

南アルプストーンネル工事の特殊性について

1 極めて特異な地質構造での大深度トンネル工事の難しさ

日本列島は、北米プレート、ユーラシアプレート、フィリピン海プレート、太平洋プレートがぶつかるという極めて稀な場所に存在している。

中でも、南アルプスは、西側を中央構造線で、東側を糸魚川-静岡構造線という断層によって区切られ、フィリピン海プレートの沈み込みにより南アルプスの地層は大きく重なるように曲がり隆起している。

その隆起速度は、年間4mmで日本最大であり、このように極めて早い速度で隆起している場所は、世界的に見ても他に例がない。

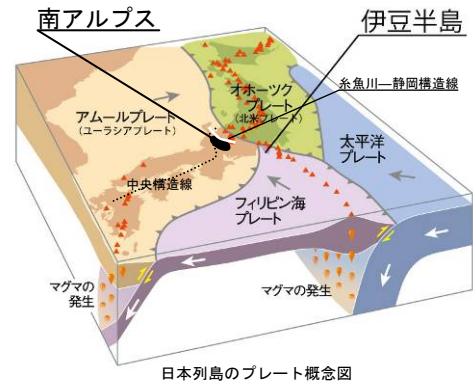
さらに、南アルプスの地層は、1億年から6500万年前に海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいくことで、海洋プレートの上にたまった泥などが大陸のプレートにくっつく際に折れ曲がり、地層の上下が逆転するなどの形で造られた「付加体」と呼ばれる特異な構造を有している。

さらに、付加体の形成過程において、違う性質の岩石が混ざり込んだ状態となっている「メランジュ」という複雑な地質を所々含んでいるうえ、透水性が高い破碎帯も偏在している。このような特質性から地質の推測は極めて難しい。

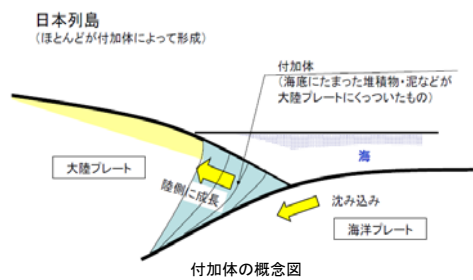
現在もプレートの圧力を多方面から受けている南アルプスの地層は、その圧力により極度に折れ曲がり、地表部においてはその地層に沿った大規模な滑り面を構成している。日本三大崩れの一つとなる大谷崩のほか、荒川の大崩壊、赤崩、ボッチ^{なま}薙、上千枚沢に代表される山体崩壊など、大崩壊地が各所にあり依然拡大している。

加えて、様々な方向から大きな地圧を受けることで、極めて高压の被圧地下水が地層の中に点在する。

このように、他に例がないほど複雑で脆弱な地層が高い確率で点在する場所での大深度のトンネル工事においては、トンネル自体の変形や崩落対策など、安全な工事体制の確保は勿論、大量な突発湧水を抑え、大井川水系への



日本列島のプレート概念図



付加体の概念図

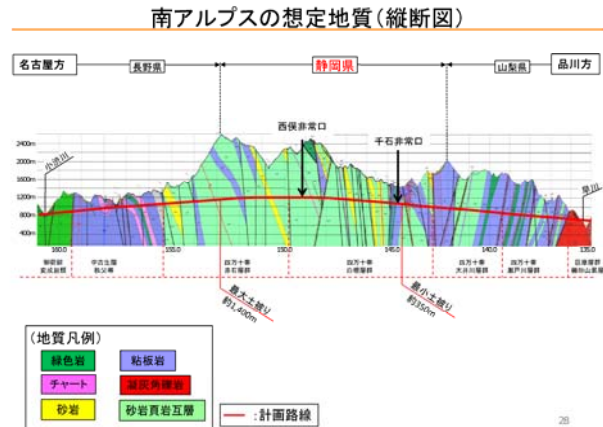


写真：赤崩 崩壊地は拡大を続けている

負荷を減らすためにも、場所ごとに極めて慎重な地質確認に基づく施工が必要となる。

国内の大規模トンネルの中で過去に難工事として挙げられるものには、上越新幹線の群馬、新潟県境にある大清水トンネルが全長 9 km、最大深度 1,300m、青函トンネルが 23.3 km、最大深度 240m、東京湾アクアラインが 15.1 km、最大深度 57 mなどが有る。

地質構造の複雑さに加え、全長 25 km、最大深度 1,400mで南アルプスを貫く南アルプストンネルは、上記の工事と比べても日本における最難関工事であると言える。



資料：専門部会説明資料（JR 東海）

2 南アルプストンネル工事が南アルプスの希少で脆弱な生態系に与える影響

ユネスコエコパークは、国内では、屋久島、白山、大台ヶ原を始めとする 10 地域が指定されており、南アルプスも平成 26 年に 6 番目に認定されている。

南アルプスは、3,000m 峰が連なる急峻な山岳環境に囲まれたことで、氷河期由来の固有種が他の地域と交わることなく多く生息・生育するわが国を代表する自然環境を有していることがその主な特徴である。

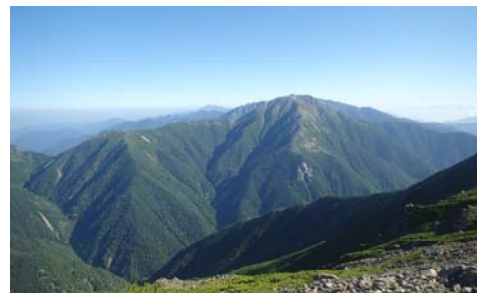
気候等については、標高差の大きさにより、気候帯も暖帯から温帯、亜寒帯、寒帯に及んでおり、植生もそれに応じて、照葉樹林帯から落葉樹林帯、亜高山帯、高山帯と多様性に富むことで他に例を見ない多様で希少な生態系を育てている。

中でも、ライチョウやタカネマンテマ（ナデシコ科の多年草）は氷河期の遺物とされ、世界の南限が南アルプスとされている。

また、南アルプスの希少な水生動物としては、静岡県レッドデータブックで最も希少性の高い絶滅危惧 I A 類に分類されているヤマトイワナなども生息している。

南アルプスは、厳しい気象条件とアプローチの不便さなどから開発も進んでおらず、それが固有の生態系の保全に寄与してきたとも言われている。その裏返しとして、小規模の開発でも生態系のバランスを壊しやすく、一度失った生態系のバランスは回復が極めて難しいという脆弱性を有している。

国内の他のエコパークでは、南アルプストンネル工事規模の工事が行われ



写真：南アルプスの「赤石岳」



写真：ライチョウ

た事例は無く、工事が与える環境への影響が危惧されている。

特に希少な生態系を有している上流部においては、トンネル工事により 50m以上も地下水位が低下する箇所が広範囲にわたるといふ予測もある。中でも、ヤマトイワナの主な生息地となっている西俣川においては、その支流も含め季節によっては沢枯れなどの危険性があり、希少な水生生物への壊滅的な影響が危惧されている。



写真：水量が減少した冬季の西俣川

また、水環境が変わることで河畔林に影響を与え、それが陸生生物、水生生物に大きな影響を与えることも危惧されている。

3 南アルプストンネル工事による大井川水系への利水上の影響

平成25年9月にJR東海から県に送付された環境影響評価準備書において、工事完成後の大井川の流量が着手前と比較し、 $2\text{ m}^3/\text{秒}$ 減少するとの予測結果が初めて示された。

その値は、山梨県での最大の減水量 $0.17\text{ m}^3/\text{秒}$ 、長野県 $0.51\text{ m}^3/\text{秒}$ と比べても大きく、 $2\text{ m}^3/\text{秒}$ は60万人分（大井川流域の人口62万人）の生活用水に匹敵する。

農業用水としては、流域の1万2千haの農地の水源として供給され、中でも、県下のお茶の生産量の約5割を占める牧之原台地の水源ともなっている。



写真：牧之原台地の茶畑を潤す農業用水

大井川流域の企業にとって、大井川の水は、工業用水として利用しているだけでなく、400社を超える企業が約1000本の井戸を掘り地下水を利用している。有名なビールや酒造メーカー、製紙や発電など、様々な事業者が大井川の水に深く依存している。

大井川の水は、元々水に困窮していた地域にも分配されていることから、水田に水を張る時期などには夜通し番をしたなど、水の確保に対する思いは極めて強い地域である。

それを裏付ける事例が、1988年に始まった水返せ運動である。この運動は、川根三町の住民らが大井川のダムの放流量を増やすことを求め、デモ行進や河川敷での決起集会などを行ったことで $0.1\text{ m}^3/\text{秒}$ 単位の流量改善につなげた経緯がある。

また、大井川は、深刻な渇水

○大井川の節水対策

- ・大井川は、深刻な渇水が頻発に生じる河川であり、20年間22回の節水対策を実施
- ・直近では、2018年12月27日から2019年5月22日まで節水対策を実施(147日)

【直近5年間の節水対策実施日数】

水系	2015	2016	2017	2018	2019年度
大井川		35日	48日	95日	(52日)※

※ 5月22日まで

が頻繁に生じる河川であり、26年間で22回の節水対策を実施している。直近では、2018年12月27日から2019年5月22日まで147日間に及ぶ節水対策を実施している。

このような大井川流域の歴史からして、大井川の水量が $2\text{ m}^3/\text{秒}$ 減少するという推計結果は極めて深刻な問題である。



写真：流域市町議会から知事ヘリニアに関する意見書提出（R1.10月）

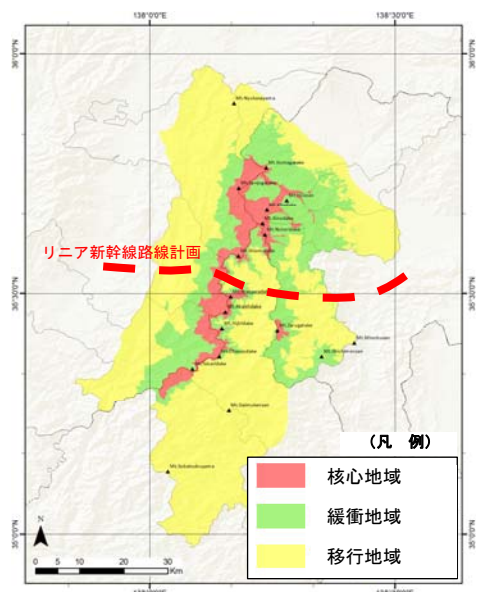
更に、JR 東海は、工事期間中、県境からしばらくの間は、多くの地下水を有する断層帯が有るなどの理由から、山梨・長野両県側から静岡県側に盛り勾配で掘削するとしている。このことで、工事期間中（約10ヶ月から1年間）に他県に湧出する水量は少なく見積もっても220万トン（島田市民10万人の約70日分の生活用水に相当）にのぼり、工事が難航したり突発湧水などが発生すれば、その水量と期間は更に増大する。

この工事期間中に他県に流出する水量についても、重大視する地元の意識とJR東海の認識に大きなズレが生じている。



写真：静岡県中央新幹線環境保全連絡会議専門部会（R1.9月）

上記1～3に示すとおり、南アルプストンネル工事は過去に例を見ない特殊工事であるとともに、ユネスコエコパークである南アルプスの希少な自然生態系に与える影響も大きく、利水への影響も不確実性が極めて高いことなどから、それに応じた水準での環境影響評価に基づく対応が必要である。また、工事に伴うリスクを最小限とするための科学的知見を共有した形での、事業者であるJR東海と地域との対話は必要不可欠なプロセスである。



資料：南アルプスエコパーク ゾーン区分