

# 北海道縦貫自動車道における希少植物の 保全対策について

## —伐り株移植によるカタクリ生育環境の再生—

旭川開発建設部 士別道路事務所 計画課 ○上田 真代  
坂井 豪紀  
秋永 真司

北海道縦貫自動車道（士別剣淵～名寄）の事業において、希少植物であるカタクリの保全と道路緑化を図るため、平成22～24年度にカタクリの移植及び伐り株移植を行い、モニタリング調査を継続実施している。最初のカタクリ移植から6年が経過し、移植効果の評価を行った。その結果、伐り株は順調に生育し、他の草本の侵入が少ないことから、移植地のカタクリは一定の個体数、被覆度、開花結実数を維持しており、生育環境が復元されたと評価できた。

キーワード：環境保全、緑化、希少植物、伐り株移植、カタクリ

### 1. はじめに

北海道縦貫自動車道は、函館市を起点とし、室蘭市、札幌市、旭川市、士別市、名寄市等を経由して稚内市に至る延長約681kmの高速自動車国道である。このうち、士別剣淵～名寄間は、高速ネットワークの拡充を図り、道北圏と道央圏の連絡機能を強化し、地域間交流の活性化や物流効率化等の支援を行うことを目的とした士別剣淵ICから名寄IC（名寄美深道路）に至る延長24kmの事業である<sup>1)</sup>。

本事業区間は、緑豊かな森林や田園地帯を通るルートであり、周辺には多種多様な生物が生息・生育するため、事業の実施にあたっては、周辺環境に及ぼす影響を調査、予測、評価し、必要に応じて保全対策を講ずることが求められる。本事業区間においては、希少植物であるカタクリ（北海道レッドデータブック<sup>2)</sup>：留意種（N）、図-1）の群生が確認されており、工事等による生息地の改変が不可避であることから、保全対策を要する。



図-1 本事業地周辺に生息するカタクリ

希少植物の保全にあたっては、従来、主として類似した環境に移植する手法がとられてきたが、類似した環境が必ずしもその植物に適した環境とは言えず、移植後、先住植物との競争に負け、淘汰される状況も見られる。そこで士別道路事務所では、カタクリの保全にあたり、工事において発生する伐木を利用し、伐り株移植を行うことで、道路緑化と並行してカタクリの生育環境の復元を試みた。

本稿は、平成22年度～24年度に実施したカタクリの移植、及び伐り株移植による保全効果について、継続モニタリングを行い検証した結果を報告するものである。

### 2. 伐り株移植およびカタクリの移植方法

#### (1) 伐り株移植工法

##### a) 伐り株移植

伐り株とは、樹木の伐採時に残された幹の基部と根の主要部を併せた部分のことを指す。伐り株移植は、伐り株を根鉢（根系と土壌）ごと掘り取り、萌芽繁殖（ヒコバエ）を期待し、道路路面等の別の場所に移植する緑化技術<sup>3)</sup>であり（図-2）、以下のような利点<sup>4)</sup>があげられる<sup>5)</sup>。

- ① 伐り株自体に養分が蓄えられているため、ヒコバエが旺盛に発生し、成長が速い。苗木植栽では成長が遅く下草に被圧されてしまう場合や、切土法面のように土壌が固く苗木の生育が厳しい条件では特に有効である。
- ② 自生種を用いるため、地域の遺伝的な構成に影響を

及ぼさない。

③ 伐り株と一緒に周りに生育していた植物も移植されるため、元の森林植生を復元でき、従来の植物相の保全や貴重植物の移植の場となる。

本事業においては、森林植生の復元に着目し、希少植物であるカタクリの移植地とするため、緑化と併せ伐り株移植を行った。

#### b) 緑化資材の選定基準

本事業においてはカタクリの移植にあたり、伐り株移植を先行して実施している。平成15年にシラカンバ、ミズナラ、アズキナシなど13種、561株<sup>9)</sup>を、平成22年及び23年にヤチダモ、ミズナラ、ハリギリ、エゾイタヤなど14種の伐り株をそれぞれ200株、404株移植した。平成22年、23年の緑化資材（伐り株）の選定にあたっては、平成15年の事例を参考に次の基準で行っている。

- ・ 在来種の広葉樹で、特に高木に成長する樹種
- ・ 活着を考慮し、根元直径が5～20cmのもの
- ・ 移植先の地形的環境を考慮し、湿性環境に生育する樹種は対象としない
- ・ 搬出の作業性を考慮し、急傾斜地や湿潤地に生育するものは対象としない

### (2) カタクリの移植方法

#### a) カタクリの移植方法

カタクリの株移植については、1株ずつ掘り取り、移動させる単株移植と、数株まとめて大きく掘り取り、移動させるブロック移植の2種類の方法がある。低密度の生育地では単株移植の方が、高密度の生育地ではブロック移植の方が効率が良く、施工性に優る。また、ブロック移植は、周辺の植物と共に移動でき活着率が高い。

本事業においては、カタクリが高密度に生育していたため、確実な活着を目的とし、ブロック移植を採用した。なお、先行事例<sup>9)</sup>によると、大ブロック（50cm×50cm）は活着率において優位であるが、小ブロック（20cm×20cm）の方が、活着率はやや劣るものの施工性の面で優れていた。そこで、本事業では実際の地形や周辺環境

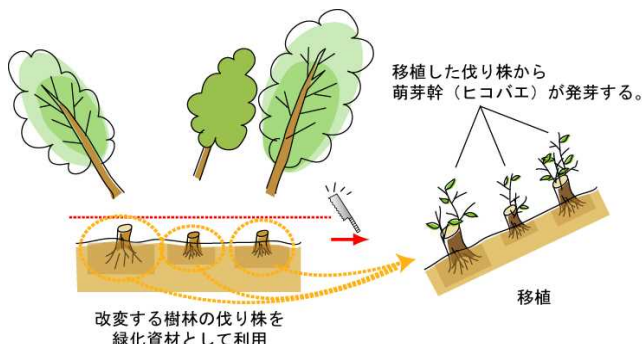


図-2 伐り株移植

を考慮し、施工性に優る小ブロック（33.3cm×33.3cm）を採用した。

移植作業にあたっては、球根の深さを考慮し、金型を使い25～30cm深さの33.3cm×33.3cmのブロックを掘り取り、移植先まで運搬した。運搬の際は、ブロックを根巻きシート（麻布等）で包み土壌崩壊および乾燥を防いだ。根巻きシートは、埋め殺しにしたが、横方向に増殖するカタクリを阻害しないよう、ある程度深い位置に埋めている。植え付けは、湿った環境や常緑樹の周りを避け、地表面が同じ高さになるように掘り取った深度と同一とした。図-3にカタクリ及び伐り株の移植イメージ、図-4に移植地C（H24年移植）の移植作業状況を示す。

#### b) 移植時期

カタクリは、早春期植物であり、盛夏から早春までは休眠する<sup>3)</sup>。このカタクリの生態と施工性を鑑みると、当該地では、休眠する6月以降から積雪期の11月までの移植が望ましいと考えられる。本事業においては、工事の着工時期に合わせ、平成22年11月～12月、平成23年10月～11月、平成24年10月～11月に移植を行った。

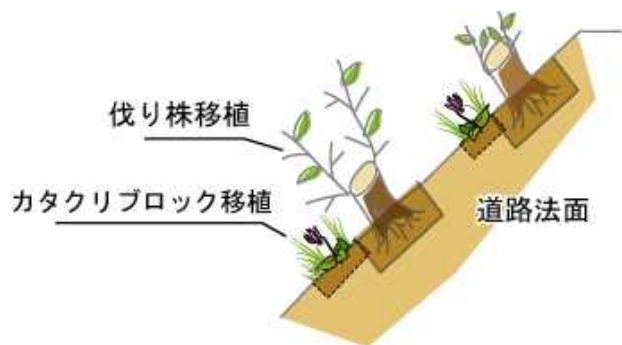


図-3 カタクリと伐り株の移植イメージ



図-4 カタクリ移植作業（移植地C：H24移植）

左上/金枠引き上げ、右上/採取したブロック  
左下/先行掘削状況、右下/移植ブロック設置



表-1 移植年度と移植数

		移植地		
		A	B	C
面積(m <sup>2</sup> )		2,700	720	1,875
移植年度	平成15年度 (8~9月)	伐り株:561株	-	-
	平成22年度 (11~12月)	カタクリ(ブロック) 3,008個	伐り株:200株	-
	平成23年度 (10~11月)	-	伐り株:104株 カタクリ(ブロック) 2,300個	伐り株:300株
	平成24年度 (10~11月)	-	-	カタクリ(ブロック) 3,000個



図-5 調査に用いた方形区(コドラート)の例  
(移植地A: H22年移植)

### c) 移植先

移植地は、用地確保や施工性、またクマイザサの被圧の影響が少ない環境であることを考慮し、近傍供用区間の名寄美深道路の法面とした。

移植地A(2,700m<sup>2</sup>:幅9m×延長300m)は平成15年に伐り株561株が移植されており、移植地B(720m<sup>2</sup>:幅9m×延長80m)は移植地Aの隣接地、移植地C(1,875m<sup>2</sup>)は最大幅25m、延長150m程度の三角形状地である。

平成22年は、移植地Aにカタクリ(ブロック)3,008個、移植地Bに伐り株200株を移植した。平成23年は、移植地Bに104株の伐り株を補植し、2,300個のカタクリ(ブロック)を移植、また移植地Cに300株の伐り株を移植した。平成24年は、移植地Cにカタクリ(ブロック)3,000個を移植した。表-1に移植の年度と移植数を示す。



図-6 カタクリ移植地の状況(H28年5月)  
左上/移植地A、右上/移植地A(開花状況)  
左下/移植地B、右下/移植地C

## 3. 保全効果の検証方法

カタクリの移植による保全効果検証は、これまで多くの事業で個体数や開花・結実数を用いた評価が行われてきた。しかし、個体数や開花・結実数のみの評価では、カタクリが減少した際の要因推定が困難であると考え、本事業においては、「カタクリの個体数、被度、開花・結実数」、「他種との競合(草本の植被率・出現数)」、「周辺の伐り株や自生木の生育状況」による評価を実施した。評価の基準は以下に示すとおりである。

① カタクリの個体数、被度、開花・結実数:カタクリは経年的に一定の個体数、被度、開花・結実数を維持しているか。

② 他種との競合:カタクリ以外の草本の植被率、出現種数は減少、もしくは安定しているか(他種の侵入による影響が見られないか)。

③ 落葉広葉樹の伐り株、自生木の生育状況:カタクリ本来の良好な生育環境として、伐り株及び自生木が生育しているか。

本事業においては、カタクリ移植後からカタクリの開花期である春に継続して調査を実施した。

調査にあたり、カタクリや草本の個体数、被度等は、方形区法(コドラート法)を用い、移植地A(平成22年移植)、移植地B(平成23年移植)、移植地C(平成24年移植)に、1m×1mの方形区(図-5)を各々10箇所(計30箇所)設け、方形区内の個体数や被度等を記録した。また、伐り株や自生木の生育状況確認は、方形区の中から半径2m以内を対象とした。

## 4. 保全効果の検証結果

### (1) 移植地の状況

図-6は、移植地A、B、Cの平成28年5月調査時の状況である。また、表-2は方形区周辺の木本の本数と種数、図-7は樹高を示す。

移植地Aは、伐り株移植から13年が経過し、伐り株からのヒコバエの成長と、自生木の侵入により低木林の様

相を呈している。移植地Aにおいては、伐り株の平均樹高は4mに達し、自生木もシラカンバやエゾノバッコヤナギ等10種が平均樹高5m程度まで成長しており、カタクリ本来の良好な生育環境が形成されつつある。

移植地Bは伐り株移植から6年、移植地Cは伐り株移植から5年が経過し、アキタブキ、オオヨモギ、イネ科の草本等のカタクリ以外の草本が侵入し繁茂している様子が見られる。表-2に示すとおり平成22年、23年に移植した伐り株の生残率は、65%及び67%であり、半数以上の伐り株が活着し、萌芽繁殖している。伐り株の平均樹高は1~2m程度、自生木は平均2.5mを超えている。移植地B及びCにおいても、自生木の移入が見られることから、今後カタクリの生育環境が整っていくことが期待される。

## (2) カタクリの個体数、開花・結実数

方形区内に確認されたカタクリの個体数及び開花・結実数の経年変化について、移植地（移植年）ごとに図-8~10に示す。移植後翌年の個体は、前年に鱗茎（球根）に蓄えられた栄養で発芽、開花・結実するため、個体数が多いが、移植後2年目は活着しない株があるため個体数が減少するものと推測される。また、移植地C（H24年移植）のカタクリの個体数が移植地A（H22年移植）、

移植地B（H23年移植）に比べ多いのは、移植元のカタクリの密度が高く、移植ブロック1個に含まれるカタクリの個体数が多いためと考えられる。

各移植地の個体数は、多少ばらつきが見られたものの、移植後2年目以降、増加傾向または横ばいで推移しており、いずれの移植地においても安定して個体数を維持していた。また、平成26年は全ての移植地において、個体数が少ないが、草本の被度（図-11~13）が突出して高いため、早期の雪解け等により、例年よりも遷移の進みが早く草本が繁茂した可能性が考えられる。

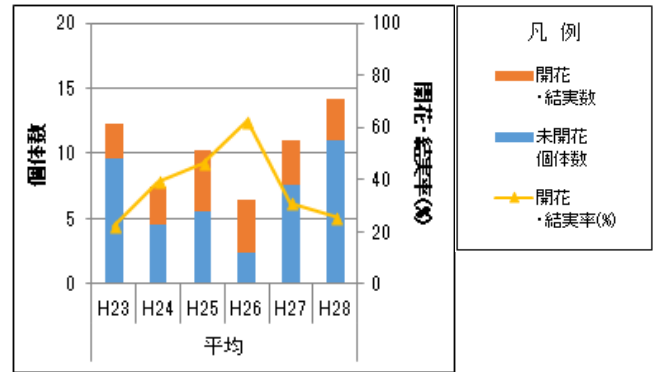


図-8 カタクリの個体数及び開花・結実率  
(移植地A：H22移植)

表-2 方形区周辺の樹木の本数と種類

	移植地			
	A	B	C	
伐り株移植年	H15	H22, 23	H23	
伐り株	生存数	12本	13本	10本
	枯死数	不明	7本	5本
	総数	12本	20本	15本
	生残率	—	65%	67%
	種数	5種	6種	5種
主な樹種名	アカイタヤ、ノリウギ、ナナカマド等	アカイタヤ、ヤチダモ、エゾヤマザクラ等	アカイタヤ、シラカンバ、ノリウギ等	
自生木	本数	36本	7本	5本
	種数	10種	4種	3種
主な樹種名	エゾノバッコヤナギ、ミズナラ、キハダ等	エゾノバッコヤナギ、アカイタヤ、タラノキ、エゾニワトコ	エゾノバッコヤナギ、エゾヤマザクラ、ノリウギ	

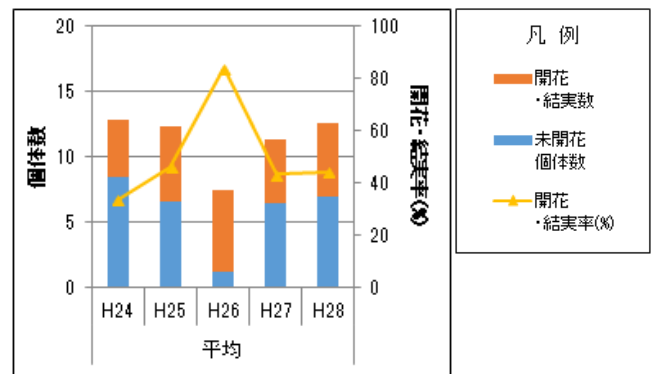


図-9 カタクリの個体数及び開花・結実率  
(移植地B：H23移植)

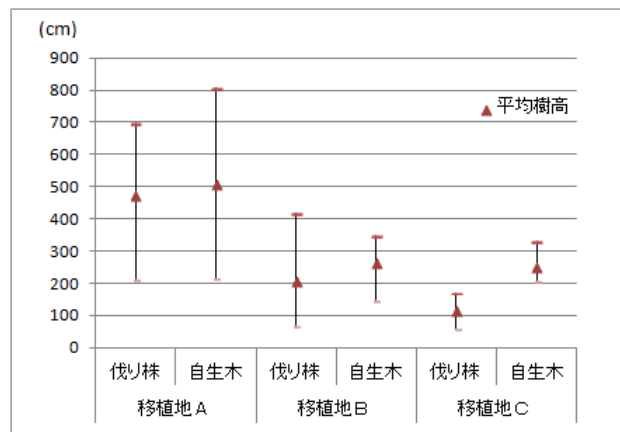


図-7 方形区周辺の伐り株及び自生木の樹高

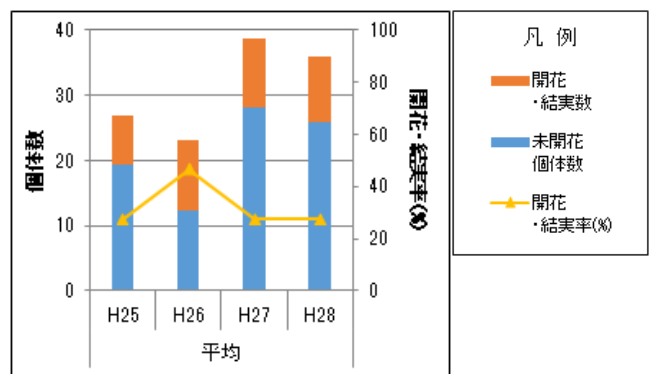


図-10 カタクリの個体数及び開花・結実率  
(移植地C：H24移植)

開花・結実率については、いずれの移植地においても20%以上維持していることから、経年的に一定数の開花・結実を保持しており、継続的な個体数維持ができる環境であることが推測される。

### (3) カタクリの被度と草本の植被率

方形区内で確認されたカタクリの被度および草本の植被率について、各移植地の経年変化を図-11~13に示す。なお、草本の植被率にはカタクリも含まれる。

草本全体の植被率については、移植地A（H22年移植）と移植地B（H23年移植）においては、平成26年をピークに減少傾向が見られ、移植地C（H24年移植）は横ばいで推移している。カタクリの被度については、いずれの移植地においても減少傾向は見られない。また、移植地C（H24年移植）においては、H26年調査時には、前年の倍以上の被度が確認されており、活着した個体が大きく成長したと考えられる。

### (4) カタクリ以外の草本の出現種数

各移植地のカタクリ以外の草本について、出現種数の経年変化を図-14に示す。

出現種数は、移植地A及びBにおいて減少傾向、移

植地Cでは横ばいで推移しており、全体的に安定した出現種数を維持している。移植地に生育する代表的な種としては、クマイザサ、アキタブキ、オオヨモギ等がある。

カタクリ以外の草本の植被率や出現種数が安定して推移していることから、他の草本侵入によるカタクリへの影響は少ないものと推測される。

## 5. まとめ

全ての移植地において、カタクリの生育に影響を及ぼす他の草本類の侵入は見られず、カタクリは一定の個体数、被度が維持され、減少傾向は見られなかった。

移植地A、Bにおいては、カタクリ以外の草本の植被率や種数に減少傾向が見られた。このうち移植地Aは平成28年で伐り株移植から13年が経過しており、樹木の成長により林影が形成され、明るい林床を好むイネ科草本等が繁茂しにくくなったため、カタクリの生育にとって安定した環境になったと推測される。移植地B、Cにおいても今後樹高が高くなることにより、林影が形成され、移植地Aと同様にイネ科の植物が減少し、カタクリの生育環境が整っていくものと考えられる。

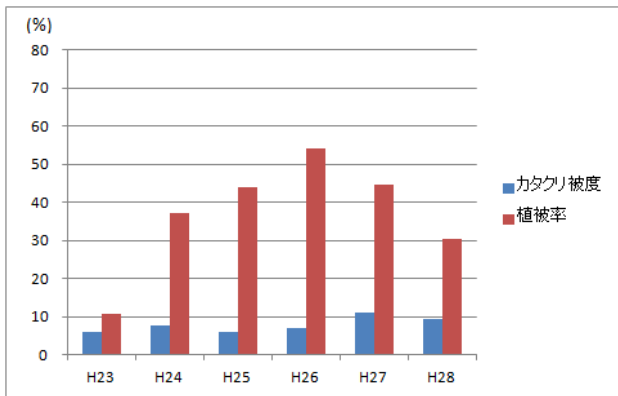


図-11 カタクリの被度及び草本の植被率  
(移植地A: H22移植)

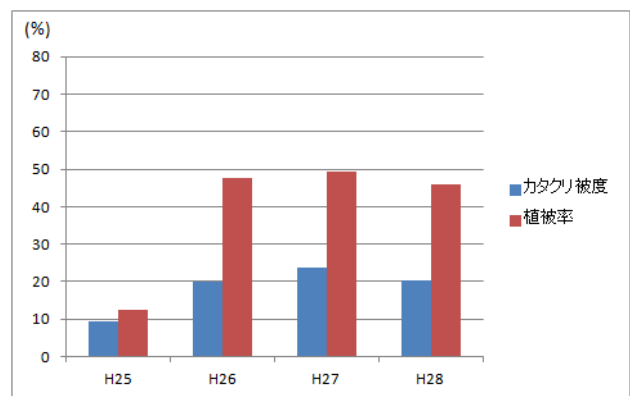


図-13 カタクリの被度及び草本の植被率  
(移植地C: H24移植)

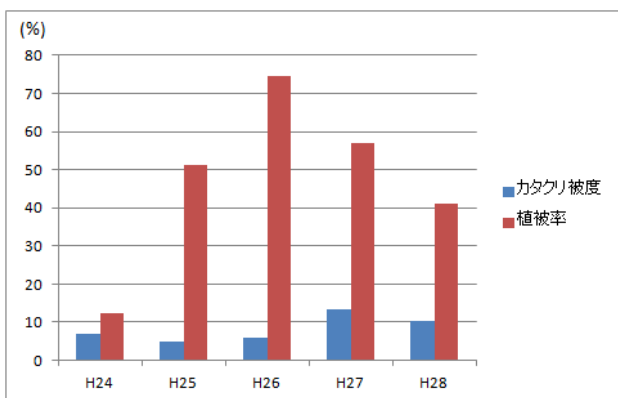


図-12 カタクリの被度及び草本の植被率  
(移植地B: H23移植)

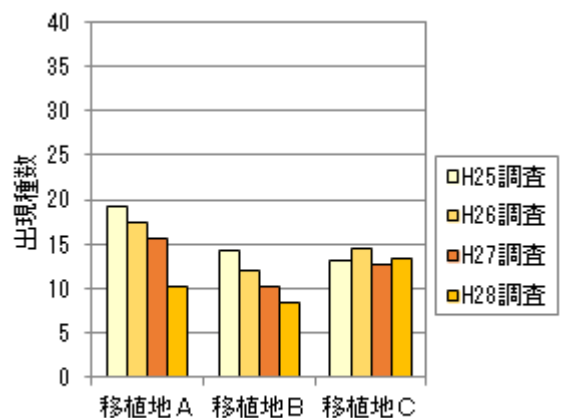


図-14 各移植地の草本の出現種数

本事業の移植地のカタクリは、伐り株が順調に生育していることにより、他の草本の侵入が少なく、一定の個体数を維持していると評価できた。

## 6. おわりに

北海道縦貫自動車道（士別釧路～名寄）は、周辺の自然環境に配慮するため、継続的な環境調査を実施し、必要に応じて当該地域に適した保全対策を講じてきた。

その一環として実施したカタクリの移植では、伐り株を利用することで保全対象種本来の生育環境の早期創出を行い、さらに経年的な変化を多面的な視点による保全効果の検証を可能とした。本事業の成果は他事業においても活用可能であるものと考えられる。

本事業においては、今後も継続して周辺環境に配慮し、道路と自然との共生に努め、事業を進めていく所存である。

**謝辞：**環境林づくり研究所所長 斎藤新一郎博士には、多くのご助言、ご指導いただいた。ここに深謝の意を表す。

## 参考文献

- 1) 北海道開発局 旭川開発建設部 士別道路事務所：地域と未来をつなぐ、高速交通ネットワーク 北海道縦貫自動車道 士別釧路～名寄 パンフレット，2016.
- 2) 北海道：北海道レッドデータブック，<http://rdb.hokkaido-ies.go.jp/index.html>
- 3) 斎藤新一郎：伐り株移植工法 森林再生する新しい緑化技術，（社）北海道開発技術センター，2010.
- 4) 斎藤新一郎：地球環境にやさしい道路緑化樹 その植え方と育て方，（財）北海道道路管理技術センター，pp. 219-251, 2010.
- 5) （一財）日本緑化センター：緑化樹木供給・技術情報 緑のリサイクル技術 根株移植，2011，（一財）日本緑化センター <http://www.jpgreen.or.jp/index.html>.
- 6) 本保誠、稲葉和寿、生出靖：「伐り株移植工」を中心とした自生種による自然保全・再生の試み—一般国道 40 号名寄バイパスの道路緑化計画—，平成 16 年度北海道開発技術研究発表会，2005.
- 7) 三澤勉、立崎哲也、阿部剛：道路緑化の取り組みについて—名寄バイパスにおけるリサイクル緑化の実施事例—，平成 19 年度北海道開発技術研究発表会，2008.
- 8) 小林知恵、中島州一、原田則男：一般国道 40 号比布トンネル建設にともなう環境調査について，平成 10 年度北海道開発技術研究発表会論文集，pp. 71-76，1999.