

研究プロジェクト

「木質建材から放散される揮発性有機化合物の評価と快適増進効果の解明」の紹介

研究管理官

山本 幸一

新築住宅で気分が悪くなるといった、いわゆる「シックハウス症候群が社会問題となっています。厚生労働省はホルムアルデヒドを含む13種類の揮発性有機化合物（VOC）の室内濃度指針値を策定しています。また、個々のVOCの総量である総揮発性有機化合物（TVOC）についても暫定目標値を定めています。現在、厚生労働省が定めたTVOCの定義によると、木材の香り成分であるテルペン類など人に対して有用なものも含まれています。

そこで、本プロジェクトでは木材由来のVOC（テルペン類など）の放散実態を明らかにし、木材由来のVOCが人に対して快適性を増進する効果を明らかにすることにより、木材による快適な住空間を創出するための基礎的なデータを整備することを目的として、平成14年から3年間の計画で研究を推進しています。

木材からのVOC放散については、平成15年に制定された「小形チャンバー法」（JIS A1901）を用いて、主要国産材（スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、トドマツ、ヒバ、ナラ、ブナ、ケヤキ、サクラ）の測定を行いました。また、スギ材についてはVOC放散に及ぼす乾燥条件の影響を調べました。その結果、供試木材のすべてにおいて、トルエンやホルムアルデヒド等指針値の示された物質については定量限界値以下か極めて低い値であり、VOCのほとんどはピネン類等のモノテルペンとカジネン類等のセスキテルペンなどで構成されていました。一方、TVOCについては、暫定目標値を大きく上回りますが、スギについては高温過熱蒸気乾燥することにより少なくなることがわかりました。また、アセトアルデヒドについては、ホルムアルデヒドのJAS試験法であるデシケータ法を応用した簡易測定法の開発に成功しました。

木材由来成分の人への快適性増進効果については、森林総研で開発した生理面と心理面の測定を組み合わせる方法で行いました。生理面の測定としては、中枢神経活動を近赤外線分光法による脳血液動態測定により評価し、自律神経活動は指式の血圧（収縮期と拡張期）・脈拍数測定から評価しました。その結果、モノテルペン類であるリモネンの吸入は、主観的に快適で自然であると感じられることがわかりました。生理的には、脈拍数の低下及び脳活動の鎮静化が認められ、生体がリラックスできることがわかりました。α-ピネンの吸入は、ストレス時に昂進することが知られている交感神経活動を抑える効果があることがわかりました。すなわちα-ピネンは、交感神経の活動を反映する散瞳速度（光により瞳孔が閉じ、それが元に戻る時間）を抑制することがわかりました。ダニの行動抑制効果に関しては、ヒバ単板及びヒノキ単板を挟み込んだ畳を用い、ダニの長期暴露試験を行いました。その結果、ヒノキ単板では約3ヶ月、ヒバ単板では約1年という長期間のダニ行動抑制効果があることがわかりました。

以上のように、テルペン類などの木材由来の成分は人に対して快適性を増進する効果がありますが、個々のVOCまたはTVOCについて、厚生労働省の室内濃度指針値や暫定目標値に基づき一律に規制が行われると、木材のような天然素材まで規制される恐れがあります。木材が適正に評価されるよう、今後も研究を進める必要があります。



木材からのVOCの生理活性（中枢神経活動及び自律神経活動）の測定