

## 第4章 調査結果、予測結果及び保全対策の概要

本章においては、本事業に係る環境影響評価のうち、調査結果、予測結果及び保全対策について概要を環境要素毎に記した。

なお、保全対策は「長野県環境影響評価技術指針マニュアル」に基づき、環境に対する影響緩和（ミティゲーション）として、“回避”、“最小化”、“修正”、“低減”及び“代償”の順に検討するものとした。

### 影響緩和の種類について

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。

最小化：実施規模または程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復または復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換えたり、または提供すること等により、影響を代償する。

## 1 大気質

### 1) 調査結果

大桑小学校駐車場では、二酸化窒素の日平均値の期間平均値は0.009～0.019ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の期間平均値(時間最高値)は0.014～0.026mg/m<sup>3</sup>(0.098mg/m<sup>3</sup>)であり、4季とも環境基準に適合している。

南木曾町社会体育館駐車場では、二酸化窒素の日平均値の期間平均値は0.008～0.013ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の期間平均値(時間最高値)は0.011～0.029mg/m<sup>3</sup>(0.194mg/m<sup>3</sup>)であり、4季とも環境基準に適合している。

降下ばいじんは、不快感の目安とされる20t/km<sup>2</sup>/月を両地点とも大きく下回っていた。以下に示す工事用車両の運行や重機等の稼働による降下ばいじんの評価においては、工事による寄与を対象としており、一般的に降下ばいじん量の比較的高い地域で10t/km<sup>2</sup>/月となることから、上述の20t/km<sup>2</sup>/月との差である10t/km<sup>2</sup>/月を評価参考値とした。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### (1) 工事用車両の運行

##### ・二酸化窒素

工事用車両の運行時における二酸化窒素の予測値(日平均値の年間98%値)は、幹線道路の官民境界で0.026～0.040ppm、生活道路の官民境界で0.025～0.029ppmとなり、全て環境基準(1時間値の1日平均値が0.04ppm～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下)を満足することから、工事用車両の運行に伴い発生する二酸化窒素の影響は小さいと評価される。

##### ・浮遊粒子状物質

工事用車両の運行時における浮遊粒子状物質の予測値(日平均値の年間2%除外値)は、幹線道路の官民境界で0.046～0.054mg/m<sup>3</sup>、生活道路の官民境界で0.045～0.046mg/m<sup>3</sup>となり、全て環境基準(1時間値の1日平均値が0.1mg/m<sup>3</sup>以下)を満足することから、工事用車両の運行に伴い発生する浮遊粒子状物質の影響は小さいと評価される。

##### ・降下ばいじん

工事用車両の運行時における降下ばいじん量の予測値は、幹線道路の官民境界で0.53～2.29t/km<sup>2</sup>/月、生活道路の官民境界で3.56～8.41t/km<sup>2</sup>/月となり、全て評価参考値(10t/km<sup>2</sup>/月)を下回ることから、工事用車両の運行に伴い発生する降下ばいじんの影響は小さいと評価される<sup>b</sup>。

<sup>b</sup> 予測値 = 「現況の降下ばいじん量」 + 「工事により発生する降下ばいじん量(寄与分)」が評価参考値(10t/km<sup>2</sup>/月)を下回った。

(2) 重機等の稼働

・二酸化窒素

重機等の稼働に伴う二酸化窒素の寄与は0.00018～0.03787ppmとなり、評価参考値(寄与が0.004ppm以下)を、和村ブロックのA案、殿ブロックのA案及び阿寺ブロックのD案建設時に上回る。

ただし、これらの地域では、保全対策として工事計画の変更(トンネル掘進方向の変更、表4.1-1参照)を行うことにより、評価参考値を下回る(表4.1-2参照)ことから、重機等の稼働に伴い発生する二酸化窒素の影響については、ミティゲーションの観点から最小化が図られると評価される。

表 4.1-1 大気質に関する保全対策(重機等の稼働)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
近傍に保全対象が存在するトンネル ・和村ブロックから殿ブロックを通過するA案のトンネル(全長1,795m) ・上記トンネルの1つ下流側のトンネル(全長1,005m) ・阿寺ブロックのD案のトンネル(全長910m)	工事中	排出ガス対策型の建設機械の選択、トンネルを木曾川下流から掘進するなどの施工計画や施工方法の検討等を行う。  無駄な空ぶかしの抑制、アイドリングストップを励行する。	最小化

表 4.1-2 二酸化窒素濃度評価結果(重機等の稼働)

単位：ppm

予測地域	予測地点		重機稼働による寄与濃度		評価参考値
			無対策	対策後	
和村ブロック	No.1	A案	0.00601	0.00038	寄与が0.004ppm以下
	No.2	B案	0.00082	-	
大島ブロック	No.4	大島・殿BC共通区間	0.00018	-	
殿ブロック	No.5	A案	0.02362	0.00189	
	No.6	大島・殿BC共通区間	0.00035	-	
野尻向ブロック	No.7	野尻向DE共通区間	0.00024	-	
阿寺ブロック	No.8	D案	0.03787	0.00009	
	No.9	E案	0.00053	-	
沼田ブロック	No.10	F案	0.00161	-	
	No.11	G案	0.00088	-	
田立ブロック	No.12	G案	0.00127	-	

注)表中の網掛けは、評価参考値を上回っていることを示す。

・浮遊粒子状物質

重機等の稼働に伴う浮遊粒子状物質の寄与は0.00004～0.03023mg/m<sup>3</sup>となり、評価参考値(寄与が0.009mg/m<sup>3</sup>以下)を、殿ブロックのA案及び阿寺ブロックのD案建設時で上回る。

ただし、これらの地域では、保全対策として工事計画の変更(「二酸化窒素」同様)を行うことにより、評価参考値を下回る(表4.1-3参照)ことから、重機等の稼働に伴い発生する浮遊粒子状物質の影響については、ミティゲーションの観点から最小化が図られると評価される。

表 4.1-3 浮遊粒子状物質濃度評価結果(重機等の稼働)

単位：mg/m<sup>3</sup>

予測地域	予測地点		重機稼働による寄与濃度		評価参考値
			無対策	対策後	
和村ブロック	No.1	A 案	0.00141	0.00008	寄与が 0.009mg/m <sup>3</sup> 以下
	No.2	B 案	0.00017	-	
大島ブロック	No.4	大島・殿 BC 共通区間	0.00004	-	
殿ブロック	No.5	A 案	0.01149	0.00038	
	No.6	大島・殿 BC 共通区間	0.00007	-	
野尻向ブロック	No.7	野尻向 DE 共通区間	0.00005	-	
阿寺ブロック	No.8	D 案	0.03023	0.00002	
	No.9	E 案	0.00011	-	
沼田ブロック	No.10	F 案	0.00027	-	
	No.11	G 案	0.00015	-	
田立ブロック	No.12	G 案	0.00021	-	

注)表中の網掛けは、評価参考値を上回っていることを示す。

・降下ばいじん

重機等の稼働時における降下ばいじん量の予測値は、工事敷地境界で0.36～3.80t/km<sup>2</sup>/月となり、全てが評価参考値(10t/km<sup>2</sup>/月)を下回ったことから、重機等の稼働に伴い発生する降下ばいじんの影響は小さいと評価される。

(3) 自動車の走行

・二酸化窒素

自動車の走行時における二酸化窒素の予測値(日平均値の年間 98%値)は、官民境界で0.028～0.039ppm となり、全て環境基準(1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm～0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下)を満足することから、自動車の走行に伴い発生する二酸化窒素の影響は小さいと評価される。

・浮遊粒子状物質

自動車の走行時における浮遊粒子状物質の予測値(日平均値の年間 2%除外値)は、官民境界で0.046～0.053 mg/m<sup>3</sup> となり、全て環境基準(1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m<sup>3</sup> 以下)を満足することから、自動車の走行に伴い発生する浮遊粒子状物質の影響は小さいと評価される。

## 2 騒音

### 1) 調査結果

工事用車両が走行する国道 19 号等の道路の現況騒音レベル( $L_{Aeq}^c$ )は、昼間 62 ~ 72 dB、夜間 52 ~ 73 dB であり、幹線交通を担う道路に近接する空間の特例(参考値)と比較すると、昼間・夜間とも国道 19 号の 3 地点で基準値を超過していた。なお、主要地方道中津川山口線では基準値を満足していた。

重機等の稼働時に対応する現況の騒音レベルは、 $L_{A5}^d$ が昼間 44 ~ 55 dB、夜間 42 ~ 57 dB であり、 $L_{Amax}^e$ が昼間 55 ~ 67 dB、夜間 52 ~ 63 dB であった。

対象道路事業沿道等、供用時の自動車走行車両からの騒音の影響が考えられる地点の現況の騒音レベル( $L_{Aeq}$ )は、昼間 44 ~ 55 dB、夜間 40 ~ 54 dB であり、環境基準は設定されていないものの、土地利用等を勘案し A 類型の基準又は幹線交通を担う道路に近接する空間の特例を準用し比較すると、夜間に 7 地点で基準値を超過していた。主な音源は、国道 19 号の道路交通騒音、木曾川の音、砕石プラントの音等であった。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### (1) 工事用車両の運行

工事用車両の運行時における騒音レベルの予測値は、幹線道路の官民境界で 64 ~ 73dB、生活道路の官民境界で 60 ~ 62dB となり、生活道路では環境基準(65dB(昼間))を満足するものの、幹線道路では国道 19 号沿道地点で環境基準(70dB(昼間))を超過する。

ただし、これは現況の騒音レベルが既に環境基準を超過しているためであり、工事車両運行時でも現況とほぼ同レベル(増加レベルが 0 ~ 1dB)になると予測されることから、工事用車両の運行に伴い発生する道路交通騒音の影響は小さいと評価される。

#### (2) 重機等の稼働

重機等の稼働時における騒音レベルの予測値は、工事用敷地境界で 83 ~ 92dB となり、多くの地域で規制基準(85dB)を超過する。

ただし、保全対策(表 4.2-1参照)として仮囲いを設置(高さ 2m<sup>注)</sup>)することで、重機等の稼働時における騒音レベルの予測値は、工事用敷地境界で 70 ~ 76dB、最大となる地点でも 71 ~ 78dB となり(表 4.2-2参照)、規制基準を満足することから、重機等の稼働に伴い発生する建設工事騒音の影響については、ミティゲーションの観点から低減が図られると評価される。

注):(高さ 2m)は予測条件を示しており、現地の状況等により高さを変更する可能性がある。

<sup>c</sup> 時間とともに変動する騒音(非定常音)について、一定期間の平均的な騒音の程度を表す指標のひとつ。

<sup>d</sup> 時間率騒音レベル( $L_x$ 演算)とは、ある測定時間内に騒音レベルが変動した場合、あるレベルを超えている時間が実測時間の x パーセントを占めるとき、そのレベルを  $L_x$  の表記記号で表したものを、時間率騒音レベルを測定することにより、騒音レベルが不規則でまた大幅に変動する環境を評価することが可能。

<sup>e</sup> 騒音レベルの最大値

表 4.2-1 騒音に関する保全対策(重機等の稼働)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
規制基準を超過する地域	工事中	騒音低減対策として排ガス対策型・低騒音型建設機械の選択、作業時間帯、作業工程の適切な設定、仮囲い(高さ2m)の設置などの対策を検討し実施する。 仮囲いの設置に当たっては、地域住民の意見を聞きながら、プランターを用いるなど、植物を利用する工法も検討する。 無駄な空ぶかしの抑制、アイドリングストップを励行する。 注)(高さ2m)は予測条件を示しており、現地の状況等により高さを変更する可能性がある。	低減

表 4.2-2 重機等の稼働に伴う騒音レベル評価結果

予測地点			騒音レベル(L <sub>A5</sub> )(dB)		規制基準 (dB)
			無対策	対策後	
和村ブロック	No.1	A案	85	-	85
	No.2	B案	89	72(72)	
大島ブロック	No.3	C案	92	76(77)	
	No.4	大島・殿BC 共通区間	85	-	
殿ブロック	No.5	A案	90	74(74)	
	No.6	大島・殿BC 共通区間	83	-	
野尻向ブロック	No.7	野尻向DE 共通区間	86	70(71)	
阿寺ブロック	No.8	D案	92	76(78)	
	No.9	E案	91	75(75)	
沼田ブロック	No.10	F案	86	70(71)	
	No.11	G案	83	-	
田立ブロック	No.12	G案	89	72(72)	

注 1) L<sub>A5</sub> : 5%時間率騒音レベル

2) 表中の網掛けは、規制基準(参考値)を上回っていることを示す。

3) 仮囲いを敷地境界から道路側0.25mの地点に設置した場合を想定して予測している。

4) 対策後の数値は敷地境界における予測値、( )内の数値は回折効果により騒音レベルが最大となる地点における予測値を示す。

### (3) 発破工事

発破工事における騒音レベルの予測値は、近傍保全対象地点で 98~113dB となり、規制基準(85dB)を超過する。

ただし、保全対策(表 4.2-3参照)としてトンネル坑口等に防音扉を設置することにより、発破工事における騒音レベルの予測値は、近傍保全対象地点で 68~83dB となり(表 4.2-4参照)、規制基準を満足する。このことから、発破工事に伴い発生する建設工事騒音の影響については、ミティゲーションの観点から低減が図られると評価される。また、防音扉を複数設置することにより防音効果をさらに高めることができるため、対象となるトンネルごとに評価の基準値以下になるような対策を実施する。

なお、「騒音、振動、超低周波音の予測と対策」では、“発破による不快感の発生原因は、情報の欠如などによる恐怖感や不信感から生ずる場合がほとんどであり、発破施工の公共性と安全性に関する広報活動、情報公開を積極的に進めることを前提として設定することが望ましく、地元説明会が重要と言える”とされており、本事業においても、各種保全対策とあわせて説明会を実施する。

出典「騒音、振動、超低周波音の予測と対策」：トンネル騒音・振動対策技術会，平成 15 年 7 月

表 4.2-3 騒音に関する保全対策(発破工事)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
防音扉の設置 (コンクリート充填仕様)	工事中	騒音低減対策として、トンネル坑口等における防音扉及び防音シート等の効果的な設置、作業時間帯、作業工程の適切な設定などを実施する。	低減

注)副次的な環境影響として、低周波音の低減効果が期待できる。

表 4.2-4 発破工事に伴う騒音レベル評価結果

予測地点			騒音レベル(L <sub>Amax</sub> ) (dB)		規制基準 (dB)
			無対策	対策後	
和村ブロック	No.1	A案	113	83	85
殿ブロック	No.2	A案	113	83	
阿寺ブロック	No.3	D案	98	68	
	No.4	D案	104	74	

注 1)表中の網掛けは、規制基準を上回っていることを示す。

注 2)防音扉の防音効果を 30dB として予測している。

3)発破音は騒音規制法の規制基準の対象外であるが、参考として比較した。

#### (4) 自動車の走行

自動車の走行時における騒音レベルの予測値は、官民境界で昼間 55～70dB、夜間 54～70dB、近傍保全対象地点で昼間 47～65dB、夜間 46～65dB となり、切土構造や盛土構造では環境基準(官民境界 昼間：70dB、夜間 65dB、近傍保全対象地点 昼間：55～70dB、夜間：45～65dB)を満足したが、平面構造やトンネル構造を有する地域の夜間等で環境基準を超過する。

ただし、これらの地域では、遮音壁の設置等(表 4.2-5)を行うことで、自動車の走行時における騒音レベルの予測値は、官民境界で夜間 64dB、近傍保全対象地点で、夜間 41～53dB となり(表 4.2-6参照)、環境基準を満足することから、自動車の走行に伴い発生する道路交通騒音の影響については、ミティゲーションの観点から低減が図られると評価される。

表 4.2-5 騒音に関する保全対策(自動車の走行)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
無対策では環境基準を超過する地域	供用開始前	道路の良好な路面状況の確保に努めるなど、徹底した道路管理対策を講じる。遮音壁(高さ 1 m)の設置に当たっては、地域住民の意見を聞きながら、設置地点、高さ、材質等に加え、プランターを用いるなどの植物を利用する工法についても検討を行う。 注)(高さ 1 m)は予測条件を示しており、現地の状況等により高さを変更する可能性がある。	低減

表 4.2-6 予測結果(遮音壁による低減効果)

予測地点			道路 構造	時間 区分	騒音レベル $L_{Aeq}$ (dB)					
					官民境界			近傍保全対象		
					無対策	対策後	環境基準	無対策	対策後	環境基準
和村 ブロック	No.1	A 案	切土	昼間	61	-	70	59	-	70
				夜間	60	-	65	58	-	65
	No.2	B 案	切土	昼間	63	-	70	61	-	70
				夜間	62	-	65	60	-	65
大島 ブロック	No.3	C 案	平面	昼間	70	-	70	65	-	60
				夜間	70	-	65	65	-	55
	No.4	大島・殿 BC 共通区間	盛土	昼間	56	-	70	51	-	60
				夜間	55	-	65	50	-	55
殿 ブロック	No.5	A 案	切土	昼間	64	-	70	61	-	70
				夜間	63	-	65	60	-	65
	No.6	大島・殿 BC 共通区間	盛土	昼間	55	-	70	52	-	60
				夜間	54	-	65	51	-	55
野尻向 ブロック	No.7	野尻向 DE 共通区間	平面	昼間	67	-	70	60	50	60
				夜間	65	-	65	58	49	55
阿寺 ブロック	No.8	D 案	トン ネル	昼間	70	65	70	59	54	60
				夜間	69	64	65	57	53	55
	No.9	E 案	切土	昼間	64	-	70	64	-	70
				夜間	63	-	65	63	-	65
柿其 ブロック	No.10	既設区間	平面	昼間	67	65	70	62	-	70
				夜間	67	64	65	61	-	65
沼田 ブロック	No.11	F 案	平面	昼間	67	65	70	54	42	55
				夜間	66	64	65	53	41	45
	No.12	G 案	盛土	昼間	55	-	70	47	-	60
				夜間	54	-	65	46	-	55
田立 ブロック	No.13	G 案	盛土	昼間	60	-	70	54	-	60
				夜間	58	-	65	53	-	55

注 1)  $L_{Aeq}$  : 等価騒音レベル

注 2) 時間区分 昼間 : 6 ~ 22 時、夜間 : 22 ~ 翌日 6 時

注 3) 表中の網掛けは、環境基準を上回っていることを示す。

注 4) 予測地点は環境基準の指定がないため、参考として官民境界からの距離が 15m までの地点は「幹線交通を担う道路」、50m までの地点は「道路に面する地域 : A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」、それ以遠の地点は「道路に面する地域以外の地域 : A 類型」の基準を適用した。

注 5) No.3 は国道 19 号であるため、対策は検討していない。

注 6) 道路構造欄の「平面」は、官民境界と道路面が概ね同じ高さの断面であることを示す。

### 3 振動

#### 1) 調査結果

工事用車両が運行する国道 19 号等の道路の現況の振動レベル( $L_{10}$ )は、昼間 31 ~ 46 dB、夜間 30 dB 未満 ~ 49 dB であり、規制基準は設定されていないものの、土地利用を勘案し第 1 種区域の規制基準を準用し比較すると、昼間・夜間とも規制基準値を下回っていた。

重機等の稼働時に対応する現況の振動レベルは、昼間・夜間とも測定下限値(30dB)未満であった。

対象道路事業沿道等、供用時の自動車走行車両からの振動の影響が考えられる地点の現況の振動レベル( $L_{10}$ )は、昼間 30 dB 未満 ~ 32 dB、夜間 30 dB 未満であった。環境基準・規制基準は設定されていないものの、土地利用等を勘案し第 1 種区域の規制基準を準用し比較すると、全地点・昼夜間とも規制基準値を下回っていた。

#### 2) 予測結果、保全対策及び評価

##### (1) 工事用車両の運行

工事用車両の運行時における振動レベルの予測値は、幹線道路の官民境界で 33 ~ 47dB、生活道路の官民境界で 33 ~ 38dB となる。幹線道路では現況値を最大 5dB 上回るものの、予測値は振動閾値(振動を感じ始める値：約 55dB)以下となっていることから、工事用車両の運行に伴い発生する道路交通振動の影響は小さいと評価される。

##### (2) 重機等の稼働

重機等の稼働時における振動レベルの予測値は、51 ~ 67dB となり、規制基準(75 dB)を満足することから、重機等の稼働に伴い発生する建設工事の振動による影響は小さいと評価される。

##### (3) 発破工事

発破工事における振動レベルの予測値は、近傍保全対象地点で 74 ~ 90dB となり、和村ブロックは規制基準を下回るものの、殿ブロック、阿寺ブロックでは規制基準を超過する。これらの地域では、爆破パターンの変更、火薬類の変更又は両者の併用(表 4.3-1参照)により、規制基準を下回る(表 4.3-2参照)。

以上のことから、発破工事に伴い発生する振動の影響については、ミティゲーションの観点から低減が図られると評価される。ただし、試験発破時の振動測定の結果、低減による対策のみでは影響を回避できない(評価基準の 75dB 以下にならない)と判断された場合は、影響を最小化するため、機械掘削方式により施工することとする。

なお、「騒音、振動、超低周波音の予測と対策」では、“発破による不快感の発生原因は、情報の欠如等による恐怖感や不信感から生ずる場合がほとんどであり、発破施工の公共性と安全性に関する広報活動、情報公開を積極的に進めることを前提として設定することが望ましく、地元説明会が重要と言える”とされており、工事による影響に関する地元説明会を保全対策とあわせて実施する。

出典「騒音、振動、超低周波音の予測と対策」：トンネル騒音・振動対策技術会,平成 15 年 7 月

表 4.3-1 振動に関する保全対策(発破工事)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
保全対象が近く、発破による影響を大きく受ける位置	工事中	試験発破の振動測定により影響が見られる場合には、振動低減対策として効果的な爆破パターンの変更、発破火薬量の調整、作業時間帯及び作業工程の適切な設定などの対策を実施するとともに地域住民への事前周知の徹底を図る。	低減
保全対象が近く、発破掘削が実施できない位置	工事中	機械掘削工法の採用	最小化

注) 爆破パターンの変更、火薬類の変更に関しては、確実に影響を低減できるが、地盤特性等により予測結果に不確実性が残る。副次的な環境影響として、大気質、騒音の低減効果が期待できる。

表 4.3-2 発破工事に伴う振動レベルの評価結果

予測地点			予測結果 (dB)				規制基準 (dB)
			無対策	爆破パターン変更	火薬類変更 (併用)	機械掘削	
和村ブロック	No.1	A案	74	-	-	-	75
殿ブロック	No.2	A案	90	81	73	55以下	
阿寺ブロック	No.3	D案	84	75	-	-	
	No.4	D案	74	65	-	-	

注 1) 表中の網掛けは、規制基準を上回っていることを示す。

2) 発破音は振動規制法の規制基準の対象外であるが、参考として比較した。

#### (4) 自動車の走行

自動車の走行時における振動レベルの予測値は、官民境界で昼間 31～48dB、夜間 31～49dB、近傍保全対象地点で昼間 31～43dB、夜間 31～44dB となり、すべて振動閾値(振動を感じ始める値：約 55dB)以下となっていることから、自動車の走行に伴い発生する道路交通振動の影響は小さいと評価される。

## 4 低周波音

### 1) 調査結果

工事用車両が走行する国道 19 号等の道路において、平坦特性音圧レベルのパワー平均値(時間値)の最大値は 62 ~ 80 dB、G 特性<sup>f</sup>音圧レベルのパワー平均値(時間値)の最大値は 64 ~ 83 dB であった。

環境基準等は設定されていないが、平均的な人が知覚できる低周波音(G 特性音圧レベルで 100dB)を下回ることから、問題のないレベルであると考えられる。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### (1) 発破工事

予測結果は心身的影響を感じ始める音圧レベルの目安(92dB(G))以下となり、発破による人間への影響は小さいと評価される。なお、騒音の保全対策として防音扉を設置することとしており(表 4.4-1 参照)、低周波音においてもさらなる低減効果が見込まれる。

人間に与える不快感の他に、70dB 前後で発生する「建具等のがたつき」が挙げられるが、夜間発破を行わないこと、また、発破により生じる低周波音の継続時間が短いことから、精神的な不安等は小さいと予測される。なお、地域との協議によって、建具等のがたつきを生じさせないことが必要となった場合は、防音扉を複数設置することで、十分に効果を期待することができる(表 4.4-2 参照)。

このことから、発破工事に伴い発生する低周波音の影響については、ミティゲーションの観点から最小化、低減が図られると評価される。なお、工事前には、工事による影響に関する地元説明会を保全対策とあわせて実施する。

表 4.4-1 低周波に関する保全対策

実施内容			実施位置	実施期間	実施方法	保全対策の種類
保全対象近傍でトンネル掘削を実施する場所	工事中	トンネル坑口等に防音扉の設置(コンクリート充填仕様)防音シート等の設置、作業時間帯及び作業工程の適切な設定などの対策の検討。低減効果をあげる必要がある場合は、学識経験者の助言を得ながら、防音扉の適正な位置への設置、二重、三重の設置等を行う。	低減			
		機械掘削工法の採用、作業時間帯及び作業工程の設定などの対策を検討。	最小化			

注)防音壁の設置に関しては、副次的な環境影響として、騒音の低減効果が期待できる。機械掘削工法の採用に関しては、副次的な環境影響として、大気質、騒音、振動の低減効果が期待できる。

表 4.4-2 低周波音圧レベル評価結果(発破工事)

予測地点			低周波音圧レベル(dB)				目安	がたつき始める音圧レベル
			無対策	対策(防音扉)				
				一重	二重	三重		
和村ブロック	No.1	A 案	118	100	82	64	92dB	70dB 前後
殿ブロック	No.2	A 案	128	110	92	74		
阿寺ブロック	No.3	D 案	123	105	87	69		
	No.4	D 案	120	102	84	66		

注)目安：心身的影響を感じ始める G 特性音圧レベルでの評価(ISO 7196-1995)及び国内的な議論を参考に 92dB(G)と設定した。

<sup>f</sup> 超低周波音の人体感覚を評価するため ISO 規格により規定されている補正特性。

## (2) 自動車の走行

予測結果は「道路環境影響評価の技術手法」に示される指標である  $L_{50}$  で 90dB 以下、 $L_{05}$  で 100dB 以下となり、自動車の走行による影響は小さいと評価される。

## 5 日照阻害

### 1) 調査結果

#### (1) 土地利用状況

##### A 建物の立地状況

宿場であった和合、長野・弓矢、須原の集落は軒を接して家屋が立て込み、建物の立地密度が高いが、他の集落は宅地造成されたような場所でない限り、家屋が田畑の周囲に点在し、建物の立地密度は粗か極めて粗な状況である

##### I 農地の状況

対象道路事業実施区域の農地は、河成段丘に多く見られ、橋梁が架かる谷あい部にはほとんど存在していない。

#### (2) 地形の状況

主に木曽川の右岸側に位置する計画路線沿線では、日照阻害に影響を及ぼすと考えられる地形が木曽川左岸側にあり、木曽川河岸まで高低差が激しい急傾斜となっているため、朝方に陰影を受けている。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

予測結果から各地点とも4時間以上の日照は確保され、日陰による周辺の民家や農地への影響はないものと評価される。なお、計画路線は、設計段階で計画路線の位置や橋梁等の高さについてできるだけ環境保全に配慮することから、回避・低減の措置が図られていると評価される。

## 6 悪臭

### 1) 調査結果

#### (1) 対象道路事業以外の悪臭発生源の状況

元組集落、野尻向集落には、養豚場等畜産施設が分布しており、悪臭の発生源となっている。

#### (2) 関係地域等における悪臭・臭気の状況

##### A 赤沢自然休養林

赤沢自然休養林の木曽ヒノキは、環境省により平成 13 年度に全国のすぐれたかおり風景として「かおり風景 100 選」に選定されている。また、平成 18 年度に森林セラピー基地として認定された。

##### I 苦情等

関係地域では悪臭の苦情は発生していない。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### (1) 車両や建設機械に係る燃料消費による影響

「土木工事における環境・公害対策事例集」によると、コンクリートミキサー車やダンプトラックのアイドリングにより民家に近い場所では苦情が発生している事例があり、本事業においても、和村、殿、阿寺、柿其、沼田の各ブロックにおいては、工事敷地境界直近に保全対象(住宅等)が位置するため、アイドリングにより臭気指数 10 以上の悪臭の発生する可能性があるとして予測される。しかし、後述の保全対策(表 4.6-1 参照)を確実に実施することで、影響が低減されると評価される。

表 4.6-1 悪臭に関する保全対策(車両や建設機械に係る燃料消費による影響)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
計画路線全線のうち、保全対象がある場所	工事中	住民等への事前周知の徹底 無駄な空ぶかしの抑制、アイドリングストップの励行	低減

#### (2) 舗装工事による影響

舗装工事においては、極端な悪臭発生は考えられないが、軽微なにおい、すなわち臭気指数 10 程度のおいしは発生するものと考えられる。

従って、アスファルト舗装工事近傍においても、気象条件の変化などで突発的に臭気指数 10 以上の悪臭の発生する可能性があるとして予測される。しかし、後述の保全対策(表 4.6-2 参照)を実施することで、臭気の発生が確実に抑制されることから、影響が低減、修正されると評価される。

表 4.6-2 悪臭に関する保全対策(舗装工事による影響)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
計画路線全線	工事中	住民等への事前周知 無駄な空ぶかしの抑制、アイドリングストップの励行 アスファルト専用臭気中和剤の添加の検討 注) 他の環境への影響の有無について製品仕様を確認し選定	低減・修正

注)アスファルト専用臭気中和剤の添加は水質に影響を与える可能性は否めないが、水質の保全対策と同様な対策を講じることによって影響はないものと考えられる。

(3) 森林等の減少による良い香りの変化について

樹木の発散する芳香の主成分は、テルペン類であり、広葉樹より針葉樹に多く含まれていることが判明している。

対象道路事業実施区域内のヒノキ林の森林改変割合は、ごく僅かであることから、森林等の減少による良い香りの変化はないものと予測される。

## 7 水質

### 1) 調査結果

#### (1) 土地利用状況

##### ア 対象道路事業以外の水質汚濁物質排出源等の状況

調査地域には、水質汚濁物質を排出するような大規模な事業所はない。

比較的規模の大きな工場としては、食品加工工場、骨材製造工場、金属部品工場、重機械製造工場、産業廃棄物の中間処理施設、和村集落に集積している工場群等が立地している。

また、調査地域内には焼却灰及びガラス類の最終処分場が各 1 件ある。

なお、調査地域にあたる大桑村・南木曾町の下水道等普及率は、76.7%・64.6%(平成 17 年 3 月 31 日現在)である。

##### イ 保全対象施設等の立地状況

###### ア) 水源

調査地域周辺では簡易水道が整備され、ほぼ 100%の給水率である。その水源はほとんど木曾川支流中流～上流の表流水、又は流域で湧き出す湧水等に依存しているが、木曾川からは直接取水していない。

###### 1) 温泉の源泉

調査地域内には、温泉である恋路の湯の源泉が 2 箇所あり、源泉の深度はそれぞれ 1,000 m、1,500m である。

#### (2) 水質の状況

##### ア 健康項目

ほとんどの物質が不検出であったが、検出された項目についても環境基準値未満であった。検出された項目は、砒素(0.001mg/L・2 地点)、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(0.20～0.32mg/L・8 地点)、フッ素(0.07～0.17mg/L・8 地点)、ホウ素(0.03mg/L・1 地点)であった。

##### イ 生活環境項目

生活環境項目 8 項目では、大腸菌群数を除き、全地点・全調査日とも環境基準 AA 類型相当の水質であった。

全りん及び全窒素には環境基準が設定されていないので、湖沼の水産用水基準(全りん：1mg/L、全窒素：0.1 mg/L)と比較したところ、全地点・全調査日とも水産用水基準を下回っていた。

生活環境項目 6 項目では、ほとんどの物質が全地点で不検出であった。検出された物質は、溶解性鉄(0.02～0.06mg/L・2 地点)と溶解性マンガン(0.03mg/L・1 地点)であった。

#### (3) 地下水質の状況

全項目とも環境基準を満足していた。

#### (4) 土砂の沈降特性(土の粒度分析)

地点全体の粗砂<sup>9</sup>以下の粒径組成比率は 49.2～98.9%、シルト<sup>9</sup>以下の粒径組成比率 0.4～2.0%であった。

木曽川の粗砂以下の粒径組成比率は、堆砂のすすんでいた殿ブロックが 98.9%に対し、大きな岩が河床を覆っていた田立ブロックが 50.6%と、地点により大きく異なっていた。

流入河川では、急峻な河床勾配が緩やかになった地点である柿其川が 83.5%とやや高い粗砂以下の粒径組成比率であった以外、河床に小石が多い阿寺川・長通川・殿小川の粗砂以下の粒径組成比率は 49.2～67.2%であった。

## 2) 予測結果、保全対策及び評価

木曽南部地区環境衛生組合理立地近傍の大島・殿 BC 共通区間については、土工事による周辺河川へ有害物質の流出の影響は小さいと予測されたが、後述の保全対策(表 4.7-1参照)を実行することで、確実に環境への影響を回避することができると評価される。また、水の濁り、水生生物、地下水質への影響は、小さいと予測されることから、事前の工事計画段階で低減が図られていると評価される。

表 4.7-1 水質に関する保全対策

実施位置	実施期間	実施内容	保全対策の種類
		実施方法	
木曽南部地区環境衛生組合理立地近傍 (大島・殿 BC 共通区間)	工事前～ 対象区間 工事中	ルート検討時に改変区域が埋め立て範囲外であることを地主現地立会い、測量等により確認し、その結果によっては、以下の対策を実施するなど慎重に工事を実施する。 ・必要に応じてボーリング調査を行う。 ・ボーリング調査の結果必要な場合には、矢板等による土留め工を行い、土壌の攪乱を防止する。	回避・ 低減

注)副次的な環境影響として、水象への影響が考えられるが、水象と同様な保全対策を実施することで、他の環境要素への影響はない。

<sup>9</sup>土の粒はその大きさ(粗砂:0.5mm～2.0mm、シルト:0.005mm～0.075mm)により分類されている。

## 8 水象

### 1) 調査結果

#### ア 河川の流況

木曽川の流量は、ダムによる流量調整が行われているためか、上下流での流量の変動が大きいことが確認された。

木曽川における調査結果をみると、流量は1.36～53.81 $\text{m}^3/\text{s}$ であった。柿其ブロックの12月の流量は53.81 $\text{m}^3/\text{s}$ と、全期間全地点を通じて最大の値を示し、読書ダム放流の影響を受けていたと考えられる。ダム放流の影響を受けていると考えられるデータを除くと、木曽川の流量は1.36～23.64 $\text{m}^3/\text{s}$ であった。

その他の支川は、殿小川が0.41～1.58 $\text{m}^3/\text{s}$ 、長通川が0.03～0.42 $\text{m}^3/\text{s}$ 、阿寺川が0.86～4.61 $\text{m}^3/\text{s}$ 、柿其川が0.62～3.01 $\text{m}^3/\text{s}$ であった。

#### イ 地下水の状況

木曽川の右岸に広がる扇状地には地下水が豊富に存在しており、表流水、湧水となり、地表へ現れている。木曽川右岸の集落では、各地区に簡易水道(水源:沢水、地下水等)を設け、生活用水を確保している。

#### ア) 水源等

調査地域周辺では簡易水道が整備され、ほぼ100%の給水率である。その水源はほとんどが木曽川支流中流～上流の表流水、又は流域で湧き出す湧水に依存しており、木曽川からは直接取水していない。調査地域内には取水源はないが、集落の水道施設や温泉の源泉が存在する。また、表流水や沢水を農業利用している集落もある。

#### 1) 漁業権

木曽川及びその支流すべてにおいて、漁業権が設定されている。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

A案、D案、E案、F案及びG案については、トンネルの工事及び存在・供用により地下水位が低下する可能性があるが、工事中に保全対策(表4.8-1参照)を実施することで、地下水位及び湧水量の変化への影響は確実に修正が図られると評価される。

F案においては、橋梁工事により、工事中はダムの水位低下策や大規模な仮設が必要となるため、山口ダムの利用に影響があるが、保全対策(表4.8-2参照)を実施することにより、確実に最小化が図られると評価される。

湧水地の直接改変、河川流量の変化、水域及びその周辺における直接的な改変は、いずれの計画路線においても、ない又は小さいと予測されることから、事前の工事計画段階で低減が図られていると評価される。

表 4.8-1 水象に関する保全対策(湧水、地下水)

実施内容			保全対策 の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
地下水が豊富な扇状地や地下水位が高いと推定される地域、又は破碎帯が分布すると想定される地域を通過するトンネル部 (A 案、D 案、E 案、F 案、G 案)	工事前、 工事中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリング調査等詳細な地下水及び水質調査を実施する。</li> <li>・掘削後速やかにコンクリートの吹付けをする</li> <li>・周辺の地下水に影響を与えるような湧出水が発生した場合は、止水しながら作業をする。</li> <li>・工事中の地下水位の監視をする。</li> </ul>	修正

注)副次的な環境影響として、水質汚濁に対する処置も同時に実施することにより、他の環境要素に対する影響はない。

表 4.8-2 水象に関する保全対策(利水・水面利用)

実施内容			保全対策 の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
山口ダム湛水敷横断部 (F 案)	工事中	ダム管理者と協議を行い、適切にダム利用できる工法や実施時期を検討する。	最小化

## 9 地形・地質

### 1) 調査結果

#### (1) 地形

登玉～殿ブロックでは、木曽川の右岸側には大起伏山地が広がっており、和村ブロック、野尻向ブロックとの境付近の木曽川沿いに砂礫台地<sup>h</sup>が分布している。

野尻向～柿其ブロックでは、木曽川の右岸側の野尻向及び阿寺ブロックには大起伏山地が広がり、一部に砂礫台地(下位)が分布している。

沼田～山口ブロックでは、木曽川の右岸側には大起伏山地が広がっており、沼田ブロックに中起伏山地が、田立ブロックの最も下流部に砂礫台地<sup>h</sup>が分布している。

#### (2) 地質

登玉～殿ブロックでは、木曽川の右岸側、左岸側とも木曽川沿いに礫・砂・泥(氾濫原堆積物)が分布し、その外側に花崗岩質岩石が分布している。

野尻向～柿其ブロックでは、木曽川の右岸側、左岸側とも木曽川沿いに礫・砂・泥(氾濫原堆積物)が分布している。野尻向ブロックの右岸側では、礫・砂・泥(氾濫原堆積物)の外側に砂岩・泥岩互層が、阿寺ブロック及び柿其ブロックの右岸側では花崗岩質岩石が分布している。

沼田～山口ブロックの沼田ブロックでは、木曽川沿いに礫・砂・泥(氾濫原堆積物)が分布し、右岸側ではその外側に花崗岩質岩石が分布している。田立ブロックの最も下流部に礫・砂・泥(氾濫原堆積物)が分布している以外は、大部分が花崗岩質岩石となっている。

#### (3) 土地の安定性

調査地域には、砂防指定地(県)及び急傾斜地崩壊危険区域、土石流危険区域、急傾斜地危険箇所が分布するものの、地すべり防止区域及び地すべり危険箇所は分布していない。

また、調査地域には上松断層、馬籠峠断層が分布している。

#### (4) 注目すべき地形地質

調査地域において、上松断層、木曽川河岸段丘群(野尻)、木曽川河岸段丘群(田立)、阿寺溪谷が確認された。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### ミティゲーションの観点からの評価

地形、地質、注目すべき地形・地質に関しては、いずれの計画路線においても改変率が小さく影響が小さいと予測されることから、事前の設計段階で回避・低減が図られていると評価される。

土地の安定性に関しては、斜面の落石・崩壊等の発生の可能性、特に注意の必要な切土・盛土部があり、影響があると予測されたが、後述の保全対策(表 4.9-1参照)を実施することで、落石・崩壊等の発生の可能性、のり面崩壊の可能性は確実に小さくなり、ミティゲーションの観点

<sup>h</sup>礫や粘土から成る台地で河川流域の周辺部に形成される

から最小化又は修正が図られると評価される。ただし、F案については、落石を完全に防御することは現状では困難と評価される。

### 環境基準等との整合の観点からの評価

地形、地質、注目すべき地形・地質に関しては、いずれの計画路線においても影響が小さいと予測されることから、事前の設計段階で回避・低減が図られていると評価される。

土地の安定性については影響があると予測されたが、後述の保全対策(表4.9-1参照)を実施することで、土地の安定性への影響を最小化又は修正することができていることから、「長野県環境基本条例」及び「長野県環境基本計画」と整合性が図られると評価される。

表4.9-1(1) 地形・地質に関する保全対策

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
落石が生じる可能性があると予測される区域。 (ABC、A案、B案、野DE、柿DE、G案)	工事実施前～工事中	[落石対策：斜面上方からの落石] <sup>注2</sup> 詳細な落石対策調査を実施し、当該斜面の状況に応じて適切な落石対策を選択し、必要に応じて組み合わせて実施する。 道路建設において斜面上方からの落石に対して多く採用される対策工として、落石防護柵、落石防護網、ロックシェッド、ロックボルト工、根固め工、除去工があげられる。なお、実際の対策選択にあたっては、これら以外の対策も含めて検討する。	最小化
崩壊が生じる可能性があると予測される区域。 (A案、B案、大殿BC、野DE、D案、柿DE、G案)	工事実施前～工事中	[斜面崩壊対策] <sup>注3</sup> 斜面の状況、地質・土質状況、湧水・集水の状況に関する詳細な調査を実施し、崩壊機構、崩壊規模及び深度、安定度の検討を行い、適切な斜面崩壊対策工を選択し、必要に応じて組み合わせて実施する。 道路建設において斜面上方からの崩壊に対して多く採用される対策工として、擁壁工、補強土工、グラウンドアンカー工、杭工(急斜面では困難)、地表水排除工、地下水排除工があげられる。なお、実際の対策選択にあたっては、これら以外の対策も含めて検討する。	最小化
岩盤すべり発生の可能性があると予測される区域。 (A案)	工事実施前～工事中	[地すべり対策] <sup>注3</sup> 詳細な現地調査、変動計測調査、安定解析のための調査、安定解析、地すべり対策工検討のための調査を実施し、適切な地すべり対策工を選択し、実施する。 道路建設において地すべりに対し多く採用される対策工として、地表水排除工、地下水排除工、シャフト工、グラウンドアンカー工があげられる。なお、実際の対策選択にあたっては、これら以外の対策も含めて検討する。	最小化
トンネル区間のうち、地表部に陥没が生じる可能性のある区域。 (A案、D案)	工事実施前～工事中	[トンネル区間の地表部陥没対策] <sup>注4</sup> 堆積土の厚さ、地山状況、破砕帯等における異常出水の発生の可能性、地下水状況に関する詳細な調査を実施し、薬剤注入、遮水工、天端や地山の安定を目的とした補助工法から適切な方法を選択し、実施する。	最小化
土石流発生の可能性があると予測される渓流横断面部。 (ABC、D案、E案、FG)	工事実施前～工事中	[土石流対策] <sup>注5</sup> 土石流調査に基づいて土石流の規模を推定し、必要な断面、適切な水路勾配となる橋梁又はカルバートを設置する。 なお、大規模な土石流が予想される降雨条件等の場合は、交通規制を実施する。	最小化
切土の安定性に影響があると予測される区域。 (ABC、B案、大殿BC、野DE、D案、E案、柿DE、FG、F案、G案)	工事実施前～工事中	[切土のり面对策] <sup>注6</sup> 必要に応じて土質・岩質、地質構造、地山の強度、地下水・湧水の状況、地下水位の変動に関する詳細な調査を実施し、適切な切土のり面保護工を選択し、必要に応じて組み合わせて実施する。 道路建設においてのり面保護のために多く採用される対策工として、コンクリート張工、吹付工、現場打ちコンクリート枠工、吹付枠工、擁壁工、切土補強土工があげられる。なお、実際の対策選択にあたっては、これら以外の対策も含めて検討する。	修正

注1)「道路建設において多く採用される対策工」とは、予測地域の状況を勘案した上で選定した対策工である。

- 2) 落石対策においては、対策工実施時の騒音に対する配慮、景観及び植物に対する配慮が必要である。  
 3) 斜面崩壊、地すべり対策においては、対策工実施時の騒音に対する配慮、景観及び植物に対する配慮が必要である。  
 4) トンネル区間の地表部陥没対策においては、薬剤注入の場合、土壌・地下水質に対する配慮が必要である。  
 5) 土石流対策においては、動物に対する配慮が必要である。  
 6) 切り土のり面対策においては、景観及び植物に対する配慮が必要である。

表 4.9-1(2) 地形・地質に関する保全対策

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
盛土の安定性に影響があると予測される区域。 (ABC、A案)	工事实施前 ～工事中	[盛土の崩壊対策] <sup>注7</sup> 基礎地盤調査を実施し、基礎地盤の改良又は補強土工を行う。	修正
地下水が豊富である、地下水位が高いと想定される等により、切土の安定性に影響があると予測される区域。 (ABC、B案、大殿BC、野DE、D案、E案、FG、G案)	工事实施前 ～工事中	[切土のり面の地下水対策] 地層構成、地層の透水性、地下水変動等について詳細な調査を実施し、排水量を検討し、必要な能力を持つ地下排水工を実施する。 地下排水工として、地下排水溝、じゃかご工、水平排水孔、垂直排水孔がある。	修正
集水地形のため、雨水や地下水の盛土内への浸透により、盛土の安定性に影響があると予測される区域。 (ABC、野DE)	工事实施前 ～工事中	[盛土の排水対策] 降雨、土羽土の土質等について調査し、排水量を検討し、浸透水を排水するために必要な能力の地下排水工を実施する。また、必要に応じて盛土に水平排水層を設ける。 地下排水工の種類は「切土のり面の地下水対策」に同じ。	修正
盛土区間で渓流部を横断する箇所。 (詳細設計段階で決定)	工事中	[盛土区間による溪流横断対策] <sup>注8</sup> カルバートによる横断排水施設を設置する。カルバートは、流水及び流木や土砂を適切に流下させることができる十分な断面を有するものとする。	修正

注7) 盛土の崩壊対策においては、薬剤による土壌・地下水質に対する配慮が必要である。

8) 盛土区間による溪流横断対策においては、動物に対する配慮が必要である。

## 10 植物

### 1) 調査結果

#### (1) 植物相

156 科 1264 種を確認した。日本海地域、関東地域、フォッサ・マグナ地域、美濃三河地域、襲速紀地域の各植物区系を特徴づける植物種が入り混じる豊かな植物相であった。

#### (2) 植生

森林植生 11 群落(モミ・ツガ林, ヒノキ天然林, ケヤキ林, ネコヤナギ群落, カワラハンノキ群落, コゴメヤナギ群落, アカマツ林, コナラ林, 竹林, ヒノキ植林, スギ植林)及び草本植生 8 群落(低木群落, ツルヨシ群落, ススキ群落, ツル植物群落, 路傍雑草群落, 果樹園・広葉樹植栽, 畑地・茶畑, 水田)に区分された。

調査地域に占める面積では、森林植生が 65%を占めており、特にアカマツ林やコナラ林が優占していた。

#### (3) 土壌

4 土壌群 7 土壌型(乾性褐色森林土, 適潤性褐色森林土, 弱湿性褐色森林土, 適潤性黒色土, グライ土, 砂質未熟土, 受蝕土)に区分された。

調査地域に占める面積では、大半が森林土壌であり、中でも生産力の高い適潤性褐色森林土が優占した。

#### (4) 注目すべき個体、集団、種及び群落

現地調査により確認された注目すべき種 30 科 58 種(下記参照)及び 7 件の天然記念物、特定植物群落を確認した。

オオハナワラビ	キヨスミヒメワラビ	チャボイノデ	クラガリシダ	カワラハンノキ
ヒメウワバミソウ	ハルトラノオ	ミチノクフクジュソウ	オキナグサ	ウマノスズクサ
ヒメカンアオイ	ナガミノツルケマン	ハスノハイチゴ	コフウロ	ユズリハ
ツゲ	ミズマツバ	ダイセンミツバツツジ	アイナエ	アサザ
スズサイコ	コムラサキ	タチキランソウ	ヤマジオウ	アキチョウジ
タカクマヒキオコシ	キソキバナアキギリ	ハダカホオズキ	サウトウガラシ	アブノメ
ヤマウツボ	ククモ	ウリクサ	クチナシグサ	ソクズ
ムラサキニガナ	ミヤマヨメナ	シュウブンソウ	アギナシ	ウリカワ
ヒメガンクビソウ	ササユリ	ヒメシャガ	ホシクサ	クロカワズスゲ
ヤマオオイトスゲ	サヤマスゲ	クグガヤツリ	コシンジュガヤ	エビネ
カキラン	ツチアケビ	ベニシュスラン	ヒメフタバラン	ヨウラクラン
コケイラン	オオバノトンボソウ	カヤラン		

注) 注目すべき種の選定基準については、P41 表 4.10-1 注)2 を参照。

#### (5) 保全機能等

##### ア 水土保全機能

植生からみた水土保全機能の評価ランクの高いコナラ林、アカマツ林、ヒノキ植林、スギ植林等が調査地域に占める面積が広く、水土保全機能が高い地域であることを示している。また、土壌からみた水土保全機能の評価ランクの高い適潤性褐色森林土、弱湿性褐色森林土、適潤性黒色土、乾性褐色森林土等が調査地域に占める面積が広く、水土保全機能が高い地域であった。

## イ 地球温暖化防止機能

森林植生による単位面積あたりのCO<sub>2</sub>吸収量は、植生の種類に大差なく約11t/ha・年であり、単位面積あたりのCO<sub>2</sub>蓄積量は、ヒノキ天然林で1205.4t/haと最大であり、次いでスギ植林、モミ・ツガ林が高い結果であった。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### ミティゲーションの観点からの評価

植物相、植生、土壌、水土保持機能等に関しては、改変率が小さいことから、いずれの計画路線においても影響が小さいと予測されることから、事前の設計段階で回避・低減が図られていると評価される。

注目すべき個体、集団、種及び群落については、16種が生育地の改変や存在・供用時の日射量、湿度、水分条件等の変化による間接的影響を受けると予測されたが(表4.10-1参照)、後述の保全対策(表4.10-2参照)を実施することで、ミティゲーションの観点から最小化、修正、低減等が図られると評価される。

#### 環境基準等との整合の観点からの評価

事業計画に盛り込まれた環境への配慮事項の実施及び後述の保全対策を実施することにより、多様な植物の生育環境が確保され、自然環境への影響が最小限に抑えられることから、「長野県環境基本計画」との整合性は図られるものと評価される。

表 4.10-1(1) 影響があると予測された注目すべき種(植物種)

環境要素	注1 影響を与える 路線内訳	影響を受ける場所	影響時期	予測される影響	注2 注目 べき 種
オオハナワ ラビ	大島・殿 BC 共 通区間 柿其 DE 共通区 間	計画路線は殿ブロックの 生育地斜面下方、柿其ブロ ックの生育地斜面上方を 通過する。	工事中	殿ブロック、柿其ブロック、各1地点1個 体が樹木伐採、伐採作業時の間接的影響を 受けると予測される。	VU
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
キヨスミヒ メワラビ	G 案	計画路線は田立ブロック の生育地斜面上方を通過 する	工事中	1 地点 5 個体が樹木伐採、伐採作業時の間 接的影響を受けると予測される。	VU
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
クラガリシ ダ	D 案	計画路線は阿寺ブロック の生育地上空を橋梁によ り通過する。	工事中	1 地点 3 個体が宿主の落葉広葉樹伐採にと もない消失すると予測される。	VU
オキナグサ	B 案	計画路線は和村ブロック の木曾川河川敷の生育地 上方の堤を通過する。	工事中	1 地点 7 個体が樹木伐採、伐採作業時の間 接的影響を受けると予測される。	EN 指
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
ウマノスズ クサ	野尻向 DE 共通 区間	計画路線は野尻向ブロッ クの木曾川周辺低地の生 育地脇を通過する。	工事中	1 地点 1 個体が樹木伐採、伐採作業時の間 接的影響を受けると予測される。	VU
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
コフウロ	G 案	計画路線は田立ブロック の生育地斜面下方を通過 する。	工事中	1 地点 4 個体が盛土にともない消失すると 予測される。	EN
アイナエ	FG 共通区間	計画路線は沼田ブロック の生育地上方斜面を通過 する。	工事中	2 地点多数個体が土工事の間接的影響を受 けると予測される。	EX
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	

表 4.10-1(2) 影響があると予測された注目すべき種(植物種)

環境要素	注1 影響を与える 路線内訳	影響を受ける場所	影響時期	予測される影響	注2 注目 べき種
タカクマヒ キオコシ	F 案	計画路線は山口ブロック の生育地脇を通過する。	工事中	1 地点 1 個体が土工事、伐採作業時の間接 的影響を受けると予測される。	EN
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
ハダカホオ ズキ	F 案	計画路線は田立ブロック の生育地上空を橋梁によ り通過する。	工事中	1 地点 1 個体が橋梁建設にともない消失す ると予測される。	VU
キクモ	野尻向 DE 共通 区間	計画路線は野尻向ブロッ クの生育地の水田脇を通 過する。	工事中	1 地点 1 個体が土工事による間接的影響を 受けると予測される。	EN
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
ソクズ	大島・殿 BC 共 通区間	計画路線は殿ブロックの 生育地の斜面脇を通過す る。	工事中	1 地点 12 個体が盛土にともない消失すると 予測される。	EN
アギナシ	ABC 共通区間	計画路線は和村ブロッ クの生育地の水田脇を通 過する。	工事中	1 地点多数個体が土工事による間接的影響 を受けると予測される。	EN
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
ササユリ	ABC 共通区間	計画路線は登玉ブロッ クの生育地斜面上方及び殿 ブロックの生育地斜面下 方を通過する。	工事中	1 地点 4 個体が、樹木伐採及び伐採作業時 の間接的影響を受けると予測される。	NT 指
	A 案		存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
	野尻向 DE 共通 区間	計画路線は野尻向ブロッ クの生育地を通過する。	工事中	1 地点 1 個体が切土にともない消失すると 予測される。	
ヒメシャガ	野尻向 DE 共通 区間	計画路線は阿寺ブロッ クの生育地を通過する。	工事中	1 地点多数個体が切土にともない消失する と予測される。	VU 指
	FG 共通区間	計画路線は沼田ブロッ クの生育地上方を橋梁で通 過する。	工事中	1 地点 5 個体が樹木伐採及び伐採作業時の 間接的影響を受けると予測される。	
エビネ	FG 共通区間	計画路線は沼田ブロッ クの生育地脇を通過する。	工事中	1 地点 2 個体が土工事による間接的影響を 受けると予測される。	CR
			存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	
カヤラン	野尻向 DE 共通 区間	計画路線は野尻向ブロッ クの生育地脇、田立ブロッ クの生育地斜面上方を通 過する。	工事中	野尻向ブロックの 1 地点多数個体、田立ブ ロックの 2 地点 11 個体が土工事による間接 的影響を受けると予測される。	CR 指
	G 案		存在供用時	存在供用時の間接的影響を受けると予測さ れる。	

注1) 区間等の名称については「序章」図 0.3-1を参照。

2) 注目すべき種について

「長野県版レッドデータブック(維管束植物編)」における掲載種

EX: 絶滅: 県内ではすでに絶滅したと考えられる種

CR: 絶滅危惧 IA 類: 県内において絶滅の危機に瀕している種のうち、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高い種

EN: 絶滅危惧 IB 類: 県内において絶滅の危機に瀕している種のうち、IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高い種

VU: 絶滅危惧 IB 類: 県内において絶滅の危険が増大している種

NT: 準絶滅危惧: 現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧種」として上位ランクに移行する要素を有する種

DD: 情報不足: 評価するだけの情報が不足している種

「長野県希少野生動植物保護条例」(平成 15 年 3 月 24 日、長野県条例第 32 号)における指定種

指: 指定希少野生動植物: 希少野生動植物のうち、特に保護を図る必要のあるもの

表 4.10-2 植物に関する保全対策(注目すべき個体、集団、種及び群落)

環境要素	実施内容			
	実施位置	実施方法	実施時期	保全対策の種類
1. 全ての環境要素	全区間	<ul style="list-style-type: none"> <li>トンネル構造の採用や既存道路の採用等により改変区域を可能な限り小さくする。</li> </ul>	工事開始前	最小化
2. 間接的影響を受ける植物種 オオハナワラビ(大殿 BC、柿 DE) キヨシミヒメワラビ(G 案) オキナグサ(B 案) ウマノズグサ(野 DE) アイナエ(FG) タカクマヒキオコシ(F 案) キクモ(野 DE) アギナシ(ABC) ササユリ(ABC、A 案) ヒメシャガ(FG) エビネ(FG) カヤラン(野 DE、G 案)	左記種名の右側に付記した計画路線案沿いの生育地	<ul style="list-style-type: none"> <li>切土等の改変をする場合には、表土及び植物種を適切に保管し、復旧の際に活用することにより早期の植生の回復を図る。</li> <li>新たな植栽が必要な場合においては、在来種を使用するよう努めることにより、周辺植物との連続生の確保及び移入種の侵入防止を図る。</li> </ul>	工事中	修正
		<ul style="list-style-type: none"> <li>散水や工事用車両の足回り洗浄や、運行中のアイドリングストップの推進、過負荷運転の防止等により粉じんの巻上げや大気汚染物質の発生を低減する</li> </ul>	工事中	低減
		<ul style="list-style-type: none"> <li>工事施工ヤードや工事用道路以外への工事関係者や車両の進入を禁止する。</li> <li>工事関係者の自然環境保全の意識向上を図り、改変範囲周辺での不要な樹木の伐採や植物種の踏圧等を行わないよう指導する。</li> </ul>	工事中	最小化
		<ul style="list-style-type: none"> <li>凍結防止剤については必要最小限度の使用にとどめ、可能な限り植物に無害な代替品に変更する。</li> </ul>	供用時	低減
3. 水辺に生育する植物種 キクモ(野 DE) アギナシ(ABC) ヒメシャガ(FG)	左記種名の右側に付記した計画路線案沿いの生育地	<p>下記の対策により、雨水による濁水の発生又は、生育地への濁水の流入を低減させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>側溝を設置し流路を確保する。</li> <li>のり面を早期に緑化し、地表面を裸出させないよう配慮する。</li> <li>崩落の恐れが生じる箇所については、ビニールシートで覆うなどの措置を講じる。</li> <li>工事施工ヤード周辺に側溝や沈砂池を設け、植物の影響が少なくなるように、可能な限り広い沢幅の河川を選んで計画的に排水する。</li> <li>工程計画に際しては渇水期を中心とした工事計画をたてることにより濁水の発生を低減させる。</li> </ul>	工事中	修正
4. 計画路線案の選択によっては直接的影響を受ける植物種 クラガリシダ(D 案) コフウロ(G 案) ハダカホオズキ(F 案) ソクズ(大殿 BC) ササユリ(野 DE) ヒメシャガ(野 DE)		<ul style="list-style-type: none"> <li>現状となるべく同じ環境の移植地を選定し、工事に先立って、本個体をマーキングする等して保護し、工事着手前の移植適期に移植作業を実施する。</li> <li>移植後は本種の生育状況や移植先の環境等についてモニタリングを実施し、必要に応じて適切な措置を検討する。</li> </ul>	工事開始前	代償

注) 路線内訳については「序章」図 0.3-1を参照。

表土の活用及び在来種による植栽を行った場合でも、繁殖力の強い移入種が侵入する可能性が残る。また、凍結防止剤に関しては、植物種への軽度の生育阻害が起きる可能性が残る。個体移植を行った場合でも、移植先での種間競争や環境要因の変化等により個体群が衰退していく可能性が残る。

## 11 動物

### 1) 調査結果

#### (1) 動物相

現地調査により確認した動物種は下記のとおりであった。生態系の頂点に位置するクマタカ、イヌワシ等が生息し、清冽な水質を持つ河川環境と起伏が大きな山地に広域に広がる森林環境を反映した豊かな動物相であった。

表 4.11-1 動物相調査結果

分類群	確認種数
哺乳類	7目 14科 32種
鳥類	15目 43科 135種
両生類、爬虫類	2目 6科 12種(両生類)、1目 4科 8種(爬虫類)
魚類	5目 7科 12種
底生動物	19目 80科 267種
陸上昆虫類	20目 285科 1975種
猛禽類	1目 2科 11種 <sup>注</sup>

注)鳥類相の調査のみで確認されたオジロワシ、チゴハヤブサは種数に含めていない。

#### (2) 注目すべき種及び個体群

現地調査により確認した注目すべき種及び個体群は下記のとおりであった。

##### 哺乳類：注目すべき種 13 種

カワネズミ、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、ヒメホオヒゲコウモリ、カグヤコウモリ、ノレンコウモリ、モモジロコウモリ、クロホオヒゲコウモリ、ウサギコウモリ、コテングコウモリ、テングコウモリ、ホンドモモンガ、カモシカ

##### 鳥類：注目すべき種 31 種

カムリカイツブリ、ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、クマタカ、イヌワシ、ハヤブサ、チゴハヤブサ、チョウゲンボウ、イカルチドリ、アオバト、コノハズク、オオコノハズク、フクロウ、ヨタカ、ハリオアマツバメ、ヤマセミ、アカショウビン、オオアカゲラ、サンショウクイ、チゴモズ、ノビタキ、マミジロ、サンコウチョウ、ホオアカ、ノジコ

##### 両生類・爬虫類：注目すべき種 4 種

ヒダサンショウウオ、ツチガエル、モリアオガエル、ヒバカリ

##### 魚類：注目すべき種 6 種

アジメドジョウ、アカザ、アユ、イワナ、アマゴ、カジカ

##### 底生動物：注目すべき種 9 種

オビカゲロウ、ミヤマカワトンボ、オジロサナエ、ミルンヤンマ、ノギカワゲラ、タイコウチ、ニホンアミカモドキ、オオナガレトビケラ、キタガミトビケラ

##### 陸上昆虫類：注目すべき種 19 種

オビカゲロウ、ミヤマカワトンボ、ヒメサナエ、ミルンヤンマ、アカスジキンカメムシ、ヒメナガヒラタムシ、ナガヒラタムシ、マエモンシデムシ、ゴホンダイコクコガネ、ナラノチャイロコガネ、クロカナブン、ゲンジボタル、キンイロジョウカイ、ココノホシテントウ、ジュウロクホシテントウ、ヤマトアザミテントウ、スジグロチャバネセセリ、ウラナミアカシジミ、オオムラサキ

##### 猛禽類：注目すべき種 11 種

ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、クマタカ、イヌワシ、ハヤブサ、チョウゲンボウ

2) 予測結果、保全対策及び評価

ミティゲーションの観点からの評価

動物相に関しては、いずれの計画路線においても影響が小さいと予測されることから、事前の設計段階で回避・低減が図られていると評価される。

注目すべき種及び個体群については、11種に生息環境の消失、悪化等の影響が予測されたが(表4.11-2参照)、後述の保全対策(表4.11-3)を実施することで、ミティゲーションの観点から最小化、修正、低減等が図られると評価される。

環境基準等との整合の観点からの評価

事業計画に盛り込まれた環境への配慮事項の実施及び後述の保全対策(表4.11-3)を実施することにより、多様な動物の生息環境が確保され、自然環境への影響が最小限に抑えられることから、「長野県環境基本計画」との整合性は図られるものと評価される。

表 4.11-2(1) 影響があると予測された注目すべき種(動物種)

環境要素	注1 影響を与える計画路線	影響を受ける場所	影響時期	予測される影響	注2 注目種
ノスリ	ABC	営巣地	工事中	いずれの案を通るルートでも工事中は、土工事や発破工事等により、工事箇所から離れた場所に一時的に逃避する等の影響が考えられる。和村ブロックの営巣地では、工事箇所と近いために、工事の影響が考えられる。営巣地に最も近い工事箇所は、道路を拡幅する程度であることから、影響は小さいと予測されるが、発破工事の騒音により繁殖阻害を引き起こす可能性がある。	N-NT
オオアカゲラ	G案	生息地	工事中	G案では、調査地域では唯一一年を通じて確認頻度が高い田立ブロックの森林において、樹木の伐採、土工事、掘削工事が行われるため、営巣場所によっては、営巣林そのものが消失したり、騒音や作業者の出入りによる繁殖阻害等の影響があると予測される。	N-NT
サンショウクイ	ABC	生息地	工事中	いずれの案を通るルートでも登玉ブロックでは、春～夏に続けて確認されていることから繁殖の可能性が高い場所近くで樹木の伐採、土工事が行われるため、営巣場所によっては、営巣林そのものが消失したり、騒音や作業者の出入りによる繁殖阻害等の影響があると予測される。	N-VU
ツチガエル	ABC	生息地	工事中	確認地点の1箇所では、沢周辺の土工事、護岸工事、重機の稼働等により、移動能力の低い本種は殺傷される可能性がある。	N-VU
			存在供用時	確認地点の1箇所では、生息域である沢が暗渠となるため、生息できなくなるものと考えられる。また、生息できたとしても、照明に誘引された昆虫類を捕食するため、又は道路上を移動する際にロードキルにより死滅するおそれがある。	
オビカゲロウ	ABC FG F案 G案	全区間	存在供用時	本種は成虫がライトトラップで確認されていることから、いずれのブロックにおいても、照明の設置により本種が誘引され、ロードキル <sup>1</sup> により、個体数が減少するおそれがある。	N-DD
オジロサナエ	D案 FG	生息河川	工事中	橋梁工事及び護岸工事により、生息地の改変や濁水による生息環境の悪化が予測されるため、個体数が減少する可能性がある。分布が局所的で個体数が少ないため、工事完了後に継続して生息できなくなるおそれがある。	N-NT

<sup>1</sup> ロードキル:動物(昆虫も含む)が道路上で車に轢かれる現象。

表 4.11-2(2) 影響があると予測された注目すべき種(動物種)

環境要素	注1 影響を与える計画路線	影響を受ける場所	影響時期	予測される影響	注2 注目種
ヒメサナエ	G案	生息河川	工事中	G案では本種が生息する沢の上流部で樹木の伐採や土工事が行われるため、濁水による生息環境の悪化が予測される。そのため、個体数が減少する可能性があるが、分布が局所的で個体数が少ないため、工事完了後に継続して生息できなくなるおそれがある。	N-VU
ニホンアマカモドキ	柿DE	生息河川	工事中	本種が生息する柿其川では、橋梁工事及び護岸工事により、河床の改変や濁水による生息環境の悪化が予測されるため、工事中は個体数が減少し、分布が局所的で個体数が少ないため、工事完了後に継続して生息できなくなるおそれがある。	N-NT
オオナガラトビケラ	大殿BC G案	生息河川	工事中	B、C案を通るルートでは、伊奈川との合流部で橋梁工事及び護岸工事により、河床の改変や濁水による生息環境の悪化が予測される。それにより個体数が減少する可能性があり、分布が局所的で個体数が少ないため、工事完了後に継続して生息できなくなるおそれがある。G案でも同様の影響が考えられる。	N-NT
ゴホンダイコクコガネ	ABC A案 大殿BC 野DE	生息地	存在 供用時	現地調査で確認された全ての個体がライトトラップによることから、いずれのブロックにおいても、照明の設置により本種が誘引され、ロードキルにより、個体数が減少するおそれがある。	N-VU
ゲンジボタル	ABC A案 大殿BC 野DE	生息地	存在 供用時	本種の生息が確認されたブロックでは、いずれの案を通るルートでも、本種が確認された水田沿いの場所に道路が建設するため、成虫の発生期では、照明や自動車のライトによる繁殖阻害が予測される。	N-N

注1) 区間等の名称については「序章」図0.3-1を参照。

2) 注目種について

保全対策対象の選定に必要なもののみを表記した。

N-CR: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における絶滅危惧IA類: 長野県内において絶滅の危機に瀕している種。ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの

N-EN: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における絶滅危惧IB類: 長野県内において絶滅の危機に瀕している種。A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの

N-VU: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における絶滅危惧類: 長野県内において絶滅の危険が増大している種

N-NT: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における準絶滅危惧: 長野県内において存続基盤が脆弱な種。現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの

N-DD: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における情報不足: 評価するだけの情報が不足している種

N-N: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における留意種: 絶滅危惧の対象種ではないが、特殊な事情を有するため、留意すべき種

表 4.11-3 動物に関する保全対策(注目すべき種及び個体群)

環境要素	実施内容			保全対策の種類
	実施位置	実施方法	実施時期	
ノスリ(ABC)	左記種名の右側に付記した	・ ノスリへの工事による影響を最小限にするために、繁殖期間のうちの特に過敏な時期(3~5月)中は確認地点周辺において発破工事をしない。	工事中	最小化
オオアカゲラ(G案) サンショウクイ(ABC)		・ 確認地点周辺で樹木の伐採や土工事を行う時期は本種の繁殖期である3~6月(オオアカゲラ)、5~7月(サンショウクイ)を避ける等の保全対策をとる		
ツチガエル(ABC)	計画路線案沿いの生息地	・ 本種は産卵や越冬のために止水域を必要とすることから、確認された沢沿いに小規模な池を代替生息地として創出する。そして、工事開始前に、本種を捕獲し、代替生息地に避難させる。	工事開始前	代償
		・ コルゲートパイプによる移動経路の確保を実施する。	工事中	修正
		・ 高圧ナトリウムランプの採用による餌となる昆虫の誘引の低減を実施する。	供用時	低減
・ 本種が確認された沢近くに照明を設置する場合は、走光性昆虫類の誘引効果の小さい、高圧ナトリウムランプを採用する。		供用時	低減	
オビカゲロウ(ABC、FG、F案、G案)	計画路線案沿いの生息地	・ 本種が確認された沢では、河川により負荷の小さい橋梁構造を検討する。また、本種が生息する沢近くにおける土工事についても、降雨時に発生した濁水及び土砂が直接沢に流入することにより水質の変化を引き起こす可能性があるため、工事用道路には側溝を設置し、沢に生息する動物種への影響を極力小さくする。	工事中	修正
・ のり面を早期に緑化し、地表面を裸出させないよう配慮する。崩落の恐れが生じる箇所については、ビニールシートで覆うなどの措置を講じる。				
・ 工事施工ヤード周辺に側溝や沈砂池を設け、可能な限り広い沢幅の河川を選んで計画的に排水する。工程計画に際しては、濁水期を中心とした工事計画を立てることにより濁水の発生を低減させる				
・ 本種が確認された地点近くに道路照明を設置する場合は、走光性昆虫類の誘引効果の小さい、高圧ナトリウムランプを採用する。				
ゴホンダイコクコガネ(ABC、A案、大殿BC、野DE)	計画路線案沿いの生息地	・ 本種が確認された地点近くに道路の照明を設置する際は、照明器具に遮光板を付ける等して、本種の生息域を照らさないようにする。	供用時	低減
ゲンジボタル(ABC、A案、大殿BC、野DE)		・ 計画路線の外側に自動車のライトを漏れにくくする植物を植栽し、照明による本種の繁殖阻害を防止する。		

注)区間等の名称については「序章」図0.3-1を参照。

ツチガエルに関しては、代替生息地を利用しない可能性がある。

## 12 生態系

### 1) 調査結果

#### (1) 構造

調査地域を特徴づける生物の生育・生息空間を、森林生態系、草地生態系、木曾川生態系の3つの環境単位として区分した。地形、土壌、構成種等を整理した結果、環境単位毎の構造は、表4.12-1に示すとおりである。

表4.12-1 環境単位の構造

	森林生態系	草地生態系	木曾川生態系
地形	山地	台地	低地
面積	1586.9ha	546.0ha	257.8ha
土壌	褐色森林土 黒色土	未熟土 人工土 グライ土	未熟土 人工土
水域	流水域 ・森林内の沢	流水域 ・水田周辺の水路 ・ため池 ・庭の池	流水域 ・木曾川本川 ・木曾川支川 (ダム湖、河原の水たまりを含む)
特異環境	森林鉄道のトンネル跡 発電施設に付随する人工洞穴		
植生	自然林 モミ・ツガ林 ヒノキ天然林 ケヤキ林 二次林 アカマツ林 コナラ林 竹林 造林地 ヒノキ植林 スギ植林	二次草地 低木群落 ススキ群落 ツル植物群落 路傍雑草群落 農耕地 果樹園・広葉樹植栽 畑地・茶畑 水田 人工構造物等	自然林 コゴメヤナギ群落 ネコヤナギ群落 カワラハンノキ群落 自然草地 ツルヨシ群落 河原 河原荒地・崩壊地 開放水域

注)面積は調査地域における各環境単位が占める面積

#### (2) 相互関係

##### A 生物間の相互関係

動植物調査の結果から環境単位の構成種として整理した種等をもとに、既存の知見や情報に基づき、食物連鎖等の生物種(群)間の相互関係を推測し、整理した。

##### <森林生態系>

他の環境単位と比較して、植生は多様であり、かつ大面積を占めることから、構成種及び生息個体数は多く、特に広い行動圏を持つクマタカやツキノワグマ等の高次消費者の生息環境としても重要であると考えられる。

##### <草地生態系>

草地生態系は森林生態系と比較して面積は小さいが、生育する植物の種数及び一次消費者である昆虫類等の生息種数は多く、水田等の浅い止水域は両生類の産卵場所として適していると考えられる。そして、高密度で安定した低次消費者を基盤として、キツネやアオダイショウやオオタカ等の高次消費者が生息すると考えられる。

##### <木曾川生態系>

植生はネコヤナギ群落、カワラハンノキ群落、コゴメヤナギ群落、ツルヨシ群落が成立するが、いずれも面積としては、木曾川生態系のうち1~4%の範囲ときわめて小さく、その他は、植生のほとんど存在しない河原荒地である。

他の環境単位と比較して、陸上生物にとって生育、生息条件が厳しいため、生息種数は少なく、変動も大きいと考えられる。しかし、魚類や水生昆虫を捕食する動物の餌場として、また、両生類の産卵場所を含めた生息場所としての利用が考えられる。

## イ 環境単位間の相互関係

環境単位の構造で整理した構成種や、既存の知見や情報に基づく個体群の行動圏等から、環境単位の相互関係を推測し、図 4.12-1 に整理した。

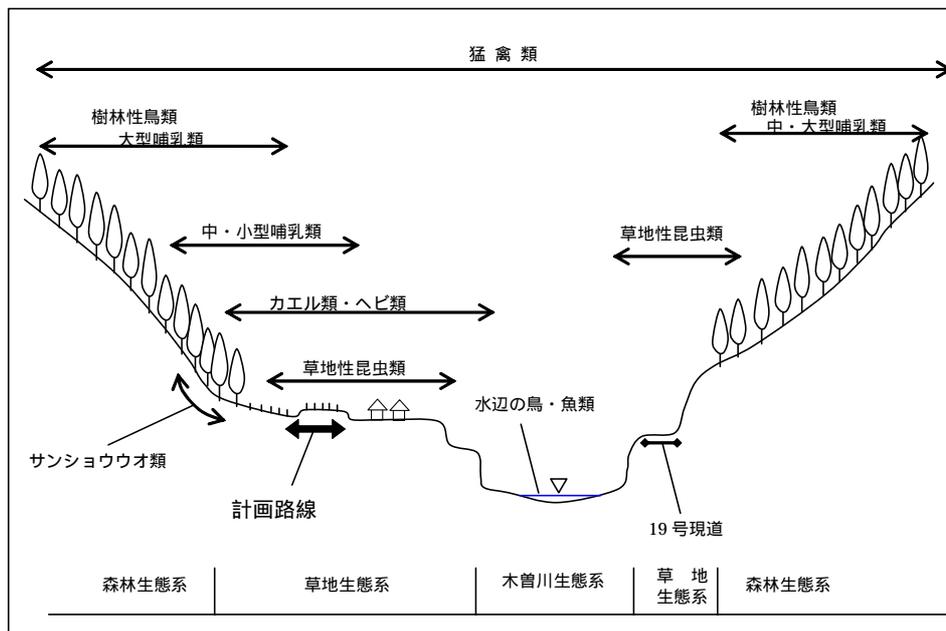


図 4.12-1 環境単位の位置関係及び環境を利用する生物の行動範囲の概略

## ウ 調査地域外の環境との関係

行動圏が広い、又は季節的移動をする等の理由により、調査地域の内外を往来する生物の生息状況に着目し、調査地域を超えたより広域の自然環境との関係性を整理した。

調査地域で確認された種のうち、猛禽類及びツキノワグマ、イノシシ、カモシカは、その行動圏が調査地域内に収まらず、調査地域内外の森林を広く利用していることが考えられる。

## (3) 指標種

指標種は、環境単位の構造、生物の相互関係及び環境単位が有する重要な機能を踏まえ、表 4.12-2 のとおり本事業により受ける影響について指標となる種とした。

表 4.12-2 選定された指標種

環境単位	上位性	典型性	特殊性
森林生態系	クマタカ	コナラ群落 エナガ ヒダサンショウウオ	コウモリ類
草地生態系	オオタカ	路傍雑草群落 モグラ属の一種 シュレーゲルアオガエル	
木曽川生態系	ヤマセミ	コゴメヤナギ群落 カジカガエル アマゴ	

注) 指標種の選定について

上位性：生態系の上位に位置する種

典型性：当該地域の生態系の特徴をよく表す種、環境指標種

特殊性：特異な立地環境を指標する種、生活の重要部分を他の生物に依存する種

2) 予測結果、保全対策及び評価

ミティゲーションの観点からの評価

生態系の構造及び相互関係への直接的影響はいずれの計画路線においても小さいと予測されることから、事前の設計段階で回避・低減が図られていると評価される。

移動経路の分断・ロードキルの発生、外来種・移入種の侵入・増加、光環境の変化、9種の指標種の生息環境の消失・悪化等については、影響があると予測されたが(表4.12-3参照)、後述の保全対策(表4.12-4参照)を実施することで、ミティゲーションの観点から最小化、修正、低減等が図られると評価される。

環境基準等との整合の観点からの評価

事業計画に盛り込まれた環境への配慮事項の実施及び前述の保全対策を実施することにより、多様な動植物の生息・生育環境が確保され、自然環境への影響が最小限に抑えられることから、「長野県環境基本計画」との整合性は図られるものと評価される。

表 4.12-3(1) 保全対策の対象及び予測される影響

保全対策の対象	影響を与える <sup>注1</sup> 計画路線	影響を受ける場所	影響時期	予測される影響	<sup>注2</sup> 注目種
移動経路の分断・ロードキル	全計画路線	哺乳類、両生類の主要な移動経路 計画路線が横断する沢 計画路線の排水路 計画路線の切土・盛土部	存在供用時	移動経路の分断による生息地の孤立・矮小化に伴う個体群の減少、ロードキルによる個体の死亡が予測される。	-
外来種・移入種	全計画路線	のり面緑化の実施 予定地	存在供用時	のり面緑化による、特定の移入種の増加は、草地生態系の質的低下につながると予測される。	-
光環境の変化	全計画路線	照明の設置予定地	存在供用時	森林生態系に属する昆虫が誘引され、主な事業地である草地生態系において捕食される影響が予測される。 また、誘引された昆虫を捕食するために、森林生態系に属する動物が草地生態系へ侵入、さらに、侵入した動物のロードキルが予測される。	-
クマタカ	D案を通るルート E案を通るルート F案を通るルート G案を通るルート	阿寺地域のクマタカ、田立地域のクマタカの高利用域内	存在供用時	餌量の減少に関して不確実性が残る。	国内 EN N-EN 指
	G案	田立地域の営巣地に近いトンネル坑口予定地	工事中	工事騒音による、営巣や繁殖等への影響が予測される。	
		田立地域の営巣地に近いトンネル坑口予定地	工事中 存在供用時	工事による人の出入りにより、営巣や繁殖等への影響があると予測される。 照明や景観の変化が与える影響に関して不確実性が残る。	
オオタカ	A案を通るルート B案を通るルート C案を通るルート D案を通るルート E案を通るルート	大島地域のオオタカの高利用域内	存在供用時	餌量の減少に関して不確実性が残る。	国内 VU N-VU
ヒダサンショウウオ	ABC 共通区間 FG 共通区間	生息地	工事中	工事中の重機の稼働や掘削・護岸工事による個体群の消失が予測される。	N-NT
		生息が確認された沢	存在供用時	繁殖地への移動経路の分断による影響(繁殖阻害)が予測される。	
路傍雑草群落	全計画路線	のり面緑化の実施 予定地	存在供用時	のり面緑化に伴う特定の移入種による、路傍雑草群落の形成及び草地生態系の質的低下が予測される。	-

表 4.12-3(2) 保全対策の対象及び予測される影響

保全対策の対象	影響を与える <sup>注1</sup> 計画路線	影響を受ける場所	影響時期	予測される影響	<sup>注2</sup> 注目種
モグラ属の一種	全計画路線	のり面緑化の実施 予定地	存在供用時	のり面緑化による、特定の移入種の増加が及ぼす生態系の質的低下、これに伴う餌量の減少の影響が予測される。	-
シュレーゲルア オガエル	A 案	左記計画路線沿いの 生息地	存在供用時	計画路線が、主な生息地である水田を横断する。直接的な生息地の消失はないが、構造物の出現による水田間の移動の障害、交通量の増加に伴うロードキル及び生息地の分断が予測される。	-
カジカガエル	B 案 大島・殿 BC 共通区 間	左記計画路線沿いの 生息地	工事中	カジカガエルの幼生が多く産卵場所等重要な生息地である、木曽川と伊奈川の合流部において、橋梁や護岸工事による繁殖障害、移動力の小さい幼生に対する濁水の影響が予測される。	-
モモジロコウモリ	F 案	左記計画路線沿いの ねぐら	工事中	ねぐらとして多数の個体が利用する旧国道 19 号のトンネルが、改修工事によりねぐらとして利用できなくなると予測される。	N-NT
			存在供用時	旧国道 19 号のトンネルの修復後は、ねぐらとして利用できなくなるため生息に影響があると予測される。	
テングコウモリ	F 案	左記計画路線沿いの ねぐら	工事中	モモジロコウモリと同じ。	VU N-NT
			存在供用時		

注1) 区間等の名称については「序章」図0.3-1を参照。

2) 注目種の記号は以下のとおり

国内：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年6月5日、法律第75号)における国内希少野生動植物

EN: 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物」における絶滅危惧 B類

VU: 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物」における絶滅危惧 類

N-VU: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における絶滅危惧 類

N-NT: 「長野県版レッドデータブック(動物編)」における準絶滅危惧

指: 「長野県希少野生動植物保護条例」(平成15年3月24日、長野県条例第32号)における指定種

表 4.12-4 生態系に関する保全対策

保全対策の対象 (影響を与える計画路線 <sup>注1)</sup> )	実施内容			保全対策の種類
	実施位置	実施方法	実施時期	
移動経路の分断・ロードキル <sup>注2</sup> の発生が予測される箇所	哺乳類、両生類の主要な移動経路 計画路線が横断する沢 計画路線の排水路 計画路線の切土・盛土部	<ul style="list-style-type: none"> <li>動物の移動に配慮したボックスカルバート<sup>注7)</sup>やパイプカルバート<sup>注8)</sup>、オーバーブリッジの設置する。</li> <li>排水路に小動物用のスロープを設置する。</li> </ul>	工事中	修正
外来種・移入種	のり面緑化の実施予定地	<ul style="list-style-type: none"> <li>在来植生によるのり面緑化の積極的な実施により、セイタカアワダチソウ等の先駆的外来種の侵入を防除する。</li> </ul>	工事中	低減
光環境の変化	照明の設置予定地	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画路線の照明を、昆虫類の誘引を抑える高圧ナトリウムランプとする。</li> </ul>	供用時	低減
クマタカ <sup>注3</sup> D案を通るルート E案を通るルート F案を通るルート G案を通るルート	阿寺地域及び田立地域のクマタカの高利用域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>餌量の減少が及ぼす影響は不確実なためモニタリングを継続し、影響があると判断された場合は、ノウサギやヤマドリ等の餌動物増加に向けたミティゲーションを実施する(森林の適切な管理)<sup>注9)</sup>。</li> </ul>	工事開始前 ~ 供用時	低減
クマタカ G案を通るルート	田立地域の営巣地に近いトンネル坑口予定地	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事はクマタカの繁殖活動に対する影響が大きい1月~3月は避ける、また、3月以降に関しても抱卵や雛が確認された場合は、巣立ちまでの期間の工事は避ける。</li> </ul>	工事開始前 ~ 工事中	最小化
		<ul style="list-style-type: none"> <li>低騒音型建設機械の選択、作業時間帯、作業工程の設定、遮音施設等の設置などの対策を検討する<sup>注9)</sup>。</li> </ul>	工事中	最小化
		<ul style="list-style-type: none"> <li>クマタカの営巣地からの視界に入るG案のトンネル坑口及び計画路線では、遮蔽板等により、周囲の風景に溶け込んだ遮蔽ドームを設置し、工事中の人の出入りや工事車両及び供用時の照明や交通車両等が営巣地からの視野に入らない対策を実施する<sup>注9)</sup>。</li> </ul>	工事開始前 ~ 供用時	低減
オオタカ <sup>注4</sup> A案を通るルート B案を通るルート C案を通るルート D案を通るルート E案を通るルート	大島地域のオオタカの高利用域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>餌量の減少が及ぼす影響は不確実なためモニタリングを継続し、影響があると判断された場合は、ヤマドリ、ハト等の餌動物増加に向けたミティゲーションを実施する(森林の適切な管理)<sup>注9)</sup>。</li> </ul>	工事開始前 ~ 供用時	低減
ヒダサンショウウオ (ABC共通区間、FG共通区間)	生息地	<ul style="list-style-type: none"> <li>変更部に生息する幼生を、工事前に捕獲し一時避難する対策を実施。</li> </ul>	工事開始前	修正
	生息が確認された沢	<ul style="list-style-type: none"> <li>移動経路の確保(上記の移動経路の分断・ロードキル対策にて対応(P49参照))</li> </ul>	工事中	修正
路傍雑草群落	のり面緑化の実施予定地	<ul style="list-style-type: none"> <li>のり面緑化に在来種を活用(上記の外來種・移入種の対策にて対応(P49参照))</li> </ul>	工事中	低減
モグラ属の一種	のり面緑化の実施予定地	<ul style="list-style-type: none"> <li>のり面緑化に在来種を活用(上記の外來種・移入種の対策にて対応(P49参照))、移入種の侵入に伴う草地生態系の質的低下影響の軽減。</li> </ul>	工事中	低減
シュレーゲルアオガエル <sup>注5</sup> (A案)	左記種名の右側に付記した計画路線案沿いの生育地	<ul style="list-style-type: none"> <li>移動経路の確保(上記の移動経路の分断・ロードキル対策にて対応(P49参照))</li> </ul>	工事中	修正
カジカガエル (大殿BC共通区間)		<ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖期である4~8月、幼生の上陸前の9~11月の期間の工事を避けることにより、繁殖阻害及び濁水により幼生が受ける影響を回避する。</li> </ul>	工事中	最小化
モモジロコウモリ <sup>注6</sup> (F案)	F案沿いのねぐらの周辺	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状で人工のトンネルを利用していることから、賤母の自然林内にあるコンクリート製の構造物の改良、又は新たな洞穴創出などにより、代替となるねぐらを創出する。</li> </ul>	工事開始前	代償
テングコウモリ <sup>注6</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のトンネルを活用する場合は片側を閉塞し、天井面にとまれるような凹凸や突起をつけ、身を潜ませることができるよう隙間を持った構造とする。また、内部環境が適切に保たれるよう、人や他の動物の侵入を防止するような入口とする<sup>注9)</sup>。</li> </ul>	工事開始前	代償

注1)区間の名称については「序章」図0.3-1を参照。

2)移動経路の分断・ロードキルに関しては、創出した移動経路以外からの施設への侵入・ロードキルの可能性がある。

3)クマタカの餌量に関しては、モニタリングの結果が得られるまで、対策が未定である。また、遮蔽ドームの存在による景観の変化に対して不確実性がある。

4)オオタカの餌量に関しては、モニタリングの結果が得られるまで、対策が未定である。

5)シュレーゲルアオガエルに関しては、創出した移動経路以外からの施設への侵入・ロードキルの可能性がある。

6)コウモリ類に関しては、対策後のねぐらを利用しない可能性がある。

7)鉄筋コンクリートで作られた四角い箱型のトンネルのようなもので通路、水路などに利用され、動物の通り道としても利用される。

8)道路の下に埋設される横断管で、水路などに利用され、小動物の通り道としても利用される。

9)事業の実施及びモニタリング調査の際は学識経験者の助言を得ることとする。

## 13 景観

### 1) 調査結果

#### (1) 景観資源及び構成要素

調査地域及びその周辺には滝、断崖・岩壁、渓谷・峡谷、非火山性高原、河成段丘、成熟したヒノキ林等がみられ、特に木曽川右岸側には多くの滝や渓谷が存在し、ハイキングやキャンプ時の魅力的な景観資源となっている。

また、歴史・文化的な景観資源も多く、特に妻籠宿は保存状態が良く、国の重要伝統的建造物群保存地区に指定され、また定勝寺は桃山時代の建造物として国の重要文化財に指定されている。

#### (2) 主要な景観

##### ア 主要な景観資源

調査の結果、主要な景観資源としては、以下の 34 地点が確認された。

種類別では、糸瀬山、城山、赤沢自然林、田立の滝、伊奈川渓谷、阿寺渓谷等、自然地形が多くを占めている。

表 4.13-1 主要な景観資源

種類	名称	種類	名称
滝	隠れ滝	河成段丘	木曽川河岸段丘群(野尻)
	六段の滝		木曽川河岸段丘群(田立)
	雨現の滝	非火山性高原(台地状)	のぞきど高原
名勝	木曽八景与川の秋月	断崖・岩壁	伊勢山
	鯉岩		伊勢山山頂直下断崖
山	糸瀬山		伊勢山伊勢小屋沢谷頭
	横山		伊勢山南斜面
	飯盛山	南木曽岳	
	城山	特定植物群落	赤沢のヒノキ林
	伊勢山		田立のヒノキ林
歴史的な自然環境	赤沢自然林	南木曽岳のヒノキ林	
	中央アルプス	賤母山の原生林	
	柿其渓谷	歴史、観光資源	須原宿
	賤母自然林		野尻宿
	妻籠宿跡		妻籠宿
渓谷・峡谷	伊奈川渓谷	神社、寺院	定勝寺
	阿寺渓谷		白山神社

##### イ 主要な眺望景観

主要な眺望点としては、主要な固定眺望点 18 地点及び主要な移動眺望点 4 地点を抽出した。

主要な眺望点は山並み、渓谷、文化財等を望むことができると同時に、計画路線を視認できると予測される眺望点とした。なお、主要な眺望点のうち、JR 中央本線の車窓からの眺望点は、主要な移動眺望点とし、その他は主要な固定眺望点とした。

表 4.13-2 主要な固定眺望点

種類	眺望点名	種類	眺望点名	種類	眺望点名
遊歩道 登山道	空木岳登山道上	遊歩道 登山道	中部北陸自然歩道 (F12)上	道路	南木曾大橋 (国道19号)
	中部北陸自然歩道 (F10)上右岸側		川西古道上 (信濃路自然歩道)		国道19号 道の駅(賤母)
	糸瀬山登山道上	神社 寺院	定勝寺	学校	大桑小学校
	中部北陸自然歩道 (F10)上左岸側	公園	平和公園(大桑村)		読書小学校
	中部北陸自然歩道 (F11)上		妻籠城址	鉄道	JR中央本線 (十二兼駅)
	歴史の道(与川道)上	道路	国道19号 道の駅(大桑)	文化財	柿其水路橋

注)中部北陸自然歩道は、長野県内では、全体コース数：40コース、総延長：753.2kmであり、関係地域では、直江津方面から長野・松本を経て木曾谷(中山道)へと続くルートとして整備されており、区間毎に上記のとおりF10、F11、F12のように記号が付記されている。

表 4.13-3 主要な移動眺望点

種類	眺望点名
鉄道	野尻～十二兼駅間
	南木曾～田立駅間
	十二兼駅付近
	須原～倉本駅間

## 2) 予測結果、保全対策及び評価

### ミティゲーションの観点からの評価

景観資源及び構成要素では、計画路線G案は畑等として利用されている木曾川河岸段丘群(田立)上の一部を約400m通過するが、木曾川河岸段丘群(田立)そのものが消滅、変化することはなく、また、河岸が破壊されることはないことから段丘としての景観に変化はないと予測される。景観及び眺望の変化についてフォトモンタージュ法<sup>1)</sup>により予測した結果、主要な景観は、7地点からの眺望景観において、コンクリートのり面が広く視認される等の影響があると予測されたが(表4.13-4、表4.13-5参照)、後述の保全対策(表4.13-6参照)を適切に実施することで、道路の存在に伴う景観へ及びばす影響は、実行可能な範囲内でその影響を回避、低減が最大限に図られているものと評価される。

### 環境基準等との整合の観点からの評価

対象道路事業実施区域には、「長野県自然環境保全条例」により指定された郷土環境保全地域(白山神社)があるが、現況からの変化はほとんどないと予測される。従って、長野県自然環境保全条例との間に整合が図られているものと評価される。

「妻籠宿保存地区保存条例」が、文化財保護法に基づき南木曾町により定められているが、計画路線は妻籠宿保存地区を通過しないため、事業の実施による影響はないと予測される。したがって、「妻籠宿保存地区保存条例」との整合が図られているものと評価される。

「長野県環境基本計画 2001年改訂版」では、以下のとおり事業者への行動指針が示されている。

- ・事業所敷地内の環境美化・緑化等、地域と調和した環境の整備に努める
- ・事業計画の策定、事業実施に当たっては、地域の景観等との調和に配慮する

事業の実施に際して、前述の保全対策を実施することから、長野県環境基本計画と予測結果の整合性は図られているものと評価される。

<sup>1)</sup> フォトモンタージュ法:眺望地点から撮影した写真に対象事業の完成予想図を合成する方法

表 4.13-4 主要な景観(固定眺望点)の予測結果

眺望地点	眺望対象区間	予測結果
中部北陸自然歩道 (F10) 左岸側	A 案	計画路線は和村の集落を横切り、延長約 600m が改変され、トンネル坑口が見えるほか、大規模のり面が出現し、現況からの変化は大きいと予測される。
歴史の道(与川道)	FG 共通区間	計画路線は、三留野宿付近の木曾川対岸、木曾川右岸側の山の斜面下部を横切り、延長約 750m が改変され、のり面のほとんどが視認される。早期にのり面緑化を行うが、コンクリートのり面の多くが視認され、緑の山林景観を分断するため、現況から変化すると予測される。
読書小学校		計画路線は、木曾川右岸側、南木曾町天白の集落背後にある山の斜面下部を横切り、延長約 650m が改変され、橋梁が見え、のり面の多くが視認される。早期にのり面緑化を行うが、コンクリートのり面の多くが視認され、また、橋梁部も視認できることから、緑の山林景観を分断するため、現況から変化すると予測される。
中部北陸自然歩道 (F12)	F 案	計画路線は、蘇南高校背後の山の斜面を通過し、延長約 750m が改変され、のり面が視認される。早期にのり面緑化を行うが、コンクリートのり面の多くが視認され、緑の山林景観を分断することから、現況から変化すると予測される。
	G 案	計画路線は、蘇南高校背後の山の斜面を通過し、延長約 750m が改変され、のり面の多くが視認される。早期にのり面緑化を行うが、コンクリートのり面の多くが視認され、緑の山林景観を分断することから、現況から変化すると予測される。
南木曾大橋 (国道 19 号)	F 案	計画路線は、南木曾大橋右岸側付近で橋梁により木曾川を左岸側へと通過する。トンネル坑口から左岸へ渡る橋が大きく見え、視認されるため、現況から大きく変化すると予測される(図 4.13-1参照)。

注) 主要な固定眺望点のうち、影響があると予測されたもののみを示した。

表 4.13-5 主要な景観(移動眺望点：JR 中央本線車窓)の予測結果

眺望地点	眺望対象区間	予測結果
南木曾～田立駅間	F 案	計画路線は、蘇南高校脇の山の斜面を通過し、画面中、延長約 800m が改変、視認されるため、現況から変化すると予測される。
	G 案	計画路線は、蘇南高校脇の山の斜面やや上部を通過し、画面中、延長約 800m が改変、約 700m が視認されるため、現況から変化すると予測される。
十二兼駅付近	野尻向 DE 共通区間	計画路線は、木曾川右岸の山の下部を横切り、延長約 350m が改変され、のり面の多くが視認される。早期にのり面緑化を行うが、緑の山林景観に新たにコンクリートのり面の多くが視認されるため、現況から変化すると予測される。

注) 主要な移動眺望点のうち、影響があると予測されたもののみを示した。

表 4.13-6 景観に関する保全対策

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
橋梁等区間	工事中	橋梁等の構造物や道路付属物(照明ポール、立入防止柵等)に、低明度、低彩度の色彩、周囲の自然景観、農村や山林の景観を構成する要素との調和が図られる色彩を採用する。	修正
土工部区間	工事中	盛土部では、工事の進捗に合わせてできるだけ早期に種子吹付け、芝型の草本の植え付け等ののり面の緑化を行う。また、周辺環境に調和するような適切な樹種、地元産の緑化木を選定・育成して植栽を行い、のり面等の緑化を行う。	修正
全区間	工事中	資材置場等の仮設施設は、なるべく目立たない場所に設置し、必要に応じて仮囲いを設置して遮蔽する。仮囲いには、低明度、低彩度の色彩、周辺景観の基調色に類似あるいは同等の配色を採用する。	修正

注) 緑化の副次的な環境影響として、植物相、植生に影響が考えられるが、植物の項で実施する保全対策を行うことにより影響が緩和されると考えられる。また、新たな植栽により、自動車騒音の低減、温室効果ガスへの好影響が考えられる。

< 現況 >



< 供用後(計画路線 F 案) >



図 4.13-1 固定眺望点 南木曾大橋(国道 19 号)における現況と供用後の眺望状況の比較

## 14 触れ合い活動の場

### 1) 調査結果

対象事業実施区域及びその周辺区域に確認された触れ合い活動の場のうち、聞き取り調査の結果等から、本事業によりアクセス性に大きな変化がない、または利用者が少ないと考えられるものを除いたものを主要な触れ合い活動の場とした。その結果、主要な触れ合い活動の場は表 4.14-1 に示す 59 箇所である。

表 4.14-1 主要な触れ合い活動の場

種類	名称
公園・レジャー施設	6 箇所(寝覚の床美術公園、大桑村スポーツ公園、赤沢自然休養林、平和公園、フォレスパ木曽、賤母自然観察教育林)
温泉	3 箇所(鹿の湯温泉、阿寺温泉、柿其温泉)
滝	7 箇所(小野の滝、隠れ滝、吉報の滝、六段の滝、雨現の滝、田立の滝、男滝・女滝)
峠	1 箇所(恋路峠)
キャンプ場	2 箇所(砂小屋キャンプ場、田立の滝キャンプ場)
渓谷	2 箇所(阿寺渓谷、柿其渓谷)
名所見所	6 箇所(寝覚の床、定勝寺、柿其水路橋、桃介橋、古典庵、妻籠宿)
花の名所	6 箇所(上郷のエドヒガン桜、赤沢自然休養林のオオヤマレンゲ・アカヤシオ、三留野本陣跡の枝垂梅、和合の枝垂梅、天白公園のミツバツツジ、妻籠のギンモクセイ)
紅葉の名所	17 箇所(天狗山公園、木曽川右岸側(上松町小野ヶ谷)、横山、伊奈川渓谷、大桑橋付近、阿寺渓谷、牛ヶ滝、柿其渓谷、木曽川右岸側(南木曽町読書)、田立の滝等)
遊歩道等	10 箇所(中部北陸自然歩道、歴史の道(与川道)、さわやかウォーキング等)

注)公園・レジャー施設の「フォレスパ木曽」と温泉の「阿寺温泉」は同じ場所にあるため、一箇所としてカウントしている。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### ミティゲーションの観点からの評価

主要な触れ合い活動の場について、事業による利用状況、アクセス性、快適性の変化を予測した結果、一部改変される触れ合い活動の場が3箇所あり、また、工事用車両の走行、通行止めや交互通行の影響によりアクセス性や快適性が悪化する箇所もあると予測されたが(表 4.14-2 参照)、後述の保全対策(表 4.14-3 参照)を適切に実施することで、事業の実施による触れ合い活動の場へ及ぼす影響は、実行可能な範囲内で最大限に回避、低減が図られているものと評価される。

#### 環境基準等との整合の観点からの評価

事業の実施により、自然公園、都市公園等の法令により保全対象となっているレクリエーション資源が改変されることはないため、法令との整合性は図られるものと評価される。

また、「長野県環境基本計画 2001年 改訂版」により、「自然を通じた豊かな交流が広がる郷土」を目指して、以下のとおり事業者への行動指針が示されている。

- ・美しい農山村を形成することにより、自然を通じた交流の場を提供する
- ・河川の上流域の持つ公益的機能を十分認識し、その保全に協力する

事業の実施に際して、後述の保全対策(表 4.14-3 参照)を実施することから、長野県環境基本計画との整合性は図られるものと評価される。

表 4.14-2 主要な触れ合い活動の場の予測結果の概要

分類	名称	対象計画路線	ブロック	直接 変更 の有無	工事中			供用後		
					利用 者	アクセ ス性	景観 等快 適性	利用 者	アクセ ス性	景観 等快 適性
公園・レ ジャー 施設	大桑村スポーツ公園	A案	和村							
		B案	和村							
		和BC	和村							
	平和公園	A案	和村							
		大殿BC	大島、殿							
	フォレスパ木曾 (阿寺温泉)	D案	阿寺							
E案		阿寺								
峠	恋路峠	D案、E案	阿寺							
		柿DE	柿其							
名所見 所	柿其水路橋	柿DE	柿其							
	桃介橋	F案、G案	沼田							
花の名 所	三留野本陣跡の 枝垂梅	F案、G案	沼田							
	天白公園のミツバ ツツジ		沼田							
紅葉の 名所	大桑橋付近	A案	殿							
		大殿BC	大島、殿							
	木曾川右岸側大桑 村和村付近	A案	和村							
		B案								
	木曾川左岸側大桑 村須原付近	A案、B案	和村							
		C案	大島							
木曾川右岸側大桑 村野尻向付近	野DE	野尻向								
遊歩道 等	中部北陸自然歩道 (F10)	ABC	登玉、和村、大島							
		A案	和村							
		B案、和BC	和村							
		C案	大島							
		大殿BC	大島							
	中部北陸自然歩道 (F11)、さわやかウ ォーキング、さわ やかウォーキング	A案	殿							
		大殿BC	殿							
		D案	阿寺							
		E案	阿寺							
		野DE	野尻向							
		柿DE	柿其							
		開通区間	榑野							
	FG	沼田								
中部北陸自然歩道 (F12)	F案、G案	沼田								
さわやかウォーキ ング	F案、G案	沼田								

注) :「影響有り」を示す。 :「向上する」を示す。無印:「現状と変わらない」を示す。

表 4.14-3 主要な触れ合い活動に関する保全対策  
(主要な触れ合い活動の場及び自然景観の改変)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事開始前～工事中	道路計画においては改変面積を最小限にとどめ、工事の実施にあたっては改変面積の最小化に努める。	最小化
直接改変部	工事中	改変箇所について、現在の状態に近い形態での整備を行う。遊歩道等については、付け替え道路及び跨道橋を設置する。	修正
土工部	工事中	盛土部では、工事の進捗に合わせてできるだけ早期に種子吹付け、芝型の草本の植え付け等、のり面の緑化を行う。また、周辺環境に調和するような適切な樹種、地元産の緑化木を選定・育成して植栽を行い、のり面等の緑化を行う。	修正
橋梁部等	工事中	橋梁等の構造物や道路付属物(照明ポール、立入防止柵等)に、低明度、低彩度の色彩、周囲の自然景観、農村や山林の景観を構成する要素との調和が図られる色彩を採用する。	最小化

注)副次的な環境影響として、生活環境系の環境要素(騒音等)、動植物に対する配慮が必要である。

表 4.14-4 主要な触れ合い活動に関する保全対策(アクセス性の悪化)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事中	工事に際し出来るだけ通行止めや片側通行等、交通の妨げとなることのないよう通行路を確保し、また観光シーズン中の施工を避ける等の対策を行う。また、工事に関する情報については、インターネットの活用、道路看板の設置により地域住民及び観光客への事前周知を行う。	低減
全区間	供用後	供用後は、関係機関と協議を行い円滑な道路交通の確保に努める。	低減

表 4.14-5 主要な触れ合い活動に関する保全対策(快適性の悪化)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事中	工事についての地域住民への周知を徹底し、低騒音型建設機械・車両の使用により騒音・振動の低減を図るとともに、休日の作業を極力控え作業時間等に配慮する。	最小化
全区間	供用後	関係機関と協議を行い、円滑な道路交通の確保に努める。	低減
土工部区間	工事中	道路の目隠し効果のある植栽を行うなど、影響の軽減対策を検討する。	修正

注)植栽の副次的な環境影響として、植物相、植生に影響が考えられるが、植物の項で実施する保全対策を行うことにより影響が緩和されると考えられる。また、新たな植栽により、自動車騒音の低減、温室効果ガスへの好影響が考えられる。

## 15 史跡・文化財

### 1) 調査結果

#### (1) 史跡・文化財

調査地域には、重要文化財が 7 件、重要伝統的建設物保存地区が 1 件、県宝が 1 件、史跡が 3 件、天然記念物が 18 件分布している。そのうち、対象道路事業実施区域には 13 件分布している。

#### (2) 埋蔵文化財

調査地域の内、大桑村に 69 件、南木曾町に 71 件分布している。そのうち、対象道路事業実施区域には大桑村が 17 件、南木曾町が 9 件分布している。

### 2) 予測結果、保全対策及び評価

#### ミティゲーションの観点からの評価

史跡・文化財については、直接改変されるものはないと予測されるが、10 件の史跡・文化財については工事中において、その利用性、質的価値に影響を及ぼすと予測される(表 4.15-1 参照)。埋蔵文化財については、直接改変されるものはないと予測されるが、以下に示す 8 件の埋蔵文化財について、一部改変されると予測される(表 4.15-2)。後述の保全対策(表 4.15-3 ~ 表 4.15-5 参照)を実施するとともに、「文化財保護法」に基づき適切な対策を講じて保全に努め、工事中に未周知の埋蔵文化財が確認された場合には、「文化財保護法」に基づき遅延なく関係諸機関と協議し、移設等の適切な保全に努める等の保全対策を実施する。

これらの保全対策を適切に実施することで、事業の実施による史跡・文化財へ及ぼす影響は、実行可能な範囲内でその影響を最小化、低減が図られているものと評価される。

なお、保全対策前の予測結果において、影響が小さいと予測されている計画路線案は、事前の設計計画の段階で、回避が図られていると評価できる。

表 4.15-1 影響があると予測された史跡・文化財

分類	名称	対象計画路線
重要文化財	定勝寺本堂 定勝寺庫裏 定勝寺山門	C 案
	白山神社(殿)	A 案
	読書発電所施設(柿其水路橋)	柿其 DE 共通区間
	読書発電所施設(桃介橋)	F 案、G 案
県宝	池口寺薬師堂	A 案
天然記念物	アラガシ・タラヨウ(池口寺)	大島・殿 BC 共通区間
	八剣神社の大杉	野尻 DE 共通区間
	天白のツツジ群落	F 案、G 案

表 4.15-2 影響があると予測された埋蔵文化財

町村名	遺跡名	変更の程度	対象計画路線
大桑村	大明神	一部変更	大島・殿 BC 共通区間
	阿寺	一部変更	E 案
	阿寺	一部変更	
	川向	一部変更	野尻 DE 共通区間
	川向	一部変更	
	殿城址	一部変更	A 案
南木曾町	寺地	一部変更	FG 共通区間
	越野平	一部変更	G 案

表 4.15-3 史跡・文化財に関する保全対策(質的価値の悪化)

実施内容			保全 対策の 種類
実施位置	実施期間	実施方法	
土工部	工事中	盛土部では、工事の進捗に合わせてできるだけ早期に種子吹付け、芝型の草本の植え付け等ののり面の緑化を行う。また、周辺環境に調和するような適切な樹種、地元産の緑化木を選定・育成して植栽を行い、のり面等の緑化を行う。	最小化
橋梁等区間	工事中・供用開始前	橋梁等の構造物や道路付属物(照明ポール、立入防止柵等)に、低明度、低彩度の色彩、周囲の自然景観、農村や山林の景観を構成する要素との調和が図られる色彩を採用する。	最小化

表 4.15-4 史跡・文化財に関する保全対策(利用環境の変化)

実施内容			保全 対策の 種類
実施位置	実施期間	実施方法	
保全対象の近傍 工事区間	工事中	低騒音型建設機械・車両を使用することを徹底し、騒音・振動の発生を減少させるとともに、休日の作業が発生しないよう作業時間等に配慮する。	低減
全区間	工事中	工事に際し出来るだけ通行止めや片側通行等、交通を妨げることのないように関係機関と協議を行う計画とする。	低減
神社仏閣等近傍 区間	工事中	信仰対象の文化財付近の工事については、十分な地元説明会を開く等、丁寧かつ慎重な作業を心がける。	低減

表 4.15-5 史跡・文化財に関する保全対策(埋蔵文化財の改変)

実施内容			保全 対策の 種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事実施前	文化財保護法に基づき、必要な届け出を行うと共に、関係機関と保全に関する協議を行う。埋蔵文化財包蔵地の近接地についても教育委員会と保護協議を実施する。	低減
全区間	工事中	工事中に未周知の埋蔵文化財が確認された場合には、文化財保護法に基づき遅延なく関係諸機関と協議し、適切な保全に努める。	低減

## 16 廃棄物等

### 1) 予測結果、保全対策及び評価

#### ミティゲーションの観点からの評価

事業の実施による建設工事に伴い、建設発生土が大半を占める副産物が発生するが、後述の保全対策(表 4.16-1参照)を適切に実施することにより 60.0~67.1%削減することができる(表 4.16-2参照)。したがって、環境影響の程度は小さいものと予測され、ミティゲーションの観点から影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価される。

表 4.16-1 廃棄物等に関する保全対策

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事前	トンネル掘削や切土、盛土等の道路構造の検討段階で建設発生土の減量について配慮する。	低減
全区間	工事中	<ul style="list-style-type: none"> <li>木材の現地における再利用</li> <li>建設発生土再利用の推進(工事間利用の徹底、ストックヤードの整備、民間の受け入れ地の利用)</li> <li>なお、近傍の道路トンネル工事で、掘削土砂から地質由来の有害金属が検出された例があり、本事業においてもトンネル工事にあたっては、水質試験等を行い、有害金属が検出された場合にはその拡散が生じないように対処する。</li> <li>アスファルト塊の再資源化施設への搬出等による有効利用</li> </ul>	低減

注)平成 14 年 5 月 30 日付 国官技第 42 号、国官総第 126 号、国営計第 27 号、国総事第 22 号大臣官房技術調査課長等発「公共工事における再生資源活用の当面の運用について」によれば、建設発生土は 50 km 以内の他の建設工事(民間含む)へ搬出すること、とされている。副次的な環境影響として、廃棄物の運搬により大気汚染、温室効果ガス等が発生する恐れがある。

表 4.16-2 予測結果

対象	単位	登玉～殿ブロック			野尻向～柿其ブロック		沼田～山口ブロック		
		A 案	B 案	C 案	D 案	E 案	F 案	G 案	
保全対策前	木材	m <sup>3</sup>	1,654	2,036	1,688	1,974	2,144	3,747	6,203
	建設発生土(地山)	m <sup>3</sup>	298,752	41,820	41,820	432,388	216,806	599,014	808,782
	アスファルト塊	m <sup>3</sup>	2,268	2,175	2,090	3,000	2,175	1,424	323
	合計	m <sup>3</sup>	302,674	46,031	45,598	437,362	221,125	604,185	815,308
保全対策後	木材	m <sup>3</sup>	645	794	658	770	836	1,461	2,419
	建設発生土(地山)	m <sup>3</sup>	120,397	16,853	16,853	158,878	71,998	197,347	281,884
		m <sup>3</sup>				165,218	78,338		
		m <sup>3</sup>				172,102	85,222		
	アスファルト塊	m <sup>3</sup>	29	28	27	39	28	19	4
	合計	m <sup>3</sup>	121,071	17,675	17,538	159,687	72,862	198,827	284,307
m <sup>3</sup>		166,027				79,202			
m <sup>3</sup>		172,911				86,086			
保全対策による削減率			60.0%	61.6%	61.5%	63.5%	67.0%	67.1%	65.1%
					62.0%	64.2%			
					60.5%	61.1%			

注 1)建設発生土は、工事計画に基づき工事の着工順に他工事区間の盛土に極力使用するものとした。木材、建設発生土、アスファルト塊は資源化率をそれぞれ 61.0%、59.7%、98.7%として、対象道路事業実施区域で発生するものの有効利用を図ったときの廃棄物発生量を示す。

2)A 案等は A 案を通るルート等を示す。

3)建設発生土の野尻向～柿其ブロックは、上段は登玉～殿ブロックが A 案の場合、中段は B 案の場合でいずれも D 案,E 案から客土する。下段は C 案の場合で D 案,E 案からはともに客土不可能。

## 17 温室効果ガス等

### 1) 予測結果、保全対策及び評価

#### ミティゲーションの観点からの評価

事業の実施によりセメントの使用に伴う新たな二酸化炭素の排出、及び新たな熱帯材等外材の使用が発生するため、環境への影響は大きいと予測される。しかし、後述の保全対策(表 4.17-1～表 4.17-2参照)を適切に実行することにより、二酸化炭素排出量を 19.5～46.3%削減できるため(表 4.17-3参照)、ミティゲーションの観点から、その影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価される。

一方、供用後の交通に伴う二酸化炭素排出量については、対象道路事業実施区域では交通量全体の変化はないと予想されることから、新たな影響はなく、事前の計画設計段階で、回避が図られていると評価される。また、改変(森林面積の減少等)による二酸化炭素吸収能力(地球温暖化防止機能)の減少量は、各ブロックで約2%以下であり、交通による二酸化炭素発生量と比較してごくわずかである。さらに、道路計画においては適切なのり面及び植栽計画を行うことにより、その影響は小さいと予測され、ミティゲーションの観点から、影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価される。

表 4.17-1 温室効果ガス等に関する保全対策  
(セメント及び鋼材の使用に伴う二酸化炭素排出の抑制)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・擁壁における新型ブロック等の採用</li> <li>・バイオマス起源の部材(信州型木製ガードレール等)の積極的利用。</li> <li>・現地の施工条件等を考慮しつつ、可能な限りセメント使用量が削減可能な構造を検討し、コンクリートを使用する場合は、高炉セメントの積極的使用を検討する。</li> </ul>	低減
全区間	工事中	再生資材の使用	低減

表 4.17-2 温室効果ガス等に関する保全対策(熱帯材等外材の使用量の削減)

実施内容			保全対策の種類
実施位置	実施期間	実施方法	
全区間	工事前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地の施工条件等を考慮しつつ、可能な限りセメント使用量が削減可能な構造を検討する。</li> <li>・現場条件等を考慮した上で構造を検討し、型枠使用するものについては、国産材(間伐材)の木製型枠の使用なども検討する。</li> </ul>	低減

表 4.17-3 予測結果

二酸化炭素 排出量 (単位：t-CO <sub>2</sub> )		登玉～殿ブロック					野尻向～柿其ブロック			沼田～山口ブロック		
		A案	B案	C案	BC共通 区間	ABC共通 区間	D案	E案	DE共通 区間	F案	G案	FG共通 区間
対策前	セメント 及び鋼材 の使用	11,467	470	55	3,679	7,155	10,968	6,381	5,325	11,115	14,997	6,336
	熱帯材等 外材の使用	4,506	15	0	79	1,107	3,736	1,171	1,438	1,789	3,389	187
	合 計	15,973	485	55	3,758	8,262	14,704	7,552	6,763	12,904	18,386	6,523
対策後	セメント 及び鋼材 の使用	8,363	337	38	2,530	4,729	7,604	4,095	3,617	7,034	9,717	3,493
	熱帯材等 外材の使用	4,501	6	0	29	1,052	3,677	1,071	1,383	1,615	3,215	13
	合 計	12,864	343	38	2,559	5,781	11,281	5,166	5,000	8,649	12,932	3,506
保全対策による 削減率		19.5%	29.3%	31.4%	31.9%	30.0%	23.3%	31.6%	26.1%	33.0%	29.7%	46.3%

注1) 保全対策後では、使用するセメントすべてを高炉セメントとし、さらに擁壁胴込・裏込コンクリート不要のブロックの採用(コンクリート使用量を25%削減するとともに、熱帯材の型枠が不要となる)を前提とした。

2) 木製ガードレールを採用することで鋼材使用量を22%削減とした。