

5年間の信頼と実績
マイクロロイデックス技術

使いやすさと信頼性を備えた
マイクロロイデックスチップ
ナノスプレー LC/MS

Agilent 1200 シリーズ HPLC-Chip/MS システム

Our measure is your success.

products | applications | software | services



Agilent Technologies

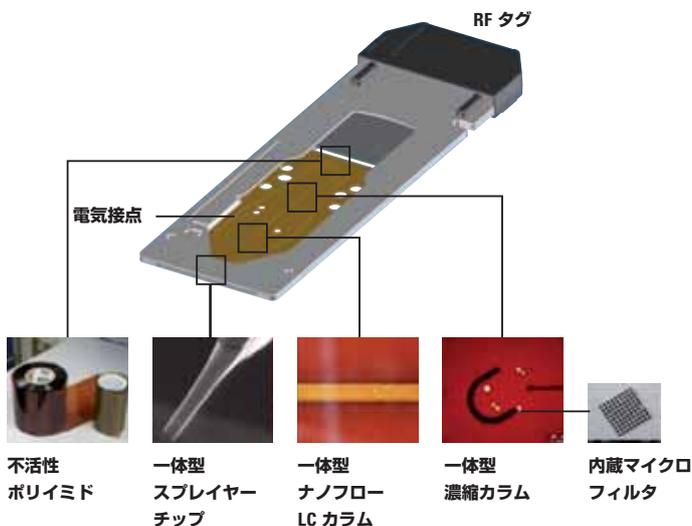
新たなアプリケーションを拓くコンビネーション

Agilent 1200 シリーズ HPLC-Chip/MS システムは、ナノスプレー LC/MS 専用に設計された革新的なマイクロロイディクスチップ技術をベースにしています。このシステムは、1200 シリーズキャピラリーおよびナノフローポンプ、マイクロウェルプレートサンブラ、Chip Cube MS インターフェース、Agilent 6000 シリーズ質量分析計で構成されています。このシステムは MassHunter ソフトウェアで制御します。炭素イオンインプラントフィルタが導入された第 2 世代の HPLC-Chip 技術では、表面特性の劇的な向上により接続やシーリングを最適化し、ローターとポリイミドチップ間の摩擦を低減しています。こうした改良により、チップの寿命が 2 倍に延び、分析 1 回あたりのコストが低下するほか、チップ間および分析間の再現性が向上します。アジレントの HPLC-Chip II を搭載する Agilent HPLC-Chip/MS システムは、ナノスプレー LC/MS の信頼性、堅牢性、感度、使いやすさで新たな次元、新たなアプリケーション分野を切り拓くことを可能にします。



HPLC-Chip は、幅広いアプリケーションに対応します。炭素イオンインプラントフィルタを導入した第 2 世代の HPLC-Chip 技術では、表面特性の劇的な向上により接続やシーリングを最適化し、ローターとポリイミドチップ間の摩擦を低減しています。

- ・バイオマーカー探索およびバリデーション
- ・インタクトモノクローナル抗体分析
- ・薬物動態などの低分子化合物分析
- ・翻訳後修飾 (PTM) 研究におけるリン酸化ペプチド分析



幅広い LC ソリューション

アジレントでは、幅広い液体クロマトグラフィーソリューションを提供しています。分析用 HPLC アプリケーションを選ぶことも、キャピラリー、ナノフロー、分取 LC 用の高性能ソリューションや HPLC-Chip/MS または UHPLC にグレードアップすることもできます。



詳細については、www.agilent.com/chem/lc:jp をご覧ください。

ワンステップでのリン酸化ペプチド分析

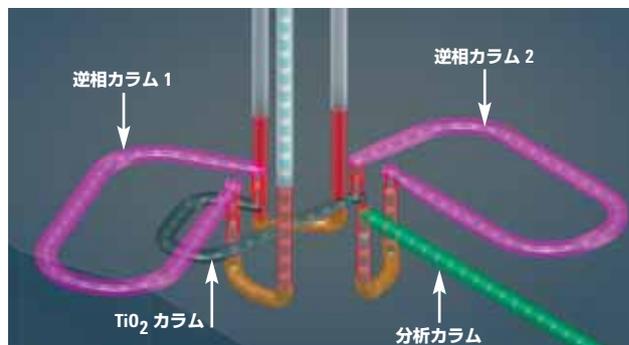
プロテオミクスの目的は、タンパク質同定にとどまらず、タンパク質リン酸化反応メカニズムにまで広がっています。リン酸化反応は、細胞内のシグナル伝達を理解するうえで重要な翻訳後修飾 (PTM) です。リン酸化タンパク質は複雑な混合物中に少量しか存在しないため、リン酸化プロテオームを詳しく調べるには、LC/MS/MS 分析に先立ち、分析対象となるリン酸化タンパク質およびペプチドを濃縮する必要があります。

Phosphochip – ワークフローを単純化

- ・マルチレイヤーマイクロフレイディクス HPLC-Chip は、リン酸化ペプチド濃縮用のサンドイッチ型 RP-TiO₂-RP トラッピングカラムを搭載しています (図中のピンク・黒・ピンクで表示)。
- ・デュアルモード分析により、複雑なタンパク質消化物に含まれるリン酸化ペプチドと非リン酸化ペプチドの両方を分析できます (ワークフロー参照)

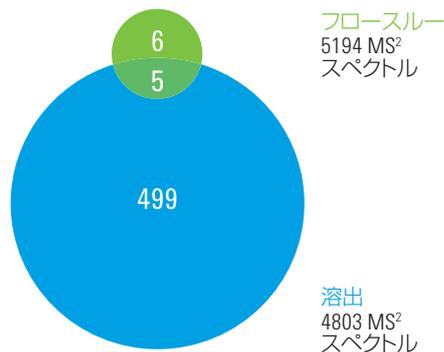
複雑なサンプルに含まれるリン酸化ペプチドのラージスケール同定

- ・Phosphochip では、使いやすく効率の良い HPLC-Chip システムに一般的なリン酸化ペプチド濃縮アプローチを組み込んでいます。
- ・ヒト細胞の複雑な消化物に含まれる大量のリン酸化ペプチドを同定することができます。



HPLC-Chip では、濃縮カラムおよび分析カラムとスプレーチップが、チップ上で直接かつシームレスに統合されています。

リン酸化ペプチド Spectrum Mill
ソフトウェアスコア > 9 データベース
IPI human



Phosphochip は、ヒト細胞の複雑な消化物に含まれる大量のリン酸化ペプチドの同定を可能にします (データ提供: Albert Heck 教授、ユトレヒト大学、オランダ)。

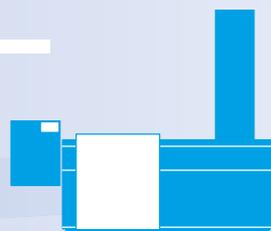
ワークフロー



細胞や生体液からの
サンプル抽出
および精製



MS 対応プロトコル
による酵素分解



Phosphochip と Q-ToF MS
による分析



MassHunter および Spectrum Mill
ソフトウェアによるデータ解析と
バリデーション結果のレポート作成

タンパク質探索からターゲットを絞った定量までに対応する HPLC-Chip/MS タンパク質バイオマーカーの探索とバリデーション

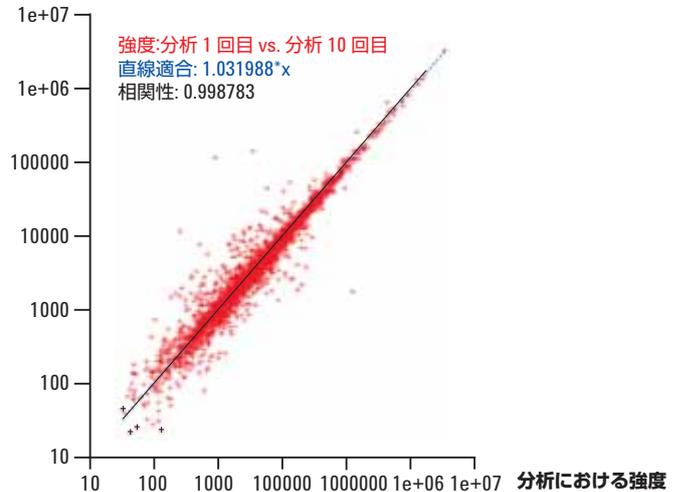
タンパク質バイオマーカーの探索

バイオマーカーの探索とバリデーションは、バイオテクノロジーに関連する創薬において、新たな発想を得るための第一歩です。臨床研究や薬剤開発では、バイオマーカー候補の特定にさまざまなタンパク質発現分析が用いられています。アジレントでは、HPLC-Chip/MS を用いたラベル不要の同定および相対定量ワークフローを提案しています。このワークフローを用いれば、バイオマーカー候補を迅速にスクリーニングし、ターゲットを絞ったバリデーションを行うことが可能です。

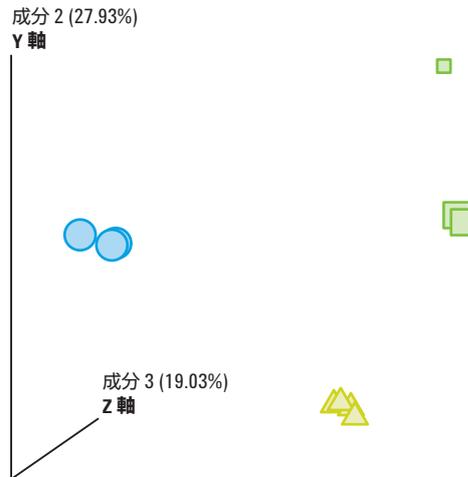
バイオマーカー探索の鍵となる再現性

- **MS イオン強度再現性**は、分析の変動を生物学的な変動の枠内に収めるために欠かせない要素です。HPLC-Chip の一体型スプレーデザインは、安定したナノスプレーを実現します。それに加えて、6500 シリーズ Q-TOF のデザインにより、優れたイオン強度再現性も得られます。
- **リテンションタイム (RT) 再現性**も、繰り返し LC/MS 分析で分子構造を一致させるためには欠かせません。HPLC-Chip は、リテンションタイムの変動を、1 時間のグラジエントで数秒という最小限のレベルに抑えます。
- 複雑なサンプル分析で得られたデータを使えば、主成分分析 (PCA) などの**より精密な統計分析**が可能です——これは、HPLC-Chip/MS のイオン強度再現性と RT 再現性により実現する利点です。

分析 10 回目の強度



5000 個のグリコペプチドを用いた 2 回の分析におけるイオン強度の散布図 (データ提供: Rudi Aebersold 教授、Institute of Molecular Systems Biology、スイス)



複雑な消化サンプルの PCA 分析により、サンプル間を比較し分類することができます。

ワークフロー



細胞や生体液からの
サンプル抽出



大容量チップと Q-TOF MS を
用いた分析



Spectrum Mill ソフトウェアによる
データ解析と Excel での
トランジションリスト作成



トリプル四重極 MS への
MRM リストのインポート

タンパク質バイオマーカーのバリデーション

複雑な生物学サンプルにおけるタンパク質バイオマーカー候補の確認には、選択性と感度の高い高速機器メソッドが必要となります。マルチプルリアクションモニタリング (MRM) を用いたペプチド定量は、バイオマーカーのバリデーションに欠かせない手法として定着しています。

探索からバリデーションへ簡単に移行

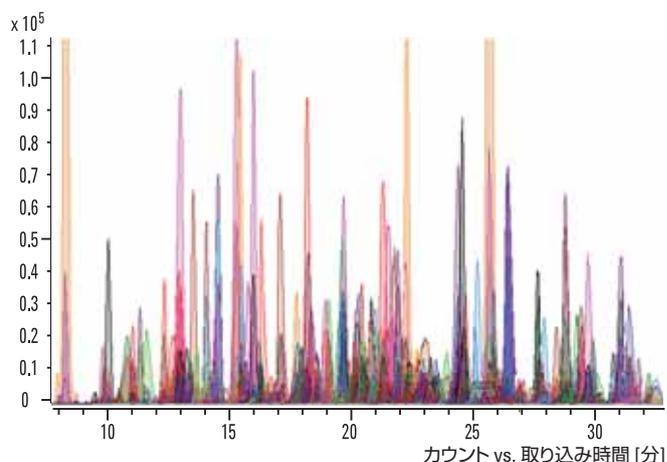
- ・ Agilent HPLC-Chip はそのまま使える設計になっているため、探索とバリデーションで同じチップを使用することが可能で、再現性を確保することができます。
- ・ アジレントの Q-TOF とトリプル四重極質量分析計で共通の軸加速コリジョンセルを導入しているため、探索段階で得たデータを使って、トリプル四重極システム上でダイナミック MRM プロセス用の時間枠を設定することが可能です。
- ・ 優れたリテンションタイム再現性により、ダイナミック MRM 機能できわめて狭い時間幅を使用することができます。

バイオマーカーとしての糖鎖

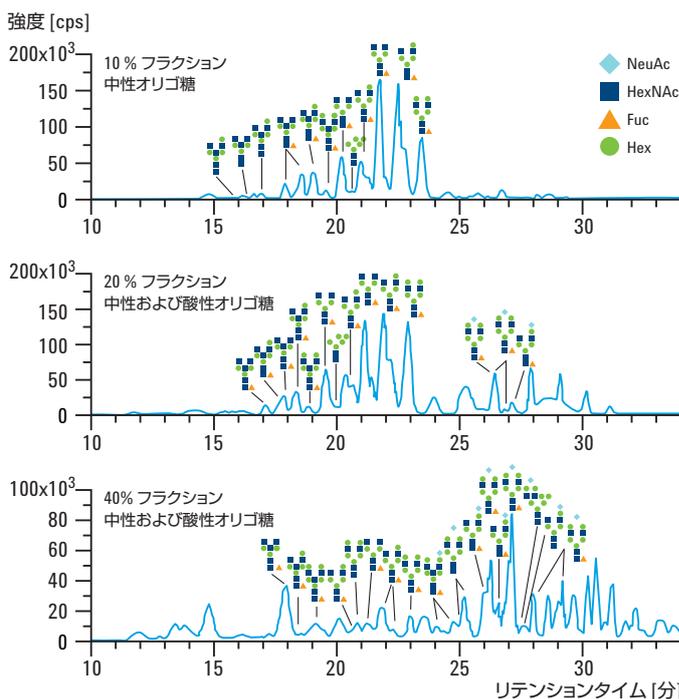
複雑な生体サンプルにおける糖鎖バイオマーカー候補の確認分析も行うことができます。グラファイトカーボンを用いた PGC-Chip は、オリゴ糖分析で優れた選択性を実現します。

臨床グライコミクス

- ・ ヒト血清から遊離した N 結合型糖鎖のターゲット分析によるバイオマーカー探索
- ・ 特定のタンパク質におけるオリゴ糖検出
- ・ 再現性、感度、精度の高い酸性糖鎖および中性糖鎖の HPLC-Chip/MS 分析



HPLC-Chip とトリプル四重極質量分析計を組み合わせれば、1回のダイナミック MRM 分析で 2000 以上のトランジションを取り込むことができます。



再現性、感度、精度の高い酸性糖鎖および中性糖鎖の PGC-Chip/Q-TOF 分析 (データ提供: Carlito Lebrilla 教授、カリフォルニア大学デービス校、米国)

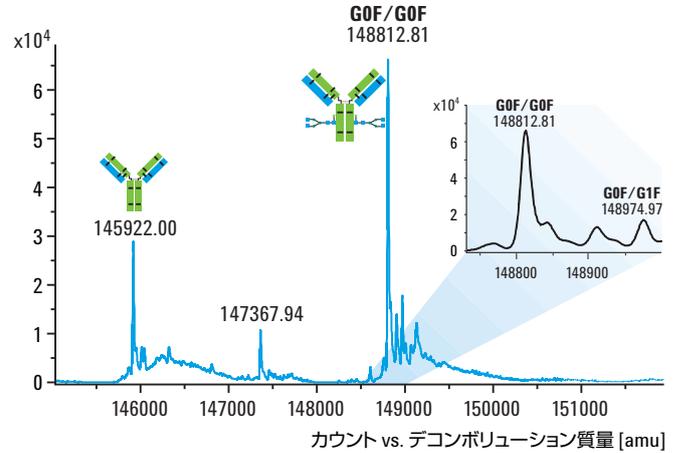
Agilent 1200 シリーズ HPLC-Chip の詳細については、www.agilent.com/chem/lc:jp をご覧ください。

タンパク質多様性の高速分析

モノクローナル抗体の分析

MAb グリコシル化の化学量論的分析

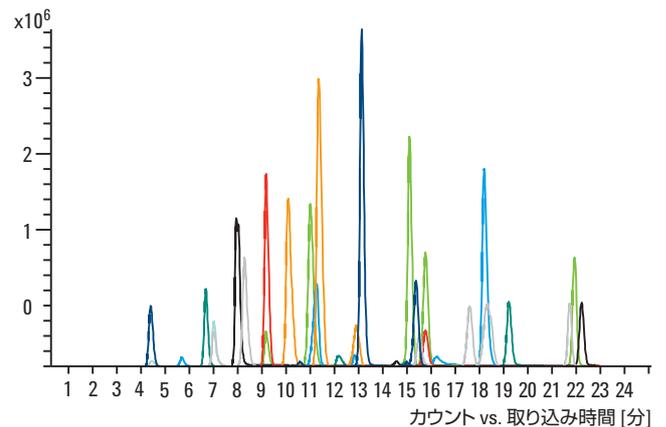
HPLC-Chip/MS を使えば、生物薬剤関連タンパク質や基礎研究に使用される精製タンパク質のルーチン分析において、きわめて少ないサンプル量で高い信頼性を実現することができます。たとえば、治療目的で使われる組み換えモノクローナル抗体 (MAb) は、比較的安定した生体分子ですが、製造や調製、保管の際に、多数の化学的修飾や分解反応が生じることがあります。インタクト抗体やそのサブユニットの質量を正確に測定すれば、モノクローナル抗体を迅速に確認することができます。高感度と 10 ppm 以下の質量精度を備えた HPLC-Chip/Q-TOF および TOF MS システムなら、タンパク質の多様性を迅速に分析し、グリコシル化の状態を確認することが可能です。必要なサンプル量は、従来の HPLC メソッドの 1000 分の 1 程度です。



インタクト MAb のデコンボリューション質量スペクトルにより、グリコシル化の化学量論的分析が可能になります。

MAb シーケンス確認

LC/MS を用いたペプチドマッピングは、品質管理における MAb アミノ酸シーケンスの分析ツールとして定着しています。HPLC-Chip と Q-TOF MS を組み合わせれば、MAb トリプシン消化物を分析したのちに、MassHunter Qualitative Analysis ソフトウェアの BioConfirm ツールを使ってデータを解析することができます。この使いやすいツールの組み合わせにより、通常 5 ppm 未満という高い質量精度で、シーケンスを広く分析することが可能になります。



MAb 軽鎖と重鎖のペプチドの抽出イオンクロマトグラム (EIC)

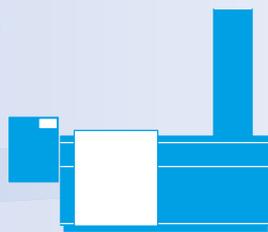
ワークフロー



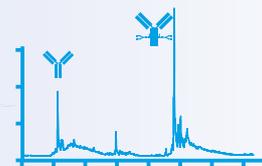
バイオリアクターまたは細胞、生体液からの MAb の精製



サンプルバイアル中の精製 MAb



タンパク質チップと TOF または Q-TOF MS を用いた分析



MassHunter Qual および BioConfirm ソフトウェアを用いたデータ解析とバリデーション済み結果のレポート作成

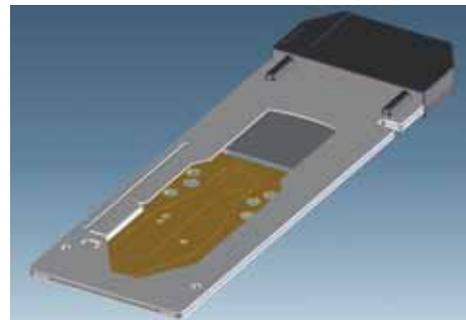
複雑な生体マトリクスにおける微量定量 低分子化合物の分析

UHC-Chip により感度を向上

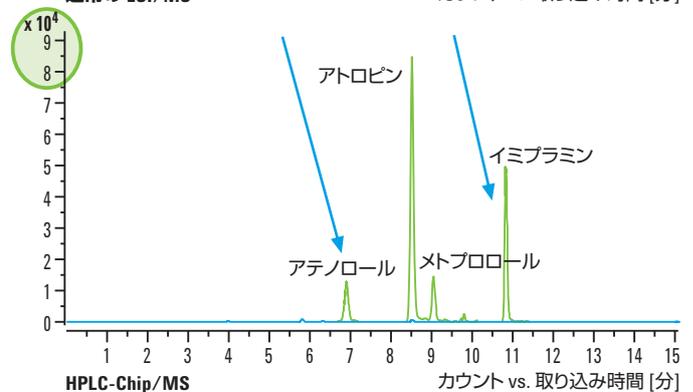
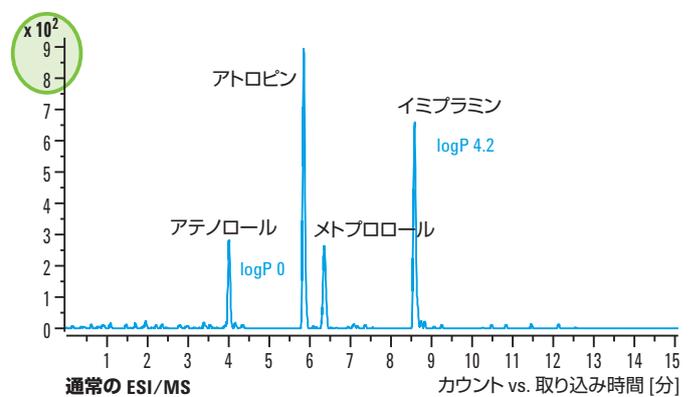
アジレントのウルトラハイキャパシティ HPLC-Chip (UHC-Chip) は、使用できる血液量が少ない薬物代謝および薬物動態 (DMPK) 研究に最適です。実験動物の小型化や検体数の減少により、PK 研究 1 回に使う医薬品有効成分量を削減することができます。これにより、DMPK ラボでコストを大幅に削減することが可能です。小型の動物の場合、使用できるサンプル量が制限されます。特に、PK データの品質を高めるために連続サンプリング分析を行う場合は、使用できるサンプル量は少なくなります。UHC-Chip とトリプル四重極 MS を組み合わせれば、複雑な生体マトリクスから採取した微量化合物の定量において、感度と堅牢性が向上します。10 μ L 未満の血液サンプルにも対応できます。

UHC-Chip とトリプル四重極 MS を用いた DMPK 分析

- 従来のエレクトロスプレーに比べて 100 倍の感度が実現
- 幅広い極性の化合物で同様の分析効率を実現
- 新しい Dried Blood Spot (DBS) サンプル前処理メソッドに対応 (英文資料 5989-9896EN 参照)



500 nL 濃縮カラムを備えた UHC-Chip



通常の ESI と HPLC-Chip を直接比較すると、HPLC-Chip/MS システムを使用した場合に感度が大きく向上していることがわかります。

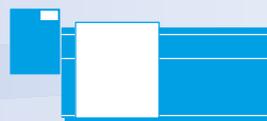
ワークフロー



パンチしたディスクの抽出、ボルテックス、攪拌、遠心分離



希釈と遠心分離



ウルトラハイキャパシティ HPLC-Chip とトリプル四重極 MS を用いた分析



MassHunter Quant ソフトウェアによるデータ解析

カスタム HPLC-Chip が糖鎖発現の新たな研究を可能に

ケーススタディ：ボストン大学

「HPLC-Chip が可能にする技術」

生物医学研究は、しばしば正しい装置や器具の開発によって飛躍的な前進を遂げます。その好例が糖鎖発現です。多様な構造の糖鎖は、哺乳類の細胞表面や細胞外基質に存在します。細胞間認識や細胞間および細胞と基質の相互作用を介していますが、その詳しいメカニズムは大部分が謎に包まれています。LC/MS を使用した糖鎖分析に対する難問の多くが、革新的な Agilent HPLC-Chip によって解消されました。

ボストン大学メディカルスクール内にある Mass Spectrometry Resource の Joseph Zaia 教授のチームは、さまざまな細胞条件下で発現する各種糖鎖を研究するための LC/MS メソッドを開発しています。多様な構造を持つ糖鎖の同定と定量化には、エレクトロスプレーのネガティブイオンモードを用いたナノフロー LC/MS が用いられますが、その場合、多くの難題を解決しなければなりません。Zaia 教授に HPLC-Chip の効果について伺いました。

すばやいセットアップと安定したパフォーマンス

HPLC-Chip を導入する前、ラボの最大の問題は、LC と MS をつなぐインターフェースにありました。ナノフロー流量のネガティブイオンモードで安定したスプレーを得るのが困難だったため、実験をセットアップするだけでも長い時間がかかっていました。しかし、HPLC-Chip を使用することで、すべてが一変しました。HPLC-Chip は、マイクロフレイクス流路、HPLC カラム充填剤、統合型ナノエレクトロスプレーエミッタ、およびエレクトロスプレーの電気接点を備えた小型装置です。Zaia 教授は次のように語っています。「HPLC-Chip は、まさにこの問題を解消するために設計されているのだとすぐわかりました。これでデータの取得に苦勞せずに済みます。HPLC-Chip はわが研究室にとっての有効な技術です」その後、Zaia 教授のグループでは、Agilent 6520 シリーズ Accurate-Mass Q-TOF LC/MS を含む Agilent HPLC-Chip/MS システムを導入しました。ほぼ時を同じくして、同チームは Agilent Foundation の大学助成金を申請し受理されました。これにより、科学コミュニティに新機能を導入する取り組みが他チームと合同で開始されました。

夜間分析を可能にするメイクアップフロー

Zaia 教授のチームは、親水性相互作用液体クロマトグラフィ (HILIC) を使用しています。HILIC には特別な充填剤を備えたカスタムチップが必要です。グラジエントの有機濃度が高から低へ変化しますが、このような分析では一般に、分析の終わりまでネガティブモードで安定したスプレーを保つのが困難です。この問題を解決するために、アジレントラボの協力者は、実験的なメイクアップフロー (MUF) HPLC-Chip を提供しました。これにより、Zaia 教授のチームは、有機溶媒のポストカラムを追加することが可能になりました。グラジエント全体でスプレーの安定性を保てるようになり、測定できる糖鎖の範囲も広がりました。また、分析中にイオン源電圧を調節する必要がなくなったため、夜間の無人分析も可能になりました。

さらなる進歩：大量サンプルの分析

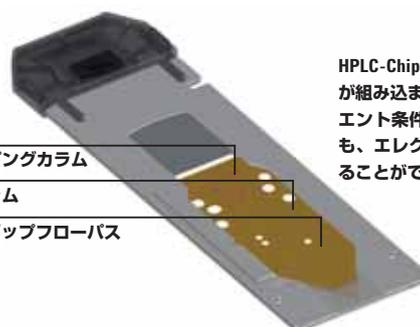
さらに、大規模研究が可能になり、グリコサミノグリカン (GAG) の時間的発現や空間的発現の違いを分析できるようになったと、Zaia 教授は語っています。この重要な研究では、多数のサンプルの 3 回繰り返し分析において、信頼性の高い一貫したデータを提供できる LC/MS システムが求められます。「処理すべきサンプルセットをすべて分析するためには、数日にわたってシステムの安定性を保つ必要があります。1 年半前から、そうした大量のサンプルセットの分析において、このシステムを使用できるようになりました。以前だったら、こうした研究に対応するだけの機器の安定性は得られなかったでしょう」

不安定な GAG を分析する新たな方法

Zaia 教授のチームは、LC/MS/MS を用いた今後の GAG 分析計画に期待を寄せています。GAG は分析が特に難しい物質です。これは、多くが硫酸化し、不安定な性質を持つためです。Zaia 教授は、メイクアップフローを用いて添加剤を導入し、硫酸基を安定させるという計画を立てています。この手法なら、側基を失わずに、分析に役立つ中心部のフラグメンテーションが得られます。Zaia 教授は、アジレントとの継続的な協力が今後の成功の鍵となるだろうと語ります。「この技術に関して、アジレントはとて大きな力を貸してくれています。オンラインタンデム MS に移行し、より詳細な分析を行うのを楽しみにしています」



大学院生 Greg Staples 氏 (左) と Joseph Zaia 教授 (右) は、Agilent HPLC-Chip/MS を使って複合糖鎖の最先端研究を行っています。



トラッピングカラム

分析カラム

メイクアップフローパス

HPLC-Chip にはメイクアップフローが組み込まれているため、LC グラジエント条件が理想的ではない場合でも、エレクトロスプレーを安定させることができます。

ケーススタディ：香港科技大学

「この毛髪分析による薬物試験によって、さまざまな技術的課題を克服できました」

香港科技大学 (HKUST) の教授が、Agilent 1200 シリーズ HPLC-Chip/MS システムと Agilent 6410 トリプル四重極 LC/MS を用いて、毛髪分析による薬物試験技術の開発に成功しました。この手法は、香港で主流の尿分析などの薬物試験に取って代わるものです。中国や米国で行われている尿分析と比較し、毛髪分析は 1000 倍も感度が高く、HPLC-Chip/トリプル四重極システムを用いた毛髪分析による薬物試験技術では、どのような薬物がいつ、どの程度の量摂取されたかについて、対象者の過去 3 か月以上の薬物摂取履歴を追跡できます。

HKUST の生物学部長である Karl Tsim 教授は、この新しいテクノロジーの開発に 1 年以上を費やしました。「毛髪分析による試験は、香港で主流になっている尿分析による薬物試験技術における技術的な課題を解決できる」と、教授は語ります。尿分析による薬物試験では、サンプルの採取、保管、および信頼性の点で問題がありましたが、毛髪分析による新しいメソッドによってこれらが解決されました。

Tsim 教授は次のように語っています。「この技術によって、尿分析による薬物試験の課題の多くを解決できますが、制約がないわけではありません。まず、7 日以上前に摂取された薬物しか検出できないということ。そして、ほぼ瞬時に結果が示される尿の薬物試験に比べて毛髪分析は結果が出るまでに時間がかかるということ (1 ~ 2 日) です。さらに、現時点では、尿分析よりも若干コストがかさみます。このため、この技術は尿分析による試験を置き換えるものとしてではなく、より強力な補完として使用できます」

現在、中国と米国では毛髪分析による薬物試験技術を使用しています。これらの技術のほとんどは GC/MS に基づくものですが、このメソッドの場合、毛髪サンプルの前処理が比較的複雑であること、さらにサンプル量として約 50 本の毛髪が必要といった短所があります。これに比べ、HKUST によって開発された HPLC-Chip/トリプル四重極技術では、必要な前処理は単純な薬物抽出のみで、必要な毛髪も 5~10 本で十分です。HPLC-Chip/トリプル四重極を用いた毛髪中のヘロイン、コカイン、ケタミン、メタドンなどの薬物の分析は GC/MS よりも 1,000 倍以上感度が高いからです。Tsim 教授とそのチームは、科学雑誌への投稿を準備しています。

薬物試験向けの LC/MS/MS およびその他のソリューション

尿分析による試験に比べ、毛髪分析による薬物試験技術には、サンプル採取が簡単なこと、履歴データを収集できることといった優位点があります。Agilent HPLC-Chip/MS テクノロジーと Agilent 6400 シリーズトリプル四重極を組み合わせることによって、この分析の感度が向上します。アジレントは、数 10 年にわたって薬物試験用の製品を提供してきました。また、サンプル前処理からデータ管理まで、豊富なソリューションのポートフォリオがあります。薬物試験メソッドに携わっている方は、Web ページでアジレントソリューションの詳細をぜひご覧ください。

	尿分析による試験	毛髪分析による試験
サンプルの採取	<ul style="list-style-type: none"> 指定された人物によって指定された場所で採取する必要がある さまりの悪い思いをする 	<ul style="list-style-type: none"> 簡単 - 必要な毛髪はわずか 5~10 本 毛髪が必要
サンプルの保管	<ul style="list-style-type: none"> 低温 	<ul style="list-style-type: none"> 室温
試験によって薬物使用を検出できる期間	<ul style="list-style-type: none"> 過去数日間に摂取された薬物しか検出できない この期間より前の薬物摂取履歴は追跡不可能 	<ul style="list-style-type: none"> 7 日~3 か月以上さかのぼって薬物摂取履歴を追跡 摂取した薬物量を追跡して、常用性の程度や、その期間中の薬物摂取パターンを判断可能
結果の信頼性	<ul style="list-style-type: none"> 特定の西洋ハーブ薬と漢方薬に対する感度が高いため「偽陽性」を示すことがある 大量の水や電解飲料を摂取することで「偽陰性」を示すことがある 	<ul style="list-style-type: none"> 「偽陽性」や「偽陰性」は示されない 現在使用されている多くの尿試験で明らかにできない新種の薬物試験にも使用可能



薬物試験で使用する HPLC-Chip を見せる Karl Tsim 教授

アプリケーション例および学術論文での引用

アプリケーション

Agilent HPLC-Chip/MS システムを用いたアプリケーションの資料は下記のサイトでご覧いただくことができます (英語)。

www.agilent.com/chem/hplc-chip

Gudihal R, Ragalopalan S, Gulge R, Gieschen A, Miller C, Tang N and Waddell K, "Primary Characterization of a Monoclonal Antibody Using Agilent HPLC-Chip Accurate-Mass LC/MS Technology," Agilent pub. no. 5990-3445EN

Gudihal R and Waddell K, "Peptide Mapping of a Monoclonal Antibody using a Microfluidic-based HPLC-Chip coupled to an Agilent Accurate-Mass Q-TOF LC/MS," Agilent pub. no. 5990-4587EN

Buckenmaier S and Bonvie A, "HPLC-Chip/Triple-Quadrupole MS for quantification of pharmaceuticals in diminishing small volumes of blood," Agilent pub. no. 5989-9896EN

Raijmakers R, Mohammed S and Heck AJR, "Facilitating Phosphopeptide Analysis Using the Agilent HPLC Phospho-chip," Agilent pub. no. 5990-4098EN

Buckenmaier S and Vollmer MD, "Using nanospray HPLCChip/TOF for routine high sensitivity metabolite identification," Agilent pub. no. 5989-5938EN

Gudihal R and Waddell K, "Glycopeptide and glycan analysis of monoclonal antibodies using a microfluidic-based HPLC-Chip coupled to an Agilent Accurate-Mass Q-TOF LC/MS," Agilent pub. no. 5990-5190EN

Tang N and Goodley P, "Characterization of Protein Phosphorylation Using HPLC-Chip Electron Transfer Dissociation Ion Trap Mass Spectrometry," Agilent pub. no. 5989-5158EN

Thibault P, "The Agilent HPLC-Chip/6210 TOF LC/MS Enables Highly Accurate Profiling of Peptide Maps for Differential Expression Studies," Agilent pub. no. 5989-5084EN

学術論文での引用

Agilent HPLC-Chip/MS システムについて言及しているプロテオミクス関連の学術論文のリストは下記のサイトでご覧いただくことができます (英語)。

www.agilent.com/chem/hplc-chip

Staples GO, Naimy H, Yin H, Kileen K, Kraiczek K, Costello CE, and Zaia J, "Improved hydrophilic interaction chromatography LC/MS of heparinoids using a chip with postcolumn makeup flow," Anal. Chem. **2010**, 82(2):516-22

Raijmakers R, Kraiczek K, de Jong AP, Mohammed S, and Heck AJ, Exploring the human leukocyte phosphoproteome using a microfluidic reversed-phase-TiO₂-reversed-phase high-performance liquid chromatography phosphochip coupled to a quadrupole time-of-flight mass spectrometer. Anal. Chem. **2010**, 82(3):824-32.

Lasserre JP, Nicaud JM, Pagot Y, Joubert-Caron R, Caron M, and Hardouin J, First complexomic study of alkane-binding protein complexes in the yeast *Yarrowia lipolytica*. Talanta. **2010**, 80(4):1576-85.

Khan AP, Poisson LM, Bhat V, Fermin D, Zhao R, Kalyana-Sundaram S, Michailidis G, Nesvizhskii AI, Omenn GS, Chinnaiyan AM, and Sreekumar A, Quantitative proteomic profiling of prostate cancer reveals a role for miR-128 in prostate cancer. Mol Cell Proteomics. **2010**, 9:298-312.

Trusch M, Böhlick A, Hildebrand D, Lichtner B, Bertsch A, Kohlbacher O, Bachmann S, and Schlüter H, Application of displacement chromatography for the analysis of a lipid raft proteome. J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci. **2010**, 878: 309-314.

Haruta M, Burch HL, Nelson RB, Barrett-Wilt G, Kline KG, Mohsin SB, Young JC, Otegui MS, and Sussman MR, Molecular Characterization of Mutant Arabidopsis plants with reduced plasma membrane proton pump activity. J Biol Chem. **2010**, Mar 26.

お客様の声

「Agilent Phosphochip は、究極の使いやすさを備えたリン酸化ペプチド分析ツールです。一体型設計のマイクロフレイクチップにより、従来型ナノフロー LC で見られる詰まりや配管接続などの手間を省きながら、リン酸ペプチドのルーチン分析を実行することができます」

Albert J.R. Heck 教授、ユトレヒト大学 (オランダ)

「ナノスプレーとプロテオミクスを長く研究している者にとって、Agilent Chip キューブはクリスマスプレゼントのようなものです。フューズドシリカやフレームプルチップ、圧力セルパッキングはもう必要ありません。スプレーチップにスライドさせるだけで、分析を始めることができます」

David K. Crockett 氏、ARUP Institute for Clinical および Experimental Pathology (アメリカ)

「HPLC-Chip により、生産性が 2 倍以上になりました。従来型のナノフロー LC を使用していたころは、1 時間あたりの分析サンプル数は 1 から 2 個でしたが、いまでは 4 から 6 個のサンプルを分析できるようになり、感度も向上しています」

David Stapleton 博士、Bio21 Molecular Science および Biotechnology Institute (オーストラリア)

「HPLC-Chip は、プロテオミクス研究用の分離ツールを大きく前進させるものです」

Rudolf Aebersold 教授、Institut für Molekulare Systembiologie (スイス)

「HPLC-Chip/ナノ LC の再現性と感度を、イオントラップや飛行時間型質量分析計と組み合わせれば、あらゆるプロテオミクスや創薬プログラムに対応できる強力なタンパク質同定/発現プラットフォームが実現します」

Pierre Thibault 教授、モントリオール大学 (カナダ)

「Agilent HPLC-Chip システムを使えば、ナノフロー LC ES-MS 分析を簡単に実行できます。プロセスが簡単になるだけでなく、データの信頼性も高くなります」

Ming-Ren Fuh 教授、蘇州大学 (台湾)

「LC/MS グライコミクスの大きな問題は、大量のサンプルセットを分析できるだけの長期間にわたって、感度の高い安定したナノスケールのエレクトロスプレーを維持することが難しい点でした。Agilent HPLC-Chip/MS システムでは、トラップカートリッジ、ナノカラム、マイクロフレイクチップ接続、エレクトロスプレーエミッタを搭載する装置のおかげで、この問題が解決しています」

Joseph Zaia 教授、ボストン大学、Center for Biomedical Mass Spectrometry (米国)

「ラボにいる科学者の時間は重要な生物学研究に費やすもので、ナノフロー LC システムのリークやデッドボリュームを探している暇はありません。Agilent HPLC-Chip は、この問題を解決するシステムです。このシステムを使えば、高感度タンパク質および PTM 同定用のナノフロー LC が従来の設定よりもはるかに容易になり、信頼性や安定性、再現性も向上します」

Manfred Raida 博士、Experimental Therapeutic Center (シンガポール)

「Agilent Chip キューブの設定はずばらしいと思います。Chip キューブを使い始める前は、ナノスプレーには非常に手間がかかり、経験豊富な研究者にしか扱えませんでした。今では、2~3 時間トレーニングすれば、誰でも自分でサンプルを分析できるようになりました」

Brian Bothner 教授、モンタナ州立大学 (米国)

「当施設では、自分でサンプルを分析し、営利組織では行き届かない詳細な部分まで分析プロセスを理解できるように、大学院生や博士課程修了者、技術者を教育しています。Agilent Chip キューブは、当施設に最適のツールです」

Edward Dratz 教授、モンタナ州立大学 (米国)

「Agilent HPLC Chip システムの優れた再現性と信頼性、そして繰り返し実行できる 6500 Q-ToF の堅牢さのおかげで、これまで不可能だった詳細なレベルのプロテオーム分析が可能になりました」

Nicolas L Taylor 博士、西オーストラリア大学 (オーストラリア)

「HPLC Chip 技術の導入により、ナノ LC の開発が飛躍的に前進しました。ナノ液相分離の経験がない者でも、Agilent Chip システムを使えば、ナノ ESI-MS 分析を定期的にも実施できるため、当ラボでは特に生産性が大幅に向上しました」

Tasso Miliotis 博士、アストラゼネカ (スウェーデン)

HPLC-Chip ラインナップ

アプリケーション		部品番号	説明
キャリブレーション とメンテナンス	Calib-Chip (II)	G4240-61010	MS キャリブレーション および診断チップ
	FIA-Chip (II)	G4240-61015	インフュージョンおよび フロー注入専用チップ
プロテオミクス	ProtID-Chip-43 (II)	G4240-62005	40 nL トラップカラム搭載 43 mm 300 Å C18 チップ
	ProtID-Chip-150 (II)	G4240-62006	40 nL トラップカラム搭載 150 mm 300 Å C18 チップ
	Large Capacity Chip (II)	G4240-62010	160 nL トラップカラム搭載 150 mm 300 Å C18 チップ
	Phosphochip (II)	G4240-62020	RP-TiO2-RP トラップカラム搭載 150 mm 300 Å C18 チップ
低分子化合物分析	SmMol-Chip-43 (II)	G4240-65005	40 nL トラップカラム搭載 43 mm 80 Å C18 チップ
	UHC-Chip (II)	G4240-62010	500 nL トラップカラム搭載 150 mm 80 Å C18 チップ
その他の アプリケーション	PGC-Chip (II)	G4240-64010	40nL トラップカラム搭載 43 mm グラファイトカーボンチップ
カスタムチップ	Dir-Inj-Chip (II)	G4240-63001 SPQ 100	16 nL サンプルループの 150 mm 300 Å C18 チップ
	Protein Chip (II)	G4240-63001 SPQ 105	40 nL トラップカラム搭載 43 mm 300 Å C8 チップ
	カスタムチップ	—	独自のチップを設計。 個別に見積をご請求ください。

ホームページ:
www.agilent.com/chem/lc:jp

カスタムコンタクトセンタ:
フリーダイヤル 0120-477-111

本文書掲載の機器類は薬事法に基づく登録を行っておりません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2010
Published in Japan, June 1, 2010
Publication Number 5990-5329JAJP



Agilent Technologies