

2017年8月29日

平成29年度NGSハンズオン講習会

NBDCの紹介～NGS関連サービスを中心に

箕輪 真理

バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)、JST



目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

◇通常はAJACS講習会でサービスを実際に使いながら、ご説明している資料を基にしています。

AJACS講習会



NBDC の広報サイト

バイオサイエンス × DB = ∞

Web <https://events.biosciencedbc.jp/>



[ホーム](#)
[シンポジウム](#)
[講習会](#)
[展示会](#)
[連載](#)

統合データベース講習会: AJACS河内

統合データベース講習会: AJACSは、生命科学系のデータベースやツールの使い方、データベースを統合する活動を紹介する初心者向けの講習会です。

今回の講習会で、生命科学系データベースのカタログ、横断検索、アーカイブの使い方に加えて、パスウェイデータベース、遺伝子発現データベース、次世代シーケンサー解析、データ可視化についてご紹介します。参加者全員がハンズオンでコンピュータを使いながらの講習です。

- 対象:** 生命科学分野のデータベースを利用したい、研究に役立てたい方(初心者向け)。
- 日時:** 2017年8月24日(木) 9:00-18:00
(開場および受付は、開始時間の30分前)
- 会場:** 関西医科大学第一講義室
(大阪府枚方市新町2-5-1 枚方学舎1階)
【アクセス/キャンパスマップ】
- 定員:** 約50名
※定員超過の場合は抽選となります。



※AJACS (「あじゃっくす」と発音) とは・・・

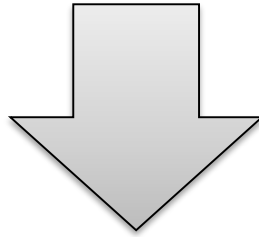
ライフサイエンス分野のデータベース統合を担う人材、アノテーター(Annotator)、キュレーター(Curator)、システムデータベース管理者(System DB administrator)の総称です (All Japan Annotator/Curator/System DB administrator)。

目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

転換期を迎える生命科学

- 生命科学の情報爆発
- 仮説検証型からデータ駆動型の科学への転換



- データ、データベースを自由に使いこなす
- 情報学、統計学、数学、計算機科学などの融合
- データの統合による知識発見

代表的な生命科学関係のデータベース

データベースの内容	データベース例
DNA塩基配列	GenBank, ENA, DDBJ
アミノ酸配列	UniProt, Swiss-Prot
タンパク質立体構造	ww PDB , SCOP2, CATH
アミノ酸配列ドメイン	Pfam, InterPro
アミノ酸配列モチーフ	PROSITE, Blocks
パスウェイ	KEGG , Reactome
遺伝病	OMIM
文献	MEDLINE
遺伝子発現	GEO, ArrayExpress

構築法から見たデータベースの分類

(「生命科学データベース統合に関する調査研究(H17~H19)」より)

型	情報源の種類	処理方法	処理主体	データ形式	例
バンク型	測定器と登録者		不特定多数	構造化テキスト	DDBJ, wwPDB
プロジェクト型	測定器と実験者		特定人間	構造	FANTOM, モデル生物DB
プログラム型	データベースレコード	機械的処理	マシン	構造	UniGene
キュレーション型	データベースレコード	高度情報処理	特定人間	構造	SCOP2
知識モデル型	読み物	高度情報処理	特定人間	構造	KEGG
総説型	読み物	高度情報処理	特定人間	構造化テキスト	OMIM

バンク型データベースとは

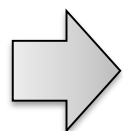
2

(→提出されたデータを受け取り公開するDBを広くリポジトリと呼ぶ)

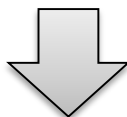
◆ DDBJ/GenBank/ENAおよびwwPDBでは、全世界で
解読された塩基配列および立体構造情報を、

- 査定して受け入れ
- データベースに蓄積し
- 公開して共有する

→accession numberを付与



論文を投稿する際には、雑誌側から
accession numberの記載を求められる



塩基配列や立体構造以外のデータについても、
リポジトリへの登録が求められるようになっている

国際的動向を踏まえた オープンサイエンスに関する検討会 (内閣府、H26(2014).12.9~H27(2015).3.30)

2013年6月 G8科学大臣会合 共同声明

「論文のオープンアクセス化に加え、研究データのオープン化を」



世界的な議論が加速



内閣府での検討

国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会

オープンサイエンスにかかる世界的議論の動向を的確に把握した上で、我が国としての基本姿勢を明らかにするとともに、すべき施策等を検討するために検討会を開催しました。

- ▶ [「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する構成員名簿\(H26年12月9日版\) \(PDF:65KB\)](#)
- ▶ [「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する式:415KB\)](#) [5\(PDF形式:410KB\)](#)
- ▶ [「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する式:317KB\)](#)
- ▶ [Promoting Open Science in Japan -Opening up a](#)
- ▶ [Promoting Open Science in Japan -Opening up a](#)

公的研究資金を用いた研究成果〈論文、生成された研究データ等〉について、科学界はもとより産業界及び社会一般から広く容易なアクセス・利用を可能にし、知の創出に新たな道を開くとともに、効果的に科学技術研究を推進することでイノベーションの創出につなげることを目指した新たなサイエンス

統合データベースの沿革

2000年11月

科学技術会議 ライフサイエンス部会 ゲノム科学委員会
「ゲノム情報科学におけるわが国の戦略について」(2000年11月17日)
※人材養成、データベース構築、情報解析技術開発の3つの観点から推進戦略を提案

2001年4月

科学技術振興機構 (JST) にバイオインフォマティクス推進センター (BIRD) を設立

2005年8月

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
ライフサイエンス委員会 データベース整備戦略作業部会
「我が国におけるライフサイエンス分野のデータベース整備戦略のあり方について」(2006年5月17日)
※戦略委員会の設置、ポータルサイトの構築、統合データベースのための技術開発、人材養成を緊急に取り組むべき課題として提言

2006年9月

情報・システム研究機構を中核機関とした文部科学省「統合データベースプロジェクト」が開始

2006年4月

農林水産省、経済産業省でも統合データベースのプロジェクト開始

2008年12月

総合科学技術会議 ライフサイエンス PT 統合データベース タスクフォース
「統合データベース タスクフォース報告書」(2009年5月27日)
※ライフサイエンス統合データベースセンター (DBCLS) と BIRD との一体的な運用の提言

2011年4月

JSTにバイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)を設置
ライフサイエンスデータベース統合推進事業が開始
基盤技術開発プログラムに1件、統合化推進プログラムに10件の課題を採択

データを共有することの意義

科学の世界では本来データは第3者と共有するもの

- 再現性→真理か？
- 透明性→データそのものが間違っていないか？
- 再利用→新しい観点からの解析、共同研究、教育目的、時間や費用の節約
- 新しい技術（大量データのマイニング等）の開発の促進
- 市民は2度税金を払わない

→公的資金を投じたデータはすべての市民のもの

国などの公的資金を投じて得られたデータは共有へ！

目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

科学技術振興機構(JST) <http://www.jst.go.jp/>

1. 未来を共創する研究開発戦略の立案・提言

2. 知の創造と経済・社会的価値への転換

2. 4. 情報基盤の強化

(ライフサイエンスデータベース統合の推進)

我が国における**ライフサイエンス研究の成果**が、広く研究者コミュニティに共有され、活用されることにより、基礎研究や産業応用につながる研究開発を含むライフサイエンス研究全体の活性化に貢献するため、文部科学省が示す方針の下、様々な研究機関等によって作成されたライフサイエンス分野データベースの統合に向けて、**オープンサイエンス**の動向を踏まえた戦略の立案、ポータルサイトの拡充・運用及び研究開発を推進し、ライフサイエンス分野データベースの統合に資する成果を得る。

3. 未来共創の推進と未来を創る人材の育成

〔JST第4期中長期目標（H29年2月）より〕

バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)

<https://biosciencedbc.jp/>

- JSTの中の1つのセンター
2011（平成23年）年4月に設立
- 生命科学分野のDBを使いやすくする！
 - （1）データベース研究開発戦略の立案
 - （2）データベースの充実
 - 府省間のデータベース統合
 - 基盤技術開発
 - ファンディングプログラム
（分野ごとにデータの統合を進めるため）
 - （3）データの公開
（ポータルサイトや関連サービスも含めて）
 - （4）国際連携

3

連邦型統合DB (⇔中央集中型DB)



- 基盤技術開発
- ファンディングプログラム
(分野ごとにデータの統合を進めるため)

情報技術 基盤技術開発プログラム DB統合化の実現に向けて基盤となる技術の開発を実施

小原 雄治 Yuji Kohara
情報システム研究機構ライフサイエンス
統合データベースセンター長

統合(トールゴ)

2011-13 データベース統合に関わる基盤技術開発

従来型の大規模集中型のデータベース統合ではなく、全く新しい「フェデレーション(連邦)型」のデータベース統合を行うために、RDBを中心とする技術を用いて、ODBC や JDBC など国内の基盤データベース、統合化推進プログラムの分野別データベースなどを分散的に基盤となる統合システムを構築し、統合に必要な基盤技術の開発を行っています。また、すでに構築の始まっている中央型データベースとフェデレーション型データベースの両方にデータを利用し、両者の長所を兼ね備えたデータベースの提供を実現、データの利便性を高めるためのさまざまな活動を行っています。

研究開発成果 統合DB <http://togobd.bdc.jp/> / ライフサイエンス統合データベースセンター <http://first.lifesciencedb.jp/> / GGNIA <http://ggniu.bdc.jp/> / Reflix <http://reflix.bdc.jp/> / Allie <http://allie.bdc.jp/> / TogoGenome <http://togo-genome.org/> 他

生命科学系コンテンツ 統合化推進プログラム 2014- 統合化推進プログラム 研究総括
生物種、個々の目的やプロジェクトを超えて、幅広く
生命科学分野DBの統合を実現

石濱 泰 Yasushi Ishihama
京都大学大学院理学研究科 教授
[課題名]
2015- プロテオーム統合データベースの構築
[研究開発成果]
JPOST (Japan Proteome Standard Repository/Database) <http://jpostdb.org/>

大迫 修一 Shuichi Onami
理化学研究所生命システム研究センター チームリーダー
[課題名]
2015- 生命動態情報と細胞-発生画像情報の統合データベース
2012-14 生命動態システム科学のデータベースの統合化
[研究開発成果]
SSBD (Systems Science of Biological Dynamics) <http://ssbd.qbic.riken.jp/>

沖 真弥 Shinya Oki
九州大学大学院医学研究科 助教
[課題名]
2017- エピゲノミクス統合データベースの開発と機能拡充
[研究開発成果]
ChIP-Atlas <http://chip-atlas.org/>

金久 貴 Minoru Kanehisa
京都大学化学研究所 特任教授
[課題名]
2017- ゲノム・疾患・医薬品のネットワークデータベース
2014-16 ゲノムとフェノタイプ・疾患・医薬品の統合データベース
2011-13 ゲノム情報に基づく疾患・医薬品・環境データ統合
[研究開発成果]
KEGG MEDICUS <http://www.kegg.jp/kegg/medicus/>

官野 純夫 Sumio Sugano
東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
[課題名]
2017- 疾患ヒトゲノム変異の生物学的機能注釈を
目指した多層階層オミクスデータの統合
2014-16 疾患ヒトゲノム変異の生物学的機能注釈を
目指した多層階層オミクスデータの統合
[研究開発成果]
DBKERO <http://kero.hgc.jp/>

木下 聖子 Kiyoko F. Aoki-Kinoshita
創価大学理工学部 教授
[課題名]
2017- 糖鎖科学ポータル構築
[研究開発成果]
糖鎖統合データベースおよび
国際糖鎖構造リポジトリの開発
2011-13 糖鎖統合データベースと研究支援ツールの開発
[研究開発成果]
GlycoCan <https://glytucan.org>

栗栖 啓嗣 Genji Kurisu
大阪大学蛋白質研究所 教授
[課題名]
2017- 蛋白質構造データバンクのデータ検証高度化と統合化
[研究開発成果]
Protein Data Bank Japan (PDBj) <https://pdbj.org/>

中村 春木 Haruki Nakamura
大阪大学蛋白質研究所 所長・教授
[課題名]
2014-16 蛋白質構造データバンクの高度化と統合的運用
2011-13 蛋白質構造データバンクの国際的な構築と統合化
[研究開発成果]
Protein Data Bank Japan (PDBj) <https://pdbj.org/>

黒川 顕 Ken Kurokawa
情報システム研究機構国立遺伝学研究所 教授
[課題名]
2017- データサイエンスを加速させる
微生物統合データベースの高度実用化開発
2014-16 ゲノム・メタゲノム情報統合による
微生物DBの高度化推進
2011-13 ゲノム・メタゲノム情報を基盤とした
微生物DBの統合
[研究開発成果]
MicrobeDB.jp <http://microbedb.jp/>

各課題の成果の詳細は
[研究開発成果データベース] <https://biosciencedbc.jp/db-link/> をご覧ください。

田畑 哲之 Satoshi Tabata
かずさDNA研究所 所長
[課題名]
2017- 個体ゲノム時代に向けた
植物ゲノム情報解析基盤の構築
2014-16 植物ゲノム情報活用のための
統合研究基盤の構築
2011-13 ゲノム情報に基づく植物データベースの統合
[研究開発成果]
Plant Genome DataBase Japan (PGDBj) <http://pgdbj.jp/>

樹屋 啓志 Hiroshi Masuya
理化学研究所バイオリソースセンター コニトリリーダー
[課題名]
2014-16 生命と環境のフェノーム統合データベース
[研究開発成果]
j-phenome <http://jphenome.info/>

豊田 哲郎 Tetsuro Toyoda
理化学研究所情報基盤センター 統合データベース特別ユニットリーダー
[課題名]
2011-13 生命と環境のフェノーム統合データベース
[研究開発成果]
j-phenome <http://jphenome.info/>

有田 正規 Masanori Arita
理化学研究所情報基盤センター チームリーダー
[課題名]
2014-16 植物メタボロームモデルデータベースの構築
[研究開発成果]
BioMassBank <http://bio.massbank.jp/>

岩坪 威 Takeshi Iwatsubo
東京大学大学院医学研究科 教授
[課題名]
2011-13 ヒト脳疾患画像データベース統合化研究
[研究開発成果]
ヒト脳疾患画像データベース
<https://humandbs.biosciencedbc.jp/hum0043-v1>
<https://humandbs.biosciencedbc.jp/hum0031-v1>

松田 文彦 Fumihiko Matsuda
京都大学大学院医学研究科
附属ゲノム医学センター センター長・教授
[課題名]
2011-13 大規模ゲノム疫学研究の統合情報基盤の構築
[研究開発成果]
Human Genetic Variation Browser
<http://www.genome.med.kyoto-u.ac.jp/SnpDB/index.html>

徳永 勝士 Katsushi Tokunaga
東京大学大学院医学系研究科 教授
[課題名]
2014-16 個別化医療に向けた
ヒトゲノムバリエーションデータベース
2011-13 ヒトゲノムバリエーションデータベースの開発
[研究開発成果]
ヒトゲノムバリエーションデータベース
<https://gwas.biosciencedbc.jp/index.japanese.html>

バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)

<https://biosciencedbc.jp/>

- JSTの中の1つのセンター
2011（平成23年）年4月に設立
 - 生命科学分野のDBを使いやすくする！
 - （1）データベース研究開発戦略の立案
 - （2）データベースの充実
 - 府省間のデータベース統合
 - 基盤技術開発
 - ファンディングプログラム
- （分野ごとにデータの統合を進めるため）
- （3）データの公開
（ポータルサイトや関連サービスも含めて）
 - （4）国際連携

1. どんなDBがどこ(URLは?)にあるのか?

欲しいデータは既に誰かが作成、
公開しているのでは?



①DBのカatalog



2. 複数のDB内を横断的に検索できないか?

DBごとに訪れて検索するのは手間
文献や特許など異なるDBを一括検索できれば



②DBの一括検索



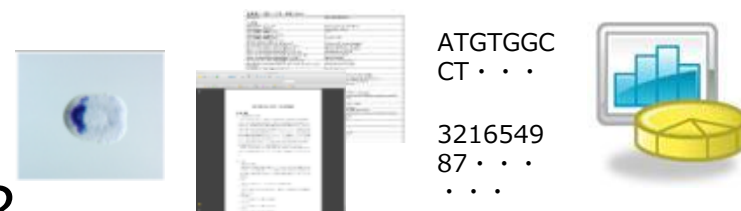
3. データセットを取得できないか?

インタフェースに囚われずに自由に使いたい
手持ちのデータと組み合わせてみたい



③データの一括
ダウンロード





ATGTGGC
CT...

3216549
87...
...

- どのようなデータが入っているのか？

多種多様なデータ

データ項目の説明がばらばらor無

データフォーマットの標準化
データの説明(メタデータ)の標準化

- 求められるデータが入っているか？

使いたいデータが見つからない

データを集めるための仕組み
・公的な研究には寄託を義務付け

- どのように使って良いのか？

利用に際しての条件がばらばらだし、
そもそもどこに書いてあるのか？

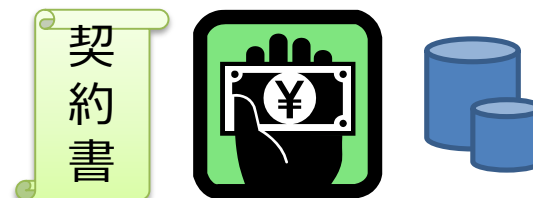
使用料とか？

論文に引用してもいいのか？

商用可能か？

データを使って新しくDBを

作成したら公開してもいいのか？



利用条件の標準化and明示

- ・データ作成者の著作権表示
- ・商用↔非商用
- ・公開条件
- ・引用方法

クリエイティブ・コモンズ (CC)

再利用と共有を促進する仕組み

CCライセンスの種類

作品の利用（再配布やリミックス作品の公開、実演等）のための条件は4種類あります。



表示

作品のクレジットを表示すること



非営利

営利目的での利用をしないこと



改変禁止

元の作品を改変しないこと



継承

元の作品と同じ組み合わせのCCライセンスで公開すること

4種類のマークを組み合わせることで6種類（+1）の利用条件を選択することができる



CC-BY ジャパンクリエイティブ・コモンズ・ジャパン (<http://creativecommons.jp/licenses/>)

NBDCで使用

目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

The screenshot shows the NBDC portal website. The header includes the NBDC logo, the text 'バイオサイエンスデータベースセンター' (BioScience Database Center), and navigation links for 'English' and 'サイトマップ' (Site Map). A search bar is located in the top right corner. The main content area is divided into several sections:

- 生命科学全体のデータベース統合** (Integration of Databases for All Life Sciences): This section includes links to 'Integbioデータベースカタログ' (Integbio Database Catalog), 'データベース一括検索' (One-click Database Search), '生命科学系データベースアーカイブ' (Life Science Database Archive), and 'NBDC RDFポータル' (NBDC RDF Portal).
- 分野ごとのデータベース統合** (Integration of Databases by Field): This section is divided into 'ヒトと医・薬' (Human and Medicine/Pharmacy) and 'ゲノムから個体へ' (From Genome to Individual). The 'ヒトと医・薬' section lists 'NBDCヒトデータベース' (NBDC Human Database) and 'ヒトゲノムバリエーションデータベース' (Human Genome Variation Database). The 'ゲノムから個体へ' section lists various databases like 'DDBJ: 日本DNAデータバンク' (DDBJ: Japan DNA Data Bank), 'PDBj: 日本蛋白質構造データバンク' (PDBj: Japan Protein Structure Data Bank), and others.
- 統合のための連携** (Cooperation for Integration): This section includes links to 'integbio.jp: 4 省合同ポータルサイト' (integbio.jp: 4 Ministry Joint Portal Site), 'NBDCグループ共有データベース' (NBDC Group Shared Database), and 'BioHackathon'.
- 日本語や動画でわかりやすく** (Easy to Understand in Japanese and Video): This section includes links to '新着論文レビュー / 領域融合レビュー' (New Paper Review / Domain Fusion Review) and '統合TV' (Integration TV).
- 論文をもっと読みたい** (Want to Read More Papers): This section includes links to 'Allie / inMeXes / TogoDB'.
- 大量の配列データを** (Large Amount of Sequence Data): This section includes links to 'DBCLS SRA' and 'RefEx / 統合遺伝子検索' (RefEx / Integrated Gene Search).
- さまざまな統合コン** (Various Integrated Con): This section includes links to '生物アイコン' (Biological Icon), '生命科学系主要プロジェクト' (Major Life Science Projects), 'Webリソースポータルサイト' (Web Resource Portal Site), 'ゲノム解析ツールリンク' (Genome Analysis Tool Link), and 'HOWDY-R / GenLibi'.
- 開発ツール** (Development Tools): This section includes links to 'TogoDB / TogoWS', 'DBCLS Galaxy', and 'BodyParts3D / Anatom'.

Annotations on the left side of the image point to specific features:

- DBのカタログ** (DB Catalog) points to the 'Integbioデータベースカタログ' link.
- DBの一括検索** (One-click DB Search) points to the 'データベース一括検索' link.
- データの一括ダウンロード** (One-click Data Download) points to the '生命科学系データベースアーカイブ' link.
- 分野ごとのDB統合** (Integration of DBs by Field) points to the '分野ごとのデータベース統合' section.

Annotations on the right side of the image highlight key features:

- ポータルサイトへは「NBDC」で検索** (Search the Portal Site with 'NBDC') points to the search bar.
- 40種類以上のサービス** (Over 40 types of services) points to the '生命科学全体のデータベース統合' section.
- 生命科学のDB関連** (Life Science DB Related) points to the '生命科学系データベースアーカイブ' link.
- 登録不要 (一部を除く)** (No registration required (except for some)) points to the 'NBDCヒトデータベース' link.
- 無料** (Free) points to the 'NBDCヒトデータベース' link.
- どこからでも、誰でも** (From anywhere, by anyone) points to the 'NBDCヒトデータベース' link.

- 国内外の生命科学系DBの所在情報や説明情報を提供するカタログ
収録DB数：>1,600件（国内1,100件以上）
- 20種類の記述項目
DB名、URL、運用機関名、生物種、説明など
- DBをキーワード検索やカテゴリから探すことが可能
検索ボックス、絞り込み機能
- 記述項目がダウンロード可能
複製、改変などが可能なCC0ライセンスで配布

①DBのカタログ



生命科学系データベースを一覧から探す

Integbioデータベースカタログ

全条件をリセット

一覧内を検索する

一覧を絞り込む

生物種

- 動物 (634)
- 植物 (275)
- 原生生物 (52)
- 菌類 (97)
- 真正細菌 (147)
- 古細菌 (46)
- ウイルス (51)

タグ < 対象 >

- ゲノム/遺伝子 (491)
- cDNA/EST (251)
- 遺伝的多様性 (129)
- 続きを見る

タグ < データの種類 >

- 表現型 (42)
- バイオリソース (150)
- 手法 (46)
- 続きを見る

一覧内の検索
絞り込み

データベースのレコード一覧

1623 件

最初へ 前へ

DBの一覧

次へ 最後へ

並べ替え: レコード公開順

追加

Acytostelium Gene Database

運用機関: 京都大学 大学院理学研究科

生物種: *Acytostelium subglobosum*

説明: 細胞性粘菌 *Acytostelium subglobosum* のゲノム情報データベースです。EST解析によって得られた遺伝子の位置、構造予測、機能などの情報が収録されています。データはコンティグから探す他、遺伝子名から探すことも可能です。詳細へ

追加

TFGD: Tomato Functional Genomics Database

運用機関: Cornell University

生物種: *Solanum lycopersicum* | *Solanum pennellii* | *Solanum habrochaites*

説明: トマトのファンクショナルゲノミクスデータベースです。RNA-seqやマイクロアレイを用いた発現データ、代謝物データ、small RNAやmiRNAの情報が収録されています。またトマトのESTおよびBACクローニングデータも収録されています。詳細へ

追加

FlyFactorSurvey

運用機関: University of Massachusetts Medical School

生物種: *Drosophila*

説明: FlyFactorSurveyはショウジョウバエの転写因子のDNA結合特異性に関するデータベースです。転写因子のDNA結合配列特異性に関するフラットファイルのダウンロードが可能です。Webサイト上では... 詳細へ

一括ダウンロード可

追加

GRIPDB (アーカイブ): GPCRs Interaction Partners Database

運用機関: 国立研究開発法人産業技術総合研究所

生物種:

説明: Gタンパク質共役型受容体 (GPCR) について、受容体同士の相互作用ペアの情報を提供するデータベースです。実験による報告データと予測によるデータが収録されています。相互作用のパートナー... 詳細へ

LSDBアーカイブへ

一括ダウンロード可

追加

抗菌薬インターネットブック

運用機関: 株式会社ミツバ

生物種: *Homo sapiens* | *Bacteria* | *Fungi*

説明: 抗菌薬インターネットブックは、国内の主要な抗菌薬の情報を検索・閲覧できる、医療関係者向けのサイトです。抗細菌剤を中心に約120の薬剤を収録しており「薬剤名検索」「薬剤特性検索」... 詳細へ

メニュー

- ホーム
- 本カタログについて
- 更新履歴
- データベース関係マップ
- ダウンロード
- お問い合わせ
- 類似サイトリンク集

新着情報

2017/08/08: 3件のレコードを追加しました。

2017/08/01: 3件のレコードを追加しました。

2017/07/11: 1件のレコードを追加しました。

2017/06/28: 4件のレコードを追加しました。

2017/06/20: 3件のレコードを追加しました。

本カタログの使い方

- 新着情報
- 更新履歴
- ダウンロード
- 関連リンク集

②DBの一括検索

- 生命科学分野のコンテンツを対象にした検索システム
分子DBの中を文献や特許情報とあわせて一括検索できる
検索対象DB数：621件
- 検索キーワードの日英相互翻訳
日英の辞書（京都大学
ライフサイエンス辞書）を搭載
- 検索結果の絞込み機能
DBのカテゴリ、遺伝子名称
- 類似キーワードの表示



4-2

Googleで「マウス」と検索

- 欲しいのは



- 出てくるのは



マウスコンピューター《公式》 - mouse-jp.co.jp

広告 www.mouse-jp.co.jp/

BTO・PC通販のマウスコンピューター！ 最新・人気パーツがカスタマイズ可能。
タブレットPC新登場・国内生産PC・24時間安心サポート・コスト抜群

Windows7 搭載モデル特集

スティック型PC入荷

ボーナスセール第二弾

価格.com - マウス | 通販・価格比較・製品情報

kakaku.com/pc/mouse/

マウスを買うなら、まずは価格.comをチェック！ 全国の通販サイトの販売価格情報をはじめ、スペック検索、クチコミ情報、ランキングなど、さまざまな視点から商品と比較・検討できます！

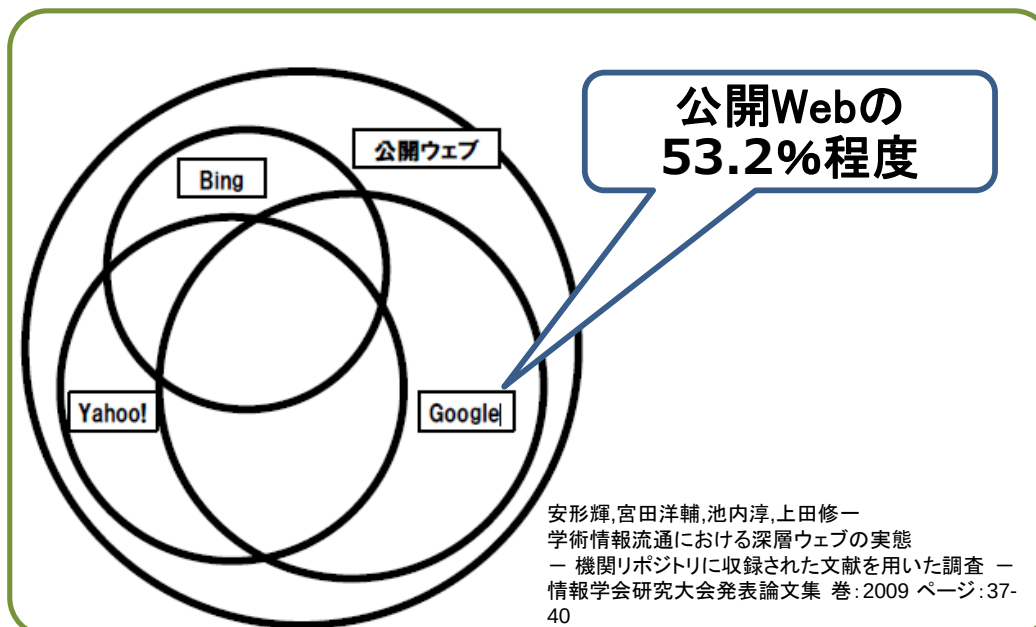
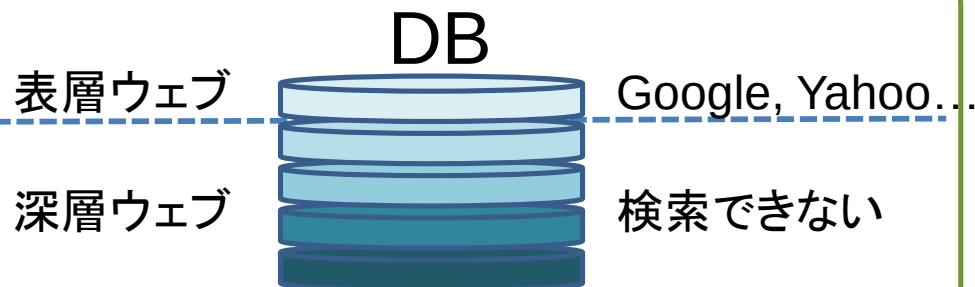
マウス 人気売れ筋ランキング - Wireless Mouse M545 - マウス スペック検索 - ロジクール

Amazon.co.jp 売れ筋ランキング: マウス の中で最も人気のある ...

www.amazon.co.jp/gp/bestsellers/computers/2151978051

Amazon.co.jp 売れ筋ランキング: マウス の中で最も人気のある商品です。... の売れ筋ランキング。ランキングは1時間ごとに更新されます。マイクロソフト ワイヤレス ブルートラック マウス Wireless Mobile Mouse 3500 シャイニーブラック GMF-00297. 1.

LOGICOOL ワイヤレス 光学式 3 - ELECOM 光学式マウス USB ...



×意図したものと異なる
×実は網羅的でもない

ネズミの画像のライセンス

Togo picture gallery by DBCLS is Licensed

under [a Creative Commons 表示 2.1 日本](https://creativecommons.org/licenses/by/2.1/ja/) (c)

4-2

DBカテゴリ	DB数	主なDB
文献	42	蛋白質核酸酵素（共立出版）（1985～）、新着論文レビュー、文科省「ゲノム特定領域」報告書、各種実験プロトコル集
学会要旨	4	日本農芸化学会、日本生物物理学会、トーゴの日シンポ要旨、医学・薬学予稿集全文データベース
特許関連文書	12	日本国特許公報（2004～2015）
統合DBプロジェクト	100	生命科学DBアーカイブ、統合TV
用語解説	15	Gene Wiki、Proteopedia、Molecule of the Month
ゲノム・遺伝子・RNA	76	EntrezGene、RefSeq、H-Invitational、FANTOM
遺伝子発現・転写制御	42	CGED(がん組織発現)、DBTSS（転写開始部位）、coexpressdb（共発現）
タンパク質	59	UniProt、PIR、PDBj
パスウェイ・相互作用・生体反応	14	KEGG、ゲノムネットワークプロジェクト

4-2

詳細検索 履歴 ヘルプ DB一覧 旧バージョン モバイル English クレジット



ex) mollusca, costello syndrome, lactate dehydrogenase

☒ データベース ☐ ヒット件数

検索

語句のサジェスト機能
(入力語句を含む単語の提案)

インフル
インフルエンザウイルス
インフルエンザワクチン
インフルエンザ菌
インフルエンザ桿菌

Information

2016.12.09 サーバメンテナンスに伴い、以下の期間サービスがご利用できません。
ご迷惑をおかけして申し訳ございませんが、ご理解とご協力をお願いいたします。

What's New

2017.06.13 抗体医薬品データベース[アーカイブデータ] (カテゴリ: [統合DBプロジェクト]-[生命科学系データベースアーカイブ]-[収集データ]) を追加しました。

2017.06.08 Togo picture gallery[アーカイブデータ] (カテゴリ: [統合DBプロジェクト])

「データベース」か、
「ヒット件数」を選択して“検索”

データベース追加／削除履歴

上部ツールバーからのリンク

履歴※右隣の「設定」から
CookieをONしたとき

履歴	URL
1	http://biosciencedbc.jp/
2	http://biosciencedbc.jp/
3	http://biosciencedbc.jp/

ヘルプページ



DB一覧

DB名	種別	更新日	収録数	検索数
GenBank	核酸配列	2017.06.13	1,234,567	12,345
Protein	タンパク質	2017.06.13	987,654	9,876
Gene	遺伝子	2017.06.13	543,210	5,432

モバイル版



英語版



クレジット



“インフルエンザ”で検索

- ・ キーワードを英語に変換して検索

統合DBプロジェクト 文献 学会要旨 - 医学・薬学予稿集全文データベース

統合DBプロジェクト 文献 学会要旨 - 医学・薬学予稿集全文データベース

[総合プロジェクト](#) [立派](#) [学芸画ビ](#) [医学、薬学系招待会やセミナー](#)

ワクチン, インフルエンザワクチン, influenza vaccine, 055144 ウイルス感染症, ウイルスカンセンシヨウ, viral disease, 01274 インフルエンザ, influenza, 023263 * 対策, タイサク, countermeasure, 014076 抗ウイルス薬, antiviral drug, 014077

- World Wide Science

外部サービスを使った関連情報へのリンク

- 国内で作成されたDBを
丸ごとダウンロードできるサービス
➤ 収録DB数：133件
- CSVやRDF形式でデータをダウンロード可能
➤ DBやデータについての説明
(メタデータ)
- データはCCライセンスで配布
➤ CC表示-継承ライセンス、
利用許諾を統一して明確に

③データの一括 ダウンロード



生命科学系データベースアーカイブの収録DB

DBカテゴリ (対象)	DB 数
ゲノム/遺伝子	30
遺伝的多様性	9
cDNA/RNA	33
蛋白質	36
化学物質/薬	8
代謝物	9
細胞/オルガネラ	9
個体/種	18
健康/疾患	19

DBカテゴリ (データの種類)	DB 数
表現型	7
バイオリソース	10
オントロジー/用語	7
配列	49
3D構造/化学構造	17
発現	25
相互作用/パスウェイ	13
画像/動画	31
書誌/ドキュメント	19

4-3

4-3

3. 簡易検索機能があるものを一括検索

4. BLASTによる配列相同性検索

5. 画像を含むDB内を検索

1. 表中の項目で検索

2. 各項目によってソートできる

アーカイブデータベース一覧(ヘルプ)

一覧内検索 詳細検索

全 132 件 (1 件から5件) 5 件を表示

データベース	データベース運用場所	代表者	データベースカテゴリ	生物種	要約 (キーワードを太字表示)	利用許諾
TOGO Picture Gallery ダウンロード 簡易検索 オリジナルサイト	ライフサイエンス統合データベースセンター	小野 浩雅	画像コレクション		生命科学分野の誰でも自由に	CC 表示
TOGO TV ダウンロード オリジナルサイト	ライフサイエンス統合データベースセンター	小野 浩雅	動画コレクション		生命科学分野の有用なデータベースやツールの使い方を紹介する動画のコレクション	CC 表示 詳細

アーカイブデータベース一覧 (ヘルプ)

一覧内検索

全 3 件 (1 件から3件) 全 115 エントリからフィルタリング

① 「Open TG-Gates」 で検索

5 件を表示

最初へ

前へ

1

次へ

最後へ

データベース	データベース運用場所	代表者	データベースカテゴリ	生物種	要約(キーワードを太字表示)	利用許諾
	OpenPML ダウンロード 開覧	バイオ産業情報化コンソーシアム	遺伝型-表現型データ記述形式	-	遺伝型-表現型データ記述形式の標準化規格 PML について記述したデータベース	CC 表示-継承 詳細
	Open TG-GATES オリジナルサイト	-	-	-	160の化合物を用いて実施した動物試験で作製した 肝臓および腎臓の病理標本の高解像度画像 データベース	CC 表示-継承 詳細
	Open TG-GATES ダウンロード 簡易検索 オリジナルサイト	医薬基盤研究所	トキシコゲノクスプロジェクト	ヒト、ラット	170の化合物をラット個体およびラット・ヒト肝細胞へ曝露した際の 遺伝子発現と毒性 のデータベース	CC 表示-継承 詳細

③ DBの説明を確認 (サムネールか名前をクリック)

④ 「ダウンロード」をクリック

② 利用許諾を確認 (詳細をクリック)

4-3

[クレジット]

寄託者専用サイトログイン



-あのデータベースが、丸ごとダウンロード可能に！-
生命科学系データベース アーカイブ

アーカイブ内を横断検索

相同性検索 画像検索

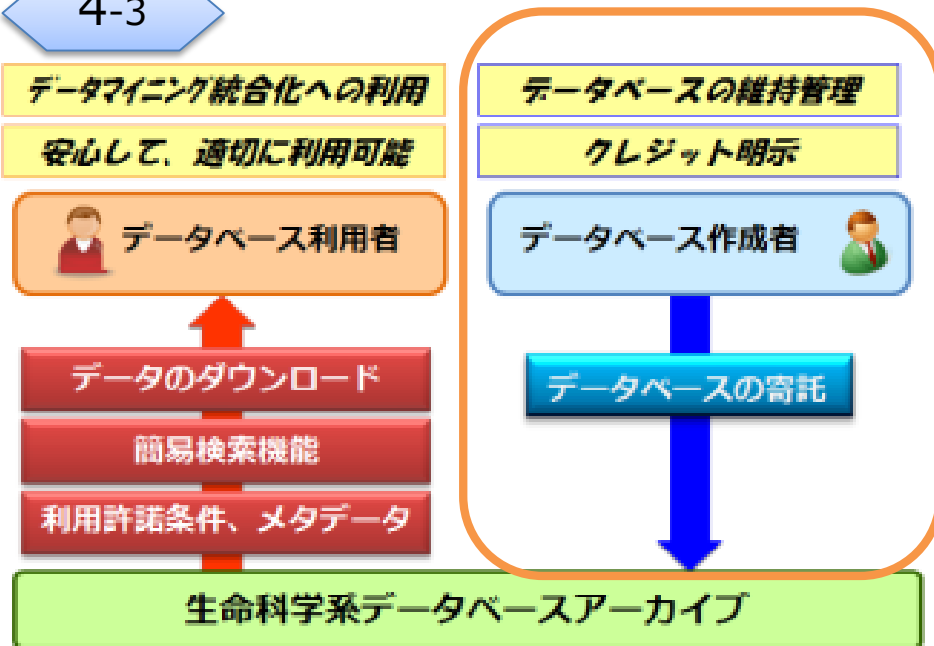
ホーム アーカイブの説明 寄託応募要領 更新履歴 データ一覧 **利用状況** ヘルプ お問い合わせ

アーカイブ利用状況

2017年7月 ダウンロードの多かったアーカイブ (全アーカイブのダウンロード総数 約3,400)

順位	データベース	データベース運用場所	代表者	データベースカテゴリ	生物種	要約	利用許諾
1	 ChIP-Atlas ダウンロード 簡易検索 オリジナルサイト	九州大学大学院 医学研究院 発生再生医学分野	沖 真弥	発現	ヒト、マウス、ショウジョウバエ、線虫、酵母	Sequence Read Archiveで公開されているChIP-Seqデータを再解析したデータベース	CC表示-継承 詳細
2	 Open TG-GATEs ダウンロード 簡易検索 オリジナルサイト	医薬基盤研究所	トキシコゲノミクスプロジェクト	トキシコゲノミクスデータベース	ヒト、ラット	170の化合物をラット個体およびラット・ヒト肝細胞へ曝露した際の遺伝子発現と毒性のデータベース	CC表示-継承 詳細
3	 BodyParts3D ダウンロード 簡易検索 オリジナルサイト	ライフサイエンス統合データベースセンター	大久保 公策	器官	ヒト	解剖学用語が示す人体の部品(臓器、器官)の位置と形状を3次元人体モデルで記述したデータベース	CC表示-継承 詳細
4	 TogoTV ダウンロード オリジナルサイト	ライフサイエンス統合データベースセンター	小野 浩雅	動画コレクション	-	生命科学分野の有用なデータベースやツールの使い方を紹介する動画のコレクション	CC表示 詳細

4-3



- データを共有することが容易
利用許諾の標準テンプレートあり
DB/データセットごとの詳細なメタデータを付与
論文投稿時のデータ公開にも利用

• データを長期、安定的に管理

NBDCでアーカイブ運営→独自のサイト管理は不要

担当者の異動やプロジェクト終了後のデータ公開が持続的に可能

DB/データセットの寄託は dbarchive@biosciencedbc.jp までご相談下さい

目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

基本方針：

- ・ ヒトに関するあらゆるデータが対象
- ・ 二重に匿名化
- ・ データ提供／利用に関する審査はNBDCが実施
- ・ 社会的な理解や指針の変更に柔軟に対応

公開データ数：

- ・ 非制限公開（オープン）データ 14件
- ・ 制限公開データ 44件

The screenshot shows the NBDC homepage with various navigation links and a list of databases. The 'NBDCヒトデータベース' link is highlighted in an orange box. Other visible links include 'Integbioデータベースカタログ', 'NBDCグループ共有データベース', 'BioHackathon', '日本語や動画でわかりやすく', '論文をもっと読みやすく', '大量の配列データを扱いやすく', 'さまざまな統合コンテンツ', '生物アライメント', '生命科学系主要プロジェクト一覧', 'Webリソースポータルサイト', 'ゲノム解析ツールリンク集', 'HOWDY-R', 'GenLib', '開発ツール', 'TogoDB / TogoWS', 'DBCLS Galaxy', and 'BodyParts3D / Anatomography'.

ゲノム医学DBに関するNBDCの取り組み

アクセス制限の必要なヒトに関するデータを 収集・公開する仕組み

NBDCヒトデータベースについて

ヒトに関するデータは、次世代シーケンサーをはじめとした解析技術の発達に伴って膨大な量が産出されつつあり、それらを整理・格納して、生命科学の発展のために有効に活用するためのルールや仕組みが必要です。

国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)では、個人情報の保護に配慮しつつヒトに関するデータの共有や利用を推進するために、ヒトに関する様々なデータを共有するためのプラットフォーム「NBDCヒトデータベース」を設立するとともに、国立遺伝学研究所 DNA Data Bank of Japan (DDBJ)と協力して、ヒトに関するデータを公開しています。

本Webサイトを通じて、ヒトに関するデータの利用及びヒトに関するデータの提供を行なうことができます。

なお、本データベースの目的・意義、扱うデータの種類、データ利用者の範囲、責任者についてはこちらをご覧ください。

新着情報

2017/07/31

東京医科大学 難治疾患研究所 ゲノム病理学分野 からの制限公開データ (Type I) を公開しました (hum0111)

2017/07/10

国立がん研究センター ゲノム生物学研究分野 からの制限公開データ (Type I) を公開しました (hum0068)

▶ ニュース一覧へ

Search NBDC Human Database Beacon for Alternative Alleles [API help](#)

NBDC Human Database Beacon is a member of [GA4GH Beacon Network](#).

GRCh37 Example: ALDH2 Variant (GRCh37, '12:112241766 A')

利用可能な研究データ一覧

データ利用方法は[こちら](#)をご覧ください。

全 58 件

一覧内検索:

Research ID ▼	研究題目	公開日	データの種類	研究方法	手法	参加者 (対象集団)	提供者	アクセス制限
hum0111.v1 JGAS00000000103	胃癌のゲノム・遺伝子解析とその臨床病理学的意義の解明	v1:2017/07/31	NGS (RNA-seq, Amplicon-seq)	発現解析	Illumina (HiSeq 2000, MiSeq)	びまん性胃癌: 30症例 (日本人)	石川 俊平	制限(Type I)
hum0108.v1 JGAS00000000111	精神疾患発症にかかわる関連遺伝子の探索および解析	v1:2017/06/26	メチル化アレイ	メチル化解析	Illumina (Human Methylation 450K BeadChip)	パニック症: 48症例 対照健康者: 48名 (日本人)	徳永 勝士	制限(Type I)

NGS解析生データが数多く収録されている

5

NBDC ヒトデータベース

非制限公開データ
(オープン)

ウェブサイト等から制限なく公開

- ・ 集団の統計値
- ・ 特定の個人由来では無い試料の解析結果

制限公開データ

(標準レベル[Type I]セキュリティ)
(ハイレベル[Type II]セキュリティ)

ヒトデータ審査委員会
(NBDC) での審査に
基づき利用可能

- ・ 個人ごとの情報

公開待機データ

一定期間の後、制限公開データ等へ移動

匿名化

匿名化前・公開留保データ他

各プロジェクト・実施機関

5

NBDC

運営委員会

データ共有分科会

NBDCヒトデータ
共有ガイドライン

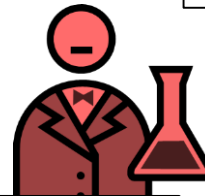
NBDCヒトデータ取扱い
セキュリティガイドライン

ヒトデータ審査委員会

外部の有識者を含む審査機関

NBDCヒトDB/提供者間の協議内容

- ・データの分類（非制限公開or制限公開）
- ・データの公開日
- ・データ利用時の制限事項、他



提供者

③データ送付

（メタ情報の提供、再度匿名化必要）

④ID付与

（論文等に利用可能）

NBDCヒト
データベース

非制限公開データ
（利用申請不要）

制限公開データ

≡ JGA@DDBJ

①申請

（インフォームド・コンセントおよび
倫理審査でのデータ共有承認必要）

②承認

①申請

（データ利用についての倫理審査必要）

②承認

④利用状況を報告
（年1回および終了時）

③アクセス



利用者

5

所属組織LAN外環境



端末

標準レベル (Type I) セキュリティ

LAN内のサーバ上でのみ利用
データのコピーの原則禁止
アクセスできる人の限定・管理
セキュリティに関するチェックリストの提出

全ての通信経路は暗号化

所属組織LAN

所属組織LANと
制限公開データ
サーバ間の通信
を制限するファイ
アウォール

+

入室管理

制限公開
データサーバ



制限公開データを扱
わないサーバ

外部ネットワークと所属組織LAN間
の通信を制限するファイアウォール
(ネットワーク管理者が設定)



端末

ハイレベル (Type II) セキュリティ

ICにおける制限事項などによる

目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

目次

1. 講習を始める前に
2. 生命科学系DBの概要
3. JSTとNBDC、データ共有の取り組みについて
4. 主なサービス(カタログ、一括検索、データの一括ダウンロード)の紹介
5. ヒトに関するデータ関連のサービス
6. その他のサービス例
7. おわりに

文科省

JSTバイオサイエンス
データベースセンター

産総研創薬分子プロファイリング
研究センター

経産省



integbio.jp

生命科学系データベース統合のための合同ポータルサイト

ホーム

統合へのステップ

技術交流

イベント

4省の生命科学系データベースの統合を目指して

このサイトは、文科科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省による、生命科学系データベース統合のための合同ポータルサイトです。

データベースを探す

イベント

- 2017/01/31
統合データベース講習会: AJACS尾張
- 2016/12/12
国内版 バイオハッカソン BH16.12
- 2016/11/30
第39回日本分子生物学会年会
- 2016/10/05
トーゴの日シンポジウム2016
- 2016/09/12
統合データベース講習会: AJACS東文匠大

以下は、各省で統合を進めている4つの機関それぞれのポータルサイトです。



文部科学省: バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)ポータルサイト



NBDCは、データベース整備・統合の様々な実務に携わるとともに、ファンディングを介して、統合のための基盤技術開発や、生命科学の各分野のデータベースの統合を進めています。平成22年度までの「文部科学省データベース統合プロジェクト」と平成23年度までの「バイオインフォマティクス推進事業」の流れを継承しています。

URL: <http://biosciencedbc.jp/>

農水省

農業・食品産業技術総合研究機構

医薬基盤・健康・栄養研究所

厚労省

データ共有に関する我が国の課題

- データ共有に関する国レベルのルール、ガイドライン欠如
 - データ生産者のデータ所有意識
 - 研究者へのインセンティブ付与の仕組み
- 機微情報のDB化のための国レベルのルール、ガイドライン欠如
 - パーソナルゲノム等の共有と保護のバランス
 - 国外からの利用への対応
 - AMEDとの連携
- 人員、予算の圧倒的な不足
 - 欧米のDBセンターとの規模とは桁違い
 - ライフ分野のデータの特殊性、解析の複雑さ
 - バイオインフォマティクス人材の発掘、養成
- 持続可能な体制、予算の仕組みの構築
 - データ量の爆発への対応
 - 新たな種類のデータへの対応（フォーマット、オントロジー、品質管理）
- 産出データの共有からプロジェクトの立案、実行時への貢献



The screenshot shows the NBDC website interface. A red arrow points from the top navigation bar to the '活用例' (Usage Examples) section on the right sidebar. The main content area displays the 'NBDC関連サービスの活用に関する情報提供フォーム' (Information Provision Form for the Use of NBDC-related Services). The form includes sections for '利用したサービス' (Service Used), '成果のURL' (URL of Results), and a large text area for 'どのように利用されましたか?' (How did you use it?). The right sidebar features a '活用例' (Usage Examples) section with a red box around the title and a list of recent updates.

活用例

1分で教えてください！
あなたの活用例

NBDCパンフレット
(PDF: 3.17MB/
2016/06/30更新)

新着情報

2017/06/21
「NBDCヒトデータベース」制限公開データ1件が追加されました (hum0005.v3)

2017/06/21
「NBDCヒトデータベース」制限公開データが追加されました (hum0006.v2)

2017/06/09
活用事例の投稿フォームが新しくなりました

2017/05/26
「NBDCヒトデータベース」東京大学大学院 医学系研究科 生体・発達・加齢医学専攻 小児医学講座 からの制限公開データ (Type I) を公開しました (hum0006)

ニュースへ

オープンサイエンス方針



一敷在するデータベースを、まとめて、使い易く

バイオサイエンスデータベースセンター

National Bioscience Database Center

English サイトマップ

文字サイズ変更 大 中 小

Search for... Search

ホーム NBDCについて 研究開発 公募情報 採用情報 イベント 人材支援 アクセス リンク

NBDCは、日本の生命科学を推進するために、データベースをつなげて使い易くします。そのためNBDCや協力機関は、以下のようなサービスやウェブサイトを作成・提供しています。

生命科学全体のデータベース統合

Integbioデータベースカタログ

データベース横断検索 国内外DBを一括検索

生命科学系データベースアーカイブ

NBDC RDFポータル

統合のための連携

integbio.jp: 4 省合同ポータルサイト

NBDCグループ共有データベース

BioBlackathon

日本語や動画でわかりやすく

新着論文レビュー / 領域融合レビュー

論文をもっと読みやすく、書きやすく

分野ごとのデータベース統合

ヒトと医・薬

NBDCヒトデータベース

ヒトゲノムリソースデータベース

KERO: 疾患マルチオミクスデータベース

KEGG MEDICUS: 疾患・医薬品統合リソース

生命を支える分子

DDBJ: 日本DNAデータバンク

PDBj: 日本蛋白質構造データバンク

TogoProt: 蛋白質関連データベース統合検索

jPOST: プロテオームリポジトリデータベース

JCGGDB: 日本糖鎖科学統合データベース

GlyTouCan: 糖鎖構造リポジトリ

MassBank / Bio-MassBank / KNApSack Family

ゲノムから個体へ

PGDBj: 植物ゲノム統合データベース

MicrobeDB.jp: 微生物関連データベース

ゲノムネット

i-phenome: モデル動物表現型データ

SSBD: 生命動態システム科学統合データベース

大量の配列データを扱いやすく

DBCLS SRA

RefEx / 統合遺伝子検索 GGRNA

さまざまな統合コンテンツ

生物アイコン

生命科学系主要プロジェクト一覧

Webリソースポータルサイト

ゲノム解析ツールリンク集

HOWDY-R / GenLibi

開発ツール

TogoDB / TogoWS

DBCLS Galaxy

RndvParts3D / Anatomranhiv

NGSハンズ講習会

8/28(月)~9/1(金) 受講者募集中(-6/23正午)

お問い合わせ・ご意見・ご要望

サービスや事業に関するご意見を教えてください。

1分で覚えてください! 活用例

NBDCパンフレット (PDF: 3.17MB / 2016/06/30更新)

新着情報

2017/06/21

【NBDCヒトデータベース】制限公開データ1件が追加されました (hum0005.v3)

2017/06/21

【NBDCヒトデータベース】制限公開データが追加されました (hum0006.v2)

2017/06/09

活用事例の対話フォームが新しくなりました

2017/05/26

【NBDCヒトデータベース】東京大学大学院医学系研究科 生涯・発達・加齢医学専攻 小児医学講座からの制限公開データ (Type 1) を公開しました (hum0096)

ニュースへ

JST 科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

JST オープンサイエンス方針

NBDCポータルサイト
<https://biosciencedbc.jp/>