

温室効果ガス3成分自動分析計の開発

Development of combined GC system to measure 3 major greenhouse gases automatically.

須藤 重人 [1]
Shigeto Sudo[1]

[1] 農環研
[1] NIAES

<http://cse.niaes.affrc.go.jp/ssudo/index.html>

水田からの CH₄ 発生や畑土壌からの窒素施肥による N₂O 発生は、温室効果ガスの主要な人為的発生源の一つとして、京都議定書で削減が求められている。削減効果の定量のためには、高頻度のガスフラックスモニタリングが、各種の作付け体系ごとに必要で、これらのデータを統合して排出目録（エミッションインベントリ）が構築される。しかし、これまで、サンプル瓶に充填されたガス試料から上記3成分を測定するには、それぞれ別々の測定器を使用する必要があった。

そこで、本研究では、ガスクロマトグラフを用いた温室効果ガス3成分を自動・同時に計測するための複合型ガス分析器を開発した。これにより、CO₂、CH₄、N₂O を、1回の試料注入（1cc）で計測可能となった。本装置では、3段階の充填カラムによる各成分の完全分離後に、熱伝導度検出器（TCD）で CO₂、水素炎イオン化検出器（FID）で CH₄、電子捕獲型検出器（ECD）で N₂O をそれぞれ検出する。主な特長としては、

- ・2つの恒温槽、流路切り替え弁2基、6本の分離カラムを使用した。
- ・CO₂ と N₂O の完全分離を高濃度（例えば、N₂O 濃度が 100ppm 以上となる場合）でも可能にした。
- ・キャリアーガスをヘリウムに共通化することによって、ランニングコストを大幅に削減した。
- ・試料注入量 1 cc、1検体あたり 10分で繰り返し自動分析可能とした。
- ・各社のガスクロマトグラフ装置にカスタマイズ可能（実施例は島津製作所製）。

等が、挙げられる。

農業生態系のみならず、当該ガス分析を要する様々なフィールドでの観測に適用可能である。分析に要する時間の大幅な短縮と自動化により、飛躍的なデータ集積量の増大が期待される。本成果については、特許を出願した。（平成 18 年 10 月 12 日特許公開 2006 - 275844 「大気ガスの測定法および装置」）