

LC *talk*

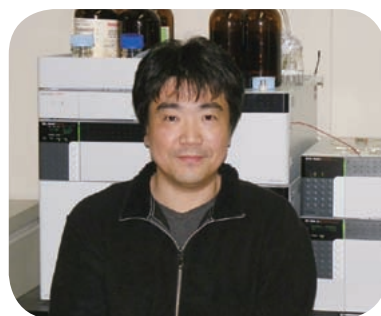
VOL. **83**



2012 *April*

未来の LC 分析研究について思うこと

静岡県立大学薬学部
准教授 轟木 堅一郎



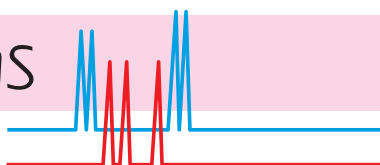
■近年の LC 分析装置、特に LC-MS/MS と超高速 LC の発展には目覚ましいものがある。適切な前処理さえ施せば、分析屋の看板を掲げなくとも比較的容易に殆どの化合物が短時間で分析できるようになった。また、昔の LC はバラすのも改良するのも比較的容易であったが、部品が精巧化・高機能化した今の装置では、生半可な知識で LC を改造することは、パフォーマンスの低下にしか繋がらない。そんな中で大学の分析系研究室では、5 年後、10 年後に何をどのように LC 分析しているのだろうか？見かけや体力の衰えとは関係なく、この業界ではまだ将来があるとされている（？）世代の 1 人である。考えておかねばならない案件であろう。

■最近、私達はフルオラス分離技術を微量生体成分の LC 分析に応用する研究を行っている。フルオラスとは「親フッ素性の」という意味の造語であり、 $C_4 - C_{10}$ 程度のパーフルオロアルキル鎖を分離タグ（フルオラストグ）として付与した化合物は、 C_6 や C_8 のパーフルオロアルキル鎖で修飾したフルオラスシリカゲル LC カラムや固相抽出カートリッジに選択的に保持される。この性質を利用して、これまでに生体アミンや高極性有機酸を未反応試薬ピークの妨害を受けることなく蛍光誘導体化-LC 分析する方法を開発した。また、医薬品や糖鎖などをフルオラストグ化し、LC で選択的に保持させた後に質量分析する方法論についても報告してきた。この先数年は、フルオラス分離技術をゲノミクス、プロテオミクス、グライコミクスといったオミクス解析ツールとして利用したり、キラル分離やバイオセパレーションなどに応用することで、新たな分析ツールとして提供したいと考えている。それ以降のテーマはどうするか？

■そこで皆さんへのお願いである。島津さんを始めとする LC 機器メーカーには、よりハイスペックで、

よりユーザーフレンドリー（価格面でも）な LC を作り続けていただきたい。そしてユーザーの方々には、このハイスペック LC をもってしても分析できない事例を私達に（こっそりと？）教えていただきたいのである。ユーザーが「分析できない」原因や要求は、今後、ますます高度化・複雑化するはずであり、未来のテーマのヒントが必ずその中に隠されていると考えるからである。「そんな他人任せな」とツッコミを入れないで、ぜひともお願いしたい。5 年後、10 年後の私達がこれらの事例をどのように解決するのか？そこから派生してどんな新分野を創り出すのか？まだまだ自信はないが、期待されるような研究者になるべく LC 分析研究を続けていきたいと思う。

■最後に事務局の 1 人として携わっている「新アミノ酸分析研究会」の活動について紹介したい。本研究会は昨年発足し、従来のアミノ酸のみならず合成アミノ酸およびペプチド類、タンパク質製剤等も含めて広く分析対象とし、アミノ酸分析研究に携わる全ての分野の方々に、相互連携の機会や討論の場を提供することで、アミノ酸に関わる先端的学術研究を推進することを目的としている。その第 1 回学術講演会が 12 月に島津製作所東京本社イベントホールにて開催された（参加者 67 名）。第 2 回学術講演会は、今年秋頃、東京大学本郷キャンパスでの開催を予定している。一般講演も募集するので、多くのご発表とご参加をお願いしたい。また、お知り合いの方、特に機器ユーザーの方に本研究会の活動についてご情宣いただけたら幸いである。今後、本研究会が、分析メーカー、ユーザー、研究者が一体となった皆様にとって有益な情報交換の場になっていくことを期待したい。詳しくは研究会ホームページ (<http://w3pharm.u-shizuoka-ken.ac.jp/AAA/>) をご覧下さい。



自動プレカラム誘導体化によるアミノ酸の高速高感度分析

アミノ酸分析は、食品分野や製菓分野など幅広い分野において必要とされており、HPLCを用いたアミノ酸分析では、感度、選択性の向上のために様々な誘導体化法が考案されてきました。ここでは、前処理機能付きオートサンプラ“SIL-30AC”を用いた自動プレカラム誘導体によるアミノ酸の高速高感度分析法をご紹介します。

本法では、超高速 LC (UHPLC) “Nexera” のオートサンプラ“SIL-30AC”の自動前処理機能を活用し、1級アミノ酸を *o*-フタルアルデヒド (以下、OPA) により、またプロリンなどの2級アミノ酸をクロロギ酸 9-フルオレニルメチル (以下、FMOC) により、オートサンプラ内で自動的に蛍光誘導体に変換します。蛍光誘導体化したアミノ酸は、UHPLC 用カラム“YMC-Triart C18 1.9 μ m” (株式会社ワイエムシー製) により高速分離後、蛍光検出器“RF-20Axs”により高感度検出します。表1に、分析条件を示します。アミノ酸のOPA誘導体とFMOC誘導体では励起・蛍光波長が異なるため、プロリンの溶出前で自動波長切り換えを行っています。

本法を用いたアミノ酸22成分標準液のクロマトグラムを図2に、また市販清涼飲料水 (孔径0.2 μ mのメンブランフィルターでろ過後注入) のクロマトグラムを図3に示します。

表2に、アミノ酸22成分標準液を用いて6回繰り返し自動誘導体化した時のピーク面積再現性を示します。オートサンプラ“SIL-30AC”を用いる本自動プレカラム誘導体化では、反応時間を一定に保つことができますので、手法による誘導体化と比較して、優れた再現性を得ることができます。

(Hr)

表1 分析条件

カラム	YMC-Triart C18 1.9 μ m (75 mm L. $\times$ 3.0 mm I.D., 1.9 μ m)
移動相	A: 20 mmol/L リン酸カリウム緩衝液 (pH 6.9) B: アセトニトリル/メタノール/水 = 45/40/15
タイムプログラム	B Conc. 11 % $\rightarrow$ 13 % (0.00 – 3.00 min) $\rightarrow$ 31 % (5.00 min) $\rightarrow$ 37 % (7.5 min) $\rightarrow$ 70 % (10.00 min) $\rightarrow$ 100 % (10.50–13.50 min) $\rightarrow$ 11 % (14.00 min)
流量	0.8 mL/min
カラム温度	35 $^{\circ}$ C
検出	RF-20Axs Ex. at 350 nm, Em. at 450 nm $\rightarrow$ Ex. at 266 nm, Em. at 305 nm (9.0 min)
セル温度	20 $^{\circ}$ C
フローセル	コンベンショナルセル
注入量	1 μ L

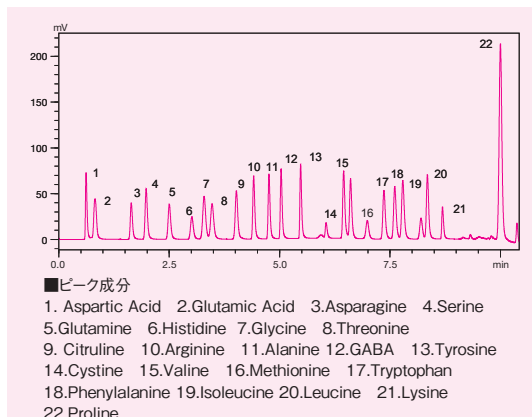


図2 アミノ酸22成分標準液のクロマトグラム

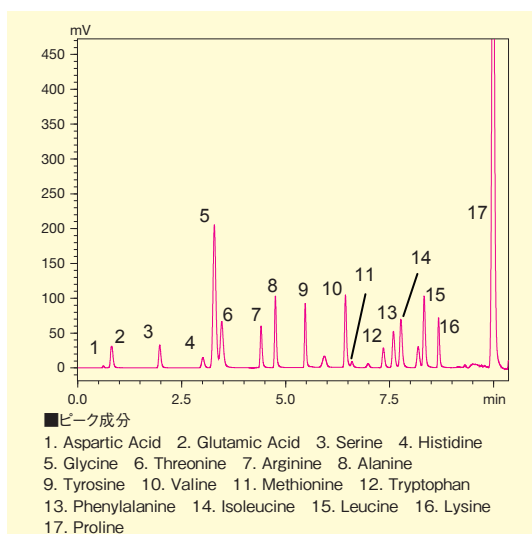


図3 清涼飲料水のクロマトグラム

表2 自動プレカラム誘導体化分析の再現性 (ピーク面積)

成分	%RSD	成分	%RSD
Asp	0.50	GABA	0.41
Glu	0.48	Tyr	0.55
Asn	0.51	Cystine	0.46
Ser	0.41	Val	0.71
Gln	0.56	Met	0.71
His	0.57	Trp	0.70
Gly	0.29	Phe	0.73
Thr	0.55	Ile	0.63
Cit	0.46	Leu	0.55
Arg	0.45	Lys	0.56
Ala	0.46	Pro	2.35

(n=6)

ビール製造工程におけるカビ毒の挙動研究 ～LC-MS/MSによるカビ毒一斉分析～

アサヒグループホールディングス株式会社
食の安全研究所
主任研究員 永富 康司



■カビ毒 (mycotoxin) とはカビが産生する化学物質で、人や家畜の健康に悪影響を及ぼすものを指します。これらは、食品原料である農作物を汚染するため、食品メーカーにとって注意すべきリスク化学物質です。近年、カビ毒の規制は国際的に厳しくなっており、日本においても 2011 年にアフラトキシン規制が強化されました。アサヒグループでは以前より、カビ毒に関する研究や分析法の開発を行い、原料および製品の安全性確保に万全を期してまいりました [1]。現在その一環として、製造工程におけるカビ毒の挙動研究を行っており、取得データを基にリスク管理の強化を図っています [2] [3] [4]。今回は、ビールの製造工程におけるカビ毒の挙動について紹介します。

■現在 100 種類以上のカビ毒が報告されていますが、食品への汚染が頻発し毒性も高い、代表的なカビ毒 14 種を研究対象として選択しました。これらを高い感度で一斉分析するには、食品分析の分野で急速に普及してきた、高速液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC-MS/MS) の使用が不可欠です。食品は多量の分析妨害成分を含んでいますが、LC-MS/MS は質量荷電比 (m/z) による選別を 2 度行うため、各々の物質に対して非常に高い選択

性を示します。

■当社では、農薬やカビ毒といったリスク化学物質の分析に LC-MS/MS が活躍しており、カビ毒の挙動研究にも LC-MS/MS による一斉分析法が用いられています (図 1)。またここ数年、高耐圧型の超高速 LC (UHPLC) による、高速かつ高分離な分析が一般化しつつあります。島津製作所の最新型 UHPLC “Nexera” は、高い耐圧性能 (130 MPa) に加えて、独自の洗浄機能によるキャリーオーバーの少なさから、カビ毒の迅速一斉分析に大変有効なシステムです。

■ビールの主原料は麦芽と水であり、その製造工程は大きく分けて、糖化、ろ過、煮沸、発酵の 4 つに分けることが出来ます (図 2)。今回は、麦芽にカビ毒を人為的に添加後、実験室スケールでビール製造を行いました。

- 1) 糖化: 麦芽に水を加えて加温し、麦芽中の酵素の働きにより澱粉を糖へと変換します。
- 2) ろ過: 麦芽由来の固形分を除去し、「麦汁」を得ます。除去された固形分は「ビール粕」と呼ばれます。
- 3) 煮沸: 麦汁にホップを加えて加熱し、苦味と香りを付与した後、冷却して「冷麦汁」を得ます。

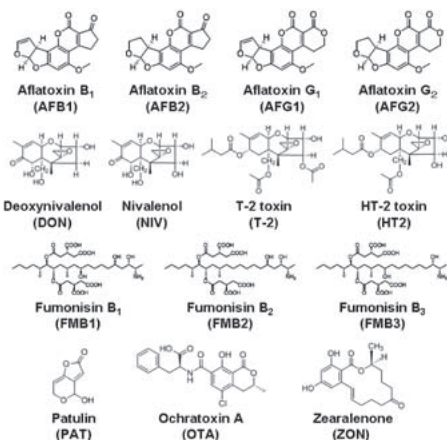
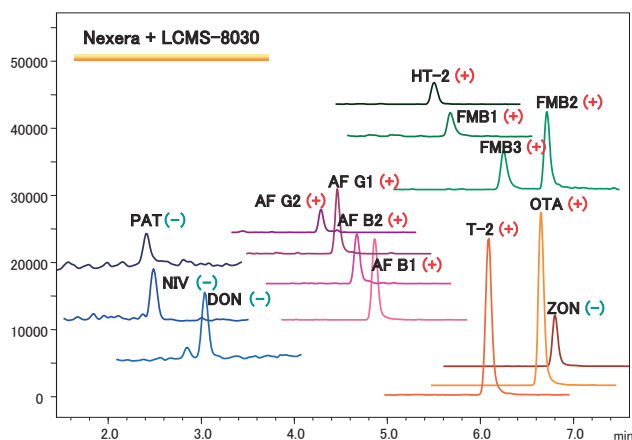


図 1 LC-MS/MS によるカビ毒 14 種の一斉分析クロマトグラム

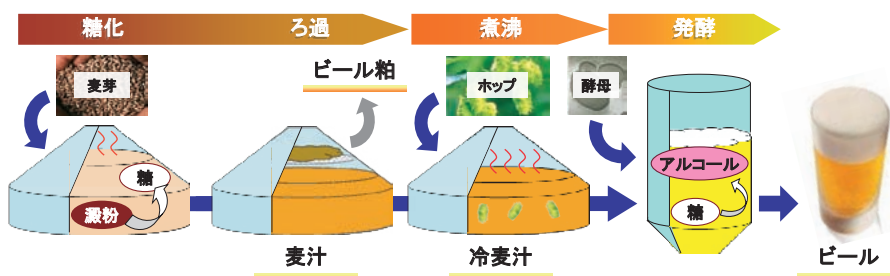


図2 ビール製造工程の概略図

- 4) 発酵：冷麦汁にビール酵母を加えてアルコール発酵させ、熟成後、酵母を除去して「ビール」を得ます。

製造工程における各段階（麦汁、ビール粕、冷麦汁、ビール）でサンプリングを行い、カビ毒濃度を分析することで、ビール製造工程におけるカビ毒の挙動を追跡しました。なお、サンプル前処理には固相抽出カートリッジを用いています。

■図3がビール製造工程におけるカビ毒の挙動をグラフ化したものです。縦軸は、麦芽に加えたカビ毒量を100%として、各段階での残存率を示しています。挙動追跡の結果、半数のカビ毒（7種：OTA、AFB2、FMB2、AFG1、AFB1、ZON、PAT）は、ビール中の残存率が20%を下回りました。これらは、ビール製造工程を経て大きく減少するため、最終製品の汚染リスクは低いと考えられます。一方で、トリコセセン系カビ毒（4種：NIV、DON、HT-2、T-2）は

殆ど減少せず、原料の汚染には特に注意を払う必要があると言えます。更に、ビール粕の分析も行ったところ、減少したカビ毒の多くがビール粕に吸着し、系外へ除去されていることが明らかとなりました。また、酵母発酵によるカビ毒の代謝に関する知見も得ております。

■今回は、カビ毒に絞った話題を紹介しましたが、食品におけるリスク化学物質は多岐にわたります。例えばカビ毒以外にも、残留農薬、残留動物用医薬品、内分泌攪乱物質（環境ホルモン）等があり、いずれもLC-MS/MSによる高感度な分析が有効です。一方で、食品中のリスク化学物質に対する規制は年々厳しくなっており、分析データを基にした高度な品質管理が、益々重要になると予想されます。今後も様々な最新分析技術が、「食の安全・安心」の向上に貢献することを期待します。

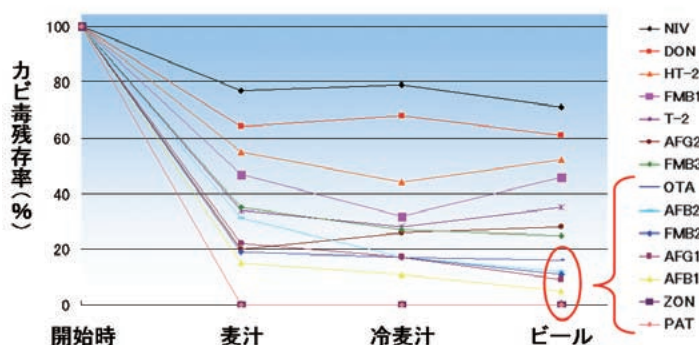


図3 ビール製造工程におけるカビ毒の挙動



アサヒグループ研究開発センター

参考文献

- [1] Tamura, M. et al.: "Development of a Multi-mycotoxin Analysis in Beer-Based Drinks by a Modified QuEChERS Method and Ultra-High-Performance Liquid Chromatography Coupled with Tandem Mass Spectrometry", Analytical Science 2011, 27, 629-635.
- [2] Inoue, T. et al.: "Fate of Pesticides in a Distilled Spirit of Barley Shochu during the Distillation Process", Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 2010, 74, 2518-2522.
- [3] Inoue, T. et al.: "Fate of Pesticides during Beer Brewing", Journal of Agricultural and Food Chemistry 2011, 59, 3857-3868.
- [4] Nagatomi, Y. et al.: "Fate of Mycotoxins during the Distillation Process of Barley Shochu, a Distilled Alcoholic Beverage", Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 2012, 76, 202-204.

LC/MS 高速アミノ酸分析システム “UF-Amino Station”



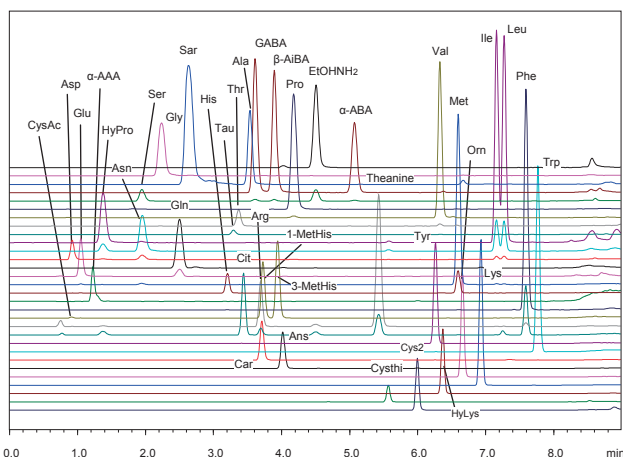
“UF-Amino Station” は、プレカラム誘導体化 HPLC と MS 検出を組み合わせた、新しい LC/MS アミノ酸分析システムです。38 成分のアミノ酸およびアミノ酸関連物質を、わずか 9 分間で一斉分析できます。また、誘導体化反応の自動化、専用ソフトウェア “AmiNavi” による簡易操作、MS の優れた検出選択性など、優れた特長を有しています。“UF-Amino Station” は、医薬分野、食品分野などで、複雑なマトリックスをもつ試料を多数扱う分析現場において、アミノ酸分析の大幅な効率化を実現します。

■ 38 成分のアミノ酸を、わずか 9 分間で分析

アミノ酸分析に従来より用いられているイオン交換ーポストカラム誘導体化 HPLC 法は、多成分のアミノ酸分析には適しているものの、分析時間が長いことが課題でした。一方、超高速液体クロマトグラフィー (UHPLC) を利用した逆相ープレカラム誘導体化法は、分析時間は大幅に短縮できるものの、対象となるアミノ酸成分数に

限界があります。

“UF-Amino Station” は、専用の反応試薬、UHPLC 用カラム、超高速対応質量分析計を用いることにより、わずか 9 分間でアミノ酸・アミノ酸関連物質 38 成分の一斉分析を実現しました。



UF-Amino Station

9分 → 38成分

逆相-プレカラム誘導体化法

15分 → ~25成分

イオン交換-ポストカラム誘導体化法

160分 → 38成分

図 1 “UF-Amino Station” による 38 成分標準品の分析例



包括的2次元LCのはなし

「包括的2次元LC」という用語を聞きなれない方も多いと思いますが、近年注目を集めるようになってきた手法です。今回は、この「包括的2次元LC」の基礎についてのおはなしです。

●多次元クロマトグラフィーとは？

“多次元クロマトグラフィー (multidimensional chromatography)” は、複数のクロマトグラフィーや分離モード、カラムなどを組み合わせて用いることにより、多成分を分離する手法で、通常の1次元分離と比較してはるかに高い分離能力が得られます。HPLCにおいては、種々の分離モードとそれらに対応するさまざまな移動相選択が可能であるため、これらの多彩な組み合わせにより、1次元分離だけでは得られない選択性が得られる可能性を秘めています。

多次元クロマトグラフィーには、溶出液が一旦適切な場所に分取（溜め置き）され、その一部または全量が次のカラムに注入されるオフラインタイプと、溶出液の一部または全量がそのままサンプルループなどを介して次のカラムに送られて自動分析されるオンラインタイプがあります。前者では、一旦分取した溶出液に対し、溶媒の転溶や濃縮などのハンドリングが加えられます。

●包括的2次元LCとは？

HPLCにおける多次元クロマトグラフィーの中で、広く使用されているのが、“2次元LC (two-dimensional LC)” で、“LC × LC” などとも呼ばれます。

この2次元LCの内、1次元目カラムからの溶出液をオンラインですべて2次元目カラムに導入し、包括的に試料の2次元分離を行う方法が“包括的2次元LC (コンプリヘンシブ2次元LC, comprehensive two-dimensional LC)” なのです。

●包括的2次元LCシステムの構成

図1に、包括的2次元LCシステムの構成例を示します。このシステムでは、1次元目、2次元目ともにグラジエント溶離が可能となっています。試料溶液は試料導入部（オートサンプラー）から注入され、1次元目カラムにより分離されます。1次元目カラムでは、一般に低い流量（例えば、50 $\mu\text{L}/\text{min}$ ）で、長い時間をかけて分離が行われます。1次元目カラムからの溶出液は、流路切換バルブのループに送られ、ループが一杯になった後（この例では、ループは100 μL なので、流量50 $\mu\text{L}/\text{min}$ なら2分間で満たされます）、バルブ切り換えにより、順次2次元目カラムで分離されます。この例では、バルブが2分毎に切り換わりますので、2次元目カラムでの分析（グラ

ジエント溶離の場合、カラム平衡化時間も含む）は、2分以内に終了している必要があります。

近年では、この2次元目カラムに超高速LC（UHPLC）用カラムが使用されるようになり、わずか1分程度でも、十分な高分離が達成できるようになってきました。

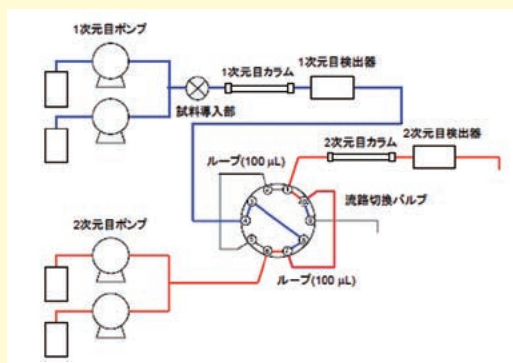


図1 包括的2次元LCシステムの構成例

●包括的2次元LCによる分析例

図2に、牛血清アルブミンのトリプシン消化物を包括的2次元LCシステムで分析した例を示します。1次元目にはイオン交換カラム（内径1 mm × 長さ50 mm、流量50 $\mu\text{L}/\text{min}$ ）、2次元目には逆相カラム（内径2 mm × 長さ50 mm、流量600 $\mu\text{L}/\text{min}$ ）を用いて分離を行いました。縦軸方向（2次元目）にピークが並ぶのは、1次元目で分離できず、2次元目により分離ができたことを意味しています。このように、包括的2次元LCは、1次元で分離できない成分を2次元目で分離できる高い分離能力をもつ手法であると言えます。（Yo）

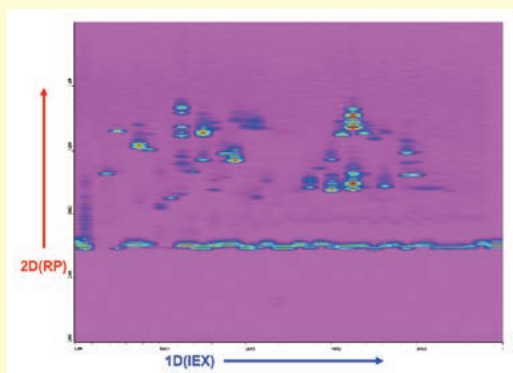


図2 包括的2次元LCシステムによるペプチドの分析例（牛血清アルブミンのトリプシン消化物）

HPLC No.L432

高速高分離の応用（その44）オートサンプラ SIL-30AC による自動プレカラム誘導体化アミノ酸の分析

HPLC を用いたアミノ酸分析では様々な誘導体化法が考案されており、No.L292、No.L299A では OPA ポストカラム誘導体化による分析例をご紹介しました。ここでは蛍光検出器“RF-20Axs”と自動前処理機能付きオートサンプラ“SIL-30AC”を用いて、OPA および FMOC によるプレカラム誘導体化アミノ酸分析の例をご紹介します。

HPLC No.L433

LC/MS 高速アミノ酸分析システム“UF-Amino Station”（その1）超高速アミノ酸分析への新たなアプローチ

従来よりアミノ酸分析では、イオン交換・ポストカラム誘導体化を用いた HPLC 法が主流でしたが、この方法は分析時間が長いことが課題でした。“UF-Amino Station”は、専用カラム、超高速対応質量分析計を用いて、分析時間 9 分で 38 成分のアミノ酸分析を行うことが可能になりました。

HPLC No.L434

LC/MS 高速アミノ酸分析システム“UF-Amino Station”（その2）実試料分析における信頼性の向上

HPLC あるいは UHPLC による逆相・プレカラム誘導体化アミノ酸分析は、分析時間の短縮は期待できますが、試料によっては夾雑成分とアミノ酸、あるいはアミノ酸同士の十分な分離が困難な場合があります。“UF-Amino Station”では、質量分析計を用いているため、検出選択性が高く、複雑なマトリックスを含む試料でも信頼性の高い分析が可能となります。

LCMS No.C88

トリプル四重極型 LC/MS/MS を用いたハロ酢酸類の分析

浄水処理の塩素処理によって生成する消毒副生物、モノクロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸の3成分に関しては、水道水質基準において基準値が定められています。ここでは、平成23年11月28日にパブリックコメントが募集された追加試験法案に則り、トリプル四重極型質量分析計 LCMS-8030 を用いたハロ酢酸3成分の分析例をご紹介します。

テクニカルレポート

No.42 ポリスルフィドシランカップリング剤のプロファイリング分析

No.43 移動相 pH を有効利用した逆相分析の選択性向上

No.44 汎用 LC を応用した微量不純物・微量有効成分の高感度定量分析

No.45 逆相分析におけるゴーストピークの原因と対策

No.46 精密質量データと MetID Solution を用いたスクリーニング解析

No.47 SIL-30AC を用いた標準液・試料溶液の自動希釈調製

No.48 正負イオン化切替（ポジ・ネガ切替）が高速 LCMS 分析に及ぼす影響

No.49 測定データの信頼性を確保するためのセキュリティ対策

No.50 C18 (ODS) で困ったときに：フェニルカラムによる分離の改善

No.51 トリプル四重極質量分析計 LCMS-8030 を用いた食品中規制物質のスクリーニングと個別定量

No.52 多変量解析（主成分分析）を活用したクロマトデータ解析の基礎

● Technical Report は、以下の web サイトよりダウンロードいただけます。
<http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/prominence/tec.htm>

CHROMATOGRAPHY, Vol. 32, p. 17 (2011)

液体クロマトグラフにおける試料導入装置

三上博久, 早川禎宏

特集「HPLC 機器ハードウェアの基礎」において, HPLC 用試料導入装置の基本原則および特徴, オートサンプラーのキャリーオーバー抑制に関する基本的アプローチについて述べた。

59th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics (2011 年 6 月, 米国)

Differential Analysis of Natural Products Using Fast Polarity Switching TOFMS Acquisition with High Mass Accuracy and Metabolomics-based Approach

八巻聡, 小倉泰郎, 西根勤, 三上博久

高速精密質量・MSⁿ 分析が可能な超高速 LC (UHPLC) /TOFMS と多変量解析を組み合わせ, 代謝物プロファイリングの手法による天然物含有化合物の差異解析・変動解析を行った結果を報告した。

Separation Sciences 2011 (2011 年 9 月, 千葉)

LC/MS/MS によるダイエタリーサプリメント中ビタミンの分析

荒川清美, 藤戸由佳, 市川千種, 河野慎一

米国 FDA のダイエタリーサプリメントに関する cGMP への対応に向けて, 米国薬局方 (USP) に基づき前処理を行った試料の超高速 LC (UHPLC) /MS/MS による一斉分析検討結果を報告した。

日本分析化学会第 60 年会 (2011 年 9 月, 愛知)

Comprehensive two-dimensional LC-MS を用いる薬用人参の多変量解析

吉田達成, 西根勉, 三上博久

コンプリヘンシブ 2 次元 LC と LCMS-IT-TOF を組み合わせたシステムを構築し, 酸性および塩基性移動相を用いた逆相モードにより薬用人参抽出液の 2 次元分離し, 多変量解析を行った結果を報告した。

蛍光検出法による河川水中ビスフェノール A および多環芳香族炭化水素の超微量カラムスイッチング HPLC 分析

渡部悦幸, 日根隆, 谷川哲也*, 久保拓也*, 細矢憲*
(*: 東北大学大学院)

表面修飾型前処理カラムを用いた自動濃縮カラムスイッチングシステムを構築し, 河川水中ビスフェノール A および多環芳香族炭化水素をオンライン濃縮し, HPLC 蛍光検出システムにより高感度検出した結果を報告した。

第 243 回液体クロマトグラフィー研究懇談会 (2011 年 9 月, 東京)

環境中微量物質の HPLC 分析～カラムスイッチング技術の応用など

三上博久

講演主題「持続可能な地球のための環境分析～実態とノウハウ～」において, 2 次元イオンクロマトグラフィーによる過塩素酸分析, 自動濃縮 HPLC システムによるビスフェノール A 分析, 高感度蛍光検出器の活用による微量分析の効率化について報告した。

第 245 回液体クロマトグラフィー研究懇談会 (2011 年 11 月, 東京)

極性の差を見分けて, ODS とは異なる選択性を出せるカラムのご紹介

福島忠将 (島津ジーエルシー)

講演主題「ODS カラムともう 1 本 HPLC におけるセカンドカラムチョイスのポイント」において, フェノメネックス社の極性基導入 C18 カラム, フェニルカラムなどについて, それらの特徴と応用例を紹介した。

talk 執筆者

轟木堅一郎 先生

「未来の LC 分析研究について思うこと」

とどろきけんいちろう = 静岡県立大学薬学部 准教授

- ▶ 1996 年九州大学薬学部卒業, 2001 年九州大学大学院薬学研究院博士課程満期退学, 2001 年福岡大学薬学部助手, 2007 年福岡大学薬学部助教, 2010 年久留米バイオカレッジ非常勤講師 (兼務), 2011 年より現職

専門分野	クロマトグラフィー, 分析化学, フルオロスケミストリー
将来の夢	世界で通用する研究者になること
趣味	ゴルフ, 将棋, 手帳, 迷子になること



東日本大震災により被災されました方々に、心よりお見舞い申し上げます。一日も早い復興をお祈り申し上げます。

春は出会いの季節、弊社にもフレッシュな新入社員が入社しました。みなさまがお勤めの会社や部署においても、新しいお仲間を迎えられたところもあるのではないのでしょうか。これから新たに HPLC に携わる方がおられましたら、ぜひ LC talk や LCtalk 特集号のバックナンバーをご活用ください。

(Ho)

NOW 執筆者

永富康司 先生

「ビール製造工程におけるカビ毒の挙動研究 ～LC-MS/MS によるカビ毒一斉分析～」

ながとみやすし = アサヒグループホールディングス株式会社
食の安全研究所 安全評価技術部 主任研究員

- ▶ 2000 年 3 月大阪大学大学院薬学研究科博士課程修了 (薬学博士), 2000 年 4 月万有製薬株式会社つくば研究所化学研究部, 2008 年 9 月アサヒビール株式会社食の安全研究所安全評価技術部

専門分野	分析化学, 合成化学
将来の夢	子供とお酒を飲み交わすこと
趣味	今は子育て, 昔はダイビングとスノーボード

Pittcon 2012 で、「Pittcon Heritage Award」を受賞しました！

☆ Pittcon 2012

2012 年 3 月 11 日～ 15 日米国フロリダ州オーランドで、世界最大規模の分析機器展示会・コンファレンスである「Pittcon 2012」が開催されました。島津製作所は、例年通り米国法人である Shimadzu Scientific Instruments 社から最新の分析計測機器を出展し、またコンファレンスでは、島津グループから 18 件の発表を行いました。

今回、島津製作所は、創業者である初代島津源蔵と 2 代目島津源蔵が 19 世紀後半の日本近代化の一助となったとして、「The 2012 Pittcon Heritage Award」を受賞し、島津グループが大きな注目を集めることとなりました。

(詳しくは、<http://www.pittcon.org/technical/awards.php>をご覧ください。)



SHIMADZU ブース



Pittcon Heritage Award
(左：初代島津源蔵, 右：2 代目島津源蔵)



講習会予定のご案内(2012年4月～2012年9月)

- 以下のWebサイトで各種講習会の詳細情報がご覧いただけます。

<http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/support/training/lc-tr.htm>

		4月	5月	6月	7月	8月	9月
入門講習会*			5/10～11(京都) 5/17～18(東京)	6/7～8(つくば) 6/19～20(京都) 6/21～22(京都)	7/5～6(東京) 7/12～13(京都)	8/9～10(京都) 8/23～24(東京)	9/13～14(京都)
HPLC基礎講座			5/16(東京)	6/11(京都)			
HPLCスクール	基礎編		5/17(つくば) 5/18(福岡)	6/26(東京)	7/13(静岡)	8/24(名古屋)	9/7(大阪)
	実務編			6/14(大阪) 6/29(富山)	7/27(福岡) 7/31(東京)		
LC-MSスクール				6/6(東京)	7/13(京都)		
LC-MS/MS 操作講習会						8/2～3(京都)	
LCMS-2020 操作講習会		4/24～25(秦野)		6/28～29(京都)	7/24～25(秦野)		9/27～28(京都)

・ いずれも有料講習会です。

・ 入門講習会および操作講習会は、実機を用いた実習です。基礎講座およびスクールは、講義のみです。

・ ※印の講習会は株式会社島津総合分析試験センターへ、その他は島津グローバルアプリケーション開発センターへお問い合わせください。

・ これらの他に、LCsolution 操作講習会(有料)、Prominence メンテナンス講習会(無料)、LC-2010 メンテナンス講習会(無料)を開催しております。詳細につきましては、上記 Web サイトをご覧ください。

情報コーナー

公益社団法人日本分析化学会「分析士認証試験」について

- ・ 以下の予定で、2012年度液体クロマトグラフィー分析士認証試験が実施されます。

■ 液体クロマトグラフィー分析士3段認証試験 : 2012年6月17日(日)

■ 液体クロマトグラフィー分析士2段認証試験 : 2012年7月22日(日)

■ 液体クロマトグラフィー分析士初段認証試験 : 2012年8月27日(月)

- ・ いずれも、会場は東京都内で、試験時間は14時から16時までです。

- ・ 詳細は、公益社団法人日本分析化学会の分析士認証制度専用サイト
(<http://www.jsac.or.jp/shikaku/shikaku.html>) をご覧ください。

LC talk
Vol.83

発行日: 2012年4月10日

編集・発行: 株式会社島津製作所 分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター
“LC talk club” 編集長 三上 博久

連絡先: 分析計測事業部 “LC talk club” 事務局
〒604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1
E-mail: analytic@group.shimadzu.co.jp