

8.4 水質

8.4.1 現況調査

(1) 調査内容

調査内容は、表 8.4-1 に示すとおりである。

表 8.4-1 調査内容（水質）

No.	内 容
1	浮遊物質質量及び流量
2	気象(降水量)

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

調査方法は、表 8.4-2 に示すとおりである。

表 8.4-2 調査方法（水質：既存資料調査）

No.	内 容
1	浮遊物質質量及び流量 公害関係資料集（仙台市）等の既存資料により、当該情報の整理及び解析を行った。
2	気象(降水量) 「過去の気象データ検索」（気象庁 HP）により当該情報の整理及び解析を行った。

2) 現地調査

調査方法は、表 8.4-3 に示すとおりである。

表 8.4-3 調査方法（水質：現地調査）

No.	内 容
1	浮遊物質質量及び流量 試料容器により試料を採水し、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に定められた方法により浮遊物質質量の測定を行うとともに、「水質調査方法」（昭和 46 年環境庁水質保全局）に基づく方法により採水時の流量の測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

調査地域は地域概況の調査範囲とし、調査地点は表 8.4-4 に示すとおりである。

表 8.4-4 調査地点（水質：既存資料調査）

No.	項目	内 容
1	浮遊物質量及び流量	事業計画地周辺地域における地方自治体の調査地点とした。
2	気象（降水量）	新川地域気象観測所とした。

2) 現地調査

調査地域は、事業の実施に伴い水の濁りに係る環境影響を受ける恐れがある地域として雨水排水が流入する恐れがある大倉川、青下川、広瀬川及び名取川の 4 河川とし、調査地点は事業計画地及び工事用運搬道路計画地からの雨水排水が河川に流入すると考えられる地点の上流及び流入後十分混合する地点それぞれ 1 地点とした。

調査地点は図 8.4-1 に示すとおりである。

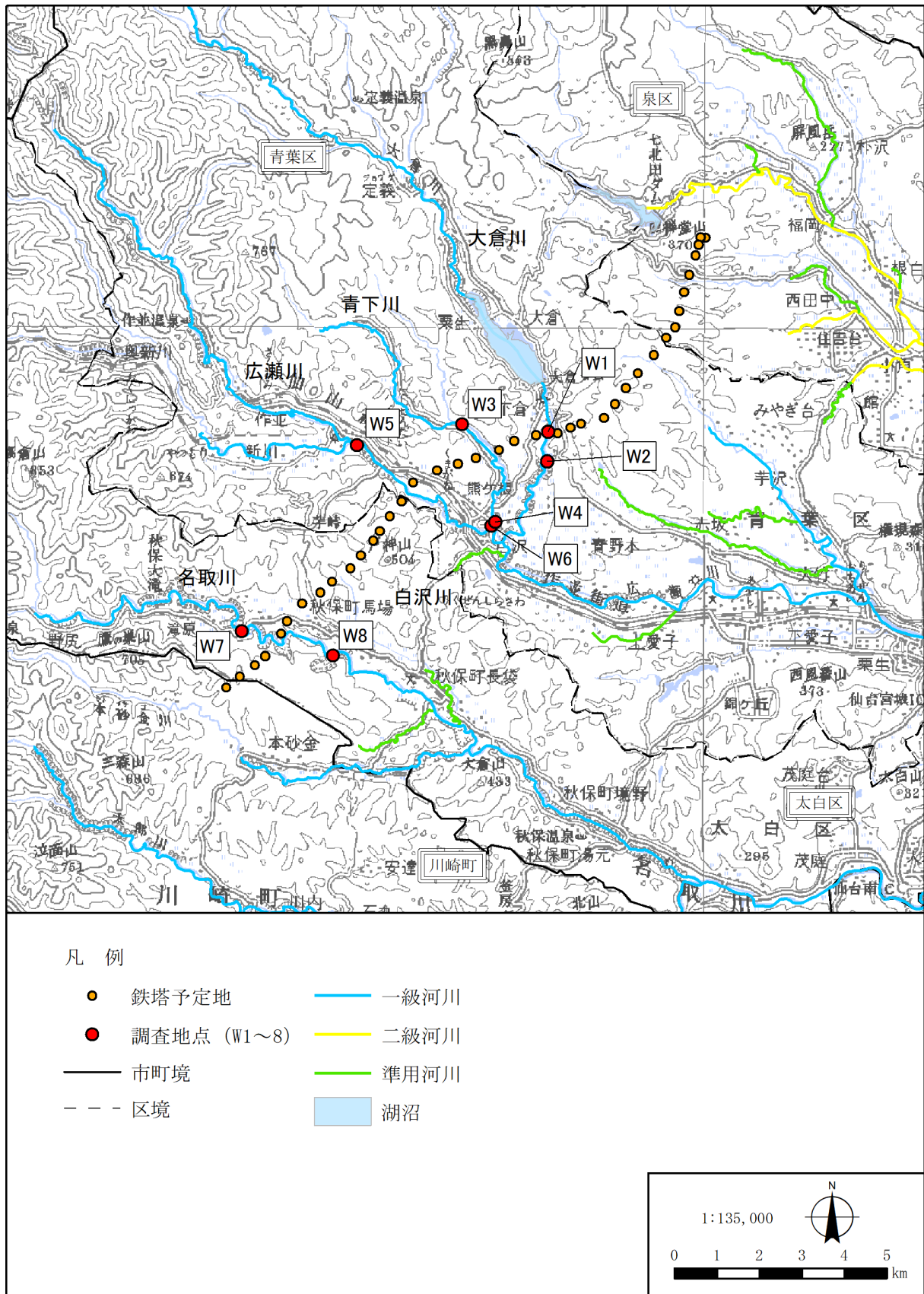


図 8.4-1 水質・水生生物の調査及び予測地点

(4) 調査期間等

1) 既存資料調査

調査期間等は、入手可能な最新の時期とした。

2) 現地調査

調査時期は、工事を行う時期における浮遊物質量の状況を把握できる期間として平常時及び増水時に行った。

調査期間は、表 8.4-5 に、調査実施日の降水量は表 8.4-6 に示すとおりである。

表 8.4-5 調査期間（水質：現地調査）

時 期		調査期間
平常時	夏季	令和元年 8 月 27、29 日
	秋季	令和元年 10 月 24～25 日、11 月 20 日
	冬季	令和 2 年 2 月 4～5 日
	春季	令和 2 年 5 月 7～8 日
増水時		令和 2 年 1 月 30 日、7 月 15 日

表 8.4-6 調査実施日の降水量

時期	調査実施日		降水量 (mm)	
			前日	当日
夏季	令和元年	8 月 27 日	0.5	4.5
		8 月 29 日	24.0	0.5
秋季	令和元年	10 月 24 日	4.0	4.0
		10 月 25 日	4.0	1.0
		11 月 20 日	2.0	9.5
冬季	令和 2 年	2 月 4 日	1.0	2.5
		2 月 5 日	2.5	2.5
春季	令和 2 年	5 月 7 日	0.0	2.0
		5 月 8 日	2.0	1.0
増水時	令和 2 年	1 月 30 日	50.0	4.5
		7 月 15 日	27.5	38.0

注) 降水量は、新川気象観測所における 17:00 までの 24 時間降水量を示した。
「気象庁ホームページ」 (<https://www.jma.go.jp/jma/>) より作成

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

ア. 浮遊物質量及び流量の状況

事業計画地及びその周辺においては、河川 10 地点、湖沼 3 地点で浮遊物質量及び流量が調査されている。調査範囲における令和元年度の浮遊物質量は表 8.4-7～8 に、流量は表 8.4-9 に示すとおりである。

浮遊物質量は、河川で全ての地点で環境基準に適合している。湖沼では大倉ダムサイトで環境基準を超過している。

表 8.4-7 浮遊物質量調査結果（河川：既存資料調査）

河川名	地点名	類型	SS (mg/L)		
			平均	最小	最大
名取川	深野橋	AA	1	<1	2
本砂金川	本砂金川最下流	—	1	<1	4
広瀬川	相生橋	A	1	<1	1
広瀬川	野川橋	A	1	<1	1
広瀬川	鳴合橋	A	2	<1	4
新川	山田橋下流	—	1	<1	1
大倉川	大倉川最下流	AA	2	<1	5
七北田川	原山橋	A	1	<1	1
七北田川	福岡大堰	A	2	<1	5
長谷倉川	長谷倉川最下流	A	2	<1	4
環境基準		AA	25 以下		
		A	25 以下		

「公害関係資料集 令和元年度測定結果」（仙台市HP、2020.9.24更新）より作成

表 8.4-8 浮遊物質量調査結果（湖沼：既存資料調査）

水域名	地点名	類型	SS (mg/L)		
			平均	最小	最大
大倉ダム	大倉ダムダムサイト	AA	2	<1	<u>9</u>
七北田ダム	七北田ダムダムサイト	A	2	<1	6
青下ダム	青下ダムダムサイト	—	2	<1	4
環境基準		AA	1 以下		
		A	5 以下		

注) 下線箇所は環境基準に適合していないことを示す。

「公害関係資料集 令和元年度測定結果」（仙台市HP、2020.9.24更新）より作成

表 8.4-9 流量調査結果（河川：既存資料調査）

河川名	地点名	流量 (m ³ /S)		
		平均	最小	最大
名取川	深野橋	2.3	0.74	5.8
本砂金川	本砂金川最下流	0.62	0.31	1.1
広瀬川	相生橋	0.97	0.38	2.2
広瀬川	野川橋	2.9	1.0	7.3
広瀬川	鳴合橋	3.8	1.1	7.2
新川	山田橋下流	1.7	0.58	4.3
大倉川	大倉川最下流	0.82	0.07	3.8
七北田川	原山橋	0.34	0.16	0.68
七北田川	福岡大堰	1.1	0.62	1.7
長谷倉川	長谷倉川最下流	0.70	0.39	1.3

「公害関係資料集 令和元年度測定結果」（仙台市HP、2020.9.24更新）より作成

イ. 気象（降水量）

事業計画地周辺では、新川地域気象観測所 1 地点で気象観測が実施されている。新川地域気象観測所における月別降水量は表 8.4-10 に、時間降水量別観測回数は表 8.4-11 に示すとおりである。

新川地域気象観測所における年間降水量は 1,413～1,667mm（平年値 1,535.1mm）、月別降水量は 22.5～519mm（平年値 70～215.3mm）であった。

時間降水量別観測回数は、1 時間あたり 20mm 以上の降水は 3 回のみで、最大 24mm であった。また、降水量なしが全体の 9 割近くを占めていた。

表 8.4-10 新川地域気象観測所における月別降水量（平成 27 年～令和元年）

（単位：mm）

年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年間
平成 27 年	66.0	49.0	159.5	94.0	29.0	176.0	95.5	260.5	423.0	32.0	179.5	103.0	1,667.0
平成 28 年	78.0	34.5	22.5	161.5	100.5	166.5	119.5	519.0	249.0	34.5	50.5	70.0	1,606.0
平成 29 年	108.5	85.0	82.0	115.5	162.0	81.5	207.0	346.5	225.0	308.5	41.5	51.5	1,814.5
平成 30 年	99.0	67.5	141.0	46.0	142.5	78.0	131.0	353.0	207.0	80.5	35.5	80.0	1,461.0
平成 31 年 令和元年	39.5	36.0	81.5	98.0	107.0	218.0	136.5	110.5	91.5	380.5	52.5	61.5	1,413.0
平年値	70.3	60.9	83.0	103.8	115.0	151.6	213.8	215.3	214.4	134.2	90.5	82.6	1,535.1

「気象庁ホームページ」（<https://www.jma.go.jp/jma/>）より作成

表 8.4-11 新川地域気象観測所における時間降水量別観測回数（令和元年）

時間降水量 (mm)	観測回数	割合 (%)	備考
0	7,785	88.99	
0.5	491	5.61	
1～4.5	440	5.02	
5～9.5	27	0.31	
10～19.5	11	0.13	
20～	3	0.03	最大 24mm
全体	8,757	100.00	

2) 現地調査

ア. 浮遊物質量及び流量

浮遊物質量の調査結果は表 8.4-12 に、流量の調査結果は表 8.4-13 に示すとおりである。

浮遊物質量は、類型指定されている全ての地点で環境基準に適合している。

表 8.4-12 浮遊物質量調査結果

(単位：mg/L)

河川名	類型	上下流	地点番号	調査時期						環境基準
				夏季	秋季	冬季	春季	増水時 1	増水時 2	
大倉川	AA	上流側	W1	1	1 未満	1	1 未満	15	3	25
		下流側	W2	4	8	3	8	5	5	
青下川	—	上流側	W3	1	1 未満	1 未満	2	67	7	—
		下流側	W4	2	5	36	5	24	14	
広瀬川	A	上流側	W5	1 未満	1 未満	3	1 未満	6	9	25
		下流側	W6	2	1	3	1 未満	10	18	
名取川	AA	上流側	W7	1	1 未満	1 未満	1 未満	2	12	25
		下流側	W8	2	1 未満	1 未満	1 未満	4	22	

表 8.4-13 流量調査結果

(単位：m³/s)

河川名	上下流	地点番号	調査時期			
			夏季	秋季	冬季	春季
大倉川	上流側	W1	0.36	0.17	0.16	0.02
	下流側	W2	4.14	4.77	3.63	3.62
青下川	上流側	W3	0.31	1.11	0.79	0.22
	下流側	W4	0.39	1.24	0.68	0.17
広瀬川	上流側	W5	1.60	7.76	5.53	1.67
	下流側	W6	1.70	6.84	4.69	0.98
名取川	上流側	W7	2.89	5.23	3.71	0.89
	下流側	W8	3.31	5.36	3.67	1.26

8.4.2 予測

(1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等）

1) 予測内容

予測内容は、工事の実施に伴う公共用水域における浮遊物質質量とした。

2) 予測地域等

予測地域は、事業の実施に伴い水の濁りに係る環境影響を受ける恐れがある地域として雨水排水が流入する恐れがある大倉川、青下川、広瀬川及び名取川の4河川とし、予測地点は流入後十分混合する地点とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、水の濁りに係る環境影響を的確に予測できる時期として、表 8.4-14 に示す各河川近傍の改変面積が最大となる時期とした。

表 8.4-14 各河川の最寄鉄塔及び改変面積が最大となる月

河川名	最寄鉄塔	改変面積が最大となる月
大倉川	No. 16、17	工事開始後 7 か月目
青下川	No. 19、20	工事開始後 7 か月目
広瀬川	No. 23、24	工事開始後 27 か月目
名取川	No. 34、35	工事開始後 27 か月目

4) 予測方法

工事に伴い事業計画地から排出される雨水排水の浮遊物質質量の濃度及び排水量を把握し、河川等への影響の程度を予測した。予測の手順は、図 8.4-2 に示すとおりである。

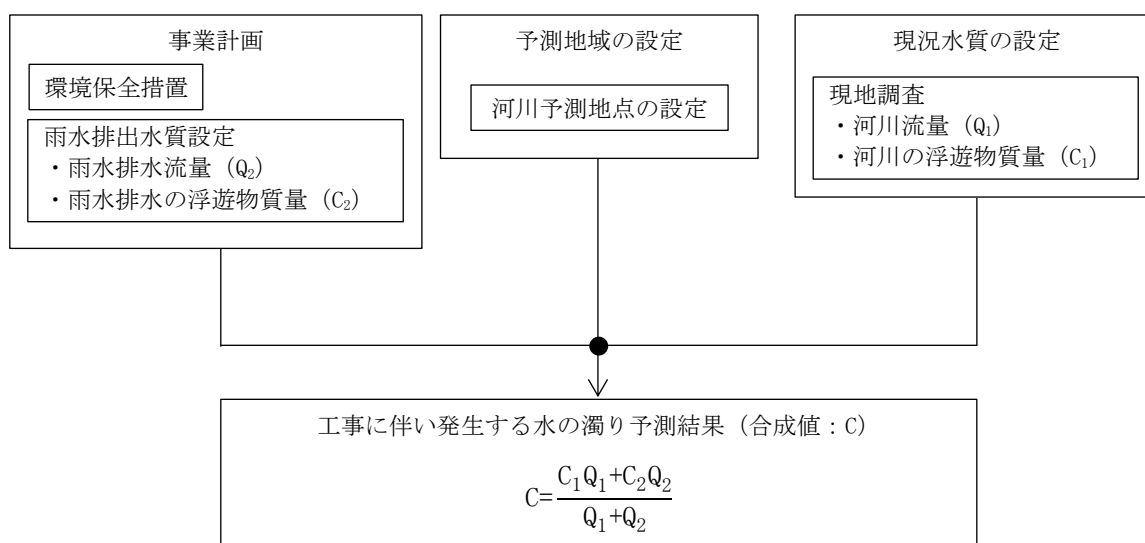


図 8.4-2 水質（水の濁り）の予測手順

5) 予測結果

工事により発生する時間浮遊物質量は表 8.4-15 に、雨水排水合流後の浮遊物質量は表 8.4-16 に示すとおりである。

工事により発生する時間浮遊物質量は大倉川が 17,120 g/h、青下川が 56,520 g/h、広瀬川が 29,760 g/h、名取川が 32,580 g/h であった。各河川の下流側地点における雨水排水合流後の浮遊物質量は、大倉川が 9.1 mg/L、青下川が 54.4 mg/L、広瀬川が 20.1 mg/L、名取川が 24.3 mg/L であり、類型指定されている河川で環境基準を満足すると予測される。

表 8.4-15 工事により発生する時間浮遊物質量

項目	大倉川	青下川	広瀬川	名取川	計算式
① 同時に工事を実施する鉄塔 2 基及び付随する作業道の面積合計	3,566 m ²	11,773 m ²	6,200 m ²	6,787 m ²	
② 時間降水量の最大値（令和元年）	24 mm	24 mm	24 mm	24 mm	
③ 工事で発生する時間雨水排水量	85.6 m ³ /h	282.6 m ³ /h	148.8 m ³ /h	162.9 m ³ /h	③=①×②
④ 雨水排水の浮遊物質量	200 mg/L	200 mg/L	200 mg/L	200 mg/L	
⑤ 工事で発生する時間浮遊物質量	17,120 g/h	56,520 g/h	29,760 g/h	32,580 g/h	⑤=③×④

表 8.4-16 雨水排水合流後の浮遊物質量

河川名	環境 類型	地点 番号	平均 流量 (m ³ /s)	時間流量 (m ³ /h)			時間浮遊物質量 (g/h)			浮遊物質量(mg/L)		
				河川	雨水 排水	合流後	河川	雨水 排水	合流後	実測 最大値	合流後	環境 基準
大倉川	AA	W2	4.04	14,544	85.6	14,629.6	116,352	17,120	133,472	8.0	9.1	25
青下川	—	W4	0.62	2,232	282.6	2,514.6	80,352	56,520	136,872	36.0	54.4	—
広瀬川	A	W6	3.55	12,780	148.8	12,928.8	230,040	29,760	259,800	18.0	20.1	25
名取川	AA	W8	3.40	12,240	162.9	12,402.9	269,280	32,580	301,860	22.0	24.3	25

注) 1. 浮遊物質量の実測最大値は、それぞれの地点における浮遊物質量計測値の最大値（増水時含む）を示す。
2. 平均流量は、4 季（夏季・秋季・冬季・春季）の平均値を用いた。

8.4.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等）

本事業の実施に当たっては、切土・盛土・掘削等による水質への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・土地改変箇所は、土留柵等の土砂流出対策を行い、濁水が河川に流入するのを防止する。
- ・鉄塔周辺工事用地等は、降雨時には露出した地面をシートで覆う等、濁水の発生を防止する。
- ・降雨時の濁水は、工事範囲内に設置する素掘側溝にて集水し、必要に応じて仮設沈澱池等を経由させることで周辺への濁水流出を防止する。具体的には、大倉川、青下川、広瀬川及び名取川の最寄鉄塔敷地内や鉄塔から河川までの距離が近く、濁水が河川への流入のおそれがある箇所（森林区域がおおむね 50m 程度以下となる箇所）において仮設沈澱池等の設置を含めた保全対策を実施する。
- ・排水地点への土嚢、ふとんかご設置により、流水による地表面浸食を防止する。
- ・工事の完了後は、速やかに緑化を行い、濁水の発生を防止する。
- ・浮遊物質量が高くなると予測された青下川への対策として、近傍の No. 19 及び No. 20 鉄塔の工事範囲内に仮設沈澱池を設置して周辺への濁水流出を防止するとともに、仮設沈澱池からの排水についてモニタリングを実施する。モニタリングの結果、濁水による青下川への影響の恐れのある場合は、仮設沈澱池の拡幅や二重化等の追加対策を実施する。
- ・定期的に会議等を行い、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

8.4.4 評価

(1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、切土・盛土・掘削等に伴う水質の影響が、工事手法、保全対策等により、可能な限り回避または低減が図られているかを評価する。

イ. 評価結果

前述の環境保全措置を講じることにより、工事に伴う雨水排水中の浮遊物質量は適切に管理された後に排出され、各河川の下流側地点における雨水排水合流後の浮遊物質量は、大倉川が 9.1 mg/L、青下川が 54.4 mg/L、広瀬川が 20.1 mg/L、名取川が 24.3 mg/L であり、類型指定されている河川で環境基準を満足すると予測された。なお、青下川については、浮遊物質量が高くなると予測されることから、工事範囲内に設置する仮設沈澱池においてモニタリングを行い、影響の恐れがある場合は、追加対策を実施する。

以上のことから、造成等の施工に伴う水質（水の濁り）に係る環境影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表 8.4-17 に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.4-17 整合を図る基準等（工事による影響（切土・盛土・掘削等））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による影響 (切土・盛土・掘削等)	・水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年、環境庁）

イ. 評価結果

切土・盛土・掘削等に伴う水の濁り（浮遊物質量）の予測結果は、大倉川が 9.1 mg/L、広瀬川が 20.1 mg/L、名取川が 24.3 mg/L であり、類型指定されている河川で環境基準（AA 類型及び A 類型：25 mg/L 以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

8.5 地形・地質

8.5.1 現況調査

(1) 調査内容

調査内容は表 8.5-1 に示すとおりである。

表 8.5-1 調査内容（地形・地質）

No.	内 容
1	現況地形(現況地形、地形分類、地質等)
2	土地の安定性(地すべり地形、崩壊地形、土石流、活断層等)

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

調査方法は表 8.5-2 に示す資料をもとに現状地形、土地の安定性に係る情報の整理・解析を行った。

表 8.5-2 既存資料調査収集資料一覧

項目	資料名	発行元	発行年月他
現況地形	現況地形	電子地図 25,000	国土地理院 2019年11月28日閲覧
	地形分類	地形分類データ (20万分の1土地分類基本調査)	国土交通省 国土政策局 「宮城」(1972年宮城県)
		地形分類データ (5万分の1土地分類基本調査)	国土交通省 国土政策局 「関山峠」(1994年宮城県) 「川崎・山形」(1985年宮城県) 「吉岡」(1979年宮城県) 「仙台」(1967年宮城県)
	地質	脇田・井川・宝田・伏島(2009)20 万分の1日本シームレス地質図	産業技術総合研究所 地質調査総合センター
北村(1986)新生代東北本州弧地 質資料集 ルート23		宝文堂	1986年
土地の安定性	地すべり地形	5万分の1地すべり地形分布図第 5集「青森・仙台」(独)防災科学 技術研究所研究資料第116号	防災科学技術研究所 1987年3月
規制等資料	注目すべき 地形地質	日本の典型地形 都道府県別一覧	国土地理院 2019年11月28日～ 2021年2月22日閲覧
		平成28年度 仙台市自然環境に 関する基礎調査報告書	仙台市 2017年3月
	災害	災害の記録-過去の災害	宮城県 2016年9月
	指定地	宮城県砂防設備現況図	宮城県 土木部 防災砂防課 2008年3月

2) 現地調査

航空レーザ測量による精密地形計測成果を用いた微地形調査による地形の現況並びに地表地質踏査および地質調査(機械ボーリング)により、地層構成及び地質構造についての情報の整理・解析を行った。

鉄塔立地地点の選定にあたり、調査から評価までの鉄塔立地可否判定フローは図 8.5-1 に示すとおりである。

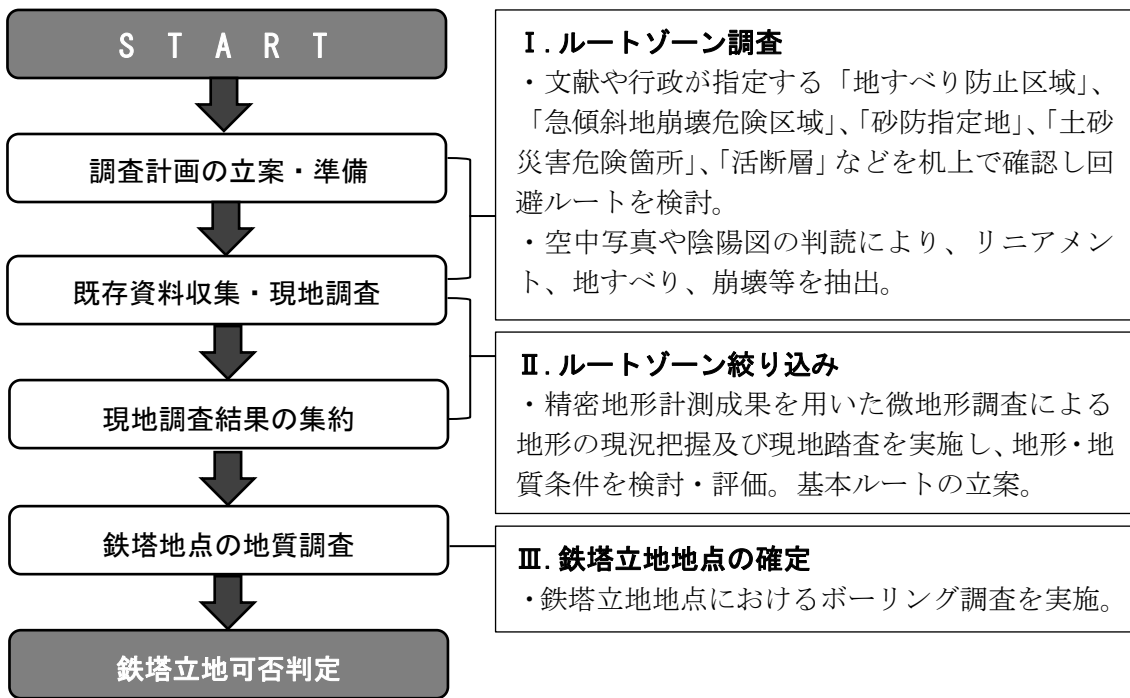


図 8.5-1 鉄塔立地可否判定フロー

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

地域概況の調査範囲とした。

2) 現地調査

調査区域は、事業実施に伴う土地の形状の変更により現況地形及び土地の安定性に影響を及ぼすことが想定される地域とし、事業計画地及び工事用運搬道路計画地から 200 m の範囲とした。

(4) 調査期間等

1) 既存資料調査

入手可能な最新の資料とした。

2) 現地調査

ア. 航空レーザ測量・精密地形計測

航空レーザ測量による 1mメッシュ数値地形データ並びに写真地図データを用いた調査期間を表 8.5-3 に示す。

表 8.5-3 航空レーザ測量成果一覧

項目		業務名	発行元	計測日	発行年月
地形	数値地形図データ	広域連系北幹線他航空レーザデータ取得業務 数値地形図データファイル	東北電力	2017年 5月16日～31日	2017年10月
	数値地形図データ	広域連系北幹線他航空レーザデータ取得業務 数値地形図データファイル	東北電力	2018年 3月12日～13日	2018年6月
写真	写真地図データ	広域連系北幹線他航空レーザデータ取得業務 数値地形図データファイル	東北電力	2017年 5月16日～31日	2017年10月
	写真地図データ	広域連系北幹線他航空レーザデータ取得業務 数値地形図データファイル	東北電力	2018年 3月12日～13日	2018年6月

イ. 地質調査

地形及び地質の状況を適切に把握できる時期とした。調査数量および期間を表 8.5-4 に示す。

表 8.5-4 地質調査実施数量・期間一覧

項目	業務名	実施数量	業務期間
地表地質調査	広域連系北幹線他地表地質調査業務(第1工区、第2工区)	現地踏査 17.2 km	2018年7月～2019年3月
地質調査 (ボーリング)	広域連系北幹線新設他土質調査工事(第1工区、第2工区)	地質調査(機械ボーリング) 38基 78脚	2019年7月～2021年3月

(5) 調査結果

1) 現況地形

ア. 既存資料調査

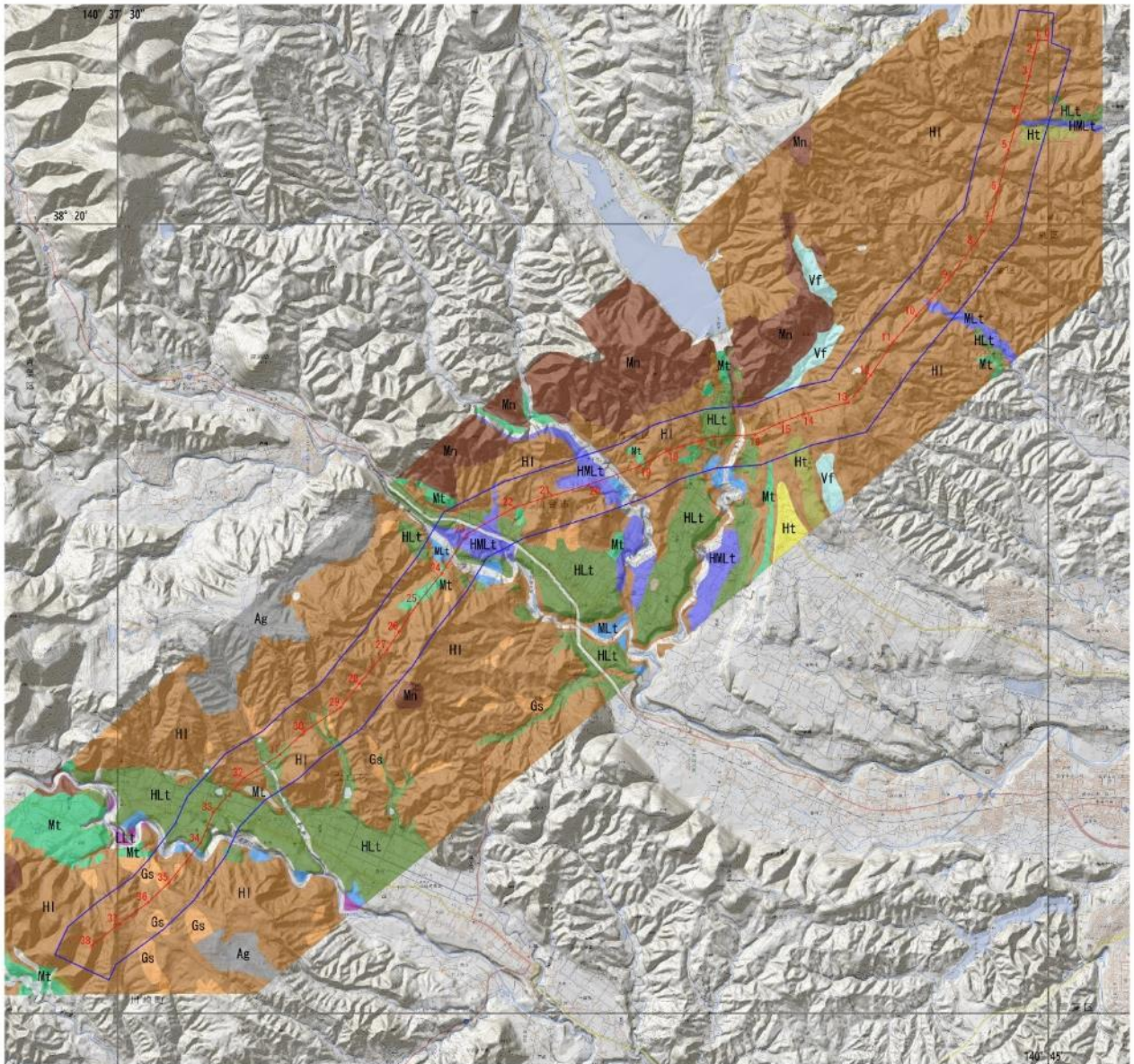
① 地形概要

事業計画地周辺の地形の概要は図 8.5-2 に示すとおりである。計画している送電線ルートは仙台市泉区西部の七北田川上流に位置する七北田ダムの東南東約 1.4km に位置する宮城中央変電所から、青葉区西部大倉川上流の大倉ダム南方、同広瀬川上流 JR 仙山線熊ヶ根駅西方を経て、太白区西部の西仙台変電所西方に至る路線沿いである。ルート全体を通じ、丘陵地は概ね標高 450m 以下で、西側奥羽脊梁山脈との高度差は明瞭である。丘陵の側壁は急斜面をなすが、その他山地に比べるとなだらかで谷は浅い。丘陵頂を連ねる背面(東側)は平坦で、極緩やかに東方へ高度を減じる。孤立山地は火山活動に伴う地質構造を反映し、丘陵平面から高角度で突出する。段丘群は全てが河岸段丘であり、分布の広い範囲では扇状地の形態を有している。低位段丘面は広域的に 2~3 段に細分され、高位から低位段丘面の間には中間段丘が認められる地域もある。

ルート起点から大倉川横断部(~No. 16 鉄塔)では、起伏の小さい丘陵地を主体とし、稜線部の標高が 250m 程度から 360m 程度の低い山地で、起点側より七北田川右支の花輪川、西田中川、大堤沢川などや、広瀬川左支の芋沢川などの、南東方向へ流下する小流域の源流部を横断する。

大倉川横断部から広瀬川横断部(~No. 23 鉄塔)では、大倉川横断部から広瀬川横断部までは、大倉川沿いや広瀬川沿いに幅の狭い低位段丘面があるほかは稜線部の標高が 270m から 300m の低い山地であり、中央部を広瀬川左支の豆沢川が南南東方向へ流下する。

広瀬川横断部から西仙台変電所西方までは、稜線部の標高が 250m から 420m の低い山地のほとんどは丘陵地であり、途中名取川横断部付近のみ河川沿いの低位段丘面に分類される。



宮城県(1966)：土地分類基本調査「関山峠」、「川崎・山形」、「吉岡」、「仙台」より作成

凡例

送電線ルート
 1 2 数字位置と鉄塔No.

調査範囲

山地及び丘陵地 MOUNTAINS AND HILLS

Mn 山地 Mountains

HI 丘陵地 Hills

低地 LOWLANDS

Vf 谷底 Valley floor

段丘 TERRACES

Ht 最高位段丘 Highest terrace

Ht 高位段丘 High terrace

Mt 中位段丘 Middle terrace

HLt 低位段丘高段 Higher berm of Low terrace

HMLt 低位段丘高・中間段 Higher-Middle berm or Low terrace

MLt 低位段丘中段 Middle berm of Low terrace

LLt 低位段丘低段 Lower berm of Low terrace

Gs 緩斜面 Gentle slopes

その他 MISCELLANEOUS

Ag 人工改変地 Artificial ground

1 : 80,000

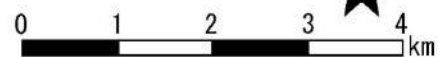


図 8.5-2 地形分類図(国土地理院 電子地形図加筆)

② 地質層序

a. 地質層序

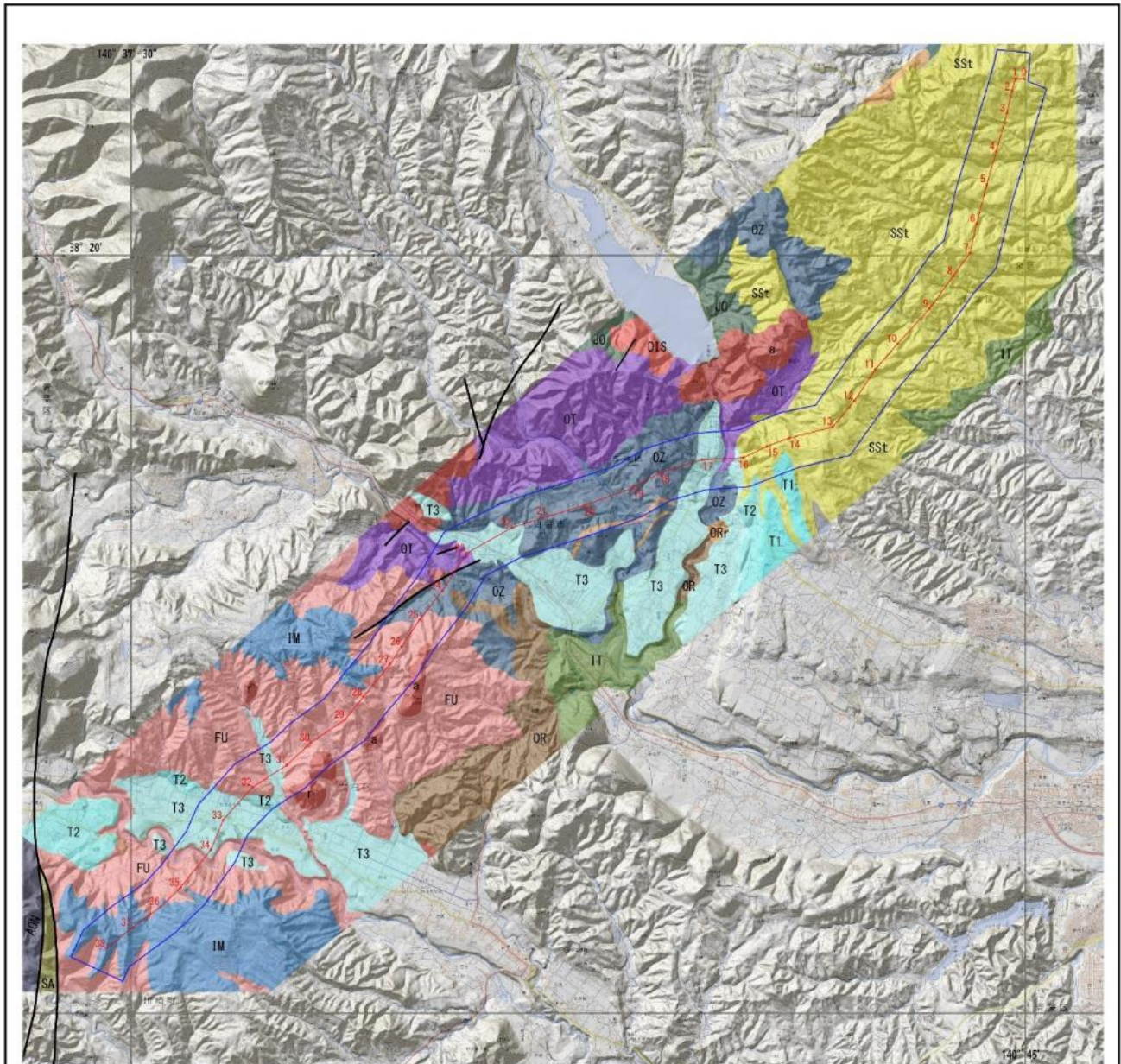
調査範囲である宮城県仙台市～川崎町周辺は、大局的な基盤岩となる花崗岩類を覆って、中新統から鮮新統までが、不整合による若干の欠如を伴うものの、ほぼ連続して分布する。本調査地における新第三系は、下位から青根層・作並層・大手門層・白沢層・定義層および深野層に区分される。このうち、白沢層は岩相により4つの部層に細分される。第四系は下位から芋峠層・高位段丘堆積物・中位段丘堆積物・低位段丘堆積物に区分される。

b. 地質構造

調査地の地質構造に関する特徴として、後期中新世以降カルデラ形成がある。調査地周辺ではカルデラ形成に伴う大量の酸性火砕岩が噴出し、陥没盆地には湖成層が堆積した。この時期には浅海化し凝灰質砂岩やシルト岩などが堆積している。鮮新世には大部分が陸化し、一部亜炭を挟在する陸成層が堆積している。第四紀になると脊梁地域は急速に隆起し、成層火山が脊梁中軸において形成された。

c. 最大海進～カルデラ形成期の地層について

最大海進期(中部中新統)の地層として、調査地には作並層が分布する。作並層は15～13 Ma (Ma : 100 万年前)、漸深海帯中部で堆積した泥岩・シルト岩であり層厚は700mに達する。仙台西方根白石の定義層(層厚50m)、白沢の大手門層(層厚250～420m)は軽石質凝灰岩であり、大手門層を覆う白沢層(層厚～570m)は湖沼堆積物である。



北村(1986)引用、本調査により作成

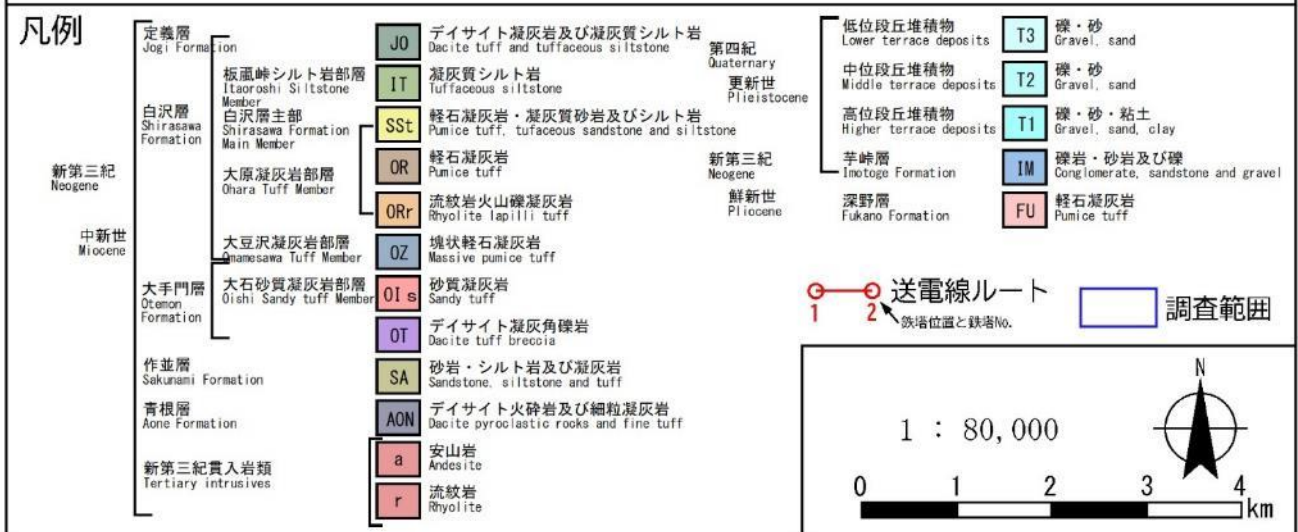


図 8.5-3 地質図(国土地理院 電子地形図加筆)

イ. 現地調査

鉄塔位置の地質分類結果を表 8.5-5 に示す。

表 8.5-5 地質特性(基礎地盤となる地質)

区間名	基礎地盤となる地質				
	地層名	記号	地質年代	土質・岩石名	土工区分
No. 1 鉄塔～No. 15 鉄塔	白沢層(主部)	SSt	新第三紀中新世	軽石質凝灰岩、凝灰質砂岩・シルト岩	軟岩
No. 16 鉄塔	大手門層	OT、OIS	〃	デイサイト質凝灰角礫岩	〃
No. 17 鉄塔～No. 22 鉄塔	大豆沢凝灰岩部層	OZ	〃	塊状軽石質凝灰岩	〃
No. 23 鉄塔	大手門層	OT、OIS	〃	デイサイト質凝灰角礫岩	〃
No. 24 鉄塔	大豆沢凝灰岩部層	OZ	〃	塊状軽石質凝灰岩	〃
No. 25 鉄塔～No. 35 鉄塔	深野層	FU	新第三紀鮮新世	軽石質凝灰岩	〃
No. 36 鉄塔～No. 38 鉄塔	芋峠層	IM	第四紀更新世	礫岩(礫)	土砂

① 新第三系上部中新統 白沢層 (No. 1 鉄塔～No. 15 鉄塔、No. 17 鉄塔～No. 22 鉄塔、No. 24 鉄塔に分布する)

白沢層は調査地北東部に分布し、白坂峠シルト岩部層、大豆沢凝灰岩部層 (OZ)、大原凝灰岩部層 (OR_r、Or)、板^{いたおろし}嵐峠シルト岩部層 (IT)、白沢層主部 (SS_t) に区分される。白沢層からは 8Ma と 10Ma の K-Ar 放射年代値、9.4Ma の FT 年代値が報告されている。

- 大豆沢凝灰岩部層 (OZ) は塊状無層理非溶結の軽石質凝灰岩であり、層厚 220 m を有する。調査地では No. 18～22 および No. 24 付近に当該層が出現する。露頭記載箇所は細粒凝灰岩～軽石質凝灰岩であり、ピックで削れる程度の硬さ (軟岩相当) である (図 8.5-4 参照)。



図 8.5-4(写真) 大豆沢凝灰岩部層 (OZ)

- 白沢層主部 (SS_t) は軽石質凝灰岩を主体とする。調査地では No. 1 鉄塔～No. 15 鉄塔の広い範囲に当該層が出現する。露頭記載箇所は塊状無層理の軽石凝灰岩であり (図 8.5-5 参照)、ピックで削れる程度の硬さ (軟岩相当) である。また、当該層は、ルート上で火山豆石を含有する細粒凝灰岩や黒曜石の細片を含む凝灰角礫岩などが確認されることから、分布範囲内で層相が変化する。



図 8.5-5(写真) 白沢層主部 (SS_t)

② 5 新第三系上部中新統 大手門層 (No. 16 鉄塔、No. 23 鉄塔に分布する)

大手門層(OT、OIS)は調査地の西部に分布する。含火山礫デイサイト質凝灰岩からなる(図 8.5-6 参照)。風化面は黄褐色から緑色を呈し多孔質で、軽石が層理面と平行に配列する。含まれる火山礫は安山岩と石英安山岩の角礫からなる。調査地では No. 23 鉄塔付近に当該層が出現する。露頭記載箇所(No. 16 鉄塔付近)は、硬質細粒凝灰岩で亀裂が発達している。



図 8.5-6 (写真) No. 16 付近に露頭する大手門層

③ 新第三系鮮新統 深野層 (No. 25 鉄塔～No. 35 鉄塔に分布する)

深野層(FU)は岩相により4層程度に区分される。これらは下位から順に、塊状無層理で火山灰を主体とし火山豆石を含む火砕流堆積物(図 8.5-7 参照)、塊状無層理で軽石中に石英を含む火砕流堆積物、塊状無層理で細粒な火山灰を主体とし火山豆石を含む火砕流堆積物、塊状無層理で軽石を含み基質部の細粒分が乏しい火砕流堆積物からなる。深野層は下位の湯元層を不整合に覆い、第四系の芋峠層に不整合で覆われる。調査地では白沢層主部(SSt)と同様に、丘陵地の鉄塔建設予定地に最も出現頻度の高い地層である。鮮岩部においても固結度は低く、ハンマー打撃により濁音を発し、ピック部で容易に掘削できる。



図 8.5-7 (写真) 名取川(深野橋)に露頭する深野層

④ **第四系更新統 芋峠層 (No. 36 鉄塔～No. 38 鉄塔に分布する)**

芋峠層(IM)は作並-屋敷平断層以東の尾根上に分布する。主に安山岩の中～大礫と砂岩からなり、一部亜炭層を挟む。下位の大手門層や深野層を不整合で覆う。

調査地では No. 36 鉄塔～No. 38 鉄塔付近(尾根・丘陵頂部)に出現する。鉄塔建設予定箇所において当該層は下位の深野層を薄く覆う。露頭記載箇所では安山岩礫の他、シルト岩等の礫を含み、礫の大部分は風化している(図 8.5-8 参照)。



図 8.5-8 (写真) No. 36 付近に露頭する芋峠層

⑤ **鉄塔立地箇所別地表地質踏査および地質調査(機械ボーリング)結果**

鉄塔立地箇所別の地表地質踏査および地質調査(機械ボーリング)結果を表 8.5-6 に示す。

表 8.5-6(1) 鉄塔ごとの地表地質踏査結果と地質調査(機械ボーリング)結果一覧

鉄塔 No.	地表地質踏査結果	地質調査(地質調査(機械ボーリング)等)	
		調査項目	地質構造・基盤の地質
1	B、D脚は凹地状、A、C脚は馬の背状の地形・脚配置。B、D脚は集水地形となっており、崖錐が厚く堆積している可能性がある。老側に認められる崩壊地形は植生で覆われ、近年滑動・崩壊した痕跡は認められない。	B脚 L=10.0m D脚 L=10.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)(軽石凝灰岩; N \geq 50)が分布する。
2	大局的な地形区分は丘陵地に該当するが、開析の進行した起伏面であり、鉄塔脚は尾根頂部～山腹斜面に位置する。表層部に軽石質凝灰岩および安山岩が浮石状に点在する。近接箇所にて災害地形は認められない。	B脚 L=21.0m D脚 L=13.0m	表土(シルト質砂)以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)。白沢層は風化程度により礫混じり砂状及びシルト質砂状を呈する強風化細粒凝灰岩、風化細粒凝灰岩、細粒凝灰岩(N \geq 50)に3分される。
3	当初位置が地すべりブロック内に位置していたため、沢地形で画される地すべりブロックの対岸に移動。地形区分は丘陵地に区分されるが、比較的平坦な地形面であり、表層には段丘が分布する。	A脚 L=11.0m C脚 L=11.0m	表土(玉石・礫混入量が多い玉石混じり砂礫、礫混じりシルトに2分)以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)。風化程度で礫混じり砂状を呈する強風化粗粒凝灰岩、粗粒凝灰岩(N \geq 50)に2分される。
4	若番側約24m付近に旧崩壊地形跡が認められる。当該箇所はガリー(枝沢頂部)となっている。崩壊面は植生で覆われ、新期に崩壊した痕跡は認められない。老番側は旧道切土法面。法面には火山灰質粘性土～軽石質凝灰岩が露出する。	B脚 L=16.0m D脚 L=10.0m	表土(シルト質砂)以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)。白沢層は軽石凝灰岩で構成され、風化程度によりシルト質砂状を呈する強風化軽石凝灰岩、風化軽石凝灰岩、軽石凝灰岩(N \geq 50)に3分される。
5	大局的な地形区分は丘陵地に該当し、尾根付近の緩斜面上に位置している。本点付近に人工改変跡(作業道と切土)が認められ、弱線となる可能性があるため整地を計画。近接箇所にて災害地形は認められない。	A脚 L=10.0m C脚 L=12.0m	新第三系上部中新統白沢層(主部)。白沢層を構成する凝灰岩は、風化凝灰岩、凝灰岩(N=36~50以上)に2分される。
6	A、D脚～老番側約20mの位置に崩壊地形が認められる。崩壊面は幅約10m、長さ約30m程度の表層崩壊である。No.6は当該崩壊跡から十分離れた位置に設定されているが、敷地全体が単傾斜の斜面およびリッジ状の凹地形が認められる。	B脚 L=10.0m C脚 L=10.0m D脚 L=10.0m	表土(砂質シルト、礫混じり砂、玉石混じり砂)以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)。風化程度により強風化砂質凝灰岩、風化砂質凝灰岩、砂質凝灰岩(N \geq 50)、軽石質凝灰岩(N=40~50)に4分される。
7	大局的な地形区分は丘陵地に該当するが、開析の進行した起伏面であり、鉄塔脚は山腹斜面と区分して記載。表層部に軽石質凝灰岩および安山岩が浮石状に点在する。近接箇所にて災害地形は認められない。	B脚 L=25.0m D脚 L=38.0m	表土(シルト、砂混じりシルト)、崖錐性堆積物(玉石混じり砂礫)が存在し、以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)。白沢層は凝灰岩、砂質凝灰岩、軽石質凝灰岩および粗粒凝灰岩で構成される。
8	当初予定位置はリッジ状(尾根筋と平行な亀裂)の崩壊地形が多数認められたため、当該位置に移動。尾根上に位置し、B、D脚は林道にかかる。林道切土法面には凝灰岩(非溶結)が露出する。	B脚 L=16.0m D脚 L=17.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層を構成する凝灰岩は、風化程度により礫混じり砂状を呈する強風化凝灰岩、風化凝灰岩(N=30~50以上)、凝灰岩(N=31~50以上)に3分される。
9	No.9は丘陵地の山腹部(緩傾斜)付近に位置し、周囲に災害地形も認められないことから、鉄塔建設地として適していると判断される。	A脚 L=27.0m B脚 L=30.0m C脚 L=29.0m	表土(シルト、砂質シルト)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層凝灰岩は軽石質凝灰岩、細粒凝灰岩、砂質凝灰岩で構成される。
10	鉄塔敷地は尾根から山腹斜面に位置する。B、C脚は尾根頂部付近に配置されるが、A、D脚は山腹斜面上となる。当該敷地は、地すべり移動体が識別・分類されているが、敷地およびその周辺に地すべりを示唆する微地形、根曲がり、湧水はない。	A脚 L=33.0m C脚 L=15.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層を構成する凝灰岩は、風化程度により礫混じり砂状を呈する強風化凝灰岩、風化凝灰岩(N=21~50以上)、凝灰岩(N \geq 50)に3分される。

鉄塔脚位置の略図

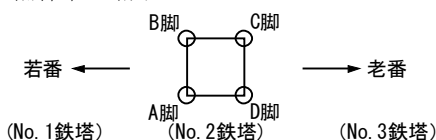


表 8.5-6(2) 鉄塔ごとの地表地質踏査結果と地質調査(機械ボーリング)結果一覧

鉄塔 No.	地表地質踏査結果	地質調査(地質調査(機械ボーリング)等)	
		調査項目	地質構造・基盤の地質
11	本点から B、C 脚方向に約 6m 付近に新崩壊地形が認められる。崩壊面は露出し、新期に崩壊したものと判断される。また、C 脚方向に約 13m 付近に滑落崖が認められ、大部分は植生で覆われているが、一部風化残積土が露出している。	B 脚 L=51.0m D 脚 L=27.0m	表土(砂質シルト・シルト質砂)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層を構成する凝灰岩は、細粒凝灰岩、凝灰角礫岩、砂質凝灰岩、粗粒凝灰岩、軽石凝灰岩および細粒凝灰岩に区分される。
12	No. 12 は地すべり地形の移動体内に位置しているが、当該地および周辺に湧水や新規の崩壊等は認められない。したがって、鉄塔建設地として適していると判断される。	B 脚 L=43.0m D 脚 L=44.0m	表土(礫混じりシルト、玉石混じりシルト)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層は砂質凝灰岩および細粒凝灰岩で構成される。
13	No. 13 は丘陵地の尾根頂部(平坦面)に位置し、周囲に災害地形も認められないことから、鉄塔建設地として適していると判断される。	D 脚 L=14.0m	表土(シルト)と、その下に段丘堆積物(礫混じりシルト、玉石混じり砂礫)が分布し、以深、新第三系上部中新統白沢層(主部)。白沢層は、風化程度により風化細粒凝灰岩、細粒凝灰岩(N=36~46)に 2 分される。
14	No. 14 は丘陵地の山腹部付近の単斜面上に位置し、周囲に災害地形が認められないことから、鉄塔建設地として適していると判断される。	A 脚 L=10.0m C 脚 L=21.0m	表土(礫混じりシルト、砂質シルト)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層を構成する凝灰角礫岩は、風化程度により礫混じり砂状を呈する強風化凝灰角礫岩、風化凝灰角礫岩(N=30~50 以上)に 2 分される。
15	大局的な地形区分は丘陵地に該当するが、開析の進行した起伏面であり、鉄塔脚は尾根頂部~山腹斜面上に位置する。表層部に軽石質凝灰岩および安山岩が浮石状に点在する。	B 脚 L=10.0m D 脚 L=26.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系上部中新統白沢層。白沢層は凝灰岩、細粒凝灰岩および砂質凝灰岩で構成される。
16	鉄塔敷地は、段丘地形面上の平坦面に位置する。鉄塔敷地若番側 20m 地点に法面があるものの、当該法面は勾配が緩く安定している。鉄塔敷地老番側 60m 地点に段丘崖があり、崩壊地形となっている。	C 脚 L=18.0m A 脚 L=19.0m	表土(有機質土)以深、新第三系上部中新統大手門層。大手門層は凝灰角礫岩および細粒凝灰岩で構成され、風化程度により強風化凝灰角礫岩、風化細粒凝灰岩、細粒凝灰岩(N=36~50 以上)に 3 分される。
17	鉄塔敷地は、段丘地形面上の平坦面と残丘の斜面をまたいで位置する。残丘頂部と平坦面の比高差は 10m 程度。残丘斜面上の C~D 脚付近には小規模な旧崩壊跡が認められるものの、植生・立木が繁茂し、不安定化を示唆する変状はない。	B 脚 L=10.0m	表土(砂質シルト、玉石混じり砂礫)以深、新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大手門層は、溶結凝灰岩(N≥50)が分布する。
18	鉄塔敷地は、旧地すべり地形の滑落崖頂部に近接する。敷地および周辺には地すべり地形を示唆する段差地形や窪地等の微地形が多く見られ、当初予定位置から移動。選定位置に近年地すべりが滑動した形跡は認められない。	A 脚 L=46.0m B 脚 L=48.0m D 脚 L=13.0m C 脚 L=13.0m	表土(シルト質砂)以深、新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大豆沢凝灰岩部層は細粒凝灰岩から構成され、風化程度で強風化細粒凝灰岩(N=3~50 以上)、風化細粒凝灰岩、細粒凝灰岩(N=33~50 以上)に 3 分。
19	鉄塔敷地は緩い単一斜面上に位置する。鉄塔敷地 A、D 脚側 10m 付近に遷急線があるものの、崩壊を示唆する亀裂や段差等の微地形は認められない。	A 脚 L=27.0m C 脚 L=15.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大豆沢凝灰岩部層は凝灰岩から構成され、風化程度により強風化凝灰岩、風化凝灰岩(N=24~50 以上)、凝灰岩(N=31~50 以上)に 3 分される。
20	本点位置は尾根頂部からやや老番側に位置し、C、D 脚は斜面上に配置される。老番側約 15m 付近にガガリーが認められるが、全体的に植生に覆われ新期・旧期の崩壊跡はない。	A 脚 L=11.0m C 脚 L=12.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大豆沢凝灰岩部層は凝灰岩から構成され、風化程度で礫混じり砂状を呈す強風化凝灰岩、風化凝灰岩(N=32~50 以上)、凝灰岩(N≥50)に 3 分。

鉄塔脚位置の略図

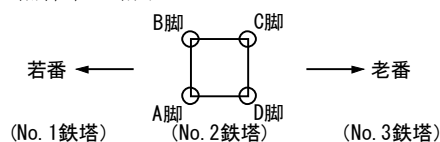


表 8.5-6(3) 鉄塔ごとの地表地質踏査結果と地質調査(機械ボーリング)結果一覧

鉄塔 No.	地表地質踏査結果	地質調査(地質調査(機械ボーリング)等)	
		調査項目	地質構造・基盤の地質
21	本点位置は尾根頂部からやや若番側に位置し、A、B脚は斜面上に配置される。若番～A、D脚側斜面は地すべり地形の滑落崖が識別されているが、当該斜面は植生に覆われた斜面となっており、新期滑動の痕跡はない。	B脚 L=17.0m C脚 L=17.0m	表土(砂質シルト、礫混じりシルト)以深、新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大豆沢凝灰岩部層は凝灰岩および凝灰角礫岩から構成される。
22	本点位置より老番側約 13m付近に残丘状(凸凹状)の微地形と軽微な崩壊跡が認められるが、植生状態等から新期に滑動・崩壊した痕跡は認められない。表層土は2.0m程度とやや厚い。	A脚 L=12.0m C脚 L=19.0m	新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大豆沢凝灰岩部層は凝灰岩及び細粒凝灰岩から構成され、風化程度により砂質シルト状を呈する強風化凝灰岩、凝灰岩(N=22~50)、細粒凝灰岩(N≥50)に3分される。
23	低位段丘高・中間段に分類される平坦地。本点位置よりA、D脚側約16m付近に浸食崖が認められ、沢筋に沿って浸食崖は連続する。基盤は凝灰角礫岩であり、段丘堆積物との地層境界付近はやや風化している。	A脚 L=10.0m C脚 L=26.0m	表土(有機質土)以深、新第三系上部中新統大手門層。大手門層は凝灰岩、軽石凝灰岩および細粒凝灰岩から構成される。
24	鉄塔敷地は旧耕作地で緩い斜面上に切盛等人工改変され、段差が認められる。当該敷地は地すべり地形に分類され、敷地も棚田上にある。ただし、明瞭な滑落崖、土塊末端の湧水、根曲がり等の近年の滑動を示唆する傾向は認められない。	A脚 L=20.0m C脚 L=15.0m	表土(礫混じりシルト)と、その下に崖錐性堆積物(砂質シルト、シルト質砂、玉石混じり砂礫)が存在し、以深は新第三系上部中新統大豆沢凝灰岩部層。大豆沢凝灰岩部層を構成するのは凝灰岩(N≥50)である。
25	本点位置は尾根頂部に位置し、A、B脚は単斜面上に配置される。A脚方向約20m付近およびC脚延長方～D脚側斜面は軽微な表層崩壊跡が認められるが、植生状態から何れも旧期と判断。尾根～斜面には軽石質凝灰岩の浮石が多数認められる。	A脚 L=10.0m D脚 L=10.0m	表土(有機質シルト、礫混じりシルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰岩、砂質凝灰岩、溶結凝灰岩および凝灰角礫岩から構成される。
26	鉄塔敷地は、旧地すべり地形の不明瞭な移動体に位置するが、地すべりを示唆する地形はない。敷地A、D脚側の沢(溪流)に近年多量の流水が生じた形跡はない。B脚からC脚外側方向近傍の旧崩壊跡は近年崩落した形跡は認められない。	B脚 L=10.0m D脚 L=11.0m	表土(礫混じりシルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰角礫岩(N≥50)であるが、D脚の支持層である凝灰角礫岩内にN=37を示す層準あり。
27	鉄塔敷A-B脚は谷地形面に位置する。谷地形は近年の流水跡や地山の露出はなく、植生繁茂。C脚外側8m付近に肌落ち箇所および軽微なオーバーハングが認められ、浸食対策を計画。	B脚 L=10.0m C脚 L=10.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰角礫岩から構成され、風化程度により風化凝灰角礫岩、凝灰角礫岩(N≥50)に2分される。
28	A脚は尾根上であり、近接する斜面も比較的緩い単一斜面で安定している。B脚は集水地形頂部近傍に位置し、パイピング跡や流水跡は見ない。C脚外側5m地点には旧崩壊跡と段差地形。D脚付近は凹地形を呈し、下方で明瞭な谷地形と合流。	B脚 L=10.0m D脚 L=10.0m	表土(砂質シルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰角礫岩から構成され、風化程度により礫混じりシルト状を呈する強風化凝灰角礫岩、凝灰角礫岩(N≥50)に2分される。
29	敷地は平坦な谷底低地と尾根先にまたがる地形面にある。若番側9m付近には沢地形(調査時に流水なし)が位置するものの、鉄塔敷地への影響は少ない。	B脚 L=10.0m D脚 L=10.0m	表土(有機質土、砂混じりシルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰角礫岩から構成され、風化程度により礫混じりシルト状を呈する強風化凝灰角礫岩、凝灰角礫岩(N≥50)に2分される。
30	若番側に地すべり地形が識別されている。若番側斜面上には作業道跡が認められ、作業道より下位斜面は単傾斜面となり、明瞭な災害地形は認められない。	B脚 L=10.0m D脚 L=10.0m	表土(シルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰岩から構成され、風化程度により風化凝灰岩(N=31~50以上)、凝灰岩(N>=50)に2分される。

鉄塔脚位置の略図

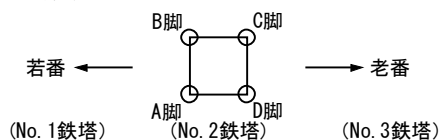
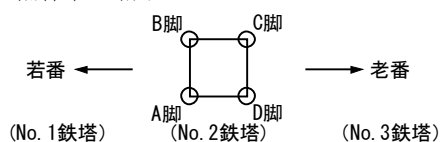


表 8.5-6(4) 鉄塔ごとの地表地質踏査結果と地質調査(機械ボーリング)結果一覧

鉄塔 No.	地表地質踏査結果	地質調査(地質調査(機械ボーリング)等)	
		調査項目	地質構造・基盤の地質
31	大局的には低位段丘高段に分類されるが、D脚方へ単傾斜する緩斜面上に位置し、丘陵地として記載。B-C脚側斜面は比較的明瞭な遷急線が認められるが、本点付近が旧作業道跡となっていることから、人工改変されている可能性が高い。	D脚 L=10.0m B脚 L=10.0m	表土(シルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層は凝灰岩から構成され、風化程度により風化凝灰岩(N=37~39)、凝灰岩(N>=50)に2分される。
32	老番側に地すべり地形が識別されている。建設予定地は尾根頂部の平坦面に位置しており、明瞭な災害地形は認められない。基盤岩は鮮新統深野層が分布するが、浅部は風化により一部粘土化している。	A脚 L=28.0m C脚 L=17.0m	表土(砂質シルト)と、その下に段丘堆積物(玉石混じり砂礫、砂質シルト)が存在し、以深は新第三系鮮新統深野層。深野層を構成する軽石凝灰岩は、強風化軽石凝灰岩、風化軽石凝灰岩、軽石凝灰岩(N>=50)に3分される。
33	大局的には低位段丘高段に分類される。原野~人工改変地(林耕畑)に該当し、近接箇所に災害地形は認められない。鉄塔建設地として適していると判断される。	C脚 L=12.0m	表土(有機質土、礫混じりシルト)以深、段丘堆積物(玉石混じり砂礫)が存在する。段丘堆積物は玉石混じり砂礫状を呈し、混入する玉石(礫)は最大コア長L=100mm、L=20~30mm程度を主体とした垂円礫~円礫(安山岩、凝灰岩等)。
34	大局的には低位段丘高段に分類され、本点付近は平坦地となっている。敷地内に軽微な段丘崖が認められるが、崖部は緩斜面となっており、崩壊等の災害地形は認められない。鉄塔建設地として適していると判断される。	C脚 L=11.0m	表土(ローム質土)、段丘堆積物(玉石混じり砂礫、粘土混じり砂礫、砂礫)以深、新第三系鮮新統深野層が分布。軽石凝灰岩は、風化程度により風化軽石凝灰岩、軽石凝灰岩(N=41~50以上)に2分される。
35	鉄塔敷地は、 $\angle 25^\circ$ の傾斜面上に位置し、若干の凹地形を呈す。尾根を挟んで反対側斜面は $\angle 40^\circ$ の急斜面であり、比較的新しい崩壊跡も認められる。崩壊跡の下部には基盤岩の露頭が認められ、上部土砂層との境界部にはしみだしが見られる。	A脚 L=10.0m C脚 L=10.0m	表土(砂質シルト)以深、第四系更新統芋峠層(玉石混じり砂質礫)が存在する。芋峠層は作並断層以東の尾根上に分布する地層で、主に安山岩の中~大礫からなり、河成堆積物ではない。玉石混じり砂礫はN=34~50以上を示す。
36	鉄塔敷地はD脚方へ単傾斜する丘陵地に位置する。近接箇所に災害地形は認められないが、当該丘陵地全域に侵食地形が発達しているため、雨水・流水浸食されやすい土質・岩質が分布しているものと想定される。	B脚 L=17.0m D脚 L=11.0m	表土(砂質シルト)以深、第四系更新統芋峠層(玉石混じり砂質礫)が存在する。芋峠層は作並断層以東の尾根上に分布する地層で、主に安山岩の中~大礫からなり、河成堆積物ではない。玉石混じり砂質礫はN=18~50以上を示す。
37	鉄塔敷地は、 $\angle 23^\circ$ の斜面上に位置する。C脚若番側1mに明瞭な集水地形頂部が近接する。集水地形内に調査地時に明瞭な流水跡は見られないものの、植生が少なく、今後拡大する可能性があり、敷地養生を計画。	B脚 L=37.0m D脚 L=32.0m	表土(有機質土)以深、崖錐、芋峠層、新第三系鮮新統深野層が分布。深野層は塊状層理不明瞭な非溶結の凝灰岩。芋峠層は主に安山岩の中~大礫からなりN=11~50以上を、深野層を構成する風化凝灰岩はN=38~50以上を示す。
38	鉄塔敷地は、ほぼ平坦な尾根上に位置し、立木・植生が繁茂する。本点杭~D脚付近にかけてやや傾斜する。崩壊を示唆する微地形は認められないが、表層土厚は4.5mと厚い。	A脚 L=27.0m B脚 L=14.0m C脚 L=20.0m D脚 L=30.0m	表土(シルト)以深、新第三系鮮新統深野層。深野層を構成する軽石凝灰岩は、風化程度により礫混じり砂状を呈する強風化軽石凝灰岩、風化軽石凝灰岩(N=8~50以上)、軽石凝灰岩(N=30~50以上)に3分される。

鉄塔脚位置の略図



2) 土地の安定性

ア. 既存資料調査

図 8.5-9 に、地すべり地形データベースから作成した地すべり地形分布図を示す。起点から大倉川横断部では、芋沢川流域に非常に大規模な地すべり地形が判読されているほか、起点付近にも大規模な地すべり地形が判読され、また移動初期と考えられる変動地形もいくつか判読されている。なお、西田中川・花輪川流域では変動地形は判読されていない。

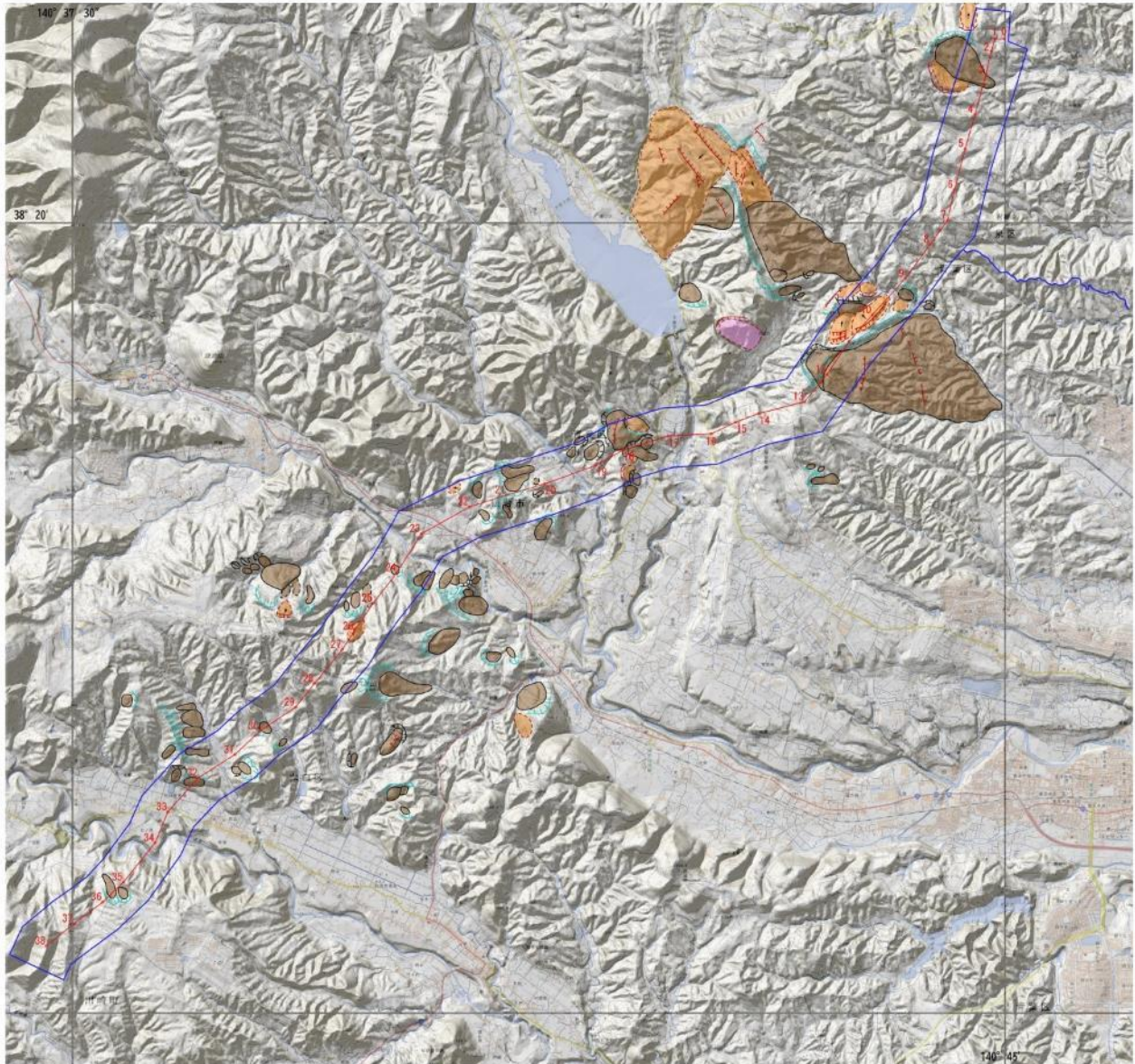
大倉川横断部から広瀬川横断部では、中規模の地すべり地形や初期の移動初期と考えられる変動地形が比較的密に分布している。

大倉川横断部から西仙台変電所西方まででは、広瀬川横断部から名取川沿いまでの山地に中小規模の地すべり地形が比較的密に分布しているが、名取川沿いから西仙台変電所西方にかけての山地は小規模な地すべり地形が点在する程度である。

図 8.5-10 に、土砂災害危険箇所図を示す。調査範には国土交通省の調査・点検要領に基づき、土砂災害の危険性のある箇所を宮城県が抽出した土砂災害危険箇所(土石流危険溪流、土石流危険区域、急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所)の指定があり表 8.5-7 および図 8.5-11 に示すように、No. 21 鉄塔地点が土石流危険箇所の危険溪流に該当し、鉄塔 No. 23 地点が土石流警戒区域に該当する。

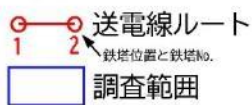
表 8.5-7 立地予定箇所における土砂災害危険箇所

立地箇所	溪流番号	水系名	河川名	溪流名	所在地	告示年月日	告示番号
No. 21	1-01-073	名取川	広瀬川	石積沢	青葉区熊ヶ根 字石積、字赤沢山	令和2年3月13日	第194号
No. 23	1-01-071	名取川	広瀬川	関一番沢2	青葉区熊ヶ根関一番	平成19年3月23日	第309号



防災科学技術研究所(NIED)J-SHIS ; <http://www.j-shis.bosai.go.jp> より作成

凡例



凡例(地すべり)

凡例(土石流)

	新鮮なまたは開析されていない冠頂をもつ滑落崖
	部分的に開析されている冠頂をもつ滑落崖
	冠頂が著しく開析された滑落崖

移動体の輪郭・境界

	後方に滑落崖があり、移動体の輪郭が明確なし判定可能
	後方の滑落崖は明確であるが、移動体の輪郭の判定が困難
	滑落崖はほとんど開析されてしまったが、過去の移動体の一部(不安定土塊)が残存している
	ほかの移動体や堆積物におおわれた部分
	斜面体の移動の初期状態、基岩から分離していないとしても不安定域、移動行と推定される範囲

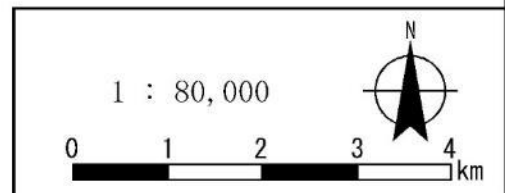
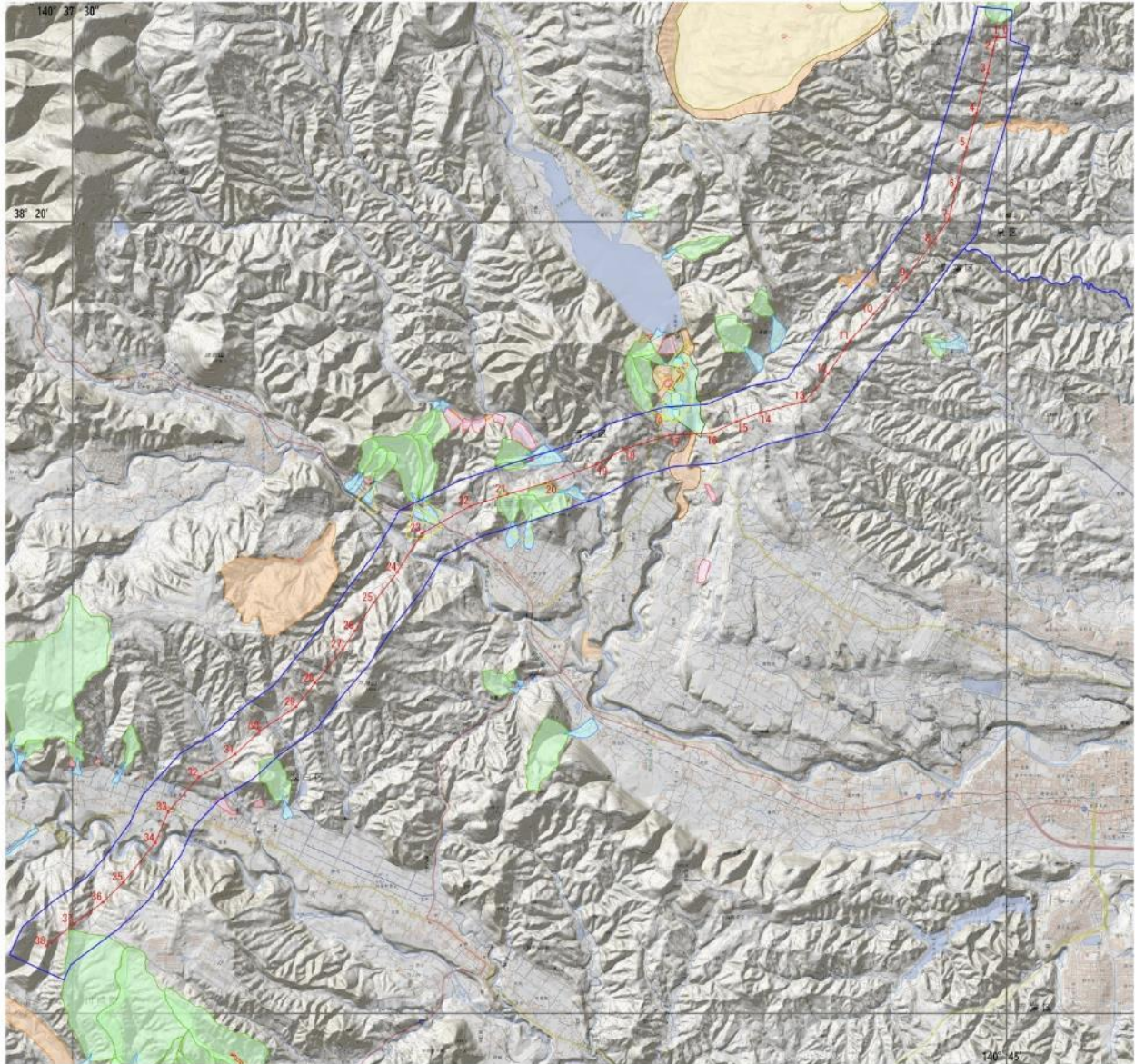


図 8.5-9 地すべり地形分布図(国土地理院 電子地形図加筆)



宮城県砂防総合情報システム MIDSKI <http://www.doshasaigai.pref.miyagi.jp/>より作成

凡例



凡例(土砂災害危険箇所)

	急傾斜地危険箇所
	土石流危険箇所 危険渓流 危険区域
	地すべり危険箇所
	地すべり危険箇所
	地すべり危険箇所 湛水域 土壌の到達範囲 氾濫区域

凡例(地すべり)

	砂防指定地
--	-------

凡例(土石流)

	著しい災害のおそれのある土地の区域(土砂災害特別警戒区域)
	危害のおそれのある土地の区域(土砂災害警戒区域)
	凡例(急傾斜地) 土砂災害防止法施工令第三条の基準に該当する区域(土砂災害特別警戒区域)
	土砂災害防止法施工令第二条の基準に該当する区域(土砂災害警戒区域)
	凡例(地すべり) 土砂災害防止法施工令第三条の基準に該当する区域(土砂災害特別警戒区域)
	土砂災害防止法施工令第二条の基準に該当する区域(土砂災害警戒区域)

1 : 80,000

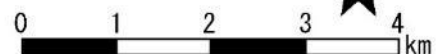
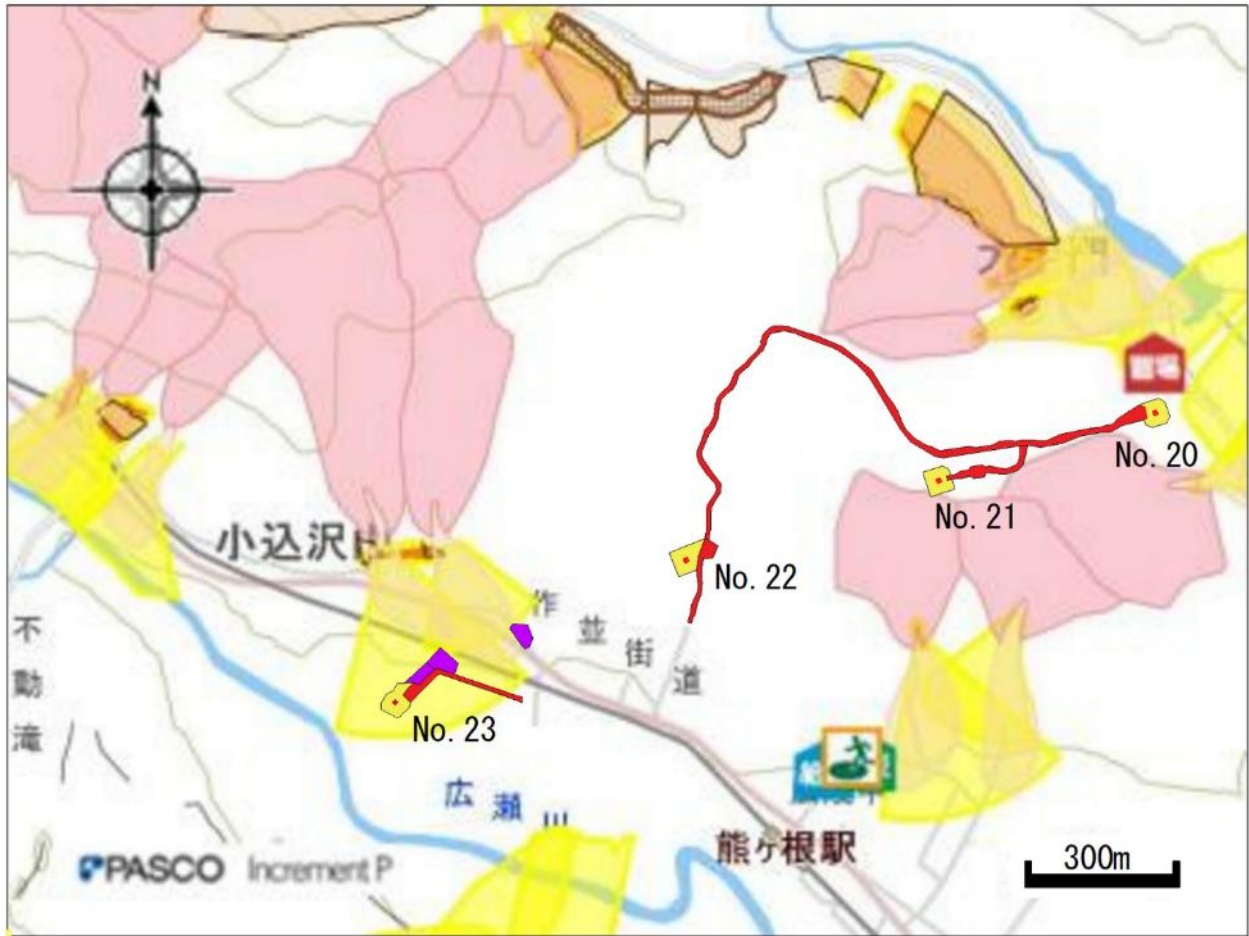


図 8.5-10 土砂災害危険箇所図(国土地理院 電子地形図加筆)



宮城県砂防総合情報システム MIDSKI <http://www.doshasaigai.pref.miyagi.jp/>より作成

凡例

- | | |
|--|--|
|  警戒区域(土石流) |  消防団機械器具置場 |
|  土石流危険区域 |  災害時給水施設 |
|  土石流危険渓流 |  指定避難所 |
|  急傾斜地崩壊危険箇所 |  仮設道 新設道路 新設待避所 |
|  砂防指定地 |  鉄塔工事用地 |
|  災害コミュニティ防災センター |  エンジン・ドラム場用地・防護設備用地 |

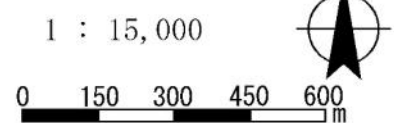


図 8.5-11 No. 21 鉄塔および No. 23 鉄塔周辺の土砂災害危険箇所図(MIDSKI 加筆)

イ. 現地調査

図 8.5-12 に、航空レーザ測量による 1mメッシュ数値地形データによる立体可視化図を背景とする微地形判読図を示す。地すべり地形データベースは 5 万分の 1 地形図相当の空中写真による写真判読に基づき作成されるが、航空レーザ測量による 1mメッシュ数値地形データは、はるかに詳細な地形が判読できるため、既に地すべり地形が把握されている地区では、より詳細な地すべりブロックの形状やブロックの内部構造が把握でき、またこれまで地すべり地形が確認されていなかった地区でも見出されている場合がある。一方、やせ尾根となっている稜線や遷急線下方の斜面が 30° を超える急斜面となっている箇所も多く、二重山稜が見られる箇所もある。なお、大倉川・広瀬川・名取川沿いには段丘面が発達し、緩斜面や平坦面となっているほか、西仙台変電所西方の稜線も稜線部は緩斜面が発達している。区間ごとの地すべりブロック数は表 8.5-8 のとおりである。

表 8.5-8 地すべりブロック等箇所数

区間名	基数	地すべり ブロック	地すべり ブロック (不明瞭)	地すべり 地形数/基数	クリープ 斜面	備考
①起点から大倉川横断部 (No. 1 鉄塔～No. 16 鉄塔)	16	39	49	5.5	5	区間内地すべり ブロック多
②大倉川横断部～広瀬川横断 部 (No. 17 鉄塔～No. 23 鉄塔)	7	21	57	11.1	4	不明瞭だが地す べり地形多
③広瀬川横断部～No. 39 鉄塔 (No. 24 鉄塔～No. 39 鉄塔)	16	4	36	2.5	0	地すべり地形 少ない
合計	39	64	142	5.3	9	

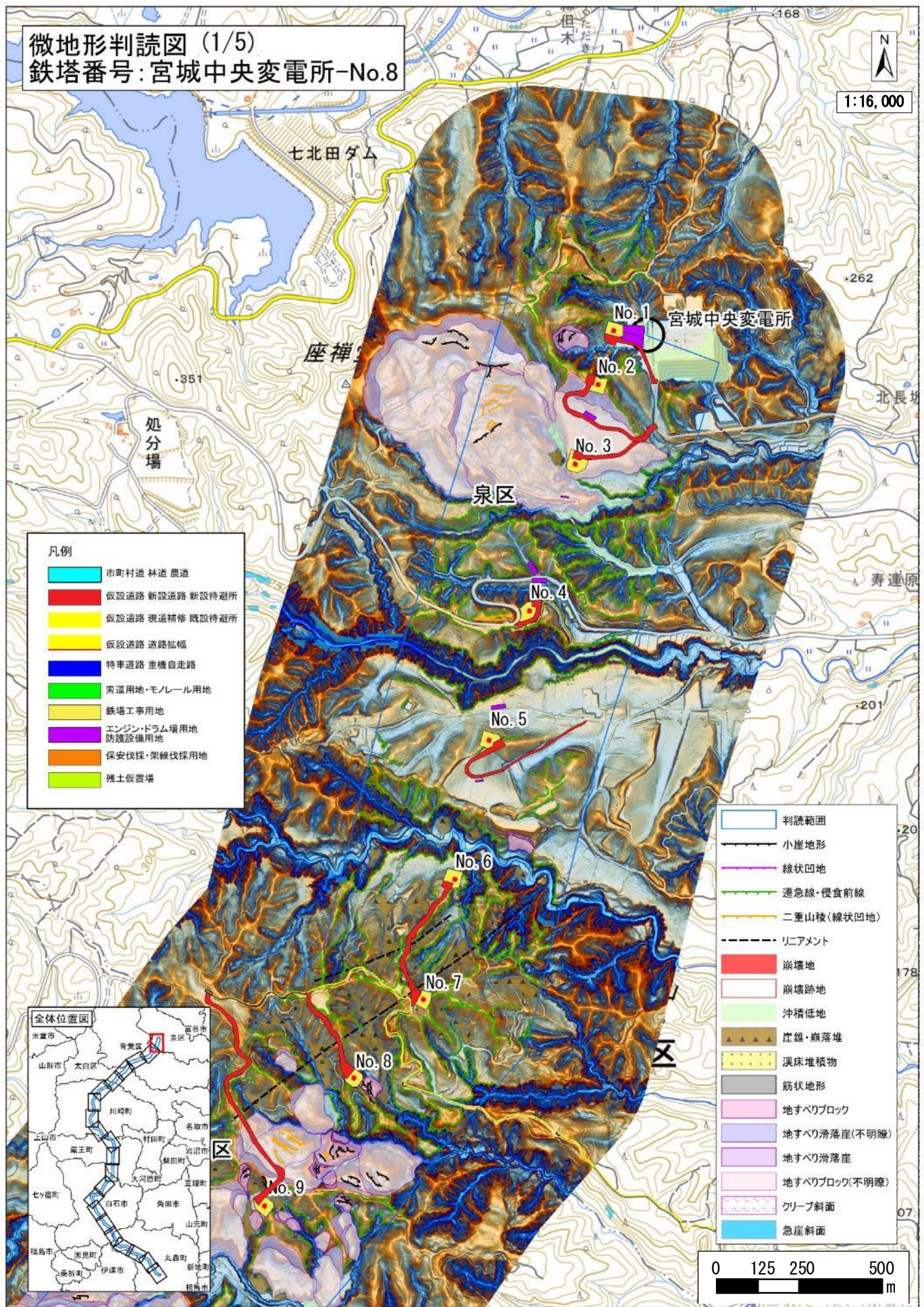


図 8.5-12(1) 微地形判読図

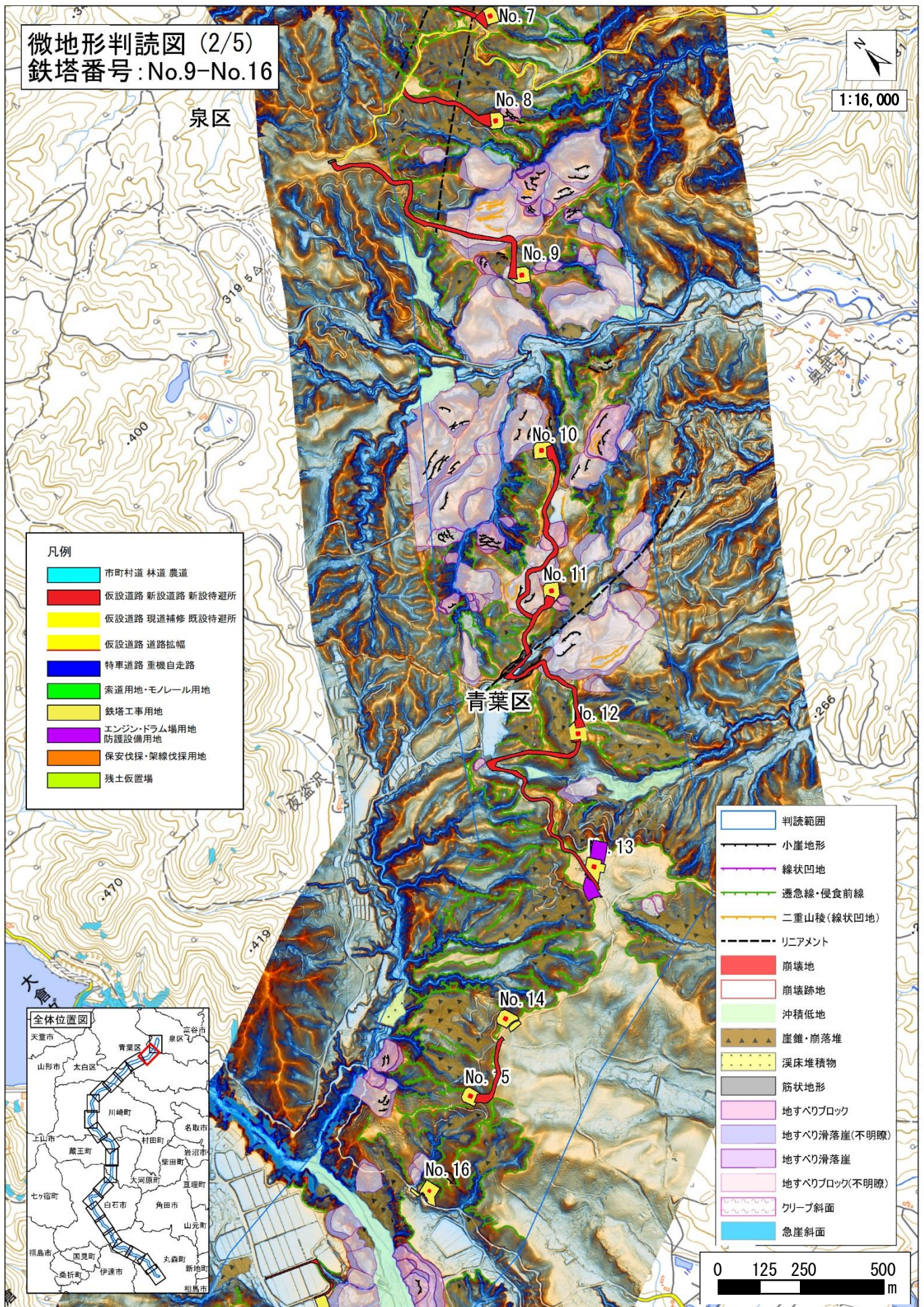


図 8.5-12(2) 微地形判読図

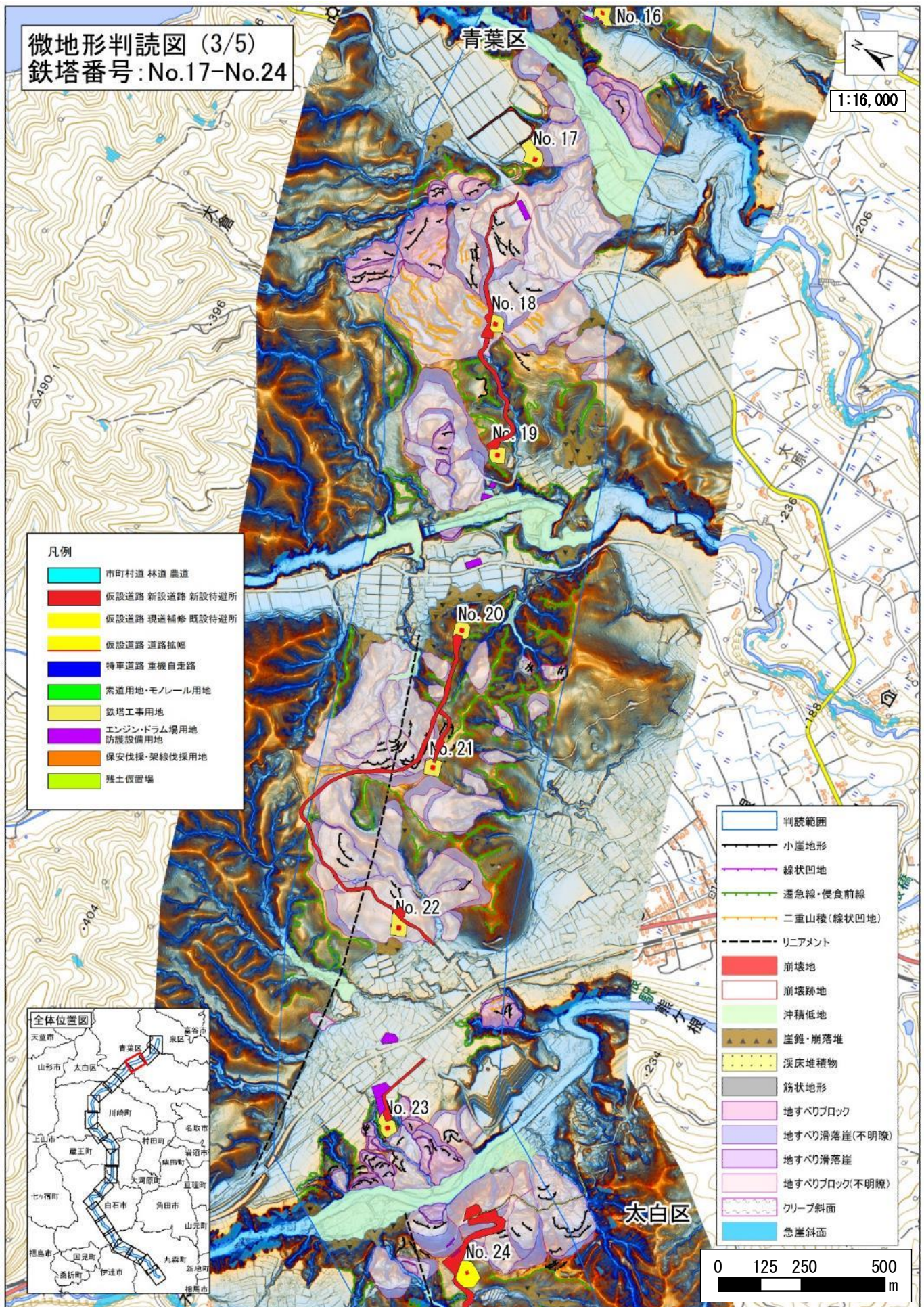


図 8.5-12(3) 微地形判読図

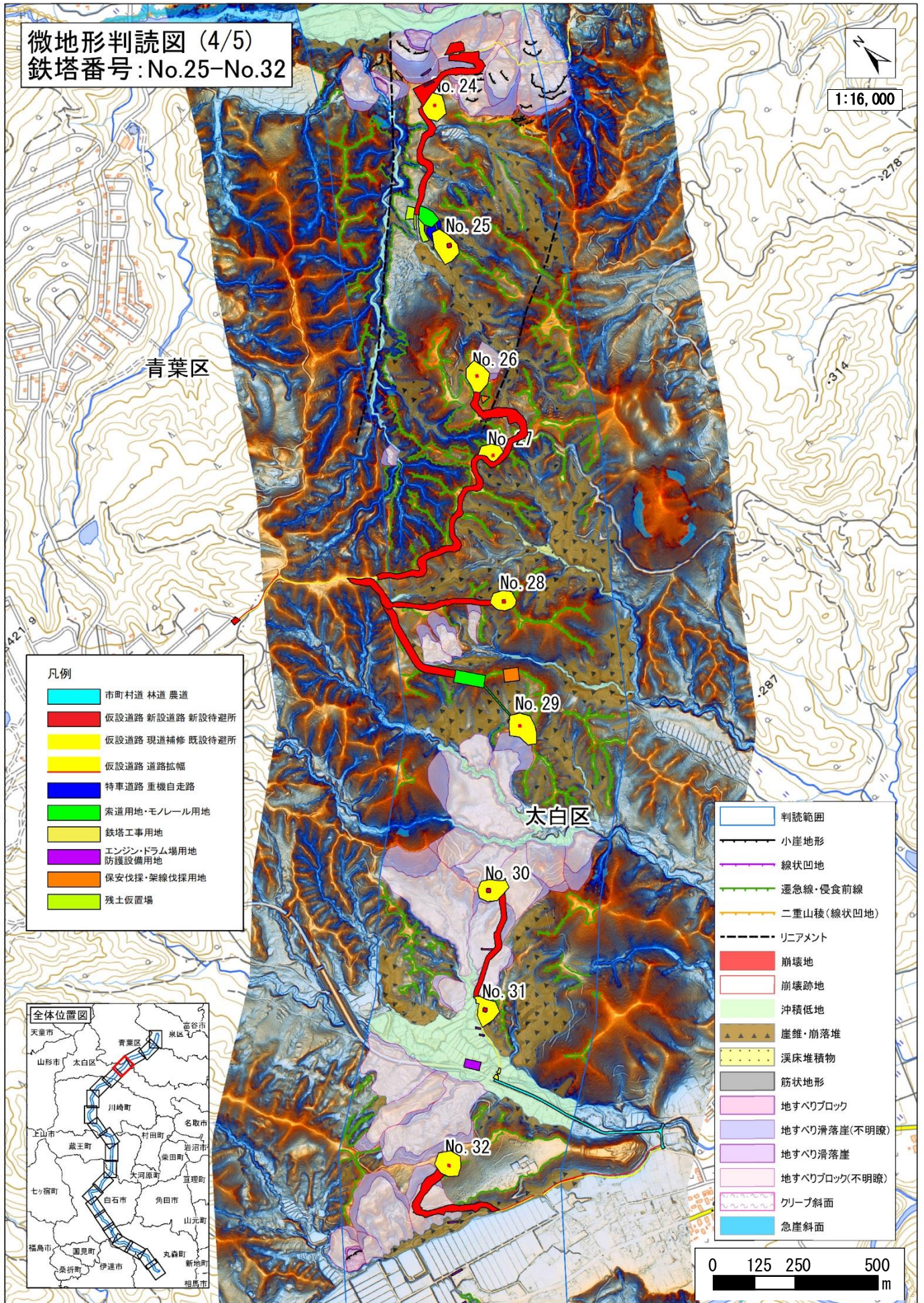


図 8.5-12(4) 微地形判読図

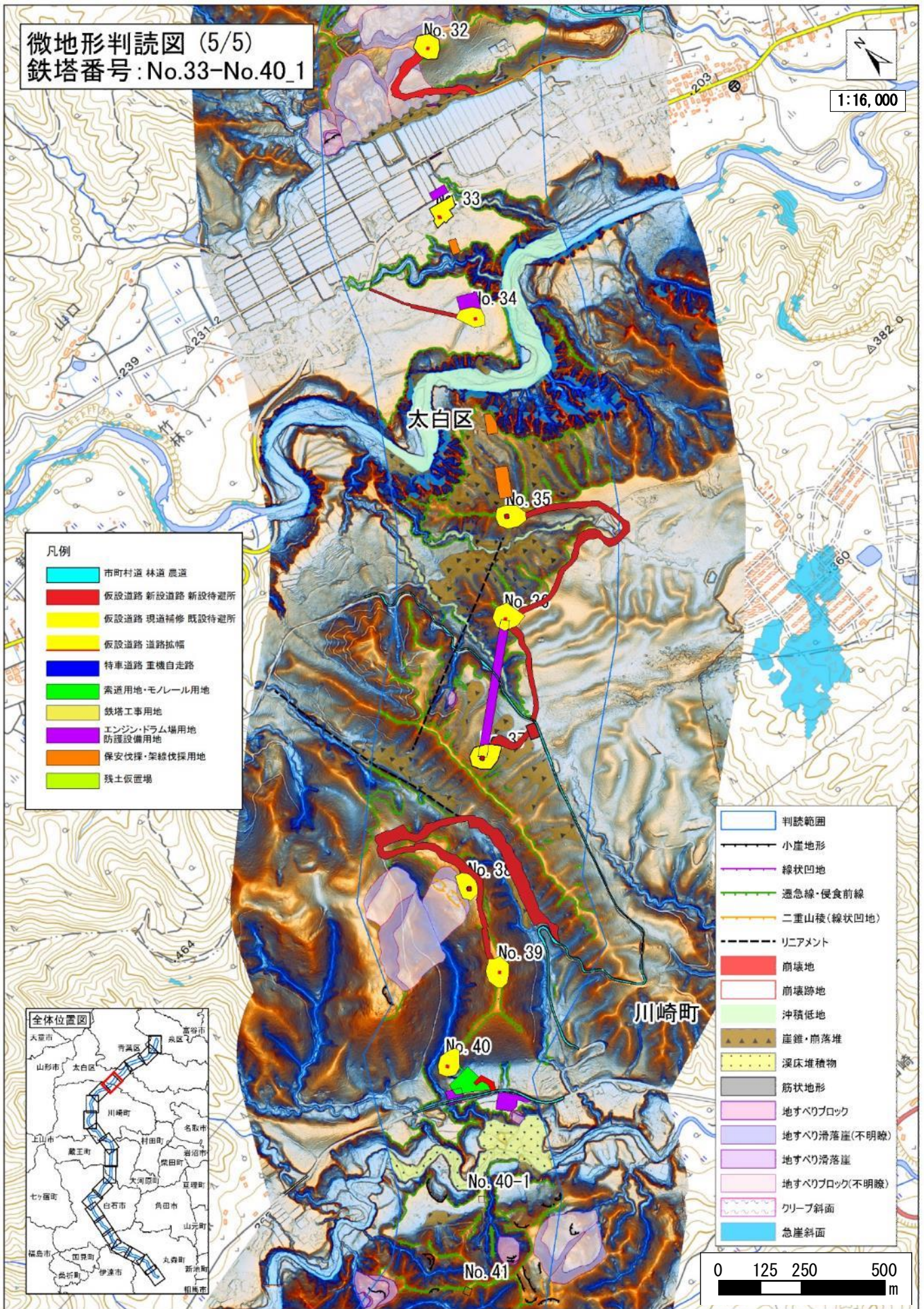


図 8.5-12(5) 微地形判読図

8.5.2 予測

(1) 予測内容

鉄塔等の工事による造成や掘削等に伴う改変による現況地形の形状の変更及び地盤の安定を踏まえた土地の安定性について予測した。

(2) 予測地域

調査区域は、現地調査範囲と同じ事業計画及び工事用運搬道路計画値から 200m の範囲とした。

(3) 予測方法

1) 存在(改変後の地形)による現況地形への影響

当該工事では従来より事業者が送電線工事にて実施している以下の保全措置の採用を前提とし、類似の事例から現況地形の影響について予測した。

- ・ 現地地形形状に合わせた、鉄塔下部構造による敷地造成土工量を最小化する。
- ・ 工事用運搬道路の既存林道等の有効活用及び新設造成規模を必要最小限とする。
- ・ 鉄塔敷地および周辺裸地化部分の速やかな植栽または緑化による保全を図る。
- ・ 工事中新設した工事用運搬道路は原形復旧により地形形状の回復と植栽または緑化による環境保全を図る。
- ・ 地すべりの痕跡を有している箇所については適切な雨水排水施設を確保する。

2) 存在(改変後の地形)による土地の安定性への影響

- ・ 鉄塔立地予定箇所については、地盤の安定度の高い順に A ランク、B ランク、C ランクの 3 段階に区分した表 8.5-9 に基づき予測した。
- ・ 計画運搬路については、運搬路上に予想されるリスクに基づく対応・措置により予測した。

表 8.5-9 地形安定性

ランク	判断基準	調査設計上の留意点
A 概ね安定	下記に該当しない範囲	一般の要領等に基づく、調査、検討、計画を想定
B 安全は確保可能だが経済性に劣る	B-1 地すべりブロック(不明瞭)等の内部	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査の結果、変動を疑わせる要素があれば回避すべき ・地すべりブロック縁辺部などで不動地盤がごく浅ければ、深礎等で対応も検討 ・変動等みられない古い地すべりと判断できた場合は、ブロック部の地盤の破砕されている部分が多いことから、十分な地質調査(機械ボーリング)を行い、安定性に配慮した基礎を選定する等の対策を検討
	B-2 地すべりブロック(不明瞭)末端直下、遷急線・侵食前線直下、崩壊地直下など	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査の結果、立地箇所上方の地すべりブロック(不明瞭)や遷急線・侵食前線直上の地盤、急傾斜やその直上の地盤に大規模な変動等を疑わせる要素があり、移動土塊や崩土等が到達する範囲内であれば回避すべき ・変動等みられない場合は、地すべりブロック(不明瞭)内は地盤が破砕されている場合が多いことから、局所的な地すべりや斜面崩壊が発生しやすいことから、立地箇所上方の地すべりブロック末端斜面や、遷急線・侵食前線が位置する斜面について十分な地質調査(機械ボーリング)を行って、安定性を検討し、必要であれば斜面对策工を実施
	B-3 地すべり滑落崖(不明瞭)直上、崩壊地直上など	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細な地質調査(機械ボーリング)により、滑落崖等の上部の表層の安定性を確認のうえ、安定性が不十分な場合、回避すべき ・回避できない場合は、詳細な地盤調査のうえ、深礎またはロックアンカー工等を含め対策を検討
	B-4 クリープ斜面等の内部、クリープ斜面等の末端直下	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細な地質調査(機械ボーリング)により、変動状況等確認のうえ、変動見られれば、末端直下を含め回避、または明らかな不動地盤がごく浅ければ深礎等で対応も検討 ・変動みられなければ、深礎工や斜面对策工等の対策を実施
	B-5 遷急線・侵食前線直上など	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細な地盤調査により、遷急線・侵食前線等の上部の表層の安定性を確認のうえ、不安定である場合は斜面对策工等を検討
	B-6 活断層に伴う断層変位地形上	<ul style="list-style-type: none"> ・政府地震調査研究推進本部発表の当該活断層帯長期評価を踏まえ、活動頻度の低い活断層とは十分な離隔を確保、または十分な地質調査(機械ボーリング)のうえ、鉄塔基礎の強度を確保する等の対策を検討
C 安全が確保できないまたは安全は確保できても経済性に著しく劣る	C-1 地すべりブロック(明瞭)等の内部	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査の結果、変動を疑わせる要素があれば回避すべき ・地すべりブロック縁辺部などで不動地盤がごく浅ければ、深礎等対応も検討
	C-2 地すべりブロック(明瞭)末端直下、崩壊地直下など	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査の結果、変動等を疑わせる要素があり、移動土塊や崩土等が到達する範囲内であれば回避すべき ・回避できない場合は防護工等を検討
	C-3 地すべり滑落崖(明瞭)直上、崩壊地直上など	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細な地質調査(機械ボーリング)により、滑落崖等の上部の表層の安定性を確認のうえ、安定性が不十分な場合は回避すべき ・回避できない場合は、詳細な地質調査(機械ボーリング)などを実施し、十分な対策実施による安定性確保を検討
	C-4 活断層に伴う断層変位地形上	<ul style="list-style-type: none"> ・政府地震調査研究推進本部の当該活断層帯長期評価を踏まえ、活動頻度の高い活断層とは十分な離隔を確保するとともに、両側の鉄塔基礎は十分な強度を確保する等の対策を検討

(4) 予測結果

1) 存在(改変後の地形)による現況地形への影響

造成ならびに掘削を伴う改変については、工事用運搬道路造成や鉄塔基礎の掘削および仮設重機路、残土仮置場等の設置が想定され各々の改変規模を表 8.5-10 に示す。

表 8.5-10 改変規模

改変箇所		改変規模 (試設計)	備考
工事用地 (1基あたり)	鉄塔基礎	45m ²	工事完了後は埋め戻し原形復旧
	仮設作業道等	300m ²	幅3m、長さ100m程度 工事完了後は原形復旧
仮設運搬基地	仮設運搬基地	5,480m ²	索道運搬基地 工事完了後は安定勾配にて復旧
仮設運搬路	工事用運搬道路 (新設)	13.6km	工事完了後は安定勾配にて復旧
架線仮設関係	エンジン場 ドラム場	13,800m ²	工事完了後は安定勾配にて復旧
残土仮置場	周辺の林道脇等	2,500m ²	工事完了後は安定勾配にて復旧

注) 工事用地は、造成や掘削を伴わない伐採等の範囲を含めると、1基当たり平均3,300m²程度

鉄塔基礎については、掘削土を埋戻土とし活用することから、発生する残土量は基礎コンクリート相当量となるが、工事完了後鉄塔敷地に均一に敷きならし原形復旧することから影響はないと予想される。また、鉄塔基礎工事にて作設する重機路についても、工事完了後原形復旧とすることから影響はないと予想される。

工事用運搬道路造成にあたっては、既設林道等を十分活用した上で、地形形状に沿った路線計画とすることで改変面積を少なく抑えられており、工事完了後は原形復旧することから影響は少ないと予想される。存在・共用期間においては、工事中の改変以外の新たな地形改変は想定されないため、影響はないと予想される。

2) 存在(改変後の地形)による土地の安定性への影響

ア. 微地形判読による各鉄塔位置の評価

鉄塔ごとに、鉄塔立地箇所周辺並びに工事用運搬道路周辺の地形条件を整理した。

表 8.5-11 に、鉄塔立地箇所ごとの地形条件を整理した。これを見ると、全体を起点～大倉川横断部～広瀬川横断部～西仙台変電所西方の3ブロックに分けたとき、大倉川横断部～広瀬川横断部ブロックでは鉄塔あたりの地すべり近接箇所がやや多い傾向がある。

表 8.5-11 鉄塔立地箇所の地形条件(一部重複あり)

区間名	基数	地すべり 地形近接	遷急線 近接	クリープ 二重山稜	平坦面 緩斜面	備考
①起点から大倉川横断部 (No. 1 鉄塔～No. 16 鉄塔)	16	3	9	1	3	遷急線近接箇所多い
②大倉川横断部～広瀬川横断部 (No. 17 鉄塔～No. 23 鉄塔)	7	4	2	0	2	地すべり近接箇所やや多い
③広瀬川横断部～No. 38 鉄塔 (No. 24 鉄塔～No. 38 鉄塔)	16	3	11	1	3	遷急線近接箇所多い

また、工専用運搬道路等を計画している箇所における地形条件は表 8.5-12 のとおりである。

運搬路においても、大倉川横断部から広瀬川横断部では、地すべり地形に近接するケースがやや多くなっている。

表 8.5-12 鉄塔別運搬路立地箇所の地形条件(重複あり)

区間名	基数	地すべり 地形上	遷急線 近接	平坦面 緩斜面	備考
①起点から大倉川横断部 (No. 1 鉄塔～No. 16 鉄塔)	16	5	7	2	遷急線近接箇所がやや多い
②大倉川横断部～広瀬川横断部 (No. 17 鉄塔～No. 23 鉄塔)	7	5	3	1	地すべり近接箇所がやや多い
③広瀬川横断部～No. 38 鉄塔 (No. 24 鉄塔～No. 38 鉄塔)	16	4	8	3	遷急線近接箇所がやや多い

鉄塔立地箇所の評価ランクでは B-2 が最も多い。これは、遷急線直下に脚が立地する箇所が多かったことを反映している。

鉄塔別の立地箇所評価ランクを表 8.5-13 に示す。

表 8.5-13 鉄塔別立地箇所評価ランク

鉄塔	危険度	鉄塔	危険度	鉄塔	危険度
No. 1	B-2	No. 14	B-2	No. 27	B-2
No. 2	B-3	No. 15	B-2	No. 28	B-2
No. 3	B-1	No. 16	B-2	No. 29	B-2
No. 4	A	No. 17	A	No. 30	B-1
No. 5	A	No. 18	B-1	No. 31	B-2
No. 6	B-5	No. 19	A	No. 32	B-5
No. 7	B-5	No. 20	B-5	No. 33	A
No. 8	B-2	No. 21	B-3	No. 34	A
No. 9	B-4	No. 22	B-1	No. 35	B-2
No. 10	B-2	No. 23	B-3	No. 36	B-5
No. 11	B-3	No. 24	A	No. 37	B-2
No. 12	B-2	No. 25	B-2	No. 38	B-3
No. 13	A	No. 26	B-2	合計	
備考 ランク B 内訳 B-1 : 4 箇所、B-2 : 16 箇所、B-3 : 5 箇所、 B-4 : 1 箇所、B-5 : 5 箇所				ランク A	8 箇所
				ランク B	31 箇所
				ランク C	なし(回避)

イ. 微地形判読を踏まえた詳細調査と立地可否判定

微地形判読結果を踏まえ、鉄塔立地地点選定において、評価ランク C となる地点は回避した。

選定した立地地点において、抽出された災害地形については、詳細調査として現地踏査と地質調査(地質調査(機械ボーリング))を行い、立地可否の判定を行った。

判定結果を表 8.5-14 に示す。

表 8.5-14(1) 各鉄塔の立地可否判定

鉄塔 No.	微地形 判読結果	地形評価			調査結果	立地可否	
		安定度	リスク	対応措置		判定	判定理由
1	遷急線に囲まれた幅の狭い稜線上、並びに遷急線下方の小規模な谷斜面上に位置する。	B-2	遷急線下斜面の表層崩壊・鉄塔基礎の不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は集水(谷)地形が疑われるB、D脚にて実施。基盤をなす白沢層はごく浅部(GL-0.9~1.5m)より分布し、地層構成は各調査孔で同一。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
2	遷急線に囲まれた段丘平坦面上に位置する。遷急線の直上にB脚が位置する。	B-3	遷急線下斜面の表層崩壊・鉄塔基礎の不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	表層崩壊等法スク管理のため、地盤調査は斜面頂部B脚、最下端D脚にて実施。支持層線はGL-7.90~16.00m。水位は強風化層内にて確認。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化法スクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
3	地すべりブロック(不明瞭)直上に立地する。	B-1	地すべりブロック(不明瞭)内は地盤が脆弱である可能性。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は緩傾斜斜面の頂部A脚と最下端C脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。支持層線はGL-6.00m。地下水はない。	可	明瞭な地すべり地形箇所は回避。浅部より堅固な支持地盤を確認したことから脆弱化のリスクはない。このことから、当該位置は立地可能と判断した。
4	遷急線や二重山稜に囲まれた幅の広い稜線上に位置する。	A	-	-	地盤調査は尾根部(D脚)と最下端のB脚にて実施。標高の低いB脚では風化が進行している。支持層はGL-11.00m。水位は風化軽石凝灰岩層内にて確認。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
5	遷急線を伴う幅の広い稜線上に位置するが、稜急線は農地の造成に伴う比高の小さいものと考えられる。	A	-	-	地盤調査は尾根部のA脚と最下端のC脚にて実施。基盤をなす白沢層は水平に分布する。支持層線はGL-2.50~7.00m。水位は凝灰岩層内にて確認。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
6	遷急線の直上に1脚が位置する。	B-5	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地形・地質構造把握のため、地盤調査はB、C、D脚にて実施。支持層は比較的浅部(GL-2.00~3.15m)より分布。地下水はない。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、災害地形から十分離れた位置を選定したことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
7	遷急線の直上に1脚が位置する。	B-5	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部のB脚と最下端のD脚にて実施。標高の低いD脚において風化層が厚く堆積している。支持層はGL-19.50~32.70m。地下水はない。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。

表 8.5-14(2) 各鉄塔の立地可否判定

鉄塔 No.	微地形 判読結果	地形評価			調査結果	立地可否	
		安定度	リスク	対応措置		判定	判定理由
8	遷急線に囲まれた幅の狭い稜線で、2脚は遷急線直上、2脚は遷急線直下の急斜面上に位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根を挟む両斜面上にて実施。支持地盤は概ね敷地傾斜に調和的な分布を示す。支持層線はGL-9.00~12.00m。地下水はない。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
9	3脚がクリーブ斜面上かつ段差地形をまたぐ位置、1脚がクリーブ斜面外縁かつ遷急線直上に位置する。	B-4	表層がクリーブする可能性と鉄塔基礎が不安定化。	クリーブ斜面における地質調査と鉄塔基礎の安定性検討。	地盤調査は尾根部のA脚、最下端のC、B脚にて実施。支持層は概ね敷地傾斜に調和的な分布を示すが、やや深くGL-22.00~24.45m。地下水は風化層内分布。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
10	遷急線直下の斜面上に位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部と最下端のA、C脚で実施。A脚風化著しいが、地層構成は各調査孔同一。支持層はGL-10.00~30.00m。地下水はない。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
11	遷急線に囲まれた幅の広い稜線上だが、1脚が地すべりブロック(不明瞭)直上に位置する。	B-3	地すべりブロック(不明瞭)の不安定化。	ブロック縁辺部であり基礎構造での対応を検討。	地盤調査は尾根部を挟むB、D脚にて実施。B脚において風化著しい。支持層はGL-22.00~45.00m。地下水は強風化層内で確認。	可	やや深い位置ではあるが、堅固な支持地盤を確認し、当該層へ確実に支持させる工法を選定することで基礎の不安定化のリスクを排除。当該位置は立地可能と判断した。
12	2脚が遷急線直下に位置している。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根D脚、斜面B脚にて実施。B、D脚とも風化層は厚く堆積する。支持層はGL-38.45~40.45m。地下水は強風化層内にて確認。	可	やや深い位置ではあるが、堅固な支持地盤を確認し、当該層へ確実に支持させる工法を選定することで基礎の不安定化のリスクを排除。当該位置は立地可能と判断した。
13	遷急線に囲まれた幅の広い平坦面上である。	A	-	-	地盤調査は平坦地であることから代表1地点(D脚)にて実施。支持層はGL-9.00m。水位は玉石混じり砂礫層内にて確認された。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
14	2脚は遷急線直下の斜面上、2脚は遷急線直上に位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部のA脚と最下端のC脚にて実施。標高の高いC脚において風化層が厚く堆積している。支持層はGL-4.90~16.00m。	可	堅固な支持地盤を確認し直接基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。

表 8.5-14(3) 各鉄塔の立地可否判定

鉄塔 No.	微地形 判読結果	地形評価			調査結果	立地可否	
		安定度	リスク	対応措置		判定	判定理由
15	3脚は遷急線直下の斜面上、1脚は遷急線直上に位置している。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部(B脚)と最下端(D脚)にて実施。標高の低いD脚において風化著しい。支持層はGL-2.50~21.00m。地下水は強風層内にて確認。	可	堅固な支持地盤を確認し直接基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
16	4脚とも遷急線下方の急斜面上に位置している。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部A脚と最下端のC脚にて実施。地層構成は各調査孔同一。支持層はGL-13.00~14.00m。水位は強風化層内にて確認された。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
17	遷急線に囲まれた幅の広い平坦面上である。	A	-	-	地盤調査は鉄塔敷地が平坦な段丘面に位置するため、代表1地点(B脚)にて実施。支持層線はGL-1.80m。水位は玉石混じり砂礫層内にて確認。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
18	地すべりブロック(不明瞭)内で、段差地形をまたぐ。	B-1	地すべりブロック(不明瞭)内は地盤が脆弱である可能性。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は、各脚での支持層に著しい深度差があったため、4脚にて実施。A、B脚は風化著しく、C、D脚は比較的強度が高い。支持層はGL-7.85~44.00m。	可	やや深い位置ではあるが、堅固な支持地盤を確認し、当該層へ確実に支持させる杭基礎を選定することで基礎の不安定化のリスクを排除。当該位置は立地可能と判断した。
19	幅広で勾配の緩やかな斜面上に位置する。	A	-	-	地盤調査は、斜面上部A脚と下部C脚にて実施。A脚は風化著しい。支持層はGL-7.50~22.50m。地下水はない。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
20	遷急線で囲まれた幅の狭い稜線上で、4脚とも遷急線直上に位置する。	B-5	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部A脚と最下端C脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。支持層はGL-5.90~6.90m。地下水はない。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
21	遷急線と滑落崖(不明瞭)に囲まれた稜線上。2脚が遷急線直上、2脚が滑落崖(不明瞭)上に位置。	B-3	遷急線下斜面・滑落崖が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部C脚と最下端B脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。支持層はGL-12.00m。地下水は強風化層内にて確認。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。

表 8.5-14(4) 各鉄塔の立地可否判定

鉄塔 No.	微地形 判読結果	地形評価			調査結果	立地可否	
		安定度	リスク	対応措置		判定	判定理由
22	地すべりブロック(不明瞭)内に位置する。	B-1	地すべりブロック(不明瞭)内は地盤が脆弱である可能性。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は人工改変地状の微地形に近接するC脚、対角A脚にて実施。支持層はGL-6.35~13.00m。地下水は強風化層内にて確認。	可	浅部より堅固な支持地盤を確認したことから脆弱化のリスクはない。堅固な支持地盤を確認し、深礎基礎を採用することで基礎の安定化を図る。当該位置は立地可能と判断した。
23	遷急線並びに老番側下方の地すべり滑落崖(不明瞭)に囲まれた幅の広い稜線上。段差地形をまたぐ。	B-3	地すべり滑落崖(不明瞭)の背後段差地形もあり、不安定化	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は段差地形をまたぐA、C脚にて実施。基盤岩相の境界は敷地傾斜に調和的だが、風化程度が異なり支持層はGL-4.50~21.50m。地下水はない。	可	支持層深度に差異はあるが、堅固な支持地盤を確認し、杭基礎を選定することで基礎の不安定化のリスクを排除。土石流に関し、到達土砂量を想定した基礎高を設定する。
24	緩やかな勾配の尾根上に位置する。	A	-	-	地盤調査は旧期滑落崖に近接するC脚、対角A脚にて実施。崖錐性堆積物は、A脚方向に厚く堆積する。A、C脚の混入礫量差は著しい。支持層はGL-9.80~15.00m。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
25	遷急線に囲まれた幅の狭い稜線上に2脚、遷急線下の斜面上に2脚が位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は表層崩壊跡に近接するA、D脚にて実施。地層構成は各調査孔で概ね同一。支持層はGL-3.80~5.00m。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所に近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
26	遷急線と地すべり滑落崖(不明瞭)に囲まれた稜線脇で、遷急線上に1脚、斜面上に3脚が位置する。	B-2	遷急線下斜面または滑落崖が表層崩壊・鉄塔基礎不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地すべりブロック内に位置し、地盤調査は崩壊地形に近接するB脚と対角D脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。支持層線はGL-2.00~2.90m。	可	浅部より堅固な支持地盤を確認したことから脆弱化のリスクはない。このことから、当該位置は立地可能と判断した。
27	幅広の尾根上で、1脚が遷急線上に3脚が遷急線直下の急斜面上に位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査はB、C脚にて実施。支持層ごく浅部より分布する。表土および風化層の分布は敷地傾斜に調和的。支持層線はGL-1.80~2.50m。地下水はない。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所に近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
28	遷急線に囲まれた幅の狭い稜線と稜線下の斜面で、1脚が遷急線上、3脚が遷急線直下の急斜面上に位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は地形頂部となるB脚と凹地形・遷急線が認められるD脚にて実施。地層構成は各調査孔で概ね同一。支持層線はGL-3.90~5.00m。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所に近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。

表 8.5-14(5) 各鉄塔の立地可否判定

鉄塔 No.	微地形 判読結果	地形評価			調査結果	立地可否	
		安定度	リスク	対応措置		判定	判定理由
29	遷急線と地すべり滑落崖(不明瞭)に囲まれた稜線上で遷急線をまたぐ。3脚は遷急線下方の急斜面上。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部B脚と最下端D脚にて実施。標高の低いD脚では風化が進行している。支持層線はGL-1.80~3.00m。地下水は強風化層内にて確認。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所にて近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
30	老番側は地すべり滑落崖(不明瞭)上、若番側は地すべりブロック(不明瞭)上に位置する。	B-1	滑落崖斜面の表層崩壊または地すべりブロックの不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は地すべり滑落崖に位置するB脚と対角D脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。支持層はGL-2.00~3.00m。	可	浅部より堅固な支持地盤を確認したことから基礎地盤脆弱化および地すべりブロックの不安定化リスクはない。このことから、当該位置は立地可能と判断した。
31	遷急線下方の急斜面上。小規模な谷地形でもあり谷出口には崖錐・崩落堆が形成され、2脚が位置している。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。掘削時崖錐不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部B脚と最下端D脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。支持層はGL-4.00~6.00m。地下水位はシルト層内で確認。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所にて近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
32	遷急線や地すべり滑落崖(不明瞭)に囲まれた幅の広い稜線上。二重山稜がR側に近接。	B-5	二重山稜近接により、地盤が脆弱となり鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部A脚と最下端C脚にて実施。標高の高いA脚は風化著しい。支持層はGL-10.00~23.00m。地下水は玉石混じり砂礫層内にて確認。	可	支持層深度に差異はあるが、堅固な支持地盤を確認し、当該層へ確実に支持させる深礎基礎を選定することで基礎の不安定化のリスクを排除。当該位置は立地可能と判断した。
33	段丘上面の平坦面上に位置する。	A	-	-	地盤調査は鉄塔敷地が平坦な段丘面に位置するため、代表1地点C脚にて実施。支持層線はGL-4.50m。地下水位は玉石混じり砂礫層内にて確認。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
34	段丘上面の平坦面上に位置する。	A	-	-	地盤調査は鉄塔敷地が平坦な段丘面に位置するため、代表1地点C脚にて実施。支持層線はGL-4.65m。地下水位は凝灰岩層内にて確認。	可	地形的リスクのない地点かつ、堅固な支持地盤を確認していることから、当該位置は立地可能と判断した。
35	遷急線に囲まれた幅の狭い稜線上から遷急線下斜面上で、3脚が遷急線直下の急斜面に位置する。	B-2	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は尾根部A脚と最下端C脚にて実施。地層構成は各調査孔で同一。尾根部(A脚)において表土層はやや厚い。支持層はGL-2.00~4.10m。	可	浅部から堅固な支持地盤の分布を確認。基礎の不安定化のリスクはない。また、近接箇所にて近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。

表 8.5-14(6) 各鉄塔の立地可否判定

鉄塔 No.	微地形 判読結果	地形評価			調査結果	立地可否	
		安定 度	リスク	対応 措置		判 定	判定理由
36	遷急線に囲まれた幅の広い稜線上であるが、1脚が遷急線直上に位置している。	B-5	遷急線下斜面が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は、斜面上部B脚と下部D脚にて実施。支持層上面は敷地傾斜に比較的調和的。支持層は GL-9.00～12.00m。地下水はない。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、近接箇所近年活動した災害地形が認められていないことを踏まえ、当該位置は立地可能と判断した。
37	やせ尾根の遷急線下方小尾根上に位。3脚は遷急線下斜面上に位置している。	B-2	遷急線下斜面および谷頭が表層崩壊・鉄塔基礎が不安定化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は、斜面上部D脚と下部B脚にて実施。支持層上面は敷地傾斜に比較的調和的であるが、支持層は GL-27.00～28.00m。地下水位は礫混じりシルト層内。	可	やや深い位置ではあるが、堅固な支持地盤を確認し、当該層へ確実に支持させる深礎基礎を選定することで基礎の不安定化のリスクを排除。当該位置は立地可能と判断した。
38	遷急線と地すべり滑落崖(不明瞭)に囲まれた幅の狭い稜線上。2脚は地すべり滑落崖(不明瞭)上に位置する。	B-3	R側滑落崖の表層崩壊。段差地形による地盤の脆弱化。	十分な地盤調査と鉄塔基礎の安定性を検討。	地盤調査は、既設鉄塔交差部のため4脚で実施。地層構成は全孔同一。岩盤はA、D脚において風化著しい。支持層は GL-9.00～23.00m 地下水はない。	可	堅固な支持地盤を確認し深礎基礎を採用することで基礎の不安定化のリスクを排除。また、断層直上を回避し全脚同一の地層が分布していることを確認。当該位置は立地可能と判断した。

表 8.5-15(1) 工事中運搬道路のリスク評価

鉄塔 No.	工事中運搬道路の種類	微地形判読結果	リスク	対応・措置
1	新設道路	判読外	-	-
2	新設道路	地すべりブロック(不明瞭)	路肩に集中した雨水の流入・不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
3	新設道路	地すべりブロック(不明瞭) 溪流横断	路肩に集中した雨水の流入・不安定化、ダムアップによる雨水流入・不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理。溪流横断部の河積・河道断面の十分な確保
4	新設道路	判読外	-	-
5	新設道路	遷急線・浸食前線	切盛による斜面崩壊の誘発	切土盛土法面の適性勾配 切土・盛土法面保護
6	現道補修 新設道路	遷急線・浸食前線 崖錐・崩落錐	路肩排水による遷急線下方 斜面の不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
7	現道補修	遷急線・浸食前線 崖錐・崩落錐	現道利用のためリスク低 (切盛補修による斜面崩壊の誘発)	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
8	現道補修 新設道路	遷急線・浸食前線	切盛による斜面崩壊の誘発	切土盛土法面の適性勾配 切土盛土法面保護
9	現道補修 新設道路	遷急線・浸食前線 崖錐・崩落錐 地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
10	新設道路	小崖地形、遷急線・浸食前線、 二重山稜(線状凹地)、地すべり ブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
11	新設道路	小崖地形、遷急線・浸食前線、 リニアメント、地すべりブ ロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
12	新設道路	遷急線・浸食前線 崖錐・崩落錐 リニアメント、地すべりブ ロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
13	新設道路	遷急線・浸食前線	路肩排水による遷急線下方 斜面の不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
14	現道	-	-	-
15	新設道路	遷急線・浸食前線	路肩排水による遷急線下方 斜面の不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
16	現道	-	-	-
17	新設道路	判読外	-	-
18	新設道路	小崖地形、二重山稜(線状凹地)、 地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
19	新設道路	遷急線・浸食前線、崖錐・崩落錐、 地すべりブロック	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
20	新設道路	小崖地形、遷急線・浸食前線、 二重山稜(線状凹地)、リニア メント、地すべりブロック(不明 瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理

表 8.5-15(2) 工事中運搬道路のリスク評価

鉄塔 No.	工事中運搬道路の種類	微地形判読結果	リスク	対応・措置
21	新設道路	小崖地形、遷急線・浸食前線、二重山稜(線状凹地)、リニアメント、地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
22	新設道路	地すべりブロック	路肩に集中した雨水の流入・不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
23	新設道路	小崖地形 遷急線・浸食前線	路肩に集中した雨水の流入・不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
24	新設道路	地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
25	新設道路	遷急線・浸食前線 崖錐・崩落錐 地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 ダムアップによる雨水流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、溪流横断部の河積・河道断面の十分な確保
26	新設道路	遷急線・浸食前線 リニアメント 崖錐・崩落錐	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
27	新設道路	遷急線・浸食前線 崖錐・崩落錐	路肩排水による遷急線下方 斜面の不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
28	新設道路	遷急線・浸食前線 地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
29	新設道路	遷急線・浸食前線 地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
30	新設道路	地すべりブロック 地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
31	現道	-	-	-
32	現道拡幅 新設道路	遷急線・浸食前線、崖錐・崩落錐、地すべりブロック、地すべりブロック(不明瞭)	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
33	現道	-	-	-
34	新設道路	判読外	-	-
35	新設道路	遷急線・浸食前線	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
36	新設道路	遷急線・浸食前線	路肩に集中した雨水の流入・不安定化	路面排水施設の適切設置と確実な流末処理
37	新設道路	崖錐・崩落錐	切盛による斜面崩壊の誘発	切土盛土法面の適性勾配 切土盛土法面保護
38	新設道路	小崖地形、遷急線・浸食前線、リニアメント、崖錐・崩落錐	切盛による斜面崩壊の誘発 路肩に集中した雨水の流入・不安定化	切土盛土法面の適性勾配、切土盛土法面保護、路面排水施設の適切設置と確実な流末処理

8.5.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 存在による影響(改変後の地形)

現況地形に対する予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 現地地形形状に合わせた、鉄塔下部構造による敷地造成土工量を最小化する。
- ・ 工事用運搬道路の既存林道等の有効活用及び新設造成規模を必要最小限とする。
- ・ 鉄塔敷地および周辺裸地化部分の速やかな植栽または緑化による保全を図る。
- ・ 工事中新設した工事用運搬道路は安定勾配にて復旧し、地形形状の回復と植栽または緑化による保全を図る。
- ・ 地すべりの痕跡を有している箇所については適切な雨水排水施設を確保する。

(2) 存在による影響(改変後の土地の安定性)

土地の安定性に対する予測結果を踏まえ、表 8.5-16 に示す保全措置を講じる。

表 8.5-16 保全措置

対象	予測結果・事象	保全措置
鉄塔位置	土砂災害危険箇所への立地	根株の最大限の残存と植栽ならびに緑化により雨水処理能力を復元させる。
	土石流警戒区域への立地	土石流に関し、到達土砂高さを想定した基礎高を設定
	地すべりブロック、クリープ斜面、遷急線近接箇所等への立地	堅固な支持地盤へ確実に支持させる基礎種別の選択
運搬路	工事用運搬道路新設に伴う切盛により斜面崩壊の誘発	切土盛土法面の適正勾配 切土盛土法面保護
	路面に集中した雨水の流入により地盤が不安定化	運搬路の路面排水の十分な確保・確実な流末処理と運搬路の溪流横断部の河積・河道断面の十分な確保
	路面排水による遷急線下方斜面の不安定化	

8.5.4 評価

(1) 存在による影響(改変後の地形)

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

評価方法は、予測結果を踏まえ、存在による影響が保全対策等により可能な限り回避または低減が図られているかを評価する。

イ. 評価結果

前述の環境保全措置を講じることにより、存在による影響（改変後の地形）は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内での影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 存在による影響(改変後の土地の安定性)

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

評価方法は、予測結果を踏まえ、存在による影響が保全対策等により可能な限り回避または低減が図られているかを評価する。

イ. 評価結果

前述の環境保全措置を講じることにより、存在による影響（改変後の地形）は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内での影響の低減が図られているものと評価する。

8.6 電波障害【簡略化項目】

8.6.1 現況調査

(1) 調査内容

調査内容は、表 8.6-1 に示すとおりである。

表 8.6-1 調査内容（電波障害）

No.	内 容
1	テレビ電波の状況(チャンネル、送信出力、電波の方向)
2	テレビの受信状況

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

テレビ電波の状況（チャンネル、送信出力、電波の方向）について既存資料により情報を収集し整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表 8.6-2 に示すとおりである。

表 8.6-2 調査方法（電波障害：現地調査）

No.	項 目	内 容
1	テレビ電波の状況	調査地域内の居住地の分布状況、アンテナの方向や共同受信設備の有無等の調査を行い、その結果を整理した。
2	テレビの受信状況	電波受信状況測定車を用い、地上デジタル放送の画質評価を行うとともに、受信アンテナ端子電圧の測定を行い、その結果を整理した。

(3) 調査地域等

調査地域は、本事業によりテレビ受信状況への影響が想定される地域として事業計画地から1kmの範囲とし、テレビ受信状況の調査地点は表 8.6-3 及び図 8.6-1 に示すとおりである。

表 8.6-3 調査地点（電波障害：現地調査）

No.	項 目	内 容
1	テレビの受信状況	大倉（地点①）、熊ヶ根（地点②）、秋保町馬場（地点③）



図 8.6-1 電波障害調査範囲

(4) 調査期間等

1) 既存資料調査

調査期間等は、入手可能な最新の時期とした。

2) 現地調査

調査時期は、テレビ電波の受信状況を適切に把握できる時期とし、調査期間は、表 8.6-4 に示すとおりである。

表 8.6-4 調査期間（電波障害：現地調査）

No.	項目	調査期間
1	テレビ電波の状況	令和元年 12 月 2 日～12 月 4 日
2	テレビの受信状況	令和元年 12 月 2 日～12 月 4 日

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

ア. テレビ電波の状況

調査地域におけるテレビ電波の中継局、放送局及び CH 数等は、表 8.6-5 のとおりである。

表 8.6-5 テレビ電波の状況

中継局	放送局	CH	送信電力	偏波
仙台	NHK総合	17	3kW	水平
	NHK教育	13		
	TBC東北放送	19		
	OX仙台放送	21		
	MMT宮城テレビ放送	24		
	KHB東日本放送	28		
秋保	NHK総合	42	0.3W	水平
	NHK教育	40		
	TBC東北放送	44		
	OX仙台放送	46		
	MMT宮城テレビ放送	48		
	KHB東日本放送	50		

出典：NHK 仙台放送局 HP

2) 現地調査

ア. テレビ電波の状況

調査範囲におけるテレビ電波の状況は、図 8.6-2 のとおりである。

調査範囲では仙台局、秋保中継局のほかにテレビ共同受信施設の受信エリアがある。

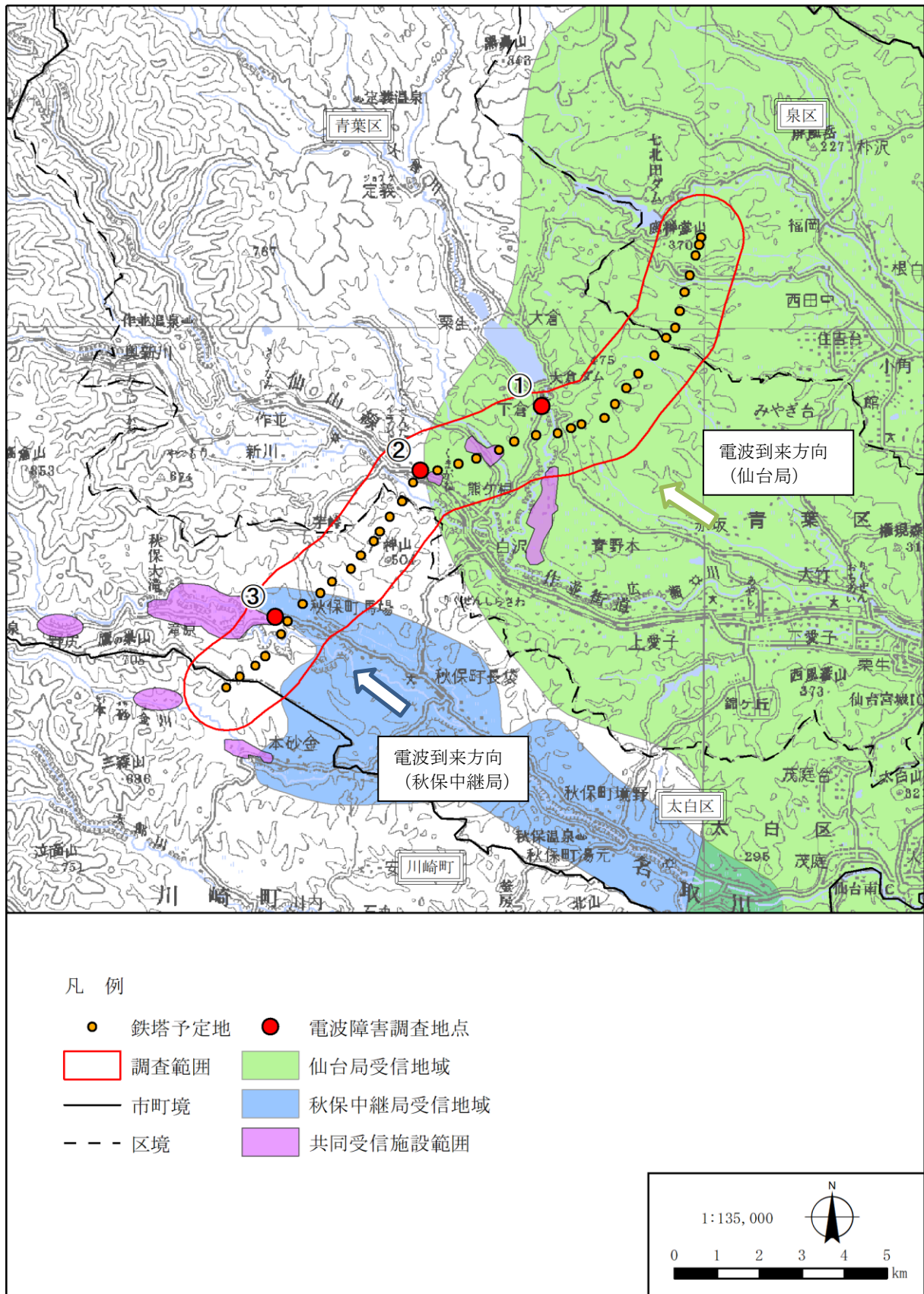


図 8.6-2 テレビ電波の状況

イ. テレビの受信状況

テレビの受信状況は表 8.6-6 のとおりである。

すべての地点で良好に受信されていた

表 8.6-6 テレビの受信状況の調査結果

単位:端子電圧;dB μ V

No.	地点	中継局	調査項目	NHK 教育	NHK 総合	東北 放送	仙台 放送	宮城 テレビ	東日本 放送	アンテナ 高さ(m)	
1	大倉	仙台	端子電圧	38	36	33	40	36	35	10	
			画質評価	○	○	○	○	○	○		
2	熊ヶ根		端子電圧	50	50	56	54	45	60		
			画質評価	○	○	○	○	○	○		
3	秋保町馬場		秋保	端子電圧	48	47	47	46	46		45
				画質評価	○	○	○	○	○		○

注) 画質評価は、以下の基準による。

○:良好に受信

△:ブロックノイズやフリーズが認められる

×:受信不能

8.6.2 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（建築物等の建築）及び存在による影響（工作物の出現）

工事及び存在による電波障害への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じ、事後調査により影響の程度を確認する。

- ・地域住民とのコミュニケーションを図りながら、送電線建設により受信障害が発生した場合は個別調査を行ったのち、障害解消に向けた対策を行う。

8.7 電磁界【簡略化項目】

8.7.1 現況調査

(1) 調査内容

調査内容は、表 8.7-1 に示すとおりである。

表 8.7-1 調査内容(電磁界)

No	内容
1	既存資料による類似事業における電磁界の状況
2	既設送電線下における電磁界の状況

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

当社が保有している送電線のうち、本事業で建設を予定している送電線と同じ電圧階級（公称電圧 50 万 V）の送電線における既存測定結果について情報収集を行った。

2) 現地調査

当社が保有している送電線のうち、本事業で建設を予定している送電線と同じ電圧階級（公称電圧 50 万 V）の送電線の直下にて電磁界測定を行った。調査方法は、表 8.7-2 及び図 8.7-1～2 に示すとおりであり、大倉地区、秋保町馬場地区ともに同様な形で実施した。

表 8.7-2 調査方法（電磁界：現地調査）

項目	内容
電磁界	「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「解釈」に従い、日本産業規格「JIS C 1910」に準拠した測定機器を使用し、地面から 1m の高さにて測定を実施し、整理した。

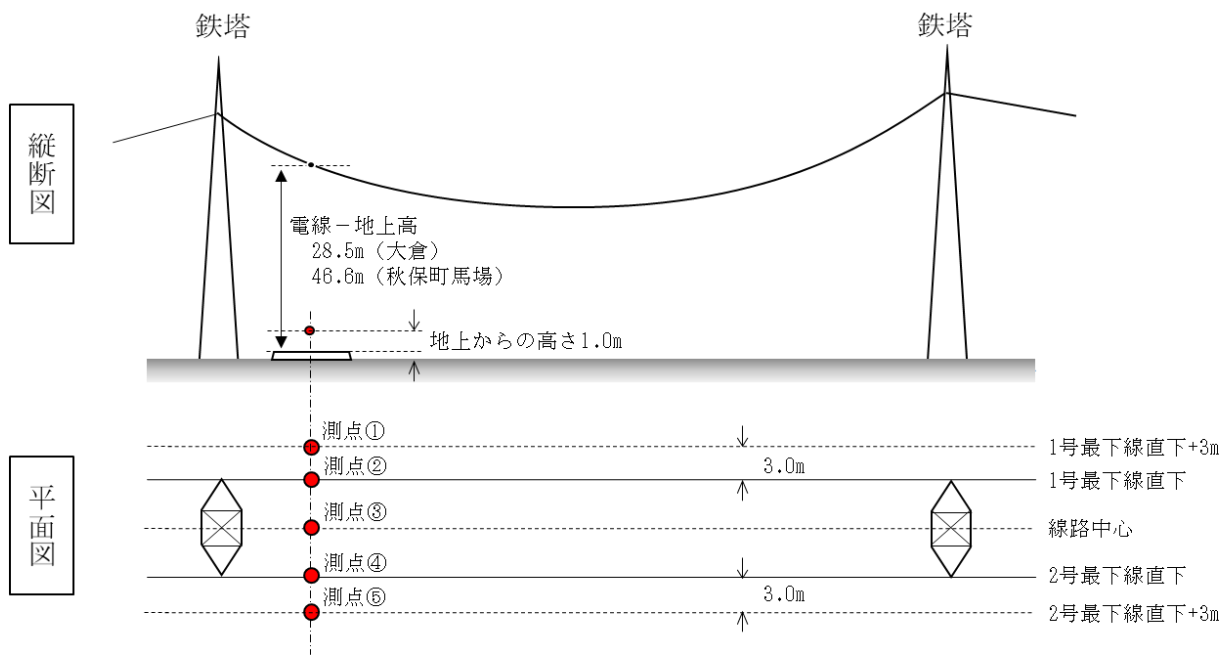


図 8.7-1 電磁界測定概要



図 8.7-2 電界測定状況

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

当社が保有している送電線のうち、本事業で建設を予定している送電線と同じ電圧階級（公称電圧 50 万 V）の送電線下とした。

2) 現地調査

現地調査地点は本事業で建設を予定している送電線に隣接し、同じ電圧階級（公称電圧 50 万 V）である既設送電線（A 線）下より選定することとした。調査地点は周辺に居住地があり、車両の往来が少なく測定環境が良好な大倉地区及び秋保町馬場地区からそれぞれ 1 地点を選定した。現地調査地点は表 8.7-3 及び図 8.7-3～5 に示すとおりである。

表 8.7-3 調査地点（電磁界：現地調査）

項 目	内 容
電磁界	現地調査地点①：大倉 現地調査地点②：秋保町馬場

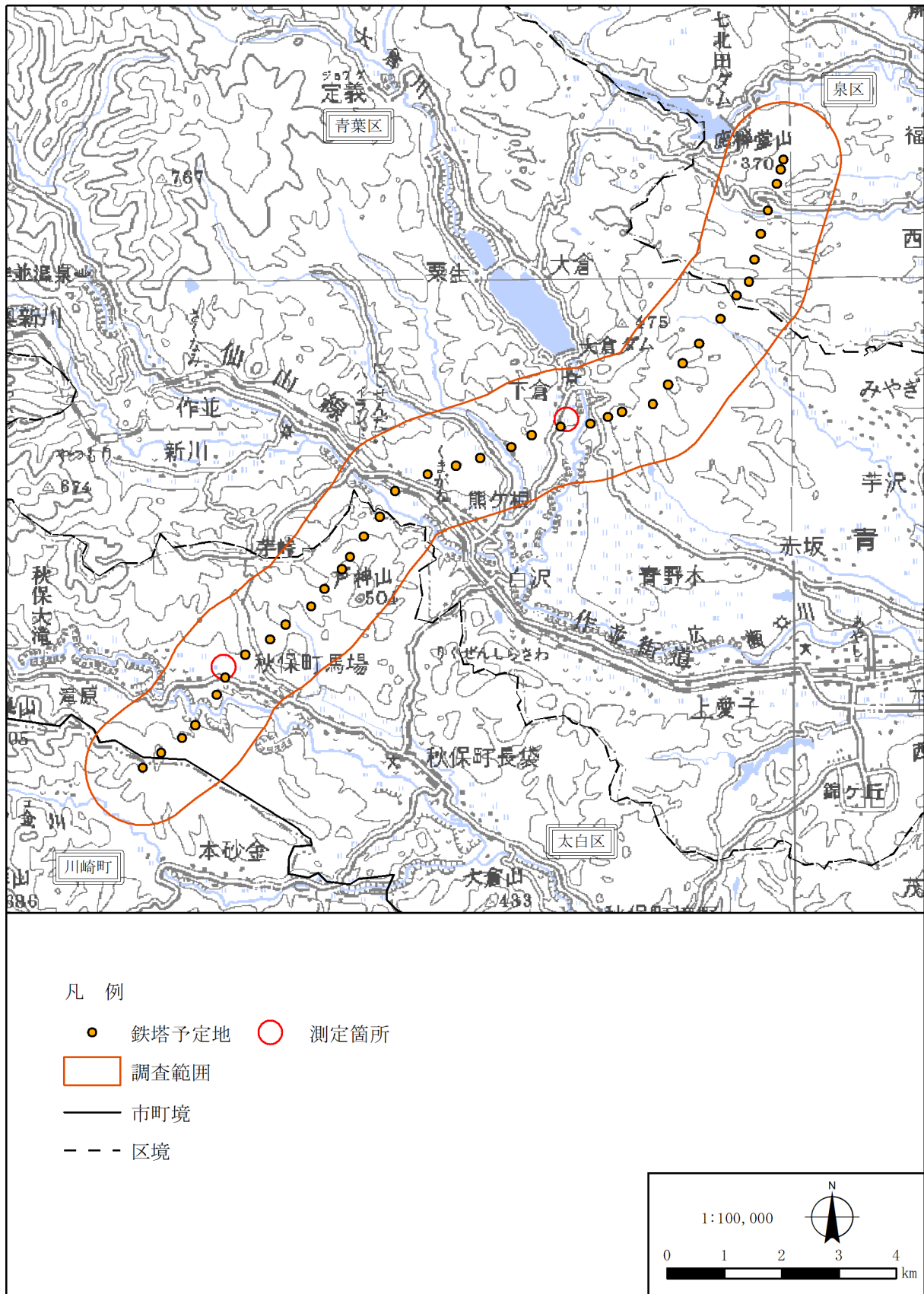


図 8.7-3 電磁界測定地点（全体図）



図-8.7-4 電磁界測定地点①（大倉）



図-8.7-5 電磁界測定地点②（秋保町馬場）

(4) 調査期間等

1) 既存資料調査

調査期間等は、入手可能な最新の時期とした。

2) 現地調査

調査期間は、表 8.7-4 に示すとおりである。

表 8.7-4 調査期間及び気象条件（電磁界：現地調査）

項目	大倉	秋保町馬場
調査日時	令和3年9月9日	
	11時00分～11時30分	13時30分～14時00分
天候	晴れ	
気温	30.7℃	29.0℃
湿度	57%	63%

注) 気象状況は、現地での観測結果である。

3) 調査機器

調査機器は、表 8.7-5 に示すとおりである。

表 8.7-5 調査機器（電磁界：現地調査）

	電界強度計	磁界測定器
型番	EFM-309	TMM-II
センサー配置	10 cm 間隔の2枚の金属板 (10cm ²)	3軸空心同心コイル
測定成分	鉛直方向成分のみ	X, Y, Z 各軸の磁界測定値と合成値
測定範囲	0-9 KV/m	0.01~625 μT
メーカー	古河電気工業(株)	(株)電力テクノシステムズ

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

ア. 電界

電界の調査結果は表 8.7-6 のとおりであり、電界に対する各規定値を下回っている。

表 8.7-6 調査結果(電界：既存資料調査)

項目	調査結果 [kV/m]		規定値[kV/m]		
	B線	C線	環境保健基準第 35巻(1984年)	電界に対する ICNIRP ガイドライン (2010年)	電気設備に関する技術 基準を定める省令 第27条(1976年)
電界	1.5 (28.4m)	0.5 (35.4m)	10	5	3
	3未満				

- 注) 1. 調査結果については、本事業で建設を予定している送電線と同じ電圧階級(50万V)の当社保有送電線下(地表1m)の測定結果(B線(岩手県八幡平市:2011年6月)及びC線(福島県新地町:2019年6月))について確認したもの。
2. 調査結果の()内数値については、測定箇所における地上から電線までの高さを示す。

イ. 磁界

磁界の調査結果は表 8.7-7 のとおりであり、磁界に対する各規定値を下回っている。

表 8.7-7 調査結果(磁界：既存資料調査)

項目	調査結果 [μ T]	規定値[μ T]		
	C線	環境保健基準 第69巻 (1987年)	磁界に対する ICNIRP ガイドライン (2010年)	電気設備に関する技術 基準を定める省令 第27条の2(2011年)
磁界	16.2 (26.8m)	500	200	200
	200未満			

- 注) 1. 調査結果については、本事業で建設を予定している送電線と同じ電圧階級(50万V)の当社保有送電線下(地表1m)において、冬季2回線運用時の最大電流(4,488A)となった場合の計算結果(C線(福島県新地町:2019年6月))について確認したもの。
2. 調査結果の()内数値については、測定箇所における地上から電線までの高さを示す。

2) 現地調査

ア. 電界

電界の現地調査結果は表 8.7-8 のとおりである。大倉、秋保町馬場の両地点とも電界に対する電気設備技術基準の規定値 (3kV/m) 内であることが確認された。

表 8.7-8 調査結果 (電界 : A 線現地調査)

単位:kV/m

No.	地点	測定回数	測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤	参考電圧[万V]	参考電線-地上高[m]
1	大倉	1回目	1.45	1.25	0.72	1.04	1.10	54.39	28.5 (測点②)
		2回目	1.40	1.22	0.73	1.00	1.07	54.50	
2	秋保町馬場	1回目	0.58	0.55	0.50	0.55	0.58	54.23	46.6 (測点④)
		2回目	0.59	0.55	0.50	0.56	0.58	54.34	

- 注) 1. 電圧値は、測定時刻における測定箇所最寄りの変電所における表示値を示す。
 2. 電線-地上高は最下電線箇所 (測点②及び測点④) のうち、地上から電線までの距離が小さい測点での値を示す。

イ. 磁界

磁界の現地調査結果は表 8.7-9 のとおりである。大倉、秋保町馬場の両地点とも磁界に対する電気設備技術基準の規定値 (200 μ T) であることが確認された。

表 8.7-9 調査結果 (磁界 : A 線現地調査)

単位: μ T

No.	地点	測定回数	測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤	参考電流[A]	参考電線-地上高[m]
1	大倉	1回目	0.98	0.97	1.10	1.03	0.98	435	28.5 (測定点②)
		2回目	0.91	0.95	1.07	0.97	0.92	403	
2	秋保町馬場	1回目	0.22	0.24	0.26	0.23	0.22	284	46.6 (測定点④)
		2回目	0.20	0.20	0.24	0.24	0.23	286	

- 注) 1. 電流は測定時刻における測定箇所最寄りの変電所における表示値を示す。
 2. 電線-地上高は最下電線箇所 (測点②及び測点④) のうち、地上から電線までの距離が小さい測点での値を示す。

3) 現地調査結果と理論値について

ア. 電界

電界の現地調査結果と理論上の計算結果は表 8.7-10 のとおりである。現地調査結果と理論上の計算結果は同等レベルとなることが確認された。

表 8.7-10 調査結果比較（電界）

項目	A 線（大倉）		A 線（秋保町馬場）	
	現地調査	計算結果	現地調査	計算結果
電界 [kV/m]	1.45 (28.5m)	1.76 (28.5m)	0.59 (46.6m)	0.62 (46.6m)
電圧値 [万 V]	54.39	54.39	54.34	54.34

- 注) 1. 現地調査結果における電圧値は各地点の取得データのうち最大となった場合の値を記載した。
2. 理論上の計算については現地調査条件に近くなるよう諸元を設定し、実施した。
3. 調査結果の（ ）内数値については、測定箇所における地上から電線までの高さを示す。

イ. 磁界

磁界の既存資料調査結果と現地調査結果は表 8.7-11 のとおりである。現地調査結果と理論上の計算結果は同等レベルとなることが確認された。

表 8.7-11 調査結果比較（磁界）

	A 線（大倉）		A 線（秋保町馬場）	
	現地調査	計算結果	現地調査	計算結果
磁界[μ T]	1.10 (28.5m)	1.54 (28.5m)	0.26 (46.6m)	0.32 (46.6m)
電流値[A]	435 (片回線)	435 (片回線)	286 (片回線)	286 (片回線)

- 注) 1. 現地調査結果における電流値は取得データのうち最大値を記載した。
2. 理論上の計算については現地調査条件に近くなるよう諸元を設定し、ビオ・サバール則に基づき、実施した。
3. 調査結果の（ ）内数値については、測定箇所における地上から電線までの高さを示す。

8.7.2 予測

(1) 工事による影響

1) 予測内容

予測内容は、本事業で建設を予定している送電線による電磁界の影響とした。

2) 予測地域等

予測地域及び予測地点は、8.7.1(2)調査地域等と同様とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、送電線供用開始後（令和10年）とした。

4) 予測方法

本事業で建設を予定している送電線による電磁界の影響について、同等規模の既設設備における既存資料調査及び電磁界測定を実施し、予測した。

5) 予測結果

同等規模の既設設備における既存資料調査及び電磁界測定結果は表 8.7-6～表 8.7-9 のとおりであり、電気設備技術基準の規定値内であることが確認できた。本事業で建設する設備は既設設備と同等であることから、本事業実施に伴う地上 1mにおける電磁界の強さについては電気設備技術の規定値内になると予測された。

8.7.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 供用による影響（その他（電磁界））

供用による電磁界への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。供用後は事後調査を実施し、影響の程度について確認する。

- ・最低地上高箇所（地上－電線間の距離が最小となる箇所）においても、法令等に定められた規定値以下となるよう設備設計を行う。
- ・送電線は可能な範囲内で居住地から隔離を図る。

8.7.4 評価

(1) 供用による影響（その他（電磁界））

1) 回避低減に係る評価

ア. 評価方法

調査及び予測の結果並びに保全措置を踏まえ、本事業で建設を予定している送電線による電磁界が隣接する居住地へ及ぼす影響の程度について、可能な限り回避または低減が図られているかを評価する。

イ. 評価結果

前述の保全措置を講じることにより、本事業で建設を予定している送電線が隣接する居住地へ及ぼす影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。