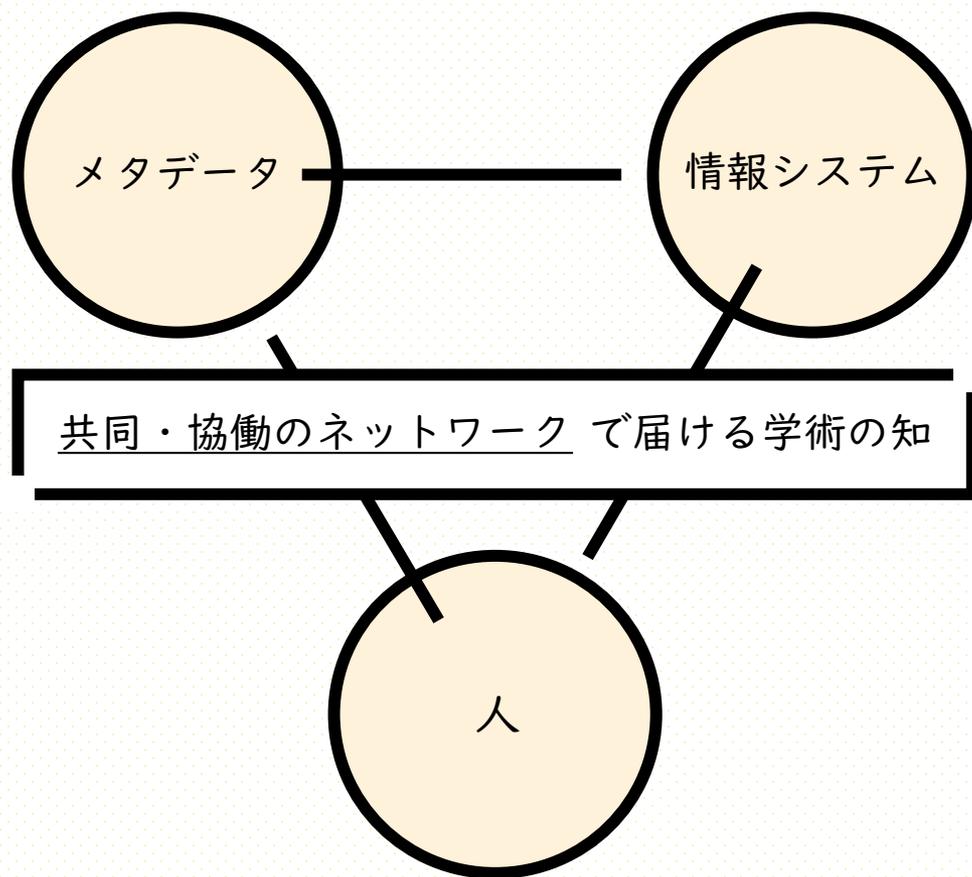


「これからの学術情報システム構築 検討委員会」が実現を目指すこと

これからの学術情報システム構築検討委員会
2023年3月30日



図書館におけるDXの再定義

1980年代から続く共同・協働の成果

- ・参加機関 1339機関
 - ・書誌/所蔵 1350万件/1億5000万件
 - ・相互貸借 2450万件
- (令和5(2023)年1月31日現在)

2020年代の課題

- ・情報流通のデジタル化・多様化
 - ・研究教育活動のデジタル化
- アクセス性の担保が急務に

組織をつなぐ3つのネットワークの確立

メタデータのネットワーク

- ・外部連携と相互運用性の向上
- ・研究データ・デジタルアーカイブ対応

情報システムのネットワーク

- ・共同利用システムの構築

人のネットワーク

- ・ユーザーグループでの交流・議論
- ・人的リソースの共有による課題解決

当面の整備目標

- ① 国内電子ブックのメタデータを共有する
- ② 電子リソースのタイトル・ライセンス情報を整備する
- ③ オープンかつ国際的なメタデータ流通に貢献する
- ④ 情報の種別を問わない図書館システムを構築する
- ⑤ 多様なコンテンツの発見・アクセス環境を実現する

本文書について

1. 目的：これからの学術情報システム構築検討委員会が、研究及び教育のデジタルトランスフォーメーション（DX）を前提として、学術情報資源のDXを促進するため、大学等学術研究機関及びそれらの図書館とともに、今後実現を目指すこと、及びそれに向けた当面必要な対応について、とりまとめた
2. 対象：これからの学術情報システム構築検討委員会が、大学等学術研究機関及びそれらの図書館とともに進んでいくために、それらの執行部を第一の対象としたが、上記目的の実現には、学術情報資源の流通・利用に関わる多方面のステークホルダーとの協働が不可欠であり、大学及び大学図書館以外のステークホルダーも対象とする
3. 引用：本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います
「「これからの学術情報システム構築検討委員会」が実現を目指すこと」,
2023.3.30. , これからの学術情報システム構築検討委員会.
DOI: <https://doi.org/10.20736/0002000899>

目次

1. 教育・研究DXへの寄与
2. 大学図書館等における学術情報資源整備の現状
 1. 学術情報資源の課題
 2. 情報システムの課題
 3. メタデータの課題
3. 必要な対応
 1. 国内コンテンツの電子化・OA化
 2. システムの再構築
 3. 多様な学術情報の連携
 4. 学術情報資源の利活用環境の再構築
 5. これらによって実現する教育・研究
4. 大学図書館の進むべき方向
 1. メタデータのネットワーク
 2. 情報システムのネットワーク
 3. 人のネットワーク
5. 大学図書館における学術情報資源の利活用環境の当面の整備目標
 - ① 特に国内電子ブックのメタデータ整備と共有
 - ② 国外・国内コンテンツ、冊子と統合的に活用できるシステムへの再構築
 - ③ オープンなメタデータ交換、リンクト・データによる国際的な流通・連携
 - ④ オープンなメタデータ交換等に対応した図書館システムの再構築
 - ⑤ 多様なコンテンツを統合的発見し、アクセス可能にする環境

1. 教育・研究DXへの寄与

- 社会全体で、デジタル・トランスフォーメーション（DX）が進展する中、大学の教育・研究においても、情報科学技術を活用した新たな科学的手法の進展等を促進が求められている
- 大学の学術情報資源についても、研究データや蓄積された多様な学術情報に対し、研究者や学生が、いつでもどこからでもオンラインでアクセスでき、目的に応じて容易に利用できるシステムや仕組みの構築が必要

教育及び研究のデジタルトランスフォーメーション (DX)

- 社会全体で、単なるデジタル化ではなく、「デジタルを活用」するデジタル・トランスフォーメーション (DX) が進展
- 大学の教育・研究においても、ネットワーク・計算資源等の情報システム基盤の整備・高度化、データや学術情報のデジタル基盤の整備・高度化、研究施設・設備の遠隔化・スマート化等を推進することにより、多様な研究形態や、効果的・効率的な研究プロセスの実現、更には、データ駆動型研究やAI 駆動型研究をはじめとする情報科学技術を活用した新たな科学的手法の促進が求められている
- 大学の学術情報資源についても、研究データや蓄積された多様な学術情報に対し、研究者や学生が、いつでもどこからでもオンラインでアクセスでき、目的に応じて容易に利用できるシステムや仕組みの構築が必要

図書館が実現する教育・研究DX支援

- 研究データや蓄積された多様な学術情報に対し、研究者や学生が、いつでもどこからでもオンラインでアクセスでき、目的に応じて容易に利用できる
 - 必要な学術情報資源が、どんな形態でも、どこにあるか（所蔵・契約など）が分かる
 - 資料のメタデータにライセンスが明示されることで、入手方法が分かる
 - 所属する図書館の手を介さずに、所蔵館から資料が直接入手可能になる
- メタデータを広く共有する機能を大学図書館が持つことにより、研究データ等のハブとしてオープンアクセス、オープンサイエンスの基盤となる

図書館のDX

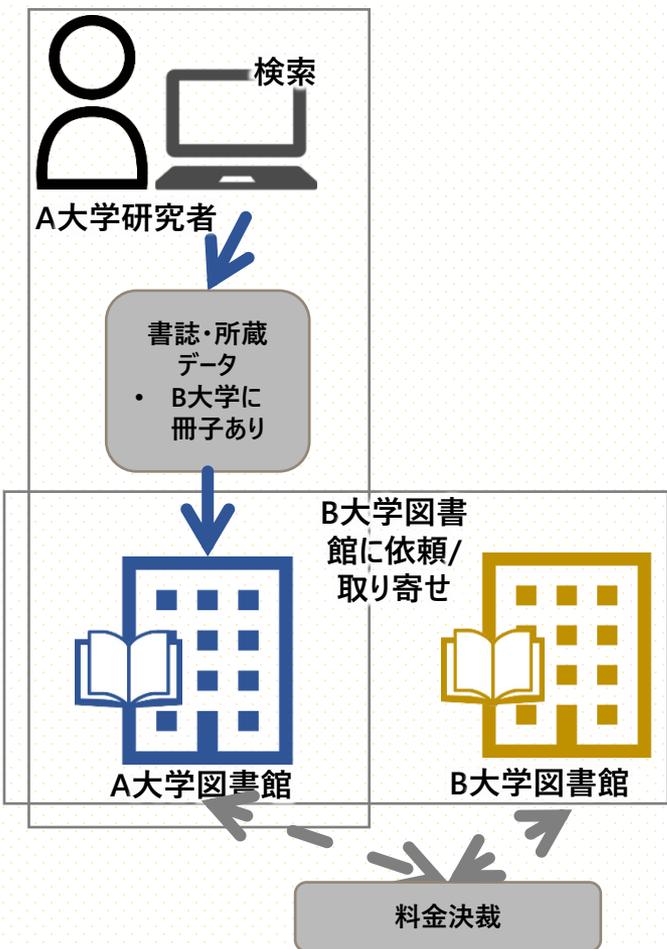
- 教育・研究DXを支援する環境は、単独の機関のみで整備することは困難
- 学術情報資源の共有とその仕組みの整備は、本来的な図書館の使命
- 大学等研究機関、図書館等との間の協調領域であり、共同でプラットフォームを整備する必要がある
- 各機関のシステムの再構築は、共同利用システムとして整備する部分や、機関間の共同調達や共同運営を含めて、最適な解を検討していく

図書館のワークフローの変化

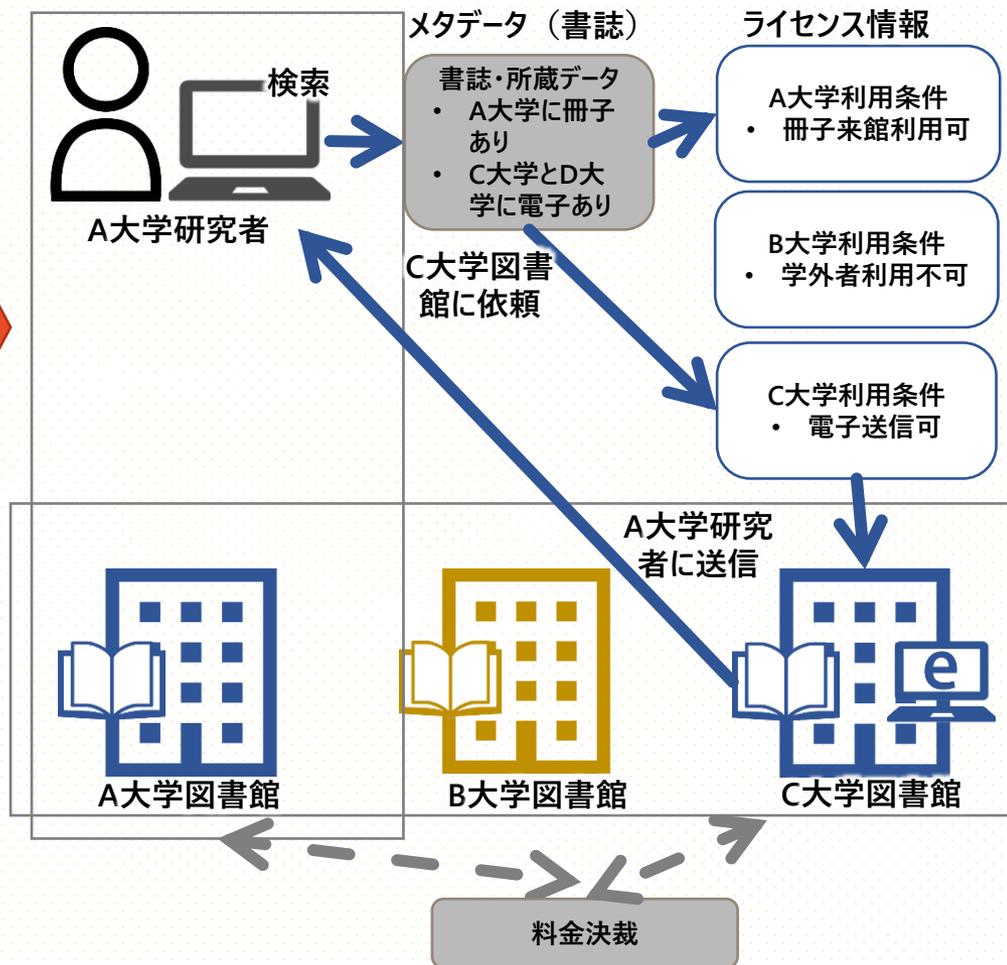
- 教育・研究DXに対応するため、図書館のワークフローも変化しており、これも単独の機関のみで整備することは困難
- 大学等研究機関やそれらの図書館等と共同で整備していく必要がある
- これらの変化に対応した図書館とその職員も共同・協働のために時間とコストを使っていくことが結果的に各大学等研究機関のDXへの貢献につながる

いつでもどこからでもオンラインで アクセス

現状



目指すもの



ユースケース①研究者（研究成果発信）

図書（論集の1章）を執筆、冊子で出版、電子ブックは商用プラットフォームから公開、研究、執筆に際し使った研究データの一部は所属大学の機関リポジトリから公開、研究成果として大学に報告するにあたって、自分のORCIDに紐づいた研究成果として電子ブックと研究データの永続識別子が自動的に取得できるので、成果のとりまとめも非常に楽にできるようになった。電子ブックを読んだ一部の読者は、それに紐づいている研究データへもアクセスし、研究データのビジビリティやアクセス数も上がった。

ユースケース②大学 (Institutional Research)

引用文献DB以外の研究成果についても、大学に所属する研究者の識別子から、その研究者の図書や章節などの研究成果、論文やそれらに紐づく研究データ、それらの別の研究者からの引用が識別子とリンクトデータによって芋づる式に取得できるので、個々の研究者の成果の把握や、大学としてのレピュテーションの把握がラクになった。

ユースケース③研究者・学生（利用者として）

- 必要があって読んでいた論文に使われていた史料が、デジタルアーカイブとして公開されていることが、論文からリンクされており、原資料の書誌情報ともリンクしているため、史料の利用が多面的に可能になった。
- 必要があって読んでいた論文が引用している別の論文は、所属の大学では契約されていなかったが、別の大学で契約されており、所蔵大学の図書館に依頼すればプリントアウトして郵送可能なことがオンラインで判明、その場で直接所蔵館に依頼し、数日後には入手することができた。

2. 大学図書館等における学術情報資源整備の現状

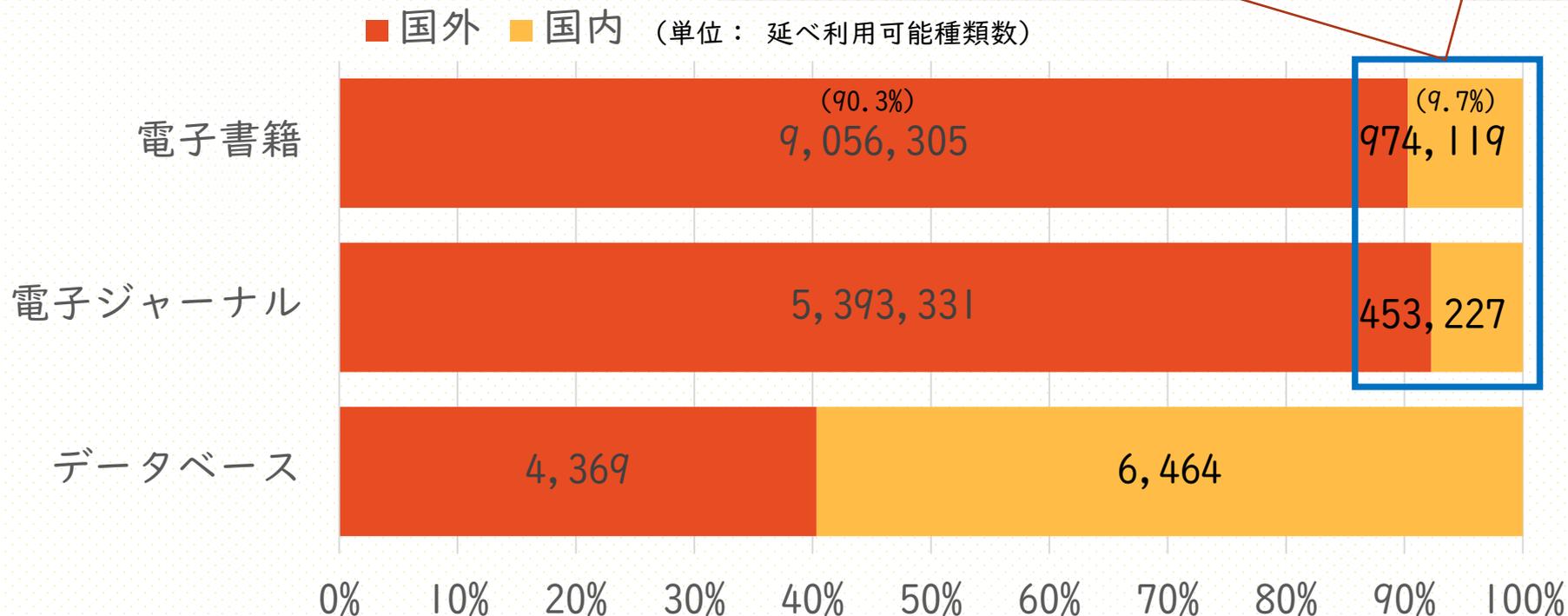
- 大学図書館等では、研究データ、デジタルアーカイブ、機関リポジトリ、電子ジャーナル、電子ブック、教材等多様な学術情報資源の統合的な利用の対応が遅れている
 - 1. 学術情報資源の課題
 - 2. 情報システムの課題
 - 3. メタデータの課題

国内コンテンツの対応状況

- 国内コンテンツは、電子ジャーナル化、電子ブック化の進展が遅い
- 併せてオープンアクセス化の進展も遅い
- 以下は、国外コンテンツと同様
 - ライセンス等のメタデータの管理ができておらず、利用可能な範囲が不明な場合も多い
 - 国外コンテンツ、冊子と統合的に活用することができていない
 - 加えて、電子化により利用する単位（粒度）が雑誌ではなく論文、図書の章節、データ単位などに変化

電子リソースの国内／国外割合（国内の大学図書館の提供種類数）

国外に比べ、国内の利用可能種類数が少ない



学術情報基盤実態調査（令和3年度 大学図書館編）より

大学図書館の情報システム

- 大学図書館では、所蔵目録の検索を中心とした「電算化」は1980年代後半から進んだ
- 多くの大学図書館が利用している「図書館システム」は冊子の図書/雑誌以外に対応できていない
 - 研究者、学生は、個別の学術出版社サイトを利用するか、検索エンジンなどフリーのツールを利用
 - 図書館で国外製検索ツールなどを「図書館システム」とは別に契約している例もあるが、それらがシームレスに連携している例は少ない

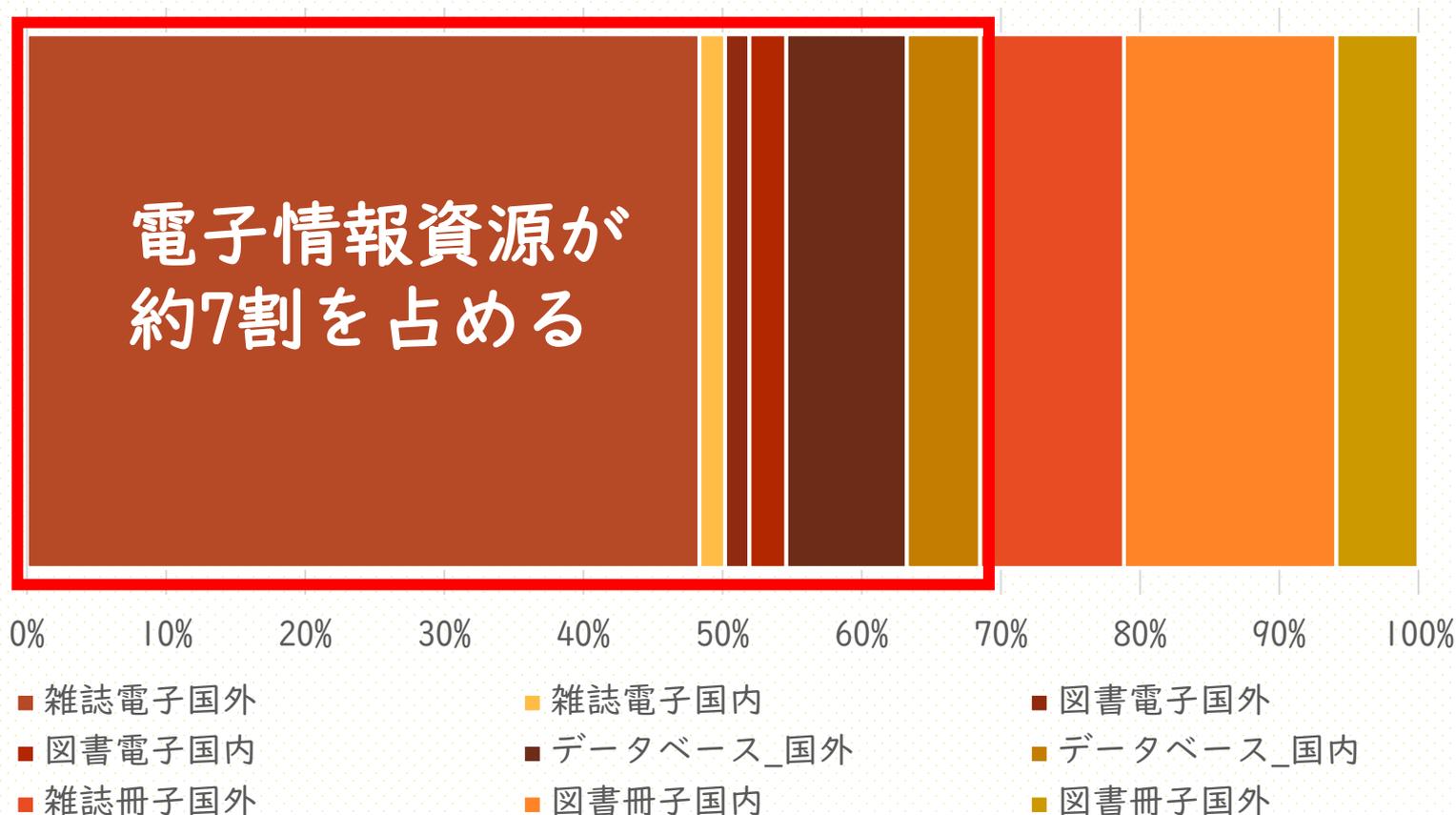
電子情報資源のメタデータを管理するシステム

- 国外学術出版社を中心とした電子ジャーナル（EJ）化が1990年代より進展、電子ブック（EB）化も近年急速に進展
 - 国外のEJ/EBは、並行してオープンアクセス化も進展
 - 電子情報資源は資料費の約7割を占め、膨大であるものの、図書・雑誌を管理する図書館システムのようなものの導入が進まず、ライセンス等のメタデータの管理ができておらず、利用可能な範囲が不明な場合も多い
 - 国内コンテンツ、冊子、研究データ、画像を中心としたデジタルアーカイブ、機関リポジトリなどと統合的に活用することができていない
 - 加えて、電子化により利用する単位（粒度）が雑誌ではなく論文、図書の章節、データ単位などに変化

印刷体／電子リソースの割合（国内の大学図書館資料費）

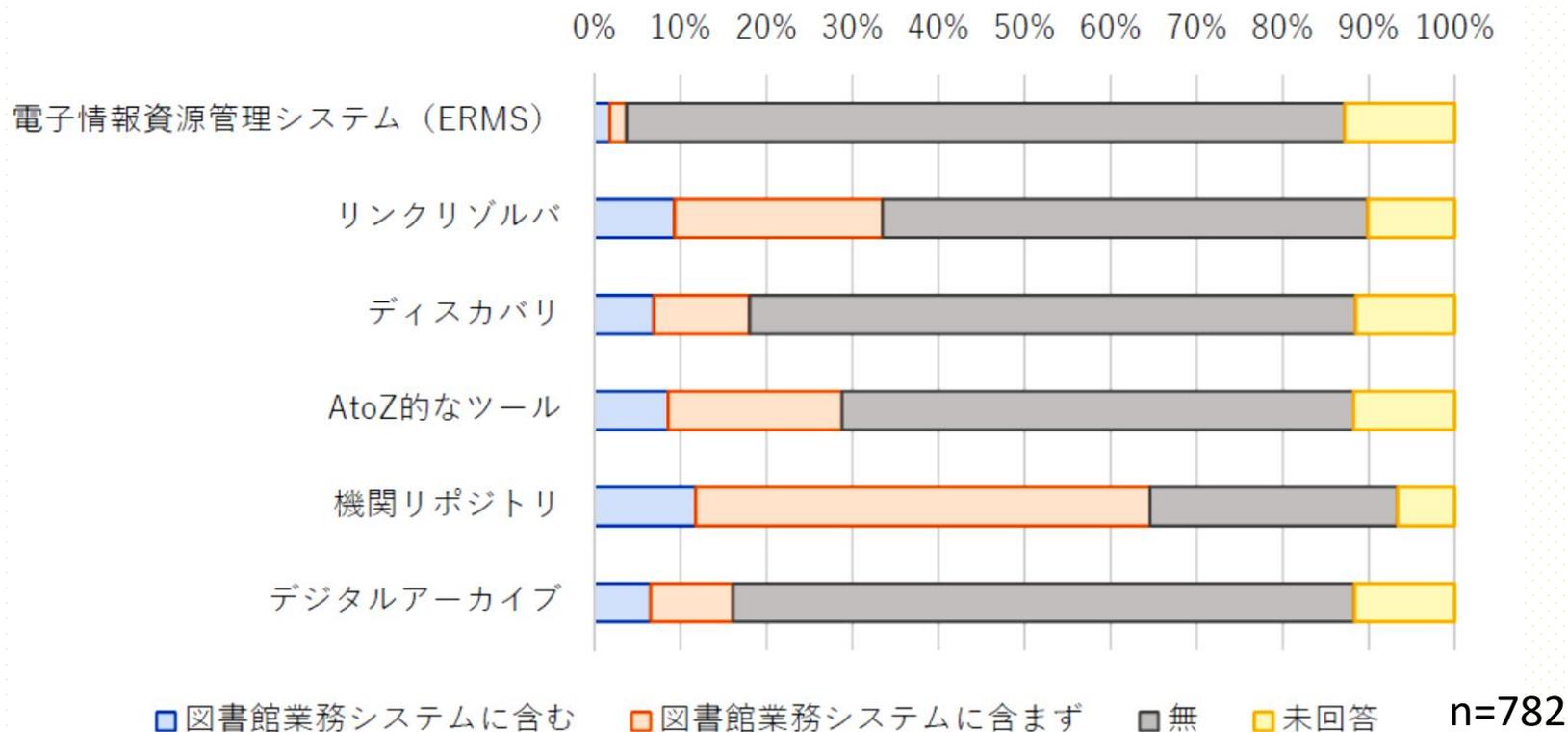
（単位：百万円）

総額
3,644



学術情報基盤実態調査（令和3年度 大学図書館編）より

大学図書館の電子情報資源に関連する国外製検索ツールなどシステムの有無



※ 電子情報資源管理システム (ERMS)、リンクリゾルバ、ディスカバリ、AtoZは、電子情報資源を検索・利用するための商用ツールの名称

これから委員会「図書館システムに関するアンケート集計報告」2021年4月12日より

https://contents.nii.ac.jp/sites/default/files/korekara/2021-04/korekara_doc20210412_0.pdf

メタデータの流通

- 国内の学術機関で利用されている図書館システムは、国立情報学研究所（NII）が提供するNACSIS-CAT/ILLのみで使用可能なCATP形式のメタデータが多くを占めている
 - 国立国会図書館や、国外のメタデータの形式とは異なっており、それらのメタデータを利用する場合、NIIが最低限の変換を行っている
 - 国立国会図書館や、国外とのシームレスなメタデータ交換、流通が難しい

3. 必要な対応

- ライセンスのメタデータ、国外/国内コンテンツ、冊子との統合的な利用、論文、図書の章節、データなどの変化に対応した各機関及び共同利用システムの再構築が必要
- 図書館資料に閉じた目録から、オープンなメタデータ交換、リンクトデータによる連携
 1. 国内コンテンツの電子化・OA化
 2. システムの再構築
 3. 多様な学術情報の連携
 4. 学術情報資源の利活用環境の再構築
 5. これらによって実現する教育・研究

国内コンテンツの電子化・OA化

- 国内コンテンツの電子化、オープンアクセス化を、出版者ととともに推進
- 大学、大学図書館自体も出版者として、コンテンツの電子化、オープンアクセス化を推進
- 併せて、これらのメタデータを国際的にも流通・連携

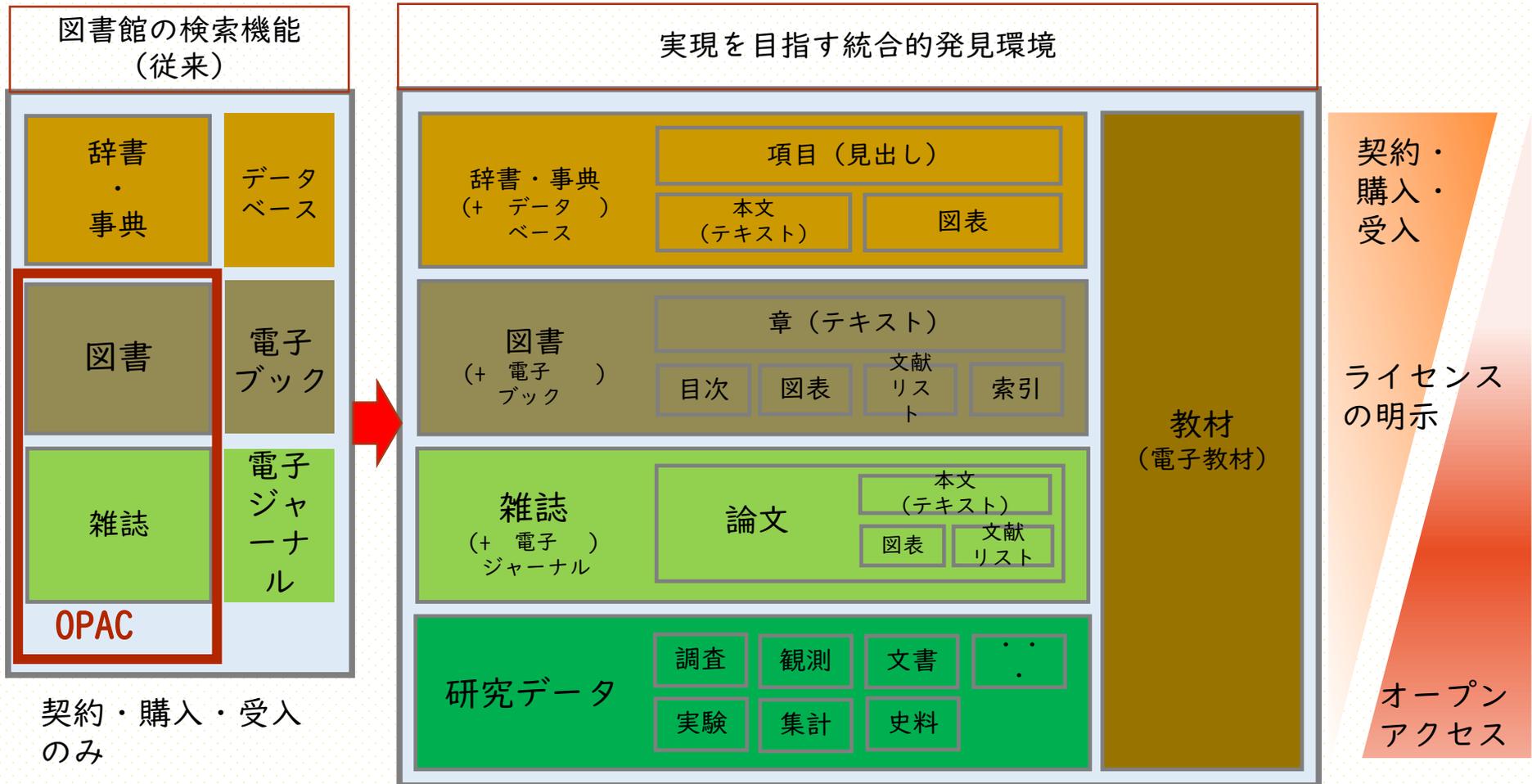
システムの再構築

- 教育・研究DXを前提とした学術情報資源の利活用環境の再構築が必要
 - 雑誌ではなく論文、図書の章節、データ単位など利用する単位（粒度）の変化に対応するシステムへの再構築
 - ライセンス等のメタデータの管理、利活用を行うシステムへの再構築
 - 国外・国内コンテンツ、冊子と統合的に活用できるシステムへの再構築

多様な学術情報の連携

- 研究データ、画像を中心としたデジタルアーカイブ、機関リポジトリなどについても、既存の国内コンテンツ、冊子と統合的に活用できるよう、メタデータ・レベルでの連携、統合を推進
 - 図書館資料に閉じた目録から、オープンなメタデータ交換、リンクト・データによる連携

教育・研究DXを前提とした学術情報資源の利活用環境の再構築



これらによって実現する教育・研究

- 研究データや蓄積された多様な学術情報に対し、研究者や学生が、いつでもどこからでもオンラインでアクセスでき、目的に応じて容易に利用できる
 - 必要な学術情報資源が、どんな形態でも、どこにあるか（所蔵・契約など）が分かる
 - 資料のメタデータにライセンスが明示されることで、入手方法が分かる
 - 所属する図書館の手を介さずに、所蔵館から資料が直接入手可能になる
- 大学図書館から、電子的資料を含むメタデータが共有されることによって、研究データ等のハブとなり、オープンアクセス、オープンサイエンスの基礎となる

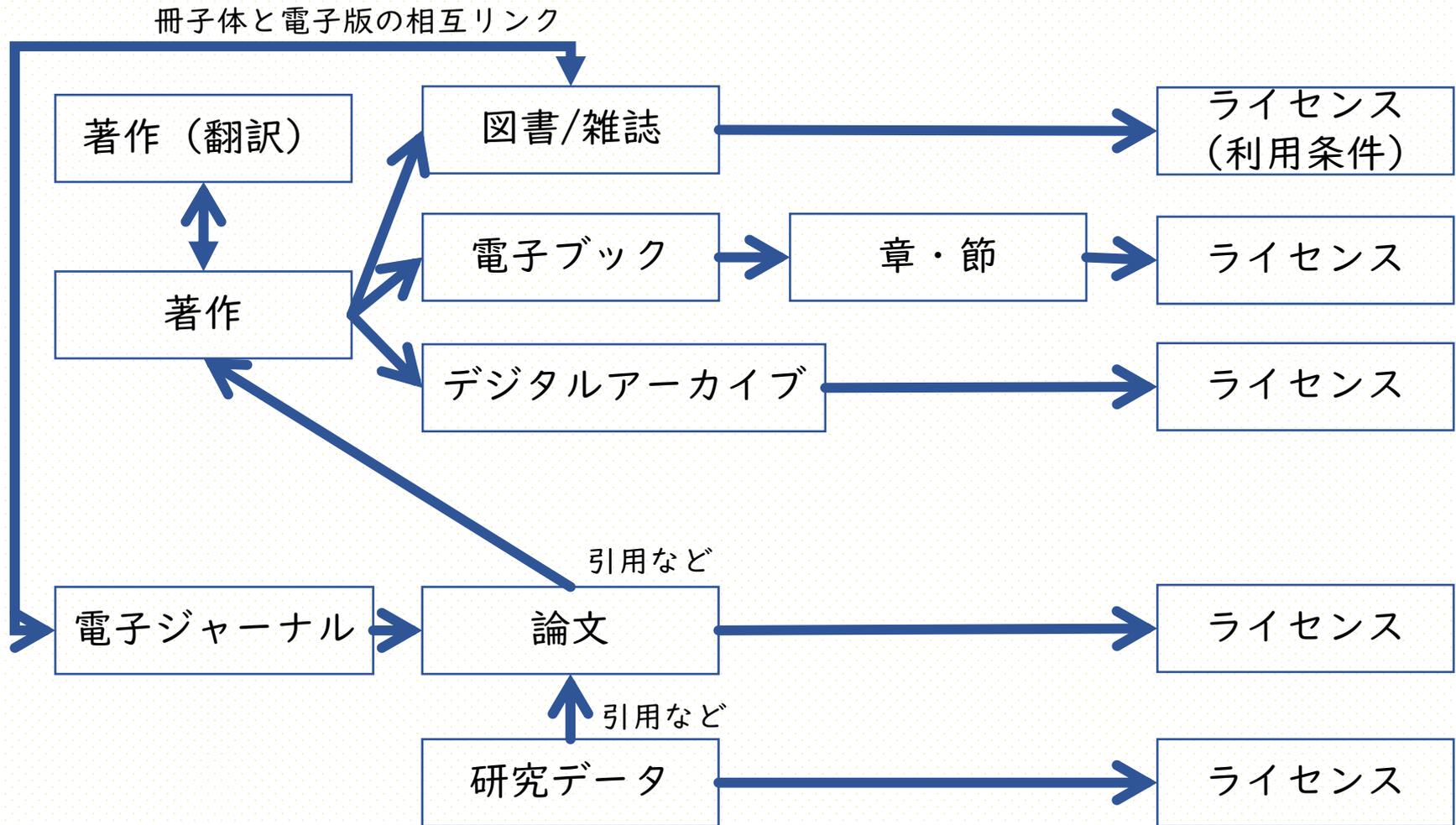
4. 大学図書館の進むべき方向

- 教育・研究のプラットフォームとしての大学図書館のあり方を明確化する
- 図書館コミュニティとして共同、協働していくために、ユーザーグループを再構築
 - 1. メタデータのネットワーク
 - 2. 情報システムのネットワーク
 - 3. 人のネットワーク

メタデータのネットワーク

- 研究データなどを含む多様な学術情報に対し、研究者や学生が、いつでもどこからでもオンラインでアクセスでき、目的に応じて容易に利用可能にするためには、図書・雑誌、電子情報資源、研究データ等のメタデータのアクセス性・相互運用性、相互接続性の向上が必須
 - 国際標準への準拠
 - 典拠コントロールの拡大やリンクトデータを踏まえた外部典拠データとの連携

メタデータのネットワーク

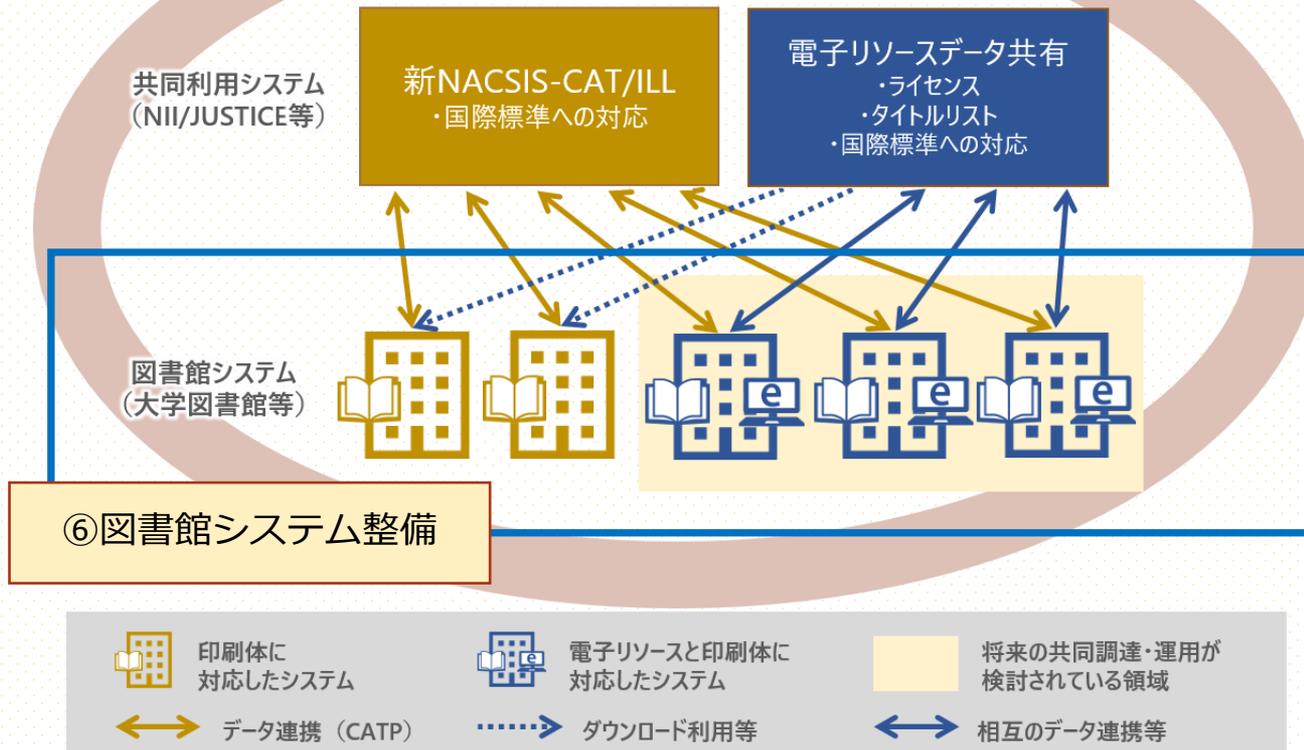


新たな共同利用システムへの再構築

- 国立情報学研究所（NII）は、大学図書館を中心に約1,300機関が利用する目録所在情報サービス（以下NACSIS-CAT/ILL）を再構築
- NIIが運用する「学術研究プラットフォーム」の一つとして、電子リソース管理サービスは2022年、新NACSIS-CAT/ILLシステムは2023年の稼働開始を目指し、新たな共同利用システムとして、大学図書館のシステム業務の軽量化・合理化と学術資料アクセスのデジタルトランスフォーメーション（DX化）に寄与

新たな共同利用システムへの再構築

大学図書館システム・ネットワーク

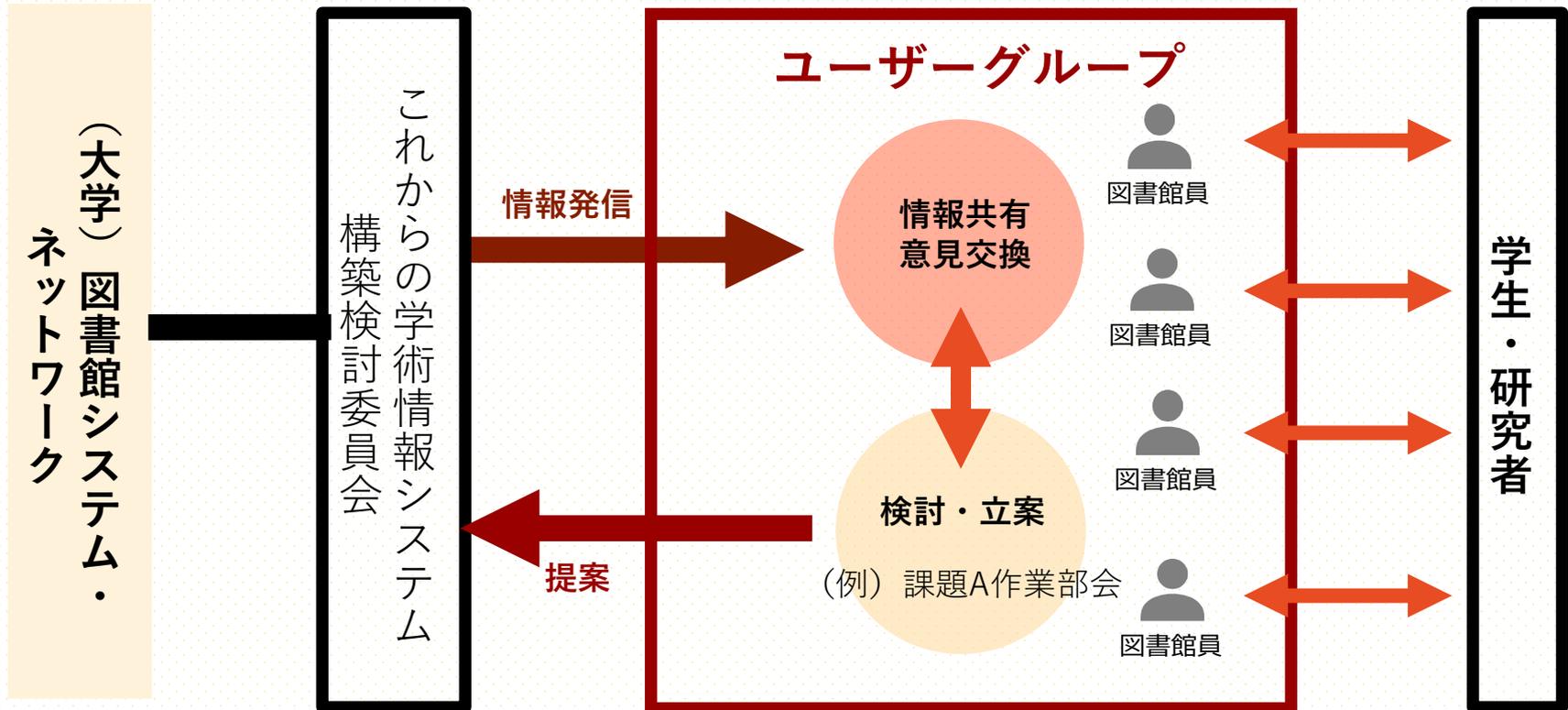


➡ 「3.必要な対応」に対応した図書館システムを整備

情報や課題の共有、意見交換の場としてのユーザーグループ

- これからの学術情報システム構築検討委員会、「(大学)図書館システム・ネットワーク」の参加機関とそこに所属する職員が、機関、地域、担当を越えて、意見や情報の交換を行う。
- 各機関が抱える課題や要求が顕在化され、共通課題の解決を図ることができる。
- 継続することで、学術情報コミュニケーションに関わる人材の育成、能力開発の場となる。

ユーザーグループ



5. 大学図書館における学術情報資源の利活用環境の当面の整備目標

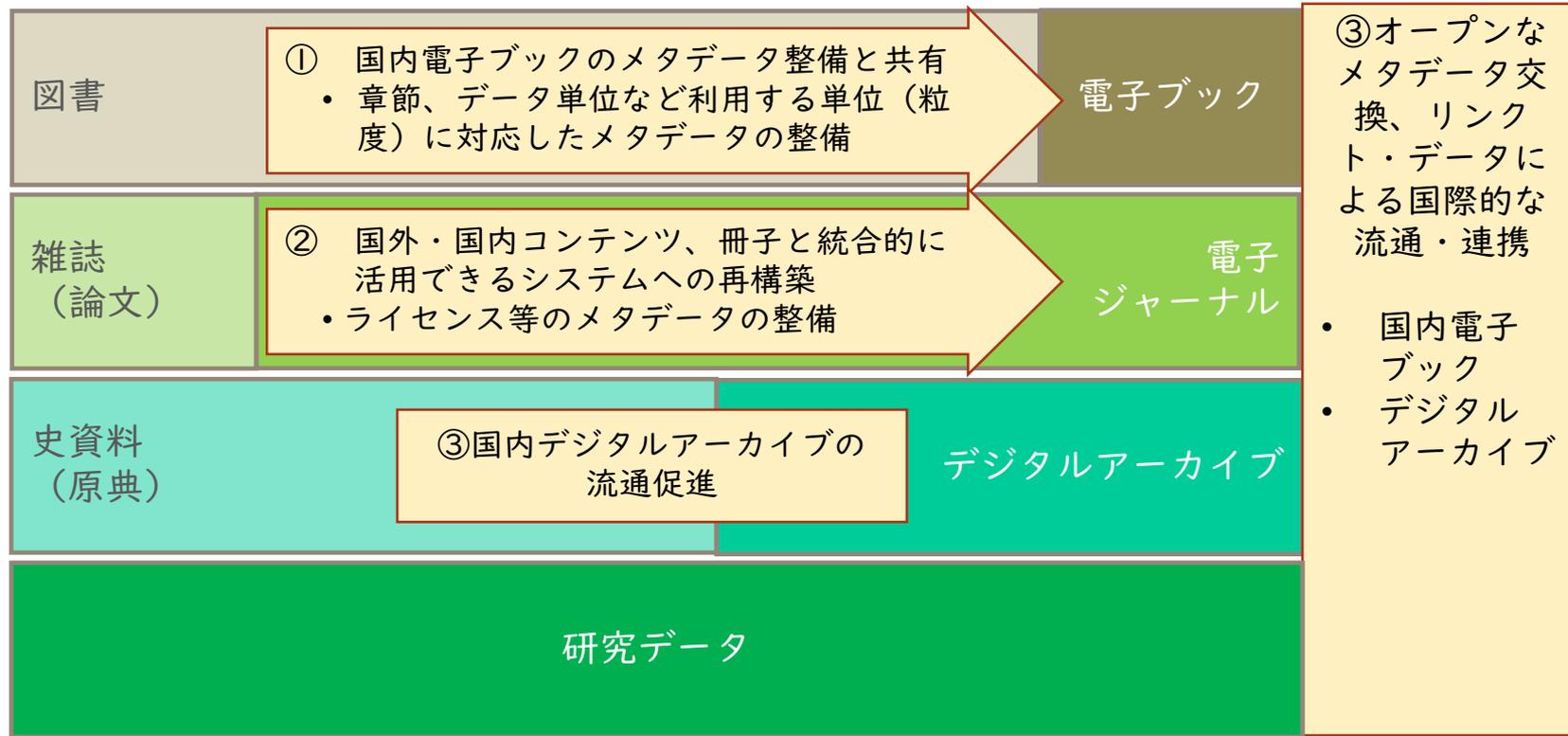
- ① 国内電子ブックのメタデータ整備と共有
- ② 国外・国内コンテンツ、冊子と統合的に活用できるシステムへの再構築
- ③ オープンなメタデータ交換、リンクト・データによる国際的な流通・連携
- ④ オープンなメタデータ交換等に対応した図書館システムの再構築
- ⑤ 多様なコンテンツを統合的発見し、アクセス可能にする環境

大学図書館における学術情報資源の利活用環境の当面の整備目標

- ① 国内電子ブックのメタデータ整備と共有
 - ・ 章節、データ単位など利用する単位（粒度）に対応したメタデータの整備と共有
- ② 国外・国内コンテンツ、冊子と統合的に活用できるシステムへの再構築
 - ・ ライセンス等のメタデータの整備と共有
- ③ オープンなメタデータ交換、リンクト・データによる国際的な流通・連携
 - ・ 国内電子ブック
 - ・ デジタルアーカイブ
- ④ オープンなメタデータ交換等に対応した図書館システムの再構築
- ⑤ 多様なコンテンツを統合的発見し、アクセス可能にする環境

大学図書館における学術情報資源の利活用環境の当面の整備目標

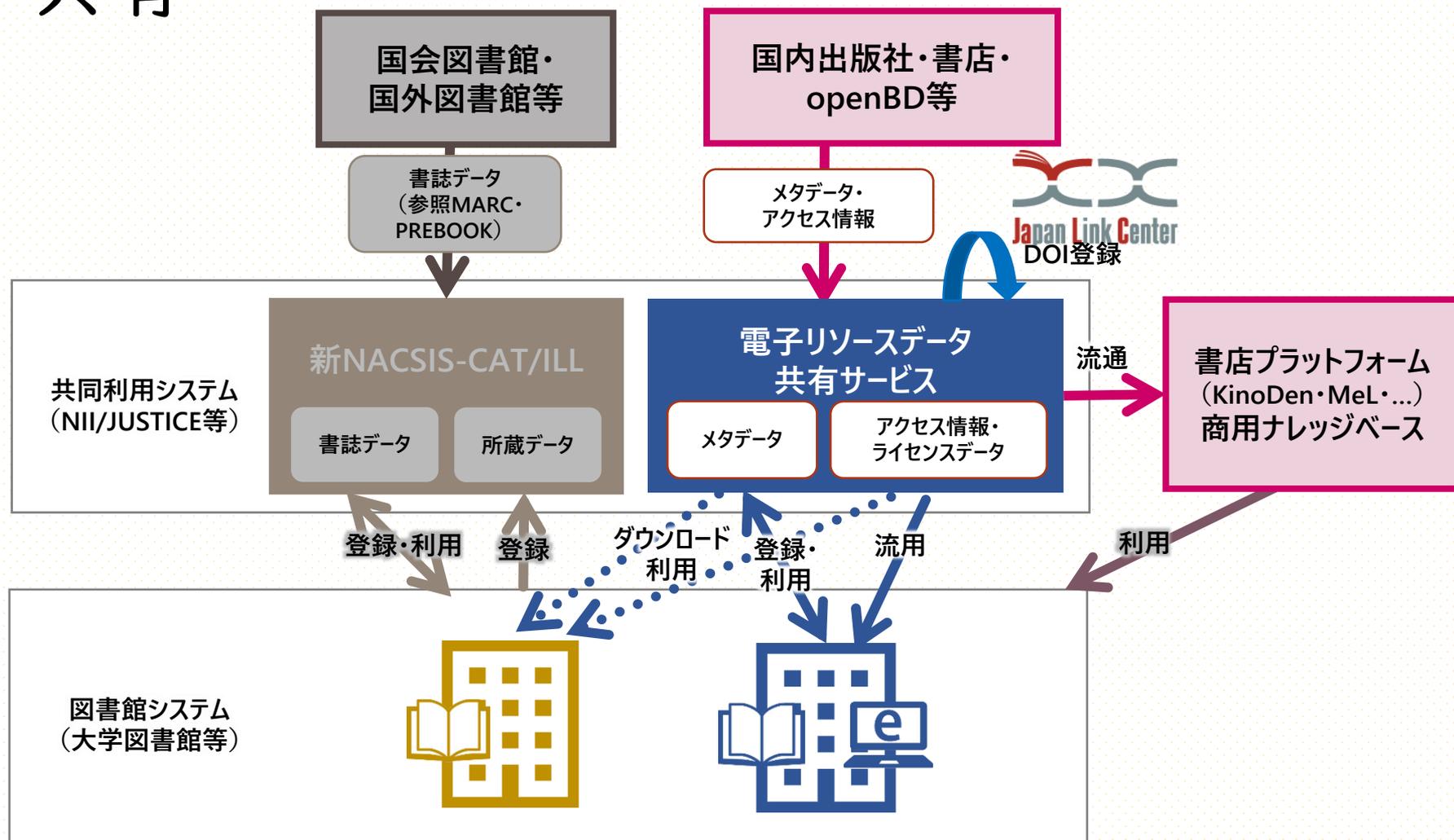
- ④ オープンなメタデータ交換等に対応した図書館システムの再構築
- ⑤ 多様なコンテンツを統合的に発見し、アクセス可能にする環境



①国内電子ブックのメタデータ整備と共有

- OpenBD、メディアドゥや電子ブック書店などのメタデータを図書館システムでも共有
- 上記と協働により章節、データ単位など利用する単位（粒度）に対応したメタデータを整備
 - 図書館（員）が労働集約的にゼロからメタデータを作成するのではなく、極力、流通系メタデータなどを活用し、抄録や目次データを含む、豊かなメタデータを利用可能にする
 - 出版社から流通開始と同時期にメタデータを共有することで、図書館の発注・受入業務のDXを図る

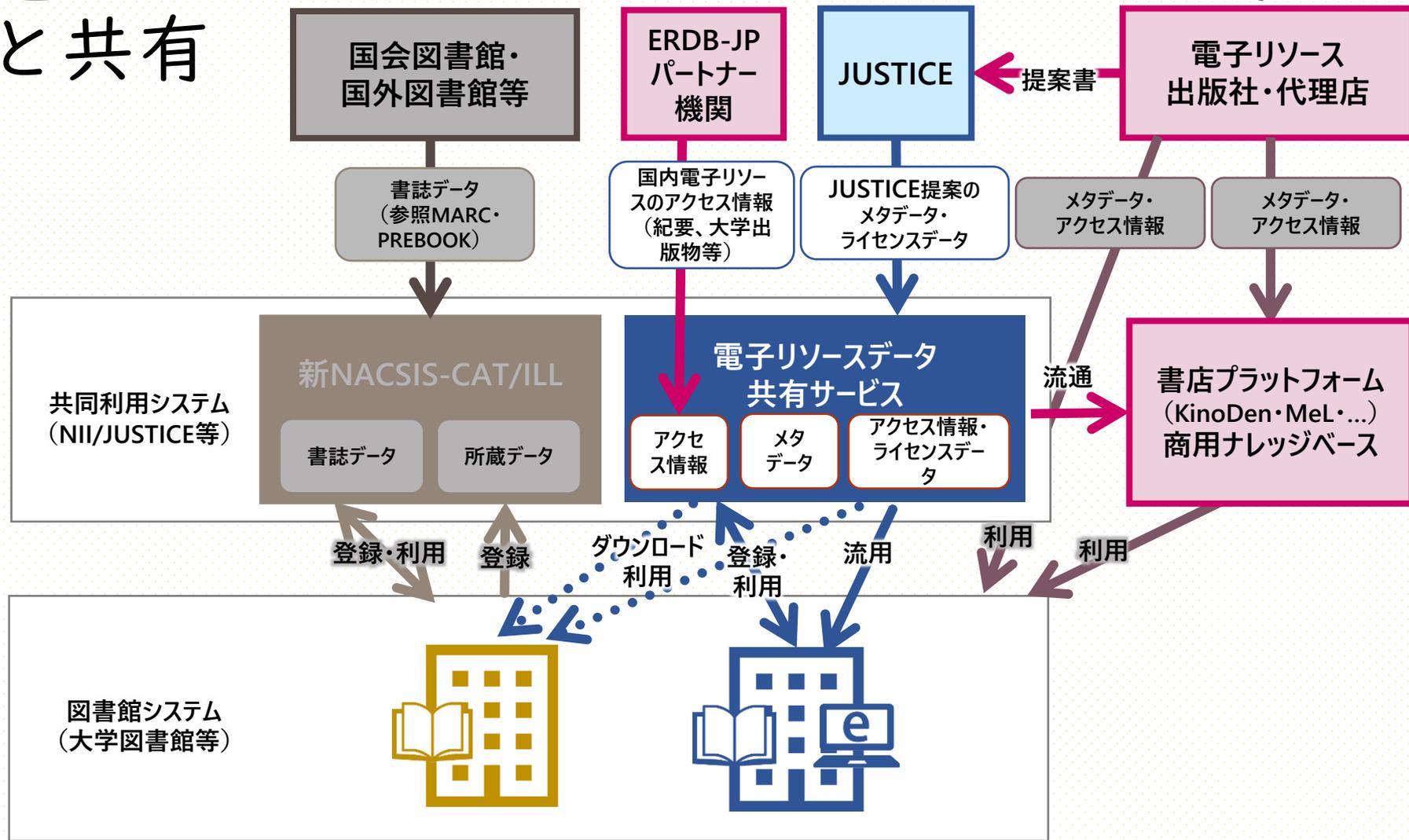
国内電子ブックのメタデータ整備と共有



② 国外・国内コンテンツ、冊子と統合的に活用できるシステムへの再構築

- 電子リソース（電子ジャーナル、電子ブック）のタイトルリストの整備と共有
 - 国外：JUSTICE提案書情報の活用
 - 国内：ERDB-JPの活用
- ライセンス等のメタデータの整備と共有

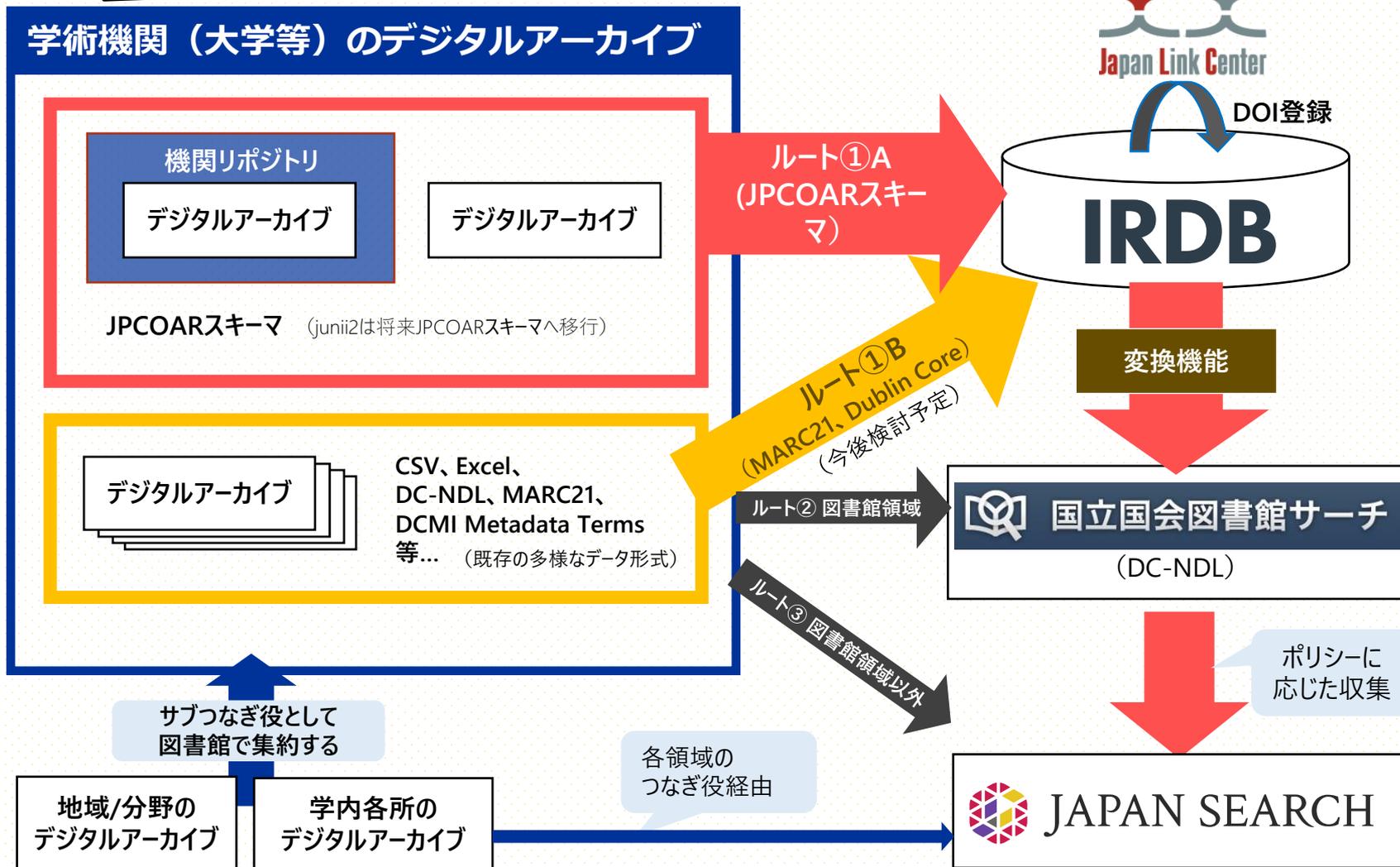
電子リソースのタイトルリストの整備と共有



③ オープンなメタデータ交換、リンクト・データによる国際的な流通・連携

- 国内電子ブック
- デジタルアーカイブ
 - メタデータの流通経路、データ交換形式の整理
 - 関係組織（NDL、JPCOAR等）との連携によるメタデータガイドライン作成

メタデータの流通経路、データ交換形式の整理



④ オープンなメタデータ交換等に対応した図書館システムの再構築

- 資料種別（図書/雑誌/デジタル）や提供形式（印刷体/電子）を問わず統合的に発見可能にする
- オープンで国際的なメタデータの形式を適用し、国際的な流通に対応
 - メタデータは国際目録形式であるMARC21に準拠、国際的に相互のデータ交換が容易
 - リンクトデータを前提としたBIBFRAME 等への適用に備える
- 紙、電子を区別しない業務フローの再構築

⑤ 多様なコンテンツを統合的に発見し、アクセス可能にする環境

- 国立情報学研究所（NII）は、大学図書館を中心に約1,300機関が利用する目録所在情報サービス（以下NACSIS-CAT/ILL）を再構築
- NIIが運用する「学術研究プラットフォーム」の1つとして、電子リソース管理サービスは2022年、新NACSIS-CAT/ILLシステムは2023年の稼働開始を目指し、新たな共同利用システムとして、大学図書館のシステム業務の軽量化・合理化と学術資料アクセスのデジタルトランスフォーメーション（DX化）に寄与

※ 4. 大学図書館の進むべき方向 > 4.2. システムのネットワーク の再掲

参考文献

- 「オープンサイエンス時代における大学図書館の在り方検討部会」資料
 - https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu29/004/index.html
- 第6期科学技術・イノベーション基本計画
 - https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/main5_a4.htm
- 「コロナ新時代に向けた今後の学術研究及び情報科学技術の振興方策について（提言）」
 - https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/mext_00538.html

これからの学術情報システム構築 検討委員会について

これからの学術情報システム構築検討委員会（通称「これから委員会」）は、「電子情報資源を含む総合目録データベースの強化」について企画・立案し、学術情報資源の基盤構築、管理、共有および提供にかかる活動の推進を目的に、「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と国公立大学図書館協力委員会との間における連携・協力の推進に関する協定書」に則り設けられた「大学図書館と国立情報学研究所との連携・協力推進会議」の下に、2012（平成24）年に設置された。

これから委員会の構成

2023年3月30日現在

委員長	大向 一輝	東京大学大学院 人文社会系研究科 准教授
	綾部 輝幸	東京大学附属図書館 柏地区図書課長
	相原 雪乃	東海国立大学機構 名古屋大学附属図書館 事務部長
	粟谷 禎子	公立はこだて未来大学 情報ライブラリー
	竹澤 紀子	早稲田大学 図書館調査役（電子資料担当）
	児玉 関	大妻女子大学 教職総合支援センター（図書館学課程）特任教授
	安達 匠	國學院大学 学術メディアセンター事務部図書館事務課長
	飯野 勝則	佛教大学図書館 専門員
	鹿田 昌司	近畿大学 大学運営本部 中央図書館学生センター事務長
	塩崎 亮	聖学院大学 基礎総合教育部 教授
	福島 幸宏	慶応義塾大学 文学部 准教授
	吉田 幸苗	国立情報学研究所 学術基盤推進部 学術コンテンツ課長
	上村 順一	国立情報学研究所 学術基盤推進部 学術コンテンツ課副課長

用語集①

用語	本文書での定義
学術情報資源	本文書では、学術情報基盤（学術研究全般を支えるコンピュータ、ネットワーク、学術図書資料等）で利活用される電子情報や印刷物も含めた様々な情報資源を指す。
機関リポジトリ	大学等の学術機関で生産された知的生産物を保存・公開することを目的とした電子アーカイブシステム。 https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/suishin/attach/1332892.htm
デジタルアーカイブ	デジタル形式で提供される多様な情報資源の総称、またはそれを提供するシステム。
典拠コントロール	書誌情報に含まれる各種の主題やその他の概念について、一貫した見出し・識別子を付与し、適切な相互参照を指示した情報を維持管理する行為およびその方法論のこと。

用語集②

用語	本文書での定義
図書館システム・ネットワーク	<p>図書館がシステムを通じて相互に連携・協力を行うためのネットワーク。「これからの学術情報システムの在り方について（2019）」では、新たな図書館システム・ネットワークとして、印刷体のほか電子情報資源にも対応する方向性や、図書館システム・ネットワークの一部を共同調達・運用する可能性について提案している。</p> <p>https://contents.nii.ac.jp/sites/default/files/korekara/2021-02/korekara_doc20190215_0.pdf</p>
図書館システム	<p>各機関が独自に運用するシステムのこと。NACSIS-CAT/ILLクライアントを中心とした図書館業務システムのほか、機関独自で運用する機関リポジトリ、デジタルアーカイブ、OPAC、リンクリゾルバ、ディスカバリーサービスなどもこれに該当する。</p> <p>https://contents.nii.ac.jp/sites/default/files/korekara/2021-02/korekara_doc20190215_0.pdf</p>

用語集③

用語	本文書での定義
メタデータ	<p>情報資源を効果的に識別・記述・探索するために、その特徴を記述したデータ。一般的には、データについてのデータと定義される。ネットワーク情報資源の管理と結び付いて生まれた概念であるが、図書館界でいえば目録などのデータや各種の識別データと本質的に同じであり、必ずしも新しい概念ではない。</p> <p>https://kotobank.jp/word/%E3%83%A1%E3%82%BF%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF-9247</p>
ライセンス	<p>図書館等が利用者へ、電子リソース（電子ジャーナル、電子ブック、データベース等）の利用条件を提示したり、図書館等の職員が永続的アクセス権等の管理を行うための情報。</p> <p>https://contents.nii.ac.jp/korekara/libsysnw/e-resources/licenses-justice</p>
リンクトデータ	<p>ウェブ上でデータをつなぎ合わせ、また他のデータとつながる形で公開・共有するための仕組み、あるいはその仕組みを用いて作成された機械可読データ。</p> <p>https://kotobank.jp/word/%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF-2237075</p>

用語集④

用語	本文書での定義
CATP形式	CATP (Cataloging information Access & Transfer Protocol) とは、NACSIS-CAT/ILLにおけるクライアントとサーバ間のメッセージ交換方式を規定するプロトコル。 https://contents.nii.ac.jp/catill/manuals/system/cat_ill/client
NACSIS-CAT/ILL	正式には、目録所在情報サービスといい、参加する図書館が所蔵する資料の書誌情報と所在情報をオンラインでデータベース化し、所在情報データベースを利用して、それぞれの図書館が自館で所蔵していない資料を相互に提供する「図書館間相互協力」を迅速に実施している。