

中央新幹線建設工事（静岡工区）の
自然環境の保全等に向けた取組み
【本編】

令和3年10月

東海旅客鉄道株式会社

目 次

【本編】

1 南アルプス地域の自然環境保全に関する J R 東海の基本的考え

- (1) 南アルプス地域の自然環境の重要性 1-1
- (2) 南アルプス地域の自然環境保全に関する J R 東海の基本的考え . 1-3
- (3) 南アルプスユネスコエコパークの概要とその保全・活用に係る
取組み 1-4

2 南アルプストンネルの計画及び工事概要

- (1) 影響の回避又は低減を踏まえた施設計画..... 2-1
- (2) トンネル工事の概要..... 2-3
- (3) トンネル掘削工法の概要..... 2-8
- (4) トンネル工事の順序と発生土の運搬方法..... 2-10

3 工事に伴う自然環境への影響と対応

- (1) 工事により一般的に想定される影響 3-1
- (2) 自然環境保全に関する基本的な対応 3-3

4 南アルプスの地域特性を踏まえた具体的な取組み

- (1) トンネル掘削による影響への具体的な対応..... 4-1
 - 1) 【計画策定】 沢の流量予測や動植物の調査結果を踏まえた重点的な環境保全措置や調査・計測計画の策定 4-1
 - 2) 【地質調査】 トンネル掘削前の先進ボーリング等による地質調査の実施 . 4-3
 - 3) 【工事中の対応】 トンネル掘削中の環境保全措置等の具体的な内容 4-5
 - 4) 【沢の流量減少への備え】 沢への影響に対して事前に備える具体的な
内容 4-31
- (2) 地上部分の改変等に伴う影響への具体的な対応..... 4-37
 - 1) 回避・低減・代償措置の具体的な内容 4-37
 - 2) 河畔林の復元、発生土置き場の緑化計画 4-42
- (3) 計測・調査の具体的な内容..... 4-47
 - 1) 河川や沢における流量・流況の計測計画 4-47
 - 2) 排水放流先河川における水質等の計測計画 4-54
 - 3) 水生生物の調査計画 4-61
 - 4) イワナ類を中心とした食物連鎖図の作成と評価 4-74

5 地下水位低下による植生への影響

- (1) JR東海モデルによる地下水位予測値低下量図の解釈について.. 5-1
- (2) 植生と地下水位・土壌水分量との関係について..... 5-3
- (3) トンネル掘削による植生への影響..... 5-7
- (4) 植生への影響が生じる可能性のある箇所と対応について..... 5-16

6 代償措置

- (1) 代償措置の考え方..... 6-1
- (2) 植物の代償措置..... 6-1
- (3) 動物個体の代償措置..... 6-3

7 工事に伴う自然環境へのリスクと対応 ※第7章については、第1章から第6章までの議論を踏まえ、修正します。

- (1) はじめに..... 7-1
- (2) リスクへの対応に関する基本的な考え方..... 7-1
- (3) 自然環境へのリスクの抽出..... 7-2
- (4) 自然環境へのリスクの評価と基本的な対応..... 7-6
- (5) 重要度の高いリスクへの対応..... 7-21

8 環境管理に関する体制及びデータの報告・公表

- (1) 環境管理に関する体制..... 8-1
- (2) 計測・調査の実施及び結果の報告・公表..... 8-2
- (3) 水生生物の調査..... 8-4

(別冊)

【資料編】

- ・ 資料 1 環境影響評価における生態系に係る調査、予測及び環境保全措置
- ・ 資料 2 工事施工ヤードの施工計画、環境保全計画
- ・ 資料 3 発生土置き場の計画
- ・ 資料 4 西俣付近の流量予測結果
- ・ 資料 5 これまでに実施した水質の現地測定結果
- ・ 資料 6 工事工程ごとの処理設備の配置計画
- ・ 資料 7 トンネル湧水の放流に伴う水温変化の予測結果
- ・ 資料 8 生活用水の取水計画
- ・ 資料 9 生活排水放流に伴う河川の水質への影響の予測結果
- ・ 資料 10 各種の淵の型と工学的な成因
- ・ 資料 11 既往の調査結果による食物連鎖図（西俣、夏季）
- ・ 資料 12 トンネル掘削工事に伴う沢等の流量の予測結果
- ・ 資料 13 これまでに実施した植物の移植・播種結果

※別冊【資料編】については、2月8日のものから内容を更新している資料3のみ配布。

【非公開版】

- ・ 水生生物調査結果（令和2年度春季～令和3年度春季）
- ・ 沢の減水に対する動植物への対応（例：蛇抜沢（水系：西俣川））

はじめに

中央新幹線（品川・名古屋間）の建設については、平成26年8月に補正後の環境影響評価書を公告し、これを踏まえた全国新幹線鉄道整備法の工事实施計画の認可を同年10月に受け、事業を実施している段階です。

静岡工区においては、工事实施段階における環境保全措置やモニタリングの内容等を深度化するため、静岡県が設置した中央新幹線環境保全連絡会議に出席し、静岡県と対話を重ねてきました。

令和元年9月30日には、静岡県から「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する引き続き対話を要する事項」（以下、「引き続き対話を要する事項」という。）を受領し、令和元年10月から令和2年3月にかけて複数回にわたって静岡県と文書交換を行いました。

その後、静岡県と打合せを重ね、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議生物多様性専門部会（以下、「生物多様性専門部会」という。）の各委員との意見交換を経て、自然環境の保全等に対する当社の具体的な取組みを網羅的に記載し、文章形式のわかりやすい構成とした「中央新幹線建設工事（静岡工区）の自然環境の保全等に向けた取組み」としてとりまとめました。

この内容について、令和2年12月及び令和3年2月に生物多様性専門部会でご説明しましたが、令和3年3月12日に意見書を静岡県より受領しましたので、その内容を踏まえて改訂し、令和3年3月29日に生物多様性専門部会で改めてご説明しました。更に令和3年4月27日に意見書を静岡県より受領しましたので、本資料はその内容を踏まえて改訂しています*。

なお、「引き続き対話を要する事項」の各項目に対しては、本資料に全て盛り込んでいます。また、希少種の保護の観点から、重要な動植物の生息・生育位置の特定に繋がる情報等については、非公開としました。

※令和3年4月27日の意見書を踏まえて改訂を行った内容については、3ページ以降に示しています。

引き続き対話を要する事項		本資料対応箇所
1 生物多様性の保存に係る基本的考え方		
(1)	JR東海は、モニタリングを行うことで、生態系への影響を確認するとしているが、影響の有無を確認するためには、工事着手前の生態系の状況を正確に把握する必要がある。工事による減水等の生息環境の変化の影響によって(特に影響を受けやすいものについて)何がどう影響を受け、どういふ事態が生じるリスクがあるかについての明確化(定性的でよい)	【本編】3-1～3-5p、4-2p
(2)	食物連鎖等生物の関係性は季節により変化するため、JR東海が利用するとして平成24年、27年の通年調査結果などの既存データの内容が、工事前の生態系及び河川流量等の構造・機能を把握するために十分なものであるかについての見解	【資料編】資料1
(3)	生息状況に影響を与える可能性のある具体的な箇所における沢等の流量変化の予測値について、図を用いて文章により説明	【本編】4-2p
(4)	モニタリング調査の実施にあたっては、環境保全計画の中で、本部会での検討結果をもとに具体的なモニタリング調査実施計画を作成し部会へ報告	【本編】4-22～4-30p、4-47～4-81p
(5)	流量変化が大きく生態系への影響が小さいと言えない場合は、影響について定量的評価。この際には以下の検討が必要。 ・JR東海の作成した食物連鎖図には、季節により変化する生物の関係性が表されていないことから、工事着手前の生態系は、水域(河畔林含む)・陸域におけるそれぞれの生物群集の構造と機能について、一年を通じ極力定量的に把握し、精確な食物連鎖図により群集の構成員間の関係を明確化 ・JR東海が工事着手前に行うとした生態調査において、イワナ類の胃の内容物、カワネズミの環境DNA調査は、専門部会に対し実施すると約束したことであるので、具体的な調査計画を作成 ・水域の食物連鎖図は、生体量(バイオマス)で示すことが望ましく、底生生物の各種の現存量(一次消費者についてはその食性)、水面落下動物・流下動物の各種の湿重量について、落下・流下時間等の日変化や季節変化も踏まえ整理	【本編】3-7p、4-2p、4-61～4-81p 【資料編】資料1、資料11
(6)	調査やモニタリングの内容・質を担保するため、技術者の配置等体制の明確化	【本編】8-1～8-4p
(7)	生態系の早期の復元を図るため、生態系に重要な影響を与える昆虫類が生息する河畔林のうち、既に復元が可能な箇所を工事と平行して河畔林の復元を実施するための具体的な緑化計画の作成	【本編】4-42～4-46p
(8)	施工方法により、生態系に与える影響は大きく異なるため、生態系への影響を考慮した施工計画の作成	【本編】4-1～4-81p 【資料編】資料2
2 減水量の計測		
(1)	生態系への影響を把握するため、流量減少等の影響が予測される箇所の流量を常時観測するモニタリングポイントの明確化	【本編】4-47～4-53p
(2)	モニタリングの際、変化が大きいと予測される場所にカメラの設置を検討することを含め、湧水による河川流量の減少を可能な限り把握できる方法の明確化	【本編】4-22～4-30p、4-47～53p
(3)	西俣非常口より上流部の生物を守るための具体的措置	【本編】4-1～4-81
3 減水に伴う生態系への影響		
(1)	南アルプスの生態系は極めて環境の変化に敏感であるため、生物の生息環境や生息状況に影響が出ると考えられる危険な水準(閾値(しきいち))の設定及びその根拠。また、対策を実施する時点(例えば、閾値を超える直前)を明確にしたうえで、その具体的な対策の内容。水準に達しないうちに何らかの対策を実施する必要がある場合は、その必要性をどのような方法で評価し、判断するのか、その対策内容の具体化	【本編】4-3～4-4p、4-22～4-30p
(2)	減水が生じたときの底生生物の生息状況の変化を調べる場合において、底生生物は残った生息地に一時的に集中する現象が起きる。このため、単にコドラート法によって生物量を調べるだけでは、評価が困難となる。生物調査と同時に生息可能な空間のサイズや質の変化についての調査、予測、評価の具体化が必要	【本編】4-72p
4 濁水等処理		
(1)	JR東海は、河川に放流する排水の管理基準を浮遊物質(SS)25mg/L以下としているが、大井川源流域河川の清澄な水の(SS)は、1mg/L以下である。(SS)25mg/Lの現管理基準では、底生生物に大きな被害を及ぼすものと推測される。より厳しい自主管理基準の設定及びその対策	【本編】4-8～4-21p
(2)	いかなる状況においても有害物質や濁水が河川に流れ出すことのないよう、清水と濁水を分離する濁水処理設備の能力は、突発湧水時に対応できる配置計画とする必要があるため、施工計画と併せてその内容を具体化	【本編】4-14p 【資料編】資料6
5 水温管理		
(1)	冬季のトンネル内湧水は、表流水の水温と比較し、約10℃程度温かいと推測される。JR東海が爆気して温度を下げるとしているが、具体的な処理方法までは示されていない。河川流量が減少したところに放水した場合の生息環境への影響や生物の産卵期などでも影響が出ない処理方法の具体化	【本編】4-16～4-17p 【資料編】資料7
6 発生土対策		
(1)	発生土置き場における濁水等の処理は、JR東海からは具体的な図面等は示されていない。調整池等の規模や能力が十分であるかを確認するため、緑化計画と併せて、平面図と立面図を用いた計画内容の(文章による)明確化	【本編】4-18～4-19p 【資料編】資料3
7 代償措置		
(1)	トンネル掘削工事によって、生物多様性に影響が出るリスクが高い。影響の回避、低減、復元、代償、補償という段階に従って、まずは、回避、次に低減を考え、代償、補償は、最終の手段とする代償の考え方についての記載	【本編】1-3p

『中央新幹線建設工事(静岡工区)の自然環境の保全等に向けた取組み』に対する意見書(令和3年4月27日)の概要		本資料見直し箇所
1 南アルプス地域の自然環境保全に関するJR東海の基本的考え		
(2)	ユネスコエコパークとの関連	
①	南アルプスエコパークとの関連や自然環境保全の基本的な考え方の中に事業実施に当たっての自然環境への「配慮」については記載されているが、より踏み込んだ「積極的な保全」について JR 東海が関わっていくことを表明できないか。企業として南アルプスの環境保全を推進することを「基本的な考え方」として表明することを期待したい。	【本編】1-9～1-15p
②	「地域資源の持続可能な活用」として「樫島における工事中の宿泊施設(将来的なリゾート施設)としての活用」が挙げられている。しかし、当該施設は、大規模リゾートとしての活用ではなく、南アルプス深部への拠点施設における自然体験のために活用する施設として、また、「活性化に貢献」というよりは「質の高い自然体験の創出」という観点で整備を行うべきである。ツーリズムの方向性については、別途しっかりと議論すべきであり、JR 東海のもつ観光と地域の関連についての多くの知識と経験の活用を期待したい。	【本編】1-13p
(3)	環境保全等に向けたJR東海の基本的な考え方	
①	「影響を回避または低減(修復)し、やむを得ない場合に植物の移植等の代償措置を実施」する対象は工事ヤード等の改変範囲と影響範囲が同一の場合のみとなっており、トンネル掘削に伴う河川流量への影響のような、改変範囲と影響範囲が異なる場合における回避・低減の考えが示されていない。ヤマトイワナ等の魚類に関する保全策は、部会での度重なる指摘にもかかわらず必要に応じた代償措置を講じるとするのみで、回避や低減策がはじめてから考えられておらず問題である。トンネル掘削による川や沢等の濁水とそれに起因する生態系への影響はきわめて深刻であるため、環境影響の回避・低減・修復に関して行う具体的な行為を記載していただきたい。	【本編】3-3～3-9p、4-1～4-36p
②	代償措置として示される魚類の移植は、その移植先の沢がまず問題となるが、沢は特定されておらず、移植先の魚類の存在や生息環境の状況なども明らかとなっていない。移植先の沢は減水した沢にできるだけ距離が近い沢が望まれるが、濁水の影響を受けないという保証はない。さらに、移植については魚の確保・飼育技術に関する問題もあり、特にヤマトイワナの遺伝的多様性を攪乱する問題もあることなど、課題の認識と具体的な解決策を示していただきたい。	【本編】4-2p、4-31～4-36p
3 工事に伴う自然環境への影響と対応		
①	沢の流量が減ることについての影響を何も評価せずに、流量減少などが想定と異なる場合の対処方針を示すことは、検討を進める基本的な考え方として適切ではない。工事に伴い生じる生態系への影響を影響マップとして整理し、その影響の範囲と程度についての推定を3章において具体的に示していただきたい。	【本編】4-2p
②	ユネスコエコパークについては、2022 年中に 10 年目の審査に当たる書類が作成され、2023 年に文部科学省に提出される予定となっている。工事に伴う自然環境の影響評価と対応がしっかりとできているか評価できることが必要とされるため、具体的な数字をもって実際に対応が実行可能か示していただきたい。	【本編】1-15p
③	「天然のヤマトイワナ在来種」「ニッコウイワナとの交雑種」はそれぞれ生物学的な用語にすると、「在来であるヤマトイワナ」「人為的に移入されたニッコウイワナとの交雑個体」となる。これらのように、一般的な用語や水産の用語が使われているため、できるだけ生物学的な用語に改めていただきたい。	【本編】1-11p ほか
(1)	工事により一般的に想定される影響	
①	「トンネル掘削による地下水位の低下は表層に及ぼす影響は少ない」と、後ろの章において説明する内容を当初から記載することは、明らかになっていない事象を当初から明らかであるかのような印象を与えることに繋がるため、再考していただきたい。	【本編】3-1p
②	トンネル掘削による影響に係る注釈として、「生息・生育環境の一部が消失・縮小する可能性があるものの、…(略)…保全される」と環境影響評価の予測評価について記載されているが、これまでの部会において、生息環境、特に水域に係る生息環境においては「一部」ではなく広域に及ぶ可能性が示されている。また、影響の程度は決して小さくなく、場合によっては代償措置を講じなければならないほど影響が大きい可能性が高いなど、「生息環境が保全される」との予測は正しくないことは部会の共通認識となっているはずである。本文章を記載する必要性について検討いただきたい。	【本編】3-1～3-2p
③	「地下水位の低下が表層の土壌水分量に及ぼす影響は小さい」の部分については、5章において丁寧かつ分かりやすい説明をお願いしたい。また、事業後にも長期的・継続的なモニタリングを求める。	【本編】3-1p、4-47～4-81p、5-20～5-22p、8-4p
④	南アルプスにおける工事用道路の整備において、舗装が引き起こす乾燥化が生態系に与える影響の評価が必要であるので、記載していただきたい。「トンネル掘削による地下水位の低下は表層に及ぼす影響は少ない」と、後ろの章において説明する内容を当初から記載することは、明らかになっていない事象を当初から明らかであるかのような印象を与えることに繋がるため、再考していただきたい。	【本編】3-2p
⑤	工事施工ヤードでは、工事により動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性を認めており、また、その保全対策として、植物の移植と「生物多様性オフセットの考え方」に基づく代償措置をあげている。しかし、代償措置の前に生息する動物およびその生息環境の保全対策について示すべきである。	【本編】4-37～4-41p
(2)	静岡工区における基本的な対応	
①	沢の流量の管理値に関し、その設定の根拠を示していただきたい。この場合、河川流量の維持の面から詳しく検討し、川や沢の生物の生息環境の変化を最少にする観点から行うべきである。また、濁水期である厳冬期において過去の最低流量の 1/2 とすることの妥当性を根拠に基づき丁寧に説明していただきたい。	【本編】4-23～4-26p
②	影響がどの程度かについては記載されない状態で、管理方法を記載すべきではない。また、生物多様性に対しては、管理値を仮置きし、影響が出てきたら対策するフォアキャスト型ではなく、生物への影響回避に必要な管理値を定めるバックキャスト型の管理をすべきである。管理値の設定の仕方についても、過去の流量の最低値を管理値に置くという考え方については、その妥当性についての記述がなく、疑問であることから再検討をしていただきたい。	【本編】3-1p、3-3～3-9p、4-1～4-36p

『中央新幹線建設工事(静岡工区)の自然環境の保全等に向けた取組み』に対する意見書(令和3年4月27日)の概要		本資料見直し箇所
3 工事に伴う自然環境への影響と対応		
③	破砕帯等が予測される箇所では薬液注入等により湧水量を低減するとあるが、薬液注入から掘削、湧水や掘削土の排出までの工事の過程を生物への影響を把握するためにもできるだけ詳しく説明していただきたい。また、「破砕帯等」に帯水層が含まれるかについても説明していただきたい。	【本編】2-8～2-18p、4-5p
④	部会としては、回避・低減が環境保全の基本で、十分な回避・低減ができる場合に代償措置という形になるということを繰り返しお伝えしてきた。しかし、未だにJR東海の説明は、代償措置が前面に来ているように見える。代償措置よりも、沢の水量減少をできるだけ抑えるなどの回避・低減を先に考えていただきたい。また、代償措置についても、具体的な記載をしていただきたい。実際に被害を受ける場所は沢や溪流の流れの中なので、実際に水が減ってしまう場所について、ヤマトイワナの餌となる生物の保護を含めた具体的な対策を示していただきたい。	【本編】1-3、1-13p、3-3～3-9p、4-1～4-36p、6-1～6-4p (非公表資料) 沢の減水に対する動植物への対応(例:蛇抜沢(水系:西俣川))
⑤	川や沢の環境は、動的变化がある中で、生物の生息環境として一定の安定(生息地としての持続性)が保たれている。そのような現状を捉え、それが事業によりどのように変化するかを評価する必要がある。自然の動的变化がある中に、人工的なものを造成しても、それが持続的なものになるとは限らない。	【本編】3-3～3-9p、4-31～4-36p
⑥	ヤマトイワナの事前代償措置として人工産卵床の造成が提案されたが、図3-1に描かれているように、淵の上流側が砂である場合は、産卵床とするための砂礫を播いてもこの砂ですぐに覆われて礫の間が水が通らなくなることから、すぐに適切な産卵環境とならなくなり、造成を毎年行わねばならなくなる可能性が高い。	【本編】4-33p
⑦	また、トンネル工事により沢が減水した場合、沢が当初想定した環境と異なってしまうことも考えられる。人工産卵床の造成を行う予定の沢を具体的に提示した上で、説明をしていただきたい。	【本編】4-2、4-31p
⑧	何らかの代償措置を行う沢は、生息場所が失われる沢の近くに位置しているべきであるが、近いほど同様の環境変化が生じる可能性を考えなければならない。JR東海は「工事による影響が及ばないと予測される沢」を考えているようであるが、具体的な沢を提示していただきたい。	【本編】3-4、4-2、4-31p (非公表資料) 沢等の減水に対する動植物への対応(例:蛇抜沢)
⑨	工事の影響が及ぶ沢ではヤマトイワナを捕獲し、養殖してヤマトイワナやニッコウイワナの生息している沢に移殖する案が提出された。「遺伝的攪乱を考慮し」としているが、移殖されたヤマトイワナは放流先のイワナ類と交雑することになる。これで影響を受ける沢に生息するヤマトイワナの何を保護したことになるのか説明していただきたい。	【本編】4-31～4-36p
⑩	「代償措置が間に合わない場合は「回避」とすべきである。また、「生物多様性オフセットの考え方を参考にした代償措置」は「動植物の生息・生育環境に影響」が確認された場合にはじめて実施するのではなく、リスク管理の一環として、はじめから生物多様性オフセットの考え方を事業全体で取り入れておくよう検討していただきたい。	【本編】1-9～1-15p
⑪	図3.3、3.5、3.6については、定期調査と管理値を超えた場合のモニタリング調査とが区別されておらず、分かりづらい図となっているため、改善していただきたい。	【本編】4-30p
⑫	定期調査結果は、工事着手前に学術的な報告書としてとりまとめ、研究者等が活用できるよう広く公開していただきたい。また、モニタリング調査結果による対策の必要性について事業者だけでなく県も判断できるよう、追加の調査を行った場合にも追加資料として可能な限り速やかに公開すべきであり、水質データなど毎日測定できるものは測定後直ちに公開していただきたい。	【本編】1-13p、3-6p、8-1～8-4p
⑬	「専門家」とも箇所かで記載されているが、具体的な人物や位置付けはどのように想定しているのか。様々な分類群が生息していることを前提に、現地の動植物に詳しい方を選定し、相談体制を作っていただきたい。	【本編】3-3p ほか
⑭	図3.3、3.5、3.6のフローに工事の影響の判断の過程が抜けている。図の記載内容からは、調査結果の報告からその後の保全対策を考え実施するまでに相当な時間がかかることも推測される。その間に、生物に大きな影響が生じてしまう可能性が高いため、時間を短縮する方策を考えていただきたい。なお、対策は回避・低減をまずは考えるべきである。	【本編】3-3～3-9p、4-1～4-36p
⑮	木賊堰堤は別として、西俣・東俣取水堰堤下流の河川流量の減少が西俣非常口からの湧水の放出(西俣の坑口からは導水路ができるまでは通常ここから放出)でどのように対応(＝緩和)できるのか説明していただきたい。	【本編】4-27p
⑯	地表面付近の地下水との連続性は、特別保護地域の植物群落、動物群集と深く関連するため、しっかりと科学的に説明していただきたい。高山帯のお花畑への影響については社会の高い関心がもたれている。高山帯の稜線へ与える影響を解決するための対策を示していただきたい。	【本編】5-1～5-22p
⑰	水質の変化の対応は植物や魚類の移殖以外にも考えておくべきである。また、水質の管理値に関しては、これまで何度も部会で指摘したように、極めて清澄な西俣や大井川上流の河川水について環境基準値をそのまま適用するのは問題であるため、それぞれの地点について上乘せの基準を設定していただきたい。	【本編】4-8～4-21p、4-28p
⑱	燕沢の発生土置き場について、工事前に動植物調査を再度実施するか考えを示していただきたい。	【本編】4-37p
7 工事に伴う自然環境へのリスクと対応		
①	3章において、工事に伴い発生する実現現象を推定し、実現現象が具体的にどのようなものかを議論することが先決である。7章では、3章において示される推定と異なることが起きる場合がありうるため、そのような推定リスクに対してどう対応するかを記載していただきたい。	目次

1 南アルプス地域の自然環境保全に関するJR東海の基本的考え

(1) 南アルプス地域の自然環境の重要性

- ・南アルプスは日本列島の中央に位置し、3,000m級の山々からなる我が国の代表的な山岳地帯です。山梨県、静岡県、長野県の3県にまたがっており、1964年6月には山頂付近を主体とした約35.8ha（山梨県18.3ha、静岡県3.4ha、長野県14.1ha）が図1.1のとおり「南アルプス国立公園」に指定されています。

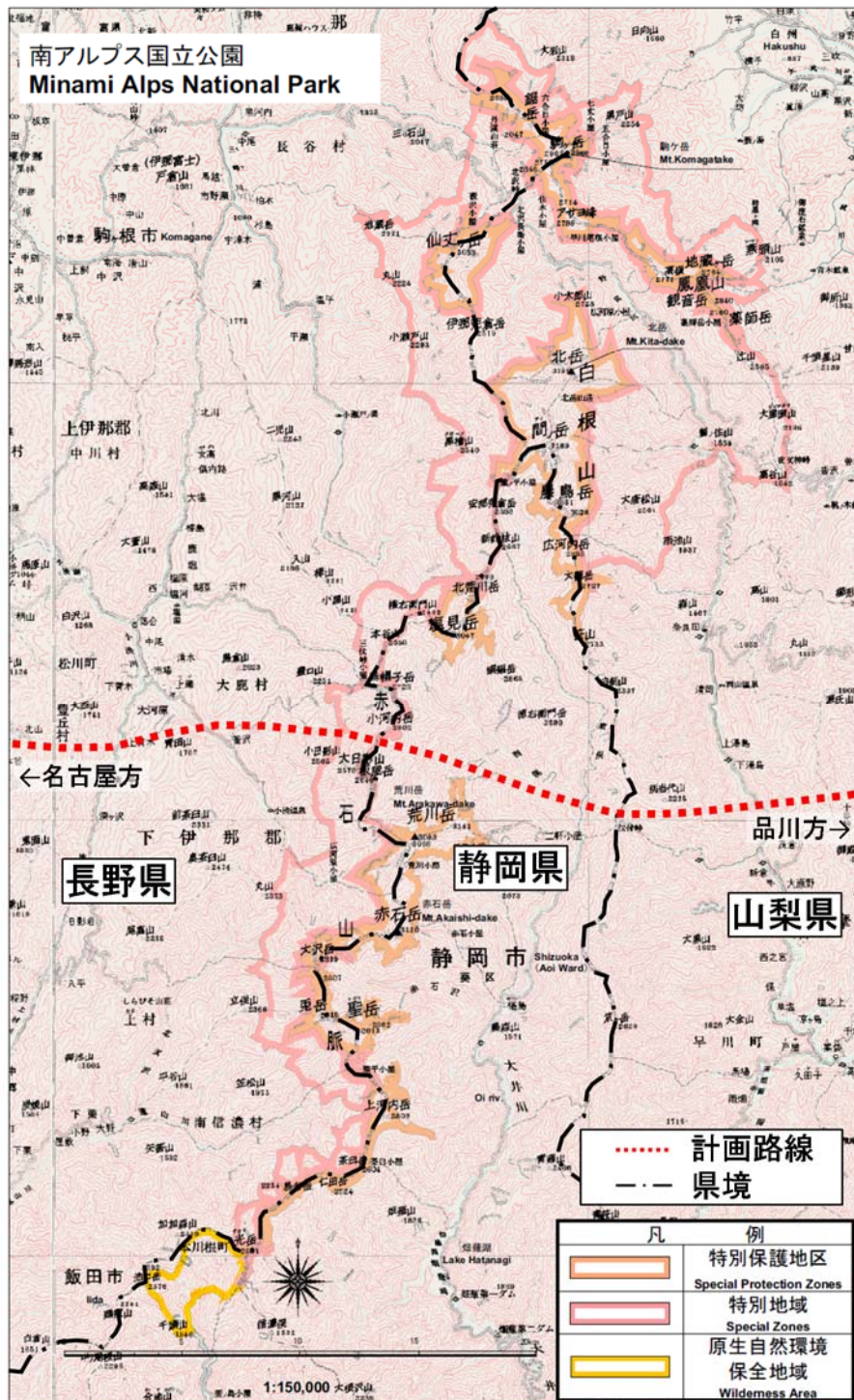


図 1.1 南アルプス地域の概要（南アルプス国立公園）

出典：環境省ホームページ資料に一部加筆

- 地形については、東西方向の圧縮を受けて急速に隆起した非火山性の山々で構成される山地であり、大量の雨が引き起こす河川浸食作用によって深く刻まれたV字谷が数多く見られます。また、日本で氷河が存在した痕跡のある最も南の場所であり、高山帯には氷河によって山頂付近が削られてできたカール（圏谷）など、2万年前頃に作られた氷河・周氷河地形が現存しています。
- 自然環境については、「南アルプス学術総論」（H22年3月 南アルプス世界自然遺産登録推進協議会）によれば、
 - キタダケソウを始めとして貴重な高山植物の宝庫である
 - ハイマツ群落や特別天然記念物のライチョウの生息地として、世界の南限に位置する
 - これら南限に位置するものは、地球規模の環境・気候変動による直接的・間接的な影響に対する感度が高く、その個体群の存続が危ぶまれているとともに、その保全が重要なものとなっている
 - これまで様々な環境に応じて多種多様な植物を育み、そこに生息する多様な動物たちの生息基盤となっておりとされています。

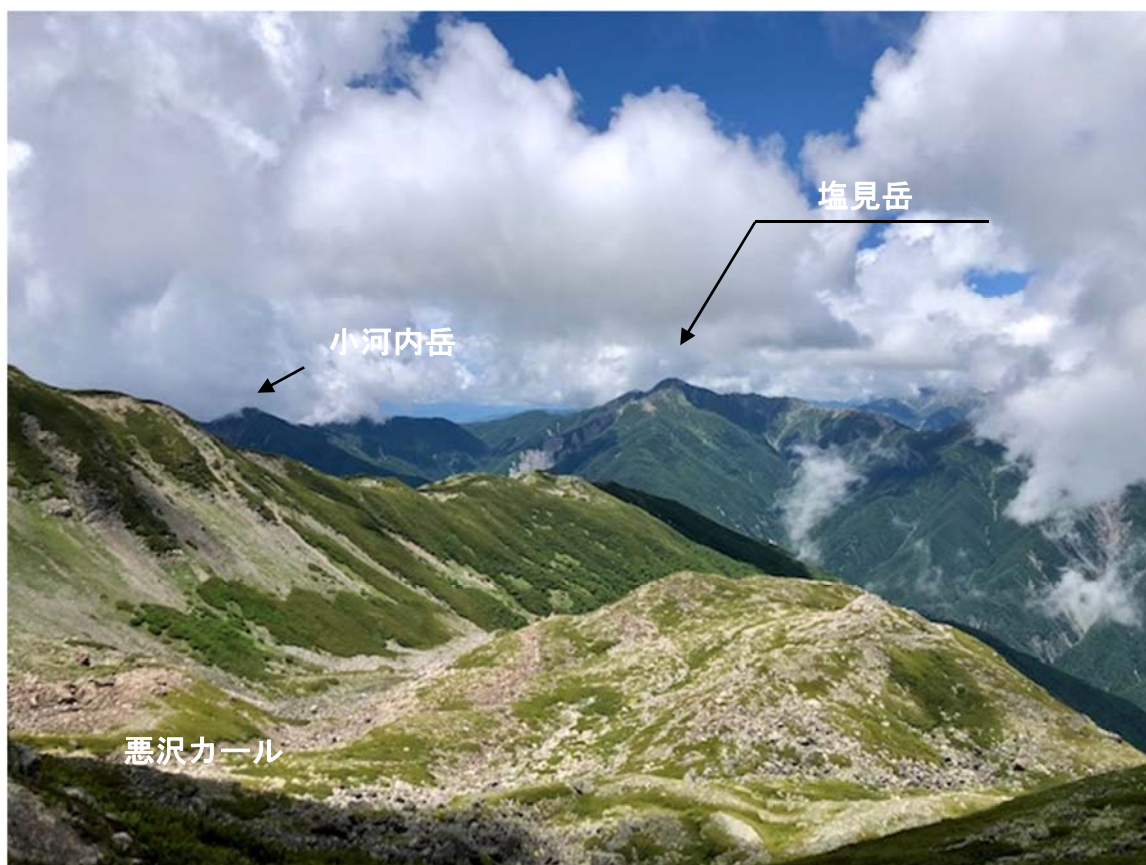


図 1.2 南アルプスの自然環境

J R 東海撮影

- ・また、「ふじのくに生物多様性地域戦略」（2018年3月 静岡県 暮らし・環境部 環境局 自然保護課）によれば、「南アルプスの高山帯には、タカネビランジやセンジョウアザミ等南アルプスだけに分布する固有種、タカネマンテマ、ムカゴユキノシタ、ムカゴトラノオ等氷河期の遺存種等が多数生育しています。」とされており、将来に向け適切に保全を図っていくことが求められています。



図 1.3 タカネマンテマ

出典：南アルプス国立公園（環境省パンフレット）

- ・一方で、近年はこうした高山植物がニホンジカによる食害のため減少している他、魚類に関し、放流個体との交雑による遺伝的攪乱等が問題となっています。

（2） 南アルプス地域の自然環境保全に関するJR東海の基本的考え

- ・JR東海は、南アルプスは豊かな自然が残る重要な地域であることを強く認識しております。
- ・中央新幹線計画においては、自然環境保全に向けて、計画段階から工事実施段階の各段階において、まずは、影響を回避又は低減するための措置を実施します。
- ・回避又は低減が困難でやむを得ない場合は代償措置を実施し、その影響を最小限に抑えるよう、努めます。
- ・これらの取組みの実施にあたっては、最新の技術、知見を最大限に活用し、現地で実施可能な対応を精一杯、実施してまいります。具体的な取組みについては、第2章以降にて詳述します。

(3) 南アルプスユネスコエコパークの概要とその保全・活用に係る取組み

1) 南アルプスユネスコエコパークについて

- ・ユネスコエコパークは、生態系の保全と持続的な利活用の調和（自然と人間社会の共生）を目的として、ユネスコが開始した事業です。ユネスコエコパークは、豊かな生態系を有し、地域の自然資源を活用した持続可能な経済活動を進めるモデル地域です。
- ・南アルプス地域については、平成26年6月にスウェーデンで開催された第26回MAB（注：Man and the biosphere 人と生物圏国際調整理事会）において、登録承認されました。
- ・登録されている区域は図1.4のとおり山梨県内の^{にらさき}韮崎市、南アルプス市、^{ほくと}北杜市、早川町、静岡県内の静岡市、川根本町、長野県内の飯田市、伊那市、富士見町、大鹿村の10市町村にまたがっており、これらが「南アルプス自然環境保全活用連携協議会」を構成し、共同で生態系の保全と持続可能な利活用に努めることで、魅力ある地域づくりを目指しています。
- ・中央新幹線事業の実施にあたっては、豊かな生態系の保全に努めるとともに、こうしたユネスコエコパークの活動に最大限資するよう、取り組んでいます。

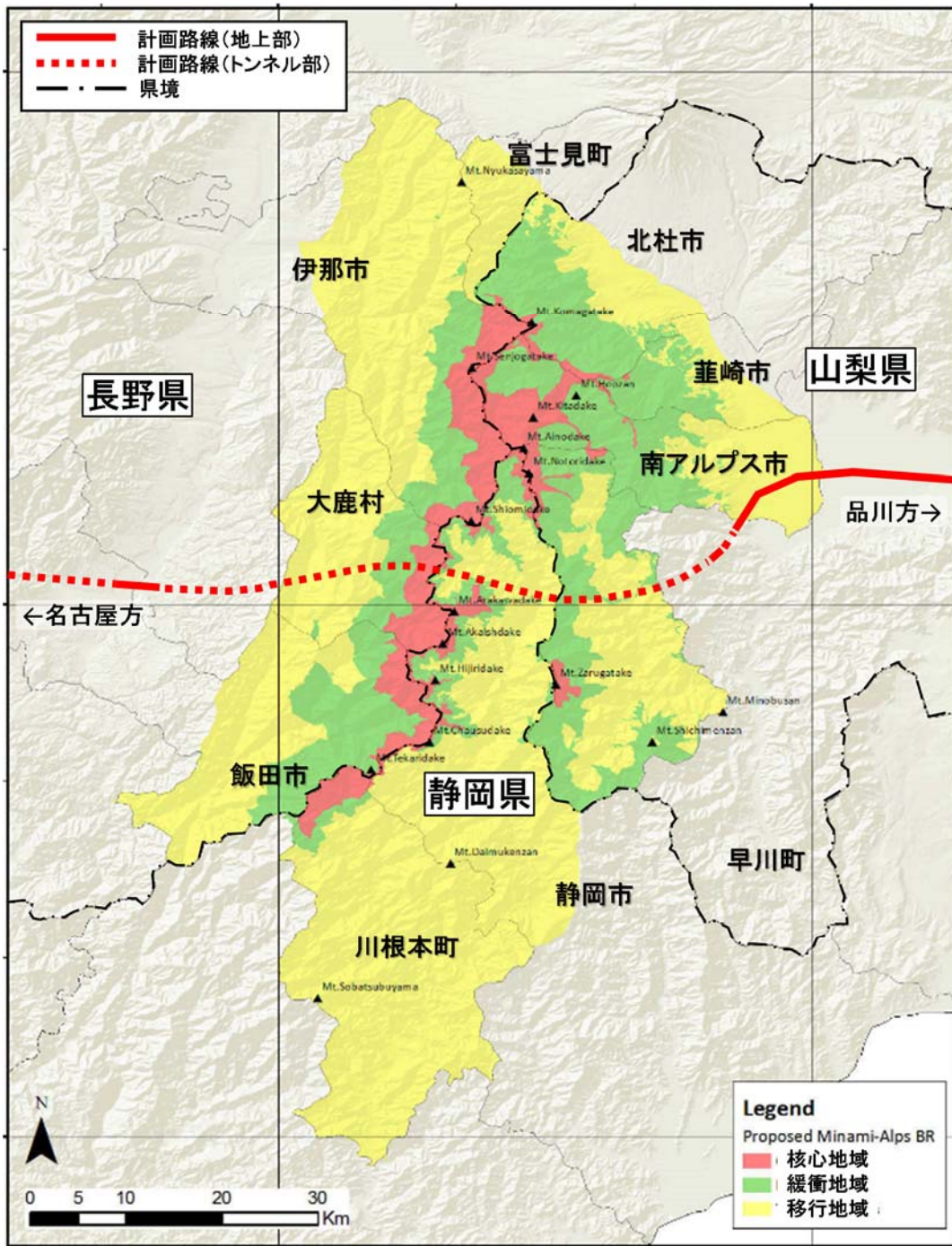


図 1.4 南アルプスユネスコエコパークのエリア

出典：南アルプスユネスコエコパークホームページ資料に一部加筆

・ユネスコエコパークでは、以下に示す3つの機能が求められています。

①生物多様性の保全

- ・多種多様な動植物、自然、景観により形成される生物多様性が存在し、これが維持されること

②学術的研究支援

- ・生物多様性を保全するための調査や研究が行われ、自然や歴史文化に関する環境教育、研修等の場があること

③経済と社会の発展

- ・自然環境や地域の文化等を活かした取組みにより、地域社会の持続的な発展が促進されていること

・また、これを果たすための3つの地域が設定されています（図 1.5）。

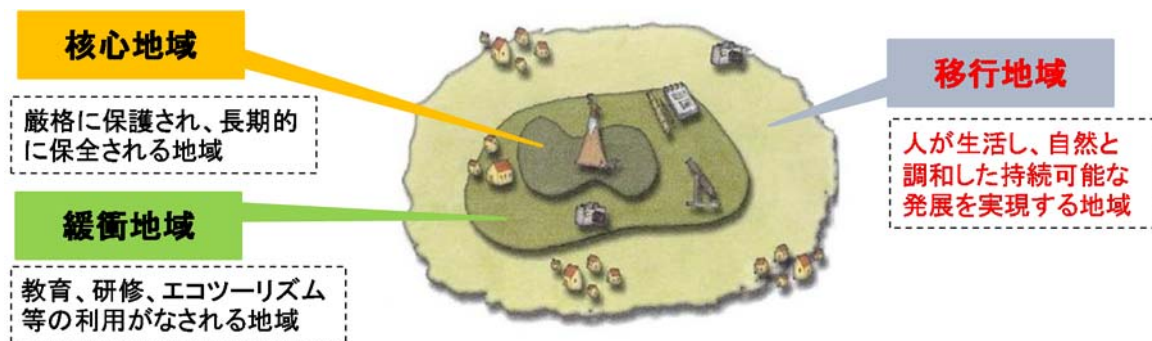


図 1.5 エコパークの3つの地域の考え方

出典：環境省ホームページ資料をもとに作成

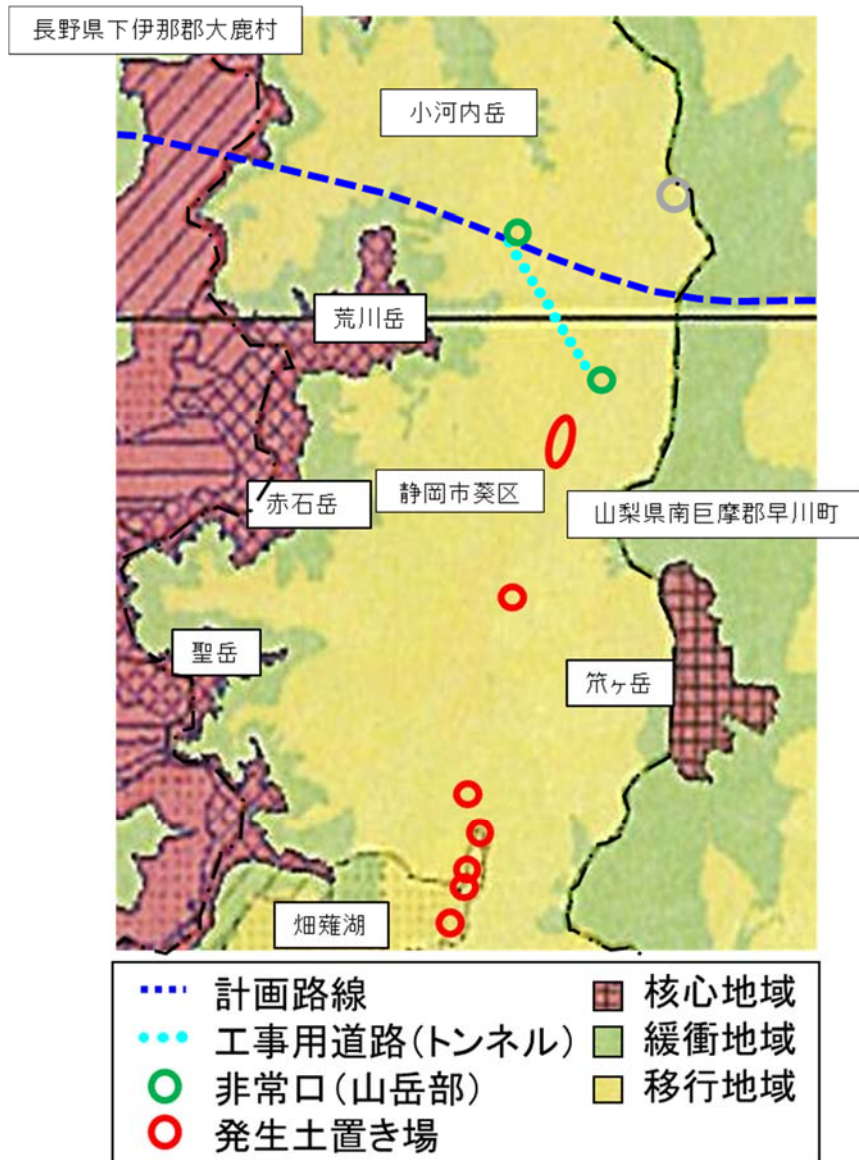
2) 南アルプスユネスコエコパークの保全、活用に係る取組み

- ・本事業の実施にあたっては、南アルプスユネスコエコパークの3つの機能を尊重すべく、以下の通り取り組んでまいります。

① 「生物多様性の保全」について

<工事に伴う自然環境への影響の回避、低減>

- ・南アルプス地域においては、路線はすべてトンネルで通過するとともに、静岡県内の工事施工ヤードや発生土置き場候補地などは、過去に伐採され電力会社が使用した工事ヤード跡地や人工林等を選定しており、ユネスコエコパーク計画における「移行地域」に計画しています（図1.6）。



※静岡市資料に一部加筆して作成

図 1.6 エコパークの3つの地域と施設計画

- **工事**の実施にあたっては、**工事前、実施中、完了後の各段階**で、**生じる影響**をできる限り回避、低減いたします。具体的な対応については、後述の「3 工事に伴う自然環境への影響と対応」、「4 南アルプスの地域特性を踏まえた具体的な取組み」にて詳述します。
- 特に、発生土置き場については緑化を実施し、**地域の森にできるだけ近い形**に復元するよう、土地をお借りしている地権者と連携し、工事完了後も適切に管理してまいります。
- また、**良好な自然景観の確保**という観点から、工事に伴う仮設物等については**色、材質等に関する配慮**を行います（図 1.7）。



図 1.7 景観に配慮した作業員宿舎と仮設物（仮囲い）の例

＜南アルプスユネスコエコパークの保全に向けた取組みへの参画・協力＞

当社としては、事業に伴う影響の回避・低減に努めるのみならず、関係者と調整を図り、南アルプスユネスコエコパークでの取組みに積極的に参画、協力させていただきながら、生物多様性の価値の維持・向上を図るよう努めてまいります。

- ・南アルプスユネスコエコパークにおいては、生物多様性の保全に向け、様々な主体により以下のような取組みがなされています。

ア. 高山植物の食害対策

- ・地球温暖化等によってニホンジカの個体数が増加して高山帯に進出するようになり、食害によって貴重な高山植物の群落が急速に減少してきています。また、地下の根系がむき出しとなることで、土壌の流出が発生してします。
- ・これに対し、高山植物群落への防鹿柵の設置（図1.8）、種子の保存、植生状況の確認、ニホンジカの試験捕獲等が、国（環境省）や静岡県、静岡市等によって行われています。



図 1.8 防鹿柵の例

J R 東海撮影

イ. ライチョウの保護

- ・「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法)」において国内希少野生動植物種に指定されているライチョウについては、南アルプスにおいても生息が確認され(図 1.9)、イザルガ岳が生息地の南限となっています。
- ・しかしながら、近年ではキツネや猛禽類等の増加によって生息数の減少が続き、その保護が喫緊の課題となっています。
- ・これに対し、静岡市等によりボランティアグループ等の情報を活用した生息状況の把握や調査が行われている他、環境省等において、飼育・繁殖技術の確立に向けた研究等が進められています。

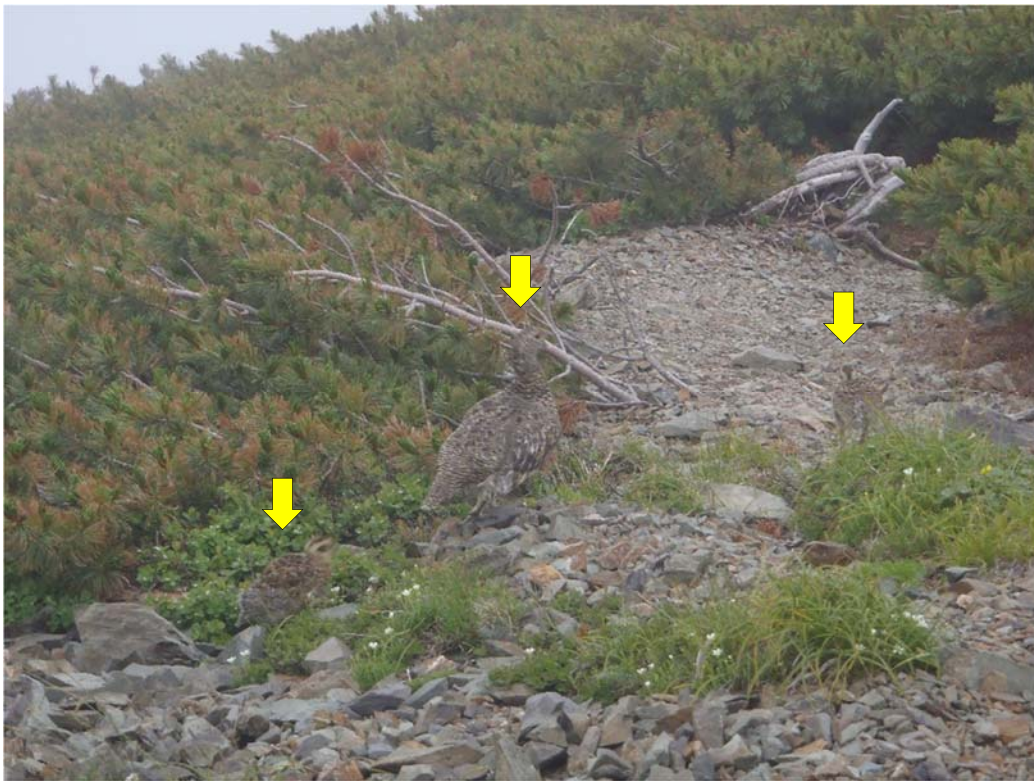


図 1.9 ライチョウ

J R 東海撮影

ウ. 在来であるヤマトイワナの保全

- ・南アルプスの源流域から上流域にかけての溪流では、在来であるヤマトイワナ（図1.10）と過去に漁獲対象魚種の増殖を目的として人為的に放流されたニッコウイワナとの交雑による、遺伝的攪乱等が問題となっています。
- ・そのため、静岡県等により在来であるヤマトイワナの分布状況の調査や判別手法、増殖技術の検討等が進められてきています。
- ・当社は、ヤマトイワナの個体数の保全に資する人工産卵床の整備に関するノウハウを確保するため、現地において専門家のご指導を頂きながら、人工産卵床の整備を試行的に実施しており、今後、ヤマトイワナの保全に活かしてまいります。（図1.11）。

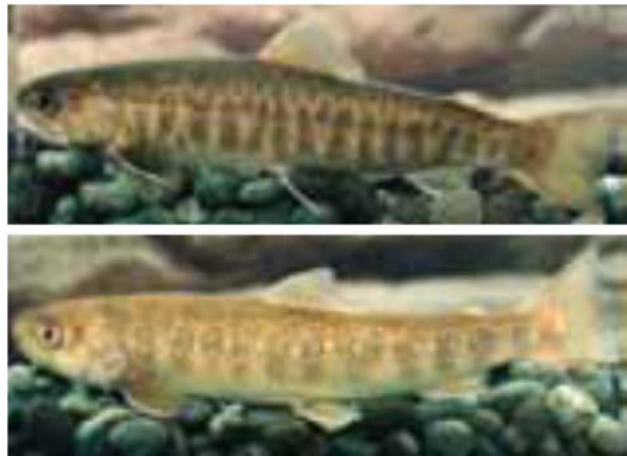


図 1.10 ヤマトイワナ（上）とニッコウイワナ（下）

出典：「ふじのくに生物多様性地域戦略」

（2018年3月 静岡県 暮らし・環境部 環境局 自然保護課）



図 1.11 J R東海による人工産卵床整備の実施状況

J R東海撮影

エ. 森林の整備活動

- ・生物多様性の保全、二酸化炭素吸収源の確保のみならず、地域資源の持続可能な活用という観点から、静岡市の「森林環境アドプト事業」などを活用した森林の整備（図1. 12）が、井川地区において進められてきています。



図1. 12 森林の整備

出典：静岡県静岡市ホームページ

オ. 基金等を通じた活動

- ・静岡県が2021年3月に「南アルプス環境保全基金」を設立しており、県の負担の他、一般寄附、ふるさと納税制度を活用した寄附によって支援を受け、南アルプスの保全と魅力の発信事業に活用することとされています。
- ・当社は、「南アルプス環境保全基金」の内容について意見交換をしたうえで、相応のご協力をしていくことを考えています。具体的には、今後、静岡県等と調整してまいります。
- ・また、2021年7月には「南アルプスを未来につなぐ会」が発足し、様々な分野の人々が集うことで行動の輪を広げ、自然環境の保全と利活用の調和を図ることにより、南アルプスをより良い形で未来につないでいくことに貢献することを目的とされています。
- ・当社も、「南アルプスを未来につなぐ会」に会員として参画しており、関係者と協力しながら南アルプスの自然環境の保全と利活用に貢献してまいります。

② 「学術的研究支援」について

- ・生物多様性の保全にあたって実施する人工産卵床の整備や発生土置き場の緑化（植林）等においては、市民参加の機会等も取り入れながら、環境教育の場として活用することを考えています。（図1. 13）



図1. 13 市民による植林活動の例

出典：宮城県登米市ホームページ

- ・工事に伴い得られた生物、地質、気象等に関する調査データについては、南アルプスの調査、研究に資するよう、積極的に公開します。また、水生生物の調査などを通じて、河川生態系を学習する場を設けることなども検討してまいります。

③ 「経済と社会の発展」について

- ・南アルプス地域へのアクセスのしやすさを向上し、自然環境や地域の文化等を活かした取組みにより、地域社会の持続的な発展が促進されるよう、主要地方道南アルプス公園線の道路トンネルの新設（図1. 14）、林道東俣線の改良（図1. 15）を実施します。
- ・また、樺島において工事用宿泊施設として建設した建物は、**地権者のご意見も踏まえ、将来的には自然体験のための拠点施設**として活用して頂くことを計画しています（図1. 16）
- ・こうしたインフラの整備により、自然体験、教育などの学術的研究支援の機会創出にもつなげてまいります。

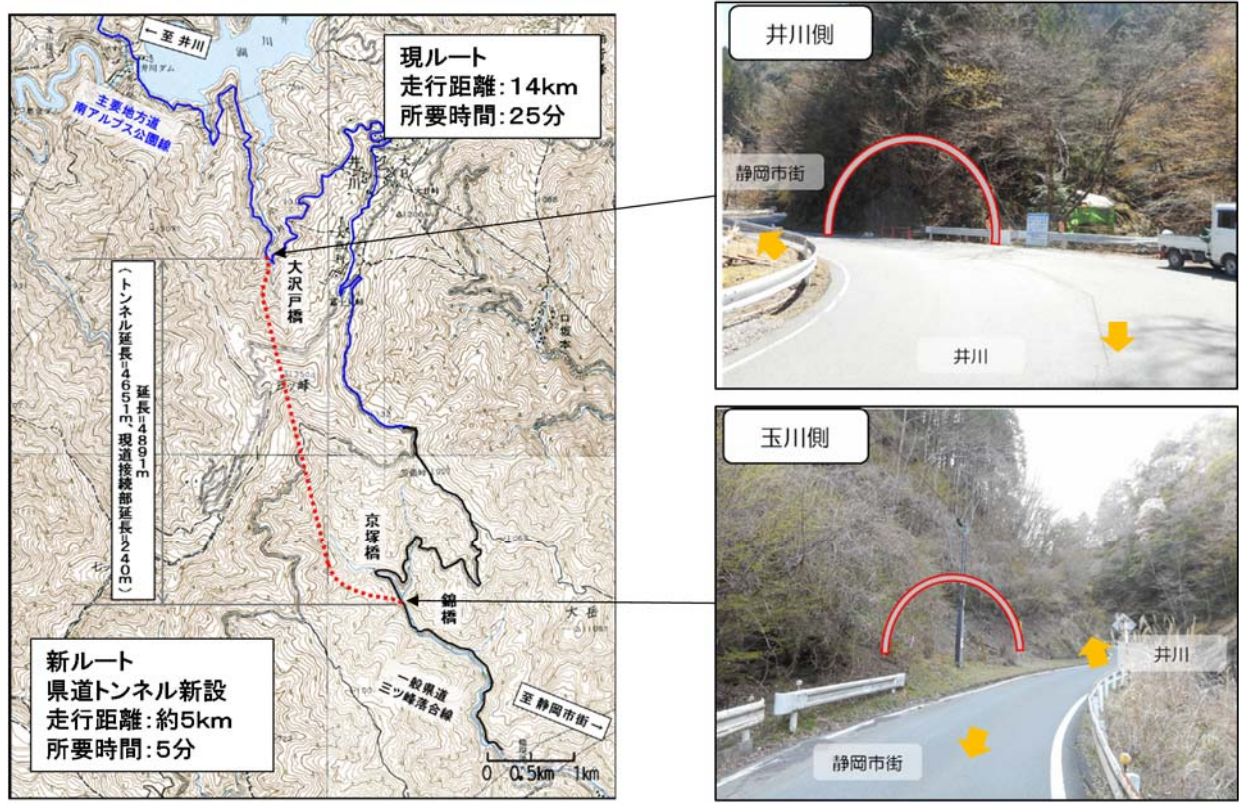


図 1. 14 主要地方道南アルプス公園線の道路トンネルの概要



図 1. 15 林道東俣線の改良（舗装）



図 1. 16 榎島における工事用宿泊施設の建設

- ・なお南アルプスユネスコエコパークでは、2014年の登録承認から10年間の取組みについて文部科学省を通じてユネスコに報告がなされることとなっています。
- ・これまでも、エコパークの推進主体である自治体とエコパークに関する情報交換を行ってまいりました。
- ・今後も情報交換を続け、特に、環境保全措置や事後調査・モニタリングの結果等、必要なデータについては、できる限り定量的な情報を提供できるようにして参ります。

2 南アルプストンネルの計画及び工事概要

(1) 影響の回避又は低減を踏まえた施設計画

- ・まず、環境影響を回避又は低減させるという観点から施設計画及び工事計画を策定いたしました。静岡県内の施設・工事概要を図 2.1 にお示しします。
- ・南アルプス地域においては、路線はすべてトンネルで通過する計画としました。非常口、工事施工ヤード及び発生土置き場候補地は、工事に伴う影響の回避又は低減が図れるよう、過去に伐採され電力会社が使用した工事ヤード跡地や人工林等を選定しました。また、発生土置き場候補地については、工事用車両の運行による影響を低減するため、非常口からできる限り近い箇所を選定しました。
- ・工事施工ヤードや発生土置き場の設置に係る環境への影響については、環境影響評価において、調査、予測及び評価を実施しています（資料編「資料1 環境影響評価における生態系に係る調査、予測及び環境保全措置」参照）。また、南アルプスの自然環境を考慮し、静岡県等から調査を実施するよう意見があった種（昆虫類（チョウ類）やその食草・食樹等）については確認調査を実施しています。
- ・環境影響評価準備書に対する静岡県知事意見にて、扇沢源頭部の発生土置き場の安全性に関するご意見があり、扇沢源頭部の発生土置き場を回避することで環境への影響の回避又は低減（植物重要種の生育地回避、改変区域の縮小など）を図られることから、扇沢源頭部の発生土置き場を回避し、燕沢付近を中心とする発生土置き場計画としました。また、地元井川地区からのご要望を踏まえ、剝石付近も優先して使用することで検討を進めています。
- ・また、胡桃沢付近の発生土置き場候補地については、平成30年3月に静岡市から「貴重な植生が残っているため、候補地から除外することを検討されたい。」とのご意見を頂いており、今後、地権者等の関係者と協議のうえ、回避することを前提に検討を進めてまいります。
- ・工事施工ヤード等の詳細な検討にあたっては、専門家からのご意見等を踏まえながら、貴重な植生（燕沢付近発生土置き場候補地周辺のドロノキ群落、千石非常口ヤード周辺のウラジロモミ天然林、西俣非常口ヤード周辺の尾根斜面のコメツガ、ミズナラ大径木など）や植物保全対象種（アオキラン、ホザキイチョウランなど）の生育箇所の改変は極力回避するなど、改変区域をできる限り小さくするように計画しています。
- ・なお、工事施工ヤードや発生土置き場の施工計画、環境保全計画の概要については、それぞれ資料編の「資料2 工事施工ヤードの施工計画、環境保全計画」及び「資料3 発生土置き場の計画」に記載しています。

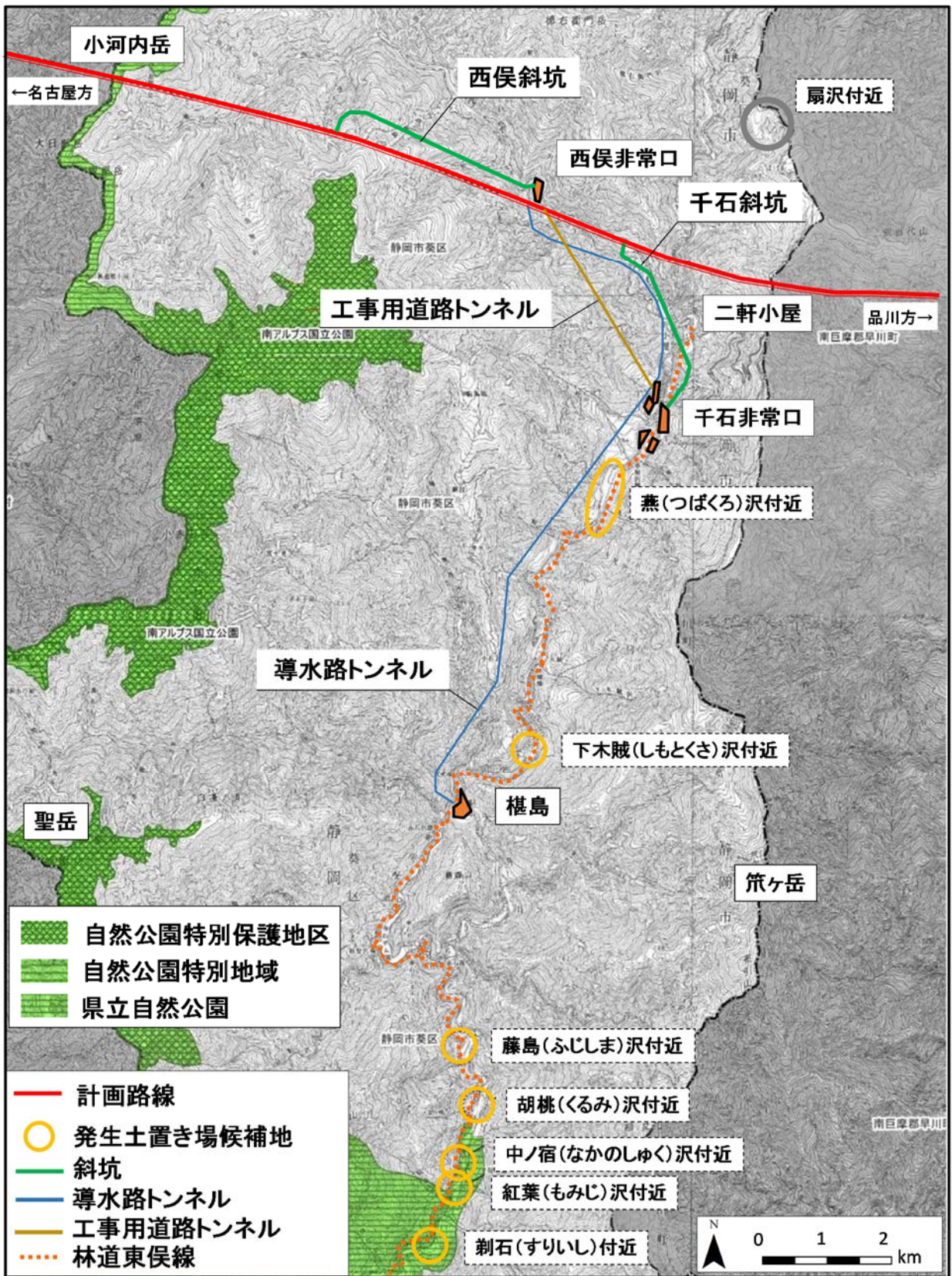


図 2.1 静岡県内の施設・工事概要

(2) トンネル工事の概要

1) 千石斜坑

- 千石斜坑は、全長約3,070mであり、標高約1,340mの地上部から標高約1,080mの本坑との取付位置に向けて、下向きに約10%の勾配で掘り進めていきます。

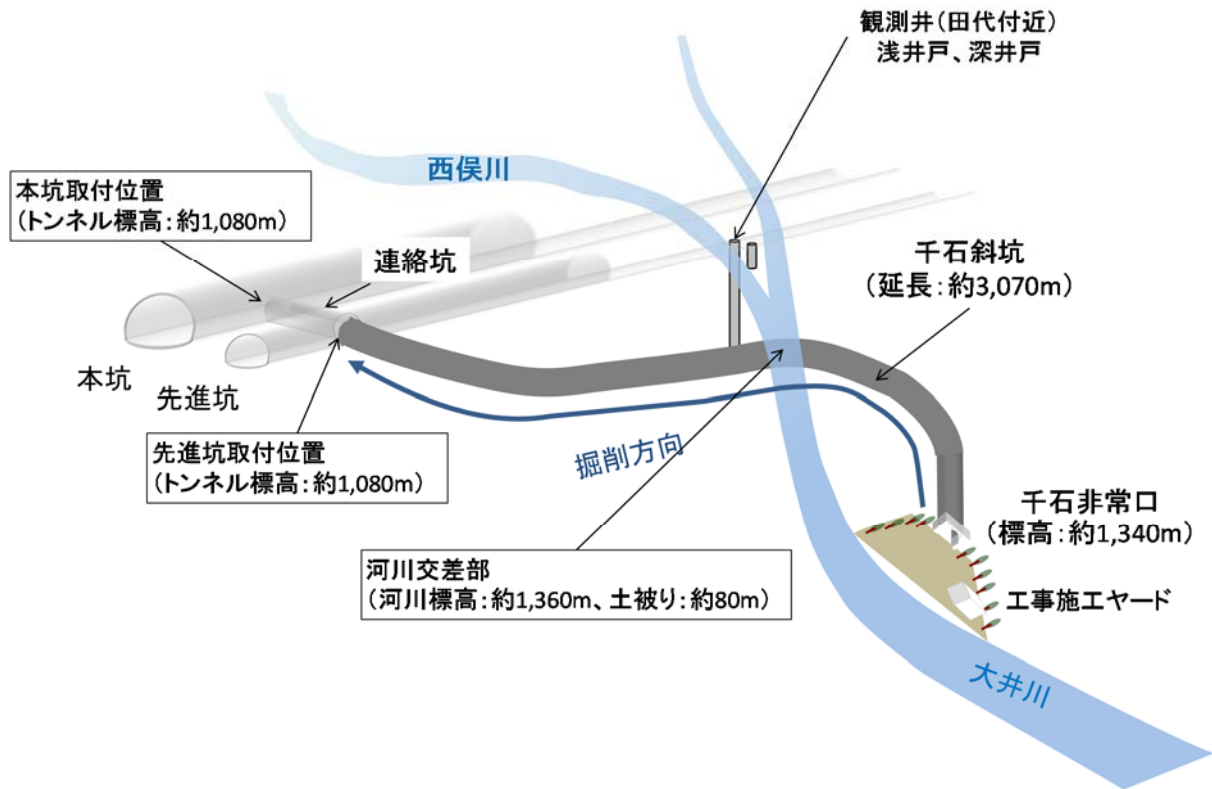


図 2.2 千石斜坑 概念図

2) 西俣斜坑

- ・西俣斜坑は、全長約3,490mであり、標高約1,535mの地上部から標高約1,210mの本坑との取付位置に向けて、下向きに約10%の勾配で掘り進めていきます。

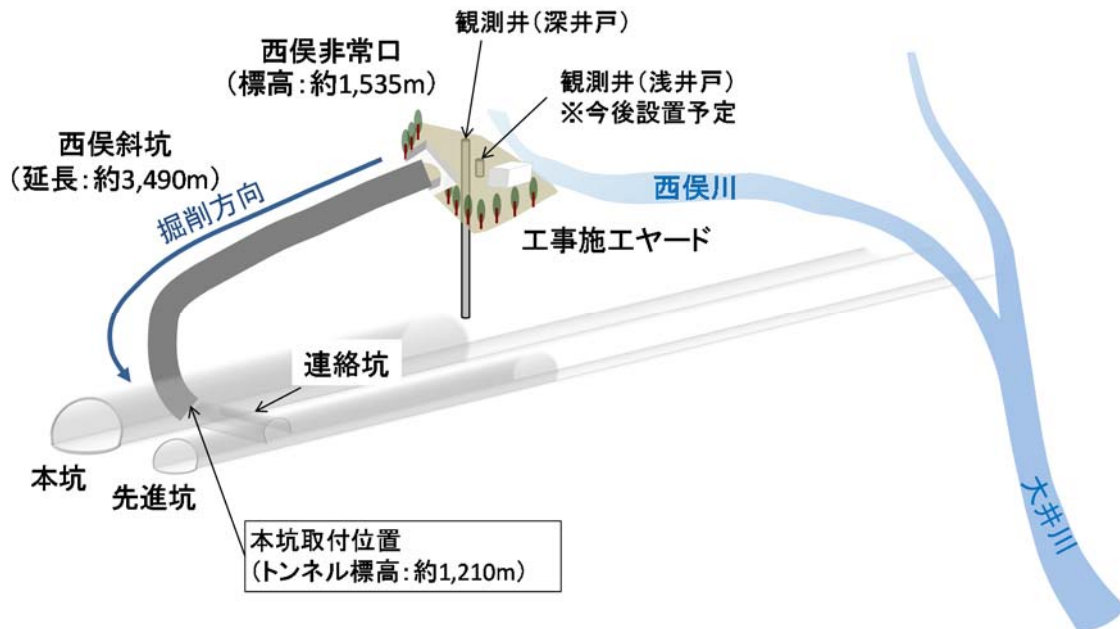


図 2.3 西俣斜坑 概念図

3) 導水路トンネル

- ・導水路トンネルは、全長約11,400mであり、標高約1,120mの地上部から標高約1,135mの本坑との取付位置に向けて、上向きに約0.1%の勾配で掘り進めていきます。

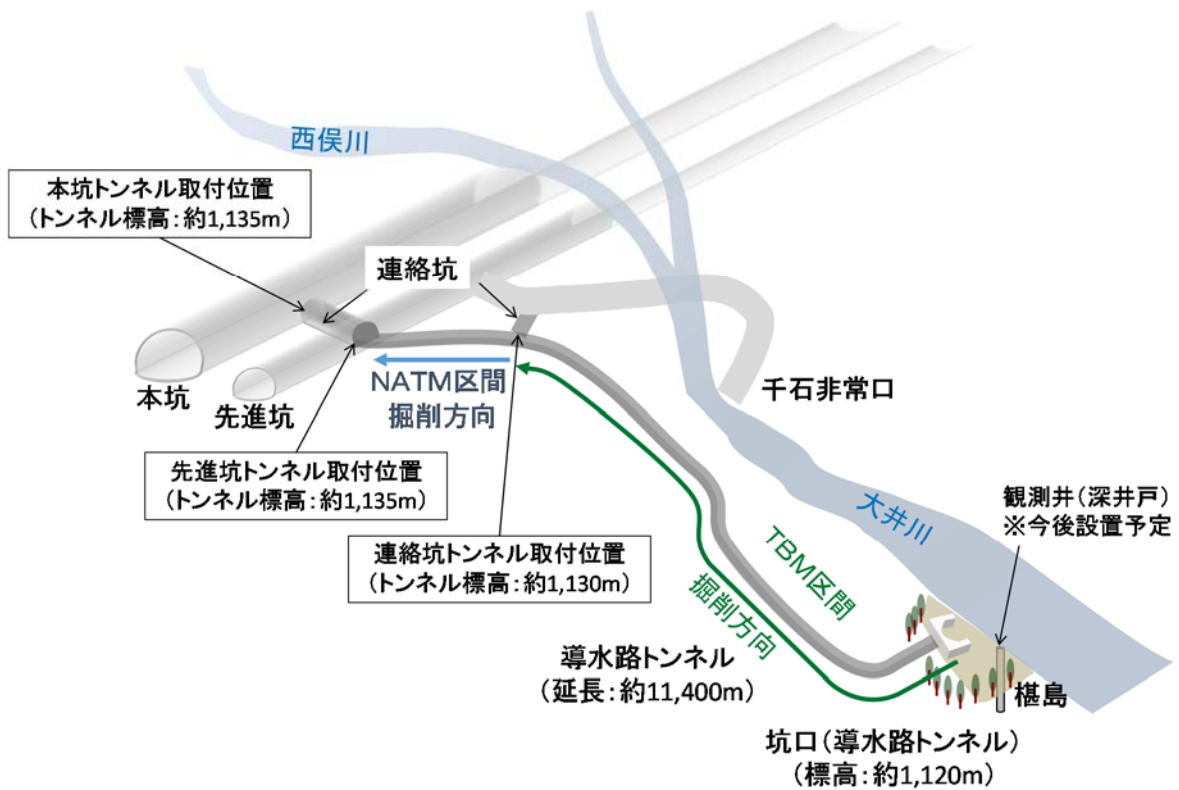


図 2.4 導水路トンネル 概念図

4) 工事中道路 (トンネル)

- ・工事中道路 (トンネル) は、全長約 3,930m であり、標高約 1,350m の地上部から上向きに約 7.9% の勾配、標高約 1,525m の地上部から下向きに約 0.3% の勾配で掘り進めていきます。また、標高約 1,525m の地上部から標高約 1,530m の西俣斜坑との取付位置に向けて、上向きに約 0.3% の勾配で掘り進めていきます。

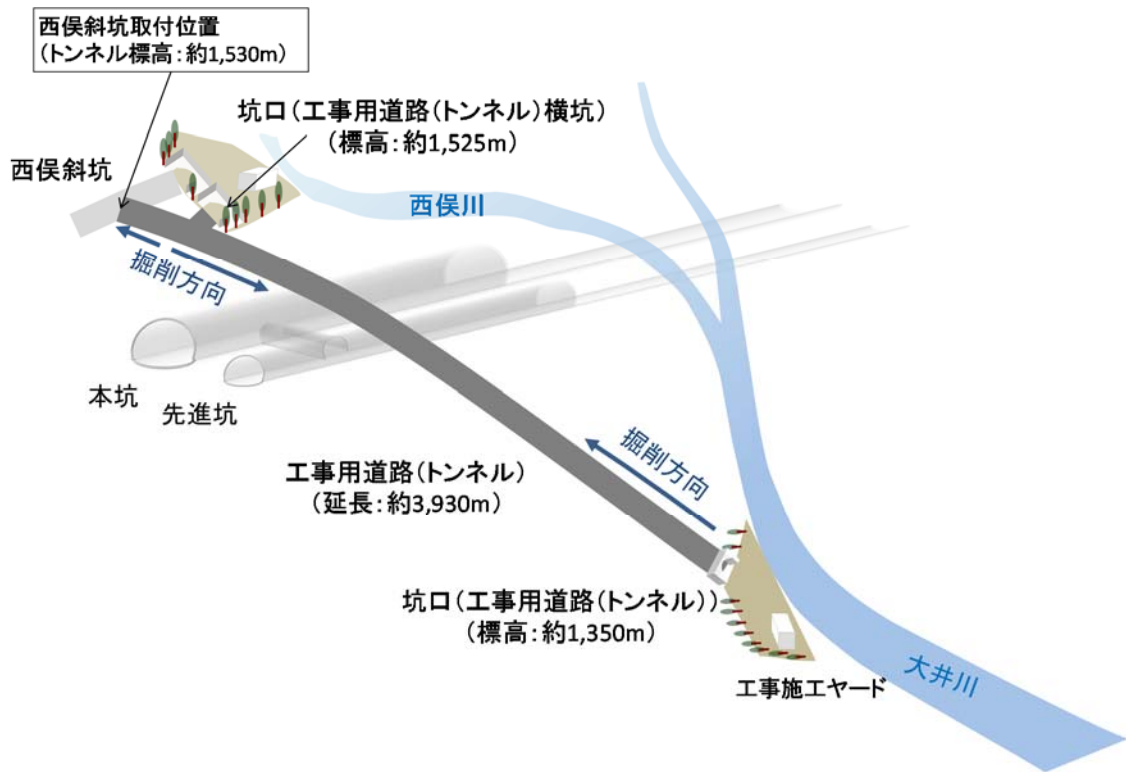


図 2.5 工事中道路 (トンネル) 概念図

5) 先進坑、本坑

- ・先進坑、本坑は、それぞれ全長約8,940mであり、並行して施工します。
西侯斜坑、千石斜坑の掘削完了後に、それぞれの取付位置から品川方および名古屋方の両側に向けて、先進坑から掘削します。

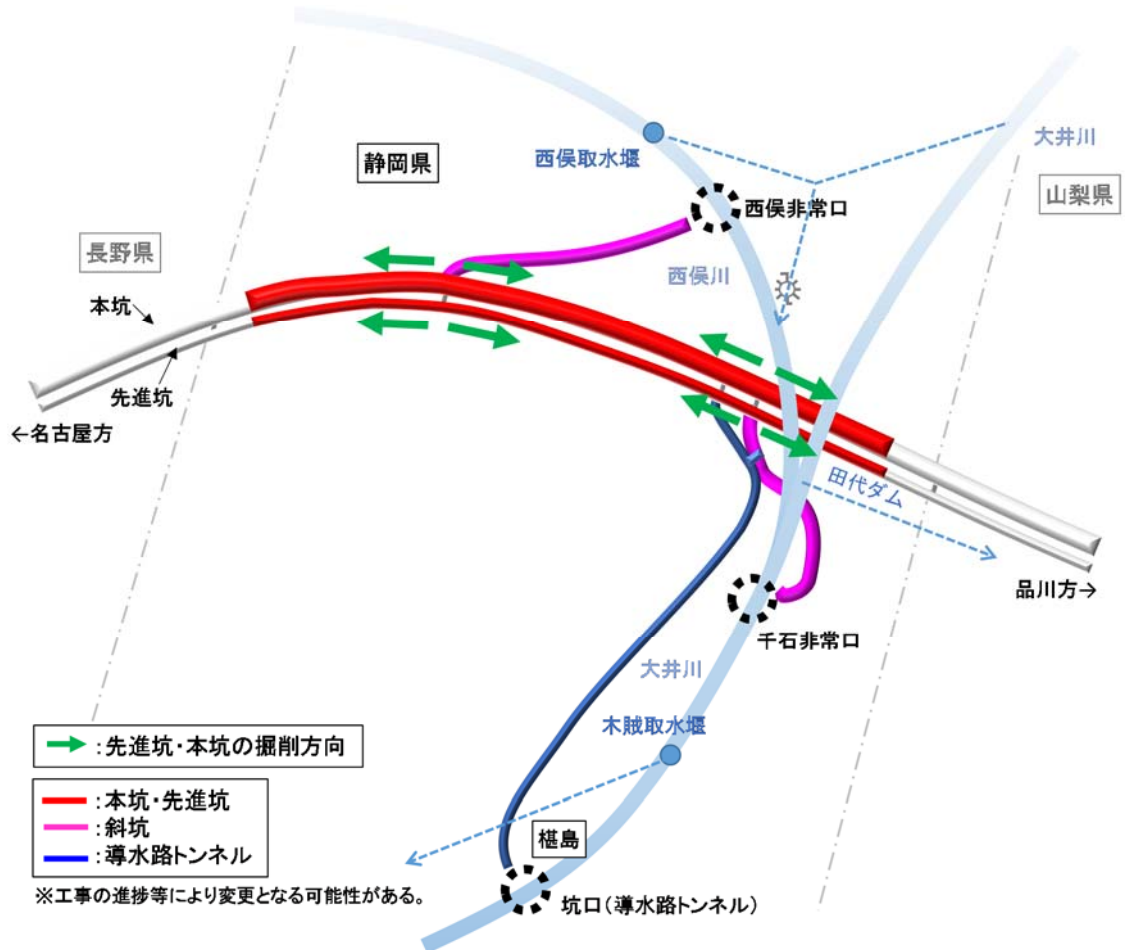
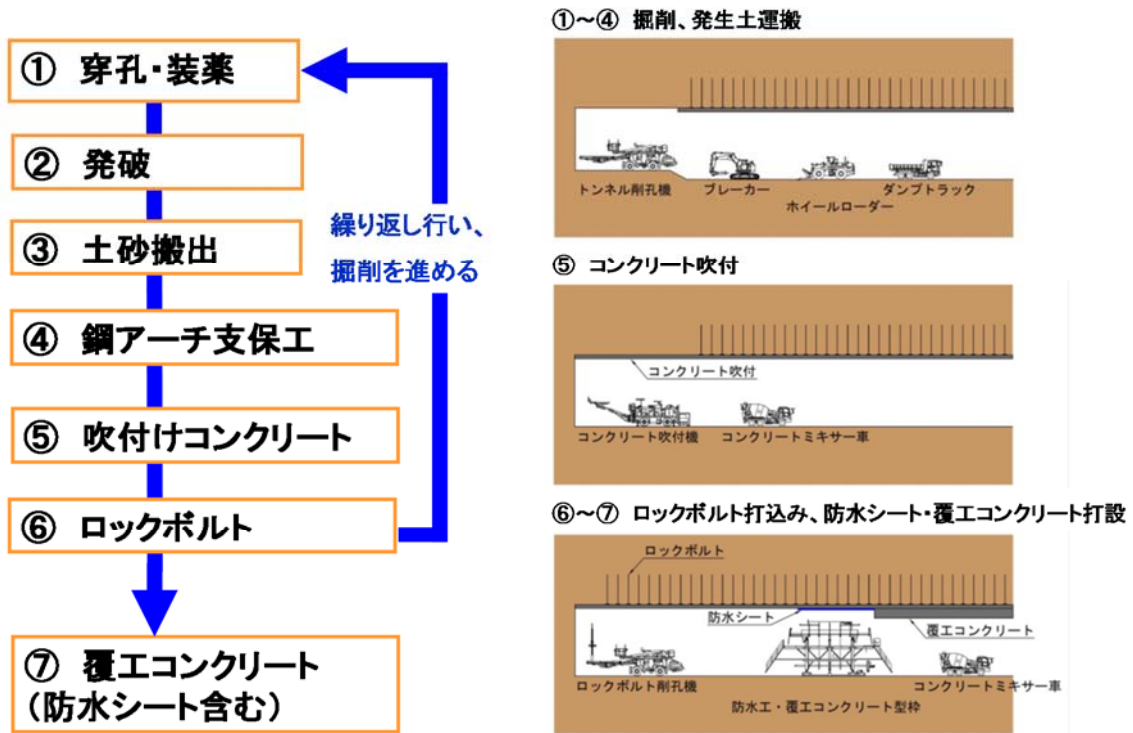


図 2.6 先進坑、本坑の掘削方向図

(3) トンネル掘削工法の概要

1) NATM (ナトム) による施工

- ・山岳トンネルにおいて標準的な工法であるNATM (ナトム) を採用します (導水路トンネルの一部区間を除く)。
- ・NATMは、安全にトンネルを掘削する工法です。標準的な施工手順を図 2.7 に示します。



※施工手順については、地山状況や現地の状況等により変更となる場合があります



図 2.7 NATMの標準的な施工手順

2) TBM (トンネルボーリングマシン) による施工

- ・トンネル湧水を恒久的かつ確実に大井川に流すこと、また、それを早期に実現するため、導水路トンネル (一部区間) をTBMにより施工することとしました。

(参考) TBM工法について

- ・TBMの先端に取付けたカッターヘッドを回転させて岩盤を掘削する工法です。
- ・NATM等の爆薬による発破方式と比較して高速施工でトンネルを掘削することが可能な工法です。
- ・一方、地質によってはTBMによる掘削が難しい場合があり、特に土被りが大きく強い圧力が作用する場合はTBMが拘束され対応に期間を要する可能性があります。



写真2. 1 TBM (トンネルボーリングマシン)

(4) トンネル工事の順序と発生土の運搬方法

1) トンネル工事の順序

- ・トンネル工事の順序を施工順序毎にSTEP①から⑤として、図 2.8～図 2.12 に示します。

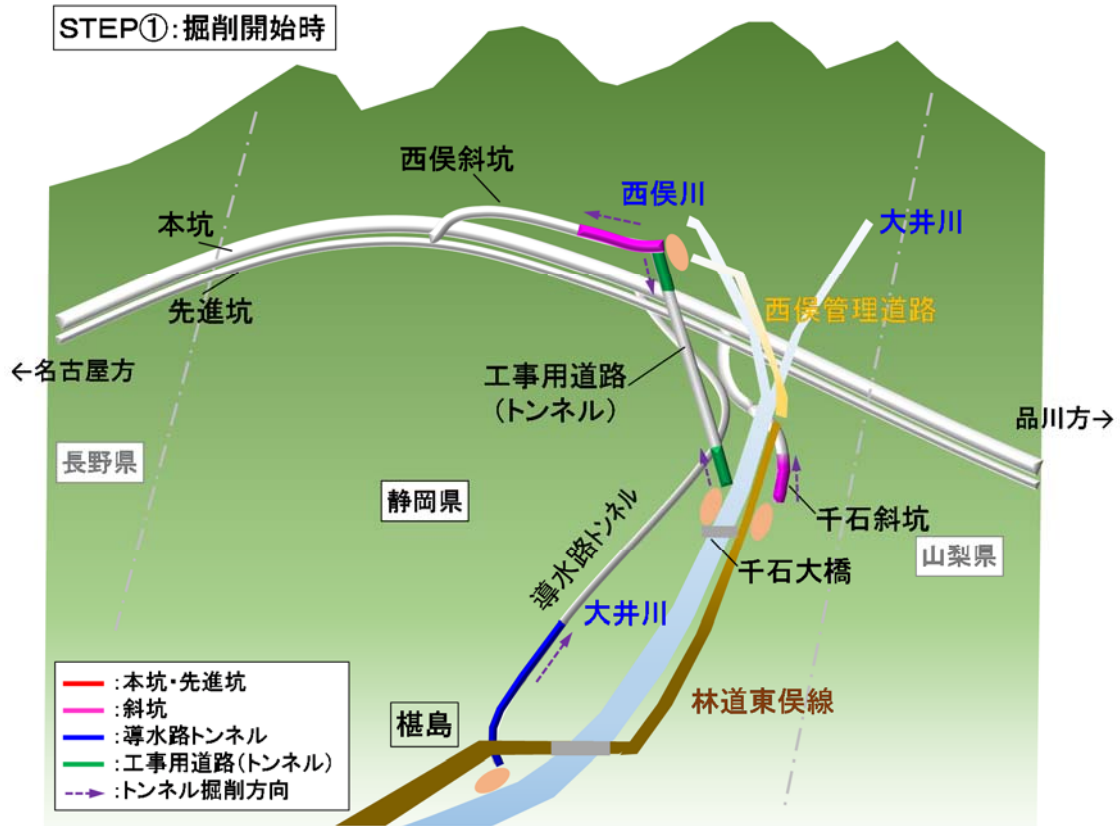


図 2.8 トンネル工事の進捗図 (STEP①)

- ・図 2.8 は、STEP①として掘削開始時を示しています。千石斜坑、西俣斜坑および工事用道路(トンネル)を千石側、西俣側から掘削します。また、導水路トンネルにおいても、榎島から掘削します。

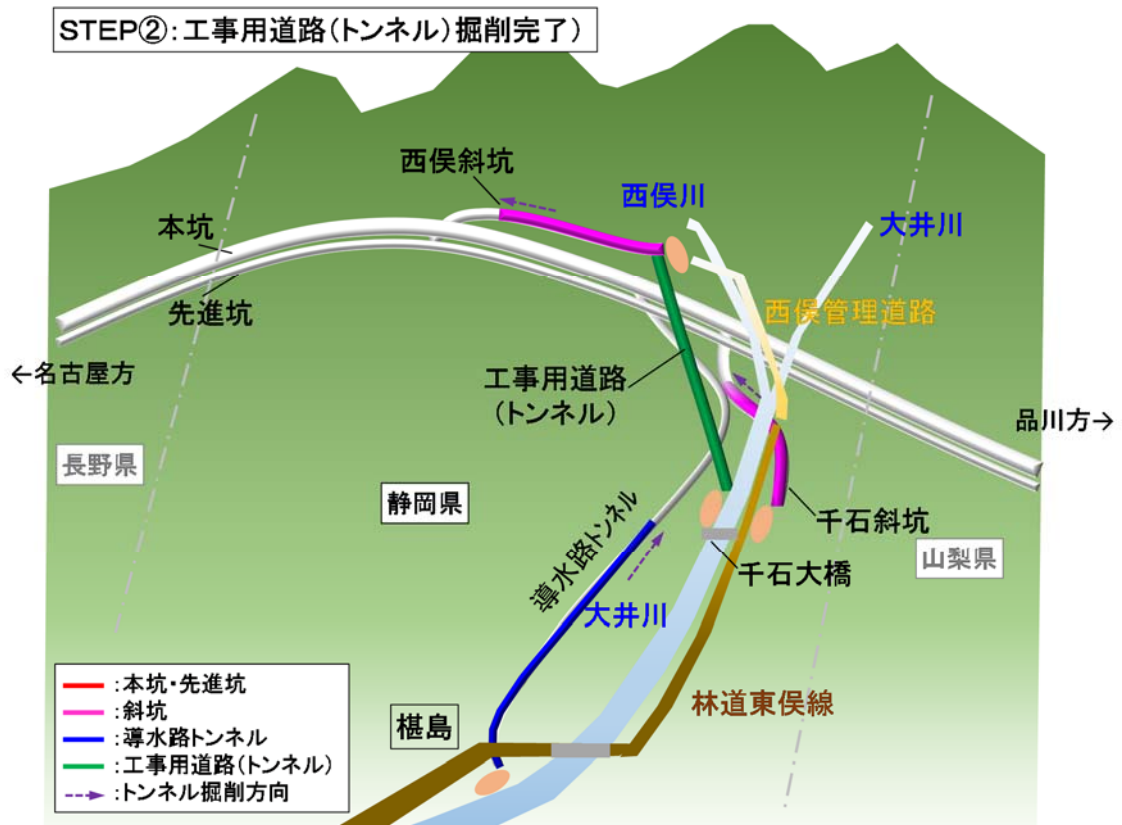


図 2.9 トンネル工事の進捗図 (STEP②)

- ・ 図 2.9 は、STEP②として工事用道路(トンネル)の掘削完了時を示しています。これ以降、西俣斜坑からの発生土は工事用道路(トンネル)を経由して運搬することとなります。この時期は、千石斜坑、西俣斜坑および導水路トンネルを引き続き掘削しています。

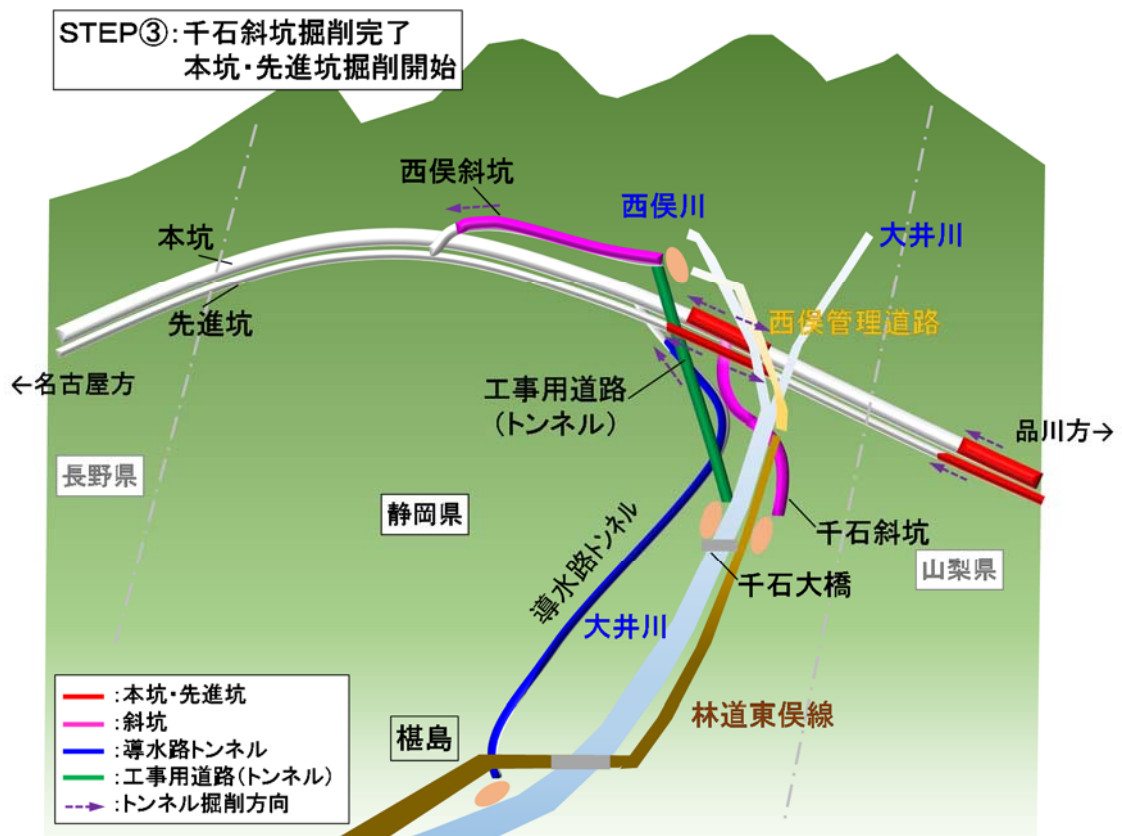


図 2.10 トンネル工事の進捗図 (STEP③)

- ・ 図 2.10 は、STEP③として千石斜坑の掘削が完了し、本坑および先進坑の掘削を開始した時期を示しています。この時期は、引続き導水路トンネルおよび西俣の斜坑の掘削を実施しています。

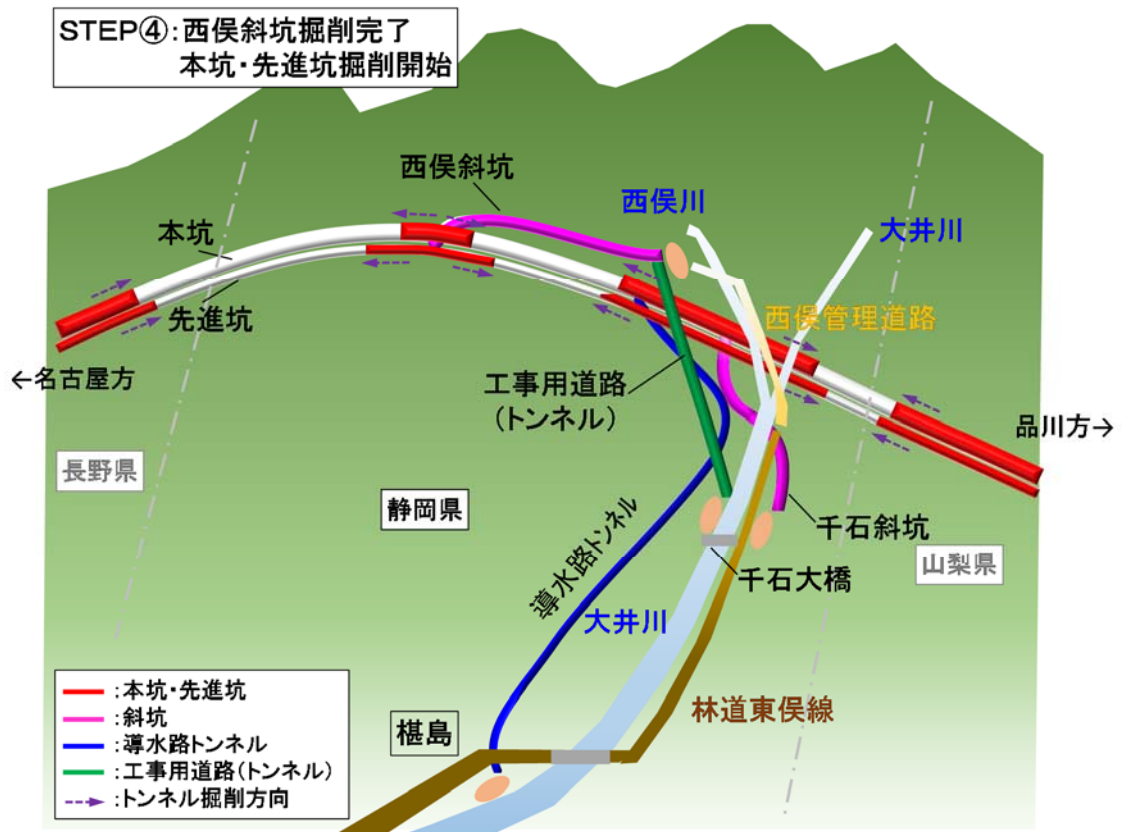


図 2.11 トンネル工事の進捗図 (STEP④)

- ・ 図 2.11 は、STEP④として西俣斜坑が掘削完了し、本坑および先進坑の掘削を開始した時期を示しています。この時期の施工は、千石と西俣の2拠点において、本坑、先進坑を品川方、名古屋方の両側に向けて掘削しています。導水路トンネルが完成しており、千石からの掘削に伴うトンネル湧水等は導水路トンネルを経由して榎島で大井川に放流しています。

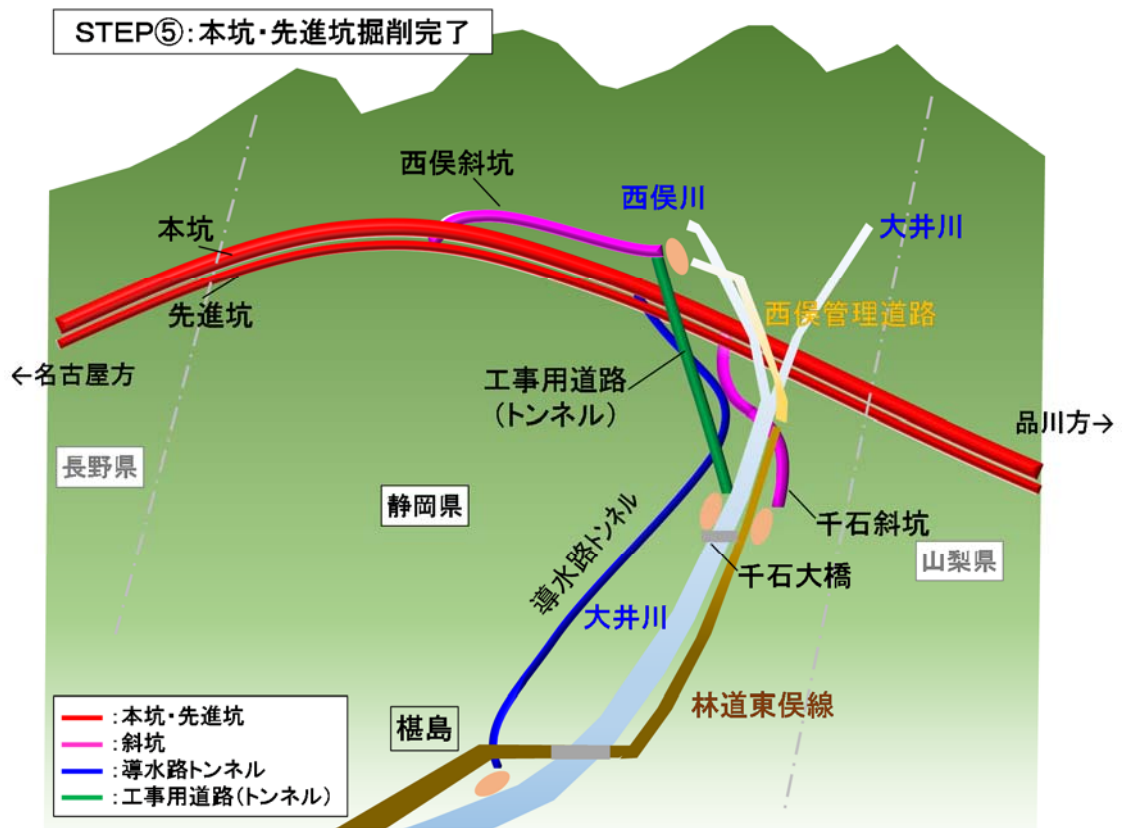


図 2.12 トンネル工事の進捗図 (STEP⑤)

- ・図 2.12 は、STEP⑤として本坑、先進坑の掘削完了時を示しています。本坑、先進坑の掘削完了を以て、静岡工区のトンネル掘削は完了となります。

2) 発生土の運搬方法について

- ・トンネル工事での発生土の運搬方法について示します。
- ・まず、トンネル工事の発生土の運搬方法としては、ベルトコンベアによる運搬とダンプトラックによる運搬があります。
- ・発生土は、トンネル内から各坑口ヤードまでをベルトコンベアにより運搬し、各坑口ヤードから発生土置き場までを、ダンプトラックによって運搬します。



写真2. 2 ベルトコンベアによる運搬イメージ



写真2. 3 ダンプトラックによる運搬イメージ

3) 発生土の運搬とトンネル湧水等の流れについて

- ・発生土運搬とトンネル湧水等の流れについて、図 2.13 に示します。
- ・発生土は、トンネル内から坑口ヤードへ運搬し、坑口ヤードから林道東俣線を通り、燕沢付近の発生土置き場へ運搬します。発生土が対策土¹と判定された場合は、藤島沢付近の発生土置き場に運搬します。
- ・西俣では、工事用道路（トンネル）が開通するまでは、発生土は西俣管理道路、林道東俣線を通り、発生土置き場まで運搬します。工事用道路（トンネル）の開通後は、本坑、先進坑から西俣斜坑を通り工事用道路（トンネル）を經由し千石へ、その後、千石からは林道東俣線を通って発生土置き場に運搬します。
- ・トンネル湧水等は、各坑口のヤードから河川に放流しますが、導水路トンネル開通後は、千石側のトンネル湧水等は、導水路トンネルを通り河川に放流します。

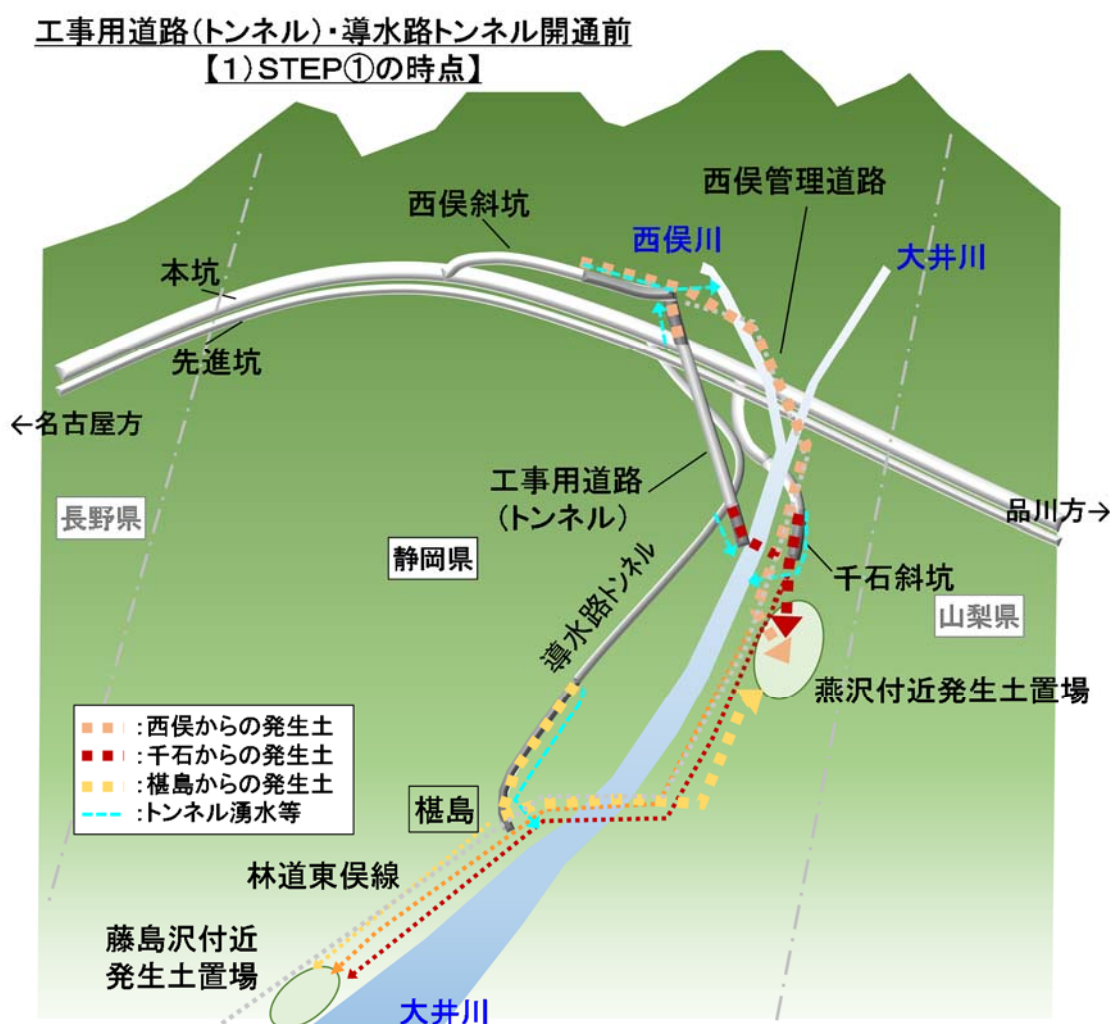


図 2.13 (1) 発生土運搬とトンネル湧水等の流れ

¹ 対策土：土壌汚染対策法に基づく基準値を超過する自然由来の重金属等を含む発生土。

工事用道路(トンネル)・導水路トンネル開通後
【(1)STEP④の時点】

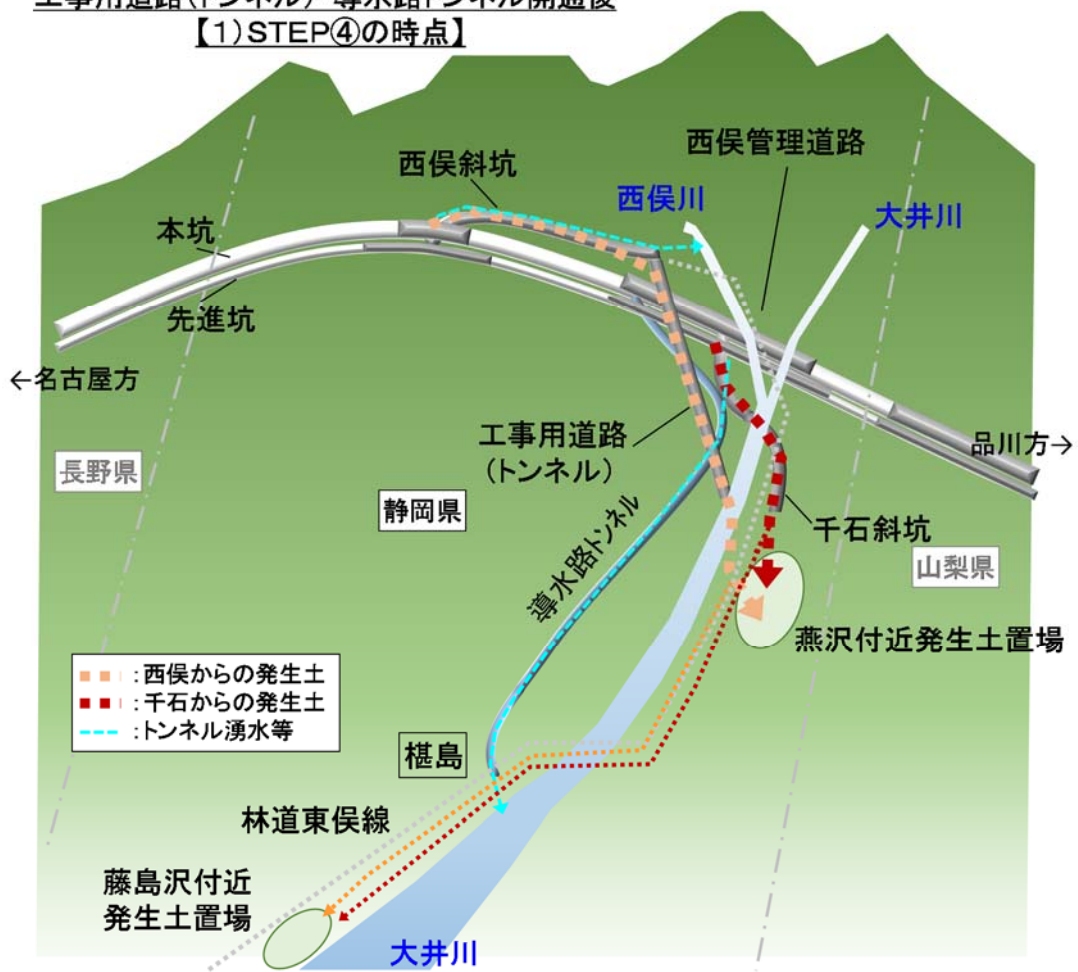


図 2.13 (2) 発生土運搬とトンネル湧水等の流れ

4) 各トンネルの掘削断面

・各トンネルの掘削断面を図 2.14 に示します。

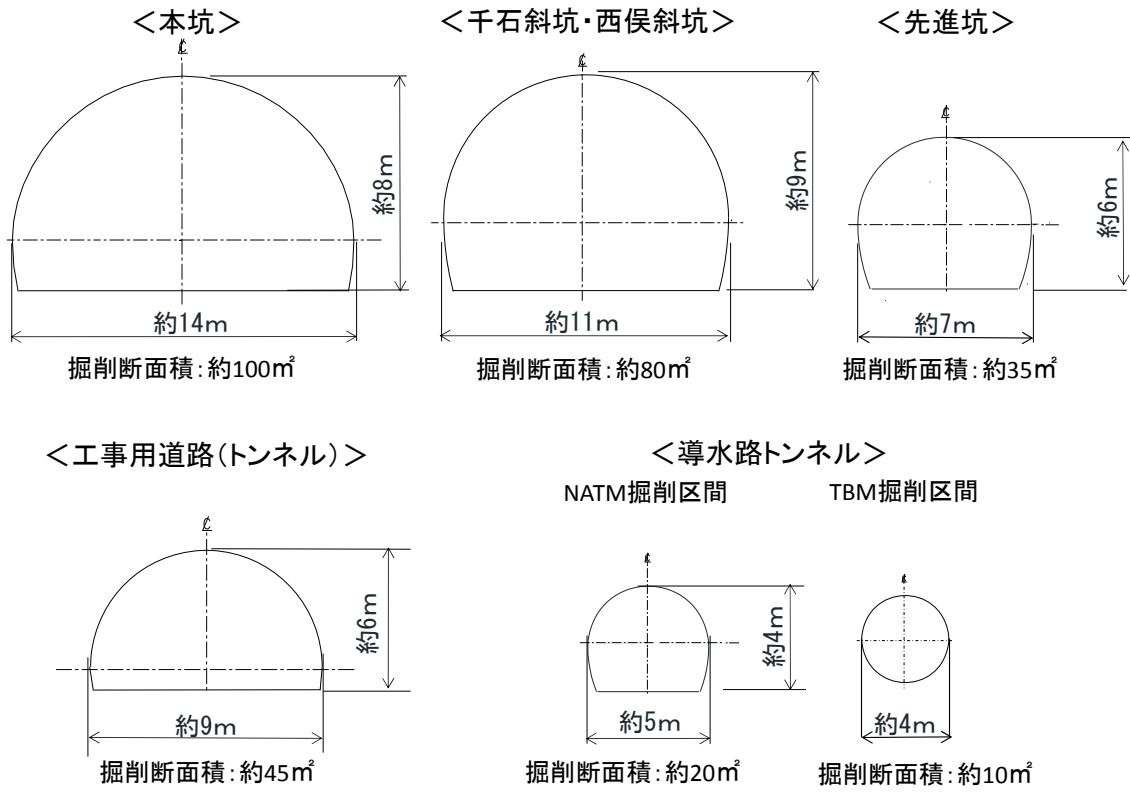


図 2.14 各トンネルの掘削断面