

第4回 SPARC Japan セミナー2015

「研究振興の文脈における大学図書館の機能」

オープンアクセス推進と研究支援 ～大学図書館の新たなチャレンジ～

尾城 孝一

(東京大学附属図書館)

講演要旨

近年の学術情報のデジタル化とオープン化を背景として、大学図書館による研究支援の在り方も大きな変革を迫られている。これまでの研究支援は、いわば「読み手」としての研究者のサポートが主たる業務であったが、これからは「書き手」としての研究者の支援にその比重をシフトさせていく必要がある。本発表では、まず、読者としての研究者の支援の事例として、電子ジャーナル等の導入事例を取り上げ、コンソーシアムが果たしてきた役割を振り返る。合わせて、購読誌からOA誌への転換を図るためモデルを取り上げる。続いて、著者としての研究者のサポートとして、機関リポジトリを通じた教育研究成果の発信支援活動を紹介し、その成果と課題を指摘する。さらに、オープンサイエンスの進展の中で、大学図書館が担うべき役割について考える。最後に、大学を取り巻く情勢の変化の中で、今後の大学図書館が取り組むべき新たな研究支援活動について提案したい。



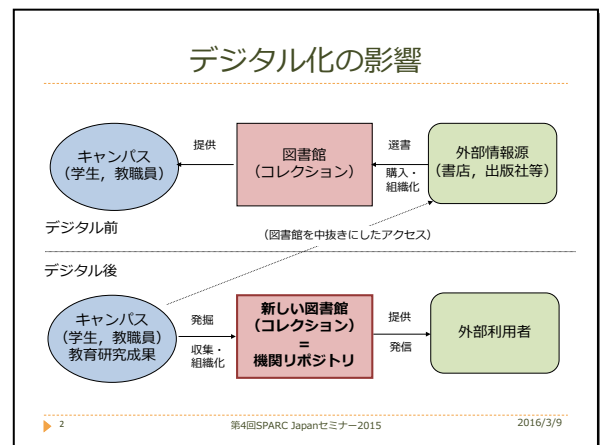
尾城 孝一

東京大学附属図書館事務部長。1983年1月、名古屋大学附属図書館に採用され図書館職員としてのキャリアを開始。その後、東京工業大学附属図書館、国立国会図書館、千葉大学附属図書館、国立情報学研究所、東京大学附属図書館、大学図書館コンソーシアム連合事務局を歴任。2015年4月より、現職。

大学図書館を取り巻く環境の変化

これまでの図書館は、書店・出版社などの外部の情報源から紙の資料を購入することでコレクション、蔵書をつくり、それを基に、主に学内の利用者に対してさまざまなサービスを提供してきました。

ところが、電子の時代になると、外部の情報はどんどんデジタル化され、インターネット経由でアクセスできるようになりました(図1)。そうすると、利用者は図書館をスルーして、直接、外部の情報源にアクセスして情報を入手するようになりました。これは見方を変えると、従来の図書館のコレクションが徐々に



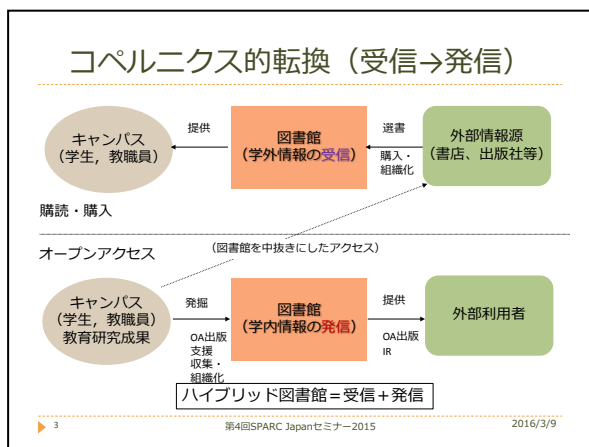
(図1)

空洞化していくということを意味していると思います。

こうした電子化、ネットワーク化の進展の中で、図書館はこれまでのコレクションの意味について考え直さざるを得なくなりました。つまり、これまでとは全く逆の流れで、学内で生み出されたさまざまな教育や研究の成果を集約し、それを組織化して外に出していくということです。その基になるのが、電子環境下における新しい図書館コレクションであると見なされるようになってきました。機関リポジトリは、まさに新しい時代の図書館コレクションと位置付けることができると思います。

状況はさらに急速に変わりつつあり、外部の情報がどんどんオープンになってきます。そうすると、学内の利用者は外の情報源に自由に無料でアクセスできるようになります。そして、学外情報の受信を支援する機能の比率が小さくなっていきます（図 2）。一方で、学内で生まれた成果を機関リポジトリを通じて発信する、あるいはオープンアクセスジャーナルを通じて出版する、そのための支援機能の比率が相対的に高くなっていくと思われます。

現在の図書館は紙と電子のハイブリッドだとよく言われてきましたが、これからは受信と発信が混在するハイブリッドになると言った方がよいのかもしれませんが。このような新たなハイブリッド図書館という環境の中で、大学図書館の研究支援はどうあるべきか、将来の方向性をきちんと考えるべき重要な時期に差し掛かっていると思います。



（図 2）

大学図書館の研究支援：結論

初めに結論ありきということで、このような状況変化を踏まえた結論を最初に言ってしまうと思います。

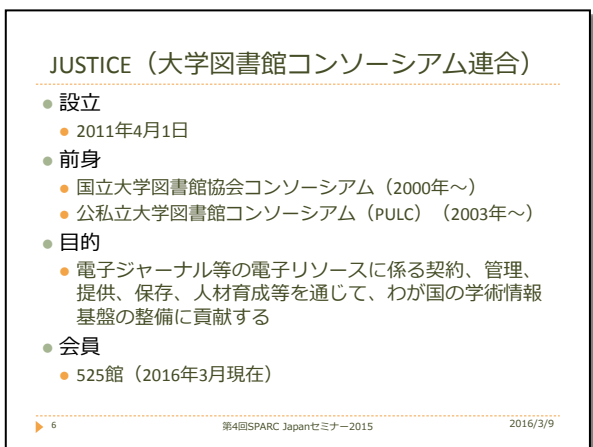
これまでの大学図書館の研究支援は、学外の研究者の成果を受信して、学内の研究者の研究活動のために提供するという活動が中心の、いわば読み手としての研究者支援でした。それが、電子化やインターネットの普及、さらにはオープンアクセスの進展に伴って、受信のみならず、学内の書き手としての研究者の発信の支援が強く求められるようになってきます。これからは、研究者の研究のワークフローの中に入り込んで、研究者の受信発信双方向の支援をしていく活動が大学図書館にとっての新たな研究支援に位置付けられるのではないかと考えています。

読み手としての研究者支援

これでおしまいではあまりにひどいので、状況証拠として幾つかの事例を紹介したいと思います。

最初に、読み手としての研究者支援の事例として、コンソーシアムによる電子ジャーナルの導入を取り上げます。大学図書館はJUSTICE（大学図書館コンソーシアム連合）というコンソーシアムをつくり、出版社との交渉を一本化して、大学における電子ジャーナルの普及に貢献してきました（図 3）。JUSTICE には、今ではもう 500 館以上が参加しています。

図 4 はその会員館の 2015 年の外国雑誌購読額を出版社別に集計したグラフです。上位 4 社が全体の半分

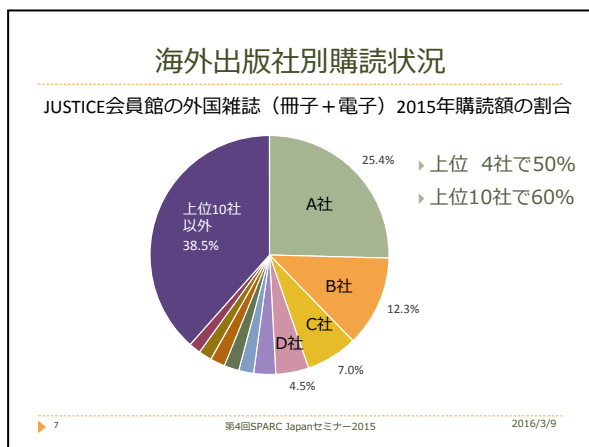


（図 3）

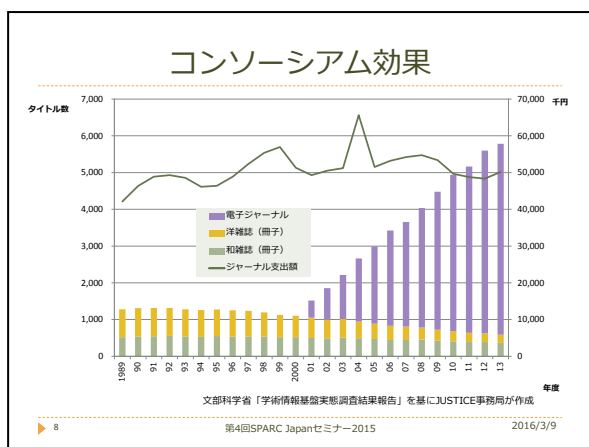
を占めており、これは総額で 300 億円を超えています。このバイイングパワーが JUSTICE の最大の武器で、そのスケールメリットを生かした交渉を行って成果を挙げてきました。

図 5 は、国公私立の大学図書館における購読雑誌数と支出額の 1 大学当たりの平均値を示したグラフです。1990 年以降、冊子体の雑誌、特に黄色の洋雑誌の購読数が急激に落ち込んできています。これは雑誌の危機と呼ばれる現象です。それに対して電子ジャーナルは、コンソーシアムが活動を始めた 2000 年ごろから急激にその数を増やし、2013 年度には 1 大学平均 5,000 タイトル以上の電子ジャーナルが読めるようになっています。さらに、折れ線グラフの支出を見ると、この 10 年ぐらいは 1 大学平均約 5,000 万円の支出で大体安定しています。

このデータを見ると、大学図書館は全体としてはコ



(図 4)



(図 5)

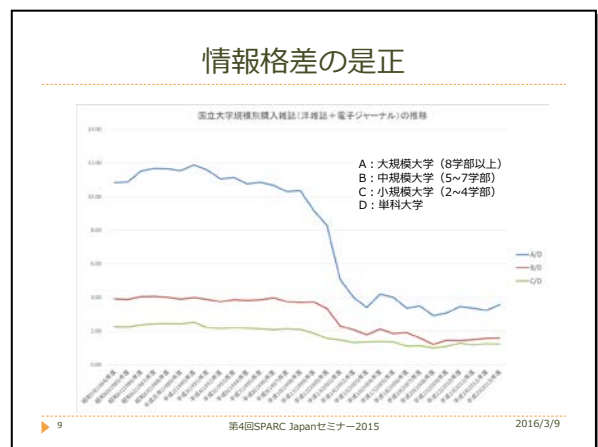
ンソーシアムによる交渉によって値上げをできるだけ抑えつつ、かつ、冊子体を買っていたこれまでの予算を電子ジャーナルの購入に移して、経費をうまくコントロールしながら利用できるジャーナルの数を増やしてきたことが分かります。

図 6 は、国立大学を規模別に分けて、毎年どれぐらいの数の雑誌を受け入れてきたかを示したグラフです。電子ジャーナルが登場する前、D（単科大学）と A（大規模大学）では、読める雑誌数で 10 倍以上の格差がありましたが、電子ジャーナルの導入が進んでくると、急速にその差が縮まってきて、現在は 3～4 倍にまで縮まっています。このグラフを見ると、コンソーシアムを通じた電子ジャーナルの導入によって、大学間の情報格差もかなり改善してきたと言ってよいと思います。

大局的に見ると、電子ジャーナルの時代に入って、ジャーナルの利用環境は紙の時代に比べて格段に良くなっているはずです。

図 7 は、ある国立大学における電子ジャーナルのダウンロード数の伸びを示したグラフです。図 8 はある私立大学における電子ジャーナルのダウンロード数の伸びを示したグラフです。いずれも順調に論文の利用が伸びています。

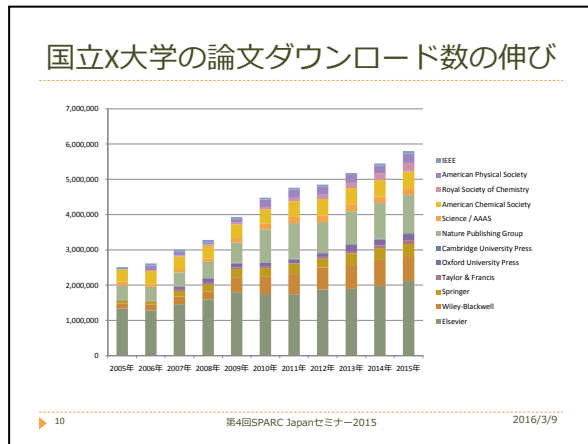
ところが、国別の発表論文数の推移を示したグラフを見ると、アメリカ、中国をはじめとして、イギリス、ドイツ、フランスといった主要国の論文数は 2000 年以降着実に伸びているのに対して、日本だけは完全に



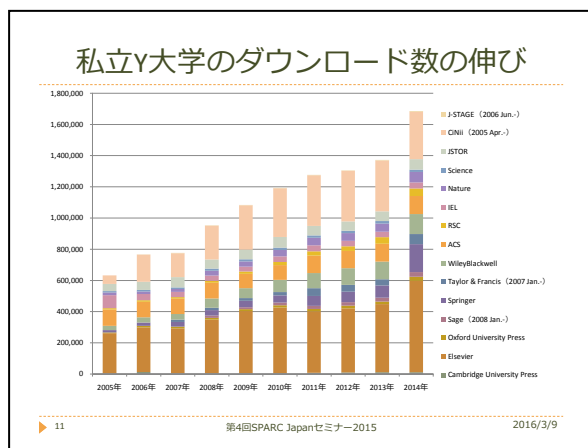
(図 6)

横ばいという状況になっています（図9）。

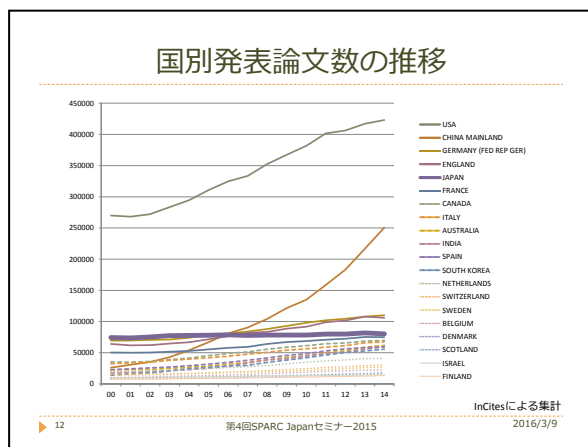
日本だけ発表論文数が伸びていない理由はいろいろ考えられると思います。ただ、雑誌の価格高騰の影響で電子ジャーナルが読めなくなったから研究力が衰えて発表論文数も減少したといわれることがよくありま



(図7)



(図8)



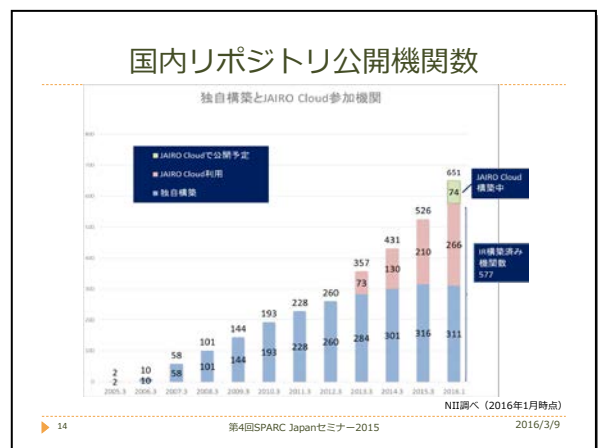
(図9)

すが、このグラフと先ほどの電子ジャーナルのダウンロード数の伸びのグラフを重ねてみると、それはどう見ても根拠のない風説だと思います。別の見方をすると、読める電子ジャーナルを増やし、その利用を促すだけでは研究力の強化にはつながらない。当たり前のことかもしれませんが、このあたりにこれからの研究支援を考えるヒントがあるのかもしれない。

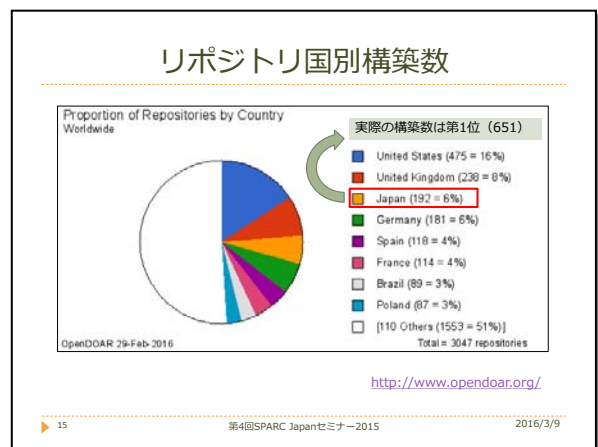
書き手としての研究者支援

今回は書き手としての研究者支援の事例として、機関リポジトリによるオープンアクセスの推進についてお話ししたいと思います。

国内でリポジトリを公開している機関の数は、公開予定のところも含めると、651に達しています（図10）。これは結構すごい数字で、実質的にはアメリカを上回って世界1位の数になっています（図11）。全



(図10)



(図11)

国のリポジトリに収録されているコンテンツは全部で164万件です。中身を見ると、紀要の論文と学位論文が大半を占めていて、学術雑誌に掲載された論文は25万件で、全体の約15%にとどまっています（図12）。

もう少し突っ込んで、査読済みの学術論文がどのくらい機関リポジトリに捕捉されているかを試算したところ、約6%にとどまっているという数字が出ました（図13）。

このような数字を見ると、機関リポジトリは、これまであまり流通してこなかった紀要や学位論文というgrey literatureのオープン化には貢献してきたものの、査読済み論文のグリーンオープンアクセスの受け皿には今のところなっていないと考えられます。

一方、昨年から大学としてのオープンアクセス方針をつくって公表する大学が増えています。大学として

のオープンアクセスの方針が学術論文のオープン化にどのような効果をもたらすのか、これから注意深く見守っていく必要があると思っています（図14）。

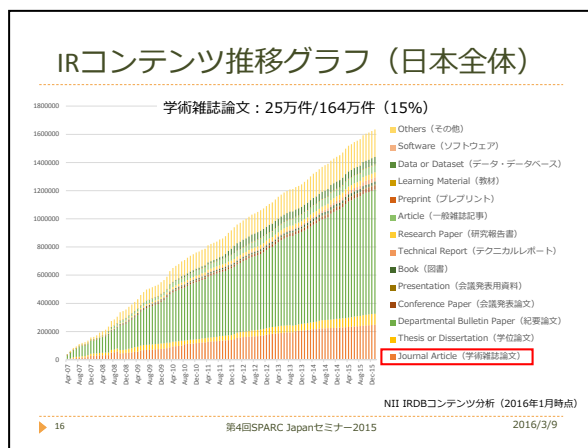
機関リポジトリの意義

大学の中で図書館が中心となって機関リポジトリをつくって、それを運用していくことの図書館にとっての最大の意義は何なのでしょう。これまで図書館は専ら、利用者、読者としての研究者に対するサービスを行ってききましたが、機関リポジトリに関わる活動を進めようとする、どうしても発信者、著者、書き手としての研究者と身近なところで仕事をしていく必要が出てきます。図書館にとって機関リポジトリが持つ最大の意義は、発信者としての研究者に近いところで仕事をして、そこからこれまでになかったような新しい図書館サービスのヒントを得られることではないかと考えています。

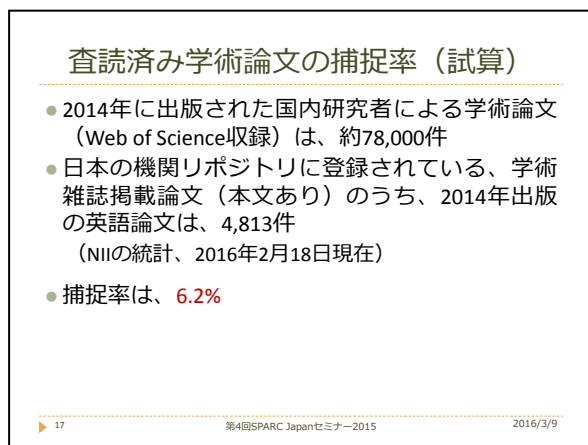
オープンサイエンス

次の話題はオープンサイエンスです。論文だけではなく、エビデンスとなったデータも含めてオープン化を進めていこうという運動です。

日本で「オープンサイエンス」というキーワードが広まるきっかけになったのは、内閣府の下に設置された検討会です。その報告書の中に図15が掲載されています。オープンサイエンスに関わるさまざまなステークホルダーの役割相関図のような絵です。黄色で囲



（図12）



（図13）

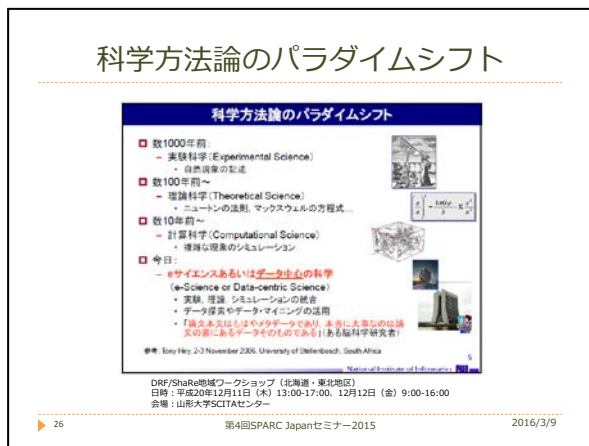


（図14）

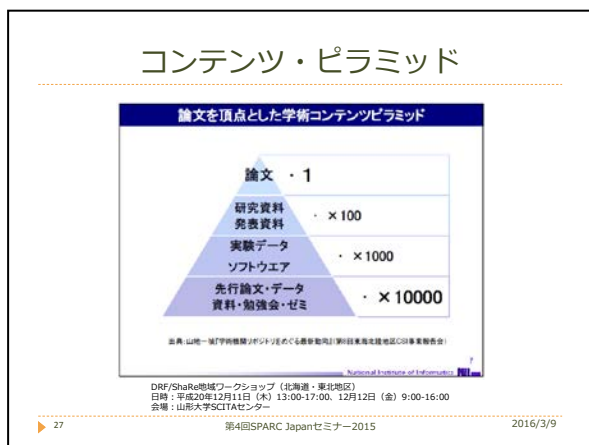
れて、コンピューターを使って気象や環境といった複雑な現象をシミュレーションすることが可能となりました。そして現在は e-Science あるいは Data-centric Science が主流を占めつつあるといわれています。

図 19 は学術コンテンツのピラミッドの絵です。頂点には論文があります。ただ、その論文が生まれるまでには、膨大な量のコンテンツが必要とされます。論文はあくまで氷山の一角であって、その下には実験データやその他の大量のコンテンツが隠れています。e-Science を推進していくためには、これまでの伝統的な図書や論文という文献データだけではなく、その裏に隠されたさまざまなデータを組織化して共有し、それを再利用できるようにしていかなければなりません。

そのような問題意識を持って、NII が少し前に行っていた通称 CSI と呼ばれる機関リポジトリの支援プロジェクトの一つとして、平成 20 年から 21 年にかけて、



(図 18)



(図 19)

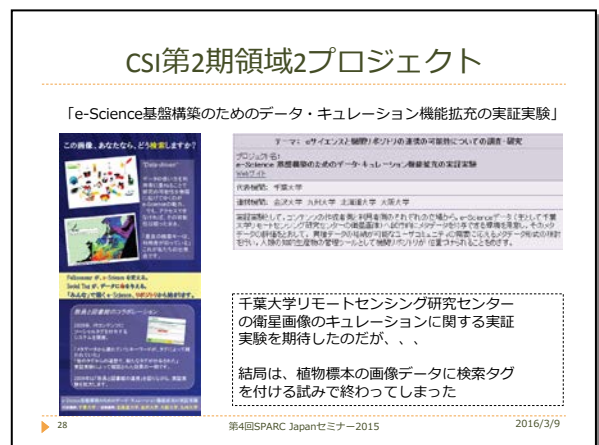
千葉大学が中心となって「e-Science 基盤構築のためのデータ・キュレーション機能拡充の実証実験」に取り組んだことがあります (図 20)。

このテーマは今から見ても大変斬新なテーマだと思います。最初は、千葉大学にある環境リモートセンシング研究センターが持っている膨大な衛星画像のキュレーションに関する実証実験を行おうとするプロジェクトでしたが、残念ながら実際には、先ほど紹介した植物標本の画像データに検索タグを付けるという試みで終わってしまいました。別にこれは千葉大学を責めているわけではなくて、千葉大学も、このプロジェクトを支援したNIIも果敢に難しい課題に挑戦しようとしたのですが、いかんせん当時は時期尚早だったということだと思います。

しかし、このような失敗にめげずに粘り強く一つのことに取り組むのが、図書館員の素晴らしいところです。逆の言い方をすると懲りない人たちなのですが、NIIと大学図書館の連携の枠組みの中で、機関リポジトリ推進委員会をつくりました (図 21)。

そこであらためて再挑戦しようとして、研究データを含むオープンアクセスに関する活動を進めているところです (図 22)。中身を少しご紹介します。

方針については、まず、大学のオープンアクセス方針をつくりなさいという提言がなされているので、それを支援するために調査を行って、ゆくゆくはオープンアクセス方針の標準的なひな型をつくっていこうと頑張っています。



(図 20)

研究データに関しては、RDM（Research Data Management）トレーニングツールといい、研究データの管理者になるためのeラーニングの教材が海外には幾つもあるので、それを日本の状況に合わせてつくり変えて、誰でもいつでも勉強できるようなツールをつくる試みがあります。また、研究データ対応メタデータスキーマの検討、ケーススタディを通じた研究データ管理ノウハウの蓄積を行っていかうとしています。とにかく、研究データを管理することは図書館にとっても未踏の領域なので、経験やノウハウを地道に蓄積していかなければいけないということで、それを蓄積して共有する取り組みもしています。

国内学協会の著作権ポリシーデータベース（SCPJ）の拡充も行っています。日本には約2,600の学協会があるようですが、残念ながらオープンアクセスや著作権に関するポリシーを持っていない学会、図書館から

問い合わせをしても答えてくれない学会が半数を超えています。ですから、学協会に働き掛けてきちんとした方針をつくってもらって、SCPJに登録して公開しようとしています。

最後は、公的研究資金による成果論文のトラッキングです。オープンアクセスの方針をつくった結果、それがどの程度実効性を持ったかを検証する必要があるからです。例えば、科研費による論文がどの程度オープン化されているのかをモニタリングできるようなシステム開発にも挑戦しています。

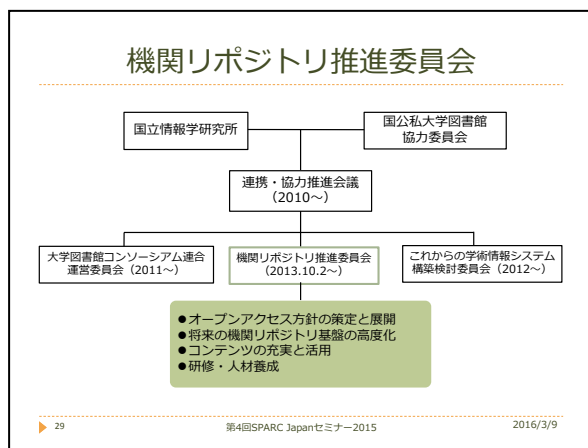
論文もデータも含めてオープンサイエンスに意欲的に取り組もうとしている、特に若い世代の図書館員数は少ないのですが、少しずつ増えてきていることは大変心強いことだと思っています。

研究ツールとしての機関リポジトリ

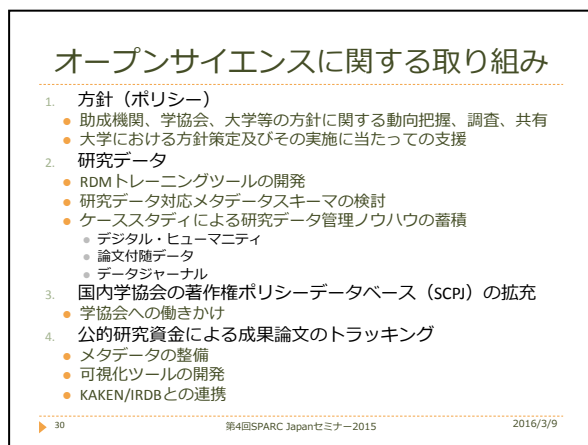
私自身、かれこれ10年以上機関リポジトリに関わっているので、その経験を踏まえて総括をしてみます。

これまでの機関リポジトリは、研究の成果物を図書館員が管理するためのシステムでした。機関リポジトリは研究者自身による成果物の登録、セルフアーカイブの受け皿だとよくいわれていますが、自ら進んでコンテンツを登録してくれる研究者はあまりいません。研究者はResearchGate、Mendeley、figshareといった世の中に出回っているSNS的なツールを使って自らの成果物を管理して、それを仲間の研究者と共有しているようです。

この反省を踏まえて、これからは機関リポジトリを研究のワークフローの中にうまく位置付けて、研究者が自発的に研究や教育の成果にドロップできるような研究ツールに脱皮させる必要があるのではないかと考えています。今の機関リポジトリは研究者の動線から離れたところがあるので、研究者から見えないのです。それをうまく動線上に位置付けてあげることが大事なのではないかと考えています。これもこれからの図書館の研究支援を考える上で一つ重要な点だと思います。



(図 21)



(図 22)

購読からオープンアクセスへ

最近ではイギリスやヨーロッパを中心に、購読型のジャーナルからオープンアクセスジャーナルへの転換を目指す動きが始まっているので、それについて紹介します。

まず、ビッグディールについてです（図 23）。図書館はビッグディールという契約モデルをうまく使って、大学からアクセスできるタイトル数を一挙に増やしてきました。しかし、ビッグディールにも問題があり、毎年の値上がりがあります。図書館は紙のジャーナルをやめた経費を回して値上りを吸収してきたのですが、この3年ぐらいはさすがにそれも難しくなってきました。かつ、円安と消費税課税の影響を受けて、ビッグディールをやめる大学が少しずつ増えてきています。大きな大学もやめるところが出てきました。できてもう20年以上たっているので、ビッグディール

ルの賞味期限も切れかかっているのだと思います。

いずれにしても、図書館も出版社側も、ビッグディールに代わる新たな電子ジャーナルの契約モデルを見つけていかなければならない時期にきています。

この新しいモデルを考えるためのヒントが、SCOAP³にあるのではないかと思います（図 24）。これは高エネルギー物理学分野の主要ジャーナルのオープン化を目指したプロジェクトです。それまで図書館が払っていた購読料をオープンアクセスのための出版費（APC）に振り替えることによって、オープンアクセスを実現しようとしています。従来の購読のモデルでは、購読料を払った大学に所属する研究者しかアクセスできませんでした。それが SCOAP³になると、図書館が払っていた購読料をこのプロジェクトの中心になっているスイスの CERN が集めて、それを原資として出版社と契約を結んでオープンアクセスを実現することによって、誰もが無料で自由に論文にアクセスできるようになります（図 25）。

この SCOAP³にヒントを得て、ドイツの Max Planck 研究所が行った試算を紹介したいと思います。全世界のジャーナル購読料の総額は76億ユーロ（約1兆円）、年間の出版論文数は200万本です。そうすると、1論文当たりの購読料は3,800ユーロ（約50万円）になります。一方、オープンアクセスにするための1論文当たりの APC 平均単価は2,000ユーロ（約26万円）で、この APC の方がはるかに安い。

国別のデータもあります。ドイツでは年間約7万本

ビッグディール

- ビッグディールとは
 - 電子ジャーナルの契約モデルのひとつ
 - ある出版社が刊行している全ての電子ジャーナルに、契約機関の全ての構成員がアクセスすることのできる契約
 - パッケージ契約、バンドル契約、包括的契約と呼ばれることもある
- 価格の仕組み
 - [契約開始時の購読誌に対する支払額 + 非購読誌アクセス料] + 毎年の値上げ
 - 全タイトルアクセス可能
 - ビッグディールの価格は大学により大きく異なる

33 第4回SPARC Japanセミナー2015 2016/3/9

(図 23)

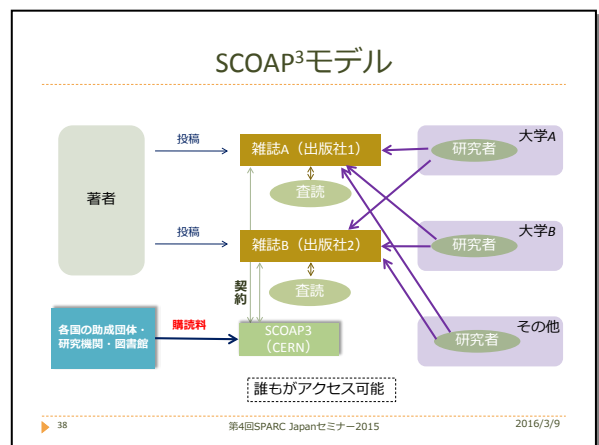
SCOAP³

Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics

- 高エネルギー物理学分野の主要ジャーナルのゴールドOA化をめざす国際連携プロジェクト
- 欧州原子核研究機構（CERN）が中心となり、高エネルギー物理学分野（High Energy Physics: HEP）の研究者を擁する世界の研究機関、大学図書館等に協力を呼びかけ
- 必要経費総額は約10Mユーロ（約10億円）
- 対象誌への掲載論文数により国別負担比率を決定（日本は7.2%）
- 入札によりOA出版費を抑制
- 図書館等の購読料をOA出版費に振り替えることによりOAを実現
- 2014年から10誌がOAに

36 第4回SPARC Japanセミナー2015 2016/3/9

(図 24)



(図 25)

の論文を出していて、それを全部オープンアクセスにするための経費は、×2,000 ユーロで 1.4 億ユーロ（約 182 億円）になります。一方、ドイツ全体で購読料として払っている総額は 2 億ユーロ（約 260 億円）です。この購読料を APC に振り替えれば、7 万本の論文をオープンアクセスにできて、かつ、お釣りが来るという計算です。イギリスやフランスを見ても同じような状況になっています。

この試算に基づいて、昨年 12 月にベルリンで開かれた Berlin12 というオープンアクセスの国際会議で Max Planck 研究所は、「各国が歩調を合わせて現在の購読料を APC に振り替えれば、追加のコストを発生させることなく 200 万論文のオープンアクセス化は即座に実現できる」と提案しました。要するに、読むために払っていた資金を、ひっくり返して、これからはオープンに出すための資金にしようという提案です。

この会議では、Expression of Interest (EoI) のドラフトも発表されました。近々これを公表して、世界中の関心を持つ組織や機関から署名を集めてプロジェクトを開始したいということのようです。

日本の状況については、Berlin12 の会議資料の一部として公表された、日本の研究者による論文発表のデータを見ると、2014 年に日本の研究者が発表した論文は 7 万 7,946 本で、そのうち日本の研究者がコレスポンディングオーサーになっている論文が 6 万 3,908 本あります。1 論文当たりの APC を 2,000 ユーロとすると、この論文全部をオープンアクセスにするための

コストは 127.8million ユーロ（約 166 億円）になります。JUSTICE の参加館が海外のジャーナル、出版社に払っている支出額は約 250 億円です。これを APC に振り替えれば、6 万 3,908 本の論文は一举に日本でもオープンアクセスにできるという計算になります。

ただ、図 26 のように、この提案については既にいろいろなところから問題点が指摘されています。

また、やはり自分たちできちんと論文公表実態のデータを持っていなければいけないということで、JUSTICE と SPARC Japan が協力して調査チームをつくり、集計作業を始めているところです（図 27）。日本全体の数字だけではなく、大学ごとや出版社ごとに集計したデータもできてくるはずなので、そのデータを眺めながら日本として Max Planck 研究所の提案に乗れるのか乗れないのか、乗るべきか、乗らざるべきかという議論を始めるのではないかと思います。

まとめ～大学図書館の研究支援～

これまでの大学図書館の研究支援は、読み手としての研究者の支援が中心でした。コンソーシアムをつかって、電子ジャーナルを整備して、リテラシー教育を通じて電子ジャーナルやデータベースなどの利活用を図ってきました。

これからは、それに書き手としての研究者の支援を加えていく必要があると思っています。コンソーシアムでの交渉も、これまでは読むための購読料に関する交渉でしたが、オープンアクセスで出していくことを

Max Planck提案の問題点

- 1論文2,000ユーロというAPCは安すぎる。
- 限定的なSCOAP³ですら、購読料をAPCに振り替えるのに相当な労力がかかったので、グローバルに展開できるのか疑問。
- 世界のR&D予算は毎年4%上昇しており、その結果、主要出版社が出版する論文数は毎年10%増加している。刊行される論文数が増え続けると、いずれ現在の購読料の振替だけではコストをまかなえなくなるだろう。
- クローズドな密室の中で議論されたことが問題だ。

▶ 43 第4回SPARC Japanセミナー2015 2016/3/9

(図 26)

国内研究者による論文公表実態調査

- 目的
 - 主要な学術雑誌における国内研究者の論文発表（OA論文を含む）の実態を調査することにより、オープンアクセスを前提とした電子ジャーナルの新たな契約モデルの作成に資する
- 実施主体
 - JUSTICE運営委員会及びSPARC Japan運営委員会の下に、合同「調査チーム」を設置し、調査を企画し実施
- 調査方法
 - 商用データベース（Scopus、Web of Science等）から調査分析に必要なデータを抽出して調査マスタデータベースを作成し、それを基に各種集計作業を行う
- 調査期間
 - 当面の調査期間は、2015年9月～2016年3月（延長予定）

▶ 44 第4回SPARC Japanセミナー2015 2016/3/9

(図 27)

前提とした交渉も求められてくると思います。

機関リポジトリも、これまでの図書館の管理ツールから、研究者に使ってもらえるような研究ツールとしての要素も付け加えていく必要があります。

さまざまな発信のためのリテラシー教育に少しずつシフトしつつ、学内の URA などともうまく連携しながら相互に補完し合って、大学の研究をサポートしていくことがこれからの大学図書館のチャレンジなのではないかと考えています。