

新潟地域の鉄道林の効率的な維持管理について

JR 東日本	新潟土木技術センター	正会員	○小野 由貴子
JR 東日本	新潟土木技術センター	正会員	小林 武史
JR 東日本	新潟土木技術センター	正会員	四宮 卓夫

1. はじめに

JR 東日本新潟土木技術センターでは、冬期等における列車の安全安定輸送を確保するために、鉄道林を設けて雪害等から列車運行を守っている。

現在、新潟管内における鉄道林 229 林地約 1,016ha の内訳は、ふぶき防止林 72 林地約 166ha (面積比 16%)、なだれ防止林 104 林地約 732ha (同 72%)、土砂崩壊防止林約 51 林地 108ha (同 11%)、飛砂防止林 2 林地約 10ha (同 1%) であり、ふぶき防止やなだれ防止といった雪に対する防雪林が全体面積の約 9 割を占めている【図-1】。鉄道林の林齢は 80 年以上のものも多数あり、近年の単層林から複層林への転換も含め、更新が必要となっている。

2008 年度から計画的に鉄道林更新を行い、更新林地の優先順位は強風による倒木等の列車運行障害リスクの低減を目的として、ふぶき防止林を優先して更新を行い、以降なだれ防止林の更新に着手していく予定である。また、更新においては寒冷・豪雪地域であるため地域に合った植栽樹種選定や保育管理、長伐期施業方針の導入による伐採方法の検討、なだれ防止林主伐における雪崩発生リスクの管理等が課題となっている。

本報告では、今までに更新を実施してきたふぶき防止林を主体とした林地の経過の検証および今後課題となるなだれ防止林の更新方法の検討を主点として報告を行う。

2. 鉄道林の更新内容

2-1. ふぶき防止林更新の検証

新潟管内におけるふぶき防止林設置地域は周辺に水田が多く存在していて地下水水位が比較的高い傾向があり、植生の根張が浅く、強風や降雪によって根株ごと倒木を引き起こす事例がしばしば確認される。また、寒冷・豪雪等の気象条件や林地新設時の時代背景における林業経営の観点からスギによる単一樹種が多い。

更新を行うにあたり、冬期間での枝葉によるふぶきの減風効果を期待して、試験的にシラカシやシロダモ・ヤブツバキ等といった常緑広葉樹を主体とした複層林を目標群落とした植栽を 2008 年より行い、現在経過観察を行っているところである。これらの結果を検証し、最適な更新方法を検討している。

2-2. なだれ防止林の更新方法の検討

なだれ防止林は、雪崩の発生による列車運行障害が発生しやすい斜面に林地を形成し、樹木による杭効果等で雪崩の発生を抑制する鉄道林である【図-2】。

なだれ防止林の更新では、伐採後の斜面からの雪崩発生リスクが発生するため、伐採方法や伐採規模等を検討した上での更新が必要となる。そこで 2011 年より協力会社である青葉緑化工業(株)と共同でなだれ防止林の伐採方法・伐採範囲・更新方法の研究を行っている。内容は、なだれ防止林内に 25m×25m の試験区域を 10 区画作成し、伐採方法や伐採幅、更新方法を変えて更新を行い、冬期における積雪のグライド状況

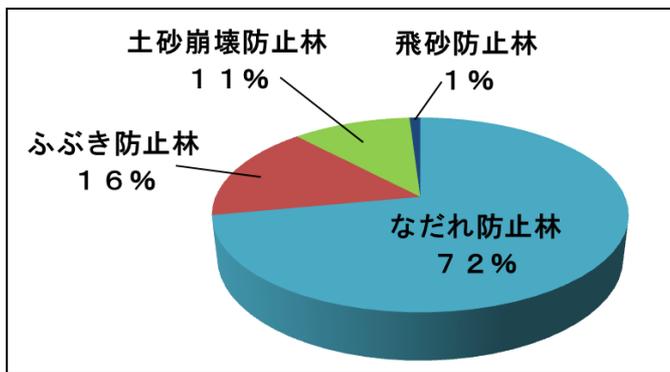


図-1 新潟支社管内の鉄道林面積比内訳

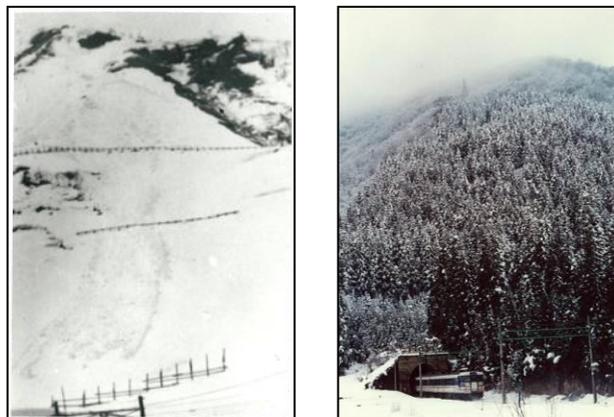


図-2. 鉄道林による沿線環境の変遷 (なだれ防止林, 左:昭和10年 右:平成3年)



図-3. なだれ防止林更新の試験施工区画図



図-4 針葉樹と広葉樹の生長の差異

(同一林地・植栽後5年：スギ4.0m, シラカシ1.5m)

や林内植生の遷移状況の比較観察を行い今後の施業方法を検討した【図-3】。

試験区画の内訳は伐採方法・伐採幅より，①間伐(間伐率40%)，②間伐(間伐率60%)，③群状伐採(100㎡)，④带状伐採(伐採幅10m)，⑤带状伐採(伐採幅20m)を試験的に選択した。また，伐採後の更新方法として，①広葉樹及び針葉樹の植栽，②自生樹種の自然侵入による天然更新の2通りで設置・観察している。



図-5. なだれ防止林に自然侵入した植生群

(伐採後2年：左 ホウノキ，右 イロハモミジ)

3. 経過の検証

3-1. ふぶき防止林

これまで主伐・植栽した15林地，約19haのふぶき防止林の更新林地の経過を検証すると，常緑広葉樹の幼齢木は針葉樹と比較して樹形が外方へ開く傾向があり，新潟地域特有の重く湿った降雪・着雪により保育期の幹折れや枝折れが発生しやすい傾向があることがわかった。また，広葉樹は針葉樹と比較して生育が大幅に遅いことがわかっており，ふぶき防止林本来の防災機能を発揮するまで多くの年月を要する【図-4】。

森林の成林年数を鑑みると，まだ観察期間は短く，適合樹種や植栽本数・時期等引き続き経過観察・検討の必要があるが，現時点までの結果から今後の目標群落として，スギなどの針葉樹と常緑広葉樹を織り交ぜた，針広混交林を目指した更新施業を行いたいと考える。

3-2. なだれ防止林

なだれ防止林の区画分けによる更新試験施工ではいずれの施工区画においても冬期間の全層雪崩の兆候を示す積雪のグライドやクラック・雪しわは現時点では確認されていない。また，植生の遷移状況では伐採幅20mの带状伐採において日照条件が良いこともあり周辺から自然侵入した幼樹が周辺の区画よりも多数確認できた【図-5】。

更新伐を行う際には伐採木を林内に存置しない限り，木材搬出に仮設ヤードや搬出ルートを構成する必

要があり，一定の面積の伐採が必要となる。また健全な植生を形成するには日照量の確保が必須であり，できるだけ広い幅の带状伐採や高強度の間伐が望ましい。以上の試験結果からなだれ防止林の更新伐には更新幅20m程度の带状伐採であれば，なだれの発生リスクも少なく更新が行えるものと現時点では考える。更新樹種は天然更新も十分期待できるが植生発生箇所のバラツキも見られるため，雪崩防止機能の確保のために一定数量の補植が望ましい。当区画では自生種を活用した上で，スギの補植を実施している。

冬期積雪観測データ等，引き続き経過観察をおこない，どの更新方法がより良いかを継続検討していく。

4. まとめ

本報告では，鉄道林の内，ふぶき防止林の更新実績における経過観察と検証，なだれ防止林における更新方法等の検討を行った。その結果一定の傾向や成果を得ることができた。しかしながら鉄道林は一般的な土木構造物と異なり，植栽から成林までは長い年月がかかると共に，自然の生き物を使用することから，気象条件や水分条件・自然遷移により必ずしも当初の計画通りにはいかない場面もある。引き続き鉄道林の生長の経過観察を行いながら，列車の安全安定輸送を守り，周辺環境・生物多様性にも適合した鉄道林づくりを目指していきたい。