



トランスフェクション製品カタログ

30年以上のノウハウを活かした高性能な脂質ベース試薬と
エレクトロポレーションシステムを提供

はじめに

トランスフェクションは、細胞生物学、遺伝子発現、遺伝子ノックダウン、ゲノム編集などの実験において重要なステップです。

脂質ベースのトランスフェクションやエレクトロポレーション用の高品質な製品は、さまざまな分野で活躍しています。

細胞の種類や用途に合わせてお選びいただける Invitrogen™ Lipofectamine™ 試薬は、世界で最も引用されているトランスフェクション試薬です。引用文献の数は 300,000 を超え、30 年以上にわたって信頼を得続けています。近年では、トランスフェクションが困難な細胞やゲノム編集に焦点を当てた研究の発展に伴い、エレクトロポレーションシステムや特殊なペイロードデリバリー試薬の人気の高まっています。

コンテンツ

トランスフェクションとは？	4
トランスフェクションの方法	4
適切なトランスフェクション法の選択	7
トランスフェクションを成功させるためのチェックリスト	7
世界中の科学者が推奨する Invitrogen トランスフェクション試薬	8
脂質を介した DNA のデリバリー	9
脂質を介した siRNA のデリバリー	11
脂質を介した mRNA のデリバリー	12
CRISPR-Cas9 ゲノム編集のための脂質を介した RNP のデリバリー	13
脂質を介した幹細胞へのデリバリー	14
エレクトロポレーション	15
製品選択ガイド	17
関連製品	18
製品情報	19

トランスフェクションとは？

トランスフェクションとは、DNA、RNA、タンパク質などの外来の生物学的物質を、*in vitro* または *in vivo* で真核細胞に導入するプロセスです。

このプロセスは、遺伝子発現、RNA干渉（RNAi）、ゲノム編集、生物製剤生産のためのタンパク質発現、細胞や遺伝子治療研究のためのウイルス生産などによく使われます。

トランスフェクションの方法

トランスフェクションの方法には、化学的、物理的、生物学的の3種類があります。最適なトランスフェクション法は、トランスフェクションを行う細胞の種類、デリバリーペイロードの種類とサイズ、トランスフェクション効率、細胞生存率の期待値、反応規模、スループット、予算などによって異なります。

化学的手法

カチオン性脂質を用いたトランスフェクションは、最も一般的な化学的トランスフェクション法です。この方法は使いやすいことで知られており、幅広い種類の細胞やペイロードに対応できるように設計された、高性能の試薬を用いて行うことができます。この方法は、ハイスループットのアプリケーションにも対応しており、1反応あたりの価格も他の方法に比べて安価です。カチオン性脂質を用いたトランスフェクションは、負に帯電したデリバリーペイロード（例えば DNA）とトランスフェクション試薬を使用します（図1）。他にも、リン酸カルシウムやカチオンポリマーを利用した方法などがあります。

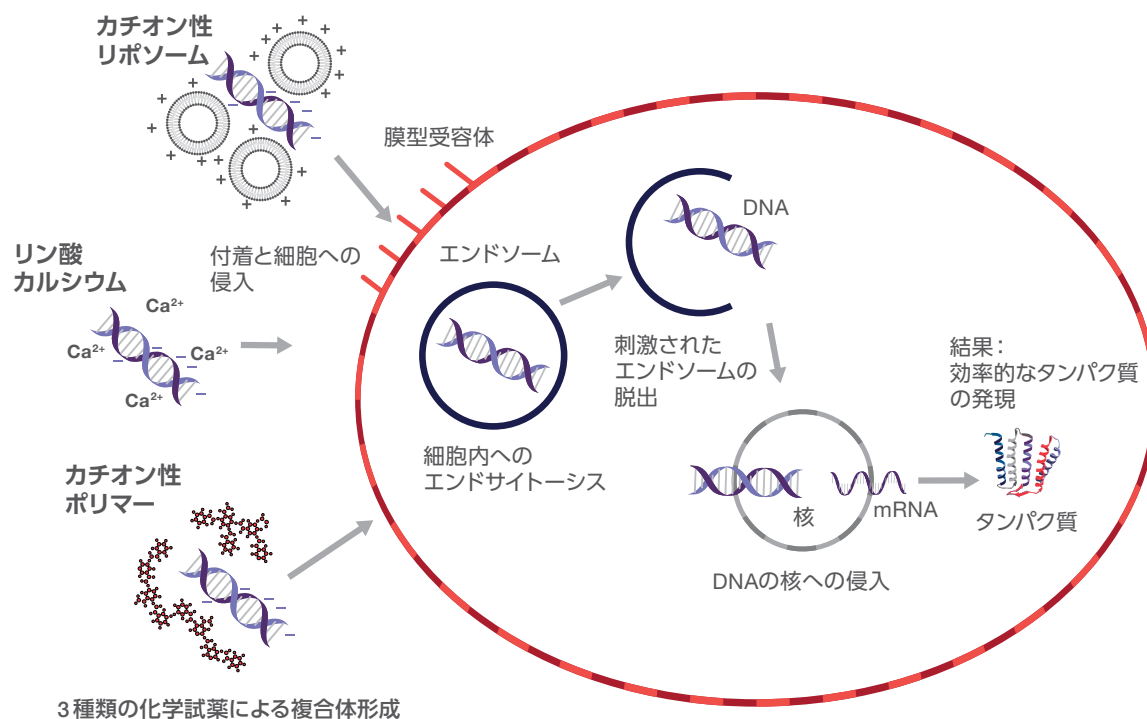


図1. カチオン性脂質やその他の化学試薬を用いたトランスフェクションのメカニズム。試薬とDNAの複合体は正の電荷を帯びているため、負の電荷を帯びた細胞表面に付着し、エンドサイトーシスによって細胞内に侵入する。エンドソームから脱出した後、DNAは核内でmRNAに転写され、細胞質内でタンパク質に翻訳される。mRNAの場合は、細胞質内で直接翻訳される。

物理的手法

エレクトロポレーション法は、トランスフェクションが困難な細胞でも高いトランスフェクション効率を得られる可能性があり、使い勝手やバイオセーフティの観点から、物理的トランスフェクション法として最も広く用いられています。また、免疫細胞に有効であることから、細胞治療への応用が急速に進んでいます。エレクトロポレーション法は、電気パルスを用いて一時的な孔を形成し、細胞膜を通過させることでペイロードを導入する方法です(図2)。エレクトロポレーションのパラメーター(電圧、持続時間、パルス数、細胞密度、ペイロード量など)を調整することで、最適なパフォーマンスを得ることができます。他にも、マイクロインジェクションやソノポレーションなどの物理的手法があります。

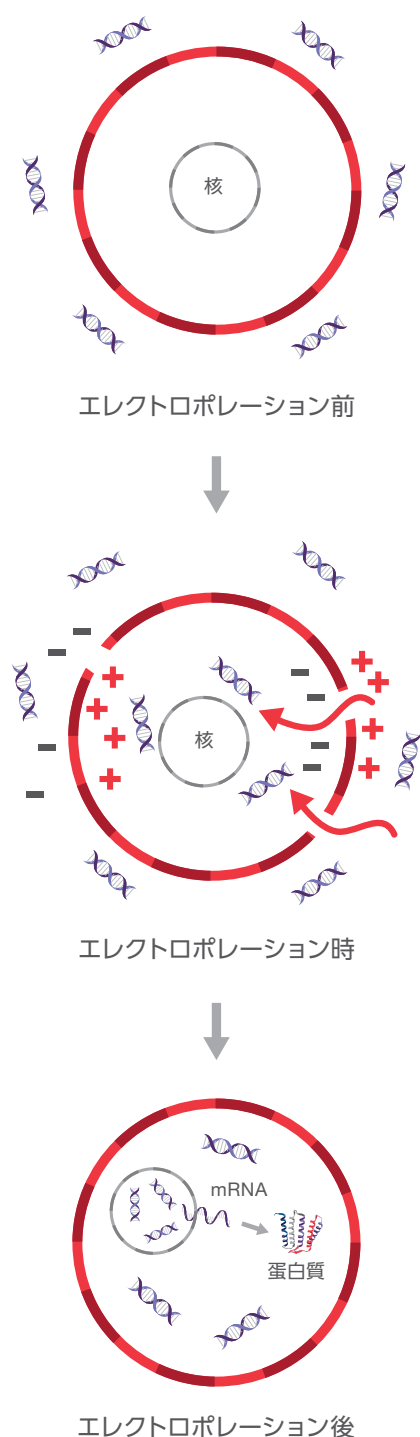


図2. エレクトロポレーションによるトランスフェクションのメカニズム。
エレクトロポレーションを行う前は、細胞膜は無傷で、ペイロード (DNA など) は膜の外側にある。細胞膜に電界が発生すると、複数の孔が形成され、ペイロードが細胞内に入り込む。エレクトロポレーション後、細胞膜は回復し、ペイロードは細胞質や核に分配される。

生物学的手法

ウイルスによるトランスフェクションは、レンチウイルスベクター、アデノ随伴ウイルス (AAV)、レトロウイルスベクターなどのウイルスベクターを用いて、導入が困難な細胞株を含むすべての細胞に遺伝子を導入するものです (図3)。ウイルスベクターは、細胞治療や遺伝子治療、ワクチン開発などの一般的な用途に広く利用されています。

ウイルスデリバリーの主な利点の一つは、生体内や細胞培養内でプロセスを行うことができ、遺伝子導入効率が100%に近いことです。

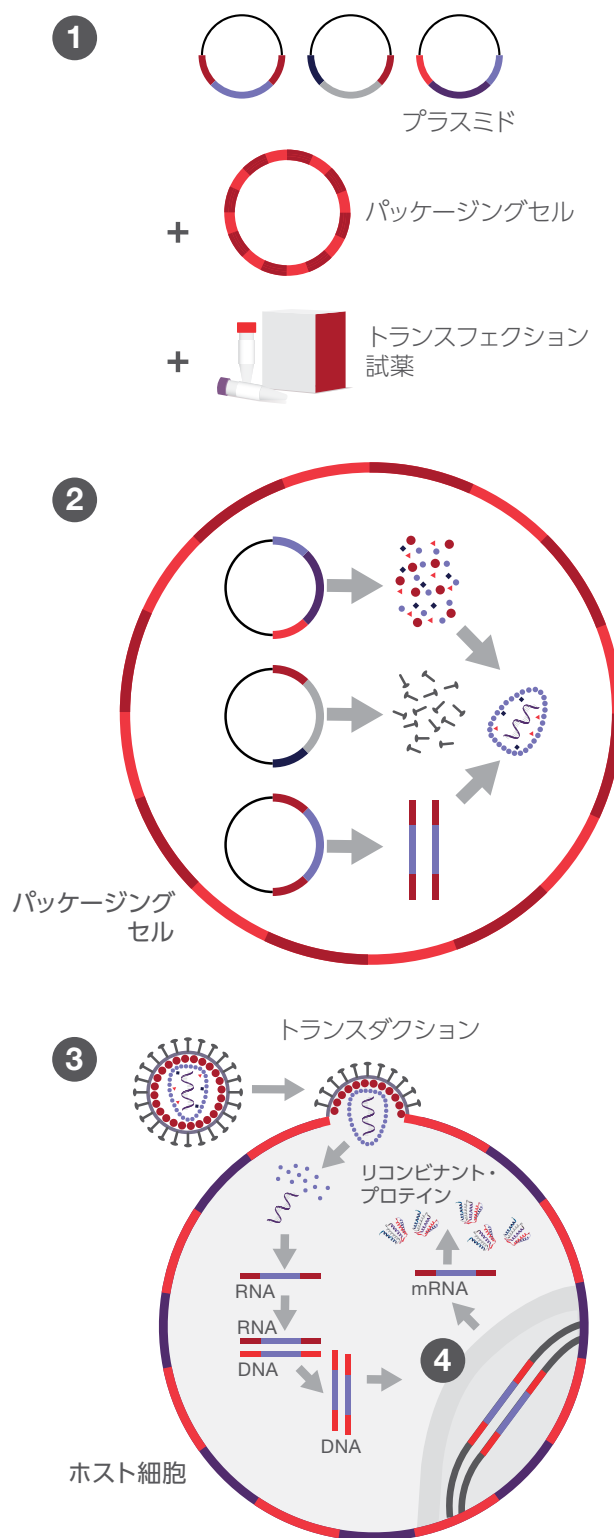


図3. 目的の細胞で組換えタンパク質を発現させるためのウイルスベクターの準備と使用。(1) パッケージングセル (HEK293 など) に、目的の遺伝子と必要なウイルスタンパク質をコードする3~4種類のプラスミドをトランスフェクトする。(2) パッケージングセル内でウイルスを組み立て、回収・精製する。(3) このウイルスを用いて標的細胞にトランスフェクションし、目的の遺伝子を放出する。(4) この例では、細胞から抽出した RNA を用いている。レンチウイルスベクターが逆転写されて DNA となり、宿主のゲノムに組み込まれて組換えタンパク質が発現する。

適切なトランスフェクション法の選択

理想的なトランスフェクション法は、常に高いトランスフェクション効率と低い細胞毒性を提供し、目的に応じて重要な他の基準を満たす必要があります (表1)。

表1. 適切なトランスフェクション法を選択するための重要な要素

選定基準	カチオン性脂質ベース 化学的手法	エレクトロポレーション 物理的方法	ウイルス感染 生物学的手法
効率: 簡単に細胞をトランスフェクトできる	+++	+++	+++
効率: 導入しにくい細胞	++	+++	+++
細胞生存率	+++	++	+++
大容量のペイロード (7 kb以上) を導入できる	++	+++	++
ハイスループット適性	+++	++	+++
使いやすさ	+++	+++	+
バイオセーフティ	+++	+++	+
1 反応あたりのコスト	+++	++	+

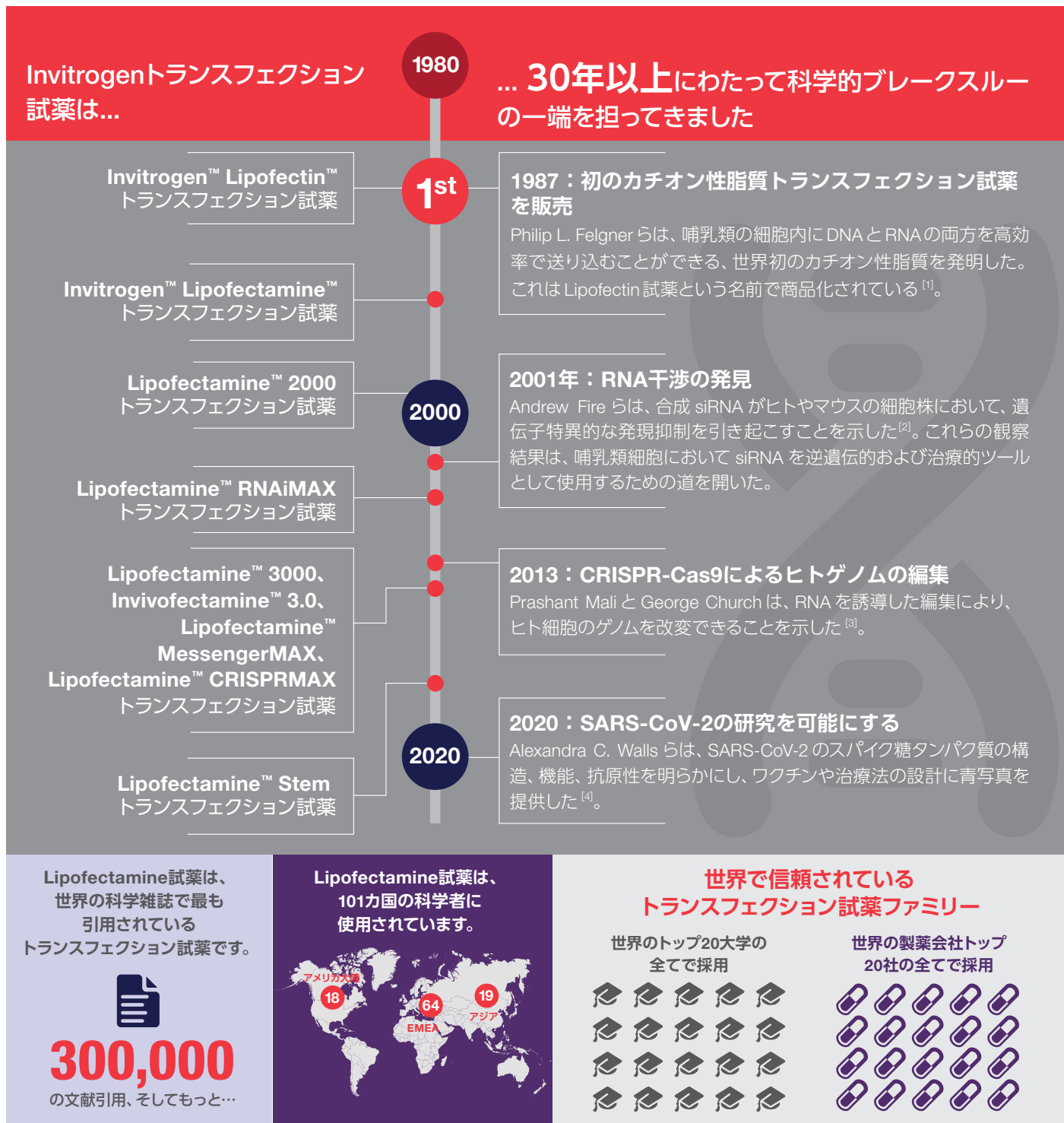
+++ ほとんどの用途で優れた性能を発揮します。 ++ いくつかの用途で優れた性能を発揮します。 + いくつかの用途で適切な性能を発揮します。

トランスフェクションを成功させるためのチェックリスト

トランスフェクション法を選択したら、この簡単なチェックリストと選択した製品のプロトコルを参考にして、トランスフェクションを確実に成功させましょう。

- ❑ サプリメント入りの培地で細胞を培養し、細胞を対数成長に保つ。
- ❑ 少ない継代数でコンタミネーションのない細胞を使う。
- ❑ トランスフェクションを行う前に、抗生物質を使用せずに90%以上の生存率で細胞を培養する。
- ❑ エンドトキシンフリーで高品質なプラスミド DNA などのペイロードを準備する。
- ❑ 50 ~ 80% コンフルエントの状態で細胞をトランスフェクトする (細胞株によって異なる。製品固有のプロトコルを参照)。
- ❑ トランスフェクション時に使用する適切なポジティブおよびネガティブコントロールを設計する。
- ❑ 細胞密度、ペイロード量、ペイロードと試薬の比率、エレクトロポレーションのパラメーターなど、実験に合わせてトランスフェクション条件を最適化する。
- ❑ トランスフェクション後の最適なアッセイタイプと分析時間帯を決定する。

世界中の科学者が推奨する Invitrogen トランスフェクション試薬



科学的な発見を可能にする

Invitrogen™ Lipofectamine™ トランスフェクション試薬は、その優れたトランスフェクション性能により、科学文献において信頼され、引用されている試薬です。さまざまなペイロードや細胞タイプに対応し、ほとんどの実験に適した試薬があります。

1. Felgner PL et al. (1987) Lipofection: A highly efficient, lipid-mediated DNA-transfection procedure. *Proc Natl Acad Sci USA* 84:7413–7417.
2. Fire A et al. (2001) Specific inhibition of gene expression by small double-stranded RNAs in invertebrate and vertebrate systems. *Proc Natl Acad Sci USA* 98:9442–9747.
3. Mali P et al. (2013) RNA-guided human genome engineering via Cas9. *Science* 339:823–826.
4. Walls AC et al. (2020) Structure, function, and antigenicity of the SARS-CoV-2 spike glycoprotein. *Cell* 181:281–292.

脂質を介したDNAのデリバリー

Lipofectamine 3000 Transfection Reagent with P3000 Reagent



Invitrogen™ Lipofectamine™ 3000 Transfection Reagent with P3000™ Reagent は、困難な細胞をトランスフェクションする力を提供する、DNA デリバリーののための当社が最もおすすめする製品です。カスタマイズ可能な高効率の 2 チューブ製剤 (図4) は、初代細胞、幹細胞、がん細胞株など、特定の細胞タイプのニーズに合わせてトランスフェクションを行うことができる優れた柔軟性を備えています。

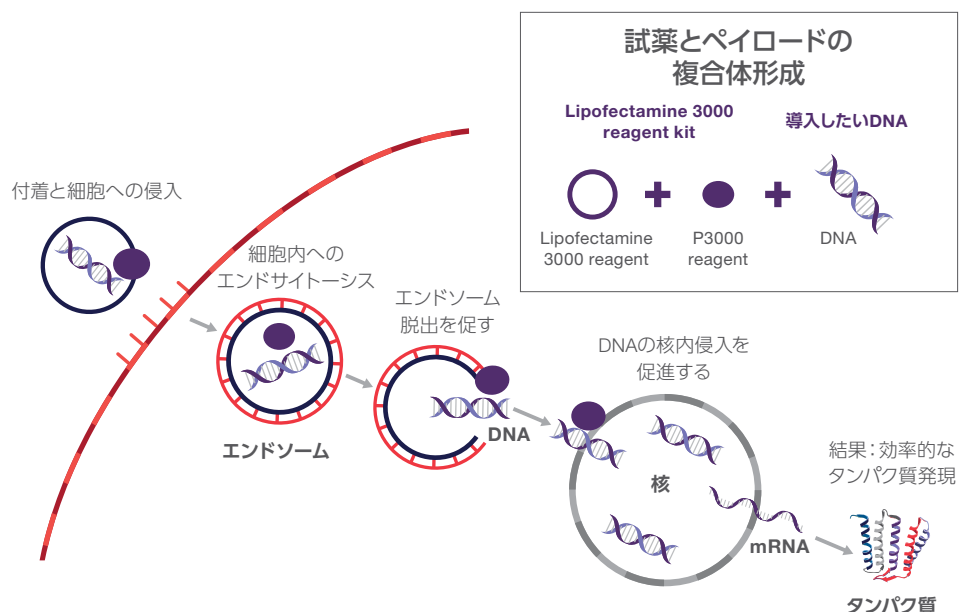


図4. Lipofectamine 3000 reagent with P3000 reagentを用いたトランスフェクションの複合体形成とそのメカニズム。

1つの試薬で、トランスフェクションが容易な細胞株、中程度に困難な細胞株、あるいは困難な細胞株など、さまざまな細胞株に対してトランスフェクションを行う必要がある場合には、Lipofectamine 3000試薬とDNA デリバリー用のP3000試薬を組み合わせるのが最適です (図5)。

	トランスフェクションが容易			中程度の難易度、またはトランスフェクションが難しい					
	HEK293	HeLa	CHO-K1	MCF7	A549	HepG2	NIH/3T3	HDFa	LNCaP
Lipofectamine 3000 試薬									
Lipofectamine 2000 試薬									

図5. Lipofectamine 3000 または Lipofectamine 2000 試薬を用いて、HEK293、HeLa、CHO-K1、MCF7、A549、HepG2、NIH/3T3、HDFa、LNCaPの各細胞を96ウェルフォーマットでトランスフェクトした。トランスフェクションから48時間後にGFPの発現を解析した。Lipofectamine 3000 試薬は、9 つのすべての細胞株、特にトランスフェクションが困難な細胞株において高いトランスフェクション効率を示した。

Lipofectamine 2000 Transfection Reagent



Invitrogen™ Lipofectamine™ 2000 Transfection Reagent は、科学文献の中で最も参照されているトランスフェクション試薬の一つであり (図6)、一般的でトランスフェクションが容易な細胞タイプに適しています。信頼性が求められるトランスフェクション実験に広く使用されており、研究者はより重要なことに集中できます。このような幅広い汎用性は、シンプルなプロトコルと複数のアプリケーションに対応できるように知られた能力に由来します。

- トランスフェクションの条件は、自動化されたシステムやロボットを使ったハイスループットのアプリケーションのために簡単に設定できます。
- 安定した細胞株の樹立や、神経細胞のトランスフェクションに最適な製品です。
- プラスミド DNA と siRNA の両方を同時にデリバリーするのに有効です。

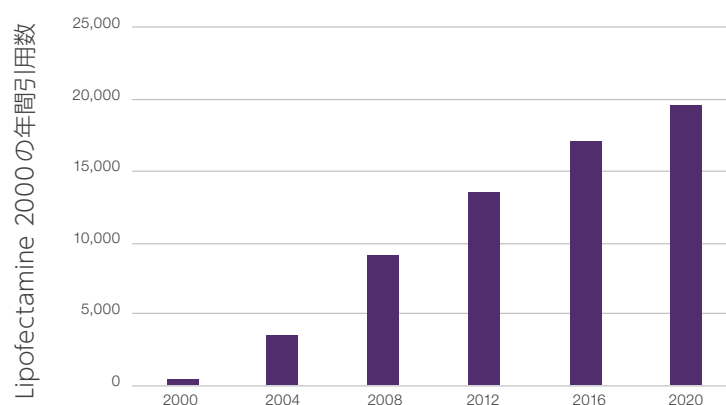


図6. Lipofectamine 2000 の発売当初からの引用数。出典: Google Scholar™ 検索エンジン。

詳しくは thermofisher.com/2000 をご覧ください。

Lipofectamine LTX Reagent with PLUS Reagent



Invitrogen™ Lipofectamine™ LTX Reagent with PLUS™ Reagent は、迅速でシンプルなプロトコルと高い効率、細胞生存率を兼ね備えています。Lipofectamine LTX 試薬は、効率的で穏やかな DNA プラスミドのデリバリー、シンプルで合理的なプロトコル、そして簡単な 2 チューブの最適化を提供し、強ささと穏やかさのバランスが取れています。

CHO 細胞、初代線維芽細胞、上皮細胞 (MEF 細胞、HMEC 細胞) において、卓越したトランスフェクション効率を発揮します。

詳細は thermofisher.com/ltx をご覧ください。

脂質を介した siRNA のデリバリー

Lipofectamine RNAiMAX Transfection Reagent



Invitrogen™ Lipofectamine™ RNAiMAX Transfection Reagent は、ハイスループットのアプリケーションを含む siRNA による遺伝子ノックダウン実験において、多様な細胞タイプに対して高いトランスフェクション効率を提供します。RNAi に特化した独自のカチオン性脂質製剤は、あらゆる細胞タイプに siRNA や miRNA をしっかりとデリバリーするように設計されており、特に Invitrogen™ Silencer™ Select siRNA と組み合わせて使用すると効果的です。シンプルで迅速なプロトコルは、低濃度の siRNA にも対応しており、非特異的な影響を最小限に抑えながら、より効果的な遺伝子ノックダウンを可能にします。

詳細は thermofisher.com/RNAi をご覧ください。

Invivolectamine 3.0 Reagent for *in vivo* delivery



Invitrogen™ Invivolectamine™ 3.0 Reagent は、*in vivo* で siRNA をデリバリーするための画期的な試薬です (図7)。マイクログラムレベルの siRNA を用いて、パフォーマンスを大幅に向上させ、最大 85% のノックダウンを達成することができます。Invivolectamine 3.0 Reagent と siRNA の複合体を作成してデリバリーするのは簡単で、混ぜて、インキュベートして、希釈するだけです。

- **低毒性**: 複数の時点での血液化学分析の典型的な結果は、Invivolectamine 3.0 Reagent を使用してトランスフェクトしたマウスのさまざまなバイオマーカーのレベルは、未処理のマウスのレベルと有意差がないことを示しています。
- **高い効果のノックダウン**: 尾静脈注射の 24 時間後に血清中の第 VII 因子タンパク質濃度を発色法で測定すると、タンパク質のノックダウン量と siRNA の量に相関関係があることが繰り返し示されます。

1. 脂質ナノ粒子 (LNP) -siRNA 複合体の形成

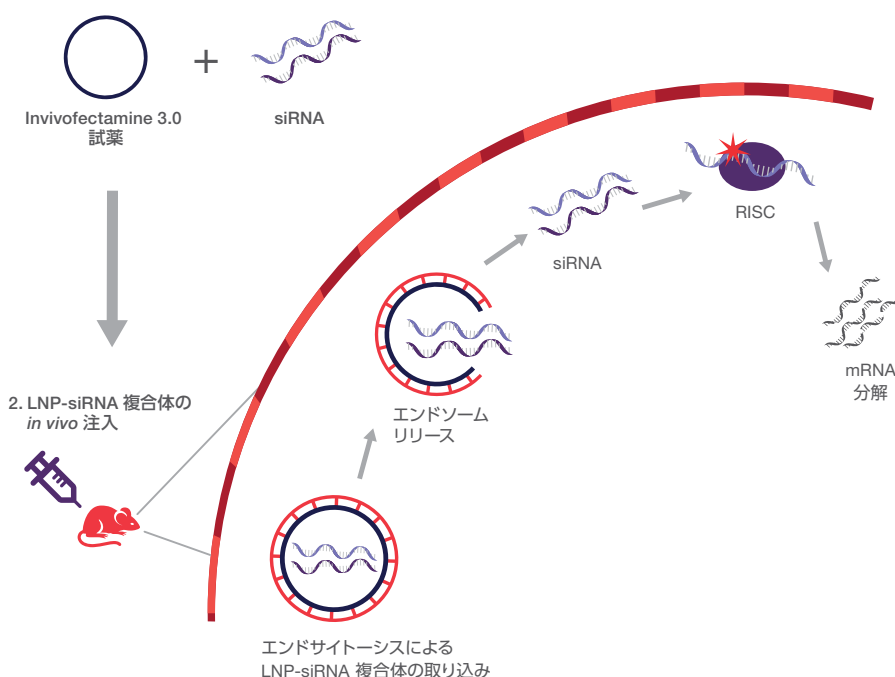


図7. Invivolectamine 3.0 Reagent を用いた siRNA の *in vivo* デリバリーの概要

詳細はこちらをご覧ください。
thermofisher.com/invivolectamine

脂質を介した mRNA のデリバリー

Lipofectamine MessengerMAX Transfection Reagent



Invitrogen™ Lipofectamine™ MessengerMAX™ Transfection Reagent は、幅広い種類の細胞、特に初代細胞やニューロンに対して驚くべきトランスフェクション効率を発揮し、アプリケーションの成果を向上させ、より生物学的に適切な研究を可能にします。

Lipofectamine MessengerMAX 試薬を用いて mRNA をトランスフェクションすると、mRNA の翻訳が細胞質内で行われるため、タンパク質の発現が速くなります。さらに、mRNA の導入には核への侵入が必要ないため (図8)、ゲノム統合のリスクがなく、ゆっくりと分裂する細胞でも高いトランスフェクション効率が得られます。

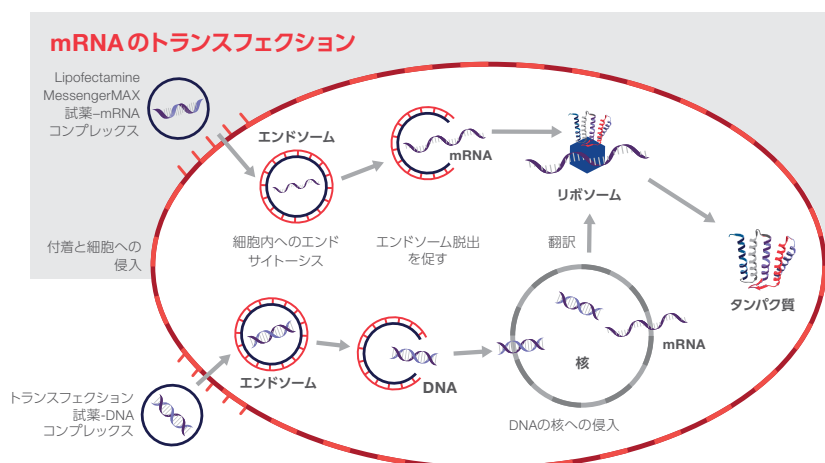


図8. mRNAトランスフェクションとDNAトランスフェクションの比較。 mRNAトランスフェクションは、核内への侵入をバイパスするため、非分裂細胞でのタンパク質発現を改善するのに役立つ。

Lipofectamine MessengerMAX 試薬は、神経細胞やトランスフェクションが困難な幅広い種類の初代細胞に、より多くのmRNAをトランスフェクションするように設計されています。

その結果、他の脂質ベースの試薬に比べてトランスフェクション効率が2倍以上向上しました (図9)。

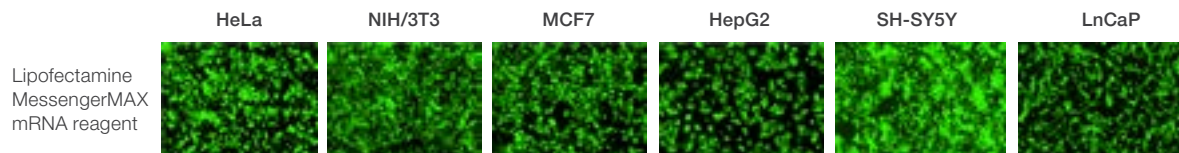


図9. Lipofectamine MessengerMAX 試薬を用いて、GFP mRNA (100 ng/well) を96 ウェルフォーマットで導入した。 トランスフェクションから 48 時間後に GFP の発現を解析した。Lipofectamine MessengerMAX 試薬は、6つの細胞株全てにおいて高いトランスフェクション効率を示した。

詳細はこちらをご覧ください。

thermofisher.com/messengermax

CRISPR-Cas9 ゲノム編集のための 脂質を介したRNPのデリバリー

Lipofectamine CRISPRMAX Cas9 Transfection Reagent



Invitrogen™ Lipofectamine™ CRISPRMAX™ Cas9 Transfection Reagent は、CRISPR-Cas9 ゲノム編集用のリボヌクレオタンパク質 (RNP) 複合体をデリバリーするために最適化された、初めての脂質ナノ粒子トランスフェクション試薬です。エレクトロポレーションに代わる、ハイスループット対応のコスト効率の高い試薬です。

Invitrogen™ TrueCut™ Cas9 Protein v2 および Invitrogen™ TrueGuide™ Synthetic gRNA と一緒に使用することの利点：

- iPSC、mESC、N2A、CHO、A549、HCT116、HeLa、HEK293 など、20 種類以上の細胞で**切断性能を検証**。
- **低細胞毒性**：実験に必要な細胞数が少ない。
- **ハイスループットに対応**：96 ウェルフォーマットに最適なデリバリーソリューション。
- **コスト削減**：1 反応あたりのコストか、初期投資か。

新しいゲノム編集アプリケーションで高いトランスフェクション効率を実現

Lipofectamine CRISPRMAX トランスフェクション試薬は、特に TrueCut Cas9 Protein v2 や TrueGuide Synthetic gRNA と組み合わせることで、切断や組み換えが成功する可能性が高まります (図10)。これは最終的に、遺伝子組み換えを行う効率を最大化します。

TrueCut Cas9 Protein v2 を使って実験結果を改善する

CRISPR プラスミドや Cas9 mRNA とは異なり、Cas9 タンパク質を使用することで、初代細胞や幹細胞において優れた切断効率を実現します。また、ペイロードの転写や翻訳が不要で、ゲノム統合のリスクもなく、細胞周期にも依存しません。

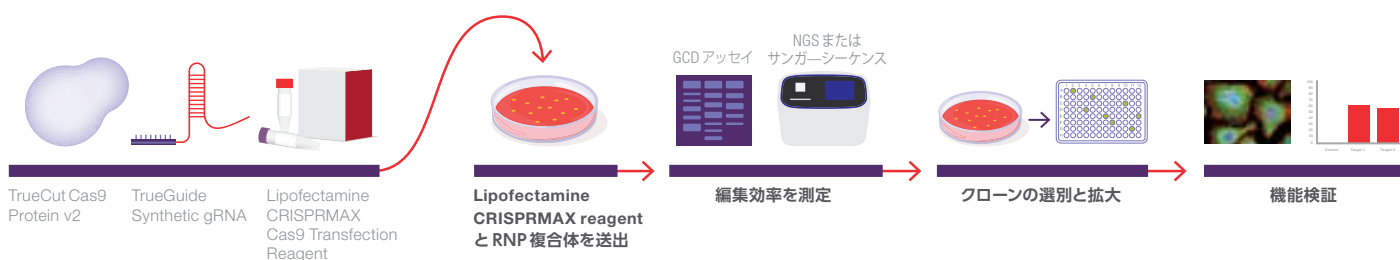


図10. ゲノム編集アプリケーション用 RNP 複合体の組み立てと送付の一般的なワークフロー

脂質を介した幹細胞へのデリバリー

Lipofectamine Stem Transfection Reagent



遺伝子編集、遺伝子発現、分化誘導などの研究用途では、DNA、RNA、Cas9 タンパク質複合体を幹細胞に効率的に導入することが困難でした。試薬を用いたトランスフェクションでは十分な結果が得られないため、大型のコンストラクトを用いた実験では一般的にエレクトロポレーション法が用いられてきました。

Invitrogen™ Lipofectamine™ Stem Transfection Reagent は、DNA、RNA、Cas9 タンパク質複合体の幹細胞への導入に汎用性を発揮します (図11)。iPSC、NSCs、MSCにおいて、既存のトランスフェクション試薬に比べて3倍の効率で導入することができます。また、付着細胞や浮遊細胞のいずれにもトランスフェクションできる柔軟性があり、分化を誘導することなく細胞の増殖を継続させることができます。

A

iPSC

実験条件	推奨
配信プラットフォーム	Lipofectamine Stem 試薬、1 μ L/well
プレートフォーマット	24 ウェルプレート
DNA	GFP plasmid、500 ng/well
媒体	Essential 8 Medium
細胞外マトリックス	ビトロネクチン
細胞密度	50,000 cell/well

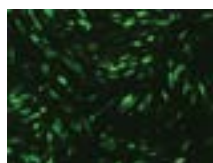


iPSC、GFPプラスミド
トランスフェクション
効率：75%

C

MSC

実験条件	推奨
配信プラットフォーム	Lipofectamine Stem 試薬、1 μ L/well
プレートフォーマット	24 ウェルプレート
DNA	GFP plasmid、500 ng/well
媒体	MesenPRO RS Medium
細胞外マトリックス	CTS CELLstart Substrate
細胞密度	25,000 cell/well

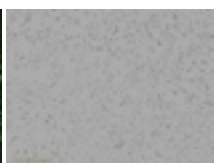


脂肪細胞由来のMSC、
GFPプラスミド
トランスフェクション
効率：47%

B

iPSC 由来の NSCs

実験条件	推奨
配信プラットフォーム	Lipofectamine Stem 試薬、1 μ L/well
プレートフォーマット	24 ウェルプレート
DNA	GFP plasmid、500 ng/well
媒体	StemPro NSC SFM
細胞外マトリックス	Geltrex matrix
細胞密度	75,000 cell/well



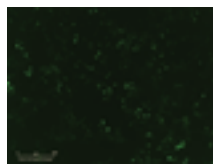
NSCs、GFPプラスミド
トランスフェクション
効率：60%

D

ESC：大型 DNA コンストラクトによるトランスフェクション



H9 ESCs in StemFlex Medium
Lipofectamine Stem reagent
11 kb EF1 α -GFP DNA plasmid
トランスフェクション効率：76%



H9 ESCs in mTeSR™1 Medium
Lipofectamine Stem reagent
11 kb EF1 α -GFP DNA plasmid
トランスフェクション効率：44%



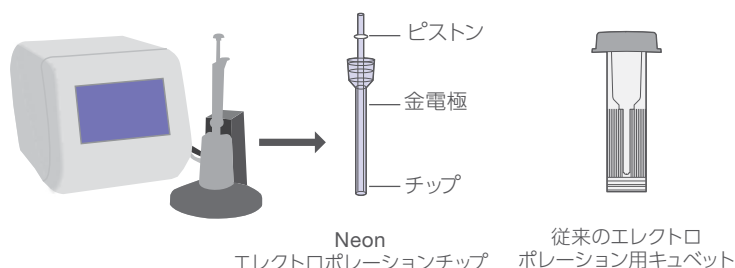
H9 ESCs in mTeSR1 Medium
その他のサプライヤーの試薬
11 kb EF1 α -GFP DNA プラスミド
トランスフェクション効率：5%

図11. Lipofectamine Stem Transfection Reagentを用いたヒト幹細胞への小型および大型 DNA プラスミドのトランスフェクション。(A) iPSC、(B) NSCs、(C) MSCにおいて、小型 DNA プラスミドによる高効率トランスフェクションを示す。(D) H9 ESCは、Lipofectamine Stemトランスフェクション試薬 (上、中) を用いて 11 kb の DNA プラスミドをトランスフェクションしたが、他の主要サプライヤーの試薬 (下) よりも有意に高い効率を示した (当社比較)。

エレクトロポレーション

Invitrogen™ Neon™ Transfection System

優れたパフォーマンス：Invitrogen™ Neon™ エレクトロポレーション技術



Invitrogen™ Neon™ エレクトロポレーションチップは、2つの電極間の距離を最大にし、その表面積を最小にすることで、優れたエレクトロポレーション効率と細胞生存率を実現します。

- 均一な電界
- pHの変化が少ない
- イオンの生成が少ない
- 発熱量はごくわずか

難易度の高い細胞を効率的にトランスフェクトできる

初代ヒト T 細胞で **>90%** のゲノム編集効率を達成

柔軟性



エレクトロポレーションの
パラメーターを
カスタマイズ可能



DNA、RNA、リボヌクレオ
プロテイン (RNP)、
抗体などに対応



1 反応で $2 \times 10^4 \sim 6 \times 10^6$
のセルにトランスフェクション

シンプルさ



全ての細胞タイプに対応する
1つのバッファーキット



Invitrogen™ Neon™ ピペットを使った**3つの**
簡単なステップ

面倒なキャッピング／デキャッピング、サンプルの
吸引／分注、バイオセーフティキャビネットから
機器への移動など、キュベットの取り扱いが

不要に

細胞ごとに特化した
プロトコル



140+

そしてもっと…

査読付き出版物



10,900

そしてもっと…

科学者からの信頼



世界中の

数千の

ラボで使用されています

* thermofisher.com/celllinedatabase では、あなたの細胞株の条件を見ることができます。

詳細は thermofisher.com/neon をご覧ください。



製品選択ガイド

トランスフェクション製品は、DNA、siRNA、mRNA、およびタンパク質のデリバリーに対応しており、お客さまのトランスフェクション実験に最適なオプションをご用意しています。表2を参考に、お客さまのニーズに合った最適なソリューションを見つけてください。

表2. トランスフェクション製品選択ガイド

製品	Neon Transfection System	Lipofectamine 3000 reagent	Lipofectamine 2000 reagent	Lipofectamine RNAiMAX reagent	Lipofectamine MessengerMAX reagent	Lipofectamine CRISPRMAX reagent	Lipofectamine Stem reagent	InvivoFectamine 3.0 reagent
セルタイプ	Workhorse	Workhorse	Workhorse	Workhorse	Workhorse	Workhorse		
	Hard-to-transfect	Hard-to-transfect		Hard-to-transfect	Hard-to-transfect	Hard-to-transfect		
	Primary	Primary		Primary	Primary	Primary		
	Stem	Stem		Stem	Stem		Stem	
			Neurons	Neurons	Neurons			
ペイロード	DNA	DNA	DNA				DNA	
	siRNA または miRNA			siRNA または miRNA			siRNA または miRNA	siRNA または miRNA
	mRNA				mRNA		mRNA	
	CRISPR-Cas9 RNP					CRISPR-Cas9 RNP	CRISPR-Cas9 RNP	
	抗体							
		コトランスフェクション	コトランスフェクション					
デリバリー	In vitro							In vivo

関連製品

Gibco™ Opti-MEM™ I Reduced Serum Medium は、イーグルの最小必須培地 (MEM) を改良したもので、複合体形成前の核酸やトランスフェクション試薬の希釈に推奨されます。Opti-MEM 培地で形成されたトランスフェクション複合体は、通常、培養液で培養している細胞に直接添加されるため、トランスフェクション後に複合体を除去したり、培地を交換したりする必要がありません。

Thermo Scientific™ Nunc™ 細胞培養用プラスチック (Thermo Scientific™ Nunclon™ Delta 表面) は、Gibco™ 培地を用いた厳しいテストを経て、複数の細胞株で安定した細胞増殖を可能にします。これは、細胞を幸せにし、科学者を幸せにすることが証明された組み合わせです。



 Nunc細胞培養用プラスチックとGibco培地の確かな組み合わせについては、thermofisher.com/bettertogether をご覧ください。

製品情報

製品名	サイズ	製品番号
Lipofectamine 3000 Transfection Reagent	1.5 mL	L3000015
Lipofectamine 2000 Transfection Reagent	1.5 mL	11668019
Lipofectamine LTX Reagent with PLUS Reagent	1 mL	15338100
Lipofectamine RNAiMAX Transfection Reagent	1.5 mL	13778150
InvivoFectamine 3.0 Transfection Reagent Starter Pack	0.2 mL	IVF3001
Lipofectamine MessengerMAX Transfection Reagent	1.5 mL	LMRNA015
Lipofectamine CRISPRMAX Cas9 Transfection Reagent	1.5 mL	CMA000015
Lipofectamine Stem Transfection Reagent	0.75 mL	STEM00008
Neon Transfection System Starter Pack	Combination pack	MPK5000S
Neon Transfection System 10 µL Kit	96 x 2 reactions	MPK1096
Neon Transfection System 100 µL Kit	96 x 2 reactions	MPK10096
TrueCut Cas9 Protein v2	500 µg	A36499
TrueGuide Modified Synthetic sgRNA	thermofisher.com/crisprgna	
Opti-MEM I Reduced Serum Medium	100 mL	31985062
	500 mL	31985070
Nunc 6-Well Cell-Culture Treated Multidishes, Nunclon Delta Surface	Case of 75	140675
Nunc 24-Well Cell-Culture Treated Multidishes, Nunclon Delta Surface	Case of 75	142475
Nunc MicroWell 96-Well Microplate, Nunclon Delta Surface	Case of 50	167008
Nunc Edge 2.0 96-Well Microplate, Nunclon Delta Surface	Case of 50	167425

 **thermofisher.com/transfection** では、お客さまに最適な
トランスフェクション製品をご紹介します。

研究用にのみ使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

Essential 8 is a trademark of Fujifilm Cellular Dynamics, Inc. mTeSR is a trademark of Wisconsin Alumni Research Foundation.

Google Scholar is a trademark of Google LLC.

実際の価格は、弊社販売代理店までお問い合わせください。

価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。thermofisher.com/jp-tc **IVN133-A21120B**

販売店

**サーモフィッシャーサイエンティフィック
ライフテクノロジーズジャパン株式会社**

テクニカルサポート ☎ 0120-477-392 ✉ jptech@thermofisher.com

オーダーサポート TEL: 03-6832-6980 FAX: 03-6832-9584

営業部 TEL: 03-6832-9300 FAX: 03-6832-9580

 facebook.com/ThermoFisherJapan

 [@ThermoFisherJP](https://twitter.com/ThermoFisherJP)

thermofisher.com

invitrogen