

比類なき5桁のダイナミックレンジがもたらすインパクト

問題点 Problem

マイクロアレイは遺伝子発現を網羅的に解析できるけれども、ダイナミックレンジが3桁しかないことが、より深いデータ解析の可能性を狭めています。

解決法 Solution

アジレントが提供する遺伝子発現用マイクロアレイのデータは、5桁のダイナミックレンジを初めて可能にし、且つ定量PCRとの相関は良好です。プロトコルも簡便で時間を取りません。

アジレント遺伝子発現データの特長 その①

マイクロアレイでは高発現している遺伝子しか検出できない、と思っていませんか？

従来のマイクロアレイデータはシグナル強度のダイナミックレンジが3桁前後であり、主に高発現している遺伝子を網羅的に解析するツールと考えられてきました。

アジレントはマイクロアレイ製造技術の向上、プロトコルの更なる最適化を行った結果、遺伝子発現アレイデータでは、これまでのアレイの常識を覆し、他に比類のない約5桁にわたるダイナミックレンジの広さを達成しました(図1B)。これまでマイクロアレイで検出することが困難だったパスウェイ上で重要な役割をもつ低発現遺伝子も、高発現遺伝子群と同時に捉えることができるようになりました。

アジレント遺伝子発現データの特長 その②

もう一つの特長は低発現領域とノイズレベルを約2桁にわたって検出できることです。マイクロアレイのデータには、必ずノイズが含まれます。低発現領域の遺伝子がノイズと同じシグナルレベルに検出されると、これらを区別することができません。

アジレントの遺伝子発現マイクロアレイデータは、ダイナミックレンジが広がったことで、従来はノイズと区別することができなかった遺伝子群も解析可能になりました。

またアジレントの数値化ソフトウェア(Feature Extraction)は、数値化時に独自のアルゴリズムを用いて、マイクロアレイごとに各スポットのシグナル強度がバックグラウンドと有意に差があるかを判定します。このアルゴリズムにより、ノイズレベルのスポットにフラグをたて、低発現領域の遺伝子と区別しています。

簡便なプロトコル

アジレントの遺伝子発現マイクロアレイ用プロトコルは、T7 RNA polymeraseを用いた簡便で迅速なラベル化法を採用しています。スタートRNAサンプルの品質チェック後(前述)、ラベル化から数値化ファイルを得るまで、わずか1日半で終わることができます。操作上特別な技術を必要としないので、生物実験の経験があればどなたでも簡単に実施することができます。実物のマイクロアレイとサンプルを使用したトレーニング・コースも毎月定期的に開催しています。

データの信頼性

アジレントは2005年から行われたFDAのMAQC(Microarray quality control) Projectに参加しました。このプロジェクトでは市販の複数のメーカーのマイクロアレイを用い、データの評価が行われました。

マイクロアレイのデータは定量PCRでバリデーションされ、アジレントのマイクロアレイは定量PCRとの相関が最も高いと評価を得ました。MAQCで使用されたマイクロアレイは、旧バージョンのマイクロアレイであり、現行製品では性能はさらに向上しています(図2)。

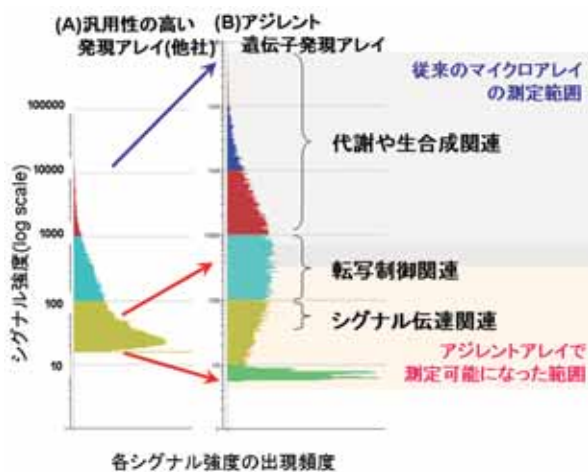


図1 遺伝子発現マイクロアレイのダイナミックレンジと検出された遺伝子群

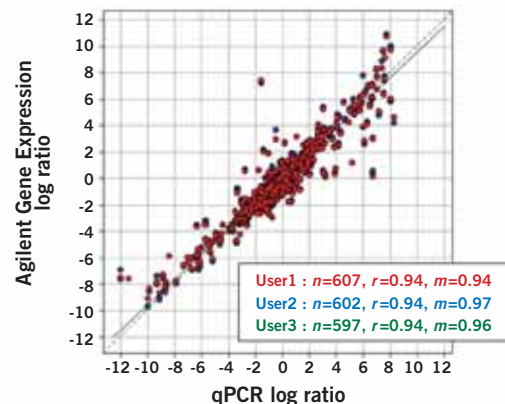


図2 アジレント遺伝子発現マイクロアレイデータおよび定量PCRデータの相関 (定量PCRはMAQCプロジェクトのデータより引用)