

一般国道474号 三遠南信自動車道青崩峠道路

(長野県飯田市南信濃)

事後調査報告書

令和2年6月

国土交通省中部地方整備局

目次

1. 事業の概要	1
1.1 事業者の氏名及び住所	1
1.2 事業の名称	1
1.3 対象事業の目的及び内容	1
1.3.1 対象事業の目的	1
1.3.2 対象事業の内容	2
(1) 対象事業の種類	2
(2) 対象事業実施区域	2
(3) 対象事業の規模	4
(4) 車線数	4
(5) 設計速度	4
(6) 道路の区間	4
(7) 計画交通量	4
2. 事後調査の状況(工事中)	5
2.1 事後調査の項目及び手法、地域、地点、期間及び実施状況等	5
2.2 事後調査の結果	6
2.2.1 平成31年度の事後調査の概要	6
2.2.2 予測・評価、環境保全措置の結果に不確実性が伴う項目	7
(1) 水象	7
(2) 植物：ハルトラノオ、ヒメニラ	13
(3) 植物：イワオモダカ、ヤマユリ	14
(4) 動物：クマタカ	17
(5) 動物：アカイシサンショウウオ、ヒガシダサンショウウオ	20
(6) 動物：ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメモドキ	21
(7) 生態系：ネバタゴガエル、動物相・植物相	24
2.2.3 評価書公告後に新たに講ずることとした項目	25
(1) 植物：タチキランソウ、カヤラン	25
(2) 動物：アカハライモリ及びモリアオガエル	28
3. 専門家等	31
4. 事後調査の中・長期工程(案)	32

1. 事業の概要

1.1 事業者の氏名及び住所

事業者の氏名：国土交通省 中部地方整備局長 勢田昌功

事業者の住所：愛知県名古屋市中区三の丸2丁目5番1号

1.2 事業の名称

一般国道474号 三遠南信自動車道 青崩峠道路

1.3 対象事業の目的及び内容

1.3.1 対象事業の目的

三遠南信自動車道は、第四次全国総合開発計画で提唱された交流ネットワーク構想を推進するため、全国的な高速交通体系である高規格幹線道路網に位置づけられた一般国道の自動車専用道路である。

この道路は、第1,2 東海自動車道や中央自動車道西宮線等と一体となって、我が国の産業・文化・社会経済活動の振興に寄与するとともに、地域相互間の連携強化や既存の高速交通体系に取り残された地域への高速サービスの提供を図り、奥三河・北遠州・南信州地域の秩序ある開発、発展に寄与する道路である。

現在、長野県と静岡県を結ぶ唯一の幹線道路である一般国道152号は、県境の青崩峠で通行不能であり、代替道路である兵越林道(飯田市道南信濃156号線及び浜松市道水窪白倉川線)も狭隘で急勾配や急カーブが連続し、通行に危険が伴うとともに、冬季は積雪や凍結等により実質的に通行不能となっている。

青崩峠道路は、三遠南信自動車道の一部として位置づけられた長野県飯田市南信濃から静岡県浜松市天竜区水窪町に至る延長約6kmの道路(以下、計画路線という)であり、青崩峠の通行不能区間を解消して地域交通の利便性と安全性の向上に寄与するとともに、三遠南信自動車道を形成して、全国的な広域ネットワークの連結による地域連携及び地域振興に寄与することを目的とする。

本事業は、青崩峠道路の長野県側について整備を行うものである。

1.3.2 対象事業の内容

(1) 対象事業の種類

一般国道(自動車専用道路)の新設

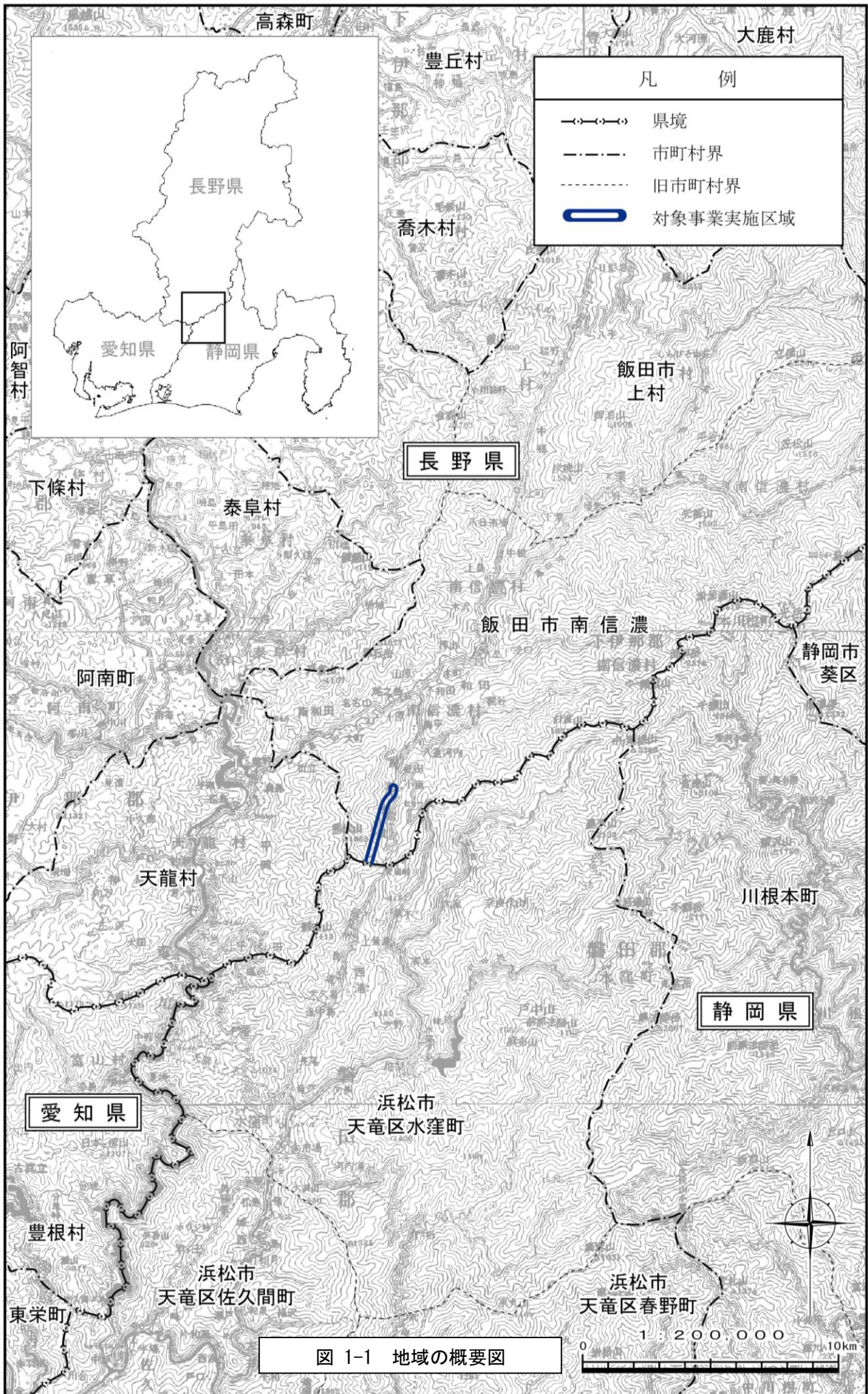
(2) 対象事業実施区域

対象事業実施区域(以下、「実施区域」と称する)とは、特定の目的のために行われる一連の土地の形状の変更並びに工作物の新設及び増改築を行う区域のことをいい、工事のために新たに設置される工事施工ヤード及び工事用道路等を含む範囲のことである。

表 1-1 に実施区域が通過する行政単位を、図 1-1 に実施区域の位置を示す。

表 1-1 実施区域が通過する行政単位

県名	市名
長野県	飯田市



(3) 対象事業の規模

道路延長：約 3.4km

(4) 車線数

2 車線

(5) 設計速度

時速 60km

(6) 道路の区間

起点：長野県飯田市南信濃

終点：長野県・静岡県境

(7) 計画交通量

2,300 台／日 (完成供用時：平成 42 年推計)

注) 計画交通量は現段階の推計値であり、今後の見直しにより修正する可能性がある。

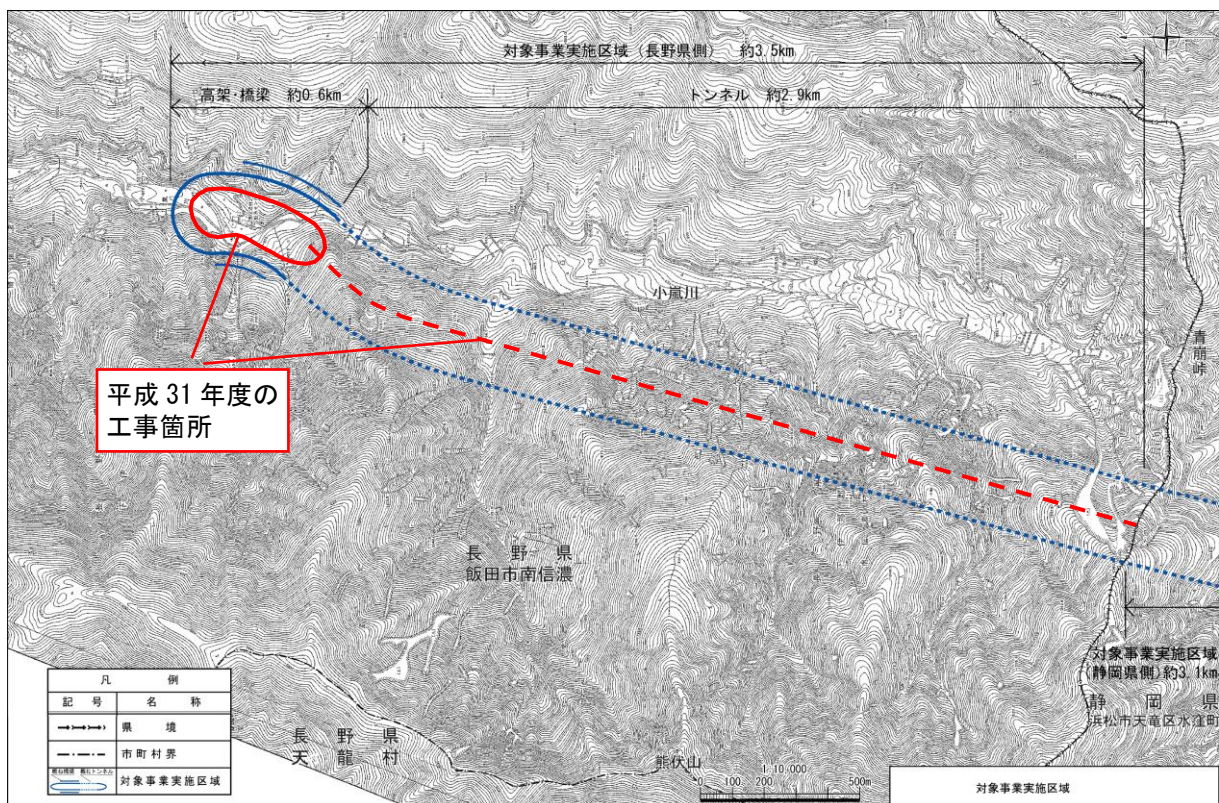


図 1-2 平成 31 年度の工事箇所

2. 事後調査の状況(工事中)

2.1 事後調査の項目及び手法、地域、地点、期間及び実施状況等

事後調査は、「一般国道 474 号三遠南信自動車道青崩峠道路(長野県飯田市南信濃)環境影響評価書(平成 21 年 4 月、国土交通省中部地方整備局)」で示した予測及び評価の結果の不確実性が大きい項目又は環境保全措置の効果に不確実性のある項目について、環境への影響の重大性に応じて行うものである。事後調査の内容(調査項目、調査地点、調査期間等、調査方法)を、表 2-1 及び表 2-2 に示す。

表 2-1 事後調査の内容(予測・評価、環境保全措置の結果に不確実性が伴う項目)

項目	環境要素の区分	調査項目	調査地点	調査期間等	調査方法	平成 31 年度の実施項目
事後調査	水象	河川流量、地下水位	環境影響評価時の河川流量調査地点、地下水位調査地点	工事中から供用後 3 年間、毎月観測	環境影響評価時の調査項目と手法に準じ、河川流量、地下水位を測定します。	●
	植物	イワオモダカ	生育が確認された地点	工事中の乾燥期(初秋)、3 年毎 供用後の乾燥期(初秋)、3 年間	生育地における工事期間中及び供用後の生育状況を確認します。	●
			移植先	移植後の夏季、3 年間	移植を行った場合に定着状況を確認します。	
		ハルトラノオ	変更区域内の生育地及び移植先候補地	工事前の春季、1 年間	移植前の最新の状況を確認するため、工事前に変更区域における生育状況及び移植先の環境条件の調査を行います。	
			移植先	移植後の春季、3 年間	移植を行った場合に定着状況を確認します。	
		ヒメニラ ヤマユリ	生育が確認された地点	工事中の春季(ヒメニラ)、夏季(ヤマユリ)、3 年毎 供用後の春季(ヒメニラ)、夏季(ヤマユリ)、3 年間	生育地における工事期間中及び供用後の生育状況を確認します。	● ^{※4}
			変更区域内の生育地及び移植先候補地	工事前の夏季、1 年間	移植前の最新の状況を確認するため、工事前に変更区域における生育状況及び移植先の環境条件の調査を行います。	
	動物	クマタカ	クマタカの営巣地	工事前～工事期間中における 1 月から 8 月までの各月 1 回の調査、供用後に繁殖が確認される年まで(概ね 3 年間(2 営巣期))	工事前～供用後において、行動圏及び繁殖の状況を把握します。	●
			アカイシサンショウウオ	生息が確認された沢	工事中の梅雨期、初冬、3 年毎 供用後の梅雨期、初冬、3 年間	生息地における工事期間中及び供用後の生息状況を確認します。
		移動先		移動後の梅雨期、初冬、3 年間	移動させた場合に、定着状況を確認します。	
		ヒガシヒダサンショウウオ ^{※2}	生息が確認された沢	工事中の梅雨期、初冬、3 年毎 供用後の梅雨期、初冬、3 年間	生息地における工事期間中及び供用後の繁殖状況を確認します。	
			移動先	移動後の梅雨期、初冬、3 年間	移動させた場合に、定着状況を確認します。	
		ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメドモドキ	食餌植物の生育地点	工事前の冬季(卵調査)、春季(幼虫、食餌植物)の調査、1 年間	生息地における工事前の生息状況を確認し、食餌植物の移植候補地の調査を行います。	
	食餌植物の移植先		移植後の冬季(卵調査)、春季(幼虫、食餌植物)の調査、3 年間	食餌植物の移植先における生息状況を確認します。	●	
	生態系 ^{※1}	ネバタゴガエル ^{※3}	生息が確認された沢	工事中の梅雨期、初冬、3 年毎 供用後の梅雨期、初冬、3 年間	生息地における工事期間中及び供用後の繁殖状況を確認します。	
			移動先	移動後の梅雨期、初冬、3 年間	移動させた場合に、定着状況を確認します。	
		動物相・植物相	表流水が減少すると想定される溪流等	工事前の 4 季、1 年間 工事中の 4 季、3 年毎 供用後の 4 季、3 年間	50m 四方の方形区を設定して、生息種・生育種の記録を行います。	
			工事施工ヤード	工事前の 4 季、1 年間 供用後の 4 季、1 年間	工事施工ヤード及びその周辺において、生息種・生育種の記録を行います。	

※1 「生態系」の項目には、クマタカ、ヒガシヒダサンショウウオ、ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメドモドキが事後調査項目として選定されているが、「動物」の事後調査項目と同様の内容であるため、本表の「生態系」には記載を省略した。
 ※2 環境影響評価時には、「ヒダサンショウウオ」であったが、平成 30 年に「ヒガシヒダサンショウウオ」として新種記載された。
 ※3 環境影響評価時には、「タゴガエル」であったが、平成 26 年に「ネバタゴガエル」として新種記載された。
 ※4 ヒメニラは工事着手前の平成 24 年度に確認された全株が工事実施による影響を受けると想定されたため移植した。移植後 3 年間調査を実施し、生育状況が良好であったため、平成 27 年度に調査を終了した。よって、平成 31 年度はヤマユリのみ調査を実施した。

表 2-2 事後調査の内容(環境影響評価書公告後に新たに講ずることとした項目)

項目	環境要素の区分	調査項目	調査地点	調査期間等	調査方法	平成 31 年度の実施項目
新たに講じた項目	植物	タチキランソウ	生育が確認された地点	工事の実施前の 1 年間	生育地が改変される場合には移植を行います。	
			移植先	移植後の夏季、3 年間	移植を行った場合に定着状況を確認します。	●
		カヤラン	生育が確認された地点	工事の実施前の 1 年間	生育地が改変される場合には移植を行います。	
			移植先	移植後の夏季、3 年間	移植を行った場合に定着状況を確認します。	●
	動物	イモリ、モリアオガエル	生息が確認された地点	工事の実施前の 1 年間	生息地が改変される場合には移動を行います。	
			移動先	移動後の梅雨期、3 年間	移動を行った場合に定着状況を確認します。	●

2.2 事後調査の結果

2.2.1 平成 31 年度の事後調査の概要

本報告書は、「一般国道 474 号 三遠南信自動車道青崩峠道路(長野県飯田市南信濃) 環境影響評価書(平成 21 年 4 月,国土交通省中部地方整備局)」(以後、評価書という)に基づいて実施した、平成 31 年度の事後調査の結果をとりまとめたものである。

平成 31 年度には、小嵐トンネル本坑の坑口付け、トンネル掘削や残土搬出などの土工工事等を行った。

工事期間中の事後調査として、水象、植物(イワオモダカ、ヤマユリ)動物(クマタカ、ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメモドキ)、生態系(クマタカ、ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメモドキ)の各調査に加えて、事後調査の期間中に新たに確認したタチキランソウ、カヤラン、アカハライモリ及びモリアオガエルの調査を実施している。

なお、クマタカ、ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメモドキは、「動物」と「生態系」の両方で選定しているが、事後調査計画の内容はどちらも同様であるため、動物の項目で記載し、生態系への記載は省略した。

工事工程と事後調査の項目及び実施時期を表 2-3 に示す。

表 2-3 工事工程と事後調査の実施時期(平成 31 年度)

区分	項目	平成 31 年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
工事	トンネル部	■											
	土工	■											
事後調査	河川流量・地下水位	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	イワオモダカ							■					
	ヤマユリ				■								
	クマタカ	■	■	■	■	■				■	■	■	■
	ベニモンカラスシジミ	■							■	■			
新たに講じた項目	タチキランソウ		■		■			■					
	カヤラン		■		■			■					
	アカハライモリ・モリアオガエル			■	■								

2.2.2 予測・評価、環境保全措置の結果に不確実性が伴う項目

(1) 水象

1) 調査内容及び調査目的

工事期間中の河川流量、地下水位が、予測結果に対して変化がないか確認するための調査を行った。

平成31年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯を表2-4に示す。

表 2-4 平成31年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯

区分	内容
事後調査の項目	河川流量、地下水位の測定を行った。
環境保全措置の実施経緯	なし

2) 調査地点及び調査方法

環境影響評価時の河川流量調査地点、地下水位調査地点とした。

河川流量の調査では、自記記録式水位計を用いて自動計測したほか、現地で流速計により流速を計測し、河道断面と流速から河川流量を算出した。

地下水位の調査では、トンネル予定地周辺の地下水位の状況が適切に把握できる地点で実施し、孔内水位を常時監視にて測定した。

調査地点及び調査方法を表2-5に示す。

表 2-5 水象の調査地点及び調査方法

項目	保全対象等	調査地点	調査方法
水象	河川流量	小嵐川上流、小嵐川中流、西沢下流、根引沢上流堰堤、小嵐川水文基準地点、小嵐川坑口部	断面法又は自記記録式水位計により流量を計測。
	地下水位	H17-01	ボーリング孔を利用した観測孔において、自記記録式水位計により水位を計測。

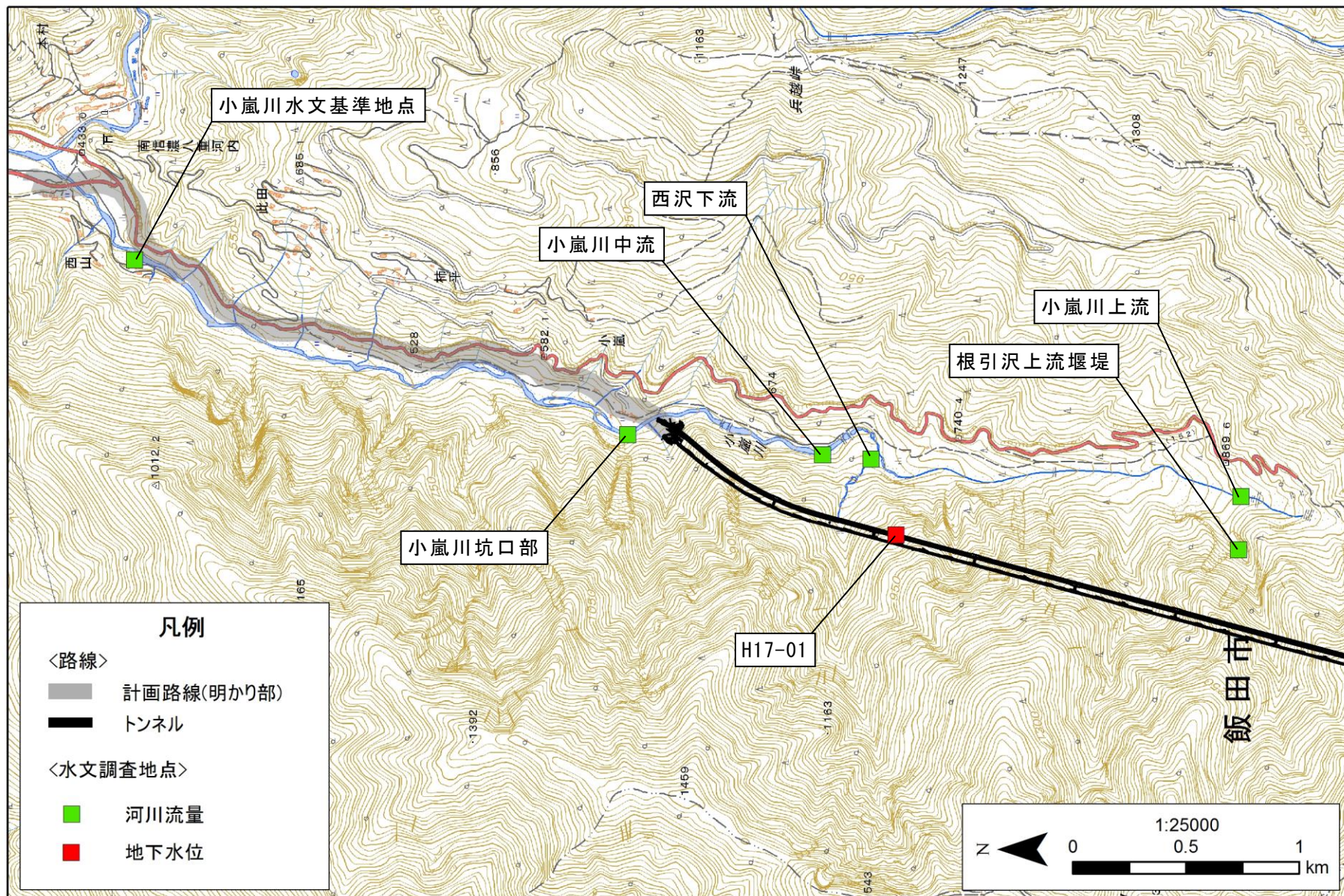


図 2-1 水文の調査地点位置

3) 調査期間等

水象の調査期間等を表 2-6 に示す。

表 2-6 水象の調査期間等

項目	保全対象等	調査期間(平成 31 年度)
水象	河川流量	平成 31 年 4 月 24 日～25 日、令和元年 5 月 27 日～29 日、6 月 25 日～26 日、7 月 23 日、8 月 21 日～23 日、9 月 24 日～25 日、10 月 21 日・23 日、11 月 25 日～26 日、12 月 16 日～17 日、令和 2 年 1 月 15 日～16 日、2 月 12 日～13 日、3 月 5 日～6 日
	地下水位	平成 31 年 4 月 25 日、令和元年 5 月 28 日、6 月 25 日、7 月 23 日、8 月 23 日、9 月 25 日、10 月 24 日、11 月 25 日、12 月 17 日、令和 2 年 1 月 17 日、2 月 12 日、3 月 5 日

4) 事後調査の結果

A) 河川流量

河川流量の観測地点は、全地点とも降水量と連動した流量の変化、流量の季節的変動はみられるが、全体的な流量の減少、特に基底流量の減少はみられていない。

流量観測の調査結果を図 2-2～図 2-7 に、南信濃観測所の降水量データを図 2-8 に示す。

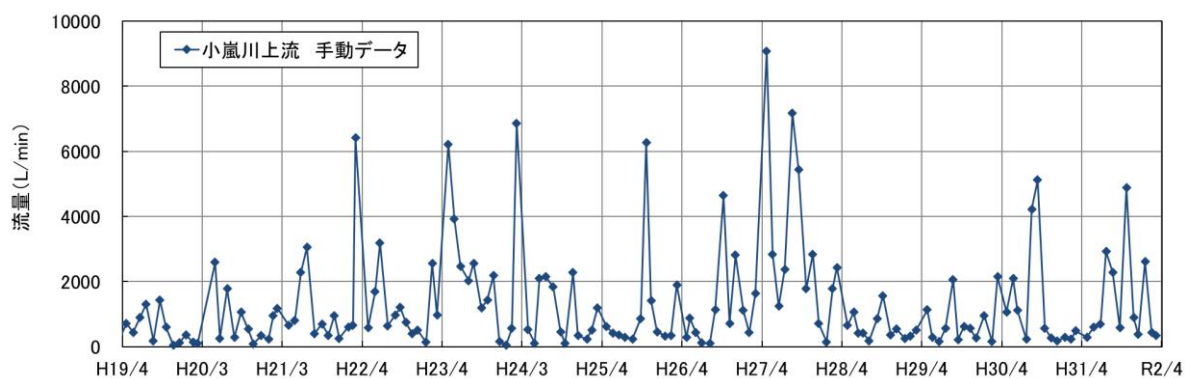


図 2-2 流量観測の調査結果(小嵐川上流)

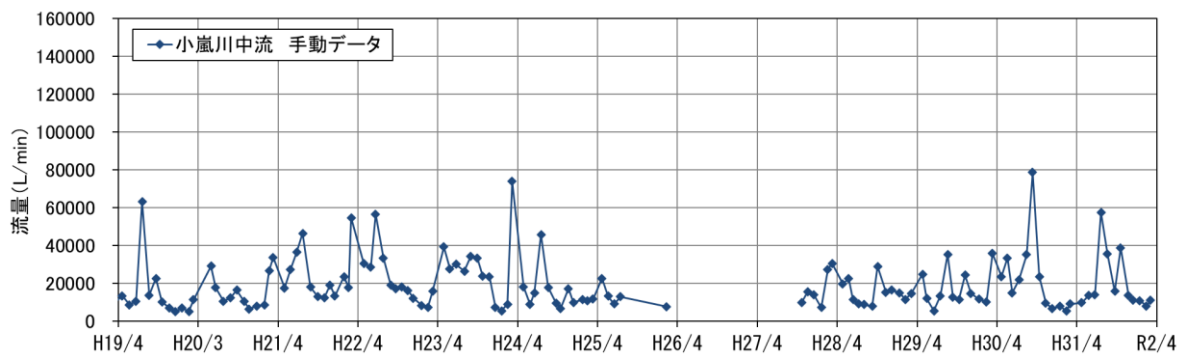


図 2-3 流量観測の調査結果(小嵐川中流)

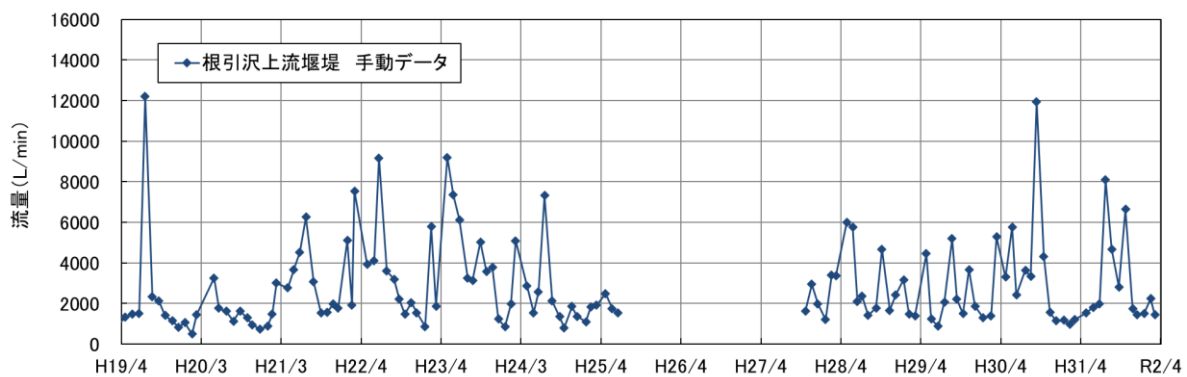


図 2-4 流量観測の調査結果(根引沢上流堰堤)

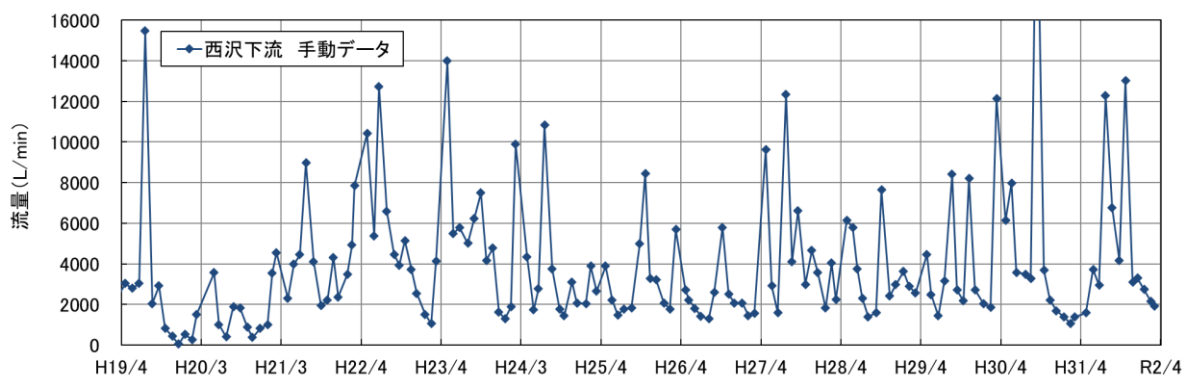


図 2-5 流量観測の調査結果(西沢下流)

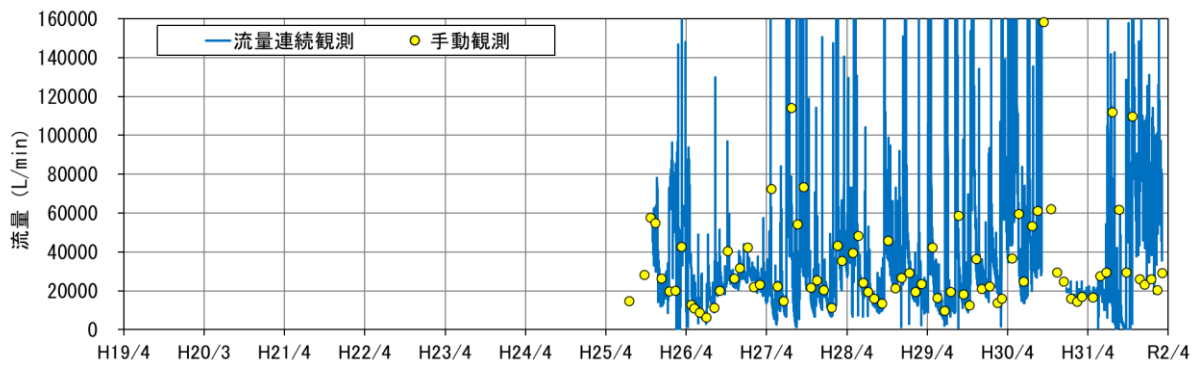


図 2-6 流量観測の調査結果(小嵐川水文基準地点)

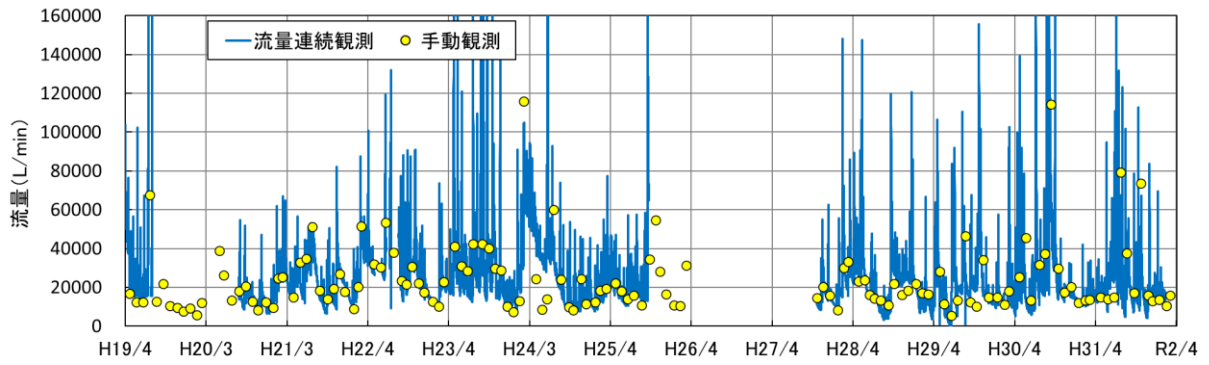


図 2-7 流量観測の調査結果(小嵐川坑口部)

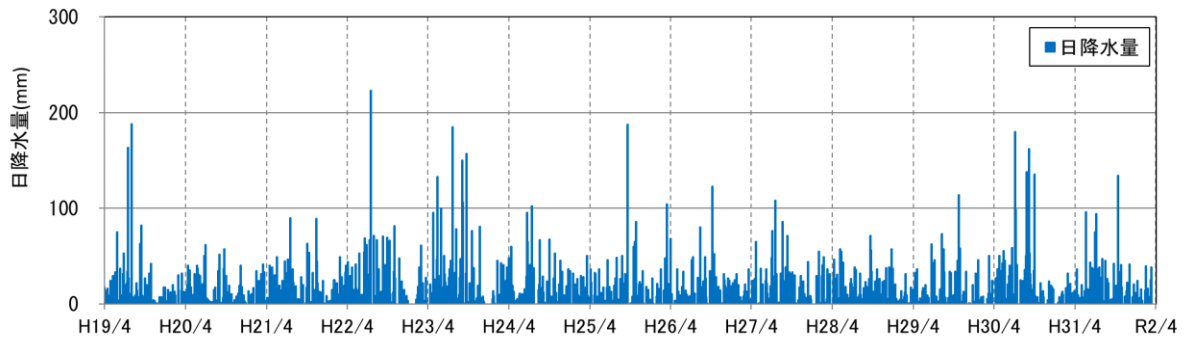


図 2-8 南信濃観測所の降水量データ

B) 地下水位

深層地下水位の観測地点であるH17-01では、平成27年度に水位低下が生じたが、その後の水位は安定している。なお、現時点で小嵐川の流量等への影響は確認できない。

地下水位観測の調査結果を図2-9に示す。

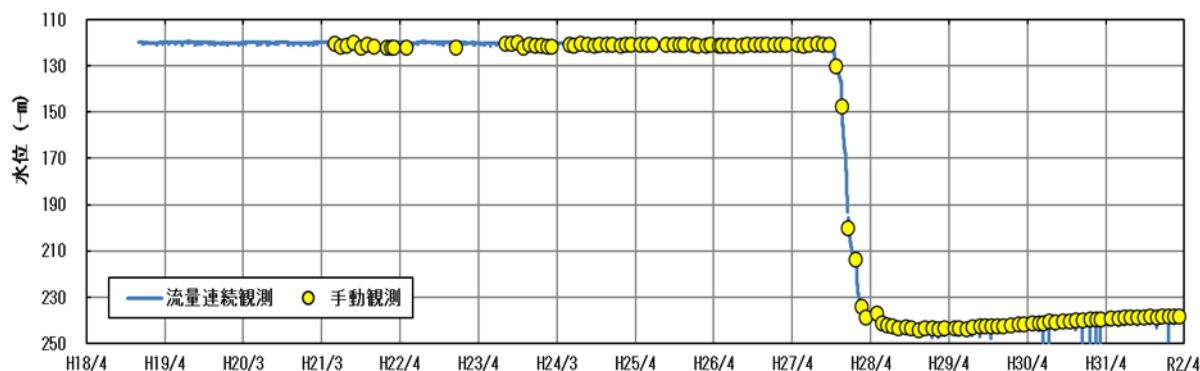


図 2-9 地下水位観測の調査結果 (H17-01)

5) 考察

評価書では、「トンネルが近接し、深層地下水位の低下が想定されるものの、河川流量の大部分を構成する表流水・浅層地下水は変化が小さいことから、河川流量の減少量は小さいと予測されます。」と記載している。

評価書の予測結果と事後調査結果を比較し、考察した内容を表2-7及び表2-8に示す。

A) 河川流量

河川流量について、評価書の予測と事後調査結果を比較し、考察した内容を表2-7に示す。

表 2-7 評価書の予測と事後調査結果の比較 (河川流量)

評価書の予測	事後調査の結果	考察
<ul style="list-style-type: none"> 「トンネルが近接し、深層地下水位の低下が予測されるものの、河川流量の大部分を構成する表流水・浅層地下水の変化は小さいと予測されます。」 「水面利用については、小嵐川の河畔をわずかに改変するのみであり、河川の流量は現況維持されると予測されます。」 	<ul style="list-style-type: none"> 小嵐川及び西沢・根引沢の流量は、トンネル工事に着手した平成26年以降も、着手前と比較して、全地点とも降水量と連動した変化、季節の変動はみられるが、全体的な流量の減少はみられていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川流量には大きな変化は認められないことから、水象に関する評価書の予測及び評価で想定した範囲内であると考えられる。

※「評価書の予測」は、環境影響評価書より抜粋。

B) 地下水位

地下水位について、評価書の予測と事後調査結果を比較し、考察した内容を表 2-8 に示す。

表 2-8 評価書の予測と事後調査結果の比較(地下水位)

評価書の予測	事後調査の結果	考察
<ul style="list-style-type: none"> 「トンネルが近接し、深層地下水位の低下が予測されるものの、河川流量の大部分を構成する表流水・浅層地下水の変化は小さいと予測されます。」 	<ul style="list-style-type: none"> 深層地下水位の観測地点である H17-01 では、平成 27 年度以降に水位が約 120m 低下している。 	<ul style="list-style-type: none"> 評価書の予測のとおり、トンネルが近接し、深層地下水位の低下が生じたものと考えられる。 しかし、河川流量には大きな変化は認められず、評価書の予測のとおり、表流水・浅層地下水の変化は小さいものと考えられる。 以上から、事後調査の結果は、評価書の予測及び評価で想定した範囲内であると考えられる。

※「評価書の予測」は、環境影響評価書より抜粋。

6) 事後調査計画及び環境保全措置の見直し

事後調査の結果、深層地下水位が低下したが、小嵐川をはじめとする河川流量の低下は見られておらず、表流水・浅層地下水の変化は小さいことが明らかとなっている。

なお、評価書では環境保全措置について、「予測の結果、「トンネル工事の実施」「道路(地下式)の存在」に係る利水及び水面利用への影響は極めて小さいと判断し、保全対策は実施しません。」と記載されている。事後調査の結果から、小嵐川をはじめとする河川流量の低下が見られておらず、表流水・浅層地下水の変化は小さいことが明らかとなっており、利水及び水面利用への影響も生じていないと考えられることから、評価書の内容を踏まえ、現時点で環境保全措置の見直しを行わない。

ただし、現在進められているトンネル本坑の掘削により、深層地下水位の低下が生じる可能性があること、また予測の不確実性があることから、今後も事後調査を継続し、水位変化の程度を把握していく。

(2) 植物：ハルトラノオ、ヒメニラ

平成 31 年度は調査を実施していない。

(3) 植物：イワオモダカ、ヤマユリ

1) 調査内容及び調査目的

環境影響評価時に確認されたイワオモダカ及びヤマユリについて、事業実施に伴う影響の有無を確認するために生育確認調査を行った。

平成 31 年度に実施した事後調査の調査項目を表 2-9 に示す。

表 2-9 実施した事後調査及の調査項目

区分	内容
事後調査の項目	生育地における工事期間中及び供用後の生育状況を確認した。

2) 調査地点及び調査方法

イワオモダカ、ヤマユリの調査方法及び調査地点を表 2-10 に示す。

表 2-10 植物の調査方法及び調査地点

項目	保全対象等	調査地点	調査方法
植物	イワオモダカ	既往の生育確認箇所及びその周辺	<ul style="list-style-type: none"> ・既往の生育確認箇所及びその周辺を踏査し、対象種の生育株数、生育状況を確認。 ・個体及び生育環境の遠景、近景写真を撮影。 ・イワオモダカは乾燥時に葉を巻き込む性質があるため、葉の状態についても確認・記録。 ・ヤマユリでは、開花の有無を確認。 ・生育地点周辺の工事の実施状況を確認し、工事影響の有無について記録。
	ヤマユリ		

3) 調査期間等

イワオモダカは秋季に 1 回、ヤマユリは夏季に 1 回の調査を実施した。

イワオモダカ及びヤマユリの調査期間を表 2-11 に示す。

表 2-11 植物の調査期間

項目	保全対象等	時期	調査期間(平成 31 年度)
植物	イワオモダカ	秋季(乾燥期:初秋)	令和元年 10 月 8 日～9 日
	ヤマユリ	夏季(開花期)	令和元年 7 月 25 日～26 日

4) 事後調査の結果

イワオモダカ及びヤマユリの生育状況調査の結果を表 2-12 に示す。

表 2-12 植物の調査結果

No.	調査対象種	平成 31 年度調査結果		調査結果
		調査地点数	確認地点数・株数	
1	イワオモダカ	18	15 地点： 40 株	平成 28 年度は、環境影響評価時より新たに確認された地点を含め、計 18 地点で 41 株を確認した。 平成 31 年度は、環境影響評価時及び平成 28 年度の確認地点 18 地点を踏査した結果、15 地点で合計 40 株を確認した。また、新たな生育地点 4 地点で計 11 株を確認した。 生育状況及び生育環境には乾燥化等の異常は見られなかった。
2	ヤマユリ	17	5 地点： 26 株	平成 24 年度から平成 28 年度にかけて実施した調査では、環境影響評価時に確認された地点で本種の生育が確認されなかった。 平成 31 年度は、環境影響評価時の確認地点 17 地点を踏査した結果、5 地点で合計 26 株の生育を確認した。 工事の影響が生じていると考えられる株の確認はなかった。

5) 考察

A) イワオモダカ

評価書では、工事による影響の予測として、「本種が生育する林内等の日照は工事により変化しませんが、生育地はトンネル区間に隣接する山肌の谷筋側(下流側)に集中していることから、空中湿度等の水環境の変化に伴い乾燥状態となり、本種の生育環境への影響が生じる可能性がある」と予測されます。」と記載している。

また、存在・供用による影響の予測として、「本種が生育する林内等の日照は道路の存在・供用による新たな変化はありませんが、生育地はトンネル区間に隣接する山肌の谷筋側(下流側)に集中していることから、空中湿度等の水環境の変化に伴い乾燥状態となり、道路の存在・供用により本種の生育環境への影響が生じる可能性がある」と予測されます。」と記載している。

評価書の予測結果と事後調査結果を比較し、考察した内容を表 2-13 に示す。

表 2-13 評価書の予測と事後調査結果の比較(イワオモダカ)

評価書の予測	事後調査の結果	考察
<ul style="list-style-type: none"> 「空中湿度等の水環境の変化に伴い乾燥状態となり、本種の生育環境への影響が生じる可能性がある」と予測されます。」 	<ul style="list-style-type: none"> 既往の生育確認箇所及びその近傍で、平成 28 年度は 41 株、平成 31 年度は 40 株の生育が確認され、生育状況及び生育環境には乾燥化等の異常は見られなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 生育状況及び生育環境には乾燥化等の異常は見られなかったため、生育環境への影響は生じておらず、工事の影響は無いものと考えられる。

※「評価書の予測」は、環境影響評価書より抜粋。

B) ヤマユリ

評価書では、工事による影響の予測として、「直接改変を受けない 26 地点のうち 3 地点については、改変区域から 50m 以内に位置しているため、日照や流水・地表水・空中湿度等の水環境は工事により変化する可能性があります。」と記載している。

また、存在・供用による影響の予測として、「直接改変を受けない 26 地点のうち 3 地点については、改変区域から 50m 以内に位置しているため、日照や流水・地表水・空中湿度等の水環境は道路の存在・供用により変化する可能性があります。」と記載している。

評価書の予測結果と事後調査結果を比較し、考察した内容を表 2-14 に示す。

表 2-14 評価書の予測と事後調査結果の比較(ヤマユリ)

評価書の予測	事後調査の結果	考察
<ul style="list-style-type: none"> 「日照や流水・地表水・空中湿度等の水環境は工事により変化する可能性があります。」 	<ul style="list-style-type: none"> H24 年度～H28 年度に生育個体の確認はなし。 H31 年度調査では既往の生育確認箇所 26 株の生育が確認され、工事の影響が生じていると考えられる株の確認はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 生育株の異常は見られなかったため、生育環境への日照や水環境の変化による影響は生じていないと考えられ、工事の影響は無いものと考えられる。

※「評価書の予測」は、環境影響評価書より抜粋。

6) 事後調査計画及び環境保全措置の見直し

全ての対象種で生育を確認でき、工事による影響があり移植が必要と考えられる株は確認されていないことから、事後調査計画及び環境保全措置を見直す必要はなく、次回の生育確認調査は、事後調査計画に則り、令和 4 年度に実施予定である。

(4) 動物：クマタカ

1) 調査内容及び調査目的

クマタカの営巣地で、工事期間中の行動圏及び繁殖の状況を把握するための調査を行った。

平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯を表 2-15 に示す。

表 2-15 平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯

区分	内容
事後調査の項目	クマタカの営巣地において、工事期間中における行動圏及び繁殖の状況を把握するための調査を行った。
環境保全措置の実施経緯	資材や建設機械を繁殖期以前から少しずつ搬入し、クマタカが工事車両の運行、建設機械や資材の存在及び工事関係者の出入りに馴化できるように経年的に配慮を実施した。

2) 調査地点及び調査方法

クマタカの営巣地を対象とし、クマタカの飛翔等行動の観察は、定点観察調査及び巣上カメラ監視により実施した。

クマタカの調査地点及び調査方法を表 2-16 に示す。なお、専門家等の指導・助言を受けて手法を検討し、調査を行った。

なお、巣上カメラ監視は、既往繁殖巣で再度繁殖する可能性があることを鑑み、詳細な繁殖状況を把握するために、専門家の指導・助言により実施した。

表 2-16 クマタカの調査地点及び調査方法

項目	保全対象等	調査地点	調査方法
動物	クマタカ	クマタカの営巣地	工事期間中のクマタカの行動圏及び繁殖の状況を把握することを目的とし、設定した定点において 8～10 倍程度の双眼鏡及び 20～60 倍程度の望遠鏡を用いて、クマタカの行動の確認を行った。 また、既往繁殖巣を対象に、巣上に設置した CCD カメラを用いて録画・再生して巣内での活動の痕跡等について整理した。

3) 調査期間等

平成 31 年繁殖期の調査を平成 31 年 4 月～令和元年 8 月、令和 2 年繁殖期の調査を令和元年 12 月～令和 2 年 3 月に実施した。クマタカの調査期間を表 2-17 に示す。

表 2-17 クマタカの調査期間等

項目	保全対象種	調査期間（平成 31 年度）
動物	クマタカ	平成 31 年 4 月 18～19 日、令和元年 5 月 27 日、29 日、6 月 17～18 日、7 月 24～25 日、8 月 19～20 日、12 月 16～17 日、令和 2 年 1 月 20～21 日、2 月 17～18 日、3 月 16～17 日

4) 事後調査の結果

クマタカの調査結果を表 2-18 及び表 2-19 に、経年の調査結果を表 2-20 に示す。

表 2-18 クマタカの調査結果(平成 31 年繁殖期)

調査項目	調査月	調査結果
行動圏調査	4 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 15 回であった。 成鳥雌雄によるディスプレイ飛翔等を確認した。 VTR 監視により、既往巣での雛の孵化を確認した。
	5 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 8 回であった。 営巣地近辺で成鳥雌雄の飛翔を確認した。 VTR 監視により、既往巣での巣内育雛の継続を確認した。
	6 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 6 回であった。 営巣地近辺で成鳥雌雄の飛翔やとまりを確認した。 VTR 監視により、既往巣での巣内育雛の継続を確認した。
	7 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 7 回であった。 営巣地周辺で成鳥雌雄及び巣立ち後の幼鳥を確認した。幼鳥はすでに巣立ちをしており、営巣木にとまる姿を確認した。
	8 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 5 回であった。 営巣木近辺を飛翔する幼鳥を確認した。
まとめ		<ul style="list-style-type: none"> 7 月調査で幼鳥の巣立ち、8 月調査で幼鳥の飛翔を観察しており、平成 31 年の繁殖の成功を確認した。

表 2-19 クマタカの調査結果(令和 2 年繁殖期)

調査項目	調査月	調査結果
行動圏調査	12 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 3 回であった。 営巣地周辺で成鳥性別不明及び巣立ち後の幼鳥を確認した。 巣外育雛を継続していると考えられ、明瞭な繁殖兆候は見られなかった。
	1 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 18 回であった。 営巣地周辺で成鳥雌雄及び巣立ち後の幼鳥を確認した。巣外育雛を継続していると考えられた。 VTR 監視により、既往巣への新たな枝や青葉が積まれているのを確認した。
	2 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 18 回であった。 営巣地付近で成鳥雄による求愛行動(成鳥雌へのつつかき)を確認した。 営巣地付近で成鳥雌による巣立ち後の幼鳥への餌運搬を確認した。 VTR 監視により、既往巣への新たな枝や青葉が積まれているのを確認した。
	3 月	<ul style="list-style-type: none"> クマタカの確認回数は計 16 回であった。 成鳥雌雄及び幼鳥を確認した。 明瞭な繁殖兆候は見られなかった。 成鳥雄による 1~2 月と別の既往巣への巣材の運搬を確認した。
まとめ		<ul style="list-style-type: none"> 巣外育雛を継続していると考えられる。 1~3 月調査にて成鳥雄が 2 つの既往巣に巣材を運ぶ様子を確認している。現時点ではどの巣で繁殖を行うのか確定できていないが、令和 2 年繁殖期も繁殖を行う可能性がある。

表 2-20 クマタカの経年の調査結果(平成 21～31 年繁殖期)

調査項目	繁殖期	結果概要	巣の特定	繁殖の成否
行動圏調査	H21	・3月にディスプレイ飛行を確認したが、その後、繁殖行動の確認はなかった。	不明	繁殖せず
	H22	・9月に巣立ち後の幼鳥を確認した。	不明	成功
	H23	・2～3月にディスプレイ飛行や他個体への攻撃を確認したが、その後、繁殖行動の確認はなかった。	不明	繁殖せず
	H24	・11月に巣立ち後の幼鳥を確認した。	不明	成功
	H25	・3月にディスプレイ飛行を確認したが、その後、繁殖行動の確認はなかった。	不明	繁殖せず
	H26	・5月末まで雛を確認していたが、その後、雛を確認することができず、繁殖を中断したものと考えられた。	特定	繁殖失敗
	H27	・12月まで営巣地での造巣活動を確認していたが、その後は飛来が減少し、繁殖を行わなかった。	特定	繁殖せず
	H28	・8月に巣立ち後の幼鳥を確認した。	特定	成功
	H29	・7月に巣立ち後の幼鳥を確認した。	特定	成功
	H30	・7月に巣立ち後の幼鳥を確認した。	特定	成功
	H31	・7月に巣立ち後の幼鳥を確認した。	特定	成功



写真 2-1 クマタカ長野県側ペア(左:成鳥雄(R1.5.28)、右:成鳥雌(R1.7.25))



写真 2-2 クマタカ幼鳥(R1.12.16)

5) 考察

評価書では、「営巣地は対象道路から約 1km離れており、営巣中心域は改変されませんが、営巣木から対象道路まで障害物がないため工事騒音の影響が考えられ、影響の程度に不確実性が残ります。資材や建設機械は、繁殖期以前から少しずつ搬入し、クマタカが工事用車両の運行、建設機械や資材の存在及び工事関係者の出入りに馴化できるように配慮し、必要に応じて、明かり部に目隠しの設置等を検討します。」と記載している。

事後調査結果を基に、環境保全措置の効果の検証に関して考察した結果を、表 2-21 に示す。

表 2-21 評価書の環境保全措置の効果の検証(クマタカ)

評価書の環境保全措置	事後調査の結果	考察
<ul style="list-style-type: none"> 「営巣地は対象道路から約 1km離れており、営巣中心域は改変されませんが、営巣木から対象道路まで障害物がないため工事騒音の影響が考えられ影響の程度に不確実性が残ります。」 「資材や建設機械は繁殖期以前から少しずつ搬入し、クマタカが工事用車両の運行、建設機械や資材の存在及び工事関係者の出入りに馴化できるように配慮し、必要に応じて、明かり部に目隠しの設置等を検討します。」 	<p><平成 31 年繁殖期></p> <ul style="list-style-type: none"> 4 月に巣内で雛 1 個体を確認した。その後、順調に育雛が進み、7 月調査で幼鳥の巣立ちを確認した。 <p><令和 2 年繁殖期></p> <ul style="list-style-type: none"> 営巣地周辺で成鳥雌雄及び幼鳥を観察でき、複数の巣への枝や青葉の積み込み、巣材運搬を確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域周辺に生息するクマタカについて、平成 31 年繁殖期に幼鳥 1 個体が巣立ち、繁殖成功を確認した。また、令和 2 年繁殖期に巣材運搬等を確認しており、繁殖を行う可能性がある。 以上より、環境保全措置を実施したことにより、クマタカの生息・繁殖環境は維持されるものと考えられる。

※「評価書の環境保全措置」は、環境影響評価書より抜粋。

6) 事後調査計画及び環境保全措置の見直し

事後調査の結果、評価書で示した環境保全措置の効果が確認できたと考えられることから、事後調査計画及び環境保全措置を見直す必要はなく、今後とも同様な調査を継続する。

(5) 動物：アカイシサンショウウオ、ヒガシダサンショウウオ

平成 31 年度は調査を実施していない。

(6) 動物：ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメモドキ

1) 調査内容及び調査目的

食餌植物の移植先において、ベニモンカラスシジミの卵及び幼虫の生息状況及び食餌植物であるコバノクロウメモドキの生育状況を確認するための調査を行った。

平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯を表 2-22 に示す。

表 2-22 平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯

区分	内容
事後調査の項目	食餌植物の移植先において、ベニモンカラスシジミの卵及び幼虫の生息状況調査及び食餌植物であるコバノクロウメモドキの生育状況調査を行った。
環境保全措置の実施経緯	改変区域内で確認した食餌植物であるコバノクロウメモドキを平成 24 年度に 29 本、平成 28 年度に 1 本をベニモンカラスシジミの生息環境保全地区へ移植した。 また、コバノクロウメモドキの苗木を平成 22 年度に 40 本、平成 23 年度に 16 本、平成 28 年度に 10 本をベニモンカラスシジミの生息環境保全地区へ植栽した。

2) 調査地点及び調査方法

食餌植物の移植先において、目視によりベニモンカラスシジミの生息状況及びコバノクロウメモドキの生育状況を確認した。

ベニモンカラスシジミ及びコバノクロウメモドキの調査地点及び調査方法を表 2-23 に示す。

表 2-23 ベニモンカラスシジミ及びコバノクロウメモドキの調査地点及び調査方法

項目	保全対象等	調査地点	調査方法
動物	ベニモンカラスシジミ	ベニモンカラスシジミの生息環境保全地区	<幼虫調査> ベニモンカラスシジミの幼虫を目視確認し、個体数を記録した。
			<卵調査> ベニモンカラスシジミの卵を目視確認し、卵を確認した株(産卵木)、卵数等の記録を行った。
	コバノクロウメモドキ (食餌植物)		<生育状況調査> 食餌植物であるコバノクロウメモドキの生育状況の記録を行った。

3) 調査期間等

冬季(卵調査)、春季(幼虫、食餌植物)に調査を実施した。

ベニモンカラスシジミ及びコバノクロウメモドキの調査期間等を表 2-24 に示す。

表 2-24 ベニモンカラスシジミ及びコバノクロウメモドキの調査期間等

項目	保全対象等	調査方法	調査期間(平成 31 年度)
動物	ベニモンカラスシジミ	幼虫調査	平成 31 年 4 月 22 日～24 日
		卵調査	令和元年 11 月 19 日～21 日
	コバノクロウメモドキ(食餌植物)	生育状況調査	令和元年 10 月 16 日～18 日

4) 事後調査の結果

ベニモンカラスシジミの生息状況調査及びコバノクロウメモドキの生育状況調査の結果を表 2-25 に示す。

表 2-25 ベニモンカラスシジミ及びコバノクロウメモドキの調査結果

調査対象種	調査項目	調査結果
ベニモンカラスシジミ	幼虫調査	平成 31 年 4 月の調査で、ベニモンカラスシジミの幼虫 37 個体を確認した。
	卵調査	令和元年 11 月の調査で、ベニモンカラスシジミの卵 44 個を確認した。
コバノクロウメモドキ	生育状況調査	令和元年 10 月の調査で、移植株 17 株、植栽株 46 株、自生株 10 株を確認した。

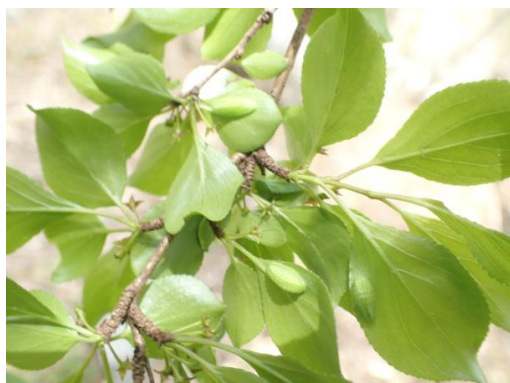


写真 2-3 ベニモンカラスシジミの幼虫(左)(H31. 4. 22)と食餌植物上の卵(右)(R1. 10. 16)

5) 考察

評価書では、「工事中及び供用時にベニモンカラスシジミの生息域の縮小と分断が生じると予測され、環境保全措置として、食餌植物であるコバノクロウメモドキの直接的改変を回避するために、工事施工ヤードの設置位置・範囲を見直し、改変区域内にある食餌植物であるコバノクロウメモドキについては移植を実施する」と記載している。

事後調査結果を基に、環境保全措置の効果の検証に関して考察した結果を、表 2-26 に示す。

表 2-26 評価書の予測及び環境保全措置の効果の検証(ベニモンカラスシジミ及びコバノクロウメモドキ)

評価書の予測及び環境保全措置	事後調査の結果	考察
<p>・「工事中及び供用時にベニモンカラスシジミの生息域の縮小と分断が生じると予測され、環境保全措置として以下を実施する。」</p> <p>① 食餌植物であるコバノクロウメモドキの直接的改変を回避するために、工事施工ヤードの設置位置を検討</p> <p>② 工事施工ヤードの設置位置を変更しがたい場合等には、改変範囲を最小化して、影響の最小化を図る</p> <p>③ 改変区域内にある食餌植物であるコバノクロウメモドキについては移植を実施</p>	<p>〈ベニモンカラスシジミ(幼虫)〉</p> <p>・平成 31 年 4 月の調査で、37 個体を確認した。</p> <p>〈ベニモンカラスシジミ(卵)〉</p> <p>・令和元年 11 月の調査で、44 個を確認した。</p> <p>〈コバノクロウメモドキ〉</p> <p>・令和元年 10 月の調査で、移植株 17 株、植栽株 46 株、自生株 27 株を確認した。</p>	<p>・これまでに下記の環境保全措置を実施している。</p> <p>A. 平成 24 年度に、工事施工ヤードの設置位置、並びに設置位置の改変範囲を最小化するための検討を行った。</p> <p>B. 平成 24 年度及び平成 28 年に、改変区域内にあるコバノクロウメモドキの移植を実施した。</p> <p>・評価書では、ベニモンカラスシジミの生息域の縮小と分断が生じると予測されたが、上記の環境保全措置を実施したことにより、工事期間中もベニモンカラスシジミの卵、幼虫、食餌植物のコバノクロウメモドキを継続的に確認することができた。</p> <p>・以上から、工事期間中も、ベニモンカラスシジミの生息環境が維持されているものと考えられる。</p>

※「評価書の予測及び環境保全措置」は、環境影響評価書より抜粋。

6) 事後調査計画及び環境保全措置の見直し

事後調査の結果、評価書で示した環境保全措置の効果を確認できたと考えられることから、事後調査計画及び環境保全措置を見直す必要はないと判断される。

ベニモンカラスシジミの保全対策として、その食餌植物であるコバノクロウメモドキの自生木の移植は平成 24 年度にほぼすべて終了し、移植後の調査を平成 25 年度より開始している。自生木の移植は平成 28 年度に最後の 1 本を移植して完了のため、平成 31 年度は移植後 3 年目の調査（事後調査では移植後 3 年間）の位置づけである。

ベニモンカラスシジミの個体数は、モニタリング調査結果により工事中の平成 24 年度以降、工事前より増加し、保全対策の効果が検証できている。このような状況を踏まえ、有識者の了承を得たことから、平成 31 年度をもってモニタリング調査を終了する。

(7) 生態系：ネバタゴガエル、動物相・植物相

平成 31 年度は調査を実施していない。

2.2.3 評価書公告後に新たに講ずることとした項目

(1) 植物：タチキランソウ、カヤラン

1) 調査内容及び調査目的

事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生育を確認したタチキランソウ・カヤランについて、環境保全措置として移植を実施したことから、環境保全措置の効果の不確実性を補うため、移植後の定着状況を確認するモニタリングを行った。

平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯を表 2-27 に示す。

表 2-27 平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯

区分	内容
事後調査の項目	移植後のモニタリング
環境保全措置の実施経緯	<p>事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生育を確認した個体について、移植を実施した。</p> <p>〈タチキランソウ〉 培養土を用いたポット植えと直植えの二手法で平成 25 年度に 31 株の移植を実施した。移植後 3 年間にあたる平成 26 年度～平成 28 年度にモニタリングを実施した結果、株数の減少がみられたことから、さらに 3 年間の補足モニタリングを行う計画とした(平成 31 年度にモニタリング終了)。</p> <p>〈カヤラン〉 常緑樹林内の樹幹に着生する多年草であるため、本種が着生する枝ごと採取し、移植先の樹木の枝に巻き付ける手法で平成 25 年度に 39 株の移植を実施した。移植後のモニタリングで生育不良を確認したことから、平成 28 年度に 9 株、平成 29 年度に 4 株の再移植を実施し、移植後 3 年間のモニタリングを行う計画とした(令和 2 年度にモニタリング終了予定)。</p>

2) 調査地点及び調査方法

調査地点は、タチキランソウ及びカヤランの移植先とし、株数、開花・結実の有無等を確認した。

調査地点及び調査方法を表 2-28 に示す。なお、専門家等の指導・助言を受けて手法を検討し、調査を行った。

表 2-28 タチキランソウ・カヤランの調査地点及び調査方法

項目	保全対象等	調査地点	調査方法
植物	タチキランソウ、カヤラン	移植先	移植した生育地で、踏査により対象となる植物の生育状況を確認した。

3) 調査期間等

タチキランソウは春季、夏季、秋季に各1回、カヤランは夏季に1回の調査を実施した。

タチキランソウ及びカヤランの調査期間等を表2-29に示す。

表2-29 タチキランソウ及びカヤランの調査期間等

調査対象種	時期	調査期間(平成31年度)
タチキランソウ、 カヤラン	春季	令和元年5月27日
	夏季	令和元年7月25日
	秋季	令和元年10月8日

4) 事後調査の結果

タチキランソウ及びカヤランの調査結果を表2-30に示す。

表2-30 タチキランソウ及びカヤランの調査結果

調査対象種	調査項目	調査結果
タチキランソウ	移植後のモニタリング	タチキランソウは多年草であるが、実生の発生や消失があるため、年間を通して株数が変動する。移植後のモニタリングを行った結果、過去に移植を行った31株のうち令和元年5月調査では9株、7月調査で10株、10月調査では8株の生育を確認した。
カヤラン		カヤランは常緑の多年草で樹幹や枝に着生して生育しているため、年間を通して株数変動はほとんどない。移植後のモニタリングを行った結果、調査期間を通して、過去に移植を行った39株のうち13株の生育を確認した。

5) 考察

タチキランソウ及びカヤランの両種とも、評価書では「改変区域外に生育していることが確認され、工事による確認地点の改変はありません。」と記載しており、環境保全措置の必要はないとしていた。

しかし、事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍で新たに生育が確認され、移植を実施することとしたことから、環境保全措置の効果の不確実性を補うため、移植の定着状況を確認するためのモニタリングを行ったものである。ここでは、移植を実施した株数の変化状況等より、環境保全措置の効果の検証に関して考察した。

A) タチキランソウ

平成 25 年度に、事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生育を確認した 31 株の移植を実施した後、継続的に生育個体を確認している。

平成 25 年度の移植後からモニタリング調査を実施しており、平成 27 年度まで株数が減少したが、移植後 3 年目となる平成 28 年度は計 8 株生育しており、生残率は約 25.8%であった。生残率は 50%に満たないものの、平成 27～28 年度には株数が安定したと判断され、開花も確認されていることから、以降は平成 28 年度の計 8 株を目安として補足モニタリングにより株数の維持を確認し、平成 31 年度（株数が安定後 3 年）に終了する予定としていた。平成 29 年度調査では 19 株、平成 30 年度調査では 10 株、平成 31 年度調査では 7 月の 10 株が最大で、10 月に 8 株を確認しており、モニタリング期間の 3 年間を通して目安の 8 株を維持しているため、個体の減少はあるものの、移植個体は定着したものと考えられる。

B) カヤラン

平成 25 年度に、事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生育を確認し、39 株の移植を実施した後、継続的に生育個体を確認している。

平成 31 年度にも調査期間を通して 13 株の生育を確認でき、個体の減少はあるものの、移植個体は定着しているものと考えられる。

6) 事後調査計画及び環境保全措置の見直し

事後調査の結果、環境保全措置の効果を確認できたと考えられることから、事後調査計画及び環境保全措置を見直す必要はなく、カヤランについては今後とも同様な調査を継続する。

なお、タチキランソウについては、モニタリング期間の 3 年間を通して目安の 8 株を維持しており、移植個体は定着したものと考えられるため、計画通り平成 31 年度をもってモニタリングを終了する。

(2) 動物：アカハライモリ及びモリアオガエル

1) 調査内容及び調査目的

事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生息を確認したアカハライモリ及びモリアオガエルについて、環境保全措置として代替池を造成した上で個体の移動を実施したことから、環境保全措置の効果の不確実性を補うため、移動個体の定着状況を確認するモニタリングを行った。なお、平成 31 年度がモニタリング最終年であった。

平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯を表 2-31 に示す。

表 2-31 平成 31 年度に実施した事後調査の項目、環境保全措置の実施経緯

区分	内容
事後調査の項目	移動先(代替池)でのモニタリング
環境保全措置の実施経緯	事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生息を確認したアカハライモリ及びモリアオガエルについて代替池を造成し、平成 25 年 8 月にアカハライモリの成体 45 個体、モリアオガエルの幼生 50 個体の移動を実施した。 その後、台風による代替池の増水等により、アカハライモリ及びモリアオガエルの生息が確認されなくなったため、平成 28 年度に新たに代替池を造成した。 造成した代替池に、事業改変予定地に生息するアカハライモリの成体 8 個体、モリアオガエルの卵塊 5 個の移動を実施した(平成 31 年度にモニタリング終了)。

2) 調査地点及び調査方法

調査地点は、アカハライモリ及びモリアオガエルの移動先とし、両種の生息個体数及び卵塊数を記録した。

アカハライモリ及びモリアオガエルの調査地点及び調査方法を表 2-32 に示す。

表 2-32 アカハライモリ及びモリアオガエルの調査地点及び調査方法

項目	保全対象等	調査地点	調査方法
動物	アカハライモリ、モリアオガエル	移動先(代替池)	タモ網等を用いて調査地点の代替池に生息するアカハライモリ及びモリアオガエルを捕獲し、個体数を把握した。また、周辺の樹木等の確認も行い、モリアオガエルの成体及び卵塊の確認を行った。

3) 調査期間等

アカハライモリ及びモリアオガエルの調査期間等を表 2-33 に示す。

表 2-33 アカハライモリ及びモリアオガエルの調査期間等

項目	保全対象等	地点	調査期間(平成 31 年度)
動物	アカハライモリ、 モリアオガエル	移動先(代替池)	令和元年 6 月 17 日、7 月 4 日

4) 事後調査の結果

平成 28 年度に造成した代替池において、アカハライモリ及びモリアオガエルを確認した。調査結果を表 2-34 に示す。

表 2-34 アカハライモリ及びモリアオガエルの調査結果

調査項目	調査実施日	調査結果
モニタリング	6 月 17 日	H28 代替池でアカハライモリの成体 27 個体、 卵 1 個、モリアオガエルの卵塊 1 個を確認した。
	7 月 4 日	H28 代替池でアカハライモリの成体 16 個体、 卵 30 個、モリアオガエルの成体 1 個体、幼生 8 個体、卵塊 20 個以上を確認した。



写真 2-4 アカハライモリ (R1. 6. 17)



写真 2-5 モリアオガエルの幼生 (R1. 7. 4)

5) 考察

当該項目は、事業実施に伴う改変予定地内及びその近傍に新たに生息を確認したアカハライモリ及びモリアオガエルについて、環境保全措置として代替池を造成した上で個体の移動を実施した。その後、環境保全措置の効果の不確実性を補うため、移動個体の定着状況を確認するためのモニタリングを行ったものである。ここでは、移動後の生息状況により、環境保全措置の効果について考察する。

A) アカハライモリ

平成 28 年度に造成した代替池において、経年的に継続して個体を確認している。個体数の増減はあるものの、令和元年 6 月に 27 個体、7 月に 16 個体を確認でき、当該代替池を生息地として利用していることから、環境保全措置の効果を得られたものと考えられる。

B) モリアオガエル

平成 28 年度に造成した代替池において、経年的に継続して卵塊を確認している。令和元年 6 月は卵塊 1 個、7 月は成体 1 個体、幼生 8 個体、卵塊 20 個以上を確認でき、当該代替池を繁殖地として利用していることから、環境保全措置の効果を得られたものと考えられる。

6) 事後調査計画及び環境保全措置の見直し

事後調査の結果、環境保全措置の効果を確認できたと考えられることから、事後調査計画及び環境保全措置を見直す必要はないと判断された。

H28 代替池造成後の定着状況を把握するため、造成後 3 年間はモニタリング期間として計画しており、平成 31 年度もモリアオガエル及びアカハライモリの生息及び繁殖が確認できたことから、両種の生息・繁殖環境は維持され、保全対策の効果が発揮されていると考えられる。以上のことから、本年度でモニタリング調査を終了することとする。

3. 専門家等

事後調査結果及び考察等について、助言をいただいた専門家及びその内容を表 3-1 に示す。

表 3-1 助言をいただいた専門家とその内容

事後調査項目	専門分野	所属等	助言の内容(平成 31 年度)
動物、生態系	鳥類(猛禽類)	大学名誉教授、 元大学教授、鳥類研究者、鳥類研究者、鳥類研究者 (計 5 名)	<ul style="list-style-type: none"> 平成 28 年繁殖期以降 4 年連続でクマタカが繁殖成功した理由について、繁殖するための餌条件が整っていたという可能性と、巣立った幼鳥が死亡したことによって次繁殖期の繁殖が促されたという可能性の 2 つが考えられる。 平成 28 年繁殖期以降 4 年連続で繁殖成功した理由について、餌の種類や量の変化及び工事実施による狩場面積の変化といった視点から考察できると良い。
	昆虫	元大学学長	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果に問題はない。平成 11 年度からの長期保全対策・モニタリング結果について、よくまとめられている。 昆虫類に対する保全対策として、食樹を移植することで対象種が継続的に確認された事例は多くないと思われる。今後の保全対策資料として活用してほしい。 卵や幼虫の個体数は年次変動があることから、短期的な減少についてはそれほど神経質になる必要はない。
植物	植物	元大学教授	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果に問題はない。 タチキランソウは開けた場所や崩れたような場所に生育しているが、その環境が変化すれば無くなり、逆に新たな生育適地ができれば分布を広げるため、それほど気を遣う植物ではない。 カヤランは、空中湿度が高い所によく生育している。移植先は沢の近くであり、生育に適した場所であるといえる。 ヤマユリは林道沿いの斜面などによく見られるが、このような場所では採取する人も多いため、無くなることは仕方がないといえる。

4. 事後調査の中・長期工程(案)

青崩峠道路の工事は、令和元年にはトンネル本坑の掘削に着手し、令和2年には本坑の掘削の継続実施や、6月頃から橋梁下部工・上部工の工事に着手する。

これまで工事を進めている中で、表流水量の減少やクマタカの繁殖への影響などはみられていないため、今後も、事後調査計画の内容に沿ったモニタリング調査を進め、毎年度に事後調査報告を行う。

表 4-1 事後調査 今後の予定(1)

項目	環境要素の区分	調査項目	調査地点	調査期間	年度										供用 1年 目	供用 2年 目	供用 3年 目	備考		
					H26	H27	H28	H29	H30	H31 /R1	R2	R3	R4	R5						
事後 調査	植物	イワオモダカ	生育が確認された地点	工事中の乾燥期(初秋)、3年毎 供用後の乾燥期(初秋)、3年間			■			■								事後調査を実施し、生育状況を確認しているが、現時点では移植が必要な影響は生じていない。		
			移植先	移植後の夏季、3年間																
		ハルトラノオ	改変区域内の生育地及び移植先候補地	工事前の春季、1年間																生育地を改変しないように工事施工ヤードの位置を変更し、工事による影響を回避できたため、移植を実施していない。
			移植先	移植後の春季、3年間																
		ヒメニラ ヤマユリ	生育が確認された地点	工事中の春季(ヒメニラ)夏季(ヤマユリ)、3年毎 供用後の春季(ヒメニラ)夏季(ヤマユリ)、3年間	■	■	■				■									ヒメニラ：H24年度に全株を移植済み。3年間のモニタリングをH27年度まで実施し、調査・保全対策を終了した。 ヤマユリ：H24年度～H28年度に生育地点を確認したが、生育個体なし。
			改変区域内の生育地及び移植先候補地	工事前の夏季、1年間																
	移植先	移植後の夏季、3年間	■																	
				■																
	動物	クマタカ	クマタカの営巣地	工事前～工事期間中における1月から8月までの各月1回の調査、供用後に繁殖が確認される年まで(概ね3年間(2営巣期))	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
					■															
アカイシサンショウウオ		生息が確認された沢	工事中の梅雨期、初冬、3年毎 供用後の梅雨期、初冬、3年間			■			■								H28年度は補足調査を5月に1回実施。			
		移動先	移動後の梅雨期、初冬、3年間	■																
ヒガシヒダサンショウウオ	生息が確認された沢	工事中の梅雨期、初冬、3年毎 供用後の梅雨期、初冬、3年間			■			■								H28年度は補足調査を5月に1回実施。 これまで移動を実施していない。				
	移動先	移動後の梅雨期、初冬、3年間	■																	
ベニモンカラス シジミ及び食餌植物のコバノクロウメドキ	食餌植物の生育地点	工事前の冬季(卵調査)、春季(幼虫、食餌植物)の調査、1年間															H24年度、28年度に移植を実施。			
	食餌植物の移植先	移植後の冬季(卵調査)、春季(幼虫、食餌植物)の調査、3年間	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					

凡例) ■ : 実施済 ■ : 今後の予定 ■ : 供用後に実施予定

表 4-1 事後調査 今後の予定(2)

項目	環境要素の区分	調査項目	調査地点	調査期間	年度										供用1年目	供用2年目	供用3年目	備考		
					H26	H27	H28	H29	H30	H31/R1	R2	R3	R4	R5						
事後調査	生態系	ネバタゴガエル	生息が確認された沢	工事中の梅雨期、初冬、3年毎 供用後の梅雨期、初冬、3年間			■												H28年度は補足調査を5月に1回実施。	
			移動先	移動後の梅雨期、初冬、3年間	■															
新たに講じた項目	植物	タチキランソウ	生育が確認された地点	工事の実施前															H25年度に新たに確認された。	
			移植先	移植後の夏季、3年間																H25年度に株移植。3年後のH28年度時点で生残率が低かったことから、H31年度までモニタリングを継続予定。
新たに講じた項目	植物	カヤラン	生育が確認された地点	工事の実施前															H25年度に新たに確認された。	
			移植先	H25 移植	移植後の夏季、3年間	■														H25年度に移植。3年後のH28年度にモニタリングを終了した。ただし、H28年度・H29年度に生育不良の個体を再移植したことから、R2年度までモニタリングを継続予定。
				H28 移植	移植後の夏季、3年間				■											
				H29 移植	移植後の夏季、3年間						■									
動物	アカハライモリ、モリアオガエル	生息が確認された地点	工事の実施前の1年間																H25年度に新たに確認された。	
		移植先	H25 移動	移動後の梅雨期、3年間	■															
			H28 移動	移動後の梅雨期、3年間				■												

凡例) ■:実施済 ■:今後の予定 ■:供用後に実施予定

※「生態系」の項目には、クマタカ、ヒガシヒダサンショウウオ、ベニモンカラスシジミ及び食餌植物のコバノクロウメモドキも事後調査項目として選定されているが、「動物」の事後調査項目と同様の内容のため、本表への記載は省略した。