

○植物の生育状況調査

1. 調査概要

新山梨環状道路東部区間（西下条ランプ～（仮称）広瀬 IC 間）の環境影響評価のフォローアップ（工事着手前に行う事後調査）として実施した動植物現地調査結果について、全線の総括を行った。

総括した現地調査結果資料を表 1-1 に、調査対象区間図を図 1-1 に示す。

表 1-1 調査結果資料

区間	資料名	調査時期
西下条ランプ～ 落合西IC間	新環状建設13-0028「国道140号（新山梨環状道路東部区間）環境影響事後調査業務委託」（平成26年3月）	秋季、冬季 H25.9月～H26.1月
	新環状建設13-0065「国道140号（新山梨環状道路東部区間）環境影響事後調査業務委託の2（明許）」（平成26年5月）	早春季、春季 H26.3月～H26.4月
	新環状建設14-0018「国道140号（新山梨環状道路東部区間1期）環境影響事後調査業務委託」（平成27年2月）	初夏、夏季 H26.5月～H26.7月
落合東IC～（仮称）小石和IC間	新環状建設14-0069「国道140号（新山梨環状道路東部区間2期）環境影響事後調査業務委託」（平成28年3月）	冬季～秋季 H27.1月～10月
落合西IC～落合東IC間、（仮称）小石和IC～（仮称）広瀬IC間	新環状建設16-0060「国道140号（新山梨環状道路東部区間2期）環境影響事後調査業務委託」（平成29年12月）	冬季～秋季 H29.1月～10月

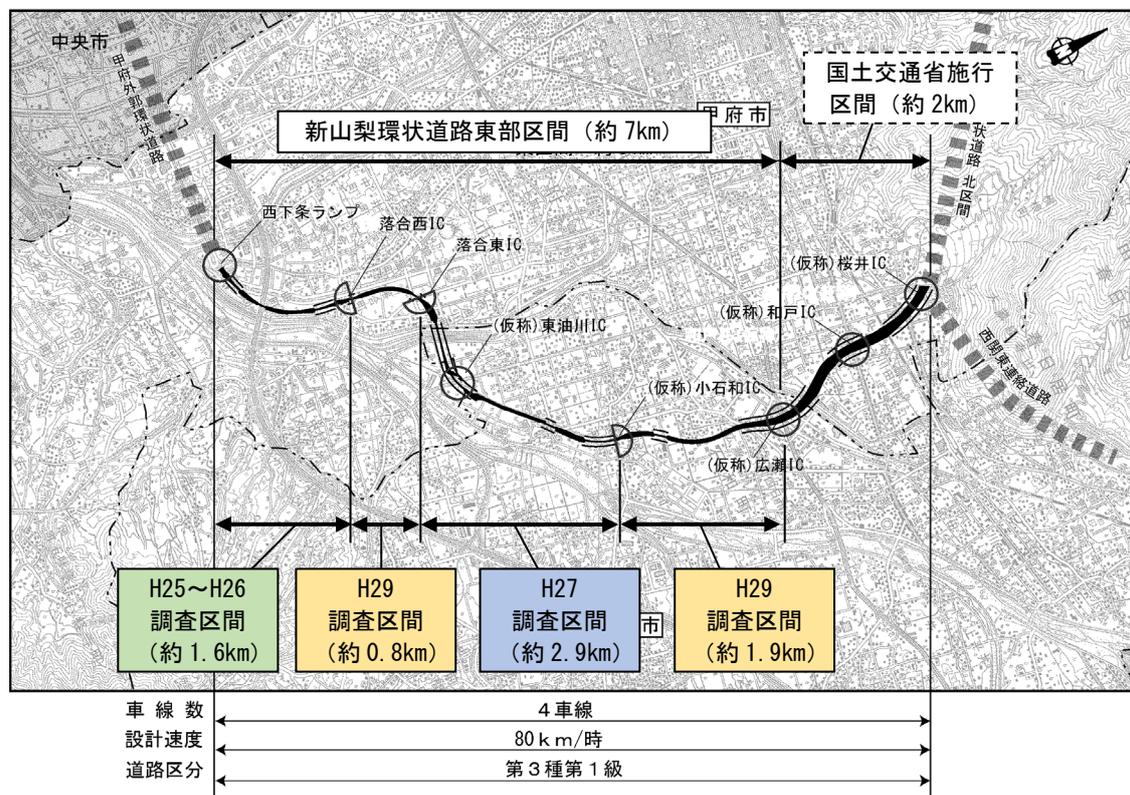


図 1-1 調査対象区間図

2. 調査項目

調査項目は以下のとおりとした。

- 植物相

3. 調査方法

調査方法を表 3-1 に示す。

表 3-1 調査方法

調査項目	調査方法		備考
植物相	直接観察及び採取	調査範囲は、計画路線及びその端部から100m程度を目安とし調査地域内を踏査し、確認された種を記録した。なお、現地で種名の確認が困難な場合は持ち帰って標本を作成し、同定した。	

4. 調査時期

現地調査の時期と期間は、調査地域に生育、分布する植物相及び植生の生態等を適切に把握することができるよう、開花や繁茂等の生活サイクルに着目して設定した。

なお、調査時期と調査日については、原則、環境影響評価時の平成19年度調査に合わせた。調査手法、時期、調査日を表 4-1 に示す。

表 4-1 植物調査の時期と実施日

調査項目	調査手法	時期	調査日		調査時期設定理由
			1 期区間	2 期区間	
植物相	・直接観察及び採取	早春季	平成26年3月19日	平成27年3月23日～24日 平成29年3月22日～23日	早春季の種が確認しやすいため。
		春季	平成26年4月23日	平成27年4月21日～22日 平成29年4月24日～25日	春先に開花するスゲ属やラン科等の種が確認しやすいため。
		夏季	平成26年7月22日	平成27年7月21日～22日 平成29年7月24日～25日	河川敷に生育するイグサ科やカヤツリグサ科が果実を付ける時期であるため。
		秋季	平成25年10月29日	平成27年10月26日～27日 平成29年10月26日～27日	カヤツリグサ属やイネ科等の秋に繁茂する種を確認するため。

5. 調査結果

5.1. 植物相

1) 結果概要

調査の結果、99 科 493 種の植物を確認した。

確認種数概要を表 5-1 に、帰化種等の割合を表 5-2 に、確認種を表 5-3 (1) ～ (7) に示す。

表 5-1 植物相確認種数の概要

植物分類				科数	種数
シダ植物				8	22
種子植物	裸子植物			1	1
	被子植物	双子葉植物	離弁花類	52	218
			合弁花類	20	120
		単子葉植物		18	132
合計				99科	493種

表 5-2 帰化種・逸出種・植栽種の割合

項目	種数	割合
帰化種	138 種	28.0%
逸出種	22 種	4.5%
植栽種	0 種	0.0%

表 5-3 (1) 植物確認種

No	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考	
					早春季	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③				
1	シダ植物	トクサ	スギナ	<i>Equisetum arvense</i>	○	○	○	○	○	○	○				
2			トクサ	<i>Equisetum hymale</i>		○	○	○	○	○	○			逸出種	
3			イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>		○	○	○		○	○				
4		ウラボシ	コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>				○	○						
5		コバノイシカグマ	イヌシダ	<i>Dennstaedtia hirsuta</i>				○			○				
6			ワラビ	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>			○	○	○	○	○				
7		イノモトソウ	オオバノイノモトソウ	<i>Pteris cretica</i>	○				○						
8			イノモトソウ	<i>Pteris multifida</i>	○	○	○	○	○	○	○				
9		チャセンシダ	トラノオシダ	<i>Asplenium incisum</i>			○	○	○	○					
10		オシダ	オニヤブソテツ	<i>Cyrtomium falcatum</i>				○			○				
11			ヤブソテツ	<i>Cyrtomium fortunei</i>	○	○		○	○		○				
12			クマワラビ	<i>Dryopteris lacera</i>			○					○			
13			オクマワラビ	<i>Dryopteris uniformis</i>	○	○		○	○	○	○				
14		ヒメシダ	ホシダ	<i>Cyclogramma acuminatus</i>			○		○						
15			ゲジゲジシダ	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i>			○	○			○				
16			ミゾシダ	<i>Stegnogramma pozoi ssp. mollissima</i>	○	○		○	○		○	○			
17			ヒメワラビ	<i>Thelypteris torresiana var. calvata</i>			○	○	○	○	○				
18		メシダ	イヌワラビ	<i>Athyrium niponicum</i>	○	○	○	○	○	○	○				
19			ヤマイヌワラビ	<i>Athyrium vidalii</i>				○	○						
20			シケシダ	<i>Debaria japonica</i>				○				○			
21			クサソテツ	<i>Matteuccia struthiopteris</i>			○	○	○	○	○				
22			コウヤワラビ	<i>Onoclea sensibilis var. interrupta</i>					○	○					
23	種子植物 裸子植物		イチョウ	イチョウ	<i>Ginkgo biloba</i>			○		○	○				逸出種
24	種子植物	クルミ	オニグルミ	<i>Juglans ailanthifolia</i>		○	○	○	○	○	○				
25	被子植物	ヤナギ	アカメヤナギ	<i>Salix chaenomeloides</i>				○		○					
26		双子葉植物 離弁科類	カワヤナギ	<i>Salix gilgiana</i>			○	○	○	○	○				
27		イヌコリヤナギ	<i>Salix integra</i>	○						○					
28		コゴメヤナギ	<i>Salix serissaefolia</i>					○		○					
29		タチヤナギ	<i>Salix subfragilis</i>	○	○	○	○	○	○	○					
30	カバノキ	オオバヤシヤブシ	<i>Alnus sieboldiana</i>			○	○	○	○	○					
31		イヌシデ	<i>Carpinus tschonoskii</i>			○				○					
32	ブナ	クスギ	<i>Quercus acutissima</i>					○		○					
33		シラカシ	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	○	○	○	○	○	○	○					
34		コナラ	<i>Quercus serrata</i>			○					○				
35	ニレ	ムクノキ	<i>Aphananthe aspera</i>			○	○	○	○						
36		エノキ	<i>Celtis sinensis var. japonica</i>	○	○	○	○	○	○	○					
37		ハルニレ	<i>Ulmus japonica</i>			○	○	○		○	○				
38		アキニレ	<i>Ulmus parvifolia</i>			○					○				
39		ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>			○	○	○	○	○					
40	クワ	ヒメコウゾ	<i>Broussonetia kazinoki</i>			○				○					
41		クワクサ	<i>Fatoua villosa</i>			○	○	○		○					
42		カナムグラ	<i>Humulus japonicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○				
43		カラハナソウ	<i>Humulus lupulus var. cordifolius</i>			○			○		○				
44		ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	○	○	○	○	○	○	○					
45	イラクサ	ヤブマオ	<i>Boehmeria japonica var. longispica</i>			○				○					
46		アカソ	<i>Boehmeria sylvestris</i>			○				○					
47	タデ	ミズヒキ	<i>Antenoron filiforme</i>					○	○						
48		ヤナギタデ	<i>Persicaria hydropiper</i>			○	○	○	○	○	○				
49		シロバナサクラタデ	<i>Persicaria japonica</i>			○					○				
50		オオイスタデ	<i>Persicaria lapathifolia</i>			○	○	○	○	○	○				
51		イスタデ	<i>Persicaria longiseta</i>			○	○	○	○	○	○				
52		サデクサ	<i>Persicaria maackiana</i>			○	○	○	○	○	○		重要種		
53		イシミカワ	<i>Persicaria perfoliata</i>			○	○	○	○	○	○				
54		ボントクタデ	<i>Persicaria pubescens</i>					○	○						
55		ママコノシリスグイ	<i>Persicaria senticosa</i>			○	○	○	○	○	○				
56		アキノウナギツカミ	<i>Persicaria sieboldii</i>			○	○	○			○				
57		ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>	○	○	○	○	○	○	○	○				
58		ミチヤナギ	<i>Polygonum aviculare</i>			○	○	○	○	○	○				
59	イタドリ	<i>Reynoutria japonica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○					
60		スイバ	<i>Rumex acetosa</i>	○	○	○	○	○	○	○					
61		アレチギシギシ	<i>Rumex conglomeratus</i>			○	○	○	○	○				帰化種	
62		ナガバギシギシ	<i>Rumex crispus</i>	○	○	○	○			○		総合		帰化種	
63		ギシギシ	<i>Rumex japonicus</i>	○	○	○	○	○	○	○					
64		エソノギシギシ	<i>Rumex obtusifolius</i>	○	○	○	○	○	○	○		総合		帰化種	
65	ヤマゴボウ	ヨウシュヤマゴボウ	<i>Phytolacca americana</i>			○	○	○	○	○				帰化種	
66	オシロイバナ	オシロイバナ	<i>Mirabilis jalapa</i>			○	○			○				帰化種	
67	ザクロソウ	ザクロソウ	<i>Mollugo pentaphylla</i>			○	○	○	○	○					
68		クルマバザクロソウ	<i>Mollugo verticillata</i>					○			○				帰化種
69	ツルナ	マツバギク	<i>Lampranthus spectabilis</i>					○		○				逸出種	
70	スベリヒユ	マツバボタン	<i>Portulaca grandiflora</i>					○		○				逸出種	
71		スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>			○	○	○	○	○					
72		ハゼラン	<i>Talinum triangulare</i>			○					○				帰化種

表 5-3 (2) 植物確認種

No.	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考		
					早春季	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③					
73	離弁科類	ナデシコ	ノミノツツリ	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	○	○			○	○	○					
74			オランダミミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>	○	○	○	○	○	○	○				帰化種	
75			ツメクサ	<i>Sagina japonica</i>	○	○		○	○	○	○					
76			ムシトリナデシコ	<i>Silene armeria</i>	○	○	○		○		○			総合	帰化種	
77			ウスベニツメクサ	<i>Spergularia rubra</i>		○					○				帰化種	
78			ノミノフスマ	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i>	○	○					○	○				
79			ウシハコベ	<i>Stellaria aquatica</i>	○	○	○	○		○	○	○				
80			コハコベ	<i>Stellaria media</i>	○	○	○	○		○	○	○				
81			ミドリハコベ	<i>Stellaria neglecta</i>	○	○	○	○		○	○	○				
82			アカザ		シロザ	<i>Chenopodium album</i>	○	○	○	○	○	○	○			
83					アカザ	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i>							○			
84	ケアリタソウ	<i>Chenopodium ambrosioides</i>					○			○					帰化種	
85	コアカザ	<i>Chenopodium ficifolium</i>				○	○				○	○				
86	ゴウシュウアリタソウ	<i>Chenopodium pumilio</i>					○	○		○	○	○			帰化種	
87	ホウキギ	<i>Kochia scoparia</i>						○				○			帰化種	
88	ヒユ		ヒカゲイノコズチ	<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>japonica</i>			○									
89			ヒナタイノコズチ	<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>tomentosa</i>		○	○	○		○	○					
90			ホナガアオゲイトウ	<i>Amaranthus hybridus</i>				○				○			帰化種	
91			イヌビユ	<i>Amaranthus lividus</i>			○	○		○	○	○				
92			ホソアオゲイトウ	<i>Amaranthus patulus</i>		○	○	○			○	○			帰化種	
93			アオゲイトウ	<i>Amaranthus retroflexus</i>			○	○		○	○	○			帰化種	
94			アオビユ	<i>Amaranthus viridis</i>		○	○		○	○			帰化種			
95	モクレン		コブシ	<i>Magnolia praecoccissima</i>		○		○	○							
96	クスノキ		クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	○	○	○	○	○	○						
97	キンボウゲ		ボタンヅル	<i>Clematis apifolia</i>			○	○		○	○					
98			コボタンヅル	<i>Clematis apifolia</i> var. <i>bitermata</i>				○			○					
99			センニンソウ	<i>Clematis terniflora</i>		○	○	○		○	○	○				
100			ケキツネノボタン	<i>Ranunculus cantoniensis</i>	○	○					○	○				
101			タガラシ	<i>Ranunculus sceleratus</i>	○	○	○	○		○	○	○				
102			キツネノボタン	<i>Ranunculus sibiricus</i>	○	○	○	○		○	○	○				
103			アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>	○	○		○		○						
104	メギ		ナンテン	<i>Nandina domestica</i>			○	○		○	○					
105	アケビ		アケビ	<i>Akebia quinata</i>	○	○	○	○	○	○	○					
106			ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>		○	○				○	○				
107	ツツラフジ		アオツツラフジ	<i>Cocculus orbiculatus</i>		○	○	○	○	○	○					
108			コウモリカズラ	<i>Menispermum dauricum</i>			○			○						
109	ドクダミ		ドクダミ	<i>Houttuynia cordata</i>	○	○	○	○	○	○						
110	ウマノスズクサ		ウマノスズクサ	<i>Aristolochia debilis</i>		○	○	○		○						
111	ツバキ		チャノキ	<i>Thea sinensis</i>		○	○	○	○	○			逸出種			
112	ケシ		クサノオウ	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>	○	○	○	○	○	○	○					
113			ムラサキケマン	<i>Corydalis incisa</i>		○				○	○					
114			ナガミヒナゲシ	<i>Papaver dubium</i>		○					○	○			帰化種	
115	アブラナ		ハタザオ	<i>Arabis glabra</i>		○					○					
116			アブラナ	<i>Brassica campestris</i> ssp. <i>napus</i> var. <i>nippo-oleifera</i>		○						○				
117			カラシナ	<i>Brassica juncea</i>	○	○	○	○	○	○	○	○		総合	帰化種	
118			セイヨウアブラナ	<i>Brassica napus</i>		○	○	○	○	○	○	○			帰化種	
119			ナズナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	○	○	○	○	○	○	○	○				
120			タネツケバナ	<i>Cardamine flexuosa</i>	○	○	○	○	○	○	○	○				
121			イヌナズナ	<i>Draba nemorosa</i>	○	○				○	○	○				
122			マメグンバイナズナ	<i>Lepidium virginicum</i>		○	○	○	○	○	○	○			帰化種	
123			オランダガラシ	<i>Nasturtium officinale</i>	○	○	○	○		○	○	○		総合	帰化種	
124			ハナダイコン	<i>Orychophragmus violaceus</i>	○	○						○			帰化種	
125	イヌガラシ	<i>Rorippa indica</i>	○	○	○	○		○	○	○						
126	スカシタゴボウ	<i>Rorippa islandica</i>		○	○	○	○	○	○	○						
127			グンバイナズナ	<i>Thlaspi arvense</i>	○	○				○			帰化種			
128	ベンケイソウ		コモチマンネングサ	<i>Sedum bulbiferum</i>	○	○	○	○	○	○	○					
129			ツルマンネングサ	<i>Sedum sarmentosum</i>	○	○	○	○	○	○	○	○			帰化種	
130	ユキノシタ		ウツギ	<i>Deutzia crenata</i>		○	○		○		○					
131			ダイモンジソウ	<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>incisolobata</i>	○							○				
132			ユキノシタ	<i>Saxifraga stolonifera</i>		○	○	○	○	○						
133	バラ		クサボケ	<i>Chaenomeles japonica</i>	○	○	○	○	○	○	○					
134			ヘビイチゴ	<i>Duchesnea chrysantha</i>	○	○	○	○	○	○	○	○				
135			ヤブヘビイチゴ	<i>Duchesnea indica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○				
136			ヤマブキ	<i>Kerria japonica</i>			○					○				
137			カワラサイコ	<i>Potentilla chinensis</i>				○				○				
138			ミツバツチグリ	<i>Potentilla freyniana</i>				○				○				
139			オヘビイチゴ	<i>Potentilla sundaica</i> var. <i>robusta</i>	○	○	○	○		○	○	○				
140			ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>			○			○						
141			ウメ	<i>Prunus mume</i>		○						○			逸出種	
142					シャリンバイ	<i>Rhaphiolepis umbellata</i>	○					○				
143					ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	○	○	○	○	○	○				
144			テリハノイバラ	<i>Rosa wichuriana</i>			○		○							
145			セイヨウヤブイチゴ	<i>Rubus armeniacus</i>		○				○			帰化種			
146			ナワシロイチゴ	<i>Rubus parvifolius</i>	○	○	○	○	○	○						

表 5-3 (3) 植物確認種

No.	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考		
					早春季	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③					
147	離弁科類	マメ	クサネム	<i>Aeschynomene indica</i>			○	○	○	○	○					
148			ネムノキ	<i>Albizia julibrissin</i>					○	○	○					
149			イタチハギ	<i>Amorpha fruticosa</i>					○	○		○		総合	帰化種	
150			ヤブマメ	<i>Amphicarpaea bracteata</i> var. <i>japonica</i>					○	○	○	○	○			
151			ゲンゲ	<i>Astragalus sinicus</i>				○					○	○		帰化種
152			アレチヌスビトハギ	<i>Desmodium paniculatum</i>					○	○			○	○	総合	帰化種
153			ツルマメ	<i>Glycine max</i> ssp. <i>soja</i>					○	○	○	○	○			
154			マルバヤハズソウ	<i>Kummerowia stipulacea</i>						○	○	○	○			
155			ヤハズソウ	<i>Kummerowia striata</i>					○	○	○	○	○			
156			ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>						○	○	○	○			
157			メドハギ	<i>Lespedeza cuneata</i>					○	○	○	○	○			
158			ネコハギ	<i>Lespedeza pilosa</i>						○	○	○	○			
159			ウマゴヤシ	<i>Medicago polymorpha</i>					○	○			○			帰化種
160			シロバナシナガワハギ	<i>Melilotus officinalis</i> ssp. <i>alba</i>									○			帰化種
161			クズ	<i>Pueraria lobata</i>					○	○	○	○	○			
162			タンキリマメ	<i>Rhynchosia volubilis</i>						○	○	○	○			
163			ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>				○	○	○	○	○	○		産業	帰化種
164			クスダマツメクサ	<i>Trifolium campestre</i>						○	○	○	○			帰化種
165			コメツブツメクサ	<i>Trifolium dubium</i>				○		○	○	○	○			帰化種
166			タチオランダゲンゲ	<i>Trifolium hybridum</i>						○	○	○	○			帰化種
167			ムラサキツメクサ	<i>Trifolium pratense</i>					○	○	○	○	○			帰化種
168			シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>				○	○	○	○	○	○			帰化種
169			ツルフジバカマ	<i>Vicia amoena</i>						○	○	○	○			
170			ヤハズエンドウ	<i>Vicia angustifolia</i>				○	○	○	○	○	○			
171			クサフジ	<i>Vicia cracca</i>					○	○		○	○			
172			ナヨクサフジ	<i>Vicia dasycarpa</i> var. <i>glabrescens</i>					○			○			産業	帰化種
173			スズメノエンドウ	<i>Vicia hirsuta</i>				○	○	○	○	○	○			
174	カスマグサ	<i>Vicia tetrasperma</i>					○			○	○	○				
175	ナンテンハギ	<i>Vicia unijuga</i>					○	○		○						
176	ヤブツルアズキ	<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i>						○	○	○	○					
177	フジ	<i>Wisteria floribunda</i>					○	○	○	○	○					
178	カタバミ	イモカタバミ	<i>Oxalis articulata</i>				○		○	○	○			帰化種		
179		カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>				○	○	○	○	○	○				
180		アカカタバミ	<i>Oxalis corniculata</i> f. <i>rubrifolia</i>				○	○	○	○	○	○				
181		ウスアカカタバミ	<i>Oxalis corniculata</i> f. <i>tropaeoloides</i>				○	○	○	○						
182		ムラサキカタバミ	<i>Oxalis corymbosa</i>						○	○	○	○			帰化種	
183		オッタチカタバミ	<i>Oxalis dillenii</i>				○	○	○	○	○	○			帰化種	
184	フウロソウ	アメリカフウロ	<i>Geranium carolinianum</i>				○	○	○	○	○	○		帰化種		
185		ゲンノショウコ	<i>Geranium thunbergii</i>				○				○					
186	トウダイグサ	エノキグサ	<i>Acalypha australis</i>				○	○	○	○	○					
187		ショウジョウソウ	<i>Euphorbia cyathophora</i>						○						帰化種	
188		トウダイグサ	<i>Euphorbia helioscopia</i>				○	○			○	○				
189		オオニシキソウ	<i>Euphorbia maculata</i>					○	○	○	○	○			帰化種	
190		コニシキソウ	<i>Euphorbia supina</i>						○	○	○	○			帰化種	
191		アカメガンショ	<i>Mallotus japonicus</i>					○	○	○		○				
192		コムカンソウ	<i>Phyllanthus urinaria</i>					○	○	○		○				
193		トウゴマ	<i>Ricinus communis</i>						○		○			帰化種		
194	ニガキ	シンジュ	<i>Ailanthus altissima</i>					○	○	○	○		総合	帰化種		
195	センダン	センダン	<i>Melia azedarach</i>				○	○	○	○	○					
196	ウルシ	ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburgii</i>				○	○	○	○	○					
197	カエデ	イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>				○				○					
198	モチノキ	モチノキ	<i>Ilex integra</i>				○				○					
199	ニシキギ	ツルウメモドキ	<i>Celastrus orbiculatus</i>				○	○	○	○	○					
200		ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>				○	○			○					
201		マユミ	<i>Euonymus sieboldianus</i>				○	○	○	○	○	○				
202	ブドウ	ノブドウ	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>				○	○	○	○	○					
203		ヤブガラシ	<i>Cayratia japonica</i>				○	○	○	○	○	○				
204		ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>				○	○	○		○	○				
205		エビヅル	<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>					○	○	○	○					
206	アオイ	トロアオイ	<i>Abelmoschus manihot</i>					○			○			帰化種		
207		ゼニバアオイ	<i>Malva neglecta</i>				○				○			帰化種		
208		フユアオイ	<i>Malva verticillata</i>				○	○			○	○			帰化種	
209	グミ	ツルグミ	<i>Elaeagnus glabra</i>				○				○					
210		ナワシログミ	<i>Elaeagnus pungens</i>				○		○	○	○					
211	スミレ	アリアケスミレ	<i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i>				○	○			○	○				
212		タチツボスミレ	<i>Viola grypoceras</i>					○	○			○				
213		アオイスミレ	<i>Viola hondoensis</i>						○	○	○	○				
214		スミレ	<i>Viola mandshurica</i>					○	○	○	○	○				
215		ノジスミレ	<i>Viola yedoensis</i>				○	○	○	○	○	○				
216	キブシ	キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>						○		○					

表 5-3 (4) 植物確認種

№	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考		
					早春	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③					
217	離弁科類	ウリ	ゴキツル	<i>Actinostemma lobatum</i>			○	○			○					
218			アマチャヅル	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>			○	○			○					
219			スズメウリ	<i>Melothria japonica</i>				○	○	○	○	○				
220			アレチウリ	<i>Sicyos angulatus</i>				○	○	○	○	○			特定、総合	帰化種
221			カラスウリ	<i>Trichosanthes cucumeroides</i>				○	○	○	○					
222			ミソハギ	ホソバヒメミソハギ	<i>Ammannia coccinea</i>			○	○		○	○			帰化種	
223				サルスベリ	<i>Lagerstroemia indica</i>				○			○			逸出種	
224				キカシグサ	<i>Rotala indica</i> var. <i>uliginosa</i>							○				
225			ヒシ	ヒシ	<i>Trapa japonica</i>				○		○					
226			アカバナ	ヒレタゴボウ	<i>Ludwigia decurrens</i>			○	○		○	○			帰化種	
227				チョウジタデ	<i>Ludwigia epilobioides</i>				○	○	○	○				
228				メマツヨイグサ	<i>Oenothera biennis</i>	○	○	○	○	○	○	○			帰化種	
229				コマツヨイグサ	<i>Oenothera laciniata</i>	○	○	○	○	○	○	○			総合	帰化種
230				ユウゲショウ	<i>Oenothera rosea</i>			○	○	○	○	○			帰化種	
231			アリノトウグサ	オオフサモ	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	○	○	○	○		○	○			特定、総合	帰化種
232			ウコギ	タラノキ	<i>Aralia elata</i>		○	○			○	○			逸出種	
233				メダラ	<i>Aralia elata</i> var. <i>subinermis</i>				○		○				逸出種	
234				キツタ	<i>Hedera rhombea</i>	○	○	○	○		○	○				
235			セリ	ノチドメ	<i>Hydrocotyle maritima</i>		○	○	○	○	○	○				
236				オオチドメ	<i>Hydrocotyle ramiflora</i>			○	○		○	○				
237				ヒメチドメ	<i>Hydrocotyle yabei</i>						○	○				
238				セリ	<i>Oenanthe javanica</i>	○	○	○	○	○	○	○				
239				ヤブニンジン	<i>Osmorhiza aristata</i>				○		○					
240				ヤブジラミ	<i>Torilis japonica</i>				○		○					
241			オヤブジラミ	<i>Torilis scabra</i>			○		○							
242	種子植物	サクラソウ	コナスビ	<i>Lysimachia japonica</i> f. <i>subsessilis</i>		○				○						
243	被子植物	カキノキ	カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>			○	○	○	○	○			逸出種		
244	双子葉植物	エゴノキ	エゴノキ	<i>Styrax japonicus</i>			○	○	○	○	○					
245	合弁科類	モクセイ	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>			○		○							
246			トウネズミモチ	<i>Ligustrum lucidum</i>					○	○				総合	帰化種	
247			ミヤマイボタ	<i>Ligustrum tschonoskii</i>	○						○					
248			ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>				○		○						
249		キョウチクトウ	ツルニチニチソウ	<i>Vinca major</i>		○	○	○			○			総合	帰化種	
250		ガガイモ	ガガイモ	<i>Metaplexis japonica</i>		○	○	○	○	○	○					
251		アカネ	オオフトバムグラ	<i>Diodia teres</i>							○			総合	帰化種	
252			ヤエムグラ	<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>	○	○	○	○	○	○	○					
253			フトバムグラ	<i>Hedyotis diffusa</i>			○	○	○	○	○					
254			ヤイトバナ	<i>Paederia scandens</i>		○	○	○	○	○	○					
255			アカネ	<i>Rubia argyi</i>		○	○		○	○	○					
256		ハナシノブ	ハナツメクサ	<i>Phlox subulata</i>			○				○			逸出種		
257		ヒルガオ	コヒルガオ	<i>Calystegia hederacea</i>		○	○	○	○	○	○					
258			ヒルガオ	<i>Calystegia japonica</i>		○	○	○	○	○	○					
259			マメアサガオ	<i>Ipomoea lacunosa</i>				○		○	○			総合	帰化種	
260			アサガオ	<i>Ipomoea nil</i>			○			○	○			総合	逸出種	
261			アメリカアサガオ	<i>Pharbitis hederacea</i>				○	○					総合	帰化種	
262			マルバアメリカアサガオ	<i>Pharbitis hederacea</i> var. <i>integruscula</i>				○		○	○			総合	帰化種	
263			マルバアサガオ	<i>Pharbitis purpurea</i>				○	○	○	○			総合	帰化種	
264			マルバルコウソウ	<i>Quamoclit coccinea</i>		○	○	○	○	○	○			帰化種		
265		ムラサキ	ハナイバナ	<i>Bothriospermum tenellum</i>		○		○	○	○	○					
266			キュウリグサ	<i>Trigonotis peduncularis</i>	○	○			○	○	○					
267		クマツヅラ	コムラサキ	<i>Callicarpa dichotoma</i>			○			○				逸出種		
268			ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>		○					○					
269			クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>		○	○	○	○	○	○					
270			ヤナギハナガサ	<i>Verbena bonariensis</i>			○	○	○	○	○			帰化種		
271		シソ	カキドオシ	<i>Glechoma hederacea</i> var. <i>grandis</i>		○	○	○	○	○	○					
272			ホトケノザ	<i>Lamium amplexicaule</i>	○	○	○	○	○	○	○					
273			オドリコソウ	<i>Lamium barbatum</i>	○	○				○	○					
274			ヒメオドリコソウ	<i>Lamium purpureum</i>	○	○	○	○	○	○	○			帰化種		
275			メハジキ	<i>Leonurus japonicus</i>			○				○			重要種		
276			ハッカ	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>		○					○					
277			マルバハッカ	<i>Mentha suaveolens</i>			○	○	○	○	○			帰化種		
278			アオジソ	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>crispa</i> f. <i>viridis</i>				○	○	○	○			逸出種		
279		ナス	クコ	<i>Lycium chinense</i>	○	○	○	○	○	○	○					
280			ホオズキ	<i>Physalis alkekengi</i> var. <i>franchetii</i>			○	○	○	○	○			帰化種		
281			センナリホオズキ	<i>Physalis angulata</i>				○	○					帰化種		
282			ワルナスビ	<i>Solanum carolinense</i>			○	○	○	○	○			帰化種		
283			ヒヨドリジョウゴ	<i>Solanum lyratum</i>			○			○						
284			イヌホオズキ	<i>Solanum nigrum</i>		○	○	○	○	○	○					
285			アメリカイヌホオズキ	<i>Solanum ptycanthum</i>			○			○				帰化種		

表 5-3 (5) 植物確認種

No.	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考			
					早春季	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③						
286	合弁科類	ゴマノハグサ	ウキアゼナ	<i>Bacopa reotundifolia</i>			○	○			○		総合	帰化種			
287			ツタバウンラン	<i>Cymbalaria muralis</i>			○	○	○			○			帰化種		
288			マツバウンラン	<i>Linaria canadensis</i>				○				○			帰化種		
289			ウリクサ	<i>Lindernia crustacea</i>					○			○					
290			アメリカアゼナ	<i>Lindernia dubia</i>			○		○	○	○	○				帰化種	
291			アゼナ	<i>Lindernia procumbens</i>					○	○	○	○	○				
292			サギグケ	<i>Mazus miquelii</i>				○	○	○		○	○				
293			トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>				○	○	○	○	○	○				
294			ビロードモズイカ	<i>Verbascum thapsus</i>			○	○	○		○	○	○			帰化種	
295			オオカワヂシャ	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			○	○	○			○	○		特定、総合	帰化種	
296			タチヌノフグリ	<i>Veronica arvensis</i>			○	○		○	○	○	○			帰化種	
297			ムシクサ	<i>Veronica peregrina</i>			○	○			○	○	○				
298			オオイスノフグリ	<i>Veronica persica</i>			○	○	○	○	○	○	○			帰化種	
299			カラヂシャ	<i>Veronica undulata</i>			○	○		○	○	○	○	重要種			
300			ノウゼンカズラ	キリ	<i>Paulownia tomentosa</i>			○		○						逸出種	
301			キツネノマゴ	キツネノマゴ	<i>Justicia procumbens</i>				○		○						
302			オオバコ	オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>			○	○	○	○	○	○				
303				ハラオオバコ	<i>Plantago lanceolata</i>				○	○		○	○			帰化種	
304				タチオオバコ	<i>Plantago virginica</i>			○	○	○	○	○	○				帰化種
305			スイカズラ	スイカズラ	<i>Lonicera japonica</i>					○		○					
306			キキョウ	ミゾカクシ	<i>Lobelia chinensis</i>					○	○						
307			キク	ブタクサ	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elator</i>				○	○	○					帰化種	
308				クワモドキ	<i>Ambrosia trifida</i>				○	○	○	○	○	○	総合	帰化種	
309				オトコヨモギ	<i>Artemisia japonica</i>			○	○		○						
310				イヌヨモギ	<i>Artemisia keiskeana</i>					○		○					
311				ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>			○	○	○	○	○	○	○			
312				ノコンギク	<i>Aster ageratoides</i> ssp. <i>ovatus</i>						○	○	○	○			
313				オオホウキギク	<i>Aster exilis</i>					○				○			帰化種
314				ヒロハホウキギク	<i>Aster subulatus</i> var. <i>ligulatus</i>					○	○	○	○	○			帰化種
315				アメリカセンダングサ	<i>Bidens frondosa</i>				○	○	○	○	○	○		総合	
316	コセンダングサ	<i>Bidens pilosa</i>					○	○	○	○	○	○			帰化種		
317	シロバナセンダングサ	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>minor</i>							○	○	○	○			帰化種		
318	ヒレアザミ	<i>Carduus crispus</i>					○				○				帰化種		
319	ヤグルマギク	<i>Centaurea cyanus</i>				○	○				○				帰化種		
320	トキンソウ	<i>Centipeda minima</i>						○			○	○					
321	アメリカオニアザミ	<i>Cirsium vulgare</i>									○	○		総合	帰化種		
322	オオアレチノギク	<i>Conyza sumatrensis</i>					○	○	○	○	○	○			帰化種		
323	オオキンケイギク	<i>Coreopsis lanceolata</i>					○	○	○		○	○		特定、総合	帰化種		
324	ハルシヤギク	<i>Coreopsis tinctoria</i>					○			○	○	○		総合	帰化種		
325	ペニバナボロギク	<i>Crassocephalum crepidioides</i>									○	○			帰化種		
326	タカサブロウ	<i>Eclipta prostrata</i>					○	○	○	○	○	○					
327	ダンドボロギク	<i>Erechtites hieracifolia</i>				○				○					帰化種		
328	ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>				○	○	○	○	○	○	○			帰化種		
329	ハルジオン	<i>Erigeron philadelphicus</i>				○	○	○	○	○	○	○			帰化種		
330	コゴメギク	<i>Galinsoga parviflora</i>							○		○	○			帰化種		
331	ハキダメギク	<i>Galinsoga quadriradiata</i>					○	○	○		○	○			帰化種		
332	ハハコグサ	<i>Gnaphalium affine</i>				○	○	○	○	○	○	○					
333	タチチコグサ	<i>Gnaphalium calviceps</i>									○				帰化種		
334	チチコグサモドキ	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i>				○	○	○			○				帰化種		
335	ウラジロチチコグサ	<i>Gnaphalium spicatum</i>				○	○	○	○	○	○	○			帰化種		
336	イヌキクイモ	<i>Helianthus strumosus</i>						○	○						帰化種		
337	キクイモ	<i>Helianthus tuberosus</i>					○		○						帰化種		
338	キツネアザミ	<i>Hemistepta lyrata</i>				○	○	○	○	○	○	○					
339	オオヂシバリ	<i>Ixeris debilis</i>					○	○	○	○	○	○					
340	ニガナ	<i>Ixeris dentata</i>				○	○			○	○	○					
341	ノニガナ	<i>Ixeris polycephala</i>					○	○			○	○					
342	アキノノゲシ	<i>Lactuca indica</i> var. <i>indica</i>					○	○	○	○	○	○					
343	トゲヂシヤ	<i>Lactuca scariola</i>					○	○		○					帰化種		
344	マルバトゲヂシヤ	<i>Lactuca scariola</i> f. <i>integrifolia</i>					○	○			○	○			帰化種		
345	コオニタビラコ	<i>Lapsana apogonoides</i>								○	○	○					
346	ヤブタビラコ	<i>Lapsana humilis</i>					○			○							
347	フキ	<i>Petasites japonicus</i>				○	○	○	○	○	○	○					
348	コウゾリナ	<i>Picris hieracioides</i> var. <i>glabrescens</i>					○			○	○	○					
349	オオハンゴンソウ	<i>Rudbeckia laciniata</i>						○						特定、総合	帰化種		
350	ノボロギク	<i>Senecio vulgaris</i>				○	○	○	○	○	○	○			帰化種		
351	セイタカアワダチソウ	<i>Solidago altissima</i>				○	○	○	○	○	○	○		総合	帰化種		
352	オニノゲシ	<i>Sonchus asper</i>			○	○	○	○	○	○	○			帰化種			
353	ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i>			○	○	○	○	○	○	○						
354	ヒメジョオン	<i>Stenactis annuus</i>				○	○	○	○	○	○		総合	帰化種			
355	シロバナタンポポ	<i>Taraxacum albidum</i>			○	○	○	○	○	○	○						
356	エゾタンポポ	<i>Taraxacum hondoense</i>			○	○			○	○	○						
357	ヒロハタンポポ	<i>Taraxacum longependunculatum</i>			○				○								
358	セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>			○	○	○	○	○	○	○		総合	帰化種			
359	カントウタンポポ	<i>Taraxacum platycarpum</i>				○		○									
360	オオオナモミ	<i>Xanthium occidentale</i>				○	○	○	○	○	○		総合	帰化種			
361	オニタビラコ	<i>Youngia japonica</i>			○	○	○	○	○	○	○						

表 5-3 (6) 植物確認種

No.	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考		
					早春	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③					
362	種子植物	オモダカ	オモダカ	<i>Sagittaria trifolia</i>			○	○	○	○	○					
363	被子植物		クワイ	<i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>edulis</i>			○	○	○	○	○			逸出種		
364	単子葉植物	トチカガミ	オオカナダモ	<i>Egeria densa</i>	○	○	○	○	○	○	○			総合	帰化種	
365			コカナダモ	<i>Elodea nuttallii</i>	○	○	○	○	○	○	○			総合	帰化種	
366			コウガイモ	<i>Vallisneria spiralis</i>	○	○	○	○	○	○	○					
367			エビモ	<i>Potamogeton crispus</i>	○	○	○	○	○	○	○					
368	ヒルムシロ	ヒルムシロ	<i>Potamogeton distinctus</i>			○	○	○	○	○						
369		ヤナギモ	<i>Potamogeton oxyphyllus</i>	○	○	○	○	○	○	○						
370	ユリ	ノビル	<i>Allium grayi</i>	○	○	○	○	○	○	○						
371		ニラ	<i>Allium tuberosum</i>	○	○	○	○	○	○	○					逸出種	
372		ヤブカンゾウ	<i>Hemerocallis fulva</i> var. <i>kwanso</i>	○	○	○		○	○	○						
373		ノカンゾウ	<i>Hemerocallis fulva</i> var. <i>longituba</i>	○				○	○	○						
374		コバギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> f. <i>lancifolia</i>			○				○						
375		タカサゴユリ	<i>Lilium formosanum</i>				○	○	○	○	○					帰化種
376		ヤブラン	<i>Liriope muscari</i>	○		○	○	○	○	○	○					
377		ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	○	○	○	○			○	○					
378		ナガバジャノヒゲ	<i>Ophiopogon ohwii</i>	○		○	○	○	○							
379		オオバジャノヒゲ	<i>Ophiopogon planiscapus</i>	○	○	○	○	○	○							
380		アマドコロ	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>			○					○					
381		オモト	<i>Rohdea japonica</i>			○	○			○						
382		アマナ	<i>Tulipa edulis</i>	○	○					○				重要種		
383		ヒガンバナ	ハマオモト	<i>Crinum asiaticum</i> var. <i>japonicum</i>	○					○						逸出種
384			ヒガンバナ	<i>Lycoris radiata</i>	○	○				○	○	○				
385			スイセン	<i>Narcissus tazetta</i> var. <i>chinensis</i>	○	○				○	○	○				
386		ヤマノイモ	ナガイモ	<i>Dioscorea batatas</i>			○			○	○					
387	ヤマノイモ		<i>Dioscorea japonica</i>				○	○	○	○	○					
388	ミズアオイ	コナギ	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>			○	○	○	○	○						
389	アヤメ	キシヨウブ	<i>Iris pseudacorus</i>		○	○	○	○	○	○			総合		帰化種	
390	イグサ	イ	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decepiens</i>	○	○	○	○	○	○	○						
391		クサイ	<i>Juncus tenuis</i>	○		○	○	○	○	○						
392	ツユクサ	マルバツユクサ	<i>Commelina benghalensis</i>			○	○			○	○					
393		ツユクサ	<i>Commelina communis</i>	○	○	○	○	○	○	○						
394		イボクサ	<i>Murdannia keiskei</i>			○	○			○	○					
395	イネ	アオカモジグサ	<i>Agropyron racemiferum</i>			○	○	○	○	○	○					
396		カモジグサ	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i>			○	○			○	○					
397		スズメノテッポウ	<i>Alopecurus aequalis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○					
398		メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>					○						総合		帰化種
399		コブナグサ	<i>Arthraxon hispidus</i>				○	○			○					
400		トダシバ	<i>Arundinella hirta</i>				○	○	○	○	○					
401		ミノゴメ	<i>Beckmannia syzigachne</i>	○	○	○	○	○	○	○	○					
402		コバンソウ	<i>Briza maxima</i>			○					○					帰化種
403		イヌムギ	<i>Bromus catharticus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○					帰化種
404		スズメノチャヒキ	<i>Bromus japonicus</i>			○	○	○	○	○	○					
405		ヒゲナガスズメノチャヒキ	<i>Bromus rigidus</i>			○	○	○	○	○	○					帰化種
406		ウマノチャヒキ	<i>Bromus tectorum</i>			○	○	○	○	○	○					帰化種
407		ジュズダマ	<i>Coix lacryma-jobi</i>				○	○			○					
408		ハトムギ	<i>Coix lacryma-jobi</i> var. <i>mayuen</i>			○	○	○	○	○	○					逸出種
409		ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i>				○	○	○	○	○					
410		カモガヤ	<i>Dactylis glomerata</i>			○	○	○	○	○	○			産業		帰化種
411		メヒシバ	<i>Digitaria ciliaris</i>			○	○	○	○	○	○					
412		コメヒシバ	<i>Digitaria radicata</i>				○	○	○	○	○					
413		アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i>					○	○	○	○					
414		イヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i>				○	○	○	○	○					
415		ケイヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>aristata</i>				○	○	○	○	○					
416		タイヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>oryzicola</i>					○	○	○	○					
417		オヒシバ	<i>Eleusine indica</i>				○	○	○	○	○					
418		スズメガヤ	<i>Eragrostis ciliaris</i>				○	○	○	○	○					
419		シナダレスズメガヤ	<i>Eragrostis curvula</i>	○	○	○	○	○	○	○	○			総合		帰化種
420		カゼクサ	<i>Eragrostis ferruginea</i>				○	○	○	○	○					
421		ニワホコリ	<i>Eragrostis multicaulis</i>				○	○	○	○	○					
422		オオニワホコリ	<i>Eragrostis multispicula</i>				○	○	○	○	○					
423		コスズメガヤ	<i>Eragrostis poaeoides</i>				○	○	○	○	○					帰化種
424		オニウシノケグサ	<i>Festuca arundinacea</i>	○	○	○	○	○	○	○	○			産業		帰化種
425		オオウシノケグサ	<i>Festuca rubra</i>			○	○	○	○	○	○					帰化種
426		ウシノシッペイ	<i>Hemarthria sibirica</i>				○	○	○	○	○					
427		ムギクサ	<i>Hordeum murinum</i>				○	○	○	○	○					帰化種
428		チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	○	○	○	○	○	○	○	○					
429		チゴザサ	<i>Isachne globosa</i>				○	○	○	○	○					
430		アシカキ	<i>Leersia japonica</i>				○	○	○	○	○					
431		アゼガヤ	<i>Leptochloa chinensis</i>				○	○	○	○	○					
432	ネズミムギ	<i>Lolium multiflorum</i>				○	○	○	○	○			産業		帰化種	
433	ホソムギ	<i>Lolium perenne</i>				○	○	○	○	○			産業		帰化種	
434	アシボン	<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>polystachyum</i>				○	○	○	○	○						

表 5-3 (7) 植物確認種

No.	分類	科名	種名	学名	調査時期				調査区間			重要種	外来生物	備考
					早春	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③			
435	単子葉植物	イネ	オギ	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>		○	○	○	○	○	○			
436			ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>		○	○	○	○	○	○			
437			ケチヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>			○	○	○	○	○			
438			コチヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>			○		○					
439			ヌカキビ	<i>Panicum bisulcatum</i>			○	○	○	○	○			
440			シマスズメノヒエ	<i>Paspalum dilatatum</i>			○		○			総合	帰化種	
441			キシウスズメノヒエ	<i>Paspalum distichum</i>			○	○		○	○	総合	帰化種	
442			スズメノヒエ	<i>Paspalum thunbergii</i>			○	○	○	○	○			
443			チカラシバ	<i>Pennisetum alopecuroides</i> f. <i>purpurascens</i>				○	○	○	○			
444			クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	○	○	○	○	○	○	○			
445			ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	○	○	○	○	○	○	○			
446			ツルヨシ	<i>Phragmites japonica</i>				○	○					
447			マダケ	<i>Phyllostachys bambusoides</i>	○	○	○	○	○	○	○			
448			アズマネザサ	<i>Pleioblastus chino</i>	○	○	○	○	○	○	○			
449			ミゾイチゴツナギ	<i>Poa acroleuca</i>			○				○			
450			スズメノカタビラ	<i>Poa annua</i>	○	○	○	○	○	○	○			
451			ナガハグサ	<i>Poa pratensis</i>			○			○	○			帰化種
452			イチゴツナギ	<i>Poa sphondylodes</i>			○			○	○			
453			ヒエガエリ	<i>Polypogon fugax</i>		○	○	○		○	○	重要種		
454			アキノエノコログサ	<i>Setaria faberi</i>			○	○	○	○	○			
455			コツブキンエノコロ	<i>Setaria pallide-fusca</i>			○	○	○	○	○			
456			キンエノコロ	<i>Setaria pumilla</i>			○	○	○	○	○			
457			オオエノコロ	<i>Setaria x pycnocomma</i>			○			○	○			
458			エノコログサ	<i>Setaria viridis</i>			○			○	○			
459			ムラサキエノコロ	<i>Setaria viridis</i> f. <i>misera</i>			○	○	○	○	○			
460			セイバンモロコシ	<i>Sorghum halepense</i>			○	○	○	○	○	総合	帰化種	
461			ネズミノオ	<i>Sporobolus fertilis</i>				○		○	○			
462			ナギナタガヤ	<i>Vulpia myuros</i>			○	○		○	○	産業	帰化種	
463			マコモ	<i>Zizania latifolia</i>	○	○	○	○	○	○	○	重要種		
464			シバ	<i>Zoysia japonica</i>	○	○	○	○	○	○	○			
465		ヤシ	シュロ	<i>Trachycarpus fortunei</i>	○	○	○	○	○	○	○	総合	逸出種	
466		サトイモ	セキショウ	<i>Acorus gramineus</i>		○	○	○	○					
467			カラスビシヤク	<i>Pinellia ternata</i>		○	○			○	○			
468		ウキクサ	アウウキクサ	<i>Lemna auiculikusa</i>	○	○	○	○	○	○	○			
469			ウキクサ	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	○	○	○	○	○	○	○			
470		ミクリ	ミクリ	<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>stoloniferum</i>			○	○	○	○	○	重要種		
471		ガマ	ヒメガマ	<i>Typha angustifolia</i>		○	○	○	○	○	○			
472			ガマ	<i>Typha latifolia</i>	○	○	○	○	○	○	○			
473			コガマ	<i>Typha orientalis</i>			○	○	○	○	○			
474		カヤツリグサ	クロカワズグサ	<i>Carex arenicola</i>			○			○	○			
475			アオスゲ	<i>Carex breviculmis</i>			○			○	○			
476			アゼナルコ	<i>Carex dimorpholepis</i>			○	○		○	○			
477			マスクサ	<i>Carex gibba</i>			○	○		○	○			
478			ミコシガヤ	<i>Carex neurocarpa</i>			○			○	○			
479			ヒメクグ	<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>				○			○			
480			クグガヤツリ	<i>Cyperus compressus</i>				○			○			
481			タマガヤツリ	<i>Cyperus difformis</i>			○	○	○	○	○			
482			メリケンガヤツリ	<i>Cyperus eragrostis</i>			○	○		○	○	総合	帰化種	
483			アゼガヤツリ	<i>Cyperus globosus</i>			○	○		○	○			
484			コゴメガヤツリ	<i>Cyperus iria</i>			○	○	○	○	○			
485			カヤツリグサ	<i>Cyperus microiria</i>			○	○	○	○	○			
486			ハマスゲ	<i>Cyperus rotundus</i>				○			○	重要種		
487			カワラスガナ	<i>Cyperus sanguinolentus</i>			○	○		○	○			
488			テンツキ	<i>Fimbristylis dichotoma</i>			○	○		○	○			
489			ヒデリコ	<i>Fimbristylis millacea</i>			○	○		○	○			
490			ヒンジガヤツリ	<i>Lipocarpa microcephala</i>			○				○			
491			ホタルイ	<i>Scirpus juncooides</i>			○	○	○	○	○			
492			ウキヤガラ	<i>Scirpus yagara</i>				○		○				
493		ショウガ	ミョウガ	<i>Zingiber mioga</i>			○	○		○				逸出種
合計		99科	493種		148種	273種	350種	323種	326種	338種	350種	8種	48種	

※学名、配列などは「植物目録1987」（環境庁自然保護局編）に準拠した。

※調査区間の区分は下記のとおり。

区間①：西下条ランプ～落合西IC間

区間②：落合東IC～（仮称）小石和IC間

区間③：落合西IC～落合東IC間及び（仮称）小石和IC～（仮称）広瀬IC間

※外来生物は以下に該当する種とした。

「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成16年 法律第78号）

特定：特定外来生物

「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」（平成27年 環境省）

定着：定着予防外来種

総合：総合対策外来種

産業：産業管理外来種

2) 重要種

重要な植物の選定基準は表 5-4 に示すとおりであり、確認種の中では、サデクサ、メハジキ、カワヂシャ、アマナ、ヒエガエリ、マコモ、ミクリ、ハマスゲの 8 種が該当する。

重要な植物の選定結果を表 5-5 に示す。

なお、確認状況、確認位置は非公表資料に示す。

表 5-4 重要な植物の選定基準

番号	文献及び法律		選定基準となる区分
	文献又は法律名	発行等	
I	文化財保護法 その他山梨県、甲府市、笛吹市の指定文化財	昭和25年5月30日法律第214号、改正：平成26年6月13日法律第69号	特：国指定特別天然記念物 国：国指定天然記念物 県：山梨県指定天然記念物 市：市指定天然記念物
II	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	平成4年6月5日法律第75号、改正：平成26年6月13日法律第69号	内：国内希少野生動植物種
III	環境省レッドリスト2017の公表について（植物）	平成29年3月31日 環境省自然保護局野生生物課	EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群
IV	2005山梨県レッドデータブックー山梨県の絶滅のおそれのある野生生物ー	平成17年3月 山梨県森林環境部みどり自然課	EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 N：要注目種
V	山梨県希少野生動植物種の保護に関する条例	平成19年 山梨県条例第34号	指定：指定希少野生動植物種 特定：特定希少野生動植物種

表 5-5 重要な植物の選定結果

No.	科名	種名	調査時期				調査区間			選定基準				
			早春季	春季	夏季	秋季	区間①	区間②	区間③	I	II	III	IV	V
1	タデ	サデクサ			○		○						DD	
2	シソ	メハジキ			○			○					NT	
3	ゴマノハグサ	カワヂシャ	○	○			○	○	○			NT	NT	
4	ユリ	アマナ	○	○				○					NT	
5	イネ	ヒエガエリ		○	○	○		○	○				DD	
6		マコモ	○	○	○	○	○	○	○				EN	
7	ミクリ	ミクリ			○	○		○				NT	CR	
8	カヤツリグサ	ハマスゲ				○			○				EN	
計	7科	8種	3種	4種	5種	4種	3種	5種	5種	0種	0種	2種	8種	0種

注1) 種名及び分類は「自然環境保全基礎調査・植物目録」(1987年 環境庁編)に従った。

注2) 各選定基準の記号は、表 5-4に対応する。

注3) 調査区間の区間番号は以下のとおり。

区間①：西下条ランプ～落合西 IC 間

区間②：落合東 IC～(仮称)小石和 IC 間

区間③：落合西 IC～落合東 IC 間及び(仮称)小石和 IC～(仮称)広瀬 IC 間



サデクサ<区間①>



メハジキ<区間③>



カワヂシャ<区間①>



カワヂシャ<区間②>



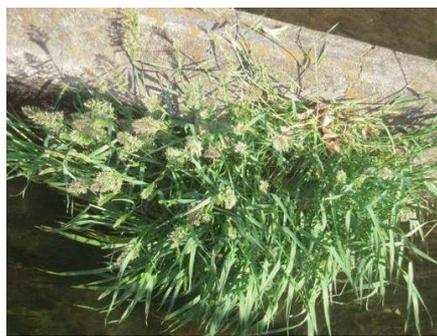
カワヂシャ<区間③>



アマナ<区間②>



ヒエガエリ<区間②>



ヒエガエリ<区間③>



マコモ<区間①>



マコモ<区間②>



マコモ<区間③>



ミクリ<区間②>



ハマスゲ<区間③>

6. 追加的な環境保全措置の必要性の検討

6.1. 検討概要

今回調査の調査結果と環境影響評価時の調査結果（平成 19 年度調査）との比較により、重要種の定義の見直し、確認状況等を踏まえ、追加的な環境保全措置の必要性を検討した。

6.2. 検討結果

6.2.1. 検討結果の概要

確認された重要種を対象とした追加的な環境保全措置の総括を表 6-1 に示す。

表 6-1 追加的な環境保全措置の検討結果のまとめ

区分	種名	追加的な環境保全措置の有無	必要な環境保全措置
植物	サデクサ	環境保全措置の必要なし	—
	メハジキ	環境保全措置の必要なし	—
	カワヂシャ	環境保全措置の必要なし	—
	アマナ	環境保全措置の必要なし	—
	ヒエガエリ	環境保全措置の必要なし	—
	マコモ	環境保全措置の必要なし	—
	ミクリ	環境保全措置の必要なし	—
	ハマスゲ	環境保全措置の必要なし	—

6.3. 植物相検討結果

重要種の確認状況及び追加的な環境保全措置の必要性については、以下のとおりである。

【重要種の確認状況】

区分	種名
環境影響評価（平成 19 年度調査）時にも比較対象区間で確認されていた種	カワヂシャ、ヒエガエリ、マコモ、ハマスゲ
環境影響評価（平成 19 年度調査）時には比較対象区間外で確認されていた種	ヒエガエリ、メハジキ
環境影響評価時にも確認されており、環境省レッドリストの見直しにより重要種扱いとなった種	—
今回調査で新規に確認された種	サデクサ、アマナ、ミクリ

【追加的な環境保全措置の必要性】

種名	環境影響評価での環境保全措置	追加的な環境保全措置の必要性
サデクサ	なし	<p>【1 期区間】</p> <p>本種は、低地の水辺を主な生育環境としており、今回調査では濁川で確認された。</p> <p>生育地に直接改変はなく、事業の実施が本種の生育環境へ与える間接的な影響もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>
メハジキ	なし	<p>【2 期区間】</p> <p>本種は、原野や河原などを主な生育環境としており、今回調査では蛭沢川の河川敷で確認された。</p> <p>生育地に直接改変はなく、また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>
カワヂシャ	なし	<p>【1 期区間】</p> <p>本種は、田の畦や川辺などを主な生育環境としており、今回調査では濁川や住宅地周辺の排水路で確認された。</p> <p>【2 期区間】</p> <p>今回調査では蛭沢川の河川敷や耕作地帯の水路などで確認された。</p> <p>生育地の一部が改変される可能性があるが、その程度はわずかであり、周辺地域には本種は広く分布し同質の生育環境も広く分布している。また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>

種名	環境影響評価での環境保全措置	追加的な環境保全措置の必要性
アマナ	なし	<p>【2期区間】</p> <p>本種は、日当たりの良い草原や田畑の土手、林縁などを主な生育環境としており、今回調査では平等川の河川敷で確認された。</p> <p>生育地の一部が改変される可能性があるが、その程度はわずかであり、周辺地域には本種は広く分布し同質の生育環境も広く分布している。また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>
ヒエガエリ	なし	<p>【2期区間】</p> <p>本種は、日当たりのよい湿地を主な生育環境としており、今回調査では渋川、水田内、道路沿いの水路で確認された。</p> <p>生育地に直接改変はなく、また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>
マコモ	なし	<p>【1期区間】</p> <p>本種は、あまり川幅の広くない泥砂地の水辺を主な生育環境としており、今回調査では蛭沢川、新五割川で確認された。</p> <p>【2期区間】</p> <p>今回調査では渋川、濁川、平等川、蛭沢川の河川内や放棄水田で確認された。</p> <p>生育地に直接改変はなく、また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>
ミクリ	なし	<p>【2期区間】</p> <p>本種は、あまり川幅の広くない、浅い水中を主な生育環境としており、今回調査では渋川の流路内で確認された。</p> <p>生育地に直接改変はなく、また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>
ハマスゲ	なし	<p>【2期区間】</p> <p>本種は、空き地や河岸の日当たりのよい砂地を主な生育環境としており、今回調査では渋川の河川敷や広瀬地区の道路路肩で確認された。</p> <p>生育地に直接改変はなく、また、通常実施する濁水対策措置により水環境の変化もほとんどないと考えられることから、追加的な環境保全措置の必要性はない。</p>

○生態系及び景観に配慮した法面緑化の検討

1. 検討の条件

計画路線の法面緑化検討を行うにあたっての条件を以下に示す。

【検討の条件】

- ・ 環境影響評価書で記載している法面緑化にあたっての配慮事項である「周辺植生との調和」「周辺景観との調和」「生態系への配慮」を遵守する。
- ・ 農作物への害虫発生を危惧する地元からの意見を重要視する。
- ・ 地域の植生的特性を勘案する。

1.1. 環境影響評価書で記載している法面緑化にあたっての配慮事項

配慮事項	内容	該当する環境影響評価項目
周辺植生との調和	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外来種を含む植栽は、発芽率が高く、生育が早いことから、周辺からの植物の侵入を阻害し、単一種で覆われやすい（周辺植生と調和しない）ため、採用しない。 	生態系
周辺景観への調和	<ul style="list-style-type: none"> ・ 在来草本を用いた緑化を行うことにより、緑化の施された法面は時間の経過とともに周囲の景観と同化していくため、周辺景観との調和が期待できる。（下のフォトモンタージュ写真参照）  <p>盛土法面の在来草本種による植栽イメージ</p>	景観、人と自然との 触れ合いの活動の 場
生態系への配慮	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査で確認された草地性チョウ類の吸蜜種や幼虫の食草となる植物を用いた緑化を行うことにより、草地環境を生育基盤とする草地性チョウ類などの昆虫類、さらにそれらを餌とする鳥類などの生物群集の回復が期待できる。 ・ なお、市場で流通している外国産在来種を使用すると、地域生態系の遺伝的攪乱を招く可能性が指摘されていることから、在来種の調達に当たっては注意が必要である。 	生態系

1.2. 法面緑化に関する地元からの要望と事業者の回答

法面緑化に関する地元からの要望	事業者の回答	備考
盛土にすれば、濁川の土手のように虫の巣になる。	除草等を行い、管理する。	平成 25 年 5 月 24 日 落合町自治会
土羽（盛土法面）の管理、特に害虫対策はどのように考えているか。	土羽（盛土法面）については、除草の徹底や害虫が発生しない工法の採用を検討する。	平成 25 年 6 月 3 日 小曲町土地改良区、小曲町農事組合
害虫の種類は不明だが、土羽の中で越冬し、翌年ナスや稲等の農作物に飛んでくる。	—	平成 25 年 6 月 17 日 小曲町自治会役員会

1.3. 地域の植生的特性

計画路線の周辺地域における植生及び植物相の状況は以下のとおりである。

- 笛吹川周辺に広がる低地、台地では、水田、畑地、果樹園といった農耕地となっており、果樹園のほか、畑地雑草群落等の草本群落が分布している。笛吹川や平等川等の河川では、水際にツルヨシ、マコモ等の抽水植物群落、河川敷につる植物群落が分布し、笛吹川ではタチヤナギ群集やハリエンジュ群落が見られる。
- 112 科 626 種の植物が生育する。（表 1-1、表 1-2 参照）
- 9 科 13 種の重要な植物が生育する。（表 1-3 参照）
- 生態系に悪影響を及ぼしうる特定外来生物が 5 種、生態系被害防止外来種リスト該当種が 42 種生育する。（表 1-4 参照）

表 1-1 植物相の状況

分類			合計	
			科数	種数
シダ植物			10	25
種子植物	裸子植物		4	7
	被子植物	双子葉植物	56	268
		離弁花類	23	153
	単子葉植物		19	173
合計			112	626

表 1-2 植物相の概要

主な生育環境	主な確認種
樹林	タチヤナギ、クリ、コナラ、フジ、エノキ、クヌギ、ミツバアケビ、ヤマザクラ、アカメガシワ、クズ、シンジュ、ネムノキ、ヤマウルシ、ハリエンジュ、クワモドキ、カスミザクラ、アオキ、マダケ、チョウジザクラ、ウシハコベ、アズマネザサ、ヤブマメ、クサヨシ、ヌルデ等
草地	オオイヌタデ、ミゾソバ、オギ、ヨシ、ヨモギ、オオアレチノギク、ススキ、カナムグラ、コセンダングサ、クズ、スギナ、ヤブガラシ、アレチウリ、ママコノシリヌグイ、メドハギ、シロツメクサ、ツルマメ、ヒメムカシヨモギ、クサネム、タイヌビエ、テンツキ、メヒシバ、オオエノコロ、オランダミミナグサ、チガヤ、ヤブカラシ、シバ等
水辺	ヒルムシロ、ウキヤガラ、ツルヨシ、クサヨシ、ヨシ、コウガイモ、セキショウモ、マコモ、オオフサモ、カワヂシャ、マツカサススキ、アキノエノコログサ、メヒシバ等
耕作地	クワモドキ、カナムグラ、オオケタデ、イシミカワ、オオエノコロ、オオクサキビ、オオアレチノギク、セイタカアワダチソウ、オギ、ススキ、メヒシバ等

表 1-3 重要な植物種の状況

No.	科	種名	選定基準			
			I	II	III	IV
1	ユキノシタ	タコノアシ			NT	VU
2	マメ	レンリソウ				DD
3	トウダイグサ	ヒトツバハギ				VU
4	シソ	メハジキ				NT
5		ミゾコウジュ			NT	DD
6	ゴマノハグサ	カワヂシャ			NT	NT
7	キキョウ	キキョウ			VU	NT
8	イネ	ヒエガエリ				DD
9		マコモ				EN
10	カヤツリグサ	ハマスゲ				EN
11	ラン	エビネ			NT	VU
12		ギンラン				VU
13		キンラン			VU	EN
計	9科	13種	0種	0種	6種	13種

I：「国、県、市町村の天然記念物」（文化財保護法：昭和25年 法律第214号）

II：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年 法律第75号）

III：「環境省レッドリスト 植物I（維管束植物）」（2007年 環境省）

VU：絶滅危惧II類、NT：純絶滅危惧

IV：「2005山梨県レッドデータブック -山梨県の絶滅のおそれのある野生生物-」（2005年 山梨県）

EN：絶滅危惧IB類、VU：絶滅危惧II類、NT：純絶滅危惧、DD：情報不足

表 1-4 外来生物法に該当する外来植物

区分	種数	種名
特定外来生物	5種	オオキンケイギク、オオハンゴンソウ、アレチウリ、オオフサモ、ボタンウキクサ
生態系被害防止外来種リスト該当種	42種	ツルドクダミ、ヒメスイバ、ナガバギンギシ、エゾノギンギシ、ケツメクサ、ツルムラサキ、ムシトリナデシコ、ハルザキヤマガラシ、オランダガラシ、イタチハギ、アレチヌスビトハギ、ハリエンジュ、ナヨクサフジ、フヨウ、コマツヨイグサ、ツルニチニチソウ、オオフタバムグラ、アメリカネナシカズラ、ヤナギハナガサ、アレチハナガサ、ウキアゼナ、アメリカセンダングサ、アメリカオニアザミ、ハルシャギク、セイタカアワダチソウ、ヒメジョオン、セイヨウタンポポ、オオオナモミ、オオカナダモ、コカナダモ、ハナニラ、ヒメヒオウギズイセン、コヌカグサ、ハルガヤ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、オニウシノケグサ、オオクサキビ、シマスズメノヒエ、キシユウスズメノヒエ、セイバンモロコシ、ナギナタガヤ

外来生物法：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成16年6月2日法律第78号）

2. 基本方針の検討

2.1. 法面緑化工の目的

法面緑化工は、法面全体を植物で被覆し、表流水による侵食や風化を防止するとともに、地表面の温度変化を緩和する効果を期待して行うものである。さらに、それらの効果に加えて、自然環境の保全や修景の効果を期待している。特に、良好な自然が存在する箇所においては、その地域の地域生態系の保全に配慮した緑化工が重要となる。

「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」（国総研資料第 722 号平成 25 年 1 月、国土交通省国土技術政策総合研究所）には、「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工」を適用する際の考えが示されている（表 2-1 及び図 2.1.1 参照）。

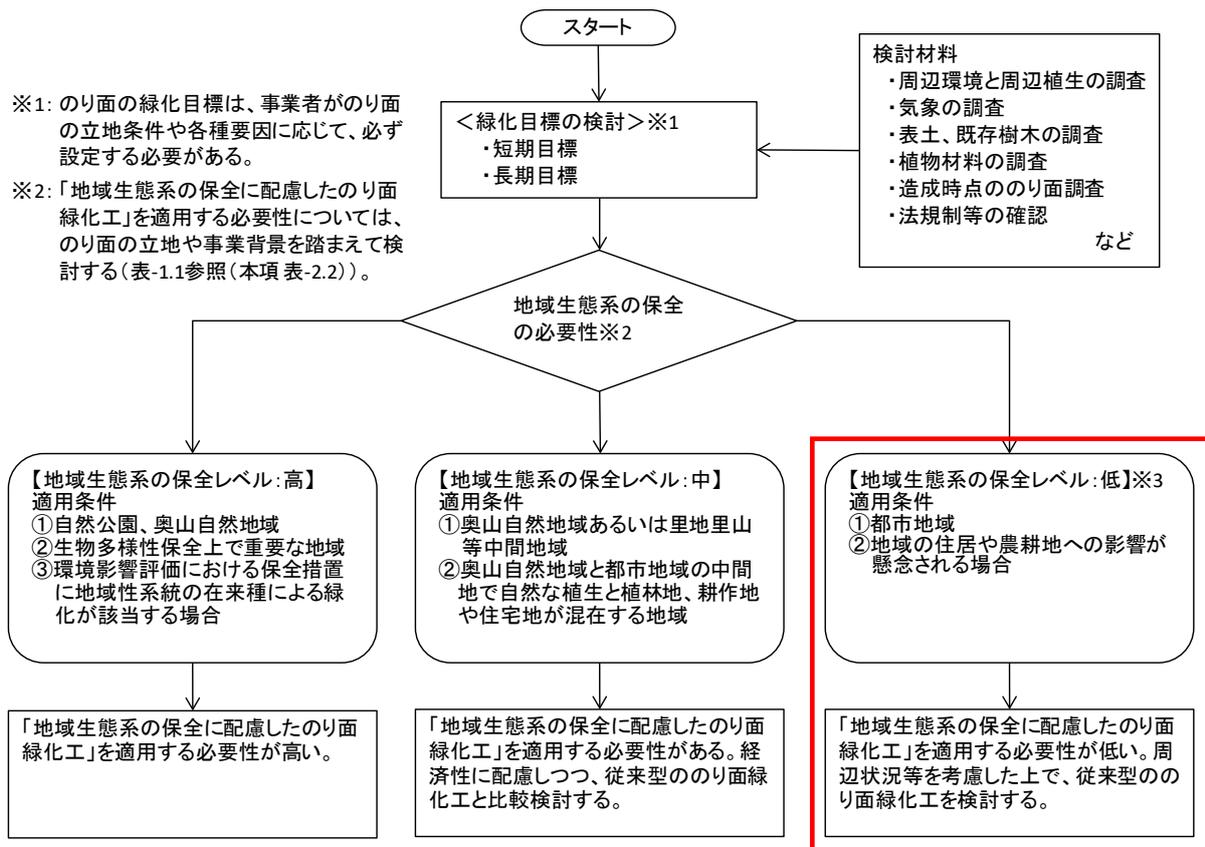
計画路線は、甲府市西下条付近から国道 20 号甲府市向町付近までの耕作地と市街地を通過する地域高規格道路であり、高架と盛土構造で計画している。計画路線が通過する当地区は、人間活動が優占した自然空間の少ない都市地域である。また、地元からの農作物への害虫発生を危惧する意見を踏まえると、図 2.1.1 のフローにおける「地域生態系の保全レベル：低」に該当する。

この場合、「周辺状況等を考慮した上で、従来型の法面緑化工を検討する」とされていることから、計画路線における法面緑化工は、従来型の法面緑化工の主目的である「法面の侵食・風化の防止」に加え、「農耕地への影響防止」を目的とする。

表 2-1 地域生態系の保全の必要性を検討する際の保全レベル(地域区分)と特徴

保全レベル(地域区分)	地域の特性等
自然公園	<p>自然公園法に基づいて指定される、「国立公園」、「国定公園」、「都道府県立自然公園」がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「国立公園」：わが国を代表するすぐれた自然の風景地 ・「国定公園」：国立公園に準ずるすぐれた自然の風景地 ・「都道府県立自然公園」：都道府県におけるすぐれた自然の風景地
奥山自然地域	<p>脊梁山脈（ある地域を分断して長く連なり、主要な分水嶺となる山脈）等の山地で、自然に対する人間の働きかけ、人為の程度が小さく、相対的に自然性の高い地域である。</p> <p>自然林と自然草原を合わせた自然植生の多くがこの地域に分布している。国土の各地域ごとに気候条件に応じて成立する代表的、典型的な自然植生がまとまってのこされている地域である。</p>
里地里山等中間地域	<p>奥山自然地域と都市地域の中間に位置する地域で、自然の質や人為干渉の程度においても中間の地域である。</p> <p>里地里山は、人間の働きかけを通じて環境が形成されており、集落を取り巻く二次林と、それらと混在する農地、草原等で構成される。</p> <p>人工林が優占する地域も含まれる。</p> <p>地形、土壌、水分条件等の自然環境基盤の違いや人間活動の干渉の程度に応じて、多様で比較的小さな単位の生育空間がモザイク状に存在している。</p>
都市地域	<p>人間活動が優占しており、高密度な土地利用、高い環境負荷の集中によって、自然空間は極めて少ない地域である。</p> <p>斜面林、社寺林、屋敷林など都市内に島状に残存する緑地がある。</p>
生物多様性保全上重要な地域	<p>希少種や天然記念物等の生育地であったり、学術的に価値のある植生が形成されていたりするなど、相対的に生物多様性の保全等の重要性が高い地域である。</p>

出典：「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」（国総研資料第 722 号平成 25 年 1 月、国土交通省国土技術政策総合研究所）



※3:「地域生態系への配慮:低」とする具体例

- ①市街化地域の近傍で、特に地域生態系の保全に対する配慮が必要ない場合
- ②耕作地の近傍で、樹林化によって作物などに影響(鳥・害虫など)を与える場合
- ③道路施設のIC・JCT内など、樹林化が交通機能上の支障となる場合
- ④のり面造成場所が眺望などに配慮した施設である場合(高木繁茂による眺望阻害)

出典:「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」
(国総研資料第722号平成25年1月、国土交通省国土技術政策総合研究所)

図 2.1.1 「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工」の必要性に関する判断フロー

法面緑化工の目的
■ 法面の侵食・風化の防止
■ 農耕地への影響防止

2.2. 法面緑化の基本方針

計画路線における法面緑化の基本方針は、以下を勘案して設定した。

- 法面緑化工の目的（※前節で設定）
- 環境影響評価書で記載している法面緑化に係る配慮事項
- 地域の植生的特性

【法面緑化工の目的】

当地区は、人間活動が優占した自然空間の少ない都市地域であるとともに、周辺の農耕地への害虫発生の影響が懸念されることから、新山梨環状道路東部区間における法面緑化工は、従来型の法面緑化工の主目的である「法面の侵食・風化の防止」に加え、「農耕地への影響防止」を目的とする。

【環境影響評価書で記載している法面緑化に係る配慮事項】

「周辺植生との調和」「周辺景観との調和」「生態系への配慮」

【地域の植生的特性】

新山梨環状道路東部区間の周辺には 600 種を超える多様な植物が生育しているが、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）において規制対象となっている「特定外来生物」に指定されるアレチウリ、オオフサモや、「要注意外来生物」のセイタカアワダチソウ、アメリカセンダングサ等が見られる。



- 法面造成当初は、法面の侵食・風化を防止し、生態系に悪影響を及ぼす特定外来生物・要注意外来生物の侵入を防止するため、早期に法面を覆うことが必要である。
- 早期緑化を図ることにより、農作物への害虫発生を抑制することができる。
- 現地交配の恐れのない緑化材料を用いて早期緑化を図り、生態系に悪影響を及ぼす植物の侵入を防止することで、「生態系への配慮」を図ることができる。
- 早期緑化後、時間の経過とともに周辺植生の侵入により周辺に馴染んだ景観となることで、「周辺植生との調和」「周辺景観との調和」を図ることができる。



法面緑化の基本方針

- 法面保護に重点を置き、早期に草本植物で法面表面を覆う。
- 将来は周辺植生の侵入による自然遷移を期待する。

3. 緑化目標の検討

法面緑化工の緑化目標の群落型として、「道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成 21 年度版）」（平成 21 年 6 月、社団法人日本道路協会）（以下、「道路土工指針」とする）では、群落の相観（外形）から高木林型、低木林型、草地型、特殊型（造園修景が目的）が挙げられる（表 3-1 参照）。

当地区は、立地条件や周辺環境の状況から、従来型の法面緑化により法面保護に重点を置いた早期緑化を行うことを基本方針として、草本が優占する草地型群落を緑化目標とする。長期的には、自然遷移によって周辺の植物が侵入・生育し、周辺に馴染んだ景観となることを期待する。

ただし、緑化植物の周辺の農耕地への逸出、害虫の発生、草刈り管理の軽減、周辺景観との調和等を考慮し、導入植物を検討する。

表 3-1 緑化目標の群落の例

緑化目標の群落型	特徴	適用箇所の条件
高木林型	高木が優占する群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺が樹林地で、法面勾配が緩く、厚い土壌の形成が見込める場所 ・ 自然公園内等
低木林型	低木が優占する群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺が樹林地で、急傾斜地等土壌が薄くしか形成されない場所 ・ 沿岸部等強い風が頻繁に吹く場所 ・ 周辺が農地等
草地型	草本が優占する群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺が草地 ・ 周辺が農地 ・ 周辺が住宅地
特殊型	造園修景を目的とした植生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市部等の、法面においても修景空間を創り出すことが必要な場所

出典：「道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成 21 年度版）」（平成 21 年 6 月、社団法人日本道路協会）

緑化目標

緑化目標の群落型：「草地型」（草本植物による早期緑化を図る）

※長期的には、周辺植生の侵入による自然遷移を期待し、周辺景観との調和を図る。

4. 緑化材料（導入植物）の検討

4.1. 緑化材料（導入植物）に求められる条件

法面緑化において導入植物を選定する際は、以下の点に考慮する必要がある。

- 法面緑化に適用性がある。
- 初期の生育が早く、早期に法面全面を覆うことができる※。
- 種子の品質（発芽率・純度等）が安定している。
- 時期や量に制限がなく、入手がし易い。
- 経済性に優れる。

加えて、当地区の立地条件を考慮すると、緑化植物の周辺の農耕地への逸出や害虫の発生への懸念、草刈り管理の軽減、周辺環境との調和等が求められる。

※早期緑化による効果

早期に法面全面を覆うことにより、法面の侵食防止機能に加え、強被圧型草本類の侵入を防ぐ意味でも効果的である。法面が裸地化した状態、植被率の低い状態が続くことで、繁殖力の強い強被圧型草本類が侵入・繁茂し、法面緑化工の目的の達成に大きな影響を与えたり、遷移に影響を与えたりすることがあるためである（以下に「林野庁 緑化工の手引き」を抜粋）。

生物多様性に配慮した工種・工法は、一般的に植被率が低い段階が数年間続くため、地表温度や雨量の多寡等の影響を強く受けて植生が減退したり、旺盛な繁殖力を持って被圧する強被圧型草本類が侵入・繁茂し、遷移に悪影響を与えることがある。

この場合、緑化工の目的の達成に大きな影響を与えることから、計画段階から周辺の施工地等で生育状況の予察を行い、必要に応じて保育・管理手法の充実を検討する。強被圧型草本類の他、特定外来生物（植物）にも注意が必要である。

特に、緑化水準 A および緑化水準 B では、初期の草本による植被率が低く、施工箇所に裸地部が相当の期間生じることから注意を必要とする。

代表的な強被圧型草本類とその影響

種名	緑化目標達成に対する影響	施設の機能障害等の影響
セイタカアワダチソウ （草本類）	侵入・繁茂により数年間は遷移が停滞する場合がある。	想定されない。
アメリカセンダングサ （草本類）	侵入・繁茂により数年間は遷移が停滞する場合がある。	想定されない。
アレチウリ （つる植物）	侵入・繁茂により数年間は遷移が停滞する場合がある。	つるの伸長により林道、作業道等のガードレールや路面にまで繁茂を広げ、通行障害を引き起こす場合がある。
クズ （つる植物）	侵入・繁茂により数年～10 数年程度は遷移が遅滞する場合がある。侵入した樹木個体に巻き付き枯死させる場合がある。	つるの伸長により林道、作業道等のガードレールや路面にまで繁茂を広げ、通行障害を引き起こす場合がある。

引用：「林野公共事業における生物多様性保全に配慮した緑化工の手引き」（平成 23 年 1 月、林野庁）

なお、アレチウリ、セイタカアワダチソウ、アメリカセンダングサは、強被圧型草本類に分類されるほか、「特定外来生物」または「要注意外来生物」にも指定されており、当地区周辺にも生育が確認されている。それらの侵入・生育の拡大は懸念すべき事項である。

4.2. 緑化材料（導入植物）の選定

4.2.1. 基本的な選定の考え方

法面緑化に用いられる植物種子の特性をまとめた「植物種子の特性一覧」を、表 4-1 に示す。

地域性植物及び国内産の在来緑化植物は、品質、量が安定せず、コストも高価になるため、大規模な法面への適用を考えたときには現実的ではない。また、生育が緩慢なため裸地の状態が続き、特定外来生物、要注意外来生物の侵入・繁茂の恐れがあり、生態系への影響が懸念される。一般的に法面緑化によく用いられる草本類は、「(外国産) 在来緑化植物」と「外来緑化植物（牧草類）」である。

以下に、「(外国産) 在来緑化植物」と「外来緑化植物（牧草類）」の特徴を整理した。

① (外国産) 在来緑化植物について

「(外国産) 在来緑化植物」は、「外来緑化植物（牧草類）」に比べて生育が緩慢であることや、草丈が高くなる等の特徴がある。加えて、現地に自生する在来植物との交配の恐れがあることなど、地域生態系に対する遺伝的攪乱が問題となっている。

緑化植物の周辺の農耕地への逸出や害虫の発生への懸念、草刈り管理の軽減、周辺環境との調和等が求められる当地区の条件を考慮すると、「(外国産) 在来緑化植物」は使用を控えることが望ましい。

② 外来緑化植物（牧草類）について

「外来緑化植物（牧草類）」は、様々な条件での適用性が高いことから法面緑化において広く実績があり、初期の生育が早いとともに、現地交配の恐れが無いことが知られている。また、肥料要求が高いため、施工後年数の経過とともに衰退し、周辺植生に遷移する。

ただし、生態系に悪影響を及ぼしうる「特定外来生物」「要注意外来生物」に該当する種（トールフェスク、オーチャードグラス等）は除く必要がある。

草丈の短い種（クリーピングレッドフェスク、レッドトップ、ベントグラス・ハイランド、バミューダグラス等）を選定することにより、草刈り管理の少ない草地型群落を目指す当地区においては有効な植物であると考えられる。

表 4-1 植物種子の特性一覧

	地域性植物	在来緑化植物	(外国産) 在来緑化植物	外来緑化植物 (牧草類)
産地	採取地域。	国内 (地域は特定できない)。	国外。	国外。
市場流通	× 無し。 種子種類は最初に決めておくか、現地 で採取可能なものに偏る。	×	◎ 種類、時期に関わらず安定。	◎ 種類、時期に関わらず安定。
入手難易	× 困難。 多大な労力がかかり入手時期も限定 される。	△ 完全予約採取。 採取可能な種が限定される。 年によって採取量にバラつき有。	◎ 種類、時期に関わらず安定。	◎ 種類、時期に関わらず安定。
コスト	× 非常に高価。	△ 高価。	○ 安価。	◎ 安価。
品質	× 自然にまかせるため不明。 採取後は専門業者以外は管理できな い。	× 自然にまかせるため不明。 採取後の保管管理は可。	◎ 種類、時期に関わらず安定。	◎ 種類、時期に関わらず安定。
生育の 確実性	× 品質が安定しないため不明。	△ 発芽生育は遅い。 種類が限定されるため、生育適地・適 期が限定される。	△ 発芽生育は遅い。 場所・時期には広く適応する。	◎ 生育が早く、場所・時期にも広く適応 する。
生態系 への影響	◎ 施工地域の生態系に配慮できる。	○ 地域外の種子であるため、地域の自生 種との交配が考えられる。 逸出については不明。	× 自生種との交配により遺伝的攪乱を 招く可能性が指摘されている。 逸出については不明。	○ 遺伝的攪乱の恐れは無い。 遷移しやすい。 逸出については不明。
評価	× 採取が困難で、品質、量ともに安定せ ず、多大なコストがかかり、現実的で ない。 生育が緩慢なため裸地の状態が続き、 特定外来生物、要注意外来生物の侵 入・繁茂の恐れが考えられる。 ※	○ コスト、品質、量が安定せず、種類も 限定されるため、現実的でない。 生育が緩慢なため裸地の状態が続き、 特定外来生物、要注意外来生物の侵 入・繁茂の恐れが考えられる。 ※ 自生種との交配が考えられる。	× 生育が緩慢なため裸地の状態が続き、 特定外来生物、要注意外来生物の侵 入・繁茂の恐れが考えられる。 ※ 自生種との交配による遺伝的攪乱が 懸念される。	◎ 早期に法面を覆うため、特定外来生 物、要注意外来生物の拡大抑制に有効 である。 交配による遺伝的攪乱の恐れが無い。 肥料要求が高いため、施工後年数の経 過とともに衰退し、周辺植生に遷移す る。

※周辺に特定外来生物、要注意外来生物の生育が確認される場合。

4.2.2. 農耕地への影響防止を最優先する必要がある場合の緑化材料（導入植物）の選定

害虫発生抑制等、地元からの要望により農耕地への影響防止を最優先する必要がある場合には、害虫発生抑制に適した緑化材料を選定する。害虫発生抑制に適した緑化材料の例として、山梨県内でも法面等への採用実績が多くあるヒメイワダレソウが挙げられる。

外来緑化植物であるヒメイワダレソウは、主に園芸用のグランドカバー・プランツや雑草抑制を目的とした水田畦畔への植栽などに利用されているが、法面緑化の材料としても利用されている。ヒメイワダレソウは、他の雑草の生育を抑制し、実がつかないため害虫発生が抑制される特徴を持つ。また、根が深く密に伸び、旺盛な繁殖力を持つため、早期緑化による法面保護が期待できる。

ただし、ヒメイワダレソウは他の雑草の生育を抑制する効果が高く、周辺植生の侵入による自然遷移が阻害されるため、大規模に導入した場合、環境影響評価書に記載している法面緑化に係る配慮事項である「周辺植生との調和」「周辺景観との調和」「生態系への配慮」が図られない可能性がある。

従って、農耕地への影響防止を目的としたヒメイワダレソウの採用は、以下の条件に該当する区域に限定する必要がある。

【ヒメイワダレソウ採用の条件】

- 害虫の発生等、農耕地への影響を危惧する地元からの要望が強い地域であること。
- 農耕地に接した法面であること。

緑化材料（導入植物）

緑化材料（導入植物）の適用にあたっては、表 4-1 の植物種子の特性一覧を参考に、現地の法面条件、周辺の土地利用状況、地元要望等に応じて適宜決定する。

5. 緑化工法の検討

5.1. 法面条件から考えられる課題・問題点

表 5-1 に示す計画路線の法面条件から考えられる課題・問題点を以下に示す。

表 5-1 計画路線の法面条件（基本事項）

項目	内容
構造	盛土
のり勾配	1 : 1.8
のり高	最大で 10～15m 程度
斜面長	1 段が最大で 10m 程度（最大で 3 段の法面）
盛土材	現地掘削土 表土には土羽土を施工

【課題・問題点】

- 斜面長が長いと表面流水による侵食がしやすい。
- 大規模な法面であるため、法面が完成するまでに時間がかかることが考えられる。長期間法面が露出すると、のり表面が侵食を受けやすいため、長期間の露出を避ける必要がある。
- 最大で 3 段の長大な法面となるため、乾燥による植生不良が懸念される。
- 冬期（1 月～2 月、12 月）は最低気温が氷点下になり、凍上の恐れがある。
- 地元からの意見により、害虫の発生を抑制する対策として、施工後に維持管理（草刈り）をおこなう。

5.2. 法面緑化工の考え方

法面条件から考えられる課題・問題点を踏まえた法面緑化工の考え方を以下に示す。

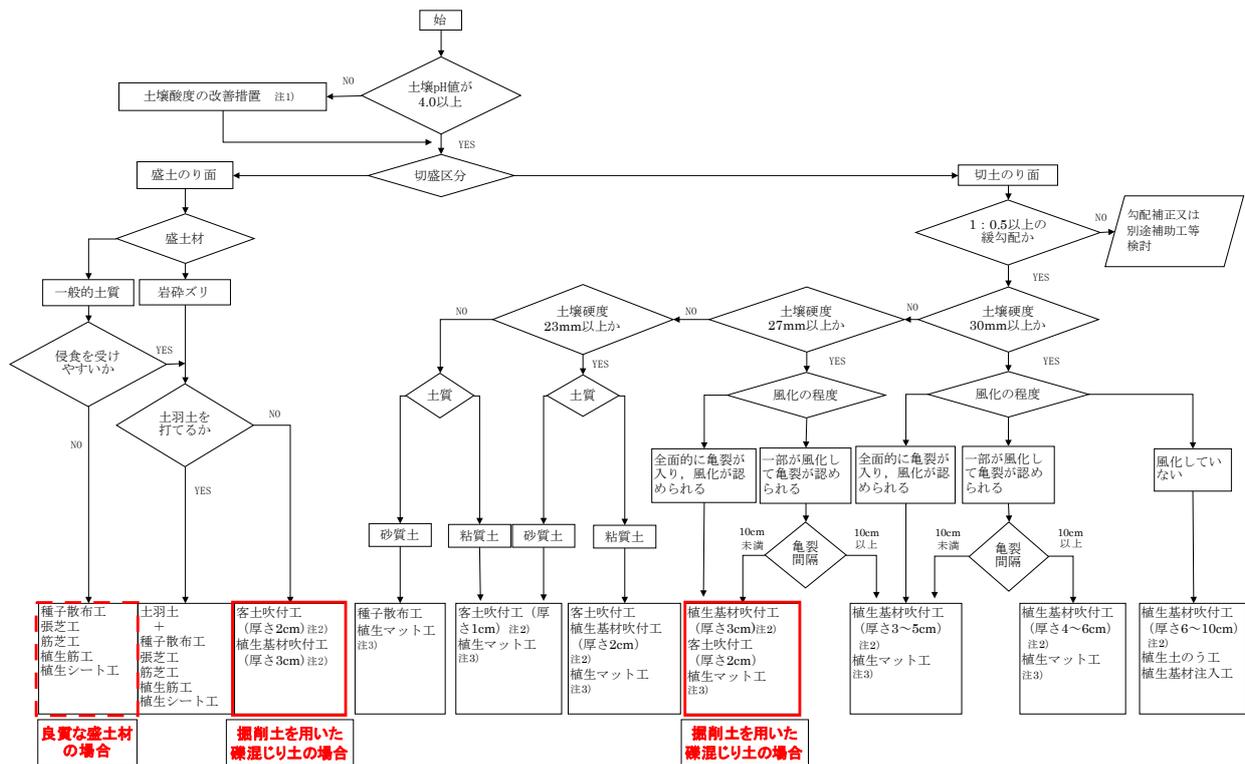
【法面緑化工の考え方】

- 法面の侵食防止効果が高い工法とする。
- 長大法面で侵食を受けやすいため、法面ができたそばから施工ができる施工性の良い工法とする。
- 保水効果、保温効果、肥料効果の高い工法とする。
- 維持管理（草刈り）に支障のない工法とする。

5.3. 法面緑化工の選定

「法面緑化工の考え方」をもとに、図 5.3.1 に示す「法面条件を基にした植生工の選定フロー」（道路土工指針）を参照にしながら、計画路線の法面に適用可能な法面緑化工の選定を行った。

(社)日本道路協会：道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年度版）



参図 8-3 のり面条件を基にした植生工の選定フロー（草本類播種工等）

注1)：土壌酸度の改善措置が不可能な場合はブロック張工などの構造物工のみの適用を検討する。
 注2)：吹付厚さは緑化目標も考慮して決定する。
 注3)：植生マットを適用する場合には、植生基材が封入されたもので、その機能が同条件での植生基材吹付工の吹付厚さに対応した製品を使用する。

図 5.3.1 法面条件を基にした植生工の選定フロー

5.3.1. 基本的な法面緑化工の選定

盛土材が良質である場合、または土羽土を打てる場合に選定される工種のうち、道路法面での実績の多い「種子散布工」「植生シート工」を選定する。また、盛土材が掘削土を用いた礫混じり土で土羽土が打てない場合に選定される工種である「客土吹付工（厚さ 2cm）」、「植生基材吹付工（厚さ 3cm）」を選定する。さらに、これと同等の工法として、フローの切土法面の項目において、「植生マット工」があげられているため比較検討に加える。

これら 5 工法の比較表を表 5-2 に示す。

比較表より、盛土材が良質である場合、または土羽土を打てる場合は「植生シート工」、盛土材が掘削土を用いた礫混じり土で土羽土が打てない場合は「植生マット工」が、施工性が良く法面全面を覆うことができるため、侵食防止、早期緑化に最も効果的と言える。なお、植生シート工、植生マット工は、近年繊維ネットが分解するものも流通しており、草刈り時を考慮すると分解素材のネットの採用が望ましい。

5.3.2. 緑化材料にヒメイワダレソウを採用する場合

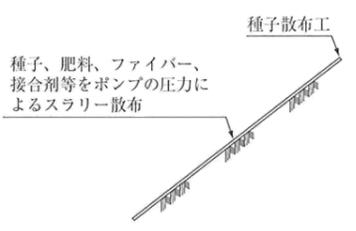
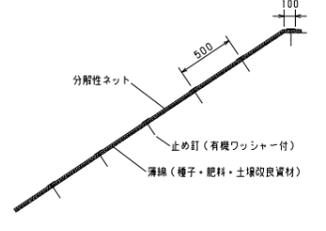
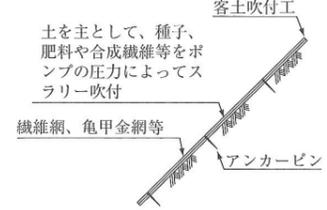
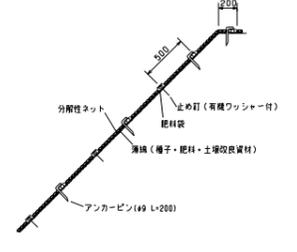
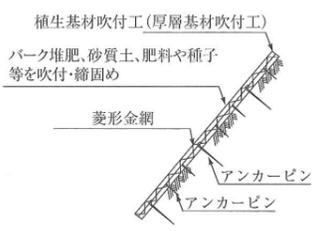
ヒメイワダレソウによる法面緑化は株の植え付により行うため、従来の植生工は適用できない。

そのため、ヒメイワダレソウを採用する場合は、ヒメイワダレソウの植栽に適した工法を用いることとする。

法面緑化工

法面緑化工の適用にあたっては、表 5-2 の工法比較表を参考に、採用する緑化材料、現地の法面条件、盛土材の条件等に応じて適宜決定する。

表 5-2 法面緑化工法比較表

工法項目	種子散布工	植生シート工（環境品）	客土吹付工（t=2cm）	植生マット工（分解型）	植生基材吹付工（t=3cm）
工法概要	<p>種子、肥料、保護材等を水で攪拌し、ポンプで法面に散布する。</p> 	<p>種子・肥料を装着した分解性ネットをのり全面に張り付ける。</p> 	<p>ラス金網をのり全面に張り、土を主体とした生育基盤材をモルタルガン等により吹き付ける。</p> 	<p>種子、肥料、および肥料袋を接着した分解性ネットをのり全面に張り付ける。</p> 	<p>ラス金網をのり全面に張り、有機系の生育基盤材をモルタルガン機により吹き付ける。</p> 
適用性	盛土材：良質土 勾配 1：1.8	盛土材 良質土 勾配 1：1.8	盛土材：岩砕ズリ 勾配 1：1.0（切土にも可）	盛土材：岩砕ズリ 勾配 1：1.0（切土にも可）	盛土材：岩砕ズリ 勾配 1：1.0（切土にも可）
安定性	吹付材を保護するものが無い場合、降雨や積雪、凍上の影響を直接受け、発芽前に種子や保護材が流亡しやすい。その場合、法面が侵食され保護効果は期待できない。	シートがのり全面を覆い、ネット裏面の薄綿が地面に密着するため、施工当初からのり表面の侵食防止に効果的である。種子・肥料等は薄綿に接着されており薄綿・ネットの2層により保護されるため、流亡の恐れがなく確実に種子が定着する。法面ができたそばからの施工ができるので、侵食を受けにくい。ネットは施工数年後に分解する（現場条件により異なる）。	ラス金網により客土の流亡防止を図るが、吹付材が露出しているため降雨の影響を大きく受け、発芽前に吹付材が流亡しやすい。その場合、法面が侵食され保護効果は期待できない。法面がある程度できてからの施工でないと施工効率が悪い場合、長期間法面が露出した状態となり侵食をうけることになる。	マットがのり全面を覆い、ネット裏面の薄綿が地面に密着するため、施工当初からのり表面の侵食防止に効果的である。種子・肥料等は薄綿に接着されており薄綿・ネットの2層により保護されるため、流亡の恐れがなく確実に種子が定着する。等高線状に位置する肥料袋が凸部となり、降雨時の表面流緩和に効果がある。法面ができたそばからの施工ができるので、侵食を受けにくい。ネットは施工数年後に分解する（施工地条件により異なる）。	ラス金網と、一定の厚さのある生育基盤により、のり表面の侵食防止効果が期待できる。ラス金網により基盤材の流亡防止を図るが、基盤材は露出された状態のため降雨の影響を直接受け、植生前に基盤材が流亡することがある。その場合は、法面の侵食防止効果は期待できない。法面がある程度できてからの施工でないと施工効率が悪い場合、長期間法面が露出した状態となり侵食をうけることになる。
景観	植生前に降雨等により種子が流亡しやすく、まばらな植生になりやすい。養分に乏しく確実な植生が図れない場合がある。施工数年後に植生が衰退し、法面が侵食を受ける場合がある。肥料切れにより葉が黄化する場合がある。施工時、周囲への種子・吹付材の飛散の恐れがある。	早期の全面緑化を可能とし、修景緑化に優れる。施工後は自然の植生遷移にまかせる。種子・肥料はシートに接着されているため飛散による周辺環境への影響は無い。盛土材が岩砕ズリの場合には確実な緑化は図れない。	植生前に降雨等により客土が流亡しやすく、まばらな植生になりやすい。養分に乏しく乾燥害等を受けやすいため、確実な植生が図れない場合がある。施工数年後に植生が衰退し、法面が侵食を受ける場合がある。肥料切れにより葉が黄化する場合がある。施工時、周囲への種子・吹付材の飛散の恐れがある。	早期の全面緑化を可能とし、修景緑化に優れる。肥料袋に充填されている超遅効性肥料・保水剤の効果により、長期的に確実な植生が期待できる。施工後は自然の植生遷移にまかせる。種子・肥料等はマットに接着されているため飛散による周辺環境への影響は無い。	早期の全面緑化を可能とし、修景緑化に優れる。有機質系の生育基盤により、乾燥しやすく養分の乏しい法面においても植物の生育を助け、確実な植生が期待できる。ただし、基盤材が流亡した場合はまばらな植生となる。施工後は自然の植生遷移にまかせる。施工時、周囲への種子・吹付材の飛散の恐れがある。
施工性	専用の機械が必要である。吹付工のみで簡単である。ある程度法面ができてからでないと施工性が悪い。	人力によるシート張り工のみで簡単である。法面ができたそばから施工が可能。	専用の機械が必要である。人力による金網張り付け工と機械施工による基盤材吹付工の2工程が必要である。ある程度法面ができてからでないと施工性が悪い。	人力によるマット張り工のみで簡単である。法面ができたそばから施工が可能。	専用の機械が必要である。人力による金網張り付け工と機械施工による基盤材吹付工の2工程が必要である。ある程度法面ができてからでないと施工性が悪い。
施工時期	通年 ※ただし盛夏期は除く。	通年 ※ただし盛夏期は除く。	通年 ※ただし盛夏期は除く。	通年 ※ただし盛夏期は除く。	通年 ※ただし盛夏期は除く。
経済性 直接工事費	170円/㎡ (市場単価方式)	860円/㎡ (市場単価方式)	2,360円/㎡(ラス張り+客土吹付工) (市場単価方式)	1,810円/㎡ (市場単価方式)	3,050円/㎡ (市場単価方式)
総合評価	最も安価であるが、緑化の確実性に欠ける。法面の侵食防止効果に難がある。吹付材飛散により周辺環境への影響を及ぼす恐れがある。	盛土材が良質土の場合、または土羽土が打てる場合に良案である。 盛土材が良質土の場合、確実な緑化が期待でき、施工当初より法面の侵食防止効果が期待できる。施工も簡単である。	緑化の確実性に欠ける。法面の侵食防止効果に難がある。施工は2工程必要であり、手間である。施工費が高価である。吹付材飛散により周辺環境への影響を及ぼす恐れがある。	盛土材が岩砕ズリの場合、良案である。 確実な緑化が期待でき、施工当初より法面の侵食防止効果が期待できる。施工も簡単である。	確実な緑化が期待でき、施工当初より法面の侵食防止効果が期待できる。施工は2工程必要であり、手間である。施工費が高価である。吹付材飛散により周辺環境への影響を及ぼす恐れがある。

【法面条件】

- ・道路盛土法面の侵食防止を目的とする。 ・最大3段の法面である。 ・勾配 1：1.8 ・直高 最大で10～15m、一段の斜面長は最大で10m程度。
- ・冬期は凍上と考えられる。 ・環境、施工後の維持管理に配慮し、分解する素材を使用する。
- ・固化材等により盛土材を改良した場合は、法面の土壌硬度が大きくなったりアルカリ土壌となったりすることがあり、植生に影響があるため別途検討を要する。

6. 有識者ヒアリング

計画路線の法面緑化に用いる緑化材料について、有識者ヒアリングの結果を表 6-1 に示す。

表 6-1 ヒアリング結果

意見等
<p>[日時]</p> <p>平成 26 年 2 月 24 日 (月)</p>
<p>[ヒアリング内容]</p> <p>法面緑化に用いる緑化材料及びヒメイワダレソウの採用について、有識者よりご意見・ご指導を頂いた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緑化材料としてヒメイワダレソウを採用した場合、法面が将来的にも単一種で維持されることについては、生態系の観点から考えるとあまり好ましくないのではないかと。 ・ 山梨県内でのヒメイワダレソウの採用実績に比べて、東区間の盛土法面の規模は遥かに大きい。法面が大規模に単一の外来種で覆われることで、地域の生態系に弊害が生じないか心配である。 ・ ヒメイワダレソウが法面外に逸出する可能性もあるのではないかと。 ・ ヒメイワダレソウの群落にどのような昆虫や生き物が集まるのか分かるとよい。 ・ 単一の外来種で法面を覆ってしまうのは、環境影響評価書に記載している環境配慮の趣旨からは外れていると思う。 ・ 生態系への配慮を考えると、将来的に周辺植生の侵入による自然遷移が期待できる緑化材料を用いるのが望ましいが、事業を進める上で地元からの要望や周辺の農耕地への影響を最優先するのであれば、雑草の繁茂や害虫発生の恐れが少ないヒメイワダレソウの採用も致し方ないとする。

7. 法面緑化ガイドラインの作成

検討結果を踏まえ、計画路線における法面緑化の基本方針、緑化目標、緑化工法、緑化材料（導入植物）等の内容を取りまとめた『計画路線における法面緑化ガイドライン（案）』を作成した。

8. 環境配慮方針等の整理

「都市計画道路甲府外郭環状道路東区間 環境影響評価書」（平成 24 年 12 月、山梨県）において記載している法面緑化に係る環境配慮事項について、関連する設計業務に提示するための環境配慮方針を表 8-1 に整理した。

表 8-1 (1) 法面緑化に係る環境配慮方針

項目	内容																																								
検討・実施すべき環境配慮事項	生態系及び景観に配慮した法面緑化の実施																																								
環境影響評価書の記載内容	<p>【生態系に係る環境保全措置】</p> <p>表 8.10.25 (2) 環境保全措置の整理</p> <table border="1"> <tr> <td>実施主体</td> <td colspan="2">山梨県、国土交通省関東地方整備局</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実施内容</td> <td>種類</td> <td>法面等地表改変部への植栽（在来種による植栽）</td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>計画路線により地形を改変する箇所</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の効果</td> <td colspan="2">草地環境の修復を図ることにより、生態系を支える基盤環境の復元が可能であり、影響を低減できる。</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の区分</td> <td colspan="2">低減</td> </tr> <tr> <td>効果の不確実性</td> <td colspan="2">なし</td> </tr> <tr> <td>他の環境への影響</td> <td colspan="2">特になし</td> </tr> </table> <p>【景観に係る環境保全措置】</p> <p>表 8.11.24 (1) 環境保全措置の整理</p> <table border="1"> <tr> <td>実施主体</td> <td colspan="2">山梨県、国土交通省関東地方整備局</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実施内容</td> <td>種類</td> <td>盛土法面等及び地形改変部の緑化^(注)</td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>計画路線により地形を改変する箇所</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の効果</td> <td colspan="2">周辺景観に調和させることが可能である。</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の区分</td> <td colspan="2">低減</td> </tr> <tr> <td>効果の不確実性</td> <td colspan="2">なし</td> </tr> <tr> <td>他の環境への影響</td> <td colspan="2">生態系、人と自然との触れ合いの活動の場への影響が軽減される。</td> </tr> </table> <p>注) 緑化は在来種を用いて行う。</p>	実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局		実施内容	種類	法面等地表改変部への植栽（在来種による植栽）	位置	計画路線により地形を改変する箇所	環境保全措置の効果	草地環境の修復を図ることにより、生態系を支える基盤環境の復元が可能であり、影響を低減できる。		環境保全措置の区分	低減		効果の不確実性	なし		他の環境への影響	特になし		実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局		実施内容	種類	盛土法面等及び地形改変部の緑化 ^(注)	位置	計画路線により地形を改変する箇所	環境保全措置の効果	周辺景観に調和させることが可能である。		環境保全措置の区分	低減		効果の不確実性	なし		他の環境への影響	生態系、人と自然との触れ合いの活動の場への影響が軽減される。	
実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局																																								
実施内容	種類	法面等地表改変部への植栽（在来種による植栽）																																							
	位置	計画路線により地形を改変する箇所																																							
環境保全措置の効果	草地環境の修復を図ることにより、生態系を支える基盤環境の復元が可能であり、影響を低減できる。																																								
環境保全措置の区分	低減																																								
効果の不確実性	なし																																								
他の環境への影響	特になし																																								
実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局																																								
実施内容	種類	盛土法面等及び地形改変部の緑化 ^(注)																																							
	位置	計画路線により地形を改変する箇所																																							
環境保全措置の効果	周辺景観に調和させることが可能である。																																								
環境保全措置の区分	低減																																								
効果の不確実性	なし																																								
他の環境への影響	生態系、人と自然との触れ合いの活動の場への影響が軽減される。																																								

表 8-1 (2) 法面緑化に係る環境配慮方針

項目	内容
配慮事項の具体的内容	<p>以下に示す法面緑化の基本方針・緑化目標のもと、法面緑化工及び緑化材料（導入植物）を選定し、周辺植生・周辺景観に調和するとともに生態系に配慮した法面緑化の設計・施工を行うものとする。</p> <p>【基本方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○法面保護に重点を置き、早期に草本植物で法面表面を覆う。 ○将来は周辺植生の侵入による自然遷移を期待する。 <p>【緑化目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○緑化目標の群落型：「草地型」（草本植物による早期緑化を図る） ※長期的には、周辺植生の侵入による自然遷移を期待し、周辺景観との調和を図る。 <p>【緑化材料（導入植物）】</p> <p>『新山梨環状道路東部地区における法面緑化ガイドライン』の植物種子の特性一覧を参考に、現地の法面条件、周辺の土地利用状況、地元要望等に応じて適宜決定する。</p> <p>【法面緑化工】</p> <p>『新山梨環状道路東部地区における法面緑化ガイドライン』に示す工法比較表を参考に、採用する緑化材料、現地の法面条件、盛土材の条件等に応じて適宜決定する。</p>
参考とする資料	『新山梨環状道路東部地区における法面緑化ガイドライン』
対象箇所	新山梨環状道路東部地区（西下条ランプ～（仮称）広瀬 IC 間）の盛土法面
関連する設計業務	<p>【1 工区（西下条ランプ～落合西 IC）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道路予備（B）：「国道 140 号（新山梨環状道路東部区間）道路予備設計業務委託（明許）」（大日本コンサルタント㈱） ・ 道路詳細設計：「国道 140 号（新山梨環状道路東部区間）道路詳細設計業務委託（明許）」（大日本コンサルタント㈱）

新山梨環状道路東部区間における
法面緑化基準

抜 粋 版

平成 29 年 3 月

山 梨 県

目 次

はじめに

1. 法面緑化の条件.....	1
2. 法面緑化の基本方針.....	4
3. 緑化目標の設定.....	5
4. 緑化材料(導入植物)の選定.....	8
4.1. 緑化材料(導入植物)に求められる条件.....	8
4.2. 緑化材料(導入植物)の選定.....	8
4.2.1. 基本的な選定の考え方.....	8
4.2.2. 農耕地への影響防止を最優先する必要がある場合の緑化材料(導入植物)の選定.....	11
5. 法面緑化工の選定.....	16
5.1. 法面条件から考えられる課題・問題点.....	16
5.2. 法面緑化工の考え方.....	16
5.3. 法面緑化工の選定.....	17
6. 施工の時期.....	20
7. 維持管理.....	21
7.1. 維持管理の留意点.....	21
7.2. 追跡調査の実施.....	21
8. 専門家からの指導・助言.....	22

参考文献

2. 法面緑化の基本方針

基本方針

- 早期に草本植物で法面表面を覆うことで法面の保護を図るとともに、生態系に悪影響を及ぼすおそれのある外来種の侵入を防止する。
- 緑化材料は、生態系に配慮して現地交配の恐れのないものを用いる。
- 将来は周辺植生の侵入により在来草本へ自然遷移することで、周辺景観・周辺植生との調和を図る。
- 農作物への害虫発生が危惧される地区においては、限定的に、害虫発生の抑制に適した緑化材料・工法を採用する。

新山梨環状道路東部区間においては、環境影響評価書に記載している法面緑化に係る配慮事項である「周辺植生との調和」「周辺景観との調和」「生態系への配慮」を遵守する必要がある一方で、地元からは農作物への害虫発生を危惧する意見・要望が出されており、法面緑化においてその対応が求められている。

新山梨環状道路東部区間を通過する地域は、耕作地や市街地が広がる人間活動が優占した「自然空間の少ない都市地域」であるとともに、周辺の農耕地への害虫発生の影響が懸念されることから、新山梨環状道路東部区間における法面緑化工は、従来型の法面緑化工の主目的である「法面の侵食・風化の防止」に加え、「農耕地への影響防止」を目的とした対応を図る必要がある。

また、当該地域の植生的特性としては、600種を超える多様な植物が生育しているが、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(平成16年6月2日法律第78号)において規制対象となっている「特定外来生物」に指定されるアレチウリ、オオフサモや、「生態系被害防止外来種リスト」該当種のセイタカアワダチソウ、アメリカセンダングサ等が見られている。造成された法面が、これら生態系に悪影響を及ぼすおそれのある外来種の生育環境にならないよう侵入を防止する必要がある。

以上を踏まえ、新山梨環状道路東部区間における法面緑化の基本方針を以下のとおりとした。

法面造成当初は、法面の侵食・風化を防止するとともに生態系に悪影響を及ぼす外来種の侵入を防止するため、早期に草本植物で法面表面を覆うこととする。緑化材料としては、生態系に配慮して現地交配の恐れのないものを用いることとする。

また、早期緑化後、時間の経過とともに周辺植生の侵入により周辺に馴染んだ景観となることで、「周辺植生との調和」「周辺景観との調和」を図る。

なお、農作物への害虫発生が危惧される地区においては、地元を配慮し、害虫発生の抑制に適した緑化材料・工法を採用する。ただし、害虫発生の抑制に適した緑化材料・工法は、環境影響評価書に記載している法面緑化に係る配慮事項を遵守できない可能性があるため、その採用は限定的にする。

3. 緑化目標の設定

緑化目標

緑化目標の群落型：「草地型」（草本植物による早期緑化を図る）

長期的には、周辺植生の侵入による自然遷移を期待し、周辺景観・周辺植生との調和を図る。

法面緑化工の緑化目標の群落型として、群落の相観（外形）から高木林型、低木林型（中・低木林型）、草地型（草本型）、特殊型（修景型）が挙げられる。また、緑化目標は時間的経過を経て形成される群落タイプを考え、目標に至る過程も植生工法選択として検討する。（表 3-1（1）（2）参照）

当地区は、立地条件や周辺環境の状況から、従来型の法面緑化により法面保護に重点を置いた早期緑化を行うことを基本方針として、草本が優占する草地型群落を緑化目標とする。長期的には、自然遷移によって周辺の植物が侵入・生育し、周辺に馴染んだ景観となることを期待する。（図 3-1 のイメージ図を参照）

ただし、緑化植物の周辺の農耕地への逸出、害虫の発生、草刈り管理の軽減、周辺景観との調和等を考慮し、導入植物を検討する。

表 3-1（1） 緑化目標の群落の例

緑化目標の群落型	特徴	適用箇所の条件
高木林型	高木が優占する群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺が樹林地で、法面勾配が緩く、厚い土壌の形成が見込める場所 ・ 自然公園内等
低木林型	低木が優占する群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺が樹林地で、急傾斜地等土壌が薄くしか形成されない場所 ・ 沿岸部等強い風が頻繁に吹く場所 ・ 周辺が農地等
草地型	草本が優占する群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺が草地 ・ 周辺が農地 ・ 周辺が住宅地
特殊型	造園修景を目的とした植生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市部等の、法面においても修景空間を創り出すことが必要な場所

出典：「道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成 21 年度版）」（平成 21 年 6 月、社団法人日本道路協会）

4. 緑化材料（導入植物）の選定

緑化材料（導入植物）

- n 緑化材料（導入植物）は、「外来緑化植物（牧草類）」を基本とする。
- n ただし、害虫発生抑制等、地元からの要望により農耕地への影響防止を最優先する必要がある場合には、害虫発生抑制に適した緑化材料を選定する。

4.1. 緑化材料（導入植物）に求められる条件

法面緑化において導入植物を選定する際は、以下の点に考慮する必要がある。

- 法面緑化に適用性がある。
- 初期の生育が早く、早期に法面全面を覆うことができる。
- 種子の品質（発芽率・純度等）が安定している。
- 時期や量に制限がなく、入手がし易い。
- 経済性に優れる。

加えて、当地区の立地条件を考慮すると、緑化植物の周辺の農耕地への逸出や害虫の発生への懸念、草刈り管理の軽減、周辺環境との調和等が求められる。

4.2. 緑化材料（導入植物）の選定

4.2.1. 基本的な選定の考え方

法面緑化に用いられる植物種子の特性をまとめた「植物種子の特性一覧」を、表 4-1 に示す。

「地域性植物」及び「国内産の在来緑化植物」は、品質、量が安定せず、コストも高価になるため、法面への大規模な適用を考えたときには現実的ではない。また、生育が緩慢なため裸地の状態が続き、特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト該当種の侵入・繁茂の恐れがあり、生態系への影響が懸念される。

一般的に法面緑化によく用いられる草本類として「(外国産)在来緑化植物」と「外来緑化植物(牧草類)」が挙げられるが、「(外国産)在来緑化植物」は「外来緑化植物(牧草類)」に比べて生育が緩慢であることや、草丈が高くなる等の特徴がある。加えて、現地に自生する在来植物との交配の恐れがあることなど、地域生態系に対する遺伝的攪乱が問題となっている。緑化植物の周辺の農耕地への逸出や害虫の発生への懸念、草刈り管理の軽減、周辺環境との調和等が求められる当地区の条件を考慮すると、「(外国産)在来緑化植物」は使用を控えることが望ましい。

「外来緑化植物(牧草類)」は、様々な条件での適用性が高いことから法面緑化において広く実績があり、初期の生育が早いとともに、現地交配の恐れが無いことが知られている。また、肥料要求が高いため、施工後年数の経過とともに衰退し、周辺植生に遷移する。草丈の短い種(クリーピングレッドフェスク、レッドトップ、ハイランドベントグラス、バミューダグラスを推奨)を選定することにより、草刈り管理の少ない草地型群落を目指す当地区においては有効な植物であると考えられる。ただし、生態系に悪影響を及ぼしうる「特定外来生物」「生態系被害防止外来種リスト」に該当する種(トールフェスク、オーチャードグラス等)は除く必要がある。

5. 法面緑化工の選定

法面緑化工

- n 法面緑化工は、「植生シート工」を基本とする。
- n ただし、害虫発生抑制等、地元からの要望により農耕地への影響防止を最優先する必要がある場合には、害虫発生抑制に適した工法を選定する。

5.1. 法面条件から考えられる課題・問題点

表 5-1 に示す新山梨環状道路東部区間の法面条件から考えられる課題・問題点を以下に示す。

表 5-1 新山梨環状道路東部区間の法面条件（基本事項）

項目	内容
構造	盛土
のり勾配	1 : 1.8
のり高	最大で 10 ~ 15m 程度
斜面長	1 段が最大で 10m 程度（最大で 3 段の法面）
盛土材	現地掘削土 表土には土羽土を施工

【課題・問題点】

- 斜面長が長い表面流水による侵食が ocorrência やすい。
- 大規模な法面であるため、法面が完成するまでに時間がかかることが考えられる。長期間法面が露出すると表面が侵食を受けやすいため、長期間の露出を避ける必要がある。
- 最大で 3 段の長大な法面となるため、乾燥による植生不良が懸念される。
- 冬期（1 月 ~ 2 月、12 月）は最低気温が氷点下になり、凍上の恐れがある。
- 地元からの意見により、害虫の発生を抑制する対策として、施工後に維持管理（草刈り）をおこなう。

5.2. 法面緑化工の考え方

法面条件から考えられる課題・問題点を踏まえた法面緑化工の考え方を以下に示す。

【法面緑化工の考え方】

- 法面の侵食防止効果が高い工法とする。
- 長大法面で侵食を受けやすいため、法面ができたそばから施工ができる施工性の良い工法とする。
- 保水効果、保温効果、肥料効果の高い工法とする。
- 維持管理（草刈り）に支障のない工法とする。

現状の法面緑化状況

1. 評価書での予測評価位置

評価書では、1期区間における景観の予測評価地点では、日常的な視点場の状況として、表 1-1 に示す2地点を掲載している。

表 1-1 日常的な視点場の状況

番号	視点場	視点場の状況と視点場からの景観の状況
5	甲府市小曲町 (1)	○甲府市小曲町に位置し、周辺には耕作地が広がる他、いちご栽培などのビニールハウスが点在し、田園景観の様相を呈している。
6	甲府市小曲町 (2)	○視点場から甲府市小曲町の田園風景を眺望でき、背後には御坂山系の連なりを望むことができる。

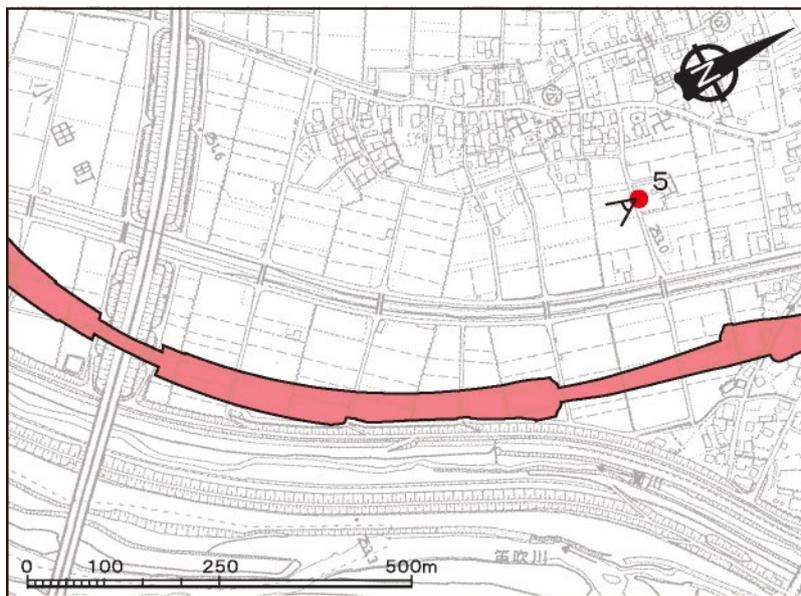


図 1-1 (1) 日常的な視点場の位置 (甲府市小曲町 (1))

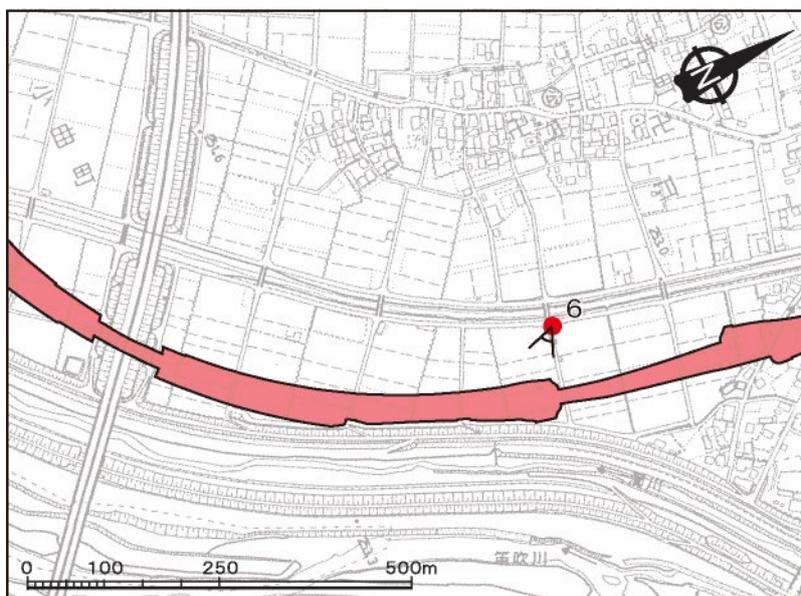


図 1-2 (2) 日常的な視点場の位置 (甲府市小曲町 (1))



図 1-3 (1) 日常的な視点場からの景観の変化 (甲府市小曲町 (1) : 地点 5 将来の風景)



【現況】



【将来】



【改変位置】

図 1-4 (1) 日常的な視点場からの景観の変化 (甲府市小曲町 (1) : 地点 5 将来の風景)



【現況】



【将来】



【改変位置】

図 1-5 (2) 日常的な視点場からの景観の変化 (甲府市小曲町 (1) : 地点 6 将来の風景)

2. 法面緑化状況

法面の施工は令和3年5月～6月実施。

令和3年8月に法面追跡調査を実施した際の、法面緑化状況をに示す。



【地点5の景観に類似した風景】



【地点6の景観に類似した風類】

図 2-1 甲府市小曲町法面緑化状況

○法面植生の追跡調査

1. 追跡調査の背景

1.1. 背景

法面植生の追跡調査は、「新山梨環状道路東部区間における法面緑化基準」（平成 29 年 3 月）（以下、「法面緑化基準」という。）に基づき施工した法面植生を対象に、緑化目標に向かって適正に推移しているかどうかを確認することを目的として実施する。

法面緑化基準は、新山梨環状道路東部区間における法面緑化について、「都市計画道路甲府外郭環状道路東区間 環境影響評価書」（平成 24 年 12 月、山梨県）（以下、「環境影響評価書」という。）に基づき、周辺景観や生態系に配慮した法面緑化を実施するための考え方、具体的な方法等を取りまとめたものである。

2. 調査内容

追跡調査を行う施工後の段階は、「施工初年度」「施工 2 年目」「施工 3 年目」の 3 回を基本とする。

法面植生の追跡調査は「施工初年度」「施工 2 年目」「施工 3 年目」の全てで実施する。また、法面植生を生息基盤とする生物（昆虫類、鳥類等）の生息状況調査は、緑化目標を達成されたと考えられる植生に至った段階として、自然侵入促進工の成否を判定することが望ましいとされる「施工 3 年目」に実施する。

それぞれの段階の調査で実施する調査内容を表 2-1 に示す。各調査の具体的な調査内容は以降に示す。

なお、中間報告書その 1 は、施工初年度及び施工 2 年目の「法面植生の追跡調査」の結果報告となる。

表 2-1 追跡調査の調査段階と調査内容

調査段階	実施する調査	
	法面植生の追跡調査	生物調査
施工初年度	○	—
施工 2 年目	○	—
施工 3 年目	○	○

注) : 中間報告書その 1 における報告内容

3. 調査項目

調査項目は以下のとおりとした。

- ・植物のリストアップ
- ・被覆率
- ・被度
- ・群度
- ・樹高・草丈
- ・密度（成立本数）
- ・生育基盤の状態
- ・法面の変状の確認
- ・写真撮影
- ・調査票の作成

4. 調査対象法面

調査対象法面の位置を図 4-1 に、基本情報を表 4-1 に示す。

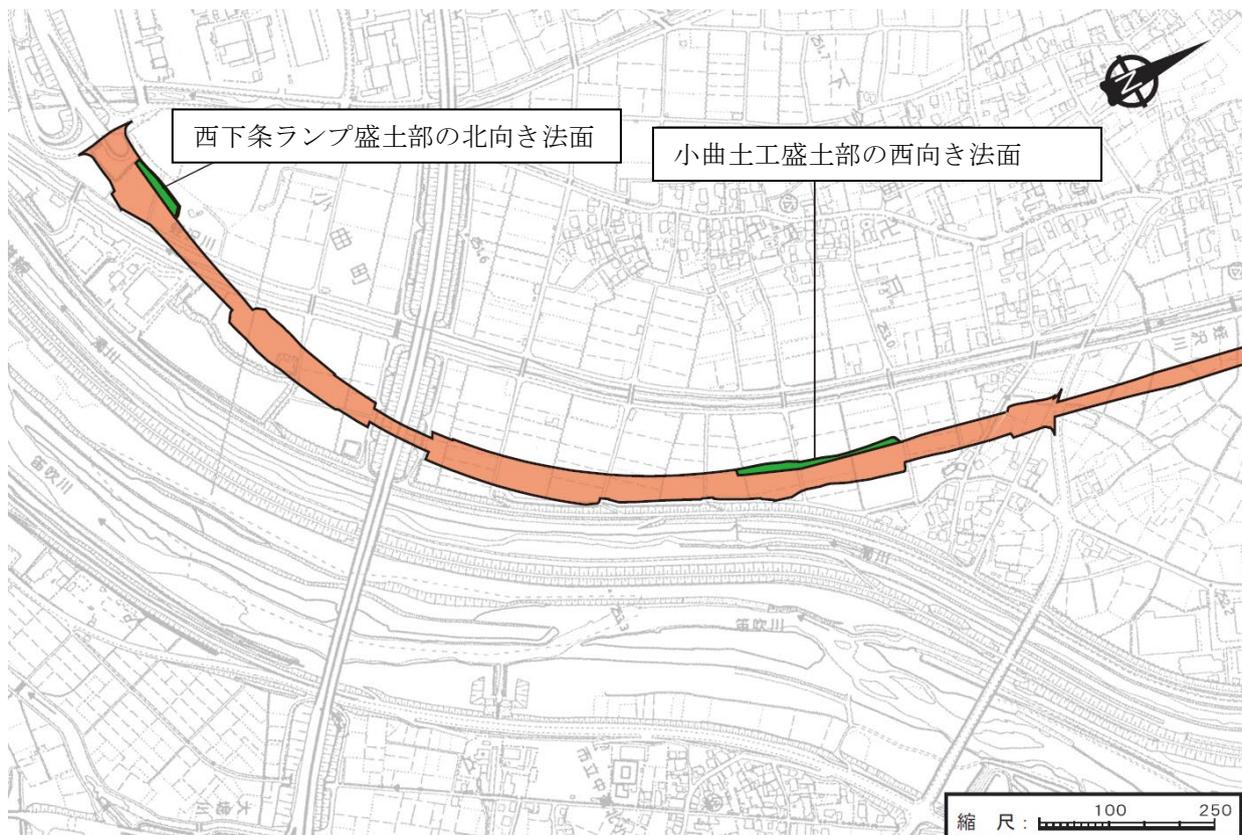


図 4-1 調査対象法面の位置

表 4-1 (1) 調査対象法面の基本情報 (西下条ランプ)

項目	基本情報
位置	西下条ランプ盛土部の北向き法面
緑化工法	植生シート工
法面植生のタイプ	外来緑化植物 (牧草類) により早期緑化を図り、在来草本への自然遷移に委ねる法面
施工時期	令和2年5月25日～27日
植物種	クリーピングレッドフェスク、コロニアルベントグラス、ケンタッキーブルーグラス、バミューダグラス

表 4-1 (2) 調査対象法面の基本情報 (小曲)

項目	内容
位置	小曲盛土工部の西向き法面
緑化工法	防草シート併用法
施工時期	令和3年5月
植物種	イワダレソウ、ビャクシン属 (ビャクシン属の詳細は、表 4-2 参照)

表 4-2 ビャクシン属の基本情報 (小曲土工部)

属名	種名 (品種名)	施工場所
ビャクシン属	ハイビャクシン (バーハーバー)	調査箇所③
	ニイタカビャクシン (ブルーカーペット)	調査箇所②

注) 本報告書では、ハイビャクシンとニイタカビャクシンを合わせてビャクシン属と総称する。

5. 調査時期

調査時期を表 5-1 に示す。

表 5-1 調査時期

調査対象法面	調査時期	施工後年月
西下条ランプ盛土部 (北向き法面)	令和2年8月27日	0年3ヶ月
	令和3年8月25日	2年0ヶ月
小曲土工部 (西向き法面)	令和3年8月25～26日	0年3ヶ月

6. 調査方法

調査方法を表 6-1 に示す。

表 6-1 調査方法

調査項目	調査方法	
植物相調査	直接観察及び採取	調査対象法面を踏査し、確認された種を記録した。なお、現地で種名の確認が困難な場合は持ち帰って標本を作成し、同定した。
植生調査	コドラート法	調査対象法面を植物の相観、構成種などの状況をもとに標準的と考えられる位置に調査区を1箇所以上設定した。調査区に1×1mの方形枠（コドラート）を設定して、ブラン-ブランケによる植物社会学的手法による植生調査を行った。植生調査では、導入植物及び侵入植物の記録、被覆率・被度・群度の判定、草丈・密度の測定を行った。
生育基盤調査	目視観察	調査対象法面の生育基盤の状態を目視により観察し、侵食、流出、剥離などの状態があれば記録した。また、法面の不安定化に関する変状の有無について確認した。
	土壌硬度測定	生育基盤の土壌硬度指数を、山中式土壌硬度計などを用い測定した。

7. 調査結果

7.1. 調査区の設定

調査区（コドラート）の位置を図 7-1 に示す。

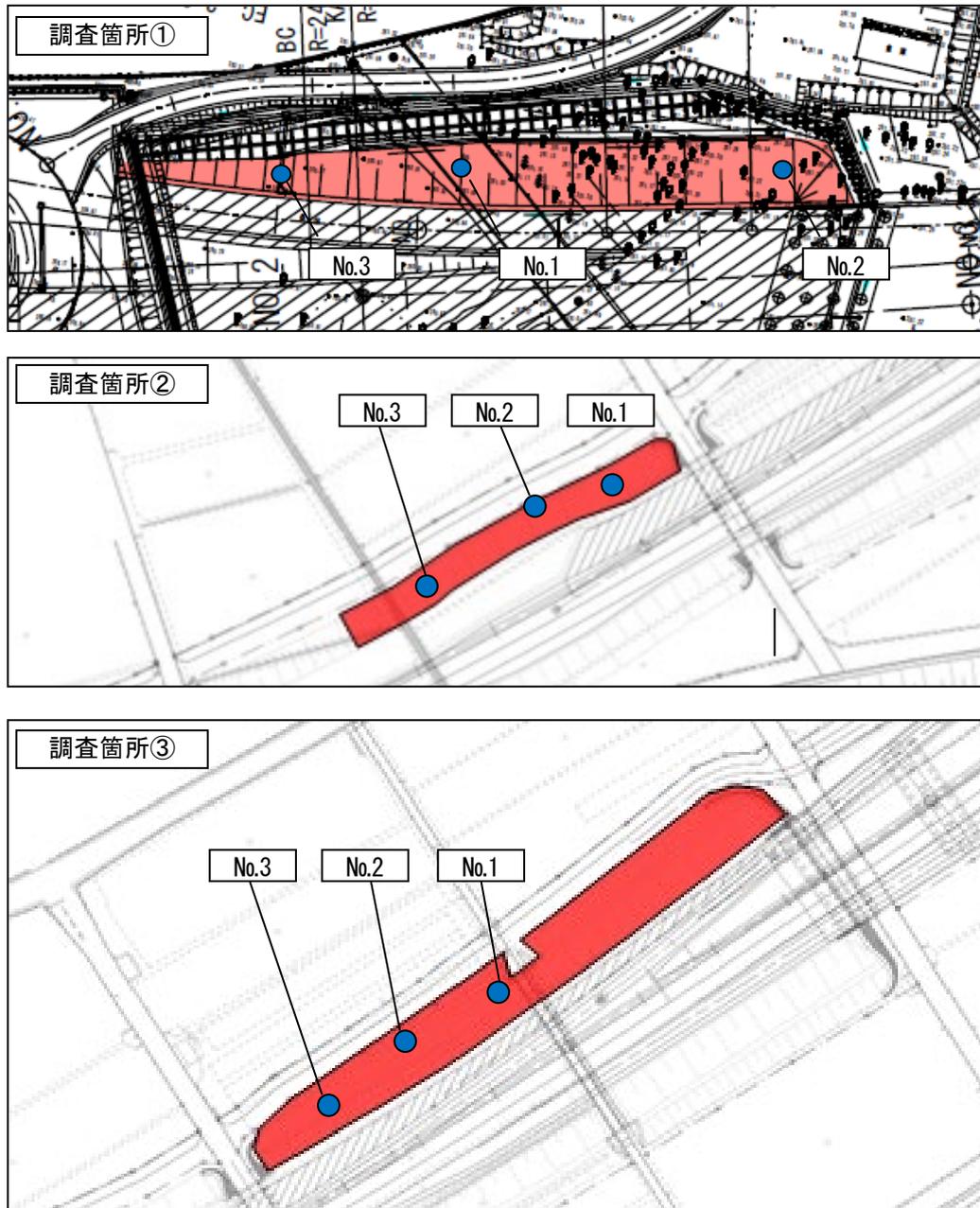


図 7-1 コドラート設定位置

調査箇所	コドラート番号	緯度	経度	標高
①	No. 1	N 35° 36' 09.90"	E 138° 34' 38.59"	271.5m
	No. 2	N 35° 36' 10.18"	E 138° 34' 40.19"	265.7m
	No. 3	N 35° 36' 09.73"	E 138° 34' 37.63"	260.7m
②	No. 1	N 35° 36' 30.37"	E 138° 35' 08.46"	264.1m
	No. 2	N 35° 36' 30.00"	E 138° 35' 08.22"	263.3m
	No. 3	N 35° 36' 28.93"	E 138° 35' 08.04"	264.5m
③	No. 1	N 35° 36' 33.40"	E 138° 35' 09.19"	271.2m
	No. 2	N 35° 36' 32.53"	E 138° 35' 08.96"	271.5m
	No. 3	N 35° 36' 31.72"	E 138° 35' 08.88"	271.5m

7.2. 植物相調査

7.2.1. 調査箇所①（西下条ランプ盛土部）

導入植物4種のうち、施工初年度調査と同様にオオウシノケグサ（クリーピングレッドフェスク）とギョウギシバ（バミューダグラス）の2種が調査範囲のほぼ全域で確認された。2種の生育状況は良好であり、高さ0.1～0.4m程度に成長し法面を覆っていた。

侵入植物40種のうち約半分の21種（導入植物除く）が帰化植物であり、生態系被害防止外来種に選定されている種は9種確認された（令和2年度から3種増加）。

植物確認種リストを表7-1に示す。

表 7-1 (1) 植物確認種リスト（調査箇所①）

No.	科名	種名	学名	備考	
1	タデ	ナガバギシギシ	<i>Rumex crispus</i>	帰化種・総合 (iii)	
2	アカザ	シロザ	<i>Chenopodium album</i>	在来種	
3	マメ	アレチヌスビトハギ	<i>Desmodium paniculatum</i>	帰化種・総合 (iii)	
4		ツルマメ	<i>Glycine max ssp. soja</i>	在来種	
5		マルバヤハズソウ	<i>Kummerowia stipulacea</i>	在来種	
6		ヤハズソウ	<i>Kummerowia striata</i>	在来種	
7		メドハギ	<i>Lespedeza cuneata</i>	在来種	
8		コメツブウマゴヤシ	<i>Medicago lupulina</i>	帰化種	
9		シナガワハギ	<i>Melilotus officinalis ssp. alba f. suaveolens</i>	帰化種	
10		クズ	<i>Pueraria lobata</i>	在来種	
11		ムラサキツメクサ	<i>Trifolium pratense</i>	帰化種	
12		シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>	帰化種	
13		ヤハズエンドウ	<i>Vicia angustifolia</i>	在来種	
14		ナヨクサフジ	<i>Vicia dasycarpa var. glabrescens</i>	帰化種・産業	
15		ヤブツルアズキ	<i>Vigna angularis var. nipponensis</i>	在来種	
16		トウダイグサ	オオニシキソウ	<i>Euphorbia maculata</i>	帰化種
17		アカバナ	メマツヨイグサ	<i>Oenothera biennis</i>	帰化種
18	ヒルガオ	ヒルガオ	<i>Calystegia japonica</i>	在来種	
19		アメリカネナシカズラ	<i>Cuscuta pentagona</i>	帰化種・総合 (iii)	
20		マメアサガオ	<i>Ipomoea lacunosa</i>	帰化種・総合 (ii)	
21		マルバルコウソウ	<i>Quamoclit coccinea</i>	帰化種	
22	キク	クワモドキ	<i>Ambrosia trifida</i>	帰化種・総合 (ii)	
23		ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	在来種	
24		コセンダングサ	<i>Bidens pilosa</i>	帰化種	
25		オオアレチノギク	<i>Conyza sumatrensis</i>	帰化種	
26		ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>	帰化種	
27		アキノノゲシ	<i>Lactuca indica var. indica</i>	在来種	
28		トゲヂシャ	<i>Lactuca scariola</i>	帰化種	
29		オキノゲシ	<i>Sonchus asper</i>	帰化種	
30		ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i>	在来種	
31		ヒメジョオン	<i>Stenactis annuus</i>	帰化種・総合 (iii)	
32		セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>	帰化種・総合 (ii)	
33		ツユクサ	ツユクサ	<i>Commelina communis</i>	在来種
34	イネ	ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i>	導入種 (バミューダグラス)	
35		オオウシノケグサ	<i>Festuca rubra</i>	導入種 (クリーピングレッドフェスク)	
36		ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	在来種	
37		ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	在来種	
38		アキノエノコログサ	<i>Setaria faberi</i>	在来種	
39		キンエノコロ	<i>Setaria pumilla</i>	在来種	
40		ムラサキエノコロ	<i>Setaria viridis f. misera</i>	在来種	
41		セイバンモロコシ	<i>Sorghum halepense</i>	帰化種・総合 (iii)	
42		カヤツリグサ	カヤツリグサ属の一種	<i>Cyperus sp.</i>	在来種
	10科	42種			

※種名、学名、配列等は『植物目録1987(昭和63年、環境庁)』に準拠し、一部新たな知見を加えた。

※帰化種は『日本の帰化植物(平成15年、平凡社)』に記載のある種とし、一部新たな知見を加えた。

※定着、総合(i)～(iii)、産業は「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(平成27年、環境省)」に記載のある種。

7.2.2. 調査箇所②（小曲土工部）

導入したイワダレソウ及びビャクシン属の生育は良好であった。侵入植物については、防草シートのないビャクシン属植栽箇所と比較的多くみられた。

侵入植物 22 種のうち、9 種（導入植物除く）が帰化植物であり、生態系被害防止外来種に選定されている種は 3 種であった。

表 7-1 (2) 植物確認種リスト（調査箇所②）

No.	科名	種名	学名	備考
1	トクサ	スギナ	<i>Equisetum arvense</i>	在来種
2		ニイタカビャクシン	<i>Juniperus squamata</i>	導入種（ブルーカーペット）
6	タデ	オオイヌタデ	<i>Persicaria lapathifolia</i>	在来種
4		ナガバギシギシ	<i>Rumex crispus</i>	帰化種・総合（iii）
5	スベリヒユ	スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>	在来種
6	ヒユ	ホソアオゲイトウ	<i>Amaranthus patulus</i>	帰化種
7	アブラナ	カラシナ	<i>Brassica juncea</i>	帰化種・総合（iii）
8		タネツケバナ	<i>Cardamine flexuosa</i>	在来種
9	カタバミ	カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>	在来種
10	フウロソウ	オランダフウロ	<i>Erodium cicutarium</i>	帰化種
11	トウダイグサ	エノキグサ	<i>Acalypha australis</i>	在来種
12		コニシキソウ	<i>Euphorbia supina</i>	帰化種
13	クマツヅラ	イワダレソウ	<i>Lippia nodiflora</i>	導入種
14	ゴマノハグサ	アゼナ	<i>Lindernia procumbens</i>	在来種
15		トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>	在来種
16		オオイヌノフグリ	<i>Veronica persica</i>	帰化種
17	キク	トキンソウ	<i>Centipeda minima</i>	在来種
18		アメリカカタカサブロウ	<i>Eclipta alba</i>	帰化種
19		オニノゲシ	<i>Sonchus asper</i>	帰化種
20		セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>	帰化種・総合（ii）
21	イネ	メヒシバ	<i>Digitaria ciliaris</i>	在来種
22		イヌビユ	<i>Echinochloa crus-galli</i>	在来種
23	カヤツリグサ	タマガヤツリ	<i>Cyperus difformis</i>	在来種
24		カヤツリグサ	<i>Cyperus microiria</i>	在来種
	14科	24種		

7.2.3. 調査箇所③（小曲土工部）

導入したイワダレソウ及びビャクシン属の生育は良好であった。侵入植物については、防草シートのないビャクシン属植栽箇所と比較的多くみられた。

侵入植物 28 種のうち、13 種（導入植物除く）が帰化植物であり、生態系被害防止外来種に選定されている種は 3 種確認された。

調査箇所③において重要種であるカワヂシャが確認された。

表 7-1 (3) 植物確認種リスト（調査箇所③）

No.	科名	種名	学名	備考
1	ヒノキ	ハイビャクシン	<i>Juniperus chinensis</i> var. <i>procumbens</i>	導入種
2		ニイタカビャクシン	<i>Juniperus squamata</i>	導入種（ブルーカーペット）
3	タデ	オオイヌタデ	<i>Persicaria lapathifolia</i>	在来種
4		ナガバギシギシ	<i>Rumex crispus</i>	帰化種・総合 (iii)
5	スベリヒユ	スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>	在来種
6	ナデシコ	ウシハコベ	<i>Stellaria aquatica</i>	在来種
7	アカザ	シロザ	<i>Chenopodium album</i>	在来種
8	ヒユ	ホソアオゲイトウ	<i>Amaranthus patulus</i>	帰化種
9		タネツケバナ	<i>Cardamine flexuosa</i>	在来種
10	マメ	ナヨクサフジ	<i>Vicia dasycarpa</i> var. <i>glabrescens</i>	帰化種・産業
11	カタバミ	カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>	在来種
12		オッタチカタバミ	<i>Oxalis dillenji</i>	帰化種
13		コニシキソウ	<i>Euphorbia supina</i>	帰化種
14	アカバナ	メマツヨイグサ	<i>Oenothera biennis</i>	帰化種
15	クマツヅラ	イワダレソウ	<i>Lippia nodiflora</i>	導入種
16		トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>	在来種
17		オオイヌノフグリ	<i>Veronica persica</i>	帰化種
18		カワヂシャ	<i>Veronica undulata</i>	重要種
19		ハキダメギク	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	帰化種
20		タチチコグサ	<i>Gnaphalium calviceps</i>	帰化種
21		キツネアザミ	<i>Hemistepta lyrata</i>	在来種
22		ノボロギク	<i>Senecio vulgaris</i>	帰化種
23		オニノゲシ	<i>Sonchus asper</i>	帰化種
24		セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>	帰化種・総合 (ii)
25	ヤマノイモ	オニドコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	在来種
26	イネ	メヒシバ	<i>Digitaria ciliaris</i>	在来種
27		オヒシバ	<i>Eleusine indica</i>	在来種
28		コスズメガヤ	<i>Eragrostis poaeoides</i>	帰化種
29		チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	在来種
30	カヤツリグサ	タマガヤツリ	<i>Cyperus difformis</i>	在来種
31		カヤツリグサ	<i>Cyperus microiria</i>	在来種
	13科	31種		

7.3. 植生調査

7.3.1. 調査箇所①（西下条ランプ盛土部）

<コドラートNo.1>

植被率は 100%であった。導入植物であるギョウギシバ（バミューダグラス）が優占しており、次いでヤブツルアズキ、ヒメムカシヨモギ、ツルマメ、ナヨクサフジが多く面積を占めていた。

<コドラートNo.2>

植被率は 100%であった。導入植物であるオオウシノケグサ（クリーピングレッドフェスク）が優占しており、次いでシロツメクサ、ヒメムカシヨモギ、ヤブツルアズキ、キンエノコロが多く面積を占めていた。

<コドラートNo.3>

植被率は 100%であった。導入植物であるギョウギシバ（バミューダグラス）が優占しており、次いでツルマメ、コセンダングサ、ヒメムカシヨモギ、オオニシキソウが多く面積を占めていた。

表 7-2 生育確認種（優占度上位 3 種）

コドラートNo.	最も優占した種	2番目に優占した種	3番目に優占した種
No.1	 1. ギョウギシバ (バミューダグラス)	 2. ヤブツルアズキ	 3. ヒメムカシヨモギ
No.2	 1. オオウシノケグサ	 2. シロツメクサ	 3. ヒメムカシヨモギ
No.3	 1. ギョウギシバ (バミューダグラス)	 2. ツルマメ	 3. コセンダングサ

7.3.2. 調査箇所②（小曲土工部）

<コドラートNo.1>

植被率は90%であった。導入植物であるイワダレソウが優占しており、次いでカタバミが確認された。

<コドラートNo.2>

植被率は60%であった。導入植物であるビャクシン属（ブルーカーペット）が優占しており、次いでカタバミ、コニシキソウ、オキノゲシが多く面積を占めていた。

<コドラートNo.3>

植被率は80%であった。導入植物であるイワダレソウが優占しており、次いでオオイヌノフグリが確認された。

表 7-3 生育確認種（優占度上位3種）

コドラートNo.	最も優占した種	2番目に優占した種	3番目に優占した種
No.1	 1. イワダレソウ	 2. カタバミ	—
No.2	 1. ハイビャクシン (ブルーカーペット)	 2. カタバミ	 3. コニシキソウ
No.3	 1. イワダレソウ	 2. オオイヌノフグリ	—

7.3.3. 調査箇所③（小曲土工部）

<コドラートNo.1>

植被率は40%であった。導入植物であるイワダレソウが優占していた。

<コドラートNo.2>

植被率は60%であった。導入植物であるビャクシン属（ブルーカーペット）が優占しており、次いでオオイヌタデ、カタバミ、メヒシバが多く面積を占めていた。

<コドラートNo.3>

植被率は30%であった。導入植物であるイワダレソウが優占していた。

表 7-4 生育確認種（優占度上位3種）

コドラートNo.	最も優占した種	2番目に優占した種	3番目に優占した種
No.1	 1. イワダレソウ	—	—
No.2	 1. ハイビャクシン (ブルーカーペット)	 2. オオイヌタデ	 3. カタバミ
No.3	 1. イワダレソウ	—	—

7.4. 生育基盤

各コドラートの生育基盤調査結果を表 7-5 に示す。

調査箇所①では、コドラートNo.1 及びNo.3 において導入植物であるギョウギシバが、コドラートNo.2 において導入植物であるオオウシノケグサが優占しており生育状況は良好であった。

調査箇所②及び③では、導入植物であるイワダレソウ生育状況は良好であった。

土壌硬度は 12.0～14.4 mmの範囲であった。

表 7-5 生育基盤調査結果

調査箇所	コドラート No.	土壌硬度 指数	生育状態・侵入植物の状況	生育基盤の侵食・流亡等
①	No. 1	12.0 mm	ギョウギシバ（導）の生育状況は良好である。その他、ヤブツルアズキ（在）、ヒメムカシヨモギ（帰）の侵入が顕著である。	侵食、流亡はみられない。
	No. 2	12.8 mm	オオウシノケグサ（導）の生育状況は良好である。その他、シロツメクサ（帰）、ヒメムカシヨモギ（帰）の侵入が顕著である。	侵食、流亡はみられない。
	No. 3	13.0 mm	ギョウギシバ（導）の生育状況は良好である。その他、ツルマメ（在）、コセンダングサ（帰）の侵入が顕著である。	侵食、流亡はみられない。
②	No. 1	12.4mm	イワダレソウ（導）の生育状況は良好である。その他、カタバミ（在）の侵入が確認された。	侵食、流亡はみられない。
	No. 2	12.0mm	ビャクシン属（ブルーカーペット）（導）の生育状況は良好である。その他、カタバミ（在）、コニシキソウ（帰）の侵入が確認された。	侵食、流亡はみられない。
	No. 3	12.0mm	イワダレソウ（導）の生育状況は良好である。その他、カタバミ（在）、オオイヌノフグリ（帰）の侵入が確認された。	侵食、流亡はみられない。
③	No. 1	13.2mm	イワダレソウ（導）の生育状況は良好である。侵入植物は確認されなかった。	侵食、流亡はみられない。
	No. 2	14.4mm	ビャクシン属（バーハーバー）（導）の生育状況は良好である。その他、オオイヌタデ（帰）、カタバミ（在）、メヒシバ（在）の侵入が確認された。	侵食、流亡はみられない。
	No. 3	12.6mm	イワダレソウ（導）の生育状況は良好である。侵入植物は確認されなかった。	侵食、流亡はみられない。

注) (導) : 導入植物 (在) : 在来植物 (帰) : 帰化植物

8. 考察

8.1. 植物の生育状況

8.1.1. 西下条ランプ盛土部（調査箇所①）

西下条ランプ盛土部の北側法面において、施工初年度調査で確認された導入植物であるオオウシノケグサ（クリーピングレッドフェスク）とギョウギシバ（バミューダグラス）の2種の生育状況は良好であり、法面の侵食・流亡はみられなかった。このため、西下条ランプ盛土部の北側法面は、導入植物及びその他侵入植物により保護されていると考えられる。

調査の結果、在来草本への自然遷移は順調に進んでいると考えられるが、一方で、法面の一部でクズの侵入が確認された。法面緑化基準ではクズ等の強被圧型草本類や、特定外来生物の侵入がある場合、植生の遷移を阻害するおそれがあることから、今後、法面緑化基準に基づきツル切りや除去などの最低限の維持管理を行う必要がある（表 8-1）。

なお、生態系被害防止外来種に選定されている種の確認数は令和2年度から増加したため、引き続き追跡調査で注視していく必要がある。

表 8-1 法面緑化基準の抜粋（21 頁）

<p>7. 維持管理</p> <p>7.1. 維持管理の留意点</p> <p>法面緑化工は、基本的に維持管理を必要とせず自然の遷移に任せる工法であるが、<u>目標とする群落や景観などの面などから、適宜維持管理を行う（年2回程度）。</u></p> <p><u>また、クズやセイタカアワダチソウ等の強被圧型草本類、オオキンケイギク等の特定外来生物、木本類の侵入がある場合、植生の遷移を阻害するおそれがあることから、ツル切りや除去などの最低限の維持管理を行う必要がある。</u></p> <p>なお、法面緑化工は植物を取り扱う技術であることから、施工完了と同時に目標が達成されるわけではなく、ある時間を経た後に目標に達することに留意する。</p>

8.1.2. 小曲土工部（調査箇所②、③）

導入植物であるイワダレソウの生育は、施工から日が浅いためまだ法面を覆うほどではないが、イワダレソウ植栽箇所における侵入植物の芽生えが少ないことから、防草シートが侵入植物の生育を防いでいると考えられる。イワダレソウの生育状況は良好で防草シートを覆い始めているため、将来的には侵入植物の抑制が期待される。

なお、生態系被害防止外来種に選定されている種が4種確認されたため、引き続き追跡調査で注視していく必要がある。

重要種であるカワヂシャは、小曲土工部（北側法面）において、法面の中でも土壌がやや湿っている箇所において確認されたことから、染み出し水等により生じた湿潤な環境において埋土種子が発芽したものと考えられる。

8.2. 生育基盤の状況

西下条ランプ盛土部では、調査箇所全域が導入植物を含む草本類で覆われており、土壌の侵食、流出、剥離等は見られなかったことから、早期に草本植物で法面を覆い保護する目標について達成されその後の法面保護の役割を果たしていると考えられる。

小曲土工部では、イワダレソウの生育が早いものの、施工後間もないため全域を覆うには至っておらず、ハイビヤクシンの生育状況と合わせて引き続き注視する必要がある。

調査箇所①～③における土壌硬度指数の計測結果は 12.0～14.4 mmの間であり、いずれのコードラートにおいても「根系の伸長は良好となる。(※)」とされる値の範囲内であり、在来草本の定着に適した土壌であると考えられる。

表 8-2 土壌硬度からみた植物の生育状況予測

土壌硬度	植物の生育状況
10mm 未満	・乾燥のため発芽不良となる。
粘性土 10～23mm 砂質土 10～27mm	・ <u>根系の伸長は良好となる（草本類では肥沃である場合）。</u> ・樹木の植栽に適する。
粘性土 23～30mm 砂質土 27～30mm	・木本類の一部のものを除いて、根系の伸長が妨げられる。
30mm 以上	・根系の伸長はほとんど不可能である。
軟岩・硬岩	・岩に亀裂がある場合には、木本類の根系の伸長は可能である。

出典：「道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成 21 年度版）」（平成 21 年、社団法人日本道路協会）