

## 環境・防災 ディーゼル車が発生する発がん性物質ニトロアレーン

ディーゼル車は発がん性の高い多環芳香族炭化水素やニトロアレーンを発生する、しかし、ニトロアレーンは大気中濃度が低く、十分な感度を持った分析法がなかったため、その実態把握はほとんどなされていなかった。著者らは、代表的なニトロアレーンであるジニトロピレンに注目して、還元カラムを用いてジアミノピレンに還元して強い蛍光を発生させる方法や、過シュウ酸エステルで化学発光させて検出する高速液体クロマトグラフィーにより、ニトロアレーンを超高感度に測定することができた。

### 【3P04】 蛍光検出器及び化学発光検出器を用いた有害大気汚染物質 ニトロアレーンの分析

(株)日立サイエンスシステムズ\* (株)日立製作所計測器グループ\*\*  
岩淵 等\* 井上陽子\* 甲田公良\* 伊藤正人\*\*

肺癌死亡率の増加は全国的な傾向であるがその環境要因として、喫煙と共に大気汚染による影響が指摘されている。

大気汚染物質中の肺癌リスク増加要因として、多環芳香族炭化水素 (PAH) やそのニトロ誘導体であるニトロアレーンなどが存在する。このうち前者は、これまで多くの研究が報告されている。一方、後者は極めて強い発癌性 / 変異原性を有しているにもかかわらず、その大気中濃度は極めて低く、十分な感度の分析法は開発されてはいない。したがって、大気中濃度の実態は一部を除いてほとんど把握されていない。

一般的に大気中に含まれるニトロアレーンの発生源としてディーゼル機関が上げられている。特に、ディーゼル車の多い交差点、あるいは朝夕の交通量の多い時間帯はその濃度が上昇する傾向が報告されている。

ニトロアレーンの中でも、現在4種類の代表的な成分 (1.3-、1.6-、1.8-ジニトロピレン、1-ニトロピレン) が注目されている。これらの成分を測定する手段として、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC - MS) や液体クロマトグラフ (HPLC) が用いられる。

我々は、液体クロマトグラフを用い、より簡便にかつ高感度に測定する方法を検討した。高効率の還元カラムを用いてジニトロピレンをジアミノピレンに還元して強い蛍光を発生させて検出する方法や、さらにジアミノピレンが過シュウ酸エステル化学発光法に高い感受性を有する事に基づいてHPLC分析法の感度向上策について検討を行った。感度向上策として、還元カラム材質、蛍光検出器、化学発光検出器を検討した結果1.6-ジニトロピレンで100フェムトグラム (S/N=3にて) の検出が可能となった。今後、更にLC条件等の最適化を行うことにより、実試料への適用を検討する。