

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	7

（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。

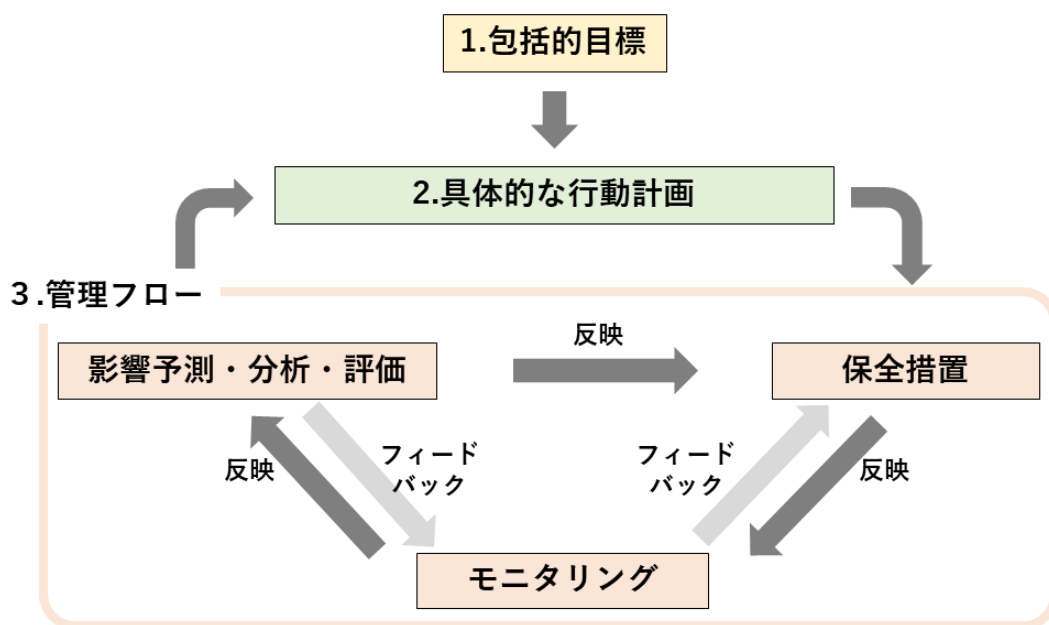


図 1 本事業における順応的管理のイメージ図

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流量減少に対する水生生物への影響（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、水際の水質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。

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

－「B. 本流の水生生物への影響」については、「静岡市モデル（薬液注入あり）」、「静岡市モデル（薬液注入なし）」、「JR 東海モデル」によって、西俣地点、千石地点におけるトンネル掘削に伴う流量変化を推定した結果、水生生物の生息・生育状況への影響は次の通りと推定されました。

（西俣地点）

- ・薬液注入の効果を考慮しない場合の推定結果では、平均的には現状の流況が維持され则认为られるものの、一部限られた期間では推定された最小値が計測期間最小流量を下回るため、水生生物の生息・生育状況に影響を与える可能性があります。
- ・薬液注入の効果を考慮した場合の推定結果では、平均的には現状の流況が維持されること、また、渇水期の中で最も厳しい状況についても既経験流量の範囲内であることから、水生生物の生息・生育状況に与える影響は小さいと考えられます。

（千石地点）

- ・薬液注入の効果を考慮していない「JR 東海モデル」の推定結果では、平均的には現状の流況が維持され则认为られるものの、一部限られた期間では推定された流量の最小値が千石大橋での必要流量を下回るため、水生生物の生息・生育状況に影響を与える可能性があります。
- ・薬液注入の効果を考慮していない「静岡市モデル（薬液注入なし）」の推定結果や薬液注入の効果を考慮した「静岡市モデル（薬液注入あり）」の推定結果では、時期区分別に推定された流量の平均値と最小値が、千石大橋での必要流量を上回る結果となっていることから、水生生物の生息・生育状況に与える影響は小さいと推定されます。

－「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、湧き水の水質調査、湧き水周辺の地質調査、土壌の間隙水圧・間隙空気圧の計測や一定期間の総湧水量と総降雨量の関係から、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。

－「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る一方で、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、B. 本流の水生生物への影響について記載します。影響 C、影響 D 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、G. 地上改変による植生等への影響については、第 18 回生物多様性専門部会にて説明済みです。影響 B、影響 C、影響 D、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。

B. 本流の水生生物への影響に関する環境保全措置

- ・河川流量の減少の要因であるトンネル湧水量を低減するため、主要な断層とトンネルが交差する箇所⁵において、薬液注入を実施します（薬液注入の詳細は 2025 年 11 月の第 18 回生物多様性専門部会 資料 4-1 参照）。

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 透水係数が 1.0E-6 (m/s) 以上の箇所を対象とすることを考えている

- ・また、解析には不確実性が伴うこと、薬液注入の効果を考慮しない場合の推定結果では一部限られた期間では水生生物への影響が生じる可能性があるとして推定されたことを踏まえ、河川流量のモニタリング地点での流量計測の結果、西俣地点、千石地点で時期区分別の計測期間最小流量を下回る場合には、現地の状況に応じて、樫島のみではなく、西俣や千石からのトンネル湧水の放流も検討します（詳細は資料3本編P15参照）。
- ・検討にあたっては、トンネル湧水を西俣や千石から放流することに伴う本流河川の水質や水温の変化も考慮したうえで、静岡県生物多様性専門部会委員の意見を踏まえ、トンネル湧水の放流の実施可否を判断します。

c) トンネル掘削に伴う影響に対する代償措置について

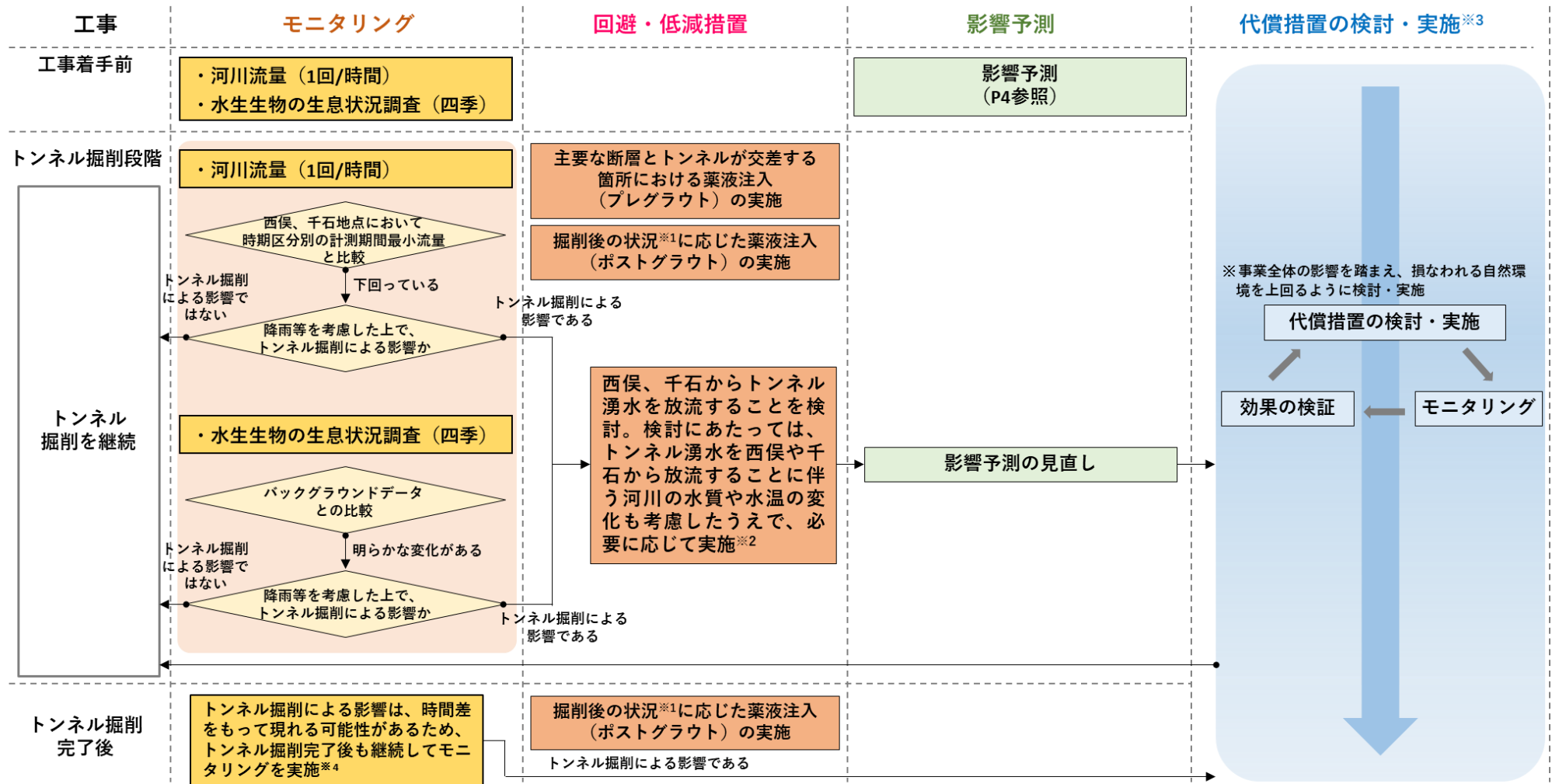
- ・トンネル掘削工事により損なわれる自然環境に対して、回避・低減措置を講じるとともに、従来の代償措置や生物多様性オフセットの考え方に基づく取り組みを実施するのみならず、南アルプス全域の自然環境に対して、その保全や調査・研究並びに持続的な利活用への支援のような取り組みも実施し、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献します。
- ・なお、各取り組みについては、当社のみならず、静岡県、静岡市をはじめ、大学等の研究機関、地権者、地域で活動されている団体等と協力または委託する等して実施することを考えています。

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、「B. トンネル掘削に伴う地下水位変化による榎島より上流の河川本流の水生生物への影響」、「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」に関する管理フローを示します（図 2、図 5）。影響 C、影響 G に関する管理フローは、第 18 回生物多様性専門部会にて説明済みです。

B. 榎島より上流の河川本流の流量減少に伴う水生生物への影響

【今後の管理フロー】



※1：掘削後のトンネル湧水や沢の流量の状況を踏まえ、トンネル湧水量が増加している区間等において、原因を調査した結果、原因箇所が特定され、ポストグラウトによりトンネル湧水量の低減が可能であり、また、トンネル内の安全性を考慮したうえで、ポストグラウトが実施可能であれば、ポストグラウトを実施

※2：静岡県生物多様性専門部会委員の意見を踏まえ、実施可否を判断

※3：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

※4：モニタリング頻度や期間については、モニタリング結果や静岡県、静岡市、専門家等のご意見を踏まえ、検討を行う

※5：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 2 B. 榎島より上流の河川本流の水生生物への影響に関する管理フロー



図 3 西俣ヤード周辺における河川流量の変化に係るモニタリング計画

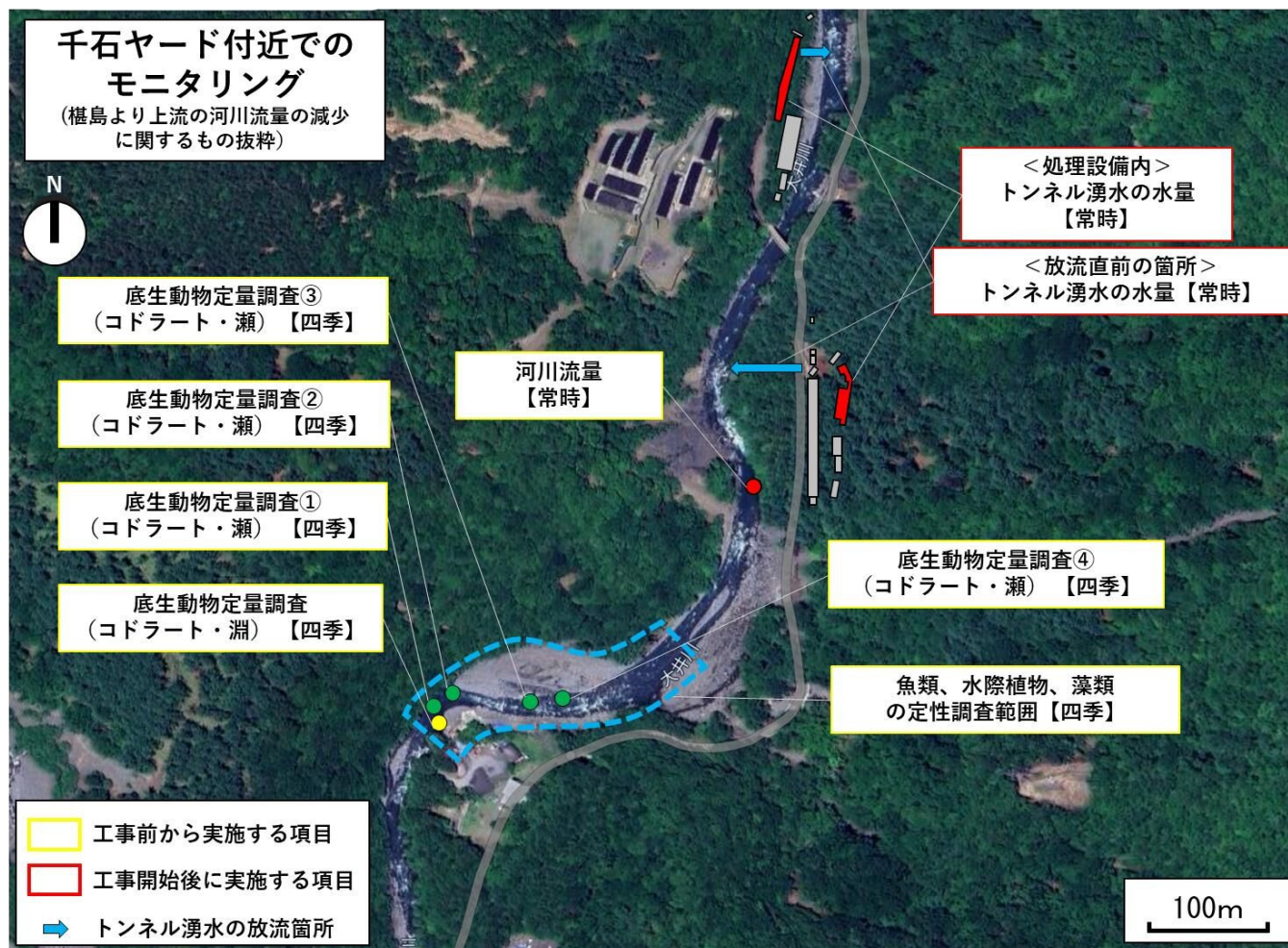
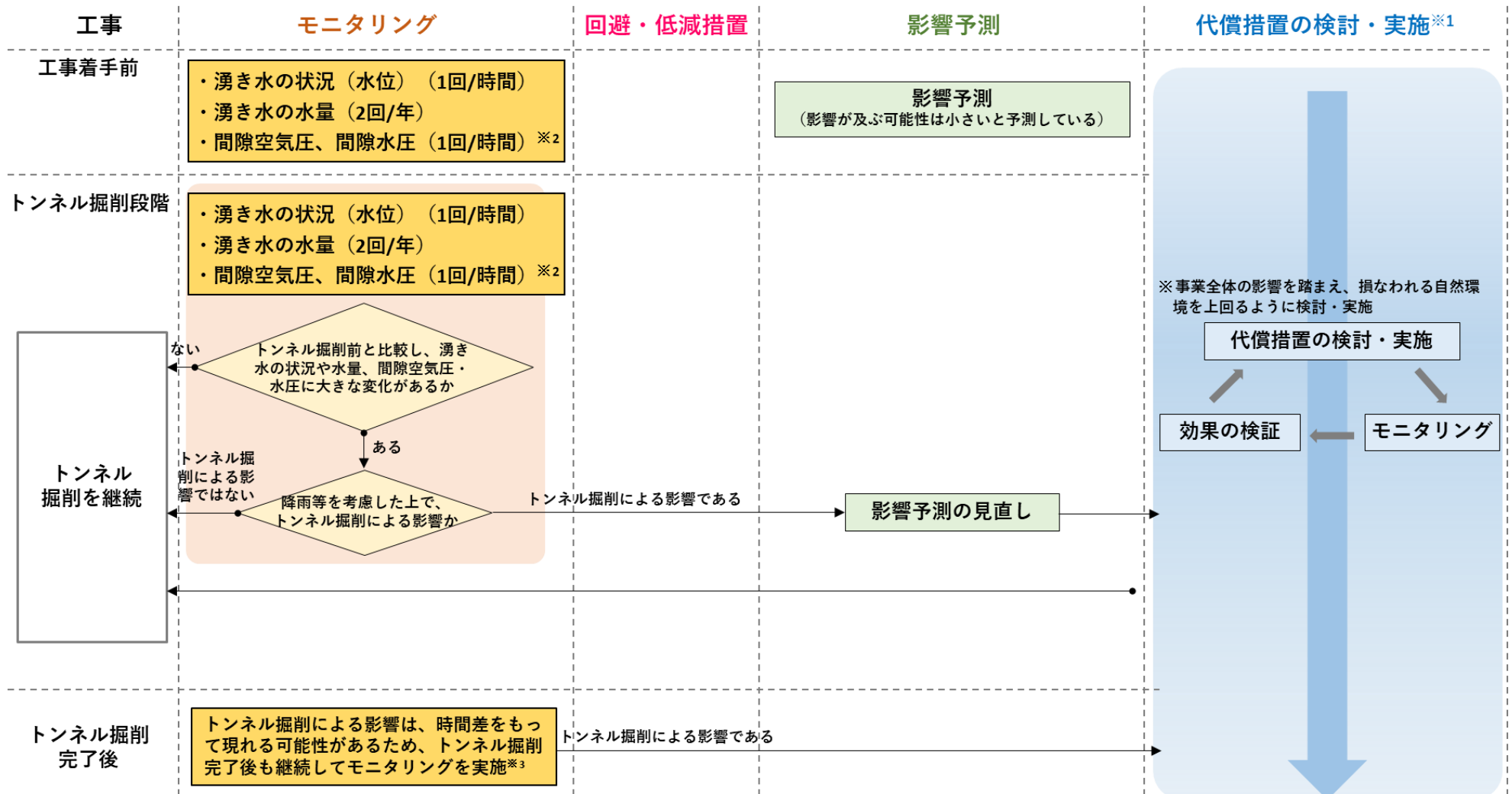


図 4 千石ヤード周辺における河川流量の変化に係るモニタリング計画

D.高標高部の湧き水への影響に関する管理フロー

【今後の管理フロー】



※1：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

※2：千枚小屋南側の湧き水周辺に限る

※3：モニタリング頻度や期間については、モニタリング結果や静岡県、静岡市、専門家等のご意見を踏まえ、検討を行う

※4：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 5 D.高標高部の湧き水への影響に関する管理フロー

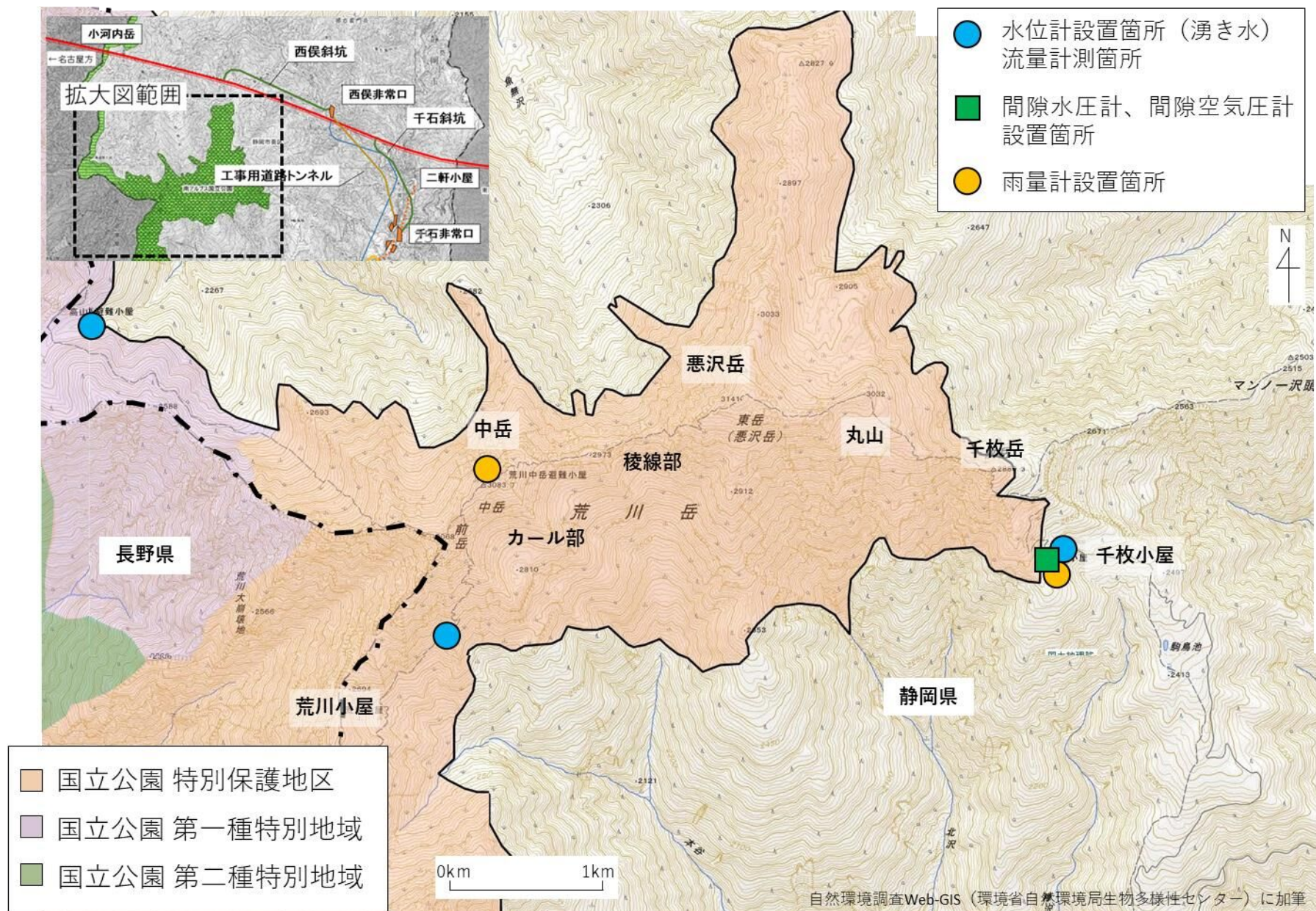


図 6 D. 高標高部の湧き水への影響に関するモニタリング地点