

2024 年度 研究開発実施報告

概要

研究開発課題名	バイオイメーjingデータのグローバルなデータ共有システムの構築
開発対象データベースの名称(URL)	SSBD データベース (https://ssbd.riken.jp)
研究代表者氏名	大浪 修一 (50348843)
所属・役職	理化学研究所 生命機能科学研究センター チームリーダー (2025 年 3 月時点)



□目次

概要	1
§1. 研究実施体制	3
§2. 研究開発対象とするデータベース・ツール等	4
(1) データベース一覧	4
(2) ツール等一覧	4
§3. 実施内容	5
(1) 本年度に計画されていた研究開発項目・タスク	5
(2) 進捗状況	6
§4. 成果発表等	10
(1) 原著論文発表	10
① 論文数概要	10
② 論文詳細情報	10
(2) その他の著作物(総説、書籍など)	11
(3) 国際学会および国内学会発表	11
① 概要	11
② 招待講演	11
③ 口頭講演	12
④ ポスター発表	12
(4) 知的財産権の出願（国内の出願件数のみ公開）	14
① 出願件数	14
② 一覧	14
(5) 受賞・報道等	15
① 受賞	15
② メディア報道	15
③ その他の成果発表	15
§5. 主要なデータベースの利活用状況	16
1. アクセス数	16
① 実績	16
② 分析	16
2. データベースの利用状況を示すアクセス数以外の指標	16
3. データベースの利活用により得られた研究成果(生命科学研究への波及効果)	16
4. データベースの利活用によりもたらされた産業への波及効果や科学技術のイノベーション(産業や科学技術への波及効果)	16
§6. 研究開発期間中に主催した活動(ワークショップ等)	17
(1) 進捗ミーティング	17
(2) 主催したワークショップ、シンポジウム、アウトリーチ活動等	21

§1. 研究実施体制

グループ名	研究代表者・ 研究分担者 氏名	所属機関・役職名	研究題目
大浪グループ	大浪 修一	理化学研究所・生命機 能科学研究センター	バイオイメーシングデータのグローバルなデ ータ共有システムの構築

§2. 研究開発対象とするデータベース・ツール等

(1) データベース一覧

【主なデータベース】

No.	名称	別称・略称	URL
1	SSBD データベース	SSBD:database	https://ssbd.riken.jp

【その他のデータベース】

No.	名称	別称・略称	URL
1	SSBD リポジトリ	SSBD:repository	https://ssbd.riken.jp/repository/

(2) ツール等一覧

No.	名称	別称・略称	URL
1			

§3. 実施内容

(1) 本年度に計画されていた研究開発項目・タスク

- 1a) SSBD:repository のデータ登録システムのスケーラビリティの拡大とユーザーエクスペリエンスの向上
 - ・ データ入力システムを新たなメタデータ(バージョン 3)に対応させる。
 - ・ 入力補完の仕組みを改良する。
- 1b) SSBD:repository の利用者の拡大
 - ・ 登録推奨の対象を拡大する。
 - ・ SSBD:database への登録候補を SSBD:repository へと誘導する。
 - ・ SSBD アドバイザリーボードによるアウトリーチ活動を行う。
- 1c) SSBD:database のデータ登録システムのスケーラビリティの拡大とユーザーエクスペリエンスの向上
 - ・ データ入力システムを新たなメタデータ(バージョン 3)に対応させる。
 - ・ 入力補完の仕組みを改良する。
 - ・ 登録推奨の対象を拡大する。
- 2a) リポジトリのための最小限のメタデータの標準化や API の共同開発等を含む、SSBD:repository と BioImage Archive とのデータの共有の実現
 - ・ BioImage Archive (BIA) 以外のバイオイメージリポジトリのメタデータを調査する。
 - ・ FoundingGIDE によるメタデータに関する成果を取り込む。
 - ・ SSBD と BIA における共通の検索機構を開発する。
- 2b) 高付加価値データベースのための次世代のファイルフォーマットやメタデータの管理システム、API の共同開発等を含む、SSBD:database と IDR とのデータの共有の実現
 - ・ Image Data Resource (IDR) 以外の高付加価値データベースのメタデータを調査する。
 - ・ FoundingGIDE によるメタデータに関する成果を取り込む。
 - ・ メタデータハーモナイズのための SSBD API を提供する。
 - ・ SSBD と IDR における共通の検索機構を開発する。
- 2c) グローバルなデータ共有のためのファイルフォーマット、メタデータ、API の標準化等を含む、グローバルなデータ共有システムの構築
 - ・ 画像データの OME-Zarr フォーマットへの変換を進める。
 - ・ 定量データの BD-Zarr フォーマットへの変換を進める。
 - ・ メタデータに機器構成・設定に関する項目を追加する。
 - ・ FoundingGIDE によるメタデータに関する成果を取り込む。
- 3a) バイオイメージングデータに関する新たな情報解析手法の開発のためのデータ基盤の整備
 - ・ 画像データの OME-Zarr フォーマットへの変換環境を整備する。
 - ・ 不足するメタデータを付与するためのシステムを構築する。
 - ・ BDML/BD5 と BD-Zarr の相互変換ツールを開発する。
- 3b) バイオイメージングデータに関する主要な画像情報処理ソフトウェアの収集と実行環境の提供
 - ・ 画像解析環境の提供を試行する。
 - ・ 画像解析ツール ELEPHANT の提供を試行する。
 - ・ 画像データとワークフローの紐付けについて検討する。
 - ・ バイオイメージの類似画像の検索技術について検討する。

3c) SSBD データベースおよびグローバルなデータ共有システムにおけるデータ検索機能の強化

- ・ SSBD と、BIA および IDR の統合・高速な検索システムについて検討する。
- ・ FoundingGIDE における検索システムの成果を取り込む。

4a) SSBD データベースの運用の理化学研究所共同利用計算システムへの移行

- ・ 理研・共同利用計算システムとの連携について検討する。
- ・ 理研・共同利用計算システムとのデータ管理、データ転送について検討する。

(2) 進捗状況

1a) SSBD:repository のデータ登録システムのスケーラビリティの拡大とユーザーエクスペリエンスの向上

SSBD:repository のデータ登録システムとして、ウェブフォームによるデータ入力システムを開発し、公開・運用した。これまでの利用者および管理スタッフが利用可能なウェブフォームと異なり、予測の難しい UUID を用いることで、ユーザ名やパスワードの管理を不要としたまま、入力内容の修正を行えるように工夫した。このデータ入力システムは新たなメタデータ(SSBD メタデータバージョン 3)に対応しているが、SSBD:repository の特徴である最小限の必須メタデータの入力のために入力項目を限っている。必須メタデータにおける生物種等の入力は、生物種名と対応するオントロジーIDを選択する仕組みになっているが、入力内容の一部からオントロジー等を補完するように改良を行っている。また、利用者および管理スタッフによる利用をすすめ、フィードバックを受けて改良を進めている。

さらに、SSBD:repository の登録情報から、DOI を登録するための情報(XML 形式)を自動的に生成するようメタデータ登録システムを改良し、DOI 発行のためのコストを下げるなどの改良も行っている。

1b) SSBD:repository の利用者の拡大

SSBD:repository の利用者拡大の一環として、大規模あるいは高解像度の顕微鏡画像を扱うプロジェクトとその成果に対して利用を呼びかけた。これまで、JST-CREST「多細胞」領域および新学術領域「シンギュラリティ生物学」で開発されているトランススケールスコープ AMATERAS に関連した成果に対して呼びかけを行っていたが、新たに JST-CREST「細胞内ダイナミクス」「細胞外微粒子」「オプトバイオ」「マルチセンシング」「バイオ DX」領域といった、これまでの発生生物学・細胞生物学とは異なる領域への呼びかけを開始した。さらに、これまで SSBD:database への登録基準を満たさなかったデータに関して SSBD:repository への登録をうながす活動も開始した。これらの活動は、当該データの登録に結びつかない場合でも、登録可能性の高い研究者やデータ提供者に SSBD:repository サービスについて周知する意味も併せ持つといえる。2024 年度は、JST-CREST「多細胞」領域に関連するデータが 13 件、新学術領域「シンギュラリティ生物学」に関連するデータが 14 件に加えて、JST-CREST「細胞内ダイナミクス」および「マルチセンシング」から 1 件ずつ、その他 22 件を含む合計 51 件の登録があった。

ABiS により支援されているプロジェクトの画像の登録を推奨する取り組みにおいては、同プラットフォームでデータ共有に利用可能なデータプラットフォームを整備するなどの取り組みを行った。また、Global BioImaging Exchange of Experience 2024(2024 年 10 月 29 日-31 日、岡崎)、foundingGIDE Community Event 2024(2024 年 10 月 31 日-11 月 1 日、岡崎)、foundingGIDE BioImage Hackathon(2024 年 11 月 4 日-11 月 8 日)を開催し、海外および日本国内からの参加者に SSBD:repository への登録を呼びかけるなどの広報活動を行った。さらに、日本発生生物学会年会(2024 年 6 月 22 日)および日本分子生物学会年会(2024 年 11 月 29 日)において SSBD の解説お

および SSBD:repository への登録を呼びかけるランチョンセミナーを実施し、それぞれ 100 名を超える参加者への広報を実施した。

AMED に関連した医科学系の画像データについては、後述の SSBD アドバイザリーボードの設立に向けた議論の中で、日本癌学会、日本病理学会との協力関係が構築され、今後の具体的な連携方法についての議論を開始した。また、後述の foundingGIDE プロジェクトにおいて、前臨床イメージングデータ・リポジトリの日欧豪間での統合が目標の一つとされたことから、我が国の前臨床イメージングに関するデータベース関係者との議論を継続している。

SSBD アドバイザリーボードの設立については、国内の生命科学系および医科学系のイメージングに関連する主要な学会11学会と ABiS に対し主旨説明等を行い、各学会等との協力関係の構築に成功した。各学会等からアドバイザリーボードメンバーの推薦を受け、本年度中の第 1 回アドバイザリーボード会議の開催に向けての調整を開始したが、残念ながら本年度中の開催には至らなかった。

1c) SSBD:database のデータ登録システムのスケーラビリティの拡大とユーザーエクスペリエンスの向上

SSBD:database のデータ登録システムとして、ウェブフォームによるデータ入力システムを新たに試作しテストを行っている。このシステムは SSBD:repository 向けに公開・運用しているシステムを基本としており、新たなメタデータ(SSBD metadata v3)による豊富で多様なメタデータの入力への対応が必要なためである。

SSBD:database においても、利用者およびデータ数の拡大を目指して、SSBD:repository と同様に JST-CREST「多細胞」領域および新学術領域「シンギュラリティ生物学」で開発されているトランススケールスコープ AMATERAS に関連した成果に加えて、新たに JST-CREST「細胞内ダイナミクス」「細胞外微粒子」「オプトバイオ」「マルチセンシング」「バイオ DX」領域の成果に対しても登録の呼びかけを行った。2024 年度は、JST-CREST「多細胞」領域に関連するデータが 21 件、新学術領域「シンギュラリティ生物学」に関連するデータが 8 件、その他 17 件を含む合計 46 件の登録があった。新たに呼びかけを行った領域からのデータは、メタデータの付与などに時間を要したため公開には至らなかった。

SSBD:database へのデータ登録においては、メタデータデータベースへの登録に加えて、顕微鏡画像管理システムである OMERO への登録(インポート)作業が必要である。画像の登録には、データの大きさに応じた時間と繊細な対応が必要であったが、画像登録の仕組みを改良し、公開用の OMERO と登録用の OMERO を比較的高速に切り替えることで、スケーラビリティの向上を図った。さらに高速な登録が可能な仕組みの構築を検討している。

2a) リポジトリのための最小限のメタデータの標準化や API の共同開発等を含む、SSBD:repository と BioImage Archive とのデータの共有の実現

[BioImage Archive](#) (BIA) 以外のバイオイメージリポジトリ、特に [Image Data Resource](#) (IDR) や [foundingGIDE](#) プロジェクトにおける前臨床イメージングデータのリポジトリ、さらには海洋生物画像データを含む主要なデータリポジトリにおけるメタデータ構成について調査を行った。BIA および IDR におけるメタデータ構造の詳細な分析を実施し、両者におけるメタデータ要素の共通性および相違点、ならびに使用されているオントロジーや統制語彙の比較を通して、メタデータ調和に必要な要件を抽出した。また、前述の比較結果をもとに、使用するオントロジーおよびメタデータ項目の改良を行った。これにより、より広範なリポジトリ間での互換性と拡張性を確保しつつ、実用的な記述が可能となった。これら改良された[メタデータスキーマ](#)は、新たに受け入れたデータに対して適用されており、近い将来、SSBD に登録されるデータはこの更新されたメタデータ形式により記述される。2024 年に開催された [OME-NGFF Challenge 2024](#) において、SSBD、IDR、BIA を含む 7 機関が連携し、データの一部に対し

て共通の記述フォーマットである [RO-Crate](#) (JSON-LD 形式)を適用することで、相互検索が可能なシステムの [プロトタイプ](#)を構築した。このプロトタイプシステムでは、画像データの次元数、生物種 ([NCBITaxon](#))、およびイメージングモダリティ([FBbi](#), [EDAM Bioimaging](#))をキーとして、異なるリポジトリ間での横断検索が可能であることを確認した。

2b) 高付加価値データベースのための次世代のファイルフォーマットやメタデータの管理システム、API の共同開発等を含む、SSBD:database と IDR とのデータの共有の実現

IDR 以外のバイオイメージリポジトリ、特に BIA や [foundingGIDE](#) プロジェクトにおける前臨床イメージングデータのリポジトリ、さらには海洋生物画像データを含む主要なデータリポジトリにおけるメタデータ構成について比較調査を行い、使用するオントロジーおよびメタデータ項目の改良を行った。これにより、より広範なリポジトリ間での互換性と拡張性を確保しつつ、実用的な記述が可能となった。これら改良されたメタデータスキーマは、新たに受け入れたデータに対して適用されており、近い将来、SSBD に登録されるデータはこの更新されたメタデータ形式により記述される。2024 年に開催された OME-NGFF Challenge 2024 において、SSBD、IDR、BIA を含む 7 機関が連携し、データの一部に対して共通の記述フォーマットである [RO-Crate](#) (JSON-LD 形式)を適用することで、相互検索が可能なシステムのプロトタイプを構築した。このプロトタイプシステムでは、画像データの次元数、生物種 ([NCBITaxon](#))、およびイメージングモダリティ([FBbi](#), [EDAM Bioimaging](#))をキーとして、異なるリポジトリ間での横断検索が可能であることを確認した。

相互検索のためのプロトタイプシステムにおけるメタデータ更新のため、SSBD メタデータ API の設計を行った。2024 年までに収集したデータセットに対しては [SSBD metadata v2](#)、再アノテーションを行ったデータセットおよび 2024 年以降に収集したデータセットにおいては [SSBD metadata v3](#) でのアノテーションが行われているため、これらを適切に扱うための工夫が必要となったことから、実装と公開に向けての作業を行っている。

2c) グローバルなデータ共有のためのファイルフォーマット、メタデータ、API の標準化等を含む、グローバルなデータ共有システムの構築

大規模画像データの国際共有に適した形式として、[OME-Zarr](#) フォーマットへの変換を開始した。まずは変換処理が比較的容易な大規模データから着手し、既に 10TB 規模のデータ変換が完了している。[OME-Zarr](#) はクラウドネイティブな構造を備えており、マルチスケールイメージや階層構造の保存が可能のため、今後のデータ利活用において中心的な役割を果たすことが期待される。画像データに加えて、定量データの [BD-Zarr](#) フォーマットへの変換も開始した。[OME-Zarr](#) に準じた構造を持つ [BD-Zarr](#) は、定量解析結果の保存・共有に適しており、データの一貫性と再現性の向上に資する。現時点では [OME-Zarr](#) の表仕様の開発が一時停滞しているが、コミュニティの議論を注視しつつ、実装を柔軟に進めている。グローバルに利用可能なメタデータモデルの拡張を図るべく、機器構成や設定に関するメタデータ項目を大幅に強化した。特に、ユーザーが容易に装置情報を記述できるよう設計変更を行い、実用性を向上させた。この取り組みにあたっては、主要顕微鏡メーカーの協力を得て、過去 10 年間に販売されたすべての装置(本体、レンズ、カメラ等)の製品リストを収集した。この機器構成に関するメタデータは、今後のメタデータ記述自動化・標準化に向けた国際的資源としても重要である。OME-NGFF Challenge 2024 においては、SSBD、IDR、BIA を含む日米欧の 7 機関が連携し、データの一部に対して [RO-Crate](#)(JSON-LD 形式)によるメタデータ記述を実施した。この取り組みにより、異なる機関におけるデータを跨いで検索可能な相互検索システムのプロトタイプが実現した。将来的にはこのプロトタイプを基盤として、グローバルスケールでの横断的データ探索が可能なシステムの実運用に繋げる予定である。

3a) バイオイメージングデータに関する新たな情報解析手法の開発のためのデータ基盤の整備

国際的に標準化が進む OME-Zarr フォーマットへの対応を見据え、大規模バイオイメージングデータの変換環境を新たに構築した。既にバッチ処理を行える状況にあり、既に 10TB を超えるデータの変換を完了している。多様なデータソースから収集されたイメージングデータにおいては、必要なメタデータの一部が欠落しているケースが頻発している。この課題に対応するため、まず現行データに対するメタデータの網羅性・精度について詳細な分析を実施し、不足しがちな項目(撮影条件、装置構成、サンプル処理履歴等)を体系的に洗い出した。これをもとに、ユーザーがメタデータを効率的に付与・変更・修正できる柔軟なインターフェースの仕様を策定中である。定量データの形式互換性を確保するため、BD5 形式と BD-Zarr 形式の変換ツールを開発し、[GitHub](#) にて公開した。

3b) バイオイメージングデータに関する主要な画像情報処理ソフトウェアの収集と実行環境の提供

いくつかの画像解析環境の提供を試行中であり、その一環として BinderHub の挙動に関する検証を行った。また、[ELEPHANT](#) や [3DeeCellTracker](#) などのツールを利用可能にする実行環境の構築準備を進めている。ELEPHANT については、すでに実行環境を整備し、テストユーザーによる利用を実施中である。実運用に向けた機能検証を進めている。また、画像解析に利用されたワークフロー情報を、文献情報のキュレーション過程で収集しており、これらのワークフローを Binder 等を通じて再現可能な形で提供する方法について検討を進めている。さらに、[WndCharm](#) による画像特徴量抽出とランダムフォレストを用いた類似画像検索システムのプロトタイプを構築し、一部の画像種別に対して良好に機能することを確認した。今後はこの技術を発展させ、解析ワークフローの検索・再利用を支援する基盤として活用する予定である。

3c) SSBD データベースおよびグローバルなデータ共有システムにおけるデータ検索機能の強化

OME-NGFF Challenge 2024 では、OME-Zarr フォーマットに変換されたデータを対象とし、SSBD・BIA・IDR を含む複数拠点にまたがる相互検索システムのプロトタイプを開発した。各拠点では、対象データのエンドポイント情報を含む CSV ファイルを整備し、中央システムがそれらをフェッチ・解析することで、OME-Zarr 形式で保存された RO-Crate メタデータを読み取り、検索対象として統合した。このプロトタイプにより、ユーザーは一つのインターフェースから、各機関に分散されたデータを横断的に検索できるようになった。本検索システムでは、foundingGIDE プロジェクトで我々が挙げた成果を活用し、BIA、IDR、SSBD に共通する重要メタデータ項目である「生物種」と「イメージングモダリティ」を基軸に検索機能を構築した。これらのメタデータは、NCBITaxon や FBbi などの統制語彙・オントロジーを用いて記述されており、異なる機関間での検索語の統一と互換性が確保されている。

4a) SSBD データベースの運用の理化学研究所共同利用計算システムへの移行

共同利用計算システム内における S3 互換ストレージの一部機能が利用できないことが判明し、システム管轄部門と連携して問題の解消に取り組んでいる。代替案として、[MinIO](#) などの S3 互換機能を提供可能なストレージシステムの導入を含む技術的対応策の検討を進めている。理研内外からのバイオイメージングデータを共同利用計算システムで一時的に受け取り、その上でデータ管理・整備を行った後に SSBD システムへ転送する仕組みの構築について、関係者との議論を深めた。その実現に向けて、ハードウェア面では高速ネットワーク回線の整備、ソフトウェア面では [Globus](#) 等のデータ転送ツールの導入を検討しており、運用負荷の軽減と安定したデータ移行を目指している。

§4. 成果発表等

(1) 原著論文発表

① 論文数概要

種別	国内外	件数
発行済論文	国内(和文)	0 件
	国際(欧文)	10 件
未発行論文 (accepted, in press 等)	国内(和文)	0 件
	国際(欧文)	0 件

② 論文詳細情報

1. Kumiko HAYASHI, Gerhard HUMMER, Jerelle A. JOSEPH, Rong LI, Takeharu NAGA I, Shuichi ONAMI, Feng ZHANG, Akira KITAMURA, Yuichi TOGASHI, Akira KAKUG O, Ikuko FUJIWARA, Tamiki KOMATSUZAKI. A Round Table at IUPAB Congress in Kyoto 2024: Dreaming the Next 50 Years in Our Biophysics I. Seibutsu Butsuri, Vol. 65 No.1, 35-46, 2025 (DOI: 10.2142/biophys.65.35)
2. Bajcsy, Peter, Bhattiprolu, Sreenivas, B?rner, Katy, Cimini, Beth A., Collinson, Lucy, E llenberg, Jan, Fiolka, Reto, Giger, Maryellen, Goscinski, Wojtek, Hartley, Matthew, Hot aling, Nathan, Horwitz, Rick, Jug, Florian, Kemmer, Isabel, Kreshuk, Anna, Lundberg, Emma, Mathur, Aastha, Narayan, Kedar, Onami, Shuichi, Plant, Anne, L., Prior, Fre d, Swedlow, Jason, R., Taylor, Adam, Keppler, Antje. Enabling global image data shari ng in the life sciences. Nature Methods 2025 (DOI: <https://doi.org/10.1038/s41592-024-02585-z>)
3. Ichimura, Taro, Kakizuka, Taishi, Taniguchi, Yoshitsugu, Ejima, Satoshi, Sato, Yuki, It ano, Keiko, Seiriki, Kaoru, Hashimoto, Hitoshi, Sugawara, Ko, Itoga, Hiroya, Onami, Shuichi, Nagai, Takeharu. Volumetric trans-scale imaging of massive quantity of heter ogeneous cell populations in centimeter-wide tissue and embryo. eLife, Vol. 13, 2025 (DOI: 10.7554/elife.93633.3)
4. Daniel Y. Sprague, Kevin Rusch, Raymond L. Dunn, Jackson M. Borchardt, Steven Ba n, Greg Bubnis, Grace C. Chiu, Chentao Wen, Ryoga Suzuki, Shivesh Chaudhary, Hyu n Jee Lee, Zikai Yu, Benjamin Dichter, Ryan Ly, Shuichi Onami, Hang Lu, Koutarou D. Kimura, Eviatar Yemini, Saul Kato. Unifying community whole-brain imaging datas ets enables robust neuron identification and reveals determinants of neuron position i n C. elegans. Cell Reports Methods, Vol. 5 No.1, 100964-100964, 2025 (DOI: 10.1016/j. crmeth.2024.100964)
5. Taishi Kakizuka, Hidenori Nakaoka, Yusuke Hara, Aya Ichiraku, Yoshiyuki Arai, Hiro ya Itoga, Shuichi Onami, Taro Ichimura, Takeharu Nagai, Kazuki Horikawa. Mesoscal e heterogeneity is a critical determinant for spiral pattern formation in developing soc ial amoeba. Scientific Reports, Vol. 15 No.1, 2025 (DOI: 10.1038/s41598-025-85759-9)
6. Koji Kyoda, Hiroya Itoga, Yuki Yamagata, Emi Fujisawa, Fangfang Wang, Miguel Mir anda-Miranda, Haruna Yamamoto, Yasue Nakano, Yukako Tohsato, Shuichi Onami. SS BD: an ecosystem for enhanced sharing and reuse of bioimaging data. Nucleic Acids R esearch, Vol. 53 D1, D1716-D1723, 2024 (DOI: 10.1093/nar/gkae860)
7. Towako Hiraki-Kajiyama, Nobuhiko Miyasaka, Reiko Ando, Noriko Wakisaka, Hiroya I toga, Shuichi Onami, Yoshihiro Yoshihara. An atlas and database of neuropeptide gene expression in the adult zebrafish forebrain. Journal of Comparative Neurology, Vol. 5 32 No.6, 2024 (DOI: 10.1002/cne.25619)
8. Yuki Yamagata, Tatsuya Kushida, Shuichi Onami, Hiroshi Masuya. Homeostasis imbal ance process ontology: a study on COVID-19 infectious processes.. BMC medical infor

- matix and decision making, Vol. 23 Suppl 4, 301-301, 2024 (DOI: 10.1186/s12911-024-02516-0)
9. Yuki Yamagata, Tsubasa Fukuyama, Shuichi Onami, Hiroshi Masuya. Prototyping an Ontological Framework for Cellular Senescence Mechanisms: A Homeostasis Imbalance Perspective. Scientific Data, Vol. 11, 485-485, 2024 (DOI: 10.1038/s41597-024-03331-y)
 10. Yuki Yamagata, Ryota Yamada. Survey on large language model annotation of cellular senescence from figures in review articles . Genomics & Informatics, Vol. 22 No.1, 7, 2024 (DOI: <https://doi.org/10.1186/s44342-024-00011-6>)

(2) その他の著作物(総説、書籍など)

該当なし

(3) 国際学会および国内学会発表

① 概要

種別	国内外	件数
招待講演	国内	5 件
	国際	12 件
口頭発表	国内	7 件
	国際	0 件
ポスター発表	国内	17 件
	国際	9 件

② 招待講演

〈国内〉

1. 大浪修一: Biological image data science: its resources and applications. The 5th Kobe University - RIKEN BDR Joint Symposium, 神戸, 2025 年 2 月 3 日.
2. 大浪修一: Global Image Data Ecosystem, and CREST Multicell imaging data management and sharing. CREST 多細胞領域 第 6 回領域会議, 沼津, 2024 年 12 月 16-18 日.
3. 菅原皓: 生物画像解析の実践〜タスクに応じた適切な手法の選択〜. AJACS「生物画像解析を知って・学んで・使う」, オンライン, 2024 年 8 月 15 日.
4. 大浪修一: バイオイメージングのオープンサイエンス. 第 76 回日本細胞生物学会大会, つくば, 2024 年 7 月 17-19 日.
5. 大浪修一, 糸賀裕弥, 京田耕司: SSBD: バイオイメージングデータのグローバルな共有システム. The 57th Annual Meeting of the Japanese Society of Developmental Biologists, 京都, 2024 年 6 月 19-22 日.

〈国際〉

1. Itoga, H., Kyoda, K., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Yamamoto, H., Miranda, M.M., Tohsato, Y., Onami, S.: SSBD: Global Sharing of Bioimaging Data - Management and Implementation, BDR-NCBS Joint meeting, Bengaluru, India, March 10, 2025.
2. Onami, S.: SSBD and Global Image Data Ecosystem (GIDE). The 13th Asia Pacific Microscopy Congress 2025 (APMC13) , Brisbane, Australia, Feb 2-7, 2025.
3. Onami, S.: ABiS: the Japanese Imaging Network. India BioImaging (IBI) meeting, Pune, India, Dec 11-12, 2024.

4. Onami, S.: SSBD and Global Image Data Ecosystem. India BioImaging (IBI) meeting, Pune, India, Dec 11-12, 2024.
5. Onami, S., Kyoda, K., Yamagata, Y.: Landscape analysis of metadata usage in major bioimage repositories, foundingGIDE Community Event 2024, Okazaki, Japan, Oct 31-Nov 1, 2024.
6. Onami, S.: SSBD: a public platform for sharing and reusing bioimaging data. Global BioImaging Exchange of Experience 2024, Okazaki, Japan, Oct 29-31, 2024.
7. Onami, S.: Image data-driven modeling of biodynamics systems and a platform for image data-driven biology. Guest lecture at the Department of Biology at IISER Pune, Pune, India, Jul 12, 2024.
8. Onami, S.: Image data-driven modeling of biodynamics systems and a platform for image data-driven biology. NCBS-RIKEN BDR Joint Meeting, Bangalore, India, Jul 10-11, 2024.
9. Onami, S.: Image data-driven modeling of biodynamics systems and a platform for image data-driven biology. NCBS-RIKEN BDR Joint Meeting, Bangalore, India, Jul 10-11, 2024.
10. Onami, S.: SSBD and Global Sharing of Bioimaging Data. 21st IUPAB Congress 2024 (IUPAB2024), Kyoto, Japan, Jun 24-28, 2024.
11. Onami, S.: Cell Tracking and Data Management for AMATERAS. 21st IUPAB Congress 2024 (IUPAB2024), Kyoto, Japan, Jun 24-28, 2024.
12. Onami, S.: SSBD update and RIKEN Open Life Science Platform. OME 2024 Community Meeting, Dundee, UK, May 29-31, 2024.

③ 口頭講演

〈国内〉

1. 京田耕司, 糸賀裕弥, 山縣友紀, 藤澤絵美, 山本春菜, ミランダミゲル, 菅原皓, 遠里由佳子, 大浪修一: SSBD: バイオイメージングデータのグローバルな共有. 第 66 回日本植物生理学会年会, 金沢, 2025 年 3 月 14-16 日.
2. 大浪修一: Activities in the OLSP Project. RIKEN Symposia: OLSP Symposium 2025 - Present and Future Perspectives of Open Life Sciences -, 和光, 2025 年 1 月 27 日.
3. 京田耕司, 糸賀裕弥, 山縣友紀, 藤澤絵美, 山本春菜, ミランダミゲル, 菅原皓, 遠里由佳子, 大浪修一: SSBD: バイオイメージングデータの共有と再利用を加速するプラットフォーム. 関西中部地区線虫勉強会 2025, 大阪, 2025 年 1 月 12 日.
4. 實本英之, 黒川原佳, 京田耕司, 糸賀裕弥, 木川隆則, 梶尾尚哉, 大浪修一, 栗本崇, 笹山浩二, 重松光浩, 大黒毅, 伊藤哲郎: 生命科学分野における高次元計測データを用いた研究活動への仮想データレイク技術の適用について. 大学 ICT 推進協議会 2024 年度年次大会, 奈良, 2024 年 12 月 10-12 日.
5. 大浪修一, 糸賀裕弥, 京田耕司: SSBD: バイオイメージングデータのグローバルな共有. 第 47 回日本分子生物学会年会, 福岡, 2024 年 11 月 27-29 日.
6. 菅原皓: 細胞追跡ソフトウェア ELEPHANT を拡張した細胞動態計測技術 の開発と普及への取り組み. JST-CREST 多細胞 若手の会 2024, 金沢, 2024 年 8 月 26-28 日.
7. 山縣友紀, 山田涼太, 大浪修一, 榊屋啓志: オントロジー開発のための大規模言語モデルを用いた生命医学論文図アノテーションの試み. 2024 年度人工知能学会全国大会 (第 38 回), 浜松, 2024 年 5 月 28-31 日.

〈国際〉

該当なし

④ ポスター発表

〈国内〉

1. Wen, C., Suzuki, R., Zhang, X., Shinkai, S., Mu, Y., Kimura, K., Onami, S.: Integrated 3D Tracking and Registration Techniques for Large Scale Neuronal Activity Extraction. The 5th Kobe University-RIKEN BDR Joint Symposium, 神戸, 2025 年 2 月 3 日.
2. Sugawara, K., Kyoda, K., Itoga, H., Shioi, G., Watanabe, M. T., Onami, S.: ELEPHANT: Interactive AI-Driven Image Analysis for 2D/3D Cell Tracking. The 5th Kobe University-RIKEN BDR Joint Symposium, 神戸, 2025 年 2 月 3 日.
3. Kyoda, K., Itoga, H., Yamagata, Y., Onami, S.: How to manage large-scale bioimaging data. The 5th Kobe University-RIKEN BDR Joint Symposium, 神戸, 2025 年 2 月 3 日.
4. Itoga, H., Kyoda, K., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Yamamoto, H., Miranda, M.M., Tohsato, Y., Onami, S.: SSBD: Global sharing of bioimaging data, The 5th Kobe University-RIKEN BDR Joint Symposium, 神戸, 2025 年 2 月 3 日.
5. Yamagata, Y., Kyoda, K., Itoga, H., Fujisawa, E., Onami, S.: Enhancing Global Knowledge Interoperability for Bioimaging through Ontology Utilization. RIKEN Symposia: OLSP Symposium 2025 – Present and Future Perspectives of Open Life Sciences –, 和光, 2025 年 1 月 27 日
6. Kyoda, K., Itoga, H., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Miranda-Miranda, M., Onami, S.: Metadata and file formats for global sharing of bioimaging data. RIKEN Symposia: OLSP Symposium 2025 – Present and Future Perspectives of Open Life Sciences –, 和光, 2025 年 1 月 27 日
7. Itoga, H., Kyoda, K., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Yamamoto, H., Miranda, M.M., Tohsato, Y., Onami, S.: SSBD: Global sharing of bioimaging data, RIKEN Symposia: OLSP Symposium 2025 – Present and Future Perspectives of Open Life Sciences –, 和光, 2025 年 1 月 27 日.
8. 京田耕司, 糸賀裕弥, 山縣友紀, ミランダ-ミランダ ミゲル, 山本春菜, 藤澤絵美, 遠里由佳子, 大浪修一: SSBD: バイオイメーjing データのグローバルな共有. 第 47 回日本分子生物学会年会, 福岡, 2024 年 11 月 27-29 日.
9. 山縣友紀, 京田耕司, 糸賀裕弥, 藤澤絵美, 大浪修一: グローバルなバイオイメーjing データ相互運用性実現に向けたオントロジー分析. トーゴの日シンポジウム 2024, 東京, 2024 年 10 月 5 日.
10. 京田耕司, 糸賀裕弥, 山縣友紀, 藤澤絵美, ミランダ-ミランダミゲル, 大浪修一: グローバルなバイオイメーjing データ共有に向けたメタデータとデータフォーマット. トーゴの日シンポジウム 2024, 東京, 2024 年 10 月 5 日.
11. 糸賀裕弥, 藤澤絵美, 山本春菜, ミランダ-ミランダミゲル, 山縣友紀, 京田耕司, 遠里由佳子, 大浪修一: SSBD: Global sharing of bioimaging data. トーゴの日シンポジウム 2024, 東京, 2024 年 10 月 5 日.
12. 山縣友紀, 京田耕司, 糸賀裕弥, 藤澤絵美, 大浪修一: バイオイメーjing 知識互換と運用性向上のための オントロジー利活用に向けた取り組み. 統合化推進プログラム(DICP)2024 年度 研究交流会, 東京, 2024 年 10 月 4 日.
13. 京田耕司, 糸賀裕弥, 山縣友紀, 藤澤絵美, ミランダ-ミランダミゲル, 大浪修一: グローバルなバイオイメーjing データ共有に向けたメタデータとデータフォーマット. 統合化推進プログラム(DICP)2024 年度 研究交流会, 東京, 2024 年 10 月 4 日.
14. 糸賀裕弥, 藤澤絵美, 山本春菜, ミランダ-ミランダミゲル, 山縣友紀, 京田耕司, 遠里由佳子, 大浪修一: SSBD: Global sharing of bioimaging data, 統合化推進プログラム(DICP)2024 年度 研究交流会, 東京, 2024 年 10 月 4 日
15. Wen, C., Suzuki, R., Zhang, X., Shinkai, S., Mu, Y., Kimura, K., Onami, S.: Integrated 3D Tracking and Registration Techniques for Large-Scale Neuronal Activity Extraction, 生理研研究会「大規模脳活動計測～我々は何を測り、どこへ行くのか?」, 岡崎, 2024 年 9 月 4-5 日.
16. Wen, C., Suzuki, R., Zhang, X., Shinkai, S., Mu, Y., Kimura, K., Onami, S.: Enhanced 3D cell tracking: Reliable and precise extraction of large-scale neuronal activity under challenging

imaging conditions, The Future of Nematode Research 2024 (nFuture 2024), オンライン, 2024 年 8 月 27-28 日.

17. 京田耕司, 大浪修一: バイオイメージングデータの次世代フォーマットとグローバルな共有. 第 1 回 R-COMS 技術支援ネットワーク・現場の会. 和光, 2024 年 6 月 4-5 日.

〈国際〉

1. Sugawara, K., Kyoda, K., Itoga, H., Shioi, G., Watanabe, M. T., Onami, S.: Interactive training-based AI image analysis tool for 3D cell tracking. RIKEN BDR Symposium 2025, Kobe, Japan, Mar 3-5, 2025.
2. Itoga, H., Kyoda, K., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Yamamoto, H., Miranda, M. M., Tohsato, Y., Onami, S.: SSBD: Global sharing of bioimaging data, RIKEN BDR Symposium 2025, Kobe, Japan, Mar 3-5, 2025.
3. Itoga, H., Fujisawa, E., Yamamoto, H., Miranda, M. M., Yamagata, Y., Kyoda, K., Tohsato, Y., Onami, S.: SSBD: Global sharing of bioimaging data, Global BioImaging Exchange of Experience 2024, Okazaki, Japan, Oct 29-31, 2024.
4. Kyoda, K., Yamagata, Y., Itoga, H., Onami, S.: Mapping and gap analysis for metadata harmonization of bioimaging data resources. Global BioImaging Exchange of Experience 2024, Okazaki, Japan, Oct 29-31, 2024.
5. Sugawara, K., Kyoda, K., Itoga, H., Onami, S.: Client-Server Approach for Bioimage Analysis in the Deep Learning Era: Enhancing Extensibility and Accessibility. I2K 2024. Milan, Italy, October 23-25, 2024.
6. Hiraki-Kajiyama, T., Miyasaka, N., Ando, R., Wakisaka, N., Itoga, H., Onami, S., Yoshihara, Y.: Neuropeptide Expression in the Adult Zebrafish Forebrain -Atlas, Database and Comparison with Mice-, The 18th International Zebrafish Conference, Kyoto, Japan, August 17-21, 2024.
7. Ichimura, T., Kakizuka, T., Itano, K., Seiriki, K., Hashimoto, H., Sato, Y., Itoga, H., Onami, S., Nagai, T.: Volumetric imaging of micrometer-scale cellular dynamics in centimeter-scale multicellular systems, 21st IUPAB Congress 2024 (IUPAB 2024), Kyoto, Japan, June 24-28, 2024.
8. Chang, J.C., Azuma, Y., Onami, S.: Towards an Integrated Data Platform in RIKEN. OME 2024 Community Meeting, Dundee, UK, May 29-31, 2024.
9. Itoga, H., Fujisawa, E., Yamamoto, H., Miranda, M. M., Yamagata, Y., Kyoda, K., Tohsato, Y., Onami, S.: SSBD: Global sharing of bioimaging data. OME 2024 Community Meeting, Dundee, UK, May 29-31, 2024.

(4) 知的財産権の出願 (国内の出願件数のみ公開)

① 出願件数

種別		件数
特許出願	国内	0 件

② 一覧

1) 国内出願

該当なし

(5) 受賞・報道等

① 受賞

＊1. 2024 年度「理研梅峰賞」、京田耕司, 糸賀裕弥, 山縣友紀, 大浪修一、2025 年 3 月 14 日.

② メディア報道

1. 九州大学・理化学研究所・科学技術振興機構(JST)プレスリリース”遺伝子同士の距離変化が発現を調節する新たな仕組みを発見－疾患の発症原因解明や治療標的発見への応用に期待－“, https://www.riken.jp/press/2024/20241209_1/index.html, 2024 年 12 月 9 日.
2. 理化学研究所・科学技術振興機構(JST)プレスリリース”画像データの共有がもたらす生命科学の発展, “, https://www.riken.jp/press/2024/20241031_1/index.html, 2024 年 10 月 31 日.
3. NBDC ブログ”生物画像データの標準化で、科学を加速する 国際的な標準ファイル形式「OME-Zarr」の開発”公開. <https://biosciencedbc.jp/blog/20240619-01.html>, 2024 年 6 月 19 日.
4. 理化学研究所 プレスリリース”ゼブラフィッシュ脳遺伝子発現データベースの作製・公開－哺乳類の脳との類似性を発見－“, https://www.riken.jp/press/2024/20240604_1/index.html, 2024 年 6 月 4 日.

③ その他の成果発表

特になし

§5. 主要なデータベースの利活用状況

1. アクセス数

① 実績

表 1 研究開発対象の主要なデータベースの利用状況

名称	種別	2024 年度(月間平均値)
SSBD	訪問者数	5,051 件
	訪問数	23,407 件
	ページ数	995,219 件

② 分析

特になし

2. データベースの利用状況を示すアクセス数以外の指標

特になし

3. データベースの利活用により得られた研究成果(生命科学研究への波及効果)

特になし

4. データベースの利活用によりもたらされた産業への波及効果や科学技術のイノベーション(産業や科学技術への波及効果)

特になし

§6. 研究開発期間中に主催した活動(ワークショップ等)

(1) 進捗ミーティング

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
2024年4月10日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年4月5日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究成果発表のためのミーティング
2024年4月16日	国際コミュニティとのミーティング(非公開)	オンライン	20人	QUAREP・LiMi Annual meeting に出席
2024年4月26日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	8人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024年5月17日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	5人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ
2024年5月22日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年5月24日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	9人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024年5月24日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	2人	AJACS での講演に関する打合せ
2024年6月10日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年6月13日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年6月23日	IUPAB Round Table Discussion	京都	10人	IUPAB Round Table Discussion に出席
2024年6月24日	国際連携に関する打合せ(非公開)	京都	12人	Caterina Strambio-De-Castillia 博士 (The University of Massachusetts Medical School, USA)、Josh Moore 博士 (German BioImaging, Germany)、Oluwaseun Gakenou 氏 (Stellenbosch University, South Africa)らと共同研究打合せ、意見交換
2024年6月28日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	7人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024年7月2日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年7月5日	共同研究打合せ(非公開)	オンライン	3人	ELEPHANT を用いた AMATERAS データの解析について打合せ
2024年7月9日	国際連携に関する打合せ(非公開)	Bangalore、インド	5人	NCBS 訪問
2024年7月12日	国際連携に関する打合せ(非公開)	Pune、インド	5人	IISER PUNE 訪問

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
2024年7月10日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	4人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ
2024年7月12日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	2人	AJACSでの講演に関する打合せ
2024年7月12日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	3人	メタデータアノテーション業務に関する打合せ
2024年7月17日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	5人	OME チームとのミーティング
2024年7月18日	imaging DX meeting	オンライン	5人	Imaging DXに関するミーティング
2024年7月22日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	4人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ
2024年7月23日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	2人	AJACSでの講演に関する打合せ
2024年7月24日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年7月24日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	5人	NLP・オントロジー連携打ち合わせ
2024年7月26日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	9人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024年8月5日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	3人	metadata and data form について 産学連携に関する打合せ
2024年8月6日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	4人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ
2024年8月7日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	12人	GBI International WG meeting に参加
2024年8月9日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	5人	研究に関する意見交換、情報収集
2024年8月16日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年8月16日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	4人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ
2024年8月19日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年8月23日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	7人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024年9月9日	顕微鏡会社向け説明会 (非公開)	オンライン	10人	「バイオイメーキングデータのメタデータと次世代ファイルフォーマット」について説明。
2024年9月13日	所内関係者との打合せ (非公開)	理研神戸	10人	画像解析コミュニティとの意見交換。
2024年9月13日	所外関係者との打合せ (非公開)	オンライン	4人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
2024年9月13日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	2人	研究に関する意見交換、情報収集
2024年9月19日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	4人	GloBIAS WS について打合せ
2024年9月20日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	3人	メタデータアノテーション業務に関する打合せ
2024年9月20日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年9月23日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	7人	foundingGIDE との打合せ
2024年9月25日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年9月27日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	8人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024年10月1日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	15人	GBI data management meeting に出席
2024年10月3日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究成果発表(書籍)について打合せ
2024年10月9日	企業連携打合せ(非公開)	オンライン	4人	メタデータと NGF について打合せ
2024年10月4日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	4人	GloBIAS WS について打合せ
2024年10月9日	国際連携打合せ(非公開)	オンライン	10人	OME 2024 NGFF Challenge meeting に参加
2024年10月14日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	4人	メタ情報抽出ソフトウェアの開発業務に関する打合せ
2024年10月15日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	4人	GloBIAS WS について打合せ
2024年10月18日	所内関係者との打合せ(非公開)	オンライン	6人	バイオリソースに関する LLM と文献解析活用についてディスカッション
2024年10月22日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年10月22日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	4人	NISTEP-RIKEN BRC 計量書誌学関連の取り組みに関する意見交換会
2024年10月23日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	3人	NLP-Ontology Collaboration Meeting
2024年11月12日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3人	研究進捗報告のためのミーティング
2024年11月5—8日	GloBIAS Workshop	Gothenburg, Sweden.	100人	関連コミュニティでのイベントにオーガナイザーとして参加
2024年11月15日	共同研究打合せ(非公開)	オンライン	2人	オントロジー連携打ち合わせ

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
2024 年 11 月 20 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8 人	研究進捗報告のためのミーティング
2024/11/22	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	9 人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2024 年 11 月 27 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	20 人	QUAREP・LiMi WG に出席
2024 年 12 月 2 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	8 人	foundingGIDE との打合せ
2024 年 12 月 4 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	4 人	GloBIAS WS について打合せ
2024 年 12 月 9 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3 人	研究進捗報告のためのミーティング
2024 年 12 月 18 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	10 人	Global BioImaging - Management Board Meeting に出席
2024 年 12 月 20 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	20 人	Automated Image Management and Metadata Annotation (AIMM) に出席
2024 年 12 月 24 日	所外関係者との打合せ(非公開)	オンライン	3 人	NLP-Ontology Collaboration Meeting
2024 年 12 月 24 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8 人	研究進捗報告のためのミーティング
2024 年 12 月 25 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	10 人	OMERO Auth meeting
2025 年 1 月 14 日	共同研究打合せ(非公開)	オンライン	5 人	azebex database について打合せ
2025 年 1 月 17 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3 人	研究進捗報告のためのミーティング
2025 年 1 月 22 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	7 人	研究進捗報告のためのミーティング
2025/1/24	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	9 人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2025 年 1 月 30 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	11 人	GloBIAS2025 企画会議
2025 年 2 月 13 日	所内関係者と意見交換(非公開)	理研神戸	4 人	BDR のデータマネジメントについて打合せ
2025 年 2 月 17 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	14 人	GloBIAS2025 企画会議
2025 年 2 月 17 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3 人	研究進捗報告のためのミーティング
2025 年 2 月 19 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	3 人	GBI Data Course 2025 in Pune に向けた打合せ
2025 年 2 月 21 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	20 人	OME-NGFF community call

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
2025 年 2 月 25 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	8 人	foundingGIDE WP4 Preclinical meeting
2025 年 2 月 26 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	8 人	研究進捗報告のためのミーティング
2025 年 2 月 26 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	4 人	GloBIAS2025 企画会議
2025 年 2 月 27 日	所内関係者との打合せ(非公開)	オンライン	12 人	BRC のイメージングデータについて
2025 年 2 月 27 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	20 人	GBI Management meeting に参加
2025/2/28	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	8 人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2025 年 2 月 28 日	ELEPHANT Day(非公開)	理研神戸・オンライン	15 人	所内外関係者向けの ELEPHANT 講習会
2025 年 3 月 5 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	6 人	GloBIAS2025 企画会議
2025 年 3 月 7 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	10 人	GloBIAS2025 企画会議
2025 年 3 月 10 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	20 人	ABI SAB に出席
2025/3/10-12	国際連携に関する打合せ(非公開)	Bangalore、インド	4 人	NCBS 訪問
2025 年 3 月 19 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	3 人	研究進捗報告のためのミーティング
2025 年 3 月 24 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	8 人	GloBIAS2025 企画会議
2025 年 3 月 24 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	10 人	foundingGIDE technical Developments meeting に参加
2025 年 3 月 26 日	チーム内ミーティング(非公開)	オンライン	7 人	研究進捗報告のためのミーティング
2025/3/28	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	7 人	foundingGIDE BioImage Stream meeting に出席
2025 年 3 月 31 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	7 人	foundingGIDE との打合せ
2025 年 3 月 31 日	国際連携に関する打合せ(非公開)	オンライン	7 人	foundingGIDE との打合せ

(2) 主催したワークショップ、シンポジウム、アウトリーチ活動等

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
2024 年 6 月 18-20 日	IUPAB2024 Hands-on training program Program A: Millions	大阪大学、理研 BDR	8 人	IUPAB2024 のプログラムの一環として、AMATERAS を用いた情報工学に基づく画像処理を学ぶワークショップを

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
	of single live cell analysis with the automated trans-scale-scope, AMATERAS			大阪大学とともに主催。
2024 年 6 月 22 日	57th Annual Meeting of the JSDB ランチョンセミナー	京都市勧業館「みやこめっせ」	120 人	SSBD の宣伝活動をおこない、発生生物分野の画像データ登録および共有を推進する
2024 年 6 月 25 日	IUPAB2024 Hands-on training session-A	京都国際会館	30 人	IUPAB2024 において、「Millions of Single Live Cell Analysis with the Automated Trans-scale-scope, AMATERASscale-scope, AMATERAS」をテーマとする Session を大阪大学 永井健治教授とともに主催。
2024 年 6 月 26 日	RIKEN Symposium Challenges in Bioimaging: beyond the scales and beyond the borders	理研 BDR	40 人	近年発展してきた、電子顕微鏡と光学顕微鏡の関連技術「関連顕微鏡法」、および、「データ共有」技術の両分野の最先端研究を紹介しながら、新しい生命研究の時代を築くために、研究分野の境界を超えて議論することを目指し、理研 渡邊朋信チームリーダーとともにシンポジウムを主催。
2024 年 6 月 28 日	IUPAB2024 Symposium 33	京都国際会館	30 人	IUPAB2024 において、「Data Sharing and Open Science」をテーマとする Session を UMass Chan Medical School Caterina Strambio-De-Castilli 博士とともに主催。
2024 年 8 月 15 日	AJACS「生物画像解析を知って・学んで・使う」	オンライン	340 人	菅原研究員による、生物画像解析解析に関するワークショップ
2024 年 8 月 9 日	Instagram アカウント名: bioimagram	オンライン	97 人(2025 年 4 月 28 日現在)	SSBD で共有しているバイオイメーシングデータの紹介を通して、一般の人々が科学に関わる機会を提供する。
2024 年 10 月 29-31 日	Global BioImaging Exchange of Experience 2024 (GBI_EoE2024)	岡崎コンフェレンスセンター・オンライン	337 名	大浪は Program Committee として GBI, ABiS とともに主催。 「Image Data Horizons – Global Strategies for Accessible Knowledge」をテーマに、バイオイメーシングのアクセシビリティ向上に向けた戦略と実践を議論。
2024 年 10 月 31 日-11 月 1 日	foundingGIDE Community Event 2024	岡崎コンフェレンスセンター・オンライン	113 名	Global Image Data Ecosystem (GIDE) の構築に向けた第一歩として、世界中の研究者、政策立案者、資金提供者、業界関係者が集い、バイオイメー

年月日	名称	場所	参加人数	目的・概要
				ングデータの相互運用性向上を目指し議論。
2024 年 11 月 4-8 日	foundingGIDE BioImage Hackathon and Workshops	理研 BDR	48 名	「foundingGIDE BioImage Hackathon」と「OMERO および ilastik ワークショップ」を開催されます。イメージデータ管理における重要な要素である「イメージオントロジー」と「メタデータ」の活用方法に焦点を当て、科学コミュニティにとって有益な実践的な次のステップを議論。
2024 年 11 月 29 日	第 47 回日本分子生物学会年会 バイオテクノロジーセミナーにてランチョンセミナー	福岡国際会議場	124 名	「SSBD: バイオイメージングデータのグローバルな共有」として SSBD の宣伝活動をおこない、分子生物分野の画像データ登録および共有を推進する。
2025 年 1 月 27 日	RIKEN Symposia: O LSP Symposium 2025 – Present and Future Perspectives of Open Life Sciences –	理研和光	47 名	「オープンライセンスの現状と展望」をテーマに、理研内のオープンサイエンスに関する活動や成果発表を行い、異分野での成功事例をもとにライフサイエンス分野での応用や活用を議論。

以上

別紙 1 既公開のデータベース・ウェブツール等

No.	正式名称	別称・略称	概要	URL	公開日	状態	分類	関連論文
1	SSBD:database		豊富なメタデータと可視化・解析基盤と共にデータを共有することでユーザーに対するデータの再利用を容易にする高付加価値データベース。	https://ssbd.riken.jp		維持・発展	データベース等	Kyoda, K., Itoga, H., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Wang, F., Miranda-Miranda, M., Yamamoto, H., Nakano, Y., Tohsato, Y., Onami, S. SSBD: an ecosystem for enhanced sharing and reuse of bioimaging data. Nucleic Acids Res 53, D1716-D1723 (2025). (DOI: 10.1093/nar/gkae860) Tohsato, Y., Ho, K.H.L., Kyoda, K., Onami, S. SSBD: a database of quantitative data of spatiotemporal dynamics of biological phenomena. Bioinformatics 32, 3471-3479 (2016). (DOI: 10.1093/bioinformatics/btw417)
2	SSBD:repository		最小限のメタデータと共にデータを共有することで、データ公開を行うユーザーに対して迅速なデータ公開サービスを提供するデータリポジトリ。	https://ssbd.riken.jp/repository/		維持・発展	データベース等	Kyoda, K., Itoga, H., Yamagata, Y., Fujisawa, E., Wang, F., Miranda-Miranda, M., Yamamoto, H., Nakano, Y., Tohsato, Y., Onami, S. SSBD: an ecosystem for enhanced sharing and reuse of bioimaging data. Nucleic Acids Res 53, D1716-D1723 (2025). (DOI: 10.1093/nar/gkae860)
3	Biological Dynamics Markup Language/BD5	BDML/BD5	BDMLのスキーマと仕様、BD5の仕様について	https://ssbd.qbic.riken.jp/bdml/		維持・発展	ツール等	https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu767 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237468
4	BDML4DViewer		BDML形式で記述された時空間定量データをImageJ上で可視化するためのプラグイン	https://ssbd.qbic.riken.jp/BDML4DViewer/index.html		維持・発展	ツール等	https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu767
5	BD5		BD5形式の時空間定量データの入出力および簡単な解析を行うサンプルコード	https://github.com/openssbd/BD5_samples		維持・発展	ツール等	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237468
6	phenochar		BDML形式で記述された時空間定量データから表現型特徴をオフラインで解析するためのツール	https://ssbd.qbic.riken.jp/phenochar/index.html		維持・発展	ツール等	https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu767
7	BDML2BD5		BDMLからBD5に変換するコンバーター	https://github.com/openssbd/BDML2BD5		維持・発展	ツール等	https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu767 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237468
8	BD5LINT		BD5形式で記述されたデータファイルの検証を行うツール	https://github.com/openssbd/bd5lint		維持・発展	ツール等	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237468
9	SSBD OME-NGFF Samples		SSBDデータベースで共有している一部データに対するome-zarrファイルセットを公開している	https://ssbd.riken.jp/ssbd-ome-ngff-samples/		維持・発展	データベース等	https://doi.org/10.1007/s00418-023-02209-1

10	BD-Zarr		BD-Zarrの仕様およびI/Oおよび可視化のサンプルコード	https://github.com/openssbd/bdz		維持・発展	ツール等	
11	QTBD5Viewer		BD5ファイルを可視化するQtをベースとしたデスクトップアプリケーション	https://github.com/openssbd/QTBD5Viewer		維持・発展	ツール等	
12	OME2024 NGFF Challenge		OME-Zarrベースのバイオイメージングデータのグローバルな共有基盤のプロトタイプ	https://ome.github.io/ome2024-ngff-challenge/		新規	データベース等	
13	BD5toBD-Zarr		BD5ファイルをBD-Zarrファイルセットに変換するPythonプログラム	https://github.com/openssbd/bd5tobdzarr		新規	ツール等	