



# PROTEOMICS SERVICE GENOMINE, Inc

## ジェノマインのタンパク質解析サービス

プロテオーム解析において韓国で3,000件/年以上の実績を持つ韓国ジェノ  
マイン社のプロテオーム解析サービスを日本でも提供（国内提供：株式会  
社リバネス）

日本国内では160名を超える登録者、約1,000サンプルの解析を実施  
（2010年6月以降の実績）

### 主な解析サービス

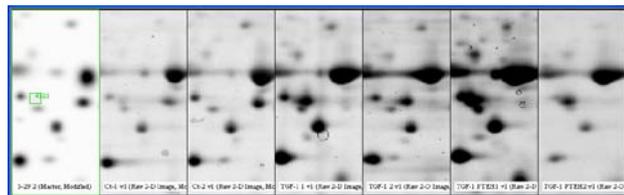
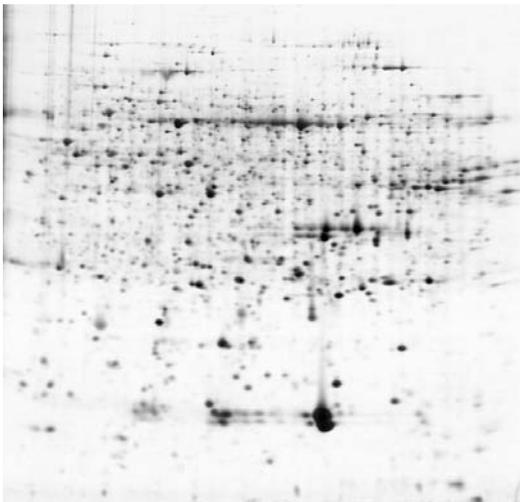
PMFによるタンパク質の質量分析

タンパク質発現分析サービス（2次元電気泳動分析）

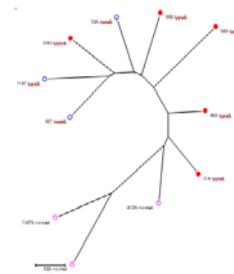
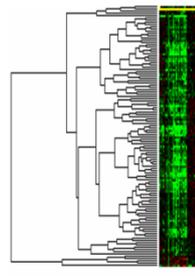
質量分析によるタンパク質の修飾決定 etc.



# GENOMINE HIGH RESOLUTION 2DE GELS SERVICE



高解像度の2DE サービス



1次元目 (等電点電気泳動)	IPG-IEF pHレンジ: 3.5-10 NL, 4-7, 4.5-6.5, 6-8
2次元目 (SDS-PAGE)	10~16% グラジエントゲルを利用したSDS-PAGE <ゲルサイズ> 通常サイズ 18 x 20 cm 大型サイズ 26 x 20 cm 染色: MALDI-TOF compatible alkaline silver staining, Coomassie Blue staining
サンプル量	Analytical gels: 50-100 µg protein 細胞数 (重量) 10 <sup>5</sup> cells, 1 mg tissue Semi preparative gels: 200 µg protein Preparative gels: up to 3 mg protein 細胞数 (重量) 10 <sup>6</sup> cells, 10 mg tissue

## SILVER STAINED 2DE

価格： ¥59,300 (#D3010)

### 解析内容

#### < 2次元電気泳動 >

- 1次元目：等電点電気泳動（Immobilized pH Gradient 法, IPG 法）実施。  
ジェノマイン独自に開発した等電点電気泳動用の IPG プレキャストゲルを利用して電気泳動を行います。ゲルの種類は、pH3.5-10、pH4-7、pH4.5-6.5、pH6-8、pH7-9 がございます。
- 2次元目：26 X 20cm の 10-15%グラジエントゲルを使った SDS-PAGE の実施。

#### < 染色 >

- 銀染色法（検出限界は 1-2ng/スポット）

#### < 検出/結果の提供 >

- ソフトウェア（PDQuest v7.02(BioRAD)）による自動 spot match を行い、タンパク質の発現量に変化が見られるスポットに関しては、その部分にフォーカスした画像データをご提供いたします。
- マスターゲルにある全てのスポットには固有番号が付与され、解析を通して同じスポット番号として管理されます。
- 2次元電気泳動の実施プロトコルのほか、ゲルのイメージファイルに pH 勾配、分子量を記載したデータとともにご提供いたします。データに関しては、論文データとしてそのまま利用できるイメージファイルをお送りいたします。

#### < その他 >

- 1次元目の pH 勾配に関してはカスタムメイドも可能ですので、ご希望の際はお問い合わせください。
- 分子量マーカーをコントロールのゲルと一緒に流すことも可能ですので、必要な場合はご相談ください。

## COOMASSIE BLUE STAINED 2DE GEL

価格： ¥59,300 (#D3011)

### 解析内容

#### < 2次元電気泳動 >

- 1次元目：等電点電気泳動（Immobilized pH Gradient 法, IPG 法）実施。  
ジェノマイン独自に開発した等電点電気泳動用の IPG プレキャストゲルを利用して電気泳動を行います。ゲルの種類は、pH3.5-10、pH4-7、pH4.5-6.5、pH6-8、pH7-9 がございます。
- 2次元目：26 X 20cm の 10-16%グラジエントゲルを使った SDS-PAGE の実施。

### <染色>

- CBB-Rによるタンパク質染色（検出限界は100-200ng/スポット）

### <検出/結果の提供>

- ソフトウェア（PDQuest v7.02(BioRAD)）による自動 spot match を行い、タンパク質の発現量に変化が見られるスポットに関しては、その部分にフォーカスした画像データをご提供いたします。
- マスターゲルにある全てのスポットには固有番号が付与され、解析を通して同じスポット番号として管理されます。
- 2次元電気泳動の実施プロトコルのほか、ゲルのイメージファイルに pH 勾配、分子量を記載したデータとともにご提供いたします。データに関しては、論文データとしてそのまま利用できるイメージファイルをお送りいたします。

### <その他>

- 1次元目の pH 勾配に関してはカスタムメイドも可能ですので、お問い合わせください。
- 分子量マーカーをコントロールのゲルと一緒に流すことも可能ですので、必要な場合はご相談ください。

## SILVER STAINED 2DE GEL PLUS SPOT QUANTIFICATION

価格： ¥71,600 (#D3012)

### 解析内容

#### <2次元電気泳動>

- 1次元目：等電点電気泳動（Immobilized pH Gradient 法、IPG 法）実施。  
ジェノマイン独自に開発した等電点電気泳動用の IPG プレキャストゲルを利用して電気泳動を行います。ゲルの種類は、pH3.5-10、pH4-7、pH4.5-6.5、pH6-8、pH7-9 がございます。
- 2次元目：26 X 20cm の 10-15%グラジエントゲルを使った SDS-PAGE の実施。

### <染色>

- 銀染色によるタンパク質染色（検出限界は1-2ng/スポット）

### <検出/結果の提供>

- ソフトウェア（PDQuest v7.02(BioRAD)）による自動 spot match を行い、タンパク質の発現量に変化が見られるスポットに関しては、その部分にフォーカスした画像データをご提供いたします。
- マスターゲルにある全てのスポットには固有番号が付与され、解析を通して同じスポット番号として管理されます。
- タンパク質発現量の変化が2倍以上あったスポットに関してはスポット強度の基準値を提供いたします。

- 2次元電気泳動の実施プロトコルのほか、ゲルのイメージファイルに pH 勾配、分子量を記載したデータとともにご提供いたします。データに関しては、論文データとしてそのまま利用できるイメージファイルをお送りいたします。

### <その他>

- 1次元目の pH 勾配に関してはカスタムメイドも可能ですので、お問い合わせください。
- 分子量マーカーをコントロールのゲルと一緒に流すことも可能ですので、必要な場合はご相談ください。

## SILVER STAINED 2DE GEL + EXPRESSION PATTERN CLASSIFICATION

価格： ¥89,800 (#D3013)

### 解析内容

#### <2次元電気泳動>

- 1次元目：等電点電気泳動（Immobilized pH Gradient 法, IPG 法）実施。  
ジェノマイン独自に開発した等電点電気泳動用の IPG プレキャストゲルを利用して電気泳動を行います。ゲルの種類は、pH3.5-10、pH4-7、pH4.5-6.5、pH6-8、pH7-9 がございます。
- 2次元目：26 X 20cm の 10-15%グラジエントゲルを使った SDS-PAGE の実施。

#### <染色>

- 銀染色によるタンパク質染色（検出限界は 1-2ng）

#### <検出/結果の提供>

- ソフトウェア（PDQuest v7.02(BioRAD)）による自動 spot match を行い、タンパク質の発現量に変化が見られるスポットに関しては、その部分にフォーカスした画像データをご提供いたします。
- マスターゲルにある全てのスポットには固有番号が付与され、解析を通して同じスポット番号として管理されます。
- タンパク質発現量の変化が2倍以上あったスポットに関してはスポット強度の基準値を提供いたします。
- タンパク質全体の発現変化を階層クラスタリング、非階層クラスタリング、自己組織化マップで解析します。

### <その他>

- 1次元目の pH 勾配に関してはカスタムメイドも可能ですので、お問い合わせください。
- 分子量マーカーをコントロールのゲルと一緒に流すことも可能ですので、必要な場合はご相談ください。



## MALDI-TOF MASS SPEC ANALYSIS

価格： ¥21,600 (#M4010)

### 解析内容

- ペプチドマスフィンガープリンティング (PMF) によるタンパク質同定
- MALDI-TOF MS によるゲル中、もしくは溶液中タンパク質の解析 (ゲルの脱色、タンパク質のゲル内消化、MS 分析、データベース検索が含まれます)

### <サンプル形態>

CBB 染色もしくは銀染色によって染色したゲルから切り出したバンド (もしくはスポット) を 1.5ml のエッペンチューブに入れてお送りください。

## MALDI-TOF MASS SPEC ANALYSIS 96well format

価格： ¥20,100 (#M4011)

### 解析内容

- ペプチドマスフィンガプリンティング (PMF) によるタンパク質同定
- MALDI-TOFMS によるゲル中、もしくは溶液中タンパク質の解析 (ゲルの脱色、タンパク質のゲル内消化、MS 分析、データベース検索を含みます)

### <サンプル形態>

CBB 染色もしくは銀染色によって染色したゲルから切り出したバンド (もしくはスポット) を 96 ウェルプレート (96 ウェルプレート) に入れてお送りください。

## CAF-MALDI sequencing

価格： ¥38,300 (#M4012)

### 解析内容

- Chemically-assisted fragmentation MALDI-PSD 方式のタンパク質断片化とペプチドの検出によるタンパク質同定  
※CAF を用いることでペプチドのフラグメント化が促進されます。
- MALDI-TOFMS によるゲル中、もしくは溶液中タンパク質の解析 (ゲルの脱色、タンパク質のゲル内消化、MS 分析、データベース検索を含みます)

### <サンプル形態>

CBB 染色もしくは銀染色によって染色したゲルから切り出したバンド (もしくはスポット) を 1.5ml のエッペンチューブに入れてお送りください。

## LC-MS/MS MASS SPEC ANALYSIS

価格： ¥73,600 (#M4013)

### 解析内容

- LC-MS/MS 方式のペプチドの断片化
- LC-MS/MS によるゲル中、もしくは溶液中タンパク質の解析（ゲルの脱色、タンパク質のゲル内消化、MS 分析、データベース検索を含みます）

#### <サンプル形態>

CBB 染色もしくは銀染色によって染色したゲルから切り出したバンド（もしくはスポット）を1.5mlのエッペンチューブに入れてお送りください。

## MALDI-TOF/TOF (MS/MS) MASS SPEC ANALYSIS

価格： ¥58,000 (#M4014)

### 解析内容

- MALDI-TOF/TOF 方式のペプチドの断片化
- MALDI-TOF/TOF によるゲル中、もしくは溶液中タンパク質の解析（ゲルの脱色、タンパク質のゲル内消化、MS 分析、データベース検索を含みます）

#### <サンプル形態>

CBB 染色もしくは銀染色によって染色したゲルから切り出したバンド（もしくはスポット）を1.5mlのエッペンチューブに入れてお送りください。

## WHOLE PROTEIN MASS SPEC ANALYSIS

価格： ¥21,600 (#M4015)

### 解析内容

- MALDI-TOF による全体タンパク質の全体分子量を測定します。
- MALDI-TOF を利用する PSD (POST-SOURCE DECAY) モード方式として溶液中のタンパク質全体の分子量を測定した図と解釈の結果が提供されます。

#### <サンプル形態>

タンパク質が入っているバッファー（組成の表記は必須）の濃度はせめて 0.7mg/ml くらいは必要で、1.5ml のエッペンチューブに入れてお送りください。タンパク質の分子量が 80KDa 以下が測定に適切であり、その以上は特性によって測定しにくい場合もあります。

## MALDI-TOF MASS SPEC FOF MODIFICATION ANALYSIS

価格： ¥43,200 (#M4016)

### 解析内容

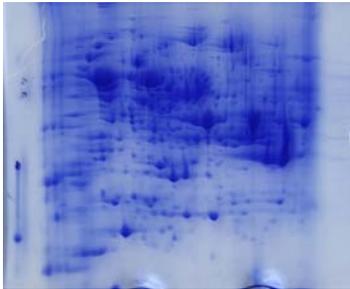
- MALDI-TOF を利用してタンパク質の変形（タンパク質の結合、メチル化など）を分析します。
- MALDI-TOF でゲルや溶液の中のタンパク質の変形について MS 分析を行います。（解析の結果を含む）

#### <サンプル形態>

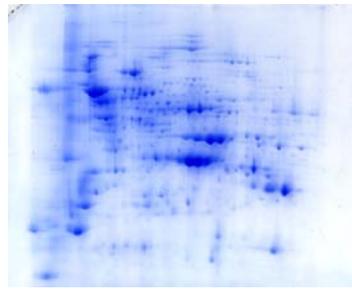
CBB 染色もしくは銀染色によって染色したゲルから切り出したバンド（もしくはスポット）を1.5mlのエッペンチューブに入れてお送りください。

# GENOMINE PHOSPHOPROTEIN ANALYSIS SERVICE

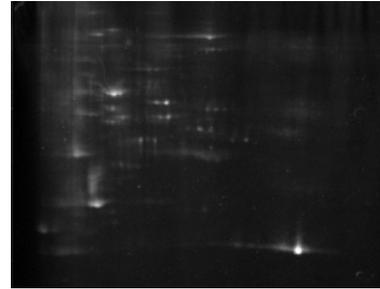
酵母全タンパク質 (CBB)



Phosphoprotein Enrichment (CBB)



Phosphoprotein Enrichment (ProQ)



サービス1：リン酸化タンパク質の染色

サービス2：PMFによるリン酸化タンパク質の同定

サービス3：PSD MALDI-TOF PSDによるリン酸化ペプチドの確認

サービス4：MS/MSによるリン酸化部位の決定

サービス5：リン酸化タンパク質の濃縮とリン酸化タンパク質特異的染色

## サービス1 リン酸化タンパク質の染色サービス

価格： ¥ 89,800 (#P8010, SDS-PAGE gel) ¥ 98,800 (#P8011, 2DE gel)

Step1: タンパク質の2次元電気泳動: 小型ゲル

1次元目 等電点電気泳動: pH4-10 (non linear IPG)

2次元目 SDS-PAGE (10-15%)

Step2: 染色:

方法1: ProQのダイヤモンドの染色 (Molecular Probes)

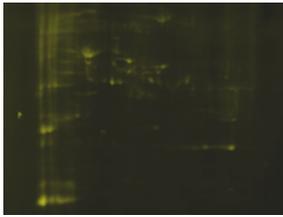
—検出方法: ProQの蛍光 (Ex/Em: 555/580nm) 使用フィルター: Ex/Em: Cy3/Cy3

方法2: コロイドCBB染色

Step3: 多重染色 (CBB & ProQ 染色) と spot の比較

Step4: ディファレンシャルディスプレイと比較解析の実施

### Step1, 2: 酵母タンパク質のProQ染色



タンパク質: 酵母全タンパク質

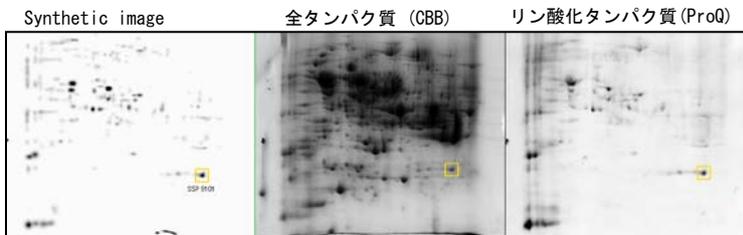
染色法 1: ProQ Diamond (Molecular Probes™)

2: コロイドCBB

分離: 等電点電気泳動, SDS-PAGE

検出: ProQ fluorescence (Ex/Em: 555/580nm)

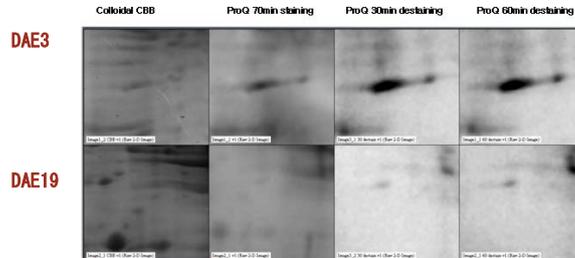
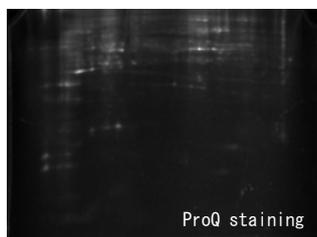
### Step3: 多重染色とスポットマッチング



サンプル: 酵母全タンパク質400ug

検出: ProQ Diamond & CBB

### Step4: ディファレンシャルディスプレイ & 比較解析



渣サンプル: シロイヌナズナ種子

検出: ProQ Diamond & CBB

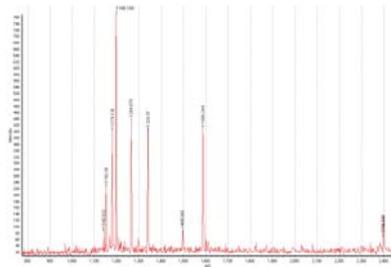
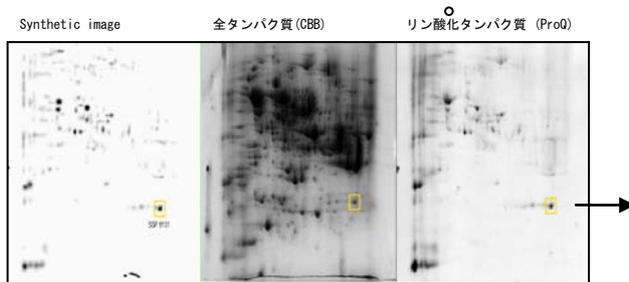
## サービス2 PMFによるリン酸化タンパク質の 同定

価格: ¥21,600 (#P8020)

Step1 : PMF (Peptide Mass Fingerprinting)によるタンパク質の同定

Step2 : リン酸化ペプチドとして予測される質量値との比較によりリン酸化の可能性の予測

### Step1



### Step2

Spot ID	Protein annotation	MW/pI	Predicted phosphorylation site
9101	Protein component of the small (40S) ribosomal subunit	25.08/8.6	LTNSLMNNGR (2)+HPO3@STY;
0103	acetolactate synthase (EC 4.1.3.18) regulatory chain	34.31/6.1	GFNIDSLVVCNTEVKLSR (1)+HPO3@STY;
			VVASSCATMVRCSSTSLALAYK (4)+HPO3@STY
1101	elongation factor-1 beta	22.67/4.3	
2202	BMH1	22.13/5.9	
7304	Met17p	48.71/6.0	TKAVYLETIGANPK (3)+HPO3@STY
6505	Glk1p	55.76/5.8	GLPMIPAFVTGSPWGTER (1)+HPO3@STY
4302	glycerol-3-phosphate dehydrogenase	43.42/7.5	LIKDPTSGK (2)+HPO3@STY
			STKMIHGQVR (1)+HPO3@STY
3601	Hsp70 protein	58.33/4.9	TLPEIPK (1)+HPO3@STY
			EAVLTVPTNFSEEK (2)+HPO3@STY
3804	ubiquitin-activating enzyme	114.85	
3806	Silent information regulator	114.85	IDHTIAWAK (1)+HPO3@STY
			LTESYSSSRDPEK (2)+HPO3@STY
6805	Elongation factor 3A (EF-3A) (EF-3)	116.83/5.7	LSVATADNR (2)+HPO3@STY
5401	Tif3p	48.5/5.2	GSMFQSSSRPRRR (1)+HPO3@STY
4501	Hexokinase isoenzyme 2 that catalyzes phosphorylat	54.15/5.2	HFISELEKLSK (2)+HPO3@STY
8101	Protein component of the small (40S) ribosomal subu	25.08/8.6	
1002	HFA1	92.83/6.3	LGELVGYVSAGTVEYLSPK (1)+HPO3@STY
0102	GTP binding protein	24.96/8.6	RHLTGFEK (1)+HPO3@STY
6101	Asc1p	34.90/5.8	LWDVATGETYQRFVGHK (3)+HPO3@STY

### PROFOUND

#### Protein Candidates

Rank	Probability	Est'd Z	Protein Information and Sequence Analysis Tools (T)	% pI	kDa	R
+1	1.0e+000	1.99	gi 6322583 ref NP_012657.1  Protein component of the small (40S) ribosomal subunit, the least basic of the non-acidic ribosomal proteins; phosphorylated in vivo; essential for viability; has similarity to E. coli S7 and rat S5 ribosomal proteins [Saccharomyces cerevisiae]	27	8.6	25.08

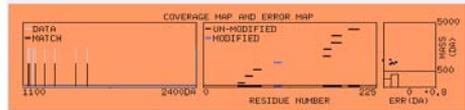
#### ProFound - Search Result Details

The Rockefeller University/Stanford

Details for rank 1 candidate in search: A7BE074E-11AC-B12A170E

- gi|6322583|ref|NP\_012657.1| Protein component of the small (40S) ribosomal subunit, the least basic of the non-acidic ribosomal proteins; phosphorylated in vivo; essential for viability; has similarity to E. coli S7 and rat S5 ribosomal proteins [Saccharomyces cerevisiae]
- gi|1173269|ref|P26783|RS5\_YEAST 40S ribosomal protein S5 (S2) (Y58) (RP14)
- gi|895891|emb|CAA61550.1| ribosomal protein S5 [Saccharomyces cerevisiae]
- gi|1015849|emb|CAA83654.1| RPS5 [Saccharomyces cerevisiae]
- gi|51013187|abi|AA792887.1| YJR123W [Saccharomyces cerevisiae]

Sample ID : (Pair: 0)  
 Measured peptides : 9  
 Matched peptides : 7  
 Min. sequence coverage: 27%



Measured Amp	Computed Mass	Error	Position	Mass	Peptide sequence		
1139.024	M	1139.641	-0.617	157	146	1	EQADPOBBLR
1139.024	M	1139.641	-0.617	158	147	1	QADPOBBLR
1151.042	M	1151.642	-0.600	95	102	0	LTNSLMNNGR
							LTNSLMNNGR
1151.042	M	1151.549	-0.507	46	54	0	WFRFRTYK
1194.148	M	1195.646	-0.497	66	76	0	GFSPFANTAGR
1263.071	M	1263.646	-0.574	55	65	0	DALSDIYDQVR
1336.362	M	1336.798	-0.436	160	180	0	VWQALALITGAR
1494.054	M	1494.899	-0.844	167	180	1	HWQALALITGAR
1585.241	M	1585.856	-0.614	189	203	0	TAETARELIRNAK

## サービス 3 MALDI-TOF PSD によるリン酸化ペプチドの同定

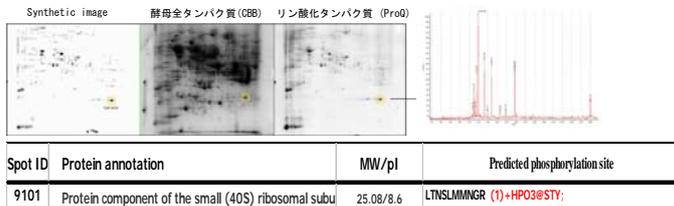
価格： ¥31,000 (#P8030)

Step1 (オプション) : PMF によるリン酸化ペプチドの予測

Step2 (オプション) : PhosPep™ による ProQ 染色されたスポットからのリン酸化ペプチドの濃縮

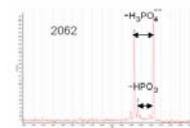
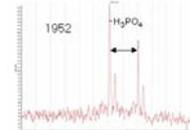
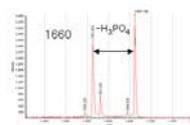
Step3 : MALDI - TOF PSD を用いたリン酸化ペプチドの同定

### Step1 (例)

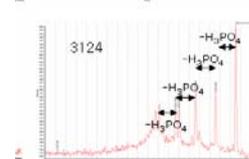


### Step3 (例)

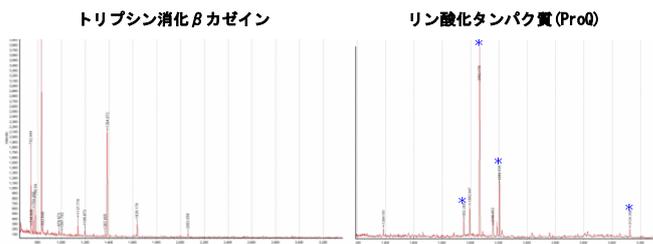
#### mono phosphopeptide



#### Tetra phosphopeptide



### Step2 (例)



## サービス 4 CAF sequencing によるリン酸化部位の決定

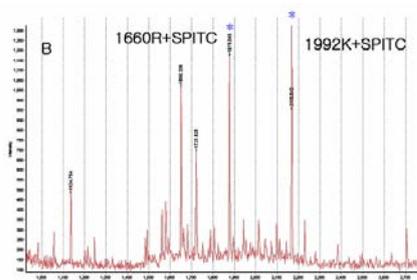
価格： ¥56,400 (#P8040)

Step1 : ProQ染色されたスポットをトリプシンで切断後SPITC標識

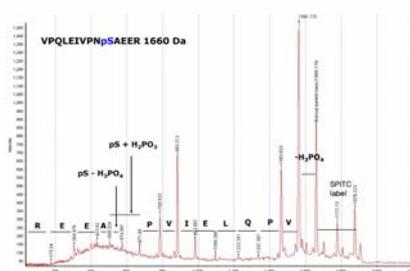
Step2 : PhosPep™ によりリン酸化ペプチドを濃縮

Step3 : MALDI-TOF PSD を用いてCAF sequencingの後、リン酸化部位を決定

## Step1 &amp; 2



## Step3



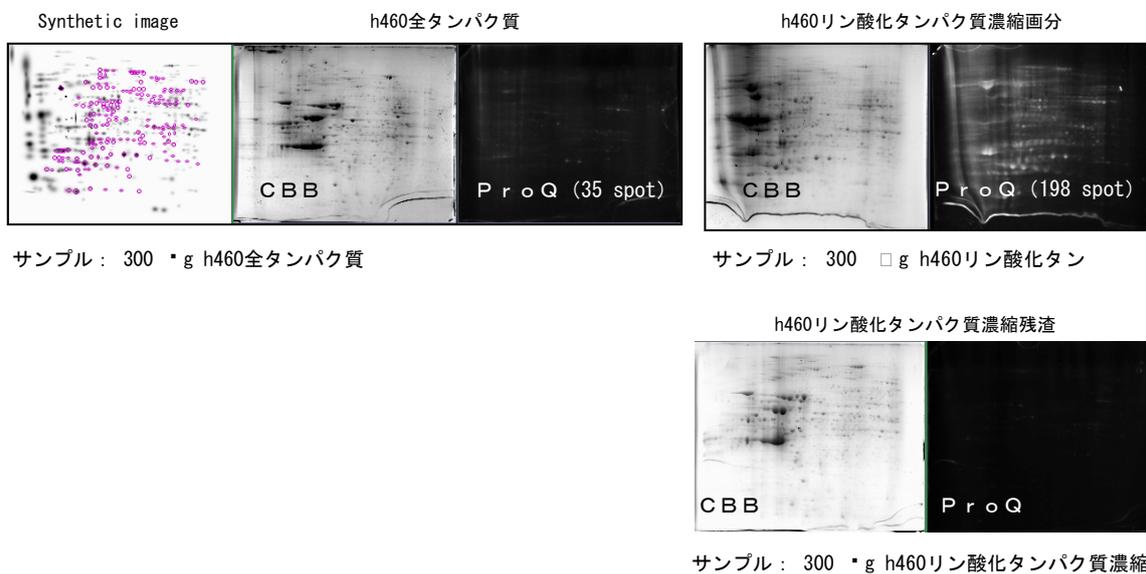
## サービス5 リン酸化タンパク質の濃縮を含むサービス

価格： ¥107,800 (#P8050)

※本サービスはジェノマインの独自技術を利用することで、リン酸化タンパク質特異的に濃縮し、細胞内に少量しかないリン酸化タンパク質を回収する可能性を高めます。

Step1: PhosPro™ kit (Genomineの専有技術)を用いて細胞全体または組織分画タンパク質からリン酸化タンパク質を濃縮

Step2: リン酸化タンパク質の染色 (サービス1と同じ)



# GENOMINE

## MEMBRANE BLOTTING SERVICE

Membrane blotting with 2-D gel(8cm IPG strip) 価格： ¥114,000 (#B1010)

Membrane blotting with 2-D gel(12cm IPG strip) 価格： ¥116,500 (#B1011)

Membrane blotting with 2-D gel(24cm IPG strip) 価格： ¥119,920 (#B1012)

二次元電気泳動のゲルを利用してPVDF Membraneにタンパク質を付けるサービスです。ウェスタン全過程の代行ではなく、タンパク質を付けたMembraneは依頼者にご送付するようになります。(TNTで配送, 配送費は依頼者のご負担となります)

ウェスタンの段階からシグナルが確認できたmembraneはイメージ画像をお送りいただくことで、該当ゲルでのどのspotなのかをイメージ分析を通して確認してあげます。

この際の二次元電気泳動はMembrane blotting依頼とは別度にご注文をいただくことになり、イメージ分析は無料です。必要なタンパク質量は、二枚のゲル(Membrane blotting用, イメージ分析およびmass分析用)に使える総1mgくらいです。

# GENOMINE

## その他の SERVICE

SDS-PAGE gel 価格： ¥44,900 (#S1010)

タンパク質を確認するためのサイズマーカー価各が含まれた価格であり、希望する染色方法(CBB, SILVER)によって行います。

サービス当りサンプルは総 6個以下になります。

Standard maker loading(1 sample) 価格： ¥2,000 (#E1010)

二次元電気泳動時にマーカーを含めたい場合、追加するサービスです。

Spot picking(1 spot) 価格： ¥2,000 (#E1020)

二次元電気泳動の後、希望するSPOTをPICKINGしてお送りするサービスです。(ただ、配送費は依頼者のご負担となります)

Service item	cat #	Web 価格 (円)
<b>1. Mass analysis</b>		
MALDI-TOF MASS SPEC ANALYSIS	M4010	21,600
MALDI-TOF MASS SPEC ANALYSIS 96well format	M4011	20,100
CAF MALDI sequencing	M4012	38,300
LC-MS/MS MASS SPEC ANALYSIS	M4013	73,600
MALDI TOF/ TOF(MS/MS)	M4014	58,000
WHOLE PROTEIN MASS SPEC ANALYSIS	M4015	21,600
MALDI-TOF MASS SPEC FOF MODIFICATION ANALYSIS	M4016	43,200
<b>2. 2DE GEL analysis</b>		
SILVER STAINED 2-DE GEL	D3010	59,300
COOMASSIE BLUE STAINED 2-DE GEL	D3011	59,300
SILVER STAINED 2-DE GEL PLUS SPOT QUANTIFICATION	D3012	71,600
SILVER STAINED 2-DE GEL PLUS EXPRESSION PATTERN CLASSIFICATION	D3013	89,800
<b>3. Phosphoprotein analysis</b>		
Item1 with 1-D gel	P8010	89,800
Item1 with 2-D gel	P8011	98,800
Item2 - PMFによるリン酸化タンパク質の 同定	P8020	21,600
Item3 - MALDI-TOF PSDによるリン酸化ペプチドの同定	P8030	31,000
Item4 - CAF sequencingによるリン酸化部位の決定	P8040	56,400
Item5 - リン酸化タンパク質の濃縮を含むサービス	P8050	107,800
<b>4. Membrane blotting</b>		
Membrane blotting with 2-D gel (8cm IPG strip)	B1010	111,920
Membrane blotting with 2-D gel (12cm IPG strip)	B1011	115,920
Membrane blotting with 2-D gel (24cm IPG strip)	B1012	119,920
<b>5. 其他</b>		
SDS-PAGE gel	S1010	44,900
Standard maker loading(1 sample)	E1010	2,000
Spot picking(1 spot)	E1020	2,000

**For Better Life through**  
**www.genoproteom.com**

Our service is responsive,  
Our scientists are accessible and  
Our approach focuses  
On the pursuit of excellence.

Tel: +82-54-223-2463  
Fax: +82-54-223-2460  
Email: alloyo02@genomine.com  
Rm307 Venture Bldg, Pohang TechnoPark,  
Pohang, Kyungbuk, 790-834 Korea (ROK)



各サービスのサンプル準備および配送に関するご説明は

<http://www.bi-ga.com/pro/order.html> もしくは  
<http://genoproteom.com/>の「サービスフロー」をご参照ください。

日本代理店  
株式会社リバナース (<http://www.leaveanest.com/>)  
TEL : 03-6277-8041  
FAX : 03-6277-8042  
担当 : 高橋宏之 (rs@leaveanest.com)

