

日本学術会議 課題別委員会
オープンサイエンスの取組に関する検討委員会
(第23期・第6回)
議事要旨

1. 日 時：平成27年10月6日(火) 10:00~12:00
2. 場 所：日本学術会議 5階 5-A(1) 会議室
3. 出席状況
出席者：土井委員長、杉田副委員長、大杉幹事、吉川委員、岡委員(5名)
欠席者：戸田山委員、喜連川委員、三成委員(3名)
説明者：長野哲雄東京大学名誉教授・創薬機構客員教授
参考人：林和弘文部科学省科学技術・学術政策研究所(NISTEP)科学技術動向研究センター
センター長補佐・上席研究官
事務局：石井参事官、松宮補佐、大橋専門職付、鈴木専門職付、辻上席学術調査員
4. 配布資料：
資料1 第5回議事要旨(案)
資料2 第4回議事要旨
資料3 アカデミア創薬研究とオープンサイエンス
資料4 オープンサイエンスに関する日本の最近の活動事例について
資料5 日本学術会議「オープンサイエンスの取組に関する検討委員会」要点(案)
参考1 委員名簿

5. 議 事：

(1) 前回議事要旨案の確認

資料1に基づいて、前回議事要旨(案)が確認され、了承された。

(2) 事例紹介

(2)-1 アカデミア創薬研究とオープンサイエンス

資料3に基づいて、長野哲雄東京大学名誉教授・創薬機構客員教授より、「アカデミア創薬研究とオープンサイエンス」の事例が紹介された。

アカデミア創薬の問題(AMEDの設置、日本におけるアカデミア創薬プロジェクト、低分子医薬品の開発過程、低分子化合物に基づくアカデミア創薬の問題点)、創薬等支援技術基盤プラットフォーム(化合物ライブラリーの構成、化合物サンプル提供、公的大型化合物ライブラリー施設とスクリーニング機器類の利用開放、化合物提供支援実績、1年間に報告される化合物スクリーニングの論文数)、創薬支援ネットワーク(創薬支援戦略部の活動実績、外国の現状(米国NIH: Molecular Libraries Program、欧州: European Lead Factory)、創薬研究における成果のオープン化(化合物の構造、スクリーニングのテーマ、スクリーニング結果)等について説明が行われた。

引き続き行われた、主な議論は次の通り。

【創薬等支援技術基盤プラットフォーム、創薬支援ネットワーク】

- ・構造がわからない状態で「もの」として持っているということか。
→創薬等支援技術基盤プラットフォームは構造がわかっておりオープンにしている、一方の創薬等支援ネットワークについては構造がオープンになっていない。
- ・ヨーロッパの事例では、公的資金を使って部分的に非公開とし民間企業に資するものがあるが、これはなぜか。
→「アカデミアの研究成果は起業化されない」という考えに立っているからで、起業化されるまでは非公開という整理である。ずっと非公開ではなく、成果を生むようになれば公開する。研究成果をビジネスにまで橋渡しをしないと価値を失うという考え方である。

・納税者との関係を考えた場合、外国の製薬会社がデータベースを使って製品化することは問題にならないのか。

→このデータベースは、基本的には日本の企業にと言っているが、日本企業が利用しなければ外国の企業に話さざるを得なくなる。その場合、国益というのは特許料程度ということになるので、問題なるかもしれない。

なお、欧州：European Lead Factory の場合は、もともと民間と公が一緒になってつくっており、クローズドの世界である。

米国 NIH: Molecular Libraries Program は 2013 年までは公開である。これは、研究者にとっては、自分の権利が無くなるため評判は悪い。研究費の条件のため提供はしているだけであって、インセンティブが無い。

【スクリーニング】

・スクリーニングは行う人の熟練によって、結果が左右されるということであるが、プロ（熟練者）が少ないという問題はありますか。

→今までは、大量なスクリーニングを行うチャンスそのものが無かった。アカデミアの人にとっては初めての状況である。また、我々は、スクリーニングの技術講習会を企業のベテランを講師にして行っているが、企業からの参加者でいっぱいとなる。つまり、一部の大手企業以外ではそうした教育を行っていないようである。

・化合物をスクリーニングする前のゲノムやタンパクの情報については、AMED は関係していないのか。

→日本ではバイオリジストはそれぞれが取り扱う受容体とその構造を生涯の研究対象として考えており、それに関する知識は世界で一番知っているという状況で、このデータベースを取り扱い、その阻害剤を見つけたいという段階にある。既に知られているようなターゲットについては、既に製薬企業において検証が行われており、そうした検証のためというよりは、まだ知られていないオリジナリティのある検証のためにここでやっている。

・スクリーニングを行った後の歩留まりを高める方法、捨てない戦略はあるのか。

→その方法がわかれば、ノーベル賞級の発見である。

【シミュレーション】

・物質材料機構のヒアリングで、バーチャルシミュレーションを行って特許に結びつけるという話があった。今、実際の化合物ではなくて、バーチャルなシミュレーションのようなものはやっているのか。

→他のグループには、このデータベースを使わずにそうしたことをやっている人もいるが、今はまだ難しい段階で、1 カ月後の天気を当てるぐらい難しいと考えている。とはいえ将来的にはそうした方法による開発もあると思う。

【データベースを用いた成果、論文】

・実際に使った物の中から、論文や特許となり、公開されたものはどの程度あるのか。

→3 - 4 割程度ではないか。

・論文を書くということは、どのレベルのヒットのものなのか。一次ヒットから確定ヒットまで、あるが。

→質の良い論文であれば、ヒットした阻害剤を用いて、実際に作用の仮説を検証したり、リアルタイムの変化を細胞レベルで見たり、といった研究を行い論文にする。ヒットしたことそのものだけで論文にはならない。

→そういう観点で、このプラットフォームに入ってくる人もかなりいるのか。またそのことも、このプラットフォームをつくった当初の狙いに入っているのか。

→そうである。自分たちの研究のツールとしているということである。プラットフォームをつくる際に、創薬ということもあるが、サイエンスを進展させたいということもあった。それを、

創薬等の“等”に込めている。

【その他】

・なぜAMEDに農林水産省が入らないのか。

→AMEDが出来る前にあったのが内閣官房の健康・医療戦略室という組織であった。人間の体の話から始まっている。厚生労働省のナショナルセンターの再編の話から始まって、その関連予算を持っているところを集める際に、おそらく、農林水産省の場合は、人を対象に行っているという整理にならなかったのではないかと。

(2) - 2 オープンサイエンスに関する日本の最近の活動事例について

資料4に基づいて、林和弘文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センターセンター長補佐・上席研究官より、「オープンサイエンスに関する日本の最近の活動事例について」の説明が行われた。

オープンサイエンスとは？（オープンサイエンスの3つの要素：Sciences2.0、Open Innovation、Citizen Science）、研究論文のオープンアクセスに対する動き、日本の事例：オープンサイエンスの兆し、オープンサイエンスが招く未来と混乱、等について説明が行われた。

引き続き行われた、主な議論は次の通り。

【データ評価の必要性】

・オープンサイエンスで危惧するのは、データがやみくもに出てきてもそれを評価しないと使えないということである。何らかの意味で評価システムの確立が求められるのではないかと。

→その点については同意する。今までのピアレビューのような評価システムは残るだろう。データについては、ピアレビューのようなものが必要となるだろう。そうした仕組みは残った上で、一方で論文誌の世界では、情報量の大量化及び研究領域の多様化等を背景にして査読者が足りないということも生じている。また、パラダイムシフトを生むような論文は一流のジャーナルに掲載されなかったものである場合も多々ある。今までの公開先をオルタネートするのではなく、それでは出来ないことを補完する機能としてオープンプラットフォームがある。今までのサイエンスが全部無くなるのではなく、新しいサイエンスの手法が付加されるということである。

【学術におけるオープンサイエンスの対象】

・オープンサイエンスと言った場合、論文にフリーアクセスできるということを超えて、更に、国の公的資金を使った研究データすべてをオープンにするのか？

→内閣府の考え方では、一度にそれは難しいので、研究論文とそのエビデンスデータを「原則」としてオープンにするという方向である。今はかなり限定的である。

・医療情報データ、レセプトデータや東北メガバンクのデータもその対象になるのか。医療情報データはどのような取り扱いになるのか。

→やみくもにオープンにするということは、個人的には賛同していない。まず考えないとならないのは、データの利活用であって、オープンかクローズかということではないだろう。ガイドラインを考えるに当たっては、個人情報の保護や国家安全保障等の必要な要件を満たした上で、なおかつクローズという選択もありうるだろう。クローズする場合は、クローズの理由を明らかにした上で、データそのものは内部で番号を付与して管理し、場合によってはエンバゴ規程を設けて50年後等にオープンにするなどしておけば、オープンにする前に十分に利活用することが可能である。

・オープンということは、将来的には企業を対象としているのか、アカデミアに限られるのか。

→ベースにあるのは研究助成の成果に対してということで、元の資金源が公的ならば、原則公開という方針である。なお、企業研究も昔に比べると相対的にオープンになっている。企業にも、アカデミアもオープンのベネフィットはある。

【ガイドライン】

- ・ガイドラインが大切になっているが、現状ではどうなっているのか。それぞれの分野でそれぞれがつくっていくということがポイントか。
- 今はあまりつくられていないのが現状である。それを学協会にゆだねている。国が最大公約数あるいは最小公倍数的な物をつくっても仕方が無い。個別につくっていくという方向である。
- ・欧米も同じか。
- ベースの考え方は欧州は同じである。欧州の Horizon2020 にあるもっと粗い概念図を元に日本に落とし込んでいる。
- ・0か1かではなくて、その間の出来るところから始めるというイメージで良いのか。
- そうである。これをやることによって、研究者コミュニティをディスカレッジするのではなく、研究が進むあるいは報われる流れにしないとならない。研究者か、研究者コミュニティか、産業にベネフィットが無いと、オープンサイエンスを進める意味は無い。

【学位論文の取り扱い】

- ・大学の学位論文の公開について、文部科学省が進めているが、これも色々な制約があって対応が難しい。共同研究や、公表前のデータがあったり、単純にオープンに出来るものではないのではないか。
- 個人的見解であるが、大学によってリポジトリに載せているところもあればそうでないところもあり、差がある。それは、「原則」がついた公開であり、出来るところから始めるというスタンスである。問題としては、オープンにするなら博士論文に細かいデータを書けなくなったという意見があり、これはオープンサイエンスの理念に反することであるが、解決方法はノーアイデアである。過去についてはともかく今後のものについては、どうすると良いのか制度設計にかかる施策づくりが必要である。それは、先進的な取り組みから広げていくか、あるいは URA や図書館連合でガイドライン化が進めるという可能性もある。

(3) 論点まとめ

資料5に基づいて、土井委員長より、これまでの議論をまとめた要点(案)として、1. 同一研究者がデータ収集、処理、活用を行っていたものから分業化したために、活用結果である論文や特許が無いデータ収集者、データ処理者へのインセンティブが必要、2. オープン/クローズ戦略はデータ収集コスト、データ商用性など分野による差異大なため、大学など複数分野かなる機関ではなく、オープン/クローズ戦略は分野別学協会での対応が必要、3. データ保存もデータ収集コスト、データの妖精など分野による差異大なため、データ保存戦略は分野別学協会の協力も得て、分野別に国立研究開発法人や独立行政法人での対応が必要、4. 研究分業化に伴い、データ処理者はデータ活用者が不足しているため、分野横断で人材を育成、について説明が行われた。

引き続き行われた、主な議論は次の通り。

- ・人材を養成すると言うと、その代わりにどこかの人材を減らすという話になりかねない。データ処理者や活用者は今も存在している。しかしそれが、サイエンティストの片手間だったり、自分の研究を犠牲にして行っていたりという実態がある。その人たちの雇用は今存在しているので、そうした人をきちんと評価し、処遇し、キャリアパスをつくっていくという形だと、雇用を新たに創るということではなく制度を考えることが出来るのではないか。
- ・今までデータサイエンティストやデータエンジニアは研究者として考えられてこなかったという面もある。そうした人をきちんと研究者として認識しないとないだろう。一方でそうした人たちは、データが無いとならず、データ生産者に感謝しないとないという面がある。今までは1人の人あるいは1つの研究室などで行っていた生産と解析を分業化するようになっている。データがあるということが大切である。そうしたデータを分野をまたいで橋渡しをすることによって科学が進歩する可能性があるが、そうした横断的な人材が必要である。そうした戦略をつくらなければならない。

- 戦略をつくれれば、ガイドラインも出てくるか。ガイドラインをつくるどころまで、踏み込んでいった方が良いのか。
- 創薬の例を見ると、ネットワークとプラットフォームをつくりなおかつ製薬会社との関係も視野に入れている。そこまで話を具体的にしないとガイドラインは出てこないのではないか。
- そうした、「具体的なところまで考えるよう」示す必要があるのではないか。

- ・データサイエンティストやデータエンジニアをきちんと処遇するという場合、キャリアパスを描き展望を語れるのか？具体的なイメージが描ければ良いが。
- スターサイエンティストが生まれると良く、一部その兆しがある。そういう人々がアカデミズムの中で生きていけるということを見せていけるかということなる。大学側の人事の話も関係してくる。どういう比率でそうした人が必要かはまだわからない。
- キャリアパスは、企業も含めて考えれば良い。これからはデータがたくさん出てくるので、研究者だけだと難しいかもしれないが、色々なところで活躍できるのではないか。

(4) その他

【次回以降の開催予定】

11月12日予定の内閣府総合科学技術・イノベーション会議オープンサイエンス推進に関するフォローアップ検討会において、土井委員長が本委員会の審議内容を紹介する内容について、予めメールベースで議論を行う。次回（第7回）は、必要に応じて11月4日（水）10:00～12:00に開催する。

以上