

42

SSBD:database/SSBD:repository バイオイメージングデータの グローバルなデータ共有

○糸賀 裕弥¹⁾ 王 放放¹⁾²⁾ 山縣 友紀¹⁾²⁾ 京田 耕司¹⁾ 遠里 由佳子¹⁾³⁾ 大浪 修一¹⁾²⁾

1) 理化学研究所 生命機能科学研究センター

2) 理化学研究所 情報統合本部

3) 立命館大学 情報理工学部

概要

- SSBDデータベースは、バイオイメージングデータを共有・再利用するための基盤である
- SSBD:repositoryは、論文で使用される全てのイメージングデータを共有可能なレポジトリである
- SSBD:databaseは、最先端・高精細な技術で取得した再利用性の高いイメージングデータを豊富なメタデータを付加して共有する高付加価値データベースである
- イメージングデータのグローバルな共有と再利用を目指して、日米欧を拠点としたデータ共有システムの構築が進められている

SSBD:database

SSBD:database SSBD:repository SSBD:CMRGO Resources Tools Publications About News

Organism: ex. C. elegans Search Close

Introduction

Systems Science of Biological Dynamics database (SSBD:database) is an added-value database for biological dynamics. It provides a rich set of open resources for analyzing quantitative data and microscopy images of biological objects, such as single-molecules, cell, tissue, individual, etc., and software tools for analysis. Quantitative biological data and microscopy images are collected from a variety of species, sources, and methods. These include data obtained from both experiments and computational simulations.

Find the dataset from the search box above, or see the dataset list on the [Resources](#).

See [Citation Policies](#) (PDF) for citation instructions.

SSBD:database started operation in 2013, under the Life Science Database Integration Project National Bioscience Database Center (NBDC), Japan Science and Technology Agency (JST). Currently, this database is supported JST NBDC Grant Number JPMAN02201, Life Science Database Integration Project (Database Integration Coordination Program), Department of NBDC Program, JST.

The database is also funded by RIKEN and Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology of Japan (MEXT).

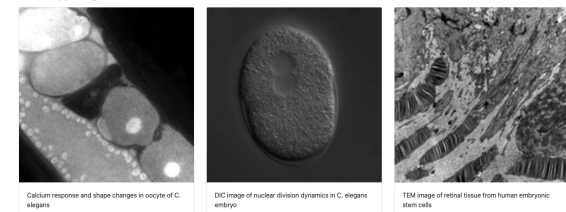
For the overview of the SSBD:database/repository, please refer to the paper:

Tohsato, T., Ho, K. K. L., Kiyoh, K., and Chami S. (2016) "SSBD: a dataset of quantitative data of spatiotemporal dynamics of biological phenomena." *Bioinformatics*, 32(22): 3471-3479. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btw147>

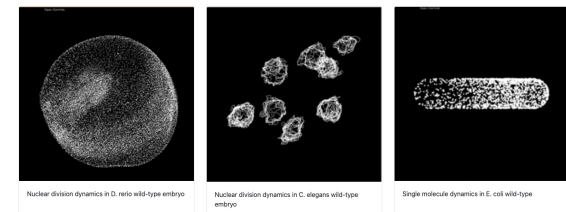
Japanese / 日本語

Samples

Microscopy Images



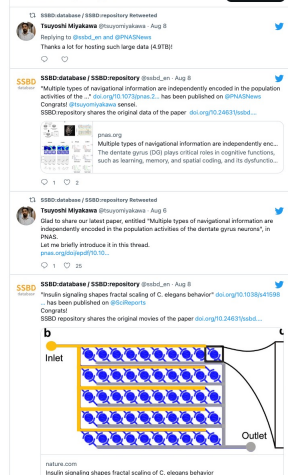
Quantitative Data



Funding

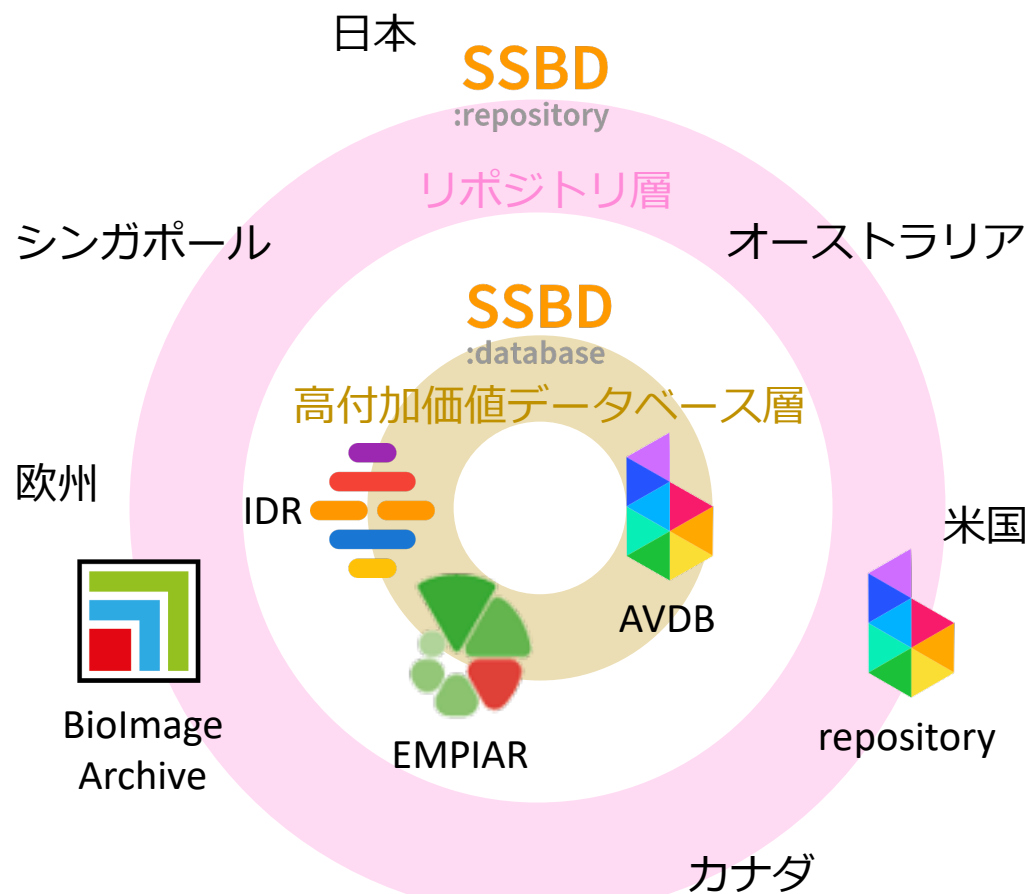


Tweets from @ssbd_en



(Tohsato et al. 2006)

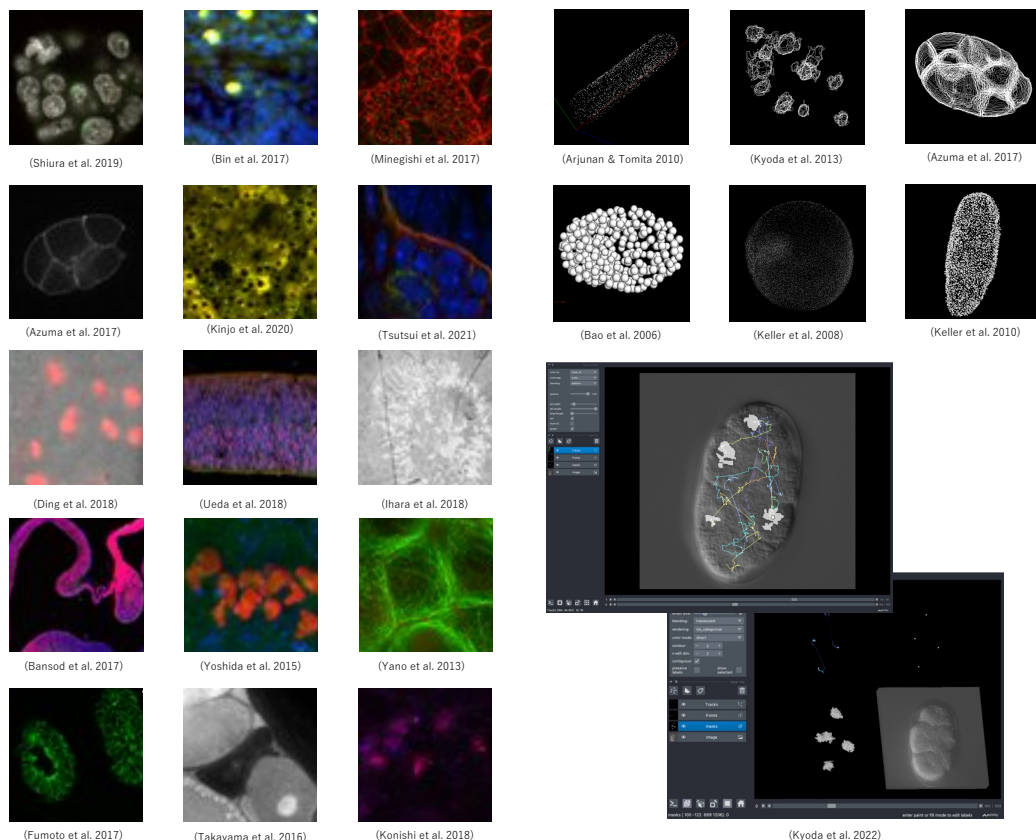
<https://ssbd.riken.jp>



SSBDデータベースで共有しているリソース

- 画像データ（取得時のオリジナルフォーマット）
- 定量データ（生命現象の時空間動態データを記述するフォーマットBDML/BD5 → **ポスターP43**）
- ソフトウェアツールおよびワークフロー

画像データの例



定量データの例

ワークフローの例

Jupyter notebook interface showing a simple SSBD wrapper API to access images.

```

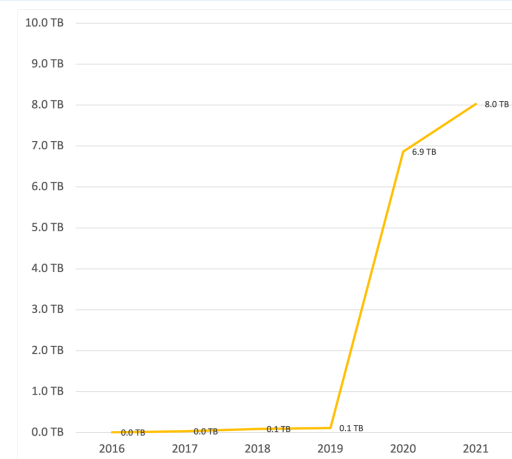
In [0]: source = "ssbd"
class ssbd_image_api(object):
    BASE_URL = "http://ssbd.qbic.riken.jp/image/"
    if source == "idr":
        BASE_URL = "https://idr.openmicroscopy.org/"
    imageApi = BASE_URL + "webgateway/render_image/"
    metadataApi = BASE_URL + "webclient/imgData/"
    fmt = "format=json;"

    # getting an image from SSBD given a image id, z and t
    def get_image(self, id, z, t):
        parameters = self.imageApi+str(id)+'/'+str(z)+'/'+str(t)
        print(parameters)
        resp = requests.get(parameters)
        if resp.status_code != 200:
            # This means something went wrong
            sys.exit()
        imgdata = cv2.cvtColor(np.array(Image.open(BytesIO(resp.content))), cv2.COLOR_RGB2GRAY)
        return imgdata

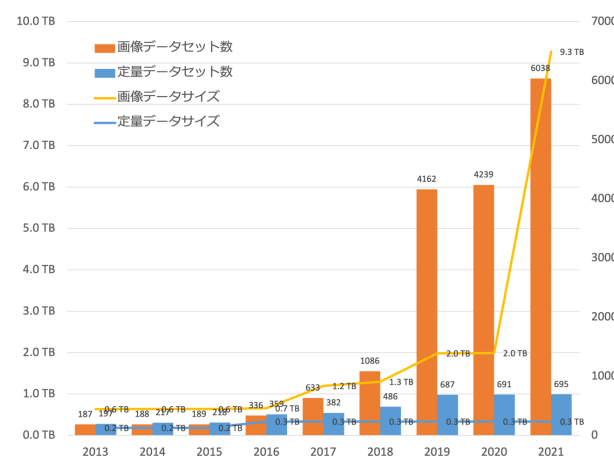
    def get_metadata(self, id):
        parameters = self.metadataApi+str(id)
        print(parameters)
        resp = requests.get(parameters)
        if resp.status_code != 200:
            # This means something went wrong
            sys.exit()
        metadata = resp.json()
        return metadata

In [3]: imageid = 33724
if source == "idr":
    imageid = 1884821
ssbdimg = ssbd_image_api()
example_img = ssbdimg.get_image(imageid, 0, 0)
http://ssbd.qbic.riken.jp/image/webgateway/render_image/33724/0/0

In [4]: plt.imshow(example_img, 'gray')
Out[4]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7f25d8e63f60>
  
```



SSBD:repositoryの統計



SSBD:databaseの統計

SSBD:repositoryへのデータの登録方法

1. データ登録の依頼 (ssbd-repos@ml.riken.jpに連絡)
2. メタデータの記述 (Microsoft Excel ファイルに必要事項を記入)
3. データ、メタデータの転送 (RIKEN Box, HDD郵送, メールなど)
4. 発行されたDOI (Digital Object Identifier) の利用

著者



データ登録依頼
ssbd-repos@ml.riken.jp

メタデータ
テンプレート送付

メタデータ
テンプレート記入・返信

データ転送方法の連絡
ページ限定公開
DOI発行

データの
アップロード

データの公開
確認依頼

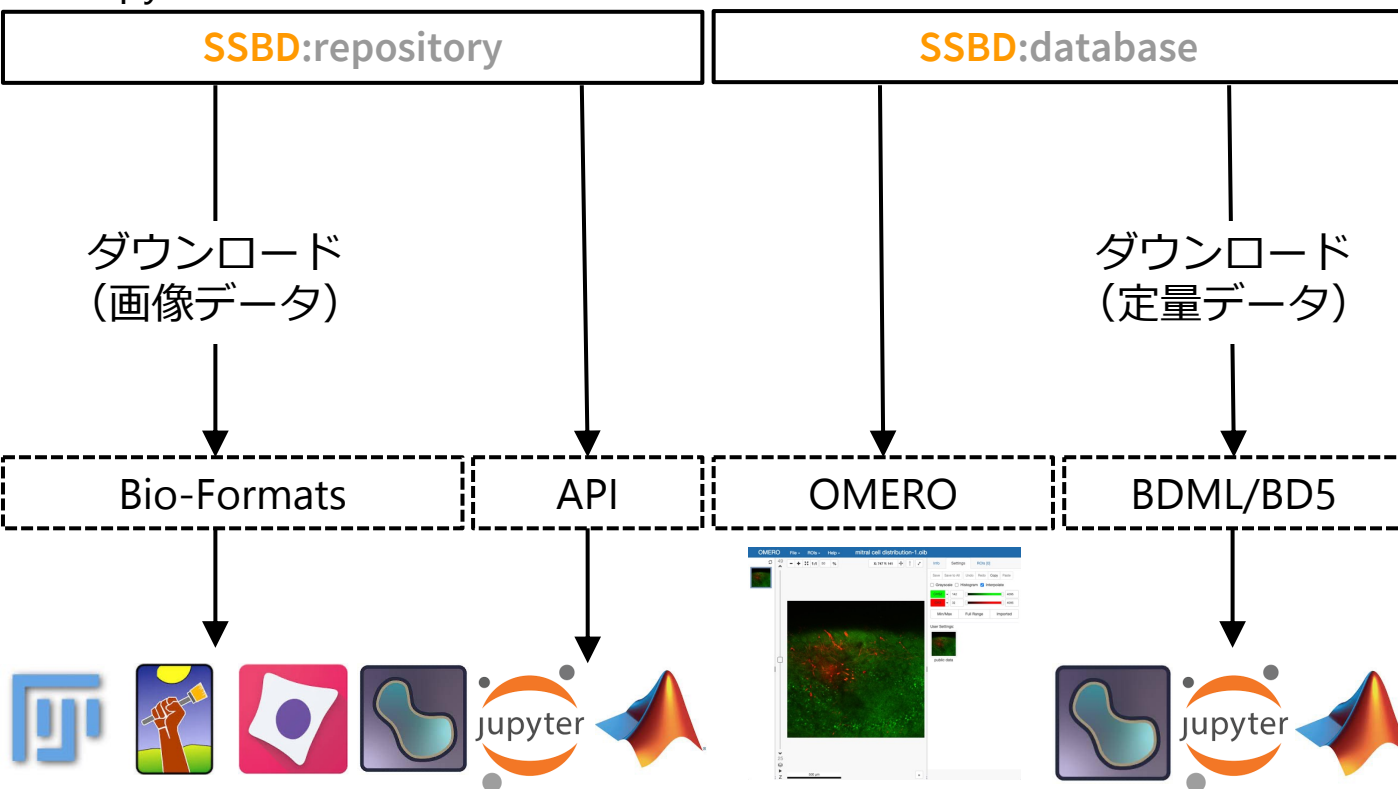
SSBD
チーム

データ登録方法の改善

- データ登録の簡素化
- SSBD:repositoryの広報、および登録されたデータセット・論文の広報

データの再利用

- OMEROによる顕微鏡画像の可視化
- BDML/BD5による定量データの可視化
- 画像データ・定量データをダウンロードして解析
- 画像データ・定量データをダウンロードせず、APIを通して解析
- Jupyter Notebookなどのワークフローを用いて解析



今後の展開

- データ登録の簡素化
- クラウド環境への対応
 - 次世代画像フォーマットNGFFへの対応
 - 定量データの次世代フォーマットBD-zarrの開発
- 画像データ、定量データ解析
 - ワークフローの共有
 - ワークフロー実行環境の整備、提供

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, [10.1093/bioinformatics/btw417](https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btw417)

Kyoda K. et al. (2015) Biological Dynamics Markup Language (BDML): an open format for representing quantitative biological dynamics data, *Bioinformatics*, **31**, 1044–1052, [10.1093/bioinformatics/btu767](https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu767)

Kyoda K. et al. (2020) BD5: An open HDF5-based data format to represent quantitative biological dynamics data. *PLOS ONE* **15**(8): e0237468. [10.1371/journal.pone.0237468](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237468)

Swedlow, Jason R et al. "A global view of standards for open image data formats and repositories." *Nature methods*, 10.1038/s41592-021-01113-7. 4 May. 2021, doi:[10.1038/s41592-021-01113-7](https://doi.org/10.1038/s41592-021-01113-7)

Sarkans, Ugis et al. "REMBI: Recommended Metadata for Biological Images-enabling reuse of microscopy data in biology." *Nature methods*, 10.1038/s41592-021-01166-8. 21 May. 2021, doi:[10.1038/s41592-021-01166-8](https://doi.org/10.1038/s41592-021-01166-8)

Nelson, Glyn et al. "QUAREP-LiMi: A community-driven initiative to establish guidelines for quality assessment and reproducibility for instruments and images in light microscopy." *Journal of microscopy*, 10.1111/jmi.13041. 2 Jul. 2021, doi:[10.1111/jmi.13041](https://doi.org/10.1111/jmi.13041)

