

## 皮膚ガスの捕集方法並びに GC-MS を用いた測定条件の検討

松永 恵美子

九州大学大学院農学研究院 研究教育支援センター

### 1. はじめに

九州大学大学院農学研究院では、研究機器及び研究施設の効率的運用を図るための共同利用施設として「農学研究院 研究教育支援センター（以下、センター）」が平成 22 年度に設置された。その後、平成 30 年度のキャンパス移転を機に体制を新たにし、現在、私自身も属している「生命科学ユニット」が主として共用機器の維持、管理及び運用の業務にあっている。

センターでは大小様々およそ 60 種類の共用機器を運用しており、ひとつの機器を 1 名の職員が担当し管理を行っている。今回、担当機器の 1 つであるガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) を用い皮膚ガスを測定するために検討した事例について報告する。

### 2. 皮膚ガスとは

皮膚ガスとは、体表面から放散される揮発性の有機・無機化合物であり、主に「代謝由来」「外来因子由来」「微生物由来」等からなる混合ガスである。例えば、アルコール代謝由来のアセトアルデヒドやストレスなどによって発生するアンモニア、また、加齢に伴って発生するミドル脂臭、加齢臭と呼ばれるジアセチルやノネナールが知られている<sup>1)</sup>。そのほか多くのガスが放散されているがその量は極微量な為測定が困難である。そこで皮膚ガスでもジアセチル、ノネナールにターゲットを絞って捕集方法並びに測定方法の検討を行った。

### 3. 捕集並びに測定

皮膚ガスの捕集には市販の皮膚ガス用サンプラー MonoTrap SG DCC18 (GL サイエンス) を用いた。被験者 (60 代男性) の首の付け根に捕集キャップを密着させるように貼付し、約 3 時間皮膚ガスの捕集を行った。その後、抽出溶媒としてジクロロメタン 500 $\mu$ L を添加し、20 分間の超音波抽出を行った<sup>2)</sup>。測定にはガスクロマトグラフ質量分析計 (GCMS-TQ8040 NX 島津製作所) を用いた。表の条件でジアセチル、ノネナールの標準物質を用い SIM の条件を設定し、捕集サンプルを測定した。測定の結果、両成分とも検出できなかった。また、他の皮膚ガス成分も検出できなかったことから捕集並びに抽出方法の検討が必要であることが考えられた。

なお、今回の測定は人由来のサンプルであるため、九州大学大学院農学研究院等倫理委員会の承認の上、被験者より承認を得て実施している。

### 4. 再検討

上記の結果から捕集量が少ないことが考えられたため、捕集時間を倍の 6 時間に変更し、濃縮効果を期待して抽出溶媒を 200 $\mu$ L に減らした。さらに、超音波照射時間が長いと目的物質が揮散し回収率が下がるとのことから抽出時間を 5 分に変更し再度測定を行った。その結果、ノネナールは変わらず検出できなかったが、ジアセチルについては検出することができた。

今回、ジアセチルとノネナールを対象に検出を試みたが、十分な結果を得ることができなかった。しかし、捕集時間や溶媒などの検討により検出できた成分もあることから、さらなる捕集に関する検討を、また、GC-MS に関しても高感度の測定条件を検討したいと考えている。

表 分析条件<sup>2)</sup>

<b>GC</b>	
カラム	: DB-5 (30 m $\times$ 0.25 mm I.D., 1.0 $\mu$ m)
注入量	: 1 $\mu$ L
試料気化室温度	: 250 $^{\circ}$ C
注入モード	: スプリット(20 : 1)
制御モード	: 線速度 He (42.0 cm/s)
カラムオープン温度	: 45 $^{\circ}$ C(4 min) - 20 $^{\circ}$ C/min - 250 $^{\circ}$ C(3 min)
<b>MS</b>	
イオン源温度	: 200 $^{\circ}$ C
インターフェイス温度	: 250 $^{\circ}$ C
測定モード	: スキャン m/z 30-300
	: SIM ジアセチル m/z 43, 86, 42
	ノネナール m/z 41, 55, 70

1) 関根嘉香 他 : におい・かおり環境学会誌, 48 巻 6 号, 410-417, 平成 29 年

2) Kimura, K., et al., J. Chromatogr. B., 1028, 181-185 (2016)