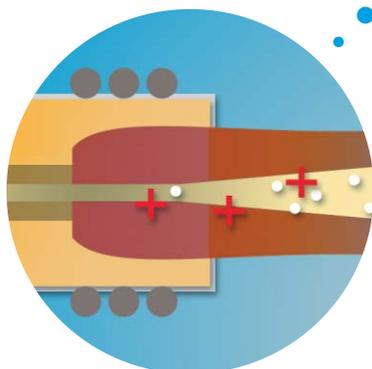


# Agilent ICP-MS ジャーナル

2008年8月 - 第35号



## 本号の内容

- 2-3 複雑なマトリクス中の被干渉分析対象元素測定におけるセルモードの比較
- 4-5 ユーザ事例: HMI 搭載 7500cx ICP-MS を用いた食品規制への試み
- 5 7500 シリーズ用 GC インタフェースの設計変更、 $H_2$  排気アシストバルブによるガス切り換え時間の短縮、Agilent 7500 ICP-MS ChemStation のクイックスタートガイド
- 6 7500 シリーズ用の新しい MassHunter ソフトウェア
- 7 Mass-ter-Mind Challenge に挑戦、ICP-MS バイアルプレゼンテーションキャンペーン、新しい元素バイオイメージング施設、フランスユーザグループミーティング
- 8 ICP-MS ユーザ、地球環境大賞、展示会と国際会議、Agilent ICP-MS ユーザフォーラム、4500 シリーズサポート終了、新しい資料



Agilent Technologies

# 複雑なマトリクス中の被干渉分析対象元素測定におけるセルモードの比較

Ed McCurdy, Glenn Woods  
Agilent Technologies UK Ltd

## はじめに

コリジョン/リアクションセル (CRC) テクノロジーに関して発表された研究では、主に単一元素反応過程のメソッドに焦点が当てられてきました。それは、複雑なマトリクス中の多元素分析ツールとして ICP-MS を日常的に使用しているラボには関連性が少ない内容です。CRC の主な欠点は 3 つありますが、今までの研究では詳細な解説が行われていませんでした。その短所とは次の 3 点です。

1. 非反応性干渉の排除が困難
2. 新たな生成物がセル内で生じる
3. 反応による分析対象元素の感度損失

これらの問題の影響を調査し、複雑なサンプルマトリクス中の多元素分析に対して、コリジョンとリアクションのどのモードがより有効かを判定するため、比較テストを行いました。マトリクスは、5% HNO<sub>3</sub>、5% HCl、1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、1% 酢酸、200 ppm Na、200 ppm Ca、500 ppm P から構成されています。これらのマトリクス各成分は、単一マトリクス溶液として個別に調製した後、個々のマトリクス成分すべてを含む、混合マトリクス溶液サンプルを調製しました。

## 分析対象元素とマトリクスの成分

測定元素と同位体、また、分析対象元素を測定した複雑なマトリクスで生じる可能性がある多原子干渉のリストは、『Agilent ICP-MS 入門』[1] の 35 ページに示しています。質量数範囲 45 ~ 80 のすべての元素の同位体で 1 つ以上の多原子干渉が起こる可能性があります。また、各分析対象元素の質量数に重なる多原子は、通常、異なるマトリクス成分から生じます。

## チューニングとデータ取り込み

7500ex は、アジレントで標準的な「ロバスト」条件を用いて、3 つのモード (ノーガス、He、H<sub>2</sub>) でチューニングを行いました。0.1% HNO<sub>3</sub> で調製した標準液で 2 点検量線を作成して、全てのサンプルの測定を行いました。内部標準は添加しませんでした。3 つのガスモードでの測定は、すべてのサンプルにおいて各バイアルへの 1 回のアクセスにより、行いました。先行リンスとともに、標準のアジレント多段階洗浄プログラムを使用しました。

## 結果と考察

分析対象元素について、0.1% HNO<sub>3</sub> 検量線 で各ガスモードから得られた信号強度

から値を求め、測定濃度または見掛け上の濃度として各ガスモードとマトリクス名毎にプロットしました。これにより一連の比較プロットを示し、各ガスモードでの各分析対象元素に関して、マトリクスに対してプロットされたバックグラウンド相当濃度 (BEC) を示します。すべてのサンプルには何も添加していないため、結果はすべて何も検出されないはずですが、すなわち、測定された値は、干渉の除去が不完全であるか新たに生じた干渉であることを示唆しています。

図 1 に、マトリクス毎にプロットした各ガスモードでの As の BEC (質量数 75 で測定) を示します。

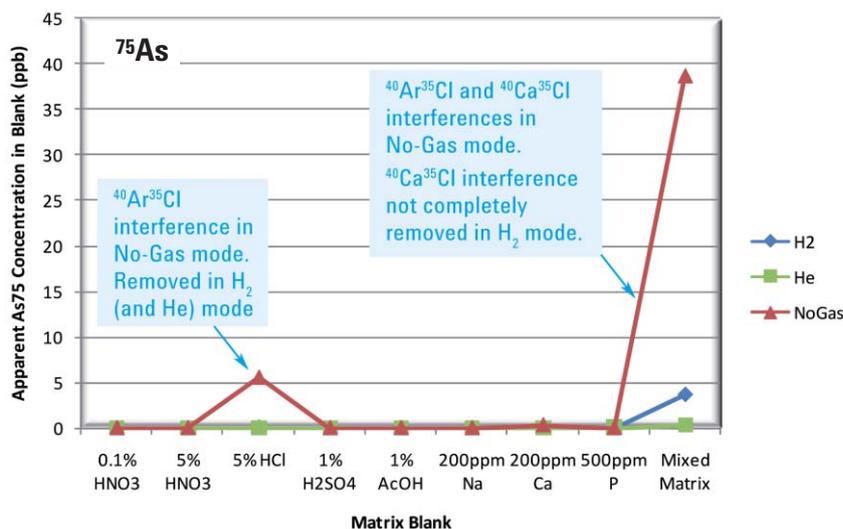


図 1. サンプルマトリクスの違いによる各ガスモードの <sup>75</sup>As に対する BEC の比較

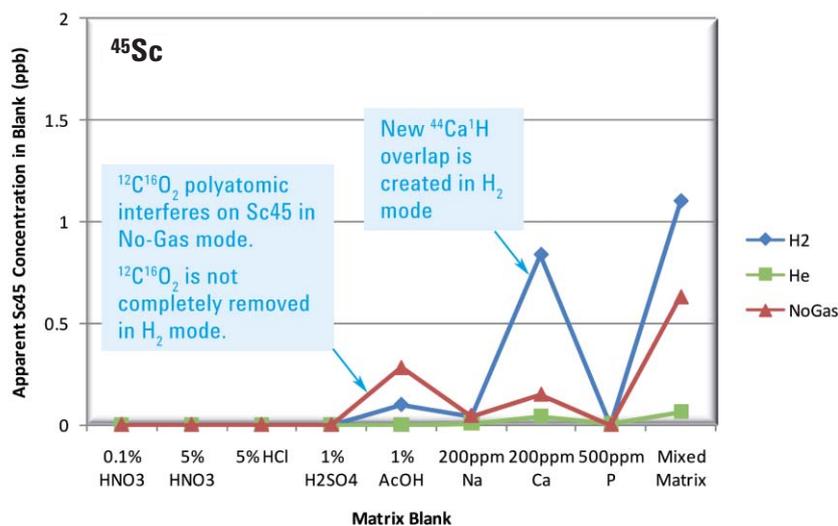


図 2. サンプルマトリクスの違いによる各ガスモードの <sup>45</sup>Sc に対する BEC の比較

質量数 75 (As) については、He モードのデータは、すべてのマトリクスに対して低濃度の値が得られました。これらすべてのサンプルには何も添加していないので期待通りのデータと言えるでしょう。しかし、ノーガスモードのデータは、質量数 75 のシグナルの要因となる ArCl による干渉のため、5% HCl マトリクスでは顕著な正バイアスを示しました。ArCl は H<sub>2</sub> セルガスと反応しやすいため、リアクションモード (H<sub>2</sub> セルガス) でこの干渉が効率的に排除されています。

混合マトリクス (X 軸の最終プロット) では、ノーガスモードにおける見掛け上の As 濃度は HCl のみのマトリクスでの濃度よりも大幅に高くなりました (約 5 ppb に対して、約 38 ppb)。これは、混合マトリクスに含まれる 200 ppm Ca マトリクスに由来する Ca と 5% HCl マトリクスに由来する Cl のためで、いずれの単一成分マトリクスでも見られなかった As に対する新たな CaCl 多原子干渉の生成につながったためと考えられます。

興味深いことに、H<sub>2</sub> モードでは ArCl の排除は有効であった一方、As に対する CaCl 干渉を完全には排除できず、分析対象元素において、すべての干渉が同じ反応ガスと反応するわけではないことを示しています。He モードは衝突過程で機能し、そのためすべての多原子イオンに有効であるため、混合マトリクスでも、As に対して一貫した低いバックグラウンドを示します。

分析対象元素とマトリクスの組み合わせの中には、Ca マトリクスでの <sup>45</sup>Sc に関して示した図 2 のように、反応性ガスの別の重要な問題が見られることがあります。

改めて、質量数 45 (Sc) について見てみると、単一マトリクスすべてと混合マトリクスにおいて、He モードで測定された見掛け上の Sc 濃度は一貫して低くなりました。ノーガスセルモードでは、1% 酢酸マトリクス中の Sc に対する多原子イオン干渉が観察されました。これは、このマトリクス中で CO<sub>2</sub> 多原子イオンが形成されるためです。H<sub>2</sub> モードでは、この多原子イオンが減少したものの、完全には排除されませんでした。しかし、Ca マトリクスでは、ノーガス

モードでの Sc に対する多原子イオン干渉は相対的に低く (He モードでは基本的にゼロ)、H<sub>2</sub> モードでは大幅に高くなりました。これは、反応性ガスである H<sub>2</sub> が Ca と反応し、新たにセルで形成される反応生成物イオン <sup>44</sup>CaH を生じ、<sup>45</sup>Sc に対する干渉を大幅に増加させるためです。

反応性ガスの使用に伴う 3 番目の問題は、セルガスと分析対象元素が反応することで、分析対象元素の感度を損失することです。10 ppb 標準液 (マトリクス成分が存在しない場合) のスペクトルの比較を図 3 に示します。ノーガスモード (上) での測定ピークパターンは、<sup>59</sup>Co で一番強度が高く、次に <sup>58</sup>Ni、<sup>63</sup>Cu が続き、<sup>64</sup>Zn や存在比の低い同位体の強度は低くなりました。

He モードでは、軽量イオンの散乱により、スペクトルは質量バイアスのわずか

な増加を示しましたが、ピーク強度の全体的なパターンは維持されました。

一方、H<sub>2</sub> モードでは最高ピークは <sup>64</sup>Zn で、続いて Co、その次に、Zn の微量同位体である質量数 66 と 68 でした。ノーガスモードでの相対強度と比較して、H<sub>2</sub> モードの Ni と Cu の相対強度は劇的に減少しました。ガスモードとノーガスモードの絶対感度の差がないようにするために、<sup>59</sup>Co に相対した強度 (<sup>59</sup>Co の強度を 1 とした時の強度比) で示しています。H<sub>2</sub> モードでは Co は大幅に減少し、その Co に対してその他の分析対象元素を相対させているため、Ni と Cu の感度の相対的損失はプロットの見掛け上よりも実際には大幅に大きく (Zn と比較して 20 倍) になったことは明らかです。この反応による分析対象元素の感度損失が、多元素アプリケーションに反応性ガスが広く採用されなかった主な理由です。

## 結論

複雑で複数成分を含むマトリクス中の多元素分析の場合、H<sub>2</sub> リアクションモードと比較して He コリジョンモードがより効率的で、信頼性の高いデータが得られることを示しています。リアクションモードには、非反応性干渉の排除力の欠如、新たな多原子種の生成、反応による特定分析対象元素に対する感度的大幅な損失の 3 つの欠点があります。

## 参考文献

- 『ICP-MS 入門』(英語版)、34 ページ、資料番号 5989-3526EN

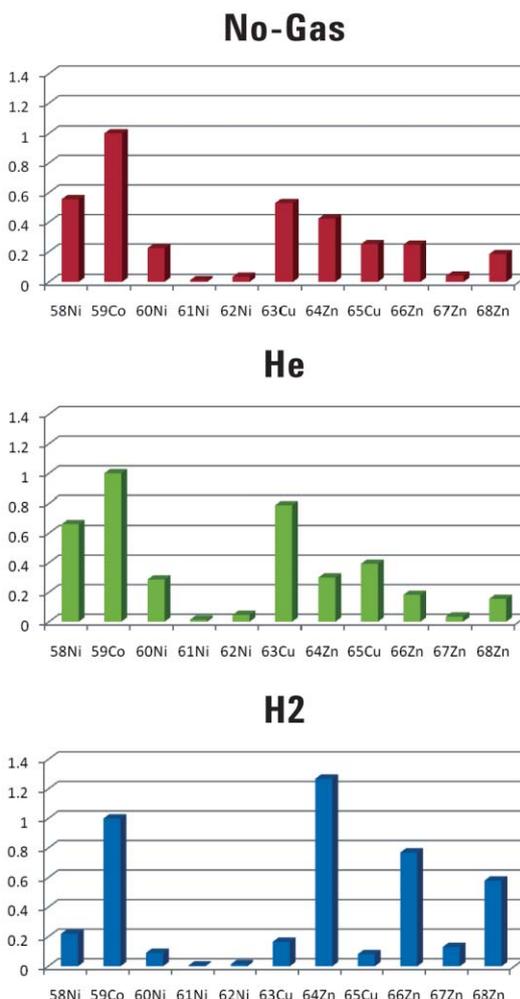


図 3. ノーガスモード (上)、He コリジョンモード (中)、H<sub>2</sub> リアクションモード (下) での Co、Ni、Cu、Zn の相対強度

# HMI 搭載 7500cx ICP-MSを用いた 食品規制への試み

Robert Sheridan、Thomas King

米国ニューヨーク州  
農業市場部・食品研究課  
www.agmkt.state.ny.us

## はじめに

米国ニューヨーク州にある Department of Agriculture and Markets の Division of Food Laboratory では、ニューヨーク州における食品の安全性、品質、標示の正確さをテストし、消費者保護を推進しており、今回、微量金属分析の向上を図るため ICP-MS の評価を行いました。この課の担当は、食品や動物飼料中の農薬残留物、重金属などの微量金属分析で、扱うアプリケーションとしては次のようなものがあります。

- フルーツジュースに含まれる鉛とヒ素の濃度分析
- あめに含まれる鉛の定量
- メープルシロップに含まれる鉛の定量
- その他さまざまな食品に含まれる鉛、ヒ素、カドミウム、クロム、セレンの定量

従来これらの分析は ICP-OES で行われてきましたが、感度不足のために必要な検出下限 (LOD) を達成することが困難な場合があります。現在のメソッドの LOD は規制の下限値に非常に近く、一部のマトリクス干渉がさらなる問題を引き起こす可能性があります。

ICP-MS は、ICP-OES と比較して高感度であることがよく知られており、コリジョン/リアクションセル (CRC) の導入により、マトリクス干渉の除去能力も実証されています。食品試験に関して克服すべき課題は、サンプルのマトリクス濃度です。ICP-MS 分析用に調製されるサンプルは、従来 Total Dissolved Solids (TDS) の含有が 0.1% 未満である必要がありますが、Agilent 7500 シリーズ ICP-MS のオプションキットである高マトリクス導入 (HMI)キットを用いると、最高 1% の高濃度 TDS を含むサンプルを ICP-MS で分析することができます。

## 装置の評価

アジレントの ICP-MS に加えて、他の 2 社の ICP-MS も評価対象としました。主な評価基準は以下のとおりです。

- マトリクス存在下での鉛、ヒ素、カドミウム、クロム、セレンの定量値が規制値を上回ること
- 低濃度において多元素分析が可能であること
- サンプル処理数が向上すること
- 高マトリクスのサンプルを処理できること

## HMI 搭載の Agilent 7500cx

デモを担当した Agilent の Bert Woods (アプリケーションスペシャリスト) は、サンプル前処理の詳細や TDS の含有量について多くを要求しませんでした。ICP-OES 向けに調製したサンプルがあれば、それを無希釈、あるいはわずかな希釈処理のみで He モードを用いた 7500cx にて十分測定が可能であるというのを確信していたからです。

## 実験

あめの分解液 2 つ (サンプル A と B) と西洋梨ジュースに含まれるヒ素と鉛を HMI/7500cx で He モードを用いて測定しました (条件は表 1 を参照)。

表 1. HMI/7500cx ICP-MS 条件

| パラメータ        | 設定値         |
|--------------|-------------|
| RF パワー       | 1,600 W     |
| サンプル位置       | 10 mm       |
| キャリアガス       | 0.3 mL/min  |
| メイクアップガス     | 0.82 mL/min |
| He ガス流量      | 4 mL/min    |
| HMI プリセットモード | ロバスト        |

|                   | あめ A | あめ A | あめ A | あめ A |
|-------------------|------|------|------|------|
| 希釈倍率              | 10   | 10   | 1    | 1    |
| <sup>75</sup> As  | 0.68 | 0.49 | 0.50 | 0.57 |
| <sup>208</sup> Pb | 0.74 | 0.72 | 0.70 | 0.70 |
|                   | あめ B | あめ B | あめ B | あめ B |
| 希釈倍率              | 10   | 10   | 1    | 1    |
| <sup>75</sup> As  | 1.23 | 1.26 | 1.25 | 1.25 |
| <sup>208</sup> Pb | 1.99 | 1.94 | 1.96 | 1.95 |

表 2. 異なる希釈倍率を用いた 2 つのあめ分解液中のヒ素と鉛の繰り返し測定結果 (ppb)

|                   | 西洋梨  | 西洋梨  | 西洋梨  | 西洋梨  |
|-------------------|------|------|------|------|
| 希釈倍率: 50          | 50   | 10   | 10   |      |
| <sup>75</sup> As  | 63.3 | 61.2 | 67.2 | 67.6 |
| <sup>208</sup> Pb | 4.87 | 4.56 | 4.48 | 4.42 |

表 3. 異なる希釈倍率を用いた西洋梨中のヒ素と鉛の繰り返し測定結果 (ppb)

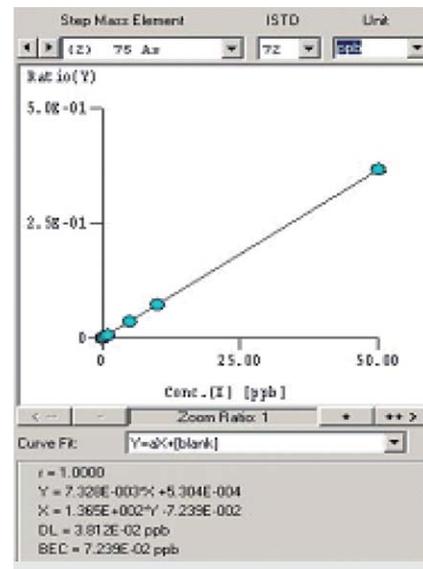


図 1. As の検量線

## 結果

あめの分解液は、無希釈と 1%  $\text{NH}_4\text{OH}$ /0.5% HCl 溶液で 10 倍に希釈されたものが分析されました。無希釈サンプルと 10 倍希釈サンプルで結果 (表 2) が同じであったことから、優れた感度で食品を直接分析できることが分かりました。オクタポールリアクションシステム (ORS) でヘリウムモードを使用したことで、 $^{75}\text{As}$  に対する  $^{40}\text{Ar}^{35}\text{Cl}$  干渉を除去できたことが、As の検量線 (図 1) から確認することができます。

西洋梨ジュースは、1% HNO<sub>3</sub>/0.5% HCl の溶液で50倍と10倍に希釈された2種類の溶液が分析されました。

鉛の結果(表3)は両方のサンプルに対して同一で、ヒ素の結果のばらつきは10%以内に収めることができました。これは、HMI/7500cxを用いると10倍の希釈で西洋梨を分析できることを意味します。このように、HMIを導入することにより、誤差の拡大や検出限界の低下を防ぐことができます。

### HMI/7500cx の利点

ICP-MSでは、ICP-OES分析用に調製された高マトリクス食品サンプルや分解液を、無希釈あるいは最低限の希釈で測定できることが実証されました。これにより、ニューヨーク州の Division of Food Laboratory は Agilent HMI/7500cx ICP-MS システムがより優れているという結論に達しました。

また、ICP-MS のサンプル測定時間も、シングル分析モード(ヘリウムモード)でサンプルあたりの分析時間を1分以内に短縮することができました。

### 将来の規制強化への対応

ICP-MSを導入すれば、アメリカ食品医薬品局(FDA)が将来的に導入する食品関連の規制に十分に対応することができます。現在、FDAはあめに含まれる鉛に対して0.1 ppm、飲料水中のヒ素に対して10 ppbの限度を設けており、ICP-MSで十分測定可能な範囲にあります。今後も検出能力の向上に従い、フルーツジュース中のヒ素や鉛など、以前には規制対象でなかった項目が追加される可能性もあります。

## 7500 シリーズ用 GC インタフェースの設計変更

### 山田 知行

化学分析事業部、Agilent Technologies

7500 ICP-MS と Agilent GC をつないだ GC-ICPMS システム用の改良型 GC インタフェースを新たにリリースしました。この改良型では、取り付けやすさと性能の向上が実現されました。新しい製品番号は G3158B です。



図1. 新しい位置決めツール

### 改善点:

- 容易に位置決めを行うために、インジェクタ位置決めツール(図1)の形状を改良しました。新しい設計により、トーチインジェクタの中心位置を簡単に決めることができます。さらに、このツールを用いるとZ位置も決まります。
- 簡単に組み立てられるようにトーチ接続クランプネジを改良しました。
- Ar ガス予備過熱コイルを GCバルブボックス内に収めました。これにより、GC オープン温度が変更されても、それに影響されず、安定したAr メークアップガス流量が維持されます。
- この改良型インタフェースは、6890 GCに加えて、Agilent 7890 GCをサポートしています。新しい7890 GC ファームウェア(リビジョン A.01.09)には、GC-ICPMS インタフェース専用のプリセットされた温度制御パラメータが装備されています。

## H<sub>2</sub> 排気アシストバルブによるガス切り換え時間の短縮

### 山田 知行

化学分析事業部、Agilent Technologies

7500cs (G3278B) と、オプションの H<sub>2</sub> セルガス配管を備えた 7500cx には現在、セルガス用に排気アシストバルブが装備されています。このバルブにより H<sub>2</sub> をさらに効率的に排気でき、H<sub>2</sub> から別のガスモードへの切り換え時に必要な安定化時間を短縮できます。

排気アシストバルブを用いた場合、使用するガスモードの順番は、ノーガス→He→H<sub>2</sub>の順が可能です。

H<sub>2</sub> モードが安定し、素早く排気され(通常10~15秒)、洗浄とサンプル送液中にノーガスモードは安定するため、この順序を用いることで総分析時間が短縮されます。

## Agilent 7500 ICP-MS ChemStation のクイックスタートガイド

### Paul McMahon

化学分析事業部、Agilent Technologies

ICP-MS ChemStation クイックスタートガイドは40ページのカラー版で、装置起動からサンプル分析、データ処理まで、Agilent 7500 ICP-MS ChemStation の使用方法を説明します。このガイドは ICP-MS ChemStation ユーザにとって非常に便利なものです。

### 説明内容:

スタートアップ、使用開始、分析前に確認すべき事項、チューニング溶液の調製、プラズマの点火、チューニングの確認、定量メソッドセットアップ、シーケンスの設定、サンプルの分析、データの解析(定量分析)、その他の機能、精度管理(インテリジェントシーケンス)、半定量分析、バッチビュー。

このガイドのコピーは、Agilent ICP-MS ユーザフォーラムからダウンロードできます。

フォーラムにアクセスするには、アジレントのホームページにログインしてください。なお、未登録の場合には登録を行ってください。初回のログイン時に装置のシリアル番号入力が必要です。ICP-MS ユーザフォーラムへは、以下のサイトからアクセスしてください。

[www.agilent.com/chem/icpms](http://www.agilent.com/chem/icpms)

## 新製品!

## 7500 シリーズ用

## MassHunter ソフトウェア

山田 知行

化学分析事業部、Agilent Technologies

### はじめに

アジレントは、ChemStation ソフトウェアに替わる全く新しいソフトウェアプラットフォームを開発しました。MassHunter Workstation ソフトウェアは、LC/MS で実績のある MassHunter ソフトウェアを基にした、アジレント MS 製品に共通の新しいプラットフォームです。

### MassHunter Workstation (A.01.01)

には多くの新機能がありますが、主な特長は以下のとおりです。

- データを一覧できるバッチテーブル (図 1)
- アウトライア機能 (図 2)
- Excel 2007 によるレポート作成機能

### データの一覧性

データ解析ウィンドウを開くと、分析結果の解析に必要な様々な情報 (測定結果、スペクトル、検量線、内部標準の安定性など) を簡単に確認できます。

- 測定に関する結果をバッチテーブルに一覧表示
- 自動分析中、バッチテーブルをリアルタイムでアップデート
- 解析ウィンドウ内のレイアウトのカスタマイズ

### アウトライア - 異常値の自動検出

信号安定性、内部標準の変動、検量線の直線性、検量線の範囲などにおける異常を自動的に検出し、バッチテーブルに表示します。

- 異常値の種類によって色分け表示
- 潜在的な分析上の問題が見つけやすい
- 異常値を示すサンプルのみを表示できるフィルタ機能

### Excel 2007 によるレポート作成機能

- Microsoft Excel 2007 を同梱
- エクスポート機能により、Excel ファイルに直接結果を表示
- BEC や DL を含む検量線情報や分析結果を Excel にエクスポート
- レポート作成テンプレートに Excel を使用

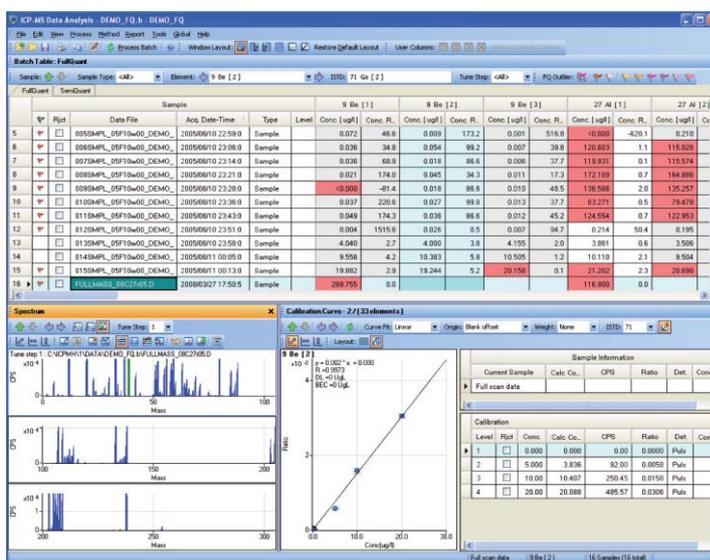
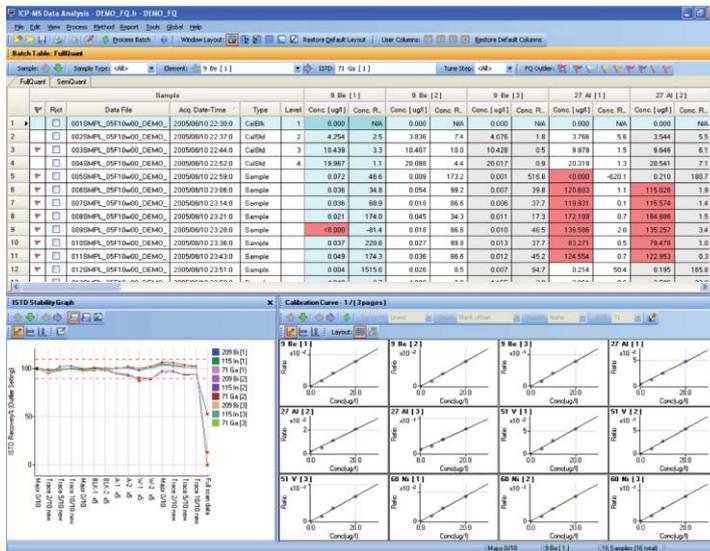


図 1. 解析ウィンドウのレイアウト例

### その他の新機能:

- 標準添加法プロットを外部検量線に自動変換可能
- シーケンス分析中に半定量係数を自動補正 (手動更新が不要)
- スペクトルの重ね描き

|       |  |         |     |         |     |
|-------|--|---------|-----|---------|-----|
| 0.007 | 39.8   | 120.603 | 1.1 | 115.026 | 1.9 |
| 0.0   |  |         |     |         |     |
| 0.0   | Full Quant Outlier(s)  |         |     |         |     |
| 0.0   | Al: Concentration value = 83.27 is outside the calibration range [0, 20] |         |     |         |     |
| 0.010 | 46.5   | 5.586   | 2.0 | 135.257 | 3.4 |
| 0.013 | 37.7   | 83.271  | 0.5 | 79.478  | 1.0 |

図 2. アウトライア

### Agilent MassHunter Workstation

7500 シリーズ用 MassHunter Workstation は、Agilent MassHunter Workstation ファミリの一部で、現在 Agilent TOF、Q-TOF、トリプル四重極

LC/MS システムで使用されています。LC/MS でおなじみの画面が、ICP-MS にも導入されました。

### 発売時期について

現在、ChemStation または MassHunter のいずれかをお選びいただけます (新規注文の場合)。詳しくは、担当の ICP-MS 営業にお尋ねください。既存の 7500 システムについてのアップグレードは、2009 年初頭にご案内する予定です。

## アジレントの Mass-ter-Mind Challenge に 挑戦

**Rich Quashne**

Marketing Program Manager, Agilent  
Technologies, Little Falls, USA



ICP-MS に関する知識を、世界中の専門家と競ってください。最短の時間で多くの正解を得て、アジレント製品を無料で獲得してください。

参加者全員に ICP-MS 消耗品の特別オファーをご用意しました。

ご登録と挑戦をお待ちしています。  
[www.mass-ter-mind.com](http://www.mass-ter-mind.com)

## ICP-MS バイアル プレゼントキャンペーン

Agilent ICP-MS 消耗品を 1,200 US ドル以上ご購入いただくと、Agilent インテグレートオートサンプラ (I-AS) 用の ICP-MS バイアル無料パックを進呈します。

次のいずれかを選択できます。

- 6 mL バイアル、トレイ A-89 ポジション用、200 本 (部品番号 #G3160-65303)
- 18 mL バイアル、トレイ B-53 ポジション用、55 本 (部品番号 #G3160-65304)

## 純正部品で優れた結果

優れた分析結果を得るためには、Agilent ICP-MS 消耗品とアクセサリをお使いください。すべてのアジレント製品は厳しい仕様に従って設計、選択、製造されており、さまざまな条件の下でテストを行っています。純正の Agilent ICP-MS 部品を用いて、最高の分析結果を手に入れてください。

## 新しい 元素バイオイメー징施設

**Tony Crocker**

Agilent Technologies,  
オーストラリア



UTS の元素バイオイメー징施設の開設を祝うアジレントの Rudy Grimm (中央) と松田敏明 (右)、2008 年 6 月

体内の金属やタンパク質との相互作用を研究するメタロミクス研究を推進するため、シドニー工科大学 (UTS、オーストラリア) に世界初の元素バイオイメー징施設が完成しました。

金属の過剰な蓄積や不均衡な摂取が、アルツハイマー病やパーキンソン病などの神経変性疾患の進行に影響を及ぼすという研究発表の増加に伴い、UTS の研究者はレーザーアブレーション ICP-MS (LA-ICP-MS) を使用した研究を進めています。この方法では、脳などのヒト/動物組織の薄片を切除し、2 次元画像化を行い、様々な元素の濃度とその分布をマッピングします。この結果と他の診断技術と組み合わせると、LA-ICP-MS の測定結果がメタロミクスにおいて大きなブレイクスルーを提供する可能性があります。

この施設では最近、2 台目の Agilent 7500 ICP-MS を購入し、New Wave Research のレーザーとつないで使用しています。

## フランスでの ユーザグループミーティング

**Jérôme Darrouzès**

ICP-MS Specialist, Agilent Technologies,  
フランス



2008 年 4 月 13 日に第 3 回フランス Agilent ICP-MS ユーザミーティングが開催され、25 人のユーザ様にご参加いただきました。会場は遊覧船「La Bretagne」の船上でした。

ICP-MS のスペシャリストである Jérôme Darrouzès と Laurent Naëls から、アジレントの技術、アプリケーション、サポートの開発に関する最新情報を紹介し、また、質疑応答のセッションも活発に行われました。

Frédéric Candaudap 氏 (LMTG, Toulouse) と Stephane Dubascoux 氏 (LCABIE, Pau) に深く感謝申し上げます。両氏には、高マトリクスの地質サンプルの分析における He モードの利点や、コロイドフラクションの研究における ICP-MS とフィールドフローフラクシオネーション (FFF) の組み合わせに関する研究についてご紹介いただきました。

ミーティングの中で、パリの景色を眺めながらセヌ川をクルージングし、ランチを取りつつ、交流の場をお楽しみいただきました。

次回のフランス ICP-MS ユーザミーティングは、2009 年始めを予定しています。

Winter Plasma Conference (2009 年 2 月、Graz) で開催される Agilent ユーザグループミーティングの詳細は、以下のウェブサイトでご案内する予定です。  
[www.agilent.com/chem/icpms](http://www.agilent.com/chem/icpms)

## TDK 株式会社様が 地球環境大賞を獲得

2008年2月20日、アジレント ICP-MS をお使いいただいている TDK 株式会社は、電子部品の微量金属汚染の先駆的な研究に対して、フジサンケイグループの第17回地球環境大賞を受賞されました。

TDK 様では、Agilent レーザーアブレーション ICP-MS システムを用いて、電子部品の構成部材を直接分析することで、サンプル調製作業で消費する酸と熱の量を大幅に削減しました。従来法と比較して、試薬使用量の90%を削減し、CO<sub>2</sub> 排出を約60%も削減しました。

また、学会やセミナーを通じて TDK グループのみならず業界全体でこの技術的進歩を共有する TDK 様のオープンな姿勢も高く評価されました。

## 新しい Agilent ICP-MS ユーザの皆さまへ

Agilent ICP-MS を導入いただいた皆様のユーザフォーラムへのご参加を心から歓迎致します。Agilent ICP-MS ユーザフォーラム (英語版) は、Web をベースとした交流の場で、7500 に関する情報を交換できます。

このフォーラムにアクセスするには、アジレントのウェブサイトログインしてください。未登録の場合には登録を行ってください。初回のログイン時には、お使いの装置のシリアル番号の入力が必要です。ICP-MS ユーザフォーラムへのリンクは、以下のサイトから可能です。[www.agilent.com/chem/icpms](http://www.agilent.com/chem/icpms)

## 4500 シリーズの公式サポート終了

Agilent 4500 シリーズ ICP-MS の公式サポート期間は2007年10月31日に終了しました。詳細は、アジレントの販売店または営業担当にお問い合わせください。[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)

## Agilent ICP-MS 関連資料

最新の資料の閲覧、ダウンロードは、[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp) の「ライブラリ」から検索してください。

新しいポスターが完成しました。ICP-MS の基本原理がわかりやすくまとめられており、技術的な説明が必要な時に役立ちます。

- タイトル:  
“Fundamental Principles of the Agilent 7500 Series ICP-MS with Octopole Reaction System” 5989-8628EN (英語版)



- 寸法: 96 x 71 cm
- 詳細は、アジレントの販売店または営業担当にお問い合わせください。

周期表カード: 周期表/同位体存在比表、5989-8540EN (英語版)

技術資料: Heavy Metals Content of Dietary Supplements by Agilent 7500 ORS ICP-MS, 5989-8813EN

表紙写真:

ドイツの Agilent ICP-MS アプリケーションエンジニア、Peter Planitz

Agilent ICP-MS Journal Editor

Karen Morton, Agilent Technologies  
e-mail: [editor@agilent.com](mailto:editor@agilent.com)

本資料に記載の情報は予告なく変更される場合があります。また、発行時点で終了しているキャンペーンやイベントが含まれる場合があります。

© Agilent Technologies, Inc. 2008  
Printed in Japan, August 19, 2008  
5989-9240JAJP



Agilent Technologies