

2015 年度 日本分析化学会フローインジェクション分析研究懇談会
フローインジェクション分析進歩賞

島村 智子 君

Tomoko SHIMAMURA

高知大学 教育研究部総合科学系生命環境医学部門 准教授



1974 年 12 月 高知県高知市にて出生。2002 年 3 月 愛媛大学大学院連合農学研究科生物資源利用学専攻修了(博士(農学))。2002 年 4 月 日本獣医畜産大学 (現 日本獣医生命科学大学) 助手, 2005 年 12 月 高知大学農学部助教授, 2010 年 4 月 高知大学教育研究部総合科学系生命環境医学部門准教授に配置換え。2012 年より本誌編集委員。

【業績】食品成分および機能性成分の流れ分析

島村智子君は、食品成分および機能性成分の分析法の開発に取り組んできた。以下にその概要を説明する。

1. アンジオテンシン I 変換酵素阻害活性測定法の開発と流れ分析への展開

一般的に、高血圧はレニン-アンジオテンシン系の亢進によって引き起こされることが知られており、本系にかかわるアンジオテンシン I 変換酵素 (ACE) を阻害する食品成分は高血圧の改善効果を示すことが期待できる。ACE 阻害活性測定法は種々報告されているが、操作の簡便性や再現性の面において満足できるものではなかった。そこで、島村智子君らは ACE の基質として新たに 3-hydroxybutyryl-glycyl-glycyl-glycine (3HB-GGG) を合成し、さらにアミノアシラーゼ、3-ヒドロキシ酪酸脱水素酵素、ジアフォラーゼの複数酵素を用いることで NAD, あるいはテトラゾリウム塩 WST-1 の吸光度変化を測定する新規 ACE 阻害活性測定法を開発した^{1,2)}。この分析法をさらにアミノアシラーゼ、ならびにジアフォラーゼの酵素固定化リアクターを用いたフローインジェクション分析法へと展開し、1 時間あたり 10 検体の測定が可能な系を構築すると共に、各種食品試料への適用性の確認も行った³⁾。

2. 食品成分の機能性評価法のシーケンシャルインジェクション分析法への展開

シーケンシャルインジェクション分析 (SIA) 法は、双方向に可動なシリンジポンプ、ホールディングコイル、マルチポートバルブ、検出部からなる SIA 装置を用い、全ての溶液のハンドリングがプログラムにより自動操作が可能である点の特徴である。SIA 法では試薬類、試料を必要だけホールディングコイルへ吸引し、キャリアー溶液により検出部へと排出するため、廃液量を大幅に軽減することが可能である。島村智子君らは、この SIA 法を食品成分の機能性評価法へと取り入れ、SIA 法によるチロシナーゼ阻害活性測定法⁴⁾、チラミンオキシダーゼ (モノアミンオキシダーゼ) 阻害活性測定法⁵⁾ の開発を

行った。いずれも吸光光度法による検出に基づいており、バッチ法と比較して高い試料処理数を実現すると共に、食品成分への適用性も確認している。

3. シーケンシャルインジェクション分析法を用いた脂質過酸化物質測定法の開発

食用油脂や食品中に存在する油脂の酸化は食品の風味劣化の原因となるだけでなく、食中毒発生の原因ともなるため、その品質管理は食品衛生上、重要な意味を持っている。一般的に、油脂の酸化により生成する脂質過酸化物質の測定は滴定法により行われているが、操作が煩雑である、比較的多量の有機溶媒を使用する、あるいは短時間での滴定操作が求められるため実験従事者の経験が結果に影響を及ぼすなどの問題点があった。それに対して島村智子君らは、脂質過酸化物質の検出にロダン鉄法の原理を利用し、吸光光度法に基づく SIA 法の開発を行った⁶⁾。その結果、滴定法と比較して大幅に試薬消費量を減らすと共に、1 時間あたり 10 検体の測定が可能な系を構築することに成功した。

(フローインジェクション分析褒賞委員会)

文献

- 1) L.H. Lam, T. Shimamura, K. Sakaguchi, K. Noguchi, M. Ishiyama, Y. Fujimura, H. Ukeda, *Anal. Biochem.*, **364**, 104 (2007).
- 2) L.H. Lam, T. Shimamura, S. Manabe, M. Ishiyama, H. Ukeda, *Anal. Sci.*, **24**, 1057 (2008).
- 3) L.H. Lam, T. Shimamura, M. Ishiyama, H. Ukeda, *Talanta*, **79**, 1130 (2009).
- 4) N. Moonrungeesee, T. Shimamura, T. Kashiwagi, J. Jakmunee, K. Higuchi, H. Ukeda, *Talanta*, **101**, 233 (2012).
- 5) N. Moonrungeesee, T. Shimamura, T. Kashiwagi, J. Jakmunee, K. Higuchi, H. Ukeda, *Talanta*, **122**, 257 (2014).
- 6) K. Ponhong, T. Shimamura, K. Higuchi, T. Kashiwagi, K. Grudpan, S. Motomizu, H. Ukeda, *J. Flow Injection Anal.*, **31**, 33 (2014).