

5. 植物

(1) 調査

[1] 調査項目

現地調査は、以下に示す項目を実施した。

- ・植物相の状況
- ・植生の状況
- ・重要な植物種及び植物群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

[2] 調査方法

(ア) 聞き取り調査

対象事業実施区域及びその周辺における植物の生育状況について、専門家及び現地調査時に地元住民への聞き取り調査を実施した。聞き取りで得られた情報は、確認種リストに反映した。

(イ) 植物相調査

対象事業実施区域における植物の生育状況を把握することを目的として実施した。対象事業実施区域及び周辺を踏査し、目視確認した植物種を記録した。現地において不明な種は標本を持ち帰り同定を行った。

(ウ) 植物群落調査

対象事業実施区域における、動物の生息基盤としての植物群落の分布状況及び各群落の構造を把握することを目的として実施した。事前に空中写真判読により大まかな群落区分を行った。現地においては、相観的に独立していると判断される植分ごとに方形区を設定し、植物社会学的手法により植生調査を実施した。方形区は1群落につき1haに1箇所程度とし、方形区の面積は群落高を1辺とする正方形(樹林の場合10m×10m～20m×20m、草原の場合1m×1m～2m×2m程度)を基本とした。

植生調査は、a. 階層区分、b. 出現種リスト、c. 各種の被度・群度について実施し、調査地点の標高、地形(斜面、平地等の別、斜面であれば方位・傾斜)、環境(風当たり、日当たり、土湿)等の立地環境とともに、植生調査表に記録した。また、各群落の相観・特徴等が把握できるような現地写真を撮影した。

(エ) 重要な植物種及び群落

現地調査で重要な種及び植物群落が確認された場合には、確認地点を地形図上に記録し、生育状況、生育環境を調査するとともに、可能な限り写真撮影を行った。重要な植物種の選定基準は以下のとおりである。なお、これらに準ずる新たな基準が示された場合には適宜追加することとした。

- I: 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)
- II: 文化財保護法(昭和26年法律台214号)
- III: 環境省レッドリスト2020(環境省、令和2年)
- IV: 宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物 RED DATA BOOK 2016(宮城県、平成28年)
- V: 宮城県の希少な野生動植物-宮城県レッドリスト2024年版-(宮城県、令和6年)

(オ) 土壌

調査地域に分布する土壌の特性及び分布状況を把握するとともに、主要な植物群落の立地特性を把握するために、土壌断面調査を実施した。

調査は、林野土壌調査手法に準拠し、土壌断面調査を行った。幅 60～80cm、深さ 50～70cm 程度の試孔を掘って、土壌断面を整形し、土壌層位の区分、各層の厚さ、土色、土性、土壌構造等の土壌断面の形態的特徴を観察・記載し、その特徴から土壌型(土壌タイプ)を判定した。また、土壌断面及び調査地点の林相状況を写真撮影した。

土壌型の判定にあたっては、「土地分類基本調査・吉岡」(宮城県、昭和 54 年)を参照した。

[3] 調査地域及び調査地点

調査地域は、図 6.5.1-1 に示すように、本事業の実施により影響が及ぶ可能性のある範囲とし、対象事業実施区域の境界から 250m の範囲を基本とした。

[4] 調査期間

(7) 聞き取り調査

対象事業実施区域及びその周辺における植物の生育状況について、専門家及び現地調査時に地元住民への聞き取り調査を実施した。現地調査実施日については表 6.5.1-1 に示す。

(イ) 現地調査

現地調査は「宮城県環境影響評価マニュアル(動物・植物・生態系)改訂版」(宮城県、平成 21 年 3 月)に基づき設定し、以下の期日に実施した。植物については、本調査の実施から 10 年以上が経過しており、種によっては生育状況が変わっている可能性があることから、補完調査を実施した。現地調査実施日については表 6.5.1-1 に示す。

表6.5.1-1 植物調査期日

調査項目	調査実施日	設定理由
植物相	【本調査】 秋季:平成 20 年 11 月 4 日、5 日 早春季:平成 21 年 4 月 23 日、24 日 春季:平成 21 年 5 月 18 日～21 日 夏季:平成 21 年 7 月 27 日～31 日 【補完調査】 早春季:令和 5 年 4 月 19～21 日* 春季:令和 5 年 5 月 22～24 日 夏季:令和 5 年 7 月 17～23 日、8 月 16～19 日 *補完調査の早春季の調査は生態系(典型性)においてコナラ林の調査を実施した際に確認された種を記録した。	宮城県環境影響評価マニュアル(動物・植物・生態系)改訂版(宮城県、平成 21 年 3 月)に基づき、早春季・春季・夏季・秋季の各季に実施した。
植生	【本調査】 夏季:平成 21 年 7 月 27 日～31 日 【補完調査】 夏季:令和 5 年 7 月 17～23 日、8 月 16～19 日	宮城県環境影響評価マニュアル(動物・植物・生態系)改訂版(宮城県、平成 21 年 3 月)に基づき、夏季に行った。
土壌	【本調査】 夏季:平成 21 年 7 月 28 日～31 日	-

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



- 植物調査範囲
- 踏査ルート
- 植生調査地点（数字は調査地点番号）

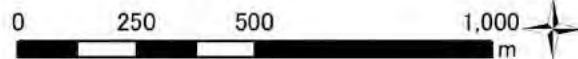


図6.5.1-1 植物の調査地域

[5] 調査結果

(7) 聞き取り調査

聞き取り調査の結果を表 6. 5. 1-2 に示す。

表 6. 5. 1-2 植物に係る聞き取り調査結果

聞き取り対象者	聞き取り内容
専門家	<ul style="list-style-type: none"> ・谷戸の奥等にある溜池の堰堤や棚田の畦畔では、定期的に管理（除草や火入れ）なされることによって二次草原が成立していることが多く、こうした環境には日当りの良い環境に生育するキキョウやアズマギク等が生育している可能性がある。 ・平成 20 年度、21 年度調査で確認されていないブナやイヌブナについては、当該地域に分布する可能性があり、イヌブナは丘陵の谷壁斜面下部や谷頭凹地の崩落が顕著な急斜面に生育している可能性がある。
地元住民	<ul style="list-style-type: none"> ・早春季には落葉広葉樹林内において、ニリンソウやアズマイチゲ、カタクリといった早春植物が確認されている。

(イ) 植物相調査

現地調査の結果、表 6. 5. 1-3 に示すとおり、対象事業実施区域内で 121 科 687 種、対象事業実施区域周辺で 119 科 609 種、全体で 127 科 770 種の高等植物が確認された。高等植物確認種リストは資料編に示すとおりである。

調査地域は松島湾から奥羽山脈に続く松島丘陵のほぼ中央部に位置する富谷丘陵の一部であり、植物の分布の観点からは関東平野と同じ関東地域に属する。気候的には暖温帯と冷温帯との移行帯となる中間温帯と呼ばれる地域で、暖温帯を特徴付ける植物として、ベニシダ、クマワラビ、ヤブツバキ、ヤマザクラ、アオキ、ヤブコウジ、テイカカズラ、サルトリイバラ等が確認され、また冷温帯を特徴付ける植物としてタニヘゴ、イヌブナ、カスミザクラ、アズキナシ、ウラジロノキ、ルイヨウボタン等が確認された。また本地域は太平洋側寡雪山地に位置し、主に太平洋側に分布する植物のイヌガヤ、クロモジ、マンサク、チョウジザクラ、コゴメウツギ、オオモミジ等が多く確認されたが、日本海側の多雪地に分布する植物のオオバクロモジ、スミレサイシン等も確認されたことから、太平洋側と日本海側の移行帯的地域でもある。

地形的な観点から見ると、調査地域は枝状に谷が入り組んだ谷戸地形を呈していた。林内の谷部ではヨシやカサスゲの他、オノエヤナギ、タチヤナギ、ミゾソバ、オオニガナ、タネツケバナ、クサレダマ等の水辺に生育する植物が確認され、丘陵斜面等ではコナラ、クリ、カスミザクラ、ホオノキ、ウリハダカエデ、アオハダ等の落葉広葉樹や、アカマツやモミ等の常緑針葉樹の高木類が確認された。こうした立地において、林内にはサワフタギ、ハナイカダ、ミヤマガマズミ、コゴメウツギ、ツクバネウツギ等の低木類や、トウゴクサイシン、エンレイソウ、ヤマユリ、シュンラン、タガネソウ、イカリソウ、イチヤクソウ、キバナアキギリ等の草本類が確認されたが、特に落葉広葉樹林は季節的な相観の変化が大きく、林床にはコナラ等の落葉広葉樹林を特徴付ける早春植物のカタクリ、ニリンソウ、キクザキイチゲ、アズマイチゲ等が確認された。

平地部分は広く耕作地として利用されており、スギナ、ハルガヤ、チガヤ、ススキ、ナガハダ

サ、ヤハズエンドウ、ヘビイチゴ、ギシギシ、キュウリグサ、オオイヌノフグリ、ヨモギ、ハルジオン、ブタナ、ノゲシ等の耕作地等に生育する雑草が確認された。

表6.5.1-3 確認植物種分類表

分類		調査地域		全域		対象事業実施区域内		対象事業実施区域外	
		科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数
シダ植物門		14	58	13	57	12	41		
種子植物門	裸子植物亜門	3	7	3	6	3	7		
	被子植物亜門	110	705	105	624	104	561		
合計		127	770	121	687	119	609		

(ウ) 植物群落調査

a. 植物群落

図 6.5.1-1 に示す調査地域内の 163 地点において植生調査を行った結果、表 6.5.1-4 に示す 13 単位の植物群落を確認した。現存植生図は図 6.5.1-2 に示すとおりである。また、各植物群落の組成表は資料編に示した。

調査地域が位置する松島丘陵は、暖温帯を代表する常緑広葉樹林と冷温帯を代表する落葉広葉樹林との推移帯にあたり、いわゆる中間温帯林が成立する地帯に属している。この植生を代表する自然林はモミ・イヌブナ林で、この地帯の極相林である。この群落はほとんどが伐採されており、同群落の主木であるモミは尾根上等に断片的に生育するものの、調査地域周辺ではまとまった林分は現存していない。これに替わって調査地域周辺において卓越している植生は落葉広葉樹二次林であるクリ-コナラ群集で、これは東北地方の太平洋側～関東地方内陸部まで広く分布し、昔から薪炭林として定期的に伐採されながら維持・利用されてきた里山の景観を代表する群落である。近年の燃料事情の変化によりその利用価値が損なわれ、遷移が進行し林内が荒廃しているケースが多い。

調査地域の植生の状況は、以上のような周辺の状況とほぼ同様であり、クリ-コナラ群集に相当するコナラ群落は植生の主体を占め、スギ人工林がこれに随伴する。調査地域の東側を南北に貫く谷戸の谷底はヨシの湿原が広がっており、その支谷等では植生が遷移し、ヤナギが低木林を形成している場合もある。

調査地域におけるコナラ群落の状態は、林高 10～20m 程度、胸高直径 10～20cm 程度と未熟であることから、伐採からの年数はそれほど経過していないものと推測できるが、低木層にアズマネザサが優占する林分では時に低木層植被率が 90%に達することから、現在においては利用頻度の低い樹林が大部分を占めている。スギ人工林は林内が暗いため、一部にアズマネザサの侵入が見られるものの概ね植被が少ない場合が多い。谷戸の谷底に広がるヨシの湿原は、非常に高密度でほぼヨシの単一群落になる場合以外では下層にヤナギ類や各種シダ類又はカサスゲ等が生育している。

その他、ヤナギ低木群落、竹林、クズ群落、伐採跡地低木群落、造成跡地雑草群落等が確認されている。

表6.5.1-4(1/2) 植物群落の概要

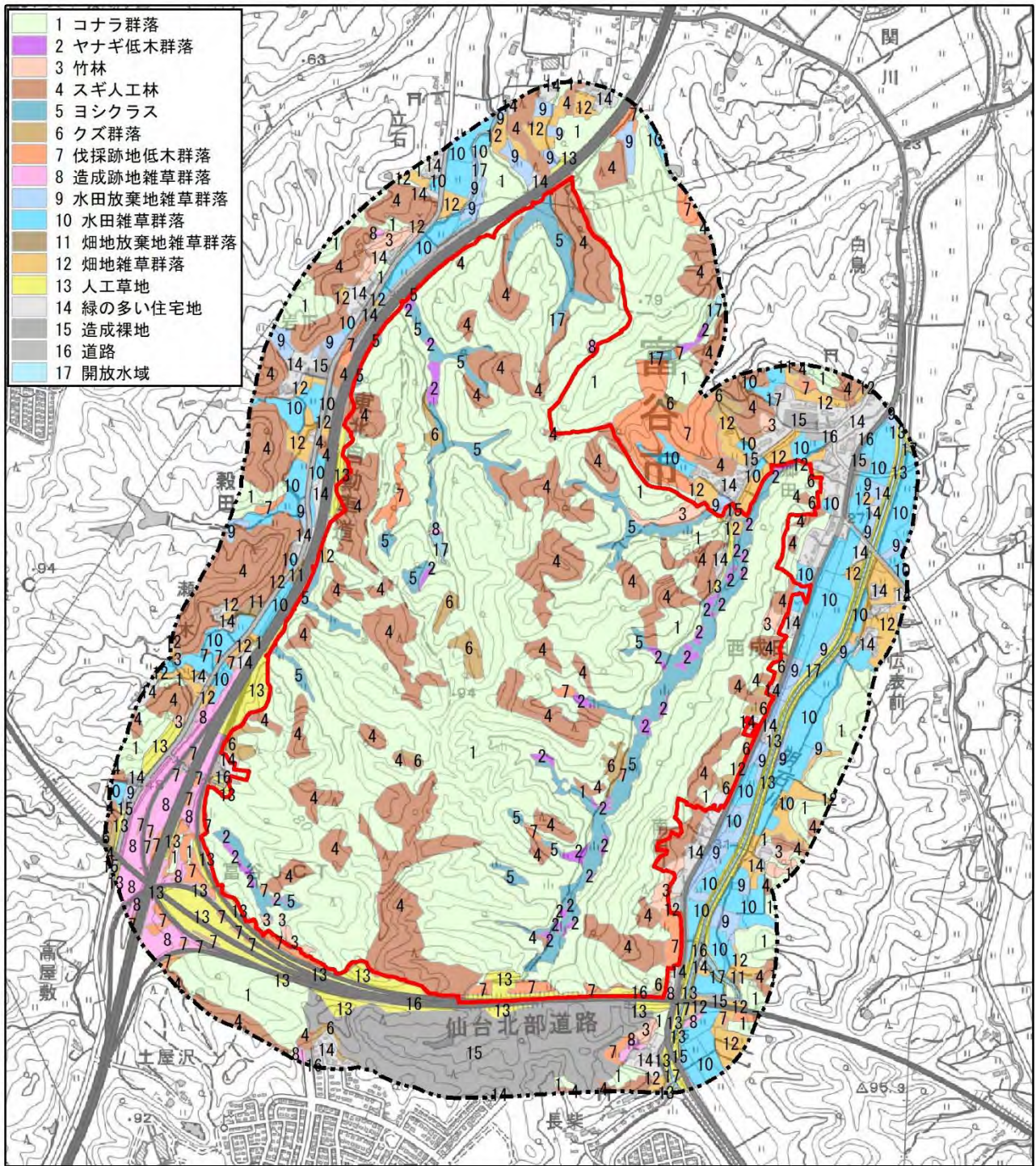
凡例番号	凡例名/群落名称	群落高 (m)	階層構造※	出現種数	面積 (ha)	主要構成種	解説	
1	コナラ群落	ミヤコザサ下位群落	14 ～ 24	I、 (II)、 III、IV	29 ～ 54	174.3	コナラ、クリ、カスミザクラ、ウワミズザクラ、モミ、リョウブ、レンゲツツジ、ミヤコザサ コナラ、クリ、カスミザクラ、ウワミズザクラ、アオキ、チゴユリ、タガネソウ、ミツバアケビ、ツリバナ コナラ、クリ、カスミザクラ、ウワミズザクラ、シラヤマギク、オオバジャノヒゲ、ミツバアケビ、トリアシショウマ、イボタノキ	夏緑広葉樹高木林。調査範囲内においてもっとも広く分布する。コナラが優占し、クリ、カスミザクラ、ウワミズザクラ等が混生する。林床は時に2m以上に達するアズマネザサが密生し、その場合は林床植物の生育は極めて乏しい。アズマネザサの密度が希薄な場合は様々な林床植物が生育する。尾根部から山麓部まで広く分布し、尾根部では乾燥地に多いツツジ類やマキノスミレ、オケラ等が見られ、山麓部では適潤な立地に生育するシラヤマギク、ミツバウツギ、イボタノキ等が見られる。また山腹部では両者の中間的なタイプの植生が見られる。これら3者の境界は判然としない。上記のような組成的特徴から推測して、当地域を含む東北地方太平洋側において一般的な二次林であるクリ-コナラ群集に相当すると考えられる。
		典型下位群落	13 ～ 25	I、 (II)、 III、IV	11 ～ 59			
		シラヤマギク下位群落	15 ～ 24	I、 (II)、 III、IV	12 ～ 50			
2	ヤナギ低木群落	ヨシ下位群落	4 ～ 10	(I)、 III、IV	12 ～ 21	2.7	オノエヤナギ、カワヤナギ、ツリフネソウ、ミゾソバ、ヨシ、ヒメシダ、カサスゲ	夏緑広葉樹低木林。湿潤な場所に見られる群落で、水田放棄された跡に成立したヨシの草原に点在するほか、丘陵を開析する支谷の谷頭部にもややまとまって見られる。ヤナギ類が個々に独立し林冠が閉じていないため林床が明るくヨシやその他ヨシクラスの種が高常在度で混生する。
3	竹林	モウソウチク群落	5 ～ 16	(I)、 (III)、 IV	9 ～ 32	3.3	モウソウチク、アオキ、コナラ、オオバジャノヒゲ マダケ、アオキ、ジャノヒゲ、チャノキ	モウソウチク又はマダケが優占する竹林である。斜面下部や林縁部等に見られる。かつて植栽されたものが逸出・拡大したものと推測される。
		マダケ群落	16	I、 III、IV	25			
4	スギ人工林		18 ～ 26	I、 (II)、 III、IV	9 ～ 57	63.8	スギ、フジ、アオキ、アズマネザサ、ムラサキシキブ、ミツバアケビ、チゴユリ	用材目的で植栽されたスギの人工林である。調査範囲内においてコナラ群落に次いで大きな面積を占める。

※: I;高木層、II;亜高木層、III;低木層、IV;草本層(IV1;草本第一層、IV2;草本第二層)、括弧は欠落する場合があることを示す。


表6.5.1-4(2/2) 植物群落の概要

凡例番号	凡例名/群落名称	群落高(m)	階層構造※	出現種数	面積(ha)	主要構成種	解説	
5	ヨシクラス	ミゾソバ-ヨシ群落	0.6 ~ 3	(Ⅲ)、 Ⅳ1、 (Ⅳ2)	7 ~ 23	13.5	ヨシ、ヒメシダ、コウヤワラビ、ミゾソバ、ツリフネソウ、アキノウナギツカミ	放棄した水田から遷移したヨシ原である。調査地東側の集落周りの谷部において広く見られる他、丘陵地を開析する支谷の谷底部にも分布する。多くはヨシが優占するが、特に支谷において見られる場合は、ヨシが欠落してミゾソバ等が優占する場合もある。またヨシが散生する場合はチダケサシやゴマナといった草原性の植物が混生する場合もある。このような相違は地下水位やこれまでの土地利用の履歴を反映していると推測されるが不明である。
		ヨシ群落	1.2 ~ 3	(Ⅲ)、 Ⅳ1、 (Ⅳ2)	9 ~ 20		ヨシ、ヒメシダ、コウヤワラビ、カサスゲ、ホソバノヨツバムグラ、タニヘゴ	
		チダケサシ-ヨシ群落	1.0 ~ 3.5	(Ⅲ)、 Ⅳ1、 (Ⅳ2)	11 ~ 17		ヨシ、ヒメシダ、コウヤワラビ、スギナ、ゴマナ、チダケサシ、カラハナソウ	
6	クズ群落	3 ~ 6	Ⅲ、Ⅳ	11 ~ 24	4.4	クズ、アズマネザサ、オオバジヤノヒゲ、フジ、ミツバアケビ	つる植物であるクズが繁茂して低木林又は草地の上層を被覆した群落である。林縁部や集落周りにおいて見られる。	
7	伐採跡地低木群落	1.4 ~ 7	(Ⅲ)、 Ⅳ1、 (Ⅳ2)	8 ~ 24	11.6	タラノキ、ヤマグワ、ヌルデ、カラスザンショウ、モミジイチゴ、ヒメコウゾ、クマイチゴ	伐採跡地に成立する二次低木群落である。	
8	造成跡地雑草群落	0.6 ~ 1.7	Ⅳ	7 ~ 23	6.1	マルバヤハズソウ、ススキ、メドハギ、オノエヤナギ、セイタカアワダチソウ	造成跡地に成立する二次草地である。	
9	水田放棄地雑草群落	0.4 ~ 0.8	Ⅳ	5 ~ 13	6.4	チョウジタデ、ミゾソバ、カヤツリグサ、ケイヌビエ、クサネム、ミゾカクシ、チゴザサ、セリ、イボクサ、アゼナ	稲作放棄又は休耕地に成立した二次草地である。	
10	水田雑草群落	0.5 ~ 0.8	Ⅳ	3 ~ 5	24.6	イネ、アオウキクサ、セリ、イボクサ、コナギ	イネを栽培している水田に成立する二次草地である。	
11	畑地放棄地雑草群落	0.6	Ⅳ	7	0.4	ヤブヅルアズキ、スギナ、アキノエノコログサ	耕作が放棄された畑地に成立した二次草地である。	
12	畑地雑草群落	0.3 ~ 2.0	Ⅳ1、 (Ⅳ2)	7 ~ 12	11.9	インゲン、メヒシバ、エノキグサ、スベリヒユ、トキンソウ、カヤツリグサ、コニシキソウ	畑地として利用されている場所に成立する二次草地である。	
13	人工草地	0.2 ~ 0.8	Ⅳ	5 ~ 11	12.6	ヨモギ、チガヤ、メヒシバ、ムラサキツメクサ、オオウシノケグサ、オオアレチノギク、ヘラオオバコ、ヘラオオバコ	貯水池周辺、道路脇、河川護岸上部等におけるのり面等人工的に緑化した場所に成立する草地である。オオウシノケグサ等牧草類が優占するタイプ、ヨモギやチガヤ等多種類が生育するタイプ等が見られる。	

※: I;高木層、II;亜高木層、III;低木層、IV;草本層(Ⅳ1;草本第一層、Ⅳ2;草本第二層)、括弧は欠落する場合があることを示す。



凡例

 植物調査範囲



対象事業実施区域

周辺250m範囲

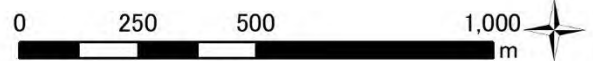


図6.5.1-2 現存植生図

表6. 5. 1-5(1/6) 主要な植物群落の相観と断面模式


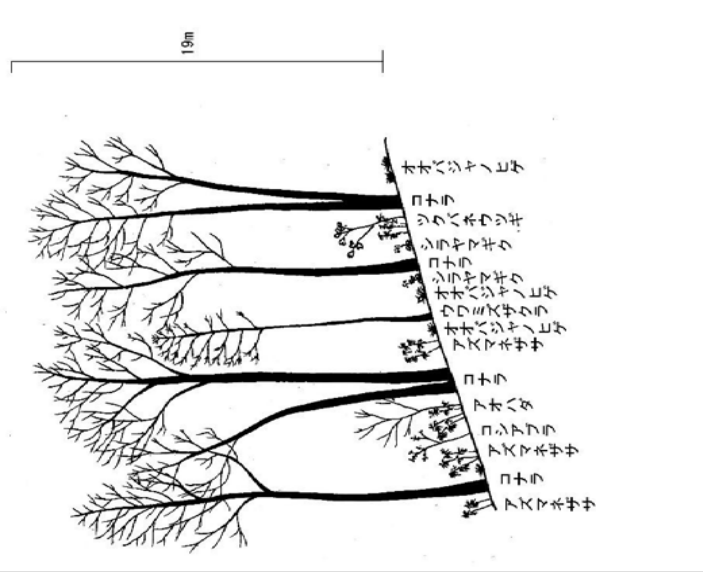

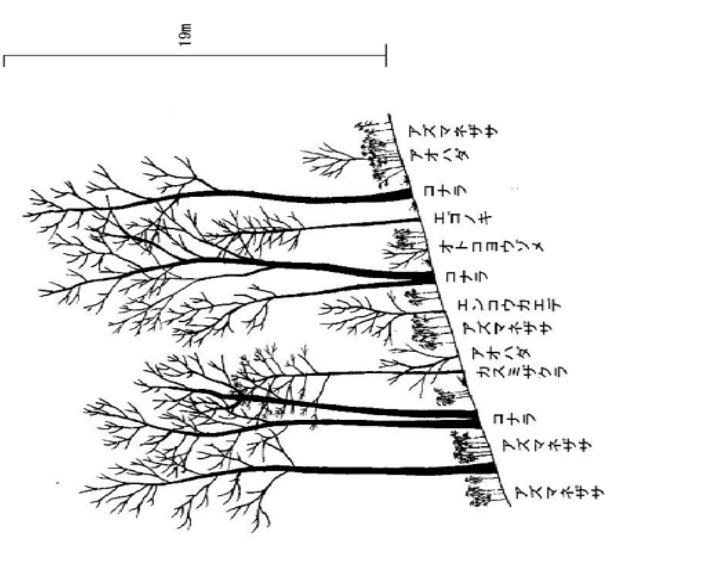

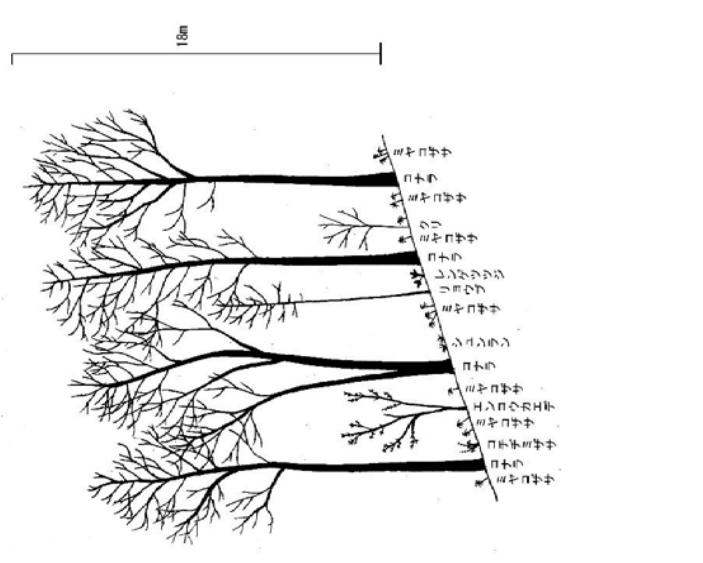
<p>コナラ群落シラヤマギク下位群落</p>		
<p>コナラ群落典型下位群落</p>		
<p>コナラ群落ミヤコザサ下位群落</p>		
<p>相観写真</p>	<p>植生断面模式図</p>	

表6. 5. 1-5 (2/6) 主要な植物群落の相観と断面模式


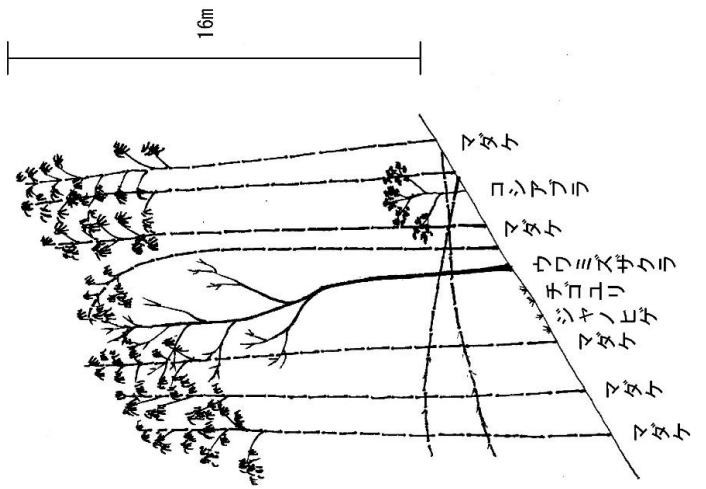

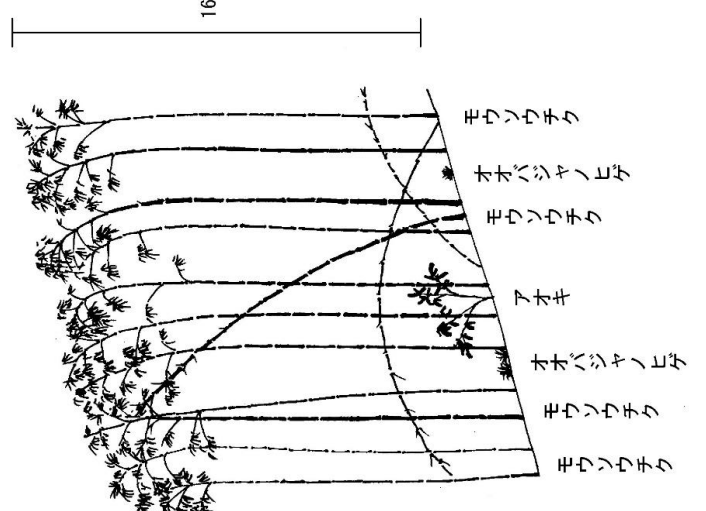

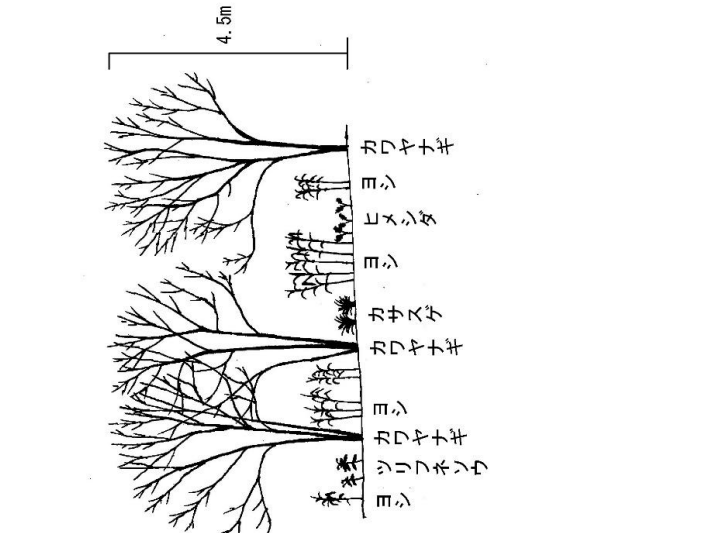
<p>マダケ群落</p>		
<p>モウソウチク群落</p>		
<p>ヤナギ低木群落ヨシ下位群落</p>		
<p>相観写真</p>	<p>植生断面模式図</p>	

表6. 5. 1-5 (3/6) 主要な植物群落の相観と断面模式


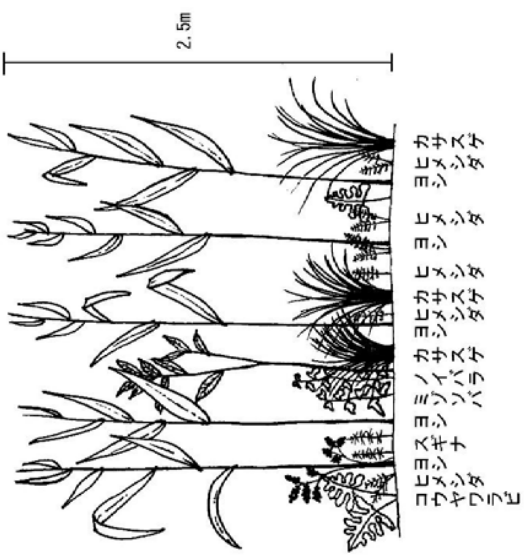

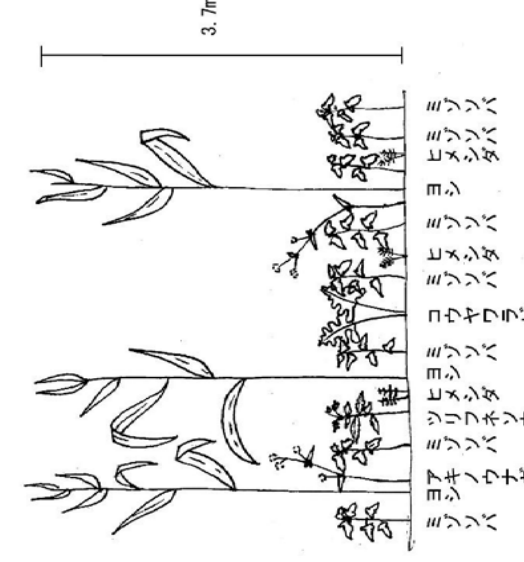

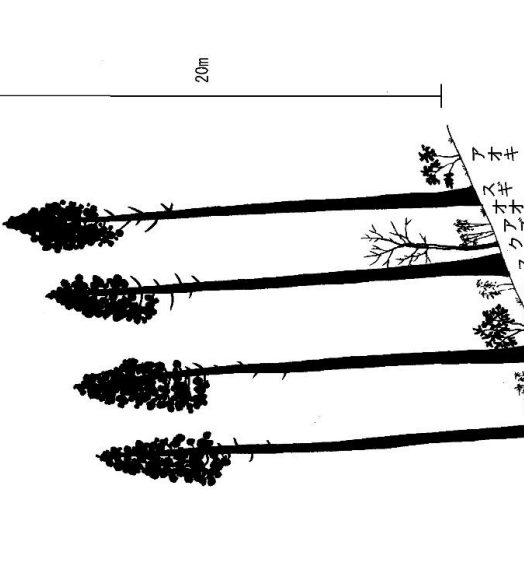
ヨシ群落		 <p>2.5m</p> <p>カサスサ ヒメシダ ヨシ ヒメシダ ヨシ ヒメシダ カサスサ ヨシ カサスサ カサスサ ノイバラ ミソソバ ヨシ スギナ ヨシ コメシダ コウヤクシ</p>
ミソソバーヨシ群落		 <p>3.7m</p> <p>ミソソバ ミソソバ ヒメシダ ヨシ ミソソバ ヒメシダ ミソソバ コウヤクシ ミソソバ ヨシ ヒメシダ ツリフネウ ミソソバ アキノウチギツカ ヨシ ミソソバ</p>
スギ人工林		 <p>20m</p> <p>アオキ スギ オオハシヤノヒゲ アスナギサ ツリフネウ スギ ツリバナ タカネウ アオキ スギ アスナギサ スギ アスナギサ</p>
相観写真	植生断面模式図	

表6. 5. 1-5(4/6) 主要な植物群落の相観と断面模式


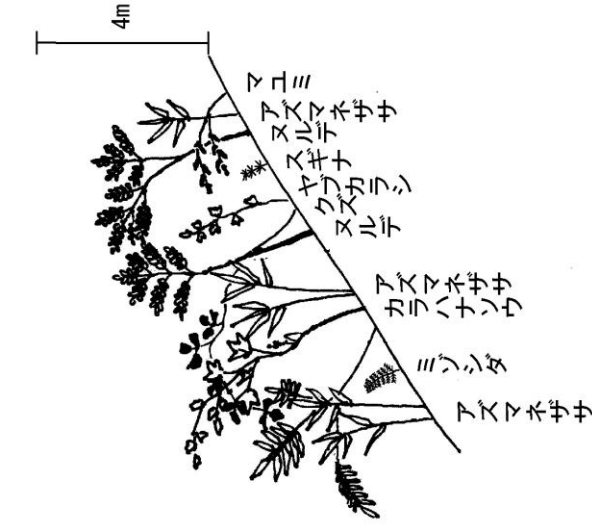

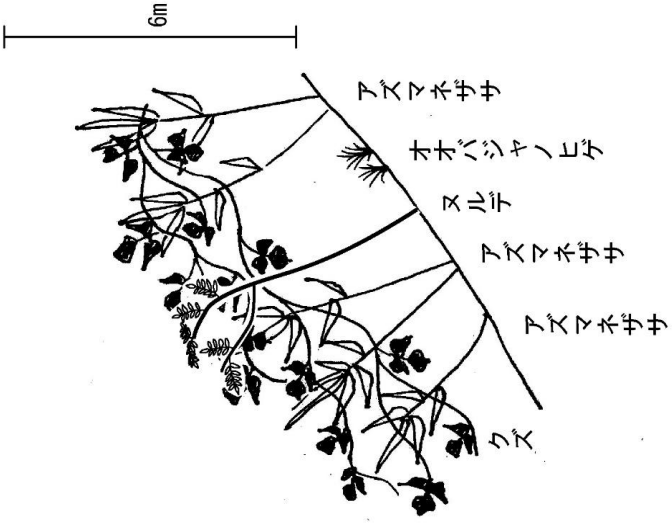


伐採跡地低木群落		
クズ群落		
チダケサシ-ヨシ群落		
相観写真	植生断面模式図	

表6. 5. 1-5 (5/6) 主要な植物群落の相観と断面模式


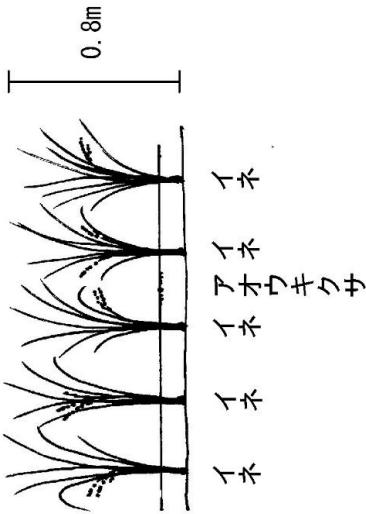

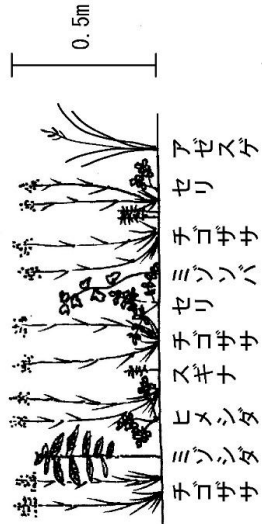

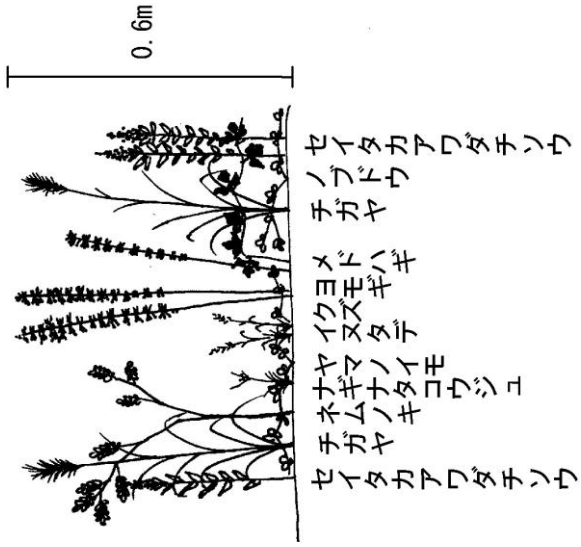

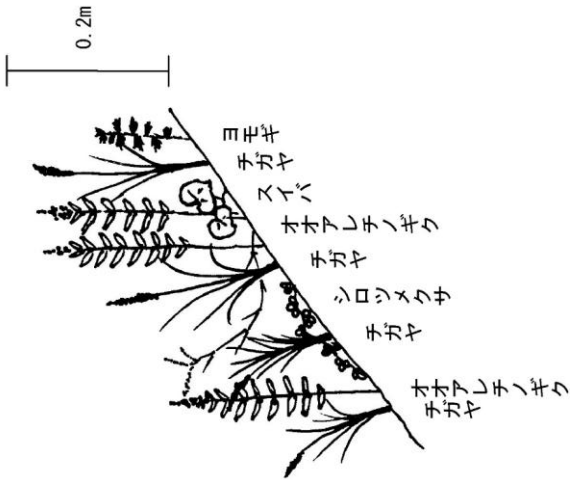



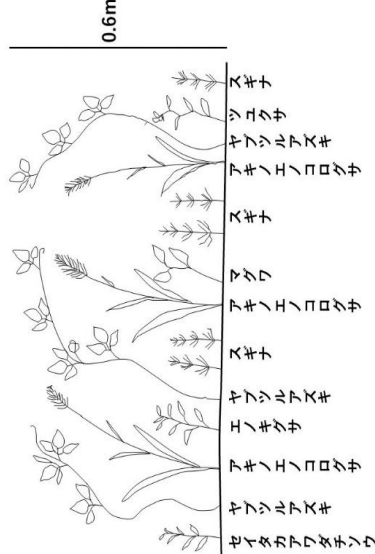
<p>水田雑草群落</p>		
<p>水田放棄雑草群落</p>		
<p>造成跡地雑草群落</p>		
<p>相観写真</p>	<p>植生断面模式図</p>	

表6. 5. 1-5 (6/6) 主要な植物群落の相観と断面模式

<p>人工草地</p>		 <p>0.2m</p> <p>ヨモギ チガヤ スイバ オオアシチノギク チガヤ シロツメクサ チガヤ オオアシチノギク チガヤ</p>
<p>畑地雑草群落</p>		 <p>2.0m</p> <p>トキンソウ インゲン エノキグサ インゲン インゲン メヒシバ スメリヒコ インゲン</p>
<p>畑地放棄雑草群落</p>		 <p>0.6m</p> <p>スギナ シユクサ ヤブツルアスキ アキノエノコロクサ スギナ マヅウ アキノエノコロクサ スギナ ヤブツルアスキ エノキグサ アキノエノコロクサ ヤブツルアスキ セイタカアワダチソウ</p>
<p>相観写真</p>	<p>植生断面模式図</p>	

b. 植生自然度

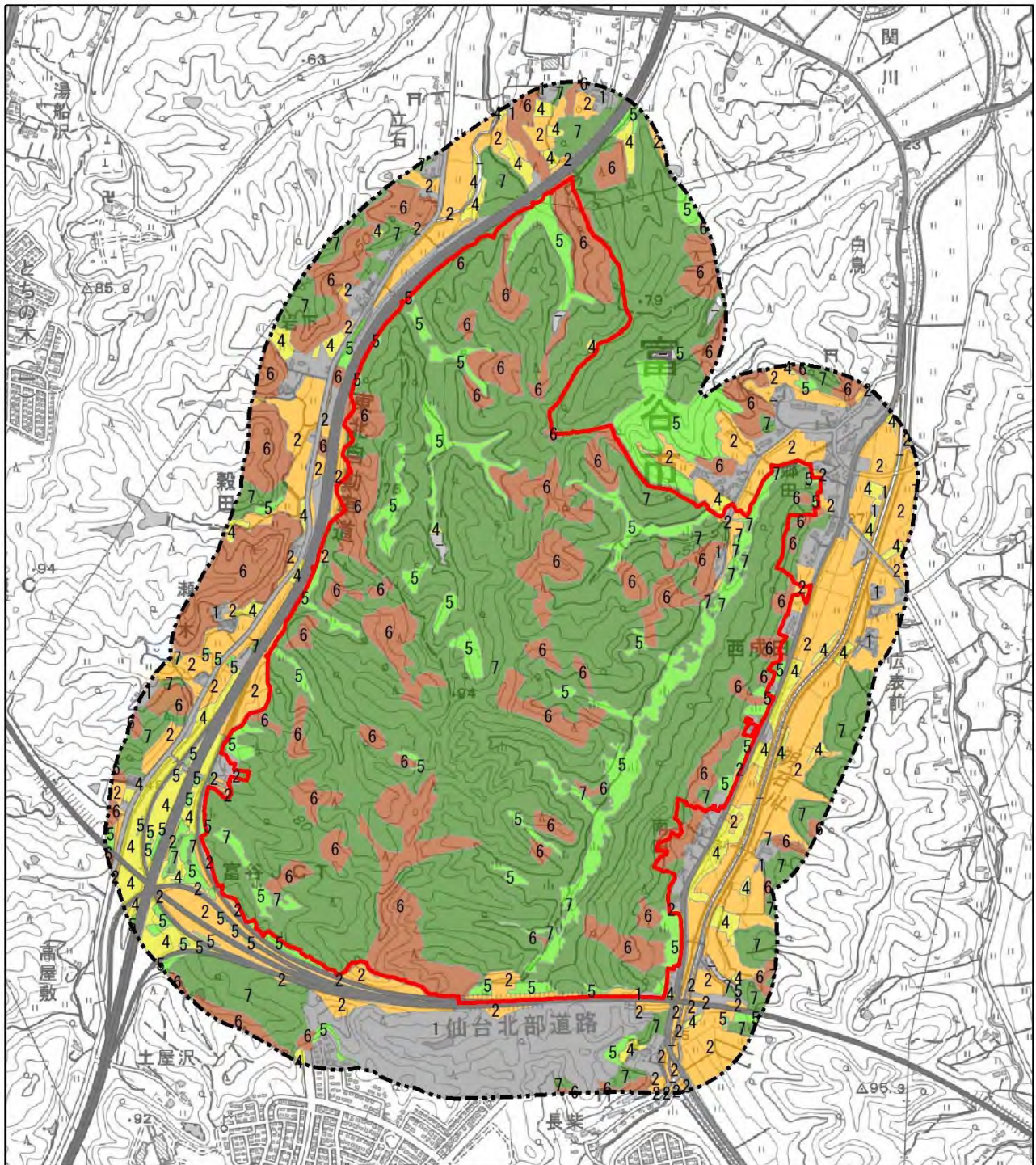
植生自然度は植物群落の自然性を示す指標である。環境庁の「植生自然度区分基準」(1976年、環境庁)に基づき、現存植生図に表現された植生凡例に対して、植生自然度の区分を行い、植生自然度図を作成した。植生自然度の判定結果は表 6.5.1-6 に、植生自然度図は図 6.5.1-3 に示す。

対象事業実施区域は自然度7のコナラ群落丘陵部に大部分を占め、次いで自然度6のスギ人工林や谷戸に自然度5のヨシクラスが分布する。一方、計画地周辺は南部に仙台北部道路による自然度1の造成地が特徴的にみられ、東部は自然度2の水田や自然度4の水田放棄地雑草群落大部分を占める。西部は自然度6のスギ人工林が多く、次いで自然度2の水田が分布する。

自然度3は果樹園、桑園、茶畑等の樹園地、自然度8は二次林のうち自然林に近いもの(ブナやミズナラの再生林等)、自然度9は自然林であり、調査地域では確認されていない。

表6.5.1-6 植生自然度区分表

植生 自然度	植物群落名	面積(ha)		
		対象事業 実施区域内	対象事業 実施区域外	合計
7	コナラ群落 ヤナギ低木群落 竹林	141.3	39.0	180.3
6	スギ人工林	38.7	25.1	63.8
5	ヨシクラス クズ群落 伐採跡地低木群落	18.9	10.6	29.5
4	造成跡地雑草群落 水田放棄地雑草群落 畑地放棄地雑草群落	0.1	12.7	12.9
2	水田雑草群落 畑地雑草群落 人工草地	1.9	47.1	49.0
1	緑の多い住宅地 造成裸地 道路	0.9	50.0	50.8
-	開放水域	0.3	2.0	2.3
合計		202.1	186.5	388.6



凡例



対象事業実施区域
周辺250m範囲

植物調査範囲

- 植生自然度7：二次林
- 植生自然度6：植林地
- 植生自然度5：二次草原（高茎）
- 植生自然度4：二次草原（低茎）
- 植生自然度2：農耕地（水田・畑地）、緑の多い住宅地
- 植生自然度1：市街地、造成地等
- 植生自然度-：開放水域

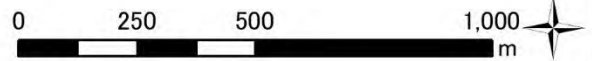


図6.5.1-3 植生自然度図

(I) 重要な植物種及び群落

a. 重要な植物種

現地調査で確認された重要な植物種は、表 6.5.1-7 に示す **6科9種** である。**7種** が環境省レッドリストの該当種であり、9種が宮城県レッドデータブック及びレッドリストの該当種である。種の保存法における特定希少野生動植物や天然記念物該当種は確認されていない。

これら重要な植物種の確認位置は図 6.5.1-4 に、各種の生態や個体写真は表 6.5.1-8 に示すとおりである。

調査地域は里山的環境にあり、コナラ林やスギ人工林といった二次林・人工林、ヨシの湿地を植生の主体とすることから、ミズニラ、ノダイオウ、オオニガナ、ヤマトミクリといった水草又は湿性植物、キンラン、ユウシュンラン、ベニシュスランといった疎林や草地に生育する植物が重要な植物として確認されているのが特徴である。

表6.5.1-7 重要な植物種の確認状況

科名	種名	確認区域		選定基準 ^{注2)}				
		対象事業 実施区域内	対象事業 実施区域外	I	II	III	IV	V
ミズニラ科	ミズニラ		○			NT	NT	NT
ラン科	キンセイラン	○				VU	CR+EN	CR+EN
	キンラン	○				VU	VU	VU
	ユウシュンラン		○			VU	NT	NT
	ベニシュスラン	○					CR+EN	CR+EN
ガマ科	ヤマトミクリ		○			NT	CR+EN	CR+EN
キンボウゲ科	カザグルマ		○			NT	VU	VU
タデ科	ノダイオウ	○	○			VU	要注目種	NT
キク科	オオニガナ	○					NT	NT
6科	9種	5種	5種	0種	0種	7種	9種	9種

注1)種名及び整理順は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト(令和5年度版)」(国土交通省、令和5年)に準拠した。

注2)選定基準

I種の保存法：「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」において希少野生動植物種に指定されるもの
国内：国内希少野生動植物種(本邦に生息し又は生育する絶滅のおそれのある野生動植物の種)

国際：国際希少野生動植物種(国内希少野生動植物種以外の種で「ワシントン条約」の付属書1に掲載された種、「渡り鳥等保護条約」に基づき、相手国から絶滅のおそれのある鳥類として通報のあった種。)

II天然記念物；文化財保護法等で天然記念物に指定されるもの

国天：国指定天然記念物

III環境省RL；「環境省レッドリスト2020」(令和2年 環境省)

EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧IA類、EN：絶滅危惧IB類、CR+EN：絶滅危惧I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宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物 RED DATA BOOK 2016(平成28年 宮城県)

EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧IA類、EN：絶滅危惧IB類、CR+EN：絶滅危惧I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、要注目種

V宮城県RL；宮城県の希少な野生動植物-宮城県レッドリスト2024年版-(令和6年 宮城県)

EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧IA類、EN：絶滅危惧IB類、CR+EN：絶滅危惧I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、要注目種

注3)準備書では、平成20年に実施した本調査で確認されたアカウキクサ属の一種を重要な植物種のオオアカウキクサとしていたが、その後論文等各種報告により同属の外来生物である可能性が示唆された。「宮城県植物誌2017」(平成29年 宮城県植物誌編集委員会)等でもオオアカウキクサの県内の分布記録は無いと報告されており、本調査で確認された個体も外来生物である可能性があるため、重要な植物種から除外した。なお、平成20年に実施した本調査以降に実施した現況調査ではアカウキクサ属は確認されておらず、生育地であった溜池の管理者へのヒアリングも実施したが、アカウキクサ属の様な浮葉性の種は確認していないという結果を得ており、現在はアカウキクサ属の一種は一切見られない。

表6.5.1-8(1/3) 重要な植物種の生育の状況及び生育環境の状況・一般生態

種名	ミズニラ	選定基準	環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 準絶滅危惧、 宮城県 RL2024 準絶滅危惧
一般生態・ 形態	形態	鮮緑色のやわらかい夏緑性水草。葉は長さ 15～30cm、4 稜のある円柱状、先端はしだいに細くなる。大胞子は白色で、表面には規則正しく並んだ穴がある。小胞子は淡褐色。	
	分布	北海道(胆振)、本州、四国(徳島県)、九州(鹿児島県)、朝鮮と中国(雲南省)にも分布する。	
	生育環境	川の底やまれに湿地にも生じる。	
	花期	シダ植物であり、花はつけない。成熟個体であれば胞子囊群は通年見られる。	
生育の 状況	確認時期	秋季	個体写真 
	確認方法	目視確認	
	確認地区	対象事業実施区域外	
	確認状況	1 個体群、約 50 個体が確認された。	
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	事業実施区域内外に成立する大小の放棄水田等は潜在的な生育環境と考えられる。	
	確認地点の 環境	谷戸の小河川沿いにある放棄水田の一角であり、 土壌は非常に過湿状態。	
種名	キンセイラン	選定基準	環境省絶滅危惧Ⅱ類、宮城県 RDB2016 絶滅危惧Ⅰ類、 宮城県 RL2024 絶滅危惧Ⅰ類
一般生態・ 形態	形態	多年草。偽球茎は球状、連珠状に並ぶ。葉は 3～5 個つき、広披針形で毛がなく、長さ 15～30cm、幅 1.5～3.5cm、鋭尖頭。花茎は高さ 30～50cm、上部は子房とともに短毛がある。花弁は黄色。	
	分布	北海道～九州(宮崎県)	
	生育環境	深山の林縁	
	花期	6～7 月	
生育の 状況	確認時期	秋季	個体写真 
	確認方法	目視確認	
	確認地区	対象事業実施区域内	
	確認状況	6 地点 8 個体が確認された。	
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	樹林は広く存在している。	
	確認地点の 環境	スギ人工林の林床。	
種名	キンラン	選定基準	環境省絶滅危惧Ⅱ類、宮城県 RDB2016 絶滅危惧Ⅱ類、 宮城県 RL2024 絶滅危惧Ⅱ類
一般生態・ 形態	形態	多年草。茎は直立して高さ 30～70cm、稜線がある。葉は 5～8 個で互生し、広披針形、長さ 8～15cm、幅 2～4cm、先端は鋭く尖り、基部は茎を抱く。花は黄色。菌類を通じてナラ属の樹木と共生関係にある。	
	分布	本州～九州、朝鮮、中国に分布する。	
	生育環境	山地や丘陵地の疎林下	
	花期	4～6 月	
生育の 状況	確認時期	春季、夏季	個体写真 
	確認方法	目視確認	
	確認地区	対象事業実施区域内及び外	
	確認状況	2 地点 2 個体が確認された。	
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	落葉広葉樹林(コナラ群落)は広く存在している。	
	確認地点の 環境	落葉広葉樹林(コナラ群落)の林床。	

表6.5.1-8(2/3) 重要な植物種の生育の状況及び生育環境の状況・一般生態

種名	ユウシュンラン		選定基準	環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 準絶滅危惧、 宮城県 RL2024 準絶滅危惧
一般生態・ 形態	形態	多年草。茎は直立して高さ 10～30cm、無毛。葉は退化し鱗片状で、長さ 2cm 以下。白色の花をつけ、花被片の間に隙間がある。		
	分布	北海道～九州、朝鮮に分布する。ややまれ。		
	生育環境	冷温帯～暖温帯の樹林下		
	花期	5～6月		
生育の 状況	確認時期	春季、夏季	<p style="text-align: center;">個体写真</p> 	
	確認方法	目視確認		
	確認地区	対象事業実施区域外		
	確認状況	2 地点 2 個体が確認された。		
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	落葉広葉樹林(コナラ群落)及びスギ人工林は広く存在している。		
	確認地点の 環境	落葉広葉樹林(コナラ群落)及びスギ人工林の林床。		
種名	ベニシュスラン		選定基準	宮城県 RDB2016 絶滅危惧 I 類、 宮城県 RL2024 絶滅危惧 I 類
一般生態・ 形態	形態	多年草。茎は基部が横にはい、上部は斜上し、開花時の高さは 4～10cm。葉は 3～4 個で互生し、長さ 2～4cm、幅 1～2cm。淡紅色のやや大きい花を茎頂に 1～3 個つけ、子房、萼片ともにまばらに長い縮毛がある。		
	分布	北海道(南部)、本州、四国、九州、朝鮮半島・台湾・中国～ヒマラヤ		
	生育環境	冷温帯～暖温帯の常緑樹林下		
	花期	7～8月		
生育の 状況	確認時期	夏季	<p style="text-align: center;">個体写真</p> 	
	確認方法	目視確認		
	確認地区	対象事業実施区域内		
	確認状況	1 地点 8 個体が確認された。		
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	落葉広葉樹林(コナラ群落)は広く存在している。		
	確認地点の 環境	落葉広葉樹林(コナラ群落)の林床。		
種名	ヤマトミクリ		選定基準	環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 絶滅危惧 I 類、 宮城県 RL2024 絶滅危惧 I 類
一般生態・ 形態	形態	多年草。葉は裏面に稜があって立ち、幅 4～10mm。雌性頭花は 3～6 個あり腋上生。下部のものは有柄。雄性頭花は 5～9 個あり互いに離れてつく。果実は紡錘形で長さ 5～6mm。		
	分布	本州(東北南部以西)、九州		
	生育環境	浅い水中		
	花期	6～8月		
生育の 状況	確認時期	秋季	<p style="text-align: center;">個体写真</p> 	
	確認方法	目視確認		
	確認地区	対象事業実施区域外		
	確認状況	1 個体群が確認された。3m×1m 程度の範囲に密生していた。		
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	浅い水域は多数存在している。		
	確認地点の 環境	浅い水面のある湿地。		

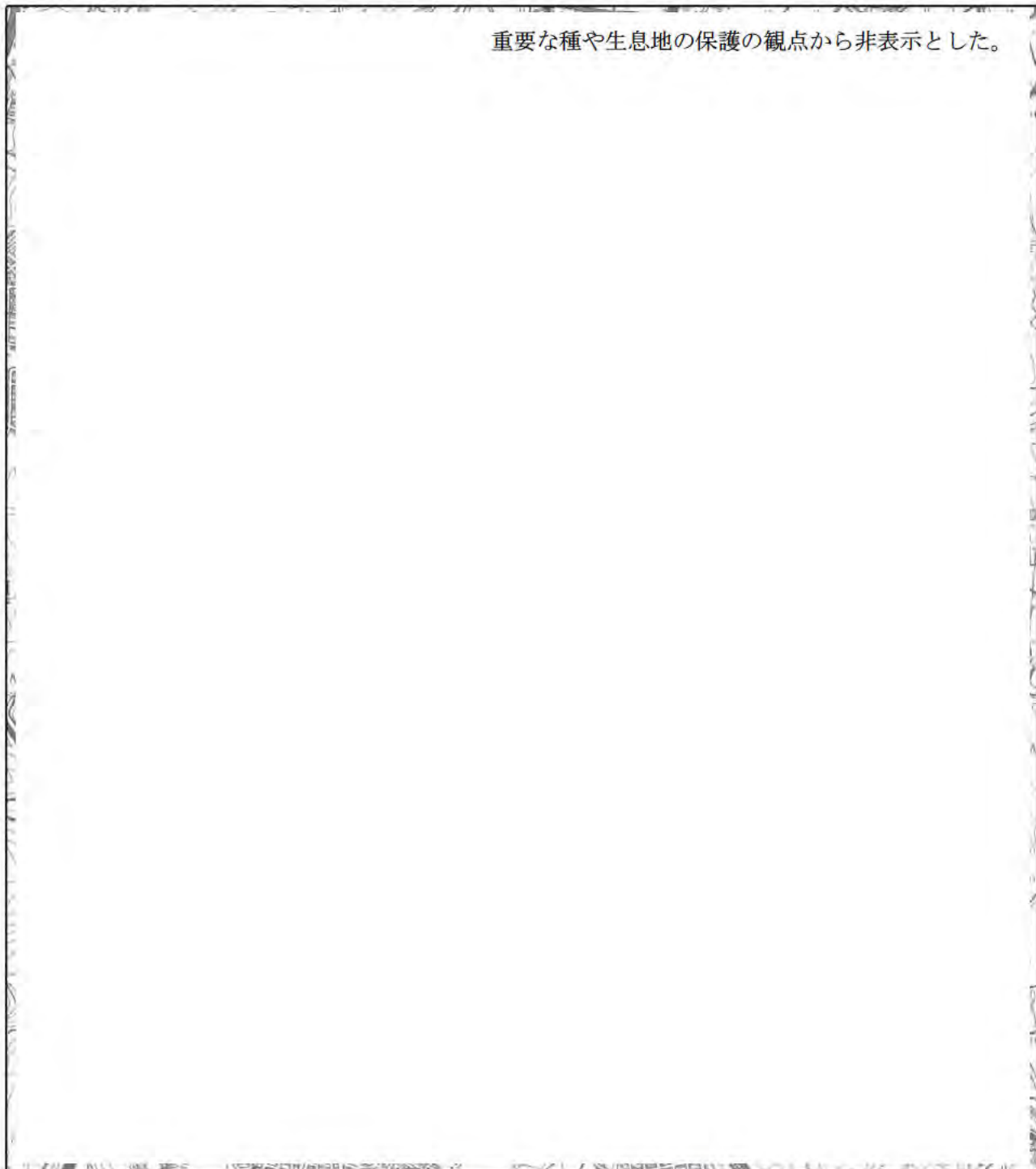
表6.5.1-8(3/3) 重要な植物種の生育の状況及び生育環境の状況・一般生態

種名	カザグルマ		選定基準	環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 絶滅危惧Ⅱ類、 宮城県 RL2024 絶滅危惧Ⅱ類
一般生態・ 形態	形態	多年生であり、木本性のつる植物。茎は紫褐色、有毛又は無毛。葉は夏緑性であり、複葉又は羽状に切れ込む複葉で、構成する小葉は卵形～狭卵形、長さ3～9cm、幅1.5～5cm、全縁又は不規則に切れ込むか2～3浅裂～中裂し、葉柄は長さ2～10cm。花は当年枝に頂生して単生し、直径4～7cm、両性で上向きに咲き、花柄は長さ4～20cm、有毛あるいは無毛で、萼片の先端は尾状にとがり、淡紫色～青紫色、背面に伏毛があり、平開する。瘦果には長さ3～4cmの花柱が残存し、密毛がある。		
	分布	本州、四国、九州(北部)、朝鮮半島・中国東北部		
	生育環境	暖温带林の縁や草地		
	花期	5～7月		
生育の 状況	確認時期	夏季	個体写真 	
	確認方法	目視確認		
	確認地区	対象事業実施区域外		
	確認状況	1地点1個体が確認された。		
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	定期的に草刈りが実施される林縁に隣接する草地は耕作地周辺や路傍に存在している。		
	確認地点の 環境	放棄水田に面するスギ人工林の林縁であり、定期的に草刈りが実施される草地。		
種名	ノダイオウ		選定基準	環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 要注目種、 宮城県 RL2024 準絶滅危惧
一般生態・ 形態	形態	多年草。茎は壮大で分岐し、高さ1m以上になる。根出葉や茎の下部の葉は大きく有柄で、長楕円形。波状縁、先は鈍形、基部はふつう円形、長さ20～35cm。上部の葉は小さくて細くなり、披針形～長楕円形をなす。		
	分布	北海道、本州(中部以北及び和歌山県等)、北半球に広く分布。		
	生育環境	道端や畑地等、湿地にも多い。		
	花期	6～8月		
生育の 状況	確認時期	秋季、夏季	個体写真 	
	確認方法	目視確認		
	確認地区	対象事業実施区域内		
	確認状況	37地点130個体が確認された。		
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	路傍、畑地、湿地に多数存在。		
	確認地点の 環境	ヨシの多い湿地。		
種名	オオニガナ		選定基準	環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 準絶滅危惧、 宮城県 RL2024 準絶滅危惧
一般生態・ 形態	形態	多年草。茎は高さ60～90cm、葉は有翼の長柄があり、頭大羽状中裂又は深裂。花は黄白色。		
	分布	本州(近畿以北)		
	生育環境	山中の湿地にまれにある。		
	花期	9～11月		
生育の 状況	確認時期	春季、夏季	個体写真 	
	確認方法	目視確認		
	確認地区	対象事業実施区域内		
	確認状況	10地点66個体が確認された。		
生育環境 の状況	生育環境の 確認状況	湿地に広く存在している。		
	確認地点の 環境	ヨシの多い湿地。		

b. 重要な植物群落


調査地域では重要な植物群落に該当する群落は確認されていない。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。



凡例



 植物調査範囲

- | | |
|-----------|----------|
| ● ミズニラ | ★ ヤマトミクリ |
| ★ キンセイラン | ★ カザグルマ |
| ● キンラン | ● ノダイオウ |
| ★ ユウシュンラン | ■ オオニガナ |
| ● ベニシュスラン | |

(数字は個体数・生育範囲を示す)

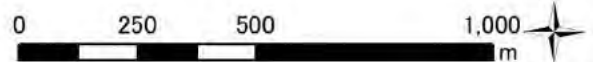


図6.5.1-4 重要な植物種の確認位置

(オ) 土壌

a. 調査地点

土壌の調査は、対象事業実施区域内の代表的な地形・植物群落を勘案し、表 6.5.1-9 及び図 6.5.1-5 に示す 17 地点で実施した。

表6.5.1-9 土壌調査地点の概要

調査地点	地形	傾斜	堆積様式	植生
No.1	頂部緩斜面	17°	匍行土	スギ人工林
No.2	頂部斜面	22°	残積土	コナラ群落
No.3	谷頭凹地	20°	匍行土	コナラ群落
No.4	谷頭平底	16°	崩積土	コナラ群落
No.5	麓部斜面	20°	崩積土	竹林
No.6	谷頭凹地	35°	匍行土	コナラ群落
No.7	頂部緩斜面	10°	残積土	コナラ群落
No.8	頂部平坦面	3°	残積土	スギ人工林
No.9	丘腹斜面	28°	匍行土	コナラ群落
No.10	丘腹斜面	30°	匍行土	コナラ群落
No.11	丘麓緩斜面	20°	匍行土	コナラ群落
No.12	谷底面	0°	水積土	カワヤナギ群落
No.13	頂部緩斜面	15°	残積土	コナラ群落
No.14	丘脚先端斜面	40°	匍行土	コナラ群落
No.15	丘腹斜面	25°	匍行土	コナラ群落
No.16	頂部斜面	30°	残積土	スギ人工林
No.17	頂部緩斜面	2°	残積土	コナラ群落

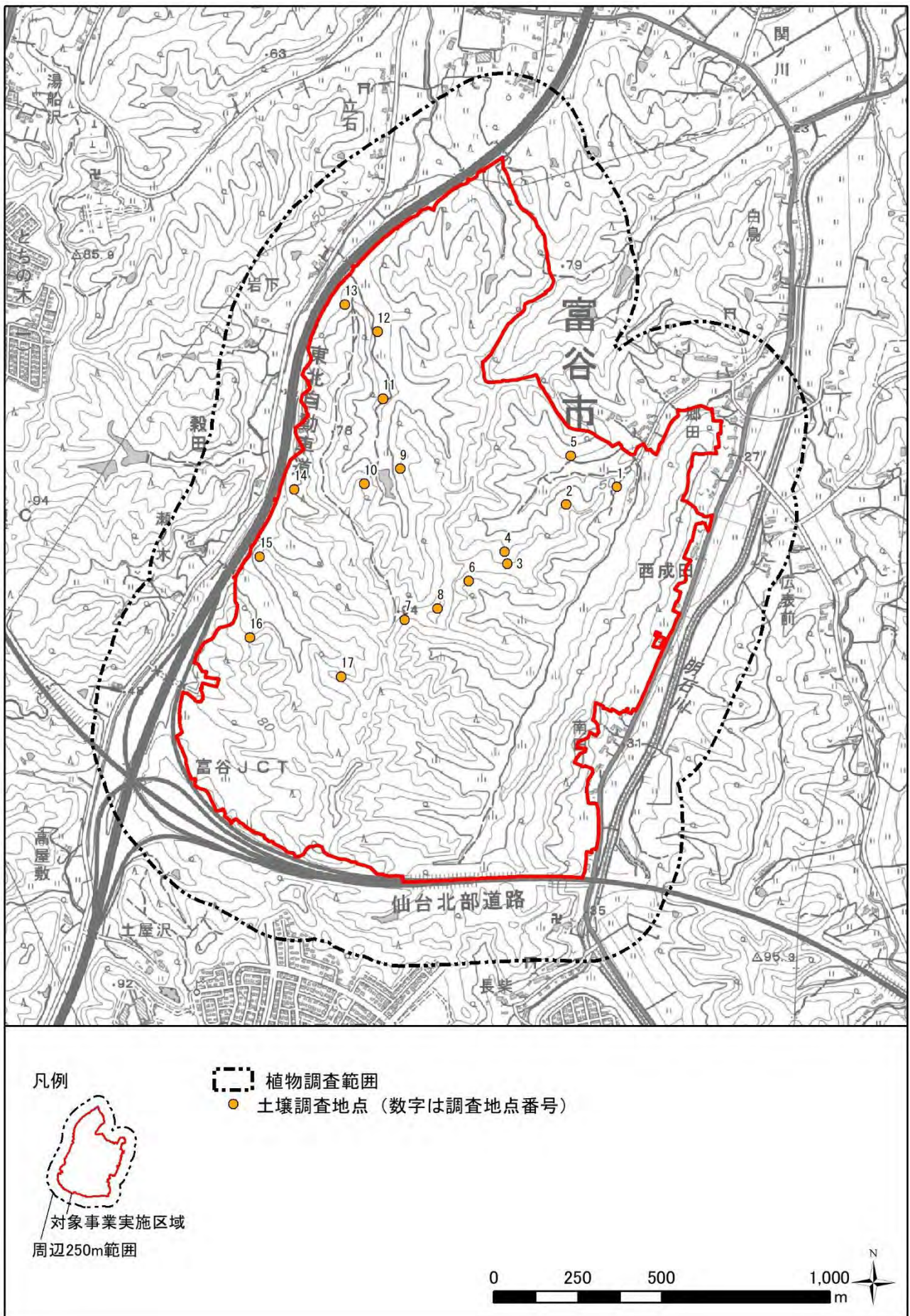


図6.5.1-5 土壤調査地点位置

b. 土壌概要

対象事業実施区域が位置する富谷丘陵には、新第三紀固結堆積物である砂岩の風化物を土壌母材とする褐色森林土が広く分布している。このため、全般的に土性は砂質であるのが特徴であり、水はけがよく適度に湿った土壌が広くみられ、夏緑広葉樹林(コナラ群落)やスギ人工林の立地になっている。

このうち丘陵地の頂部～中腹にかけては「土地分類基本調査・吉岡」(宮城県、昭和54年)で富谷1統と呼ばれる相対的に乾いた土壌が分布し、乾性褐色森林土や適潤性褐色森林土(偏乾亜型)が分布するが、乾性褐色森林土は比較的限られた場所に分布するにすぎない。また、丘陵地の中腹～丘脚部や谷頭の凹型斜面等には水分状態が中庸の適潤性褐色森林土が分布している。

一方、丘陵地を刻む谷底面には、斜面崩壊や土砂流によって流入・堆積した大量の堆積物を母材としたグライ土が分布する。地下水位が高いため、過湿還元の影響により土色は青灰色を呈しており、ヨシクラスやヤナギ低木群落の立地になっている。

表6.5.1-10 対象事業実施区域内の土壌の概要

土壌統群	土壌統	土壌型	概要
褐色森林土	富谷1統	乾性褐色森林土 (B _B 型土壌)	新第三紀固結堆積物の砂岩の風化物を母材とした土壌で、堆積様式は残積土である。丘陵地の頂部緩斜面に分布する乾性褐色森林土であるが、対象事業実施区域内では比較的限られている。
		適潤性褐色森林土 (偏乾亜型) (B _{D(d)} 型土壌)	同じく丘陵地の頂部緩斜面、頂部斜面、丘脚先端斜面、丘腹斜面等、尾根から斜面中腹に広く分布する土壌で、やや乾燥の影響のある適潤性褐色森林土(偏乾亜型)である。堆積様式は残積土～匍行土である。
	富谷2統	適潤性褐色森林土 (B _D 型土壌)	同じく丘陵地の谷頭、丘腹斜面、丘麓緩斜面等、斜面中腹から山脚部や谷頭の凹型斜面等に分布する水分状態が中庸の適潤性褐色森林土である。堆積様式は匍行土～崩積土である。
グライ土	上兵庫統	グライ土 (G型土壌)	斜面からの崩落堆積物を母材とする土壌で、堆積様式は水積土である。丘陵地を刻む谷底面に分布し、地下水位が高いため、過湿還元の影響により、やや青灰色を呈したグライ土である。

c. 土壌分類と各土壌型の特性

対象事業実施区域内の土壌は、丘陵地の頂部から斜面にかけて分布し新第三紀の砂岩の風化物を土壌母材とし土性が砂質の乾性褐色森林土(BB型土壌)、適潤性褐色森林土(偏乾亜型)(BD(d)型土壌)、適潤性褐色森林土(BD型土壌)と、谷底面の堆積物を母材とし、地下水位が高く過湿還元状態の下で生成されてグライ土(G型土壌)に大別される。

(a) 乾性褐色森林土

丘陵地のうち頂部緩斜面や頂部斜面には乾性褐色森林土(BB 型土壌)が分布している。土壌断面の形態的特徴は、乾燥の影響により落葉の分解が不良で、厚いA0層(堆積腐植層)が発達し、L層、F層、H層によく分化していること、細粒状構造や粒状構造等の乾燥の影響による特徴的な構造がみられること等である。土壌の堆積様式は、残積土で、下層には砂岩の風化物である基岩がみられ、土壌層が浅いこと等である。しかし、対象事業実施区域内では比較的狭い範囲に限られているのが分布上の特徴である。夏緑広葉樹林(コナラ群落)等の立地であるが、ヤマツツジ、ウスノキ等、比較的乾いた立地の植生と対応している。

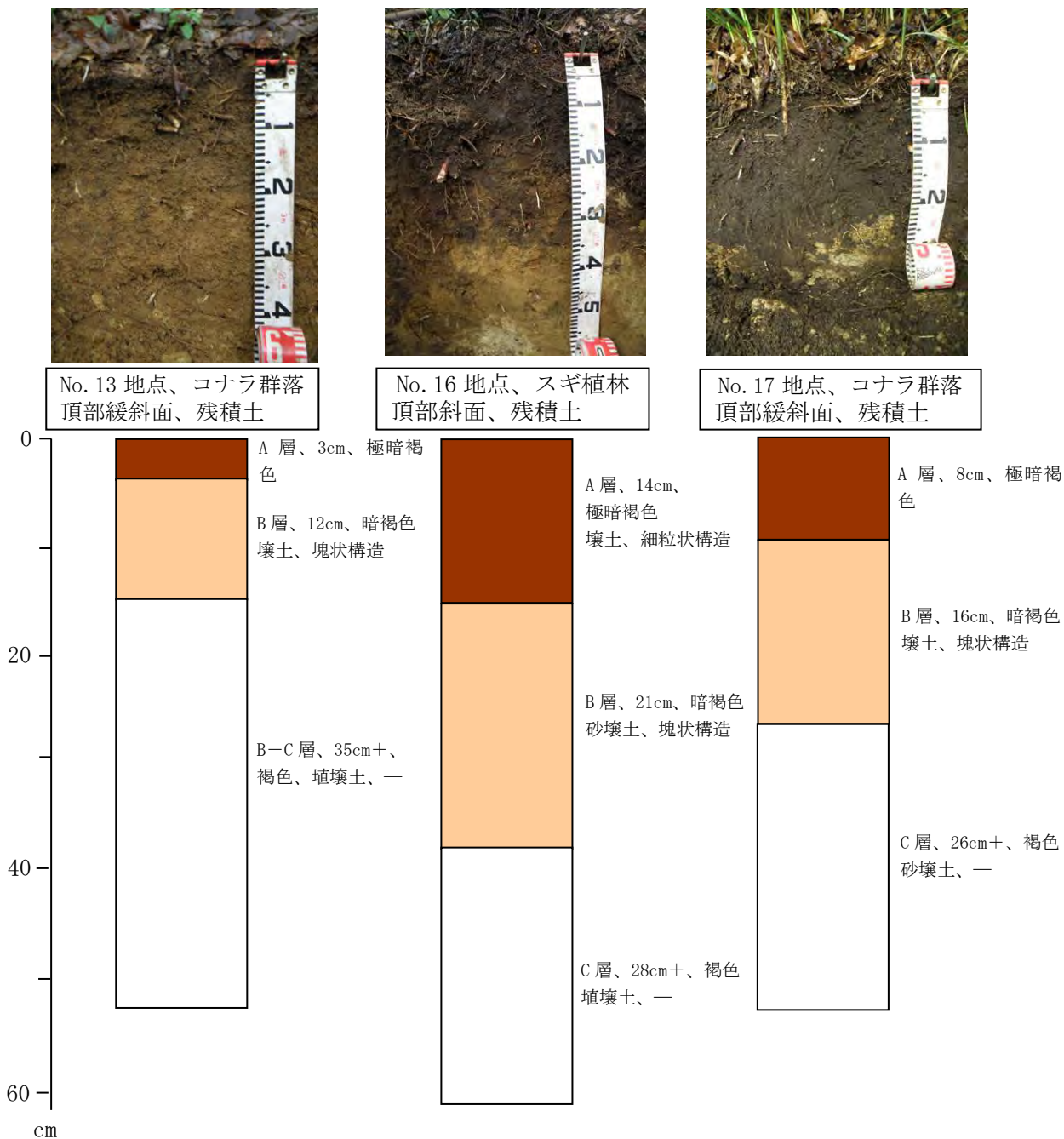


図6.5.1-6 乾性褐色森林土(BB型土壌)の土壌断面柱状図

(b) 適潤性褐色森林土(偏乾亜型)

丘陵地の頂部斜面、丘腹斜面、丘脚先端斜面等、頂部～中腹にかけて分布し、土壌の堆積様式は残積土～匍行土である。A0層が厚く堆積する等、やや乾燥の影響がみられるものの、細粒状構造や粒状構造等はみられず、土壌の水分状態も概ね中庸(適潤性)である。土性は壤土質～砂壤土質であり、A層の厚さは典型的な適潤性褐色森林土に比べると、やや薄いのが特徴であり、下層に風化した砂岩も出現し、全般的に土壌が薄くなっている。

夏緑広葉樹林(コナラ群落)やスギ人工林の立地になっている。



No. 2 地点、コナラ群落
頂部斜面、残積土



No. 7 地点、コナラ群落
頂部緩斜面、残積土



No. 15 地点、コナラ群落
丘腹斜面、匍行土

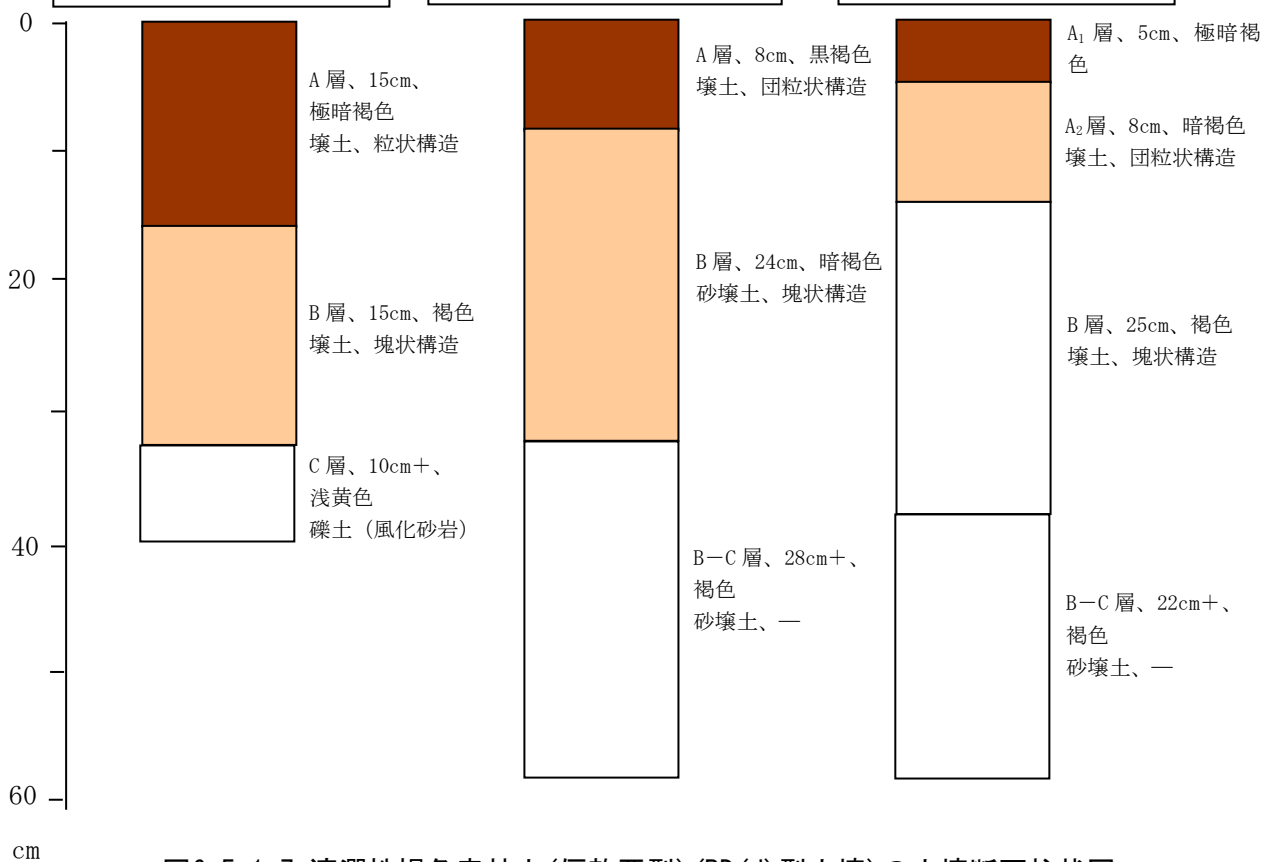


図6.5.1-7 適潤性褐色森林土(偏乾亜型)(BD(d)型土壌)の土壌断面柱状図

(c) 適潤性褐色森林土

丘陵地の中腹～丘麓緩斜面、また谷頭凹地や谷頭平底等の凹型斜面に分布する水分状態の中
 庸の土壌である。土壌の堆積様式は崩積性～匍行性であり、斜面上部から水分や養分が供給さ
 れるような立地である。黒褐色を呈し腐植に富んだA層から褐色を呈するB層に漸変し、A層に
 は団粒状構造が発達し、孔隙に富み軟らかいのが特徴である。相対的に土壌が厚く、樹木の根
 系も深くまで均等に分布している。

夏緑広葉樹林(コナラ群落)やスギ人工林の立地であり、ミツバウツギ、キバナアキギリ等、
 やや湿った場所を好む植物と対応している。

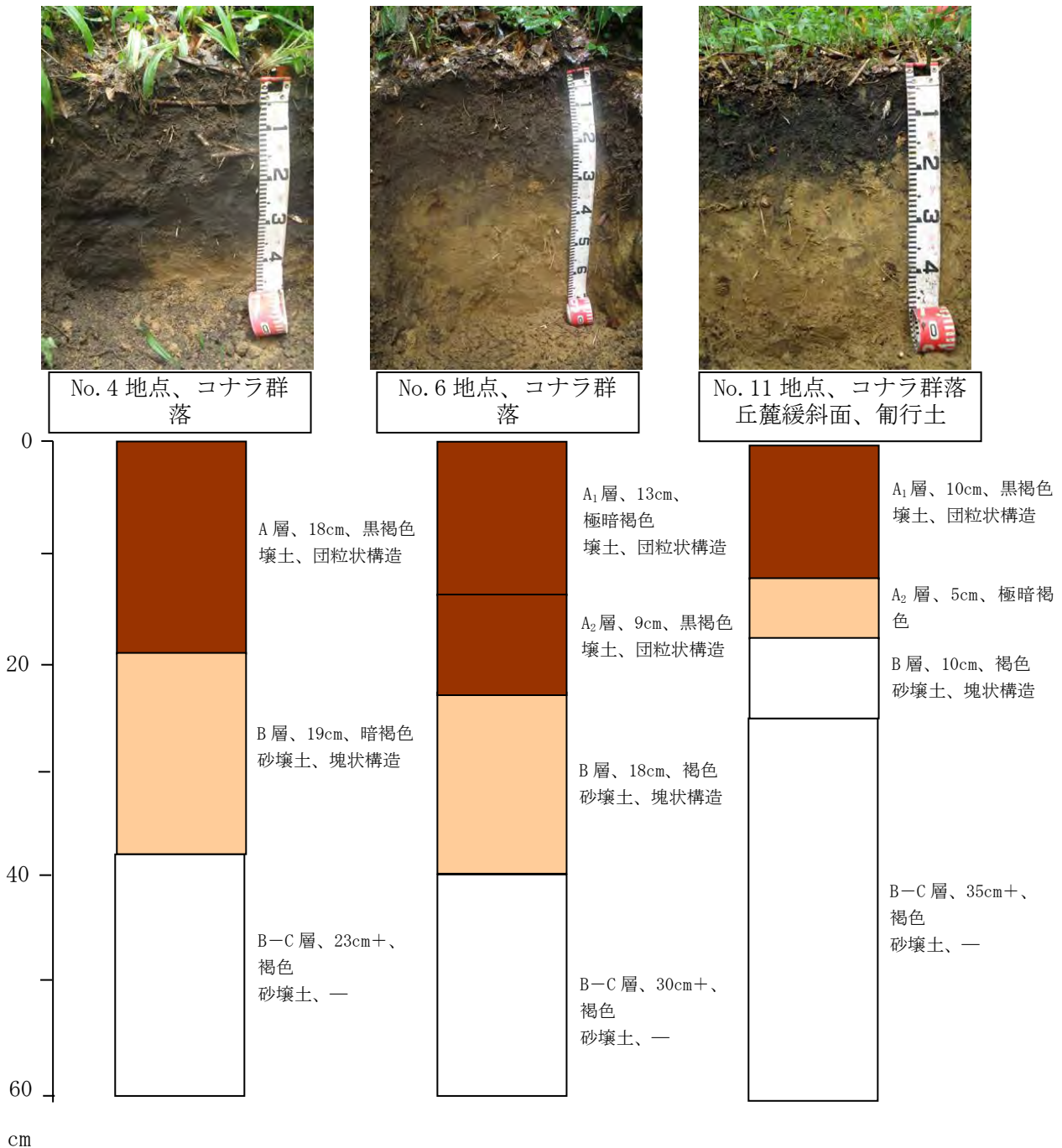


図6.5.1-8 適潤性褐色森林土 (BD型土壌) の土壌断面柱状図

(d) グライ土

丘陵地を刻む谷底面には、日常的な斜面の土壌浸食や大雨時に発生した斜面崩壊や土砂流によって、谷底面に大量の土砂が堆積している。

谷底面には、これらの堆積物を母材とし、高い地下水位の下で過湿還元の影響を受けて生成されたグライ土壌が分布する。A層からB層にかけては腐植を含み、暗褐色を呈するが、下層のC層は過湿還元状態の影響を受けて青灰色を呈しているのが特徴である。全般に壤土質～砂質で、表層には地下水位の変動に伴い赤褐色の酸化鉄の斑紋等もみられる。

谷底面に発達するヨシクラスやヤナギ低木群落の立地になっている。



No. 12 地点、ヤナギ林
谷底面、水積土

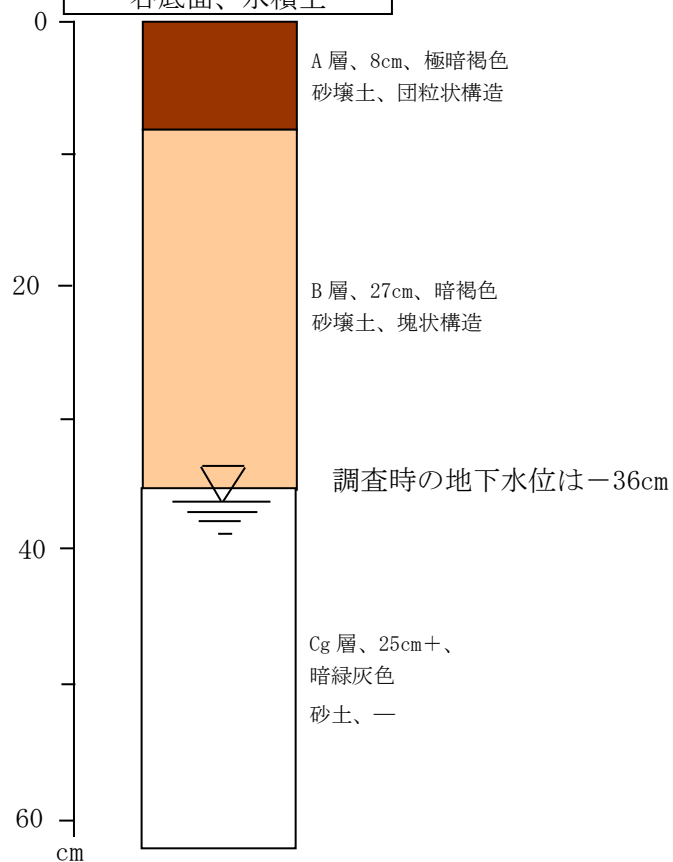


図6.5.1-9 グライ土(G型土壌)の土壌断面柱状図

(2) 予測

[1] 予測項目

予測項目としては、調査結果から選定した重要な植物種及び植物群落の分布又は生育環境の変化を対象として、下記の項目について予測した。

- a 事業による影響の整理
- b 重要な植物種及び植物群落の分布又は生育環境の変化

[2] 予測方法

(7) 事業による影響の整理

事業が重要な植物種及び群落に与える影響の伝搬経路を、「事業の影響要因」→「環境要素(生育基盤)の変化」→「重要な植物種及び群落の分布又は生育環境の変化」の観点で整理した。

(イ) 重要な植物種及び注目すべき生育地の生育環境

実施段階に応じた事業の影響要因、環境要素の変化を整理した上で、重要な植物種及び植物群落の分布又は生育環境の変化に与える影響について、以下の手法により予測した。

a. 工事の実施

土地改変の範囲と現存植生図を重ね合わせ、改変面積、形状等を把握することにより予測した。

b. 土地又は工作物の存在及び供用

造成工、緑化工等が終了し、土地区画整理が完了した時期を想定し、既存の類似事例、専門家の意見等を参考に予測した。

(ウ) 予測地域

植物の生育の特性を踏まえ、重要な植物種及び植物群落に係る環境影響を受けるおそれのある地域として、調査地域と同じとした。

(イ) 予測対象時期等

予測時期は以下の2時期とした。

a. 工事中

工事の内容を考慮し、重要な植物種及び植物群落に著しい影響を与えられられる時期とした。

b. 供用時

造成工、緑化工等が終了し、土地区画整理が完了した時期とした。

[3] 予測結果

(7) 事業による影響の整理

本事業の実施に伴う樹林の伐採や土地の改変による植物群落区分の占有面積は、表 6.5.2-1 に示すように大きく変化する。特に樹林のコナラ群落は、**137.3ha** から **26.8ha** に減少し、水辺に分布するヨシクラスも、**13.3ha** から **3.0ha** へとその大部分が消失する。また、対象事業実施区域内に 0.3ha の規模で分布する開放水域である溜池は、すべて改変され消失することとなる。

供用後は施設用地としての造成裸地が **119.4ha** 造成され、道路は **12.7ha** 造成される計画であり、合わせて **132.1ha** となる。また、環境施設帯等の緑化由来の緑地が創出される計画となっており、伐採跡地低木群落が **15.4ha**、人工草地在 **11.8ha** となる。

このような事業の実施に伴い生じる影響要因が環境要素へ与える影響、さらにその環境要素の変化が動物相及び生息環境へ与える影響の伝播経路を、影響の伝播フローとして図 6.5.2-1 に整理した。また、影響要因が環境要素へ与える影響を表 6.5.2-2 に、環境要素が植物相及び生育環境へ与える影響を表 6.5.2-3 にそれぞれ示す。

本地域の現存植生は、代償植生であるコナラ群落や常緑針葉樹のスギが主に植栽されているスギ人工林等の樹林や、湿地部分に成立するヨシクラスを主体としている。これらの植生は、宮城県の丘陵地において一般的に分布している植生である。

事業の実施に伴う、直接的な影響は、樹林の伐採や土地の造成により対象事業実施区域内の大部分が改変されることである。現況において、対象事業実施区域内で最も占有面積が広いコナラ群落では、現況では **137.3ha** の規模で分布しているが、供用後には **26.8ha** が残置されるだけである。そのため、対象事業実施区域内の自然環境指数は **6.54** から **2.52** に低下する。これは、対象事業実施区域では景観が大きく変化し、多くの植物種の生育場所が消失することを示している。また、調査区域全体では、事業実施に伴う、コナラ群落の減少する面積の割合は約 **37%** である。対象事業実施区域外の西側や東側に分布するコナラ群落は、低地に分布する道路や耕作地等により隔てられており、本事業の実施における改変の影響は及ばないと考えられる。ただし、対象事業実施区域の北側にもコナラ群落が分布しており、供用後には周辺の樹林等とは連続しない島状の樹林となることが想定され、間接的な影響として、新たに出現する林縁部からの日射量や通風量等が変化することにより林内環境が変化することによる乾燥化が懸念される。また、新規林縁や、造成裸地等の日照条件が良い場所には外来種が侵入する可能性が高く、地域に生育する植物の定着や生存が阻害されることが懸念され、供用後の植物相が単純化することも予測される。

表6.5.2-1 調査地域における各群落の面積変化

凡例名/群落名称	主な出現種	対象事業実施区域内			調査地域		
		現況 (ha)	供用後 (ha)	増減 (ha)	現況 (ha)	供用後 (ha)	増減 (ha)
コナラ群落	コナラ、クリ、カスミザクラ、ウワミズザクラ、チゴユリ、タガネソウ、シラヤマギク	137.3	26.8	▲ 110.6	174.3	63.8	▲ 110.6
ヤナギ低木群落	オノエヤナギ、シロヤナギ、カワヤナギ、ツリフネソウ	2.5	0.2	▲ 2.4	2.7	0.3	▲ 2.4
竹林	モウソウチク、マダケ、オオバジャノヒゲ	1.5	1.0	▲ 0.5	3.3	2.8	▲ 0.5
スギ人工林	スギ、アオキ、ムラサキシキブ	38.7	10.0	▲ 28.7	63.8	35.1	▲ 28.7
ヨシクラス	ヨシ、ヒメシダ、コウヤワラビ、タニヘゴ、カサスゲ	13.3	3.0	▲ 10.3	13.5	3.2	▲ 10.3
クズ群落	クズ、アズマネザサ、ミツバアケビ	3.2	1.2	▲ 2.0	4.4	2.4	▲ 2.0
伐採跡地低木群落	タラノキ、ヤマグワ、ヌルデ、カラスザンショウ	2.4	15.4	13.0	11.6	24.6	13.0
造成跡地雑草群落	マルバヤハズソウ、ススキ、メドハギ、セイタカアワダチソウ	0.1	0.1	0.0	6.1	6.1	0.0
水田放棄地雑草群落	ミゾソバ、チョウジタデ、カヤツリグサ、イヌビエ、ミゾカクシ	0.0	0.0	0.0	6.4	6.4	0.0
水田雑草群落	イネ、アオウキクサ、セリ、イボクサ、コナギ	0.1	0.0	▲ 0.1	24.6	24.5	▲ 0.1
畑地放棄地雑草群落	ヤブヅルアズキ、スギナ、アキノエノコログサ	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
畑地雑草群落	スギナ、タネツケバナ、トキンソウ、メヒシバ	0.3	0.2	▲ 0.1	11.9	11.7	▲ 0.1
人工草地	ワラビ、オオウシノケグサ、チガヤ、ヨモギ、カモガヤ	1.4	11.8	10.4	12.6	22.9	10.4
緑の多い住宅地	-	0.5	0.3	▲ 0.2	14.4	14.2	▲ 0.2
造成裸地	-	0.1	119.4	119.4	17.5	136.9	119.4
道路	-	0.2	12.7	12.5	19.0	31.4	12.5
開放水域	-	0.3	0.0	▲ 0.3	2.3	2.0	▲ 0.3
合計		202.1	202.1	0.0	388.6	388.6	0.0

注) 面積は小数点第2位以下を四捨五入しているため、各面積を合わせた数値が合計の数値と異なる場合がある。

表6.5.2-2 影響要因が環境要素へ与える影響

区分	影響要因 環境要素の変化		工事中				供用後	
			樹林の伐採	地形の改変	工事中の排水	工事作業員の活動	法面の緑化・植栽	人の侵入
植生の消失・縮小	樹林環境	樹林面積の減少	◎					
		樹林の分断・孤立化	◎					
		林縁環境の増加	◎					
		樹林内の日射量の増加 風の吹き込み	◎					
	草地環境	草地面積の減少		○				
		草地の分断・孤立化		○				
水量の減少・水質の悪化	土壌環境	土壌の削剥		◎				
		侵食量の増加		○				
		土砂流出量の増加		○				
		湧水の枯渇		○				
		土壌水分の減少		○				
	水環境	水域面積の減少		○				
		表流水系の分断・変化		○				
		濁水の発生・流入		○	◎			
		水量・水温の変化		○	○			
		水域環境の変化		○	○			
生物群集	移入種の増加					◎		
	盗掘・捕獲・殺傷				○		◎	
	残存植生への踏圧				○		◎	

◎:直接的に影響、○:間接的に影響

表6.5.2-3 環境要素の変化が植物相及び生育環境へ与える影響

環境要素の変化		植物相及び 生育環境の変化	植物種 の多様性 の低下	樹林性 植物種 の生育 場所の 減少	林縁 植物 群落 の増加	受粉 の阻害	分布 拡大 の阻害	群落 構造 の単 純化	残存 植生 の活 力低 下	樹林 性植 物種 の生 理作 用の 阻害	湿生 植物 種の 生育 場所 の減 少	湿生 植物 種の 生理 作用 の阻 害	地域 個体 群の 攪乱	個体 数の 減少
		樹林環境	草地環境	土壌環境	水環境	生物群集								
植生の 消失・ 縮小	樹林面積の減少	◎	◎	○	○	○	○	○	○					◎
	樹林の分断・孤立化			◎	◎	◎	○	○						
	林縁環境の増加						◎	○	○					
	樹林内の日射量の増加、風の吹き込み								◎	◎				
	草地面積の減少	◎									◎			◎
	草地の分断・孤立化				◎	◎								
水量の 減少・ 水質の 悪化	土壌の削剥	○												
	侵食量の増加	○									○	○		
	土砂流出量の増加	○									○	○		
	湧水の枯渇	○									○	○		
	土壌水分の減少	◎												
	水域面積の減少	◎									◎	◎		
	表流水系の分断・変化	○									◎	◎		
	濁水の発生・流入	○									○	○		
	水量・水温の変化	◎									◎	◎		
	水域環境の変化	◎									◎	◎		
生物群 集	移入種の増加												◎	
	盗掘・捕獲・殺傷													◎
	残存植生への踏圧								◎					

◎:直接的に影響、○:間接的に影響

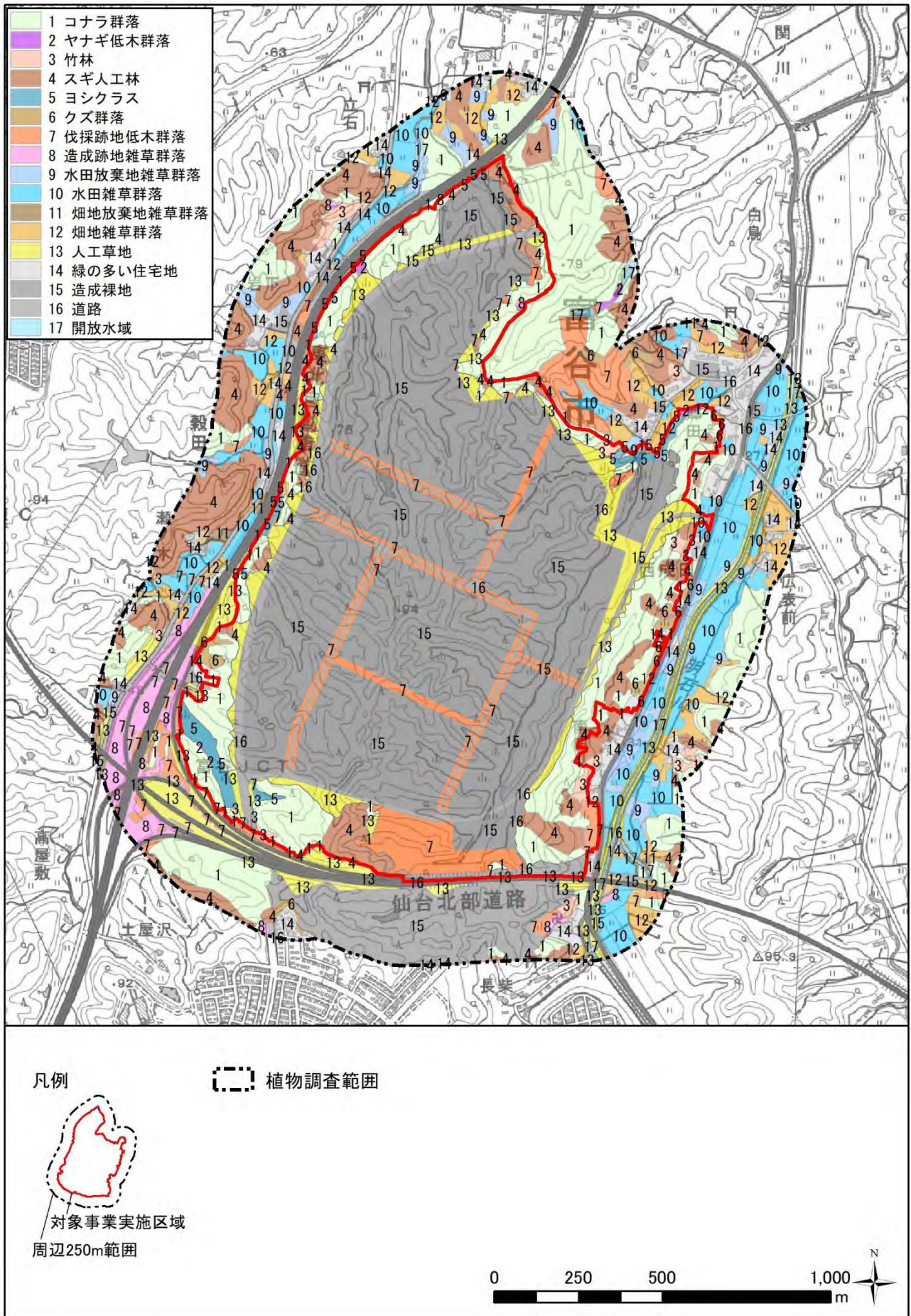
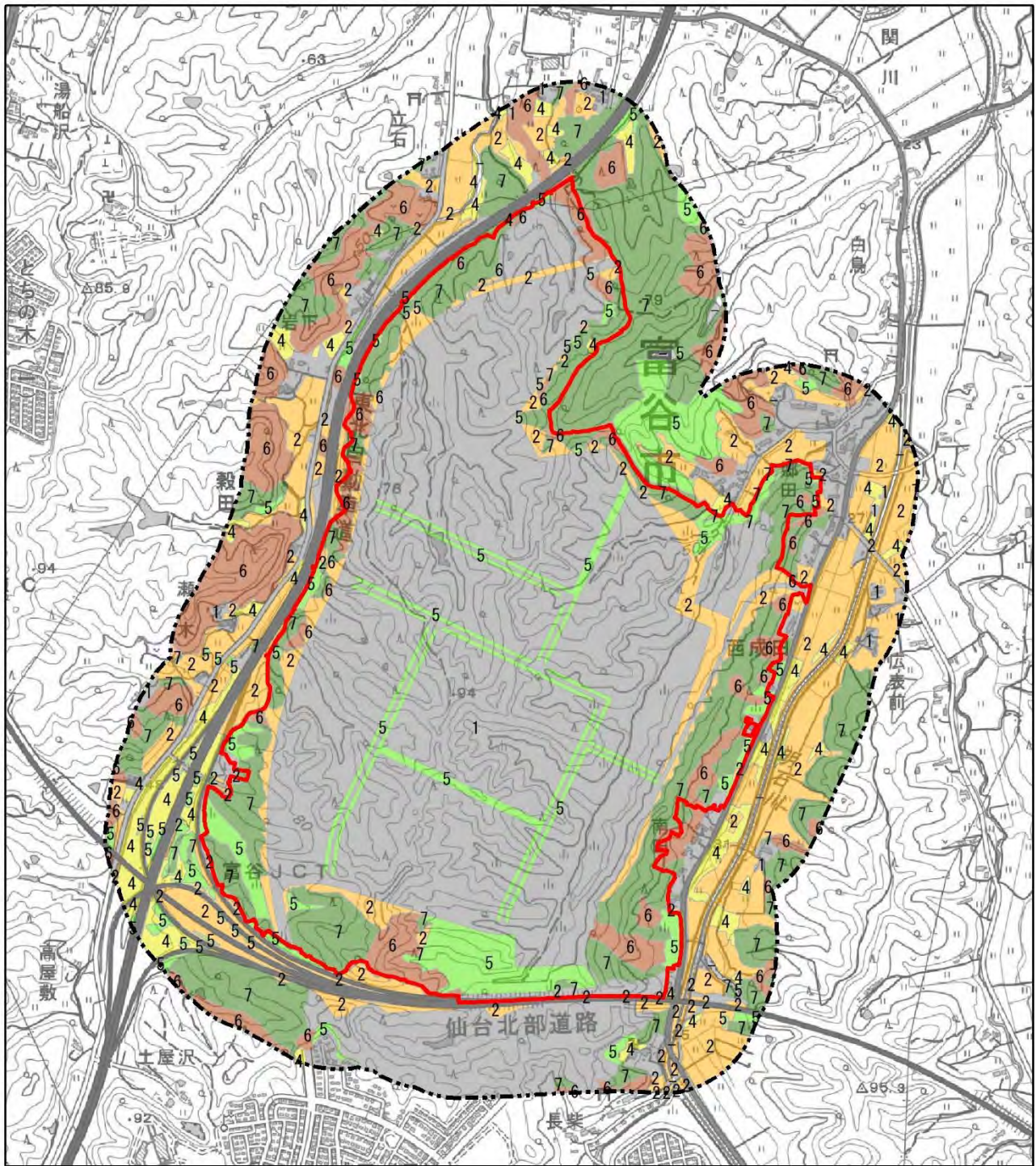


図6.5.2-2 供用後の予測植生図



凡例



植物調査範囲

- 植生自然度7：二次林
- 植生自然度6：植林地
- 植生自然度5：二次草原（高茎）
- 植生自然度4：二次草原（低茎）
- 植生自然度2：農耕地（水田・畑地）、緑の多い住宅地
- 植生自然度1：市街地、造成地等
- 植生自然度-：開放水域

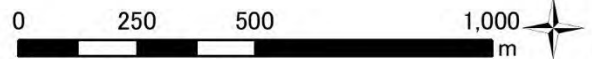


図6.5.2-3 供用後の予測植生自然度図

表6.5.2-4 対象事業実施区域における事業実施後の植生自然度分布表

植生 自然度	対象事業 実施区域内		対象事業 実施区域外	対象事業実施区域の主な植物群落
	面積(ha)	占有率(%)	面積(ha)	
7	27.9	13.8	39.0	コナラ群落
6	10.0	4.9	25.1	スギ人工林
5	19.6	9.7	10.6	ヨシクラス、クズ群落
4	0.1	0.1	12.7	造成跡地雑草群落
2	12.0	5.9	47.1	畑地雑草群落、人工草地
1	132.5	65.6	50.0	緑の多い住宅地、造成裸地、道路
開放水域	0.0	0.0	2.0	-
合計	202.1	100.0	186.5	-

注)面積は小数点第2位以下を四捨五入しているため、各面積を合わせた数値が合計の数値と異なる場合がある。

上記結果より自然環境指数を以下の式から算出すると、**2.52**となる。

$$\begin{aligned}
 \text{自然環境指数} &= \frac{\sum \text{植生区分別面積} \times \text{各植生別自然度}}{\text{対象事業実施区域面積}} \\
 &= \frac{510.1}{202.1} = 2.52
 \end{aligned}$$

(イ) 重要な植物種及び注目すべき生育地の生育環境の変化

本調査で確認した重要な植物種は、水辺に生育するミズニラやヤマトミクリ、ノダイオウ、オオニガナや、林内性のキンセイラン、キンラン、ベニシユスラン等の合計 **6科9種**であった。これらの重要な植物種の生育確認地点及び生態的特性等を踏まえ、事業実施による影響の有無とその程度について予測し、影響の程度を次のA～Cランクに区分した。区分した結果を表6.5.2-5に示し、重要な植物種の確認位置は図6.5.2-4に示す。

A ランク

対象事業実施区域内に生育が確認され、改変によりその生育がほとんど消失し、個体数が減少する等の直接的影響を受けると予測された種。

B ランク

対象事業実施区域内の残置区域及び周辺区域で生育するため、直接的影響は受けないが間接的な影響を受けると予測された種。

C ランク

対象事業実施区域外にのみ生育が確認されている種で、実施区域から離れた場所に生育しており、事業実施に伴う影響がほとんど無いと予測された種。又は対象事業実施区域内に生育し、改変により個体数は減少するものの、実施区域周辺の路傍や水田付近に売痛に生育していること、また繁殖力が強いことが知られており、環境保全措置を講じなくても良いと考えられる種。

表6.5.2-5(2/2) 重要な植物種への影響予測

種名	確認地域		事業による植物相及び生育環境の変化										事業による影響予測		影響の程度				
	対象事業実施区域	内外	植物の多様性の低下	植物群落の増加	植物群落の単一化	残存力の低下	受粉の阻害	分布の阻害	植物の生育場の減少	植物の生理作用の阻害	植物の生育場の減少	植物の生理作用の阻害	植物の生育場の減少	植物の生育場の減少		植物の生育場の減少	植物の生育場の減少	工事中	供用時
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		
ヤマトミクリ		○														対象事業実施区域外に1地点で約3×1mの範囲におお多数の個体が生育しており、事業による影響は及ばないものと考えられる。	1供用後においても1地点で約3×1mの範囲におお多数の個体が生育しており、事業による影響は及ばないものと考えられる。	C	
カザグルマ		○														対象事業実施区域外に1地点1個体が生育しており、事業による影響は及ばないものと考えられる。	1供用後においても1地点1個体が生育しており、事業による影響は及ばないものと考えられる。	C	
ノダイオウ	○	○	○													対象事業実施区域内で35地点111個体が確認されており、変更に伴う影響を受けるものと考えられる。	35地点111個体が生育しており、事業の実施により消滅する。対象事業実施区域外で生育している2地点19個体が確認されているが、これらについては事業による影響は及ばないものと考えられる。	A	
オオニガナ	○	○	○													対象事業実施区域内で10地点66個体が確認されており、変更に伴う影響を受けるものと考えられる。	10事業の実施により個体は消滅する。	A	

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。



図6.5.2-4 重要な植物種の生育確認地点及び供用後の予測植生との関係

(3) 環境保全措置

(3)-1 環境影響評価手続き以前の環境保全措置の検討経緯

対象事業実施区域は、丘陵地一帯を代償植生のコナラ群落やスギ等の植林地が大部分を占めるといった里山の植生が分布するほか、対象事業実施区域の東部を南北に貫く谷戸の谷底にはヨシの湿原が広がっており、その支谷等では植生が遷移し、ヤナギが低木林を形成している場所もある。

本事業の実施により、改変区域に生息する植物については、生育環境や個体数の減少といった直接的影響を受けることが考えられることから、土地利用計画においては、緑地分断等の最小化を図るために対象事業実施区域の周縁部に幅のある自然緑地を確保するとともに、区画道路沿い等の業務用地内においても緑地帯を設け、植物の生育環境の確保に努めた。また、ビオトープを整備し、水辺環境について立地や植生を活用することにより極力改変を抑えるよう低減を図り、**現在維持管理が行われなくなることにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生するために整備**することとした。

上記の環境保全措置とともに、予測結果を踏まえて、さらなる植物への影響を低減あるいは代償するため、以下のとおり環境保全措置を検討した。

(3)-2 環境保全措置の検討

[1] 環境保全措置の検討対象

保全措置の検討対象は重要な植物種のうち、影響の程度によって分けられた A ランクと B ランクの種とし、C ランクの種については保全目標である「重要な植物種の保全」及び「周辺地域と連続性のある重要な植物種の生育環境の確保」は達成できると考えられる。保全措置の検討対象種及び検討目標を表 6.5.3-1 に示す。

表6.5.3-1 保全措置の検討対象種

保全措置検討対象	<p>A ランク 対象事業実施区域内に生育が確認され、改変によりその生育地がほとんど消失し、個体数が減少する等の直接的影響を受けると予測された種。</p> <p>目標 良好な生育地の保全及び個体数の維持</p> <p>対象種 キンセイラン、キンラン、ベニシュスラン、ノダイオウ、オオニガナ</p>
	<p>B ランク 対象事業実施区域内の残置区域及び周辺区域で生育するため、直接的影響は受けませんが間接的な影響を受けると予測された種。</p> <p>目標 良好な生育地の保全及び個体の健全な成長の維持</p> <p>対象種 キンセイラン</p>
対象外	<p>C ランク 対象事業実施区域外にのみ生育が確認されている種で、実施区域から離れた場所に生育しており、事業実施に伴う影響がほとんど無いと予測された種。又は対象事業実施区域内に生育し、改変により個体数は減少するものの、実施区域周辺の路傍や水田付近に売痛に生育していること、また繁殖力が強いことが知られており、環境保全措置を講じなくても良いと考えられる種。</p> <p>対象種 ユウシュンラン、ヤマトミクリ、カザグルマ</p>

[2] 検討手順・方針

環境保全措置の検討については事業に伴う影響要因、影響の重大性、事業者として実施可能性の判断、環境影響評価の実施時期等から判断し、環境への影響を回避及び低減について検討した。ただし、回避及び低減による環境保全措置の効果が十分ではないと考えられる場合や、回避及び低減による環境保全措置の実行が難しい場合には代償措置による環境保全措置を検討した。検討は事業の実施に伴い生じる影響要因の区分から、工事の影響と供用後の影響に対する環境保全措置について検討した。

検討に先立ち重要な植物種及び注目すべき生育地への影響についての予測結果を、表 6.5.3-2 に再整理した。

ユウシュンラン、ヤマトミクリ及びカザグルマの 3 種については、影響がないと予測されたことから、それ以外の、キンセイラン、キンラン、ベニシュスラン、ノダイオウ、オオニガナの 5 種について、さらに環境保全措置を追加して検討した。

これらの環境保全措置の検討に当たっては、事業により生じる影響を可能な限り低減し、それでも低減できない場合において代償措置を講じることを保全の基本的な考え方とし、以下の観点で検討を行った。

- ・ 事業による影響があると予測された重要な種については、地域個体群の減少を防ぐための措置を講じる。
- ・ コナラ林等の重要な植物種を支えている樹林生態系等、調査地域内にみられる比較的良好な生態

系については、影響の最小限化を図る。

- ・新たに出現する道路法面は消失する樹林等の代償空間と位置づけ、可能な限り生物多様性を向上させる措置を講じる。

表6.5.3-2 重要な植物種及び注目すべき生育地への影響についての予測結果の再整理

種又は生息地名	工事中			供用後		
	建設機械の稼働	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	造成等の工事による一時的な影響	敷地の存在	構造物の存在	利用自動車の走行
キンセイラン			●	●		
キンラン			●	○		
ユウシュンラン			○	○		
ベニシュスラン			●	○		
ヤマトミクリ			○	○		
カザグルマ			○	○		
ノダイオウ			●	○		
オオニガナ			●	○		

●:影響があると予測されたもの

○:影響がないもしくは極めて小さいと予測されたもの

[3] 環境保全措置及び検討結果

影響があると予測された重要な植物種について、表6.5.3-3のとおり検討した。

表6.5.3-3 植物に係る環境保全措置の項目

環境保全措置を検討する種	環境保全措置の検討項目	保全措置実施期間	
		工事中	供用後
キンセイラン	林縁の保護、移植措置	●	
	残存する緑地の確保、林縁の保護		●
キンラン	移植措置	●	
ベニシュスラン	移植措置	●	
ノダイオウ	移植措置、生育環境(ビオトープ)の整備	●	●
オオニガナ	移植措置、生育環境(ビオトープ)の整備	●	●

(7) 回避・低減措置

本事業は対象事業実施区域の規模が **202.1ha** であり、その大部分がコナラ群落やスギを主体とした植林が分布し、低地部分にはヨシを主体とする湿地が分布していることから、事業の実施により生息する動物種の個体数の減少や生息環境の消失や減少を伴う。そのため、残存する緑地への事業による影響を低減させることや、**当該地域において分布が限られる低地部分の水辺環境について、対象事業実施区域の南西側に分布する最も規模が大きい水辺環境の立地や植生を活用するといったように極力改変を抑えるよう低減を図り、現在維持管理が行われなくなることにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生することが可能となるように、ビオトープとして維持管理する計画を策定すること等により、事業の実施により生じる影響を出来る限り低減するための環境保全措置の検討とその効果の予測を行った。**

a. 存在・供用に係る回避・低減措置

(a) 立地・配置

対象事業実施区域は丘陵地とその周辺に分布する低地を含んでいることから、高低差が大きく土地を有効に利用するには大部分の造成が必要となり、コナラ群落やスギを主体とする植林、低地に分布するヨシを主体とした湿地等の多くが改変を受ける。そのため、多くの植物種の生育環境が減少することが予測される。また、対象事業実施区域の東西や南方は耕作地や道路、住宅地として利用されており、樹林の連続性は維持されておらず、比較的規模の大きな残存する緑地が消失することとなる。ただし、対象事業実施区域の北側には規模は小さいがコナラ群落が残存することとなり、周辺とは連続性が維持されていない樹林ではあるものの、残存する樹林として林内性の植物種の生育環境となり得ると考えられる。

対象事業実施区域の周縁部には緑地部分を残置させることにより緑地の確保に努める計画であることや、改変区域においても造成緑地が創出される計画であり、**方法書時点では自然緑地が34.0 ha (17.0%)、準備書時点では自然緑地は42.0 ha (21.1%)であったが、現計画では自然緑地は40.2ha (19.9%)である。自然緑地と造成緑地を合わせた緑地の面積は、方法書時点では50.3 ha (25.2%)、準備書時点では68.1 ha (34.2%)であったが、現計画では70.0 haと方法書時点から19.7 ha、準備書時点から1.9 ha増加している。**また、これらの緑地の創出には現存植生を構成する植物種を出来るだけ使用し、現況の植生に近い緑地の創出を早期に実施することにより、重要な植物種の生育地の減少を抑える。

表6.5.3-4 土地利用計画

用途	方法書時点の土地利用計画		準備書時点の土地利用計画		現土地利用計画	
	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)
業務用地	134.5	67.3	113.7	57.2	113.2	56.0
道路用地	6.2	3.1	10.3	5.2	12.2	6.0
自然緑地	34.0	17.0	42.0	21.1	40.2	19.9
造成緑地	16.3	8.2	26.1	13.1	29.8	14.7
(緑地計)	(50.3)	(25.2)	(68.1)	(34.2)	(70.0)	(34.6)
調整池	5.6	2.8	5.9	3.0	6.1	3.0
管理用通路他	3.2	1.6	0.6	0.3	0.5	0.3
下水道用地	—	—	0.1	0.1	0.1	0.1
合計	199.8	100.0	198.7	100.0	202.1	100.0

注) 面積及び比率は小数点第2位以下を四捨五入等処理していることから表記の数値から算出した結果と一致しない場合がある。

(b) 植栽・設備

事業により樹林の大部分が改変されることにより、林内性の重要な植物種の生育環境が消失するため、造成緑地や法面には埋土種子や植物体が多く含まれている表土を利用することや、根株の移植、地域性系統の種を利用した植栽等を検討する。こうした環境保全措置により早期の植生の回復や創出を図る。地域性系統の種の利用については、植栽木の産地証明や品質証明書等を確認することにより、周辺の樹林との地域個体群の攪乱の防止を図る。これらにより、重要な植物種の生育地を確保する。

夜間の照明の利用は、夜間照明による植物種への生理作用への影響を軽減するために照明器具等の設置数は必要最小限に止めることや、設置場所に留意する。

(c) 管理・運営

残置する樹林や造成する樹林は、周辺の騒音や振動あるいは風による影響等からの緩衝林としての機能を有するほか、保健休養や防災といった多面的な機能も有し、さらには樹林の林床に生育するキンセイラン、キンラン、ベニシユスランといった重要な植物種の生育地としても必要となる。そのため、残置される樹林や造成する樹林に対するモニタリングを実施するとともに、必要に応じて補植や施肥等の追加の環境保全措置を講じ、重要な植物種の生育環境の保全に努める。

供用後は、施設等の利用者が増加することにより、残置する自然緑地及び周辺区域に生育する重要な植物種の盗掘の危険性が増す可能性がある。特に園芸価値が高く、対象事業実施区域の近くに生育しているカザグルマやユウシュンラン等は盗掘の対象になりやすいと考えられる。盗掘や不必要な改変により個体が減少することを防ぐために、注意標識等の設置も対策としてあるが、逆に盗掘を助長してしまう危険性もあるため、地域住民が保護や監視に参画出来るような啓発対策が望まれる。

また、残置区域等へのゴミの不法投棄等の増加は、植物の生育環境の悪化につながり、重要な植物種の活力低下等を招く可能性がある。そのため、重要な植物種の健全な生育環境を維持するため、注意標識設置等の防止対策を講じる。また、施設から出るゴミの管理を徹底し、適切に処理するように努める。

b. 工事中に係る回避・低減措置

(a) 工事工程

工事中の裸地が多く出現し、降水量が多い時期が重なるような場合は、土砂の流出等が発生する可能性が高く、対象事業実施区域内の非改変区域や対象事業実施区域周辺に生育する重要な植物種の生育に影響を及ぼす可能性がある。そのため、土砂流出防止柵等の防災対策を適切に行うとともに、全面伐採は避け、工区を分割することにより段階的に施工する等の配慮に努める。また、建設機械の稼働台数が工期を通じて平均化するように作業工程を計画することにより、粉塵の発生等を抑え、残置及び周辺区域に生育する重要な植物種の活力の低下を軽減する。

(b) 工事施工

土地の改変に伴い発生する濁水や汚水等が対象事業実施区域の周辺を流下する明石川及び穀田川に流入して水量や水温の変化を引き起こす可能性があるため、適切な場所へ土砂流出防止柵や仮設沈砂池の設置等の対策を講じる必要があるが、湿地等の水辺にはヨシ等を主体とした湿性の植物群落が分布していることから、土砂流出防止柵や仮設沈砂池の設置や維持管理に伴う水文環境の変化は可能な限り抑えるように努め、湿地の乾燥化や過度の雨水の流入等を防止し、湿性植物の生育環境を保全する。

(c) 管理

樹木の伐採により、残存する樹林への日射量や通風量の変化による林内環境が変化する可能性があり、特に新規林縁周辺ではその影響が大きいと考えられ、植生の群落構造等も変化する可能性がある。そのため、工事中もモニタリングを実施し、必要に応じて林内への日射量や通風量が増加しないように林縁部に植栽を実施する等の環境保全措置を実施することにより、樹林内の環境の変化を極力抑制し、林内性の重要な植物種への生育阻害を低減する。

施工時は改変区域に隣接する植生に工事関係者が立ち入らないように注意喚起する等、残存区域への立入や、仮設資材置き場等としての利用を禁止する。また、工事関係者への注意喚起により残置及び周辺区域における不要な樹木の伐採や植物種の採取等を行わないことや、工事中に発生するゴミの管理を徹底し、速やかに処理することにより、重要な植物種及びそれらの生育環境の保全に努める。

(イ) 代償措置

事業の実施による影響が大きいと予測された、影響の程度が A ランクに区分される重要な植物種については、回避や低減措置による保全が不可能であることから代償措置の検討とその効果の予測を実施した。

A ランクの種は生育地が消失することから生育が出来なくなるため、代替となる生育地にこれらの重要な植物種を移植することにより代償措置を図る。移植先は移植の対象となる種の生育環境や生態的特性を踏まえて、対象事業実施区域周辺の樹林内の 4 箇所と、湿地の **4 箇所**の合計 **8 箇所**に移植地を選定した。また、対象事業実施区域の北側に位置する既設のビオトープも移植地として選定した。

移植対象となる重要な植物種の採取時期、移植目標個体数等の移植の概要を表 6.5.3-5 に示し、移植対象となる対象事業実施区域内で確認されている重要な植物種の確認位置及び移植地の位置を図 6.5.3-1 に示す。移植地の選定にあたっては表 6.5.3-6 に示す自生個体の生育環境と類似した環境を移植地として選定するために、植物群落調査の結果を参考とすることや、表 6.5.3-7 に示す項目について現地確認を実施し、生育環境として適していることを確認した。自生地の生育環境についての調査結果を表 6.5.3-8 に示し、移植地の生育環境の調査結果を表 6.5.3-9 として示し、移植地として適性かどうか評価した結果を表 6.5.3-10 に示す。移植地の現地の様子は表 6.5.3-11 に示す。

移植時期は可能な限り、移植種の生育に影響が少なくなる時期とし、気温が高い夏季等は避ける。また、掘り取りに際しては根を傷めないように出来るだけ土壌を含めて掘り取りを行う。掘り取り時に種子が採取できる状態であれば併せて採取し、移植地に播種することも検討する。なお、移植による代償措置の内容については専門家の意見を踏まえて実施する。

移植後は個体の生育状況が悪化することや、想定外の影響が及ぶ可能性があるため、モニタリングを実施し、必要に応じて環境保全措置を検討し、専門家の助言を受けた上で追加の環境保全措置を講じる。

表6.5.3-5 移植概要(植物)

移植対象種	実施時期	採取場所	移植地		
			残置樹林	代替生育域 (既設ビオトープ)	代替生育域(新規整備 ビオトープ)
キンセイラン	春季	対象事業 実施区域西側	移植地 A:2 個体 移植地 H:2 個体 域外保全:3 個体※	—	—
キンラン	春季	対象事業 実施区域西側	移植地 B:1 個体 移植地 G:1 個体	—	—
ベニシュスラン	春季	対象事業 実施区域西側	移植地 B:2 個体 移植地 G:2 個体 域外保全:4 個体※	—	—
ノダイオウ	春季	対象事業 実施区域東側 の湿地等	—	移植地 C:16 個体	移植地 D:10 個体 移植地 E:35 個体 移植地 F:48 個体
オオニガナ	秋季	対象事業 実施区域東側 の湿地等	—	移植地 C:16 個体	移植地 D:10 個体 移植地 E:15 個体 移植地 F:25 個体

注) キンセイラン及びベニシュスランについては特に保全上の重要性が高いことから、移植先での想定外の影響を受けることや、病虫害等の影響を受けることで枯死してしまうため、域外保全についても検討する。

表6.5.3-6 移植対象となる重要な植物種の生育環境

種名	確認環境
キンセイラン	対象事業実施区域中央部及び南部で確認されている。東や南、西、北西方向の様々な方位の斜面で確認されており、生育地周辺にはスギ人工林が分布し、ややうす暗い環境で確認されている。
キンラン	対象事業実施区域中央部で確認されている。北西向き尾根沿いの斜面上部で確認されており、生育地周辺にはコナラ群落が分布する。
ベニシュスラン	対象事業実施区域中央部で確認されている。北西向き斜面で確認されており、生育地周辺にはコナラ群落が分布する。
ノダイオウ	対象事業実施区域内の多くの地点で確認されており、その大部分が東側の北側に流下する開けた谷戸で確認されている。谷戸の谷底は過湿な環境となっており、ヨシ群落が多く分布するほか、ヤナギ低木群落も一部に分布している。
オオニガナ	対象事業実施区域内の多くの地点で確認されており、その大部分が東側の北側に流下する開けた谷戸で確認されている。谷戸の谷底は過湿な環境となっており、ヨシ群落が多く分布するほか、ヤナギ低木群落も一部に分布している。

表6.5.3-7 移植地選定の際に確認する項目

項目	調査方法
地形	目視確認
斜面方位・傾斜角度	クリノメーター等を使用して測定
植生	目視確認、植生図参照
相対照度	照度計により計測（林内性の種を対象に自生個体周辺 5 箇所における林内での照度 (Lux) の平均値と、林外での測定結果を比較して算出した。）
土壌硬度	山中式土壌硬度計により計測（自生個体の周囲 10 箇所について硬度を測定し平均値を算出した。）
土壌水分	土壌水分計を使用し体積あたりの含水量を測定（自生個体の周囲 1 箇所で測定）

表6.5.3-8 自生地における生育環境の調査結果

種名	調査項目					
	地形	斜面方位・傾斜角度	植生	相対照度 (%)	土壌硬度 (cm)	土壌水分 (%)
キンセイラン	斜面上部～中部	北西～南・10～20°	スギ人工林	0.4～3.9	4.1～7.7	33.7～43.6
キンラン	尾根、斜面上部	東北東・10～15°	コナラ群落	0.8～2.1	5.4～7.0	22.7～22.9
ベニシュスラン	斜面上部	北北西・20°	コナラ群落	0.4	5.8	22.2
ノダイオウ	谷底平地	—	ヨシクラス	—	—	—
オオニガナ	谷底平地	—	ヨシクラス	—	—	—

表6.5.3-9 林内性の重要な植物種を対象とした移植地における調査結果

移植地	移植対象種	調査項目					
		地形	斜面方位・ 傾斜角度	植生	相対照度 (%)	土壌硬度 (cm)	土壌水分 (%)
移植地 A	キンセイラン	斜面中部～下部	西南西・ 15～20°	スギ人工林	0.6	7.3	41.9
移植地 B	キンラン、 ベニシュスラン	斜面中部	北～南南西・ 15～20°	コナラ群落	0.2～0.3	5.1～6.1	28.5～40.1
移植地 G	キンラン、 ベニシュスラン	斜面上部	西北西～西・ 10°	コナラ群落	0.4～2.9	5.7～6.1	20.6～20.7
移植地 H	キンセイラン	斜面中部	南・10°	スギ人工林	0.4	5.2	48.5

注) 移植地 C、D、E、Fは水辺を生育環境とするノダイオウ、オオニガナを対象とした移植地であり、今後ビオトープが整備される予定であるため、現況の環境については確認していない。

表6.5.3-10 (1/2) 重要な植物種の移植地としての適性評価結果

移植地	移植対象種	移植地としての適性評価結果
移植地 A	キンセイラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生やその他の調査結果も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。なお、同じラン科のシュンランやクモキリソウの生育も確認されており、ラン科の植物の生育に適した環境と考えられる。
移植地 B	キンラン	自生地と斜面方位が近く、また植生やその他の調査結果も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。なお、同じラン科のシュンランの生育も確認されており、ラン科の植物の生育に適した環境と考えられる。
	ベニシュスラン	自生地と斜面方位が近く、また植生やその他の調査結果も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。なお、同じラン科のミヤマウズラの生育も確認されており、ラン科の植物の生育に適した環境と考えられる。 ただし、自生地同様の谷戸内ではないため、乾燥化による影響を受ける可能性がある。そのため、移植個体のモニタリングを丁寧に行い、生育が悪い場合は養生をしっかりと実施する。
移植地 C	ノダイオウ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、その環境が維持管理されている。自生地同様のヨシ群落は分布していないが、湿地性の植物は生育していることから環境は類似しており、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。なお、交雑の可能性のある外来種は確認されていない。
	オオニガナ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、その環境が維持管理されている。自生地同様のヨシ群落は分布していないが、湿地性の植物は生育していることから環境は類似しており、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。ただし、移植地の南側にはスギ人工林が分布しており、常に日照条件が良い場所だけではないため、植え付けの際には日当りに注意する。
移植地 D	ノダイオウ	自生地と同様の方位に流下する谷戸であることや、自生地同様のヨシ群落が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。なお、交雑の可能性のある外来種は確認されていない。
	オオニガナ	自生地と同様の方位に流下する谷戸であることや、自生地同様のヨシ群落が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。ただし、南から西方面に斜面や調整池の法面が位置することから日射量が低下する可能性があるため、植え付けの際には日当りに注意する。
移植地 E	ノダイオウ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、自生地同様のヨシ群落が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。なお、交雑の可能性のある外来種は確認されていない。
	オオニガナ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、自生地同様のヨシ群落が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。ただし、東西方向には斜面や高速道路沿いの植栽帯が分布しており、日射量が低下する可能性があるため、植え付けの際には日当りに注意する。
移植地 F	ノダイオウ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、自生地同様のヨシ群落やヤナギ低木群落等が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。なお、ノダイオウと交雑の可能性のある外来種は確認されていない。
	オオニガナ	

表6.5.3-10 (2/2) 重要な植物種の移植地としての適性評価結果

移植地	移植対象種	移植地としての適性評価結果
移植地 G	ベニシュスラン	自生地と斜面方位は異なるが、植生やその他の調査結果は同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。表土も安定していることから、移植個体が流亡する可能性は低いと考えられる。ただし、移植周辺は林床にササ類が繁茂している場所が多く、被圧の影響を受けやすいため、植え付け時にはササ類の分布状況に注意する必要がある。
	キンラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生やその他の調査結果も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。表土も安定していることから、移植個体が流亡する可能性は低いと考えられる。
移植地 H	キンセイラン	周囲に自生個体が生育していることや、別の地点での自生地の斜面方位は異なるものの、植生やその他の調査結果も同様であることから、生育に適していると考えられる。ただし、改変区域に近く新規林縁が移植地の近隣に出現することとなるため、日射量や通風量の増加等による乾燥化の影響が及ばないように注意する必要がある。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

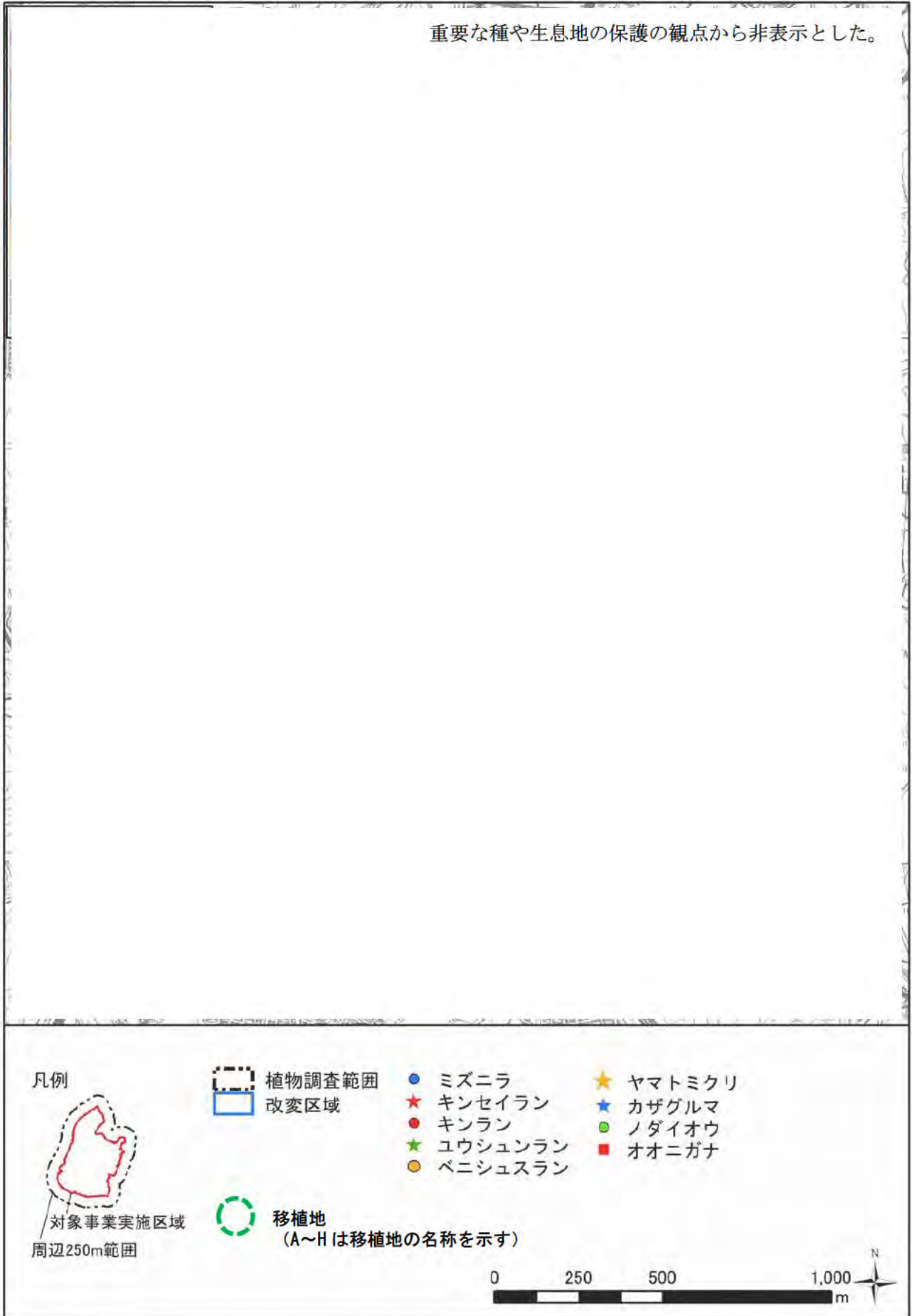


図6.5.3-1 移植地位置図

表6.5.3-11 (1/3) 移植地の様子



移植地 A スギ人工林 (キンセイラン移植予定)



移植地 B コナラ群落 (キンラン・ベニシュスラン移植予定)



移植地 C 既設ビオトープ整備予定地 (ノダイオウ、オオニガナ移植予定)

表6.5.3-11 (2/3) 移植地の様子



移植地 D ビオトープ整備予定地 (ノダイオウ、オオニガナ移植予定)



移植地 E ビオトープ整備予定地 (ノダイオウ、オオニガナ移植予定)



移植地 F ビオトープ整備予定地 (ノダイオウ、オオニガナ移植予定)

表6.5.3-11 (3/3) 移植地の様子



移植地 G (キンラン・ベニシユスラン移植予定)



移植地 H (キンセイラン移植予定)

a. 整備する代替生育地へ移植

湿地性の重要な植物種が生育可能な環境として、林冠が開けており、明るい代替生育地となるビオトープを**現在維持管理が行われなくなるにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生するために、立地や植生を活用することにより極力改変を抑えるよう低減を図り新たに整備する。**造成計画に関する留意点を表 6.5.3-12 に示す。

事業の実施により水文環境が変化することによりビオトープへの水の供給量が減少する可能性があるため、暗渠や明渠を用いて雨水排水や法面排水を出来るだけ集水する。

ビオトープを整備する場所については水域や樹林の両方の環境を必要とする両生類等の動物も利用しやすいように、樹林に隣接した場所を選定する。ただし、事業計画上、樹林に隣接する場所への造成が難しい場合には、植栽木等により樹林部分を創出することや、緑地帯や水路を創出することにより、動物が移動可能なコリドー(回廊)としての機能を持つ緑地の創出や水域の整備に努める。

ビオトープには止水域や流水域等様々な環境を造成し、それぞれの水域を連続させることや、瀬や淵といった水深が異なる場所を設ける。また、水位により水域としての接続状況が変化するワンドを設けることにより多様な水環境を造成する。ビオトープの整備内容を表 6.5.3-13 に

示す。

ビオトープには重要な植物種のうち、ノダイオウ及びオオニガナを移植する。ビオトープには現在の湿地に生育するヨシやガマ、カサスゲ、ツリフネソウ等の草本や、タチヤナギ、オノエヤナギ、シロヤナギ等のヤナギ類を植栽し、現状の湿地に近い状態の環境を整備することにより、重要な植物種の生育環境の保全に努める。なお、植栽する植物については対象事業実施区域内の改変を受ける湿地等に生育する個体を利用するように努める。また、植栽個体を現地で確保しない場合には可能な限り地元産の個体の導入に努め、産地証明や品質証明書等による確認や、事業者による樹木検査の実施等により、周辺植物の地域個体群の遺伝子レベルでの攪乱防止を図る。

代替生育地としてのビオトープの整備や植物種の移植の効果には不確実性が伴うため、モニタリングを実施し、生育不良等が確認された場合には専門家の助言を受け、必要に応じて追加の環境保全措置を講じることとする。特に工事中には、モニタリングを実施するとともに、水の管理や草刈り、湿地内の流路整備等の様々な管理作業が必要であり、ビオトープの状態に応じて適切な方法で維持管理する必要がある。供用後においても継続してモニタリングを実施し、結果に応じて維持管理方法を検討する等、関係機関と協議していく必要がある。

なお、ビオトープの整備中に新たな重要な植物種等を確認した場合は、専門家の助言を受けて、工事の影響が及ばない場所に仮移植する等の環境保全措置を講じ、ビオトープの整備完成後に再移植等について検討する。

表6.5.3-12 代替生育地としてのビオトープ整備計画検討時の留意点

種名	生育環境	整備計画の留意点
ノダイオウ	明るい湿地	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位が高く、過湿状態の土壌が生育基盤として必要となる。 ・多少の水位の変動には耐性があるが、長期間個体が水没する場所では生育は出来ない。 ・流水への耐性は低いため、個体が流亡してしまわないように植栽配置の際に注意が必要となる。 ・他の植物に被圧されると生育出来ないため、上空が覆われてしまわないように植栽配置の際に注意が必要となる。 ・ノダイオウについては外来種と交雑してしまうことを避けるため、同属の外来種が生育しないように侵入した個体を除去する等の管理計画についても策定する必要がある。
オオニガナ		

表6.5.3-13 ビオトープの整備内容

環境		整備内容
止水域	池	掘削により止水域を造成し、各止水域は水路等で連続させる。底質は泥土とし、水際は基本的に土羽(土の法面)とし、緩やかな傾斜とする。ただし、土砂の流出のおそれがある場合には自然石やふとんかご、ヤシ繊維質資材を用いた護岸とする。他にも動物の生息環境も創出出来るように石積みや枝葉積みで空隙を設けることや、鳥類の休息場所となる止まり木や木杭を設置する。
	植生	ガマやマコモ等の浅い水域に生育する植物を植栽する。
流水域	水路・ワンド	河床は基本的に泥土とし、一部には砂や礫等を配置することや、落差を設けることにより水の落ち込み部分を創出すること等により、水量や流れに変化を持たせる。水際は土羽とする。水路脇には水位により水路との接続状況が変化するワンドを造成する。
	植生	セリやミゾソバ等の沢沿いに生育する植物を植栽する。
湿地	植生	止水域及び流水域の周囲には明部と暗部の設置や落葉落枝の堆積、餌生物の供給源を確保するため、被陰木となるオニグルミやエノキ、ヤナギ類等の木本を植栽する。また、動物の生息環境も創出出来るように石積みや枝葉積みで空隙を設ける

b. 残置区域への移植

残置させる区域の内、樹林が残存する場所には林内性の重要な植物種である、キンセイラン、キンラン、ベニシユスランを移植し、湿地が残存する場所には湿地性の重要な植物種であるノダイオウ及びオオニガナを移植する。

植物種の移植の効果には不確実性が伴うため、専門家の助言を受けて環境保全措置を講じることとする。また、移植後もモニタリングを行い、生育状況の悪化等が確認された場合には専門家の助言を受けて、追加の環境保全措置を講じることとする。

(3)-3 検討結果の検証

検討した表 6. 5. 3-3 に前掲の環境保全措置の案を検討し、下記のとおり検証した。

[1] キンセイラン

キンセイランに係る環境保全措置の検討結果の検証について、表 6. 5. 3-14 に示す。

表6. 5. 3-14 キンセイランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(工事中)

環境保全措置	林縁の保護	移植措置
内容	新規林縁部への植栽や寒冷紗の設置により生育地の林内環境が変化することを防ぐ。	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように現生育と同様の環境へ植え付ける(注1)。作業は個体への負担が少ないと考えられる春季に実施する(注2)。
効果及び変化	生育環境が安定する。	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	植栽や寒冷紗を設置することにより可能である。	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	植栽や寒冷紗の設置範囲が小さい場合は効果が期待できない。	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。本種は保全上重要性が高い種のため、植物園等での域外保全についても 実施する(下記参照) 。
副次的な環境影響	日照条件の悪化	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。	実行可能である。

注1) 「全国の道路事業における希少植物の保全対策としての移植の現状と工夫：移植困難植物(着生・混合栄養・菌従属栄養)に着目して」(長谷川啓一ら 平成28年)

注2) 「日本の野生ラン 自然の姿を楽しむ」(小田倉正國 昭和54年)

■域外保全の実施について

移植措置の効果について不確実性が伴うことから、地域の植物園において域外保全についても実施する。移植先は植物園の敷地内とし、下記に示す自生地環境と類似した場所を選定し、春季に移植を実施する。

周辺植生：スギ植林(群落高約20m)

自生地周辺に生育する植物：

高木層：スギ、オニイタヤ

低木層：フジ、コマユミ、ツリバナ、エゴノキ、アオキ、マルバアオダモ等

草本層：ハリガネワラビ、ヘビノネゴザ、ホソバナライシダ、リョウメンシダ、ベニシダ、ジュウモンジシダ、オニドコロ、チゴユリ、オオバジャノヒゲ、タガネソウ、コチヂミザサ、アズマネザサ、ミツバアケビ、タチツボスミレ、ミズキ、イワガラミ、ヤマツツジ、アオキ、キバナアキギリ、ガマズミ等

▼生育地点周辺の様子



表6.5.3-14 キンセイランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(供用後)

環境保全措置	林縁の保護
内容	新規林縁部への植栽や寒冷紗の設置により生育地の林内環境が変化することを防ぐ。
効果及び変化	生育環境が安定する。
実行可能性	植栽や寒冷紗を設置することにより可能である。
不確実性	植栽や寒冷紗の設置範囲が小さい場合は効果が期待できない。
副次的な環境影響	日照条件の悪化
検討結果	実行可能である。

(7) 事後調査の実施理由

環境保全措置の効果に不確実性があることから、モニタリングを行いながら必要に応じて追加の環境保全措置を検討するため。

(1) 調査手法等

a. 調査事項

自生個体生育地及び移植地におけるキンセイランの生育状況及び生育環境。

b. 調査地域・地点

調査地点は対象事業実施区域の南側の自生個体の生育地と、対象事業実施区域の北側及び南側の非改変区域に設置した移植地を対象とする。

c. 調査時期・期間・頻度

工事中は伐採作業終了後3年間の春季及び夏季とし、供用後は1年目の春季及び夏季とする。

d. 調査方法

生育状況は目視により確認する。生育環境は地形、土壌、照度、周辺の植生等の生育基盤状況を確認する。

(ウ) 環境影響が明らかになった場合の対応方針

事後調査結果の検討により、予測結果との著しい乖離が認められ、環境に影響が生じていると判断された場合、専門家の指導・助言を受け、以下の内容を検討する等の追加の環境保全措置について検討する。

- ・ 間接的影響の低減方法の再検討
- ・ 移植方法の再検討
- ・ 移植地の再検討
- ・ 再移植

[2] キンラン

キンランに係る環境保全措置の検討結果の検証について、表 6.5.3-15 に示す。

表6.5.3-15 キンランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(工事中)

環境保全措置	移植措置
内容	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように植え付ける。木本と菌類との三者共生関係を構築する必要があるため、関係性を構築しやすいよう、共生関係を築く樹種が生育している地点を選定し、木本の実生も併せて現生育と同様の環境へ植え付ける(注1)。作業は個体への負担が少ないと考えられる春季に実施する(注2)。
効果及び変化	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。
副次的な環境影響	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。

注1) 「全国の道路事業における希少植物の保全対策としての移植の現状と工夫：移植困難植物(着生・混合栄養・菌従属栄養)に着目して」(長谷川啓一ら 平成28年)

注2) 「日本の野生ラン 自然の姿を楽しむ」(小田倉正國 昭和54年)

(7) 事後調査の実施理由

環境保全措置の効果に不確実性があることから、モニタリングを行いながら必要に応じて追加の環境保全措置を検討するため。

(イ) 調査手法等

a. 調査事項

移植地におけるキンランの生育状況及び生育環境。

b. 調査地域・地点

調査地点は対象事業実施区域の北側及び南側の非改変区域に設置した移植地を対象とする。

c. 調査時期・期間・頻度

工事中は伐採作業終了後5年間の春季及び夏季とし、供用後は1年目の春季及び夏季とする。

d. 調査方法

生育状況は目視により確認する。生育環境は地形、土壌、照度、周辺の植生等の生育基盤状況を確認する。

(ウ) 環境影響が明らかになった場合の対応方針

事後調査結果の検討により、予測結果との著しい乖離が認められ、環境に影響が生じていると判断された場合、専門家の指導・助言を受け、以下の内容を検討する等の追加の環境保全措置について検討する。

- ・ 移植方法の再検討
- ・ 移植地の再検討
- ・ 再移植

[3] ベニシスラン

ベニシスランに係る環境保全措置の検討結果の検証について、表 6.5.3-16 に示す。

表6.5.3-16 ベニシスランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(工事中)

環境保全措置	移植措置
内容	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように現生育と同様の環境へ植え付ける(注1)。作業は個体への負担が少ないと考えられる春季に実施する(注2)。
効果及び変化	改変により消失する生息地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。本種は保全上重要性が高い種のため、植物園等での域外保全についても実施する(下記参照)。
副次的な環境影響	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。

注1) 「全国の道路事業における希少植物の保全対策としての移植の現状と工夫：移植困難植物(着生・混合栄養・菌従属栄養)に着目して」(長谷川啓一ら 平成28年)

注2) 「日本の野生ラン 自然の姿を楽しむ」(小田倉正國 昭和54年)

■域外保全の実施について

移植措置の効果について不確実性が伴うことから、地域の植物園において域外保全についても実施する。移植先は植物園の敷地内とし、下記に示す自生地の環境と類似した場所を選定し、春季に移植を実施する。

周辺植生：コナラ群落(群落高約19m)

自生地周辺に生育する植物：

高木層：ホオノキ、ケヤキ、カスミザクラ、ウワミズザクラ、クリ、コナラ、サワシバ等

低木層：アズマネザサ、カマツカ、ヤマウルシ、アオキ、マルバアオダモ、ムラサキシキブ、ハリギリ等

草本層：ホソバナライシダ、ベニシダ、ミヤマイタチシダ、イワシロイノデ、ウスバサイシン、チゴユリ、オオバギボウシ、オオバジャノヒゲ、タガネソウ、コチヂミザサ、アズマネザサ、フジ、コゴメウツギ、モミジイチゴ、ツリバナ、イチヤクソウ、アオキ、マルバアオダモ、キッコウハグマ、ヤマウグイスカグラ等

▼生育地点周辺の様子



(7) 事後調査の実施理由

環境保全措置の効果に不確実性があることから、モニタリングを行いながら必要に応じて追加の環境保全措置を検討するため。

(イ) 調査手法等

a. 調査事項

移植地におけるベニシュスランの生育状況及び生育環境。

b. 調査地域・地点

調査地点は対象事業実施区域の北側及び南側の非改変区域に設置した移植地を対象とする。

c. 調査時期・期間・頻度

工事中は伐採作業終了後5年間の春季及び夏季とし、供用後は1年目の春季及び夏季とする。

d. 調査方法

生育状況は目視により確認する。生育環境は地形、土壌、照度、周辺の植生等の生育基盤状況を確認する。

(ウ) 環境影響が明らかになった場合の対応方針

事後調査結果の検討により、予測結果との著しい乖離が認められ、環境に影響が生じていると判断された場合、専門家の指導・助言を受け、以下の内容を検討する等の追加の環境保全措置について検討する。

- ・ 移植方法の再検討
- ・ 移植地の再検討
- ・ 再移植

[4] ノダイオウ

ノダイオウに係る環境保全措置の検討結果の検証について、表 6.5.3-17 に示す。

表6.5.3-17 (1/2) ノダイオウに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(工事中)

環境保全措置	移植措置
内容	現生育と同様の環境へ植え付けを実施する。なお、外来種との交雑を避けるために、外来種が生育していない場所を移植先として選定する。交雑の可能性のある外来種が生育している場合は可能な限り除去し、外来種が確認された場所から離れた場所に移植する。
効果及び変化	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。種子採取が可能な場合は、種子を採取し、移植先に播種する。
副次的な環境影響	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。

表6.5.3-17 (2/2) ノダイオウに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(供用後)

環境保全措置	移植措置
内容	一時移植した個体が存在する場合は、再度適した環境へ植え付けを実施する。
効果及び変化	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。種子採取が可能な場合は、種子を採取し、移植先に播種する。
副次的な環境影響	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。

(7) 事後調査の実施理由

環境保全措置の効果に不確実性があることから、モニタリングを行いながら必要に応じて追加の環境保全措置を検討するため。

(イ) 調査手法等

a. 調査事項

移植地におけるノダイオウの生育状況及び生育環境。

b. 調査地域・地点

調査地点は既設及び新規整備予定のビオトープを対象とする。

c. 調査時期・期間・頻度

工事中は伐採作業終了後 5 年間の春季及び夏季とし、供用後は 1 年目の春季及び夏季とする。

ビオトープ整備後の令和 13 年に移植を実施した個体については、移植実施年及び供用後 1 年目の春季及び夏季とする。

d. 調査方法

生育状況は目視により確認する。生育環境は地形、土壌、照度、周辺の植生等の生育基盤状況を確認する。

(ウ) 環境影響が明らかになった場合の対応方針

事後調査結果の検討により、予測結果との著しい乖離が認められ、環境に影響が生じていると判断された場合、専門家の指導・助言を受け、以下の内容を検討する等の追加の環境保全措置について検討する。

- ・ 移植方法の再検討
- ・ 移植地の再検討
- ・ 再移植

[5] オオニガナ

オオニガナに係る環境保全措置の検討結果の検証について、表 6. 5. 3-18 に示す。

表6. 5. 3-18 (1/2) オオニガナに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(工事中)

環境保全措置	移植措置
内容	現生育と同様の環境へ植え付けを実施する。
効果及び変化	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。種子採取が可能な場合は、種子を採取し、移植先に播種する。
副次的な環境影響	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。

表6. 5. 3-18 (2/2) オオニガナに係る環境保全措置の検討結果のまとめ(供用後)

環境保全措置	移植措置
内容	一時移植した個体が存在する場合は、再度適した環境へ植え付けを実施する。
効果及び変化	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
実行可能性	移植作業を実施することで可能である。
不確実性	移植先で活着するか複数の要因が関係するため、不確実性を伴う。種子採取が可能な場合は、種子を採取し、移植先に播種する。
副次的な環境影響	移植先の改変を伴う。
検討結果	実行可能である。

(7) 事後調査の実施理由

環境保全措置の効果に不確実性があることから、モニタリングを行いながら必要に応じて追加の環境保全措置を検討するため。

(イ) 調査手法等

a. 調査事項

移植地におけるオオニガナの生育状況及び生育環境。

b. 調査地域・地点

調査地点は既設及び新規整備予定のビオトープを対象とする。

c. 調査時期・期間・頻度

工事中は伐採作業終了後5年間の春季及び夏季とし、供用後は1年目の春季及び夏季とする。

ビオトープ整備後の令和13年に移植を実施した個体については、移植実施年及び供用後1年目の春季及び夏季とする。

d. 調査方法

生育状況は目視により確認する。生育環境は地形、土壌、照度、周辺の植生等の生育基盤状況を確認する。

(ウ) 環境影響が明らかになった場合の対応方針

事後調査結果の検討により、予測結果との著しい乖離が認められ、環境に影響が生じていると判断された場合、専門家の指導・助言を受け、以下の内容を検討する等の追加の環境保全措置について検討する。

- ・ 移植方法の再検討
- ・ 移植地の再検討
- ・ 再移植

(3)-4 検討結果の整理

前項の検討結果の検証から、採用する植物に係る環境保全措置を下記のとおり整理した。これらの環境保全措置の効果についてはモニタリングによって把握し、その効果が不十分な場合には、専門家の助言を参考にしながら、追加の環境保全措置や対策を講じ、次の施工段階に確実に反映させる。

[1] キンセイラン

キンセイランに係る環境保全措置について、表 6.5.3-19 に示す。

表6.5.3-19 キンセイランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ

実施者		事業者	
保全措置の内容	保全措置の種類	低減・代償	
	実施項目	林縁の保護	移植措置
	実施方法	新規林縁部への植栽や寒冷紗の設置により生育地の林内環境が変化することを防ぐ。	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように現生育と同様の環境へ植え付ける。作業は個体への負担が少ないと考えられる春季に実施する。
	実施期間	工事中・供用後	供用後
	実施位置	生育地周辺の樹林の林縁付近	生育地
保全措置の効果及び変化	生育環境が安定する。	改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。	
副次的な環境影響又は残る影響	日照条件の悪化	移植先の改変を伴う。	
予測不確実性	あり	あり	

[2] キンラン

キンランに係る環境保全措置について、表 6.5.3-20 に示す。

表6.5.3-20 キンランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ

実施者		事業者
保全措置の内容	保全措置の種類	代償
	実施項目	移植措置
	実施方法	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように植え付ける。木本と菌類との三者共生関係を構築する必要があるため、関係性を構築しやすいよう、共生関係を築く樹種が生育している地点を選定し、木本の実生も併せて現生育と同様の環境へ植え付ける。作業は個体への負担が少ないと考えられる春季に実施する。
	実施期間	供用後
	実施位置	生育地
保全措置の効果及び変化		改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
副次的な環境影響又は残る影響		移植先の改変を伴う。
予測不確実性		あり

[3] ベニシスラン

ベニシスランに係る環境保全措置について、表 6.5.3-21 に示す。

表6.5.3-21 ベニシスランに係る環境保全措置の検討結果のまとめ

実施者		事業者
保全措置の内容	保全措置の種類	代償
	実施項目	移植措置
	実施方法	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように現生育と同様の環境へ植え付ける。作業は個体への負担が少ないと考えられる春季に実施する。
	実施期間	供用後
	実施位置	生育地
保全措置の効果及び変化		改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
副次的な環境影響又は残る影響		移植先の改変を伴う。
予測の不確実性		あり

[4] ノダイオウ

ノダイオウに係る環境保全措置について、表 6. 5. 3-22 に示す。

表6. 5. 3-22 ノダイオウに係る環境保全措置の検討結果のまとめ

実施者		事業者
保全措置の内容	保全措置の種類	代償
	実施項目	移植措置
	実施方法	現生育と同様の環境へ植え付けを実施する。なお、種子の採取が可能な場合には、種子を採取し、移植先に播種する。
	実施期間	供用後
	実施位置	生育地
保全措置の効果及び変化		改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
副次的な環境影響又は残る影響		移植先の改変を伴う。
予測の不確実性		あり

[5] オオニガナ

オオニガナに係る環境保全措置について、表 6. 5. 3-23 に示す。

表6. 5. 3-23 オオニガナに係る環境保全措置の検討結果のまとめ

実施者		事業者
保全措置の内容	保全措置の種類	代償
	実施項目	移植措置
	実施方法	現生育と同様の環境へ植え付けを実施する。なお、種子の採取が可能な場合には、種子を採取し、移植先に播種する。
	実施期間	供用後
	実施位置	生育地
保全措置の効果及び変化		改変により消失する生育地に生育する個体の保全を図ることが出来る。
副次的な環境影響又は残る影響		移植先の改変を伴う。
予測の不確実性		あり

(4) 評価

(4)-1 評価の手法

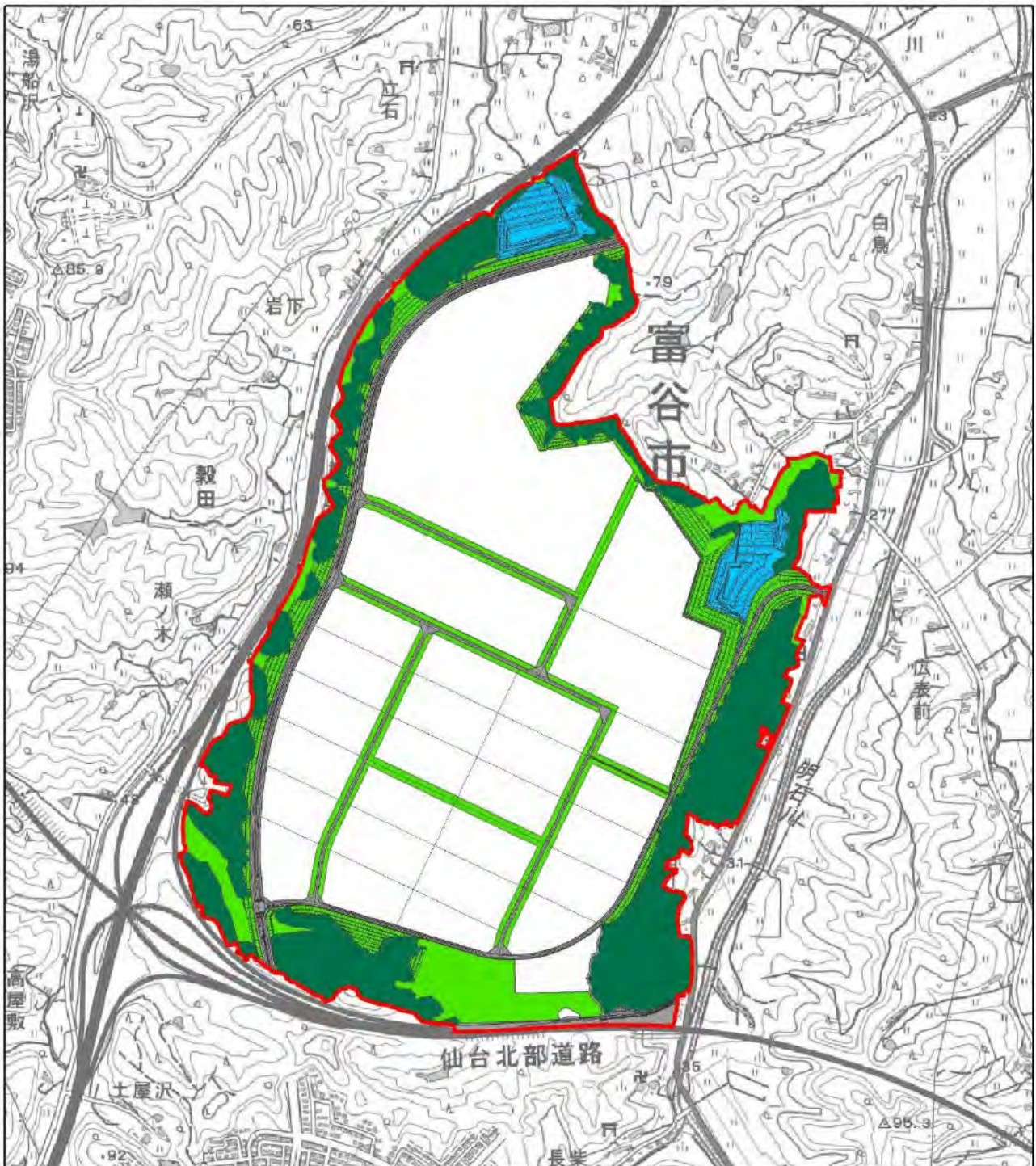
[1] 回避又は低減・代償措置の視点

動物については、重要な動物種に係る「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置及び施設等の配置の配慮により、事業者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されおり、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて事業者の見解を明らかにすることにより行った。

[2] 事業計画案における比較評価

本事業においては図 6.5.4-1 に示す土地利用計画での事業実施を予定しているが、対象事業実施区域の中央付近を含めて域内には複数の重要な植物種が確認されており、中央付近等の緑地を残存させる等の事業計画の変更は、事業性を確保するうえで実行可能ではない。そのため、事業の影響をできる限り抑えるための各種低減措置、及び移植等の代償措置による環境保全措置の実施を検討した。

以上のことから、事業計画案の比較検討は実施していない。



凡例



対象事業実施区域

用途	面積 (ha)	比率 (%)	備考
業務用地	113.2	56.0	
道路用地	12.2	6.0	七北田西成田線、区画道路
自然緑地	40.2	19.9	
造成緑地	29.8	14.7	
調整池	6.1	3.0	
管理用通路他	0.5	0.3	
下水道用地	0.1	0.1	
合計	202.1	100.0	

注) 面積及び比率は小数点第2位以下を四捨五入等処理していることから表記の数値から算出した結果と一致しない場合がある。

0 250 500

1,000



m

図6.5.4-1 土地利用計画図

(4)-2 評価の結果

[1] 環境保全措置に係る評価

環境保全措置は事業規模を維持し、構造、施設の形式や形状、配置による環境配慮、代替生育環境として**消失する水辺環境について立地や植生を活用することにより極力改変を抑えるよう低減を図り、現在維持管理が行われなくなることにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生することを目指したビオトープの整備等**、可能な限りの環境保全措置を講じることとした。

事業の実施に伴い多くの重要な植物種の生育地が消失することになるが、残置区域の配置やビオトープの整備等により緑地を確保するとともに、植栽にあたり地域性系統種を極力利用することにより遺伝子レベルでの攪乱も防止する。これらの環境保全措置により、周辺地域の動植物相への影響を極力低減し、周辺地域と連続性のある重要な植物種の生育地を確保できるものと評価される。ただし、残置樹林、造成樹林及び造成緑地についてはモニタリングを工事中及び供用後も実施し、必要に応じて補植や施肥等の対策を適切に行うことにより、樹林性の重要な植物種であるキンセイラン、キンラン、ベニシュスラン等の生育環境が保全されるものと考えられる。

対象事業実施区域内やその周辺に分布する湿地に生育する植物種への影響については、土砂流出防止柵や仮設沈砂池、調整池の設置や維持管理等の措置が実施されることによって、ある程度回避されるものと考えられる。

樹林の伐採による林縁の増加は林内環境を変化させ、林内性の重要な植物種の生育環境が変化することにより、生育不良が発生する可能性がある。残置させる樹林や湿地に対してモニタリングを実施し、必要に応じて林縁に植栽する等の追加の環境保全措置を講じることにより林内環境の変化を抑制し、重要な種や生育環境への影響が低減されるものと評価される。また、対象事業実施区域の非改変区域や対象事業実施区域周辺に生育する重要な植物種への盗掘や踏圧等の影響については、残置させる緑地への立入や、仮設の資材置き場として利用する等を禁止することや、盗掘やゴミの不法投棄等の防止対策を実施することにより、実施可能な範囲で事業による影響を最小限に抑えられるものと評価する。

[2] 重要な植物種に対する保全措置の評価

重要な植物種のうち、事業の実施により改変を受けるキンセイラン、キンラン、ベニシュスラン、ノダイオウ、オオニガナについては生育に適した環境から選定した移植地への移植や、代替生育環境として**消失する水辺環境について立地や植生を活用することにより極力改変を抑えるよう低減を図り、現在維持管理が行われなくなることにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生することを目指したビオトープへ移植することにより**、重要な植物種の保全が行われるものと評価される。ただし、重要な植物種の移植による代償措置の効果については不確実性が伴うことからモニタリングを実施し、生育状況の悪化が確認される場合には、専門家の助言を踏まえて追加の環境保全措置を講じる必要がある。

以上のことから、可能な限りの環境保全措置を講じ、これらを確実に実施することにより「重要な種の保全」及び「周辺地域との連続性のある重要な植物種の生育環境の確保」の保全目標は達成できるものと評価される。

(4)-3 国又は関連する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性にかかわる評価

[1] 国が実施する環境の保全に関する施策

植物について、天然記念物のような法による指定等により保護が求められている植物群落、植物種、植物個体等は対象事業実施区域内では確認されていない。

[2] 県が実施する環境の保全に関する施策

宮城県環境基本計画(第4期)(宮城県、令和3年)には、次の基本方針が記載されている。

- ・「震災復興計画」以降の社会・経済の状況を見据えた新しい宮城の環境の創造
- ・SDGs や「地域循環共生圏」の考え方を踏まえた、環境・経済・社会の統合的向上
- ・気候変動の影響への適応

今回実施した現地調査結果やその結果に基づいた対策の検討は、上記基本方針に従い、実施している。

[3] 市町村が実施する環境の保全に関する施策

富谷市には独自に実施する環境の保全に関する施策の定めが無いことから該当しない。

以上より、国や地方公共団体が実施する環境保全施策に整合するものと評価する。

(空白ページ)