

GENEVESTIGATOR

遺伝子発現データベースオンライン解析ツール



公共データベースの
遺伝子発現データ

品質管理

標準化

アノテーション

専門家による
キュレーション



キュレーション済
データベースと
高速な検索エンジン



強力で使いやすい
解析ツール

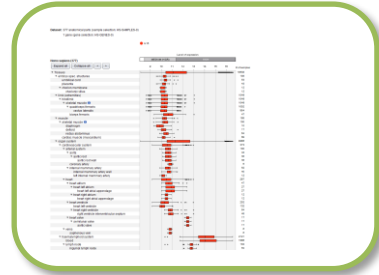
GENEVESTIGATOR は、遺伝子発現データベースのまったく新しいオンライン解析ツールです。NCBI の Gene Expression Omnibus (GEO) や EBI の ArrayExpress などの公共データベースに登録された膨大なマイクロアレイや次世代シーケンサーの遺伝子発現データを専門家がキュレーションすることで、様々な研究者が登録した大量の実験結果を統合して解析可能にします。そのため、研究者自身が実際にマイクロアレイや次世代シーケンサーの実験を行うことで得られる結果にとどまらない知見を見出すことができます。

GENEVESTIGATOR の検索エンジンは非常に高速です。そのため、キュレーション済データベースに登録された膨大なマイクロアレイや次世代シーケンサーの遺伝子発現データに対してインターネット経由でストレスなく検索を実行できます。また、GENEVESTIGATOR に搭載された様々な解析ツールは直感的に使うことができるため、注目する実験条件における標的遺伝子の同定や実験で得られた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。

応用分野

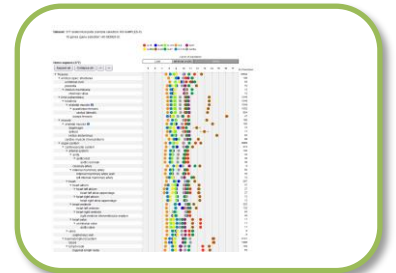
▶ 機能ゲノム科学

注目する遺伝子が発現しているのはどのような実験条件かを調べることで遺伝子の機能を明らかにします。



▶ 標的遺伝子の優先順位付け

標的遺伝子が様々な実験条件でどのように発現しているか、あるいは標的遺伝子がどのようにクラスター化されるかを調べることで標的遺伝子の優先順位を決定します。



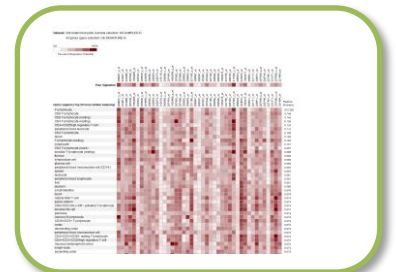
▶ バイオマーカーの同定

注目する組織や癌種あるいは発生段階で特異的に発現している遺伝子を調べたり、注目する刺激に対して特異的に発現が上昇したり低下したりする遺伝子を調べることによりバイオマーカーを同定します。



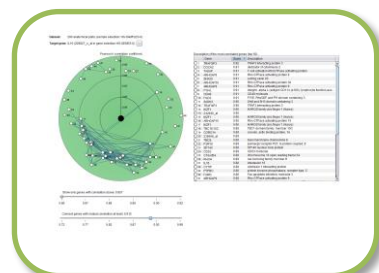
▶ 発現変動遺伝子リストの解釈

発現変動遺伝子が類似の発現パターンを示す実験条件を調べたり、発現変動遺伝子を組織や発生段階でクラスタリングしたりすることにより発現変動遺伝子がどのような働きをしているかを調べます。



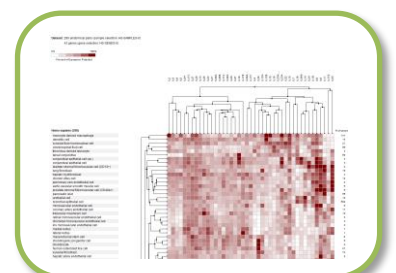
▶ 遺伝子調節ネットワークの解析

注目する遺伝子と共発現する遺伝子を調べたり、注目する遺伝子が組織や発生段階でどの遺伝子とクラスター化されるかを調べたりすることにより遺伝子調節ネットワークを解析します。



▶ 実験計画の改善

マイクロアレイや次世代シーケンサーで遺伝子発現解析を行う前に既知の遺伝子発現データを調べることで実験計画をより良いものにすることができます。



▶ ドラッグ・リポジショニング

既存薬の標的遺伝子がどの組織や発生段階で発現しているかを調べることで新たな適応の候補を調べます。

▶ 膨大な遺伝子発現データ

公共データベースに登録された膨大なマイクロアレイや次世代シーケンサーの遺伝子発現データをキュレーションして収載しています。GENESTIGATOR のデータベースの登録内容は5 ページをご覧ください。

▶ 高速な検索エンジン

ゲノムワイドな数万の遺伝子発現データを解析するために NEBION 社は高速な検索エンジンを提供しています。ユーザーが検索を行うとメモリ上で高度に並列化された状態で処理されるため、複雑な検索でも短時間で検索結果が得られます。ユーザーはストレスなく様々な解析を思い通りに実行できます。

▶ 使いやすいインターフェース

GENESTIGATOR 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。注目する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。

▶ 多種多様な解析ツール

Single Experiment Tools、Condition Search Tools、Gene Search Tools、Similarity Search Tools の4種類に分類された19個の解析ツールを搭載しています。解析の目的に応じて最適な解析ツールを選択できます。解析ツールの詳細は6 ページをご覧ください。

▶ マニュアルキュレーション

公共データベースに登録された遺伝子発現データは品質にばらつきがあり、アノテーション情報に不備があることも少なくありません。NEBION 社では専門家がマイクロアレイや RNA-seq の遺伝子発現データを1つずつキュレーションしています。キュレーションの詳細は4 ページをご覧ください。

▶ 高品質なデータ

低品質なサンプルは除外して高品質な遺伝子発現データのみ収載しています。

▶ データの正規化

実験ごとあるいは複数の実験間のサンプル同士を比較できるようにデータを正規化しています。

▶ 定期的なデータの更新

常に最新の遺伝子発現データを利用できます。

▶ あらゆるマシンで使用可能

インターネットに接続したすべてのマシンで利用できます。Windows、macOS、Linux に対応しています。

遺伝子発現データのキュレーション

NCBI の Gene Expression Omnibus (GEO) や EBI の ArrayExpress などの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。遺伝子発現データの登録の際に登録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
- サンプルの取り違い
- 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専門家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ウェブサイトなどを読み、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。

マイクロアレイデータのキュレーションは標準業務手順書(SOP)に従って次のような処理を行います。RNA-seq のデータも同様に SOP に従って処理を行います。

- Bioconductor^(注) によるデータの品質の管理
- 参照遺伝子を使ったマイクロアレイ全体の発現レベルの確認
- マイクロアレイの生データを2段階で正規化
- 実験条件、論文名、著者などのアノテーション情報の付加
- 公共データベースの生データへのリンク
- サンプル情報の語彙の統一
- マーカー遺伝子を使った性別情報の確認
- biological replicate ごとにサンプルをグループ化
- 比較条件の設定
- 同一著者の同一サンプルに由来する複数の実験を1つに統合
- 遺伝的背景についての詳細情報の検索
- オントロジー情報の更新

(注) <http://www.bioconductor.org/about/>

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（イルミナ）で測定した20の生物種の遺伝子発現データが登録されています。170以上のヒトの疾患関連の遺伝子発現データも登録されています。

下の表は 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。

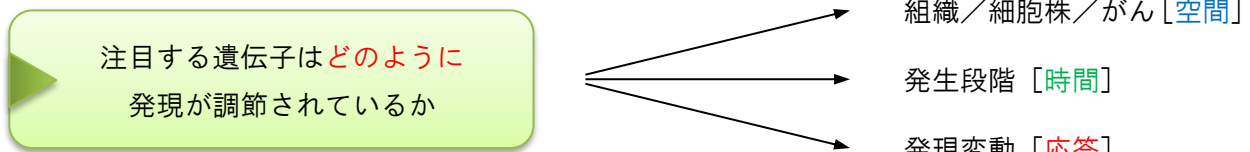
生物種	実験数	サンプル数	条件数	遺伝子型	組織	ガン
ヒト	1,695	182,464	29,737	1,698	516	684
マウス	688	20,411	2,400	443	312	26
ラット	209	30,492	7,719	33	127	11
サル	25	740	90	3	93	---
イヌ	28	559	48	46	20	22
ブタ	44	1,269	178	22	53	---
ショウジョウバエ	122	2,341	192	258	48	---
シロイヌナズナ	667	11,790	1,847	1,161	112	---
オオムギ	56	1,822	222	158	28	---
イネ	151	2,983	414	385	39	---
コムギ	107	2,886	593	415	34	---
トウモロコシ	116	3,229	197	846	79	---
ダイズ	79	4,426	219	495	60	---
トマト	30	508	65	50	15	---
ウマゴヤシ	57	824	169	63	29	---
酵母	63	1,771	168	156	4	---
大腸菌	21	617	118	90	0	---

2018年2月の GENEVESTIGATOR データベース（最新情報はお問い合わせ下さい）

各種解析ツール

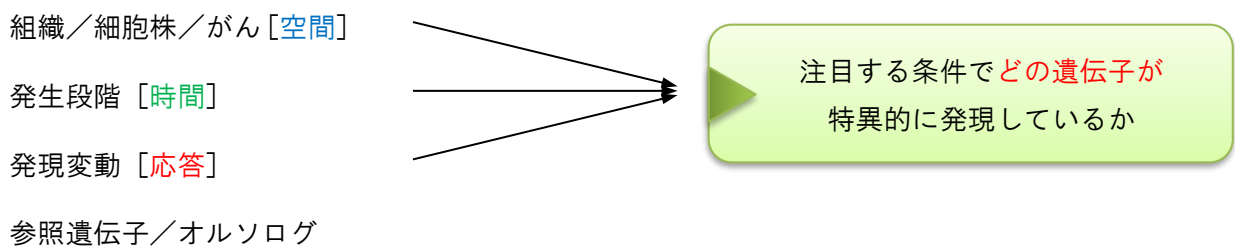
▶ CONDITION SEARCH TOOLS

Condition Search Tools は注目する遺伝子が特異的に発現している組織や発生段階あるいは有意に発現変動している実験条件を同定する解析ツールです。Anatomy（組織）、Cell Lines（細胞株）、Cancers（がん）、Perturbations（発現変動）、Development（発生段階）の5つの解析ツールを利用できます。



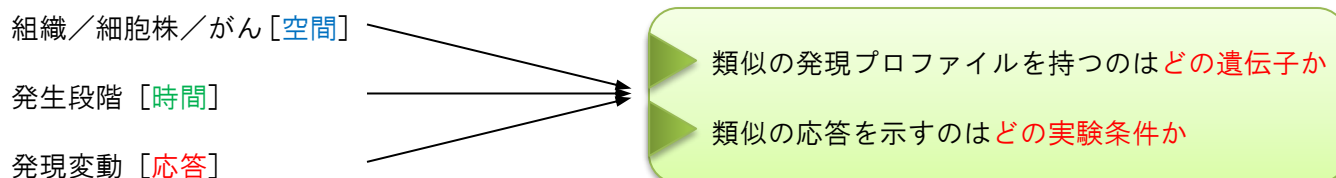
▶ GENE SEARCH TOOLS

Gene Search Tools は注目する組織や発生段階で特異的に発現している遺伝子や注目する実験条件で有意に発現変動している遺伝子を同定する解析ツールです。Anatomy（組織）、Cell Lines（細胞株）、Cancers（がん）、Perturbations（発現変動）、Development（発生段階）、RefGenes（qPCRの参照遺伝子）、Ortholog Search（オルソログ検索）の7つの解析ツールを利用できます。



▶ SIMILARITY SEARCH TOOLS

Similarity Search Tools は様々な実験条件での発現パターンに基づいて遺伝子をグループ化したり分類したりする解析ツールです。Hierarchical Clustering、Biclustering、Co-Expression、Signature、Gene Set Enrichment の5つの解析ツールを利用できます。



▶ SINGLE EXPERIMENT TOOLS

Samples はデータベースに登録された全てのマイクロアレイで注目する遺伝子がどのように発現しているかを表示する解析ツールです。Differential Expression は1つの実験の中で任意のサンプルを指定した2群間で発現が有意に変動している遺伝子を同定する解析ツールです。

製 品 区 分

▶ GENEVESTIGATOR Professional

GENEVESTIGATOR Professional 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。キュレーション済の公共の遺伝子発現データに対して全ての解析ツールを利用できます。

▶ GENEVESTIGATOR Basic

GENEVESTIGATOR Basic 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。Samples および Condition Search Tools のAnatomy、Cell Lines、Cancersのみ利用できます。検索対象の遺伝子は1個のみです。アカデミックユーザーのみ利用可能です。

▶ 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結します。

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できます。自社の遺伝子発現データもNEBION社により公共データベースの遺伝子発現データと同じ標準業務手順書(SOP)に従ってキュレーションされます。

APIを介して遺伝子発現データを他社アプリケーションに出力できます。また、遺伝子発現データをテキストファイルで出力することもできます。遺伝子発現データの出力に制限はありません。

ライセンス

GENEVESTIGATOR は年間ライセンスのオンライン解析ツールです。

- ▶ ライセンス期間は1年です。
- ▶ 指名ユーザー制のライセンスです。
 - ※利用者はメールアドレスをログイン ID としてユーザー登録する必要があります。
 - ※ライセンス期間中にログイン ID の変更は可能です。
 - ※利用者はインターネットに接続したどのマシンからでも GENEVESTIGATOR を利用できます。

無償トライアル

GENEVESTIGATOR は無償でテスト使用できます。

- ▶ ユーザー登録後のトライアル期間は7日です。
 - ※弊社までご連絡いただくとトライアル期間を30日に延長します。
- ▶ トライアルの際はメールアドレスをログイン ID としてユーザー登録する必要があります。
- ▶ トライアル期間終了後は3ヶ月に1回フリーアクセスタイム（3時間）があります。
- ▶ アカデミックユーザーはトライアル期間終了後、GENEVESTIGATOR Basic を利用できます。
 - ※GENEVESTIGATOR Basic は GENEVESTIGATOR Professional の機能制限版です。
 - ※GENEVESTIGATOR Basic で利用可能な機能の詳細はお問い合わせください。

トライアルをご要望の際は下記よりお申し込みください。

モルシスのウェブサイト：<https://www.molsis.co.jp/>

メールアドレス：sales@molsis.co.jp

- 詳細につきましては、お問い合わせください。
- 記載の商品名は各社の商標または登録商標です。
- 本カタログの記載内容は予告なく変更される場合があります。

(2018/6)



NEBION 社 日本代理店

株式会社モルシス

〒104-0032

東京都中央区八丁堀三丁目 19 番 9 号 ジオ八丁堀

TEL : 03-3553-8030 FAX : 03-3553-8031

URL : <https://www.molsis.co.jp/> E-mail : sales@molsis.co.jp