funakoshi,

2024 10/1号 No.798

特集

EV・リキッドバイオプシー

▶ p.3~18



新規に開発したオートファジーの測定方法

東京大学 大学院医学系研究科 分子生物学分野 教授 水島 昇 先生

▶ p.19~21

デジタルPCRで宿主由来残存DNAを定量するキット

p.28

新製品・オススメ製品

多数のRNA試料から迅速に NGSライブラリーを調製できるキット

p.30



特集8 EV • **り**中ッドバイオプシー ▶ p.3~18,32

細胞の培養・EV の産生 ▶ p.3~4

EV の回収 ▶ p.4~7

EV の検出・確認 ▶ p.7~8

EV のトラッキング ▶ p.8~9

EV の改変・DDS 研究 ▶ p.10~11

バイオマーカーの探索・解析 ▶ p.11~18,32







16~17

脳卒中患者の血液試料からの Epigenetic Biomarker の発見



新規に開発した オートファジーの測定方法 東京大学 大学院医学系研究科 分子生物学分野 教授 水島 昇 先生

p.19~21

新製品。おえスダ製

p.22∼31

Biosan 社 PCR 関連製品	22
中空糸膜 マイクローザ [®] を用いたろ過システム	23
毛細管・マイクロピペット	24
プラスチックコートしたヘマトクリット毛細管	25
ポリカーボネート製へマトクリット毛細管	25
ヒト表皮の成熟に関わるペプチド JAG-1 Peptide	26
リン脂質がスポットされたメンブレン NEW	26
アルギニンおよびアルギニン誘導体を定量する ELISA キット	27
唾液中の α-アミラーゼの活性を測定するキット	27

代謝疾患研究に有用な hTERT 不死化脂肪前駆細胞 NEW	28
dPCR で宿主由来残存 DNA を定量するキット NEW	28
TL1A 応答性 DR3 / NF-ĸB レポーター Jurkat 細胞株 NEW	29
RNA 分子量マーカー DynaMarker®	29
多数の RNA 試料から迅速・簡便に NGS ライブラリーを 調製できるキット NEW	30
dCas9-SALL1-SDS3 とガイド RNA を発現する レンチウイルス粒子	31
研究室のフナコさん	21

実施中のキャンペーン キャンペーン期間 Web ページ番号 2024年 10月 12月 11月 20% OFF Luminex® タンパク質定量受託解析サービス 65350 ユーロフィンジェネティックラボ(株) 7/1~10/25 20% OFF 神経細胞用トランスフェクション試薬 70405 OZ Biosciences 社 7/15~10/31 20% OFF がん関連抗体 約 5,500 点 71782 GeneTex 社 8/1~10/31 40% OFF 酸化ストレス研究関連製品 70403 フナコシ(株) 9/2~10/31 15% OFF BioReady Gold Nanospheres 71815 NanoComposix 社 9/2~10/31 20% OFF エピジェネティクス・マイクロバイオーム関連製品 / 受託サービス ⇒ p.17 71804 Zymo Research 社 9/2~11/29

→ p.3, 28 71761

NOTE

※本紙に記載されている価格は、2024 年 10 月 1 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、あらかじめご了承下さい

10~12% OFF ATCC® 全製品対象!まとめ買いでディスカウント!

- ※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。
- ※ カルダイナ 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、で使用に際しては規制に則し、適切にお取
- ※要確印の製品は、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発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いたします。
- ※闘劇印の製品は、「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
- ※★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

通年実施

- ※液窒印は、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。
- ※-80℃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。
- ※外観・仕様は改善のため、予告なく変更することがあります。
- *© 2024 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。

3





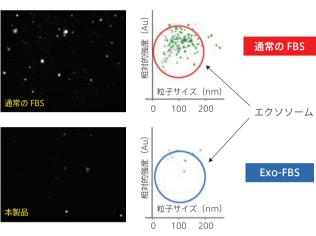




Exo-FBS

エクソソーム除去 FBS

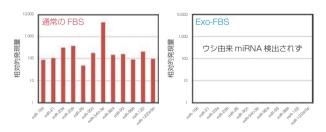
使用文献数 730 報の実績があります(2024年9月 現在)。



NanoSight LM10 (Malvern 社) を用いて、エクソソームサイズの粒子を測定した。 本製品ではエクソソームがほとんど除去されていることが分かる。

特長

- CD63 陽性のエクソソームが除去されていること、ウシ 由来 miRNA が検出限界以下であることを確認しています。
- ●多くの種類の細胞が、通常の FBS と同様に増殖します。
- ●使用法は通常の FBS と同様に、DMEM や RPMI などの培地 に 10%添加するだけです。



通常の FBS または Exo-FBS から RNA を抽出し、定量的 RT-PCR により 12 種類のウシ 由来 miRNA の有無を確認した。

品名	名			
メー	カー 商品コード	包装 /	価格	(¥)
Exoso	me-Depleted FBS, Exo-FBS			
SBI	EXO-FBS-50A-1	50 ml /	48	,000
SBI	EXO-FBS-250A-1	250 ml /	202	,000
※非	働化処理は推奨していません。			
Exoso	me-Depleted FBS, Exo-FBS, Heat Inactivate	ed .		
SBI	EXO-FBSHI-50A-1	50 ml /	51	,000
SBI	EXO-FBSHI-250A-1	250 ml /	205	,000
加熱				





Web ページ番号

68662



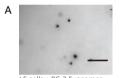
ATCC® 精製エクソソーム

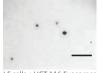
ATCC[®] 全製品対象!2 製品以上で 10% OFF、5 製品以上で 12% OFF [まとめ買いキャンペーン:通年実施]

スタンダードとして最適な、様々な細胞株由来の精製 エクソソームです。エクソソームの組成、細胞のリプログ ラミング、およびバイオマーカーの研究などに有用です。

特長

- ATCC® が独自に開発した接線流ろ過法により、高純度に精 製されたエクソソームです。ナノ粒子トラッキング解析 (NTA) による一貫した粒度分布(50~200 nm)を検証済 みです。
- エクソソームのタンパク質マーカーを確認済みです。ロット 間のばらつきはほとんどありません。
- 容量: 100~200 µl/vial (≥109 particles/ml)

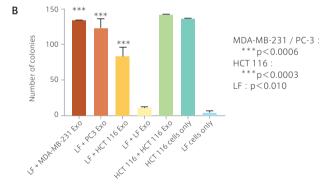






LF cells + PC-3 Exosomes

LF cells + HCT 116 Exosomes LF cells + LF Exosomes



ヒト初代肺線維芽細胞の成長アッセイ

ヒト初代肺線維芽細胞 (LF、ATCC® No. PCS-201-013™) を、各精製エクソソーム $(タンパク質 100 \mu g/ml 相当)$ で 7 日間処理し、軟寒天コロニー形成アッセイを行った。 A: クリスタルバイオレット染色 (スケールバー: 400 μm)

B:コロニー形成数

[メーカー: ACC]

産生細胞	商品コード(ATCC [®] No.)	包装	価格(¥)
A549	CCL-185-EXM [™]	1 vial	270,000
HCT-116	CCL-247-EXM [™]	1 vial	270,000
LNCap	CRL-1740-EXM [™]	1 vial	270,000
hTERT MSC	SCRC-4000-EXM TM カルタヘナ	1 vial	270,000
PC-3	CRL-1435-EXM [™]	1 vial	270,000

※ご注文は専用の分譲依頼書またはフナコシ Web オンラインオーダー フォーム(ログインが必要です)をご利用下さい。







Web ページ番号

4337

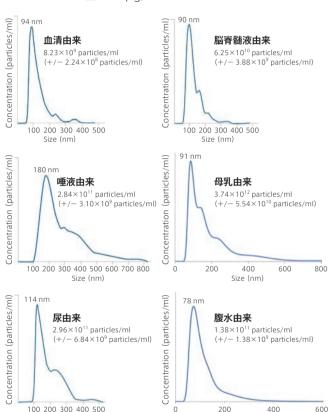


ヒト生体液由来の精製エクソソーム

健常なヒトドナーの生体液から精製したエクソソーム です。機能解析、バイオマーカー探索研究のスタンダード として使用できます。

特長

- ■ロット毎に、エクソソーム特異的マーカーの発現、粒度分布 が確認されています。
- ドナー:プール(血清、唾液、尿、脳脊髄液) またはシングル (母乳、腹水)
- エクソソーム量: 25 μg/vial



本製品の粒度分布を NanoSight により検証した。

品	名				
Χ-	ーカー	・ 商品コード		包装 /	価格(¥)
Purif	ied	Exosome (Healt	hy Donor)		
SE	31	EXOP-500A-1	血清由来	25 μg /	88,000
SE	31	EXOP-510A-1	唾液由来	25 μg /	88,000
SE	31	EXOP-520A-1	尿由来	25 μg /	102,000
SE	31	EXOP-530A-1	脳脊髄液由来	25 μg /	128,000
SE	31	EXOP-540A-1	母乳由来	25 μg /	88,000
SE	31	EXOP-550A-1	腹水由来	25 μg /	148,000

Size (nm)

ExoQuick / ExoQuick-TC

エクソソームを簡単に回収できる ポリマー試薬

サンプル品あり

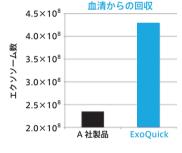
血清、腹水などの体液試料や細胞培養液から、高純度 かつ高収量のエクソソームを、簡便に濃縮できる試薬 です。ExoQuick も ExoQuick-TC も、使用文献数 1700 報以上の実績があります(2024年9月現在)。

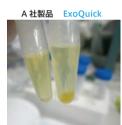
※米国特許取得: US9, 005, 888 B2

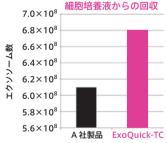
製品ラインナップ

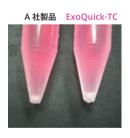
試 料	品 名	試料量	ExoQuick の量
血清・腹水	ExoQuick	250 μΙ	63 µl
組織・細胞培養液/ 尿/髄液	ExoQuick-TC	5 ml / 10 ml*	1 ml / 2 ml

*RNA およびタンパク質の解析を行う場合、試料量を 10 ml にするこ とをお勧めします。









品	名				
>	 イーカー	商品コード		包装 /	価格 (¥)
Exo	some	Precipitation Sol	ution, ExoQuick 🃑	ナンプル	
9	SBI	EXOQ5A-1	75 reactions	5 ml /	84,000
9	SBI	EXOQ20A-1	300 reactions	20 ml /	266,000
Щ	1清,腹	水からエキソソームを濃約	留する試薬。		
Exo	some	Precipitation Sol	ution, ExoQuick-TC	サンプル	
9	SBI	EXOTC10A-1	10 reactions	10 ml /	84,000
9	SBI	EXOTC50A-1	50 reactions	50 ml /	275,000
厨	, 髄液,	細胞培養液からエキソン	ノームを濃縮する試薬。		

サンブルマークの製品は小包装の無料サンプル品をご用 意しています。ご希望の方は当社テクニカルサポート(試 薬担当)までお問い合わせ下さい。









ExoQuick ULTRA / ExoQuick-TC ULTRA

アルブミン・免疫グロブリンを 除去できる EV 単離キット

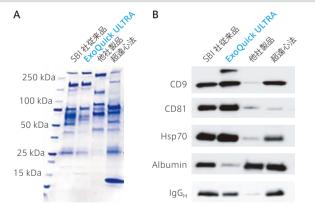
ExoQuick でエクソソームなどの EV を沈殿させ、専用カラムによりアルブミンや免疫グロブリン (Ig) などの 交雑物質を除去することで、高精製度の EV を簡便かつ高収率で単離できるキットです。

製品ラインナップ

試料	品 名	試料量	ExoQuick の使用量
血清·血漿*	ExoQuick ULTRA	250 μΙ	67 µl
組織・細胞培養液/ 尿/髄液	ExoQuick-TC ULTRA	5 ml	1 ml

- *血漿の場合、Thrombin Plasma Prep (#TMEXO-1) での前処理が 推奨される場合があります。
- ※キットには ExoQuick または ExoQuick-TC が付属します。

使用例



各エクソソーム回収法による精製度の違い

A: CBB 染色

B:ウェスタンブロッティングによりエクソソームマーカー (CD9、CD81、 Hsp70) や夾雑タンパク質を半定量した。



エクソソームの収量の比較

RA メーカー 商品コード 包装 / 価格(¥)
EXOQuick ULTRA EV Isolation Kit for Serum and Plasma(20 reactions)
SBI EQULTRA-20A-1 1 kit / 126,000
EXOQuick-TC ULTRA EV Isolation Kit for Tissue Culture Media(20 reactions)
SBI EQULTRA-20TC-1 1 kit / 126,000

SBI

Web ページ番号

69272



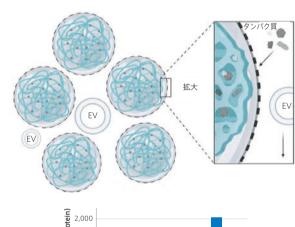
SmartSEC EV Isolation System

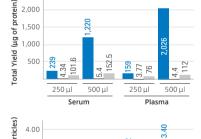
ポリマーフリーの EV 回収キット

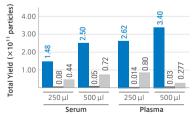
生体試料からエクソソームなどの EV をサイズ排除クロマトグラフィー (SEC) により回収するキットです。

特長

- 多孔性のビーズが、IgGやアルブミンなどの400 kDa (15~20 nm) までのタンパク質不純物を捕捉・保持するため、 従来の SEC より EV 濃度が高いフラクションが得られます。
- 超遠心を行わないため短時間の操作で回収が可能です。
- 試料:血清、血漿など







■ SmartSEC 96 ウェルプレートタイプ ■ 超遠心法 ■ A 社 SEC カラム

EV 収量の比較

メーカー 商品コード	包装 /	価格	(¥)
SmartSEC EV Isolation System(ミニカラムタイプ)			
SBI SSEC100A-1	1 kit /	95	,000
試料量:10μΙ~(血清、血漿)			
SmartSEC EV Isolation System(シングルカラムタイプ)			
SBI SSEC200A-1	1 kit /	95	,000
試料量:100~250 µl(血清、血漿)			
SmartSEC EV Isolation System(96 ウェルプレートタイ	プ)		
SBI SSEC096A-1	1 kit /	500	,000
試料量:250~500 µl(血清、血漿)			

68058







Minute High-Efficiency Exosome Precipitation Reagent

非 PEG ベースのエクソソーム 分離試薬

Minute Hi-Efficiency Exosome Isolation Reagent

- ●試料の種類による使い分けが必要な試薬とは異なり、本製品は多数の試料に使用できます。
- 試料:血清、血漿、腹水、尿、脊髄液
- キット内容:
 - · Exosome Precipitation Reagent



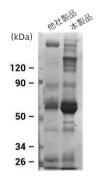


本製品または他社製品を用いて、ヒト血清からエクソソームを分離した。分離した試料を SDS-PAGE、ウェスタンプロッティングにより解析した。

Minute Hi-Efficiency Saliva Exosome Isolation Kit

- ●唾液試料は、アミラーゼ、ムチン、糖タンパク質を多量に 含み、高粘性で取り扱いが困難です。本製品はそのような 唾液試料に最適化されたエクソソーム分離キットです。
- 試料: 唾液
- キット内容:
 - · Exosome precipitation reagent
 - · Filter cartridge
 - · 2.0 ml Collection tube





本製品または他社製品を用いて、唾液からエクソソームを分離した。分離した試料を SDS-PAGE により解析した。

品名

メーカー 商品コード 包装 / 価格(¥)

Minute Hi-Efficiency Exosome Isolation Reagent
IVB EI-027 20 ml / 83,000

Minute Hi-Efficiency Saliva Exosome Isolation Kit(50 tests)
IVB SE-030 1 kit / 83,000



Web ページ番号

Q検索

ExoBacteria OMV Isolation Kit

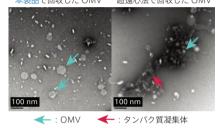
グラム陰性菌の外膜小胞単離キット

E. coli や P. putida などのグラム陰性菌の培養液から、 カラムを用いて外膜小胞 (Outer Membrane Vesicles: OMV) を単離します。

特長

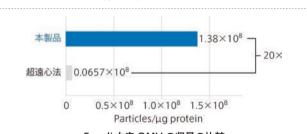
- ・超遠心法に匹敵する純度・収量で OMV を単離できます。
- ●得られた OMV は、細菌間の情報伝達研究、感染症の発症機 序研究、改変 OMV を用いたワクチン開発、がん治療、免疫 応答の調節などの研究に有用です。

本製品で回収した OMV 超遠心法で回収した OMV



本製品および超遠心法で単離した E. coli 由来 OMV の 透過型電子顕微鏡(TEM)像

それぞれの手法で得られた OMV(水色矢印)の外見は類似している。また、超遠心法では不要なタンパク質の凝集体(赤色矢印)が見られる。



E. coli 由来 OMV の収量の比較

本製品では、超遠心法の約 20 倍の収量で OMV を得られる。



キャリーオーバータンパク質 (Flagellin) 量の比較

本製品または超遠心法で E. coli 由来 OMV を回収し、ウェスタンブロッティングにより Flagellin および OMV のマーカーとして GroEL の検出を行った。本製品は超遠心法と比べて、OMV の収量が高く、Flagellin の量が少ないことが分かる。

品 名

メーカー 商品コード

包装 / 価格 (¥)

ExoBacteria OMV Isolation Kit (20 reactions)

SBI EXOBAC100A-1 1 kit / 119,000 キット内容: OMV binding resin, Binding buffer, Elution buffer, Gravity flow column, Column stopper, Column cap

※別途、吸引フィルター (0.45 μm および 0.22 μm)、カラム用ラック (静置用、回転撹拌用)が必要です。



EV-Guard

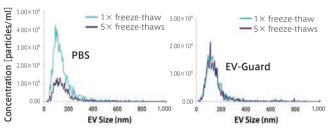
EV の生理活性を安定的に 維持する保存バッファ

本製品を使用することで、貴重な EV 試料を安定して 保存でき、下流のアプリケーションに使用することが できます。

- ここがすごい

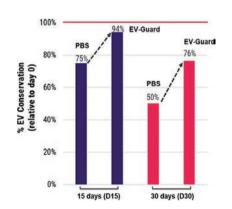


一般的に EV は PBS で懸濁して冷蔵/冷凍保存しますが、この保存 方法では EV の分解や損傷を防ぐには不十分で、EV の機能特性が変 化する可能性があります。一方、EV-Guard EV Storage Buffer は EV の劣化を防ぐために調製されており、生理活性を安定的に維持で きます。



凍結融解サイクルによる影響

本製品または PBS で EV を懸濁した後、-80℃ で保存し、5回の凍結融解サイクルを 行った。ナノ粒子トラッキング解析 (NTA) で、EV 粒子径分布を解析した。データは 5回の独立した実験 (n=5) から得られたもので、それぞれ1回の凍結融解サイクルと 比較した。



4℃における長期保存の影響

ヒト血清から EV を ExoQuick で単離し、本製品または PBS で懸濁した。4℃で 0、15、30 日間保存し、蛍光ナノ粒子トラッキング解析 (fNTA) で EV 粒子数 の割合を解析した。本製品で保存した EV 試料は、15 日後と 30 日後の両方で PBS 保存液よりも EV 粒子数の割合が高いことが分かった。

品	名						_
メー	カー	商品コード			包装 /	価格(¥)
EV-G	uard	d EV Storage	Buffe	ſ			Ī
S	BI	EXSBA-1	1×	(精製したEVペレット用)	40 ml /	64,000)
S	BI	EXSBA-10	10×	(EV 懸濁液用)	4 ml /	64,000)





Web ページ番号

下記参照



エクソソーム量を推定するキッ

エクソソーム表面のタンパク質量またはエクソソーム 中の AChE 活性を測定し、エクソソーム量を推定する キットです。キットには、NanoSight (Malvern 社) により測定したエクソソーム数をもとにキャリブレー ションされたスタンダードが含まれています。

測定対象	CD9 / CD63 / CD81 のタンパク質量
品 名	ExoELISA-ULTRA
検出方法	ELISA 法(比色)
測定波長	450 nm
測定に必要な試料量 (タンパク質量)	1∼200 µg
交差性	Human
Web ページ番号	65039

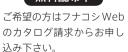
品 名				
メーカー	- 商品コード		包装 /	価格(¥)
ExoELISA	A-ULTRA Compiete Kit	(96 reactions)		
SBI	EXEL-ULTRA-CD9-1	CD9	1 kit /	158,000
SBI	EXEL-ULTRA-CD63-1	CD63	1 kit /	158,000
SBI	EXEL-ULTRA-CD81-1	CD81	1 kit /	158,000

測定対象	エクソソーム中	中の AChE 活性		
品 名	EXOCET	FluoroCet		
検出方法	酵素法(比色)	酵素法(蛍光)		
測定波長	405 nm	励起 530~570 nm 蛍光 590~600 nm		
測定に必要な試料量 (タンパク質量)	50 μg	<1 μg		
交差性	Human / Mouse / Rat			
Web ページ番号	53137	64841 〇検索		

品 名			
メーカー 商品コード	包装 /	価格	(¥)
EXOCET Exosome Quantitation Kit (96 reactions)			
SBI EXOCET96A-1	1 kit /	112	,000
FluoroCet Exosome Quantitation Kit (96 reactions)			
SBI FCET96A-1	1 kit /	160	,000







特別号用



NEW



Web ページ番号





ExoELISA-ULTRA Complete Kit OMV Detection

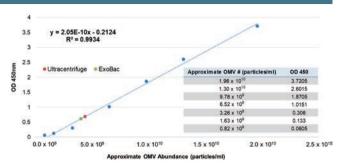
E.coli の OMV を定量する ELISA キット

特長

- E.coli または他のグラム陰性菌培養物から分離された OMV の測定に使用できます。
- GroEL (#EXEL-ULTRA-GroEL-1) は、S. dysenteriae および
 S. enterica 由来の OMV 測定にも機能すると考えられています。

• 検出方法: 比色

• 測定波長: 450 nm



GroEL, For E.coli OMV Detection を用いて作製した標準曲線

[メーカー: SBI]

品名	ExoELISA-ULTRA Complete Kit				
四右	GroEL, For <i>E.coli</i> OMV Detection	Gram-negative Bacterial OMV Detection			
検出する OMV マーカー	GroEL BamA				
測定範囲	$0.82 \times 10^9 \sim 1.96 \times 10^{10} \text{ particles/ml}$ $3.61 \times 10^9 \sim 7.22 \times 10^{10} \text{ particles/ml}$				
商品コード	EXEL-ULTRA-GroEL-1	EXEL-ULTRA-BamA-1 NEW			
包装/価格(¥)	1 kit / 163,000	1 kit / 163,000			

Web に 動画あり





Web ページ番号

69530



MemGlow

無毒性で高輝度の細胞膜染色用蛍光プローブ

幅広い試料で使用できる高輝度蛍光細胞膜プローブです。エクソソームなどの EV のイメージングに使用できます。

特長

- ●細胞膜に結合する双極性アンカーと、シアニンまたは BODIPY色素で構成されています。
- ●生細胞、固定細胞、固定組織、ex vivo で使用できます。
- ●細胞毒性がないため、生細胞の長期イメージングと再イメージングが可能です。
- MemGlow 590 は超解像顕微鏡(STORM)での観察にも使用できます。

使用例



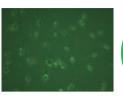
[メーカー: CYO]

品 名	測定波長 (励起/蛍光)	商品コード	包装	価格(¥)
MamClay 199	499 nm / 507 nm	MG01-02	2 nmol	77,000
Memdiow 400	49911111 / 30711111	MG01-10	10 nmol	145,000
MamClay E60	MemGlow 560 555 nm / 570 nm		2 nmol	77,000
Membrow 500		MG02-10	10 nmol	145,000
MemGlow 590 595 nm / 613 r		MG03-02	2 nmol	77,000
Memdiow 590		MG03-10	10 nmol	145,000
MamClay 640	650 nm / 673 nm	MG04-02	2 nmol	77,000
Memdiow 040		MG04-10	10 nmol	145,000
MemGlow 700 689 nm / 713 nm-		MG05-02	2 nmol	77,000
MEHIGIOW 700		MG05-10	10 nmol	145,000

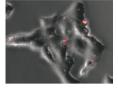


ExoGlow EV Labeling Kit

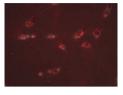
EV 膜/内包物の蛍光標識キット













ExoGlow-RNA で標識した HEK293T 細胞由来 EV を HEK293T細胞に添加し、EVの取り込みを観察した。

ExoGlow-Protein Red で標識した HEK293T 細胞由来 EVをHEK293T細胞に添加し、EVの取り込みを観察した。 ExoGlow-Membrane で標識した HEK293T 細胞由来 EVをHEK293T細胞に添加し、EVの取り込みを観察した。

					[X-713BI]
品名	ExoGlow-RNA	ExoGlov	ExoGlow-Protein EV Labeling Kit		ExoGlow-Membrane
四 石	EV Labeling Kit	Blue	Green	Red	EV Labeling Kit
蛍光標識対象	EV 内 mRNA	EV 内タンパク質			EV 膜
特長	EV 内の mRNA を特異的に 標識できる RNA プローブを使用	EV に取り込まれると蛍光を生じる 標識色素を使用			インタクトな EV 膜を特異的に 標識できる色素を使用
励起/蛍光波長 (nm)	485/537	403/454	511/525	573/588	465/635
商品コード	EXOGR800A-1	EXOGP400A-1	EXOGP300A-1	EXOGP100A-1	EXOGM600A-1
包 装	1 kit	1 kit	1 kit	1 kit	1 kit
価格(¥)	134,000	80,000	80,000	80,000	80,000



Web ページ番号

67810



Exosome Cyto-Tracer

エクソソームトラッキング用レンチウイルスベクター

エクソソーム膜表面タンパク質と蛍光分子の融合タンパク質を発現させるためのレンチウイルスベクターです。蛍光 による細胞内・細胞外のエクソソームのモニタリングに最適です。

特長

- 初代培養細胞、がん細胞、幹細胞などのエクソソームを標識 できます。
- 一過性発現のほか、ウイルスへのパッケージングにも使用 可能です。
- プロモーター: CMV (Cytomegalovirus)
- ※トランスフェクション試薬やウイルスパッケージング用製品は含まれ ていません。別途ご用意下さい。







フナコシWebに、CD63-GFP発現H9C2細胞(緑色) から DsRed 発現内皮細胞(赤色)へエクソソームが 輸送される動画があります。

製品ラインナップ(プラスミド製品)

[メーカー: SBI]

融合タグ	蛍 光	商品コード	包 装	価格(¥)
CD9	GFP	CYTO122-PA-1	10 μg	150,000
CD9	RFP	CYTO123-PA-1	10 μg	150,000
CD63	GFP	CYTO120-PA-1	10 μg	150,000
CD03	RFP	CYTO120R-PA-1	10 μg	150,000
CD81	GFP	CYTO124-PA-1	10 μg	150,000
	RFP	CYTO125-PA-1	10 μg	150,000

※パッケージ済みレンチウイルス粒子もあります。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

- こちらもオススメ -

EV-Luminite

[Web ページ番号:71719]

ナノルシフェラーゼ (Nano luciferase、Nluc) 検出システムを 利用して EV の挙動を可視化するレンチウイルス発現ベクターです。



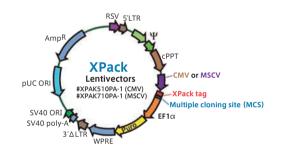
XPack Protein Packaging System

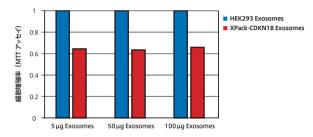
目的タンパク質を内包したエクソソームを産生するシステム

エクソソーム内に目的タンパク質をパッケージングできるシステムです。
XPack は、エクソソーム膜の内側を標的とするペプチド配列で、XPack タグを付加させたタンパク質はエクソソーム内に取り込まれます。同定したエクソソーム中のタンパク質機能解析や、DDS のためのタンパク質導入などに応用できます。



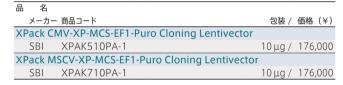
- レンチウイルスベクターの MCS に目的タンパク質の遺伝子 配列を挿入します。構築したベクターを細胞へ直接トランス フェクションすると、XPack タグ付き目的タンパク質を一過 性発現させることができます。また、レンチウイルスへパッ ケージングさせて導入することも可能です。
- ※本製品にトランスフェクション試薬やウイルスパッケージング用製品は含まれません。別途ご用意下さい。





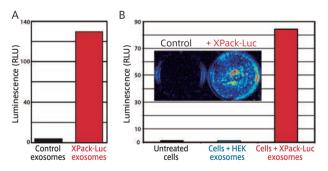
細胞周期阻害因子 CDKN1B を内包したエクソソームの細胞への導入

XPack Lentivector (#XPAK510PA-1) に CDKN1B 配列を導入し、HEK293 細胞へトランスフェクションした。この細胞から放出されたエクソソーム (XPack-CDKN18)を他の HEK293 細胞へ添加したところ、細胞の増殖率が低下した。



- XPack システムにより、GFP/RFP/ ルシフェラーゼを内包 したエクソソームを作製できる製品です。エクソソームのトラッキングに最適です。
- レンチベクター (①) またはレンチウイルス粒子 (②) の製品 があります。トランスフェクション効率が低い細胞ではレン チウイルス粒子でのトランスダクションがお勧めです。
- XPack システムにより作製した、レポータータンパク質内包 エクソソームを安定的に産生する HEK293 細胞株もあります(③)。

*RFP、ルシフェラーゼの製品もあります。



ルシフェラーゼ内包化エクソソームの細胞への導入

XPack-Luciferase Lentivector (#XPAK532PA-1) を HEK293 細胞ヘトランスフェクションし、ルシフェラーゼ内包エクソソームを産生させた。回収したエクソソーム (XPack-Luc exosomes) を各種アッセイに使用した。

A:エクソソームのルシフェラーゼ活性を測定した。

B:ルシフェラーゼ内包エクソソームを HEK293 細胞へ添加し、ルシフェラーゼ活性を 測定した。

[メーカー : SBI]

取り込レポー	ター		① レンチベク	クター	② レンチウ 保存条件: -			3 1	Eクソソームを安! HEK293 約 保存条件: 液!	
タンパ	『ク質 [*]		商品コード	包装/価格(¥)		商品コード	包装/価格(¥)		商品コード	包装/価格(¥)
GFP		CMV	XPAK530PA-1	10 μg / 183,000	CMV	XPAK530VA-1	1 vial / 183,000	CMV	XPAK530CL-1	1 vial / 316,000
GFP		MSCV	XPAK730PA-1	10 μg / 183,000	MSCV	XPAK730VA-1	1 vial / 183,000			



71921



Mikosome

エクソソーム模倣リポソーム

一般的なエクソソームに見られる脂質組成と粒子径分布 を再現しており、血中での優れた安定性や低免疫原性を 実現しています。

特長

- タンパク質、核酸などさまざまな物質を内包化し、血液脳関門などの生物学的障壁を通過できます。
- 脂質組成(%モル比)

DOPC: DOPS: DOPE: SM: CHOL=21:14:17.5:17.5:30

● 平均粒子径: 100 nm (95~120 nm)



使用文献 Kumari P., et al.,

Nature Cell Biology, **25** (12), 1860~1872 (2023).

[メーカー: FMS]

標識	商品コード	包装	価格(¥)
なし (Plain)	FEM072101	2 ml	48,000
DiD	FEM072101DD	2 ml	73,000
Dil	FEM072101DI	2 ml	73,000
DiO	FEM072101DO	2 ml	73,000
DiR	FEM072101DR	2 ml	85,000
Fluorescein	FEM072101F	2 ml	73,000
Rhodamine	FEM072101R	2 ml	73,000

- こちらもオススメ -

脂質ナノ粒子(LNP) 用各種 PEG 脂質

LNP 用各種 PEG 脂質

[メーカー: BCP]

品 名	商品コード	包 装	価格(¥)
CLS-PEG8-Amine	MD095005-8	100 mg	ご照会下さい
CLS-PEG4-NH-Mal	MD095022-4	100 mg	ご照会下さい
DSPE-PEG14-COOH	MD096017-14	100 mg	ご照会下さい
DSPE-PEG6-Maleimide	MD096141-6	100 mg	ご照会下さい

そのほかの LNP 用脂質

[メーカー: BCP]

品 名	商品コード	包装	価格(¥)
DSPE	92350	1 g	ご照会下さい
Cholesterol Plant-Derived	80002508	1 g	ご照会下さい
ALC-0315	101534	100 mg	ご照会下さい



Web ページ番号

71334





Web ページ番号

68209

Q検索

Seraseq シリーズ

ctDNA 解析用の標準試料

血中循環腫瘍 DNA(circulating tumor DNA:ctDNA)を NGS で解析する際に用いる標準試料です。

特長

- GM24385 細胞株由来ヒトゲノム DNA と変異体 DNA の 混合物です。
- NGS におけるコントロールとして、核酸抽出からバイオインフォマティクス解析までの一連のワークフローの評価にも使用できます。

製品フォーマット

■DNA Mix / RNA Mix

細胞株から抽出した核酸に人工合成核酸(変異体)を添加したもの。

■Reference Material

精製 DNA を独自のマトリックスに封入した人工血漿様のフォーマット (核酸抽出が必要)。

シリーズ名	ctDNA v2	ctDNA Complete
対象とする がんの種類	幅広いがん	肺がん・大腸がん・ 乳がん・メラノーマ
含まれる変異の種類 (変異体数)	SNVs (25), INDELs (13), SVs (2)	SNVs (12), INDELs (7), CNVs (3), SVs (3)
アレル頻度	WT, 0.125%, 0.25%, 0.5%, 1%, 2%	WT, 0.1%, 0.5%, 1%, 2.5%, 5%

製品例: ctDNA v2

[メーカー: KPL]

製品フォーマット	DNA Mix Reference Mate			
アレル頻度	0.125%			
商品コード	0710-0143 0710-0207			
包 装	25 μΙ	5 ml		
価格(¥)	269,000	168,000		

※上記以外の製品の詳細は、フナコシ Web をご覧下さい。

i

Web 面談を承ります

ore Info Seraseq シリーズのご説明も可能です。ご依頼の際は、 面談で説明をご希望される内容についてお知らせ下さい。

> ※担当者との調整のため、Web 面談実施までに 1~2 週 間頂戴する場合があります。ご了承下さい。



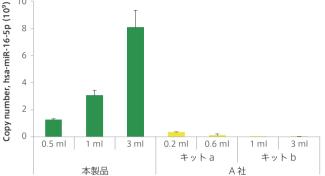
お問い合わせ先:テクニカルサポート(試薬担当)



cfRNA 精製キット

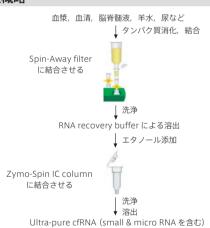
血清や血漿などの生体液から、NGS や RT-qPCR など に使用できる高品質の cfRNA を迅速かつ簡単に抽出・ 精製できるキットです。

使用例 10 8



cfRNA 収量比較 ヒト血漿から本製品または A 社 cfRNA 抽出キットを用いて cfRNA を抽出し、miR-16-5p 量を測定した。本製品を用いた場合、A 社に比べ<mark>最大 515 倍</mark>の収量が得られた。

操作方法概略



※本製品を用いた cfRNA の抽出、精製(Spin-Away filter への結合ス テップ) には、Vacuum Manifold が必要です。EZ-Vac Vacuum Manifold (#S7000) の使用を推奨します (下記参照)。

品名	
メーカー 商品コード	包装 / 価格(¥
Quick-cfRNA Serum&Plasma Kit (50 preps)	
ZYR R1059 X	1 kit / 87,00

関連製品 EZ-Vac Vacuum Manifold [Web ページ番号: 64397]



	L	メーカー:ZYR」
商品コード	包装	価格(¥)
S7000	1 unit	50,000

Web ページ番号

65893

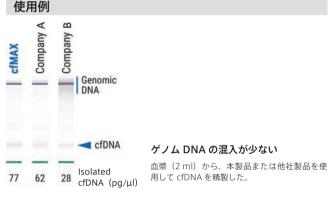
Q検索

cfMAX cfDNA Isolation System

cfDNA 精製キット

血清/血漿からゲノム DNA の混入を低減し、短い DNA フラグメントのみを精製できるキットです。自動 化装置にも対応します。リキッドバイオプシーによる バイオマーカー探索に有用です。

※別途、磁気スタンドおよび無水エタノールが必要です。



_							
品	2 名						
	メーカー	商品コード		包	製 /	価格	(¥)
C	fMAX cf	DNA Isolation Sy	rstem				
	SBI	CFMAX100A-1		1	kit /	101,	,000
	キット内	容:Magnetic beads,	Lysis / Binding buffer,	Wash buffer,	Elutio	on bu	ffer



68276



トップクラスの特異性と感度で miRNA を検出・定量できます!

ID3EAL シリーズ

qPCR による高感度かつ高精度な miRNA 検出・定量が行える試薬です。

独自の ID3EAL テクノロジーにより、1 塩基の差しかない miRNA 同士を正確に識別し定量できます。

※標的 miRNA リストはフナコシ Web をご覧下さい。

- ここがすごい



miRNA を定量的に検出する手法としては RT-qPCR 法が広く用いられています。

miRNA には互いに 1 塩基程度の違いしかないような非常に相同性の高いものが複数存在するため、高精度な定量を行うにはこれらの類似した miRNA を正確に識別することが必要です。しかし、miRNA は通常の mRNA と比較して非常にサイズが小さく、個々の miRNA に特異的なプライマーを設計することは困難でした。

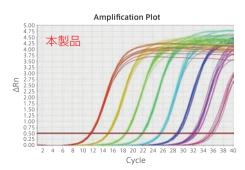
MiRXES 社の ID3EAL テクノロジーでは、RT プライマー、qPCR の Forward / Reverse プライマーのすべてにおいて標的 miRNA に特異的なプライマーが設計されています。これにより、従来のユニバーサルプライマーを使用する方法よりも優れた検出特異性と検出感度が実現しました。

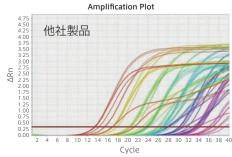
ID3EAL テクノロジー



特長

- ●独自のステムループ構造を持つRTプライマーによって、 成熟型 miRNA を特異的に逆転写します。
- qPCR 用のプライマーペアはいずれも標的 miRNA 特異的であり、優れた検出特異性と検出感度を実現しています。
- 増幅が難しいとされる AT 含有率の高い miRNA でも、高効率に検出できます。
- ご使用の gPCR 装置に対応した製品をお選び下さい。





■製品例: Biofluid パネルヤット

(BioRad 社装置、Normal ROX、96 ウェルプレート用)

20,000 を超えるヒト生体液を用いた自社研究より、78 種類の biological pathway の中から標的 miRNA 176 種類を厳選したパネルです。疾患の診断、予後、治療、モニタリングに使用できる新規の非侵襲性バイオマーカーの探索にお勧めです。

キット内容

- · aPCR 用プライマーペアをコート済みのプレート
- · RT primer
- · Spike-in control RNA
- · cDNA synthesis system
- · qPCR master mix

品 名

 メーカー 商品コード
 包装 / 価格 (¥)

 ID3EAL Biofluid miRNA Knowledge Panel, Bio-Rad 0.2 ml 96-well (ROX)

 MRX FGS0069R
 12 tests / 444,000

 MRX FGS0072R
 24 tests / ご照会下さい

※上記以外の製品については、フナコシ Web をご覧下さい。

ー こちらもオススメー

カタログ品のない RT プライマー、PCR 用プライマーペアの設計・製造を承ります。

詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

[メーカー: MRX]

70755

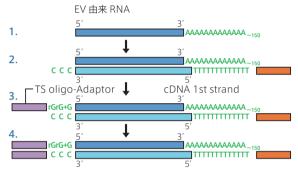


EV 由来 RNA からの cDNA 合成キット

テンプレートスイッチング法を用いることで、EV から抽出・精製した small RNA を含む全 RNA から簡便、迅速に cDNA を合成できるキットです。

特長

 合成した cDNA は、PCR、qPCR、miRNA プロファイリング など、ほとんどの下流のアプリケーションで使用できます。



テンプレートスイッチング法

- 1. EV 由来 RNA に poly (A) テールが付加される。
- 2. MMLV 由来逆転写酵素(MMLV-RT)による cDNA 合成が開始。 MMLV-RT が有するターミナルトランスフェラーゼ活性により、 cDNA の 3' 末端にシトシンリッチな短い配列が延長される。
- 3. グアニン配列を含むテンプレートスイッチングオリゴヌクレオチド (TS oligo-Adaptor) がハイブリダイズし、鋳型が延長される。
- **4.** MMLV-RT は 5' 末端まで cDNA を合成を続け、cDNA の 3' 末端にも TS oligo-Adaptor が合成される。

品 名			
メーカー 商品コード	包装 /	価格	(¥)
EVery cDNA Synthesis Kit (20 preps)			
SBI EVery200B-1	1 kit /	75	,000
キット内容 : Poly (A) tailing reaction buffer, ATP, Poly (A) taili	ng enzy	me, R	Nase
inhibitor, RNase free water, Oligo (dT)-adaptor, First strand but	fer, DTT,	dNTF	s, TS
oligo-adaptor, First strand synthesis enzyme, Universal reverse	primer		

関連製品 EV 由来 RNA 抽出キット

EVery cDNA Synthesis Kit は、下記 RNA 抽出キットを組み合わせて使用することを推奨しています。

品 名		
メーカー	・商品コード	包装 / 価格(¥)
EVery EV	RNA Isolation Kit (20 preps)	
SBI	EVery100B-1 X	1 kit / 101,000



Web ページ番号

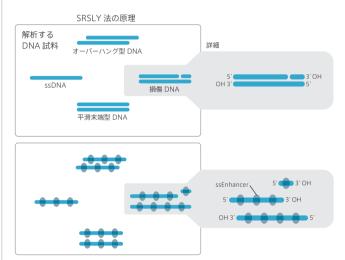
71265



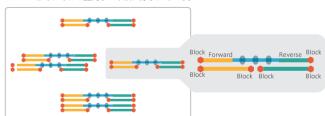
SRSLY Prep Kit

一本鎖 DNA ライブラリー 調製キット

cfDNA や FFPE 試料由来 DNA、古代 DNA など損傷・ 劣化した DNA や ssDNA から、Illumina 社 NGS 用 ライブラリーを調製できるキットです。DNA 試料から 2.5 時間でライブラリーを調製できます。



DNA を変性後に ssEnhancer を添加して一本鎖 DNA を安定化する。ニックを有する dsDNA はそれぞれの配列が一本鎖に分かれている。



アダプターは突出部位に Splint 配列を持つ二本鎖 DNA である。Splint 配列が解析対象 の DNA に結合をすることで、アダプター -DNA のコンプレックスが形成され、ライゲーション反応が効率的に進む。

製品ラインナップ

実験条件に応じて、ベースキット、インデックスプライマー、 精製用ビーズ、DNA せん断化用酵素をご選択下さい。

※インデックスプライマー、精製用ビーズおよび DNA せん断化用酵素についてはフナコシ Web をご覧下さい。

■ベースキット (SRSLY Uracil+ Kit)

バイサルファイト処理 DNA や FFPE 試料など、加水分解によりシトシンがウラシルに変化した DNA を含む試料に対応したキットです。

「メーカー : CAT]

試料量	商品コード	包 装	価格(¥)
250 pg~10 ng	CBS-K250B-U-24	1 kit	188,000
10 ng~50 ng	CBS-K155B-U-24	1 kit	188,000









下記参照

Q検索



[メーカー: YNK]

「メーカー: EGL]

「メーカー: MCP]

エクソソーム抽出・評価関連受託サービス

回収・調製

マウス・ラットの血清、血漿、尿ヒ ト細胞の培養上清

エクソソーム抽出 市販のキットを使用 単離エクソソームの評価

ウェスタンブロットにより エクソソームマーカータンパク質を確認 UNITECH

70752



培養上清

※培養上清以外の試料はお問い合わ せ下さい。

エクソソーム抽出 メーカー独自技術の HAS 法により実施

単離エクソソームの評価

エクソソームマーカータンパク質を確認 NanoSight により粒子径・粒子数を確認





下記参照 Q検索



評価・解析

qPCR による miRNA、DNA の定量



70752 〇検索



Web 面談での打ち合わせも積極的に実施しており ご要望に沿ったプランをご提案します。

ELISA によるタンパク質の定量







免疫関連分子 NHC I MHC II

膜輸送 ケンパク質

磁気ビーズを用いてエクソソームを捕捉し、フロー サイトメトリーで解析します。

フローサイトメトリー

UNITECH

70752 〇検索



次世代シークエンシングによる エクソソーム RNA の解析





未知の変異についても同定することができ、 希少疾患の原因遺伝子の同定に威力を発揮します。

ショットガンプロテオミクス ターゲットプロテオミクス





エクソソーム中のタンパク質を DIA 法によりプロテ オーム解析します。また、標品を用いたターゲット プロテオミクスにも対応しています。

100



/20000000000 DNA mirna mrna



市販のキットを使用して測定します。

糖鎖解析

(ACP) 医化学創薬株式会社 67915 Q検索



エクソソームに存在する構成単糖、糖鎖組成を解析 します。

エクソソームは「お客様がご自身で抽出いただく 場合」「エクソソーム抽出を医化学創薬(株)で実施 する場合」の2通りから選択可能です。

NanoSight による粒度分布の測定



70914 〇検索



NTA(Nanoparticle Tracking Analysis)技術によ り計測します。粒子径と粒子数の分布グラフが得ら れます。

エンドトキシン検査





市販のキットを使用して測定します。

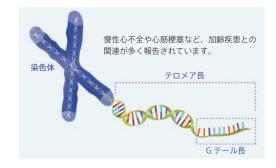
Web ページ番号

63126



世界で唯一の技術を用いて細胞・組織・血液試料から測定します

テロメア長/G テール長測定受託サービス



- 独自の測定法である G-tail telomere HPA 法を用いた受託 サービスです。
- 小スケールで一度に多くの試料を測定できる、低価格でハイ 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。
- ※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]





メーカーの「いま」をお伝えする企画「メーカーだより」。第32回は、高品質で革新的な核酸精製キットやエピジェネティクス研究用製品の製造、および次世代シークエンス関連受託サービスを提供する Zymo Research 社を取り上げます。同社の製品・受託サービスによって得られた、最新の研究成果をご紹介いたします。

脳卒中患者の血液試料からの Epigenetic Biomarker の発見

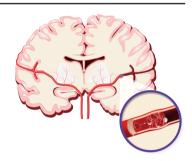
Huang S. et al., Stroke, Vol 54 (2023).

Introduction

脳卒中は、重篤な身体障害の主原因となっています。急性期脳卒中における治療法は大きな成果を上げていますが、患者の大半は身体的・精神的障害を中長期的に抱えています。

脳卒中の新規治療法の開発には、「脳卒中の予後を正確に予測するバイオマーカー」に加え、「リハビリテーション療法に対する反応を予測するバイオマーカー」も必要です。「障害の重度」「梗塞巣の部位」「特定の神経系で重要な白質路の病変」も有用な予測因子ですが、個々の患者の脳卒中後の回復過程における差異を説明するには不十分です。

急性虚血性脳卒中は、脳内の広い範囲で神経細胞のネクローシスとアポトーシスを誘発し、炎症を活性化します。この過程で cfDNA および cfRNA が血液中に放出されます。cfDNA 濃度の増加と脳卒中の臨床転帰は相関性を示すことが分かっていますが、神経細胞に由来する cfDNA に関する

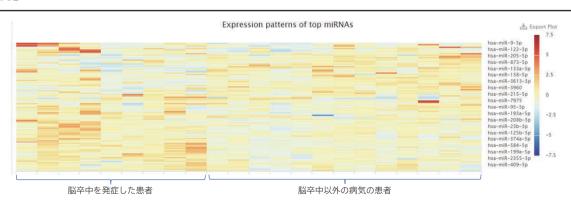


研究報告はほとんどありません。本研究では、急性虚血性脳卒中の患者における、cfDNA/cfRNAと神経細胞バイオマーカーとの相関性を評価しました。

Methods

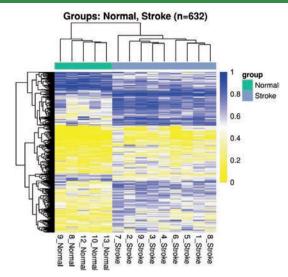
テキサス大学付属メモリアル・ハーマン病院において、中大脳動脈閉塞を発症した患者 9 名と脳卒中以外の病気の患者 13 名から血液 試料を採取しました。この血漿より cfRNA および cfDNA を抽出し、miRNA-seq および WGBS (Whole Genome Bisulfite Sequencing) により miRNA 発現量および DNA メチル化レベルを調べました。メチル化シークエンスデータから、Loyfer らが最近 発表した新規デコンボリューション法 (*Nature*, 2023) を用いて、血漿 cfDNA に存在する細胞型・組織の相対量を正確に推定しました。 使用した cfNA 抽出キット: Ouick cfDNA Serum & Plasma Kit (#D4076)、Ouick cfRNA Serum & Plasma Kit (#R1059)

Results



miRNA 発現プロファイルの差異を示したヒートマップ

バイオマーカー探索のために最適化された miRNA-Seq とバイオインフォマティクスのアプローチによって、脳卒中患者と脳卒中以外の疾患を持つ患者の血漿中の miRNA 発現パターンに大きな差異があることが分かりました。最も発現レベルの高かった 3 つの miRNA (hsa-miR-7704、hsa-miR-374b-5p、hsa-miR-9-3p) は、これまで心血管系/神経系疾病のバイオマーカーとして同定されたものでした。



DNA メチル化状態の差異を示したヒートマップ miRNA 発現に基づくクラスター解析を行い、ヒートマップ を作成しました。脳卒中を発症した患者と健常者との間には、ゲノム全体において 3,493 点もの DNA メチル化状態の 差異が存在することが分かりました。

	Deconv	olution	n with	U25 At	las									
	7 Stroke	13_Normal	8 Normal	.12 Normal	5_Stroke	4 Stroke	1_Stroke	3 Stroke	9 Stroke	6 Stroke	9 Normal	2_Stroke	. 10_Normal	8 Stroke
Bladder-Ep -	0.00%	0.67%	0.00%	3.81%	0.00%	3.77%	0.00%	0.00%	2.05%	1.39%	0.00%	0.00%	0.56%	0.00
Breast-Basal-Ep-	0.05%	0.28%	0.55%	0.00%	0.00%	0.00%	1.08%	0.00%	0.00%	3.28%	0.00%	0.84%	1.57%	0.001
Breast-Luminal-Ep -	0.00%	0.00%	3,14%	0.00%	0.29%	6.35%	0.00%	0.34%	2.41%	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.001
Endothel -	15.59%	14.92%	17.44%	22.22%	20.41%	19.94%	47.68%	40.10%	30.55%	24.20%	35.10%	21.13%	21.98%	17.90
Epid-Kerat -	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	0.91%	0.00%	6.07%	0.001
Eryth-prog -	1.59%	1.15%	5.52%	6.59%	8.36%	7.57%	11.26%	5.75%	1.75%	4.79%	5,57%	6.74%	5.44%	16.75
Fallopian-Ep-	1.78%	0.00%	0.00%	0.00%	3.56%	2.10%	0.00%	0.00%	4.79%	0.65%	1.19%	0.00%	0.00%	0.001
Gastric-Ep -	0.11%	0.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.76%	0.78%	0.17%	0.00%	0.44%	0.00%	0.009
Head-Neck-Ep-	0.51%	0.00%	0.00%	1.25%	0.63%	1.05%	0.00%	1.57%	0.19%	1.40%	1.41%	0.00%	5.41%	0.001
Heart-Cardio -	1.10%	5.04%	1.81%	1.47%	2.72%	1.26%	2.72%	1.96%	0.72%	4.50%	1.57%	1.10%	0.32%	1.601
Heart-Fibro -	0.00%	0.00%	1.25%	2.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.95%	1.61%	4.87%	5.361
Kidney-Ep-	0.00%	0.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0,00%	0.00%	0.979
Liver-Hep -	67.49%	1.41%	2.65%	2.27%	1.85%	13.04%	4.25%	20.06%	7.19%	3.51%	2.37%	16,52%	4.64%	1.991
Lung-Ep-Alveo -	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.14%	0.00%	0.01%	0.00%	0.001
Lung-Ep-Bron -	0.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.20%	0.00%	0,00%	0.00%	1.789
Megakaryocytes -	5.02%	62.86%	64.95%	57.85%	49.34%	14.77%	23.09%	20.69%	32.72%	38.59%	41.37%	31.69%	32.23%	36.98
Neuron -	0.00%	1.07%	0.00%	1.84%	0.89%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	2.38%	2.34%	6.479
Oligodend -	0.33%	0.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.29%	0.00%	2.33%	2.59%	0.00%	3.05%	0.00%	0.009
Ovary-Ep-	0.00%	1.25%	1.32%	0.00%	4.12%	3.13%	0.00%	0.00%	2.64%	0.99%	0.00%	0.98%	6.58%	0.009
Pancreas-Acinar -	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.98%	0.009
Pancreas-Alpha -	0.00%	0.65%	0.00%	0.00%	0.00%	0.36%	0.19%	1.75%	0.00%	3.15%	0.00%	1.15%	0.00%	2.679
Pancreas-Beta -	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	1.67%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.009
Pancreas-Delta -	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.40%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.001
Pancreas-Duct -	2.13%	4.13%	0.00%	0.00%	2.67%	4.29%	5.29%	0.04%	1.58%	0.00%	3.94%	9.17%	0.00%	4.519
Prostate-Ep -	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.74%	0.94%	0.00%	0.00%	0.38%	0.00%	0.001
Skeletal-Musc -	3.51%	5.12%	0.00%	0.00%	4.41%	0.00%	0.00%	3.52%	1.28%	7.73%	4.20%	2.19%	6.02%	1.871
Small-Int-Ep-	0.50%	0.00%	1.36%	0.00%	0.00%	22.11%	2.15%	0.00%	0.12%	0.00%	1.25%	0.00%	0.00%	1.189
Thyroid-Ep-	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%	0.00%	0.00%	0.00%	1.07%	0.00%	0.10%	0.61%	0.00%	0.009

DNA メチル化シークエンシングデータの細胞型デコンボリューション解析により、血漿中のオリゴデンドロサイトの有意な増加(p <.05)が認められました。このことから、損傷した脳内白質に由来するcfDNA が血液中に放出された可能性が示唆されました。

Conclusion

これらのデータはエピジェネティックな変化(miRNA 発現および DNA メチル化)が、急性脳卒中患者の血漿中から検出可能であることを示唆します。このようなエピジェネティックな変化は、予後や治療効果の予測に有用なバイオマーカーの豊富な情報源となる可能性があります。

Zymo Research 社 受託サービス

詳細はフナコシ受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。
「メーカー: ZYR]

リキッドバイオプシー研究において、「試料からの核酸抽出」「ライブラリー調製」「解析」で一貫したワークフローを提供できる点が Zymo Research 社の強みです。

Total RNA シークエンシング

miRNA シークエンシング

Web ページ番号(

70924



- ✓ QC データおよび基本的なシークエンシング結果をご提供する Basic Service と、それらにバイオインフォマティクス 解析を加えた Full Service からご選択いただけます。
- ✓ 論文にそのまま掲載できる解析データをご提供いたします。
- ✓ 出発試料が少量でも解析可能です。

DNA メチル化解析

Web ページ番号(

5391



- ✓ 全ゲノムにおけるメチル化状態を把握できる Methyl-MaxiSeq、DNA メチル化(5-mC)を捉える Classic RRBS 解析、Coverage を上げた Methyl-MiniSeg からご選択いただけます。
- ✓ 論文にそのまま掲載できる解析データをご提供いたします。



現在、DNA 抽出キットやライブラリー調製キットといったカタログ製品を20% OFF、Total RNA シークエンシング、DNA メチル化解析などの受託サービスを特別価格でご提供しています。

[キャンペーン期間: 2024年9月2日~2024年11月29日]

Web ページ番号(

71804





Web ページ番号

65331

Q検索

cfDNA の抽出にもオススメ! **Maelstrom Switch 8**

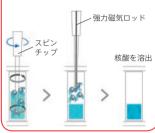
磁気ビーズ式自動核酸抽出装置

デモ OK



特許取得済み TANBead スピン技術

スピンチップの回転運動で 試料を激しく撹拌し、核酸 の精製効率を高めます。



 $52.4^{\text{W}} \times 26.5^{\text{D}} \times 41.2^{\text{H}} \text{ cm}, 16.5 \text{ kg}$

*Maelstrom Switch 8 本体だけでは使用できません。ギアボックスを 必ずお買い求め下さい。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

 $[\times - \pi - \cdot TAN]$

商品コード	包 装	価格(¥)
088.M07RU.00A <u>∧</u>	1 unit	2,000,000

MvGo Real Time PCR

小型高性能リアルタイム PCR 装置

デモ OK

ブロック温度が正確・均一で、再現性の高い定量が可能 です。

ハイスペックモデル MvGo Pro / Pro ESR

0.1 ml 8 連チューブ×4 本が セット可能



 $25^{W} \times 27^{D} \times 23^{H}$ cm

[メーカー: ILS]

品 名	MyGo Pro	MyGo Pro ESR				
加熱・冷却速度	5℃/秒(加熱)・4℃/秒(冷却)					
温度範囲	37~	99℃				
温度正確性/ 温度均一性	±0.25℃/±0.1℃ (SD)					
蛍光励起波長	500 nm (Blue LED)	450 nm / 610 nm (Blue /Red LED)				
蛍光検出波長	510~750 nm	(CMOS array)				
商品コード	M00010 <u></u> ▲	M00020 <u>↑</u>				
包装/価格(¥)	1 unit / 2,600,000	1 unit / 2,800,000				



65176

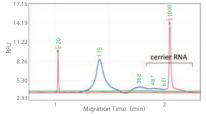


キャピラリーゲル電気泳動装置

デモ OK

5 pg/μl から DNA を検出できる高感度カートリッジ(#C105105、別売)を用意しており、濃度が低い cfDNA の 検出にお勧めです。

[x-h-BOP]



キャリア RNA を用いて 抽出した cfDNA の検出例



連続測定試料数

Qsep1-Plus 連続測定試料数 1~15

			<i>/</i> · <i>/</i> /
モデル	商品コード	包 装	価格(¥)
Qsep1	C100001 🗘	1 set	2,350,000
Qsep1-Plus	C100001-P 🗥	1 set	2,500,000

- ※解析には、別途 PC (OS: Windows 10 以上) が必要です。
- ※高感度カートリッジ以外にも、DNA/RNA/タンパク質検出用の 各種カートリッジがあります。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

別売品 DNA 検出用高感度カートリッジ

測定範囲: 20~5,000 bp、解像度: 4~10 bp、検出感度: 5 pg/µl

「メーカー: BOP1

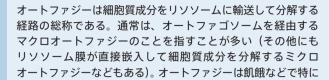
商品コード	包 装	価格(¥)
C105105 <u></u> ▲	1 set	23,000

※受注発注品です。(有効期限:4か月)



新規に開発した オートファジーの測定方法

東京大学 大学院医学系研究科 分子生物学分野 教授 水島 昇 先生





活性化され、飢餓適応や、細胞内品質管理などの重要な生理的 役割を有している。最近では疾患との関係も注目されている。 しかし、オートファジーの活性測定方法は一般に複雑である。 本稿ではこれまで用いられてきたオートファジーの測定方法 を概説し、最近開発された新しい方法について紹介したい。

オートファジーの測定方法の概要

オートファジー (本稿ではマクロオートファジーを指す) (図1) の活性を測るためには、古くはアイソトープ標識 された細胞の全タンパク質のリソソームでの分解量を定量 したり、電子顕微鏡でオートファジー関連構造体の数を定量 したりする方法が用いられていた。その後、酵母の研究から オートファジー関連遺伝子が発見されたことにより1、 より簡便な方法が開発されてきた。当初は、オートファゴ ソームに局在する ATG8 (ホモログが複数存在するが、 歴史的に最初に発見されたLC3Bが用いられることが多い) で標識される構造体の数や、オートファゴソームに局在する ホスファチジルエタノールアミン結合型 LC3(LC3-Ⅱ)の 量がオートファジー活性の指標になると考えられた。しかし、 それらはオートファジーの誘導だけではなく、オートファ ジーの後半の阻害(リソソーム抑制など)によっても増加 することがわかり、それだけでは不十分とされた。また、 オートファジー遺伝子の発現量など、必ずしもオートファ ジー活性を反映しない方法が誤って使用されているケース も散見された。やがてオートファジーの分解活性(オート ファジーフラックス)を計測できる方法が開発されたが、 それでもなお、それらは複雑で、実験結果もなかなか一定 とならないことが多かった²。しかし、ようやく最近に なって、より客観性、定量性に優れた方法が開発される ようになってきた。本稿では、これまでのオートファジー 活性の評価方法を概説した後に、特に HaloTag を用いた 最新の方法について詳細を述べたい。

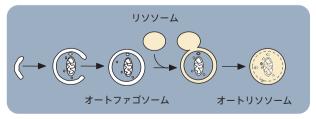
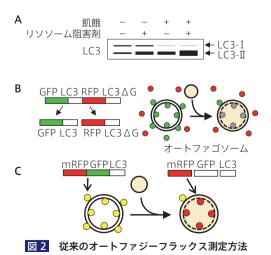


図 1 オートファジー (マクロオートファジー) の模式図

これまでのオートファジーフラックス測定方法

哺乳類細胞でもっとも頻繁に行われているのは、オート ファゴソーム結合型 ATG8(LC3-II など)のリソソーム での分解をみる方法である。これはバフィロマイシン A₁ などのリソソーム阻害剤で処理した細胞と、しない細胞の LC3-Ⅱの量の差が、リソソームで分解された LC3 の量を 表すという理屈である(p62 などのオートファジーの 選択的基質を用いる場合も同様である)(図2A)。内因性 タンパク質の量を測定するので多くの実験で使用できる。 しかし、この方法は行ってみると実はかなり難しい。ダイ ナミックレンジの範囲で実験を行うためには、リソソーム 阻害剤の量を慎重に最適化する必要があり、しばしば簡単に LC3-Ⅱのシグナルが飽和してしまう。また、LC3 や p62 などは転写による量の変動も大きい。そうかといって、 タンパク質合成を抑制する目的でシクロヘキシミドを用いる ことはできない。なぜなら、シクロヘキシミドによって 翻訳が阻害されると、使用されなかったアミノ酸が細胞内に 蓄積し、それが mTOR の活性化を介してオートファジーを 強力に抑制するからである³。筆者の研究室では LC3-Ⅱの 分解を検出するこの方法は現在ではほとんど用いていない。



- A リソソーム活性依存的な LC3-Ⅱの分解を検出する方法
- B GFP-LC3-RFP-LC3ΔG法
- C mRFP-GFP-LC3 法

リソソーム阻害剤を用いない方法として、筆者らは数年前に GFP-LC3-RFP-LC3 Δ G 法(LC3 Δ G の部分はなくてもよい)を開発した(図2B) 4 。このレポーターは、合成直後に GFP-LC3 と RFP(-LC3 Δ G)に切断され、 GFP-LC3 はオートファジーでリソソームに運ばれて消光・分解されるのに対して、RFP(-LC3 Δ G)はサイトゾルにとどまり内部標準として機能する(LC3 の C 末端のグリシンがオートファゴソーム膜との結合に必要なため)。そのため、 GFP と RFP の比率をプレートリーダーやフローサイトメトリーによって算出すれば、それがオートファジーによる分解活性を反映することになる。これは客観性やスループットに優れているが、分解率をみる方法なので感度や時間解像度は悪い。

一方、蛍光顕微鏡を用いた方法も開発されている。よく 用いられているのは、RFP-GFP-LC3 のように、GFP 系と RFP 系をタンデムに LC3 につないだレポーター⁵ やその 改良系である(図2C)。これは、クラゲ由来の GFP 系は リソソームに運ばれると直ちに消光するが、サンゴ由来の RFP 系は消光しないという性質を用いたものである。オー トファゴソームは GFP と RFP の両方のシグナルを発し、 リソソームに運ばれると RFP のみとなる。したがって、 この方法は個々の構造体の成熟過程を追跡することができる。 さらに、細胞全体の蛍光を測定することでもオートファジー 活性を評価することができる。しかし、このレポーターの 場合、RFP がリソソームに積極的に輸送されるので、RFP が恒常的にリソソームに蓄積してしまい、その分がバック グラウンドとなってしまう欠点がある。テトラサイクリン 誘導系などの俊敏な方法を用いて、バックグランドを下げる ことが望ましい。また、Keima のように、リソソームに 輸送されると蛍光特性が変化するタンパク質タグを利用 することもできる⁶。

HaloTag を用いた 新規オートファジーフラックス測定方法

哺乳類細胞でのオートファジー活性測定が困難である 一方で、酵母細胞のオートファジーは比較的簡便に測定 することができる。現在よく用いられているのは、GFP-Atg8 の切断をみる方法である。GFP-Atg8 はオートファ ゴソーム膜のホスファチジルエタノールアミンと共有結合 するので、オートファゴソームの内膜とともにオートファ ジー依存的に液胞内へ輸送される。液胞内で Atg8 は速や かに分解されるが、GFP は比較的安定なために液胞内で もそのまま存在する(蛍光も保たれる)。この GFP 断片の 量がオートファジー活性を示す(図3A)。酵母は定常状態 のオートファジー活性が低く、また細胞分裂も早いため、 普段は GFP 断片は検出されない。GFP-Atg8 は選択的に オートファゴソームに取り込まれるのに対して、GFP と サイトゾルタンパク質(Pqk1 など)を融合したレポー ターを用いれば、非選択的なオートファジー活性を評価す ることができる。反対に、GFP をミトコンドリアなどの 選択的積み荷に融合しておけば、個々の選択的オートファ

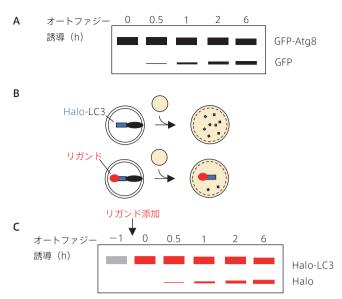


図 3 HaloTag を用いたプロセシングアッセイ

- A 酵母での GFP-Atg8 プロセシングアッセイ
- B HaloTag のリガンド依存的なリソソーム内での安定化
- C HaloTag-LC3 を用いたパルス・チェイス型プロセシングアッセイ HaloTag-GFP を用いれば、非選択的オートファジー活性を測定することができる。

ジーを評価することができる。

このプロセシングアッセイは優れているものの、残念ながら哺乳類細胞でそのまま用いることはできない。なぜなら、多くの哺乳類細胞のリソソームの分解活性は酵母の液胞よりも高く、GFPがリソソーム内で分解されてしまい、断片として検出されないからである。GFPをより安定である RFP に変えた RFP-LC3 などを用いると、今度は恒常的オートファジーによる RFP 断片が常にリソソームに蓄積してしまい、オートファジー誘導後の変化が検出しにくくなる。しかし、プロセシングアッセイは有用であるため、哺乳類細胞でも行える同等の方法の開発が望まれていた。

近年、筆者らのグループは、一般の実験でよく利用されて いる HaloTag が哺乳類細胞でのプロセシングアッセイに 有用であることを見出した⁷。HaloTag は約 33 kDa のタ ンパク質で、蛍光リガンドなどのさまざまなリガンドと 共有結合するため、汎用性の高いタグとして広く利用され ている。この HaloTag は GFP と同様にリソソームに 運ばれると分解される。しかし、ひとたび蛍光色素 TMR などと連結した HaloTag リガンドと結合すると、リソ ソーム内でも安定に存在できるようになる(図3B)/。 これは、リガンドと結合した HaloTag のコンフォーメー ションが変化し、リソソーム酵素に対してより安定な構造に なったためと考えられる。したがって、HaloTag と結合 させた ATG8 (HaloTag-LC3 など) やサイトゾルの可溶性 タンパク質 (HaloTag-GFP など) のリソソームへの輸送を プロセシングアッセイによってモニターすることができる (図3C)⁷。HaloTag-LC3 の方がオートファゴソームに 選択的に取り込まれるため、HaloTag 断片の変化が大きく 見やすいが、これはあくまでも LC3 の選択的分解を測定 していることになる。非選択的オートファジーの活性を

測定する場合は、HaloTag-GFP などのような非選択的レポーターの方が望ましいと考えられる。また酵母と同様に、HaloTag をミトコンドリアや小胞体などの特定の標的に結合させれば、それらの選択的オートファジーを評価することができる7。

この方法は、哺乳類の従来法と比較していくつもの優れた 点がある。第一に、酵母のプロセシングアッセイと同様に、 定量性、ダイナミックレンジ、客観性に優れている。第二に、 リガンドと結合していない HaloTag はリソソームで速や かに分解されるので、リガンド添加前のバックグランドが ほとんどないことである。 つまり RFP などを用いたときに 問題となる恒常的な蓄積を気にすることなく、リガンド 添加時からの「パルス・チェイス実験」が可能となる。 第三に、分解産物の増加率をみるため、積み荷などの分解 による減少率をみるよりも感度がよい。100 → 95 → 90 と量が減少していくよりも、 $0 \rightarrow 5 \rightarrow 10$ と量が増加して いく方が「変化率」としては大きいからである。第四に、 HaloTag-GFP のような非選択的レポーターを用いれば、 ATG8に依存しないオートファジーを評価することができる。 これはミクロオートファジーを含めて、サイトゾルのリソ ソーム分解を総合的に測定していることになる。また、 今ではATG遺伝子の一部(コンジュゲーション系に関わる ATG5、ATG7、ATG16L1など) はマクロオートファジー に重要であるものの完全に必須ではないことも知られて いるが、このような細胞のオートファジー活性を測ることも できる。第五に、蛍光リガンドを用いれば、イムノブロット の必要がなく、SDS-PAGE で分離したゲルをそのまま イメージスキャナーで検出することができる。そのため イムノブロット法と比べて、実験時間を大いに短縮できる。

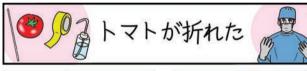
最後に

新規に開発した HaloTag プロセシングアッセイを中心に オートファジーの活性評価法について概説したが、まだ 問題点は多い。HaloTag プロセシングアッセイは外来性 遺伝子の発現が必要であるため、遺伝子導入が許されない ヒトや、それが簡単ではない実験系には用いることができ ない。そのためには、やはり内在性のレポーターやマーカー が必要となる。ヒトでの応用を考えれば、血液や尿などで 解析できるバイオマーカーの発見が望まれる。また、最近 ではマクロオートファジーに加えて、ミクロオートファジー の重要性も認識されるようになってきた。しかし、ミクロ オートファジーを特異的に評価する方法はまだほとんどない。 ATG8 をベースとした方法はマクロオートファジー特異的と 思われることが多いが、実際には ATG8 がミクロオート ファジーやエクソソーム経路などに関与することも知られ ている⁸。今後、多様なタイプ、多様な生物種でのオート ファジー活性の測定技術が進歩することを期待したい。

参考文献

- 1. Yamamoto, H. et al., Nat. Rev. Genet., 24, 382~400 (2023).
- Mizushima, N. and Murphy, L. O., Trends Biochem. Sci., 45, 1080~ 1093 (2020).
- **3.** Watanabe-Asano, T. *et al.*, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **445**, 334~339 (2014).
- 4. Kaizuka, T. et al., Mol. Cell, 64, 835~849 (2016).
- 5. Kimura, S. et al., Autophagy, 3, 452~460 (2007).
- 6. Katayama, H. et al., Chem. Biol., 18, 1042~1052 (2011).
- 7. Yim, W. W. et al., eLife, 11, e78923 (2022).
- 8. Leidal, A. M. et al., Nat. Cell Biol., 22, 187~199 (2020).





















© 樹庵じゅあん

専用装置でコンタミ防止

pioSan

Biosan 社 PCR 関連製品

Medical–Biological Research & Technologies

試料調製時のコンタミネーションを防止 UV キャビネット

> - IQ/OQ 対応 - 低温室 OK [Web ページ番号: 3825]



※写真中のピペットスタンドや遠心機などは付属しません。

プレートもチューブもこれ 1 台で ハイスピードボルテックスシェーカー

IQ/OQ 対応 低温室 OK [Web ページ番号: 7889]



別売プラットホームの使用で 0.2 ml PCR チューブや プレートに対応。



PCR プレート使用例

3,000 rpm、50 ml チューブまで対応 マルチスピードボルテックスミキサー

IQ/OQ 対応 低温室 OK

[Web ページ番号: 1383]

V-1 plus

連続運転と、タッチスタートの 切り替え可能な ボルテックスミキサーです。 速度は可変式です。

Pilly Silver

96 well PCR プレートに ボルテックス遠心機

IQ/OQ 対応 低温室 OK

[Web ページ番号: 26590]



CVP-2

遠心、ボルテックス それぞれの機能単独でも 使用可能です。

遠心:300~1,500 rpm ボルテックス:300~1,200 rpm

メーカー:BSN

			[
品 名	商品コード	包 装	価格(¥)
UVC/T-M-AR	BS-040104-A08 <u></u> ⚠	1 unit	555,000
V-1 plus	BS-010203-AAK <u>⚠</u>	1 unit	52,000
MPS-1	BS-010216-A17 <u></u> ⚠	1 unit	205,000
CVP-2	BS-010219-A14 <u></u> ▲	1 unit	270,000

※チューブの使用には

別売プラットホームが必要です。

中空糸膜 マイクローザ® を用いたろ過システム



ろ過モジュールに使用されている素材「マイクローザ®」

0.1 nm 1 nm 10 nm 100 nm 1 μm 10 μm 100 um 1 mm 酵母 赤血球 大腸菌 白血球 ウイルス UF (限外ろ過) MF (精密ろ過) RO IEM

マイクローザ®は旭化成(株)が開発した中空糸膜です。 ストロー状の中空糸の表面の孔を利用して、液体の 分離操作(膜ろ過)を行うことができます。

マイクローザ®の膜分離技術の領域

ペンシルモジュール

包装/価格(¥):1 piece / 30,000

UF ペンシルモジュール

「メーカー: ASA]

中空糸膜		ポリアクリロニトリル(PAN)				ポリスルフォン(PS)		
使用可能 pH 範囲		2~10					1~14	
公称分画分子量 (Da)	6,000	13,000	13,000	50,000	80,000	3,000	6,000	10,000
膜内径(mm)	0.8		1.4	0.8	0.75	0	.8	1.4
商品コード	AIP-0013D	ACP-0013D	ACP-0053D	AHP-0013D	AOP-0013	SEP-0013	SIP-0013	SLP-0053

MF ペンシルモジュール

MF ペンシルモジュール [メーカー: ASA]							
中空糸膜	;	ポリフッ化ビニリデン(PVDF)				レン (PE)	
使用可能 pH 範囲		1~10				1~14	
公称孔径(µm)	0.1	0.2	0.2	0.45	0.1	0.25	
膜内径(mm)	1.4		2.6	1.1	0.7		
商品コード	USP-043	UTP-043	UMP-053	ULP-043	PSP-003	PMP-003	



別売品 ペンシルユニット

- すべてのペンシルモジュールと組み合わせて使用できる専用 ろ過ユニットです。モジュールの付け替えはワンタッチです。
- ポンプはお手持ちのものを使用可能です。
- 上限使用圧力: 100 kPa

[メーカー: ASA]

			27 73 1.101.13
品 名	商品コード	包 装	価格(¥)
ペンシルユニット	PX-02001	1 unit	270,000

100^W×180^D×280^H mm,



╲ スケールアップしたい場合はこちら //

ラボモジュール

商品コード、価格はフナコシ web をご覧下さい。

UF ラボモジュール

[メーカー: ASA]

[メーカー: ASA]

中空糸膜	ポリアクリロニトリル(PAN)				ポリスルフ	'ォン (PS)			
公称分画分子量 (Da)	6,000	13,000	13,000	50,000	80,000	3,000	6,000	6,000	10,000
膜内径(mm)	0	.8	1.4	0.8	0.75	0	.8	1	.4

約3 kg

MF ラボモジュール

中空糸膜	ポリフッ化ビニリデン(PVDF)				ポリエチレン(PE)	
公称孔径(µm)	0.1	0.2	0.2	0.45	0.1	0.25
膜内径(mm)	1.4		2.6	1.1	0.7	



品

Web ページ番号





目盛り付きガラス毛細管マイクロピペット

[Web ページ番号: 1266]



• ラジオアイソトープ・病原体試料採取用のディスポーザブル 目盛り付きガラス毛細管マイクロピペットです。

• 吸引チューブおよびシリコーンキャップ 1 セット付きです。

• 吸引チューブの長さ:約43cm マイクロピペットの全長: 127 mm

• 精度: +0.5%

[メーカー: DRM]

表面処理	サイズ (μl)	商品コード	包装	価格(¥)
	1~5*	2-000-001-90	250 pieces	8,700
	5	2-000-005	250 pieces	8,000
	10	2-000-010	250 pieces	8,000
プレイン	20	2-000-020	250 pieces	8,000
	25	2-000-025	250 pieces	8,000
	30	2-000-030	250 pieces	8,000
	40	2-000-040	250 pieces	8,000

表面処理	サイズ (μl)	商品コード	包装	価格(¥)
	44.7	2-000-044	250 pieces	8,000
	50	2-000-050	250 pieces	8,000
プレイン	75	2-000-075	250 pieces	8,000
ノレイン	100	2-000-100	250 pieces	8,000
	200	2-000-200	250 pieces	9,600
	100 / 200	2-000-201	250 pieces	9,600
ヘパリン	44.7	2-000-044-H	250 pieces	11,700

*1~5 µl 容量製品(#2-000-001-90) は、18 mm 間隔で 1 µl ずつ 5 段階の目盛りが付いています。

ドラモンド・マイクロキャップ(ガラス毛細管)

[Web ページ番号: 1459]



ホウケイ酸ガラス製の非常に精度の高いガラス毛細管で、毛細 管の端から端までの容量が一定になっているため、TLC、ペー パークロマトグラフィーでの試料のスポッティング、電気泳動 での試料のアプライに適しています。

※マイクロキャップ 100 本にゴム球 1 個が付属しています。

「メーカー: DRM]

「メーカー: DRM]

				/J . DINIVI
採液容量 (µI)	長 さ (mm)	商品コード	包装	価格(¥)
0.25	32	1-000-00025	100 pieces	3,600
0.5	32	1-000-0005	100 pieces	3,600
1.0	32	1-000-0010	100 pieces	2,800
2.0	32	1-000-0020	100 pieces	2,800
3.0	32	1-000-0030	100 pieces	2,800
3.33	32	1-000-0033	100 pieces	2,800
4.0	32	1-000-0040	100 pieces	2,800
5.0	32	1-000-0050	100 pieces	2,800
6.66	72	1-000-0066	100 pieces	2,800
9.0	49.5	1-000-0090	100 pieces	2,800
10	41	1-000-0100	100 pieces	2,800

			L/	/J . DI((VI)
採液容量 (µI)	長 さ (mm)	商品コード	包装	価格(¥)
15	54	1-000-0150	100 pieces	2,800
20	64	1-000-0200	100 pieces	2,800
25	65	1-000-0250	100 pieces	2,800
30	78	1-000-0300	100 pieces	2,800
40	52	1-000-0400	100 pieces	2,800
50	100	1-000-0500	100 pieces	2,800
75	101	1-000-0750	100 pieces	2,800
80	93	1-000-0800	100 pieces	2,800
100	116	1-000-1000	100 pieces	2,800
200	127	1-000-2000	100 pieces	4,700





1565



プラスチックコートした ヘマトクリット毛細管





- Mylar (PET: ポリエチレンテレフタレート) プラスチック コートしたガラス毛細管なので、割れたガラスの破片やエア ロゾルによる感染事故を防止できます。
- ガラスが折れても試料が外に漏れず、内部に保持されます。
- 長さ:75 mm、外径:1.68 mm、内径:1.1 mm

品 名		
メーカー 商品コード	包装 /	価格(¥)
Hematocrit Tube, Plain/Mylar Clad		
DRM 1-040-7500-C/5	5×200 pieces /	11,800
プレーンタイプ (コーティングなし)		
Hematocrit Tube, Heparinized/Mylar Clad		
DRM 1-040-7500-HC/5	5×200 pieces /	12,900
ヘパリンコーティングタイプ		



Web ページ番号

1874



プラスチック・ ヘマトクリット毛細管





- 弾力性の高いポリカーボネート製へマトクリット毛細管
- ガラスの破損による感染事故を防止できます。
- 長さ: 75 mm、外径 1.88 mm、内径 1.092 mm

品 名		
メーカー 商品コード	包装 /	価格(¥)
Plasticrit Plastic Hematocrit Tube, Plain		
DRM 8-000-7520/5	5×200 pieces /	22,200
プレーンタイプ (コーティングなし)		
Plasticrit Plastic Hematocrit Tube, Hepari	nized	
DRM 8-000-7520-H/5	5×200 pieces /	23,600
ヘパリンコーティングタイプ		

ANASPEC

Web ページ番号

67439



NEW

Web ページ番号

71704



JAG-1 Peptide

ヒト表皮の成熟に関わるペプチド

Notch リガンドである JAG-1(Jagged-1)の ペプチド製品です。



- MEMO -

JAG-1 (Jagged-1) は Notch のリガンドで、皮膚で最も顕著に発 現するペプチドです。JAG-1 は表皮の成熟を誘導します。ケラチノ サイト単層膜を浸漬し、カルシウムイオン濃度を上昇させた状態で JAG-1 を作用させると、ロリクリンの発現と NF-kB の活性化を伴う 重層化が生じます。

特長

- ■JAG-1 (188-204), Notch Ligand (#AS-61298)
- ペプチド配列・

H-Cys-Asp-Asp-Tyr-Tyr-Gly-Phe-Gly-Cys-Asn-Lys-Phe-Cys-Arg-Pro-Arg-OH

- 純度:≥95% (HPLC)
- ■JAG-1, Scrambled(#AS-64239)ネガティブコントロール用
- ペプチド配列:

H-Arg-Cys-Gly-Pro-Asp-Cys-Phe-Asp-Asn-Tyr-Gly-Arg-Tyr-Lys-Tyr-Cys-Phe-OH

純度: ≥95% (HPLC)

名

メーカー 商品コード	包装 /	価格(¥)
JAG-1 (188-204) 〈Jagged-1 (188-204)〉	〈Notch Ligand〉	
ANA AS-61298	1 mg /	60,000
JAG-1, scrambled		
ANA AS-64239	1 mg /	60,000

LipiDOT Strips

リン脂質がスポットされたメンブレン

タンパク質の脂質に対する結合特異性を解析するため の、ニトロセルロースメンブレンベースのスクリーニン グツールです。

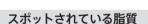
特長

- ホスファチジルイノシトールを含むさまざまなリン脂質 (リン脂質、リゾリン脂質、カルジオリピン、コレステロー ル、スフィンゴ脂質など)が、ニトロセルロースメンブレン にスポットされています。
- Protein Lipid Overlay (PLO) assay に最適です。
- ウェスタンブロットと類似した方法で検出します。
- ※抗体、ウォッシュバッファー、ブロッキングバッファーは付属しま せん。別途ご用意下さい。

操作方法概略

- 1. ブロッキング
- 2. 任意のタンパク質を添加
- 3. 一次抗体を添加しインキュベート
- 4. 二次抗体を添加しインキュベート
- 5. 検出





- PI
- PI (3, 5) P₂
- PE
- LPE Chol

- PI (3) P
- PI (4, 5) P₂
- PC
- DAG

- PI (4) P
- PI (3, 4, 5) P₃ PG
- - S1P
- PI (5) P
 - PA
- Sulfatide LPA

• CL

- PI (3, 4) P₂ PS
- LPCSM

メーカー 商品コード

包装 / 価格(¥) 1 pack / 46,500

Cayman LipiDOT Strips, PIPs Plus (2 strips) NEW CAY 38924

バルク(大容量・まとめ買い)でのご注文

バルクでのご購入をご検討の際は、当社営業担当までお気軽にご相談下さい。

※製品によっては対応できない場合があります。あらかじめご了承下さい。

バルク製品の メリット

- ✓ 通常のカタログサイズ品よりも、容量あたり・1 個あたりの単価が安価になり、コストが低減できます。
- ✓ 同一ロットまたはご希望ロットをまとめて購入できるため、安定した実験系が樹立できます。



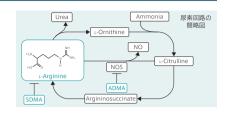




アルギニンおよびアルギニン誘導体を定量する ELISA キット

動脈硬化や腎疾患などへの関与が注目されている L-Arginine、ADMA (Asymmetric Dimethylarginine)、SDMA (Symmetric Dimethylarginine) を競合法により比色定量する ELISA キットです。

測定原理: 競合 ELISA測定波長: 450 nm



[メーカー: IMD]

	測定因子	լ-Arginine		ADMA		
	動物種	Human	Human		Mouse, Rat	Human, Canine, Ferine
	測定試料	血漿(EDTA 処理)	血清、 血漿(EDTA/クエン酸処理)	血清、血漿(EDTA/ クエン酸処理)	血清、 血漿(EDTA 処理)、 細胞培養上清	血清、 血漿 (EDTA/ヘパリン処理)
	測定範囲	12.5~300 μmol/L	0.1~2.0 μmol/L	0.1~2.0 μmol/L	0.1~2.0 μmol/L	0.1~4.0 μmol/L
	商品コード	KR7733	KR7828	KR7860 阑	KR3001	KR7780
Å	包装/価格(¥)	1 kit / 120,000	1 kit / 137,000	1 kit / 137,000	1 kit / 168,000	1 kit / 150,000



Web ページ番号

614



唾液中の α-アミラーゼの活性を測定するキット

唾液中の α-Amylase 活性をカイネティックアッセイにより測定するキットです。

● 感度: 0.4 U/ml

• 測定波長: 405 nm

品	名				
Х	ーカー	商品コード		包装 /	価格 (¥)
α-Ar	myla:	se Assay Kit,	Salivary		
Si	ΑL	1-1902	1 pack	1 kit /	77,000
Si	ΑL	1-1902-5	5 packs	1 kit /	364,000

自律神経系 (ANS) の作用により唾液腺腺房細胞で合成される α-アミラーゼ量は、精神的・身体的ストレスに応じて増加します。そのため、生物行動研究において唾液中の α-アミラーゼは、自律神経系活動のマーカーとして有用であるとされ、広く使用されています。

Web ページ番号

877



唾液採取器具 流涎による採取

流涎(りゅうぜん)とは SCA などを使用し、保存用チューブ内に唾液を垂れ流すことにより採取する方法です。

採取した唾液はほぼすべての唾液中バイオマーカーの測定に 使用できます。





[メーカー : SAL]

品 名	商品コード	包 装	価格(¥)
SCA 〈Saliva Collection Aid〉	5016.04	50 pieces	20,000
Cryovial, 2ml, White	5004.01	25 pieces	7,000

スワブによる採取

スワブは、口に含むことによって唾液 を採取する器具です。採取する被験者 の年齢により形状(長さ、直径)が 異なります。



スワブ

[メーカー : SAL]

スワブの種類	推奨年齢	商品コード	包装	価格(¥)
SOS	成人, 6 歳以上の児童	5001.02	50 pieces	16,000
SCS	6 か月以上 6 歳以下の幼児	5001.06	50 pieces	29,000
SIS	6 か月未満の乳児	5001.08	50 pieces	23,000

スワブ専用チューブ

Γ√_	_ +	SAL
L/_	- /J —	JAL]

品 名	商品コード	包 装	価格(¥)
Swab Storage Tube	5001.05	50 pieces	12,000

70799

ATCC® 全製品対象!2 製品以上で10% OFF、5 製品以上で12% OFF 「まとめ買いキャンペーン: 通年実施]



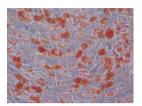
Web ページ番号

代謝疾患研究に有用な hTERT 不死化脂肪前駆細胞

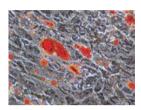
褐色脂肪組織と白色脂肪組織の生理機構を理解するためには、細胞レベルでの解析実験が必要ですが、患者 由来の脂肪組織や有効な脂肪細胞株の入手が困難であり、その妨げとなっていました。



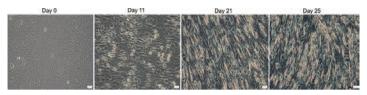
ATCC®は、NIH(米国国立衛生研究所)との共同開発により、褐色脂肪前駆細胞および白色脂肪前駆細胞 の hTERT 不死化細胞株を樹立しました。



褐色脂肪細胞に分化させた hTERT 不死化褐色脂肪前駆細胞の Oil Red O 染色像



白色脂肪細胞に分化させた hTERT 不死化白色脂肪前駆細胞の Oil Red O 染色像



hTERT 不死化褐色脂肪前駆細胞の分化過程(Day0~25)

[メーカー: ACC]

	品 名 hTERT-immortalized Brown Preadipocytes		hTERT-immortalized White Preadipocytes
	由来/疾病 ヒト (40 歳, 男性) / VHL 病		ヒト (40歳, 男性) /VHL病
組織腎周囲の深部脂肪組織		腎周囲の深部脂肪組織	腹部の皮下脂肪組織
ATCC® No. (商品コード) CRL-4062 TM 液窒 カルタヘナ		CRL-4062 TM 液窒 (カルタヘナ)	CRL-4063 TM 液窒 (カルタヘナ)
包装/価格(¥) 1 ml/ご照会下さい		1 ml/ご照会下さい	1 ml/ご照会下さい

ATCC® 製品 ご依頼方法

Web ページ番号

68657 Q検索

ATCC® 製品 ご利用ガイド

Web ページ番号 68765 Q検索

お問い合わせ

ご依頼方法についての 🖂 atcc@funakoshi.co.jp TEL 03-5684-1645

NEW



Web ページ番号

71711



DNA 抽出不要!dPCR で宿主由来残存 DNA を定量するキット





- QIAGEN 社の QIAcuity デジタル PCR (dPCR) システム用 に設計されています。
- 宿主ゲノム中のマルチコピー配列を標的として、増幅産物の 長さが 200 bp 以下となるようにデザインされているため、 宿主由来 DNA が高度に分解されていても検出可能です。
- EP、WHO、FDA の基準に適合しています。
- •キット内容: dPCR Mix, Rehydration buffer, Positive control DNA, Internal control DNA, dPCR grade water

メーカー 商品コード 包装 / 価格(¥) MiQuant Residual DNA dPCR E.coli (24 reactions) NEW MNV 58-0101 1 kit / 81,000 MiQuant Residual DNA dPCR CHO (24 reactions) NEW MNV 58-0111 1 kit / 81,000 MiOuant Residual DNA dPCR HEK-293 (24 reactions) NEW MNV 58-0121 1 kit / 81,000

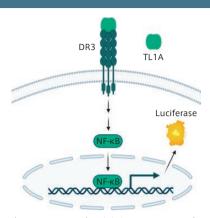
別売品 dPCR Validation Standard

MIJORIA CIT VAIIGATION STANGATA			
品 名			
メーカー 商品コード	包装 /	価格	(¥)
dPCR Validation Standard E.coli (2 determinations)	NEW		
MNV 58-0201	1 kit /	180	,000
dPCR Validation Standard CHO (2 determinations)	NEW		
MNV 58-0211	1 kit /	180	,000
dPCR Validation Standard HEK-293 (2 determinatio	ns) NE	N	
MNV 58-0221	1 kit /	180	000

70908



TL1A 応答性 DR3/NF-κB レポーター細胞株



本細胞株は、DR3(DeathReceptor 3)を安定発現します。TATA プロモーターの上流に位置する NF-κB 応答エレメントによりホタルルシフェラーゼレポーターの発現が開始され、ルシフェラーゼ活性の測定により DR3 のリガンドである TL1A による NF-κB シグナル 伝達経路の活性化をモニタリングすることができます。

品 名

メーカー 商品コード 包:

TL1A-Responsive Luciferase Reporter Jurkat Cell Line NEW BPS 78811 液窒 2 vials / ご照会下さい

- ※ご購入の際はライセンス同意書の提出が必要です。
- ※1回のご注文に付き、別途輸送費60,000円が必要となります。
- ※受注発注品。

別売品	融解用	/ 増殖用培地

品 名

100 100			
メーカ-	- 商品コード	包装 /	価格(¥)
Thaw M	edium 2 NEW		
BPS	60184-1	100 ml /	43,000
Growth	Medium 2A NEW		
BPS	60190-1	500 ml /	205,000





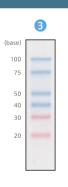
Web ページ番号

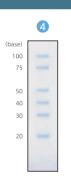
7669

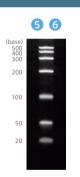


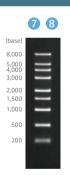
RNA 分子量マーカー DynaMarker[®]

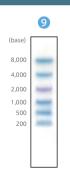


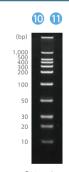












[メーカー: BDL]

品 名		使用回数	商品コード	包装	価格(¥)
● Small RNA II		30	DM192 -80℃	30 μΙ	25,000
2 Small RNA II Easy Load*	Loading buffer プレミックス	25	DM197 -80℃	1 kit	25,000
3 Prestain Marker for Small RNA Plus	着色済み	30	DM253	150 μΙ	26,000
4 DIG Labeled Blue Color Marker for Small RNA	DIG 標識 】 着色済み	25	DM270	125 μΙ	29,000
5 RNA Low II		70	DM152 −80° C	50 μg	27,000
6 RNA Low II Easy Load*	Loading buffer プレミックス	25	DM157 -80℃	1 kit	27,000
7 RNA High		50	DM160 -80°C	50 μg	27,000
8 RNA High for Easy Electrophoresis*	【 非変性ゲル対応 (アガロースゲル)	25	DM170 -80°C	1 set	27,000
Prestain Marker for RNA High	着色済み	30	DM260 -80℃	180 μΙ	26,000
(0 dsRNA		50	DM180 −80°C	25 μg	32,000
dsRNA Easy Load*	Loading buffer プレミックス	25	DM185 -80℃	1 kit	32,000

^{*}RNA 試料泳動用のローディングバッファーが付属しています。



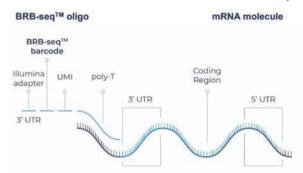
MERCURIUS BRB-seq Library Preparation Kit

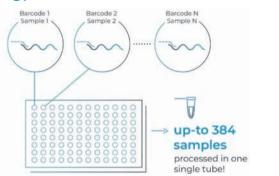
多数の RNA 試料から迅速・簡便に NGS ライブラリーを調製

3′ mRNA イルミナシークエンシング用の NGS ライブラリーを迅速・簡便に調製するキットで、多検体 処理が可能です。BRB-seq Technology を用い、逆転写のステップで cDNA に固有のバーコード配列を 組み込むため、以降のステップは1本のチューブに多数の試料をプールして操作することができます。



BRB-sea Technology

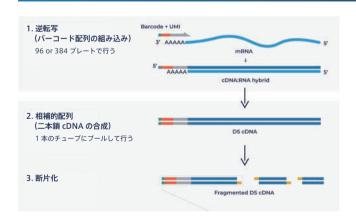


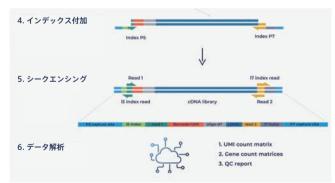


BRB-seg oligo を用いて cDNA のタグ付けを行い、最大 384 試料を 1 本のチューブにプールして NGS 用のライブラリー調製を実施す る BRB-seg (Bulk RNA Barcoding and sequencing) 法に基づいています。

BRB-seg oligo は、poly T配列を末端に有し、mRNA の 3' 末端にハイブリダイズして cDNA を合成するためのオリゴヌクレオチドです。 各 BRB-seq oligo には、固有のバーコード配列(BRB-seq barcode)がそれぞれ組み込まれています。個々の試料から BRB-seq oligo を用いて cDNA を合成することで、各試料に対しバーコード配列によるタグ付けを行うことができます。

BRB-seq oligo はプレートに入った状態で提供されます。各ウェルには異なる配列の BRB-seq を有した oligo が入っており、各ウェルで 逆転写反応を実施することで、試料ごとにタグ付けを行います。バーコード配列により試料を識別できるため、逆転写反応後は1つの チューブ中にすべての試料を混合してライブラリー調製を実施することができます。





[メーカー: ALI]

キットの種類	BRB-seq	High Sensitivity BRB-seq	Blood BRB-seq	Plant BRB-seq	
適用試料	各種試料から抽出	さした Total RNA	ヒト血液試料から抽出した Total RNA	植物試料から抽出した Total RNA	
反応に必要な RNA 量*	10~1,000 ng/well	1~500 ng/well	200~1,000 ng/well	10~1,000 ng/well	
商品コード	10813 🛭	10881 🛭	10823 関	10713 慮	
包装/価格(¥)	1 kit / 295,000	1 kit / 383,000	1 kit / 334,000	1 kit / 295,000	

- *プールする検体数によって変化するため、必要な量は各製品のデータシートをご確認下さい。
- ※1回のご注文につき22万円の輸送費が別途必要となります。輸送費は品数に依らず一律です。
- ※上記の製品はすべて 96 reactions の製品です。384 reactions の包装品もあります。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

70493

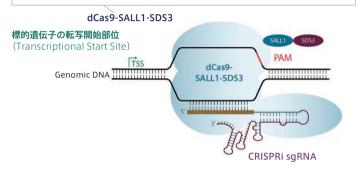


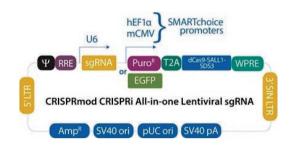
Dharmacon CRISPRmod CRISPRi All-in-one Lentiviral sgRNA

dCas9-SALL1-SDS3 とガイド RNA を発現するレンチウイルス粒子

単一のレンチウイルスベクターで転写抑制ドメインと dCas9 の融合タンパク質+sgRNA を発現する "All-in-one" のシステムにより、効果的に標的遺伝子の転写を抑制します。試薬を解凍後、細胞に加えるだけで細胞導入が行えます。トランスフェクションやエレクトロポレーションは不要です。

DNA 切断活性を欠失させた dead Cas9(dCas9)と 転写抑制ドメイン(SALL1-SDS3)を融合させた改変 Cas9 ヌクレアーゼ





保存条件:-80℃ カルタヘナ [メー	-カー	: DHA]
---------------------	-----	--------

製品フォーマット	製品形態	選択マーカー		商品コード	包装	価格 (¥)
表面フォーマット		プロモーター	発 現		己 衣	ПЩ1 11 (Т)
	レンチウイルス粒子 (10 ⁷ TU/ml)	mCMV	- EGFP	VSGH12436	100 μΙ	181,100
Individual		hEF1α		VSGH12448	100 μΙ	181,100
muividuai		mCMV	Puro ^R	VSGH12430	100 μΙ	181,100
		hEF1α		VSGH12442	100 μΙ	181,100

※別の容量の製品(200 μl)や、製品フォーマットが Set of 3(1 つの遺伝子に対して設計した配列の異なる 3 種類の sgRNA を発現するレンチウイルス粒子が個別のチューブに入っている)の製品もあります。

CRISPRmod CRISPRi All-in-one Lentiviral sgRNA ご注文は Horizon Discovery 社ウェブサイトから

https://horizondiscovery.com/ja/crisprmod/crispri/products/crispri-all-in-one-lentiviral-sgrna

- **①** ご登録メールアドレスとパスワードを用いてログイン。
- 標的遺伝子名を入力して検索ボタンをクリック。

Start Here Q

⑤ 検索結果から、自分の目的とする遺伝子を選択。

Choose

- 4 製品の仕様を選択。
 - 1. Contents Individual sgRNA Set of 3 sgRNA
 2. Selection EGFP Puromycin
 3. Promoter hEF1a mCMV
 4. Format 100 µl, 107 TU/ml 200 µl, 107 TU/ml
- 複数の製品から目的のものを選択。表示された Catalog ID で、カートに追加する。
- **6** カートに進み、チェックアウトすると注文完了です。
- **⑦** 製品はご指定の販売店よりお届けいたします。

製品は Horizon Discovery 社の Web サイトにてオンラインでご注文いただけます。ご注文にはユーザー登録が必要です。初めてご注文されるお客様は、事前に登録をお願いします(Web ページ番号:81062)。

また、ご注文 1 回につき、別途 Handling fee(手数料)が必要です。詳細は Web ページ番号:70983 をご覧下さい。

[メーカー: DHA]



エクソソーム精製受託サービスを提供する 徳島大学発ベンチャー企業 株式会社 Egret・Lab [メーカー: EGL]

Web ページ番号

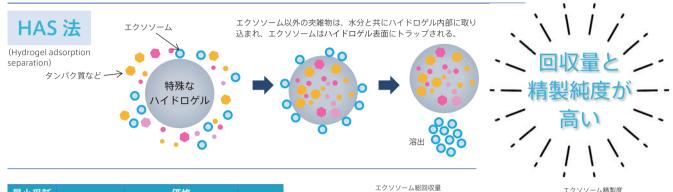
70914



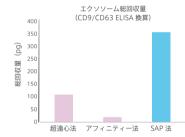
. New/

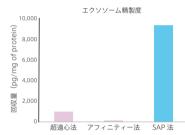
エクソソーム精製受託サービス

高吸水性ポリマーを用いた新規エクソソーム精製法(HAS法)によるエクソソーム精製サービスです。 既存手法では難しかった高純度かつ大量のエクソソーム精製にもリーズナブルな価格で対応いたします。



最小受託 検体数	検体量	価格 (1 検体当たり)	納期	
	1~10 ml	1 検体: 40,000円 2~4 検体: 35,000円 5 検体~: 30,000円	2 VELBE	
1 検体	11~50 ml	150,000円	2 週間 程度	
	51~100 ml	300,000円		
	101 ml~	お問い合わせ下さい		





. New/

エクソソームの品質評価サービス

上記サービスで精製したエクソソーム以外に、お客様ご自身で精製したエクソソームの品質評価もお受けいたします。

測定項目	測定手法・機器	最小受託検体数	検体量	価格(1 検体当たり)	納期
粒子数計測	NanoSight	(4)	1 ml~	1~4 検体:20,000 円	2 週間 程度
粒度分布計測	(ナノ粒子解析システム)			5 検体~:18,000 円	
マーカータンパク質検出	ELISA (CD9, CD63)*	5 検体		17,000 円	
エンドトキシン検査	市販の検査キット	1 検体		47,000 円	

^{*}サンドイッチ法での測定、各々の因子の測定のどちらでも対応可能です。

ご依頼内容に応じてお見積もりします。詳細は、当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。

販売店

3 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 www.funakoshi.co.jp ☑ info@funakoshi.co.jp

試薬 ☑ reagent@funakoshi.co.jp TEL 03-5684-1620

機器 ☑ kiki@funakoshi.co.jp TEL 03-5684-1619 受託 ☑ jutaku@funakoshi.co.jp TEL 03-5684-1645