

遺伝子発現データベース

GENEVESTIGATOR販売開始

本年4月よりNEBION社製遺伝子発現データベースGENEVESTIGATORの販売を開始しました。GENEVESTIGATORは遺伝子発現データベースのまったく新しい解析ツールです。公共データベースに登録されたマイクロアレイや次世代シーケンサーの膨大な遺伝子発現データをキュレーションすることで、様々な研究者が登録した大量の実験結果を統合して解析可能にします。また、GENEVESTIGATORは使いやすいインターフェースと高速な検索エンジンを搭載しているため、研究者が標的遺伝子の探索などの遺伝子発現解析を行う際に、注目する遺伝子の同定や発現変動遺伝子の優先順位付けなどを簡単かつ正確に行うことができます。

■製品概要

GENEVESTIGATORは、キュレーションされた遺伝子発現データベース、使いやすいインターフェース、高速な検索エンジンが特長の遺伝子発現データの解析ツールです。

インターネット経由で利用するGENEVESTIGATOR Advanced、GENEVESTIGATOR Basic、イントラネット内で利用するGENEVESTIGATOR Enterpriseの3種類の製品があります。

■GENEVESTIGATOR Advanced

GENEVESTIGATOR Advancedは、NEBION社のサーバーにログインして使用するオンライン解析ツールです(図1)。NEBION社では、NCBIのGene Expression Omnibus (GEO) やEBIのArrayExpressに登録された遺伝子発現データをキュレーションしています。キュレーションされた遺伝子発現データはNEBION社のサーバーに登録されます。ユーザーが解析ツールで解析を行うと、NEBION社のサーバーで検索エンジンがキュレーションされたデータから解析結果を抽出します。解析ツールはインターネット経由で検索エンジンから解析結果を受け取り画面上に表示します。



図1 GENEVESTIGATOR Advancedの概要

■GENEVESTIGATOR Enterprise

GENEVESTIGATOR Enterpriseは、自社サーバーにインストールして使用する遺伝子発現データベースの解析システムです。サーバーに全ての遺伝子発現データと解析ツールを搭載しているため、イントラネットの中で全ての解析が完了します。GENEVESTIGATOR Advancedで利用できる公共データベースの遺伝子発現データに加えて、自社で独自に収集している遺伝子発現データを統合してシームレスに解析できます。また、GENEVESTIGATOR Advancedで利用できる解析ツール

に加えて、他社アプリケーションにデータを出力するAPIを利用できます。

■GENEVESTIGATOR Basic

GENEVESTIGATOR Basicは、アカデミックユーザーが無償で利用可能なGENEVESTIGATOR Advancedの機能制限版です。使用可能な解析ツールや一度に検索できる遺伝子数、検索結果の出力などに制限があります。

■遺伝子発現データのキュレーション

NCBIのGEOやEBIのArrayExpressといった公共データベースでは、大量の遺伝子発現データを収集して広く研究者が利用できるように公開しています。これらの公共データベースでは、一般的に論文の著者である研究者自身や研究室の技術補佐員などが遺伝子発現データを登録しています。遺伝子発現データを登録する際にその内容は厳密に管理されていないため、公共データベースの遺伝子発現データの“品質”には大きなばらつきがあります。特に、次のような問題が頻繁に起こります。

- ・サンプル情報の不正確な記述
- ・サンプルの取り違え
- ・1つの実験、あるいは複数の実験でのサンプルの重複
- ・統計的に低品質な遺伝子発現データ
- ・サンプルの並び順やグループ化の不備
- ・患者特性や臨床的指標の欠落

NEBION社では公共データベースの遺伝子発現データをGENEVESTIGATORのデータベースに登録する前にキュレーターがキュレーションしています。キュレーターは、遺伝子発現データに対応する論文や補足情報、著者である研究者のWebサイトなどを読み、必要なら著者に確認して遺伝子発現データの正確なサンプル情報を調査します。また、NEBION社ではキュレーションの過程で次のようなデータ処理を行います。その結果、異なる実験に由来する遺伝子発現データ同士を比較できるようになります。

- ・データの品質の管理
- ・データの正規化
- ・サンプル情報の語彙の統一



■データベースの登録内容

GENEVESTIGATORのデータベースは、遺伝子の発現データ、サンプル情報、オントロジー情報、遺伝子型情報など多様な情報を含みます。複数のマイクロアレイ（アフィメトリクス、アジレント、イルミナ）や次世代シーケンサーで測定した17の生物種と170以上のヒトの疾患の遺伝子発現データが登録されています。

表1は2014年5月時点のGENEVESTIGATORのデータベースの概要です。ヒト、マウス、ラット、ブタ、ショウジョウバエといった動物、シロイヌナズナやダイズ、イネをはじめとする植物、酵母や大腸菌のキュレーションされた遺伝子発現データが登録されています。実験数とサンプル数は公共データベースに登録された元データの実験数やサンプル数に対応しています。条件数、遺伝子型、組織、ガンは各区分で遺伝子発現データが存在する個々のカテゴリの数を表しています。

表1 2014年5月のデータベースの概要

生物種	実験数	サンプル数	条件数	遺伝子型	組織	ガン
ヒト	826	57,734	4,282	1,691	352	1,507
マウス	357	7,583	569	384	236	12
ラット	161	23,651	5,792	43	125	3
ブタ	26	744	88	19	31	---
ショウジョウバエ	123	2,345	192	258	48	---
シロイヌナズナ	603	10,649	1,630	1,013	105	---
オオムギ	56	1,822	223	158	28	---
イネ	123	2,483	329	352	38	---
コムギ	52	1,532	357	160	22	---
トウモロコシ	41	815	74	69	35	---
ソルガム	1	78	0	6	6	---
ヒメツリガネゴケ	6	74	25	3	5	---
ダイズ	46	3,602	161	347	49	---
トマト	30	508	65	50	15	---
タバコ	4	150	4	4	9	---
酵母	63	1,771	168	156	4	---
大腸菌	21	617	118	90	0	---

■様々な検索が可能な解析ツール

GENEVESTIGATORの解析ツールは分子生物学に精通した研究者が設計しており、非常に使いやすいインターフェースになっています。特定の遺伝子や組織など様々な視点で遺伝子発現データを多角的に解析できます。Condition Search Tools、Gene Search Tools、Similarity Search Toolsの3種類の解析ツールを搭載しています(図2)。

■Condition Search Tools

Condition Search Toolsは、注目する遺伝子あるいは遺伝子群が有意に発現変動している条件を同定する解析ツールです。Condition Search Toolsにより組織、ガン、遺伝子型、疾患、化合物、薬剤など様々な条件において注目する遺伝子あるいは遺伝子群の評価や優先順位付けができます。

Samples (サンプル)、Anatomy (組織)、Neoplasms (ガン)、Perturbations (遺伝子型、疾患、化合物、薬剤

など)、Development (発生段階)の5種類の条件ごとに遺伝子の発現データをボックスプロット、スキャッタープロット、ヒートマップで表示できます。

■Gene Search Tools

Gene Search Toolsは、選択した条件で全体あるいは別の条件と比較して有意に発現している遺伝子を同定する解析ツールです。Gene Search Toolsにより組織、ガン、遺伝子型、疾患、化合物、薬剤など様々な条件において標的遺伝子やバイオマーカーを探索できます。

Anatomy (組織)、Neoplasms (ガン)、Perturbations (遺伝子型、疾患、化合物、薬剤など)、Development (発生段階)の4種類の条件ごとに遺伝子の発現データをボックスプロット、スキャッタープロット、ヒートマップで表示できます。

RefGenesは、選択した遺伝子群を定量PCRする際に使用する参照遺伝子を検索できます。

■Similarity Search Tools

Similarity Search Toolsは、組織、ガン、疾患、薬剤など様々な条件において発現パターンに基づいて遺伝子群を分類する解析ツールです。

階層型クラスターリング、バイクラスターリング、共発現、遺伝子発現パターンの4種類の解析ツールを搭載しています。

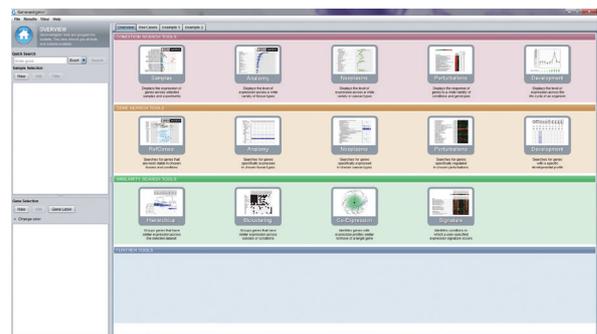


図2 GENEVESTIGATORに搭載された解析ツール

■ご評価

GENEVESTIGATOR Advancedは、無償でトライアル利用できます。トライアル期間は7日間(企業ユーザーは30日間)です。トライアル期間終了後、アカデミックユーザーは引き続きGENEVESTIGATOR Basicを利用できます。遺伝子発現解析をされる方はぜひGENEVESTIGATOR Advancedをお試し下さい。トライアルを希望される方は弊社Webサイトよりお問い合わせ下さい。

https://secure.rsi.co.jp/kagaku/cs/contact/request_research.html