

事後調査報告書

30北建 第196号

平成30年（2018年） 6月 29日

長野県知事 殿

長野県長野市大字南長野字幅下692-2

長野県知事 阿部 守一

長野県環境影響評価条例第31条の3（長野県環境影響評価条例第40条第1項において準用する同条例第31条の3）の規定により、下記のとおり送付します。

記

対象事業の名称	一般国道292号及び(仮)奥志賀公園線道路改築事業
対象事業の種類	一般国道及び県道の改築
対象事業の規模	一般国道10km 県道6km 総延長16km
対象事業実施区域	下高井郡山ノ内町
関係地域の範囲	同上
報告対象期間	平成29年 4月 1日から 平成30年 3月 31日まで
事後調査の状況	添付のとおり
環境の保全のための措置の状況	添付のとおり
対象事業の実施の完了後、対象事業に係る土地又は工作物において行われる事業活動その他の人の活動で当該対象事業の目的に含まれるものを引き継いだ場合にあっては、当該引き継いだ者の住所及び氏名（法人にあっては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名）	なし

(備考) 必要に応じ、事後調査の状況又は環境の保全のための措置の状況に係る図面又は写真を添付すること。

一般国道 292 号及び（仮）奥志賀公園線道路改築事業

事後調査報告書

平成 30 年 7 月

北信建設事務所 整備課



# 目 次

1. 対象事業の内容.....	1
1.1 対象事業の名称 .....	1
1.2 対象事業の場所 .....	1
1.3 事業の目的 .....	1
1.4 事業の状況 .....	1
1.5 平成 29 年度の事後調査計画について .....	7
1.5.1 平成 29 年度事後調査における対象項目の背景 .....	7
2. 事後調査（20 年後）の概要.....	8
2.1 適用範囲 .....	8
2.2 調査目的 .....	8
2.3 調査期間 .....	8
2.4 調査範囲 .....	8
2.5 調査項目 .....	8
2.6 調査担当機関 .....	8
3. 調査内容.....	13
3.1 道路法面緑化回復状況調査 .....	13
3.1.1 調査目的 .....	13
3.1.2 調査項目 .....	13
3.1.3 調査期日 .....	13
3.1.4 調査地点 .....	13
3.1.5 調査方法 .....	21
3.1.6 調査結果 .....	22
3.1.7 まとめおよび考察 .....	105
3.2 緑化木移植状況調査 .....	110
3.2.1 調査目的 .....	110
3.2.2 調査項目 .....	110
3.2.3 調査期日 .....	110
3.2.4 調査地点 .....	110
3.2.5 調査方法 .....	113
3.2.6 調査結果 .....	114
3.2.7 まとめ及び考察 .....	140

3.3 一沼・蓮池植生調査 .....	145
3.3.1 調査目的 .....	145
3.3.2 調査項目 .....	145
3.3.3 調査期日 .....	145
3.3.4 調査地点および範囲 .....	145
3.3.5 調査方法 .....	145
3.3.6 調査結果 .....	146
3.3.7 まとめ及び考察 .....	167
3.4 水質・土壌等調査（参考） .....	168
3.4.1 調査目的 .....	168
3.4.2 調査項目 .....	168
3.4.3 調査期日 .....	168
3.4.4 調査地点（サンプリング箇所） .....	168
3.4.5 調査方法 .....	171
3.4.6 調査結果 .....	172
3.4.7 まとめ及び考察 .....	175
3.4.8 当初目標の達成度 .....	178
3.5 気象（参考） .....	180

## 1. 対象事業の内容

### 1.1 対象事業の名称

一般国道 292 号及び（仮）奥志賀公園線道路改築事業

### 1.2 対象事業の場所

長野県下高井郡山ノ内町（右図参照）



### 1.3 事業の目的

「一般国道 292 号及び（仮）奥志賀公園線道路改築事業に係る環境影響評価書（長野県，平成 5 年 3 月）」（以下、評価書とする。）によると事業の目的は次の通りである。

「北信地域においては、平成 4 年度に中央自動車道長野線及び関越自動車道上越線（更埴 JCT～須坂・長野東 IC）の開通並びに平成 7 年度に関越自動車道上越線（須坂・長野東 IC～中野 IC）の開通に向けて、関連道路の整備が進められている。

また、冬季五輪の長野開催が決定した志賀高原までは、麓の中野市から国道 292 号と林道奥志賀線で連絡されている。しかし、現道は幅員が狭く曲線半径の小さい山岳道路であり、縦断勾配も厳しいため、冬期はスキー客や通行車両により著しい渋滞を引き起こし、観光地のイメージダウンや生活環境にも重大な影響を与えている。

このような状況において、一般国道 292 号及び（仮）奥志賀公園線の道路改築事業は冬期交通を円滑化し、安全性・快適性の向上を図ると共に、国際的リゾート地である志賀高原のイメージアップに資することを目的として行うものである。

なお、当該路線は上信越高原国立公園の特別地域を通過するため、道路の整備に当たっては自然景観の保全はもちろん、植物・動物の生態系及び水源の保全等にも十分な配慮をして計画した。」

### 1.4 事業の状況

平成 4 年度に環境影響評価が行われた。環境影響評価の中で、本事業の工事中及び供用後における環境の現状及び環境保全対策の効果等を監視するため、施工後 20 年後にわたる事後調査計画が策定された。平成 5 年 9 月 10 日に本事業が着手され、平成 9 年から供用が開始された。

過去の環境影響評価書並びにこれまでの事後調査報告書等の作成状況は表 1-1 に示す通りである。また、評価書において予定された事後調査計画の工程表は表 1-2 に示す通りであり、今回実施した H29 年度（20 年後）の調査をもって事後調査計画を完了する。

表 1-1 本事業に係る評価書等

報告書	発行年月
一般国道 292 号及び（仮）奥志賀公園線道路改築事業に係る環境影響評価書 （業務委託：大日本コンサルタント株式会社）	平成 5 年 3 月
平成 5 年度 県単道路改良調査委託（国）292 号下高井郡山ノ内町大字上林～蓮池(1) [環境対策調査 上林～一の瀬] 報告書 （業務委託：大日本コンサルタント株式会社）	平成 6 年 3 月
平成 6 年度 一般国道 292 号及び一般県道奥志賀公園線 道路改築事業に係る環境モニタリング調査報告書 （業務委託：明治コンサルタント株式会社、大日本コンサルタント株式会社）	平成 7 年 6 月
平成 7 年度 県単調査（道路改良）及び道路改良工事に伴う調査委託（合併）（志賀高原オリンピック道路環境モニタリング調査業務）報告書	平成 8 年 3 月
平成 8 年度 県単調査（道路改良）及び道路改良工事に伴う調査委託（合併）（志賀高原オリンピック道路環境モニタリング調査業務）報告書 （業務委託：大日本コンサルタント株式会社）	平成 9 年 3 月
平成 9 年度 一般公共道路改良に伴う道路環境調査業務（道路環境影響評価総括業務）報告書 （業務委託：大日本コンサルタント株式会社）	平成 9 年 11 月
平成 9 年度 県単調査（道路改良）及び委託（志賀ルート環境影響評価に係るモニタリング調査業務）報告書 （業務委託：大日本コンサルタント株式会社）	平成 10 年 3 月
平成 14 年度 県単調査（道路改良）に伴うモニタリング調査業務委託 志賀ルートモニタリング調査（5 年後）報告書 （業務委託：大日本コンサルタント株式会社）	平成 15 年 3 月
平成 19 年度一般国道 292 号及び（仮）奥志賀公園線道路改良事業モニタリング調査（供用 10 年目）報告書 （業務委託：株式会社公害技術センター）	平成 21 年 4 月

表 1-2(1) 本事業に係る事後調査計画の工程表

モニタリング項目	調査期間	調査地点	備考	施工前					施工後の実施状況				
				H4年度	H5年度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度 (1年後)	H14年度 (5年後)	H19年度 (10年後)	H29年度 (20年後)
気象	風向、風速、気温、降水量、積雪量	・施工前～供用後：自動監視	・上林(道路管理事務所)(1箇所)	定時観測の一環として行う。									
大気質	NO <sub>x</sub> 、O <sub>x</sub> 、SPM、NMHC	・施工前、施工中及び供用1年後の冬季、春季に各1回	・蓮池の現況調査地点(1箇所)	各1週間測定とする。									
	施工機械稼働時(NO <sub>2</sub> 濃度)	・蓮池施工区間の工事最盛期	・蓮池の施工箇所周囲(5箇所)	環境保全水準を超えた場合、適切な対策を講じる。									
	トンネル部の交通の状況(ばい煙、CO、時間別交通量)	・交通量：供用後、毎年1回 ・濃度：自動監視	・発哺、ジャイアント及び清水トンネル坑内(各1箇所)	調査の結果、強制換気の必要性を検討する。									
	トンネル部の突出ガス(酸欠空気、CO、CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> )	・測定対象ガスは先進ボーリング等で適宜選択する(始業前点検) ・法定CO <sub>2</sub> :1回/月 酸欠空気:1回/日 温度、換気量:1回/15日	・各トンネル部の切羽(計4箇所)	「労働安全衛生規則」に基づく。ガス突出の予徴が観測された場合には、適切な対応を検討する。									
水質	上水源の水質及び水量(水道法26項目)	・施工前～供用1年後：自動監視(水量、pH及び電気伝導率)	・桑山 ・志賀高原荘 ・河原小屋(計3箇所)	異常が見られた場合には、速やかに適切な対策を講じる。									
	温泉水源の水質及び水量(水道法26項目)(温泉関連項目)	・水質:1回/年	・発哺A、B(2箇所)										
	水域の水質及び水量(pH、SS)	・施工中 1回/月(施工管理) ・供用1年後	・十二沢、横湯川、カッパ沢、小雑魚川、角間川(5箇所)	処理設備の保守管理を含む。									
騒音・振動	路面排水の水質(本編P.722参照)水位及び底質(T-N、T-P、K、Ca、Cl、N-ヘキサン、強熱減量、pH、COD)	・施工前(春季1回) ・供用1、5年後各1回	・蓮池、一沼への路面排水口(4箇所) ・蓮池、一沼(2箇所)										
	土工事及び舗装工事の騒音・振動	・蓮池工事の最盛期(土工事及び舗装工事)各1回	・蓮池の施工箇所周囲(4箇所)	環境保全水準を超えた場合は、関係住民と協議の上、必要な保全対策を講ずる。									
	窓の遮音性能		・蓮池のホテルの客室窓の内外(2箇所)										
	施工中の道路交通騒音・振動	・工事の最盛期1回	・上原、蓮池、一の瀬、木戸池	予測計算の検証を行う。									
	橋梁工事の騒音・振動	・十二沢橋梁上層部の施工時(上原のみ)1回	・施工箇所周囲及び上林の民家(5箇所)	予測計算の検証を行う。									
	トンネル工事の残土処理騒音・振動	・発哺トンネル施工最盛期1回	・坑口のヤード周囲及び高天ヶ原のホテル(5箇所)	環境保全水準を超えた場合には、保全対策の検討を施工管理の一環として行う。									
	トンネル工事の発破騒音・振動 低周波空気振動	・発哺トンネル掘削深さ50、100、200m時各3回の発破	・坑口～高天ヶ原のホテルまで(5箇所)										
供用後の道路交通騒音・振動	・主要構造物完成後1、5年後各1回	・蓮池の予測地点(1箇所) ・上林の橋梁工事の測定点(2箇所)	予測計算の検証を行う。										

注) 当該年度以後に予定されている調査実施を不要と判断されたものは「終了」とし、予定調査期間を満了したものは「完了」とした。





表 1-2(2) 本事業に係る事後調査計画の工程表

モニタリング項目	調査期間	調査地点	備考	施工前	施工中の実施状況					供用後の実施状況				
				H4年度	H5年度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度 (1年後)	H14年度 (5年後)	H19年度 (10年後)	H29年度 (20年後)	
悪臭	H2S	・施工前、施工中及び供用1年後(4季1回)	・発哺(2箇所)	弱風時 2回/日		実施	実施	実施	実施	実施完了				
植物	分布状況再確認	ホテイラン/聞き取り調査	・五葉峰周辺/計画路線全線		実施完了									
	法面植栽の生育状況の確認 (緑化木移植状況調査)	・供用1、5、10、20年後 各1期	・植栽箇所	写真撮影し、回復状況を把握する。					実施	実施	実施	実施	実施	実施完了
	林縁植生の回復状況の確認 (法面緑化回復状況調査)										実施	実施	実施	実施完了
	移植植物の生育状況の確認(重要種等)		・移植先	目視観察、写真撮影し、生育状況を確認する。		実施	実施	実施	実施	実施終了				
	一沼、蓮池の植生調査		・一沼とその周辺 ・蓮池とその周辺	水生植物を含む植生図を作成する。写真撮影を行う。	実施						実施	実施	実施	実施完了
動物	生息状況再確認調査	トワダカワゲラ/魚類捕獲	清水沢周辺/聞き取り及び河川での捕獲(十二沢、清水沢、横湯川、小雑魚川)		実施	実施完了								
	哺乳類のロードキルの状況	・供用後(通年)	・計画路線	情報の収集把握に努める。融雪剤の使用を止めたため調査しない(H14年度記載)							実施	実施	実施終了	
	融雪前散布による動物への影響													
	哺乳類の移動経路の状況	・供用1~10年後(年1回、積雪時)	・移動経路の設置箇所周辺 ・融雪	足跡ほか分布状況を記録する。						実施	実施	実施	実施終了	
	両生類の移動経路の状況	・供用1~10年後(年1回、産卵期)	・移動経路 ・這い出し側溝、柵の設置箇所	卵塊、死体ほか分布情報を記録する。						実施	実施	実施	実施終了	
景観		・供用1、5、10、20年後(落葉期、繁茂期)	・フォトモニタージュ作成地点(5地点)	写真撮影を行う。						実施	実施	実施終了		

注) 当該年度以後に予定されている調査実施を不要と判断されたものは「終了」とし、予定調査期間を満了したものは「完了」とした。



## 1.5 平成 29 年度の事後調査計画について

前項にあげた事後調査計画のうち、平成 29 年度の事後調査計画の対象となった背景ならびに調査項目については次の通りである。

### 1.5.1 平成 29 年度事後調査における対象項目の背景

今回実施する事後調査計画に係る調査対象項目の背景については、評価書（平成 5 年 3 月）によると次の通りである。

「周辺植生の構成種と類似した植生復元を原則とした環境緑化計画を検討し、明示すること」との知事等意見をふまえて、「予測評価を行った結果、事業の実施に伴う影響が懸念され、対策が必要と評価された保全対策並びに、知事意見等に基づき再検討した結果、必要と判断された調査項目を表 5-6-18<sup>\*</sup>及び図 5-6-8<sup>\*</sup>に示す。

なお、供用後に植生の回復状況等についてモニタリングを行い、結果を県等関係機関に報告するとともに、必要に応じて適切な保育管理を行っていく。」（評価書 p. 458）ことが記載された。

※注）評価書中の図表番号であり、施工中の内容を多く含むため本書中には記載していない。

→これらの調査項目として以下の調査を実施した。

- ・道路法面緑化回復状況調査
- ・緑化木移植状況調査

「路面排水の水質調査を実施し、池沼及び湿原の水質に影響がないよう排水方法を検討するとともに、水系の保全に配慮すること」ならびに、「融雪剤に起因する塩分蓄積に伴う動物、池沼の生物への影響についての検討を行うこと」との知事等意見をふまえて、「路側、路面排水溝や浸透枡の周辺での動物の確認情報や、池沼の水質・植物のモニタリングを行って、融雪剤による生物への有意な影響が認められた場合には、適切な保護対策を講じていくこととする。」（評価書 p. 786）ことが記載された。

→これらの調査項目として以下の調査を実施した

- ・一沼・蓮池植生調査

→また、本調査地域は国立公園内の第二種特別地域にあたるため、参考までに以下の調査を実施した

- ・水質・土壌等調査

## 2. 事後調査（20年後）の概要

### 2.1 適用範囲

本仕様書は、「一般国道 292 号下高井郡山ノ内町 上林～一ノ瀬 県単調査（道路改良）事業に伴う調査業務」に適用する。

### 2.2 調査目的

本業務は、平成 4 年度に作成した「一般国道 292 号及び(仮)奥志賀公園線道路改築事業に係る環境影響評価書（平成 5 年 3 月）」において、同評価書に記載されたモニタリング計画の最終年度の調査を行うものである。本事業の供用 20 年後における最終の事後調査として以下の調査を行うことを目的とする。

### 2.3 調査期間

調査期間は以下の通りである。

平成 29 年 8 月 21 日～平成 30 年 5 月 31 日

### 2.4 調査範囲

本業務の調査範囲を図 2-1 に示す。

### 2.5 調査項目

調査項目は以下の 4 項目とした。

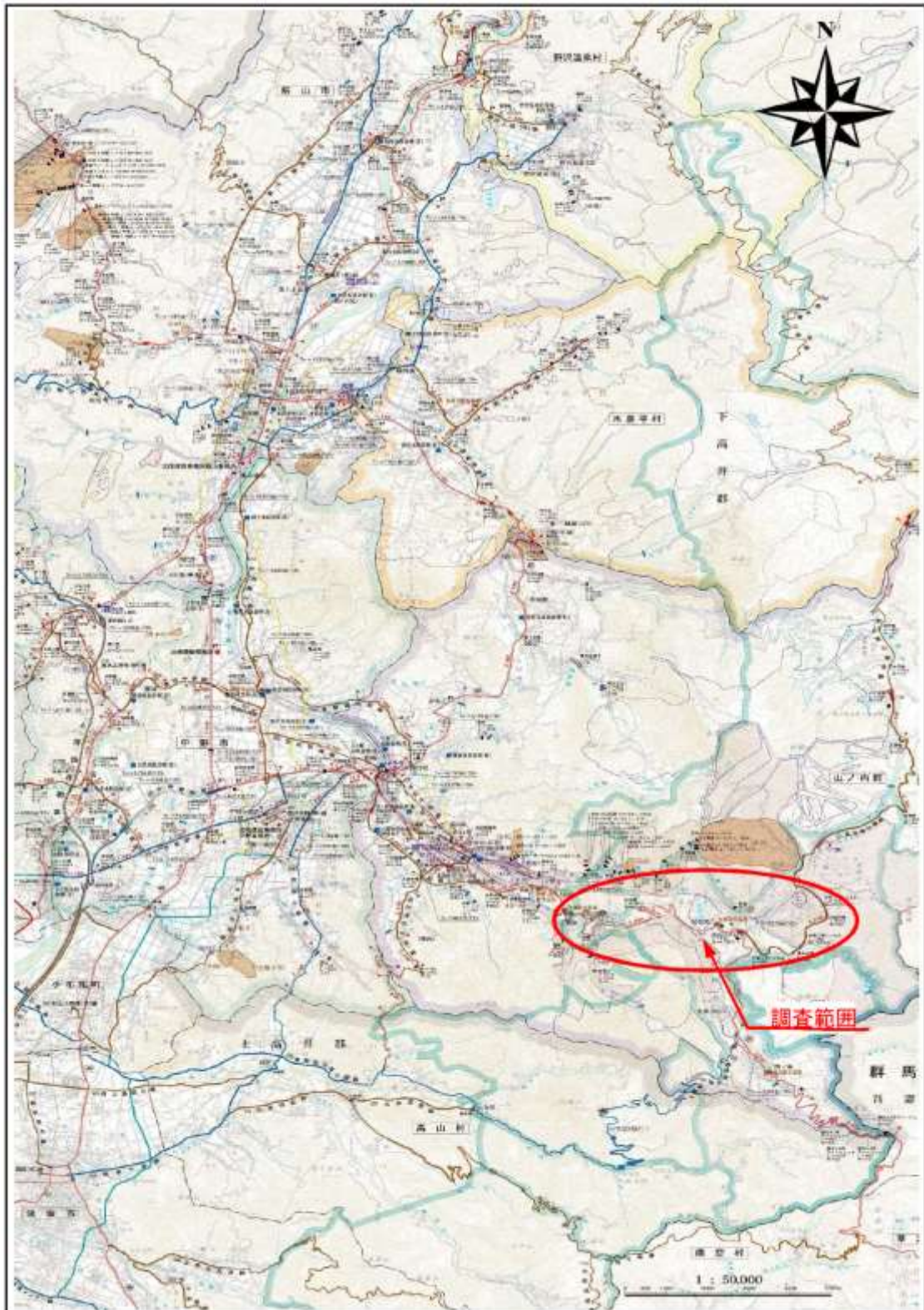
- ・道路法面緑化回復状況調査
- ・緑化木移植状況調査
- ・一沼・蓮池植生調査
- ・水質・土壌等調査

### 2.6 調査担当機関

会社名：アジア航測株式会社

所在地：神奈川県川崎市麻生区万福寺 1-2-2

担当者名：高柳茂暢、石原淳



※この地図は国土地理院長の承認(承認番号 平 22 関復、第 59 号)を得て、同院発行の 5 万分の 1 地形図を複製した北信設計事務所管内図(5 万分の 1)を複製したものである。

図 2-1 調査範囲

# 《余白》



図 2-2 調査範囲(鉛直写真:国土地理院 平成 25 年 10 月撮影)





## 3. 調査内容

### 3.1 道路法面緑化回復状況調査

#### 3.1.1 調査目的

評価書におけるモニタリング項目とされた林縁植生の回復状況の確認について、法面緑化の現状を確認し、植物の回復状況を追跡することを目的とした。

#### 3.1.2 調査項目

植生変化と植生基盤や周辺環境の関連性を考察するため、ベルトトランセクトによる植生および植物相調査とした。

#### 3.1.3 調査期日

過年度ならびに今年度の調査は、以下の期日に実施した。

平成 8 年度調査：平成 8 年 9 月 17 日

平成 9 年度調査：平成 9 年 7 月 22～23 日

平成 10 年度調査：平成 10 年 8 月 4～5 日

平成 14 年度調査：平成 14 年 8 月 23 日、9 月 2～6 日

平成 19 年度調査：平成 19 年 8 月 21～22 日、8 月 27～28 日、9 月 10～11 日

平成 29 年度調査：平成 29 年 9 月 18～21 日

#### 3.1.4 調査地点

調査地点は、図 3-1 に示す 11 箇所の法面である。

各法面においては、その状況に応じて 1～5 区のベルトトランセクトを設定した。

調査地点の概要を表 3-1 に、施工当初の断面形状を図 3-2 に示す。

表 3-1 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査地点	標高 (m)	調査区	法面条件	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
①上林	820	A、B	切土	W	40°	30 cm	H7.11
		C	平地		0°	10 cm	H8.8
		D、E	盛土	N	30°	30 cm	H7.11
②波坂	930	A、B	盛土	NW	30°	30 cm	H7.9
		C	盛土	SE	30°	30 cm	H8.7
③五葉峰	1,010	A	切土	N	40°	30 cm	H7.9
		B	切土	S	30°	30 cm	H7.9
④法面表土実験区	1,280	A~D	盛土	SW	30°	0~30 cm	H6.8
		E	盛土	NE	30°	30 cm	H6.8
		F	巨石積	N	70°	—	H6.8
⑤沓打	1,290	A	盛土	W	30°	20 cm	H8.6
⑥旭山	1,350	A、B	切土	SW	40°	30 cm	H7.10
⑦ジャイアント	1,520	A	巨石積	SE	70°	—	H7.10
⑧清水沢	1,550	A	盛土	NW	30°	30 cm	H6.8
		B	平地		0°	20 cm	H6.8
⑨ブナ平	1,630	A	切土	NW	40°	20 cm	H7.10
		B	巨石積	NW	70°	—	H7.10
		C	盛土	NW	30°	0 cm	H7.10
⑩発哺(トンネル上)	1,670	A	平地	W	10°	30 cm	H7.10
⑪発哺(法面)	1,670	A、B	切土	SW	40°	20 cm	H5.10
		C	巨石積	SW	70°	—	H9.5



図 3-1 法面緑化回復状況調査地点



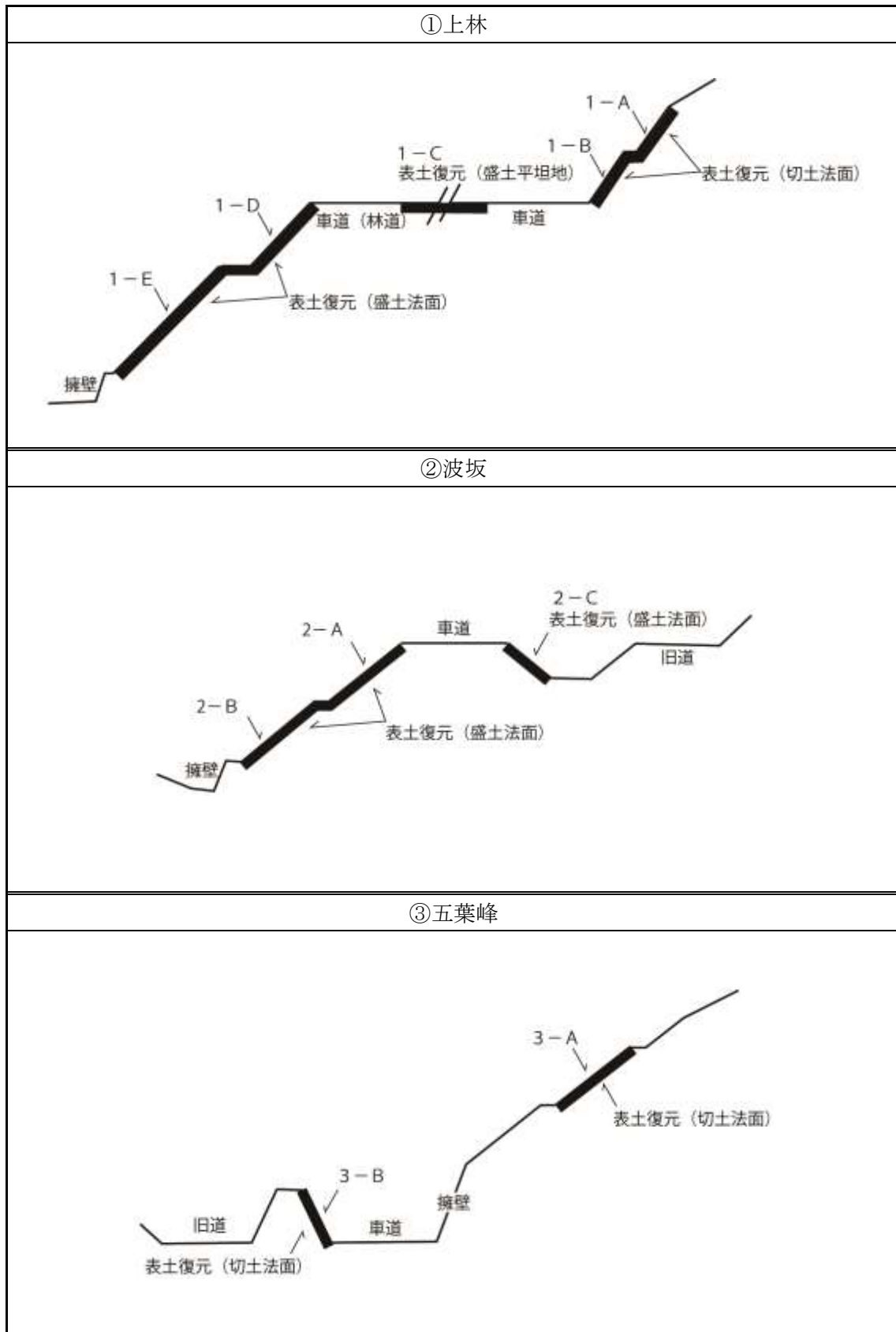


図 3-2(1) 調査地点の断面及び調査区的位置

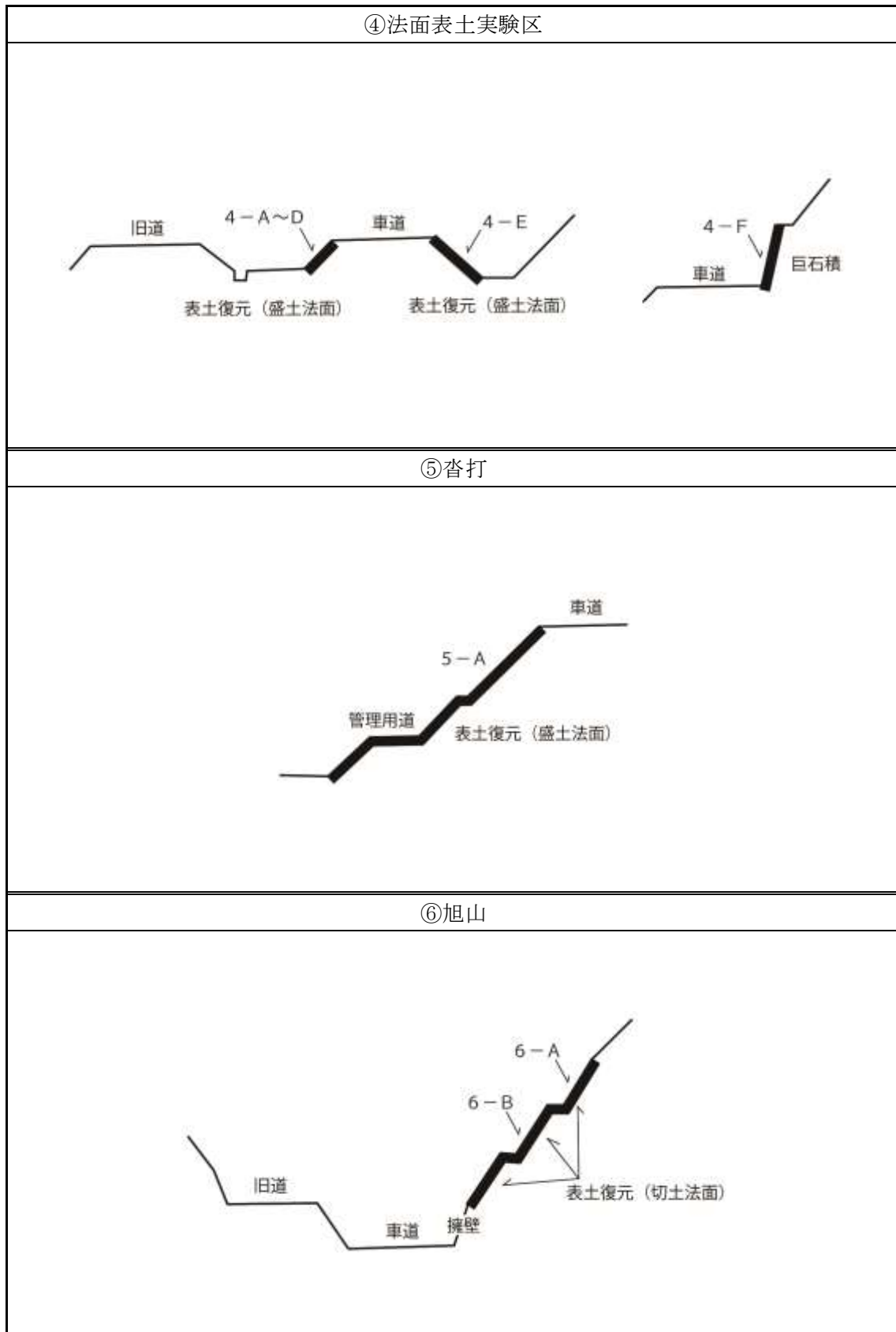


図 3-2(2) 調査地点の断面及び調査区的位置

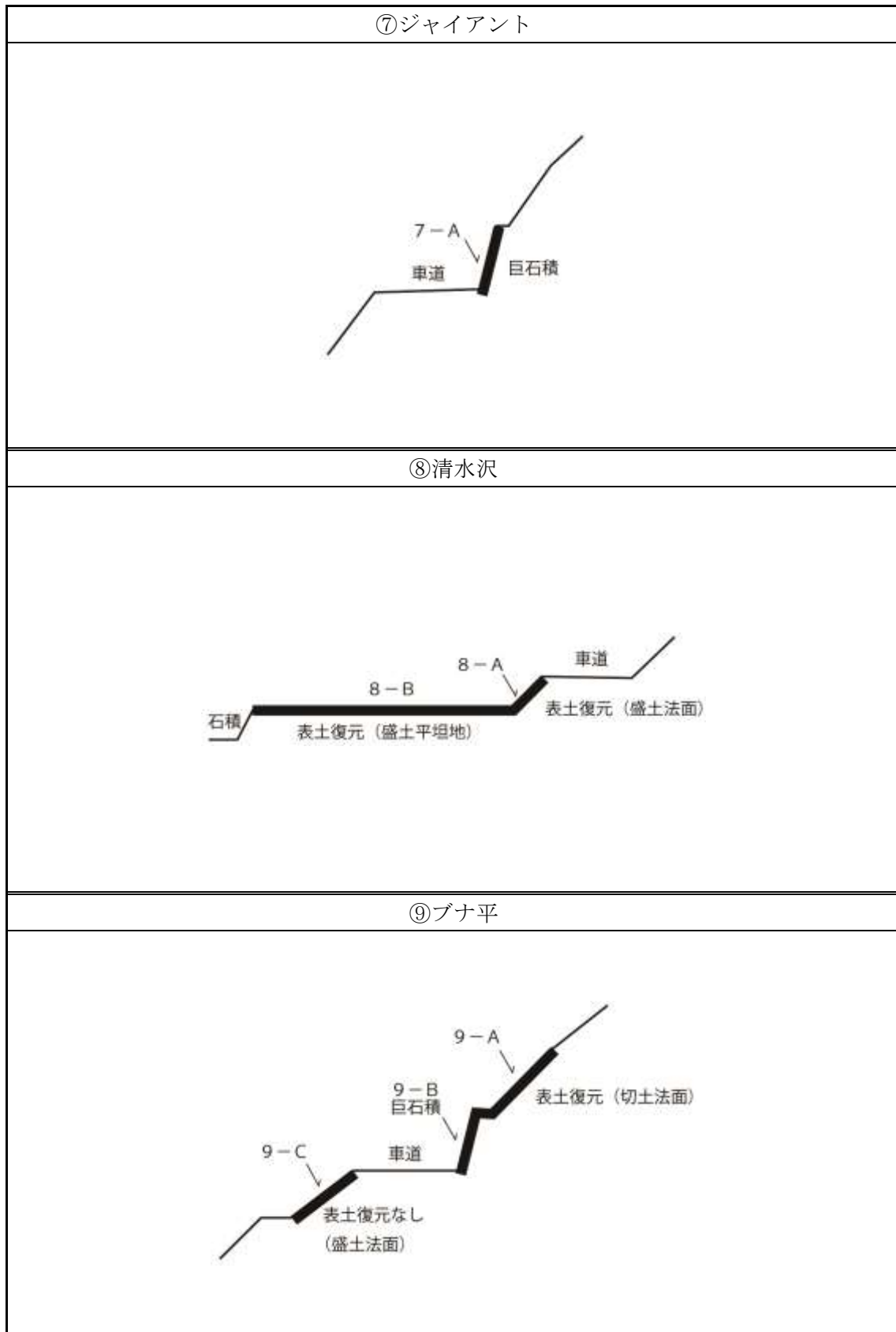


図 3-2(3) 調査地点の断面及び調査区の位置



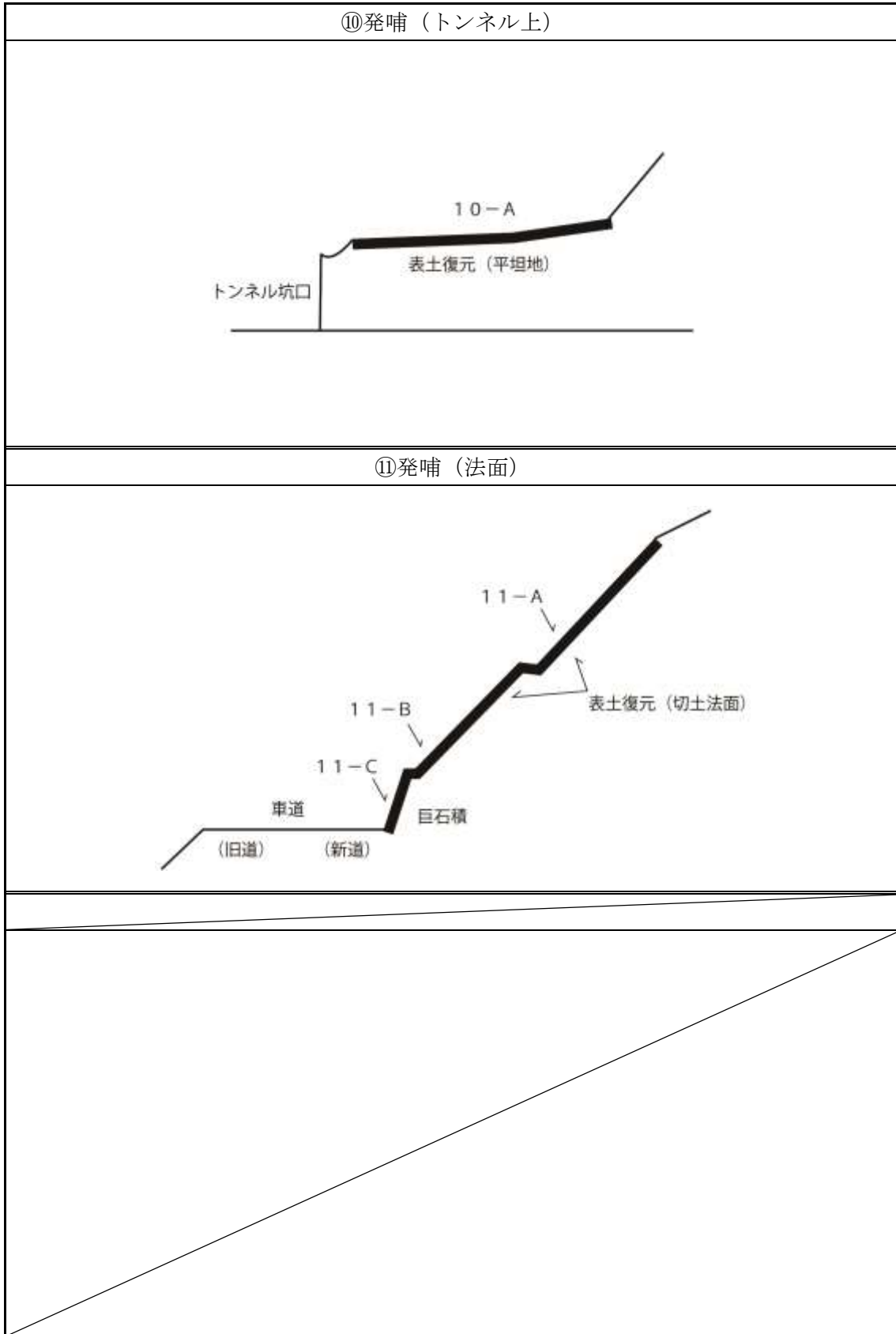


図 3-2(4) 調査地点の断面及び調査区的位置

### 3.1.5 調査方法

過年度に設定した調査地点 11 地点の対象法面において、調査ラインを設置し、上林方面側 1 m の幅のベルトトランセクトによる調査を行った。(図 3-3)

なお、過年度設置した木杭が消失して設定位置が不明の場合は、過年度報告書の写真や図面より設定位置を推定して、調査ラインを設置した。

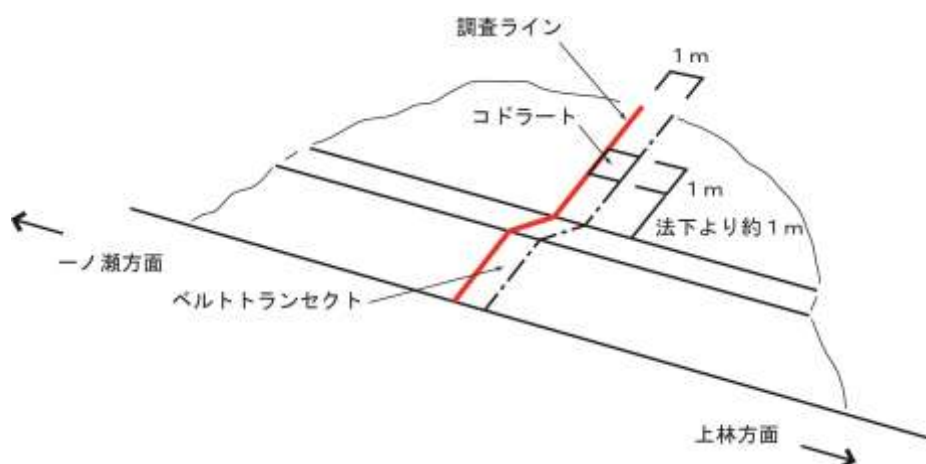


図 3-3 調査地点における調査区等の設定方法

ベルトトランセクトでは以下の各調査を行った。

#### (1) ベルトトランセクト内の出現種の記録

各地点に設定したベルトトランセクト内に生育する種名を記録した。

#### (2) ベルトトランセクト内のコドラートにおける植生調査

ベルトトランセクト内に設定された数カ所のコドラート (1m×1m) について、植物の高さに応じて 1 層～4 層に階層区分し、階層ごとに出現種の被度・群度を記録した。

#### (3) 断面模式図の作成

ベルトトランセクトの山側 (一ノ瀬方面側) のラインについて、ライン上に出現した植物種とその位置、高さを記録し、断面模式図を作成した。

## 3.1.6 調査結果

## (1) 調査結果の概要

各調査地点における調査結果の概要を表 3-2 に示す。ただし、④法面表土実験区においては、調査の直前に除草が実施されたため、除草後に残された植物体（刈り取られた植物体）から生育時の高さを推定して記録した。

これを見ると、1-A、1-B、2-A、2-B、2-C、3-A、3-B、4-E、6-A、6-B、8-A、8-B、9-A において、高木層、亜高木層に到達していた。概ね切土もしくは平地の地点であった。切土法面のうち 11 発哺（法面）の地点は他地点と地質が異なり、過年度から表土流出が続いているため、遷移が進まなかったと考えられる。

盛土法面では概ね草本層（一部低木層）までしか遷移しておらず、盛土法面での土壌条件では、表土緑化の効果が小さいことが推測される。例外として、2 波坂での遷移が進んでいた。環境計測を実施していないが、谷地形の下部であることが影響していると思われる。

種についてみると、全体的に標高 1,500m を境に優占する種や出現する種に違いが見られる。1,500m より低い地点では、主にヤシヤブシ、ヤマハンノキが優占し、ウリハダカエデ、ウワミズザクラ、アブラチャンなどの低木と、クマイザサ、チマキザサが多くみられた。1,500m より高い範囲では、主にヤハズハンノキが優占し、ダケカンバ、シラカンバ、オノエヤナギなどの低木と、チシマザサが多くみられた。

なお、五葉峰 3-B において外来種ハリエンジュが侵入していた。ベルト外からの枝の張りだしであり、植栽や緑化に混入されたものではなく、既存の生育地から進出したものと推測される。

表 3-2(1) 調査地点の概要一覧

調査地点（標高）	法面条件	調査区	表土厚（cm）	コドラート			優占種	施工時期
				階層	高さ（m）	植被率（%）		
①上林（820m）	切土	A	30	T1	12	90	バッコヤナギ	H7.11
				S	3	1	バッコヤナギ	
		H	1	50	ニシノホンモンジスゲ			
		T1	10	100	ヤシヤブシ			
	B	30	H	1.5	50	アカソ		
			平地	C	10	S	5	20
	H	2				90	ススキ	
	盛土	D	30	H	2	100	アカソ	H7.11
E				30	S	4	50	
	H	1.5	100		アカソ			
②波坂（930m）	盛土	A	30	T1	12	80	ヤシヤブシ	H7.9
				S	5.5	50	ケアオダモ	
				H	1	80	ツノハシバミ	
		B	30	T1	12	50	ヤマハンノキ	
				T2	8	50	ウリハダカエデ	
				S	1.5	10	アブラチャン	
	H	0.3	25	ケチヂミザサ				

※T1=高木層、T2=亜高木層、S=低木層、H=草本層（H1=草本第1層、H2=草本第2層）

表 3-2(2) 調査地点の概要一覧

調査地点 (標高)	法面条件	調査区	表土厚 (cm)	コドラート				施工時期			
				階層	高さ (m)	植被率 (%)	優占種				
②波坂 (930m)	盛土	C	30	T1	12	95	ヤマハンノキ	H8.7			
				T2	5	10	ヤシャブシ				
				S	2	90	キブシ				
③五葉峰 (1,010m)	切土	A	30	T1	10	90	ヤシャブシ	H7.9			
				S	1.5	20	ウワミズザクラ				
				H	0.5	50	リョウブ				
	B	30	T2	8	100	ハリエンジュ					
			S	2.5	100	クズ					
			H	1.2	70	クマイザサ					
④法面表土実験区 (1,280m)	盛土	A	0	H1	1.6	50	ススキ	H6.8			
				H2	0.5	80	ナワシロイチゴ				
		B	10	H	1	100	ワラビ				
		C	20	H	1.5	90	ススキ				
	盛土	E	30	T2	6	30	サワグルミ				
				S	3	30	ヤマハンノキ				
				H	1.5	80	チマキザサ				
				巨石積	F	-	-		-	ヤシャブシ、ススキ	
⑤沓打 (1,290m)	盛土	A	20	H1	1.5	80	チマキザサ	H8.6			
				H2	0.7	50	ドクダミ				
⑥旭山 (1,350m)	切土	A	30	T1	10	100	ヤシャブシ	H7.10			
				H	1.4	70	クマイザサ				
	B	30	T1	10	90	ヤマハンノキ					
			H	1.4	100	クマイザサ					
⑦ジャイアント (1,520m)	巨石積	A	-	-	-	-	バッコヤナギ、フキ	H7.10			
⑧清水沢 (1,550m)	盛土	A	30	T2	9	100	ヤハズハンノキ	H6.8			
				H	1.2	80	タイアザミ				
	平地	B	20	T1	10	100	ヤハズハンノキ				
				H	1.5	100	クマイザサ				
⑨ブナ平 (1,630m)	切土	A	20	T1	11	100	ヤハズハンノキ	H7.10			
				S	3	100	チシマザサ				
				H	0.2	1	スゲ属の一種				
	巨石積	B	-	-	-	-	ダケカンバ、ゴマナ				
							S		4	20	オノエヤナギ
							H		1.5	100	ゴマナ
⑩発喃(トンネル上) (1,670m)	平地	A	30	S	4	50	ダケカンバ	H7.10			
				H	1.8	100	チシマザサ				
⑪発喃(法面) (1,670m)	切土	A	20	S	3	30	ダケカンバ	H5.10			
				H	1	50	チシマザサ				
		B	20	H1	1.5	5	ダケカンバ				
				H2	1	10	クマイザサ				
	巨石積	C	-	-	-	-	バッコヤナギ、ヨツバヒヨドリ		H9.5		

※T1=高木層、T2=亜高木層、S=低木層、H=草本層 (H1=草本第1層、H2=草本第2層)

## (2) 各調査区の状況

## 1) 上林

## a) 調査法面の概要

切土法面（1-A～1-B）は、上林方面車線側に位置し、1-A は長さが 10m、1-B は長さが 8m あり、法面上部はスギ植林に接し、下部は道路に接していた。

平地部 1-C は、一ノ瀬方面車線側に位置し、長さが 32m あり、道路間に挟まれた造成地であった。

盛土法面 1-D～1-E は、接続道路側に位置し、1-D は長さが 8m、1-E は長さが 11m あり、上部は道路に接し、下部はコンクリート擁壁で留められ、擁壁下にはスギ植林がみられた。

表 3-3 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
1-A	820	10m	切土	樹林	1-B	W	40°	30 cm	H7. 11
1-B		8m		1-A	道路				
1-C		32m	平地	道路	道路		0°	10 cm	H8. 8
1-D		8m	盛土	道路	1-E	N	30°	30 cm	H7. 11
1-E		11m		1-D	擁壁				

## b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-4 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-4 に示す。

切土法面（1-A、1-B）では、ヤシヤブシ、バッコヤナギが優占する高木林となっていた。

平地（1-C）では、ススキが優占する高茎草原から、ススキが優占する中にヤマハンノキやヌルデの低木が生育する林縁部、ミズキが高木になっている樹林にかけて、不均一な状況が生じている。ススキ群落では外来種のオオブタクサが多く混生していた。

盛土（1-D、1-E）では、ススキ、アカソ、クマイチゴが優占する草地をクズが覆っており、木本類はほとんど生育していなかった。ここでもオオブタクサがみられた。

確認種数についてみると平成 14 年と大きな変化はないが、その構成では全体の半数の種が置き換わっていた。調査区別にみた確認種数ではクズが優占する多年草群落となっている 1-D、1-E において少なかった。

表 3-4(1) ベルトトランセクトの出現種(上林)

科名	種名	外来情報	調査区					H14 確認
			1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	
トクサ	スギナ		○	*	*			○
コバノイシカグマ	ワラビ		*					○
シシガシラ	シシガシラ		*					
メシダ	イヌワラビ			*		○	*	
	クサソテツ					○		
マツ	カラマツ	植栽・逸出種						○
	アカマツ				*			○
	コメツガ							○
スギ	スギ	植栽・逸出種	*	○				○
ヤナギ	バッコヤナギ		○	○				○
	イヌコリヤナギ							○
	シロヤナギ							○
カバノキ	ヤシャブシ		○	○				○
	ヤマハンノキ		*		○			○
	シラカンバ							○
	ツノハシバミ			*				
ブナ	クリ			○	○		○	○
	ミズナラ		*		*			○
	コナラ							○
ニレ	ケヤキ						○	
クワ	ヤマグワ		*	○				
イラクサ	アカソ		○	○	*	○	○	○
	ミズ			*				
タデ	ミズヒキ					○	○	
	イヌタデ		*					
	ママコノシリヌグイ					○		
	ハナタデ			○				
	イタドリ						○	○
	エゾノギンギシ	外来種						○
ヒユ	ヒカゲイノコズチ			○				
クスノキ	クロモジ		*					
	アブラチャン				*			
キンボウゲ	ヤマオダマキ							○
	ボタンヅル		*				*	○
アケビ	アケビ							○
	ミツバアケビ		○	○				○
ドクダミ	ドクダミ			○	○	○	○	○
マタタビ	サルナシ		○	*				
	マタタビ			*				○
オトギリソウ	オトギリソウ							○
ケシ	タケニグサ					○	*	○
ユキノシタ	トリアシショウマ				○			
	ウツギ					○		
	ノリウツギ							○
バラ	キンミズヒキ			○	○		○	○
	ヘビイチゴ							○
	ヤブヘビイチゴ				○			
	ダイコンソウ						*	
	ヒメヘビイチゴ							○

表 3-4(2) ベルトトランセクトの出現種(上林)

科名	種名	外来情報	調査区					H14 確認
			1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	
バラ	ミツバツチグリ			*				○
	ウワミズザクラ		○	○				○
	オオヤマザクラ							○
	カスミザクラ		○					
	クマイチゴ			*	○	○	○	○
	モミジイチゴ		○	○				○
	ナワシロイチゴ				○			○
	エビガライチゴ							○
	ナナカマド							○
マメ	ヤブマメ				○	○	*	○
	ヌスビトハギ		*		○			○
	ヤマハギ		○	*				○
	メドハギ				○			○
	セイヨウミヤコグサ	外来種						○
	クズ		○	○	○	○	○	○
	ムラサキツメクサ	外来種			○			○
	シロツメクサ	外来種						○
	クサフジ				*	○		○
	フジ				○			○
カタバミ	エゾタチカタバミ						○	
フウロソウ	ゲンノショウコ			*	*		○	
トウダイグサ	タカトウダイ						○	
ウルシ	ツタウルシ		○	○				○
	ヌルデ				○			○
カエデ	ウリカエデ		○					○
	ヒトツバカエデ							○
	カラコギカエデ				○			
	ハウチワカエデ				*			○
	ヤマモミジ		○					○
	ウリハダカエデ		○					○
ツリフネソウ	ツリフネ			*				
	ツリフネソウ					○	*	
ニシキギ	ツルウメモドキ		○		○			
	コマユミ		○					○
	クロヅル		○					
クロウメモドキ	クマヤナギ		*					
ブドウ	ノブドウ			*			○	
スマレ	タチツボスマレ		○	○				○
アカバナ	ミズタマソウ							○
	メマツヨイグサ	外来種						○
ミズキ	ミズキ				○			
	クマノミズキ						○	○
ウコギ	コシアブラ		○					○
	タラノキ		*					○
セリ	ミツバ							○
リョウブ	リョウブ		*					○
イチヤクソウ	イチヤクソウ		○	*				
サクラソウ	オカトラノオ			*	○			○
モクセイ	アオダモ		*					
	マルバアオダモ							○

表 3-4(3) ベルトトランセクトの出現種(上林)

科名	種名	外来情報	調査区					H14 確認
			1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	
ガガイモ	ガガイモ				*			
アカネ	ヨツバムグラ				○			
ヒルガオ	ヒルガオ				*			
シソ	イヌトウバナ			○				○
	ツルニガクサ			*			*	
ハエドクソウ	ハエドクソウ		*					
スイカズラ	コバノガマズミ			○				
	ミヤマガマズミ			*				○
オミナエシ	オトコエシ							○
キク	ブタクサ	外来種					*	
	オオブタクサ	外来種			○	○	○	
	ヤマハハコ							○
	カワラハハコ							○
	ヨモギ		○	○	○	○	○	○
	ノコンギク							○
	ゴマナ						○	○
	ノハラアザミ							○
	ヒメムカシヨモギ	外来種						○
	ハルジオン	外来種						○
	ヒヨドリバナ						○	
	ヨツバヒヨドリ							○
	ハナニガナ							○
	ユウガギク							○
	フキ			*	*			○
	コウゾリナ				○			○
	アキノキリンソウ		*					
	ヒメジョオン	外来種		○	*			○
ユリ	チゴユリ			*				○
	コバギボウシ							○
	サルマメ							○
	サルトリイバラ		○					○
	タチシオデ		○					
ヤマノイモ	ウチワドコロ			○				
	オニドコロ				*		○	○
ツユクサ	ツユクサ			*			○	
イネ	コスカグサ	外来種						○
	ヒメノガリヤス							○
	カモガヤ	外来種		○				○
	ササガヤ			*				
	アシボソ			*				
	ススキ				○	○	○	○
	ケチヂミザサ		○					
	コチヂミザサ		○	○			○	○
	オオクサキビ	外来種						○
	クマイザサ				○			○
	アキノエノコログサ				*			
	キンエノコロ							○
	オオアブラススキ							○



表 3-4(4) ベルトトランセクトの出現種(上林)

科名	種名	外来情報	調査区					H14 確認
			1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	
カヤツリグサ	ヒカゲスゲ							○
	タガネソウ							○
	ニシノホンモンジスゲ		○	○	○			
ラン								
56 科	151 種類	ベルト内	28 種類	24 種類	26 種類	16 種類	16 種類	-
		ベルト内外	44 種類	44 種類	41 種類	16 種類	24 種類	-
			106 種類					105 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

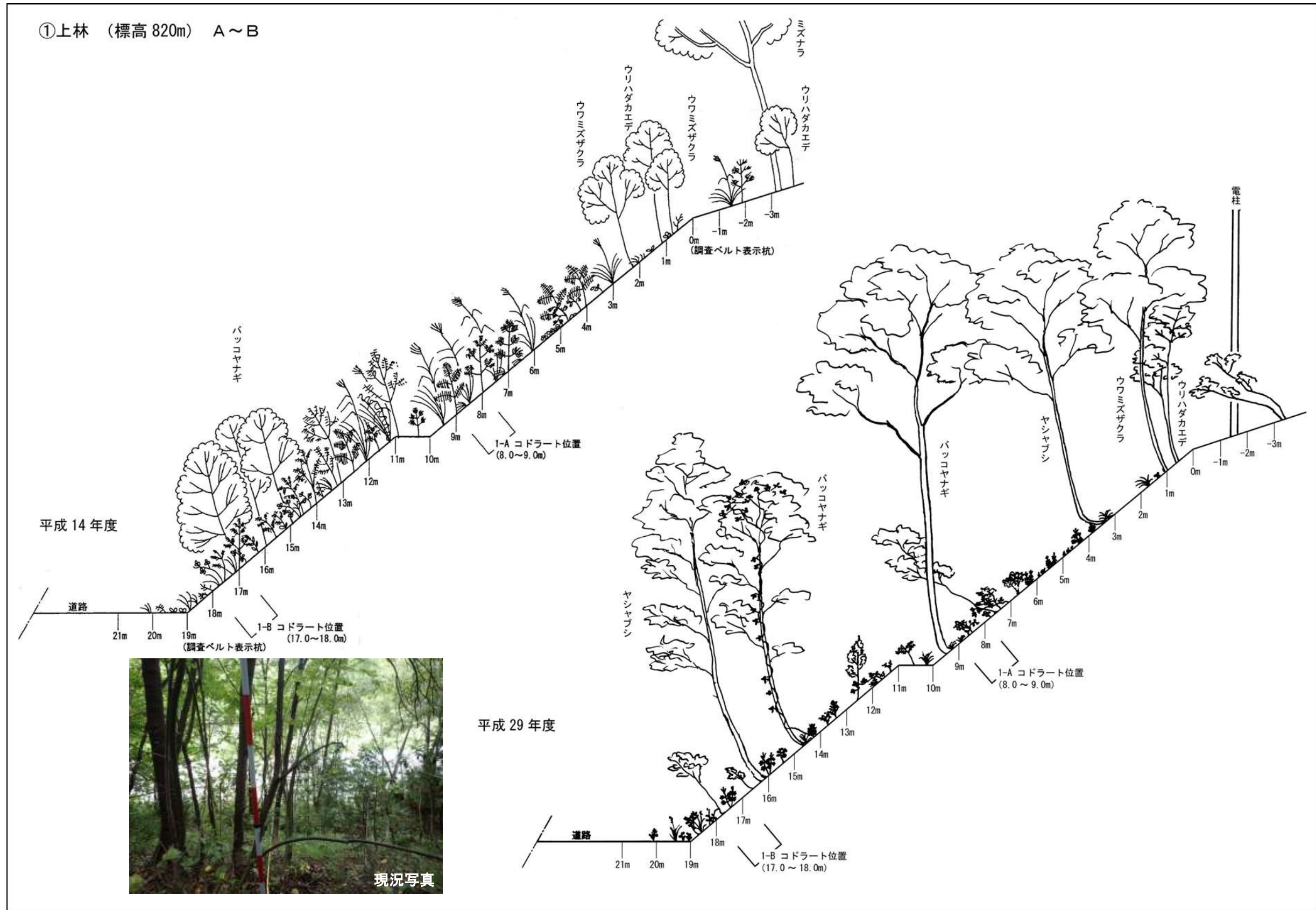


図 3-4(1) ベルトランセクト断面模式図 (上林)



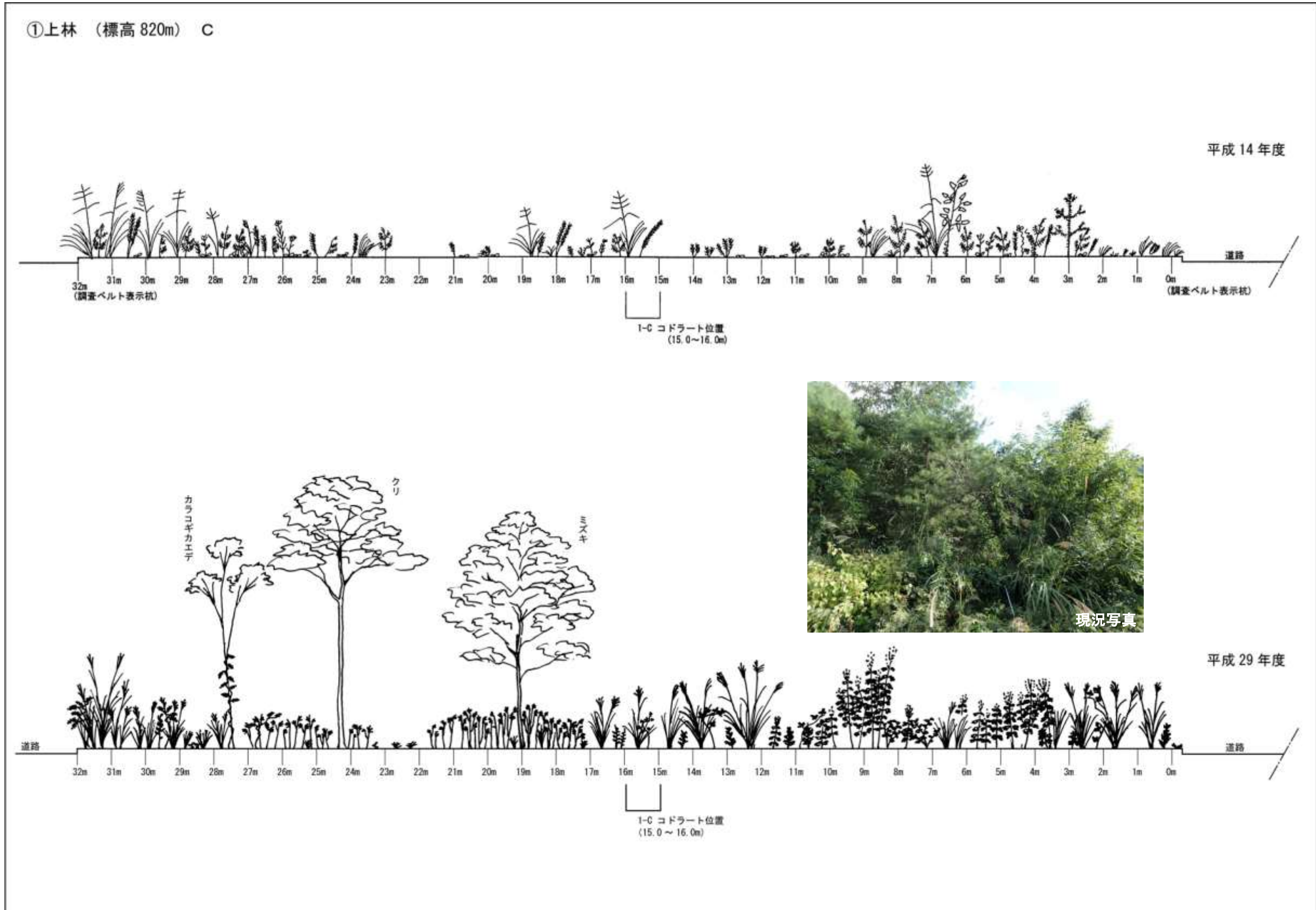


図 3-4(2) ベルトトランセクト断面模式図 (上林)



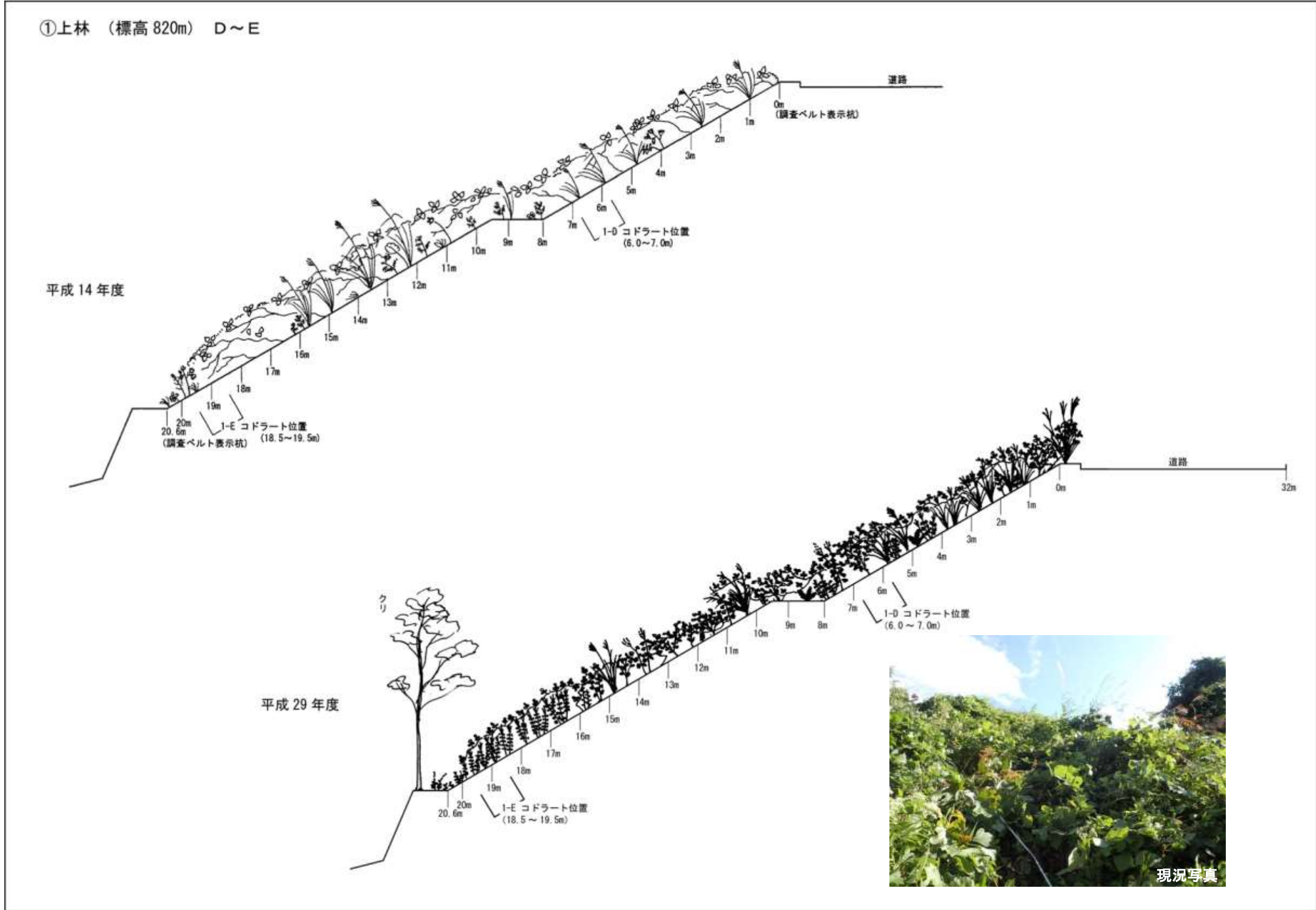


図 3-4(3) ベルトランセクト断面模式図 (上林)



## 2) 波坂

### a) 調査法面の概要

盛土法面（2-A、B）は、一ノ瀬方面車線側に位置し、2-A は長さが 10m、2-B は長さが 11m あり、法面上部は道路に接し、下部はコンクリート擁壁で留められていた。擁壁下にはスギ植林がみられた。

盛土法面（2-C）は、上林方面車線側に位置し、長さが約 4m あり、法面上部は道路に接し、下部はスギ植林に接していた。

表 3-5 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
2-A	930	10m	盛土	道路	2-B	NW	30°	30 cm	H7.9
2-B		11m		2-A	擁壁				
2-C		4m	盛土	道路	樹林	SE	30°	30 cm	H8.7

### b) 植物の生育状況

ベルトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-6 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-5 に示す。

盛土法面（2-A、2-B）では、ヤシヤブシ、ヤマハンノキが優占する高木林となっていた。亜高木層、低木層にはウリハダカエデ、ケアオダモ、アブラチャンなどの多様な夏緑広葉樹が生育していた。

盛土法面（2-C）においても、ヤマハンノキ、ヤシヤブシが高木層に達していた。全体的に樹林となっている 2-A、2-B に対して、2-C は法面の幅が狭いため、カエデ類がないなど構成樹種が乏しい林縁環境となっていた。

確認種についてみると、平成 14 年度に比べて種数に大きな違いはなかったが、種の構成では、シダ類をはじめ樹林生の種が増加し、一方でエゾノギシギシ、メドハギ、エノコログサ類など草原生の種や一年草が減少した。



表 3-6(1) ベルトトランセクトの出現種(波坂)

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			2-A	2-B	2-C	
トクサ	スギナ		○			○
コバノイシカグマ	ワラビ		○			○
オシダ	オシダ		○	○	*	○
	サカゲイノデ		○			
	ジュウモンジシダ		*	*	*	○
メシダ	イヌワラビ				○	
	ヤマイヌワラビ			○		
マツ	カラマツ	植栽・逸出種		*		○
	アカマツ					○
スギ	スギ	植栽・逸出種			*	○
ヤナギ	バッコヤナギ				○	○
	シロヤナギ					○
カバノキ	ヤシヤブシ		○	○	○	○
	ヤマハンノキ			○	○	○
	シラカンバ					○
	ツノハシバミ		○	○		○
クワ	ヤマグワ			*		
イラクサ	アカソ		○	○	○	○
	ムカゴイラクサ			○	*	
タデ	ミズヒキ		○	○		
	エゾノギシギシ	外来種				○
ナデシコ	ケフシグロ				○	
ヒユ	ヒカゲイノコズチ		○	○		
クスノキ	クロモジ		○			
	アブラチャン		○	○	○	○
フサザクラ	フサザクラ			*	○	
キンボウゲ	コボタンヅル		○			
	アキカラマツ					○
アケビ	ミツバアケビ				*	
ドクダミ	ドクダミ			○	○	○
センリョウ	フタリシズカ			*		
マタタビ	マタタビ					○
オトギリソウ	オトギリソウ					○
ケシ						
	タケニグサ					○
ユキノシタ	トリアシショウマ		*	○	*	○
	ノリウツギ				○	○
バラ	ヘビイチゴ					○
	ヤブヘビイチゴ		○			
	ミツモトソウ					○
	キジムシロ					○
	ミツバツチグリ					○
	カスミザクラ		○			
	ノイバラ					○
	クマイチゴ			○	○	○
	モミジイチゴ		○	○		○
	ナワシロイチゴ		○	○		○
	マルバフユイチゴ		○			
エビガライチゴ					○	

表 3-6(2) ベルトランセクトの出現種(波坂)

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			2-A	2-B	2-C	
マメ	ヌスビトハギ			○		○
	ヤマハギ		○			○
	メドハギ					○
	ムラサキツメクサ	外来種				○
	クサフジ		○			○
カタバミ	エゾタチカタバミ				○	
フウロソウ	ゲンノショウコ		○		○	
ユズリハ	エゾユズリハ			*		
ウルシ	ヤマウルシ				○	
カエデ	ヒトツバカエデ		*			
	ハウチワカエデ		○			○
	イタヤカエデ			○		
	ヤマモミジ		○			○
	ウリハダカエデ		○	○		○
ニシキギ	イヌツルウメモドキ		○			
	コマユミ			○		
ブドウ	ヤマブドウ			○		
スマレ	タチツボスミレ		○	○	○	○
	アオイスミレ			○		
	オオタチツボスミレ		○	○	○	
キブシ	キブシ		○	○	○	
ウリ	アマチャヅル			*		
アカバナ	メマツヨイグサ	外来種			○	
ミズキ	ミズキ		○	*	*	
ウコギ	ウド					○
	タラノキ					○
セリ	ウマノミツバ		○	○	*	
リョウブ	リョウブ					○
サクラソウ	オカトラノオ		*	○		○
エゴノキ	ハクウンボク		*			
モクセイ	アラゲアオダモ		○			○
	アオダモ		○			○
アカネ	オククルマムグラ		○	○	○	
シソ	トウバナ					○
	イヌトウバナ		○		○	
	ナギナタコウジュ		○			
	ツルニガクサ		*	○		
オオバコ	オオバコ				○	
キキョウ	ツリガネニンジン					○
	ホタルブクロ					○
キク	ヨモギ		○		○	○
	ノコンギク					○
	ヤブタバコ					○
	ハルジオン	外来種				○
	ヒヨドリバナ		*			○
	ヨツバヒヨドリ					○
	フキ		*	○	*	○
	コウゾリナ					○
ヒメジョオン	外来種				○	

表 3-6(3) ベルトトランセクトの出現種(波坂)

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			2-A	2-B	2-C	
ヤマノイモ	ウチワドコロ		○	*	○	○
	キクバドコロ		○	○		
	オニドコロ		○		*	
イネ	ヤマカモジグサ					○
	ヒメノガリヤス					○
	カモガヤ	外来種	○			
	ススキ		○			○
	ケチヂミザサ		○	○	○	
	コチヂミザサ					○
	クマイザサ			*	○	○
	アキノエノコログサ					○
	キンエノコロ					○
サトイモ	テンナンショウ属の一種			*		
カヤツリグサ	ヒカゲスゲ					○
	タガネソウ		*			
	ニシノホンモンジスゲ		○	○	○	
	カヤツリグサ科の一種					○
52 科	115 種類	ベルト内	41 種類	31 種類	20 種類	-
		ベルト内外	50 種類	40 種類	32 種類	-
			74 種類			78 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

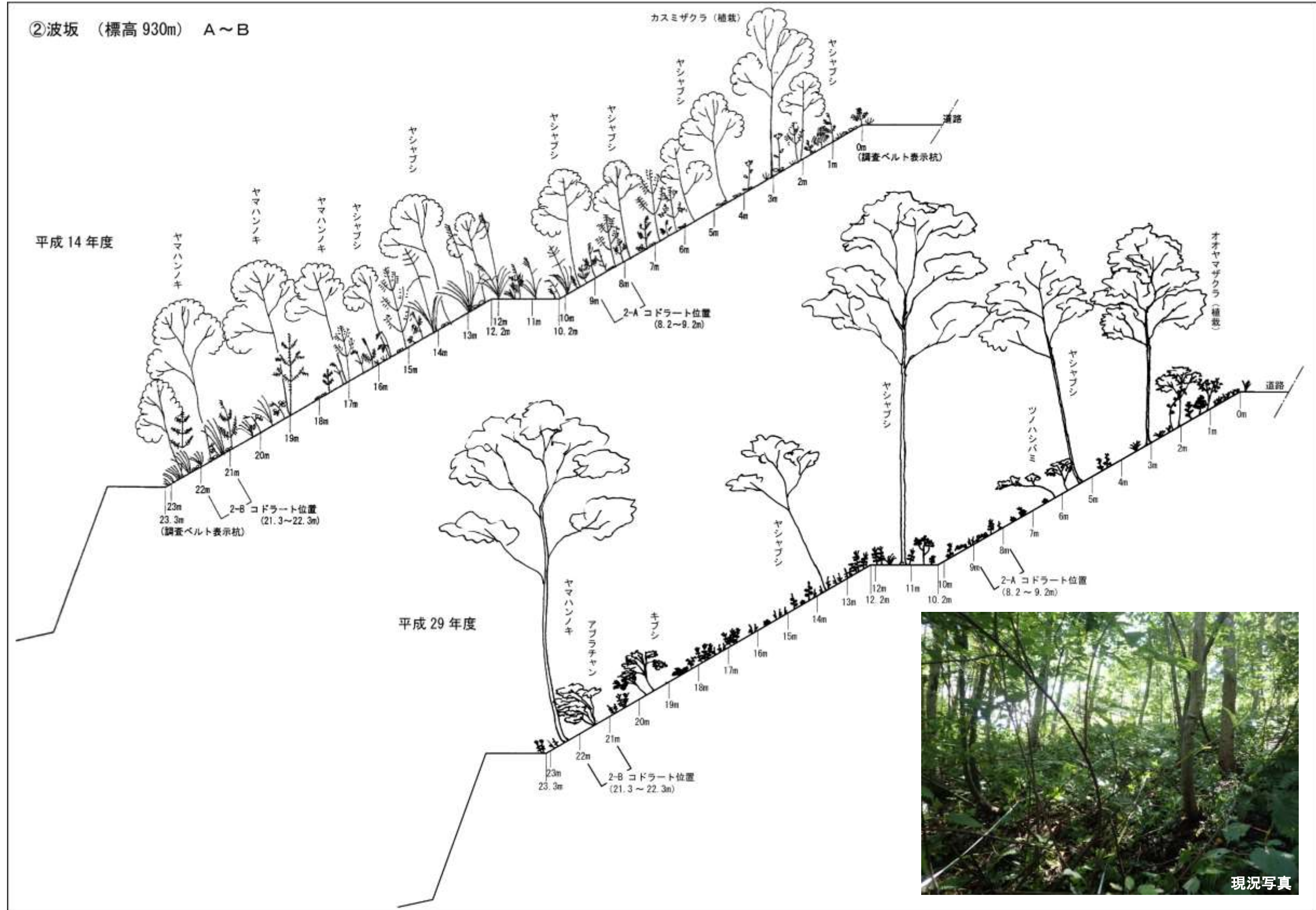


図 3-5(1) ベルトランセクト断面模式図 (波坂)



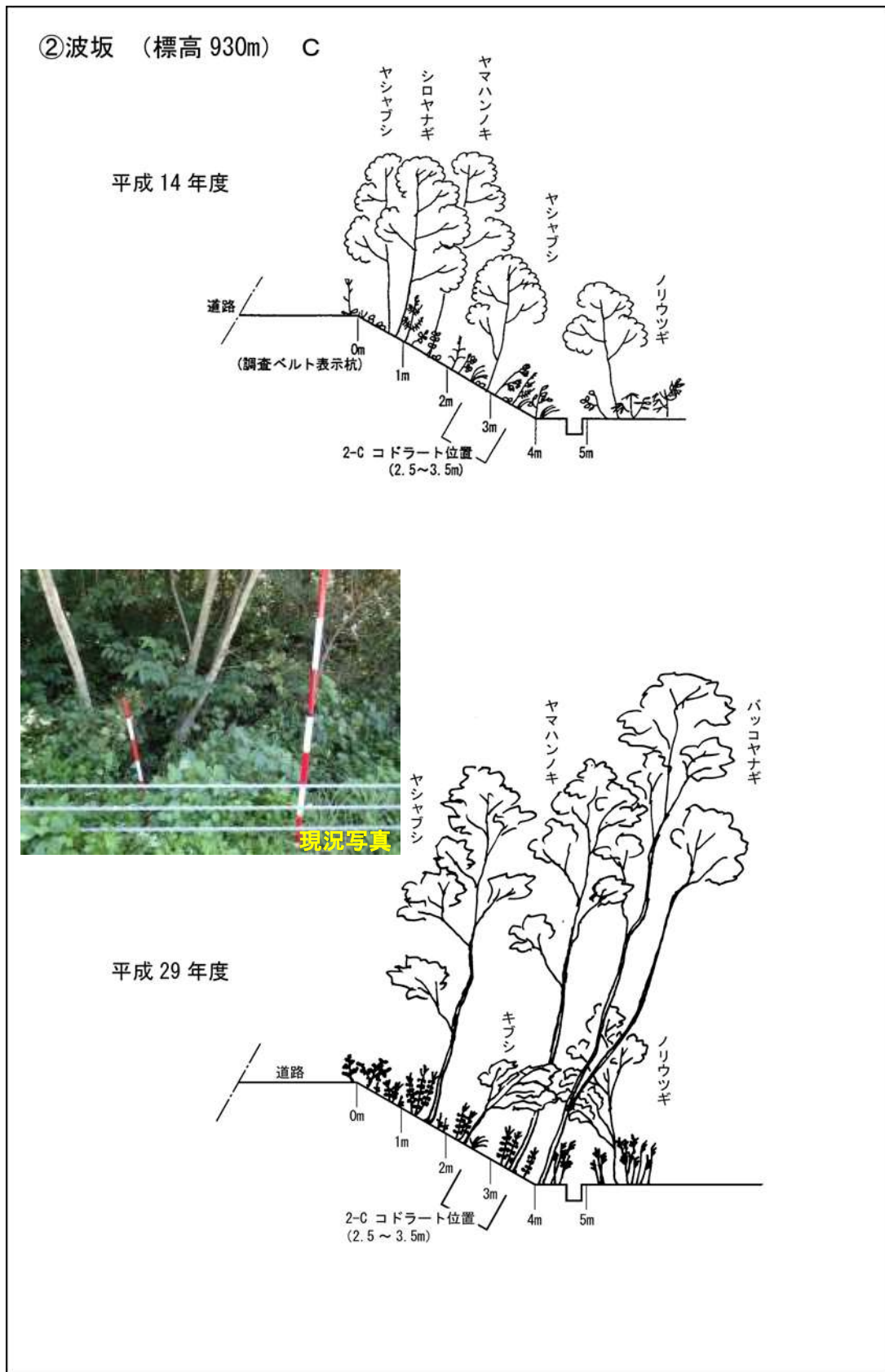


図 3-5(2) ベルトランセクト断面模式図 (波坂)

### 3) 五葉峰

#### a) 調査法面の概要

切土法面（3-A）は、上林方面車線側に位置し、長さが8m（法面下段とあわせて17m）あり、上部は樹林に接し、下部はコンクリート擁壁であった。

切土法面（3-B）は、一ノ瀬方面車線側に位置し、長さが約4.7mあり、上部は樹林に接し、下部は道路に接していた。

表 3-7 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
3-A	1,010	17m	切土	樹林	擁壁	N	40°	30 cm	H7.9
3-B		4.7m	切土	樹林	道路	S	30°	30 cm	H7.9

#### b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-8 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-6 に示す。

切土法面（3-A）では、ヤシャブシが優占する高木林であったが、樹木密度が低く、特に斜面上部においては低木層～高木層に空隙が多い疎林であった。ベルトトランセクトについてみると、特に樹幹の少ない場所にあたっているため、断面図上では草原のように描かれている。H14 年度調査においてはススキが優占していたが、現在はススキが減少し、リョウブ、ヤマツツジなどがまばらに生育している。斜面上部でリョウブ、ヤマツツジなど乾いた環境を示す種がみられた一方で、斜面下部では、タマアジサイ、フサザクラなど湿った環境の植物が見られ、斜面下部の方が樹木の密度は高かった。

切土法面（3-B）では、ススキ、カリヤス、チマキザサなどが多く、バッコヤナギ、ヤシャブシ、ハリエンジュなどの低木が生育する。ベルトトランセクトでは、法肩のミズナラ、ハリエンジュなどの木陰となっている。

樹林化に応じて、特に 3-A の斜面下部においてシダ類が増加するなど、平成 14 年度に比べて種数はやや増加している。

表 3-8(1) ベルトランセクトの出現種(五葉峰)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			3-A	3-B	
ゼンマイ	ゼンマイ		○		○
コバノイシカグマ	ワラビ			○	○
シシガシラ	シシガシラ		○		
オシダ	ホソバナライシダ		*		
	リョウメンシダ		○		
	オシダ		○		
	サカゲイノデ		*		
メシダ	ヤマイヌワラビ		○		
	ヘビノネゴザ		*		
	イヌガンソク		○		
マツ	カラマツ		○	*	○
	アカマツ				○
	コメツガ		*		
ヤナギ	バッコヤナギ			○	○
	シロヤナギ				○
カバノキ	ヤシャブシ		○	*	○
	ヤマハンノキ		○	*	○
	シラカンバ				○
ブナ	クリ		*		○
	ミズナラ		○	○	○
	コナラ		○		
クワ	カラハナソウ		○		
イラクサ	アカソ		*		○
クスノキ	アブラチャン		○		
フサザクラ	フサザクラ		○		
キンボウゲ	アキカラマツ				○
ドクダミ	ドクダミ				○
マタタビ	サルナシ		○		
オトギリソウ	オトギリソウ		○		
ケシ	タケニグサ				○
ユキノシタ	トリアシショウマ				○
	タマアジサイ		*		
	ノリウツギ		○	○	
	ツルアジサイ		*		
	イワガラミ		○		○
バラ	キンミズヒキ				○
	ウワミズザクラ		○	*	○
	オオヤマザクラ				○
	カスミザクラ		○		
	クマイチゴ		○		○
	モミジイチゴ			*	
マメ	ヌスビトハギ		○		○
	ヤマハギ				○
	クズ			○	
	ハリエンジュ	外来種		○	
ウルシ	ヤマウルシ			*	○
カエデ	ヒトツバカエデ		○		○
	ハウチワカエデ		○		○
	ヤマモミジ				○
	ウリハダカエデ		○	*	○



表 3-8(2) ベルトランセクトの出現種(五葉峰)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			3-A	3-B	
カエデ	コハウチワカエデ			*	
ニシキギ	イヌツルウメモドキ			*	
	クロヅル			*	○
ブドウ	ツタ		○		
アカバナ	ミズタマソウ			*	
	メマツヨイグサ	外来種			○
ウコギ	コシアブラ			○	
リョウブ	リョウブ		○		○
ツツジ	ハナヒリノキ		○	○	○
	ネジキ				○
	ヤマツツジ		○		
	ツツジ属の一種				○
	ホツツジ			○	○
	アキシバ				○
サクラソウ	オカトラノオ			*	○
モクセイ	アラゲアオダモ				○
	アオダモ		○	○	
	ヤマトアオダモ				○
	マルバアオダモ				○
アカネ	オククルマムグラ		○		
シソ	ナギナタコウジュ			*	
スイカズラ	オオカメノキ		○		
	ミヤマガマズミ		*	*	○
キク	ヨモギ			○	○
	シラヤマギク				○
	ヨツバヒヨドリ		○		○
	ニガナ			○	
	ハナニガナ				○
	フキ			*	○
	コウゾリナ				○
ユリ	ノギラン		○		
	チゴユリ				○
	ショウジョウバカマ		○		○
	オオバギボウシ			○	
ヤマノイモ	ウチワドコロ			*	
イネ	コスカグサ	外来種			○
	ヒメノガリヤス				○
	アシボソ			○	
	ススキ		○	*	○
	カリヤス			○	
	ケチヂミザサ		○	○	
	コチヂミザサ		○		
	チマキザサ				○
	クマイザサ			○	
	アキノエノコログサ			*	
	キンエノコロ			*	
	オオアブラススキ				○

表 3-8(3) ベルトトランセクトの出現種(五葉峰)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			3-A	3-B	
カヤツリグサ	スゲ属の一種		○		○
	ニシノホンモンジスゲ		○	○	
39 科	99 種類	ベルト内	40 種類	18 種類	-
		ベルト内外	49 種類	37 種類	-
			73 種類		55 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

# 《余白》





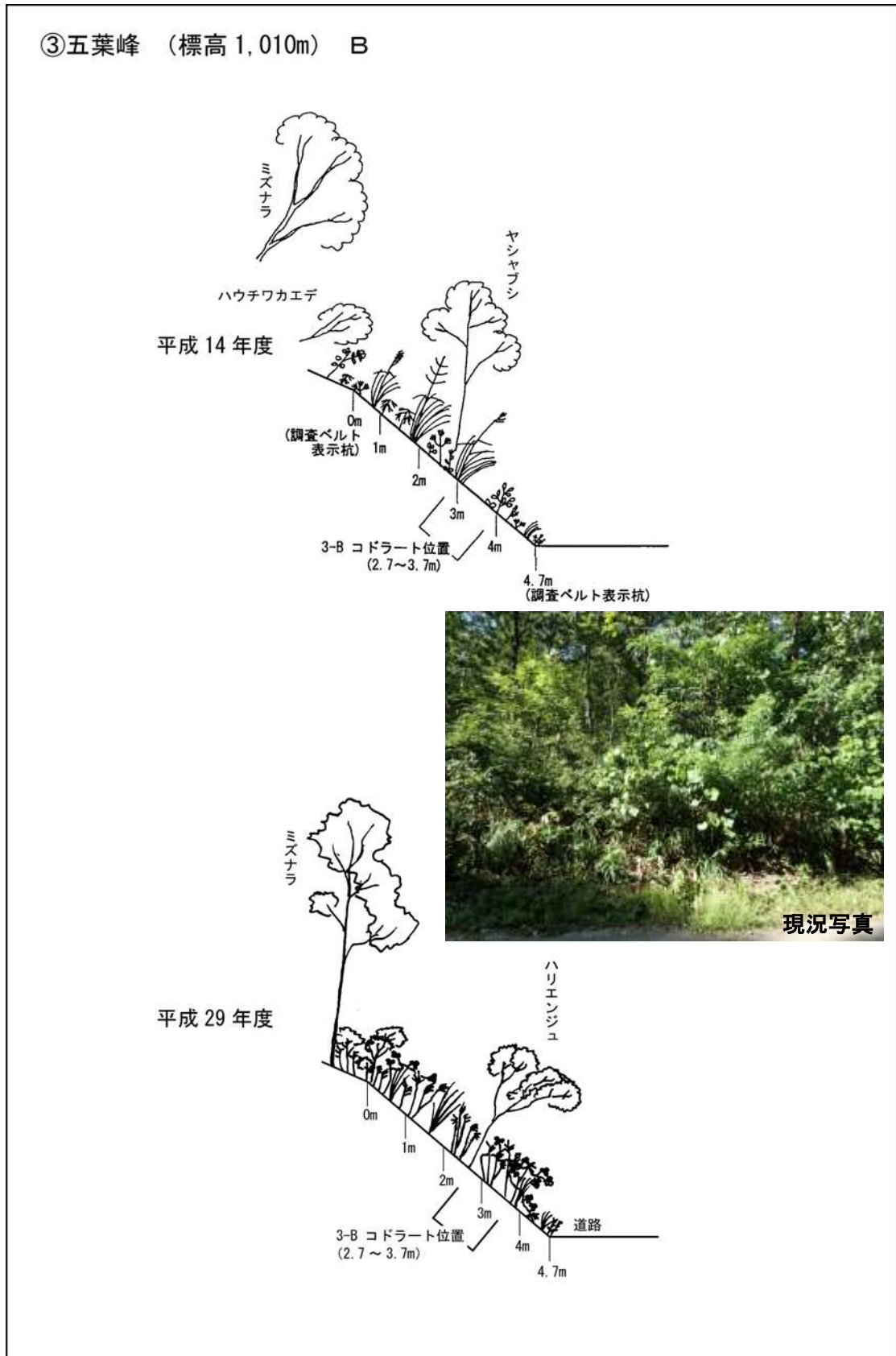


図 3-6(2) ベルトトランセクト断面模式図（五葉峰）

#### 4) 法面表土実験区

##### a) 調査法面の概要

盛土法面（4-A～D）は、一ノ瀬方面車線側に位置し、並列している。長さが2.5～4mあり、いずれも上部は道路に接し、下部は廃道敷の管理された草地であった。

盛土法面（4-E）は、上林方面車線側に位置し、長さが約6mあり、上部は道路に接し、下部は浅い谷地形のカラマツ植林に接していた。

巨石積（4-F）は、上林方面車線側に位置し、長さが約6mあり、上部は落葉広葉樹林、下部は道路に接していた。

表 3-9 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
4-A	1,280	2.5m	盛土	道路	草地	SW	30°	0 cm	H6.8
4-B		3m		道路	草地			10 cm	
4-C		3.5m		道路	草地			20 cm	
4-D		4m		道路	草地			30 cm	
4-E		6m	盛土	道路	樹林	NE	30°	30 cm	H6.8
4-F	6m	巨石積	樹林	道路	N	70°	—	H6.8	

##### b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-10 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-7 に示す。

盛土法面（4-A～4-D）では、除草されていた。除草後に残された枯れ草などから、ススキ、ワラビなどが優占する多年生草本群落に、ヤマハギ、イヌコリヤナギなどの低木が生育していたと考えられる。経年的に除草されているため、表土厚に差を設けた法面表土実験区として十分な比較検討ができなかったものの、現状では A～D の各地点に差はみられなかった。

盛土法面（4-E）では、谷部にあたり、山側から種子が供給されたサワグルミが亜高木層に達していたほか、サワシバ、オヒョウもみられた。その他木本ではヤマハンノキ、ヤシャブシなどが低木層から亜高木層に多く生育していた。草本層にはチマキザサが優占し、ゴマナ、クロバナヒキオコシなど林縁環境に特徴的な種が生育していた。

巨石積（4-F）においても、除草されており、低木類も伐採されていた。リョウブ、ヤマハンノキ、ヤシャブシ、ススキなどが生育していた。

除草の影響により消長が激しく、確認されなくなった木本類が多かったものの、合計種数については平成 14 年度から大きな変化はみられなかった。

## 3. 調査内容

表 3-10(1) ベルトランセクトの出現種(法面表土実験区)

科名	種名	外来情報	調査区						H14 確認
			4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	4-F	
トクサ	スギナ					○			○
コバノイシカグマ	ワラビ		○	○			○		
オシダ	ジュウモンジシダ								○
ヒメシダ	ミゾシダ							*	○
マツ	カラマツ								○
	アカマツ								○
クルミ	サワグルミ					○		○	
ヤナギ	バッコヤナギ								○
	イヌコリヤナギ			○		*			○
	シロヤナギ								○
カバノキ	ヤシャブシ					*	*		○
	ヤマハンノキ					○	*		○
	ダケカンバ								○
	ウダイカンバ								○
	シラカンバ						*		
	サワシバ					○			
ブナ	ミズナラ		○			*	○	○	
ニレ	ハルニレ			*	○		○		
	オヒョウ						○		○
イラクサ	アカソ						○	○	
タデ	ハルタデ								○
	イタドリ		○	○					
	エゾノギシギシ	外来種							○
フサザクラ	フサザクラ					○			
キンボウゲ	ヤマオダマキ				○	*		○	
ドクダミ	ドクダミ		○	*				○	
マタタビ	サルナシ					○	○		○
	マタタビ			○					○
オトギリソウ	オトギリソウ		○	○			○	○	
ユキノシタ	トリアシショウマ								○
	ノリウツギ						○		○
バラ	キンミズヒキ			○	○		*		○
	ヘビイチゴ								○
	ヤブヘビイチゴ		○	○	○	○			
	ミツモトソウ								○
	ミツバツチグリ								○
	クマイチゴ							*	○
	クロイチゴ					○			
	ミヤマニガイチゴ		*	*	○	○	*		
	モミジイチゴ								○
	ナワシロイチゴ		○			○			○
	エビガライチゴ							○	○
	ミヤマウラジロイチゴ						○	○	
	フレモコウ			*		*			
	ナナカマド				*				
	マメ	ヤブマメ		○	*				
ヤマハギ					○	○			○
セイヨウミヤコグサ		外来種							○
クズ									○



表 3-10(2) ベルトトランセクトの出現種(法面表土実験区)

科名	種名	外来情報	調査区						H14 確認
			4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	4-F	
	ムラサキツメクサ	外来種	○		○				○
	シロツメクサ	外来種							○
フウロソウ	ゲンノショウコ								○
ウルシ	ツタウルシ						*		
	ヌルデ								○
カエデ	ハウチワカエデ			○	*		*		
	イタヤカエデ			○					
	ヤマモミジ			○			*		
	ウリハダカエデ				○		○		○
ニシキギ	ツルウメモドキ			○	*	○			
	イヌツルウメモドキ						○		
	クロヅル		○				○		○
ブドウ	ノブドウ			*	○				
	ヤマブドウ								○
スマレ	タチツボスマレ			○	○				○
	アオイスミレ					○			
	オオタチツボスマレ		○	○		○	*	*	
アカバナ	アカバナ								○
	メマツヨイグサ	外来種		○	○	○			○
ミズキ	ミズキ							○	
リョウブ	リョウブ							○	○
サクラソウ	オオトラノオ		○		○	○			○
	コナスビ		○		○	○			○
モクセイ	アオダモ		○	*				○	○
アカネ	オククルマムグラ						○		
シソ	クマバナ				○		○	*	○
	ナギナタコウジュ					*		○	○
	ウツボグサ			○	*				
	ヤマハッカ								○
	クロバナヒキオコシ						*		○
オオバコ	オオバコ		○	○				○	○
キク	ヤマハハコ								○
	ヨモギ		○	○	○	○	○	○	○
	ノコンギク		○	○	○	○	○	*	○
	ゴマナ						*	○	○
	ノハラアザミ		○	○	○	○			○
	アザミ属の一種		○						
	ハルジオン	外来種	○						○
	ヨツバヒヨドリ			*				○	○
	ハナニガナ								○
	ヤマニガナ						○		
	フキ						*	○	○
	コウゾリナ								○
	ハンゴンソウ						*		○
	キオン								○
	アキノキリンソウ								○
	ヒメジョオン	外来種		○	○	○			○
オヤマボクチ						○			
セイヨウタンポポ	外来種	○	○	○				○	

表 3-10(3) ベルトトランセクトの出現種(法面表土実験区)

科名	種名	外来情報	調査区						H14 確認
			4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	4-F	
ユリ	シオデ								○
アヤメ	アヤメ科の一種				○	○			
イグサ	イ								○
イネ	カモジグサ								○
	コヌカグサ	外来種					○	○	○
	ヤマカモジグサ			○					
	ヒメノガリヤス								○
	カモガヤ	外来種							○
	オニウシノケグサ	外来種	○	○	○	○	○		
	ヒロハウシノケグサ	外来種							○
	アシボソ							○	
	ススキ		○	○	○			○	○
	ネズミガヤ		○		○				
	スズメノヒエ					○			
	チマキザサ		*	○	○	○	○	○	
	クマイザサ								○
	アキノエノコログサ							○	
	キンエノコロ			○	○	○			○
	エノコログサ		○						
ムラサキエノコロ		○							
カヤツリグサ	スゲ属の一種				○	○		*	
	ニシノホンモンジスゲ						○		
	カヤツリグサ科の一種								○
40 科	121 種類	ベルト内	22 種類	27 種類	28 種類	22 種類	23 種類	20 種類	-
		ベルト内外	24 種類	33 種類	33 種類	25 種類	37 種類	29 種類	-
			85 種類						83 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種



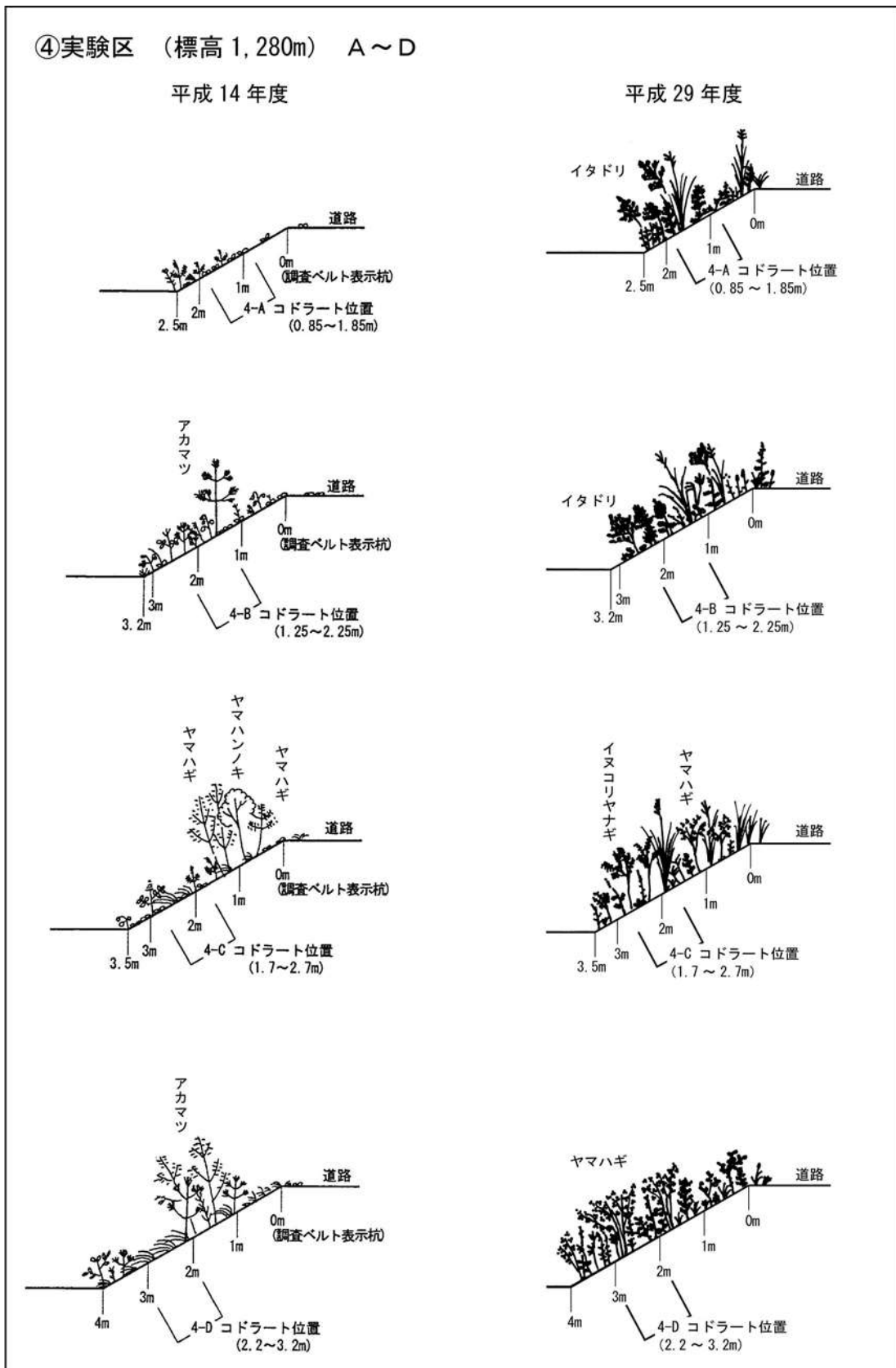


図 3-7(1) ベルトトランセクト断面模式図 (法面表土実験区)

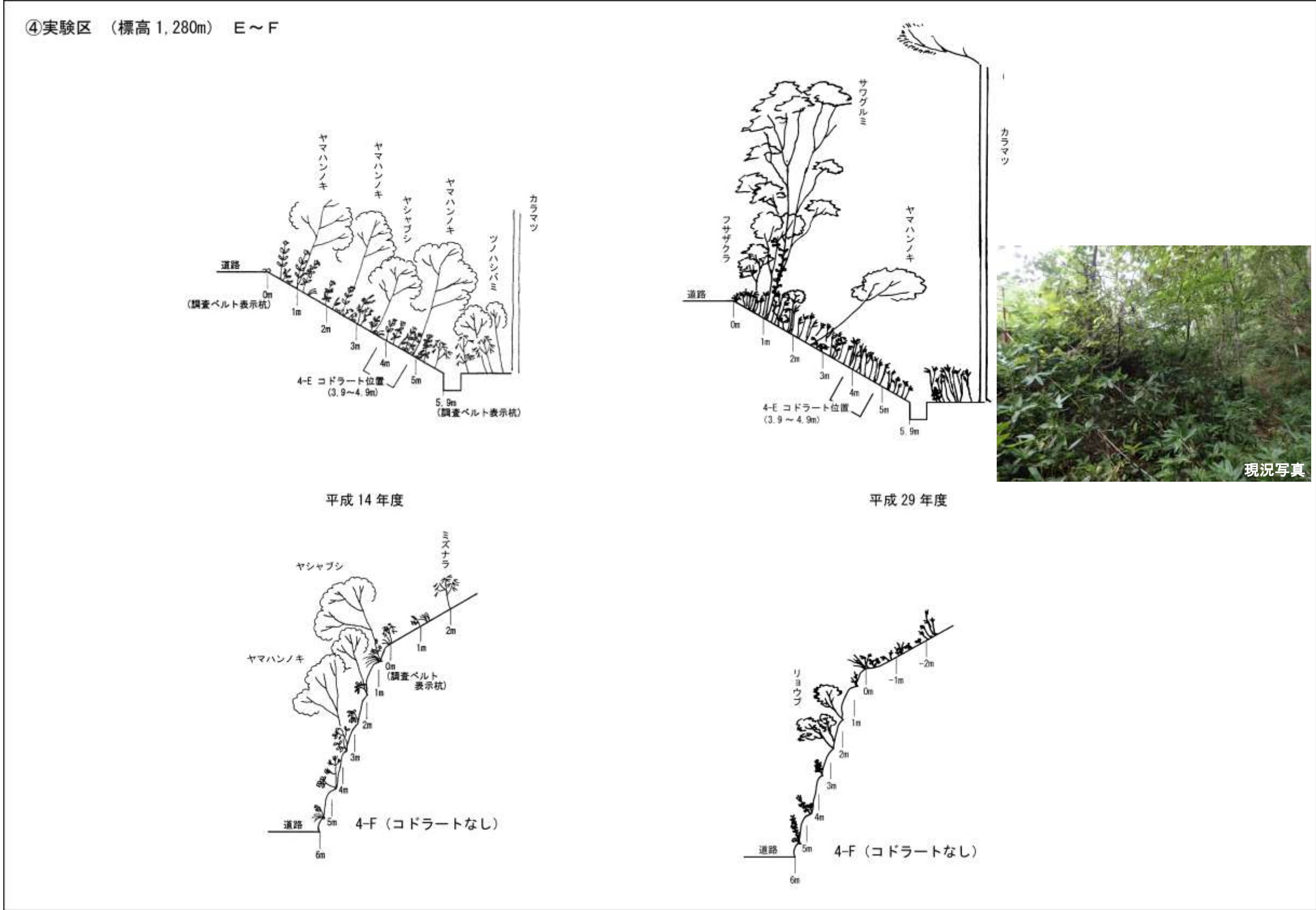


図 3-7(2) ベルトトランセクト断面模式図 (法面表土実験区)



## 5) 沓打

### a) 調査法面の概要

盛土法面（5-A）は、一ノ瀬方面車線側に位置し、長さが11mあり、上部は道路、下部は法面下段の草地に接していた。

表 3-11 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
5-A	1,290	11m	盛土	道路	草地	W	30°	20 cm	H8.6

### b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-12 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-8 に示す。

盛土法面（5-A）では、ススキ、チマキザサが密生していた。犬走りの植栽以外には、木本は極めて少なく、ベルトトランセクトではヤマハンノキが 1 個体、4m に達していた。

平成 14 年度と比べるといわゆる路傍雑草がなくなり、笹藪の中に樹林生の草本類や、ウワミズザクラ、イタヤカエデなどの実生がわずかながら新たにみられた結果、種数に大きな変化はなかった。

表 3-12 ベルトトランセクトの出現種(沓打)

科名	種名	外来情報	調査区	H14 確認
			5-A	
トクサ	スギナ		*	○
メシダ	クサソテツ		○	○
カバノキ	ヤマハンノキ		○	
タデ	ハルタデ			○
	イタドリ		○	○
	エゾノギシギシ	外来種	*	○
アカザ	シロザ			○
ドクダミ	ドクダミ		○	○
ユキノシタ	トリアシショウマ			○
バラ	キンミズヒキ		*	○
	ヘビイチゴ			○
	ミツモトソウ			○
	ウワミズザクラ		*	
	クマイチゴ		○	
	ナワシロイチゴ		*	
マメ	ヤブマメ		○	○
	ヤマハギ			○
	ムラサキツメクサ	外来種		○
	シロツメクサ	外来種		○
カエデ	イタヤカエデ		*	
ツリフネソウ	キツリフネ		○	
ブドウ	ノブドウ		*	
アカバナ	ウシタキソウ		○	
	タニタデ		○	
	メマツヨイグサ	外来種	*	○
ミズキ	ミズキ		○	
サクラソウ	オカトラノオ		○	○
	コナスビ			○
アカネ	ヤエムグラ		○	
シソ	カキドオシ		○	○
オオバコ	オオバコ			○
キク	ヨモギ		○	○
	ヒメジョオン	外来種		○
ツユクサ	ツユクサ			○
イネ	カモジグサ			○
	コスカグサ	外来種		○
	カモガヤ	外来種		○
	オオウシノケグサ			○
	ススキ		○	○
	チマキザサ		○	
	エノコログサ		○	
21 科	41 種類	ベルト内	17 種類	-
		ベルト内外	25 種類	-
			25 種類	28 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

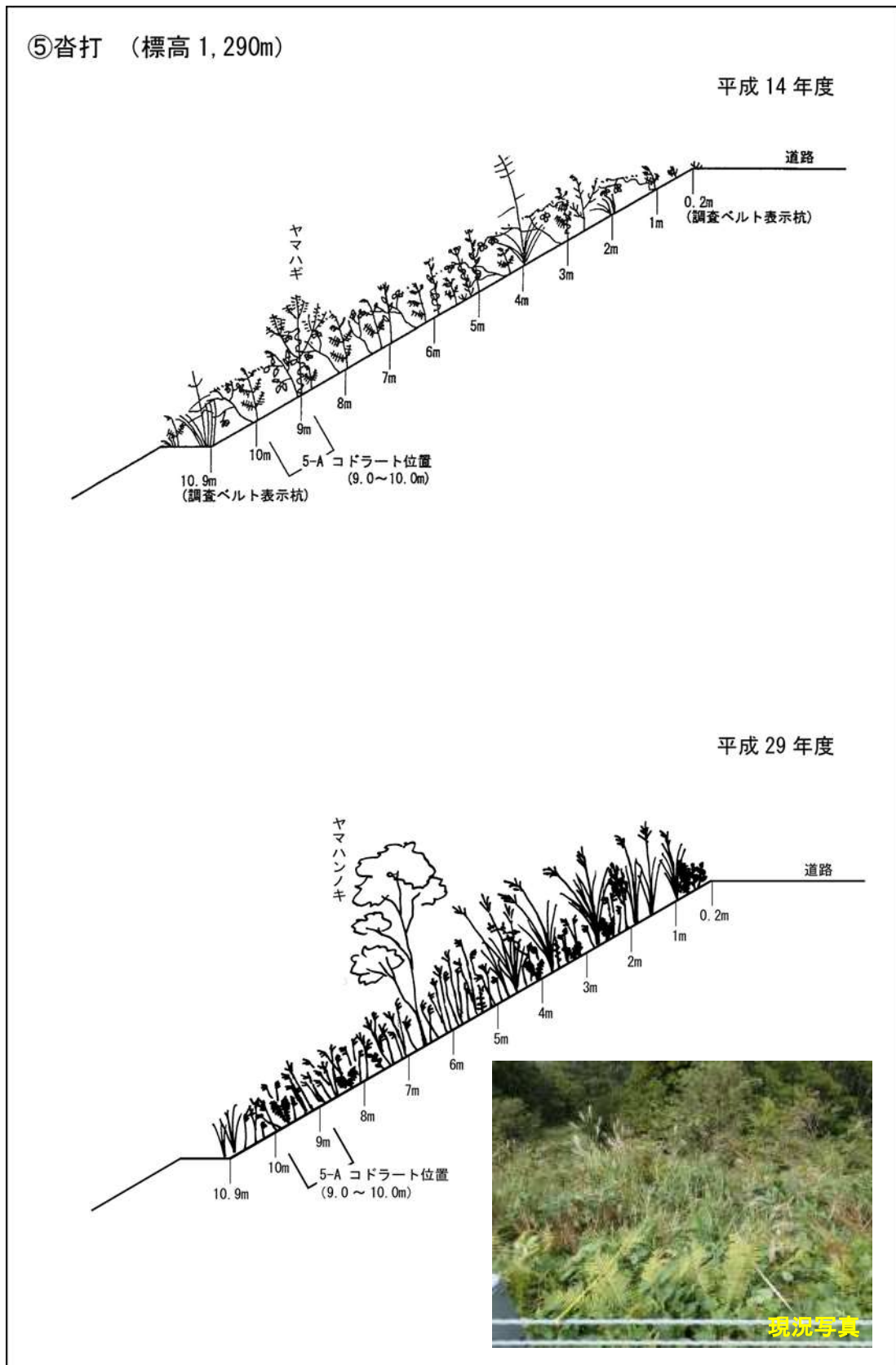


図 3-8 ベルトトランセクト断面模式図 (沓打)



## 6) 旭山

## a) 調査法面の概要

切土法面（6-A、B）は、一ノ瀬方面車線側に位置し、途中の犬走りを含む全体長さが29mある法面であった。このうち上段の6-Aは長さが10mあり、上部は樹林に接し、中段の6-Bは長さが9mあり、下段の法面は8.5mあり、下部はコンクリート擁壁に接していた。

表 3-13 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
6-A	1,350	10m	切土	樹林	6-B	SW	40°	30 cm	H7.10
6-B		9m		6-A	法面				
-		8.5m	-	6-B	擁壁				

## b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-14 に示す。また、平成14年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-9 に示す。

切土法面（6-A、6-B）では、ヤシヤブシ、ヤマハンノキが優占する高木林となり、下層にはクマイザサが密生していた。

笹藪となったため、ヨモギ、ホタルブクロ、ハナニガナなどの陽地生の草本は減少し、シダ類、オオバクロモジ、ツルアジサイ、イワガラミなどの樹林生の種が増加した。笹が密生する中に生育する種はごく限られているが、ベルトトランセクト周辺の一部にクマイザサが少ない場所があり、クロバナヒキオコシ、クガイソウなどの草本がみられ、全体の種類数としては微増した。

表 3-14(1) ベルトランセクトの出現種(旭山)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			6-A	6-B	
ゼンマイ	ヤマドリゼンマイ			*	
コバノイシカグマ	ワラビ		○		○
オシダ	オシダ		*	○	
	イノデ			○	
	サカゲイノデ		○	○	
	ジュウモンジシダ		*		
メシダ	イヌワラビ			○	
	ヤマイヌワラビ		○	○	
	ヘビノネゴザ		○	*	
マツ	カラマツ				○
	アカマツ				○
ヒノキ	ヒノキ	植栽・逸出種	○		○
ヤナギ	バッコヤナギ				○
カバノキ	ヤシャブシ		○	○	○
	ヤマハンノキ		○	○	○
	シラカンバ		○		○
	ツノハシバミ				○
ブナ	ミズナラ		○	○	○
イラクサ	アカソ			○	
タデ	ミズヒキ			○	
	イタドリ				○
クスノキ	オオバクロモジ		○		
	アブラチャン		○		
マタタビ	サルナシ		*		
オトギリソウ	オトギリソウ				○
ユキノシタ	ノリウツギ		*		○
	ツルアジサイ		*		
	ヤグルマソウ			○	○
	イワガラミ			*	
バラ	ヘビイチゴ				○
	クマイチゴ				○
	ミヤマニガイチゴ		○	○	○
マメ	ヤマハギ				○
カエデ	イタヤカエデ		○	*	
	ウリハダカエデ		○	○	
ニシキギ	クロヅル		○	○	○
ブドウ	ヤマブドウ		*		
スマレ	タチツボスマレ			*	○
	スマレ属の一種				○
アカバナ	メマツヨイグサ	外来種			○
ミズキ	ミズキ		*		
ウコギ	タラノキ			○	○
リョウブ	リョウブ		○		
ツツジ	ハナヒリノキ		○		○
サクラソウ	オカトラノオ				○
モクセイ	アオダモ		○	○	○
リンドウ	ハナイカリ				○
ガガイモ	イケマ			○	
アカネ	オククルマムグラ			*	

表 3-14(2) ベルトトランセクトの出現種(旭山)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			6-A	6-B	
シソ	クロバナヒキオコシ		*		
ゴマノハグサ	クガイソウ			○	
キキョウ	ホタルブクロ				○
キク	ヤマハハコ			*	○
	オオヨモギ				○
	ヨモギ			○	○
	アザミ属の一種		*		○
	ヨツバヒヨドリ			○	○
	ハナニガナ				○
	アキノキリンソウ		*		○
ヤマノイモ	キクバドコロ		*		
イネ	ヒメノガリヤス				○
	イワノガリヤス		○	○	
	ススキ		*		○
	クマイザサ		○	○	○
カヤツリグサ	ヒカゲスゲ				○
	タガネソウ		*	○	○
	スゲ属の一種		○		○
38 科	67 種類	ベルト内	21 種類	23 種類	-
		ベルト内外	34 種類	30 種類	-
			49 種類		41 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種







図 3-9(2) ベルトランセクト断面模式図 (旭山) 平成 29 年度



## 7) ジャイアント

### a) 調査法面の概要

巨石積（7-A）は、上林方面車線側に位置し、上部は植栽地の低木林に接し、下部は道路に接していた。

表 3-15 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
7-A	1,520	4.5m	巨石積	低木林	道路	SE	70°	—	H7.10

### b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-16 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-10 に示す。

巨石積（7-A）では、植物は岩隙から生えていた。バッコヤナギ、ヤシヤブシ、ダケカンバ、ノリウツギなどの低木がみられたほか、ミヤマワラビ、ヤマハハコ、ゴマナ、ヨツバヒヨドリ、フキ、ススキなどがみられた。

木本が生長した一方で、イタドリ、エゾノギシギシ、クマイチゴ、ムラサキツメクサ、シロツメクサ、ゲンノショウコ、オドリコソウ、オオバコ、コウゾリナなどが消失し、種数が減少した。



表 3-16(1) ベルトトランセクトの出現種(ジャイアント)

科名	種名	外来情報	調査区	H14 確認
			7-A	
ミズワラビ	ミヤマウラジロ			○
チャセンシダ	トラノオシダ			○
ヒメシダ	ミヤマワラビ		*	
メシダ	ホソバシケシダ			○
マツ	カラマツ			○
ヤナギ	バッコヤナギ		○	○
	イヌコリヤナギ			○
	オノエヤナギ		*	○
カバノキ	ヤシャブシ		○	○
	ダケカンバ		○	○
	シラカンバ			○
タデ	イタドリ			○
	エゾノギシギシ	外来種		○
ナデシコ	ミミナグサ		*	
オトギリソウ	オトギリソウ		*	
ユキノシタ	チダケサシ			○
	トリアシショウマ			○
	ウツギ		○	
	ノリウツギ		○	
	ツルアジサイ		*	
バラ	ミツバツチグリ			○
	クマイチゴ			○
	ミヤマニガイチゴ		*	
マメ	ヤマハギ		○	○
	セイヨウミヤコグサ	外来種		○
	ムラサキツメクサ	外来種		○
	シロツメクサ	外来種		○
	クサフジ		*	○
フウロソウ	ゲンノショウコ			○
カエデ	ウリハダカエデ		*	
ニシキギ	クロヅル		*	○
スマレ	タチツボスミレ			○
	オオタチツボスミレ		*	
アカバナ	メマツヨイグサ	外来種	*	○
ツツジ	ハナヒリノキ		○	
モクセイ	アオダモ			○
リンドウ	ハナイカリ		*	
シソ	オドリコソウ			○
オオバコ	オオバコ			○
キキョウ	ホタルブクロ		○	
キク	ヤマハハコ		○	○
	オトコヨモギ			○
	オオヨモギ		○	
	ヨモギ		○	○
	ゴマナ		○	○
	ヨツバヒヨドリ		○	○
	フキ		○	○
	コウゾリナ			○
	アキノキリンソウ		○	○

表 3-16(2) ベルトトランセクトの出現種(ジャイアント)

科名	種名	外来情報	調査区	H14 確認
			7-A	
イネ	コスカグサ	外来種	*	○
	オオウシノケグサ			○
	ササガヤ		○	
	アシボソ		○	
	ススキ		○	○
	クマイザサ		○	
カヤツリグサ	スゲ属の一種			○
27 科	56 種類	ベルト内	19 種類	-
		ベルト内外	32 種類	-
			32 種類	40 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

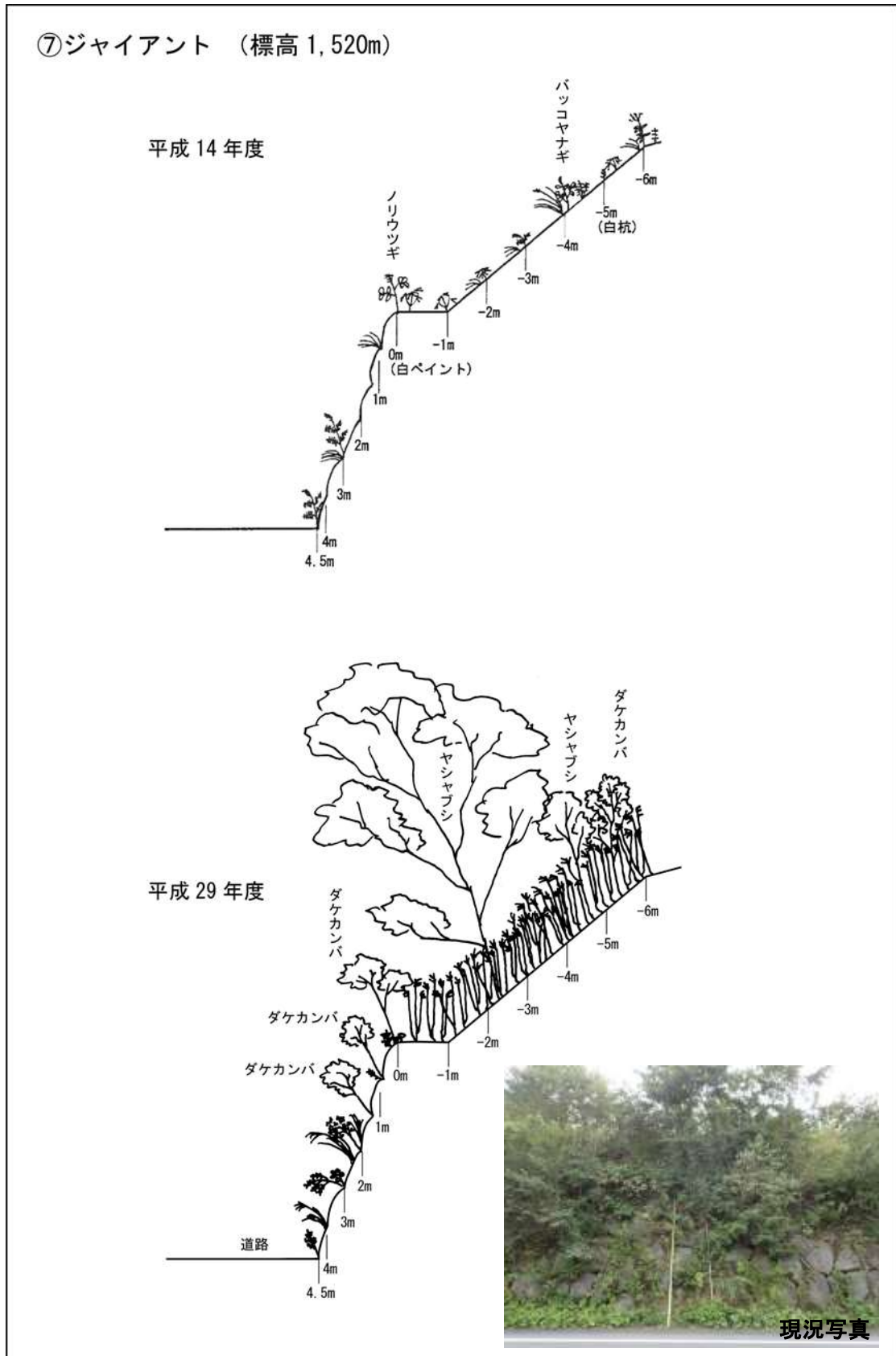


図 3-10 ベルトランセクト断面模式図 (ジャイアント)

## 8) 清水沢

## a) 調査法面の概要

盛土法面～平地（8-A、B）は、清水沢橋の下（橋脚の脇）に位置し、8-A は長さが 5 mあり上部は道路に接し、8-B は長さが 18mあり、下部は沢の樹林に接していた。

表 3-17 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
8-A	1,550	5m	盛土	道路	8-B	NW	30°	30 cm	H6.8
8-B		18m	平地	8-A	樹林		0°	20 cm	H6.8

## b) 植物の生育状況

ベルトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-18 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-11 に示す。

盛土法面（8-A）では、ヤハズハンノキが亜高木層に達していた。道路沿いの幅 5m に満たない狭い法面であり、低木類はほとんどみられず、オオイタドリ、オオヨモギ、ゴマナ、タイアザミ、ヨツバヒヨドリなどの草本がみられた。

平地（8-B）では、ヤハズハンノキが優占する高木林となっていた。オノエヤナギ、アオダモ、ブナ、サラサドウダン、ムラサキヤシオ、オオカメノキなどの多様な樹種の亜高木、低木がみられたほか、ヤマシグレ、シラネセンキュウ、キオン、ゴゼンタチバナなどがみられた。

種数についてみると、消長が激しく、平成 14 年度に比べてやや減少した。ムラサキツメクサ、シロツメクサ、ヘラオオバコ、セイヨウノコギリソウ、ヒメジョオン、カモガヤなど外来種がみられなくなった。

表 3-18(1) ベルトトランセクトの出現種(清水沢)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			8-A	8-B	
トクサ	スギナ				○
オシダ	オシダ		*	*	
	サカゲイノデ			*	
ヒメシダ	ミヤマワラビ			○	
メシダ	ヤマイヌワラビ				○
マツ	カラマツ				○
	コメツガ				○
ヤナギ	バッコヤナギ				○
	オノエヤナギ			○	○
カバノキ	ヤシャブシ				○
	ヤマハンノキ				○
	ヤハズハンノキ		○	○	○
ブナ	ブナ			*	
イラクサ	アカソ			*	
タデ	イタドリ			○	○
	オオイタドリ		○	○	
	エゾノギシギシ	外来種			○
キンボウゲ	ヤマオダマキ		○		○
オトギリソウ	オトギリソウ				○
ユキノシタ	チダケサシ				○
	トリアシショウマ		○	○	
	ヤマアジサイ				○
	ノリウツギ			*	
	コマガタケスグリ			*	
バラ	ヤマブキショウマ		○	○	
	ミツバツチグリ				○
	クマイチゴ		○	○	○
	ミヤマニガイチゴ			○	
	ミヤマウラジロイチゴ		○	○	○
マメ	ヤマハギ				○
	ムラサキツメクサ	外来種			○
	シロツメクサ	外来種			○
	クサフジ				○
フウロソウ	ゲンノショウコ		○		○
カエデ	カジカエデ		○		
	イタヤカエデ			○	
	ミネカエデ				○
ニシキギ	クロゾル		○	*	○
スマレ	エゾノタチツボスマレ				○
	タチツボスマレ				○
	オオタチツボスマレ		○	○	
	スマレ科の一種				○
ミズキ	ゴゼンタチバナ			*	
	クマノミズキ				○
セリ	シラネセンキュウ			○	○
	オオチドメ				○
	ウマノミツバ			*	
リョウブ	リョウブ			○	

表 3-18(2) ベルトトランセクトの出現種(清水沢)

科名	種名	外来情報	調査区		H14 確認
			8-A	8-B	
ツツジ	サラサドウダン			○	
	ムラサキヤシオ			*	
	バイカツツジ			*	
	オオバスノキ			○	
サクラソウ	オカトラノオ		*		○
モクセイ	アオダモ			○	
アカネ	ヤエムグラ				○
	オククルマムグラ		○	○	○
シソ	イヌトウバナ				○
	ミヤマトウバナ		*	○	
ゴマノハグサ	タチコゴメグサ				○
オオバコ	オオバコ				○
	ヘラオオバコ	外来種			○
スイカズラ	ニワトコ			*	
	オオカメノキ			*	○
	ヤマシグレ			*	
キク	セイヨウノコギリソウ	外来種			○
	ヤマハハコ				○
	オオヨモギ		○	*	
	ヨモギ				○
	ゴマナ		○	○	○
	ノアザミ				○
	タイアザミ		○	○	
	ヨツバヒヨドリ		○		○
	ヤマニガナ		○		
	マルバダケブキ			*	
	フキ		*	○	○
	コウゾリナ				○
	キオン		○	○	
	アキノキリンソウ		○	○	○
	ヒメジョオン	外来種			○
	オヤマボクチ			*	
ユリ	ホウチャクソウ			○	
	ミヤマナルコユリ				○
イネ	コスカグサ	外来種			○
	ヤマカモジグサ		*		
	ヒメノガリヤス				○
	カモガヤ	外来種			○
	オオウシノケグサ				○
	イネ科の一種				○
	チシマザサ			○	
クマイザサ			○	○	
カヤツリグサ	テキリスゲ				○
	スゲ属の一種			○	○
ラン	ネジバナ				○
35 科	93 種類	ベルト内	19 種類	28 種類	-
		ベルト内外	24 種類	45 種類	-
			50 種類		59 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

# 《余白》

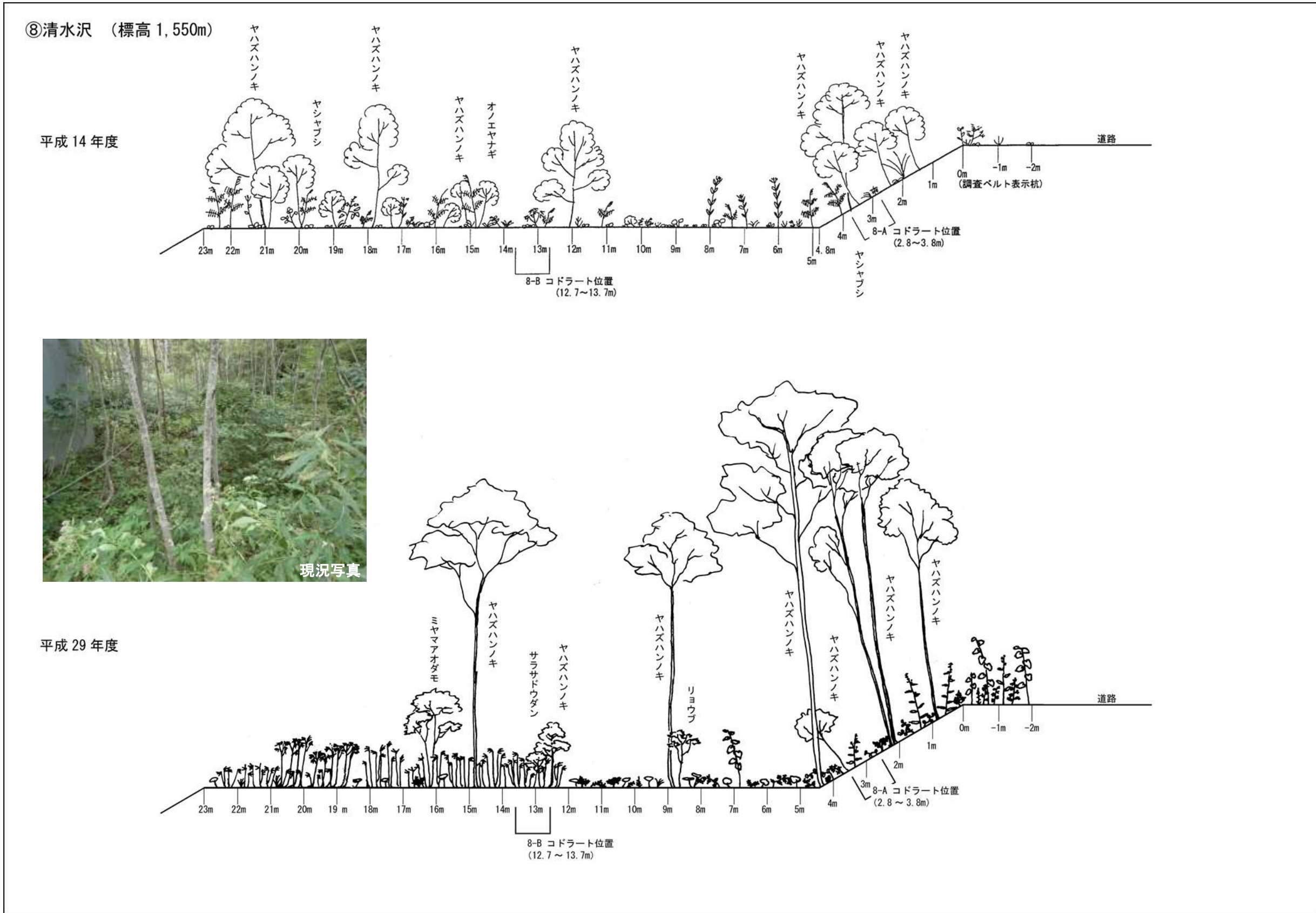


図 3-11 ベルトランセクト断面模式図 (清水沢)





## 9) ブナ平

### a) 調査法面の概要

切土法面（9-A）は、上林方面車線側に位置し、長さが9mあり、上部は樹林に接し、下部は巨石積（9-B）に接して、その下が道路であった。

盛土法面（9-C）は、一ノ瀬方面車線側に位置し、上部は道路（道路脇の造成地）に接し、下部は谷へと続く樹林であった。9-Cには表土復元は施されていない。

表 3-19 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
9-A	1,630	9m	切土	樹林	9-B	NW	40°	20 cm	H7.10
9-B		5m	巨石積	9-A	道路	NW	70°	—	H7.10
9-C		5m	盛土	道路	樹林	NW	30°	0 cm	H7.10

### b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-20 に示す。また、平成14年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-12 に示す。

切土法面（9-A）では、ヤハズハンノキが個体数は少ないながら大きく枝を広げ、高木林となっていた。林床にはチシマザサが密生し、ベルトトランセクトに生育する種は極めて少なかった。

巨石積（9-B）では、ダケカンバ、オノエヤナギ、バッコヤナギなどの低木が生育していたほか、ゴマナ、オオヨモギ、トリアシショウマ、ヨツバヒヨドリなどの草本がみられた。

盛土法面（9-C）では、オノエヤナギ、バッコヤナギなどの低木が生育し、ゴマナなどがみられた。法面下部から平地にかけてチシマザサが優占するが、道路側に近いところにはまだ広がっておらず、法肩付近ではシロバナシナガワハギ、ムラサキツメクサなどの外来種がみられた。

種類数についてみると、全体的には微増していたものの、その構成種は消長が激しかった。シダ類等の樹林生の種が新たにみられたほか、アキカラマツ、オオバコ、ヒロハウシノケグサ、オオウシノケグサ、ススキなどの草本がなくなった。

表 3-20(1) ベルトトランセクトの出現種(ブナ平)

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			9-A	9-B	9-C	
トクサ	スギナ				*	
ハナヤスリ	ナガボノナツノハナワラビ				○	
キジノオシダ	ヤマソテツ		○			
シシガシラ	オサシダ					○
オシダ	シノブカグマ		*			
	シラネワラビ		*			
ヒメシダ	ミヤマワラビ		○	○		
メシダ	カラクサイヌワラビ		○			
	ヤマイヌワラビ					○
	タカネヘビノネゴザ					○
マツ	カラマツ		*			
	コメツガ			○		○
クルミ	サワグルミ			*		
ヤナギ	バッコヤナギ			○	○	○
	オノエヤナギ			○	○	○
カバノキ	ヤシャブシ		*			○
	ヤマハンノキ			○		
	ヤハズハンノキ		○			○
	ダケカンバ		*	○	*	○
	シラカンバ					○
タデ	イタドリ				*	
ナデシコ	ミミナグサ					○
キンボウゲ	アキカラマツ					○
マタタビ	サルナシ		○			
オトギリソウ	オトギリソウ					○
ユキノシタ	トリアシショウマ		*	○	*	○
	ツルアジサイ			*		
	コマガタケスグリ			*		
	イワガラミ		○		*	○
バラ	クマイチゴ			○	○	○
	ミヤマニガイチゴ		*		*	○
	ナワシロイチゴ		○			
	ナナカマド		○			○
マメ	ヤブマメ				○	
	メドハギ					○
	シロバナシナガワハギ	外来種			○	
	ムラサキツメクサ	外来種			*	○
	シロツメクサ	外来種				○
フウロソウ	ゲンノショウコ				○	
カエデ	ハウチワカエデ				○	
	ウリハダカエデ			○		○
	ミネカエデ		○			○
	オガラバナ			○		
トチノキ	トチノキ		*		○	
ニシキギ	クロヅル		*			○
スマレ	タチツボスマレ			○		
	オオタチツボスマレ		*			○
アカバナ	イワアカバナ			*	○	
	アカバナ					○

表 3-20(2) ベルトトランセクトの出現種(ブナ平)

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			9-A	9-B	9-C	
ミズキ	ミズキ		*			○
ウコギ	コシアブラ		*		○	○
	タカノツメ					○
イチヤクソウ	マルバイイチヤクソウ				○	
ツツジ	ムラサキヤシオ			○		
モクセイ	アオダモ		*	○	○	
アカネ	オククルマムグラ		*			
シソ	トウバナ					○
	ミヤマトウバナ				○	
オオバコ	オオバコ					○
スイカズラ	オオカメノキ					○
キキョウ	タニギキョウ		○			
キク	ヤマハハコ			*		○
	オオヨモギ			○	○	○
	ヨモギ			○	○	○
	ゴマナ			○	○	○
	タイアザミ				○	○
	ハルジオン	外来種				○
	ヨツバヒヨドリ			○	○	○
	ハナニガナ					○
	フキ		*	*	○	○
	コウゾリナ				○	○
	ハンゴンソウ				*	
	キオン			*	○	
	ヒメジョオン	外来種				○
	セイヨウタンポポ	外来種			○	
ユリ	マイヅルソウ					○
	ユキザサ					○
	タチシオデ					○
イネ	コスカグサ	外来種				○
	ヒメノガリヤス					○
	ヒロハウシノケグサ	外来種				○
	オオウシノケグサ					○
	ススキ					○
	チシマザサ		○	○	○	○
カヤツリグサ	ミヤマカンスゲ					○
	スゲ属の一種		○	*	○	○
ラン	ノビネチドリ				○	
39 科	87 種類	ベルト内	12 種類	18 種類	27 種類	-
		ベルト内外	27 種類	26 種類	34 種類	-
			61 種類			54 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種

# 《余白》

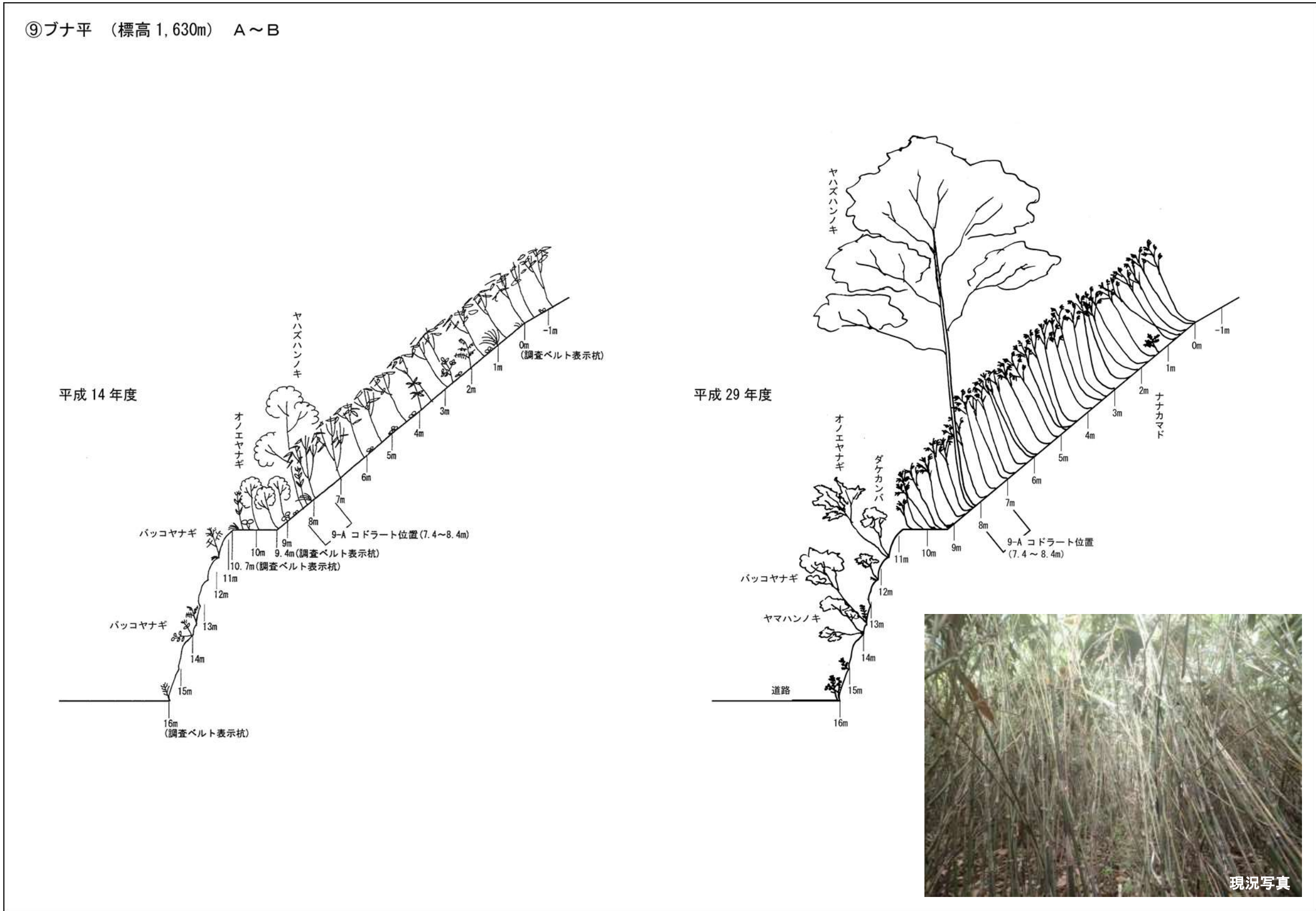


図 3-12(1) ベルトランセクト断面模式図 (ブナ平)



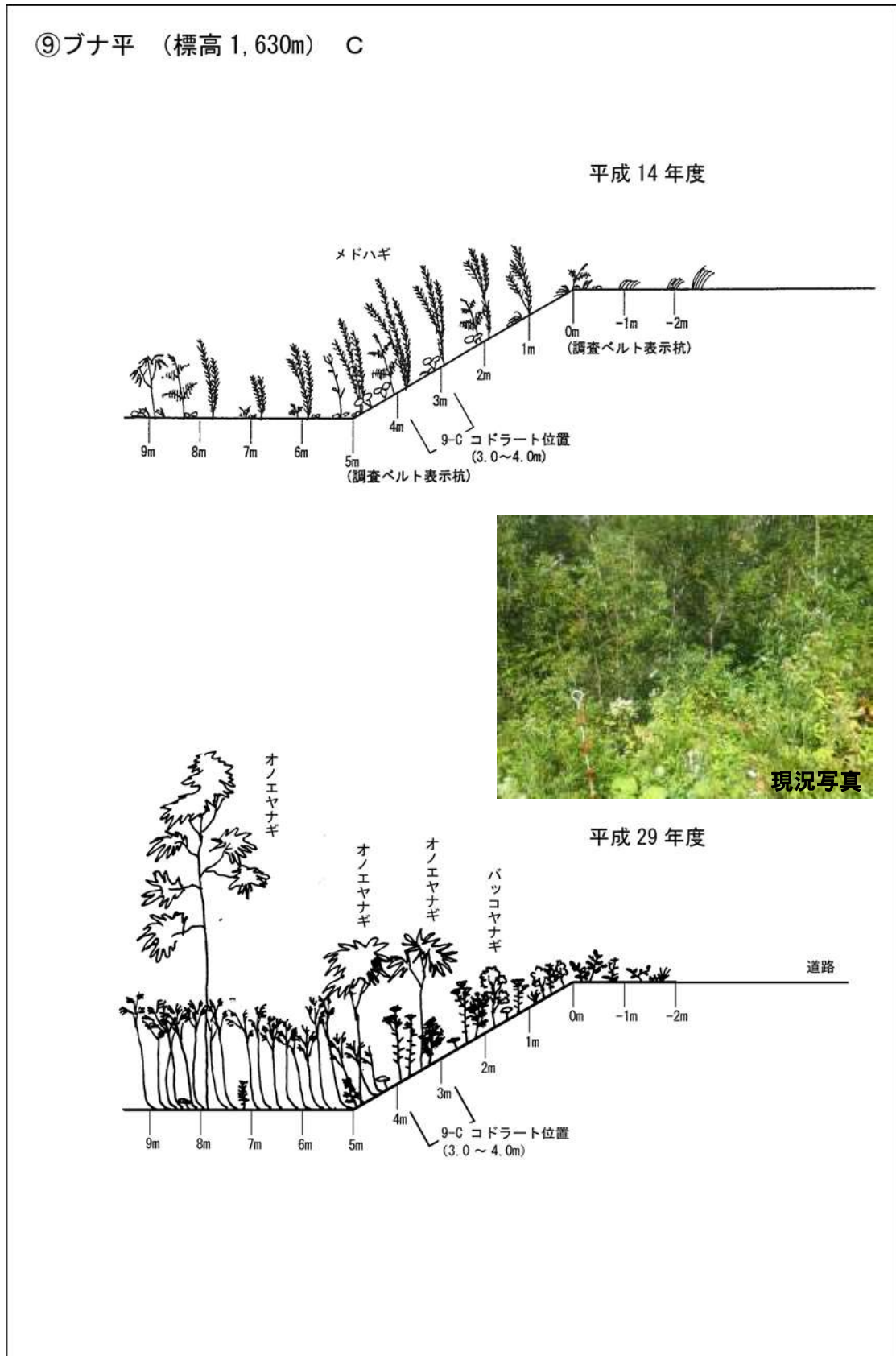


図 3-12(2) ベルトトランセクト断面模式図 (ブナ平)



## 10) 発哺(トンネル上)

### a) 調査法面の概要

盛土法面(10-A)は、志賀3号トンネルの開口部上の緩斜面に位置し、長さが25mあり、上部は樹林に接していた。

表 3-21 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
10-A	1,670	25m	平地	樹林	トンネル	W	10°	30 cm	H7.10

### b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-22 に示す。また、平成14年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-13 に示す。

平地(10-A)では、全体的にはオノエヤナギ、ダケカンバ、ミズキなどの疎林となっており、ベルトトランセクト上では、樹木が少なかった。林床にはチシマザサやクマイザサが密生していた。範囲の一部に植栽されたブナは成長し、高木となっていた。

種数についてみると、キク科、イネ科などの草本が減少した一方で、シダ類、カエデ類、ミズキなどが増加した結果、種数に大きな差はなかった。

表 3-22(1) ベルトランセクトの出現種(発哺(トンネル上))

科名	種名	外来情報	調査区	H14 確認
			10-A	
トクサ	スギナ			○
ハナヤスリ	フユノハナワラビ		○	
メシダ	ヤマイヌワラビ		*	
クルミ	サワグルミ			○
ヤナギ	オノエヤナギ		○	○
カバノキ	ダケカンバ		○	○
	シラカンバ			○
ブナ	ブナ		○	○
イラクサ	アカソ		*	
タデ	イタドリ		○	○
	オオイタドリ		*	
キンボウゲ	サラシナショウマ		○	○
オトギリソウ	オトギリソウ			○
ユキノシタ	トリアシショウマ			○
	ヤグルマソウ		*	
バラ	ヤマブキショウマ		○	
	ヘビイチゴ			○
	オニシモツケ		○	
	クマイチゴ			○
	ゴヨウイチゴ		*	
	キイチゴ属の一種			○
	ナナカマド		○	
マメ	ヤブマメ			○
	ムラサキツメクサ	外来種		○
カエデ	カラコギカエデ		*	
	イタヤカエデ		○	
	オニイタヤ		○	
	ウリハダカエデ		*	
ニシキギ	クロヅル		○	
シナノキ	シナノキ		○	
スマレ	タチツボスマレ			○
	オオタチツボスマレ		○	
ミズキ	ミズキ		○	
ウコギ	ウド		○	
アカネ	オククルマムグラ		○	
キク	オオヨモギ		○	○
	ヨモギ			○
	ゴマナ		*	○
	タイアザミ			○
	アザミ属の一種			○
	ハルジオン	外来種		○
	ヨツバヒヨドリ		○	○
	フキ		○	○
	ハンゴンソウ			○
	キオン		*	
	アキノキリンソウ			○
ヒメジョオン	外来種		○	
ヤマノイモ	ウチワドコロ		*	

表 3-22(2) ベルトトランセクトの出現種(発哺(トンネル上))

科名	種名	外来情報	調査区	H14 確認
			10-A	
イグサ	イ			○
イネ	コヌカグサ	外来種		○
	カモガヤ	外来種		○
	オオウシノケグサ			○
	ススキ			○
	オオアワガエリ	外来種		○
	チシマザサ		○	○
	クマイザサ		○	○
サトイモ	テンナンショウ属の一種		○	
カヤツリグサ	ミコシガヤ			○
	タガネソウ		*	
	スゲ属の一種		○	
27 科	60 種類	ベルト内	24 種類	-
		ベルト内外	35 種類	-
			35 種類	36 種類

注) ○…ベルトトランセクト内の確認種、\*…ベルトトランセクト周辺の確認種





## 11) 発哺（法面）

## a) 調査法面の概要

切土法面（11-A、B）は上林方面車線側に位置し、11-A は長さが 11.5m あり、11-B は長さが 7.5m あり、上部は樹林に、下部は巨石積（11-C）に接し、その下が道路であった。

表 3-23 法面緑化回復状況調査地点の概要

調査区	標高(m)	法面長さ	法面条件	法上環境	法下環境	斜面方位	傾斜	表土厚	施工時期
11-A	1,670	11.5m	切土	樹林	11-B	SW	40°	20 cm	H5.10
11-B		7.5m		11-A	11-C				
11-C		5m	巨石積	11-B	道路	SW	70°	—	H9.5

## b) 植物の生育状況

ベルトトランセクト周辺に生育する種の確認状況を表 3-24 に示す。また、平成 14 年度と今年度の調査結果として断面模式図を図 3-14 に示す。

切土法面（11-A、11-B）では、矮性化したチシマザサ、クマイザサが優占し、ダケカンバが点在し、斜面上部を中心に裸地が目立った。

種数についてみると、ベルトトランセクト内では、どの調査区も 20 種に満たず、平成 14 年度と比較しても全体的に減少していた。ヤナギラン、イ、アオコウガイゼキショウといった湿生の種など、草本類が消失した。一方、アカマツ、イヌコリヤナギ、ミズナラ、ハウチワカエデ、オオカメノキなどの木本類が新たに確認された。

表 3-24(1) ベルトランセクトの出現種(発哺(法面))

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			11-A	11-B	11-C	
ヒカゲノカズラ	マンネンスギ		○			
トクサ	スギナ				*	○
チャセンシダ	トラノオシダ					○
ヒメシダ	ミヤマワラビ				*	
メシダ	イヌワラビ				*	
	イヌガンソク				*	
マツ	アカマツ		*	○		
ヤナギ	ヤマナラシ		*			
	バッコヤナギ				○	○
	イヌコリヤナギ			○	*	
	オノエヤナギ		*	*	○	○
カバノキ	ダケカンバ		○	○	○	○
	シラカンバ				○	○
ブナ	ミズナラ		○			
イラクサ	アカソ				○	○
タデ	タニソバ					○
	ハルタデ					○
	イタドリ		○	○		○
	ケイタドリ		○	*		
	エゾノギシギシ	外来種				○
ナデシコ	ミヤマハコベ					○
キンボウゲ	ハンショウヅル					○
オトギリソウ	オトギリソウ		○			
ユキノシタ	トリアシショウマ					○
	ノリウツギ					○
バラ	ヤマブキショウマ			○		
	ミツモトソウ					○
	クマイチゴ					○
	ミヤマニガイチゴ		○	*		○
	ミヤマウラジロイチゴ					○
	ナナカマド		*	○		○
マメ	ヤブマメ			*	○	○
	ジャケツイバラ					○
	ヤマハギ		○	○	○	
	ムラサキツメクサ	外来種		○	○	○
	シロツメクサ	外来種				○
ウルシ	ツタウルシ					○
カエデ	ハウチワカエデ			*		
	コハウチワカエデ		*			○
ニシキギ	クロヅル		○	○		○
スマレ	タチツボスマレ					○
	オオタチツボスマレ				*	
	スマレ属の一種					○
アカバナ	ヤナギラン					○
	メマツヨイグサ	外来種		○		○
ミズキ	ゴゼンタチバナ		○			
ウコギ	ウド					○
	タラノキ		○			○

表 3-24(2) ベルトランセクトの出現種(発哺(法面))

科名	種名	外来情報	調査区			H14 確認
			11-A	11-B	11-C	
ツツジ	ムラサキヤシオ			○		
	ウスノキ		○			○
	アクシバ					○
	オオバスノキ		○			
サクラソウ	コナスビ		*	○		
リンドウ	エゾリンドウ					○
	ハナイカリ			*	*	
アカネ	ツルアリドオン		*			
シソ	クルマバナ					○
ゴマノハグサ	タチコゴメグサ					○
オオバコ	オオバコ			*		○
スイカズラ	オオカメノキ		*			
キク	ヤマハハコ		○	*		○
	カワラヨモギ					○
	イワヨモギ	外来種			○	
	オトコヨモギ			○	○	○
	オオヨモギ		○			
	ヨモギ					○
	ゴマナ				*	○
	ヨツバヒヨドリ		○	*	○	○
	ブタナ	外来種	*	*		○
	ハナニガナ		○			○
	フキ		*			○
	コウゾリナ				○	○
	アキノキリンソウ		*	*	*	○
	ヒメジョオン	外来種				○
	オニタビラコ					○
	イグサ	イ				
アオコウガイゼキショウ						○
イネ	コヌカグサ	外来種			○	○
	ヒメノガリヤス		*			○
	カモガヤ	外来種				○
	ウシノケグサ			○	*	
	オオウシノケグサ					○
	イネ科の一種					○
	ススキ		*	○	○	○
	チシマザサ		○	○		○
クマイザサ			○	○		
カヤツリグサ	ミヤマシラスゲ					○
	テキリスゲ					○
	スゲ属の一種		○	○	○	○
ラン	ネジバナ					○
37 科	91 種類	ベルト内	19 種類	18 種類	17 種類	-
		ベルト内外	31 種類	30 種類	27 種類	-
			57 種類			65 種類

注) ○…ベルトランセクト内の確認種、\*…ベルトランセクト周辺の確認種



# 《余白》

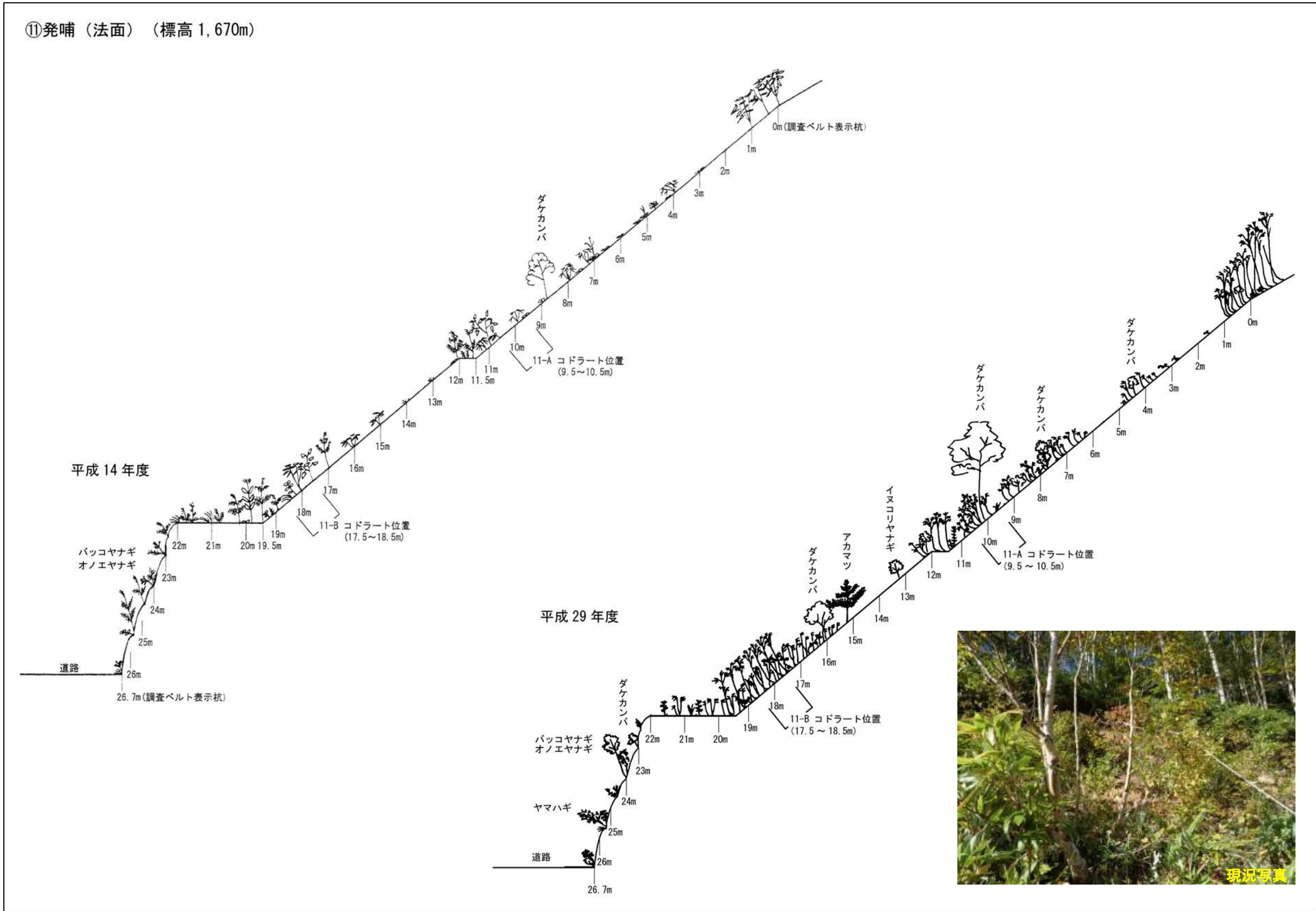


図 3-14 ベルトランセクト断面模式図（発哺（法面））



### (3) コドラートの種組成

調査地点のコドラートにおける出現種を一覧表にとりまとめた。

コドラートの調査結果は、概ね以下のように区分された。

- ・ 1-A、1-B、2-A、2-B、2-C、3-A、6-A、6-B、8-A、8-B、9-A

高木層や亜高木層にヤシャブシ、ヤマハンノキ、ヤハズハンノキといったカバノキ科の木本が優占していた。これらの種は根粒を形成する種であり、土壌条件が悪くとも枯死することが少なく、砂防緑化などで利用されることが多い。緑化植栽された個体もあるが、進入、繁殖した個体が多い。これらの地点の法面条件は、4 沓打実験区を除く、切土法面～平地と、2 波坂の盛土法面であった。

- ・ 1-C、1-D、1-E、5-A

ススキ、クマイチゴ、クズ、アカソ、チマキザサなどのいずれかが密生した草原となっていた。主に、盛土法面にみられた。

- ・ 3-B、4-E、9-C、10-A

周辺からミズナラ、サワグルミ、オノエヤナギなどが枝を伸ばし、あるいは進入、成長し低木～亜高木に達していた。3-B ではハリエンジュの進入がみられた。

- ・ 4-A～4-D

除草されており、草原状態が維持されていた。走行車の視界を塞がない位置では、選択的に緑化木が残されている。

- ・ 11-A、11-B

表土流出し、地面がむき出しになっているところが多い。矮性になっているクマイザサやチシマザサが優占するところにダケカンバの低木が点在していた。

(11 発哺 (法面) の近くに設定した 10 発哺 (トンネル上) もチシマザサが密生する中にダケカンバ等が生育する点で似た状況であるが、トンネル上では傾斜が緩いため表土流出はなく、木本類が成長している。)

# 《余白》





表 3-25(2) コドラートの種組成

調査地点		上林					波坂			五葉峰		実験区					沓打	旭山		清水沢		ブナ平		発哺 (シシ上)	発哺(法面)		
調査区		1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	2-A	2-B	2-C	3-A	3-B	4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	5-A	6-A	6-B	8-A	8-B	9-A	9-C	10-A	11-A	11-B	
H1	イトドリ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ススキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	チシマササ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5・5	.	.	.	.
	ダケカンバ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ワラビ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	チマキササ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5・5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H or H2	ススキ	.	.	5・5	1・1	1・1	.	.	.	1・1	.	.	2・2	3・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	アカソ	.	3・3	.	4・4	5・5	2・2	.	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	クス	1・1	.	.	3・3	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	クマイチコ	.	.	.	3・3	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.
	ウリハダカエテ	1・1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	ウミスサクラ	+	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ミズナラ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ウリカエテ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	イタヤカエテ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
	アブラチャン	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	イヌコリヤナギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	オオカチツボスミレ	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	2・2	.	1・1	.	.	.	.	2・2	+	.	.	.	+	.	.
	トクダミ	.	1・1	+	2・2	1・1	.	.	1・1	.	.	.	2・2	.	.	.	3・3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ヨモギ	.	1・1	1・1	1・1	.	.	.	.	.	1・1	1・1	1・1	1・1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	クロツル	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	+	2・2	.	.	.	1・1	1・1	2・2
	ケチミササ	+	.	.	.	.	1・1	2・2	+	2・2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	クマイササ	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	4・4	.	.	.	.	.	.	.	4・4	5・5	.	5・5	.	.	.	.	4・4
	スゲ属の一種	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	2・2	.	.	.	.	+	.	.	1・1	+	.	.	.	+
	ニシホモンシスゲ	2・2	+	+	.	.	.	+	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ヤブヘビイチゴ	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2・2	1・1	2・2	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ツルウメモドキ	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	.	2・2	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ヤブマメ	.	.	1・1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.
	オククルマクワ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1・1	.	.	.	.	.
	フキ	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	2・2	1・1	.	.
	タチツボスミレ	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	トリアシヨウマ	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	1・1	.	.	.	.	.
	ノコンキク	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1・1	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ノハラササミ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	1・1	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	メマツヨイグサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	1・1	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	チマキササ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	+	.	4・4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	クルマバナ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ミヤマニカイチゴ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3・3	.	1・1	.	.	2・2	.	.	.	.	.	.
	ヤマブキシヨウマ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	.	.	.	.	1・1	.	2・2
	オオヨモギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	+	1・1	.
	ミツハアケビ	1・1	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	スキナ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	サルナシ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ウチワトコロ	.	1・1	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	コチチミササ	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	ツルニカクサ	.	+	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
キンミスヒキ	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ナリシロイチゴ	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
オオフタクサ	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
オカトラノオ	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
オニトコロ	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ムラサキツメクサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
コナスビ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ハウチリカエテ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	

※D・S：被度・群度

※被度：植物がその階層でどれだけの面積を占めているかを示す +：1%以下、1：1~10%、2：10~25%、3：25~50%、4：50~75%、5：75~100%

※群度：1：単独で生育、2：小群状に生育、3：斑紋状に生育、4：カーペットに穴が空いている状態に生育、5：カーペット状に生育





表 3-25(3) コドラートの種組成

調査地点	上林					波坂			五葉峰		実験区					沓打	旭山		清水沢		ブナ平		発哺 (トンネル上)	発哺(法面)		
	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	2-A	2-B	2-C	3-A	3-B	4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	5-A	6-A	6-B	8-A	8-B	9-A	9-C	10-A	11-A	11-B	
H or H2																										
オキリソウ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ハルニレ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマハギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマオタマキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
タイアサミ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
キオン	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヨツバヒトドリ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
チシマササ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
コマユミ	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
モミシイチゴ	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヌスビトハギ	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
タチシオテ	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ツタウルシ	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
サルトリイバラ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イチヤクソウ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
キンランsp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマグラ	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
コハノカマスミ	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヒカクイノコスチ	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
メトハギ	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヨツバムグラ	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イヌワラビ	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ウツキ	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
クサフシ	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ツリフネソウ	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ママコノシリヌグイ	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヒヨドリバナ	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ツノハシハミ	.	.	.	.	.	.	3・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ウマノミツハ	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
マルハフユイチゴ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イヌトウバナ	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
リョウブ	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヒトツバカエテ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマツツシ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
カリヤス	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ノリウツキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ケアオタモ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
アシボソ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
オニシノケグサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
オオハコ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
セイヨウタンホ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
エノコログサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ワラビ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
アオタモ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマカモシクサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ウツボクサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ノブトウ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヒメシヨオン	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
キンエノコロ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ネスミカヤ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマニカヤ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イヌツルメモトキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
サワシハ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
クサソテツ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

※D・S：被度・群度

※被度：植物がその階層でどれだけの面積を占めているかを示す +：1%以下、1：1~10%、2：10~25%、3：25~50%、4：50~75%、5：75~100%

※群度：1：単独で生育、2：小群状に生育、3：斑紋状に生育、4：カーペットに穴が空いている状態に生育、5：カーペット状に生育



表 3-25(4) コドラートの種組成

調査地点	上林					波坂			五葉峰		実験区					沓打	旭山		清水沢		ブナ平		発哺 (シネル上)	発哺(法面)		
	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	2-A	2-B	2-C	3-A	3-B	4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	5-A	6-A	6-B	8-A	8-B	9-A	9-C	10-A	11-A	11-B	
H or H2 ヤムク <sup>ラ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
タニク <sup>テ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヘビノネコ <sup>サ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤマヌワラビ <sup>シ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イワノカ <sup>リヤス</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
カシ <sup>カエテ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
サラサト <sup>ウタン</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3・1	.	.	.	.	.	.
コ <sup>マナ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4・4	.	.	.	.
ノヒ <sup>ネチ<sup>トリ</sup></sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.
イワアカハ <sup>ナ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
フユノハナワラビ <sup>シ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
ヤマハハコ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・2	.
タラノキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
ハナニカ <sup>ナ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
ウシノケク <sup>サ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・1
タ <sup>ケカンハ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
オトコヨモキ <sup>シ</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

注) 調査実施の数日前に除草されていた

※D・S：被度・群度

※被度：植物がその階層でどれだけの面積を占めているかを示す +：1%以下、1：1～10%、2：10～25%、3：25～50%、4：50～75%、5：75～100%

※群度：1：単独で生育、2：小群状に生育、3：斑紋状に生育、4：カーペットに穴が空いている状態に生育、5：カーペット状に生育



## 3.1.7 まとめおよび考察

## (1) 各調査区の植生回復の状況

調査地域は全域がブナクラス域からコケモモートウヒクラス域に属すると考えられる（宮脇，1989）。また、同書に示されている植生のうち、調査地周辺に分布が確認されていたり、調査範囲に出現する可能性が高い群落には表に示す群落が考えられる。

表 3-26 調査範囲に分布が考えられる群落

コケモモートウヒクラス域	自然林	シラビソオオシラビソ群集 シノブカグマーコメツガ群落 ダケカンバ群集 オオバユキザサーヤハズハンノキ群集
	二次林	チシマザサーダケカンバ群落 ヤハズハンノキ群落 ウダイカンバ群落
	ササ草原	チシマザサ群落
ブナクラス域	自然林	ヒメアオキブナ群集 チャボガヤケヤキ群集 ジュウモンジシダーサワグルミ群集
	二次林	オオバクロモジミズナラ群集 ホツツジクマシデ群集 レンゲツツジシラカンバ群集 タニウツギヤマハンノキ群集
	ササ草原	チシマザサ群落 チマキザサ群落 クマイザサ群落
	山地高茎草本群落	アカソーオオヨモギ群集
	二次草原	ヤマハハコヤマブキショウマ群集 ヨツバヒヨドリヤナギラン群集 ヤクシソウタケニグサ群集 ススキクラス

植生の遷移は、大まかに示すと裸地→一年生草本群落→多年生草本群落・ササ群落→低木林→高木林へと遷移することとなる。また、低木林～高木林ではヤシヤブシ、ヤマハンノキ、ヤハズハンノキ、ダケカンバのような先駆性林→ミズナラ、コナラ等の二次林→ブナ、ケヤキ、コメツガなどの自然林へと遷移することとなる。

これらを総合して群落の遷移を考えると以下の図のようになる。

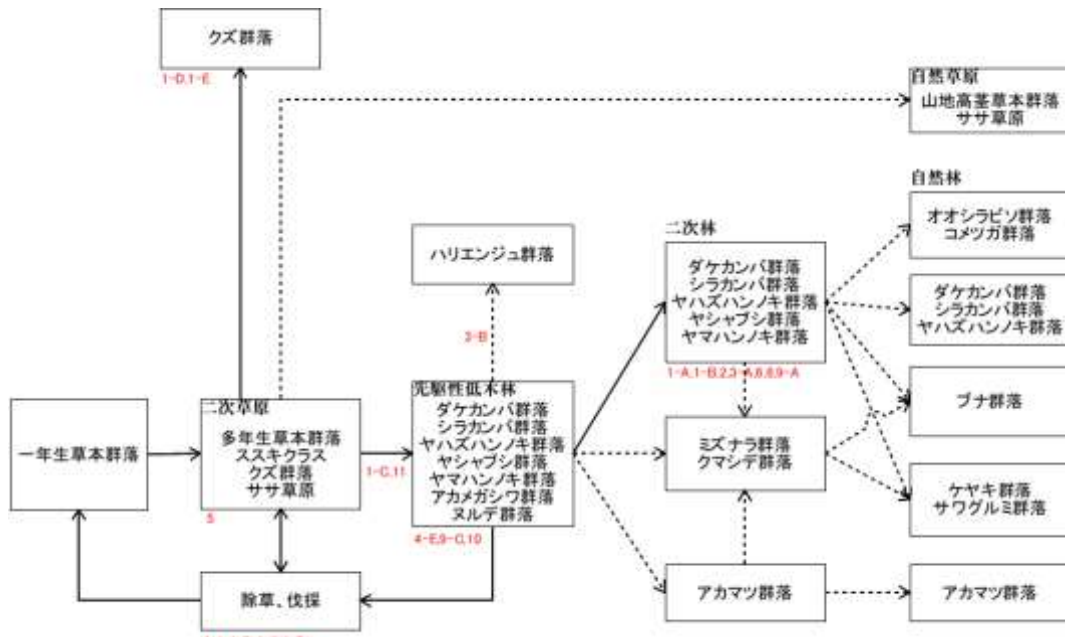


図 3-15 植生遷移の模式（平成 29 年度）

平成 14 年度の報告書では、ヤシヤブシ、ヤマハンノキ、ヤハズハンノキが優占するか、あるいはハリエンジュ、クズの偏向遷移が予想されていた。今回の調査は 20 年目の調査であり、想定範囲の状況であると言える。

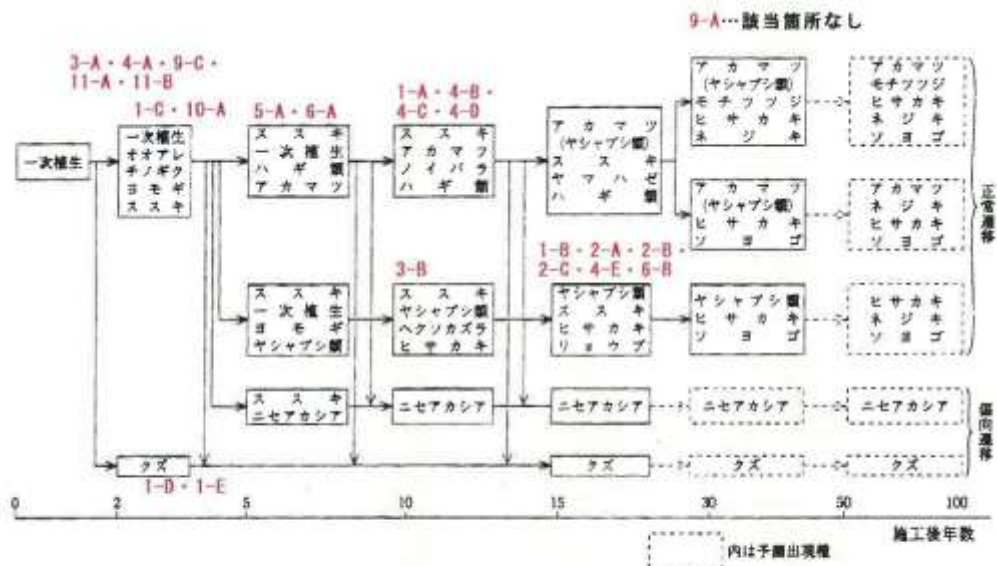


図 4.5 名神高速道路路面の植生遷移の模式<sup>44)</sup>

一次植生：トールフェスク、ワイーピングラブグラス、シロツメクサ；ハギ類：キハギ、ヤマハギ；ヤシヤブシ類：ヤシヤブシ、オオバヤシヤブシ；一部の法面でヤシヤブシ類が侵入していることを示す。

星子(1999)による  
(赤字は追記で、本調査の調査区の位置を示す)

図 3-16 植生遷移の模式（平成 14 年度）

今後の遷移については以下の状況が考えられる。

- ・林床にササが密生するような地点では、実生の生育は被圧され、遷移の進行は緩やかになり、長く現状に近い状況が続く。
- ・表土が流出している発哺（法面）では、ササ類が密生しなければ表土流出が進行する可能性が高いが、チシマザサ、クマイザサが広がりつつあるため、ササ草原が存続する。
- ・林床にササ類が密生せず、亜高木層、低木層が形成されている地点では、ウワミズザクラ、カエデ類、アオダモなどを構成種とした二次林、あるいはダケカンバが優占する二次林への遷移が進行する。

#### (2) 表土回復緑化の効果について

法面表土実験区において除草が実施されたために、表土厚の違いによる比較検討を行えなかった。また、表土回復緑化は早期緑化を目指したものであり、20年が経過した今回の調査時点では、その効果は不明瞭である。

しかしながら、概ね樹林生の種が増加し、陽地生の種が減少していたことや、緑化木移植状況調査の結果によると調査地点ではいずれの地点においても在来種の実生個体がみられることから、表土回復緑化には一定の効果があったと考えられる。

一方、切土、盛土により群落高に違いがみられることや、表土の流出がみられた地点などがあり、表土緑化の効果は、実施する場所の工法（切土・盛土）や地形・土壌・微気象等の環境により差が生じると考えられる。

#### (3) 樹林化の程度について

巨石積を除く25地点のコドラートのうち、最上層が高木層に達した地点が10地点、亜高木層に達した地点が3地点みられた。そのほとんどが、ハンノキ科の樹林となっており、高さは高木層が9～12m、亜高木層が6～8mであった。

高木、亜高木層に達した樹林は、土壌が発達していなくとも根粒菌との共生により栄養を得ることができるハンノキ科の木本類が先行して大きく育ち、優占したものである。林内はササ類が密生してしまっている場所もあるが、徐々にウワミズザクラ、ウリハダカエデ、アオダモ、バッコヤナギ、オノエヤナギといった種が育ちつつあり、遷移はゆるやかながら進んでいる。

一方、遷移が進まず草本層のみであった地点は7地点であった。そのうち法面回復実験区の4地点は除草により低木層がなくなったものである。その他の3地点では、日照が強くなった環境においてススキ、アカソ、クズ、チマキザサ、クマイザサなど陽地を好む草本が密生しており、幼樹の生育に影響を及ぼしている。

#### (4) 外来種の侵入状況について

全般的に、外来種の侵入はみられるものの、過年度に比べて大幅に減少した。平成14年度には随所に見られたムラサキツメクサやシロツメクサ、エゾノギンギシなどが、



ベルトトランセクトにおいてはみられなくなっていた。調査範囲では樹林やササ草原となったために地表が日陰になった結果、陽地を好むこれらの外来種は衰退したものと考えられる。また、冬期の積雪なども影響したであろうと推察される。

高木性の主としては、前記の通り、五葉峰 3-B にてハリエンジュの進入が確認された。ごく一部に生育していたことから、植栽や緑化に混入したものではなく、周辺環境からの種子繁殖あるいは既存個体から伸長したものであると考えられる。

### (5) 当初目標の達成度

法面及び伐採跡地の緑化において、“早期に郷土種により構成される植生景観を復元する”ことを短期目標とし、“周辺植生の種構成と類似した植生に復元すること”を長期目標としていた。また、盛土・切土部及び橋梁部では土砂流出を防止し、覆土等による周辺植生への間接的影響を防止することも目指していた。

これらの達成状況について、表 3-27 に整理した。

表 3-27 目標判定

目標	現状	判定
早期に郷土種により構成される植生景観を復元する (短期目標)	外来種の侵入は少なく、樹林あるいは草原となり、連続した植生景観となっている	概ね達成している 但し、ハリエンジュには対応が必要
周辺植生の種構成と類似した植生に復元すること (長期目標)	カバノキ科の樹林あるいは草原となっているところが多いが、植生内には在来種の実生が生育しつつある	達成しつつあるものの未だ時間を要する
盛土・切土部及び橋梁部では土砂流出を防止し、覆土等による周辺植生への間接的影響を防止すること	周辺植生への影響はみられないが、11 発哺（法面）では、表土流出の結果植被率が低い	多くの地点で達成しているが、11 発哺（法面）での対策を要する

なお、「周辺植生の構成種と類似した植生復元を原則とした環境緑化計画を検討し、明示すること。」との知事等意見に対して以下の目標も併記されていた。

(構造、土質)：切土、岩

草本による面的被覆、及び中低木からなる植物群落の成立

(構造、土質)：切土、土砂

草本及び木本からなる林縁性の植物群落の成立

(構造、土質)：盛土、盛土材

草本及び木本からなり、林縁～周辺の樹林に連続する植物群落の成立

これについての達成度も表 3-27 に示したとおりであり、構造・土質の区別による達成度の違いはないと考えられる。

(6) 留意事項

前述のように樹林化が遅れている 1-C、1-E といったクズ群落への偏向遷移がみられる場所において、樹林化を促進するためには、クズの除草と補植による緑化が必要である。

また、ハリエンジュの侵入がみられた 3-C では、ハリエンジュ群落へ遷移する可能性が高いため、駆除を検討する。

但し、クズを除去すると表土流出の可能性があり、ハリエンジュは地上部の伐採のみでは駆除できない性質を持つため、これらの除草・駆除にあたっては効果的な手法等について慎重に検討する必要がある。

一方、⑩発哺（法面）においては表土流出の拡大が懸念されるため、現在自然進入がみられる在来の先駆木本であるダケカンバなどによる補植や、表土流出防止の保全対策が必要である。

## 3.2 緑化木移植状況調査

### 3.2.1 調査目的

評価書におけるモニタリング項目とされた法面植栽の生育状況の確認について、移植した緑化木の現状を確認し、その定着状況を追跡することを目的とした。

### 3.2.2 調査項目

移植した緑化木の樹種、本数、定着の状況とした。

### 3.2.3 調査期日

過年度ならびに今年度の調査は、以下の期日に実施した。

平成 6 年度調査：平成 6 年 11 月 20 日

平成 9 年度調査：平成 9 年 10 月 3～12 日

平成 10 年度調査：平成 10 年 8 月 4～7 日

平成 14 年度調査：平成 14 年 7 月 22 日、24～25 日

平成 19 年度調査：平成 19 年 9 月 18～19 日、10 月 3 日、5 日

平成 29 年度調査：平成 29 年 9 月 18～21 日

### 3.2.4 調査地点

調査地点は、図 3-17 に示す 23 箇所である。

緑化木移植調査地点は、平成 9 年度までに移植作業が行われ、平成 9 年度に調査地点を設定して調査を実施している No. 1～19 の 19 箇所と、平成 9 年度秋に移植作業を行い、平成 10 年度から調査を実施している No. 22A～D の 4 箇所である。

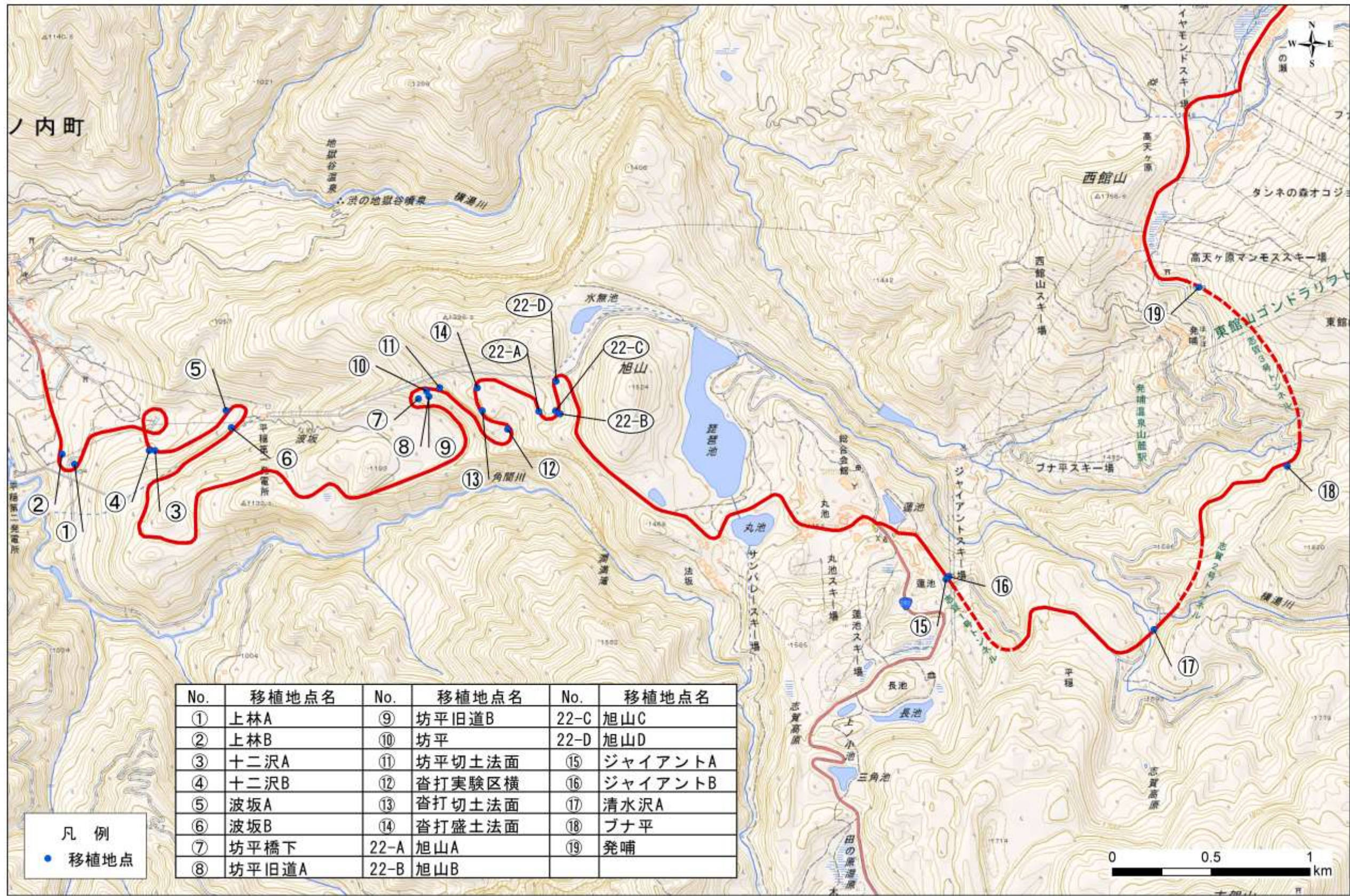


図 3-17 緑化木移植状況調査地点



### 3.2.5 調査方法

過去の移植範囲、移植樹種を示す資料を基に、移植範囲を踏査し、目視により生育の有無を確認した。生育が確認された樹種は本数、および活着状況を記録した。活着状況の評価基準は過年度調査における基準を踏襲し、図 3-18 に示す良好、やや不良、萌芽、枯死の4段階により評価した。

なお、植栽後の経過年数から判断し植栽した個体ではないと判断される実生個体は別途計上した。また、植栽していない種については種名を記録した。

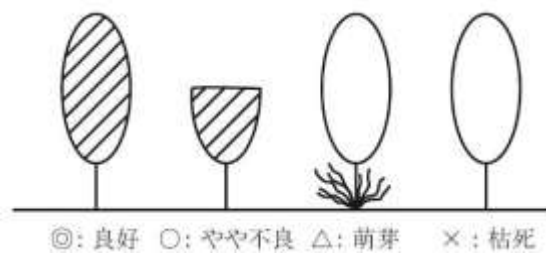


図 3-18 活着状況の評価基準

### 3.2.6 調査結果

#### (1) 調査結果の概要

移植本数と H29 年度調査結果における確認本数を、表 3-28 に示す。移植した本数が不明の場合は、初回調査における確認本数を移植本数とした。

最も生存率が高かったのは、発哺（トンネル上）であり、90%と突出して高かった。そのほか、生存率が高かったのは、旭山 A（69%）、沓打切土法面（59%）、旭山 D（56%）であった。

一方、最も生存率が低かったのは、坊平旧道 A が 1%であった。続いて、上林 B（4%）、十二沢 A（5%）、波坂 B（5%）であった。なお、波坂 B では、移植個体であるか判断しがたい個体が存在し、H19 年度にはこれを移植範囲外としてすべての緑化木が消失したと判断されたが、今回の調査においては緑化個体と判断し、生存個体として扱った。

坊平旧道 A は、車両の進入が容易な環境であり、過去の空中写真によると攪乱された形跡があるため、生存率が低かったと考えられる。

表 3-28 緑化木確認状況の概要

調査地区	移植 本数	H29 年度 確認本数	生存率	主な生存樹種 (種数)	実生 確認数*
1) 上林 A	62	24	39%	ヤマボウシ、ハウチワカエデ (12)	116 (286/30)
2) 上林 B	50	2	4%	ヤマボウシ (1)	50 (110/22)
3) 十二沢 A	107	5	5%	ウリハダカエデ、シラカンバ (4)	60 (140/20)
4) 十二沢 B	135	21	16%	コメツガ、ミズナラ、リョウブ (13)	45 (98/23)
5) 波坂 A	464	138	30%	ウリハダカエデ、アオダモ、ヤシヤブシ (15)	396 (870/29)
6) 波坂 B	57	3	5%	ウリハダカエデ、リョウブ、ヤマウルシ (3)	5 (17/8)
7) 坊平橋下	846	154	18%	アオダモ、ハウチワカエデ、リョウブ (20)	804 (1750/46)
8) 坊平旧道 A	150	1	1%	アオダモ (1)	34 (70/6)
9) 坊平旧道 B	252	56	22%	アオダモ、ヤマウルシ、イタヤカエデ (8)	375 (757/31)
10) 坊平	131	43	33%	ヤマボウシ、ミズナラ、シラカンバ (8)	149 (305/16)
11) 坊平切土法面	43	12	28%	リョウブ、ウリハダカエデ (8)	19 (38/10)
12) 沓打実験区横	80	18	23%	リョウブ、ヤマモミジ (8)	37 (91/16)
13) 沓打切土法面	41	24	59%	リョウブ、ミズナラ、ウリハダカエデ (10)	110 (221/13)
14) 沓打盛土法面	29	9	31%	リョウブ (6)	18 (40/8)
15) ジャイアント A	95	32	34%	ムラサキヤシオ、サラサドウダン (10)	68 (166/17)
16) ジャイアント B	325	67	21%	ムラサキヤシオ、サラサドウダン (13)	108 (226/22)
17) 清水沢	215	78	36%	ナナカマド、アオダモ、ノリウツギ (16)	13 (100/18)
18) プナ平	128	29	23%	ウリハダカエデ、ハウチワカエデ (10)	68 (281/27)
19) 発哺 (トンネル上)	31	28	90%	ブナ、ナナカマド、ウリハダカエデ (3)	12 (31/8)
22A) 旭山 A	16	11	69%	ブナ、ミズナラ (6)	14 (28/9)
22B) 旭山 B	82	9	11%	ヤマボウシ、ミズキ、ハウチワカエデ (5)	32 (72/11)
22C) 旭山 C	43	19	44%	ハウチワカエデ、ナナカマド、シラカンバ (6)	129 (285/24)
22D) 旭山 D	27	15	56%	ハウチワカエデ、ナナカマド、ブナ (5)	38 (80/11)

※実生確認数の上段はいずれかの地点で植栽されている種の実生個体の確認数を示す。

下段の数値はその他の確認種を含めた合計の(個体数/種数)を示す。



## (2) 各調査地点の状況

## 1) 上林 A

部分的には樹林となっていた。生存個体以外にも実生個体が多種みられ、緑化木と同種ではミズナラ、バッコヤナギ、ウリハダカエデなどが確認された。緑化木と異なる種ではクリ、カラコギカエデ、カラマツ、アカマツ、ヌルデなど多種が確認された。

一方、緑化範囲を面的に見ると、樹林となっている部分と、ススキ・クズの草原となっている部分があり、緑化の効果は部分的である(法面緑化回復状況調査:上林を参照)。ススキ・クズが繁茂する場所では外来の高茎草本であるオオブタクサの侵入がみられた。

表 3-29 緑化木確認状況(上林 A)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ	8	8	8	8	6	6			1
アオダモ	3	3	3	2	2	2			
ツリバナ	2	2	2	2	2	2			2
ハウチワカエデ	5	5	5	6	5	3	2		3
ナナカマド	14	14	3	4					1
バッコヤナギ	1	1	1	1	1	1			12
コメツガ	3	3	2	3	1			1	
ムラサキヤシオ	3	3							
ウワミズザクラ	2	2	1	1					4
オオヤマザクラ	3	3	3	1	1	1			1
ウラジロモミ	1	1	1	1					
ヤマモミジ	4	4	2	1					
ミズナラ	3	3	2	3	2	1	1		12
ウリハダカエデ	3	3	1	3	1	1			11
ミズキ	1	1	1						2
ノリウツギ	2	2	2	1					
ブナ	1	1	1	1	1	1			
イタヤカエデ	1	1	2	1	1	1			2
カツラ	1	1	1						
キブシ	1	1	1	1	1	1			8
シラカンバ									2
カラコギカエデ									11
ヤマハギ									3
アブラチャン									4
コハウチワカエデ				2					4
ヤマハンノキ									5
クリ									24
ヤシャブシ									3
イヌコリヤナギ									1
合計	62	62	42	42	24	20	3	1	116
生存率	-	100%	68%	68%	39%	-	-	-	-

※その他の確認種

カラマツ、アカマツ、ヌルデ、クマノミズキ、コナラ、オノエヤナギ、タニウツギ、ミヤマザクラ

## 2) 上林 B

クズが覆っており、移植木の確認個体はヤマボウシの2本のみであった。生存率は著しく低かった。移植個体以外では、カラコギカエデ、バッコヤナギ、ヤシャブシなどが確認されたものの、まだ小さく、表土復元緑化の効果はクズの繁茂により抑えられている。

表 3-30 緑化木確認状況(上林 B)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ	17	15	14	8	2		1	1	1
アオダモ	3	3	3	2					
ナナカマド	13	13							
バッコヤナギ									10
コメツガ	3	3	2						
ムラサキヤシオ	6	6							
ウワミズザクラ									1
オオヤマザクラ	1	1							
ヤマモミジ									3
ミズナラ	1	1	1	1					1
ウリハダカエデ	1	1							
イタヤカエデ									1
キブシ									1
シラカンバ	5	5	2						
カラコギカエデ									20
ガマズミ									1
ハルニレ									1
クリ									2
コマユミ									1
ヤシャブシ									4
ダンコウバイ									1
ダケカンバ				2					
イヌコリヤナギ									2
合計	50	48	22	13	2	0	1	1	50
生存率	-	96%	44%	26%	4%				

※その他の確認種

カラマツ、クモノミズキ、アカマツ、コナラ、ウツギ、オノエヤナギ

## 3) 十二沢 A

ヤマハンノキ、ヤシャブシの樹林とスギ植林に挟まれた帯状の狭い範囲であり、法面上方のヤマハンノキ、ヤシャブシが多く進入・成長し、上方の樹林とともに林の一部となっているが、緑化木の生存率は極めて低かった。

ミズキやアブラチャンの実生個体が比較的多く生育していた。

表 3-31 緑化木確認状況(十二沢 A)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ナナカマド	14	13	6	3					
バッコヤナギ	1	1	1	1					
コメツガ	16	11	9	1					
ムラサキヤシオ	20	13	5						
ウワミズザクラ									4
オオヤマザクラ									
ウラジロモミ									
ヤマモミジ									2
ミズナラ	1								
ウリハダカエデ	6	5	2	2	2		1	1	
ミズキ	1	1	1	1					16
ノリウツギ	2	2	1	1					
ブナ									
イタヤカエデ	2	2							
カツラ									
キブシ									8
シラカンバ	4	3	3	2	1			1	
サラサドウダン	26	26	6	1	1		1		
カラコギカエデ	2	2		1					
ヤマハギ	2	2		1					
コミネカエデ	1	1							
リョウブ	5	4	3	3	1		1		1
クロモジ	2	2	2	1					
アブラチャン	1	1	1	1					5
ガマズミ	1	1	1						1
ヤマハンノキ									6
クリ									1
クマイチゴ									12
ホオノキ									
レンゲツツジ									1
ヤシャブシ									3
合計	107	90	41	19	5	0	3	2	60
生存率	-	84%	38%	18%	5%				

※その他の確認種

エゾアジサイ、ニワトコ、フサザクラ、ウツギ、ミツバウツギ、オニグルミ、ヤマグラ

## 4) 十二沢 B

ヤマハンノキ、ヤシャブシが進入、成長して疎林となっているが、緑化木の生存個体は少なかった。実生個体は多様な種がみられるものの、各個体数は少なかった。

表 3-32 緑化木確認状況(十二沢 B)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	3	3	1	3	1		1		
ツリバナ	2	2	1	1					
ハウチワカエデ	1	1	1	1	1	1			1
ナナカマド	22	22	9	1					1
バッコヤナギ	8	8	4	7	1		1		
コメツガ	25	16	8	7	7			7	4
ムラサキヤシオ	26	23	2	2					
ウワミズザクラ	1	1	1	1	1	1			2
オオヤマザクラ	1	1	1						
ヤマモミジ	1	1	1	2					
ミズナラ	3	2	2	2	2	1	1		3
ウリハダカエデ	8	6	5	1	1	1			1
ノリウツギ	2	2	2	2					
イタヤカエデ	2	2	1	1	1			1	2
キブシ									1
シラカンバ	4	4	3	3					
サラサドウダン	12	12	7	8					
コミネカエデ	1	1		1					
リョウブ	3	3	2	2	2		1	1	
アブラチャン	1	1	1	1	1	1			1
ガマズミ	1	1		1	1	1			1
オオカメノキ	3	3	2	1					
コハウチワカエデ	2	2			1	1			
カワヤナギ	2	2	1						
ヤマハンノキ	1	1	1	1	1	1			18
クリ									1
ズミ									2
コマユミ									1
ヤシャブシ									5
ダケカンバ									1
合計	135	120	56	49	21	8	4	9	45
生存率	-	89%	41%	36%	16%				

※その他の確認種

フサザクラ、ミツバウツギ、オノエヤナギ、コナラ、オニグルミ、ヤマグワ

## 5) 波坂 A

緑化木の生存率は30%であり平均的であるが、ヤシャブシ、ヤマハンノキといった先駆種が多数進入、成長して樹林へと遷移している。また、一ノ瀬方面車線側では樹林環境下においてキブシ、アブラチャン、リョウブ、コハウチワカエデ、バッコヤナギ、ハウチワカエデなどの実生個体が多かった。上林方面車線側は帯状の狭い範囲のため、ヤシャブシ、ヤマハンノキが優占する林縁環境となっている。

表 3-33 緑化木確認状況(波坂 A)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	49	49	15	15	15	12	2	1	
ツリバナ			2						
ハウチワカエデ	40	37	2	12	12	11	1		5
ナナカマド	25	19		3	1		1		
バッコヤナギ									16
ウワミズザクラ	17	13	7	8	8	5	1	2	1
オオヤマザクラ		追加植栽	(3)	(11)	(11)	(11)			
ヤマモミジ	27	22	24	18	9	8	1		
ミズナラ	10	4	7	5	5	3	2		
ウリハダカエデ	95	93	52	71	47	36	10	1	
ミズキ									2
ノリウツギ			7						1
ブナ	6	6							
イタヤカエデ			2						1
キブシ									100
サラサドウダン									1
ヤマハギ									5
コミネカエデ	3	3	4	3					
リョウブ			20						13
クロモジ	70	70		2	2	1	1		11
アブラチャン									48
ガマズミ	22	22		7	4	2		2	
コハウチワカエデ				30					31
ヤマハンノキ									59
ツノハシバミ	20	16	9	9	9	5	4		1
ヒトツバカエデ	8	8		1	1		1		
クリ			2						5
クマイチゴ									1
ホオノキ									3
レンゲツツジ	5	5							
コマユミ	10	10		5	2	1	1		
タラノキ	10	8	11	7					
ヤシャブシ	25	21		多数	21	10	10	1	92
ダンコウバイ	10	10							
ナツグミ	12	9		2	2			2	
合計	464	425	164	198	138	105	35	9	396
生存率	-	92%	35%	43%	30%				

※その他の確認種

スギ、モミジイチゴ、カラマツ、フサザクラ、オノエヤナギ、ミツバウツギ、ヤマグル、ミヤマハハツ、イボタノキ  
 ※オオヤマザクラは道路沿いに別途植えられたものであり、移植時期が不明であるため ( ) で示した。また、生存率の算出からは除外した。

## 6) 波坂 B

平成 14 年度調査時には消失したと判断されたが、今回の調査では植栽範囲の辺縁付近に移植対象と同種の個体が確認されたものを移植個体として計上した。実生個体も少なかった。移植個体であるかどうかの判断は曖昧だが、道路沿いに在来種からなる林縁部が形成されている。道路沿いの狭い範囲であり、H14 年度調査時に急激に消失していたことから、消失した個体は除草や除雪などの影響を受けた可能性がある。

表 3-34 緑化木確認状況(波坂 B)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	1	1	1						
ハウチワカエデ									1
バッコヤナギ	1	1							
ミズナラ									1
ウリハダカエデ	21	21	1		1	1			
リョウブ	18	18	1		1	1			
アブラチャン									1
オオカメノキ	1	1							
ヤマウルシ	1	1			1	1			
コシアブラ	1	1							
ホツツジ	1								
レンゲツツジ	1	1							
アオハダ	10	10							
コマユミ									2
ヤシャブシ	1	1							
合計	57	56	3	0	3	3	0	0	5
生存率	-	98%	5%	0%	5%				

※その他の確認種  
クロウメモドキ、コナラ、スギ

## 7) 坊平橋下

ヤマハンノキ、ヤシャブシが多数進入して樹林となっている。緑化面積が広いので、緑化個体および生存数は多いが、生存率でみると18%とやや低い。また、ウリハダカエデ、ミズナラ、リョウブ、ハウチワカエデ、バッコヤナギ、コハウチワカエデ、アオダモなど、多様な実生個体が多くみられた。

ハリエンジュがわずかながら進入していたが、まだ小さい個体のみであった。林内はやや暗く、ハリエンジュが好む環境ではないが、今後の動向が懸念される。

表 3-35 緑化木確認状況(坊平橋下)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	316	306	62	223	62	6	26	30	21
ツリバナ									
ハウチワカエデ	80	75	21	22	21	6	8	7	37
ナナカマド	7	7	2	1	1			1	
バッコヤナギ									26
ムラサキヤシオ	4	4							
ウワミズザクラ	18	18	10	6	6	2	3	1	4
オオヤマザクラ	20	19	4		1			1	4
ヤマモミジ	11	10	6	7	6		3	3	3
ミズナラ	7	5	3	7	3	1	1	1	45
ウリハダカエデ	19	16	7	19	7	1	3	3	68
ミズキ									9
ノリウツギ	6	6	2	6	2	1	1		22
イタヤカエデ	13	13	3	4	3	1	1	1	9
カツラ									1
キブシ									1
シラカンバ	2	1		2					
コミネカエデ	12	10	2	1	1			1	
リョウブ	52	52	14	17	14	2	5	7	31
ガマズミ	14	14	5	2	2	1		1	9
コハウチワカエデ	10	10		3	3		2	1	26
ヤマハンノキ									283
ヤマウルシ	133	118	20	28	13		3	10	
コシアブラ	33	28							
アズキナシ	7	7	2						5
サルナシ	1	1		1	1	1			22
ツノハシバミ	7	7	4						7
ハルニレ	1	1							
ホツツジ	11	9		1					
ミネカエデ	1	1							
アクシバ	17	16							
ネジキ	2								
ツルウメモドキ	1	1							
ウラジロノキ	1	1							
ハリギリ	1	1							1
ヒトツバカエデ	4	4		1	1		1		3
ヤマツツジ	13	10		1	1			1	2
ミツバツツジ	4	3	1						
クリ	3	3	3	3	3	1	1	1	6
クマイチゴ	1	1							27
ホオノキ	1	1							
レンゲツツジ	11	10	7	9	3	1	2		
マユミ	1	1							2
ヤマナラシ	1	1							
カスミザクラ									2
ウスノキ									2
コマユミ									1
タラノキ									1
ヤシャブシ									116
ダケカンバ									2
イヌコリヤナギ									6
合計	846	791	178	364	154	24	60	70	804
生存率	-	93%	21%	43%	18%				

※その他の確認種

モミジイチゴ、ハリエンジュ、ミヤマニガイチゴ、クロヅル、フサザクラ、ミヤマザクラ、ニワトコ、エビガライチゴ、タニウツギ、ヤマグワ、ケヤキ、クマシデ



## 8) 坊平旧道 A

調査時には造成後のススキ草地となっており、著しく生存率が低かった。車両の進入が容易な環境であり、過去の空中写真によると攪乱された形跡があるため、生存率が低かったと考えられる。

実生個体では、イヌコリヤナギが多数生育していた。

表 3-36 緑化木確認状況(坊平旧道 A)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	93	90	42	18	1	1			
ハウチワカエデ	2	2	1						
ウワミズザクラ	2	2		1					
オオヤマザクラ	1	1							
ヤマモミジ	2	2							
ウリハダカエデ	7	5	2						
ノリウツギ	1	1	1	1					
シラカンバ									2
コミネカエデ	3	3							
リョウブ	3	3	2						
ガマズミ	5	5							
ヤマハンノキ									1
ヤマウルシ	24	20	6	6					
ツノハシバミ	1	1							
ヤマツツジ	1								
クリ	1	1							
ヤマナラシ	1	1							
エンジュ	1	1							
アカシデ	1	1							
アオハダ	1	1							
ヤシャブシ									1
イヌコリヤナギ									30
合計	150	140	54	26	1	1	0	0	34
生存率	-	93%	36%	17%	1%				

※その他の確認種  
アカマツ

## 9) 坊平旧道 B

坊平旧道 B では、ヤマハンノキ、ヤシャブシが進入し樹林となっていた。アオダモ、ヤマウルシの植栽本数が多く、生存個体も多かった。実生個体では、アオダモ、ウリハダカエデ、ミズナラ、ハウチワカエデなど、種数、個体数ともに多かった。

表 3-37 緑化木確認状況(坊平旧道 B)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	177	166	36	124	36	12	24		73
ハウチワカエデ	4	4	2	4	2		1	1	23
ウワミズザクラ									1
オオヤマザクラ	1	1							1
ヤマモミジ	1	1		1	1			1	2
ミズナラ	1	1		1	1			1	56
ウリハダカエデ	7	5	2	7	2		1	1	60
ミズキ									5
ノリウツギ									1
イタヤカエデ	5	5		3	3		1	2	8
シラカンバ									2
ヤマハギ									1
リョウブ	1	1		1	1			1	2
ガマズミ									1
オオカメノキ	3	3		2					
コハウチワカエデ									12
ヤマハンノキ									50
ヤマウルシ	47	41	12	22	10		4	6	1
コシアブラ	1	1							
ツノハシバミ	3	2							1
ミネカエデ									1
ハリギリ									1
ヒトツバカエデ									4
ミツバツツジ	1	1							
クマイチゴ									30
ホオノキ									1
ヤシャブシ									25
イヌコリヤナギ									13
合計	252	232	52	165	56	12	31	13	375
生存率	-	92%	21%	65%	22%				

※その他の確認種

アカマツ、クマシデ、ニワトコ、エビガライチゴ、ミヤマガマズミ

## 10) 坊平

ヤマハンノキが優占する樹林となっている。ヤマボウシの植栽数が多く、生存個体も多かった。林床にササが繁茂して、新たな実生の生育が阻害されており、実生の確認種数は少なく、個体数も少なかった。

坊平橋下にも近い場所であり、ここでもハリエンジュの侵入がわずかにみられ、今後の動向が懸念される。

表 3-38 緑化木確認状況(坊平)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ	64	64	42	35	30	1	29		
アオダモ	1	1							
ツリバナ	4	3	3	2					
ナナカマド	8	5	2	3	2		1	1	1
バッコヤナギ	1	1	1	1	1	1			7
コメツガ	1	1							
ムラサキヤシオ	2	2							
ウワミズザクラ	2	2	1	2	1		1		1
オオヤマザクラ	2	2	2	1					
ミズナラ	9	8	5	9	5		5		3
ウリハダカエデ	4	4	1	4	1		1		
シラカンバ	2	2		2	2	2			
サラサドウダン			1						
ガズミ	3	3		1					
オオカメノキ			1						
コハウチワカエデ									1
ヤマハンノキ									122
ヤマウルシ	1	1							
アズキナシ	1								
ツノハシバミ									1
ミネカエデ	7	6		1					
アクシバ			2						
クマイチゴ									1
レンゲツツジ	3	2	1	2					
マユミ	2	1	1						
ズミ	1	1							
カスミザクラ	6	6	2	5					
ソメイヨシノ	1	1		1					
トチノキ	2	1		2	1		1		1
シラビソ	1	1							
イチイ	1	1							
ウスノキ	1	1							
オガラバナ	1	1		1					
ヤシャブシ									9
オオバスノキ									1
イヌコリヤナギ									1
合計	131	121	65	72	43	4	38	1	149
生存率	-	92%	50%	55%	33%				

※その他の確認種

ミヤマザクラ、クマシデ、ハリエンジュ

## 11) 坊平切土法面

ヤマハンノキ、ヤシャブシが優占しているが、植栽範囲が狭いため、周辺樹林の連続した一部となっている。生存率は28%と平均的であったが、比較的多数の種類が生存していた。

表 3-39 緑化木確認状況(坊平切土法面)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	5	4	2	3					
ハウチワカエデ	3	2	2	1	1		1		
バッコヤナギ	1	1	1	1	1	1			1
オオヤマザクラ	3	2		1	1	1			1
ウリハダカエデ	4	3	1	2	2	2			
ミズキ	6	6	2	1	1	1			1
キブシ	2	2	1	2	1	1			1
リョウブ	10	8	5	4	4		4		2
アブラチャン									1
コハウチワカエデ				1					1
ヤマハンノキ									5
ヤマウルシ	2	1							
ヤマツツジ	4								
クリ	1	1	1						
ホオノキ	1	1							
ズミ	1	1	1	1	1		1		
ヤシャブシ									6
合計	43	32	16	17	12	6	6	0	19
生存率	-	74%	37%	40%	28%				

※その他の確認種  
なし

## 12) 沓打実験区横

調査実施の前に除草されており、ヤマモミジ、ハウチワカエデ、ナナカマドなど恣意的に除草から除外された個体が生存するほかは、緑化木には失われたものが多い。また、除草は毎年繰り返されていると推察される。除草により明るい環境が維持されているため、ミズナラの実生が多くみられた。

表 3-40 緑化木確認状況(沓打実験区横)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	1	1		1					
ハウチワカエデ	4	4	3	6	2	2			
ナナカマド	2	2	2	2	2	2			1
バッコヤナギ									2
オオヤマザクラ	3	3	3	2	1	1			
ヤマモミジ	8	8	5	1	3	2	1		
ミズナラ	18	6	2	6	2			2	17
ウリハダカエデ	10	9	6	5	1		1		2
ミズキ	1	1	1	1					
リョウブ	23	22	14	10	6			6	1
ガマズミ	1	1		1					
コハウチワカエデ									6
ヤマハンノキ									3
ヤマウルシ	1		1	1					
アズキナシ	1			1					
ホツツジ	3	1		1	1			1	3
アクシバ	1	1		1					
ミツバツツジ	1	1		1					
マユミ	2	2		1					
ヤシャブシ									2
合計	80	62	37	41	18	7	2	9	37
生存率	-	78%	46%	51%	23%				

※その他の確認種

ミヤマニガイチゴ、クロヅル、カラマツ、アカマツ、ヤマブドウ、サワグルミ

## 13) 沓打切土法面

犬走りに列植された調査区であり、ヤシャブシ、ヤマハンノキが多く進入、成長しているが、植栽種も59%が生存していた。実生では、帯状の狭い範囲であり、明るい環境のためクマイチゴが多くみられたほかは、実生個体は少なかった。

表 3-41 緑化木確認状況(沓打切土法面)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	1			1					11
ツリバナ	1	1	1	1	1			1	
ハウチワカエデ	5	2	3	3	2		1	1	
ナナカマド	1	1							
バッコヤナギ									1
ウワミズザクラ	5	2	2	2	2		2		
オオヤマザクラ									1
ミズナラ	5	5	4	5	4		4		2
ウリハダカエデ	7	5	4	5	3	1	1	1	1
ミズキ									1
イタヤカエデ	1	1	3	1	1			1	
シラカンバ	1	1	1	1	1		1		
リョウブ	11	11	10	11	8		3	5	
オオカメノキ	2	2	1	1	1			1	
ヤマハンノキ									20
ヒトツバカエデ	1	1		1	1			1	
クリ									1
クマイチゴ									50
ヤシャブシ									21
ダケカンバ									1
合計	41	32	29	32	24	1	12	11	110
生存率	-	78%	71%	78%	59%				

※その他の確認種  
フサザクラ

## 14) 沓打盛土法面

犬走りに列植された調査区であり、樹林化していない。移植個体が少なかったが、生存率は31%と平均的であった。多くの地点と同様、ヤマハンノキが進入しているほか、イヌコリヤナギ、バッコヤナギ、オノエヤナギといったヤナギ類が多くみられた。

表 3-42 緑化木確認状況(沓打盛土法面)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	3	2	2	2	1		1		
ハウチワカエデ									1
ナナカマド	3	3	1						
バッコヤナギ									4
ウワミズザクラ	4	2	2	2	1		1		
オオヤマザクラ									1
ヤマモミジ	3	2	1	1	1		1		
ミズナラ	1	1	1	1	1	1			
ウリハダカエデ	2	1	1	1	1		1		
シラカンバ	1	1							
リョウブ	8	7	6	4	4		4		
オオカメノキ	2	2							
カワヤナギ	2	2	2						
ヤマハンノキ									5
イヌコリヤナギ									7
合計	29	23	16	11	9	1	8	0	18
生存率	-	79%	55%	38%	31%				

※その他の確認種

オノエヤナギ、カラマツ

## 15) ジャイアント A

カラマツ、ダケカンバがやや優占する低木林になっていた。低木類が多く植栽された調査区であり、生存している個体もムラサキヤシオ、サラサドウダンといったツツジ類が多く、実生個体にも同種が多かった。

表 3-43 緑化木確認状況(ジャイアント A)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ			1						
アオダモ	4	4	3	4	1			1	
ハウチワカエデ	4	4	4	4					
ナナカマド	2	2	2	2	2		2		
バッコヤナギ									1
ムラサキヤシオ	53	30	13	19	13		13		7
ウワミズザクラ	2	2	1	2	2		2		
オオヤマザクラ	1	1							
ヤマモミジ	7	7		6					
ミズナラ									3
ウリハダカエデ	2	2		2	2	2			
ミズキ	1	1	1	1	1		1		
ノリウツギ	1	1	4	1	1	1			4
イタヤカエデ			1						
シラカンバ									11
サラサドウダン	12	12	6	12	6	1	5		13
コミネカエデ	1	1							
オオカメノキ	4	3	3	4	3		3		3
ヤマウルシ									5
アクシバ			1						
レンゲツツジ									1
ヤシャブシ									2
オオバスノキ	1	1		1	1	1			
ドウダンツツジ			1						
ダケカンバ									18
合計	95	71	41	58	32	5	26	1	68
生存率	-	75%	43%	61%	34%				

※その他の確認種

カラマツ、ミヤマザクラ、クロベ、ウダイカンバ、ヨウラクツツジ類



## 16) ジャイアントB

ヤシャブシが優占し、ダケカンバ、シラカンバ、バッコヤナギなどが生育する低木林となっており、クマイザサが密生していた。低木類が多く植栽された調査区であり、生存している個体も、ムラサキヤシオ、サラサドウダンといったツツジ類が多かった。

表 3-44 緑化木確認状況(ジャイアントB)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	9	7	4	9	2		2		1
ツリバナ	5	5	1						
ハウチワカエデ	20	18	5	16					
ナナカマド	5	5	2	5	2		2		3
バッコヤナギ									11
コメツガ	1	1							
ムラサキヤシオ	126	81	45	73	26	1	25		1
ウワミズザクラ	8	7	3	8	3		3		3
オオヤマザクラ	1	1	1						
ヤマモミジ	4	3	2						
ミズナラ	12	8	4	12	4		4		2
ウリハダカエデ	8	7	5	8	5	4	1		
ミズキ									1
ノリウツギ	2	2	1	2	1		1		2
ブナ	2	2	1	2	1		1		
シラカンバ	1	1		1					14
サラサドウダン	64	55	16	40	12	3	9		
コミネカエデ	2	2		2	2	1	1		
リョウブ									1
ガマズミ	5	4	1	5					
オオカメノキ	12	12	8	12	4		4		
コハウチワカエデ				8					5
カワヤナギ									
ヤマハンノキ									5
ヤマウルシ									5
アズキナシ									2
ホツツジ									1
アクシバ	1	1	1						
レンゲツツジ	13	12	8	13	3		3		
イチイ	1								
ヤシャブシ									42
オオバスノキ	22	19	4	22	2	1	1		
ドウダンツツジ	1	1							
ダケカンバ									9
合計	325	254	112	238	67	10	57	0	108
生存率	-	78%	34%	73%	21%				

※その他の確認種

カラマツ、タニウツギ、アカマツ、ミヤマガマズミ

## 17) 清水沢

ヤハズハンノキ、オノエヤナギが優占する樹林となっていた。生存率は36%と高くはないが、ナナカマド、アオダモ、ノリウツギ、サラサドウダン、オオカメノキなど、生存している緑化木は多種であった。また、実生についてはチシマザサが繁茂しているため個体数は少ないものの、種数は比較的多かった。

表 3-45 緑化木確認状況(清水沢)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	11	11	2	9	9	5	4		
ツリバナ	7	6		2					
ハウチワカエデ	6	5	1	4	3		2	1	
ナナカマド	36	36	21	29	28	13	14	1	
バッコヤナギ									4
コメツガ	3	3	3	3	3		1	2	
ムラサキヤシオ	42	39	10	10	4	2	2		
ウワミズザクラ	2	1		1					
オオヤマザクラ	1	1							
ウラジロモミ									1
ミズナラ	6	5		5	2		2		
ミズキ									1
ノリウツギ	7	7	5	7	7	2	3	2	
ブナ	2	2	2	2	2	2			
イタヤカエデ									1
シラカンバ	10	9	4	5					
サラサドウダン	31	31	15	17	6		3	3	
コミネカエデ	5	5	1	5	1		1		
リョウブ	2	2	2	2	1		1		
オオカメノキ	4	4	2	4	4		4		
ヤマハンノキ	3	3	3	3	3	2	1		1
ヤマウルシ	1	1		1					
ツノハシバミ	4	4		3	3	2	1		
ミネカエデ									1
アクシバ	3	3	1	1					
クマイチゴ									1
ズミ	1	1		1	1		1		
トチノキ									1
オオバスノキ	17	16	3	6					
イヌツゲ	4	3	1	1					
ダケカンバ	4	3	1	3	1	1			2
シャクナゲ	3	3							
合計	215	204	77	124	78	29	40	9	13
生存率	-	95%	36%	58%	36%				

※その他の確認種

ヤハズハンノキ、オノエヤナギ、コマガタケスグリ、ミヤマニガイチゴ、ヨウラクツツジ類、クロヅル、ヤマブドウ、ミヤマシグレ

## 18) ブナ平

主に巨石積の上に帯状に植栽された範囲である。ヤハズハンノキ、オノエヤナギ、ダケカンバなどの実生が多くみられ、ヤハズハンノキが優占する樹林となっており、林床にはチシマザサが密生していた。緑化木はウリハダカエデ、ハウチワカエデ、ナナカマドなどのほか、平成14年度以降に植栽されたサラサドウダンの生存数が多かった。実生の確認種数は多く、特にダケカンバが多くみられた。

表 3-46 緑化木確認状況(ブナ平)

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
アオダモ	3	2		3					3
ツリバナ	7	7	2	6	2		2		1
ハウチワカエデ	11	10	4	11	4	2	2		3
ナナカマド	17	17	7	16	4		2	2	
バッコヤナギ	2	2	1	2	1	1			5
コメツガ									1
ムラサキヤシオ	15	13	2	1	1			1	
ウワミズザクラ	3	3	2	3	2		2		
オオヤマザクラ	1	1							
ウラジロモミ									1
ミズナラ	1	1		1					1
ウリハダカエデ	29	26	13	15	12	5	7		
ミズキ									9
ブナ	7	6	2	3					
イタヤカエデ	3	3	1	1	1		1		1
キブシ									1
サラサドウダン			追加植栽	(30)	(30)	(13)	(15)	(2)	
コミネカエデ	3	3	1	1					
オオカメノキ	5	4	2	4					2
カワヤナギ	12	12	1						
コシアブラ	4	2							
ミネカエデ				2					2
ヒトツバカエデ	1	1							
クマイチゴ									2
トチノキ									2
オガラバナ									1
コマユミ	1	1		1					1
ヤシャブシ									4
ダケカンバ	2	2	2	2	2	1	1		28
ヒロハカツラ	1	1	1						
合計	128	117	41	72	29	22	32	5	68
生存率	-	91%	32%	56%	23%				

※その他の確認種

ヤハズハンノキ、オノエヤナギ、サワグルミ、コマガタケスグリ、カラマツ、ニワトコ、ヨウラクツツジ類、ミヤマウラジロイチゴ

## 19) 発哺（トンネル上）

トンネル開口部の上に設定されており、傾斜が緩い調査区である。植栽範囲ではブナが優占する樹林となっており、林床にはチシマザサ、クマイザサが密生していた。植栽されたブナのほか、ほとんどの個体が生存しており、生存率は90%となっている。ササ類が密生しているため実生は少なく、オノエヤナギ、ナナカマド、ウリハダカエデなどがわずかにみられた。

表 3-47 緑化木確認状況(発哺(トンネル上))

種名	移植	H9	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ナナカマド	4	4	3	4	3	1	2		5
ウワミズザクラ									1
ウリハダカエデ	2	2	2	2	2	1	1		2
ブナ	25	25	25	23	23	17	5	1	2
ハリギリ									1
ダケカンバ									1
合計	31	31	30	29	28	19	8	1	12
生存率	-	100%	97%	94%	90%				

※その他の確認種  
オノエヤナギ

## 20) 旭山 A (22A)

旧道敷の狭い範囲に 10 年前植栽された調査区であり、植栽木がそのまま生存する樹林となっていた。植栽本数が少ないため、生存率は 69%となっているが、生存が確認されなかったのは、バッコヤナギ、シラカンバの各 1 個体とヤマボウシ 2 個体のみであった。

実生個体も個体数は少ないものの、比較的多様な種がみられた。

表 3-48 緑化木確認状況(旭山 A)

種名	H9 樹種別本数 不明	H10	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ			3	3	1	1			1
アオダモ									1
ハウチワカエデ									1
ナナカマド				1					
バッコヤナギ			1						
ウワミズザクラ			1	1	1		1		
ミズナラ			2	2	2	1	1		1
ウリハダカエデ									2
ミズキ									1
ブナ			5	5	5	3	1	1	
イタヤカエデ									5
シラカンバ			1	1					
ヤマハンノキ			1	1	1	1			2
アズキナシ			1	1	1		1		
合計	16	16	15	15	11	6	4	1	14
生存率	-	100%	94%	94%	69%				

※その他の確認種  
なし

## 21) 旭山 B (22B)

犬走りに列植された調査区である。ヤマハンノキが優占していた。緑化木はヤマボウシ、ハウチワカエデ、ナナカマド、ミズキ、リョウブがわずかにみられたのみであり、生存率は11%と低かった。ヤマハンノキ以外の実生もわずかにみられたが種数、個体数ともに少なかった。

表 3-49 緑化木確認状況(旭山 B)

種名	H9 樹種別本 数不明	H10	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ			11	8	5			5	
アオダモ			4						
ハウチワカエデ			1	1	1			1	
ナナカマド			2	3	1			1	
バッコヤナギ			1	1					
ヤマモミジ				1					
ミズナラ				1					1
ウリハダカエデ				3					2
ミズキ			1	3	1		1		2
ノリウツギ				2					2
イタヤカエデ				1					
キブシ				1					1
シラカンバ			3	3					
リョウブ			2	3	1			1	
ヤマハンノキ			1						20
ツノハシバミ			1	1					
アクシバ			2						
ヒトツバカエデ				1					
カスミザクラ									3
シラビソ			1	2					
オオバスノキ				3					1
合計	82	79	30	38	9	0	1	8	32
生存率	-	96%	37%	46%	11%				

※その他の確認種

ミヤマアオダモ、フサザクラ

## 22) 旭山 C (22C)

法肩の狭い範囲に列植された調査区である。ヤマハンノキが優占する樹林となっていた。ハウチワカエデ、ナナカマド、シラカンバ、ヤマボウシなど、緑化木は比較的多く生存しており、生存率は44%であった。ヤマハンノキ以外の実生も多種みられた。

表 3-50 緑化木確認状況(旭山 C)

種名	H9 樹種別本 数不明	H10	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ヤマボウシ			3	4	2		1	1	
アオダモ			2						
ハウチワカエデ			8	8	7	3	4		1
ナナカマド			4	14	4	1	3		12
バッコヤナギ				8					1
ウワミズザクラ			1	3	1		1		1
ヤマモミジ									1
ミズナラ				11					10
ウリハダカエデ				6					8
ミズキ									1
ノリウツギ				2					3
ブナ			2	2	1	1			
イタヤカエデ									1
シラカンバ			4	8	4	2	2		1
コミネカエデ			1						
リョウブ				5					2
オオカメノキ				1					1
コハウチワカエデ				2					2
ヤマハンノキ									77
ツノハシバミ				2					1
ミネカエデ				1					
レンゲツツジ				6					1
ヤシャブシ									2
イヌコリヤナギ									3
合計	43	42	25	83	19	7	11	1	129
生存率	-	98%	58%	193%	44%				

※その他の確認種

ハナヒリノキ、ミヤマアオダモ、カラマツ、オノエヤナギ

## 23) 旭山 D (22D)

旧道敷に植栽された調査区である。ヤマハンノキ、ヤシヤブシが優占する樹林となっていた。ハウチワカエデ、ナナカマド、ウワミズザクラ、ブナなど、緑化木は比較的多く生存しており、生存率は56%であった。ヤマハンノキ、ヤシヤブシ以外の実生は少なかった。

表 3-51 緑化木確認状況(旭山 D)

種名	H9 樹種別本 数不明	H10	H14	H19	H29				
					生残合計	◎	○	△	実生
ハウチワカエデ			7	5	5		5		1
ナナカマド			5	4	4		4		1
バッコヤナギ									1
ウワミズザクラ			1	4	1		1		1
ブナ			3	3	3		3		
コハウチワカエデ				1					
ヤマハンノキ									22
ミネカエデ			1	1					
レンゲツツジ			2	4					
トチノキ			2	2	2	2			
ヤシヤブシ									4
オオバスノキ				1					
イヌコリヤナギ									8
合計	27	27	21	25	15	2	13	0	38
生存率	-	100%	78%	93%	56%				

※その他の確認種

オノエヤナギ、ミヤマアオダモ、タニウツギ



### 3.2.7 まとめ及び考察

#### (1) 緑化木の状況

地点1～19までの当初移植本数3,241本と、地点22A～DのH14年度確認本数91本(移植本数は不明)の、合計3,332本のうち、798本(約24%)の生存が確認された。

緑化木の生存率は、地点により1%から90%までばらつきが多いが、23地点のうち半分の12地点が30%未満となっていた。

平成14年度の報告では、平成10年度に3,241本中2,371本が生存し168本が新たに植栽された。平成14年度にはそのうち1,170本の生育が確認され、今年度は798本が確認された。

生存率では、平成10年度73%→平成14年度34%→平成29年度24%となった。(平成14年度の移植本数と報告の本数が異なるため、今年度の生存率の計算とは母数が異なる。また、平成19年度は植栽木以外の本数を計上したことから植栽本数より生存数が多いことになるため、除外した。)

緑化木は5年が経過する間に7割近くが失われた。この間に、実生個体が成長して樹林化するか、あるいは樹木の進入、成長が難しい場所では多年草の草地あるいはササ群落となった。樹林となっている地区では、ヤシャブシ、ヤマハンノキ、ヤハズハンノキなどが多く進入・成長した結果、これらが優占する先駆性樹林となっているところが多かった。

緑化木がそのまま生存している調査区(支柱が残っているため明らかである。)は22A旭山Aのみであった。

全体的に実生個体が多いことから、表土復元緑化の効果はある程度認められるが、クズやササ類が繁茂している盛土法面では遷移(樹林化)が進んでいなかった。

地点毎の状況に応じてまとめると以下に大別される。

- ・50%以上の生存率を示し緑化木の生育状況が良好である。
  - 在来種利用の緑化木が生存している。(13、19、22A、22D)
- ・緑化木の生存率は高くないが、ヤシャブシやヤマハンノキをはじめとして実生個体が進入、成長し、先駆林へと遷移している。
  - 表土回復緑化の効果が認められる。
    - (1、3、4、5、7、9、10、11、12、14、15、16、17、18、22B、22C)
- ・緑化木がほとんど確認されず、生存率が著しく低い。上記に当てはまらず、草原状。実生個体が少ないか、あってもまだ小さく、成長した樹木が少ない。
  - どちらの効果もみられない。(2、6、8)

## (2) 樹種ごとの生存率

樹種ごとの生存率を以下に示す。

これを見ると、生存率が高いのはサルナシ、ヤマハンノキ、ヤシャブシ、トチノキ、ブナ、キブシ、ズミの順となっている。

定着率は樹種ごとに大きな差がみられ、移植における適性が表れており、特にヤマハンノキ、ヤシャブシの生存率が高いことは、緑化木としての好適性を強く示した結果となった。

表 3-52 樹種ごとの生存率

植栽種	植栽数	生存数	生存率
サルナシ	1	1	100%
ヤマハンノキ	6	5	83%
ヤシャブシ	26	21	81%
トチノキ	4	3	75%
ブナ	53	36	68%
キブシ	3	2	67%
ズミ	3	2	67%
クリ	5	3	60%
アブラチャン	2	1	50%
ダケカンバ	6	3	50%
ノリウツギ	23	11	48%
ヤマボウシ	106	46	43%
ウワミズザクラ	69	29	42%
ミズナラ	80	33	41%
ウリハダカエデ	235	90	38%
イタヤカエデ	27	10	37%
オオカメノキ	36	12	33%
コハウチワカエデ	12	4	33%
ツノハシバミ	36	12	33%
ハウチワカエデ	201	66	33%
リョウブ	138	43	31%
バッコヤナギ	17	5	29%
ヤマモミジ	68	20	29%
ナナカマド	184	54	29%
ミズキ	11	3	27%
ヒトツバカエデ	14	3	21%
コメツガ	52	11	21%
シラカンバ	38	8	21%
アオダモ	689	130	19%
コマユミ	11	2	18%
ツリバナ	28	5	18%
サラサドウダン	145	25	17%
レンゲツツジ	35	6	17%
ナツグミ	12	2	17%
ムラサキヤシオ	297	44	15%
ガマズミ	52	7	13%
コミネカエデ	32	4	13%
ヤマウルシ	210	24	11%
オオヤマザクラ	39	4	10%
アズキナシ	10	1	10%
オオバスノキ	40	3	8%
ホツツジ	15	1	7%
ヤマツツジ	18	1	6%
クロモジ	72	2	3%
ウラジロモミ	1	0	0%
カツラ	1	0	0%
カラコギカエデ	2	0	0%
ヤマハギ	2	0	0%
カワヤナギ	16	0	0%
コシアブラ	39	0	0%
ハルニレ	1	0	0%
ミネカエデ	9	0	0%
アクシバ	24	0	0%
ネジキ	2	0	0%
ツルウメモドキ	1	0	0%
ウラジロノキ	1	0	0%
ハリギリ	1	0	0%
ミツバツツジ	6	0	0%
クマイチゴ	1	0	0%
ホオノキ	2	0	0%
マユミ	5	0	0%
ヤマナラシ	2	0	0%
エンジュ	1	0	0%
アカシデ	1	0	0%
アオハダ	11	0	0%
カスミザクラ	6	0	0%
ソメイヨシノ	1	0	0%
シラビソ	2	0	0%
イチイ	2	0	0%
ウスノキ	1	0	0%
オガラバナ	1	0	0%
タラノキ	10	0	0%
ダンコウバイ	10	0	0%
ドウダンツツジ	1	0	0%
イヌツゲ	4	0	0%
ジャクナゲ	3	0	0%
ヒロハカツラ	1	0	0%
総計	3332	798	24%

## (3) 外来種の侵入状況について

7坊平橋下にてハリエンジュの進入が確認された。ごく一部に生育していたことから、植栽や緑化に混入したものではなく、周辺環境からの種子繁殖あるいは既存個体から伸長したものであると考えられる。

ヤシャブシ、ヤマハンノキが優占する樹林となっているため、直ちに植栽範囲で増殖するとは考えにくい。今後分布を拡大する可能性があることから、除去を検討する必要がある。地上部の伐採では除去できないため、除去にあたっては状況に応じた対処方法を検討する必要がある。

## (4) 当初目標の達成度

林縁部の植栽について、緑化目標は、” 早期の林縁植生の創出 ” とされていた。

生存率では、平成 10 年度（1 年目）73%→平成 14 年度（5 年目）34%→平成 29 年度（20 年目）24%となっていた。5 年間で 3 分の 2 が消失しているが、現在に至るまでに植栽個体こそ減少したものの、ほとんどの地点で実生個体の生育・成長がみられ、在来の構成種からなる実生個体による遷移が進みつつあることがうかがえる。

表 3-53 緑化木確認状況の概要

調査地区	生存率	実生個体数 (植栽種と同種)	実生個体数 (植栽種以外)
1) 上林 A	39%	116	286 (30 種)
2) 上林 B	4%	50	110 (22 種)
3) 十二沢 A	5%	60	140 (20 種)
4) 十二沢 B	16%	45	98 (23 種)
5) 波坂 A	30%	396	870 (29 種)
6) 波坂 B	5%	5	17 ( 8 種)
7) 坊平橋下	18%	804	1750 (46 種)
8) 坊平旧道 A	1%	34	70 ( 6 種)
9) 坊平旧道 B	22%	375	757 (31 種)
10) 坊平	33%	149	305 (16 種)
11) 坊平切土法面	28%	19	38 (10 種)
12) 沓打実験区横	23%	37	91 (16 種)
13) 沓打切土法面	59%	110	221 (13 種)
14) 沓打盛土法面	31%	18	40 ( 8 種)
15) ジャイアント A	34%	68	166 (17 種)
16) ジャイアント B	21%	108	226 (22 種)
17) 清水沢	36%	13	100 (18 種)
18) ブナ平	23%	68	281 (27 種)
19) 発哺 (トンネル上)	90%	12	31 ( 8 種)
22A) 旭山 A	69%	14	28 ( 9 種)
22B) 旭山 B	11%	32	72 (11 種)
22C) 旭山 C	44%	129	285 (24 種)
22D) 旭山 D	56%	38	80 (11 種)

一方、植栽を行っていない法面緑化回復状況調査地点 11 発哺（法面）では 20 年後に至っても裸地がみられ、木本類がほとんど進入していない。この状況と比較すると、植

栽実施地点では裸地が出現しているところはなく、植栽による”早期林縁植生の創出”という緑化目標は概ね達成されたと言える。

しかしながら、ヤシャブシ、ヤマハンノキ、ヤハズハンノキが優占する地点が多いことから、「周辺植生の構成種と類似した植生復元を原則とした環境緑化計画を検討し、明示すること。」とされた知事意見に対して示された保全対策「樹種は、原則として郷土種を用い、改変地にみられる個体で移植可能な樹木は極力再利用する。」ことについては、期待した効果は得られなかった。

これらの達成状況について、表 3-54 に整理した。

表 3-54 目標判定

目標	現状	判定
早期の林縁植生の創出	植栽木は1年後に73%が生存し、その後はカバノキ科の樹木が優占している ただし、地点2、6、8では人為的な攪乱によって、クズが広がるなど、樹林化が遅れている	概ね達成しているが、左記3地点をはじめ効果を高めるためには対策(クズ等の被覆植物の除去等)が必要である
樹種は、原則として郷土種を用い、改変地にみられる個体で移植可能な樹木は極力再利用する	移植可能として再利用したが、20年後に生存している個体は24%にとどまった	取り組みは実施したものの生存率が低く、達成度は低かったため、移植初期の対応や予防策が必要だったと考えられる 一方で、実生個体(埋土種子由来)が多く確認されており、表土回復緑化の効果(一部は周辺からの郷土種の移入)が認められた

### (5) 留意事項

前述のように、地点2、6、8では、樹林化が遅れていることから達成度は十分なものではなかった。また、これに近い状況として、地点3もクズが多くみられた。

これらの原因として、以下のことが考えられる。

- ・表土の流出や強い転圧により、実生の発生、成長が阻害された
- ・短期間での移植の繰り返しにより衰弱した
- ・積雪により支柱が倒れ、巻き込まれた
- ・クズやササの繁茂により成長が阻害された
- ・標高差や土壌・傾斜等の条件に対応した植栽種・個体を選定できていなかった

これらは過年度報告書より指摘されていることを含んでいる。

これらの対応として、補植と、クズ等の除草などの手段が考えられるが、補植する個体を確保することや種を選んで除草することは難しいと思われ、また、クズ等草本類の過度な除草は表土流出を引き起こす可能性があり、実施の是非は慎重に検討する必要がある。

このように対策を検討すべき状況の発生や、これまでの計画ならびに実施結果から、緑化植栽および事後調査計画における課題がみられた。

早期の林縁植生の創出は必要なものである。しかし、枝葉の広がりによる日照条件の変化やそれに伴う水分条件の変化や地温の変化、積雪の程度、土壌の成熟（土壌動物相や菌層の発達）などについても同じ条件を伴わなければ、周辺植生と類似した構成に至ること、またそれを持続することは困難である。本事業においても、原因と結果に一元的な関係は見いだせなかった。

このため、これらを教訓とした植栽における予防策並びに、植栽後の管理育成といった対策について、必要と考えられる留意事項は以下の通りである。

#### （緑化植栽における留意事項）

- カバノキ科などによる早期緑化の後に在来種植栽を導入する。最初から二次林を目指すのではなく、先駆性の樹林を経て二次林に至る早期緑化計画を検討する。
- 積雪に備え、倒壊しない支柱を用いる。
- 表土利用は有効であるが斜面傾斜を 30 度未満とし、それ以上の場合は表土流出の防止策を講じる。
- 移植個体の出所や移植先の諸条件（標高など）を詳細に把握し、適切な種、適切な大きさの個体を選定する。また、緑化木個体にもマーキングしたうえで、それらの情報を記録・保管し、後日把握できるようにトレーサビリティを確保する。

#### （管理育成における留意事項）

- クズなどの草本類が植栽個体を覆わないよう適度に除草し管理する。
- ハリエンジュ等の外来種の侵入により植生等に影響がみられる場合には対策を行う。
- 衰弱が見られる場合は灌水し、多数の枯死がみられた場合には補植を行う。

上記にあげた留意事項について、地域特性を考慮したうえで検討する。

### 3.3 一沼・蓮池植生調査

#### 3.3.1 調査目的

評価書におけるモニタリング項目とされた一沼及び蓮池の水生植物について、路面排水などの影響、特に融雪剤の散布による影響を把握することを目的とした。

#### 3.3.2 調査項目

調査項目は、相観植生図の作成、植物相調査とした。

#### 3.3.3 調査期日

過年度ならびに今年度の調査は、以下の期日に実施した。

平成 4 年度調査：平成 4 年 10 月 16～17 日

平成 10 年度調査：平成 10 年 8 月 20～21 日

平成 14 年度調査：平成 14 年 8 月 21～23 日

平成 19 年度調査：平成 19 年 7 月 14 日（植物相）、9 月 26 日（相観植生図）

平成 29 年度調査：平成 29 年 9 月 19～20 日

#### 3.3.4 調査地点および範囲

一沼周辺および蓮池周辺の沈水・浮葉・抽水・湿生植物の生育範囲とした。

#### 3.3.5 調査方法

##### (1) 相観植生図

調査範囲の池岸を任意に踏査し、植物群落を目視による優占種に基づいて相観的に判別し、図面上に分布範囲を記録して相観植生図を作成した。

##### (2) 植物相

調査範囲の池岸を任意に踏査し、目視により、確認された植物の種名を記録し、確認種目録を作成した。

### 3.3.6 調査結果

#### (1) 一沼

##### 1) 相観植生図

調査の結果確認された群落は、11 群落に区分された。

平成 19 年度に実施された前回調査において確認されている群落のうち、ヤチカワズスゲ群落は確認されず、ミタケスゲ群落が確認された。遷移（時間とともに生じる自然な変化）により優占種が入れ変わったものであり、ヤチカワズスゲは確認されている。10 年にわたる長い期間に対して群落の分布状況の変化はわずかであった。

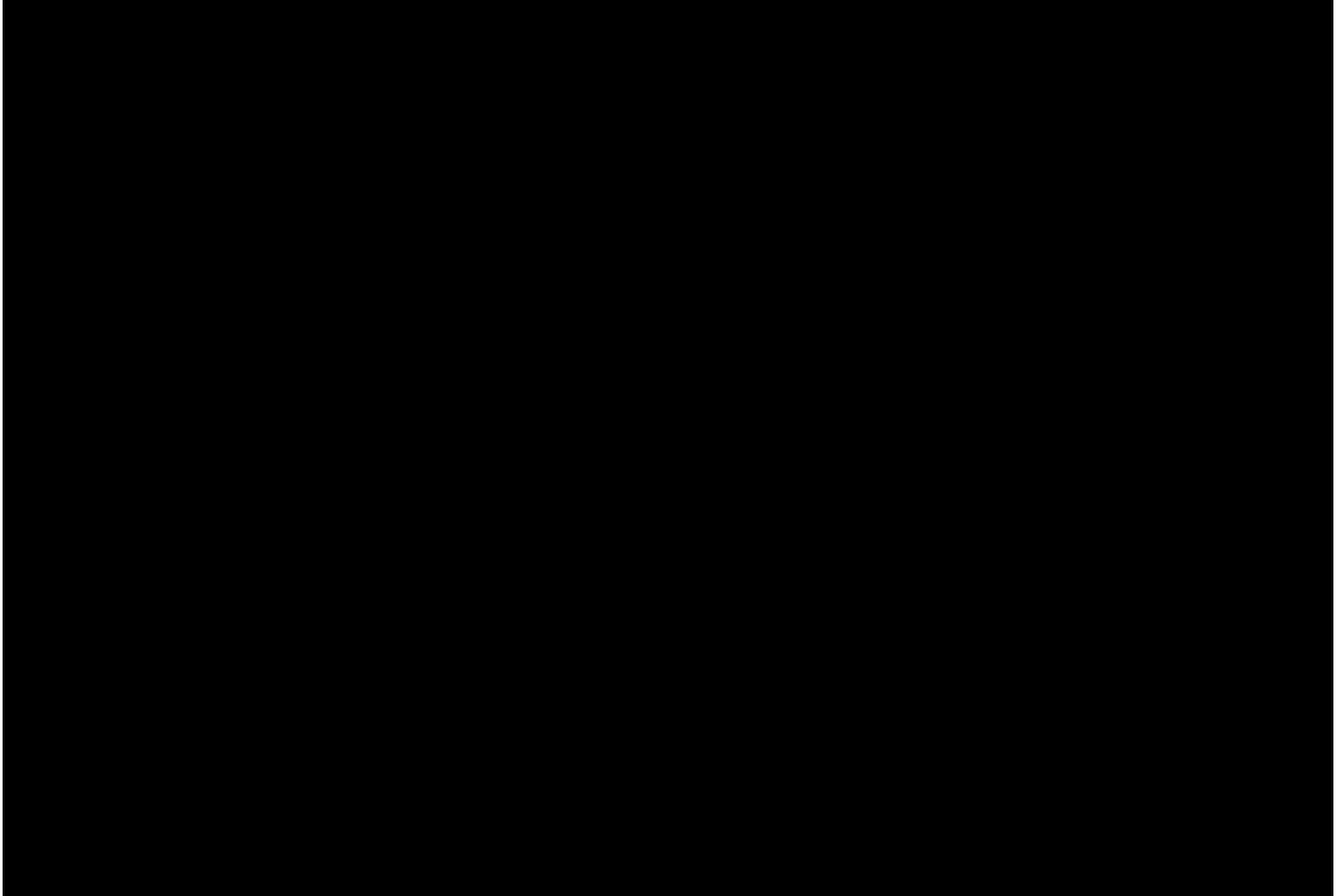


図 3-19 相観植生図（一沼） 平成 29 年度





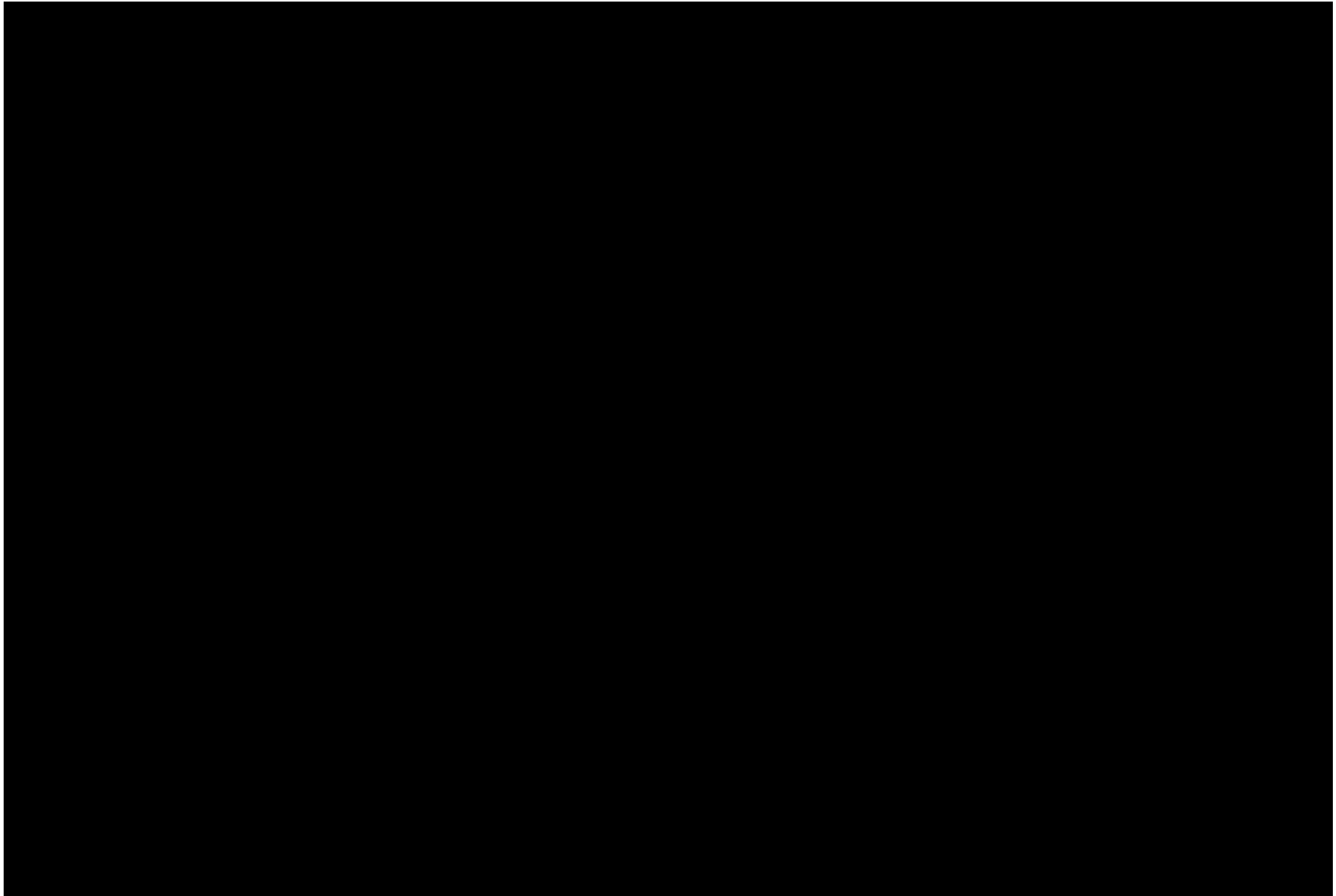


図 3-20 相観植生図（一沼） 平成 19 年度



表 3-55(1) 一沼で確認された群落の特性









確認された群落単位		群落の特性	写真
浮葉植物群落	スイレン群落	スイレン1種からなる。池の下流側にあたる湖面の東よりに比較的まとまって分布する。	
抽水植物群落			
	ミツガシワ群落	ミツガシワ1種からなる。池の岸際の浅瀬に小規模な群落が分布する。	
湿生植物群落	ヤマドリゼンマイーミズゴケ群落	ミズゴケがマット状に生育する上にツルコケモモ、 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> 、モウセンゴケ、エゾリンドウなどの湿生植物のほか、ヤマドリゼンマイやハイヌツゲなども生育するミズゴケ群落である。一沼の北側一帯に広く分布する。	
	アゼスゲ群落	アゼスゲが優占する群落である。岸際にパッチ状にみられるほか、池の南西の水際でも、ヒメシダやヤマドリゼンマイなどが混生する群落がみられる。	
	ヨシ群落	ヨシが優占する群落である。池の南側にまとまった面積で分布する。道路からの排水の流入口となっている箇所付近でヨシ群落がみられる。	

表 3-55(2) 一沼で確認された群落の特性

確認された群落単位		群落の特性	写真
湿生植物群落	シカクイ群落	シカクイが優占する群落である。浅瀬の湖岸には個体が点在するが、木道沿いにはベルト状に分布する。	
	ミタケスゲ群落	ミタケスゲ、ヤチカワズスゲなどのスゲ類が優占する群落である。木道周辺にみられ、現在はミタケスゲが優占している。	
山地草本群落	山地高茎草本群落	イタドリ、ヨツバヒヨドリ、ハンゴンソウ、オオヨモギなどの山地生の高茎草本からなる群落である。池の南西側の道路沿い法面に分布する。定期的に除草されており、H29年度の調査時の群落高も低かった。	
低木群落	湿生低木群落	ハイイヌツゲ、レンゲツツジ、ノリウツギなどの低木類からなる高さ1~2mの群落である。主にミズゴケ群落やアゼスゲ群落に対して山側に隣接して分布する。	
	ズミ群落	ズミが優占する高さ2~3mの群落である。池の南西側の水際よりにみられる。	

## 2) 植物相

確認された種は、前回と同じく、39科86種類であった。

調査ルートが異なることによる差異はあるが、ほとんどの湿生植物、水生植物は引き続き確認された。

表 3-56(1) 確認種一覧(一沼)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
ヒカゲノカズラ	ヒカゲノカズラ			○				
トクサ	スギナ				○			
ゼンマイ	ヤマドリゼンマイ	○	○	○	○			
	ゼンマイ		○	○	○			
コバノイシカグマ	ワラビ			○	○			
ヒメシダ	ヒメシダ	○	○	○	○			
メシダ	サトメシダ				○			
マツ	アカマツ				○			
ヤナギ	バッコヤナギ			○	○			
	イヌコリヤナギ			○	○			
	シロヤナギ		○					
	ミヤマヤナギ				○			
	オノエヤナギ			○	○			
カバノキ	ヤマハンノキ		○	○	○			
	シラカンバ			○	○			
ブナ	ミズナラ		○	○	○			
タデ	タニソバ		○					
	ママコノシリヌグイ		○					
	アキノウナギツカミ				○			
	ミゾソバ				○			
	ケイタドリ			○				
	エゾノギンギン			○		外来	その他の総合対策外来種	
キンボウゲ	ミツバオウレン			○	○			
	アキカラマツ			○				
スイレン	スイレン			○	○	植栽		
	ヒツジグサ	○	○					
	サルナシ			○				
マタタビ	サルナシ			○				
オトギリソウ	オトギリソウ			○				
	ミズオトギリ	○	○	○	○			
モウセンゴケ	モウセンゴケ	○	○	○	○			
ユキノシタ	チダケサシ		○	○				
	トリアシショウマ		○	○				
	ノリウツギ	○	○	○	○			
	ツルアジサイ				○			
	ウメバチソウ	○	○	○	○			
バラ	キンミズヒキ	○	○	○	○			
	ヒメキンミズヒキ		○					
	カラフトダイコンソウ			○				
	ズミ	○	○	○	○			
	ウワミズザクラ				○			
	オオヤマザクラ			○				
	ノイバラ			○	○			
	ミヤマニガイチゴ			○				
	アズキナシ			○	○			
ナナカマド			○	○				
マメ	イヌエンジュ				○			

表 3-56(2) 確認種一覧(一沼)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
フウロソウ	ゲンノショウコ		○	○				
ウルシ	ヤマウルシ			○				
カエデ	カラコギカエデ				○			
	ハウチワカエデ				○			
	ウリハダカエデ				○			
モチノキ	ハイイヌツゲ		○	○	○			
ニシキギ	オニツルウメモドキ				○			
	コマユミ				○			
	カントウマユミ				○			
	クロヅル			○	○			
ブドウ	ヤマブドウ				○			
スマレ	オオタチツボスマレ			○	○			
	ツボスマレ		○	○	○			
	アギスマレ				○			
アカバナ	タニタデ			○				
	アカバナ		○	○	○			
アリノトウグサ	アリノトウグサ	○		○				
セリ	エゾニュウ			○				
	オオチドメ		○					
リョウブ	リョウブ				○			
ツツジ	シラタマノキ			○				
	ハナヒリノキ			○				
	レンゲツツジ	○	○	○	○			
	ツルコケモモ			○	○			
サクラソウ	オカトラノオ			○	○			
リンドウ	エゾリンドウ	○	○	○	○			
ミツガシワ	ミツガシワ	○	○	○	○			
ガガイモ	イケマ			○	○			
アカネ	ホソバノヨツバムグラ				○			
シソ	シロネ	○		○				
	エゾシロネ		○	○	○			
	ウツボグサ				○			
ゴマノハグサ	クガイソウ			○				
オオバコ	オオバコ			○				
キク	オオヨモギ			○	○			
	ヨモギ		○		○			
	ゴマナ			○	○			
	アメリカセンダングサ				○	外来	その他の総合対策外来種	
	オニアザミ			○				
	ノアザミ			○				
	ヨツバヒヨドリ				○			
	ハンゴンソウ				○			
ヒメジョオン			○		外来	その他の総合対策外来種		
ユリ	ショウジョウバカマ				○			
	コバギボウシ	○	○	○	○			
アヤメ	ヒオウギアヤメ			○	○			
イグサ	イ	○	○	○	○			
	ホソコウガイゼキショウ	○	○	○	○			
	クサイ	○			○			
ホシクサ	イヌノヒゲ				○			
イネ	ヤマヌカボ			○				
	ヤマカモジグサ			○	○			
	イワノガリヤス			○	○			
	カモガヤ			○		外来	産業管理外来種	
	オニウシノケグサ			○		外来	産業管理外来種	

表 3-56(3) 確認種一覧(一沼)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
	オオウシノケグサ			○				
	ススキ	○	○	○	○			
	ヨシ	○	○	○	○			
	クマイザサ			○	○			
カヤツリグサ	ミノボロスゲ			○	○			
	ショウジョウスゲ			○				
	ゴウソ		○	○	○			
	ミタケスゲ		○	○	○			
	ヒメシラスゲ	○						
	ヤチカワズスゲ			○	○			
	オオカワズスゲ		○					
	アゼスゲ	○		○	○			
	ヌマハリイ		○					
	シカクイ	○		○	○			
	ミカヅキグサ	○	○	○	○			
	ミヤマイヌノハナヒゲ	○	○	○	○			
	ホタルイ		○	○	○			
	イヌホタルイ	○						
	アブラガヤ	○	○	○	○			
ラン	クモキリソウ				○			
	オオヤマサギソウ				○			
	ホソバノキノチドリ			○	○			
	ネジバナ	○	○					
合計 47 科 127 種類		30 種類	43 種類	86 種類	86 種類	7 種類		3 種類



## (2) 蓮池

### 1) 相観植生図

調査の結果確認された群落は、12 群落に区分された。平成 19 年度に実施された前回調査において確認されたホタルイ群落、ヤチカワズスゲ群落、イワノガリヤス群落、ヤナギ低木群落、ダケカンバーミズナラ群落がなくなり、ショウブ群落が新たに確認された。

浮葉植物群落が池全面を覆うほどに広がった。また、池の岸において管理工事がなされており、ヤチカワズスゲ群落やイワノガリヤス群落が消失した。ダケカンバーミズナラ群落も周辺には見られるものの、調査範囲ではみられなかった。

宿泊施設が隣接するため、人の立ち入りが多く、管理頻度も高いため、群落分布にも大きく影響している。

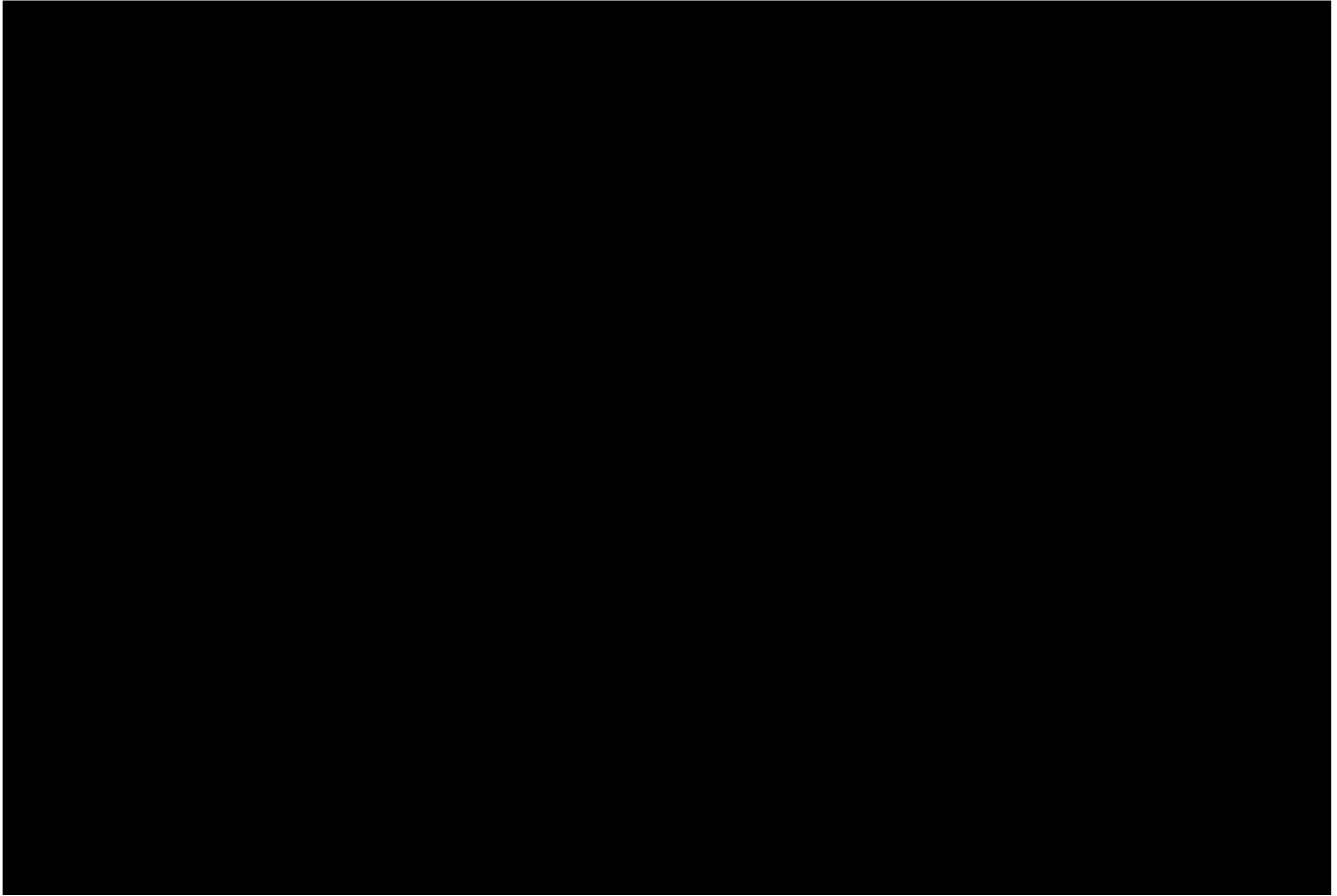


図 3-21 相観植生図(蓮池) 平成 29 年度



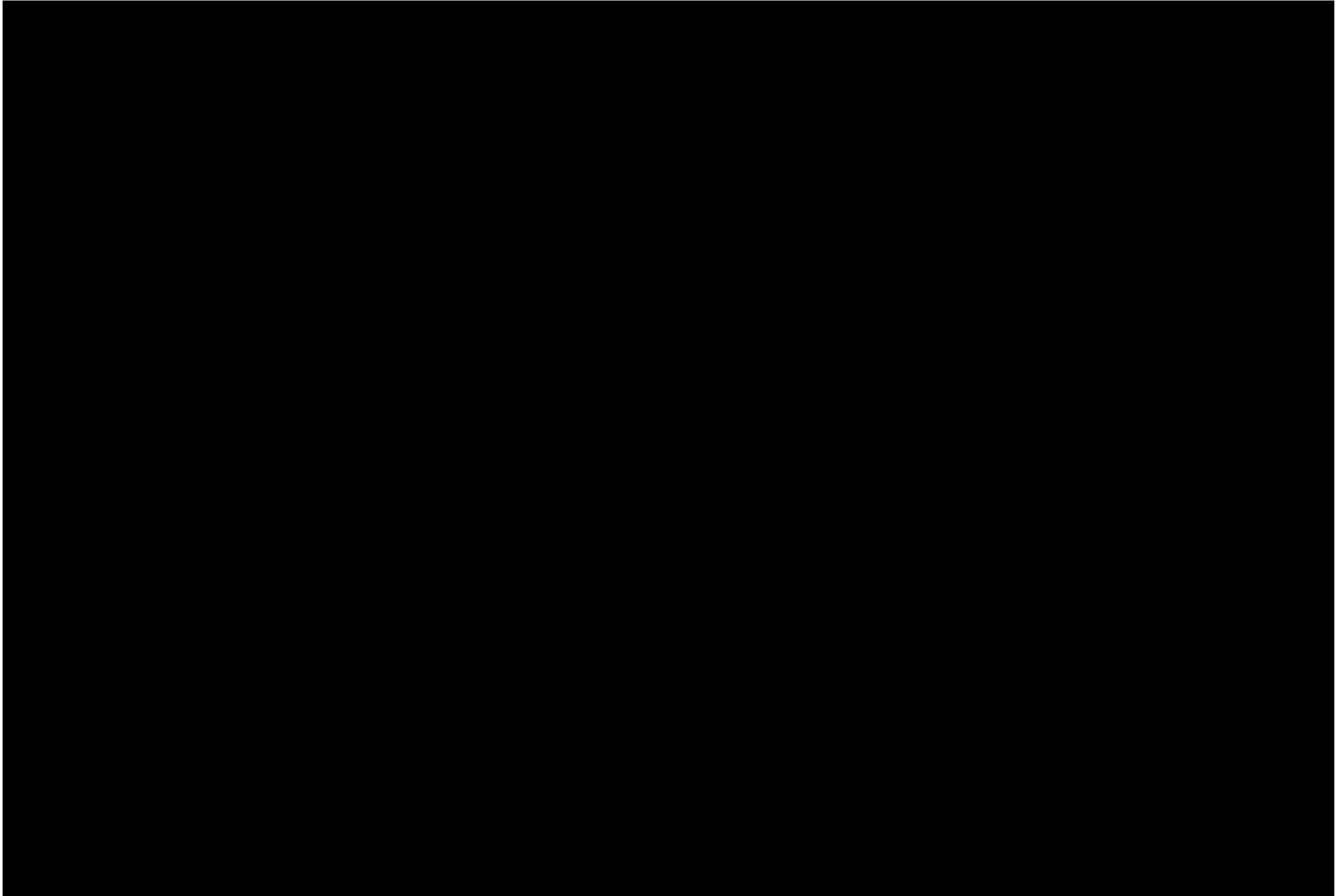


図 3-22 相観植生図(蓮池) 平成 19 年度



表 3-57(1) 蓮池で確認された群落の特性

確認された群落単位		群落の特性	写真
浮葉植物群落	スイレン群落	スイレン1種からなる。池全体にパッチ状に分布し、特に南側では比較的まとまってみられる。	
	フトヒルムシロ群落	フトヒルムシロ1種からなる。湖面の比較的岸よりの立地にまとまって分布する。	
抽水植物群落	[Redacted content]		
	ミツガシワ群落	ミツガシワ1種からなる。池の北側の浅瀬に小規模な群落 distributes。	
	アヤメ類群落	主にキショウブからなるアヤメ類の群落である。遊歩道沿いに点在する。	
	ガマ群落	ガマが優占する群落である。主にこの群落の駆除のため、湖岸が改変されていた。	

表 3-57(2) 蓮池で確認された群落の特性

確認された群落単位	群落の特性	写真	
抽水植物群落			
	ショウブ群落	ショウブ 1 種からなる。池の南西側の岸に小規模な群落 distributes。	
湿生植物群落	アゼスゲ群落	アゼスゲが優占する群落である。ミタケスゲやヤチカワズスゲが混生することもある。岸沿いに帯状にみられる。	
低木群落	湿生低木群落	ハイイヌツゲ、レンゲツツジ、ノリウツギなどの低木類からなる高さ 1~2m の群落である。主にミズゴケ群落やアゼスゲ群落に対して陸側に隣接して分布する。	
雑草群落	踏跡雑草群落	オオバコ、クサイなどが生育する踏跡群落である。遊歩道から湖岸への踏み込みが多い箇所にみられる。	
	路傍雑草群落	オオヨモギなどの道ばたにみられる植物からなる群落である。池の東側の遊歩道から湖岸にかけてまとまってみられる。踏み込みや除草などの人為の影響が大きい。	

## 2) 植物相

確認された種は、前回より 18 種多い、52 科 144 種類であった。

植物相においても管理工事により消失した種が多い一方で、新たに確認された種も多く、種数としては増加した。

表 3-58(1) 確認種一覧(蓮池)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
トクサ	スギナ	○	○	○	○			
	トクサ				○			
ゼンマイ	ヤマドリゼンマイ	○	○	○	○			
	ゼンマイ		○	○	○			
コバノイシカグマ	ワラビ		○		○			
オシダ	オシダ			○	○			
	ツヤナシイノデ			○				
	サカゲイノデ				○			
ヒメシダ	ミゾシダ		○					
	ヒメシダ		○		○			
	ミヤマワラビ			○	○			
	オオバショリマ	○	○	○				
メシダ	オゼサトメシダ	○		○	○			
	ミヤマメシダ			○				
	イヌワラビ				○			
	ヘビノネゴザ	○	○		○			
	イヌガンソク	○	○	○	○			
	クサソテツ	○		○	○			
	コウヤワラビ				○			
	マツ	トウヒ				○	植栽	
イチイ	イチイ				○	植栽		
ヤナギ	バッコヤナギ		○	○	○			
	カワヤナギ	○	○	○	○			
	イヌコリヤナギ	○	○	○	○			
	シロヤナギ	○	○					
	ミヤマヤナギ				○			
	オノエヤナギ	○	○	○	○			
	コゴメヤナギ			○				
	タチヤナギ	○	○					
カバノキ	ヤハズハンノキ			○				
	ダケカンバ	○	○					
	シラカンバ		○		○			
	ツノハシバミ	○	○	○	○			
ブナ	ミズナラ	○	○	○	○			
クワ	カラハナソウ			○				
タデ	オオイヌタデ				○			
	イヌタデ				○			
	タニソバ		○	○	○			
	アキノウナギツカミ	○	○	○	○			
	ミゾソバ	○	○	○	○			
	イタドリ	○			○			
	オオイタドリ	○	○					
	エゾノギシギシ	○	○	○	○	外来	その他の総合対策外来種	
ナデシコ	ミミナグサ			○				
	ツメクサ				○			
	ムシトリナデシコ		○			外来	その他の総合対策外来種	



表 3-58(2) 確認種一覧(蓮池)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
モクレン	タムシバ			○				
クスノキ	オオバクロモジ				○			
キンボウゲ	キバナノヤマオダマキ			○				
	ミツバオウレン			○				
	キツネノボタン	○	○	○	○			
スイレン								
	スイレン	○	○	○	○	植栽		
オトギリソウ	ミズオトギリ	○	○	○	○			
アブラナ	タネツケバナ			○	○			
	スカシタゴボウ			○				
ユキノシタ	ノリウツギ	○	○	○	○			
バラ	キンミズヒキ	○	○	○	○			
	ヒメキンミズヒキ		○					
	ヤマブキショウマ			○				
	シモツケソウ				○			
	カラフトダイコンソウ			○				
	ズミ		○	○	○			
	ヒメヘビイチゴ			○	○			
	ミツバツチグリ			○				
	ウワミズザクラ			○				
	オオヤマザクラ				○			
	ミヤマニガイチゴ		○	○	○			
	モミジイチゴ		○					
	ナワシロイチゴ			○				
	アズキナシ	○	○		○			
ナナカマド		○		○				
マメ	ヤブマメ		○	○	○			
	ミヤコグサ				○			
	ムラサキツメクサ	○	○	○	○	外来		
	シロツメクサ	○		○	○	外来		
	クサフジ				○			
フウロソウ	ゲンノショウコ	○	○	○	○			
ウルシ	ツタウルシ		○	○	○			
	ヤマウルシ				○			
カエデ	ハウチワカエデ			○	○			
	イタヤカエデ		○					
	ウリハダカエデ			○	○			
	ミネカエデ			○				
ツリフネソウ	キツリフネ			○	○			
モチノキ	ハイヌツゲ	○	○	○	○			
ニシキギ	ツルウメモドキ		○					
	オニツルウメモドキ				○			
	クロヅル		○	○	○			
ブドウ	ヤマブドウ	○	○	○	○			
スマレ	オオタチツボスマレ				○			
	ツボスマレ				○			
アカバナ	アカバナ	○		○	○			
	メマツヨイグサ			○	○	外来		
ウコギ	コシアブラ		○	○				
	タラノキ				○			
セリ	エゾニュウ			○	○			
	オオチドメ	○		○	○			
ツツジ	ベニサラサドウダン				○			
	ハナヒリノキ				○			
	レンゲツツジ	○	○	○	○			

表 3-58(3) 確認種一覧(蓮池)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
	ホツツジ		○					
	オオバスノキ				○			
サクラソウ	クリンソウ			○				
モクセイ	ミヤマアオダモ			○				
	アオダモ			○	○			
リンドウ	エゾリンドウ	○		○	○			
	ハナイカリ				○			
ミツガシワ	ミツガシワ	○		○	○			
ガガイモ	イケマ				○			
アカネ	オオバナヤエムグラ				○			
	ホソバナヨツバムグラ			○				
ムラサキ	コンフリー			○		外来		
シソ	クルマバナ				○			
	トウバナ	○	○					
	イヌトウバナ			○				
	ナギナタコウジュ				○			
	カキドオシ		○		○			
	シロネ	○						
	エゾシロネ		○	○	○			
	ハッカ				○			
	ウツボグサ			○	○			
ゴマノハグサ	トキワハゼ				○			
	クガイソウ				○			
オオバコ	オオバコ	○	○	○	○			
キキョウ	ツリガネニンジン				○			
キク	オトコヨモギ				○			
	オオヨモギ	○	○	○				
	ヨモギ	○	○	○	○			
	ゴマナ	○	○	○	○			
	アメリカセンダングサ		○	○	○	外来	その他の総合対策外来種	
	ノアザミ		○	○				
	ノハラアザミ				○			
	フランスギク			○	○	外来	その他の総合対策外来種	
	ヨツバヒヨドリ			○	○			
	ユウガギク				○			
	フキ	○			○			
	コウゾリナ		○		○			
	アラゲハンゴンソウ		○	○	○	外来	その他の総合対策外来種	
	ハンゴンソウ			○	○			
	オオアワダチソウ		○	○	○	外来	重点対策外来種	
	アキノキリンソウ	○	○	○	○			
	ヒメジョオン	○	○	○	○	外来	その他の総合対策外来種	
オモダカ								
ヒルムシロ	フトヒルムシロ	○	○	○	○			
ユリ	ネバリノギラン			○				
	ニッコウキスゲ			○				
	オオバギボウシ			○	○			
	コバギボウシ	○	○	○	○			
	コオニユリ			○	○			
	マイヅルソウ		○	○				

表 3-58(4) 確認種一覧(蓮池)

科名	種名	調査実施年度				外来 情報	生態系被害防止 外来種リスト	重要種
		H10	H14	H19	H29			
アヤメ	キショウブ			○	○	外来	重点対策外来種	
	ヒオウギアヤメ	○		○	○			
	イグサ	ヒロハノコウガイゼキショウ	○		○			
イグサ	イ	○		○	○			
	ホソコウガイゼキショウ				○			
	コウガイゼキショウ				○			
	クサイ	○	○		○			
	ハリコウガイゼキショウ				○			
	ヤマズメノヒエ			○				
	ホシクサ							
イネ	コスカグサ	○	○		○	外来	産業管理外来種	
	ヒメヌカボ			○				
	ヤマヌカボ			○				
	ヤマカモジグサ			○	○			
	イワノガリヤス	○	○	○	○			
	カモガヤ	○	○		○	外来	産業管理外来種	
	イスビエ				○			
	オニウシノケグサ			○	○	外来	産業管理外来種	
	ヒロハウシノケグサ		○	○		外来		
	オオウシノケグサ			○				
	コメガヤ			○				
	キタササガヤ			○	○			
	ススキ	○	○	○	○			
	ズメノヒエ				○			
	オオアワガエリ	○	○	○	○	外来	産業管理外来種	
	ナガハグサ			○		外来		
チマキザサ			○	○				
クマイザサ			○	○				
サトイモ	ショウブ			○	○			
	ミズバショウ			○	○			
ガマ	ガマ	○	○	○	○			
カヤツリグサ	ミノボロスゲ			○	○			
	ヤマアゼスゲ			○				
	ミタケスゲ		○	○	○			
	ミコシガヤ	○						
	ヤチカワズスゲ			○	○			
	オオカワズスゲ		○	○	○			
	アゼスゲ	○		○	○			
	ヌマハリイ		○		○			
	シカクイ			○	○			
	ホタルイ	○	○	○	○			
	イヌホタルイ	○						
	アブラガヤ	○	○	○	○			
ラン	ノビネチドリ			○				
	ネジバナ		○					
合計 58 科 200 種類		67 種類	82 種類	126 種類	144 種類	22 種類		8 種類

### 3.3.7 まとめ及び考察

#### (1) 一沼

全般に変化がほぼみられなかったことから、道路からの排水による影響はなかったと言える。

#### (2) 蓮池

全般に変化が大きかったが、人の踏み込みや浚渫等管理上の影響が大きかったものである。水域に分布する浮葉植物群落の分布はむしろ拡大したことから、道路からの排水による影響はなかったと言える。

### 3.4 水質・土壌等調査（参考）

#### 3.4.1 調査目的

一般国道 292 号では、平成 28 年以降 2 シーズンにわたり凍結防止剤の散布が行われている。

本調査地域が国立公園内の第二種特別地域に属することから、凍結防止剤の環境への影響を把握するため、水質・土壌・底質の調査を行った。

#### 3.4.2 調査項目

水質や土壌等の分析は、JIS および底質調査方法に準拠した。

#### 3.4.3 調査期日

水質や土壌等は、以下の期日で採取し、試料の調整後、機器を用いた分析を行った。

平成 29 年度調査（サンプリングの日程）：平成 29 年 10 月 30～31 日（秋季）

平成 30 年 5 月 16 日～17 日（春季）

#### 3.4.4 調査地点（サンプリング箇所）

調査地点は、塩分集積が予想される水路・土壌を対象に図 3-23 に示す水質 6 箇所、土壌 3 箇所、底質 5 箇所で行った。

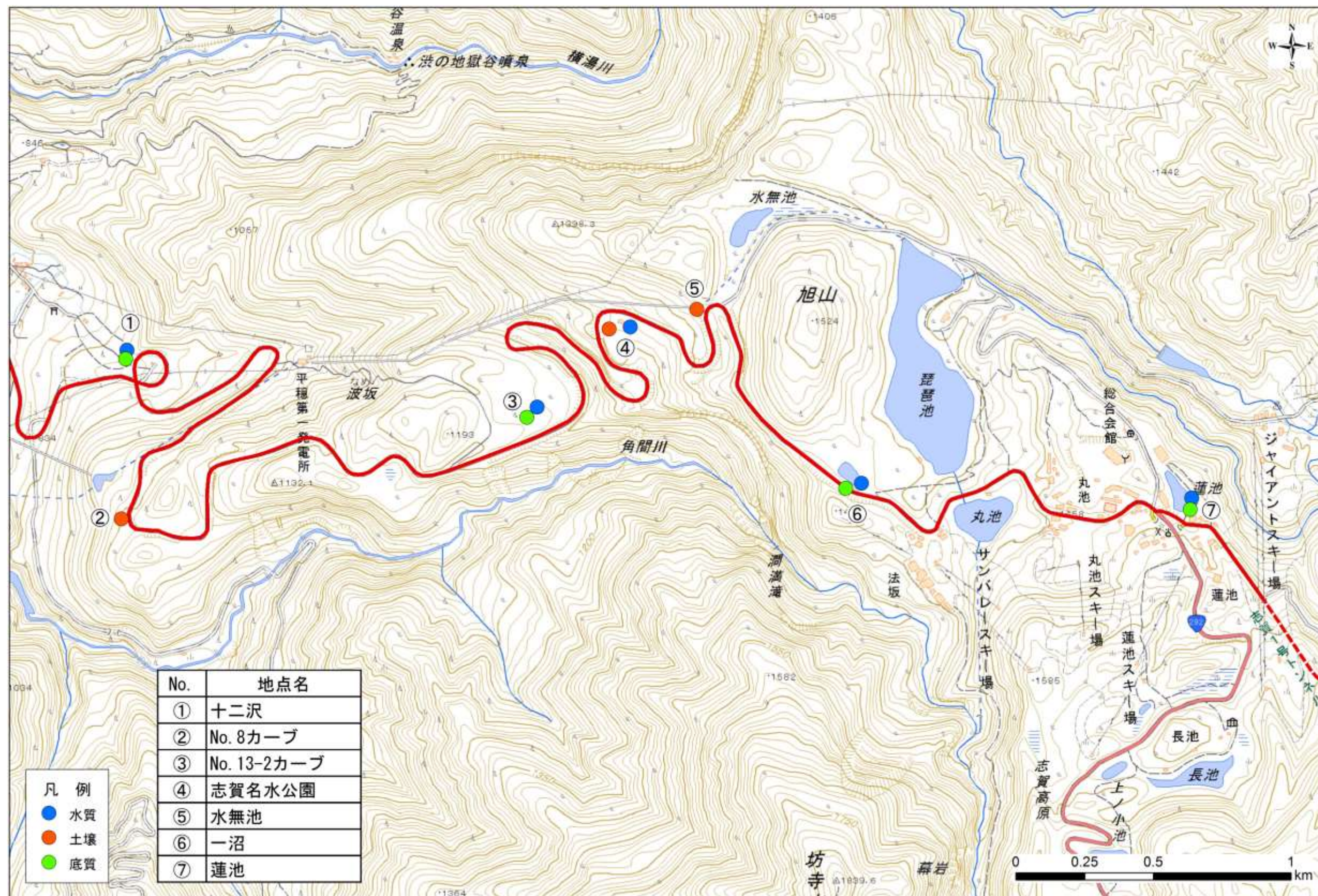


図 3-23 水質・土壌等の調査地点(サンプリング箇所)



### 3.4.5 調査方法

#### (1) サンプルング方法

水質調査については、表層水を柄杓やバケツなどの採水器で採取した。

底質調査については、「底質調査方法(平成24年8月8日 環水大水発120725002号)」に準拠し、1箇所あたり3回以上採取し、これらを混合して1試料とした。採取深度は底質面から5cm程度を目安とし、ステンレススコップなどで採取した。

土壌調査については「土壌汚染対策法施行規則(平成14年環境省令第29号)」に準拠した。基本的に任意の区画において5地点で採取・等量混合した(土壌採取にあたっては、ハンドスコップや採土機などを使用し、それぞれ表層(地表から5cmまで)と深さ5~50cmの土壌を採取し、風乾、ふるい通過後に均等混合し分析試料とした。)

#### (2) 分析方法

各項目の分析方法を以下に示す。

表 3-59 水質・土壌等の測定方法

項 目		単 位	分 析 方 法	
水質	pH	—	JIS K 0102 12.1	
	塩素イオン濃度	mg/L	JIS K 0102 35.3	
	カルシウムイオン濃度	mg/L	JIS K 0102 50.3	
底質	pH	—	底質調査方法(平成24年8月) II.4.4	
	塩化物量	mg/kg	JIS K 0102 35.3	底質調査法の溶出試験に準じ、乾量換算
	カルシウム量	mg/kg	JIS K 0102 50.3	
土壌	pH	—	JGS 0211-2009	
	塩化物量	mg/kg	JGS 0241-2009	
	カルシウム量	mg/kg	JGS 0241-2009	



### 3.4.6 調査結果

#### (1) 水質

水質調査の結果を表 3-60 に示す。

pH の値について、10 月は 6.3~7.5 とほぼ中性を示し、最も高い値で十二沢の 7.5、最も低い値で No. 13-2 カーブの 6.3 であった。5 月は 6.4~7.5 とほぼ中性を示し、最も高い値で十二沢の 7.5、最も低い値で No. 13-2 カーブの 6.4 であった。

塩素イオン濃度の値について、10 月は 0.9~3.0mg/L を示し、最も高い値で十二沢の 3.0 mg/L、最も低い値で No. 13-2 カーブと蓮池の 0.9 mg/L であった。5 月は 0.8~3.3mg/L を示し、最も高い値で一沼の 3.3mg/L、最も低い値で No. 13-2 カーブの 0.8 mg/L であった。

カルシウムイオン濃度について、10 月は 1.9~10.0 mg/L を示し、最も高い値で十二沢の 10 mg/L、最も低い値で一沼の 1.9 mg/L であった。5 月は 2.3~9.5mg/L を示し、最も高い値で十二沢の 9.5mg/L、最も低い値で一沼の 2.3 mg/L であった。

表 3-60 水質調査結果一覧

調査項目	単位	十二沢 (流水)		No.13-2 カーブ(止水)		志賀名水公園 (止水)		一沼 (止水)		蓮池 (止水)	
		10月	5月	10月	5月	10月	5月	10月	5月	10月	5月
pH	—	7.5	7.5	6.3	6.4	6.8	6.8	6.4	6.5	6.7	6.7
塩素イオン濃度	mg/L	3.0	3.0	0.9	0.8	1.0	0.9	1.0	3.3	0.9	2.8
カルシウムイオン濃度	mg/L	10	9.5	4.5	5.9	7.5	7.9	1.9	2.3	3.2	4.9



図 3-24 水質調査地点(サンプリング箇所)の環境

(2) 土壌

土壌調査の結果を表 3-61 に示す。

pH の値について、10 月は 6.9~7.2 とほぼ中性を示し、最も高い値で志賀名水公園の 7.2、最も低い値で水無池の 6.9 であった。5 月は 7.1~7.6 とほぼ中性を示し、最も高い値で志賀名水公園の 7.6、最も低い値で No.8 カーブの 7.1 であった。

塩化物量の値について、10 月は 3~4mg/kg を示し、最も高い値で No.8 カーブと水無池の 4mg/kg、最も低い値で志賀名水公園の 3mg/kg であった。5 月は 4~6mg/kg を示し、最も高い値で No.8 カーブの 6mg/kg、最も低い値で志賀名水公園と水無池の 4mg/kg であった。

カルシウム量の値について、10 月は 63~120mg/kg を示し、最も高い値で志賀名水公園の 120mg/kg、最も低い値で水無池の 63mg/kg であった。5 月は 72~190mg/kg を示し、最も高い値で志賀名水公園の 190mg/kg、最も低い値で No.8 カーブの 72mg/kg であった。

表 3-61 土壌調査結果一覧

調査項目	単位	No.8 カーブ		志賀名水公園		水無池	
		10 月	5 月	10 月	5 月	10 月	5 月
pH	—	7.1	7.1	7.2	7.6	6.9	7.2
塩化物量	mg/kg	4	6	3	4	4	4
カルシウム量	mg/kg	84	72	120	190	63	140



図 3-25 土壌調査地点(サンプリング箇所)の環境

## (3) 底質

底質調査の結果を表 3-62 に示す。

pH の値について、10 月は 5.9~7.2 を示し、最も高い値で十二沢の 7.2、最も低い値で No.13-2 カーブと一沼の 5.9 であった。5 月は 5.9~7.4 を示し、最も高い値で十二沢の 7.4、最も低い値で一沼の 5.7 であった。

塩化物量の値について、10 月は 4~13mg/kg を示し、最も高い値で一沼の 13mg/kg、最も低い値で十二沢の 4mg/kg であった。5 月は 8~43mg/kg を示し、最も高い値で一沼の 43mg/kg、最も低い値で十二沢の 8mg/kg であった。

カルシウム量の値について、10 月は 29~130mg/kg を示し、最も高い値で蓮池の 130mg/kg、最も低い値で十二沢の 29mg/kg であった。5 月は 31~150mg/kg を示し、最も高い値で No.13-2 カーブの 150mg/kg、最も低い値で十二沢の 31mg/kg であった。

表 3-62 底質調査結果一覧

調査項目	単位	十二沢 (流水)		No.13-2 カーブ(止水)		一沼 (止水)		蓮池 (止水)	
		10 月	5 月	10 月	5 月	10 月	5 月	10 月	5 月
pH	—	7.2	7.4	5.9	5.9	5.9	5.7	6.5	6.6
塩化物量	mg/kg	4	8	9	21	13	43	5	38
カルシウム量	mg/kg	29	31	60	150	75	48	130	92



図 3-26 底質調査地点(サンプリング箇所)の環境

### 3.4.7 まとめ及び考察

塩化カルシウム散布前後の水質、土壌、底質の分析結果で考えられることを以下に列記する。

#### (1) 水質について

- ・常に流水している十二沢の結果が調査範囲の細流の瞬時的な代表値とみなすことができる。
- ・散布前（10月）の十二沢の各分析結果は、他の地点に比べて高い値を示した。これは、十二沢が他の池などと比べ多くの環境（地表）に接しながら流れてきたことを示すものだと考えられ、現状においての周辺土壌による平均的な（自然由来）影響と言える。
- ・融雪剤の散布前（10月）と散布後（5月）を比較すると、pHに大きな変化はみられなかったが、塩素イオン濃度については、蓮池、一沼で散布後（5月）の値が高くなり、カルシウムイオン濃度については、十二沢以外で散布後（5月）の値が高くなった。
- ・一沼や蓮池では、塩素イオン濃度とカルシウムイオン濃度ともに散布後（5月）に高くなっていることから、融雪剤の影響を受けた可能性が示唆される。しかしながら、カルシウムについては、自然由来の平均的な値とみられる散布前の十二沢より低い値を示しており、値の上昇による影響はないものと考えられる。また、塩化物イオンについては、沢・水路地点を含めて、野菜等の栽培用水中の限界濃度と比較しても非常に低い値となっていることから、周辺の草本類への影響は軽微であると推察される。

参考表 野菜等の限界濃度

作物名	用水中 Cl(ppm)
ニンジン・レタス	210ppm 以内を目安
ブロッコリー	210ppm 程度
タマネギ・パレिशヨ・ショウガ・ゴボウ	250ppm 以内を目安
ハウレンソウ・キャベツ・カボチャ・サトイモ・トマト	300ppm 以内を目安
ダイコン・ハクサイ	300ppm 程度
ダイズ	350ppm 以内を目安
ネギ	700ppm 程度

※用水：農業用水

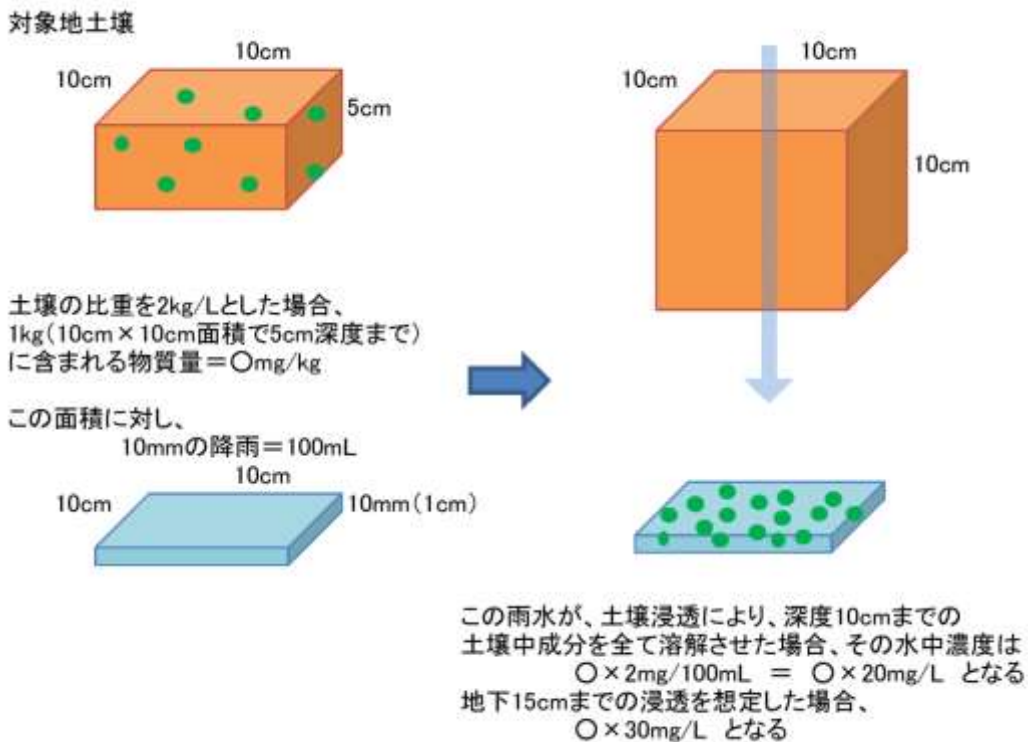
※ppm：=mg/L、=mg/kg

出典「農地への海水の流入が農作物に及ぼす影響とその対策」（平成16年度、香川県農業経営課）

## (2) 土壌について

- ・ pH の値は、概ね中性を示しており、一般的な森林土壌の性質を示すものであった。
- ・ 散布前（10月）の塩化物量の値は、4mg/kg 程度が多く確認されている。過去の調査結果(H14)においても同程度の値が得られていることから、これらの値が平均的なものと考えられる。
- ・ 散布前(10月)のカルシウム量の値は、どの地点も一般的な土壌(塩化物量:130mg/kg、カルシウム量:41000mg/kg) に比べ、低い値を示した。これは、調査地点付近の土壌が痩せていることを示すものである。カルシウム量は植林肥料(管理された場所)に大きく影響を受けることから、地点間に大きな違いが生じている要因と考えられる。
- ・ 融雪剤の散布前（10月）と散布後（5月）を比較すると、pH はともに中性を示し、大きな変化はみられなかった。塩化物量については、散布後にわずかに増加がみられ、カルシウム量については、水無池及び志賀名水公園で散布後（5月）の値が高くなったことから、融雪剤の散布による影響の可能性が示唆される。これらの土壌中の塩化物が、降雨による地下浸透水に全て溶解すると仮定した場合、10mm の降水では地下15cmまでに土壌中濃度（mg/kg）の30倍（mg/L）と試算される。すなわち、最も高い値となった散布後（5月）のNo.8カーブでの地下浸透水中濃度は120mg/Lと想定され、前項での野菜限界濃度を下回ると考えられる。実際には、地下浸透水への溶出は徐々に進行し、全て溶解する可能性は低いため、本地区の土壌に生育する草本類への影響は軽微であると推察される。

## ○地下浸透水への影響の考え方



参考：地下浸透水の試算結果

(10mm の降雨が地下 15cm まで全て浸透し、土中の塩化物全量を溶解させた場合)

	単位	No.8 カーブ		志賀名水公園		水無池	
		10月	5月	10月	5月	10月	5月
地下 15cm 浸透水の塩化物予測濃度	mg/L	120	180	90	120	120	120

### (3) 底質について

- ・ pH の値は、概ね中性を示しており、一般的な森林土壌の性質を示すものであった。
- ・ 散布前（10月）の塩化物量の値は、4mg/kg 程度が多く確認されている。過去の調査結果(H14)においても低い値が示されていることから、これらの値が平均的なものだと考えられる。
- ・ 融雪剤の散布前（10月）と散布後（5月）を比較すると、pH はともに中性を示し、大きな変化はみられなかった。塩化物量については、各地点共に散布後の増加がみられ、止水域となる一沼と蓮池における蓄積が示唆された。カルシウム量については、十二沢、No. 13-2 カーブで散布後の増加がみられた。
- ・ 底質中の塩化物量については、土壌中に存在するものと異なり、雨水による循環（下流への流出）は少ないと考えられるが、底質に根付く植物には直接底質中の残存濃度が影響することが想定される。そこで、底質中に含まれる水（間隙水）の量を測定し、この底質間隙水に塩化物全量が溶解した場合の水中濃度を試算した。結果として、底質中含有量が最も高い値となった一沼においても、底質間隙水中の濃度は 47mg/L となり、間隙水中の濃度として最も高い値となった蓮池においても 64mg/L と試算された。これらの値は、野菜等における限界濃度を大きく下回っており、本水域の底質に生育する草本類への影響は軽微であると推察される。

参考：底質中間隙水に全て移行したと想定した場合の水中塩化物濃度試算結果

	単位	十二沢		No.13-2 カーブ		一沼		蓮池	
		10月	5月	10月	5月	10月	5月	10月	5月
底質間隙水中の塩化物予測濃度	mg/L	21	32	11	25	15	47	16	64

### 3.4.8 当初目標の達成度

水質、融雪剤散布にかかる土壤汚染、土砂及び濁水の流出による間接的影響予測により、動物及び湿地植物群落への影響が懸念されたため、特に知事等意見があった”融雪剤に起因する塩分蓄積に伴う動物、池沼の生物への影響”の有無を把握することが目的である。

平成4年度調査及び平成5年度調査では、カルシウムイオン、塩素イオンの濃度が路面排水において高い値であるとされ、直前に融雪剤散布が行われたためと判断された。

しかし平成14年度調査報告書では、平成5年度までに塩化カルシウムを含む融雪剤は取り止め、その後平成7年度までは非塩素系の融雪剤を、平成8年度からは焼砂を散布していることが報告されており、融雪剤による路面排水への影響は考えにくいとされた。

平成14年度調査では、一沼では[ ]の分布がやや拡大したとの報告はあるものの、植生に大きな差はみられず、蓮池では[ ]、ガマの分布が明らかに拡大したと報告された。水質・底質の調査結果では、塩化カルシウムを含んだ融雪剤を使用していない以上、その影響ではないと考えられており、蓮池の変化は底質の富栄養状態が影響していると推測された。

なお、平成19年度事後調査では、対象項目ではなかったため、水質・底質調査は実施されていないが、融雪剤の使用が中止されていることから、植生の変化の要因について考察できないと報告されている。また、蓮池に土砂が流入して浅くなっているのではないかとの指摘を受けているが、事業の影響ではないとされている。

過年度ならびに今年度の水質・底質調査におけるカルシウムイオン、塩化物イオンの調査結果は以下の通りである。

表 3-63 水質調査結果(一沼)

項目	単位	一沼								
		表層水					路面排水 A・B 平均値 (降雨中)			
		H4	H10	H14	H29		H4	H10	H14	H29
					10月	5月				
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	3.7	5.9	2.7	1.9	2.3	12	20	11	-
Cl <sup>-</sup>	mg/L	4.8	4.7	2.1	1.0	3.3	2.1	1.6	1.5	-

表 3-64 水質調査結果(蓮池)

項目	単位	蓮池								
		表層水					路面排水 A・B 平均値 (降雨中)			
		H4	H10	H14	H29		H4	H10	H14	H29
					10月	5月				
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	9.0	8.9	8.5	3.2	4.9	6	19	8	-
Cl <sup>-</sup>	mg/L	5.1	0.5	0.7	0.9	2.8	1.8	0.5	<0.5	-

表 3-65 底質調査結果

項目	単位	一沼					蓮池				
		H5	H10	H14	H29		H5	H10	H14	H29	
					10月	5月				10月	5月
Ca <sup>2+</sup>	mg/kg	170	93	8000	75	48	130	320	12000	130	92
Cl <sup>-</sup>	mg/kg	180	41	92	13	43	90	180	28	5	38

平成5年までに塩化カルシウムを含む融雪剤は取り止め、平成28年度から塩化カルシウムを含む融雪剤を散布開始したにもかかわらず、水質は大きな変化を示しておらず、自然下レベルの変動であった。しかし、融雪剤散布前の10月と散布後の5月では水質におけるカルシウムイオン、塩化物イオン濃度は微増していた。融雪剤の散布は継続していないため、継続使用した結果蓄積するか、蓄積による影響があるか否かは把握できていない。

底質では平成14年度に大きな値が出ているが、融雪剤散布を休止していた時期の値であることから、散布の状況と調査結果との間に直接の関係を見いだすことができず、融雪剤散布の影響はないと考えられる。しかし、過去の散布による影響が局所的に蓄積されていた可能性も考えられる。

植生の変化は、一沼ではみられず、蓮池では人為的影響と考えられる変化がみられた。以上のことから、次のように考察を行った。

- ・融雪剤使用時、未使用時のいずれにおいても、水質・底質の値は自然下レベルの値を示しており、使用年度・未使用年度による違いが現れておらず、水質・底質について融雪剤使用による短期的な影響はない。
- ・融雪剤を散布した今年度には、水質にはわずかながら濃度の増加がみられたことから、引き続き使用することで徐々に水質・底質に蓄積する可能性がある。
- ・特に底質では局所的にカルシウムイオンが蓄積する可能性が疑われる記録がある。
- ・継続的な使用が行われていなかったため、継続的な融雪剤使用による蓄積に対する動物ならびに植生への影響については不明である。

これらの達成状況について、表 3-66 に整理した。

表 3-66 目標判定

目標	現状	判定
融雪剤に起因する塩分蓄積に伴う動物、池沼の生物への影響の把握	融雪剤を供用後に長期にわたり使用していなかった現状において、H28年度からの使用による水質・底質の変化は自然下にみられる範囲であり、動物ならびに植生に影響はみられなかった	融雪剤による影響が無かったため動物ならびに湿生植物群落保全の目標は達成している しかし、蓄積が生じる条件ではなかったため、蓄積による影響の可能性は残る

道路環境影響評価の技術手法（土木研究所資料第4254号、H25）では、「冬季に路面上に散布した凍結防止剤は、融雪水と共に公共用水域に流入するが、既存調査結果によると流入後は速やかに拡散・希釈される。また、凍結防止剤の主成分である塩化ナトリウム(NaCl)及び塩化カルシウム(CaCl<sub>2</sub>)等は毒性を示すものではない」とされている。



### 3.5 気象（参考）

平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月までの上林観測所における気象データを次頁以降に示す。

表1 気象月報（平成29年4月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量				路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)			
1	日	0	0	1	29	3	18	0.7	-0.7	-0.1	2.3	-1.3	0	1	日	
2	月	0	0	1	18	1	3	3.2	-1.5	0.1	5.3	-3.9	0.5	2	月	
3	火	1	1	4	4	4	0	2.2	-1.4	-0.1	8.8	-3.2	1.1	3	火	
4	水	1	2	0	4	0	0	4.9	-0.6	1	10.1	-0.5	3	4	水	
5	木	0	0	0	0	0	0	5.5	-0.3	1.5	15.5	1.3	6.3	5	木	
6	金	0	0	0	0	0	0	3	0	1.2	13.9	2.7	6.6	6	金	
7	土	0	0	0	0	0	0	6	0.9	2.2	15.7	4.9	8.2	7	土	
8	日	0	0	0	0	0	0	5.1	0.9	2.1	17.4	5.3	8.8	8	日	
9	月	1	2	0	0	0	0	2.4	-0.6	0.9	9.5	-0.4	4.9	9	月	
10	火	0	0	0	0	0	0	4.5	-1.1	1	12.4	-1.8	3.7	10	火	
11	水	5	24	0	0	0	0	0.4	0	0.2	6.3	1.5	2.9	11	水	
12	木	0	0	0	0	0	0	1.9	-0.7	0.6	7	-1.2	3.6	12	木	
13	金	0	0	0	0	0	0	3.4	-1.1	0.5	7.1	-1.6	2.3	13	金	
14	土	0	0	0	0	0	0	5.6	-0.6	1.6	17.7	0.4	7.4	14	土	
15	日	0	0	0	0	0	0	3.7	0.9	1.9	15.2	5.3	8.4	15	日	
16	月	0	0	0	0	0	0	5.8	0.6	2.6	20.1	4.7	11.1	16	月	
17	火	0	0	0	0	0	0	5.7	1.2	2.8	20.9	6.7	11.9	17	火	
18	水	1	3	0	0	0	0	5	0.8	2.8	16.7	4	10.5	18	水	
19	木	0	0	0	0	0	0	2.4	0.4	1.1	11.5	3.6	6.5	19	木	
20	金	0	0	0	0	0	0	3.2	-0.2	1.4	11.5	1.3	6.6	20	金	
21	土	0	0	0	0	0	0	4.1	1.1	2.2	14.9	5.2	9.1	21	土	
22	日	0	0	0	0	0	0	3.3	-0.2	1.4	9.8	0.5	5.5	22	日	
23	月	0	0	0	0	0	0	4.6	-0.4	1.4	10.4	0	4.8	23	月	
24	火	0	0	0	0	0	0	6.4	-0.2	2.3	18.4	1	9	24	火	
25	水	0	0	0	0	0	0	5.2	1.1	2.8	18.4	5.1	11.3	25	水	
26	木	3	10	0	0	0	0	4	1.7	2.6	15.5	6.7	10.1	26	木	
27	金	0	0	0	0	0	0	3.5	0.4	1.7	10.6	2.2	6.4	27	金	
28	土	0	0	0	0	0	0	5.3	-0.3	1.8	14.3	0.4	6.9	28	土	
29	日	0	0	0	0	0	0	4.7	0.7	1.9	17.4	4.4	8.3	29	日	
30	月	0	0	0	0	0	0	7.4	0.3	3.2	24.1	3.4	12.8	30	月	
累計	—	—	42	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	累計	
平均	—	—	1.40	—	—	0.27	—	—	—	1.55	—	—	6.62	—	平均	
最高	—	5	24	—	4	29	—	4	18	7.4	1.7	3.2	24.1	6.7	12.8	最高
最低	—	0	0	—	0	0	—	0	0	0.4	-1.5	-0.1	2.3	-3.9	0	最低

表2 気象月報（平成29年5月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	月	1	2	0	0	0	0	3.2	0.5	2.4	12.4	3.1	9.1	1	月
2	火	0	0	0	0	0	0	5.8	-0.1	2.2	15.7	2	8.3	2	火
3	水	0	0	0	0	0	0	6.5	1	3.2	20.4	5.3	12.1	3	水
4	木	0	0	0	0	0	0	7.5	1.8	4	23.3	8.3	14.7	4	木
5	金	0	0	0	0	0	0	7.2	2.1	4.1	22.9	8.7	15	5	金
6	土	0	0	0	0	0	0	5	2.5	3.5	17.5	10.7	13.5	6	土
7	日	0	0	0	0	0	0	5.3	1.8	3.2	17	7.3	11.4	7	日
8	月	0	0	0	0	0	0	6.8	1.5	3.5	22.4	7.7	13.7	8	月
9	火	0	0	0	0	0	0	5.5	1.6	3.5	19	6.9	13	9	火
10	水	0	0	0	0	0	0	5.4	2.7	3.8	18	10.6	13.9	10	水
11	木	1	1	0	0	0	0	5.3	2.6	3.7	18.6	10	13.6	11	木
12	金	1	1	0	0	0	0	6.4	2.2	4	22.7	9.4	15.6	12	金
13	土	2	10	0	0	0	0	3.6	2.7	3	13.8	10.7	12.3	13	土
14	日	0	0	0	0	0	0	6.9	2.3	4.1	21.5	9.5	14.6	14	日
15	月	0	0	0	0	0	0	5.7	2.9	3.9	20.4	10.9	13.8	15	月
16	火	0	0	0	0	0	0	5.4	2.4	3.4	16.6	8.8	11.8	16	火
17	水	0	0	0	0	0	0	4.6	2.2	3.2	16.5	8.1	11.5	17	水
18	木	0	0	0	0	0	0	6.1	2.4	3.6	18	8.7	12.2	18	木
19	金	0	0	0	0	0	0	8	2	4.3	24.2	8.5	15.2	19	金
20	土	0	0	0	0	0	0	8.6	2.9	5	26.6	11.4	17.9	20	土
21	日	0	0	0	0	0	0	8.9	3.3	5.5	28.4	13.1	19.4	21	日
22	月	0	0	0	0	0	0	8.6	4	5.7	26.6	15.2	19.8	22	月
23	火	0	0	0	0	0	0	8	3.6	5.2	25.5	14.2	18.7	23	火
24	水	0	0	0	0	0	0	5	3.6	4.3	17.6	13.8	15.8	24	水
25	木	2	9	0	0	0	0	4.2	3.2	3.6	16.6	12.2	13.8	25	木
26	金	3	6	0	0	0	0	5.4	2.9	3.8	18.3	10.9	14.2	26	金
27	土	2	2	0	0	0	0	5.8	2.4	3.6	18.3	9.7	12.8	27	土
28	日	0	0	0	0	0	0	6.9	2.4	4	19.1	8.4	13.1	28	日
29	月	0	0	0	0	0	0	8.4	1.8	4.5	26	7.8	15.8	29	月
30	火	0	0	0	0	0	0	8.7	3.3	5.5	28.8	12.9	19.4	30	火
31	水	2	2	0	0	0	0	7.9	4	5.6	26.4	14.2	19.8	31	水
累計	—	—	33	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	1.06	—	—	0.00	—	—	—	3.96	—	—	14.38	—	平均
最高	—	3	10	0	0	0	0	8.9	4	5.7	28.8	15.2	19.8	—	最高
最低	—	0	0	0	0	0	0	3.2	-0.1	2.2	12.4	2	8.3	—	最低

表3 気象月報（平成29年6月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	木	1	1	0	0	0	0	7.2	3.8	4.8	21.2	13.6	16.2	1	木
2	金	4	7	0	0	0	0	4	1.7	3.2	14.7	7	11.8	2	金
3	土	0	0	0	0	0	0	5.1	1.2	2.6	14.8	5.3	9.9	3	土
4	日	0	0	0	0	0	0	5.7	1.5	3.1	15.3	5.7	10.3	4	日
5	月	0	0	0	0	0	0	6.3	1.3	3.3	17.8	5.3	11.3	5	月
6	火	0	0	0	0	0	0	7	1.8	3.9	22.3	7	14.1	6	火
7	水	1	1	0	0	0	0	5	3.3	4	17.5	12.4	14.7	7	水
8	木	0	0	0	0	0	0	5.7	3.2	4.2	20.2	11.7	15.3	8	木
9	金	0	0	0	0	0	0	7.6	2.3	4.3	24.3	9.4	15.9	9	金
10	土	2	4	0	0	0	0	5.7	1.7	3.6	22.5	6.6	13.4	10	土
11	日	0	0	0	0	0	0	6.7	0.9	3.2	18.4	4.1	10.9	11	日
12	月	0	0	0	0	0	0	5.8	1.7	3.4	16.7	7	11.2	12	月
13	火	0	0	0	0	0	0	5.8	1.9	3.4	18.3	7.1	11.9	13	火
14	水	0	0	0	0	0	0	6.9	2.9	4.4	20.2	10.1	14.2	14	水
15	木	0	0	0	0	0	0	7.7	2.5	4.4	24.3	9.5	15.7	15	木
16	金	0	0	0	0	0	0	5.6	3	3.9	18.5	10.3	14.1	16	金
17	土	0	0	0	0	0	0	7.9	2.3	4.4	22.6	8.4	15.3	17	土
18	日	0	0	0	0	0	0	5.4	3.4	4.5	18.8	13	15.8	18	日
19	月	0	0	0	0	0	0	8.3	3.4	5.2	23.7	13	17.6	19	月
20	火	0	0	0	0	0	0	9.5	3.1	5.6	30.9	11.9	20.4	20	火
21	水	1	3	0	0	0	0	5.4	3.4	4.6	19.5	14.3	17.2	21	水
22	木	0	0	0	0	0	0	7.5	3.8	5.1	23	14	17.8	22	木
23	金	0	0	0	0	0	0	8.1	3.3	5.2	25.9	12.7	18.7	23	金
24	土	0	0	0	0	0	0	7.9	4	5.7	26.9	15.2	20.1	24	土
25	日	1	4	0	0	0	0	5.3	3.8	4.7	19.1	13.8	17	25	日
26	月	0	0	0	0	0	0	7.1	3.5	4.9	22	12.9	16.6	26	月
27	火	11	24	0	0	0	0	7.5	4	5.5	25.1	14.7	19.1	27	火
28	水	0	0	0	0	0	0	7.9	4.1	5.6	24.7	15	19.1	28	水
29	木	6	11	0	0	0	0	8.8	4.6	6	27.7	17	20.9	29	木
30	金	2	3	0	0	0	0	7.2	4.7	5.7	24.6	17.9	20.2	30	金
累計	—	—	58	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	1.93	—	—	0.00	—	—	—	4.41	—	—	15.56	—	平均
最高	—	—	11	—	—	0	—	—	—	6	30.9	17.9	20.9	—	最高
最低	—	—	0	—	—	0	—	—	—	2.6	14.7	4.1	9.9	—	最低

表4 気象月報（平成29年7月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量				路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)			
1	土	13	79	0	0	0	0	5.2	4.2	4.6	19.1	16.5	18	1	土	
2	日	5	8	0	0	0	0	6.9	4.6	5.5	24.1	17.7	20.2	2	日	
3	月	4	12	0	0	0	0	8.5	4.8	6.3	29.3	19	22.3	3	月	
4	火	8	34	0	0	0	0	5.8	4.7	5.3	21.8	17.8	19.8	4	火	
5	水	1	1	0	0	0	0	8.4	4.5	5.8	25	15.9	20	5	水	
6	木	0	0	0	0	0	0	7.9	4.1	5.6	24.6	15.3	19.4	6	木	
7	金	0	0	0	0	0	0	9	4.7	6.2	27.9	17	21.3	7	金	
8	土	0	0	0	0	0	0	9.4	4.6	6.4	29.4	16.7	22.2	8	土	
9	日	0	0	0	0	0	0	8.9	5.2	6.7	29.6	19.3	23.4	9	日	
10	月	0	0	0	0	0	0	9.5	5.1	6.8	30.7	18.3	23.5	10	月	
11	火	43	48	0	0	0	0	9.6	5.4	6.7	31.3	19.6	23.7	11	火	
12	水	13	13	0	0	0	0	8.5	5.5	6.6	28.7	20.2	23.2	12	水	
13	木	12	16	0	0	0	0	8	5.5	6.4	28	20.5	22.6	13	木	
14	金	1	1	0	0	0	0	8.5	5	6.3	28.7	18.4	22.7	14	金	
15	土	0	0	0	0	0	0	8.2	5.4	6.5	27.6	20.1	23.1	15	土	
16	日	0	0	0	0	0	0	7.2	5.4	6.1	25	19.9	22	16	日	
17	月	0	0	0	0	0	0	9.4	5.2	6.7	28.7	19.4	23	17	月	
18	火	13	14	0	0	0	0	8.3	5.1	6.2	25.9	18.1	21.4	18	火	
19	水	0	0	0	0	0	0	9.6	4.5	6.4	29.2	16.6	22.2	19	水	
20	木	0	0	0	1	0	0	10	5.2	7	30.7	18.9	24.1	20	木	
21	金	0	0	1	2	2	0	10.2	5.3	7.1	31.6	19.7	24.7	21	金	
22	土	0	0	0	0	0	0	9.6	5.8	7.2	30.6	21.3	24.7	22	土	
23	日	3	9	0	0	0	0	6.3	5.4	5.7	22.4	20.1	21	23	日	
24	月	3	6	0	0	0	0	6.9	5.3	5.9	25.3	20	21.8	24	月	
25	火	2	5	0	0	0	0	6.8	5.6	6.1	25.3	21	22.3	25	火	
26	水	19	28	0	0	0	0	6.8	5.1	5.8	23.7	18.8	20.8	26	水	
27	木	0	0	1	1	1	0	8.3	5.3	6.3	27.1	18.5	21.9	27	木	
28	金	1	1	1	1	1	0	7.9	5.5	6.4	26.6	20.4	22.6	28	金	
29	土	27	60	0	0	0	0	6.1	5.1	5.5	22.1	19	20.7	29	土	
30	日	1	1	1	3	4	0	7	5.1	6	24.6	19	21.6	30	日	
31	月	0	0	2	4	5	0	9.1	5.4	6.8	29.3	20	23.8	31	月	
累計	—	—	336	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	10.84	—	—	0.42	—	—	—	6.22	—	—	—	—	—	平均
最高	—	—	43	—	—	5	—	—	—	7.2	—	—	—	—	—	最高
最低	—	—	0	—	—	0	—	—	—	4.6	—	—	—	—	—	最低

表5 気象月報（平成29年8月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	火	0	0	2	4	4	0	7.2	5.2	6.1	24.3	17.8	21.5	1	火
2	水	0	0	2	3	6	0	8.9	4.6	6.2	27.5	17.1	21.4	2	水
3	木	0	0	1	3	5	0	8.8	4.7	6.4	27.9	17.2	22	3	木
4	金	0	0	2	3	5	0	9.3	5.4	6.8	29.7	19	23.6	4	金
5	土	0	0	1	3	6	0	10	5.8	7.3	31.8	21	25.4	5	土
6	日	9	16	1	4	3	0	8.5	5.8	6.8	29.8	21.4	24.1	6	日
7	月	2	5	1	1	1	0	8.5	5.4	6.3	29.3	20.1	23.2	7	月
8	火	6	8	0	0	0	0	7.1	5.6	6.3	26	21.7	23.1	8	火
9	水	8	15	0	0	0	0	8	5.1	6.3	26.5	17.9	22.2	9	水
10	木	0	0	0	0	0	0	9.2	4.7	6.4	29.3	17.7	22.9	10	木
11	金	9	25	0	0	0	0	8.8	5.6	6.7	28.4	20.8	23.5	11	金
12	土	2	4	0	0	0	0	7.6	5.5	6.2	25.6	20.2	21.9	12	土
13	日	0	0	0	0	0	0	7.8	5.4	6.3	25.9	19.5	21.9	13	日
14	月	0	0	0	0	0	0	8	5.4	6.1	26	19.1	21.2	14	月
15	火	0	0	0	0	0	0	6.3	5.2	5.6	22.3	18.6	20.2	15	火
16	水	0	0	0	0	0	0	7.2	5.4	6.1	24.2	19.4	21.3	16	水
17	木	39	88	1	6	1	0	8.7	5.4	6.5	28.1	19.3	22.5	17	木
18	金	1	1	50	66	120	0	7.5	5.3	5.9	24.5	19.6	21.3	18	金
19	土	0	0	60	60	201	0	8.4	5.3	6.3	27	19.3	22	19	土
20	日	0	0	26	57	64	0	8.1	5.1	6.2	26	18.4	21.6	20	日
21	月	8	11	51	58	130	0	8.9	5.3	6.6	28.5	19	22.7	21	月
22	火	12	15	35	56	103	0	7.9	5.1	6	27.2	18.8	21.5	22	火
23	水	1	1	45	53	83	0	7.9	5.2	6	25.5	19.4	21.2	23	水
24	木	1	1	49	56	148	0	10	5.2	6.7	29.8	19	23	24	木
25	金	5	11	46	55	70	0	6.4	5.4	5.8	23	20	21.2	25	金
26	土	1	1	39	45	74	1	8.6	4.5	6	26.4	16.3	20.7	26	土
27	日	0	0	39	44	83	0	8.5	4	5.7	26.2	14.8	19.6	27	日
28	月	0	0	25	44	104	0	9	4.6	6.1	26.9	17	20.8	28	月
29	火	0	0	40	48	170	0	9.1	5	6.5	28.4	18.2	22.7	29	火
30	水	1	3	17	53	38	22	6.3	4.7	5.4	21.9	16.7	18.6	30	水
31	木	1	2	14	55	52	0	6.1	4	4.9	21.1	13.4	16.8	31	木
累計	—	—	207	—	—	1471	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	6.68	—	—	47.45	—	—	—	6.21	—	—	21.79	—	平均
最高	—	—	39	—	—	201	—	—	—	7.3	—	—	25.4	—	最高
最低	—	—	0	—	—	0	—	—	—	4.9	—	—	16.8	—	最低

表6 気象月報（平成29年9月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量(mm)	日降雨量(mm)	最大時間降雪量(cm)	最高積雪深(cm)	日降雪量(cm)	最低積雪深(cm)	最高(°C)	最低(°C)	平均(°C)	最高(°C)	最低(°C)			平均(°C)
1	金	0	0	10	48	41	0	7.5	3.3	4.8	23	12.5	17.1	1	金
2	土	0	0	0	0	0	0	5.7	3.6	4.7	20.9	12.7	16.6	2	土
3	日	0	0	0	0	0	0	6.1	3.1	4.4	20.6	11.5	15.6	3	日
4	月	0	0	0	0	0	0	7.2	2.9	4.6	21	10.3	15.3	4	月
5	火	0	0	0	0	0	0	7.4	3.6	5	24	13.5	17.9	5	火
6	水	2	5	0	0	0	0	5.6	4.5	4.9	19.9	16.9	17.8	6	水
7	木	8	26	0	0	0	0	6.3	5	5.4	22.2	18.1	19.4	7	木
8	金	7	13	0	0	0	0	7.5	3.6	5.1	22	13.7	17.6	8	金
9	土	0	0	0	0	0	0	8.9	3.2	5	25.2	12.4	17.3	9	土
10	日	0	0	0	0	0	0	8.4	4	5.4	25	14.9	18.9	10	日
11	月	0	0	0	0	0	0	6.8	4.4	5.3	23.5	16.4	19.3	11	月
12	火	1	2	0	0	0	0	5.8	4.2	5	21.6	16.3	18.5	12	火
13	水	0	0	0	0	0	0	7.9	3.6	5.2	24.4	14.5	18.5	13	水
14	木	0	0	0	0	0	0	5.8	3.1	4.2	20.9	12.9	16.1	14	木
15	金	0	0	0	0	0	0	6.4	2.6	3.8	19.3	10.5	14.1	15	金
16	土	0	0	0	0	0	0	4.6	2.4	3.4	17.1	10.3	13.7	16	土
17	日	0	0	0	0	0	0	4.7	3.2	3.8	22.3	13.1	16.7	17	日
18	月	1	1	0	0	0	0	7	3.2	4.9	22.3	12.9	18.6	18	月
19	火	0	0	0	0	0	0	7.9	2.7	4.5	23.6	12	16.6	19	火
20	水	0	0	0	0	0	0	5.4	3	4.1	19	12.2	15.7	20	水
21	木	0	0	0	0	0	0	7.4	2.6	4.1	21.3	11.8	15.2	21	木
22	金	0	0	0	0	0	0	4.5	2.5	3.1	21	11	15.6	22	金
23	土	1	3	0	0	0	0				21.6	14.1	16.9	23	土
24	日	0	0	0	0	0	0				23.3	12.4	16.7	24	日
25	月	0	0	0	0	0	0				23.9	13.3	17.1	25	月
26	火	0	0	0	0	0	0				24.7	12.6	17	26	火
27	水	1	1	0	0	0	0				21.8	13.8	16.7	27	水
28	木	6	36	0	0	0	0				15.4	6.5	12	28	木
29	金	0	0	0	0	0	0				19.6	4.1	11	29	金
30	土	0	0	0	0	0	0				20.5	8.6	12.9	30	土
累計	—	—	87	—	—	41	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	2.90	—	—	1.37	—	—	—	4.58	—	—	16.41	—	平均
最高	—	—	8	—	—	48	—	—	—	5.4	—	—	19.4	—	最高
最低	—	—	0	—	—	0	—	—	—	3.1	—	—	11	—	最低

表 7 気象月報（平成 29 年 10 月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	日	0	0	0	0	0	0				19.4	6.1	12.3	1	日
2	月	1	1	0	0	0	0				17.8	13	14.7	2	月
3	火	0	0	0	0	0	0				18.4	11.5	14.2	3	火
4	水	0	0	0	0	0	0				12.3	6.1	9.3	4	水
5	木	0	0	0	0	0	0				14.9	5.9	9.3	5	木
6	金	2	10	0	0	0	0	24.3	13	16.5	13.9	7.7	10.2	6	金
7	土	1	2	0	0	0	0	28	13	17.9	16.8	10.5	14	7	土
8	日	0	0	0	0	0	0	33.3	12	19.4	22.2	12.1	16	8	日
9	月	0	0	0	0	0	0	37.3	13.5	21.8	23.2	13.1	17.2	9	月
10	火	0	0	0	0	0	0	41.3	16.3	23.5	23.3	15.2	17.7	10	火
11	水	0	0	0	0	0	0	35.7	16.1	21.9	23.2	14.4	17.8	11	水
12	木	1	3	0	0	0	0	19.3	13.6	16.7	16.6	9.7	13.4	12	木
13	金	5	20	0	0	0	0	18	12.1	13.8	12.1	9	10.3	13	金
14	土	0	0	0	0	0	0	19.2	12.3	14.8	14.3	10.9	11.8	14	土
15	日	4	8	0	0	0	0	15.1	10.5	12.6	11.5	7.6	9.9	15	日
16	月	2	21	0	0	0	0	13.3	10.1	11.2	9.4	7.2	8.3	16	月
17	火	1	2	0	0	0	0	32.3	9.6	15.3	15.4	6.2	9.7	17	火
18	水	0	0	0	0	0	0	21.1	6.8	12.4	11.3	5.6	8.4	18	水
19	木	3	12	0	0	0	0	12.4	9.6	10.6	8	6	7.2	19	木
20	金	0	0	0	0	0	0	28	9.8	15.3	14.6	7.3	10.6	20	金
21	土	0	0	0	0	0	0	18.8	12.1	15.6	15.2	10.9	13	21	土
22	日	6	66	0	0	0	0	16	13.3	14.4	14.1	11.8	13	22	日
23	月	18	140	0	0	0	0	13.3	7.2	10.2	11.7	6	8.5	23	月
24	火	0	0	0	0	0	0	25.3	5.4	11.1	11.3	4.3	7.4	24	火
25	水	2	7	0	0	0	0	12.7	6.7	9.7	8.5	6.2	7.4	25	水
26	木	0	0	0	0	0	0	25.9	2.8	9.8	13.7	3	6.9	26	木
27	金	0	0	0	0	0	0	27.7	4	11.4	16	4.5	8.6	27	金
28	土	2	4	0	0	0	0	16	6.3	11.1	11.9	6	9	28	土
29	日	6	43	0	0	0	0	13.2	11	12	12.8	9.4	10.8	29	日
30	月	3	3	0	0	0	0	12.3	5.4	7.9	12.1	2.8	5.6	30	月
31	火	0	0	0	0	0	0	25.5	3.4	9.8	10.6	2.1	5.2	31	火
累計	—	—	342	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	11.03	—	—	0.00	—	—	—	14.10	—	—	10.89	—	平均
最高	—	18	140	0	0	0	0	41.3	16.3	23.5	23.3	15.2	17.8	—	最高
最低	—	0	0	0	0	0	0	12.3	2.8	7.9	8	2.1	5.2	—	最低



表 8 気象月報（平成 29 年 1 1 月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	水	0	0	0	0	0	0	25.4	1.4	9	14.4	1.8	6.7	1	水
2	木	0	0	0	0	0	0	25.1	4.3	10.8	14.6	4.8	8.2	2	木
3	金	0	0	0	0	0	0	26.5	4	11.2	16.3	4.9	8.8	3	金
4	土	4	7	0	0	0	0	14.7	5.7	8.7	9.3	3.2	6.5	4	土
5	日	0	0	0	0	0	0	22	2.3	8.1	9.7	2	4.6	5	日
6	月	0	0	0	0	0	0	25.2	0.6	8.3	15	1.7	6.9	6	月
7	火	0	0	0	0	0	0	26.5	1.9	9.8	15.9	4.3	8.5	7	火
8	水	0	0	0	0	0	0	17.8	6.2	10.5	14.5	7.7	10.1	8	水
9	木	3	3	0	0	0	0	12.5	1.8	7.6	9.5	2	5.6	9	木
10	金	0	0	0	0	0	0	23.2	-0.9	7	12.9	-0.5	5.4	10	金
11	土	6	10	0	0	0	0	15.1	3.4	7.8	15.5	1.7	6.5	11	土
12	日	0	0	0	0	0	0	17.1	0.4	5.7	7.2	0	2.8	12	日
13	月	0	0	0	0	0	0	21.5	-1.6	6.2	12.2	-0.9	5.1	13	月
14	火	1	1	0	0	0	0	12.6	3.5	7.2	12	4.7	7.7	14	火
15	水	0	0	0	0	0	0	16.1	4.1	7.9	9.9	3.8	6	15	水
16	木	0	0	0	0	0	0	13.3	-0.6	4.9	4.5	-1.6	1.8	16	木
17	金	0	0	0	0	0	0	18.8	-2.1	4.6	7	-2.8	0.6	17	金
18	土	1	5	0	0	0	0	9	0.1	4.7	7	-1.3	3.5	18	土
19	日	1	1	0	0	0	0	13.5	-1.1	3.3	2.7	-2.7	-0.7	19	日
20	月	0	0	3	3	3	0	10.8	-3	1.8	2.6	-3.8	-1	20	月
21	火	1	12	3	9	6	2	11.9	-3.5	0.7	1.8	-3.7	-1.6	21	火
22	水	2	4	0	2	0	0	7.6	-4.8	1	3	-3.9	0	22	水
23	木	2	4	0	0	0	0	7.9	-2.3	3.1	5.6	-1	2.5	23	木
24	金	0	0	0	0	0	0	6.9	-2.9	0.5	1.5	-1.7	-0.3	24	金
25	土	0	0	0	0	0	0	13.1	-3.1	1.6	5.7	-1.9	0.9	25	土
26	日	0	0	0	0	0	0	12.9	-3	2.8	7.3	-1.1	2.4	26	日
27	月	0	0	0	0	0	0	13.3	-1.9	3.8	4	-0.3	1.4	27	月
28	火	0	0	0	0	0	0	17.5	-3.3	2.6	10.6	-1.1	3	28	火
29	水	0	0	0	0	0	0	14	-1	5.3	10.7	2.5	6.3	29	水
30	木	0	0	0	0	0	0	6.3	2.5	4.5	4.2	1.2	2.2	30	木
累計	—	—	47	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	1.57	—	—	0.30	—	—	—	5.70	—	—	4.01	—	平均
最高	—	6	12	3	9	6	2	26.5	6.2	11.2	16.3	7.7	10.1	—	最高
最低	—	0	0	0	0	0	0	6.3	-4.8	0.5	1.5	-3.9	-1.6	—	最低

表 9 気象月報（平成 29 年 1 2 月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	金	0	0	0	0	0	0	18.6	0.9	4.8	5	-1.2	0.5	1	金
2	土	0	0	0	0	0	0	15.9	-2.1	3.3	4	-2.2	-0.4	2	土
3	日	0	0	0	0	0	0	15.8	-3.4	1.8	6.7	-2.4	0.9	3	日
4	月	0	0	0	0	0	0	11.8	-3.5	1.6	5.4	-2.4	1.7	4	月
5	火	1	1	0	0	0	0	8.5	-1.6	2.2	3.1	-2.4	0.8	5	火
6	水	1	3	1	3	4	0	10.3	-3.8	0.5	0.8	-3.5	-2.1	6	水
7	木	0	0	0	0	0	0	12.2	-5.5	-0.3	4.5	-4.3	-1.2	7	木
8	金	1	1	0	0	0	0	5.7	-3.2	0	1.9	-3.3	-1.3	8	金
9	土	0	0	0	0	0	0	10.8	-4.4	-0.2	0.6	-5.4	-2.6	9	土
10	日	0	0	0	0	0	0	12	-5.2	-0.3	4	-3.7	-0.2	10	日
11	月	0	0	0	0	0	0	6.4	-3	0.4	5.4	-2.6	1.1	11	月
12	火	1	2	1	3	2	0	5.8	-3.5	-1	-0.7	-4.4	-3.2	12	火
13	水	0	0	1	1	1	0	3	-4	-1.2	-1.2	-5.3	-3.3	13	水
14	木	1	1	1	3	2	1	0.3	-4.4	-1.8	-1	-5.2	-3.5	14	木
15	金	0	0	0	2	0	1	8.3	-5.2	-1.6	1.1	-5.1	-2.6	15	金
16	土	0	0	1	1	1	0	10.5	-4.7	0.3	5	-3	0.1	16	土
17	日	3	18	5	12	12	3	-0.3	-4.3	-2.4	-1	-5.9	-4.2	17	日
18	月	1	3	0	8	0	7	-0.1	-7	-3.7	0.6	-7.8	-4.2	18	月
19	火	1	1	0	7	0	6	1.6	-5.5	-2.4	1.3	-5.1	-2.3	19	火
20	水	0	0	0	6	0	5	7.3	-7	-3	1.2	-7.2	-3.8	20	水
21	木	0	0	0	5	0	4	7.6	-6.4	-2.8	1.1	-4.9	-2.8	21	木
22	金	0	0	0	4	0	3	10	-7.2	-2.5	4	-5.1	-2	22	金
23	土	0	0	0	3	0	1	10.3	-5	-0.8	5.1	-2.7	0.2	23	土
24	日	0	0	0	2	0	0	13.2	-4.9	0.4	5.4	-2	1.2	24	日
25	月	0	0	0	0	0	0	4.2	-2	0.8	4.1	-2.3	0.6	25	月
26	火	1	1	1	2	2	0	3.6	-4.6	-1.3	1.2	-4.6	-2.3	26	火
27	水	1	6	3	16	13	2	-2.4	-4.9	-3.5	-4.5	-6.3	-5.7	27	水
28	木	1	2	0	15	0	12	-0.9	-6.2	-3.4	-3.1	-6.6	-4.6	28	木
29	金	0	0	3	19	8	11	4.7	-6.4	-2.2	1.2	-6.5	-3.2	29	金
30	土	1	3	2	21	2	17	1.1	-4.6	-1.3	-0.1	-4.5	-2.3	30	土
31	日	0	0	0	17	0	13	5.2	-3.5	-1.2	2.4	-4.7	-1.4	31	日
累計	—	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	1.35	—	—	—	—	—	—	-0.67	—	—	-1.68	—	平均
最高	—	—	3	—	—	—	—	—	—	4.8	—	—	1.7	—	最高
最低	—	—	0	—	—	—	—	—	—	-3.7	—	—	-5.7	—	最低

表 10 気象月報（平成30年1月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日			
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)		
1	月	0	0	1	13	2	12	4.8	-2.6	-0.6	0.9	-3	-1.2	1	月		
2	火	1	2	2	19	8	13	6.7	-3.7	-1	-0.5	-3.5	-2.4	2	火		
3	水	1	11	5	35	20	18	-2.3	-4.5	-3.3	-3.6	-6.6	-4.9	3	水		
4	木	1	4	1	36	3	33	0.3	-3.8	-1.9	-2.9	-4.6	-4	4	木		
5	金	0	0	0	33	0	27	4.9	-6.2	-2.5	-1.7	-7.2	-4.9	5	金		
6	土	0	0	1	27	1	25	6.1	-7.6	-2.9	0.6	-7.1	-3.8	6	土		
7	日	0	0	0	26	0	23	6.5	-4.1	-1.6	-0.1	-4.7	-2.9	7	日		
8	月	1	3	0	23	0	19	7.6	-5.8	-0.5	2.9	-4.9	-0.5	8	月		
9	火	3	7	0	18	0	14	6.9	-4.8	0.7	3	-3.7	0.8	9	火		
10	水	1	1	3	18	5	13	6.1	-5.2	-1.2	1	-4.6	-1.9	10	水		
11	木	0	0	0	18	0	16	0	-7.5	-3.3	-1.7	-8.9	-4.8	11	木		
12	金	0	0	1	16	1	15	7.1	-8.9	-4.4	-3.2	-10.1	-7	12	金		
13	土	1	3	3	22	12	15	7.1	-9.8	-3.7	-0.3	-10.1	-6.1	13	土		
14	日	0	0	1	23	3	19	6.4	-7.7	-3.2	-1.2	-7.9	-5.4	14	日		
15	月	0	0	0	19	0	16	9.2	-9.1	-2.7	3.6	-8	-2.6	15	月		
16	火	0	0	0	16	0	13	12.4	-3	1.2	5.6	-1.2	1.4	16	火		
17	水	3	6	0	13	0	10	5.5	-1	2.1	2.7	0.9	1.9	17	水		
18	木	0	0	0	10	0	8	13.1	-2	2.8	4.5	-0.2	2	18	木		
19	金	0	0	1	8	2	6	12.3	-2.9	1.2	1.3	-2.8	-0.7	19	金		
20	土	0	0	1	6	1	5	12.2	-4	0.4	4.7	-4.2	-0.9	20	土		
21	日	0	0	1	7	3	3	12.7	-5.2	0	4.6	-4.6	-1.6	21	日		
22	月	1	4	2	12	6	6	0.9	-3.1	-1.5	-2.9	-6	-4.2	22	月		
23	火	0	0	1	13	4	10	1.9	-4.3	-1.7	0.4	-5.7	-3.3	23	火		
24	水	1	2	2	22	10	13	-2.1	-9.1	-4.7	-5.5	-11	-7.4	24	水		
25	木	1	1	1	23	2	20	-4.4	-9.4	-7.2	-7	-11.1	-9.6	25	木		
26	金	0	0	1	21	2	19	-3.8	-8.6	-6.2	-7.3	-10.2	-8.5	26	金		
27	土	0	0	1	20	1	18	-1.9	-9	-5.5	-4.9	-9.6	-6.8	27	土		
28	日	0	0	0	18	0	17	3.3	-9.2	-4.4	-1.6	-9.5	-5.5	28	日		
29	月	0	0	1	18	2	15	9.7	-5.7	-1	0.2	-5.4	-3	29	月		
30	火	0	0	1	18	3	15	4.9	-8.3	-3.6	-3	-8.6	-6	30	火		
31	水	0	0	1	17	2	15	8.4	-10.1	-3.8	1.2	-9	-4.8	31	水		
累計	—	—	44	—	—	—	93	—	—	—	—	—	—	—	累計		
平均	—	—	1.42	—	—	—	3.00	—	—	-2.06	—	—	-3.50	—	平均		
最高	—	3	11	—	5	—	36	—	20	33	13.1	-1	2.8	—	最高		
最低	—	0	0	—	0	—	6	—	0	3	-4.4	-10.1	-7.2	-7.3	-11.1	-9.6	最低

表 11 気象月報（平成 30 年 2 月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	木	0	0	1	17	2	15	2.3	-6.6	-2.1	-2.6	-6.6	-4.2	1	木
2	金	1	1	2	22	5	17	8.3	-4.3	-0.4	-0.6	-5.1	-3.2	2	金
3	土	0	0	0	18	0	16	12.8	-5.2	-0.7	2.1	-5.2	-2.5	3	土
4	日	2	2	7	34	21	15	11.7	-7.6	-2.6	-0.2	-7.9	-4.4	4	日
5	月	2	10	2	35	4	32	0.6	-5.6	-3	-3.4	-8.1	-5.9	5	月
6	火	0	0	2	33	2	28	7.8	-7.9	-3.5	-2.2	-9.8	-6.8	6	火
7	水	0	0	2	30	2	26	9.6	-9.4	-3.8	-2.6	-10.9	-7	7	水
8	木	0	0	0	28	0	27	8.5	-9.3	-4.3	-1.8	-10.9	-6.9	8	木
9	金	0	0	1	27	1	26	9.7	-10.3	-3.7	0.8	-9.9	-5.4	9	金
10	土	1	1	1	26	1	22	13.9	-6.5	0.3	5.7	-5.5	-0.9	10	土
11	日	0	0	1	23	1	22	7.5	-4.1	0.7	1	-5.9	-1.2	11	日
12	月	0	0	1	23	2	21	6.7	-3.9	-1.4	-3.3	-7.1	-5.6	12	月
13	火	0	0	1	23	1	22	5.3	-6.4	-2.5	-3.6	-7.9	-5.8	13	火
14	水	0	0	0	23	0	21	13.9	-8.4	-1.4	4.9	-7.5	-2.4	14	水
15	木	0	0	1	23	3	20	5.3	-3.8	0	3.1	-4.5	-1.6	15	木
16	金	0	0	0	22	0	21	13.4	-4.9	0	0.4	-5.6	-3	16	金
17	土	1	1	2	26	6	21	1.4	-8.4	-4	-1.8	-8.8	-5.1	17	土
18	日	0	0	1	26	1	24	0.3	-9	-4.5	-4.6	-8.9	-6.9	18	日
19	月	0	0	0	24	0	23	11.7	-7.9	-1.9	-0.4	-8.5	-4.6	19	月
20	火	0	0	1	23	1	21	15.3	-5.6	0.6	2.2	-5.7	-2.6	20	火
21	水	0	0	1	22	3	21	12.2	-5.5	0.2	-0.9	-6.8	-3.7	21	水
22	木	0	0	1	21	1	18	15.2	-6.2	0.6	1.3	-7.9	-3.5	22	木
23	金	0	0	1	19	1	16	16.9	-6.2	0.5	2.6	-6.5	-2.4	23	金
24	土	0	0	0	17	0	15	13.5	-6.1	-0.3	4.2	-6.3	-1.5	24	土
25	日	0	0	0	15	0	13	15.1	-6.1	0.7	0.3	-6.5	-2.8	25	日
26	月	0	0	0	13	0	10	18.9	-5.5	1.5	3.9	-5.3	-1.8	26	月
27	火	0	0	0	10	0	7	19.9	-5.9	2.1	5.4	-5.9	-1.1	27	火
28	水	0	0	0	7	0	3	20.3	-1.6	5.4	5.9	-0.1	2.9	28	水
累計	—	15	—	—	—	58	—	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	0.54	—	—	—	2.07	—	—	—	-0.98	—	—	-3.57	—	平均
最高	—	2	—	—	—	35	—	—	—	5.4	—	—	2.9	—	最高
最低	—	0	—	—	—	7	—	—	—	-4.5	—	—	-7	—	最低

表 12 気象月報（平成30年3月上林観測局）

日付	曜日	雨量		雪量			路面温度			気温			日付	曜日	
		最大時間雨量 (mm)	日降雨量 (mm)	最大時間降雪量 (cm)	最高積雪深 (cm)	日降雪量 (cm)	最低積雪深 (cm)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)			平均 (°C)
1	木	4	9	1	3	1	0	17.3	0.3	5.4	7.8	0.1	3.3	1	木
2	金	0	0	0	0	0	0	20.9	-3.3	3.3	2.5	-4.6	-1.3	2	金
3	土	0	0	0	0	0	0	24.2	-4.5	4.1	9.4	-4.9	1.3	3	土
4	日	0	0	0	0	0	0	28	-2.1	7.2	15.3	1.1	5.6	4	日
5	月	3	14	0	0	0	0	11.3	1.4	5.2	10.9	-0.4	4.2	5	月
6	火	0	0	0	0	0	0	21.3	-0.7	5.3	1.4	-4.4	-1.9	6	火
7	水	0	0	0	0	0	0	21.7	-1.9	5.2	4.5	-5.2	-1.4	7	水
8	木	3	6	0	0	0	0	17	-0.9	6.2	11.8	-1.9	3.8	8	木
9	金	4	8	0	0	0	0	7.2	-0.7	4.4	5.9	-2.2	1.9	9	金
10	土	1	2	1	1	1	0	14.7	-3.3	1.9	0.7	-4.2	-1.9	10	土
11	日	0	0	0	0	0	0	23.3	-4.8	3.6	6.7	-4.7	-0.2	11	日
12	月	0	0	0	0	0	0	24.9	-3.3	5.3	6.7	-2.4	0.6	12	月
13	火	0	0	0	0	0	0	27.7	-2.4	7.3	14.7	-1	4.7	13	火
14	水	0	0	0	0	0	0	29.6	-0.2	9.5	16.2	2.2	7.3	14	水
15	木	0	0	0	0	0	0	33.7	2.2	13	17.6	3.9	8.8	15	木
16	金	0	0	0	0	0	0	10.2	-0.6	6	8.7	-3.3	1.6	16	金
17	土	0	0	0	0	0	0	24.6	-3.5	5.2	4.2	-5	-1	17	土
18	日	0	0	0	0	0	0	29.4	-2.2	7.4	12	-1.8	3.7	18	日
19	月	1	4	0	0	0	0	15.5	1.2	7.2	6.7	2.3	4.3	19	月
20	火	1	5	0	0	0	0	8.3	-0.4	4.1	3	-2.6	-0.4	20	火
21	水	0	0	0	0	0	0	6.8	-0.2	2.2	0.7	-2.6	-0.8	21	水
22	木	4	9	0	0	0	0	15.7	0.3	5.5	7	0.1	3	22	木
23	金	0	0	0	0	0	0	25	-0.2	7.4	6.3	-1	2.3	23	金
24	土	0	0	0	0	0	0	25.8	-2.7	7.3	9.9	-2.2	2.7	24	土
25	日	0	0	0	0	0	0	30.6	-0.6	9.5	12.3	-0.1	5.1	25	日
26	月	0	0	0	0	0	0	34.2	0.6	11.3	17.4	2	7.6	26	月
27	火	0	0	0	0	0	0	34.6	3.1	12.9	17.9	4.1	9.2	27	火
28	水	0	0	0	0	0	0	35.8	3.6	14	18.4	4.8	9.9	28	水
29	木	0	0	0	0	0	0	34	4.6	14.6	18.5	5.4	10.1	29	木
30	金	0	0	0	0	0	0	31.6	1.5	10.1	8.2	-1.9	2.6	30	金
31	土	0	0	0	0	0	0	33.1	-0.9	10.9	15.3	-2.4	5.1	31	土
累計	—	—	57	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	累計
平均	—	—	1.84	—	—	—	0.06	—	—	7.18	—	—	3.22	—	平均
最高	—	4	14	1	3	1	0	35.8	4.6	14.6	18.5	5.4	10.1	—	最高
最低	—	0	0	0	0	0	0	6.8	-4.8	1.9	0.7	-5.2	-1.9	—	最低