

知識グラフによるライフサイエンスDBの統合

ライフサイエンス統合データベースセンター (DBCLS)

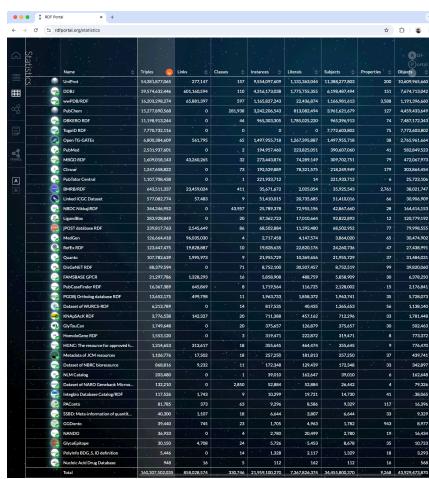
Database Center for Life Science (DBCLS) & BioData Science Initiative (BSI), Joint Support-Center for Data Science Research, Research Organization of Information and Systems, Japan

ライフサイエンス統合データベースセンター(DBCLS)では、生命科学データベースの統合利用のための技術開発を行ってきました。

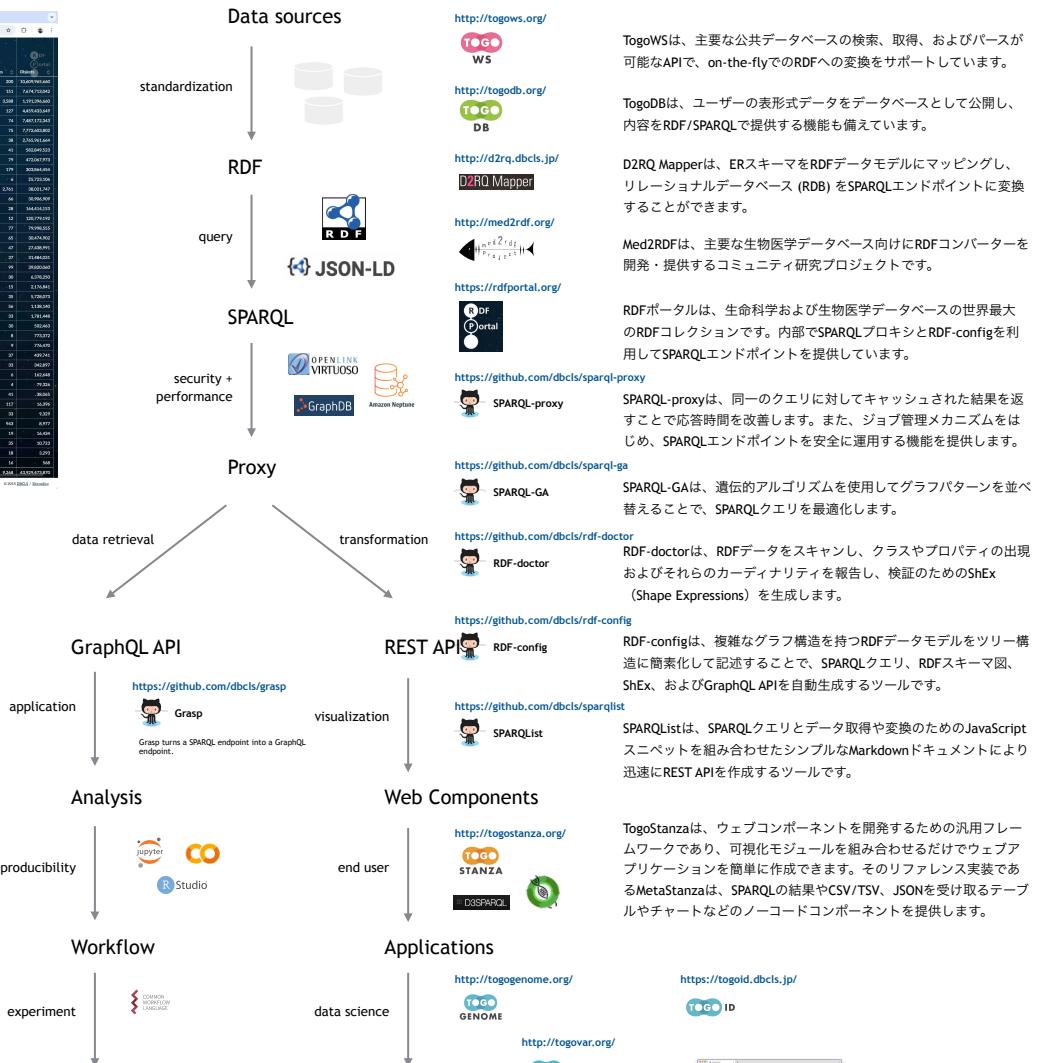
RDFポータルでは多数のデータベースを知識グラフ化することで統合し、[TogоД](#)IDではデータベースのID間の関係を集約しています。これらを元に、[TogоДX/Human](#)ではヒトに関わる多様な情報を探索的に捉えるためのデータ統合と可視化を実現しました。

データの統合利用のためには、各データベースの標準化と相互運用性の向上が不可欠です。このため、DBCLSでは2008年より国際開発者会議BioHackathonを開催し、国内外のデータベース研究者・開発者との国際連携を継続しています。

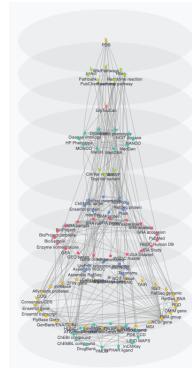
RDFポータルでの知識グラフの集積



知識グラフ構築と利用のためのフルスタック開発

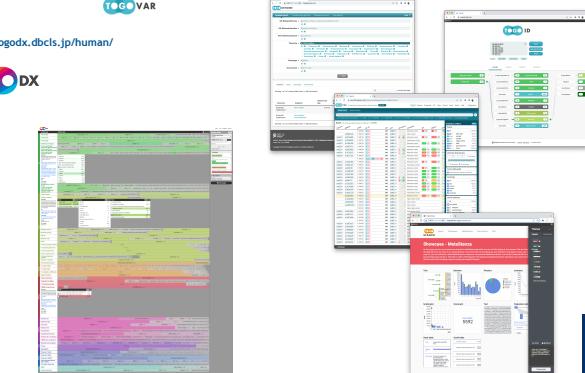
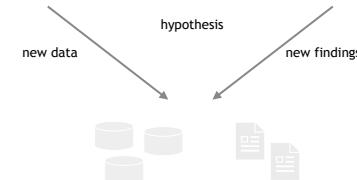
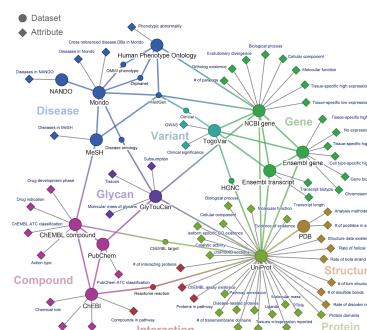


TogоДによるDB間のID対応



立体構造
パスウェイ
糖鎖
疾患
バリエント
蛋白質
文献
生物種
遺伝子
化合物

TogоДXによるヒトデータの統合



知識グラフのインタラクティブな可視化

DIVE: Data Integration Visual Exploration

Database Center for Life Science (DBCLS) & BioData Science Initiative (BSI), Joint Support-Center for Data Science Research, Research Organization of Information and Systems, Japan

誰でも触れる統合データベースを目指して

統合データは複雑なグラフ構造をしているため、多様な情報を閲覧し直感的に理解することは容易ではありません。この課題に取り組むのが、統合データのインタラクティブな可視化を実現する様々な展示アプリケーションを模索するためのプロジェクト、**Data Integration Visual Exploration (DIVE)**です。略称にはデータベースの深淵への「探求」の意味も込めています。

今回は、第1弾として、ヒトの遺伝子と臓器および進化的な関係の可視化に挑戦しました。人体モデルにはDBCLSで開発してきた**Bodyparts 3D**を使用し、ヒトの遺伝子と臓器との関係および各遺伝子の進化的新しさはTogoDXで整備したデータを用いています。

TogoStanzaによる関連データの一覧とLLMでの要約

各遺伝子についての詳細情報もTogoStanza/MetaStanzaを用いてウェブ上に表示できるようにしています。発現情報はRefEx, GTEx, ProteinAtlasデータベースから、タンパク質としての機能はUniProtデータベースから、立体構造はPDBデータベースから、バリアントの情報と臨床的意義はTogoVarおよびClinVarデータベースから、リファレンスの情報はTogoGenomeを経由してPubMedデータベースから取得しています。また、日本語による遺伝子の説明をLLMを用いて取得しています。

今後の展望

今回は、遺伝子セットの各臓器での発現および進化医学的な意義を探索的に考察でき、かつ、科学に興味のある一般市民にも親和性の高い体感的なインターフェースを提案しました。データベースに含まれているリファレンスデータから有意義な仮説を見出すことは必ずしも容易ではありませんが、どのようなデータをどのような形で表現すれば直感的かつ効率的なデータ探索が実現できるのか、今後も探求していきます。

DIVEの活動について

DIVEはDMM.make AKIBAのBSIオフィスで、モノづくりを通じてなにか新しい科学展示物を作ろうという有志の集まりから始まりました。

例えばこれからのがん医療を考えるとき、国民のゲノム・遺伝子・バリアントに関するリテラシーの向上は必須です。一方で、国内外の科学博物館などにおけるゲノム展示にはまだ改善の余地があると感じます。そこで、DIVEでは最先端の科学データを心ゆくまで体感できるようなモノを作れたらと考えています。興味のある方はぜひご参加ください。

