

# 受託サービス

Custom service



**funakoshi**  
フナコシニュース *News*

2022 No.752

7/15

index

- 人工知能「LIGHTHOUSE」を用いた *in silico* タンパク質-化合物間結合スクリーニング 受託サービス ..... p.3
- ハプテン抗原の設計と合成 / 抗ハプテン抗体作製受託サービス ..... p.19
- 核酸医薬関連の研究で注目されている モルフォリノアンチセンスオリゴ ..... p.26~27

「調べる」受託サービス



タンパク質・ペプチド	分子間相互作用の解析 (タンパク質と化合物など) <b>NEW</b>	3~4
	ELISA/RIA 測定代行	5
	微生物/ヒトタンパク質マイクロアレイ解析	6~7
	LC-MSを用いた最先端定量プロテオーム解析	7
	高感度サイトカインアッセイ解析	8
抗体	エピトープマッピング	8
	抗体遺伝子解析	9
	抗 HCP 抗体の評価	9
遺伝子	NGS による抗体 V <sub>L</sub> ・V <sub>H</sub> 領域の解析	10
	テロメア長測定	10
	DNA マイクロサテライト解析	11
	外来 DNA の挿入位置解析	11
	リアルタイム PCR 解析 <b>NEW</b>	12
微生物・環境	FISH 解析・染色体解析	12~13
	次世代シーケンシングによる微生物叢解析	13~14
骨	骨構造解析 <b>NEW</b>	15
代謝	リポドーム・メタボローム解析	16
	リポタンパク質脂質量解析	17
疾病	ラット脊髄損傷モデルを用いた後肢運動機能評価	17
	下水中の SARS-CoV-2 検査	17
	酸化ストレス評価	18

「作る」受託サービス



抗体	ハプテン抗原の設計と合成/抗ハプテン抗体作製	19
	ラマ VHH 抗体の作製	20~21
	Bispecific / Trispecific Antibody 作製	22
化合物	宿主由来タンパク質検出系の構築	22
	有機合成や天然物の精製	23
タンパク質・ペプチド	ジペプチドライブラリー作製	23
	組換え体タンパク質の発現・精製	24
	ペプチドアレイ・ペプチドセット作製	25
遺伝子	Morpholino アンチセンスオリゴ合成	26~27
	qPCR 用プライマーアレイ SignArray 作製 <b>NEW</b>	28
	人工遺伝子・mRNA の合成	29
細胞	研究室のフナコさん	29
	細胞培養用オーダーメイド培養液の製造	30
	遺伝子安定発現細胞の作製	30
リボソーム	リボソームの製造	31
免疫染色	バーチャルスライドスキャナー画像撮り込み	31



**プロの仕事 (2022年7月15日号表紙)**

様々な分野の専門家・プロたちが集まるエリアを訪れたザンマイたち。そこで、フナコシと旧知の間柄のサイエンス・タンキョウ博士と出会います。博士の紹介のもと、ロボの「鳥のように空を飛びたい」という願いを専門家たちに叶えてもらうことに。念願の翼を手に入れたロボは満足そうに空を飛び回るのでした。

NOTE

※本紙に記載されている価格は、2022年7月15日現在です。表示価格に、消費税等は含まれていません。一部価格が予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承ください。

※本紙に掲載されている製品は研究用です。医薬品、診断用医薬品、食品、食品検査等の用途には使用できません。

※**緑**印の製品は、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(通称:カルタヘナ法)」使用規制対象となりますので、ご使用に際しては規制に則し、適切にお取り扱い下さい。

※**赤**印の製品は、取り扱いに厳重な注意を要する製品であり、ご購入時に「使用目的確約書」が必要になります。ご注文の際は、「使用目的確約書」に直筆でご記入の上、販売店経由で当社までお送り下さい。確約書受領後に製品を送送させていただきます。また、これらの製品をご購入後は、鍵の掛かる場所での保管をお願いします。

※**黒**印の製品は、「毒物及び劇物取締法」に基づく医薬用外毒劇物です。法規制に従って、保管、廃棄等して下さい。

※**X**印の製品は、毒性があるため、取り扱いに注意または厳重な注意が必要です。製品は、鍵の掛かる場所に保管して下さい。添付されているデータシートや商品ラベルをよくお読み下さい。

※**△**印の製品には安全にご利用いただくための警告ラベルが貼られています。表示に従って安全対策を実施して下さい。

※**液**印は、液体窒素中での保存を要する製品です。ドライアイス包装で配送していますが、製品到着後、直ちに液体窒素中で保存して下さい。

※**-80C**印は、-80℃での保存を要する製品です。ドライアイス包装で配送していますが、製品到着後、直ちに-80℃のフリーザー等に保存して下さい。

※#以下の英数字は、商品コードを示します。

※**外**印は、仕様は改善のため、予告なく変更することがあります。

※R&D Systems はテクネ コーポレーションの登録商標です。

※使用に当たっては同社の許可が必要な場合があります。

※© 2022 American Type Culture Collection. The ATCC trademark and trade name, and any other trademarks listed in this publication are trademarks owned by the American Type Culture Collection unless indicated otherwise.

※記載されている会社および商品名は、各社の商標または登録商標です。

※本紙には各メーカーから提供された画像・図表が掲載されています。なお、画像・図表の著作権は各メーカーが保有しています。

※ご注文の際は、【品名、メーカー、商品コード、包装、数量】をお知らせ下さい。

FRONTIERS QVO QUALITY IN ANTIBODIES

トップレベルの学術グループや産業界のパートナーと密接に連携し、最高品質のラマ VHH 抗体の販売やカスタム VHH 抗体の作製受託サービスを提供しています。



調べる

タンパク質・ペプチド

3

雑誌

TEL 03-5684-1645 FAX 03-5684-6539

jutaku@funakoshi.co.jp

価格・内容は発刊日現在です  
掲載品はすべて研究用です

立体構造情報不要で高速かつ高精度なスクリーニングが可能です！

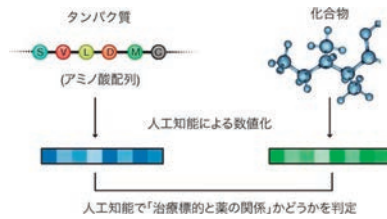
# 人工知能「LIGHTHOUSE」を用いた *in silico* タンパク質-化合物間結合スクリーニング受託サービス

タンパク質、化合物の一次元構造のみを用いて解析することで、圧倒的に速い計算（ドッキングシミュレーションの2,000倍以上）を可能にすると同時に、既存の三次元構造を用いた解析と同等の精度も実現しています。

※本サービスは九州大学生体防御医学研究所 中山敬一教授の研究成果を基に、九州大学発ベンチャーの(株)Q イノベーションから提供されています。

ここがすごい

- どのようなタンパク質、化合物ペアであっても結合性を予測可能
- タンパク質の立体構造情報は不要（一次構造のみで予測可能）
- 化合物から結合タンパク質を探索することも可能



### ■アプリケーション

- 創薬スクリーニング
- ドラッグリポジショニング
- 既知化合物の合成展開による改良検討
- タンパク質中のアミノ酸変異が、標的化合物との相互作用に及ぼす影響の予測

### サービス内容

#### ■標的タンパク質に結合する化合物のスクリーニング

探索に用いる候補化合物群として、下記の2つのオプションがあります。

- 既存の承認薬：約 10,000 種類
- ZINC データセット（全世界で購入可能な化合物のセット）に登録済みの約 10 億種の化合物

また、お客様が保有する化合物ライブラリを用いた解析にも対応いたします（ただし、化合物の SMILES 式をお客様からご提供いただきます）。

#### ■指定の化合物に結合するタンパク質のスクリーニング

ヒト由来タンパク質 20,000 種からスクリーニングします。他にも、お客様がお持ちの化合物の合成展開による最適化の検討、タンパク質のアミノ酸変異が標的化合物への結合性に及ぼす影響を予測するなどの応用も可能です。

### 参考文献

1. "LIGHTHOUSE illuminates therapeutics for a variety of diseases including COVID-19" Shimizu, H., et al., bioRxiv, 2021.09.25.461785.

まずはお気軽にご相談下さい！



受託・特注品担当

[メーカー：QIN]

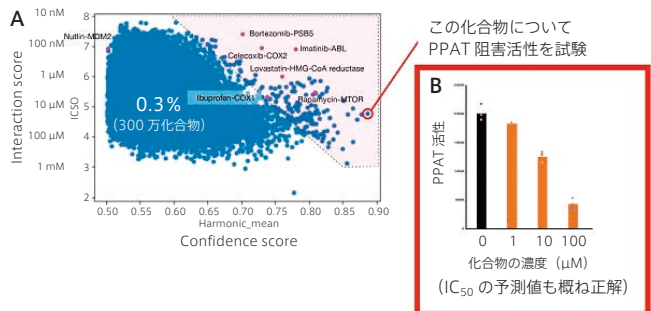
TEL 03-5684-1645

✉ : jutaku@funakoshi.co.jp

### 解析実施例

#### がんの悪性化に関わる酵素 PPAT の阻害物質の探索

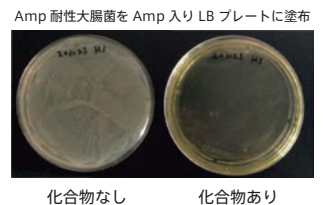
PPAT をノックダウンすると様々ながんの進行を食い止められることが知られているが、PPAT の立体構造は未だ解明されておらず、PPAT の阻害物質も知られていなかった。ZINC データセットに登録されている 10 億近い化合物を LIGHTHOUSE で探索し、発見した最も有望な化合物を調べることで、世界で初めて PPAT 阻害物質の発見に成功した。



既存薬（図 A：ピンクの点）と同等以上のスコアを持つ化合物を候補として抽出した（図 A：網掛け）。そのトップヒットを実験的に検証したところ、確かに PPAT の抑制効果が実証された（図 B）。

#### 新規抗菌剤の探索

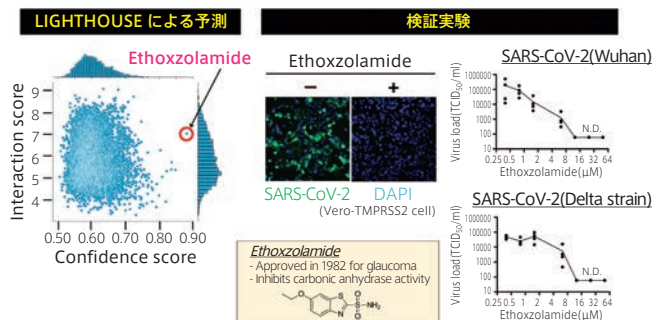
近年世界的な脅威となっているペニシリン耐性菌（β ラクタマーゼ産生菌）に対して有効な抗菌剤候補を得るため、大腸菌の細胞壁合成を担う酵素（ftsI と mrdA）を標的として LIGHTHOUSE でスクリーニングを行い候補化合物を得た。実際に Amp 耐性大腸菌への影響を試験したところ、増殖を阻害することが確認できた。



#### 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）治療薬候補の探索

COVID-19 の治療に有望な化合物を LIGHTHOUSE で予測し、すでに緑内障治療薬や利尿薬などとして承認済みのエトキシゾラミドという化合物を見出した。ヒト培養細胞を用いた感染実験において、エトキシゾラミドは SARS-CoV-2 の感染を抑え、元々の新型コロナウイルスだけでなくデルタ株を含め様々な変異ウイルスから細胞を保護する働きがあることが確かめられた<sup>1</sup>。

- Protein : ACE2(receptor for SARS-CoV-2)
- Chemicals : ~ 10<sup>4</sup>(approved drugs only)



エトキシゾラミドを細胞に投与したところ、SARS-CoV-2 の増殖抑制効果が見られました。



## NEW Biacore 分子間相互作用 解析受託サービス

Biacore T200 (Cytiva 社) による表面プラズモン共鳴 (SPR) 技術を用いて、タンパク質や低分子化合物などの分子間相互作用を解析します。カイネティクス解析データやアフィニティ解析データ (結合速度・解離速度・解離定数) を提供します。

※本受託サービスは、福島医薬品関連産業支援拠点化事業の成果となります。

※Biacore T200 の測定感度：解離定数 ( $K_D$  値) が数 10 pM~数 mM

評価可能な  
相互作用

抗原-抗体

タンパク質-タンパク質

ペプチド-タンパク質

低分子化合物-タンパク質

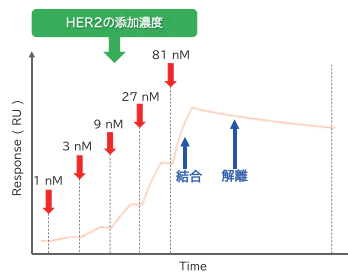
### 対応可能な解析

リガンド	アナライト	リガンドのキャプチャー方法
ヒト抗体	タンパク質/ ペプチド	アミンカップリングで抗体をセンサーチップに結合させ、リガンドをキャプチャー
ヒト Fab キメラ抗体		
マウス抗体		
ヒトとマウス以外の哺乳動物由来 IgG 抗体		Protein G でリガンドをセンサーチップに結合
タンパク質 (His タグ)	タンパク質/ ペプチド/ 低分子化合物	アミンカップリングで抗タグ抗体をセンサーチップに結合させ、リガンドをキャプチャー
タンパク質 (GST タグ)		
一級アミンをもつ分子		アミンカップリングでリガンドをセンサーチップに結合
ビオチン化分子	タンパク質/ ペプチド	streptavidin でリガンドをセンサーチップに結合
ビオチン化オリゴ DNA		

※測定に必要な試料については、お問い合わせ下さい。

### 抗 HER2 抗体 (トラスツズマブ) の測定例 シングルサイクルカイネティクス解析法

センサーチップに抗ヒト IgG 抗体を固定化し、トラスツズマブ (リガンド) を捕捉させた。HER2 タンパク質 (アナライト) を段階的に添加し、各濃度における相互作用を検出した。

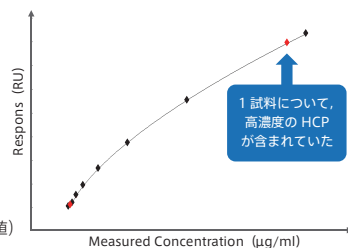


※シングルサイクルカイネティクス解析法とマルチサイクルカイネティクス解析法での測定解析に対応

### バイオ医薬品に含まれる Host Cell Protein (HCP) の定量

センサーチップに抗 CHO HCP 抗体を固定化し、HCP を添加した後、検量線を作成した。トラスツズマブとバイオシミュラー A~D について、医薬品に含まれている HCP の濃度を定量した。

測定試料	HCP 含有濃度
A	<0.25 $\mu\text{g/ml}$
B	<0.25 $\mu\text{g/ml}$
C	<0.25 $\mu\text{g/ml}$
D	29.45 $\mu\text{g/ml}$
トラスツズマブ	<0.25 $\mu\text{g/ml}$



◆各試料の測定値

◆HCP の測定値 (検量線作成に用いた値)

### ご注文方法/価格

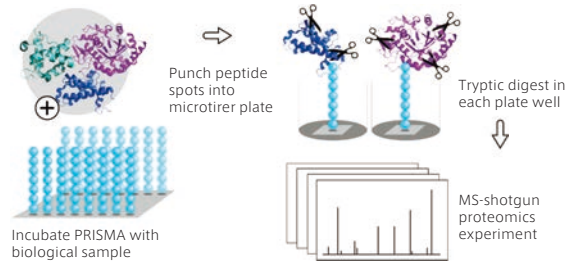
詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：FTR]

## NEW MS でのタンパク質間相互作用解析に 用いるペプチドアレイ PRISMA 作製受託サービス

ドイツのマックス・デルブリュック分子医学センター (MDC) との協力で Protein Interaction Screen on Peptide Matrix (PRISMA) を開発しました。

### PRISMA を用いた解析方法



1. セルロース膜上に最長 25 アミノ酸残基のペプチドが合成されている。
2. このセルロース膜を生体試料 (細胞ライセートなど) とインキュベートし、可溶性タンパク質やタンパク質複合体をアフィニティ濃縮する。
3. それぞれのペプチドスポットをパンチで切り出し、マイクロプレートの各ウェルに配置する。
4. 各ウェルでトリプシン消化処理を行う。
5. Peptide Matrix と相互作用したタンパク質を質量分析により同定し、定量する。

### 特長

- 翻訳後修飾を含む最長 25 アミノ酸残基のペプチドについて、多様な配列のものを同時に合成したものを納品します。
- 生体試料を本アレイと反応させたものを MS 解析することで、タンパク質間相互作用を検出し、相互作用のパートナーとして同定することができます。
- 多数の翻訳後修飾や変異の影響を評価できます。
- タンパク質の定量が可能です。
- 検証は、ほかのアフィニティ濃縮法、従来のイムノブロットング解析、共起性の比較に基づいて行われています。

### 用途例

- タンパク質間相互作用のパートナーの同定
- インタラクトームの体系的調査
- 翻訳後修飾の影響の検証
- 配列の多様性がタンパク質間相互作用に与える影響の検証
- 細胞の状態の比較
- 複合体の同定
- パスウェイのマッピング

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：JER]

## ELISA / RIA の測定代行受託サービス

ご注文方法や価格などの詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

### ELISA 測定代行サービス

Web ページ番号

64494

検索

- ご提供いただいた試料を、市販の ELISA キットを用いて測定する受託サービスです。
- 対応の可否を判断するため、プロトコル・試料の種類（血清、血漿、培養上清、唾液など）・試料数などをお知らせ下さい。
- ※ ご提供いただく試料が使用キットの測定レンジ（感度）に適しているかどうかまでは判断できかねますので、あらかじめご確認下さい。

このような方に  
オススメ

- ✓ 生体試料中のバイオマーカーを測定したい方
- ✓ プレートリーダーなどをお持ちでない方
- ✓ 測定方法が分からない方
- ✓ 時間・人手が足りない方

対応メーカー



[メーカー：MPI]

### 超高感度デジタル ELISA 受託解析サービス

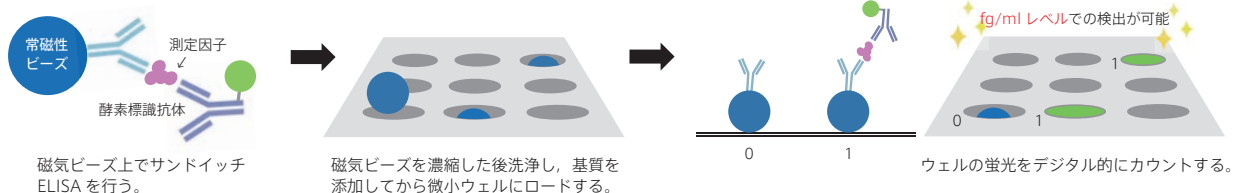
Web ページ番号

63284

検索

- ご提供いただいた試料を、デジタル ELISA（SIMOA：Single Molecule Array）により測定する受託サービスです。
- ELISA と比べて約 1,000 倍の感度で測定可能で、少量の試料から測定でき、従来の ELISA では測定できなかった低濃度の因子の測定にお勧めです。
- 測定動物種：Human / Mouse / Rat / Bovine<sup>\*1</sup> / Canine<sup>\*1</sup> / Equine<sup>\*1</sup> / Feline<sup>\*1</sup> / Ovine<sup>\*1</sup> / Porcine<sup>\*1</sup> / Rabbit<sup>\*1</sup> / Rhesus Macaque<sup>\*1</sup>
- ※ <sup>\*1</sup> Custom Target Single Molecule Array（Custom Target SIMOA）でのみ対応可能です。

#### SIMOA の原理



#### SIMOA で検証済みのヒト因子例

Amyloid β 1-40	GM-CSF	IL-5	IL-10	IL-16	MCP-1	TNF α
C-Peptide	IFN-γ	IL-6	IL-12 p70	IL-17A	HIV-p24	TRAIL
Eotaxin-1	IL-1 β	IL-7	IL-13	IL-23	PSA-total	cardiac Troponin I
G-CSF	IL-2	IL-8	IL-15	IP-10	Tau	VEGF-A

※ 上記以外にも対応できる因子があります。

対応メーカー



[メーカー：RAY]

### RIA 測定受託サービス

Web ページ番号

64343

検索

- EIA よりも高感度な RIA（Radioimmunoassay）キットを用いて、試料中の各種ペプチド／タンパク質を測定します。
- 様々な種類・動物種のペプチド、ホルモンおよびアディポカインを測定します<sup>\*2</sup>。
- 血漿、細胞培養上清、体液試料の抽出操作から承ります。
- 最小 40～50 試料から測定を承ります。

※ <sup>\*2</sup> 測定可能なペプチド／タンパク質と動物種は、フナコシ Web をご覧下さい。

対応メーカー



PHOENIX PHARMACEUTICALS, INC.

[メーカー：PPE]

Phoenix Pharmaceuticals 社は、肥満、心血管疾患、糖尿病、がん、アルツハイマーなどの各分野において、ペプチド／抗体／アッセイキットなどのラインナップと、「百科事典」のように豊富な製品情報を提供するメーカーです。



調べる

タンパク質・ペプチド

5

受託

TEL 03-5684-1645

FAX 03-5684-6539

j utak@funakoshi.co.jp

TEL 03-5684-1645

FAX 03-5684-6539

j utak@funakoshi.co.jp

TEL 03-5684-1645

FAX 03-5684-6539

j utak@funakoshi.co.jp

TEL 03-5684-1645

FAX 03-5684-6539

j utak@funakoshi.co.jp

TEL 03-5684-1645

FAX 03-5684-6539

j utak@funakoshi.co.jp

TEL 03-5684-1645

FAX 03-5684-6539

価格・内容は発刊日現在です  
掲載品はすべて研究用です

## 微生物タンパク質に対する抗体を検出する受託サービス 微生物タンパク質マイクロアレイ受託サービス

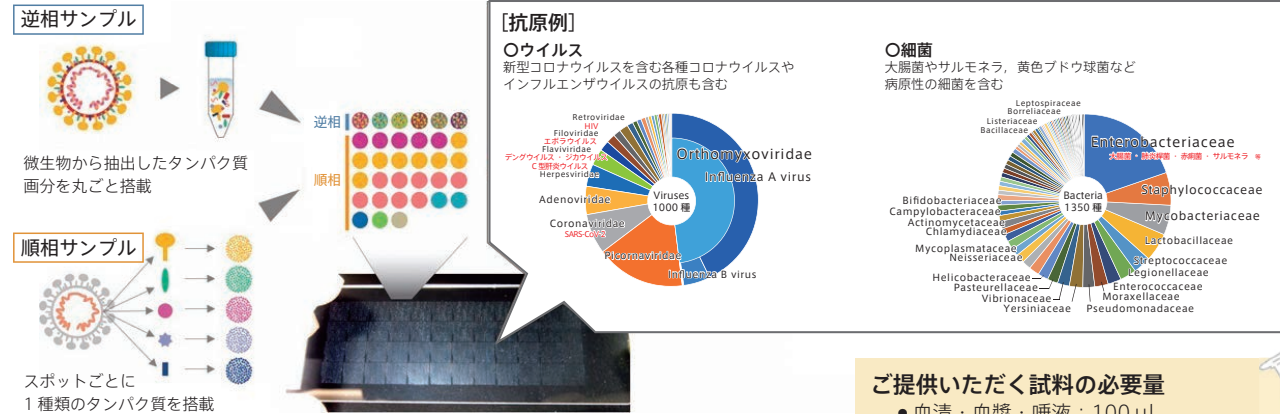
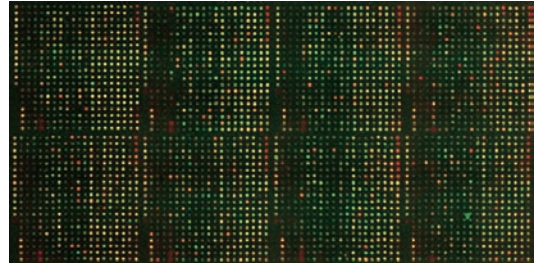
独自のタンパク質スポット技術により開発した微生物タンパク質マイクロアレイを使用し、微生物タンパク質に対する抗体反応性のプロファイルを取得します。ヒトの病原微生物や常在微生物に対する抗体の評価が可能です。詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

※本受託サービスは、福島医薬品関連産業支援拠点化事業の成果となります。

[メーカー：FTR]

### 特長

- ウイルス (約 600 株), 細菌 (約 1,200 株), 真菌 (約 140 株), 原虫 (約 60 株) などの抽出タンパク質画分 (クルード) および組換えタンパク質を搭載しています。
- 2,500 種の微生物抗原に対する反応性を一度に解析できます。
- 各種免疫グロブリンを検出可能です。  
(ヒト : IgG, IgA, IgM, IgE, マウス : IgG, IgE, ウサギ IgG)



マイクロアレイ搭載サンプルのイメージ

### ご提供いただく試料の必要量

- 血清・血漿・唾液 : 100 µl
- 抗体 : 1 µg/µl の抗体を PBS 溶液で 20 µl

※解析の内容により、多めにご用意していただく場合があります。また、その他の体液についてはご相談下さい。

## 解析例 抗微生物抗体の免疫モニタリング

- 微生物に対する血中抗体の存在を確認
- 宿主側の反応を網羅的にとらえる - 健康状態との関連を探る - 病態との関連を探る - 個人の経年変化を探る

### 血中抗微生物抗体の抗体 4 クラスのプロファイリング

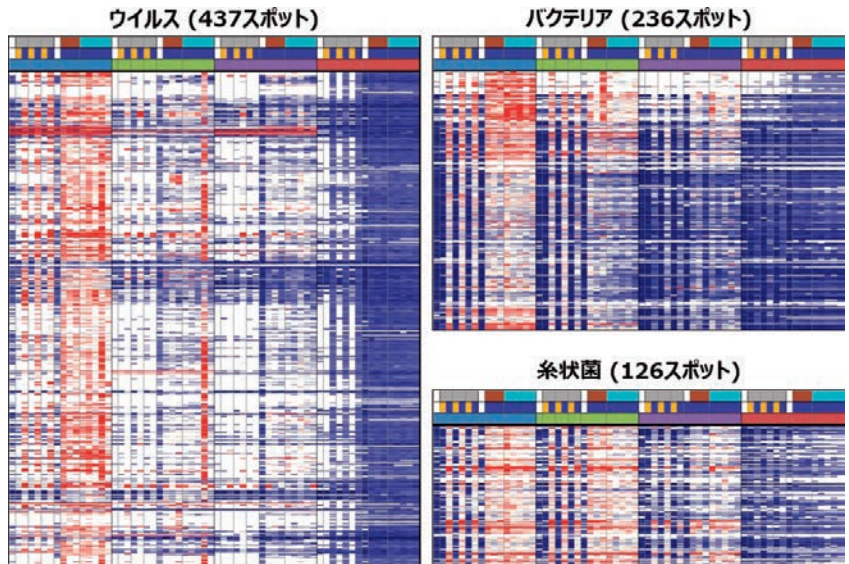
右図がプロファイリングの結果です。列がそれぞれの血清、行がそれぞれ微生物ライゼートを示しています。

赤 : 結合量が多い, 青 : 結合量が少ない

- 健康者 ■ セリアック病 ■ 大腸がん
- 脳脊髄液 ■ 血清 ■ IgG ■ IgM
- IgA ■ IgE

### 陽性スポットの割合

種類	IgG	IgM	IgA	IgE
ウイルス	38%	10%	5%	0%
バクテリア	31%	13%	5%	0%
糸状菌	29%	28%	10%	0%





調べる

タンパク質・ペプチド

7

雑誌

TEL 03-5684-1645 FAX 03-5684-6539

✉ jutaku@funakoshi.co.jp

価格・内容は発刊日現在です  
掲載品はすべて研究用です

## ヒトタンパク質に対する抗体を検出する 受託サービス

# ヒトタンパク質マイクロアレイ 受託サービス

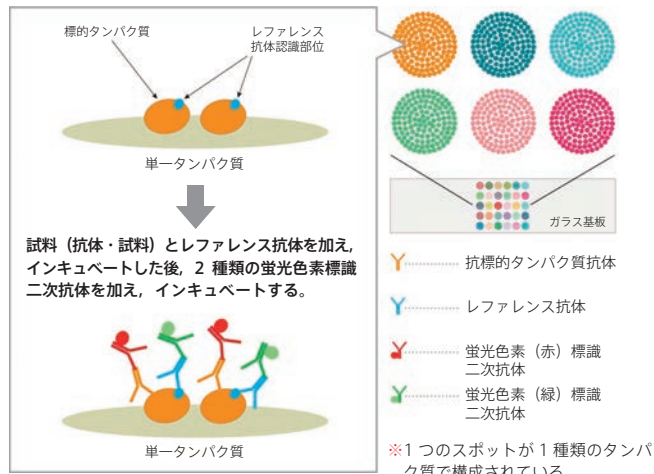
約 17,000 種類のヒトタンパク質を搭載したアレイを用いて、抗体の特異性評価・生体試料中の抗体プロファイリングを実施する受託サービスです。また、抗原が未同定の抗体について、抗原を探索することも可能です。

※本受託サービスは、福島医薬品関連産業支援拠点化事業の独自解析技術と成果物である『福島コレクション®』を用いて提供しています。

※参考文献：

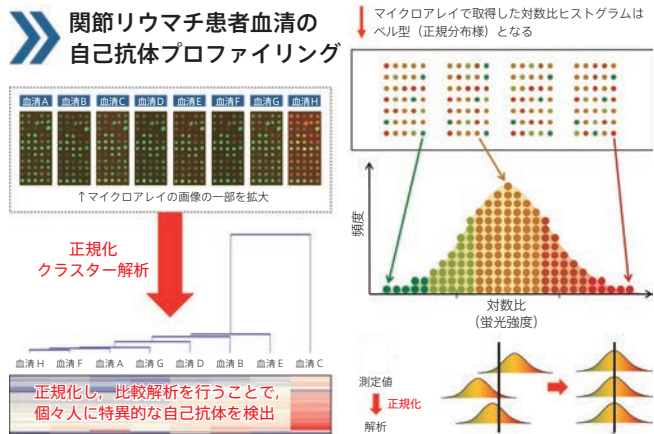
Clinical Immunology, 203, 9~13 (2019). [PMID: 30951839]

Nature Methods, 5 (12), 1011~1017 (2008). [PMID: 19054851]



※アレイに搭載しているタンパク質はフナコシ Web でご確認下さい。

### サービス例：血中自己抗体のプロファイリング



### ご提供いただく試料

- 抗体：1 μg/μl の抗体を PBS 溶液で 20 μl
- 血清、血漿：100 μl

※解析の内容により、多めに用意していただく場合があります。その他の体液についてはご相談下さい。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：FTR]

## LC-MS を用いた最先端定量 プロテオーム受託解析サービス

最新鋭の質量分析装置を用いて、網羅的なタンパク質解析を行う受託サービスです。

リーズナブルな価格で、高感度なタンパク質の同定が可能です。

### ここがすごい

(株)プロテオバイオロジクスは、タンパク質・リン酸化タンパク質同定数で世界一の実績を有します。また、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所発のベンチャー企業として認定されました。Nature (2014), J. Proteome Res. (2017).

### 特長

- 最新鋭 LC-MS (Orbitrap Fusion™ Lumos™, Thermo Fisher Scientific 社) 3 台を含む、計 8 台の最新 LC-MS を用いた定量プロテオーム解析です。
- ショットガン解析による網羅的なタンパク質解析によって、二次元電気泳動を行わずに、タンパク質で 7,000~8,000 種類、リン酸化ペプチドで 20,000 サイト以上を同時に同定できます。
- 細胞、組織などの試料だけでなく、エクソソームや生検検体などの微量な試料の解析も可能です。

● プロテオーム解析専門家による実験デザイン、データの解釈、インフォマティクスを用いたパスウェイ解析などのご相談も承ります。

### サービス内容

#### ショットガンプロテオミクス

- ・ 網羅的タンパク質定性・比較定量解析
- ・ 網羅的リン酸化タンパク質定性・比較定量解析
- ・ 網羅的タンパク質間相互作用解析

#### ターゲットプロテオミクス

- ・ タンパク質相対定量、絶対定量解析  
(興味のあるタンパク質にターゲットを絞ったより精度の高い)  
タンパク質・リン酸化タンパク質定量解析

### 解析対象試料

- 動物種：Uniprot データベースに登録されている動物種すべて
  - 試料の種類：血清・血漿\*1, 組織, 培養細胞および培養上清\*2, エクソソーム, SDS-PAGE 試料 (インゲル消化)
- \*1 血清・血漿の解析対象はエクソソームに限ります。
- \*2 培養上清の解析は無血清培地に限ります。ただし、解析対象がエクソソームの場合は、血清を含む培地でも解析可能です。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：PBL]



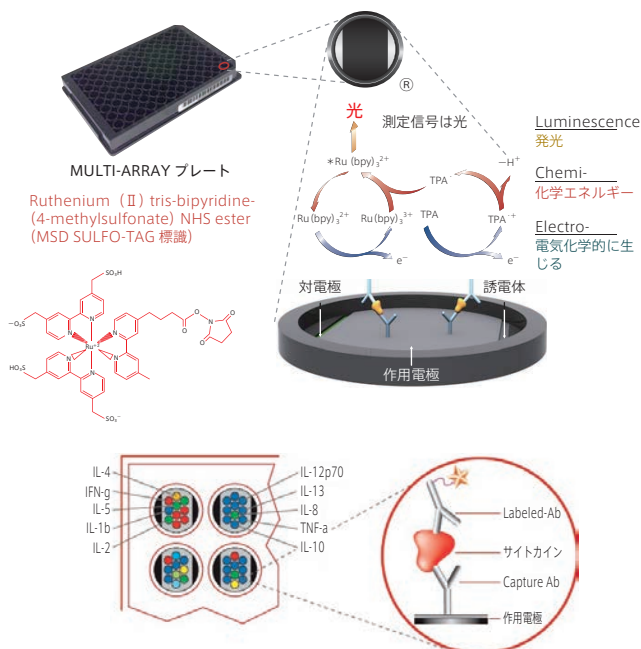
## ECL 法 (電気化学発光法)

# 高感度サイトカインアッセイ 解析受託サービス

電気化学発光法 (ECL 法 : Electrochemiluminescence) による高感度サイトカインアッセイを行います。ELISA では測定できない低濃度の試料についてもご相談を承ります。

### 特長

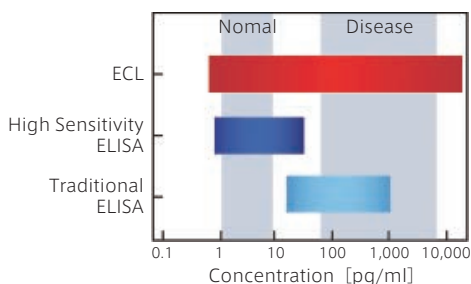
- ECL 法は、標識物質を電気化学的刺激により発光させ、発光量からターゲット量を算出する、高感度で幅広いダイナミックレンジのアッセイ法です。
- 生体試料中の夾雑物の影響を抑えられます。
- 同時多項目解析 (マルチプレックスアッセイ) が可能です。
- 使用機器 : QuickPlex SQ 120 (MSD 社製)
- 使用試薬 : V-PLEX, U-PLEX, R-PLEX, S-PLEX (MSD 社製)



### MSD ヒト TH1/TH2 サイトカインアッセイの例

MULTI-SPOT プレートのウェルには複数のスポットがあり、各スポットには特定の生物学的アッセイのための捕捉抗体が結合します。各アッセイは独立しており、各被分析物がそれぞれ最高の性能で検出できるように最適化されます。

### ELISA との検出範囲の比較



一般的な ELISA および高感度 ELISA と比較し、ECL 法は広範囲の濃度を測定できる。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー : MNB]

# ショットガン変異導入法による エピトープマッピングサービス

アラニンスキャニング変異誘発法 (以下、ショットガン変異誘発法) を用いて、モノクローナル抗体のエピトープを正確に同定します。単一のアミノ酸分解能で立体配座エピトープを確実にマッピングできる唯一のハイスループット技術で、これまで 120 を超える特許および使用文献があります。

※文献の詳細は Integral Molecular 社 Web の「RESOURCES」をご覧ください。

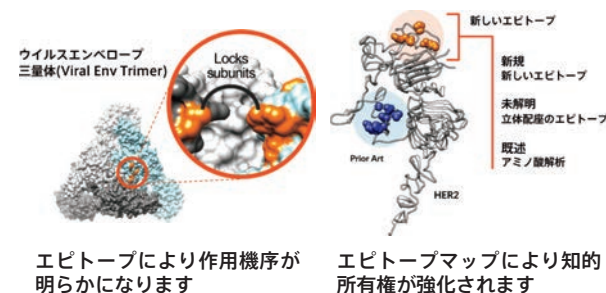
### ここがすごい

#### ショットガン変異誘発法とは

標的タンパク質のアミノ酸を 1 つずつ、アラニンに点変異させ、立体構造を保持したまま各変異体をヒト細胞でハイスループットに発現させることにより、モノクローナル抗体のエピトープを正確に同定します。複雑なタンパク質や立体配座エピトープの場合でも、95% を超える成功を収めた高解像度エピトープマッピングです。1,000 以上のエピトープマッピングの実績があります。

#### 本法によるエピトープマッピングの有用性

高解像度エピトープマッピングにより、作用機序を明らかにすることによる主力候補物質の選択、および知的所有権の強化によってモノクローナル抗体の保護が可能になります。



### 実施例

- GPCR, トランスポーター, およびウイルスエンベロープタンパク質上のエピトープ
- 立体配座エピトープ
- マルチサブユニットタンパク質上のエピトープ
- レセプターの状態依存性エピトープ

### サービスの種類

- **抗体エピトープマッピングサービス**  
目的タンパク質用にアラニン走査変異ライブラリーを作製し、フローサイトメトリーによりお客様の抗体/リガンドの結合をテストしてエピトープ残基を特定します。
- **迅速化 ReadyMap エピトープマッピングサービス (オプション)**  
主要部位の選択をより早めるため、完全長、事前構築、事前検証済みの ReadyMap Library で、迅速にエピトープマッピングを行います。
- **低分子結合部位のマッピングサービス (オプション)**  
機能アッセイを用いてライブラリー上で低分子のスクリーニングを実施し、結合または機能に重要なアミノ酸残基を特定します。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー : IMI]



## 抗体遺伝子解析サービス

抗体の可変領域の遺伝子配列解析は、抗原認識機能解明や医療応用のための組換え抗体の作製・ヒト化に必要です。また、モノクローナル抗体の国内特許申請において、多くの場合 CDR 配列の開示が求められます。

お手持ちのハイブリドーマより抗体遺伝子の可変領域遺伝子配列を解析し、同定します。

### サービスの利点

- 最短 2 週間で納品します。
- 得られた情報は特許申請に利用できます。
- ハイブリドーマの汚染や遺伝子の脱落などにより、抗体遺伝子が失われても組換え抗体として生産できます。
- ヒト化、クラス改変、親和性成熟など様々な抗体工学のテンプレートとして利用可能です。

### 基本作業ステップ

1. ハイブリドーマのお預かり (10<sup>6</sup> cells 以上) \*
  2. ハイブリドーマより RNA を抽出
  3. cDNA の合成
  4. 縮重プライマーによる V<sub>H</sub>, V<sub>L</sub> の増幅
  5. クローニング
  6. V<sub>H</sub>, V<sub>L</sub> の遺伝子配列解析
  7. 遺伝子配列情報報告書を納品
- \* 10<sup>6</sup> cells 以上のハイブリドーマを培養直後に専用の保存液で処理し、なるべくお早めにご送付下さい。
- ※ 配列解析後に組換え抗体発現系の構築をご検討される場合は、発現系のデザインなどもご相談を承ります。

### カスタマイズ/追加作業例

- scFv 発現系の構築
- IgG 発現系の構築
- Fab 発現系の構築
- CDR (相補性決定領域) の決定
- 特許申請用 CDR 配列報告書作成

### 注意事項

- 可変領域配列の良好な増幅が見られない場合には、解析を中止させていただくことがあります。
- ハイブリドーマ株によっては、複数種類の IgG 遺伝子配列が検出されることがあります。

### ご注文方法/価格

詳細は当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: BPK]

## 抗 HCP 抗体の評価受託サービス



### このようなお客様にオススメです



- ✓ Cygnus 社 HCP 検出用 ELISA キットを用いてプロセス最適化・評価をしているお客様
- ✓ ご自身で構築された ELISA キットを用いてプロセス最適化・評価をしているお客様

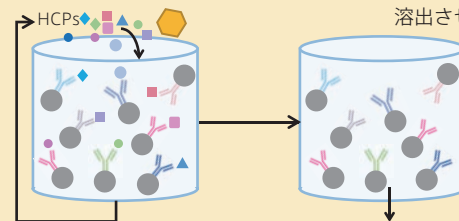
### いずれのキットの抗体も本サービスで評価可能です。

宿主由来タンパク質 (HCP: Host Cell Protein) の ELISA 測定系について、使用しているポリクローナル抗体の総 HCP に対する結合の網羅性 (カバー率) 評価、および未捕捉の HCP を同定します。独自の AAE 法により、高感度かつ高いカバー率で評価を行えます。

### Cygnus 社独自の AAE 法とは

組換え体タンパク質の産生において、精製プロセスの一貫性および産物純度の確認に用いられる HCP ELISA 測定系には、試料中に存在する幅広い HCP に対する交差が求められます。測定系で使用しているポリクローナル抗体の試料中総 HCP に対する網羅性 (カバー率) 評価にはこれまで二次元ウェスタン法が行われてきました。しかし、この方法は変性させた試料に抗体を反応させるなど、感度や特異性に不十分な点があります。AAE 法 (Antibody Affinity Extraction) は以下の手法により高い感度で抗体を評価します。

- ① HCP 試料を抗 HCP 抗体を樹脂に固定したアフィニティカラムに繰り返しアプライし、抗体へ HCP を最大量結合させる。
- ②その後、HCP を溶出させる。



- ③ 二次元電気泳動+銀染色 and/or 質量分析 にてアプライ前の HCP 試料と溶出後 HCP 試料の比較評価を行う。
- ④ ELISA に使用している抗体が抗原 (HCP) 全体のどれくらいの割合を認識しているかが分かる (例えば上記では 10 種類中 8 種、カバー率 80%)。

### AAE 法と従来法の比較

検出法	AAE 法	二次元ウェスタン法
感度	≧95%	50~70%
特異性	≧99.5%	(~50) ~80%
適用試料	製造の初期・最終工程	製造の初期工程のみ

※未捕捉の HCP を MS 分析で同定するオプションもあります。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: CYG]



調べる

抗体

9

受託

TEL 03-5684-1645 FAX 03-5684-6539

✉ jutaku@funakoshi.co.jp

価格・内容は発刊日現在です  
掲載品はすべて研究用です

## 組換え抗体のスクリーニングに有用です

## TrueRepertoire Sequencing Service

T 細胞/B 細胞由来の DNA / RNA や抗体ライブラリー（ファージディスプレイなど）を試料として、NGS により抗体の  $V_L$ ,  $V_H$  領域を解析する受託サービスです。1 度に最大 10,000 種類の抗体クローンを解析し、対となる  $V_L$  と  $V_H$  の組み合わせを維持した配列情報を取得できます。各クローンの配列レポートのほか、解読した抗体の配列を含むプラスミド DNA を納品します。

## 特長

- NGS により高感度に解析できるため、これまで見落とされていたクローンの情報を取得できます。
- ご提供いただいた試料をもとに、scFv や Fab フォーマットの抗体ライブラリーを含む大腸菌を作成します。大腸菌をシングルコロニーに分離し、NGS により  $V_L$  および  $V_H$  領域の配列を決定します。
- 大腸菌用プラスミドベクターをベースにしたファージディスプレイなどの抗体ライブラリーに対応します。また、T 細胞/B 細胞から抽出した DNA / RNA や、抗体の配列を含む DNA / RNA をご用意いただき、Celemics 社で抗体ライブラリーを作製して解析することも可能です。

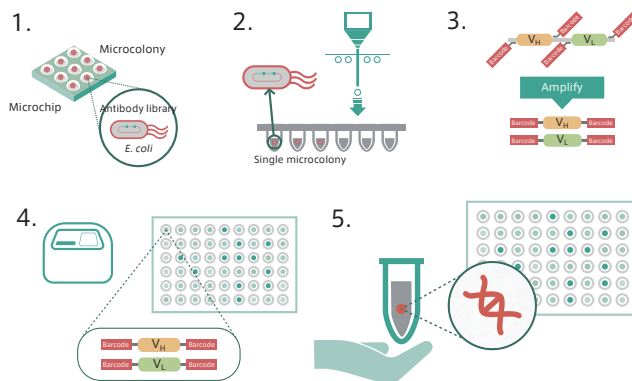
## ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：CLM]

※そのほかの免疫レパトア解析についてはご相談下さい。免疫グロブリンや各クローンが保持する BCR / TCR の多様性を解析します。

## サービスのワークフロー



1. ご提供いただいた試料をもとに、 $V_L$ - $V_H$  領域を含む抗体ライブラリーを作成して大腸菌を形質転換後、独自技術でマイクロチップ上に微小コロニーを形成させます。
2. 独自プラットフォームにより大腸菌をシングルコロニーで分離します。
3. 各コロニーに対し、マルチプレックス PCR により  $V_L$  および  $V_H$  領域をバーコード標識します。
4. NGS により、対となる  $V_L$  および  $V_H$  領域の配列情報を取得します。
5. 配列情報を含むレポートと、解読した配列の DNA が納品されます。

## こちらもおススメ

## モノクローナル抗体のシーケンシング受託サービス

## ■抗体タンパク質からのシーケンシング

LC-MS-MS および *de novo* ペプチドシーケンシングにより、モノクローナル抗体タンパク質のアミノ酸配列を解析します。

## ■ハイブリドーマからのシーケンシング

ご提供いただいたハイブリドーマから産生される抗体の  $V_H$ ,  $V_L$  領域の遺伝子シーケンシングを行い、 $V_H$ ,  $V_L$  領域の配列情報を含む抗体配列のレポートを納品します。



抗体タンパク質からの  
シーケンシング

Web ページ番号

65680



ハイブリドーマからの  
シーケンシング

Web ページ番号

64307



Web ページ番号

63126



## テロメア長測定受託サービス

培養細胞・末梢血細胞・組織などから DNA を抽出・精製し、独自の測定法である G-tail telomere HPA 法を用いてテロメア長を測定する受託サービスです。熱変性したゲノム DNA に対し、テロメア配列に相補的な配列のプロープをハイブリダイズし、化学発光によりテロメア長を測定します。

## 特長

- 微量の DNA でも測定可能です。
- 小スケールで一度に多くのサンプルを測定でき、安価かつハイスループットな測定法です。
- 定量性が高く、安定した測定結果を得ることができます。

## ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：MRT]

## DNA マイクロサテライト 解析サービス

蛍光標識プライマーを用いた PCR によって増幅したマイクロサテライトや繰り返し配列の DNA 断片をキャピラリー DNA シークエンサーにて電気泳動することで、その長さを正確に測定します。

### MEMO

#### マイクロサテライト (MS) とは

MS は ~6 bp の塩基配列の繰り返し配列のことで、ヒトゲノム中に約 1,000 万個の MS が確認されています。この MS は突然変異が頻繁に生じ、個体間での繰り返しの長さの変化 (多型) が多いため、遺伝的マーカーとして集団遺伝学などの研究に広く用いられてきました。DNA ミスマッチ修復の低下によって引き起こされる高変異型のマイクロサテライト不安定性 (MSI) の検査は、遺伝性腫瘍のリンチ症候群などの診断に用いられています。

#### 特長

- マウス (約 400 か所) の独自のマッピングパネルをご用意しています。
- サービスには PCR 増幅も含まれます。
- ベセスダパネル (BAT25, BAT26, D2S123, D5S346, D17S250) による DNA 不安定性実験も承ります。

#### 試料・プライマー

DNA 試料* (1 genotype 当たり)	濃度: 10 ng/μl, 10 μl 程度 TE バッファーか再蒸留水で溶解して下さい。
プライマー	濃度: 10 μM, 5 μl 程度

※解析対象の生物種はヒト、マウスです。その他の生物種については、お問い合わせ下さい。また、配列情報や対象領域をご指定下さい。

- \*ヒト DNA 試料の場合、以下の2点についてご注意下さい。
- ・ご所属の研究機関で定めている倫理委員会において研究プロジェクトの承認を得ていること。
  - ・試料の匿名化がなされていること。

#### 納品物

- マイクロサテライト DNA シークエンスデータ
- 波形データ (PDF ファイル)

#### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: AGI]

#### フナコシニュース専用バインダー



ご希望の方は当社営業担当までお問い合わせいただくか、フナコシ Web のカタログ請求からお申し込み下さい。

特別号用



通常号用

営業担当  sales@funakoshi.co.jp

## ノックイン遺伝子の挿入位置を安価に解析します 外来 DNA の挿入位置 解析受託サービス

既知の遺伝子配列が、生物のゲノム内のどこに入っているかを解析します。

#### 特長

- 合同会社 PGL 独自の技術である PGL 法 (特許申請中) を用いて検出/解析します。
- 宿主ゲノム DNA に挿入されたトランスジーンと宿主ゲノムが融合した近傍部位のみを PCR で増幅し、配列を解析します。

#### 利用例

- CRISPR/Cas9 を用いた遺伝子ノックインのオフターゲットによって生じた遺伝子挿入の位置決定
- HTLV, HBV, HIV などのウイルスによって宿主ゲノムに挿入されたウイルスゲノムの挿入位置の決定
- iPS 細胞などの再生医療向け細胞株の安全性評価
- 形質転換マウスのトランスジーン挿入位置の決定

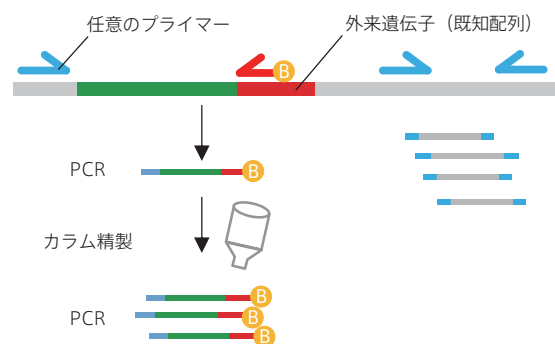
#### ご用意いただくもの

- トランスジーン/ウイルスの配列情報
- 使用したウイルス、ウイルスベクターなどの情報
- トランスジェニック生物のゲノム DNA  
(100 ng/μl,  $A_{260}/A_{280} > 1.6$ ,  $A_{260}/A_{230} > 1.6$ )

### MEMO

#### PGL 法の原理

PGL 法は、生物のゲノム中に含まれる外来遺伝子を検出する方法です。探索したい遺伝子配列がわかっている場合、ゲノム内のどこに入っているかが安価に解析できます。複数箇所にも対応でき、前後のゲノム配列との融合遺伝子として外来遺伝子を検出できます。



- トランスジーンやウイルス DNA などの外来 DNA に特異的なプライマー (5' 末端ビオチン化) と任意プライマーを用いて、外来 DNA の近傍配列を増幅する。
- アフィニティ精製により、近傍配列を含む PCR 産物を濃縮する。
- 濃縮された PCR 産物を鋳型に再度 PCR を行い、外来 DNA の近傍配列を特異的に増幅する。
- アガロース電気泳動により DNA フラグメントを分取後、キャピラリーシーケンサーにより近傍配列を解読し、外来 DNA の挿入位置を決定する。

#### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: PGL]



調べる

遺  
伝  
子

11

 電話
   
TEL 03-5684-1645
   
FAX 03-5684-6539
   
✉ jutaku@funakoshi.co.jp

 掲載品はすべて研究用です
   
価格・内容は発刊日現在です

**NEW リアルタイム PCR 受託サービス**

リアルタイム PCR 法を用いて、遺伝子発現解析、miRNA 発現解析、SNP 解析、CNV 解析を行います。マイクロアレイ解析、次世代シーケンス解析で絞り込んだターゲット遺伝子の検証実験にもご利用いただけます。少数試料にも対応しています。

**特長**

- ご提供いただいた試料の QC を行った後、リアルタイム PCR 解析を行います。それぞれのアッセイに適した解析方法およびソフトウェアを使用して、データ解析します。
- 各試料の遺伝子発現値 (Ct 値)、内部標準遺伝子による補正データ ( $\Delta$ Ct 値) の結果をエクセルファイルで報告します。

**解析項目****● 遺伝子発現解析 (目的の遺伝子を相対定量)**

測定試料: Total RNA

- Thermo Fisher Scientific 社 TaqMan Gene Expression Assays (プローブ法)
- QIAGEN 社 各種 Primer Assays (SYBR<sup>®</sup> green を用いたインターカラーター法)
- QIAGEN 社 各種 PCR Array による遺伝子パネル (SYBR<sup>®</sup> green を用いたインターカラーター法)

**● microRNA 発現解析 (miRNA を相対定量)**

測定試料: miRNA を含む Total RNA および miRNA

- Thermo Fisher Scientific 社 TaqMan MicroRNA Assays
- QIAGEN 社 miRCURY LNA miRNA PCR Assays

**● SNP ジェノタイピング解析**

測定試料: Genome DNA

- Thermo Fisher Scientific 社 TaqMan SNP Genotyping Assays

**● ターゲットゲノムの DNA コピー数測定・CNV 解析**

測定試料: Genome DNA

- Thermo Fisher Scientific 社 TaqMan Copy Number Assays

**お送りいただく試料**

Total RNA 量	濃度	OD <sub>260/280</sub>	性状
500 ng 以上	50 ng/μl 以上	1.5 以上	28s/18s : 1.8 以上 推奨 RIN 値 : 7 以上

※解析メニュー、試料数、遺伝子数によって異なります。

※お見積の際には、下記の情報をお知らせ下さい。

試料数、生物種、測定サイト数<sup>\*1</sup>、測定対象となる遺伝子名<sup>\*2</sup>、プライマーおよびプローブのご提供の有無<sup>\*3</sup>

\*1 発現解析を行う場合、内在性コントロールの遺伝子名をお知らせ下さい。

\*2 変異検出の場合には、詳細をお教え下さい (アミノ酸変異部分の情報または COSMIC ID)。

\*3 ご提供頂けない場合、(株)DNA チップ研究所にて各メーカーで設計済みのアッセイを準備します。

**納品物**

- RawData (Ct 値または Cq 値)
- 実験解析報告書
- 試料 QC 結果
- 解析結果

**ご注文方法/価格**

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: DNA]

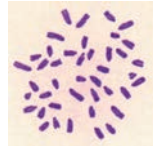
**FISH 解析・染色体解析  
受託サービス**

ヒト検体、マウス、その他動物の検体や微生物検出まで広範囲な FISH 解析に対応します。各種 FISH プローブも販売しております。染色体解析はヒトはもとより各種実験動物、産業動物の解析にも対応します。

**ES 細胞や iPS 細胞の核型解析**

継代や分化前後での染色体異常の解析を行います。

- マルチカラー FISH による染色体解析
- G バンド法/Q バンド法による染色体解析
- ギムザ染色による簡易核型検査 (50~100 細胞の染色体数をカウント)



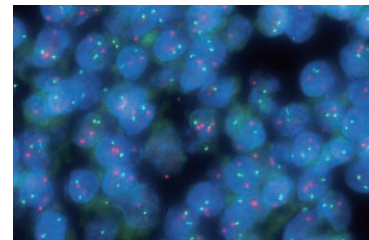
ギムザ染色によるマウス ES 細胞の染色例

**ヒトおよびマウスでの染色体異常解析**

マルチカラーまたは染色体特異的プローブを用いた染色体異常の解析を行います。G-バンドによるカリオグラムの作成や染色体数異常の確認のみも承ります。

**腫瘍組織・移植組織の FISH 解析**

パラフィン包埋切片または凍結切片上での移植細胞の検出や腫瘍組織での特定遺伝子の増幅欠失解析を行います。免疫染色との組み合わせも可能です。



腫瘍組織の 2 color FISH 解析

**高精度染色体マッピング**

遺伝子および DNA クローンの染色体上の位置を同定します。ヒトを含む様々な動物種での解析が可能です。

**トランスジェニック動物のホモ・ヘテロ解析**

トランスジェニック動物における導入遺伝子のホモ型・ヘテロ型の解析を行います。

**減数分裂時の対合異常解析 (マウスおよびラットの精母細胞)****遺伝子導入株 (CHO 細胞や HEK293 細胞) の安定性試験**

※記載以外にも鳥類、は虫類における染色体マッピング、大量試料の解析、また特殊な FISH の条件検討から結果の解析まで様々なカスタム解析が可能です。詳細はお問い合わせ下さい。

**ご注文方法/価格**

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: CMS]



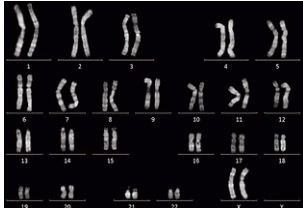
## 染色体解析（核型解析）受託サービス

再生医療・細胞医療製品

タンパク質産生 CHO 細胞 の品質試験に！

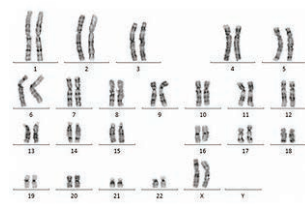
良い標本が作製できなくてお困りの際は、お気軽にご相談下さい。

### ■Q-band 解析



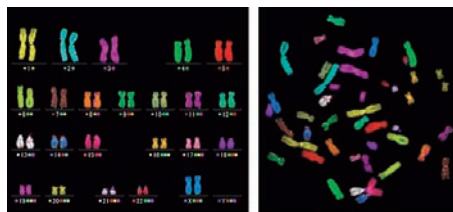
ヒト間葉系幹細胞 (hMSC)

### ■G-band 解析



ヒト iPS 細胞

### ■マルチカラー FISH 解析



左：正常型ヒト ES 細胞 (46,XX)

右：中期分裂像

多色の蛍光色素で染色体別に染め分ける FISH 解析です。染色体転座、染色体構造異常有無を見分ける解析に適しています。

### 特長

- 細胞培養からお預かりします。
- 染色体解析の公的コンサルティングなどの実績もあります。
- 高品質な解析を保証します。
- 学術的サポートもお任せ下さい（無料）。

サンプル形態	ご提供いただくもの
凍結バイアル*1	凍結バイアル 1 本
フラスコ培養細胞*1	T25 フラスコ 2~3 本 (20~40% confluent)
カルノア固定	カルノア固定液

\*1 ヒト iPS 細胞およびヒト ES 細胞は、カルノア固定試料のみとさせていただきます。

### ご注文方法／価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：TCH]



The Beauty of Science is to Make Things Simple

Web ページ番号

45963



## 微生物叢のメタゲノム解析受託サービス

ヒト糞便、環境水、土壌、食品などの幅広い試料に存在する微生物叢の遺伝子解析 (NGS 解析) を行い、系統分類、同定を行う受託サービスです。

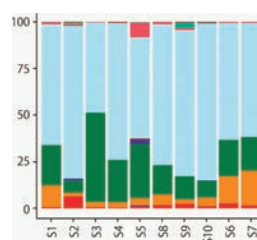
### 特長

- エラーやバイアスが少なく、再現性の高いデータが期待できます\*2。
  - 独自の世界最大級データベースを用いて解析します。
  - 納品されるレポートは様々な形式のデータを含み、論文にそのまま使用可能です。
- \*2 スタandardや核酸抽出には、微生物叢研究用試薬 ZymoBIOMICS シリーズ (Web ページ番号：65387 参照) を使用します。
- ※お送りいただく試料は、専用の核酸保存試薬 DNA/RNA Shield (Web ページ番号：7176 参照) により核酸の安定化およびウイルスなどの感染因子の不活性化を行っていただきます。

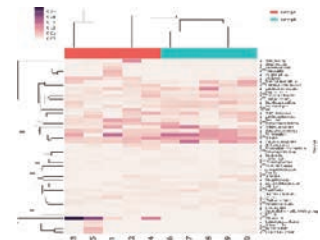
### サービス内容

	対象製物	プラットフォーム
16S シークエンシング	バクテリア, アーキア (古細菌)	MiSeq
ITS シークエンシング	菌類	MiSeq
18S シークエンシング	真核生物	MiSeq
ショットガンシークエンシング	バクテリア, ウイルス, 菌類, 原生動物	NovaSeq

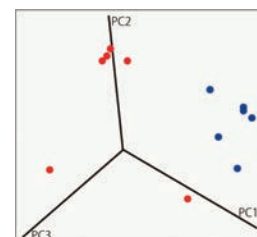
### 納品レポート形式の例



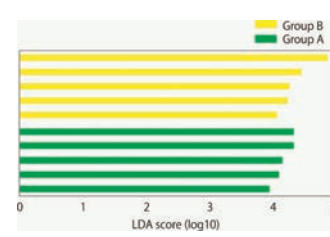
微生物組成の棒グラフ



微生物組成の存在度ヒートマップ



β-多様性の 3D プロット



LEfSe 解析

### ご注文方法／価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：ZYR]

## 次世代シーケンスによる微生物群集構造解析サービス

環境中に生息する微生物の種類と存在比率を高感度かつ網羅的に解析します。

### 特長

- 真正細菌、古細菌、藻類、真核生物などの DNA 塩基配列を網羅的に解析。
- 信頼性の高い Illumina 社 MiSeq によるペアエンドシーケンスを採用。
- 1 試料当たり 3 万リードを保証 (5 万リードを目安に取得)。
- 存在比率 0.01~0.1% の微生物が検出可能。
- 菌叢分類 (97% OTU)

### 実施内容

試料 (糞便、口腔、皮膚、環境試料) をご送付いただき、中外テクノス(株) で前処理を実施し、解析後、菌叢分類リストや菌叢グラフ、解読した全配列を報告します。

- ※ DNA/RNA 抽出が困難な場合は別途費用を頂戴する場合があります。
- ※ ヒト試料の場合は匿名化など、個人情報の保護をお願いいたします。

### 分析対象と解析遺伝子領域



- 菌叢分類 (門, 綱, 目, 科, 属) リスト
- 分類群 (門, 綱, 目, 科, 属) の菌叢グラフ

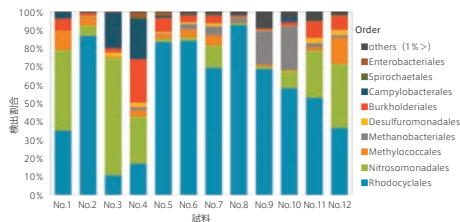
### オプションデータ解析

- 多様性解析 (レアファンクション, 主座標分析, α 多様性, β 多様性)
- BLAST 解析
- 解析結果の考察, 文献調査, 図表作成

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: CGT]

### 微生物群集解析例



## 「遺伝子で」、「顕微鏡で」環境微生物を調査します！



中外テクノス(株)では、NGSやリアルタイムPCR法による遺伝子解析から顕微鏡による分析まで環境微生物解析に特化したサービスを提供しています。さらに、長年の経験、専門的知見・見識を生かした考察・文献調査サービスも提供しています。

### 遺伝子で調査したい

#### 種類と存在比を知りたい

NGS 解析  
クローンライブラリー法  
環境 DNA 解析

#### 数が知りたい

リアルタイム PCR による  
定量

#### データ内容・微生物の特徴を知りたい

文献調査による微生物の特性調査に  
基づいた遺伝子解析データの解釈

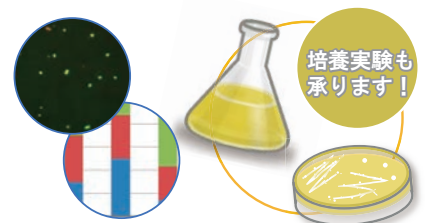
### 顕微鏡で調査したい

#### 細菌の数が知りたい

核酸染色による細菌の  
定量

#### 特定細菌の分布を知りたい

FISH 法による特定細菌の  
観察 (局在化)



funakoshi news

2021 年版 受託サービス特別号 無料配布中!!

本号に掲載していない受託サービスを多数掲載！  
本号と同じく、「調べる」「作る」項目に分けて受託サービスを紹介しています。

- ✓ CRISPR-Cas9 技術による細胞/マウスのゲノム編集
- ✓ ウイルスベクター作製
- ✓ 糖鎖解析・合成
- ✓ 細胞の品質評価
- ✓ タンパク質のアレイ解析
- など

カタログのご送付は、フナコシ Web の「カタログ請求」からお申込みいただけます。



A4 版, 32 ページ



クレハ分析センター

Web ページ番号

65633



調べる

骨

NEW

## マイクロ CT や X 線透視画像などによる観察・計測 骨構造解析受託サービス

X 線による透視画像や多重断層画像などで、摘出骨内部の観察や解析が可能です。観察が終了した骨は硬組織標本作製にも利用することができます。

### マイクロフォーカス X 線 CT (マイクロ CT) による骨構造解析

マイクロ CT により、摘出骨内部の微細構造を非破壊的に観察・計測できます。近年、骨強度に関連する因子として骨密度に加え骨構造（骨梁構造）が注目されています。マイクロ CT による骨の三次元断層像を基にした海綿骨の三次元微細構造解析法は、有用な評価法となります。

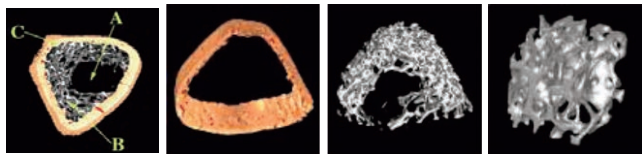
#### 解析内容

- 断層画像の撮影（二次元画像）
- 任意の断層面における海綿骨の体積骨密度の測定
- 多重断層画像からの三次元構築画像作製
- Node Strut 法, Star Volume 法などを用いた二次元, 三次元画像解析による海綿骨構造の定量解析

### ■三次元画像に基づく骨構造パラメーターの算出

#### 骨組織切出し

計測対象の骨組織を三次元画像処理により切出し分離します。



骨領域は3領域に分離される

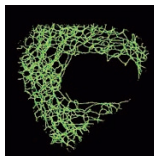
ラット大腿骨皮質骨と管腔部

ラット大腿骨海綿骨

ラット大腿骨海綿骨 Cube

#### Node Strut 法

- 骨梁の骨格線の総長 (Total Strut Length: TSL) を算出し、骨格線を分類する。なお、3 個以上の骨梁または幅の異なる骨梁間の結合点を Node (Nd)、他の骨梁と結合のない端点を Terminus (Tm)、皮質骨との結合点を Ct とする。
- 骨格線の分類における結合点個数を求める。
- 骨格線の分類における個数、平均長を求める。
- 分類毎にその総長を求め TSL に対する割合を算出する。
- 組織量に対する各 Strut の長さを求める。



ラット大腿骨海綿骨の骨格線

#### 海綿骨構造解析

分離した海綿骨について以下の構造パラメータを算出します。

骨組織体積 (mm <sup>3</sup> )	骨表面積/体積比 (1/mm)	骨梁数 (1/mm)
骨体積 (mm <sup>3</sup> )	骨密度 (%)*	骨梁間隔 (μm)
骨表面積 (mm <sup>2</sup> )	骨梁幅 (μm)	骨梁中心距離 (μm)

\*このほかに皮質骨密度、全骨密度も算出。

#### その他の構造評価指標

- TBPf (Trabecular Bone Pattern factor) : 三次元空間上で骨梁の表面近傍体積の変化に対する表面積の変化量を計算する。凹面(板状)、凸面(棒状)の指標となる。
- MIL (Mean Intercept Length) : 骨梁の構造的異方性の評価法
- SMI (Structure Model Index) : 骨梁の構造が理想的な板状のときを SMI=0、棒状のときを SMI=3 とし、その間の混合状態を 0~3 の値で指標化する。
- そのほか、骨梁構造の複雑さの指標としてフラクタル次元、オイラー数、一次元ベッチ数など

### 軟 X 線写真撮影・CMR による骨構造解析

骨の形態学的 (マクロ) 構造の観察に適しています。

#### ■軟 X 線撮影

極めて単純な解析ですが情報は大きく、ファーストスクリーニングとして有用です。

#### 解析内容

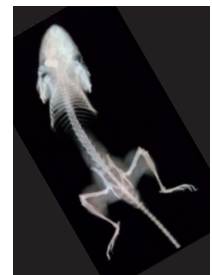
- 骨の形態学的 (マクロ) 構造の観察
- 小動物 (マウス・ラット) の全身写真撮影
- 埋植された金属・インプラント類の確認
- 骨折位置・状況の観察

#### ■CMR (contact micro-radiography)

試料 (骨・歯の場合研磨試料) をフィルムに密着させて X 線を照射することにより撮影します。

#### 解析内容

- 骨の石灰化度の観察



マウス全身軟 X 線

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。 [メーカー: KSL]

## 高精度かつ高網羅的な脂質代謝物／親水性代謝物解析 リピドーム・メタボローム解析受託サービス

最先端の研究ノウハウを技術展開した医科学向けのリピドーム・メタボローム受託解析サービスです。特に技術的なハードルが高いとされる脂質ノンバイアス解析について、脂質のエキスパートの独自開発技術によって、**高精度かつ高網羅的に**探索が可能です。

※本サービスはヒトやマウス、微生物（腸内細菌含む）由来の試料を対象としています。その他の生物種についてはお問い合わせ下さい。

### リピドーム解析 - 脂質代謝物解析 -

生体中には多種多様な脂質分子が存在し、健康の維持・増進だけでなく、そのバランスの変化が様々な疾患の背後に潜む重要な要素である考えられています。これらの脂質分子を網羅的に解析する技術として、質量分析計（MS）を用いたリピドームが注目されています。リピドーム技術は、ヒトだけでなく動植物や微生物などにも応用が可能で、重要な代謝変化を高精度・高感度に捕捉するだけでなく、未知の分子や新しい代謝経路を発見することも可能です。

### メタボローム解析 - 親水性代謝物解析 -

生物には、生命活動の維持に不可欠な糖・アミノ酸・有機酸などの一次代謝物、健康機能が注目されているポリフェノール・アルカロイドなどの二次代謝物が存在します。メタボローム解析は、これらの親水性代謝物をMSでプロファイリングして、重要な変動分子や代謝経路を捉えることが可能です。ヘルスケア・医療・農業・食品など様々な分野の研究開発への貢献が期待され、注目されています。

#### 測定メニュー

ノンバイアス解析：網羅的な解析

ワイドフォーカス／フォーカス解析：標的物質の高深度解析

#### 作業内容（共通）

- コンサルティング
- 代謝物抽出
- LC-MS/MS などによる分離分析（サービスにより異なります）
- 解析レポート（統計解析を含む）

#### サービス内容

	測定メニュー	解析内容	検出想定	対象	必要試料量 (少ない場合は要相談)
リピドーム解析	ノンバイアス 高網羅的な脂質代謝物の 同定・相対定量	独自の先端的な in-house 同定ソフトウェアや分離 分析技術による脂質の網 羅的なスクリーニング	500~1,000 分子程度	遊離脂肪酸（中鎖~極長鎖型）、リゾリン脂質類、リン脂質類、スフィンゴイド類（S1Pを含む）、セラミド類、糖セラミド類（ガングリオシドなど）、グリセロ脂質類（中性脂質など）、グリセロ糖脂質類（MGDGなど）、ステロールエステル類（コレステロールエステルなど）、脂肪酸代謝物（アシルカルニチン・CoAなど）、リポアミノ類（アナンダミドなど）など	細胞 1×10 <sup>6</sup> 以上 組織 50 mg 以上 血清/血漿 50 μl 以上
	ワイドフォーカス 短~長鎖脂肪酸（総脂質 中）の包括的な相対定量 解析	C2~C24 程度の遊離脂肪酸 の高分離分析	20~40 分子程度	飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸（シス型・トランス型）	
	フォーカス 酸化脂肪酸/コレステ ロール代謝物の相対定量 解析	ω-3 と ω-6 系 脂 肪 酸 (C18,20,22) 由来の酸化 代謝物の一斉分析  コレステロール由来の代 謝物の一斉分析	100~200 分子程度  30~50 分子程度	リノール酸由来、リノレン酸由来、アラキドン酸由来、EPA 由来、DHA 由来など  胆汁酸、コレステロールおよび前駆体、性ホルモン、副腎皮質ホルモンなど	細胞 1×10 <sup>6</sup> 以上 凍結組織 100 mg 以上 血清/血漿 100 μl 以上  細胞 1×10 <sup>6</sup> 以上 凍結組織 200 mg 以上 血清/血漿 100 μl 以上
メタボローム解析	ノンバイアス 網羅的な親水性代謝物 (二次) の推定・相対定 量解析	高分解能質量分析による 親水性二次代謝物の網羅 的なスクリーニング	-	フラボノイド、アルカロイド、ポリケタイド、芳香族生理活性物質など	
	ワイドフォーカス 包括的な親水性代謝物 (一次) の相対定量解析	GC-MS と LC-MS を組み 合わせによる包括性の高い 親水性代謝物の一斉分析	100~200 分子程度	アミノ酸および誘導体、有機酸（解糖系・TCA 回路関連物質、短鎖ヒドロキシ脂肪酸等）、核酸、糖・糖リン酸、水溶性ビタミン、補酵素など	細胞 1×10 <sup>6</sup> 以上 凍結組織 200 mg 以上 血清/血漿 100 μl 以上
	フォーカス 特定の親水性代謝物（一 次）に絞り込んだ相対定 量解析	GC-MS または LC-MS に よる“関心のある”親水 性代謝物に“絞り込んだ” 分析	50~100 分子程度	アミノ酸および誘導体、有機酸（解糖系・TCA 回路関連物質、脂肪酸等）、核酸、糖・糖リン酸、水溶性ビタミン、補酵素など	

#### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。 [メーカー：KGT]



## 血中脂質のトータルプロファイルが可能

## リポタンパク質脂質量解析受託サービス LipoSEARCH

試料中のリポタンパク質主要 4 画分 (CM, VLDL, LDL, HDL) と、詳細 20 画分の Cho と TG の濃度を、ゲルろ過 HPLC 法により同時解析できる受託サービスです。

## 特長

- 微量 (ヒト 45  $\mu$ l, 動物 35  $\mu$ l) の血清・血漿で分析できます。
- 動脈硬化リスクマーカーのリポタンパク質 small LDL などの詳細 20 画分も分析できます。
- ヒト, マウス, ラット, イヌ, ウサギ, サルなど動物種を問いません。

CM, VLDL, LDL, HDL

粒子サイズを基準に、主要 4 画分を 20 のサブクラスに分画

## ご注文方法/価格

フナコシ Web に掲載の専用依頼書に必要な事項をご記入の上、当社受託・特注品担当までお送り下さい。  
[メーカー: SLB]

	主要 4 画分		詳細 20 画分		クロマトグラム (波形データ)	リポタンパク質 粒子サイズデータ	遊離 グリセロール
	Cho	TG	Cho	TG			
LipoSEARCH 基本項目	○	○	○	○	○	—	—
LipoSEARCH オプションパック	○	○	○	○	○	○	○

略号 CM: カイロミクロン, VLDL: 超低密度リポタンパク質, LDL: 低密度リポタンパク質, HDL: 高密度リポタンパク質,  
Cho: コレステロール, TG: 中性脂肪 (トリグリセリド)

ラット脊髄損傷モデルを用いた  
後肢運動機能評価サービス

後肢運動機能障害を起こしたラットの髄腔内や尾静脈内などに細胞または各種薬剤を投与し、後肢運動機能評価および病理組織学的検査などを行います。運動機能評価を BBB スコアで実施します。

## 特長

- MASCIS Impactor III (Rutger university, USA) を用いて重錘落下法によりモデルを作製します。軸索の損傷により軽度から重度の後肢運動機能障害を示します。
- 脊髄損傷後は排尿機能障害を伴い、全身状態の悪化を引き起こしますので、術後のケアが必要となります。
- 薬剤投与経路: 髄腔内, 尾静脈内, 皮下, 腹腔内などへの単回, 反復, さらに髄腔内または皮下への持続投与も対応可能です。また髄腔内および尾静脈内については、細胞投与の実績もございます。

## モデル作製方法

- 三種混合麻酔下で第 9~10 胸椎を半椎弓切除し、脊髄を露出させる。
- 直ちに重錘落下により脊髄を損傷させる。

## 評価項目

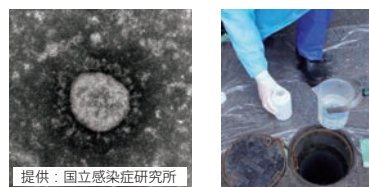
- 一般状態
- 体重
- 後肢運動機能評価  
Basso, Beattie and Bresnahan (BBB) テスト
- 病理組織学的検査

## ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: HKD]

下水中の SARS-CoV-2 検査  
受託サービス

日本水環境学会 COVID-19 タスクフォース・日本下水道新技術機構が策定した「下水中の新型コロナウイルス遺伝子検出マニュアル (2021 年 3 月)」に準拠した検査、または独自の高感度手法『パッシブ採水法\*Direct Capture 分析法』により検査を実施します。



提供: 国立感染症研究所

## 特長

- 下水から施設内の感染状況を把握することが可能です。
- 設置, 回収~報告まで自社対応 (メーカー到着翌日計算, 最速 2 日速報) します。
- 施設管理者でも設置・回収が可能な簡便な方法です。

## 採取方法

- パッシブ採取 (吸着材採取)
- グラブ採取 (手汲み採取)
- コンポジット採取 (自動採水器)

## 分析方法 (濃縮方法)

- Direct Capture 法: 高感度かつ短時間分析が可能
- ポリエチレングリコール沈殿法: 日本水環境学会の方法
- 下水沈殿物法: 国立感染症研究所の方法

## ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: CGT]



調べる

代  
謝  
一  
疾  
病

17

受託

TEL 03-5684-1645 FAX 03-5684-6539

✉ jutaku@funakoshi.co.jp

価格・内容は発刊日現在です  
掲載品はすべて研究用です

## 生体の酸化状態や抗酸化物質の評価に最適です 酸化ストレス評価受託サービス

酸化ストレスバイオマーカーの測定や、抗酸化能の評価を行う受託サービスです。ヒト、マウスおよびラットなどの動物<sup>\*1</sup>の尿、血清試料から測定・評価を行います。両方の試料を測定することで、より精密な評価が行えます。

<sup>\*1</sup> 測定可能な動物種はお問い合わせ下さい。動物試料の場合、基準値・参考値はありません。また、動物種や試料の性状などにより、検出できない場合や誤差を生じる可能性がありますので、ご了承下さい。

※試料量が少ない場合には個別にご相談下さい。

### 酸化損傷・抗酸化度の評価

測定対象	試験項目	測定法	試料	必要試料量
DNA の酸化損傷	8-OHdG	尿中 8-OHdG	尿	5.0 ml
		8-OHdG 生成速度		
		8-OHdG クレアチニン補正	ELISA	
		高感度 8-OHdG		
脂質酸化	イソプラスタン	尿中イソプラスタン	尿	5.0 ml
		イソプラスタン生成速度		
		イソプラスタンのクレアチニン補正		
脂質の過酸化度	ヘキサノイルリジン (HEL)	尿中 HEL	尿	5.0 ml
		HEL 生成速度		
		HEL クレアチニン補正	ELISA	
		血中 HEL		
	過酸化脂質 (LPO : Lipid Hydroperoxide)	TBA 法	血清	0.5 ml
抗酸化物質	CoQ <sub>10</sub>	酸化率 (ユビキノンとユビキノールの比率)	血清、血漿	1.0 ml
		ユビキノール (還元型 CoQ <sub>10</sub> )		
		ユビキノン (酸化型 CoQ <sub>10</sub> )		
		総量 (ユビキノン+ユビキノール)		
抗酸化能	抗酸化能 (PAO : Potential Anti Oxidant)	比色法	血清	0.5 ml
	総抗酸化能 (STAS : Serum Total Antioxidant Status)			

### 脂溶性抗酸化物質の測定

試験項目	試料	必要試料量	測定法	
ルテイン+ゼアキサンチン	血清	0.5 ml	HPLC	
β-クリプトキサンチン				
リコピン				
α-カロテン				
β-カロテン				
ビタミン A				
ビタミン E 画分				α/γ/δ-トコフェロール
				β+γ-トコフェロール
				δ-トコフェロール
α-トコフェロール/コレステロール				

### 水溶性抗酸化物質の測定

試験項目	試料	必要試料量	測定法
ビタミン C	血清	0.5 ml	比色法
尿酸 (UA)			酵素法
葉酸			
ビタミン B <sub>12</sub>		0.7 ml	化学発光免疫法

### 酸化ストレスプロファイル

体内の酸化損傷度と抗酸化能のバランス (酸化ストレス) を検査します。老化や疾病の原因となる酸化ストレスの状態を調べることができます。

試料	必要試料量	備考
尿	5.0 ml	8-OHdG 生成速度, イソプラスタン生成速度
血清	4.0 ml	CoQ <sub>10</sub> 酸化率, LPO, 鉄, 銅, コレステロール, 中性脂肪, STAS, 尿酸, VC, 葉酸, VB12, ルテイン+ゼアキサンチン, β-クリプトキサンチン, リコピン, α-カロテン, β-カロテン, VA, α-トコフェロール, δ-トコフェロール, γ-トコフェロール, α-トコフェロール/コレステロール, ユビキノール

### マロンジアルデヒド (MDA) の測定

測定法	試料	必要試料量 (ml)
TBARS	尿	0.5 ml (希釈測定可), 最少試料量 0.1 ml
	血清/血漿	0.5 ml (希釈測定可), 最少試料量 0.2 ml
	組織	0.1~0.4 g, 最少試料数: 10 件 <sup>*2</sup>
ELISA	血清/尿	0.5 ml, 最少試料数: 10 件 <sup>*2</sup>

<sup>\*2</sup> 特注測定のため、最少試料数以上にてお申込み下さい。それに満たない場合は、最少試料数分の検査費用がかかる場合があります。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: JCA]



作る

抗体

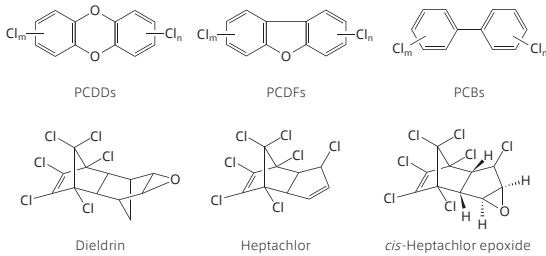
# ハプテン抗原の設計と合成／抗ハプテン抗体作製 受託サービス

抗体誘導が困難なハプテン（低免疫原性物質）抗原の設計と合成、抗ハプテン抗体の受託作製を承ります。構造にもよりますが、分子量 150 以上の抗原であれば、抗体作製の対応が可能です。

## ハプテンの設計と合成・抗ハプテン抗体作製の実績（公開可能分）

### ■POPs（残留性有機汚染物質）

作製した抗体や測定系は環境省の告示技術やマニュアル、および農水省関連ガイドラインに登録されています。



ダイオキシン類      ポリ塩化ビフェニル (PCB)  
 ドリン系農薬      テトラプロモジフェニルエーテル (BDE-47)

### ■大気汚染物質

多環芳香族炭化水素 (PAH)

### ■農薬

有機リン物質

### ■低分子バイオマーカー

遺伝子損傷（アルキル化ヌクレオシド）  
 代謝物（硫酸エストロン、エクオールなど）  
 ペプチド類（カルシトニン、パラサイロイドホルモン、オステオカルシン、BNP など）

### ■内分泌攪乱物質

ビスフェノール A

### ■医薬品候補化合物

ヌクレオシド系化学療法剤

## ご注文方法／価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
 [メーカー：CBN]

## サービス内容および進行について

まずお客様のご要望を伺い、ご要望に基づいたハプテン抗原を設計します。次に、「ポリクローナル抗体」あるいは「モノクローナル抗体」を作製いたします。それぞれの抗体を作製後、オプションにて測定系の構築まで承ることも可能です。

### Phase1. ハプテン抗原合成

- 01 抗原構造（ハプテン）の設計**
  - ターゲット物質の構造／望まれる抗体の性質（交差反応性・検出感度など）に基づき設計
  - 必要に応じて秘密保持契約を締結
- 02 抗原（ハプテン-キャリア物質複合体）の設計**
  - 複合体形成用の官能基を含むハプテン構造の立案と形成方法の選択
  - キャリア物質の選択
  - キャリア物質・ハプテン結合に用スパーサー分子の設計
- 03 抗原の合成**
  - キャリア物質へのハプテン導入率の制御
  - 抗原の精製
  - 合成した抗原中のハプテン導入量の評価

### Phase2-1. ポリクローナル抗体作製

- 01 動物への免疫と抗血清の作製** \*1
  - 免疫：ウサギ 2 羽（抗原 1 種あたり）\*1
  - 免疫回数：5 回
  - 抗血清評価：免疫前、3 回、4 回、5 回免疫後抗体価および競合 ELISA による特異性評価（評価物質；基本 3 種類）
  - 5 回免疫後全採血、納品
  - ※全採血まで 63 日
- 02 抗血清の精製（オプション）**
  - 抗原リガンド固定化カラムによる精製
  - Protein A/G カラム、イオン交換カラムによる精製
  - 精製抗体の評価：抗体価評価・競合 ELISA による特異性評価（評価物質；基本 3 種類）および純度検定

### Phase2-2. モノクローナル抗体作製

- 01 動物への免疫と評価** \*2
  - 免疫：マウス 3 匹（抗原 1 種あたり）
  - 免疫回数：5 回\*2
  - 抗血清評価：免疫前・3、4、5 回免疫後に競合 ELISA による特異性評価（評価物質；基本 3 種類）
- 02 細胞融合** \*3
  - マウス 1 匹を選択、追加免疫 1 回
  - マウスミエロームと細胞融合 1 回\*3
  - ハイブリドーマ 10 種類を選択
  - 抗体価評価・競合 ELISA による特異性評価（評価物質；基本 3 種類）
- 03 抗体産生クローンの樹立**
  - クローニング回数：2 回\*4
  - 樹立クローンの提供
  - 目標：5 クローンの樹立
  - \*4 クローニング回数はご相談下さい。
- 04 精製抗体の調製（オプション）**
  - マウス腹水化（2 匹 / クローン）
  - Protein A/G カラム、イオン交換カラムによる精製
  - 評価方法：抗体価評価・競合 ELISA による特異性評価（評価物質；基本 3 種類）および純度検定

### オプション プラットフォームに応じた測定系の構築

- 実試料の前処理法の構築
- プラットフォームに合わせた測定系の構築

※各工程における価格などはお問い合わせ下さい。

## User's Voice

特異抗体を取得したくハプテンの合成を依頼し、迅速かつ正確な合成をしていただけたと思います。また、こちらからの問い合わせに対しても終始丁寧な回答をいただきました。

企業ユーザー様



連載企画

フロンティアーズ

# FRONTIERS



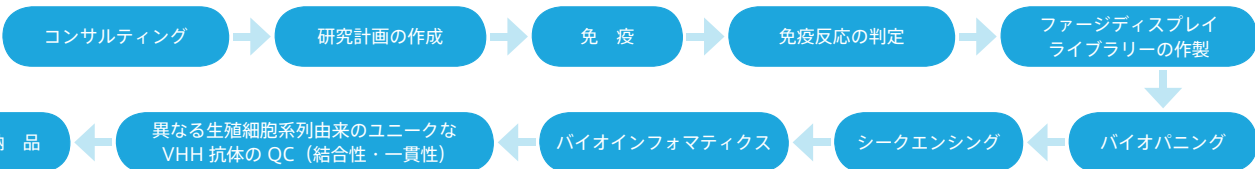
QVQ社は、ユトレヒト大学の出身者によって、2010年にオランダで設立されたメーカーです。トップレベルの学術グループや産業界のパートナーと密接に連携し、最高品質のラマVHH抗体の販売やカスタムVHH抗体の作製受託サービスを提供しています。今回は、共同設立者でCEOのDr. Edward Dolkと、プロジェクトリーダーのMs. Marjolein Kuijprsにお話を伺いました。

## ラマVHH抗体の開発から納品までトータルサポート

QVQ社は、VHH抗体のプロジェクトの設計から免疫、ご希望のエピトープに対する抗体の探索、グラムスケールのタンパク質の製造・納品まで、一括したサービスを提供しています。

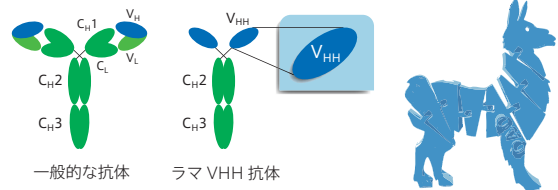
### カタログ品の一例

Anti-Her2	64092	🔍 検索
Anti-EGFR	65717	🔍 検索



### ラマVHH抗体とは

ウサギやマウスなどの一般的なIgG抗体は軽鎖と重鎖の2種類の組み合わせで構成されるのに対して、ラマやアルパカなどラクダ科の動物は重鎖のみから構成されるIgG抗体を有しています。QVQ社のVHH抗体はラマ由来の約15 kDaのシングルドメインからなるモノクローナル抗体です。



## 世界中の研究者の要望にも柔軟に対応

QVQ社は、15名の専門スタッフから成るチームで構成され、毎年アメリカやヨーロッパ、中国、そして日本を含む世界中のユーザーから40以上のプロジェクトの注文を受けています。研究者からの個別の要望にお応えできる柔軟性が当社にはあり、次世代の抗体作製に求められる高い要求にも十分応えられます。

QVQ社では、リードパネルの最適化やヒト化、バクテリア/酵母でのカスタム産生など、抗体のカスタムモジュレーションにも対応します。

さらに、右記に示すような「型にはまらない」抗体フォーマット化も可能です。

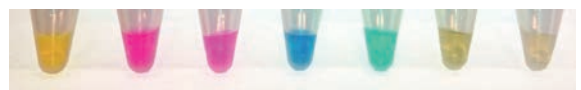
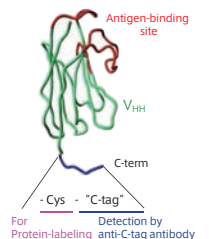
### 対応可能なフォーマット例

- Fcドメインの融合
- 二価抗体
- 二重/多重特異性抗体
- ナノ粒子への結合

### QVQ社VHH抗体の特長

- **高親和性**  
免疫沈降またはイムノアフィニティ精製に有用です。
- **高い組織透過性**  
生細胞, *in vivo* イメージングや免疫細胞染色に有用です。
- **迅速な血液クリアランス**  
高いS/N比および短期間で *in vivo* イメージングが行えます。
- **低分子量 (通常の抗体の1/10)**  
電子顕微鏡や超解像STED顕微鏡などの高分解能イメージングに有用です。

- **簡単に蛍光色素やビオチンなどで標識可能**  
VHH抗体のC末端にフリーのシステインとC-tagが付加されています。マレイミド標識された蛍光色素やビオチンなどVHHへの任意の標識が可能であり、抗C-tag抗体による検出やアフィニティレジンを用いた免疫沈降実験が簡単に行えます。



## QVQ社の主要なメンバーをご紹介します



Edward Dolk, PhD (Co-founder, CEO, Member of the Board)

ラム由来 VHH 抗体の研究・医療への応用にいち早く注目した人物の一人。通常の使用条件下での VHH 生成に関する研究で PhD を取得し、Springer Protocols の Methods in Molecular Biology シリーズ「Single Domain Antibodies」にもシングルドメイン抗体に関して寄稿。ファージディスプレイによるラム抗体フラグメントの作製は 20 年以上の経験がある。PhD およびポストドクの活動はすべて、企業 (Unilever Research, Ablynx, argenx など) との官民パートナーシップに

関連しており、産業界と強い繋がりを持つ。多くの学生や PhD を指導し、国際的な査読付きジャーナルに 9 つの論文を発表し、10 種類以上の VHH 抗体に関する特許の共同発明者でもある。H2020 プロジェクト「OPATHY」や Eurostars プロジェクト「META-DETECT」など、複数の国際プロジェクトにも関わる。科学とビジネス、双方の業界に大きなネットワークを持ち、科学コミュニティの中で VHH 抗体をより身近な存在にすることに注力している。

Marjolein Kuijprs, BAsc (Project leader)



VHH 抗体プロジェクトに関わる重要なテクニシャンの一人。ユトレヒト応用科学大学を卒業し、2015 年に QVQ 社へ入社。免疫からリード候補のセレクションまで全プロジェクトを遂行し、特にリード分子を選択するための VHH 抗体ベースのファージディスプレイパニングに重点を置いて担当している。QVQ 社への入社後す

ぐにシニアテクニシャンやジュニアプロジェクトマネージャーを経験。現在は受託研究プロジェクトに関わり、プロジェクトの計画、調整、実行、コミュニケーションの責任者を務める。その過程で、4 人の技術者を育て、定期的に学生の指導にもあたる。また、学術研究プロジェクトや META-DETECT にも関わった。

## 今後の展望

2022 年現在では、QVQ 社は科学的力を合理的な委託研究事業へと転換し、VHH 抗体の高品質なリードパネルをお手ごろな価格で産出し、次世代の革新的な医薬品、研究ツール、ワクチンまたはアッセイを作るための構成要素を生み出すことを目的としています。

## 日本の研究者に向けて

私たちは、フナコシを通じて日本の研究グループや企業へ、ラム由来 VHH 抗体を提供できることを嬉しく思っています。また、私たちは日本のバイオテクノロジーは非常に想像力にあふれていると感じています。幅広い用途に使用できる VHH 抗体が、新たな革新的ツールの実現や創薬研究を支援できることを願っています。



Web ページ番号

65707

NEW *in vivo* イメージングなどに有用な VHH 抗体を作製します

## カスタム VHH モノクローナル抗体作製受託サービス

6 クローンを選別し、各 0.5 mg の精製 VHH 抗体を納品します。

## 基本サービスの流れ

<b>Phase1</b> <b>免疫</b> ラム 2 頭へ抗原を免疫 納期：約 8 週間 納品物： 免疫結果の簡易レポート	<b>Phase2</b> <b>ファージライブラリー構築</b> 末梢血 PBMC 由来の RNA からのライブラリー構築 納期：3 週間程 納品物： ライブラリーのグリセロールストック (mixture)	<b>Phase3</b> <b>パニング&amp;セレクション</b> 特異抗原を用いて 2 回のパニングを実施 納期：4 週間程 納品物： パニング後の V <sub>H</sub> H モノクローナル抗体のマスタープレート (92 個の V <sub>H</sub> H 抗体クローン)	<b>Phase4</b> <b>スクリーニング</b> ELISA を用いたスクリーニング、および VHH 抗体の遺伝子配列解析 納期：4 週間程	<b>Phase5</b> <b>VHH 抗体産生・精製</b> 6~10 クローン分の VHH 抗体産生+精製 納期：3 週間程 納品物： 6-10 クローン分の VHH 抗体 <sup>*</sup> 、VHH 抗体発現ベクター
--	---	---	---	---

\*FLAG-His タグ付き。1 クローンあたり 0.5 mg 以上、純度 90% 以上の VHH 抗体を納品します。

※途中の Phase までのご依頼や、オプション対応 (ラージスケール (10 mg 以上)、タグ選択/任意の標識 (C 末端へ FITC や Biotin, HRP を標識)、エピトープマッピング) も対応可能です。詳細はお問い合わせ下さい。

## ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：QVQ]

## User's Voice

免疫抗原のクオリティについての確かな情報の提供があり、非常に助かりました。ライブラリー作成後のパニングの際に免疫抗原とは別の抗原を追加することなど、柔軟に対応して貰い、予定した解析を行うことができました。納品後のバリデーションのプロトコルについても相談に乗って貰うことができ、順調に解析が進みました。想定していたより多くの結合能を持った VHH クローンを得ることができました。

大学ユーザー様



## Bispecific / Trispecific Antibody 作製受託サービス

Bispecific Antibody (二重特異性抗体) または Trispecific Antibody (三重特異性抗体) を作製する受託サービスです。二重/三重特異性抗体は、1つの抗体が同時に2つ/3つの異なる抗原 (または同じ抗原の異なるエピトープ) に結合します。

### 作製する抗体のタイプ

ISOTYPES	FRAGMENTS	MULTISPECIFICS	FC FUSION PROTEINS
IgG	Fab, scFv, dAb	IgG-scFv, IgG-dAb, scFv-Fc-scFv	Fc Fusion (N-terminal), Fc-Fusion (C-terminal), Mono Fc Fusion
IgE	Fab <sub>2</sub> , Fc, scFv-Fc	KIH-IgG (common LC), κλ-body (common HC), KIH-Fc-Fab/scFv	Mono Fc Fusion, KIH Fc Fusion, KIH Fc Fusion
IgM	dAb-Fc, Free LC, Half Antibody	Trispecific, KIH Trispecific, Tandem scFv	Bispecific Fc Fusion, Bispecific Fc Fusion, Bispecific Fc Fusion

Bispecific Antibody の作製法は、Knobs-into-Holes (KIH) 法が広く知られています。2つの抗体鎖は、一方に Knob を、もう一方に Hole を形成する変異体が生産物となるように共発現させ作製します。これらのヘテロ二量体抗体が Bispecific Antibody と言われています。従来の IgG 分子でありながら、第一抗原を標的とするアームと、第二抗原を標的とするアームを持ちます。さらに、構成要素として Fab fragment と single chain Fv (scFv) を用いることによって、多くの他のオプションにも対応可能です。

### ご注文方法/価格

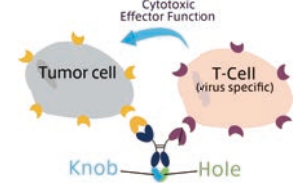
必要に応じて秘密保持契約などの締結も可能です。詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー：ABA]

### 技術情報：

#### 免疫療法における二重特異性抗体の展望

オランダのライデン大学医療センターのグループが行った研究において、腫瘍溶解性レオウイルスと、T細胞-がん細胞に結合 (架橋) する二重特異性抗体を併用することで、腫瘍の退縮を効果的に誘導できる可能性が示されました。

二重特異性による「T細胞 (CD3ε) -がん細胞の架橋」は、T細胞によるがん細胞の特異的認識を必要とせずに、T細胞の細胞傷害性エフェクター機能をがん細胞に直接及ぼす。



Web ページ番号 67276

検索



### 誰でも簡単に組換え抗体技術を利用できるようにしたい

Absolute Antibody 社は、組換え抗体作製技術を柔軟に活用して、抗体のシーケンシングや組換え抗体製造、抗体のヒト化などの受託サービス、さらに Fc 融合タンパク質などのユニークな製品を提供しています。フナコシ Web では、同社 Chief Scientific Officer の Dr. Michael Fiebig のインタビュー記事を紹介しています。



Dr. Michael Fiebig

Web ページ番号 69345

検索



## 宿主由来タンパク質検出系の構築受託サービス

お客様よりバイオプロセス試料 (培養上清など) をお預かりし、試料中に含まれる宿主由来タンパク質 (HCP) に最適化された抗 HCP 抗体の作製からカスタム ELISA キットの構築までを、経験豊富な Cygnus 社スタッフが行う受託サービスです。

### ここがすごい

タンパク質製剤 (抗体, ワクチン, ペプチド医薬) 開発において、HCP の混入は避けなければならない課題です。Cygnus Technologies 社は、タンパク質製剤の開発段階に有用な HCP 検出キット (汎用キット) および抗 HCP 抗体をカタログ製品として幅広く取り扱っており、その品質に対する評判は産業界/世界中の規制当局によって認められています。また、製造後期の精製プロセスで混入する HCP の検出用ツールのカスタム作製も承っています。

### 対応宿主

哺乳動物細胞, 昆虫細胞, 酵母, E. coli

### サービス内容例 (標準作業内容)

- Phase1 : ヤギ 2 頭/ウサギ 10 羽で HCP に対するポリクローナル抗体を作製, Coverage 測定 (AAE 法\*)
- Phase2 : カスタム HCP ELISA キット構築  
作製したカスタム ELISA キットは個別の商品コードが割り当てられ, 1 キットからご注文いただけます。

\*AAE 法については, p.9 をご覧ください。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー：CYG]



## 有機合成受託サービス

販売されていない化合物, 合成が困難な化合物, 構造は分かるが合成方法が分からない化合物などを, ラボスケールからすぐに有機合成します。

### 特長

- 1 回のみスポットオーダーや, 工程数が多い化合物にも対応しています。
  - 通常有機合成受託と異なり, 合成方法の詳細なデータがなくても文献調査を行い, より確実性の高い方法で有機合成をご提案いたします。
  - 精製方法: 蒸留, 中圧分取クロマトグラフィー(順相, 逆相), 再結晶, 昇華 など
  - 分析方法: IR, HPLC, GC, 旋光度, NMR, MS
  - 合成可能な化合物:  
光学活性化合物, 医薬品中間体, 液晶化合物, 有機 EL 化合物, RNA 誘導體, 糖ヌクレオチド, 有機電解質, 金属配位子, 色素化合物, 顔料, 非天然型アミノ酸, 発光化合物, 蛍光化合物, 刺激応答化合物, ナノ微粒子
- ※爆発性物質を取り扱う反応(例: ジアゾ化合物など)や極めて毒性が高い化合物の合成は行えません。

### ご注文方法/価格

専用注文書に必要事項をご記入の上, 当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: FMK]

## Nagara

長良サイエンス



## 天然物の精製受託サービス

長良サイエンス(株)では研究用試薬(食品, 漢方薬などの薬理活性成分約 500 種類以上)の製造で培った技術を生かして, 受託精製を手がけています。独自の HPLC 充填カラムを用いた精密な分離精製により mg 単位~数 10 g 程度の高純度天然物などを受託精製します。

### 特長

- 受託精製の純度は 99% 以上の標準品レベルまで対応可能です。
- HPLC で観察される小さなピークや肩の部分についても分取が可能です。
- 分子量 2,000 程度までの低分子化合物の分離精製を得意としています。
- 光学異性体, 類似化合物, 微量天然物や不安定物質の迅速な精製, NMR などの機器分析による構造決定も承ります。
- 主要設備: NMR (500 MHz), LC-MS/MS, SFC

### ご注文方法/価格

詳細は, 当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: NGR]



## ほぼすべてのアミノ酸ペアを網羅 ジペプチドライブラリー 作製受託サービス

任意のジペプチドを組み合わせて, ライブラリーとしてご購入いただけます。システインを除く 19 種類のアミノ酸のほとんどすべての組み合わせを網羅しています。

### 特長

- ジペプチドは非常にシンプルな構造のため, 結果に対する複雑な構造解析が不要です。
- バクテリアや真核生物の細胞膜上に取り込ませて, 標的タンパク質との相互作用を *in vivo* で解析することもできます。
- 創薬開発などを含む幅広い分野における物理化学的特性の解析に応用が可能です。
- 包装: 1 mg/1 dipeptide

### ジペプチドラインナップ

		第一アミノ酸																		
		A	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	V	W	Y
第二アミノ酸	A	AA	DA	EA	FA	GA	HA	IA	KA	LA	MA	NA	PA	QA	RA	SA	TA	VA	WA	YA
	D	AD	DD	ED	FD	GD	HD	ID	KD	LD	MD	ND	PD	QD	RD	SD	TD	VD	WD	YD
	E	AE	DE	EE	FE	GE	HE	IE	KE	LE	ME	NE	PE	QE	RE	SE	TE	VE	WE	YE
	F	AF	DF	EF	FF	GF	HF	IF	KF	LF	MF	NF	PF	QF	RF	SF	TF	VF	WF	YF
	G	AG	DG	EG	FG	GG			KG	LG	MG	NG	PG	QG	RG		TG	VG	WG	YG
	H	AH	DH	EH	FH	GH	HH	IH	KH	LH	MH	NH	PH	QH	RH	SH	TH	VH	WH	YH
	I	AI		EI	FI	GI	HI	II	KI	LI	MI	NI	PI	QI	RI	SI	TI	VI	WI	YI
	K	AK	DK	EK	FK		HK	IK	KK		MK	NK	PK	QK	RK	SK	TK	VK	WK	YK
	L	AL	DL	EL	FL		HL	IL	KL	LL	ML	NL		QL	RL	SL	TL	VL	WL	YL
	M	AM	DM	EM	FM	GM	HM	IM	KM	LM	MM	NM	PM	QM	RM	SM	TM	VM	WM	YM
	N	AN	DN	EN	FN	GN	HN	IN	KN	LN	MN	NN	PN	QN	RN	SN	TN	VN	WN	YN
	P	AP	DP	EP		GP	HP	IP	KP			NP	PP	QP	RP	SP	TP	VP	WP	YP
	Q	AQ	DQ	EQ	FQ	GQ		IQ	KQ		MQ	NQ	PQ	QQ		SQ	TQ	VQ	WQ	YQ
	R	AR	DR	ER	FR	GR	HR	IR	KR		MR	NR			RR	SR	TR	VR	WR	YR
	S	AS	DS	ES	FS	GS	HS	IS	KS		MS		PS	QS	RS	SS	TS	VS	WS	YS
	T	AT	DT	ET	FT	GT	HT	IT	KT	LT	MT	NT	PT	QT	RT	ST	TT	VT	WT	YT
	V	AV	DV	EV	FV	GV	HV	IV	KV	LV	MV	NV	PV	QV	RV	SV	TV		WV	YV
	W	AW	DW	EW	FW	GW	HW	IW	KW	LW	MW	NW	PW	QW	RW	SW	TW	VW	WW	YW
	Y	AY	DY	EY	FY	GY	HY		KY	LY	MY	NY	PY	QY		SY	TY	VY	WY	YY

□ □\*: 純度 95% 以上, □: 供給不可

\*N 末端がグルタミン酸 (E) またはグルタミン (Q) のジペプチドは, 20~50% 程度がピログルタミン酸に変換されてしまうため, 純度はピログルタミン酸に変換されたものも含めたトータルジペプチドの値です。

### ご注文方法/価格

詳細は, 当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: ANA]



作る

化合物・タンパク質・ペプチド

23

雑誌

TEL 03-5684-1645 FAX 03-5684-6539

✉ jntaku@funakoshi.co.jp

価格・内容は発刊日現在です  
掲載品はすべて研究用です

## 多数の取得経験あり！発現・培養・精製条件を探索検討いたします 組換え体タンパク質の発現・精製受託サービス

cDNA クローニングから組換え体タンパク質発現ベクターの構築、タンパク質発現、精製までトータルサービスをご提供いたします。

目的タンパク質の用途に合わせて宿主 (*E. coli*, 酵母, 昆虫細胞, 動物細胞) を選択します。新規クローン, または発現実績のない遺伝子については各宿主にて並列でトライアル培養し, 最適な発現系を選択します。

※活性, 構造の保証はできません。

- Gene 情報 (GenBank の Accession No. または配列) のみでタンパク質の使用目的に合わせた試験計画をご提案します。
- 大腸菌, 酵母, 昆虫細胞, 動物細胞の系を同時に発現・比較検討可能です。
- 検討後の新たなプロトコールはすべてお客様のものとなります。

	大腸菌・酵母	バキュロウイルス	動物細胞	安定発現細胞株
発現量目安	1~10 mg/L	0.1~数 mg/L	0.01~1 mg/L	0.1~数 mg/L

### 大腸菌・酵母

- codon usage 最適化を行います。
- より可溶性発現しやすい誘導条件, 培養条件を探索します。
- 不溶性画分発現タンパク質のリフォールディングを行います。
- 数百 ml~10 L 培養・精製に対応可能です。

### ■酵母の特長

- 比較的分子量が大きいタンパク質を可溶性タンパク質として発現させることができます。
- 真核生物に近いタンパク質が得られます。
- 動物細胞よりウイルス混入などの危険が低減されます。

### 遺伝子組換えバキュロウイルス (昆虫細胞)

- 発現量は動物細胞を大きく上回りながら動物細胞に近い修飾されたタンパク質取得が可能です。
- Trial 培養・精製~数 L 培養まで承ります。

### 作業工程

1. 発現ベクター構築(cDNA の発現ベクターへの挿入, 配列確認)\*
  2. 発現条件検討 (定性試験)
  3. 2. の中から良かった条件で Trial 培養
  4. Trial 精製 (アフィニティ精製/SDS-PAGE/ウェスタンブロット)
  5. オプション: ゲルろ過カラムまたはイオン交換カラム精製
  6. 中間報告書提出 (SDS-PAGE, ウェスタンブロット, 収量の報告)
  7. 収量から必要な培養量を計算し, 本培養を実施
  8. 本精製
- \* 昆虫細胞での発現系の場合, ベクター構築後にバキュロウイルス作製を行います。

### ご注文方法/価格

詳細は, 当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: YNK]



### 細胞培養・再生医療研究カタログ 2021-2022

A4 サイズ, 約 260 ページ

無料配布中です!



### 発刊カタログのご案内

製品紹介はもちろん, 細胞培養・凍結保存・起眠方法などのプロトコル, 製品に関する FAQ も充実!

▶ カタログ送付のお申し込み

営業担当 [sales@funakoshi.co.jp](mailto:sales@funakoshi.co.jp)

Web ページ番号 66622





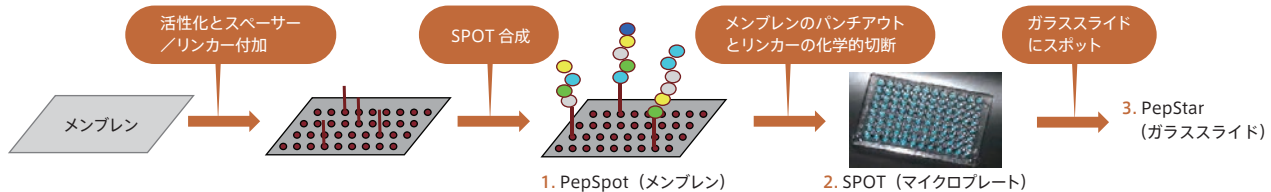
## ペプチドアレイ・ペプチドセット作製受託サービス

多種類のペプチドを効率的に合成する独自の技術 SPOT により、ペプチドアレイおよびペプチドライブラリーを作製します。既製品にはない、自由自在な対応が可能です。さらに、キナーゼやホスファターゼ、プロテアーゼなどの酵素と基質間の相互作用解析、抗体のエピトープ解析用ツールの開発委託も承ります。

ここがすごい

### JPT 社独自の SPOT 技術

1. セルロースメンブレン上でペプチドを合成し、ペプチドアレイ "PepSpot" として提供します。
2. PepSpot をパンチで切り出し、マイクロプレートに入れます。メンブレンとペプチド間のリンカーを化学的に切断しペプチドを溶出させ、ペプチドセット "SPOT" として提供します。
3. SPOT をガラススライドにスポットし、ペプチドアレイ "PepStar" として提供します。PepStar は、合成工程でペプチドの精製も同時に行うことができます。



### ペプチドアレイ作製受託サービス

- セルロースメンブレンまたはガラススライドにスポットされたペプチドアレイを作製します。
- 1枚のガラススライドに最大 5,000 種類のペプチドをスポット可能で、ガラススライドアレイは一度に 250 枚まで複製できます。



アレイタイプ	PepSpot (セルロース膜)	PepStar (ガラススライド)
器材に固定されたペプチド末端	C 末端	N 末端
ペプチドの精製	未精製	精製
検出方法	化学発光	蛍光
再生可否	可	不可
同じ合成系からのアレイ数の変更	×	数 100 まで可能
コントロールタンパク質の固定化	×	8 種類まで可能
試料量 (希釈済み)	ペプチド数に依存 (数 ml)	200~300 μl
各ペプチドスポット数	1 スポット	3 重スポット

### ペプチドセット作製受託サービス

サービス名	Micro-Scale Peptide Set (SPOT)	Macro-Scale Peptide Set	BioTides
特長	5~250 nmol のペプチドを、一度に 100 万種類まで合成可能。合成したペプチドは、未精製の状態で 96 ウェルプレートで納品。	数百 mg 単位のペプチドを、一度に 1,000 種類まで合成可能。	30 種類以上のビオチン標識ペプチドを合成。ストレプトアビジンをコートしたビーズや器材に固定化し、各種スクリーニングアクセシやペプチドアレイなどに使用可能。
用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲノム全長におけるペプチドライブラリー</li> <li>バイオマーカースクリーニング</li> <li>T 細胞エピトープマッピング</li> <li>GPCR リガンド探索</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ペプチドスキャンによる T 細胞エピトープマッピング</li> <li>T 細胞刺激のためのペプチドプール</li> <li>GPCR リガンド探索のためのカスタムライブラリー</li> <li>ハイスループット抗体産生のためのペプチド抗原</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キナーゼ、ホスファターゼ、HDAC など酵素基質のスクリーニング</li> <li>タンパク質間相互作用部位のマッピング (免疫沈降法)</li> <li>ペプチドマイクロアレイの作製</li> <li>アフィニティクロマトグラフィー用カラムの作製</li> </ul>

※キナーゼ、ホスファターゼ、プロテアーゼ、エピトープマッピング/T 細胞解析用のアレイやペプチドセットもあります。詳細は、フナコシ Web をご覧下さい。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: JER]




**革新的なペプチド製品/受託サービスのテクノロジーリーダー**

フナコシ Web では、ユニークなペプチド混合物製品の "PepMix" や今後の JPT 社について、同社 CEO で現役の研究者でもある Dr. Holger Wenschuh のインタビュー記事を紹介しています。



Dr. Holger Wenschuh

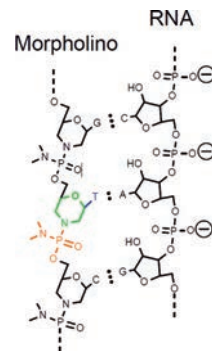
Web ページ番号 69930 

# 核酸医薬関連の研究で注目されています モルフォリノアンチセンスオリゴ

## Morpholino Antisense Oligo

モルフォリノアンチセンスオリゴは、S-Oligo などのアンチセンスの問題点（特異性、安定性、配列決定の難しさなど）を克服した、第三世代のアンチセンスです。細胞毒性がなく、培養細胞への簡単な導入方法が確立されているため、遺伝学や薬物の標的分子の研究に広く使用されています。従来から、モルフォリノアンチセンスは発生に関わる遺伝子の機能解析の最適ツールとして多くの研究者に用いられています。特に、アフリカツメガエル、ゼブラフィッシュ、ウニなどの受精卵にモル

フォリノオリゴをマイクロインジェクションで導入することにより、標的遺伝子の発現を特異的に阻害でき、その使用例も数多く発表されています。また、mRNAのスプライシング阻害を起こすことが出来るため、エキソスキッピングによる疾病治療の研究にも用いられています。特にデュシェンヌ型筋ジストロフィーの研究で多く用いられるほか、がん研究での利用や、最近では新型コロナウイルスの増殖阻害に関する文献も出ています（下記参照）。



### モルフォリノオリゴの特長

- RNA に対して結合活性があり、標的特異性が非常に高い
- 水溶性が高い
- 電荷を持たないため、タンパク質との非特異的な結合がない

- ヌクレアーゼ耐性があり、細胞内で分解されない
- 基本構造は免疫反応を誘発しない（非毒性）
- 末端を修飾することによりプロローブとして使用したり、官能基を付加することでペプチドやタンパク質などの化合物と結合することができる

### モルフォリノオリゴと siRNA の比較

	モルフォリノオリゴ	siRNA
ノックダウンのメカニズム	タンパク質を介さずに立体阻害を引き起こす	細胞のウイルス防御機構や発現制御システム (RISC) を使う
非特異的応答	ほとんど起こらない	頻繁に発生
認識配列	14 塩基以上	約 10 塩基
自然免疫応答の誘導	モルフォリノ-RNA のヘテロ二本鎖は TLR を活性化しない	siRNA-RNA ヘテロ二本鎖は TLR3 を活性化する
安定性	細胞内の酵素によって分解されない	不安定で RNase によって分解される
ノックダウンレベル	一部のモルフォリノは、ウェスタンブロット解析において標的タンパク質の発現量を検出レベル以下に抑える	ノックダウン効率が 85% を超えることは少ない
阻害対象	翻訳、スプライシング、miRNA、タンパク質結合	翻訳のみ
成功率	未検証の配列でもノックダウン成功率は約 75% とされ、一般的に 1 種類のモルフォリノを用意すれば十分とされる	効果的な配列を確認するために、少なくとも 3~4 種類の siRNA 配列を用意することが一般的

### モルフォリノオリゴを応用した文献が出た疾患例

- 筋緊張症
- 顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー
- 肢帯型筋ジストロフィー
- ハッチンソン・ギルフォード症候群
- ALS (筋萎縮性側索硬化症)
- 脊髄性筋萎縮症 (SMA)
- がん
- 代謝疾患
- 細菌感染症 (大腸菌, サルモネラ, バークホルデリアなど)
- ウイルス感染症 (SARS-CoV-2, インフルエンザ, デング熱, エボラ出血熱など)

### モルフォリノオリゴ関連論文のデータベース

GeneTools 社では、モルフォリノオリゴを使用した研究の引用文献、要約、総説を検索できるデータベースを無料で提供しています。

#### ■利用方法

1. メーカー Web の該当ページへアクセスする。  
[www.gene-tools.com/morpholino-publication-database](http://www.gene-tools.com/morpholino-publication-database)
2. 右記のフィルターボックスにキーワードを入力し、Apply Search Filter (s) をクリックする。

項目名	内容
Title	特定のキーワードをタイトルに含む論文を検索
Authors	著者名
Citation	Nature, Science などのジャーナル名
Abstract	特定のキーワードを Abstract に含む論文を検索

### 新型コロナウイルスの増殖阻害

SARS-CoV-2 のゲノム RNA の 5' 末端領域またはリーダー配列中の転写調節領域の塩基配列と相補的塩基対を形成するようにペプチド-モルフォリノオリゴ複合体を設計した。この複合体は、感染後 48~72 時間の細胞培養において、非毒性かつ用量反動的にウイルス力価を最大 4~6 log<sub>10</sub> 減少させることが報告された。

Rosenke, K., et al., *J. Antimicrob. Chemother.*, **76** (2), 413~417 (2021). [PMID : 33164048]

2022年7月現在、10,000報以上の学術論文が検索可能

#### Morpholino Publication Database

This database contains citations and abstracts for research using Morpholino oligos, as well as some review articles incorporating Morpholino data. You can search the content using the filter boxes below.

There are 11316 scientific papers returned from the database with the search filters currently being used below.

Title	Authors	Citation
Abstract	Delivery Method	Organism or Cell Type
Epub	<input type="button" value="Apply Search Filter(s)"/> <input type="button" value="Reset Search Filters"/>	

項目名	内容
Delivery Method	マイクロインジェクション、トランスフェクション試薬などモルフォリノの導入方法
Organism or Cell Type	動物種や細胞種
Epub	電子書籍版のある/なし

## エキソンスキッピングにも！

## Morpholino アンチセンスオリゴ合成受託サービス

細胞毒性のない、第三世代のアンチセンスオリゴです。RNA とのアフィニティが強く、標的 mRNA の二次構造にかかわらず目的配列に特異的に結合します。RNase 依存または RISC 依存のオリゴと異なり、翻訳阻害と核におけるプロセッシング (mRNA のスプライシング) の双方を標的とすることができます。標的に対するアンチセンスオリゴの配列設計は GeneTools 社にて無料で承ります。

## 特長

- アンチセンスオリゴヌクレオチドを構成しているモルフォリノ化合物はヌクレアーゼ耐性であり、また安定なためオートクレープで滅菌することも可能です。
- モルフォリノオリゴと RNA の Tm 値は、天然 DNA と RNA の Tm 値より少し高い値を示し、安定した結合を形成します。
- RNA とのアフィニティが強く、標的 mRNA の二次構造にかかわらず目的配列に結合するので、簡単に有効な配列設計ができます。
- 基本構造は免疫反応を誘発しません (非毒性)。
- 水溶性が高く、調製が容易です。
- 電荷がなく、タンパク質との結合の際に塩橋を形成しません (非特異的な結合がない)。

## 価格

品名	Morpholino Antisense Oligo, Classic (18~25 mers)	
包装	300 nmol	1,000 nmol
価格	¥95,000	¥213,000

※配列設計の有無による価格差はありません。

## ■標識追加料金

包装	300 nmol	1,000 nmol
価格	¥31,000	¥48,000

※標識の種類については、フナコシ Web をご覧ください。

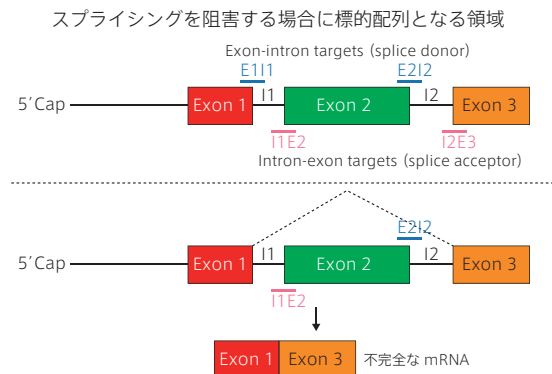
## ご注文方法

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー：GTL]

## 使用例：mRNA のスプライシング阻害

pre-mRNA のエキソンとイントロンの境界領域を標的配列としてスプライシングを阻害し、mRNA の成熟を不完全にします。タンパク質の翻訳を阻害する場合と比較して、より高い濃度のモルフォリノオリゴが必要ですが、ノーザンブロットングや RT-PCR といった RNA レベルでの解析により阻害効果を確認できます。特定のスプライシングバリエーションに対する発現阻害も可能です。



最も効果を期待できる標的配列は、**エキソン 2-イントロン 2 (E2I2)** または、**イントロン 1-エキソン 2 (I1E2)** の領域で、結果としてエキソン 2 の欠失が起こります。

## ユーザーレビューを Web 公開中

核酸医薬のがん治療への  
応用の可能性

国立がん研究センター研究所 がん RNA 研究ユニット  
独立ユニット長 吉見昭秀様

[内容]

- ①核酸医薬の臨床実装
- ②がんにおけるスプライシング異常
- ③SSO (Splice Switching Oligonucleotide) のがん治療への応用の可能性

Web ページ番号

699

検索

## こちらもオススメ

各種動物の生体で使用できるモルフォリノオリゴ  
Vivo-Morpholino 合成受託サービス

in vivo 導入用にオクタグアニジンデンドリマーを結合させたモルフォリノアンチセンスオリゴです。哺乳動物やゼブラフィッシュなど様々な実験動物の組織へ高い効率で導入できます。

- モルフォリノオリゴに組織導入用試薬 Vivo-Porter を結合させており、毒性が抑えられています。
- 静脈内注射することで高い導入効果が得られます。また、腹腔内または標的組織への注射にも適用できます。
- 培養組織にも適用でき、予備実験が可能です。
- Ready-to-use で、ろ過滅菌済みです。
- 安定で、室温で保存できます。

※Vivo-Morpholino は、末端に修飾を付加できません。

## ■動物への導入実績

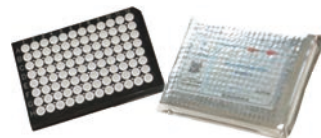
動物	導入部位	導入方法
マウス	尾静脈	注射
ラット	脳	排管 (Cannulae)
	脳室	注射
西洋メダカ (Fundulus heteroclitus)	腹腔	注射
ゼブラフィッシュ	脳室	マイクロインジェクション
ニワトリ	胚の内耳	注射



NEW

# 複数の遺伝子発現量を qPCR で同時解析するためのプライマーアレイを作製します カスタム SignArray 作製受託サービス

お客様の目的に合った遺伝子に対する qPCR 用プライマーを作製し、96/384 ウェルプレートに添加してご提供いたします。イントロン部分を挟んだ複数エクソンを標的としたプライマーデザインにより、ゲノム DNA を増幅することなく cDNA のみを増幅できるため、高感度かつ高い特異性で測定を行えます。



## 特長

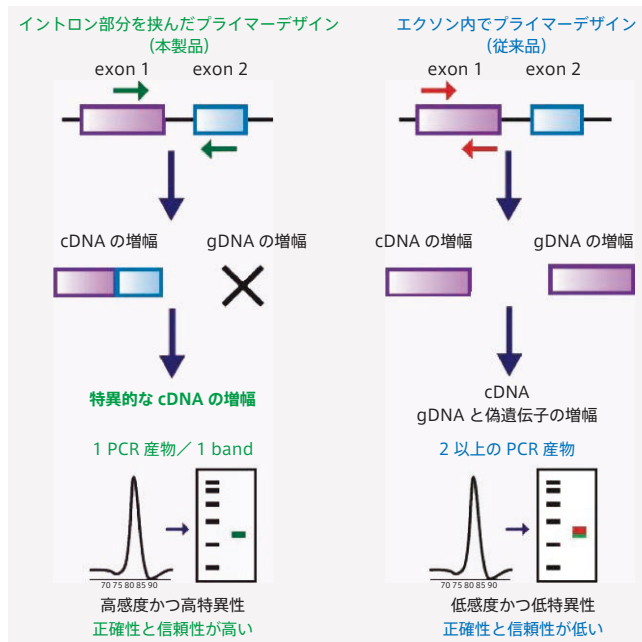
- 96 遺伝子 (解析対象/ノーマライズ用/品質管理用遺伝子を含む) の場合、わずか3時間で発現量を一度に解析できます。
  - 合成した cDNA と専用の qPCR 用マスターミックス「Perfect Master Mix」を混合後、各ウェルに添加して qPCR を行います。ご注文時に使用する qPCR 装置をお教えいただき、その装置に最適化された SignArray と Perfect Master Mix をご提供します。
  - 解析用ソフトウェア (Microsoft Excel 対応) は、AnyGenes 社 Web より無料でダウンロードできます。
- ※ AnyGenes 社では、SignArray と Perfect Master Mix の併用を強く推奨しています。

## 操作方法概略

1. 細胞、組織などの生体試料から RNA を抽出する\*。
  2. 逆転写反応により cDNA を合成する\*。
  3. cDNA と Perfect Master Mix を混合し qPCR Master Mix とする。
  4. qPCR Master Mix を SignArray に添加して qPCR を行う。
  5. 解析用ソフトウェアを用いてデータ解析を行う。
- \*本製品に RNA 抽出試薬や cDNA 合成試薬は含まれていません。

## プライマーデザインについて

他社製品の多くは、プライマーの標的部位をひとつのエクソン内にデザインしているため、cDNA だけでなく、ゲノム DNA やゲノム中の偽遺伝子も増幅され、感度や特異性に問題が生じます。一方、SignArray は、イントロン部分を挟んだ複数エクソンを標的としてデザインしているため、ゲノム DNA を増幅することなく cDNA のみを増幅でき、**高感度かつ高い特異性で測定**を行えます。



## ご注文方法と専門注文用紙について

フナコシ Web (ページ番号: 68100) よりカスタム SignArray 作製専用申込書「Personalized AnyGenes SignArrays」(Excel ファイル) をダウンロードして必要事項 (下記参照) をご記入の上、当社受託・特注品担当まで e-mail でお送り下さい。

### 1. SignArrays format :

96 ウェルプレート (SignArrays 96 system) または 384 ウェルプレート (SignArrays 384 system) に✓を入れて下さい。

### 2. Replicate type :

単測定 (Simplicates), 二重測定 (Duplicates), 三重測定 (Triplicates) から、ご希望の項目に✓を入れて下さい。

### 3. Number of samples per plate :

1 プレートあたりの試料数を記載して下さい。

### 4. Species :

測定動物種 (Human, Mouse, Rat など) を記載して下さい。

### 5. Your qPCR Instrument :

お客様が使用する qPCR 装置・メーカー名を入力して下さい。

### 6. Please precise your Perfect Master Mix format :

Perfect Master Mix に含まれる Reference dye の種類に✓を入れて下さい。Reference dye 無し, ROX, LOW ROX, Fluorescein から選択できます。

### 7. Your gene list :

測定する遺伝子数と具体的な遺伝子名を記載して下さい。

number of House-Keeping Genes (HKG) :

NB : we recommend the 8 initial HKG but you can also modify this list (number and gene name) according to your project

number of Genes of Interest (GI) :

number of Quality Controls (QC) :

NB : we recommend 4 initial QC per plate but you can also modify this parameter

遺伝子数を入力

### Number of House-Keeping Genes (HKG)

ハウスキーピング遺伝子 (HKG) 情報を入力。  
8 種類の HKG を推奨しています。

### Number of Genes of Interest (GI)

解析対象の遺伝子情報を入力。

### Number of quality controls (QC)

品質管理用コントロール遺伝子 (QC) 情報を入力。  
4 種類の QC を推奨しています。

AnyGenes 社では、がんや酸化ストレスなど研究カテゴリーごとに様々な SignArray を取りそろえています。

詳細は Web ページ番号 **68100** **検索** をご覧下さい。

## ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: ANY]

## 大好評！クローニング不要！ 人工遺伝子合成受託サービス

任意の配列の DNA を合成し、ベクターに挿入する受託サービスです。

最低価格	¥19,400/1断片
~3 kb	¥45~/base
3~5 kb	¥55~/base
5~8 kb	¥65~/base

### ご注意



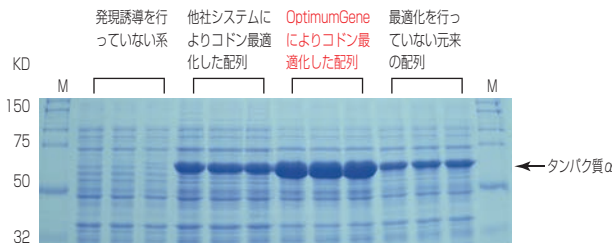
価格は鎖長、配列の複雑さ（GCの含有量、リピート配列など）により変動いたします。

また、納期も鎖長、配列の複雑さなどにより変動いたします。オンラインオーダーフォームにてお見積をご依頼いただいた際に個々の案件についての予想納期をご連絡いたします。

### 特長

- PCR クローニングでは塩基の取り込みエラーによる変異が起こる可能性があります。本サービスでは指定された配列を確実に合成します。
- GenScript 社独自の OptimumGene テクノロジーにより、発現宿主（*E. coli*, 酵母, 昆虫, 哺乳動物, 植物など）のコード最適化による発現タンパク質の最大化を追加料金なしで行います。
- 8 kb を超える DNA 合成は GenBrick™ にて承ります。詳細はお問い合わせ下さい。

- ※繰り返し配列が含まれる DNA 断片は、合成できない場合があります。
- ※ご注文内容についての秘密は厳守いたします。



哺乳動物由来のタンパク質 α を *E. coli* で発現させた。OptimumGene でコドン最適化させた場合、最適化を行っていない場合の 10 倍に、また他システムの 3 倍に発現量が増大した。

### 受託内容

1. 指定された配列情報と両末端の制限酵素情報を元に DNA を合成し、pUC57 ベクターに挿入します。
2. 双方向からシーケンシングを行い、正しい配列で DNA が合成されていることを確認します。

### 納品

- 目的 DNA 断片が挿入された pUC57 ベクター（約 4 μg, 凍結乾燥）
- 確認に使用したシーケンシングデータ
- ※その他ベクターでの納品も可能です（追加料金が発生します）。
- ※大量合成を含め、他の容量での納品にも対応いたします。詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

### ご注文方法

フナコシ Web のオンラインオーダーフォームからご注文下さい。  
[メーカー：GS]]

## mRNA 合成受託サービス

合成する mRNA は 5' キャップ構造と 3' ポリ A テールを付加し、安定性と性能が向上するように最適化されています。RNA ワクチンやアジュバントの研究に有用です。



合成 mRNA の構造イメージ

- 合成可能な容量：マイクログラムから数グラムスケール
- 合成可能な塩基数：数百から数千塩基
- 蛍光標識：Cy5, Cy3 など
- 自然免疫応答を低減する 5-メトキシウリジン (5 moU) などで修飾されているタイプや非修飾タイプも対応可能です。

### 受託サービス内容

- 遺伝子の合成, クローニング, DNA テンプレートの作製
- *in vitro* 転写による mRNA の合成
- 精製と品質チェック

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー：OZB]



© 樹庵じゅあん



## オーダーメイド培養液の 製造受託サービス

細胞培養に必要な培養液を必要な量だけ製造できる受託サービスです。

### 特長

- 国内製造ならではのきめ細かいサービスにより、お客様の様々なご要望に対応します。
  - 培養液の組成変更、定期供給などの希望がある場合、お客様のご要望に沿った特注培養液を製造し、定期的にお届けします。
  - 製品はクリーンルーム内で製造し、品質試験を行った後お届けします。
  - 製造単位 (1 ロット) : 10~1,000 ml
  - 充填容器はペットボトル (100 ml~1 L)、カルチャーバッグ (~20 L) などご指定の容器に対応します。
  - 受注から製品お届けまでの期間は約 6 週間です。
  - 抗生物質や毒劇物、動物由来原料は原則的に添加いたしません。
  - 血清はグレード、ロットで細胞増殖能が大きく変動するため、添加いたしません。
- ※ お客様指定の組成培養液をご注文になる場合、文書による組成または公開された参考文献をお送り下さい。また、ご指定の原料規格がある場合はお見積りご依頼時にお知らせ下さい。

### 製造培養液の例

- 基本培地 (DMEM, RPMI1640 など) からグルコースや特定アミノ酸を除いた培養液
- 基本培地からフェノールレッドを除いた培養液
- オリジナル処方の培養液
- 既製品がない培養液
- 製造中止となった培養液

### 品質試験 (標準項目)

- pH 測定
- 浸透圧測定 (氷点降下法で測定)
- 一般細菌検査 (簡易検査)

※ オプション項目については、フナコシ Web (ページ番号: 845) をご覧下さい。

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

※ 必要に応じて秘密保持契約を締結いたします。

[メーカー: KSK]

↓ココを選択!

Web ページ番号検索

SEARCH

各記事右上の Web ページ番号を入力

検索

各製品の詳細は、フナコシ Web のタブから簡単に検索できます!

## 遺伝子安定発現細胞の 作製受託サービス

ご希望の細胞株に目的遺伝子を導入し、安定発現細胞の作製を承ります。

### 特長

- リポフェクション法およびレトロウイルス/レンチウイルス法を用いて遺伝子を導入します。
- リアルタイム PCR、ウェスタンブロット法、ELISA、フローサイトメトリーなどご希望の方法での発現確認も可能です。
- 基本納品物: 細胞凍結アンプル 2 本 (クローン数などをご相談に応じます)

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: KTS]

## フナコシ Web をご利用下さい



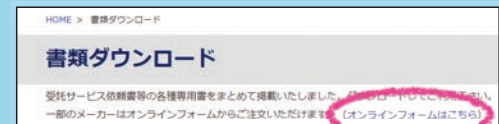
### 受託サービス・特注品

カテゴリごとに受託サービスをご案内しています。



### 書類ダウンロード

依頼書などをまとめて掲載しています。ダウンロードしてご利用下さい。



### オンラインフォーム

オンラインオーダーフォームをご用意している受託サービスについては、こちらのフォームからご注文下さい。

本誌に掲載されている事項以外にも、各種受託サービスをお引き受けできる場合があります。まずはお気軽にお問い合わせ下さい。

受託・特注品担当

TEL 03-5684-1645

✉ jutaku@funakoshi.co.jp



## リポソーム受託製造サービス

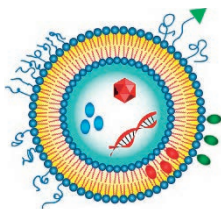
片山化学工業(株)では、お客様のご要望に沿った脂質組成や内包物のリポソームを様々なスケールで受託製造します。

### 特長

- 100種類以上の物質の内包実績があります。
- リポソームからの内包物の漏出量を、溶液、凍結、凍結乾燥状態で測定し、比較します。
- 品質評価に必要な各種分析データの取得も可能です(下記参照)。
- ご要望の脂質組成だけでなく、ご相談の上で脂質組成を提案させていただくことも可能です。

### 内包物質の実績例

- ✓ 抗生物質
  - ✓ 抗炎症剤などの各種薬剤
  - ✓ タンパク質
  - ✓ 蛍光色素
  - ✓ 金属粒子
  - ✓ 核酸
  - など
- ※詳細はお問い合わせ下さい。



- Polyethylene glycol
- Ligand
- DNA/RNA/siRNA
- Phospholipid
- Hydrophilic drug
- Crystalline drug
- Hydrophobic drug
- Surface-conjugated drug

### 製造

- 数十リットルスケールまでの製造に対応します。
- 小スケールでの試作検討もお引き受けします。

### 品質評価

品質評価試験として以下の項目が実施可能です。掲載以外の試験項目についてはご相談下さい。

- 粒子径分布測定
- 脂質量定量
- 残留溶媒量定量
- タンパク質量定量
- ゼータ電位(リポソーム表面の電位)測定
- 内包量定量(定量法が確立されている場合のみ)
- エンドトキシン試験

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: KTY]

## スライド標本の画像をデジタルデータに変換 バーチャルスライドスキャナー 画像撮り込み受託サービス

浜松ホトニクス(株) NanoZoomer S210 バーチャルスライドスキャナーを用いて、スライド標本を高精細デジタルデータに変換いたします。顕微鏡観察と同様に標本の全体像から細部の拡大像までの観察が自由自在になります。

※バーチャルスライドの画像データ読み込みには、浜松ホトニクス(株)の画像閲覧ソフトウェア(無料ダウンロード)が必要になります。

### ここがすごい

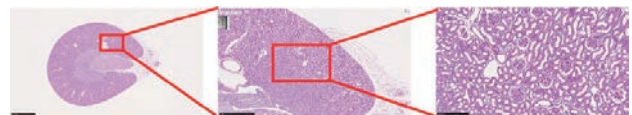
#### バーチャルスライドのメリット

- 複写や共有ができるため、同一サンプルを複数の人で観察可能
- ガラススライドのような破損や紛失、劣化などの心配がなく、いつでも同じデジタルデータとしての観察が可能
- 大量のデジタルデータをデータベース化、ネットワーク対応することで、いつでもどこでも画像の閲覧が可能

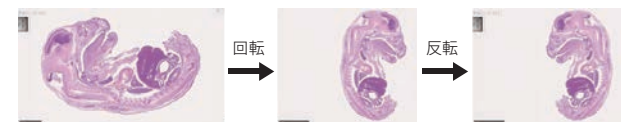
### 特長

- 画像データをジェノスタッフ(株)のクラウドサーバー内にアップロードします。
- お客様別の専用パスワードを使ってサーバーへアクセスし、画像データをダウンロードできます。
- 画像閲覧ソフトウェアを使い、ご自身のパソコンでスキャンデータを観察できます。

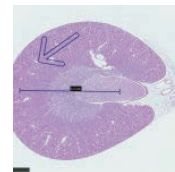
### デジタルスライドの主な操作



任意の倍率に拡大・縮小

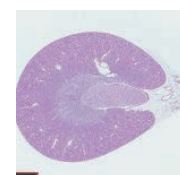


画像の回転・反転



#### アノテーション

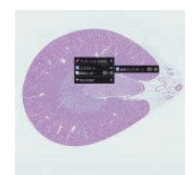
スライド画像に描画や注釈、矢印、長さの計測が可能です。



スケールバー表示



色調補正



画面をファイルに保存(エクスポート)

### ご注文方法/価格

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。  
[メーカー: GNS]

# モノが時間がないとお困り のことはありますか？

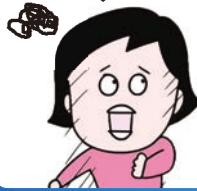
## フナコシの受託サービス で解決できるかもしれません！



測定装置を持ってない



ELISA などの経験がない



人手が全然足りない



既製品が販売されてない



### 「調べる」受託サービス

測定装置を持っていない、ELISA を行える技術スタッフがいない、などでお困りの際はご相談下さい！  
各種技術に精通したスタッフが実験や測定、結果のレポート報告などを行います。



### 「作る」受託サービス

ラボで抗体やタンパク質を自作する余裕やノウハウがない、試薬が販売されていない、という場合はぜひご相談下さい！  
「え、こんなものまで作れるの!？」と驚くようなサービスも取りそろえています！



#### 本号で紹介しているサービス例

- プロテオーム解析
- リピドーム / メタボローム解析
- 抗体エピトープ解析
- 遺伝子 / 染色体解析
- ELISA / RIA 測定
- 細菌叢解析
- 抗体遺伝子解析

など

#### 本号で紹介しているサービス例

- 抗体
- タンパク質・ペプチド
- 有機化合物
- アンチセンスオリゴ / DNA / RNA
- 各種アレイ (ペプチド・抗体・qPCR 用プライマー)

など

本紙に掲載されていない各種受託サービスのご相談も承りますのでお気軽にお問い合わせ下さい



お問い合わせ先  
受託・特注品担当

[jutaku@funakoshi.co.jp](mailto:jutaku@funakoshi.co.jp)

お電話でのお問い合わせも承ります！  
TEL 03-5684-1645



Web 面談も  
承ります

Web 会議システムを通じて、リモートでサービスのご提案や内容をご説明いたします。お気軽にご相談下さい。

販売店

funakoshi |  

フナコシ株式会社 〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目9番7号  
<https://www.funakoshi.co.jp> [info@funakoshi.co.jp](mailto:info@funakoshi.co.jp)  
 試薬: TEL 03-5684-1620 [reagent@funakoshi.co.jp](mailto:reagent@funakoshi.co.jp)  
 機器: TEL 03-5684-1619 [kiki@funakoshi.co.jp](mailto:kiki@funakoshi.co.jp)  
 受託: TEL 03-5684-1645 [jutaku@funakoshi.co.jp](mailto:jutaku@funakoshi.co.jp)