JSTバイオサイエンスデータベースセンターにおけるデータベース統合への取り組みと医学分野での利活用の紹介

大波　純一[1)]，佐藤　恵子[1)]，白木澤　佳子[1)]，高木　利久[1),2),3)]

バイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）は，独立行政法人科学技術振興機構（JST）に平成23年4月に設置された組織であり，ライフサイエンス分野のデータベースの統合を推進している。NBDCでは，Integbioデータベースカタログ，生命科学データベース横断検索，生命科学系データベースアーカイブなどのサービスや，ファンディングによって開発されたサービス（新着論文レビュー，領域融合レビュー，統合TV，TogoDoc，BodyParts3D/Anatomography，生物アイコン，Allie，inMeXes等）をポータルサイトから無償で公開している。本稿ではNBDCの取り組みと各サービスを利用した医学関連データベースへのアクセス方法やツールの活用例を紹介する。

キーワード：データベース，ライフサイエンス，医学，統合化，横断検索，データベースカタログ，アーカイブ

1. はじめに

バイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）は独立行政法人　科学技術振興機構（JST）に，平成23年4月に設置された組織である[1)]。NBDCは，わが国におけるライフサイエンス分野のデータベースに関して先行して推進された2つの取り組み，（1）JSTで平成13年度に開始されたバイオインフォマティクス推進センター（BIRD）[2)]，（2）文部科学省で平成18年度から推進されたライフサイエンス分野の統合データベース整備事業（統合データベースプロジェクト）[3)]を一体化して推進することにより，データベースの活用によるライフサイエンス分野の研究の活性化，関連産業の国際競争力の向上を目指している。

現在，NBDCではライフサイエンスデータベース統合推進事業として，図1のように以下の4つの柱に基づいて事業を推進している[4)]。

①戦略の立案

②ポータルサイトの構築・運用

③データベース統合化基盤技術の研究開発

④バイオ関連データベース統合化の推進

本稿では，特に医学分野で研究を行っている研究者や教育者，学生，同分野のデータベースや情報へ効率的にアクセスしたいと考えている方が利用可能なものを中心に，上記4つの柱のうち，特に「ポータルサイトの構築・運用」と，ファンディング事業として行っている「データベース統合化基盤技術の研究開発」に伴って産み出されたサービスについて紹介する。

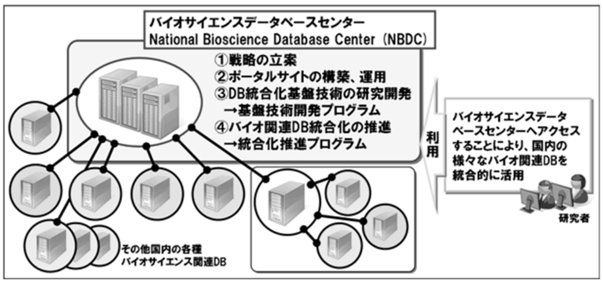

図1　NBDCの事業概要

2. NBDCの取り組みの現状

2.1　ポータルサイトの構築・運用

NBDCの4つの柱の1つである，ポータルサイトの構築・運用では，バイオサイエンスデータベースセンターのポータルサイト（http://biosciencedbc.jp/）から同プロジェクトで開発されたものや，ファンディング事業で生み出された様々なコンテンツ，検索サービス，ツール，データベース等を全て無償で提供している（図2参照）。この中で，医学とも関連の深いサービスとしては，まず，NBDCの主要な3つのサービスである，「Integbioデータベースカタログ」（以下「カタログ」；国内外のデータベースの総合目録），「生命科学データベース横断検索」（以下「横断検索」；データベースを対象とした横断検索サービス），「生命科学系データベースアーカイブ」（以下「アーカイブ」；データベースのアーカイブサービス）がある。

また，NBDCのファンディングプログラムである基盤技術開発プログラムの実施機関である情報・システム研究開発機構　ライフサイエンス統合データベースセンター（DBCLS）が，開発・運用を行っているサービスについても，ポータルサイトからアクセスすることができる。例え

＊1 おおなみ　じゅんいち，さとう　けいこ，しろきざわ　よしこ，＊1，2，3たかぎ　としひさ

1) 独立行政法人　科学技術振興機構　バイオサイエンスデータベースセンター　〒102-0081　東京都千代田区四番町 5番地 3

2) 東京大学大学院新領域創成科学研究科情報生命科学専攻　〒277-8568　千葉県柏市柏の葉 5-1-5

3) 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 DDBJ センター　〒411-8540　静岡県三島市谷田 1111

（原稿受領　2013.2.20）

ば，「ライフサイエンス 新着論文レビュー」，「ライフサイエンス 領域融合レビュー」，「統合 TV」，「TogoDoc」，「BodyParts3D/Anatomography」，「生物アイコン」，「Allie」，「inMeXes」などがある。これらのサービスについては後ほど詳しく紹介することとする。各サービスは現在もDBCLSにて利用者からのフィードバックを参考にしながら，サービスの拡充を行っている。

2.2 バイオ関連データベースの統合化

NBDC ではポータルサイトの提供と並行して，2 つのファンディングプログラムによりデータベースの統合化を進めている。そのうち，統合化推進プログラムでは，国内に散在しているデータベースを生物種別，分野別，目的別に統合化することを目指しており，現在，11の研究開発課題でデータベースの統合化を推進している。医学関連では，ヒトゲノム多様性関連データベースが公開されており，今後，ヒトの脳疾患画像のデータベースや，ゲノム疫学研究に関するデータベースも公開される予定である。また，医薬品の使用履歴を管理するためのサービスも提供されている。これらのプログラムの成果についてもポータルサイトからリンクされているため，是非ご活用いただきたい。

3. 主要サービスの概要（横断検索，カタログ，アーカイブ）

3.1 ライフサイエンスデータベース統合事業の主要サービス

ライフサイエンスデータベース統合事業で開発したサービスは，図 2 のバイオサイエンスデータベースセンターのポータルサイトから公開されている。特にデータベース統合の段階に沿って整備された「カタログ」，「横断検索」，「アーカイブ」のサービスは，エンドユーザが生命科学系データベースにアクセスするためのゲートウェイの役割を果たしている。

ところで，このプロジェクトでは生命科学系もしくはバイオと冠するサービスが多いため，医薬分野とは関係が薄いと思われるかもしれない。しかし，ノーベル医学生理学賞を受賞した山中伸弥教授が行ったiPS細胞に関する研究とその医療利用のように，近年の生命科学系基礎研究分野と，医療応用分野は限りなく近づきつつある。生命科学系と記述されたサービスでも医薬系データベースも数多く含まれている。専門家だけでなく一般的な利用者からも広く利用されている「カタログ」，「横断検索」，「アーカイブ」サービスの詳細について以下に記述する。

3.2 「カタログ」

「カタログ」（http://integbio.jp/dbcatalog/）は国内最大の生命科学系データベースの一覧（カタログ）として，2012 年 10 月に正式版が公開された。文部科学省，厚生労働省，農林水産省，経済産業省の 4 省が連携し，ライフサイエンスデータベース統合推進事業の一環としてサービスが提供されている。データベースの名称，略称，URL，運用機関，運用機関所在国，概要，生物種，データの種類，カテゴリ（健康/疾患，薬剤/化学物質やゲノム等），関連論文の情報，記述言語，稼働状況，公開サイトのサムネイル画像を含むデータベース情報が 1,234 件（2013 年 2 月 7 日現在）登録されており，日々追加されている（図 3 参照）。利用者はこの中からキーワード検索やカテゴリの選択を行い，用途に合ったデータベースに容易にアクセスすることが可能となっている。例えば，「副作用」で検索すると「副作用情報データベース」や「医療用医薬品の添付文書情報【副作用】」など，副作用をキーワードとするデータベースの一覧が表示される。

「カタログ」は，分散して公開されていた既存のデータベース（生命科学系データベースカタログ，WINGpro，産業技術総合研究所バイオメディシナル情報研究センター（BIRC）の MEDALS データベース便覧，農業生物資源研究所（NIAS）の AgriTOGO データベース便覧，医薬基盤研究所（NIBIO）のデータベースリスト）のエントリーを，生命科学の専門知識を持つ担当者が照合し，記載内容の統合を行ったものである。さらに現在も日々新しい情報が追加されている。対象として，国内の組織が運営するデータベース，もしくはNCBI PubMedに原著論文が登録されている海外の生命科学関連データベースを掲載している。全掲載情報を表形式のファイルとしてダウンロードすることが可能となっている。この情報は，クリエイティブ・コモ

図 2 NBDC のポータルサイト

図 3 Integbio データベースカタログ

ンズ（以下,「CC」）ライセンス[5]を採用しており，利用者は利用条件に従い自由に二次利用できる。Web 上には稀に公開休止や稼働終了のためアクセスしても利用できないデータベースが存在するが，この「カタログ」では更新状況も定期的に確認されている上，運用機関などのキーとなる情報も掲載されているため，利用者が個別に運用機関に問合せることも可能である。

日本国内に生命科学系データベースは 1,000 件以上，海外では 10,000 件以上存在すると見積もられている[3]。その一部は論文雑誌に定期的に報告されているが[6]この数は年々増加しており，データベースを効率良く探す手掛かりとなる「カタログ」は今後益々重要なものとなっていくと考えられる。

3.3 「横断検索」

「横断検索」（http://biosciencedbc.jp/ dbsearch/）は生命科学系データベース内の文書を，一括して検索することのできるサービスである。利用者は検索キーワードを入力することで，前項の「カタログ」に登録されている生命科学系データベースの一部（約 280 件）と，特許情報やライフサイエンス関連行政文書等を含めた 334 件（2013 年 1 月 10 日時点，このうち医療・薬学分野は 36 件）のデータベースの 10,000,000 件以上のレコードから，瞬時に目的の情報へアクセスすることができる。ただ検索結果を表示するだけでなく，検索結果をカテゴリ単位（「医療・薬」や「用語解説」,「文献」や「食品・栄養」等）やデータベース単位で絞り込むことができる。検索したキーワードはライフサイエンス辞書プロジェクト[7]で開発された辞書を元にシステム側で解析・変換され，生命科学関連の単語は自動的に日本語と英語で検索される。また関連語や同名遺伝子は参照情報としても表示され，参照情報から条件を絞った検索を行うことも可能である。例えば「喘息」で検索すると，図 4 で示すように対訳語の「asthma」も同時に検索語となり，26,383 件の「喘息緩和に関する特許情報」から「喘息発作機構に関連すると疑われる遺伝子」,「喘息用医薬品の副作用情報」等を含む膨大な検索結果が一度に得られ，利用者は自由に分野を絞ってデータベース情報にアクセスすることができる。また，検索中のキーワードを PubMed や J-GLOBAL，海外特許情報のサイトで検索させる外部リンク機能もあり，さらに発展的な検索を行うこともできる。

検索対象のデータベースは容量が膨大であることから，バイオサイエンスデータベースセンターだけでなく，BIRC，経済産業省産業技術総合研究所糖鎖医工学研究センター，NIAS，NIBIO に分散配置されており，拠点間で協調しながら管理されている。分散配置されたデータベースを検索できる全文検索エンジンアプリケーションとして Hyper Estraier[8]を採用しており，Peer-to-Peer 方式で通信し互いのデータベースを効率的に検索することができる。この機構を利用し，いくつかの連携拠点では特徴的な横断検索のインターフェースが設置されている。

近年，検索エンジンの高機能化は目覚ましく，検索を行えば殆どの情報が瞬時に手に入る状況となっている。この一方で Web コンテンツの公開も容易になっていることから，公開されている Web ページの数も爆発的に増加し，Google 等のロボット型検索エンジンでは網羅的に検索することが難しい[9]。特にデータベース内のコンテンツは，検索エンジンの結果では省略して表示されることもある（例：Google では似通ったページスコアの低いページは「最も的確な結果を表示するために，上の XX 件と似たページは除外されています。検索結果をすべて表示するには，ここから再検索してください。」と表示され省略されることがある)。また，明示されたリンクを辿ることで検索対象を発見する一般的な検索エンジンでは，検索クエリに対応して結果を表示するデータベースサイトのような，いわゆる深層ウェブ[10]のデータを発見できないことがある。こういった検索エンジンでは捕捉していない，省略されることもあるようなデータベースの内容を,「横断検索」では網羅的に検索することができる。また，検索エンジンで医薬品の名前を検索すると通信販売サイトや個人のブログサイトが上位に表示されることもある。「横断検索」では研究や教育に利用可能な，信頼性の高い機関が提供しているデータベースを主な検索範囲としているため，ノイズ情報に惑わされることなく目的の情報に到達できる。平成 25 年内には新規検索インターフェースの公開を予定しており，スマートフォン携帯端末での利用も可能になる予定である。

図 4 生命科学データベース横断検索

3.4 「アーカイブ」

「アーカイブ」(http://dbarchive.biosciencedbc.jp/) では，国内で産生された様々なデータセットをダウンロード可能な形（アーカイブ）で長期間維持し，公開している。生命科学系に限らず，学術系のデータベースは説明や利用条件が明示されていない場合があり，作成した研究機関や個人が公開して暫く時間が経つと諸々の理由で公開が終了する場合もある。こういった状況は生命科学分野の発展の機会損失と考え，学術的に有用なデータベースを，NBDC で預かり公開している（図 5 参照）。2013 年 1 月までに 59 件の DB を掲載している。各データセットは，データベースやデータに対する統一形式での説明（メタデータ）や，CC ライセンスに基づく利用許諾表示[5]，データの一覧・検索・

絞り込みなどができるページを併せて提供している。データベースをアーカイブ形式で公開することで，利用者はデータをローカル環境（自身が持つ PC やサーバ）に取得し自由に加工し分析することもできる。「アーカイブ」データの再利用を促進することで，各研究プロジェクトの生命科学分野へのさらなる貢献につながると考え，NBDC では現在もデータベースの寄託を募集している。

図 5　生命科学系データベースアーカイブ

4. NBDC ポータルサイトから提供している様々なサービス

NBDC ポータルサイトからは,「カタログ」,「横断検索」,「アーカイブ」の主要サービスのほかに，生命科学分野の研究開発において必要なコンテンツやツールへアクセスすることができる。2 章で記述した DBCLS で開発を行っているサービスの中から，医学関係の方にも利用していただけるものをいくつか紹介する。

4.1　ライフサイエンス新着論文レビュー・領域融合レビュー

ライフサイエンス　新着論文レビュー（http://first.lifesciencedb.jp/）は,「Nature」,「Science」,「Cell」およびそれらの姉妹誌を含む 20 誌のトップジャーナルに掲載された生命科学分野の原著論文のうち，筆頭著者が日本人である論文について，日本語のレビューを公開する Web サイトである（図 6 上参照）。対象誌には，「Nature Immunology」,「Nature Medicine」,「Immunity」等の医学系の雑誌も含まれている。レビューは，著者自身が執筆しており，生命科学の加速度的な発展や研究分野の細分化が進む中，広く生命科学全般にかかわる研究者，教員，学生にも論文の先進性や面白さが伝わるよう，研究結果だけでなく，研究の経緯・バックグラウンド，将来展望なども盛り込まれている。論文の出版から 1 か月以内にレビューを公開することを目標としており，これまでに，400 本以上のレビューを公開している。

図 6　ライフサイエンス新着論文レビュー（上）とライフサイエンス領域融合レビュー（下）

一方，ライフサイエンス　領域融合レビュー（http://leading.lifesciencedb.jp/）では，生命科学分野において注目される分野・学問領域を広く総合的に取り上げ，比較的長いレビューを公開しており，新着論文レビューと相互に補完的な性格を持つ（図 6 下参照）。レビューは研究分野別にグルーピングされており，例えば，免疫学分野には，「骨免疫学の歴史と新たな展開」というテーマのレビューがある。執筆者と執筆テーマの選定は，日本分子生物学会，日本蛋白質科学会，日本細胞生物学会，日本植物生理学会の協力のもと，各学会から推薦された編集委員より構成される編集委員会において行われ，新着論文レビューと同様に，生命科学を専門とする編集者が編集を行っており，信頼性が高く，読みやすい内容となっている。

両サイトで公開するレビューや図表を含むコンテンツも，CC ライセンスのもと，利用条件に従い，自由に二次利用ができる[5]。最新の知見，情報を得るだけではなく，講義や講演，論文等の資料としても利用していただきたい。

4.2　統合 TV

生命科学分野の研究の大規模化に伴い，大量かつ多種多様なデータが生産され，それらは様々な形態でデータベースに格納され，公開されている。また，これらのデータの利用および解析を目的としたウェブツールも数多く開発さ

れている。一方，データベースやウェブツールの利用方法が複雑化・専門化しており，研究者や技術者，それらを志す初学者が必要とする情報やツールに到達し，かつ，それらを使いこなすことは容易ではない。これらの課題を解決するため，統合 TV（http://togotv.dbcls.jp/ja）では，利用者が必要とするデータベースやウェブツールに容易にアクセス・利用できるように動画で情報を提供している[11]。現在，生命科学分野の有用なデータベースの解説やウェブツールの活用法に関する動画，講習会やシンポジウムの動画等，600 を超える動画が掲載されている。コンテンツは，YouTube や Videocast でも視聴可能である。

統合 TV Curated では，番組一覧からキーワード検索ができ，調べたいツールについての番組を簡単に見つけることができる（図 7 参照）。また，ゲノム・核酸配列解析，タンパク質の配列・構造解析，発現制御解析などの分類別に番組が整理されており，目的に合ったデータベースやツールについての番組を探すことができる。さらに，よく見られている注目の番組を探すことができるように「番組ランキング」のページも用意されている。

図 7　統合 TV

4.3　TogoDoc，Allie，inMeXes

文献の管理，執筆に関するサービスとして，PubMed/MEDLINE の情報と自然言語処理を利用して開発されたサービスを紹介する。

大量に産出される論文の中から，効率的に有用な論文を取得していくこと，さらには，取得した論文を死蔵せずに活用していくことが研究開発の推進には重要であるが，TogoDoc（トーゴードック；https://docman.dbcls.jp/pubmed_recom/）は，まさに，大量情報時代の研究開発を支援するサービスである[12]。TogoDoc は，文献の書誌情報に任意のタグを付けて整理することができる文献情報の管理機能の他に，TogoDoc に登録された論文リストと関連が高い論文を PubMed／MEDLINE から検索し，お薦め論文として推薦する機能も有する。推薦論文はモバイル端末からも簡単に確認することができる。また，TogoDoc に論文の PDF ファイルをアップロードし，様々な場所から当該ファイルをダウンロードして閲覧できる論文同期機能もあり，外出先から論文を閲覧することも可能である。

Allie（アリー；http://allie.dbcls.jp/）は，生命科学系の文献で使われる略語とその正式名称の組を調べることができるサービスである[13]。文献中に出現する略語は多義語であることが多く，専門外の読者には理解することが難しい場合があるが，この問題を解決してくれる。略語とその正式名称の他に，それらがタイトルまたはアブストラクトに出現する文献（PubMed/MEDLINE 収録文献）の書誌情報を確認することもでき，ある略語が最初に文献に登場した時期を知ることもできる。

inMeXes（インメクセズ；http://docman.dbcls.jp/im/）は，生命科学系の文献に頻出する英語表現を検索できるサービスである。PubMed/MEDLINE 収録文献のタイトルとアブストラクトに 10 回以上出現する 2 語以上から成る表現を逐次的検索し，表示してくれる。また，検索結果から，その表現が出現する PubMed/MEDLINE 中の文に辿りつくこともできる。英語で論文を執筆する際に，前置詞などで迷うことがあるかと思うが，よく使われる英語表現を確認する際にご利用いただきたい。

4.4　BodyParts3D/Anatomography

BodyParts3D（ボディパーツ3D；http://lifesciencedb.jp/bp3d/）は，人体各部位の位置や形状を 3 次元モデルで表現したデータベースである[14]（図 8 参照）。モデルは，器官系別に分類されており，解剖学用語の階層を辿って選択することができる。また，BodyParts3D のモデルをレンダリングする Web サービスである Anatomography（アナトモグラフィー）を用いて，回転，縮小・拡大，視点移動，色変更した様々な画像を作成することができる。例えば，臓器別のがん死亡者数や疾患別症状分布などの手持ちのデータを BodyParts3D の画像上にマップすると，人体ヒートマップとしてデータを可視化することができる。なお，Anatomography とは，解剖学を意味するアナトミー（Anatomy）と，画法という意味を持つグラフィー（-graphy）という言葉から作った造語である。

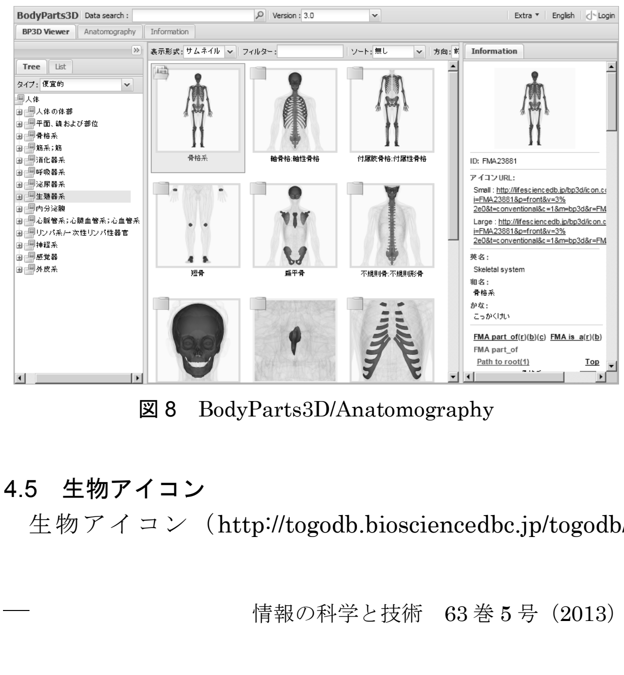

図 8　BodyParts3D/Anatomography

4.5　生物アイコン

生物アイコン（http://togodb.biosciencedbc.jp/togodb/

view/taxonomy_icon/）は，生物種の写真を元に作成したアイコン（イラスト）集である（図 9 参照）。真正細菌から動植物まで 200 種以上のアイコンが収録されている。アイコンはサイズ（大：120×190 ピクセル，小：32×24 ピクセル），背景の有無の 4 種類から選ぶことができる。

配布資料やプレゼンテーションの資料として，データの由来となる生物種について直感的に表現するために是非利用していただきたい。

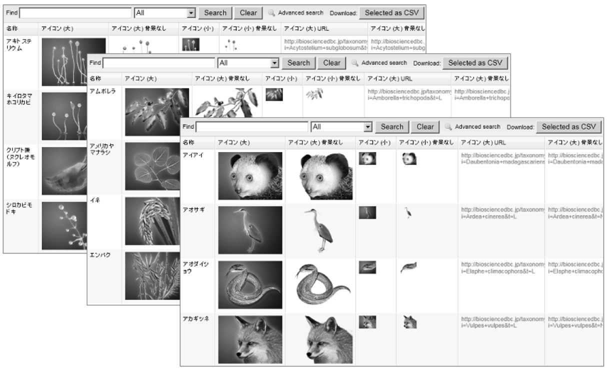

図 9　生物アイコン

上記のサービスの他，NBDC ポータルサイトからアクセスできるデータの多くは，CC ライセンスを採用しており，利用条件下において，複製や公開，改変などの二次利用ができる。これらのサービスが研究開発の促進の一助となれば幸いである。

5. 今後の予定

以上のように，NBDC では医学系データベースの共有，活用を推進するために，分野別，目的別のデータベースの統合化を進めるとともに，様々なコンテンツやツールを提供している。

ポータルサイトから提供するデータベースの拡充については，現在も科学研究費補助金や，厚生労働科学研究費補助金，JST のプロジェクト（CREST，さきがけ等）の成果として作成されたデータベースを NBDC から提供することについての協力を募集要項の中でお願いしており，更に東北メディカル・メガバンク機構等で集められるゲノムコホートのデータも NBDC からの公開を予定している。また，ヒトに関するデータ（ヒト試料を用いた研究等の成果として産出されたデータ）の共有や利用を促進するために，ヒトに関するデータベース等を共有するためのプラットフォームやガイドラインを準備し，NBDC のポータルサイトから公開する予定である。

国の研究費で生み出された貴重な成果であるデータベースが，研究の効率化，企業での研究開発の促進，新たな知見の発見に活用されるための研究基盤として，日本におけるライフサイエンス，ならびに医学データベースの一元的なセンターとなるべく一層の充実に努めていきたい。

注・参考文献

（web 参照日は全て，2013 年 2 月 7 日です）

1) 白木澤佳子，高木利久．ライフサイエンス分野のデータベース統合を目指して　バイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）の発足．情報管理．2011，vol.54，no.3，p.144-151.
2) 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（平成 12 年 11 月）」（要約）．ライフサイエンスの広場．http://www.lifescience.mext.go.jp/download/1th_database/1d-2.pdf
3) 報告書　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．ライフサイエンスの広場．http://www.lifescience.mext.go.jp/download/news/report_DB.pdf
4) 畠中秀樹．生命科学系データベース統合に向けた取り組みの現状と課題．情報管理．2012，vol.55，no.5，p.347-353.
5) クリエイティブ・コモンズ．http://creativecommons.org/
6) Fernández-Suárez XM; Galperin MY. The 2013 Nucleic Acids Research Database Issue and the online Molecular Biology Database Collection. Nucleic Acids Research. 2012, 41(Database issue), D1–D7.
7) ライフサイエンス辞書プロジェクト．http://lsd.pharm.kyoto-u.ac.jp/
8) 全文検索システム Hyper Estraier. http://fallabs.com/hyperestraier/
9) 安形輝，宮田洋輔，池内淳，上田修一．学術情報流通における深層ウェブの実態－機関リポジトリに収録された文献を用いた調査－．三田図書館・情報学会研究大会発表論文集 2009 年度．三田図書館・情報学会．2009，p.37-40.
10) Bergman MK. White Paper: The Deep Web: Surfacing Hidden Value. Journal of Electronic Publishing. 2001, vol.7, Issue.1, DOI: http://dx.doi.org/10.3998/3336451.0007.104
11) Kawano S, Ono H, Takagi T and Bono H. Tutorial videos of bioinformatics resources: online distribution trial in Japan named TogoTV. BRIEFINGS IN BIOINFORMATICS. 2011, vol.13, no.2, p.258-268.
12) Iwasaki W, Yamamoto Y, Takagi T. TogoDoc Server/Client System: Smart Recommendation and Efficient Management of Life Science Literature. PLoS ONE. 2010, vol.5, Issue.12, e15305.
13) Yamamoto Y, Yamaguchi A, Bono H, Takagi T. Allie: a database and a search service of abbreviations and long forms. Database, 2011, vol.2011, Article ID bar03.
14) Mitsuhashi N, Fujieda K, Tamura T, Kawamoto S, Takagi T and Okubo K. BodyParts3D: 3D structure database for anatomical concepts. Nucleic Acids Research. 2009, vol.37(Database Issue). D782-D785.

Special feature: Medical databases. Efforts by NBDC/JST to integrate life science databases and the introduction of usage in medical field. Jun-ichi ONAMI[1)], Keiko SATO[1)], Yoshiko SHIROKIZAWA[1)], Toshihisa TAKAGI[1),2),3)] (1) National Bioscience Database Center, Japan Science and Technology Agency, 5-3 Yonbancho Chiyoda-ku, Tokyo 102-8666, JAPAN. 2) Department of Computational Biology, Graduate School of Frontier Science, The University of Tokyo, 5-1-5 Kashiwa-no-ha, Kashiwa, Chiba, 277-8568, JAPAN. 3) DDBJ Center, National Institute of Genetics, Research Organization of Information and Systems, Yata 1111, Mishima, Shizuoka 411-8540, JAPAN.)

Abstract: National Bioscience Database Center (NBDC) was established in April 2011 as a department of Japan Science and Technology Agency (JST) for the purpose of integrating dispersed life science databases. We provide many services such as Integbio Life Science Database Catalog, Life Science Database Cross Search, Life Science Database Archive through our portal site. Services developed by funding projects (FIRST AUTHOR'S, LEADING AUTHOR'S, TogoTV, TogoDoc, BodyParts3D/Anatomography, Taxonomy icon, Allie,inMeXes, etc.) are also available and all services are free of charge. In this article, we introduce our efforts to integrate databases and some examples of accessing database via each service, and utilizing tools for medical field.
Keywords: database / life science / medicine / integration / cross-search / database-catalog / archive