

SPARC Japan セミナー2022

「電子ジャーナルの転換契約とAPC問題で変わるオープンアクセスの現状と課題」

オープンアクセスを実現する方法としての SCOAP³ 国際連携プロジェクト

池松 克昌

(高エネルギー加速器研究機構)

講演要旨



欧州合同原子核研究機関 (CERN) が主導する SCOAP³ (Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics) 国際連携プロジェクトは、高エネルギー物理学 (HEP) 分野のオープンアクセス (OA) イニシアチブであり、現在、45 カ国で構成されている世界規模のコンソーシアムである。2014 年に開始されて以来、2022 年 5 月には通算 50,000 本の査読付き論文が SCOAP³ によって OA 化されるというマイルストーンを達成した。このことは、SCOAP³ 対象の学術雑誌 11 誌 (日本物理学会が刊行する Progress of Theoretical and Experimental Physics を含む) により HEP 分野の論文の 90% 以上が OA 出版されており、著者が APC を負担することなく論文を投稿できるようになっていることを意味する。SCOAP³ の成功には分野の特殊性 (プレプリントサーバ arXiv や WWW も HEP 分野において生み出された) が関係していると考えられるが、その背景を探りながらプロジェクトの現状について紹介する。



池松 克昌

高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 専任リサーチアディミストレーター。2004 年広島大学大学院理学研究科物理学専攻博士課程後期修了。博士 (理学)。2004 年ドイツ電子シンクロトロン研究所リサーチフェロー、2008 年 KEK 素粒子原子核研究所研究員、2010 年 ジーゲン大学第 4 (理工) 学部研究員、2014 年 佐賀大学大学院工学系研究科研究員、2016 年 東北大学多元物質科学研究所講師を経て、2021 年 4 月より現職。欧州の加速器研究施設に十数年間常駐して高エネルギー物理実験、測定器開発および放射光ビームライン技術開発に従事した後、その経験を生かして国際連携プロジェクトの推進に取り組んでいる。

SCOAP³ とは

本日は、オープンアクセス (OA) を実現する方法としての SCOAP³ の話をしたいと思います。欧州合同原子核研究機関 (CERN) が主導する SCOAP³ は、高エネルギー物理学 (HEP) 分野の OA イニシアチブで、45 カ国で構成される世界規模のコンソーシアムです。2014 年に開始され、2022 年 5 月には 5 万報の OA 化を達成しました。対象誌は 11 誌で、HEP 分野の論文の 90% 以上を OA 化しており、著者が APC (article processing charge) を負担することなく論文を投稿できる環境を実現しています。

このように成功しているプロジェクトだと思われている方は多いと思いますが、その理由は、HEP という分野の特殊性がかなり大きいと思います。そのため、まずは業界の雰囲気をお伝えすることが一番重要ではないかと思います。なお、HEP 分野には理論と実験の分野がありますが、私は実験分野の人間ですので、今回はそちら寄りの話になってしまうことをあらかじめお伝えしておきます。

巨大加速器を用いた実験

宇宙はまだ謎に満ちています。謎に挑むためには、宇宙に行ってみたり、宇宙をじっくり見てみたりという方法がありますが、実験室で宇宙の初期状態を再現して宇宙を創ってみるという手法もあります。これが、加速器で粒子を加速して高エネルギーのビームを利用するという手法です。

図1の左側は、宇宙誕生（ビッグバン）時の状態です。右に進むにつれてどんどん宇宙が膨張して冷えていき、140億年後に今の宇宙になりました。天文学的手法では、いろいろな波長の光（波長の長い電波から短い X 線やガンマ線）で宇宙を見るわけですが、高エネルギー物理学者は、宇宙誕生時を実験室で再現するような高エネルギーの状態を創っています。

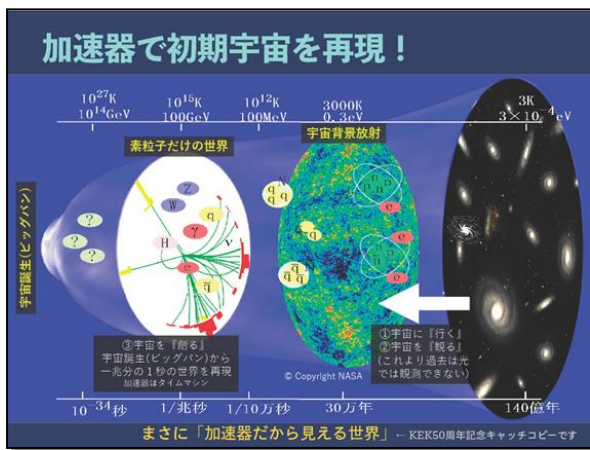
そうすると、当然装置がどんどん大きくなっていくことは容易に想像できるかと思います。図2はCERN

にある Large Hadron Collider (LHC) というもので、巨大加速器の例です。周長は 27km で、2010 年に本格稼働を開始し、ヒッグス粒子を発見しています。現在の予定では 2030 年代いっぱい稼働することになっています。

ご存じない方も多いかもかもしれませんが、LHC が設置されている地下トンネル自体は別の加速器のために 1985 年に掘削開始され、1980 年代の終わり頃には別の加速器を用いた実験が始まっていました。実はこれがインターネット技術の発展にかなりリンクしています。私がこのプロジェクトについて初めて聞いたのは中学生か高校生の頃ですが、非常に驚き、憧れを抱いたことで今があります。

現在行っている実験でも巨大な測定器が使われています。各国から検出装置が持ち寄られて実験が行われていますが、図3の写真の右側にあるパネルのようなものは日本で作られたものです。私が学生のときに隣の部屋でパートタイムジョブの女性たちが一生懸命作っていました。そう考えると、ジュネーブで行っているような巨大実験も身近に感じていただけるのではないかと思います。現在 CERN は、周長 100km の将来加速器を構想しています。

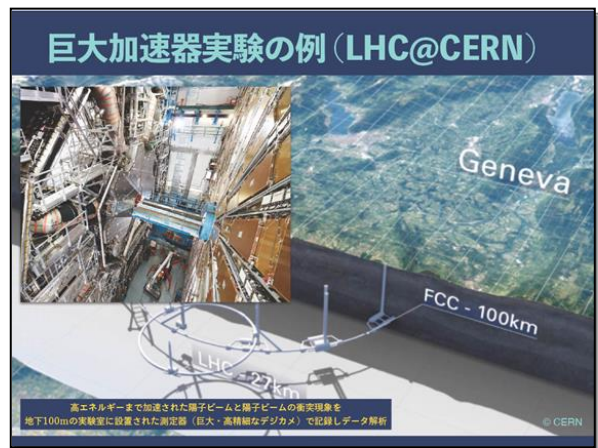
LHC における実験の論文のうち著者数が 5,000 人以上となったものとして、2015 年 5 月に『Physical Review Letters』に投稿されたものがあります（図4）。論文自体は全体で 33 ページですが、そのうち本文と引用文献等は 7 ページで、残り 24 ページにわたって著



(図1)



(図2)



(図3)

者名・所属機関名が延々と表記されています。図 5 がその 6 ページを抽出したもので、私の名前も入っていますが、巨大加速器の実験には非常に多くの研究者が関わっていることが分かります。

SCOAP³につながった HEP 分野の ICT 発展の背景

このような状況なので、大きな実験をするときに、世界中の大学や研究者が情報を自動で共有したいという要望が自然に生まれ、1989 年に CERN のティム・バーナーズ＝リーによって World Wide Web が発明されました。時をほぼ同じくして、1991 年に米国ロスアラモス国立研究所のポール・ギンスバーグが arXiv の前身であるプレプリントを保存するサーバ LANL preprint archive を立ち上げています。当初はサーバですらなくメーリングリストに TeX のファイルを貼り

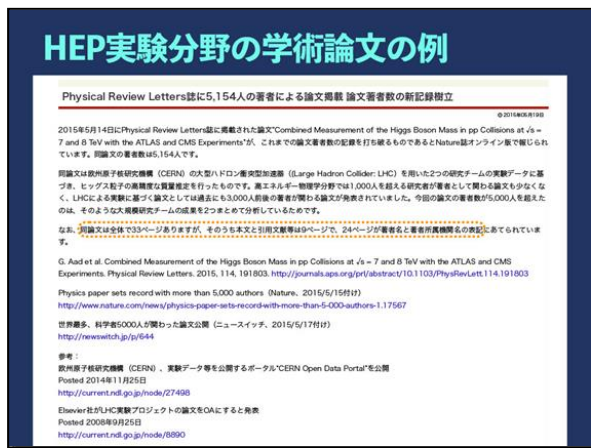
付ける形で閲覧していたと聞いています。World Wide Web の急速な普及と同期して、プレプリントサーバも発展していったということです。

ここから本題になりますが、HEP 分野の問題意識として、SCOAP³ が始まる前はどのように考えられていたのでしょうか(図 6)。事の始まりは 2007 年秋の国際将来加速器委員会(ICFA)にさかのぼります。ここで当時の CERN 所長が、雑誌の高騰化により論文の投稿・閲覧がゆがめられた形になっているので、コンソーシアムを設立しようと提案しました。しかし、これはすぐには動きませんでした。実は、日本のコミュニティはすぐに賛同することはせず、並行して日本発の OA 誌を作ろうという動きをしました。

OA 化に関しては、特に大規模な実験など、公的資金により遂行された研究成果は納税者に公開されてしかるべきだという理念と、小さな大学に所属していると自分の研究成果が掲載されている論文が読めないことがあるのは問題であるという認識がありました。

HEP 分野は主要な学術雑誌の数が限られていることがラッキーだったのだと思います。EU の発展期に欧州各国の主要雑誌が合流する動きがあり、例えばドイツの名門誌『Zeitschrift für Physik』が『The European Physical Journal』に統合されました。このようなことから、現在は 11 誌で 90%をカバーできるようになっています。

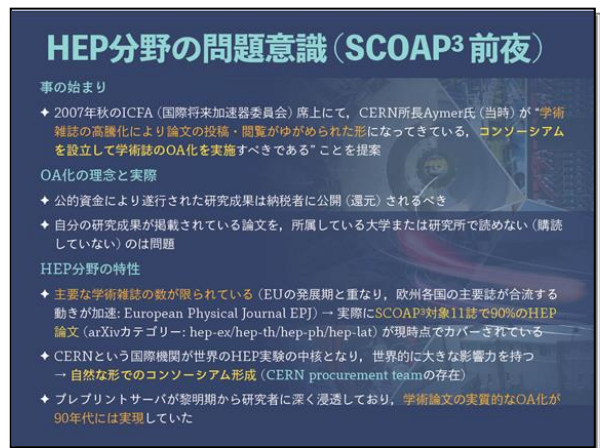
また、HEP 分野において CERN の存在は非常に大きく、これだけ大きな実験をしている CERN には極



(図 4)



(図 5)



(図 6)

めて優秀な procurement のチームがあります。そこが出版社との交渉においても非常に重要な役割を果たしています。さらに、HEP 分野ではプレプリントサーバがかなり昔から深く浸透していて、現場の感覚としては、1990 年代には実質的な OA 化が達成されていました。

SCOAP³ が 2014 年 1 月 1 日に正式にスタートしたのは、日本の環境が整ったことがかなり大きかったと思います (図 7)。世界最高強度で運転する加速器など、世界が注目する日本発の HEP 実験の成果が創出される時期に重なっていました。また、2012 年には日本発の OA 学術誌である『Progress of Theoretical and Experimental Physics (PTEP)』も創刊されました。ただし、PTEP が SCOAP³ 対象誌に選定されるかどうかは、当時は必ずしも自明ではありませんでした (現在は対象誌)。

おわりに

図 8 は、SCOAP³ のインフォグラフィックです。CERN のチームは、1 ページでどのようなプロジェクトなのかを説明する、このようなインフォグラフィックスを作るのがとても得意です。

SCOAP³ のモデルが成功しているのは、著者、読者、図書館関係者、出版社の四方よしであるからです (図 9)。特に読者に関しては、一般の納税者なども考えられるかもしれませんが、最近ではデータマイニングの部分が重要になっていて、AI が日夜寝ることなく読ん

でいます。ピアレビューの論文も非常に良いインプットなので、そのようなところも重要かと思えます。

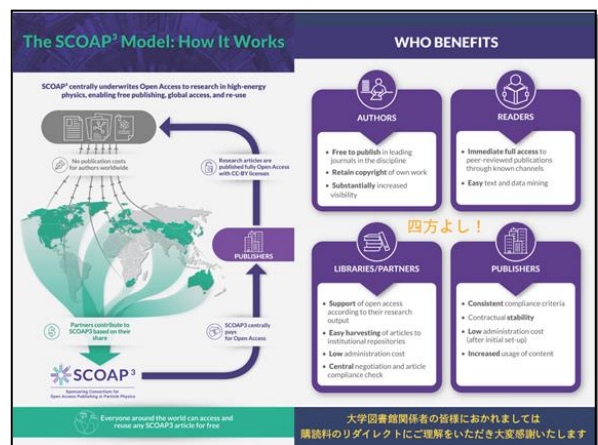
大学図書館関係者の皆さまにおかれましては、この壮大なプロジェクトを維持するために購読料のリダイレクトにご理解いただき本当に感謝しています。引き続きご協力をお願いしたいと思います。



(図 8)



(図 7)



(図 9)