平成 27 年 4 月 21 日

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会 提言書及び(第 4 回)議事概要の公表について

1．開 催 日　　平成 27 年 3 月 15 日（日） 10：00～15：35

2．開催場所　　福井県敦賀市（敦賀商工会館　6Ｆ大ホール）

3．公表資料

・提　言　書

・検 討 委 員 会　次　　第　・・・・資料－１

・検 討 委 員 会　委 員 名 簿　・・・・資料－２

・第 3 回検討委員会　議事確認　・・・・資料－３

・水 文 調 査 解 析 結 果 報 告　・・・・資料－４（第Ⅰ部）

・自然環境調査解析結果報告　・・・・資料－４（第Ⅱ部）

・総　　合　　評　　価　・・・・資料－５

・モ ニ タ リ ン グ 計 画　・・・・資料－６

・審 議 関 係 議 事 録　・・・・資料－７

【問合せ先】
鉄道・運輸機構　鉄道建設本部
大阪支社　総務課
電話　06－6394－6020

平成 27 年 3 月 15 日

独立行政法人
鉄道建設・運輸施設整備支援機構
鉄道建設本部　大阪支社
支社長　　深沢成年　殿

提　言　書

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会
委員長　　松井正文

１．本委員会設置の経緯

「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、「本委員会」という）は、北陸新幹線（金沢・敦賀間）の路線が、ラムサール条約に登録された中池見湿地並びに越前加賀海岸国定公園の東側を通過する計画であることに鑑み、これらの自然環境を保全しつつ、新幹線事業を適切かつ円滑に実施するため、環境影響評価事後調査の位置づけの下、本事業が自然環境に及ぼす影響を分析し、その影響を回避・低減するための保全対策について検討することを目的に、平成 25 年 11 月 16 日、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部　大阪支社により設置されたものである。

２．本委員会の構成

本委員会は、外部委員のみで構成される第三者委員会であり、構成は次のとおりである。

委員長　松井正文　京都大学大学院　人間・環境学研究科　教授
委員　　吉田一朗　福井県自然観察指導員、福井県環境アドバイザー、日本野鳥の会　福井県
　　林　武雄　元　日本鳥類保護連盟理事
　　細谷和海　近畿大学大学院　農学研究科　教授
　　草桶秀夫　福井工業大学　工学部環境生命化学科　教授
　　保科英人　福井大学　教育地域科学部　准教授
　　渡辺定路　元　福井市自然史博物館　館長
　　大東憲二　大同大学　情報学部総合情報学科　教授
　　福原輝幸　福井大学大学院　工学研究科　教授

３．本委員会の経過

本委員会の審議経過は次のとおりである。

第１回　平成 25 年 11 月 16 日（プラザ萬象：敦賀市）
第２回　平成 26 年　7 月 13 日（敦賀商工会館：敦賀市）
第３回　平成 26 年 12 月　7 日（敦賀商工会館：敦賀市）
第４回　平成 27 年　3 月 15 日（敦賀商工会館：敦賀市）

４．本委員会の審議結果

本委員会の審議結果は次のとおりである。

【ラムサール条約範囲外のルートについて】

委員会においては、中池見湿地付近のルートについて、認可ルートとアセスルートの環境への影響に対する詳細調査と比較検討の審議を実施してきたが、ラムサール条約登録範囲外のルートについても検討報告がなされ、

・集落の分断回避
・敦賀駅への取り付け
・国定公園内のトンネル坑口付近の改変

の観点から、ラムサール条約登録範囲外のルートは国定公園範囲外のルートを含め問題があり、新幹線技術基準に照らしてルート設定が困難であるとの説明を受け、これを確認した。

従って、委員会において審議してきた認可ルートとアセスルートの比較検討は妥当であることを確認した。

【認可ルートとアセスルートの比較検討調査結果】

①水文調査の結果

深山周辺の水文環境への影響に係る評価については、以下のとおりである。

・アセスルートの方が、認可ルートよりも高い標高にあり、トンネル設置後の地下水位の低下量は小さいと考えられる。

・アセスルート、認可ルートともに、トンネル設置により、中池見湿地の被圧地下水頭は、若干低下することが予測されるが、中池見湿地の水位より低下することはなく、中池見湿地の現状の水位に影響はないものと考えられる。

・中池見湿地から流入する後谷の流量については、トンネル設置に伴って流量が若干減少することが予測されるが、後谷の河床水位の低下量は、アセスルート、認可ル

ートともに、夏季、冬季それぞれの月変動範囲内であり、影響はわずかであると考えられる。

以上のことから、アセスルート、認可ルートともに深山周辺の水文環境に与える影響は小さいものの、アセスルートであれば、水文環境に与える影響をより小さくできると考えられる。

②自然環境調査の結果

重要種等の生育・生育環境への影響に係る評価、ラムサール条約登録湿地の重要種への影響に係る評価、生態系への影響に係る評価については、以下のとおりである。

・認可ルートにおいては、後谷における土地の改変による直接的影響ならびに土地または工作物の存在および供用による間接的影響について、十分な環境影響低減効果が得られず影響が大きいと予想される項目が多い。

・一方、アセスルートにおいては、ラムサール登録湿地の範囲内に明かり構造物はなく、各項目ともに影響が小さいか、ほとんど無いと評価される。

以上のことから、アセスルートであれば、自然環境への影響は小さいか無いに近いものと評価される。

５．本委員会の結論（委員会提言）

本委員会の結論及び提言は、以下のとおりである。

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。

以　上

資料－１

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査

第４回検討委員会

［次　第］

１．開会

２．委員長あいさつ

３．第３回検討委員会議事確認等

４．水文等調査解析結果報告

５．水文等関係審議

６．自然環境調査解析結果報告

７．自然環境関係審議

８．総合評価審議

９．モニタリング計画審議

１０．その他

１１．閉会

資料－２

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査
検討委員会　委員名簿

委　　員			
役　職	氏　名	分　野	役　　職
委員長	松井（まつい）　正文（まさふみ）	哺乳類 爬虫類 両生類	京都大学大学院　教授 人間・環境学研究科
委　員	吉田（よしだ）　一朗（いちろう）	一般鳥類	福井県自然観察指導員 福井県環境アドバイザー 日本野鳥の会　福井県
委　員	林（はやし）　武雄（たけお）	猛禽類	元 日本鳥類保護連盟理事
委　員	細谷（ほそや）　和海（かずみ）	魚　　類	近畿大学大学院　教授 農学部環境管理学科 水圏生態研究室
委　員	草桶（くさおけ）　秀夫（ひでお）	昆虫類 （ホタル）	福井工業大学　教授 工学部環境生命化学科
委　員	保科（ほしな）　英人（ひでと）	水生昆虫 生態系	福井大学　准教授 教育地域科学部
委　員	渡辺（わたなべ）　定路（さだみち）	植　　物 生態系	元福井市自然史博物館館長
委　員	大東（だいとう）　憲二（けんじ）	水文・地下水 （環境地盤工学）	大同大学　教授 情報学部総合情報学科長
委　員	福原（ふくはら）　輝幸（てるゆき）	水環境 （環境水理学）	福井大学大学院　教授 工学研究科

（敬称略）

資料－３

第３回検討委員会議事確認

分類		第３回検討委員会主要指摘事項等	現時点までの対応状況又は今後の予定
自然環境調査	ノジコ追加調査	春季調査は渡りのピークから遅れて開始した考えられるため、来季（平成27年4月中旬頃）の追加調査を行ってはどうか。	・第４回検討委員会において結論を出したいと考えています。
	猛禽類の継続調査	ミサゴの営巣木が枯れたり場所を変える可能性があるため、調査を継続するとよい。また、クマタカについては、路線から1km以内は詳しく調べておく方がよい。	・「資料－５」第Ⅳ部 モニタリング計画に示しました。
	土地の直接改変による生息・生育環境への影響	「改変」という語句の意味は、そこに生息・生育する動植物の生息・生育環境を改変する、ということなので、語句の定義をきちんと記述しておく方がよい。	・第３回検討委員会の指摘を受けて、認可ルートとアセスルートについて、工事に伴う土地の直接改変による重要種等の生息・生育環境への影響のみについて検討を行ったことを理解していただけるよう、資料を修正して公表しました。
		公表資料においては、改変割合の数字は参考値であるので公開しない方がよい。数字を出すと誤解を生じたり、数字が独り歩きする危険がある。	・誤解を受けないよう、改変割合の数字を相対的な表記に変更し公開しました。
	間接的な影響の予測	工事による濁水や騒音、夜間照明による影響や水系ネットワークの中で生活環を完結する魚類の行動圏など、間接的な影響についても予測すべきである。	・第３回検討委員会では、調査終了後の時点で可能な直接改変による影響についての検討結果のみを示しました。今回は「資料－３①」のｐ13以降に、工事に伴う濁水や地下水の低下、後谷エリアにおける移動経路の分断や木の芽川エリアなどの橋梁による影響など、間接的な影響についても検討結果を記載しています。
	標識調査結果の取り込み	標識調査及び観察調査によって得られるデータは異なり、どちらも重要なので、確認位置を記録し分析に加えるなど、データを取り込んでほしい。	・ノジコ標識調査時のデータについては、標識調査時に捕獲された重要種及び網場付近のラインセンサス時に確認された重要種について影響予測を行い、その結果を「資料－３①」のｐ14以降、「資料－３②」のｐ55、ｐ65などに示しました。
	生態系評価	生態系について多様性を評価し、どのエリアが重要だといった分析を行ってはどうか。	・エリア別に多様度指数等による試算を行った結果を「資料－３②」参考資料13に示しました。
	水環境の変化に伴う動植物の変化	水環境の変化によって植生がどのように変わるかが予測できると、動物への影響がある程度想定できると思う。	・水環境の変化に伴う動植物の生息・生育環境の一部に間接的な影響があると予測されますが、環境保全措置を追加することにより、影響はほとんどないと考えられます。その結果を「資料－３①」のｐ16以降に示しました。
	鳥類の繁殖状況の表示	繁殖のランクを確認種リストに示しておくと、その種の重要性や関わりなどが明確になるので検討してほしい。	・繁殖のランクを「資料－３①」のｐ6に示しました。
	地元で注目される種（ホタル）の扱い	認可ルート付近に生息し、地元で注目されているホタルについては、重要種として扱うべきではないか。	・種を特定してモニタリングされているカヤネズミやホタル類など、地元で注目されている種については、「資料－３①」「資料－３②」において重要種と同様に扱いました。
水文等調査	解析における降水量の与え方	現時点の解析では夏の水位に計算値を合わせているが定常解析なので、年平均の水位を基準として今後の検討を進めてもらいたい。この場合浸透率を場所ごとに変えて年平均の地下水位に近づけながらベースのモデルを作ってほしい。	・年間降水量を考慮し、ブロックごとに浸透率を変えながら解析を進めます。
	中池見の湧水量	中池見湿地への湧水量としては多めに判断しているのではないかという感じがする。確認し、どのくらい湧き出るのかを検討していただきたい。 中池見の地下水涵養量をどうやって推定するかが大きな問題である。トンネルが地下水涵養量に影響を及ぼすものであれば、評価の際に考慮すべきである。	・後谷のハイドログラフが得られてなく基底流出成分が得られていない状況なので、解析値から節点流量として求めたいと考えています。
	水源確保	トンネルができることによっても水源確保が確実にできるかどうか、このあたりを十分考慮しながら工事を検討することが重要である。	・トンネルによる水源枯渇が生じないようモニタリングを行い、万一、地下水位低下などの影響がみられる場合は、速やかに必要な水源確保策を講じます。
	ホタル生息地への配慮	トンネルのあたりを利用者のためにホタルが発生するように検討してほしい。トンネルから200～300m程度上流側に水が回せれば一帯がホタルの観察地としてより魅力が増すと思う。局在化しているのをさらに広くできるかもしれないので、ぜひ検討してほしい。	・ホタル等の水生生物の生息域確保の観点から、必要な対策を講じます。
	後谷へ流入する沢水の扱い	後谷に流入する3つの沢水の内、No.3に注目しており、後谷の方が重要だと考えている。したがって、後谷の調査、シミュレーションで過小評価されないよう進めてほしい。	・周辺の実測値に合うモデルを作ることが基本となり、できるだけ現実的な解析に努めます。
	中池見の湧水量	表流水の増減は、直接的に後谷の生物に響くが、基底流量的な中池見の供給源の検討を是非やっていただきたい。地下水位の変化を月別ではなく、自記水位計データを活用し時系列で変化の相関を把握するとよい。量的なものについてはシミュレーションにかけて追跡していただければと思う。	・第４回検討委員会で報告させていただきます。
	解析結果	地下水位の等高線や計算で出した地下水位の低下等量線等、視覚的にわかる面的な情報がほしい。	・解析結果として第４回検討委員会で用意させていただきます。
その他	他項目への対応	「人と自然との触れ合いの活動の場」はラムサール登録湿地の重要な案件であるので、扱いを検討してほしい。	・本検討委員会は、新幹線事業が自然環境及び水文環境に及ぼす影響を分析し、その影響を回避・低減するための保全対策について検討いただき、技術的ご助言を頂戴するため設置をしたものであり、現時点において本委員会でその他の環境要素について御審議いただくことは考えておりません。なお、本検討委員会における結論を頂戴したうえで、環境影響評価書におけるその他の環境要素については、必要により検討を行ってまいります。
	技術的に可能なルート変更について	ルートについては技術的にどの程度の変更が可能なのか。	・第４回検討委員会で報告させていただきます。

資料-４（第Ⅰ部）

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査

最 終 報 告

第Ⅰ部　水文等調査

平成 27 年 3 月

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部 大阪支社

第Ｉ部　水文等調査

１．調査概要 ···························· 1
1.1 調査目的 ···························· 1
1.2 調査の流れ ···························· 1
1.3 調査内容及び数量 ···························· 1
２．調査結果 ···························· 3
2.1 水文観測結果 ···························· 3
３．解　析 ···························· 5
3.1 三次元浸透流解析の概要 ···························· 5
3.2 モデル化 ···························· 8
3.3 トライアル解析（現状再現） ···························· 10
3.4 トンネル掘削解析 ···························· 11
3.5 評価 ···························· 13

1. 調査概要

1.1 調査目的

「北陸新幹線中池見湿地付近」の建設工事ならびに、鉄道施設の存在・供用による周辺水文環境への影響を把握し、工事中及び工事後に起こりうる環境変化が、工事に起因するものか否かを判定するために必要な工事前データを取得する。および、工事における水文環境影響予測を実施するために必要な地盤及び水文データを得ることを目的に実施した。

1.2 調査の流れ

図 1.1 に水文等調査の調査フロー、**表 1.1** に委員会での報告概要、**表 1.2** で調査実績表を示す。

「地盤調査」は H25 年度末より行い、第 3 回検討委員会で完了した。

「観測調査」は昨年 4 月末より順次設置した観測地点において、測定及びデータ回収を月 1 回の頻度で実施した。

「予測・解析」では、第 2 回で概略予測を報告し、第 3 回までには詳細予測での条件提示および概略結果を報告した。

本委員会では、第 3 回委員会以降の観測調査結果及び詳細予測のための地盤モデルの作成、及びトライアル解析（現状再現）、トンネル掘削及び影響評価について報告する。

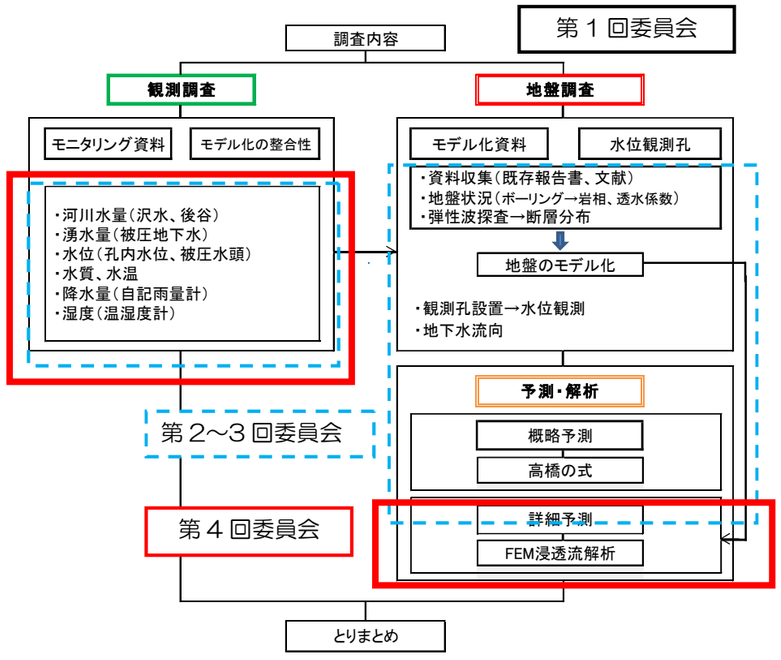


図 1.1　調査フロー

表 1.1 水文等調査の報告概要

委員会	報 告 概 要
第 1 回	地盤調査および観測調査計画内容の提案
第 2 回	地盤調査結果報告 観測調査結果報告 ⇒追加地盤調査及び観測調査指示（追加ボーリング調査、流量，水質試験） 概略予測：結果報告（高橋の式） 詳細予測：解析条件の提示
第 3 回	追加地盤調査報告（地盤調査完了）⇒断面図等の修正報告 追加観測調査結果及び継続観測調査報告（観測調査継続） 詳細予測経過報告
第 4 回 （本回）	観測調査結果報告 詳細予測結果報告：地盤のモデル化⇒トライアル解析（現状再現）⇒トンネル掘削解析⇒評価 （詳細は「3. 解析」）

1.3　調査内容及び数量（図 1.2 参照）

①観測調査（第 2～第 3 回、本報告）

- 流量観測（河川水量，湧水量）　14 箇所（内 4 箇所 自記計設置）
- 地下水位観測　12 箇所（内 8 箇所 自記計設置）
- 降水量調査　1 件
- 水質分析（イオン分析）　22 箇所

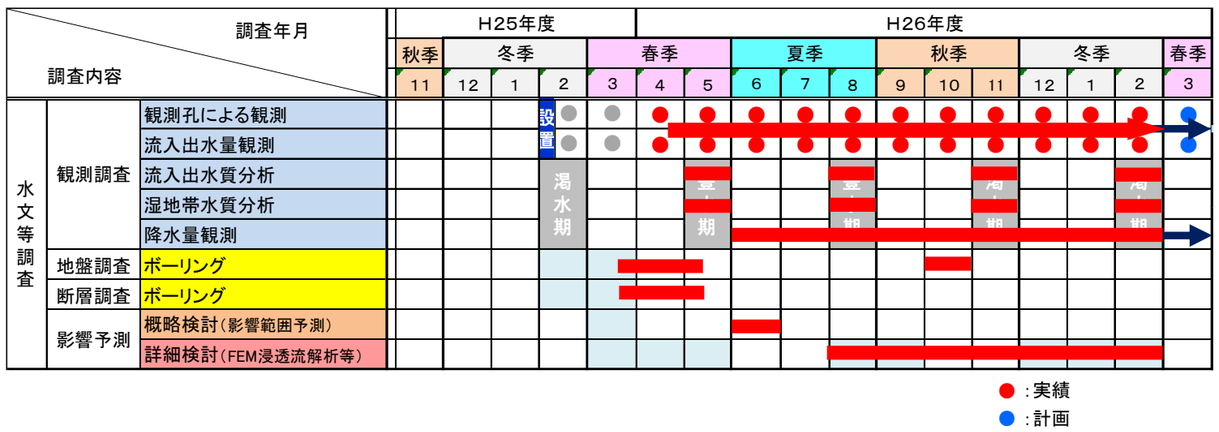
②地盤調査（第 2～第 3 回報告）

- ボーリング調査　15 箇所
- 現場透水試験　12 箇所
- 弾性波探査　3 測線

③予測・解析

- 概略予測：高橋の式（第 2 回報告）　1 式
- FEM による 3 次元浸透流解析（本報告）　1 式

表 1.2　北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査実績表（水文等調査）



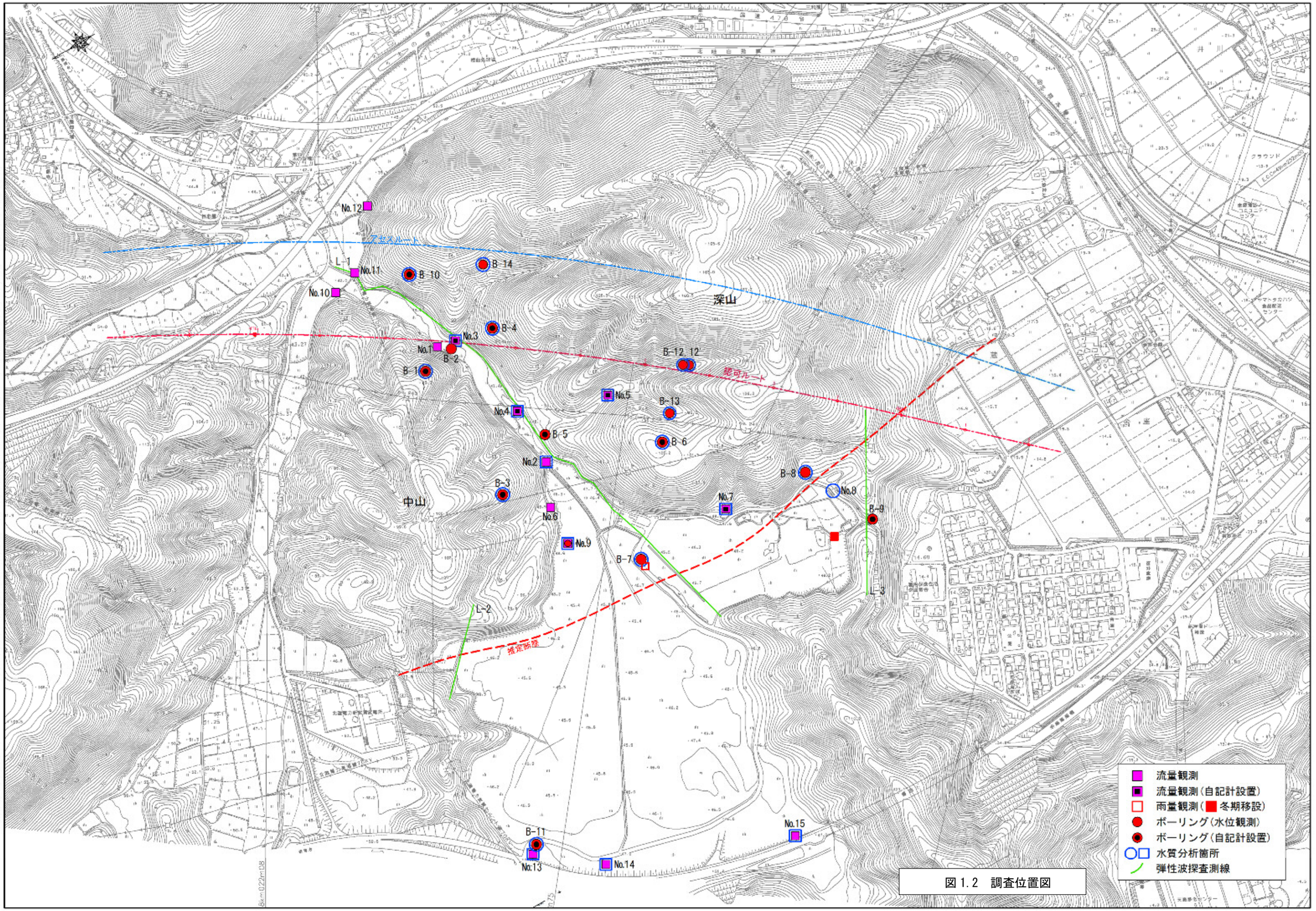

No.12
L-1
No.11
No.10
B-10
B-14
B-4
No.3
No.1
B-2
B-1
B-12
12'
No.5
B-13
No.4
B-5
B-6
No.2
B-3
No.6
No.9
B-7
No.7
No.8
B-8
B-9
L-3
L-2
No.15
B-11
No.13
No.14
深山
中山
推定断層
流量観測
流量観測(自記計設置)
雨量観測(■ 冬期移設)
ボーリング(水位観測)
ボーリング(自記計設置)
水質分析箇所
弾性波探査測線

図 1.2　調査位置図

2. 調査結果

2.1 水文観測結果

【流量観測】

湿地帯から後谷にかけての主な沢の状況は、**図 2.1** のような模式図で表される。

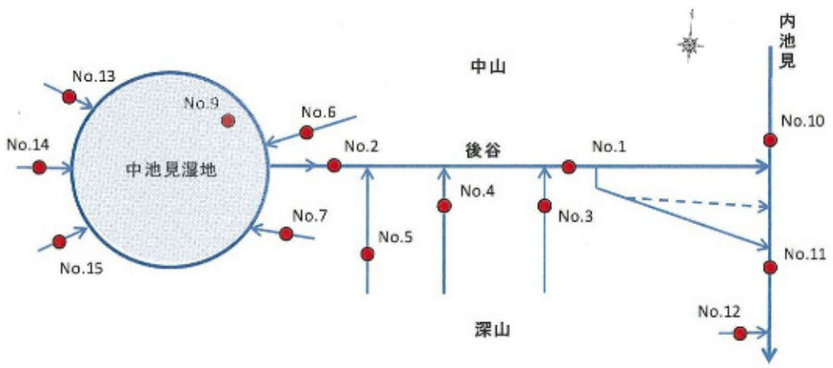
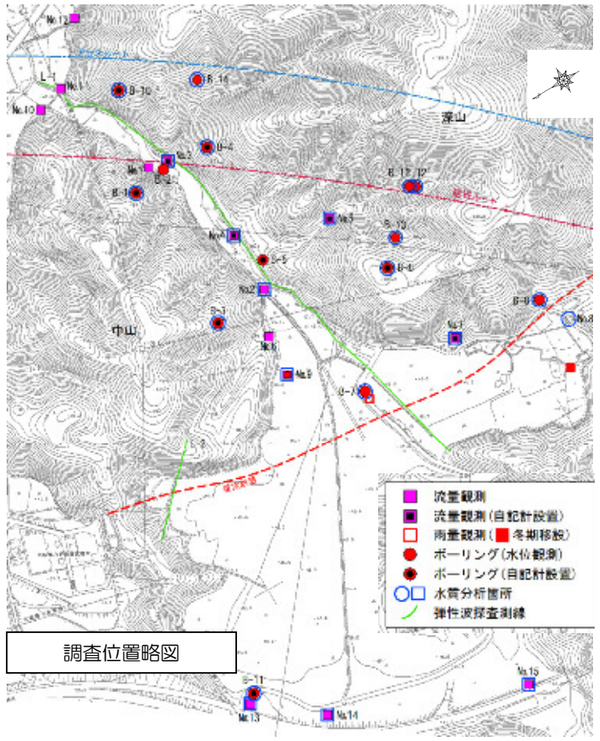


図 2.1　調査地の沢状況模式図



調査位置略図

それぞれの沢に設けた測点の値を下表に示す。

季節でみると、夏（6 月～8 月）と冬（12 月～2 月）とでは、後谷での測定値や枝沢及び国道 8 号側からの流入量に顕著な違いが認められ、特に後谷では冬にオーダ以上の違いが認められる（例えば No. 1 の 7 月と 1 月）。また同じ季節でも、観測位置によって流量に顕著な違いが認められる（例えば、7 月や 1 月観測での後谷枝沢 No. 5 と後谷 No. 1）。

これは、中池見での夏（6/1～8/31）3 か月間の降水量が 699. 5mm であるのに対して、冬（12/1～1/31）の 2 か月間の降水量が 950. 5mm と多いことが影響していると思われる（**図 2. 4** 参照）。

表 2.1　流量観測結果　（単位：ℓ/min）

位置	地点No.	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
後谷	No.2	1138	1413	706	633	1180	430	2136	971	8009	6175	7393	
	No.1	1134	1458	693	634	1495	485	2557	883	8929	7735	7503	
	No.10	1163	1206	401	103	1054	6.0	465	553	5700	4120	11270	
	No.11	2192	2653	1377	701	2495	475	3022	1559	13002	12007	19370	
枝沢	No.5	－	4.12	0.9	16.7	40.3	22.2	77.4	32.3	260	216	74.3	
	No.4	－	11.1	7.5	7.5	308.2	193	260	47.1	117	91.0	130	
	No.3	－	20.7	3.2	7.5	65.3	32.3	65.3	54.5	266	260	403	
	No.12	水なし	水なし	水なし	水なし	水なし	水なし	水なし	水なし	水なし	水なし	8.4	
湿地	No.6	水なし	水なし	水なし	水なし	湿る程度	水なし	0.48	湿る程度	30.5	19.3	36.2	
	No.7	13.1	5.4	2.3	2.1	1.3	6.2	0.5	2.7	27.0	45.0	54.5	
	No.9	－	19.5	19.4	19.1	29.2	21.3	21.9	16.6	56.2	46.4	45.3	
国道8側	No.13	－	－	－	－	5.1	19.5	32.0	19.2	488	378	809	
	No.14	－	－	－	－	19.6	12.7	14.0	8.9	213	107	318	
	No.15	－	－	－	－	24.6	36.7	151	148	1205	538	1111	

【地下水位観測】

ボーリング孔（観測孔）における水位を**表 2.2** 及び**図 2.2** に示す。

水位の傾向は前回と変わってはいなく、標高の高い地点の水位変動は大きく、標高の低い位置地点の水位変動は小さい～ほとんど認められない。

全体としての傾向は、11 月までは大きな変化は認められないが、12 月～2 月の冬場においては、降水量（降雪）の増加もあって、全体に水位は上昇する傾向が認められる。

自記水位データを**図 2.3** に示す。降雨により、特に冬場には亀裂内に浸透した水により水位上昇するが、20mm 以下の降雨では下降する傾向を示しており、基底水位は通年でみればほぼ同程度と考えられる。

表 2.2　各ボーリング孔の水位変化一覧

水位標高	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
B-1	56.21	55.02	54.47	54.53	56.98	56.92	55.27	55.22	60.90	60.31	58.12	
B-2	44.21	44.16	44.14	44.05	44.23	44.17	44.27	44.09	44.52	44.48	44.56	
B-3		58.51	58.03	58.17	59.54	58.35	58.65	58.57	62.68	62.70	61.41	
B-4	60.65	59.69	59.3	59.62	60.82	59.73	59.77	59.71	62.83	62.71	61.68	
B-5	45.49	45.27	45.34	46.08	46.28	46.09	46.38	46.15	46.68	46.59	46.57	
B-6	68.08	67.63	67.44	67.91	69.04	67.49	68.11	67.40	78.37	77.02	73.01	
B-7	45.44	45.44	45.45	45.42	45.50	45.41	45.47	45.44	45.58	45.58	45.56	
B-8	52.78	52.72	52.59	52.62	52.85	52.65	52.64	52.53	52.97	53.01	52.92	
B-9	44.27	43.66	43.50	43.61	44.20	43.48	43.48	43.52	44.97	44.61	44.78	
B-10		55.76	55.06	55.02	57.31	55.85	55.67	55.40	61.31	60.83	58.11	
B-11	46.65	46.75	46.59	46.61	46.78	46.53	46.60	46.57	47.17	46.86	47.11	
No.9		45.76	45.94	45.93	45.81	45.58	45.79	45.74	46.05	46.10	46.00	

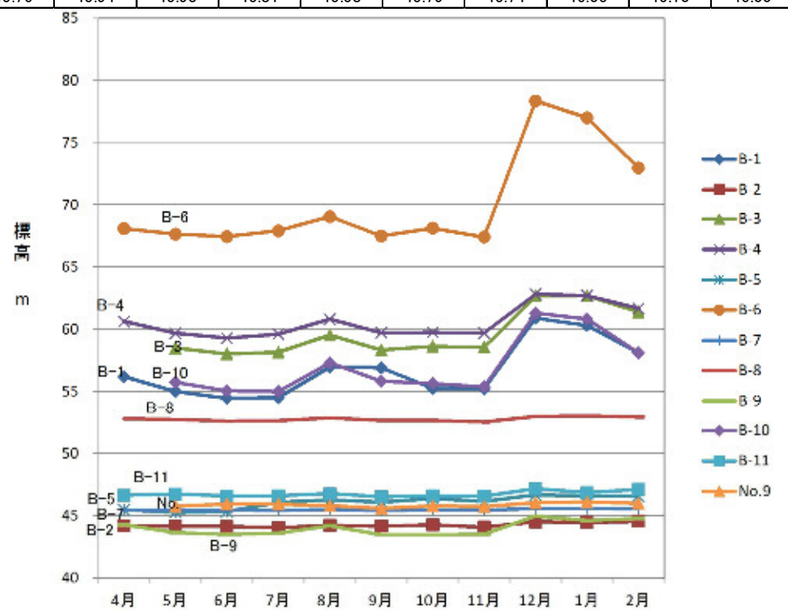


図 2.2　観測地点の水位変動図

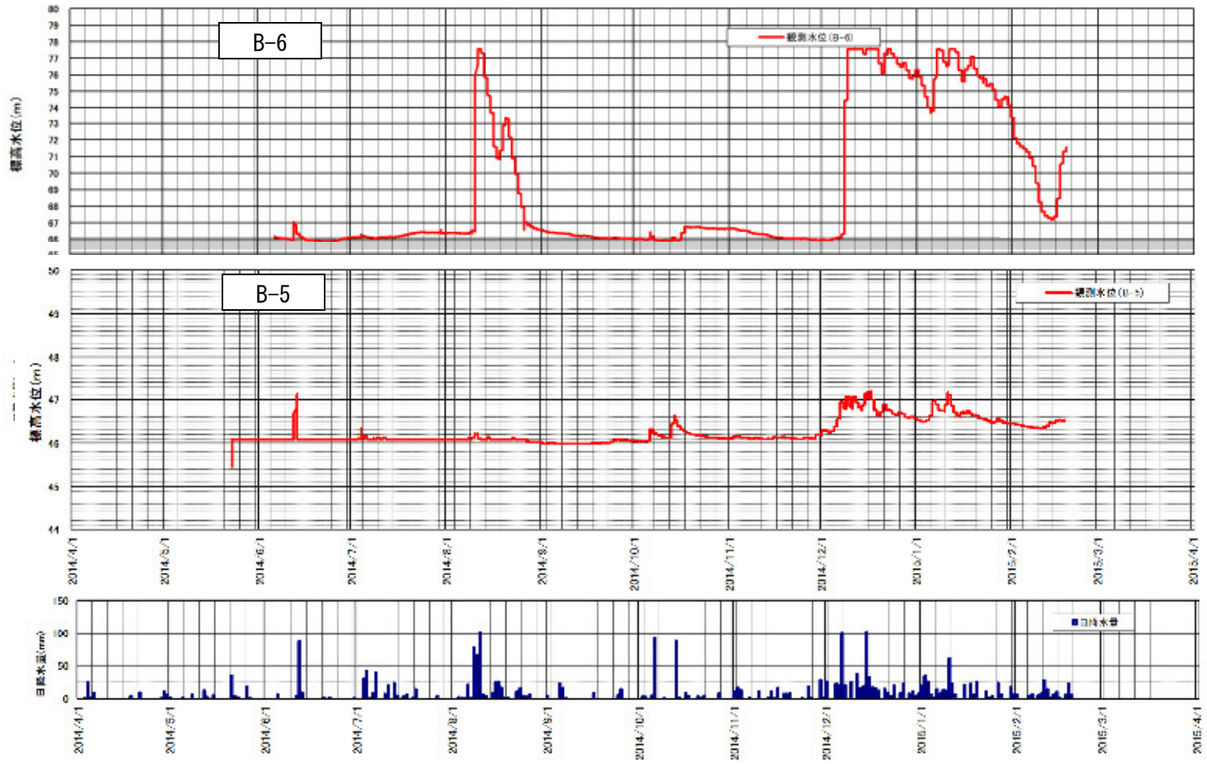


図 2.3　自記水位記録

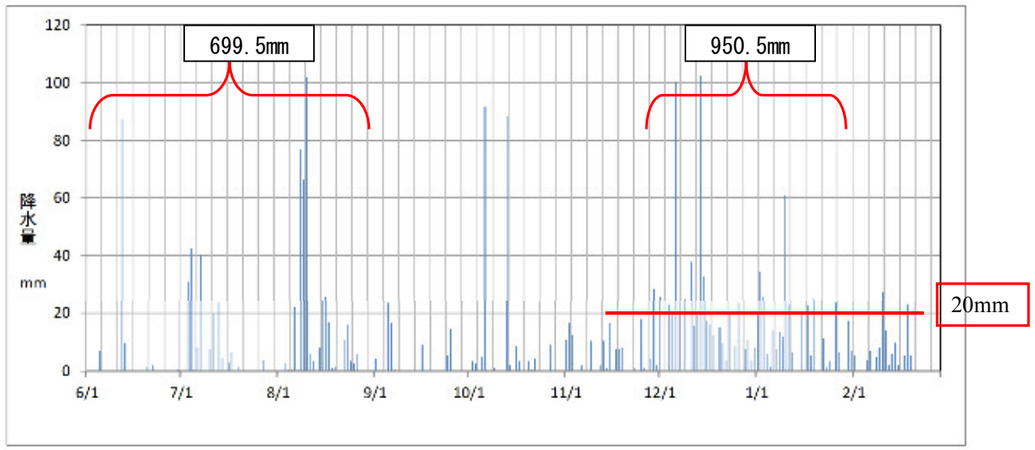


図 2.4　中池見の降水量

【降水量観測】

図 2.4 に中池見における 2 月中旬までの降水量のデータを示すと、降雪の影響により 11 月末より降水量が増加しており、連日 20㎜ 弱程度に相当する降水量があることを示す。アメダス敦賀での過去 30 年（1984 年（昭和 59 年）から）の年間の降水量を図 2.5 に示す。なお、過去 30 年データを 10 年毎に平均をみると、1985 年～1994 年で 2047.2㎜、1995 年～2004 年で 2111.9㎜、2005～2014 年で 2263.1㎜ と徐々に増加している傾向がみられる。また、ばらつき具合(標準偏差：Σ)をみると、1985 年～1994 年で約 290、1995 年～2004 年で約 260、2005～2014 年で約 420 と、ここ 10 年の年間降水量のばらつきがそれ以前より著しいことがわかる。

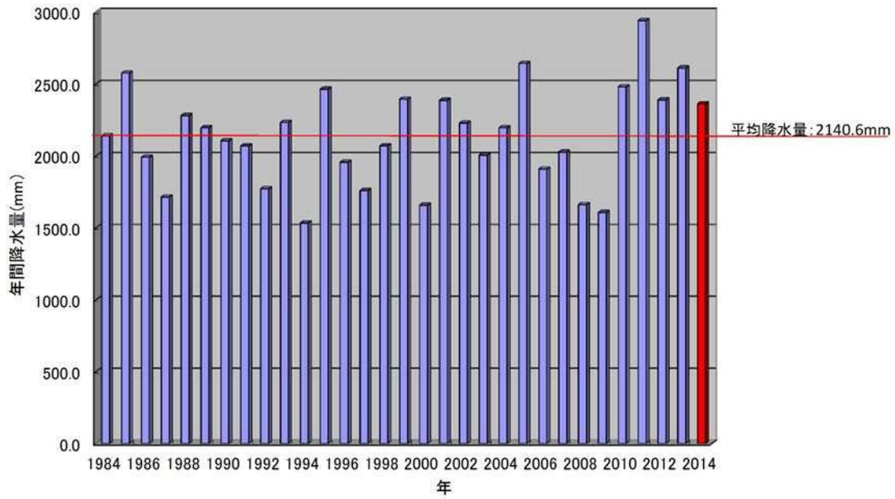


図 2.5　年別の降水量（アメダス敦賀）

観測を行った平成 26 年の年間降水量は 2363 ㎜を示し、過去 30 年の平均の降水量 2140.6 ㎜よりも 200 ㎜程多かったが特異な年ではなかったと思われ、水文環境としては有効年であったと考えられる。

月別にみると、冬（12 月～2 月）の方が夏（6 月～8 月）より平均で 250㎜ 程多くなっている。降雪による影響が認められ、これが流出量の増加や水位の上昇につながっていると考えられる。

表 2.3　月平均降水量

（アメダス敦賀）

	月平均降水量
1月	260.6
2月	165.0
3月	151.8
4月	114.2
5月	144.6
6月	153.4
7月	203.2
8月	127.3
9月	197.6
10月	140.5
11月	181.1
12月	302.4

3. 解 析

3.1 三次元浸透流解析の概要

トンネル掘削による中池見湿地や後谷における水位や湧水量の変化を定量的に把握する目的で、FEMによる三次元浸透流解析を行った。

解析では、解析対象エリア（解析領域）をモデル化した後、計画に即したトンネルを設け、トンネル設置前と後の低下水位や湧水量を比較することで評価する。

解析のフローは**図 3.1** のとおりで、以下にフローに沿って内容の概略を記す。

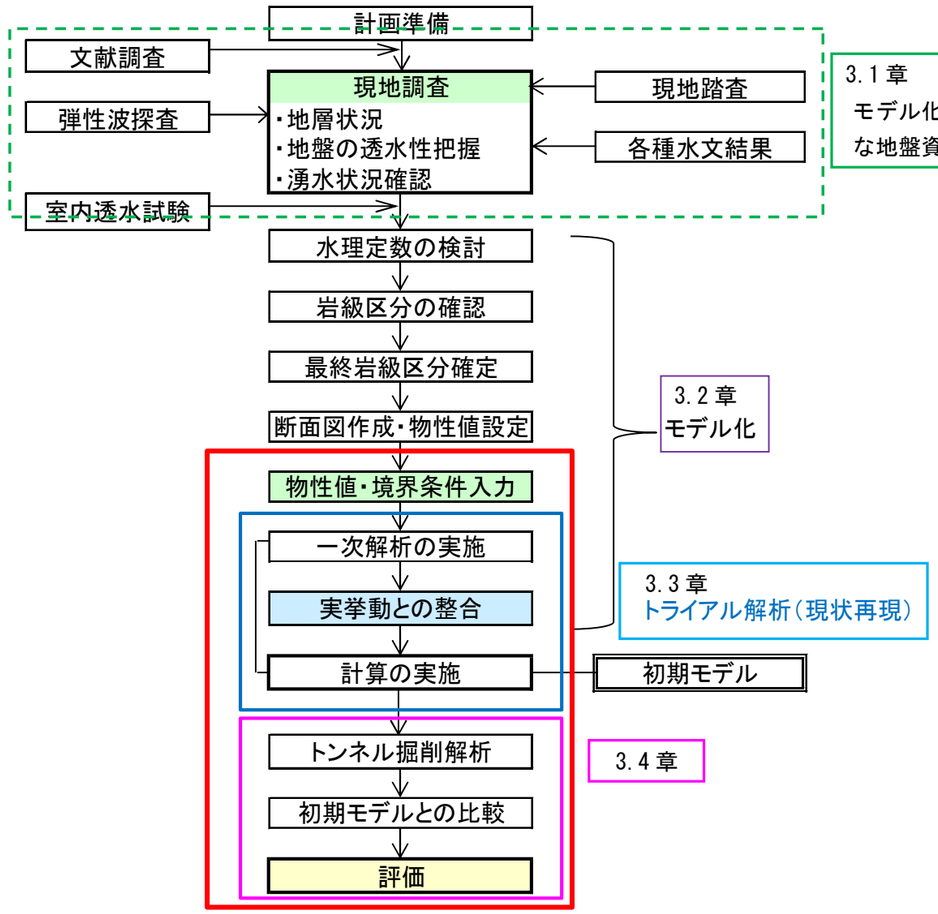


図 3.1　解析フロー

(1) 文献調査・地形地質概要（第 2 回委員会報告）

中池見湿地は、西を天筒山（標高約 170m）、北東を標高約 100mの中山、南東を標高約 160mの深山に囲まれた湿地帯で、標高は約 45mである。中山と深山の間には後谷と呼ばれる東西性の河川が発達し、中池見湿地の水はここを流下し木の芽川に合流している。

中池見湿地の東縁部には、池見断層（**図 3.2, 3.3 参照**）と呼ばれる活断層が南北方向に分布していると考えられており、既往調査より逆断層の構造を示している（断層を境に東側の基盤が西側の基盤の上にのし上がる）と考えられている。また、中池見湿地や周囲の山地の基盤となる地質は、日本の地質構造区分上「美濃-丹波帯」に属する中生代の地層で、砂岩、頁岩、珪質頁岩、チャート等から構成されており、複雑な地質構造を示している。

図 3.2　調査地周辺の地形図

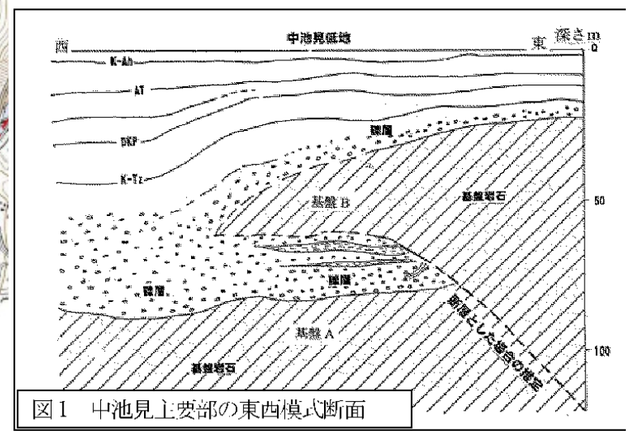


図 1　中池見主要部の東西模式断面

図 3.3　中池見主要部の東西模式断面

(2) 地盤調査（第 2 回、第 3 回委員会報告）

解析対象エリアのモデル化を行うために、地層状況や地盤の透水性等を把握する必要があり、ボーリング調査、弾性波探査、現場透水試験等を実施した。これらをとりまとめたものを**図 3.4** 及び**図 3.5** に示す。

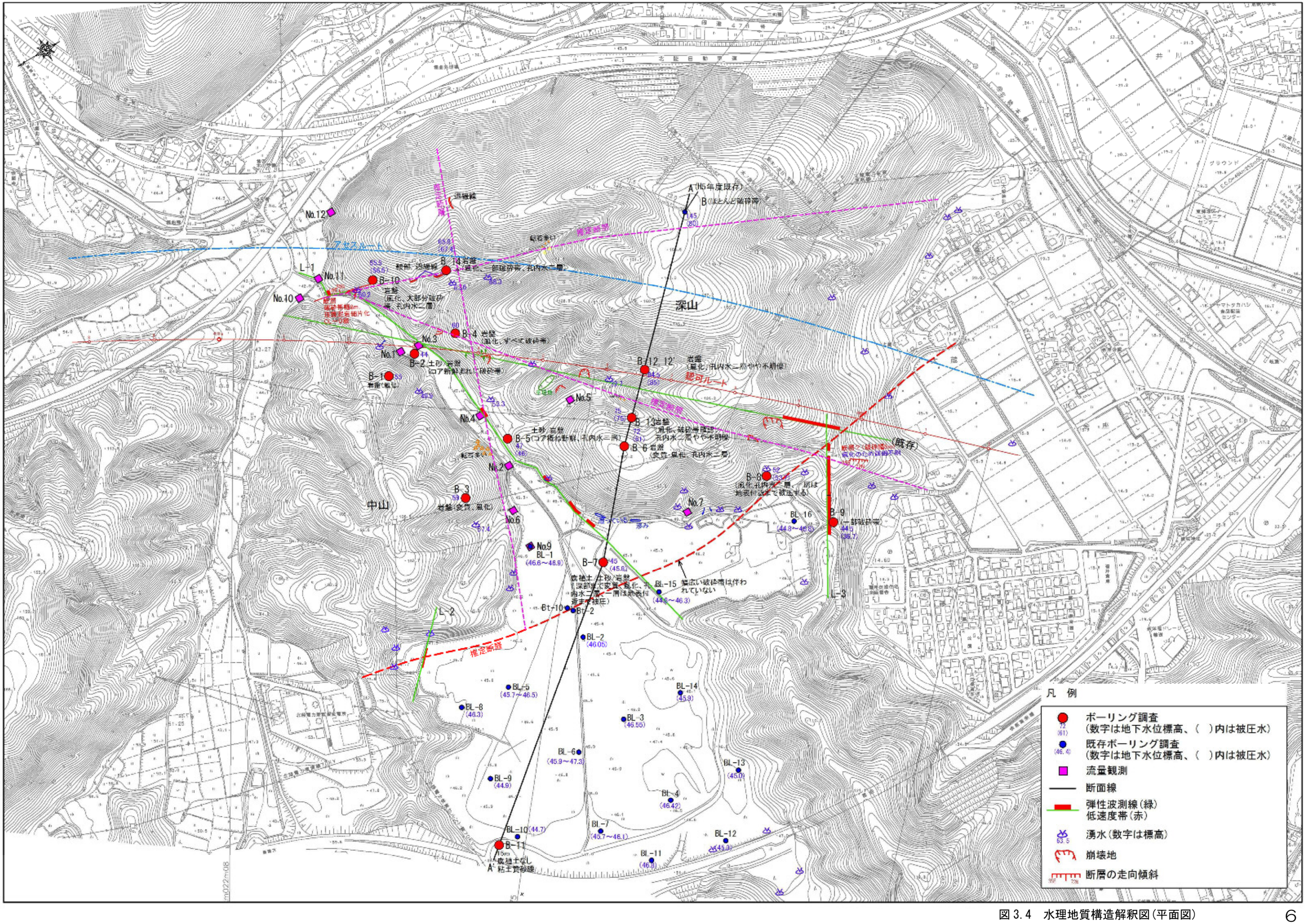
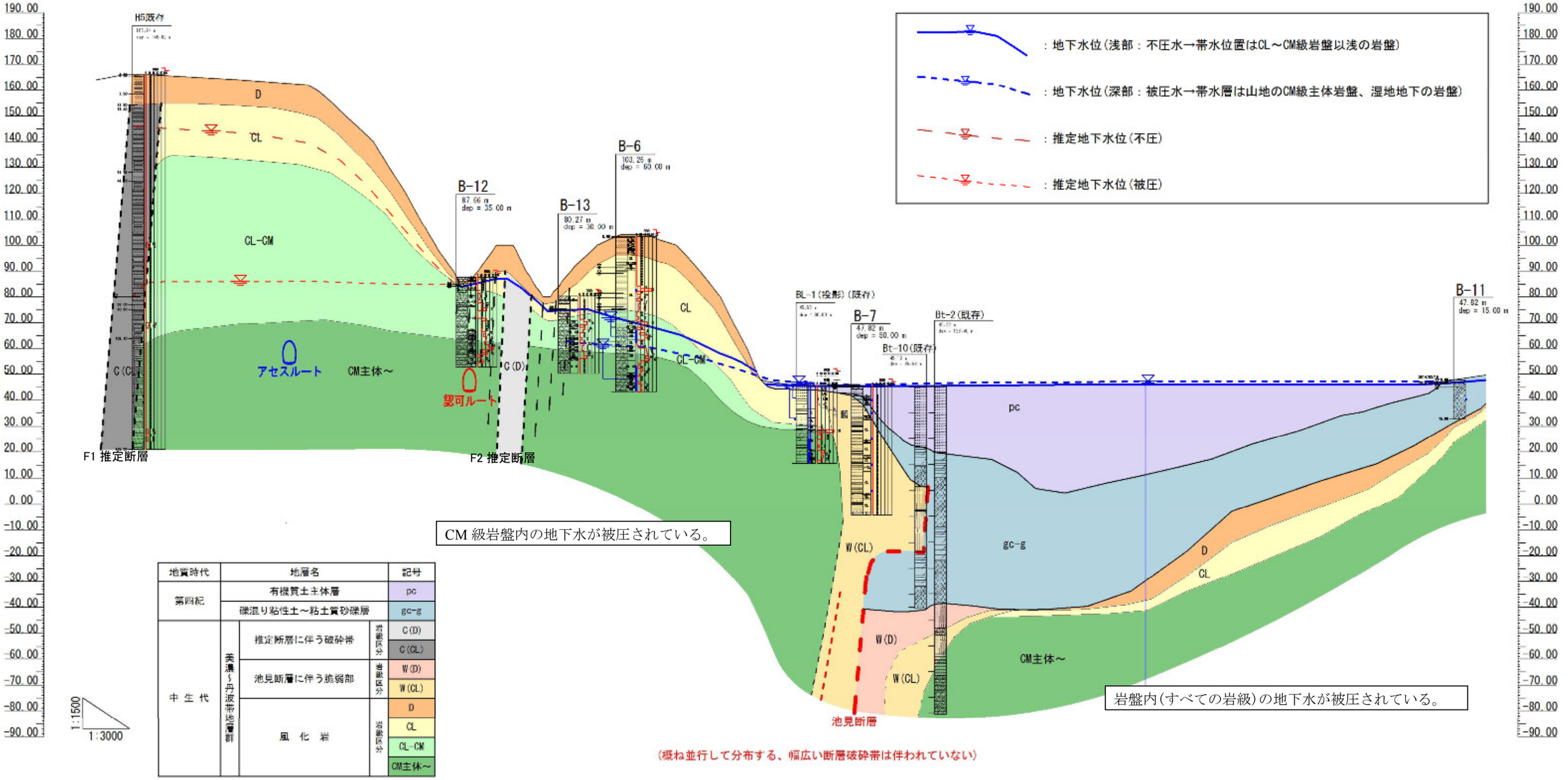


図 3.4　水理地質構造解釈図(平面図)

A — A’ 断面



地質時代	地層名			記号
第四紀	有機質土主体層			pc
	礫混り粘性土～粘土質砂礫層			gc-g
中生代	未固結～中固結層	推定断層に伴う破砕帯	岩盤区分	C（D）
				C（CL）
		池見断層に伴う脆弱部	岩盤区分	W（D）
				W（CL）
		風化岩	岩盤区分	D
				CL
				CL-CM
				CM主体～

図 3.5　水理地質構造解釈断面図（断面図（A-A’ 断面））

3.2　モデル化

1）解析領域（第 2 回委員会報告）

解析領域は、環境影響評価を行う主体である中池見湿地およびトンネルルートの主体である深山を包括する範囲とし、水理的な境界となり得る河川及び山の頂を結んだ広い範囲を解析領域とした。

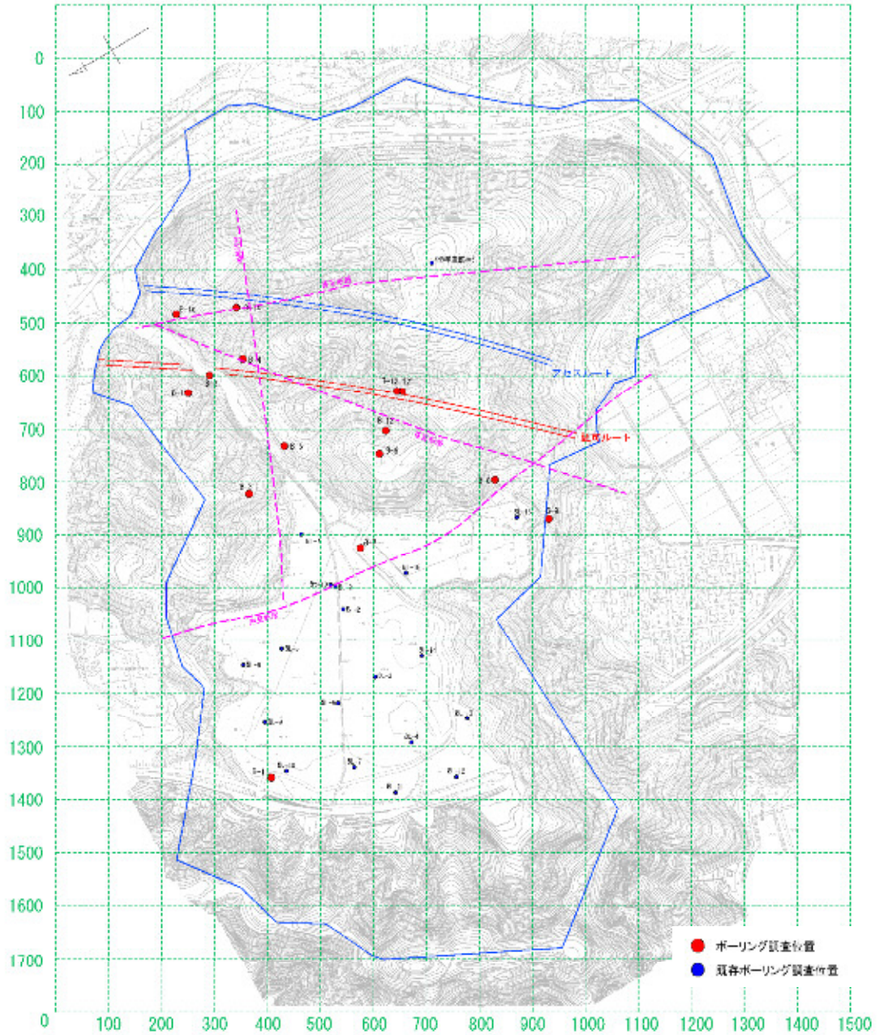


図 3.6　解析領域図

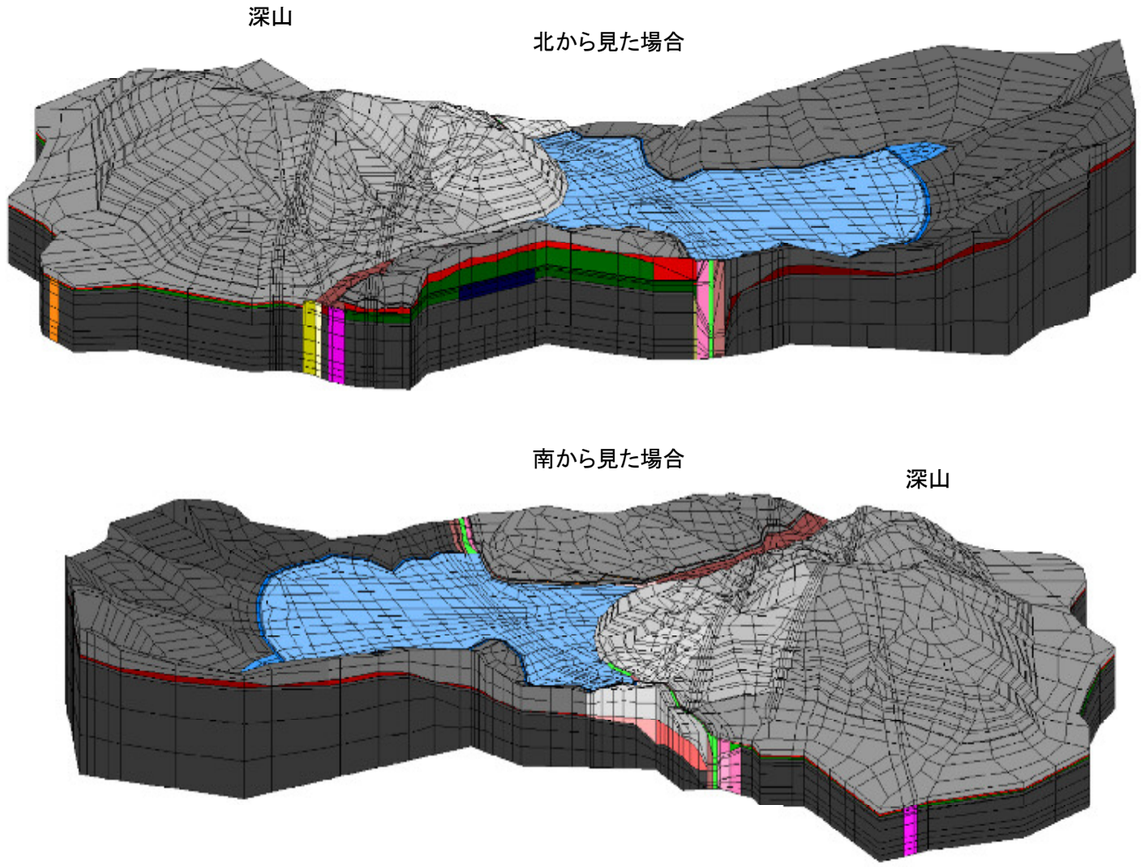
2）解析モデルの概要

①使用したソフトウェア

解析モデルの作成及び計算は、3D-Flow（地層科学研究所；UNSAF3D 搭載）を用いた。

②解析モデルの作成

解析モデルは、**図 3.4** 及び**図 3.5** を基本として、解析領域内における岩級区分図（断面図）を複数描き、それらから３次元的な岩級分布を推定してモデル化した(**図 3.7** 参照)。また、地表面標高については、北陸新幹線ルート図（CAD データ）に敦賀市基本図から読み取った地表面標高を書き加えて用いた。



着色	岩級	名称	着色	岩級	名称	着色	岩級	名称	着色	岩級	名称
	有機質土	01_有機質_01			04_01_CL-CM_中山1			06_01_D_天筒1			07_01_F-1_中山1
		01_有機質_02			04_02_CL-CM_中山2			06_02_D_天筒2			07_02_F-1_深山1
	砂礫層	02_砂礫_01			04_03_CL-CM_深山1			06_03_D_天筒3		Ｆ－１断層	07_03_F-1_深山2
		02_砂礫_02			04_04_CL-CM_深山2			06_04_D_天筒4			07_04_F-1_深山3
	ＣＭ級岩盤	03_01_CM_透水_Base		CL-CM級岩盤	04_05_CL-CM_深山3			06_05_D_中山1			07_05_F-1_後谷
		03_02_CM_難透水_Base			04_06_CL-CM_深山4			06_06_D_中山2			08_01_F-2_深山2
		03_03_CM_透水_天筒1			04_07_CL-CM_深山5			06_07_D_深山1			08_02_F-2_深山3
		03_04_CM_透水_天筒2			04_08_CL-CM_深山6		D級岩盤	06_08_D_深山2			08_03_F-2_深山4
		03_05_CM_透水_天筒3			04_09_CL-CM_深山7			06_09_D_深山3		Ｆ－２断層	08_04_F-2_深山5
		03_06_CM_透水_天筒4			04_10_CL-CM水_中池見			06_10_D_深山4			08_05_F-2_深山6
		03_07_CM_透水_中山1			04_11_CL-CM_後谷			06_11_D_深山5			08_06_F-2_深山7
		03_08_CM_透水_中山2		ＣＬ級岩盤	05_01_CL_天筒1			06_12_D_深山6			08_07_F-2_後谷
		03_09_CM_透水_深山1			05_02_CL_天筒2			06_13_D_深山7			09_01_F-3_中山2
		03_10_CM_透水_深山2			05_03_CL_天筒3			06_14_D_中池見			09_02_F-3_深山1
		03_11_CM_透水_深山3			05_04_CL_天筒4			06_15_D_後谷		Ｆ－３断層	09_03_F-3_深山2
		03_12_CM_透水_深山4			05_05_CL_中山1						09_04_F-3_深山3
		03_13_CM_透水_深山5			05_06_CL_中山2						09_05_F-3_後谷
		03_14_CM_透水_深山6			05_07_CL_深山1						10_01_中池見断層_CL_上1
		03_15_CM_透水_深山7			05_08_CL_深山2						10_02_中池見断層_CL_上2
		03_16_CM_透水_中池見			05_09_CL_深山3					中池見断層	10_03_中池見断層_D
		03_17_CM_透水_後谷			05_10_CL_深山4						10_04_中池見断層_CL_下
					05_11_CL_深山5						10_05_中池見断層_CL-CM
					05_12_CL_深山6					崖錐堆積物	11_dt
					05_13_CL_深山7						
					05_14_CL_中池見						
					05_15_CL_後谷						

図 3.7　解析モデル

3)　水理定数の設定(第 3 回委員会報告)

既存資料および現場透水試験結果(第 2 回,3 回委員会報告)をもとに､解析で用いる水理定数を設定した。ただし、トライアル解析の際には平均値にはとらわれず、範囲内の値を採用するものである。

表 3.1　水理定数表

		範囲	平均透水係数 (m/sec)			備考
			X	Y	Z	
土砂	崩積土	4.13E-05	4.13E-05	4.13E-05	4.13E-05	
	粘土混り礫質土	1.05E-08～5.30E-06	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-07	
	有機質土	3.92E-09～1.00E-04	4.33E-05	4.33E-05	8.00E-06	
基盤	B	1.00E-05	1.00E-05	1.00E-05	1.00E-05	
	CH	7.10E-06～2.10E-05	1.22E-05	1.22E-05	1.22E-05	
	CM	7.82E-07～1.97E-03	9.56E-06	9.56E-06	9.56E-06	
	CL	4.90E-07～8.89E-04	3.93E-06	3.93E-06	3.93E-06	
	D	3.10E-08～3.20E-05	1.46E-06	1.46E-06	1.46E-06	頁岩の値
	破砕帯(D)	2.15E-06～1.34E-04	1.15E-05	1.15E-05	1.15E-05	
	破砕帯(CL)	5.68E-06～3.19E-02	4.20E-04	4.20E-04	4.20E-04	

4) 境界条件(第 2 回委員会概略報告)

境界条件は下記のとおりとした(図 3.8 参照)。

①中山～天筒山～藤ヶ丘町（水色のライン）

想定される地下水面標高をモデル端の節点に与えた。与えた地下水位は、トライアル的に計算を行い、地下水の地表面への浸出が概ね湧水ポイントと一致（湧水ポイントがない地点は中池見湿地の地下水面）するように設定した。具体的には、中山～敦賀バイパスは、EL52～53m、敦賀バイパス～天筒山は EL58m、天筒山～藤ヶ丘町は EL49～53m である。

②後谷～木の芽川（緑のライン）

河川敷高を浸出標高として与えた。

③後谷～中池見湿地の地山境界（ピンクのライン）

想定される地下水位標高を浸出標高として与えた。

④藤ヶ丘町～木の芽川、中山～内池見方向（赤のライン）

水の出入りのない境界とした。

⑤深　山

トンネル掘削影響をより明確にさせるため､地表面に降雨を与えて深山内に地下水位を持たせた。なお、降雨量は、中池見湿地内に設置した雨量計による観測結果を基本とし、敦賀のアメダスデータも用いた。

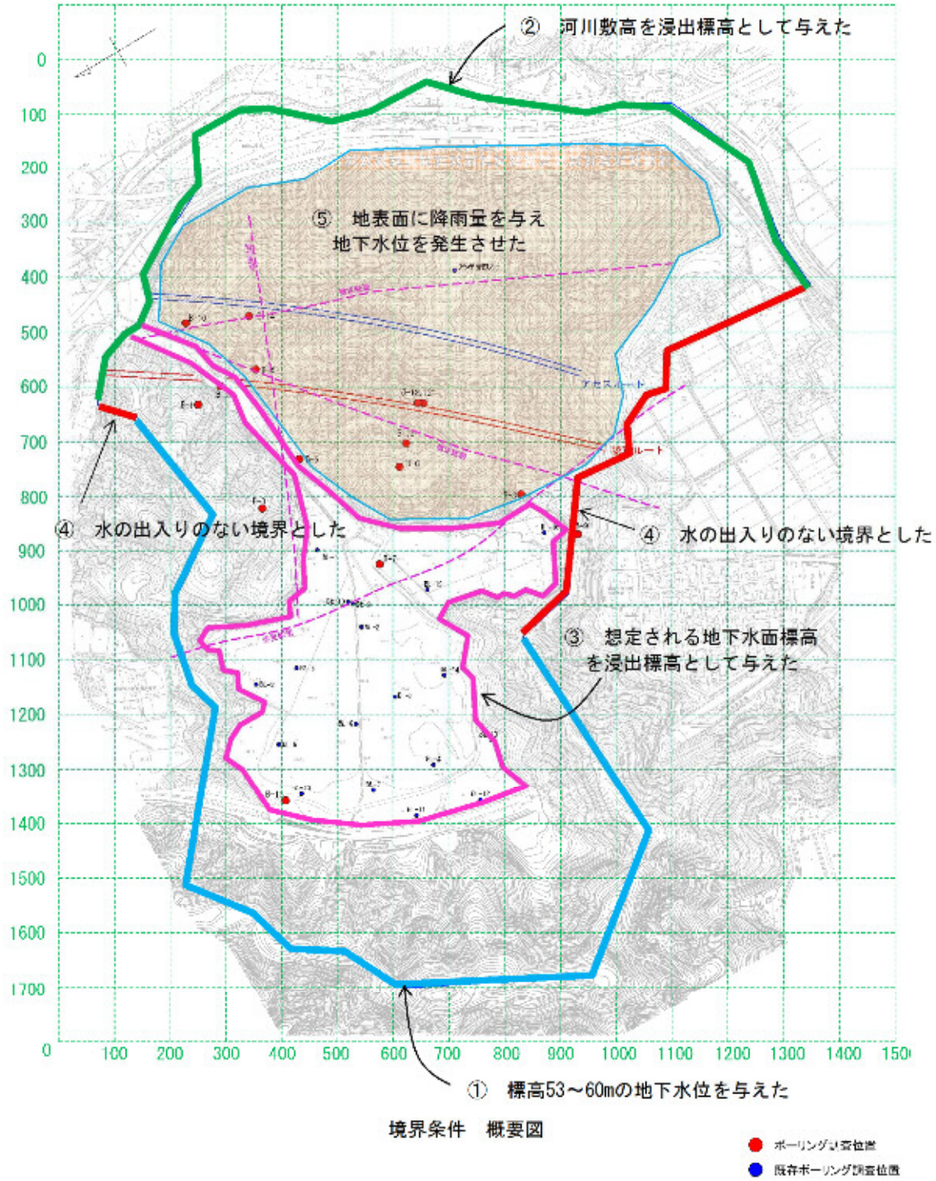


図 3.8　境界条件概要図

3.3　トライアル解析（現状再現）

1) トライアル解析の方針

作成したモデルを用いて実測地下水位と解析値が概ね一致するまで物性値を変化させながらトライアル解析を行った。なお、トライアル解析は次の方針で行った。

① 物性値の範囲は**表 3.1** に示す水理定数表の範囲とした。

② 中山及び天筒山で境界条件として設定する地下水位は、下記のとおりとした。

・中山については、解析値と B-1 及び B-3 の地下水位が概ね一致するように設定した。結果的には EL65～75m に地下水位を設定した。

・天筒山については、調査により確認されている湧水ポイントに地下水浸潤面が一致するような地下水位を設定した。結果的には EL50～58m に地下水位を設定した。

③ 年間の日平均降水量は 7.0mm/day を基本としたが、月別の日平均値（3～20mm/day）も対象とし、その結果、8 月の平均値である 12.8mm/day を採用値とした(**表 3.2** 参照)。

④ 地下水位に関しては自記水位計の観測データより観測期間中(6 月～1 月)の平均水位を求め、これを自然状態の基準値とした。

⑤ 流量に関しては、枝沢等からの水の流入の影響を受けない後谷の入り口に当たる No.2 での値を基準値とした。ただし、流量は月毎のばらつきが大きく、12 月～2 月はほぼ連続的に約 20mm 以上の降水量を観測しているので、直接的な影響の少ない、12 月～2 月を除いた 4 月～11 月までの平均値を採用した。

表 3.2　降水量データ(単位：mm)

	月降雨量	月平均雨量	敦賀アメダス補正
1月	256.8	8.3	30年(1985-2014)平均敦賀
2月	161.9	5.2	30年(1985-2014)平均敦賀
3月	150.9	4.9	30年(1985-2014)平均敦賀
4月	114.4	3.7	30年(1985-2014)平均敦賀
5月	93.0	3.0	2014年敦賀
6月	116.5	3.8	2014年敦賀
7月	208.0	6.7	中池見雨量計
8月	398.0	12.8	中池見雨量計
9月	74.0	2.4	中池見雨量計
10月	224.0	7.2	中池見雨量計
11月	148.5	4.8	2014年敦賀
12月	620.5	20.0	2014年敦賀
合計	2566.5		
年平均	7.0		

2) トライアル解析結果

表 3.3 に解析結果と基準値（実測値）との対比を示し、トライアル解析結果をもとに作成した水位コンター図を**図 3.10** に示す。

解析の結果、地下水位は概ね 3m 未満、流量は 94%の乖離に収まり、概ね整合は得られたと判断した。

表 3.3　解析結果と基準値の対比（上：地下水位、下：流量）

	自然状態(現状再現) 標高(m)	基準水位 標高(m)
B-1	56.85	56.75
B-3	55.60	59.30
B-4	62.85	60.39
B-6	67.87	68.70
B-10	59.24	56.47
B-11	46.45	47.46

地点番号	自然状態(現状再現) (ℓ/min)	基準流量 (ℓ/min)
NO.2	1006.8	1075.9

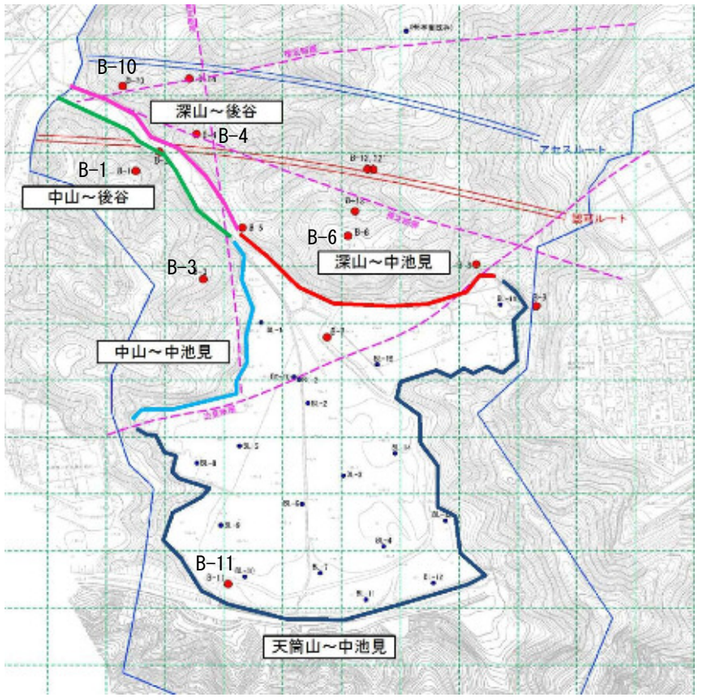


図 3.9　地下水観測孔および流量算出区間位置図

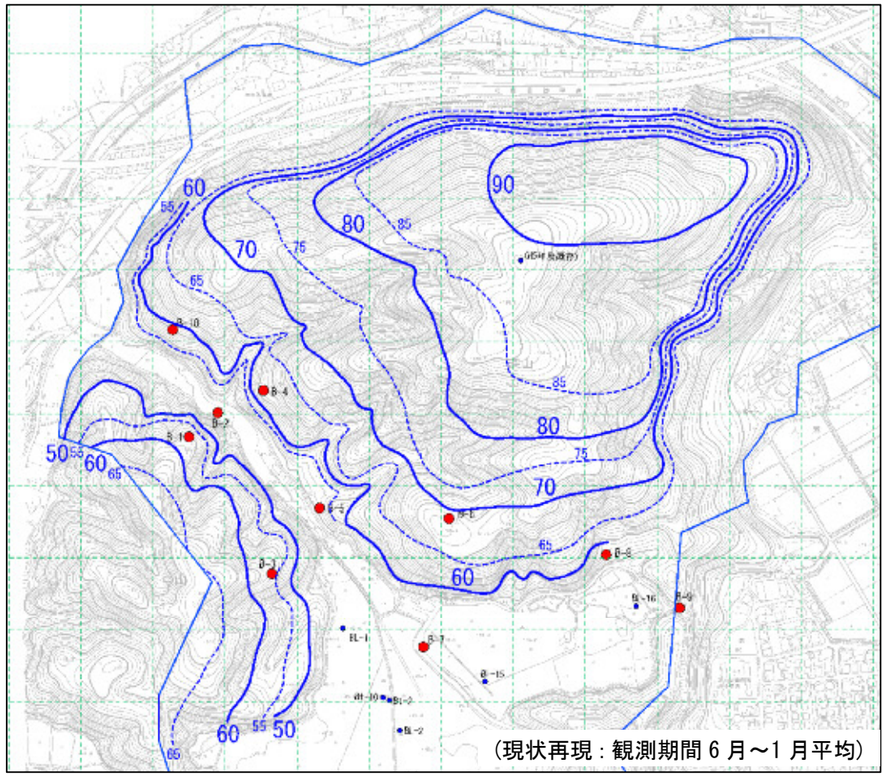


図 3.10　トライアル解析結果に基づいた水位コンター図(現状再現)

3.4 トンネル掘削解析

1） トンネル解析の条件設定

認可ルート及びアセスルートのトンネル入口・出口標高は下図に示すとおりである。

トンネルは四角形断面で近似し、最大の安全側を考慮して、掘削基準面標高(基礎底面)を浸出点としてトンネル全長で行うものとした。

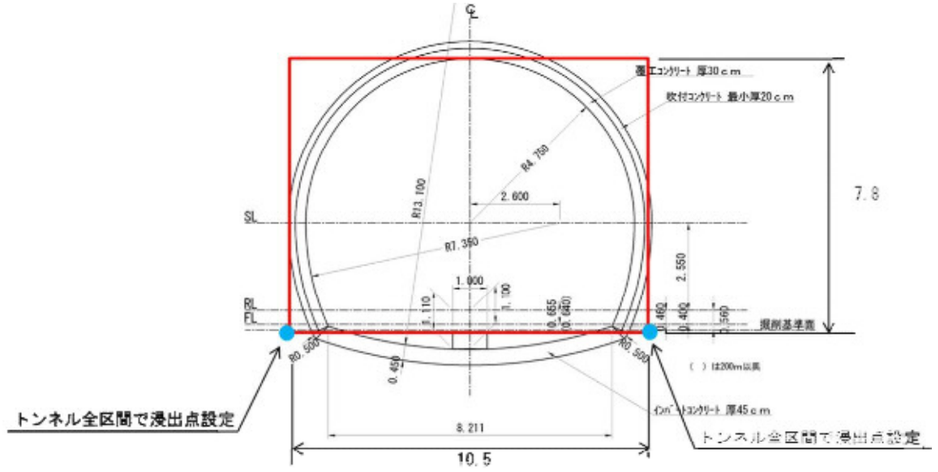


図 3.11　トンネル断面及び境界条件図

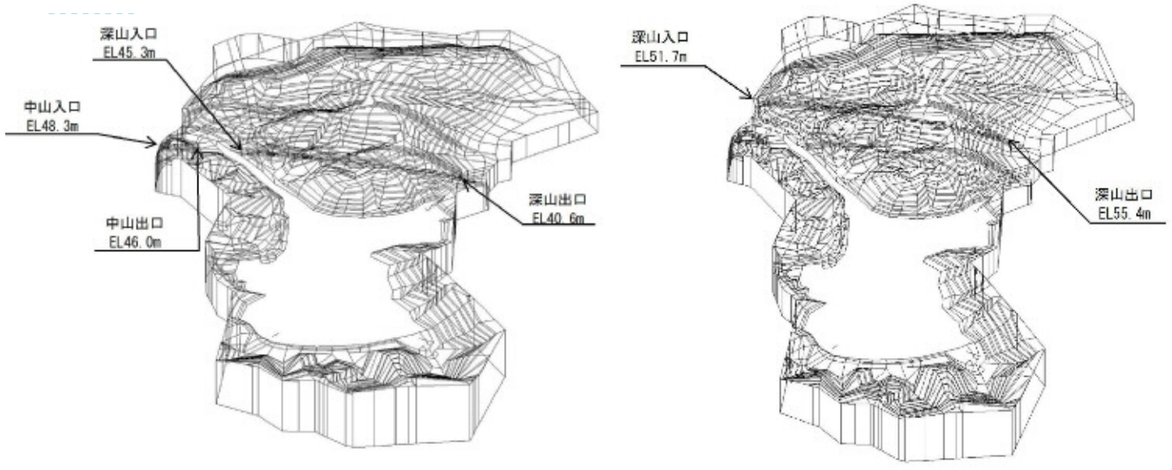
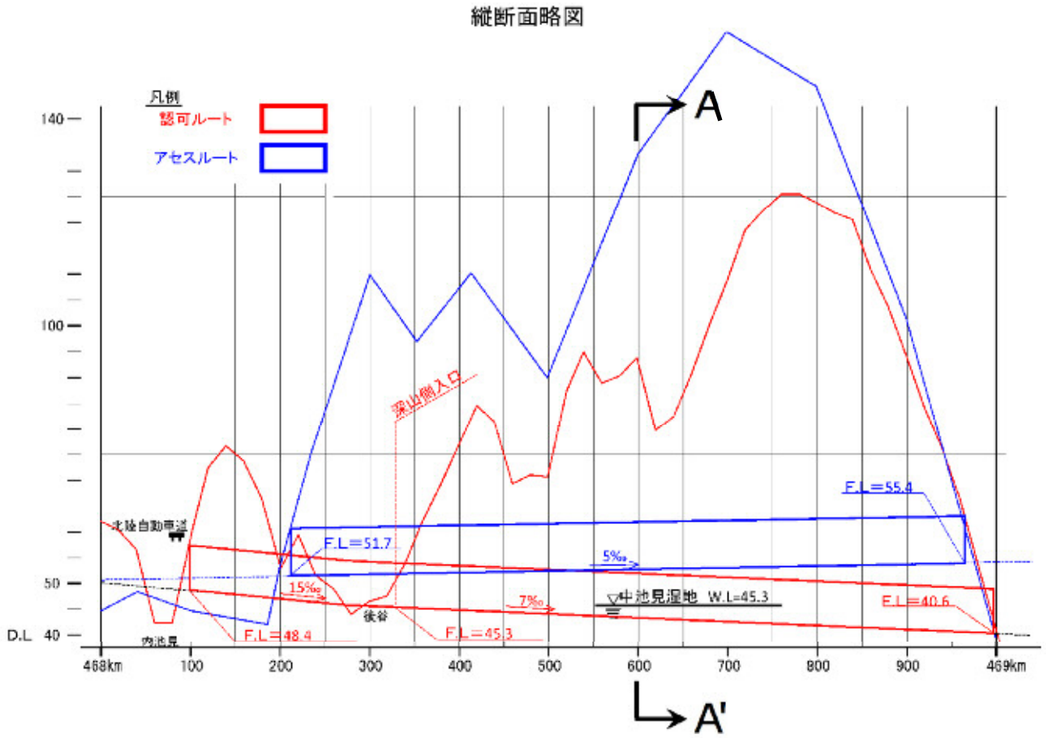


図 3.12　トンネル入口・出口標高概要図
（左：認可ルート、右：アセスルート）



	入口(金沢)側標高	出口(敦賀)側標高
認可ルート	45.3m	40.6m
アセスルート	51.7m	55.4m

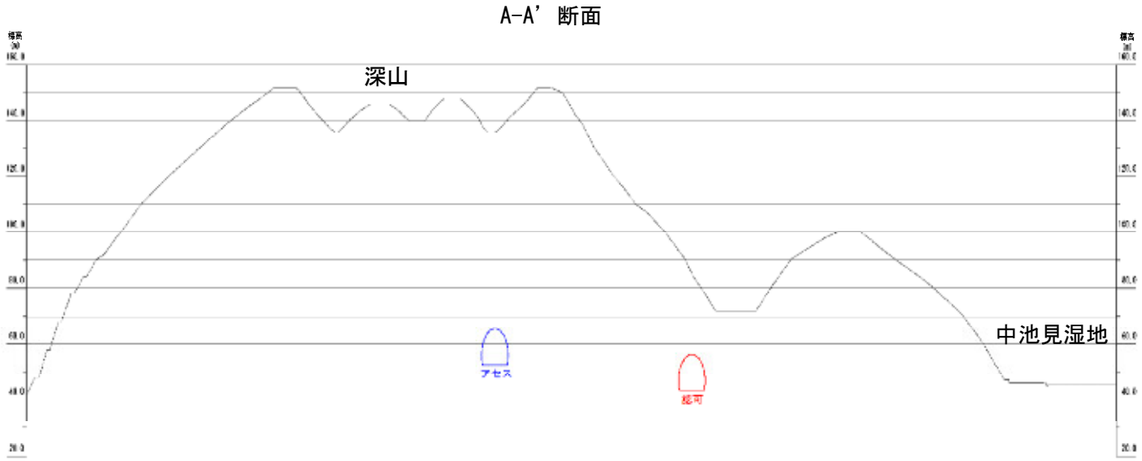
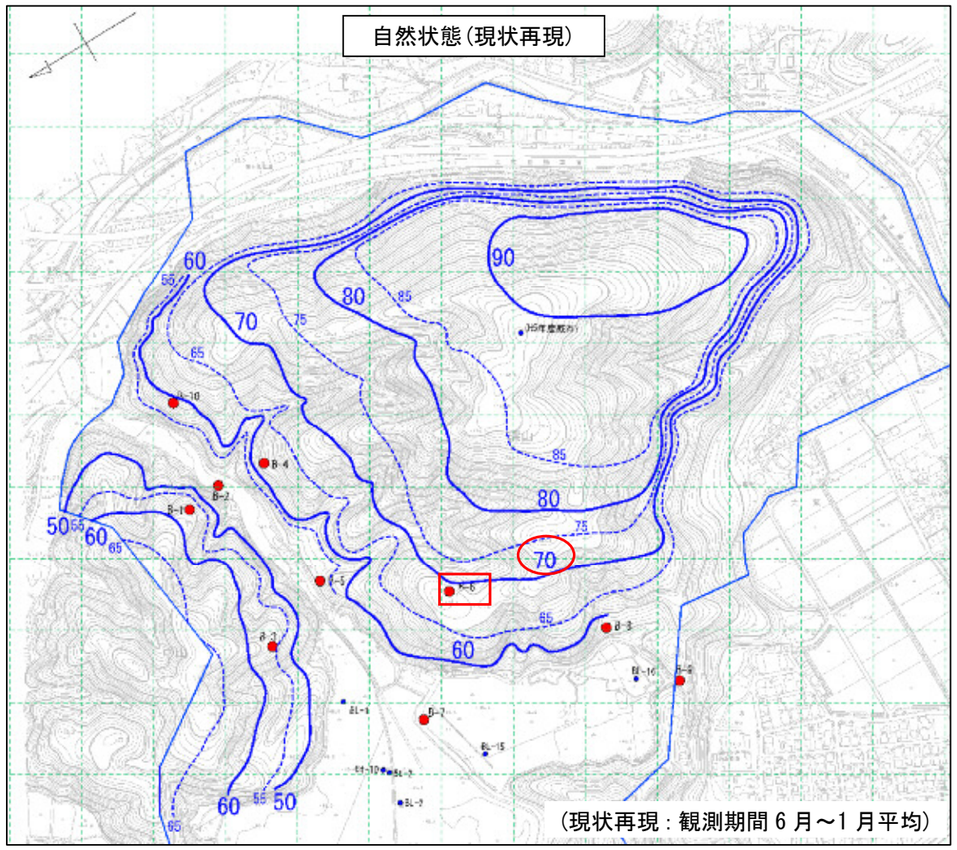


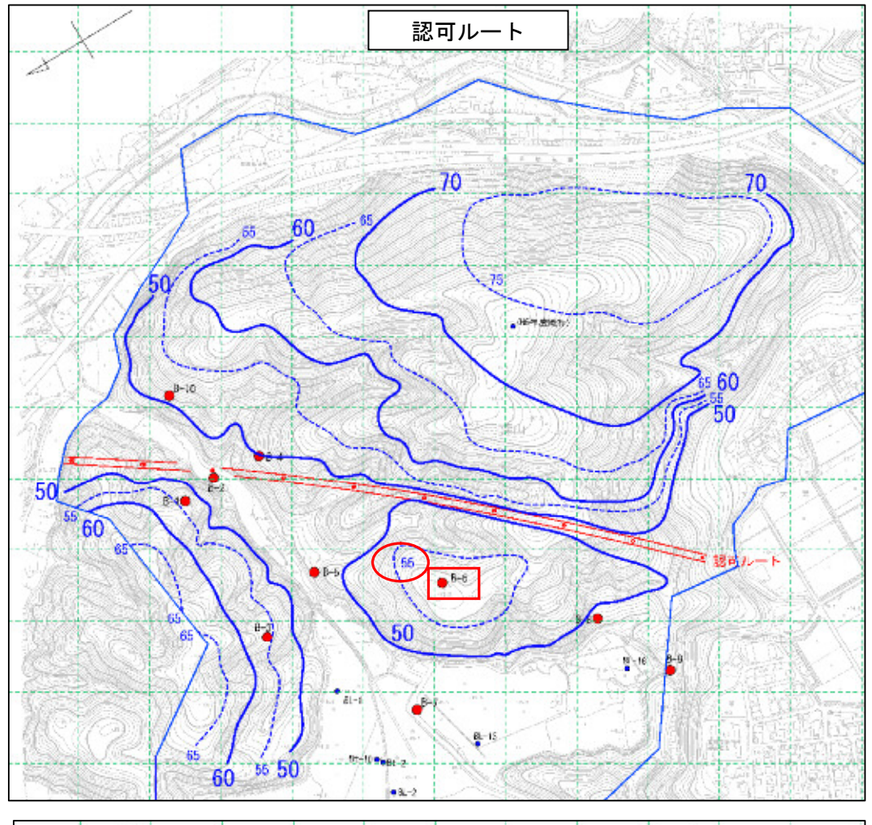
図 3.13　トンネル断面図(上：縦断略図、下：横断図)

2) 掘削解析結果

前述した条件で解析した結果をもとに各ルートの掘削直後の水位コンター(水位等高線)を図3.14に示す。なお、自然状態(現状再現)も併記した。

トンネル西側(湿地側のB-6地点周辺)で地下水位標高を比較すると、認可ルートでは標高55mに対してアセスルートでは標高60mを示し、認可ルートよりもアセスルートの方が地下水位標高が高く、より地下水が深山に賦存されることを示す。したがって、アセスルートの方が地下水に対する影響は少ないと判断できる。





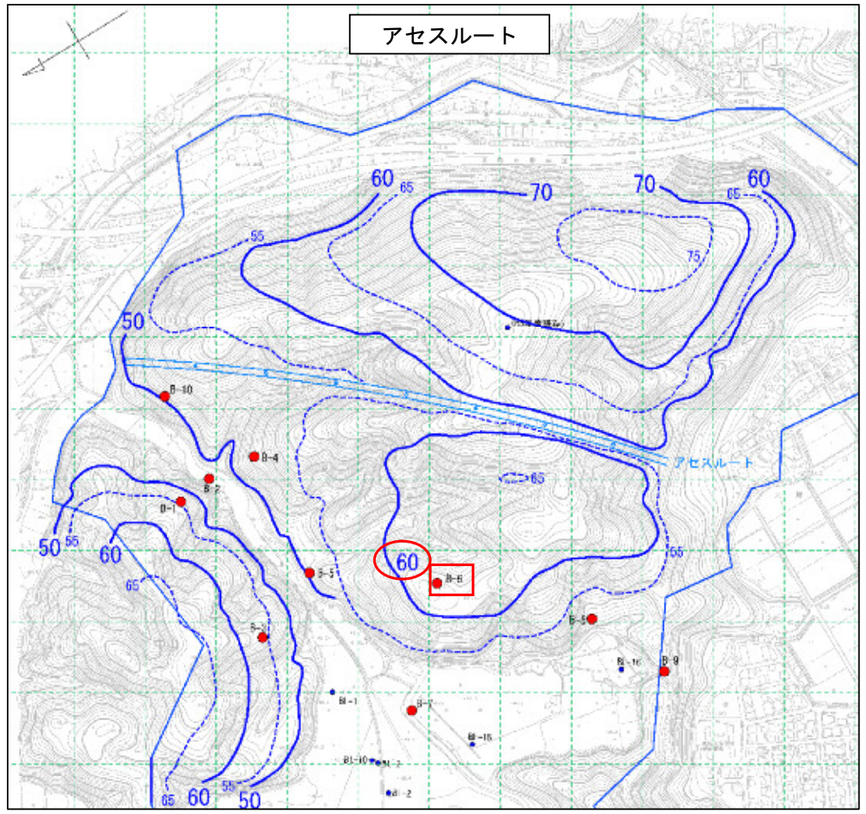


図3.14　トンネル掘削直後の水位コンター図
(上：認可ルート、下：アセスルート)

3.5　評価

評価は、解析された自然状態(現状再現)と認可ルート及びアセスルートを比較して行う。評価の対象は、深山の湿地寄りの地下水位、中池見湿地の水位、後谷の流量(水深)とした。

また、今回の評価においては、できるだけ現状により近い状況を再現するため、実績等を踏まえてトンネル解析結果を扱うものとした。

深山の地下水位に関しては、トンネル貫通部であり直接的な影響を受けるので、地下水位が最も低下する掘削直後を評価の対象とした。

中池見湿地の水位および後谷の流量(水深)の評価は、トンネル掘削解析結果で得られたトンネル湧水量の1/3をトンネル部に設けた浸出点に与え、水位及び流量を逆解析した結果により評価した。これは、経験的にトンネル湧水量は、掘削直後が最大で、完成後(供用後)は掘削直後の約1/3となる傾向があるためである。

トンネル掘削解析結果より、認可ルートよりアセスルートのほうが、より影響が少ない傾向が認められている。

次ページ以降に深山、中池見湿地及び後谷の評価について詳細を示す。

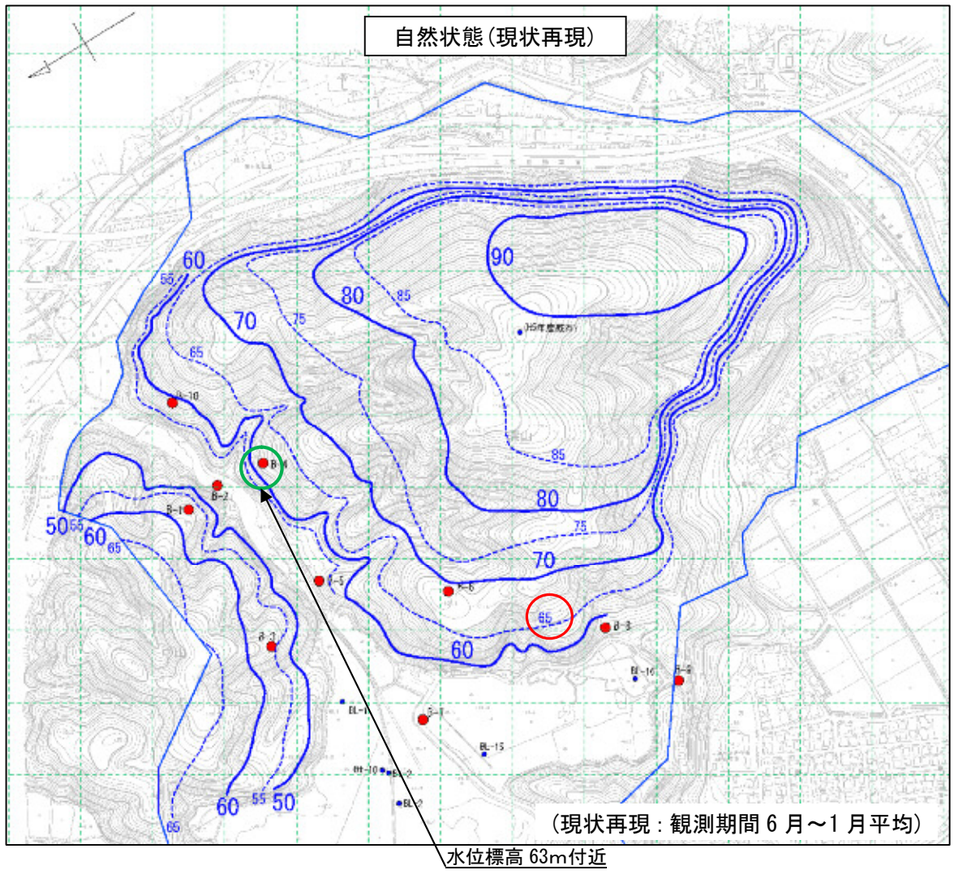
1）深山の水環境の変化

深山における水位の変化を**図 3.15** の地下水位コンター図(図 3.14 の再掲載：掘削直後の地下水位コンター図)に示す。

湿地や後谷に近い深山に着目すると（赤〇印)、自然状態(現状再現)では山裾の地下水位の標高は全体的に標高 65mを示し、これ以深に地下水が涵養されている。

湿地側の深山の山裾では、認可ルートでは、地下水位は標高 50m以深を示すのに対し、アセスルートでは標高 55m以深を示す。

一方、後谷側の深山でみると(緑〇印 B-4 周辺)、認可ルートではコンターが 50mであるのに対し、アセスルートは標高 50m以上(標高 53m付近)となっている。このことは、自然状態と比べると、認可ルートの低下量が 65m→50mであるのに対して、アセスルートの低下量（65m→55m程度）が少なくなっており、アセスルートの方がより影響が少ない。



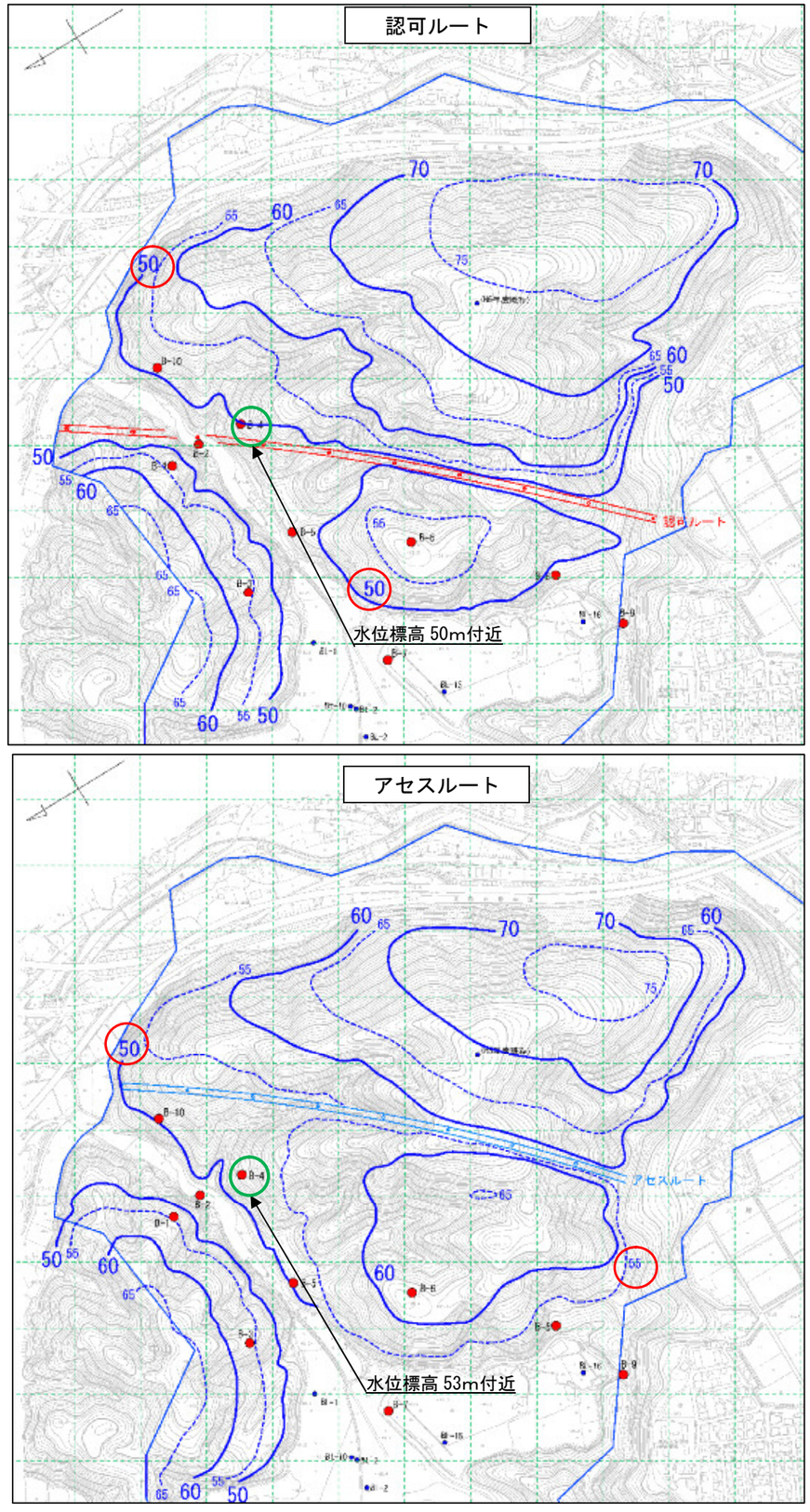


図 3.15　トンネル掘削直後水位コンター図
（上：認可ルート、下：アセスルート）

2) 中池見湿地の水位

湿地の水位変化の評価においては、被圧地下水である No.9 地点を代表地点として、解析より得られた地下水位を図 3.16 に示す。

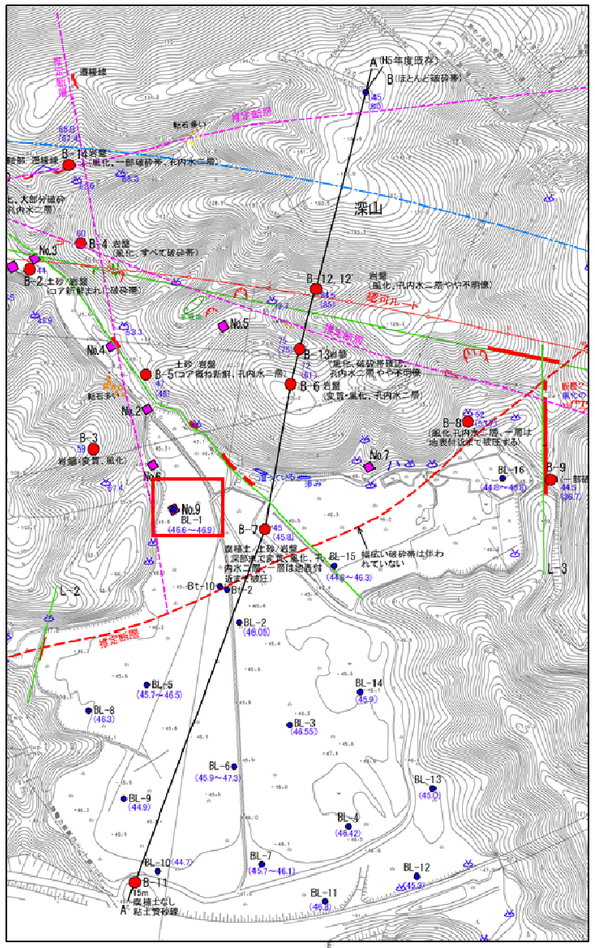
不圧水位である湿地水位①は 45.3m、現状再現した水位②及び解析によって得られた水位(水位③④)はこの水位①よりも高い値を示す被圧水位であり拡大図に示す。

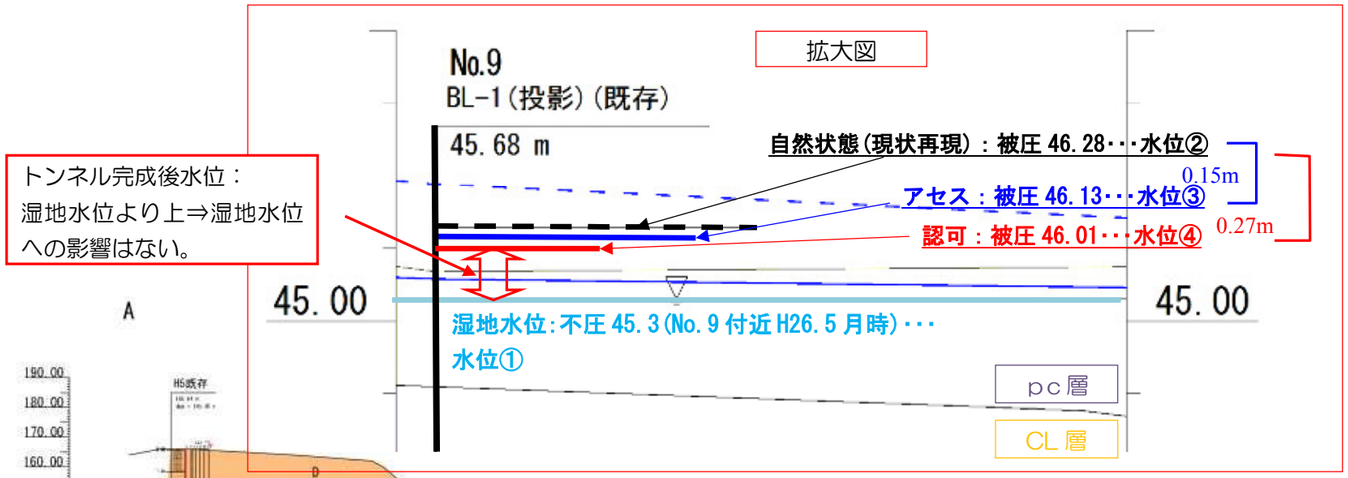
解析結果よりトンネル完成後の水位変動は、自然状態からアセスルートで 0.15m(水位②－水位③)、自然状態から認可ルートで 0.27m(水位②－水位④)の結果が得られ、アセスの方が低下量は小さい。

しかし、どちらの水位変動も<u>湿地水位よりも上での変動であり、現状の水位に影響を及ぼしてはいない</u>。

したがって、<u>湿地においては認可ルート及びアセスルートのどちらも湿地水位の変動は生じないと考えられ、影響はないと評価される</u>。

写真 1　No.9 の被圧地下水の状況





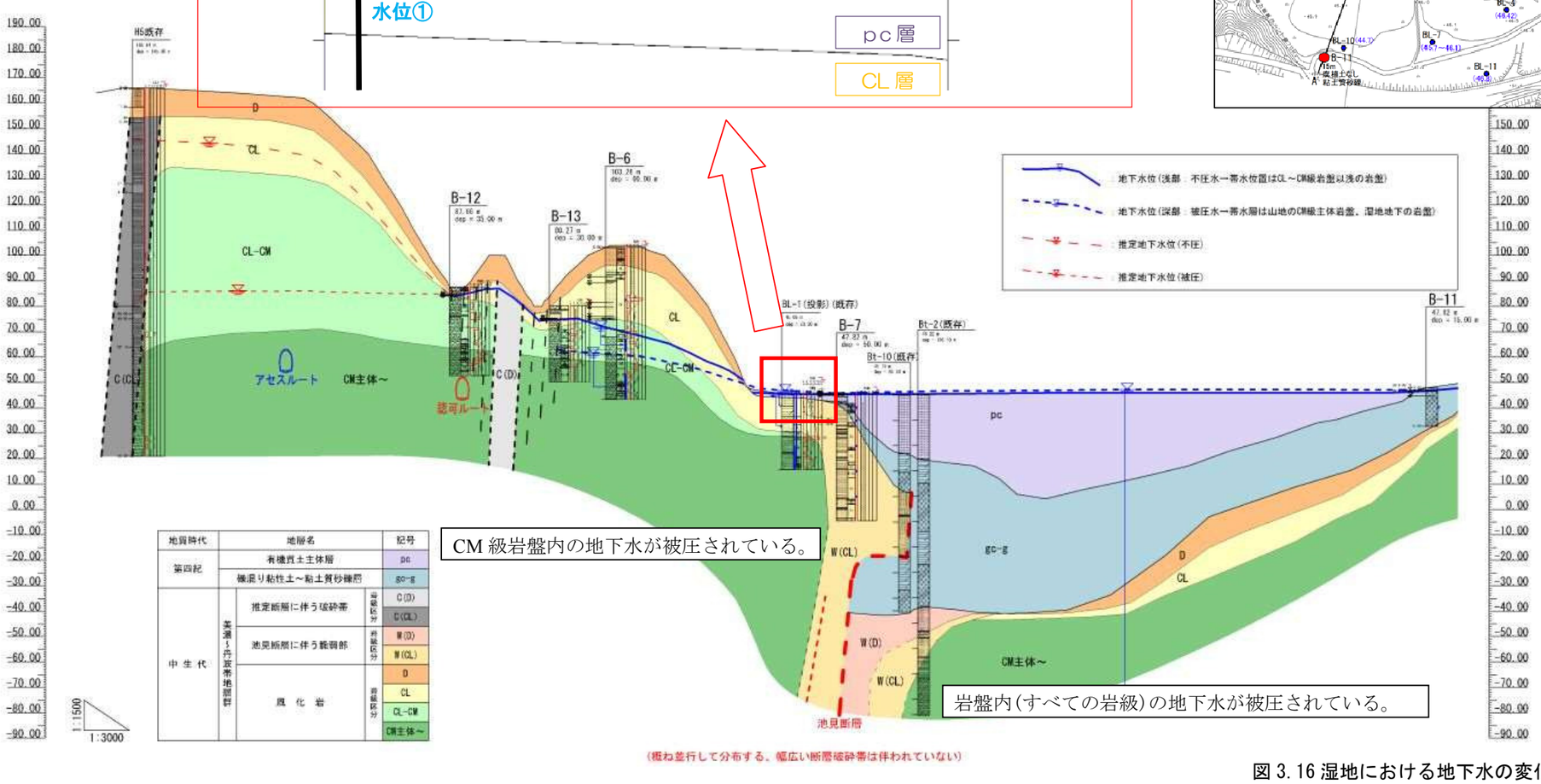


図 3.16 湿地における地下水の変化図

3)後谷の流量

後谷の流量は、**表 3.3** に示すように観測結果より深山を水源とした後谷へ流出する枝沢（No.3～No.5）の流量をみた場合 12 月期が最大だが、枝沢の流量 643ℓ/分に対して、湿地から後谷へ流出する No.2 の流量は 8009 とはるかに多い(**図 3.17** 参照)。

よって後谷の水環境の変化の評価は、影響が大きい湿地から後谷に流れる河川の水位とした。

表 3.3　流量観測結果

位置	地点No.	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
湿地→後谷	No.2	1413	706	633	1180	430	2136	971	8009	6175	7393
後谷の枝沢→後谷	No.5	4.12	0.9	16.7	40.3	22.2	77.4	32.3	260	216	74.3
	No.4	11.1	7.5	7.5	308.2	193	260	47.1	117	91.0	130
	No.3	20.7	3.2	7.5	65.3	32.3	65.3	54.5	266	260	403
	小計	35.9	11.6	31.7	413.8	247.5	402.7	133.9	643.0	567.0	607.3

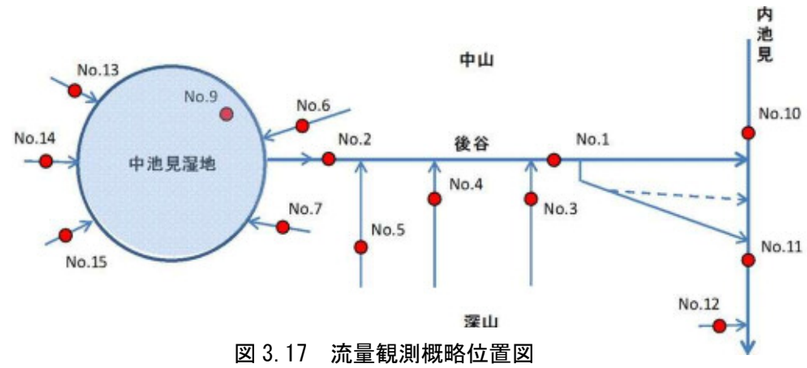


図 3.17　流量観測概略位置図

①トンネル完成後の河川水位変化量の推定

解析により、中池見湿地からの総流入量である No.2 における流量は、認可ルートで 919.8ℓ/分、アセスルートで 957.0ℓ/分が得られた。これを割合にすると、自然状態(現状再現)を 100%とした場合、認可ルートが 91%で、アセスルートが 95%であり、アセスルートの方が工事後の環境変化がより小さくなっている(**表 3.4** 参照)。

表 3.4　トンネル完成後の流量の変化

		自然状態（現状再現）	認可	アセス
中池見からの総流入量	解析値（流量ℓ/分）	1006.8	919.8	957.0
	割合	100%	91%	95%
	減少率	―	9%	5%

（現状再現：4 月～11 月平均）

この流量の減少が後谷でどれだけの水深の変化になるのか、式 1 を用いて算出する。式 1 より流量が大きいほど水深の差は大きく算出されるので、測定期間における No.2 での最大値は 12 月の 8009 ℓ/分を用いて、認可ルートおよびアセスルートでの水深を算出し、その結果を表に示す。

$Q=0.893\times60\times h^{1.5353}$　（パーシャルフリュームによる流量算定式）・・・式 1

Q：流量(ℓ/min)、h：水深(m)

表 3.5　No.2 の測定最大値でみた各ルートでの流量・水深の変化及び水位低下量

（式 1 より流量が大きいほど水深の差は大きく算出されるので、No.2 での最大値である 12 月時の値、8009ℓ/分を採用）

		自然状態（実測値）	認可（予測値）	アセス（予測値）
中池見からの総流入量 (No.2)	測定最大値(流量ℓ/分)	8009.0	7288.0	7609.0
	割合	100%	91%	95%
	パーシャルフリュームによる流量算定式より算出した水深(cm)	26.1	24.5	25.2
水位低下量(cm)		―	1.6	0.9

その結果、認可ルートでは 1.6cm アセスルートでは 0.9cm の水位低下となった。しかし、No.1 地点は下写真にもあるように、現河川幅よりも狭い箇所で測定しているので、より幅の広い現河川で川幅を 1m と仮定しても、認可ルートの場合 1.1cm、アセスルートの場合 0.6cm の低下と考えられ、アセスルートの方が影響が小さいと評価される(**図 3.18** 参照)。

写真 1　No.1 地点の状況

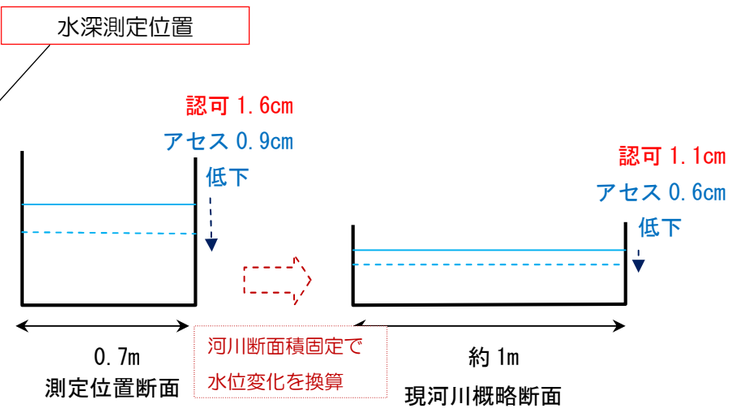


図 3.18　No.1 観測位置および自然河川の概略断面図

②河川水位変化量の評価

算定した水位変化量を、現在観測している No.1 の水深の変化と比較し評価する。No.1 の観測期間での水位変動は 23.8cm(最大値 12 月時 28cm と最小値 9 月時 4.2cm の差)で、トンネル完成後の水位低下量の、認可ルートで 1.1cm、アセスルートで 0.6cm はこの水位変動幅よりもはるかに小さい。

また、ほぼ連続的に雨や降雪の影響を受けて流量の変動の差が小さい 12 月～2 月での水位変動は 3.0cm(最大値 12 月時 28cm と 2 月時 25cm の差)であるが、トンネル完成後の水位低下量はこれよりも小さく軽微と考えられる。また、アセスルートの方が影響がより小さいと評価される。

解析では深山から中池見湿地への供給量の割合までは求められなかったが、湿地での減少分が全て深山の水によるものと仮定した場合においても、上記のような軽微な低下量に留まると考えられる。

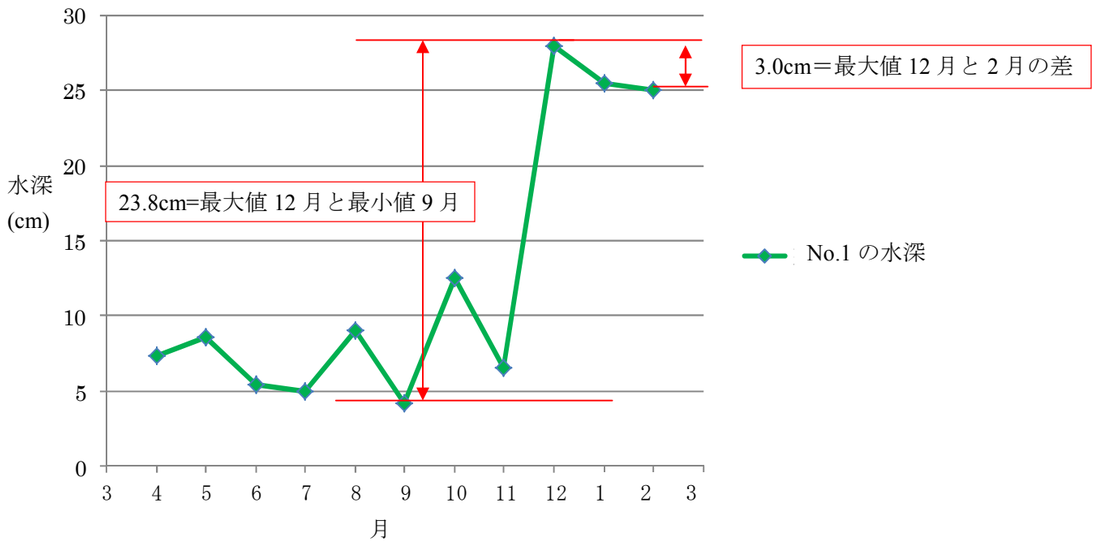


図 3.19　No.1 での水深変化

資料-４ （第Ⅱ部）

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査

最 終 報 告

第Ⅱ部　自然環境調査

平成 27 年 3 月

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部 大阪支社

第Ⅱ部　自然環境調査

１．調査概要 １
(1) 調査項目及び調査内容、調査日 １
(2) 調査結果の概要 ５
1) 現地調査で確認された重要種 ５
2) 地域において注目される種の現地確認状況 ６
3) 鳥類繁殖ランク ６
4) ノジコ標識調査結果の概要 ７
5) 生態系の状況 ８

２．事業の実施による自然環境への影響予測・評価 11
(1) 予測・評価手順 11
(2) 予測条件等 12
1) 前提とした事業計画 12
2) 動物、植物、生態系に係る影響評価要因 13
(3) 重要種等の生息・生育環境への影響予測・評価 14
1) 動物重要種への影響予測 14
2) 植物重要種への影響予測 15
3) 追加環境保全措置の検討及びその効果 16
4) 評価結果 17
5) 評価結果のルート別比較 17
6) ラムサール条約登録湿地の観点からの重要種に係る影響の評価 23
(4) 生態系への影響予測・評価 24
1) 生態系注目種への影響予測 24
2) 追加環境保全措置の検討及びその効果 25
3) 生態系注目種に係る影響の評価 25
4) 評価結果のルート別比較 25

参考資料

1．調査概要

(1) 調査項目及び調査内容、調査日

表１　調査概要表

調査項目		調査内容	調査日					
			冬　季	早 春 季	春　　季	初　夏　季	夏　　季	秋　　季
動物調査	哺乳類	目撃法、フィールドサイン法	平成26年2月4～5日		平成26年4月16～17日		平成26年7月14～15日	平成26年10月16～17日
		シャーマントラップ、無人撮影法			平成26年4月21～23日		平成26年7月1～3日	平成26年10月15～17日
	鳥　類（一般鳥類）	ポイントセンサス法、ラインセンサス法、任意観察法	平成26年1月30～31日		平成26年4月21～22日	（繁殖期）平成26年6月19～20日	平成26年7月17～18日	平成26年10月6～7日
	猛禽類	定点観察法	平成25年：12月18～20日 平成26年：1月20～22日、2月17～19日、3月17～19日、4月14～16日、5月19～21日、6月16～18日、7月14～16日、8月11～13日					平成26年10月27～29日
	ノジコ標識調査注）	かすみ網による捕獲			平成26年4月28日～5月2日 平成26年5月7～11日			平成26年10月10日～10月19日
	爬虫類、両生類	任意観察、捕獲		平成26年3月27～28日	平成26年5月14～15日		平成26年7月14～15日	平成26年10月16～17日
	魚　類	投網、タモ網、かご、セルびん、目視観察			平成26年5月12～15日		平成26年7月1～4日	平成26年10月14～17日
	昆虫類、クモ類	目視観察、任意採取法スウィーピング法、ビーティング法			平成26年5月12～13日	（ホタル）平成26年6月27日、7月1日	平成26年7月1～2日	平成26年10月16～17日
		ライトトラップ法、ベイトトラップ法			平成26年5月12～13日		平成26年7月1～2日	平成26年10月15～17日
	陸産貝類	任意観察			平成26年5月14～15日		平成26年7月3～4日	平成26年10月14～17日
	底生動物（淡水産貝類等を含む）	定性採集、定量採集	平成26年2月3～5日		平成26年4月14～17日		平成26年7月1～4日	
植物調査	植物相	任意観察		平成26年3月27～28日	平成26年5月12～13日		平成26年7月28～29日	平成26年9月29日、10月7～8日
	植　生	植生群落調査 コドラート調査			平成26年5月14～15日		平成26年7月30～31日	平成26年10月9～10日
	藻　類	任意観察		平成26年2月28日～3月1日	平成26年5月19～20日		平成26年7月15～16日	平成26年10月7～8日

注）ノジコ標識調査は、第１回検討委員会の委員意見を受けて実施した。

表２　北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査実績表

■：調査実績

調査内容 ＼ 調査年月				H25年度							H26年度										
				秋季	冬季			春季			夏季			秋季			冬季			春季
				11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
検討委員会				第１回								第２回					第３回			第４回
自然環境調査	現地調査	動　物	哺乳類	目撃法、フィールドサイン法		■	■		■			■			■					
				各種トラップ					■						■					
				無人撮影					■						■					
			一般鳥類	ポイントセンサス		■			■		繁殖期				■					
				ラインセンサス		■			■		■	■			■					
				目視観察（夜間を含む）		■			■		■	■			■					
			猛禽類	定点観察（行動圏調査）	第１営巣期	■	■	■	■	■	■	■	■		非営巣期 ■					
			ノジコ標識調査	かすみ網による捕獲					■	■					■					
			爬虫類	目視観察、捕獲						■		■			■					
			両生類	目視観察、捕獲			■			■		■			■					
			魚類	タモ網等による捕獲、目視観察						■		■			■					
			昆虫類 クモ類	任意採集、スウィーピング、ビーティング						■		■			■					
				目視観察等 （ヘイケボタル成虫、蛹、卵）						■	ホタル				■					
				ライトトラップ						■					■					
				ベイトトラップ						■					■					
			陸産貝類	目視観察						■		■			■					
			底生動物	定量採集			■		■			■								
				定性採集 （ヘイケボタル幼虫、貝類を含む）			■		■			■								
		植　物	植物相	目視観察			■	■		■		■			■	■				
			植生	群落調査（コドラート調査）						■		■			■					
			藻類	目視観察			■	■		■		■			■					
		生態系	注目種を選定し、食物網、生息環境等の観点から調査	動植物調査と兼ねる																

注）哺乳類冬季、両生類早春季並びに植物相早春季の調査時期が当初の調査計画より若干遅れているのは、他項目の調査時等において現地の状況を確認し、より確認適期と思われる時期に調査を実施したため。

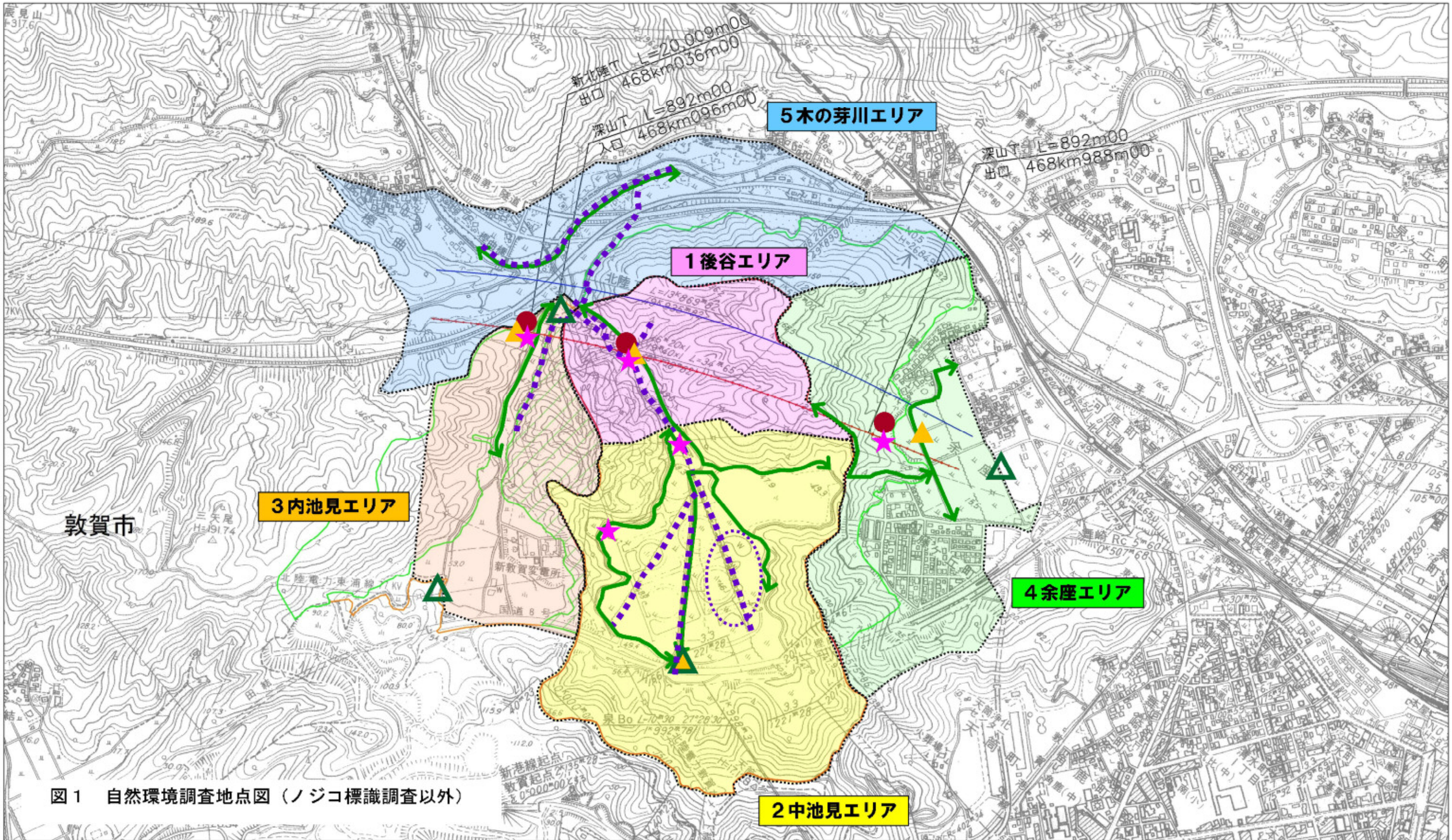


図１　自然環境調査地点図（ノジコ標識調査以外）

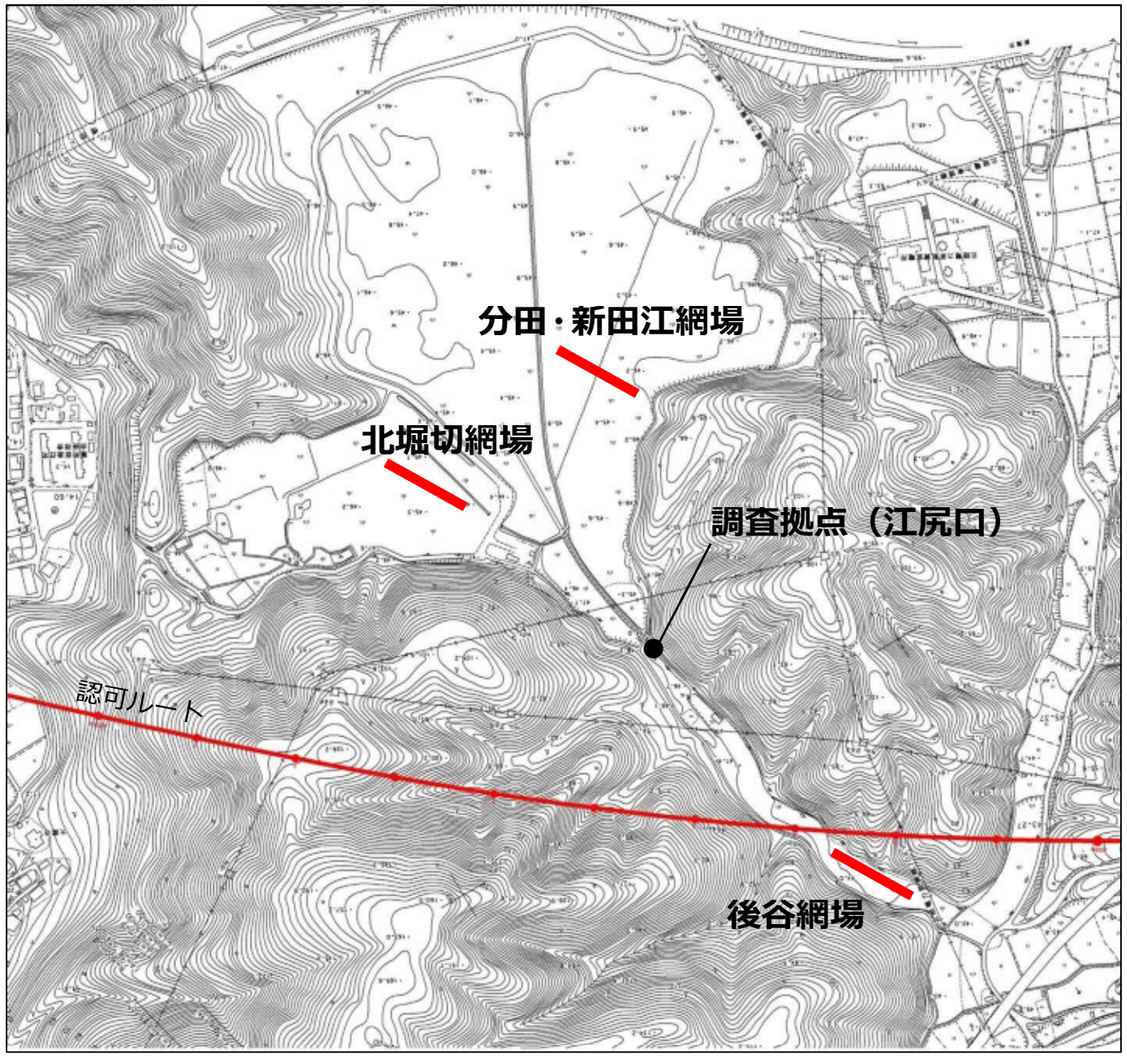


図２　自然環境調査地点図（ノジコ標識調査網場位置図）

春　季

秋　季

北堀切網場

春　季

秋　季

分田・新田江網場

春　季

秋　季

後谷網場

写真１　ノジコ標識調査場所（網場）の状況

(2) 調査結果の概要

1) 現地調査で確認された重要種

表３　哺乳類

No.	目名	科名	種名	調査時期				確認エリア					選定基準			
				冬季	春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	コウモリ	ヒナコウモリ	テングコウモリ		●			●								Ⅱ類
2	ウシ	ウシ	カモシカ		●	●		●		●			特天			
2目2科2種				0種	2種	1種	0種	2種	0種	1種	0種	0種	1種	0種	0種	1種

:これまでに収集した既存資料には記載のないもの

備考）種名及び配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 」（平成24年、国土交通省）に準拠した。
注1）重要種の選定基準
※1：「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）
　　特天：特別天然記念物、天：天然記念物
※2：「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」（平成4年、法律第75号）
　　国内：国内希少野生動植物種、国際：国際希少野生動植物種
※3：「第4次レッドリストの公表について」（平成24年、環境省）における掲載種
　　EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR＋EN：絶滅危惧Ⅰ類、CR：絶滅危惧ⅠA類、EN：絶滅危惧ⅠB類、
　　VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：絶滅のおそれのある地域個体群
※4：「福井県の絶滅の恐れのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）」（平成14年、福井県）
　　「福井県の絶滅の恐れのある野生植物 福井県レッドデータブック植物編）」（平成16年、福井県）
　　絶滅：県域絶滅、Ⅰ類：県域絶滅危惧Ⅰ類、Ⅱ類：県域絶滅危惧Ⅱ類
　　準絶：県域準絶滅危惧、要注：要注目

表４　鳥　類

（一般鳥類）

No.	目名	科名	種名	調査時期					確認エリア					選定基準			
				冬季	春季	繁殖期	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	カモ	カモ	オシドリ	●		●				●			●			DD	準絶
2			トモエガモ	●						●						VU	Ⅱ類
3			カワアイサ	●									●				要注
4	ペリカン	サギ	ササゴイ			●							●				準絶
－			亜種チュウダイサギ		●					●							準絶
5			チュウサギ				●					●				NT	準絶
6	ツル	クイナ	クイナ					●			●						準絶
7	チドリ	チドリ	コチドリ		●	●						●	●				準絶
8			イソシギ		●								●				準絶
9	タカ	ミサゴ	ミサゴ		●	●	●	●	●	●	●	●				NT	Ⅰ類
10		タカ	ハチクマ			●	●		●	●	●		●			NT	Ⅱ類
11			オオタカ		●					●					国内	NT	Ⅰ類
12			サシバ		●	●	●		●	●	●	●	●			VU	準絶
13	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ	●						●					国内	VU	Ⅱ類
14	スズメ	サンショウクイ	サンショウクイ		●	●	●		●	●	●	●	●			VU	Ⅱ類
15		カササギヒタキ	サンコウチョウ			●	●		●		●						準絶
16		ヒタキ	コサメビタキ					●	●								準絶
17		ホオジロ	ノジコ					●	●	●						NT	Ⅱ類
	7目	11科	17種	4種	7種	8種	6種	4種	7種	10種	6種	5種	8種	0種	2種	10種	17種

:これまでに収集した既存資料には記載のないもの

（猛禽類）

No.	目名	科名	種名	確認例数											選定基準			
				平成25年	平成26年									合計				
				12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	10月		文化財	保存法	環境省	福井県
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ		1	5	23	21	20	18	23	14	6	131			NT	Ⅰ類
2		タカ	ハチクマ						4		2	8		14			NT	Ⅱ類
3			ハイタカ	11	6	6	10						13	46			NT	Ⅱ類
4			ツミ			1		1					5	7				準絶
5			オオタカ	5		1	3							9			国内	NT	Ⅰ類
6			サシバ					15	16	16	28	22		97				VU	準絶
7			ノスリ	19	19	18	13	2					10	81					Ⅱ類
8			クマタカ	11	4	12	3	3		1		1	4	39			国内	EN	Ⅰ類
9	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ			2	1					2	3	8					準絶
10			ハヤブサ	1	2		3	2			4	1	7	20			国内	VU	Ⅱ類
2科3目10種				5種	5種	7種	7種	6種	3種	3種	4種	6種	7種		0種	3種		7種	10種

注）上記のほか、標識調査時の捕獲あるいは観察により、サンショウクイ（環境省：VU、福井県Ⅱ類）、ミゾゴイ（環境省：VU、福井県Ⅰ類）、オオジシギ、ノジコ（いずれも環境省：NT、福井県Ⅱ類）、クイナ、コチドリ、ヤマシギ、イソシギ、サンコウチョウ、コサメビタキ（いずれも福井県：準絶）、マキノセンニュウ（環境省：NT）が確認された。

表５　両生類・爬虫類

No.	目名	科名	種名	調査時期				確認エリア					選定基準			
				早春	春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	有尾	イモリ	アカハライモリ	●	●	●	●	●	●	●		●			NT	
2	無尾	アカガエル	トノサマガエル		●	●	●	●	●	●	●	●			NT	
3	カメ	イシガメ	ニホンイシガメ	●		●	●		●	●		●			NT	
4	有鱗	ナミヘビ	タカチホヘビ				●	●								要注
5			シロマダラ		●				●							要注
6			ヒバカリ		●			●		●		●				要注
4目4科6種				2種	4種	3種	4種	4種	4種	4種	1種	4種	0種	0種	3種	3種

:これまでに収集した既存資料には記載のないもの

表６　魚　類

No.	目名	科名	種名	調査時期			確認エリア				選定基準			
				春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	コイ	コイ	アブラボテ	●	●	●	●	●	●	●			NT	Ⅱ類
2		ドジョウ	ドジョウ	●	●	●	●	●	●	●			DD	
3			ホトケドジョウ	●	●	●		●					EN	Ⅰ類
4	ナマズ	アカザ	アカザ	●	●	●				●				Ⅱ類
5	サケ	サケ	ヤマメ	●	●	●				●			NT	Ⅱ類
6	ダツ	メダカ	キタノメダカ	●	●	●	●	●	●	●			VU	Ⅱ類
7	スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ（型不明）	●	●	●	●	●	●	●				準絶
5目6科7種				7種	7種	7種	4種	5種	4種	6種	0種	0種	5種	6種

:これまでに収集した既存資料には記載のないもの

表７　昆虫類・クモ類

※クモ類の重要種は確認されなかった

No.	目名	科名	種名	調査時期			確認エリア					選定基準			
				春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	トンボ目	イトトンボ科	モートンイトトンボ		●				●					NT	
2		エゾトンボ科	エゾトンボ		●			●							要注
3		トンボ科	キトンボ			●		●			●				要注
4	バッタ目	マツムシ科	クチキコオロギ			●	●			●					要注
5	カメムシ目	コオイムシ科	オオコオイムシ	●	●	●		●	●						準絶
6	ハエ目	カ科	トワダオオカ	●	●			●							要注
7		クサアブ科	ネグロクサアブ	●			●							DD	
8	コウチュウ目	オサムシ科	クビナガキベリアオゴミムシ	●	●			●						DD	
9		ゲンゴロウ科	クロゲンゴロウ			●		●						NT	
10		ガムシ科	スジヒラタガムシ		●	●			●					NT	
11			ガムシ	●		●	●	●						NT	
12			ミユキシジミガムシ		●			●	●					NT	
13	ハチ目	アリ科	ケブカツヤオオアリ	●	●		●		●					DD	Ⅱ類
14		ドロバチ科	フカイオオドロバチ		●			●							Ⅱ類
15		スズメバチ科	ヤマトアシナガバチ		●			●			●			DD	
16			チャイロスズメバチ		●						●				Ⅱ類
17		ベッコウバチ科	スギハラベッコウ		●					●				DD	
6目14科17種				6種	12種	6種	4種	10種	5種	2種	3種	0種	0種	10種	8種

:これまでに収集した既存資料には記載のないもの

表８　陸産貝類

No.	目名	科名	和名	調査時期			確認エリア					選定基準			
				春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	原始腹足	ゴマオカタニシ	ゴマオカタニシ		●		●	●						NT	
2	柄眼	キバサナギガイ	ナタネキバサナギガイ		●	●	●							VU	Ⅱ類
3		キセルガイ	エルベリギセル	●	●			●						DD	
4		ナメクジ	イボイボナメクジ		●			●						NT	
5		オカモノアラガイ	ナガオカモノアラガイ		●	●	●	●						NT	Ⅱ類
6		ベッコウマイマイ	ヒメカサキビ	●		●		●	●					NT	
7			オオウエキビ	●	●	●	●	●	●					DD	
8			ヒメハリマキビ	●			●	●						NT	
9			オオヒラベッコウ		●	●		●	●					DD	
10		ナンバンマイマイ	ヤマタカマイマイ	●	●	●	●	●			●			NT	
11			ケハダビロウドマイマイ	●	●	●	●		●		●			NT	準絶
2目7科11種				6種	9種	7種	7種	9種	5種	0種	2種	0種	0種	11種	3種

:これまでに収集した既存資料には記載のないもの

表９　底生動物

No.	綱名	目名	科名	種名	調査時期			確認エリア				選定基準			
					冬季	春季	夏季	後谷	中池見	内池見	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	腹足	原始紐舌	タニシ	オオタニシ	●	●	●	●	●	●				NT	
2		基眼	ヒラマキガイ	ヒラマキミズマイマイ		●	●	●	●					DD	
3				ミズコハクガイ		●	●	●	●					VU	
4	二枚貝	イシガイ	イシガイ	フネドブガイ	●	●	●	●	●	●					要注
5				ヨコハマシジラガイ	●	●	●	●		●	●			NT	
6	昆虫	トンボ（蜻蛉）	ヤンマ	アオヤンマ			●		●					NT	準絶
7			サナエトンボ	キイロサナエ	●	●	●	●		●	●			NT	準絶
8			エゾトンボ	エゾトンボ	●	●		●	●						要注
9			トンボ	キトンボ			●		●						要注
10		カメムシ（半翅）	アメンボ	エサキアメンボ		●			●					NT	準絶
11			コオイムシ	オオコオイムシ	●	●	●	●	●						準絶
12		コウチュウ（鞘翅）	ゲンゴロウ	キベリクロヒメゲンゴロウ		●	●		●					NT	
13				クロゲンゴロウ			●		●					NT	
14			ガムシ	スジヒラタガムシ		●	●	●	●					NT	
15				ガムシ		●	●	●	●					NT	
16				ミユキシジミガムシ			●		●					NT	
	3綱6目11科16種				6種	12種	14種	10種	14種	4種	2種	0種	0種	12種	7種

：これまでに収集した既存資料には記載のないもの

表 10　植　物

No.	科名	種名	調査時期				確認エリア					選定基準			
			早春季	春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	ミズニラ	ミズニラ		●	●			●						NT	Ⅰ類
2	デンジソウ	デンジソウ		●	●	●		●						VU	Ⅰ類
3	タデ	ヤナギヌカボ				●		●						VU	Ⅰ類
4	キンポウゲ	ミスミソウ	●		●		●							NT	Ⅱ類
5	スイレン	ヒツジグサ			●	●		●							Ⅱ類
6	アブラナ	ミズタガラシ			●			●							要注目
7	クロウメモドキ	ヨコグラノキ		●	●	●		●	●						要注目
8	ヒシ	ヒメビシ		●	●	●		●						VU	Ⅰ類
9	アカバナ	ウスゲチョウジタデ			●	●		●						NT	Ⅱ類
10		ミズユキノシタ		●	●	●	●	●	●						Ⅱ類
11	サクラソウ	クサレダマ		●	●	●		●							Ⅰ類
12	リンドウ	リンドウ		●	●	●	●	●							要注目
13	ミツガシワ	ミツガシワ		●	●	●		●							準絶
14	シソ	ミズトラノオ			●	●	●	●						VU	Ⅰ類
15		ホナガタツナミソウ		●	●	●		●	●		●				Ⅱ類
16	ゴマノハグサ	シソクサ				●			●		●				Ⅰ類
17	ゴマノハグサ	カワヂシャ		●	●			●	●					NT	準絶
18	ハマウツボ	ナンバンギセル				●		●							要注目
19	キク	カシワバハグマ		●	●	●	●	●			●				準絶
20		オオニガナ		●	●	●	●	●	●	●	●				Ⅱ類
21	トチカガミ	トチカガミ			●	●		●						NT	Ⅰ類
22		ミズオオバコ				●			●					VU	準絶
23	ユリ	オモト	●				●								準絶
24	ミズアオイ	ミズアオイ			●	●		●						NT	Ⅰ類
25	アヤメ	カキツバタ		●	●	●		●						NT	Ⅱ類
26	サトイモ	ショウブ				●					●				要注目
27	ミクリ	ミクリ			●	●		●	●					NT	準絶
28		ナガエミクリ				●		●						NT	準絶
－		ミクリ属の一種	●	●				●	●					(NT)[注1]	(準絶)[注1]
29	ガマ	コガマ				●		●							準絶
30	ラン	エビネ		●			●							NT	Ⅱ類
31		ナツエビネ			●	●	●	●	●					VU	Ⅱ類
32		キエビネ		●			●							EN	Ⅰ類
－		エビネ属の一種	●	(●)			●	●	●					(VU)[注2]	(Ⅱ類)[注2]
33		キンラン		●	●	●	●	●	●	●				VU	Ⅱ類
計	25科33種		4種	17種	23種	26種	11種	26種	10種	2種	5種	0種	0種	18種	33種

：これまでに収集した既存資料には記載のないもの

注1）ミクリ及びナガエミクリの場合
注2）ナツエビネの場合

表 11　藻　　類

No.	目名	科名	種名（和名）	調査時期				確認エリア					選定基準			
				冬季	春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	カワモズク	カワモズク	チャイロカワモズク	●	●			●	●	●	●	●			NT	要注
2			アオカワモズク	●	●		●	●		●	●	●			NT	準絶
3	ベニマダラ	ベニマダラ	タンスイベニマダラ	●	●	●	●				●				NT	準絶
4	シャジクモ	シャジクモ	シャジクモ			●	●	●		●	●	●			VU	Ⅰ類
5			フタマタフラスコモ			●	●			●	●	●			CR+EN	Ⅰ類
6			フラスコモダマシ		●	●			●						CR+EN	Ⅰ類
計	3目3科6種			3種	4種	4種	4種	3種	2種	4種	5種	4種	0種	0種	6種	6種

：これまでに収集した既存資料には記載のないもの

2）地域において注目される種の現地確認状況

表 12　地域において注目される種（種を特定してモニタリングされている種）

No.	綱名	目名	科名	種名	調査時期					確認エリア						選定基準			
					冬季	早春季	春季	夏季	秋季	後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	哺乳	ネズミ	ネズミ	カヤネズミ	●		●	●	●	●	●	●		●				
2	両生	無尾	アカガエル	ニホンアカガエル	●	●	●	●	●	●	●	●						
3				ヤマアカガエル	●	●	●	●	●	●	●	●		●				
―				アカガエル科の一種		●					●	●	●					
4			アオガエル	モリアオガエル				●	●		●	●						
5	昆虫	コウチュウ	ホタル	ゲンジボタル			●	●		●	●	●		●				
6				ヘイケボタル				●		●	●	●		●				
3目4科6種					3種	2種	4種	6種	4種	5種	6種	6種	1種	4種	0種	0種	0種	0種

注）地域で観察会の対象となっている種やモニタリングが行われている種を選定した。

3）鳥類繁殖ランク

表 13　鳥類重要種の繁殖ランク

No.	目名	科名	種名	確認エリアと繁殖ランク					選定基準			
				後谷	中池見	内池見	余座	木の芽川	文化財	保存法	環境省	福井県
1	カモ	カモ	オシドリ		C			C			DD	準絶
2			トモエガモ		D						VU	Ⅱ類
3			カワアイサ					D				要注
4	ペリカン	サギ	ササゴイ					C				準絶
－			亜種チュウダイサギ		C							準絶
5			チュウサギ				C				NT	準絶
6	ツル	クイナ	クイナ			D						準絶
7	チドリ	チドリ	コチドリ				C	C				準絶
8		シギ	イソシギ					C				準絶
9	タカ	ミサゴ	ミサゴ	D	D	A	D				NT	Ⅰ類
10		タカ	ハチクマ	C	C	C		C			NT	Ⅱ類
11			オオタカ		D					国内	NT	Ⅰ類
12			サシバ	B	B	B	B	B			VU	準絶
13	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ		D					国内	VU	Ⅱ類
14	スズメ	サンショウクイ	サンショウクイ	B	B	A	B	B			VU	Ⅱ類
15		カササギヒタキ	サンコウチョウ	B		B						準絶
16		ヒタキ	コサメビタキ	D								準絶
17		ホオジロ	ノジコ	D	D						NT	Ⅱ類
	7目	11科	17種	7種	10種	6種	5種	8種	0種	2種	10種	17種

注）繁殖ランク
A･･･繁殖が確認された。
B･･･繁殖の確認はできなかったが繁殖の可能性がある。
C･･･繁殖の可能性について情報不足（繁殖期・夏季に確認されているが繁殖行動が確認されていない）。
D･･･調査地周辺では繁殖していない（冬鳥または通過個体）。

4）ノジコ標識調査結果の概要

①春季調査結果

■捕獲・標識放鳥の状況

・10 日間の調査により合計９種 45 羽を捕獲・標識放鳥した。最優占種はアオジで 23 羽、ノジコは２番目に多い 11 羽であった（図３）。

・ノジコは前半５日間の調査で９羽、後半の５日間で２羽が標識された。春のノジコの渡りのピーク時期は、今回の調査初日の４月 28 日より早い可能性も考えられる。

・放鳥数は、種数・個体数ともに後谷が最も多く 6 種 18 羽、次いで中池見湿地内の分田・新田江が 4 種 16 羽、北堀切 3 種 11 羽の順であった（図４～６）。

・ノジコの放鳥数は後谷で３羽、北堀切と分田・新田江でともに４羽であり、いずれの地点も渡りの中継地として利用していることが確認された（図４～６）。

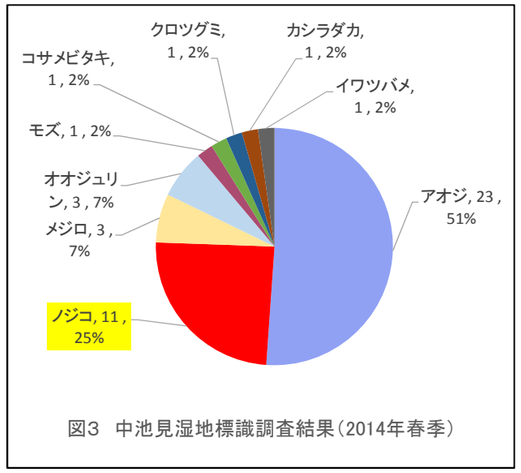


図3　中池見湿地標識調査結果（2014年春季）

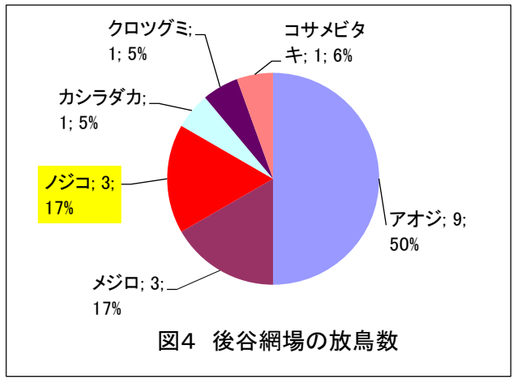


図4　後谷網場の放鳥数

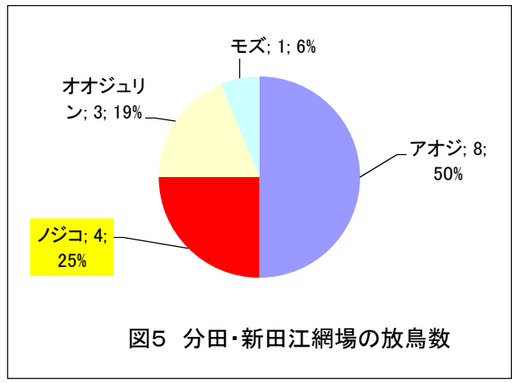


図5　分田･新田江網場の放鳥数

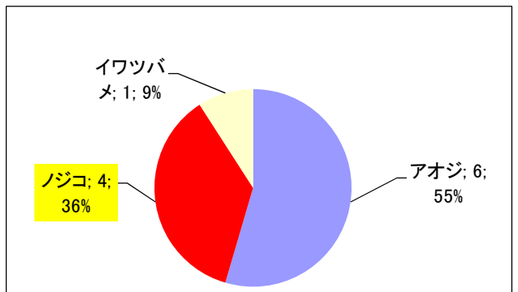


図6　北堀切網場の放鳥数

■考　察

・中池見湿地内の網場の環境はヨシ原で単調であったが、後谷は林が近く、ヨシ原、背の低い草原、小川、やぶと多様な環境が存在するため、捕獲・放鳥数が多かったと考えられる。

・ノジコは秋季に比べ個体数は少ないものの、春季も渡りルートとして中池見湿地を利用していると考えられ、繁殖地への行き帰り移動（秋の渡り、春の渡り）の際に、一時的に立ち寄るものと考えられる。

②秋季調査結果

■捕獲・標識放鳥の状況

・10 月 10 日から 19 日のうち、雨天を除いた 8 日間の調査により合計 27 種 1,306 羽を捕獲･標識放鳥した。放鳥数はノジコが 584 羽、次いでカシラダカ 295 羽、アトリ 228 羽であり、これら 3 種が優占した（図７）。

・ノジコの放鳥数は 10 月 12 日に最大の 126 羽となった。

・放鳥数は種数・個体数ともに中池見湿地内の網場が多く、北堀切が 641 羽、分田・新田江が 560 羽で、後谷は 105 羽であった（図８～10）。

・ノジコの放鳥数は中池見湿地内の北堀切で 261 羽、分田・新田江で 260 羽、後谷は 63 羽であり、いずれもノジコが渡りの中継地として利用していることが確認された（図８～10）。

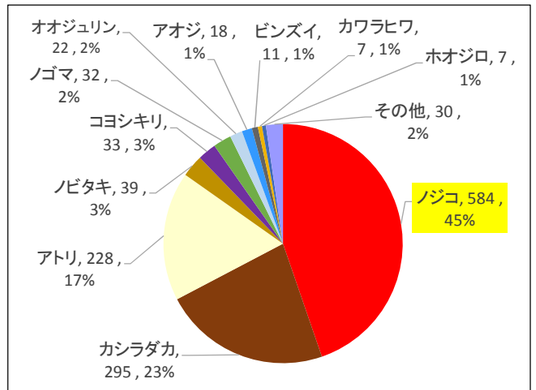


図7　中池見湿地標識調査結果（2014年秋季）

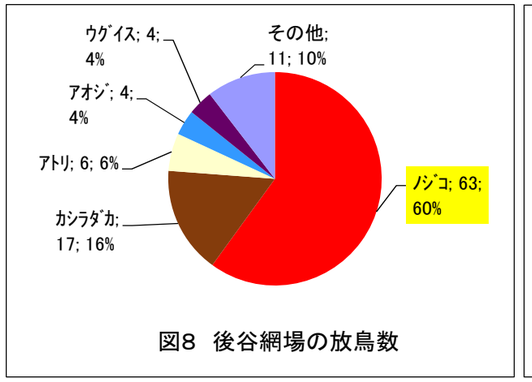


図8　後谷網場の放鳥数

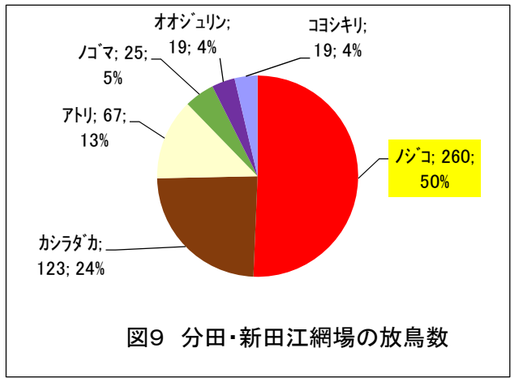


図9　分田･新田江網場の放鳥数

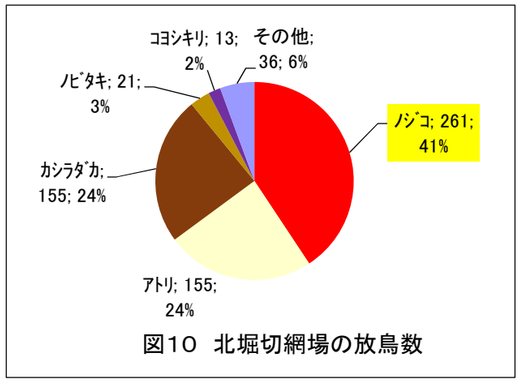


図10　北堀切網場の放鳥数

■考　察

・秋季は 3 箇所の網場でのノジコ出現数に大きな違いがあったが、後谷は谷戸状の地形であるためヨシ原の面積が狭く、生息数が少ないと考えられる。単位面積当たりの利用率は、いずれの網場も 1㎡ 当たり 0.008 羽であり、網場間で差がないことがわかった。

・ノジコは夜明けの 6 時から多数捕獲され、同じホオジロ科のカシラダカ、オオジュリン、アオジとはパターンが異なった。また、調査期間中に実施したラインセンサスにより、北堀切の 16～17 時のセンサスでノジコが確認されたことからも、網場周辺にねぐらを取っている可能性が強いと考えられる。

5) 生態系の状況

・当該地域は天筒山、中山、深山などの山地・丘陵地やそれらに囲まれた中池見湿地、その南北に位置する余座池見、内池見と呼ばれる 3 つの袋状埋積谷、木の芽川周辺等の低地に位置しており、地域を特徴づける生態系の区分は、里地・里山の生態系に区分できる。

・当該地域の森林は、ユキグニミツバツツジーアカマツ群落、アベマキーコナラ群落、スギ・ヒノキ・サワラ植林が大部分を占めており、ホンドキツネ、ノスリ、アカネズミ等が生息している。

・低地部では湿地、草地や水田等の耕作地や市街地が広く分布し、サシバ、シマヘビ、イモリ等が生息している。また、小規模な河川や池があり、サギ類、アブラボテ、ドジョウ等が生息している。

・当該地域の特徴的な環境として、中池見湿地において山地・丘陵地の裾部等に湧水涵養による貧栄養の小湿地群が見られ、ホトケドジョウやミズトラノオ等湿地性の動植物が生息・生育している。

①食物連鎖の状況

既存資料調査及び現地調査結果より、当該地域を特徴づける生態系について、注目種等と他の動植物との代表的な食物連鎖上の関係を整理した。

当該地域の生態系の概況を表 14 に、エリア別食物連鎖図を図 11～15 に示す。

表 14　食物連鎖の観点からみた代表的な種の状況（全エリアの状況）

環 境 類 型	生息・生育基盤と代表的な種の状況
樹　林　地	・落葉広葉樹林のアベマキ、コナラや植林地のスギ、ヒノキ、針葉樹林のアカマツ、竹林のモウソウチク等が生産者となっている。 ・これらを食す草食性昆虫のオオゴキブリやガ類等が低次消費者、これらの昆虫類や種子等を採餌する雑食性あるいは肉食性のイノシシやタヌキ、小型鳥類、ヘビ類、カエル類等が二次消費者として位置している。 ・複数のハビタットを広く利用する高次消費者として、キツネ、イタチ類、ノスリ、ハイタカ等が生息している
湿地、草地、水田	・湿地ではヨシ、マコモ、ガマ、耕作地では水田雑草群落や畑雑草群落、シャジクモ類等が生産者となっている。 ・これらを食す草食性昆虫のヨコバイ類やバッタ類、チョウ類等が低次消費者、これらの昆虫類や種子等を採食する小型鳥類やヘビ類、カエル類等が二次消費者として位置している。 ・複数のハビタットを広く利用する高次消費者として、イタチ類、キツネ、サシバ、ノスリ、ハイタカが生息している。
水路、池、河川	・カワモズク類やミクリ、ツルヨシ等が生産者となっている。 ・これらを食す底生動物のスジエビ、トビケラ類、カワゲラ類等草食性昆虫が低次消費者、これらの昆虫類を採食する魚類やアメリカザリガニが二次消費者として位置している。 ・複数のハビタットを広く利用する高次消費者として、ミサゴ、サギ類、カワセミ等が生息している。

赤字：上位性、典型性の注目種等として選定したもの
青字：特殊性の注目種として選定したもの

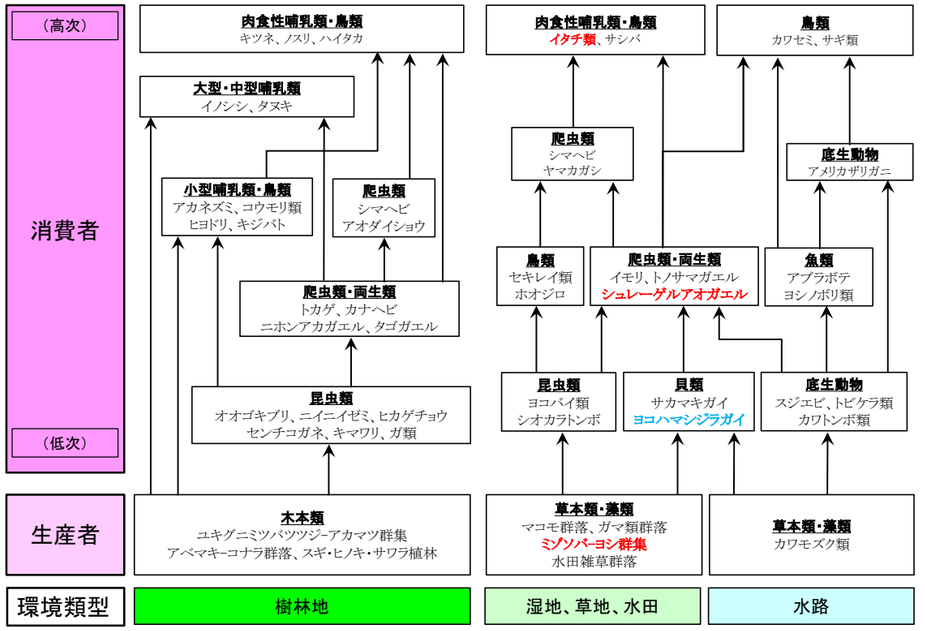


図 11　後谷エリア

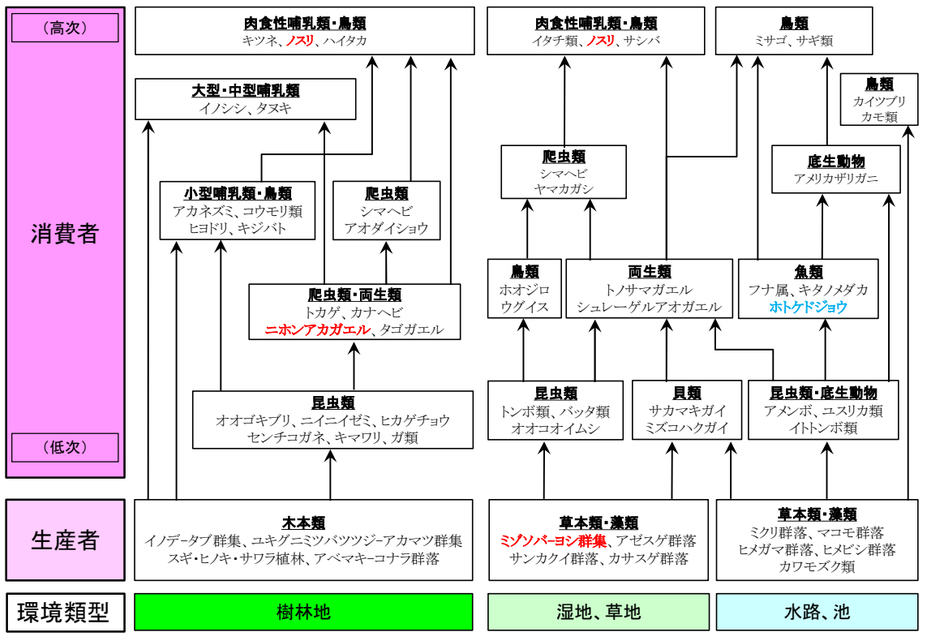


図 12　中池見エリア

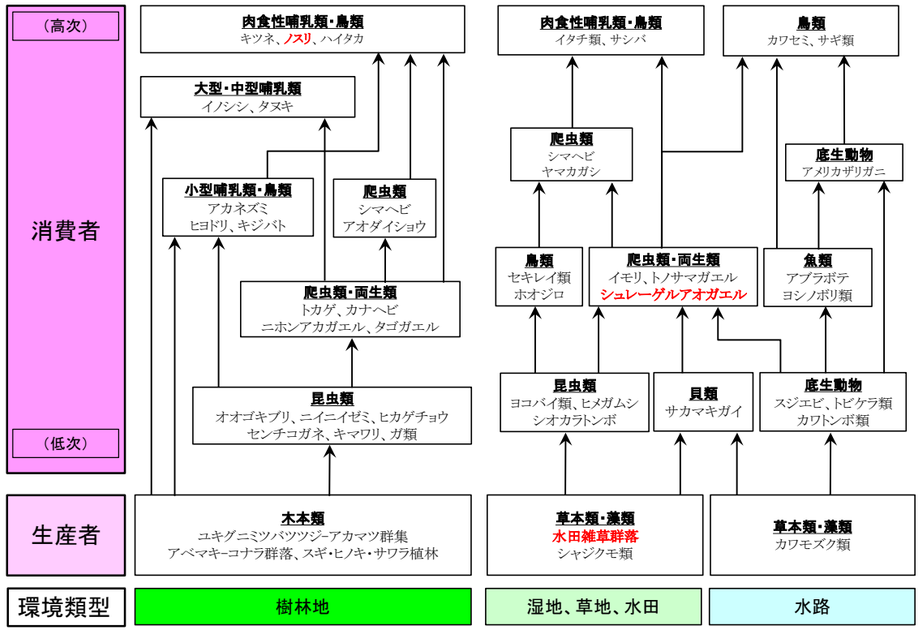


図 13　内池見エリア

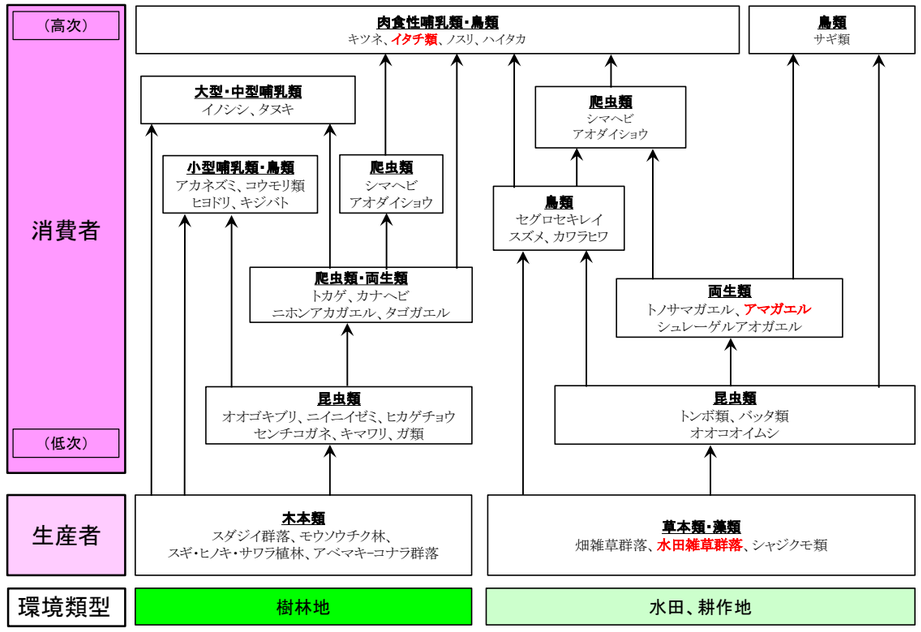


図 14　余座エリア

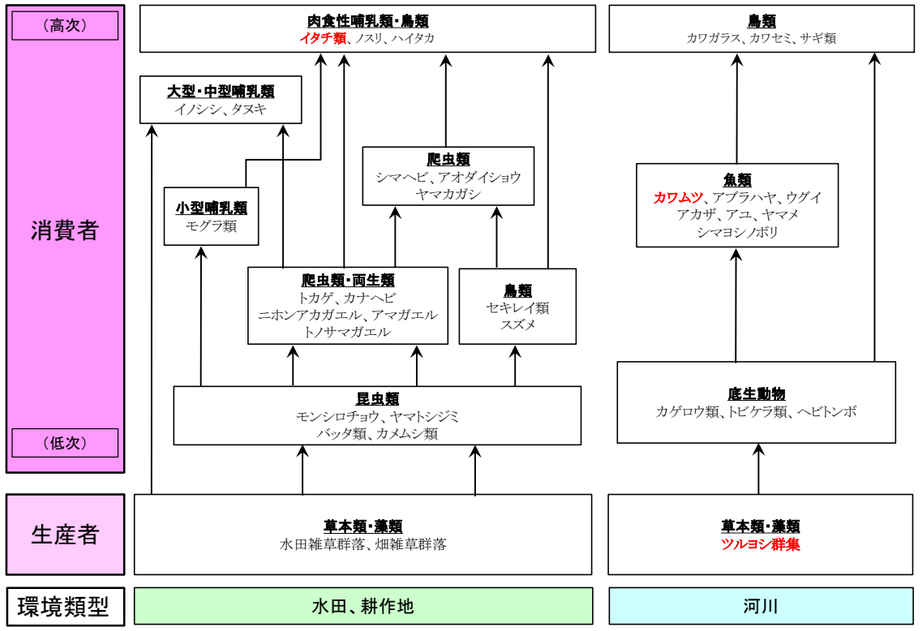


図 15　木の芽川エリア

②注目種の状況

・当該地域の生態系注目種として、表 15 に示す観点から、上位性の注目種としてイタチ類及びノスリ、典型性の注目種としてニホンアカガエル、カワムツ、ミゾソバーヨシ群集等、特殊性の注目種として一部の水路や湿地に生息するヨコハマシジラガイとホトケドジョウを選定した。その結果を表 16 に示す。

表 15　注目種等選定の観点

区分	選定の視点
上位性の注目種	生態系を形成する生物群集において栄養段階の上位に位置する種を対象とする。該当する種は相対的に栄養段階の上位の種で、生態系の攪乱や環境変化等の影響を受けやすい種が対象となる。また、対象事業実施区域及びその周囲における生態系内での様々な食物連鎖にも留意し、小規模な湿地やため池等での食物連鎖にも着目する。そのため、哺乳類、鳥類等の行動圏の広い大型の脊椎動物以外に、爬虫類、魚類等の小型の脊椎動物や、昆虫類等の無脊椎動物も対象とする。
典型性の注目種	対象事業実施区域及びその周囲の生態系の中で生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を担うような種・群集（例えば、植物では現存量や占有面積の大きい種、動物では個体数が多い種や個体重が大きい種、代表的なギルド（同一の栄養段階に属し、ある共通の資源に依存して生活している複数の種又は個体群）に属する種等）、生物群集の多様性を特徴づける種や生態遷移を特徴づける種等が対象となる。また、環境の階層構造にも着目し、選定する。
特殊性の注目種	小規模な湿地、洞窟、噴気口の周辺、石灰岩地域等の特殊な関係や、砂泥海域に孤立した岩礁や貝殻礁等の対象地域において、占有面積が比較的小規模で周囲には見られない環境に注目し、そこに生息する種・群集を選定する。該当する種・群集としては特殊な環境要素や特異な場の存在に生息が強く規定される種・群集があげられる。

資料：「環境アセスメント技術ガイド　生態系」（2002 年 10 月、財団法人自然環境研究センター）

表 16　注目種等の選定とその理由

地域を特徴づける生態系	注目種の観点	注目種等	選定の理由	エリア
里地・里山の生態系	上位性	イタチ類	・食物連鎖の上位に位置する、主に肉食の哺乳類で、森林や耕作地が混在する里地・里山に広く見られる。 ・森林や耕作地といった多様な生物が生息する里山的自然環境とそれらが広い面積で分布することを指標する種である。	・後谷 ・余座 ・木の芽川
		ノスリ	・食物連鎖の上位に位置する猛禽類で、里地・里山を含む山地から丘陵地を中心に見られる。 ・多様な生物が生息する樹林を中心とした環境とそれらが広い面積で分布することを指標する種である。	・中池見 ・内池見
	典型性	ニホンアカガエル	・耕作地（低地水田）に広く分布し、捕食者はホンドイタチ、ホンドタヌキ等の哺乳類やモズ、サギ類等の鳥類、ヘビ類等である。 ・湿地、水田等に普通にみられ、生息数が多い種である。	・中池見
		シュレーゲルアオガエル		・後谷 ・内池見
		アマガエル		・余座
		カワムツ	・河川や湖沼などに生息し、水が比較的きれいで水流が緩い所を好み、岸辺の植物が水面に覆いかぶさったような所に多い。 ・小川、水路等に普通にみられ、生息数が多い種である。	・木の芽川
		ミゾソバーヨシ群集	・水田放棄地等富養化した湿性地に成立する高茎草原で、ヨシが優占し、群落内にはミゾソバ等好窒素性植物が混生する。 ・湿地や耕作跡地に広く分布し、現存量や占有面積が大きな種である。	・後谷 ・中池見
		ツルヨシ群集	・山地から低地を流れる河川の急流辺や冠水地に成立する多年生草本植物群落である。匍匐茎によって砂礫土上に広く生育する。 ・木の芽川において現存量や優占面積が大きい種である。	・木の芽川
		水田雑草群落	・当該地域の低地には、湿地や草地、水田が広く存在していることから、本地域の生態系の典型的な種としてイネ科草本植物などの水田雑草群落があげられる。	・内池見 ・余座
	特殊性	ヨコハマシジラガイ	・認可ルート付近の小川の砂礫や砂泥底の区間に多くが生息する。 ・アブラボテ等タナゴ類の産卵貝となるとともに、ヨシノボリ類に本種の幼生は魚に寄生して変態し、一方、アブラボテ等タナゴ類はイシガイ類の鰓に卵を産み付けることから、生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を担う種である。	・後谷
		ホトケドジョウ	・湧水を水源に持つ細流や用排水路、池に生息する。 ・中池見の湿地環境を指標する種であり、一部の小規模な湿地のみで生息している。	・中池見

２．事業の実施による自然環境への影響予測・評価

(1)　予測・評価手順

事業の実施による自然環境への影響予測・評価は図 16 に示すフローに沿って実施した。

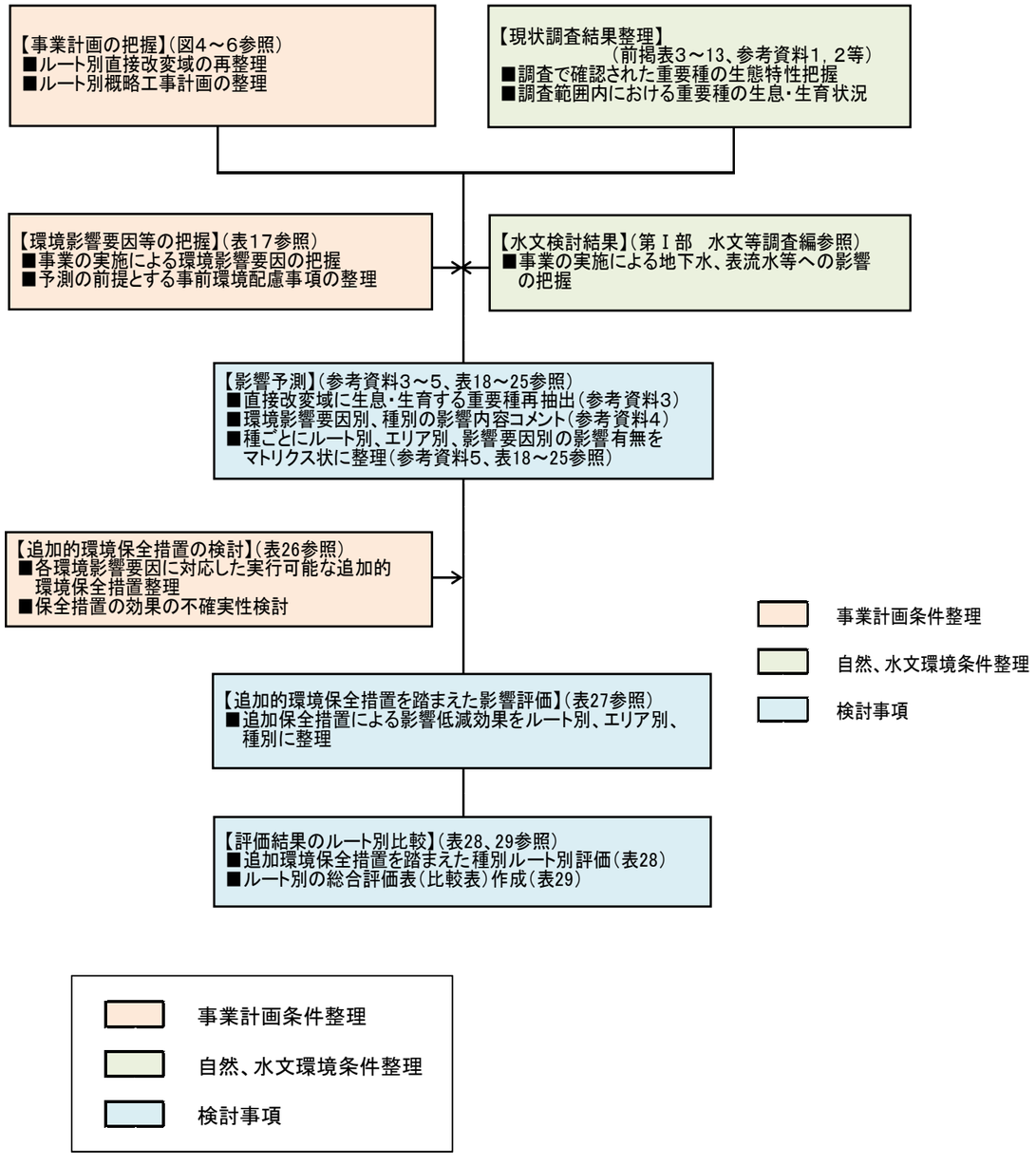


図 16　自然環境への影響予測・評価手順

(2) 予測条件等

1) 前提とした事業計画

予測・評価の前提とした鉄道施設の配置イメージを図 17、鉄道施設構造概略図を図 18 に示す。

第 3 回検討委員会においては､認可ルート及びアセスルートの計画路線を中心に安全をみて片側 50m(総幅 100m) の範囲を「直接改変域」と定義し、影響検討を行ってきた。その結果、アセスルートにおいては、認可ルートに比較して、自然環境の側面で事業による環境への影響が小さいことが判明した。

今回の予測の検討においては、事業計画についてより現実的なイメージを想定するとともに、第 I 部水文等調査において検討した地下水への影響を考慮して、認可ルート及びアセスルートについて、工事に伴う土地の直接改変及び間接的な影響による重要種の生息･生育環境及び生態系への影響について検討を行った。

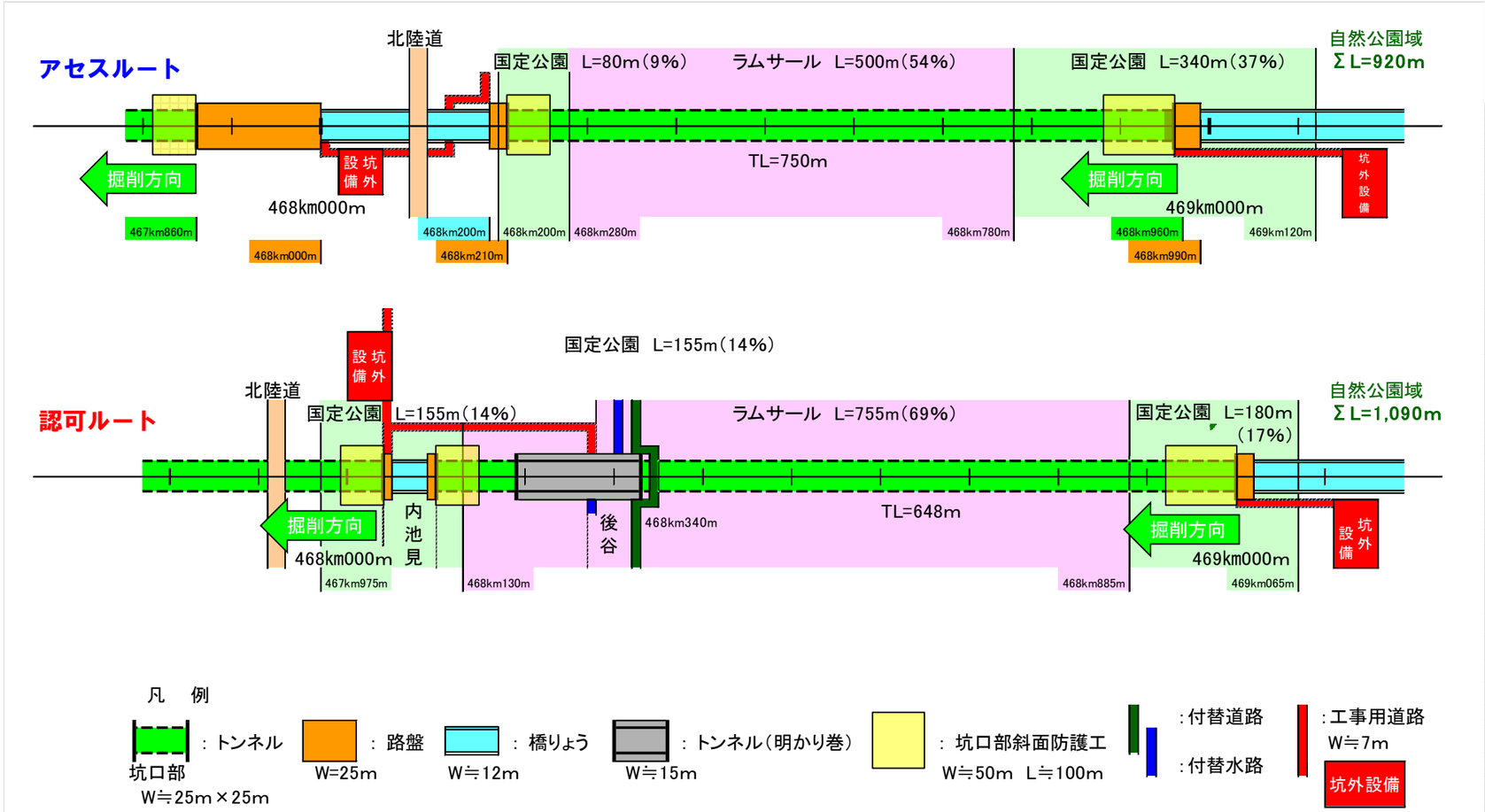
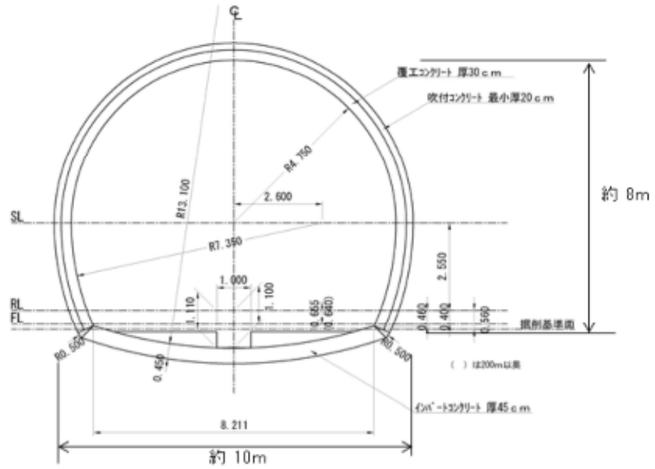
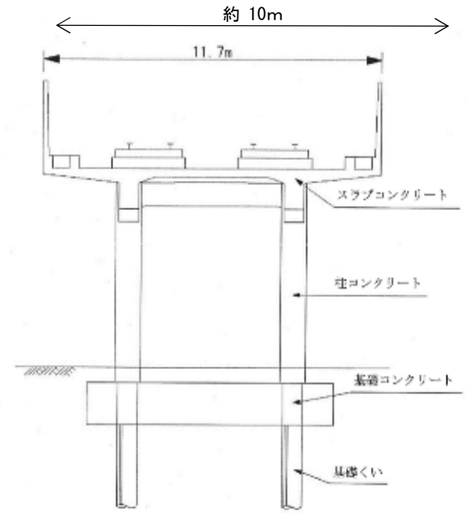


図 17　予測・評価の前提とした事業計画のイメージ



トンネル



嵩 上 式 (高架橋)

図 18　鉄道施設構造概略図

2）動物、植物、生態系に係る環境影響要因

影響要因の区分は「北陸新幹線（南越（仮称）・敦賀間）環境影響評価書（福井県）」（平成 14 年 1 月，日本鉄道建設公団）（以下「評価書」という。）に準じ、表 17 に示すように考えられる影響を直接的影響と間接的影響に分けて整理した。なお、予測の前提条件とする環境配慮事項は、評価書の総合的評価において「配慮事項」として記述されている内容とした。

表 17　動物、植物、生態系に係る環境影響要因、予測の前提条件とする環境配慮事項並びに想定される影響の内容

影響要因の区分		評価書時点の扱い 注1)	本検討における扱い	予測の前提条件とする環境配慮事項（評価書にて環境保全措置の検討結果とされている事項）	予測結果（考えられる影響）			
					直接的影響		間接的影響	
					項目	内容	項目	内容
工事の実施	トンネルの工事	－	○	・工事施工ヤード区域外での人や車両の進入の制限 ・改変部の早期緑化 ・適切な雨水・排水路の設置 ・低騒音・低振動型建設機械の採用 ・工事規模に合わせた沈砂池、汚濁水処理装置の適正配置	・土地の改変（坑口部）	土地の改変による生息・生育環境の消失、縮小	・地下水の変化	地下水位の変化、地下水及び表流水の水質、水量の変化
	工事施工ヤード及び工事用道路の設置 ※注3）参照	○	○		・土地の改変	土地の改変による生息・生育環境の消失、縮小	・騒音・振動	騒音・振動の発生、人の立ち入り等による逃避、生息域の縮小
							・濁水の流出	濁水の流出による成長阻害
							・夜間照明	夜間照明による生息環境及び繁殖環境の縮小
土地又は工作物の存在及び供用	鉄道施設（トンネル）の存在	－	○	－	「トンネルの工事」欄参照	同左 ※注2）参照	・地下水の変化（土壌水分の変化）	土壌生物相の変化、植生への影響
	鉄道施設（地表式＝明かり巻トンネル）の存在	○	○	・改変部を最小化した構造の選定	「工事施工ヤード及び工事用道路の設置」欄参照	同左 ※注3）参照	・移動経路の分断	移動経路の分断による生息域・繁殖環境の縮小
							・日照の変化	・日照変化による生息域・繁殖環境の縮小、植物の生長阻害
	鉄道施設（嵩上式）の存在	○	○		同上	同左 ※注3）参照	・日照の変化	・日照変化による生息域・繁殖環境の縮小、植物の生長阻害

注1）評価書で動物、植物、生態系に係る環境影響評価の項目として選定されているものを○とした。
注2）土地又は工作物の存在及び供用に係る鉄道施設（トンネル）の存在による直接的影響は工事の実施に係るトンネルの工事の影響最大時と捉え、工事の実施で扱った。
注3）土地又は工作物の存在及び供用に係る鉄道施設（地表式、嵩上式）の存在による直接的影響は工事の実施に係る工事施工ヤード及び工事用道路の影響最大時と捉え、工事の実施で扱った。
また、建設機械の稼働による騒音、振動等の影響については、工事施工ヤード及び工事用道路の設置の中で扱った。

(3) 重要種等の生息・生育環境への影響予測・評価

各ルート別の事業計画と重要な動植物の種等の確認状況を踏まえ、前掲表 17 に示した影響要因別に影響予測・評価を行った。

なお、動物については、移動能力や行動圏に応じて繁殖期や季節などにより生息場所を変えることから、本来は主な発生地が中池見湿地本体である種が後谷などで確認される可能性があるが、ここでは、確認された場所を対象として予測・評価を行った。これにより、後谷地区における影響については、より安全側（影響が大きくなる側）に評価されることとなる。

1) 動物重要種への影響予測

①認可ルートの場合

ｱ) 土地の改変による直接的影響

土地の改変による直接的な影響が想定される種を表 18 に示す。

Ａランク（すなわち、限られた主な生息環境の大部分が影響を受けると考えられるもの）は、後谷エリアで 4 種となった。また、Ｂランク（すなわち、主な生息環境の一部が影響を受けると考えられるもの）は、後谷エリアで 16 種、余座エリアで 1 種となった。

表 18　土地の改変により直接的な影響が想定される種（動物－認可ルート）

影響区分	中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
A	－	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ, ﾈｸﾞﾛｸｻｱﾌﾞ, ｶﾞﾑｼ, ｹﾌﾞｶﾂﾔｵｵｱﾘ （4 種）	－	－	－
B	－	ﾉｼﾞｺ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾄﾞｼﾞｮｳ, ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾅｶﾞｵｶﾓﾉｱﾗｶﾞｲ, ﾋﾗﾏｷﾐｽﾞﾏｲﾏｲ, ﾐｽﾞｺﾊｸｶﾞｲ, ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ, ｴｿﾞﾄﾝﾎﾞ, ｵｵｺｵｲﾑｼ, ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ, ｶﾞﾑｼ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ, ｹﾞﾝｼﾞﾎﾞﾀﾙ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ （16 種）	－	ｸﾁｷｺｵﾛｷﾞ （1 種）	－
C	－	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾂﾐ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ, ﾅﾀﾈｷﾊﾞｻﾅｷﾞｶﾞｲ, ﾔﾏﾀｶﾏｲﾏｲ, ｹﾊﾀﾞﾋﾞﾛｳﾄﾞﾏｲﾏｲ, ﾌﾈﾄﾞﾌﾞｶﾞｲ, ﾆﾎﾝｱｶｶﾞｴﾙ, ﾔﾏｱｶｶﾞｴﾙ （19 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾂﾐ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ｱｶﾊﾘﾓﾘ, ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ, ﾆﾎﾝｱｶｶﾞｴﾙ （15 種）	ｶﾓｼｶ, ﾁｭｳｻｷﾞ, ｺﾁﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾂﾐ, ﾊｲﾀｶ, ｵｵﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ （13 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ｸﾏﾀｶ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ （5 種）

注）昆虫類調査と底生動物調査で同じ種が確認された場合は、より影響の大きい区分として扱った。
（例.ｶﾞﾑｼは昆虫類調査では影響区分Ａ、底生動物調査では影響区分Ｂとなるが、本表では影響区分Ａとして扱った。）

ｲ) 工事の実施並びに土地又は工作物の存在及び供用に伴う間接的な影響

工事の実施並びに土地又は工作物の存在及び供用に伴う間接的な影響（以下「間接的な影響」という。）が想定される種を表 19 に示す。後谷エリアでは、地下水の変化による影響が想定される種が 23 種に及ぶのをはじめ、騒音・振動、濁水の流出、夜間照明、移動経路の分断、日照の変化により影響が想定される種が相当程度に達する。なお、アブラボテについては、移動経路の分断により中池見エリアや木の芽川エリアにも影響が生じると考えられる。

表 19　間接的な影響が想定される種（動物－認可ルート）

影響区分		中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
工事の実施	地下水の変化	－	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ, ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾄﾞｼﾞｮｳ, ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ, ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ｶﾞﾑｼ, ｹﾞﾝｼﾞﾎﾞﾀﾙ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ, ﾅﾀﾈｷﾊﾞｻﾅｷﾞｶﾞｲ, ﾅｶﾞｵｶﾓﾉｱﾗｶﾞｲ, ｵｵｳｴｷﾋﾞ, ﾔﾏﾀｶﾏｲﾏｲ, ｹﾊﾀﾞﾋﾞﾛｳﾄﾞﾏｲﾏｲ, ﾋﾗﾏｷﾐｽﾞﾏｲﾏｲ, ﾐｽﾞｺﾊｸｶﾞｲ, ﾌﾈﾄﾞﾌﾞｶﾞｲ, ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ, ｴｿﾞﾄﾝﾎﾞ, ｵｵｺｵｲﾑｼ, ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ, ﾆﾎﾝｱｶｶﾞｴﾙ （23 種）	－	－	－
	騒音・振動	－	ｶﾓｼｶ, ｵｼﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ﾉｼﾞｺ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ （14 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ （11 種）	ｶﾓｼｶ, ﾁｭｳｻｷﾞ, ｺﾁﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ （11 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ （3 種）
	濁水の流出	－	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾄﾞｼﾞｮｳ, ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾋﾗﾏｷﾐｽﾞﾏｲﾏｲ, ﾌﾈﾄﾞﾌﾞｶﾞｲ, ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ, ｵｵｺｵｲﾑｼ, ｶﾞﾑｼ （10 種）	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾄﾞｼﾞｮｳ, ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ, ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ｵｵﾀﾆｼ, ｷｲﾛｻﾅｴ （6 種）	－	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾄﾞｼﾞｮｳ, ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ, ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ （6 種）
	夜間照明	－	ｶﾓｼｶ, ｵｼﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ﾉｼﾞｺ, ｵｵｺｵｲﾑｼ, ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ, ｶﾞﾑｼ, ｹﾌﾞｶﾂﾔｵｵｱﾘ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ, ｹﾞﾝｼﾞﾎﾞﾀﾙ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ （20 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ （11 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ （9 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ｷﾄﾝﾎﾞ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ （5 種）
土地又は工作物の存在及び供用	土壌水分の変化	－	－	－	－	－
	移動経路の分断	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ （1 種）	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ, ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ （3 種）	－	－	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ （1 種）
	日照の変化	－	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ （1 種）	－	－	－

注）昆虫類調査と底生動物調査で同じ種が確認された場合は、まとめて取り扱った。
（例.ｶﾞﾑｼは昆虫類調査、底生動物調査の双方で確認されているが、１種として扱った。）

②アセスルートの場合

ｱ)　土地の改変による直接的影響

土地の改変による直接的な影響が想定される種を表 20 に示す。

Ａランクに該当する種はなく、Ｂランクは木の芽川エリアにおいて 2 種となった。

表 20　土地の改変により直接的な影響が想定される種（動物－アセスルート）

影響区分	中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
A	－	－	－	－	－
B	－	－	－	－	ﾋﾊﾞｶﾘ, ｷﾄﾝﾎﾞ（2 種）
C	－	－	－	ｶﾓｼｶ, ﾁｭｳｻｷﾞ, ｺﾁﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾂﾐ, ﾊｲﾀｶ, ｵｵﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ（14 種）	ｶﾓｼｶ, ﾁｭｳｻｷﾞ, ｺﾁﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾂﾐ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ｸﾏﾀｶ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ｷﾄﾝﾎﾞ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ（18 種）

ｲ)　間接的な影響

間接的な影響が想定される種を表 21 に示す。

後谷エリアでは、騒音・振動、夜間照明による影響が想定される種がそれぞれ 4 種と 8 種となった。余座エリア、木の芽川エリアでは騒音・振動、夜間照明による影響が想定される種数が相対的に多くなっている。また、木の芽川エリアでは濁水の流出による影響が想定される種がある。

表 21　間接的な影響が想定される種（動物－アセスルート）

影響区分		中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
工事の実施	地下水の変化	－	－	－	－	－
	騒音・振動	－	ｵｼﾄﾞﾘ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ（4 種）	－	ｶﾓｼｶ, ﾁｭｳｻｷﾞ, ｺﾁﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ(11 種)	ｶﾓｼｶ, ﾁｭｳｻｷﾞ, ｺﾁﾄﾞﾘ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾂﾐ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ｸﾏﾀｶ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ（14 種）
	濁水の流出	－	－	－	－	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾄﾞｼﾞｮｳ, ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ, ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾖｺﾊﾏｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ（6 種）
	夜間照明	－	ｵｼﾄﾞﾘ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｵｵｺｵｲﾑｼ, ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ, ｶﾞﾑｼ, ｹﾌﾞｶﾂﾔｵｵｱﾘ（8 種）	－	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ（9 種）	ｶﾓｼｶ, ﾐｻｺﾞ, ﾊﾁｸﾏ, ﾊｲﾀｶ, ｻｼﾊﾞ, ﾉｽﾘ, ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ, ﾊﾔﾌﾞｻ, ｻﾝｼｮｳｸｲ, ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ｷﾄﾝﾎﾞ, ｶﾔﾈｽﾞﾐ, ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ（14 種）
土地又は工作物の存在及び供用	土壌水分の変化	－	－	－	－	－
	移動経路の分断	－	－	－	－	－
	日照の変化	－	－	－	－	－

2）植物重要種への影響予測

①認可ルートの場合

ｱ)　土地の改変による直接的影響

土地の改変による直接的な影響が想定される種を表 22 に示す。

Ａランクに該当する種は、後谷エリアにはなく内池見エリアで 2 種となった。Ｂランクは、後谷エリア及び余座エリアでそれぞれ 2 種となった。

表 22　土地の改変により直接的な影響が想定される種（植物－認可ルート）

影響区分	中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
A	－	－	ｼｿｸｻ, ﾐｽﾞｵｵﾊﾞｺ（2 種）	－	－
B	－	ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（2 種）	－	ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ, ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ（2 種）	－
C	－	ﾐｽﾞﾕｷﾉｼﾀ, ﾐｽﾞﾄﾗﾉｵ, ｵｵﾆｶﾞﾅ, ｼｬｼﾞｸﾓ（4 種）	ｵｵﾆｶﾞﾅ（1 種）	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ, ｼｬｼﾞｸﾓ（2 種）	ｼｿｸｻ, ｵｵﾆｶﾞﾅ（2 種）

ｲ)　間接的な影響

間接的な影響が想定される種を表 23 に示す。

後谷エリアでは、地下水の変化、濁水の流出、土壌水分の変化、日照の変化による影響が想定される種が、それぞれ、5 種、2 種、2 種及び 3 種となった。その他、内池見エリア、余座エリア、木の芽川エリアでも濁水の流出や日照の変化による影響が想定される種がある。

表 23　間接的な影響が想定される種（植物－認可ルート）

影響区分		中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
工事の実施	地下水の変化	－	ﾐｽﾞﾕｷﾉｼﾀ, ﾐｽﾞﾄﾗﾉｵ, ｵｵﾆｶﾞﾅ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（5 種）	－	－	－
	騒音・振動	－	－	－	－	－
	濁水の流出	－	ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（2 種）	ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（2 種）	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ, ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ（2 種）	ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（2 種）
	夜間照明	－	－	－	－	－
土地又は工作物の存在及び供用	土壌水分の変化	－	ﾐｽﾞﾄﾗﾉｵ, ｵｵﾆｶﾞﾅ（2 種）	－	－	－
	移動経路の分断	－	－	－	－	－
	日照の変化	－	ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ, ｼｬｼﾞｸﾓ（3 種）	ｼｿｸｻ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ, ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（3 種）	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ, ｼｬｼﾞｸﾓ（2 種）	－

②アセスルートの場合

ｱ)　土地の改変による直接的影響

土地の改変による直接的な影響が想定される種を表 24 に示す。

Ａランクに該当する種はなく、Ｂランクは余座エリアで 2 種となった。

表 24　土地の改変により直接的な影響が想定される種（植物－アセスルート）

影響区分	中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
A	－	－	－	－	－
B	－	－	－	ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ,ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ（2 種）	－
C	－	－	－	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ｼｬｼﾞｸﾓ（2 種）	ｼｿｸｻ,ｵｵﾆｶﾞﾅ（2 種）

ｲ)　間接的な影響

間接的な影響が想定される種を表 25 に示す。

後谷エリアでは、間接的な影響が想定される種はない。余座エリア、木の芽川エリアでは、濁水の流出や日照の変化による影響が想定される種がある。

表 25　間接的な影響が想定される種（植物－アセスルート）

影響区分		中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
工事の実施	地下水の変化	－	－	－	－	－
	騒音・振動	－	－	－	－	－
	濁水の流出	－	－	－	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ（2 種）	ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ（2 種）
	夜間照明	－	－	－	－	－
土地又は工作物の存在及び供用	土壌水分の変化	－	－	－	－	－
	移動経路の分断	－	－	－	－	－
	日照の変化	－	－	－	ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ,ｼｬｼﾞｸﾓ（2 種）	ｵｵﾆｶﾞﾅ,ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ｼｬｼﾞｸﾓ,ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ（5 種）

3）追加環境保全措置の検討及びその効果

以上の予測結果から、認可ルートに比べてアセスルートの方が、環境影響が小さいものと考えられるが、評価書に記載されている環境保全措置に加え、実行可能な追加保全措置を検討した場合における影響検討を行い、表 26 にとりまとめた。

表 26　追加環境保全措置の採用に関する検討結果

実行可能な追加環境保全措置	環境保全措置の効果	効果の不確実性	他の環境への影響等
代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）	重要な種の代替生息（生育）地を改変区域外に設け、移殖（移植）することで、消失による影響を低減する効果が期待できる。	移植により、生息（生育）条件が変化するため、移植個体が定着するかどうか不確実性がある。	移植先の環境をかく乱しないよう留意して実施することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。ただし、ラムサール登録湿地内に生息（生育）する種への措置としては、適切とはいえない。
明かり巻部横断水路の多自然化	明かり巻部横断水路部に多自然護岸を採用することにより、生息域（移動経路）分断による影響を低減する効果が期待できる。	横断部は暗渠となり、日照の確保が困難であることなどにより、影響低減効果に不確実性がある。	特になし。
生息（生育）域改変の最小化（仮設ヤード及び工事用道路設置位置配慮を含む。）	重要種生息（生育）域の改変を回避又は最小化した施工ヤードの配置や橋脚位置の配慮などにより、影響の回避又は最小化が期待できる。	特になし。	特になし。
代替水源確保	代替水源による湿地内や後谷への水の供給により、枯渇による影響の低減が期待できる。	特になし。	供給元での水の枯渇などに十分留意することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。
コンディショニング	徐々に騒音や振動に慣らしていくことにより、建設機械の稼働などに順応する効果が期待できる。	種や個体により、順応能力が異なり、効果に不確実性がある。	特になし。
濁水処理施設の設置	水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。	特になし。	特になし。
夜間照明への配慮（削減、ルーバー等による拡散防止対策、照明の波長等への配慮、ホタル繁殖期における夜間工事の回避等）	夜間照明への配慮により、ホタル類や鳥類等の繁殖、走光性昆虫への影響低減が期待できる。	種や個体群によっては、照度や波長による影響の差異があるものと考えられ、効果に不確実性を伴う。	特になし。
散水の実施	土壌の乾燥化防止に効果が期待できる。	散水の手法・頻度によっては効果に不確実性を伴う。	散水により環境をかく乱しないよう留意して実施することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。
橋脚位置の配慮（日照確保）	橋脚部付近では日照確保の効果が期待できる。	特になし。	新たな橋脚部周辺において環境への影響低減に十分配慮することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。

4）評価結果

評価にあたり、ラムサール条約登録湿地範囲内に生息（生育）する重要種に対する対策として、代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）（すなわちミチゲーション５原則でいう代償措置）によることは望ましくないとの判断から、ラムサール条約登録湿地範囲の種に対する措置としては、効果がないものとした。一方、内池見、余座、木の芽川の各エリアに生息（生育）する重要種の保全措置としては、一定の効果があると判断し、影響の程度をワンランク低下（Ａ→Ｂ、×→△等）させた。その他の環境保全措置については、実際に対象となる種の生態特性等を踏まえ個別に検討し、効果を反映させた評価とした。

追加的環境保全措置を講じることにより、アセスルートの場合は、一層の環境影響低減を図ることができる。一方、認可ルートにおいては、後谷地区における土地の改変による直接的影響並びに土地又は工作物の存在及び供用による間接的影響（土壌水分の変化、移動経路の分断による生息・生育域の縮小、日照変化による生息・生育域の縮小）については、十分な効果が得られないものと評価される。

5）評価結果のルート別比較

各ルート別に重要種の生息・生育環境に係る評価を表 27～表 28 に整理した。また、参考として、重要度カテゴリー別、エリア別の比較表を表 29 に示す。

認可ルートの場合は、追加の環境保全措置を講じた場合においても、影響の大きなＡランクに相当する種が４種、Ｂランクに相当する種が 20 種に及ぶ。また、間接的な影響を受け、かつ、保全措置による影響の低減が困難と評価される種については、土壌水分の変化によるものが 2 種、移動経路の分断によるものが 3 種、日照の変化によるものが 4 種となった。

アセスルートの場合はＡランク、Ｂランクともに相当種はなく、間接的な影響を受け、かつ、保全措置による影響の低減が困難と評価される種はなかった。

なお、アセスルートにおいて、日照の変化による影響が想定される種については、いずれもラムサール条約登録範囲外での生息（生育）確認種であり、土地の改変による直接的な影響の保全措置として検討した、代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）を講じることにより、影響低減が期待できる。

表 27(1)　追加環境保全措置及び評価

影響要因		生息環境等	エリア	影響区分	影響を受けるおそれのある種		追加的環境保全措置（事前環境配慮事項を除く）	環境保全措置による影響低減等の効果検討結果		評価	
					認可ルート	アセスルート		認可ルート	アセスルート	認可ルート	アセスルート
工事の実施（直接的影響）	土地の直接改変	施工区域に生息・生育する種 ※施工区域：路盤、橋梁、明かり巻トンネル、坑口部斜面防護工、坑口部改変、付替道路、工事用道路、坑外設備、その他付帯施設（盛土等）	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	A	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ, ﾈｸﾞﾛｸｻｱﾌﾞ,ｶﾞﾑｼ,ｹﾌﾞｶﾂﾔｵｵｱﾘ	－	・代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）	－	－	A	－
				B	ﾉｼﾞｺ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ,ﾄﾞｼﾞｮｳ,ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾅｶﾞｵｶﾓﾉｱﾗｶﾞｲ, ﾋﾗﾏｷﾐｽﾞﾏｲﾏｲ,ﾐｽﾞｺﾊｸｶﾞｲ,ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ ,ｷｲﾛｻﾅｴ,ｴｿﾞﾄﾝﾎﾞ,ｵｵｺｵｲﾑｼ,ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ,ｶﾞﾑｼ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ （ｶﾔﾈｽﾞﾐ,ｹﾞﾝｼﾞﾎﾞﾀﾙ,ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ）	－	・消失による影響を低減する効果が期待できるが、ラムサール条約登録区域における当該種生息（生育）域の保全はできない。	－	B	－
			内池見	A	ｼｿｸｻ,ﾐｽﾞｵｵﾊﾞｺ	－	・代替生育地の確保又は移植	・消失による影響を低減する効果が期待できる。	－	B	－
				B	－	－	－	－	－	－	－
			余座	A	－	－	－	－	－	－	－
				B	ｸﾁｷｺｵﾛｷﾞ	－	・代替生息地の確保又は移殖	・消失による影響を低減する効果が期待できる。	－	C	C
					ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ,ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ	ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ,ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ	・生育域改変の回避又は低減（仮設ヤード及び工事用道路設置位置、橋脚位置等への配慮）	・重要種生育域の改変を回避又は最小化した施工ヤード配置や橋脚位置の配慮などにより、影響の回避又は低減を図ることができる。	・重要種生育域の改変を回避又は最小化した施工ヤード配置や橋脚位置の配慮などにより、影響の回避又は低減を図ることができる。		
			木の芽川	A	－	－	－	－	－	－	－
				B	－	ﾋﾊﾞｶﾘ, ｷﾄﾝﾎﾞ	・生息（生育）域改変の回避又は低減	－	・重要種生息域の改変を回避又は最小化した施工ヤード配置や橋脚位置の配慮などにより、影響の回避又は低減を図ることができる。	－	C
工事の実施（間接的影響）	地下水の変化	トンネル掘削に伴う地下水位の低下、地下水量の減少が考えられる湿地、水路等に生息・生育する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ,ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ,ﾄﾞｼﾞｮｳ,ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ,ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾅﾀﾈｷﾊﾞｻﾅｷﾞｶﾞｲ,ﾅｶﾞｵｶﾓﾉｱﾗｶﾞｲ,ｵｵｳｴｷﾋﾞ,ﾔﾏﾀｶﾏｲﾏｲ,ｹﾊﾀﾞﾋﾞﾛｳﾄﾞﾏｲﾏｲ, ﾋﾗﾏｷﾐｽﾞﾏｲﾏｲ,ﾐｽﾞｺﾊｸｶﾞｲ,ﾌﾈﾄﾞﾌﾞｶﾞｲ,ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ,ｴｿﾞﾄﾝﾎﾞ,ｵｵｺｵｲﾑｼ,ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ,ｶﾞﾑｼ, ﾐｽﾞﾕｷﾉｼﾀ,ﾐｽﾞﾄﾗﾉｵ,ｵｵﾆｶﾞﾅ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ, （ﾆﾎﾝｱｶｶﾞｴﾙ,ｹﾞﾝｼﾞﾎﾞﾀﾙ,ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ）	－	・代替水源の確保	・地下水位の低下を防ぐことができ、影響の低減が期待できる。	－	△	－
			内池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			余座	－	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	－	－	－	－	－	－	－	－

注）1.影響区分及び評価の凡例

区　分	影響区分の凡例		評価の凡例	
土地の直接的改変による影響	A	・調査区域の50%以上の個体数に影響が想定されるもの	A	・限られた主な生息・生育環境の大部分が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境は保全されないと評価されるもの
	B	・調査区域の10%以上、50%未満の個体数に影響が想定されるもの	B	・主な生息・生育環境の一部が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境が縮減すると評価されるもの
			C	・生息・生育環境の一部が影響を受けるが、大部分が保全されると評価されるもの
その他の影響	×	・間接的な影響を受けると想定されるもの	×	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があり、追加の環境保全措置を踏まえても影響の低減が困難と評価されるもの
	－	・間接的な影響はないと想定されるもの	△	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があるが、追加の環境保全措置により影響の低減が可能と評価されるもの
			－	・影響を与えないと評価されるもの

2.（ｶｯｺ）は地域における注目種を示す。

3. 評価にあたり、ラムサール条約登録湿地範囲内に生息（生育）する重要種に対する対策として、代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）（すなわちミチゲーション5原則でいう代償措置）によることは望ましくないとの判断から、ラムサール条約登録湿地範囲の種に対する措置としては、効果がないものとした。一方、内池見、余座、木の芽川の各エリアに生息（生育）する重要種の保全措置としては、一定の効果があると判断し、影響の程度をワンランク低下（A→B、×→△等）させた。その他の環境保全措置については、実際に対象となる種の生態特性等を踏まえ個別に検討し、効果を反映させた評価とした。

表 27(2)　追加環境保全措置及び評価

影響要因		生息環境等	エリア	影響区分	影響を受けるおそれのある種		追加的環境保全措置（事前環境配慮事項を除く）	環境保全措置による影響低減等の効果検討結果		評価	
					認可ルート	アセスルート		認可ルート	アセスルート	認可ルート	アセスルート
工事の実施（間接的影響）	騒音・振動の発生による逃避、生息域の縮小	施工区域近傍に繁殖場、とまり場、採餌環境、ねぐら等の生息環境を有する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	カモシカ, ｵｼﾄﾞﾘ,ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ,ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ,ﾉｼﾞｺ （ｶﾔﾈｽﾞﾐ）	ｵｼﾄﾞﾘ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ	・コンディショニング	・徐々に騒音や振動に慣らしていくことにより、影響の低減が期待できる。	・徐々に騒音や振動に慣らしていくことにより、影響の低減が期待できる。	△	△
			内池見	×	カモシカ, ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ,ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ	－				△	△
			余座	×	カモシカ, ﾁｭｳｻｷﾞ,ｺﾁﾄﾞﾘ,ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ	カモシカ, ﾁｭｳｻｷﾞ,ｺﾁﾄﾞﾘ,ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ			△	△
			木の芽川	×	カモシカ, ﾐｻｺﾞ （ｶﾔﾈｽﾞﾐ）	カモシカ, ﾁｭｳｻｷﾞ,ｺﾁﾄﾞﾘ,ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ,ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, （ｶﾔﾈｽﾞﾐ）			△	△
	濁水の流出による成長阻害	施工区域近傍及び下流域の小川、水路、湿地等に生息・生育する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ, ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ,ﾄﾞｼﾞｮｳ,ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾋﾗﾏｷﾐｽﾞﾏｲﾏｲ,ﾌﾈﾄﾞﾌﾞｶﾞｲ,ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ, ｷｲﾛｻﾅｴ,ｵｵｺｵｲﾑｼ,ｶﾞﾑｼ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ	－	・濁水処理施設の設置	・水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。	－	△	－
			内池見	×	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ,ﾄﾞｼﾞｮｳ,ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ,ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ｵｵﾀﾆｼ,ｷｲﾛｻﾅｴ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ	－			－	△	－
			余座	×	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ		・水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。		△	△
			木の芽川	×	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ,ﾄﾞｼﾞｮｳ,ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ,ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ,ｷｲﾛｻﾅｴ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ,ﾄﾞｼﾞｮｳ,ｷﾀﾉﾒﾀﾞｶ,ﾄｳﾖｼﾉﾎﾞﾘ, ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ,ｷｲﾛｻﾅｴ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ			△	△
	夜間照明による生息環境及び繁殖環境の縮小	施工区域近傍にねぐら、繁殖場等の生息環境を有する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	カモシカ, ｵｼﾄﾞﾘ,ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ,ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ,ﾉｼﾞｺ, ｵｵｺｵｲﾑｼ,ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ,ｶﾞﾑｼ,ｹﾌﾞｶﾂﾔｵｵｱﾘ （ｶﾔﾈｽﾞﾐ,ｹﾞﾝｼﾞﾎﾞﾀﾙ,ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ）	ｵｼﾄﾞﾘ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ, ｵｵｺｵｲﾑｼ,ｽｼﾞﾋﾗﾀｶﾞﾑｼ,ｶﾞﾑｼ,ｹﾌﾞｶﾂﾔｵｵｱﾘ	・夜間照明への配慮 （照明の削減、ルーバー等による拡散防止対策、照明の波長等への配慮、ホタル繁殖期における夜間工事の回避等）	・ホタル類や鳥類等の繁殖、走光性昆虫への影響低減が期待できる。	・ホタル類や鳥類等の繁殖、走光性昆虫への影響低減が期待できる。	△	△
			内池見	×	カモシカ, ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ,ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ	－			－	△	－
			余座	×	カモシカ, ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ	カモシカ, ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ			・ホタル類や鳥類等の繁殖、走光性昆虫への影響低減が期待できる。	△	△
			木の芽川	×	カモシカ, ﾐｻｺﾞ, ｷﾄﾝﾎﾞ （ｶﾔﾈｽﾞﾐ,ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ）	カモシカ, ﾐｻｺﾞ,ﾊﾁｸﾏ,ﾊｲﾀｶ,ｻｼﾊﾞ,ﾉｽﾘ,ﾁｮｳｹﾞﾝﾎﾞｳ,ﾊﾔﾌﾞｻ,ｻﾝｼｮｳｸｲ,ｻﾝｺｳﾁｮｳ,ｺｻﾒﾋﾞﾀｷ, ｷﾄﾝﾎﾞ （ｶﾔﾈｽﾞﾐ,ﾍｲｹﾎﾞﾀﾙ）			△	△

注）1.影響区分及び評価の凡例

区　分	影響区分の凡例		評価の凡例	
土地の直接的改変による影響	A	・調査区域の50%以上の個体数に影響が想定されるもの	A	・限られた主な生息・生育環境の大部分が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境は保全されないと評価されるもの
	B	・調査区域の10%以上、50%未満の個体数に影響が想定されるもの	B	・主な生息・生育環境の一部が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境が縮減すると評価されるもの
			C	・生息・生育環境の一部が影響を受けるが、大部分が保全されると評価されるもの
その他の影響	×	・間接的な影響を受けると想定されるもの	×	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があり、追加の環境保全措置を踏まえても影響の低減が困難と評価されるもの
	－	・間接的な影響はないと想定されるもの	△	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があるが、追加の環境保全措置により影響の低減が可能と評価されるもの
			－	・影響を与えないと評価されるもの

2.（ｶｯｺ）は地域における注目種を示す。

表 27(3)　追加環境保全措置及び評価

影響要因		生息環境等	エリア	影響区分	影響を受けるおそれのある種		追加的環境保全措置（事前環境配慮事項を除く）	環境保全措置による影響低減等の効果検討結果		評価	
					認可ルート	アセスルート		認可ルート	アセスルート	認可ルート	アセスルート
土地又は工作物の存在及び供用（間接的影響）	地下水の変化（土壌水分の変化）	トンネルの存在に伴う地下水低下により、土壌水分が変化する可能性が考えられる湿地等に生息・生育する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	ﾐｽﾞﾄﾗﾉｵ,ｵｵﾆｶﾞﾅ	－	・散水の実施	・土壌の乾燥防止に効果が期待できるが、対象とする湿地性の種に対する効果は不確実性が大きいと考える。		×	－
			内池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			余座	－	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	－	－	－	－	－	－	－	－
	移動経路の分断による生息域、繁殖環境の縮小	明かり巻トンネルの上流と下流を往来する種（産卵場に移動する種等）	中池見	×	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ	－	・明かり巻部への多自然水路の採用	・明かり巻トンネル部は暗渠となるため餌となる底生動物や植物、藻類などの回復が困難であり、木の芽川～後谷～中池見での回遊の可能性を考慮すると、影響の低減効果は不確実性が大きいと考える。	－	×	－
			後谷	×	ｱｶﾊﾗｲﾓﾘ,ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ	－	・代替繁殖地の創出	・代償の効果は不確実でモニタリングが必要である。	－	×	－
					ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ	－	・明かり巻部への多自然水路の採用	・明かり巻トンネル部は暗渠となるため、餌となる底生動物や植物、藻類などの回復が困難である。	－	×	－
			内池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			余座	－	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	×	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ	－	・明かり巻部への多自然水路の採用	・明かり巻トンネル部は暗渠となるため餌となる底生動物や植物、藻類などの回復が困難であり、木の芽川～後谷～中池見での回遊の可能性を考慮すると、影響の低減効果は不確実性が大きいと考える。	－	×	－
	日照変化による生息域・繁殖環境の縮小	明かり巻トンネルや橋梁の直下及び近傍に生息・生育し、日照の変化の影響を受けると考えられる種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	ｱﾌﾞﾗﾎﾞﾃ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ｼｬｼﾞｸﾓ	－	・代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）	・日陰による影響を低減する効果が期待できるが、ラムサール条約登録区域における当該種生息（生育）域の保全はできない。	－	×	－
			内池見	×	ｼｿｸｻ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ	－		・日陰による影響を低減する効果が期待できる。	－	△	－
			余座	×	ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ｼｬｼﾞｸﾓ	ﾀﾝｽｲﾍﾞﾆﾏﾀﾞﾗ,ｼｬｼﾞｸﾓ			・日陰による影響を低減する効果が期待できる。	△	△
			木の芽川	×	－	ｵｵﾆｶﾞﾅ, ﾁｬｲﾛｶﾜﾓｽﾞｸ,ｱｵｶﾜﾓｽﾞｸ,ｼｬｼﾞｸﾓ,ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ		－		－	△

注）1.影響区分及び評価の凡例

区　分	影響区分の凡例		評価の凡例	
土地の直接的改変による影響	A	・調査区域の50%以上の個体数に影響が想定されるもの	A	・限られた主な生息・生育環境の大部分が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境は保全されないと評価されるもの
	B	・調査区域の10%以上、50%未満の個体数に影響が想定されるもの	B	・主な生息・生育環境の一部が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境が縮減すると評価されるもの
			C	・生息・生育環境の一部が影響を受けるが、大部分が保全されると評価されるもの
その他の影響	×	・間接的な影響を受けると想定されるもの	×	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があり、追加の環境保全措置を踏まえても影響の低減が困難と評価されるもの
	－	・間接的な影響はないと想定されるもの	△	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があるが、追加の環境保全措置により影響の低減が可能と評価されるもの
			－	・影響を与えないと評価されるもの

2.（ｶｯｺ）は地域における注目種を示す。

3. 評価にあたり、ラムサール条約登録湿地範囲内に生息（生育）する重要種に対する対策として、代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）（すなわちミチゲーション5原則でいう代償措置）によることは望ましくないとの判断から、ラムサール条約登録湿地範囲の種に対する措置としては、効果がないものとした。一方、内池見、余座、木の芽川の各エリアに生息（生育）する重要種の保全措置としては、一定の効果があると判断し、影響の程度をワンランク低下（A→B、×→△等）させた。その他の環境保全措置については、実際に対象となる種の生態特性等を踏まえ個別に検討し、効果を反映させた評価とした。

表 28　種別・ルート別評価結果比較表（重要種）

	評価区分	認可ルート								アセスルート							
		工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用			工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用		
			間接的影響								間接的影響						
		土地の直接的改変	地下水の変化	騒音・振動の発生	濁水の流出	夜間照明	地下水の変化（土壌水分変化）	移動経路分断	日照変化	土地の直接的改変	地下水の変化	騒音・振動の発生	濁水の流出	夜間照明	地下水の変化（土壌水分変化）	移動経路分断	日照変化
該当種数	A	4															
	B	20															
	C	64								27							
	×						2	3	4								
	△		28	16	15	21			1			15	9	19			6
	全体	58								41							

注）1.該当種数は、影響要因ごとに該当する種数を示した。ただし、昆虫類と底生動物に該当するガムシは1種としてカウントした。

2.全体の種数は、各ルートにおいて影響を受ける種数を示した。

影響区分	凡例	
土地の直接的改変による影響	A	限られた主な生息・生育環境の大部分が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境は保全されないと評価されるもの
	B	主な生息・生育環境の一部が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境が縮減すると評価されるもの
	C	生息・生育環境の一部が影響を受けるが、大部分が保全されると評価されるもの
その他の影響	×	間接的な影響により生息・生育環境の一部に影響があり、追加の環境保全措置を踏まえても影響の低減が困難と評価されるもの
	△	間接的な影響により生息・生育環境の一部に影響があるが、追加の環境保全措置により影響の低減が可能と評価されるもの

表 29　ルート別評価結果総合比較表（重要度カテゴリー別）

重要度 カテゴリー		エリア	認可ルート																アセスルート															
			工事の実施										土地又は工作物の存在及び供用						工事の実施										土地又は工作物の存在及び供用					
			土地の直接的改変			間接的影響													土地の直接的改変			間接的影響													
						地下水の変化		騒音・振動の発生		濁水の流出		夜間照明		地下水の変化（土壌水分変化）		移動経路分断		日照変化				地下水の変化		騒音・振動の発生		濁水の流出		夜間照明		地下水の変化（土壌水分変化）		移動経路分断		日照変化	
			A	B	C	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△	A	B	C	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△
文化財保護法	特別天然記念物	中池見																																
		後谷			1				1				1																					
		内池見			1				1				1																					
		余座			1				1				1								1			1				1						
		木の芽川			1				1				1								1			1				1						
		全調査区域			4				4				4								2			2				2						
種の保存法	国内	中池見																																
		後谷			1				1				1											1				1						
		内池見			1				1				1																					
		余座			2				1				1								2			1				1						
		木の芽川			1																2			1				1						
		全調査区域			5				3				3								4			3				3						
環境省レッドリスト（第4次）	絶滅危惧Ⅰ類	中池見																																
		後谷																																
		内池見																																
		余座			1																1													
		木の芽川			1																1												1	
		全調査区域			2																2												1	
	絶滅危惧Ⅱ類	中池見																																
		後谷		1	6		4		3				3	1				1						2				2						
		内池見		1	3				3		1		3																					
		余座			4				3				3					1			4			3				3						1
		木の芽川									1										3			3		1		3						1
		全調査区域		2	13		4		9		2		9	1				2			7			8		1		8						2
	準絶滅危惧	中池見														1																		
		後谷	2	9	6		13		4		7		7			3		3										3						
		内池見			5				3		5		3					2																
		余座			7				4		2		3					1			8			4		2		3						1
		木の芽川			1				1		5		1			1					6			4		5		3						2
		全調査区域	2	9	19		13		12		19		14			5		6			14			8		7		9						3
	情報不足	中池見																																
		後谷	2	2			3		1		2		2											1				2						
		内池見									1																							
		余座																																
		木の芽川									1															1								
		全調査区域	2	2			3		1		4		2											1		1		2						
福井県レッドデータブック	県域絶滅危惧Ⅰ類	中池見																																
		後谷			3		1		1				1	1				1																
		内池見		1	1				1				1				1																	
		余座			4				1				1					1			4			1				1				1		
		木の芽川			3				1				1								3			1				1				1		1
		全調査区域		1	11		1		4				4	1				2	1		7			2				2				2		1
	県域絶滅危惧Ⅱ類	中池見														1																		
		後谷	1	3	8		6		6		1		7	1		1		1						2				3						
		内池見			6				5		2		5																					
		余座			5				5				5								5			5				5						
		木の芽川			1						2					1					6			5		2		5						1
		全調査区域	1	3	20		6		16		5		17	1		3		1			11			12		2		13						1
	県域準絶滅危惧	中池見																																
		後谷		4	6		5		5		4		6					1						2				3						
		内池見		1	5				4		3		4					1																
		余座			7				4		2		2					1			7			4		2		2						1
		木の芽川									3										8			6		3		4						1
		全調査区域		5	18		5		13		12		12					3			15			12		5		9						2
	要注目	中池見																																
		後谷		2	1		3				2							1																
		内池見									1							1																
		余座			1																													
		木の芽川									1		1								2					1		1						1
		全調査区域		2	2		3				4		1					2			2					1		2						1
地域で注目される種		中池見																																
		後谷		3	2		3		1				3																					
		内池見			1																													
		余座																																
		木の芽川			2		1		1				2								1			1				2						
		全調査区域		3	5		4		2				5								1			1				2						
合　計		中池見														2																		
		後谷	5	24	34		38		23		16		31	3		4		8						8				14						
		内池見		3	23				18		13		18					4	1															
		余座			32				19		4		16					4			32			19		4		16					1	3
		木の芽川			10				4		13		6			2					33			22		13		21					1	8
		全調査区域	5	27	99	0	38	0	64	0	46	0	71	3	0	8	0	16	1	0	0	65	0	0	0	49	0	17	0	51	0	0	0	0	2	11
		全調査区域	131			38		64		46		71		3		8		17			65			0		49		17		51		0		0		13
			378																		195													

注）合計欄の全調査区域は、環境省レッドリストと福井県レッドデータブックなど複数の重要種要件に該当する種があるため、重複してカウントしている。

6）ラムサール条約登録湿地の観点からの重要種に係る影響の評価

①路線の通過延長について

中池見湿地としてラムサール条約に登録されている範囲の路線構造別通過延長を表 30 に示す。

認可ルートではラムサール条約登録範囲内の通過延長は 755m となり、うち、地表式が 140mとなるのに対し、アセスルートでは地表式や嵩上式の区間はなく、トンネルで通過する延長についても、認可ルートより短くなる。

表 30　ラムサール条約登録湿地の通過延長

（単位：m）

構造区分	認可ルート	アセスルート
地表式（明かり巻部）	140	－
嵩上式	－	－
トンネル	615	500
合計	755	500

②登録要件（基準２）に該当するノジコについて

ｱ）認可ルートの場合

a. 土地の改変による直接的影響

既述のように、中池見湿地としてラムサール条約に登録されている範囲内におけるヨシ原湿地環境においては、ノジコの分布密度にはそれほど大きな差はなく、0.008 個体/㎡程度と考えられる。

認可ルートの場合には、後谷のノジコの生息環境の一部が影響を受け、その面積は概ね 15m（改変幅）×60m（後谷エリア谷戸内の路線延長）＝ 900m^2程度となる。一方、ラムサール条約登録範囲内のノジコの生息に適した環境は、概ねミゾソバーヨシ群落の範囲に相当するものと仮定した場合、植生調査結果から 150,000 ㎡程度と推定される。したがって、直接改変により影響を受ける割合は概ね 0.6%(900／150,000)程度となり、影響の程度はＣランク相当となる。

ただし、ノジコ調査時以外の通常の鳥類調査時において確認された結果のみで判断すると、土地の改変による直接的影響は後谷エリアにおいてＢランクとなる。

b. 間接的影響

工事中の騒音・振動や夜間照明による影響が想定され、土地の改変による直接的影響範囲の外まで影響が及ぶものと想定される。

ｲ）アセスルートの場合

トンネル通過部を除きラムサール条約登録範囲の直接改変はなく、間接的影響もラムサール条約登録範囲内に飛来するノジコに対しての影響はほとんどないものと想定される。

③RIS における特記すべき植物・動物各該当種への影響の程度

ｱ）認可ルートの場合

a. 土地の改変による直接的影響

ラムサール条約登録範囲である後谷エリアについて、中池見湿地の「ラムサール条約湿地情報票 Information Sheet on Ramsar Wetland(RIS) 2009-2012 年度版」における「21.特記すべき植物」及び「22.特記すべき動物」該当種への直接改変による影響の程度を表 31 に整理した。

この結果、特記すべき植物・動物への影響の程度は、認可ルートで４種の生息・生育環境（又は行動圏）の一部が影響を受けると考えられ、その影響の割合はいずれも 10%未満となっている。

b. 間接的影響

地下水の変化による影響が想定される種としてキタノメダカの１種、地下水の変化及び土壌水分の変化による影響が想定される種として、ミズトラノオとオオニガナの２種、騒音・振動や夜間照明による影響が想定される種として、ハヤブサ、サンショウクイの２種となった。

ｲ）アセスルートの場合

トンネル通過部を除きラムサール条約登録範囲の直接改変はなく、間接的影響もラムサール条約登録範囲内に生育・生息する「特記すべき植物」及び「特記すべき動物」に対しての影響は、行動圏の広い種であるハヤブサやサンショウクイを除き、ほとんどないものと想定される。

表 31　RIS における特記すべき植物・動物各該当種への影響の程度

区分	該当種名	重要種選定基準		ﾗﾑｻｰﾙ条約登録範囲内の生育・生息ｴﾘｱ	影響の程度			
		環境省	福井県		認可ルート		アセスルート	
					直接	間接	直接	間接
特記すべき植物	ミズニラ	ＮＴ	Ⅰ類	中池見				
	デンジソウ	ＶＵ	Ⅰ類	中池見				
	サンショウモ	ＮＴ	Ⅱ類	中池見(文献情報)				
	ヤナギヌカボ	ＶＵ	Ⅰ類	中池見				
	ヒメビシ	ＶＵ	Ⅰ類	中池見				
	ミズトラノオ	ＶＵ	Ⅰ類	中池見、後谷	Ｃ	地下水 土壌水分		
	オオニガナ	ＮＴ	Ⅱ類	後谷、中池見	Ｃ	地下水 土壌水分		
	イトトリゲモ	ＮＴ	Ⅰ類	中池見(文献情報)				
	ミズアオイ	ＮＴ	Ⅰ類	中池見				
	カキツバタ	ＮＴ	Ⅱ類	中池見				
	ミクリ	ＮＴ	準絶滅	後谷、中池見				
	ナガエミクリ	ＮＴ	準絶滅	中池見				
特記すべき動物	オオタカ	ＮＴ	Ⅰ類	中池見				
	ハヤブサ	ＶＵ	Ⅱ類	中池見、後谷	Ｃ	騒音 照明		騒音 照明
	サンショウクイ	ＶＵ	Ⅱ類	後谷、中池見	Ｃ	騒音 照明		騒音 照明
	コジュリン *1	ＶＵ	Ⅱ類	不明(文献情報)				
	キタノメダカ	ＶＵ	Ⅱ類	後谷、中池見		地下水		
	ホトケドジョウ	ＥＮ	Ⅰ類	中池見				

注）影響の程度の間接欄　地下水；地下水の変化　　土壌水分；土壌水分の変化、
騒　音；騒音・振動　　照　明；夜間照明の設置

(4) 生態系への影響予測・評価

1) 生態系注目種への影響予測

各ルート別の事業計画と生態系注目種の確認状況を踏まえ、前掲表 17 に示した影響要因別に影響予測・評価を行った。

①認可ルートの場合

ｱ) 土地の改変による直接的影響

土地の改変による直接的な影響が想定される注目種等を表 32 に示す。

Ａランク（すなわち、限られた主な生息基盤の大部分が影響を受けると考えられるもの）は、後谷エリアで１種となった。

表 32 土地の改変により直接的な影響が想定される種等（生態系－認可ルート）

影響区分	中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
A	－	ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ（1 種）	－	－	－
B	－	－	－	－	－
C	－	ｲﾀﾁ類，ｼｭﾚｰｹﾞﾙｱｵｶﾞｴﾙ，ﾐｿﾞｿﾊﾞｰﾖｼ群落（1 種 1 類 1 群落）	ﾉｽﾘ，ｼｭﾚｰｹﾞﾙｱｵｶﾞｴﾙ，水田雑草群落（2 種 1 群落）	ｲﾀﾁ類，ｱﾏｶﾞｴﾙ，水田雑草群落（1 種 1 類 1 群落）	－

ｲ) 工事の実施並びに土地又は工作物の存在及び供用に伴う間接的な影響

間接的な影響が想定される種等を表 33 に示す。

後谷エリアでは、地下水の変化による影響が想定される種等が 3、騒音・振動、濁水の流出、夜間照明、土壌水分の変化、移動経路の分断による影響が想定される種等がそれぞれ 1 となった。その他、内池見エリア、余座エリア、木の芽川エリアでも地下水の変化や騒音・振動、濁水の流出、夜間照明、日照の変化により影響が想定される種等がある。

表 33 間接的な影響が想定される種（生態系－認可ルート）

影響区分		中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
工事の実施	地下水の変化	－	ｼｭﾚｰｹﾞﾙｱｵｶﾞｴﾙ，ﾐｿﾞｿﾊﾞｰﾖｼ群落，ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ（2 種 1 群落）	ｼｭﾚｰｹﾞﾙｱｵｶﾞｴﾙ（1 種）	ｱﾏｶﾞｴﾙ，水田雑草群落（1 種 1 群落）	－
	騒音・振動	－	ｲﾀﾁ類（1 類）	ﾉｽﾘ（1 種）	ｲﾀﾁ類（1 類）	－
	濁水の流出	－	ﾖｺﾊﾏｼｼﾞﾗｶﾞｲ（1 種）	－	－	ｶﾜﾑﾂ（1 種）
	夜間照明	－	ｲﾀﾁ類（1 類）	ﾉｽﾘ（1 種）	ｲﾀﾁ類（1 類）	－
土地又は工作物の存在及び供用	土壌水分の変化	－	ﾐｿﾞｿﾊﾞｰﾖｼ群落（1 群落）	－	－	－
	移動経路の分断	－	ｼｭﾚｰｹﾞﾙｱｵｶﾞｴﾙ（1 種）	－	－	－
	日照の変化	－	－	水田雑草群落（1 群落）	水田雑草群落（1 群落）	－

②アセスルートの場合

ｱ) 土地の改変による直接的影響

土地の改変による直接的な影響が想定される種等を表 34 に示す。

いずれのエリアもＡランク、Ｂランクともに該当種等はなかった。

表 34 土地の改変により直接的な影響が想定される種等（生態系－アセスルート）

影響区分	中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
A	－	－	－	－	
B	－	－	－	－	
C	－			ｲﾀﾁ類，ｱﾏｶﾞｴﾙ，水田雑草群落（1 種 1 類 1 群落）	ｲﾀﾁ類（1 類）

ｲ) 間接的な影響

間接的な影響が想定される種等を表 35 に示す。

余座エリアと木の芽川エリアにおいて、工事中の騒音・振動、夜間照明、濁水の流出による影響が想定される種等がある。また、余座エリアにおいては、工作物の存在による日照の変化により水田雑草群落に影響が想定される。

表 35 間接的な影響が想定される種等（生態系－アセスルート）

影響区分		中池見	後谷	内池見	余座	木の芽川
工事の実施	地下水の変化	－	－	－	－	－
	騒音・振動	－	－	－	ｲﾀﾁ類（1 類）	ｲﾀﾁ類（1 類）
	濁水の流出	－	－	－	－	ｶﾜﾑﾂ（1 種）
	夜間照明	－	－	－	ｲﾀﾁ類（1 類）	ｲﾀﾁ類（1 類）
土地又は工作物の存在及び供用	土壌水分の変化	－	－	－	－	－
	移動経路の分断	－	－	－	－	－
	日照の変化	－	－	－	水田雑草群落（1 群落）	－

2）追加環境保全措置の検討及びその効果

以上の予測結果から、認可ルートに比べてアセスルートの方が環境影響が小さいものと考えられるが、評価書に記載されている環境保全措置に加え、実行可能な追加保全措置を検討した場合における影響検討を行い、表 36 にとりまとめた。

なお、生態系については、重要種を対象とした追加環境保全措置を採用することにより、補足的に効果が得られるものがある。

表 36　追加環境保全措置の採用に関する検討結果

実行可能な追加環境保全措置	環境保全措置の効果	効果の不確実性	他の環境への影響等
代替生息（生育）地の確保又は移殖（移植）	カエル類や二枚貝等の代替生息(生育)地を改変区域外に設け、移殖（移植）することで、消失による影響を低減する効果が期待できる。	移植により、生息（生育）条件が変化するため、移植個体が定着するかどうか不確実性がある。	移植先の環境をかく乱しないよう留意して実施することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。ただし、ラムサール登録湿地内に生息（生育）する種への措置としては、適切とはいえない。
明かり巻部横断水路の多自然化	明かり巻部横断水路部に多自然護岸を採用することにより、生息域（移動経路）分断による影響を低減する効果が期待できる。	横断部は暗渠となり、日照の確保が困難であることなどにより、影響低減効果に不確実性がある。	特になし。
生息（生育）域改変の最小化（仮設ヤード及び工事用道路設置位置配慮を含む。）	注目種等生息（生育）域の改変を回避又は最小化した施工ヤードの配置や橋脚位置の配慮などにより、影響の回避又は最小化が期待できる。	特になし。	特になし。
代替水源確保	代替水源による湿地内や後谷への水の供給により、枯渇による影響の低減が期待できる。	特になし。	供給元での水の枯渇などに十分留意することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。
コンディショニング	徐々に騒音や振動に慣らしていくことにより、建設機械の稼働などに順応する効果が期待できる。	種や個体により、順応能力が異なり、効果に不確実性がある。	特になし。
濁水処理施設の設置	水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。	特になし。	特になし。
夜間照明への配慮（削減、ルーバー等による拡散防止対策、照明の波長等への配慮、ホタル繁殖期における夜間工事の回避等）	夜間照明への配慮により、ホタル類や鳥類等の繁殖、走光性昆虫への影響低減が期待できる。	種や個体群によっては、照度や波長による影響の差異があるものと考えられ、効果に不確実性を伴う。	特になし。
散水の実施	土壌の乾燥化防止に効果が期待できる。	散水の手法・頻度によっては効果に不確実性を伴う。	散水により環境をかく乱しないよう留意して実施することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。
橋脚位置の配慮（日照確保）	橋脚部付近では日照確保の効果が期待できる。	特になし。	新たな橋脚部周辺において環境への影響低減に十分配慮することにより、他の環境への著しい影響はないと考える。

3）生態系注目種に係る影響の評価

追加的環境保全措置を講じることにより、アセスルートの場合は、環境影響の低減を図ることができる。一方、認可ルートにおいては、後谷地区における土地の改変による直接的影響並びに土地又は工作物の存在及び供用による間接的影響（移動経路の分断による生息・生育域の縮小）については、十分な効果が得られないものと評価される。

4）評価結果のルート別比較

ルート別に重要種の生息・生育環境に係る評価を表 37～表 38 に整理した。

認可ルートの場合は、追加の環境保全措置を講じた場合においても、影響の大きなＡランクに相当する種が１種（ヨコハマシジラガイ）ある。なお、Ｂランクに相当するものはない。また、間接的な影響を受け、かつ、保全措置による影響の低減が困難と評価される種については、移動経路の分断によるものが１種となった。

アセスルートの場合はＡ及びＢランク相当種はなく、間接的な影響を受け、かつ、保全措置による影響の低減が困難と評価されるものもなかった。

表 37　追加環境保全措置及び評価（生態系）

影響要因		生息環境等	エリア	影響区分	影響を受けるおそれのある生態系注目種		追加的環境保全措置（事前環境配慮事項を除く）	環境保全措置による影響低減等の効果検討結果		評価	
					認可ルート	アセスルート		認可ルート	アセスルート	認可ルート	アセスルート
工事の実施（直接的影響）	土地の直接改変	施工区域に生息・生育する種 ※施工区域：路盤、橋梁、明かり巻トンネル、坑口部斜面防護工、坑口部改変、付替道路、工事用道路、坑外設備、その他付帯施設（盛土等）	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	A	ヨコハマシジラガイ	－	・代替生息地の確保又は移殖	・消失による影響を低減する効果が期待できるが、ラムサール条約登録区域における当該種生息（生育）域の保全はできない。	－	A	－
				B	－	－	－	－	－	－	－
			内池見	A	－	－	－	－	－	－	－
				B	－	－	－	－	－	－	－
			余座	A	－	－	－	－	－	－	－
				B	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	A	－	－	－	－	－	－	－
				B	－	－	－	－	－	－	－
工事の実施（間接的影響）	地下水の変化	トンネル掘削に伴う地下水位の低下、地下水量の減少が考えられる湿地、水路等に生息・生育する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	シュレーゲルアオガエル、 ミゾソバ-ヨシ群落、 ヨコハマシジラガイ	－	・代替水源の確保	・地下水位の低下を防ぐことができ、影響の低減が期待できる。	－	△	－
			内池見	×	シュレーゲルアオガエル	－			－	△	－
			余座	×	アマガエル、 水田雑草群落	－			－	△	－
			木の芽川	－	－	－	－	－	－	－	－
	騒音・振動の発生による逃避、生息域の縮小	施工区域近傍に繁殖場、とまり場、採餌環境、ねぐら等の生息環境を有する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	イタチ類	－	・コンディショニング	・徐々に騒音や振動に慣らしていくことにより、影響の低減が期待できる。	－	△	－
			内池見	×	ノスリ	－			－	△	－
			余座	×	イタチ類	イタチ類			・徐々に騒音や振動に慣らしていくことにより、影響の低減が期待できる。	△	△
			木の芽川	×	－	イタチ類		－		－	△
	濁水の流出による成長阻害	施工区域近傍及び下流域の小川、水路、湿地等に生息・生育する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	ヨコハマシジラガイ	－	・濁水処理施設の設置	・水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。	－	△	－
			内池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			余座	－	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	×	カワムツ	カワムツ	・濁水処理施設の設置	・水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。	・水の濁りによる影響を低減する効果が期待できる。	△	△
	夜間照明による生息環境及び繁殖環境の縮小	施工区域近傍にねぐら、繁殖場等の生息環境を有する種	中池見	－	－	－	・夜間照明への配慮 （照明の削減、ルーバー等による拡散防止対策、照明の波長等への配慮等）	・繁殖への影響低減が期待できる。	－	－	－
			後谷	×	イタチ類	－			－	△	－
			内池見	×	ノスリ	－			－	△	－
			余座	×	イタチ類	イタチ類			・繁殖への影響低減が期待できる。	△	△
			木の芽川	×	－	イタチ類		－		－	△
土地又は工作物の存在及び供用（間接的影響）	地下水の変化（土壌水分の変化）	トンネルの存在に伴う地下水低下により、土壌水分が変化する可能性が考えられる湿地等に生息・生育する種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	ミゾソバ-ヨシ群落	－	・散水の実施	・土壌の乾燥防止に効果が期待できる。		△	－
			内池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			余座	－	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	－	－	－	－	－	－	－	－
	移動経路の分断による生息域、繁殖環境の縮小	明かり巻トンネルの上流と下流を往来する種（産卵場に移動する種等）	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	×	シュレーゲルアオガエル	－	・代替生息地の確保又は移殖	・消失による影響を低減する効果が期待できるが、ラムサール条約登録区域における当該種生息（生育）域の保全はできない。	－	×	－
			内池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			余座	－	－	－	－	－	－	－	－
			木の芽川	－	－	－	－	－	－	－	－
	日照変化による生息域・繁殖環境の縮小	明かり巻トンネルや橋梁の直下及び近傍に生息・生育し、日照の変化の影響を受けると考えられる種	中池見	－	－	－	－	－	－	－	－
			後谷	－	－	－	－	－	－	－	－
			内池見	×	水田雑草群落	－	・代替生育地の確保又は移植	・日陰による影響を低減する効果が期待できる。	－	△	－
			余座	×	水田雑草群落	水田雑草群落			・日陰による影響を低減する効果が期待できる。	△	△
			木の芽川	－	－	－		－	－	－	－

注）1.影響区分及び評価の凡例

区　分	影響区分の凡例		評価の凡例	
土地の直接的改変による影響	A	・限られた主な生息・生育基盤の大部分が影響を受けると考えられるもの	A	・限られた主な生息・生育環境の大部分が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境は保全されないと評価されるもの
	B	・主な生息・生育基盤の一部が影響を受けると考えられるもの	B	・主な生息・生育環境の一部が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境が縮減すると評価されるもの
			C	・生息・生育環境の一部が影響を受けるが、大部分が保全されると評価されるもの
その他の影響	×	・生息・生育基盤に間接的な影響を受けると想定されるもの	×	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があり、追加の環境保全措置を踏まえても影響の低減が困難と評価されるもの
	－	・生息・生育基盤に間接的な影響はないと想定されるもの	△	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があるが、追加の環境保全措置により影響の低減が可能と評価されるもの
			－	・影響を与えないと評価されるもの

表 38　注目種別・ルート別評価結果比較表（生態系）

注目種の観点	種名	エリア	認可ルート								アセスルート							
			工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用			工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用		
			土地の直接的改変	間接的影響							土地の直接的改変	間接的影響						
				地下水の変化	騒音・振動の発生	濁水の流出	夜間照明	地下水の変化（土壌水分変化）	移動経路分断	日照変化		地下水の変化	騒音・振動の発生	濁水の流出	夜間照明	地下水の変化（土壌水分変化）	移動経路分断	日照変化
上位性	イタチ類	後谷	C	—	△	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		余座	C	—	△	—	△	—	—	—	C	—	△	—	△	—	—	—
		木の芽川	—	—	—	—	—	—	—	—	C	—	△	—	△	—	—	—
	ノスリ	中池見	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		内池見	C	—	△	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
典型性	ニホンアカガエル	中池見	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	シュレーゲルアオガエル	後谷	C	△	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		内池見	C	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	アマガエル	余座	C	△	—	—	—	—	—	—	C	—	—	—	—	—	—	—
	カワムツ	木の芽川	—	—	—	△	—	—	—	—	—	—	—	△	—	—	—	—
	ミゾソバ-ヨシ群落	中池見	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		後谷	C	△	—	—	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ツルヨシ群落	木の芽川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水田雑草群落	内池見	C	—	—	—	—	—	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		余座	C	△	—	—	—	—	—	△	C	—	—	—	—	—	—	△
特殊性	ヨコハマシジラガイ	後谷	A	△	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ホトケドジョウ	中池見	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
評価別種数等合計		A	1															
		B																
		C	6								3							
		×																
		△		5	2	2	2	1	1	1			1	1	1			1
		合計	7	8				3			3	2				1		
			8								4							

区　分		評価の凡例
土地の直接的改変による影響	A	・限られた主な生息・生育環境の大部分が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境は保全されないと評価されるもの
	B	・主な生息・生育環境の一部が影響を受け、追加の環境保全措置を踏まえても生息・生育環境が縮減すると評価されるもの
	C	・生息・生育環境の一部が影響を受けるが、大部分が保全されると評価されるもの
その他の影響	×	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があり、追加の環境保全措置を踏まえても影響の低減が困難と評価されるもの
	△	・生息・生育環境の一部に間接的な影響があるが、追加の環境保全措置により影響の低減が可能と評価されるもの
	—	・影響を与えないと評価されるもの

資料-５

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査

最 終 報 告

第Ⅲ部　総合評価

平成 27 年 3 月

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部 大阪支社

１．水文調査結果からの検討

深山、中池見湿地、後谷への影響に係る評価について、認可ルート及びアセスルート別に整理した一覧を表 3.1 に示す。

①深山の水環境の変化

認可ルートとアセスルートを比べると、アセスルートの方が認可ルートより高い標高から分布しており、自然状態からの低下量が小さいと評価される。

②中池見湿地

地域ごとの中池見湿地への流入量の割合は求められてはいないが、現地観測結果からは、湿地は天筒山からの水を含めた被圧地下水の水が主体に構成されていると考えられる。No.9 を代表地点とすると、水位変動は被圧水位内で生じており、現状の水位に影響を与えるものではない。

③後谷

湿地より後谷に流入する流量は、アセスルートの方がトンネル完成後の環境変化が小さく、河川水位に換算すると認可ルートで 1.1cm 低下、アセスルートで 0.6cm 低下となる。

また、これらの変動は年間の水位変動内に納まり、影響は軽微と考えられる。

表 3.1　水文調査に係る評価結果の一覧

評価対象地区	評価方法	認可ルート	評価区分	アセスルート	評価区分
深山	地下水位の低下量	ー	（変化大）	ー	（変化小）
中池見湿地	湿地水位	変化なし（被圧水頭内での変動 0.27m）	影響無	変化なし（被圧水頭内での変動 0.15m）	影響無
後谷	流量変化を現河川水位変化に換算	1.1cm 低下	影響小	0.6cm 低下	影響小

２．自然環境調査結果からの検討

重要種等の生息・生育環境への影響に係る評価、ラムサール条約登録湿地の重要種への影響に係る評価、生態系への影響に係る評価について、認可ルート及びアセスルート別に整理した一覧を表 3.2 に示す。

それぞれの評価を総合的にみると、追加的環境保全措置を講じた場合にも、認可ルートにおいては、土地の改変による直接的影響並びに土地又は工作物の存在及び供用による間接的影響について、十分な効果が得られず、影響大として残る項目が多い。一方、アセスルートの場合は、環境影響の低減効果が期待でき、各項目とも影響小又は影響無と評価される。

表 3.2　自然環境調査に係る評価結果の一覧

評価の観点	評価区分		認可ルート	評価区分	アセスルート	評価区分
重要種等の生息・生育環境への影響	追加の環境保全措置を講じた場合にも影響の低減が困難で生息地等が影響を受けると想定される種	直接的影響	Ａランク： 4 種 Ｂランク：20 種	影響大	ＡＢランクなし	影響小
		間接的影響	9 種	影響大	該当種なし	影響小
ラムサール条約登録湿地の重要種への影響	路線の地表式通過延長	－	140 m	影響大	0 m	影響無
	登録要件（基準２）に該当するノジコへの影響	直接的影響	Ｃランク相当	影響小	直接改変なし	影響無
		間接的影響	－	影響大	－	影響小
	ＲＩＳにおける特記すべき植物・動物の各該当種への影響	直接的影響	Ｃランク：4 種	影響小	直接改変なし	影響無
		間接的影響	5 種	影響大	2 種	影響小
生態系への影響	追加の環境保全措置を講じた場合にも影響の低減が困難で生息地等が影響を受けると想定される生態系注目種	直接的影響	Ａランク：１種 Ｂランク：なし	影響大	ＡＢランクなし	影響小
		間接的影響	１種	影響小	該当種等なし	影響小
総 合 評 価			**影響大 6 項目 影響小 3 項目 影響無 0 項目**		**影響大 0 項目 影響小 6 項目 影響無 3 項目**	

３．総合評価

水文、動物、植物及び生態系のいずれにおいても、認可ルートの場合の影響に比較してアセスルートの場合の影響は小さく、総合的に判断してもアセスルートを採用することにより、環境への影響が小さくなると評価する。換言すれば、アセスルートに変更することにより、認可ルートに比べ、影響の回避、低減を図ることができるものと評価する。

資料-６

北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査

最 終 報 告

第Ⅳ部　モニタリング計画

平成 27 年 3 月

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部 大阪支社

1．今後のモニタリング計画

(1)　水文等調査

本工事の完成後の地下水状況は自然状態に近く、影響は軽微と予想される。ただし、工事中は不確実性があることから、工事前（現状確認）、工事中（変化の確認）、工事後（回復状況の確認）のモニタリング調査を実施する。

実施するモニタリング調査の内容を表１に示す。

＜測定項目＞
- 調査項目は、水位、流量及び雨量、水質分析とする。
- 水位、流量及び雨量については、工事前、工事中、工事後に定期的に行う。
- 水質分析については工事開始前に現状確認し、工事中及び工事後は定期的に実施する。
- 水位、流量については、降雨による影響が大きいので連続観測が望ましいが、現場状況により手測りによる方法も併用する。連続観測は降水量観測と一体で観測するものとし、１回/時間の測定を行う。
- 水質分析の分析項目は生活環境項目（6 項目）とする。

＜測定頻度＞
- 測定は１回/月を原則とし、データ回収及び測定を同時期に実施する。
- 水質分析は 2 回/年（2 月、8 月測定）とする。

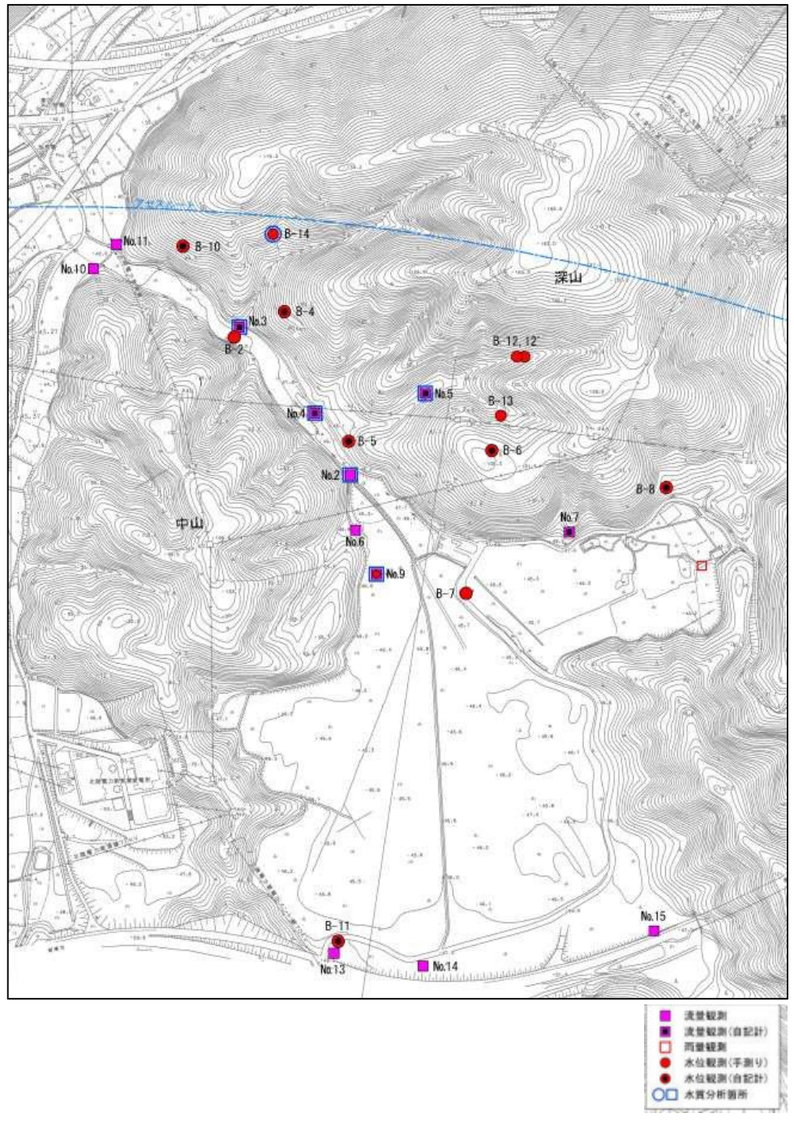


表１　水文等に係るモニタリングの概要

観測項目	観測地点	実施の有無	観測方法		水質分析	目　的		観測頻度
水位	B-1	×	水位計		×	トンネル通過しない(中山)		
	B-2	○		手測り	×	後谷への影響監視	後谷の代表水位	月1回定期観測
	B-3	×			×	トンネル通過しない(中山)		
	B-4	○		自記計	×	トンネル施工による影響の早期発見	深山内でルートに近い	連続観測
	B-5	○		自記計	×	後谷への影響監視	後谷への流出水位	連続観測
	B-6	○		自記計	×	トンネル施工による影響の早期発見	深山の代表水位	連続観測
	B-7	○		手測り	×	湿地への影響監視	湿地の代表水位	月1回定期観測
	B-8	○		自記計	×	湿地への影響監視	深山内湿地側山裾部水位変化　現在手測り→将来自記計	連続観測
	B-9	×			×	ルートより離れている		
	B-10	○		自記計	×	トンネル施工による影響の早期発見	深山内でルートに近い	連続観測
	B-11	○		自記計	×	天筒山(深山以外)から湿地への流入する地下水の把握	天筒山側からの水位	連続観測
	B-12	○		手測り	×	トンネル施工による影響の早期発見	深山内F2推定断層付近の水位変化	月1回定期観測
	B-12'	○		手測り	×	トンネル施工による影響の早期発見	深山内F2推定断層付近の水位変化	月1回定期観測
	B-13	○		手測り	×	トンネル施工による影響の早期発見	深山内F2推定断層付近の水位変化	月1回定期観測
	B-14	○		手測り	○	トンネル施工による影響の早期発見	深山内でルートに近い	月1回定期観測
流量	No.1	×			×	後谷の中間の流量		
	No.2	○	断面法	手測り	○	湿地への影響監視	湿地からの流出量	月1回定期観測
	No.3	○	三角堰	自記計	○	後谷への影響監視	深山からの表流水量	連続観測
	No.4	○	三角堰	自記計	○	後谷への影響監視	深山からの表流水量	連続観測
	No.5	○	三角堰	自記計	○	後谷への影響監視	深山からの表流水量	連続観測
	No.6	×			×	ルートより離れている		
	No.7	○	三角堰	自記計	×	湿地への影響監視	深山からの表流水量	連続観測
	No.10	○	断面法	手測り	×	内池見からの流量	内池見からの流量	月1回定期観測
	No.11	○	断面法	手測り	×	後谷と内池見の総流量	後谷と内池見の総流量	月1回定期観測
	No.12	×			×	水の出る期間が限定的		
	No.13	○	断面法	手測り	×	天筒山(深山以外)から湿地への流入量の把握	天筒山側からの流量	月1回定期観測
	No.14	○	断面法	手測り	×			月1回定期観測
	No.15	○	断面法	手測り	×			月1回定期観測
流量/水位	No.9	○	容器法/水位計	手測り	○	湿地への影響監視	湿地での湧水（流量・被圧水位）	月1回定期観測
雨量		○	雨量計	自記計	×	中池見としての降水量、年間降水量の把握	中池見としての降水量、年間降水量の把握	連続観測

(2)　自然環境調査

本事業の実施による動物、植物、生態系への影響は、環境保全措置を実施することにより影響を低減できるものと予測する。
ただし、ミサゴやサシバ、クマタカなど一部について、今後の繁殖状況や環境保全措置の効果に不確実性があることから、モニタリング調査（工事直前からの事後調査）を実施する。
実施するモニタリング調査の内容を表２に示す。

表２　自然環境に係るモニタリングの概要

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">調査項目</th><th rowspan="2">調査方法</th><th rowspan="2">調査エリア</th><th rowspan="2">対象種</th><th rowspan="2">モニタリング時期</th><th colspan="3">モニタリングの実施理由</th></tr>
<tr><th>評価書</th><th>検討会
意　見</th><th>予測評価
の結果</th></tr>
<tr><td rowspan="3">動　　物</td><td rowspan="2">猛禽類重要種の繁殖状況の確認</td><td rowspan="2">定点法及び任意観察</td><td rowspan="2">・後谷エリア
・内池見エリア
・木の芽川エリア</td><td>・ミサゴ</td><td>・工事着手前から工事完了後
繁殖確認適期（3 月～6 月）</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">－</td></tr>
<tr><td>・サシバ、クマタカ</td><td>・工事着手前から工事完了後
営巣期（12 月～8 月）</td></tr>
<tr><td>水路に生息する重要種の生息状況の確認</td><td>汚濁水処理装置を設置する河川において目視観察、捕獲</td><td>・木の芽川エリア</td><td>・アブラボテ
・ドジョウ
・キタノメダカ
・トウヨシノボリ
・ヨコハマシジラガイ
・キイロサナエ</td><td>・工事中（年 2 回）
・供用後（1 回）</td><td>○</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="4">植　　物</td><td rowspan="4">河川・水路等に生育する重要種の生育状況の確認</td><td rowspan="2">汚濁水処理装置を設置する河川において目視観察</td><td>・余座エリア</td><td>・アオカワモズク
・タンスイベニマダラ</td><td rowspan="4">・工事中（年 2 回）
・供用後（1 回）</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="4">－</td><td rowspan="2">－</td></tr>
<tr><td>・木の芽川エリア</td><td>・チャイロカワモズク
・アオカワモズク</td></tr>
<tr><td rowspan="2">日照変化に伴う代替生育地又は移植先において目視観察</td><td>・余座エリア</td><td>・タンスイベニマダラ
・シャジクモ</td><td rowspan="2">－</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>・木の芽川エリア</td><td>・オオニガナ
・チャイロカワモズク
・アオカワモズク
・シャジクモ
・フタマタフラスコモ</td></tr>
<tr><td>生 態 系</td><td>地域を特徴づける生態系の注目種の生育状況の確認</td><td>目視観察等</td><td>・余座エリア</td><td>・水田雑草群落</td><td>・工事中（年 2 回）
・供用後（1 回）</td><td>－</td><td>－</td><td>○</td></tr>
</table>

資料－７

第４回　北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会
審議関係議事録

１．開催日時：平成 27 年 3 月 15 日（日）10：00～15：35

２．開催場所：敦賀商工会館　６Ｆホール

３．出席者

委員長	松井　正文	京都大学大学院教授	
委員	吉田　一朗	福井県自然観察指導員	
委員	林　　武雄	元　日本鳥類保護連盟理事	
委員	細谷　和海	近畿大学教授	（欠席）
委員	草桶　秀夫	福井工業大学教授	（午前欠席）
委員	保科　英人	福井大学准教授	
委員	渡辺　定路	元福井県自然史博物館館長	
委員	大東　憲二	大同大学教授	
委員	福原　輝幸	福井大学大学院教授	

４．議事概要

(1)　開会

(2)　第 3 回検討委員会議事確認等

事務局より、資料－１に沿って前回委員会での指摘事項と対応状況等について説明がなされた。関連の審議は別紙のとおり。

(3)　水文等調査解析結果報告

事務局より、資料－２、第Ⅱ部水文等調査について説明がなされた。

(4)　水文等関係審議

審議の概要は別紙のとおり。

(5)　自然環境調査解析結果報告

事務局より、資料－３①、第Ⅱ部自然環境調査について説明がなされた。

(6)　自然環境関係審議

審議の概要は別紙のとおり。

(7)　総合評価審議

審議の概要は別紙のとおり。

(8)　モニタリング計画審議

審議の概要は別紙のとおり。

(9)　その他

別紙のとおり。

(10)　閉会

別　紙

■第３回検討委員会議事確認等

（機　構）
・資料-1　の説明。

（委　員）
・水文調査の解析結果のところの文言は、地下水位の「低下等高線」ではなく「低下等量線」とすべきである。
・水源確保の「トンネルができることによって水源確保が現実にできるかどうか」というところを先ほど「確実にできるかどうか」と読まれたが、現実と確実のどちらか。
・同じく水源確保の今後の予定で、最後の片かっこを削除していただきたい。

（機　構）
・ご意見のとおり修正し、水源確保のところは「確実」に訂正させていただきたい。

（委員長）
・他の委員の方、ご自分の関係するところはよろしいか（確認）。軽微な変更・訂正があったが、委員の皆さんの確認が得られたと理解する。

（機　構）
・「ルートについては技術的にどの程度の変更が可能なのか」について、認可ルート及びアセスルート以外のラムサール条約登録範囲及び国定公園を回避する３つのケースについて、いずれの案も技術的に困難で、かつ、ケース①については、自然公園区域内の土地改変量も多くなり、課題が大きいことを説明した。
　ケース①：ラムサール条約登録範囲の南側を迂回するルート
　ケース②：自然公園区域を回避するルート１よりさらに南側を迂回するルート
　ケース③：ラムサール条約登録範囲の北側を迂回するルート

（委　員）
・ケース①の説明の際に、トンネルの出口について“ゆるい地形を通る”と説明されたと思うが、「ゆるい地形」というのは具体的にどのような地形のことか。

（機　構）
・ケース①の場合は、深山の斜面南側の傾斜が緩い場所に（等高線と平行に）トンネルが来るので、その場所を大きく切り取りをしなければならない。ラムサール条約登録範囲を外れる部分ではあるが、国定公園内を大きく切り取ることになるので、ケース①の場合大きな問題がある。

（委　員）
・「ゆるい」というのは地盤がゆるいのではなく、傾斜が緩いということか。

（機　構）
・そのとおりです。それに対して、アセスルートや認可ルートは山の斜面（等高線）に対してほぼ直角にトンネルを付けられるので、最小限の改変で掘削することができる。

（委　員）

・今の説明では、ケース①から③は駄目なルート、認可ルートやアセスルートは可能なルートと取れるが、アセスルートとケース①の中間的なルートについては、どのように考えておられるか。

（機　構）

・敦賀駅を利用するためには、（アセスルートよりも外に出すと）在来線よりも小さなカーブの線形を入れなければならないことになる。在来線ではこれくらいのカーブがあるが、速達性が重要な新幹線で安全安定した列車走行を目指すには急なカーブは不適で、技術基準とも合わないことになる。

（機　構）

・補足させていただくと、アセスルートとケース①の間に線が引けないのかというご質問だと思うが、その場合はアセスルートの延長に樫曲地区がある。その場合、当然この延長線上の位置に集落があるので、集落を分断することになるのが容易にお分かりいただけると思う。

・また、反対側には大蔵地区や余座地区があるが、アセスルートとケース①の真ん中にルートを引いた場合には、大蔵地区の集落の真ん中を横切ってしまう。余座地区の方にも同様に影響を与えてしまうルートになり、隣接する集落を分断せざるを得なくなってしまう。

（委　員）

・どこのルートでも住んでいる方への影響はどうしても出てしまうと思うが、アセスルートよりも外側というのは現実的にはほぼ不可能と考えておられるのか。

（機　構）

・そのように考えているところである。

・ある委員への事前説明時には、ラムサール条約登録範囲を外すようなジグザグ状のルートはないのかというご質問を受けた。仮にここを行く場合には、明らかに在来線のカーブよりもきついカーブで取り付けなければならないことを想像していただけるかと思う。新幹線の構造実施基準に基づき建設を行うが、この先敦賀まで建設する中で在来線の線形よりも小さなカーブを設定することになる。新幹線は高速性という大きな目的を持っており、そのための構造物を建設するのが私どもの使命と考えているので、在来線よりも小さなカーブで建設することはできないと思っている。

・新幹線の基準では、基本的に人が乗る運行区間のカーブは最低でも半径 4000ｍとすることになっている。半径 4000ｍとは 100ｍ行って 1.2ｍ逸れるといった非常に大きなカーブであるが、アセスルートと認可ルートは、この半径 4000ｍのカーブを採用したものである。

（委　員）

・実際に通すにあたってはなるべく環境に影響が出ないようにお願いしたい。また、今、影響が出るようなルートになってしまうとその後の対応が増えてしまうことになるので、ルートを決めるにあたっては最善を尽くしてほしい、ということを要望したい。

（委員長）

・今の説明について何かありますか。

（委　員）

・今回、ケース①、②、③というルート、それからアセスルート、認可ルートと 5 ルートを示されたことになる。アセスの手続き上のコメントとなるが、2 年ほど前に環境省の方で始められた計画段階配慮書の手続きの話を聞いているような印象で私は聞いていた。要するに、位置、規模など、ラフな段階で環境に大きな影響を与えるであろうということについて比較検討して評価しなさいということが、計画段階配慮書である。今ここの場合では、ケース①、②、③とアセスルートに対する先ほどの影響が○とか×という表現を、各ルートに対して少なくとも環境についての影響についてまとめてください、それを配慮書段階で皆さんに公開してまとめてください、どのルートを取るかというのは社会経済的な影響も含めて実際準備書に入る段階でこれに決めましたと、その時に仮に環境への影響が大きいところを最終検討するときに選んだならば、なぜそれを選んだかというのをちゃんと公開して意見をもらってください、というのが計画段階配慮書の手続きの考え方である。この案件はそういう制度ができる前から動いているので、その考え方にはならないかもしれないが、少なくともそういうことが十分できていない段階でルートが決まったと皆さんが見ているので、ぜひ配慮書段階の考え方をここの中でできるだけ、ちょっと手戻りになるような感じがするけどもそれを丁寧に説明して、なぜこのルートを選んだのか、環境の影響は多少はあるかもしれないが、社会経済的な影響も含めて、地域分断の話とか選定の話とかを判断してこれを選びました、ということをちゃんと納得できるように皆さんに説明できるようにしていただきたいと思う。さらにそのルートの中でも一層環境に配慮すべき技術的な問題が出てくると思うので、環境に関してはさらにこういう施工計画を立てます、ということも準備書なり評価書なりでやっていかなければならない。本案件はその手続は全て終わっているので、そのあたりは考えて進めてほしい。

（機　構）

・今、ケース①、②、③と計画段階のようなかたちで説明させて頂いたが、委員からお話いただいた考え方について、きちんと説明できるようにしたい。

・①もなく②もなく、③もなかなか難しいという中で、アセスルートより少しでも良いルートはないのかというご意見もうかがった。私たちはそのように少しでも良いルートにしたいと考えている。

（委員長）

・今までそのような考え方に基づいてルートを検討してきた、ということが理解できた。今回の検討委員会では、この後に報告として水文等があるので、この議事についてはこれでよろしいか。それでは、水文の説明をお願いしたい。

■水文等調査解析結果報告、水文等関係審議

（説明者）

・水文調査解析結果報告について説明

（機　構）

・補足説明

（委　員）

・水生昆虫という立場から質問させて頂きたい。今日の委員会では工事によって湿地に水が流れ込むのか、湿地が干上がらないのかというところが一番の問題点だと思う。資料の 13～17 ページが今回の長期にわたる調査の結論であろうと思うが、最後に河川の水位については、アセスルートも認可ルートも季節変動からみて許容範囲内であろうという結論であった。同じく 16 ページ左下表 3.4 の総流量は、認可ルートであれば 9%減る、アセスルートであれば 5%減るとなっているが、過去の同じような事例（日本海側のような雨の多い地域での事例）でいうと、この減少率は大きいのか少ないのか、何かそういう目安はあるのか。

（説明者）

・今回の調査は現在も継続中であり、まだ 1 年に満たない調査であるため、比較する過去のデータはアメダスデータなどに頼らざるを得ない。先ほどお示しした 30 年間の降水量のデータのように、測定年は特異な年ではなかったということを考えると、この変動幅の中には収まっていると思う。

（委　員）

・つまり総流量についても軽微ということか。

（説明者）

・10 年前と比べてもそうおかしくはない、ということである。

（委　員）

・後谷のところの評価は、湿地から後谷に流れる小川があるので、それで評価したとある。それも大事だと思うが、水量が少なくても山から沢水として流れてくる部分は山の面積が大きいので結構ある。湿地から流れるものは通常はほとんどが川を流れて下まで行ってしまうが、それに対して沢からの水というのは水田だとか放棄された湿地状のところなどに流れ込んでいるので、水の量が多いからというだけでそこをメインに評価するということでよろしいか。

（説明者）

・16 ページ左側の模式図に No.3、No.4、No.5 という枝沢があり、後谷の河川に流れ込んでいるという絵が書いてあるが、特に No.3 あたりは、ホタルの生息地であったりとかお地蔵様のある沢に接続するところで、確かに重要な沢であると思う。これに関しては、前回の検討委員会で機構から（認可ルートの場合には）この水に関しては遮断しないよう適切に処置する、といった説明をいたしました。それから、今回のここにトンネルを設けることによって生じる水の量について、全量が湿地に流れ込むというほとんどありえないような

最悪な状況でもこの程度ですという表現をしている。このため、後谷に関して地下水に与える影響というのは軽微だと判断している。

(委　員)

・質問がわかりにくかったかもしれないが、中池見湿地から後谷に入ってくる水は、量は多いがほとんど川を流れて外へ出ていく。後谷の沢水は量は少ないものの、場所によっては湿地の中や谷などを潤して流れていくので､水量だけで評価して良いのかなということと、沢からの水の変化は評価しなくてよろしいか。

(説明者)

・枝沢だけに着目した評価は行っていないので即答はできない。影響について断定はできないが、流量が少ないところではその流量の変化自体も水位に換算すると、今よりも微量な程度の変化ではないかと推定できる。

(委員長)

・そういう後谷全体ではなくて、No.3 の枝沢というのが、どうなるかについて知りたいということですか。16 ページの模式図が正しいとするならば、No.13，No.14，No.15、それからNo.6 とかNo.7 とかこういったものになるのだろうか。

(委　員)

・No.2 というのは下流で枝分かれをするものの、ほとんど川の中を普段流れているが、それに対してNo.3 とかNo.4 は量が少なくても、大きな川に流れ込むまでに湿地の中を通ったりするので、量が少なくてもそれなりの影響があるように思う。単に水の量が多いということから、その変化のみで評価してよろしいか。

(委　員)

・No.3 が湿地の中を通るとは、どういうことか。

(委　員)

・No.3 は確かお地蔵様の谷で、直接流れるところであれば水田を作っているところにも流れたり、No.4 もスギ林の下流の湿地状のところを通ってから流れるとか、No.5 も直接川に流れるまでに中池見湿地の下流を通ったりしている。そのほか沢自体への影響もあると思うが、No.2 は確かに水量は多いが小川を通り外に出てしまう水が多いので、量の割には後谷の湿地への影響は小さいかもしれない。水量だけでNo.2 が良いということでその量で評価するのはどうなのか。

(委員長)

・別に意図的に評価しているわけではなく、計算上可能なところで評価しているように思うが、水量などからきちんと答えていただきたい。

(説明者)

・No.3、4 については具体的な数値は測定していないのでコメントできないが、14 ページの自然状態と認可ルート、アセスルートとの違いを並べて見て頂くと、ほとんど同じように推移していくだろうと思っている。

(委　員)

・沢からの水であっても、合計した水量と同じくらいの比率で変化するのではないかと考えられるということか。

(説明者)
・そのとおりで、相対的な変化率は同じだろうと考えている。
(委　員)
・そういうことであれば、そのように読ませて頂こうと思う。
(委　員)
・先ほどの枝沢について、現状再現した時にこの地下水位のコンターと地形との関係、地表面標高との間にうまく節点があれば一番よいが、そうでなければ地形の沢の標高と地下水位の交差する部分、つまり湧き出している位置が認可ルートあるいはアセスルートによって消えるのか消えないのか、それによりその沢の水を維持できるのか枯れるのか、あるいは流量が減るのかといった、おおよその推定ができると思う。
・坑口の節点はどのような扱いをされているか。坑口の節点は坑口標高に固定されているのか、あるいはそこも湧水量にしているのか。それにより坑口付近のコンターの見栄えが変わると思うので、そのあたりを確認しておきたい。
(説明者)
・坑口標高は固定としている。
(委　員)
・表記上の問題であるが、4 ページのところで降水量観察のばらつき具合を分散で表現されているが、分散では数値が非常に大きくなるので、できれば標準偏差などでミリメートルのばらつきであることをきちんと表現するとよい。資料を見る人がこんなに大きな桁の数字はなんだろうと思うので、そこは気をつけてほしい。
(説明者)
・ご意見を受けて修正させていただきたい。
(委　員)
・表記のしかたについて、例えば 14 ページ図 3.15 のコンターは年平均で考えていると考えてよいか。
(説明者)
・解析結果のコンターというのは、平均的なものとなる。
(委　員)
・そこがあいまいなので、どういうタイムスケールでのコンターなのかをはっきり書かないといけない。例えば 16 ページ表 3.4 の水量変化も平均的なものなのに、12 月となっている箇所もあり非常にわかりにくい。それから、17 ページの図 3.19 であれば、そういった変動を秋季 10 月と 9 月と冬季 12 月と 2 月に分けているので、その一貫性が乏しいというかわかりにくくなっている。
・今後検討してほしいのは、降雨の量が違うということで、3 ページ表 2.1 で強調されていた流量観測をした場合に、6～8 月の場合と 12 月～2 月の場合をピックアップすると 1 オーダー違いますよといった形で出てきていると思う。このような大きな違いがあることから、例えば、先ほどのトライアル解析の水位コンター（12 ページ）が代表の一つとして出てきている。これだけ季節の変動が大きい状況において、それが平均の値としてポンと出てくるのは、評価方法として少し不自然な気がする。例えば、先ほど出た暑い時期（降雨が 1

オーダー程度低い場合）など、インプット条件が大きく違うところは代表的な時期を 2 つくらいとり、自然状態がどう変わるかという評価方法が望ましい感じがする。おそらく季節によっては大きく変わってくると思う。

（説明者）

・今回の解析における水位の取り方に関しては、10 ページに書きましたように 12 月以降は雨や雪の影響が非常に多いので流量も大きくなるということで、4 月から 11 月のものを平均化した値に対してトライアルして近づけようとしており、自然状態（現状再現）の値はそれに基づいている。このため、そこから得られるトンネル掘削の値も基本的にはその時期を対象とする考えでよいと思う。

・最後の評価で 12 月データを用いているのは、解析結果で減少率が出たと、その流量から水位の変化を出して評価する場合は、なるべく最大となるもので評価すべきという考えに立っている。

（委　員）

・大体理解した。今、説明された条件をわかりやすく表記しておく必要があると思う。

（説明者）

・資料とりまとめの際には、横に注釈を入れるなど修正させていただきます。

（機　構）

・調査はこれで終わりでということではなくて、今後もモニタリングを実施していく。その中で委員のご意見を必要に応じ伺いながら、必要なところは補強していきたい。

・また、委員からのご質問に関連するが、中池見湿地は地下水の深いところの被圧地下水で涵養されているということで、それが後谷のところでどうなるのかということであるが、基本的に被圧地下水が中池見湿地の水位より高いところにあるという状況にあり、後谷のところも基本的には変わらないのかなと、これは素人の意見で申し訳ないが、そういう目で見れば後谷のところもやはりそれなりに被圧地下水の影響を受けているのではないかと思う。仮にトンネルを掘削したとしても、その被圧地下水の高さは中池見湿地の水位より高いところにあるということを計算上ではあるが確認したということ、そこは後谷でも言えるのかなと思っている。

・後谷に山から流れ込むものということで見た場合には、主に表面水が後谷の方へ流れていくというイメージを持っている。そう考えた時には、大きな影響がそこに出るのだろうかと思うところもある。

（委　員）

・このため、コンターの書き方をもう少し吟味しなければならないが、地形と地下水位が交差しなければならず地形に沿った地下水コンターが出るはずである。地形と同じようなコンターが維持されるのであれば、そこから湧き出しは継続しているだろうと判断でき、それよりもっと水位が下がって地形のコンターとは関係なしにフラットにつながるようなコンターが出てくれば、完全に地表面から下に下がっているのだろうという判断をすることができる。コンター節点があれば詳細な評価ができるが、全ての沢に節点を置くことはできないので、むしろ全体的なコンターラインと地形との交差するところを詳細にみていくと、先ほどの沢の水が枯れるかどうか、枯れなくても周りのコンターの間隔によって量が

減るのかどうかというのが間接的ではあるが評価できるのではないのかと思う。

（委　員）

・あと一つ、先ほどの 14 ページ図 3.15 に関連して、左側にある現状のコンターに対して水位低下があるということはこれでわかると思う。これは一応水位コンターが出ているので、間隙水等を考慮してこれを地下水のボリュームに換算すると、どれだけ減ったかがラフではあるが出てくると思う。地下水のボリュームとして、現状に対して認可・アセスで低減率はこのくらいだというところを出しておいて頂けるとよいと思う。

（委　員）

・先ほどの前回の議事確認で、解析結果のところに地下水等高線だけではなく低下等量線も書くという話になっているので、それを書いて頂けると、影響がわりとはっきり視覚化できると思われるので、是非それをやっていただきたい。

（委　員）

・12 ページの掘削解析結果の「いずれも水位が云々・・・」という段落のところで、「標高 75m付近より水位が分布する」という語句の意味が私にはわからなかった。水文の分野ではこういった使い方をするのだろうか。

（説明者）

・もっとわかりやすい語句に修正させていただきます。

（委員長）

・今の説明について発言されていない委員の方、他にはよろしいか。

・これは非常に重要なことで、前回の検討委員会では自然の方でおおよその結果がわかったが、水文の方でみても、認可ルートとアセスルートを比べると認可ルートの方が著しくいろいろな問題があるという結論になっている様である。

（委　員）

・今のことで一つ私が重要だと思っているのは、15 ページに湿地水位の低下が 15 ㎝あるいは 27 ㎝と出ている。おそらく、生態系に敏感な人たちからみれば、この低下がどういうことを意味するのか問題になると思う。例えば、15 ㎝とか 27 ㎝というのがここに繁茂している植物の根茎よりも下がってしまうかどうかということで、このような数値が、例えば生態系に対してどうなのか、どこまで議論ができるのかよくわからないが、このあたりを午後に議論できればという気がしている。

（委　員）

・今の続きで、15 ページの 15 ㎝、27 ㎝のところで、この値というのはどの範囲と見ればよいのか。

（説明者）

・中池見湿地内の地点での水位が図のようであり、結論として解析結果の評価をしているのは被圧水頭で、低下量は算出している。ここでの影響評価対象は湿地水位ということでまとめているため、湿地の水位は変わらないという結論であり、影響はないという形になっている。もっとわかりやすい表現でまとめる必要があると思う。

（委　員）

・このまとめに書いてある赤枠で囲った中池見湿地の水位のところで、一番結論的な「どち

らの水位変動も湿地水位よりも上（被圧水頭内）」での変動であり」の部分が我々素人にはわかりにくい。

（委　員）

・No.9 のところですか。

（説明者）

・先ほど機構から説明があったが、噴水をイメージしていただくとわかりやすいと思う。噴水が高く噴き出すのか、低く噴き出すのか。

（委　員）

・この絵の薄い水色で書いてある湿地水位が問題になると思うが、その上に行っているところ（被圧水位）が低下するだけのことで、湿地水位までは落ちてこないということと理解すればよろしいか。

（説明者）

・そうです。

（委員長）

・それでは、こういうところをもう少しわかるようにしてもらうと良いと思う。

（委　員）

・被圧水のイメージは、円筒型のパイプをイメージすることがよくある。地表面は水浸しになっていて、パイプを地中に刺すとここまで水位が上がる、あるいはもう少し上まで上がると。この差が今の認可ルートとアセスルートで、目で見たときには圧力が固定されているという表現である。横線で引いてしまうと、そこに水面がずっと広がっているように見えるが、本当はそこにパイプが立っていて、そこの圧力がかかっているとこれだけ違います、ということである。

（委員長）

・とにかく、我々のような素人にもわかりやすく、かつ正確な表現でやらなければならない、理解させなければならないというのは非常に難しいことなので、ありがたい。

（委　員）

・全体的なところで一つ。今回、水文の解析で認可ルートもアセスルートも、それぞれの影響がどれくらい地下水位に影響があるかということを一応評価していただいた。いずれにしても、トンネルルートがどうしても地下水面の下を走ると何らかの影響が出るということ。その影響の出方が大きいか小さいかを今評価してもらった。それで、先ほどの一番最初の認可ルート、それからケース１や２などがあったが、平面的な線形は仮にアセスルートでいくとしても、地下水面を切らないよう縦断の線形を少し見直すなどいろいろ工夫し、できるだけ地下水面の下のトンネルが通る部分を少なくするような工事を考えていただくと、最終的に影響がより小さくなることが期待できると思う。

（委員長）

・素人目にはそれは理想的だと思うが、例えばこの 14 ページの図を、地下水位が変わればその等高線も変わるだろうが、具体的にどのようにされるとよいのでしょうか。

（委　員）

・例えば、14 ページのアセスルート（の解析結果）を見ると、トンネルルートに沿って地下

水のコンターが引っ張られるように低下している。これは左側の現状再現と同じようなコンターとなっており、(認可ルートと比べて) 影響はやや少なくなってくるだろうと考えられる。要するに地下水面とトンネルの交差部分をできるだけ上げるということになる。もしも、ルートを上げるような工法が可能であれば、地下水面への影響が少なくなるので、そのあたりも検討して頂ければありがたい。

(委員長)

・あまり高くすると山肌を削ってしまう、ということですね。最大限そういう努力をしてもらうということだろうか。

(機　構)

・ご意見ありがとうございます。まず、中池見湿地自体の水位は変わらないというところや、後谷を流れる量が若干少なくなるというところをご確認いただいたが、この報告書の中ではわかりづらいということなので、これについては、後日に委員のご意見をうかがいながら、表現ぶりなどを変えさせていただきたいと思う。それから今、さらに縦断方向の検討をというお話があった。これについては、午後の審議の中で最後の結論をいただくところで、よろしくお願いしたい。

(委員長)

・水文等関係の審議という議題に入っていたが、今のことを踏まえて、特に委員から調査が不十分であるとか、その解釈はおかしいとか言ったようなことは出なかった。それでは皆さん、これを一応納得されたということで、あとは細かいところを修正して頂くということでよろしいか。ではよろしくお願いしたい。

※午前終わり。

■自然環境調査解析結果報告、自然環境関係審議

（機　構）

・概要説明

（説明者）

・資料-3①　自然環境調査解析結果報告の説明

（委　員）

・追加保全措置について説明頂いたが、ここにない方法について伺いたい。後谷はお地蔵様から上流にかけて谷の 3 割くらいが工事の土砂で埋められている。県の許可があれば撤去可能と聞いたが、後谷の湿地面積を増やすことで新幹線による影響を低減できないかと考える。これは（自然環境への）リスクが少ないし、工事に併せて行えば費用もかからないのではないかと考える。そういう保全措置はかなり効果があるかもしれないと思うので、審議いただければと思う。

（委　員）

・そこに土砂を埋めた責任者等の関係もあると思うが、その工事の土砂は新幹線事業と関係があるのか。

（委　員）

・どこに土砂を捨てるかという問題はあるが、新幹線の工事の時にも大量に土砂が出てどこかへ捨てると思われるので、工事に併せて実施すればやりやすいかと思う。県の許可があれば可能と聞いていたので､他の保全措置よりも効果があり現実的かもしれないと思った。埋めてしまった谷の湿地部分を復元できれば、全体のマイナス要因を減らすことができるのではないかと考えたが、いかがか。

（機　構）

・ご意見ありがとうございます。まず、後谷の直接改変があるかないかということ、その保全措置としてのお考えだとうかがった。まず、認可ルートやアセスルートのどちらが優位なのかといったことをご審議いただくことになる。ご指摘の後谷に盛土がされていたのは、過去の別事業である。仮にその土砂を撤去する際にも当然周辺の土地の改変等も生じるので、触ることが果たして良いことかどうかも含め、逆の影響が発生するという懸念もあるかと考える。一方で、仮にアセスルートという方向性になった場合には、後谷エリアの直接改変はなくなるので、間接的な影響もかなり低減できるのではなかろうかということもある。そういう意味合いで、別事業で過去に何らかの人為的な改変がなされたことに対して、本事業で何か手を加えるということはそぐわないのではないかと考えている。

（委　員）

・今の説明について、これからの審議次第ではあるが、アセスルートであっても一定の影響はあるので、その影響全てを軽減させることができないのであれば、全体で影響を低減するような方法としては最も有効かもしれないと思う。もちろん検討は必要であり、土砂を撤去するとしてもどの程度撤去するのが良いかとかあると思うが、少なくとも移植よりは

はるかによいと思うので、一つの選択肢として入れていただけないものかと考える。

（機　構）

・仮に認可ルートであれば、その周辺を多少触る必要があるかもしれないが、アセスルートになった場合には、土砂を運搬するだけでも後谷の細い道路を少し変えなければならない。そのような影響もあり、なかなか難しいのではないかと思う。

・全体（での影響低減）というお話があったが、中池見全体を考えた中で影響を回避できるかできないかというところで、水文のところは午前中に審議していただいたとおり、影響の想定される範囲となっている。また、自然環境については今の説明の通りである。全体として、仮にかなりの影響があるという状況であり、さらにその部分に土砂が埋められているということであれば、そのような保全措置も考えなければならないが、今の状況では難しいのではないかと思う。もともと土を盛られたのが、新幹線とは特に関係ないということもある。本事業でそのすぐ脇を改変するのであれば、それが改変に対する代替機能を果たすと思う。事業の影響がここまで大きいからそれを元に戻すための代替地が必要なんだということであれば、そこはやぶさかでないと考えるが、これまでのところから考えると、少し飛躍があるかなと思う。

（委　員）

・今後の影響評価によると思うが、実際には、道が崩れたか何かの際には小さな重機でそこの盛り土を使っているということもある。大きな重機を持ち込まなくても、状況を見ながらある程度元に戻すような方法がないだろうか。また、アセスルートになる場合には直接改変はないだろうと思うが、例えば水の量や沢がどうなるとか、状況によっては影響は十分あり得るのではないかなと私は考えているので、提案と申しますか可能であればお願いしたい。

（委員長）

・ある団体が県にこれを何とかしろと言って県がやるといったようなことはないのかとか。誰もやらないからこの機会にというようにも聞こえてしまう。

（委　員）

・現場を見ていて明らかに埋められてしまっているところなので、一定の影響が出てそれを回避するのが難しいという判断であれば、そのような方法もあるのではないのかなと思う。少しでも良い方向に行ってほしいと思うので、新幹線と関係ないところまでとは言いませんが、全体の影響を低減する方法としてはかなり有効かもしれないなと感じるので提案させていただいた。

（機　構）

・新幹線のルート設定によって、そこの盛土の土砂を廃棄することが影響の回避につながるということであれば、検討していかなければならないと思う。今の提案では、もしもの時にそれが回避できるだろうという、仮定の話がずいぶんあるような気がするのと、あくまでも新幹線による影響でどこどこがなくなるということではなく、それを回避するためにそこの土砂を撤去するということではない気がするので、新幹線の事業として盛土の廃棄や土砂の撤去というのは難しいと思う。ただ、先ほど申し上げた通り、認可ルートであればちょうど盛土が残っている部分と湿地に田んぼが作られている部分の境のところ、祠が

あるところの脇を通過するルートとなっているので、そのすぐ脇については工事用地としてどうしても使わなければならない。その際は、もちろんそれを撤去しなければならないと考えているが、それを中池見湿地本体の方まで数百メートルあるものを全て、あるいはある程度大きな部分を撤去するということにはなかなかならないと考えている。

（委員長）

・そこの近くで何か工事等を行い、ついでに何とかということであれば考慮して頂けると思う。その土砂を撤去すれば環境が良くなると考えるが、今回の水文の水の出についても現状からいろいろ推定してので、本当に土砂を撤去したら全てが良くなるといった保証があるのかとか、撤去した場合どのような環境の変化が起きるのかといったようなことがまた問題になるのではないかと思う。今ここで話していることとは直接は関係ないけれども、もしそういったことが可能であれば、中池見全体をよくするといったことで前向きに考えてほしいという、そういう希望だとみてよろしいか。

（委　員）

・そういうことです。

（委　員）

・まさにその意見と同感であり、田んぼのところまではヘイケ（ボタル）の大発生地で、観察会をされている。一方、埋立地のところは全く生息なしという状態で、いわゆる水の影響が極めて大きい地域である。だから、土砂を埋立ているところは、もし可能であればそれを撤去して田んぼになるようにすれば、それは水生生物が飛躍的に増える場所であろうと私は推定する。特にホタルは広がることによって大発生地になる可能性がある。

（機　構）

・前回の検討委員会では、改変の地域の範囲を 50mに設定しました。改変の範囲としては少し大きいので、今回、実際の工事範囲はこの程度だということで 12 ページに示しましたが、実際の工事範囲あるいは 50m程度の範囲は、認可ルートで後谷を通るのであれば、そういうことも考えなければならないだろうと思う。工事の範囲となったところは盛土をまた戻すのではなく、そこはきれいにさらって委員のご意見も聞きながら行うということは十分考えていかなければならないと思っている。ただ、中池見本体に行くまで数百mずっと盛り土がされたような状態なので、そこまではなかなか難しいと思う。

（委　員）

・今のことは、コストやルートとも関係するが、アセスルートになるとルート変更によって生物が増えたとか、例えばヘイケホタルの観察会とかで発生がすごいということになると、これは極めて環境のいいイメージじゃないかなと思うので、考慮して頂ければいいんじゃないかなと思う。

（委員長）

・そのことに関して、今日の資料１の前回の第 3 回検討委員会議事確認の中に、ホタルのことが出てくるが、ホタル等水生生物の生息区域確保の観点から必要な対策を講じますということを考えているが、これはあくまで認可ルートの場合だという話が一番初めにあった。このため、アセスルートまでということになれば、これを工事する側に希望として出すのは良いと思うが、それはやっぱりあくまでもそちら側の好意に甘えるということになると

思う。

（機　構）

・その部分については、うまく議論されていなかったかもしれない。前回の検討委員会の中で、沢水を200～300m程度上流側に回したらどうかという話を委員から頂いたが、認可ルートの場合はNo.3の祠のあるところの沢水だと思うが、それを少し上流側に回してそこから水を引いてくるということも重要かなと思っている。200mが良いのかどのくらいが良いのかは、実際にやることになれば、具体的に相談させていただきながら進めていかなければならないと考えている。その際には、どうしてもそこを改変するので、その範囲の明かり巻トンネルに近いところについては、工事をする以上に元に戻すこと、ただ土を盛って元に戻すのではなく、少しさらって少し上流までをビオトープのような形にしなければならないと思う。ただ、アセスルートでは後谷は全く通らないので、それはなかなか難しいのではないかと思う。

（委　員）

・21ページの表28をご覧いただきたい。認可ルートとアセスルートを比較したもので、重要種に関してのまさに重要な表であり、アセスルートの方が顕著に影響が少ないというデータだと思う。Cのところが64から27と、このCというのは土地の直接的改変が生じるということでとらえてよろしいか。

（機　構）

・トンネル構造物ではなく、橋梁や切土盛土等直接的に物を作ることである。

（委　員）

・工事としての影響を予測しているということか。

（機　構）

・はい。

（委　員）

・アセスルートでは、影響は極めて少ないということを重要視してよいと私は思った。

（委員長）

・そのほか、いかがでしょうか。

（委　員）

・土砂の撤去の話で、今、福井県と敦賀市の方が来られているが、例えば、今後新幹線に伴う県単体の工事や市単体の工事で土砂が必要な場合には、なるべく近くから調達することで非常に安く持って来れるので、広域にネットを張り他の組織の土木事業等への流用ができそうであれば、うまく考えて使うとお互いにwin-winの関係になれると思う。

（委員長）

・各自治体にはオブザーバーとして来てもらっているが、何かご意見はあるか。特によろしいか。今の意見をよく聞き、ご検討いただくようお願いしたい。

（委　員）

・今言われた21ページの表28でも、結局、土地の改変によりどれだけの重要種が影響を受けてなくなるのか、軽減されるのかという時に、どうしても重要種が採れた場所で判断せざるを得ない。当然、種が多いのでとても一種ごとに検討できないのは仕方ないと思うが、

認可ルートもアセスルートもほとんどトンネルであり、新幹線が通ることにより動物の移動が阻害されるということはほとんどないと思う。植物のようにその場所に生えているものとは違い、両生類でも昆虫でもそこだけで生活できているというものではないので、そういった観点から発生地ととれた箇所との違いについても最終の報告書に多少は入れたらどうかと思う。例えばガムシは、湿地本体の部分が再生産の環境として残っていれば、湿地のガムシの個体群に対して大きな影響は与えずに済むのかなということになる。

(委　員)

・両生類の場合は、普段陸上にいて産卵期は水を使うといったものなので、2 箇所をメインに見なければならないが、私が見る限りでは、両生類に関してはそういったことも考慮して資料化しており、ただそこで捕れたからと言って一地点だけ見ているわけではないと思った。

(委員長)

・問題がある種がもしあれば、ぜひ指摘してあげてほしい。

・植物はどうでしょう。タンスイベニマダラという種が出てきましたが、移植とかは可能ですか。

(委員)

・植物で少し影響を受けるのは、水の中の藻類だけであり、あとはほとんど影響はないと思う。認可ルートにしてもアセスルートにしてもそんなに影響はないと思う。

(委員長)

・ありがとうございました。今、聞いたところでは水文と同じ結果で、また前回とも同じで、認可ルートよりもアセスルートの方がはるかに環境に対する負荷を小さく済ますことができるだろうと思うが、皆さん特に異論はないでしょうか。

(各委員)

・(異論なし)

(委員長)

・ありがとうございました。

■総合評価

（委員長）

・午前中の水文と今の自然環境の評価とを合わせて、また、今日あったルートというのは認可ルートとアセスルートの二つだけではなく、そのほかに考えられるものを三つ示していただいたが、それぞれに難点があり、特に集落を分断する点とか新幹線は高速性を考えるとくねくね曲がったものは作れないとか、そういった制限が大きくてこの二つしかなく、そのうちアセスルートの方が良いとなったと思うが、そのあたりのところも含めた総合評価となるだろう。

・それでは資料-4 を簡単に説明していただけますか。

（機　構）

・資料-4　総合評価の説明

（委　員）

・総合評価の２ページにおいて、ノジコについてはラムサール条約の登録要件（基準２）ということで記載してあるが、基準１の泥炭湿地と基準３の生物多様性（生物多様性はここの生態系のところで出ているかも知れないが）は、例えば泥炭湿地への影響が小なのか、なしとなるのか、そのあたりを評価としてあげなくていいのかを検討していただきたい。

（委員長）

・ラムサール条約でこれとこれが重要だということに合わせということだと、そのあたりが足りないということですか。

（委　員）

・基準２はここに直接書いてあるが、基準１と基準３に対する影響についてもここに記載しなくて良いかということである。基準１は泥炭湿地で基準３は生物多様性だが、これらへの影響が問題になり検討委員会が行われていると思うので。そこまで書けるかということもあると思うが。

（委員長）

・泥炭湿地ということに関して、何か調査をしているのか。

（機　構）

・行っていません。湿地一帯の水位はどうなっているのかという観点で行っています。

（委員長）

・ラムサール湿地というのは全体をさしているわけで、その中で本検討委員会が関係しているところは、本体の部分ではないわけです。本体を中心に書いてあることについて、全て調査しなければ何もできないということもないと思うので、そういうところはもし入れることができるなら入れてもらえば良いと思うが、特に入れなくても良いと思う。多様性については、群集とか調査しているので入れることはできると思う。基準１については、多分難しいのではないだろうか。

（機　構）

・多様性という意味では検討している。まとめ方を少し工夫したい。

（委員長）
・また意見があれば直接連絡をとり、より良くしていただけるようお願いしたい。
（委　員）
・水文関係のところの内容はこれで良いが、数値的に単位を揃えてほしい。ここだけでなく、他も桁を合わせるようお願いしたい。
（機　構）
・表記について再度検討し、統一を図りたい。
（委　員）
・午前中も少し話をしたが、計画段階配慮書のイメージでできるだけ委員会の中で盛り込んでまとめをされたら良いと思う。先ほどから考えていたが、今日、ケース①、②、③のルートをみせていただき、それに対してこの委員会の中で評価をしたというような位置づけであれば、認可ルート、アセスルートを含めた５ルートをまず環境に対する影響をきちんと評価し、それに対する優劣は当然あるわけで、その中から社会的・経済的、技術的な側面からアセスルート、認可ルート２ルートを選び出しました、それに対して詳細な検討をしました、その結果アセスルートが環境に対しても一番影響の少ないルートになりましたというような論法で、他のルートもきちんと環境に対する影響を考えましたよ、当然ケース①、②、③は環境に対する影響は少ないという結果ですが、最終的には社会的・経済的・技術的側面から計画が決まっていくので、なぜそれを選ばなかったのか、先ほど縦断線形、横断線形などの問題や生活系の問題、地域の分断などいろいろな要因を書きながら認可ルート、アセスルートを選択しました、そしてさらに詳細な環境影響をこの検討委員会で検討しました、そういう話でこの委員会の総括的な評価ができると、公開した時にきちんといろいろなことを検討してこの結論にたどり着いたんだなということが見えると思う。最初に２ルートありきだと同じような意見が出てきてしまうので、そういう考え方を示していただけたらと思う。
（委員長）
・ありがとうございます。これについてはこの最終報告の中でどこに入れるかが問題で、前書きなどに簡単に入れるか削除するとかしないと、これまでのこの委員会の話をしたときに、後の３つは今日初めて説明されたので。
（機　構）
・これまでアセスルートと認可ルートを検討していただいたが、３ルートの検討のレベルは異なると思う。３ルートのことは、簡単に報告させていただき、この委員会の中でご理解いただいたと考えている。今後のとりまとめにあたり表現は考えさせていただく。
（委員長）
・表現は考えていただくにしても、これはやっぱり非常に重要なことで、一般の人がすごく気にしているところであるので、ぜひお願いしたい。
（機　構）
・こういう形で説明し、ご了解いただいたという形で整理させていただきたい。
（委　員）
・今の議論ですが、先ほど言われたようにルートの重みが全然違うので、書き方に特に気を

つけていただく必要があるだろう。突発的に出てきたというわけではないと思うので。第3 回検討委員会でそういった意見が出たということで、その流れをうまく説明するなど、全然評価レベルが違うので、そこをうまく書かないと、逆にこの委員会のあり方も問われそうな気がするので気をつけていただきたいと思う。せっかく今回、このようなかたちで地下水シミュレーションモデル等もできあがり、水文データはまだ十分ではないがお金をかけてデータをとっている。今後も、水文データは多ければ多いほど、モデリングの精度に反映されるということなので、きちんととっていただき、今日別の委員が言われたんですが、たとえばアセスルートがベストということではなく、よりベターな選択について、この委員会で出た成果を活かしたかたちでさらに検討していただきたい。

（委員長）

・ありがとうございます。今ここにいらっしゃる皆さんの意見を聞いているところだが、本日欠席されている委員に事前に聴取した意見の要点がお手許にあると思うので、簡単に説明をお願いしたい。

（機　構）

・本日欠席の委員の意見（紹介）

１．認可ルートをアセスルートに戻すことは、ミチゲーション５原則に当てはめれば、ラムサール湿地登録区域をトンネルで通過するということで、完全に影響がなくなるわけではないので、回避というよりも最小化といえる。

２．日弁連の意見書などでいうラムサール区域を完全に回避した第３のルートにしてほしいというのが本音ではあるが、３年前倒しということも承知しており、それが技術的にできないならば、できない理由を検討委員会の中で詳しく報告すべきと考える。技術的、時間的な面などいろいろ制約がある中で実行可能なベストチョイスをしてほしい。

３．水文は重要な視点であるので、その影響を少なくするため、技術的に可能な範囲で、湿地から「より遠く」「より高く」することが重要と考える。

４．順応的管理という視点が重要であり、工事の進捗や環境モニタリング結果を公表しつつ、想定外（例えば湿地の水位低下や後谷の流量減少など）のことが起こった場合の対応についても適切にお願いしたい。

５．人と自然との触れ合いについては、アセスルートを基本に考えるならば、特に大きな影響はないと思われ、この委員会で議論をしないことでも可とする。

（委員長）

・ありがとうございます。影響を最小限に食い止めるということで、アセスルートだということだと思う。よろしいでしょうか。

（委　員）

・先ほど、ルート選定の考え方の論理性というか、ストーリー性について発言があったが、それも踏まえてちょっと違う考えを言わせていただきたい。この検討委員会はあくまでも環境影響のための委員会と思っており、環境に影響があるかどうかがロジックの出発点だと思うので、最終報告の総合評価はここにあるように、アセスルートが認可ルートに比べて極めて環境影響が少ない、生き物が完全にいないということはありえないので、「影響が

少ない」というのが結論だと思う。その上で、このような工事（事業）の場合は三つの論点があると思う。一つは環境保護団体への配慮、二つ目は住民への配慮、三つ目は経済論理（いわゆる福井県民のため、日本国民のための経済波及効果）で、これをバランスよく加味した考え方を一般の人にもきちんと説明すべきだと思う。あくまでも著しい影響はない、だからこそ新幹線ルートとして妥当である、しかし、妥当であるが３つの配慮もきちんと検討されたルートである、そういう論理と言いましょうか、それがこの委員会の本質的な内容と思う。

（委　員）

・それはどうでしょうか、私は難しいと思う。もちろん配慮はするが、そういった配慮内容をどの程度出すのかは難しい。

（機　構）

・環境に対する影響を、特に深山のトンネルになる部分の影響、あるいは少し顔を出すところでの影響の大小が、ある意味で３つのうち一つめの環境団体に対する答えになるのではないかと思う。ただし、全くゼロにするというわけにはいかないので、最小化ということにならざるを得ない。二つ目の住民への配慮というのは、トンネルから外に出た時にどういうルートを通るかということが住民への配慮といったものになるのだろうと思う。経済性については、大きく外側に回すと駅に取りつかないといったことになるので、新幹線の事業としての問題があり、速達性の確保のためにそんなに急には曲げられないということなどを勘案して、総合的に判断したいと考えている。

（委　員）

・そうすると、アセスルートというのは共通のコンセンサスを得たと思う。その中で、三つの論理も配慮した、アセスルートの中でも改善できるような候補と言いますか、そういうものにするときには、３つの論理も配慮しているという流れでよろしいか。

（機　構）

・わかりました。

（委　員）

・つまり、アセスルートに決まったということではなくて、その中に改良できる点があるととらえてよいか。

（機　構）

・はい。

（委員長）

・そのあたりも皆さんの共通認識として、二つのルートだったらアセスルートの方が良いが、まだ改良できる点があるならば、当然、改良してほしいということは言いたいと思う。

（委　員）

・先ほどの発言の関連で少し違う感覚かと思うが、第三のルートという言葉が年明けに急に世間に出てきたと思う。そのため、今日初めてケース①、②、③の説明を受けたが、議事録の要旨は第１回、第２回、第３回、第４回とホームページに公表されると思うので、最終報告をまとめるときにケース①、②、③を時間をかけて審議したというふうにとられるのはまずいと思う。そのあたりは注意してほしい。もちろん、新幹線の技術的な問題から

も無理だということは了承したいと思うが。

（委員長）

・それに関して確認しておきたいが、我々は二つのものを与えられてそれを選ぶ段階から始まったけれども、それ以前に今日お話しのあったようなことは、そもそも北陸新幹線をどこに通すかといった計画段階で、どのルートにするかということは考えられたのでしょう。

（機　構）

・はい。新幹線のルートを考えるときには、利便性や速達性、自然環境など大きな観点から大体どういったところを通っていくということは考えている。そういった中で、中池見湿地付近ではどこを通すかという、ある程度狭まった中で検討を進めてきた。大外回りといったものは当初の段階では検討しているが、その段階で排除されていたということです。

（委員長）

・第３回目までの議事録は残っているので、我々はそういったところからスタートしておらず、今日は新たに説明してもらって確認したという形にしたいと思う。

・湿地からもっと遠くすべきという人たちの最大の根拠というのが、ルートを湿地と関係ないところに変更するということを当初から全く考えていないじゃないかということなので。

（機　構）

・そういうお話を受けてのことです。

（委員長）

・よろしいでしょうか。それでは、今のことで総合評価にしたいと思います。

■モニタリング計画審議

（機　構）

・資料-5　モニタリング計画の説明

（委員長）

・ありがとうございます。今、水文と自然環境の調査時期がよくわからないのだが、水文の方は水位などは工事前と工事中と書かれているが、自然環境の方は工事着手前から工事完了後とか供用後とかいうのがある。透水性とかそういったもの、特に私が気になるのは、今日のシミュレーションにより予測された水位が本当にそうなったかどうかを確認し、もし何かあった場合には水を引っ張ってくるなど､何とかしなければならないと思うのだが、そういうところはどうなっているのか。

（機　構）

・申し訳ありません、説明不足でした。モニタリングの目的をトンネルの施工における影響の早期発見、そして湿地への影響の監視と大きく 2 つに分けており、当然、トンネルの工事開始前から水文等の通常調査を行う計画である。トンネルの工事期間中、そしてトンネルが完了して一定期間の継続調査という長いレンジの調査を行うとご理解いただきたい。

（委員長）

・そうですか。

（機　構）

・自然系については、特に猛禽の関係は工事の影響がどうなのかといったところが比較的議論されるので、工事の実施前から調査し工事期間中そして工事によるインパクトが完了した工事完了後のしばらくの間の調査をして比較することで、影響はどうだったのかを判断しようと考えている。

（委員長）

・今日がたぶん最後で、このモニタリングの詳細とか要するに事後調査に関するフォローアップ委員会みたいなものを今後作られる可能性はあるか。

（機　構）

・基本的には考えていない。

（委員長）

・ということは、今日がこれをやりなさいという最後の機会と思うが、これでよろしいか。

（委　員）

・2 ページの表を見ると、後谷エリアのモニタリング対象は猛禽類のみとなっている。確かにアセスルートになると影響は少なく見えるが、アセスルートでも住民を対象とするヘイケボタルの観察会などを考えると、後谷の地区にも近いので一つでよいのかと思った。私の希望はホタルも入れてほしい、もしくは他の生物も入れるのが妥当ではないかと思うがいかがか。

（機　構）

・わかりました。検討させて頂き、報告させて頂きたいと思う。

（委員長）
・それではよろしくお願いしたい。
（委　員）
・時間も少ないので手短に述べさせていただく。現在、福井県でレッドデータリリストの改訂にあたっており、あと 2 週間ぐらいで県のレッドリストが出る予定である。モニタリング対象種が限られるのは当然であるが、調査に入られる時には調査員の方々に新しい県のレッドリストを事前に確認していただきたいと思う。例えば、木の芽川エリアの水路に生息する重要種、2 ページの表の上から二段目のアブラボテとかドジョウなどについて、目視観察あるいは捕獲で調査するとあるが、特定種だけを狙った調査というのも難しいと思うので、おそらく魚でも新しい県レベルの絶滅危惧 I 類に該当する種や、昆虫などは確実に出てくると思われる。したがって、調査の中で目についたもの、特に絶滅危惧 I 類などの重要種についても記録し、特にその湿地の保全に関わっておられる敦賀市などに情報を提供できるようにしていただきたいと思う。
（委員長）
・前から言っているように、他のところの資料と合わせてなるべく大きなデータベースを作って、誰もが使えるようにしようというものがどの程度進んでいるかわからないが、それを進めていってほしい。
（機　構）
・そのためだけにとか、ある種のみを捕まえるというのは困難だと思う。このような調査を行う中ではここに挙げた対象種のみではなく、確認された種についてはきちんと整理するということをやっていきたいと考えている。
（委員長）
・調査者によろしくお伝えいただきたい。
（委　員）
・水文調査のモニタリングで口頭説明されたが、工事の終了後の変化のモニタリングという文言がこの文章の中に入っていないので、ぜひ、工事前、工事中、工事後の影響が異なりますよということを記載してほしい。
（機　構）
・工事実施前、期間中、実施後の一定期間でありますが、環境の変化のモニタリングを行う旨を記載します。
（委員長）
・よろしくお願いしたい。
（委　員）
・モニタリング計画で項目、期間等の説明をされたが、こういうことをやりますということで良いと思うが、モニタリング結果の評価をどうするのかということも検討していただきたいと思う。要は内部だけで評価するのか、これは大丈夫というかたちで評価するのかどうかということである。例えばダム工事などの環境モニタリングは、年に一度くらい評価委員会があり報告がされている。モニタリングされる場合には、その最終的な評価というのも今からで良いので考えていただきたいと思う。

（委員長）
・ダムなどはフォローアップ委員会を作るのが決められており、鉄道の場合はそういったものはないかもしれないが、何とか小さい予算で良いので確保していただき、これからそういうことがあちこちでできるようにしていった方が、同じようなものを作るときに、たぶん役に立つと思う。ぜひご検討いただきたい。
（機　構）
・検討したいと思います。
（委　員）
・自然環境調査のところで、事後調査の時に行っていたノジコ標識調査ですが、影響について影響小と書いてあるのは、全く影響がないというわけではないということと、春の場合はもともとデータが少なかったということ、それから標識調査の結果によって新たなことがわかれば、重要種や生態系の評価や保全方法などの部分が変わるので、可能であればもう少し調査できないかと考えている。ご検討いただきたい。
（委　員）
・工事後の調査は何年くらいを考えているのか。例えば、ホタルへの光の影響は1年や2年ですぐ出るものではなく、新幹線の明かりの影響というのは結構大きいと他のところで言われている。
（機　構）
・種によると思われるが、影響予測をするために通年調査を行ってきたので、通年が基本と考えている。
（委　員）
・ぜひお願いしたい。1年2年で終わりでなく数年とか、デリケートな言葉だが。
（機　構）
・申し訳ありません、通年、一年間の通年調査という意味です。
（委員長）
・これは他の工事とは違い、工事後は何年間モニタリングをしなさいといったことはおそらくないと思う。ないけれども、今のご時世だからどこからか予算を確保して最低1年くらいはやるといったそういう規模で好意的に行うものだと思う。
（委　員）
・もう少し長期的なスパンで考えていたが、そうですか。生物への影響というのは1年や2年ですぐ出るわけではないと考えており、特にホタルへの光の影響は5年や10年の場合もあるので、1年間を通したモニタリングではなく年に1～2回で良いので、5年間とか数年間、3年から5年くらい行う調査も必要かなと思ったがいかがでしょうか。委員長が言われるように、少し予算を確保しようかなということは。
（委員長）
・そういったことに予算が必要だから予算を付けるためには、どこへ行けばよいかを考え、そこに働きかけることが先なのでしょうね。新聞のコラムに書くとか。今、工事をやるからということで、あれもこれもやっていただかないといけないが、それが終わってからも、お前たちまだお金出せというわけにはいかないと思うので、県とか自然保護団体などに協

力し合ってもらい、対応するしかないのだろう。

（機　構）

・もちろん、できる範囲で対応させて頂きたいと思うが、できる範囲は限られるので長期間というわけにはいかないだろうと思っている。ただし、工事が終わったから直ちにやめるというつもりはない。

（委員長）

・それについては、これから考えてほしい。長い目で見たらこういったことは絶対必要だと思う。

（機　構）

・それは先ほどの委員のご意見というよりも、この委員会全体の皆さんのご意見ととらえた方が良いのかなと思っているので、できる限りのことはやっていきたいと思っている。

※審議終わり。

機構：あいさつ

（閉会）