

地質調査資料について

令和4年4月

東海旅客鉄道株式会社

目次

- (1) 地質調査資料の作成目的..... 1
- (2) 山梨県境付近から長野県境付近までの地質調査資料の主な記載内容.... 1

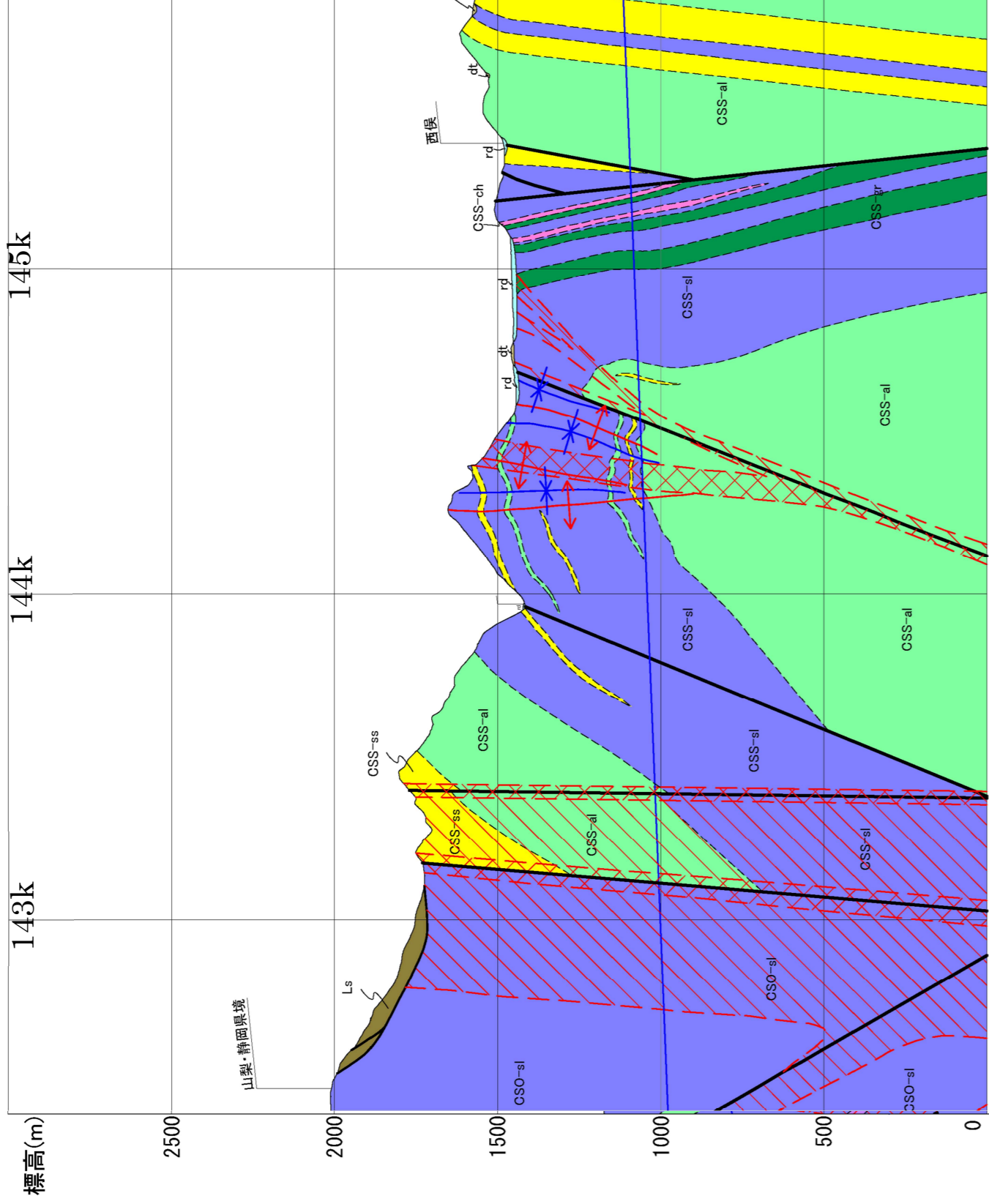
- ・令和4年4月11日付で静岡県中央新幹線対策本部長より、資料提供依頼があった地質調査資料（以下、「地質調査資料」という）の概要について、以下に記します。

(1) 地質調査資料の作成目的

- ・平成23年5月に南アルプスを通過するルートで整備計画が決定された後、南アルプストンネルの施工計画を策定するための基礎資料として活用することを目的に、詳細な路線を設定したうえで、その路線に関する地質調査資料の作成を調査会社に依頼し、平成25年3月にまとめられたものです。
- ・地質調査資料は、地質縦断図の他、計画路線上の地質の時代、地質名、土質・岩石名、土被り、地山分類などの地質状況、岩石の強度等の地山特性および施工上の留意点等をまとめた資料です。

(2) 山梨県境付近から長野県境付近までの地質調査資料の主な記載内容

- ・山梨県境付近から長野県境付近までの地質調査資料を図1～図4に示します。
- ・南アルプスは全体的に急峻な地形で険しく、地質調査のため容易にアプローチすることが困難な場所が多くあります。特に西俣川から長野県境付近にかけては、地上からの調査が限定的とならざるを得ない場所があります。そのような中、これまでに既往の文献調査や空中写真による地形判読、地表踏査を中心として調査のうえ、得られた情報をもとに地質調査資料を作成しました。



古第三紀-中生代白亜紀
四万十層白帯

| 地質時代 | 地質名 | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | |
|----------|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| 地質状況 | 土質・岩石名 | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | 粘結岩(%) | |
| | 断層等地質構造 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地山性状による地山分類 | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | Ia | |
| 地山特性 | 土被り (m) | 41 | 34 | 29 | 34 | 29 | 34 | 29 | 34 | 29 | 34 | 29 | 34 | 29 | 34 | 29 | 34 | 29 | |
| | 地山弾性波速度 Vp (km/s) | 4.1 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | |
| | 岩種別速度 | 4.1 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | 3.4 | 2.9 | |
| | 岩石の超音波速度 Up (km/s) | 5.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 岩石の一軸圧縮強度 σc (MN/m ²) | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地山分類 | 標準岩強度: 6c (MN/m ²) | 37.0 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | 25.4 | 18.5 | |
| | 単位体積重量: γ (MN/m ³) | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | 0.0214 | |
| | 地山強度比: Gn | 1.3~1.5 | 1.2~1.3 | 0.9~1.0 | 1.3~1.4 | 1.0~1.1 | 1.2~1.3 | 0.9~1.0 | 1.3~1.4 | 1.0~1.1 | 1.2~1.3 | 0.9~1.0 | 1.3~1.4 | 1.0~1.1 | 1.2~1.3 | 0.9~1.0 | 1.3~1.4 | 1.0~1.1 | |
| | 地山分類 | 特II | 特I | 特I | 特II | 特II | 特I | 特II | 特I | 特II | 特I | 特II | 特I | 特II | 特I | 特II | 特I | 特II | |
| 施工上の留意点等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

図 1 地質調査資料 (山梨県境付近～長野県境付近①)

(142.7~143.4km) 断層帯とその影響圏。破碎帯地山であり、断層付近は粘土混じりの角礫層が主体をなすと考えられる。全断層にわたって切羽崩壊の発生が懸念される。特に断層主部では塑性地圧の発生する可能性が高い。また大量湧水の発生が懸念される。特に終点側の砂岩粘結岩互層は要注意。

(143.9~144.0km) ボーリング(B-45)では粘板岩の同一層準で大量湧水が発生している。背後に東俣の流域があり、東俣に沿う断層も分布する。東俣から涵養された地下水が大量に賦存している可能性があり、高圧大量湧水の発生が懸念される。

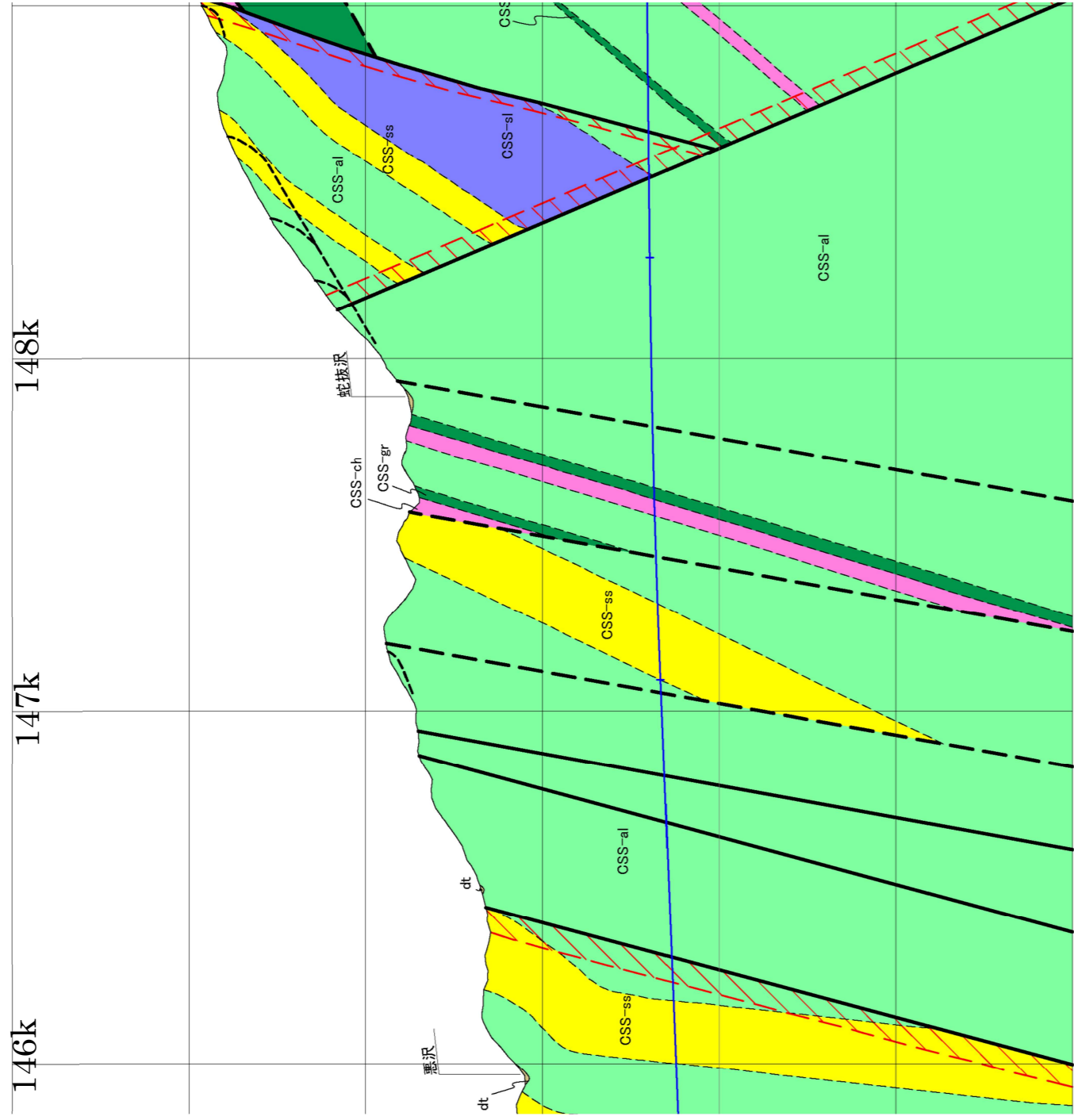
(144.1~144.7km) へき斜面が緩傾斜であり天盤付近からの剥落、崩壊が懸念される。

(144.4~144.7km) 破碎帯では地山強度比が1.0程度と推定され、切羽崩壊・内空変位の発生する可能性がある。破碎帯区間では湧水は少ないと思われるが、周囲の亀裂性地山では高圧・大量湧水が突発的に生ずる可能性がある。特に、西俣断層付近では、西俣からの地下水の涵養が考えられ要注意。

(144.7~144.8km) (144.7~144.8km) 断層帯には粘板岩の同一層準で大量湧水が発生している。背後に東俣の流域があり、東俣に沿う断層も分布する。東俣から涵養された地下水が大量に賦存している可能性があり、高圧大量湧水の発生が懸念される。

(145.1~145.35km) 緑色岩とチャートは良好な地山と評価されるが、粘板岩との境界に破碎帯が形成されている場合があり、要注意。

(145.3~145.4km) 破碎帯な地山が連続する可能性あり。切羽崩壊の発生が懸念される。また、西俣の直下に位置しており、高圧大量湧水の発生も懸念される。



古第三紀～中生代白亜記
古第三紀～中生代白亜記

| 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) |
| I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a | I _a |

<白飯層砂岩>
緑色～中緑色の砂岩で、粘板岩の薄片(0.1～0.5mm)が多く含まれる。粘板岩の付着は、砂岩の表面に付着している。互層状な部分がある。層厚は、10～30cm程度に断層が発達し、ブロック状に分層を示す。

<148.75m付近の断層>
断層の両側で、地層の種類が異なる。特に、緑色の砂岩と粘板岩の互層状な部分がある。断層は、地層の境界を明確に示している。

| 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | | 四方千層群白飯層 | |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) | 砂岩(A) | 砂岩(B) |
| 41 | 42 | 49 | 54 | 66 | 78 | 42 | 47 | 29 | 33 | 38 | 40 | 41 | 42 |

(147.6m付近) は良好な地山の形成されるが、互層との境界に破砕帯が形成されている場合があり注意。

(147.9m付近) 断層が互層を境に地質構造が不連続。著しい破砕を受けている可能性あり。地山強度比が0.8程度と推定されることから、切羽崩壊や著しい内空変位の発達が懸念される。高圧大量湧水も要注意である。

(148.5～148.7km) 2系統の破砕帯の交差部にあたる。著しい破砕を受けている可能性があり、切羽崩壊や膨圧の発生する危険性が高い。

図 2 地質調査資料 (山梨県境付近～長野県境付近②)

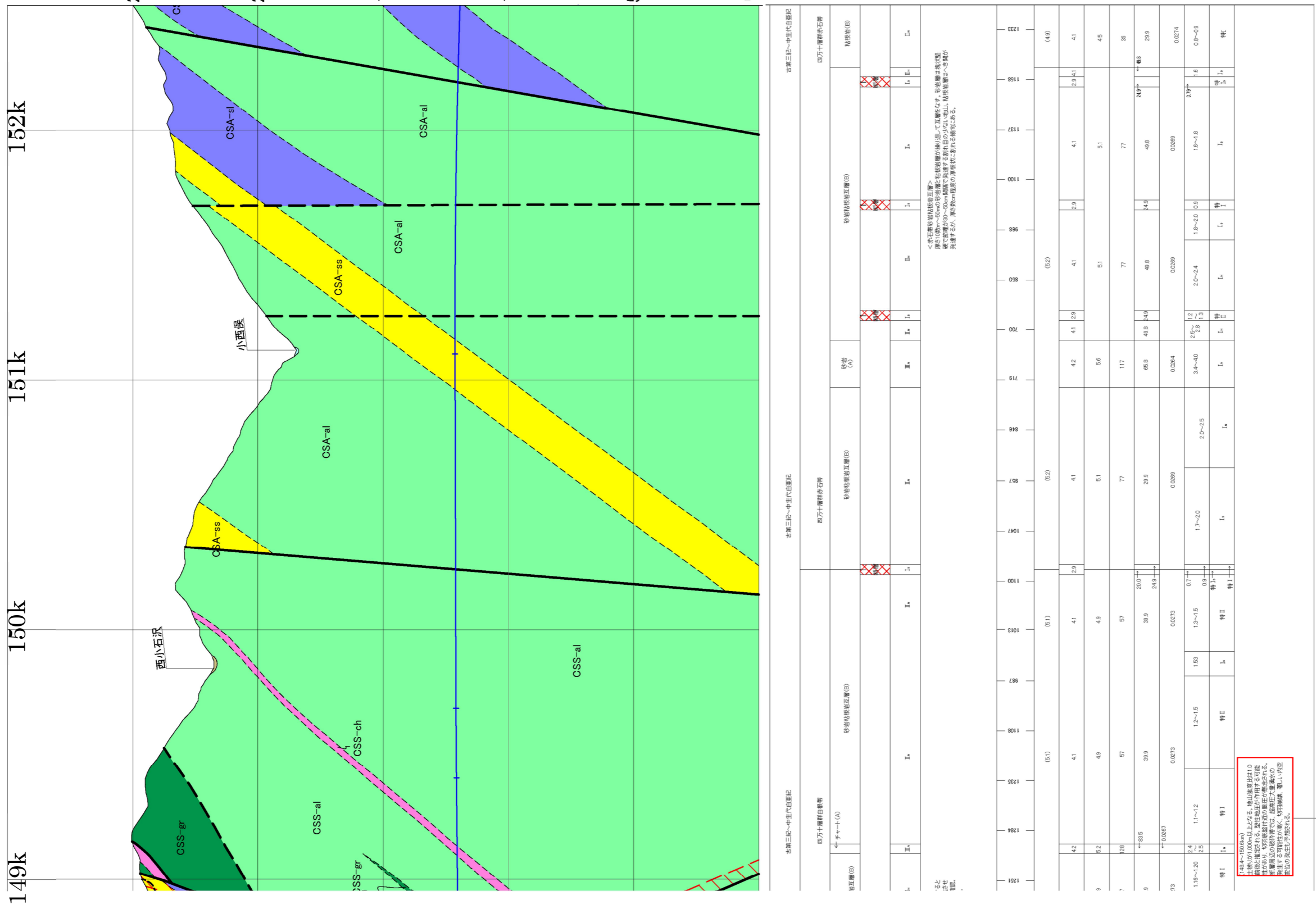


図 3 地質調査資料（山梨県境付近～長野県境付近③）

(148.4～150.6km)
土被りが1,000m以上となる。地山強度比は1.0前後と推定される。塑性地圧が作用する可能性があり、切羽底盤付近の膨圧が懸念される。断層周辺の破砕帯では、超高压大量湧水の発生する可能性が高く、切羽崩壊、著しい内空変位の発生も予想される。

- ・ 図1～図4に示すとおり、地質調査資料には、地質縦断図、地質状況や地山特性（岩石の強度、地山の弾性波速度、地山強度比など）の他、本線と交差する断層（破碎帯）や、地形上大きな土被りの区間においては、工学上の観点から施工上留意すべきことがまとめられています。
- ・ 例えば、145k付近の断層であれば、断層の性状や破碎帯の程度などから、切羽の崩壊や高圧の大量湧水などを、さらに148k付近～150k付近にかけて土被りが1000mを超え、かつ地質が脆い区間では、切羽の崩壊や大きな地圧によるトンネル変形、超高压の大量湧水が想定されることが記載されています。
- ・ 施工上の留意点等は、該当する地層において、可能性や程度に関わらず少しでも施工上の留意点として考えられる事柄を、南アルプストンネル全般にわたって列挙し、コメントとして記載してもらうことにしました。
これらの情報をもとに、山岳トンネルにおける支保構造の標準パターンや補助工法の規模、さらには濁水処理設備や排水設備の規模を判定し、計画段階における南アルプストンネルの施工計画を策定しました。
- ・ なお、工事の実施段階においては、本坑の掘削に先立ち、地質調査のために先進坑を設けることや、トンネル掘削に先立ち、切羽前方の地質や湧水状況を確認するために高速長尺先進ボーリングを活用するなどにより、トンネル前方の調査を入念に行い、慎重にトンネル掘削を進めていく計画です。