

鉄道のり面に植生するニセアカシアの管理手法の確立

東海旅客鉄道株式会社 正会員 大谷 礼央

1. 研究背景と目的

日本国有鉄道が制定した工事設計資料便覧¹⁾では、植物によるのり面防護工の使用植物にニセアカシアが良いとされていた。このため、のり面防護の目的でニセアカシアが植生されている。例えば、当社飯田線天竜峡以北で95,000m²(約10万本)が繁茂している。ニセアカシアは既往の研究²⁾によると、斜面の安定性を保つのに寄与するとされている一方で、根に腐れが入りやすい、形状比(樹木の高さ÷胸高直径)が大きく倒れやすい、成長が非常に早い、といった特徴があり倒木が発生しやすいといった特徴がある樹木とされている。これらニセアカシアの管理は、これまで人力により伐採を中心に行ってきたが、成長が早いので伐採が追いつかない状況にあった。そこで本研究では、土壌保持力を低減させることなく成長を抑制する管理方法を確立し、のり面の安定性に寄与するニセアカシアの特性を保持しつつ倒木事象を防ぐ取組みを行ったので、これを報告する。

2. 成長抑制剤の検証

ニセアカシアの成長抑制には成長抑制剤を使用することとした。現在、日本で薬剤登録がなされている成長抑制剤は7種類あるが、この中から、ニセアカシア(マメ科)に適用のある薬剤A、薬剤B、薬剤Cの3種類について、①ニセアカシアの成長抑制効果、②のり面の安定性の保持効果、③周辺環境への影響、の3つの観点から検証・検討を行った。

2. 1 ニセアカシアの成長抑制効果の検証

成長抑制効果の検証では、ニセアカシアの苗木を当社在来線駅構内の営業線近接範囲外に32本植栽した。植栽1ヵ月後に初期値を計測した後、各成長抑制剤を散布し、平成29年3月～平成29年5月までの2ヶ月間、1週間ごとに成長抑制剤散布後の樹高、樹冠を測定した。この結果を図1a)b)に示す。これより、樹高、樹冠ともに薬剤Bが最も抑制効果があることを確認した。

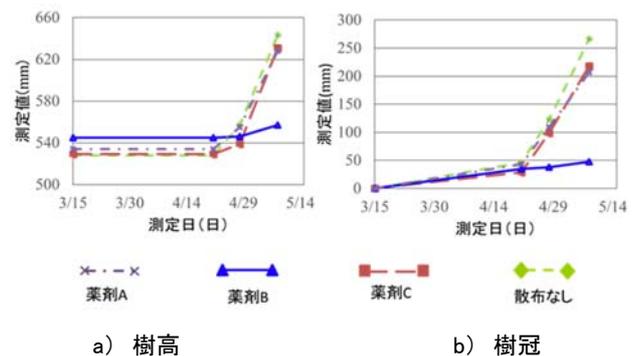


図1 ニセアカシアの成長抑制効果

2. 2 のり面の安定性の保持効果の検証

のり面の安定性の保持効果の検証では、現地での引張試験の値と、林野庁³⁾により公開されている引抜抵抗力の値を比較することとした。

図2は、林野庁³⁾により公開されている根の直径と、根の引き抜き抵抗力の関係式のグラフに現地試験の結果をプロットしたものである。その結果、現地での引張試験の値と、林野庁³⁾により公開されている引抜抵抗力の値に大きな違いは確認されず、3種類いずれの成長抑制剤を使用した場合でも根への影響がないことを確認した。

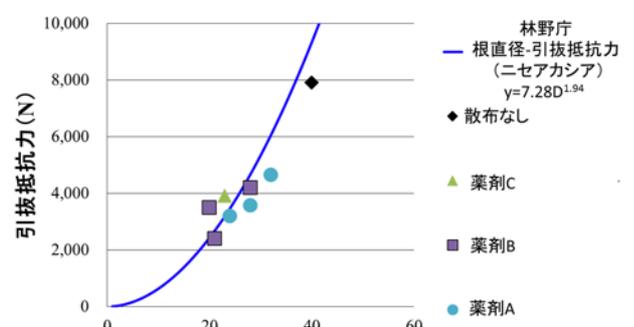


図2 根の引抜抵抗力

2. 3 周辺環境への影響の検討

2. 3. 1 作用方の検討

各成長抑制剤の作用方による周辺環境への影響を検討した。成長抑制剤の作用には、土壌処理方と茎葉処理方の2種類がある。土壌処理方は、土壌からの流れ込みによる周囲への影響が懸念される。一方で茎葉処理方は、風などのドリフトにより他植生に影響を与える可能性があるものの、施工段階で防護することが可能である。各成長抑制剤

キーワード ニセアカシア, のり面安定性, 鉄道のり面管理, 成長抑制

連絡先 〒453-0872 愛知県名古屋市中村区平池町4-1 東海鉄道事業本部 名古屋保線区

の作用方は、表 1 に示すとおりである。これにより、茎葉処理となる薬剤 B が周辺環境への影響を最小限にできることが推察された。

2. 3. 2 成分による検討

各成長抑制剤の成分が周囲に及ぼす影響を検討した。検討結果を表 2 に示す。薬剤 B のみがすべての項目を満たしており、周辺環境への影響を与えない薬剤であることがわかる。

3. 散布方法の検証

3. 1 散布方法・試験区の設定

薬剤 B は適用雑草のアミノ酸の生合成を阻害することによりその成長を抑制するが、その阻害程度(高度阻害、低度阻害)は濃度、散布回数によって変わる。濃度が高すぎれば枯死してしまい、薄すぎれば効果が限定されてしまうことが想定された、そこで、最適な濃度を確認するために散布濃度と散布回数の検証を行った。

検証パターンは、濃度と散布回数を変化させて 6 パターンとした(表 3)。これらを当社在来線の盛土区間で区画を分けて散布し、成長抑制効果や根の状態について確認した。成長抑制剤の散布時期は、ニセアカシアの萌芽が完了する 8 月頃とした。

3. 2 施工結果

散布結果を表 3 に示す。成長抑制剤を散布した試験区はマメ科からイネ科への植生の変化がみられた。表より、ニセアカシアの成長抑制には、パターン 1 である 0.5ml/m^2 の濃度の薬剤を年 1 回、萌芽が完了した 8 月頃に茎葉散布することが有効であることが明らかになった。

4. 新たな管理手法の確立

現在、当区においては、人力伐採を中心にニセアカシアを管理している。管内にはニセアカシア除伐対策箇所が $95,000\text{m}^2$ あるが、伐採が一巡するまでに最短でも 6 年を要している。このように伐採周期が長くなるほど、未施工箇所における倒木のリスクが大きくなる。そこで、今回確立した新たな管理手法では、除伐未施工箇所では 4~6 月に除伐を施工し、萌芽が完了する 8 月頃に成長抑制剤を散布することとした。その結果、除伐未施工箇所の施工を 2 年間で完了させた後、3 年目以降は、全線のニセアカシアを成長抑制剤散布のみで管理することが可能となる見込みとなった。新たな管理手法と従来の手法の 6 年間のコストを比較すると、開始後 2 年間は従来の手法より成長抑制剤散布分のコストがかかるが、6 年間で見ると約 50%のコスト削減となることが分かった。

5. 今後の展開

今回は様々なパターンで成長抑制剤の濃度及び散布回数を変化させた検証を行い、ニセアカシアの成長抑制に対する最適な成長抑制剤、成長抑制剤の効果的な散布時期、散布方法の確立を行った。当区では、既に新しい管理方法でニセアカシアの管理を行っている。今後も引き続きニセアカシアを適切に管理し、飯田線の安全安定輸送を確保していく。

参考文献

- 1) 日本国有鉄道：『工事設計資料便覧第 2 編』 p.454-455
- 2) 今井久：樹木根系の斜面崩壊抑止効果に関する研究 ハザマ研究年報 2008
- 3) 林野庁：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針(解説版)p.45,2015

表 1 検討項目の比較(作用方法)

商品名	作用方法
薬剤A	土壌処理
薬剤B	茎葉処理
薬剤C	茎葉処理 (一部土壌処理)

表 2 検討項目の比較(成分)

商品名	海外	日本	
	欧州食品安全 機関認可	環境省 水産動植物 登録	薬剤被害 (農林水産省HPより)
薬剤A	×	○	記載無
薬剤B	○	○	無
薬剤C	×	○	記載無

表 3 散布結果

パターン	濃度 (ml/m^2)	散布回数 (回)	散布間隔 (日)	効果	植生
1	0.5	1	-	抑制	イネ科
2	1.0				
3	0.5	2	60	枯死	
4	1.0				
5	0.5	3			
6	1.0				
7	散布無し			-	