

7-11 植物

7-11-1 調査内容

(1) 調査項目

事業計画地及びその周辺における植物の生育状況や重要種の分布状況を確認するため、現地調査を実施しました。調査項目は、表 7-11-1 に示すとおりです。

表 7-11-1 植物調査項目

調査項目	調査方法	調査範囲・地点	調査時期・頻度
植物相（維管束植物） ^{注1）} 及び貴重種	現地踏査により、生育している 植物のリストアップ等	事業計画地及びその周辺	3 季（春季・夏季・秋季）
植生分布	既存資料調査及び現地踏査	事業計画地及びその周辺	1 季（夏季）
植物群落	コドラート法	事業計画地及びその周辺	2 季（夏季・秋季）
蘚苔類・地衣類・藻類	任意採取調査	事業計画地及びその周辺	1 回
菌類	目視確認・任意採取調査	事業計画地及びその周辺	1 月～12 月
付着藻類	コドラート法	事業計画地下流域 5 地点	4 季

注 1）維管束植物：シダ植物以上の高等植物を示す。

コドラート法：調査対象とする地域、区画の植生の特徴が最もよく出ていると思われる場所を選び、そこに正方形の枠（コドラート）を設置して、その内側を対象として調査を行う方法のことです。枠の大きさは、調査対象の植生状況・地形などを考慮して、適切に設定する必要があります。

(2) 調査範囲・地点

現地調査は、事業計画地及びその周辺 200m を対象に実施しました。

各項目の調査位置は図 7-11-1～4 に示すとおりです。

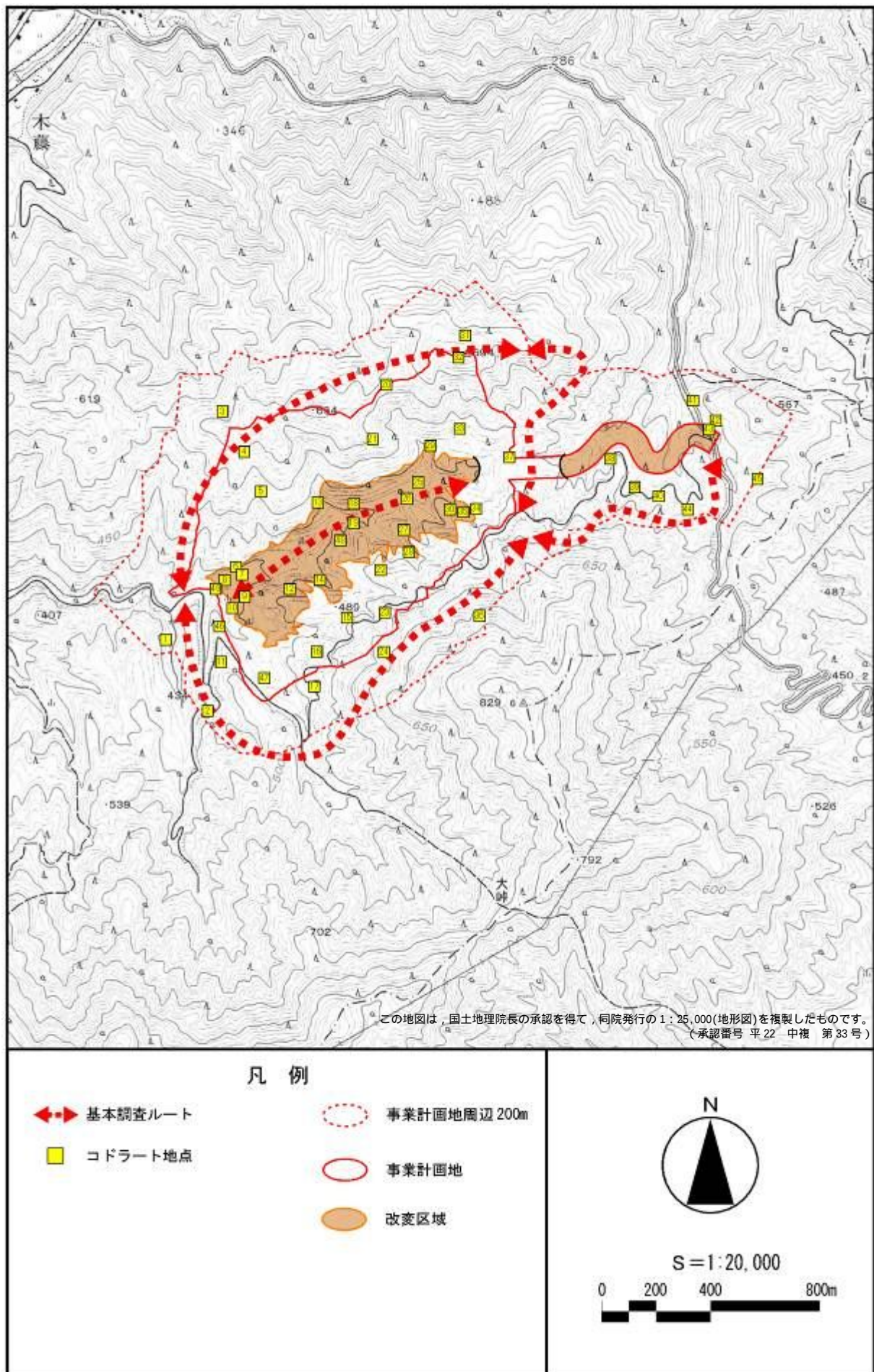


図 7-11-1 植物調査位置図（維管束植物・植生）

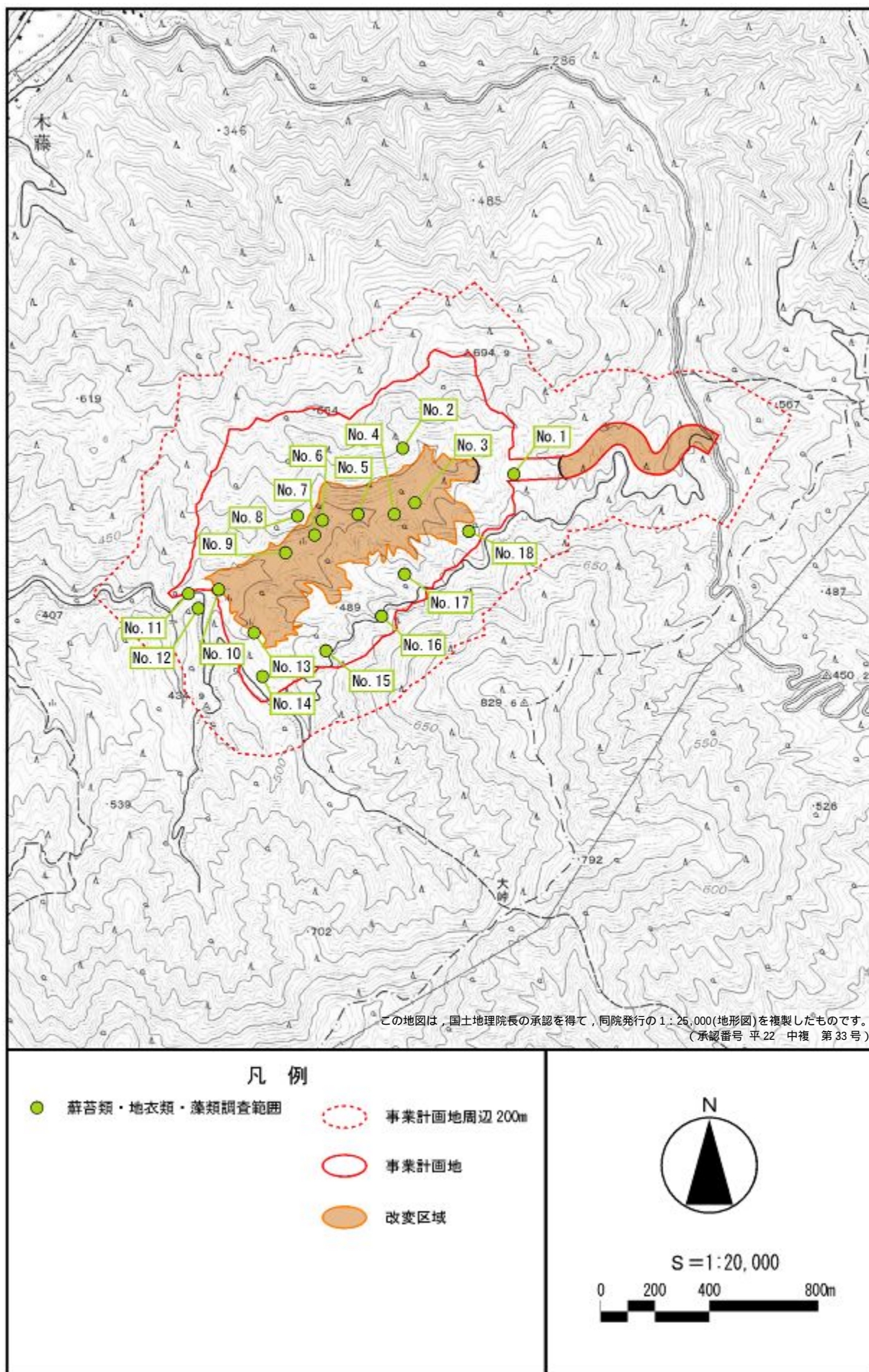


図 7-11-2 植物調査位置図（蘚苔類・地衣類・藻類）

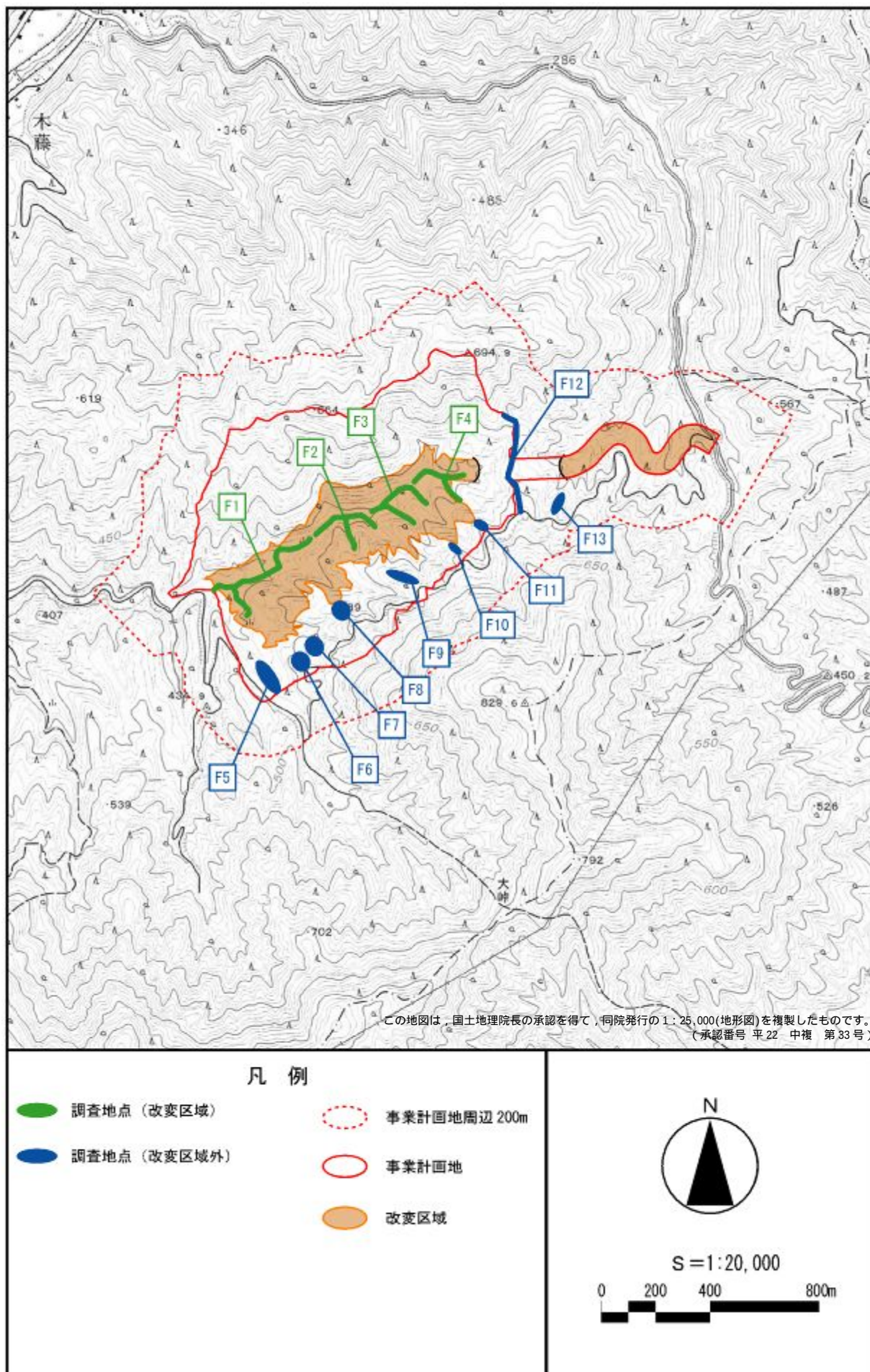


図 7-11-3 植物調査位置図 (菌類)

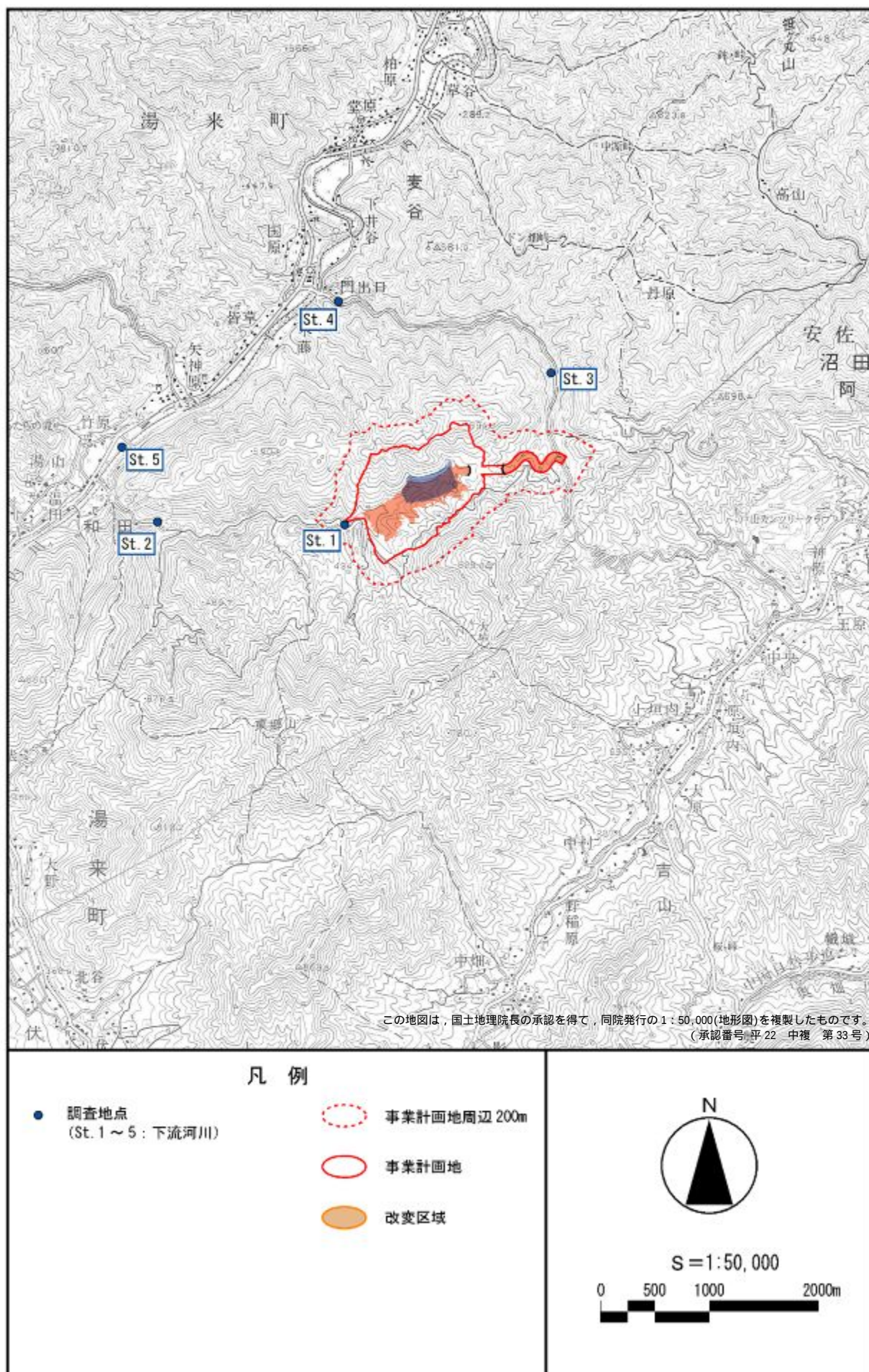


図 7-11-4 植物調査位置図（付着藻類）

(3) 調査時期

各項目の現地調査の実施期間は、表 7-11-2 に示すとおりです。

表 7-11-2 植物調査期間

調査項目	調査方法	調査日	
植物相（維管束植物）	現地踏査により， 生育している植物 のリストアップ等	平成 21 年(2009 年)	8 月 17 日，18 日，21 日（夏季）
			10 月 1 日，5 日～ 9 日（秋季）
		平成 22 年(2010 年)	4 月 16 日，19 日～20 日， 5 月 6 日～7 日，10 日，20 日～21 日（春季）
植生分布	既存資料調査及び 現地踏査	平成 21 年(2009 年)	8 月 17 日，18 日，21 日（夏季）
			10 月 1 日，5 日～ 9 日（秋季）
		平成 22 年(2010 年)	4 月 16 日，19 日～20 日， 5 月 6 日～7 日，10 日，20 日～21 日（春季）
植物群落	コドラート法	平成 21 年(2009 年)	8 月 17 日，18 日，21 日（夏季）
			10 月 1 日，5 日～ 9 日（秋季）
蘚苔類・地衣類・藻類	任意採取調査	平成 21 年(2009 年)	11 月 20 日，28 日
			12 月 15 日（蘚苔類調査）
菌類	目視確認・任意採 取調査	平成 21 年(2009 年)	7 月 27 日，（夏季）
			8 月 5 日，26 日（夏季）
			9 月 9 日，25 日（秋季）
			10 月 8 日，30 日（秋季）
			11 月 6 日，20 日（秋季）
		平成 22 年(2010 年)	1 月 20 日（冬季）
			2 月 5 日（冬季）
			4 月 16 日，23 日（春季）
			5 月 21 日（春季）
			6 月 16 日（夏季）
			7 月 23 日（夏季）
			8 月 4 日（夏季）
付着藻類	コドラート法	平成 21 年(2009 年)	8 月 31 日（夏季）
			10 月 26 日～27 日（秋季）
		平成 22 年(2010 年)	1 月 15 日（冬季）
			5 月 25 日，6 月 1 日（春季）

(4) 調査方法

各項目の調査方法は、表 7-11-3 に示すとおりです。

表 7-11-3 現地調査方法

調査項目	調査方法
植物相(維管束植物)	調査範囲を任意に踏査し、確認した種を記録しました。現地での同定が困難なものについては、サンプルを持ち帰り、室内で同定作業をおこない、種を特定しました。
植生分布	既存資料や空中写真をもとに、事業計画地及びその周辺の植生を区分し、現地を踏査して植生の分布状況を確認・記録し、植生図を作成しました。
植物群落	植生の状況を把握するための手法として、一辺が 1～20m 程度の正方形の枠(コドラート)を現地に設定し、その区画内に出現するすべての種について、階層区分(4区分:高木層・亜高木層・低木層・草本層)ごとに、その被度及び群度 ^{注)} を記録しました。なお、被度とは植物体地上部の地表面に対する各種の広がり具合を6段階に区分したもので、群度とは植物の群生の状態を示す尺度を5段階に区分したものです。被度及び群度の基準は、次頁に示すとおりです。
蘚苔類・地衣類・藻類	植生及び環境状況をもとに、18箇所の調査地区を設定し、調査範囲内に生育する蘚苔類・地衣類・藻類を採集しました。採集した標本は持ち帰り、室内で同定作業を行い、種を特定しました。
菌類	改変区域とそれ以外の場所で調査ルートを設定し、そのルートごとに確認された菌類を記録しました。現地での同定が困難なものについては、サンプルを持ち帰り、室内で同定作業をおこない、種を特定しました。
付着藻類	調査地点において川底の石の上面に5cm×5cmの正方形の枠(コドラート)を当て、区画内の藻類をブラシでこすり落として採取し、持ち帰って同定をおこないました。

注) 植物群落調査における被度及び群度の基準は次ページに示すとおりです。



植物相調査



蘚苔類・地衣類・藻類調査



菌類調査



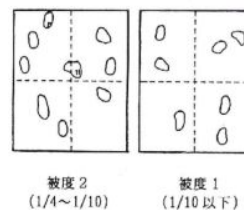
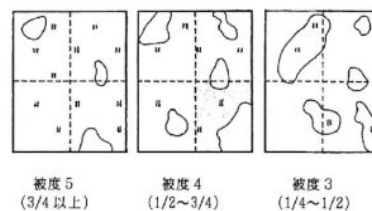
付着藻類調査

■ 植物群落調査における被度・群度の基準について

植物群落調査における被度・群度は、以下の基準に基づいて調査を実施しました。

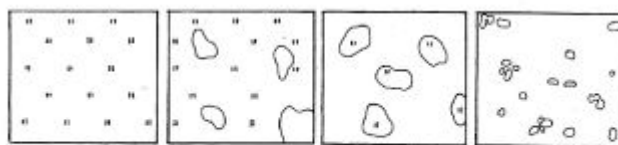
【被度】

- 5 : 調査面積の 3/4 以上を覆う。個体数は任意。
- 4 : 調査面積の 1/2 ~ 3/4 を覆う。個体数は任意。
- 3 : 調査面積の 1/4 ~ 1/2 を覆う。個体数は任意。
- 2 : 調査面積の 1/10 ~ 1/4 を覆う。あるいは個体数が多い。
- 1 : 個体数が多いが植被率が低い。あるいは散生するが植被率が高い(ただし、植被率は 1/10 以下)。
- + : 植被率は低く、散生。



【群度】

- 5 : 枝葉が相互に接触して全面を覆う。
- 4 : 群度 5 の状態に穴が開いている。又は他種が穴の部分に生育している。
- 3 : まばら状に生育している。
- 2 : 小群状に生育している。
- 1 : 単独で生育している。



群度 5 カーペット状 群度 4 カーペットに穴がある状態 群度 3 まばら状 群度 2 小群状

7-11-2 調査結果

(1) 植物相（維管束植物）

現地調査の結果，事業計画地及びその周辺で確認された植物は，表 7-11-4 に示すとおり 128 科 618 種でした。

事業計画地及びその周辺は，スギ，ヒノキを主体とする植林地で，尾根部にはアカマツ林，コナラ林などの二次林が確認され，古くから人間による維持管理が行われていることを反映した状況が確認されました。また，調査地は暖温帯域から冷温帯域の移行帯域であり，冷温帯域を代表するモミを主体とする林が発達している場所が一部に確認されました。

スギ植林地内は，低木層ではアブラチャン，コアジサイ，コガクウツギなど，草本層ではシダ類，スゲ類，ヤブコウジ，チュウゴクザサなど，広く県内に分布が見られる植物が確認されました。

表 7-11-4 分類群別種類数

分 類 群				事業計画地				事業計画地 周 辺		全 体	
				改变区域							
				科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数
シ ダ 植 物				19	67	19	69	18	62	19	72
種子植物	裸子植物			6	10	6	10	4	7	6	10
	被子植物	双子葉植物	離弁花	54	241	61	270	58	226	62	282
			合弁花	24	114	27	134	28	114	28	141
		単子葉植物			12	87	13	106	10	78	13
合 計				115	519	126	589	118	487	128	618

(2) 植物群落，植生分布

ア 現況植生

植生分布は，航空写真の判読や環境省が実施している「自然環境保全基礎調査(植生調査)」などの既存資料と，現地踏査により記録したデータを重ね合わせて作成しました。植物群落調査は，区分した植生を網羅できる位置において実施しました。

その結果，植生は表 7-11-5 に示す 14 群落に区分されました。最も広域に分布しているのはスギ・ヒノキ植林であり，次いでアカマツ群落，コナラ群落などが確認されました。事業計画地の西端には，民家跡・墓地などのかつての集落跡があり，耕作地跡にウツギ群落やススキ群落等が成立しています。

表 7-11-5 植生状況

大区分	小区分	群落名	植生概要	コード番号
木本群落	常緑針葉樹林	モミ群落	事業計画地内に認められ，一部は改変区域内にも分布しています。モミを主要構成種とした植生区分で，ツガ，アカマツ等と混生しています。	№16, 18, 19, 37
		アカマツ群落	事業計画地及びその周辺において，主に尾根部に分布しています。取付道路周辺はほとんど伐採され，尾根部に小面積の分布が認められます。改変区域及びその周辺は樹高が 20m を超える大径木が見られ，コナラと混生しています。	№15, 20, 22, 30, 35, 40, 48
	落葉広葉樹林	コナラ群落	主に調査地北側の事業計画地及びその周辺の尾根部分布しています。コナラを主要構成種とし，一部にアベマキが混生しています。	№4, 23, 32
		ウツギ群落	耕作地跡地に発達し，ウツギを主要構成種とする低木林です。主に改変区域内に分布しています。	№10
		ヌルデ・アカメガシワ群落	伐採跡地，又は法面緑化地に発達した群落であり，事業計画地及びその周辺に認められます。ヌルデ，アカメガシワを主要構成種とする低木林です。	№2, 43
	植林	スギ・ヒノキ植林	事業計画地及びその周辺に広く分布している。スギ，ヒノキを主要構成種とする群落である。	№1, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 36, 39, 42, 45, 46, 47
		モウソウチク林	主に改変区域の民家跡周辺，耕作地跡に発達し，モウソウチクを主要構成種とする群落です。	№9
	その他	伐採跡地	主に事業計画地周辺に分布し，クマイチゴ，ヨモギ等を主要構成種とする群落です。	№44
草本群落		ヨシ群落	改変区域内の耕作地跡に発達した群落で，ヨシを主要構成種とする群落です。	№7
		ススキ群落	改変区域及びその周辺の耕作地跡に発達した群落であり，ススキを主要構成種としています。ウツギと混生している場所が広く認められます。	№8, 49
		法面草地	伐採後に草本緑化された群落で，イネ科草本類を主要構成種としています。	№17, 38
その他		崩壊地	土砂崩れ等で法面が崩壊した場所です。わずかに植物の生育が認められます。	№41
		人工構造物	主に道路，砂防堰堤などの構造物で，植物の生育はほとんど認められません。	—
		開放水域	恵下谷川及び不明谷川の本流及び支流である。河岸には植物が認められますが，水域内は流れの速い渓流域で，植物は認められません。	—

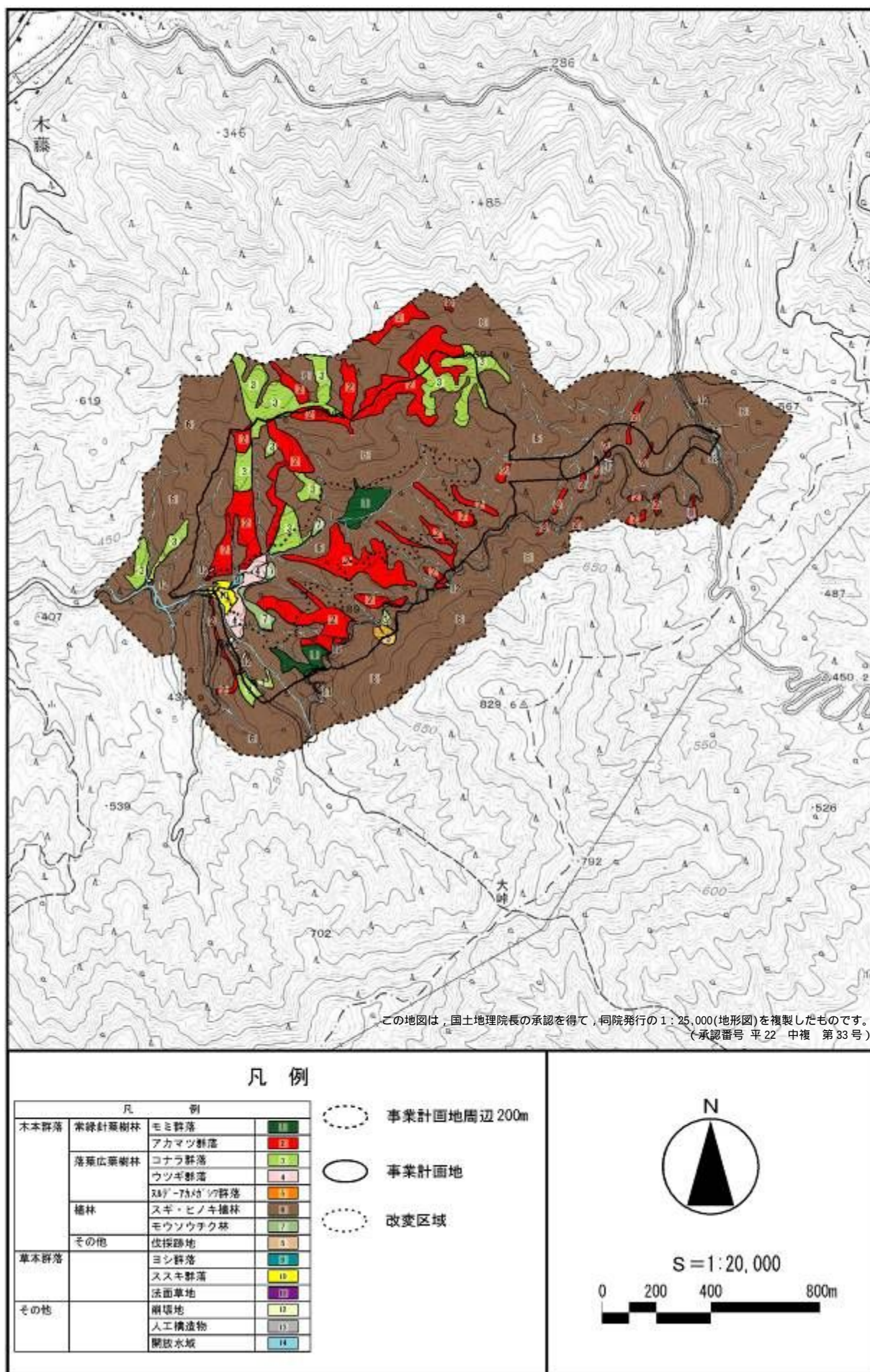


図 7-11-5 現存植生図

イ 植生自然度

現地調査の結果、事業計画地及びその周辺で確認された群落について、「緑の国勢調査 - 自然環境保全調査報告書 - (環境庁, 1976 年 (昭和 51 年))」に基づき植生自然度区分をおこないました。その結果を、表 7-11-6 に示します。また、その区分をもとにした植生自然度図を図 7-11-6 に示します。

事業計画地及びその周辺においては、広く「自然度 6」に該当するスギ・ヒノキ植林が分布しています。このことから、事業計画地及びその周辺には、人為的な影響によって成立した群落が広がっていることが確認できます。

表 7-11-6 植生自然度区分

自然度	区分内容及び基準	当該地区の群落単位名
10	高山ハイデ、風衝草原、自然草原など 自然植生のうち炭層の植物社会を形成する地区	該当なし
9	エゾマツ・トドマツ群集、ブナ群集など 自然植生のうち多層の植物社会を形成する地区	該当なし
8	ブナ・ミズナラ再生林、シイ・カシ萌芽林など 代償植生であっても、特に自然植生に近い地区	モミ群落
7	クリーミズナラ群落、クスギ・コナラ群落など 一般には二次林と呼ばれる代償植生地区	アカマツ群落、コナラ群落、 モウソウチク林
6	常緑新洋種、落葉針葉樹、常緑広葉樹などの植林地	スギ・ヒノキ植林
5	ササ群落、ススキ群落などの背丈の高い草原	ウツギ群落、伐採跡地、 ヌルデ・アカメガシワ群落、 ヨシ群落、ススキ群落
4	シバ群落などの背丈の低い草原	法面草地
3	果樹園、桑園、茶畑、苗圃などの樹園地	該当なし
2	畑地、水田などの耕作地、緑の多い住宅地	該当なし
1	市街地、造成地などの植生のほとんど存在しない地区	人工構造物

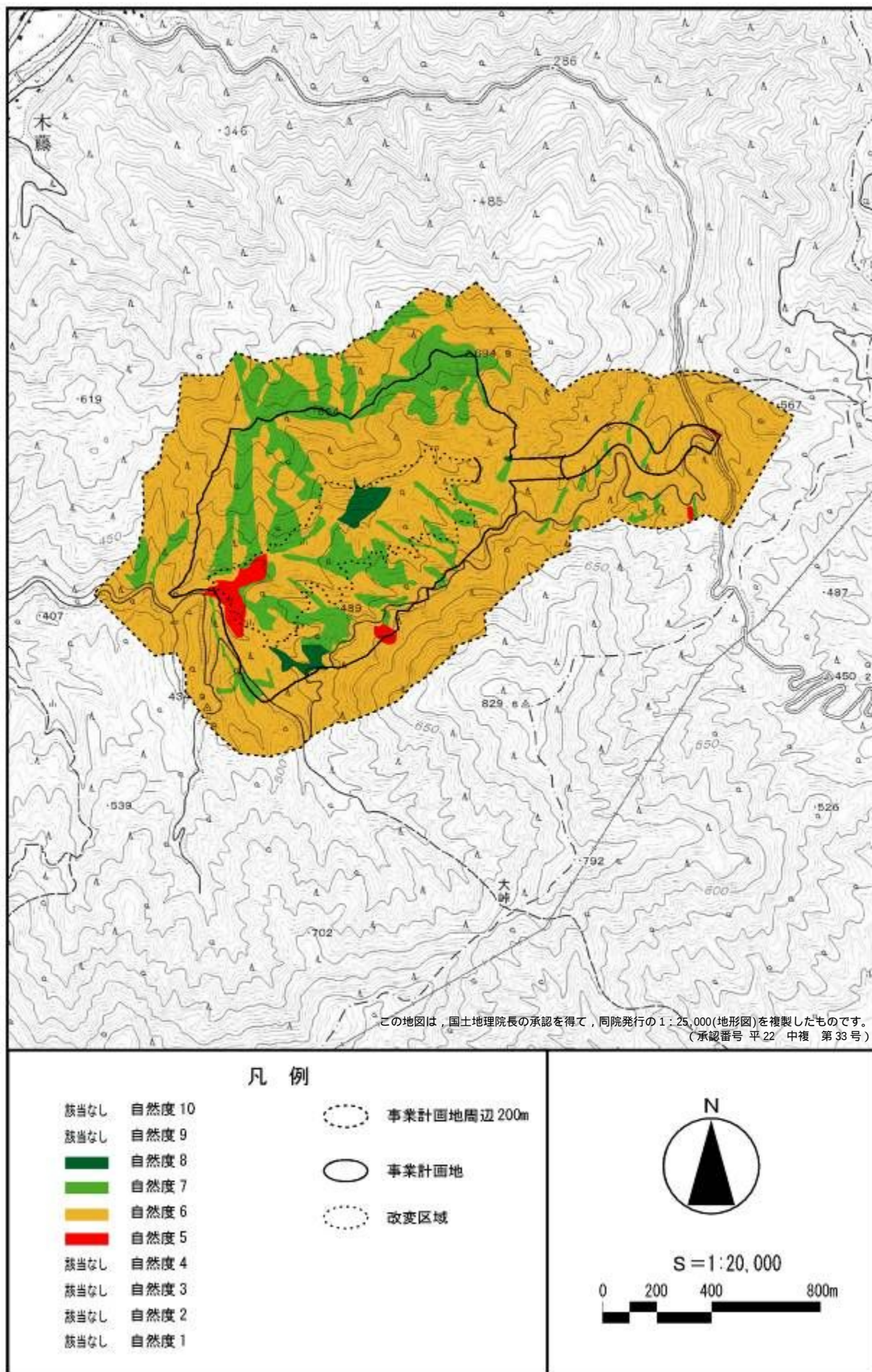


図 7-11-6 植生自然度図

(3) 蘚苔類・地衣類・藻類

現地調査の結果，事業計画地及びその周辺で確認された蘚苔類，地衣類，藻類は表 7-11-7 に示すとおりです。

蘚苔類は，改変区域内では 57 科 149 種，事業計画地内では 55 科 137 種，事業計画地周辺では 34 科 70 種で，全体では 63 科 194 種が確認されました。

地衣類は，改変区域内では 9 科 30 種，事業計画地内では 8 科 31 種，事業計画地周辺では 3 科 8 種で，全体では 12 科 48 種が確認されました。

藻類は，改変区域内では 5 科 14 種，事業計画地内では 6 科 13 種，事業計画地外では 1 科 3 種で，全体では 6 科 17 種が確認されました。

表 7-11-7 調査地区の概況

調査地区	区域別	植生	蘚苔類		地衣類		藻類	
			科数	種数	科数	種数	科数	種数
No. 1	改変区域	スギ・ヒノキ植林	21	27	2	4	2	4
No. 2	事業計画地	スギ・ヒノキ植林	18	23	3	5	3	6
No. 3	改変区域	スギ・ヒノキ植林	37	80	4	10	3	3
No. 4	改変区域	サクラの倒木	1	2	3	9	-	-
No. 5	改変区域	モミ群落	34	70	4	9	4	6
No. 6	改変区域	モウソウチク林，スギ・ヒノキ植林	26	36	3	5	2	4
No. 7	改変区域	スギ・ヒノキ植林	8	12	-	-	-	-
No. 8	改変区域	コナラ群落	18	21	3	9	3	3
No. 9	改変区域	コナラ群落	38	66	4	7	3	7
No. 10	事業計画地	スギ・ヒノキ植林	34	59	3	9	4	4
No. 11	事業計画地周辺	モミの大木（恵下谷のモミ）	11	14	2	4	-	-
No. 12	事業計画地周辺	スギ・ヒノキ植林	31	59	2	7	1	3
No. 13	改変区域	スギ・ヒノキ植林	9	12	1	1	-	-
No. 14	事業計画地	コナラ群落	35	70	3	6	1	3
No. 15	事業計画地	モミ群落	18	20	2	3	2	4
No. 16	事業計画地	コナラ群落	22	36	3	7	3	4
No. 17	事業計画地	アカマツ群落	8	11	1	3	1	2
No. 18	事業計画地	スギ・ヒノキ植林	22	33	4	6	2	6
計			63	194	12	48	6	17

(4) 菌類

現地調査の結果，事業計画地及びその周辺で確認された菌類は表 7-11-8 に示すとおり，改変区域内では 45 科 145 種，改変区域外では 35 科 119 種で，全体では 49 科 194 種でした。

ほとんどの菌類において，子実体（いわゆるキノコ）の形成は水分と適度な光が必要となることから，尾根よりも谷に多く姿を現します。改変区域は谷部のため，尾根部を主体とする改変区域以外の場所よりも多様な菌類が確認されました。また，針葉樹林よりも広葉樹林，特に落葉広葉樹林に多様な菌類が現れますが，事業計画地は主にスギ，ヒノキを主体とする針葉樹の植林地であり，比較的少ない種数しか確認されませんでした。

表 7-11-8 分類群別種類数

分 類 群	改変区域内		改変区域外		全 体	
	科 数	種 数	科 数	種 数	科 数	種 数
ハラタケ目	17	84	14	70	17	118
ヒダナシタケ目	10	34	10	32	13	41
ニセショウロ目	2	2	1	1	2	2
チャダイゴケ目	1	1	0	0	1	1
ホコリタケ目	2	3	1	1	2	3
スッポンタケ目	1	1	1	1	2	2
シロキクラゲ目	1	1	1	3	1	3
キクラゲ目	2	3	1	2	2	4
アカキクラゲ目	1	4	1	1	1	4
ズキンタケ目	3	5	3	5	3	7
チャワントケ目	3	3	1	1	3	4
バツカクキン目	1	2	0	0	1	2
クロサイワイタケ目	1	2	1	2	1	3
合 計	45	145	35	119	49	194

(5) 付着藻類

現地調査の結果，事業計画地及び周辺の河川で確認された付着藻類は3綱 15科 70種でした。調査地点ごとの確認種数の内訳は，事業計画地下流の恵下谷川上流部（St.1）で38種，恵下谷川下流部（St.2）で45種，不明谷川上流部（St.3）で43種，不明谷川下流部（St.4）で42種，水内川（St.5）で45種でした。

いずれの調査地点でも，珪藻類のナビクラ科の種数が多く確認されました。

恵下谷川の調査地点では下流側の調査地点の方が種数が多く確認されました。

不明谷川の調査地点では，上流側・下流側とも確認種数に大きな違いはありませんでした。

なお，アユが活発に摂食する場所に優占的に生育が見られる藍藻類のピロードランソウ（*Homoeothrix janthina*）は，いずれの調査地点でも確認されています。

表 7-11-9 付着藻類確認種一覧表

分類群		種数					
綱名	科名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	全体
		恵下谷川 上流部	恵下谷川 下流部	不明谷川 上流部	不明谷川 下流部	水内川	
藍藻綱	ヒエラ科	1	1	1	-	1	1
	ヒゲモ科	2	2	2	1	2	2
	ユレモ科	2	3	4	2	2	4
	カマエシフォン科	1	1	1	1	1	1
珪藻綱	メロシラ科	2	1	2	2	2	2
	ディアトマ科	5	6	6	5	4	9
	ユーノチア科	1	1	1	-	-	1
	ナビクラ科	11	18	12	19	17	25
	アクナンテス科	6	5	5	5	5	8
	ニッチア科	5	3	4	5	9	11
	スリレラ科	-	1	1	-	-	1
緑藻綱	クロロコックム科	1	1	1	1	1	1
	ヒビミドロ科	-	-	1	-	-	1
	カエトフォラ科	1	1	1	1	1	1
	ツツミモ科	-	1	1	-	-	2
3目	15科	38種	45種	43種	42種	45種	70種

(6) 重要種

現地調査により確認された植物種について、表 7-11-10 の選定基準に基づき重要種を抽出しました。

その結果、維管束植物 10 種（シダ植物 1 種，種子植物 9 種），蘚苔類 8 種，地衣類 1 種，菌類 3 種の計 22 種が重要種として抽出されました。藻類及び付着藻類については、重要種は確認されていません。

重要種の一覧表を表 7-11-11 に示します。

なお、確認地点については、重要な種の保全の観点から示していません。

表 7-11-10 植物の重要種の選定基準

選定基準			カテゴリー区分	
法令		「文化財保護法」（昭和 25 年（1950 年）法律第 214 号） 「広島県文化財保護条例」（昭和 51 年（1976 年）条例第 3 号）	特天 国天 県天	国指定特別天然記念物 国指定天然記念物 県指定天然記念物
		「絶滅のおそれのある野生動植物種の保存に関する法律」 （平成 4 年（1992 年）法律第 75 号）	国内 国際 緊急	国内希少野生動植物種 国際希少野生動植物種 緊急指定種
		「広島県野生生物の種の保護に関する条例」 （平成 6 年（1994 年）条例第 1 号）	指定 特定	指定野生生物種 特定野生生物種
レッドデータブック等		レッドリスト 「哺乳類，汽水・淡水魚類，昆虫類，貝類，植物 及び植物のレッドリストの見直しについて」 （環境省報道発表資料，平成 19 年（2007 年））	CR EN VU NT DD LP	絶滅危惧 A 類 絶滅危惧 B 類 絶滅危惧 類 準絶滅危惧 情報不足 絶滅のおそれのある地域個体群
		「改訂・広島県の絶滅のおそれのある野生生物～レッドデータブックひろしま 2003～」 （広島県，平成 16 年（2004 年））	CR+EN VU NT DD LP	絶滅危惧 類 絶滅危惧 類 準絶滅危惧 情報不足 絶滅のおそれのある地域個体群
		「広島市の生物 - まもりたい生命の営み - 」 （広島市，平成 12 年（2000 年）） 「広島市の生物 補遺版」 （広島市，平成 18 年（2006 年））	絶危 準絶危 軽度 情報不足	絶滅危惧 準絶滅危惧 軽度懸念 情報不足
		植物群落レッドデータブック （日本自然保護協会，平成 8 年（1996 年））	ランク 4 ランク 3 ランク 2 ランク 1	緊急に対策必要 対策必要 破壊の危惧 要注意

「広島市の生物（広島市，平成 12 年（2000 年），平成 18 年（2006 年））」における「環境指標種」と「自然誌構成種」は、絶滅のおそれの程度を示すカテゴリとは異なるため、ここでは重要種の選定基準から除外しました。

表 7-11-11 植物の重要種一覧表

分類群	種名	選 定 基 準						
		文化財 保護法	種の 保存法	広島県種の 保護条例	環境省 レッドリスト	広島県 RDB	広島市 の生物	群落 RDB
維管束植物	クラガリシダ				絶危 B 類 (EN)	絶危 類 (CR+EN)	準絶滅 危惧	
	マルミノヤマゴボウ					準絶滅 (NT)	準絶滅 危惧	
	トウゴクサバノオ					絶危 類 (VU)	絶滅危惧	
	ケナシベニバナヤマシャクヤク						情報不足	
	ナツアサドリ						準絶滅 危惧	
	ヒガンマムシグサ					準絶滅 (NT)		
	エビネ				準絶滅 (NT)	絶危 類 (VU)	準絶滅 危惧	
	ナツエビネ				絶危 類 (VU)	絶危 類 (VU)	準絶滅 危惧	
	ユウシュンラン				絶危 類 (VU)	絶危 類 (VU)		
	エビネ属の一種 ^{注)}							
蘚苔類	オオミズゴケ				準絶滅 (NT)	準絶滅 (NT)		
	クマノゴケ				準絶滅 (NT)	絶危 類 (VU)	絶滅危惧	
	ヒロハシノブイトゴケ				準絶滅 (NT)	絶危 類 (CR+EN)	絶滅危惧	
	コウヤトゲハイゴケ					絶危 類 (VU)	絶滅危惧	
	ハシボソゴケ				絶危 類 (VU)			
	サワクサリゴケ						準絶滅 危惧	
	カビゴケ				準絶滅 (NT)	絶危 類 (CR+EN)	絶滅危惧	
	シロクサリゴケ					絶危 類 (CR+EN)		
地衣類	トゲトコブシゴケ						絶滅危惧	
菌類	シロマツタケモドキ				準絶滅 (NT)			
	ナスコンイッポンシメジ					準絶滅 (NT)		
	コンイロイッポンシメジ					準絶滅 (NT)		
合計	23 種	0 種	0 種	0 種	10 種	15 種	13 種	0 種

注) エビネ属の一種は、現地調査の中で花が確認できなかったために、種までの特定を行っていないものです。

7-11-3 予測及び評価

(1) 予測及び評価の手順

植物の予測方法の概要は表 7-11-12 に、予測・評価の手順は図 7-11-7 に示すとおりです。

表 7-11-12 植物の予測手法の概要

内容		予測事項	予測方法	予測地域	予測時期
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響	重要種及びその生育環境の消滅・改変の程度	現地調査結果，類似事例等による定性予測	事業計画地周辺及び下流河川	工事期間中
存在・供用	最終処分場の存在	重要種及びその生育環境の消滅・改変の程度	現地調査結果，類似事例等による定性予測	事業計画地周辺及び下流河川	埋立期間中

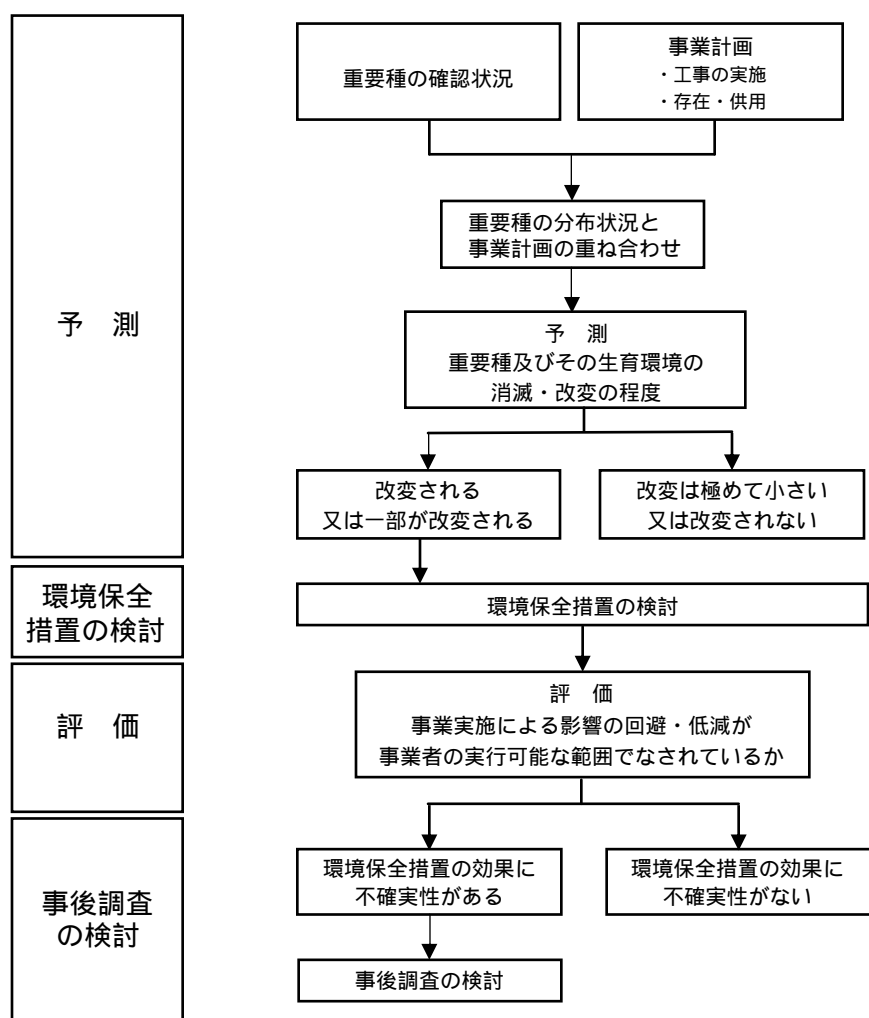


図 7-11-7 植物の予測・評価フロー

(2) 予測

ア 予測事項

予測項目は、「工事の実施」及び「存在・供用」に伴う、植物の重要種及びその生育環境の消滅又は改変の程度としました。

イ 予測対象

予測対象は、現地調査により確認された植物の重要種としました。予測対象は、表 7-11-11 に示す重要種としました。

ウ 予測地域

予測地域は、調査区域と同様に、事業計画地及びその周辺 200m としました。

エ 予測時期

予測時期は、表 7-11-13 に示すとおりです。

表 7-11-13 植物の予測時期

区分	予測時期
工事の実施	工事期間中
存在・供用	廃棄物の埋立期間中

オ 予測方法

植物の重要種の確認地点（または確認状況から推定される生育範囲）と工事の実施中及び存在・供用時の事業計画を重ね合わせることで、植物の重要種及びその生育環境の変化の程度を現地調査結果、類似事例等をもとに定性的に予測しました。

カ 予測結果

(ア) 維管束植物

a クラガリシダ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるクラガリシダへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

常緑性で山地の適度な湿度がある溪流沿いの樹木に着生するシダで、広島県では県北西部を中心に分布しています。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地の1箇所に2株、事業計画地周辺の1箇所に多数の株が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、クラガリシダの確認地点は改変されません。

b マルミノヤマゴボウ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるマルミノヤマゴボウへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

岡山県から広島県東部に至る標高400m前後の高原地帯である吉備高原面から中国山地の人為的な影響のない自然林の陰湿な渓谷にまれに生育します。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地周辺の1箇所で1株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、マルミノヤマゴボウの確認地点は改変されません。

c トウゴクサバノオ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるトウゴクサバノオへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

山地の湿ったところに生育する小型の落葉性多年草で、広島県内ではこれまでに東部でわずかに分布が確認されています。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の1箇所で20株程度の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」により、改変区域で確認されたトウゴクサバノオの株は全て消失します。

d ケナシベニバナヤマシャクヤク



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるケナシベニバナヤマシャクヤクへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

山地林内にまれに生育する落葉性多年草。ヤマシャクヤクによく似ているが淡紅色の花を付け、葉の裏に毛がありません。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地の2箇所では6株、事業計画地周辺の5箇所では25株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、ケナシベニバナヤマシャクヤクの確認地点は改変されません。

e ナツアサドリ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるナツアサドリへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

山地に生える落葉低木で、樹高2～5m、花は5月上旬に咲きます。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地周辺の1箇所では1株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、ナツアサドリの確認地点は改変されません。

f ヒガンナムシグサ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるヒガンナムシグサへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

県内の山地の林下に生育します。花は葉よりも先に展開するため、花季の調査が必要であり、県内での分布はまだよくわかっていません。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の3箇所では12株、事業計画地の2箇所では2株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたヒガンナムシグサの生育地3箇所12株が消失します。

g エビネ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるエビネへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

樹林化に生える常緑の多年草で、草丈約 30cm、葉を数枚つけ、中央より花茎を直立させ花を房状に付けます。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の 2 箇所で 9 株、事業計画地の 5 箇所で 55 株、事業計画地周辺の 4 箇所で 68 株、合計 11 箇所 132 株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたエビネの生育地 2 箇所 9 株が消失します。また、事業計画地で確認された 5 箇所 55 株のうち、改変区域に隣接する 3 箇所 16 株は、生育環境が変化することから、確認株が消失する可能性があると考えられます。

h ナツエビネ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるナツエビネへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

山地のやや湿った樹林下に生える多年草で、7～8 月ごろに高さ 20～30cm の花茎の先端部に 7～15 個の淡紫色の花を咲かせます。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の 2 箇所で 3 株、事業計画地の 4 箇所で 8 株、事業計画地周辺の 2 箇所で 2 株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたナツエビネの生育地 2 箇所 3 株が消失します。

i ユウシュンラン



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるユウシュンランへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

県内では、中国山地の自然度の高い樹林下で自生記録があります。全国的に珍しく、広島県内では、自然災害などのため生育数が減少しています。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の1箇所で1株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」により、改変区域で確認されたユウシュンランの株は消失します。

j エビネ属の一種

「工事の実施」及び「存在・供用」によるエビネ属の一種への影響の予測結果は以下のとおりです。

なお本種は、現地調査の中で花が確認できなかったために、種までの特定を行っていないものであり、先に示したエビネ、ナツエビネである可能性も考えられます。

【種の概要】

エビネ属の一種とは、確認した株の花季の状況が確認できていないため、種を特定できないものをさします。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の2箇所で27株、事業計画地の1箇所で1株、事業計画地周辺の6箇所で24株、合計9箇所52株の生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたエビネ属の一種の生育地2箇所27株が消失します。

(1) 蘚苔類・地衣類・藻類

a オオミズゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるオオミズゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

オオミズゴケは、山地や丘陵地の花崗岩地帯の湿った谷などに生える蘚類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域で3箇所、事業計画地周辺で1箇所、おもに沢や湧水地で確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたオオミズゴケの確認地点3箇所が消失します。

b クマノゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるクマノゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

クマノゴケは、水しぶきのかかるような岩上に生える蘚類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域で1箇所、事業計画地周辺で1箇所のおもに沢の岩上で確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたクマノゴケの確認地点1箇所が消失します。

c ヒロハシノブイトゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるヒロハシノブイトゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

ヒロハシノブイトゴケは、空中湿度の高い渓谷に生育し、茎は枝や樹幹から長く垂れ下がる蘚類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域で1箇所、事業計画地で1箇所確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたヒロハシノブイトゴケの確認地点1箇所が消失します。

d コウヤトゲハイゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるコウヤトゲハイゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

コウヤトゲハイゴケは、自然度の高い森林中の岩上や腐植土上に群生する蘚類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地周辺の1箇所で確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、コウヤトゲハイゴケの確認地点は改変されません。

e ハシボソゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるハシボソゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

ハシボソゴケは、溪流近くの枝に着生する蘚類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地周辺の1箇所の倒木上で確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、ハシボソゴケの確認地点は改変されません。

f サワクサリゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるサワクサリゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

サワクサリゴケは、温暖な地域の溪流の水中に浸った岩上に密着する苔類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域で1箇所、事業計画地で1箇所、それぞれ湿った岩上で確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたサワクサリゴケの確認地点1箇所が消失します。

g カビゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるカビゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

カビゴケは、空中湿度の高い渓谷の常緑広葉樹やシダ植物の生きた葉の上に生育する苔類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、湿度の高い林内を中心に、改変区域で8箇所、事業計画地で4箇所、事業計画地周辺の1箇所で生育が確認されました。なお、調査範囲以外では、恵下谷川沿いの樹木の葉上で、本種が広く確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたカビゴケの確認地点8箇所が消失します。

h シロクサリゴケ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるシロクサリゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

シロクサリゴケは、常緑樹林帯で樹幹に着生する苔類です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地の1箇所の沢を含む林内で生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、シロクサリゴケの確認地点は改変されません。

i トゲトコブシゴケ



現地調査で確認された個

「工事の実施」及び「存在・供用」によるトゲトコブシゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

よく発達した樹林内の、樹皮上あるいは岩上に生える大形の葉状地衣です。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、改変区域の2箇所及び事業計画地の1箇所で、樹幹や倒木上に生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたトゲトコブシゴケの確認地点2箇所が消失します。

(ウ) 菌類

a シロマツタケモドキ

「工事の実施」及び「存在・供用」によるシロマツタケモドキへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

シロマツタケモドキは、秋にマツ林や雑木林に発生するキノコです。

本調査では、尾根沿いのアカマツ群落で確認されていることから、事業計画地のマツ林に生育していることが考えられます。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地の1箇所で生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、シロマツタケモドキの確認地点は改変されません。

b ナスコンイッポンシメジ



現地調査で確認された個体

「工事の実施」及び「存在・供用」によるナスコンイッポンシメジへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

ナスコンイッポンシメジは、夏から秋にかけてコナラ林などの広葉樹林やアカマツ林に発生するキノコで、稀にしか確認されません。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地の1箇所で生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたナスコンイッポンシメジの確認地点が消失します。

c コンイロイッポンシメジ

「工事の実施」及び「存在・供用」によるコンイロイッポンシメジへの影響の予測結果は以下のとおりです。

【種の概要】

コンイロイッポンシメジは、夏から秋にかけて林地に発生するキノコで、稀にしか確認されません。

【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、事業計画地の1箇所で生育が確認されました。

【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、コンイロイッポンシメジの確認地点は改変されません。

(3) 環境保全措置の検討

ア 環境保全措置の検討の状況

予測の結果，事業の実施により植物の重要種及びその生息環境に及ぼす影響があると予測されるものについて，環境への影響を回避又は低減することを目的として，環境保全措置の検討を行いました。

保全対象とする植物の重要種を表 7-11-14 に，予測結果を踏まえた環境保全措置の検討の状況は表 7-11-15 に示すとおりです。

なお，表 7-11-14 の中の予測結果で「生育環境は改変される」とした菌類のナスコンイッポンシメジは，子実体（いわゆるキノコ）により生育を確認できますが，子実体が見つからない状況においてはどの程度存在しているかの判断は不可能です。また，菌類の移植技術は確立されておらず，子実体を確認することができたとしても別の場所へ移動させるなどの保護対策をとることはできないことから，ナスコンイッポンシメジに関しては生育の確認を記録するに留めます。

表 7-11-14 保全対象の抽出結果

区分	種名	確認状況 ^{注1)}	予測結果 ^{注2)}	保全対象 ^{注3)}
維管束植物	クラガリシダ	□		
	マルミノヤマゴボウ	□		
	トウゴクサバノオ	■	×	●
	ケナシベニバナヤマシャクヤク	□		
	ナツアサドリ	□		
	ヒガンナムシグサ			●
	エビネ			●
	ナツエビネ			●
	ユウシュンラン	■	×	●
	エビネ属の一種			●
				●
蘚苔類	オオミズゴケ			●
	クマノゴケ			●
	ヒロハシノブイトゴケ			●
	コウヤトゲハイゴケ	□		
	ハシボソゴケ	□		
	サワクサリゴケ			●
	カビゴケ			●
	シロクサリゴケ	□		
地衣類	トゲトコブシゴケ			●
菌類	シロマツタケモドキ	□		
	ナスコンイッポンシメジ	■	×	
	コンイロイッポンシメジ	□		
合計	22 種	-	-	12 種

注 1) 確認状況は，以下の状況を示す。

■：改変区域のみで確認された， □：改変区域以外で確認された，
：改変区域を含む事業計画地及びその周辺で広く確認された

注 2) 予測結果は，以下の状況を示す。

：生育環境は改変されない， ○：生育環境の改変は極めて小さい，
：生育環境の一部が改変される， ×：生育環境は改変される

注 3) 予測結果を踏まえた環境保全措置が必要な保全対象種

表 7-11-15 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路の検討	適	モミの大木やカビゴケが分布する自然度の高い恵下谷川沿いの植物の多様性を確保するために、廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路として恵下谷川沿いを利用しないこと等、土地の改変を減らすことで、植物への影響の回避・低減が見込まれます。
個体の移植	適	工事着手前に、改変区域内のみで確認された保全対象種（トウゴクサバノオ、ユウシュンラン）の生息状況を調査し、必要に応じて専門家の助言を受けながら、改変区域外の適切な場所へ移植させることにより、事業計画地及びその周辺における個体群が維持されます。
残地森林の間伐	適	現在スギ・ヒノキの植林地として放置されている残地森林部を間伐等により適切に維持することで、植物の多様性の確保が見込まれます。
在来種による法面緑化	適	工事で出現する切土・盛土箇所については、在来種による緑化を行うことで改変区域と周辺の植生を調和させることにより、改変区域に隣接して生育する植物への影響の低減が見込まれます。
粉じん等の発生抑制	適	粉じんが植物の葉に付着することにより、光合成や蒸散等に影響が生じることが考えられるため、施工時に飛散防止用のフェンスを設置することで、粉じん等の発生を抑制低減させることで、植物への影響の低減が見込まれます。
踏圧等による影響の回避	適	施工区域以外への立入を禁止することで、残地森林等における踏圧等による植物の生育への影響の低減が見込まれます。
濁水発生の低減	適	工事期間中に濁水処理施設等を設置する等、「降雨による水の濁り」で実施する環境保全措置を行うことにより、工事に伴う濁水の発生が低減され、アユの餌となる付着藻類の保全が見込まれます。

イ 環境保全措置の実施主体，方法その他の環境保全措置の実施の内容

(7) 保全対象に対する環境保全措置

保全対象に対する環境保全措置として実施する内容は，表 7-11-16 に示すとおりです。なお，環境保全措置の実施者は事業者です。

表 7-11-16(1) 環境保全措置の内容（廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路の検討）

実施内容	種類	廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路の検討
	保全対象	植物全般（主にモミの大木，カビゴケ）
	位置	事業計画地全体
保全措置の効果	モミの大木やカビゴケが分布する自然度の高い恵下谷川沿いの植物の多様性を確保するために，廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路として恵下谷川沿いを利用しないこと等，土地の改変を減らすことことで，植物への影響が回避・低減されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-11-16(2) 環境保全措置の内容（個体の移植）

実施内容	種類	個体の移植
	保全対象	トウゴクサバノオ，ユウシュンラン
	位置	事業計画地内の改変区域
保全措置の効果	工事着手前に改変区域内の保全対象種の生息状況を調査し，必要に応じて専門家の助言を受けながら，改変区域外の適切な場所へ移植させることにより，事業計画地及びその周辺における個体群が維持されます。	
効果の不確実性	効果に不確実性があります。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

(イ) 事業実施段階の環境保全措置

事業実施段階の環境保全措置として実施する内容は、表 7-11-17 に示すとおりです。なお、環境保全措置の実施者は事業者です。

表 7-11-17 (1) 環境保全措置の内容 (残地森林の間伐)

実施内容	種類	残地森林の間伐
	保全対象	植物全般
	位置	事業計画地内の残地森林部
保全措置の効果		現在スギ・ヒノキの植林地として放置されている残地森林部を間伐等により適切に維持することで、植物の多様性が確保されます。
効果の不確実性		効果の不確実性はありません。
他の環境への影響		当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。

表 7-11-17 (2) 環境保全措置の内容 (在来種による法面緑化)

実施内容	種類	在来種による法面緑化
	保全対象	植物全般
	位置	事業計画地内の改変区域 (特に切土・盛土工事箇所)
保全措置の効果		工事で出現する切土・盛土箇所については、在来種による緑化を行うことで改変区域と周辺の植生を調和させることにより、改変区域に隣接する植物の生育への影響が低減されます。
効果の不確実性		効果の不確実性はありません。
他の環境への影響		当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。

表 7-11-17 (3) 環境保全措置の内容 (粉じん等の発生抑制)

実施内容	種類	粉じん等の発生抑制
	保全対象	植物全般
	位置	埋立地の外周部
保全措置の効果		粉じんが植物の葉に付着することにより、光合成や蒸散等に影響が生じることが考えられるため、「大気質」の項目で記載した散水や、埋立地の外周部に飛散防止用のフェンスを設置すること等により、粉じん等の飛散が抑制されます。
効果の不確実性		効果の不確実性はありません。
他の環境への影響		当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。

表 7-11-17 (4) 環境保全措置の内容 (踏圧等による影響の回避)

実施内容	種類	踏圧等による影響の回避
	保全対象	植物全般
	位置	工事箇所周辺の林内
保全措置の効果	施工区間外の林内等へ立ち入らないよう、作業員に周知・徹底することにより、踏圧等による影響が回避されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-11-17 (5) 環境保全措置の内容 (濁水発生の低減)

実施内容	種類	濁水発生の低減
	保全対象	付着藻類
	位置	事業計画地下流河川
保全措置の効果	工事期間中に濁水処理施設等を設置する等、「降雨による水の濁り」で実施する環境保全措置を行うことにより、工事に伴う濁水の発生が低減され、アユの餌となる付着藻類が保全されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

(4) 評価

ア 回避又は低減に係る評価

環境保全措置の実施により、本事業による植物への影響が回避又は低減されているか否かについて評価しました。評価結果は以下のとおりです。

本事業の計画・設計にあたっては、埋立てによる谷部の改変を必要最小限とする計画としています。

植物の現地調査結果より、重要種等の保全対象に係る環境保全措置としては、事業計画の検討時に、自然度の高い恵下谷川沿いの植物の多様性を確保するために、廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路として恵下谷川沿いを利用しないこと等により、土地の改変を減らすことで植物への影響の回避・低減を図ります。

また、改変区域に生育する保全対象に対しては、回避・低減措置がとれないため、工事着手前に改変区域内の生育状況を調査し、専門家の助言を受けながら、代償措置として適切な場所へ移植させることとしています。

さらに、事業実施段階での環境保全措置として、残地森林の間伐等により適切に維持管理することで、植物の多様性を確保することとしています。また、在来種による法面緑化、粉じん等の発生抑制、踏圧等による影響の回避、濁水発生の低減などを併せて実施する計画にしています。

以上のことから、植物への影響を回避又は低減した計画であると評価します。

(5) 事後調査

ア 事後調査の必要性

予測結果を踏まえた環境保全措置の効果に不確実性が伴うものについて、環境保全措置の効果を検証するために事後調査を実施します。

イ 事後調査の概要

事後調査の概要は、表 7-11-18 のとおりです。

表 7-11-18 事後調査の概要

調査項目	調査内容	実施主体
トウゴクサバノオ、ユウシュンランの移植個体の活着状況	改変区域から移植した個体の移植先での活着状況を、専門家の助言を受けながら追跡調査し、必要に応じて適切な対応をとります。 - 調査時期：工事着手当初，供用後 - 調査地域：個体の移植先 - 調査手法：現地調査による確認	事業者

ウ 事後調査により影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応方針

植物の重要種の生息状況に、現段階で予測し得なかった著しい影響が生じた場合は、事業者が関係機関と協議し、必要に応じて専門家の助言を得て追加調査を行い、適切な措置を講じます。