

北海道産トドマツ葉から革新的な空気浄化剤を開発

バイオマス化学研究領域
日本かおり研究所株式会社

大平 辰朗、松井 直之
金子 俊彦、田中 雄一

要 旨

トドマツの葉の香り成分には、有害性が危惧されている二酸化窒素等を極めて効率的に除去する機能があることを発見し、その香り成分の元となる活性物質を数種類特定しました。また、この香り成分は、人に対するストレス低減効果、リラックス効果、抗菌・抗ウイルス効果などを持つことも確認できました。この香り成分を有効利用するために、高効率で経済的な「マイクロ波減圧コントロール抽出法」を企業と共同で新たに開発し、革新的な空気浄化剤として様々な商品に結びつけました。さらに、この方法で得られる抽出残渣は、悪臭等の消臭機能に優れていることを見だし、建材や壁紙等へ応用できる機能性素材の開発を行いました。

空気浄化力に優れたトドマツ葉油

排気ガスなどに含まれる二酸化窒素等の環境汚染物質は、人間の様々な疾病の要因になるといわれており、その効果的な除去法を開発することは、我々の健康増進を図る上で極めて重要です。私たちは、樹木、特に葉に含まれる香り成分の機能に着目し、トドマツ葉部に含まれる香り成分（葉油、図1）が二酸化窒素の浄化能力に優れていることを発見し、その活性物質が数種のテルペン類（図2）であることを見出しました。さらに、葉油の極めて効率的な抽出法を新たに開発し、企業と共同で革新的な「空気浄化剤」の商品化を行いました。

精油成分の効率的な抽出法の開発

一般に、植物中の香り成分の量は微量であるため、製造コストが高くなります。そのため、経済的かつ効率的な全く新しい精油抽出法（マイクロ波減圧コントロール抽出法）を企業と共同で開発しました（図3）。この方法は、減圧条件のもとで、マイクロ波を利用して加熱・抽出を行う画期的なもので、省エネルギー型のため精油の抽出に関わるコストを一般的な抽出法の1/5以下に低減できました。抽出原料としては、伐採等で排出された未利用のトドマツ枝葉等の林地残材（図4）を用いました。

革新的な空気浄化剤として商品化

トドマツ葉油は、揮発した状態で空気中の汚染物質をすみやかに浄化でき、かつ人に対するリラックス効果や抗菌・抗ウイルス効果なども確認できています。他の素材にはな

いこれらの働きを活かし、革新的な空気浄化剤を企業と共同開発することで様々な形で商品化しました（図5）。

利用価値の高い抽出残渣

新しく開発したマイクロ波減圧コントロール抽出法では、抽出残渣が乾燥した形で得られ（図6）、前処理なしでその後の利用が容易です。残渣の特性を調べたところ、悪臭等に対して優れた消臭活性を有していることが判明したため、建材や壁紙等へ応用する機能性素材を開発しました。また、抽出残渣は木材とほぼ同等の高いカロリー（4,754kcal/kg）を有していることも判明し、燃料としての利用も可能です。これらにより、未利用であった資源を総合的に余すことなく利活用できます。

さらに、スギなどの葉にもトドマツとは異なった機能性成分が見出されています。それらの機能を活かした活用法が確立できれば、未利用であった様々な樹木の葉等の資源を有効利用する新規ビジネスとして展開可能になり、林業・林産業の新たな収入源にもなり得ます。これを地域特有の資源の有効利用策の一環として展開することで、地域経済の発展に大きな寄与が期待できます。

詳しくは、大平辰朗(2015) 樹木精油成分による空気質の改善, 木材学会誌 61(3), 226-231 及び、大平辰朗(2015) 未利用林地残材を活用した森林ニュービジネスの可能性 - 枝葉から生まれた空気浄化剤 -, 山林 1569, 23-32 をご覧下さい。



図1 二酸化窒素除去活性の高いトドマツ葉油

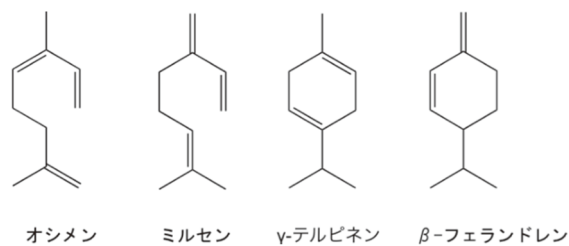


図2 トドマツ葉油中の二酸化窒素除去活性物質



図3 新しく開発したマイクロ波減圧コントロール抽出装置



図4 森林伐採現場等で排出される枝葉等の林地残材



図5 トドマツ葉油等を活用した商品



図6 利用価値の高いトドマツ葉の抽出残渣