



#### (4) 自然環境へのリスクの評価と基本的な対応

- ・自然環境へのリスクについて、影響度と管理の困難さの2つの要素を考慮し、重要度の評価を行い、各リスクへの基本的な対応を整理しました(表 7、ページ 7-3)。

※ JIS Q 9078:2016 (ISO 14001:2009)では、「リスクマネジメント用語」において、行か  
がれる可能性を表すには、「中程」「低」や「高」という言葉を「発生する」という  
記載があるが、今回資料では、発生する評価の考え方の評価にあわせ、「管理の困難さ」  
という表現を用いることとする。

##### 1) リスクの評価の考え方

- ・リスクの重要度の評価にあたっては、「道路事業におけるリスクマネジメント  
トマニユア」等を参考に、影響度と管理の困難さを3段階(大(3点)、中  
(2点)、小(1点))で評価し、「リスクの重要度=影響度×管理の困難  
さ」としました。

- ・影響度は、影響を及ぼす範囲と影響を及ぼす期間の観点で評価しました。影  
響を及ぼす範囲が特定の次や地点に限定される場合については、影響を及ぼ  
す期間が一定期間に限定されるものは1点、長期的でないものは2点としま  
した。また、影響を及ぼす範囲が複数の沢や地点に及ぶ場合については、影  
響を及ぼす範囲が一定期間に限定されるものは2点、限定的でないものは3  
点とし、影響度を相対的に評価しました。

- ・管理の困難さは、図 7-1、図 7-3、図 7-5 で示したリスク要因の発生  
を対象として評価したのではなく、事象の発生に伴う最終的な観測物の生  
息・生育環境への影響の発生を対象として評価しています。対策が困難で影  
響の生息・生育環境の減少・消滅に繋がる可能性があるものを3点、停滯  
や設備故障のように事前に予備電源や予備設備を具意しておくことや、人為  
的なミスを防ぐことで対応できるものは1点、その他は2点とし、管理の困  
難さを相対的に評価しました。

##### 2) リスクへの基本的な対応

- ・各リスクに対しては適切なモニタリングや維持管理の策定、予備電源や予備  
設備の確保等により、影響を回帰または低減できるように対応します。
- ・リスクの重要度の評価の結果、特に重要度が高いリスクについては、(5)  
にて対応するリスク管理を実施します。一方、突発的に発生時には、臨時的  
なトーン/水量暴を管理することは困難であるため、その場合の対応につい  
ても(5)にて対応します。

表 7.1 リスクと基本的な対応の整理表（流量）

リスク No	リスク要因	リスク	リスクの評価			リスクへの基本的な対応
			影響度 (A)	管理の困難さ (B)	重要度 (C)	
1		地震の発生により、トンネル湧水や地下水水位が上昇し、河川の流量が減少する。河川の流量が減少する範囲が想定以上に拡大し、河川・湖沼の河川流量が著しく減少することで、上流域の動植物の生育・生育環境が減少・消失する可能性があります。	3	3	3	(5)に記述の高度度の高いリスクの管理を実施します。
2	地震	地震の発生により、トンネル湧水や地下水水位が上昇し、河川の流量が減少する。河川の流量が減少する範囲が想定以上に拡大し、河川・湖沼の河川流量が著しく減少することで、上流域の動植物の生育・生育環境が減少・消失する可能性があります。	3	3	3	・緊急湧水が検出された場合には、適切な湧水量を管理することは困難です。 ・緊急湧水発生時の対応については、(5)にて詳述します。
3	地震、 気象	地震や地震、豪雨等の大規模災害時には、トンネルへのアクセスが不可能となり、トンネルの排水が減少・消失する可能性があります。また、トンネルの排水が減少・消失することで、上流域の動植物の生育・生育環境が減少・消失する可能性があります。	2	3	4	・ヘリコプターの活用等も含め、大規模災害時の現場への地上アクセス方法で緊急体制において、予防計画を策定しておく必要があります。 ・現場へのアクセスが可能な場合、速やかに動植物の調査を行い、その結果を専門家へ連絡します。 ・専門家へのアクセスが確保できず、緊急対応が必要な場合には、動植物の移動や採取等の対応を専門家に依頼し、その結果を専門家へ報告します。 ・動植物の調査や採取等の対応が必要な場合には、動植物の移動や採取等の対応を専門家に依頼し、その結果を専門家へ報告します。 ・動植物の調査や採取等の対応が必要な場合には、動植物の移動や採取等の対応を専門家に依頼し、その結果を専門家へ報告します。
4		地震、豪雨等の大規模災害による停電によりポンプ等が停止した場合、トンネルの排水が減少・消失する可能性があります。	2	1	2	予備電源を確保しておくことで、リスクを回避します。
5	設備	ポンプ等が故障した場合、トンネル湧水を河川に流す一時的に河川流量が減少・消失する可能性があります。	2	1	2	予備設備へ切り替えることで、リスクを回避します。
6	効果	魚類の移動やヤマトワイワシの繁殖等の代償措置を実施することで、その効果が十分に得られず、上流域の動植物の生育・生育環境が減少・消失する可能性があります。	2	3	6	・専門家等へ相談のうえ、最新の知見等を踏まえたうえで、移殖方法等の検討を行っていただきます。 ・移殖、産卵等の実施等を実施後、その結果について調査を実施し、調査の結果は専門家へ報告します。 ・移殖等は事前に実施するのではなく、結果的に実施していただくことで、移殖等の効果に関する知見を蓄積していき、移殖方法等の改善を図っていただきます。 ・移殖等の実施した結果、最終的に十分な効果が確認されなかった場合には、生物多様性評価レポートの考え方を踏まえた代償措置を検討、実施します。

※：長期計画段階では、モニタリング方法や管理の計画については専門家等に二次意見を頂くための仕組みを構築し、計画段階へ相違の上、決定して参ります。







① 沢、河川の水質等に関するリスクと基本的な対応

リスク No. 1

地質の差異により、トンネル湧水や地下水低下が想定と異なる場合、沢の流量が減少する箇所が悪化以上に拡大したり、権限上流部の河川流量が著しく減少したりすることで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・現場周囲での変化(河川水位)に着目したリスク管理の参考値を設定し、影響発生までの危険階に即した対応をとることなどでリスクを管理していきます。
- ・リスク管理の詳細は、後述する(5) 重要度の高いリスクへの対応にて警告します。

リスク No. 2

地質の差異により、トンネル湧水や地下水低下が想定と異なる場合、特に突発湧水が発生した場合、急激な沢の流量減少が生じることで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・突発湧水が発生した場合には、瞬時的な湧水量を管理することは困難です。
- ・突発湧水発生時の対応については(5) 重要度の高いリスクへの対応にて対応します。

リスク No. 3

暴風や地震、豪雨等の大規模災害時には現地へのアクセスが不可避となり、動植物等の調査や対策が遅れることで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・ベリコプターの活用等も含め、大規模災害時の現地への地上アクセス方法や調査体制について、予め計画を策定しておきます。
- ・現場へのアクセスが可能な状況になった後、速やかに動植物の調査を行い、その結果を専門家へ速報します。
- ・専門家のご意見を踏まえ、必要な場合には、鳥類の移動や植物の移植等の採取保全措置を実施します。
- ・動植物の調査を緊急段階で、既に動植物の生息・生育環境に影響が及ぶといった場合には、その影響の修復措置としての産卵床の整備や土壌多量発生セットの写え方を踏まえ、近代備置を積極的・実施します。

リスク No. 4

地震、豪雨等の大規模災害による停電によりポンプ等が停止した場合、トンネル湧水を河川に送らず一時的に河川水位が著しく減少することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・予備電源を確保しておくことで、リスクを軽減します。

リスク No. 5

ポンプ等が故障した場合、トンネル湧水を河川に送らず一時的に河川水位が著しく減少することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・予備電源へ切り替えることで、リスクを軽減します。

リスク No. 6

魚類の移植やヤマトワイナナの産卵床の整備、植物の移植等の代替措置を実施したとしても、その効果が十分に得られず、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・専門家等へ相談のうえ、最新の見解を踏まえたりえで、移植方法等の検討を行っていきます。
- ・移植、産卵床の整備等を実施後、その状況に基づいて調査を実施し、調査の結果は専門家へ報告します。
- ・移植等はもとめて実施するのではなく、段階的に実施していくこと等で、移植等の効果に関する加算を認識していき、移植方法等の改善を図っていきます。
- ・移植等を実施した結果、最終的に十分な効果が確認されなかった場合には、生物多様性オプセクトの考え方を踏まえたい代替措置を検討、実施します。

② 河川の水質悪化に関するリスクと基本的な対応

リスク No. 7

地質の差異によりトロンネル湧水が想定と異なる場合、地型設備（湧水、自然由来の重金属等）の容量超過により、適切な処理がされていない工事排水が河川へ流出することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・現場周辺での変化（トロンネル湧水量）に注目したリスク管理の参考値を設定し、影響発生までの警戒態に即じた対応をとることですリスクを管理していきます。
- ・リスク管理の詳細は、後述する「E」 重要度の高いリスクへの対応にて説明します。

リスク No. 8

地質の差異によりトロンネル湧水が想定と異なり、特に突発湧水が発生した場合、地型設備（湧水、自然由来の重金属等）の容量超過により、適切な処理がされていない工事排水が河川へ流出することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・突発湧水が発生した場合には、暫時的な排水量を管理することは困難です。
- ・突発湧水が発生時の対応については「E」 重要度の高いリスクへの対応にて対応します。

リスク No. 9

地質の差異によりトロンネル湧水が想定と異なる場合、想定以上の量や水温の湧水が発生して放流箇所付近の水温が急激に変化することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります



(リスクへの対応)

①河川水温への影響の低減対策等の実施

- ・トンネル湧水をヤード内の沈砂池を経由させることで、できる限り外気化を促すとともに、殺菌が可能な排水と混合してから放流することで河川水質に近づけていきます。
- ・工事排水を分岐放流したり、排水箇所は魚類の産卵場所を回避したりすることなども検討、実施していきます。

②水温や動物物のモニタリングの実施

- ・トンネル湧水や放流先河川の水温についてモニタリングを実施継続して実施し、その結果は専門家や静岡県へ通報し、水温の変化を把握に把握して頂くようになります。水温は複数地点で実施し、水温変化がどの程度の範囲にまで及んでいるのか確認していきます。
- ・合わせて、水生生物のモニタリングも継続して実施し、その結果は関係多様性専門家協会に定期的に報告していきます。
- ・生物多様性専門家協会からのご意見を踏まえ、必要な場合には更なる対策を検討、実施します。西田非常委員会からのトンネル湧水を、工事用道路（トンネル）を通じて、千石付近で大井川に流すことも検討致しまして考えています。

③修復措置、代償措置の実施

- ・以上の対策を実施したものの、動物物の生息・生育状況への影響が確認された場合には、専門家のご助言を踏まえながら、排水放流箇所上流での既往の整備などの修復措置を検討、実施します。
- ・また、動物物の調査を行う段階で、既に動物物の生息・生育場所に影響が及んでいた場合には、生物多様性サブセットの考え方を踏まえた代償措置を検討、実施します。

リスク No. 10

地震、豪雨等の大規模災害による停電により、処理設備（濁水、自然由来の重金屬等）等が停止した場合、適切な処理がされていない工事排水や生活排水が河川へ流出することで、上流域の動物物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

- ・予備電源や非常用発電機、汲み取り式トイレなどを確保しておくことで、リスクを削減します。

リスク No. 11

地震、豪雨等の大規模災害により発生土砂汚濁（濁水等を含む）の崩壊が発生した場合、河川への土砂の流入（河道閉塞含む）が発生し、上流域の河川の水質が悪化することで、上流域の動物物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

(リスクへの対応)

①整備状況の確認

- ・定期的に盛土や排水設備、沈砂池等の状況を確認するとともに、地震や豪雨等が発生した場合には、現地には、現地にて常駐する工事管理者等が盛土や排水設備等の状況を速やかに確認します。

②整備状況を踏まえた対応

(応急対策の実施)

- ・点検の結果、崩壊を確認した際には、速やかに専門員、排水管等に報告し、応急対策を実施します。
- ・また、発生土盛土等の下流の地点で水質や動物物の調査を行い、その結果を専門家へ連絡します。
- ・専門家のご助言を踏まえて必要な場合には、魚類の産卵や植物の移植等の緊急保全措置を実施します。
- ・動物物の調査を行う段階で、既に動物物の生息・生育環境に影響が及んでいた場合には、発生土盛土の上流部での産卵場の設置などの修復措置や

生物多様性オプジェクトの考え方を踏まえた代償措置を検討、実施します。

#### （更なる対策の実施）

- ・河川の川の部分における濁りが時刊とともに解消していく中で当該地点及びその下流について濁りが軽減されない場合には、原因となる底泥の除去等の対応方針を策定し、専門員や専門家等にご相談のうえで底泥の除去策を実施します。
- ・以上の対応を実施したものの、衝動物の生息・生育環境への影響が確認された場合には、専門家のご助言を踏まえながら、発生土置き場（遊土置き場）の遮断等の整備などの後発措置や生物多様性オプジェクトの考え方を踏まえた代償措置を検討、実施します。

#### リスク No. 12

処理設備（濾水、自然由来の重金属等）が故障した場合、適切な処理がされない工事排水や生活排水が河川へ流出することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

#### （リスクへの対応）

- ・処理設備（濾水、自然由来の重金属等）は、予備設備へ切り替えることで、リスクを回避します。
- ・高圧洗浄装置は、ポンプを二重系化するとともに、設備の異常の有無を毎日確認し、異常があれば検針する設備を一時停用停止します。また、予め汲み取り式トイレを配備しておくことでリスクを回避します。

#### リスク No. 13

遊水シートの損傷等、対策土置き場の管理不備が発生した場合、自然由来の重金属を含んだ雨水等が河川へ流出することで、上流域の動植物の生息・生育環境が減少・消失する可能性があります

#### （リスクへの対応）

- ・トンネル工期に伴う発生土については、含まれる自然由来の重金属等の確認

を1F1：目の規模で行い、二層汚染対策法に基づく土壌流出懸念事項を超過した掘削土（以下「対策土」という。）は、遊水型の発生土置き場（以下、「発生土置き場（遊水型）」という。）において貯留します。発生土置き場（遊水型）において、リスクを回避・低減するために以下の対応を行います。

#### ①設備状況の確認

- ・定期的に設備の状況を確認します。
- ・施工後、施工終了後も地盤や覆土等の天候悪化等が発生した場合には、壁等に常駐する工事管理員等が設備の状況を速やかに確認します。
- ・河川に放流する排水のモニタリングにより、影響を早期に検知します。

#### ②設備状況を踏まえた対応

（緊急対応の対応）

- ・点検の結果、設備の損傷等を確認した際には、速やかに静岡県、利水者等に報告し、応急対策を実施します。
- ・また、発生土置き場（遊水型）の下流の地点で水質等や動植物の調査を行い、その結果を専門家へ通報します。
- ・専門家のご助言を踏まえて必要な場合には、底泥の移住や植物の移植等の環境保全措置を実施します。
- ・衝動物の調査を行う段階で、既に動植物の生息・生育環境に影響が及んでいた場合には、発生土置き場（遊水型）の上流部での遊水型の整備などの修復措置や生物多様性オプジェクトの考え方を踏まえた代償措置を検討、実施します。

#### （更なる対策の実施）

- ・時期が経過しても、水質の悪化箇所における自然由来の重金属等の濃度が低下しない場合には、原因となる底泥の除去等の対応方針を策定し、専門員や専門家にご相談のうえ底泥の除去策等を実施します。
- ・以上の対応を実施したものの、動植物の生息・生育環境への影響が確認された場合には、専門家のご助言を踏まえながら、発生土置き場（遊水型）の上流部での遊水型の整備などの後発措置や生物多様性オプジェクトの考え方を踏まえた代償措置を検討、実施します。