



# バイオフィォマティクスを使い尽くす 秘訣 教えます!【第3回】

## DBCLSが提供する日本語コンテンツ

飯田 啓介<sup>1\*</sup>・小野 浩雅<sup>2</sup>

### 新着論文レビューおよび領域融合レビュー

「ライフサイエンス 新着論文レビュー<sup>1)</sup>」および「ライフサイエンス 領域融合レビュー<sup>2)</sup>」は、ライフサイエンス統合データベースセンター (DBCLS) から公開されている日本語 Web コンテンツである。

「新着論文レビュー」(図1)は、トップジャーナルに掲載された日本人を著者とする生命科学分野の論文について、論文の著者自身の執筆による、専門とする研究分野の異なる生命科学研究者にむけた日本語によるレビューを、だれでも自由に閲覧・利用できるよう、Webにていち早く無料で公開するものである。対象とするジャーナルは、*Nature* 誌およびその生命科学系姉妹誌、*Science* 誌および *Science Translational Medicine* 誌、*Cell* 誌およびその姉妹誌の合計20誌で、おおむね、原著論文を主体とする生命科学系ジャーナルのトップ20にあたる。これらに掲載された原著論文のうち、生命科学分野のもので、筆頭著者 (“co-first author” も含む) が日本人である論文を対象とする。連絡先が不明な場合、また、執筆を辞退される場合もあり、すべての対象論文に

ついてレビューが公開されるわけではない。論文の出版から1か月以内の公開を目標としており、遅くとも2か月以内には公開している。毎月平均12本以上、年間で150本以上の公開を目標としており、2010年9月の公開開始からこれまでに、1000以上レビューが公開されている。

「領域融合レビュー」(図2)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、日本植物生理学会と、ライフサイエンス統合データベースセンターとの協力により、生命科学のある分野・学問領域に関する第一線の研究者の執筆による日本語のレビューを、だれでも自由に閲覧・利用できるよう、Webにて無料で公開するものである。生命科学において注目される研究分野における最新の研究成果を、その背景や歴史からわかりやすく解説する。2012年9月の公開開始からこれまでに、約60レビューが公開されている。

「新着論文レビュー」および「領域融合レビュー」は“編集”を重視している。受理した原稿そのままでは、とくに専門外の人を読んでわかりやすいものとはならないのは事実で、実際には、プロの編集者が相当に手をくわえ



図1. 「新着論文レビュー」のトップページ



図2. 「領域融合レビュー」のトップページ



る必要がある。原稿は、よりわかりやすいものとするため、編集室において、用字・用語の統一に加えて、一文一文を編集者の視点から吟味し大胆に修正する。専門外の読者により理解されるためには、このようなプロセスは必須であると考えている。また、図は、よりわかりやすく、また、美しく統一感のとれたものとするため、デザイナーとの協力によりすべて作り直している。

「新着論文レビュー」および「領域融合レビュー」において、著作権はそれぞれの著者が保持するが、クリエイティブコモンズ・ライセンス (CC) 表示 2.1 日本のもとでライセンスされており、クレジットの明記を条件に、転載・改変・再利用 (営利目的での二次利用も含め) を自由に行える。それぞれのレビューには恒久的な URL として DOI が付与されている。また、掲載された図は高解像度の JPEG ファイルとしてダウンロードでき、「領域融合レビュー」については、頒布や印刷に便利な雑誌スタイルの PDF 版をダウンロードできる。

「新着論文レビュー」および「領域融合レビュー」は信頼性を重視している。「新着論文レビュー」については、トップジャーナルに掲載された論文のみを取り上げる。また、原著論文の著者自身がレビューを執筆することにより、少なくとも公開の時点において、その内容の科学的な信頼性は担保されているものと考えている。また、「領域融合レビュー」については、学会との協同で運営していること、編集委員、執筆者、査読者、すべて第一線の研究者であること、形式的ではなく実質的な査読システムをとり、査読とそののちの改稿のプロセスをきちんと行うことにより、その信頼性は担保されているものと考えている。加えて、生命科学を専門とし豊富な経験をもつ編集者が用語・用字の統一など綿密な編集作業を行い、記述に不正確あるいはあいまいな点、また、矛盾などはないかチェックしていることも、その信頼性において重要なことだと考えている。

「新着論文レビュー」および「領域融合レビュー」は相互に補完的な性格をもち、この二つのコンテンツを継続的に公開しつづけることにより、良質で有用な日本語コンテンツが Web に蓄積していく。量が増えていくことにより、そこからのデータマイニングなど、新たな活用法もみえてくるだろう。また、将来的には、膨大なデータばかりでなく、さまざまなコンテンツもあわせて検索し利用することをめざす統合データベースにおける新たなプラットフォームとなることもめざしている。

### 統合 TV

「統合 TV<sup>3,4)</sup>」は、生命科学分野の有用なデータベース (以下 DB) や Web ツールの使い方を動画で紹介する Web サイトである。

研究規模の拡大、研究形態の多様化に伴い、DB や

Web 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といった現状がある。DBCLS では、利用者が必要とする DB や Web ツールに容易にアクセスし利用できるようにするために、「どこにどのような DB や Web ツールが存在し、それらはどのように活用できるのか」についての情報を提供しており、「統合 TV」はその代表的なコンテンツの一つである。2007 年 7 月のサービス開始以来、合計 1135 本 (2016 年 9 月末現在) の動画を無償で公開している。

「統合 TV」は、利用者の使いやすさ、分かりやすさを徹底的に志向しており、まったく初めてそのデータベースや Web ツールを使う場合を想定して、Web サイトへのアクセスから操作方法、結果の解釈の仕方まで動画で解説している。従来の Web サイトのスクリーンキャプチャ画面 + 解説文のような静的な紹介方法では見落とされがちだった操作と操作の「行間」にこそ、初学者のつまずきのもとがあると考え、その一部始終を撮影して動的に解説するスタイルを採用している。

PubMed や BLAST, ImageJ, Primer3 といった生命科学の現場で頻繁に使われる基本的な DB, Web ツールはもちろんのこと、それぞれの分野で知っておくべき DB や Web ツールについてその有用性を基準に厳選し紹介している。対象とする DB, Web ツールは、原則的には無償で誰でも使えるものとしているが、有償のソフトウェア (NGS 解析に用いられる Avadis NGS や CLC Genomics Workbench) などについてもその有用性が高いものについては解説している。また、実験系の生物学者には敬遠されがちなバイオインフォマティクス解析についても、それらの環境構築からデータの準備、入出力、可視化そして解釈に至るまで実例を交えながら紹介している。初学者のみならず、DB や Web ツールを使い倒して実験や研究をさらに効率的に進めたいという中級者・上級者向けの番組も充実している。さらに、DBCLS や関連機関が提供するサービスの開発者により行われた講演会や講習会、シンポジウムなどの講演動画も積極的に配信している。これらを活用して、講習会の復習や、他分野の研究内容を学習することができる。

「統合 TV」の Web サイトから動画を探す方法のうち、もっとも基本的な検索方法はキーワード検索である。使い方を知りたい、調べたい DB やツールの名前、関連するキーワードが想起できる場合には、トップページにある検索窓へ入力する。検索窓にキーワードを入れると、入力のたびごとに動画説明文にそのキーワードを含む番組を即座に絞り込むことができる (図 3)。

DB や Web ツールの使用目的や分野がある程度わかっている場合には、トップページ左側にある目的別検索が



図3. 「統合TV」のトップページ



図4. 統合TV「AJACS 講習会資料」ページにおける資料テキストと講習動画の例

有用である。現在、分野別に6つの分類（ゲノム・核酸配列解析、タンパク質配列・構造解析、発現制御解析・可視化、文献・辞書・プログラミング、著名データベース、学会講演・講習会）があり、それらのいずれかを選択すると、さらにその中で実際の研究現場で頻繁に行われる操作や解析方法ごとに番組が分類、整理されている。たとえば、塩基配列を取得したい場合には、「ゲノム・核酸配列解析」を選び、「塩基配列やIDを取得したい」にまとめられている番組のなかから、自分の目的に一番合いそうなものを選ぶと良いだろう。加えて、「AJACS講習会資料<sup>5)</sup>」ページでは、バイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）が主催する「統合データベース講習会AJACS」の講習資料・テキストが、実際の講習時の動画とともにまとめられてある。これによって、実際の講習会に参加せずとも内容を追体験することができ、繰り返し復習することができる（図4）。また、「自由に使える画像を探す<sup>6)</sup>」ページでは、これまで「Togo picture gallery<sup>7)</sup>」で公開されていた誰でも自由に利用可能なライフサイエンス分野のイラストが、統合TVから閲覧、利用することができるようになっていた。「Togo picture gallery」に類似したサービスとして、「生命科学系データベースアーカイブ<sup>8)</sup>」に掲載されている「生物アイコン<sup>9)</sup>」があるが、ここで提供されている真正細菌から動植物を含む200種類以上の生物種のアイコン（イラスト）についても、同時に閲覧、利用できるようになっている（図5）。

見たい番組を見つけたあとは、一般的な動画サイトと同じく、再生プレイヤーが用意されているのでタイトルの画像をクリックすれば、動画が再生される。各番組には、ダイジェストとして5つ程度の小見出しがついてお



図5. 統合TV「自由に使える画像を探す」ページにおける静止画一覧

り、全編を再生しなくてもある程度どのような内容なのかを知ることができ、必要な部分だけ見ることができる。動画で紹介しているDBやWebツールの使い方はあくまでも一例に過ぎないが、初めて使う場合は「ポジティブコントロール」として紹介しているとおり動かしてみるのがよいだろう。使い方に慣れてきたら、自分の興味あるキーワード、あるいは自分のデータなどに切り替え、紹介されているオプション設定やちょっとしたコツなどを参考にしながら、条件検討のごとく試行錯誤していくのがDBやWebツールを手の内に入れるための近道だろう。

個別の番組に付与されたタグを利用して、関連する番組をおすすめする機能もあり、他の有用なDBやWeb



図6. 統合TVにおける個別の動画コンテンツの再生画面の例

ツールを「はしご」して学習することができる。2016年9月から新たに、関連する分野の最新論文レビューの各記事へのリンクが追加されている。これによって、その研究がどのような分野のデータベース・Webツールを活用して行われたかを知り、それらの使い方についてより具体的な活用例をイメージしながら学習することができる(図6)。

統合TVで公開しているすべての動画およびAJACS講習会テキストについて、DOI (Digital Object Identifier) が付与されている。動画および講習会テキストへのDOIの付与は、e-Learning教材として国内で初めての事例である。多くの学術論文にはDOIが付与されており、引用する際にはそれらを記述することが多いが、統合TVに掲載されている各動画、教材について言及・引用する際にも恒久的なURLとしてDOIを使用することができる。

統合TVに掲載している番組は動画共有サイトYouTubeにも同じ内容が掲載されており、「統合TVチャンネル<sup>10)</sup>」を開設している。YouTubeの再生リスト機能を利用して目的別やイベント別に動画が整理されており、なんらかの事情で統合TVサイトが不調な場合でもそのバックアップとしても活用できる。統合TVの本サイトのほうでもYouTube動画が埋め込まれており、関連動画提示機能や、再生画質・速度の調整など、使い慣れた再生プレイヤーで閲覧できる利点がある。公開以来、順調に再生数が伸びており、公開9年で660,000回再生を記録した。例年、4~5月に再生数のピークがあり8



図7. YouTube版 統合TVにおける月間の動画再生数および推定再生時間の推移 (2007年8月~2016年8月)

月に減少することが多い。これは主な目標ユーザである研究室に配属されたばかりの学生・大学院生の活動と関連していることが示唆される(図7)。個別番組の再生数の集計は、トップページ左上の「再生数ランキング」ページから閲覧できる。再生数の多い動画は、実際に研究現場でのニーズも高く特に有用であると考えられるので、どの番組を見るべきかよく分からない、あるいはそれぞれを吟味する時間がないといった場合には、再生数の多い番組から探す、見るというのも有効な方法のひとつである。

動画からスタートした「統合TV」だが、いまや文字ベースの講習会教材・テキストに加え、イラストやアイコンなどの静止画コンテンツも充実しつつある。生命科学分野の裾野を広げ、日々の実験や研究を効率的に進展させるための初学者教育・人材育成に資するポータルサイトとして、誰でも自由に使える高品質なコンテンツをこれからも提供していきたい。

## 文 献

- 1) ライフサイエンス 新着論文レビュー: <http://first.lifesciencedb.jp/> (2016/9/23)
- 2) ライフサイエンス 領域融合レビュー: <http://leading.lifesciencedb.jp/> (2016/9/23)
- 3) 統合TV: <http://togotv.dbcls.jp/> (2016/9/23)
- 4) Kawano, S. *et al.*: *Brief Bioinform.*, **13**, 258 (2012).
- 5) 統合TV—AJACS講習会資料: [http://togotv.dbcls.jp/ja/ajacs\\_text.html](http://togotv.dbcls.jp/ja/ajacs_text.html) (2016/09/23)
- 6) 統合TV—自由に使える画像を探す: <http://togotv.dbcls.jp/ja/pics.html> (2016/09/23)
- 7) Togo picture gallery: <http://g86.dbcls.jp/togopic/> (2016/09/23)
- 8) 生命科学系データベースアーカイブ: <https://dbarchive.biosciencedbc.jp/> (2016/09/23)
- 9) 生物アイコン: [http://togodb.biosciencedbc.jp/togodb/view/taxonomy\\_icon](http://togodb.biosciencedbc.jp/togodb/view/taxonomy_icon) (2016/09/23)
- 10) YouTube 統合TVチャンネル: <https://www.youtube.com/user/togotv> (2016/09/23)