

8-3 土壌環境・その他

8-3-1 重要な地形及び地質

(1) 調査

1) 調査の基本的な手法

調査項目	調査の手法及び調査地域等
<ul style="list-style-type: none"> ・ 国立公園等の分布 ・ 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性 ・ 地形及び地質の概況 	<p>文献調査：国立公園等の分布や地形及び地質関連の文献、資料を収集し、整理した。また、文献調査を補完するために、必要に応じて現地踏査を行った。</p> <p>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）、高架橋、橋梁、地上駅、変電施設、保守基地を対象に工事施工ヤード及び工事用道路の設置又は鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在に係る重要な地形及び地質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。</p> <p>調査期間：最新の資料を入手可能な時期とした。</p>

2) 調査結果

ア. 国立公園、国定公園及び県立自然公園等の分布

対象事業実施区域及びその周囲の自然公園の指定状況を、表 8-3-1-1 及び図 8-3-1-1 に、自然環境保全地域等の指定状況を、表 8-3-1-2、表 8-3-1-3 及び図 8-3-1-1 に示す。

表 8-3-1-1 対象事業実施区域及びその周囲の自然公園の指定状況

公園別	名称	指定年月日
国立公園	南アルプス	昭和 39 年 6 月 1 日
県立自然公園	中央アルプス	昭和 26 年 11 月 22 日
	天竜小洪水系	昭和 45 年 12 月 21 日

資料：「自然公園指定状況一覧」（平成 25 年 6 月現在、長野県環境部ホームページ）

表 8-3-1-2 対象事業実施区域及びその周囲の自然環境保全地域の指定状況

地域名	関係市町村	指定年月日	指定理由	備考
南木曾岳	南木曾町	昭和 57 年 5 月 31 日	天然林	全域特別地区

資料：「自然環境保全地域指定状況一覧」（平成 25 年 6 月現在、長野県環境部ホームページ）

表 8-3-1-3 対象事業実施区域及びその周囲の郷土環境保全地域の指定状況

地域名	関係市町村	指定年月日	指定理由
大平宿	飯田市	昭和 62 年 4 月 13 日	郷土的・歴史的
野底山	飯田市	平成 9 年 12 月 8 日	郷土的・歴史的
妻籠宿	南木曾町	昭和 56 年 8 月 17 日	郷土的・歴史的

資料：「郷土環境保全地域指定状況一覧」（平成 25 年 6 月現在、長野県環境部ホームページ）

イ. 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

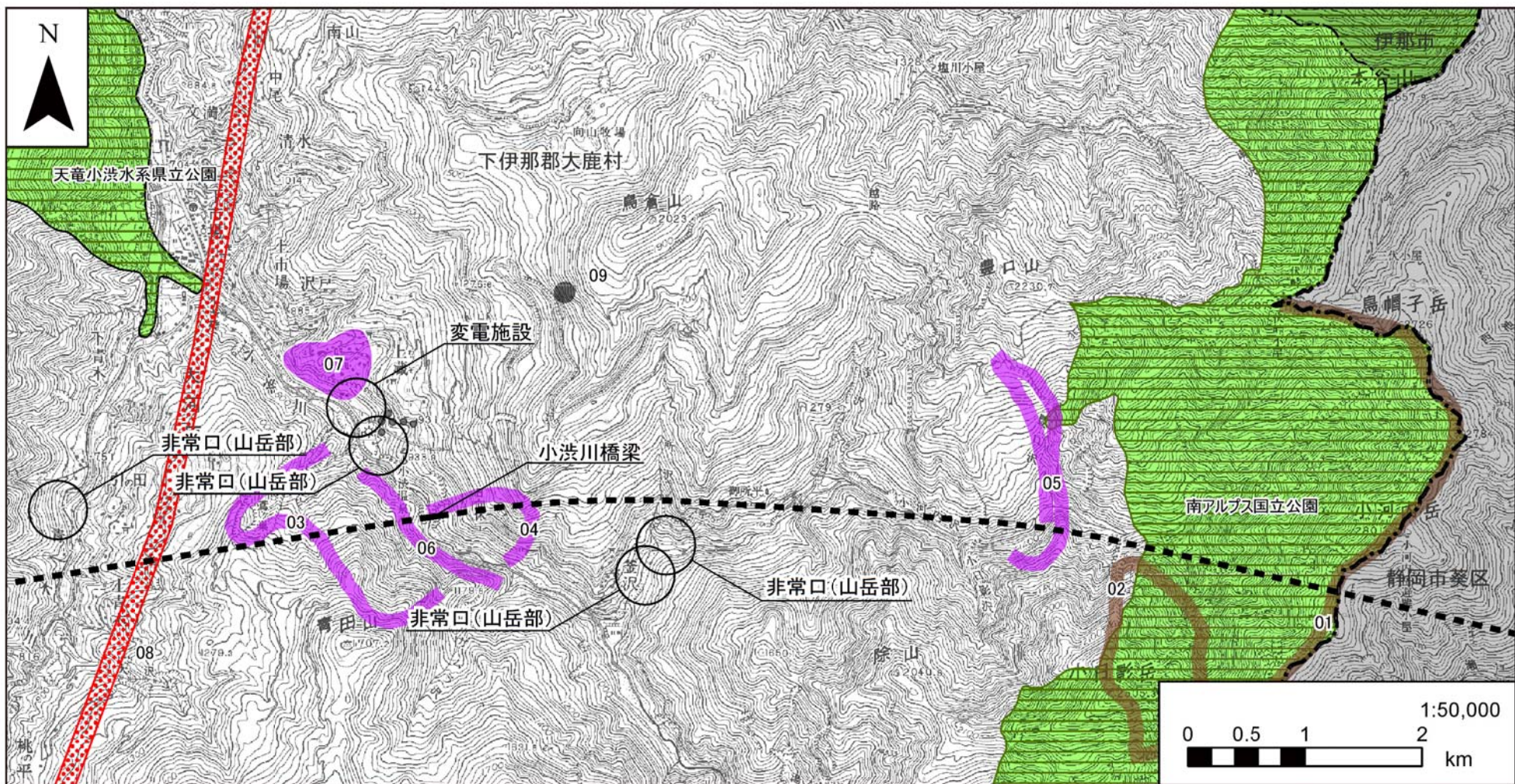
対象事業実施区域及びその周囲に分布する重要な地形及び地質は、表 8-3-1-4 に示す文献及び法令等を基に選定を行った。重要な地形及び地質の分布状態及び特性の調査結果を、表 8-3-1-5 及び図 8-3-1-1 に示す。対象事業実施区域及びその周囲に現存する重要な地形及び地質は、計 14 件確認された。なお、対象事業実施区域及びその周囲には、文化財保護法及び長野県文化財保護条例に指定されている地形及び地質に係る天然記念物は存在していない。

表 8-3-1-4 重要な地形、地質及び自然現象に関する文献及び法令等名

文 献 及 び 法 令 等 名		区 分
①	文化財保護法 (昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号、最終改正： 平成 23 年 5 月 2 日法律第 37 号)	地質鉱物 (特異な自然現象も含む) 名勝天然記念物 特別名勝記念物
②	長野県文化財保護条例 (昭和 50 年 12 月 25 日長野県条例第 44 号、最終 改正：平成 17 年 3 月 28 日長野県条例第 38 号)	史跡名勝天然記念物 (地形、地質の関わるもの)
③	第 1 回環境保全基礎調査報告書 (昭和 51 年、環境庁)	すぐれた地形、地質及び自然現象
④	第 3 回環境保全基礎調査報告書 (平成元年、環境庁)	地形、地質及び自然現象に係る自然景観資源
⑤	日本の地形レッドデータブック第 1 集 新装版－危機にある地形－ (平成 12 年 12 月、小泉武栄、青木賢人)	レッドデータブック掲載地形
⑥	日本の地形レッドデータブック第 2 集 －保存すべき地形－ (平成 14 年 3 月、小泉武栄、青木賢人)	レッドデータブック掲載地形
⑦	南アルプスジオパーク (平成 25 年 6 月、南アルプスジオパーク (中央構造線エリア) ホームページ)	ジオサイト

表 8-3-1-5 対象事業実施区域及びその周囲に分布する重要な地形及び地質

地点 番号	市町村 名	文献 及び 法令名	名 称	区 分	特 性
01	大鹿村	④	三伏峠～板屋岳稜線	地形	非対称山稜
02		④	小日影、大日影	地形	断崖、岩壁
03		④	鳶ノ巣岩壁	地形	断崖、岩壁
04		④	日向休	地形	断崖、岩壁
05		④	小河内沢幕岩	地形	断崖、岩壁
06		④	鳶ヶ巣峡	地形	峡谷、溪谷
07		④	上蔵地域	地形	河成段丘
08		③	中央構造線	地質	すぐれた地質
09		⑦	夕立神展望台	地質	露頭
10	豊丘村	④	蛇川溪谷	地形	峡谷、溪谷
11	喬木村	④	下伊那竜東地域	地形	河成段丘
12	高森町	④	下伊那竜西地域	地形	河成段丘
13	飯田市	⑤	天竜川右岸の河岸段丘と新期断層	地形	新規断層変位地形（低断層崖、撓曲崖）
14	阿智村	④	黒川溪谷	地形	峡谷、溪谷

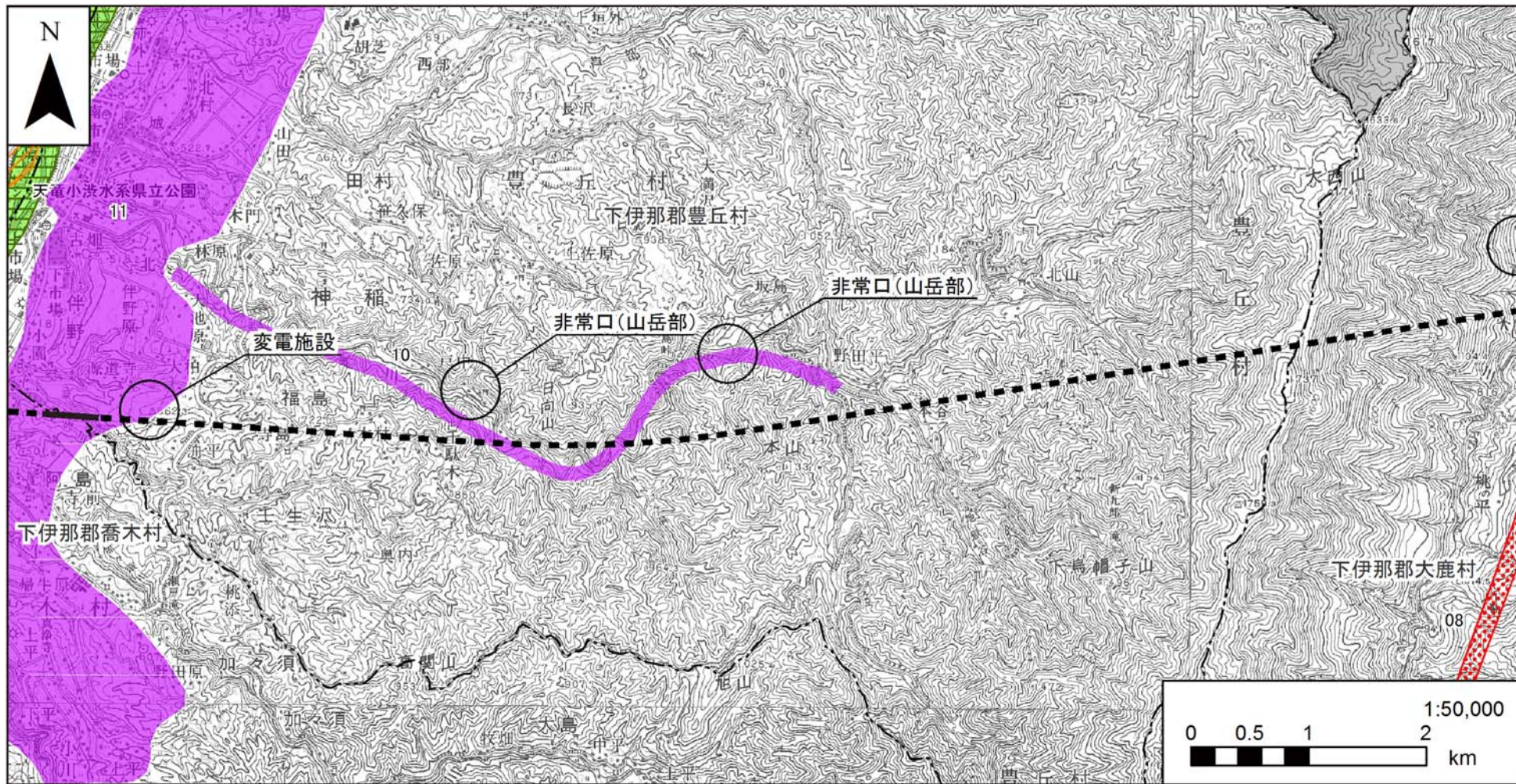


凡例

- | | | |
|------------------|------------------------|------------|
| --- 計画路線 (トンネル部) | ■ すぐれた自然 (地形・地質・自然現象) | ■ 自然公園地域 |
| — 計画路線 (地上部) | ■ 重要な地形・地質 | ■ 自然公園特別地域 |
| ●●● 工事用道路 | ● 自然景観資源 (山地 (非火山) 景観) | ■ 郷土環境保全地域 |
| --- 県境 | ● 自然景観資源 (河川景観) | ■ 自然環境保全地域 |
| --- 市区町村境 | ● ジオサイト | |

資料：「第1回環境保全基礎調査」(昭和51年、環境庁)
 「第3回環境保全基礎調査」(平成元年、環境庁)
 「日本の地形レッドデータブック 第1集・第2集」
 (平成12年・平成14年、小泉武栄・青木賢人)
 南アルプスジオパークホームページ (平成25年6月現在)

図 8-3-1-1(1) 重要な地形及び地質の分布

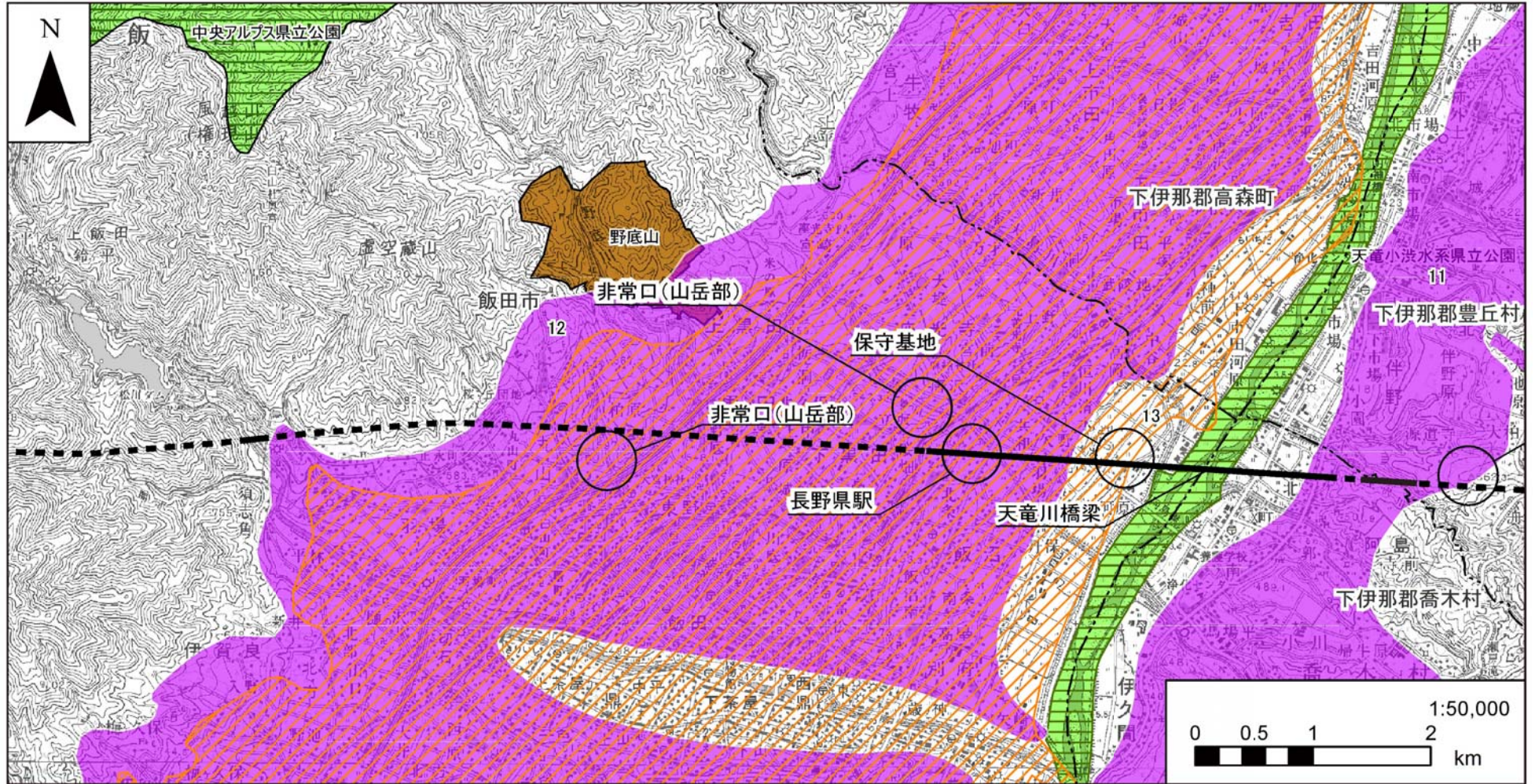


凡例

- | | | |
|------------------|----------------------|----------|
| --- 計画路線 (トンネル部) | すぐれた自然 (地形・地質・自然現象) | 自然公園地域 |
| — 計画路線 (地上部) | 重要な地形・地質 | 自然公園特別地域 |
| ●●● 工事用道路 | 自然景観資源 (山地 (非火山) 景観) | 郷土環境保全地域 |
| -.-.- 県境 | 自然景観資源 (河川景観) | 自然環境保全地域 |
| --- 市区町村境 | ジオサイト | |

資料：「第1回環境保全基礎調査」(昭和51年、環境庁)
 「第3回環境保全基礎調査」(平成元年、環境庁)
 「日本の地形レッドデータブック 第1集・第2集」
 (平成12年・平成14年、小泉武榮・青木賢人)
 南アルプスジオパークホームページ (平成25年6月現在)

図 8-3-1-1(2) 重要な地形及び地質の分布



凡例

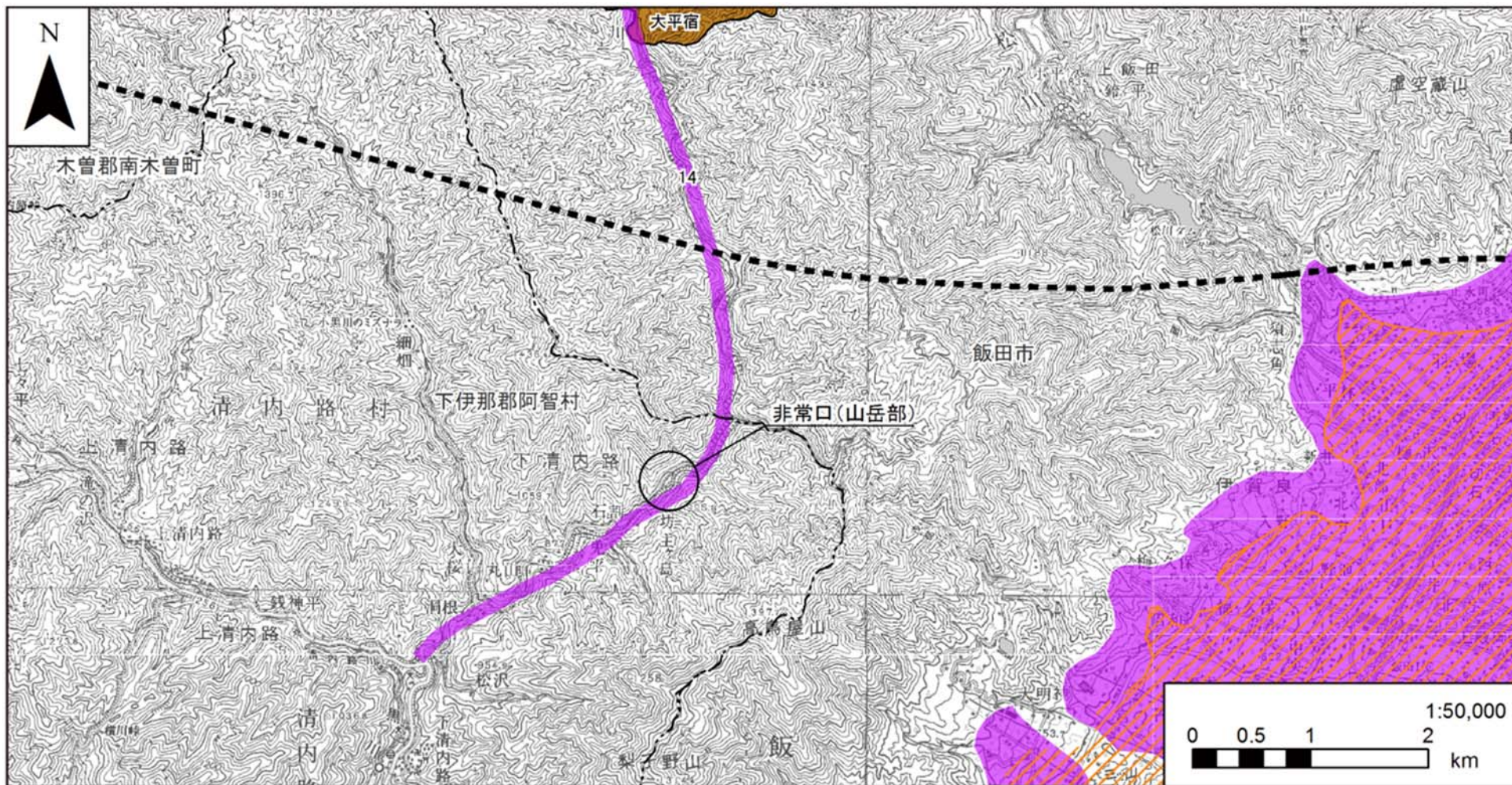
- - - 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

- (checkered) すぐれた自然(地形・地質・自然現象)
- (diagonal lines) 重要な地形・地質
- (brown) 自然景観資源(山地(非火山)景観)
- (purple) 自然景観資源(河川景観)

- (green) 自然公園地域
- (green with lines) 自然公園特別地域
- (brown) 郷土環境保全地域
- (cyan) 自然環境保全地域
- (black) ジオサイト

資料：「第1回環境保全基礎調査」(昭和51年、環境庁)
 「第3回環境保全基礎調査」(平成元年、環境庁)
 「日本の地形レッドデータブック 第1集・第2集」
 (平成12年・平成14年、小泉武栄・青木賢人)
 南アルプスジオパークホームページ (平成25年6月現在)

図 8-3-1-1 (3) 重要な地形及び地質の分布

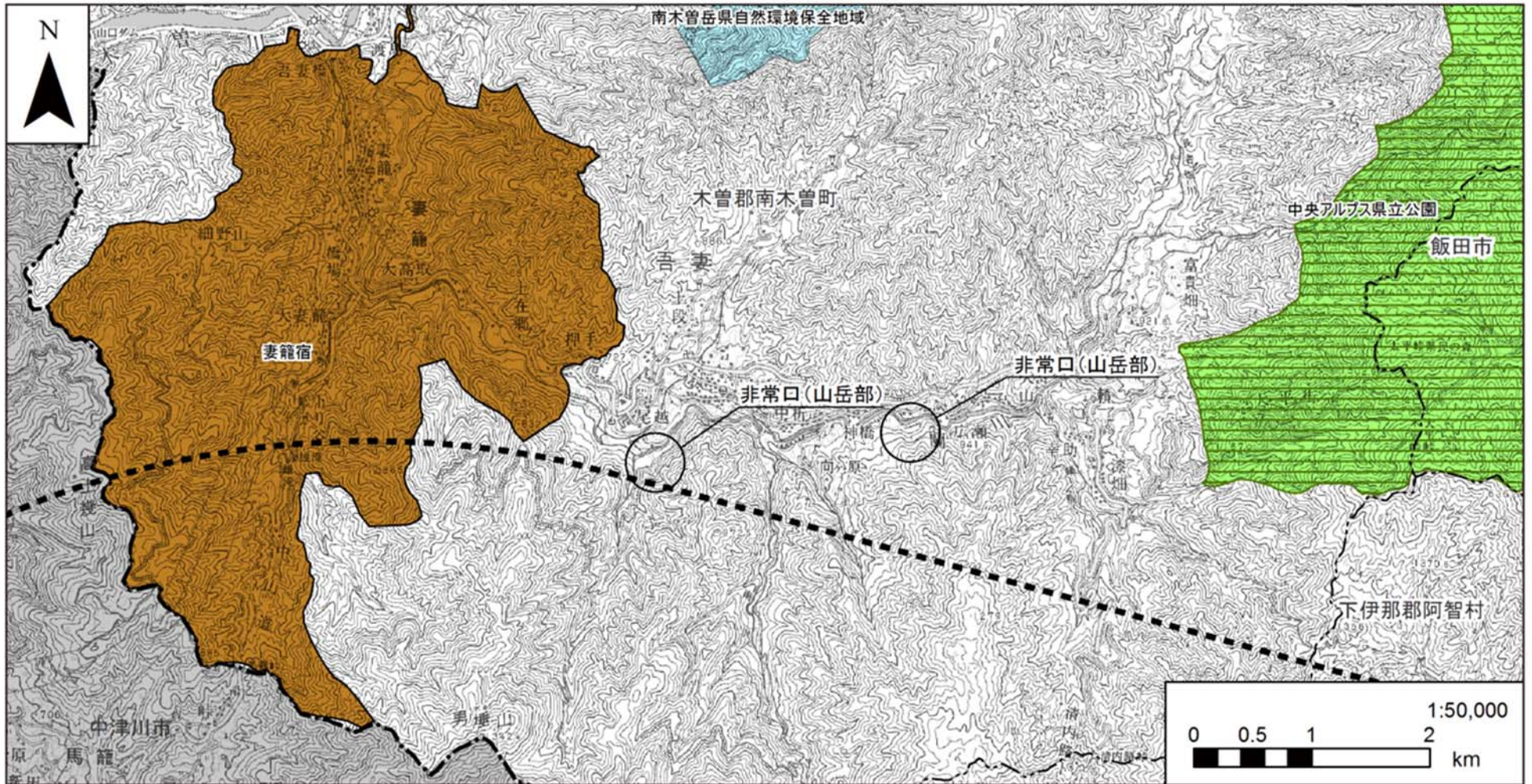


凡例

- | | | | | | |
|------|--------------|--|--------------------|--|----------|
| --- | 計画路線 (トンネル部) | | すぐれた自然(地形・地質・自然現象) | | 自然公園地域 |
| — | 計画路線 (地上部) | | 重要な地形・地質 | | 自然公園特別地域 |
| ●●●● | 工事用道路 | | 自然景観資源(山地(非火山)景観) | | 郷土環境保全地域 |
| --- | 県境 | | 自然景観資源(河川景観) | | 自然環境保全地域 |
| ---- | 市区町村境 | | ジオサイト | | |

資料：「第1回環境保全基礎調査」(昭和51年、環境庁)
 「第3回環境保全基礎調査」(平成元年、環境庁)
 「日本の地形レッドデータブック 第1集・第2集」
 (平成12年・平成14年、小泉武栄・青木賢人)
 南アルプスジオパークホームページ (平成25年6月現在)

図 8-3-1-1(4) 重要な地形及び地質の分布



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

- すぐれた自然(地形・地質・自然現象)
- 重要な地形・地質
- 自然景観資源(山地(非火山)景観)
- 自然景観資源(河川景観)

- 自然公園地域
- 自然公園特別地域
- 郷土環境保全地域
- 自然環境保全地域
- ジオサイト

資料：「第1回環境保全基礎調査」（昭和51年、環境庁）
 「第3回環境保全基礎調査」（平成元年、環境庁）
 「日本の地形レッドデータブック 第1集・第2集」
 （平成12年・平成14年、小泉武栄・青木賢人）
 南アルプスジオパークホームページ（平成25年6月現在）

図 8-3-1-1(5) 重要な地形及び地質の分布

ウ. 地形及び地質の概況

対象事業実施区域及びその周囲には、赤石山脈、伊那山地、伊那谷、木曾山脈が分布している。大鹿村の広い範囲には、赤石山脈からなる 600m 以上の大起伏山地が分布しており、一部に扇状地性低地が分布している。大鹿村の一部から豊丘村の広い範囲には、伊那山地からなる大起伏山地、起伏量 400～600m の中起伏山地及び山麓的性格を持つ起伏量 200～400m の小起伏山地が分布している。豊丘村から飯田市には、伊那谷が形成されており、数段の段丘面群からなる砂礫台地（中位）及び大起伏山地が高森町に、また、比高数 m～20m と低い台地である砂礫台地（下位）、天竜川の本流の氾濫原の内、砂礫質の堆積物からなる扇状地性低地及び小起伏山地が豊丘村に分布している。飯田市から南木曾町の広い範囲には、木曾山脈からなる中起伏山地、山麓地及び一部に大起伏山地が分布している。

青木川（大鹿村大河原）から東にかけては多種の地質が広がっており、三波川帯変成岩類の緑色片岩、黒色片岩等、御荷鉾緑色岩類のハンレイ岩、蛇紋岩等、秩父帯の粘板岩、砂岩及び石灰岩等、四万十帯の粘板岩、砂岩等が分布している。なお、赤石山脈は、東側を糸魚川－静岡構造線、西側を中央構造線で画された、西南日本外帯の西縁を成す地質体より構成されている。長野県においては静岡県境より、四万十層群、秩父帯、御荷鉾変成岩類、三波川変成岩類が分布し、各地質体は中央構造線に平行な帯状構造をなしており、仏像構造線及び御荷鉾構造線によって区分される。これらは、アジア大陸縁辺部に向かって沈み込むプレート運動により形成された付加体の変成岩～弱変成岩であり、一部には苦鉄質岩を起源とする塊状岩を伴うが、多くは堆積岩を原岩とする結晶片岩、粘板岩等の片状岩から構成されている。これらは、原岩の堆積構造はもとより、付加体の形成過程において形成されたへき開面や片理面の発達により特徴付けられている。さらに付加体の形成期やその後の構造運動に伴う変形により、様々な規模の衝上断層の発達や地層の変形（褶曲など）構造が形成されている。豊丘村、飯田市、阿智村及び南木曾町にかけての広い範囲には、領家帯の花崗岩質岩石が分布している。天竜川付近には、伊那層群の氾濫原堆積物として砂、礫及び泥といった地質が、またその周辺には扇状地砂礫層が分布している。扇状地の扇端部は氾濫原堆積物と扇状地砂礫層が互層状に堆積しており、全体に軟弱層が厚くなっている。

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、中央構造線、下伊那竜東断層、伊那谷断層帯、飯田・松川断層及び木曾山脈西縁断層帯がある。中央構造線は、大鹿村大河原付近において北－南方向に分布している。下伊那竜東断層は、豊丘村神稲の東部において北東－南西方向に分布している。伊那谷断層帯は、伊那谷断層帯主部と断層帯南東部からなり、この内、伊那谷断層帯主部に属する木曾山脈山麓断層群が、飯田市座光寺付近において北東－南西方向に分布している。飯田・松川断層は、飯田市上飯田付近において北西－南東方向に分布している。木曾山脈西縁断層帯は、木曾山脈西縁断層帯主部と清内路峠断層帯からなり、この内、清内路峠断層帯に属する清内路峠断層が、南木曾町吾妻の西部においてほぼ北－南方向に分布している。また、木曾山脈西縁断層帯主部に属する馬籠峠断層が、南木曾町吾妻の東部においてほぼ北－南方向に分布している。

(2) 予測及び評価

1) 工事施工ヤード及び工事用道路の設置

ア. 予測

7) 予測項目等

予測項目	予測の手法及び予測地域等
・工事施工ヤード及び工事用道路の設置に係る重要な地形及び地質への影響	<p>予測手法：事業の実施に伴う重要な地形及び地質への影響を明らかにすることにより定性的に予測した。</p> <p>予測地域：工事施工ヤード及び工事用道路の設置に係る重要な地形及び地質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。</p> <p>予測時期：工事中とした。</p>

イ) 予測結果

本事業では、工事施工ヤード及び工事用道路の設置に際しては、重要な地形及び地質をできる限り回避した計画とすることで、環境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重要な地形及び地質を、表 8-3-1-6 及び図 8-3-1-1 に示す。変更の可能性がある重要な地形及び地質は、「鳶ヶ巣峡」「天竜川右岸の河岸段丘と新期断層」等、5件が存在する。

工事施工ヤード及び工事用道路が設置される「鳶ヶ巣峡」及び「虻川溪谷」は、地形の変更をできる限り小さくする工法又は構造を計画することで、また、「下伊那竜東地域」「下伊那竜西地域」及び「天竜川右岸の河岸段丘と新期断層」は、工事施工ヤードは事業用地内に設置し、工事用道路は既存の道路を一部改修して使用するなど、極力新たな地形の変更を行わないことで、更なる環境影響の低減を図るものとした。なお、これらの変更区域は、それぞれの重要な地形及び地質の全域に比べて小さく、地形としての特徴は広く残される。

したがって、工事施工ヤード及び工事用道路の設置に係る重要な地形及び地質への影響の程度は小さいと予測する。

表 8-3-1-6 変更の可能性がある重要な地形及び地質

地点番号	市町村名	名称	対象施設	変更の程度
06	大鹿村	鳶ヶ巣峡	工事施工ヤード、工事用道路	一部変更
10	豊丘村	虻川溪谷	工事施工ヤード、工事用道路	一部変更
11	豊丘村・喬木村	下伊那竜東地域	工事施工ヤード、工事用道路	一部変更
12	飯田市	下伊那竜西地域	工事施工ヤード、工事用道路	一部変更
13		天竜川右岸の河岸段丘と新期断層	工事施工ヤード、工事用道路	一部変更

イ. 環境保全措置

本事業では、計画の立案の段階において、「地形の改変をできる限り小さくした工事施工ヤード及び工事用道路の計画」及び「地形の改変をできる限り小さくする工法又は構造の採用」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、工事施工ヤード及び工事用道路の設置による重要な地形及び地質に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、表 8-3-1-7 に示す環境保全措置を実施する。

表 8-3-1-7 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
地形の改変をできる限り小さくした工事施工ヤード及び工事用道路の計画	適	工事施工ヤード及び工事用道路の設置に際し、設置する諸設備を検討し、設置する設備やその配置を工夫することなどにより地形の改変をできる限り小さくする計画とすることで、重要な地形及び地質への影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
地形の改変をできる限り小さくする工法又は構造の採用	適	地形の改変をできる限り小さくするための工法又は構造を採用することで、重要な地形及び地質の影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。

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

7) 評価の手法

評価項目	評価手法
・工事施工ヤード及び工事用道路の設置に係る重要な地形及び地質への影響	・回避又は低減に係る評価 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。

1) 評価結果

本事業では、工事施工ヤード及び工事用道路の設置に伴い、重要な地形及び地質の一部が改変されると予測したものの、「地形の改変をできる限り小さくした工事施工ヤード及び工事用道路の計画」及び「地形の改変をできる限り小さくする工法又は構造の採用」の環境保全措置を確実に実施することから、重要な地形及び地質に係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

2) 鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在

ア. 予測

7) 予測項目等

予測項目	予測の手法及び予測地域等
・鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在に係る重要な地形及び地質への影響	<p>予測手法：事業の実施に伴う重要な地形及び地質への影響を明らかにすることにより定性的に予測した。</p> <p>予測地域：鉄道施設の存在に係る重要な地形及び地質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。</p> <p>予測時期：鉄道施設の完成時とした。</p>

1) 予測結果

本事業では、鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在に際しては、重要な地形及び地質をできる限り回避した計画とすることで、環境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重要な地形及び地質を、表 8-3-1-8 及び図 8-3-1-1 に示す。変更の可能性がある重要な地形及び地質は、「鳶ヶ巣峡」「天竜川右岸の河岸段丘と新期断層」等、5 件が存在する。

山岳トンネル及び非常口（山岳部）が設置される重要な地形及び地質については、地形の変更をできる限り小さくした坑口構造を選定することで、更なる環境影響の低減を図るものとした。また、地表式又は掘割式、高架橋、橋梁、地上駅、変電施設及び保守基地が設置される重要な地形及び地質については、変更面積をできる限り小さくするために、比較的平坦地に設置する計画とした。さらに、計画路線の構造形式も、変更面積の小さい高架橋を主に選定することで、環境影響の回避又は低減を図るものとした。なお、これらの変更区域は、それぞれの重要な地形及び地質の全域に比べて小さく、地形としての特徴は広く残され、鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の完成後には、新たに地形を変更させることはない。

したがって、鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在に係る重要な地形及び地質への影響の程度は小さいと予測する。

表 8-3-1-8 変更の可能性がある重要な地形及び地質

地点番号	市町村名	名称	対象施設	変更の程度
06	大鹿村	鳶ヶ巣峡	坑口（本線）	一部変更
10	豊丘村	虻川溪谷	非常口（山岳部）	一部変更
11	豊丘村・喬木村	下伊那竜東地域	坑口（本線）、高架橋、橋梁、変電施設	一部変更
12	飯田市	下伊那竜西地域	坑口（本線）、非常口（山岳部）、高架橋、橋梁、地上駅、保守基地	一部変更
13		天竜川右岸の河岸段丘と新期断層	坑口（本線）、非常口（山岳部）、高架橋、橋梁、地上駅、保守基地	一部変更

イ. 環境保全措置

本事業では、計画の立案の段階において、「地形の改変をできる限り小さくした鉄道施設の構造の選定」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、鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在による重要な地形及び地質に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、表 8-3-1-9 に示す環境保全措置を実施する。

表 8-3-1-9 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
地形の改変をできる限り小さくした鉄道施設の構造の選定	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、地形の改変をできる限り小さくした鉄道施設の構造を選定することで、重要な地形及び地質への影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。

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

7) 評価の手法

評価項目	評価手法
・鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在に係る重要な地形及び地質への影響	・回避又は低減に係る評価 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。

1) 評価結果

本事業では、鉄道施設（トンネル、地表式又は掘割式、嵩上式、駅、変電施設、保守基地）の存在に伴い、重要な地形及び地質の一部が改変されると予測したものの、「地形の改変をできる限り小さくした鉄道施設の構造の選定」の環境保全措置を確実に実施することから、重要な地形及び地質に係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

