

## 第4章 事業の実施状況

### 4.1 工事計画の変更に至った経緯

北部訓練場の一部返還は、平成8年のSACO最終報告において、約7,500haある訓練場のうち、その過半となる約3,987haを返還することとされたものであり、本事業は、これに向け、返還の条件となっている返還区域に所在するヘリコプター着陸帯の移設のための工事を行うものである。本事業については、これまでに、N-4地区の2箇所の着陸帯に係る工事を了し、残りのH地区、G地区、N-1地区の3地区について、早急に移設の工事を進めることとしていた。

他方、本事業については、諸般の事情により、移設工事が実施できない状況が続いたことなどから、当初13ヶ月間を予定していた事業期間が大幅に延伸しており、平成19年7月の事業着手以降、約9年を経過した現在においても1地区2箇所の着陸帯の完成に留まっている状況であった。

このため、沖縄の負担軽減に向け、1日も早い北部訓練場の過半の返還を実現するため、今後のヘリコプター着陸帯移設工事について、環境の保全及び安全の確保に配慮しつつ、より早期に完成させるための施策を講じることとした。具体的には、当初の工事計画から以下の点について変更を行った。

変更した計画については、影響要因を抽出し環境影響評価を実施し、検討図書としてとりまとめた。

#### (1) 工事工程の変更

H地区、G地区、N-1地区に係る工事の施工については、環境影響評価図書における変更前の計画において、動物への影響をより少なくするため、1地区ずつ施工することとしていたが、ヘリコプター着陸帯移設工事をより早期に完成させるため、H地区、G地区、N-1地区の3地区に係る工事を同時期に実施することとした。また、県道70号線からN-1地区に至る既存道路において斜面が自然崩落しており、着陸帯の工事を行うためには、これを復旧しながら施工することを余儀なくされ、環境影響評価図書の作成当時から現場条件が異なるため、造成工事や舗装工事等に使用する建設機械を小型化することとした。具体的には、N-1地区の造成工事で見ると、当初計画において使用することとしていたブルドーザ(20t:2台)が、変更計画ではブルドーザ(3t:3台)、バックホウ(0.28m<sup>3</sup>:3台)、コンバインドローラ(3~4t:3台)を使用することとした。

#### (2) 作業ヤードの設置

H地区及びG地区に係る資機材の輸送においては、県道70号線から訓練場内の既存道路に入って以降、ほぼ同一のルートを使用することになる。

工事工程の変更(3地区同時期施工)に伴い、当該資材搬入ルートにおける建設資材等運搬車両の走行台数は当初計画に比べて増えることとなる。具体的にはG地区及びN-1地区の舗装工事が同時期に実施されることに伴い、舗装工事の主な

資材である路盤材(砕石)の搬入も同時期に行われ、資材運搬車両の走行が集中することとなり、資材の積み替えのための作業ヤードを設置することとした。

また、G 進入路については、始点部に建設重機の登坂が困難な急傾斜地があり、当該傾斜地の造成工事(切土・盛土)を行った上で、その先の進入路工事や着陸帯工事に使用する重機を工事現場に進入させることを予定していた。

しかしながら、工事計画の変更に伴う造成工事用重機の小型化により、進入路工事や着陸帯工事に使用する重機を急傾斜地の造成工事(切土・盛土)に使用することが極めて非効率なものとなったことから、始めにG 地区進入路始点部の急傾斜地において、重機進入に必要な最小限度の盛土工事を行うため、当該盛土に必要な土砂(約 1,600m<sup>3</sup>)を作業ヤードより採取することとした。

H 地区付近には、過去に海水揚水発電所の建設に伴い残土置場として使用された改変済みの用地(約 5,200m<sup>2</sup>[約 130m×約 40m])が存在する。事前調査によれば、当該用地は、残土が残されたままの状態、主にススキ等が生育している土地で、樹木の生育が確認されていないことから、当該用地も作業ヤードとして使用することで、自然環境に対する大きな負荷を伴うことはない。

### (3) 工事中道路の設置

H 地区及びG 地区の工事について、工事中車両は原則として、県道 70 号線及び県道 70 号線から訓練場内の既存道路を通過しN-1 地区を経てH 地区等に至るルート(=既存道路(F ルート))を使用する予定であったところである。しかしながら、当該既存道路の各進入口において、搬入が困難な状況が継続していることを踏まえ、工事への影響を低減・回避しつつ、安全かつ円滑な工事を実施し、1 日も早い北部訓練場の過半の返還を実現するため、作業人員や小型軽量資機材に加え、砕石等の主要資材を輸送の対象とした工事中道路を整備することとした。

F ルートから H 着陸帯に至るまでの道路は、樹木伐採等の通行路設置に伴う環境への影響を出来る限り回避するため、既存の通行路(=工事中モノレール設置ルート)の経路を基本としつつ、造成工事を伴わない経路を選定した。

### (4) 歩道の整備

歩道の整備については、提供水域における訓練や隊員の救助を支援する目的で、北部訓練場のG 地区着陸帯から提供水域までの既存の通行路を補修するものである。

当該計画は、平成 19 年 2 月に沖縄防衛局が自主的に環境影響評価図書を作成した際には、既存の通行路を最小限補修するものであり、主に人力による施工を想定していたことから、環境への影響は殆どないものと想定していた。

しかしながら、これまで、北部訓練場の進入路等において長期にわたり通行が困難な状態が続いており、また、安全かつ円滑な工事を実施し、北部訓練場の過半、約 4,000 ヘクタールの 1 日も早い返還に向けて着陸帯の工事を進めており、G

地区着陸帯の工事の進捗を踏まえ、当該歩道を整備する必要があるため、重機等を使用した工法に変更した。

#### (5) ヘリコプターによる建設資機材等の運搬

工事への影響を低減・回避しつつ、安全かつ円滑な工事を実施するため、H 地区及びG 地区に係る建設資機材等の一部の運搬に輸送用のヘリコプターを用いる計画とした。飛行ルートは既存道路の北側の資材置場からH 地区近傍の作業ヤードまでであり、資機材等の運搬に当たっては、民家等の上空は飛行せず、訓練場内のみを飛行する。

また、歩道の整備に当たっては、地形が急斜面であることから重機による施工や建設資機材の運搬が困難な区域があり、当該区域は人力施工範囲として区分している。そのため、当該区域に用いる階段擬木等の建設資機材については、輸送用のヘリコプターによる輸送を計画した。飛行ルートはH 地区近傍の作業ヤードから荷上げするものとし、人力施工範囲に10箇所を荷下しする計画とした。荷下し場所は5×5mの範囲を必要とするため、一時的な伐採を行うが、植生等への影響を可能な限り配慮するように現場にて微調整を行った。

## 4.2 工事工程

平成 28 年度の工事工程を表 4.2-1 に示した。

平成 28 年 7 月以降に既存道路の整備から始まり、9 月より工事用道路、N-1(a)、N-1(b)、H、G 進入路を、10 月より G を、11 月より歩道の整備を開始している。

工事の進捗は平成 28 年度末までに G 進入路以外の全ての整備が完了している。なお、平成 29 年度は G 進入路の整備を平成 29 年 7 月より実施する予定である。

表 4.2-1 平成 28 年度の工事工程

施工箇所	工種	平成28年										平成29年						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
事業実施区域	G	1. 準備工 伐採、表土除去等																
		2. 赤土対策工 土砂流出防止柵等																
		3. 調整池工 沈殿池・貯留柵等																
		4. 造成工 盛土																
		5. 法面工																
		6. 舗装工 路盤																
		7. 環境整備工 マルチング、防風ネット、植栽等																
		G進入路	1. 準備工 伐採、表土除去等															
	2. 赤土対策工 土砂流出防止柵等																	
	3. 調整池工 沈殿池・貯留柵等																	
	4. 舗装工 砕石舗装																	
	5. 環境整備工 貴重種の移植等																	
	6. 法面工																	
	7. 舗装工 路盤																	
	8. 環境整備工 マルチング、防風ネット、植栽等																	
	H	1. 準備工 伐採、表土除去等																
		2. 赤土対策工 土砂流出防止柵等																
		3. 調整池工 沈殿池・貯留柵等																
		4. 雨水排水工 ふとんかご、暗渠工																
		5. 造成工 切土・盛土																
		6. 法面工																
		7. 舗装工 路盤																
		8. 環境整備工 マルチング、防風ネット、植栽等																
	N-1	1. 準備工 伐採、表土除去等																
2. 赤土対策工 土砂流出防止柵等																		
3. 調整池工 沈殿池・貯留柵等																		
4. 雨水排水工																		
5. 造成工 切土・盛土																		
6. 法面工																		
7. 舗装工 路盤																		
8. 環境整備工 マルチング、防風ネット、植栽等																		
事業に付帯する整備箇所	既存道路	1. 準備工 伐採等																
		2. 舗装工 砕石舗装																
		3. 環境整備工 貴重種の移動、移植、小動物進入防止柵																
	工事用道路	1. 準備工 伐採等																
		2. 舗装工 砕石舗装																
		3. 環境整備工 貴重種の移動、移植、小動物進入防止柵																
	歩道	1. 準備工 伐採等																
		2. 舗装工 路盤																
		3. 環境整備工 貴重種の移動、移植、小動物進入防止柵																

### 4.3 工事の概況

#### 1) 平成 27 年度迄に完成した着陸帯

本事業では、合計 6 ヶ所の着陸帯を整備する計画であり、N-4.1 は平成 24 年度 N-4.2 は平成 26 年度に完成している。



図 4.3-1 完成した N-4.1 着陸帯の状況:平成 27 年 6 月



図 4.3-2 完成した N-4.2 着陸帯の状況:平成 27 年 6 月

#### 4.4 平成 28 年度の施工箇所

##### 1) 施工方法

##### (1) G 着陸帯

G の着陸帯の工事箇所を図 4.4-1 に、標準断面図を図 4.4-2 に示した。着陸帯の施工方法は環境整備工として貴重な動植物種の移動、移植を行った後、樹木の伐採、赤土流出防止対策(赤土流出防止柵、沈殿池や貯留柵及び濁水処理プラントの設置)を行った。その後、表土除去、造成工(盛土工)、法面工を行い、舗装工(碎石敷き、張芝や種子吹きつけ)を行い仕上げた。

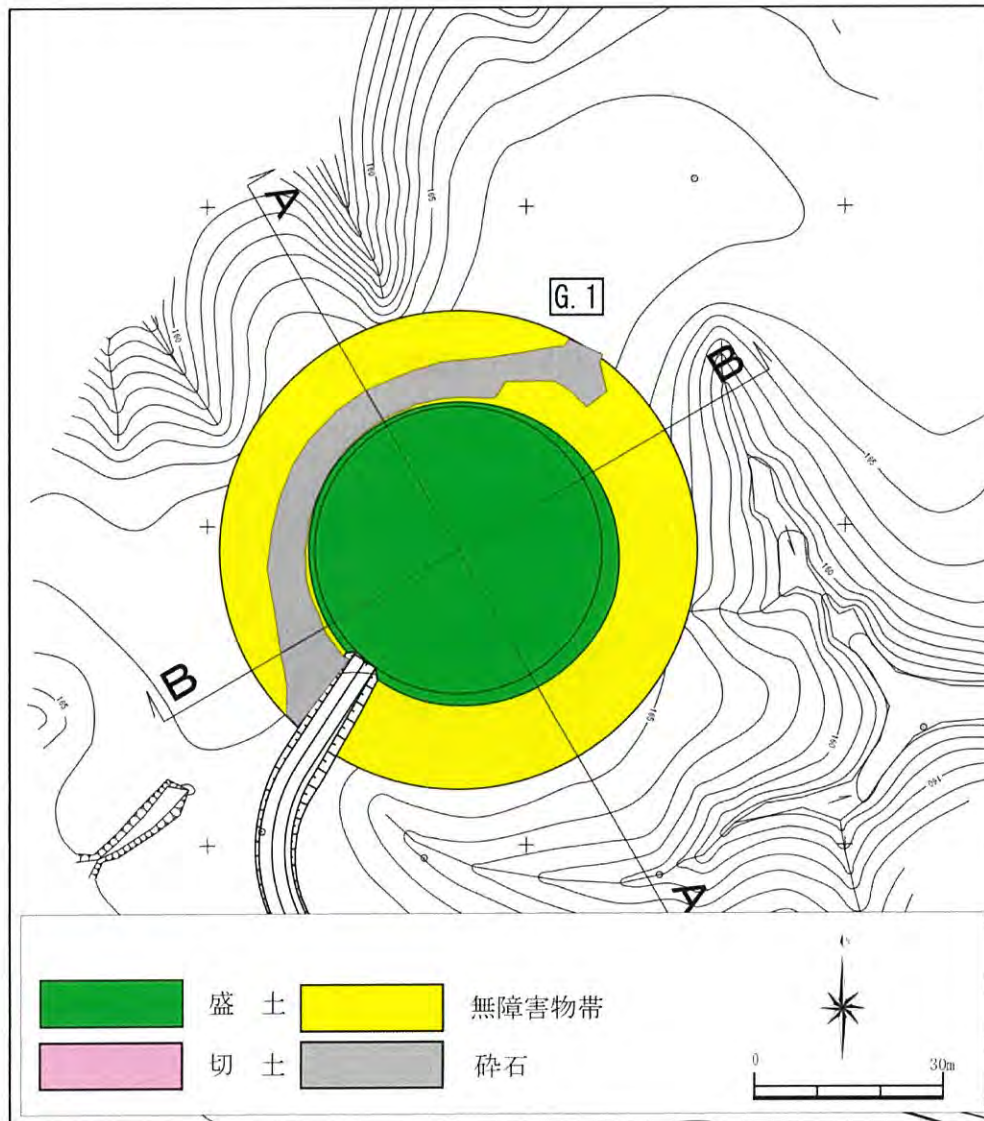


図 4.4-1 工事施工箇所



施工前



施工後

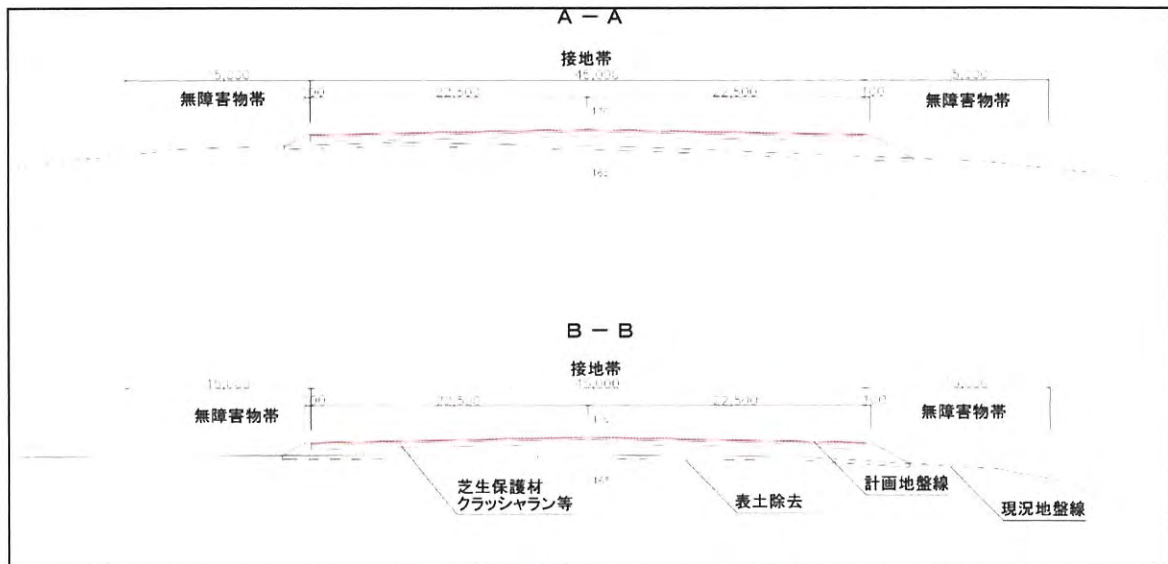


図 4.4-2 標準断面図



樹木の伐採



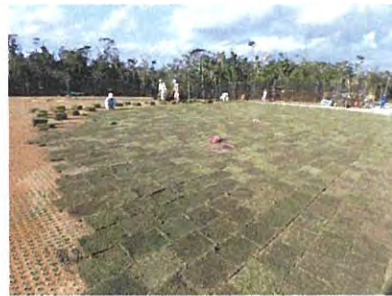
沈殿池の設置



表土除去



盛土、転圧



張芝



種子吹付け

## (2) G 進入路

G 進入路の施工方法は環境整備工として貴重な動植物種の移動、移植を行った後、樹木の伐採、表土除去、砕石敷き、転圧、一部区間について赤土流出防止柵を設置した。平成 28 年度は G 着陸帯や歩道の工事用道路として工事用車両等が通行することを目的とした仮設の工事を行っている。平成 29 年度は一部、コンクリート舗装を含む施工を行う予定である。



図 4.4-3 工事施工箇所



樹木の伐採



砕石敷き



転圧



赤土流出防止柵の設置



伐採木の集積



施工後



### (3) H 着陸帯及び進入路

H 着陸帯の工事箇所を図 4.4-4 に、標準断面図を図 4.4-5 に示した。着陸帯の施工方法は環境整備工として貴重な動植物種の移動、移植を行った後、樹木の伐採、赤土流出防止対策(赤土流出防止柵、沈殿池や貯留柵及び濁水処理プラントの設置)を行った。その後、表土除去、造成工(盛土工)、法面工を行い、舗装工(砕石敷き、張芝や種子吹きつけ)を行い仕上げた。補強土壁については、基礎地盤の整地後、型枠材の設置、現場発生土の盛土材を締固め、盛土の中間層でアンカーの取付、打ち込み、排水用シートの敷設を行った。

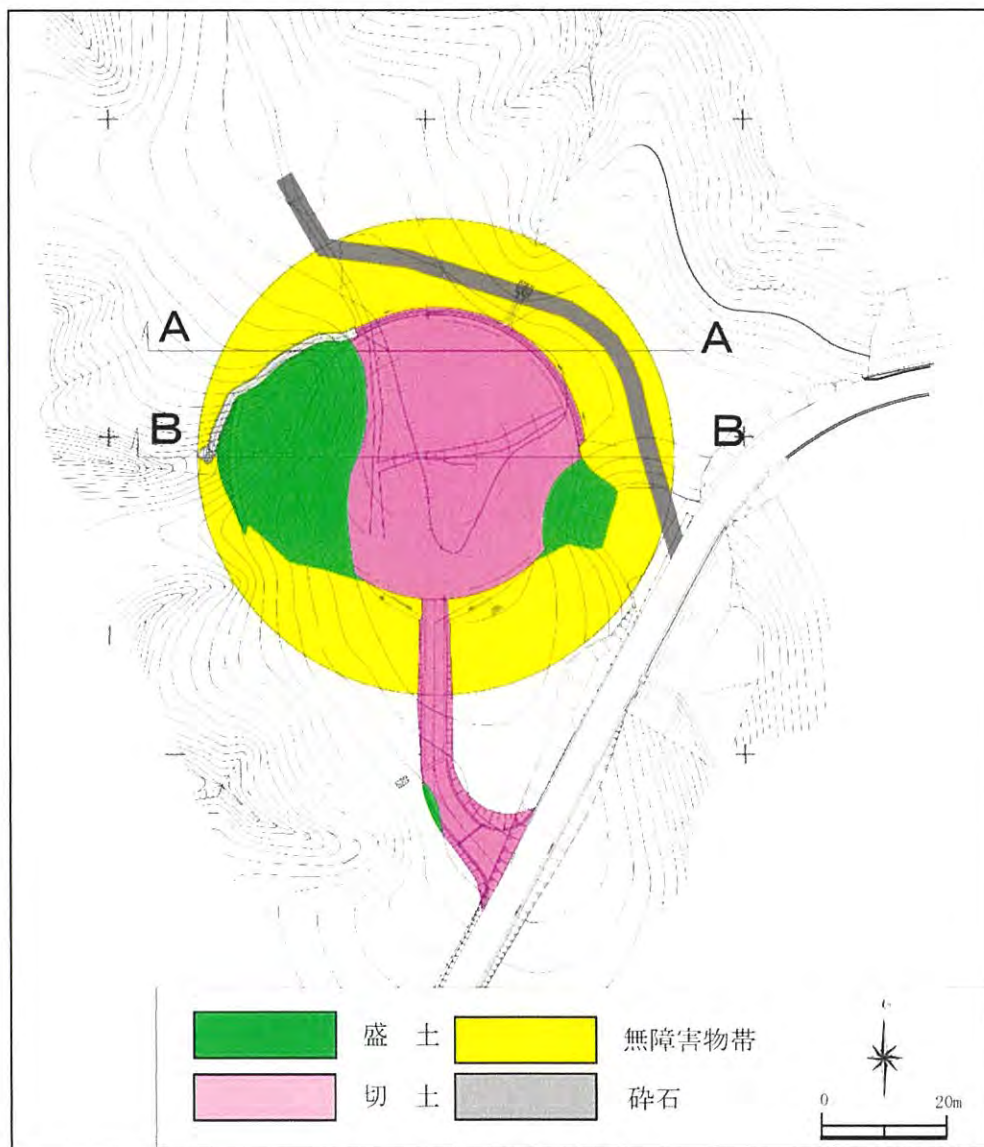


図 4.4-4 工事施工箇所

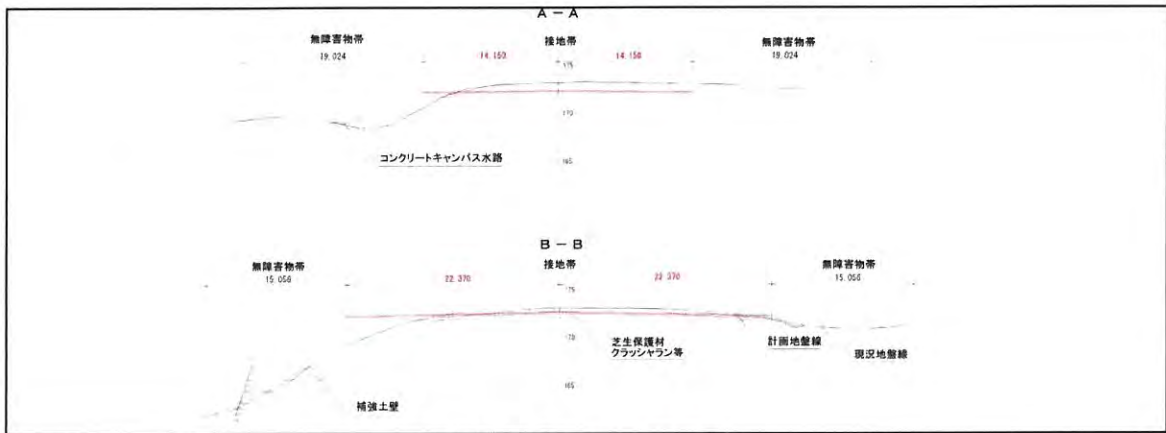


図 4.4-5 標準断面図

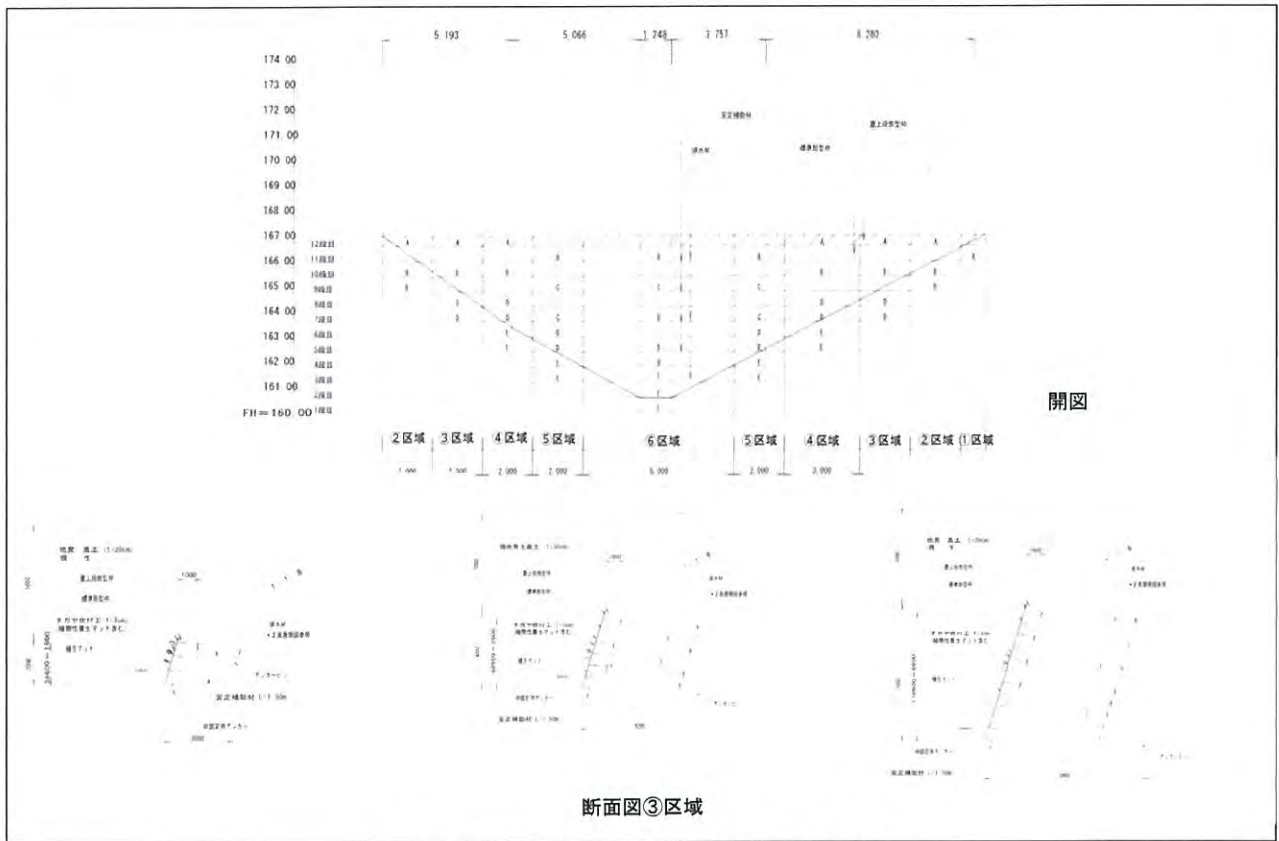


図 4.4-6 補強土壁展開図及び標準断面図

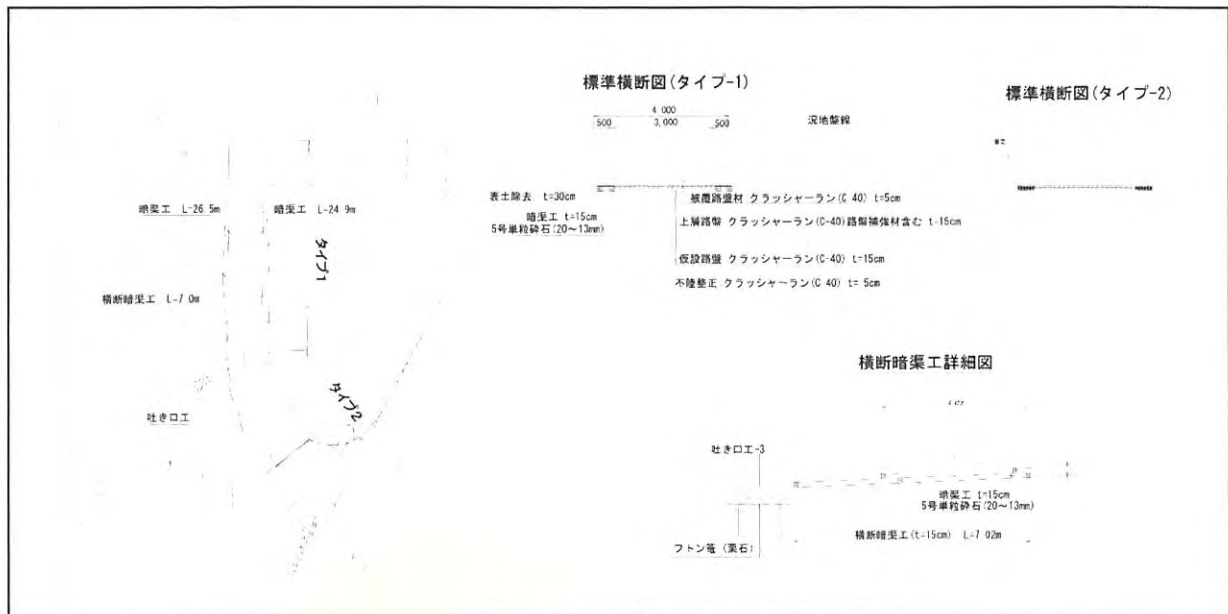


図 4.4-7 取付道路の平面図及び標準横断面



樹木の伐採



補強土壁



施工後

#### (4) N-1(a)、N-1(b)

N-1(a)、N-1(b)の着陸帯の工事箇所を図 4.4-8 に、標準断面図を図 4.4-9 に示した。着陸帯の施工方法は環境整備工として貴重な動植物種の移動、移植を行った後、樹木の伐採、赤土流出防止対策(赤土流出防止柵、沈殿池や貯留柵及び濁水処理プラントの設置)を行った。その後、表土除去、造成工(盛土工)、法面工を行い、舗装工(砕石敷き、張芝や種子吹きつけ)を行い仕上げた。N-1(a)とN-1(b)との間の取付道路は路床掘削、整地、転圧後、下層及び上層の路盤材を敷均し、転圧し仕上げた。

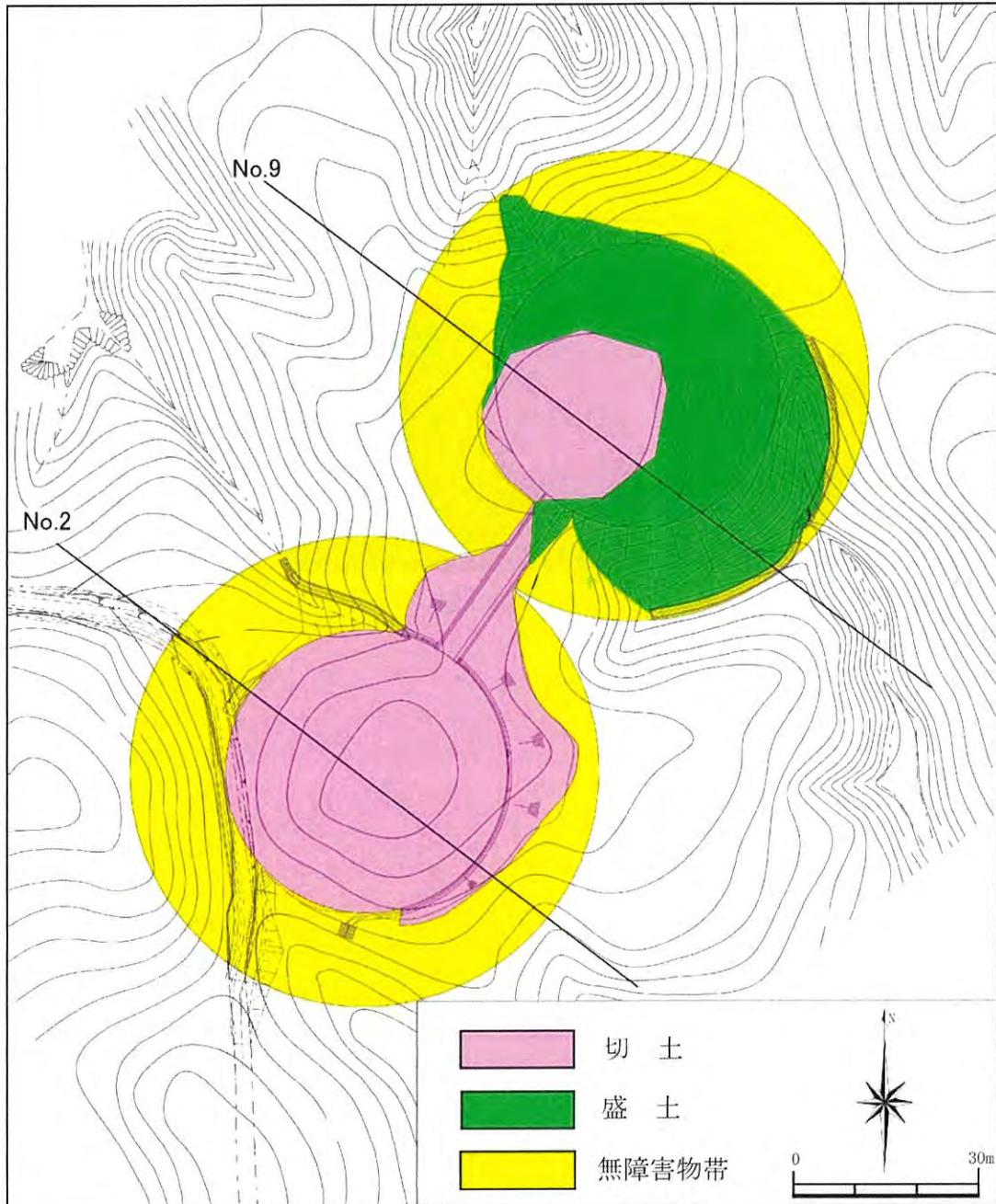


図 4.4-8 工事施工箇所



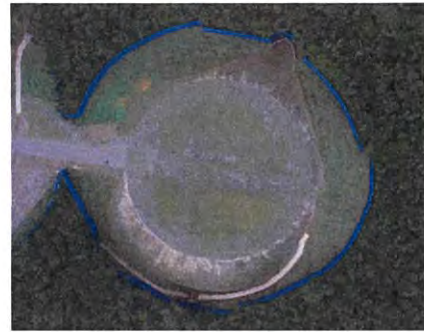
施工前 N-1(a)



施工後 N-1(a)



施工前 N-1(a)



施工後 N-1(a)

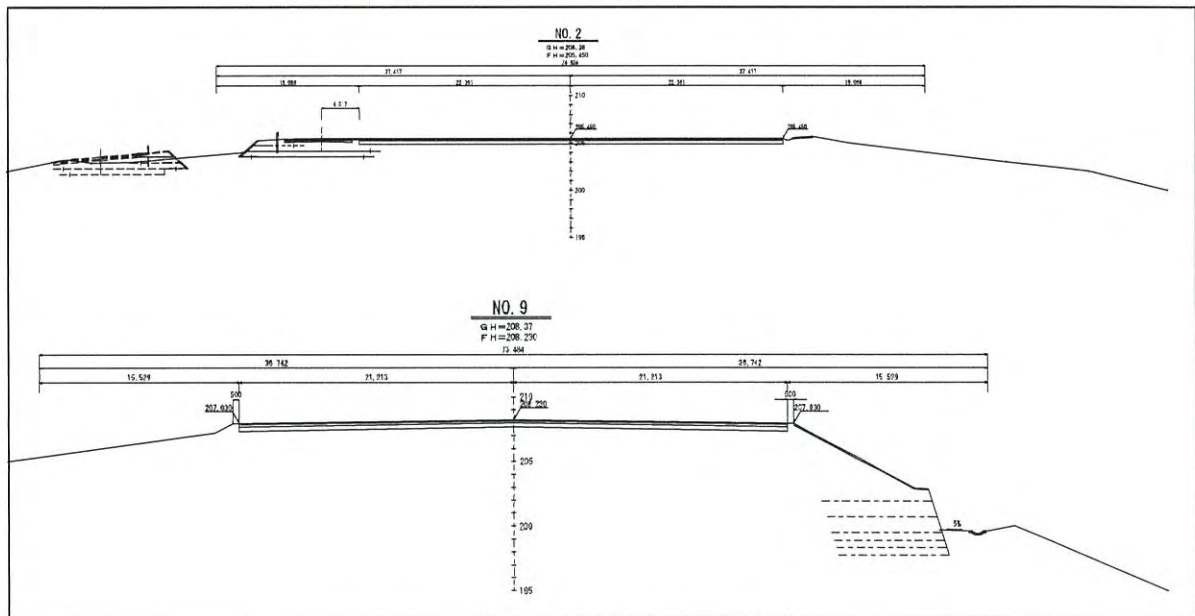


图 4.4-9 標準断面図



貴重植物の移植



基面整正



掘削状況

(5) 事業に付帯する整備箇所

a) 既存道路

既存道路の工事施工箇所を図 4.4-10 に、各崩落箇所修復の平面図を図 4.4-11～図 4.4-16 に示した。施工方法は除草・伐木後にバックホウによる不陸整正、碎石敷き及び転圧までを1サイクルで施工し、日々の施工終了時には裸地面が無い状態とした。また、3カ所の崩落箇所については除草・伐木後に赤土流出防止柵の設置、大型土のうを崩落とは逆側に設置し、碎石敷き転圧を行った。



施工前



施工後



路盤材搬入



敷均し



転圧

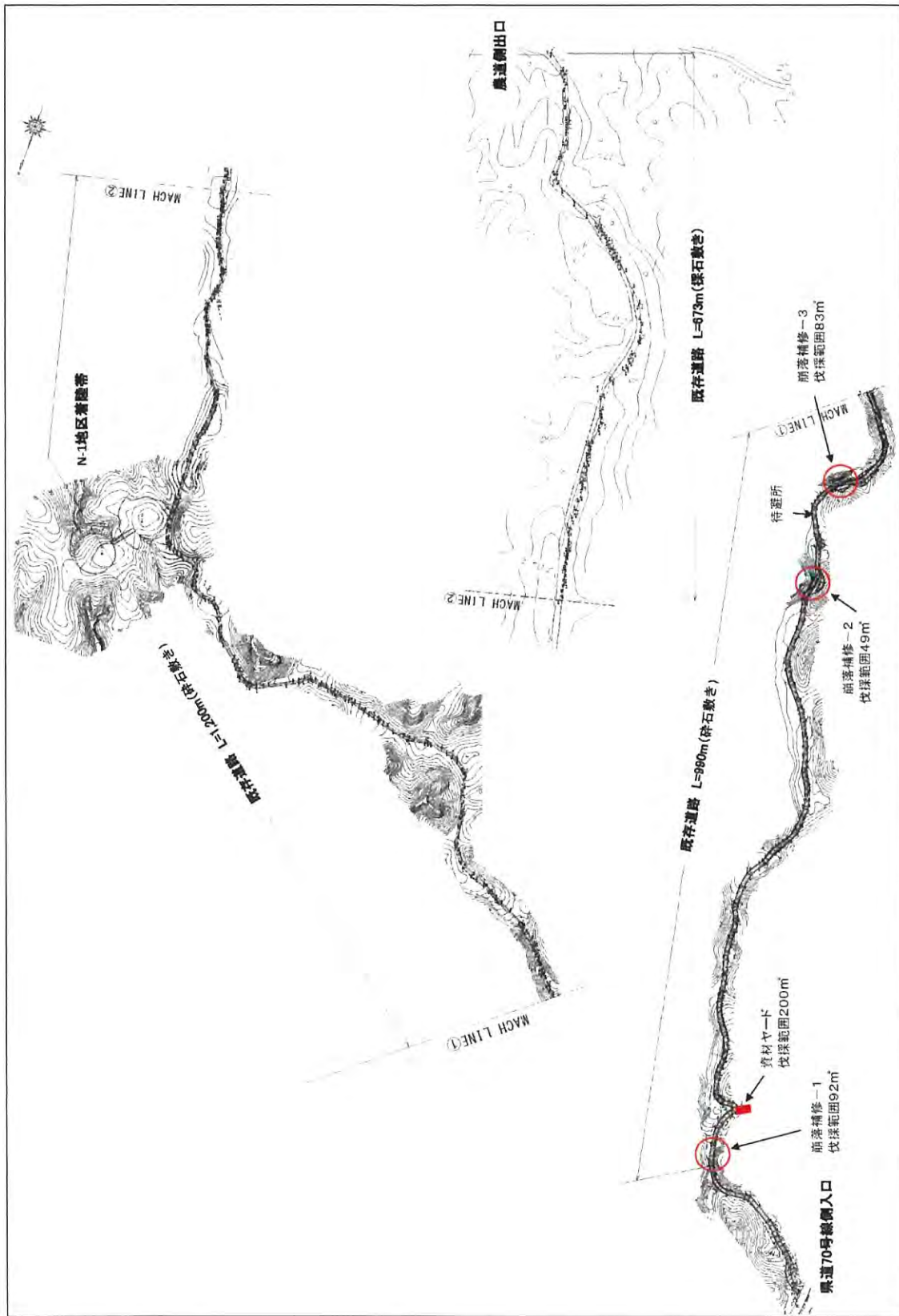


図 4.4-10 工事施工箇所

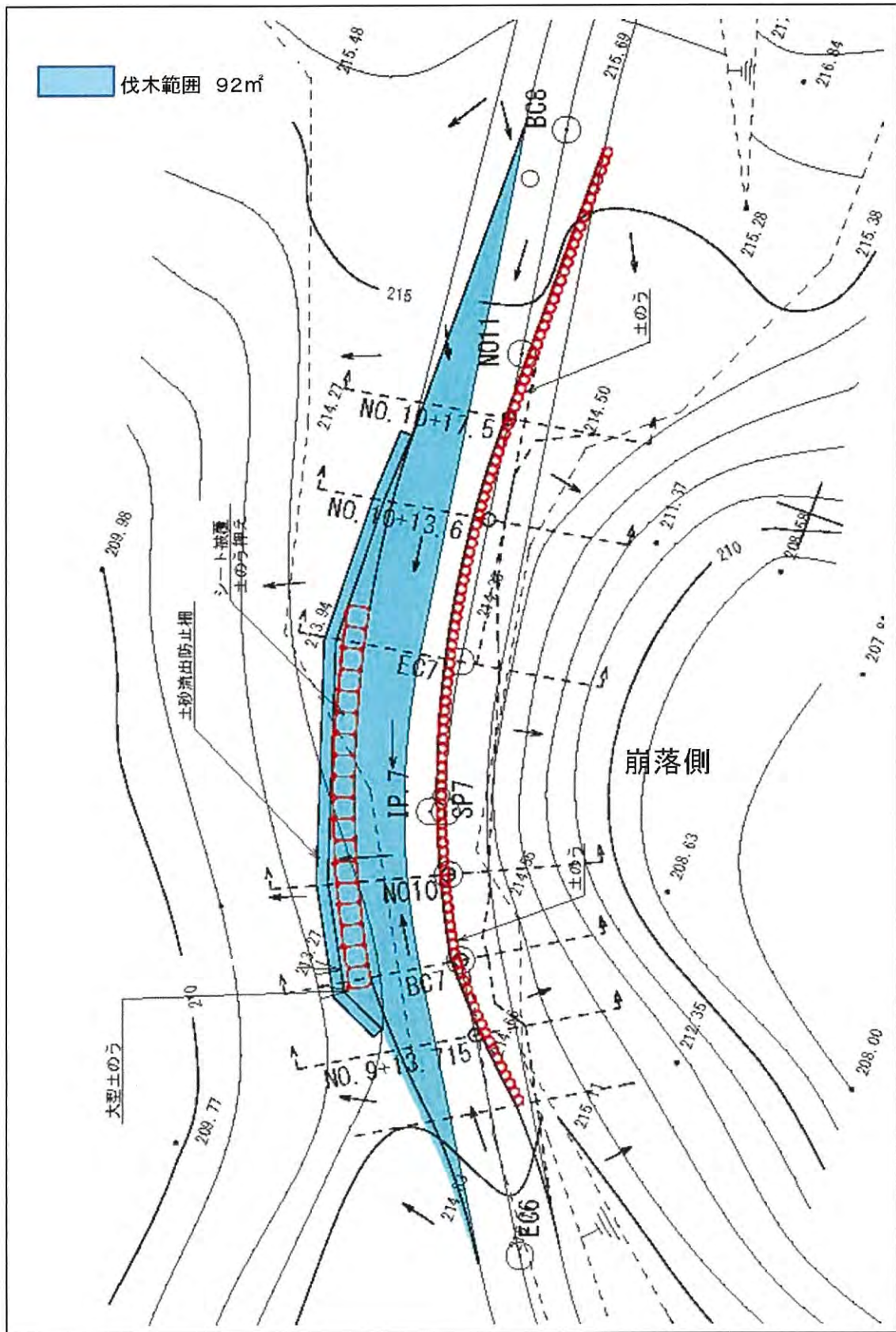


図 4.4-11 崩落補修箇所 1 平面図



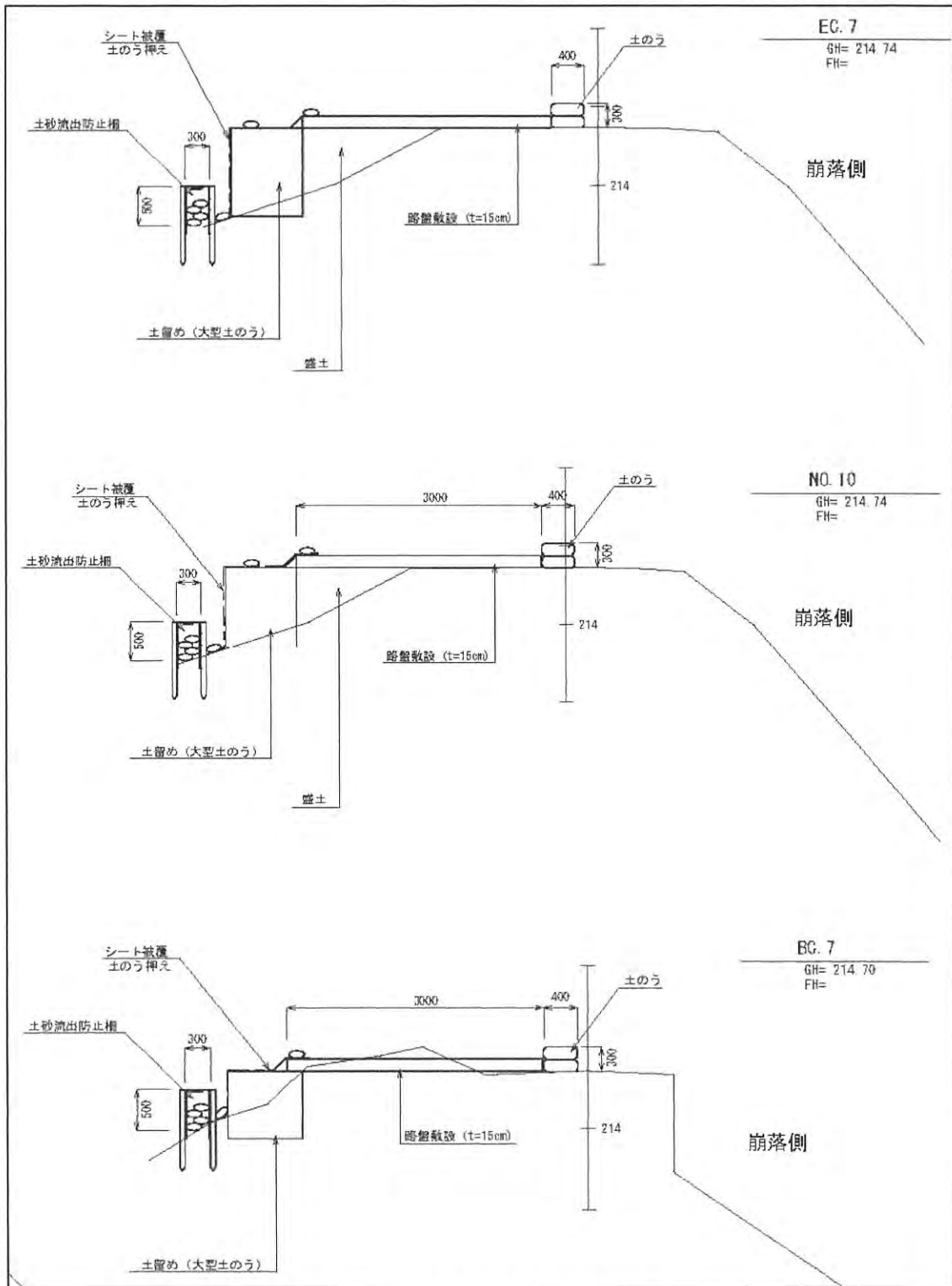


図 4.4-12 崩落補修箇所1 横断図

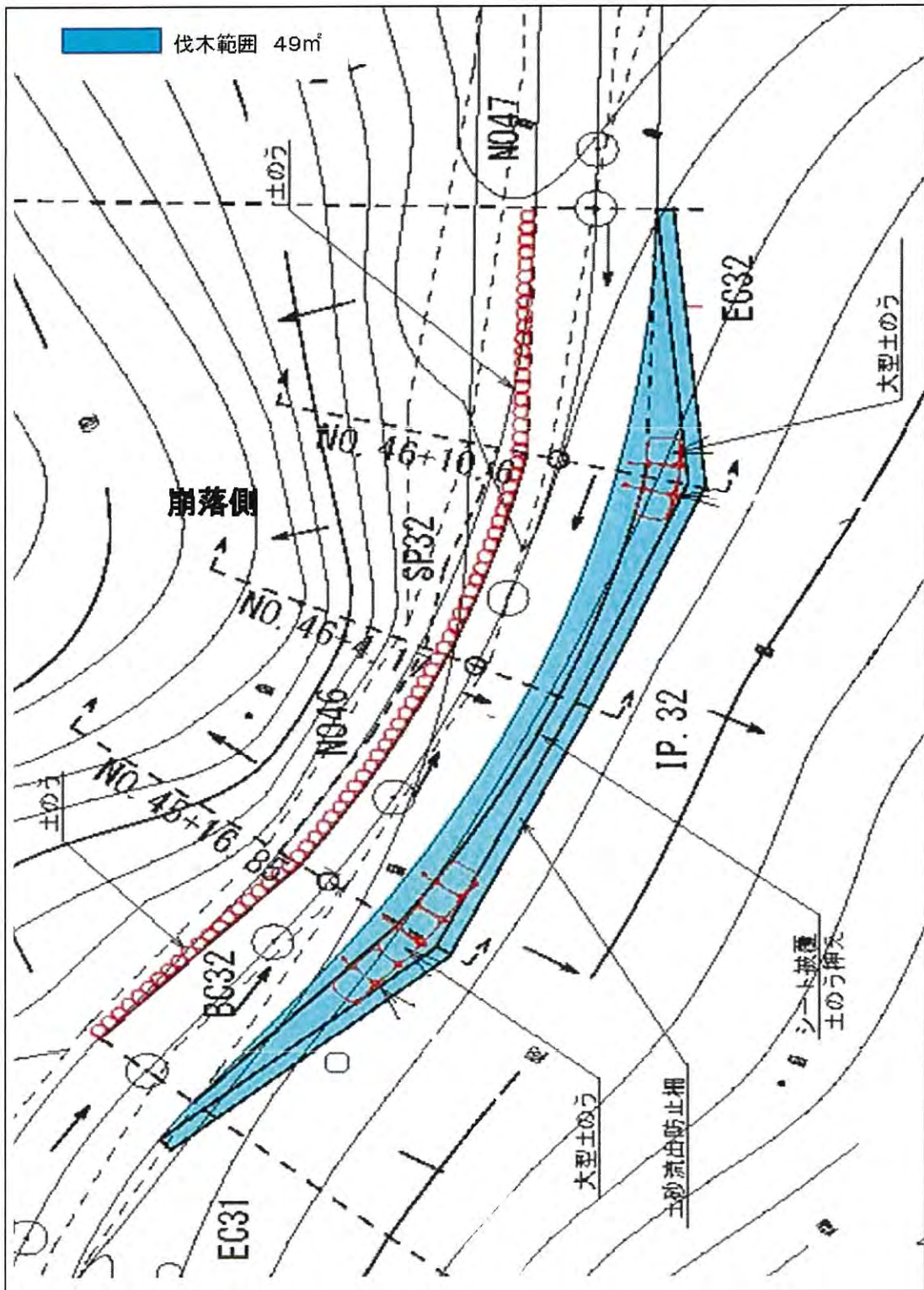


図 4.4-13 崩落補修箇所 2 平面図

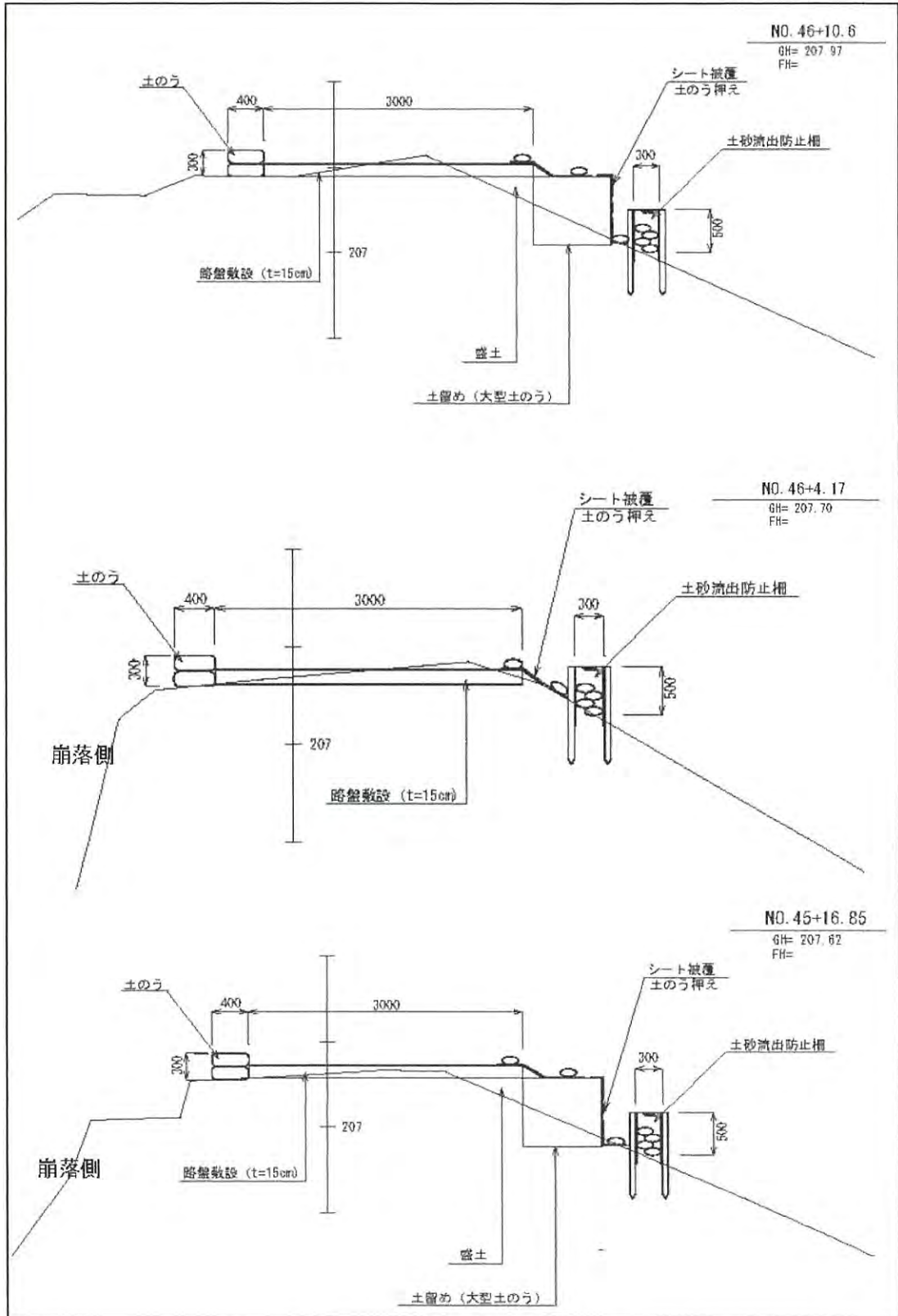


図 4.4-14 崩落補修箇所 2 横断図

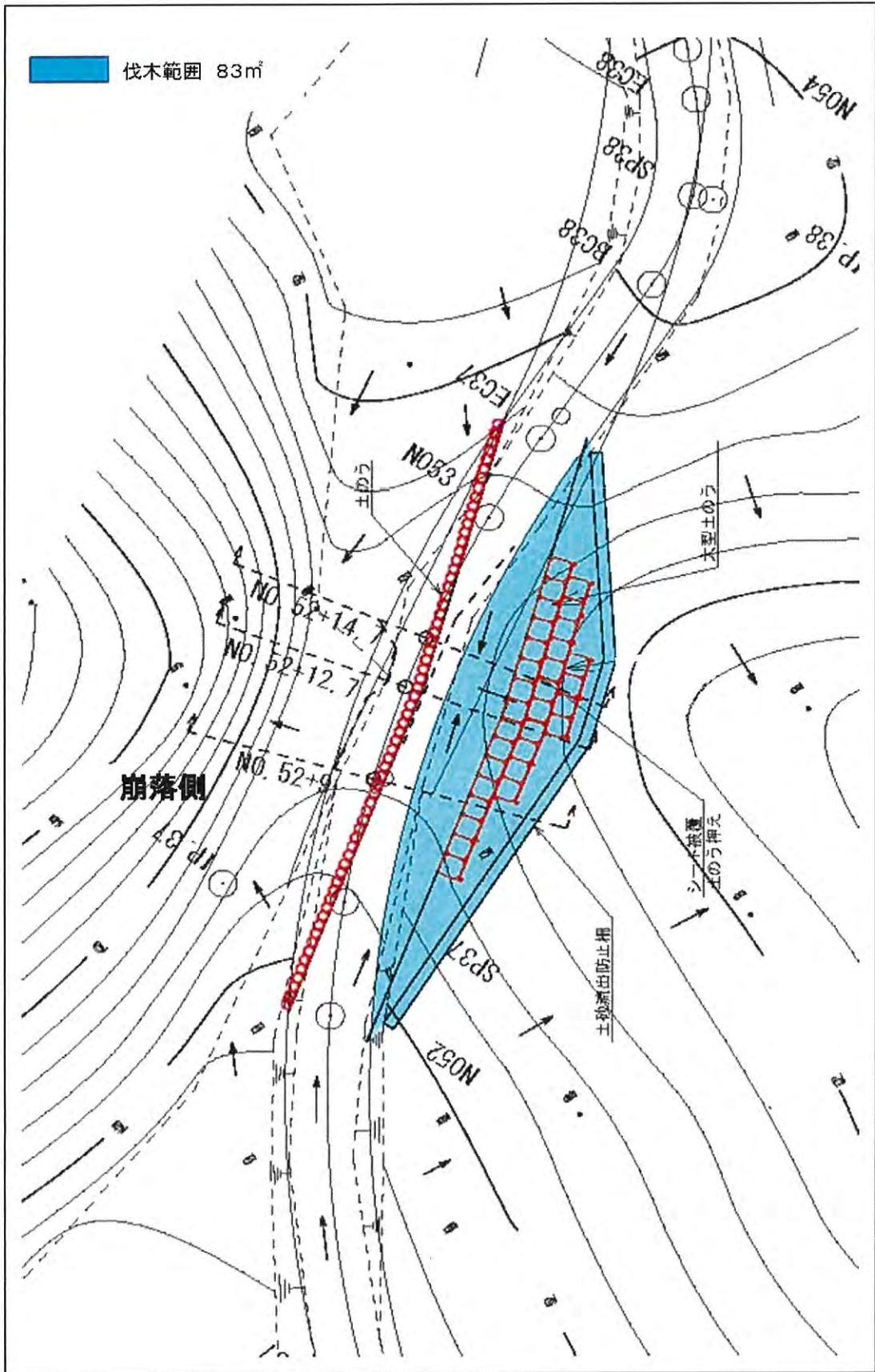


図 4.4-15 崩落補修箇所3 平面図

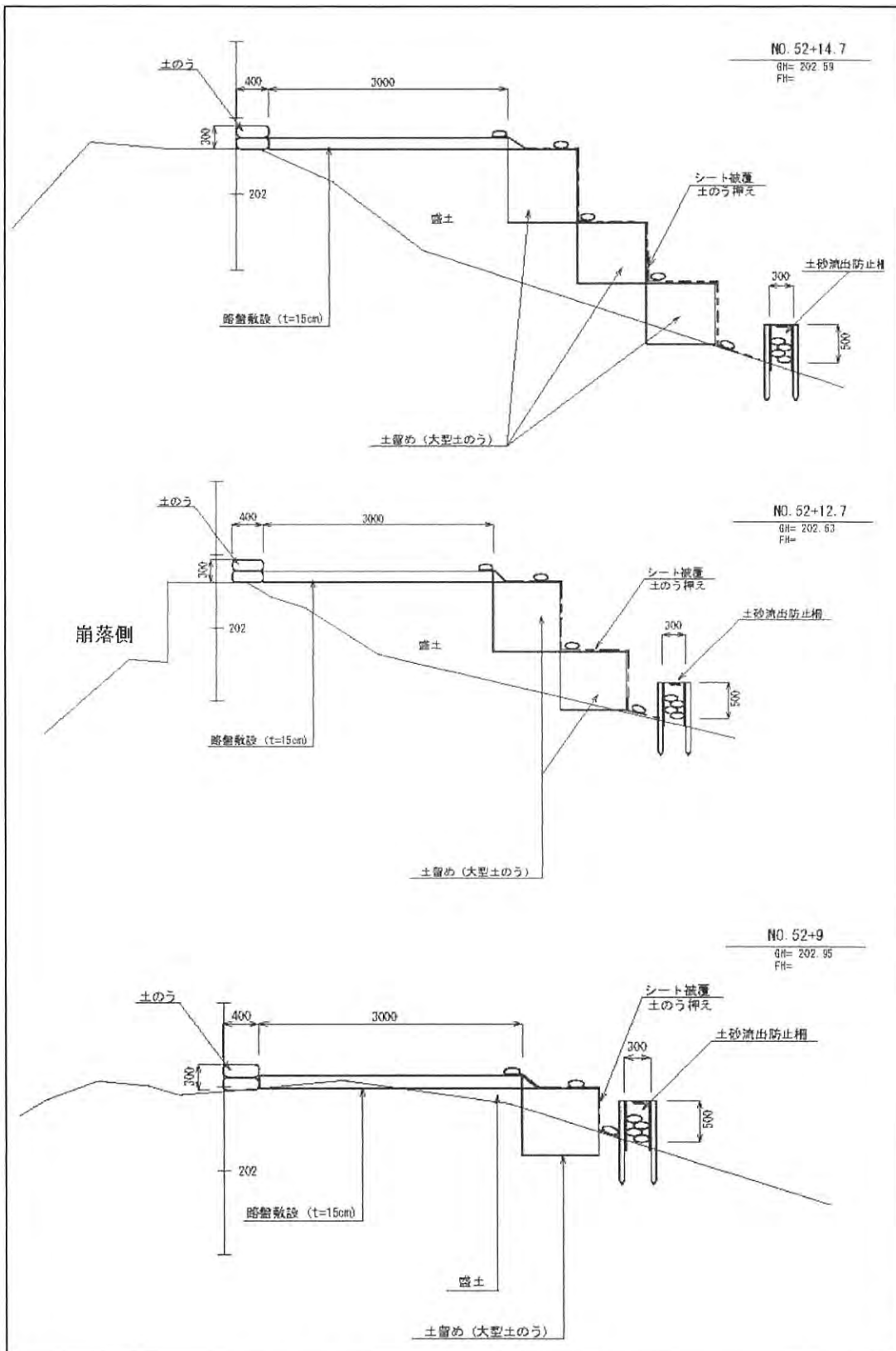


図 4.4-16 崩落補修箇所 3 横断面図

## b) 工事用道路

工事用道路は工事用車両等が通行することを目的とした工事を行っており、その施工方法は環境整備工として貴重な動植物種の移動、移植を行った後、既存の通行路に沿って幅員 3.0m の樹木の伐採、厚さ 15cm の碎石敷き、転圧を行った(図 4.4-17)。



図 4.4-17 工事施工箇所



施工前



移植状況



伐採状況



赤土流出防止柵の設置



碎石転圧



施工後

### c) 歩道

歩道の平面図を図 4.4-18～図 4.4-24 に、標準断面図を図 4.4-25 に、擬木階段、転落防止柵、橋の構造を図 4.4-26～図 4.4-28 に示した。

歩道の整備は機械施工と人力施工の2範囲に分けて施工を行った。機械施工範囲は磁気探査後に伐採後バックホウにて除け通行可能とし、キャリアダンプにて碎石投入し仮敷設を行った後、終点側から敷均して1tローラーやタンパで転圧を行った。勾配部には基面整正を行った後、補強材の設置をし、碎石敷きを行った。人力施工範囲は伐採、基面整正、補強材の設置をし、碎石(軽量骨材)敷き、転圧を行った。また、擬木階段については階段組立、土留め板設置、碎石敷き転圧を、擬木土留壁については土留杭を打ち込み、土留めの組立、不織布設置、埋め戻しを、転落防止柵については支柱打ち込み、組立を行った。



施工前



施工後



樹木の伐採



碎石搬入



敷均し、転圧



擬木階段



擬木橋



転落防止柵

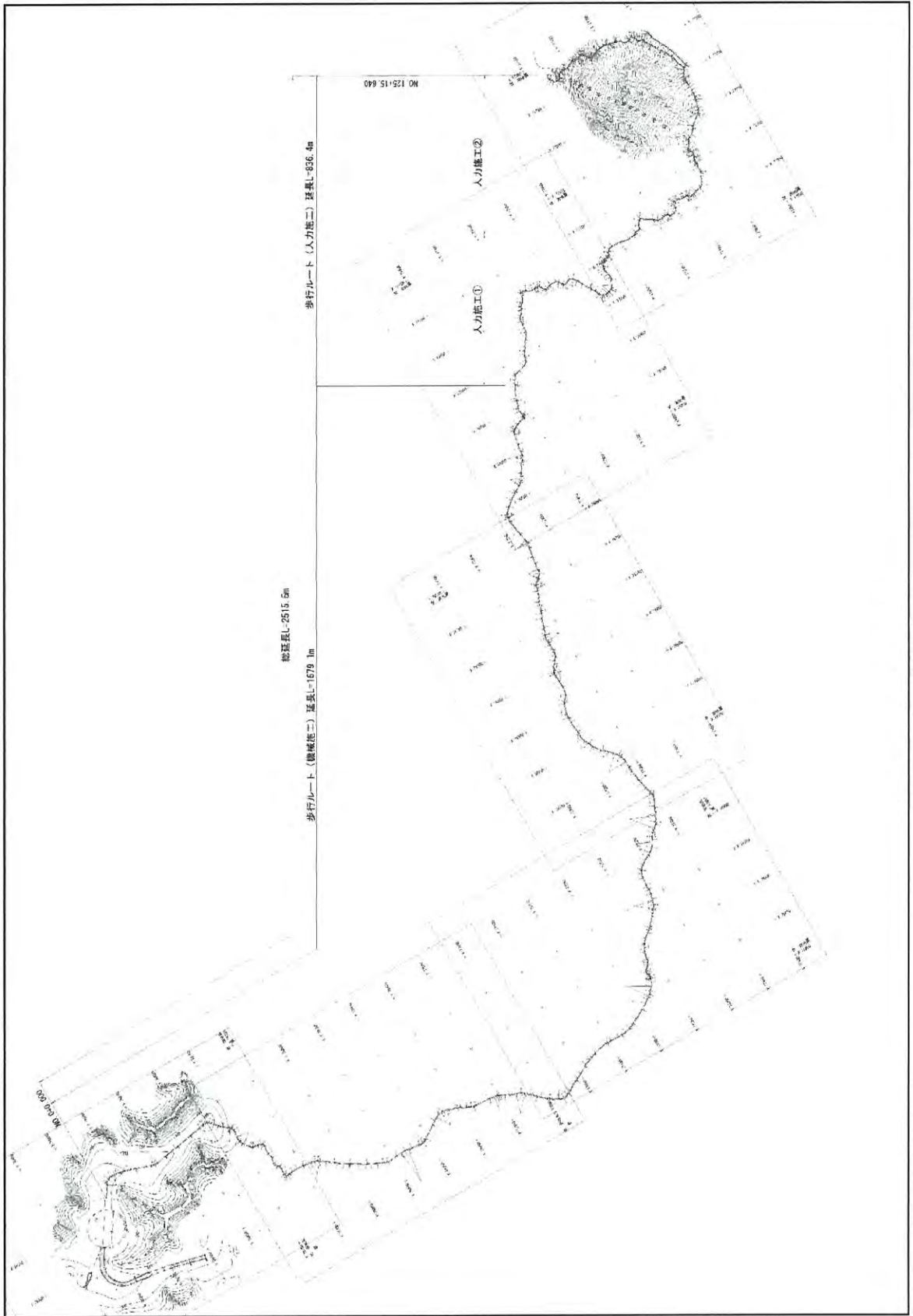


図 4.4-18 全体平面図



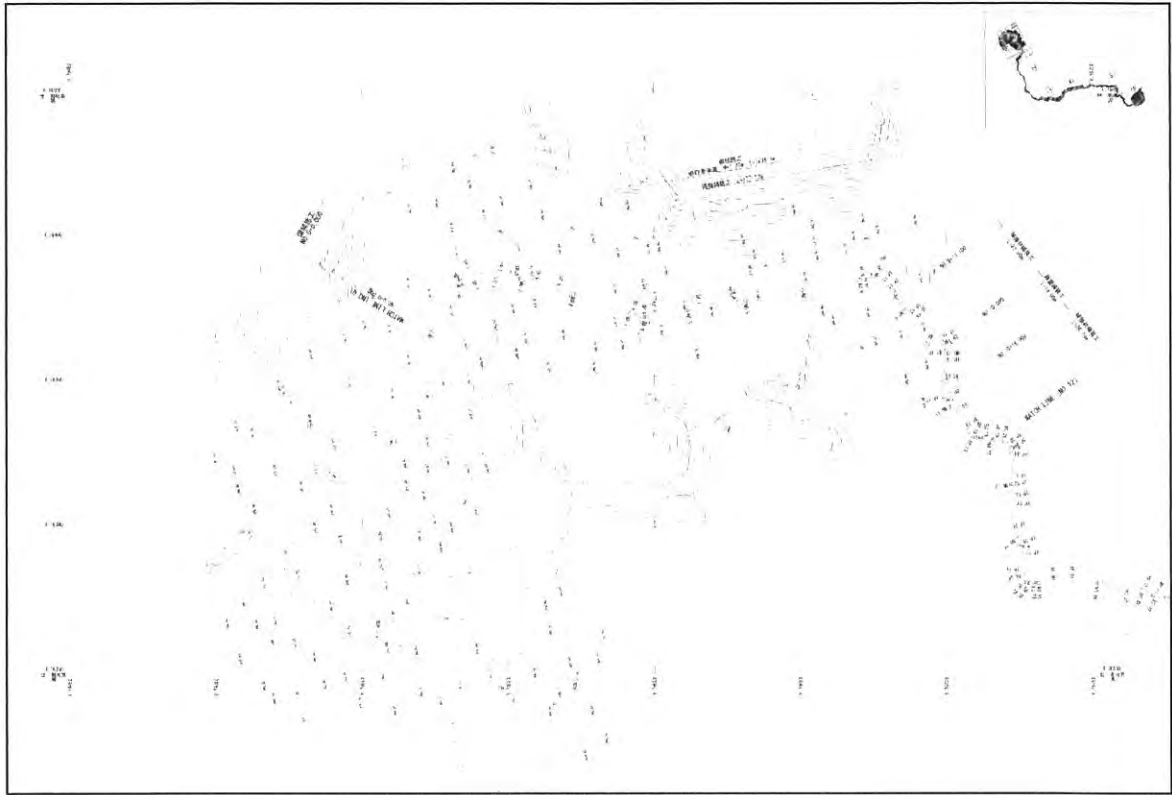


図 4.4-19 歩道の平面図(1/6)



図 4.4-20 歩道の平面図(2/6)

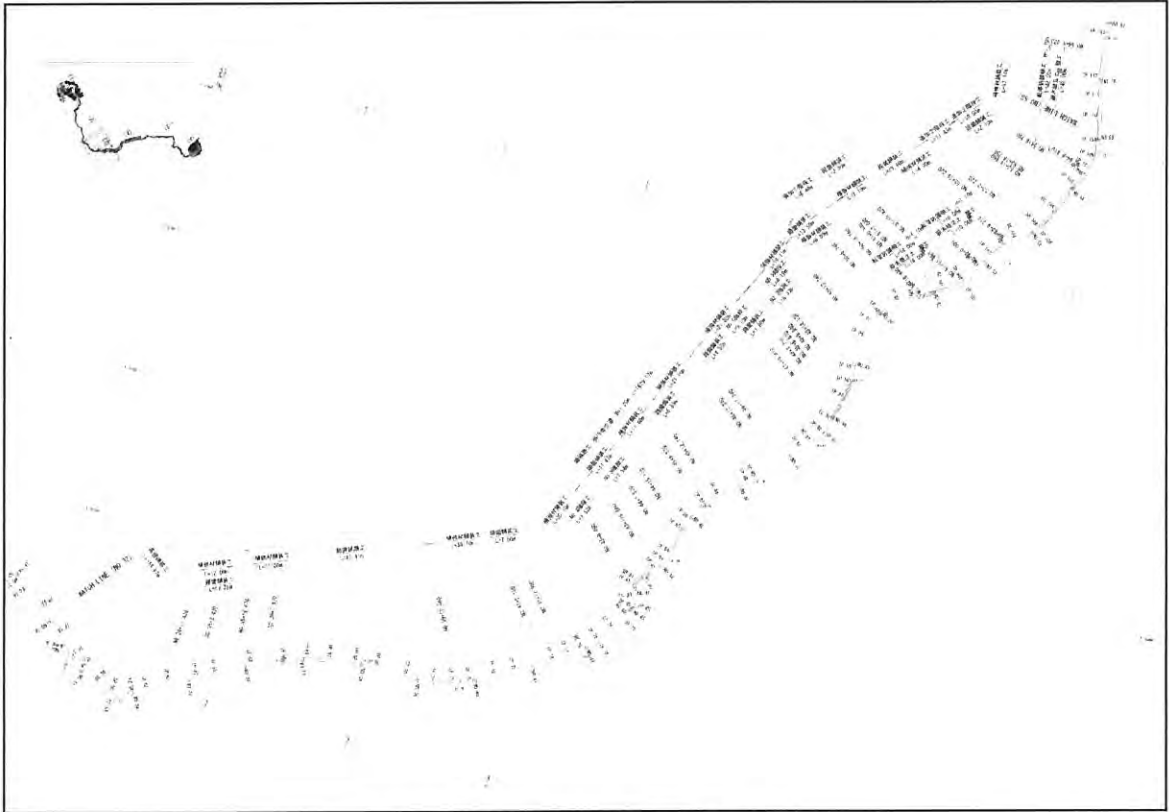


図 4.4-21 歩道の平面図(3/6)

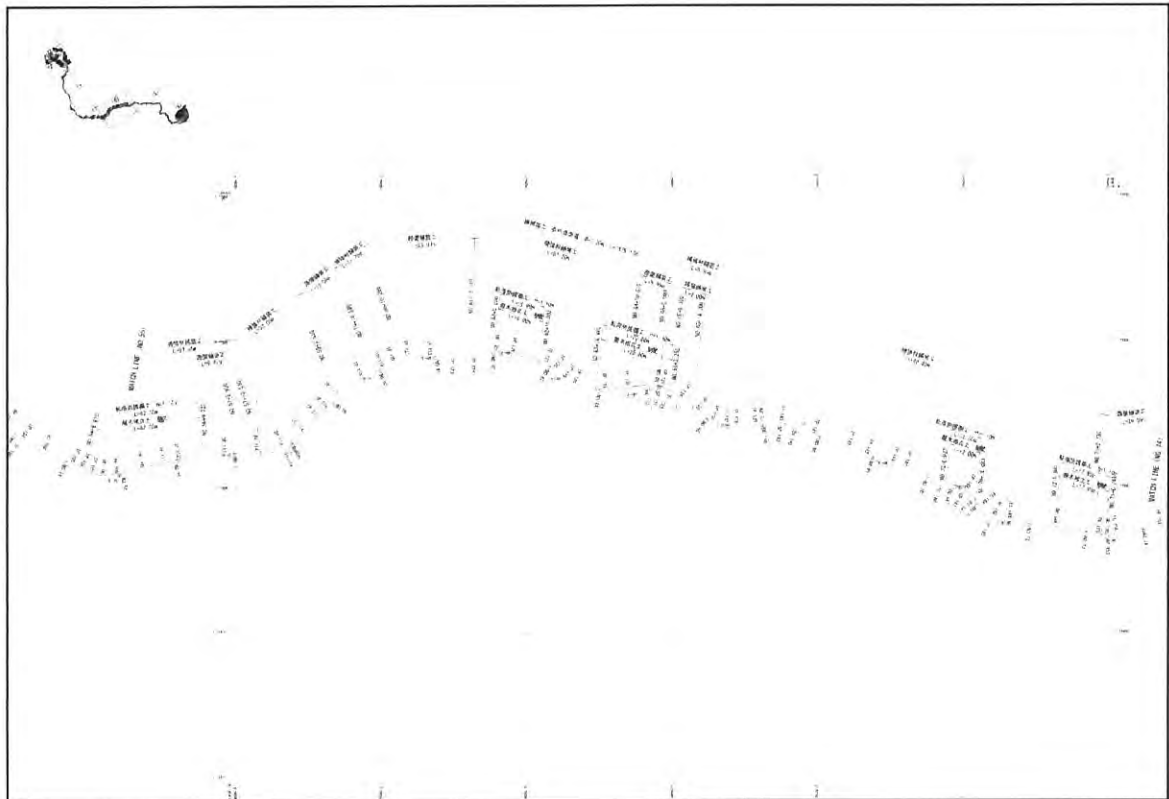


図 4.4-22 歩道の平面図(4/6)



図 4.4-23 歩道の平面図 (5/6)

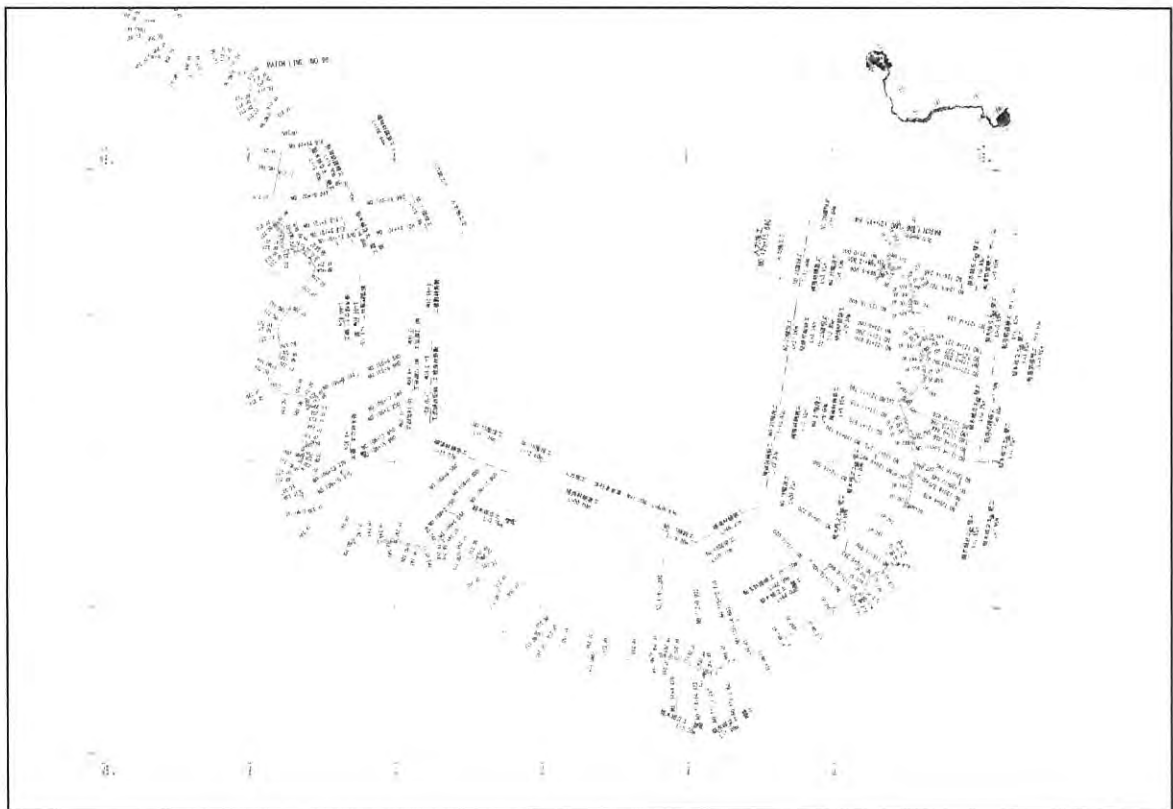


図 4.4-24 歩道の平面図 (6/6)





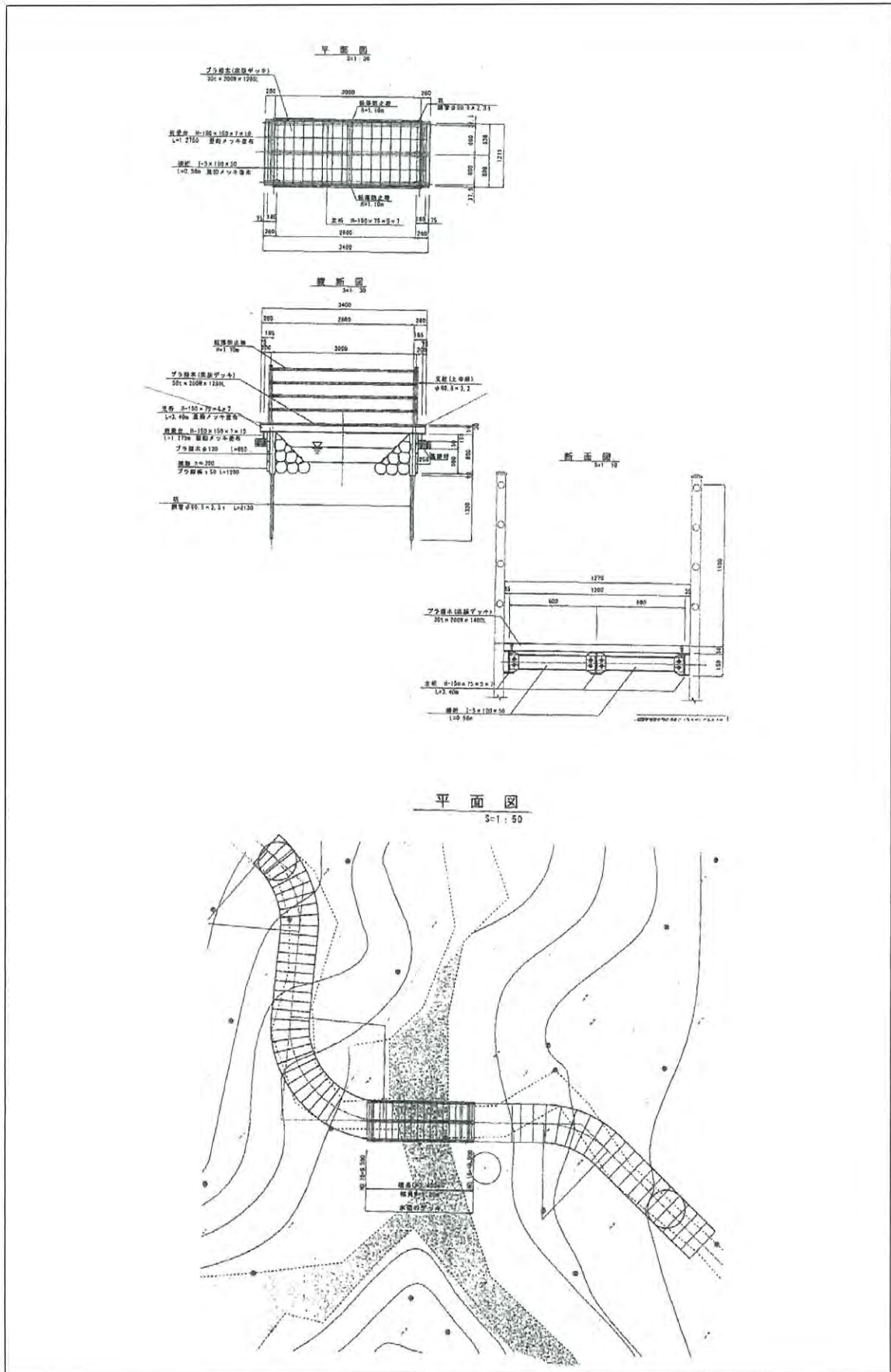


図 4.4-28 橋の構造