

(2) 長野県境付近の地形・地質調査

1) 調査の概要

- ・ 既往の文献調査から地質構造や地質分布を概略的に把握し、より細かな地質構造を把握するために、航空レーザー測量図や空中写真により地形等の確認を行ない、地形判読図を作成いたしました。併せて、沢筋や尾根部を中心とした地表地質踏査²を行い、地質縦断図を作成いたしました。

2) 地形判読

- ・ 既往の文献調査により、長野県境付近は南アルプス全体の特異な構造である付加体構造^{ふかたい}を有し、それらを構成する堆積岩^{たいせきがん}として、砂岩^{さがん}や粘板岩^{ねんばんがん}を主体に広く分布しており、また、地層の走向が北東 - 南西であることが分かりました。
- ・ 航空レーザー測量図や空中写真(1/15,000レベル)による地形判読では、線状に延びる筋のようなもの(リニアメント³)を判読することができました。空中写真で判読できたリニアメントを図10-13で示します。なお、空中写真の撮影位置が分かるよう、国土地理院地形図に図郭を併せて示します。

² 地表地質踏査：地質状況を現地で観察し、露頭の観測等により地質構造を把握する。

³ リニアメント：空中写真等の映像のうえで、直接・間接に地下の地質や構造等を反映しているとみられる線状の特徴。

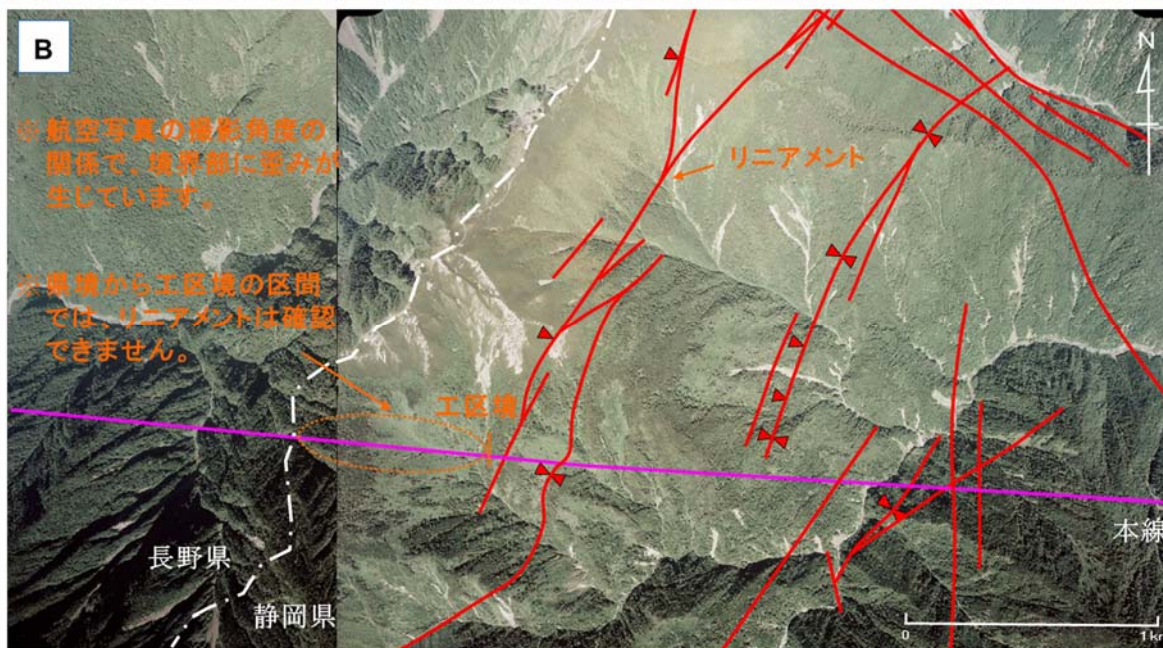


図 10-13 長野県境付近の空中写真とリニアメント判読

- ・リニアメントのうち、断層で特徴的にみられるものとして、断層鞍部⁴や遷緩点⁵、またリニアメントも単独ではなく、複数のリニアメントが並走あるいは集中し、群として分布することが考えられます。

⁴ 断層鞍部：地表部で観察される断層の近傍は、岩が脆弱^{せいじやく}で、侵食されやすいため、断層が尾根を横断している箇所では、馬の鞍のように凹んだ地形が形成されます。このような地形を断層鞍部といいます。

⁵ 遷緩点：急斜面が緩斜面に変化している部分。

なお、断層鞍部が判読できる箇所には、赤い△2つにより挟む形で表記し、遷緩点が判読できる箇所には、赤い△1つで表記しています。

- 空中写真で判読する限り、長野県境付近から工区境にかけては、断層で特徴的にみられる断層鞍部や遷緩点、リニアメント群は確認されませんでした。工区境の東側では、断層鞍部や遷緩点が確認できました。
- 図 10-13 で確認したリニアメントについて、文献調査によって把握した地質構造やレーザー測量による地形データとの重なりを確認することで、断層の可能性のあるリニアメントを抽出し、図 10-14 に地形判読図として、とりまとめました。その結果、工区境の東側には、リニアメント群が2つ認められ、それぞれをグループ1、グループ2とします。
- グループ1については、本線の南側で断層鞍部や遷緩点が認められるリニアメントを基軸に、本線より北側へ延びるリニアメントの分布から、断層であると考えました。(F1断層とする)

グループ2については、本線の北側と南側でリニアメントが途切れて不明瞭ではあるものの、リニアメントの走行がほぼ一致していることから、連続したリニアメントであると判断し、断層であると考えました。(F2断層とする)

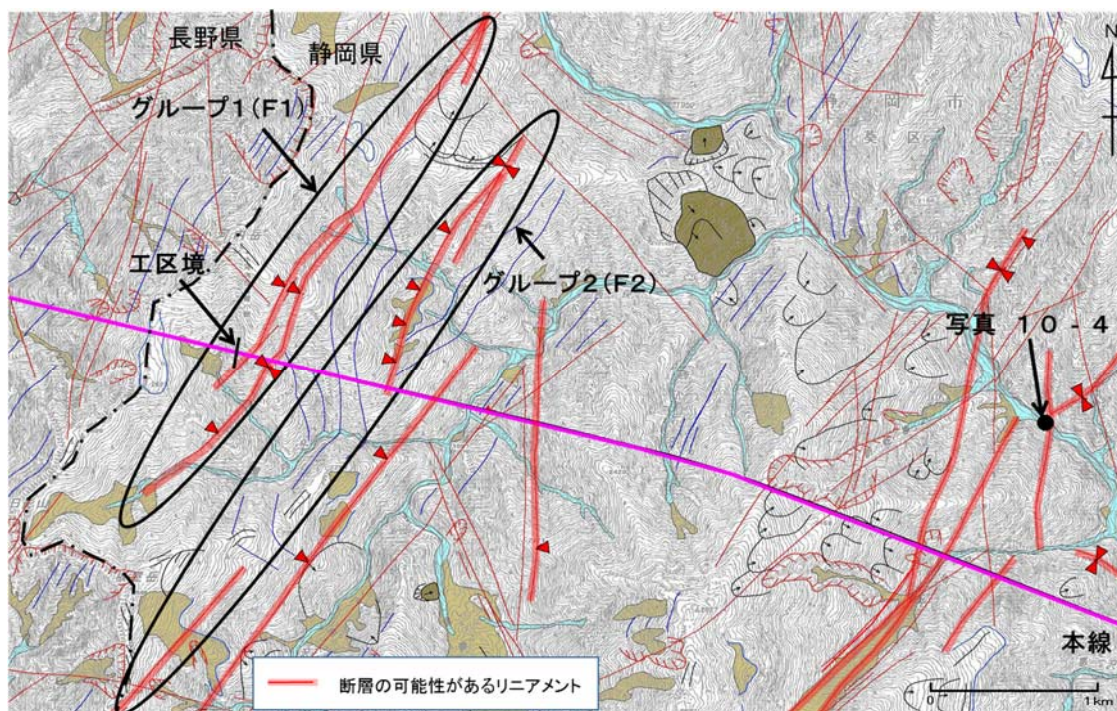


図 10-14 地形判読図

3) 地表地質踏査

- ・続いて、本線トンネルの地表部周辺において、地表地質踏査を実施し、沢筋や尾根部を中心に、断層の可能性のあるリニアメントの確認や地形地質の状況（割れ目の状況等）確認を行いました。
 - ・地表地質踏査において、F 1 断層やF 2 断層は、現地の環境や地形条件が非常に厳しく、露頭等を直接確認することはできませんでしたが、沢筋や尾根筋で確認可能な範囲で、露頭における断層の存在や幅等を直接確認しました。
 - ・写真 10-4 は、西俣川上流の^{まさこや} 柵小屋沢付近の地表地質踏査で確認した断層の写真です。
- 柵小屋付近の断層幅は約 3 m と小規模なものです。



写真 10-4 地表地質踏査の露頭確認で観察された断層（^{まさこや} 柵小屋沢付近）

- ・空中写真に基づく地形判読から、F 1 及びF 2 断層は、柵小屋沢付近の断層やその他の露頭で直接確認できた断層と同規模程度であると判読しました。

4) 調査結果のまとめ

- ・地形判読と地表地質踏査の結果を踏まえ、長野県境付近の地質縦断図を作成いたしました。(図 10-15)

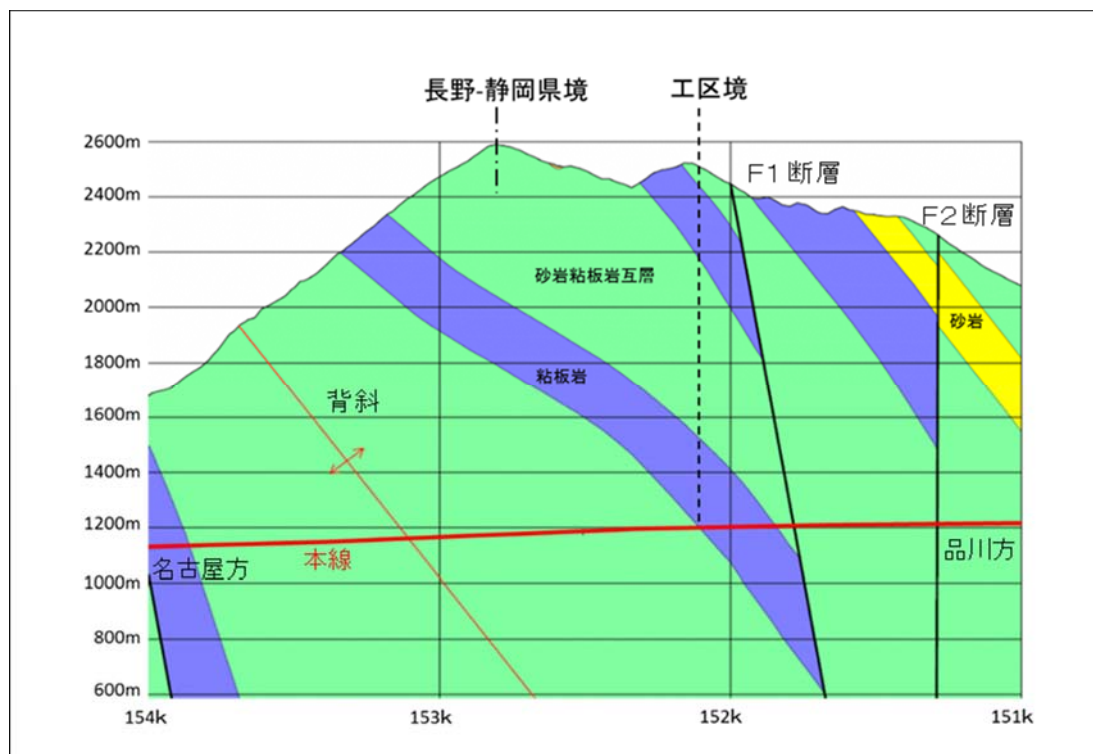


図 10-15 長野県境付近の地質縦断図

- ・工区境の東側で確認した F 1 及び F 2 断層の性状は、以下のように考えます。
 - ①レーザー測量や空中写真を用いた地形判読図において、幅を具体的に判読できるようなリアメントではないこと。
 - ②レーザー測量や空中写真を用いた地形判読図において、柵小屋沢付近の断層と同じ規模に見え、柵小屋沢付近の断層幅は約 3 m と小規模であること。(写真 10-4)
- ・長野県境付近から工区境にかけては、レーザー測量や空中写真を用いた地形判読図において、断層は確認されませんでした。また、ボーリング調査など詳細な調査ができる現地条件ではないため、地中深部の状況を特定することはできませんが、西俣川付近及びその上流部、さらには尾根部において実施した地表地質踏査等で確認した結果から類推すると、同様の岩盤が分布し、比較的堅硬で全体とし

ては、割れ目同士の間隔は広いと考えられますが、一部では岩盤の割れ目が発達している部分もあると考えられます。

- ・以上を踏まえ、長野県境付近のトンネル掘削において留意することとして、以下のとおり考えています。
- ・工区境までは、F 1 及び F 2 断層を含んで、静岡県側から下り勾配で掘削することになりますが、トンネル掘削に先立ち実施する高速長尺先進ボーリングで、トンネル前方の地質や断層の規模を確認し、慎重に掘削を進めます。地質が悪い箇所が見つかった場合は、コアボーリングにより地質を確認することや必要により補助工法を行い、慎重に掘削を進めます。
- ・長野 - 静岡県境から工区境までは、断層は確認されていませんが、岩盤の割れ目からの湧水が考えられ、トンネル掘削に先立ち実施する高速長尺先進ボーリングで、トンネル前方の地質や湧水状況を確認し、地質が悪い箇所が見つかった場合は、コアボーリングにより地質を確認することや必要により補助工法を行い、慎重に掘削を進めます。