木の香りで木彫像の樹種を識別

木材研究部門　木材改質研究領域　チーム長　石川 敦子
木材研究部門　木材加工・特性研究領域　主任研究員　安部 久
木材研究部門　森林資源化学研究領域　樹木抽出成分研究室長　大平 辰朗

仏像や神像といった木彫像は、インドや中国等の文化的影響を受けながら、日本において古くから制作されてきました。こうした木彫像に使われている樹種（木の種類）を明らかにすることは、用材観（材料の使い方に対する考え方）とその背景にある文化の変遷を理解するための重要な手がかりになります。

文化的価値のある木彫像は国宝や重要文化財に指定されていることも多く、樹種識別は、その価値に配慮して、できるだけ損傷を与えないように行うことが求められます。これまで識別には、木彫像から自然にはがれ落ちた木材片を収集し、それを顕微鏡で観察するといった手法が用いられてきましたが、全ての木彫像からこうした木材片が得られるわけではありません。

そこで、木彫像を傷つけることなく樹種を識別する試みの一つとして、木の香り成分を用いることを検討しています。花の香りが種類によって異なるように、木も種類によって香りの成分が異なるためです。制作後何百年も経った木彫像から香り成分が放散するとは考えにくい人もいると思いますが、木彫像の修復現場等では、木彫像から木の香りがするという声が聞かれます。

木彫像は社寺や博物館等に展示されていることが多いため、図1に示すような方法で木彫像のみから放散している香り成分を採取しています。採取した香り成分はガスクロマトグラフ質量分析計で分析し、その検出された成分から樹種を推定します（図2）。

ガスクロマトグラフでは、採取した香り成

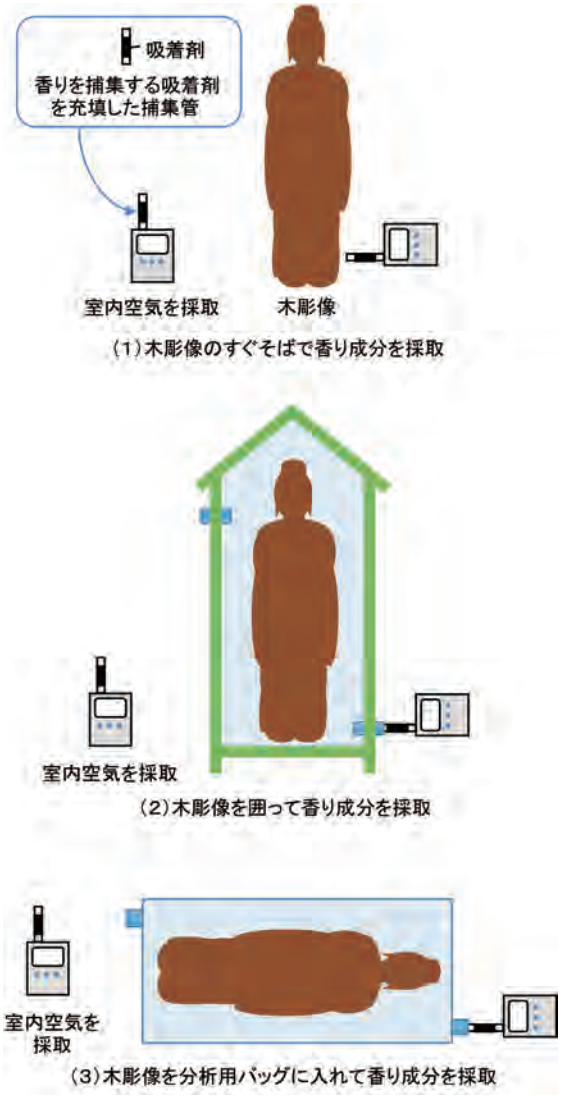

図1　木彫像から放散する香り成分の採取方法

分がキャリヤーガス（移動用の気体）とともにカラム（細い管に充填剤が詰まったもの）に注入され、カラムを通りやすいものが先（図2の左側）に、通りにくいものは後（図2の右側）に検出されます。カラムの通りやすさは、物質の特性や構造によって異なるため、同じ物質は図2の横軸の同じ位置にピークが出ます。図2の(a)に有り(b)に無い物質は木彫像から放散する成分ということになります。

木の香り成分は、このように数十種類の化学成分から成り立っています。これらの成分の組成（組み合わせ）は樹種によって異なりますが、共通する成分も多く含まれているため、識別に役立つ樹種特有の成分を探すことが比較的簡単な識別方法になります。例えば、仏像によく用いられる樹種の一つであるクスノキでは、カンファーという成分が特徴的で、樹種識別の手がかりとなります（図3）。カンファー（日本語では樟脳）には防虫効果が認められており、衣類の防虫剤などとして使われてきました。こうした特徴的な成分は木にごくわずかしか含まれていないため、より効率的な採取・解析方法について研究を進めています。

このような非破壊による樹種識別手法を確立することで、木彫像だけでなく、文化的価値のある建造物等の調査・補修等にも応用したいと考えています。

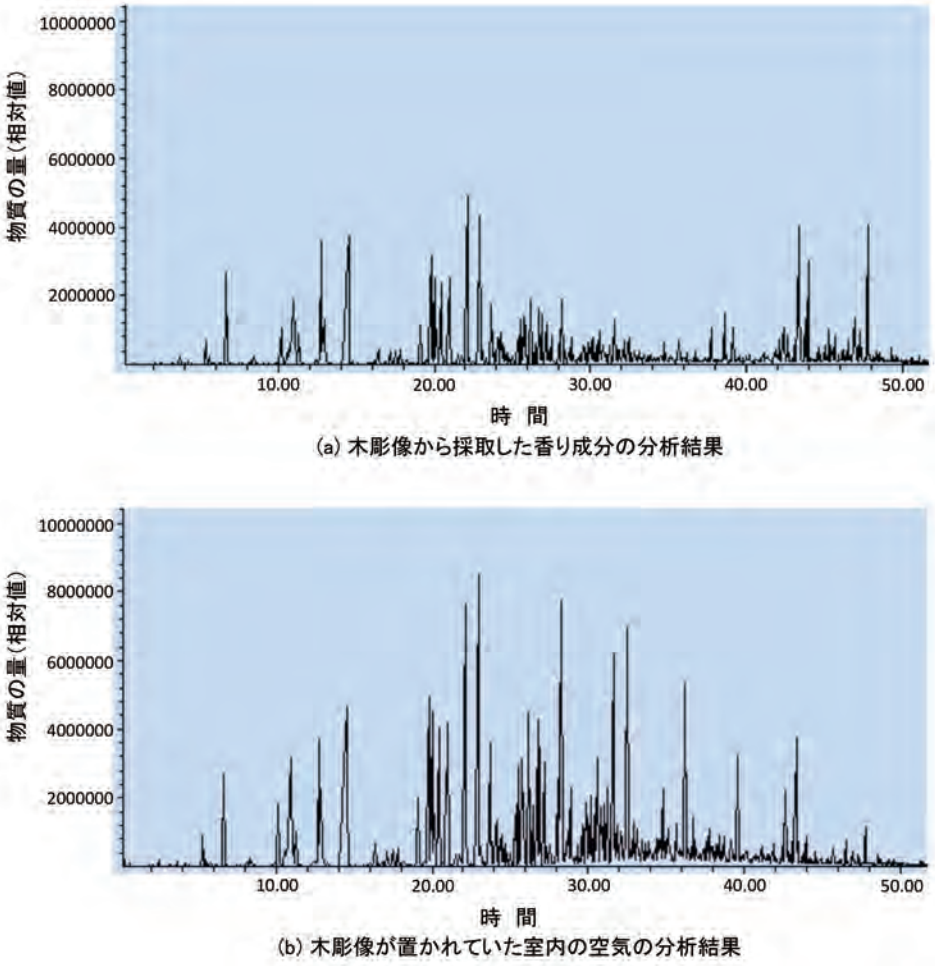

図2 木彫像(a)と室内(b)から採取した成分の分析例
(a)と(b)を比較することで、木彫像のみから放散する香り成分を抽出

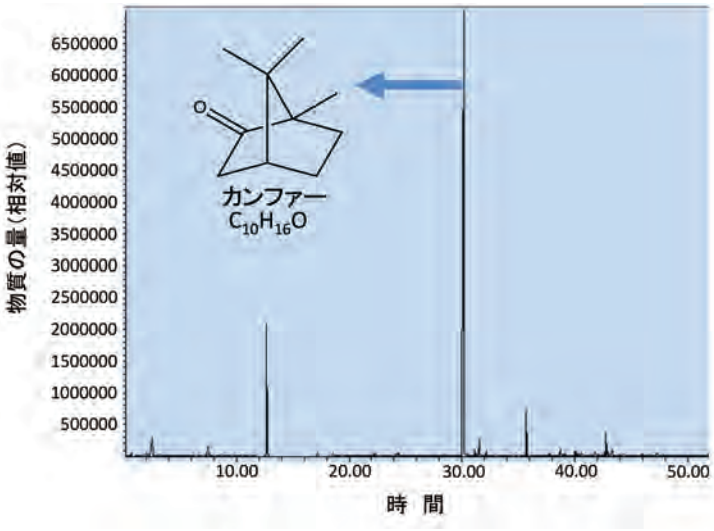

図3 樹種識別の手がかりとなる成分の一例
クスノキの分析結果