

# BioDirect



2001 vol.3

<http://www.jp.apbiotech.com>

## Spotlights

ミレニアム企画 対談 「いよいよ本格離陸するバイオテクノロジー」

新発売!! PlusOne二次元電気泳動サンプル調製キット

日本上陸!! 新型Typhoon登場!

ECL Mini-Camera 20% OFFキャンペーン

## Contents

- 2~5 ミレニアム企画 『先端バイオの先を読む』  
最終回 いよいよ本格離陸するバイオテクノロジー
- 6~7 PlusOneサンプル調製キットシリーズ
- 8 GST融合タンパク質からのGST切断と迅速な精製
- 9 GST融合タンパク質のECLウェスタンブロットニング
- 10 ヒスチジンタグ融合タンパク質の精製
- 11 多彩な核酸抽出精製の製品ラインナップ
- 12 DYEnamic ET Terminator シークエンス試薬
- 12 迅速なデータの確認に最適なシークエンサー
- 13 PCR産物のハイスループットスクリーニング
- 14~15 マイクロ/マクロアレイ、  
RT-PCR&ノーザンブロットニング用試薬
- 16 GenePix高性能マイクロアレイスキャナー
- 16 Typhoonバリアブルイメージアナライザー

ミレニアム企画：対談

## 『先端バイオの先を読む』

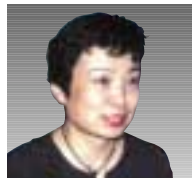
最終回 いよいよ本格離陸するバイオテクノロジー

司会

大石道夫 先生(かずさDNA研究所所長)

宮田 満 氏(日経BP社 バイオセンター長)

服部恵子 (アマシャム ファルマシア バイオテック株式会社 代表取締役社長)



## Information

### さよならFPLCまつり

FPLCへの思いを綴った“FPLCの思ひで”大募集などイベント盛りだくさん。詳しくは、弊社ホームページをご覧ください。  
[http://www.jp.apbiotech.com/hot\\_news/campaign/index.asp](http://www.jp.apbiotech.com/hot_news/campaign/index.asp)

第24回 日本分子生物学会 バイオテクノロジーセミナー プログラム  
『ポストゲノムシークエンス時代のバイオサイエンス』  
2001年12月10日(月) 12:00~13:30 D会場

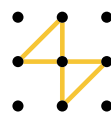
12:00~12:40 The Rhythm in the Genes - Studying Circadian Rhythms using Affymetrix Technology and NetAffx  
Lillian Markind Bloch (Affymetrix Inc. Application Specialist)

12:40~13:00 創薬研究における2D-DIGEの活用  
横田 博之(山之内製薬株式会社 分析代謝研究所・分子医学研究所)

13:00~13:30 Live Cell Functional Analysis and Screening by LEADseeker Cell Analysis System  
平野 穰(アマシャム ファルマシア バイオテック株式会社 ゲノミクス事業部)

敬称略

当社は、来年1月よりアマシャム バイオサイエンス株式会社に社名を変更いたします。新社名には、サイエンス



Amersham  
Biosciences

の発展とバイオ医薬品の開発・製造にむけたソリューションを提供することにより、私たちお客様とともに発展してゆきたいという願いが込められています。

新しいコーポレートアイデンティティは、当社がお客様に提供するプラットフォームを意味する背景のドットと、このプラットフォームを活用して得られたお客様の成果を表わすオレンジ色の2つの三角形から構成されています。斜めに配された2つの三角形は、DNAの二重らせんもイメージしています。長年ご愛顧いただいておりますドロップマークは、製品、サービスのブランドとして今後も継続して使用してまいります。



GE imagination at work

アマシャム ファルマシア バイオテック株式会社

お問い合わせ：バイオダイレクトライン TEL:(03)5331-9336 FAX:(03)5331-9370 e-mail:Tech-JP@jp.apbiotech.com

71-1922-01

この印刷物は、再生紙を使用し大豆油インクにて印刷しています。

# 『先端バイオの先を読む』最終回 いよいよ本格離陸するバイオテクノロジー

司会： 大石道夫 先生(かずさDNA研究所所長)  
宮田 満 氏 (日経BP社 バイオセンター長)  
服部恵子 (アマシャム ファルマシア バイオテック株式会社 代表取締役社長)



左：服部 中：大石先生 右：宮田氏

25年ほど前、バイオテクノロジーという言葉は、おもに遺伝子組換え技術で微生物に有用物質を作らせることでした。

その後、生物学が急速に進歩し、ついには、ヒトゲノムがほとんど解読されるに至って、この言葉は、非常に多様な技術をさすようになりました。

これからのバイオテクノロジーがめざすのは、どんな方向でしょうか。その中で、日本にはどのような役割が期待されているのでしょうか。

## いよいよ表舞台に立つバイオ技術

**大石** いままで8回にわたり、生物学のさまざまな分野で指導的立場におられる方々をお呼びし、興味深いお話を伺ってきました。今日は、この対談シリーズの最終回として、生物学の応用面、特に、産業との結びつきについて、どのような特徴があるのか、今後どのように発展していくのか、また、その中で日本としてどんな取り組みが必要なのかを中心にお話したいと考えています。宮田さんはバイオテクノロジー分野の記者として長く活躍してこられ、世界の情勢に詳しいですし、服部さんは、実際にバイオテクノロジー関連企業の社長を務めておられますから、それぞれのお立場から率直なご意見をいただけることと思います。

ここ10年ほどで生物学は非常に変わりました。かつては産業との間にあった垣根がほとんどなくなってしまい、産業との関係がとても近くなってきました。特に、2001年2月にヒトゲノムの塩基配列の概要が発表された前後から、期待がにわかに高まった。生物学が21世紀最大の科学と言われるのと同時に、バイオ産業がIT産業を抜いて次の中核産業になるのではないかと、もてはやされています。私の個人的な意見としては、バイオ産業はまだ非常に初期の段階にあり、将来がなかなか読めないところもあると思っていますが、どのくらい大きな規模になるかは別として、今後、発展していくことは疑う余地がないようですね。

**宮田** すでにアメリカでは、バイオテクノロジーの商業化は大きな流れになっており、特に、医薬品と農業の分野では決定的です。最近、米国バイオインダストリー協会主催の「バイオ 2001」という大きな催しに参加して、それを象徴するような場面に会いました。シンポジウムのどのセッションにも、バイオテクノロジーによる医薬品で助かった

患者さんが来て話をしたのです。遺伝子組換えで作った血液凝固第Ⅷ因子で助かった血友病の子供のお母さんや、バイオベンチャーの作った薬でがんが治った患者さんなどが次々に登場し、バイオテクノロジーのすばらしさをたたえたのです。私は世界中でバイオを20年ほど取材してきましたが、こんなことは初めてでした。これまでバイオ産業はSFの世界のものであったのが、アメリカではリアルな産業になったのだなと実感しました。その波が、たぶんあと1~2年したら日本にもかなり押し寄せてくるだろうと思います。

**大石** おっしゃるとおりだと思うのですが、私には懐疑的な気持ちが少しあるのです。それは、1970年代の終わりから80年代にかけてのバイオブームが、日本では尻つぼみに終わってしまったからです。あのときは、遺伝子のクローニング技術が完成したことで非常に期待が高まり、アメリカではバイオジェン、ジェネンテック、アムジェンといったベンチャー企業ができたし、日本の大企業もバイオに多額の投資をしました。でも、アメリカのベンチャーは成功したところも多いですが、日本では、期待ほど大きなインパクトはありませんでした。

**宮田** 日本のバイオブームの引き金となったのは、1981年に通産省が始めた「次世代基盤技術研究開発制度」だと思っています。当時、バイオ研究に着手していた日本企業は、おそらく10社以下だったはずですが、そこへ、通産省が、バイオとエレクトロニクスとマテリアルを日本の将来を支える3つの基盤技術と位置付け、研究組合を作って国の資金を出し、振興を図ろうとした。そのころには、アメリカのバイオベンチャーの成長ぶりも伝わっていた。それで、鉄鋼業や商社まで含めて250~300社の企業がバイオに参入したのです。そして、遺伝子組換えとか細胞培養といった基本技術を懸命に修得した。この制度は、日本の大手企業に対



して教育にもなったし、技術導入の機会にもなったと思います。しかし、1990年代の半ばぐらいまでには、ほとんどが撤退してしまいました。

**服部** そのブームのころ、私はスウェーデン大使館に勤めていて、スウェーデンと日本の間の、科学技術の動向についての情報交換の仲立ちをしていました。当時は、バイオのことを十分にはご存じでない企業が、先物買いに走られたという感じがかなりありました。

## 活況を生んだ3つの要因

**大石** これから日本が世界と渡り合っていくためには、そのころの、いわば第1次ブームと引き比べながら、今回の第2次ブームの特徴を押さえておく必要があると思います。特徴としてまず挙げられるのは、生物学自身が非常に変化したことですね。20年前の分子生物学の知識は、今から考えるとほんの一部でした。1つの遺伝子がクローニングできたからといって、新しい産業ができるほど甘い話ではなかったのです。だから、研究者はあまり踊らなかった。それなりの見識があったということです。しかし、今回はゲノムという、人類始まって以来の情報を手に入れつつある。これからその情報をどう解釈するかという問題はありますが、少なくとも、「この中にすべての鍵がある」ということはわかっている。このことは非常に大きいと思います。

**宮田** 私の感じでは、生物学が変化し始めたのは1985年ぐらいからだと思います。生物学の対象は、小さいほうから分子、複合体、細胞、器官、個体、群、生態系とさまざまな階層がありますが、第1次ブームのころは、すべてを分子に帰着させようという解析的な行き方でした。それが、85年ごろから対象を複合系として捉える行き方になってきた。それを決定づけたのがゲノムだと思います。ゲノムには、登場する役者が全部入っている。それを相手にするために、いままでの解析的な科学とは全然違う、総合的な科学を始めなければいけなくなりました。そこに、たまたまIT技術と計算機パワーの爆発が重なり、そういう研究が現実になってきたのです。

**大石** ゲノムの塩基配列が解読され、生物学が変貌を遂げた背景には、ITだけでなく、さまざまな技術の進歩があったことも強調しておきたいですね。遺伝子増幅の技術、DNAを切ったりつないだりする技術、塩基配列決定技術、それにDNAを化学合成する技術などのおかげで、基礎生物学は格段に進んだ。そして現在は、その基礎生物学の知識が技術にフィードバックされて、新たな産業を生み出しつつあると思います。

**服部** 技術が大きな役割を果たしてきたことは確かですが、そうした技術の基礎は、生化学者もしくは分子生物学者が作られた場合がほとんどだと思います。もちろん、企業や技術者の努力もありますが、研究者自身が「何かを見たい」とか「何かを知りたい」という動機が最初にあり、その後技術がついてきたという感じが非常に強いです。

**宮田** それは私も同感です。バイオテクノロジーは新しい学問だと思われがちですが、これまでの進み方をずっと見てみると、オーソドックスな生物学の中から生まれてきています。例えば、遺伝子のクローニング技術も、ある機能を司る分子を精製するための究極の方法だった。それ以前はタンパク質を精製していたのが、微量すぎてできなくなったときに、タンパク質の設計図である遺伝子を単離しようと考えたのです。

**大石** 確かに、オーソドックスな生物学の探究がついにはゲノムの解読に至ったわけですが、それによって生物学が変貌しただけでなく、産業との関係も変わってしまったのです。これからのバイオテクノロジーは大きな利益を生む

可能性があるというので、ベンチャーも含めていろいろな企業が参入してきているし、研究者の意識も変わりました。以前は、何かを知ろうとして研究者が技術を生み出しても、それは研究室の中の技術にすぎなかった。それでお金が儲かるわけではないから、特許も取らなかったのです。昔の科学者の研究の動機は、個人の好奇心とか興味だけだったのです。ところが、いまは研究のすぐ先にビジネス・チャンスがあるということになり、研究者の動機も変わりつつある。ベンチャー企業の参入と相まって、研究はどんどん加速されています。例えば、「ヒトゲノムの解読」といったランドマーク的な研究が予定よりも早く達成されるのは、こうした背景があるためだと感じています。

**服部** ビジネス・マインドが研究を加速していることはもちろんですが、宮田さんがおっしゃるように、生命を解明しようとする好奇心が分析的な方向から統合的な方向に向かい始めたことと、ITなどの周辺技術が発達したことが加わって、「今世紀はバイオテクノロジーの世紀だ」と言えるだけの実質性がでてきたのだと思います。

## 苦い経験をした日本

**宮田** その中で、日本が前回のブームの反省を込めて注意しなければいけないのは、大石先生が言われた特許の問題だと思います。国際競争のルールを実質的に決めていたアメリカは、第1次のブームが訪れた1980年代に競争の基本ルールを変えました。それまでが製造技術の競争だったのを、知的財産権、つまり特許の競争に変えたのです。

第1次ブームのとき、日本の企業にとってはバイオも単なる多角化の一環で、かつて成功した重厚長大の製造産業と同じビジネスモデルでバイオを捉えていました。新しいものを生み出すには高度な技術が必要だし、既存の人材を再教育して追い着くにはスピードが速すぎるが、良いものを安く作れば競争に勝てると思ったのです。しかし、それが通ったのは特許がない時代の話であることを、やがて思い知らされることになりました。その象徴がα型インターフェロンです。20年前に日本では25社が遺伝子組換えによる製造技術を開発し、世界のどこよりも安く、品質の良いものを作りました。しかし、現在、日本市場で売られているのは、スイスのホフマン・ラ・ロシュ社とアメリカのシェリング・プラウ社の製品だけです。物質特許と用途特許をもっている2社が市場を押さえてしまったのです。

**大石** 知的財産権がいかに大事かということですね。

**宮田** バイオでは特に特許の力が強いです。医薬品や診断薬、あるいは農産物の場合、1個か2個の特許がすべてをカバーしてしまいますからね。

**大石** 特許の強さには、バイオ産業と他の製造業との違いが反映されていますね。違いの1つは、これまではビジネスになりにくいと考えられていた基礎的な知見が、バイオの場合は大きな産業に育つ可能性があり、しかも、基礎から生産まで非常に近く、時間もかからないということです。もう1つは、バイオではベンチャー企業がたくさん作られています。ネットベンチャーなどとは性格が違い、単にアイデアがあるだけではだめで、核になる技術が必要だということです。

**宮田** 競争の基本ルールが変わって、我々は今、知識資本主義という未曾有の事態に直面しているのです。昔の工場は製品を作り出していました。今は違う。セララ社は一種の工場なのですが、煙突もベルトコンベアもなく、知識を生産しています。

**大石** 日本がITでもバイオでも出遅れたのは、産業とは工場で作る物だと思っていたからですね。知識の集約が産業の1つの形態として成り立つという認識がなかった。

宮田 国の政策としても、そういう取り組みはなされてきませんでしたし、大学の研究者は特許を取ることを恥としていました。取るうとしても、手続きが煩雑だし、予算もなかった。実施許諾のルールも確立されていませんでした。知的財産がきちんと守られ、必要なところに流通するという仕組みができていなかったのです。



服部 私どもはもともと外資の会社ですが、欧米の場合、大学の先生が企業と共同研究する傾向が、日本に比べてずっと強いです。大学の先生が特許を取るのは当たり前で、それが倫理的にどうかとか、国策に合うのかどうかという以前に、仕事の一部だと考えています。特に、アメリカの大学の先生は、そこからさらに進んで利益まで得ようという意識が強いです。そういう感覚を日本の科学者がもってこなかったのはなぜでしょうか。

大石 日本では、大学の先生の地位が安定しているからでしょう。アメリカの大学教授は、いつ研究費がとれなくなり、クビになるかわからない。だから、そうなった場合にどうするかをいつも頭の片隅で考えている。研究者は知的生産者ですから、自分のもっている専門知識をお金に換えられるように備えておくのがいちばんの対策です。だから、積極的に特許を取るし、ベンチャー企業も作る。日本でも、最近では大学にTLO（技術移転機関）が作られ、特許出願や実施許諾を進めようとしています。教授の地位が安定している限り、積極的になる人は少ないでしょう。日本の社会は安定志向が強く、それ自体は1つの見識で、良いとか悪いというべきことではありませんが、日本でベンチャー企業をほんとうに活性化させようとするなら、大学の先生をアメリカのようにいつも断崖絶壁に立たせるのもひとつの方法かもしれません。

服部 すぐには変わらないかもしれませんが、日本の大学のシステムも、そういう方向に動こうとしているということはまちがいないですね。

## 変わる感染症対策

大石 この後は、バイオテクノロジーの具体的な応用についてお話ししたいと思います。どんな応用分野が考えられるかについては、おそらく3人とも同じ意見でしょうが、まず医学、次に食糧問題ということで農業、そして環境とエネルギーになるかと思います。

医学への応用については中村祐輔さんとも話しましたが、これからの10年ぐらいで革命的な変化が起こると思われます。糖尿病や高血圧症などの多遺伝子性疾患にかかわる遺伝子がかなり見つかかり、個人個人の遺伝的な背景に応じたテーラー・メイドの医療ができるようになる。薬の作り方も、病気の遺伝子の知識に基づいた合理的な方法に変わっていくでしょう。

宮田 それはまちがいないと思います。ゲノムからの知見だけでなく、これからは、ピロリ菌と胃がんのように、感染症とさまざまな病気の関係もどんどん明らかになると思います。

大石 私が今注目しているのは、病原菌のゲノムが次々に解読されていることです。これまでは、抗生物質に対する耐性が大きな問題になってきましたが、病原菌の遺伝子を全部調べることで、どこに弱点があるかを探出し、それに応じた物質を合成して使おうというわけです。

宮田 微生物のゲノムからワクチンを作ってしまうという動きもあるのですよ。ゲノムの塩基配列から*in silico*で遺伝子を見つけ、それを発現させてマウスに投与し、抗原性をもつものを探す。その抗原と患者の抗血清との反応から、ワクチンとして効果の高い抗原を選択するのです。微生物のゲノムを解読することにより、これからは徹底的に感染症と戦えるようになると思います。

大石 それは、非常に有望ですね。感染症に対しては、植物に遺伝子を導入した植物工場で抗体とかワクチンを作るというアイデアもあります。岡田清孝さんと話したように、抗体を植物の種の形で持ち歩ける、非常に安く作れるなどの利点が考えられますが、実用化の見通しはでしょうか。

服部 研究は進展していますが、医薬品の品質基準は非常に厳しいですから、植物で作ったものがその基準をクリアできるようになるには20~30年かかるのではないかと思います。現在、バイオテクノロジーで作った医薬品に関しては、品質基準が若干緩やかになっており、異性体のある程度含むことも認められるようになってきています。でも、それが認められるのは、なぜそういう分布になるのかわかっている場合だけで、「何がどのぐらいできているのかわからないが、たぶん90%以上効きます」という話は通らないのです。植物の生産系でそこまでの品質を達成するのは非常にむずかしいですから、かえって無細胞系で大きな工場を作るほうがいいかもしれません。無細胞系をどう取り扱うのかという研究は、これからやっとならうというところですが。

大石 次に、農業の問題はどうでしょうか。

宮田 アメリカでは、ダイズ畑の60%が遺伝子組換えダイズです。欧州と日本では、安全性への懸念とか、消費者の心理的な障壁があって遺伝子組換え作物はまだほとんど流通していませんが、これからは発展途上国の市場にどんどん入ってくると思います。あと20年ぐらいしたら、欧州や日本でも、あのと時の懸念や反対は杞憂にすぎなかったということになるだろうと思います。

大石 その通りですね。遺伝子組換え作物が体に害を与えるという科学的理由は何もないですから、私はなんの抵抗もありません。でも、最終的には消費者が決めることですからね。その意味では、最初のケースが生産者のメリットしかない*Bt*（細菌の毒素）を入れたものであったことが残念です。栄養のバランスのとれた農作物のようにもっと消費者のメリットになるものが出てくれば、受け入れられやすくなると思うのです。

服部 日本の消費者の心理的な障壁が取り除かれるには、宮田さんが言われたように、たとえば遺伝子組換え作物が発展途上国の食糧供給に貢献し、その国が安定化していくということがいちばん大きいのではないかと思います。



## バイオ技術に必要な地球規模の視点

**宮田** 発展途上国だけでなく、日本の食糧供給を考えた場合にも遺伝子組換え作物は大切なのです。日本はカロリーベースでは食糧の60%を輸入しており、特に、農産物は北米にずいぶん依存しています。しかし、北米の耕地の表土は50年ほど前は1 mぐらいあったのに、今は5 cmぐらいしかない。降水量が少なく本来は耕作に向かない土地を無理に耕して灌漑しているので、表土がだんだん流出して失われるのです。ある日突然、北米の食糧生産が崩壊すれば、日本は食べる物がなくなってしまいます。

**大石** 世界の人口が増え続けているのに、耕地面積が減りつつありますから、遺伝子組換え作物を使って増産を図るという対策には、もう一刻の猶予もない。日本もその例外ではないということですね。それなのに、日本はこういう問題にすごく鈍感です。日本の植物育種技術はすごくレベルが高いのですから、それとシロイヌナズナなどの近代的なゲノム情報を組み合わせるとどんどん新しい作物を作り出せばいい。それが日本の食糧自給率の改善につながるし、できたものを発展途上国に提供すれば、ほんとうの意味でのODAになると思います。しかし、農水省の施策は、技術革新よりもお金の力で日本の農業を守るという方向です。

**宮田** コムギやトウモロコシは毎年品種が変わっているのに、農水省が守っているイネは、45年前に作られたコシヒカリが今も最高だということになっている。知的財産権で勝負できるような体制ではないのです。さらに、こうした農水省の姿勢が、植物バイオに取り組もうという企業の意欲をつぶしてしまいました。

**服部** 私の会社はバイオの研究をする方々にいろいろな研究の材料、機械、試薬を販売していますが、最近残念に思うことは大学の農学部にお客様が少ないことです。医療の分野と、食糧や植物関係の分野はバイオの二大分野のほうです。医療に関しては製薬会社が熱心ですが、農業では誰が熱心になるのかが見えません。日本がバイオの分野で生きていこうと思うなら、よそが医薬品をやっているのだから、日本は農業で世界的な知的所有権をすべて取るというぐらいの意気込みがあってもいいのではないかと思うのですが。

**大石** それがないことが問題なのです。私の研究所のホームページではシロイヌナズナのゲノム情報を公開しており、年間のアクセス件数が600万件を超えました。しかし、そのほとんどは外国からなのです。遺伝子組換えとゲノム情報を通じて農業に革命が起こることはまちがいないですから、日本も乗り遅れないでほしいですね。

最後に、環境問題に対しては、バイオはどういう形で貢献できるでしょうか。

**宮田** 生態系における元素循環をきちんと捉えるのに貢献できると思います。現在、CO<sub>2</sub>による地球温暖化が問題となっていて、CO<sub>2</sub>の削減や排出権取引が議論されていますが、その根拠になる数字はまだかなり不確かなものです。特に、微生物の寄与はほとんど見ていない。そこをきちんと調べれば、炭素の放出と吸収をもう少し定量的なモデルで捉えることができるようになると思います。

**服部** その理解が進めば、日本の得意な微生物の知識を使って、環境改善に取り組むこともできますね。

**大石** ただ、環境問題は研究者の意欲をあまり刺激しないのです。それは、環境問題が法律とか規制といった政治的な処置やお金でかなり解決されるという性格をもっているし、ほんとうの科学ではないという見方が根強かったからです。

**宮田** 政治で決まってしまうからとへこたれてはいけません。科学には、みんなのものの見方や政治を変えていく力がある。環境ホルモンの問題だって、初めはどこ

かの湖でワニの生殖器官が変化したという話だった。でも、その重要性が科学的に示された結果、さまざまな報道が行われ、世界中が認識する問題になりました。環境問題でも、そういう動きが出てくるはずですよ。

**大石** 炭素循環を調べることも、耐虫性の作物を作って農薬の使用量を減らしたり、窒素固定能のある作物を作って肥料の製造に使われる電力を減らすといった貢献が考えられますね。

**服部** バイオテクノロジーの特徴は、医療、農業、環境対策のどれもが人類の福祉に大きく貢献することだと思います。ぜひ研究を活性化させたいですね。



**宮田** それには、政府の体制を変えないといけません。

**大石** 国は基本的に、新しいものに積極的に取り組むという姿勢に欠けているのです。例えば、文部科学省の研究費は応募数に応じて各分野に配分される場合が多い。つまり、既存の研究者人口の多いところに多く配分されますから、新しい分野は伸びない。

**宮田** イギリスのウエルカム財団のような、政府とは別の研究基金があればいいと思います。別の基準で配分が判断されますから。それと、バイオを活性化させるためのもう1つの対策は、若い人を育てることですね。

**大石** 私の研究所では毎年、中高生向けの教室を開いていますよ。

**服部** 私どももそういう教室を開きたいと考えています。

**大石** この対談で繰り返し申し上げてきたことですが、生物学はほんとうにおもしろい。バイオテクノロジーの分野でも、ぜひ若い方たちにさまざまな課題にチャレンジしてもらいたいと思います。

(サイエンライター：青山 聖子)

**大石 道夫 先生**

理学博士。東京大学化学系大学院博士課程を修了後、プリンストン大学 研究員、ニューヨーク公衆保健研究所 主任研究員、ニューヨーク大学 専任教授、東京大学 教授、工業技術院生命工学工業技術研究所 所長等を歴任され、1997年9月から、かずさDNA研究所 所長(副理事長兼務)に就任。主な研究分野は、分子生物学。

**宮田 満 氏**

植物学修士。東京大学理学系大学院修士課程を修了後、日本経済新聞社を経て、日経バイオテクを創刊。現在、日経BP社 バイオセンター長、バイオ研究者のポータルサイト「Biotechnology Japan」(<http://biotech.nikkeibp.co.jp/>) webmaster、慶應義塾大学 客員教授。

**服部 恵子**

東京大学理学部卒。日本ロシュ、スウェーデン大使館、ファルマシアを経て1998年からアマシャム ファルマシア バイオテク株式会社 代表取締役役に就任。

日経BP社・共立出版(株)との共同企画でお届けしてまいりました『先端バイオの先を読む』は、今回で終了いたします。本シリーズでは、大石道夫先生に司会をお願いし、各領域の第一人者の先生方をお迎えして知的刺激に満ちたお話を伺ってまいりました。対談の全文を収録した単行本がまもなく出版されます。ご期待ください。

『先端バイオの先を読む』

共立出版(12月上旬刊、A5版・160ページ)

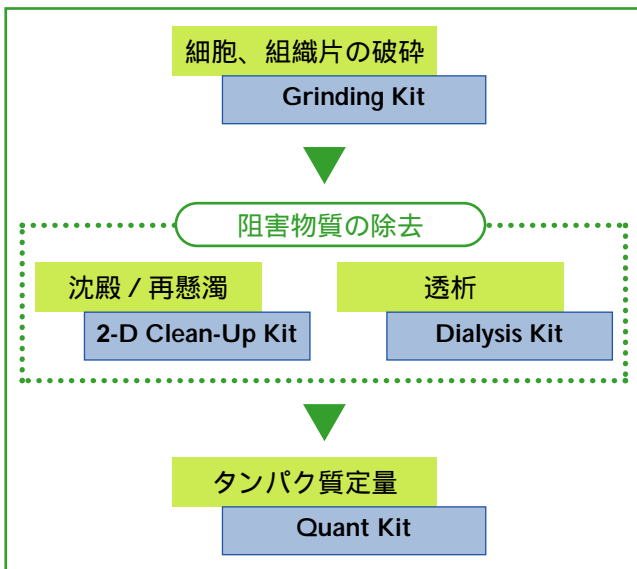
## New PlusOne Sample Preparation Kits

二次元電気泳動において高解像度で鮮明な泳動パターンを得るために、サンプル調製は非常に重要なステップです。簡便操作で再現性の高いサンプル調製を可能にした2-D Clean-Up Kitをはじめ、細胞破碎 (Sample Grinding Kit) からタンパク質定量 (2-D Quant Kit) まで、各手順に合わせたキットが新登場しました。二次元電気泳動をすでに行っている方もこれからはじめる方も、手軽にサンプル調製が行えます。

### 簡単なサンプル調製で 二次元電気泳動の解像度を向上 PlusOne Sample Preparation Kitsシリーズ

二次元電気泳動のサンプル調製に最適  
サンプル調製の手順にあわせた4製品ラインナップ

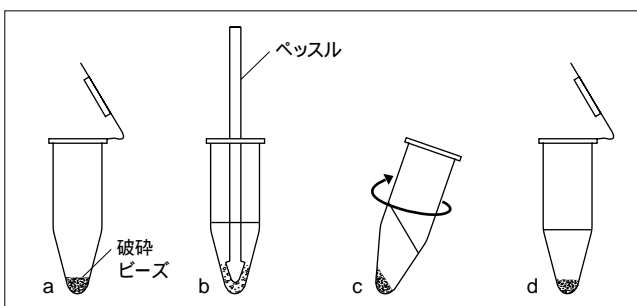
#### 二次元電気泳動のサンプル調製ステップ



二次元電気泳動

### 組織小片や細胞破碎に PlusOne Sample Grinding Kit

破碎ビーズ入り遠心チューブと専用ペッスルがセット  
1本のチューブで100 mgまでの組織を効率よく破碎  
操作は10分で完了



- 破碎ビーズ入り遠心チューブを遠心し、上澄を除きます
- サンプルと抽出溶液を加え、ペッスルでサンプルを完全に粉碎します
- 遠心してタンパク質溶液と破碎ビーズや組織片を分離します
- 上清(タンパク質溶液)を集めます

### 泳動阻害物質の除去はサンプル調製で最重要!

#### 沈殿・再懸濁の操作時間を短縮 PlusOne 2-D Clean-Up Kit

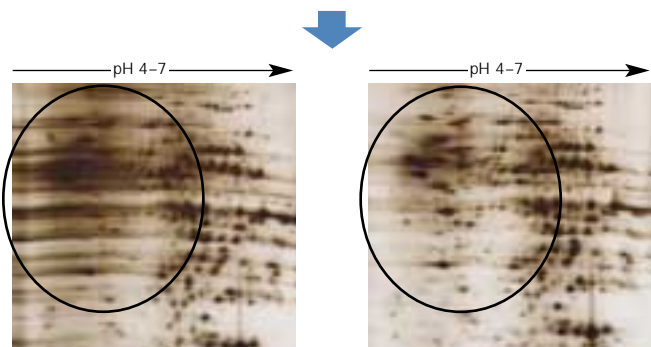
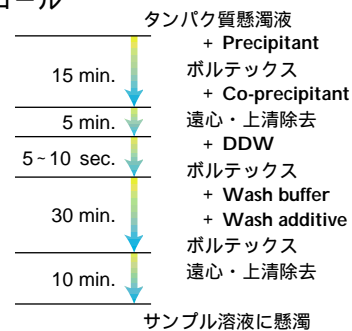
沈殿・再懸濁で、泳動を阻害する塩や不純物を効果的に除去

キット化により操作が簡単で、サンプルロスを大幅削減  
約60分で操作完了



2-D Clean-Up Kit

#### プロトコール



未処理

2-D Clean-Up Kit処理

#### 2-D Clean-Up Kitの効果

不純物が除去され、明瞭なスポットが得られました。

サンプル：ラット肝臓抽出物 (4% SDS, 40 mM Tris base) 20 μg

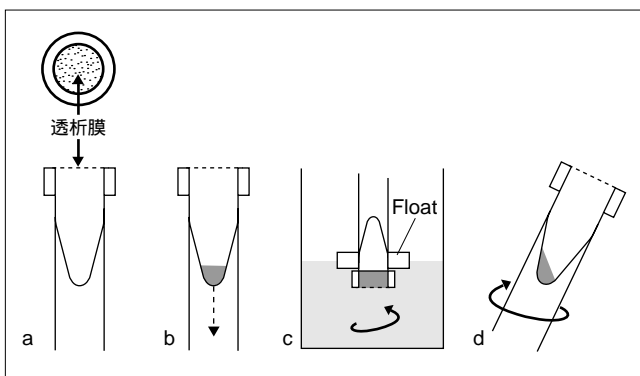
一次元目：Immobiline DryStrip pH 4-7, 7 cm / IPGphor

二次元目：12.5% SDS-PAGE / SE 260

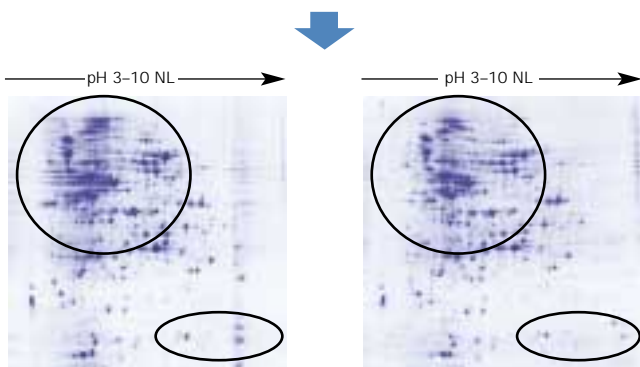
### 微量サンプルでも透析可能 PlusOne Mini Dialysis Kit

微量サンプル(250  $\mu$ l)の透析が可能  
分画分子量・サンプル容量によって4種類から選択可能  
(1 kDa/250  $\mu$ l, 1 kDa/2 ml, 8 kDa/250  $\mu$ l, 8 kDa/2 ml)  
簡単迅速な透析操作

コンポーネント	
Dialysis tube :	透析チューブ
Dialysis cap :	透析膜付きキャップ
Cap :	スタンダードチューブキャップ(保存用)
Float :	透析溶液中でチューブを浮かせるためのプラスチックスポンジ



- Dialysis tubeとDialysis capをDDWですすぎます
- サンプルを入れてDialysis capを付け、Dialysis tubeをFloatにセットします
- ビーカー溶液中でDialysis tubeを逆さにして透析します
- 軽く遠心してサンプルを底部に集め、Capを装着して保存します



未透析

Mini Dialysis Kit透析

#### Mini Dialysis Kitの効果

脱塩によって、高分子から低分子までロスがなく高分離な結果が得られました。

サンプル：大腸菌抽出物(15 mM NaCl, 8 M urea, 0.5 % Pharmalyte, 2 % CHAPS) 400  $\mu$ g

一次元目：Immobiline DryStrip pH 3-10 NL, 13 cm / IPGphor

二次元目：12.5 % SDS-PAGE / SE 600

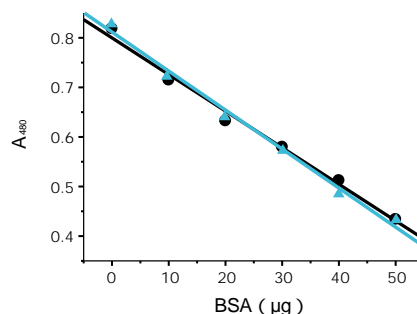
Mini Dialysis Kit : 8 kDa / 250  $\mu$ l

透析バッファー：8 M urea

### サンプル添加量の決定に PlusOne 2-D Quant Kit

二次元電気泳動のサンプル添加量の検討に有効  
界面活性剤、還元剤、両性担体などに影響されずに、  
タンパク質定量が可能  
50  $\mu$ lまでのサンプル中に含まれる0.5 ~ 50  $\mu$ gのタンパク質を定量可能

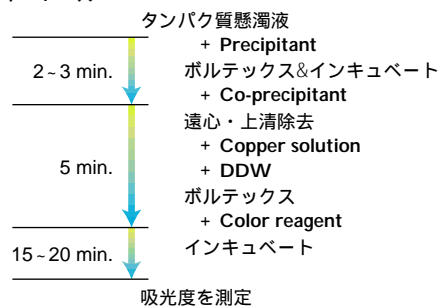
コンポーネント	
Precipitant :	タンパク質を不溶性にする沈殿剤
Co-precipitant :	沈殿促進剤
Copper solution :	沈殿タンパク質の溶解溶液 (タンパク質検出用銅イオン入り)
Color reagent A/B :	検出溶液
BSA standard solution :	標準タンパク質



#### 2-D Quant Kitに対するサンプル溶液含有物質の影響

- 超純水で調製したBSAによる標準曲線
- ▲ 一次元目サンプル溶液(8 M urea, 4 % CHAPS, 40 mM DTT, 2 % Pharmalyte)で調製したBSAによる標準曲線

#### プロトコール



### 一次元SDS-PAGEのサンプル調製も簡単!

#### SDS-PAGEのサンプル調製に PlusOne SDS-PAGE Clean-Up Kit

SDS-PAGEのサンプル調製に至適化

沈殿/再懸濁で泳動を阻害する塩や不純物を効果的に除去  
約90分で操作完了

製品名	包装	コード番号	価格(円)
Sample Grinding Kit	50回分	80-6483-37	48,000
2-D Clean-Up Kit	50回分	80-6484-51	42,000
Mini Dialysis Kit (1 kDa / 250 $\mu$ l)	50回分	80-6483-75	38,000
Mini Dialysis Kit (1 kDa / 2 ml)	50回分	80-6483-94	38,000
Mini Dialysis Kit (8 kDa / 250 $\mu$ l)	50回分	80-6484-13	38,000
Mini Dialysis Kit (8 kDa / 2 ml)	50回分	80-6484-32	38,000
2-D Quant Kit	500回分	80-6483-56	40,000
SDS-PAGE Clean-Up Kit	50回分	80-6484-70	42,000

# GST融合タンパク質からのGST切断と迅速な精製

## PreScission Protease / GSTrap / pGEX-6P Vectors

ゲノム解析情報の蓄積がすすみ、発現タンパク質の機能を解析する必要性がますます高まっています。GST融合タンパク質発現・精製システムにPreScission ProteaseとGSTrapプレバックカラムを組み合わせると、穏やかな条件で融合タンパク質の切断反応が行え、切断後はワンステップで精製が可能です。

### 融合タンパク質からのGST切断に PreScission Protease

GSTrapプレバックカラムで、GSTとともに除去可能  
低温(5~15℃)反応により、タンパク質の変性を回避  
認識配列が長く、高い切断特異性  
pGEX-6Pベクターシリーズと組み合わせて使用

PreScission Proteaseは、至適反応条件が低温のGST融合プロテアーゼで、Glutathioneに結合する性質を持っています。このため、GST融合タンパク質の切断反応後、GSTrapプレバックカラムによる1回の精製操作でGST部分と同時に除去できます。発現ベクターには下記のpGEX-6Pシリーズを使用します。

### GST融合タンパク質を簡便精製 GSTrapプレバックカラム

Glutathione Sepharose 4 Fast Flow担体を採用  
シリッジ操作、システム接続のいずれにも対応  
サンプル処理量に応じてカラムサイズを選択可能



### GST融合タンパク質の発現に pGEX-6Pベクターシリーズ

GSTコード領域の下流にPreScission Protease認識配列を配置  
導入遺伝子断片の読み枠に応じて3種類から選択可能  
lac<sup>+</sup>遺伝子をコードしているので、宿主大腸菌株は不問

<b>pGEX-6P-1 (27-4597-01)</b> PreScission Protease
Leu Glu Val Leu Phe Gln <sup>+</sup> Gly Pro <sup>+</sup> Leu Gly Ser Pro Glu Phe Pro Gly Arg Leu Glu Arg Pro His Arg Asp CTG GAA GTT CTG TTC CAG GGG CCC CTG GGA TCC CCG GAA TTC CCG GGT CGA CTC GAG CCG GCG GAT CGT GAC TGA CTG ACG BamHI EcoRI SmaI SalI XhoI NotI Stop codons
<b>pGEX-6P-2 (27-4598-01)</b> PreScission Protease
Leu Glu Val Leu Phe Gln <sup>+</sup> Gly Pro <sup>+</sup> Leu Gly Ser Pro Gly Ile Pro Gly Ser Thr Arg Ala Ala Ala Ser CTG GAA GTT CTG TTC CAG GGG CCC CTG GGA TCC CCG GAA TTC CCG GGT CGA CTC GAG CCG GCG GAT CGT GAC TGA CTG ACT GAC BamHI EcoRI SmaI SalI XhoI NotI Stop codons
<b>pGEX-6P-3 (27-4599-01)</b> PreScission Protease
Leu Glu Val Leu Phe Gln <sup>+</sup> Gly Pro <sup>+</sup> Leu Gly Ser Pro Asn Ser Arg Val Asp Ser Ser Gly Arg Ile Val Thr Asp CTG GAA GTT CTG TTC CAG GGG CCC CTG GGA TCC CCG AAT TCC CCG GTC GAC TCG ACC GGC GCG ATC GTG ACT GAC TGA BamHI EcoRI SmaI SalI XhoI NotI Stop codons

マルチクロニングサイト近傍

製品名	包装	コード番号	価格(円)
PreScission Protease	500 units	27-0843-01	18,000
GSTrap FF	5 x 1 ml	17-5130-01	34,000
	2 x 1 ml	17-5130-02	16,000
	1 x 5 ml	17-5131-01	31,000
pGEX-6P-1*	25 µg	27-4597-01	40,000
pGEX-6P-2*	25 µg	27-4598-01	40,000
pGEX-6P-3*	25 µg	27-4599-01	40,000

\* 宿主大腸菌BL21株が添付されています。

### GST融合タンパクの発現と カラム内切断・精製の手順

#### 目的遺伝子のpGEX-6Pベクターへの導入

pGEXベクターは、クローニングした断片の読み枠に応じて3種類から選択できます。

#### 宿主大腸菌の形質転換

pGEX-6Pベクターには大腸菌BL21株が添付されています。

#### GST融合タンパク質の発現・抽出

IPTGで発現を誘導後、大腸菌を破碎して融合タンパク質を抽出します。

#### カラムの準備

GSTrapカラムの上部にあるストッププラグを外します。カラム添付のアダプターを取り付け、システムあるいはシリッジを接続します。



システム接続でも...

シリッジ操作でも...

#### サンプル添加・カラム洗浄

結合バッファーで平衡化した後にサンプルを添加します。結合バッファーを送液し、カラムを洗浄します。

#### PreScission Proteaseによる切断

PreScission Protease添加後、カラムの上下端を密封して、5~15℃で12~16時間静置します。

#### 溶出

溶出バッファーで目的タンパク質をゆっくりと溶出します。

### 目的タンパク質 (GST / プロテアーゼフリー)



# 高感度でスピーディーな発現検出 GST融合タンパク質のECLウェスタンブロットティング

## New Anti-GST HRP Conjugate ECL / ECL Plus Western Blotting Detection Reagents & ECL Mini-Camera

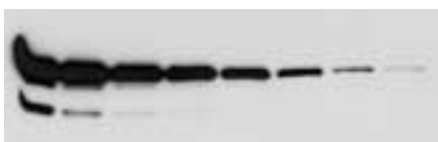
大腸菌内で発現させたGST融合タンパク質を、ウェスタンブロットティングで検出するのに最適なHRP標識抗GST抗体が新登場です。すでに発売されている発現ベクターおよび精製用カラムに加え、この標識GST抗体を使用することで、GST融合タンパク質の検出と解析がさらに容易になります。ECL / ECL Plus Western Blotting Detection Systemとの組合せにより、簡単かつ高感度、しかも短時間で融合タンパク質を検出できます。

### HRP標識一次抗体で GST融合タンパク質をスピード検出 Anti-GST HRP Conjugate

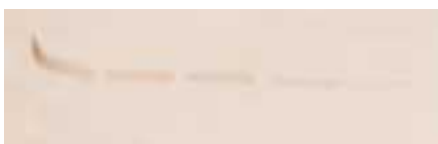
二次抗体の反応が不要で検出時間を大幅短縮  
ECL / ECL Plusウェスタンブロットティングに最適化した  
プロトコール付き  
複数のエピトープを認識するため、高い効率で検出可能

### ECLウェスタンブロットティングによる高感度検出

#### 1. Positive recombinant GST controlの検出



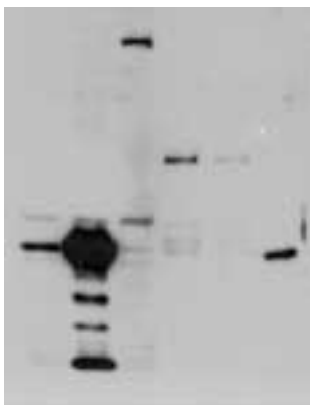
ECL (Hyperfilm ECLへ5分間露光)



DAB

800 ngから2倍系列希釈したrGSTコントロールをSDS-PAGEし、Hybond-ECLに転写しました。その後5,000倍希釈したAnti-GST HRP Conjugateを反応させ、ECL検出試薬およびDAB (diaminobenzidine tetrahydrochloride)によって検出しました。

#### 2. GST融合タンパク質の検出

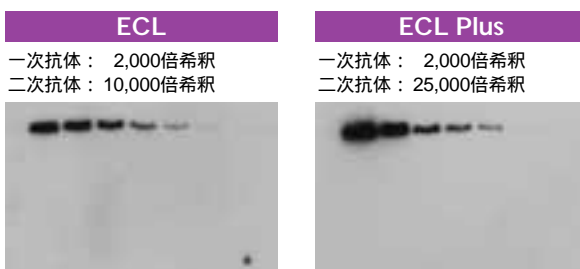


1 2 3 4 5 6  
レーン

- レーン1 : pGEXベクターを導入した大腸菌抽出液(誘導前)
- レーン2 : pGEXベクターを導入した大腸菌抽出液(誘導後)
- レーン3 : GST融合タンパク質を発現させた大腸菌抽出液
- レーン4, 5 : 精製したGST融合タンパク質(レーン3とは異なる) 25 ng, 12.5 ng
- レーン6 : Positive recombinant GST control, 50 ng

### 高感度なECL / ECL Plusによる化学発光検出

ECLは発色法に比べて数十倍高感度  
ECL PlusはECLに比べさらに2~5倍高感度  
高感度だから貴重な抗体を節約可能



ECLとECL Plusの使用抗体量の比較  
サンプル: BSA 20 ngからの2倍系列希釈、一次抗体: 抗BSAウサギ抗体  
二次抗体: HRP標識抗ウサギIgG抗体

今なら20%OFF!! 2002年3月末まで

### 化学発光を簡単検出 ECL Mini-Camera

暗室不要でわずらわしい現像作業を回避  
実験室内でいつでも手軽に化学発光検出



ECLミニカメラによる検出結果  
200~12,800倍に2倍系列希釈したラット脳ホモジネートのウェスタンブロットをECL検出試薬およびECLミニカメラにより検出しました。

製品名	包装	コード番号	価格(円)	キャンペーン価格(円)
Anti-GST HRP Conjugate	75 µl	RPN1236	19,000	
ECL Western Blotting Detection Reagents	for 1,000 cm <sup>2</sup> membrane	RPN2109	11,000	
ECL Plus Western Blotting Detection Reagents	for 1,000 cm <sup>2</sup> membrane	RPN2132	33,000	
ECL Mini-Camera <sup>*1</sup>	1 セット	RPN2069	109,200	87,000
Hybond-ECL (20 x 20 cm) <sup>2</sup>	10 sheets	RPN2020D	19,000	
Hybond-P (20 x 20 cm) <sup>2</sup>	10 sheets	RPN2020F	19,000	

\*1 本体と7.7 x 5.2 cmポート5個・ホルダー1個、9.3 x 7.4 cmホルダー1個を含みます。フィルムは含まれていません。  
\*2 その他のサイズ・形状も取りそろえております。詳細はバイオダイレクトラインまでお問い合わせください。

# はじめてでも安心の簡便操作 ヒスチジntag融合タンパク質の精製

## HisTrap Kit / HiTrap Chelating HPプレバックアフィニティーカラム

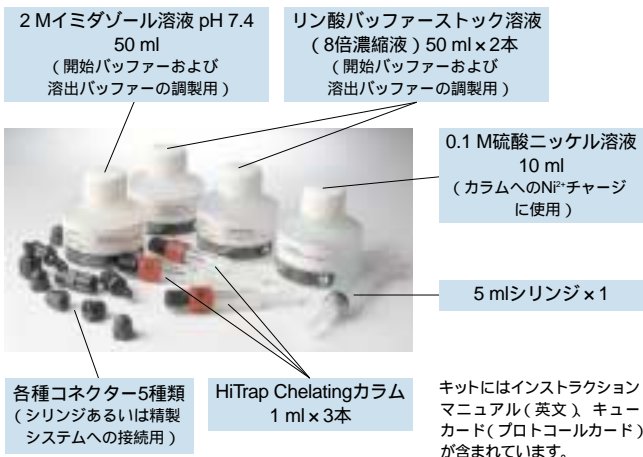
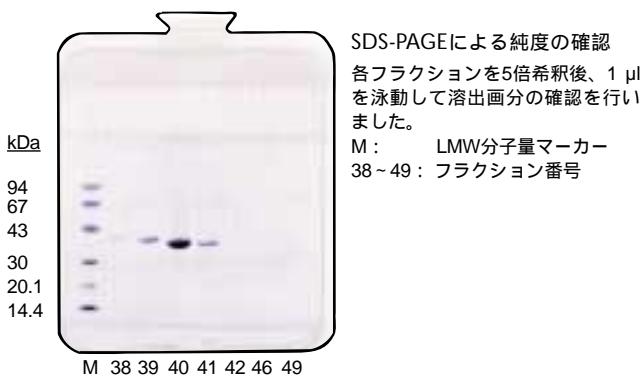
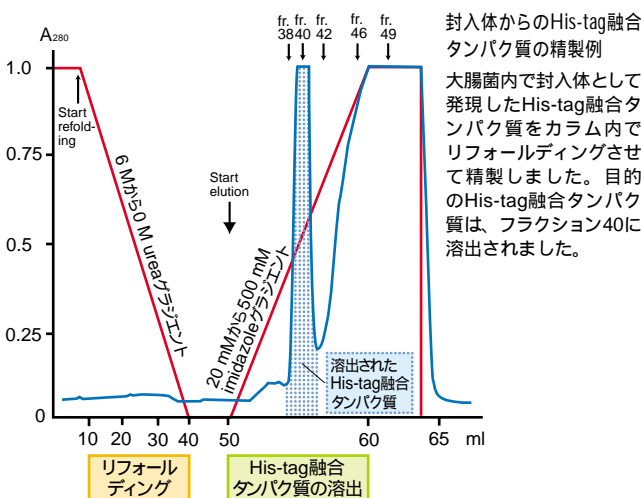
ヒスチジntag(His-tag)融合タンパク質は、金属キレートアフィニティークロマトグラフィーによりワンステップで高純度精製できるため、GST組換え融合タンパク質と並んで広く利用されています。HisTrap Kitを用いれば、シリンジ操作で簡単に高純度なHis-tag融合タンパク質を精製することができます。

### このキットでHis-tag融合タンパク質の精製はOK! HisTrap Kit

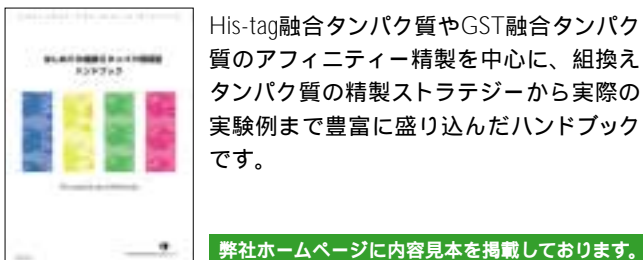
HiTrap Chelating HPカラムと、精製に必要な全てのバッファをセット  
シリンジ操作・システム接続のいずれでも使用可能  
12 mg His-tag融合タンパク質 / カラム\*の高結合容量

\* (His)-tagタンパク質、分子量27,000 Daの場合

HiTrap Chelating HPカラムには、金属キレートアフィニティ担体Chelating Sepharose HPが充填されており、Ni<sup>2+</sup>をチャージすることでHis-tag融合タンパク質を結合します。HisTrap Kitにはこのカラムをはじめ、His-tag融合タンパク質の結合・溶出に必要なバッファ、コネクター類、シリンジなどが含まれており、サンプルと超純水を用意するだけでHis-tag融合タンパク質の高純度精製が行えます。

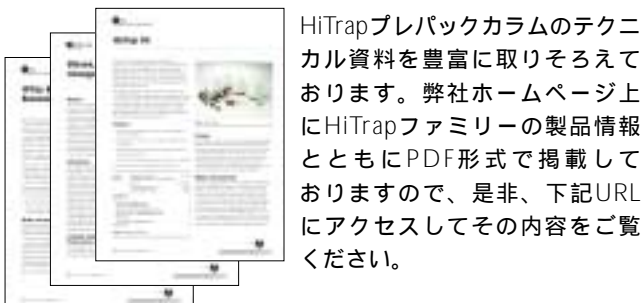


### ノウハウ満載のハンドブック はじめての組換えタンパク質精製ハンドブック



URL [http://www.jp.apbiotech.com/products/product\\_info/protein\\_handbook.asp](http://www.jp.apbiotech.com/products/product_info/protein_handbook.asp)

### テクニカル資料も充実の HiTrapプレバックカラムファミリー



URL [http://www.jp.apbiotech.com/tech\\_support/tech\\_material/hitrap.asp](http://www.jp.apbiotech.com/tech_support/tech_material/hitrap.asp)

製品名	包装	コード番号	価格(円)
HisTrap Kit	1 キット*	17-1880-01	15,000
HiTrap Chelating HP	5 x 1 ml	17-0408-01	9,900
	1 x 5 ml	17-0409-01	8,900
はじめての組換えタンパク質精製ハンドブック	1	72-0785-02	2,500

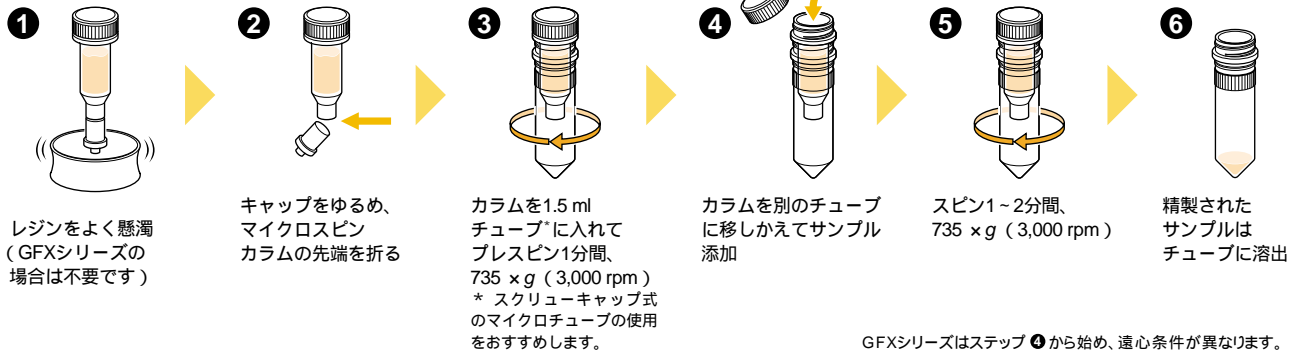
\* HiTrap Chelating HPカラム (1 ml x 3)、8 x リン酸バッファーストック溶液 (50 ml x 2)、2 Mイミダゾール溶液 pH 7.4 (50 ml)、0.1 M 硫酸ニッケル溶液 (10 ml) 5 mlシリンジ (1本)、各種コネクターを含みます。

# 確かな品質と豊富な製品群 多彩な核酸抽出精製の製品ラインナップ

## SpinPureシリーズ

発現解析、シーケンス、クローニングなどの実験に共通して欠かせないのが核酸抽出精製の工程です。SpinPureシリーズは、この工程をマイクロスピncラムを用いて簡単・スピーディー、しかも確実にできる多彩な核酸抽出精製製品群です。目的に合わせてご活用ください。

### SpinPureの基本操作



## 核酸抽出精製用 製品選択ガイド

**SpinPure** がSpinPureシリーズ製品です

抽出精製対象	製品名	特徴	応用	包装	コード番号	価格(円)
mRNA	QuickPrep Micro mRNA Purification Kit	0.1 gの組織あるいは $1 \times 10^6$ 個の真核細胞から約6 $\mu$ gの高純度mRNAの精製が可能。	RT-PCR、ノーザン解析、cDNA合成、 <i>in vitro</i> 翻訳	24 回分	27-9255-01	58,000
	QuickPrep mRNA Purification Kit	0.5 gの組織あるいは $5 \times 10^6$ 個の真核細胞から約25 $\mu$ gの高純度mRNAの精製が可能。	ノーザン解析、cDNA合成、 <i>in vitro</i> 翻訳、RT-PCR	4 回分	27-9254-01	45,000
	mRNA Purification Kit	25 mg ~ 1 gの細胞あるいは組織から抽出したtotal RNAよりmRNAの精製が可能。	ノーザン解析、cDNA合成、 <i>in vitro</i> 翻訳、RT-PCR	2 回分 4 回分	27-9258-01 27-9258-02	25,000 40,000
Total RNA	QuickPrep Total RNA Extraction Kit	組織・細胞から短時間でtotal RNAを精製。有害な有機溶媒を不使用。	ノーザン解析、mRNA精製、RT-PCR	100 回分	27-9271-01	13,000
	RNA Extraction Kit	RNaseが豊富に含まれる材料からの精製。コピー数の少ないmRNAの精製。	ノーザン解析、mRNA精製、RT-PCR	1 キット	27-9270-01	30,000
	Caesium Trifluoroacetate (CsTFA)	RNaseが豊富に含まれる材料からの精製。RNAとDNAの分離可能。	ノーザン解析、mRNA精製、RT-PCR	100 ml	17-0847-02	59,000
labelled DNA	ProbeQuant G-50 Micro Columns	TCA分析に比べ迅速にRI取込み効率を測定。非取込みRIヌクレオチドを除去。	ハイブリダイゼーション	50 個	27-5335-01	20,000
	AutoSeq G-50	未反応ダイターミネーターの除去。プライマー近くの解析精度の向上。充填済のカラムですぐに使用可能。	オートシーケンシング	50 カラム 250 カラム 1,000 カラム	27-5340-01 27-5340-02 27-5340-03	19,000 68,000 240,000
	PCR products	GFX 96 PCR Purification Kit	100 bp ~ 9 kbのDNAフラグメント精製用。迅速な精製。ハイスルーブット。有害な有機溶媒は不使用。	標識、シーケンシング、サブクローニング	96 well/plate x 2 96 well/plate x 10	25-6902-01 25-6902-02
	GFX PCR DNA and Gel Band Purification Kit	PCR溶液やアガロースゲルから迅速にDNA断片を高純度精製。カラム使用でガラス粒子のコンタミ防止。	シーケンシング、サブクローニング	100 回分	27-9602-01	22,000
	MicroSpin G-25 Columns	Sephadex G-25 充填済、脱塩・バッファ交換用。10 mer未満を効果的に除去。	制限酵素処理、シーケンシング	50 本	27-5325-01	20,000
	MicroSpin S-300 HR Columns	Sephacryl S-300 HR充填済、TEバッファで平衡化済。20 mer未満を効果的に除去。回収には100 bp以上が必要。	PCR、制限酵素処理、シーケンシング	50 本	27-5130-01	22,000
	MicroSpin S-400 HR Columns	Sephacryl S-400 HR充填済、TEバッファで平衡化済。32 mer未満を効果的に除去。回収には200 bp以上が必要。	PCR、制限酵素処理、シーケンシング	50 本	27-5140-01	22,000
	Sephaglas BandPrep Kit	アガロースゲルからのDNAフラグメントの精製。迅速な精製。	シーケンシング、制限酵素処理	約100 回分	27-9285-01	16,000
Plasmid DNA	GFX Micro Plasmid Purification Kit	ガラス繊維を固定化したカラムによる高純度プラスミドの精製。カラム使用でガラス粒子のコンタミ防止。	シーケンシング、PCR、ミュータジェネシス、制限酵素断片解析	100 回分 250 回分	27-9601-01 27-9601-02	18,000 35,000
	FlexiPrep Kit	培地液量に応じてプロトコールを調節可能。コスミドにも使用可能。	シーケンシング、制限酵素処理、標識	1 キット	27-9281-01	33,000
cDNA	SizeSep 400 Spun Columns	充填済、cDNAのサイズ選択、400 bp以下のcDNAを除去。	クローニング	10 本	27-5105-01	10,000

## DYEnamic ET Terminator Cycle Sequencing Kit

[ Model 373、ABI PRISM® 377 DNA Sequencer、310 / 3100 Genetic Analyzer、3700 DNA Analyzer対応 ]

DYEnamic ET Terminator Cycle Sequencing KitがApplied Biosystems社のすべてのDNAシーケンサーでご使用いただけるようになりました。機種が混在する研究室でも、このキットひとつで高精度な解析をより経済的に実現できます。

### Applied Biosystems社の DNAシーケンサー全機種に対応

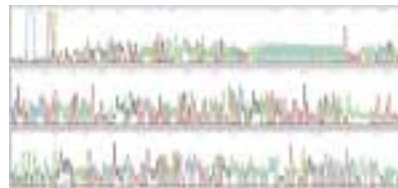
従来機種に加えて、ABI PRISM® 3100 / 3700専用の設定試薬 (Matrix Standards) を新たに開発しました。それぞれの機種に対応した設定ファイル (Matrix File / Mobility File) は下記URLからダウンロードできます。Matrix Standardsを泳動した後、詳細なマニュアルにしたがって簡単な設定を行うだけで使用可能になります。

URL

[http://www.jp.apbiotech.com/products/product\\_info/et\\_terminator.asp](http://www.jp.apbiotech.com/products/product_info/et_terminator.asp)

### 高精度シーケンシング

GCリッチサンプルでも高精度に解析  
伸長反応時間は従来の1/4!  
専用希釈バッファの使用で試薬コスト削減



ABI PRISM® 3700 DNA Analyzerによる解析結果

製品名	包装	コード番号	価格(円)
DYEnamic ET Terminator Cycle Sequencing Kit	100 反応	US81050	50,000
	1,000 反応	US81060	450,000
	5,000 反応	US81070	2,000,000
DYEnamic ET Terminator Dilution Buffer	1 ml	US84002-1ML	12,000
	25 ml	US84002-25ML	280,000
Matrix Standards		US80860	10,000
Matrix Standards for ABI PRISM 3100 / 3700		US84001	10,000

ABI PRISM®は、Applied Biosystems社の登録商標です。

Model 373 DNA Sequencer、ABI PRISM® 310 / 3100 Genetic Analyzer、ABI PRISM® 377 DNA Sequencer、ABI PRISM® 3700 DNA Analyzerは、Applied Biosystems社の製品です。

## 2色蛍光のシーケンス試薬との組合せでさらに簡便に 迅速なデータの確認に最適なシーケンサー

### New Long-Read Tower SYSTEM Dual CyDye Terminator Sequencing Kit

高速DNAシーケンサーLong-Read Tower SYSTEM用に、新しいDNAシーケンシング試薬Dual CyDye Terminator Sequencing Kitが登場しました。優れた操作性で迅速なデータ確認に最適と好評なLong-Read Towerの特性を、より有効に活用することができます。

#### 2色蛍光のDNAシーケンス試薬 Dual CyDye Terminator Sequencing Kit

Cy5、Cy5.5を同時に検出できるLong-Read Tower SYSTEMの特性を最大限に生かす試薬が新登場しました。Cy5-ddATP / Cy5.5-ddGTP、Cy5-ddTTP / Cy5.5-ddCTPの反応をそれぞれ1チューブで行うため、1サンプルにつき2レーンで泳動できます。

#### 高速自動シーケンシングシステム Long-Read Tower SYSTEM

簡単操作・わずか10分でゲル作製  
驚異の高速泳動・300 bpを30分\*1 600 bpを80分\*2で終了  
\*1 Short cassette (泳動長140 mm) \*2 Long cassette (泳動長280 mm) 使用時



Long-Read Tower SYSTEM

製品名	包装	コード番号	価格(円)
Long-Read Tower SYSTEM	1システム	問合せ	5,000,000
Dual CyDye Terminator Sequencing Kit*	問合せ	問合せ	問合せ

\* 【近日発売】発売日につきましてはバイオダイレクトラインにお問い合わせください。

新たな専用プレキャストゲル登場でさらに充実！  
**PCR産物のハイスループットスクリーニング**

**Ready-To-Run Electrophoresis System**  
**New Ready-To-Run 2.2 % agarose gel & Ready-To-Run DNA Marker**

Ready-To-Run Electrophoresis Systemは、DNAシーケンシングやマイクロアレイ解析に必須なPCR産物確認のハイスループット化を実現したユニークなシステムです。専用プレキャストゲルに新発売の2.2 % agarose gelが加わり、100 ~ 600 bpのDNAフラグメント解析がより高精度に行えるようになりました。さらに、同じく新発売の専用プレキャストゲルに至適化されたDNA Markerは、100 ~ 5,000 bp間の正確なサイズ測定に最適です。

専用プレキャストゲルでPCR産物をスピード確認  
**Ready-To-Run Electrophoresis System**

**Ready-To-Runだから簡単操作**



**コンパクト設計&ニーズに合わせた拡張性**

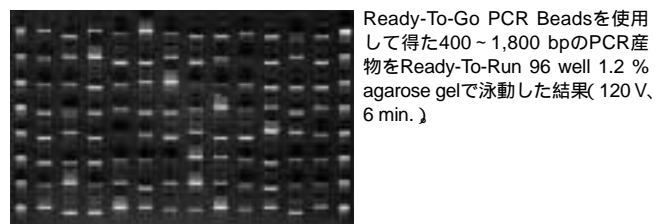
- Separation Unit 1台 + Satellite Unit 1台  
192サンプルを同時に解析
- Separation Unit 1台 + Satellite Unit 3台  
384サンプルを同時に解析



**Ready-To-Run Separation Unit 仕様**  
 本体サイズ (W×D×H): 15.0×16.5×16.5 cm  
 ゲルサイズ: 125.5×82.7×2.5 mm  
 泳動可能ゲル枚数: 1枚  
 サンプル数: 96または48サンプル  
 (Satellite Unitを3台接続して最大384サンプル)  
 Satellite Unit接続可能台数: 3台  
 設定電圧: 60、90、120 V

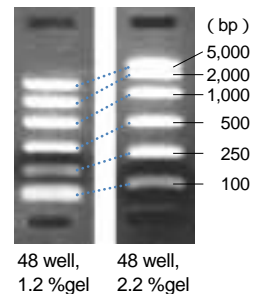
Ready-To-Run専用プレキャストゲルに  
 2.2 % agarose gelが新登場

目的のDNAフラグメントに合わせてゲル濃度を選択可能  
 100 ~ 600 bpのフラグメントには2.2 % agarose gel  
 400 ~ 1,800 bpのフラグメントには1.2 % agarose gel  
 96 / 48 wellマイクロタイタープレートと同フォーマット  
 ローディングガイド使用で正確なサンプルアプライ  
 ゲルにエチジウムブロマイドが含まれ染色不要



**Ready-To-Run DNA Markerで  
 DNAフラグメントの正確なサイズ測定**

専用プレキャストゲル上での  
 サイズ確認がさらに容易  
 100 ~ 5,000 bpの6本のバンド  
 各バンドが2 µg/mlに調製済み  
 で、即使用可能(354 well分)  
 プロモフェノールブルー(BPB)  
 入り



PCR (polymerase chain reaction) is covered by U. S. Patents Nos. 4,683, 195 and 4,683,202 owned by Hoffmann-La Roche Inc.  
 Use of the PCR process requires a license.  
 Nothing in this catalog should be construed as an authorization or implicit license to practice PCR under any patents held by Hoffmann-La Roche Inc.

製品名	包装	コード番号	価格(円)
Ready-To-Run 96 well 2.2 % agarose gel	10枚	80-6482-80	16,800
Ready-To-Run 48 well 2.2 % agarose gel	10枚	80-6482-99	16,800
Ready-To-Run 96 well 1.2 % agarose gel	10枚	80-6461-33	16,800
Ready-To-Run 48 well 1.2 % agarose gel	10枚	80-6461-71	16,800
Ready-To-Run DNA Marker	25 µg	80-6485-65	14,000
Ready-To-Run Separation Unit	1ユニット	80-6460-95	260,000
Ready-To-Run Satellite Unit	1ユニット	80-6461-14	190,000

## CyScribe Labelling Kits、HotScribe Labelling Kit Hybond Northern Blots、RT-PCR関連製品

ゲノムプロジェクトの進展にともない、遺伝子発現解析の重要性はますます高まっています。CyScribe / HotScribeシリーズは、マイクロ/マクロアレイ解析用に新たに開発された高性能の標識プローブ作製キットで、網羅的な遺伝子発現解析に最適です。特定遺伝子の発現解析には、Ready-To-Go RT-PCR Beadsや、さまざまな組織由来のmRNAをプロットしたHybond Northern Blotsを利用することで、再現性の高い結果を簡便な操作で得ることができます。

### 網羅的な遺伝子発現解析に CyScribe Labelling Kits & HotScribe Labelling Kit

CyScribe Kitsはマイクロアレイ解析用標識プローブ作製キットで、いずれも標識効率の高さと、Cy3とCy5の均一な標識を特長としています。サンプルのmRNA量に応じて下記の3キットから選択できます。

- CyScribe First-Strand cDNA Labelling Kit
- CyScribe cDNA Post Labelling Kit
- CyScribe Direct mRNA Labelling Kit

HotScribe First-Strand cDNA Labelling Kitはマクロアレイ解析用RI標識cDNAプローブ作製キットで、常温保存可能なredivue着色ヌクレオチドを用いて高比活性のプローブを作製できます。

これからマイクロアレイ解析をはじめ方には

1ステップで簡便な

**CyScribe First-Strand cDNA Labelling Kit**

鋳型mRNA量が少ない場合；Cy3 / Cy5間で効率差のないより均一な標識を求める方には

2ステップ法の

**CyScribe cDNA Post Labelling Kit**

高純度のmRNAを調製可能な方には

mRNAに直接CyDye標識できる

**CyScribe Direct mRNA Labelling Kit**

### マイクロアレイ用mRNAプローブ作製に **New** CyScribe Direct mRNA Labelling Kit

mRNAのグアニジン残基にCyDyeを化学的に直接導入。サンプルのmRNA発現プロファイルを忠実に反映した標識プローブが作製可能。

## マイクロ/マクロアレイ 解析ガイドブック

12月発行

遺伝子発現解析の最先端手法マイクロ/マクロアレイ解析の最新プロトコールと実験のポイント、関連製品を1冊にまとめた、お役立ち情報満載のガイドブックです。ご希望の方は、弊社代理店までご請求ください。

### 1ステップでマイクロアレイ用 cDNAプローブを作製 CyScribe First-Strand cDNA Labelling Kit

CyDye標識ヌクレオチドを直接取り込む1ステップ標識  
次世代逆転写酵素採用  
従来酵素に比べ高いCyDye標識ヌクレオチド取り込み効率(約2倍)を実現  
従来酵素にみられたCy3 / Cy5間の標識効率の差を改善

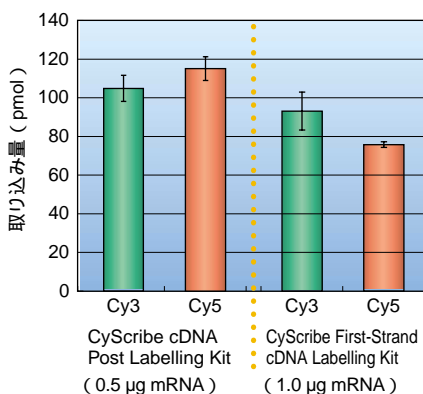


### 微量サンプルからのマイクロアレイ用 cDNAプローブ作製に CyScribe cDNA Post Labelling Kit

Cy3 / Cy5間で効率差のない均一な標識が可能  
微量のmRNAからでも高効率で標識プローブを作製  
次世代逆転写酵素採用  
2ステップ標識  
①Amino allyl-dUTPの取り込み  
②CyDyeカップリング反応



均一な標識効率  
同一のmRNAを用いてCy3(上)およびCy5(下)で標識したプローブ(15 pmol)をハイブリダイズしました。2つのイメージは標準化前のものですが、シグナル強度がほぼ同等で、Cy3 / Cy5の標識の均一性を示しています。



Cy3 / Cy5間の標識効率の均一性  
CyScribe First-Strand cDNA Labelling Kitと比較すると、CyScribe cDNA Post Labelling Kitではさらに均一性が向上していることがわかります。( )内は反応に使用したmRNAの量です。

## マクロアレイ用cDNAプローブ作製 HotScribe First-Strand cDNA Labelling Kit

次世代逆転写酵素  
採用で従来より高いRI標識  
効率  
常温保存のredivue着色  
ヌクレオチドを使用可能



左: redivue[α-<sup>32</sup>P]dCTPを取り込んだプローブを使用。  
右: 一般的な[α-<sup>32</sup>P]dCTPを取り込んだプローブを使用。  
redivueヌクレオチドを用いても、一般的なRIヌクレオチドを使用した場合と  
大きな差はありません。

## プレミックスタイプのRT-PCR関連製品

1ステップでmRNAから直接RT-PCRを行えるReady-To-Go RT-PCR Beadsをはじめ、サンプル量や用途に応じたキットを  
ラインナップしています。

Ready-To-Go (RTG)シリーズは1反応分の試薬が分注済みのためピベッティングエラーや  
コンタミネーションが低減され、また、常温保存が可能です。

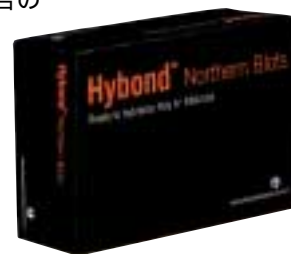
### 選択ガイド

	cDNA合成		PCR	RTG format
	プライマー 選択可	プライマー 分注済み		
Ready-To-Go You-Prime First-Strand Beads	*1	-	-	
Ready-To-Go T-Primed First-Strand Kit	-	*2	-	
First-Strand cDNA Synthesis Kit	*3	-	-	-
Ready-To-Go PCR Beads	-	-	-	
Ready-To-Go RT-PCR Beads	*4	-	-	

- \*1 キットにプライマーは添付されていません。
- \*2 Not I-d (T)<sub>18</sub> Primerが分注済みです。
- \*3 Not I-d (T)<sub>18</sub> Primerとpd (N)<sub>6</sub> Primerが添付されています。
- \*4 pd (T)<sub>12-18</sub> Primerとpd (N)<sub>6</sub> Primerが添付されています。

## ノーザンブロットングに New Hybond Northern Blots

ヒトやマウスのさまざまな組織由来のpoly A + mRNA  
をプロット済みで提供  
RI / Non-RI標識プローブのいずれも使用可能  
RI標識プローブを用いた場合の  
ハイブリダイゼーション  
時間を大幅に短縮  
(添付のRapid-Hyb Buffer使用時)



### 各プロットの組織プロフィール

	Human A	Human B	Human C	Human D	Mouse A
Brain					
Heart					
Kidney					
Liver					
Lung					
Skeletal muscle					
Spleen					
Colon					
Peripheral blood leucocyte					
Placenta					
Small intestine					
Testis					
Thymus					
Adrenal gland					
Bone marrow					
Lymph node					
Pancreas					
Prostate					
Spinal cord					
Stomach					
Thyroid					
Trachea					
Uterus					

製品名	包装	コード番号	価格(円)
CyScribe First-Strand cDNA Labelling Kit	25 反応分	RPN6200	80,000
Cy3-dCTP	25 nmol	PA53021	50,000
Cy3-dUTP	25 nmol	PA53022	50,000
Cy5-dCTP	25 nmol	PA55021	50,000
Cy5-dUTP	25 nmol	PA55022	50,000
CyScribe cDNA Post Labelling Kit	24 反応分	RPN5660	120,000
CyScribe Direct mRNA Labelling Kit	24 反応分	RPN5665	近日発売予定
HotScribe First-Strand cDNA Labelling Kit	25 反応分	RPN5650	68,000
Ready-To-Go You-Prime First-Strand Beads	50 反応分	27-9264-01	56,000
Ready-To-Go T-Primed First-Strand Kit	50 反応分	27-9263-01	65,000
First-Strand cDNA Synthesis Kit	55 反応分	27-9261-01	55,000
Ready-To-Go RT-PCR Beads	96 反応分	27-9259-01	55,000
Ready-To-Go PCR Beads	96 反応分	27-9556-01	18,000
Hybond Northern Blot Human A	1 プロット	RPN4801	82,000
Hybond Northern Blot Human B	1 プロット	RPN4802	82,000
Hybond Northern Blot Human C	1 プロット	RPN4803	82,000
Hybond Northern Blot Human D	1 プロット	RPN4800	103,000
Hybond Northern Blot Mouse A	1 プロット	RPN4804	82,000

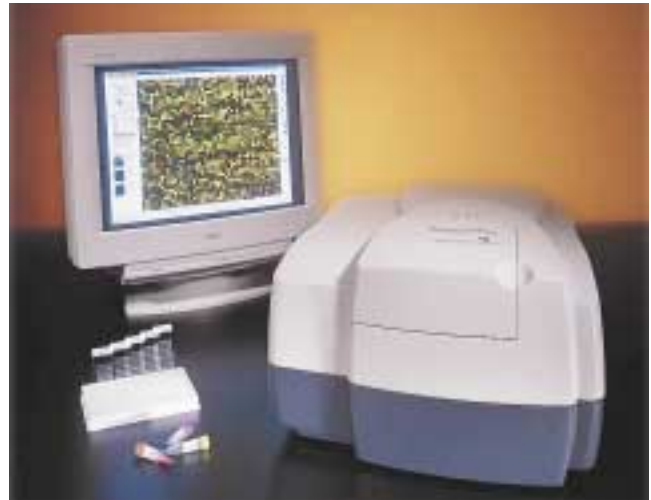
さらに充実した機能で登場  
省スペース型、高性能マイクロアレイスキャナー

## New GenePix 4000B Microarray Scanner

GenePix 4000B Microarray Scannerは最小ピクセルサイズ5 μmの高解像度マイクロアレイ解析専用システムです。励起レーザーの焦点調節機能やレーザーパワーの切り替え機能により、さまざまなタイプのマイクロアレイスライドに対応することができます。スキャナーとソフトウェアの統合されたシステムですので、付属の専用解析ソフトウェアGenePix Proにより素早く簡単に解析を行うことができます。

### GenePix 4000B Microarray Scannerの特長

- 5 μmピクセルサイズの高解像度
- Cy3、Cy5に最適化された検出系
- 励起用レーザーの焦点調節機能を装備
- レーザーパワーの切り替え可能
- 2本のPMT(光電増幅管)による2波長同時スキャンニング



製品名	包装	コード番号	価格(円)
GenePix 4000B Microarray Scanner with Cy3 & Cy5 reagents		72-DM01-07	9,500,000
GenePix 4000B Microarray Scanner 1台、ワークステーション(専用解析ソフトウェアGenePix Pro microarray scanner softwareインストール済み)1台、Cy3 dCTP for Microarrays 50サンプル分、Cy5 dCTP for Microarrays 50サンプル分			

## マイクロアレイ解析からプロテオミクス解析まで バリアブルイメージアナライザー

## New Typhoon 9410

バリアブルイメージアナライザーTyphoon 9410は、RIや蛍光、化学発光の検出を1台で行うことができる画像解析システムです。4波長の励起用レーザーや、ピクセルサイズ10~1,000 μmの幅広いスペックにより、さまざまな実験手法に対応することができます。

### Typhoon 9410の特長

- マイクロアレイ解析が可能な高い分解能
- 4励起波長と標準7枚からの光学フィルターによる多重蛍光検出
- 可動共焦点レーザー走査方式による高い定量性
- 実験に合わせて選択可能な4タイプ、アップグレードも可能



製品名	包装	コード番号	価格(円)
Typhoon 9410	1式	問合せ	19,500,000
Typhoon 9400	1式	問合せ	18,000,000
Typhoon 9210	1式	問合せ	16,500,000
Typhoon 9200	1式	問合せ	15,000,000

システムのアップグレードに関してはバイオダイレクトラインまでお問い合わせください。