

## 吸入麻酔薬濃度の連続監視システムの開発

千葉科学大学 危機管理学部 医療危機管理学科 岡林 徹

Keywords : 麻酔薬、セボフルラン、イソフルラン

### 1. 開発目的

一般に全身麻酔を要する外科手術では、セボフルランやイソフルランといった吸入麻酔薬を用いて患者に麻酔を行う場合が多い。吸入麻酔薬の多くは揮発性であるので、その調製濃度は、その麻酔薬専用の気化器を用いて行われる。気化器内部に入れる麻酔薬の注入量が多い場合は、気化器内部のバイパスエアの通り道に麻酔薬が逆流し、目的の調製濃度以上に高濃度に調整をしてしまう可能性がある。また、麻酔薬の注入量が少ない場合には、気化器の運転中に突然麻酔薬の調製濃度が下がるという報告もされている。いずれの場合にも患者には負担がかかるので、調製された麻酔薬濃度を連続監視するシステムの開発が望まれるが、現在の麻酔器にはこのようなシステムは付属していない。本研究では、吸入麻酔薬濃度の連続監視システムを開発し、より安全な医療技術の提供を目的とした。

### 2. 本技術の概要と特徴

本研究では、調製麻酔薬濃度の検出に触媒化学発光に基づくガスセンサを用いた。システムの概略を図1に示す。触媒化学発光に基づくガスセンサは、サンプルガスが高温の触媒上で酸化される際に生じる触媒表面の吸着種起源の電子-正孔対が、触媒に添加されている希土類元素を発光中心として再結合する過程で生じる化学発光の強度を計測することで、サンプルガスの濃度を知る仕組みになっている。よって、サンプルガスが高濃度の場合はより強い化学発光が生じ、逆に低濃度の場合はより弱い化学発光が生じる。この化学発光の強度を計測することにより、ガスの濃度を知ることができる。これまでの研究で、触媒化学発光に基づくガスセンサは、速い応答性、良好な再現性、長期安定性を示すことがわかっている。触媒化学発光に基づくガスセンサを用いて、セボフルランとイソフルランの2種類の麻酔薬の検出を試みたところ、臨床使用濃度以下でどちらも化学発光を認め、連続検出が可能であることがわかった。

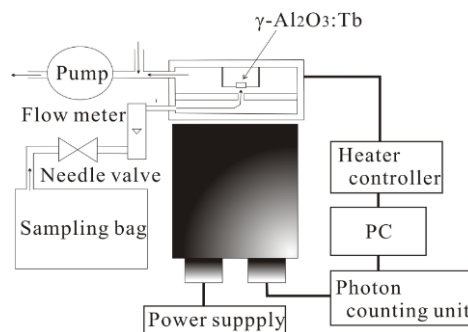


図1 システムの概略図

### 3. 適用分野

臨床使用濃度で麻酔薬の連続検出ができる本技術は、特に麻酔薬を扱う医療分野の製品として商品化が期待できる。