

樹幹解析からみた防雪林造成における成木移植の問題点と改良方法

Tree Stem Analyses to Identify Problems of Transplanting Young Trees for Living Fences and the Countermeasure

阿部正明, 檜澤 肇, 斎藤新一郎 (一般社団法人北海道開発技術センター)

Masaaki ABE, Hajime HIZAWA and Shin-ichiro SAITO

1. はじめに

成木移植は苗木植栽（幼木移植）に比べて、移植により樹木が受ける環境変化のショックが大きい。また、道路防雪林は吹雪の発生頻度が高い箇所に造成されるため、生育環境条件が厳しい。そのため、成木移植による道路防雪林は生育不良になりやすい傾向にある。しかしながら、道路管理者においては、防雪効果の早期発現のため、成木移植による防雪林整備のニーズが高い。他方、道路防雪林の生育不良要因として、移植後の様々な環境圧、移植時における手法の不備、植栽木の品質の問題等があげられるが、なかでも植栽樹木の品質不良による生育不良が多くみられる。

本論では、成木移植により造成された道路防雪林を対象として、健全木と生育不良木の樹幹解析及び根系観察により、移植時における移植木の状態（品質）を比較検討することで、その問題点を考察する。樹幹解析及び根系観察を実施した理由としては、道路防雪林の造成時における移植木の品質に関する記録が残されていない場合が多いこと、及び成木移植は苗木植栽に比べて、樹幹解析による移植後の成長の変化を把握しやすく、根系観察による移植時の根系状態を把握しやすいからである。

2. 現地調査

成木移植により造成された同一防雪林において、トドモミの健全木（図-1）及び生育不良木（図-2）を選定し、各々について次の調査を実施した。



図-1 健全木



図-2 生育不良木

まず、地上高 30cm の位置で断幹し、幹の枝階及び樹高について計測を行った。次に、一番長い枝（力枝）を払い、力枝の枝階を計測した。次に、断幹位置から 50cm 毎の円

盤を採取した．最後に根元の土壌を掘削し，根系状況の観察を行い，移植時の根鉢直径，深さ，根の端部直径について計測を行った．なお，健全木は樹高 9.5m，胸高直径 22.0cm で枝張りも良好であった．生育不良木は樹高 6.5m，胸高直径 10.5cm で下枝が全て枯れ上がり，幹頂頭部は先枯れ状態であった．



図-3 枝階計測



図-4 根系観察

3. 調査結果

(1) 枝階計測

常緑針葉樹の場合は，枝階を読むことで，樹齢を推定することができる．そのため，枝階計測による移植時期及び樹高の推定を試みた．枝階計測からみた健全木及び生育不良木の年伸長量を図-5 に示す．これを見ると，健全木及び生育不良木共に 10 枝階又は 12 枝階において翌年の年成長量が著しく小さくなっている．生育不良木においては，翌年以降も年成長量が小さく経過しており，10 枝階又は 12 枝階以上の年成長量まで回復していない．一方，健全木は，10 枝階又は 12 枝階目の翌年に成長が急激に小さくなるが，その後の年成長量が回復する傾向が見られた．従って，本防雪林は 10～13 年生の成木を移植したと推定される．

また，枝階計測からみた健全木及び生育不良木の伸長量（年伸長量の累計）を図-6 に示す．これから，10 年生～13 年生の樹高を読むと，おおよそ 4～5 m 程度の樹木を移植したものと推定される．

なお，生育不良木について，移植前は健全木以上の成長量であったことが年成長量からみてとれる．

(2) 樹幹解析

胸高断面積からみた健全木及び生育不良

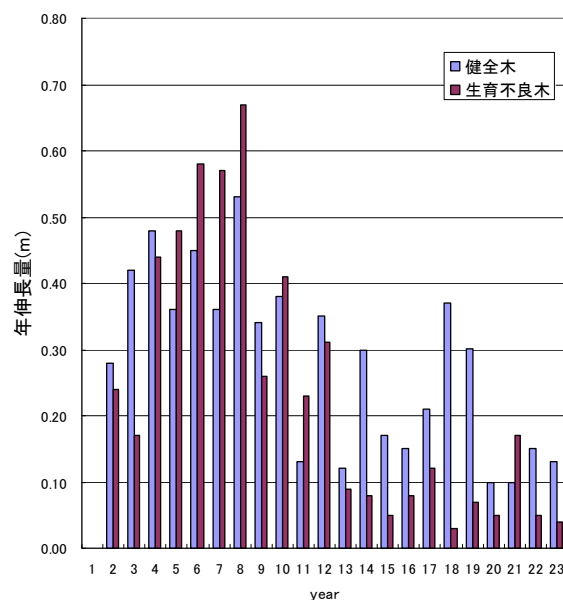


図-5 枝階計測からみた年伸長量

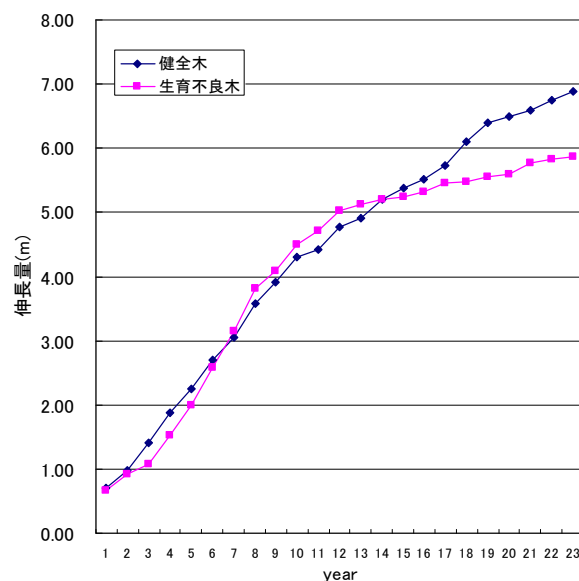


図-6 枝階計測からみた伸長量

木の年伸長量を図-7に示す.これを見ると,健全木及び生育不良木共に12年又は13年から翌年の年成長量が著しく小さくなっている.生育不良木においては,翌年以降も年成長量が著しく小さく経過していた.一方,健全木は,12年又は13年目の翌年に成長が急激に小さくなったが,その後は旺盛な成長が見られた.以上の結果から,本道路防雪林は,12~13年生で4~5m程度の成木を移植したものと推定される.

(3) 根系観察

根系状況の観察と計測から,植栽時の根鉢直径は,生育不良木が60cm,健全木が110cmであった.胸高直径は,生育不良木が7.5cm,健全木が11.0cmであり,生育不良木の根鉢直径は胸高直径の8倍,健全木の根鉢直径は胸高直径の10倍であった.また,地面から根鉢の上端部までの深さは,健全木が3cm程度の浅植えであったが,生育不良木は20cmの深植えであった.移植時の根の端部直径は,生育不良木が5cm,健全木が10cmであった.

(4) その他

生育不良木の東側にはエゾヤマザクラが前生林(保護林)として植栽され,大きく成長しており,西側のトドモミを被圧していた(図-2).また,生育不良木については,地上高1~2mの位置に樹皮剥がれが確認された^{1),2)}.胸高直径断面の年輪解析から,移植後4年程度で日焼けが発症していたと推定される(図-8).

4. 考察

枝階計測及び樹幹解析による樹木の成長の変化から,移植木は樹高4~5mの12~13年生と推定された.この推定結果は,移植時の記録(樹高3.6m,13年生)とほぼ一致していたため,移植木の推定手法として枝階計測及び樹幹解析を用いることは妥当と考える.但し,枝階計測については,計測者の読み方により,結果が大きく異なる可能性があるため,調査員については相当の経験と知識が必要となる.

移植時の胸高直径と根鉢直径の計測から,健全木の根鉢は胸高直径の10倍,生育不良木は8倍であることが判明した.苗木や幼木移植の場合では,幹直径の8倍程度を確保していれば順調に生育する場合もあるが,成木移植の場合では,胸高直径の10倍以上の根鉢を確保しなければ移植時の環境変化によるショックが大きく,生育不良になりやすいことが示唆された.また,生育不良木は20cmの深植えであった.深植えは根の呼吸困難,水分吸収不足等の要因となるため,なるべく浅く植える必要がある.

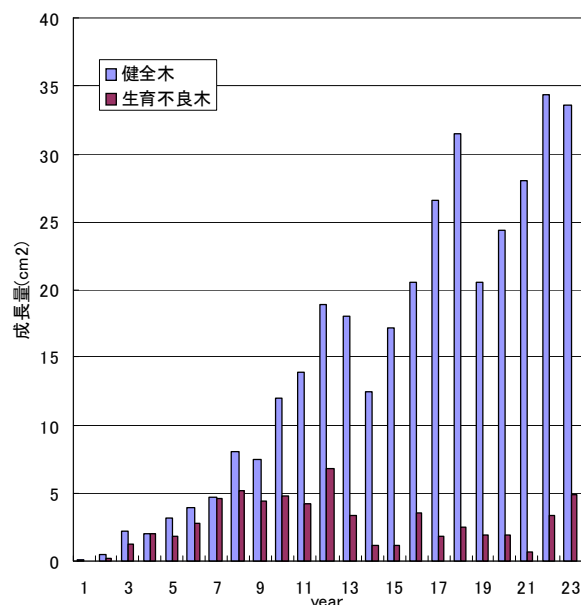


図-7 胸高断面積からみた年成長量



図-8 胸高断面と樹皮剥がれ

胸高直径断面の年輪解析から、移植後4年程度で日焼けが発症していたと推定された。日焼けの発症までに2年程度を要すると考えると、移植後、1～2年で下枝が枯れ上がったと考えられる。

これらのことより、生育不良木は上部に比べて根系が小さく（T/R率が高い）、深植えだったため、根からの栄養分が十分に吸収できず、下枝が早期に枯れ上がり、樹皮剥がれも発症し、生育不良に至ったと考えられる。更に、エゾヤマザクラとの競合による光不足や枝叩きが成長不良を助長させたものと考えられる。

5. 成木移植による道路防雪林の改良方法（留意点）

健全木と生育不良木の樹幹解析及び根系観察からの考察から、成木移植により道路防雪林を造成・改良する際の留意点を以下に述べる。

- ・移植木の根鉢直径は、胸高直径の10倍以上を確保する
- ・移植木は前年の休眠期に根廻しを実施する
- ・移植時は浅く植えて、支柱をする。但し、活着後は早急に支柱を撤去する、又は縄縛りの位置をずらす
- ・前生林との競合（被圧、枝叩き等）を回避するため、適正な保育管理を実施する
- ・大径木の場合は凍土法又は真冬に移植を実施する

6. 今後の課題

本調査では、調査用サンプル収集の制約もあり、トドモミ生育不良木及びトドモミ健全木各1本の分析に留まったが、今後はトドモミ以外の樹種も含め、データサンプルを増やし、根系及び幹、枝葉と樹木の生育状況の関係性を明らかにすることが必要である。

移植木（成木）については、移植する際に、大きな根鉢を確保するため、移植元である山林や圃場等において植栽間隔を広くとる等、移植元の植え方についても配慮が必要である。そのためには、造園業者等との連携や成木移植を見据えた長期的スパンでの移植木の生産計画を検討する必要がある。

また、樹皮剥れ及び下枝の枯れ上がりに至るメカニズムについては解明されていないため、それらの解明に努め、樹皮剥がれの被害を最小化するための調査研究が必要と考える。

7. おわりに

樹幹解析及び根系観察による生育不良の推定は、死体解剖による死因の推定に例えることができる。今ある樹木を解析・観察することで、移植時期、移植時の樹高、枯死や生育不良等の要因を樹木自体が教えてくれるのである。それらにより、移植前の樹木の状態（品質）が移植後の生育に大きな影響を及ぼすということがわかる。従って、道路防雪林を造成・改良する際には、移植木の品質を見極めることや移植元の生育環境を確認することが重要である。著者等は、道路防雪林の造成・改良に携わる方々に、そのような視点を持って取り組んでいただきたいと切に願う。

【参考・引用文献】

- 1) 斎藤新一郎, 2009: 寒さの害の一形態としての針葉樹類の幹の日焼け・樹皮剥がれについて, 北海道の雪氷, 28, 21-24.
- 2) 阿部正明, 岸梅有祐, 斎藤新一郎, 2009: 一般国道12号岩見沢市岡山地区における道路防雪林の植栽経過現況および向後の対策について, 北海道の雪氷, 28, 25-28.