

抜根による緑化資材・マルチング材への活用

齋藤 直人

キーワード：マルチング，緑化，抜根，樹皮

はじめに

森林は、木材供給および水源かん養、大気浄化、国土保全など公益的機能とともに、憩いや潤いなど人々の暮らしに重要な役割を担っています。しかし、緑豊かな国、街づくりの過程では、間伐木、小径木、落枝葉、剪定屑、抜根、建築解体材など様々な木質廃棄物の発生を伴います。これらが無計画に焼却処分することは、二酸化炭素(CO₂)、ダイオキシンなど、環境や人々の生活に極めて重大な影響を及ぼすことにもなりかねません。木質廃棄物の焼却に伴うCO₂などの発生を抑えるためには、農業用、緑化用資材など長期にCO₂を固定化する用途展開が望まれます。そのため、木材の特長(通気性、透水性、吸水性、断熱性、耐久性など)を生かしたマルチング材、緑化資材、敷料・堆肥、暗渠用疎水材への利用が進められています。ここでは、抜根の利用方法として、緑化資材、マルチング材への用途展開と課題についてお話しします。

抜根の化学成分

抜根を農業的用途に使用する場合、付着する土砂や休眠種子の混入、病虫害や病原菌の侵入、木質成分の農作物に対する発芽・生長抑制作用、窒素飢餓の発生などが心配されます。ここでは、特に植物の発芽・生長抑制、窒素飢餓などを考慮するため、抜根の化学的性状を調べ、緑化資材などへの資材適性を検討しました。

北海道の森林蓄積量は622百万m³で¹⁾、樹種としてはトドマツ、カラマツ、カンバ類、エゾマツ、ナラ類の順となっています(図1)。これら5樹種の抜根(写真1)を、地上部(幹)、地際10cm前後の部位(切株)、地際から派生する主根(一次根)と、そこから分岐する側根(二次根)に分別し、それぞれのアルコール・ベンゼン抽出率を求めました。アルコール・ベンゼン抽出物が多い場合、撥水性が強く、植物生長に影響する精油、樹脂も多いことを意味します。すなわち、緑化資材とし

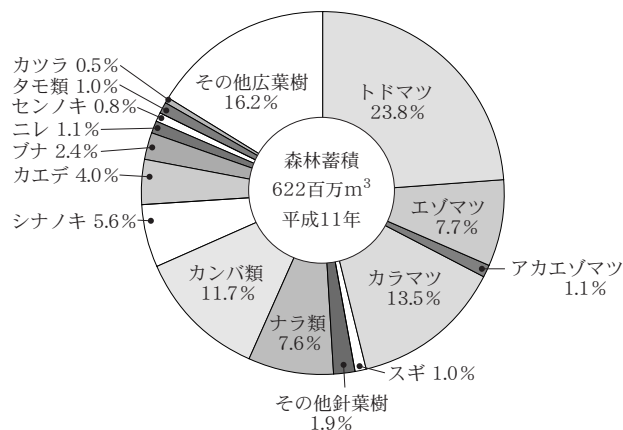


図1 北海道の森林蓄積

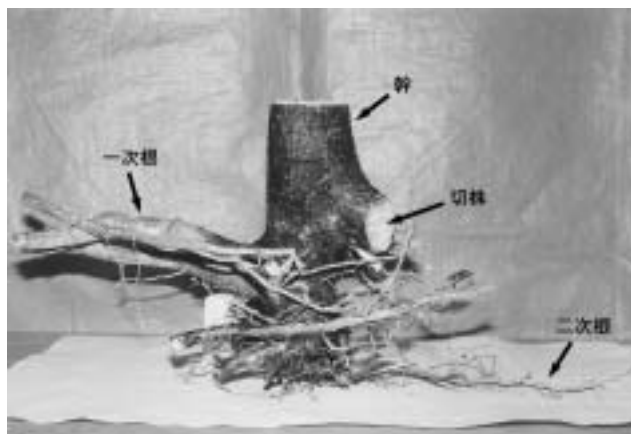


写真1 アカエゾマツの抜根

ての用途では、その撥水性は土壤全体を乾燥しがちなものとしたり、植物の発芽や生長を抑制したりします。材部と樹皮では全く異なり(表1)、材部ではトドマツの一次根に、カラマツ、ミズナラは切株、一次根、二次根に多く見られました。アカエゾマツは切株、一次根など地際に少なく、シラカンバは地際に多い結果でした。一方、樹皮では上部ほど多い傾向を示しました。すなわち、アルコール・ベンゼン抽出は、樹皮は上部

表1 抜根の部位別アルコール・ベンゼン抽出物(対乾物試料%)

樹種	材部				樹皮			
	幹	切株	一次根	二次根	幹	切株	一次根	二次根
トドマツ	1.3	1.2	1.8	1.2	12.1	10.2	10.0	7.4
カラマツ	2.0	4.0	3.6	3.8	7.4	11.3	8.2	7.0
アカエゾマツ	3.0	2.0	2.7	4.0	20.7	22.0	20.6	17.7
シラカンバ	1.4	1.9	2.0	1.3	11.0	5.0	7.5	3.3
ミズナラ	1.9	3.2	3.2	3.6	9.1	6.8	8.0	5.9

ほど、材部はアカエゾマツを除いて下部ほど多いようです。いずれも1%以上の含有量で、アルコール・ベンゼン抽出物の特性である撥水性が懸念されます。地上部よりもアルコール・ベンゼン抽出物が多い根部を含む抜根では、緑化資材への利用に際して注意が必要と思われる。特に樹皮はいずれの部位も抽出物が多く、緑化資材として適当ではないと判断されます。さらに、樹皮には炭水化物、配糖体、タンニンなど熱水抽出物も多く、これら含有成分の農作物への影響も心配されます。抜根の園芸、緑化資材、土壌改良材などの利用では、一般的に培土、肥料、pH調整剤などとも混合することから、抜根中の含有成分が資材として大きな欠点になる可能性は少ないと思われませんが、堆肥化などの改質処理を行う方が望ましいと考えます。

なお、樹皮などの強い植物発芽・生育抑制作用を利用することで、雑草防除の作用が期待されます。樹皮のマルチング材としての利用については、後ほどお話しします。

緑化資材としての用途適正

ここでお話しする緑化資材は、草木が茂って緑豊かな土壌資材のことを言います。抜根の緑化、園芸などの資材化に向け、芝による発芽・生育試験を行いました。資材は表2に示すように、3種類の木粉、4種類の樹皮と、麦稈、籾殻、黒土(森産業株製)としました。これら9種類の資材を黒土と混合し、小型プランターを用いて芝用種子(ケンタッキーブルーグラス)を播種し、発芽および生育状況を調査しました。なお、黒土と木質材料の混合比は、予備試験の結果から容積比50%と

表2 発芽・生育試験用の木質資材

木粉	樹皮	その他
エゾマツ・カラマツ混合	トドマツ	麦稈
カラマツ	カラマツ	籾殻
スギ	スギ	黒土
	広葉樹	



写真2 木質資材による植物の発芽・生長試験

左上：スギ樹皮、広葉樹樹皮、麦稈、籾殻、黒土
 左下：エゾマツ・トドマツ木粉、カラマツ木粉、スギ木粉、カラマツ樹皮、トドマツ樹皮

しました。

発芽試験の結果、カラマツとトドマツ樹皮に強い抑制作用が見られ、また、カラマツ木粉、広葉樹樹皮にも籾殻と同程度の発芽抑制が見られました。一方、エゾマツ・トドマツ、スギ木粉、スギ樹皮には、良好な傾向が見られ、3週間後には二葉を持つものも見られました。すなわち、これらの木質材料は麦稈、籾殻よりも植物への影響が少ないことが明らかでした(写真2)。また、50日目の生育状況は、カラマツ木粉、カラマツ、トドマツ樹皮は籾殻よりも悪く、樹皮などに含まれるフェノール性物質の生長阻害作用が示唆されました。一方、エゾマツ・トドマツ、スギ木粉、スギ樹皮は、黒土を100%としたものよりも若干抑制されました。これらの結果から、エゾマツ・トドマツ木粉、スギ木粉、スギ樹皮は緑化資材として良好であることがわかりました。木質材料は、籾殻よりもリグニンなど耐久性の高い物質を多く含み、分解速度が遅く、安定と言えます。すなわち、黒土、肥料、保水材などの混合・調製によって、木質材料は緑化資材、土壌改良材として十分有効な資材となることが明らかでした。しかし、内部水分の多さに対して、表層は乾燥状態となりやすく、乾燥害が危惧されます。これは、木質材料は浸透圧が高く、吸水力が大きいからです。窒素飢餓の視点よりも、乾燥害に留意することが重要と思われ、今後、土壌全体の物理的性質を考慮しつつ、緑化資材化を図る必要があります。

マルチング材としての用途適正

先ほどお話ししたように、カラマツ木粉、カラマツ、

トドマツ樹皮は、植物に対して強い発芽・生長阻害作用があるようです。木質材料が含むアルコール・ベンゼン抽出物やフェノール性物質、資材の浸透圧、吸水力が影響していると考えられます。しかし、逆に、この作用を活用することで、雑草防除に優れたマルチング材が期待されます。マルチング材とは、雑草の防除、地温の安定、病害虫の発生抑制などを目的として、畑や公園の植物の周りに敷設する材料のことです。なお、一部の樹皮や木材チップは、すでに室内用プランターなどに使用されています。マルチング材には、以下のような性能が求められます。

- ・ 保温性が高い
- ・ 防草効果が高い
- ・ 通水性が良い
- ・ 病害虫の発生を抑制する
- ・ 飛散性が少ない
- ・ 美観が良い
- ・ 生分解性である
- ・ 作業性が良い

などです。

一般的に、マルチング材には黒や透明なプラスチックシートが使われています。一方、藁、刈草、落葉など天然物を利用したマルチング材も見られます。しかし、その性能が不十分だったり、景観を損ねるものが大半でした。そこで、発芽・生長阻害作用が見られた樹皮を用いて、その屋外でのマルチング効果を調べました。すなわち、雑草が繁殖していた土壌の表層を10cm程度取り除き、そこにカラマツ、トドマツ樹皮をそれぞれ10cmの厚さで敷設しました。敷設後1年目は地下茎が発達するスギナやフキの侵入、イタドリやタンポポなど根の深い植物の再生が見られました。しかし、2年目にはトドマツ樹皮ではスギナやフキの侵入が見られた(写真3)ものの、カラマツ樹皮はいずれ



写真3 トドマツ樹皮のマルチング(2年目)



写真4 カラマツ樹皮のマルチング(2年目)

の雑草も見られませんでした(写真4)。その後も、カラマツ樹皮は良好なマルチング作用を発揮しています。

木質材料は土壌中の微生物によって腐り、最終的に水と二酸化炭素に分解、循環する特長を持ち、環境に優しい材料といえます。近年高まる自然志向から、花や緑、天然材料などを積極的に組み込んだ構造物、生活環境が造られています。宅地、公園に植えられる樹木、芝生、ウッドデッキ、木製遊具などとともに、抜根が性能の高いマルチング材や緑化資材として利用できるなら、その用途拡大は大きいものと考えます。今後も、木質粉碎物の短所、長所を生かした利用技術の開発、確立に努めていきたいと思っています。

参考資料

- 1) 北海道林業統計：平成11年度版
(林産試験場 成分利用科)