

**御宿町宅地耐震化推進事業
大規模盛土造成地変動予測調査業務
(第二次スクリーニング計画の作成)委託**

報 告 書

令和 5年 3月

**御 宿 町
国 際 航 業 株 式 会 社**

目 次

1. 業務概要	1-1
1.1 概要	1-1
1.1.1 業務目的	1-1
1.1.2 業務の概要	1-1
1.1.3 業務内容	1-1
1.1.4 業務フロー	1-3
1.2 実施方針	1-4
1.2.1 計画準備	1-4
1.2.2 基礎資料の整理	1-5
1.2.3 現地踏査	1-6
1.2.4 第二次スクリーニングの優先度評価	1-6
1.2.5 大規模盛土造成地カルテの作成	1-7
1.2.6 簡易地盤調査	1-8
1.2.7 報告書作成	1-8
1.3 業務工程表	1-9
1.4 業務組織計画	1-10
1.4.1 業務実施体制	1-10
1.4.2 業務場所・連絡先	1-10
1.5 打合せ	1-11
1.6 成果品の品質を確保するための計画	1-11
1.7 成果品の内容、部数	1-11
1.8 使用する主な図書及び基準	1-12
1.9 使用する主な機器	1-12
2. 基礎資料の整理	2-1
2.1 変動確率	2-3
2.2 保全対象調査	2-8
2.3 既往地盤情報・施工条件調査	2-16
2.4 災害履歴調査他	2-19
3. 現地踏査	3-1
3.1 目視による現地踏査	3-1
3.2 現地踏査等資料の整理	3-4
4. 第二次スクリーニングの優先度評価	4-1
4.1 第二次スクリーニングの優先度評価（「ガイドライン」）	4-1
4.2 「新たな考え方」による検討	4-5
4.3 第二次スクリーニングの優先度評価のまとめ	4-8
5. 大規模盛土造成地カルテの作成	5-1
6. 簡易地盤調査	6-1

【巻末資料】

- 巻末資料 1 打合せ記録簿
- 巻末資料 2 現地踏査結果
- 巻末資料 3 宅地カルテ（現地踏査票、現地踏査写真票、概要・総評版カルテ含む）
- 巻末資料 4 大規模盛土造成地調査一覧表及び優先度評価表
- 巻末資料 5 次期地盤調査候補箇所票・一覧表【該当箇所なし】
- 巻末資料 6 本事業に対する説明資料

1. 業務概要

1.1 概要

1.1.1 業務目的

平成7年の兵庫県南部地震、平成16年の新潟県中越地震等において、大規模な谷埋め盛土地及び斜面に腹付けした盛土地で、がけ崩れや土砂流出による被害が生じている。

このような状況を踏まえ、平成18年に宅地造成等規制法が改定され、大規模地震発生時に災害発生の恐れが大きい大規模盛土造成地について、同法第20条第1項に規定する造成宅地防災区域の指定等を行うため、本業務は、「国土交通省」において抽出された27箇所の大規模盛土造成地の地形・地質の概要、次調査の優先度等を決める基礎資料を作成し、第二次スクリーニング計画策定のための次期地盤調査計画の作成を目的とした。

1.1.2 業務の概要

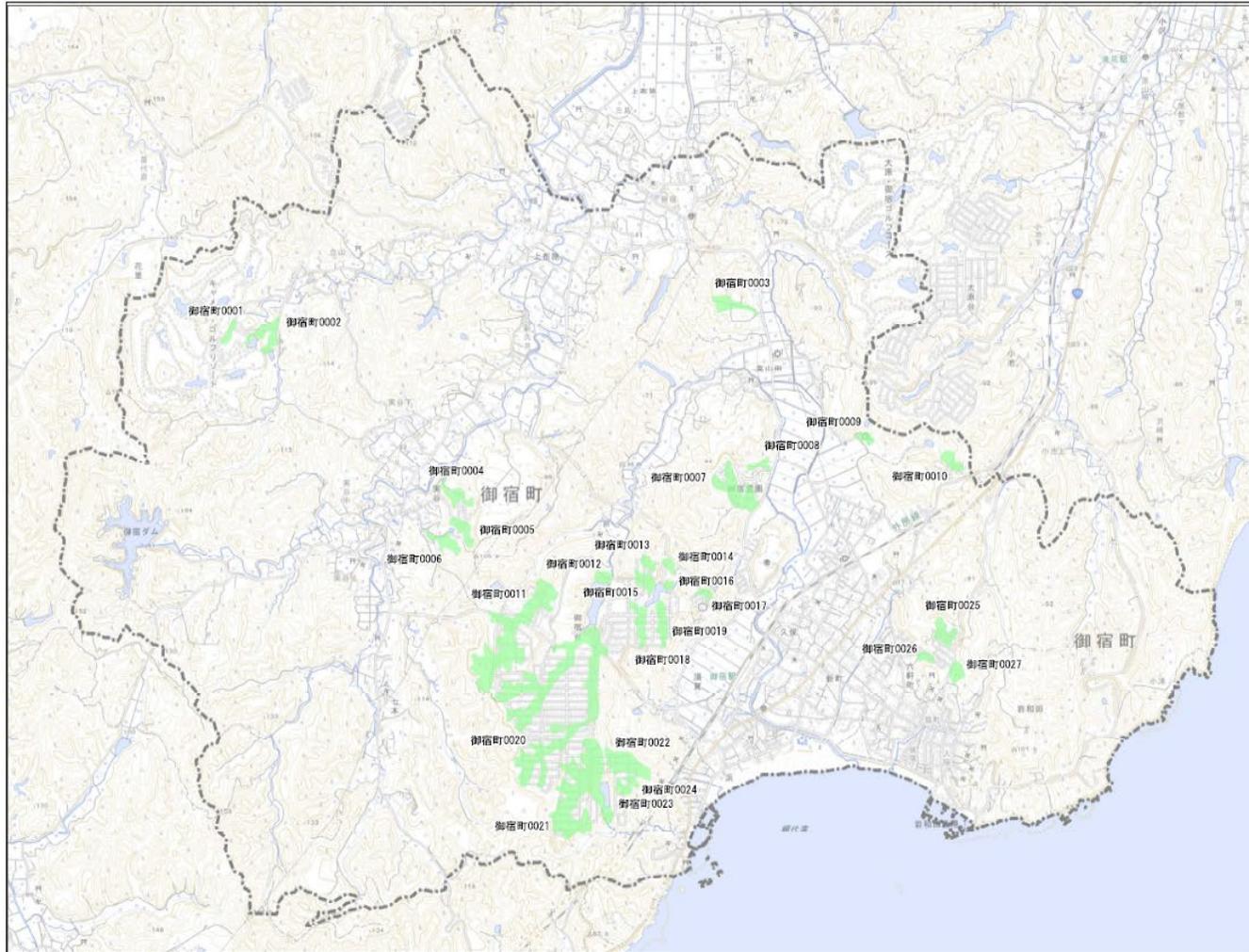
- ①委託業務名：御宿町宅地耐震化推進事業大規模盛土造成地変動予測調査業務
(第二次スクリーニング計画の作成) 委託
- ②施行場所：御宿町内27箇所
- ③委託期間：令和4年8月2日～令和5年3月27日
- ④委託者：御宿町
- ⑤受託者：国際航業株式会社 千葉支店

1.1.3 業務内容

- ・計画準備 一式
- ・基礎資料の整理 一式
- ・現地踏査 一式
- ・第二次スクリーニングの優先度評価 一式
- ・大規模盛土造成地宅地カルテの作成 一式
- ・簡易地盤調査 一式
- ・報告書作成 一式
- ・打合せ（初回、中間、最終回） 一式（3回）

大規模盛土造成地マップ 御宿町 1

(2019年度作成)

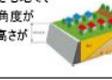


このマップは大規模盛土造成地のおおよその位置と規模を示したもので、盛土の危険度を表すものではありません。

凡例

- : 谷埋め型大規模盛土造成地
- : 腹付け型大規模盛土造成地

◇大規模盛土造成地

- ・谷埋め型
谷を埋め立てた宅地で盛土の面積が3,000㎡以上の盛土造成地 
- ・腹付け型
傾斜地盤上に盛土した宅地で、盛土する前の地盤面の角度が20°以上かつ、盛土の高さが5m以上の盛土造成地 

--- : 行政界



このマップの背景図は国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図(タイル)を複製したものです。
(測量法に基づき(国土地理院長承認(複製)R 1JHF 1105 / 本製品を複製する場合には、国土地理院長の承認を得なければならない)

1-2

図 1-1 位置図 (出典 : 御宿町 HP)

1.1.4 業務フロー

本業務では、次に示すフローに基づき業務を実施した。

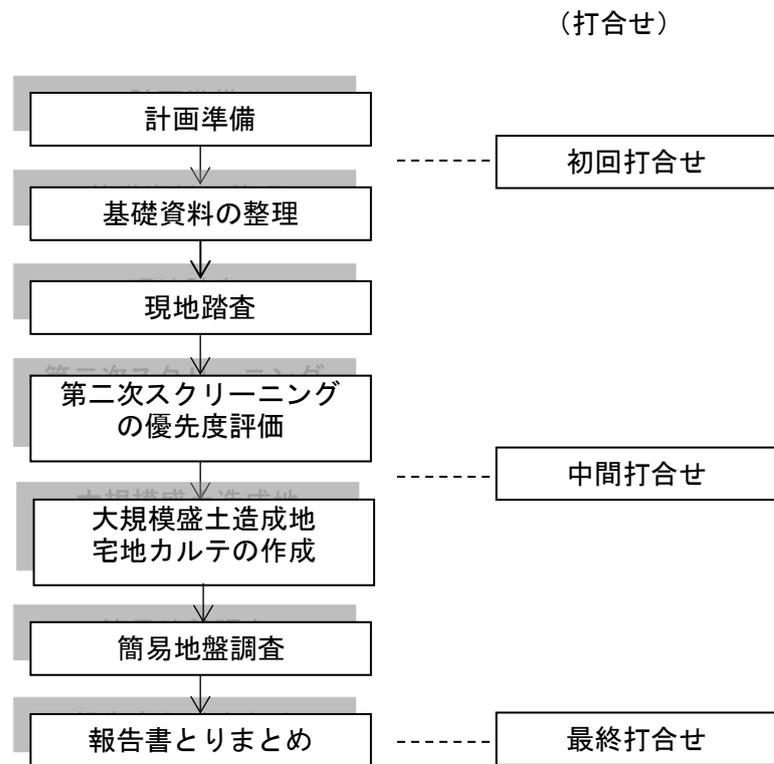


図 1-2 業務フロー

1.2 実施方針

次に示す内容に基づき業務を実施した。

1.2.1 計画準備

(1) 業務計画の策定

関連図書等の対象基礎資料について調査し、業務全体の方針、細部仕様、工程表及び業務実施体制について業務計画書を作成し、監督職員に提出した。

第一次スクリーニングにおける資料による盛土の滑動崩落危険度評価では、土質強度等を確認せずに行う予備的な検討であることから、滑動の起きやすさを評価するための手法として、ガイドラインにある優先度評価に必要な調査（現地踏査及び基礎資料の整理）をもとに、国の「令和元年度大規模盛土造成地防災対策検討会報告」からの「新たな考え」を参考に、評価手法を設定した。

優先度評価のための必要な調査については、以下の要素を考慮し実施した。

- ・被害形態（滑り崩壊、滑り変形、擁壁倒壊、擁壁変形）
- ・造成年代、造成履歴、施工管理状況
- ・盛土地盤の構造・変状等
 - 1) 盛土及び擁壁の形状と構造
 - 2) 宅地地盤・擁壁・法面の変状の有無
 - 3) 地下水の有無
 - 4) 盛土下の不安定な土層の有無
- ・保全対象（建物数・重要公共施設等）

(2) 基礎資料の収集

過年度に実施された第一次スクリーニング調査結果等、本業務の実施に必要な資料を収集した。

1.2.2 基礎資料の整理

(1) 変動確率

変動確率は、御宿町大規模盛土造成地変動予測調査業務（あるいは平成 30 年度大規模盛土造成地調査業務（国土交通省発注））の成果や現地踏査から得られた値を変数パラメータとし、点数方式、数量化 II 類方式等により求めた。

(2) 保全対象調査

保全対象の調査は、対象盛土箇所区域内及び対象盛土箇所下流部について、住宅戸数、集合住宅棟数、幹線道路、緊急輸送指定道路、河川、鉄道、指定避難所及び避難道路の有無について調査した。

なお、下流部の調査範囲は、対象盛土の長さと同じ長さの範囲で、最大 100m 以内とし、河川等で区切られた地形条件があればその範囲までとした。

その他、保全対象以外の防災関連施設、要援護者施設の有無、災害指定区域の有無を、対象盛土箇所及び下流部について調査した。なお、下流部の調査範囲は、保全対象と同じ条件範囲とした。

(3) 既往地盤情報・施工条件調査

盛土区域の地盤情報について調査優先度評価の参考となる、地形・地質情報、ボーリング調査及び地下水位等の資料を調査し、必要で収集可能な資料を調達した。

(4) 災害履歴調査 他

当該盛土造成地の地盤及び構造物において、地震及び風水害に係る災害履歴について調査・整理し、評価に供した。また、造成施工条件、施工管理に関し評価に係る情報についても、可能な範囲で収集調査した。

1.2.3 現地踏査

(1) 目視による現地踏査

全対象盛土造成地について、その周辺及び下端部について現地踏査を実施した。

現地踏査の着目点を以下に示す。*印の項目は、開発許可関連図書等資料で可能な範囲で確認した。

- 1) 盛土形態（盛土の形状、長狭の状況、勾配、かたちの特異性など）
- 2) 地下水（*地下水位の高さ、集水地形にあるか否か、法面湧水の痕跡、他の湧水箇所、排水の状況、水性植生の有無、盛土面の浸潤状況など）
- 3) 盛土施工（*盛土材料の砂質性、*盛土施工の不安定要素の有無など）
- 4) 地山（盛土下部等の不安定軟弱堆積土層の有無）
- 5) 法面（盛土法面の高さ・勾配、表面の凹凸・亀裂等の変状の有無、法面保護工の不備、排水工不備による法尻侵食の有無など）
- 6) 擁壁（擁壁とその基礎の変状、掛陸の構造及び構造上の不備・*補修履歴、擁壁背面の排水の状況）
- 7) 前2項を踏まえた、盛土末端部の変状の状況
- 8) 宅地（宅地地盤が原因と想定される建物の傾斜・変形の有無）
- 9) 道路（路面の亀裂・陥没・隆起・側溝等での変形・ずれなど）
- 10) その他（災害の痕跡等）

(2) 現地踏査等資料の整理

現地踏査の状況を項目ごとに整理し、細目について優先度ランクに基づく評価点を付し、擁壁等の施設の構造や変状等の特異な状況についての記述並びに現地写真について現地踏査票（ガイドライン宅地カルテ様式3に相当）に整理した。

また、現地状況確認の記録写真は、撮影位置を盛土平面図上に索引図として表記し現地踏査写真票（ガイドライン宅地カルテ様式4に相当）に整理した。

さらに、現地踏査等の調査結果を大規模盛土造成地調査一覧表に取りまとめた。

1.2.4 第二次スクリーニングの優先度評価

(1) 被害形態及び影響範囲の想定

ガイドラインに示される優先度評価フロー（以下、従来フローという。）にしたがい優先度を評価した。なお、変動確率は、盛土の形状、地下水の有無等を変数パラメータとし、点数方式、数量化II類方式等により求めた。

対象盛土造成地について、滑動崩落を示唆する大規模で進行性が認められる変状が存在する場合は、第二次スクリーニング実施対象とし、それ以外の盛土造成地については被害形態別に、優先度評価及び判定を行った。

調査結果から、被害形態（滑り崩壊・変形及び擁壁倒壊・変形）並びに影響範囲について想定し、国の令和元年防災対策検討会報告における「新たな考え方」にしたがい早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土と経過観察する盛土に区分し、経過観察する盛土については従来フローによる優先度評価によるランク分けを行った。

(2) すべり(崩壊・変形)形態の評価判定

被害形態として、すべり崩壊・すべりによる変形が想定される盛土造成地について、滑動崩落の範囲を示唆する変状の存在、地下水の異常（湧水、滲水）が認められるケースにおいては、他の形状・構造・災害履歴、造成履歴等の状況と併せ優先度評価を行い、簡易地盤調査の実施の判定を検討した。

簡易地盤調査を必要としない盛土造成地は、経過観察対象とした。

現地踏査の結果、簡易地盤調査を必要とする盛土造成地はなかった。

(3) 簡易地盤調査の計画

※現地踏査で盛土内の地下水、湧水がないことを確認したため、調査不要とした。

優先度評価判定結果により、簡易地盤調査の必要性のある盛土造成地について簡易地盤調査の具体的な計画を立案した。

簡易地盤調査については、スウェーデン式サウンディング、オートマチックラムサウンディング等によるサウンディングを基本とした具体的な調査計画を立てた。

(4) 擁壁(倒壊・変形)形態の危険度判定

被害形態として、擁壁倒壊・擁壁変形が想定される盛土造成地について、不適格擁壁でないもしくは擁壁に変状がない場合は、経過観察対象とした。

不適格擁壁もしくは擁壁に変状がある場合は、宅地擁壁老朽化判定マニュアル（案）（国土交通省）における危険度判定評価を行い、危険度評価区分が「大」となった場合、第二次スクリーニング実施の対象箇所とした。

不適格擁壁もしくは擁壁に変状がない場合及び危険度判定評価の危険度評価区分が「中」または「小」の場合は、経過観察対象とした。

現地踏査の結果、不適格擁壁もしくは擁壁に変状ありと判定される盛土造成地はなかった。

1.2.5 大規模盛土造成地カルテの作成

大規模盛土造成地について、第二次スクリーニング計画の作成の調査項目について、個票である大規模盛土造成地（宅地）カルテを作成した。ガイドライン様式 3 及び様式 4 の他、様式 1（概要・総評）カルテについても必要項目を追記載した。

1.2.6 簡易地盤調査

簡易地盤調査は、早期に第二次スクリーニングを実施することの必要性を判断することを目的とし、地下水位、盛土の脆弱性及び切盛境界等を確認することを予定していたが、現地踏査で盛土内の地下水、湧水がないことを確認したため、調査不要とした。

1.2.7 報告書作成

優先抽出した大規模盛土造成地の地域特性、社会条件並びに保全対象調査の状況、現地目視調査の状況、盛土被害形態及び影響範囲、想定被害規模等から総合的に優先度評価及び判定の経緯、次期地盤調査選定の経緯について報告書に取りまとめた。

また、本業務に関する説明資料を作成した。

1.3 業務工程表

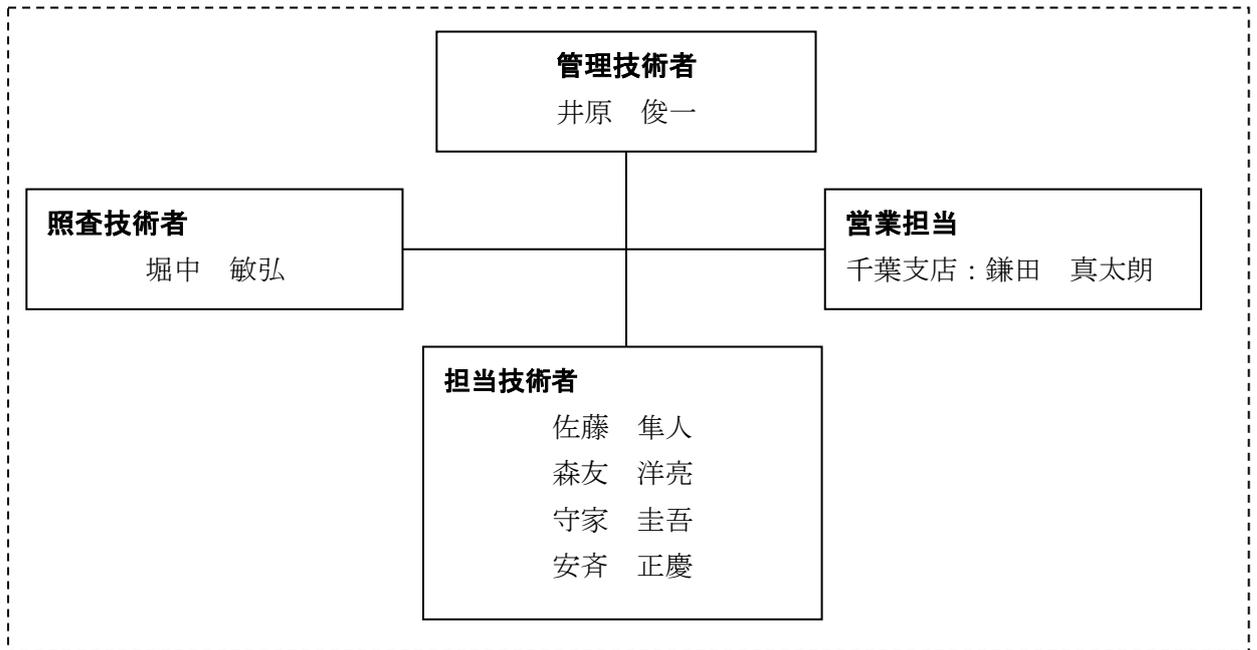
業務工程は以下のとおりとした。

業務期間：令和4年8月2日～令和5年3月27日

項 目	単 位	数 量	8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月	
			10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
計 画 準 備			■															
基 礎 資 料 の 整 理					■													
現 地 踏 査							■		■									
第二次スクリーニングの優先度評価									■									
大規模盛土造成地 宅地カルテ作成													■					
報 告 書 作 成														■		■		
打 合 せ 協 議			●											●				●

1.4 業務組織計画

1.4.1 業務実施体制



1.4.2 業務場所・連絡先

担当	氏名	主な担当業務	所属
管理技術者	井原 俊一	業務全般の管理	河川海洋部 アセットグループ E-mail: shunichi_ihara@kk-grp.jp
照査技術者	堀中 敏弘	照査	中部技術部 国土保全グループ E-mail: toshihiro_horinaka@kk-grp.jp
担当技術者	佐藤 隼人	<ul style="list-style-type: none"> 基礎資料の整理 第二次スクリーニングの優先度評価 大規模盛土造成地宅地カルテ作成 	河川海洋部 アセットグループ E-mail: hayato_sato@kk-grp.jp
	森友 洋亮	<ul style="list-style-type: none"> 基礎資料の整理 現地踏査 	河川海洋部 アセットグループ E-mail: yosuke_moritomo@kk-grp.jp
	守家 圭吾	<ul style="list-style-type: none"> 基礎資料の整理 現地踏査 	河川海洋部 アセットグループ E-mail: keigo_moriya@kk-grp.jp
	安斉 正慶	<ul style="list-style-type: none"> 基礎資料の整理 現地踏査 	河川海洋部 アセットグループ E-mail: masayoshi_anzai@kk-grp.jp
営業担当	鎌田 真太郎	営業窓口	千葉支店 E-mail: shintaro_kamata@kk-grp.jp

1.5 打合せ

本業務の打合せは、初回（業務着手時）、中間 1 回以上、最終回（成果品納入時）の計 3 回以上実施した。

打合せ結果は打合せ協議記録簿に記録し、提出した。

その他必要に応じて、電話・電子メール等も含めて打合せ協議を行った。

表 1-1 打合せ実施日

回	実施時期	内 容
第 1 回	令和 4 年 8 月上旬	業務着手時
第 2 回	令和 5 年 1 月上旬	簡易地盤調査の要否等の確認
第 3 回	令和 5 年 2 月上旬	第二次スクリーニングの優先度評価結果等の確認
第 4 回	令和 5 年 3 月中旬	成果品納入時

1.6 成果品の品質を確保するための計画

本業務では、『ISO9001 品質管理システム』に基づき、国際航業株式会社の品質マネジメントシステムを適用するとともに、照査技術者を配置し、成果品の品質向上を図る。

1.7 成果品の内容、部数

以下のとおり、成果品をとりまとめ、次のものを提出した。

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| (1) 業務報告書チューブファイル | 2 部 |
| (2) 業務報告書電子データ（Word、PDF）CD-R | 1 式 |
| (3) 現地踏査票 | |
| （ガイドラインのカルテ様式 3 に相当：Excel 及び PDF 形式） | 1 式 |
| (4) 現地踏査写真票 | |
| （ガイドラインのカルテ様式 4 に相当：Excel 及び PDF 形式） | 1 式 |
| (5) 概要・総評版カルテ | |
| （ガイドラインのカルテ様式 1 に相当：Excel 及び PDF 形式） | 1 式 |
| (6) 大規模盛土造成地調査一覧表 | 1 式 |
| (7) 優先度評価表 | 1 式 |
| (8) 次期地盤調査候補箇所票・一覧表【該当箇所なし】 | 1 式 |
| (9) 本事業に対する説明資料（電子データ：Word 形式） | 1 式 |
| (10) その他資料 | 1 式 |

1.8 使用する主な図書及び基準

本業務の実施にあたっては、特記仕様書のほか、以下の関係法令、規則及び規定に準拠して実施した。

- (1) 「宅地造成等規制法」(昭和 36 年 11 月)、「同施行例」及び「同施行規則」
(昭和 37 年 2 月)
- (2) 「宅地防災マニュアル」(国土交通省：令和元年 6 月 28 日)
- (3) 「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説」
(国土交通省：平成 27 年 5 月)
※以下、「ガイドライン」と示す。
- (4) 「令和元年度大規模盛土造成地防災対策検討会報告」及び参考資料
(国土交通省：令和 2 年 3 月)
- (5) 「公共測量 作業規定の準則」及び「同解説と運用」
(国土交通省：令和 2 年 3 月一部改正)
- (6) その他関係法令及び規則

1.9 使用する主な機器

本業務の実施にあたっては、以下のものを使用した。

- ・ GPS 測位機器
- ・ クラックスケール
- ・ デジタルカメラ
- ・ リボンテープ等

2. 基礎資料の整理

過年度に実施された第一次スクリーニング調査結果等、本業務の実施に必要な資料を収集し、現地踏査及び第二次スクリーニング調査の優先度評価のための資料として整理した。

収集した資料を以下に示す。

表 2-1 収集資料

No	資料名
1	御宿町大規模盛土造成地マップ（御宿町 HP 公開）
2	平成 30 年度大規模盛土造成地調査（関東・北陸地方）検討業務 （第一次スクリーニングの実施及び大規模盛土造成地マップの作成） 報告書【御宿町】
3	空中写真 ※地図・空中写真閲覧サービス https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do
4	地質柱状図（千葉情報マップより） https://map.pref.chiba.lg.jp/pref-chiba/Portal
5	東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明 報告書 平成 23 年 8 月 国土交通省関東地方整備局 公益社団法人 地盤工学会

資料 No. 2 より、造成年代を以下に整理する。

表 2-2 造成年代一覧表

箇所番号	所在地	造成年代
御宿町0001	御宿町上布施	平成2年～平成7年
御宿町0002	御宿町上布施	平成2年～平成7年
御宿町0003	御宿町高山田	昭和50年～昭和57年
御宿町0004	御宿町実谷	昭和45年～昭和46年
御宿町0005	御宿町実谷	昭和45年～昭和46年
御宿町0006	御宿町実谷	昭和45年～昭和46年
御宿町0007	御宿町久保	昭和45年～昭和46年
御宿町0008	御宿町久保	昭和45年～昭和46年
御宿町0009	御宿町久保	昭和59年～平成2年
御宿町0010	御宿町久保	昭和45年～昭和46年
御宿町0011	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0012	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0013	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0014	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0015	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0016	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0017	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0018	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0019	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0020	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0021	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0022	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0023	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0024	御宿町御宿台	昭和57年～昭和59年
御宿町0025	御宿町六軒町	昭和45年～昭和46年
御宿町0026	御宿町新町	昭和45年～昭和46年
御宿町0027	御宿町岩和田	昭和45年～昭和46年

2.1 変動確率

第一次スクリーニング調査業務成果及び現地踏査から得られた盛土の形状、地下水の有無等を変数パラメータとし、変動確率を算出した。

算出方式は、第一次スクリーニング調査結果から最も簡易的に算出可能な（点数方式の方式2）により求めた。手法の詳細は次項以降に示す。

算出した変動確率は宅地カルテに追記した。

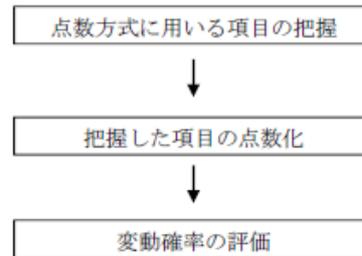
表 2-3 変動確率の算出

箇所番号	盛土厚さ (m)	盛土幅 (m)	盛土幅/盛土厚さ (m)	原地盤勾配 (度)	地下水の有無	合計点	変動確率
御宿町0001	10.2	31.6	3.10	7.8	0	14	8.5%
御宿町0002	3.2	237.9	74.34	11.3	0	32	54.0%
御宿町0003	9.6	50.9	5.30	6.7	0	17	13.7%
御宿町0004	8.3	106.7	12.86	6.7	0	20	20.0%
御宿町0005	13.6	81.0	5.96	5.5	0	11	4.4%
御宿町0006	10.9	94.8	8.70	7.2	0	17	13.7%
御宿町0007	10.1	145.2	14.38	4.4	0	26	35.5%
御宿町0008	0.9	91.6	101.78	23.4	0	34	60.8%
御宿町0009	2.1	82.2	39.14	3.2	0	39	78.5%
御宿町0010	9.5	88.5	9.32	10.3	0	15	10.1%
御宿町0011	19.4	70.2	3.62	3.1	0	11	4.4%
御宿町0012	8.8	107.5	12.22	0.2	0	21	22.4%
御宿町0013	18.4	78.2	4.25	16.6	0	6	0.5%
御宿町0014	3.9	54.6	14.00	1.6	0	27	38.4%
御宿町0015	12.4	96.1	7.75	7.6	0	11	4.4%
御宿町0016	9.2	61.8	6.72	3.5	0	18	15.7%
御宿町0017	6.0	76.8	12.80	12.3	0	24	29.9%
御宿町0018	14.4	46.9	3.26	4.0	0	9	2.4%
御宿町0019	11.9	59.3	4.98	4.1	0	17	13.7%
御宿町0020	2.8	411.5	146.96	2.7	0	44	97.3%
御宿町0021	13.3	246.4	18.53	4.9	0	23	27.3%
御宿町0022	25.3	117.0	4.62	8.1	0	10	3.3%
御宿町0023	11.4	91.1	7.99	10.8	0	15	10.1%
御宿町0024	12.4	48.7	3.93	12.3	0	6	0.5%
御宿町0025	4.3	65.3	15.19	5.1	0	29	44.4%
御宿町0026	1.7	52.6	30.94	5.5	0	38	74.9%
御宿町0027	4.5	90.4	20.09	7.2	0	29	44.4%

2) 方式2

方式2は、谷埋め型滑動崩落の災害事例（1978年宮城県沖地震、1995年兵庫県南部地震 計259箇所）から、複雑な因果関係をもつ地形的な要素（盛土の厚さなど）を統計的に単純化して点数化し、谷埋め型滑動崩落の変動確率を評価する手法である。

以下にその具体を示す。



図参 5.3-③ 点数方式の流れ

【留意事項】

本手法は、後述する釜井、守随（2002）による「（2）数量化Ⅱ類方式」を参考に、①机上調査では確認できない地下水の有無のウェイトを小さく評価する、②少ない情報量でも計算できるように用いる項目を「盛土幅、盛土厚さ、原地盤の勾配、地下水の有無」のみで評価する、③手計算しやすいよう整数のみの配点とするなどの工夫を重ねたものである。したがって、当然のことながら「（2）数量化Ⅱ類方式」よりも精度は低い、限られた情報量によって、あるいは、手計算によって滑動崩落の起きやすさ（変動確率）を推測する場合には有用である。

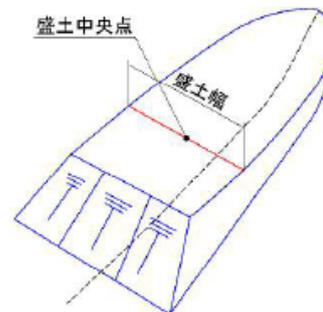
また、厚さの薄い盛土（特に厚さ3m以下）は使用する地形データによっては誤差の範囲に含まれてしまう場合が多い。しかし、本手法では厚さの薄い盛土ほど変動確率が高いと判定される。このため、本手法を用いる場合は、使用する地形データの高さデータの精度を十分に理解した上で変動確率の評価を行う必要があり、状況によっては厚さの薄い盛土（特に厚さ3m以下）の実際の状況を現地にて確認することが望ましい。

① 方式2に用いる項目の把握

方式2を行う際に必要な項目をまず把握する。「Ⅲ.2.3 盛土造成地の規模の把握」において示されていない「盛土幅」と「盛土厚さ」についての考え方等を示す。

(a) 盛土幅

盛土造成地中央部における盛土幅は、旧地形などから予想される変動方向と直角の方向に測定することを原則とする。盛土の面積を算出する際に用いる「盛土の最大幅」と一致しない場合もあるので注意が必要である。なお、盛土中央点は、盛土造成地中央部における盛土幅の二等分点付近とする。

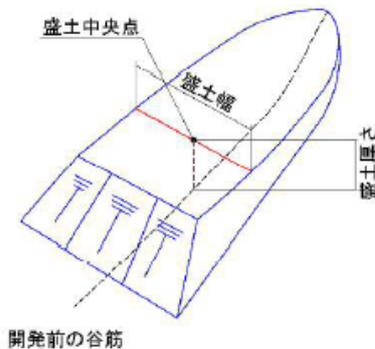


開発前の谷筋

図参 5.3-④ 盛土幅のイメージ

(b) 盛土厚さ

盛土中央点における盛土厚さを盛土の厚さとする。単位はmとする。



開発前の谷筋

図参 5.3-⑤ 盛土厚さのイメージ

(c) 地下水の有無

既存資料などで盛土内に地下水が浸入しているかどうかを確認し、地下水がないと断定できる場合を除き、「② 把握した項目の点数化」において、「あり」としておく。

1-63

図 2-2 変動確率の算出法 (ガイドライン P1-63)

② 把握した項目の点数化

大規模盛土造成地の盛土厚さ、盛土幅、原地盤の勾配および地下水の有無を点数化し、これを表参 5.3-②に従って、計上して合計点を求める。

点数は、各項目における変動割合をもとに決定した。盛土厚さは、既往の研究において変動への寄与率が幅や盛土幅/盛土厚さ比 (W/D) よりも 3 倍高いとされているので、得点を 3 倍としている (益井俊孝, 守随治雄, 笠原亮一, 小林慶之: 地震時における大規模宅地盛土斜面の不安定化予測, 日本地すべり学会誌第 40 巻第 5 号, pp. 29-39, 2003.)。

方式 2 は、表参 5.3-②において盛土厚さが薄いほど、また、原地盤勾配が緩いほど危険側に評価され、前述した「方式 1」による変動確率とは一致しないことに注意が必要である。

表参 5.3-② 点数表

盛土厚さ (m)		盛土幅 (m)		盛土幅/盛土厚さ		原地盤の勾配 (度)		地下水	
区分	点数	区分	点数	区分	点数	区分	点数	区分	点数
3 以下	21	20 以下	0	5 以下	1	5 以下	5	あり	1
3~6	12	20~50	3	5~10	2	5~10	4	なし	0
6~12	6	50~120	5	10~15	5	10~15	2		
12 より大きい	0	120 より大きい	10	15 より大きい	8	15 より大きい	0		

表参 5.3-③ 点数化の例

	厚さ (m)	幅 (m)	幅/厚さ	傾斜角 (度)	地下水有無	合計点
測定値	3	60	20	1.9	有	-
点数 (点)	21	5	8	5	1	40

1-64

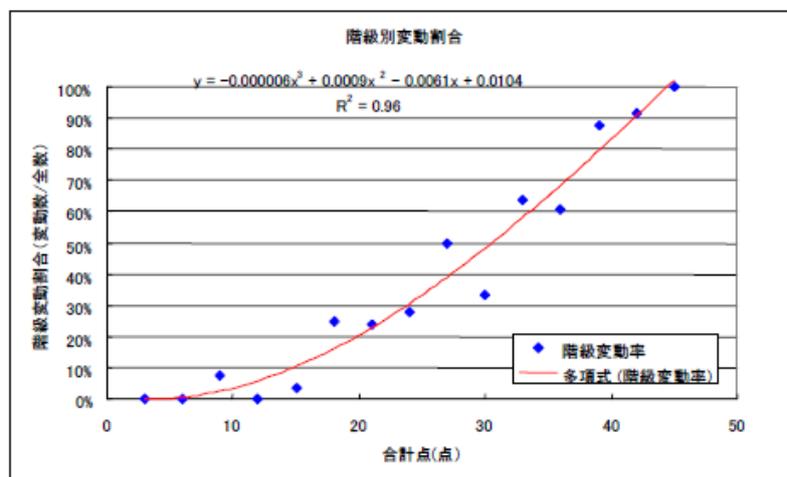
図 2-3 変動確率の算出法 (ガイドライン P1-64)

③ 変動確率評価

図参 5. 3-⑥は過去の災害事例である 259 箇所の大規模盛土造成地について、表参 5. 3-②で求められた合計点分布を表したものである。

◆は過去の 259 箇所の災害事例を点数化し、その合計点を 0 点から 45 点の間で 3 点毎に階級区分して、その区分された階級での変動割合（=ある階級で変動した大規模盛土造成地箇所数/その階級内の盛土造成地箇所数）をプロットしたものである。その近似値をグラフにしたものが赤線である。

「②把握した項目の点数化」で算出した合計点 (x) を下記の多項式へ当てはめ、過去の災害事例からどのくらいの割合で大規模盛土造成地が変動しているかを計算し、大規模盛土造成地の変動確率評価を行う。



図参 5. 3-⑥ 変動確率曲線

R^2 (決定係数) :

独立変数 (上記グラフの多項式) が従属変数 (上記グラフの◆) をどれくらい説明できるかを表す。この値が低い場合、得られた回帰式の予測能力が低いことを意味する。(0 ≤ R ≤ 1 であり、R=1 に近いほど回帰式の予測能力が高い。)

$$\text{変動確率 } y = -0.000006x^2 + 0.0009x - 0.0061x + 0.0104 \quad (\text{式 1})$$

(x は合計点を示す。)

例) 合計得点が 40 点の場合

$$-0.000006 \times (40)^2 + 0.0009 \times (40) - 0.0061 \times (40) + 0.0104 = 0.822$$

以上より変動確率が 82.2% となる。

2.2 保全対象調査

保全対象調査は、対象盛土区域内及び対象盛土下流部について、住宅戸数、集合住宅棟数、幹線道路、緊急輸送指定道路、河川、鉄道、指定避難所及び避難道路の有無について調査した。

なお、下流部の調査範囲は、対象盛土の長さと同じ長さの範囲で、最大 100m 以内とし、河川等で区切られた地形条件があればその範囲までとした。

その他、保全対象以外の防災関連施設、要援護者施設の有無、災害指定区域の有無を、対象盛土及び下流部について調査した。下流部の調査範囲は保全対象と同じ範囲とした。

確認にあたっては、「ガイドライン」p1-133を参考とし、保全対象範囲は図 2-6 に示す範囲を基本とし、地形的に到達しないと推定される範囲は除外した。

法尻部に法面や擁壁等の落差がない箇所や、下流側が盛土や道路によりブロックされている箇所については保全対象範囲＝盛土範囲とした。

Ⅶ.2 防災区域の指定等（令第十九条第一項第一号または法第十六条第二項の勧告に該当）

変動予測の結果、抽出された大規模盛土造成地について、宅地造成に伴う災害で相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれ大きいと判断されるものについて、防災区域の指定等を行う。

なお、宅地耐震化推進事業では、予防対策の施行地区の要件として、盛土上に存在する家屋が谷埋め型大規模盛土造成地では 10 戸以上、腹付け型大規模盛土造成地では 5 戸以上、かつ、高速自動車国道、一般国道、都道府県道、河川、鉄道または地域防災計画に記載されている避難地または避難路に被害が発生するおそれがあるものとなっており、防災区域の指定等にあたってはこれらも考慮することが望ましい。

図 2-5 保全対象について（出典：「ガイドライン」p1-133）

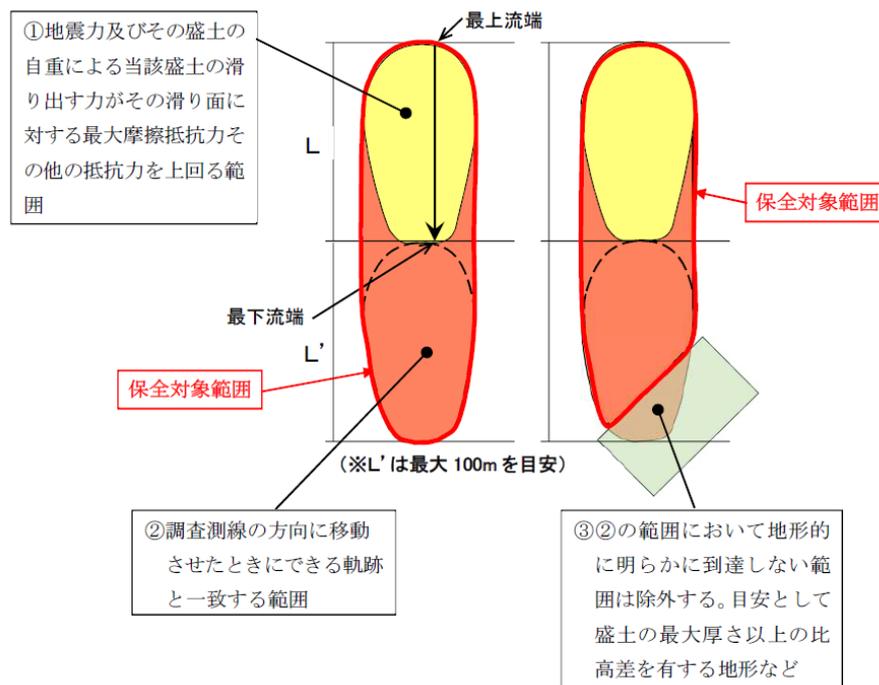


図 2-6 保全対象範囲（出典：「ガイドライン」p1-130）

各盛土の保全対象範囲について確認した結果を以下に示す。

表 2-4 保全対象確認表

	所在地	住宅戸数	集合住宅数	幹線道路 緊急輸送道路	河川	鉄道	指定避難所 及び 避難道路	その他(※)
御宿町0001	御宿町上布施	なし						
御宿町0002	御宿町上布施	なし						
御宿町0003	御宿町高山田	10戸未満		県道176号			県道176号(※1)	
御宿町0004	御宿町実谷	なし						
御宿町0005	御宿町実谷	なし						
御宿町0006	御宿町実谷	なし						
御宿町0007	御宿町久保	なし		県道176号			県道176号(※1)	
御宿町0008	御宿町久保	なし		県道176号			県道176号(※1)	
御宿町0009	御宿町久保	10戸未満						特別養護老人ホーム外房
御宿町0010	御宿町久保	なし						
御宿町0011	御宿町御宿台	10戸以上	1					ラビドール御宿
御宿町0012	御宿町御宿台	なし						
御宿町0013	御宿町御宿台	10戸未満						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0014	御宿町御宿台	10戸未満						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0015	御宿町御宿台	10戸以上						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0016	御宿町御宿台	なし						
御宿町0017	御宿町御宿台	なし						御宿町役場近傍
御宿町0018	御宿町御宿台	10戸以上						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0019	御宿町御宿台	10戸以上						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0020	御宿町御宿台	10戸以上						広域消防御宿分署/土砂災害警戒区 域・特別警戒区域(一部)
御宿町0021	御宿町御宿台	10戸以上						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0022	御宿町御宿台	10戸以上						
御宿町0023	御宿町御宿台	10戸未満						
御宿町0024	御宿町御宿台	10戸未満						
御宿町0025	御宿町六軒町	10戸以上						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0026	御宿町新町	10戸以上						土砂災害警戒区域・特別警戒区域 (一部)
御宿町0027	御宿町岩和田	10戸未満						

※1 津波ハザードマップの避難方向から想定

※2 防災関係機関、要援護者施設、災害指定区域の有無

住宅：10戸以上であることを確認

道路：高速自動車道、一般国道、都道府県道の有無を確認

各盛土周辺の保全対象範囲を次項以降の図 2-7～図 2-15 に示す。

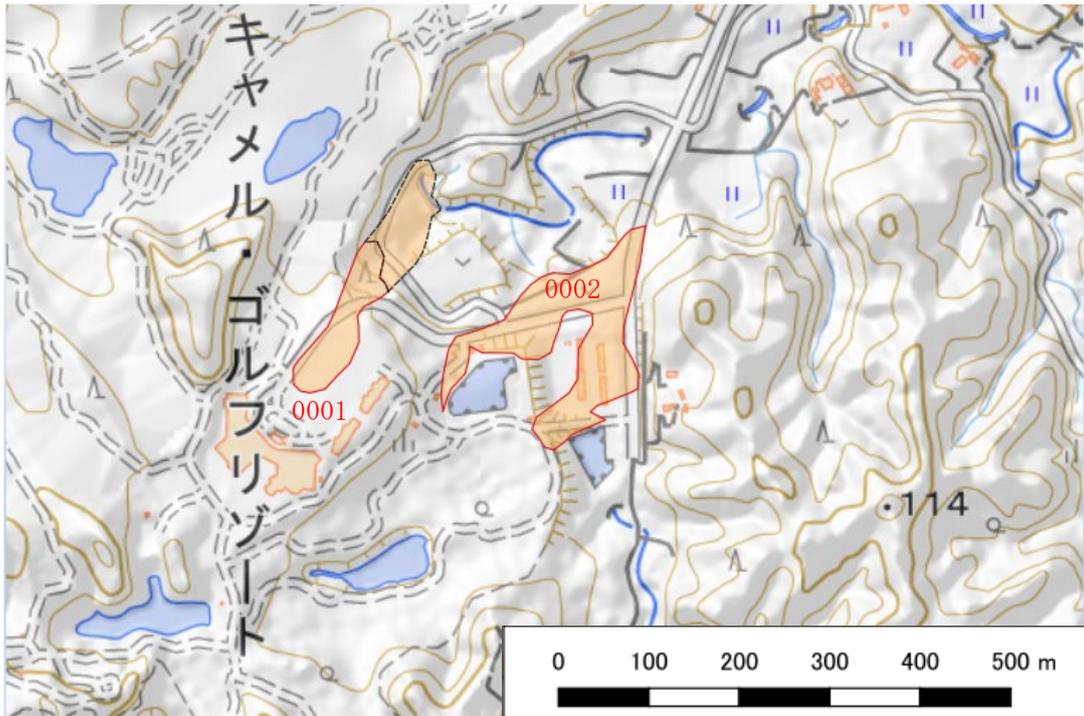


図 2-7 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0001、0002）

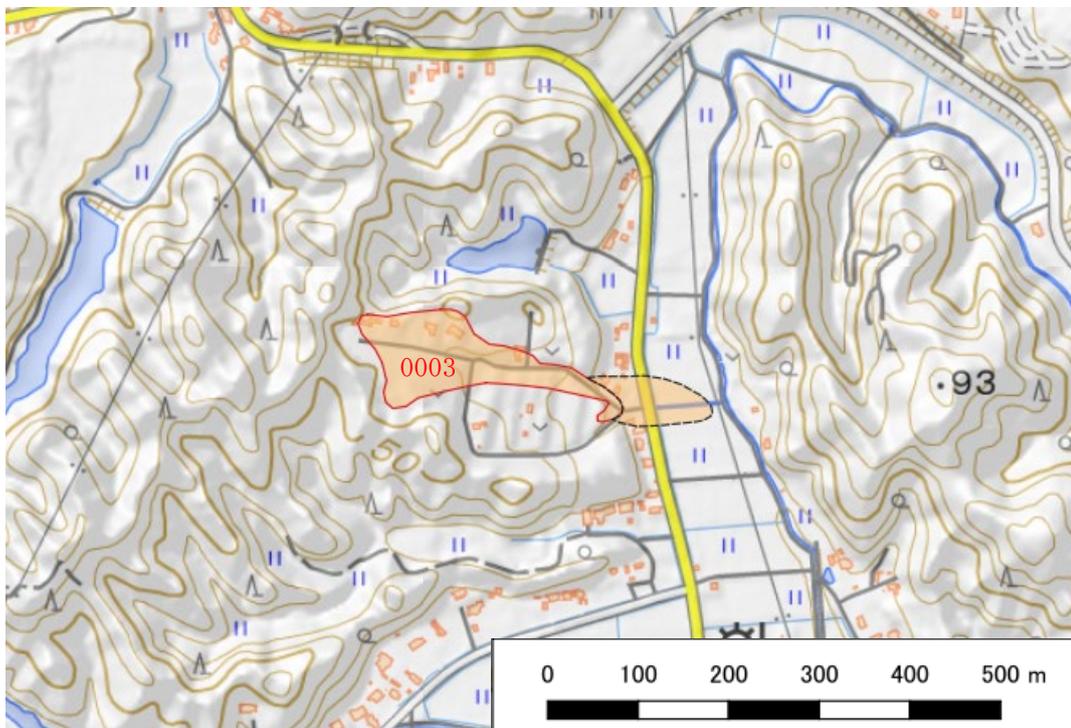


図 2-8 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0003）

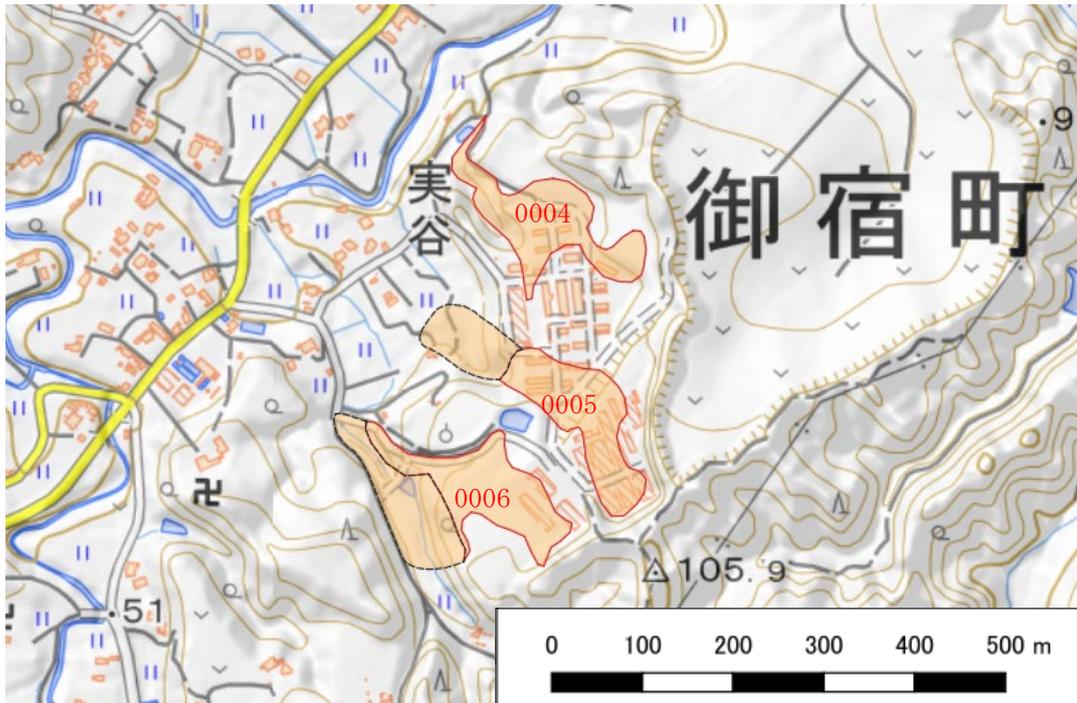


图 2-9 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0004、0005、0006）

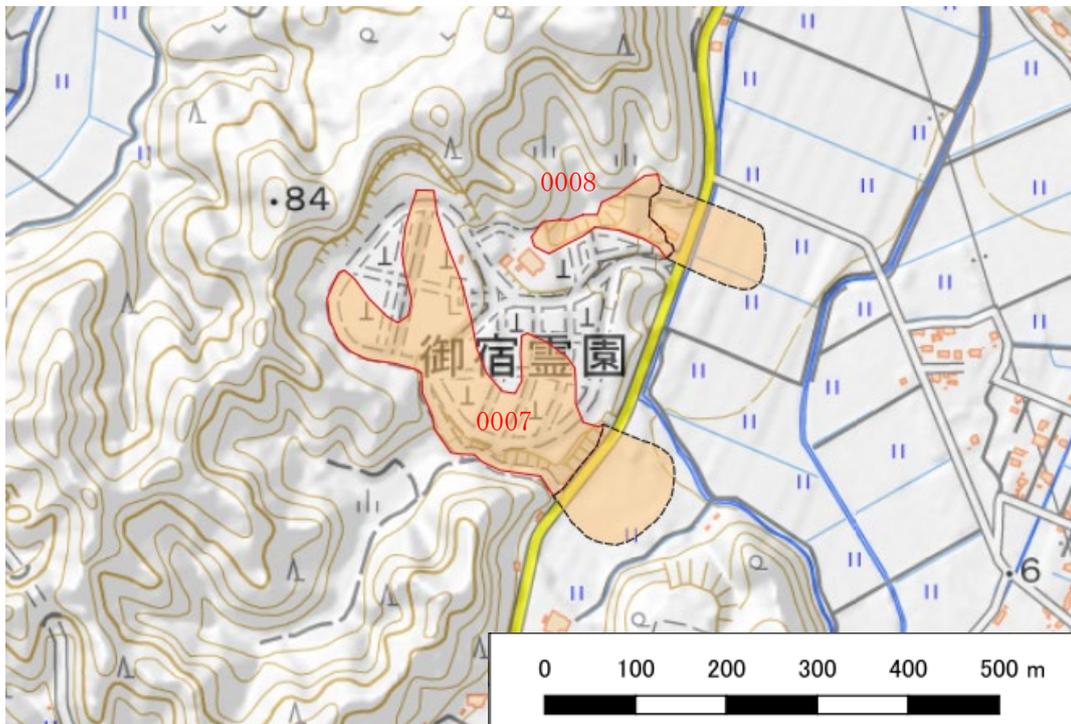


图 2-10 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0007、0008）

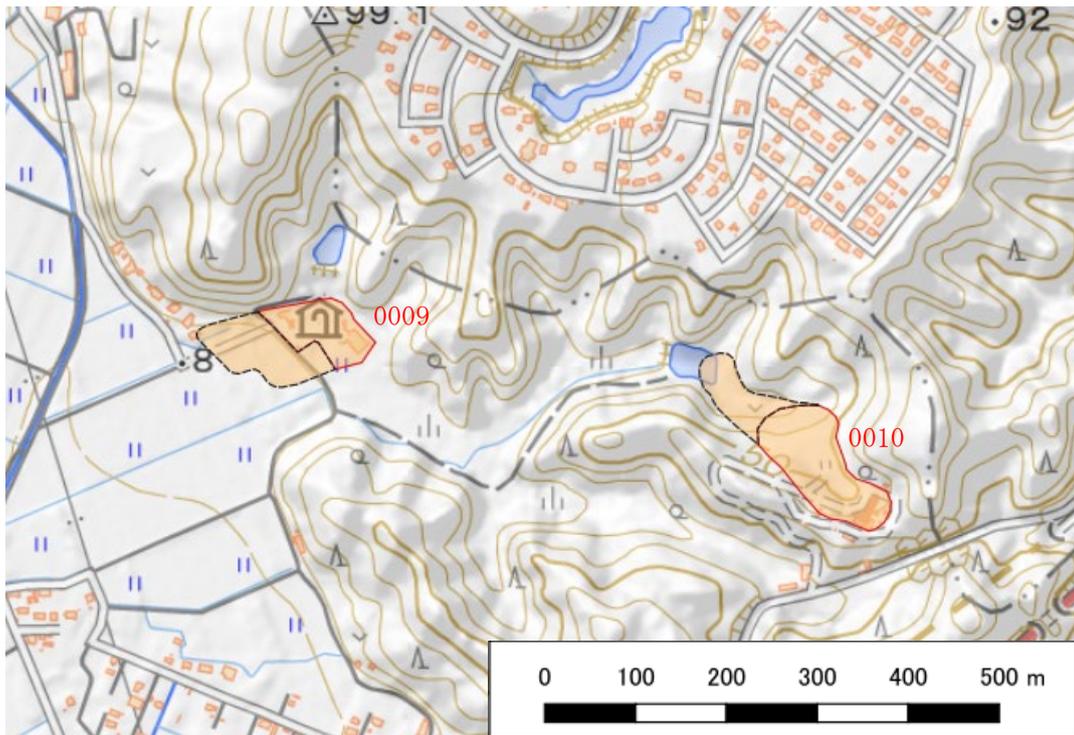


图 2-11 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0009、0010）

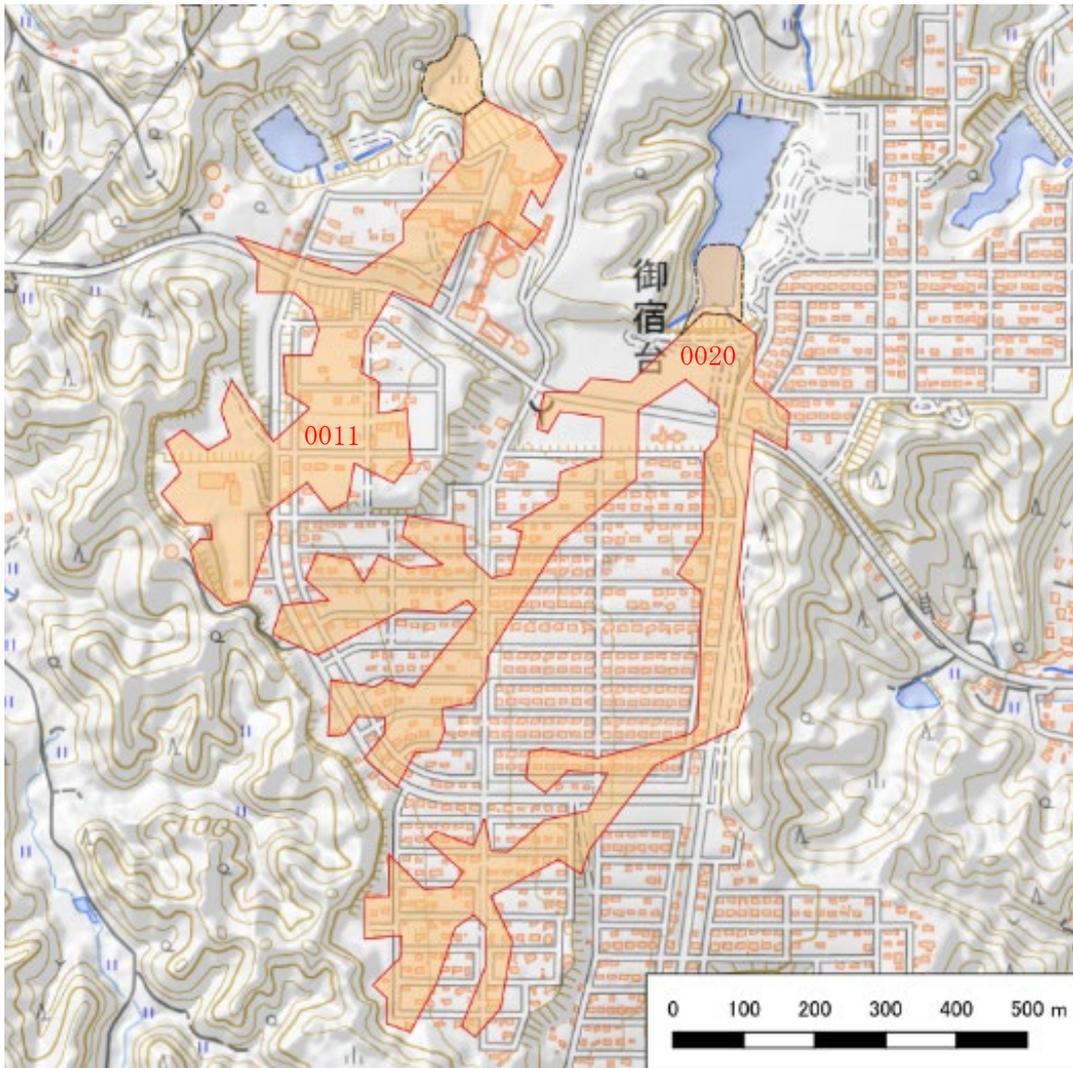


图 2-12 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0011、0020）

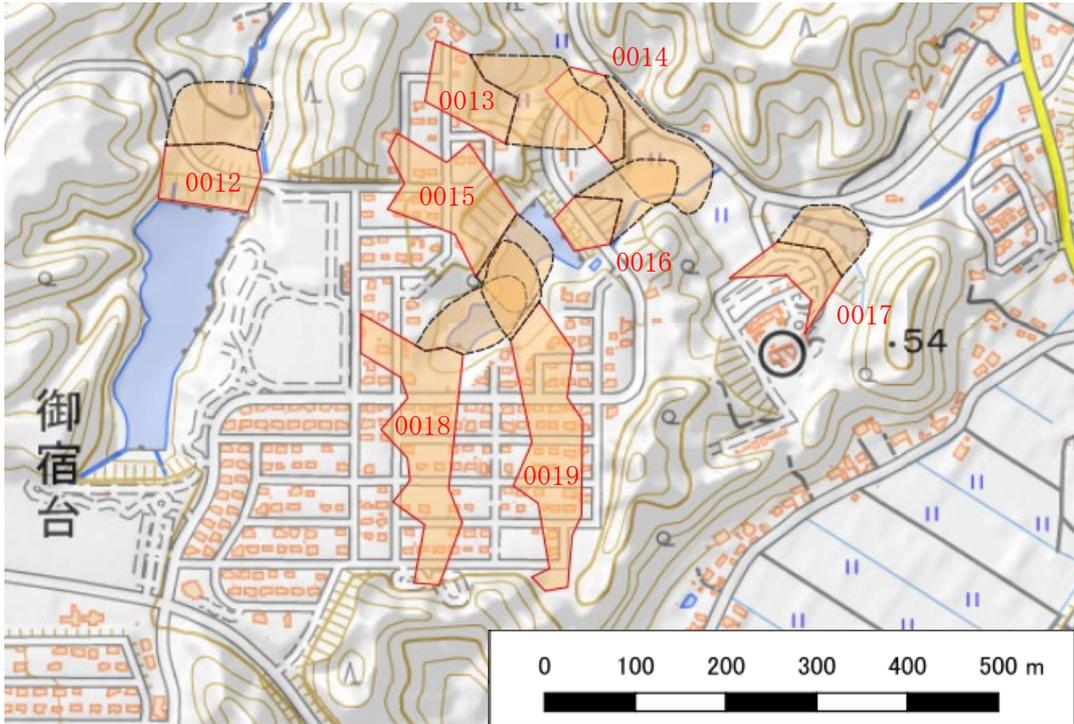


图 2-13 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0012～0019）

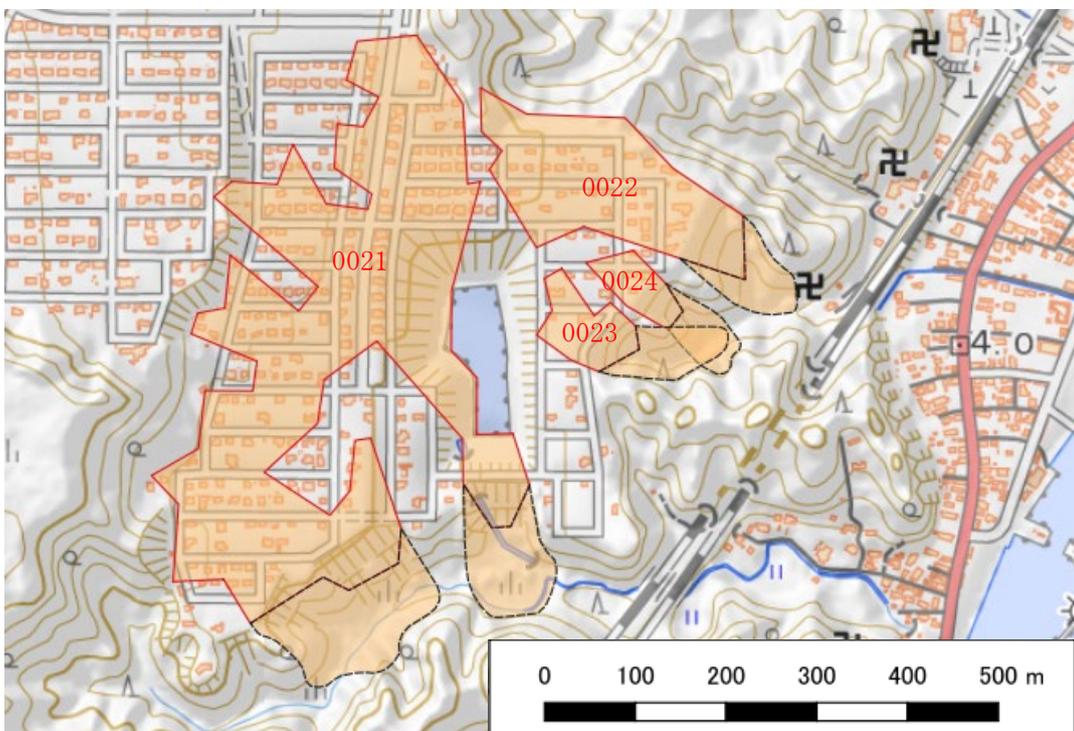


图 2-14 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0021～0024）

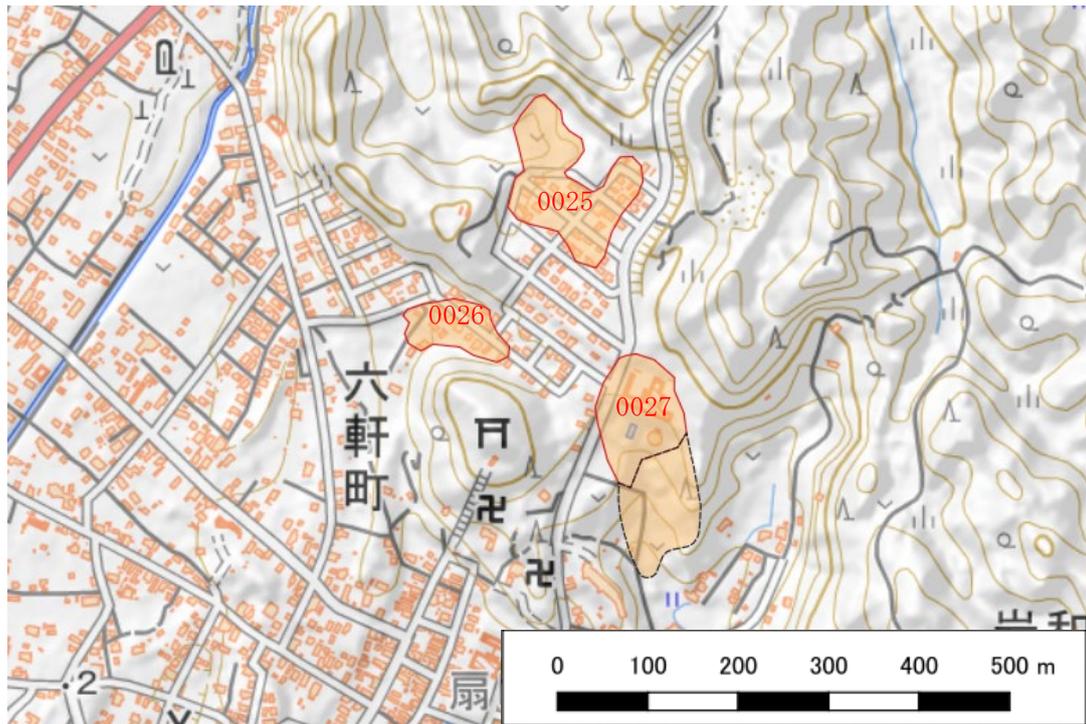


図 2-15 保全対象範囲（黒点線）（御宿町 0025～0027）