

成林しつつある道路防雪林の維持管理手法について

～一般国道 40 号天塩町雄信内防雪林の事例より～

阿部正明，檜澤肇，北村有樹士，斎藤新一郎（社団法人北海道開発技術センター）

1. はじめに

一般国道 40 号雄信内防雪林は，1981～2004 年の間に造成が進められ，一定の防雪効果が確認されている¹⁾。しかしながら，造成後における樹木の生育状況に関する調査報告が少ない。

本論では，本防雪林の生育状況を調査することで，成長不良をはじめとした生育上の問題点を考察し，今後の維持管理手法を提案するものである。

2. 現地調査

(1) 調査概要

調査箇所は，図-1 に示すとおり，一般国道 40 号天塩町雄信内地区の道路防雪林である。調査は 2010 年 1 月 7 日及び 1 月 8 日両日の早朝から日没までの間に実施した。調査手法として，本防雪林の全線（L 側≒4.5 km，R 側≒2.3 km）踏査を行い，樹木の成長不良に着目した目視観察を行った。

(2) 調査結果及び考察

1) 雄信内防雪林の現況

本防雪林の植栽樹種は，ギンドロ，ヤチダモ，ポプラ，ドロノキ，ヤナギ類，ナナカマドの広葉樹類とヨーロッパトウヒ，アカエゾトウヒ，プンゲンストウヒ，トドモミ，グイマツの針葉樹類であった。林帯幅は約 31.5 m で，針葉樹と広葉樹が交互に配列された林帯となっている。植栽パターンは造成年次やエリア等により異なり，11パターンであった。本命とされる針葉樹類の基本配置は，列間 2.4 m × 苗間 2.4 m の列植えであった。

2) 調査結果及び考察

①被圧，枝叩き，幹頂部叩き

広葉樹類による針葉樹への被圧，枝叩き，幹頂部叩きが顕著に多く確認された。また，旺盛に成長した広葉樹間の針葉樹では，枯死しつつある個体も確認された。広葉樹類は針葉樹類よりも進化した植物であり，遺伝的に針葉樹類に比べ，耐性に優れ，成長が速い。そのため，前生林（子守り木）として植栽された広葉樹の方が速く成長し，針葉樹の光量を奪い，その枝で針葉樹を叩き，成長を阻害したものと考えられる。



図-1 雄信内防雪林の位置図



写真-1 ヨーロッパトウヒへの被圧状況

②オオイタドリとの競合

オオイタドリが繁茂していた箇所では、樹木の枯死が確認された(写真-2)。オオイタドリは北海道全域に生育し、高さ2～4mに達する、大型で雌雄異株の多年草であり、繁殖力が強く、成長が旺盛である。したがって、オオイタドリとの競合により、日照及び土壌からの水分・栄養分の吸収が不足した結果、植栽樹木が枯死に至ったものと考えられる。

③根張り不足

針葉樹の片側半分の枝張りが不十分な箇所が確認された(写真-3)。また、本防雪林は盛土上に植栽されていた。枝張り不十分である側の植栽基盤を見ると、一様に盛土と盛土の間部に位置していることが確認された。したがって、盛土間が空間状態となっているため、空間側の根系が地面と並行方向に発達できず、枝の伸長に影響を及ぼしたものと考えられる。根系の伸長は枝張りに関係するため、樹木片側の枝張りが十分に成長できなかったものとする。

④過密植栽

アカエゾトウヒ及びトドモミの高密度な植栽箇所が確認された(写真-4)。この箇所では、列間×苗間が0.6m×0.6mで、極めて高密度に植栽されていた。また、胸高直径は林縁部の樹木が平均9cmであったのに対して、林央部の樹木が平均6cmであり、林央部の樹木の幹の肥大成長が不足していた。これらのことから、林央部の樹木は、林縁部の樹木よりも光量が不足した結果、肥大成長が遅れ、林縁部樹木により被圧されたものと考えられる。

⑤その他

本防雪林では、既に樹木が隣接し、間引きが必要と考えられる区間もある。今後の間引きを主体とする維持管理作業を考慮すると、間引き木の伐採+運搬作業が極めて困難になることが想定される。また、造成時に整備された風上側のフェンスの破損が多く確認された(写真-5)。



写真-2 オオイタドリとの競合による枯死



写真-3 不十分な枝張りのヨーロッパトウヒ



写真-4 過密状態のアカエゾトウヒ



写真-5 フェンスの破損状況

3. 対応策

現地調査結果を踏まえ、今後の対応方針を表-1 及び図-2 に示す。

表-1 維持管理メニュー

成長不良状況等	保育管理項目	内 容
被 圧	伐 採	針葉樹を被圧している広葉樹類の伐採
幹頂部叩き	伐採／剪定	針葉樹の幹頂部を叩いている広葉樹類の伐採又は枝の剪定
枝叩き	伐採／剪定	針葉樹の枝を叩いている広葉樹類の伐採又は枝の剪定
草本類との競合	下刈り	幼木期を中心に競合する草本類等を刈る
枯損・枯死	補植(移植)	枯損・枯死部分へ針葉樹の植栽
枝張り不足	客 土	盛土間を砂利・碎石等で埋め立てる
過密植栽	間引き	適正密度にするための間伐又は移植
管理作業	林内作業道整備	伐採跡地に作業道を整備
柵の破損	柵の撤去	柵撤去→前生林の上部を断幹

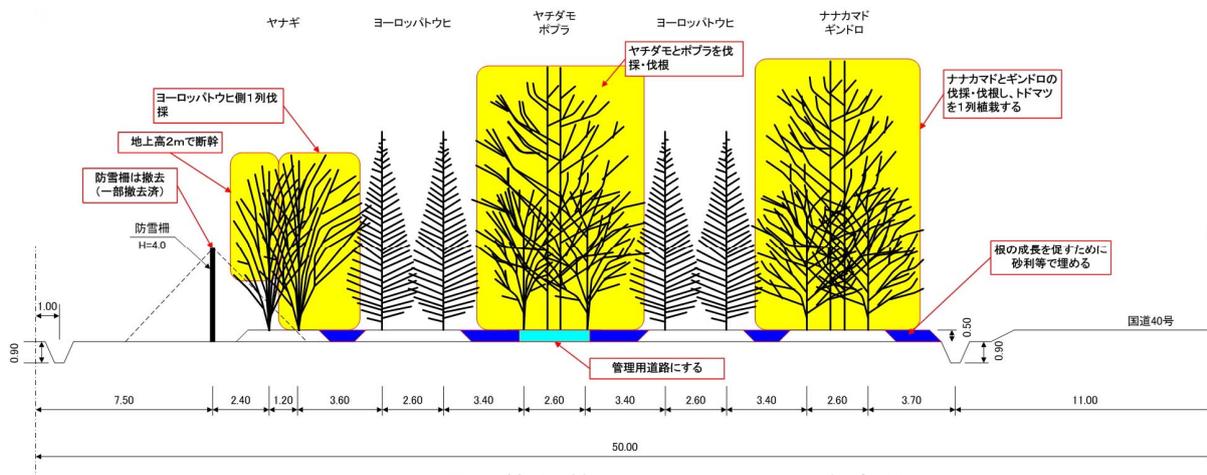


図-2 標準的な林帯を例とした対応方針

本道路防雪林において最も多く確認された被圧，幹頂部叩き，枝叩きへの対応としては，針葉樹に影響を与えている広葉樹類を伐採又は叩いている枝を剪定する必要がある。伐採する場合は，ヒコバエ再生を極力抑えるため7月末に実施することが望ましい。逆に，ヒコバエ再生を促進させる場合には，晩秋～晩冬に実施する必要がある。

オオイタドリとの競合を回避するためには，オオイタドリの成長パターンを考慮した刈り込みを実施する必要がある。オオイタドリは晩霜に弱いため，晩霜が終わる6月から旺盛に伸長する。最高伸長点は伸び出して1ヶ月後の6月末～7月上旬となる。この時期が刈り払いの適期である。その後，刈り払い後の再生に対処するため8月中旬に再度刈り払う必要がある。

枝張り不足に際しては，盛土と盛土間に客土を行う必要がある。その際には，砂利や碎石などの無機質なもので埋めることが望ましい。木質系材料を活用すると，腐朽する過程で微生物による分解にて必要とされるN(チッソ)が土壌中から消費され，土壌中のNが不足し，樹木の成長の阻害要因になるため，使用を避ける必要がある。

過密植栽箇所では，移植および伐採を実施する必要がある。密植(5列)のアカエゾトウヒについては，国道側1列を残して移植及び伐採したい。道路側から3～5列目を移植木として掘り取りを行い，道路側から2列目は1列目の樹木を傷つけないようにするため，幹根元から伐採することを提案する。また，針葉樹が枯死している箇

所では、防雪効果に影響する可能性があるため、補植を行う必要がある。なお、移植及び補植は、樹木のハードニング（休眠期）である晩秋～晩冬に実施する必要がある。

その他、広葉樹類の伐採箇所を林内作業道として活用することを提案する。これにより、間引きをはじめとする維持管理作業を効率的に実施することが可能となるものとする。また、破損したフェンスについては撤去を検討する。但し、フェンスの撤去は、破損部分で、かつ、風上側にヤナギ等の前生林が造成されている場合に限る。更に、ヤナギを高さ 2 m 程度で断幹し、下枝の枯れ上がりによる裾風の影響を考慮することを提案する。

4. 今後の課題

(1) 伐採による防雪効果への影響把握

本報告にて提案した広葉樹類の伐採及びフェンス撤去箇所の前生林の断幹による防雪効果について検証する必要がある。山田等の研究³⁾では、樹木密度が減少するにつれ道路付近の風速比が大きくなるとされ、樹木密度 400 本/ha 付近で風況が変化し、防雪効果への影響があると報告されている。今回提案した雄信内防雪林の広葉樹類の伐採による樹木密度は平均 1,657 本/ha となり、防雪効果への影響は少ないものと推定されるが、現場における伐採後の防雪効果の検証を行った上で、本格実施を検討していく必要がある。また、柵撤去及び前生林の断幹による裾風の吹き抜けに対する影響についても検証する必要がある。

(2) 移植による活着及び成長の確認

移植及び補植については、活着率の把握や活着後の成長等について、継続的にモニタリングを行い、データを蓄積・活用することにより、更新や本地域における今後の防雪林整備などの緑化事業に際し活用することが望ましいと考える。

(3) 林帯としての多様性確保

本報告では、風上側の前生林（ヤナギ類）1列を残し、他の広葉樹類を全て伐採する案を提案したが、林帯としての多様性を考慮すると、針広混交林が望ましいと考える。そのため、広葉樹の栄養繁殖の技術を活用した多様な林帯構造を検討していくことも必要と考える。その場合、ヒコバエ再生により成長した樹木が、本命の針葉樹を被圧しないようにコントロールする戦略的な管理方策の検討がポイントとなる。

5. おわりに

本報告のアプローチとしては、道路防雪林の本命とされる常緑針葉樹の健全な生育を前提とした保育管理手法の提案である。道路防雪林のように生き物を扱う工法では、生き物の生育・成長を第一義に考え、その上で、樹木密度等を考慮した防雪効果を検討していく必要があると考える。今後とも、道路防雪林等の道路緑化による機能保持と緑化樹の健全な生育の両輪のバランスがとれた対応について研究していきたい。

【参考・引用文献】

- 1) 福澤，加治屋，金子，金田，小林，1997：道路防雪林の整備効果について，第 13 回寒地技術シンポジウム論文集，649-652.
- 2) 斎藤，孫田，阿部，小松，2009：道路緑化樹の保育手法，（社）北海道開発技術センター，158pp.
- 3) 山田，伊東，松澤，小杉，根本，望月，齋藤，2007：風洞実験による防雪林の樹木形態と防雪効果の関係について その 2，北海道の雪氷，No. 26，21-24.