資料１－２
科学技術・学術審議会情報委員会
次世代計算基盤検討部会
次世代学術情報ネットワーク
・データ基盤整備作業部会（第３回）
令和２年７月１日（水）

研究データ基盤に関する補足資料
～ 研究データ管理と人材育成 ～

第３回次世代学術情報ネットワーク・データ基盤整備作業部会
2020年7月1日
国立情報学研究所

マスタープランとの関係

前回（第2回WG）の発表で使用した最後のまとめのスライド

NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

まとめ

- 学術会議の提言を詳細化した、次世代学術研究プラットフォームのデータ基盤を提案。
- 認証基盤やクラウド活用基盤の拡張とともに、NII RDCの高度化。
- 重点項目
  - 研究データ基盤の利用の推進
    - 大学や研究機関における普及
    - 大型研究プロジェクトにおける利活用
  - 研究データ基盤の高度化
    - データ駆動型研究促進 } **研究データ解析基盤**
    - コンプライアンス対応 } **DMR基盤**
    - 研究支援・組織経営 } **DMR基盤**
  - 研究データ管理・公開支援者の育成
    - データキュレーション基盤
    - 教育基盤

マスタープランでも類似の内容を記載

学術会議の提言を受けて追加

56

オープンサイエンス推進と人材育成の課題

- 2015年3月
  - 内閣府 「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会」報告書
  - P21 大学・研究機関等においては、技術職員、URA、大学図書館職員等を中心としたデータ管理体制を整備できるように、データサイエンティストやデータキュレータなどを研究支援人材として位置づけられるよう、包括的な育成システムを検討し、推進することが必要である。
- 2016年2月
  - 科学技術・学術審議会 学術分科会 学術情報委員会 「学術情報のオープン化の推進について（審議まとめ）」
  - P13 【大学等に期待される取組】
    - 技術職員、URA及び大学図書館職員等を中心としたデータ管理体制を構築し、研究者への支援に資するとともに、必要に応じて複数の大学等が共同して、データキュレーター等を育成するシステムを検討し、推進する。
    - 特に、大学図書館には、機関リポジトリの構築を進めてきた経験等から、研究成果の利活用促進の取組に積極的な役割を果たすことが期待される。このため、大学の当該領域に関連する研究科等において、大学図書館職員等を対象にデータキュレーター等を育成するプログラムを開発し、実践的に取り組んでいく。
    - 戦略的な人的資源配分を検討し、新たな専門人材の確保に努める。
  - P14 【国が行うべき支援】
    - 複数の大学等が共同して行うデータキュレーター等の人材を育成する取組を支援する。

オープンサイエンス推進と人材育成の課題

- 2016年7月
  - 日本学術会議「オープンイノベーションに資するオープンサイエンスのあり方に関する提言」
  - P10 データ生産者やデータ流通者が研究者としてのキャリアを形成できるようにすべきであり、またそのような人材を組織的に育成できるよう、文部科学省は制度的・組織的な対応を進めるべきである。
- 2017年6月
  - 内閣府 「科学技術イノベーション総合戦略2017」
  - P86 各国と連携して研究者・専門家の評価、オープンデータを広めるためのインセンティブ及び人材育成等の国際的なルールメーキングに対応していくことも重要であり、引き続き積極的に推進していく必要がある。

オープンサイエンス推進と人材育成の課題

- 2018年6月
  - 内閣府 「統合イノベーション戦略」
  - P16 ＜人材の育成及び研究データ利活用の実態把握＞ 研究データの利活用を図るため、研修教材の活用を促進するとともに、実態把握を行いながら、研究者や研究支援職員の意識を向上
- 2019年6月
  - 内閣府 「統合イノベーション戦略2019」
  - ＜人材の育成及び研究データ利活用の実態把握＞
    - 国研、大学等において、研究データマネジメントに必要な人材の育成・確保を推進する。【全府省庁】
    - 研究データ利活用の国内外の動向の調査や優良事例の収集等を2019年度以降継続的に行う。【科技、文】

これまで多くの政策文章等で
人材育成の重要性は言及されている

今後は具体的なアクションが必要

オープンサイエンス推進に向けた３つの要素

1. 基盤開発

- ～2020 NII Research Data Cloudの構築
- 2021～ 次世代学術研究プラットフォーム（案）

2. ポリシー策定

- 2018年6月
  内閣府「国立研究開発法人におけるデータポリシー策定のためのガイドライン」
- 2019年5月
  AXIES「学術機関における研究データ管理に関する提言」
- 2020年6月
  AXIES「大学における研究データポリシー策定のためのガイドライン（案）」

人材育成を推進しなければ
日本のオープンサイエンスの発展はない

3. 人材育成

- 研究者の研究データ管理リテラシーの向上
- 研究データ管理支援者の育成

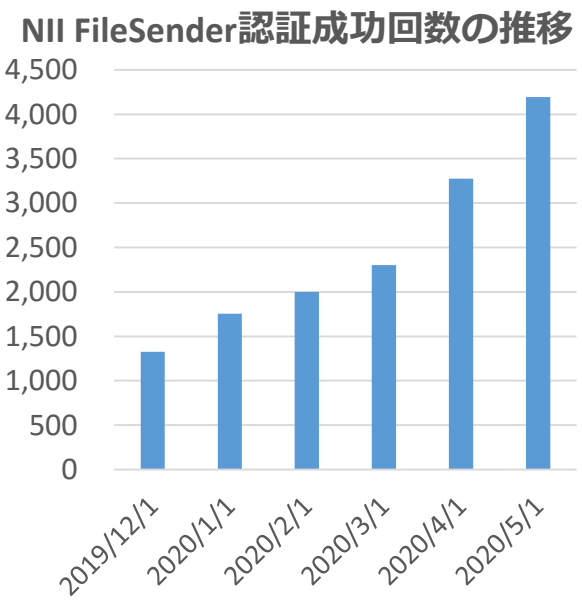
COVID-19
と
オープンサイエンス
と
人材育成

COVID-19下での研究基盤利用の変化

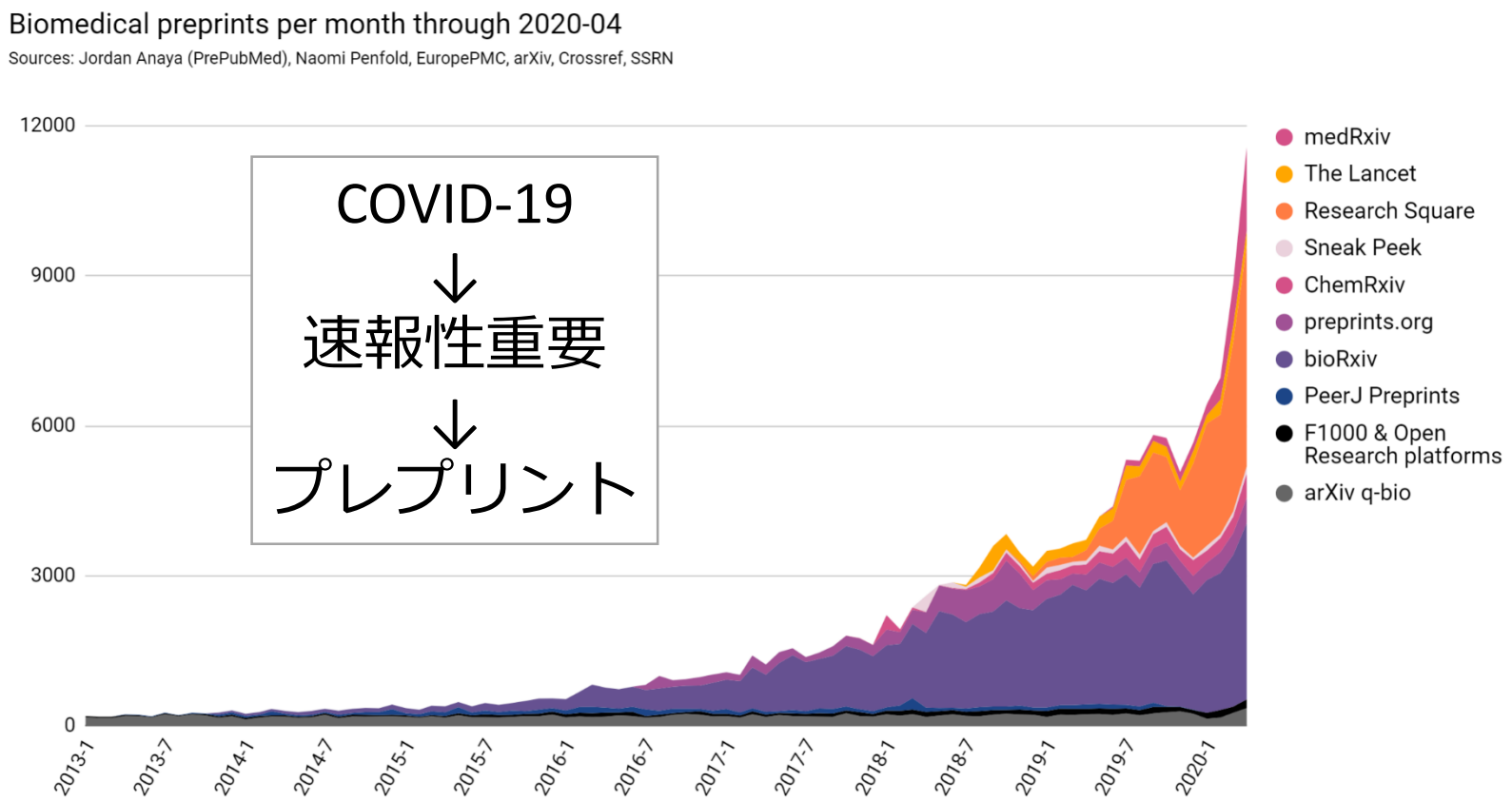
（例）

- 学認経由の電子ジャーナルサービス利用の増加
  - 利用に関する問い合わせ・詳細情報更新依頼の増加
  - 大学・研究機関のIP認証が使えないため、学認経由のアクセスが必要
- NIIが提供するファイル交換サービス（NII FileSender）の利用増
- TV会議システム利用の増加・慣れ

組織として適切な環境の提供が必要



COVID-19とプレプリント



DOI 10.5281/zenodo.3819276

- 論文の信頼性を担保するためにデータ公開も重要
- 適切にキュレーションされたデータの公開が重要

COVID-19と研究成果公開の在り方の変化

1. 研究成果公開の速報性の重要性
2. 研究成果公開に向けての多様性の許容
3. 研究成果の信頼性を担保するデータの公開

- オープンサイエンスに対する理解
- データ基盤の意義

の高まりの中で解決すべきは、
研究者の行動変化を支援する人材の育成

世界の状況と日本の方向性は？

欧米と日本の人材育成の差

- **欧米**
  - **2010年初頭**
    データ駆動型研究を支えるための図書館業務の変革についての議論が活発化。
  - **2011年**
    エジンバラ大学が研究データ管理のためのオンライン教材MANTRAを公開。
  - その後、継続的なデータライブラリアン、キュレーター人材の育成やポジションの拡大
- **日本**
  - **2017年**
    教材第1弾「オープンサイエンス時代の研究データ管理」を公開。
  - **2018年**
    教材第2弾「研究データ管理サービスの設計と実践」を公開。
  - **2019年**
    機関向け教材提供試行実験を実施。

欧米の図書館による研究データ管理支援の現状

- 北米の事例：
  - R1大学では平均3.58人を研究データサービスを担当
    - サブジェクトライブラリアンの新業務として含まれる例も
  - 専属のデータキュレーター配置は一部の大学のみ

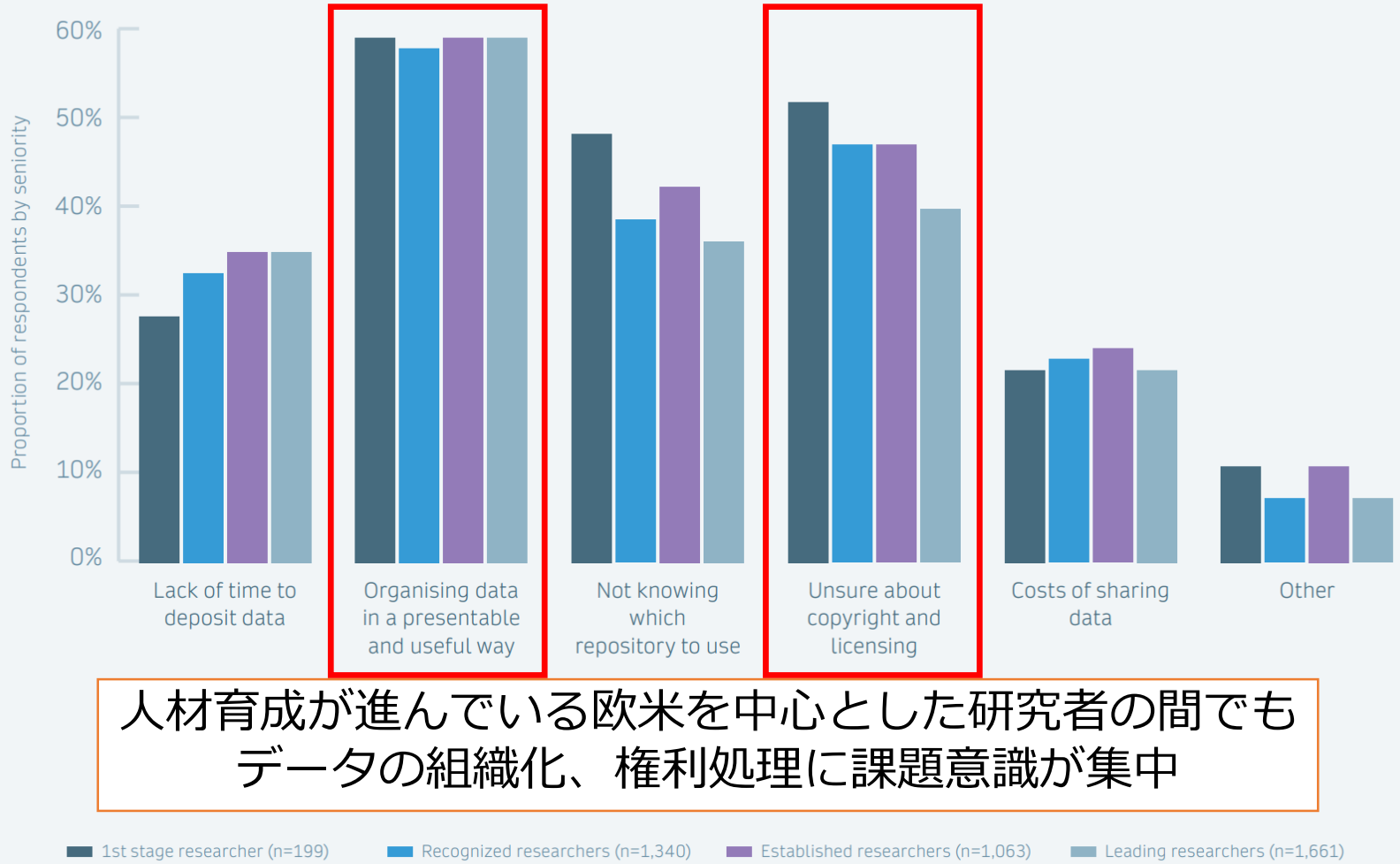
- 英RLUKメンバー大学の事例：
  - 専門図書館員がチームを組んで対応（平均4.8人）
    - サブジェクトライブラリアン、メタデータライブラリアン等
  - 北米同様、専属のデータキュレーター配置は一部の大学のみ

適切な研究データ管理には支援が不可欠

欧米でも研究データ管理支援人材は不足

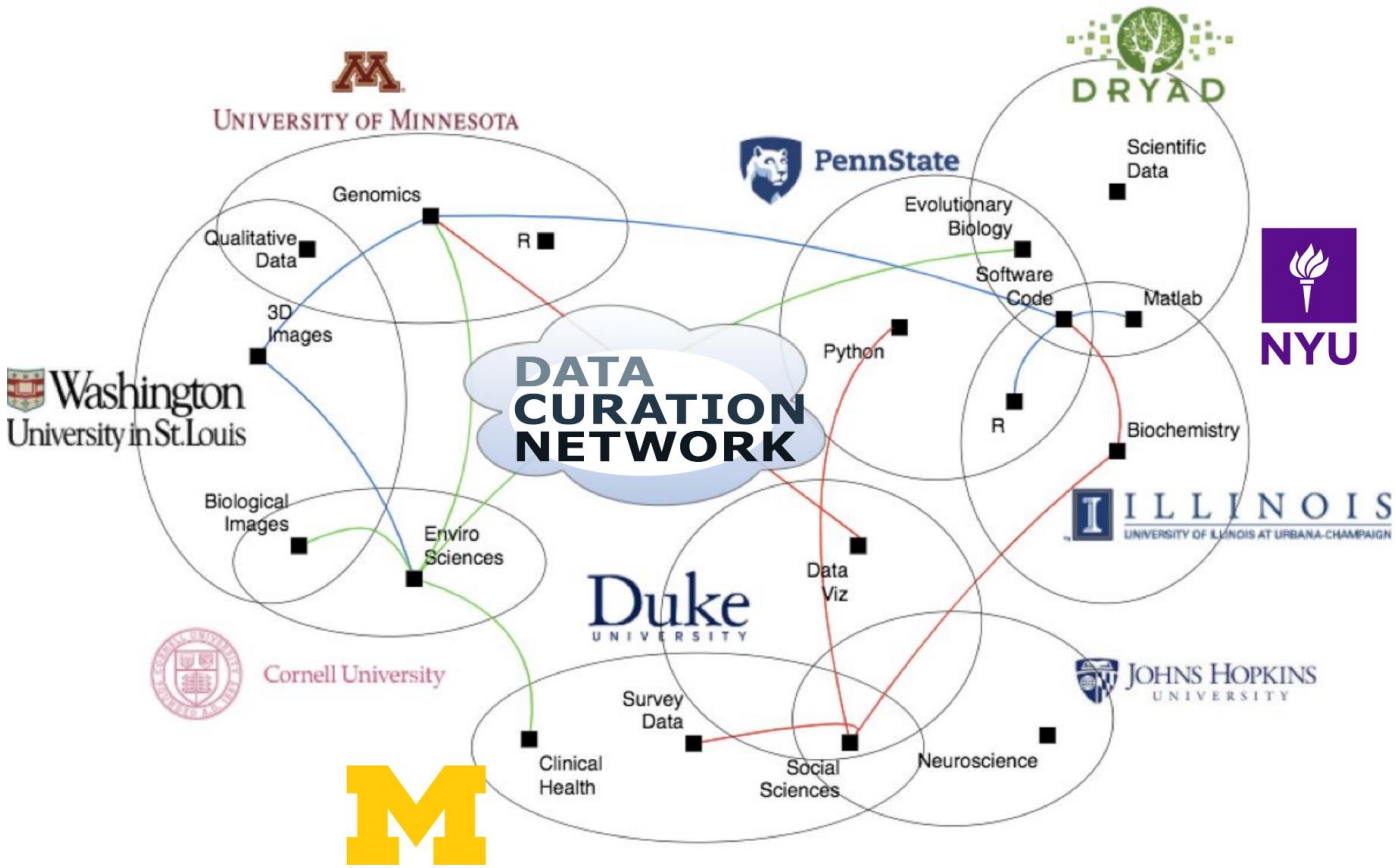
Practical challenges for researchers in data sharing by David Stuart (2018)

Figure 3: Q - What problems do you have in sharing datasets? (separated by seniority) (n=4,263)



人材育成が進んでいる欧米を中心とした研究者の間でも
データの組織化、権利処理に課題意識が集中

人材不足を克服するための新しい枠組み



- 複数機関間で分野別データキュレーションの専門家を共有する取り組み
- ライフサイエンス他メジャーな分野に対応
- 北米のほか、カナダ・オランダでも同様の取り組みを試行中

日本が取り組むべき課題

ステップ **1** ：人材育成基盤の構築
ステップ **2** ：人材活用基盤の構築

NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

人材育成に関する従来の取り組み

- 教材開発
  （海外の教材を参考にJPCOARと共同開発）
  - 第1弾教材（2017年）
    『オープンサイエンス時代の研究データ管理』
  - 第2弾教材（2018年）
    『研究データ管理サービスの設計と実践』

- 学習環境
  - 教材の試用プロジェクト
    - 2018年後半、全18機関が参加
  - 学認LMS（学習環境）の試行運用
    - 2019年～

NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

人材育成のための共通教材の開発

現在 → 次世代

教育コンテンツの**拡充**

再利用カスタマイズ可能な**マイクロコンテンツ**教材化

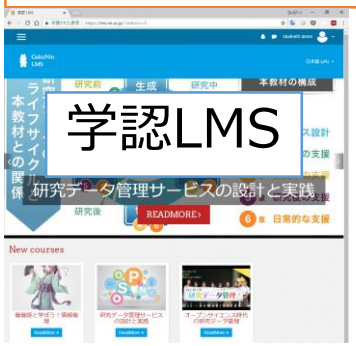
RDMスキル/支援スキル**コンピテンシー**の策定

DONE （基礎編）「OS時代の研究データ管理」

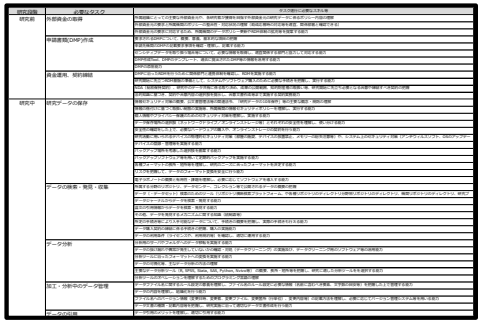
DONE （支援者向け）「RDMサービスの設計と実践」

NEW 研究者向け教材

NEW NII-RDC利用者向け実務教材



（メタデータ付与）



RDM 教育コンテンツ

NII 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 National Institute of Informatics

コミュニティと連携・協力

学術情報NW運営・連携本部 OS研究データ作業部会

JPCOAR オープンアクセスリポジトリ推進協会

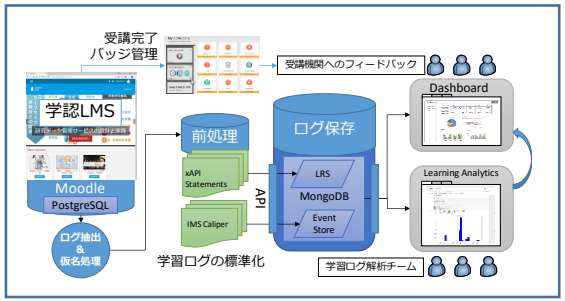
AXIES 大学ICT推進協議会

NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

人材育成のための教育基盤

学習者に最適化した
マイクロコンテンツ教材
カスタマイズ機能

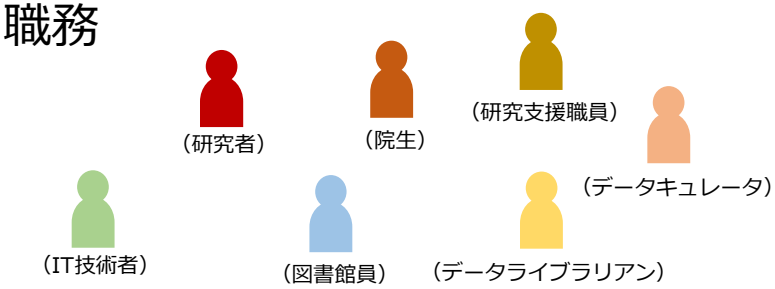
学習者の属性・状況に応じた
教材リコメンド機能



ラーニングアナリティクス機能も配備

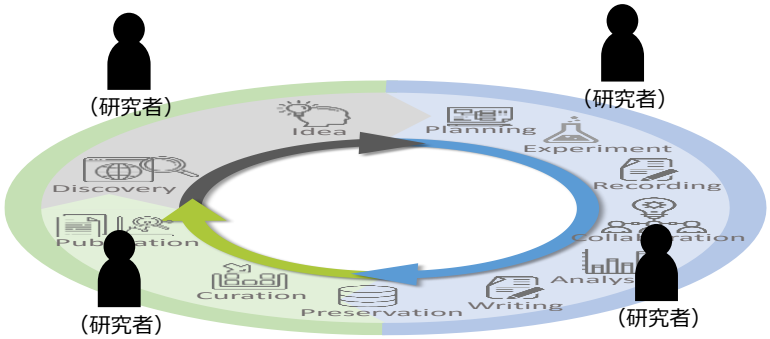
- 学習状況の解析に基づく**教材改善、学習支援**
- 学習修了**認定バッジ**発行

職務



スキルレベル

研究フェーズ



NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

人材が効果的に活躍できる基盤の構築

- 欧米でも、複数機関が連携して人材不足に対応。
- 日本でも、各機関での人材育成を支援しつつ、組織を超えた専門的な人材のネットワークが不可欠。

キュレーション支援のための必要な基盤の機能

ワークフロー機能

人材プール機能
- 一定の認証を経たキュレーターをプール
- シニア－ジュニアへの知識継承の場を提供

マッチメイク機能
- キュレーター情報・活動ログから最適なキュレーターを選択
- 参加館のリソース配分最適化

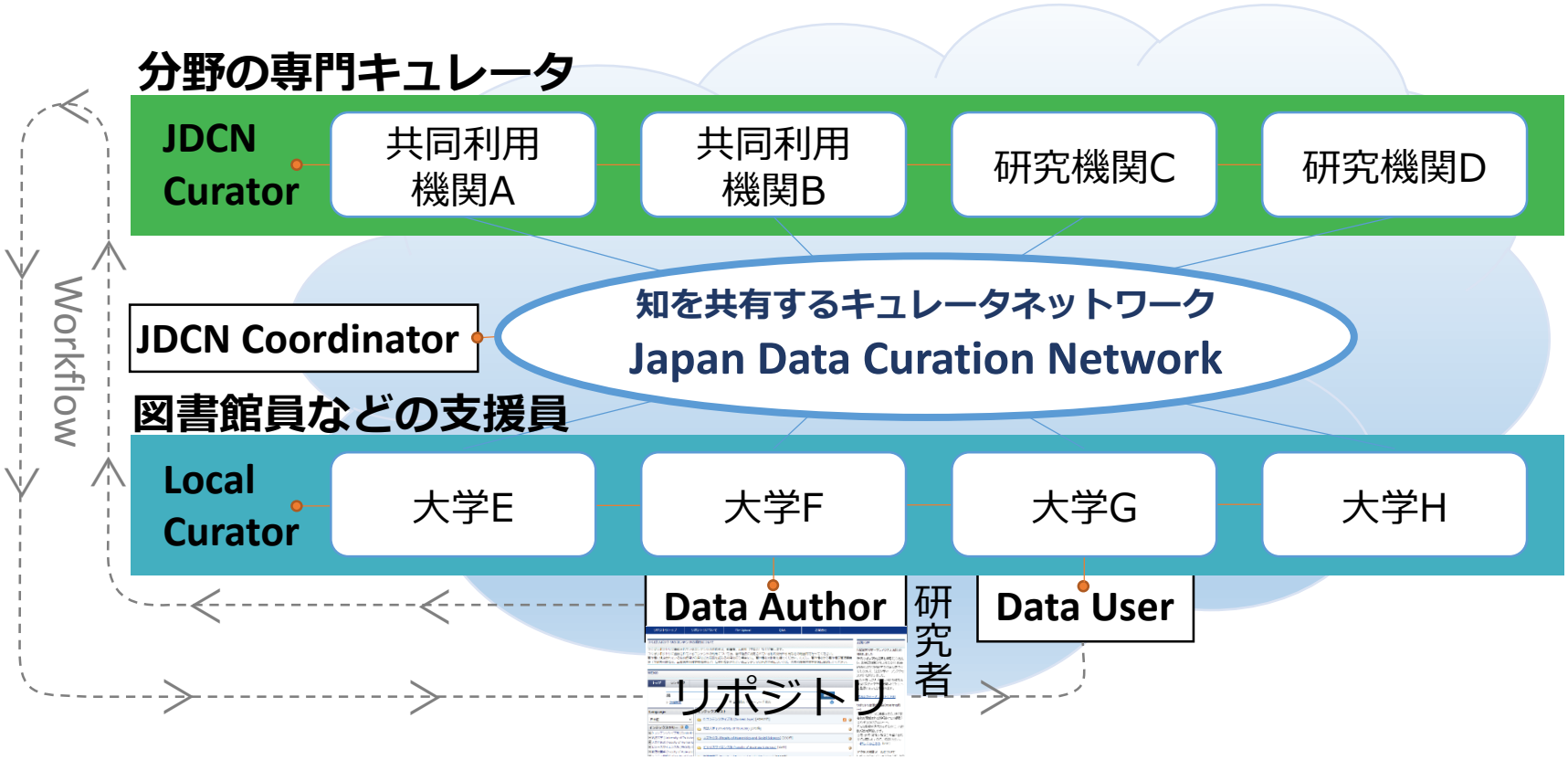
活動状況レポート機能
- キュレーターの貢献度を数値化し、参加機関へフィードバック

認証マーク発行機能
- データの認証マークを発行し外部システムへ引き渡し

NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

人材育成の発展的シナリオ

- 共同利用機関や研究機関に属する分野の専門キュレータ（JDCN Curator）と図書館などの支援員（Local Curator）の人的ネットワークを構成
- 中小の大学や人文社会科学におけるデータ駆動型研究活動も支援
- データ基盤の利用やオープンサイエンスの促進に大きく貢献

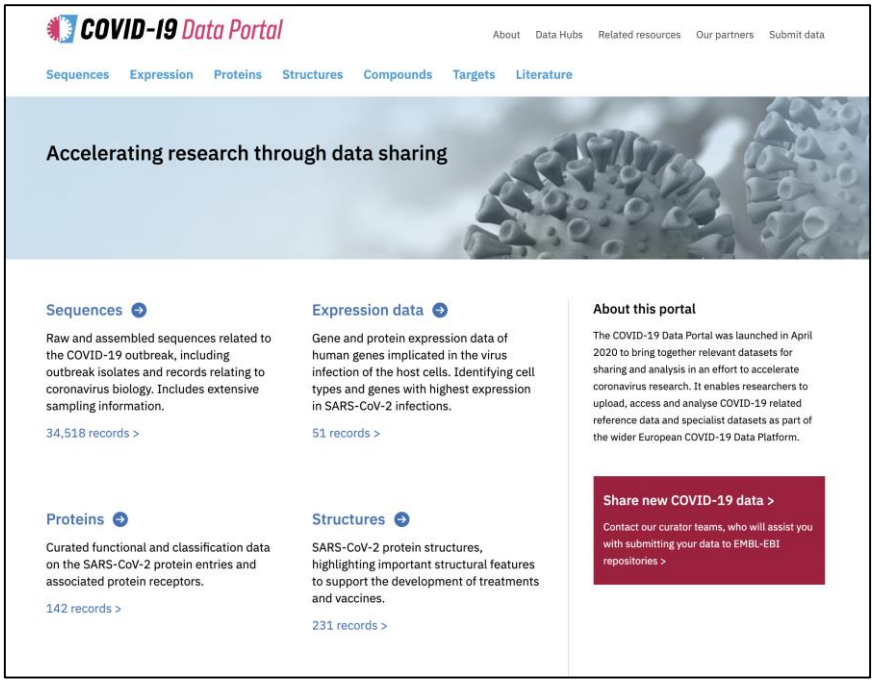


COVID-19国際データ連携

- Japan COVID-19 Data Portalの構築 -

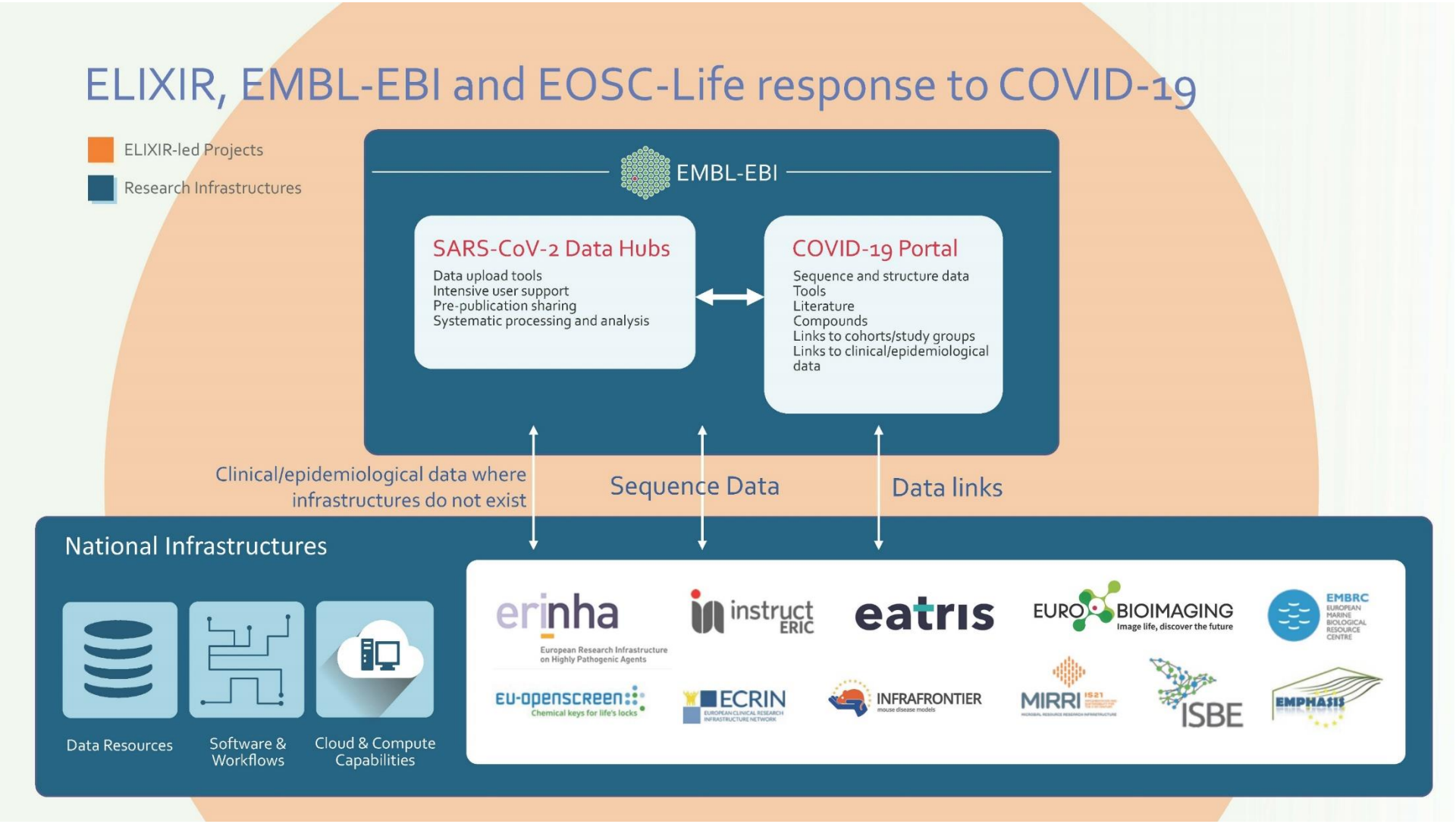
European COVID-19 Data Portal

- COVID-19の研究データを共有することをサポートするためにEMBL-EBIが中心となって構築。
- EMBL-EBIが、欧州加盟国やELIXIRやEOSCと共同でこのプラットフォームを構築。
- データ
  - EMBL-EBI関連のデータベースの中でCOVID-19関連でフィルタしたページへのリンク
  - EMBL-EBI
    - 配列 4888件
    - Expression Atlas 51件
    - Complex portal 24件
  - Uniprot配列：142件
  - PDBe-KB：231件
  - ChEMBL：8件
  - EuropeanPMC：86847件
  - 関連外部リソース：51件



https://www.covid19dataportal.org/

European COVID-19 Data Platform紹介スライドより



スウェーデン版 COVID-19 Data Portal

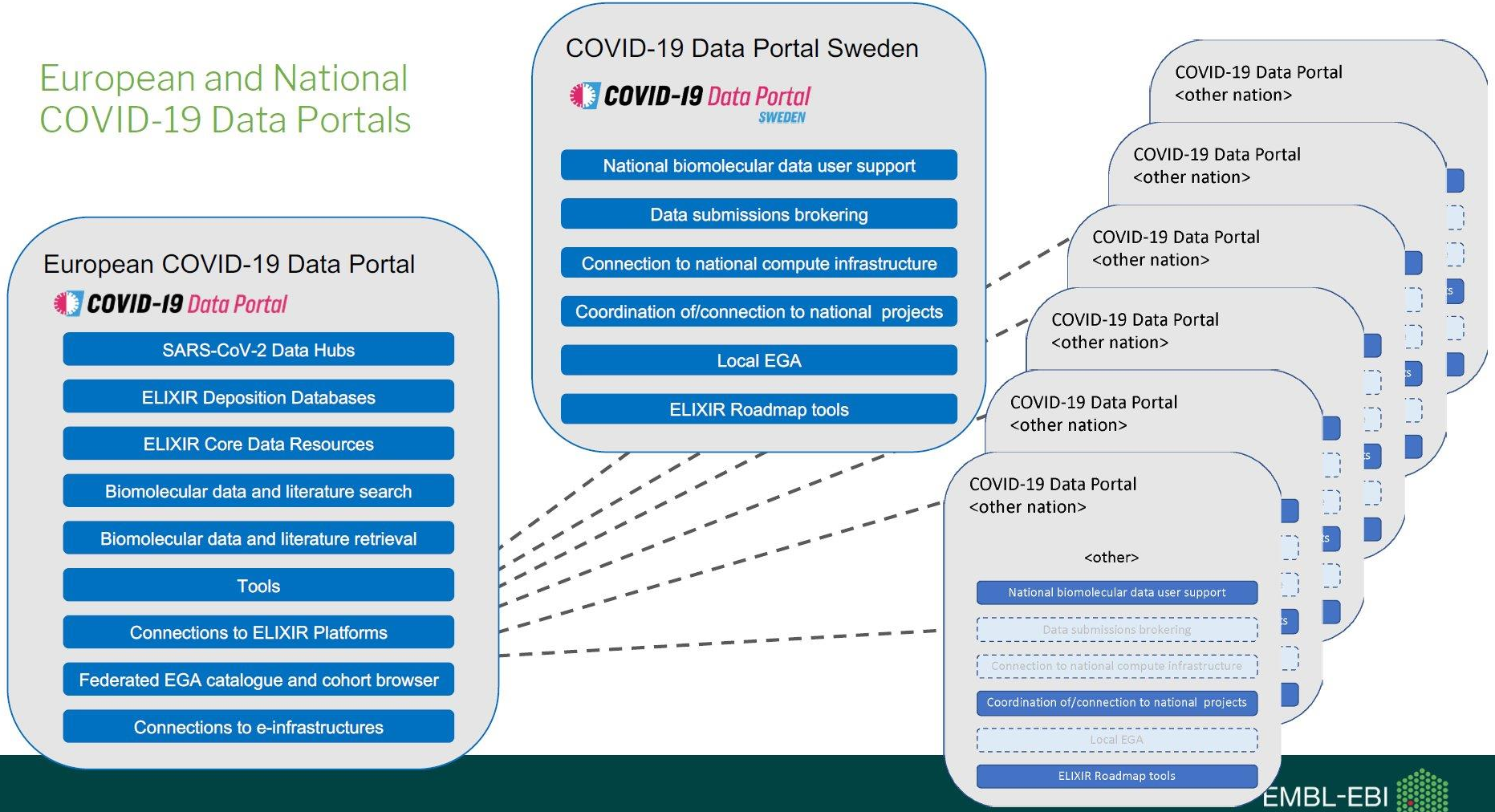
https://www.covid19dataportal.se/

- リンクしているデータの解説と、「欧州版」へのリンク、スウェーデン内のデータリソースへのリンクで構成。
- 日本のDDBJ, NBDC, PDBj, DBCLSのリソースが代替となるイメージ。
- 国際的なバイオ系DBでは、フォローできていないローカルな情報（特にクリニカルデータ）も集約。

EOSCより日本版ポータル立ち上げの打診

European COVID-19 Data Platform紹介スライドより

European and National COVID-19 Data Portals



EMBL-EBI

European COVID-19 Data Platform紹介スライドより

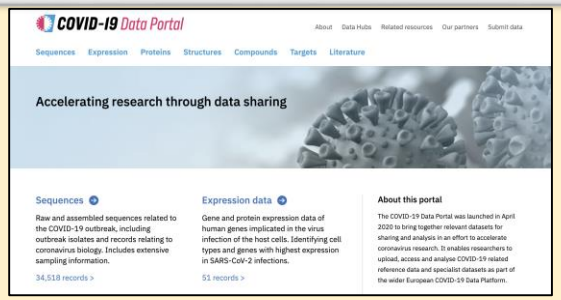
Challenges and opportunities with clinical data

- Sharing of clinical data
  - Medical information (cause of disease, previous underlying conditions, etc)
  - Connecting original hospital records in an interoperable way
- Clinical data standardisation
  - Clinical metadata framework through B1+MG initiative
  - Metadata repository linking clinical trials with related data (protocol, consent, etc)
- Establishing catalogues for data resources/data sets for the clinical trials
  - The ECRIN MDR can play an important role here
- Tackling the clinical space from molecules to patient data and reverse can only be achieved through federated efforts, such as FEGA.
- ELIXIR can play a significant role in this space where the coordination of these projects is carried out under the ELIXIR umbrella.

日本としての対応案

NII RCOS
Research Center for Open Science and Data Platform

COVID-19 Data Portal

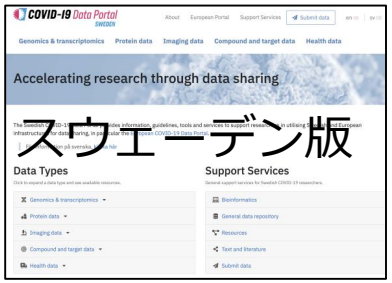


https://www.covid19dataportal.org/

- 欧州EMBL-EBIが、欧州加盟国やELIXIRやEOSCと共同で構築。
- 研究データへのリンク
  - EMBL-EBIデータベースのCOVID-19関連ページへのリンク
  - EMBL-EBI
    - 配列 4888件
    - Expression Atlas 51件
    - Complex portal 24件
  - Uniprot配列：142件
  - PDBe-KB：231件
  - ChEMBL：8件
  - EuropeanPMC：86847件
  - 関連外部リソース：51件

国際連携

COVID-19 Data Portal SWEDEN



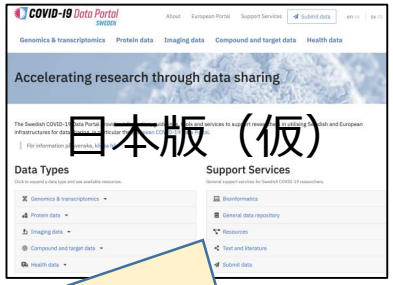
https://www.covid19dataportal.se/

COVID-19 Data Portal
<Other nation>

- その国独自の研究データ
- Localな研究サポートへのリンク
- 欧州版へのリンク

他国とも連携調整中

国際連携



COVID-19 Data Portal Japan (仮)

- 日本国内のCOVID-19データリソースへのリンク
- 日本独自の研究データ
- 解析ツールへのリンク
- 欧州版へのリンク

体制（案）

- Webページ管理
  - NII
- 研究データ情報提供、精査
  - AMED
  - NBDC
  - DDBJ
  - KEGG
  - 感染研
  - DBCLS
  - PDBj
  - 他

RCOS

yamaji@nii.ac.jp