

## 実験データのエンリッチメント解析（Pathway Maps）

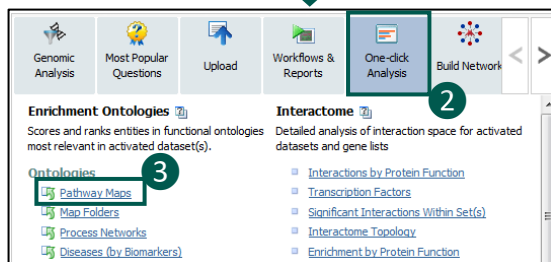
ここでは、遺伝子発現データに対してエンリッチメント解析を行っていきます。  
EZスタートメニューからOne-Click Analysisを選択し、Pathway Maps オントロジーを使ったパスウェイ解析をご紹介します。

※エンリッチメント解析とは、データを、分子間相互作用情報に基づいて構築されたパスウェイマップやネットワーク、タームツリーから成るオントロジーと照らし合わせ、そこから生物学的意義に関する特徴や傾向を探っていく解析方法です。

### パスウェイ 解析手順



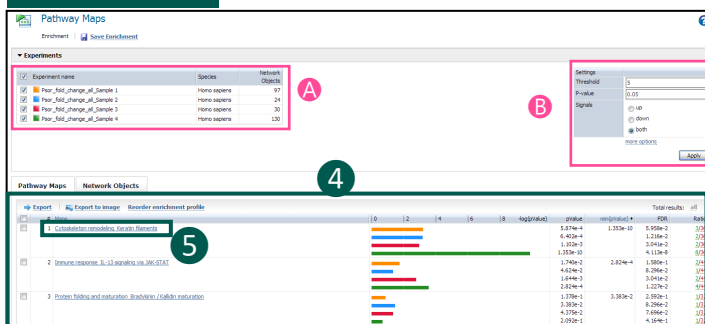
① 解析対象のデータをActivateします。  
ここでは4つの遺伝子発現データを用いてパスウェイ解析を行います。



② Start Pageの[One-click Analysis]タブを選択。

③ [Pathway Maps]のリンクをクリック。

### 解析結果画面



④ 解析対象とした遺伝子群が含まれているPathway MapをP-value順に表示します。（エンリッチメント解析結果の各欄の説明）

➢ #：マップの順位（デフォルトでは50位まで）

➢ Map：Pathway Map名

➢  $-\log(p\text{-value})$ ：P-valueの $-\log$

➢ P-value：実験によって得た発現変動遺伝子がどの程度有意にマップに含まれているかを示した統計的指標

➢ Min(p-value)：最小のP-value。（複数のデータを一度に解析した場合のみ表示）

➢ FDR：False Discovery Rate(偽陽性比率)。P-valueが統計的に有意であることを示す

➢ Ratio (green/red)：Map上の分子と合致した実験データの分子の数／Map上の分子の総数

A 解析対象のデータに対して該当するネットワークオブジェクトの数です。これを対象にエンリッチメント解析を行います。

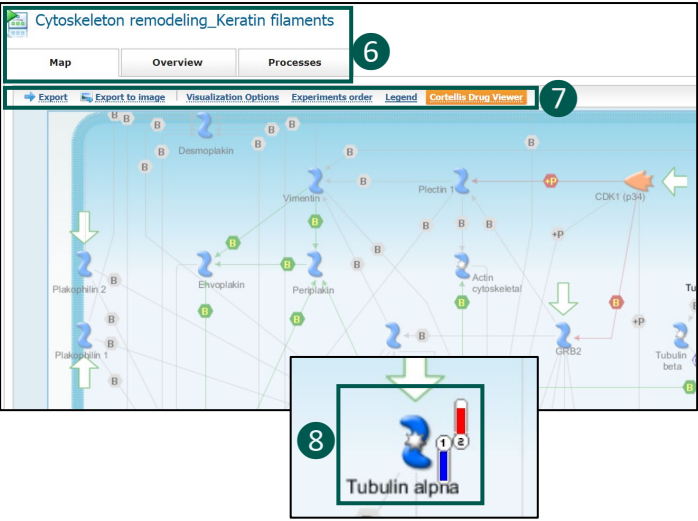
B Thresholdを設定できます

⑤ マップ名をクリック

### [Pathway Mapについて]

- 遺伝子、タンパク質、代謝物等の相互作用を経路図としてまとめたものです。
- 各ベンダーごとにそれぞれ構築しているため、マップの内容や質はベンダーによって異なります。
- MetaCoreでは、全ての相互作用に方向性・効果・作用機序の情報が付与されており、専門のスタッフが信頼性の高い文献情報に基づいて構築したパスウェイマップを利用可能です。また、疾患情報をまとめたDisease mapが充実しているのも特徴です。

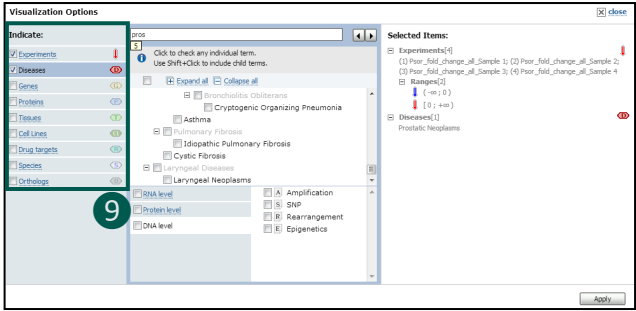
Pathway Map画面



- 6 マップ名に対応したマップを表示。  
タブを切り替えることで概要等を確認できます。
- Map: Pathway Mapの画像を表示。
  - Overview: マップの概要と参考文献情報の表示。
  - Processes: マップに含まれる相互作用をGO processesのオントロジーにあてた結果の表示。

- 7 各種メニューをクリックすることで以下の機能を活用可能です。
- Export: 表示中のマップに含まれる分子、または相互作用を出力し保存。詳細はQuick Guide Series No.7 (解析結果の保存と出力方法)を参照。
  - Export to image: 表示中のマップの画像をpng形式で出力。
  - Visualization Options: マップに各種可視化機能を適用。
  - Experiments order: 解析対象の実験データ名のリスト。
  - Legend: マップ中の各種アイコンの説明。
  - Cortellis Drug Viewer: マップ上にある分子を対象として、それらに関連する医薬品を疾患ごと、作用機序ごとにCortellisに収録されている情報に基き表示。

Visualization Options



- 8 実験データに含まれていた分子はハイライト表示し、値をアイコン横に付与。  
発現値が正であれば赤で上向きのバー、負であれば青で下向きのバーです。クリックすると詳細を確認できます。

- 9 上記⑦で示したメニューの左から3番目の項目[Visualization Options]をクリックし、項目にチェックを入れることでマップ上に各種アイコンを追加できます。  
主要な項目について以下に説明します。
- Diseases:関連する疾患。
  - Genes:対応する遺伝子。
  - Proteins:対応するタンパク質。
  - Tissues:発現している組織。
  - Cell Lines:発現している細胞株。
  - Drug Targets:創薬ターゲットとなっている場合に対応する化合物を表示。

- 10 ここでは[Diseases]アイコンを追加。

