

産学官との連携

産学官との連携



東北大学副学長、附属図書館長
東北大学大学院・医学系研究科・発生発達神経科学分野教授
ニューログローバルコアセンター・センター長

大隅典子先生に聞く
女性研究者のキャリア構築を牽引
神経学・自閉症学から見た
父親加齢の影響とは 下

聞き手：梅垣喜通 日本科学機器協会 広報委員長
高橋秀雄 日本科学機器協会 広報副委員長
岡部和徳 池田理化 取締役
岡田康弘 日本科学機器協会 事務局長
(取材・撮影・編集協力：クリエイティブ・レイ(株) 安井久雄)

取材日：2023年3月27日
(一社) 日本科学機器協会 会議室

大隅典子先生のプロフィール

【学歴・職歴】
1985年 3月 東京医科歯科大学歯学部 卒業
1985年 4月 東京医科歯科大学大学院・歯学研究科・博士課程 入学
1989年 3月 東京医科歯科大学大学院・歯学研究科・博士課程修了/歯学博士
1989年 4月 東京医科歯科大学顎口腔総合研究施設顎顔面発生機構研究部門 助手
1996年11月 国立精神神経センター・神経研究所 室長
1998年11月 東北大学大学院医学系研究科・器官構築学分野 教授
2002年 4月 東北大学同研究科附属創生応用医学研究センター形態形成解析分野(現発生発達神経科学分野)教授(現職)
2002年 4月~2017年 東北大学総長特別補佐(男女共同参画担当)
2008年 4月~2011年 東北大学ディスティングイッシュドプロフェッサー
2010年 4月 附属創生応用医学研究センター・脳神経科学コアセンター長~現在(ニューログローバルコアセンター・同センター長に名称変更)
2015年 4月~2019年 東北大学同研究科附属創生応用医学研究センター長
2018年 4月 東北大学副学長、附属図書館長~現在

【受賞歴】
1985年 長尾賞(東京医科歯科大学歯学部卒業時)
1992年 Hatton Travel Awards (70th IADR Meeting, 1992年)
2006年 ナイスステップな研究者2006年
2012年 TWAS Associate Fellow (2012年~)
2022年 科学技術分野の文部科学大臣表彰(理解増進部門)
JST女性研究者活躍促進賞(ジュニアシタ賞)※東北大学として授与

【所属学会】
北米神経科学学会 国際問題委員2013~2016 広報教育委員2018~
EMBO Associate Member 2019~
日本分子生物学会理事2013~2014 理事2016-2020
日本発生生物学会 運営委員2001~2003/2006-2008
日本神経科学学会 理事2002~ 副会長2017~2019
日本精神神経薬理学会 理事2016~2022 理事長2020~2022

【著書】
脳からみた自閉症[障害]と[個性]のあいだ: 講談社ブルーバックス
脳の誕生 発生・発達・進化の謎を解く: ちくま新書
自閉症学のすすめ オーティズム・スタディーズの時代: 共著ミネルヴァ書房
理系女性のライフプラン: 共著MEDSI
理系女性の人生設計ガイド 自分を生かす仕事と生き方: 共著 講談社ブルーバックス
個性学入門-個性創発の科学-: 編集・分担執筆 朝倉書房



マウスの行動をデータ化したことでPax6変異遺伝子の研究が進展

今回はPax6という遺伝子の変異が脳や顔の形の形成に関係すること、またその研究を進めると、「Pax6が変異していて父親が加齢していた場合」、自閉症で見られるような行動や症状が仔のマウスに現れることを発見されたことなどをうかがいました。

大隅 現在は、その研究をビッグデータ化、数理工学的な解析することで、より深めていっています。

研究では、マウスの行動解析をすることが非常に多いのですが、古典的な手法として、「研究室の学生が目でじっと観察して記録をつける」ことでした。これですと、想像がつくと思いますが、人為的なバイアスがあるために良いデータにならない可能性があります。

また、人によってマウス側も行動を変えるのです。面白いことに、マウスを観察する者が男性か女性かでも、マウスは違う行動をします。私たちがマウスを観察している時に、マウスの方も人を見ているということです。これについては論文もあります。

そういった人為的バイアスの影響を少なくし、良い解析データをビッグデータ化するために、インテリプロファイラー(IntelliPrifiler)という仕組みを採用しました。簡単なイメージで言うと、インテリプロファイラーは箱の中(インテリゲージ)のマウスの行動を色々な面から

新たな解析系の確立と数理工学的解析

Table comparing IntelliProfiler and traditional methods. Includes a diagram of the IntelliProfiler setup and a list of features like non-contact analysis and long-term observation.

自動で記録してくれるものです。そのメリットは多々あり、まず人が非接触で解析できます。また、以前は1度にマウス1匹、あるいは2~4匹ほどの行動解析しかできませんでした。8~16匹の大集団で行うことができます。さらに計測期間も昔は10~20分ほど、ごく数年前でも長くても3日ほどでしたが、今では1週間~2か月の長期間計測ができます。

このインテリプロファイラーを用いることで、自閉スペクトラム症の中核症状である社会コミュニケーションがうまくとれないといった行動や、ずっと同じことを繰り返す常同行動、また反復行動などについて、理解していく進展が得られるのではないかと思います。

「インテリゲージ」は、マウスの行動観察のために、私たちがマウスに行いたい学習をコンピュータ制御することで様々なパラメーターで行うことができます。

例えば「ライトがついた時に、ある部分をなめたら水が飲める」という学習を自動で行う事ができ、その学習のパラメーターも色々

設定できます。マウスにはICチップが付けられているので、どんな行動をしたのかというデータが得られます。ちなみにこの装置を開発したのは私ではなく、別の分野の先生です。

新たな発見があるのでしょうか。

大隅 かなり多くのことが分かってきています。論文発表前なので、大まかなところだけお話しします。

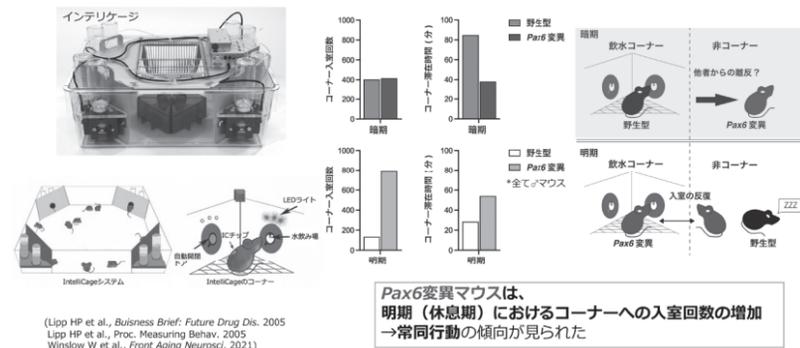
例えば、Pax6変異マウスは、普通のマウスが休む時間でも、活動時間と同じように活発で、なおかつ、常同行動の傾向が見られたというものです。マウスは夜行性なので普通は明るい時間は休息します。実際に、その時間帯は、遺伝子に異常がない野生型マウスの方は、水が飲めるコーナーに行く回数も時間も少ないものでした。

しかしPax6変異マウスは、休んでいないといけな時間に、水場のコーナーへ行く回数が非常に多く、時間も長かったのです。そして、その水場のコーナーに何度も出入りを繰り返していました。つまり同じ

産学官との連携

産学官との連携

IntelliCageを用いたコーナー入室・滞在時間の解析



Pax6変異マウスは、**明期（休息期）におけるコーナーへの入室回数の増加**→**常同行動の傾向が見られた**

ことを反復するという意味で、自閉症の常同行動みたいな傾向に見えるのではないかと、という結果が得られました。

「マウスを観察して社会性を見る」という事について、人間に置き換えて考えようとする時、どういう見方をすべきなのでしょう。

ビッグデータの解析が可能になったことで、性差の問題に切り込める

しかしながら父親の影響について科学的に証明しようとする時、マウスの実験を手掛かりにしていくことが必要であり、そういうスタンスで研究に取り組んでいます。

大隅 **そして、インテリプロファイラーで得られたデータを数理工学的に解析できるようになったことで、性差の研究についてようやく切り込んでいけるようになってきました。**

インテリプロファイラーでは、多頭飼いでいるどのマウスが、いつ、どこに、どのくらい居たか、あるマウスとあるマウスが至近距離に居たか、離れて居たかなどがわかります。それを解析すると雄と雌で違う特徴があったのです。

それはマウス同士の「距離」でした。雌のマウスは他のマウスとの距離が近いことが多く、一方、雄のマウスは他のマウスと離れて比較的単独行動していることが多い傾向が見られました。

今話したのは、遺伝子を変異させたりしていない、普通の野生型

大隅 それは非常に重要な質問であり、私たちも実験結果を理解する時に気を付けている点です。当然ですが、人間の社会性とマウスの社会性は違います。自閉スペクトラム症で見られる常同行動のような動きがマウスで見られたと言いましたが、それは「マウスバージョンの自閉症的な行動の症状」であり、私たちもそう捉えています。

その前提を持った上で、例えば野生型マウスに見られないのに、遺伝子変異マウスで見られる行動がある時、どんな遺伝子が関わるのか、どんな環境の因子が関わるのかなど、色々なアプローチから理解することができるわけです。父親加齢である仔マウスを使った例を紹介しましたが、人を使ってそのような介入実験はできません。

マウスを4頭、8頭、15~16頭と飼う数を変えて解析した結果です。

それはとても興味深いです。自閉症の話で質問なのですが、男児と女児で発症比率が違うのでしょうか。

大隅 男児が5人に対して女児が1人くらいというのが大体の割合で、男児の方が非常に多いです。また女児の方は、数は少ないのですが知的障害や低IQなど、重篤な症例が多いということがあります。

私はそうしたことに、「もしかするとPax6遺伝子が関係しているのではないかと」他の人の論文を読みながら思っていたので、先ほど話したインテリプロファイラーで、Pax6変異マウスでの性差を見ていきたいと思っています。しかしながら、マウスというげっ歯類を用いることで、Pax6遺伝子が与える自閉症の性差を探索できるかということは、自分の中で問いとして持ち続けるよう注意しています。

性差に配慮した研究 ジェンダードリサーチ

大隅 **そして私がもう1つ、深めていきたいことには「脳の性差」です。何がどのように影響して、男性、女性の脳は形成されるのかということです。**

性別で明らかに色や形が違うことを「性的二型」と言います。人間の脳は全体としては、大きな違いがあるわけではありません。生殖に関わる場所に、少し性的二

型があるくらいです。そうしたところに迫り、性差の繊細なところが明らかにできれば、性別違和のメカニズムなどへの理解も進められるようになっていくのではないかと思います。

また私は、研究でこんな面白いことが明らかになっているので、皆さんもやったらどうですか?という感じで広がっていくのが好きです。

例えば、「肝臓も男女で薬の効き方も違うので、もっと調べたら面白いことがあると思いますよ」といったような事を話しています。生命科学において、細胞レベルの性差はこれまであまり話題にされず、見逃されてきたわけです。

何か発見された時、それは男女で同じ現象なのかなど、性差は話題にされずにきていますね。

大隅 そうなのです。私はこれから神経発達障害の病因・病態を理解するのに役立つような、脳の性差のマルチモーダルな探求を進めていければと考えています。

こういう「ジェンダードリサーチ」つまり「性差に配慮した研究」というのがこれから面白くなっていき、活発になっていくと思います。

今までは性差は「ない」として扱ってきたという考え方がありました。だから私は理解もできなかったし、この性差を調べていくための解析がいつできるようになるだろうと待ち遠しく感じていました。しかし、今や機器や解析が発達してできるようになってきて、ようやく時代の風が吹いてきたかなと感じています。

少子化対策での施策には科学の冷静な目線を

少し話がそれますが、国は少子化対策で卵子の凍結保存などへの援助も唱えています。同様に男性も若い時に精子の凍結保存をするような、そうしたことは有用だとお考えでしょうか。

大隅 **実は少子化対策から、そのような生殖面にサポートをしていくことは、科学的な見地を踏まえると、心配な面があります。**

なぜかという、出生に凍結卵を使用する例はとて増えています。正常な発生ができなかった例は非常に多いのです。そして父親、

母親、関わらず高齢化しての出産は、多くのデータを見ておりますが、死産であったり未熟児であったりという事が多いという事実があります。ですから少子化対策は、若い世代でも、またシングルの方でも安心して子どもが産める、育てられる仕組みづくりの方に注力すべきだと感じます。実際にフランスの例では、婚外子に結婚した子と同等の権利を認めたことで、出生率は下げ止まりました。そうした広い視野からの検討が大事なのではないのでしょうか。

東北大学副学長として女性研究者の活躍やリーダーの育成を推進

見逃されてきた細胞レベルの性差

Nature, 2013 COMMENT Cell sex matters. Male and female cells can behave differently – it is time that researchers, journals and funders took this seriously, says Elizabeth Pollitzer.

- これまで医学領域では男性が標準とされ、「女性医療」は特別
- 生命科学・医学領域においては、もっぱら雄・男性のデータ（実験結果が性周期に依存しない、費用節約、実験期間短縮）
- 一方、樹立培養株は雌が多い（Hela, CHO, HEK293等）
- 見直しのきっかけは循環器疾患の臨床における性差
- 生殖器以外の臓器に対する女性の医学データがほとんどない
- 2001年の調査では、**市場から撤退した薬剤の8割で男性に比べ女性に対する有害事象発生率が有意に高い**
- 2013年に細胞の機能における性差についてのNatureコメント
- 研究に使われた動物・細胞の雌雄について75%が未確認
- 体外受精によって得られた胚の生育や年齢時のテロメアの長さにも男女
- 性ホルモンによる影響では説明できない**細胞レベルの性差の重要性**
- 2015年にNIH勧告：**生命科学医学実験における性差への配慮**

神経発達障害の病因・病態の理解に資する脳の性差のマルチモーダルな探求

- ① 発達障害モデルの行動の雌雄差の数理学的解析**
 - ・父加齢
 - ・Pax6変異
 - ・SSRI子宮内曝露
 - ・インテリCage
 - ・ホームケージ活動自動測定
 - ・多頭飼育
 - ・長期非接触データ収集
- ② 全脳透明化技術による脳構築の雌雄差解析**
 - ・父加齢
 - ・Pax6変異
 - ・SSRI子宮内曝露
 - ・E/Iバランス
 - ・神経回路解析 (脳透明化)
 - ・全脳3次元画像取得
 - ・子クローンシステム充実
- ③ 神経発生プログラムの雌雄差バイオインフォ解析**
 - ・父加齢
 - ・Pax6変異
 - ・SSRI子宮内曝露
 - ・トランスクリプトーム解析
 - ・遺伝子オンロジー
 - ・エンリッチメント解析
 - ・パスウェイ解析
- ④ REST標的遺伝子領域Epi変異の次世代マウス神経発生への影響に関する雌雄差解析**
 - ・胚胎仔脳ではX染色体遺伝子発現抑制
 - ・加齢父由来細胞における遺伝子発現異常
 - ・父方X染色体Epi変異は必ず娘に継承
 - ・精子形成過程におけるREST標的遺伝子のEpi変異解析
 - ・REST標的遺伝子の胚胎仔脳におけるEpi制御・遺伝子発現解析

産学官との連携

大隅先生はご自分の研究のほかにも、いろいろな役職を担っておられます。副学長である東北大学での仕事、取り組みなどをお聞かせいただけますか。

大隅 まず、東北大学の紹介をさせていただきます。東北大学は1907年に日本で3番目の帝国大学として設立されました。建学の理念は「研究第一、門戸開放、実学尊重」の3つです。既に1913年に女性3人の入学を許可し、専門学校や師範学校、また留学生にも早くから門戸を開放してきた歴史があります。1922年にはアインシュタインがわざわざ仙台に足を伸ばし、「仙台は学術研究に最適な都市」という言葉も残しています。

私の副学長としての仕事は、主に広報とダイバーシティを担当し、附属図書館長もやっております。

広報は、プレスリリースが年間約400本、つまり1日1本以上出ていますので、その内容をチェックするのは、日々なかなかの作業です。昨今は紙媒体からWEB、さらにSNSへとシフトしています。

そしてダイバーシティに関しては、長年の取り組みが評価され、2022年にはジュニアシダ賞の「輝く女性研究者活躍推進賞」を東北大学が受賞しました。

ジュニアシダ賞は JST (国立研究開発法人科学技術振興機構) がダイバーシティ推進に関連した取り組みを行う、研究者や機関を表彰しているものですね。

大隅 女性研究者の育成、活躍を推進する取り組みは、既に20年以上に亘って行ってきました。その一連の事柄が機関として評価され、非常に嬉しく感じています。

女性研究者が活躍していくのには「リーダー育成」と「個人の生活」との両立支援が車の両輪だと思っています。そして学部生や大学院生の時、ポスドクの時、さらに講師、准教授、教授、またその上とキャリアをステップアップしていくごとに支援すべき事柄は細かく違ってきますので、それを目配りしてサポートして行っています。

たくさんあるうちの支援や施策の例を少しあげると、東北大学内には保育園が3か所あります。定員は合計258名で、この学内保育園にお子さんを預けてキャンパスでの仕事に行くスタイルがとれるわけです。また、大学附属の病院では多くの看護師さんもいらっしゃるの、離職を防ぐといった意味でも保育園の存在は非常に大きなものとなっています。

もう1つ、次世代の女性研究者の育成を目的としたサイエンス・アンバサダー(SA)制度があります。この制度は2006年に創設され、今年で17年目となり、昨年までで延べ958名以上のSAが活躍してきました。これは大学総長が女性の大学院生をサイエンス・アンバサダーに任命することで、女性研究者として活躍していく、身近なロールモデルになってもらうものです。

例えば、オープンキャンパスの時、母校に行きキャリアパス系のセミナーを開催、理系志望の女子高

校生の身近な存在として活動し、サイエンス系のデモンストレーションやイベントなどに参加しています。そして、この活動によりSAになった女性の学生自身にも横の繋がりが広がっています。「自分と同じ理系で、こんなにみんな頑張っているのだ」ということが学部や学科を超えて分かるわけです。

また直近では、tbc東北放送の「小島よしおのまちぶらサイエンス」というテレビ番組をSAが監修、出演しました。東京エレクトロン宮城さんがスポンサーとなって来て、「身近な不思議をサイエンスで解決する」という番組が制作できました。今は年1回の特番ですが夢は大きく「目指せ情熱大陸」とひそかに思っています。

“ダイバーシティの取り組みを”ということをよく耳にしますが、具体的に、細やかであることが印象的です。企業や団体で参考にしたい方々は多いと思います。何かアドバイスをいただけますか。

大隅 「何をやったらいいでしょうか」という質問はよくいただきますが、実は1つだけではとても無理でして、細かい多岐にわたる積み重ねが大切になります。また、実は最も大切であろうと感じることは、男性の意識改革になってくるのかな、ということは率直に感じます。

論文発信に多額の費用がかかる時代。問題解決に図書館長として奮闘する

附属図書館長の仕事についてもお聞かせいただけますか。

大隅 東北大学の蔵書数は東京大学、京都大学に次ぐ420万冊です。実は古い歴史書の「史記」「類聚国史」と、国宝が2点もある図書館は日本では東北大学だけです。

そして夏目漱石の旧蔵書、自筆資料は、実は東京大学ではなく、東北大学にあります。これはあまり知られていないので、『吾輩は羊羹好きな猫である』という名前のミニ羊羹を図書館のグッズとして作り、広めています。包装が本のように見える羊羹で、TVでも紹介されました。

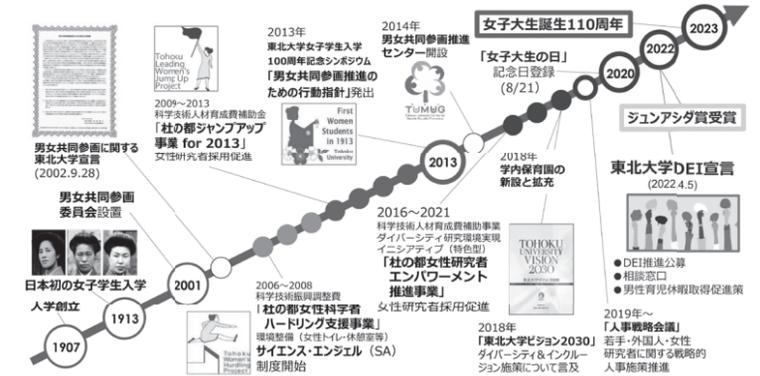
といったこともありますが、実は大学図書館は、今、激動の時期に直面しているのです。

今、論文を掲載するジャーナルも電子化されていますが、この電子ジャーナルがどんどん値上がりしているのです。2023年に入って増々進んだ円安の影響も受け、購入費用が前年より1億円以上増える見込みです。

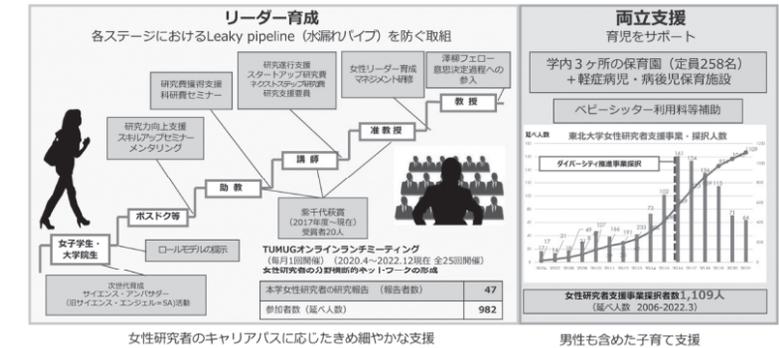
この費用は、読む側として支払うもので、さらにもう1つ大問題なのが、論文を掲載するのにお金がかかることです。電子ジャーナルに論文が掲載となる時、オープンアクセスで読まれるようになるためにはAPC (Article Processing Charge) という費用を出版社に払わないといけませんので、こちらもまたどんどん値上がりしています。2021年に東北大学がAPCとして出費した額は約2.6億円で、2014

産学官との連携

東北大学の共同参画の取組とダイバーシティの推進



女性研究者の育成と活躍促進



年に比べると1.6億円増えています。

出版社の方は、読む側からも掲載する側からも、お金を二重取りということになるわけです。さらにもう1つという、電子ジャーナル掲載の論文が有用に扱われやすくなるための研究評価・分析ツールにも金銭を支払うことになります。これにも東北大学は年間6,500万円程度を支出しています。

例えば有名な「Nature」の電子ジャーナルの費用はいくらになるのでしょうか。

大隅 「Nature」のAPCは12,000ドルですので、為替の変動によりありますが150万円前後、あるいはもっといところになります。これはジャー

ナルの中でもとても高い金額です。

そしてジャーナルの指標の1つにインパクトファクター (IF=Impact Factor) というものがあり、簡単に言うと、論文が掲載された雑誌が世間に与えているインパクトがどれくらいかという目安です。論文の格付けではありません。

先ほどの「Nature」はIFが70という高いレベルです。つまり掲載するAPCも高いがIFも高いということになります。多くの方々が論文を出すボリュームゾーンはAPCが3,000ドルぐらいのところ。つまり45万円前後が掲載するためにかかります。

若手の研究者には、例えば年間の研究費が100万円くらいという人もいて、論文を出したら他に研

産学官との連携

究できないという感じになってい
ますので、この学術雑誌の商業化は、
何とかしないといけない状態です。

お金がないと論文が出せないとい
うことは問題ですね。

大隅 例えば群馬大学の先生が
WEB記事で、日本とドイツの医学生
物学分野の論文で、「引用回
数トップ10%の論文数」「インパ
クトファクターがトップ25%の雑誌に
掲載された論文数」が年々どう変
わってきたかを紹介してくれていま
す。日本は両方ともずっと横ばい
ですが、ドイツは両方ともずっと右
肩上がりです。

ドイツの論文は“インパクトファ
クターが高い雑誌に載せているか
ら、引用回数が多くなっている”
ということになるのでしょうか。そ
うなると、載せられる“資金力”が
大いに影響してしまいますよね。

大隅 その可能性は否定できな
いように思います。「日本の研究力
が下がった」と言われることがあり
ますが、私の意見では、今のとこ
ろ研究力そのものはそんなに下
がったわけではないと思っています。
日本の研究は「発信力」が
低下しているのだと思います。

それを裏付ける「WEBで誰も
が論文を読めるオープンアクセス
状態になっている論文の割合」
が国別で出されています。オー
プンアクセスの率がものすごく高い
のがドイツです。次いで多いのがイ
ギリスで、ほぼ半分がオープンア

クセスできます。対して日本は3分
の1に届かないほどしかオープンア
クセスにはなっていないのです。こ
れは2021年の比率です。

これは何とかしないといけないと
いうことで、昨年2022年の1月、東
北大学と、東京工業大学、総合
研究大学院大学、東京理科大学の4大学の図書館長が、学術
系雑誌の出版社で3番手の大手
であるワイリー社と、日本で初めて
契約を結びなおしました。

少し専門的ですが、論文を読
む事と出す事をあわせて契約をし
直すことを「転換契約」と言い、
それを大手商業出版社と結んだ日
本で初めてのケースでした。です
ので、日本経済新聞をはじめ、多
くの場で画期的な取組みとして報
じられました。

先生も表に立って、先方と契約
の交渉をされたということですね。

大隅 はい。私も図書館長の仕
事でこういう事があるとは思って
いませんでした。今話した事例の
後も、別の出版社と契約の形を結
びなおし、またこの先も違う出版
社と転換契約の結びなおしを進め
ていく予定になっています。

**オープンサイエンスの今は
“科学の藤井聡太さん”が
誕生しうる時代に！**

日本の理科教育や、中高生など
に期待することなどがありました
らお聞かせいただけますか。

大隅 今、「オープンサイエンス
の時代」となっていることが
キーだと思っています。先ほどの
図書館の話とも繋がりますが、世
界中に知が転がっていて、それに
ネットを介してアプローチできるわ
けです。そのデータはもっと高度な、
遺伝子解析の情報などに発展し
ていくかもしれません。するとこれ
まで、高度な装置を持った大学の
先生がデータを出して新しい何か
を解き明かしたりしていましたが、
WEB上にあるデータや材料を使っ
て、同じようなことを在野の方々
ができるようになるわけです。

だから私は最近「将棋の世界
のように、研究分野の藤井聡太さ
んみたいな人が出る時代がきっと
来る」と言い続けています。これ
はおそらく10年かからないと思っ
ています。例えば、遺伝学を研究
する機関のスパコンに「こういう申
請をすると使えるよ」といった仕組
みや手ほどきをつけてあげれば、
中学生で生命科学の研究者が誕
生するようにも思います。

何だかワクワクしてきますね。若
手の研究者へ伝えたいことは、
どんなことでしょうか。

大隅 今は1960年頃の昔に比べ
ると、ものすごくデータはあります。
ありえるかもしれない予想としては、
物理学が理論物理と実験物理に
分かれていったように、生命科学
もたくさんの論文を読んで問いを立
てる人と、それをより精密に、AI
やロボットを使ってデータを高度化
していく人といったように、理論系

と実験系が分かれるかもしれない、
ということです。

そういう意味で、データから「何
に問いを立てるか」「より大きな問
いを立てる」ことが、職業研究者
にますます問われてくる時代になっ
ていくと思います。

また、その研究を支援する国の
予算の問題があります。私はもっ
と研究費を出すべきだと思います。
そして現実的に少ないパイの取り
合いになってしまうということがある
のならば、「より良い問いに対して
研究費が配られる」仕組みを作っ
ていかないといけないと思います。
既に実績がある人が、いつも良い
問いを立てているかという、必ず
しも常にそうであるということはありません。

**推理小説を読むように
研究は楽しく面白い！**

大隅 若い方々に声を大にして言
いたいのは、「研究はすごくやりが
いのある楽しい分野」です。研
究は本当に面白くて、私はそれを
職業にできたことは幸せなことだ
と感じています。

また、研究は答えのあるものを
追いかけるのではなく、“答えを知
りたくて追いかける”というものだ
と思います。私は推理小説が好き
ですが、色々な証拠をもとに犯人
を突き詰めていくように、研究では
様々なデータを集め、それをもとに
答えを追いかけていくようなもの
です。そういうデータという証拠から
「追いかけることって、すごく楽
しいですよ」と伝えたいです。

産学官との連携

**性差に配慮した研究である
「ジェンダーリサーチ」は
今後発展性の期待、大です！**



科学機器の技術の継承を

科学機器協会に、ご意見などが
ありましたらお願いいたします。

大隅 前号でもお話ししましたが、
「全胚培養装置」は、印象に残
る科学機器としてまず挙げたいも
のです。今、時代が一巡してこ
の装置が新たな脚光を浴びつつ
あるのです。なぜかという、人
工胚を作ろうということまで生命
科学が来ているからです。倫理
的な問題は当然議論されなけれ
ばなりません、ともあれ、そうし
たこれからの時代の研究に、全
胚培養法装置というのは、絶対
に必要な存在です。

なぜ胚の培養が大事なのかと
言うと、着床の問題を解くのに必
要だからなのです。着床すること
で、胎仔は母体側から子宮を通
して、何らかのシグナルや分子メ
カニズムを受け取って、次のス
テップに行くことになります。で
すが着床は子宮の中で起きること
なので、未だブラックボックス
です。その着床の問題を解くた
めに必要な装置になるわけ
です。着床のことが分かると2
つの応用方法があり、1つは不
妊症の治療です。もう1つは

望まない妊娠を防止するアフターピ
ル、つまり薬の開発に繋がります。

私が伝えたいメッセージは、
「昔、大変素晴らしいとされた機
器に関して、匠の技が伝承される
ように頑張っていたきたい」とい
うことです。図面などは残されて
いくと思うのですが、何とか技師
さんやエンジニアの方がいらっし
やる間に、その次の代に受け渡
していただきたいと思っています。

それから私が好きだった機器を
もう1つ挙げると、オリンパス・ラ
イフサイエンスの実体顕微鏡
です。顕微鏡を見ながら、どん
な風に細胞の中で遺伝子のス
イッチがONやOFFになったり
しているのかと考えるながら
覗いていました。

また、今回のお話で解析とい
う言葉をたくさん使いましたが、
解析計がより細かくなればなる
ほど、サイエンスが一步ずつ
発展していくものになると思
いますので、開発を進めていた
きたいです。

**女性研究者のリーダーとして益々
のご活躍を期待しています。**

次号「科学の峰々」では、
東京大学 環境安全研究センター
辻 佳子先生にお話を伺います。