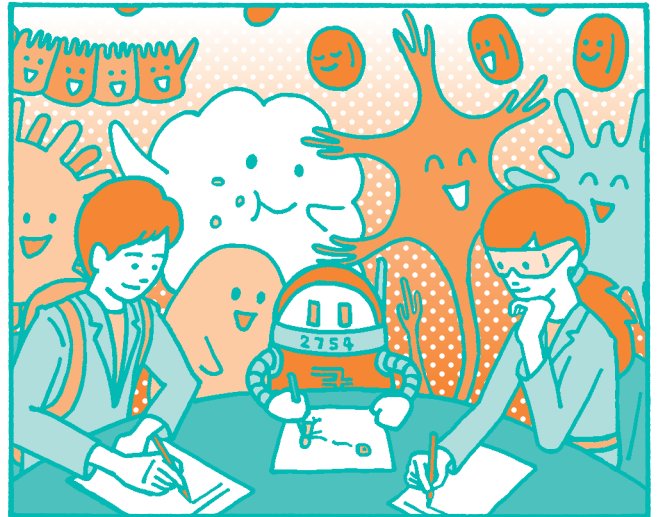
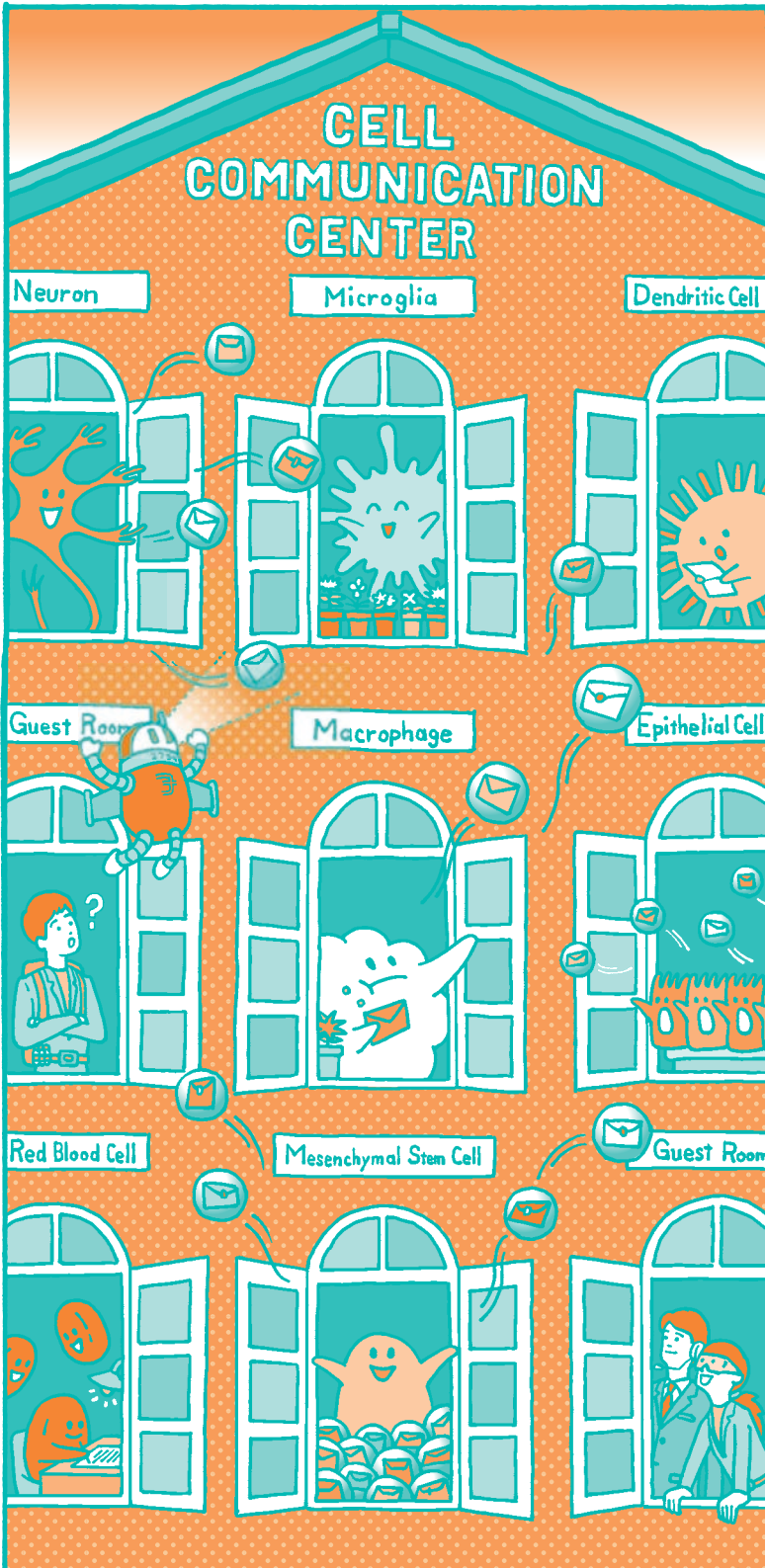


エクソソーム

Exosome



funakoshi
フナコシニュース *News*

2022 No.757

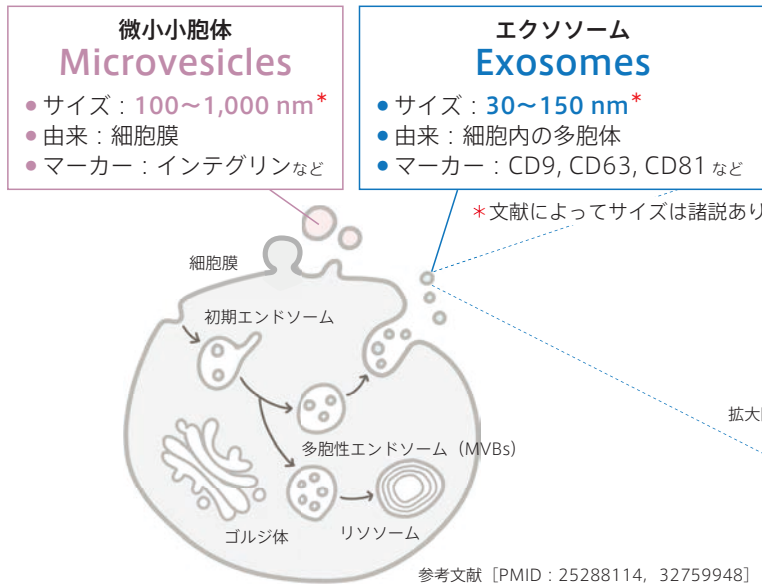
10/15

index

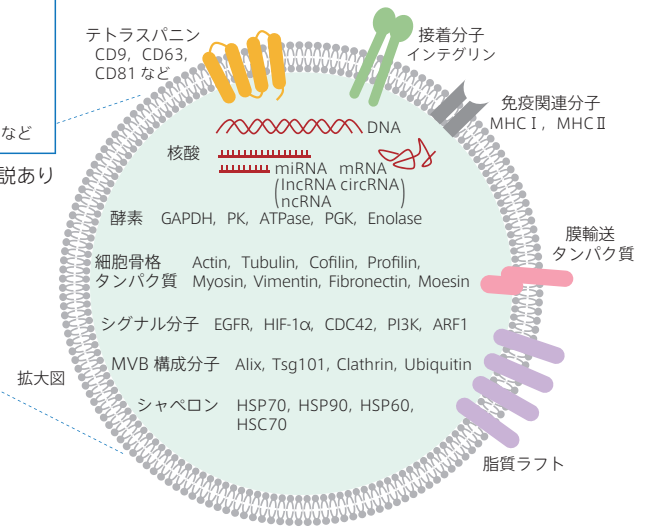
- 知りたい！エクソソーム研究
最新動向・注目分野・今後の展望
落谷孝広 教授（東京医科大学）…………… p.4~6
- グラム陰性菌の外膜小胞を単離するキット …… p.15
- エクソソームヘタンパク質を導入するキット …… p.31

Exosome (エクソソーム) とは

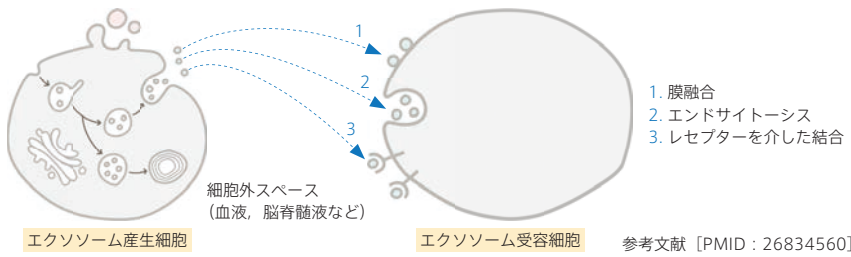
エクソソームはエンドソーム由来の細胞外小胞(EV)の一種



エクソソームには様々な分子が含まれている



エクソソームは細胞間の情報伝達を行っている

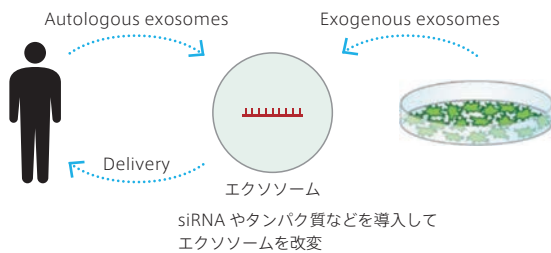


エクソソームが関わる生理機能・イベント

- 細胞の代謝・シグナル伝達
- 細胞の発生・再生
- 細胞接着
- がん進行・がん転移

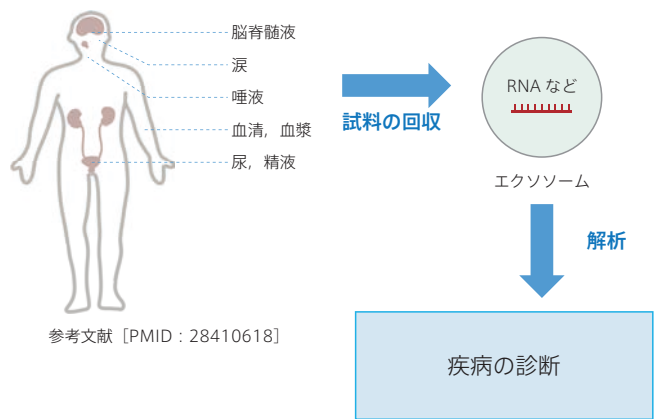
など

エクソソームは新たな治療ツールとして期待されている



エクソソームには所定の臓器や組織の細胞に分子を送達する機能があり、天然のドラッグデリバリーシステムとしての応用が研究されている。

エクソソームはリキッドバイオプシーのマーカーとして期待されている



例2 間葉系幹細胞由来のエクソソーム (MSC-exos) は、以下の点からアルツハイマー病の治療薬として期待されている。

- ・ アミロイドβを分解する酵素 NEP (ネプリライシン) を持つ。
- ・ アミロイドβオリゴマーによる酸化ストレスやシナプスの損傷から海馬神経細胞を保護する。
- ・ 活性化ミクログリア, 反応性アストロサイトおよび炎症性サイトカインの放出を抑制し, 神経炎症を抑える。

参考文献 [PMID : 32928293]



例1 あらかじめ IFN-γ で刺激された間葉系幹細胞から産生されたエクソソームは、抗炎症性マクロファージ誘導性タンパク質が濃縮されていた。これを取り込んだマクロファージはより効率的に肝臓の障害部分に移動し、肝硬変の組織修復に働くようになった。

参考文献 [PMID : 33785758]

CONTENTS



知りたい!

エクソソーム研究
最新動向・注目分野・今後の展望東京医科大学 医学総合研究所
分子細胞治療研究部門 落谷 孝広 教授

4~6

連載企画



メーカーだより



36

~第10回~ System Biosciences 社

1. 細胞の培養・エクソソームの産生

ウシ由来エクソソームを除去した FBS Exo-FBS	7
ヒト間葉系幹細胞増殖用培地 (動物由来成分不含)	7
エクソソームの生合成・分泌を制御する低分子化合物	8
精製エクソソーム	8~9

2. エクソソームの回収

網羅的に回収

サイズ排除クロマトグラフィー法 SmartSEC	10~11
ポリマー法	
使用実績多数のポリマー試薬 ExoQuick	12
アルブミン・Igの混入を低減 ExoQuick ULTRA	13
フィブリノーゲンの混入を低減 ExoQuick Plasma Prep	14
リポタンパク質の混入を低減 ExoQuick-LP	14
密度勾配遠心法の補助 ExoMAX Opti Enhancer	14
グラム陰性菌の外膜小胞を単離 ExoBacteria	15

マーカー特異的に回収

免疫沈降 Exo-Flow Exosome IP Kit	16
免疫沈降・フローサイトメトリー Exo-Flow Capture Kit	16
アフィニティ精製 Fab-TACS Kit	17
アフィニティ精製 マウス組換え体 Tim-4	17

3. エクソソームの検出・確認

エクソソーム量を推定するキット ExoELISA-ULTRA / EXOCET / FluoroCet	18
エクソソーム検出用抗体アレイ	
エクソソーム検出 Exo-Check	19
ニューロン由来エクソソーム検出 Exo-Check Neuro	19
エクソソームマーカー抗体	20
粒子径・粒度分布測定用キット ExoGlow-NTA Kit	20



表紙ストーリー → p.18



研究室のフナコさん

34

4. バイオマーカーの探索・解析

核酸精製

エクソソーム DNA 精製キット XCF Kit	21
エクソソーム RNA 精製と cDNA 合成キット SeraMir Kit	21

遺伝子解析

NGS 用 RNA ライブラリー作製用逆転写酵素 TGIRT-III	22
miRNA 検出・定量試薬 ID3EAL シリーズ	23
エクソソーム RNA の NGS 解析受託サービス Exo-NGS	24
miRNA-Seq / Small RNA-Seq 解析受託サービス(ヒト/マウス)	24

糖鎖・タンパク質解析

エクソソーム関連受託サービス	25
エクソソーム糖鎖解析受託サービス	25
エクソソーム膜タンパク質・総タンパク質の質量分析サービス	25
定量プロテオーム受託解析サービス	26

5. エクソソームのトラッキング

回収したエクソソームを蛍光標識

無毒性で高輝度の蛍光細胞膜プローブ MemGlow	26
エクソソーム蛍光標識キット ExoGlow	27

細胞に蛍光標識エクソソームを産生させる

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発現ベクター Cyto-Tracer	27
---	----

6. エクソソームの改変・DDS 研究

miRNA/アンチセンス miRNA 導入キット XMIR System	28~29
siRNA / miRNA 導入試薬 Exo-Fect	30
タンパク質導入キット XPack System	31
リガンド発現キット XStamp System	32~33

7. リキッドバイオプシー

生体液中 cfRNA 精製キット Quick-cfRNA Kit	34
血清/血漿中 cfDNA 精製キット cfMAX cfDNA Isolation System	34
cfDNA 増幅キット TruePrime Kit	35
cfDNA 除去済ヒト血漿 DNA Cleared Plasma	35

NOTE

※本紙に記載されている価格は、2022年10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。

※**GreenPrint**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。

※**RedPrint**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いたします。

※**BluePrint**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。

※**RedPrint**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。

※**凍害**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。

※© 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。



知りたい! 知りたい! 知りたい!

エクソソーム研究 最新動向・注目分野・今後の展望

東京医科大学 医学総合研究所 分子細胞治療研究部門
落谷 孝広 教授

今回はエクソソーム研究の第一人者である東京医科大学 落谷孝広 教授に、エクソソーム研究の最新動向・注目分野・今後の展望について貴重なお話を伺いました。

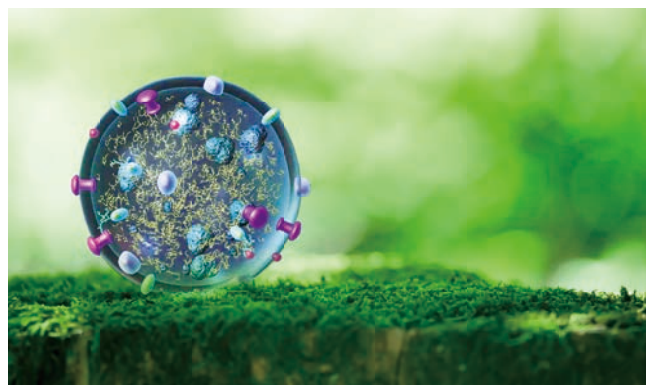


エクソソームによる体内情報伝達について教えてください

エクソソームという用語は、今では専門用語というよりも一般名になってきています。当初我々が抱いていたエクソソームという概念は、現在ではsEV (Small extracellular vesicles) に該当するものだと思いますが、今回は便宜的にエクソソームという呼称を使用します。

エクソソームが様々な応用される理由は、我々の細胞から分泌され、そして体内で生体情報のメッセンジャーとして機能しているからに他なりません。正常な細胞もエクソソームを分泌していますが、何らかのストレスやホルモン、体外からの暴露 (PM2.5 や食品、食品添加物を含む化学物質など) といった様々な刺激に対して細胞が敏感に反応し、平常時とは異なるエクソソームを分泌するようになります。平常時に分泌されるエクソソームと刺激時のエクソソームでは、エクソソームの性状、つまり脂質二重膜にアンカリングしているタンパク質の種類とその翻訳後修飾の度合いや、脂質二重膜の脂質の構成が変化していることが分かっています。エクソソームが、ある細胞から別の細胞に情報を伝達するという目的および機能を持っていることを考えると、これらの変化は分泌する細胞が受けるストレスや、炎症や病態といった生理状態の種類に応じて細かく変化しているものと考えられます。

そしてエクソソームの中には、miRNA, mRNA, piRNA, ncRNA, タンパク質、代謝産物などが含まれており、情報は多岐にわたります。細胞の様々な変化に応じて、エクソソームの外見や中身が変わり、相手の細胞への伝わり方や情報の種類や質が変わることによって、その細胞が健康な状態にいるのか、あるいはSOSを出しているのかといったことが他の細胞に伝わります。そしてエクソソームを受け取った細胞は、その細胞を助けたり、排除したり、さらに別の細胞に状況を伝えたりといった反応を起こします。このようなエクソソームを介した細胞間の情報伝達が、全身の各組織や臓器で起こっています。



エクソソームによるリキッドバイオプシーについて教えてください

通常我々が生活を営んでいる中で、エクソソームを介した情報伝達を意識することはまずないと思います。しかし、あるものを吸い込んだ時に気道上皮細胞で起こる変化や、鼻粘膜や網膜、脳内で起こる変化、あるいは食品を摂取することにより食道や胃、大腸、肝臓や膵臓で起こる変化の中の一つとして、エクソソームによる情報伝達は確かに起きています。これまで、がん細胞と周囲の細胞が形成するがん微小環境に関してエクソソームの研究が進められてきましたが、それだけではなく、生理現象の全般においてエクソソームが情報伝達の非常に重要な役割を果たしていることが注目されています。エクソソームは最終的に血液や体液に流れ出てくるので、体内でどのような細胞が何を求めてメッセージを発信しているのか、血液や体液の中のエクソソームを調べることにより知ることができます。これがリキッドバイオプシーです。

様々な種類の体液が試料になり得ますが、異なる体液からは異なる情報が得られると予想されます。例えば、同じ人から同時に採取した涙液、唾液、血液から得られる情報はそれぞれ異なるでしょうし、尿は全身の状態が濃縮されて出てくると考えられるので興味深い試料の一つです。

血液については、その中に存在する60%程度のエクソソームが血小板由来であることが最近報告されました。残りの約40%の中に臓器組織由来の正常な状態、つまり様々な生理的な変化について情報交換をしているエクソソームがあり、さらにその中に紛れてストレスやがん、炎症といった異変によって分泌されたエクソソームが存在しています。

エクソソームによるリキッドバイオプシーは、微量の血液や体液から実施可能であり、いままでの画像診断や腫瘍マーカー、血液生化学検査などに比べ格段に多くの情報量を得られます。現在利用されている腫瘍マーカーは、がんが大きくなって免疫細胞に攻撃されたり、一部が壊死し、その細胞の断片が血液中に腫瘍マーカーとして現れることを利用しています。したがって、がんの早期には検出ができなかったり、正常組織で発現していたものが、時に偽陽性として検出されたりするという欠点があります。この欠点を補う、つまりがんを早期に正確に見つけることが、エクソソームによるリキッドバイオプシーには期待できます。がんの早期発見は生存率の向上に寄与するという科学的なエビデンスがありますので、そのメリットは非常に大きなものと考えます。

エクソソームによるリキッドバイオプシーにおける現状の課題について教えて下さい

ゲノムの変異やSNPsなどの遺伝性の特長以上に、エクソソームは今の体内の“現場”の情報を教えてくれる非常に多機能（マルチモーダル）な存在であると考えられます。我々はその魅力を感じ、エクソソームから得られる情報をリキッドバイオプシーに反映すれば、がんをはじめ認知症や、その人の精神状態、炎症の状態、さらには腸内細菌の状態など様々な体内の状態を理解できるようになると考えています。病院で大掛かりな検査をしなくても、唾液や尿といったサンプルから自分自身の体に何が起きているかを日常的にチェックして対処できれば、すべての疾患に共通して求められている早期発見／早期介入が実現できるようになると考えます。

ウェアラブルな端末で体液からの情報を取得し、データセンターにリアルタイムに情報が送信・蓄積され、何か問題があればアラートを出して、どう対処すればよいかまで示してくれるというのが、究極のリキッドバイオプシーだと思います。しかし、残念ながらテクノロジーが追いついておらず、リキッドバイオプシーの現状は、まだまだ入り口に來たに過ぎません。



また、エクソソームは正常な細胞や血小板など様々な細胞から分泌されており、特に生体試料には多種類のエクソソームが混在しているので、どのエクソソームがどの細胞に由来するのか、まだきちんと識別ができていない状況です。この課題を解決するためにはシングルエクソソーム解析が行えるような技術の開発が必要です。それができれば個々のエクソソームの情報が体の中のどんな細胞からのメッセージで、何を伝えようとしているのかがより深く正確に理解できるようになり、それが病気や体の不調に関わるようなものであれば、治療法や対処法の研究開発に繋がります。

人生100年の時代、大部分の人が健康で幸せな90歳台、100歳台を迎えるためにはまだ研究や情報が足りていませんが、リキッドバイオプシーを使って、今後起こり得る体の変化の“予兆”を把握し、早期に対処することはできると考えています。例えば我々が認知症に対して進めてきたプロジェクトでは、「あなたは認知症です」と認定するリキッドバイオプシーは確立されていませんし、治療薬も製薬各社が開発しているものの良いものがなかなか開発できていません。一方、軽度認知障害（Mild Cognitive Impairment: MCI）の人から、半年後にアルツハイマー病になってしまうハイリスクの人を選び出すことができている。それが分かれば、発症を1年先、2年先へと延ばす努力ができますし、その間に良い薬が開発される可能性も生まれます。実際、欧米では軽度の認知症の方に対して積極的に食事や運動、音楽などで介入しており、瞑想（メディテーション）などが一定の予防効果を上げているという報告があります。

体の変化の“予兆”はどのように分かるのでしょうか？ またどのように疾患の予防につながっていくのでしょうか？

エクソソームに含まれる物質の一つであり、我々が長年リキッドバイオプシーのターゲットとして探求してきたmiRNAは体の中に約2,600種類あります。通常それらは特定の均衡（バランス）をもって発現していますが、そこにストレスや行動の変化、加齢、外的要因などが加わることで、本来のバランスが崩れます。このmiRNAのバランスの崩れはエクソソーム中に含まれるmiRNAに反映されるので、リキッドバイオプシーで知ることができます。例えば、AYA世代（15～39歳）でがんになる方はmiRNAのバランスに変化が現れることが分かっています。一方で、食品中のある成分がそのバランスの変化を元の正常な状態に戻してくれることも分かってきました。赤ワインに含まれるレスベラトロールやメチル化レスベラトロール（プテロスチルベン）が、ある特定のmiRNAの転写調節領域に作用して発現をコントロールしていることが分かっています。

余談ですが、レスベラトロールやプテロスチルベンはアルコールにしか溶けない成分であり、古代の人がブドウを使ってワインづくりをしたというのが、単にアルコールを楽しむだけでなく、体の不調に対処するためでもあったのではないだろうかという想像も膨らみます。ワイン以外の発酵食品や、例えば旬の食べ物なども、もしかするとこういったmiRNAのバランスを整える成分を含んでいるのかもしれない。

今までの“疾患”の概念と大きく異なり、未病すなわち病気の“予兆”は、とあるmiRNAの変化にあるのではないかと考えています。そして最終的にその変化を元に戻せなかった人が、がんやアルツハイマーといった“疾患”になるのではないかと考え、現在研究を進めています。



例えば、遺伝性乳がん卵巣がん症候群（HBOC）のBRCA1またはBRCA2といった遺伝子に典型的な変異がないにも関わらず、若くして乳がんになる方がいます。その原因を調べていて、我々はストレス応答に関与するmiRNA-27bに辿りつきました。miRNA-27bは平常時にはストレスタンパク質の発現を抑える働きをしていますが、ストレスがかかると発現が抑えられ、抗ストレスタンパク質の発現がオンになります。この反応自体は正常なものですが、ストレスが長期化すると問題が発生します。というのも、miRNA-27bはこの抗ストレスタンパク質の発現制御だけでなく、糖代謝や脂質代謝、薬剤排出など様々な反応にも関与しているmiRNAであり、これが長期的に抑制されることでストレス応答とは別のところに影響が出てしまうことが分かっています。その後の研究でこの一連の反応が、ホルモン陽性乳がんの要因になっていることが証明されています。また、米国での乳がん患者のコホート研究の結果、糖尿病を併発し、経口糖尿病治療薬メトホルミンを服用している乳がん患者では、服用していない乳がん患者と比べて再発が少なく、予後が良好であったことが報告されました。メトホルミンは1950年代に開発された医薬品で、マメ科の植物（ガレガソウ: *Galega officinalis*）に含まれる、ヤギの母乳の分泌を良くする成分です。

知りたい!



エクソソーム研究 最新動向・注目分野・今後の展望

メトホルミンが乳がんの発生そのものを抑えるかどうかの試験はまだ実施されていませんが、人々の寿命を延ばす効果があるかどうかという研究に関しては、65~79歳の3,000人を対象とした6年間の大規模なメトホルミン投与群と非投与群の比較試験、The TAME (Targeting Aging with Metformin) Trialが米国で始まっています。このメトホルミンの作用点の一つがmiRNA-27bであることが明らかになってきていて、乳がん細胞にメトホルミンを投与すると、miRNA-27bの発現レベルが正常レベルに戻ることが確認されています。このことは、乳がんとメトホルミン・miRNA-27bの関係だけでなく、先程の赤ワインのレスベラトロールと同様に、植物やバクテリア・発酵物など自然の恵みが、私たちの体で崩れてしまったmiRNAのバランスを元に戻してくれることを示しています。どういった時にどの食品を摂ればmiRNAのバランスを元に戻

してくれるのかというのは、今後の研究で明らかにされていくべきことの一つです。今後のエクソソームやmiRNAの研究は、我々医学研究者だけでなく食品や栄養学などの分野でも大きく発展していくものと考えます。



哺乳類以外のエクソソーム研究に関する話題をお聞かせいただけますか？

哺乳類のみならず、生物界には、非哺乳類由来のエクソソームも広く分布しています。バクテリアの場合には Outer Membrane Vesicle (OMV) という別名がついていますが、広義にはエクソソームに分類して良いと思います。また昆虫、植物、藻類、海洋生物などにもエクソソームはあり、今後これらの類似性や違いを解明するとともに、ヒト以外のエクソソームに目を向けていく必要もあると思います。なぜなら、この地球上で異なる生物種が関わり合っている存在していることは明らかで、地球上のあらゆる生物がエクソソームを使って情報交換 (Inter-Kingdom Communication) をしているように思えるからです。植物やバクテリアの細胞外小胞 (EV) は、まだ分からないことばかりですが、電子顕微鏡で見ると哺乳類のエクソソームと同じに見えます。さらなる解析にはマーカーの情報や性能の良い抗体が必要であり、開発が待たれます。

最近のがん研究のトピックスの中に、がん組織の中にはバクテリアが多く見られるという報告があります。大腸がんの中で歯周病菌が増えている例や、乳がん患者の再発とストレスの増加や歯周病の悪化の関連が疑われる事例もあり、歯周病の有病率と口腔フローラの調査、歯周病菌から出ているエクソソームとがんの発症に関する研究を現在進めています。一方で、いわゆる善玉菌と言われるバクテリア由来のエクソソームの働きも非常に興味深いところです。

エクソソームは細胞や個体、あるいは種を超えたゲノム情報の交換にも関与している可能性が考えられます。マサチューセッツ総合病院の Xandra Breakefield 教授らのグループは、エクソソームにトランスポザーゼ活性があると報告しています。また、細胞の例では、KRAS 遺伝子のコドン 12 に変異のある大腸がん細胞の培養上清から回収したエクソソームを NIH3T3 などに添加すると、一過性の KRAS 遺伝子コドン 12 変異の導入によって、正常細胞が形質転換を起こすことが確認されています。自然界の例では、マツの木に寄生するマツノマダラカミキリの染色体からマツの木のゲノムが見つかっています。どのような経路で、何のために取り込まれたのかは不明ですが、種を超えてゲノム情報が受け渡されている可能性を示す一つの事例です。エクソソームがカンブリア大爆発のようなゲノムの多様性の獲得や、その後の生物の進化に関わり、そして今でも生物界に広く保存されていて生物同士を繋いでいるのかもしれない考えると興味が尽きません。



エクソソームの医療応用の現状と課題について教えてください

再生医療分野では、間葉系幹細胞が再生医療等製品第二種で承認されていますが、間葉系幹細胞の治療効果の大部分はその細胞自体の分化によるものではなく、分泌されるエクソソームやサイトカインの働きであると考えられ、その観点からエクソソーム治療 (EV 治療) が注目されています。

例えば神経幹細胞由来のエクソソームは様々な病態に対する効果が期待されていて、脳梗塞のダメージからの回復や神経の再生をするだけでなく、腸炎などにも効くと言われていています。実用化に向けては、異なるサイズのエクソソームにそれぞれどのような情報が含まれていて、どのような効果を示すのかといった生物学的な理解も必要ですし、エクソソームを大量に調製するための培養技術や精製技術の開発も必要です。さらに安全性に関しても未知の点が多くあります。

最後に、本記事を読まれている研究者の方々へのメッセージをお願いします

エクソソームは疾患のみならず様々な生理現象にも関わっていて、未病の改善や QOL の向上という面でも大きな可能性を含んでいます。さらには生物界全体の関係性や生命の進化という、より広いサイエンスの分野でも新たな発見をもたらしてくれるものと期待されます。

一方で、シングルエクソソーム解析技術、哺乳類以外のエクソソームのマーカーに関する研究、有用な抗体の開発、病気や体の不調に有効なエクソソームの探索とそのソースの発掘、そして再生医療に応用するための培養、精製技術の開発や安全性に関する研究など、エクソソーム研究にはまだまだ解決すべき課題が数多く残っています。

本稿が様々な分野の研究者の興味や気づきとなり、多くの方がこれらの課題の解決に取り組んでいただければ幸いです。



Web ページ番号

7160



Web ページ番号

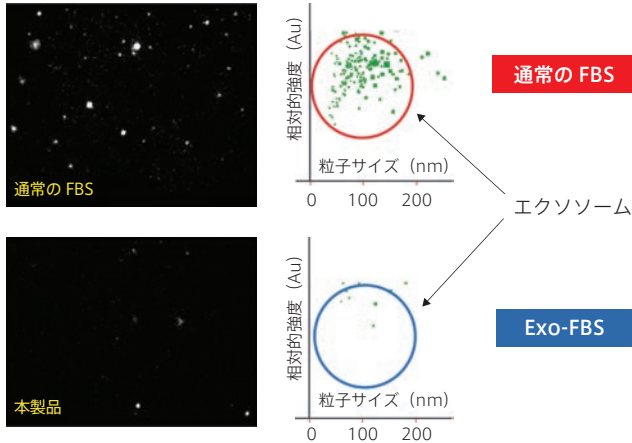
69939



ウシ由来エクソソームを除去した FBS

Exo-FBS Exosome-Depleted FBS

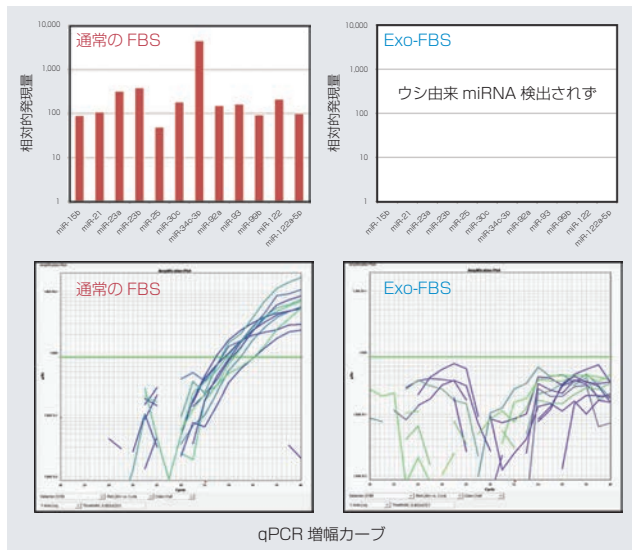
培養細胞を用いてエクソソーム研究を行う際、FBS 中のウシ由来エクソソームはバックグラウンド上昇の原因となります。本製品はウシ由来エクソソームを除去しているため、細胞培養液からのエクソソーム回収に最適です。



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 および 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	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Exosome-Depleted FBS, Exo-FBS			
SBI	EXO-FBS-50A-1		50 ml / 40,000
SBI	EXO-FBS-250A-1		250 ml / 170,000
※非働化処理は推奨していません。下記の非働化済み製品をご使用下さい。			
Exosome-Depleted FBS, Exo-FBS, Heat Inactivated			
SBI	EXO-FBSHI-50A-1		50 ml / 42,000
SBI	EXO-FBSHI-250A-1		250 ml / 173,000
加熱処理 (65℃, 15 分間) により非働化済み。			

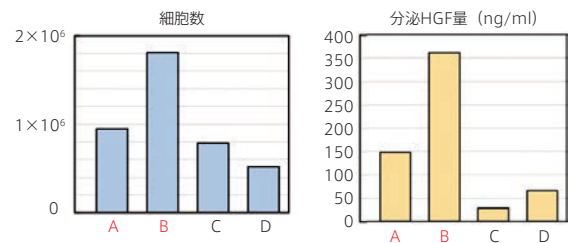
NEW 血清などの動物由来成分を含まない培地
ヒト間葉系幹細胞増殖用培地

ヒト間葉系幹細胞 (hMSC) を高い効率で増殖させることができる培地です。高濃度の細胞外分泌物 (増殖因子, エクソソームなど) も得ることができます。

特長

- 血清などの動物由来成分を含みません (Serum フリー, Xeno フリー)。
- 多分化能を維持した状態で最低 3 回の継代培養が可能です。
- プレートのコーティングは不要です。
- 別売の増殖用サプリメント (#RLB10S) (ウイルスフリー, ヒト由来成分含む) を使用することで、さらに高い増殖能と分泌能を得ることができます。

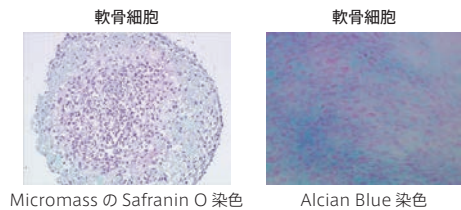
使用例



増殖能と HGF 分泌能の比較

- A. 本製品単独 B. 本製品+別売サプリメント
C. DMEM+FBS D. 他社ゼノフリー培地

ヒト脂肪由来 MSC を A~D の培地でそれぞれ培養し、細胞数の計測および培養上清中の HGF 量を測定した。本製品単独または本製品+別売サプリメントで培養すると、ほかの培地に比べて高い増殖能と HGF 分泌能を示した。



分化能の確認

本製品で培養したヒト脂肪由来 MSC について、脂肪、軟骨、骨、血管内皮各細胞への分化能を確認した。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ヒト間葉系幹細胞増殖用培地			
〈TeleStem Medium HG-1 (Serum-Free/Xeno-Free)〉 NEW			
TBO	RLB500M		500 ml / 45,000

別売品 ヒト間葉系幹細胞増殖用培地サプリメント

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ヒト間葉系幹細胞増殖用培地サプリメント			
〈TeleStem Medium Supplement HGS-1 (Xeno-Free)〉 NEW			
TBO	RLB10S		12.5 ml / 20,000



[メーカー：CEM]



[メーカー：KOM]



[メーカー：CAY]



Web ページ番号

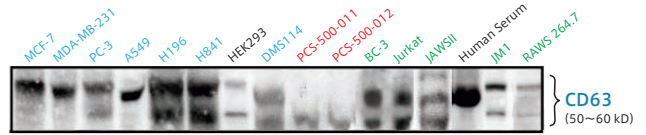
8992



精製エクソソーム

精製後のエクソソームは、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を確認済みです。また、NanoSight (Malvern 社) にて粒度分布を確認済みです。

使用例：エクソソームのスタンダード、機能分析、バイオマーカーの評価



精製エクソソームのウェスタンブロッティング解析

■がん細胞株由来エクソソーム

包装：50 µg (>1×10⁶ Frozen Exosomes) [メーカー：SBI]

細胞株	商品コード	包装	価格(¥)
MCF-7	EXOP-100A-1	50 µg	84,000
MDA-MB-231	EXOP-105A-1	50 µg	84,000
PC-3	EXOP-115A-1	50 µg	84,000
A549	EXOP-120A-1	50 µg	84,000
H841	EXOP-125A-1	50 µg	84,000
H196	EXOP-130A-1	50 µg	84,000
DMS114	EXOP-135A-1	50 µg	84,000

■間葉系幹細胞株由来エクソソーム

包装：50 µg (>1×10⁶ Frozen Exosomes) [メーカー：SBI]

細胞株	商品コード	包装	価格(¥)
PCS-500-011 ^{*1}	EXOP-140A-1	50 µg	107,000
PCS-500-012 ^{*2}	EXOP-145A-1	50 µg	107,000

*1 脂肪前駆細胞由来

*2 骨髄由来

■免疫関連細胞株由来エクソソーム

包装：50 µg (>1×10⁶ Frozen Exosomes) [メーカー：SBI]

細胞株	商品コード	包装	価格(¥)
BC-3	EXOP-150A-1	50 µg	107,000
Jurkat Clone E6-1	EXOP-155A-1	50 µg	107,000
JM1	EXOP-160A-1	50 µg	107,000
RAW5 264.7	EXOP-165A-1	50 µg	107,000
JAWS II	EXOP-200A-1	50 µg	107,000

■汎用的な細胞株由来エクソソーム

包装：50 µg (>1×10⁶ Frozen Exosomes) [メーカー：SBI]

細胞株	商品コード	包装	価格(¥)
HEK293	EXOP-110A-1	50 µg	84,000

■正常ヒト生体試料 (プール) 由来エクソソーム

[メーカー：SBI]

試料	商品コード	包装	価格(¥)
血清	EXOP-500A-1	25 µg	74,000
唾液	EXOP-510A-1	25 µg	74,000
尿	EXOP-520A-1	25 µg	85,000
脳脊髄液	EXOP-530A-1	25 µg	108,000

NEW エクソソームの生合成・分泌を制御する低分子化合物

MEMO

低分子化合物によるエクソソームの生合成・分泌の制御
 エクソソームを含む EV はタンパク質や脂質、核酸などの輸送を介して細胞間コミュニケーションにおいて重要な役割を担っており、様々な疾患に関与していることも明らかになっています。例えば、がん由来 EV は腫瘍微小環境を変化させることによる腫瘍転移の誘導^{1,2}、血管内皮細胞の活性化による血管新生の誘導^{3,4,5}、免疫チェックポイントの活性化による抗腫瘍免疫の抑制⁶に関与していると考えられています。そのため、EV の生合成や分泌を制御する薬剤候補分子への注目が集まっています。

近年の研究報告の例

- CD63-GFP 発現 C4-2B 細胞を用いて 4,580 種類のリード化合物のスクリーニングを行った結果、エクソソーム生合成や分泌の強力な阻害物質 (Tipifarnib, Neticonazole, Climbazole, Ketoconazole, Triademamol), および活性化物質 (Sitafloxacin, Forskolin, SB218795, Fenoterol, Nitrefazole, Pentetrazol) が発見された⁷。
- TIM-4 アフィニティ ELISA を用いて 1,567 種類の低分子化合物のスクリーニングを行った結果、GW4869 と比較して様々な細胞種で EV の分泌を阻害する物質 (Apoptosis Activator 2) が発見された。また、HEK293T 細胞やヒト間葉系幹細胞など幅広い細胞種で EV 分泌を活性化する物質 (Cucurbitacin B, Gossypol, Obatoclast) も発見された⁸。

1. Hood, J. L., et al., *Cancer Res.*, **71** (11), 3792-3801 (2011). [PMID:21478294]
2. Peinado, H., et al., *Nat. Med.*, **18** (6), 883-891 (2012). [PMID:22635005]
3. Ko, S. Y., et al., *Commun. Biol.*, **2**, 386 (2019). [PMID:31646189]
4. Wang, Y., et al., *Mol. Ther. Nucleic Acids*, **20**, 421-437 (2020). [PMID:32244169]
5. Tsutsui, T., et al., *Carcinogenesis*, **41** (9), 1238-1245 (2020). [PMID:32463428]
6. Whiteside, T. L., *Clin. Exp. Immunol.*, **189** (3), 259-267 (2017). [PMID:28369805]
7. Datta, A., et al., *Sci. Rep.*, **8** (1), 8161 (2018). [PMID:29802284]
8. Yunfei, Ma, et al., *Sci. Rep.*, **11** (1), 13471 (2021). [PMID:34188113]

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格(¥)
Canertinib			
	CEM	CS-0121	10 mg / 14,000
	CEM	CS-0121	50 mg / 23,000
	CEM	CS-0121	200 mg / 53,000
エクソソームの分泌を強力に促進する物質。M.W.: 485.94			
Forskolin			
	CEM	CS-1454	10 mg / 15,000
	CEM	CS-1454	50 mg / 30,000
	CEM	CS-1454	100 mg / 41,000
前立腺がん細胞 (PC 細胞) において、エクソソームの生合成や分泌を促進する物質。M.W.: 410.50			
GW 4869 (Hydrochloride Hydrate)			
	CAY	13127	1 mg / 11,500
	CAY	13127	5 mg / 30,200
中性スフィンゴミエリンホスホジエステラーゼ (N-Smase) 阻害物質。多胞性エンドソーム中への出芽と MVB からのエクソソームの分泌を阻害する。純度: ≥90%, M.W.: 577.5			
Manumycin A			
	KOM	BVT-0091-M001	1 mg / 24,000
	KOM	BVT-0091-M005	5 mg / 93,000
強力、選択的かつ競合的な細胞透過性 Ras フェルニル転移酵素阻害物質。エクソソームの分泌を阻害する。純度: ≥98% (HPLC), M.W.: 550.6			
Tipifarnib			
	CEM	CS-0475	5 mg / 21,000
	CEM	CS-0475	10 mg / 36,000
	CEM	CS-0475	50 mg / 126,000
C4-2B 細胞や PC-3 細胞において、エクソソームの生合成を強力に抑制する。M.W.: 489.40			





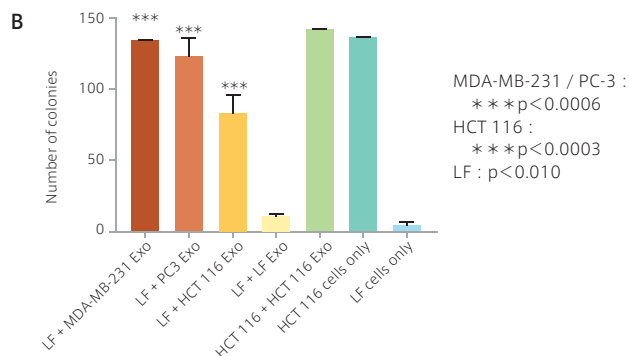
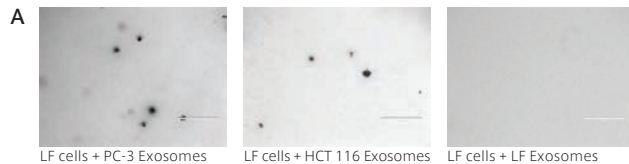
ATCC[®] Exosomes (精製エクソソーム)

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、ナノ粒子トラッキング解析法 (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、ロット間のばらつきはほとんどありません。

使用例



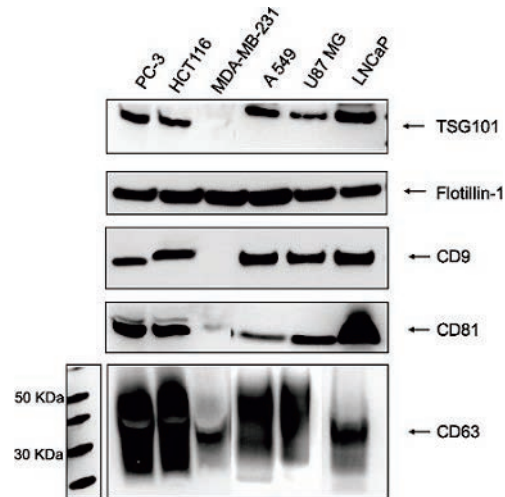
ヒト初代肺線維芽細胞の成長アッセイ

ヒト初代肺線維芽細胞 (LF, ATCC[®] No. PCS-201-013TM) を、各精製エクソソーム (タンパク質 100 µg/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

参考 : Siddhartha Paul, et al., Poster presented at AACR (2019).



様々ながん細胞株から精製したエクソソーム (タンパク質 10 µg 相当) のウェスタンブロッティング解析

様々ながん細胞株 (PC-3, HCT116, MDA-MB-231, A549, U87 MG, LNCaP) から精製したエクソソームは、発現しているマーカータンパク質の種類や発現量が異なっていた。

価格/注文方法

■精製エクソソーム

包装 : 100~200 µl (≧10⁹ particles/ml)

[メーカー : ACC]

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

■左記エクソソーム製品の産生細胞株

保存条件 : 液窒 [メーカー : ACC]

細胞株	商品コード (ATCC [®] No.)	包装	価格 (¥)
A549	CCL-185 TM	1 ml	ご照会下さい
HCT-116	CCL-247 TM	1 ml	
LNCaP	CRL-1740 TM	1 ml	
hTERT MSC*	SCRC-4000 TM カルタヘナ	1 ml	
PC-3	CRL-1435 TM	1 ml	

※価格はお問い合わせ下さい。なお、*の製品はアカデミアご所属の方と企業ご所属の方向けの価格が異なります。

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。

ご依頼にあたっての注意事項



ATCC[®] 製品分譲は初回のご依頼に先立ち、MTA (Material Transfer Agreement) にご同意・ご署名いただくと共に、New Account Application (BSL1・BSL2・BSL3のいずれか) を提出し、ユーザー登録をしていただく必要がございます (2回目以降のご依頼時は、フナコシでユーザー登録の有無を確認させていただきます)。

※MTA および New Account Application 未提出の場合は分譲をご依頼いただくことはできません。

※ご依頼は New Account Application でお名前をご登録いただいた方にのみ制限されます。



ATCC[®] 製品
ご依頼方法

Web ページ番号
68657

ATCC[®] 製品
ご利用ガイド

Web ページ番号
68765

ご依頼方法について
お問い合わせ

atcc@funakoshi.co.jp
TEL 03-5684-1645



エクソソーム回収方法について

現在、市場に様々なエクソソーム回収法・精製法が溢れており、選択肢が豊富にあります。エクソソームの回収には、主に超遠心法が用いられ、次いでポリマー沈殿法、サイズ排除クロマトグラフィーなどが下流のアプリケーションに応じて組み合わせて用いられています。それぞれの方法には長所と短所（時間・操作性・精製度）があるため、貴重な試料を処理する前に、実験の目的には何が最適な回収方法なのかを慎重に検討する必要があります。

	超遠心法		ポリマー沈殿法	サイズ排除クロマトグラフィー法 (ゲルろ過)	免疫沈降法
	ベレットダウン法	密度勾配遠心法			
概要	遠心速度・時間を変えながら複数回遠心を行い、試料から細胞や死細胞、タンパク質凝集物などを取り除き、エクソソームを回収する。超遠心法の中でも最もスタンダードな方法。	密度勾配溶質と溶媒の密度差を利用した分離方法。密度が異なる成分を分離することができる。	ポリマーを用いて、該当のサイズのエクソソームや生体高分子を沈殿し、回収する。	ゲルろ過カラムで、エクソソームを回収する。	エクソソームの表面抗原に対する抗体を結合させた磁気ビーズを使用し、抗原抗体反応により回収する。
精製度合い	○	◎	△	◎	○
処理時間	△	△	◎	○	◎
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 超遠心法の中では操作手順が最もシンプル。 ランニングコストが低い。 多量の試料にも対応できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 高純度なエクソソームの回収が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作が簡単。 特別な装置が不要。 短時間でエクソソームを回収できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 高純度なエクソソームの回収が可能。 操作が簡単。 再現性が高い。 あらゆる種類の試料に対応できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 特定の由来のエクソソームを回収できる。 高純度なエクソソームの回収が可能。 操作が簡単。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 超遠心分離機を必要とする。 夾雑物が多く、精製純度はそれほど高くない。 作業時間が長い。 	<ul style="list-style-type: none"> 超遠心分離機を必要とする。 エクソソーム回収量はベレットダウン法より少ない。 作業時間が長い。 	<ul style="list-style-type: none"> タンパク質や沈殿に用いたポリマーなどの夾雑物が含まれる。 クリーンアップの工程が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 多検体処理には向いていない。 回収したエクソソームは希釈されているため、必要に応じて濃縮が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> エクソソームマーカーの最適化が必要。 処理できる量が少ない。 溶出の際、エクソソームがダメージをうける場合がある。

※使用するキットによって、処理時間や精製度は異なります。

参考文献：Yang, D., et al., *Theranostics*, **10** (8), 3684~3707 (2020).

Ayala-Mar, S., et al., *Electrophoresis*, **40**, 3036~3049 (2019).

吉岡祐亮, 落谷孝広/編 (2020)『決定版エクソソーム実験ガイド』羊土社



サイズ排除クロマトグラフィー法

Web ページ番号

69272



ポリマーフリーでエクソソームを効率よく回収できるキット SmartSEC EV Isolation System



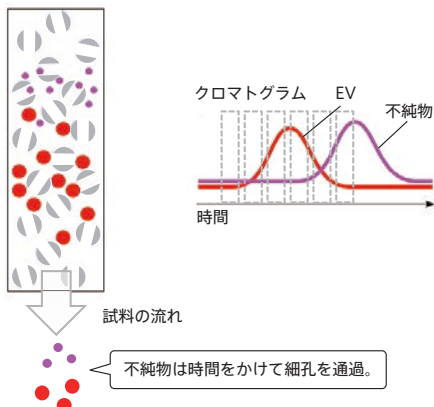
生体試料からエクソソームなどの EV をサイズ排除クロマトグラフィー (SEC) により回収するキットです。試料を添加してインキュベートし、遠心後に溶出するだけの簡単な操作で、ポリマーフリーで EV を回収できます。

ここがすごい

従来の SEC (サイズ排除クロマトグラフィー法)

- 高純度のエクソソームが得られる
- 超遠心を行わないので短時間の操作で回収が可能
- × 回収したエクソソームの濃度が低い
- × 大量のフラクションの回収が必要なうえ、回収したフラクションの多くにはエクソソームが含まれない

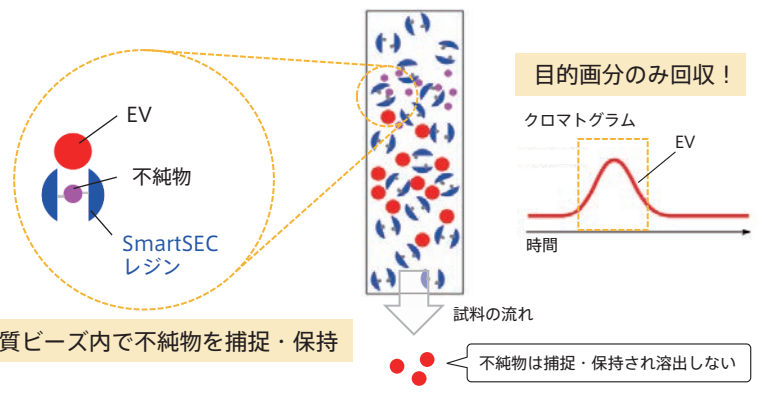
従来 SEC カラム



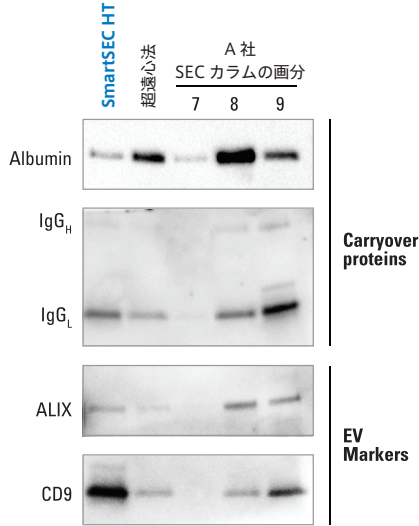
SEC の利点はそのままに欠点の改善!! SmartSEC

- 超遠心を行わないため短時間の操作で回収が可能
- 多孔性の SmartSEC 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
- 1つのフラクションに高濃度な EV が溶出されるように最適化

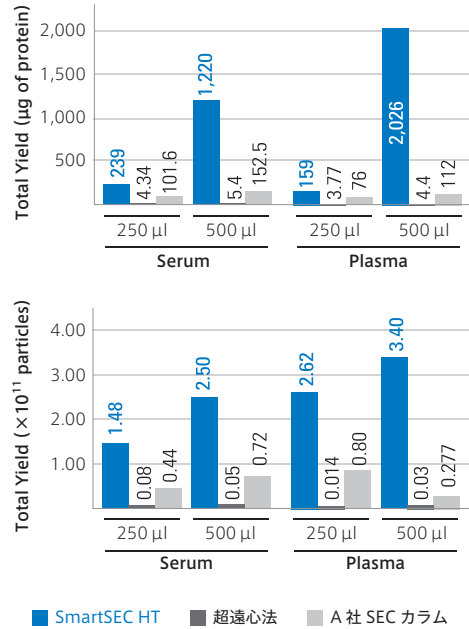
SmartSEC カラム



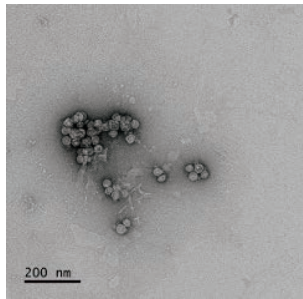
使用例



SmartSEC HT EV Isolation System (#SSEC096A-1), 超遠心法およびA社 SEC カラムを用いて, 500 μl の血清から EV を回収しウェスタンブロットングを行った。



SmartSEC HT EV Isolation System (#SSEC096A-1), 超遠心法およびA社 SEC カラムを用いて, 血清および血漿 (250 μl または 500 μl) から EV を回収した。



EV の透過型顕微鏡 (TEM) 解析

SmartSEC Single (#SSEC200A-1) を使用して血清から単離した EV。透過型電子顕微鏡 (TEM) 像では, 視認できるバックグラウンドの破片がほとんどなかった。

EV 収量の比較

[メーカー: SBI]

品名	SmartSEC Mini EV Isolation System ミニカラムタイプ	SmartSEC Single EV Isolation System シングルカラムタイプ	SmartSEC HT EV Isolation System ハイスルーブットタイプ
特長	・最少 10 μl の試料から EV を回収できます。 ・幅広い試料に対応しています。	・シングルカラムタイプのキットです。	・最大 96 試料から EV を回収できます。 ・プレートの各ウェルは数回に分けて使用することも可能です。
キット内容	 SmartSEC Mini column Collection tube SmartSEC Mini isolation buffer (SBI)	 SmartSEC Single column ※回収用チューブは別途ご用意下さい。 Column buffer (SBI)	 SmartSEC HT isolation plate*2 SmartSEC HT collection plate*2 x 2 SmartSEC isolation buffer (SBI)
試料 (動物種)	・血清, 血漿 (ヒト, マウス, ラット) ・細胞培養上清 (プラナリア) ・アポプラスト液 (シロイヌナズナ) ・血リンパ (ショウジョウバエ)	・血清, 血漿, 脳脊髄液 (ヒト) ・血リンパ (ジャンボアメフラシ)	・血清, 血漿 前処理不要!
試料量	10~100 μl*1	血清, 血漿: 100~250 μl その他: ~4 ml	250~500 μl
操作時間	< 30 分	< 30 分	< 1 時間
商品コード	SSEC100A-1	SSEC200A-1	SSEC096A-1 SSEC008A-SAM
包装	1 kit	1 kit	1 kit 1 kit
価格 (¥)	80,000	80,000	422,000 42,000

*1 試料により異なります。詳細はデータシートをご覧ください。

*2 フィルターおよびプレートは, 手動操作および ANSI/SBS 規格の自動分注システムに適応しています。

トライアルサイズの製品です。
1 研究室 1 回限りでご購入いただけます。



使用文献多数！エクソソームを簡単に回収できるポリマー試薬 ExoQuick シリーズ

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、簡単に濃縮できる試薬です。数多くの使用実績があります。

※米国特許取得：US9, 005, 888 B2

簡便で、超遠心も必要なく、エクソソームの回収ができます。
国立大学 泌尿器科学分野 ユーザー様



製品ラインナップ

[メーカー：SBI]

試料	品名	使用文献数	試料量	ExoQuick の量	使用回数	商品コード	包装	価格(¥)
血清・腹水	ExoQuick サンプル	1,500 以上	250 µl	63 µl	75 reactions	EXOQ5A-1	5 ml	70,000
					300 reactions	EXOQ20A-1	20 ml	225,000
組織・細胞培養液/ 尿/髄液	ExoQuick-TC サンプル	800 以上	5 ml / 10 ml*	1 ml / 2 ml	10 reactions	EXOTC10A-1	10 ml	70,000
					50 reactions	EXOTC50A-1	50 ml	233,000

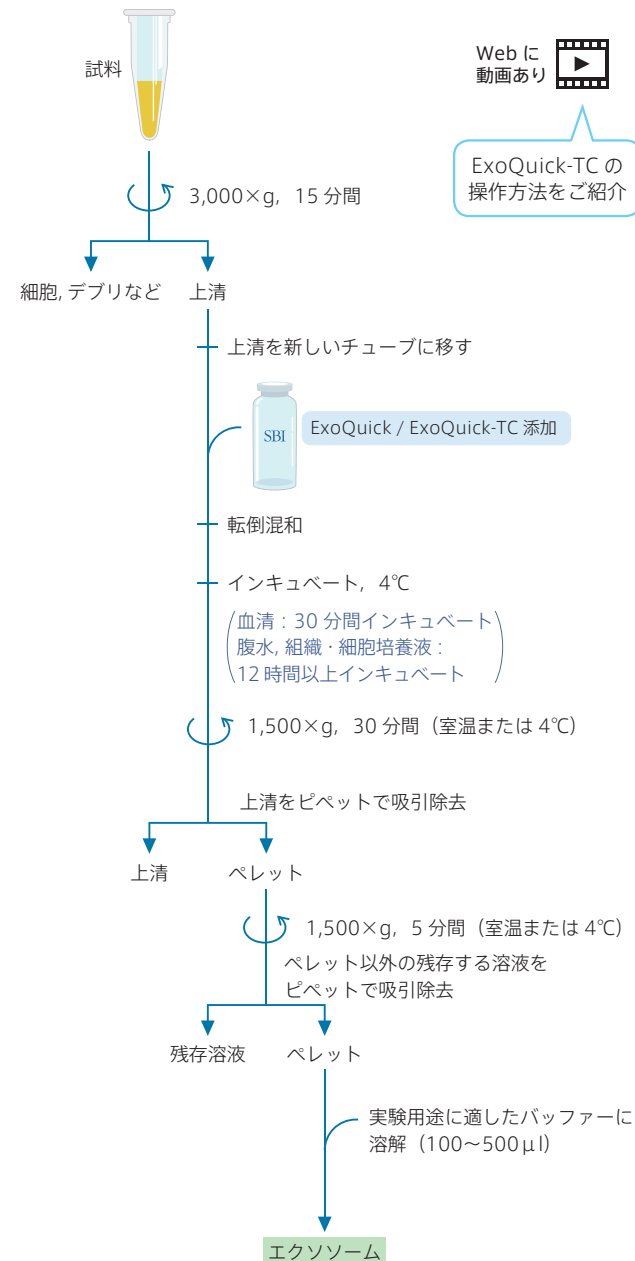
*RNA およびタンパク質の解析を行う場合、試料量を 10 ml にすることを勧めます。

※血漿試料には、ExoQuick Plasma Prep (p.14) の使用を推奨します。

サンプルあり サンプル マークの製品は小包装 (0.5 ml) 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。

操作方法概略

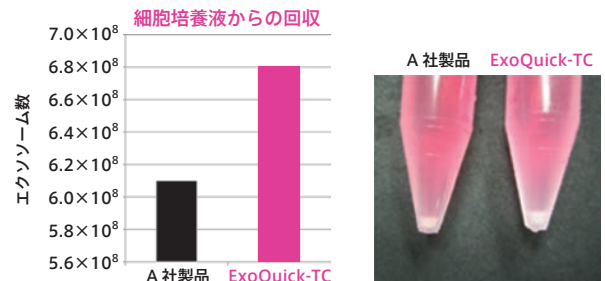
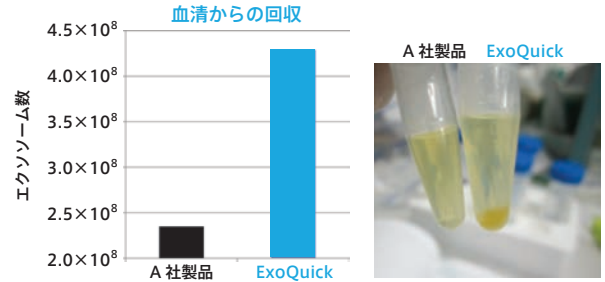
※詳細は製品データシートでご確認ください。



Web に動画あり

ExoQuick-TC の操作方法をご紹介します

使用例



ExoQuick / ExoQuick-TC と A 社製品を用いて、ヒト血清または細胞培養液からエクソソームを回収し、CD63 ELISA Kit を用いてエクソソーム数を測定した。ExoQuick / ExoQuick-TC の方が、エクソソームの収量が多いことがわかる。
上図 試料：ヒト血清 (500 µl)
下図 試料：PC-3 前立腺がん細胞を 7 日間培養した細胞培養液 (エクソソーム除去 FBS (Exo-FBS, p.7 参照) を含む DMEM 培地を使用)

こちらもオススメ

ExoQuick 試薬に加えて、「夾雑物を低減させるための試薬・カラム」も含んだ様々なキットを取りそろえています。

低減させる夾雑物	品名	掲載ページ
アルブミン・Ig	ExoQuick ULTRA	13
フィブリノーゲン	ExoQuick Plasma Prep	14
リポタンパク質	ExoQuick-LP	14

アルブミン・免疫グロブリンを除去して EV を単離 ExoQuick ULTRA シリーズ

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) などの夾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

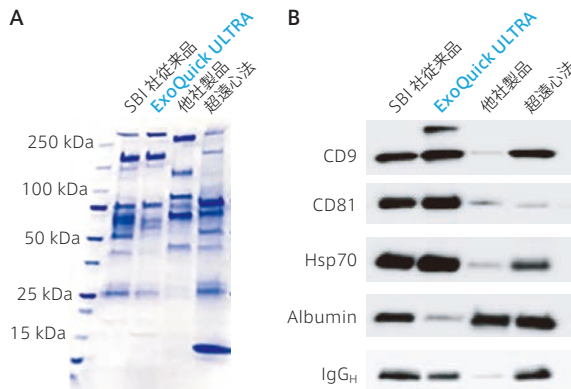
[メーカー: SBI]

試料	品名	キット内容	試料量	ExoQuick の量	使用回数	商品コード	包装	価格 (¥)
血清・血漿*1	ExoQuick ULTRA	ExoQuick solution*2, Purification column, Collection tube, 2 ml Eppendorf tube, Buffer A/B	250 µl	67 µl	20 reactions	EQUltra-20A-1	1 kit	106,000
組織・細胞培養液/尿/髄液	ExoQuick-TC ULTRA	ExoQuick solution*2, Purification column, Collection tube, 2 ml Eppendorf tube, Buffer A/B	5 ml	1 ml	20 reactions	EQUltra-20TC-1	1 kit	106,000

*1 血漿の場合、Thrombin Plasma Prep (#TMEXO-1) での前処理を推奨します。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

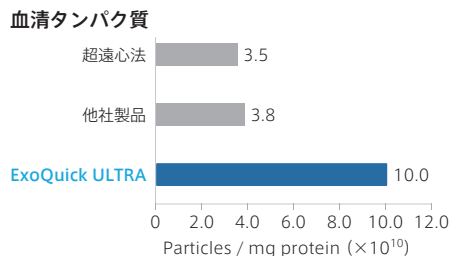
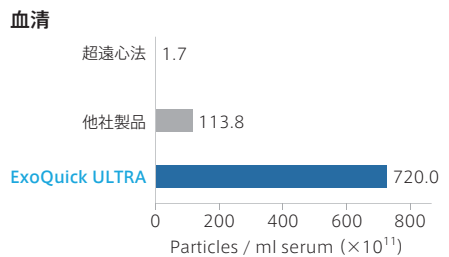
*2 ExoQuick または ExoQuick-TC が付属します。

使用例



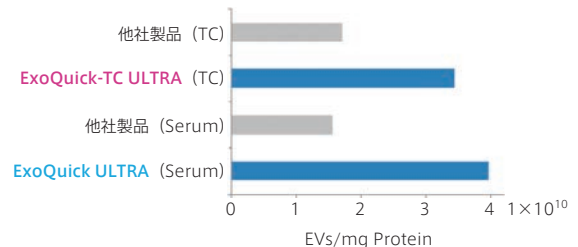
各エクソソーム回収法による精製度の違い

A: 各方法でエクソソームを回収し、CBB 染色によりタンパク質量を確認した。
B: 各方法でエクソソームを回収し、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や夾雑タンパク質を半定量した。
本製品で回収したエクソソームには夾雑タンパク質が少ないことがわかる。



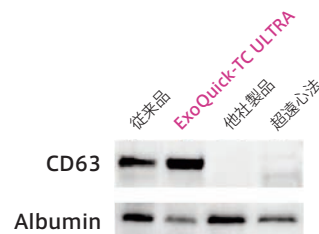
各エクソソーム回収法による収量の違い

各方法で血清から EV を回収し、fNTA 法 (蛍光ナノ粒子トラッキング解析法) により EV 粒子数を測定した。
使用した血清または血清タンパク質の量当たりの粒子数をグラフ化した。



エクソソームの収量の比較

ExoQuick-TC ULTRA, ExoQuick ULTRA および他社製品によりそれぞれ細胞培養液 (TC) または血清 (Serum) から調製したエクソソームを、ExoGlow-NTA Fluorescent Labeling Kit (p.20 参照) で蛍光標識後、fNTA 法 (蛍光ナノ粒子トラッキング解析法) で計数し、用いたタンパク質の量当たりでグラフにした。

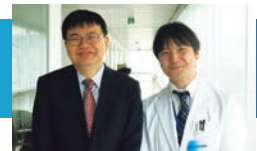


エクソソームの収量および夾雑アルブミン量の比較

各方法で調製したエクソソームを、エクソソームに特異的なマーカーである CD63 量と、夾雑物質であるアルブミン量をウェスタンブロッティングにより比較した。ExoQuick-TC ULTRA を用いた場合は最も CD63 量が多い一方で、夾雑物のアルブミン量は最も少ないことがわかる。

ユーザーレビューを Web 公開中

ExoQuick ULTRA を用いた エクソソーム抽出



慶應義塾大学 医学部 生理学教室
森本 悟 特任講師 岡野 栄之 教授 (左), 森本 悟 特任講師 (右)

エクソソームを分離精製する際に、従来からの超遠心法は使用実績の高い優れた方法ではあるが、多くの試料を扱う場合や、簡便に夾雑物の少ない高純度なエクソソームを得たい場合に、本キットの使用をお勧めしたい。

Web ページ番号 67903

検索



ポリマー法

Web ページ番号

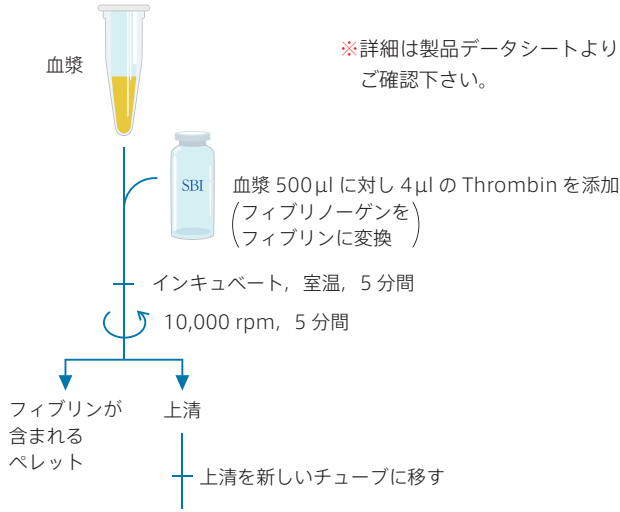
4337



フィブリノーゲンを除去して EV を単離 ExoQuick Plasma Prep

エクソソームの収率に影響を及ぼす血漿中のフィブリノーゲンを凝固させて除去し、エクソソームを回収するためのキットです。

操作方法概略



p.12 掲載の ExoQuick の ExoQuick 添加 以降と同じ操作を行う (血清の場合と同様)

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ExoQuick Plasma Prep and Exosome Precipitation Kit (75 reactions)	SBI	EXOQ5TM-1	1 kit / 158,000
キット内容: ExoQuick exosome precipitation solution, Thrombin liquid suspension (611 U/ml)			



ポリマー法

Web ページ番号

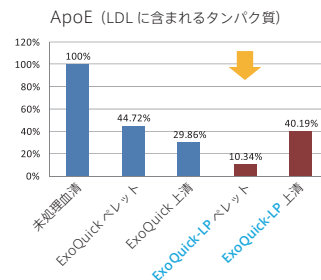
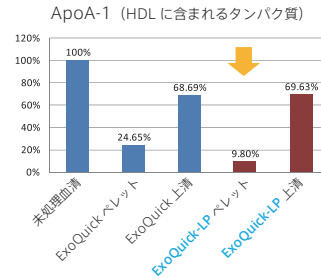
68504



リポタンパク質を除去して EV を単離 ExoQuick-LP

血清・血漿中のリポタンパク質を除去し、エクソソームを回収するためのキットです。

使用例



血清からエクソソームを回収する際に、本製品に付属の Pre-cleaning reagent を使用して前処理すると、リポタンパク質の混入を低減できることが分かる。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ExoQuick-LP for Lipoprotein Pre-clear & Exosome Isolation (5 reactions)	SBI	EXOLP5A-1	1 kit / 96,000
キット内容: ExoQuick exosome precipitation solution, Pre-cleaning reagent A / B, Magnetic bead solution, Wash buffer			



密度勾配遠心法

Web ページ番号

65563



密度勾配遠心法によるエクソソーム単離を効率化する試薬

ExoMAX Opti Enhancer

本製品を用いることで、一般的なショ糖を用いた密度勾配遠心法における複数の遠心操作を省くことができ、さらにエクソソームの収率を上げることができます。

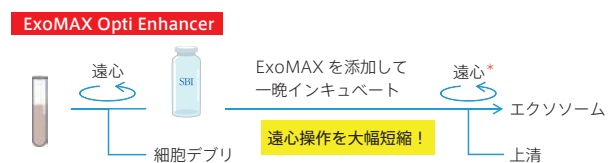
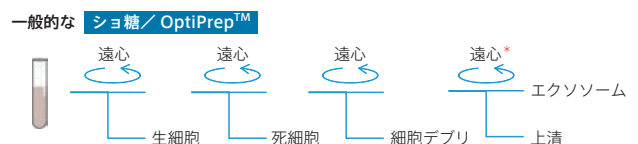
※OptiPrep™ は、AXIS-SHIELD 社の登録商標です。

特長

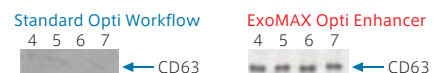
- 簡便な 3 段階の密度勾配遠心の前操作で済むため、実験の手間が省けます。
- ウイルスやタンパク質凝集物を含む試料からのエクソソームの分離に有用です。
- 高収率であるため、少量の試料からエクソソームを回収できます。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ExoMAX Opti Enhancer Reagent	SBI	EXOMAX12A-1	12 reactions / 1 kit / 80,000
	SBI	EXOMAX24A-1	24 reactions / 1 kit / 119,000
使用回数は、1 回につき 10 ml 使用した場合。			

操作方法概略



*遠心後に得られた沈殿物 (エクソソームを含む) を再懸濁し、密度勾配をかけて遠心しエクソソームを単離します。



画像提供: Dr. Fatah Kashanchi, George Mason University.

グラム陰性菌の外膜小胞を単離するキット ExoBacteria OMV Isolation Kit

E. coli や *P. putida* などのグラム陰性菌の培養液から、外膜小胞 (Outer Membrane Vesicles, OMV) を単離するキットです。

超遠心分離に匹敵する純度・収量で、沈殿操作を用いずに重力式 (自然落下式) カラムにより、単離できます。

特長

- 1 時間以内に 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。
- 培養液 30 ml からの OMV 単離を 20 回行うのに十分な量の試薬とカラム類がキットには含まれています。

User's Voice

グラム陰性細菌の外膜小胞を単離するために超遠心機が不要で、簡単に短時間で精製できるので重宝しています。得られた膜小胞を用いたその後の実験結果にも満足しています。

大学ユーザー様



操作方法概略

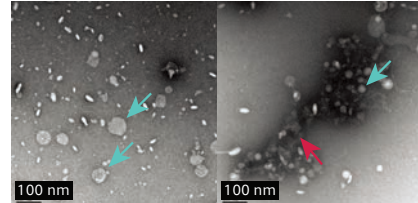
1. バクテリアの培養液を 5,000×g, 20 分, 4°C で 2 回遠心分離して、菌体・デブリを除去する。
2. 培養液上清を 0.45 μm および 0.22 μm の吸引フィルターでろ過する。
3. OMV binding resin のボトルを十分に攪拌した後、1 ml のレジンをピペットで Gravity flow column に加える。
4. 10 ml の Binding buffer をカラムに加えて平衡化し、カラム先端部のキャップを外し、フロースルーを廃棄する。
5. Column stopper をカラムの底部に取り付け、2. の培養液上清 30 ml をカラムに加えた後、カラムの上部に Column cap を取り付ける。
6. カラムを回転式ラックに設置し、4°C で 30 分間、攪拌しながらインキュベートする。
7. カラムをラックに設置し、上下の cap / stopper を取り外す。
8. 15 ml の Binding buffer での洗浄を 3 回行う。
9. Column stopper をカラムの底部に取り付け、1.5 ml の Elution buffer をカラムに加える。
10. 室温で 2 分間インキュベートし、その間、30 秒毎にカラムを穏やかに攪拌する。
11. Column stopper を取り外し、新しいマイクロ遠心チューブに OMV を溶出させる。

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 / 99,000
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、回転攪拌用) が必要です。

使用例

本製品で回収した OMV 超遠心法で回収した OMV



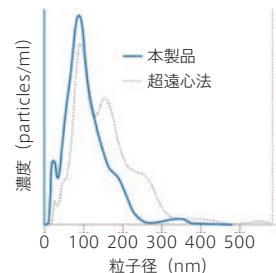
← : OMV ← : タンパク質凝集体

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。

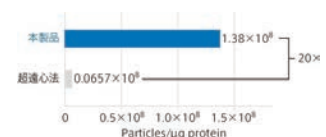
E. coli 由来 OMV の粒子径分布の比較

本製品および超遠心法で単離した *E. coli* 由来 OMV について、fNTA 法 (蛍光ナノ粒子トラッキング解析法) により粒子径分布を比較した。本製品の方が、粒子径分布が狭く、より均一な OMV を得られる。



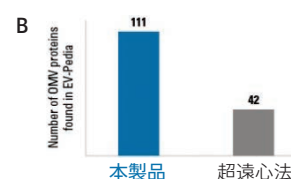
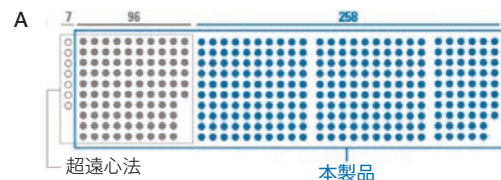
E. coli 由来 OMV の収量の比較

本製品では、超遠心法の約 20 倍の収量で OMV を得られる。



キャリア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、ウェスタンブロットングにより 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わかる。



単離した OMV に含まれるタンパク質の同定

- 得られた OMV を MS 解析して、含まれるタンパク質の同定を行った。本製品で単離した OMV のみから同定されたタンパク質が 258 種類、超遠心法で単離した OMV のみから同定されたタンパク質が 96 種類、双方の OMV から同定されたタンパク質が 111 種類となった。
- 同定されたタンパク質が EV-Pedia データベースに登録されているかを確認した。本製品で単離した OMV が、より特異性が高いことを示している。



免疫沈降法

Web ページ番号

8514



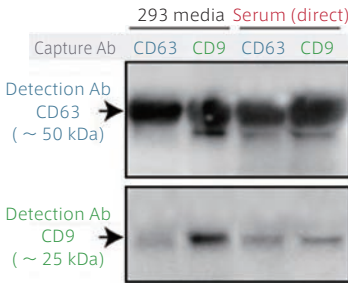
免疫沈降によるエクソソーム精製 Exo-Flow Exosome IP Kit

表面マーカー抗体を結合させた磁気ビーズにエクソソームを結合させ、**免疫沈降**により精製します。**既存製品よりも大きなビーズサイズ**（直径 9.1 μm）のため、**エクソソームの結合効率が良くなっています。**

特長

- 血清、血漿試料に直接ビーズを添加し、免疫沈降させることができます。
 - 細胞培養液、尿、脳脊髄液を用いる場合は、あらかじめ試料中のエクソソームを濃縮しておくことをお勧めします*。
 - キットに含まれる Elution buffer を使用して、ビーズに結合したエクソソームを回収できます。
 - 精製したエクソソームは、RNA やタンパク質などのバイオマーカーの機能解析に使用できます。
- *細胞培養液などの試料からのエクソソーム回収には ExoQuick-TC (p.12 参照) がお勧めです。

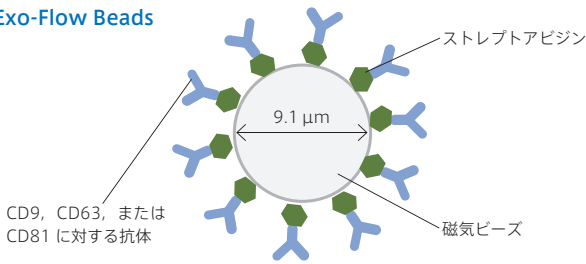
使用例



HEK293 細胞培養液から回収したエクソソームまたは血清から、本製品を用いてエクソソームを免疫沈降した後、ウェスタンブロッティングを行った。

Exo-Flow IP Kit

Exo-Flow Beads



品名	メーカー	商品コード	抗体	包装 / 価格 (¥)
Exo-Flow32 IP Kit (32 reactions)				
SBI	EXOFLOW32A-CD9	CD9		1 kit / 119,000
SBI	EXOFLOW32A-CD63	CD63		1 kit / 119,000
SBI	EXOFLOW32A-CD81	CD81		1 kit / 119,000
Exo-Flow96 IP Kit (96 reactions)				
SBI	EXOFLOW96A-CD9	CD9		1 kit / 315,000
SBI	EXOFLOW96A-CD63	CD63		1 kit / 315,000
SBI	EXOFLOW96A-CD81	CD81		1 kit / 315,000

Exo-Flow Tetra IP Kit

抗 CD9 抗体、抗 CD63 抗体、抗 CD81 抗体それぞれをコートした、3 種類の磁気ビーズが含まれるキットです。

品名	メーカー	商品コード	抗体	包装 / 価格 (¥)
Exo-Flow32 Tetra IP Kit, CD9/CD63/CD81 (32 reactions)				
SBI	EXOFLOW32A-Tetra			1 kit / 119,000
Exo-Flow96 Tetra IP Kit, CD9/CD63/CD81 (96 reactions)				
SBI	EXOFLOW96A-Tetra			1 kit / 315,000

*別途、磁気プレート (#EXOFLOWMAG-1) が必要です。詳細はフナコシ Web をご覧ください。



免疫沈降法

フローサイトメトリー

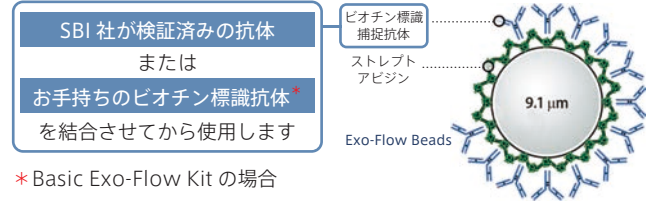
Web ページ番号

7892



フローサイトメトリーによるエクソソーム精製 Exo-Flow Capture Kit

表面マーカー抗体を結合させた磁気ビーズにエクソソームを結合させ、**フローサイトメーター**で精製するキットです。

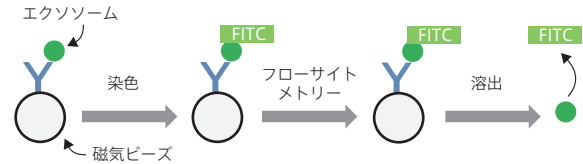


* Basic Exo-Flow Kit の場合

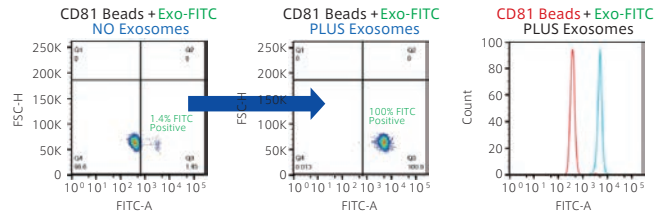
操作方法概略

ExoQuick (p.12 参照) や超遠心法で回収したエクソソームを使用します。

*詳細は製品データシートでご確認ください。



使用例



品名	メーカー	商品コード	抗体	包装 / 価格 (¥)
Exo-Flow Capture Kit (10 tests)				
SBI	EXOFLOW100A-1	CD9		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW610A-1	CD14		10 tests / 102,000
SBI	EXOFLOW200A-1	CD31		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW210A-1	CD44		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW300A-1	CD63		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW620A-1	CD68		10 tests / 102,000
SBI	EXOFLOW660A-1	CD73		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW400A-1	CD81		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW630A-1	EpCAM		10 tests / 102,000
SBI	EXOFLOW500A-1	Rab5b		1 kit / 102,000
SBI	EXOFLOW600A-1	HLA-G		1 kit / 102,000

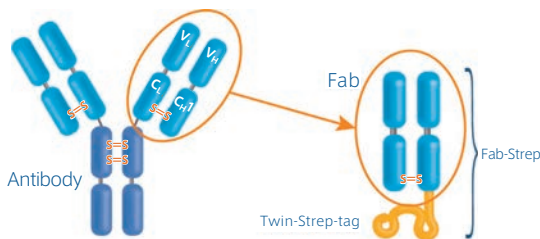
キット内容：Streptavidin magnetic beads, Biotinylated capture antibody (キットにより異なります), Bead wash buffer, Exosome stain buffer, Exo-FITC universal exosome stain, Exosome elution buffer

品名	メーカー	商品コード	抗体	包装 / 価格 (¥)
Tetraspanin Combo Kit (10 tests)				
SBI	EXOFLOW150A-1			1 kit / 154,000
抗 CD9 抗体、抗 CD63 抗体、抗 CD81 抗体が付属するキット。				
Basic Exo-Flow Kit				
SBI	CSFLOWBASICA-1			100 tests / 173,000
抗体以外の試薬が含まれるベーシックなキット。				
*別途、ビオチン標識された抗エクソソームマーカー抗体をご用意下さい。				

*別途、磁気スタンド (#EXOFLOW700A-1) が必要です。詳細はフナコシ web をご覧ください。

独自のアフィニティマトリックスによる エクソソーム単離キット Fab-TACS Kit

血清、血漿または細胞培養上清からエクソソームを簡便、迅速に単離するキットです。エクソソーム表面マーカーの CD9 / CD81 に特異的な Fab-Strep (Strep-tag 融合 Fab フラグメント) を用いてエクソソームを吸着、洗浄、溶出します。



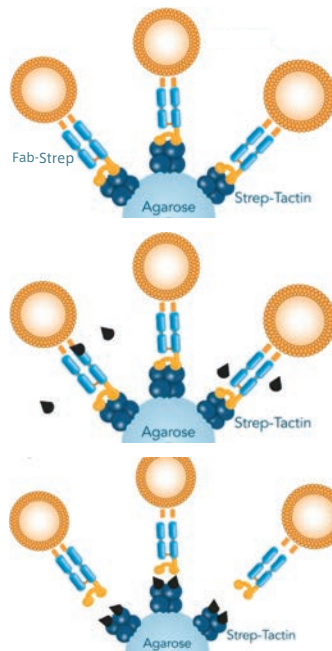
Fab-TACS (Fab-based Traceless Affinity Cell Selection) は、エクソソームの非磁性分離のアフィニティマトリックスシステムです。このシステムは、Twin-Strep-Tag に融合させたエクソソームの表面マーカーに特異的な Fab フラグメント (Fab), Fab-Strep がエクソソームを可逆的に捕捉・放出する原理を用いています。

特長

- 高純度、かつ機能性を維持したエクソソームが得られます。
- 親和性の低い Fab フラグメントを使用しており、標識のないエクソソームが得られます。
- 超遠心分離は不要です。
- 最大結合量：2~3×10⁹ exosomes/column*1

*1 試料により異なります。

エクソソームの溶出方法



①カラムのアガロースマトリックス上の Fab-Strep とエクソソームが結合する。夾雑物質は、洗浄によりフロースルーに流出される。

② Twin-Strep-Tag より Strep-Tactin との親和性が高いビオチンを添加する。

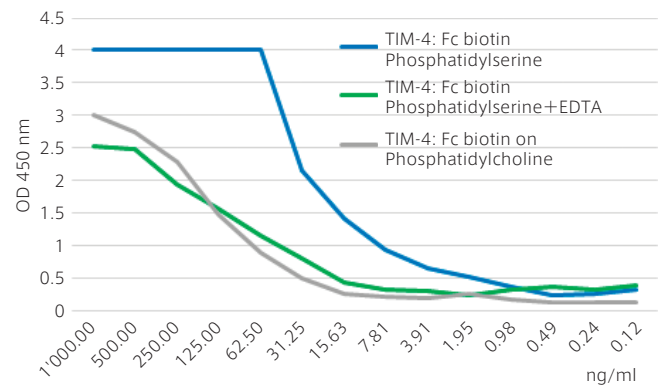
③ Strep-Tactin 上の Twin-Strep-Tag とビオチンが置き換わることで Fab-Streps が放出され、エクソソームが溶出される。Fab-Strep は、親和性が低いためエクソソーム表面から自己解離するため、標識のないエクソソームを回収できる。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Fab-TACS, Exosome Agarose Column Starter Kit, Human NEW			
IBA	6-3319-002	CD9	1 kit / 53,000
IBA	6-3381-002	CD81	1 kit / 53,000
キット内容：Fab-Strep (Human)*2, Biotin stock solution, Strep-Tactin TACS agarose column, TACS column adapter			

*2 製品により異なります。

EV の単離に使用できます マウス組換え体 Tim-4

ビオチン標識した、ヒト IgG₁ の Fc 領域とマウス Tim-4 の融合タンパク質です。Tim-4 とホスファチジルセリン (PS) の結合を利用し、PS を表面に持つ EV の分離に使用できます。



本製品のカルシウム依存的な PS 結合能の検出

PS またはホスファチジルコリン (PC) をポリスチレン製 ELISA プレートにコートし、段階希釈した本製品を添加した。2 時間インキュベートした後、HRP 標識抗ヒト Fc 抗体で検出し本製品と PS/PC の結合能を調べた。PS (青線) は低希釈倍率で強い結合が観察されたが、PC (灰色線) または PS+EDTA (緑線) の結合は低くなっていた。

MEMO

Tim-4 (T cell immunoglobulin and mucin domain-containing protein 4) は、免疫グロブリンスーパーファミリーおよび TIM ファミリーに属する I 型膜貫通タンパク質です。Tim-4 は、EV 膜上に豊富に存在する PS とカルシウムイオン依存的に結合し、キレート剤で結合を解離できることが知られています。この反応を利用し、ビオチン標識 Tim-4 とストレプトアビジン標識磁性ビーズを利用したアフィニティベースの EV 回収法も開発されました¹。この方法は、従来の超遠心や PEG 沈殿、免疫沈降法と比べ EV の収量や純度に優れていると考えられています。

1. Yoshida, T., et al., *Curr. Protoc. Cell Biol.*, **77**, 3.45.1-3.45.18 (2017). [PMID: 29227551]

特長

- ヒト IgG₁ の Fc 領域の N 末端に、マウス Tim-4 の細胞外ドメイン (aa 22~279) を付加した融合タンパク質です。
- ストレプトアビジン標識ビーズへ結合させることができます。
- EV の表面上に PS を発現する様々な生物種 (ヒト、マウス、ラットなど) の試料から、EV の単離に用いることができます。
- 生物活性：EV を単離するために磁気ビーズと共に使用したところ、120 ng のタンパク質はカルシウム依存的に 10¹⁰ particles を単離するのに十分な量であった。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Tim-4 (Mouse) / Fc (Human) Recombinant, Biotin conjugated			
KOM	AG-40B-0180B-C010		10 µg / 59,000
KOM	AG-40B-0180B-3010		3×10 µg / 117,000
産生：CHO 細胞, M.W.: 約 95 kDa (SDS-PAGE), 純度：≥95% (SDS-PAGE)			



エクソソーム量を推定するキット

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 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。

品名	ExoELISA-ULTRA	EXOCET	FluoroCet
測定対象	CD9 / CD63 / CD81 のタンパク質量	エクソソーム中の AChE 活性	
検出方法	比色	比色	蛍光
測定波長	450 nm	405 nm	励起 530~570 nm 蛍光 590~600 nm
操作時間	4 時間	20 分	1 時間
測定に必要な試料量 (タンパク質量)	1~200 µg	50 µg	<1 µg
交差性	Human	Human / Mouse / Rat	
使用文献数	136 CD63 118 CD81	50	-
Web ページ番号	65039	53137	64841

※試料からのエクソソームの回収には ExoQuick または ExoQuick-TC (p.12 参照) がお勧めです。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ExoELISA-ULTRA ELISA Kit (96 reactions)			
SBI	EXEL-ULTRA-CD9-1	CD9	1 kit / 132,000
SBI	EXEL-ULTRA-CD63-1	CD63	1 kit / 132,000
SBI	EXEL-ULTRA-CD81-1	CD81	1 kit / 132,000

キット内容: Primary antibody*, HRP-conjugated secondary antibody, ExoELISA-ULTRA protein standard*, Blocking buffer, Coating buffer, Wash buffer, TMB ELISA substrate, Stop buffer, ELISA plate

*キットにより異なります。

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 / 94,000

キット内容: Exosome lysis buffer, EXOCET buffer A / B, EXOCET standard, 96 well assay plate (12x8 strips), PBS-B buffer

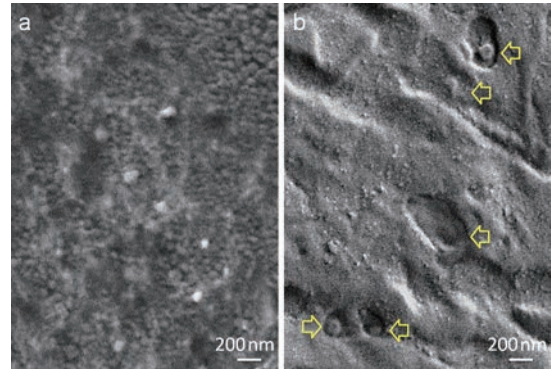
品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
FluoroCet Exosome Quantitation Kit (96 reactions)			
SBI	FCET96A-1		1 kit / 135,000

キット内容: Exosome lysis buffer, FluoroCet buffer A / B, FluoroCet standard, Opaque 96 well plate, Detection reagent, Reaction buffer, Acetylcholine chloride

こちらもオススメ

「生きた状態」での電子顕微鏡観察！ 今まで観察できなかった微小構造も観察できます NanoSuit® 法を用いた電子顕微鏡観察サービス

従来の電子顕微鏡観察では、化学固定や乾燥処理、金属コーティングを行うことで「生きた状態に類似した死んだ生物の微細構造」の観察が行われてきました。それに対して NanoSuit 社が開発した NanoSuit® 法を用いた電子顕微鏡観察では、生体組織や細胞、昆虫、病理検体などの生物試料の微細構造を生きた状態のまま観察することが可能です。エクソソームや生体以外の材料観察にも適します。



NanoSuit® 法によるエクソソームのライブ観察

- (a) ヒトから精製したエクソソームを、化学固定などを行わずに NanoSuit® 法で直接「高分解能 SEM」観察した像。含水状態で観察できるので、従来の脱水・乾燥を伴う試料作成法に比べ立体的な像が得られる。
- (b) エクソソームを細胞に播種すると、生きた状態のままエンドサイトーシスを継続的に追跡解析することが可能であった (矢印)。

※東京大学医学部附属病院 消化器内科 柴田 智華子 先生・大塚 基之 先生のご厚意により掲載。



Web ページ番号

68248



ケンキュウ・ザンマイ (左)
ジッケン・スキョ (右)



細胞たちのコミュニケーション (2022年10月15日号表紙)

ザンマイたちが訪れたのは、様々な細胞たちが集う施設。細胞たちはなにやらせっせと手紙を受け渡ししている様子。調べてみるとそれは「エクソソーム」で、細胞たちのコミュニケーションツールであることが分かりました。

それを見たザンマイとスキョは「自分たちも大切な誰かに手紙を書いてみよう」と筆をとります。



使用文献
あります!



Web ページ番号

46016



Web ページ番号

67053



エクソソーム検出用抗体アレイ Exo-Check

エクソソームマーカーを半定量的に検出できる抗体アレイです。わずか 50 μg のエクソソームタンパク質から **エクソソームの回収が適切に行われたかを確認** できます。

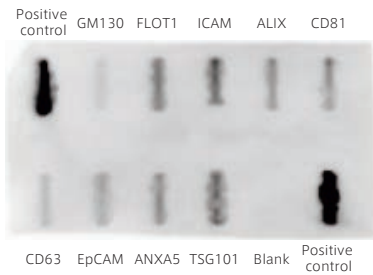
- 8 種類のエクソソームマーカーがスポットされています。

アレイマップ

	1	2	3	4	5	6
A	Positive control	GM130	FLOT-1	ICAM1	ALIX	CD81
B	CD63	EpCAM	ANXA5	TSG101	Blank	Positive control

一般的なエクソソームマーカー

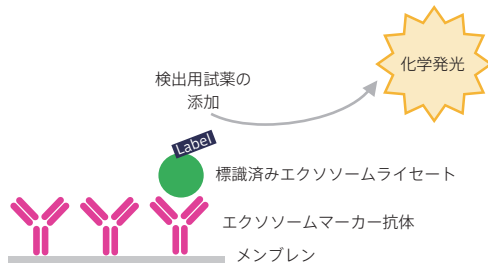
細胞内成分のコンタミネーションの指標



試料：正常ヒト血清から回収したエクソソームタンパク質 50 μg

測定原理

エクソソームマーカー検出用のスポット



ポジティブコントロール用のスポット



キット内容

- Lysis buffer
- Labeling reagent
- Column
- Column buffer
- Blocking buffer
- Wash buffer
- Detection reagent A / B
- Membrane

※別途、HRP 化学発光試薬が必要です。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Exo-Check Antibody Array	SBI	EXORAY200B-4	4 tests / 98,000
	SBI	EXORAY210B-8	8 tests / 185,000

※受注発注品

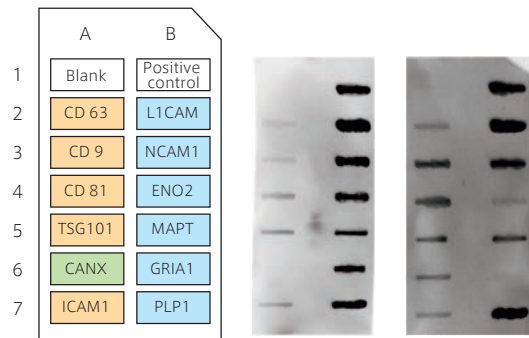
ニューロン由来エクソソーム検出用抗体アレイ Exo-Check Neuro

わずか 10 μg のタンパク質でニューロン特異的なエクソソームマーカーと、一般的なエクソソームマーカーを、同時に検出できる抗体アレイです。

特長

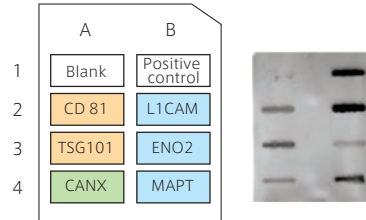
- Standard-array では 11 種類、Mini-array では 5 種類のエクソソームマーカーを検出することができます。
- 各マーカー抗体がメンブレンにスポットされています。

Standard-array



試料：ヒト血清由来 EV
アレイに添加したエクソソームタンパク質量：10 μg または 50 μg

Mini-array



試料：ヒト血清由来 EV
アレイに添加したエクソソームタンパク質量：50 μg

ニューロン由来エクソソームマーカー

一般的なエクソソームマーカー

細胞内成分のコンタミネーションの指標

キット内容

- Lysis buffer
- Labeling reagent
- Column
- Column buffer
- Blocking buffer
- Wash buffer
- Detection buffer
- Membrane

※別途、HRP 化学発光試薬が必要です。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Exo-Check Exosome Antibody Array, Neuro, Standard	SBI	EXORAY500A-4	4 tests / 128,000
	SBI	EXORAY500A-8	8 tests / 220,000
Exo-Check Exosome Antibody Array, Neuro, Mini	SBI	EXORAY510A-4	4 tests / 84,000
	SBI	EXORAY510A-8	8 tests / 143,000

※受注発注品



エクソソームマーカー抗体

試料からエクソソームを回収できたか、ウェスタンブロッティングで確認するための抗体です。

特長

- 製品には検出用二次抗体として HRP 標識抗ウサギ Ig ヤギポリクローナル抗体 (5 μl) が付属しています。
- ヒト, マウス由来エクソソームに交差します。
- 組織・細胞特異的なエクソソームマーカーに対する抗体もあります。
CXCR4 : B 細胞, T 細胞, 血小板由来エクソソーム
EpCam : がん由来エクソソーム
Vimentin : 間葉系幹細胞由来エクソソーム
- 免疫動物 : ウサギ (ポリクローナル)

ラインナップ

[メーカー : SBI]

一般的なエクソソームマーカー

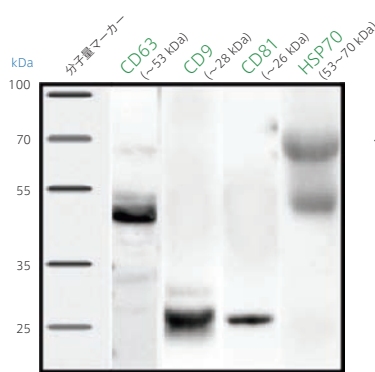
マーカー分子	商品コード	包装	価格 (¥)
CD9	EXOAB-CD9A-1	25 μl	35,000
CD63	EXOAB-CD63A-1	25 μl	35,000
CD81	EXOAB-CD81A-1	25 μl	35,000
HSP70	EXOAB-Hsp70A-1	25 μl	35,000
ALIX*	EXOAB-ALIX-1	25 μl	35,000
ANXA5*	EXOAB-ANXA5-1	25 μl	35,000
TSG101*	EXOAB-TSG101-1	25 μl	35,000
FLOT-1*	EXOAB-FLOT1-1	25 μl	35,000

組織特異的なエクソソームマーカー

マーカー分子	商品コード	包装	価格 (¥)
CXCR4*	EXOAB-CXCR4-1	25 μl	35,000
EpCam*	EXOAB-EPCAM1-1	25 μl	35,000
Vimentin*	EXOAB-VMTN-1	25 μl	35,000

*ラット由来エクソソームにも交差します。

抗体のセット品



試料 : 血清由来エクソソーム

セット内容

- 抗 CD63 抗体 (25 μl)
- 抗 CD9 抗体 (25 μl)
- 抗 CD81 抗体 (25 μl)
- 抗 HSP70 抗体 (25 μl)
- HRP 標識抗ウサギ Ig ヤギポリクローナル抗体 (5 μl × 4)

[メーカー : SBI]

品名	商品コード	包装	価格 (¥)
ExoAB Antibody Kit	EXOAB-KIT-1	1 kit	115,000

EV の粒子径などのより正確な測定に

ExoGlow-NTA Fluorescent Labeling Kit

エクソソームなどの EV を特異的に蛍光標識する製品です。本製品で蛍光標識した EV を、蛍光 NTA で解析することにより、EV の粒子径や粒度分布を、より正確に測定できます。

ここがすごい

本製品で EV を蛍光標識する利点

蛍光を用いない NTA

すべての粒子が検出される

蛍光 NTA

蛍光標識 EV のみが検出される

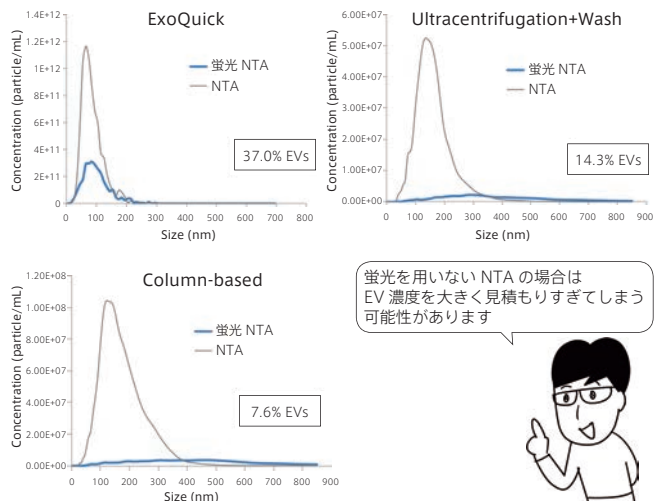


蛍光を用いない従来法 NTA (ナノ粒子トラッキング解析法) では、膜フラグメント、タンパク質凝集物、そのほかのバックグラウンドとなる粒子によるデータも取得してしまいます。インタクトな EV 膜に特異的に結合する 'ExoGlow-NTA Dye' (本製品に付属) で標識した EV を蛍光 NTA で測定すれば、非特異的な結果が排除でき、シグナル/ノイズ比の高いデータを得ることができます。

特長

- Labeling dye と Reaction buffer を混合し、EV 試料を加えてインキュベートするだけで標識できます。
- NanoSight (Malvern 社) 用のキットと ZetaView (MicrotracBEL 社) 用のキットがあります。

EV の粒度分布の比較 (NanoSight を使用)



品名

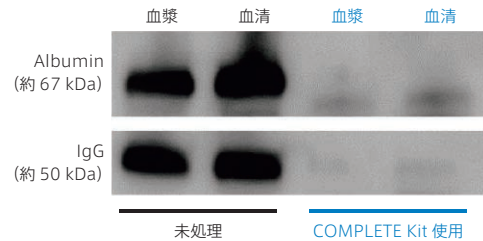
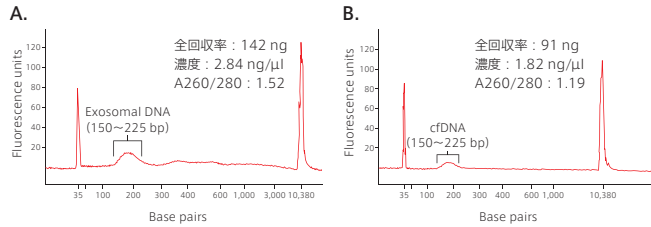
メーカー 商品コード 包装 / 価格 (¥)

メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
SBI	EXONTA200A-1 for Malvern NanoSight	1 kit / 84,000
SBI	EXONTA110A-1 for Particle Metrix ZetaView	1 kit / 84,000

使用回数 : 10 reactions, キット内容 : Reaction buffer, Labeling dye, Standard, Size exclusion column (#EXONTA200A-1 のみ)

エクソソーム DNA を精製するキット XCF Exosomal DNA Isolation Kit

血清、血漿または精製したエクソソームから、アルブミンや IgG などの夾雑タンパク質を最小限に抑えて DNA を精製できます。得られた DNA は、qPCR や次世代シーケンシングに使用できます。



COMPLETE Kit (#XCF100A-1) を用いてヒト血清からエクソソーム DNA (A) および cfDNA (B) を精製した例

ヒトアルブミンおよび重鎖 IgG のキャリアオーバーの検証

COMPLETE Kit (#XCF100A-1) で処理した試料では、各タンパク質のキャリアオーバーが著しく少ないことがわかる。

[メーカー：SBI]

	エクソソーム DNA を精製	エクソソーム DNA および cfDNA を精製
品名	XCF Exosomal DNA Isolation Kit	XCF COMPLETE Exosome & cfDNA Isolation Kit
出発試料	精製済みエクソソーム	血清、血漿
試料量	500 μl (5~11×10 ¹² particles/ml)	500 μl
キット内容	<ul style="list-style-type: none"> DNA binding buffer Concentrated wash buffer Elution buffer Spin column (20 columns) Collection tube (20 tubes) 	<ul style="list-style-type: none"> DNA binding buffer Concentrated wash buffer Elution buffer Spin column (40 columns) Collection tube (40 tubes) Reagent A ExoQuick (6 ml)
商品コード	XCF200A-1 ×	XCF100A-1 ×
包装/価格 (¥)	20 tests / 68,000	20 tests / 119,000

別売品として、380種類の miRNA の発現量をプロファイリングできるセット (ヒト、マウス、ラット用) があります。

エクソソーム RNA の精製から cDNA 合成まで行えるキット SeraMir Exosome RNA Amplification Kit

エクソソーム中の RNA 精製から、定量的 RT-PCR 用の一本鎖 cDNA および T7 *in vitro* 転写用の二本鎖 cDNA を合成できるキットです。一本鎖 cDNA が合成できるキットには、RT-PCR 用のプライマーがセットになっています。

特長

- エクソソーム抽出試薬 ExoQuick シリーズを使用して、試料から効率的かつ簡単にエクソソームを分離できます。
- フェノールを含まない溶解バッファーとスピニングカラムを使用した精製法により、従来のフェノールを使用する方法よりも高純度の small RNA を単離することができます。
- T7 *in vitro* 転写により増幅した exoRNA はマイクロアレイや次世代シーケンシングによる解析に使用できます。

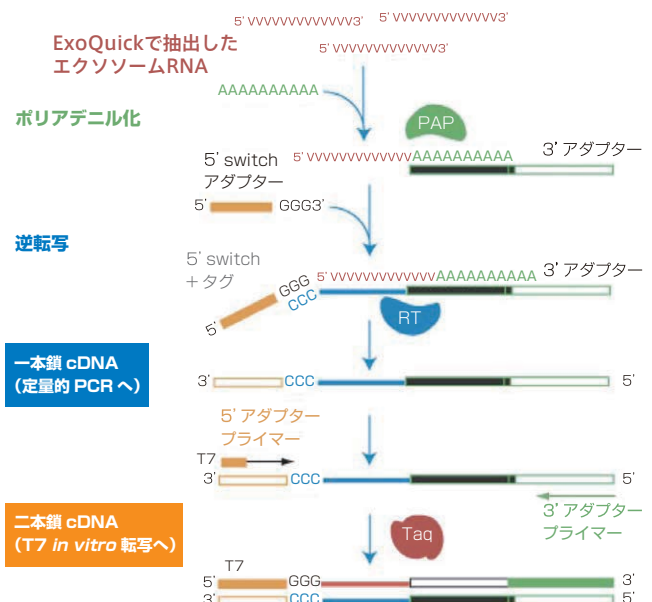
[メーカー：SBI]

試料	キット内容	商品コード	包装	価格 (¥)
血清・腹水	ExoQuick, RNA 精製用カラム・試薬, cDNA 合成・増幅試薬*	RA800A-1	1 kit	172,000
		RA806A-1	1 kit	101,000
細胞培養液・尿	ExoQuick-TC, RNA 精製用カラム・試薬, cDNA 合成・増幅試薬*	RA800TC-1	1 kit	121,000
		RA806TC-1	1 kit	101,000

* #RA800A-1, #RA800TC-1 のみ含まれます。

※ExoQuick と ExoQuick-TC の詳細は、p.12 をご覧ください。

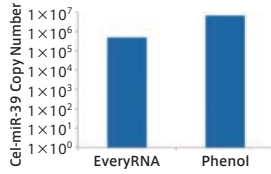
RNA リガーゼを使用しないため、アダプター配列の重複結合によるアーティファクトが生じません



こちらもおススメ

エクソソームなどから total RNA を精製するキット EVery EV RNA Isolation Kit

- 30 分以内で純度の高い RNA を抽出できます。
- ExoQuick, SmartSEC, 超遠心分離などで抽出したエクソソームから、RNA を抽出できます。
- カラムベースの方法でフェノールベースの抽出法と同等の RNA を抽出できます。
- 精製した RNA は、RNA-seq や miRNA プロファイリングなどに使用できます。



miRNA 回収率の比較

本製品を用いて EV から RNA を抽出した。次に EVery cDNA Synthesis Kit を用いて逆転写を行い、増幅した Cel-miR-39 のコピー数を測定した。本製品は、フェノールベースの抽出法と同等の RNA を抽出できた。

試料：SmartSEC を使用して血清から抽出した EV に Cel-miR-39 を添加した試料



Web ページ番号

69567



System Biosciences 社製品の使用文献は
同社ウェブサイト調べることができます



※2022 年 9 月現在の使用文献数

Search by catalog number **商品コードで検索**

Catalog Number

Search by product name **品名で検索**

Product Name

Search by Keyword **キーワードで検索**

Search...

Filter by Year **出版年で検索**

Select

System Biosciences 社 使用文献検索はこちら
<https://systembio.com/resources/product-citations/>



Web ページ番号

64828



NGS 用 RNA ライブラリーを バイアスなしに構築できる逆転写酵素 TGIRT-III

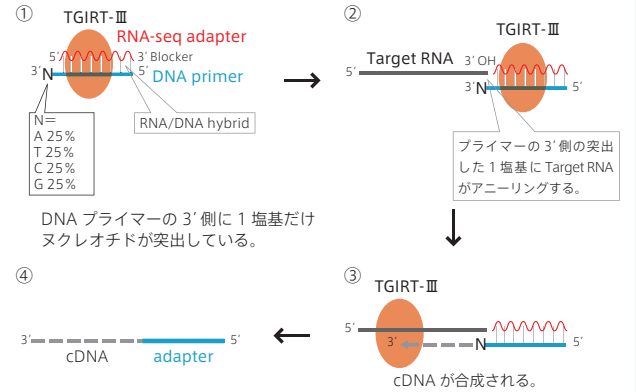
エクソソーム由来 RNA などから、Illumina 社の次世代シーケンス (NGS) プラットフォームに対応したライブラリーの作製に有用です。

※TGIRT (Thermostable Group II Intron Reverse Transcriptase)

MEMO

TGIRT-III による Template Switching 活性

miRNA や tRNA, snoRNA のような poly (A) tail がない RNA の cDNA ライブラリーを構築する場合、逆転写反応前に共通のアダプター配列を RNA の末端に導入する必要があります (Template switching)。従来は T4 リガーゼがアダプターの付加に用いられていますが、アダプター付加の段階にバイアスが生じることが問題視されています。TGIRT-III は逆転写反応の際に、RNA アダプターと DNA プライマーのハイブリッドプライマーを用いることにより、別途 RNA アダプターを付加する反応を必要とせずに、cDNA の 5' 末端にアダプターを付加することができます。



アプリケーション例

- 網羅的なストランド特異的のトランスクリプトーム解析
- RNA-seq (エクソソーム由来 RNA, 細胞由来 RNA, 血漿中 RNA, 細胞外 RNA の解析)
- snRNA の網羅的ライブラリー構築
- RNA 構造マッピング
- 一般的な RT-PCR や qRT-PCR

製品ラインナップ

■TGIRT-III 酵素単品

※RNA アダプターと DNA プライマーは別途ご用意下さい。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
TGIRT-III Enzyme			
IGX	TGIRT10	-80°C 10 reactions	10 µl / 44,000
IGX	TGIRT50	-80°C 50 reactions	50 µl / 139,000

■TGIRT Template-Switching RNA-seq Kit

Illumina 社 R2 アダプター用の RNA-Seq ライブラリー調製用キットです。

※Illumina 社 R1R DNA オリゴは別途ご用意下さい。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
TGIRT Template-Switching RNA-seq kit, ver.3			
IGX	kTGIRT-10	-80°C 10 tests	1 kit / 44,000
IGX	kTGIRT-25	-80°C 25 tests	1 kit / 123,000

キット内容：TGIRT-III enzyme, Primer mix, Reaction buffer, DTT

miRNA 検出・定量試薬 ID3EAL シリーズ

独自の ID3EAL (アイディール) テクノロジーにより、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。わずか 1 塩基の違いしかない miRNA 同士でも正確に識別し、他社製品と比べて短時間で定量を行うことができます。

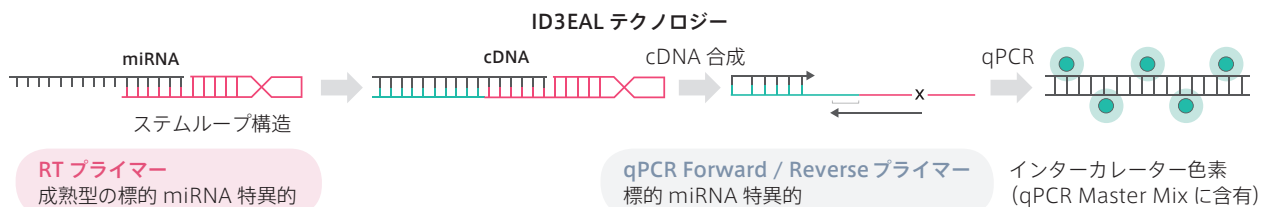
ここがすごい 

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 (下図の①～③は下記の製品ラインナップの番号に対応しています)。



特長

極めて高い検出特異性

相同性の高い miRNA も極めて高い精度で識別。1 塩基程度の違いしかないアイソフォームも明確に識別します。

シンプルで迅速なワークフロー

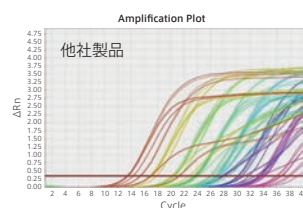
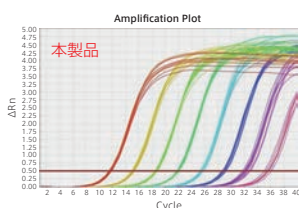
他社製品では cDNA の合成から qPCR の結果を得るまで 3 時間程度かかるのに対し、ID3EAL テクノロジーは 2 時間で完了します。

高い再現性

2 か所の研究室で 1 年以上にわたって 30 人のがん患者由来の血清中に含まれる 200 種の標的 miRNA を解析した例では、相関係数 0.92~0.96 という非常に高い再現性が得られました。

優れた検出感度と増幅効率

高い増幅効率を実現し微量な miRNA を検出可能です。通常は増幅が難しいとされる AT 含有率の高い miRNA も他社製品に比べて高効率に検出できます。



製品ラインナップ

①～③は合わせてご購入下さい。

① RT プライマー / qPCR 用プライマーペア

ヒトやマウスをはじめとする様々な生物種の miRNA 約 35,000 種に対応するプライマーをラインナップしています。

標的 miRNA リストや価格などはフナコシ Web をご覧下さい。

また、特定の疾患などに関連する miRNA を網羅的に検出できるパネル製品もあります。

② cDNA Synthesis System

cDNA の合成に必要な逆転写酵素、バッファーのセットです。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ID3EAL cDNA Synthesis System			
MRX	1103103		60 tests / 24,300
キット内容 : ID3EAL reverse transcriptase, ID3EAL miRNA RT buffer			

③ qPCR Master Mix

お手持ちの qPCR 装置に適合する製品をご選択下さい。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
ID3EAL miRNA qPCR Master Mix			
MRX	1104202	標準タイプ	200 tests / 20,700
MRX	1104212	Hi-ROX タイプ	200 tests / 20,700

エクソソーム RNA の次世代シーケンス解析受託サービス Exo-NGS

試料からエクソソームを単離し、Illumina 社の次世代シーケンサー (MiSeq / HiSeq) により、エクソソーム RNA 関連バイオマーカーの同定を行う受託サービスです。試料中の新規エクソソーム RNA の同定、モデル細胞システムや動物体液に含まれるエクソソーム中のバイオマーカー存在分布などの分析を、迅速に行います。

お客様にご提供いただく試料の目安

試料	必要量	試料	必要量
血清	500 μl~1 ml	尿	5 ml~10 ml
血漿		脳脊髄液 (CSF)	
腹水		細胞培養液 (無血清)	

※上記以外の試料については、お問い合わせ下さい。

サービスの流れ

1. 試料をフナコシへお送りいただきます。

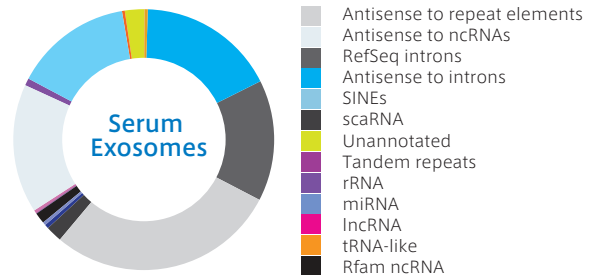
⇒ Send your sample

2. SBI 社において解析を行います。

- | | |
|---------------|------------------|
| エクソソームの単離 | NGS の実施 |
| small RNA の精製 | リードの QC |
| ライブラリー構築・QC | ACGT CCGG データを納品 |

解析データ例

本サービスにより得られたデータは、クラウドベースの UCSC Genome Browser でご覧いただけます。



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：SBI]

miRNA-Seq / Small RNA-Seq 解析サービス (ヒト/マウス)

遺伝子発現に大きく影響を与えることが知られている miRNA や、スプライシングに関わるとされる small nuclear RNA (snRNA) などの small RNA を網羅的に解析します。(株)DNA チップ研究所では微量試料の解析に力を入れており、特にエクソソーム由来 small RNA を用いた解析の実績が豊富です。

測定試料

- 血清・血漿由来 total RNA
- 細胞・組織由来 total RNA
- 血中エクソソーム RNA

解析の流れ

1. 試料のクオリティチェック (QC) を行います。
2. miRNA または Small RNA を対象としたシーケンスライブラリーを調製します。
3. illumina 社次世代シーケンサーで解析します。
4. シーケンス後のデータは、リファレンスゲノムにアライメント (マッピング) 後、発現量を定量化 (正規化) し、アノテーション情報を含む Excel 形式のファイルを作成します。デフォルトでは、TMM で定量化します。ご要望に応じて、Small RNA の分類、発現変動遺伝子抽出、ターゲット遺伝子予測などの解析を実施します。

納品物例

納品物	解析対象	
	miRNA	small RNA
original_fastq (FASTQ 生データ)	●	●
Trimmed_fastq (トリミング済み FASTQ)	—	●
試料 QC 結果 (品質検査結果)	●	●
データ QC 結果 (FastQC, MultiQC)	●	●
Bam (アライメントデータ)	—	●
データ解析結果 正規化, 変動 miRNA 抽出, 変動 Small RNA 抽出*	●	●
データ解析結果 (オプション) ターゲット遺伝子予測, GO 解析, Pathway 解析	●	●

*small RNA 解析のみ

※USB メモリなどの記憶媒体、またはクラウド経由で納品します。

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：DNA]

NEW
**エクソソーム関連
受託サービス**

薬効薬理試験を行ったマウス・ラットの生体液や、ヒト iPS 細胞・がん細胞などの培養上清からのエクソソームの単離、品質評価、エクソソームに内包されるバイオマーカーの測定を行う受託サービスです。

ワークフローとサービスの内容		
作業項目	作業内容	方法
エクソソームの単離	マウス・ラットの生体液（血清、血漿、尿）や細胞培養上清から、エクソソームを単離する。	各種キットを使用
エクソソームの品質評価	エクソソームマーカータンパク質の発現を確認し、単離したエクソソームの品質評価を行う。	ウェスタンプロットティング
バイオマーカー測定	単離したエクソソームに含まれる miRNA, DNA, タンパク質を解析する。	・ qPCR ・ ELISA ・ フローサイトメトリー

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]

**エクソソーム糖鎖解析
受託サービス**

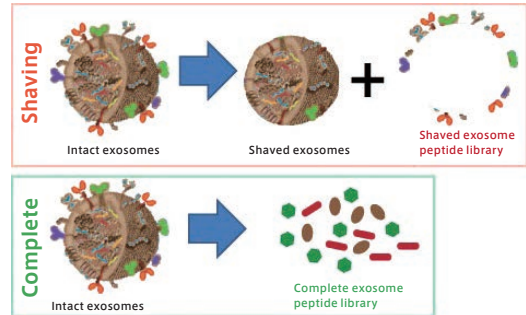
エクソソームに存在する構成単糖、糖鎖組成を明らかにする受託サービスです。

- 受託サービス内容**
- エクソソームに含まれる糖鎖を単糖まで分解、蛍光ラベル化し、UPLC にて解析します。また、エクソソームから切り出した糖鎖を Glycoblotting 法で捕捉、ラベル化し質量分析装置にて解析します。
 - 納品物：報告書
- ※解析に使用するエクソソームは、「お客様ご自身で抽出いただく場合」と「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。医化学創薬(株)で実施する場合は、市販キット(System Biosciences 社製品)を使用します。

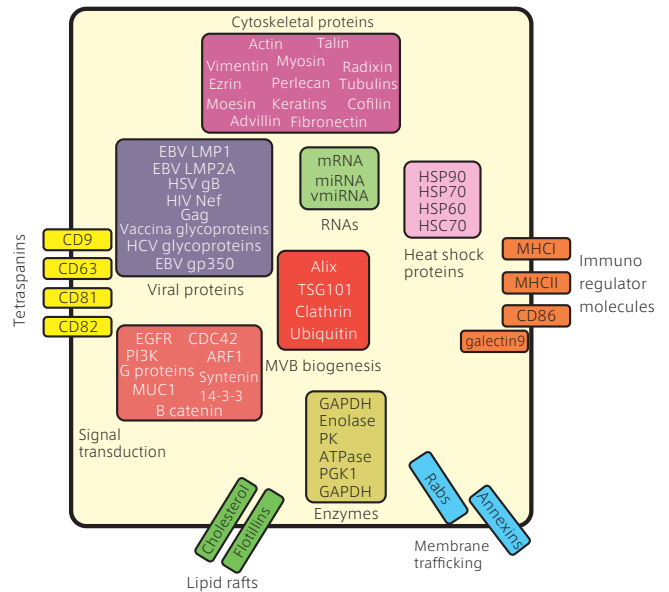
ご注文方法/価格
詳細は当社受託・特注品担当までお問い合わせ下さい。
[メーカー：MCP]

**エクソソームの膜タンパク質・
総タンパク質の質量分析サービス**

エクソソーム中のバイオマーカー探索に有用な、タンパク質・ペプチド (Complete) の MS 分析受託サービスです。



エクソソームから切り取った表面 (Shaving) およびすべてのペプチドライブラリー (Complete) の模式図



エクソソームタンパク質の含有量は、由来する細胞の種類によって異なります。一般的なエクソソームにおいては、上図のような表層および内部共通タンパク質の観察や MS データによる同定が可能です。

- 特長**
- 本サービスには、お預かりした試料からエクソソームを精製するステップも含まれます。
 - ヒト、マウス、ラットの試料にて多数の実績があります。その他の生物種由来の試料については、お問い合わせ下さい。
 - Raw データと解析結果をお届けします。

ご提供いただく試料の目安

試料*	必要試料量
血清、血漿、腹水	0.5~1 ml
細胞培養上清（無血清）、尿、脳脊髄液	5~10 ml

*その他の試料については、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。
※別途、輸送費が必要となります。
[メーカー：SBI]



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

キャンペーン実施中!

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タンパク質解析により、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]

標準感度解析 20% OFF キャンペーン

タンパク質定性解析/比較定量解析

Web ページ番号

通常価格: ¥127,000/試料

81669



→キャンペーン価格: ¥101,600/試料

※期間中の試料到着が必須となります。

※特別な前処理が必要な試料については、別途費用を頂く場合がございます。

期間: 2022年10月15日~2022年12月28日

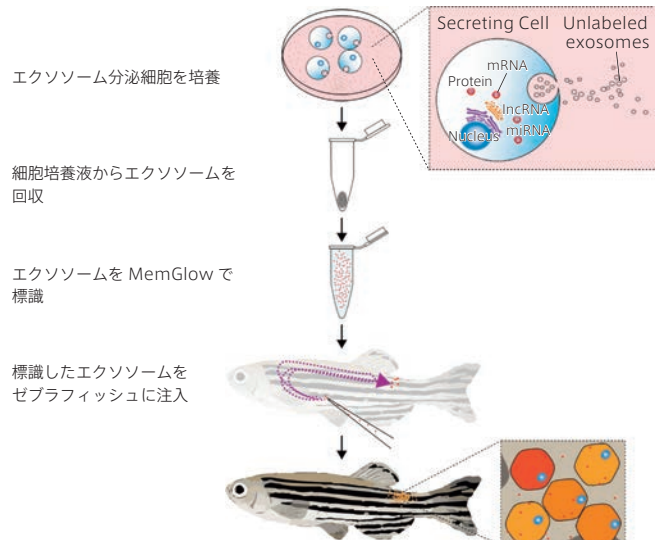
エクソソームにも使用できる 無毒性で高輝度の蛍光細胞膜プローブ MemGlow

高い特異性、低バックグラウンド、簡便性を併せ持った蛍光細胞膜プローブです。糸状仮足やナノチューブといった微細構造を含む細胞膜のイメージング、およびエクソソームなどの EV のイメージングにも有用です。

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, *ex vivo*, 固定組織で使用できます。
- 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 は超解像度顕微鏡 (STORM) での観察にも使用できます。

使用例



in vivo におけるエクソソームトラッキング実験のワークフロー

MemGlow 560 および 640 を用いて、ゼブラフィッシュにおける EV の動態を可視化した。循環する EV をエンドサイトーシスにより取り込む 2 つの主要な細胞のタイプを特定し、その取り込みのメカニズムが明らかになった。

参考文献: Hyenne, V., et al., *Dev. Cell.*, **48** (4), 554~572 (2019). [PMID: 30745140]

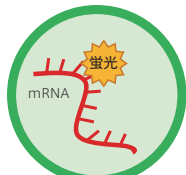
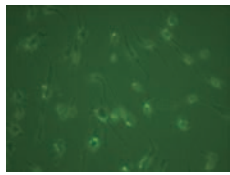
[メーカー: CYO]

品名	測定波長 (励起/蛍光)	商品コード	包装	価格(¥)
MemGlow 488	499 nm / 507 nm	MG01-02	2 nmol	69,000
		MG01-10	10 nmol	130,000
MemGlow 560	555 nm / 570 nm	MG02-02	2 nmol	69,000
		MG02-10	10 nmol	130,000
MemGlow 590	595 nm / 613 nm	MG03-02	2 nmol	69,000
		MG03-10	10 nmol	130,000
MemGlow 640	650 nm / 673 nm	MG04-02	2 nmol	69,000
		MG04-10	10 nmol	130,000
MemGlow 700	689 nm / 713 nm	MG05-02	2 nmol	69,000
		MG05-10	10 nmol	130,000

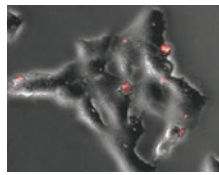


エクソソーム内 mRNA やタンパク質/エクソソーム膜の蛍光標識キット

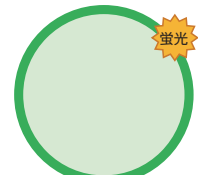
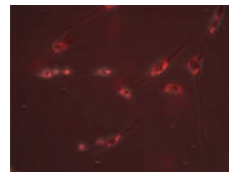
ExoGlow EV Labeling Kit



エクソソーム



エクソソーム



エクソソーム

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。

[メーカー : SBI]

蛍光標識対象	エクソソーム内 mRNA	エクソソーム内タンパク質			エクソソーム膜
品名	ExoGlow-RNA EV Labeling Kit	ExoGlow-Protein EV Labeling Kit			ExoGlow-Membrane EV Labeling Kit
		Red	Green	Blue	
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тактな EV 膜を特異的に標識できる色素を使用
キット内容	RNA probe, Incubation buffer	Labeling dye, ExoQuick-TC (3.5 ml)			Labeling dye, Reaction buffer
励起/蛍光 (nm)	485/537	573/588	511/525	403/454	465/635
推奨レーザー波長 (nm)	488	561	488	405	488
商品コード	EXOGR800A-1	EXOGP100A-1	EXOGP300A-1	EXOGP400A-1	EXOGM600A-1
包装	1 kit (10 回分)	1 kit (20 回分)	1 kit (20 回分)	1 kit (20 回分)	1 kit (25 回分)
価格 (¥)	113,000	68,000	68,000	68,000	68,000

※いずれの製品も、あらかじめ試料からエクソソームを抽出する必要があります。エクソソームの抽出には ExoQuick (p.12 参照) がお勧めです。



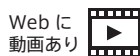
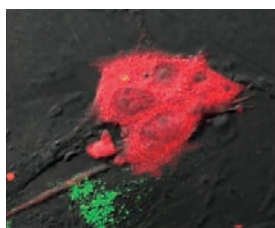
エクソソームの局在・動態機能解析に最適です

Exosome Cyto-Tracer

エクソソーム膜表面タンパク質 (CD9/CD63/CD81) と蛍光分子 (GFP/RFP) の融合タンパク質を発現させるレンチベクター/レンチウイルス粒子です。細胞内・細胞外のエクソソームを蛍光によりモニタリングできます。

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。
 - ウイルスへのパッケージングにも使用可能です。GFP/RFP 融合トレーサータンパク質を安定的に発現する細胞株を構築できます。
 - プロモーター : CMV (Cytomegalovirus)
- ※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。



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

■レンチベクターフォーマット

[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	126,000
	RFP	CYTO123-PA-1	10 µg	126,000
CD63	GFP	CYTO120-PA-1	10 µg	126,000
	RFP	CYTO120R-PA-1	10 µg	126,000
CD81	GFP	CYTO124-PA-1	10 µg	126,000
	RFP	CYTO125-PA-1	10 µg	126,000

■レンチウイルス粒子フォーマット

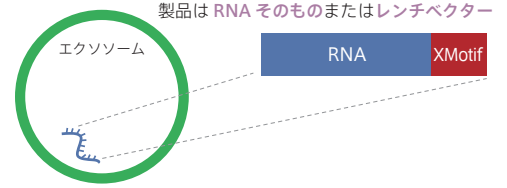
保存条件 : -80°C カルタヘナ [メーカー : SBI]

融合タグ	蛍光	商品コード	包装	価格 (¥)
CD9	GFP	CYTO122-VA-1	2 vials	146,000
	RFP	CYTO123-VA-1	2 vials	146,000
CD63	GFP	CYTO120-VA-1	2 vials	146,000
	RFP	CYTO120R-VA-1	2 vials	148,000
CD81	GFP	CYTO124-VA-1	2 vials	146,000
	RFP	CYTO125-VA-1	2 vials	146,000

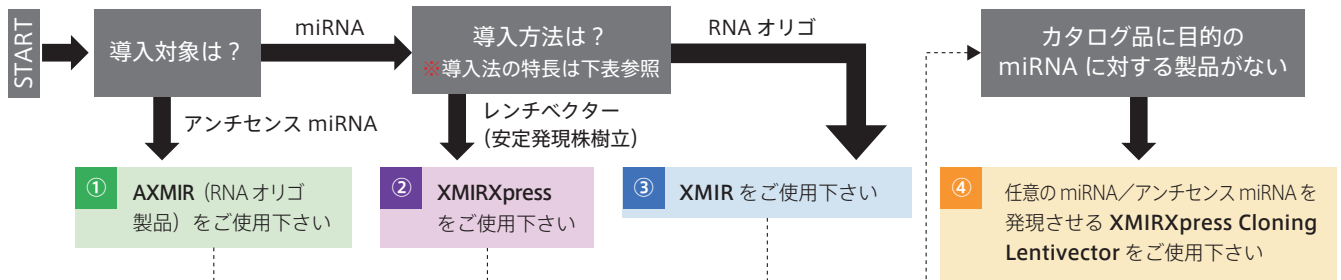


エクソソームに miRNA やアンチセンス miRNA を導入するシステム XMIR Exosome miRNA Packaging System

エクソソームに取り込まれる small RNA に特異的な配列「Xmotif」を利用し、任意の miRNA をエクソソームへ取り込ませる製品です。RNA を取り込ませたエクソソームを用いて遺伝子ノックダウン実験や、エクソソームによる miRNA 輸送経路の解析、エクソソーム受容細胞での RNA 干渉の解析などを行うことができます。



用途に応じてお選び下さい！製品選択ガイド



■ 導入法の特長

製品タイプ	エクソソームへの取り込み	miRNA 内包エクソソームが得られるまでの時間
RNA オリゴ (XMIR または AXMIR)	細胞へトランスフェクションすると、エクソソームに取り込まれる。	短時間
レンチベクター (XMIRXpress)	細胞へトランスフェクションすると、ベクターから Xmotif-miRNA が発現し、エクソソームに取り込まれる。 レンチウイルスへパッケージングし、細胞へ感染させることで Xmotif-miRNA を安定発現する細胞株を作製する。これにより、Xmotif-miRNA が取り込まれたエクソソームが安定的に放出される。	比較的短時間 長時間

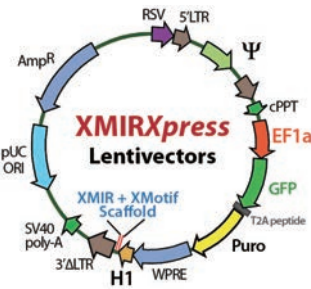
※本製品にトランスフェクション試薬やウイルスパッケージング用製品は含まれません。別途ご用意下さい。

① RNA オリゴでアンチセンス miRNA を導入 AXMIR

保存条件：-80℃ [メーカー：SBI]

RNA の種類	商品コード	包装	価格 (¥)
anti-miRNA-1-3p	AXMIR-1	10 tests	77,000
anti-miRNA-21-5p	AXMIR-21	10 tests	77,000
anti-miRNA-29a-3p	AXMIR-29a	10 tests	77,000
anti-miRNA-31-5p	AXMIR-31	10 tests	77,000
anti-miRNA-34a-5p	AXMIR-34a	10 tests	77,000
anti-miRNA-122-5p	AXMIR-122	10 tests	77,000
anti-miRNA-124a-3p	AXMIR-124a	10 tests	77,000
anti-miRNA-125a-5p	AXMIR-125a	10 tests	77,000
anti-miRNA-125b-5p	AXMIR-125b	10 tests	77,000
anti-miRNA-145-5p	AXMIR-145	10 tests	77,000
anti-miRNA-146a-5p	AXMIR-146a	10 tests	77,000
anti-miRNA-150-5p	AXMIR-150	10 tests	77,000
anti-miRNA-155-5p	AXMIR-155	10 tests	77,000
anti-miRNA-200c-3p	AXMIR-200c	10 tests	77,000
anti-miRNA-203a-3p	AXMIR-203	10 tests	77,000
anti-miRNA-205-5p	AXMIR-205	10 tests	77,000
anti-miRNA-219a-5p	AXMIR-219	10 tests	77,000
anti-miRNA-221-3p	AXMIR-221	10 tests	77,000
anti-miRNA-222-3p	AXMIR-222	10 tests	77,000
anti-miRNA-223-3p	AXMIR-223	10 tests	77,000
anti-miRNA-224-5p	AXMIR-224	10 tests	77,000
anti-miRNA-let7a-5p	AXMIR-let7a	10 tests	77,000

② レンチベクターで miRNA を導入 XMIRXpress



[メーカー：SBI]

RNA の種類	商品コード	包装	価格 (¥)
miRNA-1-3p	XMIRXP-1	10 µg	125,000
miRNA-21-5p	XMIRXP-21	10 µg	125,000
miRNA-29a-3p	XMIRXP-29a	10 µg	125,000
miRNA-29b-3p	XMIRXP-29b	10 µg	125,000
miRNA-34a-5p	XMIRXP-34a	10 µg	125,000
miRNA-122-5p	XMIRXP-122	10 µg	125,000
miRNA-124a-3p	XMIRXP-124a	10 µg	125,000
miRNA-125b-5p	XMIRXP-125b	10 µg	125,000
miRNA-155-5p	XMIRXP-155	10 µg	125,000
miRNA-200c-3p	XMIRXP-200c	10 µg	125,000
miRNA-205-5p	XMIRXP-205	10 µg	125,000
miRNA-219a-5p	XMIRXP-219	10 µg	125,000
miRNA-224-5p	XMIRXP-224	10 µg	125,000
miRNA-486-5p	XMIRXP-486	10 µg	125,000
Non-targeting miRNA	XMIRXP-NT	10 µg	125,000



エクソソームに siRNA / miRNA を導入する試薬

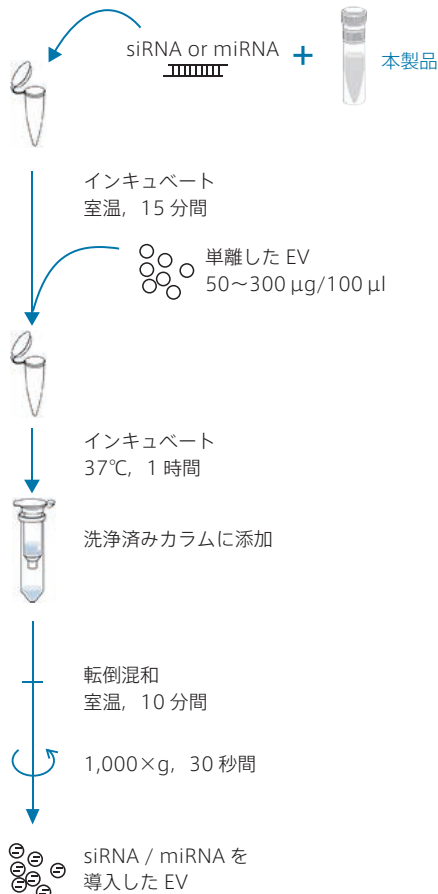
Exo-Fect siRNA / miRNA Transfection Kit

単離したエクソソームなどの EV に siRNA または miRNA を高効率で導入する, CPP (Cell-Penetrating Peptide) ベースの試薬です。エレクトロポレーション装置や処理時間の最適化は不要です。

特長

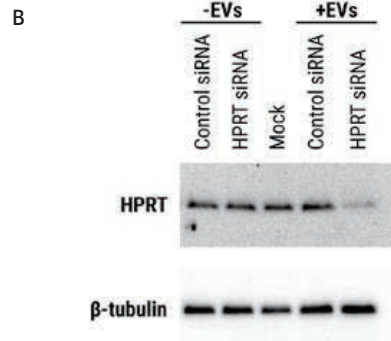
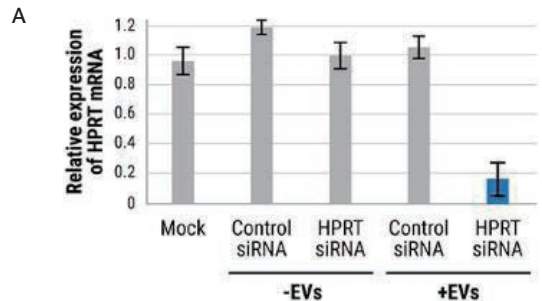
- 約 1.5 時間で siRNA または miRNA を EV へ導入できます。
- siRNA または miRNA の EV を介した標的細胞への導入効率は 95% です。
- siRNA を導入した EV で処理した細胞における, 標的遺伝子のノックダウン効率は >80% です。
- 細胞毒性が低く抑えられています。
- 操作後半の洗浄ステップにより, 導入されなかった small RNA, 過剰な試薬は除去されるため, バックグラウンドが最小限に抑えられます。

操作方法概略



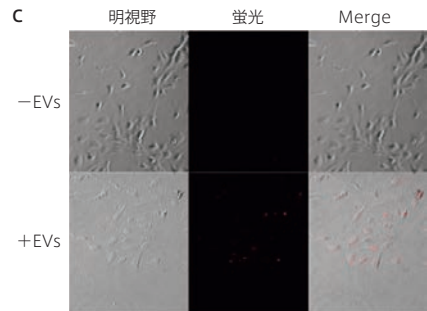
品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Exo-Fect siRNA/miRNA Transfection Kit (20 reactions)	SBI	EXFT200A-1	1 kit / 84,000
キット内容: Transfection reagent, Clean-up column, Transfection buffer, Collection tube, Cy3 transfection control, Column buffer			

使用例

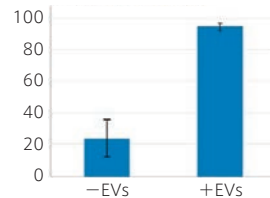


遺伝子ノックダウン試験

本製品を用いて HPRT 遺伝子を標的とする siRNA を EV に導入した。この EV を細胞に添加し, qPCR により mRNA 発現 (A) を, ウェスタンブロッティングによりタンパク質発現 (B) を解析したところ, HPRT の発現がノックダウンされていた。



D 蛍光シグナルを放つ細胞の割合 (%)



E 各細胞株への EV の導入効率

細胞株	EV の導入効率
HeLa	~95%
HEK293	~90-95%
HUVEC	~80-90%

EV を介した HUVEC への siRNA の導入例

C: Cy3 標識コントロール siRNA を EV にロードした後, EV を介して HUVEC に導入し, 36~48 時間後に細胞を観察した。EV 処理なし (上段), EV 処理有り (下段) で HUVEC にトランスフェクションを行った結果を示した。EV 処理により, Cy3 標識 siRNA がほとんどの細胞に導入されたことがわかる。

D: EV 未処理細胞で見られるわずかな蛍光は, 洗浄工程の後に残留した微量の蛍光標識 siRNA によるものである。

E: 図 C に示した EV のトランスフェクション効率を, 細胞種ごとに定量した結果。

↓ココを選択!

Web ページ番号検索

SEARCH

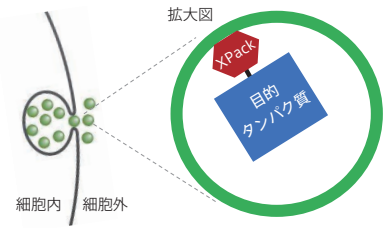
各記事右上の Web ページ番号を入力

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!

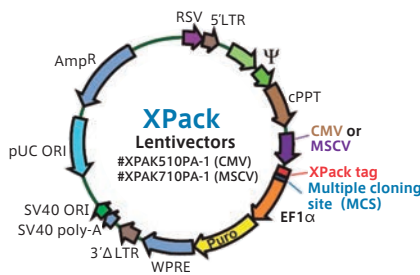
目的タンパク質を内包したエクソソームを産生するシステム XPack Protein Packaging System

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キットです。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。

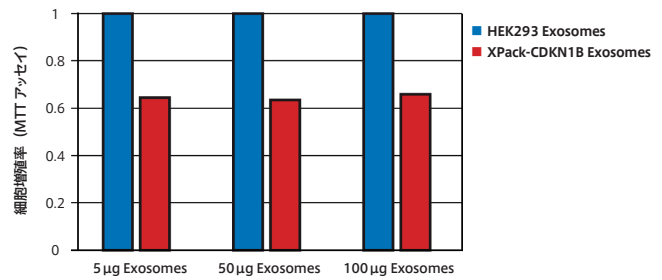


特長

- レンチウイルスベクターを用いて、特定のタンパク質を内包したエクソソームを産生させます。MCS にタンパク質配列を挿入させることで、XPack との融合タンパク質が発現します。
 - 構築したベクターを直接細胞へトランスフェクションし、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。



使用例



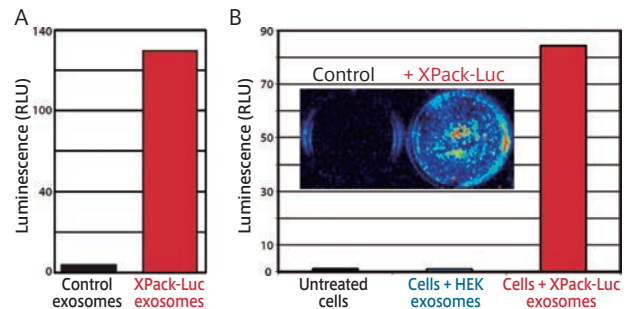
細胞周期阻害因子 CDKN1B を内包したエクソソームの細胞への導入

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-CDKN1B) 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。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
XPack CMV-XP-MCS-EF1-Puro Cloning Lentivector	SBI	XPAK510PA-1	10 µg / 149,000
XPack MSCV-XP-MCS-EF1-Puro Cloning Lentivector	SBI	XPAK710PA-1	10 µg / 149,000

エクソソームのトラッキングに最適なレポータータンパク質をエクソソームにパッケージングする製品もあります

- XPack システムにより、GFP や 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。
- 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)。



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 細胞へ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]

エクソソームに取り込ませるレポータータンパク質	① レンチベクター			② レンチウイルス粒子 保存条件: -80°C カルタヘナ			③ エクソソームを安定的に産生する HEK293 細胞株 保存条件: 液窒 カルタヘナ		
		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 / 154,000	CMV	XPAK530VA-1	1 vial / 154,000	CMV	XPAK530CL-1	1 vial / 267,000
	MSCV	XPAK730PA-1	10 µg / 154,000	MSCV	XPAK730VA-1	1 vial / 154,000			
RFP	CMV	XPAK531PA-1	10 µg / 154,000	-	-	-	-	-	-
Luciferase	CMV	XPAK532PA-1	10 µg / 154,000	CMV	XPAK532VA-1	1 vial / 154,000	CMV	XPAK532CL-1	1 vial / 267,000
	MSCV	XPAK732PA-1	10 µg / 154,000	MSCV	XPAK732VA-1	1 vial / 154,000			

CMV プロモーター: ほとんどの細胞株用

MSCV プロモーター: 造血細胞/幹細胞用

標的細胞への特異性を向上させたエクソソームを作製するキット

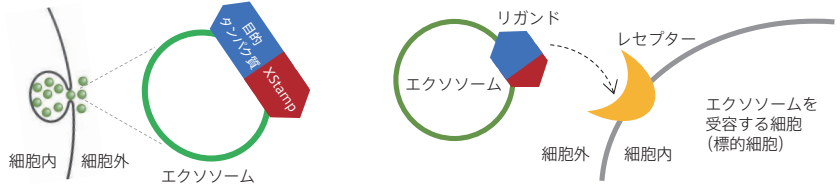
XStamp Exosome Targeting System

任意のタンパク質をエクソソーム表面に発現させることができる製品です。細胞特異的なリガンドを発現させることで、エクソソームを効率よく標的細胞に輸送させることができます。エクソソームを介した細胞への特異的なデリバリーやワクチン産生の促進、薬物スクリーニングなどに応用できます。

MEMO

XStamp とは

XStamp は、エクソソーム表面に局在するタンパク質 MFG-E8 の C1C2 ドメインです。目的のタンパク質（リガンド）をエクソソーム表面に提示させます。



用途に応じてお選び下さい！製品選択ガイド

- 手持ちの精製済みエクソソームを使いたい
- 手持ちのビオチン標識抗体やタンパク質で標識したい
- 短時間で標識エクソソームを調製したい

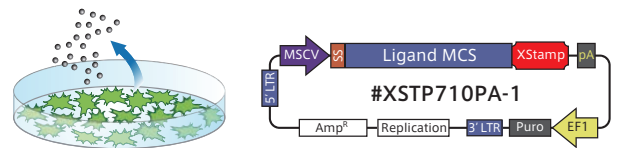
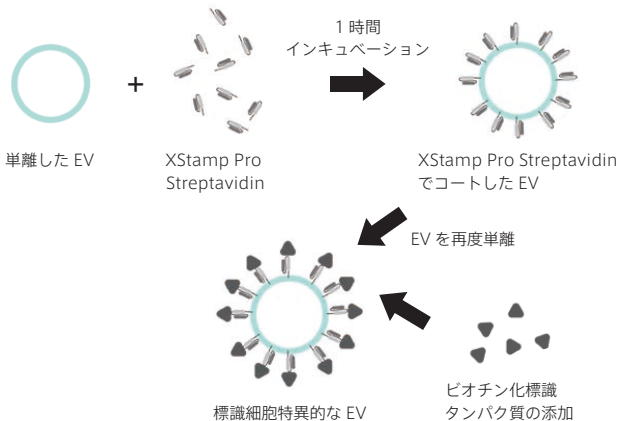
- 精製済みエクソソームを持っていない
- 任意の細胞にリガンドを発現するエクソソームを産生させたい
- 安定発現細胞株を作りたい

XStamp Pro Streptavidin Kit がオススメ！

XStamp Cloning and Expression Lentivector がオススメ

- 単離したエクソソームなどの EV の表面に、タンパク質や抗体を標識できるキットです。
- キットに含まれる Streptavidin 標識 XStamp を EV と反応させてコーティング後、任意のビオチン標識タンパク質・抗体を反応させて結合させます。
- 発現ベクターやトランスフェクションは不要なため、短時間でタンパク質・抗体標識エクソソームを作製することができます。
- 複数の標的に対するバリエーションを簡単に作製できるため、迅速なスクリーニングに有用です。
- 使用回数：10 reactions
- キット内容：XStamp Pro purified protein, ExoQuick-TC

- レンチベクターを用いて、特定のタンパク質を膜表面に発現したエクソソームを産生させるキットです。MCS に任意のタンパク質配列を挿入することで、XStamp との融合タンパク質が発現します。
 - 構築したベクターを細胞へトランスフェクションし、一過性発現を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*。
 - 目的リガンドを表面に発現したエクソソームを、安定的に産生する細胞株を作製できます。
- *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。



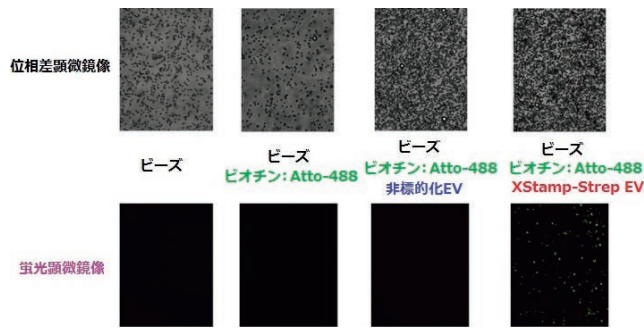
品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
XStamp Cloning and Expression Lentivector	SBI	XSTP710PA-1	10 µg / 149,000

使用例や構築済み製品については右ページをご覧ください

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
XStamp Pro Streptavidin Customizable EV Targeting Kit	SBI	XSTP900A-1	1 kit / 148,000

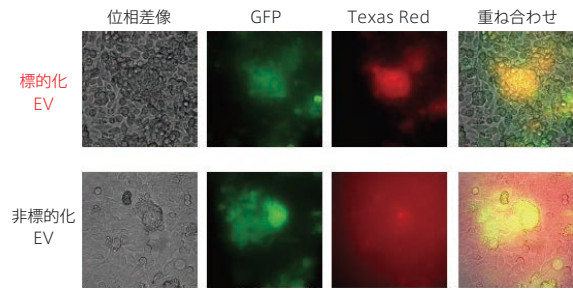
使用例

■XStamp Pro (単離したエクソソームへ直接標識) の使用例



ラテックス硫化アルデヒドビーズを用いた XStamp Pro Streptavidin (#XSTP900A-1) によるビオチン標識物への結合の検証

EVには結合するが、ビオチン化 Atto-488 色素には結合しないラテックス硫化アルデヒドビーズを使用し、蛍光顕微鏡で観察した。最右列の XStamp Pro Streptavidin で表面をストレプトアビジンでコートした EV のみが、ビオチン化 Atto-488 と結合し緑色蛍光を発しているのがわかる。

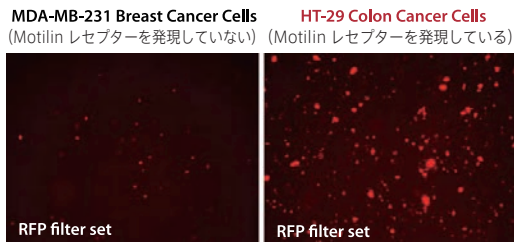


XStamp anti-HIV ScFv (#XSTP905A-1) を表面にコートした EV の効果

GFP 標識 HIV を感染させた TZMbl 細胞に対して、Texas Red 標識 siRNA を内部に含む非標的化 EV (下段)、HIV 標的化 EV (上段) をそれぞれ添加した。HIV 標的化 EV のみが有意に HIV 感染細胞へ取り込まれたことがわかる。

画像提供: Drs. Rafal Kaminski and Kamel Khalili, Temple University

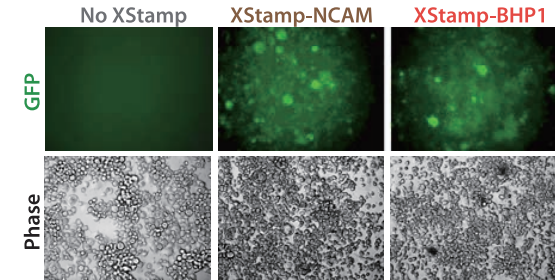
■XStamp シリーズ (レンチウイルスベクターを使用) の使用例



XStamp と Exo-Fect を組み合わせて使用した例

使用した製品: #XSTP720PA-1
 エクソソーム表面に提示させたリガンド: Motilin
 Motilin の標的: Motilin レセプターを発現している細胞 (消化管細胞)
 エクソソームを産生させた細胞: HEK293 細胞

Motilin 提示エクソソームに、トランスフェクション試薬 Exo-Fect を用いて Texas-Red 標識 siRNA を導入した後、各細胞に添加した。細胞におけるエクソソームの取り込みを蛍光により確認した。MDA-MB-231 細胞と比べ、HT-29 細胞においてエクソソームの取り込みがより多いことが観察された。



XStamp と XPack を組み合わせて使用した例

使用した製品:
 #XSTP721PA-1 (提示リガンド: NCAM) および #XPAK530PA-1 (内包: GFP)
 #XSTP722PA-1 (提示リガンド: BHP1) および #XPAK530PA-1 (内包: GFP)
 エクソソームを産生させた細胞: マウス間葉系幹細胞

XStamp レンチベクターと GFP パッケージング用 XPack レンチベクターをマウス間葉系幹細胞にトランスフェクションし、リガンドを提示し GFP を取り込ませたエクソソームを産生させた。
 このエクソソームをマウス神経芽細胞腫 Neuro 2a 細胞に添加し、エクソソームの取り込みを蛍光により確認した。

標的細胞 (リガンド) ごとに構築済みの製品もあります

[メーカー: SBI]

標識エクソソームの作成方法	エクソソームに発現させるタンパク質	標的細胞	商品コード	包装	価格 (¥)
XStamp Pro XStamp Pro に抗体を修飾済み 単離したエクソソームを直接標識する	抗 HIV 抗体	HIV 感染細胞	XSTP905A-1 -80℃	1 kit	148,000
	抗 CD16 抗体	CD16 発現細胞	XSTP910A-1 -80℃	1 kit	148,000
	抗 PD-1 抗体	PD-1 発現細胞	XSTP915A-1 -80℃	1 kit	148,000
XStamp レンチベクター構築済み 細胞からリガンドを発現する エクソソームを産生させる	Motilin	消化管細胞	XSTP720PA-1	10 µg	154,000
	NCAM	神経系細胞	XSTP721PA-1	10 µg	154,000
	BHP1	脳細胞	XSTP722PA-1	10 µg	154,000
	GE11	がん細胞	XSTP723PA-1	10 µg	154,000
	Her2	乳がん細胞	XSTP724PA-1	10 µg	154,000
	CD40L/CD154	抗原提示細胞	XSTP725PA-1	10 µg	154,000
	IL-2	免疫細胞	XSTP726PA-1	10 µg	154,000

第9回日本細胞外小胞学会学術集会

附設展示会に出展します



フナコシブースで皆さまのご来場をお待ちしています!

会期: 2022年10月24日(月)~25日(火)

会場: 東京大学 伊藤謝恩ホール (文京区)



Web ページ番号

65493



Web ページ番号

65893

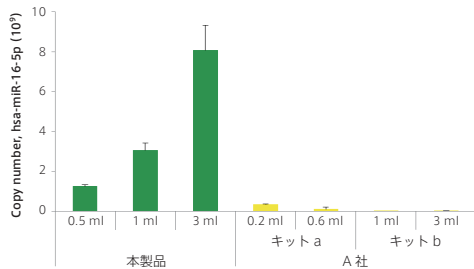


生体液からの cfRNA 精製キット

Quick-cfRNA Serum & Plasma Kit

血清・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。

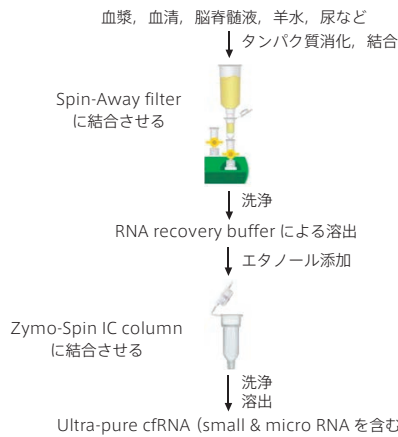
使用例



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 社に比べ最大 515 倍の収量が得られた。

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 (Web ページ番号 : 64397)。

特長

フォーマット	試料量	結合容量	溶出液量	使用回数
バキューム+遠心	≧3 ml	試料による	6~15 µl	50 preps

品名	メーカー 商品コード	包装 / 価格 (¥)
Quick-cfRNA Serum&Plasma Kit	ZYR R1059	1 kit / 76,000

※キット内容: Proteinase K & storage buffer, Quick-cfRNA digestion buffer, Quick-cfRNA binding buffer, RNA recovery buffer, RNA prep buffer, RNA wash buffer, DNase/RNase-free water, Spin-Away filter, 25 ml reservoir, Zymo-Spin IC column, Collection tube

こちらもおススメ

Quick-cfDNA/cfRNA Serum & Plasma Kit

血清, 血漿などの試料から, 高品質の cfDNA および cfRNA を精製できるキットです。cfDNA, cfRNA の個別精製または共溶出の 2 種類のプロトコルを選択できます。



Web ページ番号

68075



血清/血漿からの cfDNA 精製キット

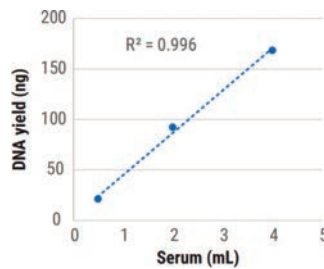
cfMAX cfDNA Isolation System

長いゲノム DNA の混入を低減し, 短い DNA フラグメントのみを精製回収します。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。

フォーマット	試料量	溶出液量	使用回数
磁気ビーズ	500 µl~8 ml	血漿 1 ml あたり 20~30 µl	血清または血漿 80 ml 分

※別途, 磁気スタンドおよび無水エタノールが必要です。

使用例



添加した試料量に応じた収量が得られる

血清 (~5 ml) から, 本製品を使用して cfDNA を精製した。

品名	メーカー 商品コード	包装 / 価格 (¥)
cfMAX cfDNA Isolation System	SBI CFMAX100A-1	1 kit / 84,000

※キット内容: Magnetic beads, Lysis / Binding buffer, Wash buffer, Elution buffer



© 樹庵じゅあん



cfDNA 増幅キット

TruePrime Necrotic Cell-free / Exosomal DNA Amplification Kit

cfDNA に含まれる腫瘍細胞由来の長鎖 DNA を、優先的に増幅します。腫瘍マーカー DNA の解析や、リキッドバイオプシー研究に有用です。

※別途、cfDNA を精製するキットが必要です。

特長

- ネクローシスを起こした細胞や、エクソソームなど EV 由来の **1~20 kb の長鎖 DNA** の増幅に適しています。
- 100 pg のセルフリー DNA から増幅できます。
- 合成ランダムプライマーを用いない TruePrime テクノロジーにより、**ランダムプライマーによるアーティファクトや、外部 DNA 汚染の影響を低減**します。
- バイアスが少なく、かつゲノムのカバー率が高い増幅 DNA が得られ、PCR や NGS での使用に適しています。
- 得られた増幅 DNA は異なるシーケンシング法を用いて解析しても、SNV (一塩基多様性) および各 SNV の存在頻度が保たれています。

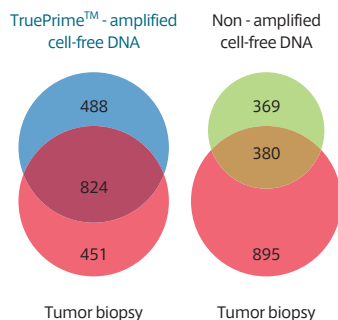
ここがすごい

TruePrime テクノロジーとは

Phi29 DNA polymerase を用いた DNA 増幅方法は Multiple strand Displacement Amplification (MDA) 法と呼ばれ、シングルセルからの均一な DNA 増幅が可能な方法として注目されています。しかし、合成ランダムプライマーを使用することから、プライマー由来のバイアスが生じることが知られています。

4basebio 社は、Phi29 DNA polymerase と新規の DNA プライマーゼ TthPrimPol を組み合わせ、ランダムプライマーによるアーティファクトや、外部 DNA 汚染の影響を低減した TruePrime Cell-free DNA Amplification Kit を開発しました。

使用例



S 状結腸未分化腺がん (ステージ: T4a M1a L1 G4) 患者の腫瘍生検由来 DNA およびセルフリー DNA を用いて、がん関連 50 遺伝子について SNV (一塩基多様性) をシーケンシングにより確認した。

未増幅のセルフリー DNA (右) と比べて、本キットで増幅したセルフリー DNA (左) は、検出された腫瘍生検由来 DNA の割合、カバー率が高いことがわかる。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
Necrotic Cell-free/Exosomal DNA Amplification Kit, TruePrime	SYN	330025	25 reactions / 1 kit / 137,000
キット内容: Buffer D/N, Reaction buffer, dNTPs, H ₂ O, Enzyme 1/2			

※本製品は、ご注文時に専用の MTA (Material Transfer Agreement) が必要です。フナコシ Web に掲載の MTA に必要事項をご記入の上、ご利用の販売店担当者にお渡し下さい。

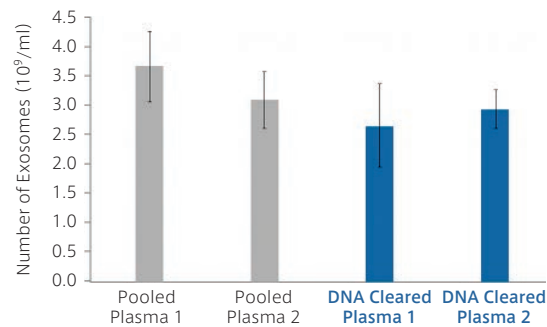
cfDNA 研究のコントロールに
DNA Cleared Plasma

健常なヒト血漿から cfDNA を除去した製品です。未処理の血漿と同様の生化学的および生理学的組成を有しており、ブランクベースラインコントロールとして使用できます。

※本製品は HIV, HBV, HCV, HTLV, 梅毒トレポネーマが陰性であることを確認していますが、取り扱いには十分ご注意ください。

特長

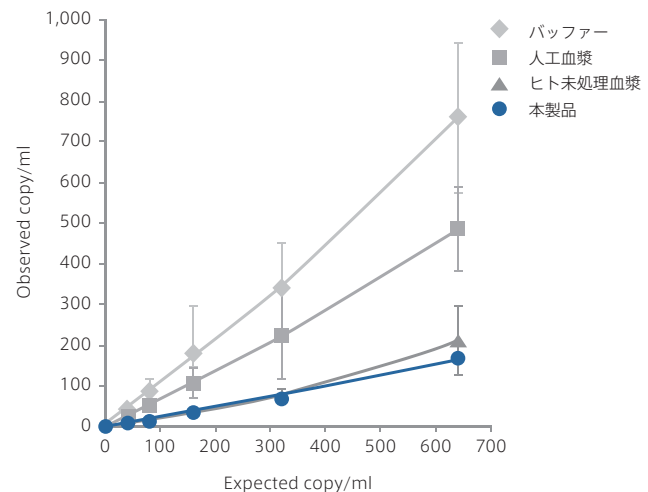
- 本製品に含まれている EV の量・組成は未処理血漿と同程度であり (下図参照) また形態的にも正常です。



本製品および未処理血漿中に含まれる EV

- 本製品に spike-in した DNA は、2~8℃ 保存で少なくとも 270 日間安定です。
- 患者由来試料の代替として人工血漿よりも模倣度が高く、また人工血漿と同程度の安定性を有します。
- Ready-to-Use の製品です。

使用例



ヒト未処理血漿および各種代替溶液からの DNA 抽出特性

各種代替溶液に既知量の合成 DNA 断片を spike-in し、DNA を抽出した後、qPCR で DNA 断片のコピー数を測定し、測定値 (縦軸) と予測値 (横軸) でプロットした。各種代替溶液のうち、本製品のみがヒト未処理血漿とほぼ同様の結果を示し、cfDNA 研究におけるコントロールとして適していることが示された。

品名	メーカー	商品コード	包装 / 価格 (¥)
DNA Cleared Plasma	SBI	DCP100A-1	100 ml / 85,000



連載企画

2022.10.15
Vol.10

systembio.com

メーカーの「いま」や FRONTIERS では語られなかった開発秘話などをお伝える企画「メーカーだより」。
第10回目は、エクソソーム研究用製品をいち早くライフサイエンス市場に投入した System Biosciences 社（以下 SBI 社）について、同社営業部長の Enal Razvi 博士より会社設立から 2022 年現在に至るまでの歴史と今後についてお話をいただきました。

SBI 社は試薬製品の開発から受託サービスまでを提供します

SBI 社は、ゲノムワイドの shRNA ライブラリーの開発からスタートしました。このライブラリーは、*in vivo* で特定の遺伝子をノックダウン（siRNA を使用）し、遺伝子の機能や細胞内シグナル経路を解析するために設計されました。これは、2004~2005 年当時において最先端の製品でした。その後の数年間で、SBI 社は創業者兼会長の Kenneth Fong 博士とゼネラルマネージャーの Joseph Huang 博士の指揮の下で成長を遂げました。そして、2000 年代にレンチウイルスを用いた遺伝子導入のためのツールの販売を開始しました。Fong 博士と Huang 博士は、この分野への製品拡大が正しい道だと確信し、この分野に関連する様々な製品・サービスを開発しました。製品の販売が軌道に乗ってほどなくして、SBI 社はアカデミアやバイオテクノロジー企業、製薬企業から、研究委託業務に関する相談を受けるようになりました。その相談がきっかけとなり、SBI 社は受託サービスの提供も始めました。

研究者の要望がエクソソーム回収キット開発のヒントに

2009 年、私たちはコロラド州デンバーで開催された AACR（米国がん学会）に参加し、そこで研究者からエクソソームに関する悩みを耳にしました。その声をもとに、SBI 社はエクソソームを沈殿させる試薬 ExoQuick をいち早く発売し、これをきっかけにエクソソーム研究用製品とサービスを提供することに注力しました。現在 SBI 社は、この分野の製品とサービスで世界中に知られており、世界中の製薬会社・バイオテック企業・アカデミアのお客様に高価値かつ幅広い製品を提供しています。SBI 社はこれからも細胞外小胞や遺伝子導入の分野で革新的な製品開発を決して止めず、お客様の需要に応える幅広い技術・製品・受託サービスを提供し続けることを信条としています。



製品開発に注力しお客様をサポートし続けます

バイオテクノロジー業界は熾烈な競争状態にあり、ライフサイエンス研究用試薬を扱う企業は、その生き残りや成長のための方法を模索しています。SBI 社には、このような市場の要望を満たす科学者の血が脈々と通っています。私は、過去 15 年間に渡って SBI 社に勤めてきましたが、これまでに様々な出来事がありました。1 つ確かなことは、それが晴れた日であろうと暗い曇天の日であろうと、Fong 博士と Huang 博士の方針はブレることはありませんでした。彼らにとって、製品開発に注力しお客様をサポートし続けることが、最も重要なメッセージなのです。

私は 2005 年 2 月 1 日の朝、カリフォルニア州マウンテンビューにある SBI 社のオフィスに到着し、Scott Artis と Alex Chenchik に玄関で迎えられました。彼らは SBI 社の初期メンバーであり、Alex は創業科学者でした。到着するや否や、「これから次々に新製品を発売して、どんどん注文が入ってくるから、時間を無駄にする余裕はないぞ」と言われました。

私は、フナコシと一緒に仕事ができることを光栄に思います。会議室でフナコシと代理店契約を締結したのが、まるで昨日のこのようです。SBI 社は代理店をサポートすると同時に、その活動に期待しています。従業員はもちろん、代理店、さらには研究者も SBI 社の事業に関わることを期待しています。



Enal Razvi 博士

Dr. Kenneth Fong,
Founder and Chairman

ライフサイエンス研究用試薬を扱う会社として成功を収めた旧 Clontech 社の創業者であり、同社の成長にも貢献したバイオテクノロジー業界の伝説的人物の一人。

Dr. Joseph Huang,
General Manager

細部にもよく目を配る科学者であり、旧 Clontech 社のゼネラルマネージャーとして堅実かつ安定運営を行った。

SBI 社の運営方針

最大の危機は目標が高すぎて失敗することではなく、低すぎる目標を達成することだ。



私たちは毎日お客様へ見積りを出すこと、注文書を受け取ること、有用な製品を提供することに誇りを持っています。そして私たちの活動が、お客様の成果につながってほしいと思っています。2022 年現在、新型コロナウイルス感染症のパンデミック後を見据えて Fong 博士と Huang 博士の指揮の下、より良いサービスをお客様に提供するため、毎日挑戦し続けています。

SBI 社のチームは、お客様および代理店の皆様に感謝すると共に、Fong 博士と Huang 博士が過去 20 年近くに渡って私たち社員に与えてくれたサポートに感謝し、未来の 10 年を楽しみにしています。

販売店

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

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