鉛直(z)方向の拡散幅 (m)

② 上層逆転層発生時 (Lid) の式

$$C = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_z^2}\right) \cdot \sum_{n=3}^3 \left[\exp\left\{-\frac{(z-H_e+2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e+2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

n : 混合層内での反射回数 (3 回)

L : 逆転層下面の高さ (Lid) (m)

③ 逆転層崩壊時（フュミゲーシオン）の式

逆転層崩壊時の地表最大濃度の推定式は、次式を用いた。

$$C_{\max} = \frac{q}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot U \cdot L_f}$$

$C_{\max}$: 地表最大濃度 (m^3/m^3 など)

q : 煙源強度 (m/s , g/s など)

σ_{yf} : フュミゲーシオン時の水平方向の煙の広がり幅 (m)

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47 H_e$$

U : 地表風速 (m/s)

L_f : フュミゲーシオン時の煙の上端高さ

または逆転層が崩壊する高さ (m)

$$L_f = 1.1 \times (H_e + 0.25 \sigma_{zc})$$

σ_{yc} 、 σ_{zc} : カーペンターらが求めた水平方向、鉛直方向の煙の拡がり幅
(図 4-1-2-4 参照)

また、風下 x 方向の濃度が最大となる地点は、次式により求めた。

$$X_{\max} = U \cdot \rho_a \cdot C_p \left(\frac{L_f^2 - H_0^2}{4\kappa} \right)$$

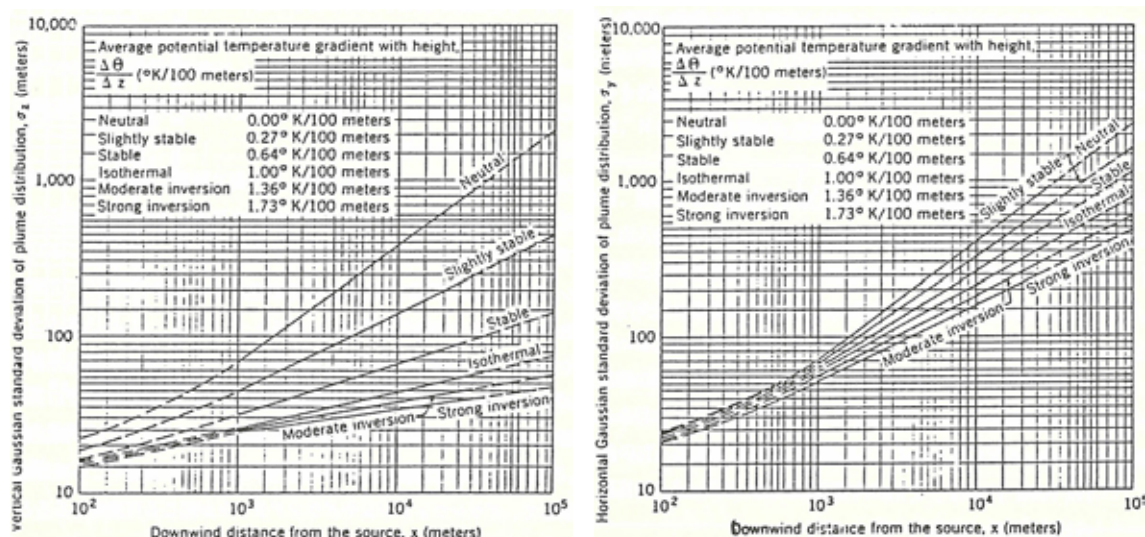
U : 地表風速 (m/s)

ρ_a : 空気の密度 (g/m^3)

C_p : 空気の定圧比熱 ($\text{cal/K} \cdot \text{g}$)

H_0 : 煙突実体高 (m)

κ : 渦伝導度 ($\text{cal/m} \cdot \text{K} \cdot \text{s}$)



出典)「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」((社)全国都市清掃会議)

図 4-1-2-4 カーペンターらによる煙の拡がり幅

④ ダウンウォッシュ及びダウンドラフト

煙突の排ガス吐出速度 V_s に対し、風速 $u \geq V_s/1.5$ となると、煙突のダウンウォッシュ等が発生する可能性がある。

また、煙突実体高 H が、煙突付近の建物や地形の高さの 2.5 倍以下となると流線の下降により煙が地表面に引き込まれるダウンドラフトが発生する可能性がある。

その際は、排ガス上昇高 ΔH を考慮せず ($\Delta H = 0$)、プルーム式により予測を行った。

c. 予測条件

(a) 施設稼働日数等

事業計画により、施設（計画中の焼却施設）の稼働日数は年間 358 日、稼働時間帯は 24 時間とした。

(b) 煙源条件

プラントメーカーの設計資料により、施設（計画中の焼却施設）の煙源条件は、表 4-1-2-4 に示すとおり設定した。

なお、排ガス温度、排出ガス量、酸素濃度及び吐出速度は、高質ごみ焼却時の値とした。

表 4-1-2-4 予測に用いた焼却施設の煙源条件（高質ごみ焼却時）

項目		単位	設定値
煙 突 実 体 高		m	40
煙 突 本 数		本	2
煙 突 口 径 （ 直 径 ）		m	0.65
排 ガ ス 温 度		℃	160
水 分 量		%	24.9
排 ガ ス 吐 出 速 度		m/s	16.9
排 出 ガ ス 量	乾 き	Nm ³ /h	38,310
	湿 り	Nm ³ /h	51,000
酸 素 濃 度	乾 き	%	6.76
排出濃度 (O ₂ 12%換算前)	窒 素 酸 化 物	ppm	158.2
	硫 黄 酸 化 物	ppm	50
	ば い じ ん	g/m ³ N	0.016
	塩 化 水 素	ppm	79.1
	ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³	0.16
	水 銀	ngHg/m ³	47.5
排出濃度 (O ₂ 12%換算後)	窒 素 酸 化 物	ppm	100
	硫 黄 酸 化 物	ppm	50
	ば い じ ん	g/m ³ N	0.01
	塩 化 水 素	ppm	50
	ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³	0.1
	水 銀	ngHg/m ³	30
年間稼働日数		日/年	358
日稼働時間（排ガス排出時間）		時間/日	24
近接建物最大高さ		m	28.28

注 1) 酸素濃度 12%換算後の排出濃度は、達成目標値とした。

2) 酸素濃度7.3%時の排出濃度は、酸素濃度12%換算後の排出濃度から算出した。

2) 排ガス吐出速度は、排ガス量と煙突口径から計算した値を示す。

3) 予測計算は、酸素濃度 7.3%時の排出濃度を用いて行う。

4) 浮遊粒子状物質の予測に際しては、ばいじんの排出濃度(酸素濃度7.3%時)を用いて予測計算を行う。

5) 長期的予測については、年間358日、24時間稼働として、予測計算を行う。

(c) 気象条件

① 長期的予測

長期的予測（年間値）に用いる気象条件は、恵庭島松地域気象観測所の平成31年1月～令和元年12月までの1年間の風向、風速、札幌管区気象台の平成31年1月～令和元年12月までの1年間の日射量及び雲量のデータとした。

気象条件の設定区分は、表4-1-2-5に示す風向区分、風速階級区分及び大気安定度区分を設定し、モデル化した。

風速と安定度を整理した出現頻度表を表4-1-2-6に示す。

安定度はDが最も多く発生し、風速階級では1.0～1.9m/sが最も多く発生する。

また、風速に係る日射量及び雲量による安定度分類表を表4-1-2-7に示す。風速と安定度の組み合わせは、この表により設定した。

表4-1-2-5 気象条件の設定区分

風向	16方位										
風速階級	区分	無風	弱風	有 風							
	風速範囲 (m/s)	0.0 ～0.4	0.5 ～0.9	1.0 ～1.9	2.0 ～2.9	3.0 ～3.9	4.0 ～5.9	6.0 ～7.9	8.0 ～		
	代表風速 (m/s)	0.0	0.7	1.5	2.5	3.5	5.0	7.0	9.0		
大 気 安定度	パスキル安定度11階級										
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	Dd	Dn	E	F	G

注) 安定度の出現頻度はDに集中する傾向があるので、昼間のDdと夜間のDnに分類した。

表 4-1-2-6 風速階級別安定度の出現頻度表（平成 31 年～令和元年、恵庭島松）

（単位：％）

風速階級 (m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	Dd	Dn	E	F	G	全安定度
CALM	-	0.10	0.30	-	-	-	1.26	2.89	-	-	1.99	6.54
0.5～0.9	0.05	0.52	0.68	-	-	-	2.34	4.52	-	-	4.10	12.21
1.0～1.9	1.13	2.28	2.15	-	-	-	4.82	9.43	-	-	6.67	26.48
2.0～2.9	-	1.64	3.01	-	2.54	-	4.86	6.75	0.98	2.16	-	21.94
3.0～3.9	-	-	2.07	3.48	2.25	-	2.99	4.39	1.16	-	-	16.34
4.0～5.9	-	-	-	-	2.74	3.30	4.46	3.08	-	-	-	13.58
6.0 以上	-	-	-	-	0.45	-	1.80	0.66	-	-	-	2.91
全風速階級	1.18	4.54	8.21	3.48	7.98	3.30	22.53	31.72	2.14	2.16	12.76	100.00

注 1) 全風向を対象とした。

2) CALMは、風速0.4m/s以下を示す。

表 4-1-2-7 パスキル安定度階級分類表(放射収支量がない場合)

風速(U) (m/s)	昼間 日射量(T) kW/m ²				夜間 雲量		
	T ≥ 0.60	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	本曇 (8～10)	上層雲 (5～10) 中・下層雲 (5～7)	雲量 (0～4)
u < 2	A	A - B	B	D	D	G	G
2 ≤ u < 3	A - B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ u < 4	B	B - C	C	D	D	D	E
4 ≤ u < 6	C	C - D	D	D	D	D	D
6 ≤ u	C	D	D	D	D	D	D

出典：「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針 資料編」（環境省，平成 18 年 9 月）

② 短期的予測

短期的予測は、大気安定度不安定時、逆転層発生時、逆転層崩壊時（フュミゲーション）、ダウンウォッシュ、ダウンドラフト（建物の影響）に分けて予測を行った。

(i) 大気安定度不安定時

大気が不安定になると、大気の混合が進み、大気汚染物質の濃度が高くなる可能性がある。風速と大気安定度の組合せ計算を行い、最も高濃度になる場合の結果を予測値とした。

なお、大気安定度 A が出現する頻度は、表 4-1-2-6 に示した大気安定度の調査結果より、全体の 1.18% である。

(ii) 上層逆転層発生時

煙突の上空に安定層（逆転層：リッド）が存在する場合、その下で排出された大気汚染物質は逆転層より上方への拡散が抑えられて、地表付近に高濃度が生じる可能性がある。また、逆転層が形成されても排ガス煙流の浮力によって、逆転層を突き抜ける場合がある。

浮力をもつ煙流が逆転層を突き抜けるかどうかの判定は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）に示される式を用いた。以下の式で計算される高さの下に逆転層の上限がある場合は、煙流は逆転層を突き抜けるものとした。

$$Z_1 \leq 2.0(F/ub_1)^{1/2} \quad (\text{有風時})$$

$$Z_1 \leq 4.0 \cdot F^{0.4} b_1^{-0.6} \quad (\text{無風時})$$

b_1 : 逆転パラメータ $= g \Delta T / T$ (m/s^2)

F : 浮力フラックス・パラメータ (m^4/s^3)

$$F = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$$

g : 重力加速度 (m/s^2)

Q_H : 煙突排出ガスによる排出熱量 (cal/s)

T : 環境大気の平均絶対温度 (K)

ΔT : 上空逆転層の底と上限の間の温度差 (K)

u : 煙突高さにおける風速 (m/s)

Z_1 : 貫通される上空逆転層の煙突上の高さ (m)

現地調査の結果、表 4-1-2-8 に示すとおり、上層逆転層の発生は 32 回が確認され、全数で煙流が逆転層を突き抜けないケースであった。この 32 回のケースの中で、高濃度が出現すると考えられる大気安定度 A~C で、逆転層高度の下面が低く、かつ風速が小さい 1 ケースを対象に予測計算を行った。

表 4-1-2-8 上層逆転層の発生状況と突抜け判定結果

番号	調査 年月日	調査 時刻	逆転層高さ(m)		煙突高の 気温(℃)	煙突高の 風速(m/s)	突抜け 判定	大気 安定度	予測 ケース
			下端	上端					
1	2017/7/6	0時	350	450	18.0	3.4	×	G	
2	2017/7/6	3時	150	350	17.2	2.7	×	G	
3	2017/7/6	6時	200	300	17.4	3.8	×	D	
4	2017/7/6	9時	200	300	21.4	1.2	×	A	※
5	2017/7/6	18時	150	200	24.6	4.2	×	B	
6	2017/7/7	9時	200	300	24.6	2.4	×	A	
7	2017/7/7	18時	300	350	26.9	3.8	×	B	
8	2017/7/8	9時	450	500	24.5	1.5	×	A	
9	2017/7/8	18時	150	200	24.6	4.1	×	C	
10	2017/7/9	0時	150	250	19.1	4.7	×	G	
11	2017/7/9	18時	300	350	24.9	2.7	×	C	
12	2017/7/10	9時	300	350	25.0	5.8	×	A-B	
13	2017/7/10	15時	450	500	27.2	9.5	×	B	
14	2017/7/10	21時	100	150	21.9	6.3	×	G	
15	2017/7/11	6時	100	150	20.4	8.7	×	D	
16	2017/7/11	9時	250	350	21.5	9.7	×	B	
17	2017/7/11	12時	200	300	21.7	7.7	×	C	
18	2017/7/11	15時	150	250	21.7	9.0	×	D	
19	2017/7/11	18時	100	200	19.6	8.1	×	D	
20	2017/7/11	21時	100	300	19.3	9.1	×	D	
21	2017/7/12	0時	100	150	20.3	7.3	×	D	
22	2017/7/12	6時	150	250	21.3	10.1	×	D	
23	2017/7/12	9時	200	300	22.2	7.9	×	C	
24	2017/7/12	15時	250	350	24.9	4.8	×	A	
25	2017/7/12	18時	250	300	24.4	3.6	×	B	
26	2017/12/12	6時	150	200	-3.9	9.7	×	G	
27	2017/12/14	0時	200	350	-2.1	4.0	×	G	
28	2017/12/14	21時	150	200	-1.8	1.3	×	G	
29	2017/12/15	0時	100	200	-2.0	3.9	×	G	
30	2017/12/15	3時	100	150	-1.2	6.1	×	G	
31	2017/12/15	6時	150	250	-0.8	5.7	×	G	
32	2017/12/17	15時	150	200	-4.6	8.3	×	D	

注 1) 突抜け判定において、○は煙流（排出ガス）が逆転層を突抜ける場合、×は逆転層を突抜けない場合を示す。

2) ※は煙突排出ガスによる大気汚染物質の高濃度が出現すると思われるケースを示す。

(iii) 逆転層崩壊時 (フュミゲーション)

夜間、地面からの放射冷却によって比較的低い高度に逆転層ができる場合がある。この接地逆転層が日の出から日中にかけて地表面近くから崩壊する際に、上層の安定層内に放出されていた排出ガスが地表近くの不安定層内に取り込まれ、急激な混合が生じることにより、地上付近の濃度が高くなる場合がある。

前項と同様に、浮力をもつ煙流が接地逆転層を突き抜けるかどうかの判定は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成12年12月、公害研究対策センター）に示される式を用いた。以下の式で計算される高さの下に接地逆転層の上限がある場合は、煙流は接地逆転層を突き抜けるものとした。

$$\Delta H = 2.9 (F / u S)^{1/3} \quad (\text{有風時})$$

$$\Delta H = 5.0 F^{1/4} S^{-3/8} \quad (\text{無風時})$$

F : 浮力フラックス・パラメータ (m^4/s^3)

$$F = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$$

S : 安定度パラメータ (s^{-2})

$$S = g / T \cdot d\theta / dz$$

g : 重力加速度 (m/s^2)

Q_H : 煙突排出ガスによる排出熱量 (cal/s)

T : 環境大気のパラメータ (K)

u : 煙突高さにおける風速 (m/s)

ΔH : 貫通される接地逆転層の煙突上の高さ (m)

$d\theta / dz$: 温位勾配 ($^{\circ}\text{C}/\text{m}$)

現地調査の結果、表 4-1-2-9 に示すとおり、接地逆転層の発生は 37 回が確認され、煙流が接地逆転層を突き抜けないケースは 16 回であった。この 16 回の中で、高濃度が出現すると考えられる、より不安定な大気安定度（逆転層内）で、逆転層高度の上面が低く、風速が弱く、次の調査時刻段階で逆転層が崩壊したとみられる 1 ケースを対象に予測計算を行った。

表 4-1-2-9 接地逆転層の発生状況と突抜け判定結果

番号	調査 年月日	調査 時刻	逆転層高さ(m)		煙突高の 気温(℃)	煙突高の 風速(m/s)	突抜け 判定	逆転層内 安定度	予測 ケース
			下端	上端					
1	2017/7/6	21時	50	100	24.4	3.1	○	E	
2	2017/7/7	0時	50	300	19.8	2.4	×	E	
3	2017/7/7	3時	50	250	17.9	1.2	×	F	
4	2017/7/7	6時	50	300	17.2	1.6	×	F	
5	2017/7/7	21時	50	150	25.9	1.9	×	E	
6	2017/7/8	0時	50	150	21.0	5.0	×	F	
7	2017/7/8	3時	50	150	20.9	0.4	○	F	
8	2017/7/8	6時	50	200	18.5	1.4	×	F	
9	2017/7/8	21時	50	150	20.4	6.0	×	E	
10	2017/7/9	3時	50	100	19.6	5.5	○	E	
11	2017/7/9	6時	50	300	18.0	3.8	×	E	
12	2017/7/9	21時	50	100	24.5	4.1	○	E	
13	2017/7/10	0時	50	250	23.2	2.4	×	E	
14	2017/7/10	3時	50	250	22.7	2.6	×	E	
15	2017/7/10	6時	50	150	21.9	2.8	×	E	※
16	2017/7/11	0時	50	150	20.9	5.9	○	E	
17	2017/7/11	3時	50	150	20.9	6.3	×	E	
18	2017/7/12	3時	50	100	22.1	9.5	○	E	
19	2017/7/12	21時	50	100	23.3	2.8	○	F	
20	2017/12/13	0時	50	150	-5.3	7.3	○	E	
21	2017/12/13	9時	50	100	-4.0	4.5	○	F	
22	2017/12/13	21時	50	100	-1.4	0.6	○	E	
23	2017/12/14	3時	50	100	-0.6	7.8	○	E	
24	2017/12/14	6時	50	150	-2.0	7.8	×	E	
25	2017/12/14	9時	50	100	-1.4	8.8	○	E	
26	2017/12/15	9時	50	100	-0.6	2.0	○	E	
27	2017/12/16	3時	50	100	-0.9	3.7	○	E	
28	2017/12/16	6時	50	100	-3.1	4.7	○	E	
29	2017/12/16	9時	50	100	-2.6	3.4	○	E	
30	2017/12/17	0時	50	100	-4.9	4.5	○	E	
31	2017/12/17	6時	50	150	-6.7	5.7	○	E	
32	2017/12/17	9時	50	200	-5.2	3.4	×	E	
33	2017/12/18	3時	50	150	-6.8	6.0	×	E	
34	2017/12/18	6時	50	200	-7.1	6.7	×	E	
35	2017/12/18	9時	50	100	-5.6	6.0	○	F	
36	2017/12/18	12時	50	100	-2.7	4.4	○	E	
37	2017/12/18	15時	50	100	-2.1	3.9	○	E	

注 1) 突抜け判定において、○は煙流（排出ガス）が逆転層を突抜ける場合、×は逆転層を突抜けない場合を示す。

2) ※は煙突排出ガスによる大気汚染物質の高濃度が出現すると思われるケースを示す。

(iv) ダウンウォッシュ発生時／ダウンドラフト発生時（建物影響）

ダウンウォッシュとは、煙突高さの風速が強く、煙突排出ガスの吐出速度の $1/1.5$ 倍以上となる場合に、煙があまり上昇せず、煙突の背後の気流の変化によって生じる渦に巻き込まれて降下する現象である。この時、大気質濃度が高くなる可能性がある。よって、地上気象の現地調査結果で得られた風速の煙突高さ（地上 40m）換算値が、吐出速度の $1/1.5$ 倍以上において、ダウンウォッシュが発生する。

排出ガスの吐出速度は 16.9m/s であることから、 $1/1.5$ 倍以上になる風速として、 11.3m/s を想定して予測した。

また、ダウンドラフトとは煙突実高さが煙突近くの建物高さの約 2.5 倍以下になると、排出ガスが周辺の建物の空気力学的影響による渦の中に取り込まれ、濃度が高くなる現象である。計画建物高さは 28.28m であるため、煙突高さ 40m の場合、煙突と建物高さの比が 1.4 となり、ダウンドラフトが発生する懸念がある。

風速は、ダウンウォッシュと同様に 11.3m/s を想定して予測した。

各気象条件の設定は、煙源条件と気象条件により設定し、表 4-1-2-10 に示した。大気不安定時及びダウンウォッシュ・ダウンドラフト時の風速及び安定度の設定方法は、気象条件として考え得る高濃度の条件を選定した。

表 4-1-2-10 短期的予測における気象条件の設定

予測条件	設定方法	逆転層 高さ (m)	煙突高 風速 (m/s)	大気 安定度	温度 勾配 (℃/100m)
大気安定度不安定時	風速と安定度の組み合わせのうち、最も高濃度が生じる条件として設定。	—	1.0	A	—
上層逆転層発生時	上空で逆転層が蓋(Lid)の役割をして排出ガスが拡散しない状態になる条件について、上層気象観測結果をもとに設定。	下端 200	1.0	A	—
逆転層崩壊時 (フュミゲーション)	接地逆転層が崩壊するときの条件として上層気象観測結果をもとに設定。	上端 150	2.8	逆転層内 E	1.1
ダウンウォッシュ	風が強く $\angle H=0$ となると煙突の背後に生ずる渦により排出ガスが下に巻き込まれる条件として、排ガス吐出速度をもとに設定。	—	11.3	C	—
ダウンドラフト (建物の影響)		—	11.3	D	—

注1) 逆転層とは、上層で逆転層が発生する気象条件を意味する。

2) 逆転層崩壊とは、低い高度に発生した逆転層が、日の出から日中にかけて地表面近くから崩壊する気象条件を意味する。

3) ダウンウォッシュとは、排ガスが強風で煙突に近接する建物で巻き込みを起こして、地上濃度が上昇する気象条件を意味する。排ガス上昇高さは考慮しない($\angle H=0$)。

4) ダウンドラフトとは、煙突実体高が近接する建物の高さの2.5倍以下になると煙が地表面に巻き込まれる現象を示す。排ガス上昇高さは考慮しない($\angle H=0$)。

(d) 排出口高さの風速推定

煙突の頂部（地上 40m）の風速 u は、べき法則に基づく下式により、恵庭島松地域気象観測所の地上風速の測定高さ H_0 の風速 u_0 から算定した。

べき指数 P は、長期的予測においては、出現する大気安定度に対応する表 4-1-2-11 に示す値を用いた。また、短期的予測においては、先の表 4-1-2-10 で示した大気安定度に対応する値を用いた。

$$u = u_0 (H / H_0)^P$$

u : 排出口頂部の風速 (m/s)

u_0 : 地上風速 (m/s)

H : 排出口頂部の高さ

H_0 : 地上風速の測定高さ

P : べき指数

表 4-1-2-11 大気安定度とべき指数 P の関係

パスキル安定度	A	B	C	D	E	F と G
べき指数 P	0.10	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」

(公害研究対策センター，平成 12 年 12 月)

(e) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は表 4-1-2-12 に示すとおり、既存文献調査結果（表 4-1-1-12 及び 4-1-1-14 に示した富丘測定局及び日の出測定局における大気汚染状況調査結果の直近の 5 年間）と現地調査結果（表 4-1-1-20）のなかで、安全側を考慮して最も高い平均値を設定した。

また、短期予測におけるバックグラウンド濃度については、「予測条件と同一条件でのバックグラウンド濃度の設定が一般に困難であり、煙突排ガスによる（寄与）濃度と目標との対比により検討する」（「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」環境省，平成 18 年 9 月）ことから設定しないものとした。

表 4-1-2-12 大気汚染物質のバックグラウンド濃度

項目	単位	バックグラウンド濃度	備考
二酸化窒素	ppm	0.012	現地調査結果における暖房期の平均値
二酸化硫黄	ppm	0.004	富丘測定局における平成26年度～30年度の年平均値
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.018	現地調査結果における非暖房期の平均値
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.018	富丘測定局における平成30年度の年平均値
水銀	μgHg/m ³	0.0021	現地調査結果における非暖房期の平均値

(f) メッシュ区分

予測に際しては、予測範囲を 100m 間隔でメッシュ区分して計算し、等濃度分布図を作成した。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

a. 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）」（独立行政法人土木研究所，平成25年3月）に示された方法に準拠して行うこととし、図4-1-2-5に示す予測手順に従い大気汚染物質濃度を算出した。

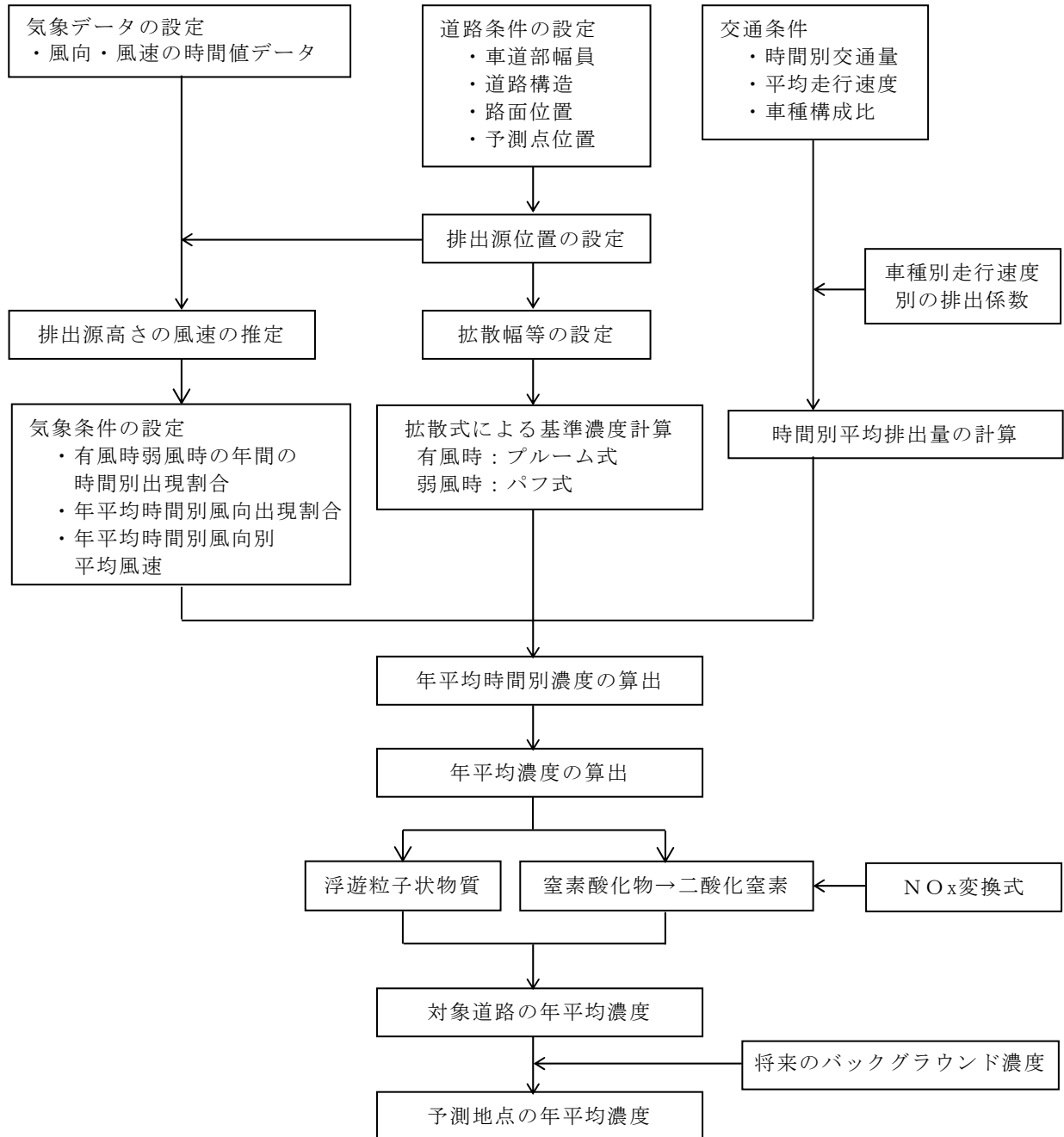


図 4-1-2-5 運搬車両からの大気汚染物質の予測手順

b. 予測式

(a) 予測式

予測式は、有風時にはブルーム式を、弱風時にはパフ式を用いた。

・有風時（風速 1 m/sを超える場合）— ブルーム式

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm) ((又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³))

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mL/s) (又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s))

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (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)

・弱風時（風速 1 m/s以下の場合）— パフ式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left[\frac{1 - \exp\left(-\frac{n}{t_o^2}\right)}{2n} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_o^2}\right)}{2m} \right]$$

ここで、

$$n = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right], \quad m = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right]$$

t_o : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

(b) 点煙源の排出量

点煙源の排出量（時間別平均排出量）は、交通条件及び車種別排出係数から次式により算出する。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

Q_t : 時間別平均排出量 (mL/m・s 又は mg/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 (mL/g 又は mg/g)

(窒素酸化物：523mL/g、浮遊粒子状物質：1000 mg/g)

(c) 拡散幅等の設定

① 有風時に使用する拡散幅

・鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 L^{0.83}$$

σ_{z0} : 遮音壁がない場合、1.5

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = 1.5$ とする。

・水平方向の拡散幅 (σ_y)

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 L^{0.81}$$

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

② 弱風時に使用する拡散幅等

・初期拡散幅に相当する時間 (t_0)

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

W : 車道部幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数

・拡散幅に関する係数 (α 、 γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)}、0.09 \text{ (夜間)}$$

(d) 重合計算

有風時の風向別基準濃度、弱風時の昼夜別基準濃度、時間別平均排出量及び時間別の気象条件を用いて、設定した予測点における年平均濃度を次式により算出する。

$$C a = \frac{\sum_{t=1}^{24} C a_t}{24}$$

$$C a_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (R w_s / u w_{ts}) \times f w_{ts} \} + R c_{dn} \times f c_t \right] Q_t$$

$C a$: 年平均濃度 (ppm又はmg/m³)

$C a_t$: 時刻 t における年平均濃度 (ppm又はmg/m³)

$R w_s$: プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m⁻¹)

$$R w_s = \frac{C w_s \times u w_{ts}}{Q_t}$$

$C w_s$: プルーム式により求められた風向別濃度 (ppm又はmg/m³)

$f w_{ts}$: 年平均時間別風向出現割合

$u w_{ts}$: 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

$R c_{dn}$: パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)

$$R c_{dn} = \frac{C_{dn}}{Q_t}$$

C_{dn} : パフ式により求められた昼夜別濃度 (ppm又はmg/m³)

$f c_t$: 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 (mL/m・s又はmg/m・s)

s : 風向 (16 方位)

t : 時刻 ($t=1, 2, 3, \dots, 24$)

dn : 昼夜の別 (道路環境影響評価の技術手法に基づく区分)

d (昼間) : $7時 \leq t < 19時$

n (夜間) : $19時 \leq t < 7時$

w : 有風時 (風速1m/s を超える場合)

c : 弱風時 (風速1m/s 以下の場合)

(e) 窒素酸化物の変換

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（独立行政法人土木研究所，平成25年3月）に示されている次式を用いた。

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

$[\text{NO}_x]_{\text{R}}$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 $[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)
 $([\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x]_{\text{R}} + [\text{NO}_x]_{\text{BG}})$

(f) 年平均値から日平均値の年間98%値又は2%除外値への変換

予測年平均値を日平均値の年間98%値（二酸化窒素）又は日平均値の2%除外値（浮遊粒子状物質）への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（独立行政法人土木研究所，平成25年3月）に示されている次式を用いた。

① 二酸化窒素

$$\begin{aligned}
 [\text{年間98\%値}] &= a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b \\
 a &= 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}}) \\
 b &= 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})
 \end{aligned}$$

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

② 浮遊粒子状物質

$$\begin{aligned}
 [\text{年間2\%除外値}] &= a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b \\
 a &= 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}}) \\
 b &= 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})
 \end{aligned}$$

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 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)
 $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m³)

c. 予測条件

(a) 交通条件

① 交通量

実績、事業計画によると、表 4-1-2-13 に示すとおり 8 時 30 分～16 時 30 分までの時間帯に、大型車及び小型車で 240 台／日（往復 480 台／日）の運搬車両の走行があるとされている。

一般道道 967 号馬追原野北信濃線千歳市側においては、現況の交通量から現在実施中である根志越遊水地周囲堤工事に係る工事車両の台数（表 4-1-27、29 参照）を差し引き、供用時の運搬車両台数を加えて予測交通量とした。同地点の現況交通量及び予測交通量を表 4-1-2-14 に示す。

また、一般道道 967 号馬追原野北信濃線長沼町側における現況交通量及び予測交通量を表 4-1-2-15 に、市道根志越長都線における現況交通量及び予測交通量を表 4-1-2-16 に示す。なお、一般道道 967 号馬追原野北信濃線と同様に現在実施中である根志越遊水地周囲堤工事に係る工事車両の台数を考慮して予測交通量としている。

表 4-1-2-13 焼却施設稼働時（令和 12 年度）ごみ運搬車両台数

搬入路	市町	運搬車両台数（台／日）		
		大型車	小型車	合計
一般道道967号馬追原野北信濃線 千歳市側（K-2）	千 歳 市	44	79	123
一般道道967号馬追原野北信濃線 長沼町側（K-3）	北 広 島 市	27	41	68
	南 幌 町	4	0	4
	由 仁 町			
	長 沼 町	11	2	13
市道根志越長都線（K-4）	千歳市東部	1	31	32
合 計		87	153	240

表 4-1-2-14 現況交通量及び予測交通量 (K-2)

時間	一般道道 967 号馬追原野北信濃線千歳市側 (K-2 地点)								
	現況交通量				予測交通量				
	大型車	小型車	合 計	大型車 混入率	大型車	小型車	運 搬 車 両		合 計
	(台)	(台)	(台)	(%)	(台)	(台)	大型車 (台)	小型車 (台)	(台)
0:00～ 1:00	2	16	18	11.1	2	16	0	0	18
1:00～ 2:00	3	7	10	30.0	3	7	0	0	10
2:00～ 3:00	5	7	12	41.7	5	7	0	0	12
3:00～ 4:00	6	7	13	46.2	6	7	0	0	13
4:00～ 5:00	8	27	35	22.9	8	27	0	0	35
5:00～ 6:00	17	43	60	28.3	17	43	0	0	60
6:00～ 7:00	36	152	188	19.1	36	152	0	0	188
7:00～ 8:00	46	297	343	13.4	31	297	0	0	328
8:00～ 9:00	65	258	323	20.1	52	258	10	18	338
9:00～10:00	58	146	204	28.4	43	146	10	18	217
10:00～11:00	46	169	215	21.4	30	169	10	18	227
11:00～12:00	62	166	228	27.2	46	166	10	18	240
12:00～13:00	24	136	160	15.0	24	136	8	14	182
13:00～14:00	52	165	217	24.0	38	165	10	18	231
14:00～15:00	68	174	242	28.1	57	174	10	18	259
15:00～16:00	70	223	293	23.9	59	223	10	18	310
16:00～17:00	45	215	260	17.3	33	215	10	18	276
17:00～18:00	34	285	319	10.7	21	285	0	0	306
18:00～19:00	6	253	259	2.3	6	253	0	0	259
19:00～20:00	5	146	151	3.3	5	146	0	0	151
20:00～21:00	2	101	103	1.9	2	101	0	0	103
21:00～22:00	2	77	79	2.5	2	77	0	0	79
22:00～23:00	0	27	27	0.0	0	27	0	0	27
23:00～ 0:00	0	11	11	0.0	0	11	0	0	11
24 時間計	662	3,108	3,770	17.6	526	3,108	88	158	3,880

表 4-1-2-15 現況交通量及び予測交通量 (K-3)

時間	一般道道 967 号馬追原野北信濃線長沼町側 (K-3 地点)								
	現況交通量				予測交通量				
	大型車	小型車	合 計	大型車 混入率	大型車	小型車	運 搬 車 両		合 計
	(台)	(台)	(台)	(%)	(台)	(台)	大型車 (台)	小型車 (台)	(台)
0:00～ 1:00	1	7	8	12.5	1	7	0	0	8
1:00～ 2:00	2	6	8	25.0	2	6	0	0	8
2:00～ 3:00	4	4	8	50.0	4	4	0	0	8
3:00～ 4:00	3	5	8	37.5	3	5	0	0	8
4:00～ 5:00	6	10	16	37.5	6	10	0	0	16
5:00～ 6:00	13	25	38	34.2	13	25	0	0	38
6:00～ 7:00	36	72	108	33.3	36	72	0	0	108
7:00～ 8:00	32	158	190	16.8	32	158	0	0	190
8:00～ 9:00	51	116	167	30.5	51	116	10	10	187
9:00～10:00	38	90	128	29.7	38	90	10	10	148
10:00～11:00	34	107	141	24.1	34	107	10	10	161
11:00～12:00	36	91	127	28.3	36	91	8	8	143
12:00～13:00	22	89	111	19.8	22	89	8	8	127
13:00～14:00	35	91	126	27.8	35	91	8	10	144
14:00～15:00	48	115	163	29.4	48	115	10	10	183
15:00～16:00	45	122	167	26.9	45	122	10	10	187
16:00～17:00	33	122	155	21.3	33	122	10	10	175
17:00～18:00	32	164	196	16.3	32	164	0	0	196
18:00～19:00	13	143	156	8.3	13	143	0	0	156
19:00～20:00	6	75	81	7.4	6	75	0	0	81
20:00～21:00	2	58	60	3.3	2	58	0	0	60
21:00～22:00	2	49	51	3.9	2	49	0	0	51
22:00～23:00	0	17	17	0.0	0	17	0	0	17
23:00～ 0:00	1	6	7	14.3	1	6	0	0	7
24 時間計	495	1,742	2,237	22.1	495	1,742	84	86	2,407

表 4-1-2-16 現況交通量及び予測交通量 (K-4)

時間	市道根志越長都線 (K-4 地点)								
	現況交通量				予測交通量				
	大型車	小型車	合 計	大型車 混入率	大型車	小型車	運 搬 車 両		合 計
	(台)	(台)	(台)	(%)	(台)	(台)	大型車 (台)	小型車 (台)	(台)
0:00～ 1:00	0	3	3	0.0	0	3	0	0	3
1:00～ 2:00	1	1	2	50.0	1	1	0	0	2
2:00～ 3:00	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0
3:00～ 4:00	2	1	3	67.0	2	1	0	0	3
4:00～ 5:00	4	4	8	50.0	4	4	0	0	8
5:00～ 6:00	5	8	13	38.5	5	8	0	0	13
6:00～ 7:00	23	121	144	16.0	23	121	0	0	144
7:00～ 8:00	27	146	173	15.6	12	146	0	0	158
8:00～ 9:00	23	88	111	20.7	10	88	0	8	106
9:00～10:00	26	56	82	31.7	11	56	0	6	73
10:00～11:00	31	42	73	42.5	15	42	0	6	63
11:00～12:00	22	53	75	29.3	6	53	1	8	68
12:00～13:00	11	43	54	20.4	11	43	0	6	60
13:00～14:00	26	68	94	27.7	12	68	1	8	89
14:00～15:00	26	59	85	30.6	15	59	0	6	80
15:00～16:00	24	90	114	21.1	13	90	0	6	109
16:00～17:00	23	79	102	22.5	11	79	0	8	98
17:00～18:00	19	130	149	12.8	6	130	0	0	136
18:00～19:00	2	87	89	2.2	2	87	0	0	89
19:00～20:00	6	37	43	14	6	37	0	0	43
20:00～21:00	1	22	23	4.0	1	22	0	0	23
21:00～22:00	0	10	10	0.0	0	10	0	0	10
22:00～23:00	0	7	7	0.0	0	7	0	0	7
23:00～ 0:00	0	3	3	0.0	0	3	0	0	3
24 時間計	302	1,158	1,460	20.7	166	1,158	2	62	1,388

② 走行速度

走行速度は、表 4-1-2-17 に示すとおり、一般道道 967 号馬追原野北信濃線及び市道根志越長都線について法定最高速度とした。

表 4-1-2-17 車両の走行速度

路線名	走行速度 (km/h)	備考
一般道道967号馬追原野北信濃線	60	法定最高速度
市道根志越長都線		

③ 排出係数

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出係数は、表 4-1-2-18 に示すとおり、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(独立行政法人土木研究所, 平成 25 年 3 月)に示されている係数を用いた。

表 4-1-2-18 車種別・走行速度別排出係数

(単位: g/km・台)

物 質		窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
車 種		小型車	大型車	小型車	大型車
走行速度	60 km/h	0.037	0.274	0.000370	0.004995

(b) 道路条件

① 道路形状等

予測を行う道路の断面形状は、図 4-1-2-6～8 に示すとおりとした。

なお、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（独立行政法人土木研究所，平成 25 年 3 月）に基づき、図 4-1-2-9 に示すとおり、排出源は車道部の中央に、予測断面の前後 20m は 2m 間隔とし、その両側 180m は 10m 間隔として前後 400m にわたって配置した。排出源高さは 1.0m とした。

また、予測高さは地上 1.5m とした。

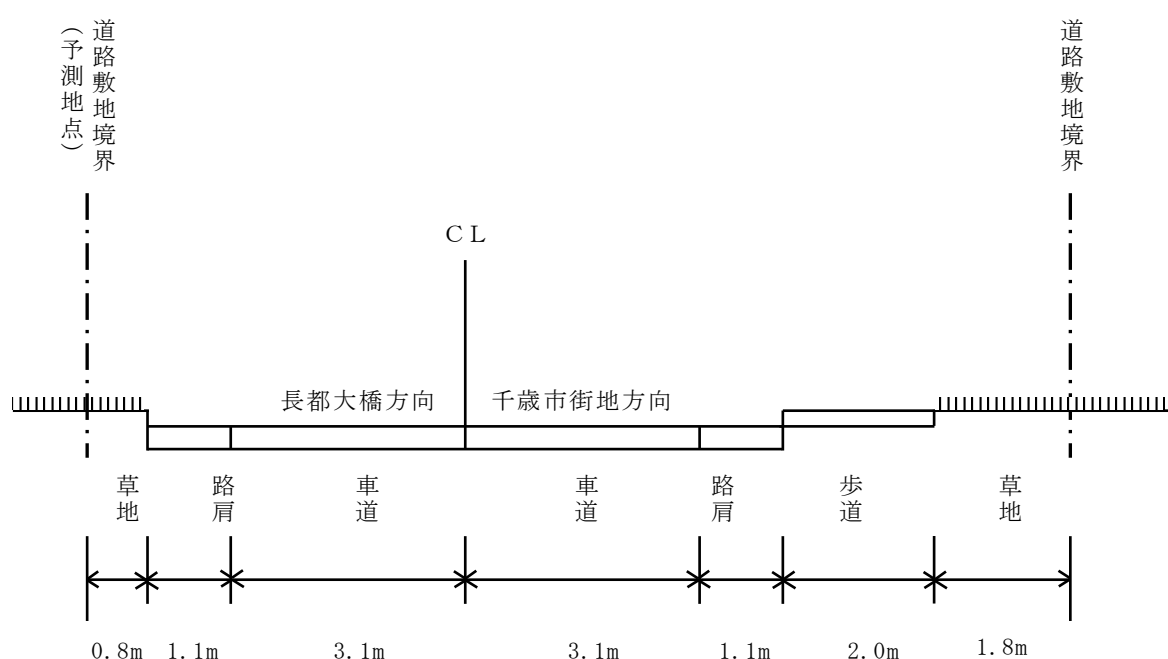


図 4-1-2-6 搬入路道路断面図（T-2：一般道道 967 号馬追原野北信濃線 千歳市側）

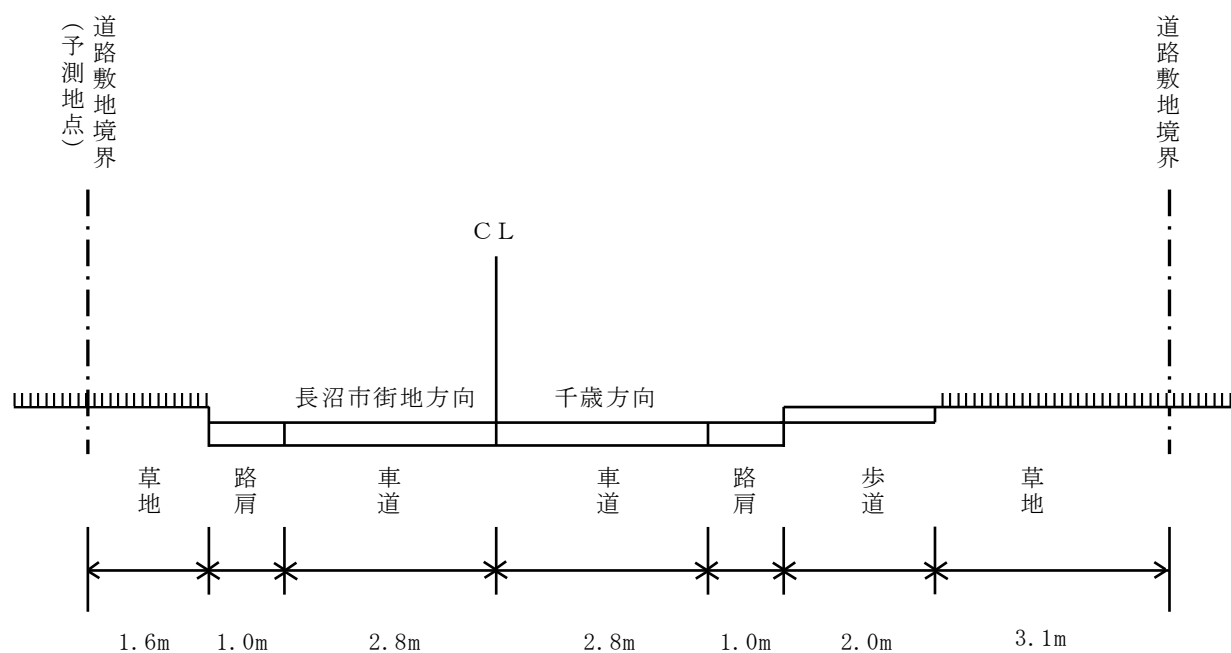


図 4-1-2-7 搬入路道路断面図 (T-3:一般道道 967 号馬追原野北信濃線 長沼町側)

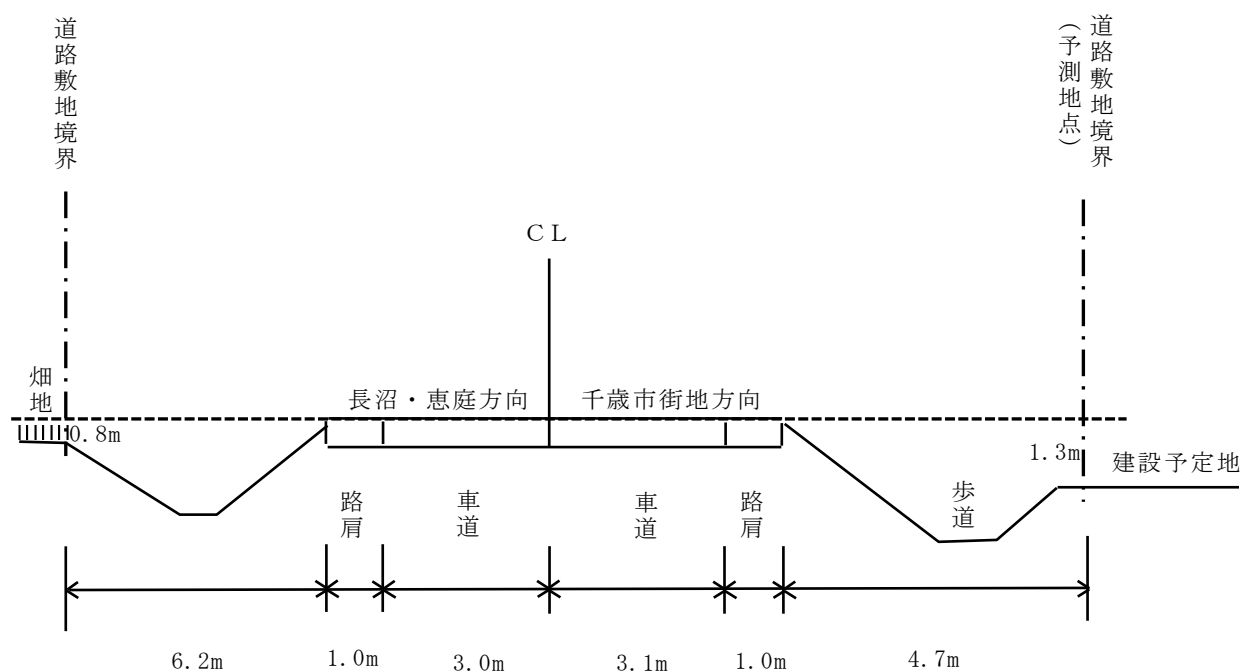
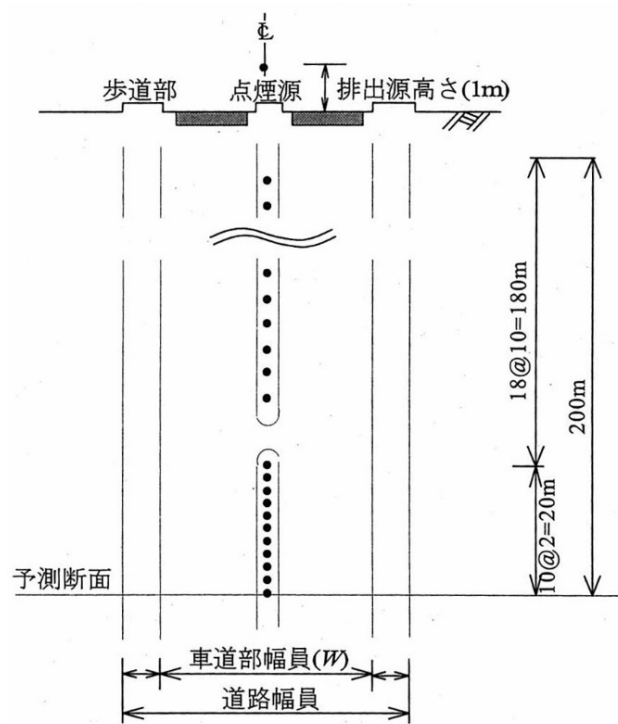


図 4-1-2-8 搬入路道路断面図 (T-4:市道根志越長都線)



注) @10、@2はそれぞれ排出源配置間隔長さを示す。

図 4-1-2-9 搬入路における大気汚染物質排出源の配置

(c) 気象条件

気象データは、恵庭島松地域気象観測所の平成31年1月～令和元年12月までの1年間の風向及び風速データを用いた。

また、恵庭島松地域気象観測所の測定高 H_0 (10.0m)における風速 U_0 から、べき法則に基づく下記式により、排出源高さ H (1.0m)の風速 U を推定し、表4-1-2-19に示すとおりモデル化した。べき指数は表4-1-2-20より郊外の1/5を用いた。

$$U = U_0 (H / H_0)^P$$

U : 高さ H (m)の風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (m)の風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

H_0 : 基準とする高さ (m)

P : べき指数

表 4-1-2-19 気象条件の設定区分

風 向	16 方位	
風速範囲 (m/s)	弱風	有風
	1.0 以下	1.0 超

表 4-1-2-20 土地利用の状況に対するべき指数の目安

土地利用の状況	べき指数 P
市 街 地	1/3
郊 外	1/5
障 害 物 の な い 平 坦 地	1/7

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」

（独立行政法人土木研究所，平成25年3月）

(d) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は表 4-1-2-21 に示すとおり、既存文献調査結果（表 4-1-1-12 及び表 4-1-1-14 に示した富丘測定局における大気汚染状況調査結果の直近の 5 年間）と現地調査結果（表 4-1-1-20）のなかで、安全側を考慮して最も高い平均値を設定した。

また、短期予測におけるバックグラウンド濃度については、「予測条件と同一条件でのバックグラウンド濃度の設定が一般に困難であり、煙突排ガスによる（寄与）濃度と目標との対比により検討する」（「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」環境省，平成 18 年 9 月）ことから設定しないものとした。

表 4-1-2-21 大気汚染物質のバックグラウンド濃度

項目	単位	バックグラウンド濃度	備考
二酸化窒素	ppm	0.012	現地調査結果における暖房期の平均値
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.018	現地調査結果における非暖房期の平均値

オ. 予測結果

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

a. 変化の程度

(a) 長期的予測

煙突からの排ガスによる大気汚染物質の最大着地濃度地点及び最寄りの人家における長期的予測（年平均値）の寄与濃度を、表 4-1-2-22～23 に示す。

また、各項目の等濃度分布図（寄与濃度コンター）を、図 4-1-2-10～14 に示す。

現況濃度に対する予測濃度の増加率は、最大着地濃度地点では 0.01%～4.80%、最寄りの人家地点では 0.00%～1.35%であった。

表 4-1-2-22 長期的評価（年平均値：最大着地濃度地点）

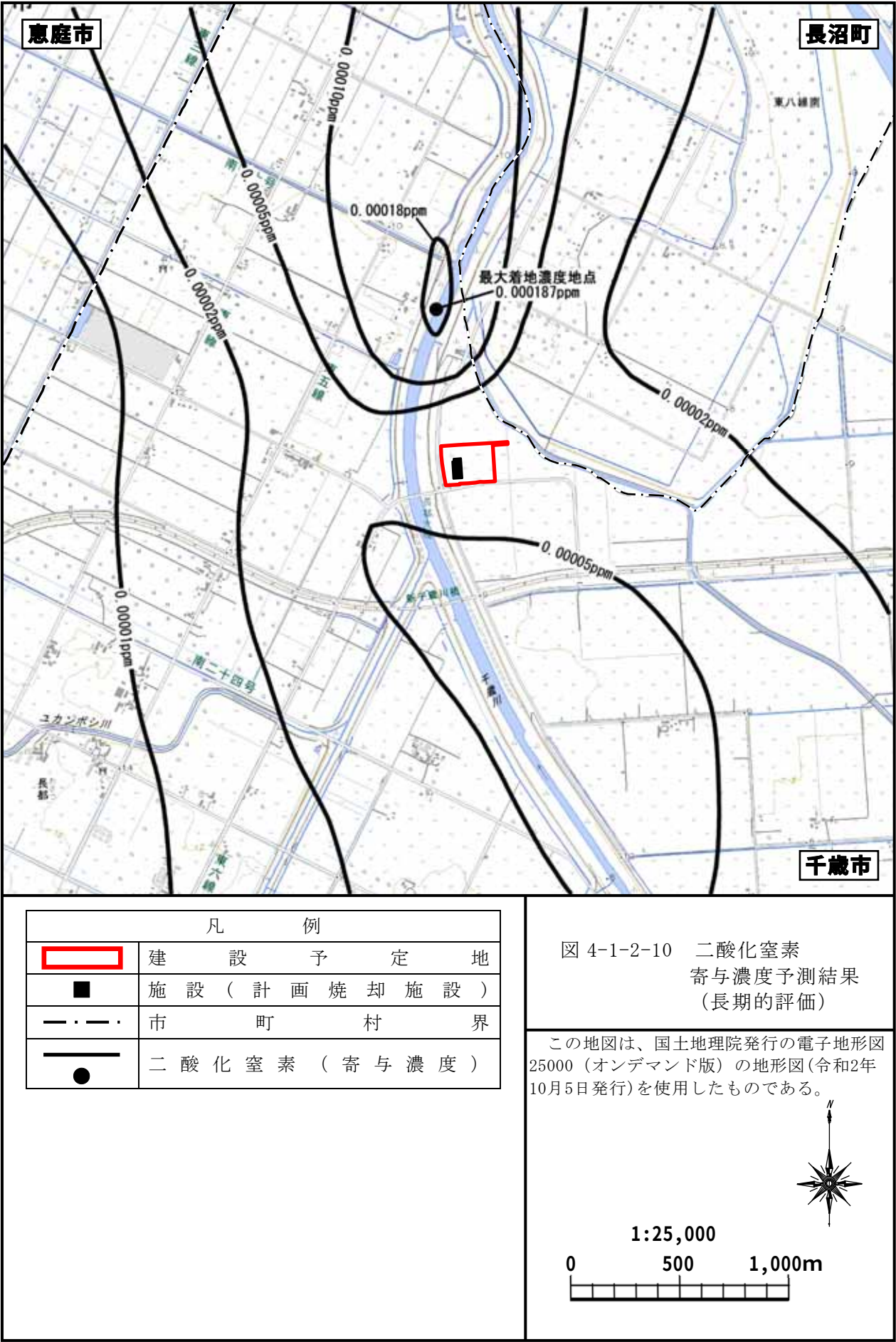
項目	単位	最大着地濃度地点（煙突から697m）			増加率 (%)
		現 況 濃 度 (バックグラウンド)	寄与濃度	予測濃度	
二酸化窒素	ppm	0.012	0.000187	0.012187	1.56
二酸化硫黄	ppm	0.004	0.000192	0.004192	4.80
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.018	0.000061	0.018061	0.34
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.018	0.000613	0.018613	3.41
水 銀	μgHg/m ³	0.0021	0.00000018	0.00210018	0.01

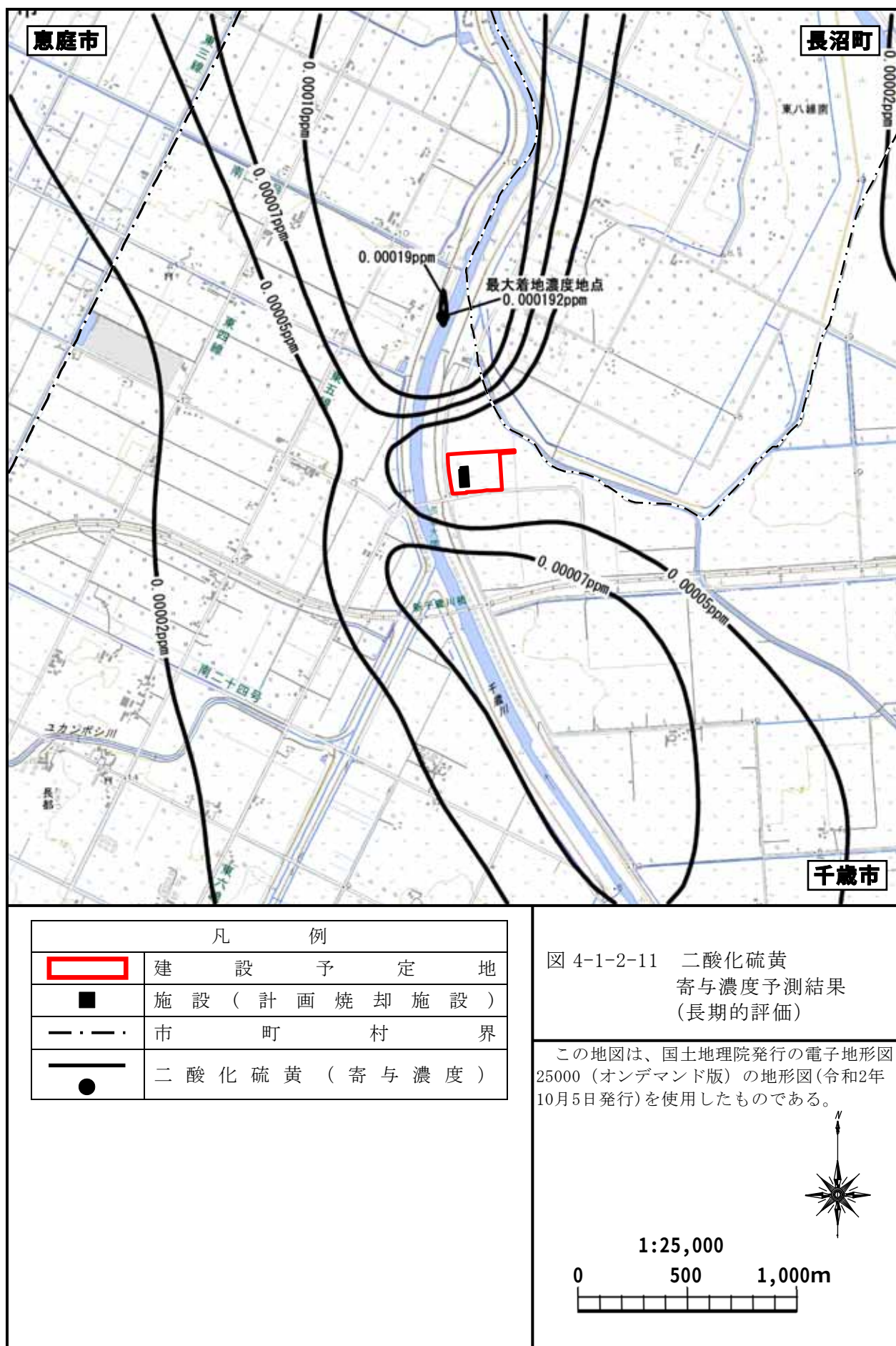
注) 予測濃度は、バックグラウンド濃度に寄与濃度を足した合計値である。

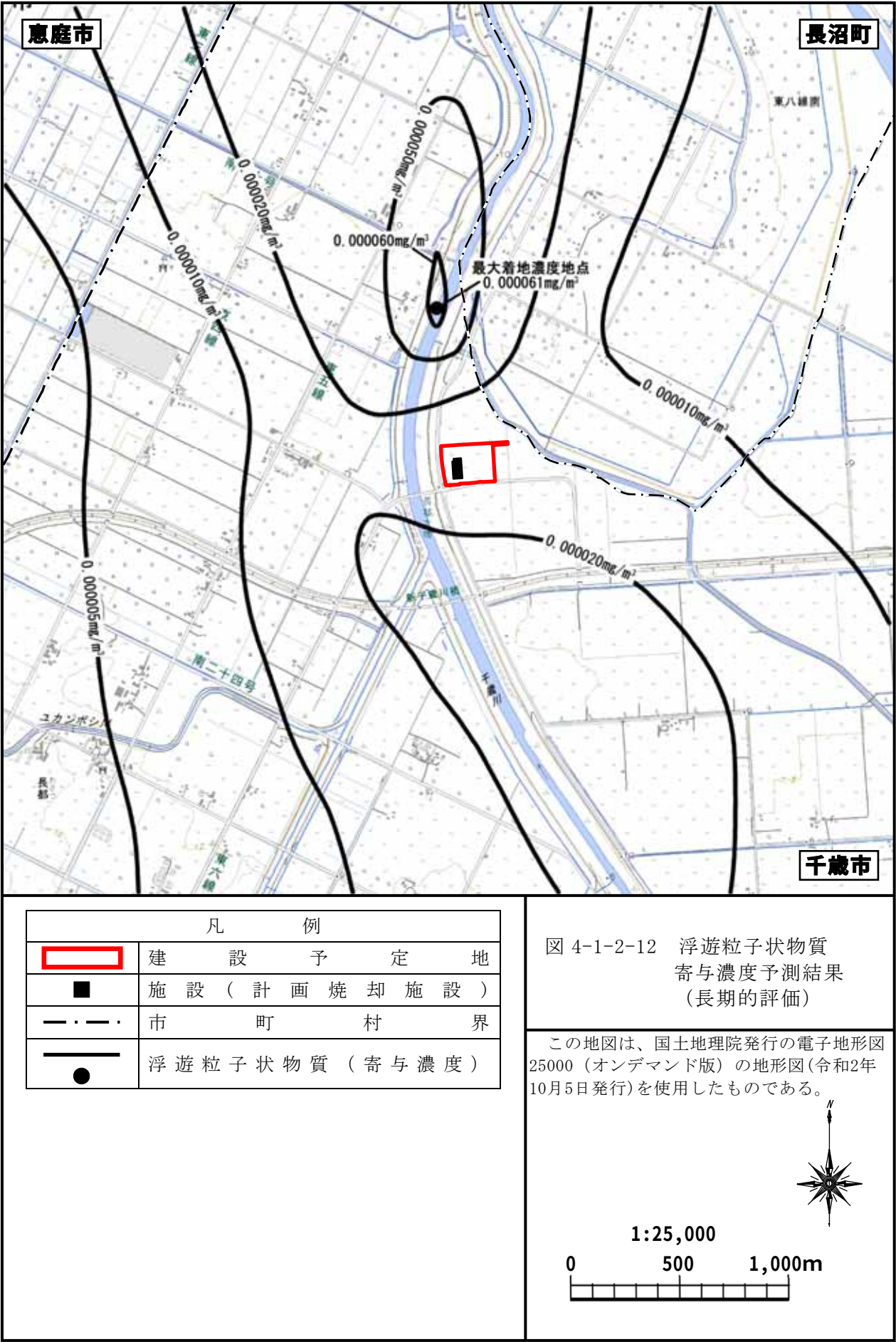
表 4-1-2-23 長期的評価（年平均値：最寄りの人家）

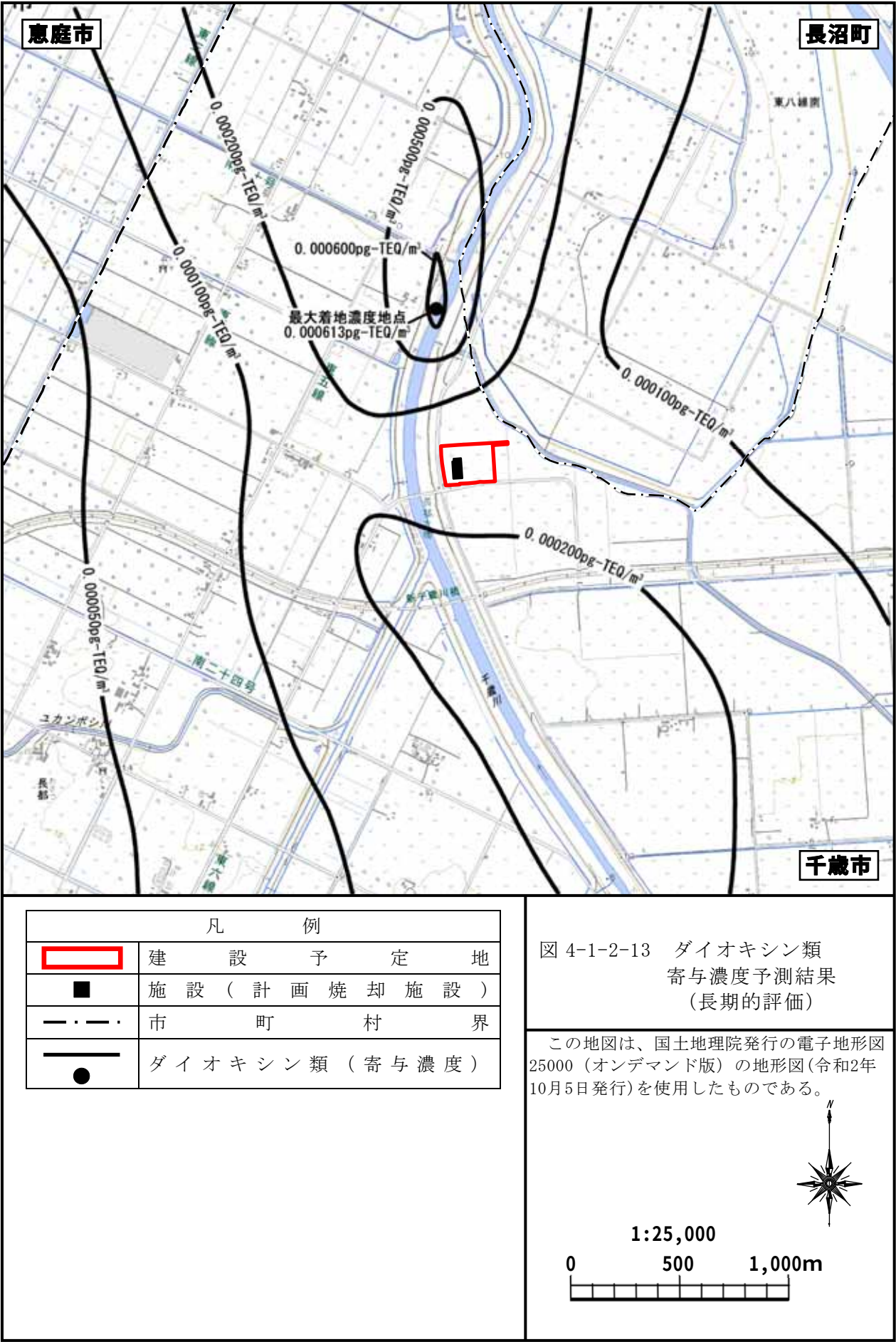
項目	単位	最寄りの人家（煙突から497m）			増加率 (%)
		現 況 濃 度 (バックグラウンド)	寄与濃度	予測濃度	
二酸化窒素	ppm	0.012	0.000039	0.012039	0.33
二酸化硫黄	ppm	0.004	0.000054	0.004054	1.35
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.018	0.000017	0.018017	0.10
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.018	0.000171	0.018171	0.95
水 銀	μgHg/m ³	0.0021	0.00000005	0.00210005	0.00

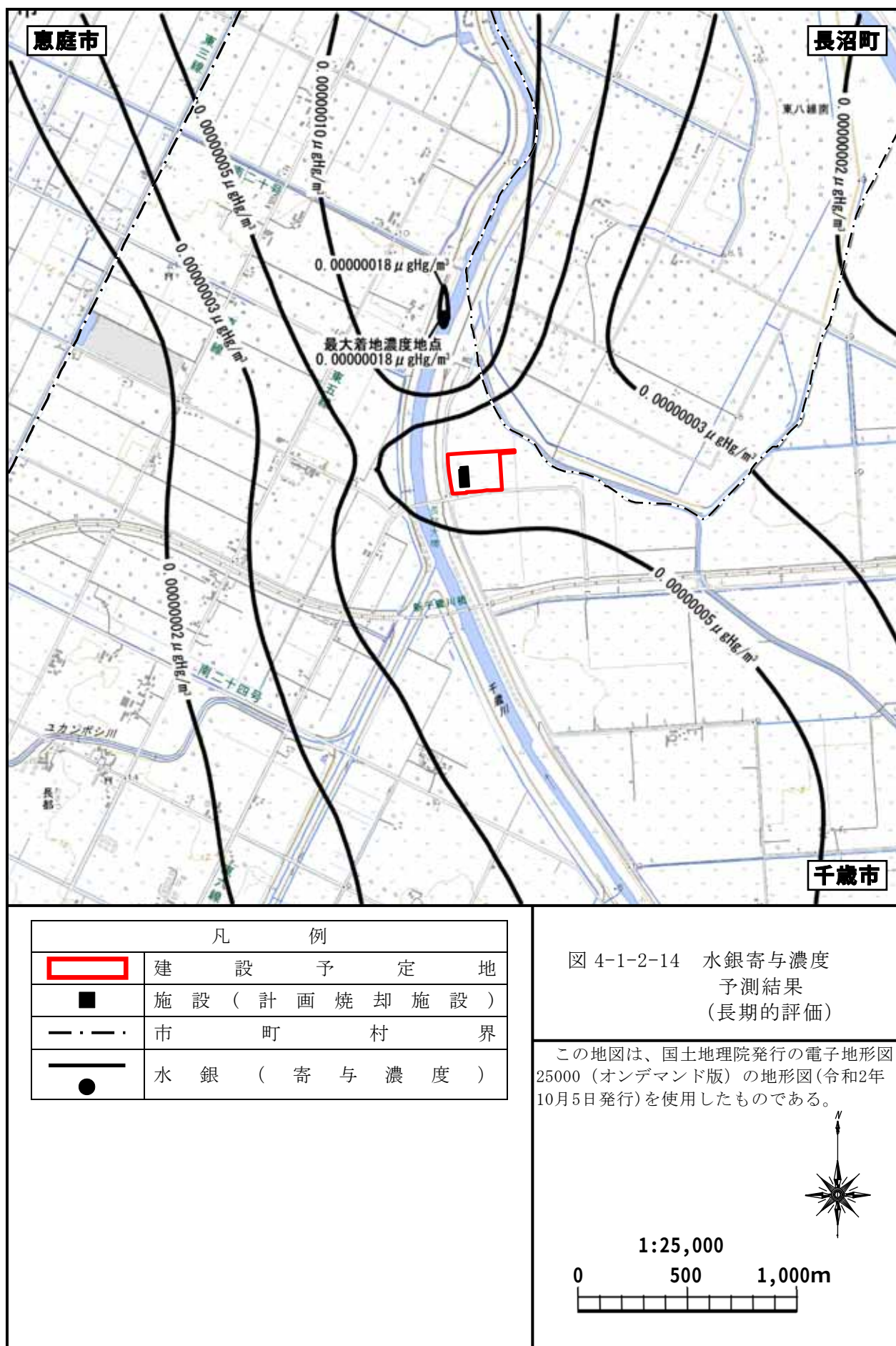
注) 予測濃度は、バックグラウンド濃度に寄与濃度を足した合計値である。











(b) 短期的予測

煙突からの排ガスによる大気汚染物質の最大着地濃度地点及び最寄りの人家における短期的予測（1時間値）の結果を、表 4-1-2-24～25 に示す。

最大濃度発生時の大気安定度と風速については、表 4-1-2-10 に示す条件で決定し、最大濃度となる条件は、最大着地濃度地点及び最寄りの人家においてダウンドラフト（風速:11.3m、大気安定度:D）であった。

表 4-1-2-24 短期的予測（1時間値）結果（最大着地濃度地点）

項目	気象条件	逆転層 高さ (m)	風速 (m/s)	大気 安定度	温度 勾配 (°C/100m)	最大着地濃度地点	
						煙突 からの 距離 (m)	寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	—	521	0.00452
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	—	546	0.00471
	逆転層崩壊時 (フュミゲーション)	上端150	2.8	逆転層内 E	1.1	321	0.00865
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	—	434	0.00302
	ダウンドラフト	—	11.3	D	—	132	0.01045
二酸化硫黄 (ppm)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	—	521	0.00334
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	—	546	0.00352
	逆転層崩壊時 (フュミゲーション)	上端150	2.8	逆転層内 E	1.1	321	0.00713
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	—	434	0.00220
	ダウンドラフト	—	11.3	D	—	132	0.00915
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	—	521	0.00107
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	—	546	0.00113
	逆転層崩壊時 (フュミゲーション)	上端150	2.8	逆転層内 E	1.1	321	0.00228
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	—	434	0.00071
	ダウンドラフト	—	11.3	D	—	132	0.00293
塩化水素 (ppm)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	—	521	0.00529
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	—	546	0.00557
	逆転層崩壊時 (フュミゲーション)	上端150	2.8	逆転層内 E	1.1	321	0.01128
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	—	434	0.00349
	ダウンドラフト	—	11.3	D	—	132	0.01447

注1) **ゴシック太文字**は各大気汚染物質の最大寄与濃度を示す。

2) 発生距離は、煙突からの水平距離である。

3) 予測濃度は、寄与濃度を示す。

表 4-1-2-25 短期的予測（1 時間値）の結果（最寄りの人家）

項目	気象条件	逆転層 高さ (m)	風速 (m/s)	大気 安定度	最寄りの人家	
					煙突から の距離 (m)	寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	497	0.00447
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	497	0.00465
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	497	0.00292
	ダウンドラフト	—	11.3	D	497	0.00565
二酸化硫黄 (ppm)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	497	0.00331
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	497	0.00344
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	497	0.00214
	ダウンドラフト	—	11.3	D	497	0.00427
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	497	0.00106
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	497	0.00110
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	497	0.00068
	ダウンドラフト	—	11.3	D	497	0.00137
塩化水素 (ppm)	大気安定度不安定時	—	1.0	A	497	0.00523
	上層逆転層発生時	下端200	1.2	A	497	0.00545
	ダウンウォッシュ	—	11.3	C	497	0.00338
	ダウンドラフト	—	11.3	D	497	0.00676

注1) **ゴシック太文字**は各大気汚染物質の最大寄与濃度を示す。

2) 発生距離は、煙突からの水平距離である。

3) 予測濃度は、寄与濃度を示す。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

a. 変化の程度

搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線及び市道根志越長都線における現況と供用時の大気汚染物質濃度（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）の変化の程度は、表 4-1-2-26～28 に示すとおりである。

道路敷地境界において供用時の濃度（年平均値）は、現況交通量より計算した現況濃度（年平均値）と大きな変化はないと予測された。

なお、年平均値はバックグラウンド濃度と寄与濃度の合計値である。また、濃度の増加量がマイナスとなるのは、現況交通量が現在実施中である根志越遊水地周囲堤工事に係る工事車両の台数加わった交通量であるのに対して供用時にはそれを除いた交通量としているために、供用時の交通量が現況より少なくなっていることによる。

表 4-1-2-26 搬入路（T-2）における大気汚染物質濃度の変化の程度

時期区分		一般道道967号馬追原野北信濃線 千歳市側（T-2）	
		道路敷地境界	
		二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
現 況	バックグラウンド (A)	0.012	0.018
	交通量の寄与 (B)	0.000098	0.000010
	沿道の予測値 (A+B=C)	0.012098	0.018010
供 用 時	バックグラウンド (A)	0.012	0.018
	交通量の寄与 (D)	0.000094	0.000010
	沿道の予測値 (A+D=E)	0.012094	0.018010
	増 加 値 (E-C)	-0.000004	0.000000

表 4-1-2-27 搬入路 (T-3) における大気汚染物質濃度の変化の程度

時期区分		一般道道967号馬追原野北信濃線 長沼町側 (T-3)	
		道路敷地境界	
		二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
現 況	バックグラウンド (A)	0.012	0.018
	交通量の寄与 (B)	0.000059	0.000007
	沿道の予測値 (A+B=C)	0.012059	0.018007
供 用 時	バックグラウンド (A)	0.012	0.018
	交通量の寄与 (D)	0.000067	0.000008
	沿道の予測値 (A+D=E)	0.012067	0.018008
	増 加 値 (E-C)	0.000008	0.000001

表 4-1-2-28 搬入路 (T-4) における大気汚染物質濃度の変化の程度

時期区分		市道根志越長都線 (T-4)	
		道路敷地境界	
		二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
現 況	バックグラウンド (A)	0.012	0.018
	交通量の寄与 (B)	0.000021	0.000003
	沿道の予測値 (A+B=C)	0.012021	0.018003
供 用 時	バックグラウンド (A)	0.012	0.018
	交通量の寄与 (D)	0.000015	0.000002
	沿道の予測値 (A+D=E)	0.012015	0.018002
	増 加 値 (E-C)	-0.000006	-0.000001

b. 変化の及ぶ範囲

搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線及び市道根志越長都線における現況と供用時の大気汚染物質の距離減衰予測結果は表 4-1-2-29～30 に示しており、道路敷地境界において現況とほとんど変化はないと予測された。

表 4-1-2-29 搬入路敷地境界からの距離減衰予測結果（二酸化窒素）

予測地点	区分	二酸化窒素 (ppm)				
		年平均値				
		道路敷地境界からの距離				
		0m	15m	30m	50m	100m
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 千歳市側 (T-2)	現況	0.012098	0.012031	0.012017	0.012010	0.012005
	供用時	0.012094	0.012030	0.012016	0.012010	0.012005
	増加値	-0.000004	-0.000001	-0.000001	0.000000	0.000000
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 長沼町側 (T-3)	現況	0.012059	0.012018	0.012010	0.012006	0.012003
	供用時	0.012067	0.012021	0.012012	0.012007	0.012003
	増加値	0.000008	0.000003	0.000002	0.000001	0.000000
市道根志越長都線 (T-4)	現況	0.012021	0.012008	0.012005	0.012003	0.012002
	供用時	0.012015	0.012006	0.012003	0.012002	0.012001
	増加値	-0.000006	-0.000002	-0.000002	-0.000001	-0.000001

表 4-1-2-30 搬入路敷地境界からの距離減衰予測結果（浮遊粒子状物質）

予測地点	区分	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)				
		年平均値				
		道路敷地境界からの距離				
		0m	15m	30m	50m	100m
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 千歳市側 (T-2)	現況	0.018010	0.018004	0.018002	0.018002	0.018001
	供用時	0.018010	0.018004	0.018002	0.018002	0.018001
	増加値	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 長沼町側 (T-3)	現況	0.018007	0.018003	0.018002	0.018001	0.018001
	供用時	0.018008	0.018003	0.018002	0.018001	0.018001
	増加値	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
市道根志越長都線 (T-4)	現況	0.018003	0.018001	0.018001	0.018001	0.018000
	供用時	0.018002	0.018001	0.018001	0.018000	0.018000
	増加値	-0.000001	0.000000	0.000000	-0.000001	0.000000

(3) 影響の分析

ア. 生活環境保全上の目標の設定

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

処理施設（計画中の焼却施設）煙突から排出される大気汚染物質（二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀）が周辺地域の生活環境に及ぼす影響の程度の分析については、予測結果を環境基準その他の生活環境の保全上の目標と比較することにより行うこととした。

a. 長期的予測

生活環境影響保全目標は表 4-1-3-1 に示すとおり、最大着地濃度地点及び最寄りの人家において二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類が環境基準（長期的予測）を、水銀が環境省通知の指針値を満足することとした。

表 4-1-3-1 大気質に係る生活環境保全目標（長期的予測）

項目	予測地点	生活環境保全目標の内容
二酸化窒素	最大着地濃度地点 最寄りの人家	日平均値の年間98%値が 0.06ppm以下であること
二酸化硫黄		日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下であること
浮遊粒子状物質		日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること
ダイオキシン類		年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること
水銀		年平均値が0.04μgHg/m ³ 以下であること

注）水銀は、環境省通知（環管総発第030930004号，平成15年9月）に示す指針値とした。

b. 短期的予測

生活環境影響保全目標は表 4-1-3-2 に示すとおり、最大着地濃度地点及び最寄りの人家において二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質は環境基準（短期的予測）を、二酸化窒素は中央公害対策審議会の短期暴露指針を、塩化水素は環境庁通達の目標環境濃度を満足することとした。

表 4-1-3-2 大気質に係る生活環境保全目標（短期的予測）

項目	予測地点	生活環境保全目標の内容
二酸化窒素	最大着地濃度地点 最寄りの人家	1時間値が0.1ppm以下であること
二酸化硫黄		1時間値が0.1ppm以下であること
浮遊粒子状物質		1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること
塩化水素		1時間値が0.02ppm以下であること

注1）二酸化窒素は、中央公害対策審議会の短期暴露指針（中公審第163号，昭和53年3月）に示す目標環境濃度とした。

2）塩化水素は、環境庁通達（環大規第136号，昭和52年6月）に示す目標環境濃度とした。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

運搬車両からの大気汚染物質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）が搬入路沿道の生活環境に及ぼす影響の程度については、予測結果を環境基準その他の生活環境保全目標と比較することにより行うこととした。

生活環境保全目標は表 4-1-3-3 に示すとおり、搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線及び市道根志越長都線の道路敷地境界において大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）の環境基準（長期的予測）を満足することとした。

表 4-1-3-3 大気質に係る生活環境保全目標

項目	予測地点	生活環境保全目標の内容
二酸化窒素	一般道道967号馬追原野北信濃線 千歳市側道路敷地境界	日平均値の年間98%値が 0.06ppm以下であること
	一般道道967号馬追原野北信濃線 長沼町側道路敷地境界	
	市道根志越長都線	
浮遊粒子状物質	一般道道967号馬追原野北信濃線 千歳市側道路敷地境界	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること
	一般道道967号馬追原野北信濃線 長沼町側道路敷地境界	
	市道根志越長都線	

イ. 影響の分析

(A) 煙突排ガスによる大気汚染物質

a. 長期的予測

施設供用時における大気汚染物質濃度と生活環境保全目標との比較は表 4-1-3-4 に示すとおりで、最大着地濃度地点及び最寄りの人家において生活環境保全目標を満足すると予測された。

なお、生活環境保全目標の達成状況は、二酸化窒素は日平均値の年間 98% 値、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質は日平均値の 2% 除外値で判断した。

表 4-1-2-22～23 に示した年平均値予測結果を日平均値の年間 98% 値（二酸化窒素）又は日平均値の 2% 除外値（浮遊粒子状物質）に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（独立行政法人土木研究所，平成 25 年 3 月）に示されている式を用いた。

したがって、処理施設からの大気汚染物質が周辺地域に及ぼす影響は、生活環境保全上の目標と整合していると評価する。

表 4-1-3-4 長期的予測の結果（換算値）と生活環境保全目標との比較

項目	単位	最大着地濃度地点	最寄りの人 家	生活環境保全目標
二酸化窒素	ppm	0.02583	0.02565	日平均値の年間 98% 値が 0.06 以下
二酸化硫黄	ppm	0.00920	0.00898	日平均値の 2% 除外値が 0.04 以下
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.04524	0.04517	日平均値の 2% 除外値が 0.10 以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.018613	0.018171	年平均値が 0.6 以下
水 銀	μgHg/m ³	0.00210018	0.00210005	年平均値が 0.04 以下

注 1) 二酸化窒素の値は日平均値の年間 98% 値、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質の値は日平均値の 2% 除外値である。

2) 予測濃度は、バックグラウンド濃度に寄与濃度を足した合計値である。

b. 短期的予測

施設供用時における大気汚染物質濃度と生活環境保全目標との比較は表 4-1-3-5 に示すとおりで、最大着地濃度地点及び最寄りの人家において生活環境保全目標を満足すると予測された。

したがって、処理施設からの大気汚染物質が周辺地域に及ぼす影響は、生活環境保全上の目標と整合していると評価する。

表 4-1-3-5 短期的予測（1 時間値）の結果と生活環境保全目標との比較

項目	単位	最大着地濃度地点	最寄りの家	生活環境保全目標
二酸化窒素	ppm	0.01045	0.00565	1 時間値が 0.1 以下
二酸化硫黄	ppm	0.00915	0.00427	1 時間値が 0.1 以下
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00293	0.00137	1 時間値が 0.20 以下
塩化水素	ppm	0.01447	0.00676	1 時間値が 0.02 以下

注) 短期高濃度の予測結果は、ダウンドラフト（風速:11.3m、大気安定度:D）の濃度を示す。

(B) 運搬車両からの大気汚染物質

供用時における大気汚染物質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）の距離減衰予測結果と生活環境保全目標との比較は表 4-1-3-6～7 に示すとおりで、搬入路である一般道道 967 号馬追原野北信濃線及び市道根志越長都線の道路敷地境界を含む全ての予測範囲において生活環境保全目標を満足すると予測された。

なお、生活環境保全目標（環境基準）の達成状況は、二酸化窒素は日平均値の年間 98% 値、浮遊粒子状物質は日平均値の 2% 除外値で判断する。

表 4-1-2-29～30 に示した年平均値予測結果を日平均値の年間 98% 値（二酸化窒素）又は日平均値の 2% 除外値（浮遊粒子状物質）に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（独立行政法人土木研究所，平成 25 年 3 月）に示されている式を用いた。

したがって、運搬車両からの大気汚染物質が沿道周辺地域に及ぼす影響は、生活環境保全上の目標と整合するものと評価する。

表 4-1-3-6 距離減衰予測結果と生活環境保全目標との比較（二酸化窒素）

予測地点	予測 時期	二酸化窒素（ppm）					生活環境 保全目標 （ppm）
		日平均値の年間 98％値					
		道路敷地境界からの距離					
		0m	15m	30m	50m	100m	
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 千歳市側（T-2）	現 況	0.02572	0.02564	0.02562	0.02561	0.02561	0.06 以下
	供用時	0.02572	0.02564	0.02562	0.02561	0.02561	
	増加値	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	－
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 長沼町側（T-3）	現 況	0.02567	0.02562	0.02561	0.02561	0.02560	0.06 以下
	供用時	0.02568	0.02563	0.02561	0.02561	0.02560	
	増加値	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	－
市道根志越長都線 （T-4）	現 況	0.02563	0.02561	0.02561	0.02560	0.02560	0.06 以下
	供用時	0.02562	0.02561	0.02560	0.02560	0.02560	
	増加値	-0.00001	0.00000	-0.00001	0.00000	0.00000	－

注）現況及び供用時の値は、表 4-1-2-29 に示した二酸化窒素の年平均値予測結果を日平均値の年間 98% 値に変換した値である。

表 4-1-3-7 距離減衰予測結果と生活環境保全目標との比較（浮遊粒子状物質）

予測地点	予測 時期	浮遊粒子状物質（mg/m³）					生活環境 保全目標 （mg/m³）
		日平均値の 2%除外値					
		道路敷地境界からの距離					
		0m	15m	30m	50m	100m	
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 千歳市側（T-2）	現 況	0.04516	0.04515	0.04514	0.04514	0.04514	0.10 以下
	供用時	0.04516	0.04515	0.04514	0.04514	0.04514	
	増加値	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	－
一般道道 967 号 馬追原野北信濃線 長沼町側（T-3）	現 況	0.04515	0.04514	0.04514	0.04514	0.04514	0.10 以下
	供用時	0.04515	0.04515	0.04514	0.04514	0.04514	
	増加値	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	－
市道根志越長都線 （T-4）	現 況	0.04515	0.04514	0.04514	0.04514	0.04514	0.10 以下
	供用時	0.04514	0.04514	0.04514	0.04514	0.04514	
	増加値	-0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	－

注）現況及び供用時の値は、表 4-1-2-30 に示した浮遊粒子状物質の年平均値予測結果を日平均値の 2% 除外値に変換した値である。