



ライフサイエンス分野の統合データベース整備の 第二段階のあり方について(報告)

平成 24 年 7 月

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運営委員会



目 次

1. はじめに	1
2. NBDC発足の経緯.....	2
3. 第一段階における活動と成果.....	3
4. 第二段階のあるべき姿.....	6
5. バイオインフォマティクス分野における人材育成について.....	9
6. おわりに	12

【参考資料】

ライフサイエンス分野の統合データベース整備の第二段階のあり方について（報告）（概要）	13
NBDC運営委員会 委員名簿	15
NBDC運営委員会 開催実績	15
NBDCにおける平成 23 年度の主な取り組み	16

1. はじめに

我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する取り組みとしては、平成 13 年度に独立行政法人 科学技術振興機構 (JST) に設置されたバイオインフォマティクス推進センター (BIRD) によって、データベースの構築、及び情報解析技術の開発が進められた。さらに、データベースの統合に向けた取り組みについては、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 (ROIS) に設置されたライフサイエンス統合データベースセンター (DBCLS) を中核機関として、文部科学省において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) が平成 18 年度から推進された。

データベースを統合的に提供するナショナルセンターを整備することにより、データを提供する側にとっては研究プロジェクトが終了した後も恒久的にデータベースを提供することが可能になり、また必要に応じてデータを二重化して持たせることにより、事故や自然災害等によるデータの消失を防ぐことが可能になる。一方、データを利用する側から見ると、様々な機関で長い期間に亘って蓄積されてきた研究の成果であるデータベースを、簡単に探し出して利用することができ、さらには統一されたフォーマットで提供された複数のデータベースを同時に解析したり、自分の実験データと組み合わせで解析したりすることにより、単独のデータベースでは得られなかった知見を得ることが可能になる。その結果としてライフサイエンス分野の研究が活性化し、関連する産業の国際競争力が高まることが期待される。

我が国における恒久的かつ一元的な統合データベースの必要性については、平成 21 年 5 月に内閣府総合科学技術会議 ライフサイエンス PT によって取りまとめられた「統合データベース タスクフォース報告書」に謳われている。その実現に向けて、先行する取り組みの成果を引き継ぎ、ライフサイエンス分野のデータベース統合を進めることによってデータの価値を最大化する中核機関を目指し、平成 23 年 4 月に JST にバイオサイエンスデータベースセンター (NBDC) が設置された。

上記報告書では、平成 23 年度から平成 25 年度を第一段階と定め、統合データベースのためのセンターを JST の新たな組織として整備することが提言されている。その一方で、平成 26 年度以降の第二段階については、第一段階で整備した成果を考慮しつつ、バイオサイエンスデータベースセンター運営委員会等の議論も踏まえ、引き続き総合科学技術会議で検討していくことが必要であるとされている。

平成 26 年度からの第二段階を円滑にスタートするための予算要求、体制の整備等を考慮すると、第二段階に向けた統合データベースの基本的な方向性については平成 24 年度中には結論を得る必要があると考えられる。そこでバイオサイエンスデータベースセンター運営委員会 (NBDC 運営委員会) では、NBDC が発足して 1 年余りの時期ではあるが、NBDC 発足の経緯、これまでの活動状況を踏まえて、第二段階に向けた検討を行った。

2. NBDC発足の経緯

(1) BIRD (平成13年度～平成23年度)

平成12年にヒトゲノムの概要配列が決定され、いわゆるポストゲノムシーケンス研究が激しい国際競争の中で本格化してきた。こうした国際的な動きの中で、平成12年11月に、科学技術会議 ライフサイエンス部会 ゲノム科学委員会報告書「ゲノム情報科学における我が国の戦略について」が取りまとめられた。本報告書を受けて、JST（当時は科学技術振興事業団）は平成13年4月にバイオインフォマティクス推進センター事業を開始し、「データベース構築」及び「情報解析技術開発」を推進した。なお、「人材養成」については科学技術振興調整費により大学や研究所での人材養成に対する支援が実施された。

(2) 統合データベースプロジェクト (平成18年度～平成22年度)

その後、ライフサイエンス分野の著しい発展により膨大な量のデータが産出されるようになる。我が国のライフサイエンス分野のデータベース整備に関する取り組みの遅れが認識されるようになった。こうした背景の下、平成18年5月に文部科学省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による報告書「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」がまとめられ、文部科学省は平成18年度から5年間のプロジェクトとして、統合データベースプロジェクトを開始した。ROISに設置されたDBCLSは中核的な機関としてこのプロジェクトを推進した。

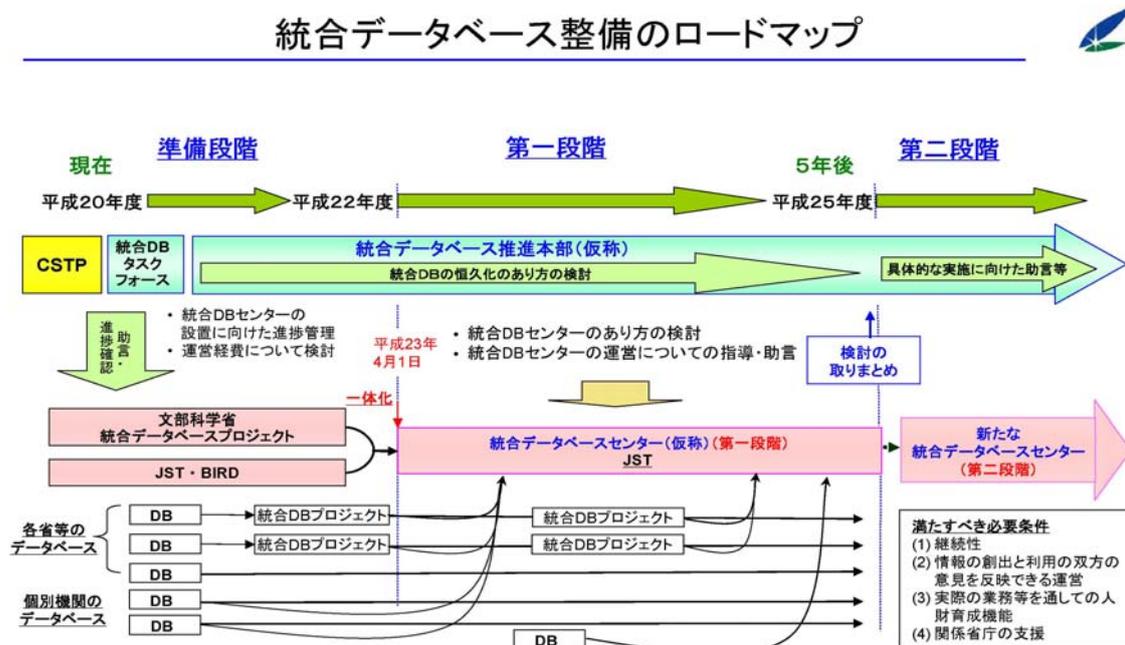


図1 統合データベース整備のロードマップ

(統合データベース タスクフォース 報告書 (H21.5.27) より)

(3) NBDC (平成 23 年度～)

平成 20 年 10 月に科学技術・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にライフサイエンス情報基盤整備作業部会が設置された。作業部会の報告書である「ライフサイエンスデータベースの統合・維持・運用の在り方」(平成 21 年 1 月 13 日)では、ライフサイエンス分野のデータベースの整備を進めるに当たって、DBCLS と BIRD の一体的な運用を、JST に設置する新たな組織で行うことが提言としてまとめられた。

さらに、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 タスクフォースの場で、データベースの統合に向けた具体的な制度設計や行動計画が議論され、「統合データベース タスクフォース報告書」(平成 21 年 5 月 27 日)では統合データベース構築のための体制整備、ロードマップ等が取りまとめられた(図 1)。これらの検討に基づき、平成 23 年 4 月に NBDC が発足した。

3. 第一段階における活動と成果

図 1 にも示されているとおり、統合データベースの整備については、「統合データベース タスクフォース 報告書」の中で、平成 23 年度から平成 25 年度までを第一段階として JST の新たな組織を立ち上げ、平成 26 年度以降の第二段階については、NBDC 運営委員会等の議論も踏まえ、引き続き総合科学技術会議において検討していくことが必要であるとされている。

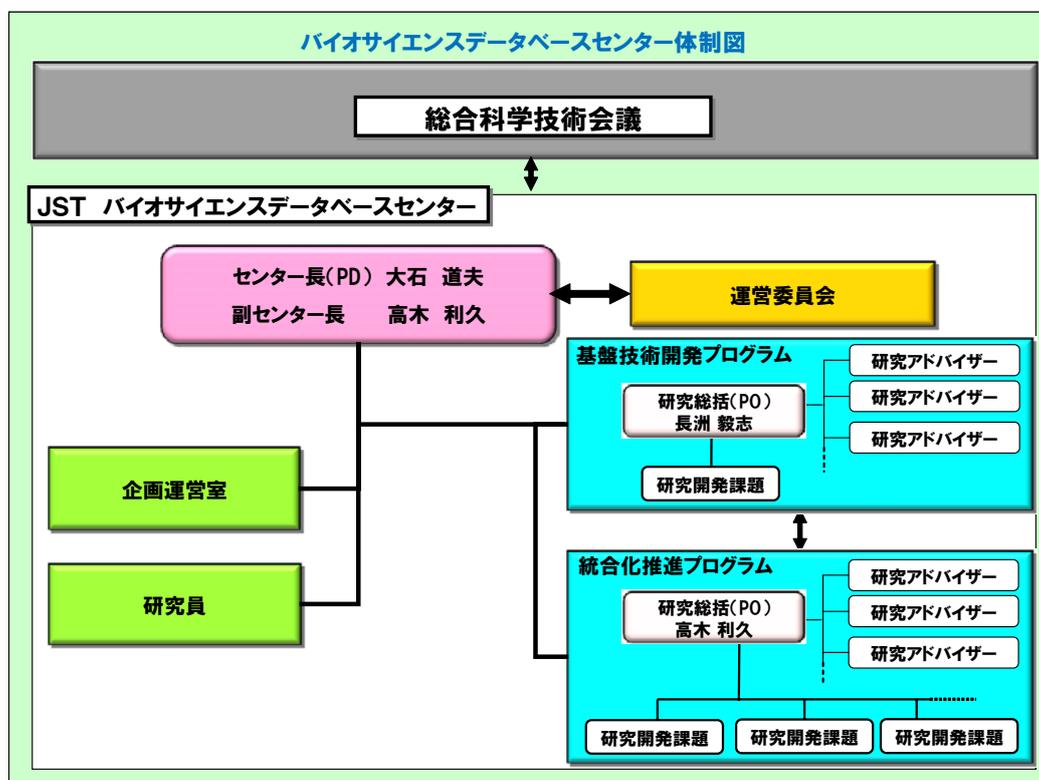


図 2 NBDC 体制図

第一段階における NBDC の体制は図 2 のとおりである。NBDC では、以下の 4 つの柱に基づき事業を推進している。

- 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

平成 23 年度における成果、ならびに第一段階中に予定している活動としては主に以下が挙げられる。

1) 戦略の立案

a) ヒト由来データの取り扱いに関する検討

ヒト由来のデータは、ライフサイエンス分野のデータベースとして重要なコンテンツであるばかりでなく、倫理面から他の生物種のデータとは異なる配慮が求められる。我が国においては、データベースにおけるヒト由来データの取り扱いに関する統一的な指針が未だ整備されていない状況であり、また、平成 23 年度に統合化推進プログラムで採択した研究開発課題の内、3 課題がヒト由来データを取り扱うデータベースであるため、ヒト由来データの扱いは NBDC の問題として積極的に取り組んでいく必要がある。

そこで、NBDC 運営委員会に倫理分科会を組織し、ヒト由来データの公開・共有のあり方について我が国における統一的指針の先鞭をつけ、標準を作ることを目指して議論し、ヒト由来データに関するデータ保管・管理、データ共有・公開、ガイドラインの作成等に関する基本的な方向性について合意した。具体的内容については、データ共有分科会を設置し、引き続き審議していく予定である。

b) オールジャパンでのデータベース統合への取り組み

我が国のライフサイエンス分野のデータベースの統合を進めるためには、データベースを所有している府省が連携することが重要である。平成 23 年 5 月には、総合科学技術会議 ライフサイエンス PT に設けられた統合データベース推進タスクフォース会合において、NBDC の事業の推進状況について報告すると共に、その進め方について専門家委員ならびに関係府省からの意見を聞いた。また、同年 12 月にはライフサイエンス分野のデータベースを有する 4 省（文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省）のデータベース統合の取り組みについて、総合科学技術会議 政務三役と総合科学技術会議有識者議員との会合で発表し、有識者議員からも日本にとって非常に重要な取り組みであり、今後も着実に推進してもらいたいとの発言を得ている。

2) ポータルサイトの構築、運用

a) NBDC ポータルサイトの構築・運用

各府省や研究機関、大学に散在しているデータベースについて、約 900 のデータベースの所在や概要を紹介するカタログ情報を提供し、約 300 のデータベースを対象として横断検索を可能とし、約 50 のデータベースについてデータがダウンロードできるように

NBDC のポータルサイトを構築し、さらに対象となるデータベースを拡充している。

今後は、文部科学省の各種プロジェクトや厚生労働科学研究費、JST の CREST、さきがけ等のファンディングプログラムで作り出されるデータの受け入れを進め、ゲノムコホート研究のデータの受け入れについても倫理面に配慮しながら可能な限り受け入れる方向で検討を進める。

b) 4 省合同ポータルサイト (integbio.jp) の構築

これまではライフサイエンス分野のデータベースを有する 4 省（文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省）によって個別にデータベース統合が進められてきたが、統合の次の段階として NBDC が中心となって 4 省合同ポータルサイトを構築し、昨年 12 月に公開した。今後も各省の協力を得てサイトのコンテンツの拡充を進める予定である。

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

事業の柱の 3)、4) については、ファンディングプログラムとして公募を行い、3) については基盤技術開発プログラムで 1 課題、4) については統合化推進プログラムで 11 課題を採択している（平成 23 年度と平成 24 年度の合計）。研究開発課題の推進に際しては、研究総括が進捗報告会等で各課題の状況を把握・確認し、課題の推進について助言を行っており、各課題とも順調に進捗している。

今後は、分野別に統合されたデータベースをより上位で統合化することにより、一層有効にデータベースを活用することが可能になるように、分野を超えたデータベースの連携についても検討を進める。

5) その他

10 月 5 日を「トーゴーの日」としてシンポジウムを開催した。これは、統合データベースプロジェクトにおいて開始されたものであるが、平成 23 年度は 2 つの基調講演の他、農林水産省におけるデータベース統合の取り組みなど 9 件の講演、43 件のポスター発表が行われ、約 230 名の参加者があり活発な議論が行われた。

また、8 月 21 日～26 日に、先端技術を用いてシステムやプログラム開発を行なっている現場の研究開発者が参集し、合宿形式で分野横断的に問題解決にあたる、ユニークな形式の国際開発者会議 BioHackathon (バイオハッカソン) を開催した。平成 23 年度は、「LinkedData によるデータリソース公開とその周辺技術開発」をテーマとし、95 名（海外 27 名、国内 68 名）の参加者を得て、データベース統合に関する技術的な問題点などについて議論を重ねた。

上記シンポジウムや国際会議については今年度以降も引き続き実施する予定である。

4. 第二段階のあるべき姿

(1) 第一段階開始以降の状況の変化について

現時点（平成 24 年 7 月）においては、第一段階を検討した時（平成 22 年度）とは状況が激変し、東北メディカル・メガバンク事業などのゲノムコホート研究において、新規に対応を必要とする諸事業が展開されることとなったため、現在の予算・体制では対応不可能な要請が生じている。第二段階を検討するに際しては、この状況は第一に考慮すべきと考えている。

ゲノムコホート研究に関しては、これまでに基礎研究の成果として蓄積されたゲノム、トランスクリプトーム、プロテオーム、メタボロームなどのデータベースと組み合わせて解析することにより、疾病の再分類や、再定義、さらには疾患のメカニズムを解明し有効な治療法・治療薬の発見につながることを期待されている。この種の研究ではデータの共有が非常に重要なため、NBDC からのデータ公開が求められている。NBDC を取り巻く状況は具体的に以下のような動きとなっている。

1) 統合化推進プログラム

京都大学が実施している、ながはまコホート研究に関しては、平成 23 年度に統合化推進プログラムの 1 課題として採択され、データ共有に向けた取り組みが開始されている。また、統合化推進プログラムではヒト由来のデータとして、ヒト脳疾患画像データベースやヒトゲノム多様性関連データベースの統合化を進めている。

2) 個別プロジェクトとの連携

東北メディカル・メガバンク事業や、科学技術システム改革事業において進められている国立がん研究センターのゲノムコホート研究と、データベース構築・公開での連携が予定されている。

3) その他のゲノムコホート研究

それ以外のゲノムコホート研究についても、今後、日本国内のゲノムコホート研究で蓄積されるデータを研究者が統合的に利用できるような仕組みを作る必要がある。日本学術会議ゲノムコホート研究体制検討分科会においても、全国のデータを NBDC で受け入れてもらいたいとの意見が出ている。

研究環境に関する変化としては、次世代シーケンサによるデータ爆発の時代が到来し、研究者が容易にデータを産出することができるようになったことが挙げられる。夥しい勢いで産出されるシーケンスデータを蓄積し、必要なデータを選び出し、解析するためにハードウェア、ソフトウェア両面での最新技術を活用し、データベースを整備することが、研究の成果を左右する。また、今後大量に出てくるデータとして、イメージングデータがある。今後イメージデータを上手く取り扱うために、「イメージ・バイオインフォマティクス」の発展が期待される。さらに、ヒト由来データに関しては、データ共有のガイドライン、情報セキュリティのガイドラインの作成や、コントロールドアクセスデータの審査な

どの役割も NBDC に求められている。

これらの変化に対応し、日本のライフサイエンス分野の情報基盤整備を推進するために、第二段階では予算・人員・体制を拡充し、統合データベースセンターとしての充実化を進める必要がある。

(2) 担うべき機能について

第二段階のあるべき姿については、総合科学技術会議の場において、①引き続き JST 内の組織としてさらに充実強化を図り組織を編成していくこと、②分野的に近い機関に移行すること、③新たな機関を設置すること、などの実現可能性について今後検討されることとなっている。いずれの形で運営されることになったとしても、前述の4つの柱、

- 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

に基づいてデータベースの統合を引き続き推進し、(1) で述べた状況の変化に対応していくことは必須である。

オールジャパンでデータベースの統合化を推進するには、本来的には省庁から独立した新たな機関を設立することが望ましいものの、現在の国を取り巻く状況を踏まえると、第二段階が始まる平成26年度までに実現可能な方策はなく、また、NBDCがスタートしてから3年で分野的に近い別の機関に移行することも困難であることから、引き続きJSTが引き受け、中核機関として恒久化を図ることが、現時点では現実的な選択であると考えられる。

なお、①となった場合には、第二段階においては複数年に亘ってJSTとROISの下で一体的な形で運営されていくことが最も効率的であり、JSTとROISとの間で共同研究開発契約などを締結して進めることも検討されるべきである。

データベース統合を、これまでの成果を継続・発展させて今後も円滑に進めるためには、第一段階について、JSTの新たな組織として整備すべしという旨の提言を総合科学技術会議が出したのと同様に、第二段階はJSTとROISが一致協力して進めるべしという総合科学技術会議からの提言、あるいは関係省庁のコンセンサスに基づいて体制を整備することが望ましい。また、総合科学技術会議の指導の下、省庁連携をさらに推進するべきである。

(3) 予算、人員について

海外でNBDCと類似の役割を果たしている機関の状況は以下のとおりである。

a) NCBI (National Center for Biotechnology Information : アメリカ)

組織形態 : NIH (National Institute of Health) 傘下のNLM (National Library of Medicine) の1部門

予算 : 8,350万ドル=約64億円 (2009年) ※1ドル=77円

人員 : 約600名、うち正規職員230名 (サービス : 研究 : その他 = 55 : 30 : 15)

b) EBI (European Bioinformatics Institute : ヨーロッパ)

組織形態 : EMBL (European Molecular Biology Laboratory) の傘下の非営利学術機関
 予算 : 4,000万ユーロ = 約43億円 (2010年) (約半分はEMBLから) ※1ユーロ=108円
 人員 : 約500名

c) NBDCの現在の状況

組織形態 : JSTの1部門
 予算 : 約16億円 (2012年度)
 人員 : 約20名

d) 第二段階におけるNBDCの予算、人員

第二段階におけるNBDCの体制については、JSTとROISによる一体的な運営を前提とし、また、NCBI、EBIの例も参考にして必要な予算と人員について試算を行った。なお、東北メディカル・メガバンク事業等の個別プロジェクトのデータ共有・公開のためのサポートについては、連携においてNBDCが担う具体的な役割や範囲は決定していない。従って、現時点では業務量を見積もることが困難なため今回の試算には含めておらず、別途検討が必要となる。NBDCはこのような個別プロジェクトのサポートに積極的に関与すべきであり、他のプロジェクトとの共同のための予算・運用について別途方策を作る必要がある。

予算 : 約30億円
 人員 : 約100名 (JST+ROIS)

<予算の内訳> (単位 : 億円)

	1) 戦略立案	2) ポータルサイトの構築	3) 基盤技術の研究開発	4) 統合化の推進	合計
予算	1	6	8	15	30
内容	<ul style="list-style-type: none"> 各種ガイドラインの策定 国内外の動向調査 省庁連携のための調整 国際連携 広報活動 	<ul style="list-style-type: none"> ポータルサイトの構築・更新 システム管理 サービス用ハードウェア 	<ul style="list-style-type: none"> ROISによる研究開発 研究開発用ハードウェア 研究開発成果の実装 	<ul style="list-style-type: none"> ファンディングによる推進 個別プロジェクトのサポート イメージデータの受け入れ 分野を超えた統合 	

<人員の内訳> (単位 : 人)

	研究・開発	アノテーション	企画・管理	合計
JST	25	10	15	50
ROIS	35	10	5	50
合計	60	20	20	100

5. バイオインフォマティクス分野における人材育成について

NBDC だけでは解決が困難であり我が国全体として取り組むべき問題として、バイオインフォマティクス分野における人材育成についてここで取り上げる。

(1) 人材の育成、キャリアパスの確立

次世代シーケンサの開発やバイオイメージング技術の発展などにより、研究の成果として得られるデータが大量になり、その種類も多様化しており、これからのライフサイエンス分野の発展には、上記のような、いわゆるビッグデータを活用することが欠かせない。そのためにはデータをデータベース化し、解析し、そこから新しい知識を見つけ出せるバイオインフォマティクス人材が多数必要となる。我が国においては、バイオインフォマティクス人材の育成は一部大学において実施されているが、今後のデータ量の増加に対応できる育成システムとはなっていない。

バイオインフォマティクス人材の不足は研究や臨床の現場だけではなく、ライフサイエンス関連の産業界における情報技術の応用・普及も欧米と比べて遅れており、ソフトウェア開発、情報技術開発の人材が不足している。

産業界における情報分野の人材育成への取り組みとしては、(社)日本経済団体連合会(経団連)高度情報通信人材育成部会における事例がある。平成17年に経団連として高度情報通信人材育成に関する提言を行い、その実現に向けて平成17年度に大学に対して高度ICT人材養成拠点の公募を行った。平成18年度には重点支援拠点を決定し、大学院修士課程の新コースの立ち上げを支援した。平成19年には産学官から構成されるナショナルセンターの設立に向けた提言を行い、さらには、平成21年に、それまでの経団連の取り組みを引き継ぎ、発展させるために、日本経団連の有志企業11社によって、特定非営利活動法人 高度情報通信人材育成支援センター (CeFIL) を立ち上げている。

大学、研究機関、企業、病院などで優秀な人材の確保が困難な状況がある一方で、パーマネントなポストが少ないことは、キャリアパスの確立という課題の解決を困難にしている。JSTにおいても任期制職員に対して他の研究機関との連携を進め、転入・転出が容易にできるようにしたり、大学や企業からの出向を受け入れたり、アカデミックキャリアの形成を支援したりするなどの取り組みを進めるべきであるが、バイオインフォマティクス分野の人材の育成、キャリアパスの確立については、研究活動が可能な機関との人材交流が重要であり、1つの機関のみで解決できる問題ではない。そこで、複数機関によるバイオインフォマティクス人材育成のためのネットワークを構築し、今後のライフサイエンス分野の研究開発の発展に必須であるバイオインフォマティクス人材の育成を安定的に推進する仕組み「バイオインフォマティクス育成推進ネットワーク」(図3)を立ち上げることを提案したい。

バイオインフォマティクス育成推進ネットワーク

- ・バイオインフォマティクス人材の育成
- ・バイオインフォマティクス人材の循環の促進

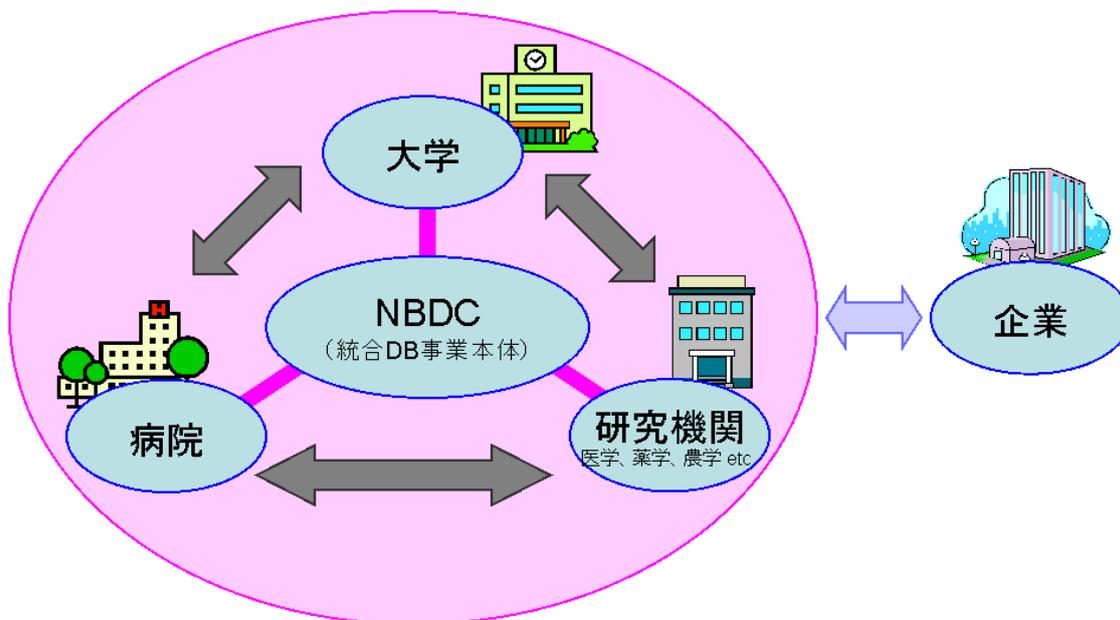


図3 バイオインフォマティクス育成推進ネットワーク

(2) バイオインフォマティクス育成推進ネットワークの狙い

ライフサイエンス分野のデータベースを効果的に活用するためには、データベースの作成、ならびに利用の場においてバイオインフォマティクスが不可欠である。バイオインフォマティクス育成推進ネットワークではNBDCがコアとなり、バイオインフォマティクス研究を行う大学や研究機関と共にバイオインフォマティクス育成推進ネットワークを形成する。このネットワークが「人材の育成」と「人材の循環の促進」の2つの機能を持つことにより、人材育成とキャリアパスの確立の2つを実現することを目指す。

人材の育成では、情報科学の知識を持った人材が、医学、薬学、農学などの様々な知識を身につける、あるいは、逆に医学等の知識を持った人材が情報科学の知識を獲得することによって「π型人材」となり、それぞれの分野で活躍できるような教育システムを構築する。

人材の循環の促進では、ネットワーク内で人材が一定年限毎に循環することにより、スキルを身につけ、経験を積み、大学、研究機関や企業などで管理職クラスのポジションにつけるような仕組みを立ち上げる。

NBDCは、ライフサイエンス分野のデータベースの省庁を超えた統合を推進しており、データの統合や解析のためのツール開発の実績がある。また、ライフサイエンス分野のデータベースやツールの使い方を動画で紹介するサイトを提供しており、さらにはバイオ

ンフォマティクスの基礎的な知識やデータベースの使い方に関する講習会を開催した経験もある。これまでに蓄積したこれらのノウハウを活用してバイオインフォマティクス人材をOJT的に育成するシステムを構築することが可能であり、バイオインフォマティクスの育成推進ネットワークの中核機関の役割を担うにふさわしいと考える。

バイオインフォマティクスの育成推進ネットワークについても、JSTとROISの一体的な連携協力の下に運営されることが望ましく、関連する諸機関との連携を深めていくことが重要である。循環型の育成プログラム構築については経団連高度情報通信人材育成部会等との連携についても検討を進める必要がある。

(3) ネットワークの活動内容

- ① これからバイオインフォマティクスの育成を目指す人で生物科学の素養を持つ人には、バイオインフォマティクスの教育カリキュラム（実習、講義）を提供し、また、Web上で学べる教材を配信する。また、情報科学の素養を持つ人には、生物科学の講義を提供し、また、実験研究者との出会いの場を提供する。
- ② 研究機関や民間企業への就職を目指す人には認定試験による資格認定を行う。また、人材マッチング情報を提供する。
- ③ 研究職としてのキャリアを目指す人には、データ解析のみならず、バイオインフォマティクスの基礎となる理論や方法論を学ぶ機会を提供し、ポジション獲得の支援をする。
- ④ 既に各機関でバイオインフォマティクスとして働いている人には、問題解決、スキルアップのためにバイオインフォマティクス同士が情報交換できる場を提供する。
- ⑤ アノテーターには、統合データベース作成の実務に参画する機会を与え、OJTを通じたスキルアップを支援する。

(4) ネットワーク参加機関に求められること（例）

- ① ネットワークに参加する大学または研究機関は、ネットワーク事業で育成される人材の5年任期のポジション（以下、「人材育成ポジション」と呼ぶ）を提供する。
- ② 年間のネットワーク事業費の一部を機関の経常費あるいは民間企業等からの基金、寄付金などで最低10年間程度拠出する。（マッチングファンド）
- ③ バイオインフォマティクス関連の教育ができる非常勤教員をNBDCに派遣する。
- ④ 人材育成ポジションの採用選考はNBDCと各ネットワーク機関に属する責任者が構成する委員会で行う。
- ⑤ 人材育成ポジションの給与体系はネットワーク機関間で原則的に均一になるような制度的配慮を行う。

(5) 人材育成ポジションを得た人のメリット

- ① 様々なネットワーク参加機関・大学からのスタッフによる教育を受けることができる。
→情報科学、生物科学両方の知識を習得することができる。
- ② 期間中に一定の評価を受けると、ネットワークの委員会から修了証明書が授与される。

→新しいポジションの獲得にプラスとなる。

- ③ 10年間ネットワーク内で循環就労することができる（ただし、10年を待たずにネットワーク以外の職に付くことも可）。

以上は、バイオインフォマティクス育成推進ネットワークについて現時点での検討内容をまとめたものであるが、詳細については引き続き検討を行いたい。このような仕組みを構築することによって、バイオインフォマティクス育成推進ネットワークを構成する拠点が積極的に企業連携を実施し、人材の育成に資するネットワークを社会に広げていく必要がある。

なお、我が国の厳しい経済状況を考えた時に、「バイオインフォマティクス育成推進ネットワーク」の運営に際しては、人材を必要としている民間企業等からの資金提供や基金の導入などにより、産学官共同で人材を育成していく枠組みが必要であると考えられる。

6. おわりに

世界はビッグデータの時代を迎えており、ライフサイエンス分野においても研究の成果として得られるデータの洪水の中で、日本が活力のある国として存在し続けるためには、大量に産出されるデータを統合し、共有することが重要である。これにより医学、薬学、農学分野等での研究開発を促進し、国内産業を活性化することにより、海外の製品だけに頼らない国作りが可能となり、さらには、医療費の抑制にもつながることが期待される。

我が国におけるライフサイエンス分野のデータベース統合は、本来であれば省庁から独立した機関を設置して推進すべきところであるが、NBDC 運営委員会では、これまでのNBDCの運営状況を踏まえた上で、現実的な方策として引き続きJST内の組織としてさらに充実強化を図り組織を編成していくことを仮定して議論を行った。本報告書は、その検討結果をまとめたものである。

統合データベースの第二段階のあり方については、文部科学省、更には、総合科学技術会議の場で検討がなされることと認識しており、省庁連携を含めたオールジャパンでの推進方策が早い時期に決定されることを望むものである。

ライフサイエンス分野の統合データベース整備の第二段階のあり方について(報告)(概要) その1

1. 第一段階(平成23年度～25年度)

ライフサイエンス分野のデータベース統合を進めることによってデータの価値を最大化することを目指し、平成23年4月にJSTにバイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)が設置された。

2. 第二段階(平成26年度以降)

- ①引き続きJST内の組織として更に充実強化を図り組織を編成していくこと
 - ②分野的に近い機関に移行すること
 - ③新たな機関を設置すること
- などの実現可能性について、総合科学技術会議の場において今後検討される予定

しかし、現在の国を取り巻く状況を踏まえると、

- ③については第二段階が始まる平成26年度までに実現可能な方策はなく、
- ②については、NBDCがスタートしてから3年で分野的に近い別の機関に移行することも困難である
- ①の形で引き続きJSTが引き受け、恒久化を図ることが、現時点では現実的な選択であると考えられる。

第一段階の体制

予算 約16億円、人数 約20名

総合科学技術会議の助言の下、オールジャパンでのデータベース統合を進める

- 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

第二段階の体制

予算 約30億円 人数 約100名
JSTとROISIによる一体的運営

【新たな要因】

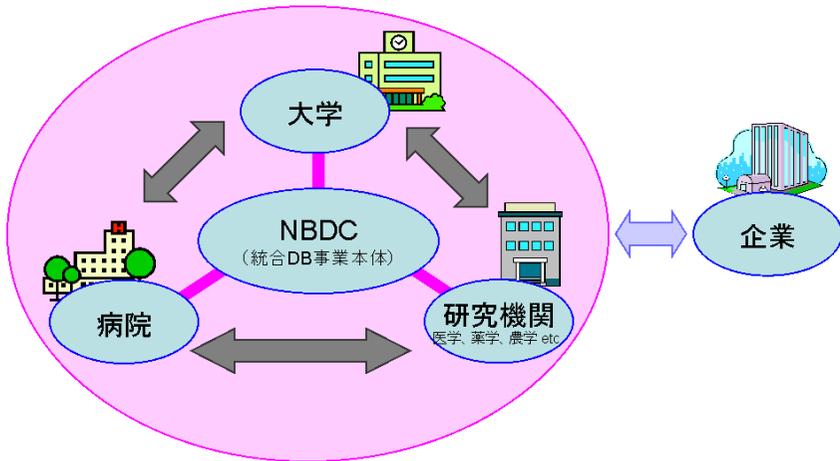
- ・ゲノムコホート研究への対応
- ・ビッグデータへの対応
(次世代シーケンサ、イメージデータ...)

ライフサイエンス分野の統合データベース整備の第二段階のあり方について(報告)(概要) その2

3. バイオインフォマティクス分野の人材育成＝我が国全体で取り組むべき課題

バイオインフォマティクス育成推進ネットワーク

- ・バイオインフォマティクス人材の育成
- ・バイオインフォマティクス人材の循環の促進



産学官共同で人材を育成していく枠組み

- ・ライフサイエンス分野のデータベースを活用するには、データベースの作成、ならびに利用の場においてバイオインフォマティクスが不可欠。
- ・バイオインフォマティクス育成推進ネットワークではNBDCがコアとなり、バイオインフォマティクス研究を行う大学や研究機関と共にバイオインフォマティクス育成推進ネットワークを形成する。
- ・「人材の育成」と「人材の循環の促進」の2つの機能を持つことにより、人材育成とキャリアパスの確立の2つを実現することを目指す。
- ・人材の育成では、情報科学の知識を持った人材が、医学、薬学、農学などの様々な知識を身につける、あるいは、逆に医学等の知識を持った人材が情報科学の知識を獲得することによって「π型人材」となり、それぞれの分野で活躍できるような教育システムを構築する。
- ・人材の循環の促進では、ネットワーク内で人材が一定年限毎に循環することにより、スキルを身につけ、経験を積み、大学、研究機関や企業などで管理職クラスのポジションにつけるような仕組みを立ち上げる。

NBDC 運営委員会 委員名簿

委員長

末松 誠 慶應義塾大学 医学部長

委員(五十音順)

春日 雅人 独立行政法人 国立国際医療研究センター 総長

金岡 昌治 大日本住友製薬株式会社
常務執行役員 研究本部長 兼 知的財産・IT企画
推進担当

久原 哲 国立大学法人 九州大学大学院
農学研究院 生命機能科学部門 教授

小原 雄治 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 理事
国立遺伝学研究所 所長

篠崎 和子 国立大学法人 東京大学大学院
農学生命科学研究科 応用生命化学専攻 教授

城石 俊彦 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 系統生物研究センター センター長
哺乳動物遺伝研究室 教授

大力 修 新日鉄ソリューションズ株式会社
フェロー (常務取締役待遇)

武田 英明 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授

松田 秀雄 国立大学法人 大阪大学大学院
情報科学研究科 バイオ情報工学専攻 教授

NBDC 運営委員会 開催実績

第1回 平成23年10月11日

第2回 平成23年12月5日

第3回 平成24年2月29日

第4回 平成24年5月11日

第5回 平成24年6月5日

NBDCにおける平成23年度の主な取り組み

平成	5月23日	4省関連機関による連携のための打合せ
23年	5月25日	内閣府統合データベース推進タスクフォース
	6月10日	「基盤技術開発プログラム」「統合化推進プログラム」合同キックオフミーティング
	6月～	CREST、さきがけとの連携 ・平成23年度発足領域の募集要項中にNBDCへのデータ提供の協力に関する文言を記載 ・研究総括との打合せを実施
	7月15日	統合データベース講習会
	8月21～26日	バイオハッカソン
	10月5日	トーゴーの日のシンポジウム
	10月11日	第1回運営委員会
	11月～	厚生労働科学研究費補助金との連携 ・平成24年度公募要項中にNBDCへのデータ提供の協力に関する文言が記載された
	12月5日	第2回運営委員会
	12月12日	4省合同ポータルサイト「integbio.jp」を開設
	12月13日～16日	分子生物学会年会への出展
平成	1月11日	平成24年度統合化推進プログラム公募開始
24年	1月16日	第1回倫理分科会
	2月10日	統合データベース講習会
	2月22日	第2回倫理分科会
	2月28日	内閣府統合データベース意見交換会
	2月29日	第3回運営委員会
	3月2日	統合データベース講習会
	3月26日	内閣府統合データベース意見交換会