

上野 信雄 日本学術振興会 ロンドン研究連絡センター長

研究は自由と規律そして時間 ～雑談のすすめ～



うえの・のぶお

1971年信州大・理・物理学科卒業。1976年東北大・院・工学研究科・博士課程（応用物理）修了、工学博士、学術振興会・奨励研究員。1977年千葉大・工（画像工学）助手。1983-84年 DESY-HASYLAB（1年,Humboldt fellowship）。1996年千葉大・工（機能材料工学）教授。1997年分子研・流動部門・教授。1999年千葉大・院・自然科学研究科・教授。2003-2009年先進科学センター長。2007年融合科学研究科・教授。2009,2011-2013年学長特別補佐。2013年蘇州大・講座教授。2014年千葉大・定年退職、特別教授、名誉教授。2016年学術振興会・ロンドン研究連絡センター長。この間、「17才飛び入学」創始担当、21-COE & G-COE リーダー、放送大学・客員教授、真空技術賞（共同受賞）、中央教育審議会・作業部会委員、JSEC（朝日新聞社）創設審査委員代表など。

現在：日本学術振興会 ロンドン研究連絡センター長、蘇州大学 講座教授、千葉大学名誉教授

千葉大学では、6学科、3大学院専攻、2研究科に“専任”として所属した。学科は最初の画像工学科から最後のナノサイエンス学科まで5回も移ったことになる。新設と言えるのは学科、研究科共に1回で、その他は改組であり入試、カリキュラム等を変えるので多忙であった。国立大学の迷走である。

本稿の題目にある“自由と規律”は長く自分の体内にあり、リスクの大きい研究をやり続ける力となった。“時間”は“時”の意味も含んでおり、機会とか運というニュアンスを持っている。後で振り返って分かるものだから、先輩の経験から学ぶと得をする。

大学院での指導教員であった清野節男教授（X線分光、故人）は学生を“ほったらかし”にする名人だったが、研究に関連して伺った“All’s Well That Ends Well”をもじった言葉『ケツカヨケレバソレデヨシ』は強く印象に

残った。東北大学の前は海軍兵学校の物理学の教官で、江田島の自由闊達な気風を愛されており、それを表すのに使われていたフレーズである。これに続けて、『洋上で作戦中は無線を使わず、自分の判断で行動するが、失敗に終わったときは必然として自身（の死）がその責任を取る事になる』。これらは、いざというときの自由の重要性と結果への責任、そして自由を有効に発揮するには経験が必要であることを説いたもので自分の一部になった。

分子研との関わり

分子結晶の電子状態研究を開始したのは東北大学・応用物理学専攻の修士のときである。当時、物理系の学科では、物理と化学は水と油のようであった。特に“有機”は禁句の環境だ。その環境で分子結晶・有機半導体の研究を始めたので幾人かの教授連から冷や

やかな視線を浴びることになった。“嫌われもの”を選んだきっかけは三つあった。第一に、誰もやっていない研究でないと研究と言えないと思っていたこと、第二に、紫外光電子分光法（UPS）による固体の電子状態研究を命じられ、さらに高真空でなんとかせよ、となり、清浄表面を得る方法として昇華する固体を考え始めたこと、第三として、「神が人類に与えた物質を選ぼう」と考えたこと、である。

この様な時期に物性研で光電子分光法の研究会があり、井口研の関一彦先生（当時は院生）の有機半導体のUPSによる研究を知った。自分にとって化学は全く無知の世界で、関先生の研究発表を聞いたとき大きな衝撃を受けた。仙台に飛んで帰り、清野教授に井口研訪問のアポイントをお願いし、井口研を訪問した。筆者がD1、関先生がD2のときである。当時、関

先生は球形コレクターを利用した逆電場法でHeI線 ($h\nu=21.2$ eV) によるUPSをやっておられ、我々は半球型エネルギー分析器による測定でHeII線 ($h\nu=40.8$ eV) の放電管を開発し利用できるめどがついていた。この時、関先生に井口研の研究について教えていただいた事が、2008年に関先生が60才で逝去されるまで、35年に及ぶ研究協力のきっかけとなった。振り返ると、化学の関先生と物理学の筆者では発想や思考の道筋に違いがあったが、サイエンスの「美」への感覚に共通点があり森羅万象について有意義な雑談ができた。結果として困難に面したとき踏ん張ることができ、理想的とも言える相乗的な共同研究となったと思う。東北大でのすべての電子分光測定は、自作した電子増倍管(チャンネルトロン)を用いていた。失敗作が山のように出るほど歩留まりの悪い電子増倍管を作り続けたことに、後になって驚いているが、その経験は自分の大きな力となった。

千葉大に赴任後、分子研の実験棟が完成した。そこでの関先生との実験三昧は楽しかった。UVSOR が完成後、1986年に関先生の設計によるBL8B2の角度分解 (AR) UPSをポストドクの藤本齊君(現、熊本大・教授)等と立ち上げ、有機対応の放射光ARUPSによる実験が可能になった。関先生が名大に教授として移られたころから、施設側の配慮により、関研究室に私たちが協力して8B2を自主的に運営していたが、8B2担当者・人件費の確保に非常に苦労した。

80年代は有機光電子放出の理論家が身近におらず、DESY留学中に自分

で理論の勉強を始めた。8年後、8B2担当の長谷川真史君(現、トヤマ)等と分子のARUPS強度の解析によって試料膜中の分子配向を決め (*Phys. Rev. B*, **1993**)、不可能と言われていた有機薄膜の分子間バンド分散の測定に成功した (*J. Chem. Phys.* **1994**)。“可能”と分かると海外グループも分子間バンド分散の研究を開始した。90年代は雑用が増えだした時代であり、自分自身が分子研に出張することが困難になり出し、98年にARUPSシステムを更新できた。8B2では多くの成果が得られ外部評価も高かった。

2008年に関先生が60才で逝去された後、光電導を利用して有機半導体単結晶(電気絶縁体)のARUPS測定 (*Phys. Rev. Lett.* **2010**) や準粒子効果の研究 (*Nat. Commun.* **2017**) の突破口を開いた。これらは分子研の解良教授グループの成果でもある。

学振ロンドンセンター長の耳目から

2016年に学振ロンドンセンターに着任後、研究周辺のことがこれまで以上に気になるようになった。激しい競争のために健全な研究姿勢が失われて行く現状を知っただけでなく、運営側(政府を含む)の認識不足や規律の欠如も気になりだした。また、内外の多くの大学教員との“雑談”から日本の大学の研究の低迷の原因が予算の減少に加え、研究時間の激減にあると確信するようになった。予算が無くとも時間があれば研究できるが、その逆は無いのである。

英国と日本の大学の背景：英国は経済状況が良くないので、研究者は研究費

の獲得と条件の良い職を得るために苦労しているが、英国の大学・研究所は総じて高い研究力を保持している。英国の研究強化の例を一つ上げよう。放射光施設ダイヤモンドでは一本のビームラインに複数の担当者が配置されており、一人が複数のビームラインを掛け持つ日本に比べると、その差は非常に大きい。一方、予算では、英国の大学間の格差は米・独の大学間格差よりかなり大きい。経済の低迷と階級格差を認める英国文化の影響があるようである。しかし、英国の大学に比べて日本の国立大学の大学間格差の方が遙かに大きいのだ(黒木登志夫、大学格差はべき乗則に従う、*IDE 現代の高等教育* (589), 17-25, 2017-04)。日本では、予算配分についての選択と集中が行き過ぎているようだ。遅い大学と痩せた大学の競争が、公平な競争であるはずがない。ゴルフのハンディキャップを考えた英国には、日本にない知恵があるらしい。

日本は経済大国か?：日本の国立大学は、一部を除くと、主要先進国の大学に比べて明らかに貧しいのだ。日本は、1968年からGDPで世界第2位の経済大国になり、最近中国に抜かれたが、まだ世界第3位である(英国は5位)。院生時代(70年代)に海外の研究状況を知り始めてから今まで、自分では日本が世界のトップスリーの一員という実感を持ったことがない。他の先進国の大学や生活と比較すると、現在、国民一人あたりのGDPでは日本は世界の33位(英国は30位)で、下降中である。実感に近い。大学の研究力(論文数)が低下すると後で国の

経済・工業力が下がる、即ち、研究力を上げると経済力も上昇する事を示す報告がある（豊田長康、科学立国の危機より）。

新しい研究に挑戦する時間を失いつつある日本

日本の研究が危うくなった主因は、研究費の減少に加え、雑用で研究時間が減り続け、さらに任期制の導入で落ち着いて研究できないためだ。どちらも予算の減少が背景にあるが、研究時間の減少は日本に特徴的だ。

地方大学の任期無しの助教に着任する幸運な若手は多いと言えないが、予算がない、上司の“助手”で自由度がない、雑用が多く“深く考える時間”もない、の三重苦らしい。さらに地方大学という構造的格差を背負わされ、立派な研究も“低く評価されがち”である。畢竟、有力なグループの仲間に入り論文数を追い求め、独自の研究眼を磨く時間と姿勢を失ってしまう。加えて、共同利用を活用しようにも充分な出張時間を取れないのが実情と聞く。一方、有力大学や研究費の豊富なグループの任期付き研究員に採用された者は、経験も増えかつ業績が得やすいので良さそうであるが、成果を急ぐあまり独自の研究の発案に必要な力が育たない場合があり、PIになってから次第に困ったことになるようだ。いずれの場合も研究指導者が育たず、日本の将来にとって大きな損失だ。欧米と日本では文化が異なっており、日本での任期付きポジションは、競争原理の導入と同じく、行き過ぎと思われる。

論文数と掲載誌のIF値（量と質）や競争的研究費の獲得実績は、研究の

定量的評価に便利である。専門家でなくても評価でき、誰にでも分かりやすく、一見ありがたい。昔の分子研では、新しい研究はこのような価値観による評価の外に存在する、という意見が大勢を占めていたと記憶している。最近、上記の便利な評価法に流され過ぎているのではないか。ユニークな研究ほどその評価は困難なはずだ。

良かれと願って導入された施策は、「過ぎたるは、なお及ばざるが如し」にならないことが肝要だ。現状は、研究者がpeer reviewの評価精神を放棄しつつある結果かもしれない。大切にしたい学究の気風を図1に紹介したい。気骨のある昔の京都学派である。

急がば回れ：分子研に期待する

日本での分子研の位置づけから、分子研は、まず全国の大学から人々が共同利用や研究交流で手弁当でも集まる魅力ある分子科学の中心拠点になってほしい。このためには、マンパワーと

なる若手研究者や研究学生を引きつける魅力に関する問題点を、忌憚なく雑談できる機会を提供することが不可欠だろう。多事のためか、熱く「雑談」する時間が乏しくなっている様に思う。

大学の最大の利点は毎年新入生を迎える事であろう。学生の共存が、革新的な基礎研究の多くが大学で実現されてきた大切な要因と考えられる。分子研が、少子化の大波にのみ込まれてしまう前に、例えば研究学生（博士課程に限らない）を迎える方法を雑談してはどうか。

最後に、研究三昧を許す分子研の気風が、多くの大学へ波及し研究人材の裾野が全国に広がることを期待したい。

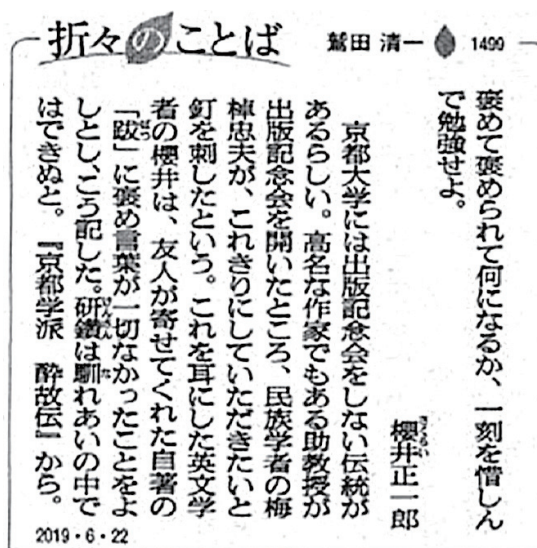


図1 大切にしたい学究の気風。朝日新聞（国際版：2019年6月22日）「折々のことば」より転載。