8-3-2 土地の安定性

工事の実施時における切土工等又は既存の工作物の除去又はトンネルの工事により、土地の安定性への影響のおそれがあることから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

調査項目は、地形及び地質の概況、地すべり地形及び不安定土砂等の危険箇所、災害履歴とした。

2) 調査の基本的な手法

文献調査により、地形及び地質、地すべり地形等危険箇所関連の文献及び資料を収集し、整理することにより把握した。また、文献調査を補完するために、関係自治体等へのヒアリングを行い、必要に応じて現地踏査を行った。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、山岳トンネル、非常口（山岳部）、地表式又は掘割式、高架橋、橋梁、地上駅、変電施設、保守基地を対象に切土工等又は既存の工作物の除去及びトンネルの工事に係る土地の安定性への影響が生じるおそれがあると考えられる地域とした。

4) 調査期間

文献調査の調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における地形及び地質の概況は、「8-3-1 重要な地形及び地質」に記載のとおりである。

対象事業実施区域及びその周囲における地すべり地形の分布状況を、図 8-3-2-1 に示す。中央構造線（大鹿村大河原上青木）の東側は、斜面崩壊が頻繁に発生しており、特に三波川帯から秩父帯にかけて斜面崩壊が発達している。中央構造線の西側に位置する領家帯には、崩壊地形がほとんどみられない。

対象事業実施区域及びその周囲における表 8-3-2-1 に示した土地の安定性に係る関連法令による指定及び規制等の状況を、図 8-3-2-2 に示す。また、対象事業実施区域及びその周囲の自治体における、平成 15 年から平成 24 年までの過去 10 年間の土砂災害の発生件数を、表 8-3-2-2 に示す。大鹿村、豊丘村、喬木村、飯田市、高森町、阿智村及び南木曽町内では過去 10 年間、地すべりの災害発生は報告されていない。また、深層崩壊渓流（小流域）レベル評価区域図（平成 24 年 10 月、国土交通省中部地方整備局）を、図 8-3-2-3 に示す。特に大鹿村においては、深層崩壊の危険度が相対的に高い渓流が多く分布している。

対象事業実施区域及びその周囲に分布する主要な活断層は、「8-3-1 重要な地形及び地

質」に記載のとおりであり、中央構造線、下伊那竜東断層、伊那谷断層帯を構成する木曽山脈山麓断層群、飯田・松川断層及び木曽山脈西縁断層帯を構成する清内路峠断層及び馬籠峠断層がある。新編日本の活断層（活断層研究会、1991）及び地震調査研究推進本部における活断層の長期評価資料による、これらの活断層の活動度、活動周期及び最終活動時期を、表8-3-2-3に示す。対象事業実施区域には、活動度がＢ級（平均変位速度が0.1～1m/千年程度）クラスの活断層が5箇所、活動度がＣ級（平均変位速度が0.01～0.1m/千年程度）クラスの活断層が1箇所存在する。

表8-3-2-1　土地の安定性に係る関連法令と指定区域名称

名　称	関　連　法　令
地すべり防止区域	地すべり等防止法 （昭和33年3月31日法律第30号、 最終改正：平成24年6月27日法律第42号）
急傾斜地崩壊危険区域	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律 （昭和44年7月1日法律第57号、 最終改正：平成17年7月6日法律第82号）
砂防指定地	砂防法（明治30年3月30日法律第29号、 最終改正：平成22年3月31日法律第20号）
土砂災害特別警戒区域 土砂災害警戒区域	土砂災害防止法 （平成12年5月8日法律第57号、 最終改正：平成22年11月25日法律第52号）
土砂崩壊防備保安林 土砂流出防備保安林	森林法（昭和26年6月26日法律第249号、 最終改正：平成24年6月27日法律第42号）

表8-3-2-2　対象事業実施区域及びその周囲の自治体における土砂災害の発生件数

市町村名	災害種別	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
大鹿村	がけ崩れ	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－
	土石流	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－
豊丘村	がけ崩れ	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－
	土石流	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－
喬木村	がけ崩れ	1	－	－	－	－	－	1	4	－	－
	土石流	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
飯田市※1	がけ崩れ	1	2	1	1	4	－	－	－	－	－
	土石流	－	－	1	－	1	－	－	3	－	－
高森町	がけ崩れ	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－
	土石流	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
阿智村※2	がけ崩れ	1	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	土石流	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－
南木曽町	がけ崩れ	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－
	土石流	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
小計	がけ崩れ	3	3	1	3	4	－	2	5	－	－
	土石流	1	－	1	－	2	－	1	3	－	－
合計		4	3	2	3	6	0	3	8	0	0

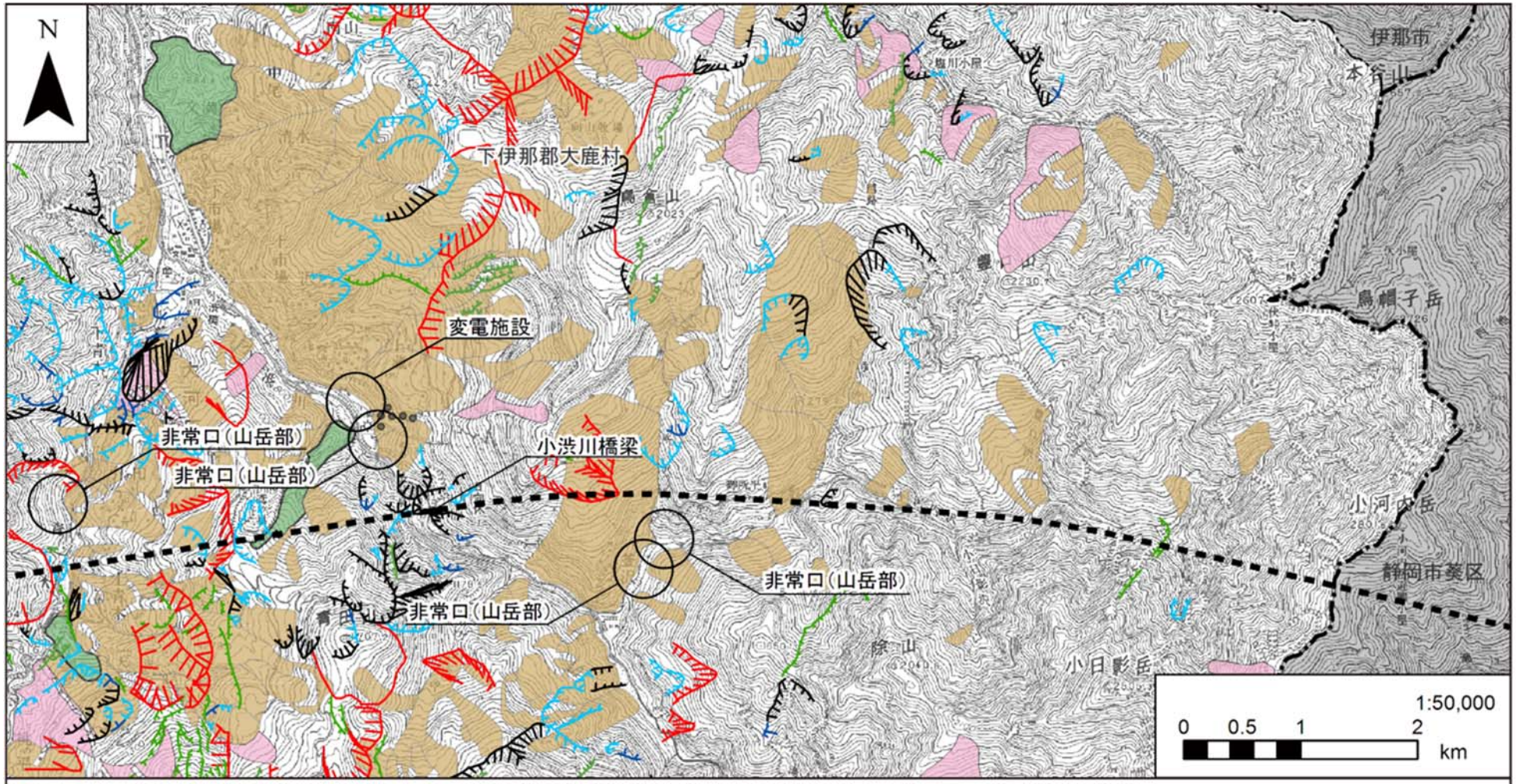
資料：長野県建設部砂防課提供
注）※1：「飯田市」欄には、旧上村、旧南信濃村（平成17年10月1日に飯田市と合併）の発生件数を含む。
　　※2：「阿智村」欄には、旧清内路村（平成21年3月31日に阿智村と合併）の発生件数を含む。

表 8-3-2-3　主要な活断層の活動度、活動周期及び最終活動時期

名　称	活動度※	活動周期 （百年）	最終活動時期 （百年前）	備　考
中央構造線	C	－	80	
下伊那竜東断層	B	－	－	
木曽山脈山麓断層群	B	52～64	7～3	伊那谷断層帯主部
飯田・松川断層	B	－	－	
清内路峠断層	B	－	－	木曽山脈西縁断層帯主部・清内路峠
馬籠峠断層	B	45～240	38～65	木曽山脈西縁断層帯主部

資料：伊那谷断層帯の評価（一部改訂）（平成 19 年 10 月、地震調査研究推進本部地震調査委員会）
木曽山脈西縁断層帯の長期評価について（平成 16 年 11 月、地震調査研究推進本部地震調査研究会）
新編日本の活断層（1991）（活断層研究会）

注 1. ※：活断層の活動性を下記の平均変位速度を基準にランク分けされたもの
Ａ：平均変位速度が 1～10m/千年程度
Ｂ：平均変位速度が 0.1～1m/千年程度
Ｃ：平均変位速度が 0.01～0.1m/千年程度



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

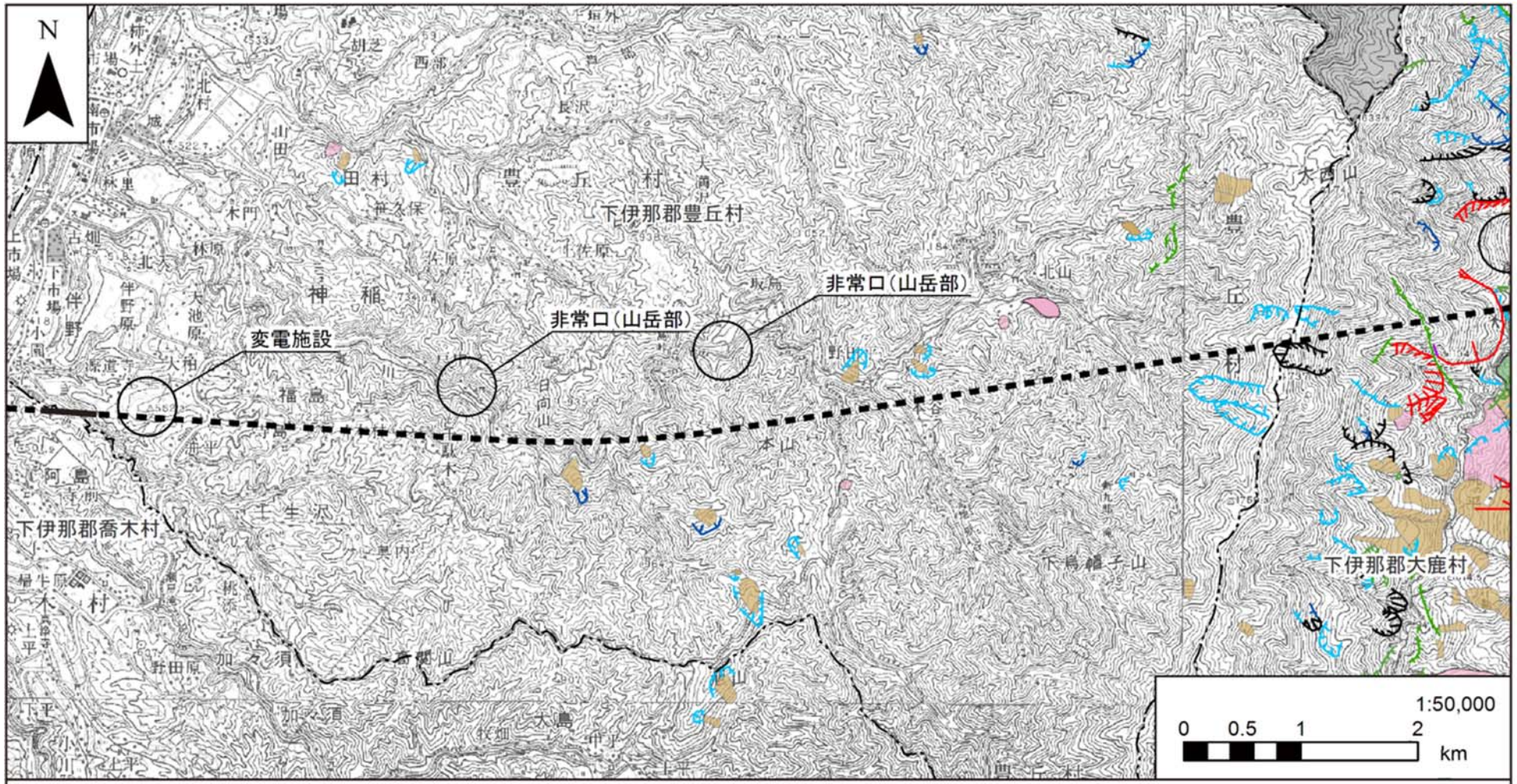
- 斜面移動体
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 斜面移動体かどうか判定できない山体・小丘
- 移動体一般
- 移動体が輪郭が明瞭な部分
- 移動体が輪郭が不明瞭な部分
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 図郭辺
- 便宜的な移動体輪郭

- 新鮮なまたは開析されていない冠頂を持つ滑落崖
- 部分的に開析されている冠頂を持つ滑落崖
- 冠頂が著しく開析された滑落崖
- 冠頂が丸みを帯びて不明瞭になった滑落崖
- 開析されて無くなってしまった冠頂・滑落崖の推定復元位置
- 滑落崖にあたる急崖を呈しない斜面
- 後方崖、多重稜線等
- 滑落崖一般

- 二次・小滑崖
- サブユニットの境界、内部（二次）移動体輪郭
- 移動体内に小尾根
- 幅の広い凹地、亀裂
- 幅の狭い凹地、亀裂
- 活断層
- 地層面等および節理・断裂の走行・蛍光

資料：地すべり地形GISデータ：（独）防災科学技術研究所 地すべり地形分布図データベース

図 8-3-2-1(1)　地すべり地形分布図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

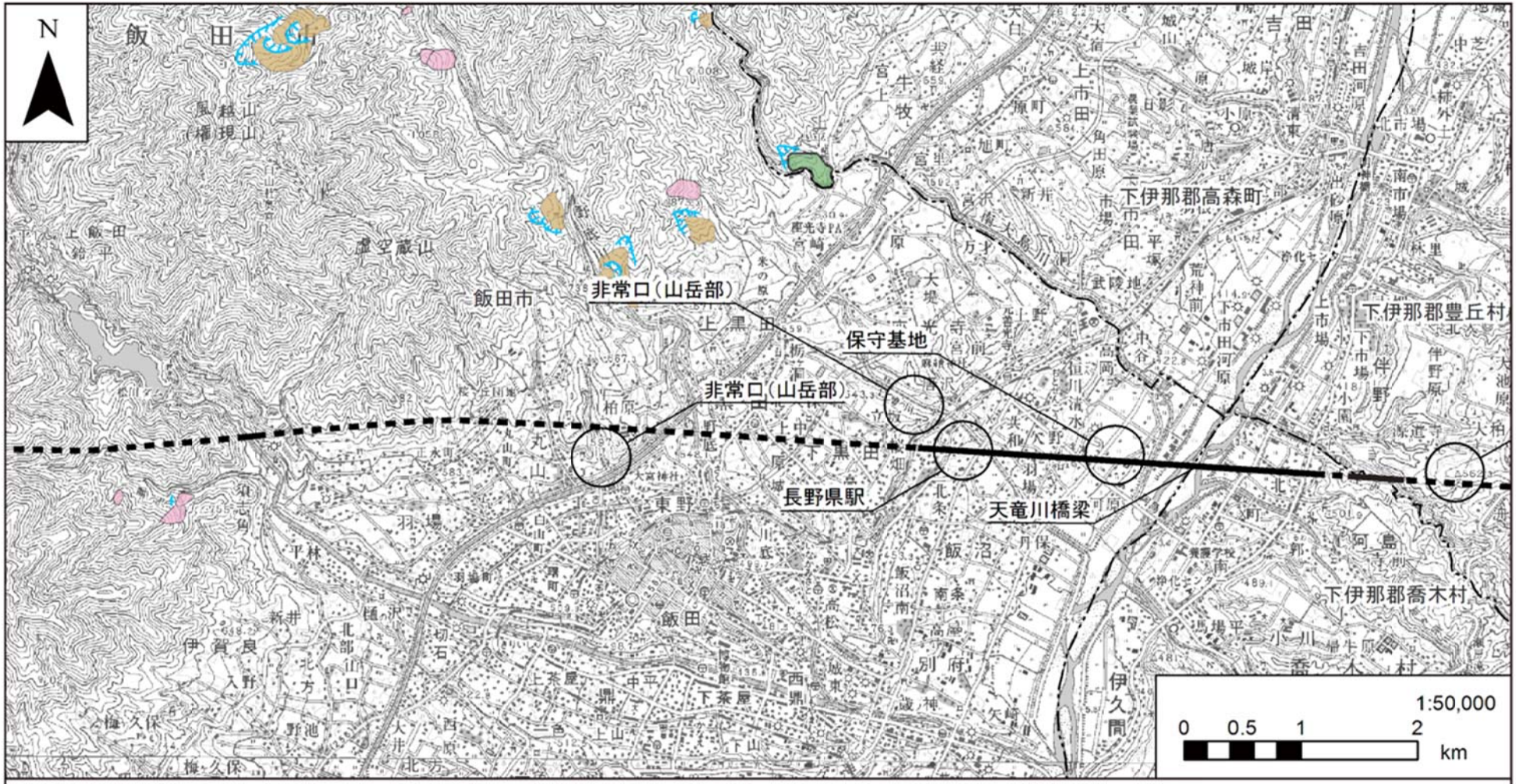
- 斜面移動体
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 斜面移動体かどうか判定できない山体・小丘
- 移動体一般
- 移動体が輪郭が明瞭な部分
- 移動体が輪郭が不明瞭な部分
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 図郭辺
- 便宜的な移動体輪郭

- 新鮮なまたは開析されていない冠頂を持つ滑落崖
- 部分的に開析されている冠頂を持つ滑落崖
- 冠頂が著しく開析された滑落崖
- 冠頂が丸みを帯びて不明瞭になった滑落崖
- 開析されて無くなってしまった冠頂・滑落崖の推定復元位置
- 滑落崖にあたる急崖を呈しない斜面
- 後方崖、多重稜線等
- 滑落崖一般

- 二次・小滑崖
- サブユニットの境界、内部（二次）移動体輪郭
- 移動体内に小尾根
- 幅の広い凹地、亀裂
- 幅の狭い凹地、亀裂
- 活断層
- 地層面等および節理・断裂の走行・蛍光

資料：地すべり地形GISデータ：（独）防災科学技術研究所 地すべり地形分布図データベース

図 8-3-2-1(2)　地すべり地形分布図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

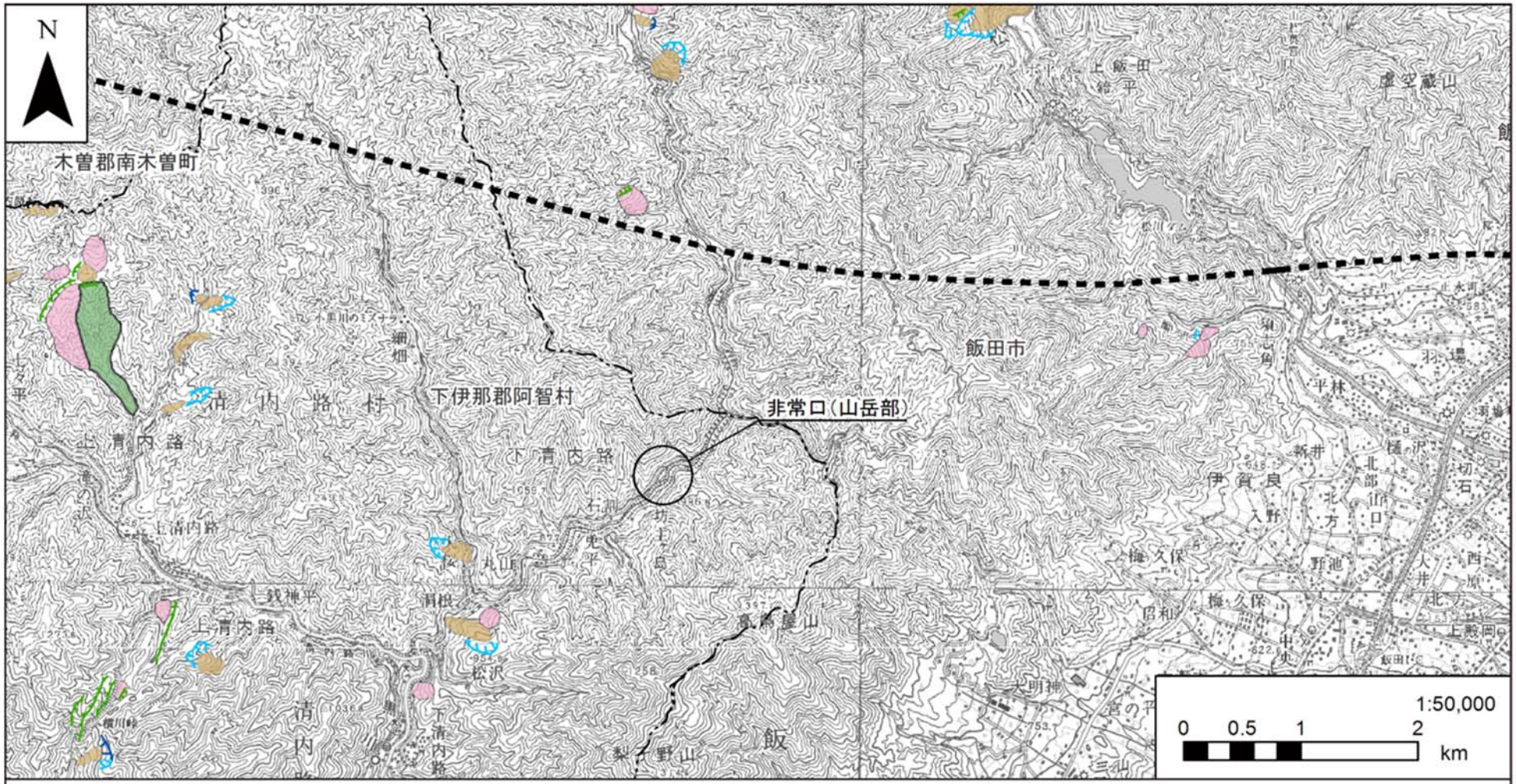
- 斜面移動体
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 斜面移動体かどうか判定できない山体・小丘
- 移動体一般
- 移動体が輪郭が明瞭な部分
- 移動体が輪郭が不明瞭な部分
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 図郭辺
- 便宜的な移動体輪郭

- 新鮮なまたは開析されていない冠頂を持つ滑落崖
- 部分的に開析されている冠頂を持つ滑落崖
- 冠頂が著しく開析された滑落崖
- 冠頂が丸みを帯びて不明瞭になった滑落崖
- 開析されて無くなってしまった冠頂・滑落崖の推定復元位置
- 滑落崖にあたる急崖を呈しない斜面
- 後方崖、多重稜線等
- 滑落崖一般

- 二次・小滑崖
- サブユニットの境界、内部（二次）移動体輪郭
- 移動体内に小尾根
- 幅の広い凹地、亀裂
- 幅の狭い凹地、亀裂
- 活断層
- 地層面等および節理・断裂の走行・蛍光

資料：地すべり地形GISデータ：（独）防災科学技術研究所 地すべり地形分布図データベース

図 8-3-2-1(3)　地すべり地形分布図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

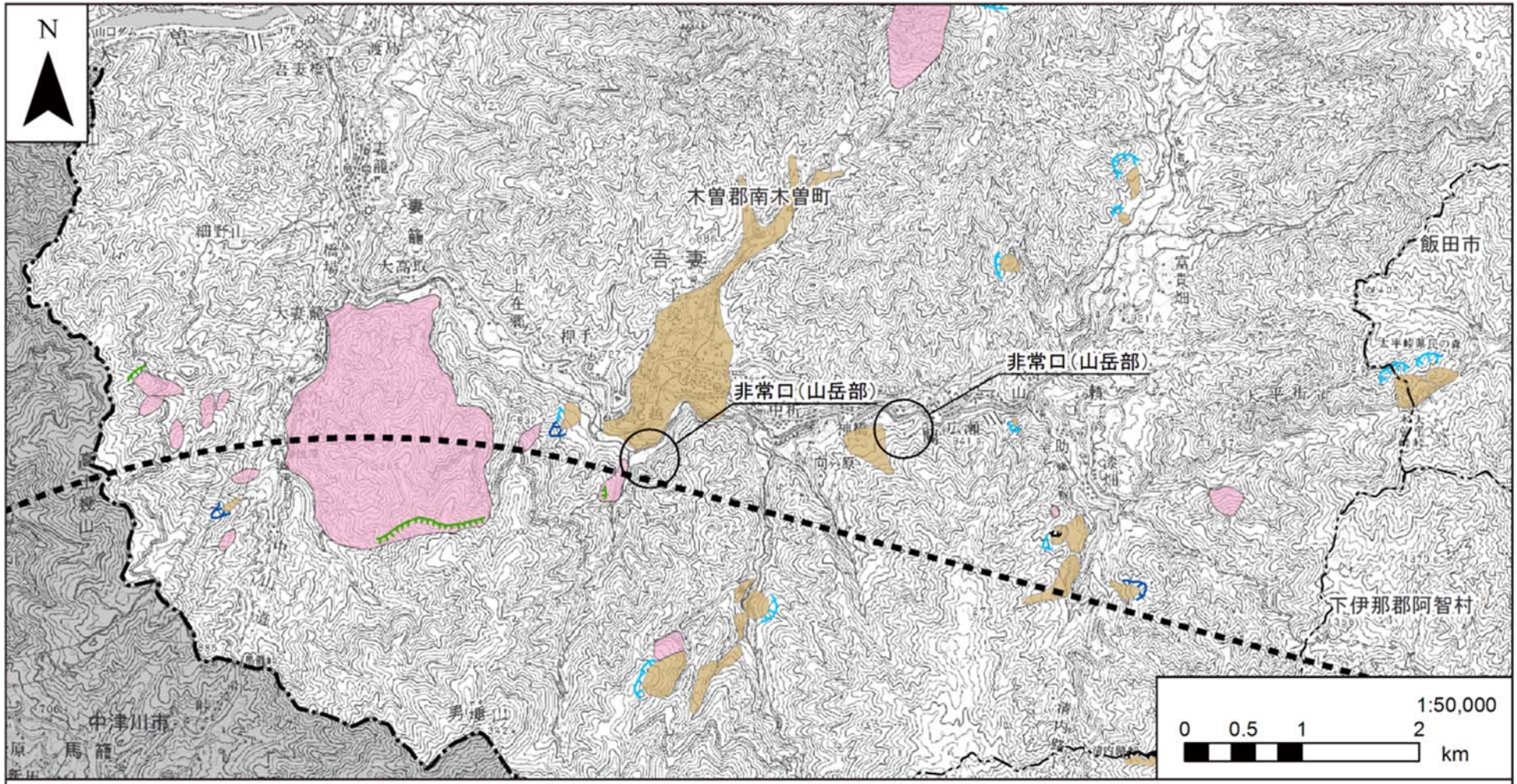
- 斜面移動体
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 斜面移動体かどうか判定できない山体・小丘
- 移動体一般
- 移動体が輪郭が明瞭な部分
- 移動体が輪郭が不明瞭な部分
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 図郭辺
- 便宜的な移動体輪郭

- 新鮮なまたは開析されていない冠頂を持つ滑落崖
- 部分的に開析されている冠頂を持つ滑落崖
- 冠頂が著しく開析された滑落崖
- 冠頂が丸みを帯びて不明瞭になった滑落崖
- 開析されて無くなってしまった冠頂・滑落崖の推定復元位置
- 滑落崖にあたる急崖を呈しない斜面
- 後方崖、多重稜線等
- 滑落崖一般

- 二次・小滑崖
- サブユニットの境界、内部（二次）移動体輪郭
- 移動体内に小尾根
- 幅の広い凹地、亀裂
- 幅の狭い凹地、亀裂
- 活断層
- 地層面等および節理・断裂の走行・蛍光

資料：地すべり地形GISデータ：（独）防災科学技術研究所 地すべり地形分布図データベース

図 8-3-2-1(4)　地すべり地形分布図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

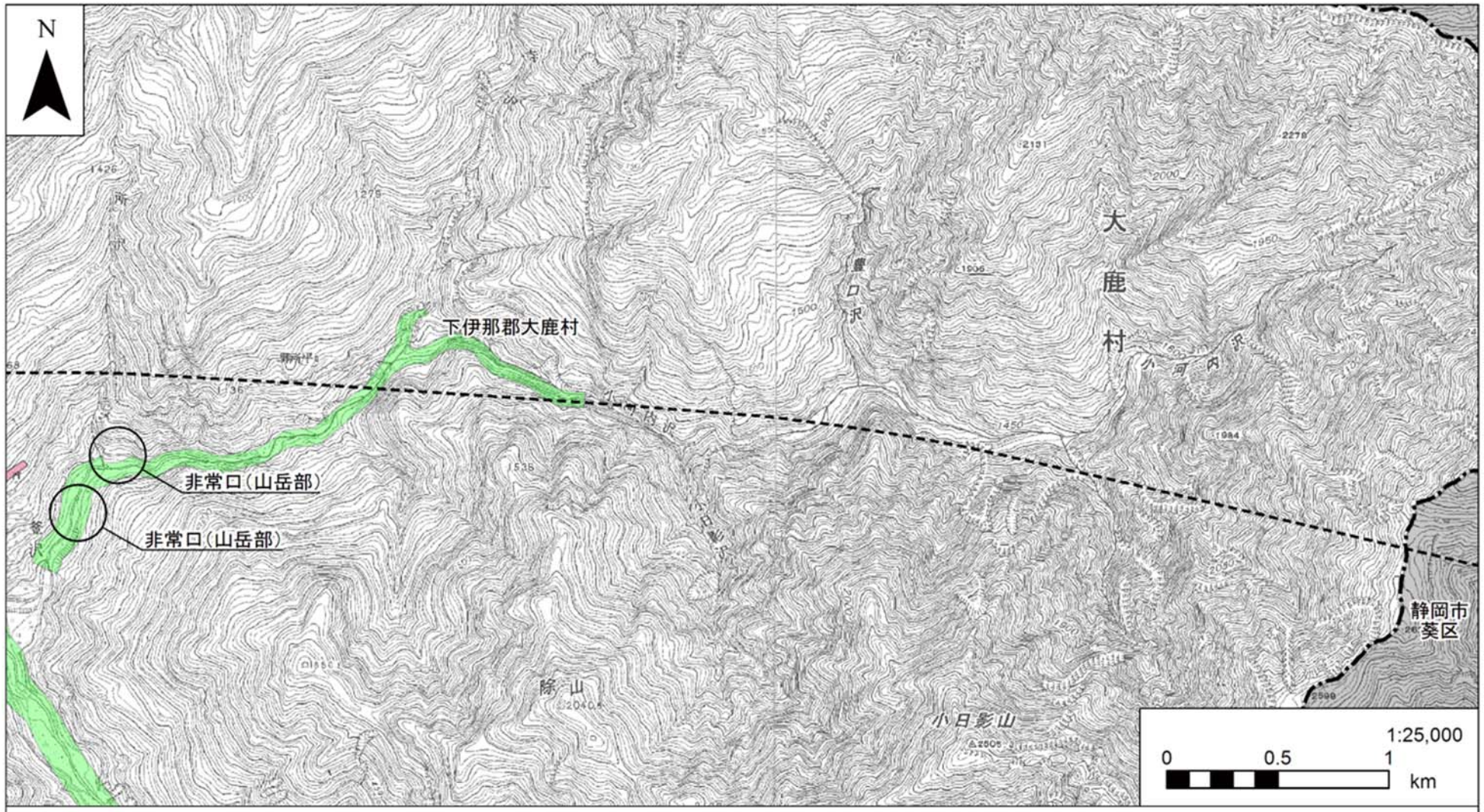
- 斜面移動体
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 斜面移動体かどうか判定できない山体・小丘
- 移動体一般
- 移動体が輪郭が明瞭な部分
- 移動体が輪郭が不明瞭な部分
- 不安定域・移動域と推定される範囲
- 図郭辺
- 便宜的な移動体輪郭

- 新鮮なまたは開析されていない冠頂を持つ滑落崖
- 部分的に開析されている冠頂を持つ滑落崖
- 冠頂が著しく開析された滑落崖
- 冠頂が丸みを帯びて不明瞭になった滑落崖
- 開析されて無くなってしまった冠頂・滑落崖の推定復元位置
- 滑落崖にあたる急崖を呈しない斜面
- 後方崖、多重稜線等
- 滑落崖一般

- 二次・小滑崖
- サブユニットの境界、内部（二次）移動体輪郭
- 移動体内に小尾根
- 幅の広い凹地、亀裂
- 幅の狭い凹地、亀裂
- 活断層
- 地層面等および節理・断裂の走行・蛍光

資料：地すべり地形GISデータ：（独）防災科学技術研究所 地すべり地形分布図データベース

図 8-3-2-1 (5)　地すべり地形分布図

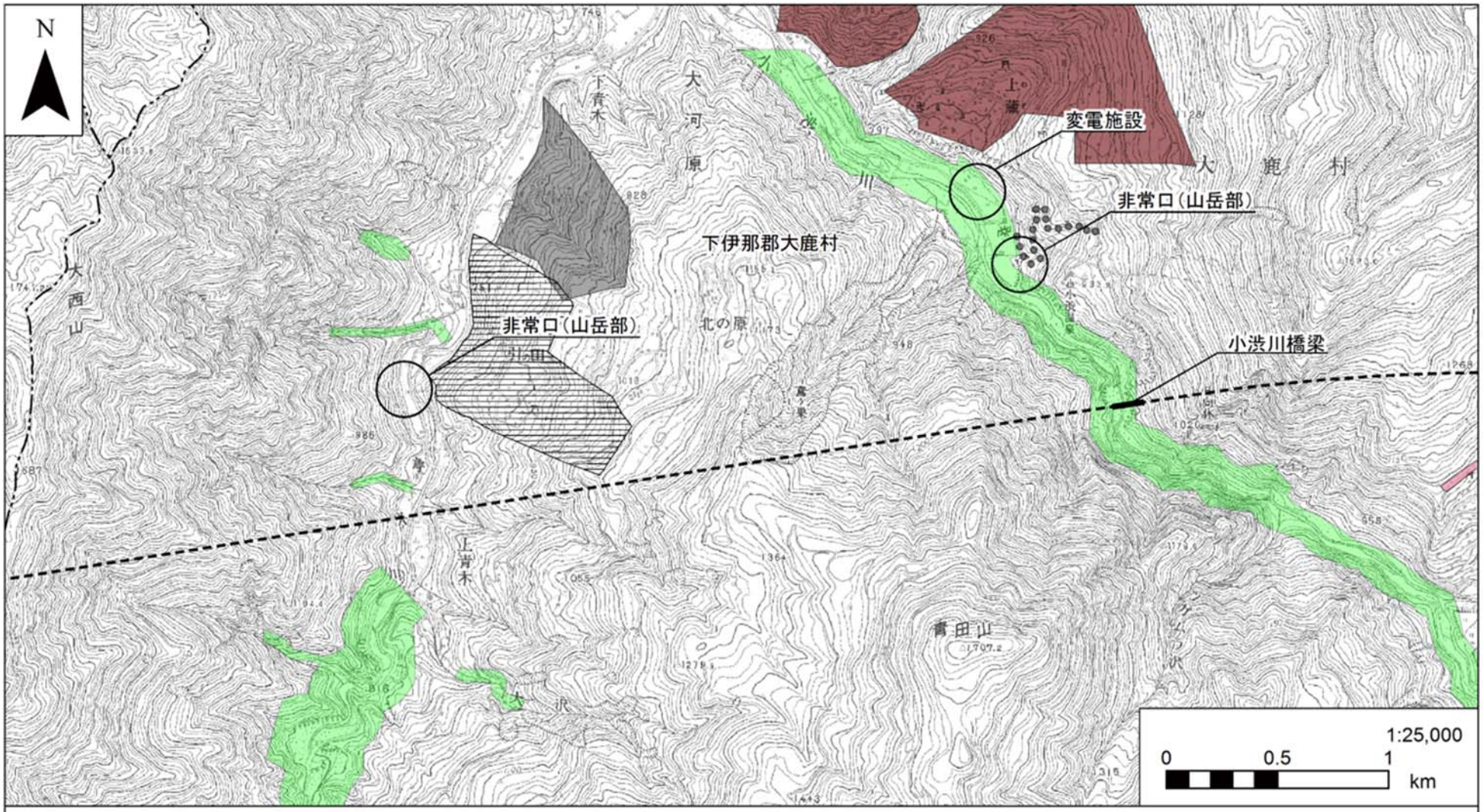


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 砂防指定地
- 急傾斜地崩壊危険区域
- 地すべり防止区域（土木）
- 地すべり防止区域（農政）
- 地すべり防止区域（林務）

図 8-3-2-2(1)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）



凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 砂防指定地
- 急傾斜地崩壊危険区域
- 地すべり防止区域（土木）
- 地すべり防止区域（農政）
- 地すべり防止区域（林務）

図 8-3-2-2(2)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）

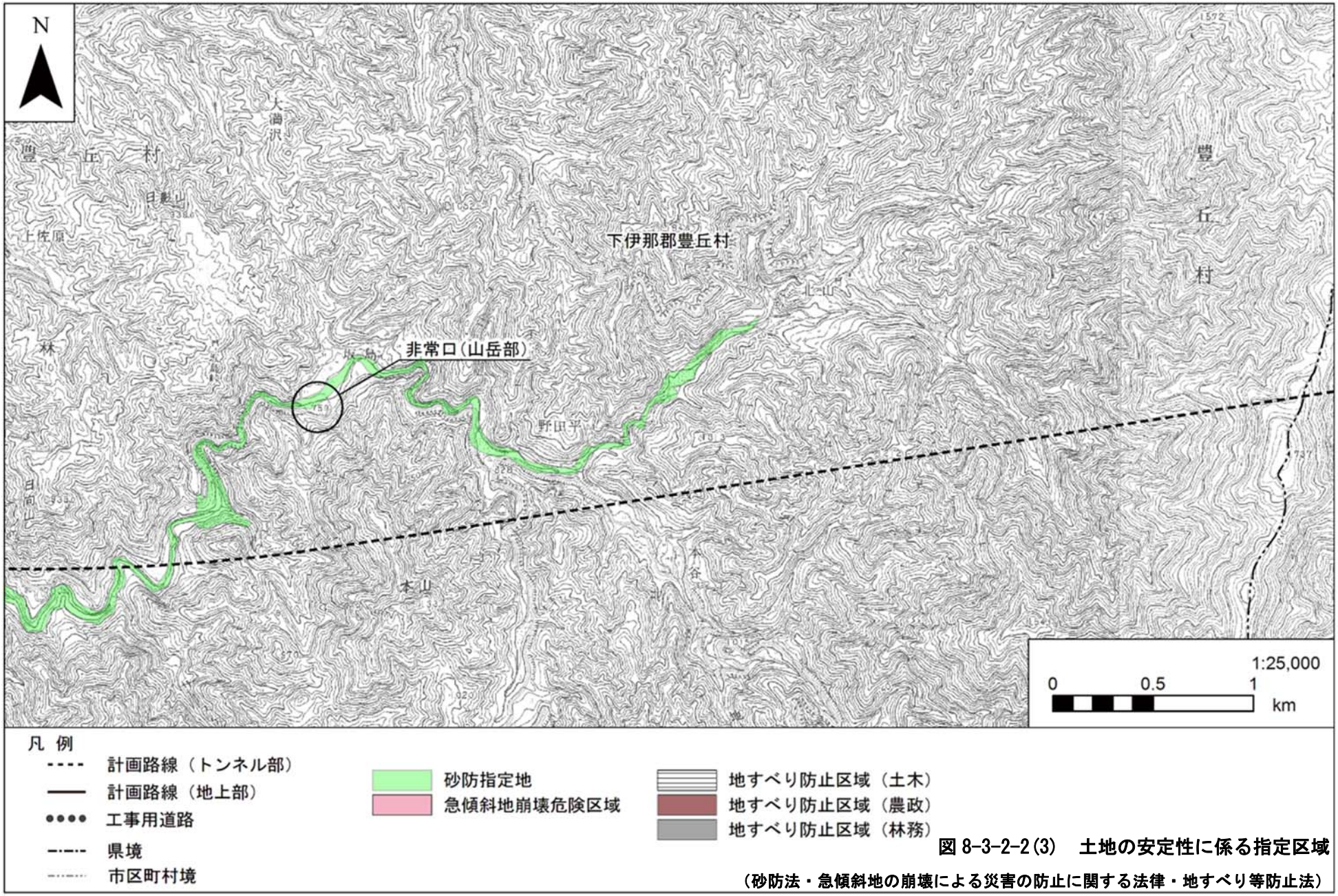
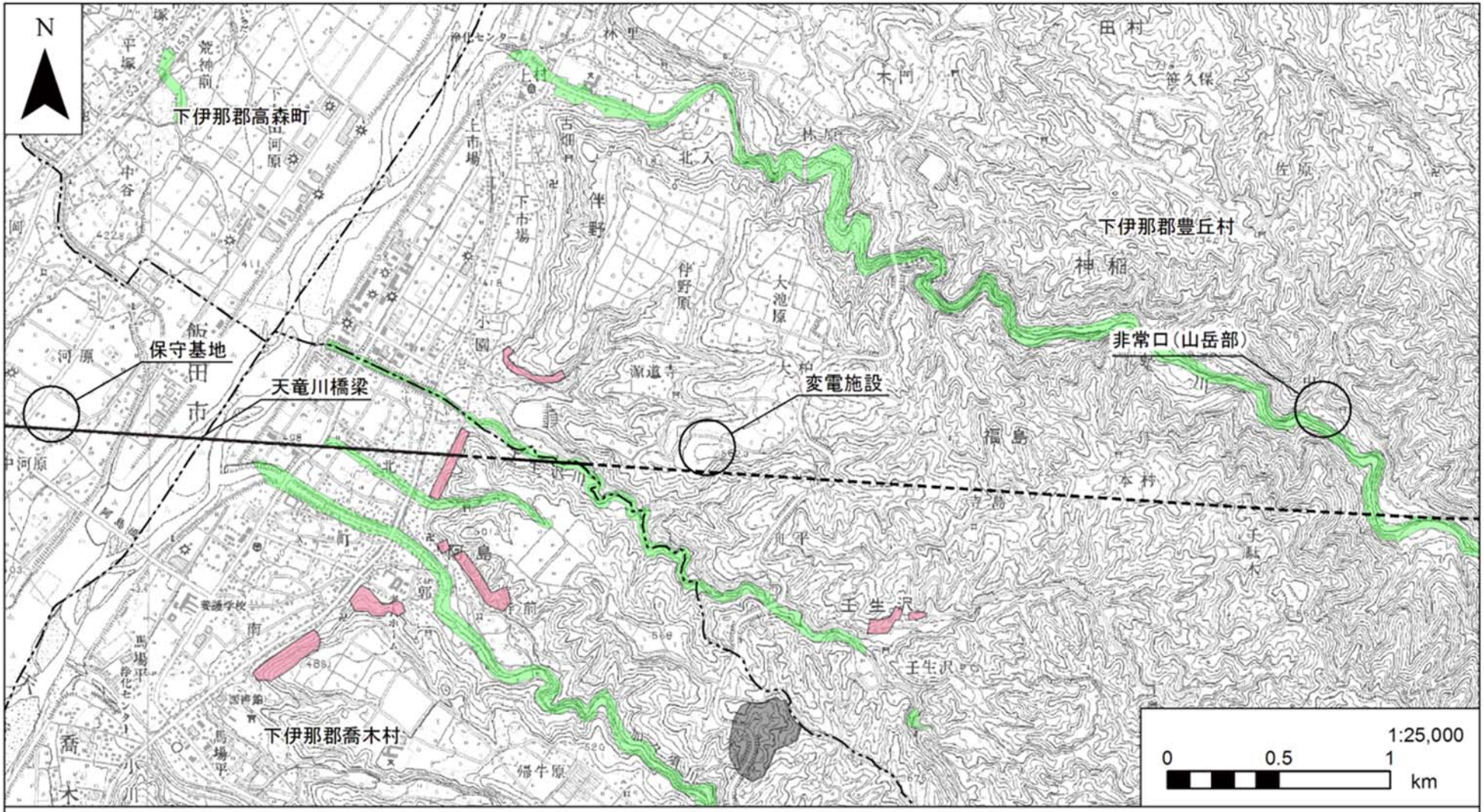


図 8-3-2-2(3)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）

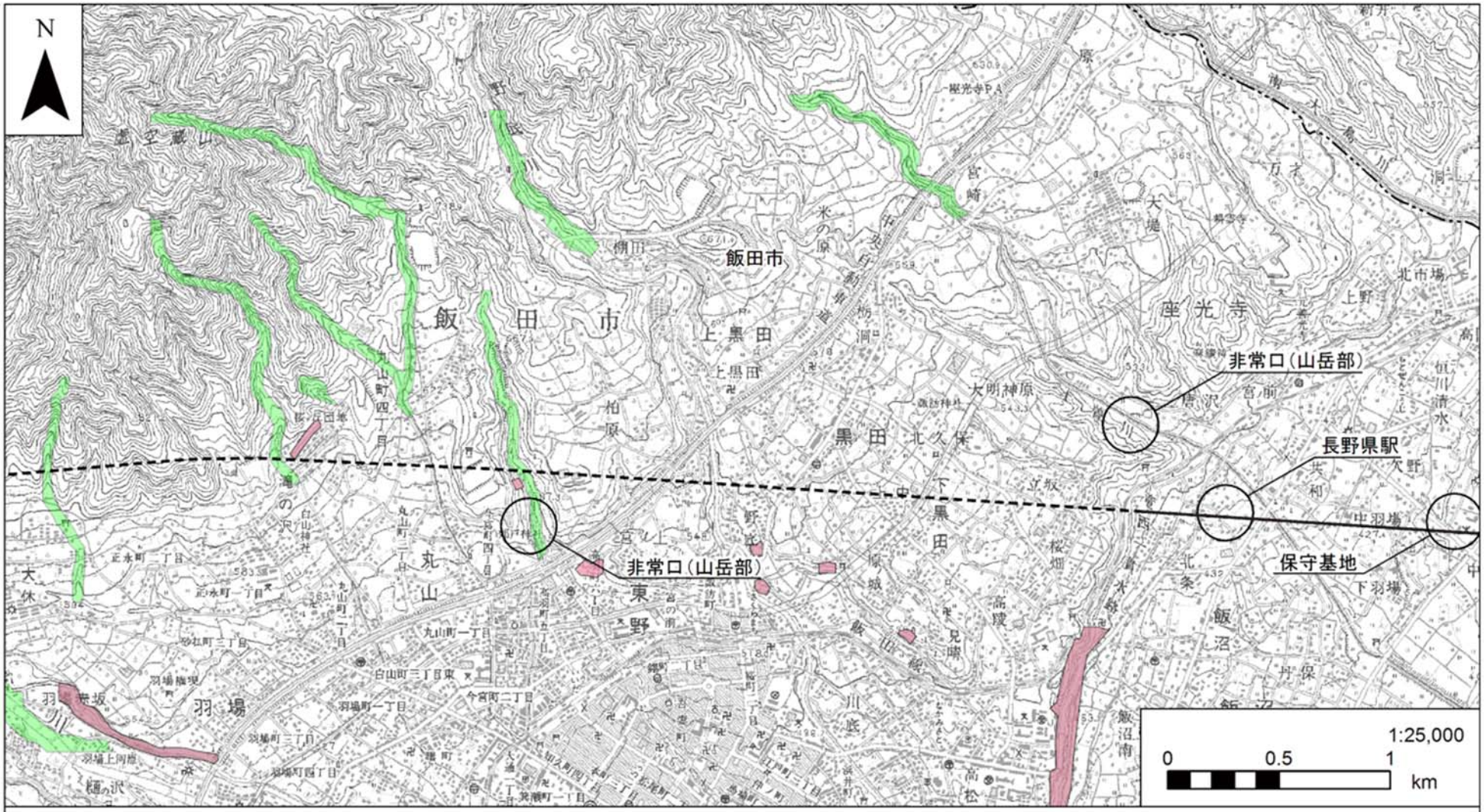


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 砂防指定地
- 急傾斜地崩壊危険区域
- 地すべり防止区域（土木）
- 地すべり防止区域（農政）
- 地すべり防止区域（林務）

図 8-3-2-2(4)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）



凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 砂防指定地
- 急傾斜地崩壊危険区域
- 地すべり防止区域（土木）
- 地すべり防止区域（農政）
- 地すべり防止区域（林務）

図 8-3-2-2(5)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）

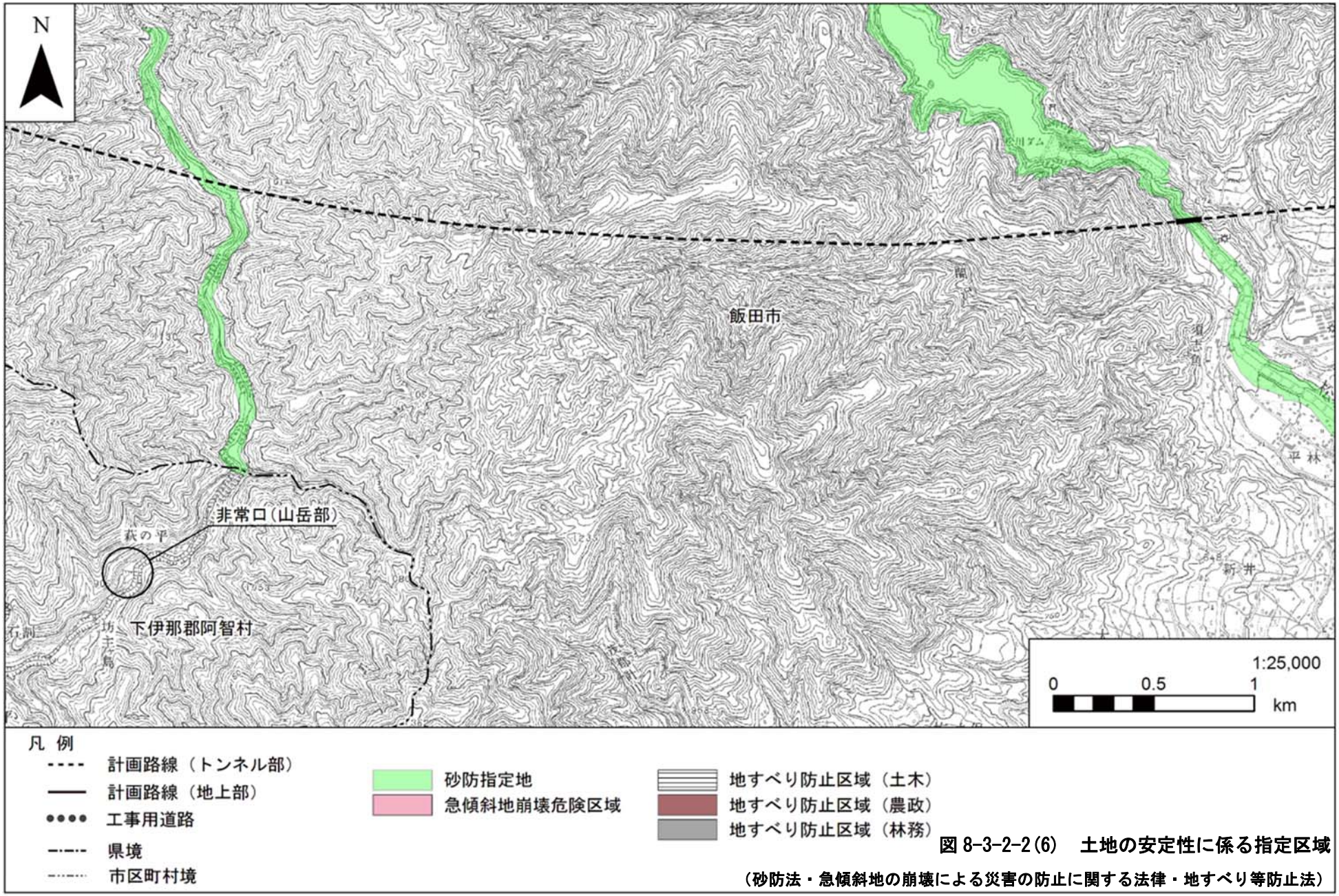


図 8-3-2-2(6)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）

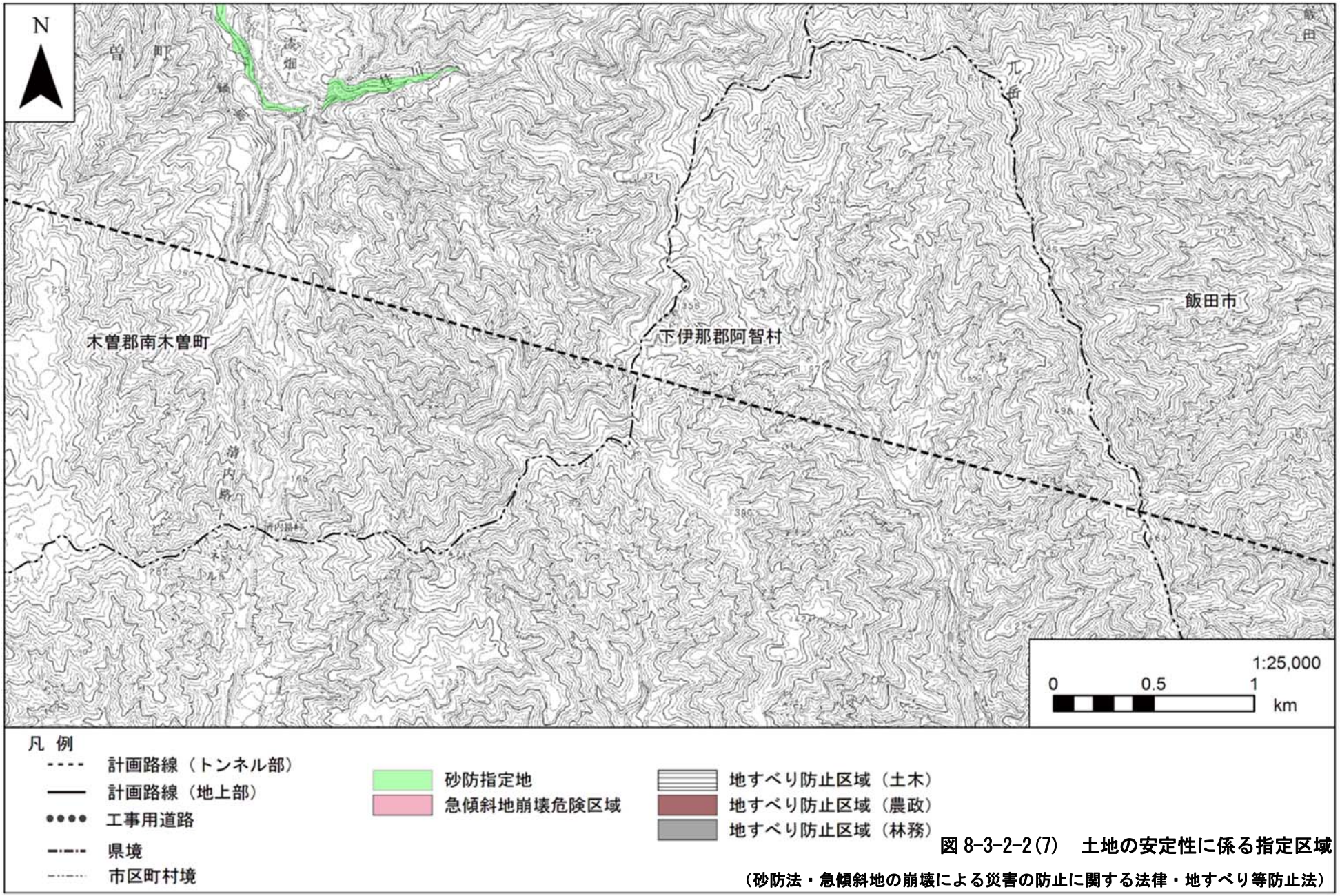
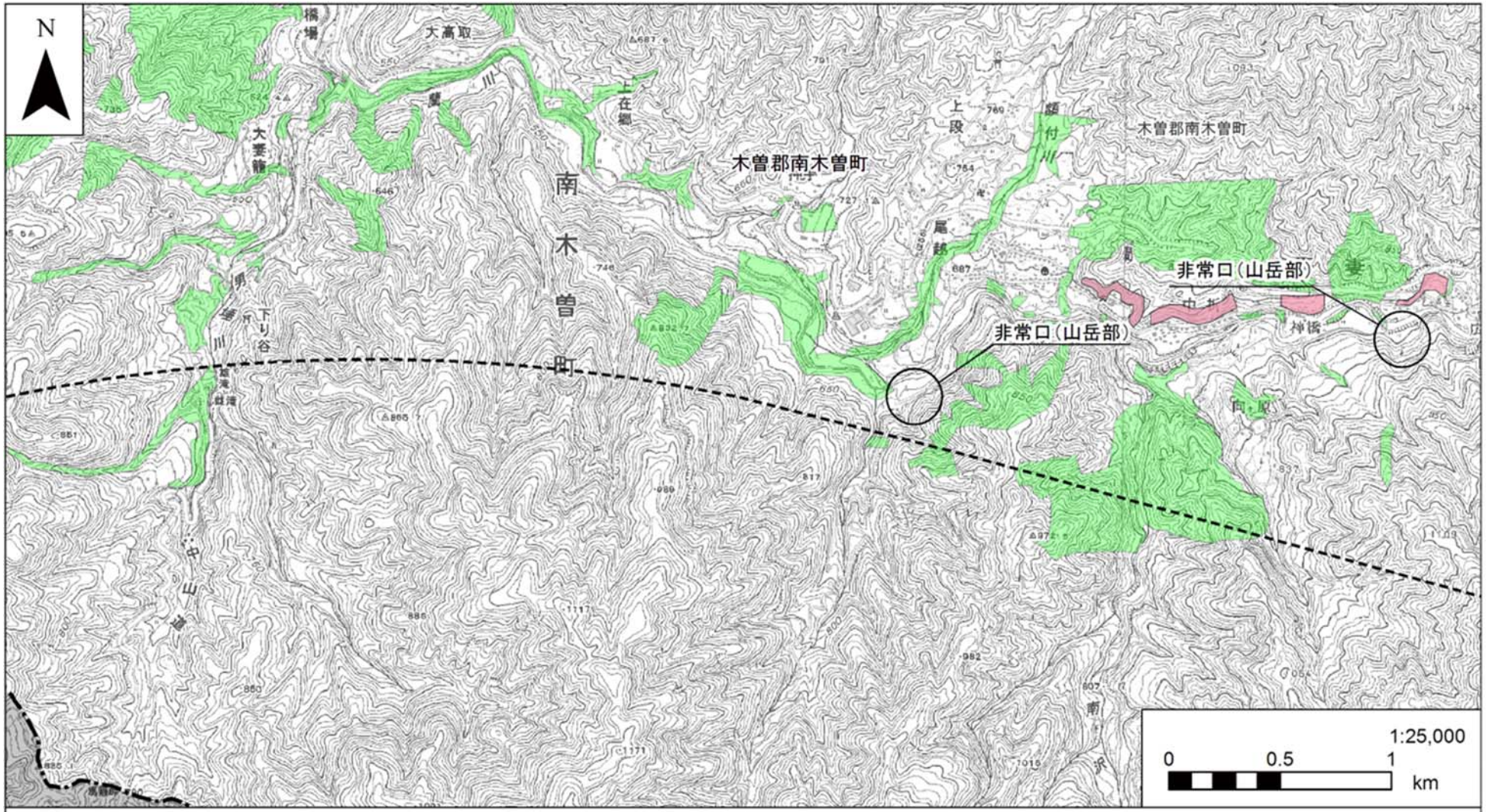


図 8-3-2-2(7)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）

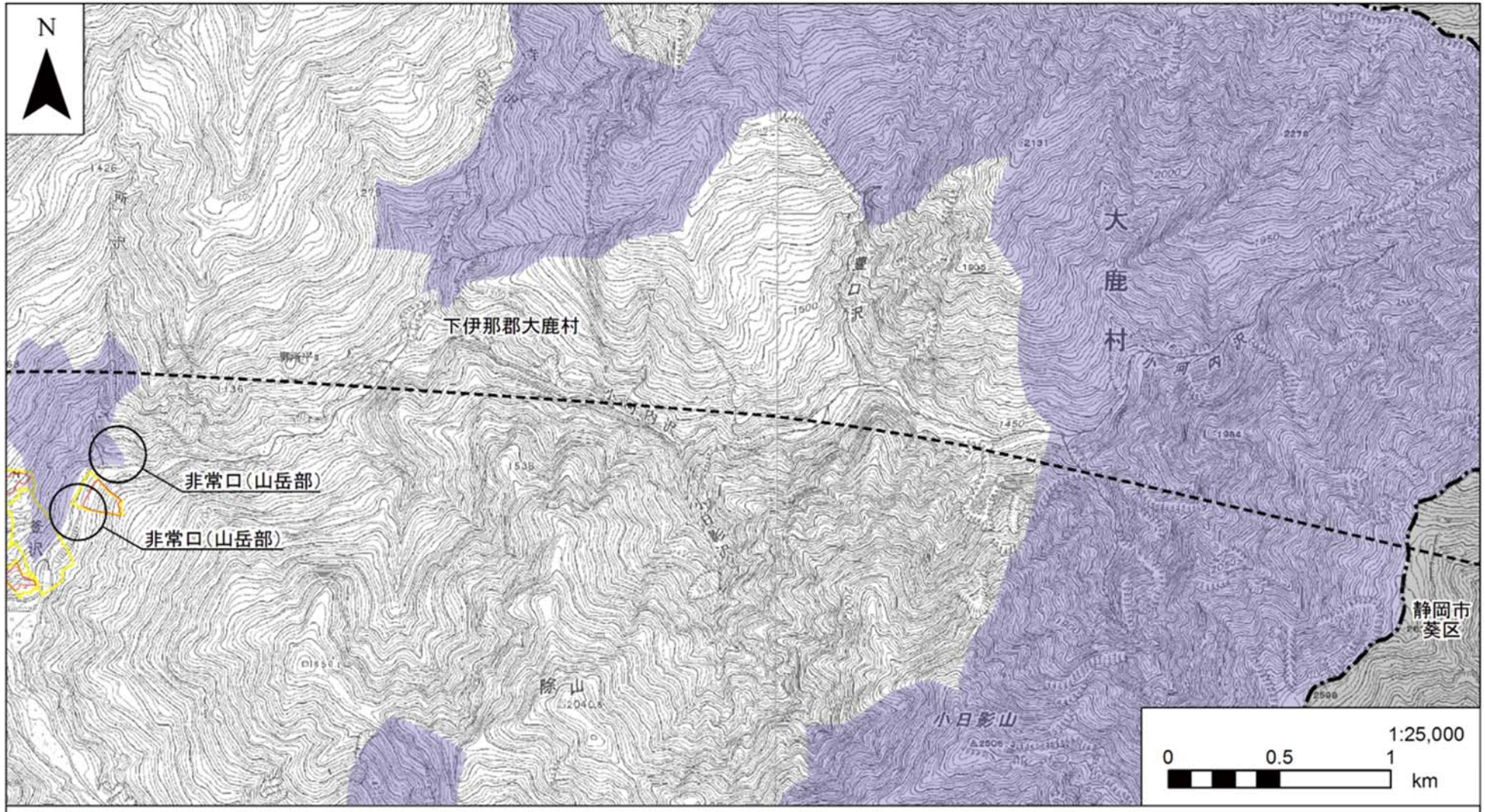


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 砂防指定地
- 急傾斜地崩壊危険区域
- 地すべり防止区域（土木）
- 地すべり防止区域（農政）
- 地すべり防止区域（林務）

図 8-3-2-2(8)　土地の安定性に係る指定区域

（砂防法・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律・地すべり等防止法）

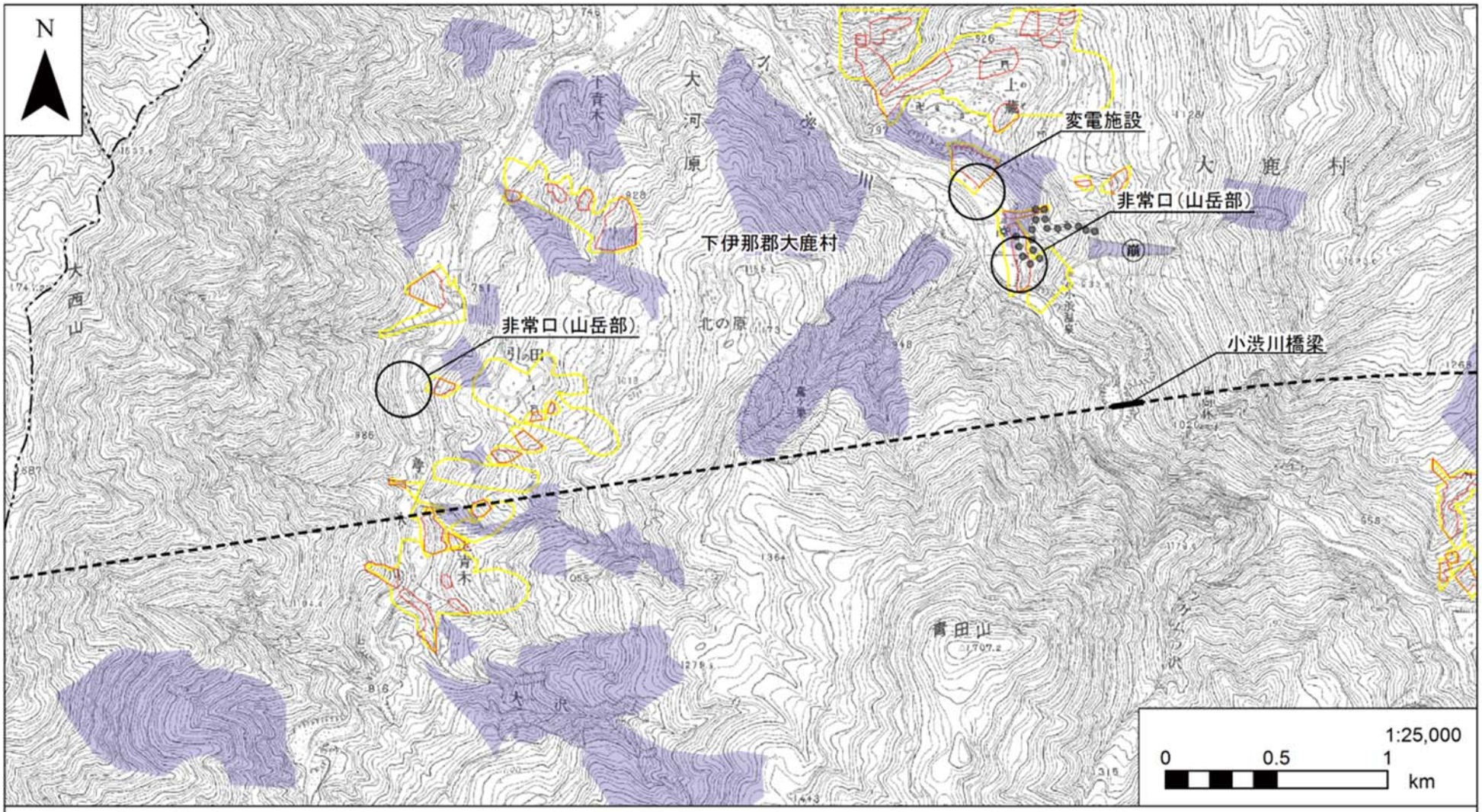


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(9)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

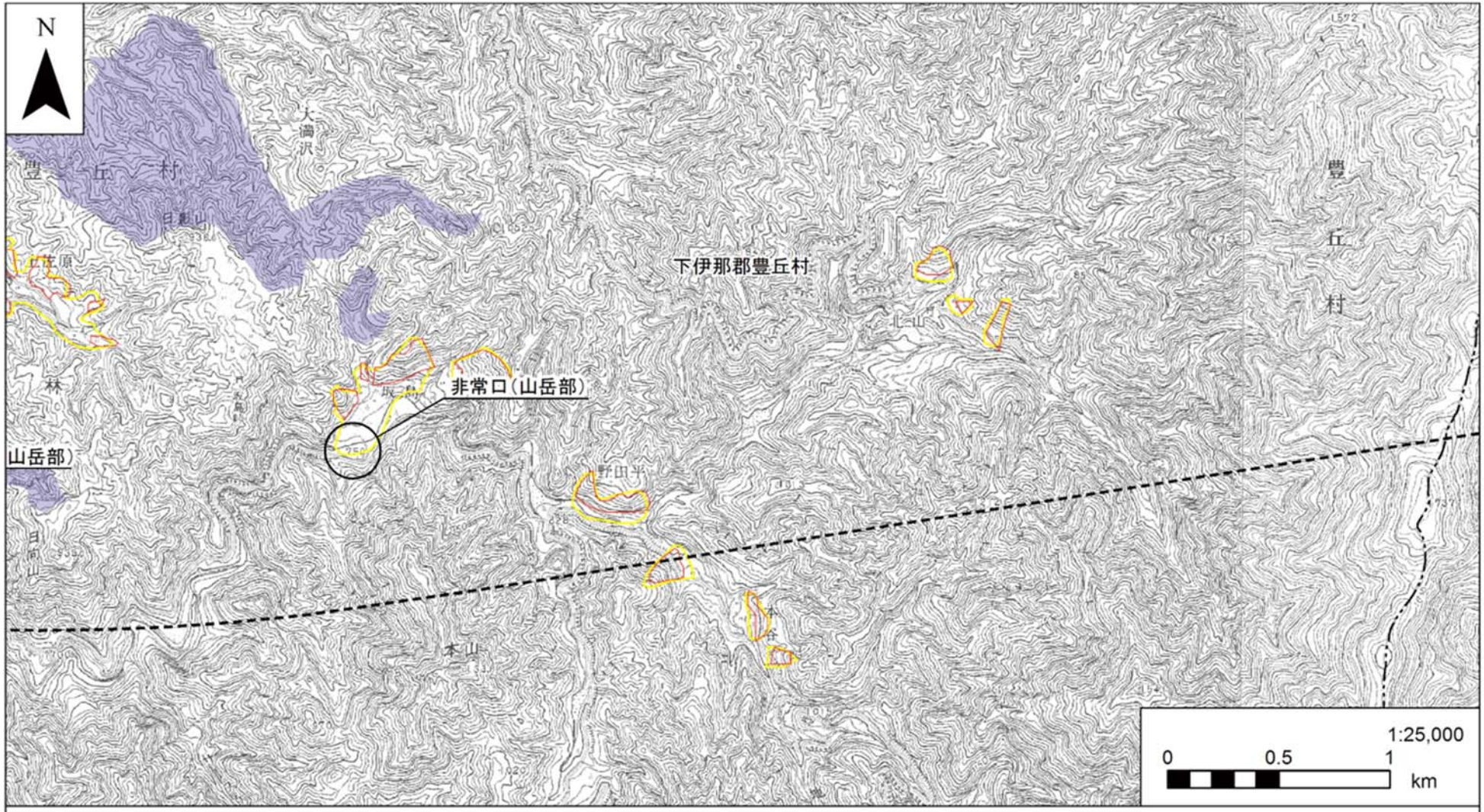


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(10)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

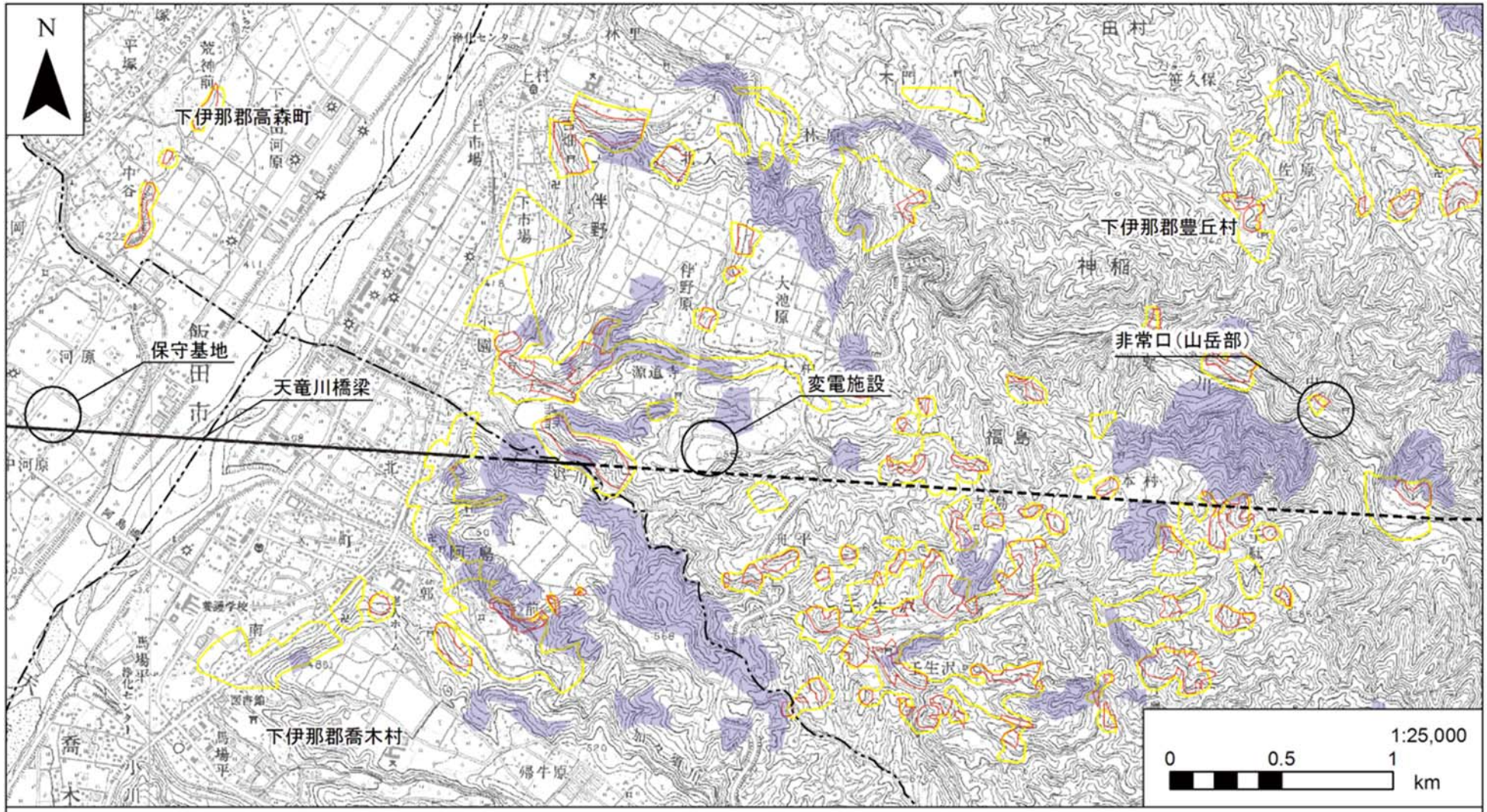


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(11)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）



凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(12)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

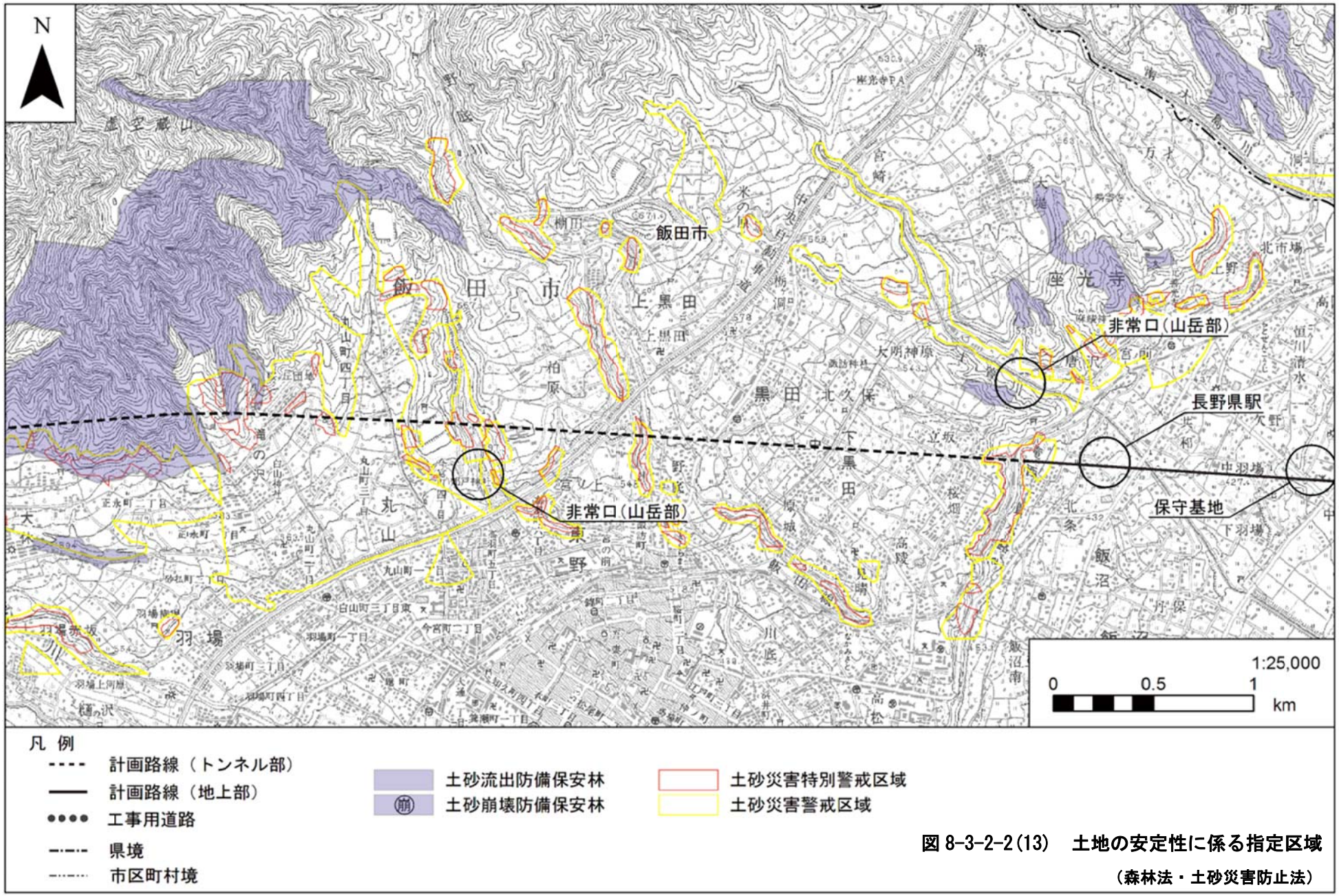
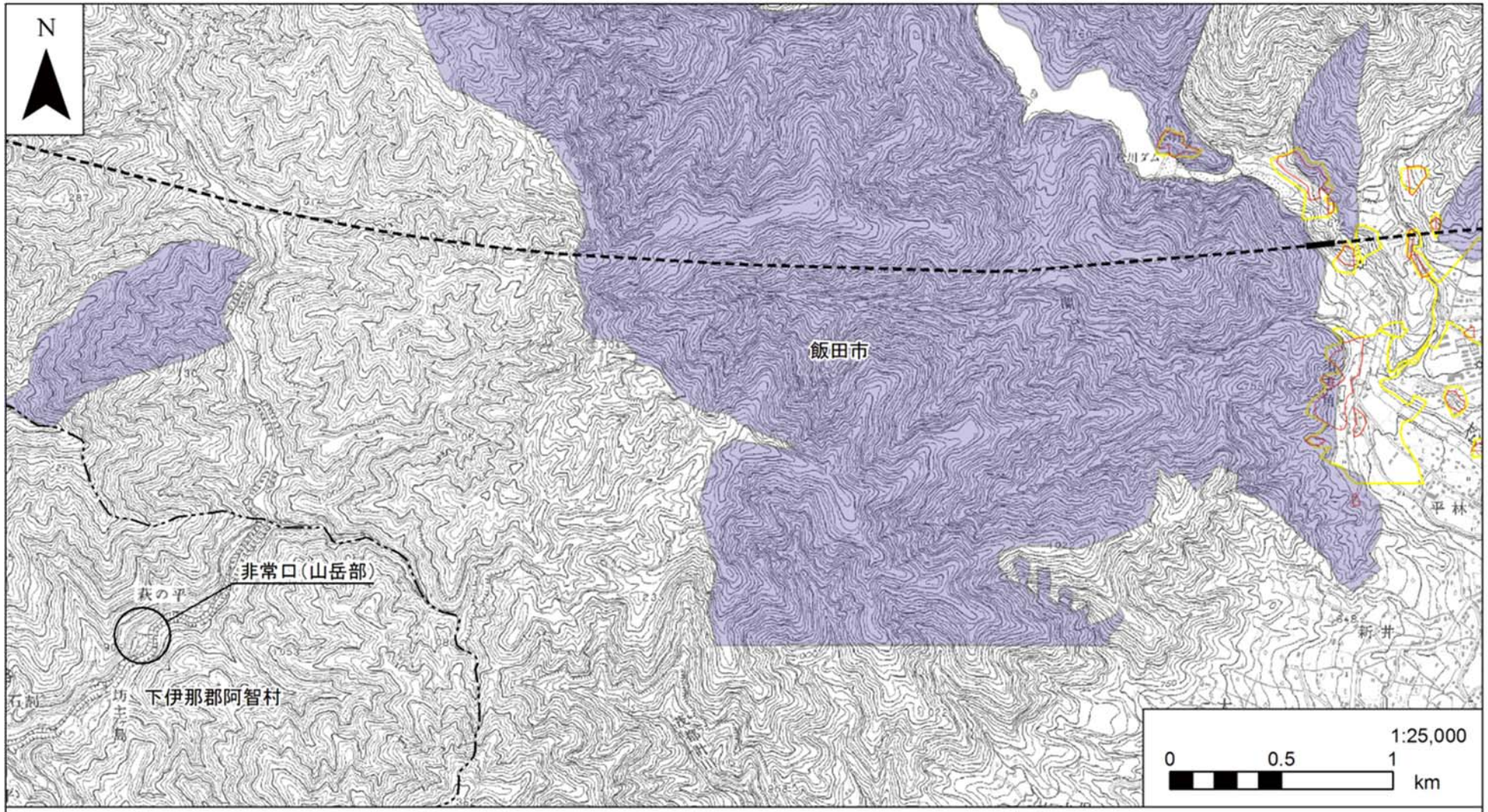


図 8-3-2-2(13)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

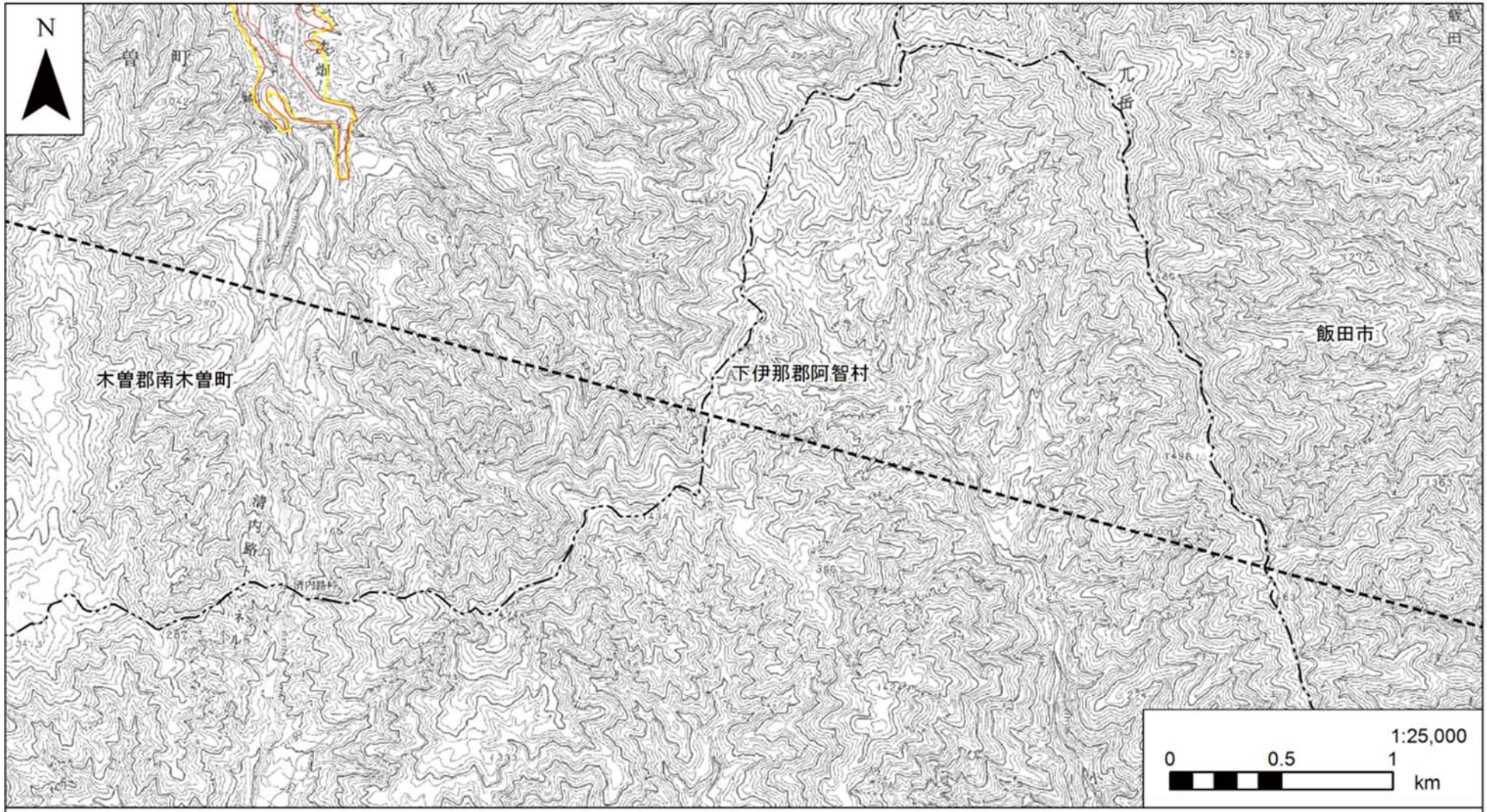


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(14)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

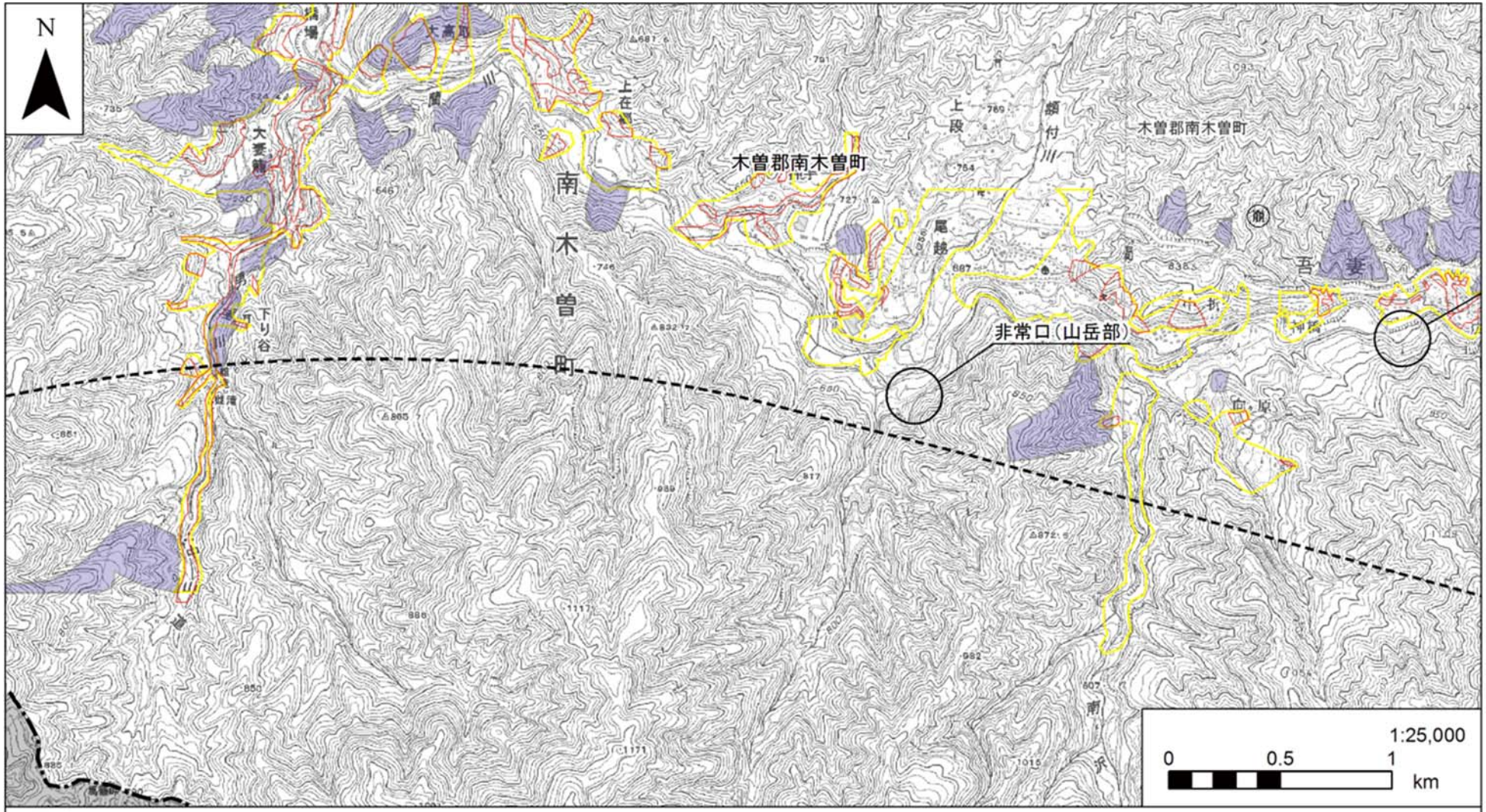


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(15)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

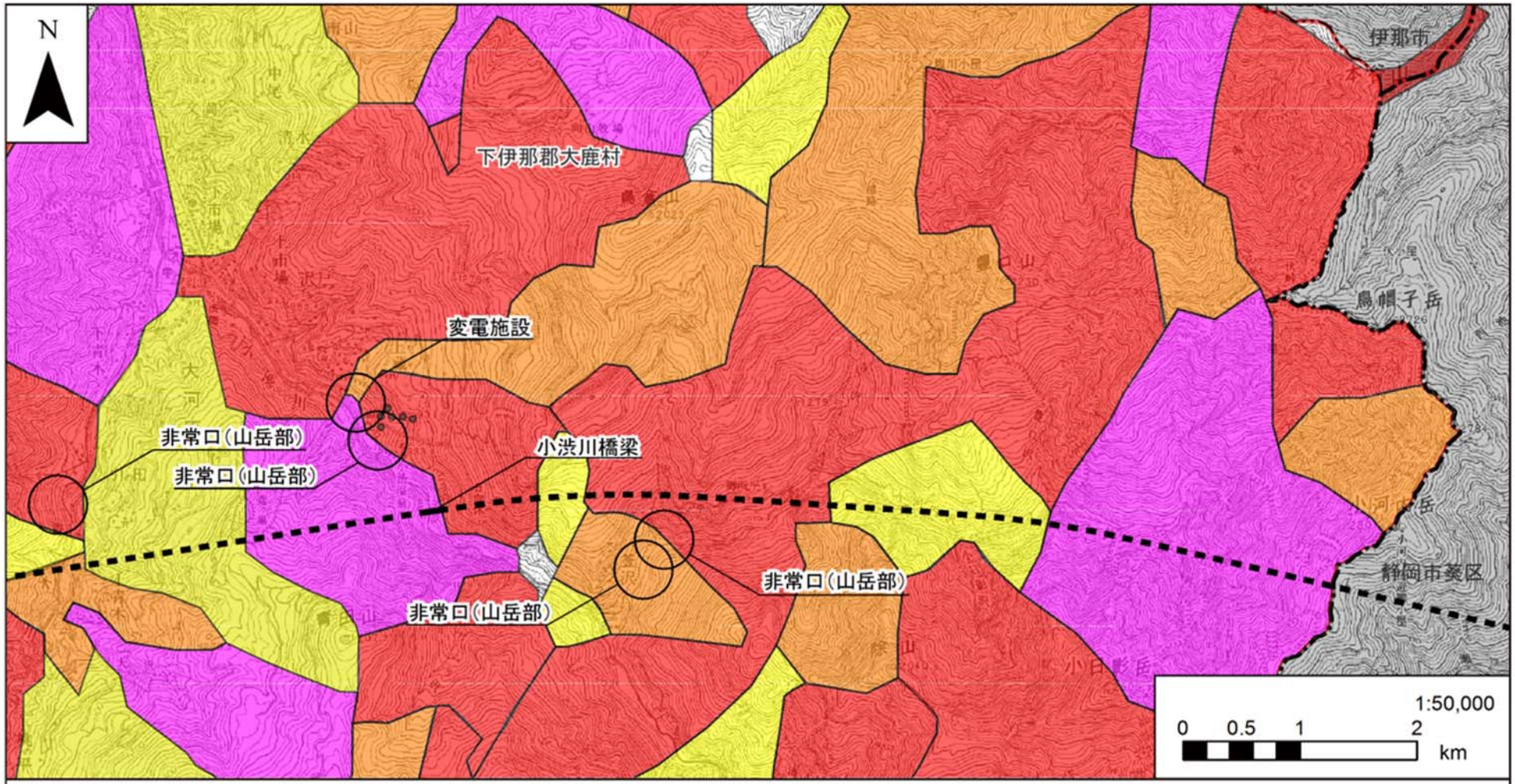


凡 例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 土砂流出防備保安林
- 土砂崩壊防備保安林
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域

図 8-3-2-2(16)　土地の安定性に係る指定区域

（森林法・土砂災害防止法）

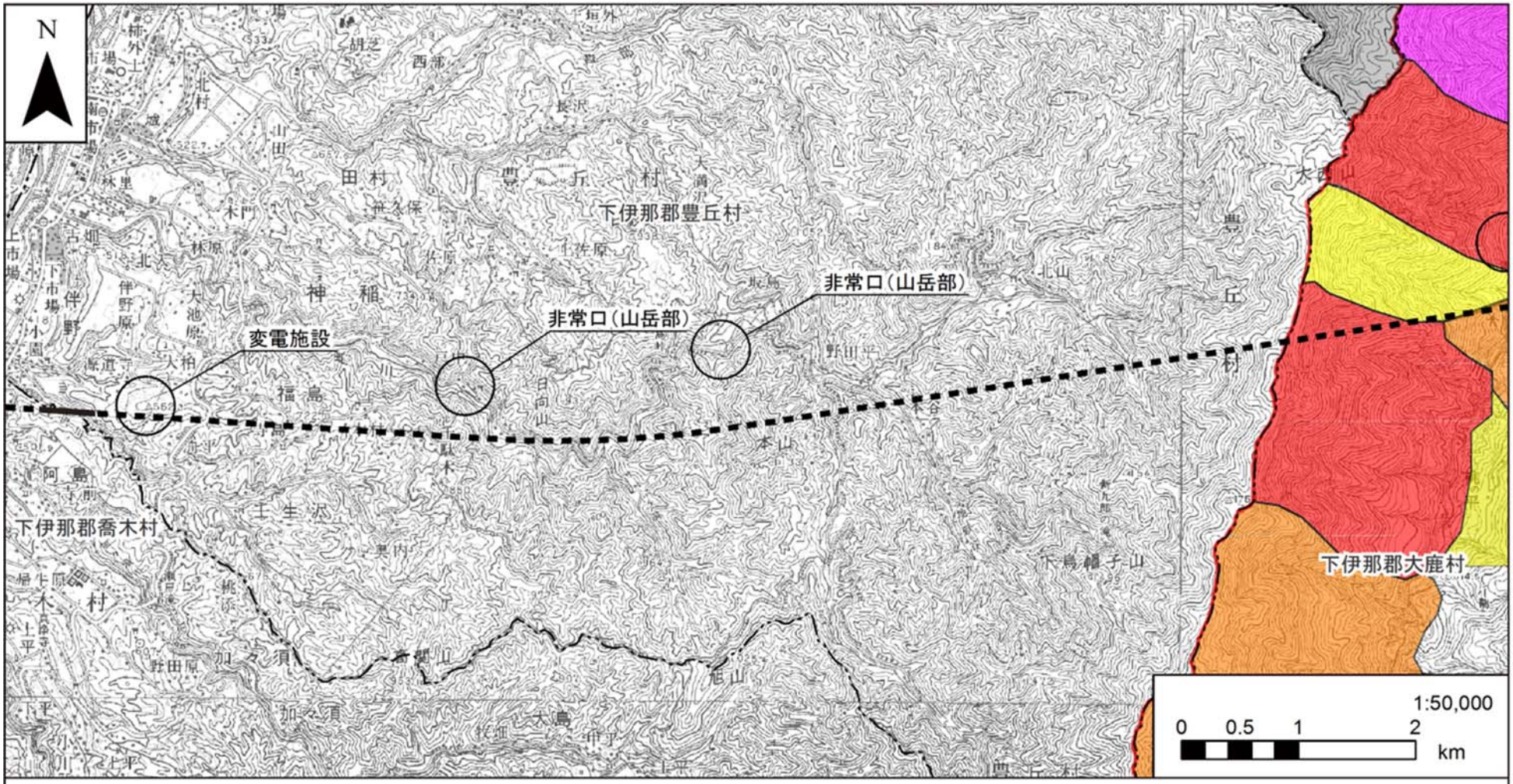


凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 評価区間
- 相対的な危険度の高い渓流
- 相対的な危険度のやや高い渓流
- 相対的な危険度のやや低い渓流
- 相対的な危険度の低い渓流

資料：深層崩壊渓流（小流域）レベル評価マップ（平成 24 年、国土交通省中部地方整備局）

図 8-3-2-3(1)　深層崩壊渓流（小流域）レベル評価区域図

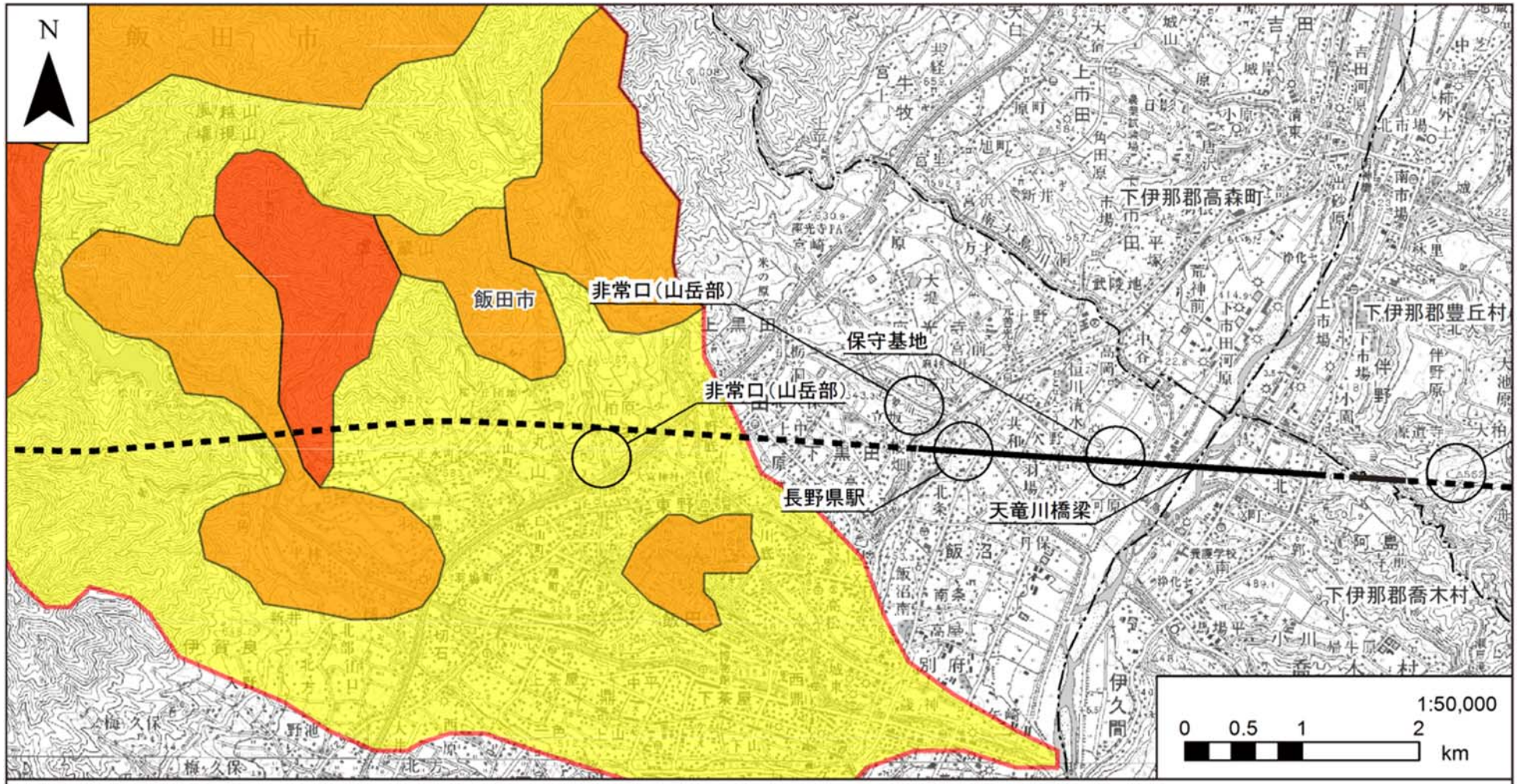


凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 評価区間
- 相対的な危険度の高い渓流
- 相対的な危険度のやや高い渓流
- 相対的な危険度のやや低い渓流
- 相対的な危険度の低い渓流

資料：深層崩壊渓流（小流域）レベル評価マップ（平成 24 年、国土交通省中部地方整備局）

図 8-3-2-3(2)　深層崩壊渓流（小流域）レベル評価区域図

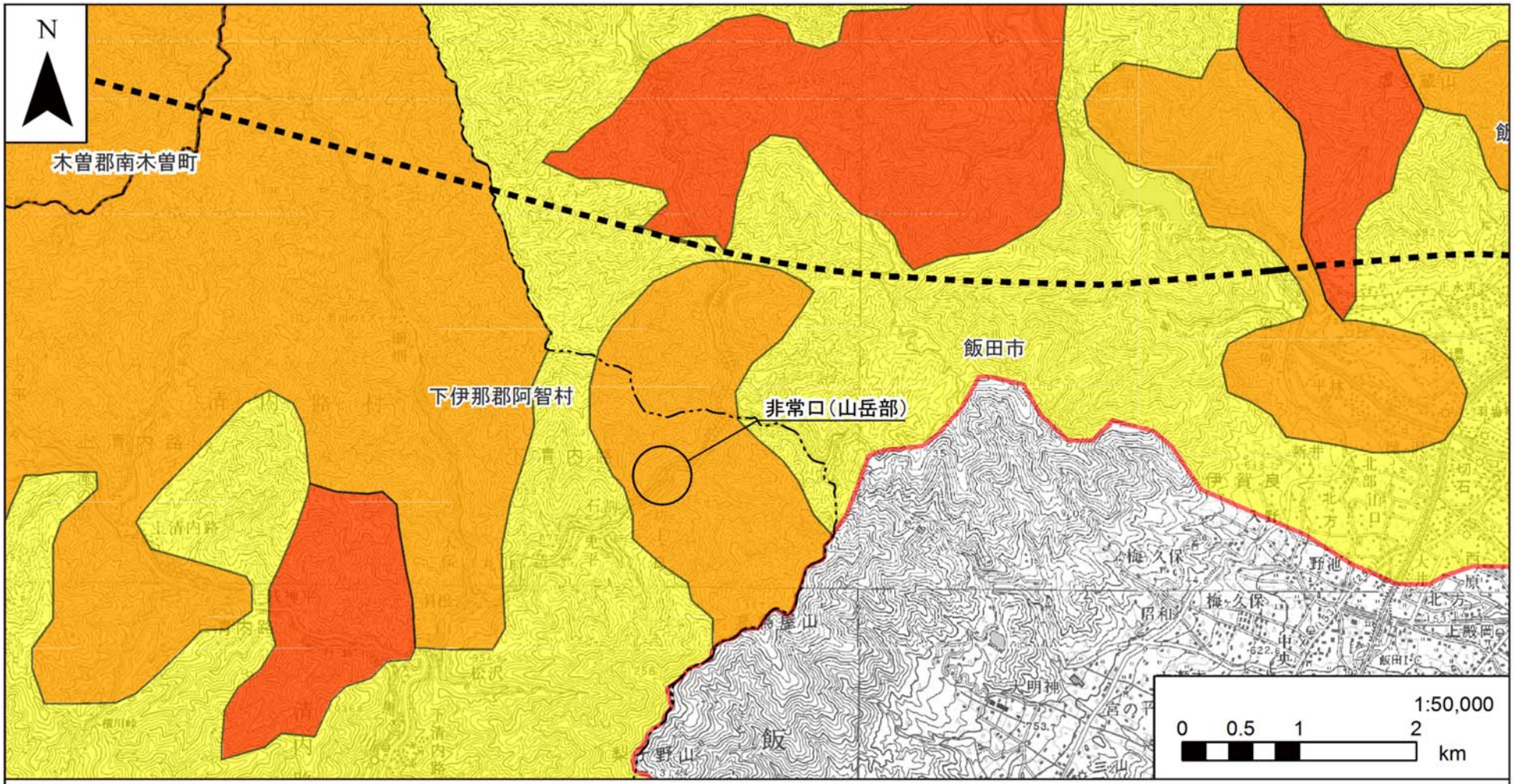


凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 評価区間
- 相対的な危険度の高い渓流
- 相対的な危険度のやや高い渓流
- 相対的な危険度のやや低い渓流
- 相対的な危険度の低い渓流

資料：深層崩壊渓流（小流域）レベル評価マップ（平成 24 年、国土交通省中部地方整備局）

図 8-3-2-3(3)　深層崩壊渓流（小流域）レベル評価区域図

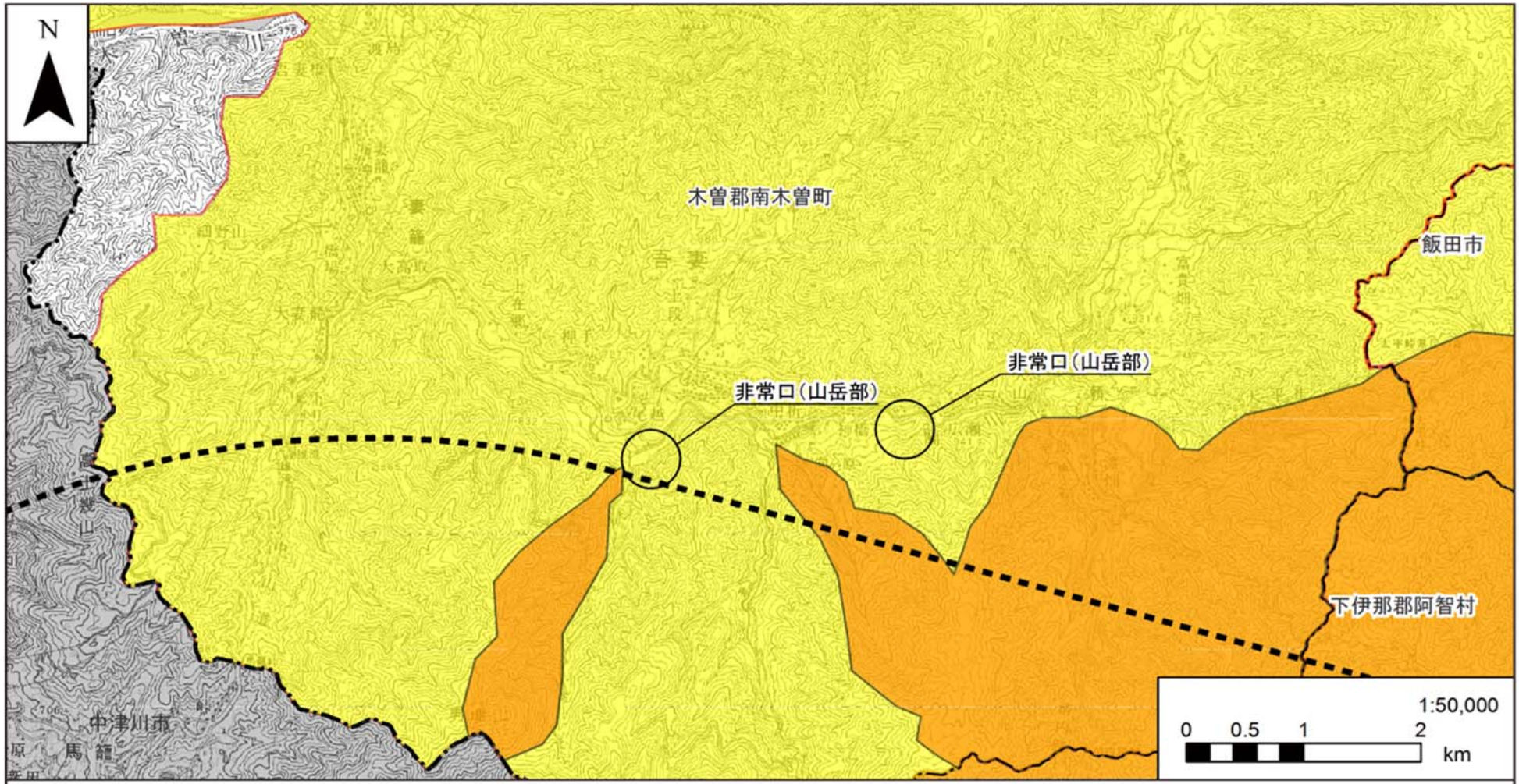


凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 評価区間
- 相対的な危険度の高い渓流
- 相対的な危険度のやや高い渓流
- 相対的な危険度のやや低い渓流
- 相対的な危険度の低い渓流

資料：深層崩壊渓流（小流域）レベル評価マップ（平成 24 年、国土交通省中部地方整備局）

図 8-3-2-3(4)　深層崩壊渓流（小流域）レベル評価区域図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 評価区間
- 相対的な危険度の高い渓流
- 相対的な危険度のやや高い渓流
- 相対的な危険度のやや低い渓流
- 相対的な危険度の低い渓流

資料：深層崩壊渓流（小流域）レベル評価マップ（平成 24 年、国土交通省中部地方整備局）

図 8-3-2-3(5)　深層崩壊渓流（小流域）レベル評価区域図

(2) 予測及び評価

1) 切土工等又は既存の工作物の除去

ア．予測

ｱ) 予測項目

切土工等又は既存の工作物の除去に係る土地の安定性への影響とした。

ｲ) 予測の基本的な手法

事業の実施に伴う土地の安定性への影響を明らかにすることにより、定性的な予測を行った。

ｳ) 予測地域

切土工等又は既存の工作物の除去に係る土地の安定性への影響が生じるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

ｴ) 予測対象時期

工事中とした。

ｵ) 予測結果

本事業では、地すべり地形、土地の安定性に係る指定区域、深層崩壊の危険度が高い地域等をできる限り回避した計画とすることにより、土地の安定性への影響の回避又は低減を図るものとした。予測地域に存在する土地の安定性に係る指定区域を、表 8-3-2-4 に示す。工事の実施にあたっては、指定地域を管轄する官公庁と協議を行う等、関連法令等に基づき適切に対応するとともに、土地の安定確保が図られる工事計画を策定して、安全に工事を実施する。また、特に土地の安定性への影響が生じるおそれがある改変区域では、事前に地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握した上で、必要に応じて落石予防工、斜面及び法面保護工を採用する等して、安全に工事を実施する。

したがって、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う土地の安定性への影響はないと予測する。

表 8-3-2-4　改変区域に存在する土地の安定性に係る指定区域

指定区域区分	市町村名	所在地	対象施設
地すべり防止区域	－	－	－
急傾斜地崩壊危険区域	－	－	－
砂防指定地	大鹿村	大河原釜沢	橋梁
		大河原上蔵	変電施設
	豊丘村	神稲小園	橋梁
	喬木村	阿島北	高架橋、橋梁
	飯田市	上飯田	橋梁
土砂災害特別警戒区域	大鹿村	大河原上蔵	変電施設
			工事用道路
	飯田市	上郷飯沼北条	高架橋
土砂災害警戒区域	喬木村	阿島北	高架橋
	飯田市	上郷飯沼北条	地上駅
土砂流出防備保安林	大鹿村	大河原釜沢	工事用道路
	喬木村	阿島北	高架橋
土砂崩壊防備保安林	－	－	－

イ．環境保全措置の検討

ｱ）環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「適切な構造及び工法の採用」「法面、斜面の保護」及び「適切な施工管理」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、切土工等又は既存の工作物の除去による土地の安定性に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-3-2-5 に示す。

表 8-3-2-5　環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
適切な構造及び工法の採用	適	工事に先立ち、地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握したうえで、土地の安定確保が図られる工事計画を採用することで、土地の安定性への影響を回避できるため、環境保全措置として採用する。
法面、斜面の保護	適	法面、斜面は、状況に応じて擁壁工、コンクリート吹付工、グラウンドアンカー工等、また落石の危険性がある岩塊には、除去工や落石予防工を実施して防護する等、法面、斜面の崩壊を予防することで、土地の安定性への影響を回避できるため、環境保全措置として採用する。 また、可能な限り植栽工を施し、緑化に配慮する。
適切な施工管理	適	土砂掘削、盛土及び切土の実施時において、周辺の地形、地質及び地下水の状況を確認しながら施工管理を行うことで、安全性の高い工事を実施することができ、土地の安定性への影響を回避できるため、環境保全措置として採用する。

ｲ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去による土地の安定性に係る環境影響を回避させるため、環境保全措置として「適切な構造及び工法の採用」「法面、斜面の保護」及び「適切な施工管理」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-3-2-6 に示す。

表 8-3-2-6(1)　環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	適切な構造及び工法の採用
	位置・範囲	工事により改変を行う地域
	時期・期間	計画時及び工事中
環境保全措置の効果		工事に先立ち、地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握したうえで、土地の安定確保が図られる工事計画を採用することで、土地の安定性への影響を回避できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-3-2-6(2)　環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	法面、斜面の保護
	位置・範囲	切土工事を行う地域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		法面、斜面は、状況に応じて擁壁工、コンクリート吹付工、グラウンドアンカー工等、また落石の危険性がある岩塊には、除去工や落石予防工を実施して防護する等、法面、斜面の崩壊を予防することで、土地の安定性への影響を回避できる。 また、可能な限り植栽工を施し、緑化に配慮する。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-3-2-6(3)　環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	適切な施工管理
	位置・範囲	工事により改変を行う地域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		土砂掘削、盛土及び切土の実施時において、周辺の地形、地質及び地下水の状況を確認しながら施工管理を行うことで、安全性の高い工事を実施することができ、土地の安定性への影響を回避できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

ｳ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表8-3-2-6に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、土地の安定性に係る環境影響が回避される。

ウ．事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき、予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ．評価

ｱ）評価の手法

a）回避又は低減に係る評価

切土工等又は既存の工作物の除去に係る土地の安定性への影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

ｲ）評価結果

a）回避又は低減に係る評価

本事業では、「適切な構造及び工法の採用」「法面、斜面の保護」及び「適切な施工管理」の環境保全措置を確実に実施することから、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う土地の安定性に係る環境影響の回避が図られていると評価する。

2) トンネルの工事

ア．予測

ｱ) 予測項目

トンネルの工事に係る土地の安定性への影響とした。

ｲ) 予測の基本的な手法

事業の実施に伴う土地の安定性の影響を明らかにすることにより、定性的な予測を行った。

ｳ) 予測地域

トンネルの工事に係る土地の安定性への影響が生じるおそれがあると認められる地域とした。

ｴ) 予測対象時期

工事中とした。

ｵ) 予測結果

本事業では、地すべり地形、土地の安定性に係る指定区域、深層崩壊の危険度が高い地域等をできる限り回避した計画とすることにより、土地の安定性への影響の回避又は低減を図るものとした。予測地域に存在する土地の安定性に係る指定区域を、表 8-3-2-7 に示す。工事の実施にあたっては、指定地域を管轄する官公庁と協議を行う等、関連法令等に基づき適切に対応するとともに、土地の安定確保が図られる工事計画を策定して、安全に工事を実施する。また、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律に基づく急傾斜地崩壊危険区域に指定されている山岳トンネル坑口部（喬木村阿島北）及び深層崩壊の危険が高い地域となっているトンネル坑口部（大鹿村大河原釜沢）等、特に土地の安定性への影響が生じるおそれがある改変区域では、事前に地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握した上で、必要に応じて落石予防工、斜面及び法面保護工を採用する等して、安全に工事を実施する。

したがって、トンネルの工事に伴う土地の安定性への影響はないと予測する。

表 8-3-2-7　改変区域に存在する土地の安定性に係る指定区域

指定区域区分	市町村名	所在地	対象施設
地すべり防止区域	－	－	－
急傾斜地崩壊危険区域	喬木村	阿島北	坑口（本線）
砂防指定地	大鹿村	大河原釜沢	非常口（山岳部）
		大河原上蔵	非常口（山岳部）
土砂災害特別警戒区域	大鹿村	大河原上蔵	非常口（山岳部）
土砂災害警戒区域	喬木村	阿島北	坑口（本線）
	飯田市	上郷飯沼北条	坑口（本線）
		上郷黒田竜坂	非常口（山岳部）
		丸山町	非常口（山岳部）
土砂流出防備保安林	大鹿村	大河原釜沢	非常口（山岳部）
	豊丘村	神稲	坑口（本線）
	喬木村	阿島北	坑口（本線）
	飯田市	上飯田	坑口（本線）
土砂崩壊防備保安林	－	－	－

イ．環境保全措置の検討

ｱ）環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「適切な構造及び工法の採用」「法面、斜面の保護」及び「適切な施工管理」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事による土地の安定性に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-3-2-8 に示す。

表 8-3-2-8　環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
適切な構造及び工法の採用	適	工事に先立ち、地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握したうえで、土地の安定確保が図られる工事計画を採用することで、土地の安定性への影響を回避できるため、環境保全措置として採用する。
法面、斜面の保護	適	法面、斜面は、状況に応じて擁壁工、コンクリート吹付工、グラウンドアンカー工等、また落石の危険性がある岩塊には、除去工や落石予防工を実施して防護する等、法面、斜面の崩壊を予防することで、土地の安定性への影響を回避できるため、環境保全措置として採用する。 また、可能な限り植栽工を施し、緑化に配慮する。
適切な施工管理	適	土砂掘削、盛土及び切土の実施時において、周辺の地形、地質及び地下水の状況を確認しながら施工管理を行うことで、安全性の高い工事を実施することができ、土地の安定性への影響を回避できるため、環境保全措置として採用する。

ｲ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、トンネルの工事による土地の安定性に係る環境影響を回避させるため、環境保全措置として「適切な構造及び工法の採用」「法面、斜面の保護」及び「適切な施工管理」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-3-2-9 に示す。

表 8-3-2-9(1)　環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	適切な構造及び工法の採用
	位置・範囲	工事により改変を行う地域
	時期・期間	計画時及び工事中
環境保全措置の効果		工事に先立ち、地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握したうえで、土地の安定確保が図られる工事計画を採用することで、土地の安定性への影響を回避できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-3-2-9(2)　環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	法面、斜面の保護
	位置・範囲	切土工事を行う地域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		法面、斜面は、状況に応じて擁壁工、コンクリート吹付工、グラウンドアンカー工等、また落石の危険性がある岩塊には、除去工や落石予防工を実施して防護する等、法面、斜面の崩壊を予防することで、土地の安定性への影響を回避できる。 また、可能な限り植栽工を施し、緑化に配慮する。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-3-2-9(3)　環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	適切な施工管理
	位置・範囲	工事により改変を行う地域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		土砂掘削、盛土及び切土の実施時において、周辺の地形、地質及び地下水の状況を確認しながら施工管理を行うことで、安全性の高い工事を実施することができ、土地の安定性への影響を回避できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

ｳ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表8-3-2-9に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、土地の安定性に係る環境影響が回避される。

ウ．事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき、予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ．評価

ｱ）評価の手法

a）回避又は低減に係る評価

トンネルの工事に係る土地の安定性への影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

ｲ）評価結果

a）回避又は低減に係る評価

本事業では、「適切な構造及び工法の採用」「法面、斜面の保護」及び「適切な施工管理」の環境保全措置を確実に実施することから、トンネルの工事に伴う土地の安定性に係る環境影響の回避が図られていると評価する。