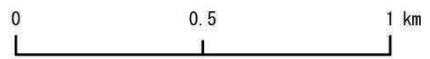


図 4-1-16

建設機械の稼働に伴う大気質の予測結果（浮遊粒子状物質）

凡 例

- 対象事業実施区域
- 予測範囲
- 予測結果 (mg/m<sup>3</sup>)
- 直近民家
- 敷地最大着地濃度地点



1 : 20,000

## 6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係を表 4-1-51 に示す。予測にあたっては、気象条件に現地の実測値を用いている。また、建設機械の種類及び台数については影響が最大となる時期を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考ええる。

表 4-1-51 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
大気質予測計算式	予測式は建設機械の稼働に伴う大気質の予測に一般的に用いられている式である。	建設機械の排出高さ及び予測点までの距離を考慮し、排ガスの拡散において、地形等により大きな影響は受けないものと考えられ、建設機械排ガスの予測については、一般的な拡散式の採用は適切と考える。
気象条件	対象事業実施区域に近接する現地調査地点の通年の調査結果を使用している。	現地での気象調査の実測値を使用していることから、予測条件としての信頼性は高い。また、風向、風速については、気象庁諏訪特別地域気象観測所の過去10年間の異常年検定を行い、調査期間が特殊な気象状況でなかったことを確認していることから、予測条件として現況調査結果を採用することは適切であると考ええる。
建設機械の種類及び台数	建設機械稼働台数は、最大となる工事開始後8ヶ月目及び20ヶ月目に稼働する台数を設定した。また、保全対象に近接する施工ヤードの稼働台数も最大の台数とした。	工事箇所からの建設作業騒音が最大と考えられる時期の建設機械の種類及び台数を予測条件として用いている。このため、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮していると考ええる。

## 7) 環境保全措置の内容と経緯

工事中における建設機械の稼働に伴う大気質への影響を緩和するためには、発生源対策として排出ガス対策型建設機械の使用、作業時間の抑制等が考えられる。

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させることとし、表 4-1-52 に示す環境保全措置を講じる。

表 4-1-52 環境保全措置（建設機械の稼働に伴う大気質）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
排出ガス対策型建設機械の使用	建設機械は、排出ガス対策型の建設機械の採用に努め、施工方法や工程等を十分に検討して建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。	低減
建設機械稼働時間の抑制	建設機械は、アイドリングストップを徹底する。また、建設機械の稼働台数が集中しないよう工事の時期・時間及び配置の分散に努める。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

## 8) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### (1) 環境への影響の緩和の観点

大気質に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

### (2) 環境保全のための目標等との整合の観点

大気質の予測結果について、表 4-1-53 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4-1-53 環境保全のための目標（建設機械の稼働に伴う大気質）

環境保全目標	具体的な数値	備考
大気汚染に係る環境基準	<p>【二酸化窒素】</p> <p>1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下であること。</p> <p>【浮遊粒子状物質】</p> <p>1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m<sup>3</sup> 以下であること。</p>	環境基本法に基づく環境基準

## 9) 評価結果

### (1) 環境への影響の緩和に係る評価

工事中における建設機械の稼働に伴う大気質の予測結果を表 4-1-49～50 に示す。本事業の寄与率は、二酸化窒素で 58.3～77.7%、浮遊粒子状物質で 4.8～12.7%であり、二酸化窒素の寄与率が高い結果となっている。二酸化窒素の現況値は 0.002ppm、予測値は 0.0048～0.0090ppm であり、現況値より 5 倍近い数値であった。しかし、98%値は、環境保全目標として設定した「大気汚染に係る環境基準」を満足する数値となる。また、工事期間中において最大となる値であり、影響は一時的なものにとどまると考える。

さらに、事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「排出ガス対策型建設機械の使用」、「建設機械稼働時間の抑制」といった環境保全措置を講じる計画である。以上のことから、工事中における建設機械の稼働に伴う大気質への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

### (2) 環境保全のための目標等との整合に係る評価

建設機械の稼働に伴う大気質の予測結果を表 4-1-54 に示す。最大着地濃度地点において二酸化窒素は 0.021～0.029ppm、浮遊粒子状物質は 0.028～0.030mg/m<sup>3</sup> となり、環境保全のための目標値を満足する。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4-1-54 環境保全のための目標との整合に係る評価結果

(最大台数：建設機械の稼働に伴う大気質)

予測地点	予測項目	日平均値の 年間 98%値 又は 2%除外値	年平均値に 対する 寄与率 (%)	環境基準
創価学会 長野県青 年研修道 場	二酸化窒素 (ppm)	0.021	58.3	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそ れ以下であること
	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	0.028	4.8	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m <sup>3</sup> 以下であること
諏訪市四 賀(霧ヶ 峰農場)	二酸化窒素 (ppm)	0.022	63.1	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそ れ以下であること
	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	0.028	6.0	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m <sup>3</sup> 以下であること
最大着地 濃度地点	二酸化窒素 (ppm)	0.029	83.6	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそ れ以下であること
	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	0.030	12.7	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m <sup>3</sup> 以下であること

#### 4. 工事中における建設機械の稼働に伴う降下ばいじんによる影響

##### 1) 予測項目

予測項目は、土地造成（切土・盛土）、掘削及び廃材・残土等の発生・処理の工事による建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量とした。

##### 2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域周辺の保全対象 2 地点として、表 4-1-55、図 4-1-18 に示す 2 地点とした。

表 4-1-55 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの予測地点

地点番号	地点名
1	創価学会長野県青年研修道場
2	諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）

##### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間の中から工事の種類や使用建設機械の種類、台数等を考慮のうえ、建設機械の稼働による影響が最大と想定される時期とし、8 ヶ月目（保全対象に近接する時期）及び 20 ヶ月目（建設機械台数が最大時期）の仮設防災工事、管理用道路工事、調整池工事、雨水排水工事などの時期とした。

##### 4) 予測方法

###### (1) 予測手順

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測手順は、図 4-1-17 に示すとおりとした。

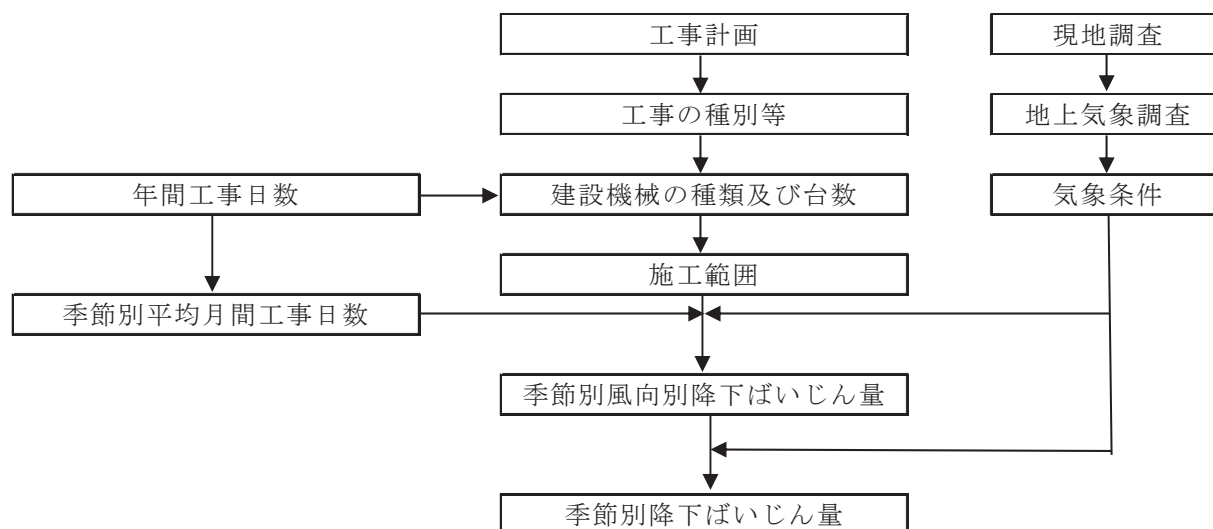
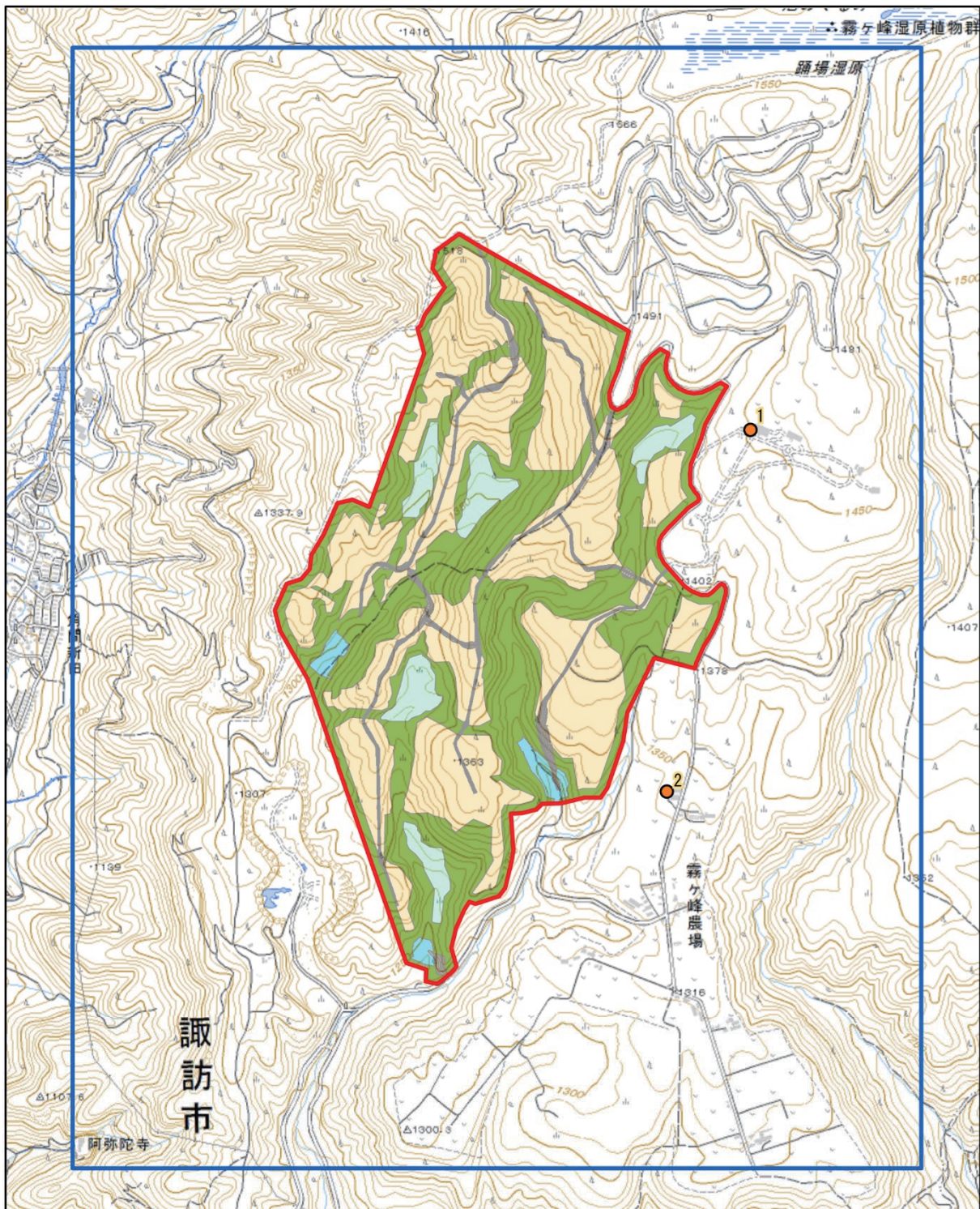


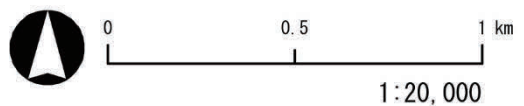
図 4-1-17 建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測手順



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測範囲
- 予測地点

図 4-1-18  
降下ばいじんの予測地点



## (2) 予測式

予測式は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年、建設省）に示される式を用いた。予測式を以下に示す。また、予測計算の考え方については、図 4-1-19 に示すとおりである。

$$C_d(X) = a \cdot N_u \cdot N_d \cdot u^{-c} \cdot X^{-b}$$

### [記号]

$C_d(X)$	: (X)地点の地上1.5mにおける降下ばいじんの予測値 (t/km <sup>2</sup> /月)
$a$	: 降下ばいじん量を表す係数
$N_u$	: ユニット数
$N_d$	: 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
$u$	: 平均風速 (m/s)
$c$	: 風速の影響を表す係数 ただし、 $c = 1$
$b$	: 降下ばいじんの距離減衰を表す係数
$X$	: 風向に沿った風下距離 (m)

上記の基本式において、季節別の施工範囲におけるユニットの存在割合を一定とすると、予測地点における 1 方位あたりの降下ばいじん量は、以下の式で表される。

$$C_d(X) = \int_0^{\pi/8} \int_{x_i}^{x_i + \Delta x_i} a \cdot N_u \cdot N_d \cdot u^{-c} \cdot X^{-b} \cdot f_i \frac{X \cdot dx \cdot d\theta}{A}$$

さらに、上式をすべての風向について重合させると以下の式で表される。

$$C_d(X) = \sum_{i=1}^n \int_0^{\pi/8} \frac{a \cdot N_u \cdot N_d}{A \cdot u_i^c} \cdot \frac{1}{(-b+2)} \left\{ (x_i + \Delta x_i)^{-b+2} - x_i^{-b+2} \right\} f_i d\theta$$

[記号]

- $C_d(X)$  : (X) 地点の地上1.5mにおける降下ばいじんの予測値 (t/km<sup>2</sup>/月)
- $n$  : 方位 (=16)
- $a$  : 降下ばいじん量を表す係数
- $N_u$  : ユニット数
- $N_d$  : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- $u_i$  : 風向  $i$  の平均風速 (m/s)  
※ $u_i < 1$  の場合は、 $u = 1$  とする。
- $b$  : 降下ばいじんの距離減衰を表す係数
- $f_i$  : 風向  $i$  の出現割合 (%)
- $c$  : 風速の影響を表す係数 ただし、 $c = 1$
- $\Delta x_i$  : 風向  $i$  の発生源の奥行き距離 (m)
- $x_i$  : 風向  $i$  の予測地点と敷地境界の距離 (m)  
※ $x_i < 1$  の場合は、 $x_i = 1$  とする。
- $A$  : 降下ばいじんの発生源の面積 (m<sup>2</sup>)
- $X$  : 風向に沿った風下距離 (m)

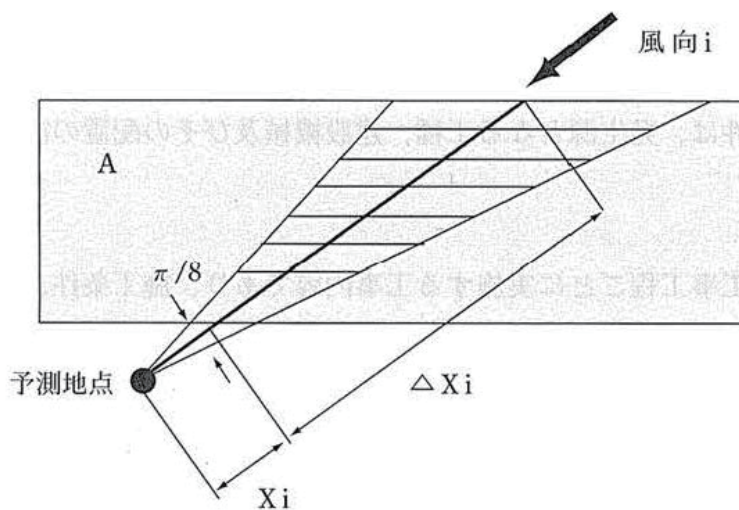


図 4-1-19 予測の考え方 (風向  $i$  における発生源と予測地点の距離)



(3) 予測条件の設定

① 月間工事日数及び施工時間

月間工事日数は20日/月、建設機械が稼働する時間は昼間の9時間(8~12時、13時~18時)とした。

② 予測対象ユニット及び係数

設定した予測対象ユニットと降下ばいじん量を表す係数(a)及び降下ばいじんの距離減衰を表す係数(c)を表4-1-56~57に示す。

表 4-1-56 予測対象ユニット及び係数(近接時期)

工種	ユニット	ユニット数	係数	
			a	c
仮設防災工	土砂掘削	3	17,000	2.0
伐採工	土砂掘削	5	17,000	2.0
管理用道路工	路盤工(上層・下層路盤)	4	13,000	2.0
調整池工	軟岩掘削	3	110,000	2.0
雨水排水工	土砂掘削	7	17,000	2.0

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)

表 4-1-57 予測対象ユニット及び係数(最大台数時期)

工種	ユニット	ユニット数	係数	
			a	c
仮設防災工	土砂掘削	2	17,000	2.0
伐採工	土砂掘削	3	17,000	2.0
管理用道路工	路盤工(上層・下層路盤)	2	13,000	2.0
調整池工	軟岩掘削	2	110,000	2.0
雨水排水工	土砂掘削	14	17,000	2.0
変電所基礎工	路床安定処理	5	7,500	2.0

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)

### ③ 気象条件

予測に用いる気象条件（風向、風速）は、対象事業実施区域直近の現地調査地点である諏訪市四賀（対象事業実施区域内）及び諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）の調査結果のうち、工事実施の時間帯のデータを用いた。工事時間帯の季節別風向頻度及び季節別風向別平均風速を表 4-1-58～59 に示す。

表 4-1-58 工事時間帯の季節別風向出現頻度及び季節別風向別平均風速  
（諏訪市四賀（対象事業実施区域内））

季節	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WNW	W	WNN	NW	NNW	Calm
春季	風向出現頻度(%)	1.9	1.2	0.3	0.3	0.6	2.1	13.9	15.2	9.2	5.4	7.6	14.2	12.4	7.2	4.3	2.5	1.8
	平均風速(m/s)	1.6	1.6	1.2	2.1	1.4	1.5	2.3	2.1	2.1	1.9	1.7	2.0	1.9	2.1	2.4	2.6	—
夏季	風向出現頻度(%)	1.6	0.8	1.2	0.7	1.2	4.3	13.0	16.4	5.7	6.5	7.1	10.5	11.0	9.7	5.3	2.8	2.1
	平均風速(m/s)	1.6	1.7	1.2	1.4	1.2	1.6	1.8	1.6	1.4	1.2	1.2	1.4	1.4	1.7	1.9	1.8	—
秋季	風向出現頻度(%)	2.7	2.1	1.0	1.3	2.4	6.6	12.3	11.2	5.3	3.7	5.2	7.7	12.3	9.5	7.8	4.2	4.8
	平均風速(m/s)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.4	1.7	1.8	1.7	1.4	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.6	—
冬季	風向出現頻度(%)	3.2	1.5	1.5	1.2	1.5	0.6	2.9	3.8	6.5	4.7	6.7	11.7	13.5	17.0	12.3	6.7	4.7
	平均風速(m/s)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.5	1.9	1.9	1.6	1.2	1.6	2.0	2.5	2.3	1.8	—

表 4-1-59 工事時間帯の季節別風向出現頻度及び季節別風向別平均風速  
（諏訪市四賀（霧ヶ峰農場））

季節	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WNW	W	WNN	NW	NNW	Calm
春季	風向出現頻度(%)	1.9	1.2	0.3	0.3	0.6	2.1	13.9	15.2	9.2	5.4	7.6	14.2	12.4	7.2	4.3	2.5	1.8
	平均風速(m/s)	1.6	1.6	1.2	2.1	1.4	1.5	2.3	2.1	2.1	1.9	1.7	2.0	1.9	2.1	2.4	2.6	—
夏季	風向出現頻度(%)	1.6	0.8	1.2	0.7	1.2	4.3	13.0	16.4	5.7	6.5	7.1	10.5	11.0	9.7	5.3	2.8	2.1
	平均風速(m/s)	1.6	1.7	1.2	1.4	1.2	1.6	1.8	1.6	1.4	1.2	1.2	1.4	1.4	1.7	1.9	1.8	—
秋季	風向出現頻度(%)	2.7	2.1	1.0	1.3	2.4	6.6	12.3	11.2	5.3	3.7	5.2	7.7	12.3	9.5	7.8	4.2	4.8
	平均風速(m/s)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.4	1.7	1.8	1.7	1.4	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.6	—
冬季	風向出現頻度(%)	3.2	1.5	1.5	1.2	1.5	0.6	2.9	3.8	6.5	4.7	6.7	11.7	13.5	17.0	12.3	6.7	4.7
	平均風速(m/s)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.5	1.9	1.9	1.6	1.2	1.6	2.0	2.5	2.3	1.8	—

## 5) 予測結果

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果を表 4-1-60～61 に示す。

創価学会長野県青年研修道場が 0.5～0.9 t/km<sup>2</sup>/月、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が 0.6～1.6 t/km<sup>2</sup>/月であった。

また、現地調査の結果は、創価学会長野県青年研修道場が 0.14～1.15 t/km<sup>2</sup>/月、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が 0.15～0.98 t/km<sup>2</sup>/月となっており、本事業の実施により、現況を大きく悪化することはないと予測する。

表 4-1-60 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの予測結果（近接時期）

予測地点	予測結果 (t/km <sup>2</sup> /月)				環境保全に関する目標
	春季	夏季	秋季	冬季	
創価学会長野県青年研修道場	0.8	0.9	0.8	0.9	10t/km <sup>2</sup> /月
諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）	1.1	1.4	1.6	1.6	

表 4-1-61 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの予測結果（最大台数時期）

予測地点	予測結果 (t/km <sup>2</sup> /月)				環境保全に関する目標
	春季	夏季	秋季	冬季	
創価学会長野県青年研修道場	0.6	0.6	0.5	0.6	10t/km <sup>2</sup> /月
諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）	0.6	0.7	0.7	0.8	

## 6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係を表 4-1-62 に示す。予測にあたっては、気象条件に現地の実測値を用いている。また、予測対象ユニット及びユニット数については環境影響が最大となる時期の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考えられる。

表 4-1-62 予測の信頼性に係る条件設定内容及び予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
気象条件	予測地点に近接する現地調査結果を使用している。	現地での気象調査の実測値を使用していることから、予測条件としての信頼性は高いと考える。また、風向、風速については、気象庁諏訪特別地域気象観測所の過去 10 年間の異常年検定を行い、調査期間が特殊な気象状況でなかったことを確認していることから、予測条件として現況調査結果を採用することは適切であると考えられる。
予測対象ユニット及びユニット数	予測対象ユニット及びユニット数は、降下ばいじん量が最大となる時期に対応する工種と台数を基に設定した。	降下ばいじん量が最大となる時期の建設機械のユニットを予測条件として用いていることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮していると考えられる。

## 7) 環境保全措置の内容と経緯

工事中における建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量への影響を緩和するためには、発生源対策として工事区域への散水や排出ガス対策型建設機械の使用等が考えられる。

予測結果から、対象事業実施区域周辺への影響は非常に小さいと考えるが、事業計画はできる限り環境への影響を緩和させることとし、表 4-1-63 に示す環境保全措置を講じる。

表 4-1-63 環境保全措置（建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
工事区域への散水等	必要に応じて建設中の構内道路への散水を行う。	低減
排出ガス対策型建設機械の使用等	建設機械は、排出ガス対策型の建設機械の採用に努め、施工方法や工程等を十分に検討して建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

## 8) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### (1) 環境への影響の緩和の観点

大気質に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

### (2) 環境保全のための目標等との整合の観点

大気質の予測結果について、表 4-1-64 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4-1-64 環境保全のための目標（建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量）

環境保全目標	具体的な数値	備考
降下ばいじんに係る参考値	10 t /km <sup>2</sup> /月	「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年、建設省）に示される降下ばいじんに係る参考値
現況値	NO.1 地点：0.14～1.15 t /km <sup>2</sup> /月 NO.2 地点：0.15～0.98 t /km <sup>2</sup> /月	現地調査結果

## 9) 評価結果

### (1) 環境への影響の緩和に係る評価

工事中における建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果を表 4-1-60～61 に示す。創価学会長野県青年研修道場が最大 0.9 t/km<sup>2</sup>/月、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が最大 1.6 t/km<sup>2</sup>/月であった。また、現地調査の結果は、創価学会長野県青年研修道場が 0.14～1.15 t/km<sup>2</sup>/月、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が 0.15～0.98 t/km<sup>2</sup>/月となっており、本事業の実施により、現状を大きく悪化することはないと考える。

また、工事期間中において最大となる値であり、影響は一時的なものにとどまると考える。

さらに、事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「工事区域への散水等」、「排出ガス対策型建設機械の使用等」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事中における建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

### (2) 環境保全のための目標等との整合に係る評価

工事中における建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果を表 4-1-65～66 に示す。創価学会長野県青年研修道場が最大 0.9 t/km<sup>2</sup>/月、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が最大 1.6 t/km<sup>2</sup>/月となり環境保全のための目標値を満足している。また、現地調査結果の最大値と比較しても現状を大きく悪化することはないと考える。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4-1-65 環境保全のための目標との整合に係る評価結果（近接時期）

予測地点	予測結果 (t/km <sup>2</sup> /月)				環境保全に関する目標 (t/km <sup>2</sup> /月)	
	春季	夏季	秋季	冬季	目標値	最大現況値
創価学会長野県 青年研修道場	0.8	0.9	0.8	0.9	10	1.15
諏訪市四賀 (霧ヶ峰農場)	1.1	1.4	1.6	1.6		0.98

表 4-1-66 環境保全のための目標との整合に係る評価結果（最大台数時期）

予測地点	予測結果 (t/km <sup>2</sup> /月)				環境保全に関する目標 (t/km <sup>2</sup> /月)	
	春季	夏季	秋季	冬季	目標値	最大現況値
創価学会長野県 青年研修道場	0.6	0.6	0.5	0.6	10	1.15
諏訪市四賀 (霧ヶ峰農場)	0.6	0.7	0.7	0.8		0.98

