P0165

# GC-MS を用いた血液中揮発性成分の分析法開発支援事例

○新地　姉理華[a]、竹下　直美[b]

[a]佐賀大学 総合分析実験センター機器分析部門 、[b]佐賀大学 医学部社会医学講座法医学分野

## 1.はじめに

ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC-MS）は、揮発性有機化合物の高感度かつ高選択的な分析を可能とする装置であり、環境医学、食品分析、法医学分野など幅広い領域で利用されている。血液中の揮発性成分の分析は、有機溶剤暴露の評価や中毒原因物質の特定などに活用されているが、生体試料特有の複雑なマトリックスの影響を受けるため、適切な前処理や分析条件の検討が必要である。

今回、医学部法医学分野から血液中のエタノール、1-プロパノール、2－メチル－2－プロパノール、トルエンを定量したいという相談があったので、分析条件を検討した。

## 2.試料と分析方法について

GC-MS の前処理装置はヘッドスペース法を用いた。ヘッドスペース法は、密封したバイアル内で試料と気相を平衡状態にした後、試料上部の気相（ヘッドスペース）中に存在する揮発性成分のみを採取して分析する方法である。この方法により、血液などの複雑なマトリックス成分の影響を低減し、揮発性有機化合物を効率的かつ高精度に測定することができる。

試料溶液はエタノール、1－プロパノールおよびトルエンを含む混合溶液とし、内部標準溶液には 2－メチル－2－プロパノールを使用した。分析装置はガスクロマトグラフ質量分析装置（GCMS-QP2010 Ultra、島津製作所）および多機能オートサンプラーシステム（AOC-5000、島津製作所）（図 1）を用いた。試料を封入したバイアルを所定温度で加温し、気相中に移行した揮発性成分を採取して GC-MS へ導入し、分離・検出を行った。具体的な内容と分析結果については本研究会において発表する。

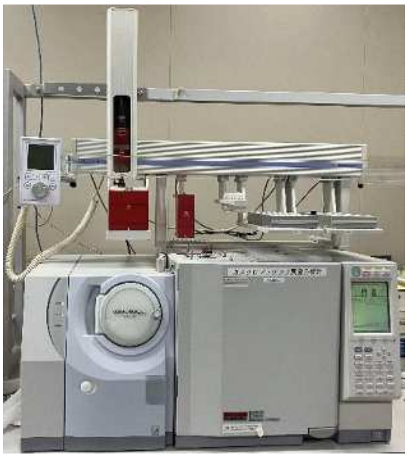

図１．ガスクロマトグラフ質量分析装置

## 3.結果

GC-MS による測定の結果、エタノール、1-プロパノール、2－メチル－2－プロパノール、トルエンの各成分は良好に分離されたことから、本装置での血液中の揮発性成分の分析の有効性が示された。また、標準溶液を用いて内部標準法により検量線を作成した結果、いずれの対象成分についても良好な直線性が得られ、定量分析に十分適用可能であることが示された。

## 4.終わりに

今後は、今回対象とした成分に加え、シンナーに含まれるトルエン、キシレン、エチルベンゼンなどの有機溶剤成分についても同時分析の可能か検討する予定である。さらに、実試料への適用を通じて分析条件の妥当性を評価し、分析法の確立を目指したい。