

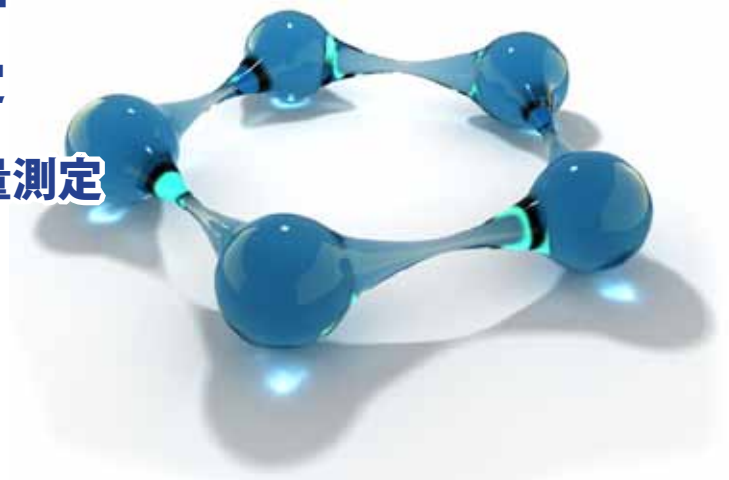


# APRO Science News Vol.16

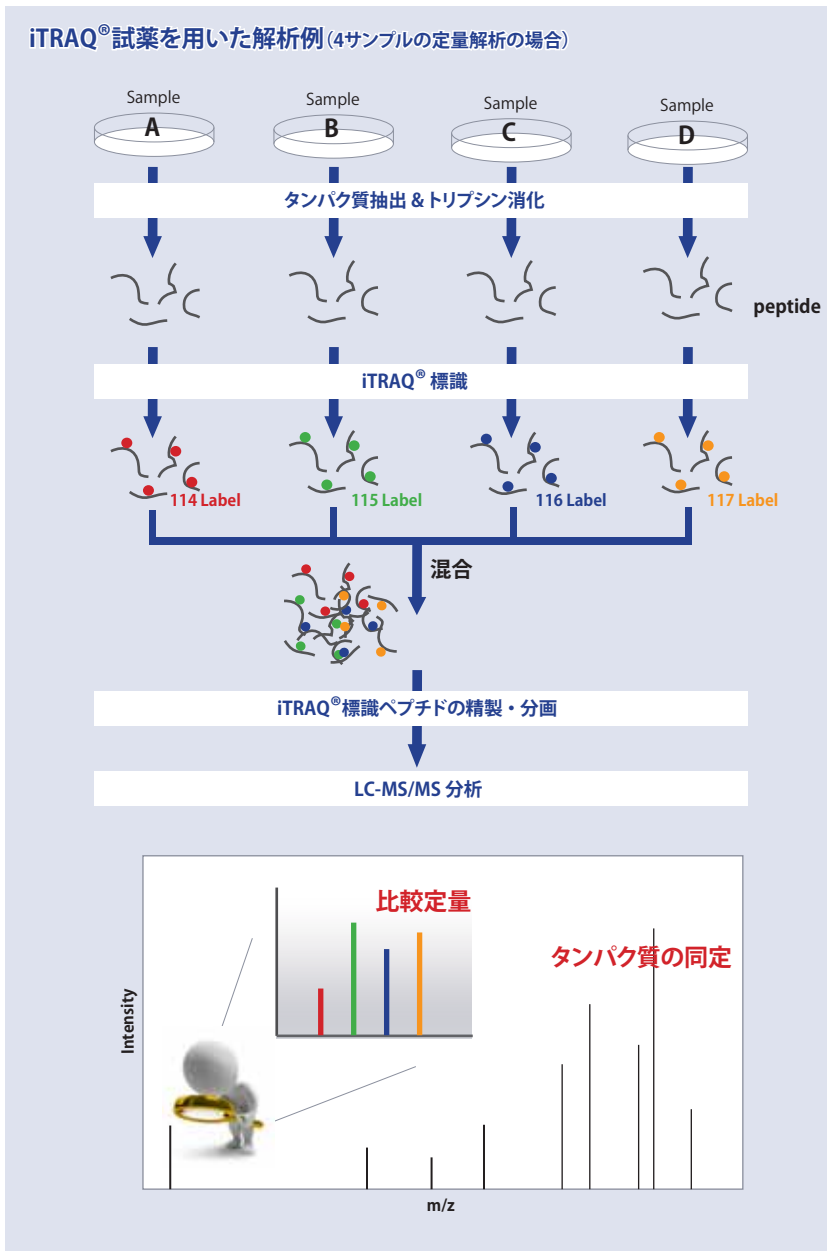
# プロテオーム解析 特集。

多様なニーズに豊富なラインナップで対応します

- iTRAQ®試薬を用いたタンパク質発現・相対定量解析
- SILAC試薬を用いた比較定量解析
- LC-MS/MSによるショットガン解析
- リン酸化ショットガン解析
- FFPE組織からのショットガン解析
- LC-MS/MSによるタンパク質同定
- MALDI-TOF MS による 精密質量測定
- N末端アミノ酸配列分析

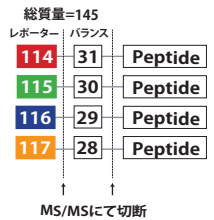


## iTRAQ® 試薬を用いたタンパク質発現・相対定量解析



iTRAQ® 試薬を用いた解析では、iTRAQ® 標識したサンプルを質量分析計で分析することで、網羅的にタンパク質の同定を行うと同時に、比較定量が可能な数値データを取得することができます。最大で8種類のサンプルを同時に分析することができるため、薬剤投与からのタイムコースや、病態変化に伴うタンパク質の発現変動解析などに応用することが可能です。

iTRAQ® 試薬は、合計の質量が145となる「バランス領域」と「レポーター領域」を持ちます(右図)。MS/MSが行われた際に、タンパク質に結合したiTRAQ® 試薬のレポーター領域が切断されます。このレポーター領域は、安定同位体が組み込まれており、化学的な構造は同じですが、分子量の異なる化合物として合成されています。各サンプルから切断されるレポーター領域が異なる質量で検出されることを利用して、定量データが取得できます。



左フローチャートでは、4種類のサンプルを分析する場合について説明しています。まず、それぞれのサンプルをトリプシンを用いてペプチドに断片化し、iTRAQ® 試薬で標識します。この例の場合、サンプルA由来の全てのペプチドは、114のレポーター領域を持つ試薬で標識されています。同様に、サンプルB, C, Dは、それぞれ115, 116, 117の試薬で標識されています。

MS/MS分析を行うと、レポーター領域由来の114から117のピークが検出されます。このピークの面積比から定量を行います。同時に検出されたその他のピークからタンパク質同定を実施します。

このようにして、A~Dのサンプルに、どのようなタンパク質がどのような量比で含まれるかを解析します。

### APRO's POINT

アプロサイエンスでは、これまでに培ったタンパク質の取り扱いノウハウを生かし、「組織片などクルードなサンプル」「不純物がたくさん含まれる植物サンプル」など様々な状態のサンプルから対応可能です。

iTRAQ®を用いた分析では、数百から数千のタンパク質の定量データが得られます。この大量のデータから、どのようなタンパク質が変動しているのか、また、どのような現象が起こっているのかを読み解くことは容易ではありません。アプロサイエンスでは、フリーのデータマイニング用ツール「DAVID」をご利用頂くことで、データマイニングの実施をご案内しております。

#### ■ データマイニングについて

分析の結果得られた発現変動タンパク質について、フリーのデータマイニング用ツール「DAVID」をご使用いただくことで、下記の解析が可能です。  
※ SWISS-Protの検索結果のみ対応可能です。また、生物種によっては対応できない場合があります。

#### Gene Ontology 解析

GO(Gene Ontology)の情報を元に、分類と抽出が可能です。特定の機能のタンパク質(細胞増殖の機能を持つタンパク質、がんの転移に関わるタンパク質等)がどう変化したかを確認することが可能です。

#### パスウェイ解析(閲覧のみ)

KEGG Pathway のデータベースを用いて、経路またはシグナル伝達系のマップ上に、タンパク質の発現変動の表示が可能です。制御関係のあるタンパク質どうしの発現変動を直感的に見ることができます。

操作方法等について、電話でのご案内が可能です。お気軽にご相談下さい。

DAVID <http://david.abcc.ncifcrf.gov/>



発現変動タンパク質リストをuploadすると、どのfunctionがenrichされているかを表示することが可能です。

#### 発現変動タンパク質のリスト

発現変動タンパク質のデータマイニングが可能です

#### GO解析

#### パスウェイ解析



本分析の詳しい仕様や価格・納期などは、右ページ上段をご確認ください。↑

仕様

▶ 装置

質量分析計: Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL mass spectrometer  
HPLC : ADVANCE UHPLC SYSTEM (Michrom BioResources, Inc.)

質量分析計: Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)  
HPLC : EASY-nLC 1200 (Thermo Fisher Scientific)

▶ 必要サンプル量

200 µg 以上

▶ 推奨サンプル形態

組織、細胞  
血清、培養上清、その他の液体サンプル  
タンパク質抽出液

※ Tris 等アミン系試薬はiTRAQ®標識を阻害するため使用しないでください。  
※ 溶液量は、数百 µL 程度以内でご提供下さい。

▶ 納期

サンプルをお受け取りした日から、1.5~2ヶ月程度  
※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります。

▶ 価格

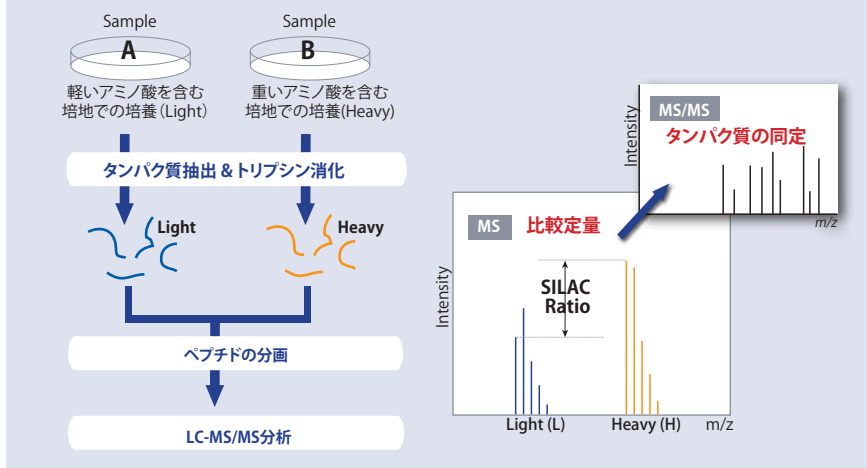
| 分析項目名                          | 検体数   | 価格(税別)     |
|--------------------------------|-------|------------|
| iTRAQ®試薬を用いた<br>タンパク質発現・相対定量解析 | 2サンプル | ¥1,000,000 |
|                                | 3サンプル | ¥1,420,000 |
|                                | 4サンプル | ¥1,850,000 |
|                                | 5サンプル | ¥2,185,000 |
|                                | 6サンプル | ¥2,490,000 |
|                                | 7サンプル | ¥2,760,000 |
|                                | 8サンプル | ¥3,170,000 |

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ・ご依頼目的
- ・由来生物種
- ・検体数
- ・サンプル形態(組織・細胞/体液/タンパク質抽出液)
- ・ご提供サンプル量
- ・溶液組成(タンパク質抽出液の場合)
- ・SDS-PAGE 像/電気泳動条件
- 〔還元処理の有無(DTTや2-メルカプトエタノールなど)〕
- 〔アプライ量、染色方法(メーカー名・キット名等)〕

SILAC試薬を用いた比較定量解析

SILAC 試薬を用いた解析例



SILAC試薬を用いたタンパク質発現・相対定量解析は、安定同位体でラベルしたアミノ酸を含む培養液で培養したサンプルを分析することで、培養細胞由来のタンパク質について網羅的な比較解析が可能です。

左フローチャートの例では、Aの細胞を軽い必須アミノ酸を含む培地で培養することで、細胞中の全タンパク質に軽いアミノ酸が導入されています。同様にBには重いアミノ酸が導入されています。これらをトリプシン消化・混合・分画してペプチドを得ます。これらの軽いor重いアミノ酸でラベルされたペプチドはどちらも化学的には同一であるため、HPLCでは同時に溶出されて同時にMS分析され、それぞれに由来するペプチドのピークを得ることができます。それらの面積比から算出されるサンプルA、Bのタンパク質の定量と、MS/MS分析によるタンパク質の同定が同時に行われます。

仕様

▶ 装置

質量分析計: Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL mass spectrometer  
HPLC : ADVANCE UHPLC SYSTEM (Michrom BioResources, Inc.)

質量分析計: Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)  
HPLC : EASY-nLC 1200 (Thermo Fisher Scientific)

▶ 必要サンプル量

200 µg 以上

▶ 推奨サンプル形態

SILAC 試薬にラベルした細胞、タンパク質抽出液をご用意ください。  
※ 溶液量は、数百 µL 程度以内でご提供下さい。

▶ 納期

サンプルをお受け取りした日から、1.5~2ヶ月程度  
※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります。

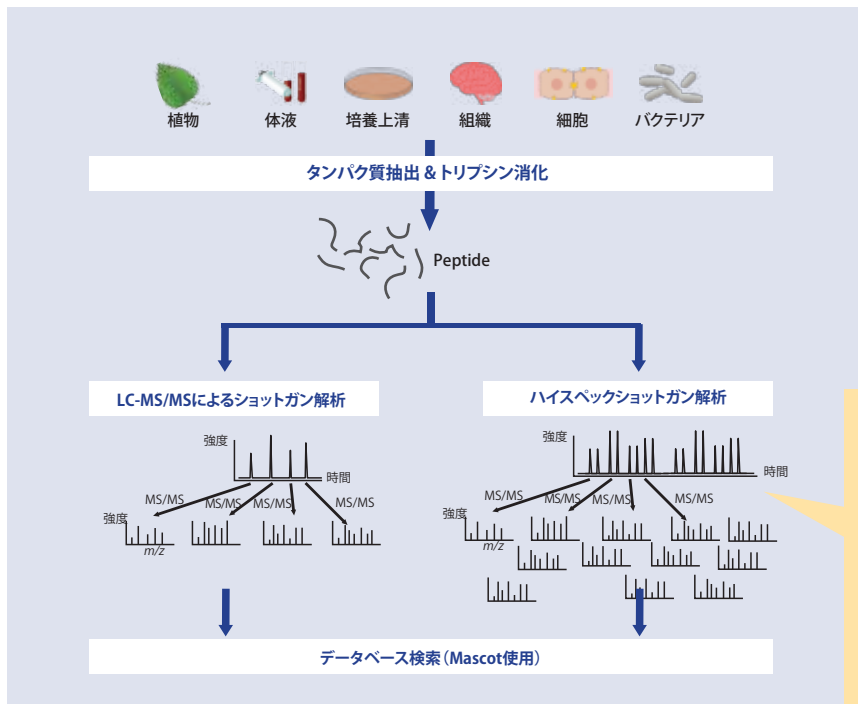
▶ 価格

| 項目名                                      | 価格(税別)     |
|--|------------|
| SILAC 試薬を用いた<br>タンパク質発現・相対定量解析 ※ 2 サンプル分 | ¥1,150,000 |

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ・ご依頼目的
- ・由来生物種
- ・ご提供サンプル量
- ・溶液組成
- ・SDS-PAGE 像/電気泳動条件
- 〔還元処理の有無(DTTや2-メルカプトエタノールなど)〕
- 〔アプライ量、染色方法(メーカー名・キット名等)〕

# LC-MS/MSによるショットガン解析 / ハイスペックショットガン解析

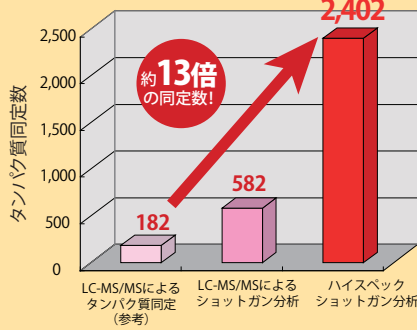


組織・細胞や培養上清などから抽出した粗精製タンパク質画分を、質量分析計を用いて、網羅的にタンパク質を同定する分析方法です。通常のLC-MS/MS分析では、数十個程度までのタンパク質同定を目的とした分析仕様となっておりますが、ショットガン分析では、より分離能を上げる仕様に変更することで数百個程度のタンパク質を一度に同定することを可能としました。さらに、ハイスペックショットガン分析では、数百~数千のタンパク質を一度の分析で同定することが可能です。

## APRO's POINT

HPLC分解能を向上させ、より多くのMS/MSスペクトルを取得できるようになりました!

【分析例】 サンプル: マウス肝臓抽出タンパク質1ug相当



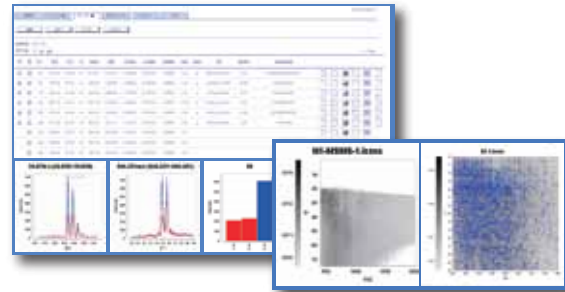
ショットガン分析は、通常のLC-MS/MS分析に比べて、一度の分析でより多くの情報を得る事ができます。組織や細胞に含まれるタンパク質の「顔ぶれ」を網羅的に見たい場合などに最適です。

### ■ データ解析オプションについて

ショットガン分析により得られたデータを比較解析することで定量解析を行うことが可能です。定量解析には、MSのデータを使用しますので、MS/MSのデータが不十分で同定に至らないピークであっても定量比較の対象となります。iTRAQ®やSILACのような安定同位体を用いた標識を行いませんので、手軽に比較解析を行う事が可能です。

#### 2DICAL (三井情報株式会社)

LC-MS分析で得られるデータを質量電荷比(m/z)、ピーク強度、保持時間、サンプルの4つの要素から成るものとして捉え、様々な二次元画像に展開して解析を行う事が可能です。 ※別途有料のサービスとなります。



## 仕様

### ▶ 装置

- 質量分析計: Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL mass spectrometer
- HPLC: ADVANCE UHPLC SYSTEM (Michrom Bio Resources, Inc.)
- 質量分析計: Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)
- HPLC: EASY-nLC 1200 (Thermo Fisher Scientific)
- 検索ソフト: Mascot Server (Matrix Science Ltd.)
- 解析ソフト: Scaffold (Proteome Software, Inc.)

### ▶ 必要サンプル量

- 20 μg 以上
- ※ サンプルの一部を電気泳動した場合に、CBB染色にてバンドが確認できる程度の量を目安としてください。
- ※ 前処理から実施しますので、可能でしたら 50 μg 以上をご提供ください。

### ▶ 推奨サンプル形態

- 組織、細胞
- 血清、培養上清、その他の液体サンプル
- タンパク質抽出液 (溶液量は、数百 μL 程度以内でご提供下さい。)

### ▶ 納期

- サンプルをお受け取りの日から3週間(15営業日)程度
- ※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります

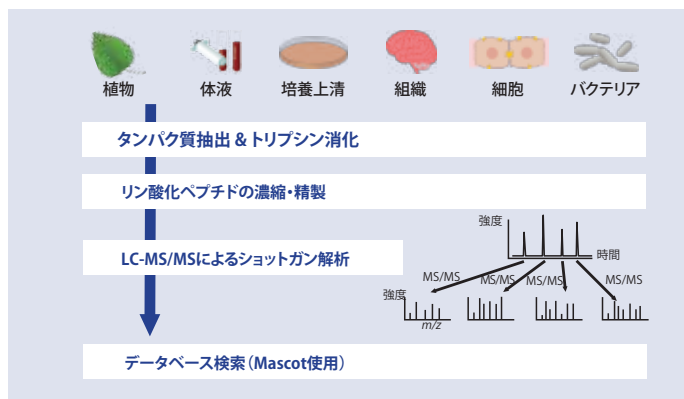
### ▶ 価格

| 項目名                 | 価格(税別)   |
|---------------------|----------|
| LC-MS/MSによるショットガン解析 | ¥500,000 |
| ハイスペックショットガン解析      | ¥950,000 |

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ・ご依頼目的
- ・由来生物種
- ・サンプル形態(組織・細胞/体液/タンパク質抽出液)
- ・ご提供サンプル量
- ・溶液組成(タンパク質抽出液の場合)
- ・SDS-PAGE 像/電気泳動条件
- 〔 還元処理の有無 (DTTや2-メルカプトエタノールなど) 〕
- 〔 アプライ量、染色方法(メーカー名・キット名等) 〕

## リン酸化ショットガン解析



生体内で生成されたタンパク質は、リン酸化修飾を受け、その機能や局在が調整されていると考えられています。そのためタンパク質の機能を解明する上で、リン酸化修飾の解析は不可欠です。しかし、通常のショットガン解析では、微量なリン酸化ペプチドを検出することは容易ではありません。本分析では、リン酸化ペプチドを濃縮・精製した後に、ショットガン解析に供することで、一度の分析で数百～数千のリン酸化ペプチドを同定することができます。ハイスペックショットガン解析(左ページ)の仕様での分析も対応可能です。

### 仕様

#### ▶ 装置

質量分析計: Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL mass spectrometer  
HPLC: ADVANCE UHPLC SYSTEM (Michrom Bio Resources, Inc.)

質量分析計: Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)  
HPLC: EASY-nLC 1200 (Thermo Fisher Scientific)

検索ソフト: Mascot Server (Matrix Science Ltd.)  
解析ソフト: Scaffold (Proteome Software, Inc.)

#### ▶ 必要サンプル量

400 μg 以上

#### ▶ 推奨サンプル形態

組織、細胞  
血清、培養上清、その他の液体サンプル  
タンパク質抽出液 (溶液量は、数百 μL 程度以内で提供下さい。)

#### ▶ 納期

サンプルをお受け取りの日から3週間(15営業日)程度  
※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります

#### ▶ 価格

| 項目名          | 価格(税別)   |
|--------------|----------|
| リン酸化ショットガン解析 | ¥600,000 |

※ ハイスペックショットガン解析の仕様での分析も可能です。詳しくはお問い合わせ下さい。

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ご依頼目的
- 由来生物種
- サンプル形態(組織・細胞/体液/タンパク質抽出液)
- ご提供サンプル量
- 溶液組成(タンパク質抽出液の場合)
- SDS-PAGE 像/電気泳動条件
- 還元処理の有無(DTTや2-メルカプトエタノールなど)
- アプライ量、染色方法(メーカー名・キット名等)

## FFPE組織からのショットガン解析

ホルマリン固定パラフィン包埋組織(FFPE組織)サンプルから抽出したタンパク質を質量分析にて網羅的に同定する受託サービスです。レーザーマイクロダイセクションと組み合わせることにより、部位特異的なタンパク質の探索を行うことができます。



### 仕様

#### ▶ 装置

LMD装置: PALM MicroBeam (Carl Zeiss Microscopy)  
質量分析計: Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL mass spectrometer  
HPLC: ADVANCE UHPLC SYSTEM (Michrom Bio Resources, Inc.)

質量分析計: Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)  
HPLC: EASY-nLC 1200 (Thermo Fisher Scientific)

検索ソフト: Mascot Server (Matrix Science Ltd.)

#### ▶ 必要サンプル量

厚さ 10 μm, 2 mm x 4 mm 程度

#### ▶ 推奨サンプル形態

パラフィンブロックで提供下さい。薄切から実施します。  
切片で提供頂く場合には、専用のスライドに載せる必要があります。

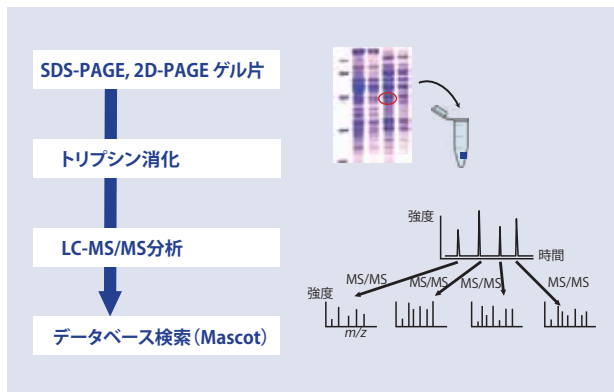
#### ▶ 価格

| 項目名                    | 価格(税別)    |
|------------------------|-----------|
| レーザーマイクロダイセクション(LMD)※1 | ¥148,000~ |
| FFPE組織からのショットガン分析 ※2   | ¥700,000  |

※1 まずは、検討として1スライドから切り出しを行います。その結果を踏まえ、追加オーダーで必要な枚数の切り出しを行います。

※2 サンプル前処理後、LC-MS/MSにてショットガン分析を行います。(サンプル前処理込みのセット料金です。)

## LC-MS/MSによるタンパク質同定



LC-MS/MS分析では、電気泳動で分離したタンパク質をプロテアーゼ処理して得られた断片ペプチドを逆相HPLCで分離・濃縮しながら質量分析計で検出します。質量分析計により得られたペプチドの質量、およびフラグメントイオンのスペクトル (MS/MSデータ) をデータベース検索 (Mascot サーチ) することによりタンパク質を同定します。HPLCで分離しながら分析を行うので、多くのペプチドの情報が得られ、一度の分析で複数のタンパク質が同定できます。MS/MSデータによるデータベース検索を行うため、アミノ酸配列まで含めた信頼性の高いデータの取得が可能です。少ないサンプル量から信頼性の高い結果が欲しい場合に最適な手法です。アプロサイエンスでは、独自のノウハウにより、業界トップの微量分析技術を保有しています。

## 仕様

## ▶ 装置

質量分析計: Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL mass spectrometer  
HPLC: ADVANCE UHPLC SYSTEM (Michrom Bio Resources, Inc.)

質量分析計: Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)  
HPLC: EASY-nLC 1200 (Thermo Fisher Scientific)

検索ソフト: Mascot Server (Matrix Science Ltd.)  
解析ソフト: Scaffold (Proteome Software, Inc.)

## ▶ 必要サンプル量

25 fmol 以上

## ▶ 推奨サンプル形態

ゲル片

- ・分析に使用できるゲル片量の目安: 5,6 レーン以下 (12ウェルのミニゲル)
- ・推奨染色法: CBB染色、銀染色 (質量分析用)、蛍光染色

※ゲル染色には、弊社製品のご利用をお勧めします。

※銀染色は、グルタルアルデヒドを用いない仕様で染色してください。

※弊社にて別途費用にて電気泳動からの調製 (SDS-PAGE) も承っております。

## ▶ 納期

サンプルをお受け取りの日から2週間 (10営業日) 程度

※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります

## ▶ 価格

| 項目名                | 価格 (税別)  |
|--------------------|----------|
| LC-MS/MSによるタンパク質同定 | ¥210,000 |

サンプル由来のピークが検出されなかった場合は、解析不能料金 ¥100,000 (税別) となります。

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ・ご依頼目的
- ・由来生物種
- ・分子量 (kDa)
- ・電気泳動画像 [目的バンドに印を付けたもの]
- ・泳動条件・SDS-PAGEに用いたゲルの大きさ (何mm×何mm)
- ・還元処理の有無 (例: DTT、2-メルカプトエタノール等)
- ・アルキル化の有無、またはその種類 (例: ヨードアセトアミド等)
- ・染色方法 (メーカー名・キット名)
- ・提供可能なサンプル量 (レーン数)

## サンプル調製の注意点 LC-MS/MS 分析用の電気泳動ゲルサンプルの調製について

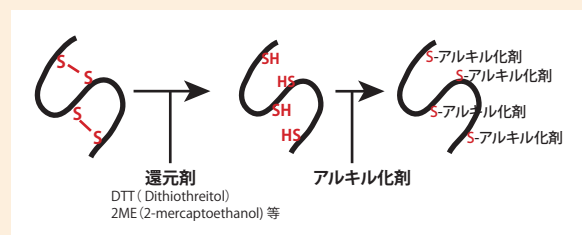
## ● 還元アルキル化

非還元条件にて調製されたサンプルは、還元条件下にて調製されたサンプルに比べ、酵素処理後の断片ペプチドの回収率が低くなる可能性があります。特に問題が無ければ、還元条件下にて電気泳動を実施して下さい。さらに、SH基の再酸化を抑制するために、アルキル化を実施しておいた方がなお確実です。

## おススメ製品

サンプルバッファークットPlus [構造解析SDS-PAGE] (No. SP-3027)

電気泳動の前処理で簡単に還元アルキル化が実施できます。還元アルキル化されたサンプルでは、酵素処理後のペプチドの回収率が向上します。



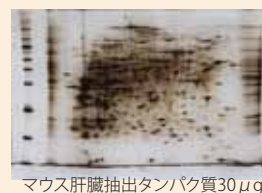
## ● ゲル染色 (銀染色の場合)

銀染色は、CBB 染色に比べて10倍程度の感度があるため、微量タンパク質の染色に有用です。ただ従来の銀染色には、グルタルアルデヒドが含まれており、タンパク質中のアミノ基が修飾されるため、質量分析には使用できません。グルタルアルデヒドの含まれない質量分析用のキット・プロトコルをご使用ください。

## おススメ製品

MS用銀染色キット (No. SP-4020)

グルタルアルデヒドを含まない SDS-PAGE 用銀染色キットです。質量分析の検出感度が最大となるよう最適化しています。銀染色では染色性が悪い塩基性タンパク質でも高感度に染色できます。

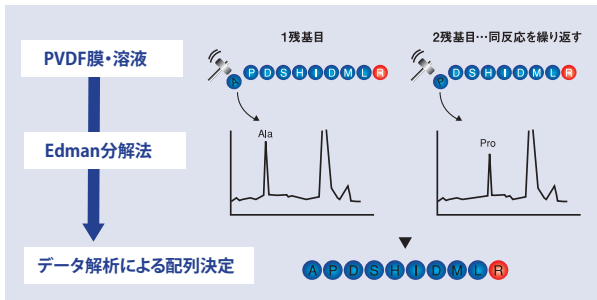


## ● コンタミネーションを防ごう

質量分析を用いた高感度分析では、コンタミネーションに注意したサンプル調製が重要です。下記の点にご注意下さい。

- ・手袋を着用し、ゲルに直接ふれない。
- ・新しいメスを使用する。
- ・切り出すゲルには、余分な領域を含めない。
- ・染色に使用するパット (トレイ) は、他の実験と共用せず、専用もしくは使い捨てのものを使用する。

## N末端アミノ酸配列分析



精製したタンパク質・ペプチドのアミノ酸配列を、Edman分解法によりN末端側から1残基ずつ決定していく分析です。化学的な反応により1アミノ酸ずつ確実に決定することができます。データベースに登録されていない新規の配列情報でも同定する事が可能です。

新規タンパク質の配列情報を得たい(クローニングのため)、発見されたタンパク質が目的のものかどうかを確認したい、タンパク質の切断部位を確認したい、などの目的でご活用いただいております。



### 仕様

#### ▶ 装置

PPSQ-33A(SHIMADZU)

#### ▶ 必要サンプル量

PVDF膜 : 50 pmol以上  
 溶液・乾燥品 : 500 pmol以上

※ 長い配列をご希望の場合は、できるだけ多くのサンプル量をご用意ください

#### ▶ 推奨サンプル形態

##### ■ PVDF膜

分析に使用できる膜片の目安: 1mm×8mm が3-4枚まで  
 推奨染色法: CBB-R250染色、アミドブラック染色、ボンソーS染色  
 ※ Hybond-P (GEヘルスケアバイオサイエンス社) は使用できません。  
 ※ ニトロセルロース膜は使用できません。

##### ■ 溶液

濃度 5 pmol/μl 以上を 100 μl 以上  
 ※ 粘性が高い溶液・不揮発性溶液・界面活性剤等を含む溶液は分析できません。  
 例) グリセロール、SDS、尿素、トリス、アンモニウム塩など  
 ※ 受入検査およびサンプル調製を行います(別途費用が必要です)。

#### ▶ 納期

サンプルをお受け取りの日から5~10営業日以内  
 ※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります。  
 ※ サンプル調製からの場合は+1~2営業日となります。  
 ※ 特急解析もごさいませ。詳しくはお問い合わせください。

#### ▶ 価格

| 項目名                | 価格(税別)   |
|--------------------|----------|
| N末端アミノ酸配列分析(5残基含む) | ¥ 50,000 |
| 追加分析(1残基あたり) ※1    | ¥ 6,000  |

N末端ブロックや複数のアミノ酸が検出等により解析不能の場合でも、¥50,000(税別)は必要となりますのでご了承ください。  
 特急解析の場合は追加費用が必要です。詳しくはお問い合わせください。  
 ※1 6残基目以降の分析を実施し配列決定(推定)に至った場合

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ・ご依頼目的
- ・ご依頼残基数
- ・由来生物種
- ・分子量(kDa)
- ・PVDF膜画像(目的バンドに印を付けたもの)
- ・泳動条件・SDS-PAGEに用いたゲルの大きさ(何mm×何mm)
- ・還元処理の有無(例: DTT、2-メルカプトエタノール等)
- ・アルキル化の有無、またはその種類(例: ヨードアセトアミド等)
- ・染色方法(メーカー名・キット名)
- ・提供可能なサンプル量(レーン数)

## MALDI-TOF MS による 精密質量測定

MALDI-TOF MSを用いて、タンパク質・ペプチドの精密な質量を測定します。数残基のペプチドから100 kDaまでのタンパク質の精密質量を測定することができます。発現させた組換えタンパク質の質量を確認したい等の目的に最適です。



### 仕様

#### ▶ 装置

質量分析計: Bruker autoflex Mass Spectrometer (Bruker)

#### ▶ 分子量範囲 / 誤差

測定可能な分子量範囲: 500 ~ 100,000 Da  
 測定誤差: 測定値に対して、0.1% 程度

#### ▶ 必要サンプル量

1 pmol/μl ~ 分析には、使用するサンプルの濃度・溶液組成・純度が大きく影響します。

#### ▶ 推奨サンプル形態

- 溶液(溶液組成を事前にご相談ください。)
- 凍結乾燥品
  - ・凍結乾燥前の溶液組成をお知らせください。
  - ・50% acetonitrile, 0.1% trifluoroacetic acid で溶解し、分析します。
  - ・上記以外に再溶解に適した溶液組成があればお知らせください。

溶液組成(乾燥前の組成)によっては分析できないものもあります。特に塩や界面活性剤はできるだけ低濃度で調製してください。リン酸、glycerol、SDS等は濃度によってはイオン化が困難になる場合があります。共存成分の目安は、50mM以下のTris bufferや、0.01%(W/V)以下のSDSあるいはCHAPS、50mM以下のNaCl等です。

#### ▶ リスク

目的とするタンパク質の性質(構造・アミノ酸配列・修飾など)により測定が困難な場合があります(例: リン酸化のようなネガティブチャージを持った修飾)。また、目的の分子量ピークの他に2価(約半分)および2量体(約2倍)のピークが検出されるケースが多いです。複数のタンパク質が混在している場合は、2価や2量体との区別がつかない場合もあります。

#### ▶ 価格

| 項目名                    | 価格(税別)   |
|------------------------|----------|
| MALDI-TOF MS による精密質量測定 | ¥ 75,000 |

#### ▶ 納期

サンプルをお受け取りの日から2週間(10営業日)程度  
 ※ サンプルを受け取るタイミングによっては、前後する場合があります

下記のサンプル情報についてご準備の上、お問い合わせください。

- ・ご依頼目的
- ・予想される分子量(kDa)
- ・サンプルの溶液組成
- ・タンパク質の濃度(mol/μl)
- ・ご提供可能なサンプル容量

本分析には、ある程度精製されたタンパク質溶液が必要です。事前にSDS-PAGEを行って精製の状況をご確認ください。そのSDS-PAGE画像を泳動条件と合わせてお知らせください。

# アプロサイエンスの受託サービス

《 01 》 プロテオーム解析

《 02 》 次世代シーケンス

《 03 》 ゲノム編集

《 04 》 遺伝子改変  
細胞/動物作製

《 05 》 マイクロアレイ

《 06 》 ペプチド合成

《 07 》 メタボローム解析

《 08 》 抗体作製

《 09 》 生体試料アッセイ

《 10 》 植物の形質転換  
受託サービス

《 11 》 DNAシーケンス

《 12 》 オリゴ合成

《 13 》 QuantiGene<sup>®</sup>  
ViewRNA ISH解析

《 14 》 *in situ*  
ハイブリダイゼーション

《 15 》 免疫組織染色

《 16 》 レーザーマイクロ  
ダイセクション

《 17 》 組換えタンパク質発現

《 18 》 糖鎖構造解析

《 19 》 非臨床試験受託

《 20 》 有機合成

トップレベルの対応力で  
お客様の研究をサポートします



株式会社 **アプロサイエンス**  
☎ 088-683-7211 □ info@aprosci.com  
<http://aproscience.com/>

【本社】  
〒771-0360 徳島県鳴門市瀬戸町明神字板屋島124-4 TEL:088-683-7211 FAX:088-683-7212

販売店