

NEXT

ThermoFisher
SCIENTIFIC

No. 74

2026 / June

Science, Products and Information

サーモフィッシャーサイエンティフィック

ライフサイエンス情報誌

NEXT Interview

データに潜む真実を追い求めて

遺伝統計学が解き明かす、病態解明への新アプローチ

岡田 随象 氏 (東京大学大学院 医学系研究科 遺伝情報学 教授・理化学研究所 生命医科学研究センター システム遺伝学チーム チームディレクター)



- P. 04 PowerFlex サーマルサイクラー
- P. 05 CellInsight CX5 HCS Platform
- P. 06 CTS Compleo Fill and Finish System
- P. 07 Attune CytPix Flow Cytometer
- P. 08 ウェスタンブロットングワークフロー
- P. 10 Vivofectamine Delivery Solutions
- P. 11 Nalgene ボトル
- P. 14 iGlow Gel Documentation System

データに潜む真実を追い求めて

遺伝統計学が解き明かす、病態解明への新アプローチ

岡田随象氏

(東京大学大学院 医学系研究科 遺伝情報学 教授・
理化学研究所 生命医科学研究センター システム遺伝学 チームディレクター)



「遺伝統計学の研究を志した当初、研究分野として広がっていくとは予想していましたが、ここまで急速に拡大するとは思っていませんでした。

遺伝統計学は学問、研究分野として今後も加速度的に進歩していくでしょう。

遺伝統計学を取り巻く環境がこれからどのように変わっていくのか、予測は難しいですし、私自身も10年後にどのような研究をしているのだろうか…と、ふと考えることもあります。しかし、変化を恐れる必要はないと思います。

研究分野の発展に柔軟に対応しながら、研究をさらに進めていきたいと思っています」

——遺伝情報について統計学的な観点からのアプローチを試みる岡田随象氏は、
激変する時代を楽しみながら遺伝統計学と向き合っています。

岡田随象(おかだ・ゆきのり)

2005年東京大学医学部医学科卒業。11年東京大学大学院医学系研究科内科学専攻博士課程修了[博士(医学)取得]。16年4月～26年3月大阪大学大学院医学系研究科遺伝統計学教授。21年10月～理化学研究所生命医科学研究センターシステム遺伝学チームチームディレクター。22年4月～東京大学大学院医学系研究科遺伝情報学教授

臨床から研究へ、そして遺伝統計学との出会い

遺伝統計学は、ヒトの遺伝情報と形質情報の関連を統計学の観点から検討する学問です。私は、ヒトの遺伝的背景やその個人差が、ヒトの形質とその個人差にどのように関わっているかを研究しています。私が医学部の学生だったころのことです。なぜ、ある人は病気になり、別の人はならないのか。この“発症の個人差”の謎は、長く解明されていませんでした。当時はヒトゲノムの全配列がようやく明らかされつつあった時代であり、病気になる前の未病の段階から発症後までを集団規模で追跡することは困難でした。そのような状況の

中、個人の遺伝的な違いと、実際の病気の特徴(形質)を結びつける手法として注目したのが遺伝統計学(statistical genetics)というアプローチでした。当時はまだ、特定の希少疾患を持つ家系などを対象とした小規模な研究に限られていましたが、これこそが病気の原因や個人差の謎を解き明かす鍵になるのではないかと私は考えていました。私がちょうど初期臨床研修をしていたころ、複数の人類集団の遺伝的変異の組み合わせ(ハプロタイプ)をヒトゲノム全域に渡り網羅的にマッピングし、病気の原因に関わる遺伝子を発見する基盤を構築する国際プロジェクトである国際HapMap計画の報告がありました。集団間もしくは集団内の個人において、遺伝的背景がどれぐらい、どの場所でどのように異なるか、初めて明らかになったのです。遺伝情報はライフサイエンス分野における最も大きなデータとなっていく、それを基に遺伝的背景の個人差の解明が可能になる時代に突入するはずだと感じました。以前からデータ解析に興味があったこともあり、膨大かつ複雑な遺伝情報をコンピュータと統計学を用いて解析する遺伝統計学の世界に飛び込んだのです。

留学先でも続けた関節リウマチに関する研究と『Nature』での成果

遺伝統計学を学ぼうと思っても、当時、標榜する教室は国内にほとんどありませんでした。東京大学医科学研究所の中村祐輔先生が、国際HapMap計画を牽引し、バイオバンク・ジャパンなどヒトゲノム情報を大規模に構築されていました。中村先生の下で学びたいと思っていたところ、同じく東京大学大学院医学系研究科アレルギー・リウマチ内科学教室の山本一彦先生が大学院の研究室に籍を置かせてくださることになり、そこから東大医科研での研究を始めました。その後、米国ハーバード大学およびブロード研究所への留学の機会を得て、そこでまとめた関節リウマチに関

する疾患ゲノム解析やゲノム創薬についての報告が『Nature』に掲載されました。元々、山本先生の研究を手伝わせていただく形で、関節リウマチなど自己免疫疾患に関する研究を進めていました。自己免疫疾患は全般的に、発症に占める遺伝的背景の影響が強い一方で、発症に至る直接的な原因や病態がいまだに不明な疾患です。そのため、遺伝的背景の個人差に基づく発症メカニズムや病態の解明が強く求められる分野ではないかと考えていました。当時は人種集団をまたいだ疾患ゲノム解析というものが方法論も含めて固まっていなかったこともあり、注目を集めました。

バイオバンク・ジャパンの運営と、オミクス情報を統合する新たな挑戦

日本に帰国後、東京医科歯科大学(現・東京科学大学)や大阪大学を経て、東京大学に戻った際、私を育ててくれたといえるバイオバンク・ジャパンの管理運営に携わることになりました。中村先生の御教室の出身である東京大学大学院新領域創成科学研究科の松田浩一先生と一緒に取り組んでいます。バイオバンク事業は、ライフサイエンス分野における公共事業といえるもので、ライフワークの1つとして取り組んでいます。直近の研究では、エピゲノムやトランスクリプトームに加え、シングルセル解析や空間オミクス解析が進んでいることもあり、これらを統合することで、既存の遺伝統計学の枠組みを超えて新たな病態の解明に結び付けられるようになってきたと考えています。たとえば、加齢に伴い後天的に顕在化する体細胞遺伝子変異が引き起こすクローン性造血がどのように疾患の発症に影響するかということに着目しています。クローン性造血は非常に注目されている一方で、さまざまなヒト疾患において原因なのか、結果なのか、の結論が定まっていません。我々はクローン性造血の細胞分画特異的な増殖を一細胞解像度で解明するなど、背後にある病態を理解しなければ因果関係が解明できないと考えています。これについて一例を挙げると、新型コロナウイルス感染症のワクチン接種後の抗体価において、Y染色体欠失など特定の体細胞遺伝子変異の有無が個人差に関わることや、体細胞遺伝子変異が特定の免疫細胞組織に集積し、特徴的な免疫プロファイルの変化を通じていることを報告しました。ウイルス感染を契機とした自己免疫疾患の発症は臨床免疫学の長年の謎です。多彩なウイルス感染状況の網羅的な把握は技術的に困難で、従来の血清を用いたELISAのスクリーニングなどは限られたサンプルに対して限定されたウイルスしか検出

できません。我々はヒト血液の全ゲノムシーケンス中に微量に含まれるヒト以外の生き物由来のゲノム配列に着目することで、微細なウイルスの感染状態の定量化を数千種類のウイルスに対して行うことを可能にしました。これにより、内在性ヒトヘルペスウイルス6B(HHV-6B)がヒトの生殖細胞遺伝子系列に入り込んでいることを再確認しただけでなく、全身性エリテマトーデス(SLE)などの自己免疫疾患の発症につながることを報告しています。このように、生まれながらの生殖細胞系列の遺伝子変異と後天的な体細胞遺伝子変異、ウイルス感染などが組み合わさることで、病気の発症や活動性を規定していることがわかってきています。遺伝統計学の学問の対象が広がったと非常に興味深く捉えています。一方で、一連の研究において構築されたゲノム・オミクス情報を取得する機器やキットの大半が海外製であることは、少し残念に感じています。結果として国内の研究費が海外資本に流出しているとも解釈できますし、解析プラットフォームを国内に有していないことは国際競争において不利な状況ともいえるでしょう。遺伝統計解析の方法論の開発においては、日本発の価値を発信していければと考えています。

好きな研究を好きなときに好きなように

研究に有用な素晴らしい公開データを自在に入手できるようになり、自身の関心の赴くままに面白い研究ができる時代になったと思います。基礎研究の道を志す若手研究者の待遇も一昔前に比べれば良くなっていると感じており、学生さんにはなるべく基礎研究者を目指してほしいと思っています。私はいわゆる「ポスドク万人計画」に近い世代です。研究の世界で生き残ることが難しく、とても優秀であるにもかかわらず去っていく研究者もいた時代でした。学生さんには、後悔のないよう研究に向き合ってもらいたいです。いまの学生さんを見てみると、優秀なのに自身を過小評価して尻込みしてしまっていると感じることがあります。自分の能力を信じて、やりたいことを自由に目指してほしいと思います。私自身が留学で多くの知見を得たことから、若い世代も積極的に海外に出て、世界各国の優秀な若手研究者と切磋琢磨することを勧めたいです。「好きな研究を、好きなときに、好きなようにする」。大学における基礎研究者は、この理念を体現できる数少ない職業であると感じています。研究を楽しんでいる若い世代に接しつつ、自分も頑張っていきたいと思っています。

取材年月日：2026年6月1日



卓越した性能、互換性、および生産性

PowerFlex サーマルサイクラー

POINT

最新のブロック技術によって、ハイエンドの性能と卓越した使いやすさを両立させたサーマルサイクラーです。速いランプレート、高い温度精度と均一性、直感的なインターフェースによる簡単なプロトコル設定とモニタリングが可能です。

- 高精度な温度性能——ブロックの最大ランプレート：7°C/sec、温度精度：±0.15°C、温度均一性：95°Cで<0.4°C、72°Cで<0.3°C
- すべてのPCRプレート形式に対応——96-wellブロックはフルスカート型、セミスカート型、ノンスカート型のプレートに対応
- 生産性の向上——独立したブロック制御、直感的なタッチスクリーン、プロトコル移行を容易にするシミュレーションモード



▶ 温度最適化を容易に

Applied Biosystems™ VeriFlex™ ブロック技術を搭載しており、複数のペルチェ素子を利用してPCR温度を高精度に最適化します。VeriFlexブロックは6つの独立制御ゾーンによって、微細な温度制御を行えるため、正確な最適化と高いPCR成功率を実現します。

▶ 独立制御

3×32-wellブロックフォーマットでは、各ブロックを個別に制御できます。複数のユーザーが同時に異なるプロトコルで使用できるほか、1人のユーザーが3種類の異なるプロトコルを設定することで、ラボ全体の生産性を向上させることができます。

▶ シミュレーションモード

シミュレーションモードでは、他のサーマルサイクラーと同じ条件でプロトコルを実行できます。これによって、新しいサーマルサイクラーへ移行する際のプロトコル再調整の手間を最小限に抑えられます。

仕様	PowerFlex サーマルサイクラー 96-well, 0.2mL	PowerFlex サーマルサイクラー 3×32-well, 0.2mL
ブロックの最大ランプレート	7.0°C/sec	
サンプルの最大ランプレート	6.0°C/sec	
温度精度	±0.15°C (35~99.9°C)	
温度範囲	0~100.0°C	
ヒートカバー温度範囲	30~110°C	
温度均一性	<0.4°C (95°C時)	
寸法(H×W×D)	26×30×52cm (10.2×11.9×20.3in.)	
重量	13kg (28.7lb)	15kg (33lb)
PCRボリューム範囲	1~100µL	
本体メモリ	32GBオンボードメモリ(>1,000プロトコル)	
接続性	3USBポート、Ethernet™、Wi-Fi™*1	
ディスプレイインターフェース	10.1インチTFTタッチスクリーン	
電源	100~240V、50~60Hz、最大1000W	
VeriFlexブロック	6温度ゾーン(ゾーン間最大10°C)、 ブロック全体で30°Cのレンジ	ブロックあたり2温度ゾーン(ゾーン間最大10°C)

*1 Wi-Fi 接続には、Applied Biosystems™ High-Power USB Wi-Fi™ Module (製品番号: A26774) が必要です

製品名	製品番号	希望小売価格(税別)
PowerFlex サーマルサイクラー 96-well (2年保証)	A40008064S2	¥1,450,000
PowerFlex サーマルサイクラー 3×32-well (2年保証)	A40008063S2	¥1,570,000

昆虫バイオリソースの高度活用に向けて

上原範久 氏(九州大学大学院 農学研究院 農業生物科学講座 昆虫産業創生学分野 准教授)

—ご研究の概要について教えてください。

昆虫に含まれる機能性成分の探索とその応用について研究しています。昆虫は既知の生物種の約60%を占め、100万種以上が記録されている動物群です。長い進化の過程で多様な環境や食性に適応してきたことから、栄養学的な価値だけでなく、未知の機能性成分を有している可能性があります。医療や食品、飼料などの分野での活用に加え、世界的な人口増加に伴う食糧問題への対応策としても注目されています。昆虫は大量飼育が可能で環境負荷が低い持続可能な資源ですし、農業残渣や食品加工副産物など未利用資源を活用できる点も利点の1つで、家畜飼料としての利用も広がっています。一方、身近な生物でありながらも、どの昆虫がどのような機能を持っているか、科学的根拠がいまだに明確ではありません。昆虫由来の生理活性成分を特定し、その作用の仕組みを明らかにすることで、昆虫資源の高付加価値化と持続可能な社会の実現に貢献したいと考えています。

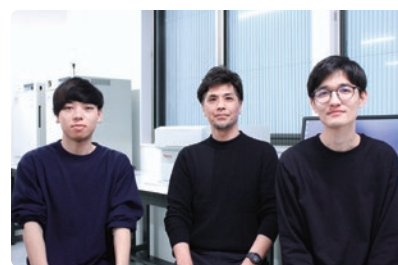
—今回のプログラムに応募されたきっかけをお聞かせいただけますか。

多くの昆虫抽出物に対する細胞機能の微細な変化や応答を高精度に可視化し、定量的に解析できるプラットフォームの必要性を強く感じていたからです。実際、昆虫抽出物ライブラリから多検体のサンプルをセルベースアッセイ系によって解析する場合、従来の蛍光顕微鏡を用いた画像取得などでは、タイムラグやシグナルの感度の違いなどによって、その定量性や細胞内での変化を十分に捉えることが困難でした。Thermo Scientific™ CellInsight™

CX5 High Content Screening (HCS) Platformは、蛍光画像の短時間での自動取得と高精度な定量解析を両立できるハイコンテンツ解析装置で、レポーター細胞系と組み合わせることでウェル単位から細胞単位に至るまでの網羅的評価が可能になり、より信頼性の高い昆虫抽出物の機能性スクリーニングが可能になると考えました。

—実際の使用感、測定データはいかがでしたか。

期待どおりの良好な結果が得られました。今回、昆虫を家畜飼料として活用する可能性を視野に、家畜の健康維持に重要な自然免疫機能への影響の評価を目的とし、主に貪食能アッセイを実施しました。RAW264.7細胞を昆虫抽出物で処理した後、pHrodo™ Red Zymosan A BioParticles™ Conjugateを用いてCellInsight CX5 HCS Platformで解析したところ、ウェル間のタイムラグを抑えつつ、画像取得とその後の偽陽性シグナルの除去が簡単にできました。また、昆虫種や抽出方法の違いによる多数の検体に対して、その貪食能の違いを迅速に評価できた点は、CellInsight CX5 HCS Platformを活用する大きな利点であると考えられました。今回は、貪食能に加え、酸化能、ミトコンドリア活性、骨・軟骨形成レポーター細胞を用いた解析も行いました。CellInsight CX5 HCS Platformには多様な細胞機能評価に対応する解析プログラムが内蔵されており、幅広いアッセイ系への応用が可能であることを実感しました。ただし、多機能であるため、使いこなすまでに一定の時間が必要でしょう。



上原氏(中央)と研究室の皆さん

—今後の展望についてお聞かせください。

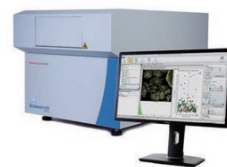
多様な昆虫抽出物を対象に網羅的な細胞機能評価を行い、新しい機能性成分の探索を進めていきたいと考えています。さらに、メタボローム解析と組み合わせることで、それぞれの昆虫種が持つ栄養学的な特徴と機能性の関係を明らかにし、科学的根拠に基づく評価体系を構築していきたいと思っています。そうした基盤を整えば、食品や医薬、飼料といったさまざまな分野への応用、昆虫資源の持続的な利用や高付加価値化にもつながるはずです。私はこれまでがんの研究に取り組んでいて、昆虫という分野の研究は始めたばかりですが、昆虫資源が秘める大きな可能性を実感しています。また、九州大学は昆虫に関する研究が古くから盛んであり、私のこれまでの研究と組み合わせ、補完し合うことによって、新たな発見を生み出せるのではないかと考えています。現在、食糧問題や環境問題が世界的な課題になっていますが、その解決策の1つとして、昆虫は有用な生物資源でしょう。地球環境への負荷を抑えながら、人や動物の健康に役立つ新しい生物資源として社会実装していきたいと考えています。

取材年月日: 2026年2月27日

CellInsight CX5 HCS Platform パーソナルニーズに応えるコンパクトモデル

Thermo Scientific™ CellInsight™ CX5 High Content Screening (HCS) Platformは、独自のオートフォーカスおよび統合されたプレートスキャンインテリジェンス法によって、感度と解像度を低下させることなく、細胞集団と表現型を研究するためのスピードと正確性を提供します。

- 5つのカラーLEDおよび透過光機能であらゆるサンプルに対応
- 簡単な操作でイメージ取得・解析が可能
- 自動化システムに対応



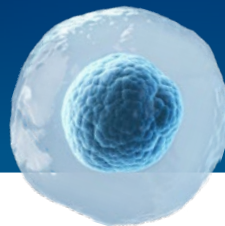
細胞治療製品の製造における製剤化工程を自動化

CTS Compleo Fill and Finish System

POINT

Gibco™ CTS™ Compleo™ Fill and Finish Systemは、細胞製造の製剤化工程である細胞調製から充填作業を自動化する閉鎖系モジュール式システムです。細胞が外界に触れない設計によって、手作業で発生しやすい汚染リスクを低減し、細胞製造工程の標準化と効率化に貢献します。

- 閉鎖系自動化によって、作業負担と汚染リスクを低減
- 幅広い容量 (2~750mL) に対応し、多様な製造スケールに柔軟に対応
- 高精度 (±10%) の充填によって、製剤化工程の再現性向上に貢献
- 最大4系統の液体導入ラインと10系統の充填ラインに対応
- 直感的なソフトウェア操作で柔軟なプロトコル設計が可能
- 21 CFR Part 11 準拠に対応



細胞の洗浄・濃縮から調製・充填の自動化ワークフロー



CTS Rotea Counterflow Centrifugation System

CTS Compleo System

※細胞数計測は CTS Compleo System 外で実施する必要があります

CTS Protocol Builderソフトウェアの利点

- ユーザー自身でプロトコルの設計・シミュレーションが可能
- 高速処理によって、凍結保護剤による細胞への影響を低減
- プロトコルの再認証なしで、さまざまなバッチサイズに対応

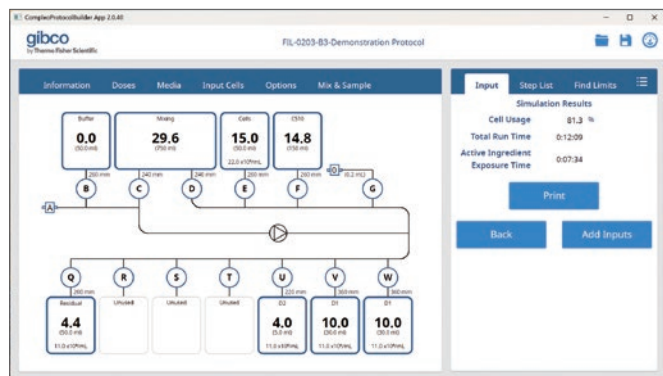


図1 ソフトウェアは直感的に操作し、プロトコル情報 (投与量や細胞濃度、希釈液量、細胞使用率、細胞保護剤への曝露時間など) に簡単にアクセスできます。



図2 既存のGibco™ CTS™ Rotea™ Counterflow Centrifugation System (左)とCTS Compleo System (右)を連結した細胞製造ライン。CTS Compleo Systemは各種閉鎖系細胞処理技術と組み合わせることで、細胞製造ワークフローの効率化に貢献します。

製品名	サイズ	製品番号	価格
CTS Compleo Fill and Finish System (2年保証、2年目点検付き)	1式	Compleo-S2	お問い合わせください
CTS Compleo Fill and Finish System (2年保証、設置時IQOQ、2年目点検、OQ付き)	1式	Compleo-S2-V	お問い合わせください

研究の方向性を確かなものにするイメージングフローの可能性

佐々木宗一郎 氏(富山大学 和漢医薬学総合研究所 生体防御学領域 がん・免疫ユニット)

—ご研究の概要について教えてください。

「当研究室では、自然免疫における重要なエフェクターであるNK細胞(ナチュラルキラー細胞)の分化・成熟および活性化機構に加え、抗腫瘍免疫との関連から腸内細菌叢が免疫制御に与える影響にも着目し、研究を進めています。私自身は骨転移過程とがん微小環境の関連性に特に注目して研究しています。骨転移の治療法は対症療法が中心であるため、免疫細胞をはじめとする非がん細胞によって構築される転移巣の微小環境を薬物で制御するという戦略を組み入れた、新たながん治療法の開発を目指しています。また、学生も、それぞれのテーマのもと、NK細胞の抗腫瘍機能のさらなる理解や、腫瘍細胞の脂質に注目した研究に取り組んでいます」

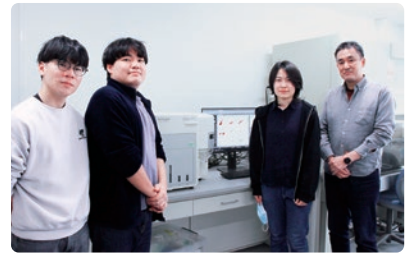
—今回のプログラムに応募されたきっかけをお聞かせいただけますか。

「細胞の形態と機能の関連に着目した新たな解析視点の導入や、従来のフローサイトメーターでは得られなかった画像情報に基づく新たな細胞評価法の構築が期待されたためです。これまで活性化されたNK細胞の抗腫瘍機能は表面マーカーやがん細胞への傷害活性に基づいて評価されてきましたが、実際にがん細胞と相互作用した際の形態学的変化については詳細な解析はほとんど行われていません。そのため、NK細胞とがん細胞を共培養させた条件下でのNK細胞の形態的变化を定量的・定性的に解析することで、免疫学的理解をさらに深める新たな知見が得られるのではないかと考えました。また、制御性T細胞(Treg)の活性化に伴う形態学的変化の解析を予定しており、免疫調節機構の可視化に繋がると見込んでいます。さらに、胆がんマウスモデルから得られる腫瘍浸

潤性T細胞(TIL)の解析では、細胞デブリが混入するため、TILの正確な評価の難しさが課題です。イメージングフローサイトメーターを用いた各フラクションに含まれる細胞集団の形態解析によって、信頼性の高いゲーティングストラテジーの確立を目指したいと考えました」

—実際の使用感、測定データはいかがでしたか。

「簡単な操作で、目的とする対象を明視野で容易に見ることができました。イメージングフローサイトメーターの使用が初めてで、どのような画像が撮れるのか半信半疑でしたが、実際に明瞭な画像が見え、セルソーターによって細胞を分取して観察する従来手法とは異なる新鮮な経験でした。たとえば、腫瘍細胞の経時的変化を追跡する過程で、非腫瘍細胞も条件によって腫瘍細胞マーカーを発現するケースがあることがわかりました。従来であれば、ソーティング後に個別解析が必要でしたが、Invitrogen™ Attune™ CytPix™ Flow Cytometerではそれぞれが異なる細胞であることが一目で判別でき、視覚的に明確に確認することで、これまで曖昧だった腫瘍細胞との境界についても、より自信をもってゲーティングを定義することが可能となりました。また、学生もターゲットのがん細胞とNK細胞のコンタクトの可視化や、脂質代謝物中間体によるがん細胞の細胞膜変化を画像で直接確認することができ、新たな発見が多く得られました。操作も直感的で扱いやすく、起動・終了もスムーズです。流量と流速を用途に応じて調整できる点も有用で、迅速に結果を得たい場合に柔軟に流速を変更できました。使用中の機器の不調も発生せず、シース液の消費が少ない点も利



佐々木氏(右)と研究室の皆さん

点と感じました。今後は、絞り込んだゲート領域内の画像情報からさらに精緻なターゲット抽出や、カラー情報を得られるようになることも期待しています」

—今後の展望についてお聞かせください。

「骨転移した骨内の腫瘍細胞の増殖自体を抑制する、新たな治療法の開発です。今回のプログラム参加を通じて、従来は同一だと思っていた細胞集団内に異なるポピュレーションが存在することを画像で明確に捉えることができ、「目で見える画像」という疑いのようなデータを得られたことで自信をもって次の解析に移れるようになりました。また、学生にとっても、従来の顕微鏡観察では捉えられなかった現象をAttune CytPix Flow Cytometerによって画像で可視化できたことで、自身の研究の方向性が固まるといった好影響がありました。自身の仮説が正しかったことが画像で示されれば自信になりますし、違う結果であっても新たな思考の深化につながります。今回のプログラムは、今後の研究活動における貴重な機会になりました。がん細胞そのものではなく、がん微小環境を標的にするという我々の研究をさらに進めたいと思っています」

取材年月日:2026年3月17日

Attune CytPix Flow Cytometer

高速カメラ搭載の革新的なマルチカラーフローサイトメーター

Invitrogen™ Attune™ Flow Cytometerの最新モデル、Invitrogen™ Attune™ CytPix™ Flow Cytometerは、ハイスピードカメラを搭載し、蛍光シグナルと明視野画像を同時に取得できる優れたフローサイトメーターです。

- 最大1,000 µL/minの高いサンプル処理能力
- 最大6,000 images/secで明視野画像を取得可能
- ハイスループットでも一貫した画像品質



使いだしたら手放せない!

当社のラインアップをお使いいただければ、電気泳動から検出まで最短半日で完了!

ウェスタンブロッティングワークフロー



電気泳動



転写



抗体



検出・解析

[パワーサプライ]

Invitrogen™ PowerEase™ Touch Power Supply

- タッチパネルで簡単操作のパワーサプライ
- 設定時間に停止するタイマー
- 定電圧・定電流・低電力モード
- プログラム機能[100メソッド(各20ステップ)]
- 当社のゲル(Invitrogen™ Bolt™ ゲルシステム、Invitrogen™ NuPAGE™ ゲルなど)用メソッドをプリセット



[電気泳動システム]

Invitrogen™ Bolt™ Welcome Pack

プレキャストゲル20枚、電気泳動槽、泳動バッファーなどがセットになったWelcome Packです。

ミニゲル泳動槽

- Invitrogen™ NuPAGE™ ゲルとInvitrogen™ Bolt™ ゲル共用の泳動槽
- 2枚のゲルが並列のため、アプライが容易
- スタンドの背景が白く、モニタリングが容易
- 独立チャンバーによって、1枚での泳動も可能

Bolt™ プレキャストゲル

- ウェスタン解析に最適な高い分離能と転写効率
- 一般的なチップでもアプライしやすいくさび形ウェルを採用
- 約60 μLのサンプルアプライが可能(10ウェルタイプの場合)
- 室温で製造から約16カ月保存可能
- MESバッファーの場合、約20分の短時間で泳動可能



[ドライ式タンパク質転写システム]

Invitrogen™ iBlot™ 3 Western Blot Transfer System

- タンパク質転写は最短3分、転写バッファー不要、装置の洗浄も不要な完全ドライ式システム
- 2つの独立制御可能なステーション
- 優れた転写効率を実現
- 最大でミニサイズ4枚、ミディサイズ2枚の転写が可能



[電源不要な抗体反応自動化装置]

Invitrogen™ iBind Flex Western System

- すべての抗体反応・洗浄ステップを自動化
- 高感度で再現性の高いクリアなデータが取得可能
- セットアップは10分程度、あとは約2.5時間静置するだけと簡単



[化学発光・蛍光撮影装置]

Invitrogen™ iBright™ FL1500/CL1500 Imaging Systems

- 操作性に優れたデザイン、タッチパネルを採用したインターフェース
- 高性能カメラと自動化技術で撮影の失敗を低減
- 5チャンネルの蛍光でマルチプレックス解析が可能^{*1}
- ダイナミックレンジを拡大した撮影に対応^{*2}
- 本体に簡易解析機能を搭載の他、解析ソフトウェア^{*3}やクラウドアプリケーション^{*4}による解析ツールを提供



^{*1} Invitrogen™ iBright™ FL1500 Imaging Systemの場合。同時撮影は最大4チャンネルまで/^{*2} 化学発光プロットモードの場合。Smart Range™ HDRテクノロジー機能を搭載/^{*3} Microsoft™ Windows™ 版、macOS™ 版のソフトウェアをご提供/^{*4} クラウドベースのデータ解析用プラットフォーム、Thermo Fisher™ Connect PlatformでiBright Imaging Systemから取得したデータの解析ツールをご提供。詳細はthermofisher.com/cloudをご覧ください。

製品名	サイズ	製品番号	希望小売価格
PowerEase Touch 120W Power Supply	1 unit	PS0120	¥89,000
PowerEase Touch 350W Power Supply	1 unit	PS0350	¥163,000
Bolt™ Bis-Tris Welcome Pack, 4-12%, 12-well ^{*5}	1 Kit	NW0412C	¥113,900
iBlot 3 Starter Kit, PVDF(2年保証) ^{*6}	1 Kit	IB31002S-S2	¥416,000
iBind Flex Western Starter Kit	1 Kit	SLF2000S	¥328,000
iBright FL1500 Imaging System(化学発光・蛍光撮影装置)	一式	IBFL1500	¥4,370,000
iBright CL1500 Imaging System(化学発光撮影装置)	一式	IBCL1500	¥3,260,000

^{*5} 他にもさまざまなタイプの濃度やwell数のラインアップがございます。/^{*6} iBlot 3 Western Blot Transfer System本体の保証期間中の故障の際は、リファー品(再調整品)との交換対応となります。

高石雅之 氏(株式会社マダム 先端技術研究所 安全性・機能性研究グループ スペシャリスト)

製品素材の安全性に責任を持つためにタンパク質レベルで解析

Invitrogen ウェスタンブロットング ワークフロー



「化粧品は、多くの生活者に安心して使用いただけるものであることが大前提です。医薬品のように、治癒を目的とするものではないからこそ、素材の有用性や安全性には丁寧に向き合う必要があります。原料メーカーによる評価情報を踏まえた上で、自社としても科学的根拠を基に素材特性を確認し、責任をもって情報発信できる体制が重要と考えています。そこで、製品に使用する素材についてタンパク質レベルでの解析データを自社で取得・蓄積し、より確かな安全性評価につなげています」——化粧品に対する消費者のニーズは衰えることがなく、新製品が次々と開発・販売されています。株式会社マダムでは、素材特性を多面的に確認し、製品の安全性評価に活かすため、当社のウェスタンブロットングワークフローを活用した評価体制を導入しました。

TRPチャネルの反応をより組織学的に検討する必要性を実感

「熱い、冷たい、痛いといった“感じる力”は、細胞の感覚センサーであるTRPチャネルの反応によって生じることが知られており、私は基礎研究に携わっていたころからTRPチャネルに着目して研究を続けてきました。これまでの研究は、TRPチャネルの開閉や活性化そのものを評価していましたが、TRPチャネルが反応した後、細胞や組織内でどのようなタンパク質変化が起きているのか、より分子・組織学的に解析する必要性を感じつつありました。また、化粧品分野では世界的に動物実験規制が強化され、代替法開発の重要性が高まってきたことから、当社でも早い段階から動物実験

代替法の開発に取り組んできました。さらに、欧米を中心に、研究開発用としてヒトの皮膚組織の利用環境が整備されてきたことを受け、従来の動物実験からヒトの細胞試験へとシフトを進めました。その過程で、ELISAによるタンパク質量や、免疫組織化学染色(IHC)による組織分布評価も実施していましたが、局在や発現量だけではとらえきれない変化も存在すると感じることもありました。そこで、IHCでは可視化が難しい領域まで深く解析することが、より精度の高い安全性・機能性評価につながると思ったのです」

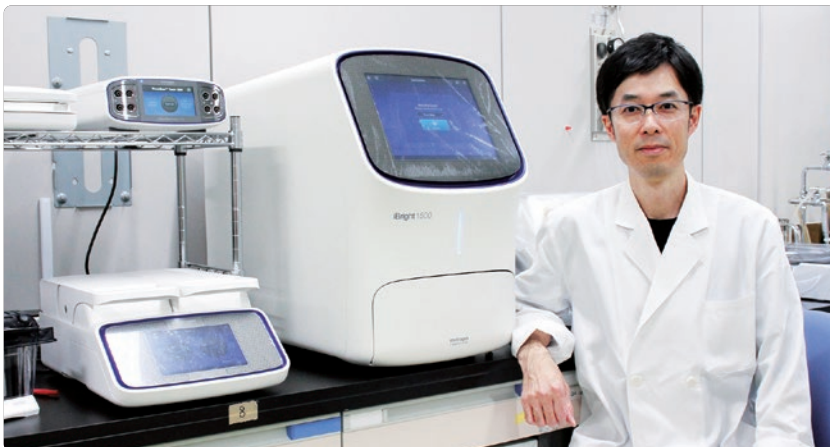
多様なレベルの作業者が在籍する企業で求められるデータの安定性

「アカデミアと異なり、企業では契約スタッフも多く、作業者のレベルが一定でないため、誰が使用しても常に安定した再現性の高い結果を得られる機器でなければなりません。Invitrogen™ iBlot™ 3 Western Blot Transfer Systemをはじめとするウェスタンブロットングワークフロー一式を導入したきっかけは、すべてがキット化され、操作に優れており、誰もが容易に操作できることです。たとえば、転写装置のiBlot3 Western Blot Transfer Systemにおいては、バッファの調製もなく、ゲルをスタックにセットするだけの完全ドライ式であり、実験後の装置の洗浄も不要と非常に簡単です。また、当社はアカデミアとの共同研究室を構えており、そこでも従来タイプの同様の機器があるのですが、社内ですぐに検討・評価を進められる環境整備や、技術基盤の内製化を進める観点から、自社導入の必要性を感じました。実際に運用して

みると、誰が操作しても再現性が良く、私自身もこれまでウェスタンブロットングに精通しているわけではなかったのですが、直感的に操作でき、とても扱いやすいと感じました。わからないところがあっても、画像付きのプロトコルが整っていますし、動画のマニュアルも用意されているため、作業者自身が解決できます。抗体反応を自動化できるInvitrogen™ iBind™ Western Systemもセットアップは最初の10分程度で完了し、あとは自動で抗体反応・洗浄処理が進み、簡便性・利便性の高さを実感しました。ウェスタンブロットングワークフロー装置の導入によって、タンパク質レベルでTRPチャネルを介した皮膚全体への作用を検討するきっかけともなっています。分子量レベルでの検出も可能ですので、新規原料の特性評価や研究開発用途への応用可能性も期待しています」

化粧品メーカーとして自社評価に基づく安全性・機能性エビデンスを追求

「化粧品は、医薬品のように疾病の治療を目的とするものではなく、たとえば乾燥を防ぎ、肌を健やかに保つといった範囲で機能を発揮します。一方で、多くの生活者が使用する製品であるからこそ、その安全性や機能性を科学的に確認することが重要です。近年、化粧品分野では動物実験規制の強化を背景として、ヒト細胞や培養皮膚モデルを活用した評価系の重要性が高まっています。こうした評価系を通じて安全性・機能性を多面的に確認した上で、最終的にはヒト試験で検証を行い、製品開発の精度向上につなげています。開発部門は日々、新製品に取り入れられるようなさまざまな素材を研究している一方、素材の安全性・機能性に責任を持つ我々は、新たな素材を使用した製品を、自信を持って販売できるよう、自社評価に基づく確かなエビデンスを積み重ねていく必要があります。ウェスタンブロットングワークフローの導入によって、化粧品が皮膚に及ぼす影響をタンパク質レベルで読み解くことで、安全性と機能性を支えるエビデンスを深化させ、より確かな価値を持つ製品づくりにつなげていきたいと考えています」



*in vivo*実験用の核酸送達用脂質ナノ粒子(LNP)技術

Vivofectamine Delivery Solutions

POINT

Invitrogen™ Vivofectamine™ 製品は、マウスを用いた*in vivo*実験におけるmRNAや核酸送達に最適化された脂質ナノ粒子(LNP)デリバリーシステムです。30年以上にわたる脂質デリバリー技術を基盤に、5,000種類以上のイオン化脂質ライブラリから最適化されたLNPを開発しました。イオン化脂質とヘルパー脂質を最適な比率で配合したプレミックス溶液として設計されており、高い再現性と操作性を兼ね備えたLNP形成を容易に実現します。これらの製品は、予防ワクチン・がんワクチン開発、核酸医薬やゲノム編集など幅広い基礎研究分野でご利用いただけます。

- VF233 IM LNP Composition in Ethanol: 筋肉内へのmRNA送達に最適化
- VF230 Liver LNP Composition in Ethanol: 肝臓への静脈内送達に最適化



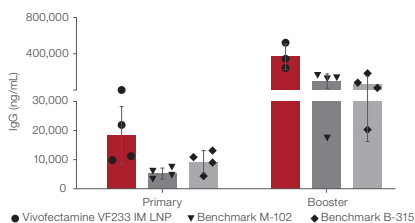
▶ さまざまな用途に利用可能 | 実証済みの*in vivo*デリバリーソリューション

基礎研究向けポートフォリオの Vivofectamine 脂質ナノ粒子(LNP)は、*in vivo*送達性能において、臨床ベンチマークLNPと同等またはそれ以上の性能を示します。



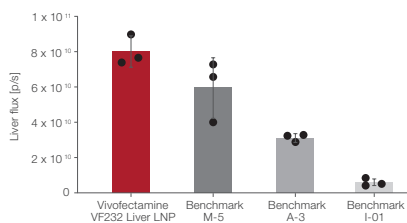
ワクチン(筋肉内投与:IM)

- ・マウスを使用
 - ・ヘマグルチニン(HA)mRNAワクチンを投与(0.25 mg/kg)
 - ・初回投与3週間後にブースター投与
- 評価指標: IgG抗体レベル



肝臓へのデリバリー(静脈投与:IV)

- ・マウスを使用
- ・ルシフェラーゼmRNA(0.5 mg/kg)を投与
- ・投与4時間後に肝臓での発現量を測定



肝臓送達(IV)

- ・ePO(エリスロポエチン)mRNAを投与(1 mg/kg)
- ・血中のePO濃度を時間経過で測定

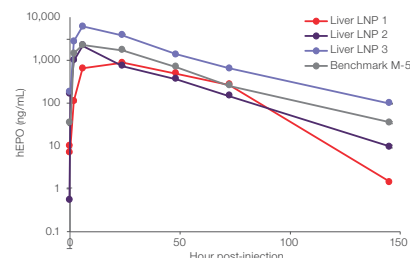


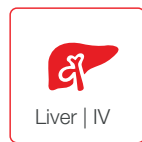
図1 Vivofectamine LNPを用いた*in vivo*デリバリー技術が、ワクチン用途および肝臓への遺伝子送達の両方において高効率な送達性能を示しました。マウスモデルでは、mRNAワクチン投与により強い免疫応答(IgG抗体産生)が確認され、肝臓標的デリバリーにおいても高い遺伝子発現が得られています。さらに、非ヒト霊長類においても臨床ベンチマークと同等の発現プロファイルが示されており、種を超えて一貫した性能が確認されています。これらの結果から、Vivofectamine LNPはさまざまな用途に対応可能であり、臨床レベルに匹敵する高効率な*in vivo*デリバリー技術であることが示唆されます。

安全性

ペイロード送達の成功率を最大限に引き出します

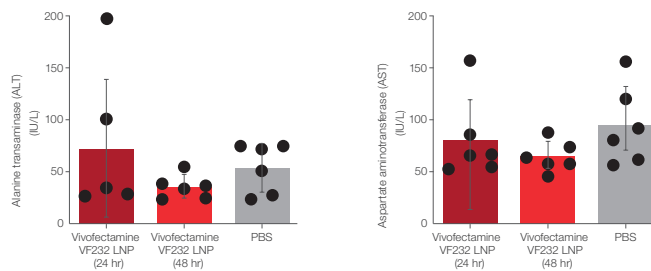
当社のVivofectamine LNPは、幅広い用量、条件において動物モデルで十分に検証されています。これらは、ラットや非ヒト霊長類(NHP)などの大型動物でも評価されており、臨床開発に向けた高い可能性を示しています。さらに、これらのLNPはこれらの高用量投与や反復投与においても良好な忍容性を示しており、安全性の高さが確認されています。

図2 複数の動物種(マウス・ラット・サル)において、①肝機能指標(ALT・AST)に大きな異常が見られない ②単回および反復投与でも安全性が維持されることを示しており、Vivofectamine LNPの肝臓に対する安全性が高いことを示唆しています(こちらのデータはマウス)。



Liver | IV(静脈投与)

- ・1 mg/kg投与で良好に耐容(well-tolerated)
- ・投与後24時間および48時間で肝機能を測定



製品名	サイズ	製品番号	希望小売価格
Vivofectamine VF233 IM LNP エタノール溶液	1 mL	VF233LVCE	¥234,900
Vivofectamine VF232 Liver LNP Composition エタノール溶液	1 mL	VF232LVCE	¥234,900

西浦英里 氏 / 松谷麻未 氏 (株式会社日東分析センター 技術本部 解析技術部)

“洗浄すべき”という常識を覆し生産性の向上につながる可能性を秘めたボトル Nalgeneボトル



「ボトルは使用する前に洗浄するのが当たり前であり、洗浄せずに使用するなど考えたこともありませんでした。しかし、ご提供いただいたボトルに当社で純水を入れて分析したところ、洗浄済みのものだけでなく、未洗浄のものでも不純物がほとんど検出されなかったのです。未洗浄と洗浄済みでほぼ差が出ないというのは、我々の常識が大きく覆されたと言っても過言ではありません」——株式会社日東分析センターで日々、多種多様な有機・高分子材料の評価・分析に携わり、サンプルが入ったボトルの重要性を痛感する西浦英里氏と松谷麻未氏は、Thermo Scientific™ Nalgene™ ボトルを分析した際の驚きをこのように述べます。Nalgeneボトルは、分析する側・依頼する側の双方にとって、正確なデータを得るまでの煩雑な工数を削減し、生産性の向上につながる可能性を秘めています。

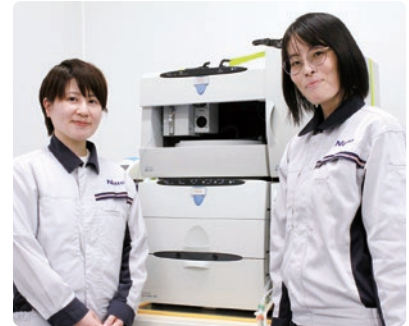
コンタミネーションをいかに防ぐか

「我々のグループでは、イオンクロマトグラフィー (IC) だけでなく、高周波誘導結合プラズマ (ICP) 分析や液体クロマトグラフィー質量分析 (LC-MS)、ガスクロマトグラフィー質量分析 (GC-MS) などを手がけています。ICだけでも平均して150検体、多い月には200検体を超える分析依頼を受けており、特にICではスピード感を求められることが多く、依頼を受けてから数日で結果をご報告することも珍しくありません。そこで重要となるのが、クライアントから提供されるサンプルが入ったボトルです。樹脂などであればアルミホイルに包んでいただく、液体であればコンタミネーションの恐れがあるため、ガラス製の容器は避け

ていただき、プラスチック製を使用していただくなど、注意していただきたいことは多くあります。そもそも、素手で触れないでいただくことが大前提です。ただ、クライアントは我々のように分析に精通しているわけではありません。気付かずに素手で触れてしまっていることもあるでしょうし、プラスチック製ボトルなどはどれも同じに見えることでしょう。サンプルの提供に不安があるクライアントには洗浄済みのボトルを我々から送り、送付方法を細かく指示することも珍しくありません」

未洗浄でも使用に耐えうる容器

「今回、未洗浄のNalgeneボトルと洗浄済みのクリーンボトルをご提供いただき、当社で純水を入れて静置し、その純水を分析しました。その結果、ボトルの未洗浄と洗浄済みでほぼ差が見られず、コンタミネーションも検出基準を下回っていました。微量分析においてボトル由来のコンタミネーションは特に注意すべきものですが、Nalgeneボトルは不純物が少ない容器であるといえます。当社では、分析結果においてコンタミネーションと判断する下限値を極めて低く設定していると自負しています。その基準値を未洗浄でもクリアしていたことは、ボトルを無意識で洗浄していた我々にとって、これまでの考えを根本的に見直すきっかけにもなりました。ボトルの洗浄は手作業で、1回の洗浄で約3時間を取られてしまうなど、人件費や手間が見逃げせないレベルになっています。これが未洗浄でも使用できるのであれば、その分の工数削減につながります。クライアントがNalgeneボトルを使用すれば、エラーによるサンプルの再提出を依頼することもなく



松谷氏(左)と西浦氏(右)

なるでしょう。今回の結果は、あくまで常温による評価となります。しかし、多くの企業で非生産的な時間の削減を求められている中で、Nalgeneボトルを選ぶことが生産性向上につながる可能性を感じました」

分析はオーダーメイド

「日東分析センターは、クライアントからの依頼に応えるだけでなく、クライアントの業界背景などを理解した上で、プラスαを返答すべきであると考えます。一般的に“分析”というと、完成物の検査のようにイメージされることも多くあります。しかし、我々は開発につながる分析をしている、我々の分析結果次第で開発が頓挫してしまう可能性を念頭に置いています。微量分析とひと口にいてもルーティンではなく、お伝えする結果はオーダーメイドであり、1つとして同じ分析はないと意識しています。このように、分析やクライアントとの対話、結果の考察に集中したい我々にとって、ボトル由来の溶出物やコンタミネーションへの懸念を解消してくれるNalgeneボトルは、強い味方になり得ると考えています」

取材年月日:2026年5月18日

Nalgene ボトル

研究・分析の信頼性を支える高品質プラスチックボトル

- 高品質樹脂による優れた低溶出性
- 液漏れ防止構造で安心の保管・輸送を実現
- 容量・材質・形状など豊富なラインアップ
- 各種証明書の発行に対応

Nalgeneクリーンボトルサービス

Nalgeneボトル新規購入時には、ボトルを超純水で洗浄して納品する洗浄サービスもご利用いただけます。

サンプルのリクエストはこちら
thermofisher.com/jp-plastic-sample



Gibco ExpiCHO Expression System

抗体薬物複合体の開発：抗体産生から特性解析まで



ExpiCHO Expression System

はじめに

抗体薬物複合体 (Antibody-Drug Conjugate: ADC) は、モノクローナル抗体の標的特異性と強力な細胞毒性薬剤を組み合わせた次世代のがん治療モダリティであり、近年大きな注目を集めています。ADCは、抗体が腫瘍細胞表面の特異的抗原に結合した後、細胞内へ取り込まれ、リソソーム内で分解されることで薬剤を放出し、選択的にがん細胞を死滅させます。この仕組みによって、正常細胞への影響を抑えながら高い治療効果を発揮できることが特徴です。

本アプリケーションノートでは、ADC開発に必要な抗体産生、精製、標識、細胞内動態解析、さらにADCとしての機能評価までを一連のワークフローとして紹介しています。抗体の産生には、Gibco™ ExpiCHO™ Expression Systemを用いたCHO細胞による一過性発現系を使用し、rituximab、cetuximab、pertuzumabの3種類の抗体を作製しました。産生された抗体はProtein Aクロマトグラフィーによって高純度で精製され、SEC解析では約94%がモノマーとして確認されました。

細胞内動態解析には、Invitrogen™ LysoLight™ GreenおよびInvitrogen™ LysoLight™ Deep Red色素を用いた抗体標識技術を利用しました。LysoLight色素は、リソソーム内でタンパク質分解を受けた際に蛍光を発する特性を持つため、抗体の細胞内取り込みおよび分解挙動を高感度に可視化できます。さらに、Invitrogen™ SiteClick™ 技術を用いることで、抗体Fc領域への部位特異的な標識が可能となり、抗原結合能を維持したまま一定の標識度 (DOL) を実現しています。

解析では、HER2高発現のSKBR3細胞に対してpertuzumabが強いリソソーム分解を示し (図1A、1C)、EGFR高発現のA431細胞ではcetuximabが特異的な分解を示しました (図1B、1D)。一方、標的抗原を持たない細胞ではシグナルはほとんど認められず、抗体の高い標的特異性が確認されました。

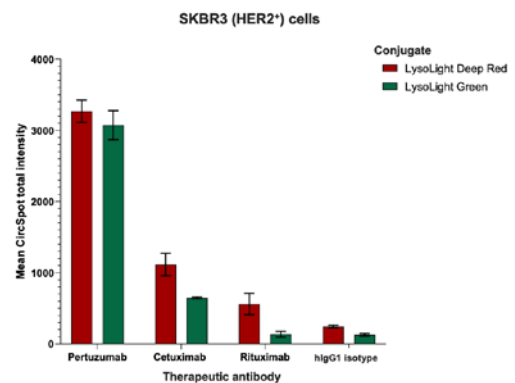
さらに、本研究では、微小管阻害剤MMAEを抗体へ結合させることでADCを作製しました。MMAEとの結合には、LysoLight標識と同様にクリック反応および切断可能リンカー (Val-Cit-PAB) を利用しました。細胞傷害性試験では、pertuzumab ADCがSKBR3細胞に対して、cetuximab ADCがA431細胞に対して強い用量依存的細胞毒性を示し、ADCとしての機能が実証されました。

図1 異なる細胞株におけるpertuzumabおよびcetuximabのリソソーム分解。定量分析からは、SKBR3細胞におけるpertuzumabの頑健なリソソーム分解が示されており、他の抗体複合体からのシグナルはごくわずかです (A、C)。A431細胞はcetuximabの強い分解を示し、他の抗体複合体からのシグナルは無視できる程度です (B、D)。

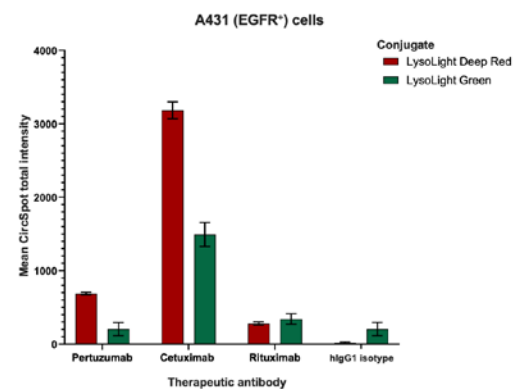
結論

これらの結果から、ExpiCHO Expression System、LysoLight色素、およびSiteClick技術を組み合わせることで、高品質なADCの効率的な開発と、細胞内動態・機能評価を高精度に実施できる

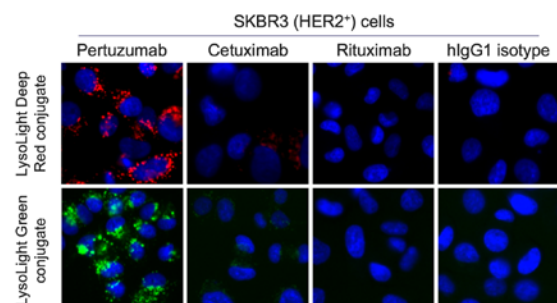
A



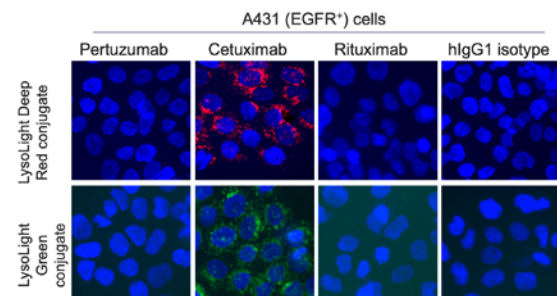
B



C



D



ことが示されました。本技術は、ADCのみならず、今後の標的型バイオ医薬品開発においても有用なプラットフォームになると考えられます。

和田直樹 氏(旭川医科大学 医学部 腎泌尿器外科 准教授)

多忙な臨床医の研究活動をサポート

Applied Biosystems マイクロアレイ受託解析サービス



「未来の新たな治療につながるような研究に取り組みたいと思うものの、臨床医として日々忙しく患者さんと向き合う中で、研究の時間を確保することは極めて困難です。研究のベースとなるデータの取得を私の代わりに担ってくれたマイクロアレイ受託解析は、臨床医による研究を強くサポートしてくれるサービスであると感じました」——旭川医科大学の和田直樹氏は、臨床の現場にありながら常に先を見据え、研究の手を止めることのないよう、Applied Biosystems™ マイクロアレイ受託解析サービスを利用しました。

高齢者の膀胱機能障害の改善を目指して

「これまで神経成長因子 (NGF) や脳由来神経栄養因子 (BDNF) に着目し、これらが脊髄損傷後の膀胱・尿道機能にどのように関与しているのかについて研究してきました。また、臨床の現場で患者さんの高齢化を目の当たりにし、特に高齢者の排尿機能に焦点を当てています。高齢者に多いサルコペニアの状態に陥ると膀胱機能障害が見られるという報告を踏まえ、これまで高脂肪・高ショ糖の食事を与えてサルコペニ



アに類似した状態のラットの膀胱機能障害を検討するなどしてきました。ただ、それではラットが太ります。サルコペニアとは基本的に痩せた状態であり、太ったラットでは臨床に即していません。そこで、今回はマウスの正常老齢群、濃度10%のブドウ糖を与えてサルコペニアに類似した状態にした病的老齢群、正常若齢群の3群を比較して、膀胱機能を見ようと考えました。さらに、高齢によって減弱した骨格筋が平滑筋の膀胱機能に直接的もしくは間接的に影響を与えているのかといったことが不明で、骨格筋と膀胱の間で変動しているタンパク質や核酸遺伝子があるか網羅的に探索しました」

研究目的のヒアリングから

結果説明まで併走

「マイクロアレイによる発現解析を基にした論文や講演を目にしたことがあり、以前から興味を持っていました。しかし、マイクロアレイの仕組みすら理解していませんでしたし、忙しい診察の合間を縫って一から学ぶというのも現実的ではありません。また、本格的に解析する前に網羅的に見ただけで検討の方向性を固めたいと思いました。そこで、マイクロアレイ受託解析を依頼することにしたのです。まず、私の研究目的やマイクロアレイによって何を得たいかといったことを丁寧にヒアリングしてもらいました。データ取得から結果説明までも詳細で、常に隣で併走してもらったと実感しています。取得したデータに関する問い合わせにも、豊富な知見を有する専門ス

タッフからすぐに回答があり、データと向き合う時間が取れないときにも非常に助かりました。解析ソフトも詳細な説明書がありますし、疑問点も解説してもらえます。当大学のような単科大学では人員も機器も十分といえません。我々に足りないところを補完してくれる貴重なサービスであると思います」

将来的に臨床に役立つようなデータを

「今回の解析によって、これまでの解釈が正しいということを再確認しました。それと同時に、遺伝子のパスウェイの動きという新しい観点も得られました。今回は基本となるデータを広く得るため、3群を対象として解析しましたが、最終的にはいずれも老齢の正常と病的のマウスを比較したいと考えています。さらに、サルコペニアにしたマウスに運動負荷をかける、つまりリハビリを受けさせることによる膀胱機能障害の回復の有無も検討しています。食事内容を変えて比較するのもよいでしょう。それによって遺伝子発現に何らかの変化が見られるなど影響があれば、将来的には高齢者の膀胱機能障害の改善につなげられるかもしれません。臨床医の役割は、目の前の患者さんを診ることです。その上で研究に取り組むのは容易でなく、利用できるサービスがあれば上手に使いこなし、時間を確保していく必要があります。マイクロアレイ受託解析は、臨床医の臨床と研究を両立させ、研究を加速させてくれる一助となってくれるでしょう」

取材年月日：2026年5月22日

Applied Biosystems マイクロアレイ受託解析サービス

30年以上にわたり世界中の研究を支えてきた当社マイクロアレイ技術。
技術を熟知した専門スタッフが、サンプル抽出からデータ解析まで一貫してサポートします。

[遺伝子発現解析]…解析が難しいFFPE由来RNA、Exosome由来miRNAの解析 ほか
[ジェノタイピング/コピー数解析]…コホート研究、ファーマコゲノミクス、ゲノム育種、細菌叢の定性解析、幹細胞培養時のゲノム安定性評価、染色体構造異常解析 ほか



無料相談受付中

オンラインで原理説明やデータ例のご紹介も可能です





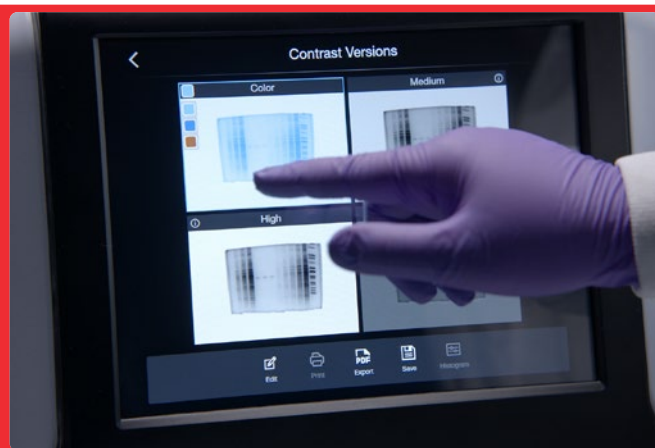
iGlow Gel Documentation System シンプルなゲル撮影装置iGlow新発売



POINT

シンプルな操作で高品質なゲル画像を取得。
自作ゲルにも対応した、使いやすいゲル撮影装置です。

- 自動トレイ認識機能 — UVトレイ、ブルートレイ、ホワイトトレイを自動認識し、設定ミスを防ぎながら簡単にゲル撮影を行えます。
- 幅広いゲルアプリケーションに対応 — 核酸ゲルおよびタンパク質ゲルの撮影に対応し、自作ゲルを含むさまざまなワークフローでご使用いただけます。
- コンパクトで直感的な操作性 — 12.1インチの大型タッチスクリーンを搭載し、撮影から画像確認、解析までスムーズに実施できます。



▶ iGlowゲル撮影システムの特長

Invitrogen™ iGlow™ Gel Documentation Systemは、日常的な核酸およびタンパク質の電気泳動ワークフローに最適なゲル撮影装置です。UVトレイ、ブルートレイ、ホワイトトレイを標準装備し、使用するトレイを自動で認識することで、煩雑な設定を行うことなく簡単にゲル画像を取得できます。自作ゲルにも対応しており、核酸ゲルからタンパク質ゲルまで幅広いアプリケーションをサポートします。また、UV

シールドを標準装備しているため、EtBr染色ゲルのバンド切り出しも安全に行えます。コンパクトなデザインながら12.1インチの大型タッチスクリーンを搭載し、撮影した画像をその場で確認できます。さらに、iBright Analysis Softwareを採用し、撮影後の画像解析もスムーズに実施できます。研究室の日常的なゲル撮影を、より簡単かつ効率的にサポートします。

製品名	サイズ	保証	製品番号	価格
iGlow Gel Documentation System	一式	3年	IGLOW-S3	¥1,390,000

新しいMagMAXキットとKingFisherプラットフォームで 自動化したヒトマイクロバイオームのメタゲノム解析

はじめに

ヒト微生物叢(マイクロバイオーム)は、さまざまな疾患の診断・治療に重要な役割を果たす存在として近年注目を浴びています。宿主や各部位のマイクロバイオームのプロファイリングには、微生物からのDNA抽出が解析前の重要な鍵となりますが、DNA精製や、タイプの異なるサンプル間での解析結果の同等・比較性(コンパビリティ)には課題が残ります。本資料では、糞便、尿、唾液からのトータル核酸の抽出に最適な製品をご紹介します。



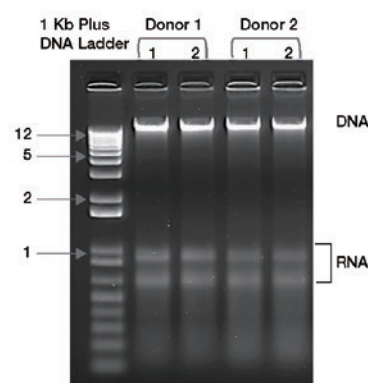
トータル核酸抽出量

2名の健康ドナーから糞便、唾液、尿サンプルを採取し、同日中にMagMAX Microbiome Ultra Nucleic Acid Isolation Kitを用いてトータル核酸を2回ずつ独立して抽出しました。糞便100mg、唾液400μL、尿400μLのインプットから、Thermo Scientific™ KingFisher™ Flexシステムでトータル核酸を自動抽出しました。

抽出したトータル核酸のA260/A280はサンプルタイプにかかわらずいずれも1.7を上回り、純度の高さを確認できました。糞便サンプルから精製したトータル核酸のアガロースゲル電気泳動からは、高品質の細菌由来DNAおよびRNAを回収できたことが示されました(図1)。

図1 糞便から精製した微生物由来トータル核酸の品質

ドナーごとに2回ずつ抽出したトータル核酸サンプル各1μgを分取して1%アガロースゲルで電気泳動した結果、ゲノムDNAおよびRNAともに明瞭なバンドを検出できました。断片サイズの確認にはInvitrogen™ 1Kb Plus DNA Ladderを用いました。変性アガロースゲルではないので、測定した見かけのRNAサイズは実際のサイズとは異なります。



糞便、尿、唾液から抽出したトータル核酸のショットガンメタゲノムシークエンシング

菌種レベルでの全遺伝子のメタゲノムプロファイルからは、各サンプルタイプ固有の菌叢プロファイルに含まれるさまざまな細菌ターゲットとウイルスターゲットが見取れます。

両ドナーの糞便サンプルにはバクテロイデーテス門、ファーミキューテス門、放線菌門、プロテオバクテリア門の細菌群が豊富に認められており、ドナー1の糞便サンプルはPrevotella copri、複数のBacteroides種、Rothia、Faecalibacterium、Sutterellaなど、ドナー2の糞便サンプルはBacteroides、Bifidobacterium、Faecalibacterium、Rothia、Sutterellaなどが豊富でした。また、両ドナーともに、尿サンプルではLactobacillus、Streptococcus、Bacteroides、Ruminococcus、Bifidobacterium、Pseudomonas ファージなど、唾液サンプルではStreptococcus smititis、その他のStreptococcus種、Granulicatella、Neisseria、Prevotellaなどが豊富でした(図2)。

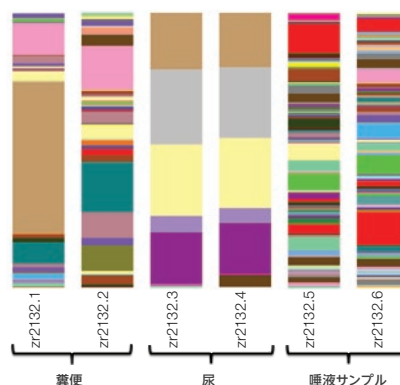


図2 ショットガンメタゲノムシークエンシングによる全遺伝子のメタゲノムプロファイル(糞便、尿、唾液サンプル)

サンプルごとに同定された操作分類単位(Operational Taxonomic Unit: OTU)で色分けしている

結論

MagMAX Microbiome Ultra Nucleic Acid Isolation Kitを用いてヒト糞便などのさまざまな生体サンプルから高品質かつ阻害物質フリーのDNAおよびRNAを抽出する迅速自動ワークフローを構築し、ドナー2名からの採取サンプルを対象に全ゲノムシーク

エンシングを行ったところ、糞便、尿、唾液に存在するすべての微生物プロファイルを示すことができました。

今回のワークフローは、微生物叢に関するメタゲノムデータの迅速な作成を可能にします。

製品名

Thermo Scientific™ KingFisher™ Flex Purification System, KingFisher with 96 Deep-well Head

製品番号

5400630

Thermo Scientific™ KingFisher™ Duo Prime Purification System

5400110

Applied Biosystems™ MagMAX™ Microbiome Ultra Nucleic Acid Isolation Kit

A42358

Capillary electrophoresis

新たな高みを目指して

BigDye Terminator Plus Cycle Sequencing Kitで
困難なテンプレートのシーケンシングを行い、
50%高速な反応を実現

新しいApplied Biosystems™ BigDye™ Terminator Plus Cycle Sequencing Kit で、サンガーシーケンシングのパフォーマンスを新たな高みへ

信頼性の高いApplied Biosystems™ BigDye™ Terminator 製品ポートフォリオに加わった先進的な製品です。数十年にわたり実証された技術を基盤に、この新しいキットは困難なアプリケーションに対して、より高速で堅牢かつシンプルな操作を実現します。既存のワークフローを変更する必要はありません。

【主な特長】

- GCリッチ領域や反復領域などの難しいテンプレートでのシーケンシング成功率が向上
- 50%高速化したシーケンシング反応により、ターンアラウンドタイムを短縮
- 既存のApplied Biosystems™ BigDye™キットのワークフロー、プロトコル、解析パイプラインとの互換性 — 再トレーニングや分析の再バリデーションは不要

NEXT 6月号はいかがでしたか？

特集は遺伝情報に対する統計学的な観点からのアプローチで成果を上げ続ける東京大学大学院の岡田随象氏にお話をうかがいました。製品評価プログラムの参加者から九州大学大学院の上原範久氏と富山大学和漢医薬学総合研究所の佐々木宗一郎氏、ユーザーボイスとして旭川医科大学の和田直樹氏などにご意見をいただいています。新製品情報やアプリケーションノートもぜひ、ご一読ください。

Web版・読者アンケートはこちらをご覧ください thermofisher.com/next



研究用のみ使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2026 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

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

記載の価格は2026年6月現在のメーカー希望小売価格です。消費税は含まれておりません。

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 LSG527-A2606HS

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

お問い合わせはこちら thermofisher.com