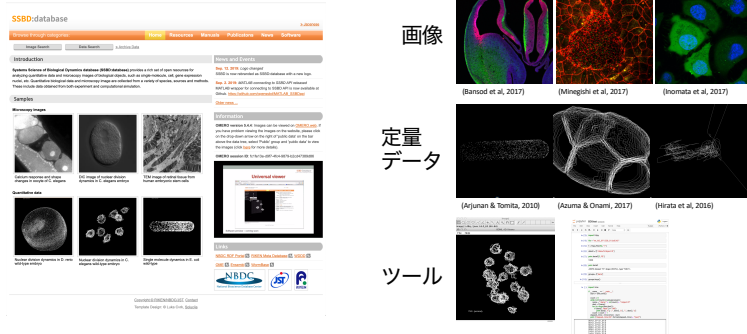


SSBD: 細胞・発生画像情報と生命動態情報の統合データベース

糸賀裕弥¹⁾、ホーケネス¹⁾、京田耕司¹⁾、遠里由佳子¹⁾²⁾、大浪修一¹⁾

¹⁾ 国立研究開発法人 理化学研究所 生命機能科学研究センター ²⁾ 立命館大学 情報理工学部

<http://ssbd.qbic.riken.jp/>



概要

- ライブセルイメージングや画像解析技術の発展により、分子や細胞動態などの画像データ、及びそこから解析された時空間情報を数値として含む定量データが蓄積されている
- 画像や定量データのデータベースは、生物・医学情報学分野における革新的基盤となることが期待されている (Ellenberg et al., A call for public archives for biological image data, *Nature Methods* 15, 849-854, 2018)
- 我々は、2013年より世界に先駆けて、画像データと定量データを格納・共有するSSBD (Systems Science of Biological Dynamics) データベースを開発している

更新状況

- 多種多様な生命現象に対する1,086セットの画像データ (昨年比+453セット) 及び586セットの定量データ (昨年比+103セット) を公開している
- SSBD:repository (Bio Information Archive) と SSBD:database (Value-added Database) に役割と機能を整理した
- SSBD APIをMATLABから利用するwrapperライブラリを新たに提供した

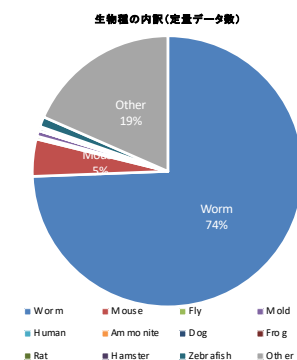
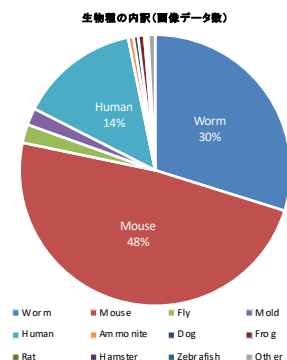
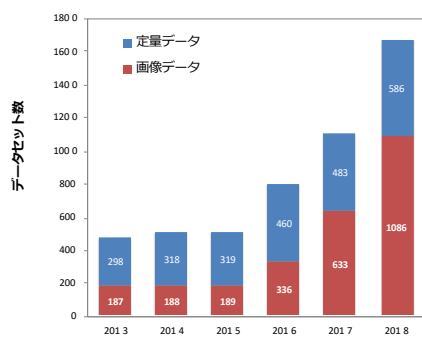
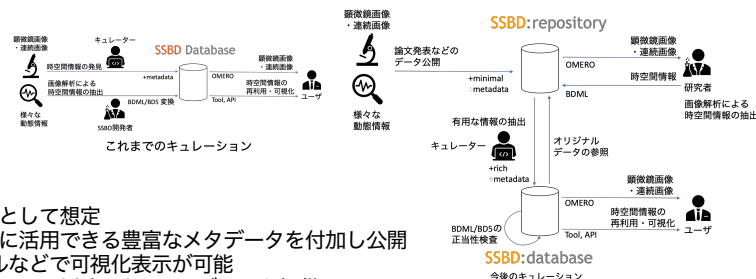
データを収集し、再利用のために提供する「SSBD Database」の役割と機能を整理

SSBD:repository / Bio Information Archive

- 生命科学データの提供者、画像・動態を解析する情報系研究者、オリジナルデータを参照したい生命科学系研究者などを利用者として想定
- 提供された顕微鏡画像・ライブセルイメージ、時空間情報・動態を格納
- データの再利用に必要な最小限のメタデータを付加しオリジナルデータを公開
- 論文投稿、発表、出版におけるデータレポジトリとしても利用可能

SSBD:database / Value-added Database

- 生命科学全般の研究者、特に画像・動態データを再利用したい研究者を利用者として想定
- 提供された顕微鏡画像・ライブイメージ、時空間情報・動態情報に、再解析等に活用できる豊富なメタデータを付加し公開
- 時空間情報・動態は統一されたBDML/BDS形式に変換し公開、提供されたツールなどで可視化表示が可能
- Web APIを用いたデータ・メタデータの取得が可能、Python, Java, MATLABなどからAPIを活用するライブラリも提供



SSBD:database のデータ拡充

公開データセット数

- 画像データ・定量データ数ともに増加
- 特に画像データは急増している

公開データの生物種

- Human, Mouseの画像データの割合が増加

定量データの生物種

- Purkinje細胞を仮定したシミュレーションデータ (Other) を新たに公開した

国内・国際連携

- 日本細胞生物学会、日本発生生物学会、ABIS等との連携
- JST-CREST多細胞、新学術領域シンギュラリティ生物学との連携
- 英国OMEプロジェクト、Global Biolmagingとの連携



SSBDを利用した国際トレーニングコースの開催

- 新学術領域 シンギュラリティ生物学
- The 1st International Training Course for Singularity Biology, 4D cell nuclear tracking and cell dynamics analysis, Osaka University, Aug. 2019.

今後の展開

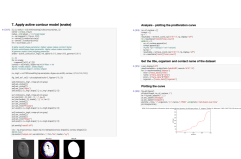
- SSBD:database及びSSBD:repositoryの利用拡大のための施策
- SSBD:repository の機能の拡充 (metadataの省入力機能など)
- 画像および定量データの統計的解析結果などの提供 (例：表現型の統計解析結果など)

BDML/BDSフォーマット

- 時空間情報を数値として含む定量データのためのBDML (Biological Dynamics Markup Language) を開発
- 格納形式としてHDF5を基盤としたBDS形式を開発

SSBD Web API

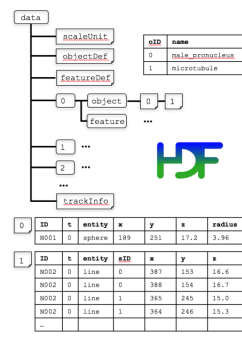
- 画像および定量データを解析するためのAPIを提供
- SSBD APIをMATLABから利用するためのwrapperライブラリを新たに提供



JupyterNotebookによるAPIの利用例



Matlab_SSBDapiの提供ページ



BD5形式の概略図

参考文献

- Tohsato, Y. et al., (2016) SSBD: a database of quantitative data of spatiotemporal dynamics of biological phenomena, *Bioinformatics* 32, 3471-3479.
- Kyoda, K. et al., (2015) Biological Dynamics Markup Language (BDML): an open format for representing quantitative biological dynamics data. *Bioinformatics* 31, 1044-1052.