

Sigma-Aldrich®

Lab & Production Materials

2019年4月
Vol.01

sigmania

シグマニア

Sigma-Aldrichを中心に、バイオロジー研究に
役立つ新製品と注目の試薬を一気に紹介！
すでに人気の製品から、隠れた人気製品まで。
ぜんぶ知っているあなたはシグマニア？

特集：
脂質代謝 - Metabolomic discovery



CONTENTS

特集

Metabolomic discovery

脂質代謝.....2

- 脂質代謝の先天性エラーを特徴付ける代謝産物.....3
- 老化における脂質代謝産物の変化.....3
- 脂質(Lipid)とは?.....4
- セラミド輸送システム.....4

開発ストーリー

高品質な脂質 Avanti.....5

Avantiが脂質研究に支持される理由.....6

開発ストーリー&アプリケーション

従来法と比べ100~1000倍の感度を実現した SMCxPRO®.....9

開発ストーリー&カスタマーボイス

NEW

培地のろ過滅菌作業を快適にするために
こだわりすぎた新製品

ステリカップ® クイックリリース.....12

Information

読んで楽しく役に立つメルクのデジタルツール

サイエンス系お役立ちメディア

「M-hub(エムハブ)」.....14

クロスワードでハカセと対決!.....16

Metabolomic Discovery

- 脂質代謝 -

ヒトゲノムの配列決定後、生命科学者は現在「ゲノムを超えた」時代に突入し、ゲノム情報が生命においてどのような意義を持っているのかという課題に直面しています。この問題に対し、脂質研究は脂質代謝の複雑さを解明することで答えを導き出せる可能性があります。今日の脂質研究においては、細胞構造、エネルギー貯蔵および生成、ならびに細胞シグナル伝達を含む細胞生物学のあらゆる課題に対する取り組みがなされています。古典的な脂質研究、システム生物学、および脂質検出技術の進歩による相乗効果は、脂質生物学に革命をもたらし、またメタボロミクスから派生したリピドミクスを生み出しました。

脂質に基づく疾患は増加し続け、医療制度に高額な負担をもたらしています。人口が高齢化するにつれて、心血管疾患、神経変性疾患、および代謝性疾患などの加齢に関連する慢性疾患は、罹患率および死亡率の観点からますます大きな影響を及ぼしています。脂質および脂質代謝産物の酸化は、骨粗鬆症および血管石灰化のような老化の疾患に関連しています。さらに、脂質代謝の調節異常がアルツハイマー病、癌、喘息などの疾患の根底にある可能性について研究が行われています。イソプレノイド合成のメチル - エリトリートール 4- リン酸 (MEP) 経路などの脂質合成経路は、抗菌治療および薬物標的の潜在的な標的として研究されています。また、脂質プロファイルの変化は、発生段階やより進行した病理学的状態を捕えることができるため、脂質をバイオマーカーとして利用できる大きな可能性があります。したがって、脂質および脂質代謝産物レベルを実験的に定量化することは、遺伝的要因、栄養的要因、行動的要因、および環境要因などのさまざまな影響を深く理解するために不可欠です。メタボロミクスの研究に対する取り組みの一環として、Sigma-Aldrich は健康な細胞と病気の細胞のマッピングと研究のために幅広い脂質と脂質代謝産物を提供しています。

脂質代謝の先天的エラーを特徴付ける代謝産物

脂質代謝における遺伝性障害には、テイサックス病、ゴーシェ病、ニーマンピック病、異染色性白質ジストロフィー、ファブリー病、レフサム病、およびタンジール病などが知られています。これらのリピドーシスは、機能不全の脂質代謝によって特徴付けられ、そして異常な代謝産物蓄積をもたらします。脂質代謝の先天的エラーとして初めて知られた疾患のひとつであるレフサム病は、治療しなければ毒性レベルのフィタン酸が生じます。

ゴーシェ病は、リソソームに存在する酵素グルコセレブロシダーゼが遺伝子変異によって活性低下や欠損を起こし、スフィンゴ脂質分解が進まなくなり蓄積する代謝疾患です。代謝物メチルコリン、ホスファチジルコリン、およびスフィンゴミエリンの測定は、ゴーシェ病の病態生理学を研究するために重要です。ゴーシェ病を治療するために使用される主な療法は酵素補充療法であり、スフィンゴ脂質分解を正常化し、スフィンゴ脂質蓄積によって引き起こされる組織損傷を予防します。ゴーシェ病に対する別の有望な治療的アプローチは、グルコセレブロシダーゼによって排除され得る濃度まで組織のグルコセレブロシダーゼレベルを減少させることです。

製品名・化合物名	カタログ番号	容量	ブランド
O-アセチル-L-カルニチン塩酸塩	A6706-1G	1 g	Sigma-Aldrich
N,N-ジメチルグリシン	D1156-10MG	10 mg	Sigma-Aldrich
N,N-ジメチルグリシン塩酸塩	D6382-5G	5 g	Sigma-Aldrich
グロボトリアオシルスフィンゴシン	G9534-1MG	1 mg	Sigma-Aldrich
DL-ヘキサノイルカルニチンクロリド	H2132-25MG	25 mg	Sigma-Aldrich
3-ヒドロキシ-3-メチルグルタル酸	H4392-100MG	100 mg	Sigma-Aldrich
パルミトイル-L-カルニチンクロリド	P1645-5MG	5 mg	Sigma-Aldrich
パルミトイル-DL-カルニチンクロリド	P4509-100MG	100 mg	Sigma-Aldrich
フィタン酸 (異性体含有)	P4060-5MG	5 mg	Sigma-Aldrich
プリスタン酸溶液 (異性体含有)	P6617-5MG	5 mg	Sigma-Aldrich

ファブリー病は、リソソーム酵素α-ガラクトシダーゼAの欠乏によりスフィンゴ糖脂質グロボトリアオシルセラミドGb3およびジガラクトシルセラミドの進行性の蓄積をもたらす、これは心臓、腎臓、および脳血管のイベントによる早期死を引き起こし得ます。

ジメチルグリシンデヒドロゲナーゼ (DMGDH) 欠乏症は、hDMGDH遺伝子の突然変異によって引き起こされるコリン代謝の先天的エラーであり、血清中に100倍および尿中に20倍のN,N-ジメチルグリシン濃度の増加をもたらします。

乳児、子供、および成人で9つの先天的な胆汁酸代謝異常が確認されており、酵素の欠損や異常胆汁酸を生じさせます。胆汁酸は、脂肪と脂溶性ビタミンの乳化や、コレステロール、ビリルビン、生体異物、薬物代謝物の除去など、いくつかの重要な生理機能を持っているため、この多段階的な酵素反応の異常は、コレステロールの胆汁酸への分解の過程で異常な胆汁酸と代謝中間体の蓄積をもたらします。

老化における脂質代謝産物の変化

認知および神経変性疾患、心血管疾患、代謝性疾患、骨疾患、ある種の癌、ならびに加齢に伴う自己免疫疾患の発症は、細胞の安定性および生化学的反応に関連しています。DNAやタンパク質と同様、脂質は酸化ストレスを生み出す活性酸素種に敏感です。マロン酸ジアルデヒドやメチルグリオキサルなどの内因性アルデヒドは、代謝性疾患の主な原因となります。加齢性疾患は、細胞がアルデヒド形成を制御できないか、またはそれらの代謝に対する負のメチルグリオキサル効果を無効にできない場合に発症します。毒性アルデヒドは、細胞が内因性アルデヒドの形成を回避するか、または細胞の重要な成分を損傷することなくそれらの悪影響を中和する能力によって妨げられない限り、一生にわたって累積損傷を引き起こします。老化プロセスおよび個人の寿命は老化防止効

果および有毒なアルデヒドの老化効果の2つの反対のプロセスのバランスが影響しています。

ヒト血清中のコレステロールレベルが6.5 mmol/Lを超えることとアルツハイマー病を発症するリスクの高さの相関が知られているように、中年期の血清中コレステロールの減少は認知症のリスクを低下させます。胆汁酸は健康と長寿に利益をもたらす、ハウスキーピングパスウェイを調整します。胆汁酸のプラス効果のメカニズムは進化的に保存されていると思われます。リポフスチンのような老化色素の経時的蓄積はすべての細胞で起こりますが、細胞分裂が活性ではない細胞においてより顕著に見られます。これらの老化した色素は細胞質中に脂肪滴と一緒に現れます。

製品名・化合物名	カタログ番号	容量	ブランド
コレステロール	C8667-500MG	500 mg	Sigma-Aldrich
HNE-DMA	H9538-2MG	2 mg	Sigma-Aldrich
マロンジアルデヒドテトラブチルアンモニウム塩	63287-1G-F	1 g	Sigma-Aldrich
メチルグリオキサル溶液	M0252-25ML	25 mL	Sigma-Aldrich
(+)-α-トコフェロール	T1539-25G	25 g	Sigma-Aldrich
キサントフィル	X6250-1MG	1 mg	Sigma-Aldrich

老化研究の特集は

老化の研究 シグマ

検索

販売取扱について：カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

【製品の技術的なお問い合わせ (テクニカルサービス)】

<メルク製品> TEL: 03-4531-1140 FAX: 03-5434-4859 Email: jpts@merckgroup.com
<シグマ製品> TEL: 03-6756-8245 FAX: 03-6756-8302 Email: jpts@merckgroup.com

脂質 (Lipid) とは？

脂質は糖やタンパク質とならび、生体内で重要な役割を担っています。それぞれの溶解性等によって分類され、水に溶けず、クロロホルムやエタノール、エーテルなどの有機溶媒に溶けます。生物学的な機能として、エネルギーの貯蓄、細胞膜の骨格成分、シグナ

ル伝達物質として主に作用します。また、リポソームと呼ばれる脂質の微細な小胞は、生体内での様々な物質の輸送や細胞膜内外への拡散の研究に利用することができます。その他に脂質は、酵素補因子や電子キャリア、光吸収、ホルモンなどに利用されています。



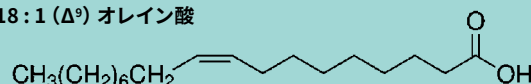
知って得する基礎知識

脂肪酸の表示方法

X:Y (Δ^A)

X = 鎖長 (炭素の数) Y = 二重結合の数 A = 二重結合の位置 (2 か所以上の場合は $\Delta^{A,B}$ で表記)

例 18:1 (Δ^9) オレイン酸



セラミド輸送システム

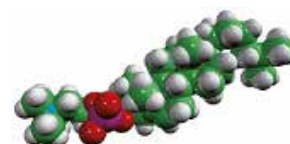
細胞構造におけるその役割に加えて、生物活性スフィンゴ脂質セラミドは、細胞増殖、増殖、分化、老化、壊死、およびアポトーシスを含む多数の細胞機能の調節にとって重要であることが示されています^[1]。しかし、この分子の水への溶解度が低いとセラミドを効率的に細胞外へ輸送することが困難になるため、培養細胞内でこの分子を研究することが難しくなります^[1,2]。DMSO などの有機溶媒を用いれば、短鎖のセラミドを輸送することは可能です^[1,2]。しかし、有機溶媒の使用は、細胞の生存率および表現型の特徴に悪影響を及ぼすことがよく知られています^[3-5]。したがって、溶媒を使わないセラミド輸送システムで細胞に有害な影響を与えることなく輸送の効率を高めることが、この生理活性分子の研究に求められています。

Lonnfors らによる研究によってセラミドはコレステロールと結合したホスホコリン頭部の疎水性作用から両脂質を保護する能力により、コレステリルホスホコリン (CholPC) と安定した流動性のある二分子膜を形成することが見出されました^[6]。Sukumaran らによるその後の研究で、この構造は増殖の抑制、アポトーシスの誘導、およびカルシウム恒常性の乱れにおいて、セラミドの DMSO によ

る溶媒輸送よりも効果的であることが分かりました^[1]。セラミドの DMSO 溶液が培地中で析出しやすいのに対し、C6 セラミドはセラミドを含む安定で流動性のある脂質二重膜を形成するため、単量体セラミドの効率的な細胞膜への輸送を実現します^[1]。さらにこの方法は、細胞培養中に有機溶媒を導入する必要がないため、溶媒による細胞傷害作用を起こりにくくすることができます^[1]。C6 セラミド / CholPC から CholPC がもたらされますが、CholPC 単独またはコレステロール / CholPC による処理は細胞増殖 (抑制性または刺激性) またはアポトーシスの誘導に有意な影響を及ぼしませんでした^[1]。これらの結果から報告されている細胞への生理活性は、CholPC と複合体を形成したときに利用できる C6 セラミドの増加によるものであることが示唆されます^[1]。最近の研究では、これらの発見は、培養中の細胞への長鎖セラミドが輸送できるようにさらに改良されました^[2]。Kjellberg らによる研究では、C6-, C10-, および C16- セラミドは CholPC と複合体を形成し、細胞に導入できることが発見されました^[2]。

リファレンス

1. P. Sukumaran et. al., (2013) PLoS One **8** e61290. PMID: 23620740
2. M. Kjellberg et. al., (2015) PLoS One **10** e0143385. PMID: 26599810
3. S. Adler et. al., (2006) Toxicology in Vitro **20** 265–271. PMID: 16112835
4. R. Pal et. al., (2012) Toxicology in Vitro **86** 651–661. PMID: 22105179
5. C. Rodriguez-Burford et. al., (2003) Biotech Histochem **78** 17–21. PMID: 12713137
6. M. Lonnfors et. al., (2013) Langmuir **29** 2319–2329. PMID: 23356741



製品名・化合物名	カタログ番号	容量	ブランド
CholPC	700123P-25MG	25 mg	Avanti
C6 Ceramide (d18:1/6:0)	860506P-5MG	5 mg	Avanti
C10 Ceramide (d18:1/10:0)	860510P-5MG	5 mg	Avanti
C16 Ceramide (d18:1/16:0)	860516P-5MG	5 mg	Avanti

販売取扱について：カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

【製品の技術的なお問い合わせ (テクニカルサービス)】

<メルク製品> TEL: 03-4531-1140 FAX: 03-5434-4859 Email: jpts@merckgroup.com
<シグマ製品> TEL: 03-6756-8245 FAX: 03-6756-8302 Email: jpts@merckgroup.com

**Avanti Polar Lipids の脂質は
メルクからご利用いただけるようになりました**

高品質な脂質 Avanti

脂質の重要性

メタボロミクスやリピドミクスの専門家ではなくても多くの研究者が脂質を使用しています。生体における脂質の重要性を知っているのであれば、ひとつからでもすぐに注文しましょう。

品質へのこだわり

Avanti は 2,000 種類以上の脂質が純度 99% 以上。高純度の天然および合成リン脂質、スフィンゴ脂質、ステロール、蛍光脂質、アジュバントや、脂質結合抗体に加えて、リポソームを手軽に調製できる Avanti Mini-Extruder など、さまざまな脂質や関連研究ツールをご提供しています。

すぐに入手可能

Avanti Polar Lipids の米国外の独占サプライヤーとして、2018 年に当社は新しいパートナーシップを結びました。脂質を必要とするすべての研究者のため、多くの高品質な脂質を提供いたします。国内外にある在庫からご注文後すぐにお届けいたします。



開発ストーリー

Avanti が脂質研究に支持される理由

研究者から始まった歴史

Avanti Polar Lipids, Inc. は 1967 年に Walter A. Shaw 博士によって設立されました。博士自身がリポタンパク質リパーゼアッセイに高純度のホスファチジルコリンを必要としていたことから誕生し、「最高品質の脂質製品を科学者に提供すること」という博士のビジョンが今日の Avanti を推進しています。

Avanti の厳格な製造はわずか 900 平方フィートの賃貸実験室スペースから始まりました。その後、製造、分注、分析および管理棟を含む 11 の建物からなる 25 エーカー（東京ドーム 2 個分以上）の製造拠点を設立しました。1990 年にオペレーションが現在のアラバマ州アラバスターに移されました。そして Avanti は製造能力をさらに拡大し、才能のある人材を集めて新しい革新的な製品を開発してきました。120 名を超える従業員が高品質の革命的な脂質製品を提供するために熱心に取り組んできました。植物と動物の供給源から単離したほんの一握りの脂質から始まった製造は、

1967 年に Shaw 博士によって確立された創業ビジョンを維持しながら、今や 2,000 種類を越えるユニークな脂質、抗体、そして脂質研究ツールを生み出し成長を続けています。



Avanti 誕生の瞬間

ある遺伝性疾患を患った兄弟姉妹がいなければ Avanti Polar Lipids, Inc. は誕生していなかったかもしれません。この病気の分子的な解明に関わっていた研究者が Walter Shaw 博士でした。1967 年、Shaw がバージニア医科大学 (MCV) の実験室長を務めていたとき、兄弟姉妹ペアからの血液サンプルが彼の元に届きました。兄弟姉妹はタイプ I 高脂血症を患い、それは脂肪が正常に代謝できていないことを意味していました。Shaw の上司であった臨床医研究員の William Harlan は、兄弟姉妹が来院中に研究目的で血液サンプルを採取する許可を得ており、Harlan は、兄弟姉妹が一般にリポタンパク質リパーゼと呼ばれる脂肪組織リパーゼの欠乏をすでに証明していました。彼らは中性トリアシルグリセロールのプロセスに問題があるにもかかわらずホスホリパーゼ活性を持っていました。このホスホリパーゼ活性はどの酵素が生み出したのか？ Shaw は解明に取り組みました。

Shaw らは、ホスホリパーゼ活性を追跡するためのアッセイを開発しました。この酵素は非常にゆっくりと作用し、基質として多くの卵由来ホスファチジルコリンを必要とするため、一回のインキュベーションで 10 グラムの基質を消費しました。Shaw と Peter Jezyk は、

卵から数千口のホスファチジルコリンを精製することを担当していました。Shaw と Jezyk はバケツいっぱいの卵からホスファチジルコリンを精製する方法を見出しました。このホスファチジルコリンを Grand Island Biological Company (後の GIBCO) への販売で得た収入により、イタリア語で「前進」を意味する Avanti を社名に決定しました。

Shaw らは高品質の脂質製造を学び、それらを GIBCO に出荷していましたが、MCV での研究と深夜まで続いた脂質の製造は彼らを疲弊させました。約半年後、同僚たちが Avanti を去り、1969 年、Shaw は Harlan の勧めで博士号を取得するためアラバマ大学 (UAB) に移りました。ホスホリパーゼ活性の研究は困難に直面しましたが、Ph.D. を取得することができました。

1973 年に Shaw は GIBCO に脂質部門の設立を提案しましたが、実現しませんでした。これにより Shaw は独立し、バーミングハム郊外に 900 平方フィートのガレージを借り、会社名を Avanti Polar Lipids に変更しました。

脂質研究を進展させた Avanti 社

この当時、脂質研究にある変化が起こっていました。1965 年に英国の動物生理学研究所の Alec Bangham はリポソームを発見した後、これらの小さな球の脂質を作り、研究することに興味を持つ研究者が増えました。Shaw の製品カタログが発表されると、リポソームを作りたい米国各地の研究者から注文が入り始めました。「誰もがこれまで見た中で最高のものだと感じただろう」と Shaw 氏は語っています。アメリカ国立がん研究所の John Weinstein は、Avanti の脂質を使用して固形腫瘍に薬物を輸送できるリポソームを作成しました。ニューヨークタイムズ紙は 1979 年の春に Weinstein の成果の記事を掲載し、Avanti の売り上げは伸びました。

Avanti 社は高い品質を確立し、それを維持し続けることによって、多くの顧客の支持を築いてきました。科学者が研究を進めるためのより革新的なツールを Avanti 社は提供し続けています。北米だけでなく、世界中の販売店ネットワークを通じて、顧客基盤は年々拡大しています。Avanti 社は Merck の流通ネットワークを活用することで、「良いもの」を必要とするより多くの科学者にお届けすることを可能にしています。

2,000 以上のユニークな脂質と研究ツールを製造

Avanti の製品ラインナップ

- ・ スフィンゴ脂質
- ・ セラミド
- ・ 天然脂質と抽出物
- ・ 生理活性脂質
- ・ 合成リン脂質
- ・ 中性脂質
- ・ コエンザイム A
- ・ ステロール
- ・ 脂肪酸・修飾脂肪酸
- ・ 蛍光脂質
- ・ 安定同位体
- ・ ポリマーと重合性脂質
- ・ PEG 脂質コンジュゲート
- ・ Mini Extruder
(リポソーム作製用装置)

高品質の脂質をお探しなら

Avanti シグマ

検索

なぜホッキョクグマ？

Avanti の紹介に

ホッキョクグマがなぜ

登場しているのでしょうか？

それは創業者 Shaw 博士による

ジョークから誕生しました。動物の材料を

大量に入手し脂質を製造している理由を科学者ではない人に説明する際、あるとき彼は次のようにジョークを言いました。「ホッキョクグマはなぜ絶滅危惧種になっているかご存知ですか？ホッキョクグマは濡れた毛皮で氷の上に座るため、毛皮が氷に張りついて動けなくなって餓死するからです。だから私の会社は滑りやすくする脂を作っているのです」

このジョークが広まり、Avanti のマスコットにホッキョクグマが採用されました。

脂質の保存方法

有機溶媒での保存について

有機溶液として供給されるリン脂質は、アルゴンまたは窒素の入ったガラス製容器に $-20^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ で保存する必要があります。溶液を密封ガラスアンプルに包装しない限り、 -30°C 以下で有機溶液を保存することはお勧めできません。

バイアルにはテフロン製の栓を用いてください。

有機溶液はポリマーやプラスチック製の容器（ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレンなど）に保存してはいけません。容器から不純物が溶出するためです。

水に溶解した脂質はプラスチックに保存することができます。

有機溶媒に溶かした脂質の移し替え

有機溶液として保存されている脂質の移し替えには、常にガラス、ステンレス鋼、またはテフロンを使用してください。

- ・ 脂質の有機溶液にプラスチック製ピペットチップやプラスチック製チューブを使用しないでください。
- ・ Parafilm を有機溶媒に使用しないでください。

飽和脂質

完全に飽和している脂肪酸から構成される脂質（例えば、ジミリストイルまたはジパルミトイルホスファチジルコリン）は粉末として安定です。

これらの脂質はテフロン製の栓をしたガラス容器に -16°C 以下で保存してください。

一部を容器から取り出すときは、容器を冷凍庫から取り出し、ボトルを開ける前に材料が室温に達するようにします。

不飽和または組織由来の脂質

1 個以上の二重結合を含む脂肪酸（例えば、ジオレオイルホスファチジルコリンまたは卵ホスファチジルコリン）からなる脂質は、粉末として安定ではありません。

これらの脂質は非常に吸湿性であり、粉末はすぐに湿気を吸収して容器を開けると粘着した状態になります。吸湿によって加水分解または酸化される可能性があります。

これらの脂質は適切な有機溶媒に溶解し、テフロン製の栓をしたガラス容器に移し、 $-20^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ で保存します。溶液を密封ガラスアンプルに包装しない限り、 -30°C 以下で有機溶液を保存することはお勧めできません。

上記は特に研究用の Avanti の脂質製品に関するものであり、医薬品または診断用途を目的とした cGMP 脂質に必ずしも適用されるものではありません。

【製品の技術的なお問い合わせ（テクニカルサービス）】

<メルク製品> TEL : 03-4531-1140

<シグマ製品> TEL : 03-6756-8245

FAX : 03-5434-4859

FAX : 03-6756-8302

Email : jpts@merckgroup.com

Email : jpts@merckgroup.com

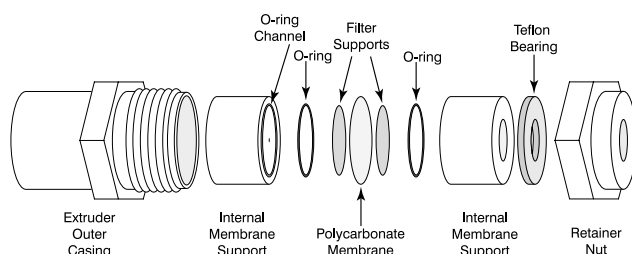
均一なリポソームがすぐ簡単に作れる

Avanti Mini Extruder

アバンティ ミニ エクストルーダー



Mini Extruder の構造



均一 細孔を持つポリカーボネート膜に脂質懸濁液を通過させることによって均一なリポソーム（脂質小胞）が形成

簡単 ポリカーボネート膜のサイズにより、リポソームのサイズをコントロール

頑丈 ステンレスと PTFE による頑丈な設計

はじめての方に便利なセット



Mini Extruder セット

製品番号	610000-1EA
希望販売価格	¥175,600

セット内容

- Mini Extruder
- 1000 μ L シリンジ (2 本)
- フィルターサポート (100 枚)
- 0.1 μ m 孔 ポリカーボネート膜 (100 枚)
- Mini-Extruder ホルダー / ヒーティングブロック

使い方が簡単！動画でご確認ください

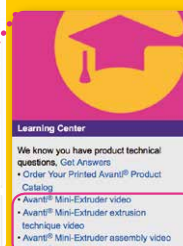
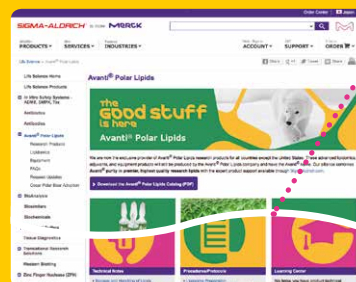
How to Use the Avanti Mini-Extruder



<http://bit.ly/2GWwmc1>



Avanti のポータルサイトから、
各過程やメンテナンスの動画もご覧いただけます



<http://bit.ly/2NodXWF>



従来法と比べ 100～1000 倍の感度を実現した SMCxPRO



超高感度のバイオマーカー定量ができる 新しいイムノアッセイシステム

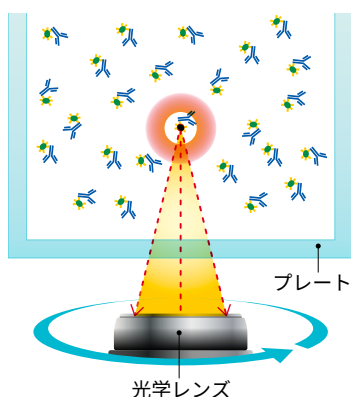
生体試料中のバイオマーカーの定量は、新たなバイオマーカーの発見や疾患予防、QOL (Quality Of Life) の向上などの観点から近年注目が高まっています。SMCxPRO はこれまで難しかった fg/ml レベルで低濃度域の測定を可能にする新たな装置です。

SMCxPRO の開発背景

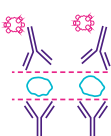
2015 年にメルクは SMCxPRO の前世代の装置 Erenna の開発元である singulex 社のライフサイエンス分野を買収し、この Erenna を販売してきました。そして昨年より Erenna 独自技術である 1 分子カウント技術 (SMC[®] カウント技術) を搭載し、様々な点を改良した次世代装置 SMCxPRO を販売しています。

測定原理

SMC イムノアッセイの蛍光励起レーザーは共焦点レーザーになっており、一定時間、ウェル中をスキャンし得られる蛍光シグナルを 1 単位 (bin) としてデータを取得します。さらにコンピュータがバックグラウンドノイズレベル、スレッショールドを算出し、それ以上に超えた光子を算出したピーク数をカウントしていき、実際のサンプル中のターゲット量を算出していきます。濃度既知サンプル (スタンダード試薬) で得られるシグナル量に基づいて検量線を作成し、それを基準に濃度未知サンプル中のアナライト量を算出します。



測定のフロー

-  微量なバイオマーカーを含む生体試料を用意
-  バイオマーカーが結合した磁気ビーズを用いて、サンプル中のマーカーを補足
-  蛍光色素を結合させたもう 1 種類の抗体を用いてバイオマーカーをサンドイッチ
-  抗体 - バイオマーカーの結合を化学反応で解離
-  レーザーにより検出抗体に結合した蛍光色素を 1 分子ずつカウント

高感度アッセイの有用性とひろがるアプリケーションの可能性

SMCxPRO は、高品質のイムノアッセイフォーマットと、単一分子を検出する SMC 技術を組み合わせています。

このことにより、検量線のバックグラウンドの減少および傾斜の増加が可能になり、広いダイナミックレンジを有する高精度イムノアッセイの開発が可能になります。その結果、Figure. 1 の赤色のグラフのように、従来法では傾きが小さくなってしまい、検出が難しかった濃度域においても高精度で定量ができます。検出下限値を下げて、より低濃度の検体サンプルも定量できることになることで、従来のイムノアッセイでは検出できなかった、例えば健常サンプルからリスク群サンプルの判別、微量なバイオマーカーのモニタリングなどが可能になります (Figure. 2)。

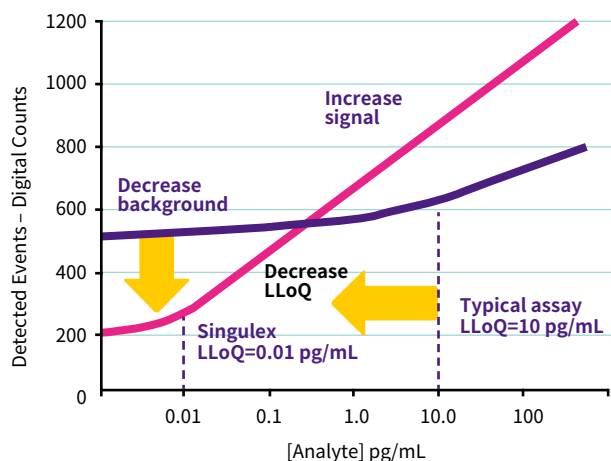


Figure. 1

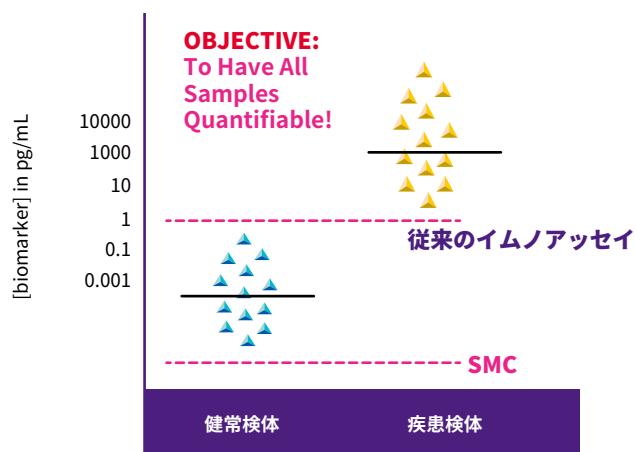


Figure. 2

アッセイキットのラインナップ

キットは反応に必要なキャプチャー抗体ビーズ、蛍光色素 - 検出抗体、各種バッファーなどを含むオールインワンで測定できるキット構成で販売しています。

現在は、下記の 15 種類（試験動物種は全てヒト、一部他動物種でも交差性を示します）をご用意しております。＊ 前世代の装置、Erenna で測定できるキット約 40 種類程度のバリデーションが SMCxPRO で取れ次第、新製品を増やしていく予定です。

※ 2019 年 3 月時点



IL-1 α

IL-22

IL-1 β

IL-23

IL-4

TNF α

IL-5

Glucagon

IL-6

Amyloid β 1-40

IL-13

Amyloid β 1-42

IL-17A

cTNI

IL-17F

測定キットのサンプル種、検出限界などは下記 URL をご参照ください。

<http://bit.ly/2DVNWes>

カスタム用キットもあります

お手持ちの抗体で超高感度のイムノアッセイを開発するための、カスタム用キットもご用意しています。

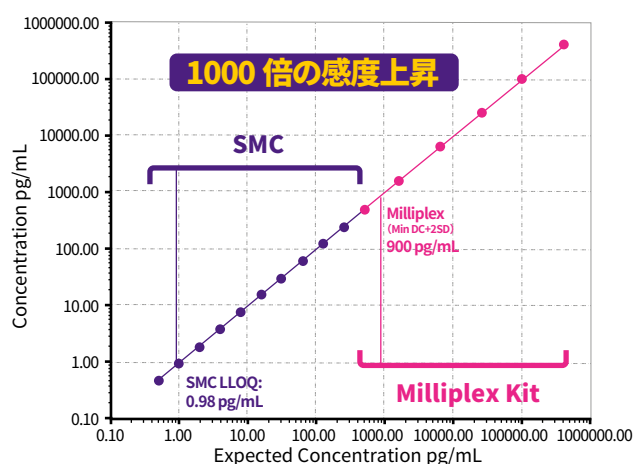
キットの種類と内容

Capture Labeling Kit	Detection Labeling Kit	Buffer Kit
ストレプトアビジンビーズにご希望の抗体をラベリングするためのキット	ご希望の検出抗体に蛍光色素をラベリングするためのキット	各種バッファーがセットになったキット
Capture Label	Detection Label	Discovery Standard Diluent
1X Buffer 1	1X Buffer 1	Discovery Assay Buffer
1X Buffer 2	1X Buffer 2	10X Wash Buffer
10X Buffer 3	10X Buffer 3	Elution Buffer B
Filter Tube Ultrafree	Filter Tube Ultrafree	Buffer D
Filter Tube Ultra 4	Ultra 4 Filter Tube	
10X Wash Buffer		
Coated Bead Buffer		
Uncoated Beads		



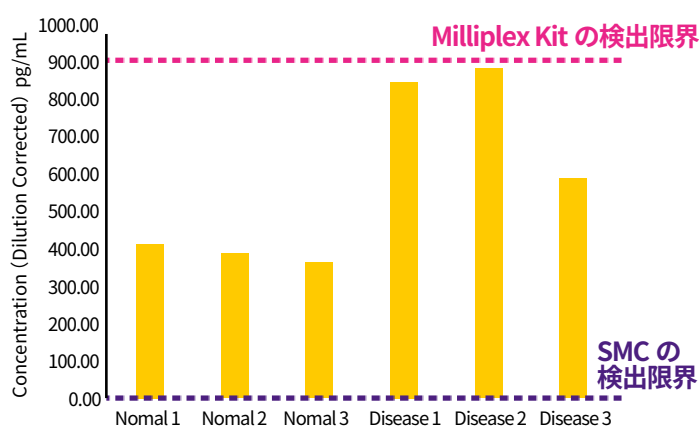
カスタム用キットを使用したアッセイ構築の一例

Figure. 3、4 は従来のマルチプレックスキットに使用する抗体（B 細胞活性化因子 BAFF/BLyss）を用いて SMC アッセイキットをカスタマイズしたときの、従来法と SMC アッセイ法の感度比較データです。従来法で最小検出濃度が 900 pg/mL と、健康サンプルだけでなく疾患サンプルでも定量できない感度帯であったのに対し、SMC 法では、0.98 pg/mL と、1000 倍の感度上昇に成功し（Figure. 3）、健康サンプル、疾患サンプル共に定量ができました。また、疾患サンプルの BAFF/BLyss は有意に高い値を示しました（Figure. 4）。



SMC LLOQ: 20% Accuracy and Precision

Figure. 3



従来法・SMC アッセイ法の検出限界と、健康・疾患サンプルの定量結果

Figure. 4

培地のろ過滅菌作業を快適にするために
こだわりすぎた新製品

ステリカップ クイックリリース

お客様の声を元により使いやすく進化した
ステリカップの魅力をご紹介します。

iPS 細胞研究をはじめ、細胞培養を行う場面はますます増えています。メルクはお客様の細胞培養実験を快適にするため、培地のろ過滅菌にご愛顧いただいていたステリカップを、より使いやすくリニューアルしました。

次世代型の開発に取り入れたのは、ずばり「お客様の声」。Millipore ブランドの高いフィルター性能はそのままに、世界中の研究者からいただいた要望や不満の声を反映し、使いやすさを進化させたのが「ステリカップ クイックリリースシリーズ」です。

あまりにこだわりすぎて、改善点は 10 か所以上にもなります。ぜひ一度この使いやすさをご体験ください。

NEW



各ろ過工程（開封、フィルトレーション、保管）でお客様の不安・不満はさまざま

Before Filtration

開 封

- 製品の取り違えが心配
- 使用する製品の詳細を記録するのが大変
- 袋から取り出しにくい

During Filtration

フィルトレーション

- 粘性があるところ過スピードが遅い
- 残液量がわかりにくい
- ろ過中のボトルが不安定
- 正しく取り付けられているかの確認が面倒
- クリーンベンチの中が狭い

After Filtration

保 管

- ろ過フィルターを取りはずすのが面倒
- 蓋がちゃんと閉まっているか、わかりづらい
- ボトルや蓋に文字を書き込むスペースが小さい
- 濡れているとボトルを持ちづらい
- ウォーターバス内でコンタミしないか不安

ここが進化！ 改善のポイント

クリーンベンチ内でも操作が簡単に



調製後の移動や保管も安心



1 取り外しやすさ

人間工学に基づいた握りやすいデザインにより、1/4 回転ひねるだけでファネルを簡単に取りはずせるクイックリリース構造を採用。狭いクリーンベンチでの作業が楽になりました。

2 使いやすさ

ボトルが濡れていても持ちやすい形状にし、ボトルに直接書き込めるよう、つや消し表面加工を施しました。蓋の色も明るくし、書いた文字も読みやすくなりました。また、ろ過中もぐらつかず安定です。

こだわりのラベルシール

製品ラベルのシールは簡単&キレイにはがすことが可能です。実験ノートに貼るだけで、実験に使用した製品のカタログ番号やロット番号の記録を残すことができます。

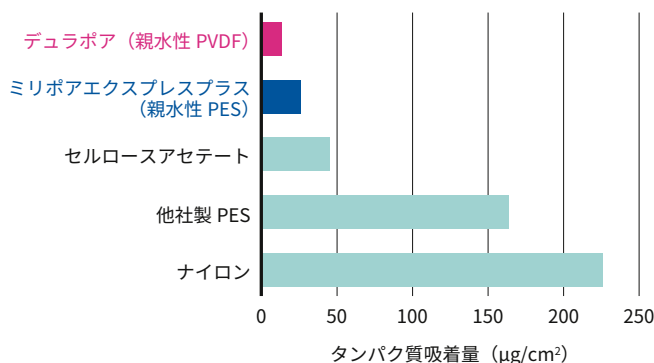
3 持ちやすさ

濡れていても開けやすく持ちやすい、指がかかるフチの形状になりました。カチッと音がして、蓋が閉まった事が、すぐに分かります。

変わらないフィルターの高ろ過性能！

1. タンパク質低吸着の膜材質

タンパク質低吸着のデュラポア（PVDF）およびミリポアエクスプレスプラス（PES）を使用しています。

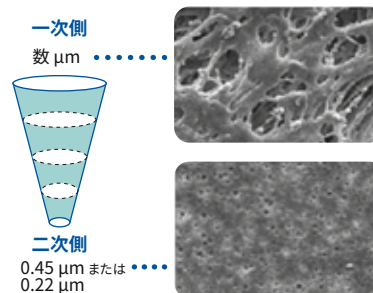


2. 残液量が少ない構造

ミリポア製品ではホールドアップ量（残液量）が少なく、貴重な培地やバッファー添加剤のロスを最小限に抑えています。

3. ミリポア独自の膜構造（PES 膜）

上から下へろ過が進むにつれて孔径が小さくなる特殊な膜構造によって目詰まりしづらく快適なろ過を実現させます。



新製品に寄せられたお客様の声

- 製品の入っている袋が70%エタノールをスプレーしても滑りにくく、切り口も多いので開けやすく便利だと思いました。
- ボトルに広く書き込むスペースがあり、ざらざら面はエタノールでふいても文字が残るのは嬉しいです。

自治医科大学 実験補助担当 EN 様

- 袋に貼ってある型番のシールがはがれるようになっているので、ノートに貼りなおして記録用に使えるのは便利だと思いました。

名古屋大学 技術補佐員 M 様

- キャップが最後にカチッと閉まって分かりやすく、密閉されているのが安心です。
- ボトルが全体的にしっかり作られていて、バランスがよいので、フィルタレーションしている時に上が重くてもグラグラしないのは地味に使いやすいです。

麻布大学 准教授 I 様



メルクではお客様の声を大切に製品開発に取り組んでいます。
製品に対するご要望やアイデアを是非お聞かせください。

by グローバルプロダクトマネージャー

お客様の声募集中



<http://bit.ly/2RMT3S1>

製品一覧

<http://bit.ly/2RKFPyq>

ウェブよりご確認ください。

ステリカップ クイックリリース

検索

サンプルのご依頼

左記よりご希望の製品をご確認の上、「製品名、カタログ番号、サンプル希望」の旨を、販売店ご担当者様にお伝えください。

販売取扱：メルク株式会社

【製品の技術的なお問い合わせ（テクニカルサービス）】

TEL：03-4531-1140

FAX：03-5434-4859

Email：jpts@merckgroup.com



サイエンス系お役立ちメディア
M-hub (エムハブ)

研究者のための

実験のコツ

ちょっと役立つ情報

意外と知らない基礎知識

など、

読んで楽しく役に立つ情報をお届けしています。



m-hub.jp

M-hub って？

「M-hub (エムハブ)」は、主にサイエンスに関わる企業や大学の研究者を対象に、日々の研究活動において知っておくべき基礎知識や初めての人にも安心な実験・分析プロトコルなどの課題解決法から、論文執筆や予算獲得のノウハウ、サイエンスの最新トレンドやインタビューなどのコラムをお届けするウェブメディアです。研究者に役立つ情報、楽しめるコンテンツを「調べやすく、読みやすく、わかりやすく」をコンセプトに提供しています。実験から指導まで、幅広くご利用ください。

実験のコツ

実験のパフォーマンスを向上させる！
効率的なろ過のコツ



滅菌、濃縮、除去...様々な実験の場面で「ろ過」作業があります。実験効率を上げるための5つのポイントを解説！
これで「ろ過マスター」になれるかも？



<http://bit.ly/2ScyL9r>

抗体試薬を長持ちさせるコツ
【保存と取り扱いのポイント】



その抗体、「取りあえず -20℃に...」になっていませんか？
適切な保存条件は、バッファー組成や標識の有無で変わってきます。一度保管の仕方を見直しましょう。



<http://bit.ly/2UM3RBz>



困ったときに役立つ! LINE 質問チャット

製品で困ったときは LINE で聞いてください。
質問チャットがお答えします。

例えば...こんな時にサポートします

- 停電断水の時に超純水・純水装置はどうしたらいいの?
- 代替品を探したい

メルク公式アカウント 友だち追加はコチラ



かんたんカタログ検索! カタログファインダー

研究分野に関係するカタログを一度に探したい...
そんな時に役立ちます。かんたん検索で、PDFの
ダウンロードやカタログ請求も一括で行えます。

www.sigmaaldrich-jp.com/catalog/



ちょっと役立つ情報

自己紹介から始めよう!研究者のための
英語コミュニケーション術と習得法



研究において身近な英語。日本語と同じく、
英語も状況に応じた使い方があります。どのよ
うに身につければいいか、たくさんの注意点&
アドバイスを集めました。



<http://bit.ly/2SDEKTY>

意外と知らない基礎知識

意外と知らない限外ろ過の基礎知識



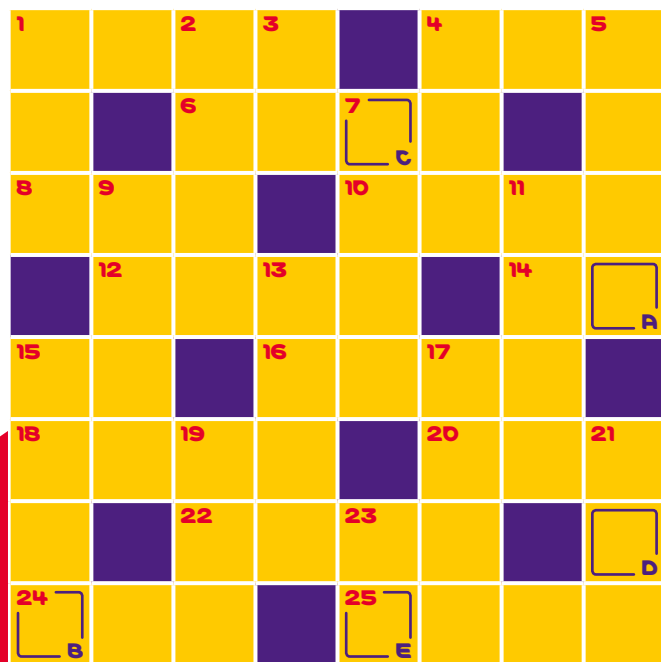
数えきれないフィルター製品がありますが、
その原理はご存知ですか?
実はそれぞれ全く違う特徴があるんです。



<http://bit.ly/2WP2Ydx>

クロスワードでハカセと対決!

A～Eをならべてできることは?



4月8日(月)～
5月31日(金)まで!

正解者の中から抽選で5名様に、
メルクオリジナル スマートフォン用
マイクロスコープを
プレゼントいたします。
ぜひご応募ください。



ご応募はこちらから
<http://bit.ly/2TZEdJM>



わかったかの?



タテのキー

- 1 Avanti は、弊社取扱いの〇〇〇〇の製品群です。
- 2 培地のろ過には、ステリカップクイック〇〇〇〇が最適です。
- 3 ストライキ、ストップなどの略語。ハン〇〇、エン〇〇。
- 4 都心から離れた場所。町はずれ。〇〇〇のスナック。
- 5 柱の傷は〇〇〇〇の、5月5日のせいぐらべ。
- 7 エンジンの排気管にとりつけ、音を和らげます。
- 9 この教室で、いろんな実験をしました。
- 11 送信機、受信機、トランシーバーなどを総称して?
- 13 コンクリートとは逆に、引っ張り応力に強いのは?
- 15 〇〇〇〇ファインダーを、ぜひご利用ください(ヒント:本誌15P)。
- 17 原子番号 90、記号 Th で表す元素は?
- 19 ラットと共に、実験動物としてよく用いられます。
- 21 計測器やカメラなどによらず、目視で確認すること。
- 23 イタリア語では「ポルテ」。自動車には必ずあります。

ヨコのキー

- 1 クルミが大好き。縞模様がかわいいね。
- 4 〇〇〇マス発電。〇〇〇テクノロジー。
- 6 pH 検査に便利な、〇〇〇〇試験紙。
- 8 グラフ理論で、根、枝、ノード、葉などを持つ「〇〇〇構造」
- 10 SMCxPRO の検出感度は、〇〇〇〇グラム /mL レベル。
- 12 長崎名物のケーキ。ルーツはポルトガルだそうです。
- 14 水の氷点から沸点を 100 分割した温度スケール。
- 15 こちらは、氷点は 32 度、沸点は 212 度になります。
- 16 2つの色調は〇〇〇〇カラー。モールス信号では「ー・」
- 18 地上から雲へと延びる渦巻き状の上昇気流。トルネード。
- 20 スポーツ科学の発達した現在でも、彼らの基本は「四股」です。
- 22 溶媒中で微粒子が不規則に動く「ブラウン〇〇〇〇」
- 24 12 の 2 乗を表す数の単位。
- 25 アミノ基を持つ物質アニリンと一字違い。分子式は $C_{19}H_{19}NO_4$ 。

- ※ 当選者は厳正な抽選の上決定し、発表は賞品の発送をもってかえさせていただきます。
- ※ 住所・転居先不明などにより賞品をお届けできない場合には、当選を無効とさせていただきます。
- ※ 当選賞品の交換、換金、返品はできませんので予めご了承ください。

個人情報の保護について:ご提供いただきました情報につきましては、賞品の発送や、弊社の製品やサービスに関しての情報をお客様に提供する以外の目的では利用いたしません。お客様からお預かりした個人情報はメルク株式会社で管理し、弊社 Web サイトにて公表している個人情報保護方針に従い取り扱いをいたします。(http://www.merck.com.jp/ja/privacy_statement/privacystatement.html)



LINE公式アカウント
はじめました



サイエンス系
お役立ちメディア

M-hub



m-hub.jp



メルクライフサイエンス公式 Facebook ページ
メルクライフサイエンス - Merck で検索



メルクライフサイエンス公式 Twitter アカウント
メルクライフサイエンス - Merck で検索



メルクライフサイエンス - メールニュース
www.merckmillipore.jp/wm

本紙記載の製品は試験・研究用です。ヒト、動物への治療、もしくは診断目的として使用しないようご注意ください。本紙記載の製品構成は諸般の事情により予告なく変更となる場合がありますのでご了承ください。記載価格に消費税は含まれておりません。本文中のすべてのブランド名または製品名は特記なき場合、Merck KGaA の登録商標もしくは商標です。Avanti is a trademark of AVANTI POLAR LIPIDS, INC. SMC is a registered trademark of Singulex, Inc. 本紙記載の内容は 2019 年 3 月時点の情報です。©2019 Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All rights reserved.

メルク株式会社

ライフサイエンス リサーチ事業部

〒153-8927 東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 5F

製品の最新情報はこちら www.merckmillipore.jp/bio

E-mail: jpts@merckgroup.com

Tel: 03-4531-1140 Fax: 03-5434-4859