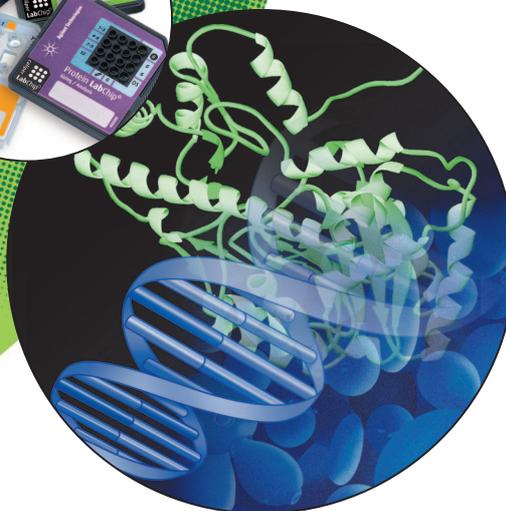




Agilent 2100 バイオアナライザ

生命科学者の
理想的パートナー



Lab-on-a-Chip

それは、ライフサイエンス研究を加速する新しいテクノロジー

マイクロfluidics技術の著しい進歩により、ラボをチップの上に載せて実験を自動化するという夢が現実のものになりました。サンプルをチップに載せるだけで、分析からデータ解析までを自動で行うバイオアナライザは、ライフサイエンス分野の研究に革命的な変化をもたらします。

Lab-on-a-Chipテクノロジーは、半導体の分野で使われているガラスやプラスチック板上への微細加工技術を利用して、溶液のリザーバーや細い流路をチ

ップ上に形成し、生化学実験をチップ上で行うようにデザインしたものです。電圧または圧力を利用してチップ上の流路での液体の流れを自在にコントロールすることができるので、ポンプ、バルブ、注入、分離、分注、反応そして検出などの機能をチップ上に集積することが可能です。

Lab-on-a-Chipテクノロジーは、より便利に、効率的にデータを集める手法として、21世紀の実験室で最も普遍的な技術のひとつとなるでしょう。

速い! 小さい! 便利!

- ・ 1.8cm角のチップ上に流路を設計。分析を秒単位に高速化。
- ・ 従来法における手作業の過程を大幅に減らし、再現性を向上。
- ・ 電気泳動からフローサイトメトリーまで、1台で多様なアプリケーションを実現。
- ・ サンプルと試薬の消費量を最小に。

現代のライフサイエンスの分野では、日進月歩で技術革新が行われています。その結果、我々は10年前とは比較にならないほど、我々自身に関して多くの情報を持つようになりました。しかし、まだ多くの方がガンや糖尿病といった病気に苦しんでおり、個人の体質に合った薬の開発ははじまったばかりです。アジレント・テクノロジーは、人類の幸福な未来に向け、DNAマイクロアレイやラボチップ、質量検出器などの分野で新しいソリューションを提供していきます。



Agilent 2100 バイオアナライザは、ラボチップテクノロジーを利用した世界初の製品として、アジレント・テクノロジー社と“Lab-on-a-chip”分野のバイオニアとして知られるキャリパー・テクノロジー社が共同開発したものです。



Agilent 2100 バイオアナライザ システム構成

電気泳動用システム

- ・ Agilent 2100 バイオアナライザ
- ・ 電極
- ・ デスクトップまたはノートPC
- ・ 電気泳動用コントロールおよびデータ解析ソフトウェア
- ・ プリンタ、付属品一式

セルアッセイ用システム

- ・ Agilent 2100 バイオアナライザ
- ・ プレッシャーカートリッジ
- ・ デスクトップまたはノートPC
- ・ セルアッセイ用コントロールおよびデータ解析ソフトウェア
- ・ プリンタ、付属品一式

※2003年12月からシステム構成が変更になりました。
セルアッセイシステムがご購入しやすいお値段になりました。

Agilent 2100 バイオアナライザ

それは、理想的な実験ツール

Agilent 2100 バイオアナライザは、電気泳動やフローサイトメトリーを行うコンパクトな本体、本体をコントロールしてデータ解析をするコンピュータから構成されています。試料に合わせたラボチップキットを使用することで、1台の装置でDNAから細胞まで幅広いアプリケーションに対応しています。

ラボチップキットは、25枚のラボチップと分析に必要な試薬で構成されています。現在電気泳動用にキットとしてDNA用に4種類、RNA用に2種類、タンパク質用に2種類のキットが揃っています。細胞分析はフローサイトメトリー用キットが1種類あります。

Agilent 2100 バイオアナライザで電気泳動を行う場合、ラボチップを調製した後は、スタートボタンをクリックするだけで、サンプルの泳動からバンドサイズと



濃度の決定まで全自動で行います。1検体あたり、45~120秒で結果が得られます。従来複数の装置を用いて、手間と時間をかけて行っていた作業を、非常に短時間で、しかも全自動で行うことができるのが大きな特長です。細胞分析の場合は、細胞懸濁液をチップに載せ

て、スタートボタンをクリックすると、細胞が1個ずつ整然と移動します。内蔵した2つの蛍光検出システムで緑色と赤色の蛍光を検出します。フローサイトメータで必要とされる分析前の光軸調整や分析後の装置のメンテナンスが、バイオアナライザでは一切不要です。手軽に、細胞分析が出来ます。

各ラボチップ1枚当たりの分析可能試料数

・ DNAラボチップ	12試料
・ RNAラボチップ	
6000ナノキット	12試料
6000ピコキット	11試料
・ Proteinラボチップ	10試料
・ セルアッセイラボチップ	6試料
各ラボチップ1枚当たりの分析時間	約30分

操作はとても簡単。特別なトレーニングや知識は必要ありません。



溶液状のゲル(電気泳動の場合)、バッファ、サンプルをチップに載せます。



チップをバイオアナライザにセットしてスタートボタンをクリック。



データ解析は全自動。データの転送や貼り付けも思いのままです。

- ・ ラボチップの調整は5分以下: ラボチップの調整は非常に簡単です。特別なトレーニングや知識を必要としません。
- ・ プロトコール(和文): 初めてバイオアナライザをお使いになる方のために、和文の操作手順書が添付されています。
- ・ すぐに使えるキット: ゲル、バッファ、染色試薬など、分析に必要な試薬類は全てキットとして供給されています。

Molecular Assays

DNA、RNA、Proteinのサイズ決定、 定量、品質チェックを全自動で

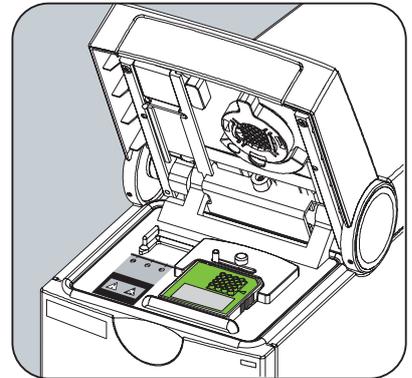
Agilent 2100 バイオアナライザの本体は、レーザー蛍光検出器を装備しており、核酸・タンパク質の高感度検出が可能です。電気泳動用のカートリッジには16本の独立した電極がついています。本体のふたを開け、チップを載せてふたを閉めると、16本の電極が自動的にラボチップにセットされます。後はスタートボタンをクリックするだけで、電気泳動、バンドの検出、そして各バンドのサイズ決定と定量を全自動で行います。

Agilent 2100 バイオアナライザを用いた電気泳動の利点は以下の通りです。

- ・染色、脱色作業なし

- ・ゲルのスキャンや撮影なし
- ・廃液なし
- ・器具洗浄なし
- ・有害な試薬に触れる危険は最小限

プロトコールは、手間と時間のかかる手作業を最小限にとどめ、オペレータの個人差にほとんど影響をうけないように設計されているため、誰でも迅速に正確な結果を得ることができます。またデータは自動的にデジタル化され、汎用的なテキストファイルやグラフィックファイルに簡単に変換できるので、市販ソフトウェアで容易に利用することができます。



電気泳動用カートリッジを装着した
Agilent 2100 バイオアナライザ

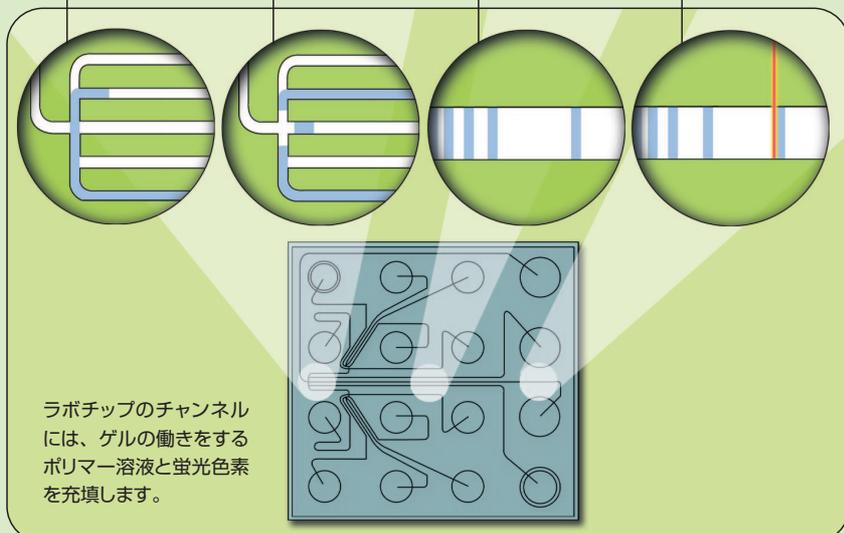
ラボチップでの測定原理(電気泳動)

サンプルは分離用の流路と交差するように泳動されます。

分離用の流路に電圧をかけ、一定量のサンプルを注入します。

サンプルが泳動され、ゲルの働きによりサイズ分離します。

この部分にレーザー光を照射して泳動されたバンドを検出し、泳動図を出力します。

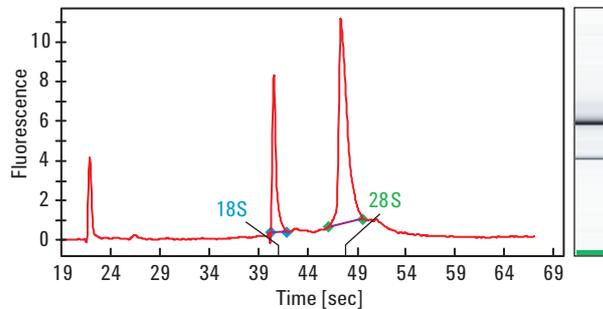


RNA Solutions

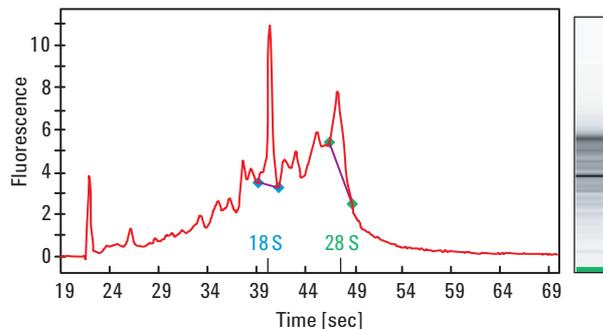
RNAサンプル品質チェックの“業界評準” わずか200pgでtotal RNAの分析が可能に

バイオ分野での実験において、RNAは全ての実験の出発点になることが多く、その品質は実験全体に大きな影響を与えます。しかし、RNAは容易に分解されるため、信頼性のある実験結果を得るにはRNAの品質チェックが不可欠です。特に、マイクロアレイを使って遺伝子発現解析を行うには、RNAの品質が非常に重要です。従来、RNAの品質チェックには、アガロースゲル電気泳動が用いられてきましたが、大量のRNAサンプルを消費することや、RNase Free処理が面倒などの問題があり、品質チェックが行われな

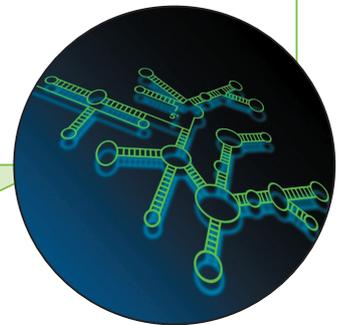
いこともしばしばありました。そんな従来のRNA品質チェックの問題点を解決したAgilent 2100 バイオアナライザは、RNA品質チェックの“業界標準”となりました。total RNA中の18s rRNAと28s rRNAの比を自動で計算し、RNAの分解度を推定することが出来ます。エレクトロフェログラムの状態からpolyA(+)RNAの分解度を推定することも出来ます。total RNAのみならずpolyA(+)RNAも、Cy-5で標識したRNAを分析することも出来ます。しかも短時間で、簡単に。



高品質なtotal RNA



分解しているtotal RNA



・高感度。

RNA6000ナノボチップキットを使えばtotal RNAでわずか5ngで、RNA6000ピコキットをつかえばわずか200pgでtotal RNAの分析が可能です。

・1検体あたり60~70秒で、 RNAの品質を確認

totalRNAがRNaseによる分解を受けているかどうかは、RNAのサイズ分布が小さなフラグメントにシフトしているか、またrRNAのピーク強度比が減少しているかで確認できます。

・rRNAのコンタミネーションを自動検出

Agilent 2100バイオアナライザは、mRNAのスミアなバンドからrRNAのピークを識別し、rRNAのコンタミネーションの比率を自動計算します。



私達は、約3,000のヒトの遺伝子について発現解析を行っています。

様々な材料からRNAを調製する際、RNAの品質のコントロールが非常に重要ですが、これまでは信頼性のあるデータを得るのが困難でした。

Agilent 2100 バイオアナライザが私達のラボに登場してから、私達はRNAの分解やコンタミネーションについて、正確な情報を得ることができるようになりました。しかも今までよりずっと短時間で。RNAの品質に確信を得ることができるようになったので、今まで実験毎に確認していたネガティブ・コントロールの数を減らすことができました。実験の効率が上がり、非常に満足しています。

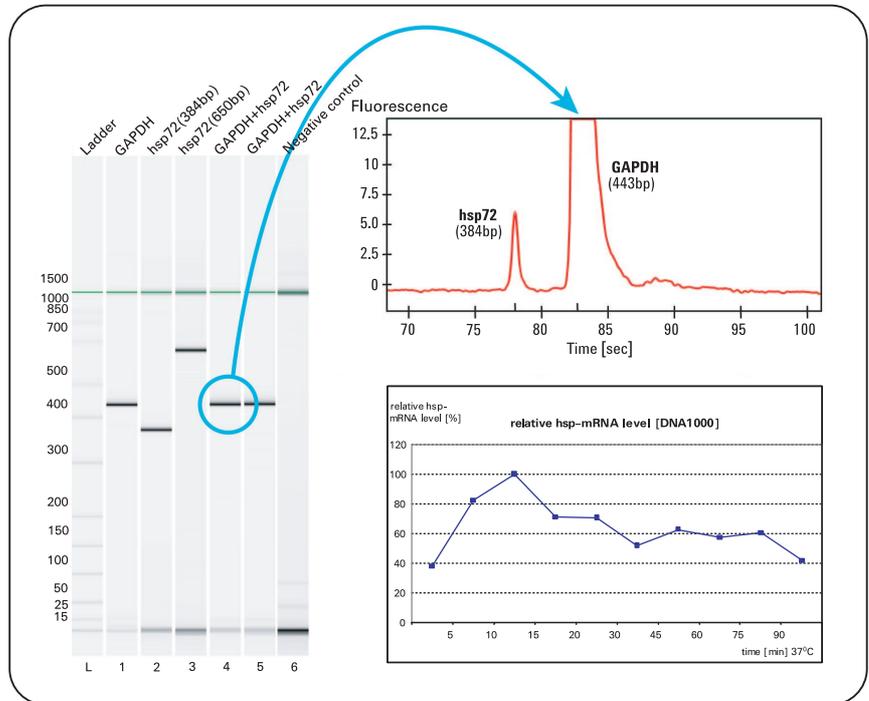
Margareta Faxen
Center for Genomics Research (CGR)
Stockholm, Sweden

DNA Solutions

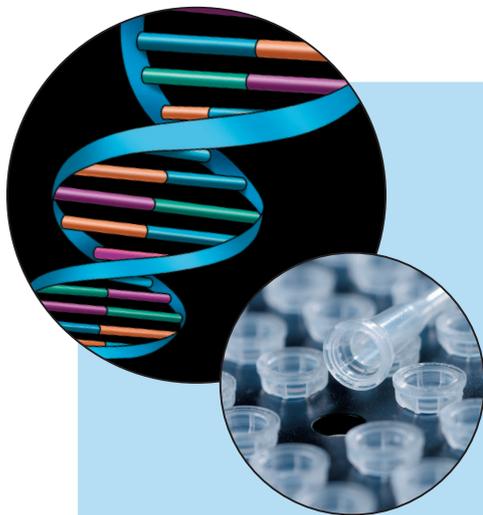
PCR反応を最適化シーケンシング、クローニング、タイピングに

DNAラボチップキットを使うと、PCR産物や制限酵素分解物のサイズや濃度を再現性良く、正確かつ簡便に測定することが出来ます。

PCRやRT-PCRは分子生物学の実験で最も良く使用される手法です。PCR産物ができているかいないだけを測定する場合など定量性を必要としないこともありますが、多くの場合、生成物の正確なサイズと濃度、非特異的生成物量が測定されます。Agilent 2100 バイオアナライザはPCR産物の定量、定量的RT-PCRの測定を正確かつ自動で行います。



RT-PCR法によるhsp72遺伝子の発現量の測定。DNA1000ラボチップキットを使用
Dr. Eric Gottwald博士(Forschungszentrum, Karlsruhe, Germany)の好意による



・アガロース電気泳動で見えないバンドが見えてきます。

わずか1 μ lのサンプル量で、アガロースゲル電気泳動でエチジウムブロマイド染色を行った場合に比べ、約1ケタ感度が向上します。

・サイズ決定の正確さの向上

2つのDNAマーカーを内部標準として用い、バンドの移動度を自動補正します。その結果、アガロースゲル電気泳動に比べ、サイズ決定の正確さが向上しています。画面上での泳動図の重ね書きも容易なのでバンドの有無の比較も簡単です。

・バンド定量値と再現性の向上

内部標準のDNAマーカーは、定量値の補正にも使われています。その結果、アガロースゲル電気泳動に比べ、定量値の正確さと再現性が向上しています。

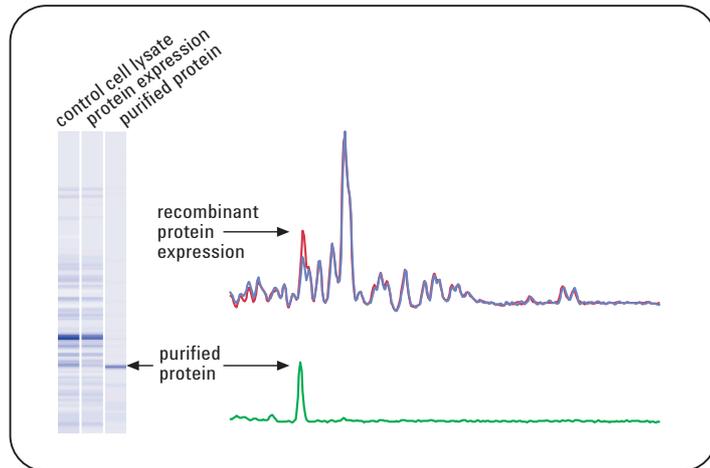


Protein solutions

Proteinの精製ステップを確実に確認

SDS-PAGEは、タンパク質の分子量を測定するために最も広く用いられている電気泳動法のひとつです。しかし、SDS-PAGE用のゲルの作製はかなり面倒な作業です。また、市販のプレキャストゲルを用いても、泳動後の染色・脱色には手間と時間がかかります。

Agilent 2100 バイオアナライザは、これらの作業の大部分を自動化し、電気泳動から脱色・分子量決定まで、10検体約30分という高速での自動分析を実現しました。細胞抽出物、カラムフラクション、タンパク質精製過程の純度チェック等に、大変便利です。



組み換えタンパク質の純度チェック

• 分析時間を劇的に短縮

チップを調製して、スタートボタンをクリックしてから約7分で最初の分析結果を見ることができます。その後は2分毎に、リアルタイムで分析結果を確認できます。

• 染色/脱色を自動化

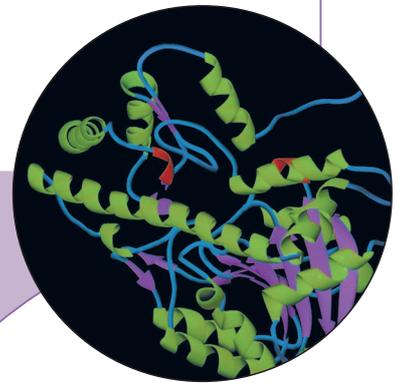
サンプルは、分析中に自動的に染色・脱色されます。SDS-PAGEで手間のかかっていたマニュアルでの作業がなくなりました。

• 画面上でデータを直接比較

Agilent 2100 バイオアナライザのソフトウェアは異なるサンプルの泳動図を画面上で自由に、しかも簡単に重ね書きできます。バンドの多い精製前のタンパク質の泳動図でも、精製用のカラムを通した後のバンドの出現や消失を簡単に確認できます。

• ゲル保管の必要なし

泳動像は、分析日時、サンプル名、プロトコール、追加のコメントなどと共に、デジタル化された情報として保存されるため、再確認やデータの共有は非常に容易です。もうゲルを乾燥させたり、封入したりして保存しておく必要はありません。



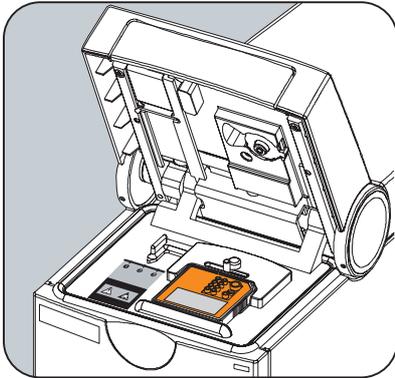
ミレニアム社では、新薬の探索と開発のプロセスにかかる時間を削減し、効率と品質を向上させるために、R&Dの全体にわたって、Agilent 2100 バイオアナライザを使用している。DNA・RNA分析に、Proteinキットが新たに追加されたことで我々は、新しい治療薬の開発と市販までの流れの中でAgilent 2100バイオアナライザが重要な役割を果たすと確信している。

Craig Muir
Millennium Pharmaceuticals, Inc.
Boston, USA



Cell Assays

フローサイトメトリーをより簡単に、よりシンプルに



セルアッセイ用の圧力カートリッジを装着した Agilent 2100 バイオアナライザ

Lab-on-a-Chipテクノロジーは、電気泳動に続いて、フローサイトメトリーを小型化するのに成功しました。圧力を用いて、チップ上での細胞懸濁液の流れをコントロールし、蛍光染色した細胞を検出します。

Agilent 2100 バイオアナライザは、フローサイトメトリーの基本的な機能に対応した簡易型の装置ですが、装置全体を小型化することにより、最小のスペースで、電気泳動を含めた多彩な能力を発揮します。

もっと手軽に細胞分析

- ・ 簡単な操作
- ・ 少ないサンプル消費
- ・ 少ない試薬消費
- ・ 装置のセットアップ時間を大幅短縮
- ・ メンテナンスフリー
- ・ 1枚のチップで6検体を全自動分析
- ・ 短い分析時間

※細胞分析を行うにはセルアッセイ用システムが必要となります。

※電気泳動用システムにセルアッセイ機能を追加することも可能です。

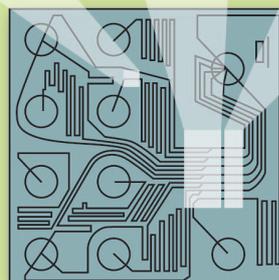
ラボチップでの測定原理(簡易型フローサイトメトリー)

圧力を用い、チップ上に形成されている流路中での細胞懸濁液の流れをコントロールします。

細胞懸濁液は検出部の前でシース液と合流し、細胞が一列に整列した流れを形成します。

細胞が1個ずつ検出部を通過します。個々の細胞が発する蛍光を検出します。

セル用のラボチップのチャンネルには細胞分析用のバッファを満たします。

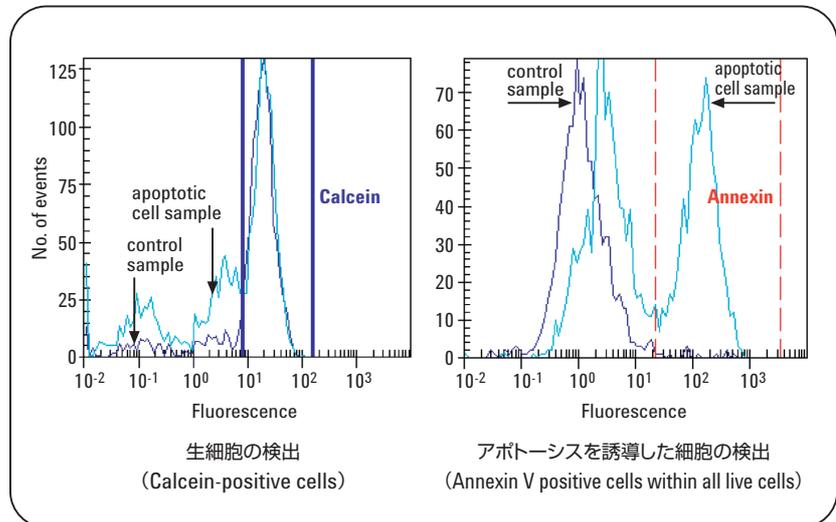


Cell solutions

細胞分析が手軽で、簡単になりました

siRNAを使ったジーンサイレンシングをはじめとして細胞を扱う実験は、分子生物学や細胞工学の分野で日常的に行われています。フローサイトメーターは多彩な機能を備え、免疫やがんの基礎研究ばかりでなく臨床分野でも広く利用されていますが、装置のセットアップとメンテナンスに手間がかかる難点があります。

Agilent 2100 バイオアナライザは、フローサイトメーターの基本的な2カラー解析の機能をチップ化し、フローサイトメーターを身近で簡単な分析技術としました。GFPを利用した目的タンパク質の発現の確認、遺伝子導入効率のチェック、ジーンサイレンシングにおけるsiRNA導入効率の測定、アポトーシス過程のタイムコース測定など、真核生物のセルラインを用いた様々なアプリケーションに応用できます。



• 必要細胞数を最小限に

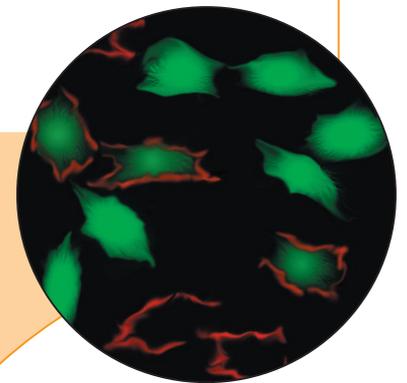
1サンプルあたり最低20,000個の細胞で、チップによる分析が行えます。

• 簡単な操作

励起光の光軸調整は全自動。チップは使い捨てでメンテナンスがいりません。

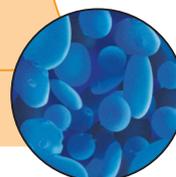
• 2カラー解析

blue channel 励起波長 470nm
蛍光波長 525nm
red channel 励起波長 630nm
蛍光波長 680nm



Agilent 2100 バイオアナライザは、早くで、簡単で、その上1台で、DNA、RNA、タンパク質から細胞まで分析できます。セルアッセイキットを使うと、簡単に2100 バイオアナライザを細胞分析装置に転換できます。

Dr. Eric Gotward/Forschungszentrum Karlsruhe
Institute for Medical Engineering and Biophysics
Germany

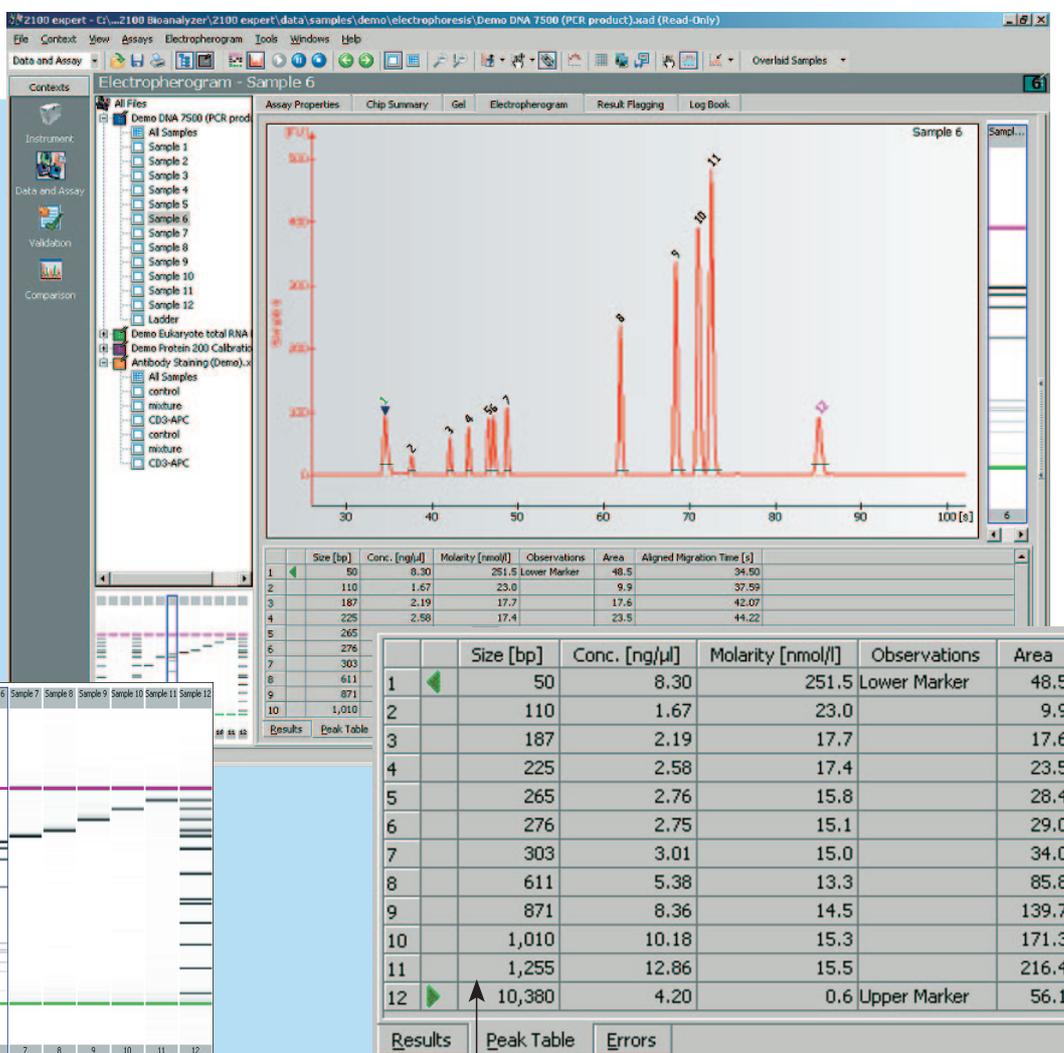


Software

ソフトウェアを一新。
積分機能がより充実しました。

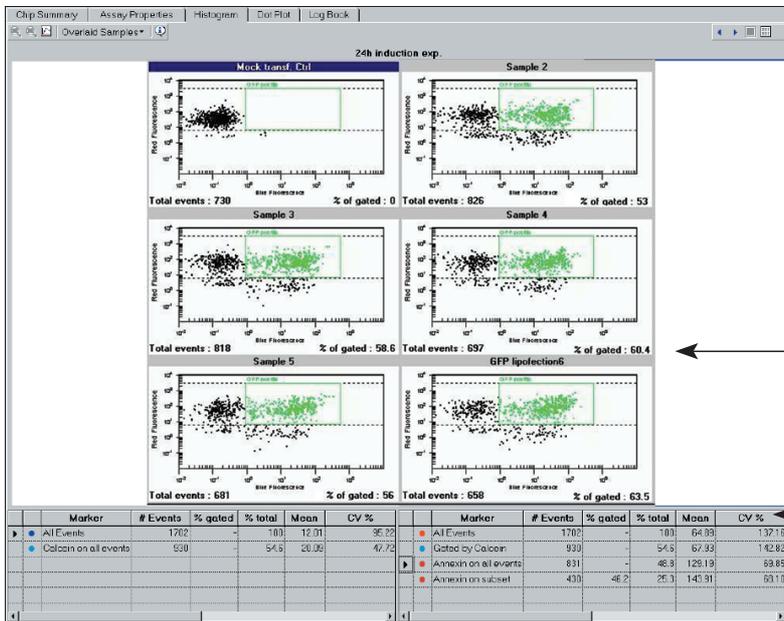
今までは、電気泳動とセルアッセイは異なるソフトウェアでした。新しいソフトウェアは、二つのモードを統一して、同一のプラットフォーム上で動きます。

電気泳動のグラフィックユーザー インタフェース



各サンプルの電気泳動表示と同時にゲルイメージ図も画面に表示されます。このイメージ図は、他の市販ソフトウェアに簡単に転送できます。

各々のバンド(ピーク)を自動認識し、分析終了毎に各バンドサイズと定量値を瞬時に表示します。これらの分析結果の転送も容易に行えます。



セルアッセイのグラフィックユーザー インタフェース—ヒストグラム表示

ヒストグラムまたはドット(二次元展開図)
による細胞集団の分布表示

特定のパラメータをもつ細胞集団中の
サブセットの比率を自動計算

分析結果はデジタル化されて
いるのでインターネットを通じ
て簡単に送信、共有できます。



システム構成

電気泳動用システム

- ・ Agilent 2100 バイオアナライザ
- ・ 電極
- ・ デスクトップまたはノートPC
- ・ 電気泳動用コントロールおよびデータ解析ソフトウェア
- ・ プリンタ、付属品一式

セルアッセイ用システム

- ・ Agilent 2100 バイオアナライザ
- ・ プレッシャーカートリッジ
- ・ デスクトップまたはノートPC
- ・ セルアッセイ用コントロールおよびデータ解析ソフトウェア
- ・ プリンタ、付属品一式

Agilent 2100 バイオアナライザ 仕様

型 名 : Agilent 2100

装置重量 : 10kg

装置サイズ : 162(W) × 412(D) × 290(H)mm

光 源 : 青色LED* (中心波長470nm)

半導体赤色レーザー (中心波長630nm)

検出波長 : 蛍光波長 (中心波長) 525nm*, 680nm

所要電源 : 100-240VAC, 60VA, 50-60Hz

設置環境 : 温度5~31℃ 湿度 80%以下 (5~31℃)

※セルアッセイ時に使用

ラボチップキット

電気泳動用

- ・ DNA500キット
主にPCR産物のサイズ決定と定量 (分画範囲25-500bp)
- ・ DNA1000キット
主にPCR産物のサイズ決定と定量 (分画範囲25-1,000bp)
- ・ DNA7500キット
主にPCR産物のサイズ決定と定量 (分画範囲100-7,500bp)
- ・ DNA12000キット
主に制限酵素分解物の解析 (分画範囲100-12,000bp)
- ・ RNA6000ナノキット
主にtotal RNA、polyA(+)RNAの品質チェック
(濃度範囲5ng-500ng total RNA)
- ・ RNA6000ピコキット
主に微量total RNA、polyA(+)RNAの品質チェック
(濃度範囲200pg-5,000pg total RNA)
- ・ Protein 200プラスキット
分子量14K~200Kまでのタンパク質のSDS-PAGE用キット
- ・ Protein 50キット
分子量5K~50Kまでのタンパク質のSDS-PAGE用キット

セルアッセイ用

- ・ セルアッセイキット



横河アナリティカルシステムズ株式会社

本社/〒192-0033 東京都八王子市高倉町9-1

●カスタムコンタクトセンター ☎0120-477-111

※LabChip™とLabChip™のロゴは、米国Caliper Technologies Corporationの登録商標です。仕様は予告なく変更する場合があります。

www.agilent.com/chem/labonachip

www.agilent.co.jp/chem/yan

copyright © 2002 Agilent Technologies
All Rights Reserved.

本書の一部または全部を画面による事前の許可なしに複製、改変、翻訳することは、著作権法で認められている場合を除き、法律で禁止されています。

Printed in Japan. Jan. 31, 2004
5988-4265.JAJP



Agilent Technologies