



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	音威子府バイパス建設計画に伴う中川研究林における自然環境調査：広域・長期モニタリングにおける現状と課題
Author(s)	池上, 佳志; 金子, 潔; 浪花, 愛子 他
Citation	北方森林保全技術, 第22号, 10-16
Issue Date	2004-10-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73143
Type	departmental bulletin paper
File Information	2003-22_1-3.pdf



I-3 音威子府バイパス建設計画に伴う中川研究林における 自然環境調査

ー広域・長期モニタリングにおける現状と課題ー

中川研究林 池 上 佳 志・金 子 潔・浪 花 愛 子・
門 松 昌 彦・山ノ内 誠・守 田 英 明・
杉 山 弘・水 野 久 男・斉 藤 満・
森 永 育 男・鈴木 健 一・照 井 勝 己・
山 科 健 五・三 浦 美 明・菅 原 諭・
樋 口 清 市・木 村 孝 男^{注1}

1. はじめに

一般国道 40 号音威子府バイパス（音威子府～中川間）

「一般国道 40 号音威子府バイパス（音威子府～中川間）」（以下、音威子府バイパスとする）は、音威子府村と中川町の区間で計画されている（図 1）。当区間は天塩川流域において特徴的な区間であり、山体が河川に迫り、河川自体が大きく蛇行する。現在の国道 40 号はこの天塩川の河岸に沿って走行しており、音威子府バイパスは北海道縦貫自動車道に接続する路線として、交通の安全性と確実性、物流の高速化などを目的として計画されてきた。実際、この区間では過去に天塩川の増水による道路崩壊や積雪期の雪崩といった災害が発生しており、数日間にわたって交通および物流が遮断された経験がある。そのような経緯から文字通り、現国道 40 号のバイパス機能が求められている。また最近では、地域の救命救急医療などの向上の面からもバイパス建設の必要性が強調されている。

音威子府バイパスの計画路線の大部分は、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーションの中川研究林（以下、中川研究林とする）を通過することになっている。1988 年に北海道開発局より北海道大学に対してバイパス建設計画に関する申し入れがあった。これを受けて、当時の中川地方演習林（現、中川研究林）では、大学の教育・研究フィールドであり、また貴重で豊かな自然環境が残されているフィールドであることから、開発地として不適当であることを主張し、演習林内の道路の通過を拒んだ経緯がある。しかしながら、周辺自治体からの強い要望もあり、「自然環境の保全」と「周辺自治体における地域振興」を十分に検討することを条件として、研究林地内での環境調査を受け入れた。音威子府バイパス計画は、その後に事業化され、1996 年に環境影響評価手続きのための現地での環境調査が開



図 1. 音威子府バイパスの位置

^{注1} 本稿は、本調査に関わる現在の中川研究林スタッフのみを著者としているが、その他に北海道大学内外の多くの研究者、大学院生等が関わっている。

始された。3年の調査期間を経て環境影響評価準備書が提出され、北海道知事意見を受けている。現在は、追加調査を継続しながら、環境影響評価書の最終段階にあると聞き及んでいる。この後に、評価書が環境大臣に提出され、承認されれば、道路設計、用地取得、工事の段階を経て、音威子府バイパスが開通、供用されることになる。なお、音威子府バイパスの環境影響評価手続きは、準備書作成まではかつての環境影響評価実施要綱（1984年閣議決定）に従っており、その後1997年に環境影響評価法が成立（1999年施行）したので、環境影響評価法に沿った評価書が作成される。

音威子府バイパス建設計画は、最初の申し入れから現在まですでに16年の歳月が経過しており、今後の手続きが順調に進められたとしてもバイパスの開通、供用までに少なくとも10年、長ければ20年以上かかることが予想される。

中川研究林における自然環境調査

音威子府バイパス事業における環境影響評価手続きのための環境調査とは別に、中川研究林では1997年より「中川地方演習林における自然環境調査（現、中川研究林における自然環境調査）」（以下、自然環境調査とする）を実施している。この自然環境調査の目的は、音威子府バイパスが建設された場合の周辺自然環境への影響について、長期的にモニタリングすることである。方針としては、工事前、工事中、工事後（供用後）の3つの時期に調査を行い、それらのデータを対比することで総合的な結論を得ることになっている（金子ほか1999, 野田2004）。

本稿では、この音威子府バイパス建設計画に伴う「中川研究林における自然環境調査」の経過と現状、そして今後の課題について報告する。

対象地域

中川研究林は、温帯林から亜寒帯林への移行帯にあり、広義の温帯林の北端と考えられる。カツラやカタクリ、ハシドイなどの自生北限とされる。地形は、ペンケ山、パンケ山を中心に山がちで比較的急峻な地形が多い。沢や谷も複雑に形成されている。研究林のほぼ中央、南北に蛇紋岩地が存在し、蛇紋岩特有の森林植生、草本植物が見られる。中川研究林は全域（約19,000ha）が鳥獣保護区であり、北海道内でも大規模な保護区の一つである。猛禽類、大型哺乳類だけでなく、豊富な動物種が生息している。当地では、国の天然記念物であるオジロワシが内陸河川沿岸の森林で営巣しており、またクマタカの営巣も確認されている。冬期にはオオワシが渡って来て、採餌、休息をする姿が見られる。当地で確認される猛禽類はワシ・タカ類15種、フクロウ類2種に及ぶ（杉山ほか2004）。さらに大型キツツキのクマゲラなども生息している。エゾヒグマ、エゾシカ、クロテンの個体数も多く、オコジョやイイズナも生息する。サケが遡上する河川も複数あり、パンケナイ川はヤマベの保護水面となっている。河川沿いの遊水池ではエゾサンショウウオが生息し、幼生のまま越冬する個体も確認できる。中川研究林は、特徴ある植生と豊富な野生動物相が存在する地域であり、「北海道のすぐれた自然地域」として報告されている（北海道環境科学研究センター1994）。研究林の業務として森林施業が行われ、林道網も発達しているが、全域19,000ヘクタールに比較すると大きな面積での自然改変が行われているとは言えない。大規模な人工構造物は少なく、人為改変のほとんど入っていない場所が多く存在している。

自然環境調査は、音威子府バイパスの計画路線（図2）を参考にしながら、琴平地区と箴島地区を中心に実施している。箴島地区は道路によって森林と草地が分断されることが予想される場所であり、その周辺では絶滅危惧植物の生育、エゾヒグマやエゾシカなどの生息、エゾシカの越冬、猛禽類の営巣と採餌などが確認されている。琴平地区は道路が河川を縦断する計画になっており、流域規模の環境改変が予想される場所である。カツラやヤチダモの大径木が見

られ、エゾヒグマやエゾシカ、クロテンなどの生息、エゾシカの越冬、ヤマベ（ヤマメ：サクラマスの子魚および河川残留型）の生息などが確認されている。

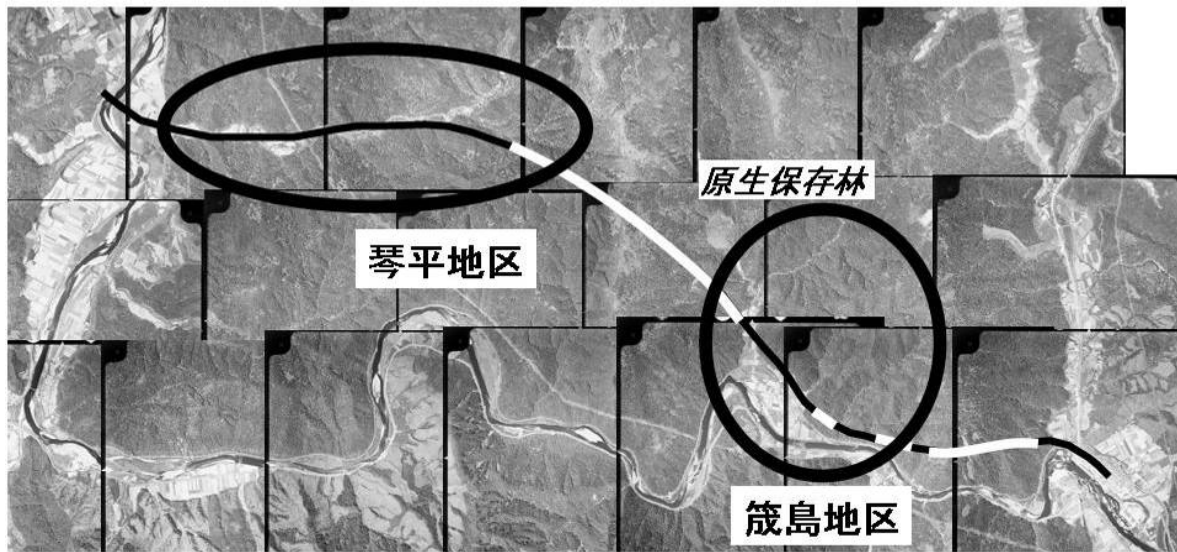


図 2. 自然環境調査において中心となる調査地

黒円： 箴島地区、琴平地区 黒実線： 音威子府バイパス計画路線（概要）
白線： 音威子府バイパス計画路線（トンネル計画位置 [未確定]）

2. 経過

自然環境調査の開始当初は、長期モニタリングや環境評価の経験がなかったこともあり、まずは中川研究林スタッフによって森林植生の調査を中心に開始された。その後、中川研究林で研究を行っていた大学院生や研究者などが参加し、様々な調査が企画、実行されるようになった。2001年には工事前の期間の中間報告会として、それまでの研究成果報告や情報交換を行った。

これまでに実施された研究課題の一覧を表1に示す。ここでは、中川研究林スタッフが関わっている課題（動物、植物、気象水文、地理情報）と外部研究者によって進められている課題に分けて記載する。多くの課題が実行され、一部はすでに調査が終了していたり、初期データ取得により一時中断していたりする課題もある。詳細については、現在までに5冊の報告書が作成されているので、そちらを参照していただきたい（北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林 1998, 1999, 2000；北海道大学北方生物圏フィールド科学センター中川研究林 2001, 2004）。

なお、2004年3月に実施された北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーション年度報告会では、多数の課題の中から中川研究林スタッフが特に組織的に取り組んでいる「森林植物相・下層植生」と「積雪期動物生息情報と動物による樹木被食」について報告を行った。「森林植物相・下層植生」については本誌本号において「森林植物相のモニタリングー森林下層における植生調査ー（浪花ほか）」として別途報告しているので参照いただきたい。「積雪期動物生息情報と動物による樹木被食」に関して、樹木被食についてはすでに本誌21号（浪花ほか 2003）に報告しているので、今回は動物の生息情報について中間的な報告を行った。調査は3月中旬の連続する3日間に実施し、雪上の動物の足跡等の痕跡を発見した場所とその頻度を記録する。特にエゾシカについては足跡を追跡することによってその移動経路を記録している。調査地は、バイパス路線とその対照区となる場所を選定し、琴平尾根、琴平河畔、パンケナイのそれぞれに調査ルートを設定した。エゾシカ、エゾユキウサギ、キタキツネ、エゾク

表 1. 中川研究林における自然環境調査 課題一覧

研究課題（キーワード）	関係者（中川研究林）	（中川研究林以外）	現状
■動物関連			
積雪期動物生息情報と動物による樹木被食	研究林スタッフ（池上佳志*, 杉山 弘, 山ノ内 誠, 守田英明, 浪花愛子, 金子 潔, 水野久男, 斉藤満, 森永育男, 鈴木健一, 三浦美明, 菅原 諭ほか）		○
大型中型ほ乳類生息地	池上佳志*	岡部佳容（地環研）	○
オジロワシ等猛禽類	奥田篤志, 斉藤 満, 杉山 弘*	奥田篤志（苫小牧研究林）, 白木彩子（学振特別研究員）	○
鳥類相	杉山 弘*		△
魚類群集と周辺昆虫相	守田英明, 杉山 弘, 浪花愛子, 金子 潔, 水野久男, 鈴木健一, 照井勝己ほか	前川光司*（札幌研究林）, 村上正志（苫小牧研究林）	○
地表性甲虫類	金子 潔	堀 繁久*（開拓記念館）	△
■植物関連			
固定プロット総合調査	野田真人*, 山ノ内 誠, 守田英明, 金子 潔ほか		△
森林植物相・下層植生	山ノ内 誠*, 有動裕幸, 石田亘生, 守田英明, 奥田篤志, 浪花愛子, 森永郁男, 川本文明		△
バイパスルート近傍の長期観察林設定	研究林スタッフ（山ノ内 誠*, 守田英明, 水野久男, 杉山 弘, 浪花愛子, 金子 潔, 池上佳志, 川本文明, 樋口清市, 照井勝己, 木村孝男, 山科健吾, 森永郁男, 斉藤 満, 三浦美明, 鈴木健一, 菅原 諭ほか）		○
皆伐風衝地の林相変化	野田真人*, 浪花愛子		×
道路近傍の枯損現象	野田真人*, 浪花愛子	國廣靖志（農学研究科）	×
ササ除去に伴う菌類相と植生変化	車 柱榮*		×
針葉樹林のリター分解菌	車 柱榮*	薄井 孝（農学研究科）	×
■気象・水文等			
総合気象観測システム	中川研究林長*, 池上佳志, 守田英明ほか	開発土木研究所 構造研究室	○
地滑り・土砂移動	（研究林スタッフ）	笹 賀一郎*（札幌研究林）	△
河川水質	杉山 弘*, 渡辺 緑		△
源頭部流出	守田英明	佐藤冬樹*（北管理部）	○
■地理情報			
GISデータの整備	池上佳志*		○
空中写真オルソ化	池上佳志*	小宮圭示, 小塚 力（北管理部）	×
林相図作成	池上佳志*, 浪花愛子, 金子 潔	板垣恒夫（南管理部）	×
■外部協力者			
ヒグマ生態, 食性		佐藤友香*（北大ヒグマ研究会）	×
中型哺乳類イベントリー		平川浩文*（森林総研）	×
クロテン生態		三好和貴*（地環研）	○
コウモリ相		前田喜四雄*（奈良教育大）, 佐藤雅彦（利尻博物館）ほか	×
鱗翅目相		原 拓史*（京大生態研）	×
野ネズミ遺伝構造		大西尚樹*（農学研究科）	×
樹木傷害		小島康夫*（農学研究科）	×
道路凍結防止剤		春木雅寛*（地環研）	○
軟体動物, 新出植物		疋田吉織*（中川町エコミュージアムセンター）, 矢島弘章（中川町）	○

*：課題責任者

現在の状態： ○継続, △中断, ×終了

ロテン、オコジョ・イイズナ類、エゾリス、ネズミ類などの分布が明らかになってきている。またエゾシカの移動ルートが明らかになるとともに、越冬地（雪上の寝た跡）が多数確認され、水場利用などもわかってきている（図2）。この調査は2002年から実施しており、今までに3年間、計9日間実施した。出現種、種ごとの足跡の分布傾向などがわかってきているが、もう少し成果を蓄積し、地理的、生態的な考察を深める必要があると考えている。

3. 自己評価と今後の課題

本自然環境調査について自己評価を行い、今後の課題を整理する。

まず本自然環境調査の目的について考える。道路建設など大規模な自然環境の改変を伴う開発行為が行われると、直接的な開発対象地域だけでなく周辺の自然環境にも何らかの影響が及ぶであろう。どのような開発行為が自然環境をどの程度変化させるのかが明らかになれば、開発行為に対して環境影響評価を行ったり、また自然改変を実施する際にどのような環境保全対策が必要なのかを提示したりすることができる。しかしながら、開発行為の種類別に環境への影響を科学的にモニタリングした事例は少ない。本自然環境調査では、自然改変前の状態からその途中相を含め、工事終了後に至るまでを一貫してモニタリングすることが掲げられている。その一貫したモニタリングにより、自然環境の変化とその途中相に加えられた自然改変行為を整理することによって、様々な科学的知見や実践的知見が得られることが期待される。また、その成果は、同地域における自然環境の保全、修復などのために有効であるだけでなく、他の地域でも有効な資料となるであろう。このようなことから、本自然環境調査を実施する意義は大きいと言える。

次に、実施されている調査課題について、その計画性、一貫性、適切性などについて考える。音威子府バイパスにおける橋梁や法面の規模、位置などの詳細な設計は、現時点においても未だ明らかになっていない。今までの調査課題は、音威子府バイパスの計画路線を踏まえてはいるが、詳細な路線設計は考慮できていない。それぞれの調査課題において成果を得てきているが、道路建設の影響を捉えるために十分であるかどうかは、道路設計と照らして考えなければ判断ができない。道路設計が明らかになった時点で、それぞれの調査内容と調査地位置を見直す必要があることが、2001年の中間報告会の際に確認されている。その時点で、モニタリングの計画性と一貫性を再度見直し、個々の調査課題について精選した上で、場合によっては再調査を実施する必要があると考えている。また、個々の調査課題は独立せずに、連携していく必要もある。それによって森林生態系をより正確に捉え、質の高い調査データを得ることができるであろう。

調査体制について考える。音威子府バイパスのスケジュールを考慮すると、本自然環境調査におけるモニタリングは今後15年から30年近く継続する必要がある。今までの調査は中川研究林スタッフを中心に内外の研究者の協力を得ながら進められてきたが、十分に継続性が確保された体制であるとは言えない。研究林職員の異動もあり得るし、外部研究者に数10年の期間を継続して調査してもらうことは非常に難しい。さらに学生主体の調査については、その学生の卒業、就職後の調査の継続は不可能である。実際に、本調査に関わる外部研究者は、現在減少している。長期にわたって同一の体制を維持することは困難であるので、調査課題と調査方法を確定し、調査データの質、再現性を確保する努力が必要であろう。つまり、単純な調査方法を採用し、調査マニュアルなどを作成する必要があるということである。しかし、調査マニュアルがあったとしても、全くの無知な状態では実施できないので、ある程度の知識や技術が必要である。よって、幅広い環境調査の知識や技術を習得した技術集団の維持が不可欠である。それから、その調査課題を専門とする研究者の参加を得ることが出来ないままに実施してきている課題もある。調査の企画、方法論の確立、データの取り纏め、考察や提言を行うためには、その分野を専門とする研究者の参加が必要である。さらに、調査の規模や内容を考えると、こ

のような環境調査の全体を理解し取り纏めができる専門家をリーダー、あるいはアドバイザーとしておくことも必要だと考える。

4. 研究林職員における「知」の習得

本自然環境調査を実施することによって、中川研究林スタッフは環境調査、環境保全、モニタリングなどに関する「知」を習得することができた。特に「広域における長期モニタリングを運営すること」そして「現実に進行中である開発行為の影響評価を行うこと」を目的として、多くの問題点に遭遇し、それを解決するための知識や技術を習得してきていると言える。

本自然環境調査における調査課題および調査地設定は、かつて演習林時代に実施してきた林学的なものとは異なるものであり、以下のような点について考える機会を得た。道路建設によってどのような影響がでるかということ予測しながら、仮説－検証型の研究計画を設定すること、モニタリングという観点から継続性の高い簡便かつ客観的な調査方法を工夫しながら選定すること、長期モニタリングを行うために適切な永久プロットの場所を選定することなどである。また、環境モニタリングに際して様々な環境調査を実施し、特に生態学、気象学、動物学、環境影響、環境保全などについて新たに知識や技術を習得してきた。さらには、調査の取り纏め、報告書作成についても調査者が行っているので、調査データの概要を示すだけでなく、バイパスによる影響予測や長期モニタリングの視座から考察する能力も高まっている。

実行体制についても困難が多く、試行錯誤を繰り返している。研究林職員は、従来の研究林業務に加えて、本自然環境調査を実行している。従来業務や受け入れている実習との兼ね合いを考慮して自然環境調査の調査時期や調査頻度を設定したり、職員の興味や得意分野、体力などを考慮して人員配置を行ったりしている。

最後に、本自然環境調査は、大学研究林が有する豊かな生物相が存在する大きな面積の森林地帯に対する大規模開発をモニタリングすることによって、どのような知見を見いだせるのか、また当地においてどのような環境保全対策を講じていくことができるのか、といった期待に応える必要があることを繰り返し記述したい。今後も多方面の研究者と協力し、試行錯誤しながらモニタリングを貫徹できるように努力していくことになる。本自然環境調査について、様々なご意見、建設的なアドバイス、専門研究者の参加、協力をいただけると幸いである。

参考文献

- 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林. 1998. 中川地方演習林における自然環境調査-1997年度報告-. 23pp. 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林.
- 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林. 1999. 中川地方演習林における自然環境調査-1998年度報告-. 100pp. 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林.
- 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林. 2000. 中川地方演習林における自然環境調査-1999年度報告-. 60pp. 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林.
- 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター中川研究林. 2001. 中川地方演習林における自然環境調査-2000年度報告-. 116pp. 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター中川研究林.
- 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター中川研究林. 2004. 中川地方演習林における自然環境調査-2001-2002年度報告-. 217pp. 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター中川研究林.
- 北海道環境科学研究センター. 1994. 「すぐれた自然地域」自然環境調査報告書 道北圏域・道央圏域. 258pp. 北海道環境科学研究センター.

- 池上佳志. 2003. 北海道北部における「国道 40 号音威子府バイパス」事業の現状と考察. 北海道の自然, 41: 20-32. 北海道自然保護協会.
- 金子 潔・野田真人・車 柱榮・山ノ内 誠・守田英明・奥田篤志・水野久男. 1999. 中川演習林における自然環境調査. 北方森林保全技術, 17:43-48.
- 浪花愛子・池上佳志・山ノ内誠・守田英明・水野久男・杉山 弘・金子 潔・森永育男・斉藤 満・三浦美明・菅原諭・鈴木健一. 2003. 積雪期におけるエゾシカ等の痕跡調査について (I) —エゾシカが樹木に及ぼす影響. 北方森林保全技術, 21: 10-21.
- 野田真人. 2004. まえがき. 中川研究林における自然環境調査 2001-2002 年度報告, 1.
- 杉山 弘・斉藤 満・山科健吾. 2004. 道路建設予定地周辺の鳥類相調査-2-「2002 年度猛禽類調査」. 中川研究林における自然環境調査 2001-2002 年度報告, 70-83.