

平成 22 年 4 月 1 日現在

研究種目：若手研究（B）
研究期間：2007 年～2010 年
課題番号：19790108
研究課題名（和文）包括的二次元高速液体クロマトグラフィーによる環境汚染物質の高精度分析法の開発
研究課題名（英文）Development of precise method for determining environment pollutants using comprehensive high-performance liquid chromatography
研究代表者
村橋 毅（MURAHASHI TSUYOSHI）
日本薬科大学・薬学部・准教授
研究者番号：70340445

研究分野：医歯薬学
科研費の分科・細目：薬学・環境系薬学
キーワード：環境分析、環境技術

1. 研究計画の概要

本応募研究課題では、開発した包括的二次元 HPLC がディーゼル排出粒子中の多環芳香族炭化水素分析以外にも幅広く使用できることを確かめるため、近年に話題となっている化合物の分析に適用する。(1)平成19年度は大気中の発がん性/変異原性多環芳香族炭化水素の分析を行う。(2)平成20年度は内分泌かく乱物質の代謝生成物の分析を行う。(3)平成21年度は生薬中の残留農薬分析を行う。(4)平成22年度は魚介類中の内分泌かく乱物質の分析を行う。この包括的二次元 HPLC は様々な試料に適用できる可能性が大きく、他の研究にも貢献できると期待される。

2. 研究の進捗状況

(1)ディーゼル排出粒子中の多環芳香族炭化水素であり、特にきょう雑成分のため分析が困難な benz[a]anthracene と chrysene に最適な条件で分析を試みた。目的達成のためには、二次元のカラムは高速で分離できること、また一次元のカラムは二次元のカラムと分離特性が異なることが必要である。種々のカラムを検討した結果、一次元のカラムとして平面性認識能があるポリメリック C18 カラム、二次元のカラムとして高速分離が可能なモノリス型のモノメリック C18 カラムを用いた場合に、より短時間で効率がいい分離ができた。このカラムの組合せによる包括的二次元 HPLC でディーゼル排出粒子の抽出物を分析した。試料は、まず一次元のカラムで分離され、溶出液は1分ごとに連続して二次元のカラムに導入され、分離・検出される。本分析法ではディーゼル排出粒子中の PAH

がきょう雑成分の影響が少ない状態で分析することができた。

(2)内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)のなかでもベンゾフェノンなどの芳香族化合物を、できるだけ高精度で分析できる方法について検討した。第一のカラムとしてペンタプロモベンジル基結合シリカゲルカラム、第二のカラムとして内径 2mm、長さ 50mm の C18 結合シリカモノリス型カラム、移動相としてアセトニトリル系溶媒が最も適していることを見出した。このように分析条件の検討を行うことにより、内分泌かく乱化学物質の高精度分析が可能になった。

(3)いくつかの農薬について、種々の条件を詳細に検討した結果、第一のカラムとしてペンタプロモベンジル基結合シリカゲルカラム、第二のカラムとして内径 2mm、長さ 50mm の C18 結合シリカモノリス型カラム、移動相としてアセトニトリル系溶媒が最も適していることを見出し、分析条件の検討を行うことにより、農薬成分の高精度分析が可能になった。

3. 現在までの達成度

やや遅れている。

(理由)前記(2)と(3)の研究について、更に実試料での分析が必要である。また、論文作成が必要である。

4. 今後の研究の推進方策

計画(4)を実施するとともに、前記の不足実験を行い、論文を作成する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に

は下線)

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計3件)

村橋毅、北村繁幸、Precise determination of 4-ring polycyclic aromatic hydrocarbons by comprehensive 2-D HPLC、The 15th Asian Symposium on Ecotechnology、2008年10月19日、石川県金沢市

村橋毅、北村繁幸、包括的二次元HPLCによる四環芳香族炭化水素の高精度分析、日本薬学会第128年会、2008年3月26~28日、神奈川県横浜市

村橋毅、北村繁幸、包括的二次元HPLCによるディーゼル排出粒子中の多環芳香族炭化水素の高精度分析、フォーラム 2007 衛生薬学・環境トキシコロジー、2007年11月1~2日、大阪府大阪市