

【公 開 版】

仙台市新墓園建設事業（第2期）に係る
環境影響評価事後調査報告書（第4回）

平成26年3月～平成27年3月調査結果

注目すべき種の生育・生息場所が特定できる情報は公開できないため、
本報告書では、その情報をマスキングあるいは非表示としました。

平成27年3月

仙 台 市

目次

第1章 事業者の氏名及び住所	1
第2章 対象事業の名称、目的及び内容	1
第1節 事業の名称	1
第2節 事業の種類	1
第3節 事業実施の位置と現況	1
第4節 事業の経緯	1
第5節 事業の規模	1
第6節 事業の目的	1
第7節 事業の内容	4
第3章 対象事業が実施される区域	13
第4章 対象事業に係る評価書に記載された関係地域の範囲	13
第5章 事後調査計画	15
第6章 対象事業に係る工事の進ちょく状況又は対象事業に係る土地若しくは工作物の供用の状況	21
第7章 環境の保全及び創造のための措置の実施状況	22
第1節 評価書に記載した環境の保全及び創造のための措置	22
第2節 追加で実施した環境保全措置	26
第8章 事後調査の項目、手法及び調査結果	33
第1節 水象	34
第2節 植物	49
第3節 動物	75
第4節 温室効果ガス	125
第9章 予測評価結果の検証及び追加的環境保全措置等の検討	128
第10章 事業の実施主体	129
第11章 事後調査の委託先の氏名及び住所	129

資料編目次

1. 評価書に記載した事後調査計画	1
2. 試験施工に係る植生調査結果	16
3. ■■■■■の水位の状況	20
4. ■■■■■の水生動物調査結果	23
5. 猛禽類確認状況	25
6. メッシュ解析図（オオタカ、サシバ、クマタカ）	42
7. 猛禽類調査定点パノラマ写真	45
8. 調査実施状況	48

第1章 事業者の氏名及び住所

氏名：仙台市
住所：宮城県仙台市青葉区国分町3丁目7番1号
電話番号：022-261-1111（代表）
代表者：奥山 恵美子

第2章 対象事業の名称、目的及び内容

第1節 事業の名称

仙台市新墓園建設事業（第2期）

第2節 事業の種類

墓地又は墓園の造成の事業

第3節 事業実施の位置と現況

本事業の実施区域（以下「第2期事業区域」と呼ぶ。）の位置は、図2-1及び写真2-1に示すとおりであり、仙台市泉区朴沢字九ノ森地内で大和町との境界近くに位置している。第2期事業区域は、仙台市中心部からは約26km、地下鉄泉中央駅からは約16kmの距離にある。車でのアクセスルートは国道457号である。公共交通機関は、市営路線バスが盆彼岸及び日祝日に泉中央駅からいずみ墓園まで1日2往復運行している。

第4節 事業の経緯

本事業の環境影響評価書公告後の経緯は以下のとおりである。

- ・環境影響評価書及び要約書の公告 平成23年2月28日
- ・事後調査報告書（第1回）の公告 平成24年7月31日
- ・事後調査報告書（第2回）の公告 平成25年6月10日
- ・事後調査報告書（第3回）の公告 平成26年6月12日

第5節 事業の規模

事業の規模は表2-1に示すとおりである。全体計画のうち第2期事業区域の面積は39.01haであり、このうちの改変面積は11.83haである。

表2-1 事業の規模

区域	面積 (ha)	割合 (%)	改変面積 (ha)	割合 (%)
第1期事業区域（整備済）	29.3	11.0	15.7	31.5
第2期事業区域	39.01	14.7	11.83	23.7
第3期事業区域（計画）	197.7	74.3	22.3	44.8
事業区域全体	266.01	100.0	49.83	100.0

第6節 事業の目的

仙台市では、平成元年政令指定都市への移行後、市民墓地の需要が年々増加し、既存の市民墓地での供給ができなくなる状況にあることから、墓地をめぐる環境の変化に対応する墓地行政を行うための基本的な方向・施策等について、平成3年9月に市民代表や学識経験者等による「仙台市墓地問題懇談会」を設置し、検討を重ねてきた。

その結果、『市民墓地の理念は、生きている人間と死者の関係だけではなく、生きてゆく人間が心配しない生きられ、そして、安心して死ぬという、つまり生きてゆく人間の活動の源になる社会福祉の観点で捉えるべきである。このようなことから、宗教の違いなどを問わず、平等かつ、安価で公平に墓地を希望者に提供することは、“ゆりかごから墓場まで”という社会福祉の理念を全うするものであり、今後も市民墓地の需要に対して供給を継続して行くべきである。そのためには、新規に墓園を整備することが必要である。』という提言を受けて、泉区朴沢地内に計画供給基数50,000基を整備する全体計画を立案し、平成11年に第1期整備事業を着手、平成13年から貸出を開始した。

本事業は、今後も市民に安定した墓地の貸出ができるよう第2期整備を行うものである。



図 2-1 第 2 期事業区域位置図

凡例



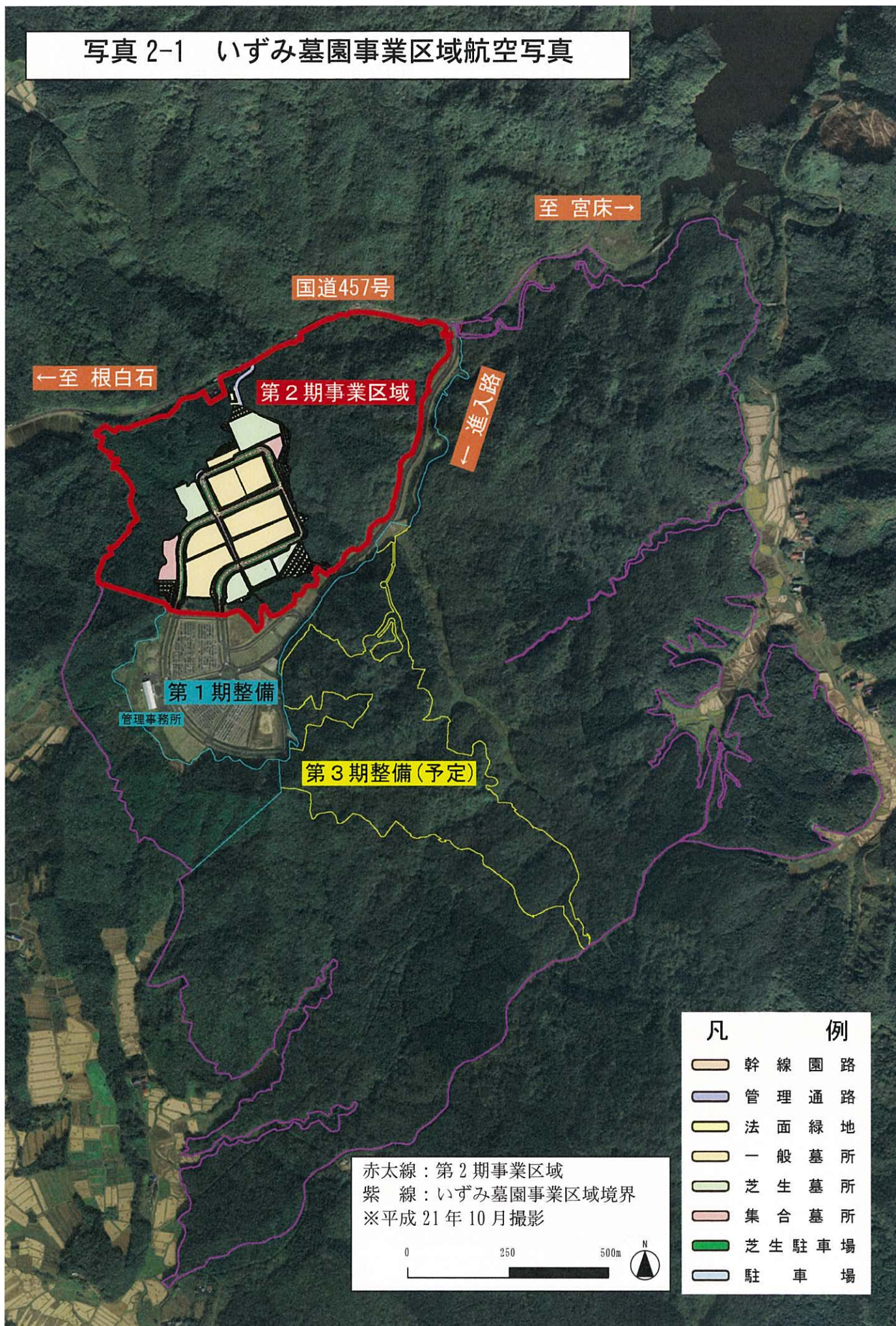
第2期事業区域

SCALE 1:200,000



この図は国土地理院発行の20万分の1地形図（仙台）、（石巻）を使用して作成したものである。

写真 2-1 いずみ墓園事業区域航空写真



第7節 事業の内容

1. 土地利用計画

第2期事業区域の土地利用計画は表2-2及び図2-2に示すとおりである。また、各施設の面積は表2-3に示すとおりである。

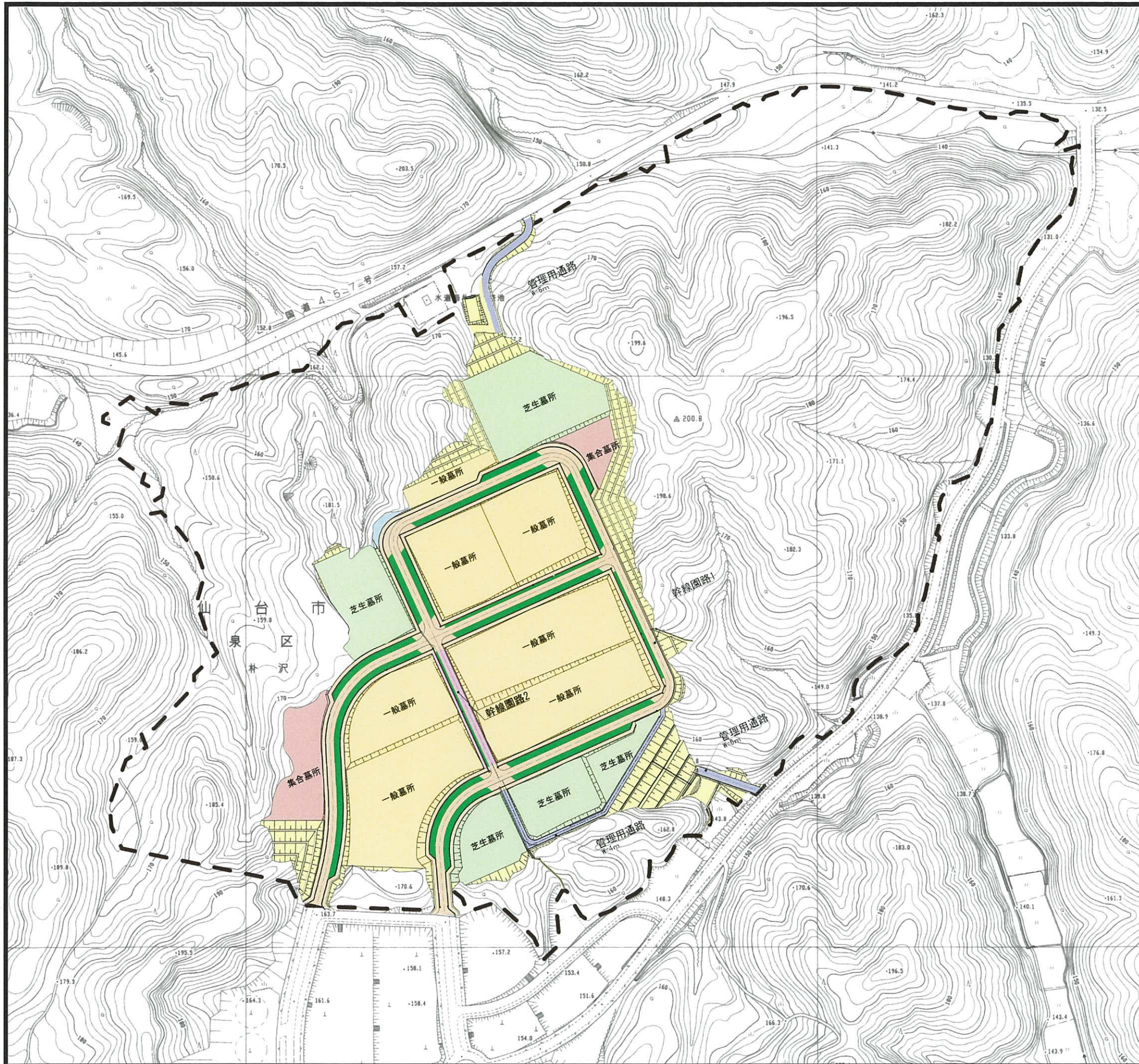
表2-2 第2期事業区域の土地利用計画

土地利用用途	面積(ha)	構成比(%)
改変面積	11.83	30.3
うち	墓域	7.24
	道路	2.24
	駐車場	0.78
	法面緑地	1.57
自然緑地	27.18	69.7
合計	39.01	100.0

表2-3 施設別面積

名称	面積(ha)	備考
一般墓所	4.58	
個別集合墓所	0.53	
芝生墓所	2.13	
法面	1.57	
駐車場	0.05	
芝生駐車場	0.73	
管理通路	0.16	W=4m
管理通路	0.11	W=6m
幹線園路1	1.85	W=24m
幹線園路2	0.12	W=11m
合計	11.83	

図 2-2 土地利用計画図

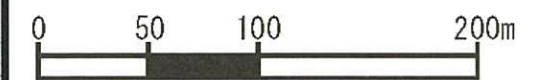


凡 例

名称	面積 (ha)	備考
一般墓所	4.58	
集合墓所	0.53	
芝生墓所	2.13	
法面緑地	1.57	
駐車場	0.05	
芝生駐車場	0.73	
管理通路	0.16	W=4.0m
管理通路	0.11	W=6.0m
幹線園路1	1.85	W=24.0m
幹線園路2	0.12	W=11.0m
計	11.83	



第2期事業区域



2. 墓域計画

墓域の計画基数は表 2-4 に示すとおりである。

表 2-4 墓地の形状別計画基数

種 別	基 数
従来型（一般墓所）	5,833
芝生型（芝生墓所）	4,669
新形式（個別集合墓所）	2,136
合 計	12,638

※写真はいずれも供用中の第 1 期事業区域のもの

一般墓所



芝生墓所



個別集合墓所



3. 計画墓参車両台数及び墓参人数

第 2 期事業区域の貸し出しは平成 44 年度に終了すると想定している。平成 44 年度の計画墓参車両台数と計画墓参人数は、平成 20 年度の測定結果から、表 2-5 に示すように推定した。

表 2-5 計画墓参車両台数及び墓参人数（平成 44 年度）

項目	第 2 期事業区域のみ		第 1 期・第 2 期合計	
	ピーク時(春彼岸)	平常時	ピーク時(春彼岸)	平常時
計画墓参車両台数	4,303 台/日	145 台/日	7,777 台/日	258 台/日
計画墓参人数	12,246 人/日	189 人/日	22,133 人/日	336 人/日

4. 交通道路計画

道路は幅員 24m の幹線園路 1 と幅員 11m の幹線園路 2、管理通路を設置する。駐車場は路傍駐車形式（駐車帯）と集約形式の駐車場を設置する。駐車台数は 523 台とする。

5. 緑化計画

墓園内の緑化は、彼岸及びお盆に開花する樹木を植栽して修景効果を高めるほか、園路や生け垣、法面はできるだけ産地が近隣である郷土種によって緑化する。二酸化炭素吸収源の回復のため樹木による緑化箇所を多くする。

盛土法面は、現地生育樹種による緑化を図るため、改変区域に生育する樹木やコナラ群落の表土を活用する。切土法面は植生基材吹付を行う。

6. 雨水排水計画

第1期整備の排水施設に合流させ、最終沈砂池を経由して九の森川に流入させる。

7. 設備計画

1) 給水設備計画

既存の水道を引き込み給水源とする。計画給水量は29.9m³/日とする。

2) 汚水処理計画

第2期事業区域に係る便所利用は、新たに設置する便所に対応する計画である。汚水処理方法については、接触ばっ気方式の合併処理浄化槽では平常時は汚水の流入が少なく、水質を維持するのが難しいこと、また、水道水源である宮床ダムへの影響を回避するため、簡易水洗汲み取り方式を採用する。

3) 電気設備計画

東北電力より受電し、変電設備を経由して、便所、園路灯、各ポンプ等へ配電する。

4) 放送設備計画

園内放送設備を整備する。園内放送は、利用集中時や緊急時には適宜使用するが、平日は閉園時間のアナウンスに使用する程度である。

8. 防災計画

1) 仮設沈砂池

施工中の土砂流出防止のため、仮設沈砂池を1工区に1箇所、2工区に2箇所、合計3箇所設置する。その位置は、図2-3に示すとおりである。

2) 暗渠排水

盛土区域の沢部に暗渠排水管を設置して地下水及び浸透水を排除し、盛土地盤の安定を図る。

3) 調整池

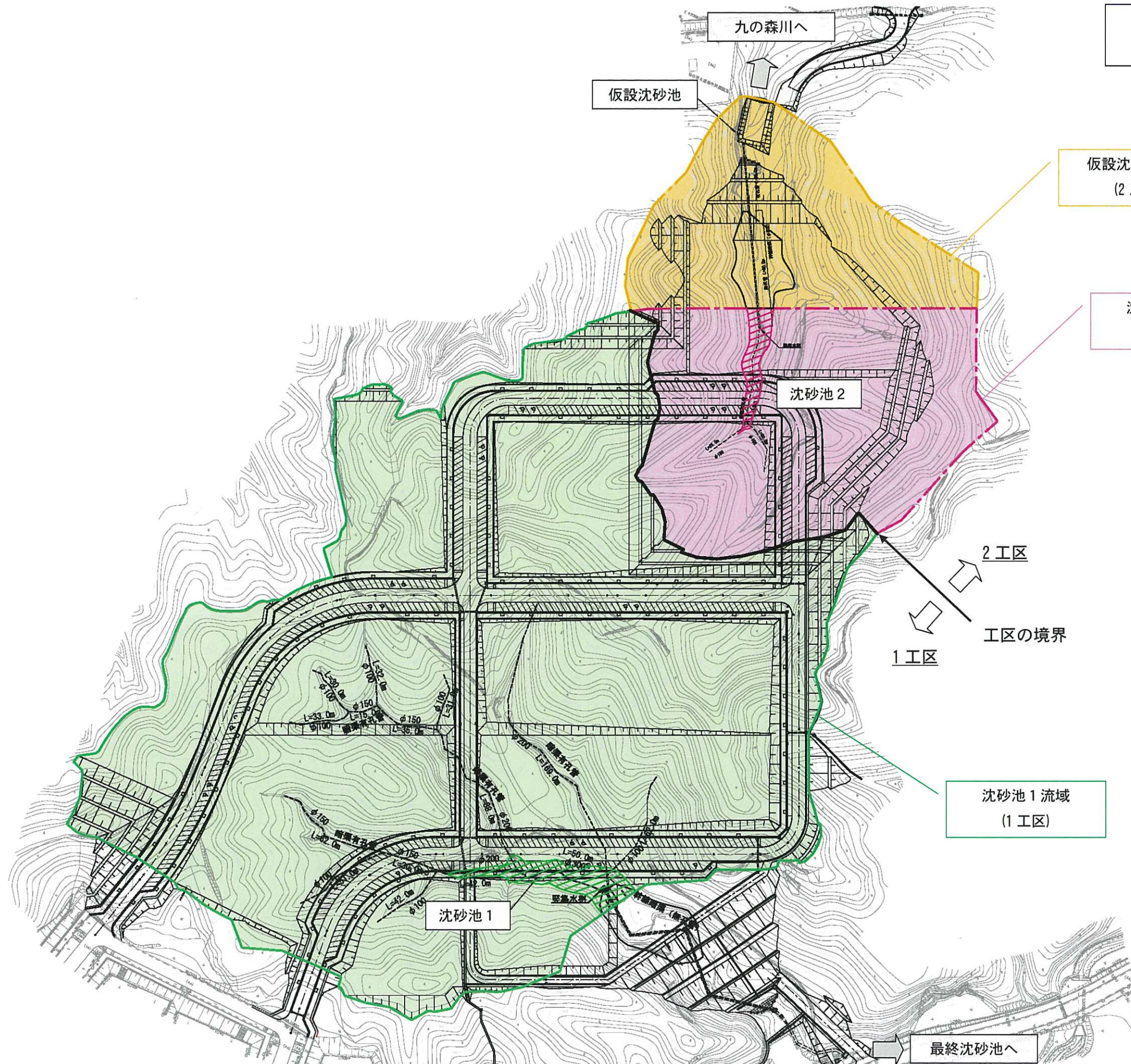
一般墓所の園路を浸透施設とすることにより浸透水を地下に保水し、開発前の保水時間を確保する浸透型調整池を改変区域内に設置する。

9. 整地計画

土工量は切土量約44.5万m³、盛土量約44.9万m³、墓所を貸し出すための準備工事である区割工事で発生する土量が約0.4万m³（土量の変化率による補正後の数値）と予測され、搬出入する土砂は発生しない計画である。整地計画は、図2-4に示すとおりである。

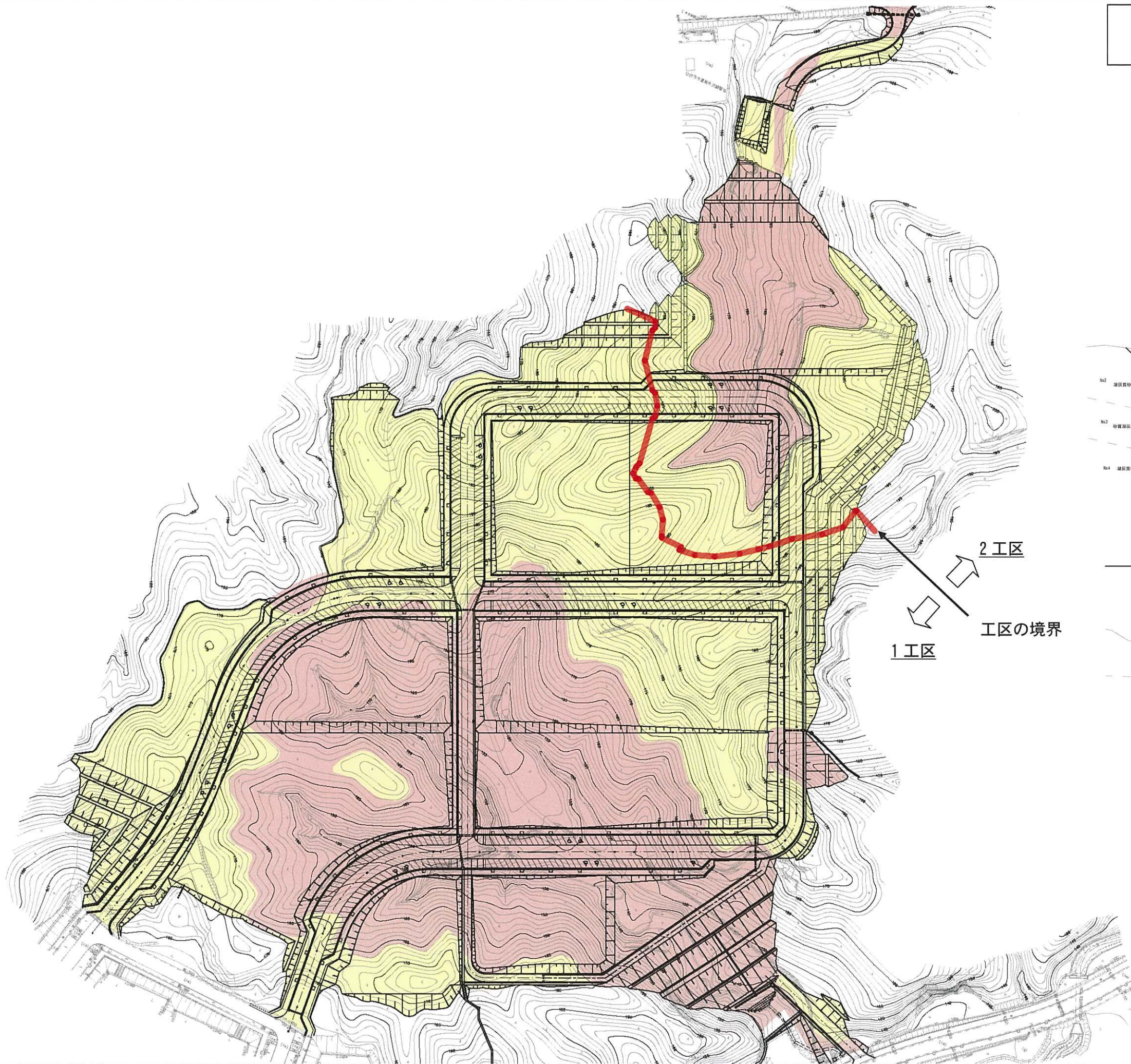
法面勾配は、切土法面1:1.0、盛土法面1:2.0を計画しており、斜面安定検討の結果、計画安全率（常時1.2、地震時1.0）以上の最小安全率が確保される。

図 2-3 仮設沈砂池位置図

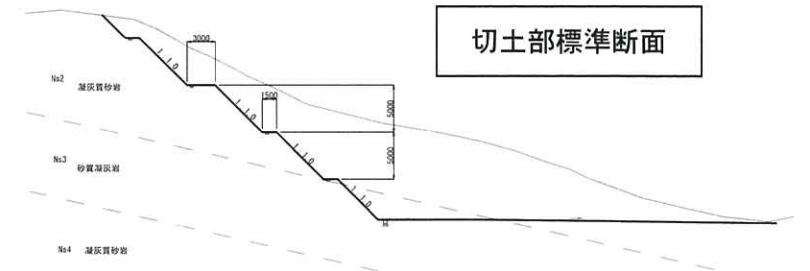


基図名	いずみ基図	
箇所	仙台市泉区朴沢字九ノ森 地内	
工事名	平成 年度 いずみ基図第2期造成工事	
図名	仮設沈砂池計画図	
縮尺	1/1000	位置
仙台市	図番	9
		AI-1/1000 AS-1/2000

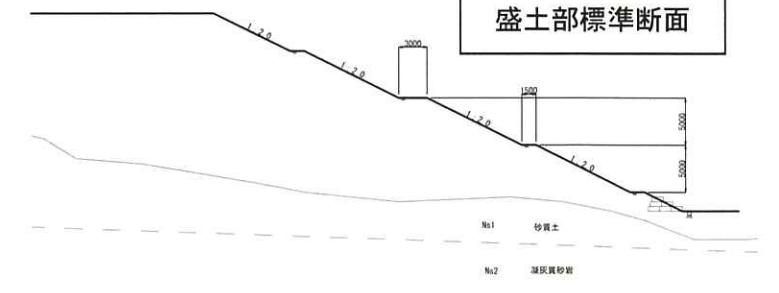
図 2-4 整地計画図



切土部標準断面

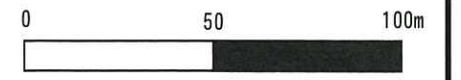


盛土部標準断面



2工区
1工区
工区の境界

	盛土
	切土



墓園名	いずみ墓園		
箇所	仙台市泉区朴沢字九ノ森 地内		
工事名	平成 年度 いずみ墓園第2期造成工事		
図名	整地平面図		
縮尺	1/1000	位置	
仙台市	図番		
A1=1/1000 A3=1/2000			

10. 工程計画

評価書に示した事業の工程は、表 2-6 に示すとおりであり、1 工区の工事が平成 23～25 年度、2 工区が平成 30～32 年度、第 2 期事業区域全体の区割工事及び貸出が完了するのが平成 44 年度を予定している。

表 2-6 事業工程

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H30年度
1 工区造成工事					
1 工区設備工事					
1 工区区割工事及び貸出					
2 工区造成工事					
2 工区区割工事及び貸出					

	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H44年度
1 工区造成工事					
1 工区設備工事					
1 工区区割工事及び貸出					
2 工区造成工事					
2 工区区割工事及び貸出					

※ 区割工事：墓所を貸し出すための準備工事を示す。なお、2 工区では設備工事がほとんど無いため記載していない。

11. 管理計画

保守管理は定期的な見まわり点検と緊急時の特別点検を行う。
安全管理は、利用案内、広報広告、利用指導、救急、救護を行う。
植栽木の維持管理は、生育状態に対応した管理を行う。

12. 廃棄物処理計画

供花・供物、管理事務所の一般廃棄物、刈草・剪定枝、し尿・汚水のそれぞれについて、許可業者への委託等により適正に処理する。

第3章 対象事業が実施される区域

本事業の実施区域（以下「第 2 期事業区域」と呼ぶ。）の位置は、図 4-1 に示すとおりであり、仙台市泉区朴沢字九ノ森地内にあり、大和町との境界近くに位置している。

第4章 対象事業に係る評価書に記載された関係地域の範囲

関係地域の範囲は、表 4-1 及び図 4-1 に示すとおりである。

表 4-1 関係地域

住 所
泉区朴沢の一部
泉区福岡の一部
泉区根白石の一部
大和町宮床ダムの流域

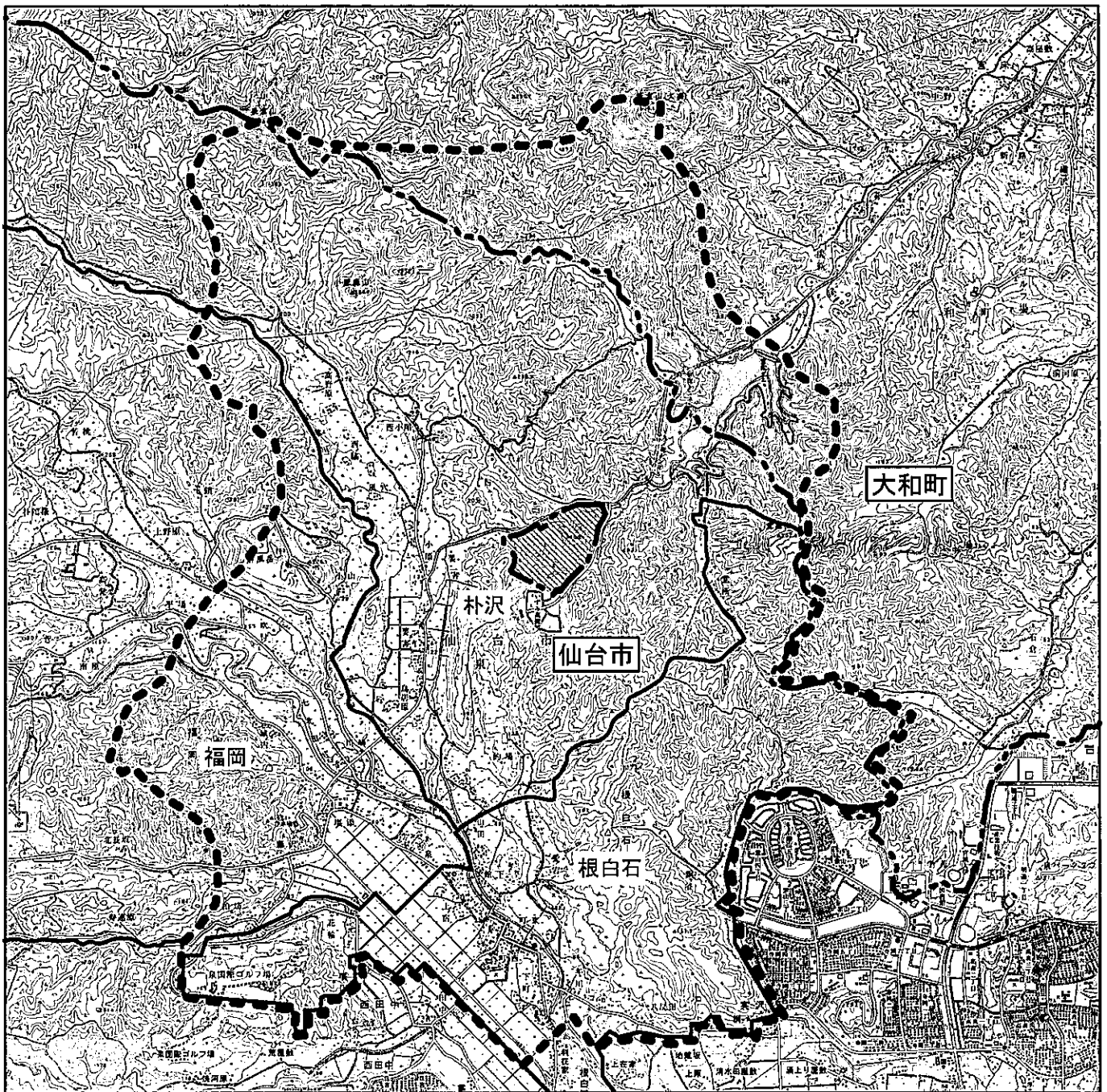


図 4-1 関係地域の範囲

凡例



SCALE 1:50,000



第2期事業区域



この図は国土地理院発行の2万5千分の1地形図（根白石）、
（仙台西北部）を使用して作成したものである。

第5章 事後調査計画

評価書に示した事後調査計画の概要は表 5-1 に示すとおりであり、事後調査全体のスケジュールは表 5-2 のとおりである。なお、事後調査項目別の事後調査計画は、資料編 p. 1~15 に示すとおりである。

表 5-1 事後調査計画の概要

【工事中】		【供用後】	
大気質	資材運搬 重機稼働 粉じん 二酸化窒素・浮遊粒子状物質 二酸化窒素・浮遊粒子状物質	大気質	墓参車両 二酸化窒素・浮遊粒子状物質
騒音	資材運搬 騒音レベル 重機稼働 騒音レベル	騒音	墓参車両 騒音レベル 放送設備 騒音レベル
交通量	資材運搬車両 台数	交通量	墓参車両 台数
振動	資材運搬 振動レベル 重機稼働 振動レベル	振動	墓参車両 振動レベル
水質	浮遊物質 質量 S S ・ 流量	水質	B O D、窒素、リン
水象	の水生動物の状況 の水位 の状況 湧水の状況 水源地の改変の状況	水象	河川流量 水系の状況
地形・地質	法面の施工状況・法面の状況	植物	植物相及び注目すべき種の生育状況 植生及び注目すべき群落の生育状況、 法面の状況 での水生植物の生育状況 森林等の環境保全機能
植物	移植を行った種の定着状況 の希少植物生育状況 イトモのへの再導入 カヤランの生育状況	動物	動物相及び注目すべき種の生息状況、 法面の状況
動物	猛禽類の生息状況 注目すべき生息地 両生類・水生昆虫 移植を行った種の定着状況 の水生動物 魚類・水生動物	生態系	タヌキ・テンの生息状況 コナラ群落の林床環境
景観	工事用道路入口景観	景観	主要眺望地点景観
自然との触れ合いの場	利用状況	廃棄物等	枯れ花、刈草等処理量 管理事務所汚水処理・第2期便所汲み取り量
廃棄物等	伐採木処理状況	温室効果ガス	保全措置の実施状況
温室効果ガス	資材運搬車両 重機稼働 吸収量の減少 伐採・植栽状況 保全措置の実施状況		

表 5-2 事後調査全体スケジュール (1 / 2)

事業工程		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度	H36年度	
1工区造成工事	評価書段階 実際の工程	[Gantt chart showing construction progress from H23 to H36]														
1工区施設工事	評価書段階 実際の工程	[Gantt chart showing facility construction progress from H23 to H36]														
1工区区割工事及び貸出		[Gantt chart showing site division and rental progress from H23 to H36]														
2工区造成工事		[Gantt chart showing construction progress for the second zone from H23 to H36]														
2工区区割工事及び貸出		[Gantt chart showing site division and rental progress for the second zone from H23 to H36]														
事後調査工程		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度	H36年度	
工事中	大気質 資材運搬 二酸化窒素・浮遊粒子状物質															
	大気質 重機稼働 二酸化窒素・浮遊粒子状物質															
	大気質 粉じん															
	騒音 資材運搬 騒音レベル															
	騒音 重機稼働 騒音レベル															
	交通量 資材運搬車両 台数															
	振動 資材運搬 振動レベル															
	振動 重機稼働 振動レベル															
	水質 浮遊物質量SS・流量															
	水象 [] の水生動物の状況															
	水象 [] の水位															
	水象 [] の状況															
	水象 湧水の状況															
	水象 水源地の改変の状況															
	地形・地質 法面の施工状況・法面の状況															
	植物 移植を行った種の定着状況															
	植物 [] の希少植物生育状況															
	植物 イトモの [] への再導入															
	植物 カヤランの生育状況															
	動物 猛禽類の生息状況															
	動物 注目すべき生息地 両生類・水生昆虫															
	動物 移植を行った種の定着状況															
	動物 [] の水生動物 魚類・水生動物															
	景観 工事用道路入口景観															
	自然との触れ合いの場 利用状況															
	廃棄物等 伐採木処理状況															
	温室効果ガス 資材運搬車両 保全措置の実施状況															
	温室効果ガス 重機稼働 保全措置の実施状況															
	温室効果ガス 吸収量の減少 伐採・植栽状況															
	※盛土法面の試験施工結果の検証															
	供用後	大気質 暴走車両 二酸化窒素・浮遊粒子状物質														
		騒音 暴走車両 騒音レベル														
		騒音 放送設備 騒音レベル														
		交通量 暴走車両 台数														
		振動 暴走車両 振動レベル														
		水質 BOD、窒素、リン														
		水象 河川流量														
		水象 水系の状況														
		植物 植物相及び注目すべき種の生育状況														
		植物 植生及び注目すべき群落の生育状況、法面の状況														
植物 [] での水生植物の生育状況																
植物 森林等の環境保全機能																
動物 動物相及び注目すべき種の生息状況、法面の状況																
生態系 タヌキ・テンの生息状況																
生態系 コナラ群落の林床環境																
景観 主要眺望地点景観																
廃棄物等 枯れ花、刈草等処理量																
廃棄物 管理事務所汚水処理・第2期便所汲み取り量																
温室効果ガス 保全措置の実施状況																

※工事影響低減のため、工事の平準化など工事工程の調整を行ったことから、重機稼働や資材運搬のピークが、評価書時点の想定から変更になった。また、東日本大震災の影響等により、工事工程が若干ズレ込んだ。これに合わせて事後調査の実施時期が変更になったものを赤線で示した。なお、盛土法面の試験施工結果の検証は当初の事後調査計画には含まれていなかった項目である。

表 5-2 事後調査全体スケジュール (2 / 2)

事業工程		H37年度	H38年度	H39年度	H40年度	H41年度	H42年度	H43年度	H44年度	備考
1工区造成工事										
1工区施設工事										
1工区制工事及び貸出										平成34年度貸出完了
2工区造成工事										
2工区制工事及び貸出										平成44年度貸出終了
事後調査工程		H37年度	H38年度	H39年度	H40年度	H41年度	H42年度	H43年度	H44年度	備考
工事中	大気質 資材運搬 二酸化窒素・浮遊粒子状物質									資材運搬ピーク (1工区) の平成25年度3月12月に1回、朴沢集会所と管理事務所2地点
	大気質 重機稼働 二酸化窒素・浮遊粒子状物質									重機稼働ピーク (1工区) の平成24年度3月10日に1回、管理事務所1地点
	大気質 粉じん									裸地面積ピーク (1工区) の平成24年度3月10日に1回、管理事務所1地点
	騒音 資材運搬 騒音レベル									資材運搬ピーク (1工区) の平成25年度3月12日に1回、朴沢集会所と管理事務所2地点
	騒音 重機稼働 騒音レベル									重機稼働ピーク (1工区) の平成24年度3月10日に1回、管理事務所1地点
	交通量 資材運搬車両 台数									資材運搬ピーク (1工区) の平成25年度3月12日に1回、朴沢集会所と葛園入口2地点
	振動 資材運搬 振動レベル									資材運搬ピーク (1工区) の平成25年度3月12日に1回、朴沢集会所と管理事務所2地点
	振動 重機稼働 振動レベル									重機稼働ピーク (1工区) の平成24年度3月10日に1回、管理事務所1地点
	水質 浮遊物質量SS、濁量									1工区造成工事の平成24年度に3回、造成工事後の平成25年度に1回、2工区造成工事の平成31年度に5回、造成工事後の平成32年度に1回、降雨時に1工区3地点、2工区3地点 ※水生動物調査結果を活用
	水象 〇〇〇〇の水生動物の状況									1工区工事前の平成23年度から5年間、毎月1回
	水象 〇〇〇〇の水位									1工区工事中の平成24年度から5年間、夏季に1回、工事終了3年後の平成35年度に1回
	水象 〇〇〇〇の状況									1工区工事前の平成23年度と工事後の平成28年度の4季、各季1回
	水象 湧水の状況									※工事終了後の平成33年度に1回、工事完成書類により確認
	水象 水源地の改変の状況									※1工区工事の平成24年度と工事後の平成25年度、2工区工事の平成31年度と工事後の平成32年度に各1回、工事完成書類により確認
	地形・地質 法面の施工状況 法面の状況									1工区工事前の平成23年度に移植、平成24年度、平成28年度、平成28年度、春季に1回
	植物 移植を行った種の定着状況									1工区工事中の平成24年度、平成26年度、平成28年度、春季に1回
	植物 〇〇〇〇の希少植物生育状況									1工区工事前の平成23年度に仮移植、平成24年度に生育状況確認、工事後の平成35年度に元生育地に再導入、平成36年度、平成38年度に生育状況確認、いずれも夏季に実施
	植物 イトモノ飯移植・再導入・生育状況									1工区工事前から工事後の平成24年度、平成26年度、平成28年度、春季に1回
	植物 カヤランの生育状況									1工区工事前の平成23年度から工事後の平成26年、2工区工事前の平成30年から工事後の平成33年、4月～7月、月2日×2地点
	動物 猛禽類の生息状況									1工区工事前の平成24年度、工事終了後の平成28年度、平成28年度、春季に1回
	動物 注目すべき生息地・両生類、水生昆虫									※工事終了3年後の平成35年度
	動物 移植を行った種の定着状況									1工区工事前の平成23年度春季に移植、平成24年度、平成26年度、平成28年度、春季に1回 (モリアオガエルのみ初夏)
	動物 〇〇〇〇の水生動物(魚類)、水生動物									1工区工事中の平成25年度と工事後の平成26年度、2工区工事の平成32年度と工事後の平成33年度、春季に1回
	景観 工事用道路入口景観									2工区工事の平成31年度、夏季と冬季に各1回
	自然との触れ合いの場 利用状況									1工区工事の平成25年度、2工区工事の平成32年度、夏季に1回、春季と秋季にあざひな湖畔公園と光明の湯
	廃棄物等 伐採木処理状況									※1工区伐採終了後の平成24年度、2工区伐採終了後の平成31年度、工事完成書類により確認
	温室効果ガス 資材運搬車両 保全措置の実施状況									※資材運搬ピーク (1工区) の平成25年度に1回、工事完成書類により確認
	温室効果ガス 重機稼働 保全措置の実施状況									※重機稼働ピーク (1工区) の平成24年度に1回、工事完成書類により確認
温室効果ガス 塵埃量の減少(伐採、舗装)状況									※1工区工事終了後の平成26年度、2工区工事終了後の平成32年度、工事完成書類により確認	
※盛土法面の試験施工結果の検証									※平成25年度試験施工を実施、平成26年度施工結果の検証	
供用後	大気質 資材運搬 二酸化窒素・浮遊粒子状物質									■第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度、全・春彼岸の2回、朴沢集会所1地点
	騒音 資材運搬 騒音レベル									■第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度、春彼岸と平常時(10月を想定)の2回、朴沢集会所と管理事務所の2地点(※平常時は管理事務所のみ)
	騒音 放送設備 騒音レベル									■工事終了の平成32年度、冬季に1回
	交通量 資材運搬車両 台数									■第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度(春彼岸と平常時(10月を想定)の2回)、朴沢集会所と管理事務所の2地点(※平常時は管理事務所のみ)
	振動 資材運搬車両 振動レベル									■第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度、春彼岸の1回、朴沢集会所と管理事務所の2地点
	水質 BOD、窒素、リン									■管理事務所1地点の平成32年度、第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度、春彼岸、平常時(6月を想定)に各1回、2地点、各1回
	水象 河川流量									■第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度、平常時3回・降雨時3回、平常時1地点、降雨時3地点
	水象 水系の状況									■第2期貸出5割の平成38年度、第2期貸出終了の平成44年度、夏季、冬季の2回、各水系11地点
	植物 植物相及び注目すべき種の生育状況									■工事終了3年後の平成35年度、早春、春季、夏季、秋季に各1回
	植物 移植生及び注目すべき群生の生育状況、法面の状況									■工事終了3年後の平成35年度、早春、夏季に各1回
	植物 〇〇〇〇の水生植物の生育状況									■工事終了3年後の平成35年度、春季、夏季、秋季に各1回
	植物 森林等の環境保全機能									■※植物相調査時に現地確認する。また、水質、水象の調査結果を活用する。
動物 動物相及び注目すべき種の生息状況、法面の状況									■工事終了3年後の平成35年度、春季、初夏(鳥類、ホタル類)、夏季、秋季、冬季に各1回	
生態系 クサキの生息状況									■※動物の事後調査に併せて実施	
生態系 コナラ群落の林床環境									■※植物の事後調査に併せて実施	
景観 主要眺望地点景観									■工事終了後の平成33年度(夏季・冬季)に各1回、葛園山(国道457号)管理事務所3地点	
廃棄物等 枯れ花、刈草等処理量									■※第2期貸出が5割になる平成38年度、第2期貸出が終了となる平成44年度に管理記録等により確認	
廃棄物(管理事務所)汚水処理量、第2期便所汲み取り量									■※第2期事業区域の便所設置前の平成32年度、第2期事業の貸出5割になる平成38年度と終了する平成44年度に各1回、管理記録等により確認	
温室効果ガス 保全措置の実施状況									■※第2期貸出が5割になる平成38年度、第2期貸出が終了となる平成44年度に管理記録等により確認	

※工事影響低減のため、工事の平準化など工事工程の調整を行ったことから、重機稼働や資材運搬のピークが、評価書時点の想定から変更になった。また、東日本大震災の影響等により、工事工程が若干ズレ込んだ。これに合わせて事後調査の実施時期が変更になったものを赤字で示した。なお、盛土法面の試験施工結果の検証は当初の事後調査計画には含まれていなかった項目である。

第6章 対象事業に係る工事の進ちょく状況又は対象事業に係る土地若しくは工作物の供用の状況

これまでの工事の進ちょく状況は表6-1のとおりである。1工区の造成工事は平成26年6月、設備工事は4月に終了した。平成26年6月の状況は写真6-1のとおりである。

表6-1 工事の進ちょく状況（1工区）

	平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
1工区造成工事				[黒線]								
				[赤線]								
1工区設備工事							[黒線]					
							[赤線]					

※黒線は評価書段階の工程、赤線は実際の工程を示す。赤の実線は実施済みを示す。



写真6-1 第2期事業区域の状況（平成26年6月1日撮影）

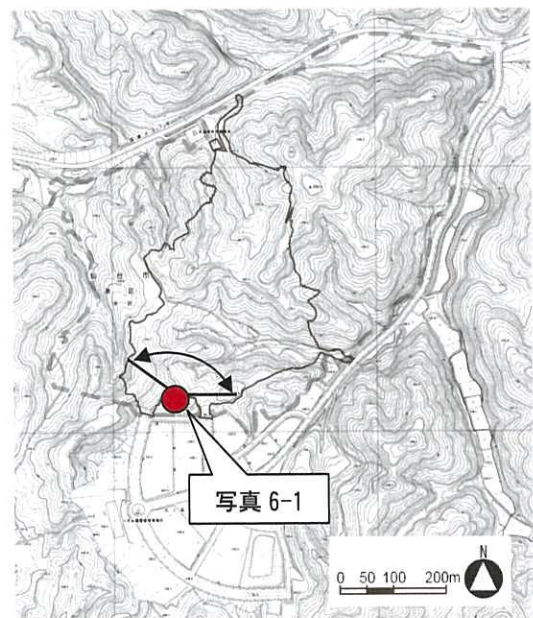


図6-1 写真撮影位置

第7章 環境の保全及び創造のための措置の実施状況

第1節 評価書に記載した環境の保全及び創造のための措置

評価書に記載した環境保全措置のうち、本報告期間における工事の実施状況、あるいは供用の状況に合わせて実施した環境保全措置は、表7-1のとおりである。本報告期間には、工事工程がずれ込んだため、当初予定になかった舗装工事に係る環境保全措置を行うとともに、第2期事業区域の一部貸し出しを開始したことから、供用後の環境保全措置を実施した。各項目の実施状況は以下のとおりである。

表7-1 本報告期間に実施した環境保全措置

時期	実施内容	実施状況
工事中	①排出ガス対策型機械の採用	○平成26年度継続実施
	①低騒音型建設機械の採用	○平成26年度継続実施
	②アイドリングストップ	○平成26年度継続実施
	②工事作業員の環境配慮に関する指導	○平成26年度継続実施
	③郷土種による緑化	○平成26年度実施
	③植栽による緑量回復	○平成26年度実施
	④夜間の工事休止	○平成26年度継続実施
供用後	⑤ピーク日の開園時間の延長等	○毎年実施
	⑥アイドリングストップの啓発	○利用ピーク時に実施
	⑥供花、供物の持ち帰りの啓発	○毎年実施
	⑦除間伐、下刈り等の森林管理	○毎年場所を変えて実施
	⑦除間伐材の集積による生息環境の創出	○毎年除間伐を実施する区域で実施

①. 排出ガス対策型機械の採用・低騒音型建設機械の採用

建設機械からの排出ガス及び騒音を低減するため、今年度実施し舗装工事では、排出ガス基準適合及び低騒音型のアスファルトフィニッシャー、モーターグレーダー、マカダムローラー、振動ローラーを採用した。



写真7-1 アスファルトフィニッシャー（平成26年4月24日撮影）



写真 7-2 マカダムローラー（平成 26 年 4 月 24 日撮影）

②. アイドリングストップ・工事作業員の環境配慮に関する指導

生態系への影響や温室効果ガスの低減のため、施工業者に対し、作業員の新規入場研修時及び毎月の安全研修時に環境配慮に関する指導を行うよう要請した。指導の具体的な内容は下記のとおりである。

- ・ 野生動物との衝突回避、残置森林への立入禁止、ゴミや残飯の放置禁止、野生動物への威嚇・餌付けの禁止
- ・ 効率的な機械配置、アイドリングストップの実施、過負荷運転の抑制、過積載の禁止、運行時の点検整備の実施
- ・ 省エネ運転マニュアルの周知、省エネモードの活用、乗り合いでの通勤

③. 郷土種による緑化・植栽による緑量の回復

生態系、景観への影響及び温室効果ガスを低減するため、街路樹や墓域周囲の植栽樹種は、ケヤキやニシキギなどの郷土種を採用した。



写真 7-3 植栽の状況（平成 26 年 9 月 22 日撮影）

④. 夜間の工事休止

夜行性動物への影響を回避するため、夜間工事を行わないように工事工程を調整した。

⑤. ピーク日の開園時間の延長

墓参車両の通行に伴う大気汚染及び騒音の影響を低減するため、盆や彼岸の利用ピーク日は通常よりも開園時間の前後を30分延長し、8:00開園、17:00閉園とした。

⑥. アイドリングストップの啓発・供花、供物の持ち帰りの啓発

温室効果ガスの低減のため、盆や彼岸の利用ピーク日にアイドリングストップを行うよう園内放送を行った。また、廃棄物発生量の低減のため、供花、供物の持ち帰りについて、園内放送を行うとともに園内案内板への掲示を行った。



写真 7-4 供物持ち帰りの啓発（平成 26 年 11 月 19 日撮影）

⑦. 除間伐、下刈り等の森林管理・除間伐材の集積による生息環境の創出

生態系への影響や廃棄物発生量、温室効果ガスの低減のため、残置森林において除間伐及び下刈りを実施するとともに、除間伐材を森林内に集積し、小動物の生息場所を創出した。

除間伐、下刈り等の森林管理にあたっては、以下のようにコナラ群落化を促す計画である。

- ・残置森林は、毎年範囲を変えて間伐あるいは下刈りを行う。
- ・スギ植林及びヒノキ植林の範囲については、コナラ群落化を促すため、樹高約 2m 以上の広葉樹幼木を刈り残す。
- ・刈り残した幼木の周囲は、日照を確保するとともに風害や雪害を防止するため、南側から徐々に間伐を行う。
- ・森林管理で発生した除間伐材を森林内に集積し、小動物の生息場所の創出を図る。



写真 7-5 間伐及び集積の状況（平成 26 年 11 月 19 日撮影）

第2節 追加で実施した環境保全措置

1. 盛土法面における施工の経緯

本事業は、平成23年12月より造成工事に着手し、盛土法面については評価書の緑化計画に従って工事を進めてきた。しかし、平成25年度の落葉広葉樹幼木移植後に洗掘が確認されたことから、表面保護のため緑化計画にはないワラ芝施工を行った。その結果、速やかに法面の安定は確保されたが、緑化計画にはない外来種が生育することとなった。このため、法面の安定を確保しつつ現地生育種による緑化を促す施工方法を確認するための試験施工を実施した。主な施工の経緯は次のとおりである。

- ・平成23年度：・ 改変区域に生育する落葉広葉樹幼木を採取、仮置き
- ・平成24年度：・ 改変区域の伐採終了後、コナラ群落の表土を採取、仮置き
- ・平成25年度：・ 盛土法面の施工が完了後、仮置きしていた幼木を盛土法面に移植
(法面面積：約3,235m²、移植本数：368本、施工時期：平成25年4月)
- ・ 洗掘の発生を確認。ワラ芝による法面の安定化を検討。ワラ芝を使用する際の注意点等について有識者の助言を仰ぎ、ワラ芝による法面保護工を施工。
(結果、緑化計画にないワラ芝配合の外来種が高い被度で生育。)
- ・ コナラ群落の表土活用の効果(外来種の生育抑制、現地生育種による緑化の促進)を最大限に発現する施工方法を確認するための試験施工を実施。

2. 試験施工の内容

「評価書の盛土法面に係る緑化計画」を早期に実現するためには、盛土法面に現在生育する外来種の生育を抑制することが重要である。盛土法面にはいずれコナラ群落の表土を散布する計画であることから、「覆土による外来種の抑制」が可能と推定した。そこで、最も効果的な覆土厚を確認するために試験施工を実施することとした。試験施工は、表7-2のように覆土厚を変えた4つの施工パターンとし、盛土法面の最下段を図7-1のように区分して経過を観察することとした。試験施工は、平成26年2月に実施した。

表7-2 施工パターン

区域	施工パターン	覆土の状態
施工区A	表土約3cm	表土を約3cmで覆土
施工区B	現場発生土(砂質土)約2cm +表土約3cm	現場発生土を約2cm厚で敷き、その上に表土を約3cm厚で覆土
施工区C	現場発生土(砂質土)約7cm +表土約3cm	現場発生土を約7cm厚で敷き、その上に表土を約3cm厚で覆土
施工区D	上記C+安定剤	表土の流出抑制を期待した安定剤の効果を確認するために、施工区Cの施工パターンに安定剤を散布

※表土は160m³であり、盛土法面約3,235m²に覆土した場合、施工中のロスや転圧による締固めを考慮すると、厚さは約3cmになることから、表土の覆土厚は約3cmとした。また、施工パターン別に覆土厚を変えるため、現場発生土を活用した。いずれの施工パターンも、施工前に草刈りを行った。表中の施工区番号は図7-1の施工区番号に対応する。
※法面の形状により、施工区Dのみ他施工区と形が異なるが面積は同じである。

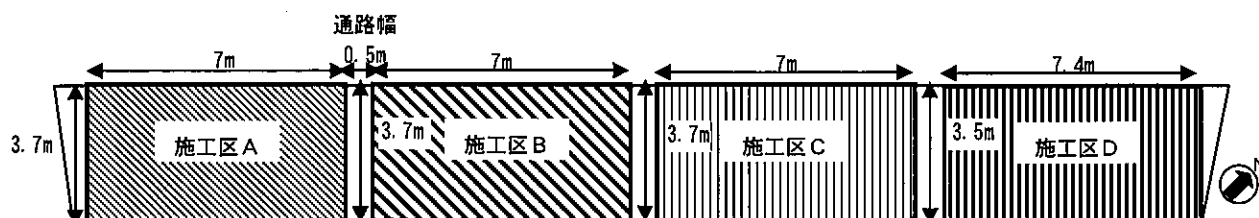


図7-1 試験施工区の配置

3. 試験施工結果の検証

試験施工の結果について、平成26年8月8日に調査を実施した。

調査箇所は、試験施工を行った施工区A～D（面積25.9m²）及び試験施工を行っていない対照区a、b（面積100m²）とした。

調査内容は、「覆土厚の違いによる外来種の生育抑制状況」、「埋土種子からの発芽状況」、「表土流出状況」とした。

調査対象区域の位置及び写真は、図7-2及び写真7-6に示す。

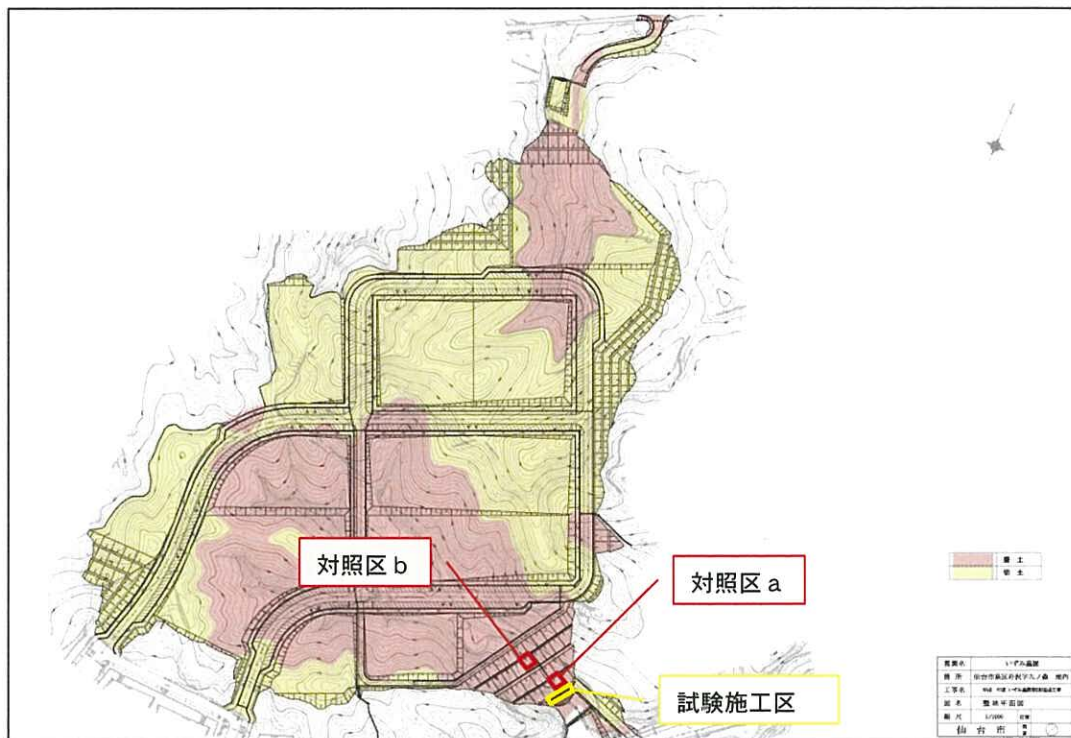


図 7-2 盛土法面及び試験施工区等の位置

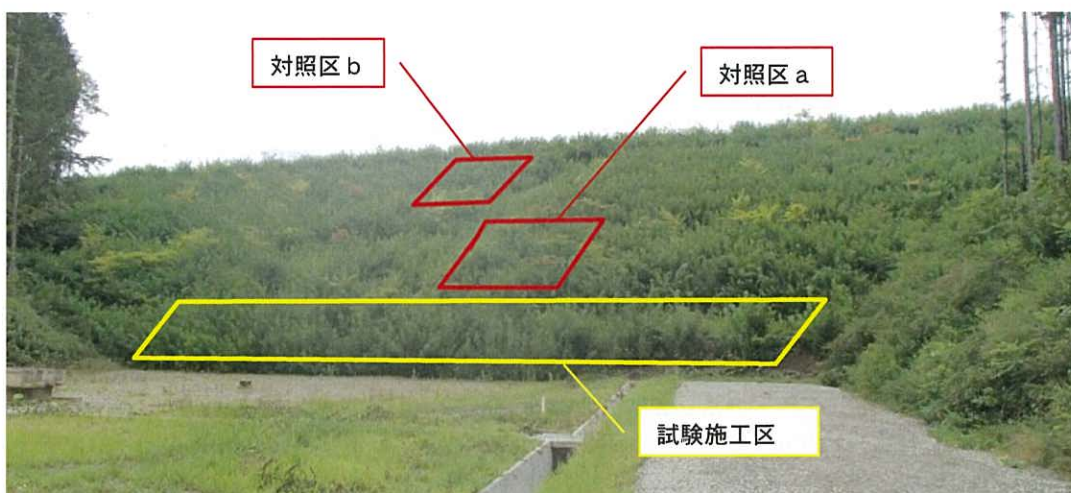


写真 7-6 盛土法面の現状及び試験施工区等の位置（平成26年8月8日撮影）

1) 調査結果

(1) 覆土厚の違いによる外来種の生育抑制状況

各施工区及び対照区におけるワラ芝から発芽した外来種及び在来種の生育状況の概要は、表 7-3 に示すとおりであり、植生調査結果は資料編 p. 16～19 に示すとおりである。

外来種の被度は、クリーピングレッドフェスクとレッドトップは全ての施工区で「+」、バミューダグラスは「消失」であり、施工区の間での大きな差異は見られなかった。対照区はいずれもクリーピングレッドフェスクとレッドトップが「1」、バミューダグラスは「消失」であり、施工区と対照区では施工区の方が低い被度となっている傾向が見られた。

在来種の被度は、ヤマハギが施工区 A と B、対照区 a と b で「4」、施工区 C と D で「3」、ヨモギが施工区 A～C、対照区 b で「1」、施工区 D、対照区 a で「2」であり、ヤマハギは覆土が厚い方が被度が低い傾向があり、ヨモギは全体に低い結果であった。

対照区については、平成 25 年 10 月 24 日に植生調査を行っていることから、今回の被度との比較を行った。その結果は、表 7-4 に示すとおりである。外来種の被度は、対照区 a、b ともに昨年より大きく低下しており、バミューダグラスは消失していた。在来種の被度は、ヨモギは減少傾向を示したが、ヤマハギは「3」から「4」に増加した。なお、周辺から侵入した先駆種であるアキメヒシバやメヒシバは今回消失していた。

以上のように、各施工区の外來種の被度に差異が見られなかったことから、覆土厚が異なっても同程度に外来種の生育が抑制されることを確認した。一方、覆土を行わない対照区においても、在来種が高い被度で生育しており、外来種の被度が低下していることを確認した。

表 7-3 ワラ芝から発芽した外来種及び在来種の被度の比較

区域	覆土厚	外来種		在来種	
		種名	被度*	種名	被度*
施工区 A	表土約 3cm	クリーピングレッドフェスク (配合)	+	ヤマハギ (配合)	4
		レッドトップ (配合)	+	ヨモギ (配合)	1
		バミューダグラス (配合)	消失		
施工区 B	現場発生土約 2cm +表土約 3cm	クリーピングレッドフェスク (配合)	+	ヤマハギ (配合)	4
		レッドトップ (配合)	+	ヨモギ (配合)	1
		バミューダグラス (配合)	消失		
施工区 C	現場発生土約 7cm +表土約 3cm	クリーピングレッドフェスク (配合)	+	ヤマハギ (配合)	3
		レッドトップ (配合)	+	ヨモギ (配合)	1
		バミューダグラス (配合)	消失		
施工区 D	上記 C + 安定剤	クリーピングレッドフェスク (配合)	+	ヤマハギ (配合)	3
		レッドトップ (配合)	+	ヨモギ (配合)	2
		バミューダグラス (配合)	消失		
対照区 a	なし	クリーピングレッドフェスク (配合)	1	ヤマハギ (配合)	4
		レッドトップ (配合)	1	ヨモギ (配合)	2
		バミューダグラス (配合)	消失		
対照区 b	なし	クリーピングレッドフェスク (配合)	1	ヤマハギ (配合)	4
		レッドトップ (配合)	1	ヨモギ (配合)	1
		バミューダグラス (配合)	消失		

※被度 5 : 75～100% 4 : 50～75% 3 : 25～50% 2 : 10～25% 1 : 1～10% + : 1%以下。

「配合」はワラ芝に配合した種子からの発芽を示す。

表 7-4 対照区における被度の比較

区域	外来種名	外来種被度*		在来種名	在来種被度*	
		昨年	今回		昨年	今回
対照区 a	クリーピングレッドフェスク (配合)	4	1	ヤマハギ (配合)	3	4
	レッドトップ (配合)	2	1	ヨモギ (配合)	3	2
	バミューダグラス (配合)	1	消失	アキメヒシバ (侵入)	3	消失
対照区 b	クリーピングレッドフェスク (配合)	4	1	メヒシバ (侵入)	3	消失
	レッドトップ (配合)	3	1	ヤマハギ (配合)	3	4
	バミューダグラス (配合)	2	消失	ヨモギ (配合)	3	1
				アキメヒシバ (侵入)	3	消失
				メヒシバ (侵入)	2	消失

※被度 5 : 75~100% 4 : 50~75% 3 : 25~50% 2 : 10~25% 1 : 1~10% + : 1%以下。

昨年の在来種は被度 2 以上を記載した。「配合」はワラ芝に配合した種子からの発芽、「侵入」は周辺から侵入したことを示す。

(2) 埋土種子の発芽状況

表土に含まれる埋土種子から発芽した可能性がある低木として、ヌルデ、タラノキ、クマイチゴ、ネムノキが確認されたが、発芽個体数は施工区Aが0個体、施工区Bが1個体、施工区Cが2個体、施工区Dが5個体と全体的に少なかった。各施工区で使用した表土は同じ量であることから、個体数の差異は埋土種子の混入量のばらつきと考えられ、覆土厚の違いに起因するものではないものと考えられる。

埋土種子からの発芽が少なかった原因としては、次の2点が考えられる。

1点目として、表土採取箇所の標高が高く、かつ面積が約0.2haと広いため重機での施工とせざるを得ず、薄層での採取が困難であったことなどから、約30cmの深さで表土の採取を行った。通常、表土の活用においては、埋土種子が多く含まれている5cm程度の厚さで表土を採取し、堆肥等を含む基盤材に混ぜ込んで吹付を行うことが多い。しかし今回は、吹付ではなく人力散布の予定であり、表土と基盤材を混合する工程を効率化するため、生育基盤となる土壌と合わせて表土を採取する工法を採用した。このため、表土に含まれる埋土種子の密度が低下したものと推測する。

2点目として、表土を採取したコナラ群落の位置的要因によるものが考えられる。表土の採取位置は図7-3に示すとおりであり、痩せ尾根及び急斜面に成立していたため、種子がこの範囲の表土上に留まりにくい立地であったことが推測される。

表 7-5 埋土種子の発芽状況（低木の種名と個体数）

区域	覆土厚	種名	個体数
施工区A	表土約3cm	発芽なし	0
施工区B	現場発生土約2cm+表土約3cm	タラノキ	1
施工区C	現場発生土約7cm+表土約3cm	ヌルデ クマイチゴ	1 1
施工区D	上記C+安定剤	クマイチゴ ネムノキ ヌルデ タラノキ	1 1 2 1

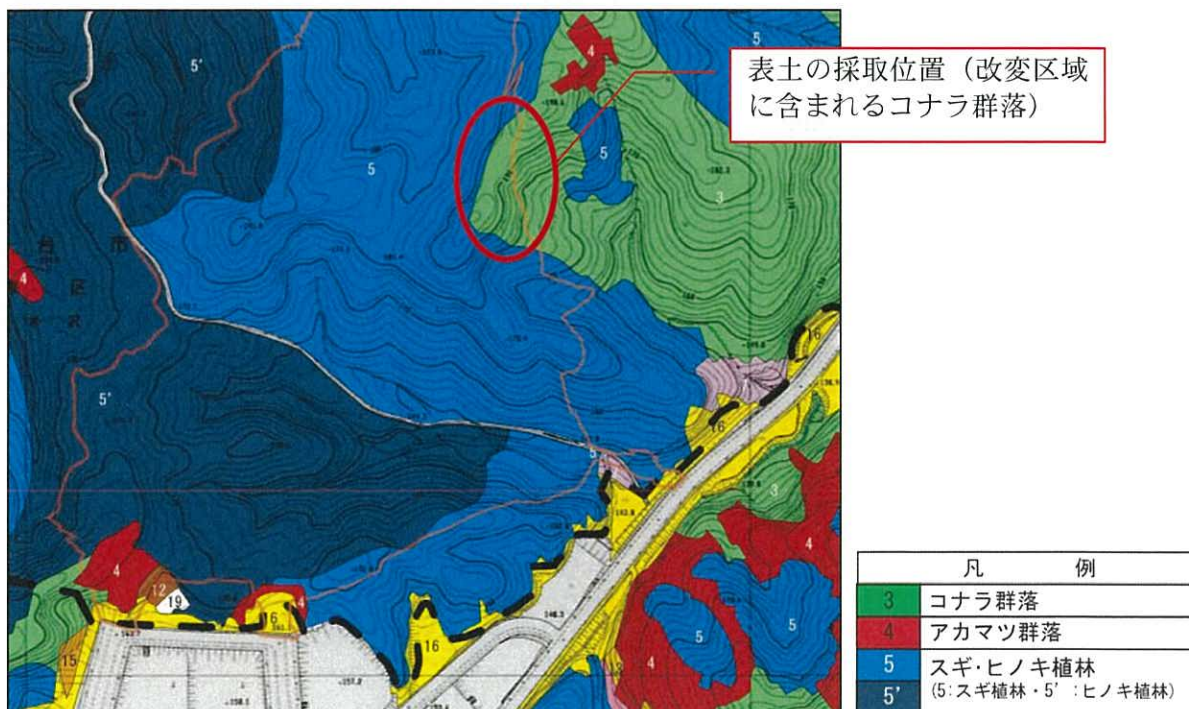


図 7-3 表土の採取位置

(3) 表土流出状況

各施工区の覆土厚は 3cm、5cm、10cm と異なるが、表層に覆土した表土は全て約 3cm になるように施工したことから、表土厚を測定することによって流出状況を確認した。

各施工区に試験孔を 4 箇所設置し、表土厚を測定した結果、どの施工区も約 3cm であった。外観的にも表土が流出していると判断される箇所はなく、覆土厚の違いによる表土流出に差異は見られなかった。

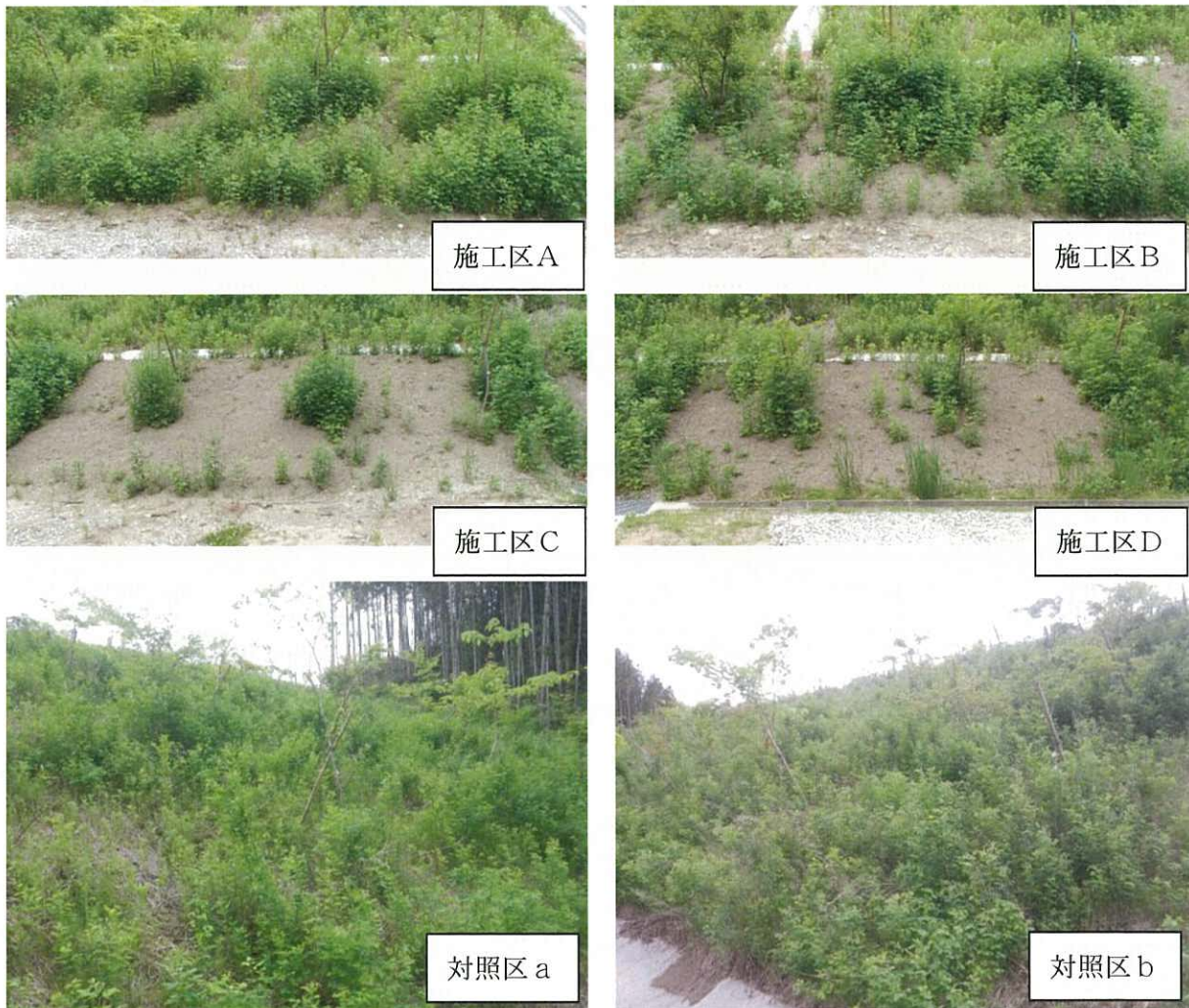


写真 7-7 試験施工区の状況 (平成 26 年 6 月 5 日撮影)

2) 調査結果のまとめ

調査結果について、次のとおりとりまとめる。

(1) 覆土厚の違いによる外来種の生育抑制状況

各施工区の外來種の被度に差異が見られなかったことから、覆土厚が異なっても同程度に外來種の生育が抑制されることを確認した。一方、対照区でも外來種の被度が低下しており、覆土を行わない場合でも生育が抑制されていることを確認した。

(2) 埋土種子の発芽状況

各施工区の発芽個体数は 0～5 個体であり、全体的に少ないことを確認した。各施工区で使用した表土は同じ量であることから、発芽個体数の差異は埋土種子の混入量のばらつきと考えられ、覆土厚の違いに起因するものではないものと考えられる。

(3) 表土流出状況

各施工区の表土厚はいずれも約 3cm であり、施工時の厚さから変化が見られなかったことから、覆土厚の違いや安定剤の使用の有無による表土流出の差異がないことを確認した。

3) 考察及び結論

盛土法面において、評価書の緑化計画である現地生育種による緑化を促すためには、法面の安定確保のために緊急的に行ったワラ芝による外來種の生育を抑制することと、表土に含まれる埋土種子から現地生育種が発芽することが重要である。

試験施工の結果、外來種の生育抑制については、表土を活用した覆土を行うことによって、覆土厚に関わらず同程度の抑制効果があることを確認した。一方、覆土を行わない対照区においても、外來種の生育が抑制されていることを確認した。このことから、覆土の有無に係わらず外來種の生育は抑制されていくと考えられた。

埋土種子からの発芽については、発芽個体数が少なかったことから、その原因を究明するため、有識者 2 名（所属機関：大学、専門分野：植物学（2 名とも））への聞き取りを行った。その結果、「表土に含まれる埋土種子を活用した緑化事例は数多くあり、表土による覆土は現地生育種による緑化を促す有効な施工方法である。埋土種子からの発芽が少なかった原因としては、埋土種子の中には生育条件が良くなってから発芽する種や、被陰された状態で発芽する種が含まれる可能性があることから、試験施工の結果だけをもって埋土種子が含まれないと結論することはできない。」という助言を得ることができた。

この助言から、生育条件の改善により埋土種子からの発芽が期待されることから、表土を活用した覆土が現地生育種による緑化に効果的であると判断した。そこで、評価書の緑化計画のとおり盛土法面全面に表土を活用した覆土を実施する。