

副流煙の成分分析

○園田 恵菜¹⁾、石原 大知¹⁾、浜園 龍¹⁾、伊美 香織¹⁾、嵐谷 奎一²⁾、松原 英隆³⁾、佐藤 博¹⁾

¹⁾ 長崎国際大学薬学部, ²⁾ 産業医科大学, ³⁾ チューケン生活環境研究所

【諸言】タバコ煙は主流煙と副流煙とに分けられる。さらに、ガス成分と粒子成分とに分けられ、粒子成分は、タールやニコチンからなる。今回、タバコ煙の臭い、特に有害な成分が多いといわれている副流煙の測定方法を検討し、タバコ煙の臭いについて検討を行った。

【方法】

①においセンサによるタバコ煙等の検証

稼働中のドラフト内において、においセンサによる煙の計測を行った。割り箸、紙、タバコ、いずれの場合も点火後、容器に入れ蓋をした状態で 30 秒間煙を容器内に蔓延させた。その後、蓋上部の通気口より出てくる煙を 1 分間測定し、1 分間のうちセンサーの最低値と最高値の平均を比較した。

実験に使用したタバコは同一銘柄でタール含有量の異なるものを 4 種使用した。

②タバコ煙の官能評価

タール含有量の異なるタバコを吸い口から吸引した後排出し、タバコ煙を官能試験で評価した。

③ヤニとタバコ煙等の成分測定

ガラスに付着したヤニを 1mL のエタノールで溶出させて試料溶液とし GC/MS 分析を行った。一方、タバコ煙はテドラーバッグで捕集して GC/MS 分析を行った。さらにテドラーバッグ内のタバコ煙を DNPH 捕集 - HPLC 法により、アルデヒドの測定を行った。

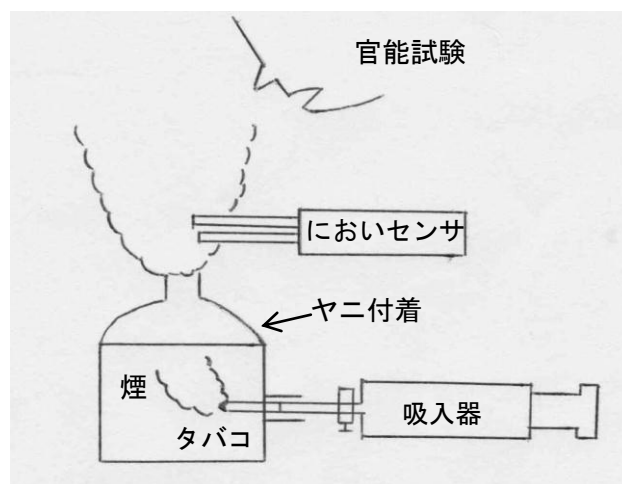


Fig.1 タバコ煙の採取と実験方法

【結果】

①においセンサを用いた煙の測定は、タバコに含まれるタールの量の増加に伴い、測定値が上昇した。

②官能試験によるタバコ煙の検証については、タール含有量の異なるタバコを吸い口から吸引した後排出し、タバコ煙を官能試験で評価した。3 名で評価を行ったが、全員の評価として、タール含有量の違いによるタバコ煙のにおいの質の差はないとの結論が出た。また、タバコ煙と割り箸や紙の煙を比較した場合にも、においの質に大きな差がないとの評価が得られた。

ただし、鼻腔への刺激という点では、タール含有量の高いものの方が刺激が強いとの評価であった。

③GC/MS 分析からタバコの煙（ガス）とヤニの両方からニコチン、酢酸等が検出された。しかし、副流煙に特異的なピーク（ミリスチン酸など）も検出されており、酢酸、ニコチン、フェノールは、タバコのヤニのみに検出され、木材のヤニからは検出されなかった。また、副流煙にはアルデヒド化合物が検出された(Fig.2、Fig.3、Table1)。

タバコからのヤニ(Fig.3)と木材からのヤニ(Fig.4)は成分が異なっていた。また、臭いの質も異なっていた。

副流煙は、においに寄与する成分として、アンモニア、アルデヒド、酢酸が一般にあげられ、今回の分析

結果からも同様に、アルデヒド、酢酸が確認できた。また、ニコチンも副流煙には特異的に検出され、ニコチンがタバコの臭いに寄与していると思われた。臭気の質については、副流煙はヤニ臭い刺激臭、主流煙は甘い焦げ臭で弱い刺激臭と報告例があり、今回の成分結果と合致していた。副流煙とタバコのヤニの臭いの結果から、タバコ煙の臭いはヤニの寄与が大きいことが考えられ、今後の検討が必要である。

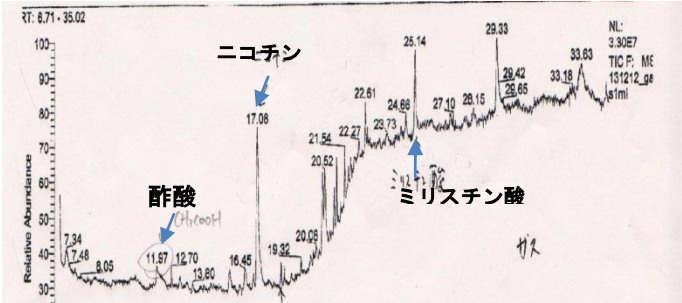


Fig.2 副流煙（GC/MS 分析）

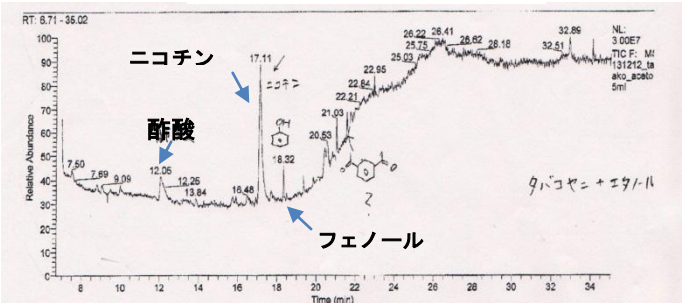


Fig.3 タバコのヤニ（GC/MS 分析）

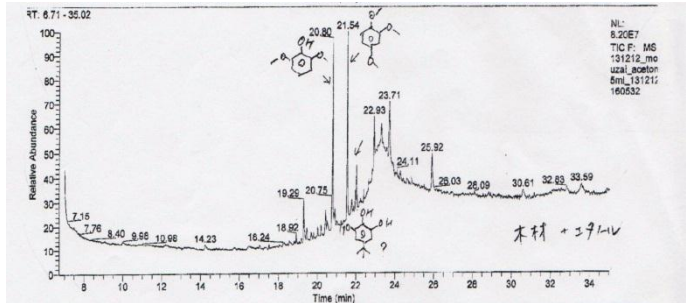


Fig.4 木材のヤニ（GC/MS 分析）

謝辞：本研究は喫煙科学研究財団の助成により行われた。

【参考文献】

田中他、生活環境における臭気について、室内環境学会学術大会講演要旨集 P208-209 (2013)
 中山他、サードハンド・スモーク、学苑・環境デザイン学科記要 No.861, p 50～54 (2012)