

財団ニュース

平成25年度 第1号 (通巻 第70号)

巻頭言	1
短信	3
受賞のお知らせ	5
退任のお知らせ	6
新しい役員のお知らせ	7
学術参与のお知らせ	8
ご寄付の報告	9
援助研究の軌跡	10
研究援助その後	11
長期間派遣援助その後	17

事務局より通信



YAMADA SCIENCE FOUNDATION NEWS

公益財団法人

山田科学振興財団

公益財団法人としての3年目を迎えて

理事長 楠 本 正 一

山田科学振興財団は内閣府の認定を受けて平成23年8月1日に公益財団法人として新たなスタートを切りました。その年の財団ニュースNO.2に当時の金森順次郎理事長が公益法人移行の報告とこれからの展望を述べておられます。その金森先生のご病気が分かったのは昨年の夏前、それからわずか4か月後の11月にあっけなくと言えるほど早く、先生は亡くなってしまいました。そのあとは坂本専務理事を中心に残された理事が協力して財団の運営に当たってきましたが、今年の3月、理事の互選によって思いがけず私が後任の理事長をお引き受けすることになりました。山田科学振興財団と私の縁は、教授に昇任して間もない平成元年に研究援助をいただいたことに始まり、約10年にわたって選考委員を務めたのち、公益法人化の少し前に理事に選ばれ、それ以来運営のお手伝いをしてきました。この間、金森先生とは折に触れて財団のことをお話する機会がありましたが、先生が現在の形を想定しておられたかどうか今となっては知る由もありません。もとより私に金森先生の代わりが務まるとは思えませんが、その設立理念と活動方針に強く共鳴する本財団のために他の理事の方々と協力して微力を尽くしたいと思っておりますので、どうぞよろしくご支援をお願い申し上げます。

研究援助と長期間派遣、そして学術集会助成という三つを柱とする財団の今年の方針はすでに決まっており、7月末には選考委員会で今年度の研究援助対象者を選んでいただき、続く理事会でこれを決定しました。公益法人化を受けて公平かつ透明な方法で支援対象を選ぶ仕組みが求められ、理事会や評議員会と独立した選考委員会の役割がこれまで以上に重要になりました。また研究援助の選考だけでなく、昨年からは長期間派遣、学術集会援助についても選考委員に評価をお任せすることになって、委員の方々の負担は以前より重くなりますが、若い研究者の自由で独創的な研究を援助対象に選ぶという、財団と研究者の最初の接点を作る大切な役割を担っていただいています。高い見識と優れた業績を有し、きわめて多忙な方々にご協力いただいていることを財団としていつも感謝しております。

学術集会援助は、これまで山田コンファレンスと山田シンポジウムという二つのカテゴリーを設けて国際集会開催を支援してきました。昨年来、これらの募集方法を少し変え始めていますが（詳しくはホームページをご覧ください）、いわば既存の学術領域の集会を対象としてきたこれらの事業に対して、数年前から新たな試みを始めています。それは、これから新たな研究

の潮流が起こってくることに對して本財団が力になれないかという意図で始めた山田研究会の事業です。様々な研究分野がそれぞれ深化し、鋭く専門化する一方で、縁がないと思われるような異分野の知の交錯や交流が新しい大きな発展を生むことが起こります。山田研究会は、新しい分野を開くことにつながる若手研究者の分野を超えた意欲的な議論を支援しようとするもので、財団関係者の推薦のあるものについて選考の上で採択を決めることになっています。どのようなテーマを選ぶか、まだ試行錯誤に近い段階ですが関心のある方は遠慮なくお問い合わせください。すぐには成果が現れなくてもこの山田研究会という試みが新しい研究分野が生まれるきっかけとなることができれば、本財団の設立の趣旨にもかなうものと考えています。

話は変わりますが、前号の財団ニュースに星 元紀理事が大学の置かれている現在の難しい状況や博士の学位を得た若者が研究職のポジションを得ることの難しさなどに触れておられます。折しも最近の朝日新聞(8月8日)にも学位取得者が遭遇している困難な状況が取り上げられていて、運よく研究者としてキャリアを終えた者としてはなんとなく後ろめたさに近いものを感じたりします。財団の力では、国が取り組むべきこのような規模の大きい問題に直接かわることはできませんが、独自の特徴を生かして、厳しい波をくぐってスタート台に立つことができた優れた若い人たちの研究活動を力づける身の丈に合った努力をこれまで通り続けていきたいと思っています。

この山田科学振興財団は基礎研究を支えようというロート製薬初代社長山田輝郎氏の志で設立され、現在も引き続き同社の暖かい支援を得て活動を続けられていることに、改めて深い感謝の念を表するものです。

まだ財団の中で深い議論をしていませんから、実現ははるかに遠いことかもしれませんが、将来の可能性としては海外、特にアジア地域からの留学生の支援もあり得るかもしれません。日本の各大学が優れた留学生の獲得に力を入れ始めている状況は、そのような活動の重要性を示していますが、せっかく招いたのにきめ細かい対応ができなかったばかりに、必ずしも良い印象を持って帰ってもらえなかった過去の事例があることを思うと、国際的な事業はよほど力を貯め、十分な準備をした上で取り組むべきこともわかっています。また新興国の若者は、比較的短い期間で実用に結びつく研究に魅力を感じる傾向がありますから、何よりも基礎研究を重視する本財団の方針とその点で相容れない恐れもあり、慎重に考えねばならない問題を含みますが、機会を得ることができれば、この財団にいくつもある発展の可能性の一つとして頭に入れておいてもよいかと、敢えて最後に触れてみました。

次号の巻頭言は公益法人化以降に財団評議員をお願いしている稲葉カヨ先生にお願いしたいと存じます。

一研究科長の眩き： 論文の質についての一考察

選考委員 西川 恵子

大学が息苦しい。定員削減や教育研究費削減といった様々な縮小政策など、大学を覆う重苦しい黒雲のためであろう。一律に削減するのではなく、「選択と集中」の論理で、文部科学省が手を変え品を変えて用意してくる様々なプログラムやプロジェクトという飴玉を取り合おうと、我々大学人は生き残りをかけて、多くの場合徒労に終わるであろう競争を強いられている。

現在、私は、融合科学研究科というユニークな名を持つ大学院研究科の科長に祭り上げられている。私の所属する千葉大学は、昔風に言うならば、「旧6」と呼ばれるランクに入る大学である。「旧6」クラスの大学が、大学院重点化と共に自然科学系の大学院を改組する場合、理学研究科、工学研究科あるいは農学研究科など、連綿とした歴史と実績を有し基盤のしっかりした教育研究領域では、旧7帝大に太刀打ちできるわけもなく、学問領域の間隙をぬって特徴を出せる学際領域に活路を見出そうと設立した研究科である。学問領域の融合に依る新しい学際分野の創成、海外との連携を目指した国際化、文理融合など、設立の趣旨、目指す方向の妥当性、ネーミングの斬新さから、それなりの評価を得ている。いわば、学際領域を目指した「教育と研究の実験場」で、新しいことには対応しやすいが、それを担う我々構成員にとっては、しんどい研究科である。千葉大学から、教育プログラムや大型の研究プロジェクトを申請する場合、まずそのミッションを背負わされるのが我が研究科である。教員または、研究者だけの組織であるのなら機動的に対応できるが、教育機関としての機能も

持った大学院研究科であるとさらに難しい。言うまでも無く、教育ではじっくり腰を据えた実施体制と継続性が必要であり、組織改革と促成の成果を求める現在の様々な教育改革プログラムにはそぐわない。

こうしたプログラムやプロジェクトに応募し、何とか採択にまでこぎ着けたいと、ニンジンを目の前にするされた馬宜しく我々は競争を強いられている。選ばれるために、それに応じた組織改革を行いながら申請書を出し、審査を受けることになる。通常、審査項目の一つに、組織構成員の研究レベルの格付けがある。文部科学省科学技術政策研究所が2012年9月にまとめた「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011」という報告書をご存知だろうか？物理学、化学、材料科学、基礎生命科学など8分野に分けて、Thomson Reuters社のWeb of Scienceのデータを基に128の国公立大学のそれぞれの分野で出されている論文の量を横軸に質を縦軸にとって、各々の大学の該当分野がどこに位置するかをまとめている。文部科学省による大学のランク付けは初めてのことと思われるが、この資料が「選択と集中」政策の一つの指標と成っていることは間違いない。こうした大学を取り巻く風潮に、息苦しさを感じているのは最初記したとおりである。文学者ならば、深い思索の谷底でもがくかもしれないが、理工系人間は現実的である。目の前の一つ一つに疑問を感じて検証してみたいくなる。

研究レベルを評価する場合、論文数による量だけの評価の問題点が指摘されてきた。最近では、質も評価しようとして、論文の引用数を質の尺度とするのが一般的である。Web



筆者

of ScienceやScopus (Elsevier)などの学術情報ナビゲーションツールで、我々は容易に発表論文の抄録や文献引用データベースを利用することが出来る。論文の質を判断出来るのは、とりも直さず書いた本人である。自身の発表論文を題材に、論文の質と引用数の関係を調べてみることにした。自らまでを実験材料や観察の対象にするのは、自然科学系研究者の性かもしれない。それなりに年齢を重ねてきているので、ある程度の傾向を出すだけの数の論文は発表してきた。また、私の専門分野は物理化学であるが、方法論の構築、装置製作、標準的な試料の物性測定、当該分野で注目を集めている物質の物性測定、材料科学などと比較的研究領域の幅が広いので、何らかの傾向を抽出することが出来ると思われる。Scopusで自身の項目を開き、1～2時間眺めて気のついた点をまとめてみた。

① 方法論の構築に関する論文は、地味ではあるが、発表後20数年たってもまだ毎年1～2報の引用は有る。

② 装置製作で、他の研究者がまねの出来ないようなonly oneと誇れる装置に関する引用は、自らが引用するくらいである。

③ ②を使って見つけた新規な現象についての引用も予想外に少ない。

④ 試料として注目されている物質を使うと、only oneの装置で測定した物でも引用数は伸びる。

⑤ 注目されている試料（私の場合イオン液体）を複数合わせ、一般受けする物性を集めると非常に引用数は上がる。（本人はデータ集に毛が生えた程度にしか位置づけていないのだが…）

⑥ 海外の研究者との共著の論文は引用数が多くなる傾向にある。

⑦ 論文の内容／質がほぼ同じであると思われる論文では、掲載される論文誌の一般的

評価／認知度に比例する。（この点、日本のジャーナルは不利である。）

まとめると、研究者人口の多い分野や手法で、試料としては話題になっている物を扱うことが引用数を伸ばすことに繋がる。私の場合、心血を注ぎ何年もかかって造った装置や発見した新現象は、競争相手がいないと言うことで、ほとんど引用もされない。本人としては最も自信の有る論文なのであるが…。また、当然のことではあるが、化学分野では、新規な現象よりも新規物質に注目が集まる。漠然と感じていたように、私の研究論文を組上に乗せての解析結果は、論文の引用数と質とは関連しないと結論される。これからも、論文の質をどのように評価するかは様々な場面で議論の種に成るであろうが、研究者としては、その分野に貢献するような質が高く、品格の有る論文を書きたいものである。

文部科学省の研究費に関連する会議での話である。発表論文の数などで、中国に抜かれたことが話題になった。論文の数や、引用数、インパクトファクター等で機械的に判断し、それを持って「選択と集中」で文教予算を配分する昨今の風潮に、もやもやしたいらだちを持っているのは多くの大学人の共通するところだと思われる。ある委員が次のような発言をされた。その委員が、海外の研究者と「日本も中国に抜かれた」と話をする、海外の研究者は「日本の学術や発表される論文は品格が有るのではないか」と言われたそうである。私もこのお話を伺い、我が意を得たりという思いになった。乱造・乱発される数多くの論文の中で、内容は勿論のこと、後世に残り、学術の発展に寄与するのは品格を備えた論文だと思う。当たり前のことであるが、文部科学省の会議でも、こんなことが話題になっていることを紹介し、私の眩きの締めとしたい。

[受賞のお知らせ]

平成25年の褒章が4月28日付で発令され、学問や芸術で功績を残した方に送られる紫綬褒章を本財団選考委員の西川恵子先生が受章されました。西川先生の永年に渡るご努力に敬意を表し、心からお祝い申し上げますと共に、今後より一層、ご健勝で活躍されますことをお祈りいたします。



退任のお知らせ

1991年から評議員及び理事として22年間もの長きに渡り、当財団の運営にご尽力下さいました永井克孝先生が評議員を退任されましたのでお知らせいたします。永井先生のご厚恩に心より感謝申し上げますとともに今後のご健勝をお祈りいたします。なお、永井先生は学術参与として今後も財団のサポートをお願いできることとなりました。

新しい役員のお知らせ

2011年8月1日より新公益法人としてスタートした山田科学振興財団ですが、最初の理事は任期満了を迎えました。2013年度第1回評議員会にて、これまでの理事全員の重任が決議されたことに加え、櫛田孝司評議員の理事への異動が決議され、2013年度・2014年度の理事が確定しましたのでお知らせいたします。

評議員として22年間もの長きに渡り、当財団に多大なるご貢献をいただいた櫛田先生に深く感謝申し上げるとともに、引き続き理事としてお力添えいただけることに心からお礼申し上げます。

また同日行われた臨時理事会にて、第七代理事長として楠本正一理事が全員一致で選出されました。昨年度に引き続き、理事長という大役をお引き受けいただいた楠本先生に心よりお礼申し上げます。

理 事 計8名

呼 称	氏 名	現 職
理 事 長	楠 本 正 一	大阪大学名誉教授
専務理事	坂 本 達 哉	(公財) 山田科学振興財団専務理事
理 事	石 川 冬 木	京都大学大学院生命科学研究科教授
	江 尻 宏 泰	チェコ工科大学客員教授
	櫛 田 孝 司	大阪大学名誉教授、奈良先端科学技術大学院大学名誉教授
	志 田 忠 正	京都大学名誉教授
	廣 川 信 隆	東京大学大学院医学系研究科特任教授
	星 元 紀	放送大学客員教授、東京工業大学名誉教授

学術参与のお知らせ

2013年度・2014年度の学術参与の人員が確定しましたのでお知らせいたします。

伊藤正男先生、永井克孝先生が新たに参画され、学術上の事項についてご助言いただけることになりました。

2013年度・2014年度 学術参与

氏 名	現 職	
秋 光 純	青山学院大学理工学部教授	再任
足 立 吟也	学校法人重里学園理事	再任
伊 藤 正男	理化学研究所脳科学総合研究センター特別顧問	新任
岩 澤 康裕	電気通信大学燃料電池イノベーション研究センター長・特任教授 東京大学名誉教授	再任
岩 田 末廣	分子科学研究所名誉教授	再任
小 嶋 稔	東京大学名誉教授	再任
九 後 太一	京都大学基礎物理学研究所所長	再任
国府田隆夫	東京大学名誉教授	再任
佐 藤 勝彦	大学共同利用機関法人自然科学研究機構長	再任
柴 岡 弘郎	大阪大学名誉教授	再任
高 橋 成年	大阪大学名誉教授	再任
田 澤 仁	東京大学名誉教授	再任
谷 口 直之	理化学研究所基幹研究所システム糖鎖生物学研究グループグループディレクター	再任
永 井 克孝	東京大学名誉教授	新任
政 池 明	京都大学名誉教授	再任
村 橋 俊一	岡山理科大学客員教授	再任
横 山 茂之	理化学研究所横浜研究所生命分子システム基盤研究領域長	再任
和 田 正三	九州大学大学院理学研究院特任教授	再任

ご寄附の報告

日頃から本財団の基本理念に深いご理解をいただいておりますロート製薬株式会社様より、2013年3月に多額のご寄附をいただきましたことをご報告いたします。ロート製薬様の格別なるご厚情に対し財団関係者一同深く感謝し、お礼申し上げます。

頂きました寄附金は、「寄附金取り扱い規程」にもとづき当財団の事業活動費として有効に活用させていただきました。

ロート製薬株式会社 殿

20,000,000円

当財団は今後とも、自然科学の基礎的・学際的研究に対する援助、招聘・派遣・その他国際学術交流に対する援助、学術集会の開催及び援助を通じて、自然科学研究の向上発展に寄与いたします。

援助研究の軌跡

過去の研究援助並びに長期間派遣援助の受領者から、その後の研究状況に関連したエッセイをご寄稿いただいたものです。

心の底からの感動を

大阪大学大学院工学研究科教授 今中 信人

いくつかの分野で研究の飽和状態が話題にのぼる。かなりの分野で体系化が進んでおり、「これからインパクトのある研究がこの分野であるのだろうか」としばしば耳にする。しかし、無いように想われているが実はまだまだ、未知のところはたくさん残っている。これまでの（過去の）常識を鵜呑みにせず、まずは本当かどうか納得するまで疑ってみる。この姿勢が大切である。たとえば、固体中をイオンが動くことは高等学校までは一切教えられていない。そのため、動くのは電子と正孔（ホール）のみであり、イオンは動かないと信じ切って大学に進学してきている。つまり、電子的（電子、または、ホール）に伝導するかしないかであって、絶縁体、半導体、金属の3つしかないと勝手に判断している。中には電子的には絶縁体でもイオンがよく動く電気的には良導体が世の中に存在することを認識していない。大学の無機材料化学の講義を聴講して初めて固体中もイオンが電子と同じように動くこと、イオンしか動かない変わった固体（電子、正孔は一切動かない）があること、また、それらは自動車に以前から実用化されていたことを知ることとなる。このことを聴いて初めて自分が持っていた常識（過去の常識）が今（今日の講義からは）では非常識であったことに気づく。このようなことが今でも多々見受けられる。子供の時の「新しいことを知りたいあの好奇心の旺盛さ、納得するまでわかろうとしない、あの積極的で妥協を許さない姿勢」が研究においても極めて重要である。このことは最先

端の研究においてもしかりである。本来、人間は楽（らく）をしたがる癖をもっているが、こと研究に関しては楽は禁物であり、楽を求めることはこれまでの過去の経験から得られた



筆者

財産の中での常識の範囲の中で活動することにもつながっている。楽は楽でも研究を楽しむ（たの）しむこと（前記下線部分）をモットーに今後も研究に邁進したいと改めて思う。最近富みに成果主義の観点から、とにかく、あるものを少し改良し、数を増やすような安直な傾向が見受けられる。発想を豊かに大切に、自然とカンが宿るように常日頃から努力すること、己の哲学を磨き、熟成することが肝要である。

異分野の棋士、日本画界の人からもそれぞれ『今までの常識を疑う』、『安易に他人の真似をしない』との指摘、こと【（過去の常識、真似）】に関しては共通している。また、15世紀のドイツ人画家（1471-1528）も『他人の真似をしていては追いつくことがせいぜいだ。決して前に出ることはできない』と訴えている。今後も山登りと同様に一步一步ずつ前進し、常に努力を惜しまない、この姿勢が大切であり、真理の探究を常に追い求め、突き進みたいと改めて感じる。そして、『ああ、この手があったか』と思われるような、人々を心の底から感動させることができるような、そのような研究を今後も目指したい。

参考文献 岩谷直治記念財団, Needs, 29, 10 (2003)

分子系統学の展望

復旦大学生命科学学院教授 長谷川 政美

1999年度に「分子系統樹推定法の開発とその応用」という課題で研究助成をいただいた。その頃は、ゲノムデータが次々に発表され、それをもとに生物の系統関係を明らかにする試みが盛んであった。このような研究分野は、分子系統学と呼ばれる。あらゆる生物種は、共通の祖先から種分化を繰り返しながら進化してきたものであり、このような進化の歴史を表現するのが系統樹である。系統樹を正しく推定することは、多様な生物がどのように進化してきたかを理解するための第一歩である。私のテーマは、大規模データから系統樹推定を行うための解析法を開発し、更にそれを用いて生物学の具体的な問題の解決をはかるというものであった。役に立つ解析法を開発するには、常に実際の問題解決を通じて方法を磨いていくことが重要である。

1990年代までの分子系統学は、1個あるいはせいぜい数個の遺伝子を基にしていたので、サンプリングの誤差が大きく、はっきりと系統関係を決めることが難しかった。その頃多くのひとは、ゲノムデータが手に入りさえすれば系統樹の問題は簡単に解決するだろうと考えていた。ところが、いざゲノムデータが手に入るようになると、問題は簡単ではないことが分かってきた。系統樹推定は通常塩基置換に関するモデルに基づいて行われるが、仮定したモデルが実際と大きくかけ離れた場合には、推定に偏りが生じる。データが大きくなった分だけサンプリングの誤差が小さく

なり、見掛け上ははっきりした結論が得られるが、それが曲者なのである。ちょっとした推定の偏りが、結果



筆者

を大きく左右し、間違った系統樹が強く支持されてしまうということがしばしば見られた。私の研究は、このような分子系統学の病理を明らかにし、推定の偏りの少ない方法を開発することであった。その後、分子系統樹推定法は大きく進歩した。

長年研究を行ってきた統計数理研究所は2007年3月に定年になり、4月から私は上海にある復旦大学に移った。その頃までには、私の関心は方法論よりも、それを使った生物学の具体的な問題解明に移ってきていた。2003年からマダガスカルの哺乳類の起源を探るためのプロジェクトを立ち上げるなど、フィールドに出る機会が多くなった。哺乳類の系統進化に関しては多くの問題が決着し、その成果をまとめて2011年には八坂書房から「新図説・動物の起源と進化」を出版した。

最近、方法論にも新たな展開が見られた。系統樹は本来集団レベルの進化を扱うが、ゲノムデータがどんどん生産されている今日、個体からとられた遺伝子情報を統合するための集団遺伝学の役割が再評価されつつある(Nakagome et al. (2013) Science, 339, 1522)。

研究の発展

東京医科歯科大学教授 田中 光一

研究助成を頂いたのは、伊藤正男先生の推薦で、東京医科歯科大学で新しい研究室を立ち上げる時期でした。前任者とは全くことなる研究テーマを進めていたので、研究室はゼロからの立ち上げで、助成金には助けられました。その当時から研究テーマに変わりはなく、グルタミン酸トランスポーターを通じ、精神神経疾患の病態解明・新規治療法の開発を行っています。研究の現状を紹介したいと思います。

精神疾患の病態解明と新規治療法の開発

統合失調症・うつ病・自閉症などの精神疾患は、発症機序が不明であり、現在ある治療薬の効果も不十分です。我々は、興奮性神経伝達物質であるグルタミン酸の細胞外濃度を制御するグルタミン酸トランスポーターの機能を阻害したマウスを作成し、そのマウスに上記精神疾患と同様な行動異常が起こることを発見しました。このモデル動物を用い、精神疾患の分子病態を解析し、新しい生物学的マーカーの検索を行っています。また、上記疾患の患者さんの一部は、グルタミン酸トランスポーターの機能障害を伴う遺伝子変異を持っていることを見つけました。さらに、グルタミン酸トランスポーターの活性化化合物を見つけ、それが精神疾患の新規治療薬に成り得るか解析しているところです。

神経疾患の病態解明と新規治療法の開発

グルタミン酸は哺乳類の中枢神経系において記憶・学習などの高次機能を調節する主要な興奮性神経伝達物質として知られています



筆者(中央)

が、過剰なグルタミン酸は神経細胞毒性を持っています。グルタミン酸の毒性による細胞死は、脳虚血、脳外傷、てんかんなどの急性神経疾患のみならず、アルツハイマー病、筋萎縮性側索硬化症(ALS)、ハンチントン病などの慢性神経疾患でみられる細胞死の共通メカニズムと考えられています。我々は、グルタミン酸トランスポーター欠損マウスが、てんかん、正常眼圧緑内障、ALS、アルツハイマー病のモデル動物であることを明らかにしています。また、上記疾患の患者さんに、グルタミン酸トランスポーターの機能異常が見つかっています。従って、グルタミン酸トランスポーターの活性化化合物は、神経疾患の新規治療薬の候補にも成り得るので、その開発を試みています。

以上のように、様々な精神神経疾患の患者さんの中からグルタミン酸トランスポーターの機能異常が原因で発症する患者さんを「グルタミン酸トランスポーター機能障害症候群」として同定し、その症候群の患者さん全てに効果のある治療薬としてグルタミン酸トランスポーター活性化化合物を開発しています。

退官までには、何とか新規治療薬の開発を成功させたいと考えています。

科学の階層

東京大学生産技術研究所教授 畑中 研一

私が科学の階層を学んだのは今から40年以上前の高校生の頃である。灘高等学校での地学の授業中、出澤茂先生から学んだことを今でも鮮明に憶えているし、これまでの研究を通じての基本概念となった。現在、山田科学振興財団の評議員をされている山田邦雄氏も同じ教室に居られたので、きっと御記憶されていることと思う。科学の階層とは次のようなものであった。

科学の階層の中で最も底辺に存在するのが「数学」である。最も単純で純粋な学問であるが、一つしかない正解を導き出すには若くて聡明な頭脳が必要となる。次に、「数学」の上位に存在するのが「物理学」である。「物理学」は実在する物質や現象の本質を追求する学問であり、主に「数学」を必須の道具として用いている。一方、「数学」では「物理学」を必要としない。このことが「物理学」が「数学」より上位に位置することの理由とされる。さらに、「化学」や「地学」は「物理学」より上位に存在する。即ち、「物理学」が使えなければ、「化学」を理解することはできない。また、「化学」をさらに細分化すれば、「物理化学」「有機化学・無機化学」「生化学」という順番で階層が上がっていく。そしてその上に存在するのが「生物学」となる。これらの階層では、それぞれに専門用語が存在し、その中で閉じた議論が行われている。

階層が上にいくほど系は複雑になり、不確定要素が多く入って、正当な答えを導き出すことが難しくなってくる。だが、私は決して

「数学」が易しいと言っているのではない。

「数学」には汚れない純粋な頭脳が必要なのに対して、上位の科学には経験が必要で、場合によって

は例外的な実験データを切り捨てる勇気も必要となる。こんなことを考えていると、若い時に数学や物理学を一生懸命に勉強して、歳をとってから化学や生物学に進むことが重要であると思うようになった。私は高校生の時に「化学」に魅せられてしまったが、高校生の時に読んでいた本は量子化学の本であったし、大学に入ってから熱力学を勉強したものである。大学院の研究では糖鎖に関する有機合成と高分子合成に没頭し、アメリカに留学した時は生化学の教室で酵素を学んだ。自分の研究室を持つようになってからは細胞培養を始め、現在ではフルオラス化合物（フッ素含量の高い化合物）の中での細胞培養にまで至っている。若い時に学んだ「数学」「物理学」「物理化学」が現在の「生化学」の研究に大いに役立っている。異論もあると思うが、私は「生物学」はある程度歳をとってから（基礎の学問を十分に学んだ後で）学ぶのが良いのではないかと考えている。

若手とベテランの狭間で研究費に恵まれなかった40代前半の頃に山田科学振興財団から研究費の援助を受け、研究を続けることができたことに深く感謝する次第である。



筆者

研究を継続できたことへの感謝

兵庫県立大学大学院
生命理学研究科教授 樋口 芳樹

私は、1999年度の山田科学振興財団の研究援助金に申請し、助成いただきました。当時は、京都大学大学院理学研究科に在籍しており、日本生物物理学会から推薦していただきました。助成いただいた研究は、「酵素のもつNi-Feヘテロ2核金属錯体の配位子構造の解明」というタイトルでした。この酵素の研究を始めたのが1980年頃でしたから、当時でも既に20年近い年月をかけていました。

贈呈式では、当該研究の背景や期待できる効果などを一生懸命説明し、「20年かけてしつこくやっています。」と述べて締めくくりました。すると、質疑応答で審査員のお一人の先生が、「樋口さんが大学院の学生の頃からこの研究に取り組んでおられたのを知っています。本当にしつこくやっておられますね。」と感想を述べられました。その時には、「何年かかっているんだ?」という意味でご意見され、自分の仕事の遅さを指摘されたと思いました。20年かけていると、なんとなく「飽き」も感じていたこともあり、「この研究は、さっさと進めて酵素の活性部位の配位子構造を決めたら別の研究テーマに移ろう。」とその場で考えていたのが正直なところでした。構造と機能についての関係を解明する研究テーマでは、他にも魅力的で時代の流れに乗って多くの人に注目される研究はいくらでもあったからです。その翌年に、先の審査員の先生が主催されたある構造生物学関連研究会で、上記の助成研究テーマについて、講演する機会がありました。本助成のおかげで研究は進展したのですが、さらに解明すべき不明なことが次々に出てきたこと

もあり、「お恥ずかしい限りですが、まだやっています。」

と懇親会でお話しました。すると「いや、一つの研究で、20年以上もやれるのは幸せなことですよ。やめ

てはいけませんよ。しつこいことはよいことですから、今後も楽しみにしていますよ。」と言ってくださいました。結局、その後14年たった現在でも、この金属酵素に関わる構造化学的研究を続けており、しかも、一昨年にはこれまでで最も大きな成果を挙げることができました。

最近、本酵素の研究は当時には思いもしなかった新たな展開を見せています。他の分野から注目を浴びるような研究ではないのですが、それなりに夢中になって打ち込むことができました。つくづくやめないで続けていて良かったと思っています。今から思うと1999年に本助成を受けていなければ、その時点でやめていたかもしれません。本助成によって、しつこく研究を続けることができたことにより、思いもよらなかった結果にたどり着き、共同研究者と喜びを分かち合うことができました。

最後になりましたが、山田科学振興財団にご援助いただいたことを改めてお礼申し上げます。貴財団の取り組みが、基礎科学に身を置く研究者の助けになることを信じて疑いません。山田科学振興財団およびその助成を受けられた方々の今後のご発展をお祈りいたします。



筆者

山田財団助成金の価値

九州大学大学院理学研究院教授 野呂 哲夫

山田財団から研究助成を戴いたのは1999年のことでした。その頃、私は原子核の中にある陽子や中性子が真空中にあるときから変化しているかどうか(媒質効果)を調べる研究を行っており、大阪大学にあるサイクロトロン施設を用いた実験でその兆候をつかみました。原子核に陽子を入射し、その入射陽子が原子核内の1個の陽子と衝突して原子核外に飛び出す事象で、ある観測量があきらかに真空中での陽子-陽子散乱での値からずれていることを見いだしたのです。そこで、この現象が普遍的なものであることを確かめるためにより高い入射エネルギーでの実験の可能性を探り始めました。

目を付けたのはロシアのペテルスブルグ郊外にある加速器施設でした。この測定には、加速器に加えて放出陽子を測定するための2台の磁気分析器など特殊な装置が必要なのですが、ある国際会議の報告に目的は異なるものの同種の測定があったからです。そこで、小規模な国際ワークショップを開催してその研究グループの方を招待し、次にはこちらが訪問して実験の可能性を相談するという形で現実化に向けて動き出しました。

このような国際共同研究では、加速器を保有する施設がその運転経費を負担するというのが通例になっています。ですが、当時のロシアは1998年の財政危機の直後で、研究者の多くは外国に出稼ぎに行き、加速器は年間数週間のみ細々と運転しているというありさまでした。とても外国人提案の実験を実施できる状況にはありません。そこで、運転

経費(電気代)

をこちらが負担することを考えました。とはいえ、例えば科研費では、自らの施設であっても電気代の支払いは非常に困難で

す。そうした折に山田科学振興財団の研究助成金ではその用途を広く考えて戴けるということを知り、応募致しました。加速器運転経費というのは山田財団の研究助成としても初めての予算項目であったために議論があったとも漏れ聞いていますが、幸いなことに委員の方々のご理解が得られ、認めていただくことができました。旅費も文部科学省の「国際学術研究」で得られ、2000年と2001年の3月に実験を実施しました。実験結果は大阪大学での結果と類似しており、何らかの媒質効果が観測されていることを強く示唆するものになりました。この研究は、対象を中性子に広げ、その後も続いています。

このように、この研究が展開できたのは、経費の用途を柔軟に考えて戴けるこの助成金のお蔭でした。ご理解とご支援を戴いた財団および委員の方々に深く感謝しております。また、具体的に運転経費を支払う段階で種々の形を整え、その結果、科研費で実験を続行することができるまでになりました。助成金のお蔭で事務を巻き込んでの具体的検討が可能になって初めて実現できたことです。柔軟な運用はこの助成金の大きな特徴です。今後も是非科学の発展に寄与して戴きたいと願っております。



筆者

バークレーでの研究生生活を振り返って

大阪大学大学院工学研究科准教授 有馬 健太

私は、2007年度に山田科学振興財団の長期間派遣援助を受けて、2007年11月から2008年10月まで米国ローレンスバークレー国立研究所 (Lawrence Berkeley National Laboratory : LBNL) のMiquel Salmeron教授のもとで研究を行う機会を得ました。2000年3月に大阪大学で博士号を取得した後、幸運にもすぐに助手に採用され、同じ大学で表面科学に関する研究を進めてきました。しかしそれと同時に、研究者として視野を広げると共に、知る人がいない環境で自分の力を試したいという思いが年々強まり、海外研究機関への滞在を模索していた最中でした。Salmeron教授は、触媒反応や摩擦、環境科学、有機エレクトロニクスといった多様な分野における、走査型プローブ顕微鏡や電子分光法といった手法をベースとした、表面研究の大家です。2005年にサンフランシスコで開かれたMaterials Research Societyの年会の後に、飛び込みで訪れたカリフォルニア大学バークレー校 (University of California, Berkeley : UCB) の教授から推薦され、初めてSalmeron教授の研究室を訪ねました。その際、「このような場所で研究を行ってみたい」と思ったのがスタートでした。

滞在期間中は、環境科学に関連する研究を行いました。具体的には、酸化物表面上に形成された液滴の表面に浮かぶイオンの分布を原子間力顕微鏡やX線光電子分光法により観察・評価するという、私にとっては新鮮な実験でした。一年間と短い期間でしたが、サイエンスが躍動する米国で、実験に文字

通り“没頭”することができました。

そして、最終的には二報の学術論文を執筆でき、当初の目的を達成しました。Salmeron教授は、優れた研究能力は言うまで

も無く、かつ「褒めて育てる」タイプの研究者であり、研究室メンバーのモチベーションを引き出す能力が極めて高いように思いました。ある実験結果を報告した時に、“Congratulations!”を連発された時は、吹き出しそうになりました。一年を通して豊かな陽光が降り注ぐベイエリアで、様々なホームパーティに参加して海外の研究者やご家族とお話したこと、UCBの講義に潜りで聴講しにいったこと、週末にドライブでカリフォルニアの大地を駆けたこと、寝袋を持ち込んで泊まり込みで実験したこと等、今では全てが良い思い出です。

帰国後も、LBNLとの新たな共同研究を開始しました。この一年の間に、少しずつ成果が出始め、今後の発展が楽しみです。

最後に、このような貴重な留学の機会を与えて頂きました山田科学振興財団の皆様方に心より御礼申し上げます。今後も多くの若い研究者が、長期間派遣援助制度を利用し、大志を抱いて海外に雄飛されることをお祈り申し上げます。



筆者

「ナノ」を通じた国際交流

千葉大学大学院融合科学研究科
特任准教授

山田 豊和

私が本助成を賜り、ドイツ国カールスルーエ工科大学に研究拠点を移したのは、2008年のことであった。当時、学習院大学理学部に助教を務めていたが、直属の教授が退官となり次のポストを探していた際に、先方のWulfhekel教授からお誘いをうけたのがきっかけである。

私は、2000年から2004年までオランダ国ラドボウド大学にて博士課程学生時代を過ごしたため、欧州での研究生活は2度目であり慣れたものであったが、ドイツへは妻を連れての移動であったため色々苦勞をかけることとなった。またオランダにいた際は一学生にすぎなかったが、ドイツでは指導的立場で赴任したため、新たな気持ちで望んだ。

2000年から現在に至るまで、私の研究は「走査トンネル顕微鏡 (STM)」による微小な原子スケールでの磁石のふるまいの探求である。ドイツに赴任するまでは、主に無機材料の磁性薄膜の研究を行ってきた。しかしドイツへ赴任後は、積極的に新たな材料・これまで誰もトライしてこなかった分野に飛び込んだ。単一原子、単一分子、ナノクラスターなど、2次元的な膜とは違った0次元に近い微小な磁石の研究に没頭した。

Wulfhekel教授とはオランダにいたころから国際学会を通して互いに既知の間であり、互いにその能力を認めていた。そのためか、ドイツへ赴任早々に学生やポスドクの研究指導およびとりまとめを、私が務めることとなった。いってみればドイツへ渡っても助教

と同じ役回りであった。ドイツ語の集中講義も受けた。生まれて初めてのドイツ語であったが、2ヶ月後にはドイツ語の読み書き・ヒアリングは多少

こなせるようになった。発音はウムラウトが下手であり通じないことが分かった。ドイツ語の最終試験に合格した際は安堵した。カールスルーエ大学の学生相手に表面や磁性の講義を英語で行い、質問はドイツ語で受け付けるという一風変わった授業をこなした。

ドイツへ赴任して1年経つ頃に、教授の勧めもあり日本に帰国せず、ドイツ・フンボルト財団の奨学金をもらい滞在を延長することとした。結局、2010年3月まで滞在した。その間、2名のポスドク、4名のドクター学生、8名のマスター学生を指導した。ドイツ人、フランス人、中国人、台湾人、ベトナム人、ロシア人を指導し、研究だけでなく国際教育指導の方法をいろいろ学んだ。

ドイツ滞在中に公募に申し込み、2010年4月より千葉大学大学院融合科学研究科に特任准教授として赴任した。若手研究者が独立して研究できる環境であり、現在も有機材料の単一分子による新たな磁石の研究開発に取り組んでいる。ドイツでは顕微鏡装置を独自に作成する技術を習得したため、現在、自分の研究室にて学生と共に装置の研究開発も積極的に進め、ドイツで培った「ものづくり」を日本でも実践している。



筆者



[事務局より通信]

- ・長期間派遣援助の選考委員会が2月に行われ2013年度の採択案が理事会に提出され援助が決定しました。
- ・2013年の研究交歓会が6月2日～3日に東京コンファレンスセンター有明で開催され、初日は研究援助採択者13名が集い研究分野を超えた交流が行われました。また翌日6月3日は和田正三先生のご講演「葉緑体と核はどう動くのか？」に、財団関係の先生方と研究援助採択者が集い、物理分野の先生方からも活発な質疑があるなどたいへん有意義な学術交流の場となりました。
- ・第67回山田コンファレンスが5月19日京都で開催され、成功裡に終了しました。
- ・東日本大震災の被災児童に対して、全奨学金提供と就学支援等を行う「一般財団法人教育支援グローバル基金」に寄附することを目的とした義捐金の募集を行っておりますが、ロート製薬株式会社様から540万円の寄附をいただきましたので、その全額を教育支援グローバル基金に寄附いたしました。
- ・第2回選考委員会が7月27日大阪で行われ、2013年度の研究援助の採択案が理事会に提出され援助が決定されました。
- ・2002年度の長期間派遣援助及び2011年度の研究援助を受けられた肥山詠美子先生（理化学研究所）が、自然科学分野で優れた功績を上げた女性研究者に贈られる「猿橋賞」を「量子少数多体系の精密計算法の確立とその展開」の業績により受賞されました。肥山先生のご受賞決定をお慶び申し上げ、今後より一層のご活躍を祈念いたします。
- ・事務局で経理を担当された濱田孝一さんが定年のため5月15日をもって退職されました。これまでのご精励に対して感謝申し上げるとともに、今後のご健勝をお祈りいたします。

公益財団法人 山田科学振興財団

〒544-8666 大阪市生野区巽西1丁目8番1号

電話 大阪 (06) 6758 局 3745 (代表)

Fax 大阪 (06) 6758 局 4811

Yamada Science Foundation

8-1 Tatsumi Nishi 1-chome, Ikuno-ku

Osaka 544-8666, Japan

2013年9月17日発行