

旭川紋別自動車道（白滝丸瀬布道路）の 道路緑化について —リサイクル緑化への取り組み（その2）—

網走開発建設部 遠軽道路事務所 工事課 ○田中 健司
結城 哲哉
四月朔日 裕

旭川紋別自動車道は、比布町で北海道縦貫自動車道と分岐し、紋別市へ至る一般国道自動車専用道路であり、このうち白滝丸瀬布道路は平成6年度に事業化され、整備が進められている。

本論文は、道路整備事業により改変される樹林等を可能な限り回復させることを目的に、現地発生材を活用した伐り株移植工、ヤナギ埋枝工等による木本緑化を進めており、昨年度に引き続き、本緑化工法による植栽木の生育状況について報告するものである。

キーワード：緑化、リサイクル

1. まえがき

旭川紋別自動車道は、北海道縦貫自動車道の比布ジャンクションから分岐し、紋別市へ至る総延長180kmの一般国道自動車専用道路である。白滝丸瀬布道路は白滝IC（遠軽町白滝）と丸瀬布IC（遠軽町丸瀬布）を結ぶ、延長16kmの道路であり、平成19年3月、白滝ICより下り方面に位置する旧白滝から丸瀬布IC間が開通している。本事業では、道路整備により改変される樹林地の面積に相当する新たな樹林地を創出する事を目標とし、道路盛土のり面を対象に、伐り株移植工など、地域で発生した樹木を活用した緑化工法を行っている^{1) 2) 3)}。伐り株移植工は、当該道路以外でも道内各地で実施され、同管内の一般国道39号北見道路では高い活着率が確認されている^{4) 5)}。

当該道路では、より効果的な緑化工法の検討を進めるにあたり、生育調査を実施しており、昨年度は伐り株移植工、ヤナギ埋枝工、実生苗木移植工の生存率について本研究会において報告した。

本報文は、平成19年の生育調査を拡大して各緑化工法における樹種特性について整理を行い、その結果からより有効な緑化工法の検討について報告するものである。

2. 平成19年度の生育調査結果の概要

平成19年度には、伐り株移植工、ヤナギ埋枝工、実生苗木移植工を対象に、15種87本について生存率について調査を行った。その結果、実生苗木移植工においては、草本類による被圧に伴う生育不良が一部みられたが、他の2工法は生存率が70%以上と高く、植栽工事には適した緑化工法であるとの結論に至った。

3. 平成20年度の生育調査結果

(1) 調査目的

過年度調査では緑化工法の適正について確認できた為、今年度は、樹種別及び植栽地別の特性について検証する事を目的に調査を行った。

(2) 調査方法

調査は、伐り株移植工、ヤナギ埋枝工、実生苗木移植工によって、当該道路に植栽された樹木25種800本について、樹高・根元径（樹木の地際の直径）・樹勢の調査を行った。調査本数・調査箇所及び調査位置図は、表-1、2、図-1（次頁）に示すとおりである。

表-1 対象本数一覧

	調査本数	樹種
伐り株移植工	431本	25種
ヤナギ埋枝工	234本	2種
実生苗木移植工	135本	4種
合計	800本	25種

表-2 対象箇所一覧

	施工年	調査箇所
伐り株移植工	平成15年度～16年度	6箇所
ヤナギ埋枝工	平成16年度～19年度	5箇所
実生苗木移植工	平成18年度	7箇所



図-1 位置図

(3) 調査結果

調査は、平成20年10月21～23日と11月14日～15日の計5日間、行った。各緑化工法の調査結果を、以下に示す。

a) 伐り株移植工

伐り株移植工で植栽した樹木の樹種と本数順は、イタヤカエデ115本、イヌエンジュ78本、ミズナラ43本、シナノキ42本、ハシドイ38本であった(図-2)。

樹種構成を踏まえ、サンプル数の多いイタヤカエデ、イヌエンジュ、ミズナラ、シナノキ、ハシドイの5種類を調査解析の対象とした。

伐り株からの萌芽幹根元径について、イタヤカエデの分布状況は図-3より、平成15年度が根元径0.5～2.8cm間に分布がみられ、その樹高は35～240cmであった。平成16年度は根元径0.6～3.8cm間に分布がみられ、その樹

高は20～310cmあった。平成15年度と平成16年度の分布は類似傾向にあり、根元径2.0cm以下に集中していた。

イヌエンジュの分布状況は、図-4より、平成15年度が根元径0.8～4.5cm間に分布がみられ、その樹高は56～270cmであった。平成16年度は2.0～4.0cm間に分布がみられ、その樹高は65～245cmであった。平成15年度と平成16年度の分布は、類似傾向にあり、0.8～4.5cmの範囲で広く分布していた。

ミズナラの分布状況は、図-5より、平成15年度が根元径0.7～3.0cm間に分布がみられ、その樹高は50～200cmであった。平成16年度は根元径0.6～4.5cm間に分布がみられ、その樹高は38～205cmであった。平成15年度と平成16年度の分布は、類似傾向にあり、3cm以下で分布しているが、ばらつきがみられた。

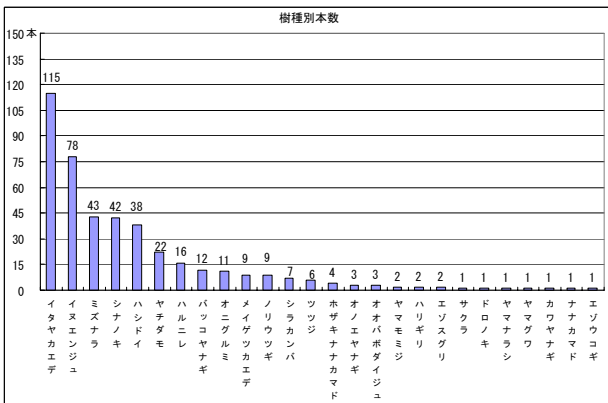


図-2 樹種構成

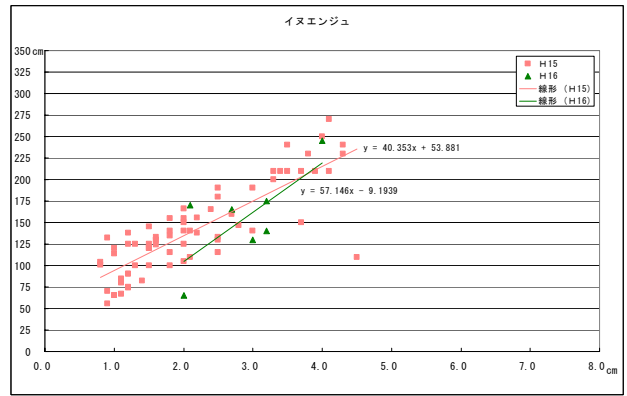


図-4 根元径別平均樹高 (イヌエンジュ)

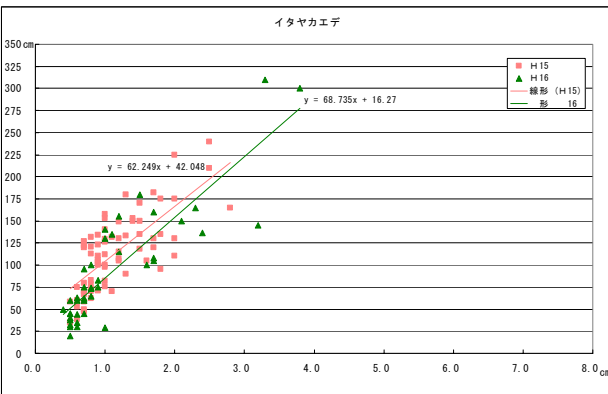


図-3 根元径別平均樹高 (イタヤカエデ)

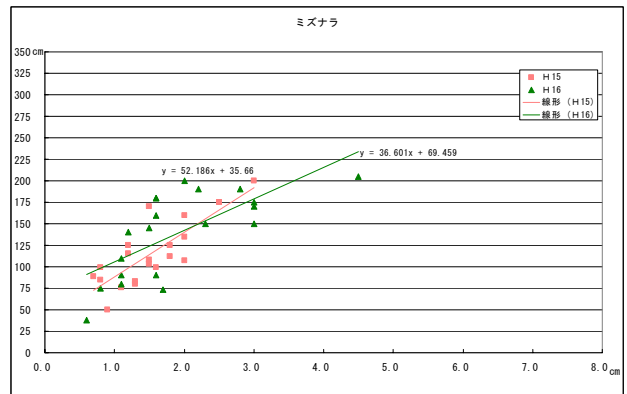


図-5 根元径別平均樹高 (ミズナラ)

シナノキの分布状況は、図-6より、平成15年度が根元径0.7~4.0cm間に分布がみられ、その樹高は41~220cmであった。平成16年度は根元径0.5~3.0cm間に分布がみられ、その樹高は25cm~130cmであった。平成15年度と平成16年度の分布は、類似傾向にあり、3cm以下で分布しているがややばらつきがみられた。

ハシドイの分布状況は図-7より、平成15年度が根元径0.7~4.4cm間に分布がみられ、その樹高は53~275cmであった。平成16年度は根元径1.0~4.0cm間に分布がみられ、その樹高は50~222cmであった。平成15年度と平成16年度の分布は類似傾向にあり、2cm以下に集中していた。

図-8より、施工年度別の平均樹高は、平成15、16年度ともにイヌエンジュが最も高く、平成15年度が140cm、平成16年度が156cmであった。

一方、伐り株からの萌芽本数および萌芽本数と平均樹高の関係については、図-9より、イタヤカエデが1本~8本の範囲で分布していた。平成15年度、16年度ともに萌芽本数が増ると平均樹高が高くなる右上がり分布していた。

図-10より、イヌエンジュは、1本~5本の範囲で分布していた。平成15年度、16年度ともに右上がり分布していた。

図-11より、ミズナラは、2本~3本に集中して分布していた。平成15年度は右下がり分布で、平成16年度は

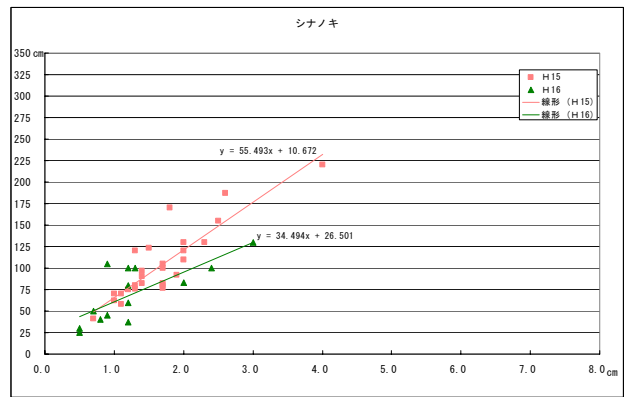


図-6 根元径別平均樹高 (シナノキ)

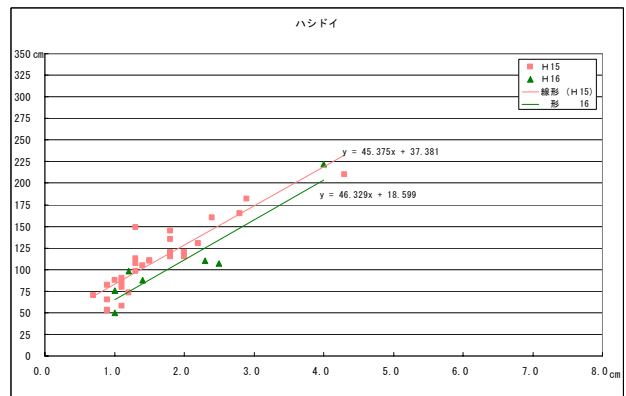


図-7 根元径別平均樹高 (ハシドイ)

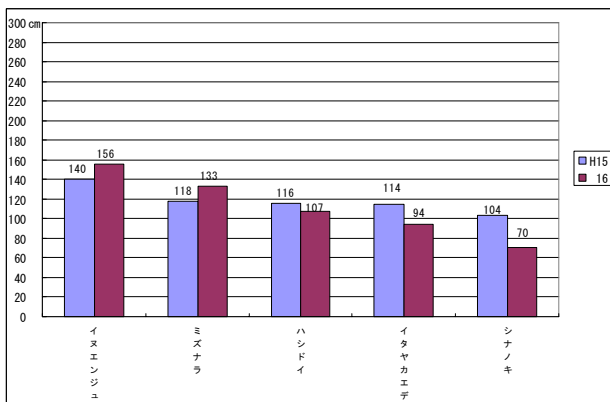


図-8 施工年度別平均樹高

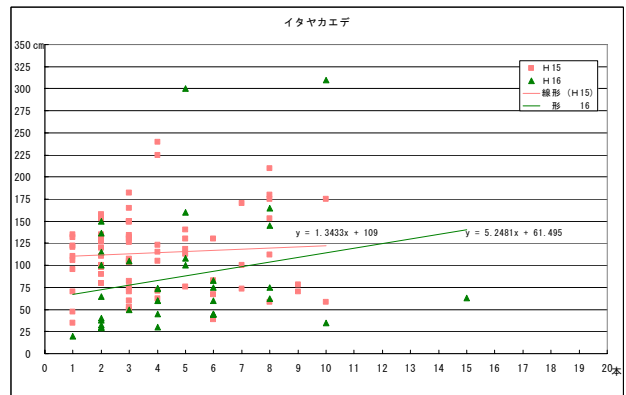


図-9 萌芽本数別平均樹高 (イタヤカエデ)

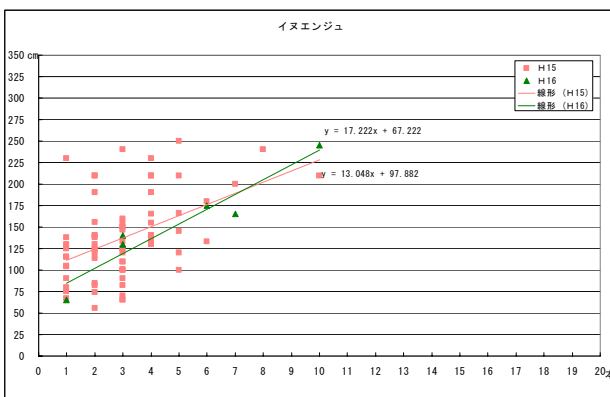


図-10 萌芽本数別平均樹高 (イヌエンジュ)

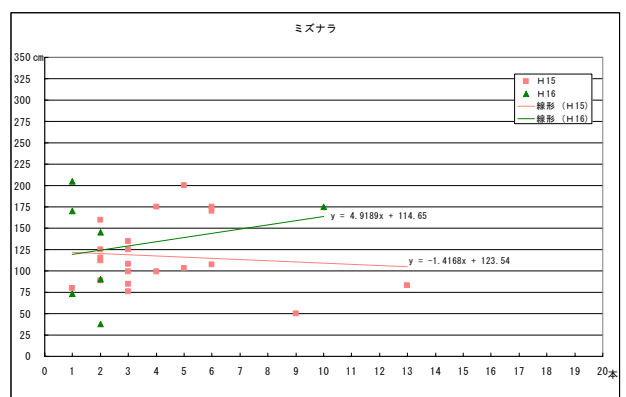


図-11 萌芽本数別平均樹高 (ミズナラ)

右上がり分布していた。

図-12より、シナノキは、1本～5本の範囲で分布した。平成15年度は右上がりであったが、平成16年度は右下がり分布していた。

図-13より、ハシドイは、2本～6本の範囲で分布していた。平成15年度は萌芽本数が増えても平均樹高はほぼ横ばいで、平成16年度は右下がり分布していた。

植栽地としては、平成15年度植栽のり面は3箇所、その植生状況は西向きのり面(L10)が芝、南東向きのり面(R21)がエゾイチゴ等の低木類、南東向きのり面(R33)が芝であった。図-14より、南東向きのり面で平均樹高を比較すると、樹種によって統一した傾向はなく、のり面植生による差はみられなかった。

平成16年度植栽のり面は4箇所、その植生状況は西向きのり面(L8・9)が芝、西向きのり面(L90)がエゾイチゴ等の低木類及びオオヨモギ等の高茎草本類、南東向きのり面(R35・39)がオオヨモギ等の高茎草本類、東向きのり面(R50)が芝であった。

植栽地別の平均樹高をみると、図-15より、東向きのり面(R50)が最も高かった。高茎草本類が優占する南東向きのり面(R35・39)は平均樹高60cm以下で、100cm以上である他の植栽地より低かった。

b) ヤナギ埋枝工

ヤナギ埋枝工はエゾノキヌヤナギとオノエヤナギの2種類で、施工年度別の本数はエゾノキヌヤナギが平成16年度3本、平成17年度17本、平成18年度58本、平成19年度3本、オノエヤナギは平成16年度5本、平成17年度66本、平成18年度35本、平成19年度47本だった(図-16)

樹種別の平均樹高をみると、図-17より、エゾノキヌヤナギは平成16年度295cm、平成17年度181cm、平成18年度137cm、平成19年度32cm、オノエヤナギは平成16年度271cm、平成17年度184cm、平成18年度133cm、平成19年度36cmであった。

平成18年度の植栽のり面は2箇所、その植生状況は図-18より、西向きのり面(L42)が芝とオオヨモ

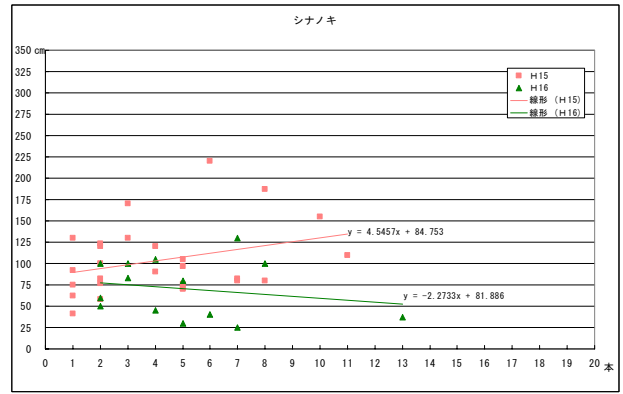


図-12 萌芽本数別平均樹高(シナノキ)

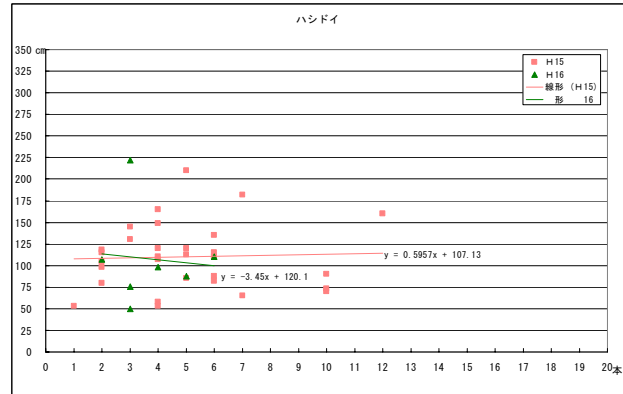


図-13 萌芽本数別平均樹高(ハシドイ)

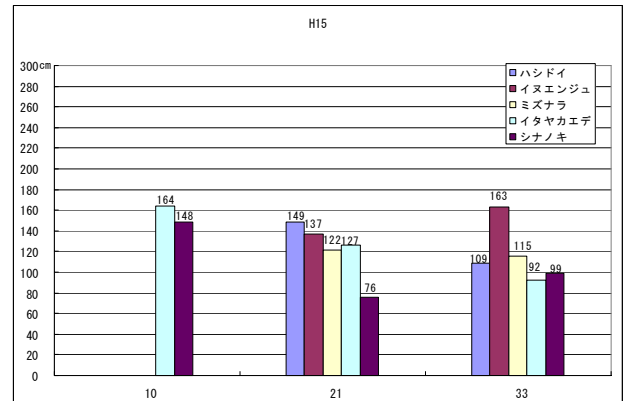


図-14 平成15年植栽木 植栽地別平均樹高

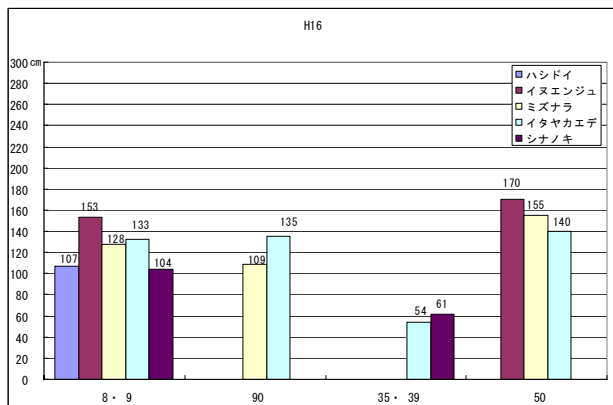


図-15 平成16年植栽木 植栽地別平均樹高

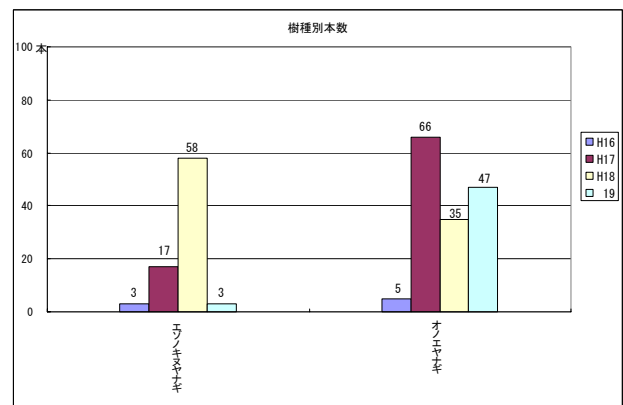


図-16 樹種構成

ギ等の高茎草本類、南東向きのり面（R51）が芝とオオバコ等の低茎草本類であった。植栽地別の平均樹高をみると、オノエヤナギ、エゾノキヌヤナギともに、南東向きのり面（R51）の方が大きかった。

c) 実生苗木移植工

実生苗木移植工で植栽した樹木の樹種構成と本数は、イタヤカエデが最も多い70本で、次いでハルニレ26本、ミズナラ21本、イヌエンジュ18本であった（図-19）。樹種別の平均樹高をみると、最も高いのはイヌエンジュ36cmであった。次いでミズナラ33cm、ハルニレとイタヤカエデは31cmであった（図-20）。

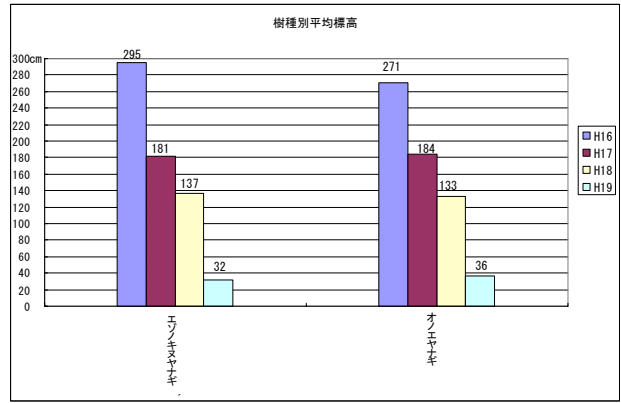


図-17 樹種別 平均樹高

4. 考察

各緑化工法の考察は、以下に示す。

a) 伐り株移植工

対象5種の樹種別の調査結果を表-3に示す。この結果より得た各樹種の特徴を表-4に示す。

分布状況については、対象5種共通して根元径が太いほど樹高が高くなる傾向がみられた。樹種別では、イヌエンジュが根元径3cm以上の個体が複数みられ、他の樹種より幅広く分布している傾向であった。イタヤカエデおよびハシドイは根元径2.0cm以下に集中した分布であった。ミズナラ、シナノキはややばらつきがみられた。

また、平均樹高および萌芽特性についてみると、樹高はイヌエンジュが最も大きく、次いでミズナラ、ハシドイ、イタヤカエデ、シナノキの順となった。萌芽本数は、イタヤカエデが1~8本と幅が広く、ハシドイが2~6本、イヌエンジュとシナノキが1~5本、ミズナラ2~3本という傾向であった。萌芽本数に比例して樹高が大きくなるのは、イヌエンジュ、イタヤカエデ、ミズ

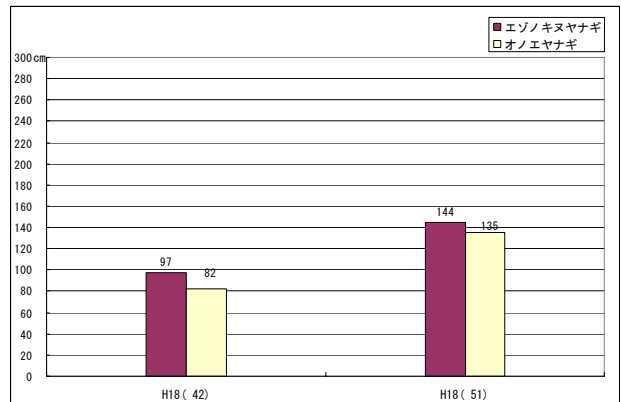


図-18 施工年・植栽地別 平均樹高

表-3 樹種別 調査結果一覧

樹種名	樹高・根元径		萌芽本数	
	上：樹高	下：根元径	上：萌芽本数	下：樹高傾向
イタヤカエデ	35~240cm	20~310cm	1~4本：集中	2~8本：均等
	0.5~2.8cm	0.6~3.8cm	右上がり	右上がり
イヌエンジュ	56~270cm	65~245cm	1~4本：集中	1~10本：拡散
	0.8~4.5cm	2.0~4.0cm	右上がり	右上がり
ミズナラ	50~200cm	38~205cm	2~3本：集中	1~2本：集中
	0.7~3.0cm	0.6~4.5cm	右下がり	右上がり
シナノキ	41~220cm	25~130cm	1~5本：集中	2~7本：拡散
	0.7~4.0cm	0.5~3.0cm	右上がり	右下がり
ハシドイ	53~215cm	50~222cm	4本：集中	2~6本：拡散
	0.7~4.4cm	1.0~4.0cm	横ばい	右下がり

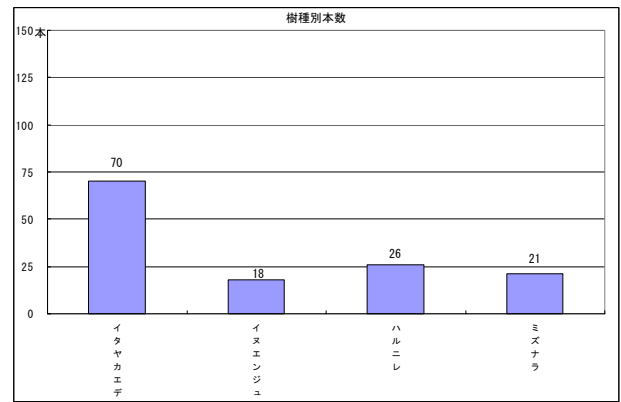


図-19 樹種構成

表-4 樹種別 調査結果一覧

樹種名	樹種特性
イタヤカエデ	・萌芽本数が増えると成長がやや大きい ・萌芽本数は主に1~8本で、最大15本
イヌエンジュ	・萌芽本数が増えると成長も大きい ・萌芽本数は主に1~5本で、最大10本
ミズナラ	・萌芽本数が増えると成長はやや大きい ・萌芽本数は主に2~3本で、最大13本
シナノキ	・萌芽本数が増えると成長はやや大きい ・萌芽本数は主に1~5本で、最大13本
ハシドイ	・萌芽本数が増えると成長は小さい ・萌芽本数は主に2~6本で、最大12本

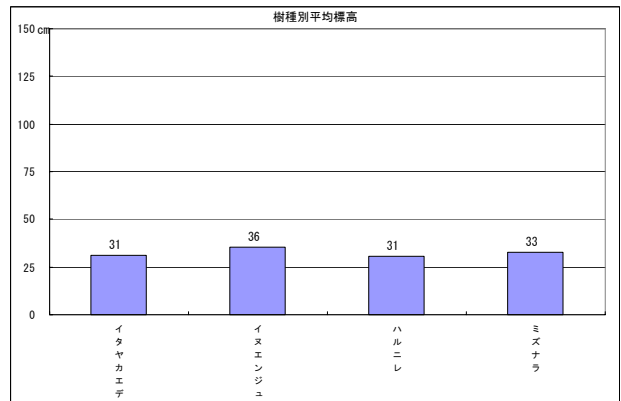


図-20 樹種別 平均樹高

ナラシナノキで、特にイヌエンジュは、その傾向が強く、萌芽成長能力が高い樹種であると推測される。一方、ハシドイは萌芽本数が増えると、樹高が小さくなる傾向であった。一般に萌芽幹については、健全な成長を促す上で剪定が必要とされている⁹⁾が、ハシドイの傾向からもこのことがいえると考えられる。

植栽地特性は、平成15年度植栽木では、のり面の違いによって樹高差はそれ程みられなかった。平成16年度では東向きのり面（R35・39）が他より低い樹高となった。のり面（R35・39）はオオヨモギなどの高茎草本類が繁茂し、初期成長においてその被圧を受けたものと考え、のり面植生が生育に大きな要因となっていると推測される。

b) ヤナギ埋枝工

エゾノキヌヤナギとオノエヤナギの樹種特性及び植栽地別の特性は表-5に示す。

表-5 ヤナギ埋枝工 樹種・植栽特性 一覧

樹種名	樹種特性
エゾノキヌヤナギ	・平成16年度植栽木の平均樹高は295 cm ・1年間の成長量は44~114 cm
オノエヤナギ	・平成16年度植栽木の平均樹高は271 cm ・1年間の成長量は60~97 cm

ヤナギ埋枝工はエゾノキヌヤナギとオノエヤナギの2種類で行われ、どちらも健全に成長しており、その施工年度が最も古い平成16年度の平均樹高は前者が295 cm、後者が271 cmであった。エゾノキヌヤナギの方が樹高が大きい傾向であったが、それほど差はなかった。

伐り株移植工との樹高を比較すると、平成16年度植栽の中で最大樹高のイヌエンジュ170 cmに対し、ヤナギ埋枝工は270 cm（オノエヤナギ）であったことから、早期緑化を実現できる工法であるといえる。

植栽地特性は低茎草本類の植生ののり面の方が樹高が大きかった。伐り株移植工同様、のり面植生が生育に大きな要因となっていると推測される。

c) 実生苗木移植工

平均樹高ではイタヤカエデ、イヌエンジュ、ハルニレ、ミズナラとも30 cm前後で、それほど差がみられず、今後の生育調査で特性を明らかにしていく必要がある。

5. 結論

a) 伐り株移植工

1) 主要5種において、萌芽幹の根元径が太いほど樹高が高い傾向があった。

2) 主要5種では樹高、萌芽状況からイヌエンジュが優れていた。

3) 高茎草本類が優占するのり面の方が樹高が低かったことから、高茎草本類のある地域では、初期成長に影響を及すと推測される。

b) ヤナギ埋枝工

1) エゾノキヌヤナギ、オノエヤナギは植栽木として適した樹種であり、早期緑化を実現できる工法である。

2) 高茎草本類が優占するのり面の方が樹高が低かったことから、高茎草本類のある地域では、初期成長に影響を及すと推測する。

c) 実生苗木移植工

植栽後2年という事もあって、樹種に樹高の差異はみられなかった。

6. 今後の展開

今後に向けた展開を各工法ごとに整理した。

a) 伐り株移植工

今後、健全な樹木育成を図る上で、植栽地における、高茎草本類など初期成長に影響を及ぼす種への有効な対策を検討するとともに、剪定等の維持管理を含めた経済性についても検討していく必要があると考える。

b) ヤナギ埋枝工

エゾノキヌヤナギ、オノエヤナギは確実に成長する植栽木であったことから、防雪林の前生林など、早期に緑化したい箇所においては適しており、その活用方法について検討を進める必要があると考える。

c) 実生苗木移植工

今後は追跡調査を行い、生育の傾向を確認し、樹種特性を把握していく必要があると考える。

以上を踏まえ、今後も道路緑化を確実に進めていくにあたり、引き続き生育調査を実施し、より効果的な緑化工法を検討し、道路緑化事業へ活用していきたい。

謝辞：斎藤新一郎環境林づくり研究所長には、当事業に対する技術指導など、多大のご助言を頂いた。この場をお借りしてお礼を申し上げる。

参考文献

- 1) 第2回「野生生物と交通」研究発表会，2003年；川岸公文・庄司宣可・小寺紳一，「旭川紋別自動車道（白滝丸瀬布道路）の道路緑化計画について」；
- 2) 第49回北海道開発局技術研究発表会，2004年；小貫信幸・山内綾美・庄司宣可，「旭川紋別自動車道（白滝丸瀬布道路）の道路緑化について」
- 3) 第51回北海道開発局技術研究発表会，2008年；・森山陽平・加賀谷芳之・渡邊博彦，「旭川紋別自動車道（白滝丸瀬布道路）の道路緑化についてーリサイクル緑化への取組みー」
- 4) 第6回「野生生物と交通」研究発表会，2007年；豊島真生・内山秀樹・斎藤新一郎，「北見道路の自然再生型緑化における伐り株移植の改良手法について」
- 5) 北の交差点 VOL12号，2003年；斎藤新一郎，「ゼロエミッション及び自然再生技術としての道路のり面への伐り株移植について」