

北陸新幹線、中池見湿地付近深山トンネル等工事に係る

## 環境管理計画

平成30年10月

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構

大阪支社

# 北陸新幹線、中池見湿地付近深山トンネル等工事に係る環境管理計画

## 目 次

第1部	環境管理計画の概要	1
1.	中池見湿地について	1
2.	北陸新幹線と中池見湿地について	2
3.	環境管理計画の対象範囲	4
4.	環境保全措置に関する経緯並びに課題	7
5.	環境管理計画の目的及び基本方針	7
6.	基本方針に対する取組	8
7.	北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係について	9
8.	フォローアップ委員会検討結果の事業への反映	10
第2部	取組の具体的な内容	11
1.	影響に不確実性を伴う事項に対しての予防的措置	11
2.	不測の影響が生じた場合における緊急対策の事前策定	20
3.	アセス評価書や検討委員会が必要とされた環境保全措置の適切な実施	21

## 第1部 環境管理計画の概要

### 1. 中池見湿地について<sup>注)</sup>

中池見湿地は敦賀市のほぼ中央にあり、周辺を天筒山、中山、深山の三山に囲まれた低層湿原である。過去の活発な断層運動と地殻変動により水系がせき止められ、袋状となった谷に泥炭が堆積してできあがった「袋状埋積谷」という独特の地形が大きな特徴で、湿原中央部には地下約40mにおよぶ、ほぼ連続した泥炭層が堆積しており、昭和46年2月2日にイランのラムサールにおける国際会議で採択された「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」であるラムサール条約に、平成24年7月3日に登録され、国際的にも重要な湿地に位置付けられている(表1-1)。なお、現在、同条約においては、水鳥の生息地としてだけでなく、私たちの生活を支える重要な生態系として幅広く湿地の保全・再生が呼びかけるとともに、ワイズユースが提唱されている。

中池見湿地は、平成24年3月27日に自然公園法に基づく越前加賀海岸国立公園に編入されており、環境省においては、福井県に対し、ラムサール条約に関する情報提供を行うとともに、国立公園としての資質を守る観点において適切な助言を行っており、国立公園としての管理は福井県が主体となって行っている。

中池見湿地には、江戸時代にはじまったといわれる低層湿原の新田開発により、湿地には大小の水路が張りめぐらされ、水田と水たまりとがモザイク状に組み合わせることにより、多様な水辺環境がつけられ、デンジソウ、ミズトラノオなどの湿性植物に代表される、多様な植物相や動物相を育んでいる。

中池見湿地の保全活動としては、敦賀市により「中池見 人と自然のふれあいの里」として、ビジターセンターや木道、案内看板等も整備され、市民向けの観察会や生き物調査なども実施されている。また、地元の環境保全団体や敦賀市などが、当該湿地を維持管理しており、環境教育の場として利用しつつ、外来種の侵入状況調査や駆除、「江掘り」と呼ばれる水路の底にたまった植物や泥などをさらい、水の流れをよくする作業などが行われている。



図1-1 中池見湿地の位置



図1-2 中池見湿地とビジターセンター

注) 上記記述は、以下に示す環境省、福井県、敦賀市のホームページの関連記述を参考とした。

[http://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/ramsarsitej/RamsarSites\\_jp\\_web37.pdf](http://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/ramsarsitej/RamsarSites_jp_web37.pdf)

<http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/nakaikemi/ramsar-nakaikemi.html>

<http://www.pref.fukui.jp/doc/shizen/kouen/etizen.html>

[http://www.city.tsuruga.lg.jp/about\\_city/cityhall-facility/shiyakusho\\_shisetsu/gaibushisetsu/nakaikemi.html](http://www.city.tsuruga.lg.jp/about_city/cityhall-facility/shiyakusho_shisetsu/gaibushisetsu/nakaikemi.html)

表 1-1 中池見湿地の特徴およびラムサール条約登録の理由

登録年月日	平成24年7月3日	備 考
湿地のタイプ	低層湿原、水田	
登録該当基準	<p>基準1：各生物地理区内で、代表的、希少又は固有な湿地タイプを含む湿地</p> <p>基準2：絶滅のおそれのある種や群集を支えている湿地</p> <p>基準3：各生物地理区の生物多様性を維持するのに重要と考えられる湿地</p>	<p>→特有の地形・地下約40mに及ぶ泥炭層の存在</p> <p>→国内有数のノジコの渡り</p> <p>→2,000種を超える多様な動植物の存在、デンジソウ、ヤナギヌカボ、ミズトラノオなどの生育</p>
保護の制度	越前加賀海岸国立公園	

出典) 福井県ホームページ、ラムサール条約湿地情報票(2009-2012年度版)より作成  
<http://www.pref.fukui.jp/doc/shizen/nakaikemi/ramsar-nakaikemi.html>

## 2. 北陸新幹線と中池見湿地について

北陸新幹線の中池見湿地付近のルート選定等に関する背景と経緯を表1-2に示す。

北陸新幹線(南越(仮称)・敦賀間)は、平成14年1月に環境影響評価(以下、「アセス」という。)手続きが終了し、当時の新幹線ルート(以下、「アセスルート」という。)は、大阪ガス株式会社の開発計画を前提として、同社所有地を回避したルートで計画した。その後、社会情勢の変化を受けて、平成14年4月に同社はLNG基地の開発計画を断念し、平成17年3月に、同社が所有していた中池見湿地(後谷地区の一部を含む)の土地が敦賀市に寄付され、市有地となった。

このことにより、地域分断を回避する等の観点から、150m程度湿地側にルートを変更し、平成24年6月に国土交通省から工事实施計画の認可を受けた(以下、「認可ルート」という。)

一方で、翌月の同年7月に中池見湿地がラムサール条約に登録され、認可ルートに対して、自然保護関係団体等から、環境保全の観点から種々の要望が出されることとなった。

中池見湿地がラムサール条約に登録されたこと等を踏まえ、認可ルートを採用した場合、湿地の水環境及び自然環境にどのような影響を及ぼすかについて、科学的に検証することを主な目的として、平成25年11月に「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会」(以下「事後調査検討委員会」という。)を設立し、平成27年3月までの間に4回の委員会を開催した。その結果、認可ルートよりも、湿地から離れたアセスルートの方が環境への影響の一層の低減が図られることが明らかとなり、平成27年3月に、同委員会から「中池見湿地近傍の深山内のトンネル並びに後谷部については、アセスルートに変更し、環境影響を回避、あるいは、より低減できるように配慮されることが望ましい。」等の提言を受けた。

同委員会での提言を受け、当初のアセスルートを基本とし、湿地への影響を一層低減でき、かつ、地域分断の問題点も回避するルート(以下、「変更ルート」という。)を選定し、平成27年5月に国土交通省より工事实施計画の変更認可を受け、認可ルートやアセスルートよりも、中池見湿地への影響は一層低減できるルートとなった。

しかし、水文環境など、影響の不確実性を伴う事象もあるため、深山内のトンネルの工事による影響を把握できるようなモニタリングを継続することとした。

さらに、工事の実施にあたっては、中池見湿地等の環境を保全し、新幹線事業を適切かつ円滑に実施していくことが非常に重要であるため、工事による中池見湿地等への影響への回避・低減を目指し、本環境管理計画を策定することとする。なお、モニタリング調査結果等に基づいた技術的な助言を得るべく、水文・水環境、動植物等の各分野の専門家で構成される「北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング等フォローアップ委員会」（以下、「フォローアップ委員会」という。）を平成 28 年 11 月に設立し、今後の工事による不測の事態や必要な対策等を審議するとともに、工事による影響を適切に評価していく予定である。

表 1-2 北陸新幹線、中池見湿地付近に関する背景とこれまでの経緯

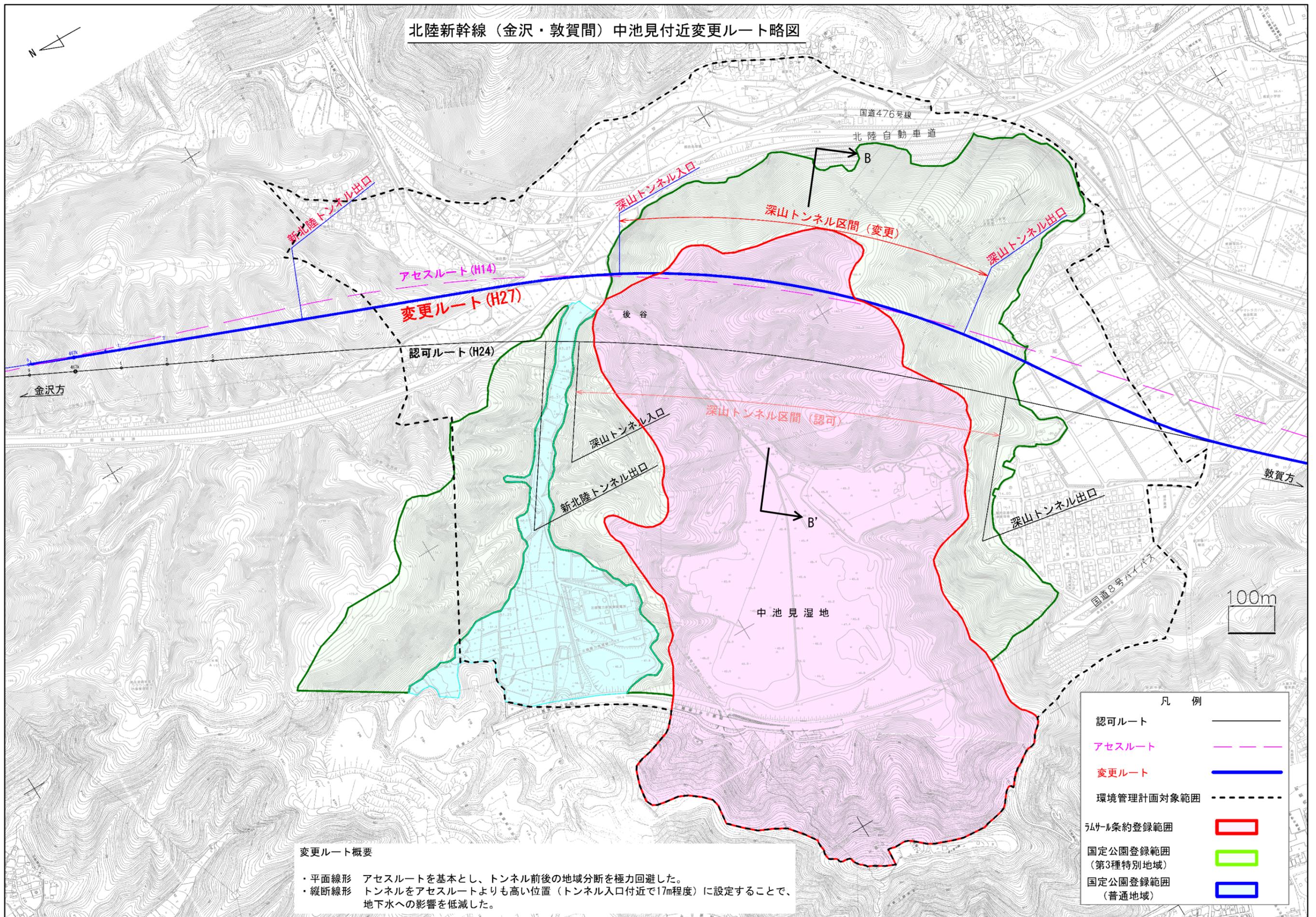
年月	北陸新幹線（中池見湿地付近）に係る事柄	背景	ルート変遷
平成 14 年 1 月	北陸新幹線（南越（仮称）・敦賀間）環境影響評価書公告	湿地及び後谷の大部分は大阪ガス（株）の所有（同社による LNG 基地化計画があり、関連のアセスも実施済み）	アセスルート（大阪ガス株の所有地を回避したルート）
〃 4 月	—	大阪ガスが LNG 基地化計画断念	
平成 17 年 3 月	—	大阪ガスが中池見湿地内の土地を敦賀市に寄付（中池見湿地は市有地となる。）	
平成 24 年 3 月	—	中池見湿地が越前海岸国定公園に編入	
〃 6 月	北陸新幹線（金沢・敦賀間）着工認可	—	認可ルート（大阪ガス株の LNG 基地化計画断念により、よりカーブの少ない、大蔵余座地区の集落分断を回避したルート）
〃 7 月	—	中池見湿地がラムサール条約に登録	
—	—	（その後日本自然保護協会をはじめとする各種団体からルート変更等の要望書が出される）	
平成 25 年 11 月～平成 27 年 3 月	北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会設立し、4 回の委員会を開催	—	
平成 27 年 3 月	同委員会から、「中池見湿地近傍の深山内のトンネル並びに後谷部については、アセスルートに変更し、環境影響を回避、あるいは、より低減できるように配慮されることが望ましい。なお、深山内に設置されるトンネルの前後の地域についても、地域分断を極力回避するよう検討されたい。」との提言を受ける。	—	

年月	北陸新幹線（中池見湿地付近）に係る事柄	背景	ルート変遷
平成 27 年 5 月	北陸新幹線、深山トンネル付近のルートの変更認可並びに北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査最終報告（変更ルートに対する評価を含む）の公表	—	変更ルート （湿地への影響を一層低減し、大蔵余座地区の集落分断も回避したルート）
—	—	（その後日本自然保護協会をはじめとする各種団体から、環境管理計画策定、評価委員会設置、緊急時計画の策定等の要望書が出される。）	
平成 28 年 11 月	北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等フォローアップ委員会を設立し第一回委員会を開催	—	
平成 29 年 7 月、平成 30 年 5 月	フォローアップ委員会の第二回、第三回を開催	—	
平成 30 年 10 月	北陸新幹線、中池見湿地付近深山トンネル等工事に係る環境管理計画の策定	—	
—	（今後の開催時期や開催回数は工事状況やモニタリング結果等により検討する予定）	—	

### 3. 環境管理計画の対象範囲

北陸新幹線は、中池見湿地を取り囲む三山のうち、深山内をトンネルで通過するため、ラムサール条約登録範囲の湿地内を直接改変しないが、深山が湿地への地下水の供給源の一部と考えられることから、湿地に流れこむ地下水の供給量への影響が懸念されてきた。過年度実施した「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会」の最終報告書では新幹線事業による湿地への影響は小さいとしているが、地下水等の影響に不確実性を伴うため、水文環境は継続モニタリング調査を実施し、湿地周辺についても、猛禽類の営巣などが認められたことから、猛禽類の継続モニタリング調査も行うこととした。このことにより、深山トンネル等工事に係る環境管理計画の対象範囲は、ラムサール条約登録範囲とその周辺を含めた図 1-3 に示す範囲とし、新幹線ルートの縦断図と断面図を図 1-4 に示す。

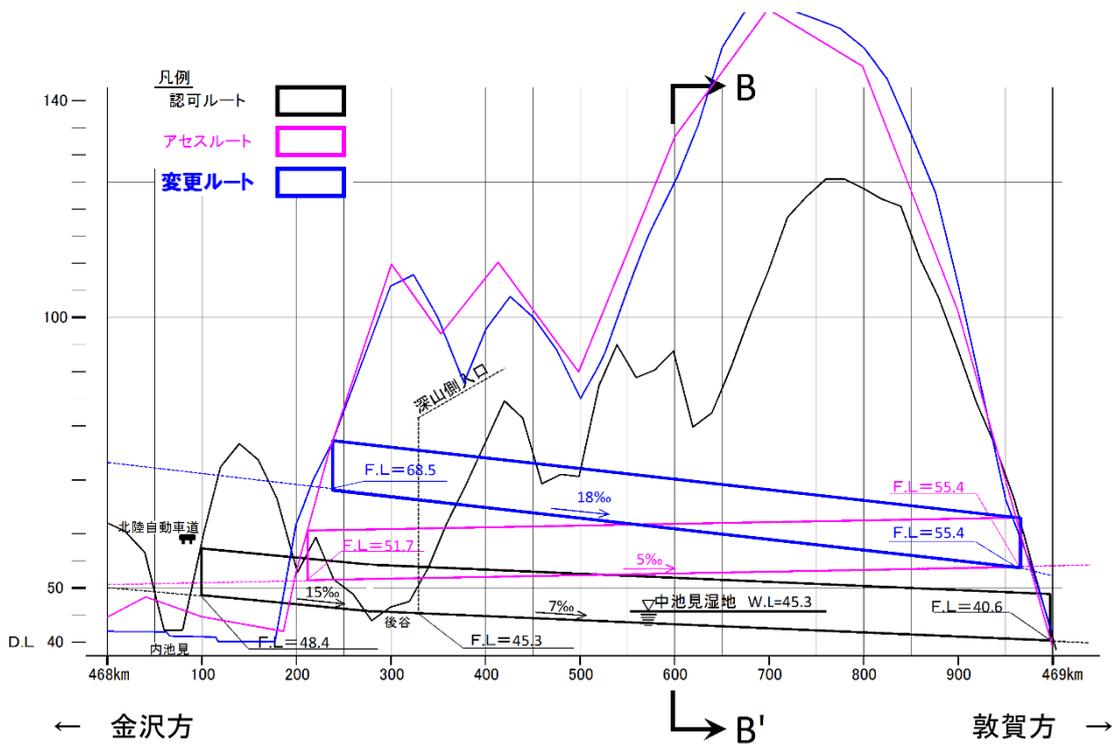
北陸新幹線（金沢・敦賀間）中池見付近変更ルート略図



変更ルート概要

- ・平面線形 アセスルートを基本とし、トンネル前後の地域分断を極力回避した。
- ・縦断線形 トンネルをアセスルートよりも高い位置（トンネル入口付近で17m程度）に設定することで、地下水への影響を低減した。

図1-3 環境管理計画の対象範囲



B-B' 断面

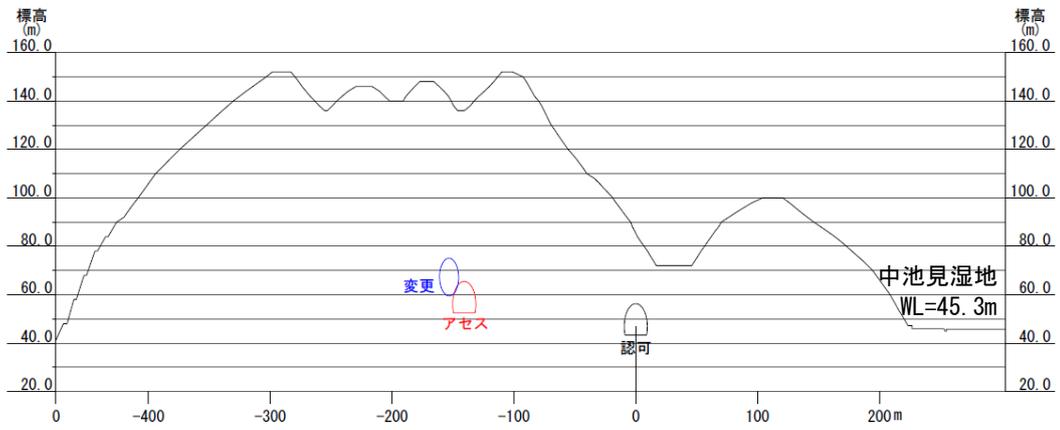


図 1-4 トンネル断面図(468km600m) (上：縦断面図、下：横断面図)

#### 4. 環境保全措置に関する経緯並びに課題

環境管理計画を策定するにあたり、アセス評価書並びに事後調査検討委員会での検討結果を踏まえた環境保全措置の内容及び第1回フォローアップ委員会にて、今後の課題とされた事項をまとめ、図1-5に示す。

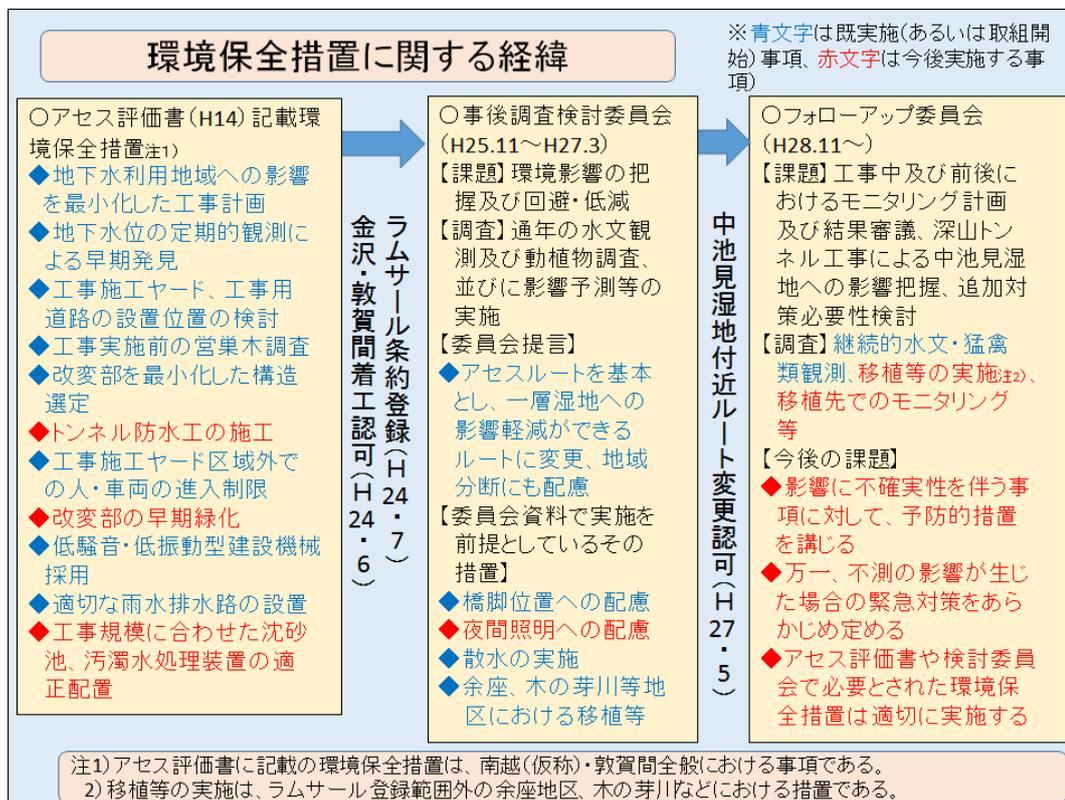


図1-5 環境保全措置に関する経緯

#### 5. 環境管理計画の目的及び基本方針

##### 1) 目的

中池見湿地に及ぼす環境影響の一層の回避・低減を目指す。

##### 【解説】

事後調査検討委員会の提言(平成27年3月)に基づき、ルート変更による回避・低減を図ったが、湿地の水位低下への影響等に不確実性があるため、必要なモニタリング調査による影響の監視を継続するとともに、施工時の予防的措置や緊急対策を明確にする。また、アセス評価書や事後調査検討委員会で実施を前提としている環境保全措置については、適切に実施する。

以上により、中池見湿地に及ぼす環境影響の一層の回避・低減を目指すものとする。

## 2) 基本方針

目的を達成するための基本方針は以下のとおりとする。

- 事業の実施による環境影響に不確実性を伴う事項に対しては、予防的措置を講じる。
- 万一、不測の影響が生じた場合の緊急対策をあらかじめ定める。
- アセス<sup>注)</sup> や事後調査検討委員会で実施を前提としている環境保全措置は適切に実施する。

注) アセス時の環境保全措置は、特にラムサール条約登録湿地であることを意識した内容ではなく、沿線全般に共通する措置であり、ここでは、湿地の背後地である余座地区、檜曲地区などに適用すべき対策とする。

## 6. 基本方針に対する取組

前項に示した基本方針に対する取組を図 1-6 に示す。

各取組の具体的な内容については、第 2 部にて記載する。

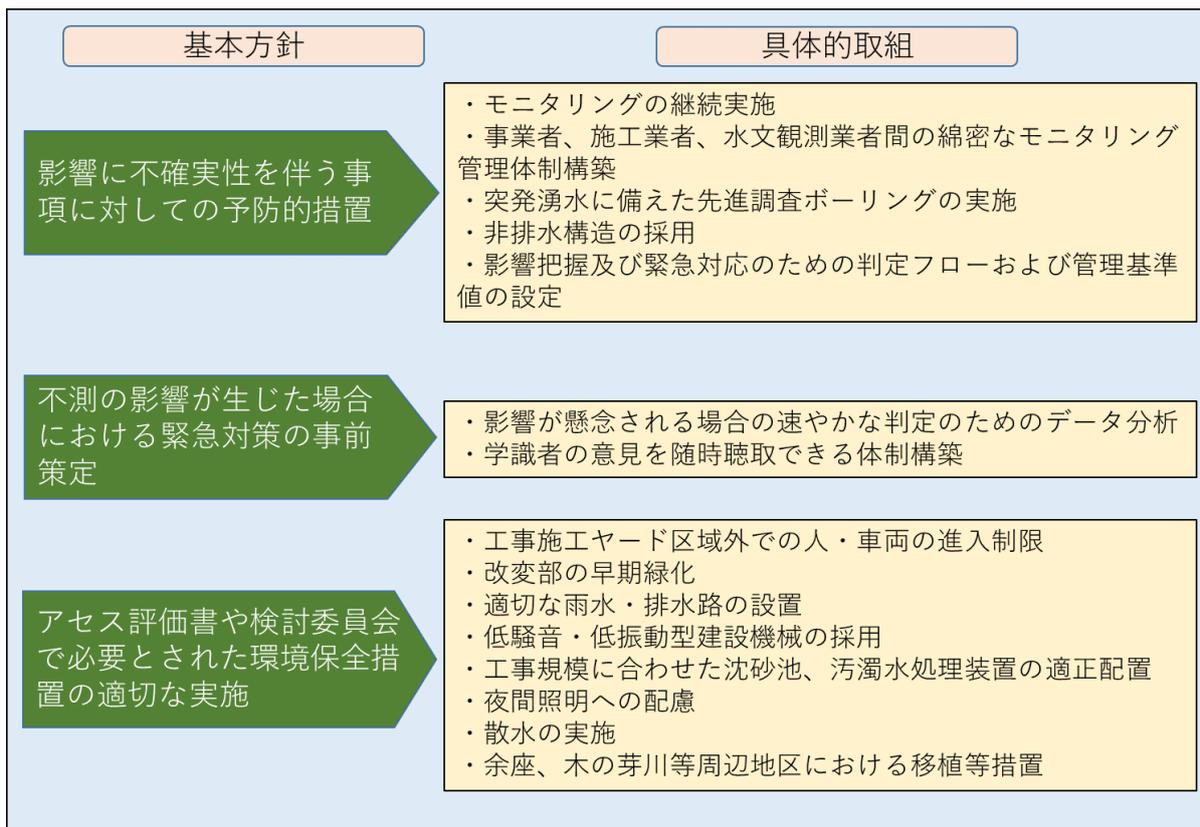


図 1-6 基本方針に対する取組

## 7. 北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係について

北陸新幹線建設事業（以下、本事業という。）に伴う中池見湿地を取り巻く環境保全の取り組みについて、ステークホルダーの関係性を図 1-7 に示す。

鉄道・運輸機構は、本事業の建設主体として、健全な中池見湿地の保全に努める。また、環境省、福井県、敦賀市及びNGO・NPOは、中池見湿地をそれぞれの立場で維持、保全、活用している。これらのステークホルダーと機構は、本事業に伴う中池見湿地への環境影響回避・低減を目的として、これまでも互いに連携・協力してきたところである。引き続き、適宜必要な情報共有を行いながら、互いに連携・協力し、本事業に伴う中池見湿地への環境影響の回避・低減に努めていく。

※鉄道・運輸機構が主体となり、水文・水環境、動植物の各分野の専門家によるフォローアップ委員会を行政機関及びNGO・NPOと連携、協力、意見交換を実施しながら開催している。

※行政機関は、フォローアップ委員会にオブザーバーとして参加している。

※NGO・NPOは、第3回フォローアップ委員会より、傍聴者として参加している。

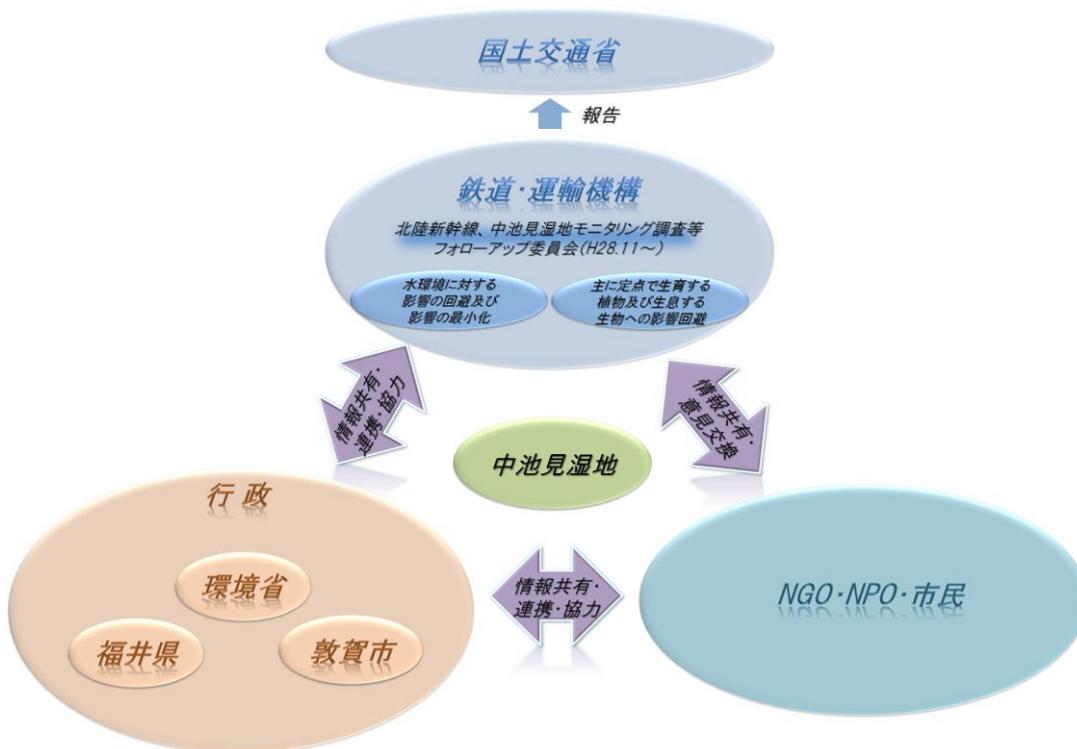


図 1-7 北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係図

## 8. フォローアップ委員会検討結果の事業への反映

事後調査検討委員会による提言（平成 27 年 3 月）を前提としつつ、基本方針に基づく環境保全対策を講じるとともに、モニタリングで得られた結果や課題は、平成 28 年 11 月 20 日に設立されたフォローアップ委員会にて検討を行い、得られた意見を基に、適宜追加保全対策を計画・実施することにより、事業へのフィードバックを行う。また、委員会の議事概要等はインターネットで公開し、地元 NPO 等のステークホルダーから意見を聴取し、その内容等について、フォローアップ委員会へ反映できる体制とする。

モニタリング実施、フォローアップ委員会での審議、追加保全対策計画、環境保全対策実施（事業への反映）のサイクルのイメージを図 1-8 に示す。

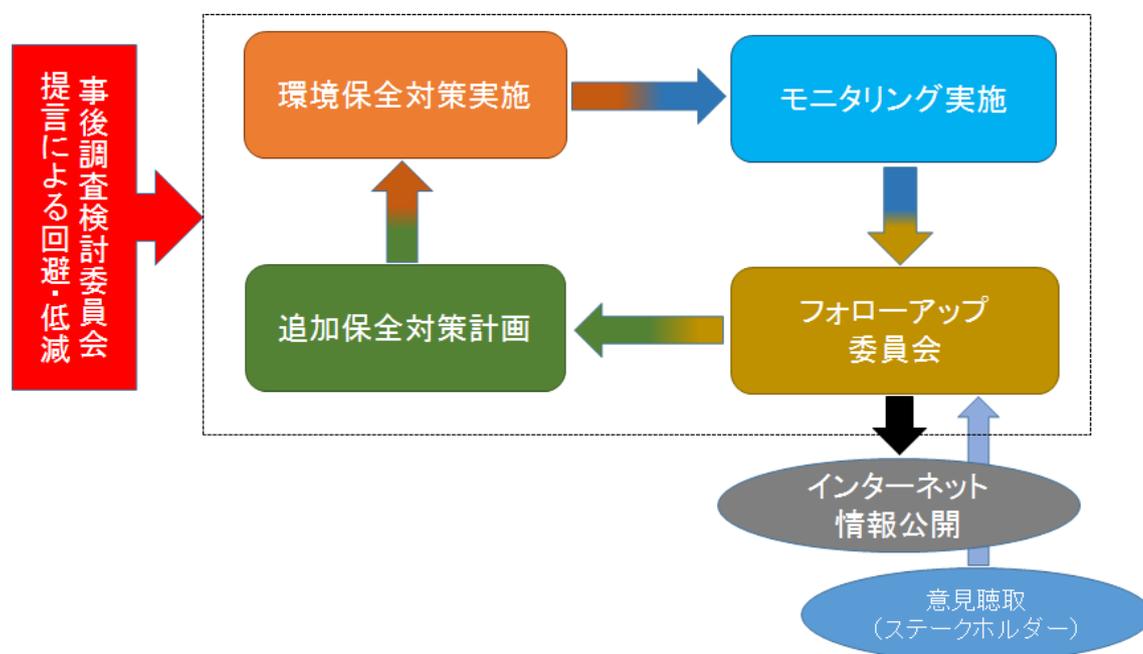


図 1-8 フォローアップ委員会検討結果の事業への反映のイメージ

## 第2部 取組の具体的な内容

### 1. 影響に不確実性を伴う事項に対しての予防的措置

#### 1) モニタリングの継続実施

水文環境のモニタリング調査は、平成26年度から継続実施しており、深山トンネルに係る工事着手の約4年前からデータ（地下水位、流量、水質等（水温・pH（水素イオン濃度）・DO（溶存酸素量）・BOD（生物化学的酸素要求量）・COD（化学的酸素要求量）・SS（浮遊物質）及びMn（マンガン））を蓄積している。工事中の水質分析は、上記の項目にイオン分析（Na・K・Ca・Mg・Cl・SO<sub>4</sub>・HCO<sub>3</sub>）及びEC（電気伝導度）を追加し、工事による湿地等への影響の把握に努める為、夏冬2回から各四季計4回に調査頻度を増やす。また、観測結果等の状況を踏まえ、必要に応じて適宜調査頻度を上げる。

また、工事中に発生するトンネル内の湧水は、その水量を日常監視するとともに、環境への影響が懸念されることから、水質等についても監視を行うものとする。これにより、トンネル工事による湧水のデータと中池見湿地内を含む周辺環境の水環境のデータを適切に把握する。

動植物に係るモニタリングとしては、トンネル工事などによる影響を直接的に受ける可能性があるものとして、猛禽類に係るモニタリングを継続実施している（表2-1）。また、中池見湿地は、日本でしか繁殖が確認されていない希少な渡り鳥であるノジコの渡りの中継地として重要な場所で、ノジコの渡りがラムサール条約登録の理由になっていることもあり、トンネル工事開始前からモニタリングを実施する（表2-2）。

その他、水環境の変化による間接的な影響を受けやすい種で、中池見湿地の生態系を特徴づける種を指標生物に選定し、それぞれの種の調査適期において、工事期間中、継続的なモニタリングを実施していくものとする。モニタリング対象とする指標生物は、表2-3に掲げる種を選定する。また、指標生物調査以外に、湿地（特に深山側）の状況が見渡せる地点において写真撮影を定期的実施し、植生概況等を確認する。

なお、モニタリング期間については、工事中は継続実施し、工事終了後も一定期間実施することを考えており、終了時期は今後の委員会で審議する予定である。

表 2-1 中池見湿地付近で確認されている猛禽類（一部）の調査概要

目名	科名	種名	調査時期	調査方法	備考
タカ	ミサゴ	ミサゴ 	12月～8月	ポイントセンサス法による確認 個体数把握、飛翔状況、営巣状況等	環境省レッドリスト 準絶滅危惧(NT)  福井県 県域絶滅危惧 I 類
		サシバ 	12月～8月	ポイントセンサス法による確認 個体数把握、飛翔状況、営巣状況等	環境省レッドリスト 絶滅危惧 II 類 (VU)  福井県 県域準絶滅危惧
	タカ	ノスリ 	12月～8月	ポイントセンサス法による確認 個体数把握、飛翔状況、営巣状況等	福井県 県域絶滅危惧 II 類
		クマタカ 	12月～8月	ポイントセンサス法による確認 個体数把握、飛翔状況、営巣状況等	環境省レッドリスト 絶滅危惧 IB 類(EN)  福井県 県域絶滅危惧 I 類

表 2-2 ノジコの調査概要

種名	調査時期	調査方法	備考
ノジコ 	秋	ラインセンサス法による 確認個体数把握 (ただし、工事期間中の 調査方法は一般鳥類専門 の委員と別途相談のうえ 決定する)	環境省レッドリスト 準絶滅危惧(NT)  福井県 県域絶滅危惧 II 類

表 2-3(1) 中池見湿地における指標生物とその調査概要（動物）

	指標種名	選定理由	調査時期	調査方法	調査場所
魚類	アブラボテ 	地域生態系、水質の指標	春、夏、秋	目視観察、たも網による捕獲を併用する。	別紙参考図（非公開）参照
	キタノメダカ 	模式産地	春、夏、秋		
	ホトケドジョウ 	湧水、水質の指標	春、夏、秋		
両生類	ニホンアカガエル 	地域生態系の中間種	早春、春、初夏	卵塊、幼生、成体の任意観察による。	
昆虫類	ヘイケボタル 	人と自然との触れ合いを支える種	夏（成虫）	成体の任意観察で概略飛翔個体数把握	
	アキアカネ 		秋（成虫）		

表 2-3(2) 中池見湿地における指標生物とその調査概要（植物）

	指標種名	選定理由	調査時期	調査方法	調査場所
植 物	デンジソウ 	湿地環境の指標（乾燥化や水質悪化の影響を受けやすい種）	春	開花時期等の観察適期における任意観察で、概略個体数把握	別紙参考図（非公開）参照
	ミズトラノオ 		夏、秋		
	ミズニラ 		春		
	ナガエミクリ 		夏		
	ヒメビシ 		春		
	トチカガミ 		夏、秋		

表 2-3(3) 中池見湿地における指標生物とその調査概要（藻類）

	指標種名等	選定理由	調査時期	調査方法	調査場所
藻類	シャジクモ 	湿地環境の指標（乾燥化や水質悪化の影響を受けやすい種）	春、夏、秋	目視観察により個体数把握	別紙参考図（非公開）参照
	チャイロカワモズク 	後谷における水質の指標	冬、春		
共通事項) ・各調査定点において、4方向から経時変化が判断しやすいように写真を撮影する。 ・生息、生育状況は専用の野帳を作成し、可能な限り周辺の環境の状況についても記録する。					

注) 指標生物は、ある程度の個体数があり、調査適期において確認しやすい種を基本に選定している。

## 2) モニタリング管理体制

1)に記載した水環境のモニタリング調査については、施工業者が監視するトンネル内の湧水量と、湿地及びその周辺で水文観測業者が計測している水位、湧水量、流量、水質等の観測結果を既存のデータとともに比較分析、日常監視を行う。湿地への影響が疑われるデータが得られた場合は、湿地の水位低下等の影響を分析するとともに、フォローアップ委員会で水文環境を専門としている委員に適宜相談した上で、委員会の臨時開催を含めた必要な対応を講じる。なお、モニタリング調査状況、結果については、フォローアップ委員会開催に併せて報告を行う。(図 2-1 参照)

動植物に係るモニタリングについては、繁殖期を中心に毎月実施する猛禽類の定点観測による行動圏調査等に加え、指標生物調査を新たに実施する。なお、これらの調査は、委託された環境調査会社がそれぞれの指標種の調査適期に実施するが、これだけでは、連続的な情報収集困難であるため、中池見湿地内における指標生物の生育、生息状況についての情報は、関係NPOを通じて逐一入手できる体制を構築し、補完する。また、水文環境の変化が認められ、影響が懸念される場合については、フォローアップ委員会で生物を専門としている委員に適宜相談した上で、必要に応じ調査頻度を高めるものとする。なお、水文、生物ともにモニタリング結果は公表の対象とする。(重要種の位置情報に係るものは除く。)

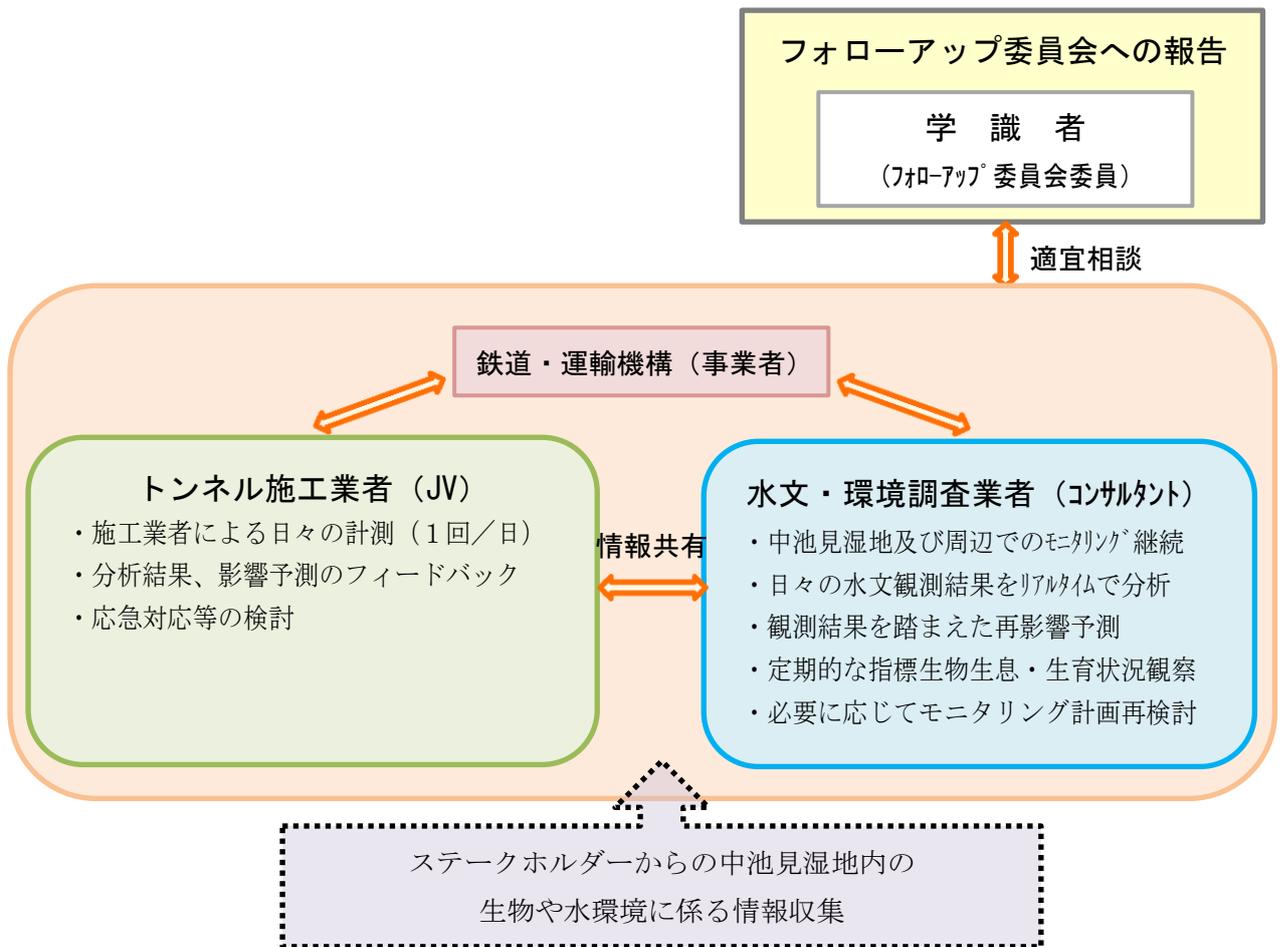


図 2-1 管理体制のイメージ

### 3) 突発湧水に備えた先進調査ボーリングの実施

深山トンネル区間において、必要に応じて先進調査ボーリングによるコア採取を行い、地山情報、湧水の事前把握を行う。

### 4) 非排水構造の採用

トンネル構造については、第一回フォローアップ委員会での審議を踏まえ、非排水構造を採用する。(図 2-2 参照) 施工中はトンネル湧水を濁水処理したのち放流するが、トンネル完成後は地下水を引き込まない設計となっているため、トンネル湧水による深山の地下水の減少を抑制する効果が期待できる。

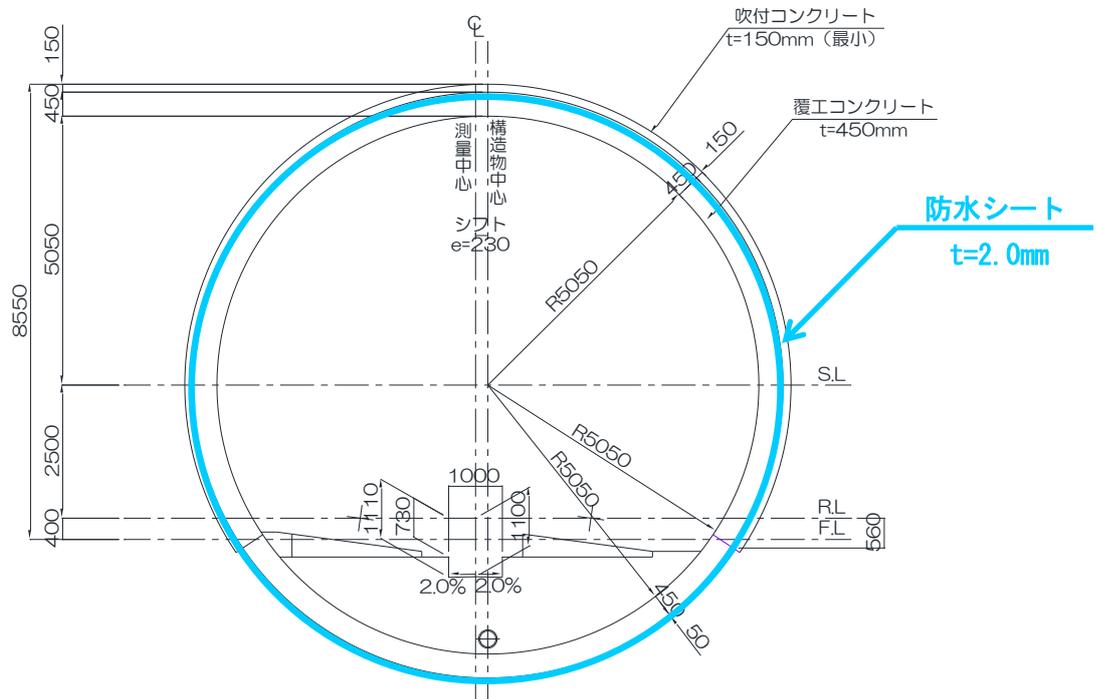
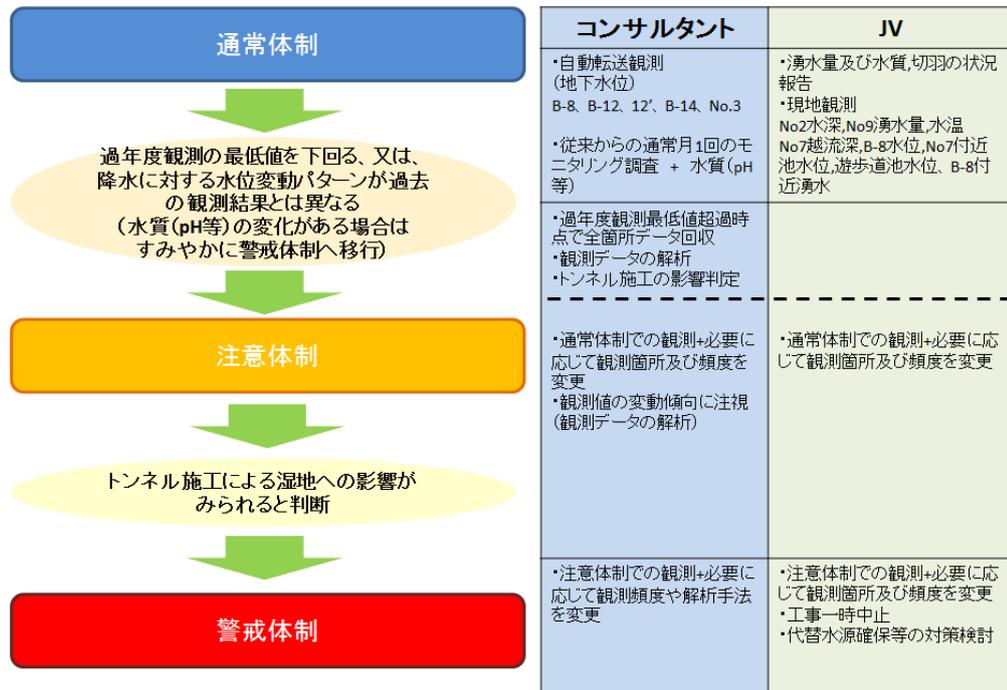


図 2-2 深山トンネル断面図

##### 5) トンネル掘削による影響把握のための判定フロー

施工業者及び水文観測業者のモニタリング（観測）結果が、トンネル工事が原因で中池見湿地及び後谷に影響を与えるかどうか、図 2-3 に示す影響把握のための判定フローに則り、モニタリング調査を実施する（図 2-4）。また、次頁の表 2-2 に示す過年度観測の最低値を下回る、又は、降水に対する水位変動パターンが過去の観測結果とは異なる場合については、注意体制に移行するとともに、トンネル掘削による影響の有無を判定する。トンネル施工による湿地への影響がみられると判断される場合には、警戒体制に移行する。特に水質（pH 等）の変化がある場合はすみやかに警戒体制に移行し、必要な対応を行う。なお、本フローは暫定的なものとし、施工中の地下水位、流量及び水質の変動状況等により、必要に応じてフォローアップ委員の承認のもと、適宜変更できるものとする。



※各体制において、適宜フォローアップ委員に相談

図 2-3 影響把握のための判定フロー

表 2-4 過年度観測データにおける最低値

観測箇所		観測項目	最低値
No.2	湿地→後谷全流量	流量	水深30cm
No.9	湿地内湧水量	流量	15ℓ /分
B-8	深山-湿地間緩斜面	地下水位	標高52.4m
B-6	深山南部地下水位	地下水位	標高66.6m
B-12		地下水位	標高84.3m
B-12'		地下水位	標高83.3m
B-13		地下水位	標高73.6m
B-4		地下水位	標高58.8m
B-10	深山北部地下水位	地下水位	標高54.0m
B-14		地下水位	標高65.8m
B-7	湿地内	地下水位	標高45.4m
B-5	深山-後谷間緩斜面	地下水位	標高46.0m
B-2	後谷	地下水位	標高44.0m

注)  : JVによる稼働日毎日観測  
 : コンサルタントによる自動転送観測  
の最低値は平成26年6月～平成30年3月間中のものである。

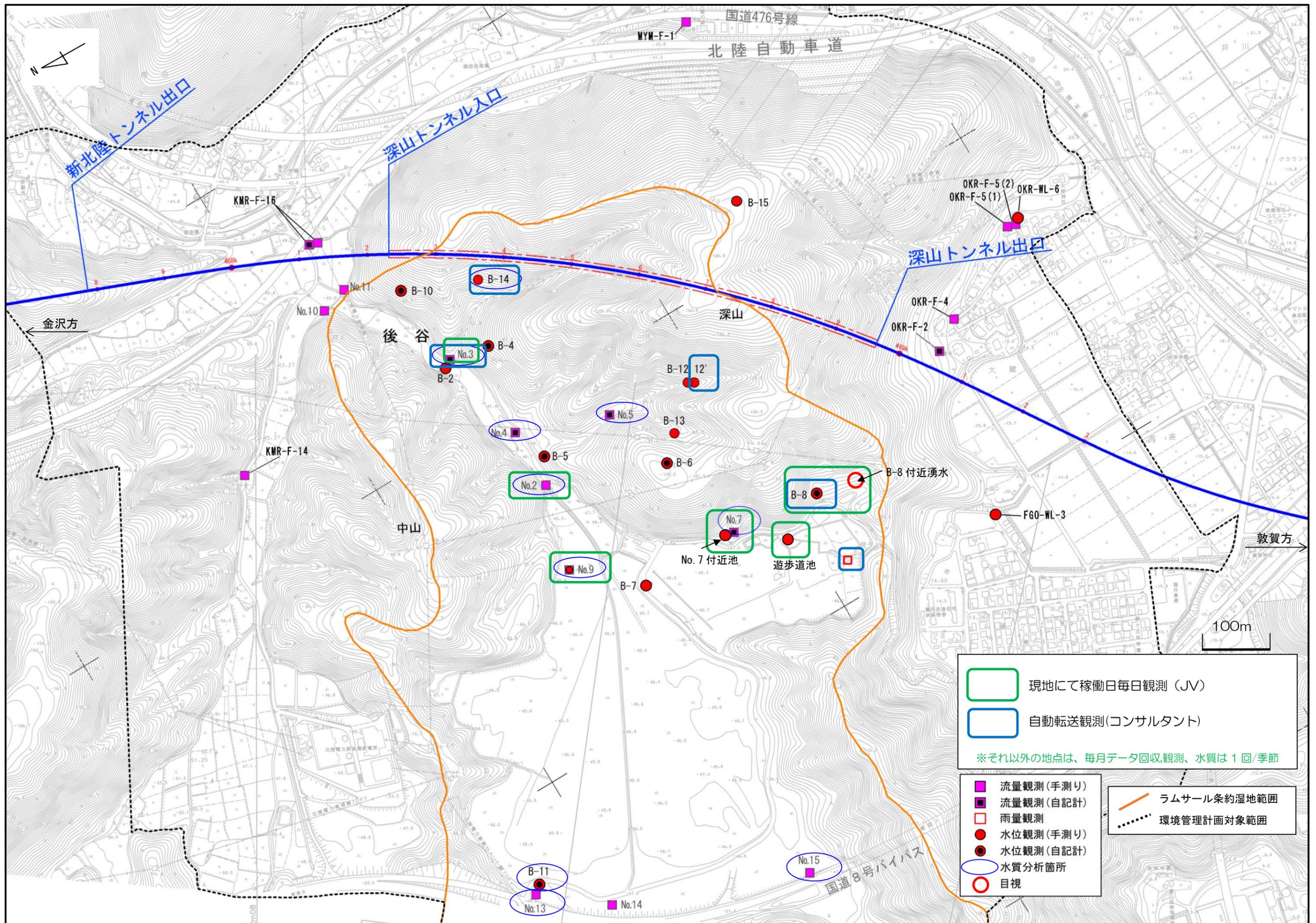


図2-4 モニタリング観測地点図

## 2. 不測の影響が生じた場合における緊急対策の事前策定

### 1) 影響が懸念される場合の速やかな判定のためのデータ分析

前述した判定方針に従い、中池見湿地の水位低下等の影響が疑われる場合においては、影響の有無の判定に必要な解析などを速やかに実施する。

#### 影響が疑われる場合のデータ解析のポイント

- 湿地への影響が疑われるデータが取得された日より前の降水量データを以下の点で整理する。
    - ・ 月降水量
    - ・ 無降雨日の分布
    - ・ 連続雨量、及びその期間内での時間最大雨量
  - 上記について整理した降水量等の状況から、今回影響が疑われるデータと過去に同様の傾向を示している降水状況を検出し、その時の流量や地下水位との変動状況を確認するとともに、異常と疑われるデータと比較する。
  - トンネル湧水量の変化と異常と疑われるデータの相関も確認する。
  - 併せて No.9、No.2 (図 2-4) の流量の変化と異常と疑われるデータの相関についても施工前の変動状況との対比を行う。
  - 地下水位、流量の全データを総合的に解析し、トンネル施工による湿地への影響がみられるかどうか判断する。
- ⇒ 以上により、万一影響がみられた場合は緊急対策を検討する。

### 2) 応急的な水位回復措置の実施

万一、不測の事態で、工事により中池見湿地の水位低下等の影響がみられた場合、速やかに水位回復措置を講じることができるよう、応急的な水位回復措置として代替水源を確保する。

なお、代替水源としては、水質や中池見湿地の生態系（特にキタノメダカの生息環境）に悪影響を及ぼす種の混入に留意した上で、後谷下流部の水を還流させる。また、状況に応じ、トンネル内から発生する湧水を湿地に供給する方法についても検討を行い、その対応策については、今後のフォローアップ委員会の審議を経て決定する。

### 3. アセス評価書や検討委員会で必要とされた環境保全措置の適切な実施

平成 14 年の環境影響評価書では、北陸新幹線（南越（仮称）・敦賀間）全体で採用すべき環境保全措置として、以下の 1)~8)の実施を前提としている。北陸新幹線事業においては、ラムサール条約登録範囲の地表を直接改変するものではないが、湿地周辺の環境保全の観点から、深山トンネル区間周辺の余座地区、檜曲地区、木の芽川地区の施工にあっても、これらの記載事項を適切に実施していくことが重要である。

#### 1) 工事施工ヤード区域外での人・車両の進入制限

工事関係の人・車両の工事施工ヤード等の工事区域外への進入制限により、生息地の消失等の回避、低減を図る。

#### 2) 改変部の早期緑化

深山トンネル工事や周辺エリアの橋脚工事に関連して直接的に改変される場所のうち、恒久的な構造物が設置される箇所以外のエリア（施工ヤード等）においては、改変部の早期緑化を図る。緑化にあたっては、地域の生態系に配慮しつつ、外来種による地域生態系への影響回避を図り、緑化後も外来種侵入の防除に努める。

なお、地域の生態系に配慮しつつ早期緑化を図るために、「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」（平成 25 年 1 月、国土技術政策総合技術研究所資料第 722 号）、「自然公園における法面緑化指針」（平成 27 年 10 月 27 日、環境省自然環境局）、の記載例などを参考に、施工箇所付近の表土を土嚢袋に保管し利用する表土利用工、植生基材吹付工を基本として緑化を行うものとする。

#### 3) 適切な雨水・排水路の設置

施工ヤード等において適切な雨水・排水路を設置することによる、濁水流入の低減に努める。

#### 4) 低騒音・低振動型建設機械の採用

計画路線沿線の生活環境の保全に加えて、鳥類等の生息環境悪化防止の観点から、施工にあたっては、低騒音・低振動型建設機械を採用する。

#### 5) 工事規模に合わせた沈砂池、汚濁水処理装置の適正配置

沈砂池、汚濁水処理施設を適正配置することにより、木の芽川などの水域への濁水流入を防止するとともに、沈砂池、汚濁水処理施設の配置による土地改変が過大にならないように配慮する。

#### 6) 夜間照明への配慮

夜間照明によるヘイケボタルや猛禽類をはじめとする動物への影響が懸念されることから、これらの繁殖期においてやむを得ず夜間照明を用いる場合は、その配置や光源の波長に配慮するとともに、これらの繁殖地に光が直達することを極力防ぐ対策を施すものとする。

#### 7) 散水の実施

主に土砂の巻き上げによる粉じん等の発生防止の観点から、工用道路等への散水を実施する。

#### 8) 移植等措置（工事による直接改変に係る措置）

ラムサール条約登録エリアの地上を直接的に改変することはないが、周辺の余座、檜曲、木の芽川等のエリアにおいて、上記対策を講じても重要な動植物の種の生息場所の改変が避けられない場合は、移植等の代償措置を講じる。その場合、移植先については、別の開発計画等がない場所とし、関係者と十分な調整を行い決定する。また、移植先においては、活着状況をモニタリングする。

以上