地盤検討委員会　検討資料

内　容

１．「第１回瀬目トンネル検討委員会」の審議内容について
1.1 第１回瀬目トンネル検討委員会審議要旨　1
1.2 トンネル内外の計器計測結果の対比　2

２．検討箇所の概要
2.1 瀬目トンネルの位置・周辺の地質　3
2.2 全景写真　4
2.3 瀬目トンネル計画経緯　5

３．調査地周辺の地質解析
3.1 瀬目トンネル周辺　調査平面図　6
3.2 瀬目トンネル周辺　地形判読図　7
3.3 瀬目トンネル周辺　地質平面図　8
3.4 Ａ－Ｂ測線　地質断面図　9
3.5 Ａ－Ｂ測線　岩級区分断面図　10
3.6 Ａ－Ａ’測線　地質断面図　11
3.7 Ａ－Ａ’測線　岩級区分断面図　12
3.8 瀬目トンネル周辺　地質水平断面図　13
3.9 瀬目トンネル　地質縦断図　14

４．調査地周辺の地山変動解析
4.1 孔内傾斜計変位累積深度と方向　15
4.2 孔内傾斜計変動図（１）　16
孔内傾斜計変動図（２）　17
4.3 計器変動総括図　18

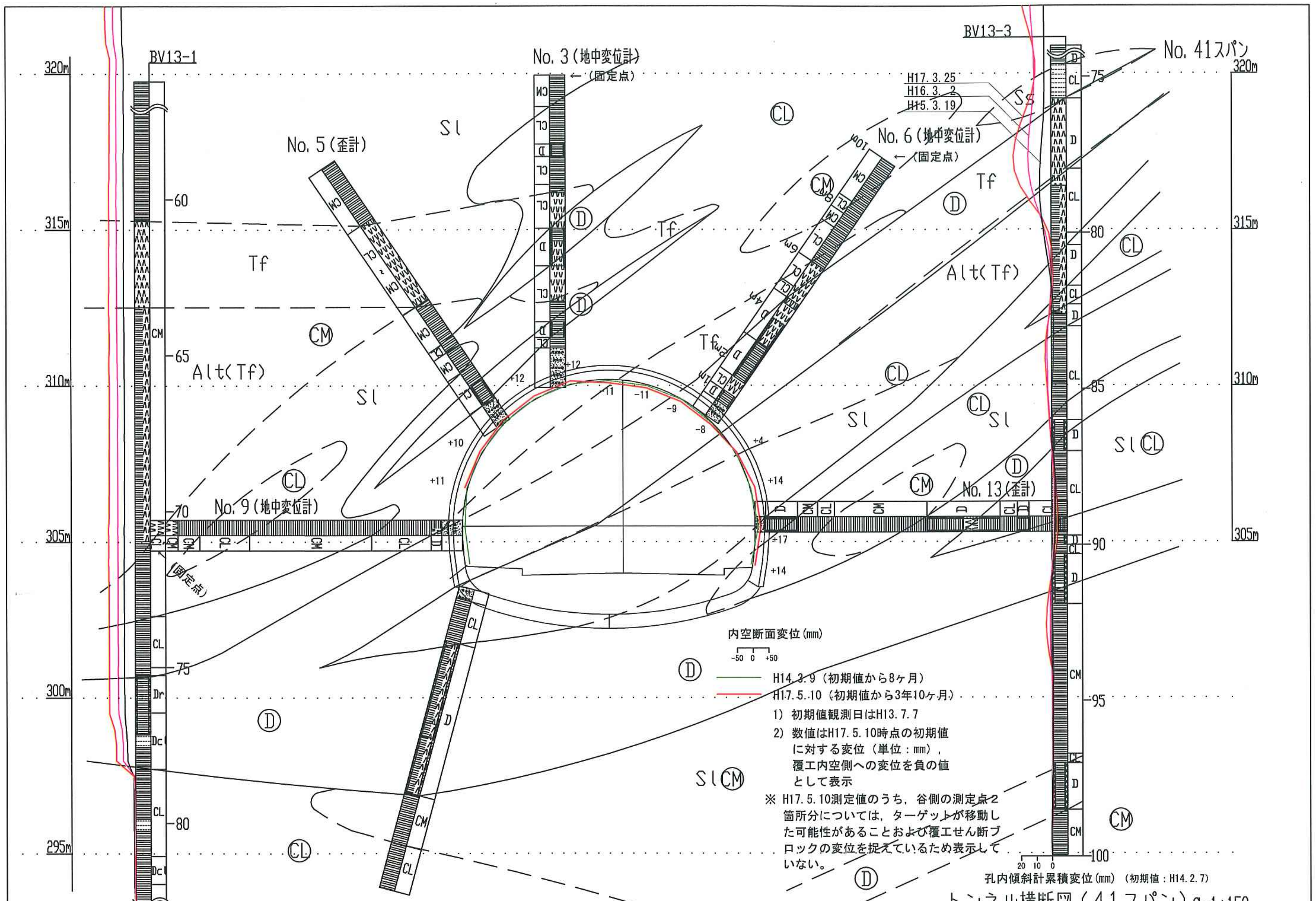
５．調査計画
5.1 調査計画　19
5.2 調査計画平面図　20

平成 17 年 8 月　作成

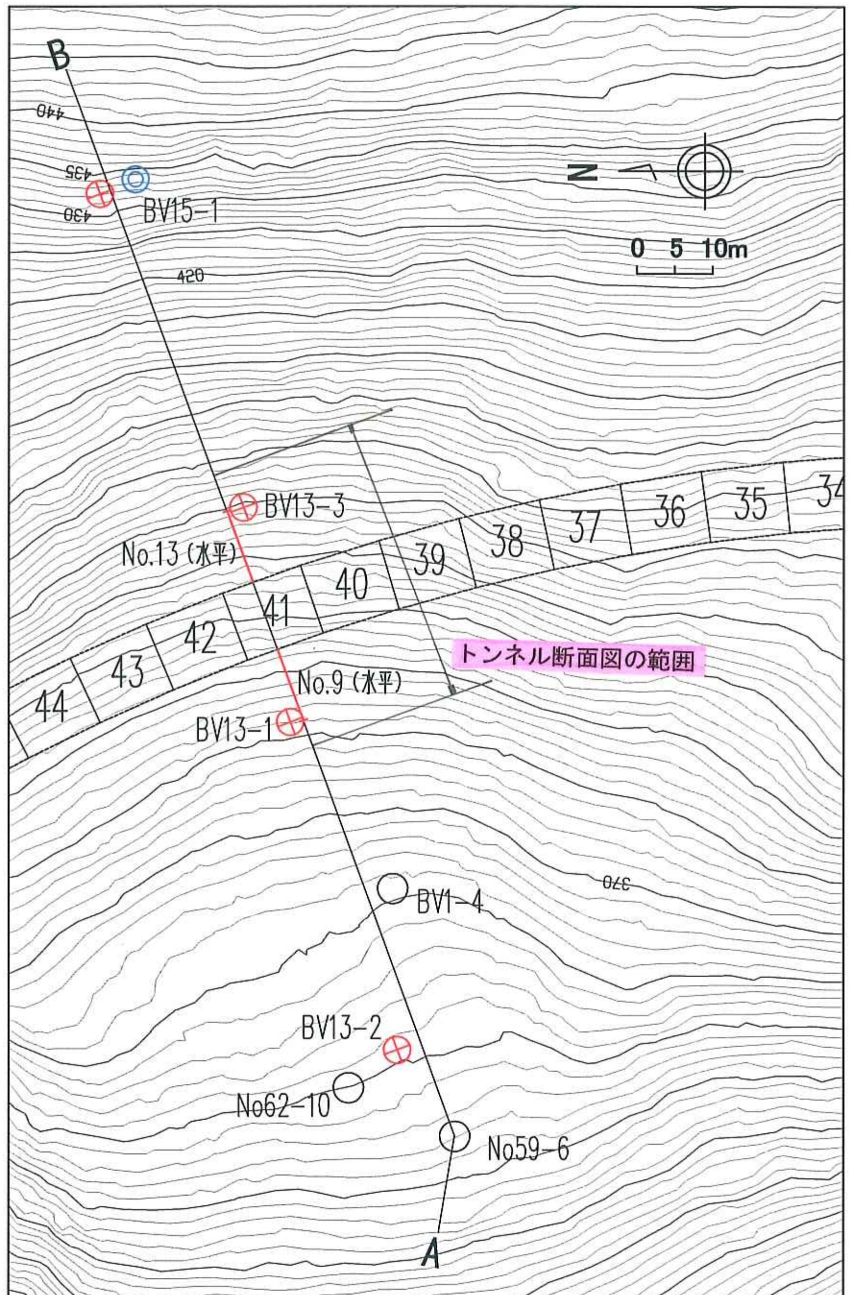
第１回瀬目トンネル検討委員会審議要旨について

日時：平成１７年６月１日（水）　午前９時～１１時３０分
場所：ＫＫＲ熊本　天草の間
出席者：
今田 徹委員長、奥園 誠之委員、平野 勇委員、真下 英人委員、藤澤 和範委員、
田中 誠也委員、西山 隆司委員、朝堀 泰明委員

議事	審議要旨
１．トンネルの設計・施工の経緯	・地すべり面が存在する可能性が分かって橋梁案よりトンネル案となっている。また、当時においてボーリング調査も多く行われている。当時のすべり面から３Ｄ（トンネルの直径の３倍）以上離した設計は当時の判断としては間違っていない。 ・トンネルの施工は施工実績によると地質状況を反映させて必要なインバートを施工するなど適切な施工がなされていると判断される。
２．トンネル変状調査結果	・トンネルの変状状況については、地盤の動きがその要因と考えられる。変状の進行は落ち着いているようにもみえるが、わずかであるが進行していると考えるべき。
３．トンネル周辺の地質調査結果	・トンネル周辺の地盤変動の兆候が確認できる。 ・地盤変動の詳細を今後調べていかなければならない。
４．変状原因	・地盤の変動とトンネルの変状は関連性が認められ、地盤の変状が関係している可能性が高い。 ・さらに詳細な調査を行う必要がある。
５．調査について	・クラックの観測、内空変位計測等により変状の状況は適切に把握されている。 ・さらに地盤変動との関係を明らかにするため三次元的な計測を行う必要がある。 ・今後も継続して観測を行う。 ・アコースティックエミッション、支保工への変位計設置等について検討する。
６．対策について	・光ファイバーにより常時監視が行われている。また、支保工も設置している。このような措置により当面の安全は確保されている。 ・新たに４０スパンの対策が必要。 ・金網のメッシュを小さくすると共に、設置範囲の拡大が必要。
７．今後のスケジュール	・調査、監視、応急対策（支保工・金網）について検討し、次回委員会に諮る。 ・地盤変動の詳細については、別途設置する委員会で検討する。



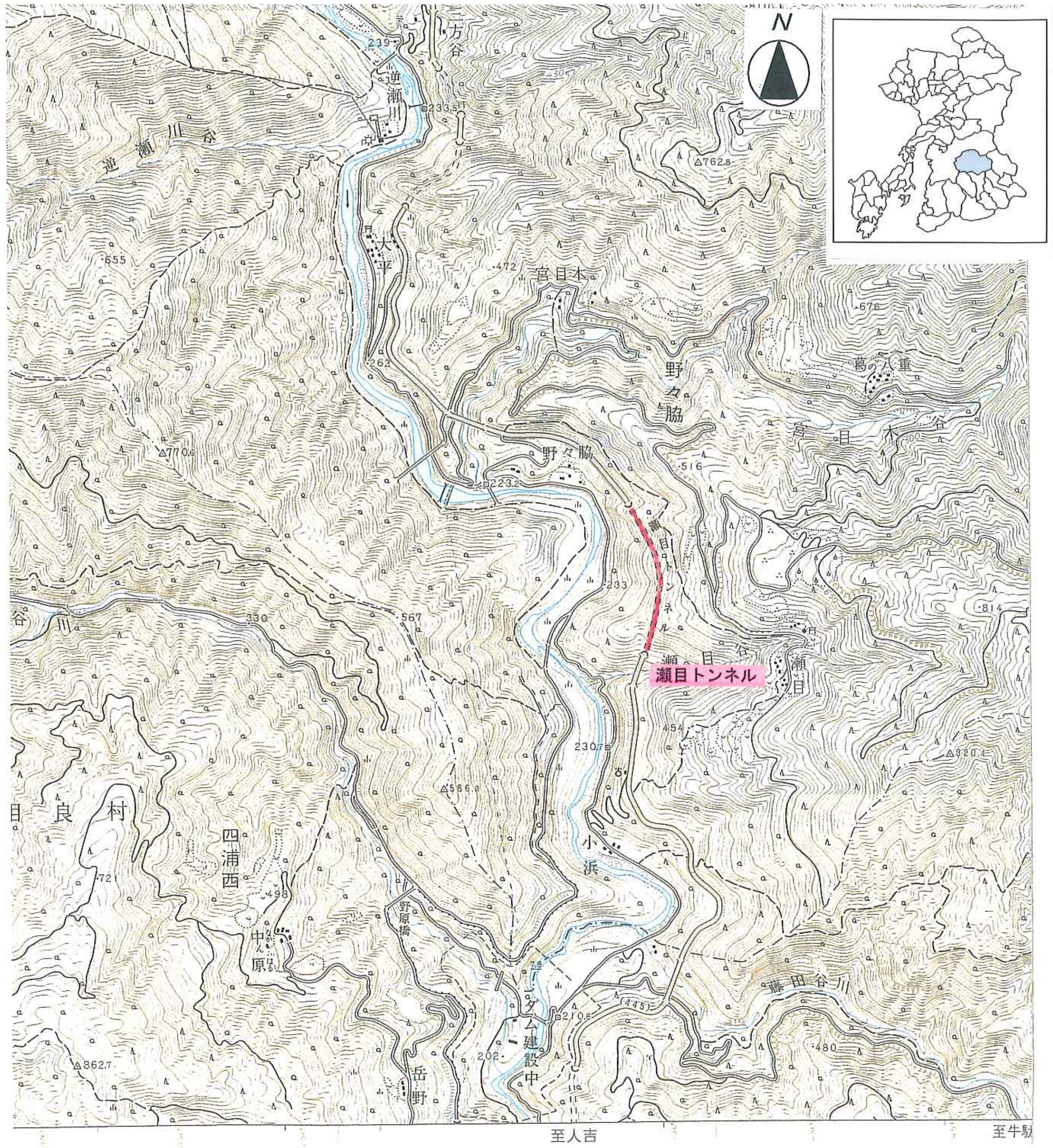
トンネル横断図（41スパン）S=1:150



瀬目トンネル41スパン付近平面図（S=1:1000）

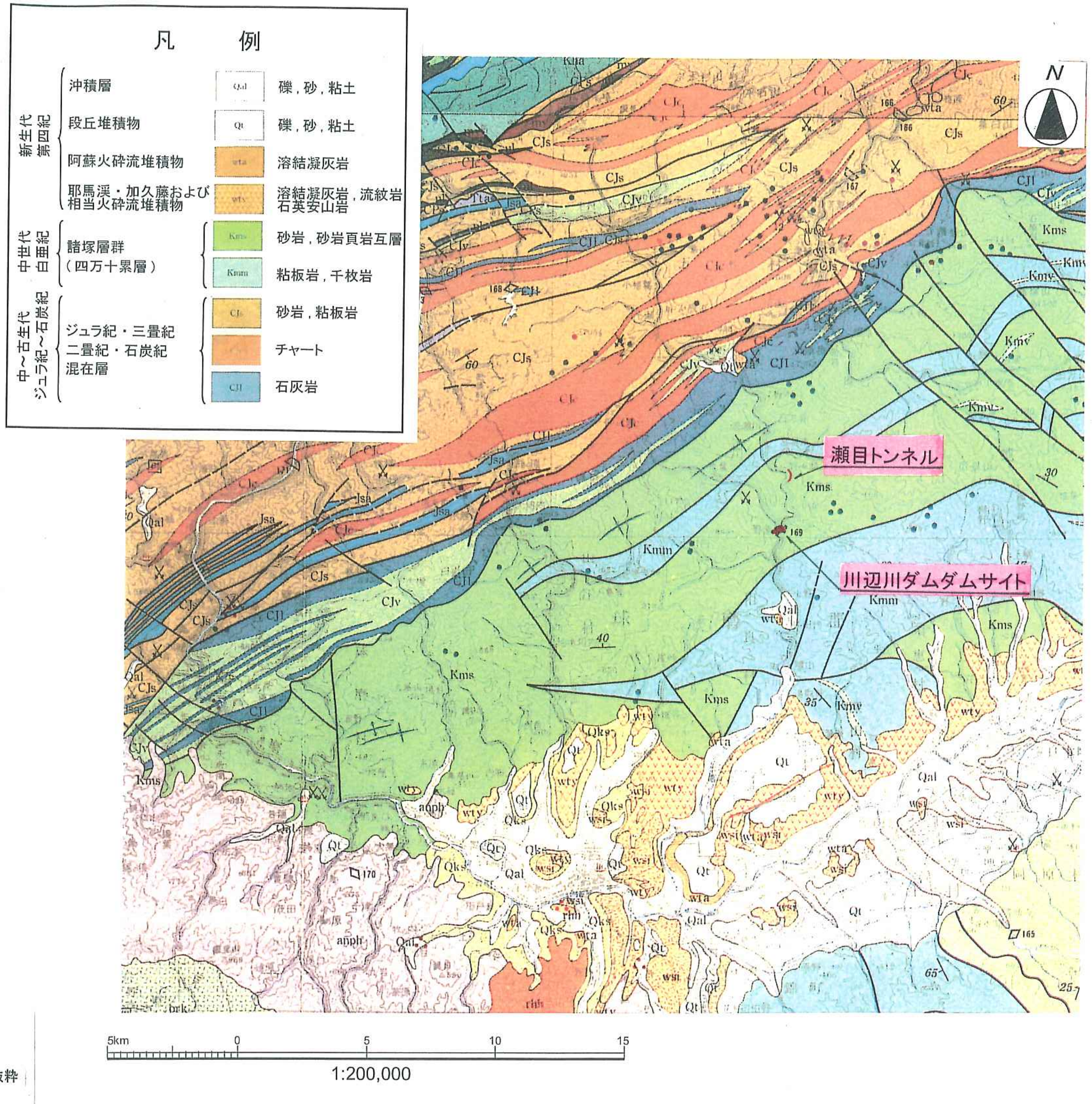
第１回瀬目トンネル検討委員会　検討資料より引用

トンネル内外の計器計測結果の対比



瀬目トンネル　位置図

国土地理院発行 1:25000 地形図「頭地」図幅より抜粋



瀬目トンネル周辺　地質平面図

出典：九州地方土木地質図編纂委員会 (1985) 九州地方土木地質図 (20 万分の 1). (財) 国土開発技術センター

第 1 回瀬目トンネル検討委員会　検討資料より引用

瀬目トンネルの位置・周辺の地質

瀬目トンネル周辺斜面　全景（川辺川右岸側より望む）

全景写真

瀬目トンネルの線形計画に当っては、

L55ブロック地すべりとの関連を

考慮した下記の経緯を有する。

なお、以下で示す「分科会」とは、

ダム基礎地質検討委員会
川辺川ダム分科会
（委員長　渡　正亮　日本地すべり学会　元会長）

を指す。

平成元年度　第1回分科会（H1.10.13）

・地すべり規模が大きいため、付替国道検討に当っては慎重に検討する必要あり

↓ 地すべり調査実施

平成2年度　第1回分科会（H2.8.1）

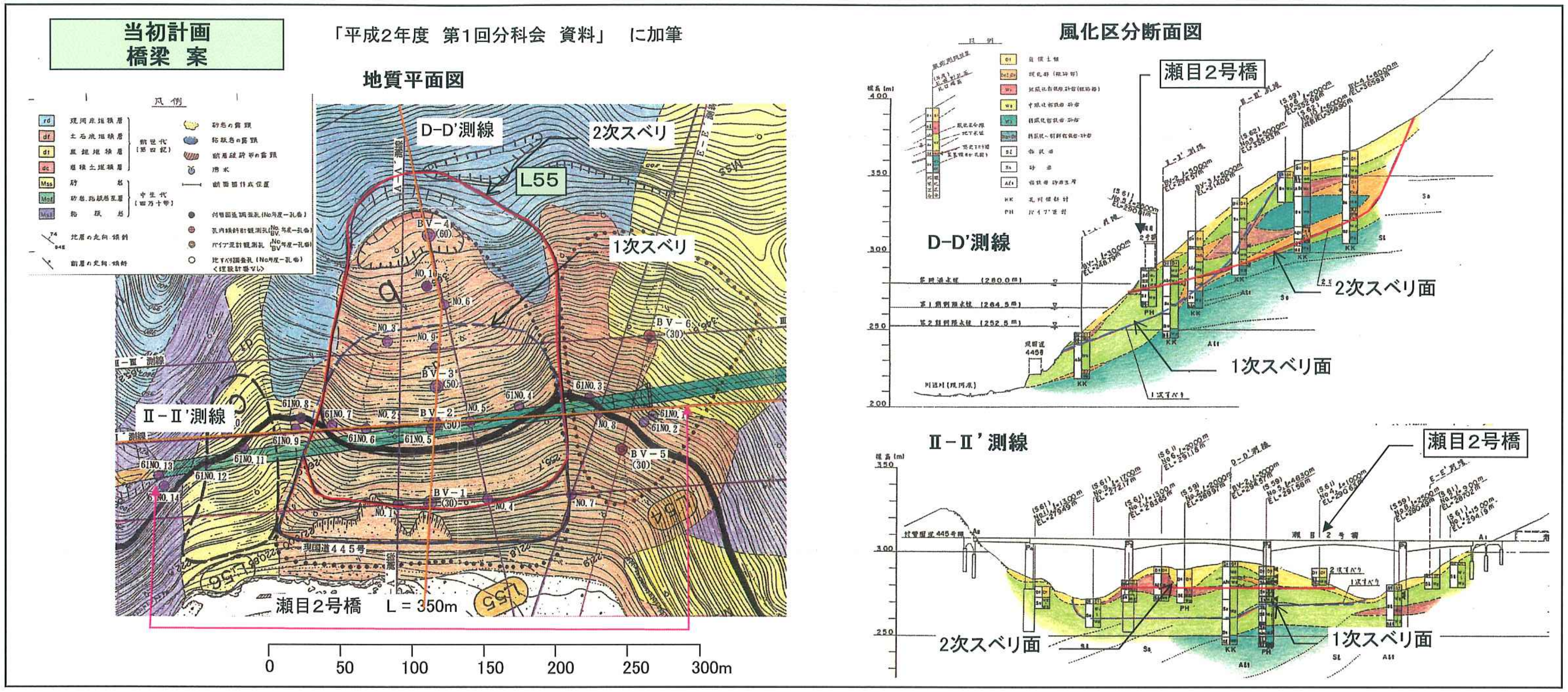
・2次スベリ面は現在の想定で良い。

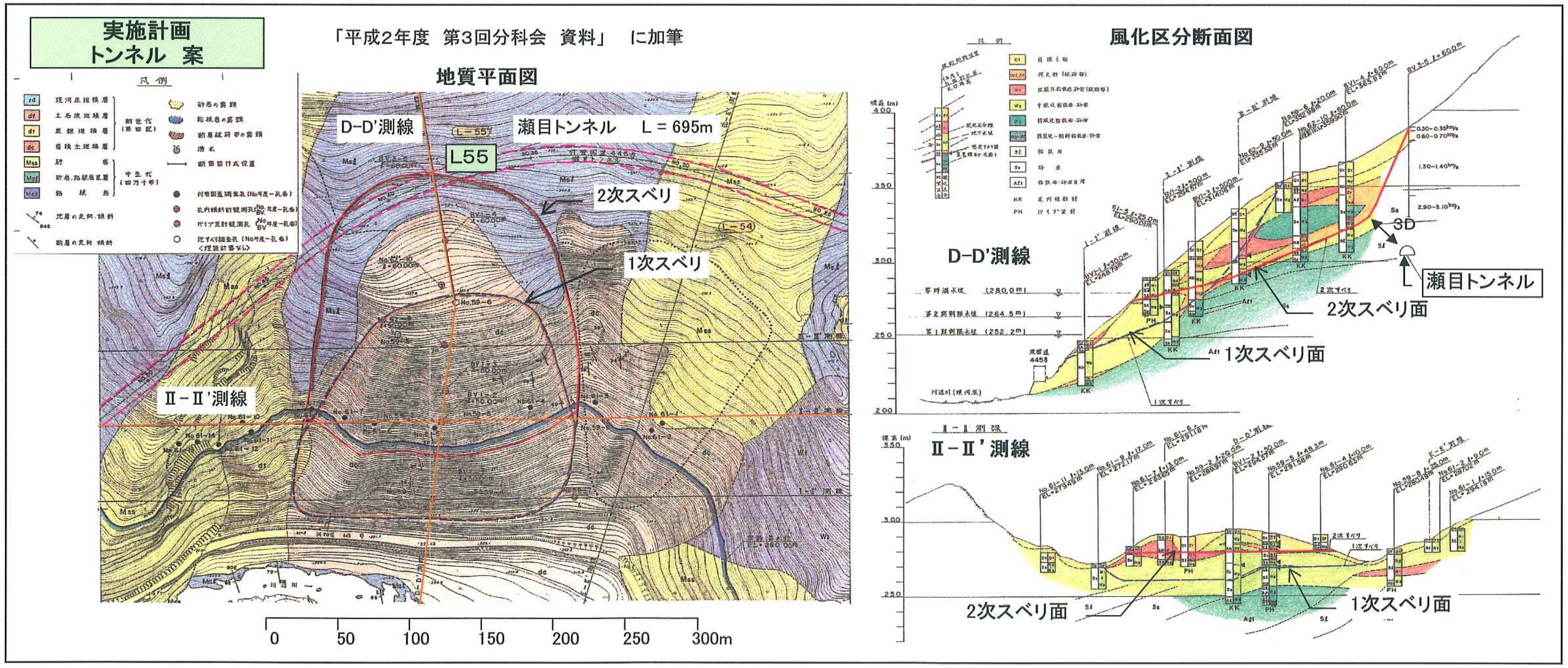
・1次スベリ存在の可能性は低い。

・地すべりの規模などを考慮し、トンネル案が提案された。この場合、トンネル線形はスベリ面から3D以上離す必要あり。

↓

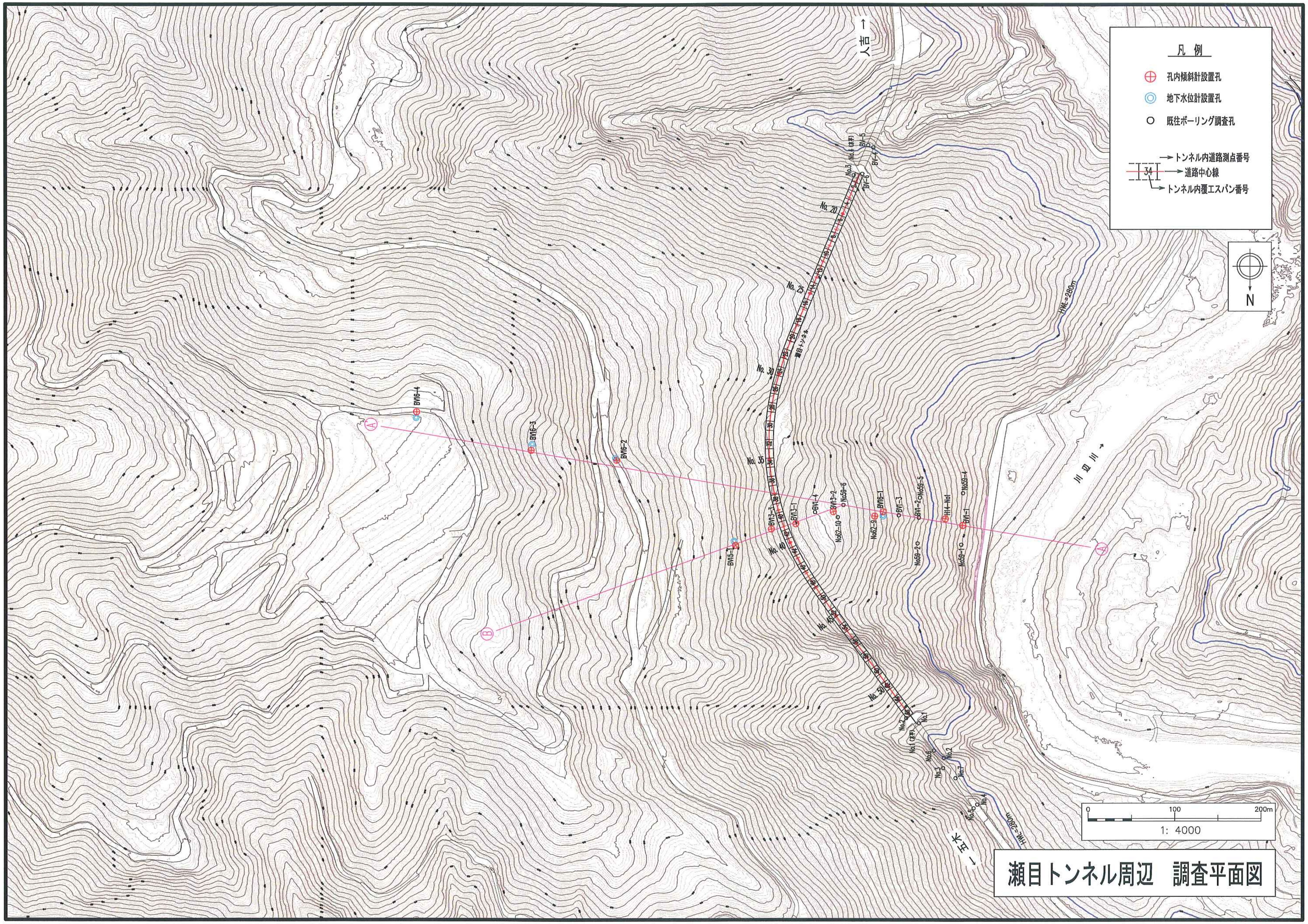
迂回トンネル案検討実施

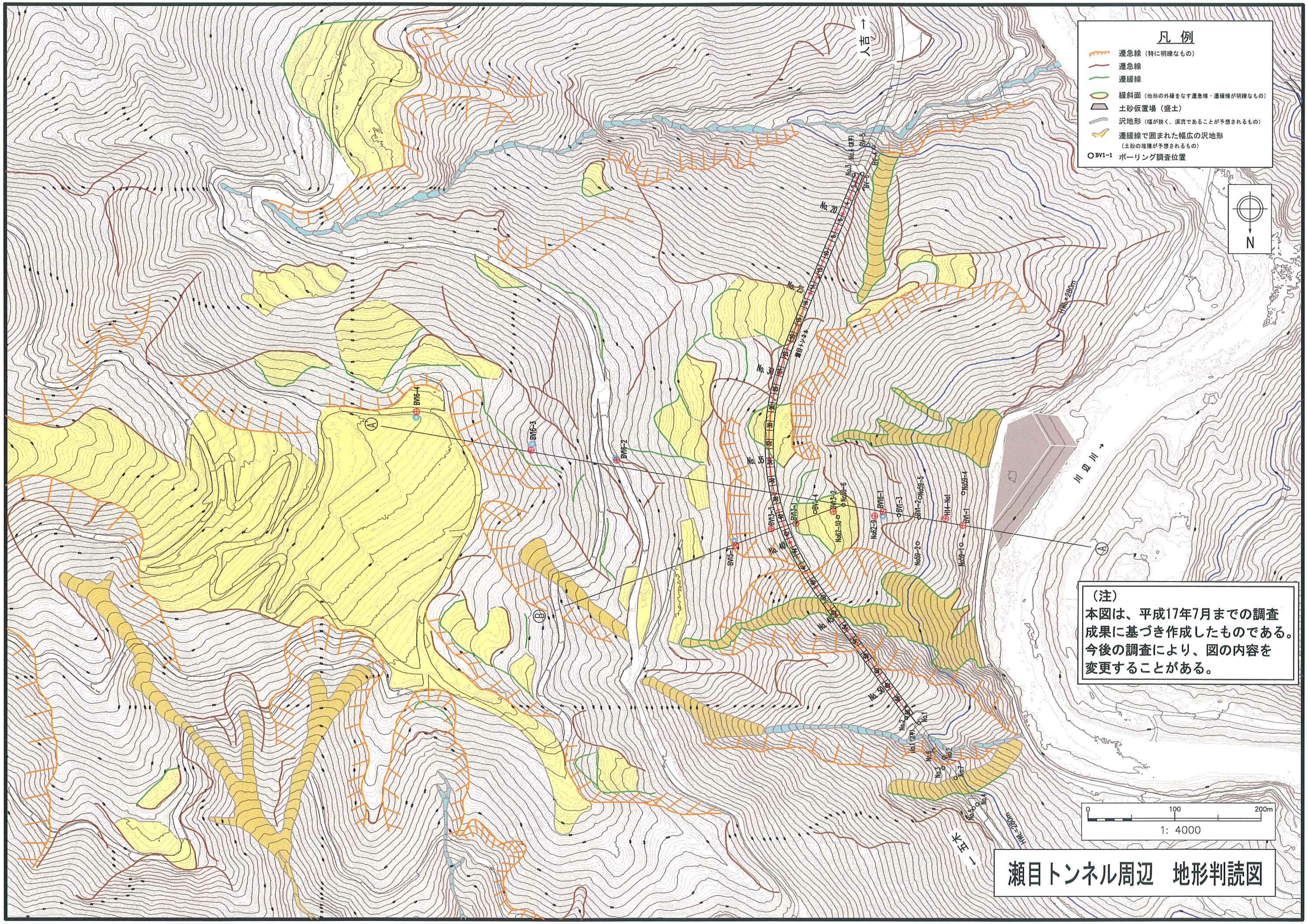


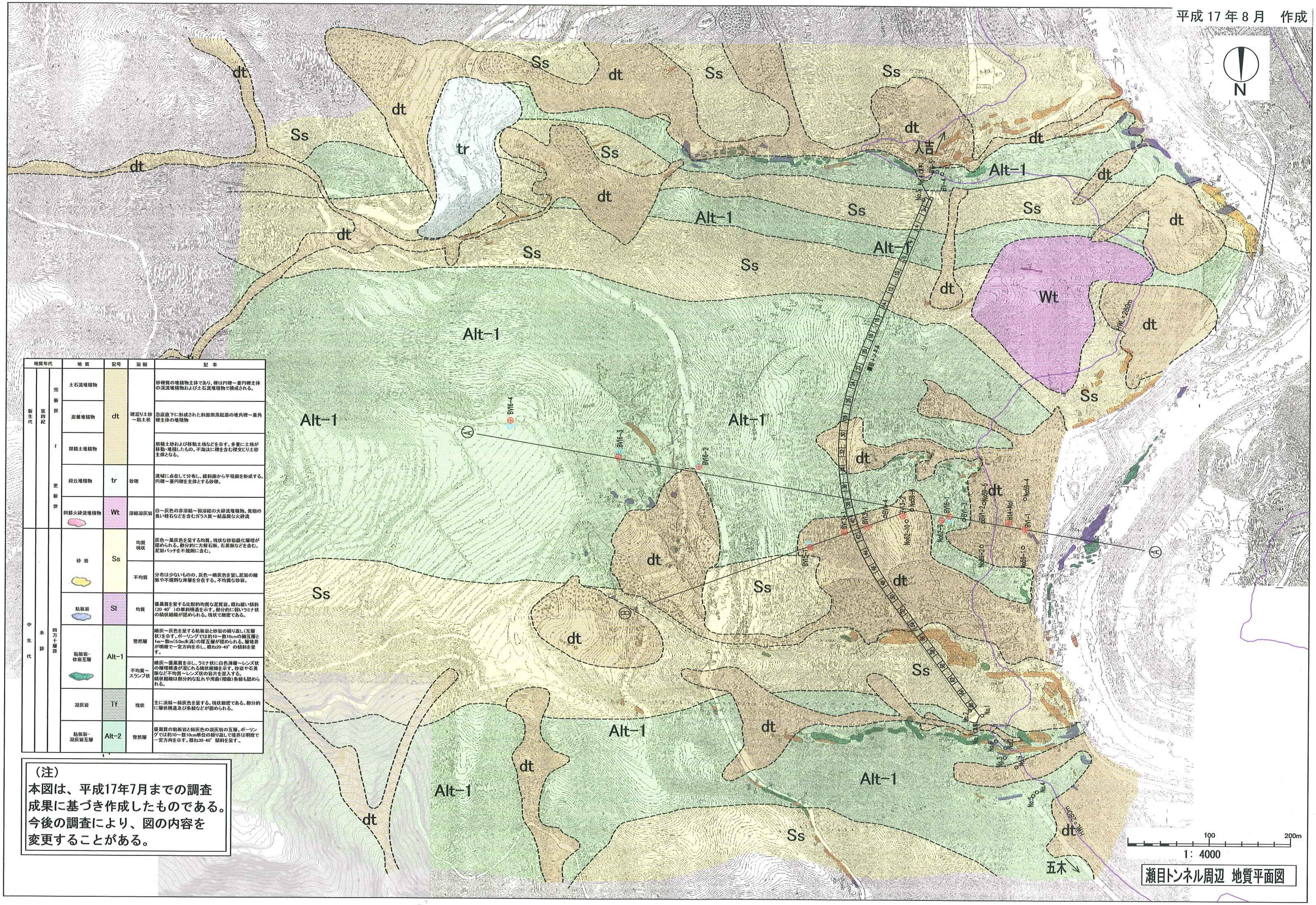


第１回瀬目トンネル検討委員会　検討資料より引用

瀬目トンネル　計画経緯


凡 例
孔内傾斜計設置孔
地下水位計設置孔
既往ボーリング調査孔
トンネル内道路測点番号
34
道路中心線
トンネル内覆工スパン番号
N
人吉 →
0
100
200m
1: 4000
瀬目トンネル周辺　調査平面図


凡　例
遷急線（特に明瞭なもの）
遷急線
遷緩線
緩斜面（地形の外縁をなす遷急線・遷緩線が明瞭なもの）
土砂仮置場（盛土）
沢地形（幅が狭く、渓流であることが予想されるもの）
遷緩線で囲まれた幅広の沢地形
（土砂の堆積が予想されるもの）
BV1-1 ボーリング調査位置
N
人吉→
川辺川→
←五木
（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。
0　100　200m
1: 4000
瀬目トンネル周辺　地形判読図

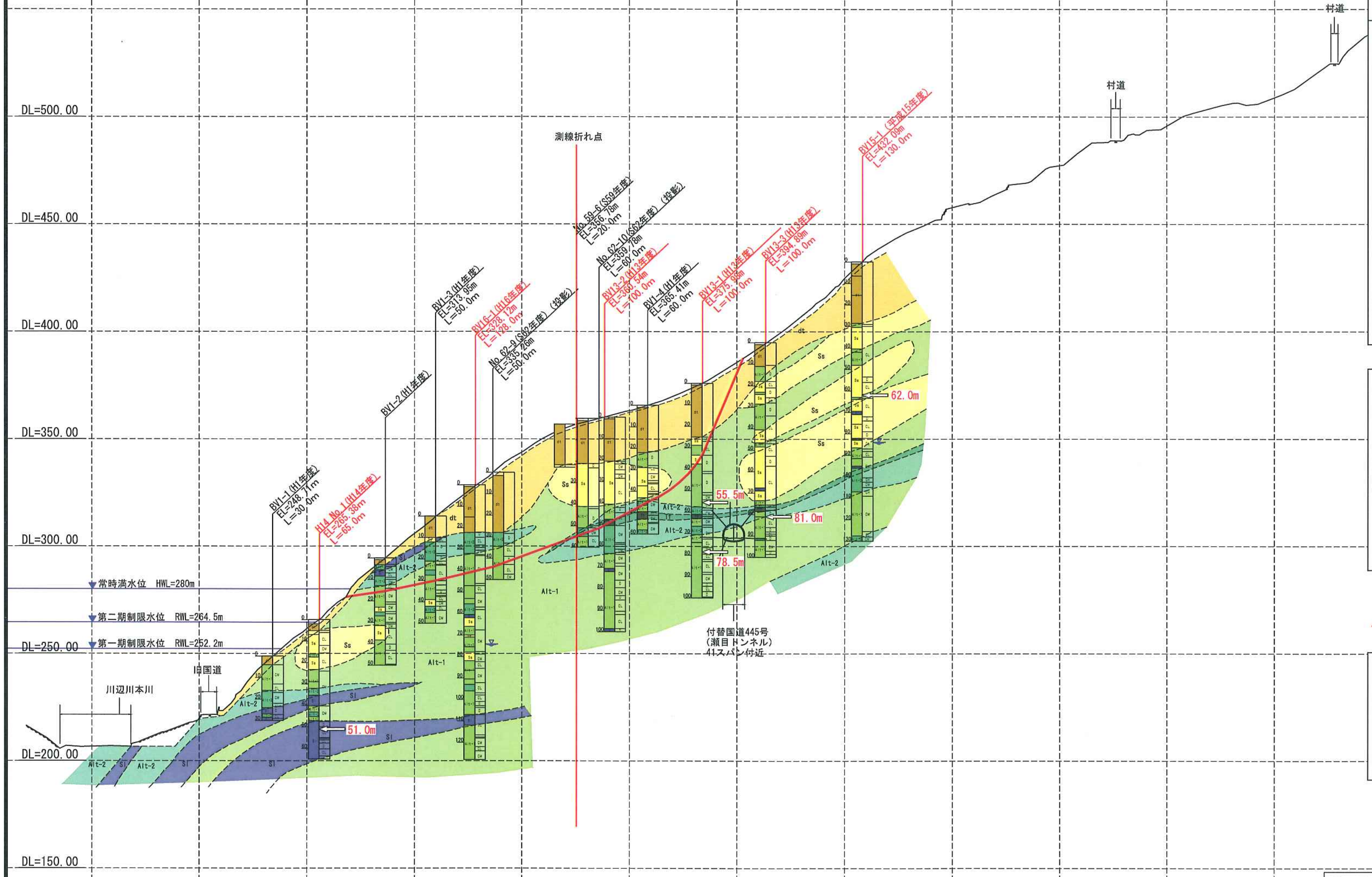


地質年代			地 質	記号	岩 相	記 事
新生代	第四紀	完新世 ～ 更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動・堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未詳	四万十層群	砂 岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
			砂 岩	Ss	不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜（20-40°）の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し（互層状）を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m（5.0m未満）の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40°の傾斜を呈す。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲（褶曲）条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40°傾斜を呈す。

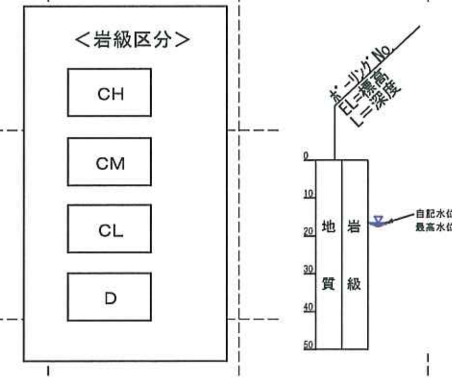
（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

野々脇地区A-B測線横断面図

S=1:2000



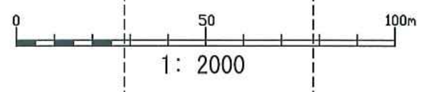
地質年代			地質	記号	岩相	記事
新生代	第四紀	完新世～更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物			急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物			崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動・堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未詳	四万十層群	砂岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
					不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜(20-40°)の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し(互層状)を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m(5.0m未満)の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40°の傾斜を呈す。
					不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲(褶曲)条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40°傾斜を呈す。



51.0m　孔内傾斜計変動位置

平成2年度第1回分科会で想定されたすべり面

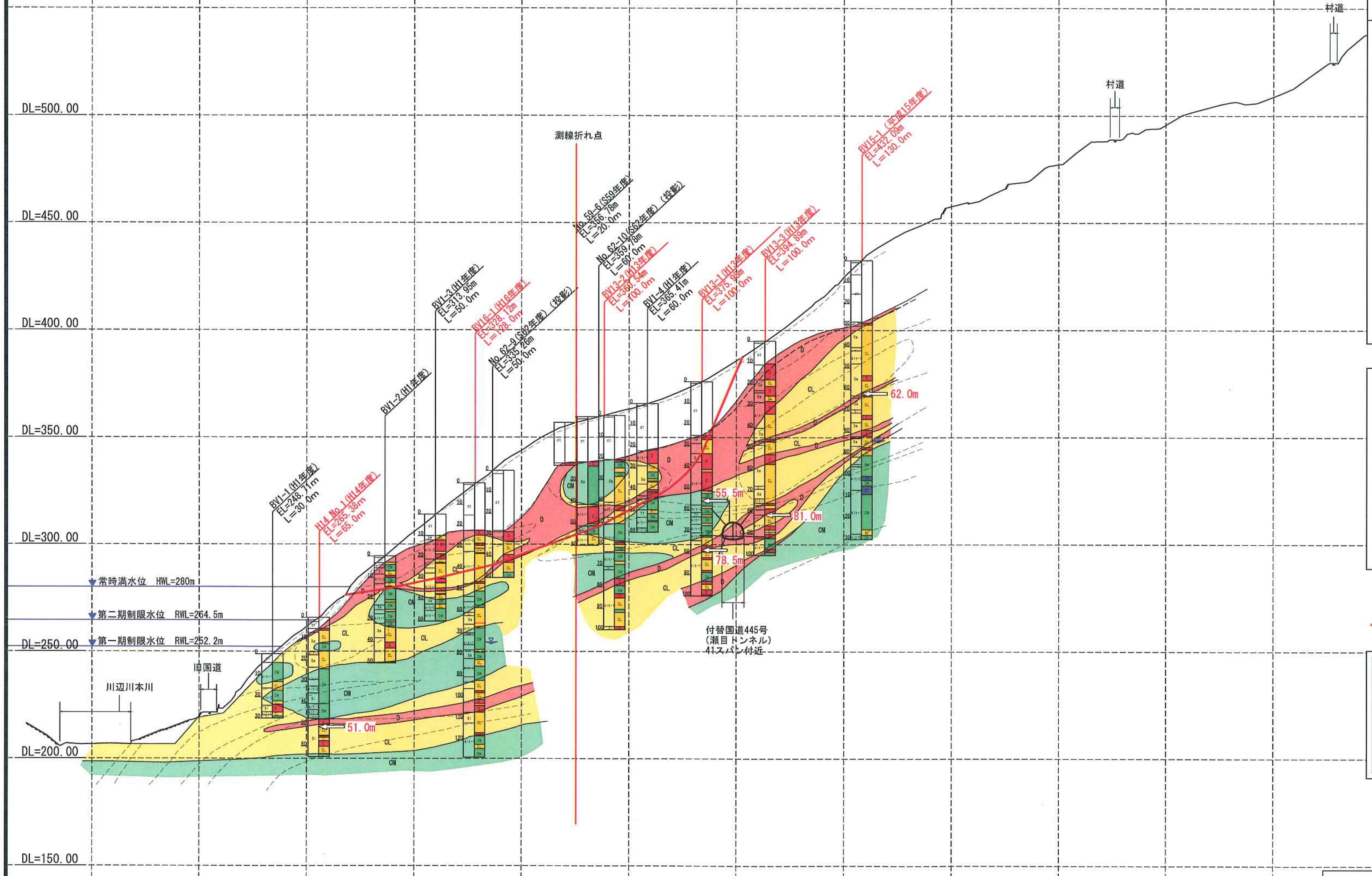
（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。



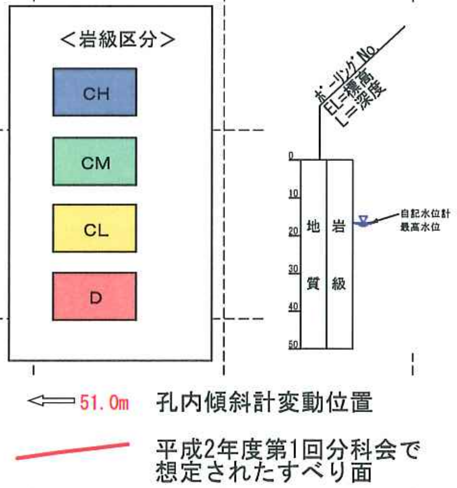
A-B測線地質断面図

野々脇地区A-B測線横断面図

S=1:2000



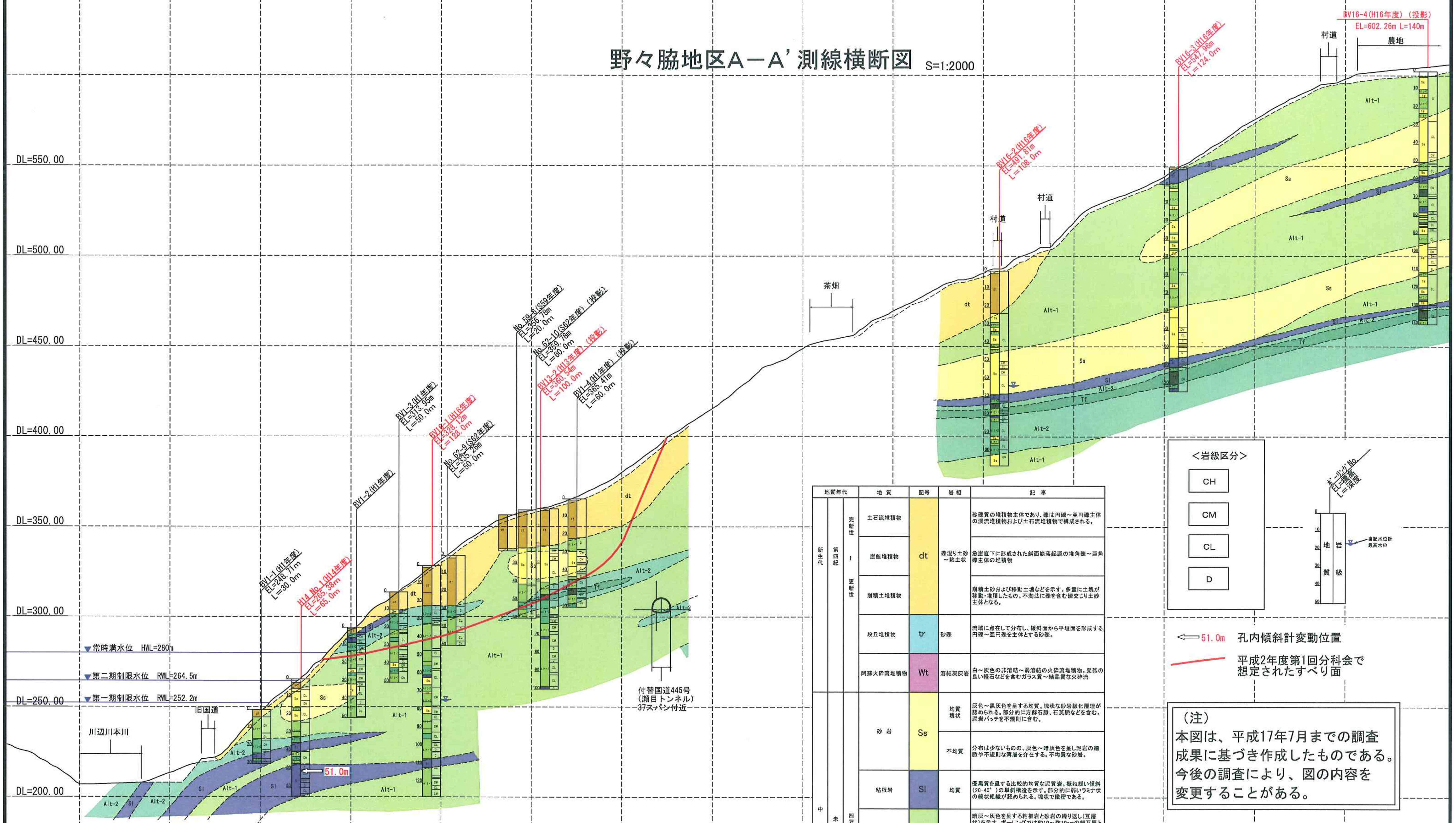
地質年代			地質	記号	岩相	記事
新生代	第四紀	完新世～更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物			急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物			崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動・堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未詳	四万十層群	砂岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
					不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜(20-40°)の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し(互層状)を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m(5.0m未満)の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40°の傾斜を呈す。
					不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲(褶曲)条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40°傾斜を呈す。



（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

0　50　100m
1:2000

A-B測線岩級区分断面図



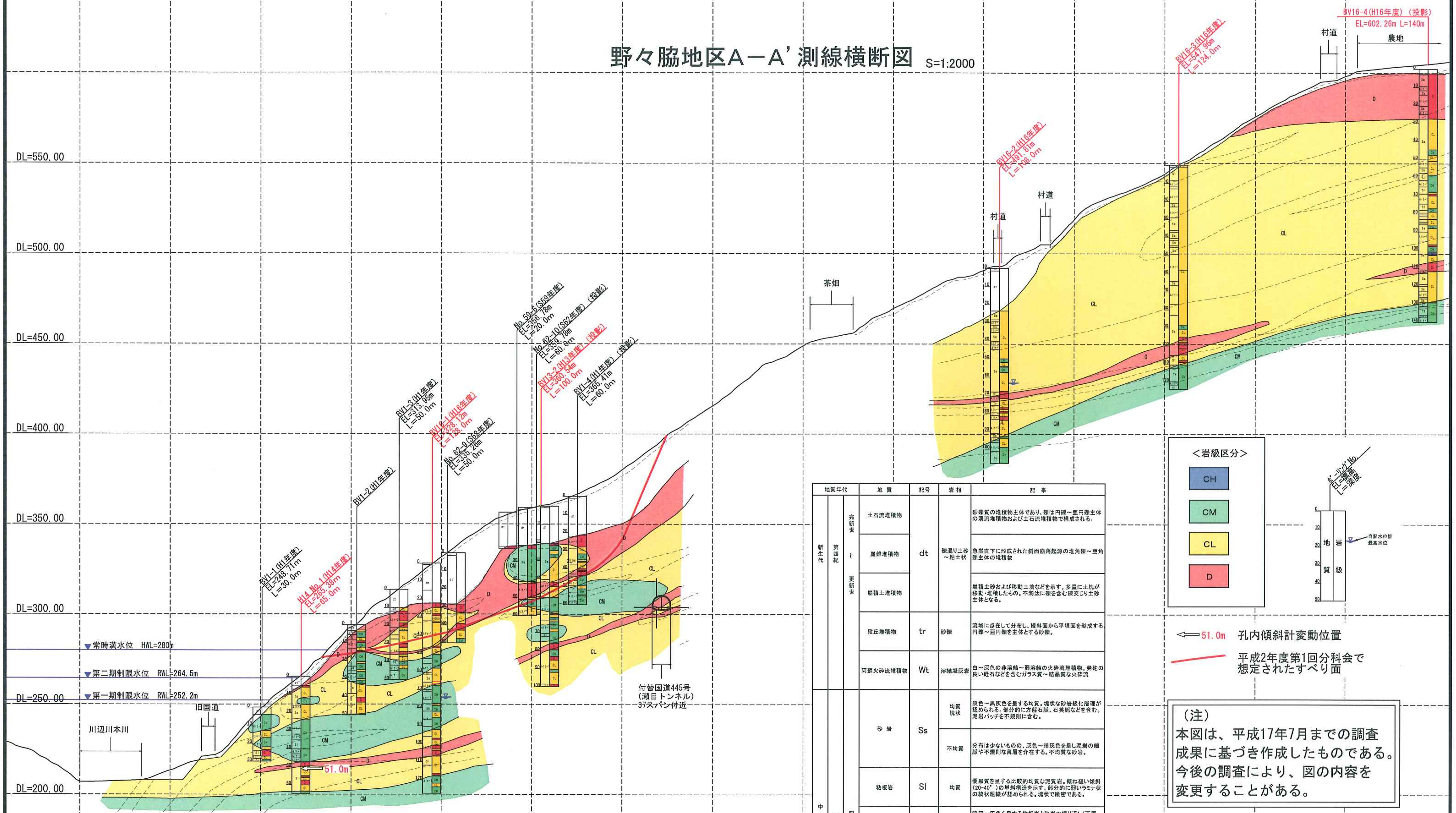
地質年代			地質	記号	岩相	記事
新生代	第四紀	完新世～更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物			急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物			崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動・堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未詳	四万十層群	砂岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
					不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜(20-40°)の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し(互層状)を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m(5.0m未満)の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40°の傾斜を呈す。
					不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲(褶曲)条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40°傾斜を呈す。

（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

A-A'測線地質断面図

野々脇地区A－A'測線横断図

S=1:2000

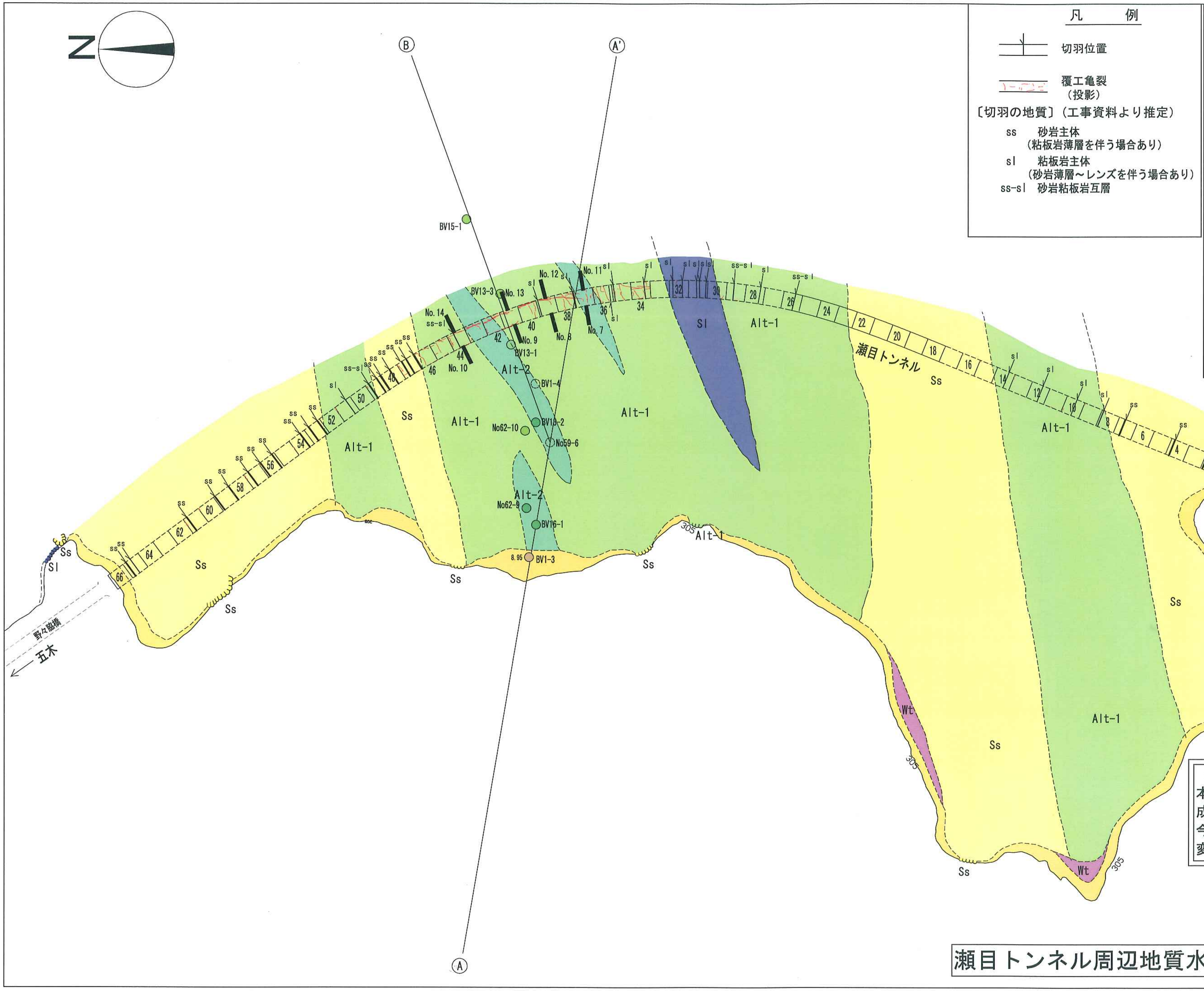


地質年代			地質	記号	岩相	記事
新生代	第四紀	完新世～更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物			急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物			崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動･堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未群	四万十層群	砂岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
					不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜(20-40°)の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し(互層状)を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m(5.0m未満)の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40°の傾斜を呈す。
					不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲(褶曲)条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40°傾斜を呈す。

（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

A-A'測線岩級区分断面図

平成 17 年 8 月　作成



地質年代			地質	記号	岩相	記事
新生代	第四紀	完新世～更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物			急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物			崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動・堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未詳	四万十層群	砂岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
					不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜(20-40°)の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し(互層状)を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m(5.0m未満)の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40° の傾斜を呈す。
					不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲(褶曲)条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40° 傾斜を呈す。

（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

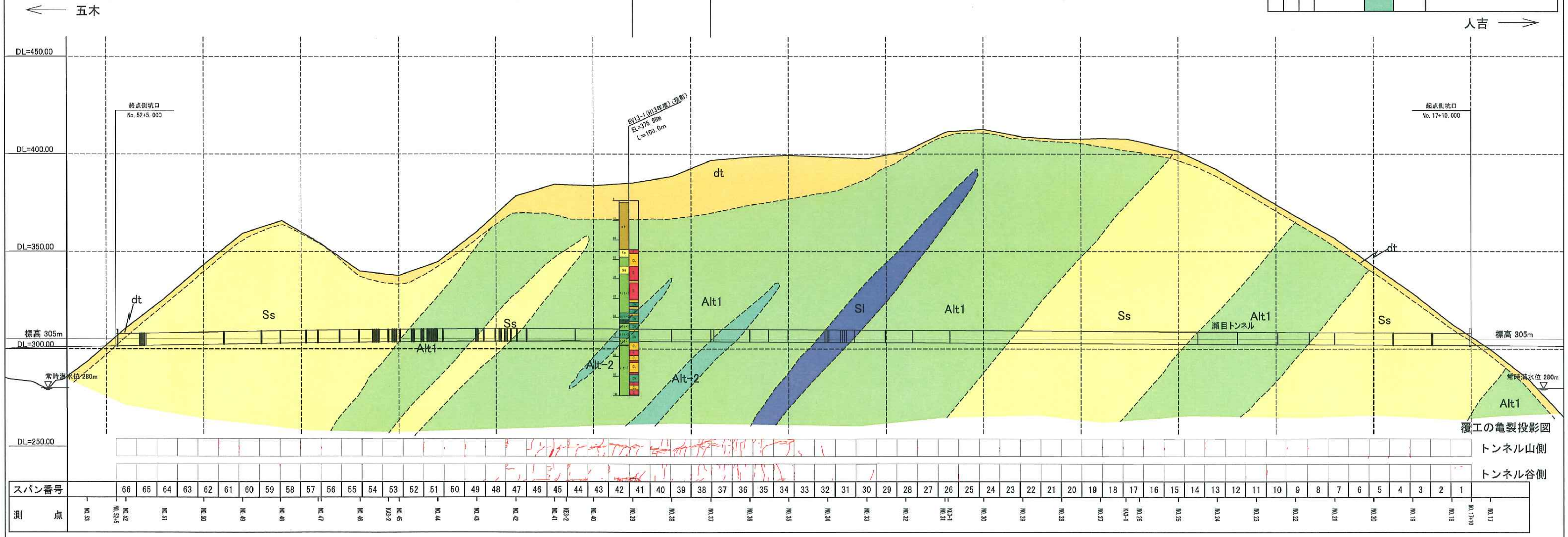
瀬目トンネル周辺地質水平断面図(EL=305m)

瀬目トンネル地質縦断図　S=1:2000

（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

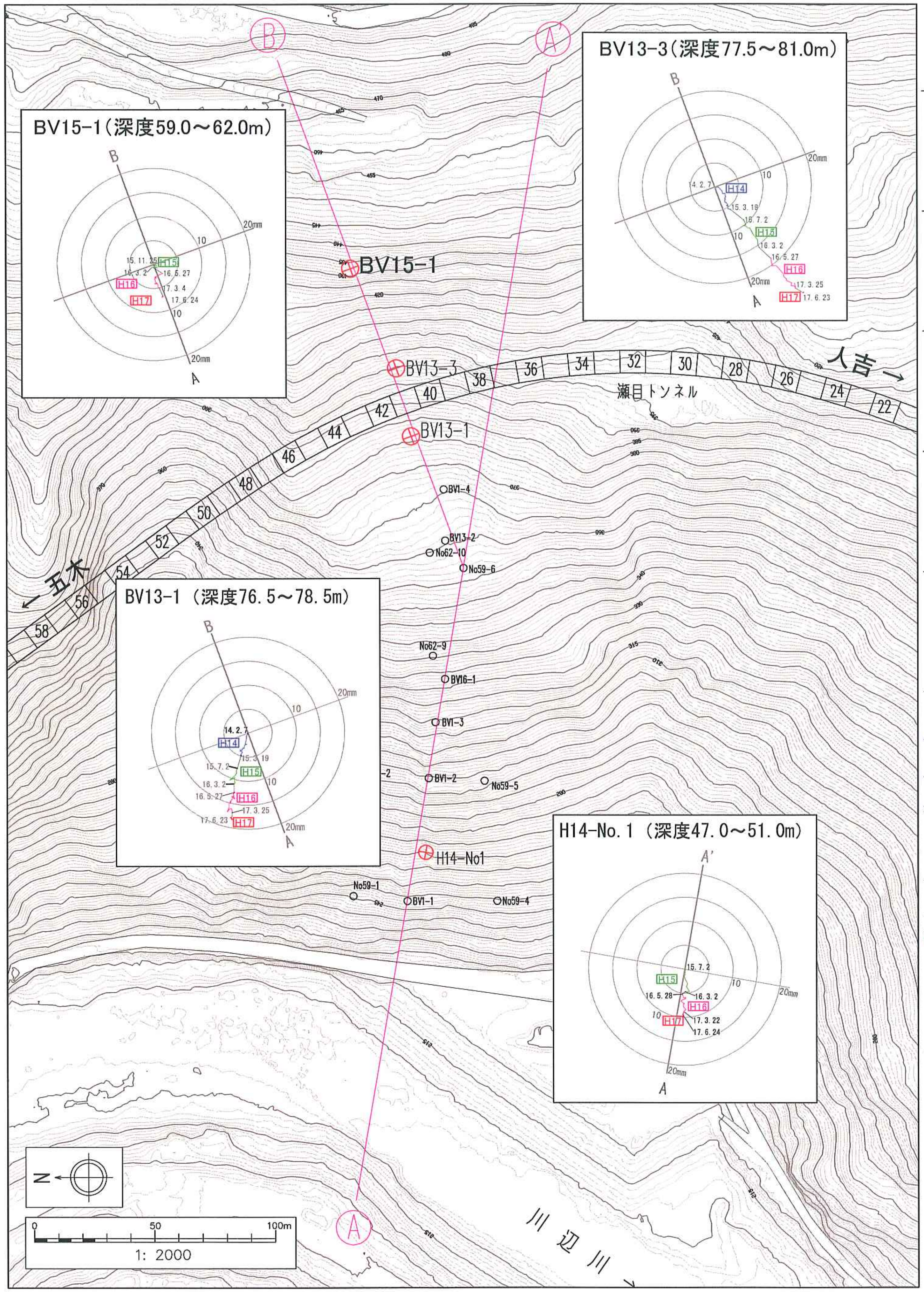
地質年代			地 質	記号	岩 相	記 事
新生代	第四紀	完新世 ～ 更新世	土石流堆積物	dt	礫混り土砂～粘土状	砂礫質の堆積物主体であり、礫は円礫～亜円礫主体の渓流堆積物および土石流堆積物で構成される。
			崖錐堆積物			急崖直下に形成された斜面崩落起源の堆角礫～亜角礫主体の堆積物
			崩積土堆積物			崩積土砂および移動土塊などを示す。多量に土塊が移動・堆積したもの。不淘汰に礫を含む礫交じり土砂主体となる。
			段丘堆積物	tr	砂礫	流域に点在して分布し、緩斜面から平坦面を形成する。円礫～亜円礫を主体とする砂礫。
			阿蘇火砕流堆積物	Wt	溶結凝灰岩	白～灰色の非溶結～弱溶結の火砕流堆積物。発砲の良い軽石などを含むガラス質～結晶質な火砕流
中生代	未詳	四万十層群	砂 岩	Ss	均質塊状	灰色～黒灰色を呈する均質。塊状な砂岩級化層理が認められる。部分的に方解石脈、石英脈などを含む。泥岩パッチを不規則に含む。
					不均質	分布は少ないものの、灰色～暗灰色を呈し泥岩の細脈や不規則な薄層を介在する。不均質な砂岩。
			粘板岩	Sl	均質	優黒質を呈する比較的均質な泥質岩。概ね緩い傾斜(20-40°)の単斜構造を示す。部分的に弱いラミナ状の縞状組織が認められる。塊状で緻密である。
			粘板岩-砂岩互層	Alt-1	整然層	暗灰～灰色を呈する粘板岩と砂岩の繰り返し(互層状)を示す。ボーリングでは約10～数10cmの細互層と1m～数m(5.0m未満)の厚互層が認められる。層境界が明瞭で一定方向を示し、概ね20-40°の傾斜を呈す。
					不均質～スランプ状	暗灰～優黒質を示し、ラミナ状に白色薄層～レンズ状の層理構造が混じれる縞状組織を示す。砂岩や石英脈など不均質～レンズ状の岩片を混入する。縞状組織は部分的な乱れや湾曲(褶曲)条線も認められる。
			凝灰岩	Tf	塊状	主に淡緑～緑灰色を呈する。塊状緻密である。部分的に層状構造及び条線などが認められる。
			粘板岩-凝灰岩互層	Alt-2	整然層	優黒質の粘板岩と緑灰色の凝灰岩の互層。ボーリングでは約10～数10cm単位の繰り返しで境界は明瞭で一定方向を示す。概ね30-40° 傾斜を呈す。

A－B測線　A－A' 測線

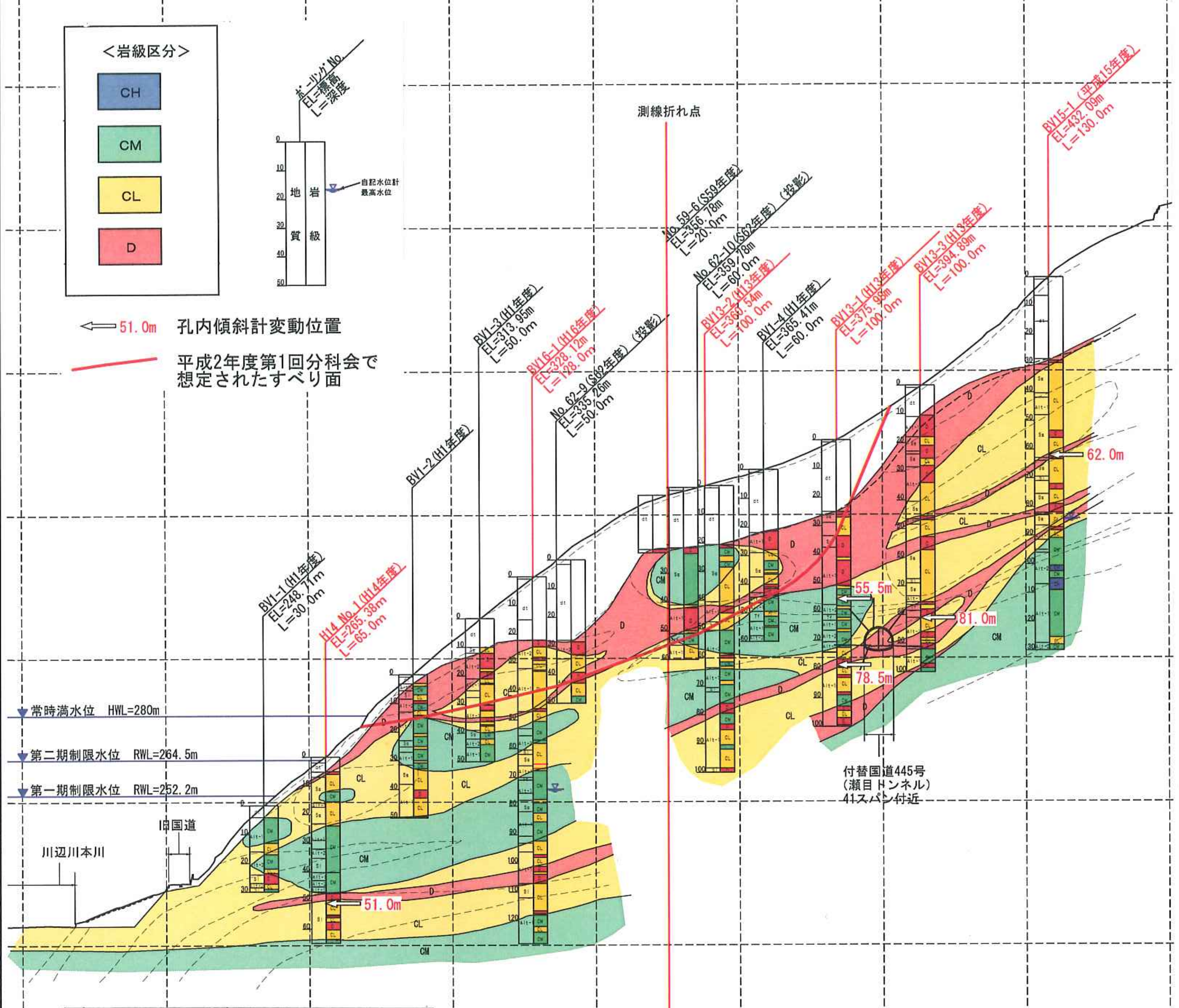


0　50　100m
1: 2000

瀬目トンネル地質縦断図

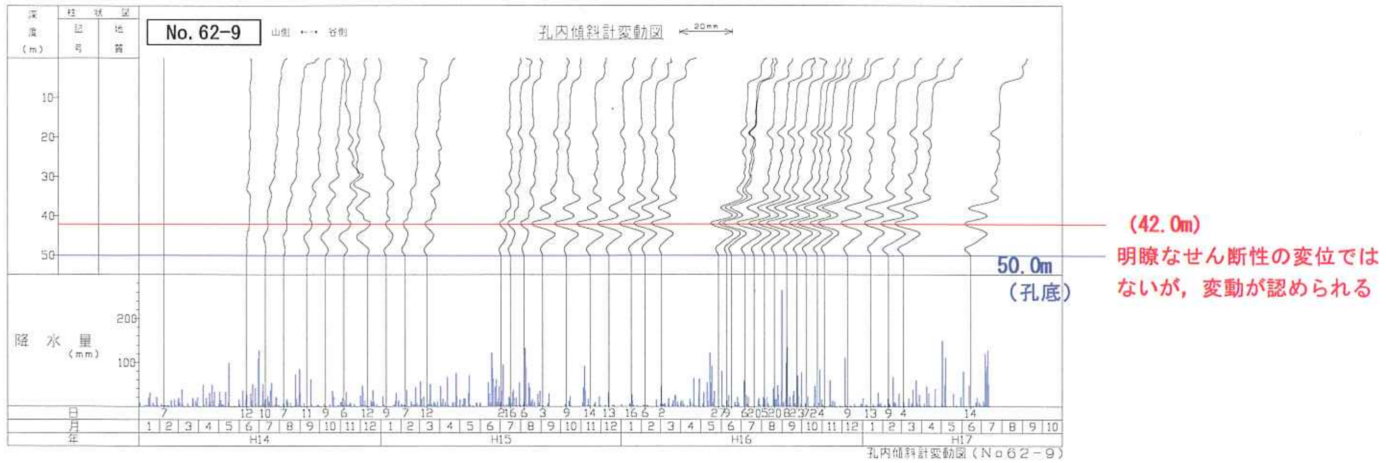


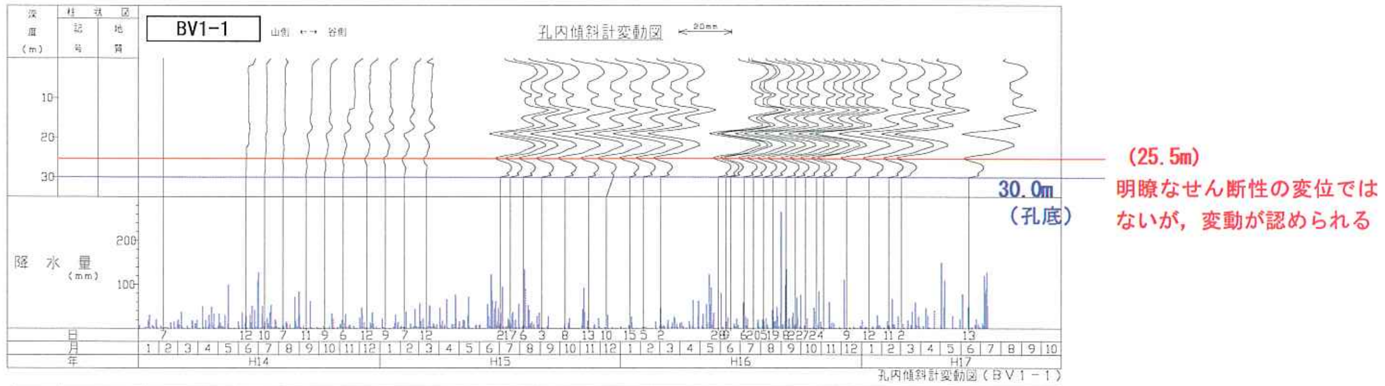
A-B測線岩級区分断面図

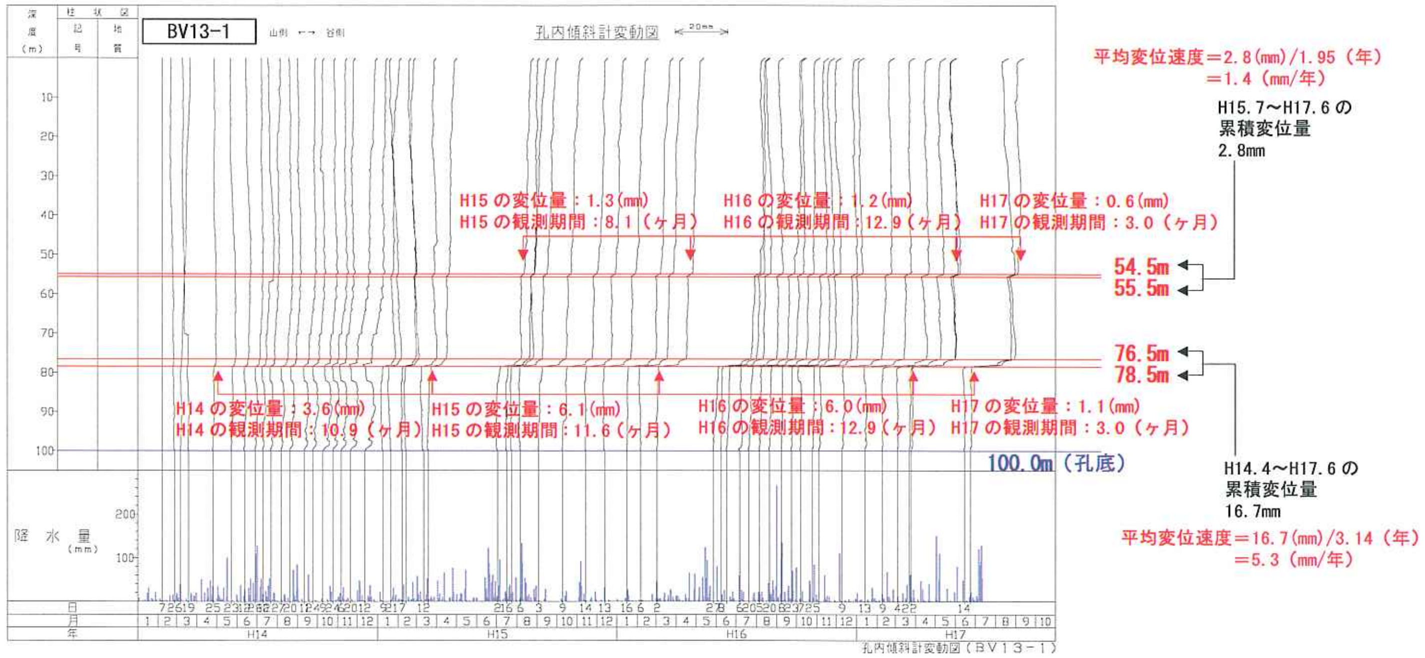


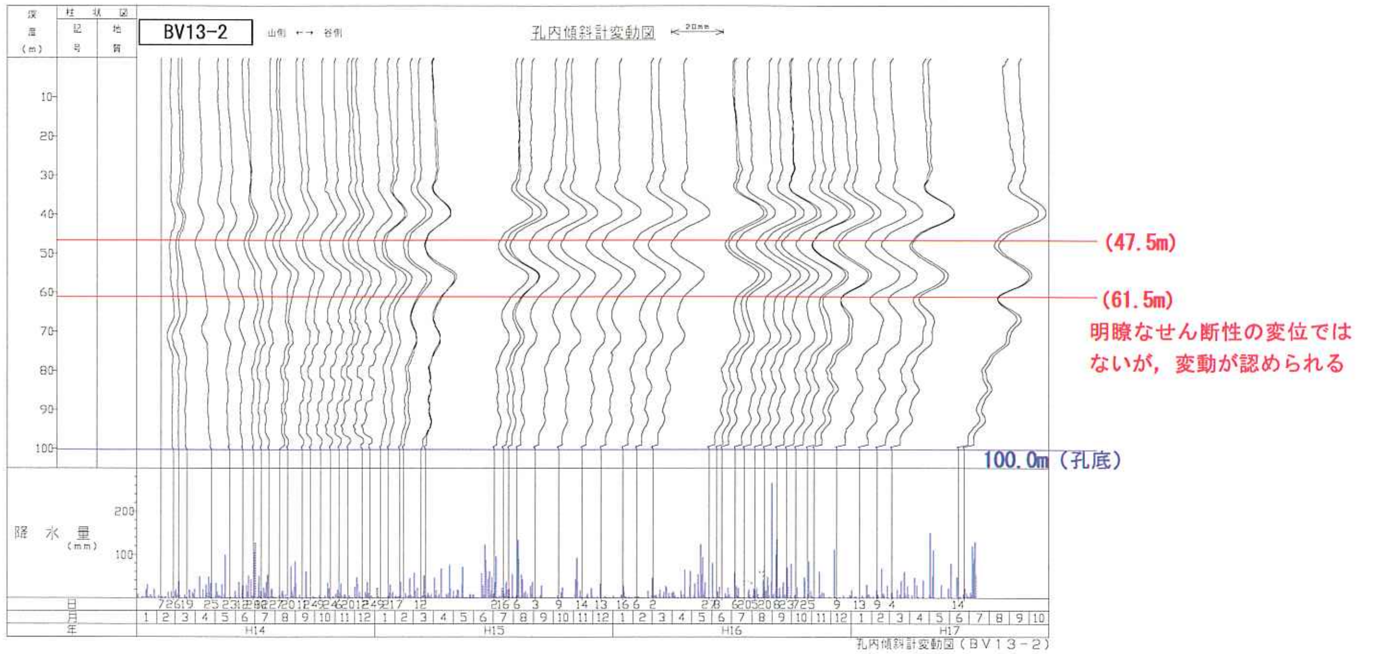
（注）
本図は、平成17年7月までの調査成果に基づき作成したものである。今後の調査により、図の内容を変更することがある。

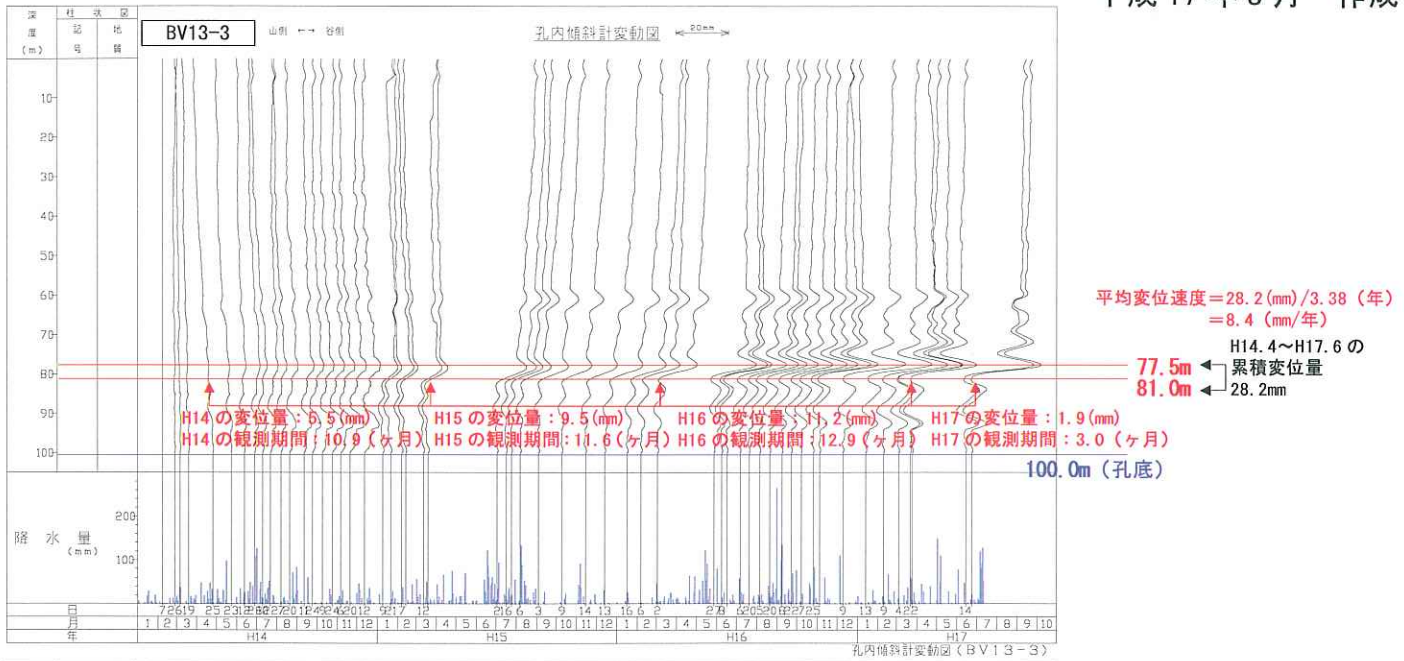
孔内傾斜計変位累積深度と方向

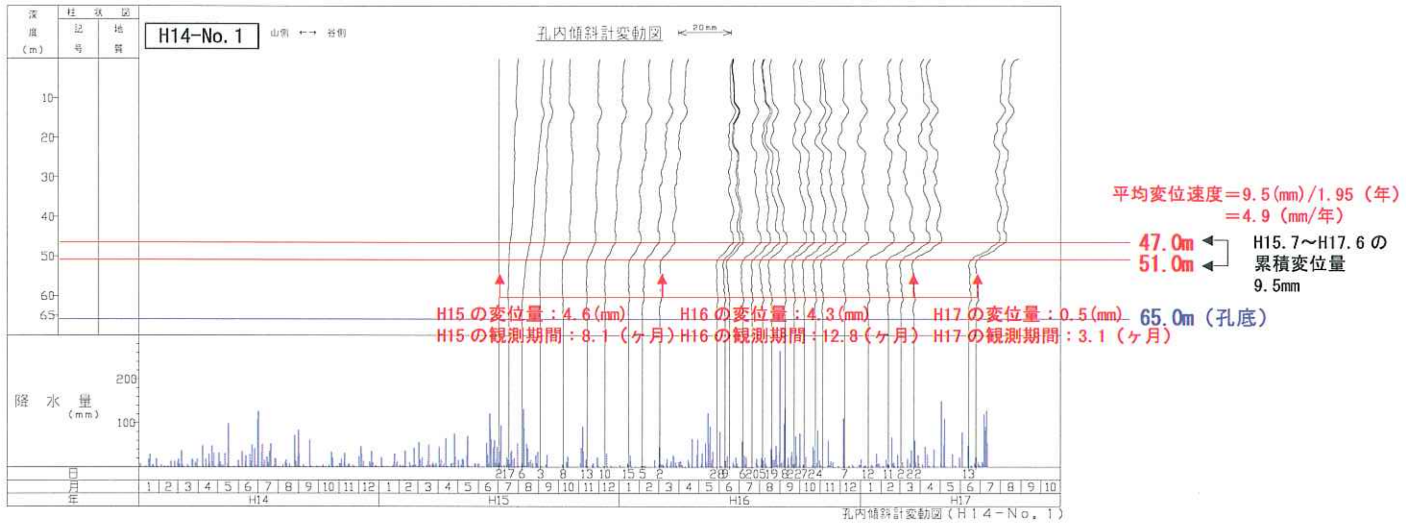


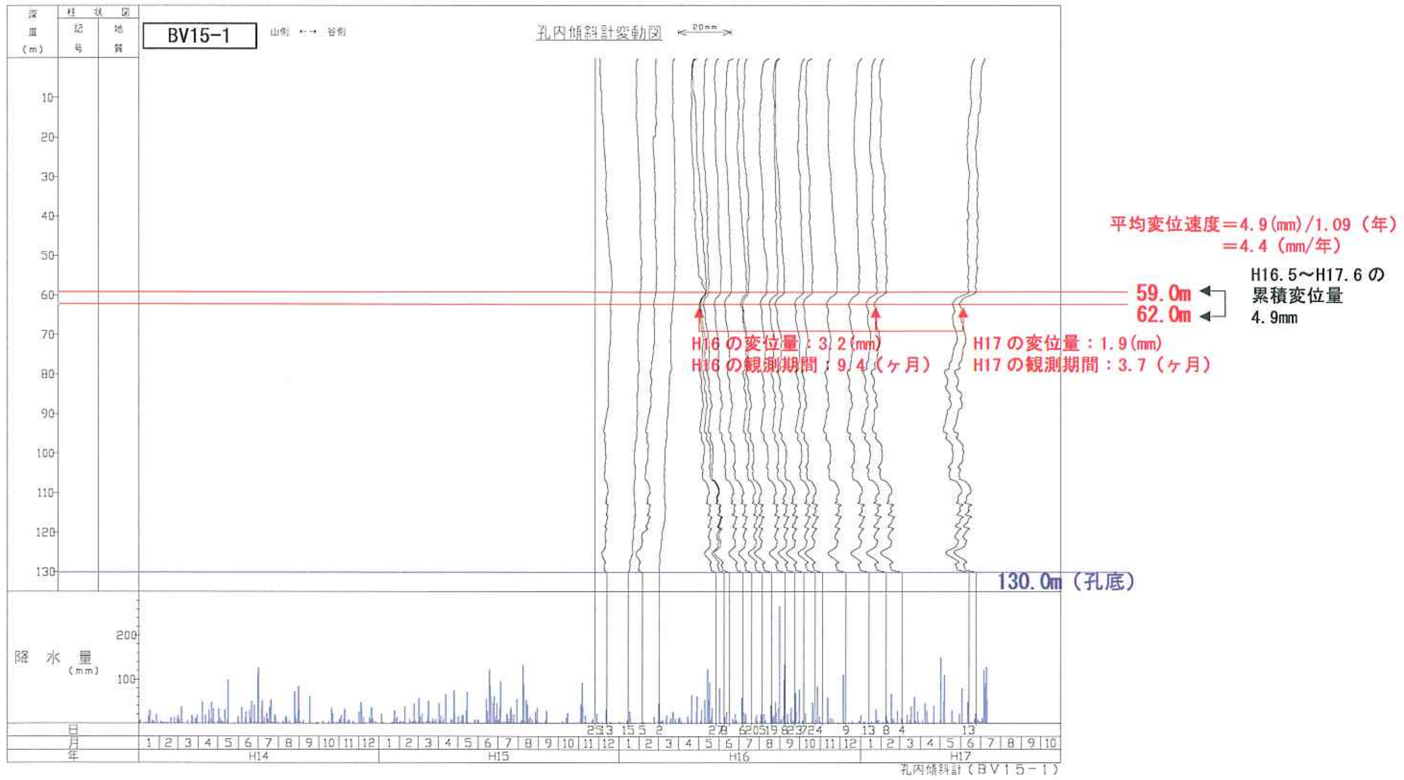






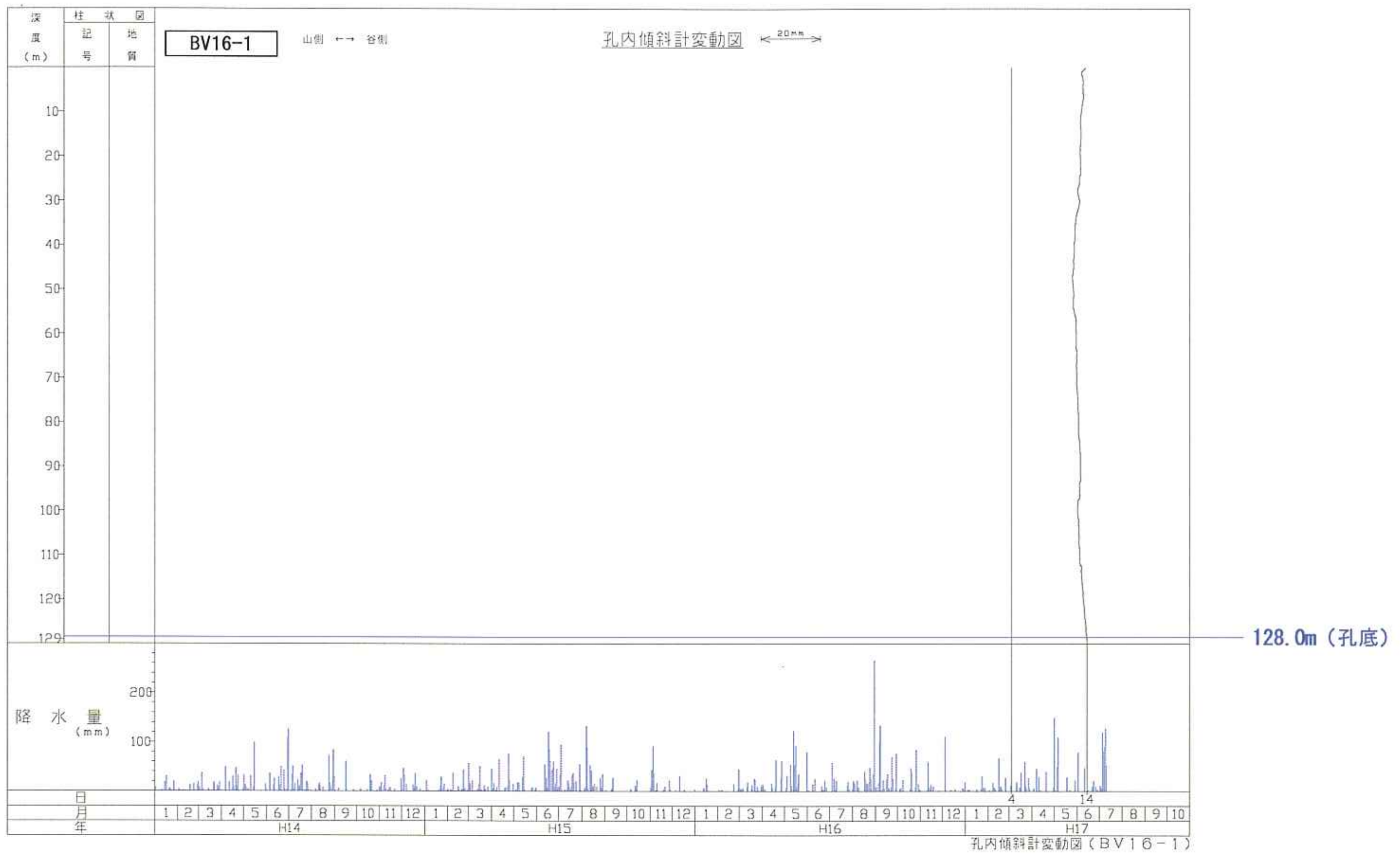




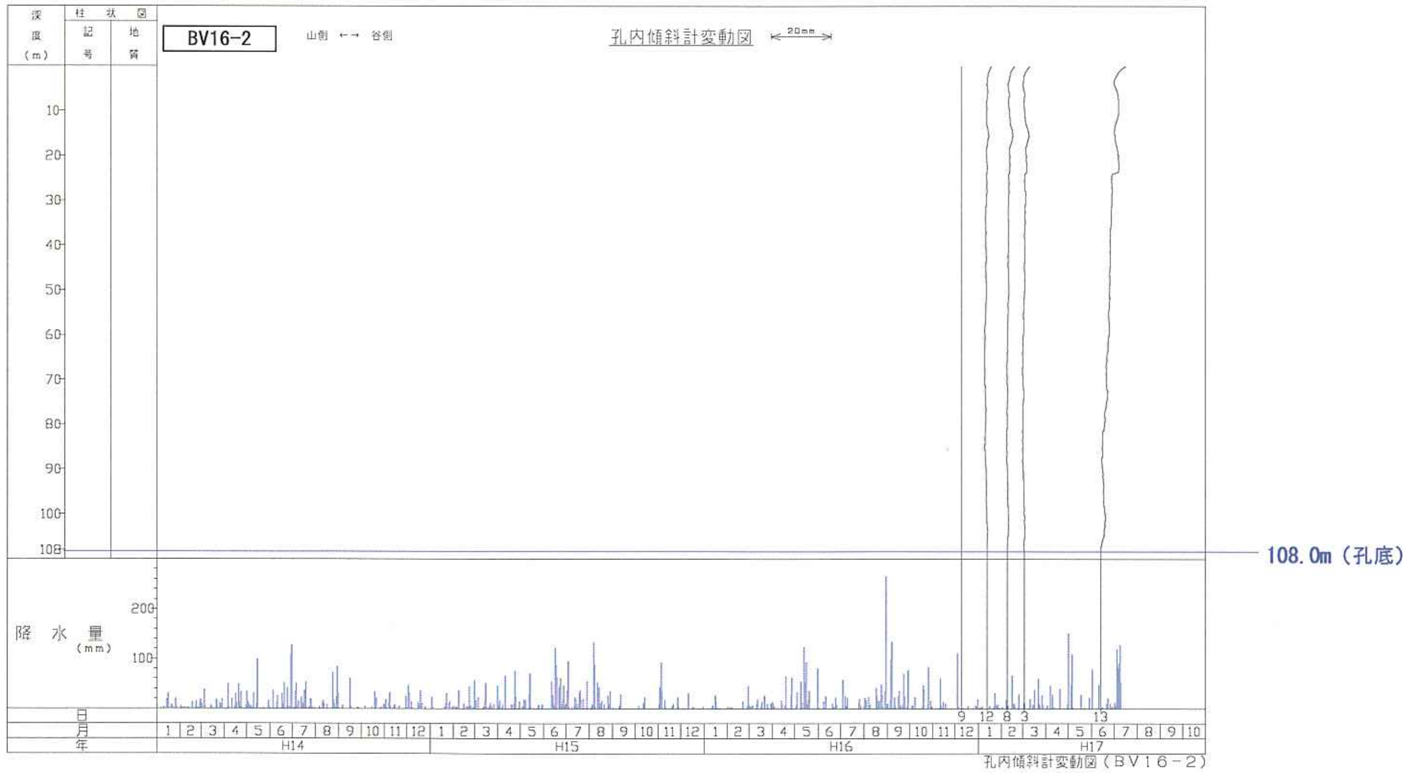


(注)・変位量はベクトル値であるため，各年度の変位量の和と累積変位量は一致しない。
・観測期間月数は四捨五入しているため，合計と一致しない場合がある。

孔内傾斜計変動図（1）



孔内傾斜計変動図（ＢＶ１６－１）



孔内傾斜計変動図（ＢＶ１６－２）

孔内傾斜計変動図（２）

孔内傾斜計変位量 (mm)
25
20
15
10
5
0
BV13-3 (77.5～81.0m)
BV13-1 (76.5～78.5m)
H14-No.1 (47.0～51.0m)
BV15-1 (59.0～62.0m)
BV13-1 (54.5～55.5m)
孔 内 水 位 (地中深度 -m)
65
70
75
80
85
BV16-2'
BV16-1'
BV15-1'
トンネル覆工の状況
変状
警報
▲ 11/14 コンクリート剥落 (L=3m) 確認 (41スパン谷側)
7/2～13 せん断ひび割れ伸長確認 (41スパン谷側)
6/26 コンクリート剥落確認 (41スパン谷側)
▲ 7/15 せん断ひび割れ伸張確認 (42スパン谷側)
◇ 7/15 警報発生 (42スパン No2)
▲ 8/7 せん断ひび割れ伸張確認 (42スパン谷側)
◇ 8/6 警報発生 (40スパン No5)
7/5 警報発生 (41スパン No3)
▲ 7/1 せん断ひび割れ伸張確認 (42スパン谷側) 側壁剥離確認 (40スパン山側)
▲ 6/21 覆工コンクリート剥落確認 (40スパン山側)
◇ 6/21 警報発生 (40スパン No7)
トンネル内 応急対策
H鋼支保工 (41～42スパン)
水抜きボーリング (41～42スパン山側, 6本)
水抜きボーリング (38～40, 43, 45スパン山側)
H鋼支保工 (43スパン)
ロックボルト (41～42スパン)
ゴム製目地材 (41～43スパン)
日 降 水 量 (藤田地点) (mm)
200
150
100
50
図中記載の順位は，平成 7年以降の日降水量順位を示す。
→8/30 265mm (2位)
→5/1 150mm (7位)
地震記録 (相良) [ ]…震度
[2]10/6
[2]4/25
[2]11/4
[2]4/12
[3]3/20
[2]5/31 [2]6/3
月
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
年
平成12年
平成13年
平成14年
平成15年
平成16年
平成17年

計 器 変 動 総 括 図

表１．調査計画一覧表

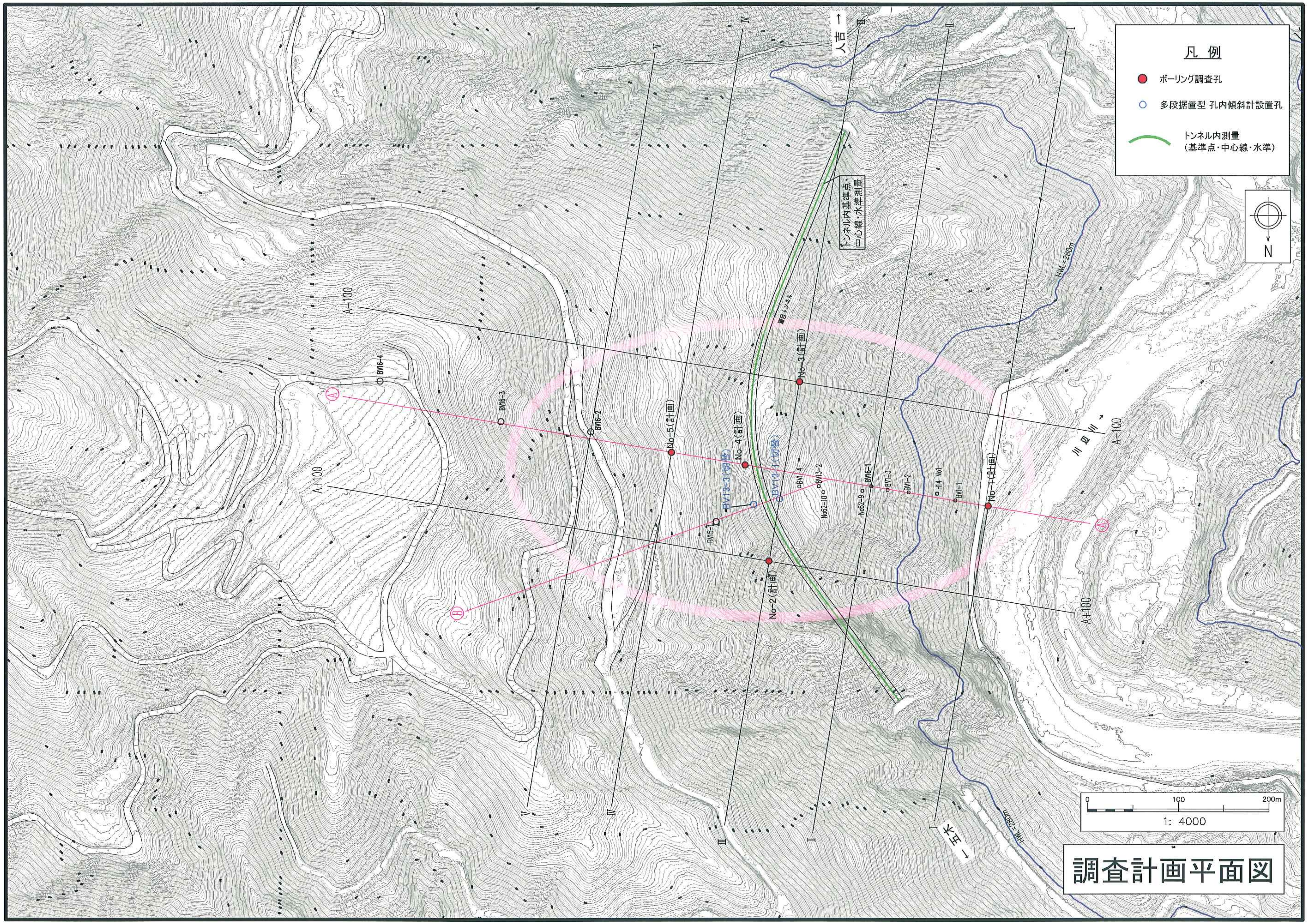
調査種別	項目	数量・頻度	目的	方法
地形・地質調査	広域地形・地質調査	一式	最新の地質学的知見に基づく地質構造の見直し	地形解析・地表地質踏査の実施
	ボーリング調査	５孔 (詳細は表２参照)	地山内部における地質構造の詳細な把握 ボーリング孔を利用した孔内傾斜計・水位計の設置	高品質サンプリングの実施 ボアホールテレビスキャナーによる孔内観察の実施
計器観測・測量	トンネル内測量	年２回程度 の頻度で実施	トンネル内における変位の有無，変位発生範囲の確認	基準点測量・中心線測量・水準測量の実施
	据置型孔内傾斜計設置	２孔	トンネル近傍における地盤変動状況の連続データ取得	BV13-1，BV13-3 の変位累積部分にて地中傾斜の連続観測を行う

表２．ボーリング調査計画一覧表

項目	番号	調査内容		調査目的	
		孔内傾斜計　観測	自記水位計　設置・観測		
ボーリング調査	No-1	○		・末端部の地質状況，変動状況の確認 ・河床付近の詳細地質構造把握	
	No-2	○	○	・側部の地質状況，変動状況の確認 ・側部における詳細地質構造把握	・地下水分布状況把握
	No-3	○	○	・側部の地質状況，変動状況の確認 ・側部における詳細地質構造把握	・地下水分布状況把握
	No-4	○	○	・トンネル近傍の地質状況，変動状況の確認 ・トンネル近傍における詳細地質構造把握	・地下水分布状況把握
	No-5	○	○	・斜面上部の地質状況，変動状況の確認	・地下水分布状況把握

調 査 計 画（案）

19


凡 例
ボーリング調査孔
多段据置型 孔内傾斜計設置孔
トンネル内測量
（基準点・中心線・水準）
N
人吉 →
← 五木
A−100
A+100
No−1（計画）
No−2（計画）
No−3（計画）
No−4（計画）
No−5（計画）
BV16−1
BV16−2
BV16−3
BV16−4
トンネル内基準点・中心線・水準測量
0
100
200m
1: 4000
調査計画平面図

20