

◆環境・防災◆ デジカメで環境汚染物質をはかる

環境汚染物質の測定は非常に重要であるが、ほとんどの場合ごく微量しか存在しないため、一般には高価で高性能の装置を必要とする。本研究では、各種の多環芳香族炭化水素(PAHs)をまず薄層クロマトグラフィーという簡便な方法で分離した後、プレート上に分かれたスポットに紫外線を照射し、放たれた蛍光をデジタルカメラで撮影して画像解析することにより、PAHsを個別に定量することを可能にした。質量分析計を用いる方法と同程度の性能が達成されており、本研究は、環境モニタリングの簡易化に貢献する可能性を秘めている。

【Y1045】

デジタルカメラと TLC を用いた環境試料中の多環芳香族炭化水素の簡易定量

(東邦大理・(有)セッツ¹) ○正路壮俊・西垣敦子・齋藤信広¹

[連絡者：西垣 敦子， 電話：047-474-5298， E-mail：atsuko@env.sci.toho-u.ac.jp]

多環芳香族炭化水素 (PAHs) は、自動車の排ガス等、化石燃料の燃焼により発生する環境汚染物質の一つである。PAHs の幾つかは強い発癌性を示すことから、環境中の PAHs 濃度を把握することは、人体への影響や環境保全のために重要である。PAHs の分離・定量には、通常ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) が用いられるが、装置自体やその維持には多くの費用がかかる。そこで本研究では、環境試料中の PAHs を安価で簡易に定量することを目的として、デジタルカメラ (DC) と薄層クロマトグラフィー (TLC) を用いた PAHs の簡易定量法 (TLC-DC 法) の開発を試みた。分析対象とした PAHs は、特に毒性が高く問題視されているベンゾ[a]ピレン等の 5 種とした。これらの PAHs 混合標準溶液を、通常の GC-MS 分析に使用する検量線溶液と同じ濃度範囲 (0.01~0.5 ppm) で調製し、その 10 μ L をカフェイン修飾した TLC プレート上で展開した。展開後のプレートに励起光を照射し、PAHs からの蛍光をデジタルカメラで撮影した後、スポットの切り出しと発光強度の積算を行い、検量線を作成した。各 PAH の検量線は、実験を行った濃度範囲で良好な直線を示す

ことが分かった。また同様に、環境試料 (底質) の前処理液を TLC プレート上で展開し、作成した検量線を用いて定量したところ、GC-MS で得られた結果と良く一致することが分かった。以上より、TLC-DC 法で、環境試料中の PAHs を GC-MS と同程度の高感度、且つ安価で簡易に定量可能であることが示された。また本手法は、他の蛍光性化合物の分離・定量にも広く適用できると期待される。

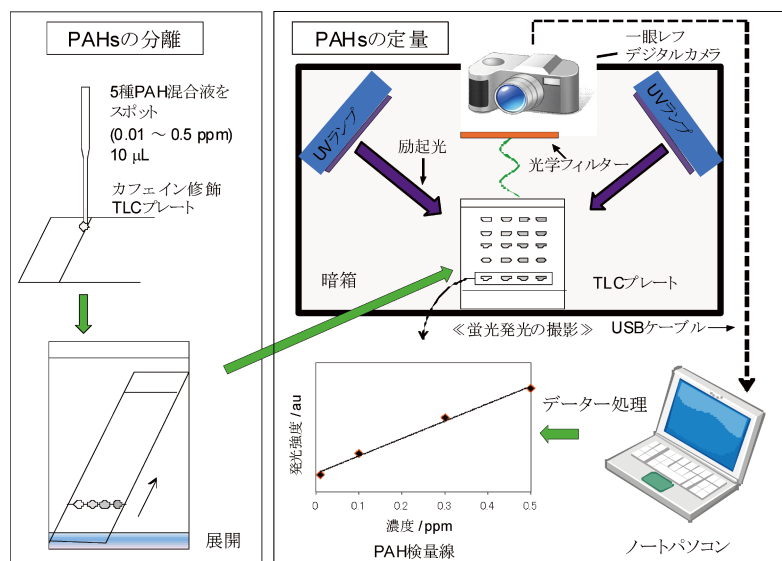


図 TLC-DC 法の概略図