

順応的管理のシナリオについて（案）

< 本資料に記載の項目 >

「今後の主な対話項目」（2024年2月5日 静岡県）抜粋

Ⅱ 生物多様性編

2 沢の流量変化

（6）突発的な事態への対策（リスク管理）

目 次

(1) 基本的な考え方の整理	1
(2) 順応的管理のシナリオ案について	2
1) 包括的目標の設定	2
2) 具体的な行動計画	2
3) 管理フロー	10

（１）基本的な考え方の整理【第 13 回生物多様性専門部会（2024 年 8 月）にて議論済】

- ・ 順応的管理について、2024 年 4 月 12 日の静岡県中央新幹線環境保全連絡会議第 12 回生物多様性部会専門部会にて、「順応的管理を進めるうえで、事業に対してどのように枠組みを作っていくのかを考える必要がある」、「事前に、“この場合はこの措置をする、別の場合はこの措置をする” ということを決めておく必要がある」、「順応的管理は予め方向性を定め、皆が納得してはじめてましようとならないとはじめられないものである。まずはどこに向かって歩きはじめるのかを示す必要がある」、「代償措置をどのようにプログラムしていくかを抜きに順応的管理はできない」等、順応的管理のシナリオ作成に関するご意見を頂きました。
- ・ ご意見を踏まえ、国土交通省港湾局監修の「順応的管理による海辺の自然再生」¹を参考に順応的管理のシナリオ（案）を作成しました。
- ・ まず、工事着手前に、関係者が共通の認識を持ち、当社が貢献していく目標である「1. 包括的目標」を設定し、そのうえで包括的目標を達成するために具体的に実施する「2. 具体的な行動計画」を策定します。
- ・ 次に、「2. 具体的な行動計画」が適切に実行されているかどうかを確認するために必要な確認項目や判断基準を整理した「3. 管理フロー」を策定し、事業全体として包括的目標を達成できるよう順応的に管理します。

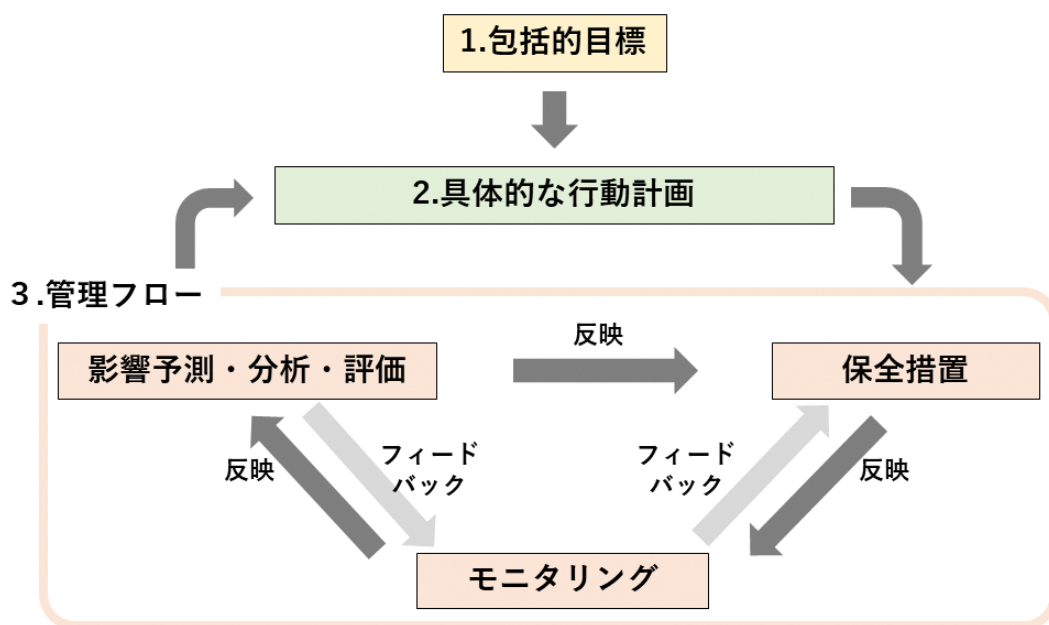


図 1 本事業における順応的管理のイメージ図

¹ 順応的管理による海辺の自然再生、国土交通省港湾局監修・海の自然再生ワーキンググループ著、平成 19 年 3 月

（２）順応的管理のシナリオ案について【第 13 回生物多様性専門部会（2024 年 8 月）にて議論済。一部時点修正。】

１）包括的目標の設定

- ・包括的目標は、関係者が共通の認識をもち、当社が貢献していく目標です。
- ・専門部会委員からの意見を踏まえ、静岡県内の南アルプストンネル工事における包括的目標は、
「南アルプスの貴重な自然を将来へ繋ぎ、生態系の回復や再生を通じた新たな生物生息・生育環境を創出する」
とすることを考えています。

２）具体的な行動計画

- ・具体的な行動計画は、包括的目標を達成するために、具体的に実施する取組みです。
- ・静岡県内の南アルプストンネル工事における具体的な行動計画は、
 - ①まずは、トンネル掘削に伴う自然環境への影響を小さくするために回避・低減措置を講じる
 - ②回避・低減措置を講じてもなお残ってしまう自然環境への影響に対しては、従来の代償措置や生物多様性オフセットの考え方に基づく取組みを実施するのみならず、南アルプス全域の自然環境に対して、その保全や調査・研究並びに持続的な利活用への支援のような取組みも実施し、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献することを考えています。なお、各取組みについては、当社のみならず、静岡県、静岡市をはじめ、大学等の研究機関、地権者、地域で活動されている団体等と協力または委託する等して実施することを考えています。
- ・具体的な行動計画を実行していくために、まずは、工事着手前の段階においては、事前に、現時点で想定できる影響²を予測し、事前に予測した影響により損なわれると想定される南アルプスの自然環境と同等以上の代償措置を検討します。代償措置の具体的な内容については、対話項目 3（３）において別途整理します。

a) 現時点で想定されるトンネル掘削に伴う影響について

- ・想定される影響の対象としては、以下の 7 つが考えられます（本資料で管理フローを示す項目は□枠の項目）。
- A. トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢等の水生生物や沢水等に依存する植物等への影響（以下、「沢の水生生物等への影響」という）

² 代償措置の検討を実施するために工事着手前の事前の検討段階で影響を予測する際には、回避・低減措置のうち、効果に不確実性がある措置については、効果が見込まれない場合も想定して予測します。

B. トンネル掘削に伴う地下水位変化による樺島より上流の河川本流の水生生物への影響（以下、「本流の水生生物への影響」という）

C. トンネル掘削に伴う地下水位変化による稜線部やカール部における高山植物への影響（以下、「稜線部やカール部における高山植物への影響」という）

D. トンネル掘削に伴う地下水位変化による高標高部の湧き水への影響（以下、「高標高部の湧き水への影響」という）

E. 作業ヤードのトンネル湧水の放流に伴う水質（SS）変化による底生生物等への影響（以下、「トンネル湧水の放流に伴う水質（SS）変化による底生生物等への影響」という）

F. 作業ヤードのトンネル湧水の放流に伴う水温変化による底生生物等への影響（以下、トンネル湧水の放流に伴う水温変化による底生生物等への影響という）

G. 地上改変による植生等への影響

・それぞれの影響については、国土交通省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議や静岡県生物多様性専門部会での議論を踏まえ、以下の通り、予測しています。なお、「B. 本流の水生生物への影響」については、国土交通省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議では議論しておらず、現在、静岡県生物多様性専門部会において対話を行っているところです（本資料で管理フローを示す項目は□枠の項目）。

ー「A. 沢の水生生物等への影響」については、上流域モデル³によるトンネル掘削に伴う沢の流量変化の予測結果から、流域に主要な断層を含む沢のうち、流域内で主要な断層とトンネルが交差するような沢において時間とともに流量が減少する傾向が想定され、このような沢では、伏流延長の増加や生息場の質や量の変化を通じて、魚類、底生生物、生育環境が河川水辺と関係がある植物など、沢水に依存する種の生息・生育状況に影響を与える可能性があります。また、水際の水位が低下することにより、河道内や河岸に湧出する湧水量の減少、河岸や窪地の湿地の乾燥を通じて、水生生物や河岸周辺の陸生生物の生息状況、植生に影響を与える可能性があります。

ー「B. 本流の水生生物への影響」については、静岡県生物多様性専門部会における

³ 国土交通省 リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全）において、大井川上流域の沢の影響分析という目的のもと、新たに作成した GETFLOWS による解析モデル

対話がまとまった段階で記載します。

- －「C. 稜線部やカール部における高山植物への影響」については、ボーリング調査、稜線部・カール部での掘削調査や電気探査、これらの調査結果を踏まえたシミュレーションの結果から、高山植物が水分を吸い上げている A 層、B 層への水分の主な供給経路は、地下深部の地下水ではないと考えられ、トンネル掘削に伴う地下深部の地下水位変化によって高標高部の植生の生育状況には影響が及ばないと予測しています。
- －「D. 高標高部の湧き水への影響」については、湧き水の化学的な成分分析、微地形に関する調査の結果から、高標高部の湧き水は深部の地下水との関連性は低いと考えられ、トンネル掘削により地下水位が低下しても、高標高部の湧き水に影響が及ぶ可能性は低いと予測しています。また、静岡県生物多様性専門部会での議論を踏まえ、今後更にトンネル掘削による影響の有無の考察を深度化するため、地盤内の間隙空気圧と間隙水圧を計測し、トンネル掘削に伴い地下深部の圧力変化が生じた際に、地表面付近の湧き水に影響が及ぶ可能性があるかどうかを検討します。トンネル掘削時には、その時点までに計測されてきた間隙空気圧と間隙水圧の計測結果と比較し、トンネル掘削に伴う圧力変化が生じているかどうかを確認し、トンネル掘削による地表の湧き水への影響を考察します。
- －「E. トンネル湧水の放流に伴う水質 (SS) 変化による底生生物等への影響」については、トンネル湧水を河川へ放流する前の放流口における SS の管理基準値を、文献上の無被害濁度とされている濁度 6 を参考に、SS=6mg/L とすることとしたことから、底生生物等への影響は極めて小さいと考えられます。一方で、この管理基準値とは、リスク対応に移行するタイミングを判断するための値であり、管理基準値を超過する可能性があることを踏まえ、超過した場合の対応についても静岡県生物多様性専門部会にて示し、ご了承頂きました。
- －「F. トンネル湧水の放流に伴う水温変化による底生生物等への影響」については、トンネル湧水を河川へ放流することに伴い、水生生物へ影響を与える可能性があります。従来生息していた種の一部は生息できる場所がスポット的になる可能性があります。一方で、トンネル湧水は年間を通じて水量が安定しており、水温の季節変動が少ないという特徴があり、こうした湧水を好む生物にとっては新たな生息場になると考えられます。このように、トンネル湧水を河川へ放流することに伴う水温の影響は、水生生物の従来の生息場の損失と新たな生息場の出現という両側面を有する影響であると考えられます。

- －「G. 地上改変による植生等への影響」については、環境影響評価手続きにおいて、

静岡県内の発生土置き場候補地及び工事施工ヤードに関して、重要な植物及び群落に係る調査、予測及び評価、環境保全措置の検討を行っています。影響予測の結果、一部の種は生育環境が保全されない又は保全されない可能性があるとしています。

b) トンネル掘削に伴う影響に対する回避・低減措置について

- ・トンネル掘削に伴う自然環境への影響を小さくするため、以下の回避・低減措置を実施します⁴。本資料では、G. 地上改変による植生等への影響について記載します。影響Cに関しては、現時点では影響が予測されないため、回避・低減措置を記載していません。また、影響C、影響G以外は、次回以降の専門部会において対話を行うことを考えています。

G. 地上改変による植生等への影響に関する環境保全措置

- ・静岡県内の発生土置き場候補地及び工事施工ヤードは、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。
- ・将来に亘ってトンネル湧水を河川へ放流する箇所となる、榎島の導水路トンネル坑口と千石の工事用道路トンネル坑口付近における、トンネル湧水がヤードから本流へ合流するまでの区間を含む放流口の具体的な構造について、今後、地権者や専門家とご相談のうえ、トンネル湧水の水温管理の観点や湧水を好む生物の生息・生育環境の創出（湧水生態系の創出）という観点も踏まえながら計画していきます。
- ・また、発生土置き場候補地は工事用車両の運行による環境への影響を低減するため、非常口（発生土搬出箇所）からできる限り近い箇所を選定しています（図 2）。発生土置き場の候補地のうち、工事着手当初はツバクロ発生土置き場と藤島発生土置き場を優先して整備する考えです。
- ・ツバクロ発生土置き場においては、専門家からのご意見を踏まえ、ドロノキ群落の生育箇所を回避する計画としています（図 3）。盛土内の排水計画について、盛土等防災マニュアル⁵やNE XCO設計要領⁶をもとに処理水量の条件等を確認のうえ、現地の水の流れる経路や盛土背後の沢状の地形の延長線上など、地形判読の結果を考慮し、現地盤に地下排水工を設置しました。具体的には、現地で確認された谷地形（集水地形）を目がけて配管位置を設定し、大井川沿いの水溜まり地形（ワンド地形）や

⁴ 「C. 稜線部やカール部における高山植物への影響」と「D. 高標高部の湧き水への影響」については、影響が確認された場合には、代償措置を検討します。

⁵ 宅地造成及び特定盛土等規制法の施行に当たっての留意事項について（技術的助言）（国土交通省都市局長・農林水産省農村振興局長・林野庁長官、令和5年5月26日）別添5

⁶ 設計要領第一集土工、東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社、平成28年8月

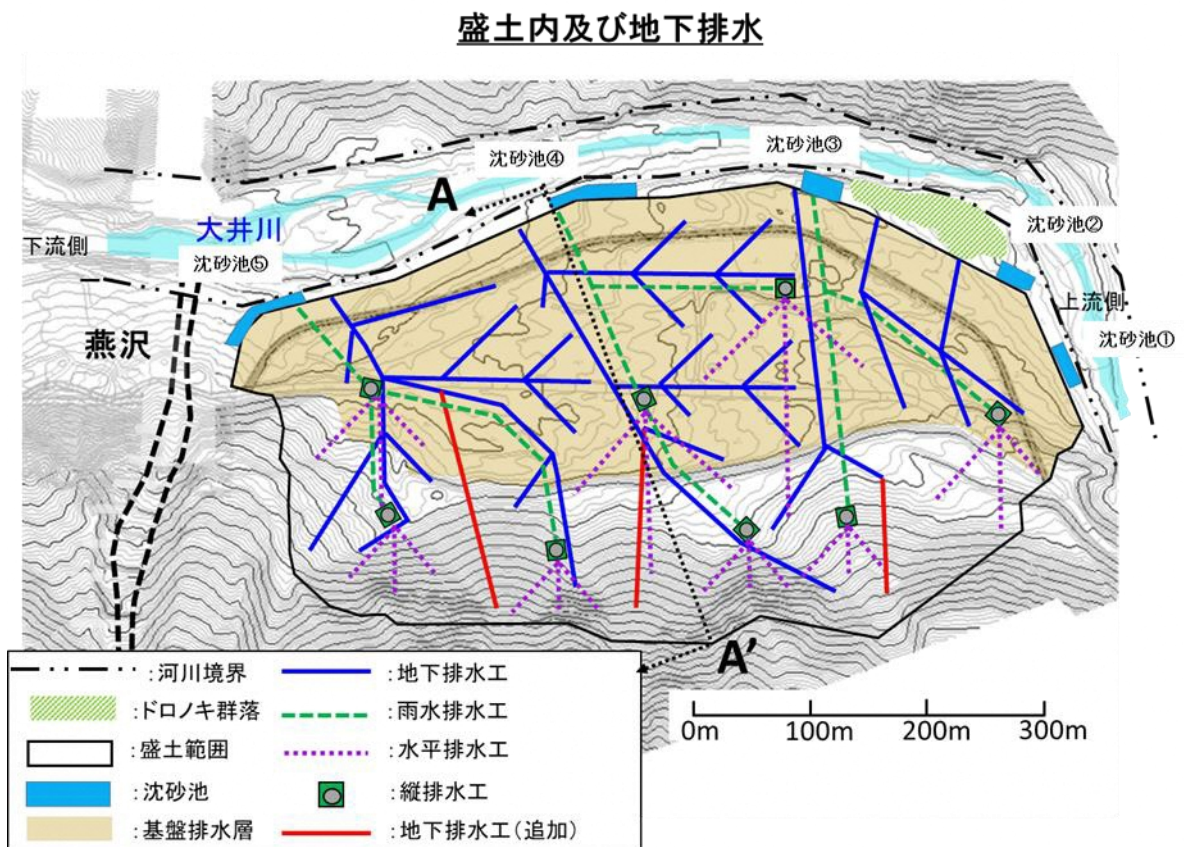
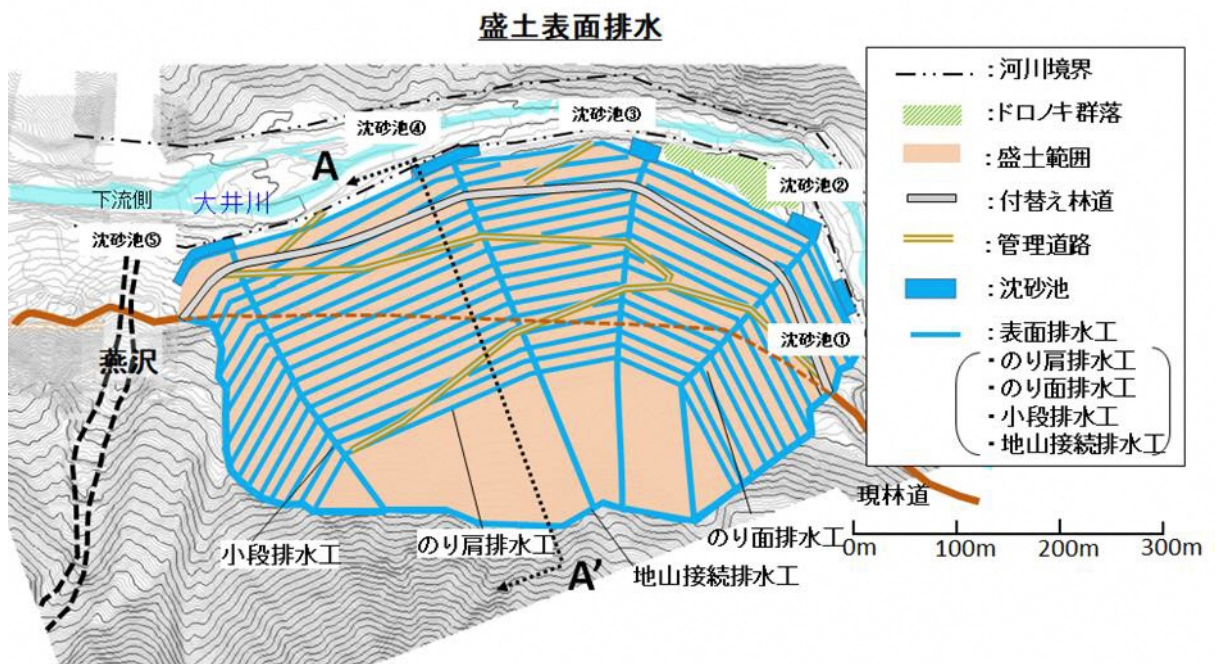
ドロノキ群落への地下水の供給を考慮した集水範囲や放流口の位置としました。地下排水及び沈砂池からの放流高さや形状等については、施工時の地形や地下水の浸出状況を確認の上、地形の窪んだ部分に水が集まるよう配慮するとともに、法尻構造物や巨石の配置を工夫することなどと合わせ、新たな生息環境の創出を促進するよう計画してまいります。

- ・その他の発生土置き場（剃石、イタドリ、中ノ宿2、中ノ宿3）についても、随時、宅地造成及び特定盛土等規制法等の手続きを経て施工する考えです。トンネル掘削土を複数の発生土置き場に分散して配置することで、結果的にツバクロ発生土置き場への土砂搬入量を抑制し、盛土高さを可能な限り低減する（例えば、1段5mを基本としている盛土の段数を減らす、等）ことを考えています。
- ・なお、影響予測の結果、生育環境が保全されない又は保全されない可能性がある重要な種（植物）については、移植・播種を実施する計画です。

表 1 地上改変に係る環境保全措置

項目	内容
工事に伴う改変区域をできる限り小さくするとともに、生物の新たな生息環境を創出する	工事施工ヤード内に設置する諸設備を検討し、設置する設備やその配置を工夫すること等により生息環境の改変をできる限り小さくすることで、生息・生育環境への影響を回避又は低減する。また、発生土置き場については、地形や地下水の浸出状況を踏まえた排水計画とすること等により、新たな生息環境の創出を行い、影響を代償する。
重要な種 ⁷ の生息地・生育地の全体又は一部を回避	重要な種が生息・生育する場合には、その重要な種の生息・生育地の全体又は一部を回避することで、生息・生育環境への影響を回避又は低減する。
工事従事者への講習・指導	工事区域外への不用意な立ち入り、ゴミ捨ての禁止、ロードキル対策及びその他自然環境へ影響を及ぼす恐れのある行為（釣り、遊泳等）の禁止等について工事従事者に指導することで、人為的な攪乱による重要な種の生息・生育環境への影響を低減する。
資材及び機械の運搬に用いる車両のタイヤの洗浄	資材及び機械の運搬に用いる車両のタイヤの洗浄を行うことで、外来種の種子の拡散を防止する。
重要な種の移植・播種	回避又は低減のための措置を講じても生育環境の一部がやむを得ず消失する場合において、重要な種を移植・播種することで、種の消失による影響を代償する。

⁷ 生息・生育が確認された種の内、文化財保護法、環境省レッドリスト、まもりたい静岡県の野生生物・県版レッドデータブック等の基準に該当するもの。なお、重要な種の選定にあたっては、必要に応じて専門家の指導・助言を受け、選定。



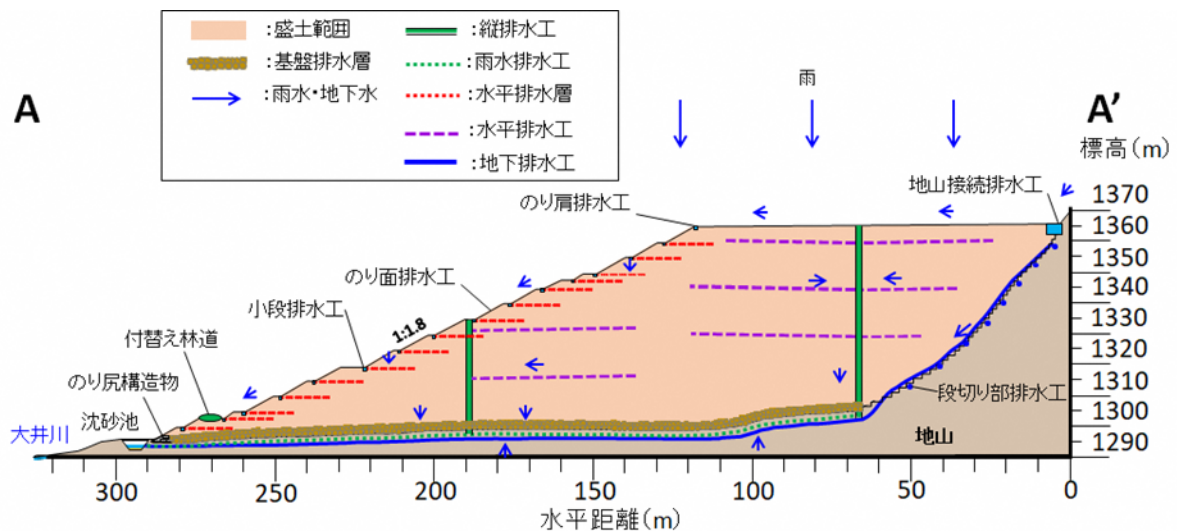


図 5 排水設備計画断面図

c) トンネル掘削に伴う影響に対する代償措置について

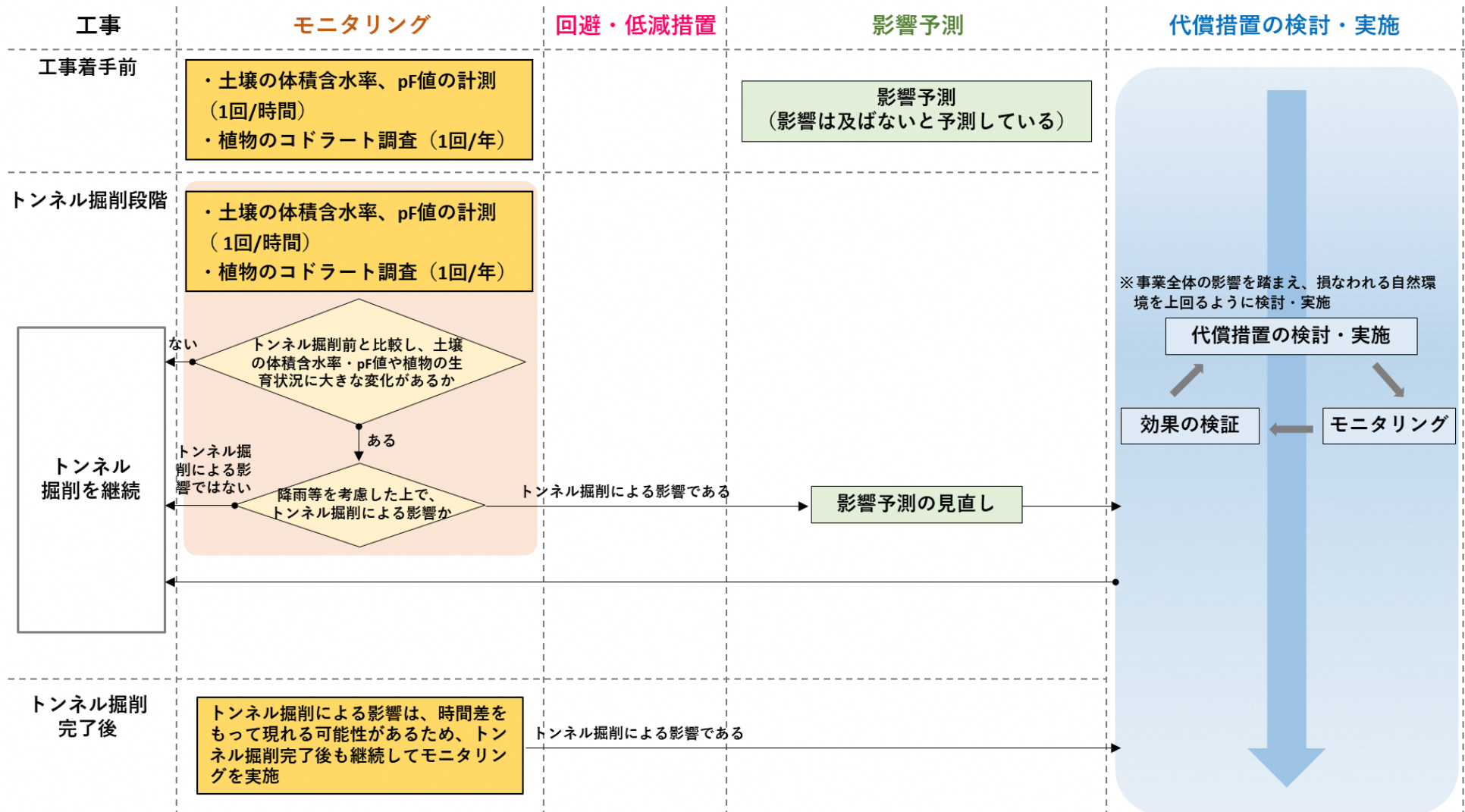
- ・トンネル掘削工事により損なわれる自然環境に対して、回避・低減措置を講じるとともに、従来の代償措置や生物多様性オフセットの考え方に基づく取り組みを実施するのみならず、南アルプス全域の自然環境に対して、その保全や調査・研究並びに持続的な利活用への支援のような取り組みも実施し、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献します。
- ・なお、各取り組みについては、当社のみならず、静岡県、静岡市をはじめ、大学等の研究機関、地権者、地域で活動されている団体等と協力または委託する等して実施することを考えています。

3) 管理フロー

- ・具体的な行動計画が適切に実行されているかどうかを確認するために必要な確認項目や判断基準をまとめ、管理フローを作成します。
- ・管理フローで想定していない想定外の事象が生じた際には、トンネル掘削工事を一時中断の上、静岡県、静岡市、専門家等に速報、相談し、原因の考察や対策の検討等を行います。
- ・本資料では、「C. トンネル掘削に伴う地下水位変化による稜線部やカール部における高山植物への影響」、「G. 地上改変による植生等への影響」に関する管理フローを示します（図 6、図 8）。なお、影響C、影響G以外については、次回以降の専門部会において対話を行うことを考えています。

c.稜線部やカール部における高山植物への影響に関する管理フロー

【今後の管理フロー】



※代償措置の具体的な内容については、対話項目3（3）において別途整理

※管理フローで想定していない想定外の事象が生じた際には、トンネル掘削工事を一時中断の上、静岡県、静岡市、専門家等に速報、相談し、原因の考察や対策の検討等を行う

図 6 c. 稜線部やカール部における高山植物への影響に関する管理フロー

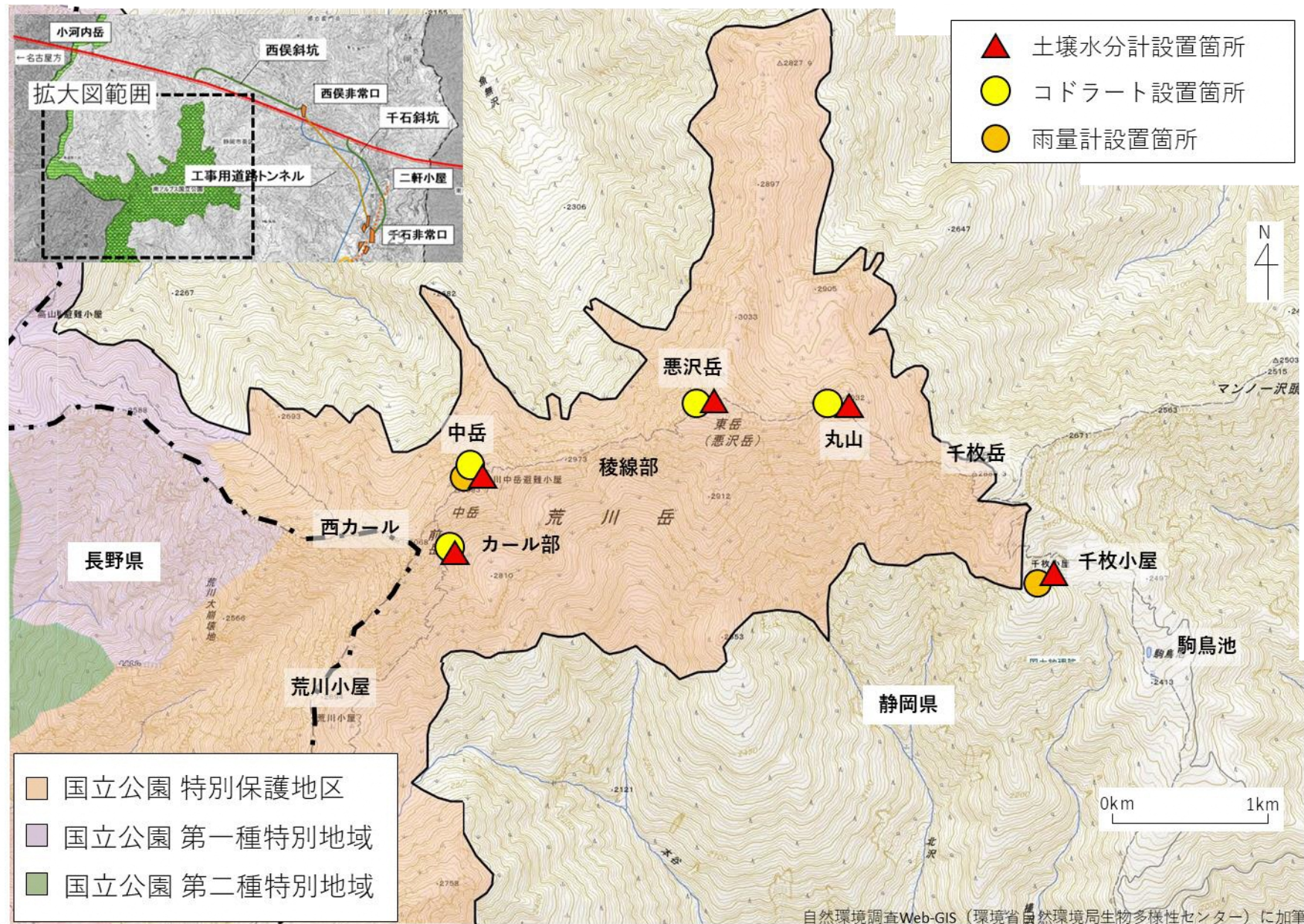
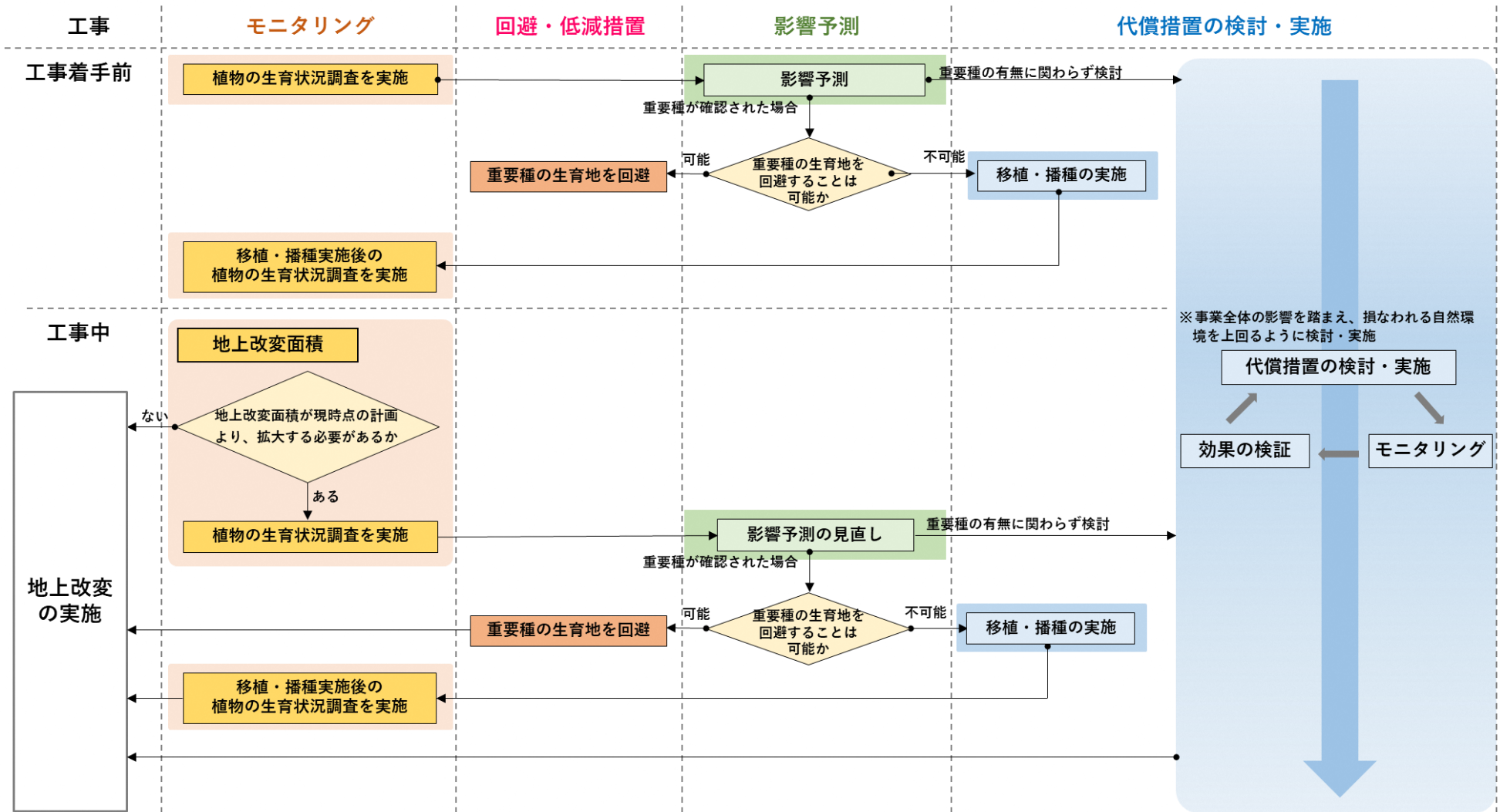


図 7 C. 稜線部やカール部における高山植物に関するモニタリング地点

G.地上改変による植生等への影響に関する管理フロー

【トンネル掘削工事に係る今後の管理フロー】



※本フローの対象に準備段階の工事は含まない

※万が一、工事完了後に地上改変面積が大きくなる場合には、本管理フローに従い、対応する

※代償措置の具体的な内容については、対話項目3（3）において別途整理

※管理フローで想定していない想定外の事象が生じた際には、トンネル掘削工事を一時中断の上、静岡県、静岡市、専門家等に速報、相談し、原因の考察や対策の検討等を行う

図 8 G. 地上改変による植生等への影響に関する管理フロー