

表4.2-2 環境影響評価項目の設定

影響要因の区分		工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用			事業特性・地域特性を踏まえた項目選定の理由 (標準項目のうち選定しなかった項目の理由および標準外の項目を選定した理由)		
		建設機械の稼働	資材及び車両の運搬	一時的な影響	工事施工ヤードの設置	工事用道路の設置	在道路(橋梁区間)の存在	区道路(切土区間、盛土)	自動車の走行		休憩所の供用	
環境要素の区分												
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物 浮遊粒子状物質								-	
			粉じん等	x							本事業においては工事用車両は仙台松島道路および利府街道を運行する計画である。これらの道路は舗装されており、工事用車両の運行による路面からの粉じん等の発生はほとんどないと考えられる。したがって、「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」については、調査、予測及び評価すべき項目として選定しないこととした。	
			騒音	騒音								-
			振動	振動								-
		低周波音	低周波音								橋梁設置箇所の近傍の一部に民家が存在しているため、自動車の走行による低周波音による影響が考えられる。したがって、調査、予測および評価すべき項目として選定することとした。	
	水環境	水質		土砂等による水の濁り								-
				水の汚れ								-
				水素イオン濃度								赤沼では、沼内にコンクリート製の橋脚を設置することから、水素イオン濃度への影響が考えられる。したがって、調査、予測および評価する項目として選定した。
				有害物質								-
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質									-
		土壌汚染	有害物質									-
		その他の環境要素	日照障害									-
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地									休憩所の供用により水生動物の生息環境の悪化をまねく等の影響が生じる可能性があることから、休憩所の供用による影響について、調査、予測および評価すべき項目として選定した。	
	植物	重要な種及び群落									休憩所の供用により水生植物の生育環境の悪化をまねく等の影響が生じる可能性があることから、休憩所の供用による影響について、調査、予測および評価すべき項目として選定した。	
	生態系	地域を特徴づける生態系									休憩所の供用により水生生物の生育環境および生息環境の悪化等の、生態系への影響が生じる可能性があることから、休憩所の供用による影響について、調査、予測および評価すべき項目として選定した。	
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観						x			本事業は、既存道路の拡幅(現道2車線を4車線に拡幅する)事業であるため、新たな構造物の設置による景観上の大きな変化はないと考えられる。しかしながら、橋梁およびパーキングエリアの設置がおこなわれることから、それらに影響要因として、調査、予測および評価の項目として選定することとした。	
	人と自然との触れ合い活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場					x	x			本事業は、既存道路の拡幅(現道2車線を4車線に拡幅する)事業であるため、人と自然との触れ合い活動の場へのアクセス路を阻害することはないと考えられる。したがって、「人と自然との触れ合い活動の場」については、調査、予測および評価の項目として選定しないこととした。	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	建設工事に伴う副産物									-	

1: 「宮城県環境影響評価技術指針(平成11年2月4日 宮城県告示第109号)」別表1に示される「道路事業」に係る標準項目に該当すると考えられるもの。影響要因の区分、環境要素の区分については、本事業の特性に合わせて同表を参考に作成した。

2: アンダーラインの選定項目は知事意見を踏まえて追加した項目である。

## 本事業におけるCO<sub>2</sub>とN<sub>2</sub>Oの排出量の算出結果

平成 19 年 10 月 15 日  
宮城県道路公社

### 温室効果ガス排出量の報告義務について

宮城県道路公社は特定排出者のリストには入っていますが、温室効果ガスの排出量は 19tCO<sub>2</sub>/年と、基準値である 3,000tCO<sub>2</sub>/年より少ないため、報告義務はありません。

### エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量

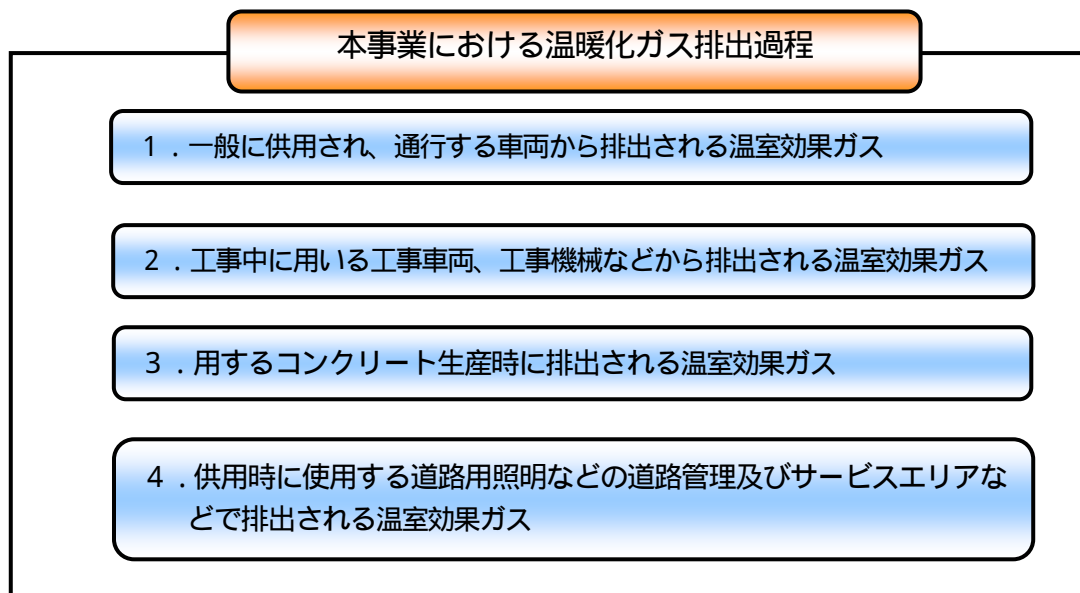
エネルギー起源二酸化炭素(tCO<sub>2</sub>) = 電気使用量 × 単位使用量当たりの排出量

現況の電気使用量をもとにCO<sub>2</sub>排出量を以下のとおり算出した結果、19 tCO<sub>2</sub>/年であった。

・現況における事業所の電気使用量: 34,418kwh/年  
・単位使用量当たりの排出量: 0.000555 tCO<sub>2</sub>/kwh (マニュアルP -201 参照)  
よって、  
エネルギー起源二酸化炭素(tCO<sub>2</sub>/年) = 電気使用量 × 単位使用量当たりの排出量  
= 34,418 × 0.000555  
= 19(tCO<sub>2</sub>/年) < 3,000(tCO<sub>2</sub>/年)

### 本事業における温室効果ガスの排出量について

本事業に直接および間接に関与する温室効果ガス(CO<sub>2</sub>およびN<sub>2</sub>O)の排出過程は以下の4つの区分に分けることができる。



各区分における温暖化ガス算出量は以下のとおりである。

## 1. 一般に供用され、通行する車両から排出される温室効果ガスの算出結果

一般に供用され、通行する車両から排出される温室効果ガスのうち、CO<sub>2</sub>排出量を算出した。なお、N<sub>2</sub>Oについては車両のエンジンの燃焼温度が必要であるが、把握困難であるため算出しなかった。

### CO<sub>2</sub>排出量

以下の一般式を用いた燃費法によって算出した。

$$\text{CO}_2\text{排出量(t/年)} = \frac{\text{年間総通行距離(km/年)}}{\text{燃費(km/L)}} \times \text{単位発熱量(GJ/kL)} \times \text{排出係数(tC/GJ)} \times 44/12$$

(ア)式とする。

その結果、利府中ICから松島北ICの区間におけるエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量の増加量は**11,911,458 t/年**であった。

【年間総走行距離「(IC間の距離) × (日あたり交通量) × 365日」】

利府中IC～松島海岸IC 4.0km × A × 365 = 1,460Akm/年

松島海岸IC～松島大郷IC 4.1km × A × 365 = 1,496.5Akm/年

松島大郷IC～松島北IC 3.4km × A × 365 = 1,241Akm/年

ここで、A = 交通量(台/日)

利府中IC～松島海岸IC(4.0km) : 現況 16,000 供用10年後 26,700(差分 10,700)

松島海岸IC～松島大郷IC(4.1km) : 現況 14,600 供用10年後 25,300(差分 10,700)

松島大郷IC～松島北IC(3.4km) : 現況 14,600 供用10年後 23,100(差分 8,500)

【燃費(km/L)】

小型車(レギュラー):10.0 大型車(大型バス・軽油):3.5 大型車(大型貨物・軽油):2.7

ここで、車種別の走行割合は現況による実測(小型:90.8%,大型:9.2%)及び片側設計交通量(大型バス:大型貨物=6.5:1)をもとに以下のとおり設定した。

小型車:90.8% 大型車(大型バス):8.0% 大型車(大型貨物):1.2%

【単位発熱量(GJ/kL)】

レギュラーガソリン:34.6 軽油:38.2

【排出係数(tC/GJ)】

レギュラーガソリン:0.0183 軽油:0.0187

【算出結果】

表1 CO<sub>2</sub>排出量(t/年)

		CO <sub>2</sub> 排出量		
		現況	将来	差分
利府中IC～松島海岸IC	小型	4,924,445	8,217,668	3,293,223
	大型バス	1,393,866	2,326,014	932,148
	大型貨物	277,979	463,878	185,898
小計		<b>6,596,290</b>	<b>11,007,560</b>	<b>4,411,269</b>
松島海岸IC～松島大郷IC	小型	4,605,895	7,981,448	3,375,553
	大型バス	1,303,701	2,259,152	955,452
	大型貨物	259,997	450,543	190,546
小計		<b>6,169,593</b>	<b>10,691,144</b>	<b>4,521,551</b>
松島大郷IC～松島北IC	小型	3,819,523	6,043,218	2,223,695
	大型バス	1,081,118	1,710,535	629,418
	大型貨物	215,607	341,132	125,525
小計		<b>5,116,248</b>	<b>8,094,885</b>	<b>2,978,637</b>
合計		<b>17,882,131</b>	<b>29,793,589</b>	<b>11,911,458</b>

車種別の走行割合は、現況における実測値および片側設計交通量をもとに算出した。

## 2. 工事中に用いる工事車両、工事機械などから排出される温室効果ガス

工事中に用いる工事車両、工事機械などから排出される温室効果ガスはCO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O共に(a)工事車両の走行と(b)工事機械内の発熱の2つの排出過程が考えられるが、このうち、(a)工事車両の走行に伴うCO<sub>2</sub>について算定した。なお、(a)工事車両の走行に伴うN<sub>2</sub>Oについては車両エンジンの燃焼温度が、(b)工事機械内の発熱に伴うCO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>Oについては電気使用量が、把握困難であることから算出しなかった。

### CO<sub>2</sub>排出量

(ア)式を用いて算出した。その結果、エネルギー起源の年間CO<sub>2</sub>総排出量は **4,362,236** (t/年)であった。

#### 【年間総走行距離(km/年)】

主要な工種として、残土の搬出に係るCO<sub>2</sub>総排出量を算出した。

$$\text{年間総走行距離} = 40\text{km} \times 918,000\text{t}/10\text{t}/3\text{年}$$

ここで、

- ・本事業で発生する残土:  $510,000\text{ m}^3 \times 1.8\text{t}/\text{m}^3 = 918,000\text{t}$
- ・残土運搬に用いる大型車の積載量: 10t、
- ・残土の搬出先の設定条件: 現地から 20km圏内 1回の走行距離 = 40km
- ・土工事に要する期間: 3年

#### 【燃費(km/L)】

大型車(大型貨物・軽油): 2.7

#### 【単位発熱量(GJ/kL)】

軽油: 38.2

#### 【排出係数(tC/GJ)】

軽油: 0.0187

#### 【算出結果】

$$\begin{aligned}\text{CO}_2\text{総排出量(t/年)} &= \text{年間総通行距離(km)} / \text{燃費(km/L)} \times \text{単位発熱量(GJ/kL)} \times \text{排出係数(tC/GJ)} \times 44/12 \\ &= (40 \times 918,000/10) / 3 / 2.7 \times 38.2 \times 0.0687 \times 44/12 \\ &= \mathbf{4,362,236} \text{ (t/年)}\end{aligned}$$

### 3. 使用するコンクリートの生産時に排出される温室効果ガス

道路建設に使用するコンクリートの生産時に排出される温室効果ガスとして、CO<sub>2</sub> 及びN<sub>2</sub>Oの排出量を算出した。

#### CO<sub>2</sub>排出量

道路建設に一般に使用するポルトランドセメントの場合、排出量は次式で表すことができる。

$$\text{CO}_2\text{排出量}(\text{t CO}_2) = \text{クリンカー製造量}(\text{t}) \times \text{単位製造量当たりの排出量}(\text{t CO}_2/\text{t}) \\ \times \text{セメントキルンダスト(Cement Kiln Dust、CKD)補正係数} \\ \text{(イ)式とする。}$$

算出の結果、本事業の実施によるコンクリートの製造に伴うCO<sub>2</sub>排出量は **10,528.4** tCO<sub>2</sub>であった。

【クリンカー製造量(t)】

$$\text{クリンカー製造量}(\text{t}) = \text{製品セメント}(\text{t}) / (1 + \quad)$$

ここで、は仕上げ工程での混合物の混合比で「普通ポルトランドセメント」の場合、加えられる二水石膏混合比。5%を上限とし、通常3%程度とされる。

また、製品セメントの使用量は表2のとおり。

表2 仙台松島道路 コンクリート及び製品セメント使用量集計

項目	コンクリート使用量		製品セメント使用量	
	体積(m <sup>3</sup> )	重量(t)	重量(t)	
現道2車線	函渠	21,698	54,245	6,509.4
	橋梁	32,559	81,398	9,767.7
	<b>合計</b>	<b>54,257</b>	<b>135,643</b>	<b>16,227.1</b>
完成4車線	函渠(継ぎ足し)	387	968	116.1
	橋梁(利府中～松島北)	16,401	41,003	4,920.3
	<b>合計(利府中～松島北)</b>	<b>16,788</b>	<b>141,970</b>	<b>5,036.4</b>

【単位製造量当たりの排出量(tCO<sub>2</sub>/t)】

セメントの製造: 0.510tCO<sub>2</sub>/t (マニュアルP -5 参照)

【セメントキルンダスト補正係数】 1

【算出結果】

現道二車線及び附帯施設工事に伴うCO<sub>2</sub>排出量

$$\text{CO}_2\text{排出量}(\text{tCO}_2) = 16,227.1 / (1 + 0.03) \times 0.510 \times 1 \\ = 8,034.7(\text{tCO}_2)$$

四車線化工事に伴うCO<sub>2</sub>排出量

$$\text{CO}_2\text{排出量}(\text{tCO}_2) = 5,036.4 / (1 + 0.03) \times 0.510 \times 1 \\ = 2,493.7(\text{tCO}_2)$$

本事業の実施によるコンクリートの製造に伴うCO<sub>2</sub>排出量

$$\text{CO}_2\text{排出量}(\text{tCO}_2) = 8,034.7 + 2,493.7 = 10,528.4(\text{tCO}_2)$$

## N<sub>2</sub>O排出量

N<sub>2</sub>Oが排出される過程は(a)セメント原料乾燥炉、(b)セメント焼成炉の2つある。算出式は以下のとおりである。

$$\text{N}_2\text{O排出量}(\text{t N}_2\text{O}) = (\text{施設等の種類及び燃料の種類ごとに}) \text{燃料使用量}(\text{t, k L, 千Nm}_3) \\ \times \text{単位発熱量}(\text{GJ/t, GJ/k L, GJ/千Nm}_3) \times \text{単位発熱量当たりの排出量}(\text{t N}_2\text{O/GJ}) \\ \text{(ウ)式とする。}$$

算出の結果、本事業の実施によるコンクリートの製造に伴うN<sub>2</sub>O排出量は **0.281** (tN<sub>2</sub>O)であった。

### 【燃料使用量(t)】

ポルトランドセメント1tを製造するための燃料使用量: 79.96 kg

ここで、一般に、ポルトランドセメントは、(b)セメント焼成炉で石炭を燃料として生成し、石炭使用量は79.96g/kgである。

(出典:セメントのLCIデータの概要 2007(社)セメント協会[http://www.jcassoc.or.jp/cement/4pdf/jg1i\\_01.pdf](http://www.jcassoc.or.jp/cement/4pdf/jg1i_01.pdf))

また、製品セメントの使用量は表2に示したとおり。

### 【単位発熱量(GJ/t)】

石炭(コークス):30.1(マニュアル別表19参照)

### 【単位発熱量当たりの排出量(tN<sub>2</sub>O/GJ)】

セメント焼成炉固形燃料:0.00000066(マニュアル別表12,参照)

### 【算出結果】

現道二車線及び附帯施設工事に伴うN<sub>2</sub>O排出量

$$\text{N}_2\text{O排出量}(\text{tN}_2\text{O}) = 135,643 \times 79.96/1000 \times 30.1 \times 0.00000066 \\ = 0.215(\text{tN}_2\text{O})$$

四車線化工事に伴うN<sub>2</sub>O排出量

$$\text{N}_2\text{O排出量}(\text{tN}_2\text{O}) = 41,970 \times 79.96/1000 \times 30.1 \times 0.00000066 \\ = 0.066(\text{tN}_2\text{O})$$

本事業の実施によるコンクリートの製造に伴うN<sub>2</sub>O排出量

$$\text{N}_2\text{O排出量}(\text{tN}_2\text{O}) = 0.215 + 0.066 = 0.281(\text{tN}_2\text{O})$$

## 4. 供用時に使用する道路用照明などの道路管理、及びサービスエリアなどで排出される温室効果ガス

現況の電気使用量と春日PAで想定される電気使用量をもとに、温室効果ガスのうちCO<sub>2</sub>排出量を算出した。なお、春日PAに設置する施設は、道路照明、トイレ、電気室、コンビニエンスストアを想定した。

### CO<sub>2</sub>排出量

エネルギー起源二酸化炭素(tCO<sub>2</sub>) = 電気使用量 × 単位使用量当たりの排出量

(工)式とする。

算出の結果、供用時に使用する道路用照明などの道路管理及びサービスエリアなどにおけるCO<sub>2</sub>排出量は **1,356** (tCO<sub>2</sub>/年)であった。

・現況の電気使用量:1,370,597 kwh/年 (利府中IC~松島北IC 平成18年度実績)

・春日PAで想定される電気使用量:1,073,100kwh/年 (算定)

・単位使用量当たりの排出量:0.000555 tCO<sub>2</sub>/kwh (マニュアルP-201参照)

よって、

$$\text{エネルギー起源二酸化炭素}(\text{tCO}_2/\text{年}) = \text{電気使用量} \times \text{単位使用量当たりの排出量} \\ = (1,370,597 + 1,073,100) \times 0.000555 \\ = 1,356(\text{tCO}_2)$$

## ア．昆虫類の注目すべき生息地

既往調査によると、事業対象路線周辺における注目すべき生息地として、マークオサムシ生息地（赤沼）、オサムシ類・エゾイトトンボ生息地（赤沼～桜渡戸地区）、トンボ類・チョウ類生息地（宮下～三居山地区）が報告されている（「図4 4.1-10」参照）。また、これらの生息情報については確認実績とその分布範囲や確認位置が記載されているだけであり、詳細な記載はない。

現地調査でのそれぞれの種の確認状況等は以下のとおりである。

### マークオサムシ生息地（赤沼）【出典：仙台松島道路環境影響調査報告書（S57 宮城県）】

現地調査では、既存文献において報告されている生息地だけでなく、調査地域内においても、本種の生息を確認できなかった。

そのため、既存文献にて報告されている当該生息地は、現在では注目すべき生息地として特定するには至らないと判断した。

なお、マークオサムシの生息適地は泥炭地湿地であり、既往文献に記載されている本種生息地の赤沼周辺は泥炭を含む地質構造を有しているが、土地利用が変遷し、現在は造成地となっている。そのため、生息環境が改変され、今回の調査で本種が確認できなかったと推察した。

### オサムシ類、エゾイトトンボ生息地（赤沼～桜渡戸地区）【出典：宮城県動物生息環境分布図】

現地調査では、既存文献において報告されている赤沼～桜渡戸地区にて注目すべきオサムシ類、エゾイトトンボは確認できなかった。

そのため、既存文献にて報告されている当該生息地は、現在では注目すべき生息地として特定するには至らないと判断した。

なお、エゾイトトンボは、既往文献において報告されている生息地とは別な場所でオス成虫を1個体確認した（図4 4.1-10）。本種は、植生が豊かなため池を生息地とするが、近年、農業用ため池は利用価値が低下し放置されることが多く、植生が豊かなため池が減少傾向にあるため、今回の調査で本種が確認できなかったと推察した。

一方でオサムシ類は、当該生息地以外の調査地域内丘陵部にて比較的多く確認した。

### トンボ類、チョウ類生息地（宮下～三居山地区）

【出典：仙台松島道路環境影響調査報告書（昭和54年 宮城県）】

現地調査では、既存文献において報告されている宮下～三居山地区にて特に注目すべきトンボ類、チョウ類の生息地は確認できなかった。

そのため、既存文献にて報告されている当該生息地は、現在では注目すべき生息地として特定するには至らないと判断した。

当該地区は、既往調査時には谷戸（谷合いの平地）の水田部もしくは谷戸上流部のため池であった。ため池は今でも使用されているが、水田は耕作放棄地となるなど乾燥化が進行している。また、三居山地区のため池には肉食性の外来魚であるオオクチバスが繁殖しており、これらがトンボ類などの生息を攪乱していると推察した。

## 魚類等の遊泳動物・底生動物

### a. 魚類の概況

資料調査では、4目5科18種の魚類の生息情報が得られた。現地調査では、7目10科27種の魚類を確認した。合計7目10科29種の魚類の生息情報が得られた。魚類確認種一覧を資料編の資料5-12に、調査地点別の捕獲個体数を資料5-13に示す。

## 4) 調査方法

## 動物の生息状況

## a. 聞き取り調査

聞き取り調査は、現地調査時に地元住民等に対して適宜行った。

専門家への聞き取り調査は、資料調査で生息情報が得られたシナイモツゴと希少猛禽類について実施した。シナイモツゴは、昨今生息地が激減し重要性が高い種であり、松島水族館を対象に聞き取り調査を行った。希少猛禽類については、事業実施区域周辺において営巣情報が得られていることからその最新の情報を入手するとともに、専門家から調査や解析の手法に関する助言を受けた。

さらに、ICでの昆虫類の飛来状況について、料金事務所職員にアンケート調査を実施した。

## b. 現地調査

資料調査結果を踏まえた上で現地調査を実施した。各動物群の調査方法を表4 4.1-3に示す。

表4 4.1-3(1) 調査方法

調査項目	調査対象	調査手法
哺乳類	中～大型哺乳類	<p>任意観察調査、フィールドサイン調査 事業実施区域及びその周辺における中～大型哺乳類の生息状況を把握することを目的として実施した。 調査地域内の樹林、草地、河畔・水田等の水辺などを踏査し、成体、糞、足跡、食痕、爪痕、営巣の痕跡等のフィールドサインを目視確認し、確認種を記録した。特に、現道の存在による分断化の影響を把握するために、現道を中心とした東西方向でのフィールドサインの数、密度に留意して調査を行った。確認状況を記録するために、主なものについて写真撮影を行った。 また、夜間における哺乳類の移動状況を把握するために、<u>桜渡戸地区のボックスカルバート1箇所において、赤外線センサー付きカメラを用いた夜間自動撮影を行った。</u>撮影は、哺乳類が移動する経路(ボックスカルバート)に赤外線センサーを搭載したカメラを夕方に設置し、翌朝にカメラを回収するものであり、カメラの前を哺乳類が通過すると、それを赤外線センサーが察知し、自動でシャッターを切るというものである。</p>
	ネズミ類等の小型哺乳類	<p>マウストラップ調査 目視確認が困難であるネズミ類等の小型哺乳類の生息状況を把握することを目的として実施した。 調査地域内に250×250mの調査区を設定し、各調査区に20個のマウストラップをしかけ、1晩放置後、翌日回収した。 マウストラップは方形区の位置づけに応じて適切に配置し、誘引餌としてピーナッツ、サツマイモ、サラミ等を用いた。 捕獲した個体は、種名、性別、体重、身長、尾長等を記録し、写真撮影を行った。</p>
鳥類	鳥類	<p>ラインセンサス調査 事業実施区域及びその周辺に生息する一般鳥類の生息状況を把握することを目的として実施した。 調査地域に設定したセンサスルートに沿って時速1.5～2km程度の速度で歩行し、およそ片側25m、合計50mの範囲に出現あるいは鳴き声で確認した鳥類の種類、個体数、採餌、繁殖に係る行動等の確認状況について記録した。 調査は天候の良好な、鳥類の行動が活発な早朝に実施した。</p>



表4 4.1-3(2) 調査方法

調査項目	調査対象	調査手法
爬虫類・両生類	爬虫類・両生類	<p>任意観察調査 事業実施区域及びその周辺における爬虫類、両生類の生息状況を把握することを目的として実施した。 調査地域内の水田、河川、水路、水田周辺などの水辺を中心に踏査し、目視または捕獲、鳴き声等で確認した爬虫類、両生類の種類、成体、幼体、卵塊等の確認状況について記録した。主な確認状況については、写真撮影を行った。</p>
昆虫類	飛翔性昆虫類等	<p>任意採集調査 事業実施区域及びその周辺における飛翔性昆虫類の生息状況を把握することを目的として実施した。 調査地域内の樹林、草地、河畔・水田周辺等の水辺を踏査し、目視または捕獲により確認した昆虫類の種類を記録する。捕獲の方法としては木をたたいてゆらし、落下昆虫を捕獲するビーティング、捕虫網で低い草丈をすくい昆虫を捕獲するスウィーピング、飛翔する昆虫を目視確認または捕獲する見つけ捕りがあり、これらを随所において実施した。 捕獲個体のうち、現地での同定が困難なもの等については、酢酸エチル等で固定後持ち帰り、後日室内において同定した。</p>
	地表徘徊性昆虫類	<p>ベイトトラップ調査 事業実施区域及びその周辺における地表徘徊性昆虫類の生息状況を把握することを目的として実施した。 調査地域内に250×250mの調査区を設定し、各調査区に10個程度のトラップをしかけ、1晩放置後翌日回収した。トラップの回収状況については写真撮影を行った。また、トラップは方形区的位置づけに応じて適切に配置した。 トラップには紙コップを用い、地面と同じ高さになるように地中に埋め、中には昆虫類を誘引するためにサナギ粉を入れて使用した。 捕獲した昆虫類については種類、個体数を記録した。なお、アリ等の小型で大量に捕獲される種については概数を把握した。 捕獲個体のうち、現地での同定が困難なもの等については、酢酸エチル等で固定後持ち帰り、後日室内において同定した。</p>
	走光性昆虫類	<p>ライトトラップ調査 春日PA計画地周辺における走光性昆虫類の生息状況を把握することを目的として春日PA計画地においてカーテン法によるライトトラップを行った。 現在供用中のICに設置された照明が、走光性昆虫類におよぼしている影響を把握することを目的として、ICにおいて照明への走光性昆虫類の飛来状況を把握した。照明に飛来した昆虫類を捕獲するために、主な照明の下に回収箱を1晩設置し、回収した昆虫類について分類群の同定を行った。 捕獲個体のうち、現地での同定が困難なもの等については、酢酸エチル等で固定後持ち帰り、後日室内において同定した。</p>

## 5) 調査結果

## 哺乳類

## a. 哺乳類の概況

資料調査では、5目7科12種の哺乳類の生息情報が得られた。現地調査では5目8科13種の生息を確認した。合計15種の哺乳類の生息情報が得られた。哺乳類確認種一覧を資料編の資料5-1に示す。

哺乳類相は低地から低山地に生息する普通種によって構成されている。なかでもホンドタヌキ、ホンドキツネ及びトウホクノウサギは生息情報が多く、調査地域を代表する哺乳類であるといえる。特に、ホンドタヌキ、トウホクノウサギについては、交通障害調査においても被害数が多い(「6.生態系6.4生息地の分断化・移動障害への影響、表4 6.4-9」参照)。

資料調査の確認種で本調査では確認されなかった種として、ホンドハタネズミとニホンカモシカがあげられる。ホンドハタネズミは草地・畑・河川敷といった比較的開けた環境を好む種である。ネズミ類を対象とした哺乳類トラップ調査は、丘陵部の斜面などで主に実施しており、本種の好む開放地がなかったことから今回確認に至らなかったと考えられる。ニホンカモシカについては、県内の主要生息地が奥羽山地であることから、事業対象路線周辺では偶産種であると考えられる。

資料調査の未確認種で今回新たに確認された種としてコウモリ目の一種、ツキノワグマ、ハクビシンがあげられる。コウモリ類は一般に夜行性であることから、通常日中に行われる調査では確認されないことが多いが、昆虫類の夜間調査時に成体を目視確認した。

平成16年度は、ツキノワグマの食料となる堅果類の不作や天候不良により全国的に人里への出没例が多い年であった。事業対象路線周辺でも赤沼周辺においてツキノワグマの出没情報が得られた。本種もニホンカモシカと同様、奥羽山地が主要生息地とされており、よって、事業対象路線周辺では偶産種といえる。

ハクビシンは、近年生息地の拡大が著しい種の一つであり、仙台市内の中心部などでも目撃されている。

## b. フィールドサイン調査

現道下のボックスカルバート内や河川、沢沿いの泥上では、ホンドタヌキ・ホンドキツネ・ハクビシン・ホンドテン・ホンドイタチといった中型哺乳類の足跡などを確認し、樹林内では主にノウサギの糞やネズミ類の巣穴などを確認した。また、水田の畦畔や路傍草地などでアズマモグラの塚を確認し、林道脇などでヒミズの死体を確認した(「資料編 資料5-3」参照)。

フィールドサインはホンドタヌキを最も多く確認し、トウホクノウサギとホンドキツネも比較的多く確認した。これら3種は事業対象路線周辺全域に広く生息していると考えられる。また、ネズミ類の巣穴、アズマモグラの塚、ニホンリスの足跡及び食痕も多く確認しており、事業対象路線周辺に広く生息していると考えられる。

フィールドサインの確認数が少ない種はハクビシン・ホンドイタチ・ホンドテン・ヒミズ・コウモリ目の一種・ツキノワグマである。このうちホンドイタチとハクビシンのフィールドサインについては、確認頻度は低いが事業対象路線周辺に広く分布していた。一方、ホンドテンとヒミズのフィールドサインは、事業対象路線周辺北側に分布が偏っていた。

赤外線センサー付きカメラによる夜間撮影では、ホンドギツネ1頭、ホンドタヌキ2頭、ハクビシン1頭を、1晩でそれぞれ1例ずつ確認した。また、昆虫類の夜間調査時に、松島北ICにおいてコウモリ目の一種を目視確認した。

## イ. 鳥類の注目すべき生息地

資料調査によると、事業対象路線周辺における注目すべき生息地としてサンコウチョウ生息地及びカワセミ生息地が報告されている(図4 4.1-6)。また、これらの生息情報について既往資料に詳細な記載はなく、確認実績とその分布範囲や確認位置が記載されているだけであった。

現地調査での両種の確認状況等は以下のとおりである。

**サンコウチョウ生息地 【出典：宮城県動物生息環境分布図】**

既存文献において報告されているサンコウチョウ生息地(桜渡戸地区)の他、赤沼南東部(猛禽類定点 No.3 周辺)においても、本種が事業実施区域及びその周辺に渡来し始める5月及び6月に囀り等を確認した(前者2例、後者2例)。

現地調査の結果、サンコウチョウの繁殖ランクは前述のとおりb(その種の営巣しえる環境で、繁殖期にその種の囀りを聞いた)と判定した。しかし、当該生息地での囀りの確認数は2例と少なく、また成鳥や幼鳥及び繁殖状況も直接確認ができなかったことから、本調査では、当該生息地が既存文献で掲げられているような注目すべき生息地であることの裏付けをとることはできなかった。

そのため、既存文献にて報告されている当該生息地は、現在では注目すべき生息地として特定するには至らないと判断した。

**カワセミ生息地 【出典：仙台松島道路環境影響調査報告書(昭和57年 宮城県)】**

既存文献において報告されているカワセミ生息地(赤沼周辺)では、現地調査でも本種の生息(飛翔)を1例確認した。しかし、赤沼は、本種の繁殖時期がかかる夏季には水面がヒシで覆われるため、本種が小魚などを捕らえ難くなる。また、赤沼には本種の餌となる小魚が少いことから、狩場としては適していないことが考えられる。

一方で、事業実施区域及びその周辺では、赤沼東部(猛禽類定点 No.3 周辺)、松島海岸 IC 北部、大郷 IC 周辺など広範囲において、他に計13例が目視確認されている。また、桜渡戸大橋南部、松島大郷 IC 東部においては、カワセミのものと考えられる巣穴2箇所が確認されている。

このように、現地調査では、既存文献において報告されているカワセミ生息地の他にも、調査地域全域の低地部の河川沿いや湿性地周辺において、本種が比較的普通に確認できた。また、北部地区では営巣も確認された。加えて、現在の赤沼の環境がカワセミの狩場として好ましい場所ではないことから、既存文献にて報告されている当該生息地は、現在では注目すべき生息地として特定するには至らないと判断した。

## 爬虫類・両生類

## a. 爬虫類の概況

資料調査では、1目4科7種の爬虫類の生息情報が得られた。現地調査でも文献で挙げられている種類と同様の1目4科7種を確認した。爬虫類確認種一覧を資料編の資料5-5に示す。

現地確認種は、トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、マムシなど、いずれも宮城県の平地から低山地に普通に生息する種であった。

中でも、カナヘビは確認頻度が最も高く、主に調査地域全域の路傍などの比較的乾燥した草地で確認した。同じく確認頻度が高い種としてヤマカガシとシマヘビがあげられる。両種はともに水田や湿地といった水辺で多く確認したが、カエル類を主食とするため水辺に集中してみられたと考えられた。

確認頻度が低い種としてトカゲ、ジムグリ、アオダイショウ、マムシがあげられる。このうちジムグリ、アオダイショウ、マムシはネズミ類を主食とし、主に樹林に生息し開けた環境にはあまり出没しないため、確認頻度が低かったと考えられた。また、トカゲについては暖地系の種であり、「宮城県の動物情報」(2002 宮城野野生動物研究会)によると県内の確認例はそれほど多くないことから、調査地域においても生息個体数が少ないと考えられた。

## b. 両生類の概況

資料調査では、2目6科13種の両生類の生息情報が得られた。現地調査では、2目6科11種の両生類を確認した。合計2目6科13種の両生類の生息情報が得られた。両生類確認種一覧を資料編の資料5-6に示す。

現地確認種は、クロサンショウウオ、イモリ、アズマヒキガエル、アマガエル、ニホンアカガエルなど、いずれも宮城県の平地から低山地に普通に生息する種であった。資料調査結果と比較すると、文献で確認されているニホンヒキガエルとモリアオガエルが確認されなかった。ニホンヒキガエルは本来の生息地が近畿以西であり、宮城県では移入種として扱われている。また、モリアオガエルは県内での分布が奥羽山地に偏っており、平野部では記録がない。これらのことから両種ともに、事業対象路線周辺に生息する可能性は低いと考えられる。

調査地域には、両生類の繁殖場所となるため池や水田などが多数分布しており、早春から秋にかけてこれらの卵塊や鳴き声、幼生、幼体、成体を多数確認した。中でも重要種のニホンアカガエルは卵塊や幼生、幼体などの確認数が非常に多く、調査地域の水田周辺に広く生息していた。水田ではこのほかにアマガエル、トウキョウダルマガエル、シュレーゲルアオガエルも普通にみられ、これらは水田内を繁殖に利用していた。また、アズマヒキガエルとウシガエルは主にため池で確認し、アズマヒキガエルは調査地域北部の初原地区周辺で、ウシガエルはそれ以外の地域で生息を確認した。

確認数が少ないカエル類はヤマアカガエルとツチガエルである。ヤマアカガエルは春日地区の樹林内で幼体1個体と、周辺の沢で成体1個体を確認したのみである。また、ツチガエルは魚類調査時に調査地点において幼生1個体を確認したのみである。これら2種は調査地域における生息個体数が少ないと考えられる。

サンショウウオ類では、クロサンショウウオは確認数が比較的多く、調査地域北部のため池ではいたる所で本種の卵嚢を確認した。トウホクサンショウウオは調査地域中央部から北部にかけての沢にできた水たまりなど数カ所で、卵嚢を確認した。イモリは松島大郷 IC 付近の湿地で成体を確認したが、確認地点は1地点のみであった。

一方で、動物相を大きく変化させてしまうほどの影響は認められないものの、現道を設置することによる切土・盛土などによる地形改変や生息地の分断、照明の設置に伴う走光性昆虫類の誘引及び騒音の発生などの影響が少なからず生じている可能性が考えられる。これらの現道の設置による影響について検討し、表4 4.1-18に示す。

表4 4.1-18 現道による影響

現道の設置による影響要因	影響の内容	影響を受ける対象
地形改変による植生の消失、縮小、分断化	・生息環境の悪化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホンドタヌキ、ホンドキツネ、トウホクノウサギ、ホンドアカネズミなどの哺乳類</li> <li>・樹林、河川の近辺、農耕地などを主な生息地と鳥類</li> <li>・水田などの湿地や樹林・林縁草地などを主な生息地とする昆虫類</li> </ul>
道路の設置	・移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホンドタヌキ、ホンドキツネ、トウホクノウサギなどの哺乳類</li> <li>・ニホンアカガエル</li> </ul>
	・鳥類飛翔経路の阻害	・鳥類全般
照明の設置	・誘引	・ガ類やコウチュウ類などの中の走光性が強い昆虫類
側溝の設置	・迷入(その後の斃死)	・オサムシやゴミムシなどの地表徘徊性の昆虫類
騒音の発生	・忌避	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホンドタヌキ、ホンドキツネ、トウホクノウサギなどの哺乳類</li> <li>・樹林などを主な生息地とする鳥類</li> </ul>
ロードキルの発生	・死傷	・記録があるホンドタヌキやトウホクノウサギなどの哺乳類など

表4 4.1-21(4) 予測対象の選定(動物)

	動物の重要な種	生息環境	生態的特性および県内での分布状況	生息適地区分	確認状況	直接的影響	間接的影響	選定結果およびその理由	
両生類	イモリ	低地から山地の水のきれいな池、水田、緩い流れ	県内各地に生息しているが、特に旧仙台市域における生息は極めて稀である(宮城県RDB)。繁殖期は4月~7月頃。	里山湿地性	初夏調査に松島大郷IC南側にある休耕田脇の水路で成体1個体を確認。	×	×	×	休耕田や水路周辺に生息しており、繁殖場所も同様である。幼生は変態後に1年ほど陸上生活をおくる。確認地点は非改変区域であり、繁殖地への工事による土砂の流入もない。また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	ニホンアカガエル	低地から丘陵地の樹林・水田・湿地・池	県内全域に生息しており、確認地点も多い(宮城県RDB)。3~4月に主に樹林地から降りてきて水田に産卵する。5~6月に変態し、その後は樹林にて生活する。	里山湿地性	早春季に卵塊・幼生・成体が調査地域内の谷戸周辺で広く確認された。卵塊は主に導水直後の水田や水路の水溜まりでみられた。6月には変態し上陸した幼体、9月には成体を水田周辺で多数確認。	×	×	×	産卵期には樹林(山腹)から水田周辺に移動して産卵し、変態後にまた樹林(山腹)に移動して生活をする。確認地点は非改変区域であり、繁殖地への工事による土砂の流入もない。また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	トウキョウダルマガエル	平野部の水田地帯~丘陵地・山地裾の水田や湿地及びその付近	仙台平野のみに生息し、個体数は少ない(宮城県RDB)。6~7月に主に水田や湿地の浅水部に産卵する。8~9月に変態するが、その後も水辺を離れずに生活する。	里山湿地性	初夏調査に春日地区、唐田地区及び馬場地区の水田で成体を確認。秋季調査に琵琶ヶ崎地区、明ヶ沢地区、桜渡戸地区及び初原地区の水田で成体を多数確認。	×	×	×	水田部周辺などの水辺を離れずに生活する。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	ツチガエル	平地~低山の、流れのゆるい小川・溝・水田・池沼	北上川以東を除く県内に広く生息するが個体数は少ない(宮城県RDB)。6~8月に水田・沼・溝・流れのゆるい小川などに数十個ずつの卵塊を水草などに産卵する。幼生のまま越冬する。変態後も水辺を離れずに生活する。	里山湿地性	秋季の魚類調査に田中川の調査地点にて幼生1個体を確認。	×	×	×	水田部周辺や水路に生息し、水辺を離れずに生活する。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
昆虫類	エゾイトトンボ	寒冷地の挺水植物が繁茂する池沼や湿地の滞水	山地の池沼・湿地、丘陵地の池沼・溜め池に生息する(宮城県RDB)。成虫は5~7月にみられる。	里山湿地性	夏季に 区の小溜池で雄成虫1個体を確認。	×	×	×	丘陵部の溜池に生息しているが、生息を確認した箇所は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	チョウトンボ	平地~丘陵地の挺水植物が繁茂する腐植栄養型の池沼や溝川など	沼・溜め池・小河川の緩やかな下流部などに生息する(宮城県RDB)。成虫は7~8月にみられる。雌が単独で沈水植物の繁茂する水面に打水して産卵する。	低地部池沼性	夏季に赤沼で成虫を多数確認。				確認地点の赤沼では橋梁工に伴い生息・繁殖環境が変化することが考えられるため、影響の程度を予測する。
	アキタクロナガオサムシ	山地~丘陵地の樹林	県中部以北から県東部の丘陵地に主に生息している(宮城県RDB)。姉取山地区を中心に、塩釜北部から番森山、白坂山にかけての丘陵地帯では多産する。生態は不明。	里山樹林性	春日PA計画地において、春季に1個体、夏季に4個体をベイトトラップにより捕獲。		×		事業実施区域周辺の丘陵部林床に生息する。確認地点が改変区域に含まれることから、生息への影響の程度を予測する。
	ホソアカガネオサムシ	山地~丘陵地の樹林	山地から丘陵地の樹林に生息している(宮城県RDB)。姉取山地区を中心に、塩釜北部から番森山、白坂山にかけての丘陵地帯では多産する。生態は不明。	里山樹林性	春日PA計画地において春季1個体、夏季6個体、区(法面後背樹林)において2個体をベイトトラップにより捕獲。		×		事業実施区域周辺の丘陵部林床に生息する。確認地点が改変区域に含まれることから、生息への影響の程度を予測する。
	コアオマイマイカブリ	山地~丘陵地の樹林	山地・丘陵地林に生息している(宮城県RDB)。姉取山地区を中心に、塩釜北部から番森山、白坂山にかけての丘陵地帯では普通に生息。幼虫・成虫ともに主にカタツムリを捕食する。	里山樹林性	春季に春日PA計画地において2個体、区(法面後背樹林)において1個体をベイトトラップで確認。		×		事業実施区域周辺の丘陵部林床に生息する。確認地点が改変区域に含まれることから、生息への影響の程度を予測する。
	セアカオサムシ	河川敷の草地や山地の牧草場など	平地の湿地付近から丘陵地・山麓に生息している(宮城県RDB)。草原性のオサムシ。草地の減少により、個体数が減少。	里山草地性	春季に 区(現道の法面草地)において、1個体をベイトトラップにより捕獲。		×		事業実施区域周辺の林縁草地環境に生息すると考えられる。確認地点が改変区域に含まれることから、生息への影響の程度を予測する。

表4 4.1-21(5) 予測対象の選定(動物)

	動物の重要な種	生息環境	生態的特性および県内での分布状況	生息適地区分	確認状況	直接的影響	間接的影響	選定結果およびその理由	
昆虫類	ミヤマメダカゴミムシ	山地の針葉樹林の林床、落ち葉や石の下等	山地の針葉樹林の林床、落ち葉や石の下などに生息している。生息数は少ない(宮城県RDB)。	山地樹林性	秋季に愛宕駅西側のモミ林において、落ち葉下で成虫1個体を確認。	×	×	×	本来の生息適地は丘陵部モミ林や針葉樹林である。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	ヒラタキイロチビゴミムシ	海岸部・平地の林床等	海岸部・平地の林床等に生息している。改変される傾向のある地域に生息する種(宮城県RDB)。生態は不明。	里山樹林性	秋季に春日PA計画地で1個体をベイトトラップにより捕獲。		×		事業実施区域周辺の丘陵部林床に生息する。確認地点が改変区域に含まれることから、生息への影響の程度を予測する。
	ヨツモンコムズギワゴミムシ	海岸(河口部)	海岸(沿岸部)で記録がみられる。生息地域が限られ個体数は少なく、情報が不足している(宮城県RDB)。	里山湿地性	夏季に桜渡戸地区において、耕作地脇の地表で1個体、秋季に 区の水田畦において、5個体を確認。	×	×	×	生息適地は水田部周辺であると考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	キンナガゴミムシ	山地～仙台湾海浜地帯。県内の分布はやや広い	山地帯～仙台湾海浜地帯に生息している。県内の分布はやや広い(宮城県RDB)。生態は不明。	里山湿地性	春季に 区の休耕田において1個体、秋季に 区の水田畦において1個体を確認。	×	×	×	生息適地は水田部周辺であると考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	オオズヒメゴモクムシ	詳細不明	奥羽山系で記録がある。県内の資料は少ない(宮城県RDB)。	里山草地性	春季に黒ヶ沢橋付近の草地において、成虫1個体を確認。	×	×	×	生息適地は草地環境であると考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	コエンナムシ	詳細不明	遠刈田、齊川で記録がある。県内の記録は少ない(宮城県RDB)。動物遺体や糞に集まる。	里山樹林性	春季に 区において成虫1個体をベイトトラップにより捕獲。		×		事業対象路線周辺の丘陵部林床に生息する。確認地点が改変区域に含まれていることから、生息への影響の程度を予測する。
	ゲンジボタル	山間を流下する清流～丘陵地の沢、丘陵地裾部の用水路など	山間を流下する清流～丘陵地の沢、丘陵地裾部の用水路などに生息する(宮城県RDB)。幼虫は水中で生活し、カワニナを餌とする。幼虫期間は2～3年を要する。蛹化は上陸し川岸の土中で行う。成虫は県内では6月中旬～7月中旬にかけて発生する。	低地部流水・湿地性	春季に藤田川上流(春日PA計画地下流:魚類調査地点)で幼虫2個体、初夏に藤田川上流、利府中IC付近(藤田川中流)、田中川の天神大橋付近で成虫を確認。秋季に藤田川上流で幼虫7個体を確認。	×			おもに藤田川や田中川などの小河川に生息する。改変区域からの濁水や土砂が生息地に流出するおそれがあるため、影響の程度を予測する。
	コクビソムシ	詳細不明	名取市関上で記録がある。日本固有種(宮城県RDB)。生態は不明。	里山樹林性	夏季に春日PA計画地で成虫1個体、岩清水地区で成虫3個体を確認。		×		事業実施区域周辺の丘陵部に生息する。確認地点が改変区域に含まれていることから、生息への影響の程度を予測する。
	キボシカミキリ	平地から丘陵地の耕作地や林縁部	県南部から北上している傾向がうかがえる。クワ・イチジクの害虫として有名(宮城県RDB)。	里山樹林性	夏季に天神大橋付近の馬場地区で雄成虫1個体を確認。	×	×	×	確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	コガタカメノコハムシ	詳細不明	二口峠で記録がある。県内の事例は少ない(宮城県RDB)。食草はボタンツル。	里山樹林性	夏季に天神大橋付近の岩清水地区で成虫1個体を確認。	×	×	×	確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。

表4 4.1-21(6) 予測対象の選定(動物)

	動物の重要な種	生息環境	生態的特性および県内での分布状況	生息適地区分	確認状況	直接的影響	間接的影響	選定結果およびその理由	
昆虫類	ヒトスジオオメイガ	奥羽山系樹林～海岸のクロマツ壮齢林	奥羽山系樹林から海岸のクロマツ壮齢林に生息している。周辺地を含め生息環境の変容、誘虫性の強い水銀灯等の普及が減少要因(宮城県RDB)。生態は不明。	里山樹林性	夏季に春日PA計画地において成虫2個体をライトトラップにより捕獲。				事業実施区域周辺の丘陵部に生息する。確認地点が改変区域に含まれていることから、生息への影響の程度を予測する。
	ホソバセセリ	丘陵地の林縁、疎林等	丘陵地の林縁、疎林等に生息している。分布北限種であり、温暖化に伴う今後の動向が注目されている(宮城県RDB)。アザミ、トラノオなどの花によく集まる。食草はススキ、カリヤスモドキなどのイネ科。	里山草地性	夏季に 区の現道法面で雌成虫1個体、天神社付近で成虫1個体を確認。		×		事業実施区域周辺の林縁草地環境に生息する。確認地点が改変区域に含まれていることから、生息への影響の程度を予測する。
	ギンイチモンジセセリ	乾燥草原	林縁の草地、丘陵地等の草原に生息している。幼虫の食草はススキなどのイネ科。食草が生育する草原・草地等の消失・減少により個体数が減少(宮城県RDB)。	里山草地性	春季に欠田地区丘陵部(猛禽類定点st.8、調査範囲外)で、白線がはっきりした春型成虫を確認。	×	×	×	生息適地は草地環境であると考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	ツマキチョウ	低地～丘陵地の林縁・疎林・耕作地など明るい場所	丘陵地・山地の林縁部などに生息している。幼虫の食草はアブラナ科(宮城県RDB)。飛翔はゆるやかで、花によく集まる。	里山樹林性	春季に岩清水地区の林道で成虫1個体を確認。	×	×	×	生息適地は丘陵部林縁で、事業実施区域周辺での生息数は少ないと考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	コツバメ	丘陵地・山地の落葉広葉樹林周辺のブッシュ	丘陵地・山地の雑木林などの林縁部に生息する。幼虫の食草は主にツツジ科(宮城県RDB)。飛翔は敏速で、アセビなどの花に集まる。	里山樹林性	春季に調査地域北部の丘陵部数カ所で成虫を確認。	×	×	×	生息適地は丘陵部樹林～林縁であると考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	オオムラサキ	山地・丘陵地・平地の林縁	山地・丘陵地・平地に生息する。山地等では幼虫の食草はエソエノキ、丘陵地・平地ではエノキ。成虫はクヌギの樹液に飛来する(宮城県RDB)。雄は梢上を占有する。	里山樹林性	春季に岩清水地区の谷戸にあるエノキの根元で越冬幼虫1個体、夏季に春日PA計画地付近と天神社で成虫1個体、秋季に春日地区のエノキ葉上で幼虫1個体を確認。	×			生息適地は丘陵部林縁であると考えられる。幼虫の食草であるエノキは改変区域にみられないが、成虫の生息適地が改変区域に含まれるため、事業による影響の程度を予測する。
	オオヒカゲ	平地～山地の雑木林の林縁や崖地の下などのやや暗い場所	平地～山地の雑木林の林縁や崖地の下などに生息する。幼虫の食草はカヤツリグサ科(宮城県RDB)。成虫は昼間はごくゆるやかに飛び、汚物などを吸汁する。	里山樹林性	夏季に天神社と岩清水地区の林道で成虫を確認。	×	×	×	生息適地は丘陵部の湿った林床で、事業実施区域周辺での生息数は少ないと考えられる。確認地点は非改変区域であり、また、改変区域には生息適地は含まれていない。したがって事業による影響は極めて小さいと考えられることから、予測対象種としては選定しない。
	ホソバスズメ	平地から山地県内では局地的	局地的に分布する。減少要因として道路照明等に誘虫性の強い水銀灯等が設置された影響が大きい(宮城県RDB)。食草はヌルデ。	里山樹林性	夏季に春日PA計画地において成虫1個体をライトトラップで捕獲。				生息適地は丘陵部林縁であると考えられる。確認地点が改変区域に含まれていることから、生息への影響の程度を予測する。
魚類	スナヤツメ	幼生：河川の中・下流のやわらかい泥底産卵場：河川の礫底	比較的広域に分布しており、事業区域近隣では砂押川水系に生息している(宮城県RDB)。幼生は泥底にもぐって、泥中の有機物や珪藻類を餌としている。夏から秋に成体に変態し、翌春に繁殖する。産卵期は雪解け水のおさまる5～6月で、河川の礫底に集まって産卵し、産卵後は死亡する。	低地部流水・湿地性	春季に田中川の調査地点で幼生14個体、調査地点で幼生1個体を確認。秋季は藤田川上流の調査地点で成体2個体、田中川の調査地点で幼生・成体が計14個体、調査地点で成体3個体を確認。	×			おもに藤田川や田中川などの小河川に生息する。工事に伴う濁水や土砂が生息地に流出するおそれがあるため、影響の程度を予測する。



表 4 4.2-5 里山草地性重要種に与える影響予測結果

影響要因		環境要素の変化	重要種	重要種の変化の内容	影響の程度
工事中	切土工	既存法面植生の消失	セアカオサムシ ホソバセセリ	林縁乾燥草地 9.5ha(事業区域内の改変率約 50%) が改変され、一時的に生息環境が悪化し、特にセアカオサムシは表土とともに除去される。	影響がある
		植生の消失・縮小	セアカオサムシ ホソバセセリ	林縁乾燥草地 9.5ha(事業区域内の改変率約 50%) が改変され、本種群の生息適地が縮小し、生息に影響を及ぼす可能性がある。	影響がある
供用後	道路の存在	側溝の設置	セアカオサムシ	側溝に墜落して斃死するなど、移動が阻害されることが考えられる。	影響がある

## d. 低地部流水・湿地性重要種

カワセミ、モノアラガイ、ヤマサナエ、ダビドサナエ、ホンサナエ、コオイムシ、オオコオイムシ、ゲンジボタル、スナヤツメ、ホトケドジョウ、ギバチ

本種群は丘陵部を流下する藤田川、田中川及びこれらに流下する小水路を生息適地とする。カワセミは、溪岸の崖などに穴を掘って営巣し、主に魚類を餌として生活している。餌場は、河川の流れの緩やかな浅場などであり、水中にダイビングを行って魚類等を捕食する。

スナヤツメ、ホトケドジョウ、ギバチ(いずれも魚類)は、いずれも清澄で比較的自然度の高い河川に生息し、その一生を河川で過ごす。

モノアラガイは、水田や細流、池沼などに生息し、産卵期は6月頃、落ち葉や藻類、死骸などを食べて生活する。水質汚濁や河川改修による環境の変化に弱く、近年その生息数が激減している。

ヤマサナエ、ダビドサナエ、ホンサナエは、平地や丘陵地などの河川の中流域に生息し、5~7月に飛翔し、産卵する。これらの種はその生涯もしくは大部分をヤゴとして水中で過ごし、成虫は摂餌、産卵、避難、休息などの場として河川を利用している。

コオイムシ、オオコオイムシは、山間部の湿地、池や沼などで見られ、魚類や他の昆虫等を捕らえ口針を刺して体液を吸う。10月頃より陸上及び水中で越冬し、4~8月に産卵を行う。オオコオイムシはコオイムシより浅い水域を好む。

ゲンジボタルは、流水性のホタルであり、清澄な小河川などに生息する。カワニナを主な餌とし、6~7月頃に発光しながら飛翔し、産卵する。

以下に、工事中と供用後における影響について予測する。

## ア. 工事中

建設機械等の稼働・資材等の運搬車両の運行に伴う騒音の発生

(適用：カワセミ)

改変区域内においては、春日 PA 計画地内のため池においてカワセミの採餌を確認した。工事中は、建設機械の稼働に伴い騒音が発生し、カワセミの採餌環境に影響を及ぼすことが考えられる。

しかしながら、春日 PA 計画地周辺では、カワセミが捕食しやすいオイカワ等の魚類が生息するため池が点在しており、周辺に忌避した後も本種の採餌環境に重大な影響を及ぼすことは

(3) 橋梁計画

本事業では、事業区間内に存在する橋梁9橋のうち8橋について、西側に2車線分を新設する計画である。

各橋梁の西側2車線（以下「拡幅部」という。）の現況を表2-3、図2-5に示す。赤沼大橋、初原大橋、山下橋、黒ヶ沢橋、高城川新橋については、既に橋台が設置されている。また、現在供用している車線についても工事がおこなわれる橋梁は、桜渡戸大橋、樋渡橋、山下橋の3橋であり、視距を確保するために、それぞれ0.5m、2.6m、1.45mの拡幅を計画している。各橋梁の側面図、平面図、断面図等を図2-6～14に示す。

なお、赤沼大橋では、橋脚を赤沼内に設置する計画であり、施工ヤードの確保のため赤沼に仮棧橋を設置する予定である(図2-7参照)。

表 2-3 橋梁の現況及び工事計画

橋梁名	拡幅部における現況			工事計画			
	下部工		上部工	全長 (m)	地上高 (m)	地上高基準面	工法
	橋台	橋脚					
赤沼大橋		×	×	151.0	10.0	赤沼水面	A
桜渡戸大橋	×	×	×	198.0	12.0	県道仙台松島線路面	A
樋渡橋	×	×	×	19.4	9.5	田中川水面	B
初原大橋		×	×	19.8	5.0	田中川水面	B
山下橋		×	×	37.0	11.0	県道大和松島線路面	A
黒ヶ沢橋		×	×	60.0	15.0	町道路面	A
天神大橋	×	×	×	235.0	23.0	町道路面	A
高城川新橋		×	×	201.0	10.5	一般国道346号路面	A
(凡例) 完成 ×未着手 赤沼大橋は橋台の終点側(A2)のみ完成				(工法凡例) A：鋼桁・ペント工法(トラッククレーン) B：プレキャスト桁・トラッククレーン架設			

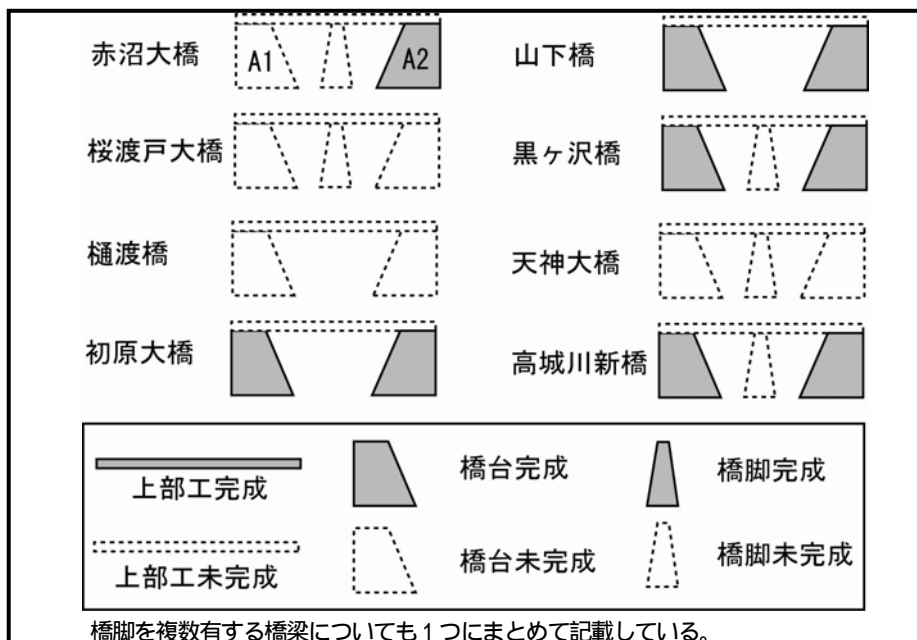


図 2-5 現況模式図

## b. 植生の変遷状況

既往調査では、昭和 54 年及び 57 年当時の現存植生図が示されている。そこで現道設置前と現在の現存植生図をもとに植生変遷図を作成し、事業実施区域及びその周辺における植生の変遷状況を把握した。

植生変遷図の作成にあたり、昭和 54、57 年当時の現存植生図の凡例及び本調査による現存植生図の凡例の対応関係について、既往調査報告書に記載されている各群落の解説、植生調査票、分布状況をもと検討し、11 の区分から成る植生変遷図凡例を作成した（表 4 5.1-5）。

なお、植生変遷図の図化範囲は、昭和 54 年当時の現存植生図の図化範囲である松島大郷 IC 南部から松島北 IC の区間（以下、北部地区という。）及び昭和 57 年当時の現存植生図の図化範囲である春日 PA 計画地付近から松島海岸 IC 北部までの区間（以下、南部地区という。）とし（図 4 5.1-4）図化精度は 1/10,000 とした。また、現道は供用後約 20 年が経過し、道路法面や赤沼内では植生の回復が見られる箇所もある。このような道路近傍での植生の変遷については後述する「6.生態系」で取り上げ、ここでは植生のマクロ的な変遷について検証する。

表 4 5.1-5 植生変遷図凡例（S54,S57,H17）

植生変遷図凡例		H17 現存植生図凡例	S54 現存植生図凡例	S57 現存植生図凡例			
1	樹林 (植林地を除く)		1 イブナ・バ イツジ 群落				
		1	モミ群落	2	モミ・ガ 初群落	1	モミ・ス 竹群落
		2	ケヤキ群落				
		4	コナラ群落	3	コナラ・ヤマツジ 群落	2	コナラ・ヤマツジ 群落
		5	アカマツ群落	4	アカマツ・ヤマツジ 群落	3	アカマツ・ヤマツジ 群落
2	池沼植物群落	3	池沼植物群落	8	ヨシ群落	13	水生植物群落
				10	水生植物群落		
3	河畔植物群落	6	河畔植物群落	9	河畔草本群落		
4	植林地・竹林	7	マケ・モリツツク林	6	モウソウ竹林	6	竹林
		8	スギ・ヒノキ植林	5	スギ植林	4	スギ人工林
						5	ヒノキ人工林
5	乾性二次草原	9	マント群落				
		10	ススキ群落	7	ススキ群落	7	ススキ群落
		11	荒地草本群落	17	休閑地		
		18	造成裸地				
6	人工草地	13	人工草地	15	人工草地	12	牧草地
		17	ゴルフ場	16	ゴルフ場		
7	畑地・果樹園	14	果樹園	14	果樹園	10	果樹園
		16	畑地	13	畑地	9	畑
						11	苗圃
8	放棄水田	12	放棄水田雑草群落	12	放棄水田		
9	水田	15	水田	11	水田	8	水田
10	開放水域	20	開放水域	19	開放水域	15	開放水域
11	人工構造物	19	宅地等人工構造物	18	建物その他人工物	14	集落・採石場・荒地
		21	事業対象道路				
		22	一般道路				

「樹林」については、植林地を含まない。以下「樹林」という。

## b. 重要な植物群落

資料調査では、表 3.1.5-12 (P3-1-53) に示した 7 つの基準により、13 件の重要な植物群落等を把握した。このうち、事業実施区域及びその周辺においては、8 件の重要な植物群落等の分布が報告されている (表 4 5.1-11)。

表 4 5.1-11 重要な植物群落等 (資料調査)

資料名	植物群落名	主な分布域
仙台松島道路環境影響調査報告書 (昭和 54 年 宮城県) : 植物からみた貴重な地域	イブナバ イカツジ 群落	天神社周辺丘陵部
	モミガ 初群落	三居山地区丘陵部
	水生植物群落 (カガレ群落・オハコガ 群落・ 浮葉植物群落・湿性植物群落)	三居山地区谷戸部
仙台松島道路環境影響調査報告書 (昭和 57 年 宮城県) : 植物からみた貴重な地域	モミス 竹群落	松島海岸 IC 東部丘陵部
	水生植物群落 (ヨシ群落・フイ群落・ヒ群落)	赤沼及びその周辺
	ピロードシダ自生地	松島海岸 IC 西部丘陵部
利府葉山ガーデンズ開発事業 環境影響評価調査書 (1998 シアツソ利府葉山株式会社) : 重要な植物群落	湿生植物群落	大日向地区谷戸部
	大径木	松島海岸 IC 西部丘陵部

これらの群落を、本調査で把握したどの群落に対応するのかについて、既存資料に記載されている各群落の解説、植生調査票、分布状況をもとに検討した。表 4 5.1-12 に既存資料における重要な植物群落の植生図凡例と、本調査で把握した現存植生図凡例の対応関係を示す。

表 4 5.1-12 現存植生図の凡例の対応関係 (S54, S57, H17)

H17 現存植生図凡例		S54 現存植生図凡例		S57 現存植生図凡例	
H17	モミ群落	S54	イブナバ イカツジ 群落	S57	モミス 竹群落
		S54	モミガ 初群落		
H17	池沼植物群落	S54	ヨシ群落	S57	水生植物群落
			水生植物群落		

H17 , 、 S54 ~ 、 S57 , : 図 4 5.1-13 中に記載した番号に対応している。

以上より、現地調査により確認した植物群落のうち、モミ群落及び池沼植物群落の 2 群落を重要な植物群落として抽出した。これらの分布状況を図 4 5.1-15 に示す。

なお、三居山地区谷戸部の湿性植物群落等(S54 )は、その後の土地利用の変化により本調査ではため池 (開放水域) 及び放棄水田雑草群落となっていた。また、大日向地区谷戸部の湿生植物群落及び松島海岸 IC 西部丘陵部の大径木は土地利用の変化により確認できなかった。

## 2) 調査地域及び調査地点

生態系に関する調査地域及び調査地点を図4 6-2に示す。

## 動植物その他の自然環境の状況

事業実施区域辺の端部から片側250m、両側500mの範囲を基本とした。また、希少猛禽類については片側500mの範囲まで拡大して設定した。

## 複数の注目種・群集に着目した生態系の状況

複数の注目種等に関する調査地域及び調査地点を表4 6-2に示す。

表4 6-2 調査地域・調査地点(生態系)

	調査・予測 ・評価の観点	注目種等	調査地域及び調査地点
1	上位性種が生息する生態系への影響	オオタカ	調査地域は事業実施区域の端部から片側500mの範囲とした。9地点において定点調査を実施した(詳細は、6.1を参照)。
2	湿地生態系への影響	赤沼生態系	調査地域は赤沼及びその周辺とした。植生調査は22地点、ライン調査は5ライン、動物調査(トンボ類定点調査)は11地点において実施した(詳細は、6.2赤沼生態系を参照)。
3	典型的な植物群落への影響	モミ林	調査地域は事業実施区域の端部から片側250mの範囲とし、分布調査を実施した。 方形区調査は、天神大橋近傍のモミ林1方形区(地区)を選定して実施した(詳細は、6.3モミ林を参照)。
4	生息地の分断化・移動阻害	ノウサギ・タヌキ	調査地域は事業実施区域の端部から片側250mの範囲とし、フィールドサイン調査を実施した。 方形区調査は、現道により樹林地が分断されている地域のなかから5方形区(地区)を選定して実施した。 (詳細は、6.4生息地の分断化・移動阻害を参照)。
		ニホンアカガエル	調査地域は事業実施区域の端部から片側250mの範囲とし、分布調査を実施した。 トラップ調査は調査地域内のボックスカルバート1地点2箇所において実施した(詳細は、6.4生息地の分断化・移動阻害を参照)。
5	法面の機能と構造	法面に成立する植物群落	調査地域は事業実施区域内の道路法面とし、3方形区(地区)内の計18地点において植生調査を実施した(詳細は、6.5法面生態系を参照)。
		低空飛翔性の小型鳥類	調査地域は事業実施区域内の道路法面とし、現道沿いの2地点(地区、地区)において定点調査を実施した(詳細は、6.5法面生態系を参照)。

3) 調査期間等

生態系に関する現地調査は、対象とした注目種等の生態的特性を勘案し、表4 6-3 に示すとおりとした。

表4 6-3 調査期間等

調査・予測・評価の観点		注目種等	調査期間	調査時期の設定理由	
1	上位性種が生息する生態系への影響	オオタカ	平成16年繁殖期 2004年4月20日～4月23日 2004年5月24日～5月28日 2004年6月21日～6月26日 2004年7月12日～7月17日	調査期間は、「猛禽類保護の進め方」(1996環境庁)を参考に、繁殖期の期間を1～7月、非繁殖期の期間を8～12月を設定した。	
			平成16年非繁殖期 2004年8月24日～8月27日 2004年10月19日～10月23日 2004年12月20日～12月23日		
			平成17年繁殖期 2005年3月21日～3月26日 2005年4月18日～4月23日 2005年5月23日～5月28日 2005年6月21日～6月25日 2005年7月25日～7月31日		
2	湿地生態系への影響	赤沼生態系	植生調査:2004年7月29日～30日 ライン調査:2004年7月29日～30日、8月25日 動物調査(トンボ類): 2004年7月29日～30日、8月11日 照度調査:2004年8月25日	水草及び水生動物の生育・生息確認を把握しやすい夏季を設定した。	
3	影響	典型的な植物群落への影響	モミ林	方形区調査 2005年4月12日	下草が少なくモミの実生が確認しやすい春季を設定した。
4	生息地の分断化・移動阻害	ノウサギ・タヌキ	方形区調査 春季:2004年5月10日、5月12日 冬季:2005年2月3日～2月4日、2月17日	繁殖期の分散行動みられる春季、フィールドサインの確認が容易な冬季を設定した。	
			フィールドサイン調査 春季:2004年4月14～16日 冬季:2005年1月26～27日、2月4日		
		ニホンアカガエル	分布調査 早春季:2004年4月14～16日 初夏季:2004年6月14～16日 秋季:2004年9月23～25日 補足:2005年4月18、21、25日、5月6日、9月21日	卵塊～成体を確認するため早春～初夏期を中心に設定した。	
5	法面の構造と機能	法面に成立する植物群落	植生調査 2004年5月18日～5月19日、5月21日 2004年8月12日、10月7日	法面に成立している植物群落の状況が適切に把握できる時期を設定した。	
		低空飛行小型鳥類	定点調査 春季:2004年5月6日～5月7日 夏季:2004年7月1日～7月2日 秋季:2004年10月12日～10月13日 冬季:2005年1月31日～2月1日	各季の鳥類の利用状況が把握できるよう、4季を設定した。	

#### 4) 調査方法

動植物その他の自然環境の状況

概況調査で作成した基盤環境類型区分を見直し、生態系類型区分図を作成した。具体的には、「植物」で作成した全体植生図を、当該スケールの生態系を表すために妥当な植生区分に統合したうえで、植生区分と地形区分との関係を分析し、生態系を類型化した生態系類型区分図を作成した。また、動物及び植物に係る調査の結果をもとに、概況調査で作成した生物群集の食物連鎖図を見直し、事業実施区域及びその周辺における生物相互間の関係を整理した。

複数の注目種・群集に着目した生態系の状況

注目種等の調査方法を表4 6-4 に示す。

表4 6-4 調査方法

	調査・予測・評価の観点	注目種等	調査方法
1	上位性種が生息する生態系への影響	オオタカ	現地調査を実施し、事業実施区域及びその周辺におけるオオタカの出現状況を把握した上で、オオタカを頂点とした里山生態系の状況について分析した（詳細は6.1 オオタカを参照）
2	湿地生態系への影響	赤沼生態系	現地調査（植生調査、ライン調査、動物（トンボ類）調査、照度調査）を実施し、赤沼生態系の構造と機能を把握した。また、過去の空中写真等をもとに湿地の変遷を考察するとともに、日影域による影響などの既設橋梁の影響を検証した（詳細は6.2 赤沼生態系を参照）
3	典型的な植物群落への影響	モミ林	現地調査によりモミ林の分布状況を把握するとともに、動物、植物調査結果をもとにモミ林を基盤として成立している生態系の生態的特性を整理した。 また、モミ林の群落構造を把握するために方形区調査を実施した（詳細は6.3 モミ林を参照）
4	生息地の分断化・移動阻害	ノウサギ・タヌキ	現地調査（方形区調査、フィールドサイン調査）を実施し、ノウサギ・タヌキの生息適地の推定を行った。また、既存資料を収集し交通障害の発生状況及びカルバート等の設置状況を整理した。 これらの調査結果をもとに交通障害の発生状況について統計解析をおこない、ノウサギ・タヌキの生息地の分断化・移動阻害に関わる現道の影響を検証した（詳細は6.4 生息地の分断化・移動阻害を参照）
		ニホンアカガエル	現地調査（分布調査、トラップ調査）を実施し、ニホンアカガエルの生息地の分断化・移動阻害に関わる現道の影響を検証した（詳細は6.4 生息地の分断化・移動阻害を参照）
5	法面の機能と構造	法面に成立する植物群落	現地調査を実施し、法面に成立する植物群落の状況、切土法面上部における低空性の小型鳥類の飛翔状況、法面植生を基盤として生息する動物の状況を把握した。
		低空飛翔性の小型鳥類	調査結果をもとに、法面生態系の構造と機能を整理し、道路法面のあり方についての考察を行った（詳細は、6.5 法面生態系を参照）

## (3) 環境保全措置

本事業による影響の伝播経路、生態系の類型区分の変化を整理した結果、工事中及び供用後のそれぞれの段階において、動物、植物、生態系に各種の影響がおよぶことが考えられた。

そこで、本項では「生物の多様性の保全及び自然環境の体系的保全」に係る項目について環境保全措置の検討を行った。

## 1) 保全方針の設定

現道による影響の検討結果及び予測結果のまとめ

保全方針の設定に先立ち、「動物」「植物」「生態系」で調査及び予測を実施した項目のうち「本事業の実施による影響」があると判断された項目について表 4 6-11 に整理した。

表 4 6-11(1)影響があると判断された項目（工事中）

	項目	対象	影響の要因	影響の内容	影響を受ける場所
本事業による影響（工事中）	植物	低地部池沼性重要種 （アシカキ、ヒツジグサ） 池沼植物群落	汚水（強アルカリ性水、 六価クロム）の発生	生育環境の悪化	赤沼
	動物	低地部池沼性重要種 （オオバン）	建設機械等の稼動・資材 等の運搬車両の運行に よる騒音の発生	繁殖環境の悪化	赤沼
		里山草党性重要種 （セアカオサムシ、ホソバセ セリ）	切土工事等の工事に伴 う一時的な既存法面植 生の消失	生息適地の縮小	道路法面 （草地）
		低地部流水・湿地性重要 種（モノアラガイ、ヤマサナ エ、ダビドサナエ、ホンサナ エ、コオイムシ、オコオイムシ、 ゲンジボタル、スナヤツメ、 ホトケドジョウ、ギバチ）	切土工事等の工事に伴 う土砂の流入による一 時的な河川水質の悪化	生息環境の悪化	天神大橋周辺の 田中川
		里山樹林性重要種 （フクロウ、キビタキ）	建設機械等の稼動・資材 等の運搬車両の運行に よる騒音の発生	生息環境の悪化	春日PAとその 周辺の樹林地
		山地湿地性重要種 （トウホクサンショウウオ）	切土工事等の工事に伴 う土砂流入による一時 的な河川水質の悪化	産卵環境、生息環境 の悪化	天神大橋南部 の谷戸
	生態系 （赤沼）	水生生物	汚水（強アルカリ性水、 六価クロム）の発生	生息環境の悪化	赤沼



表4 6-11(2)影響があると判断された項目（供用後）

	項目	対象	影響の要因	影響の内容	影響を受ける場所
本事業による影響（供用後）	動物	里山草地性重要種 （セアカオサムシ、ホソバセリ）	植生の消失・縮小	生息適地の縮小	<u>道路法面（草地）</u>
		里山草地性重要種 （セアカオサムシ）	側溝の設置	側溝への墜落及び斃死	<u>道路法面（側溝）</u>
		里山樹林性重要種 （アキタクロナガオサムシ、ホソアカガネオサムシ、コアオマイマイカブリ、ヒラタキロチビゴミムシ、コクビボソムシ、ヒトスジオオメイガ、オムラサキ、ホソバズメ）	春日PAの供用に伴う植生の消失・縮小	生息適地の一部消失	<u>春日PAとその周辺の樹林地</u>
		里山樹林性重要種 （アキタクロナガオサムシ、ホソアカガネオサムシ、コアオマイマイカブリ、ヒラタキロチビゴミムシ、コクビボソムシ）	春日PAの供用に伴う道路側溝の設置	側溝への墜落及び斃死	<u>春日PA（側溝）</u>
		里山樹林性重要種 （ヒトスジオオメイガ、ホソバズメ）	春日PAの供用に伴う照明の設置	走光性昆虫類の照明への誘引	<u>春日PAとその周辺の樹林地</u>
	生態系 （生息地の分断化・移動阻害）	ノウサギ、タヌキの生息地	既存法面の後背樹林の伐採	ノウサギ・タヌキの生息地の減少と分断化の進行	<u>道路法面（後背樹林）</u>
		ノウサギ、タヌキの移動経路	交通量の増加	ロードキルの増加	全域
	生態系 （法面生態系）	セアカオサムシなどが生息している <u>法面の草地生態系</u>	法面植生の消失	法面を利用する小動物の生息地の減少	<u>道路法面（草地）</u>
		ホソアカガネオサムシ、コアオマイマイカブリなどの生息地となっている法面後背の樹林生態系	樹林面積の減少 新たな林縁部の出現	樹林を利用する動物の生息適地の減少 エッジ効果 による後背樹林の植生変化	<u>道路法面（後背樹林）</u>

樹林が切り開かれるなどして新たに周縁部(エッジ)になった場所が、日射量の変化など外部からの影響を受けることにより、林床の乾燥化や植生の変化といった物理的、生物的な変化が生じること。

<添付資料 16>  
以下のページ  
全て既存資料をもとに新たに作成

4) 環境保全措置の実施案の選定

前項の検討結果から環境保全措置を選定し、影響を受ける場所ごとに整理した(表4 6-22、図4 6-8)。

表4 6-22 環境保全措置と保全対象一覧

影響を受ける場所		保全対象	選定した保全措置	区分
全域		・ノウサギ・タヌキの移動経路	移動阻害の低減 (進入防止柵の点検及び補修、ボックスカルバートへの誘導植栽)	低減
赤沼		・低地部池沼性重要種 (アシカキ、ヒツジグサ) ・池沼植物群落 ・水生生物	汚水(pH、六価クロム)に関する 保全措置の実施 (「2水環境(水質)」参照)	低減
		・低地部池沼性重要種 (オオバン)	モニタリングに応じた施工等 (モニタリングの応じた施工、施 工業者への事前教育)	低減
道路法面	草地	・里山草地性重要種 (セアカオサムシ・ホソバセセリ)	切土法面の段階的施工	低減
	側溝	・里山草地性重要種 (セアカオサムシ)	這い出し側溝の設置 (側溝壁面の粗面化)	低減
	草地及び 後背樹林	・ノウサギ・タヌキの生息地 ・セアカオサムシなどが生息している法面の草 地生態系 ・ホソアカガネオサムシ、コアオマイマイカブ リなどの生息地となっている法面後背の樹 林生態系	生物多様性に配慮した法面空間の 創出	代償
天神大橋周 辺の田中川		・低地部流水・湿地性重要種 (モノアラガイ、ヤマサナエ、ダビドサナエ、ホ ンサナエ、コオイムシ、オコオイムシ、ゲンジボタ ル、スナヤツメ、ホトケドジョウ、ギバチ)	濁水(SS)に関する保全措置の 実施 (「2水環境(水質)」参照)	低減
天神大橋 南部の谷戸		・山地湿地性重要種 (トウホクサンショウウオ)	産卵環境の確保 (流入土砂の除去、卵塊の移殖)	低減
春日 PA	春日 PA 周辺の 樹林地	・里山樹林性重要種 (フクロウ・キビタキ)	モニタリングに応じた施工等 (モニタリングの応じた施工、施 工業者への事前教育)	低減
		・里山樹林性重要種 (ヒトスジオオメイガ・ホソバズメ)	走光性昆虫に配慮した照明 (誘引性の低い光源を持つランプ の設置、外灯の構造と位置の配慮)	低減
		・里山樹林性重要種 (アキタクロナガオサムシ、ホソアカガネオサム シ、コアオマイマイカブリ、ヒラタキイロチビゴ ミムシ、コクビボソムシ、ヒトスジオオメイガ、 オムラサキ、ホソバズメ)	生物多様性に配慮した法面空間の 創出	代償
	側溝	・里山樹林性重要種 (アキタクロナガオサムシ、ホソアカガネオサム シ、コアオマイマイカブリ、ヒラタキイロチビゴ ミムシ、コクビボソムシ)	這い出し側溝の設置 (側溝壁面の粗面化)	低減

区分：環境保全措置の区分

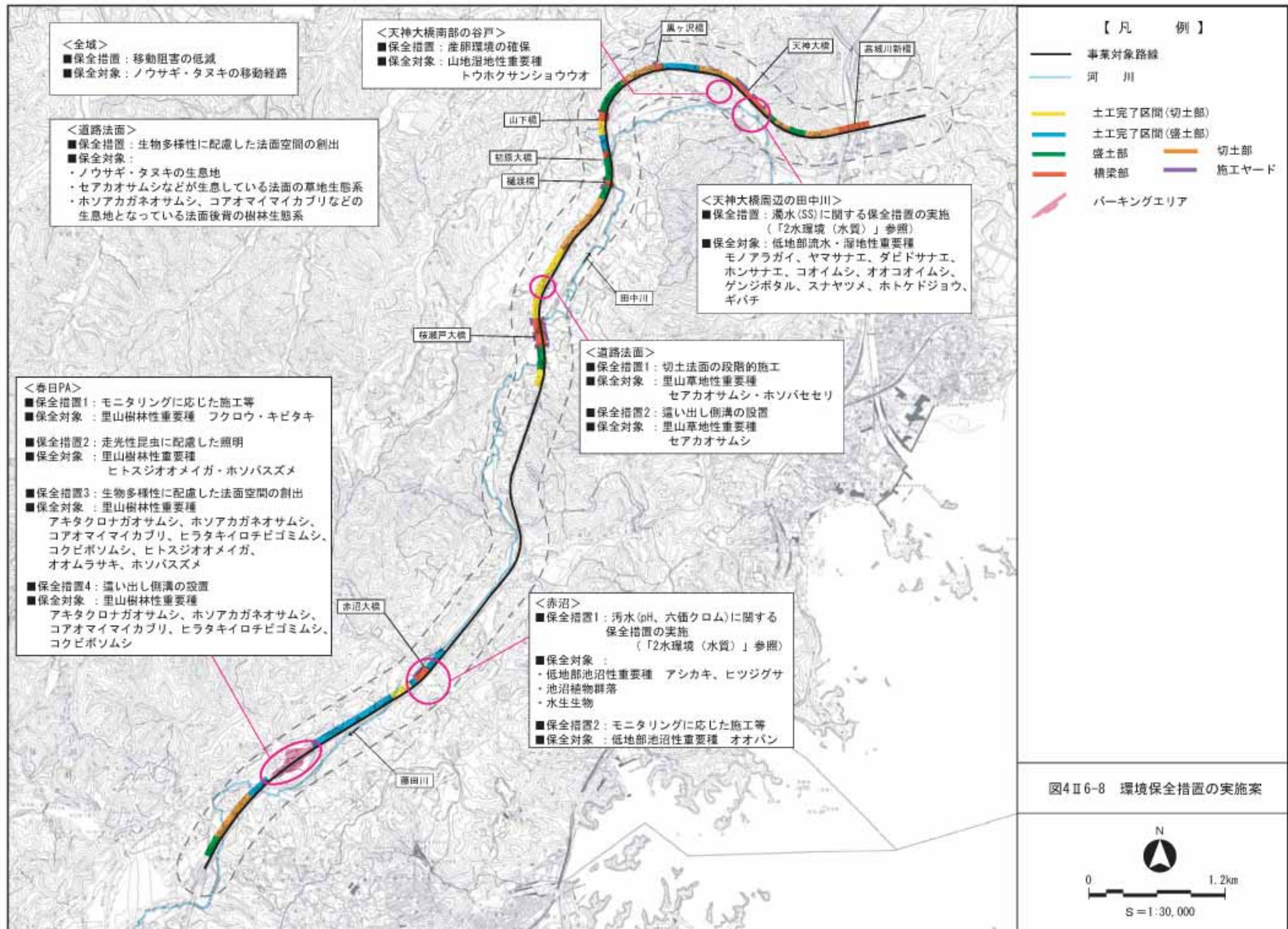
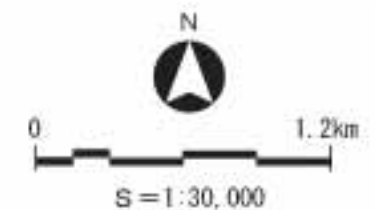


図4Ⅱ6-8 環境保全措置の実施案



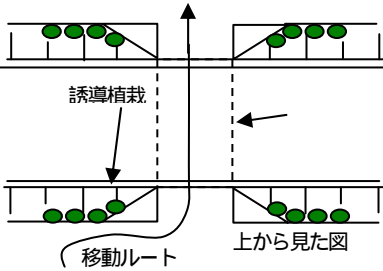
全域における環境保全措置の実施案

a. 移動阻害の低減

現在設置されている進入防止柵を点検し、必要に応じて修復を行う。また、ボックスカルバートを移動経路として利用しやすいよう、道路用地内に誘導植栽を行う。

進入防止柵の点検及び修復、ボックスカルバートへの誘導植栽に係る環境保全措置の検討結果を表4 6-21 に示す。

表4 6-21 実施案(移動阻害の低減)

実施者		宮城県道路公社	
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置	
	保全対象	ノウサギ・タヌキの移動経路	
	実施項目	進入防止柵の点検及び修復	ボックスカルバートへの誘導植栽
	実施方法	既存の進入防止柵を点検し、必要に応じて修復を行う。	<p>ボックスカルバートを利用した移動が容易に行えるよう、道路用地内において誘導植栽を行う。</p> 
	実施期間	供用後	供用後
	実施場所	事業実施区域全域を基本とする (利府中 IC ~ 松島北 IC)	ボックスカルバート設置箇所の 道路用地内
保全措置の効果及び変化	現道内への進入を減らし、ロードキルの発生件数を減少させることが可能である。	ボックスカルバートを移動経路として利用しやすくなり、移動阻害が低減される。また、ボックスカルバートを移動経路として利用することにより、ロードキルの発生件数を減少させることが可能である。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	特になし	

赤沼における環境保全措置の実施案

-4 6-41-

a. 汚水(pH、六価クロム)に関する保 全措置の実施  
(「2 水環境(水質)」参照)

b. モニタリングに応じた施工等

赤沼におけるオオバンの繁殖状況をモニタリング調査で明らかにしながら、順応的に保全対策を行う。

モニタリングに応じた施工等に係る環境保全措置の検討結果を表4 6-22 に示す。

表4 6-22 実施案(モニタリングに応じた施工等)

実施者		宮城県道路公社	
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置	
	保全対象	低地部池沼性重要種(オオバン)	
	実施項目	モニタリングに応じた施工	施工業者への事前教育
	実施方法	モニタリングにより繁殖状況や生息状況の詳細を確認しながら施工する。	工事中の配慮方策等について、施工業者に事前教育を実施する。
	実施期間	工事中	工事中
	実施場所	赤沼	赤沼
保全措置の効果及び変化	繁殖状況に応じて、詳細な施工手順の工夫等を検討することが可能となり、保全対象種の繁殖環境や生息環境を維持することが可能である。	保全対象が十分に認識されることによって適切な対応が可能となり、オオバンの繁殖への影響を低減する事が可能である。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	特になし	

道路法面における環境保全措置の実施案

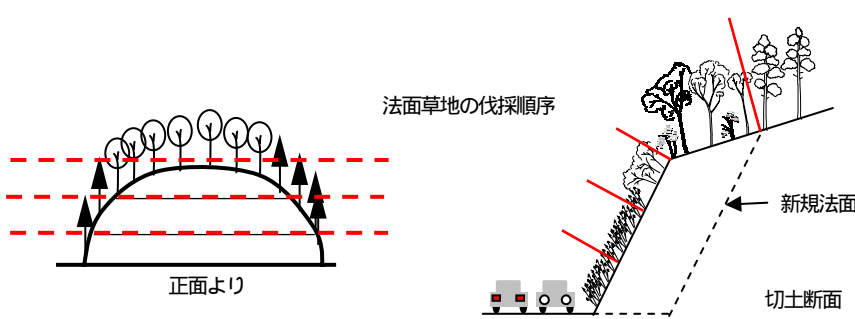
a. 切土法面の段階的施工

既存法面に対して切土工を行う際には、事前に法面の草地を伐採する段階的的施工を行う。掘削前の伐採に関しては既存法面を横断的に工区割りし、伐採間隔を空けて法面草地の伐採を行うことにより、草地性重要種等の昆虫類を周辺環境へ忌避させる。

なお、ホソバセセリが周辺の類似環境に忌避できる時期は、成虫が見られる7~8月であるため、伐採はその時期に行うことが望ましい。また、地上徘徊性のセアカオサムシ等の忌避ルートを道路と反対方向へ確保するために、伐採は法面下部から上部へ向けて行う。さらに、セアカオサムシが夜行性であることを考慮し、各段階伐採の間隔は一晚以上開け、忌避する時間を確保する。

切土法面の段階的的施工に係る環境保全措置の検討結果を表4-6-23に示す。

表4-6-23 実施案(切土法面の段階的的施工)

実施者		宮城県道路公社
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置
	実施項目	切土法面の段階的的施工(掘削前の法面草地の伐採)
	保全対象	里山草地性重要種(セアカオサムシ・ホソバセセリ)
	実施方法	<p>既存法面を横断的に工区割りし、法面下部から上部へ向けて時間をおきながら法面草地の伐採を行う。また、各段階の伐採間隔は一晚以上とし、忌避する時間を確保する。掘削においても、伐採終了後少なくとも一晚以上経過した後に行うものとする。</p> 
	実施期間	工事中(7~8月のホソバセセリ発生時期)
	実施場所	草地性重要種を確認した切土法面
保全措置の効果及び変化	<p>法面植生の段階的的施工により、草地性重要種が忌避する時間及びルートが確保できる。また、ホソバセセリの発生期に伐採を行うことで、成虫が周辺の類似環境へ忌避させる事が可能となる。これらにより、周辺地域での個体群を維持する事が可能である。</p>	
副次的な影響又は残る影響	特になし	

c. 這い出し側溝の設置

道路法面に設置する道路側溝に関して、現道とは逆側に這い出せるよう片側のみ粗面化する。  
 這い出し側溝の設置に係る環境保全措置の検討結果を表4 6-24 に示す。

表4 6-24 実施案（這い出し側溝の設置）

実施者		宮城県道路公社
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置
	保全対象	里山草地性重要種(セアカオサムシ)
	実施項目	這い出し側溝の設置
	実施方法	<p>側溝の壁面(片側)を比較的容易な加工(モルタル吹きつけ、側溝表面の「はつり」など)により粗面化する。</p> <div data-bbox="953 1644 1234 1908" style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>側壁の片側を粗面化する。                      また、側壁角や底面の隅は面取りをして、昆虫類が這い出し易い工夫をする。</p> </div>  <p style="text-align: center;">イメージ図(横断面)</p>
	実施期間	工事中～供用後
	実施場所	道路法面に設置する道路側溝
保全措置の効果及び変化	墜落した昆虫類が粗面を這い上がることにより側溝から脱出できるため、移動阻害や墜落・斃死を減少させることが可能である。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	

d. 生物多様性に配慮した法面空間の創出

後背樹林からの落下種子等による低木林の形成、及び埋土種子からの発芽による草地法面を目標とし、埋土種子の吹き付け、及び動物用の進入防止柵を法面中段に設置する。

生物多様性に配慮した法面空間の創出に係る環境保全措置の検討結果を表4-6-25に示す。

表4-6-25 実施案（生物多様性に配慮した法面空間の創出）

実施者		宮城県道路公社
保全措置の内容	保全措置の種類	代償措置
	保全対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・里山草地性重要種(セアカササミ・ホソバセセリ)</li> <li>・ノウサギ・タヌキの生息地</li> <li>・セアカササミなどが生息している法面の草地生態系</li> <li>・ホソアカガネオササミ、コアオマイマイカブリなどの生息地となっている法面後背の樹林生態系</li> </ul>
	実施項目	生物多様性に配慮した法面空間の創出
	実施方法	<p>埋土種子の吹き付けを行い、動物用の進入防止柵を法面中段に設置する。中段の低木は後背樹林からの落下種子等による自然な植生遷移によるものとする(前述のBCB案)。</p> 
	実施期間	工事中～供用後
	実施場所	広葉樹の後背樹林が隣接している新規の切土箇所
保全措置の効果及び変化		<p>確実性が高く、樹林性種の生息環境の確保、道路法面の生物多様性の向上、中型哺乳類等の車道への進入防止を図ることが可能であると考えられる。</p> <p>なお、埋土種子の吹き付け後しばらくは草本を主体とした法面であるが、時間の経過と共に低木林が形成され、多様かつ自然的な法面植生が形成されることが考えられる。</p>
副次的な影響又は残る影響		特になし



天神大橋周辺の田中川における環境保全措置の実施案

- a. 濁水(SS)に関する保全措置の実施  
 (「2 水環境(水質)」参照)

天神大橋南部の谷戸における環境保全措置の実施案

- a. 産卵環境の確保

トウホクサンショウウオの産卵環境が工事による土砂の流出などで消失した場合は、工事終了後に土砂を除去するなどして産卵環境を復元する。また、工事期間中に工事の影響が及ぶ範囲内に産卵が確認された場合は、同じ水系かつ最も近傍に存在し、工事の影響がない産卵適地へ卵塊を移殖する。さらに、復元された産卵環境において工事終了後に産卵が確認できない場合は、移殖先から卵塊を再移殖する。

トウホクサンショウウオの卵塊の移植に係る環境保全措置の検討結果を表4 6-26に示す。

表4 6-26 実施案(産卵環境の確保)

実施者		宮城県道路公社
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置
	保全対象	山地湿地性重要種(トウホクサンショウウオ)
	実施項目	流入土砂の除去、卵塊の移殖
	実施方法	工事実施前もしくは実施中における産卵期に、工事の影響が及ぶ範囲内で産卵が確認された場合には、同じ水系かつ最も近傍に位置し、工事の影響がない産卵適地へ卵塊を移殖する。また、産卵が確認されていた場所に工事後、土砂が堆積していた場合、土砂を除去するなどして産卵環境を復元する。 さらに、復元後の産卵環境で工事終了後に産卵が確認できなかった場合は、移殖先から卵塊を再移植を行う。
	実施期間	工事中及び工事終了後
	実施場所	トウホクサンショウウオの産卵が確認された天神大橋南部の谷戸における切土部分
保全措置の効果及び変化		産卵床が工事により埋没した場合は土砂を除去する事で産卵環境が復元でき、工事中は卵塊を一時的に避難させるため、結果として周辺地域での個体群を維持する事が可能であると考えられる。
副次的な影響又は残る影響		特になし

春日 PA における環境保全措置の実施案

a. モニタリングに応じた施工等

春日 PA 計画地及びその周辺におけるフクロウ、キビタキの生息状況をモニタリング調査で明らかにしながら、順応的に保全対策を行う。

モニタリングに応じた施工等に係る環境保全措置の検討結果を表 4 6-27 に示す。

表 4 6-27 実施案(モニタリングに応じた施工等)

実施者		宮城県道路公社	
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置	
	保全対象	里山樹林性重要種(フクロウ・キビタキ)	
	実施項目	モニタリングに応じた施工	施工業者への事前教育
	実施方法	モニタリングにより繁殖状況や生息状況の詳細を確認しながら施工する。	工事中の配慮方策等について、施工業者に事前教育を実施する。
	実施期間	工事中	工事中
	実施場所	春日 PA とその周辺の樹林地	春日 PA 計画地
保全措置の効果及び変化	繁殖状況に応じて、詳細な施工手順の工夫等を検討することが可能となり、保全対象種の繁殖環境や生息環境を維持することが可能である。	保全対象が十分に認識されることによって適切な対応が可能となり、フクロウ・キビタキの繁殖への影響を低減する事が可能である。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	特になし	

b. 走光性昆虫に配慮した照明の設置

春日 PA に設置される夜間照明に、走光性昆虫類に対して誘引性の低い光源を採用する事により、影響を低減する。

走光性昆虫に配慮した照明の設置に係る環境保全措置の検討結果を表 4 6-28 に示す。

表 4 6-28 実施案(走光性昆虫に配慮した照明の設置)

実施者		宮城県道路公社
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置
	保全対象	里山樹林性重要種(ヒトスジオオメイガ・ホソバズメ)
	実施項目	誘引性の低い光源を持つランプの設置、外灯の構造と位置の配慮
	実施方法	ランプの質と構造及び位置を検討することにより、集まる昆虫類の種類及び個体数を軽減させる。
	実施期間	供用後
	実施場所	春日 PA
保全措置の効果及び変化	走光性昆虫に対する光による攪乱の影響が低減され、結果として周辺地域での個体群を維持することが可能であると考えられる。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	

c. 生物多様性に配慮した法面空間の創出

後背樹林からの落下種子等による低木林の形成、及び埋土種子からの発芽による草地法面を目標とし、埋土種子の吹き付け、及び動物用の進入防止柵を法面中段に設置する。

生物多様性に配慮した法面空間の創出に係る環境保全措置の検討結果を表4-6-29に示す。

表4-6-29 実施案（生物多様性に配慮した法面空間の創出）

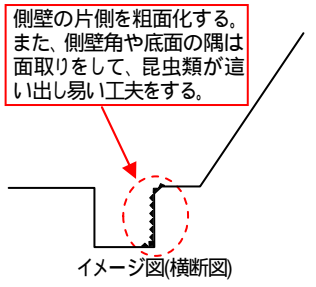
実施者	宮城県道路公社	
保全措置の内容	保全措置の種類	代償措置
	保全対象	里山樹林性重要種 〔アキタクロナガオサムシ、ホソアカガネオサムシ、コアオマイマイカブリ、ヒラタキイロチビゴミムシ、コクビボソムシ、ヒトスジオオメイガ、オムラサキ、ホソバズメ〕
	実施項目	生物多様性に配慮した法面空間の創出
	実施方法	埋土種子の吹き付けを行い、動物用の進入防止柵を法面中段に設置する。中段の低木は後背樹林からの落下種子等による自然な植生遷移によるものとする(前述のBCB案)。 
	実施期間	工事中～供用後
	実施場所	広葉樹の後背樹林が隣接している新規の切土箇所
保全措置の効果及び変化	確実性が高く、樹林性種の生息環境の確保、道路法面の生物多様性の向上、中型哺乳類等の車道への進入防止を図ることが可能であると考えられる。 なお、埋土種子の吹き付け後しばらくは草本を主体とした法面であるが、時間の経過と共に低木林が形成され、多様かつ自然的な法面植生が形成されることが考えられる。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	

d. 這い出し側溝の設置

春日 PA の周辺に新設される側溝に関して、春日 PA とは逆側に這い出せるよう片側のみ粗面化する。

這い出し側溝の設置に係る環境保全措置の検討結果を表 4 6-30 に示す。

表 4 6-30 実施案（這い出し側溝の設置）

実施者	宮城県道路公社	
保全措置の内容	保全措置の種類	低減措置
	保全対象	〔 里山樹林性重要種 アキタクロナガオサムシ、ホソアカガネオサムシ、コアオマイマイカブリ、 ヒラタキイロチビゴムシ、コクビボソムシ 〕
	実施項目	這い出し側溝の設置
	実施方法	側溝の壁面(片側)を比較的容易な加工(モルタル吹きつけ、側溝表面の「はつり」など)により粗面化する。 
	実施期間	工事中～供用後
	実施場所	道路法面に設置する道路側溝
保全措置の効果及び変化	墜落した昆虫類が粗面を這い上がることにより側溝から脱出できるため、移動障害や墜落・斃死を減少させることが可能である。	
副次的な影響又は残る影響	特になし	

## (2) 予測

## 1) 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、事業実施区域及びその周辺（改変区域の端部から片側 250m 程度）とした。

## 2) 予測対象時期等

予測時期は以下の 2 時期とした。

工事中：工事の内容を考慮し、工事期間中において、生態系に著しい影響を与えられられる時期とした。

供用後：本事業が完了し、改変区域の植生が回復・成長し、動物の繁殖が行われるなど生態系として安定した時期として、おおむね 5 年後程度とした。

## 3) 予測方法

事業特性から工事中及び供用後における影響要因を抽出した上で、事業が生息地の分断化及び移動阻害におよぼす影響について定量的、定性的に予測した。

本事業の実施による生息地の分断化及び移動阻害に関わる影響要因を抽出し、表 4 6.4-12 に示す。

なお、ニホンアカガエルについては本事業の実施により、低地部の水田をはじめとする湿地帯と丘陵部の樹林帯の連続性が現況以上に分断されることはないこと、幅員の拡大後も、東西方向の分散経路となりうるボックスカルバートや水路の形状の変更はなく、移動阻害の状況は現況から変化しないことから、本事業の実施による影響要因はないと判断した。

表 4 6.4-12 影響の段階と影響要因

影響の段階	影響要因
工事中	
供用後	既存法面の後背樹林の伐採（ノウサギ・タヌキ） 交通量の増加（ノウサギ・タヌキ）

## 4) 予測結果(ノウサギ・タヌキ)

供用後に係る影響要因

## a. 既存法面の後背樹林の伐採

事業の実施にともなう改変区域と現存植生図を重ね合わせ、改変を受ける植生区分の面積と改変率を算出した。その結果、現道の切土法面の 47%、盛土法面の 17%が改変され、これにともなって切土法面に接する後背樹林の 13.1ha が改変されと考えられた。後背樹林の改変面積の内訳は、コナラ群落が 6.5ha、アカマツ群落が 0.9ha、スギ・ヒノキ植林が 0.5ha、マダケ林が 0.7ha である。

既存法面の後背樹林は、ノウサギやタヌキの生息地の一部となっている可能性があり、伐採によってこれらの生息地が減少すると考えられる。特に、落葉広葉樹林を主要な生息地とするノウサギは、生息適地の改変や減少といった影響を受けると考えられる。

また、拡幅にともなって、道路の東西に位置する後背樹林間の距離が離れることにより、ノウサギやタヌキの生息地の分断化が進行することが考えられる