

# 日中科学技術

No. 155

2015. 12.20

発行所

特定非営利活動法人 日中科学技術交流協会

〒103-0003 東京都中央区日本橋横山町 3-1 横山町ダイカンプラザ 302 号

E-mail : [jcstea@alpha.ocn.ne.jp](mailto:jcstea@alpha.ocn.ne.jp) URL : <http://jcst.in.coocan.jp/>

電話 : 03 ( 6661 ) 7929

Fax : 03 ( 6661 ) 7929

## 国際環境激変時代こそ私達は「自由の問題」を再認識し、責任ある判断を！！

日中科学技術交流協会理事、(社)国家ビジョン研究会理事 中河 正勝



現在グローバル化による国際環境激変時代に直面しています。特に日本、中国、韓国、北朝鮮の関係では、南シナ海、東シナ海の領土・領海問題、慰安婦問題、歴史認識問題、靖国神社参拝問題、北朝鮮拉致問題等、複雑化しており、大変厄介な問題といえます。

今国会で「**集団的自衛権の行使を可能とした安全保障関連法**」が 11 月 1 日に可決成立しました。与野党の国会の論戦を見ていると、本質的な議論よりも揚げ足とりの議論と非生産的な議論が多く、議論の質が低く感じられました。もっと核心的な議論をしていただきたいものです。

今国会で「**集団的自衛権の行使を可能とした安全保障関連法**」が 11 月 1 日に可決成立しました。与野党の国会の論戦を見ていると、本質的な議論よりも揚げ足とりの議論と非生産的な議論が多く、議論の質が低く感じられました。もっと核心的な議論をしていただきたいものです。

当協会の目的は、日中間の科学技術の交流を通じて長期的な友好関係を継続して促進することにあり、今まで以上に是が強く求められていると思います。

企業では、色々な問題が発生した場合は、それを解決するために動機的要因(根本的な原因)を探求することが強く求められています。政治の世界に於いて、根本的な議論ができない与野党では、成熟していない政党の集合としか見えません。これでは責任ある健全な二大政党は、当分期待できません。特に日本の野党は、何でも与党の反対をすることに

意義があると勘違いしてはいないかと思うぐらいです。今回の安保法制は、日本にとって非常に重要な法案です。日本国民の生命と国益を守るための国家としての法整備です。

一方我々学生時代(昭和 35 年頃から)は、日米安保闘争が激しい時代でした。学生は、あたかも麻疹のように、誰もが学生運動に走った時代でもありました。その時代に政治学者岡本清一著 岩波新書「自由の問題」が出版されました。この時代には、大変話題性に富んでおり私も精読しました。この本のポイントは、「表現・言論の自由」に関しては、公正平等の立場から責任が伴うということを色々な角度から述べられています。

その後年代とともに「自由の問題」が随分変質してきています。即ち無責任な発言や偏向報道が目立ちます。

特に政治家、教育家、新聞報道雑誌等マスコミ、評論家、作家等々で影響力のある立場の方々が、戦争法案、徴兵制度法制、憲法違反、脱原発等極論としてワンワードで国民の関心を煽るレッテルを貼り、「言論・報道の自由」と称して新聞報道等マスコミが、国民運動を展開するのは、無責任と云わざるを得ません。

だからこそ、我々国民として影響力のある政治家や、新聞・マスコミ等の扇動・偏向に惑わされることなく「自由の問題」を再認識することが重要と考えます。そして私達国民は、何事にも客観的で公正な判断が下せる目を養っていく必要があると痛切に感じている次第です。

## 日中の科学者の 2015 年ノーベル医学・生理学賞受賞を祝う 日中科学技術交流協会副理事長 藤崎 博也

### 1. はじめに

2015 年のノーベル医学・生理学賞は、マラリアや線虫による感染症に対する画期的な治療薬の発見ないし開発に大きく貢献した 3 名の研究者に授与されましたが、その中の 1 名が日本の大村智氏、もう 1 名が中国の屠呦呦 (pinyin 表記は Tu Youyou、カナ表記では ト・ヨウヨウ) 女史でした。いずれも、多年の精力的な探求が見事に結実して新しい特効薬の開発に成功し、多くの人命を救ったことが評価されたもので、日中両国の学界にとって、共に喜ぶべき大きな名誉であり、また、関連分野の研究者にとっては今後の研鑽・努力への一層の刺激となるものでした。特に屠女史は、自然科学の分野では最初の中国人ノーベル賞受賞者です (1957 年にノーベル物理学賞を受賞した楊振寧氏と李政道氏は、中国生れですが、米国での研究の成果により受賞し、米国籍を持つ中国系アメリカ人でした)。なお、もう 1 人の受賞者はアイルランドのウィリアム・キャンベル博士で、大村博士との共同受賞です。

この方々のうち、我が国の大村博士の人となりと業績については、昨年 10 月 5 日の発表と同時に日本のマスコミで大々的に取り上げられ、かなり詳細に報道されましたが、中国の屠女史の人となりや業績については、詳しく報道されませんでしたので、本稿では、まず屠女史に関して筆者が入手した、限られた資料からの情報を、やや詳しくご紹介したいと思います。ただしこの分野は筆者の専門ではないため、理解が浅く、記述に正確さを欠く点もあることをお許し下さい。

### 2. 屠女史の人となり

屠さんは 1930 年 12 月 30 日に中国浙江省の寧波市に生まれました。名前の中の「呦」は詩経の一節「呦呦鹿鳴 食野之苹」(ようようとして鹿の鳴くあり。野の

ヨモギを食らう) から採られたもの。1951 年、北京医学院 (現在の北京大学医学部) に入学、薬学科で伝統中国医学 (Chinese Traditional Medicine、正式名称は「中医学」) を専攻し 1955 年に卒業、その後は、北京の中国中医研究院 (2005 年に中国中医科学院と改称) に所属しています。

### 3. 屠女史とそのグループによるマラリアの特効薬の発見と開発

マラリアの特効薬としては、早くからキニーネ (クロロキン) がありましたが、熱帯や亜熱帯の開発途上国で広く使用されるようになった 1960 年代には、原虫に耐性ができ、効力の低下が顕著になりました。特にベトナム戦争では、マラリアに感染し死亡する中国兵士が多数にのぼったため、1967 年の 5 月 23 日に、毛主席の命により、マラリアの新薬開発のプロジェクト (523 計画) が立ち上げられました。屠女史とそのチームは 1969 年に中医学の古典を徹底的に調べ、約 2000 に及ぶ中医学の調剤法を検討の対象とし、約 200 種の薬草から 380 の物質を抽出し、マウスで試したところ、その中の一つ、青蒿 (和名: カワラニンジン/クソニンジン) からの抽出物 (『青蒿素』、アルテミシニン) に効果が認められ、サルでも効果が確認できたということです。彼女はさらに、みずから最初の臨床実験の被験者となってその効果と安全性を確認しました。この物質は特に開発途上国で多くの人命を救ったといわれます。ちなみに、青蒿とはヨモギの一種で、奇しくも屠さんの名前と関係があります。なお、偶々 1972 年に中国の湖南省長沙市の郊外で発掘された馬王堆漢墓は、2100 年以上前に作られた古墳ですが、その中から見つかった「五十二病方」という医書の中に、すでに青蒿が記載されているとのことですので、今更ながら古代の人の知恵に驚かされます。

屠女史は 1973 年にはアルテミシニン

分子の化学構造の解明の過程で、アルテミシニンの誘導體であるジヒドロアルテミシニンの合成に成功し、それが従来のキニーネに代わるマラリアの治療薬として世界中で使われています。さらに最近では、このアルテミシニンの誘導體は抗がん物質としても注目されています。

#### 4. 屠女史の経歴と業績の評価

マラリアの特効薬の開発に関する屠さんとその研究グループの業績は、すでに1970年代に成し遂げられたものですが、研究者として脚光を浴びることなく40年もの年月が経っています。また、研究者としての経歴は大変に地味なもので、大学院で学んでいない(大学院制度がなかった) 海外での教育・研究経験がない、中国科学院などの国立研究機関に所属していない、などの点で「三無科学者」と呼ばれていたとのこと。屠さんの今回の受賞は、逆にそれらの経歴がなくともノーベル賞に値する業績があげられることの実証であり、経歴や環境に必ずしも恵まれない多くの研究者を、大いに力づけるものだといえます。

#### 5. 大村智氏の人となりと業績

大村氏は1935年7月12日に山梨県の神山村(現在の韮崎市)の農家に生まれ、1954年に山梨県立韮崎高校を卒業、山梨大学学芸学部自然科学科に進みましたが成績は不振だったとのこと。1958年に同大学を卒業後は東京の定時制高校の教諭として働きながら東京理科大学で学び、1963年に同大学の理学研究科の修士課程を修了しました。これらの学歴は特に輝かしいものではありませんが、1963年に山梨大学工学部助手として就職、2年後には退職して社団法人北里研究所に技術補として採用され、抗生物質ロイコマイシンの構造の研究に従事、1968年に東京理科大学から薬学博士を受け北里大学薬学部助教授となり、1971年から約2年間の米国留学ののち帰国、1975年には北里大学薬学部教授に就任しました。

大村氏は現在に至るまで約45年にわたって、各地の土壤中の微生物が生産する有用な天然有機化合物の探索をつづけ、これまでに480種以上の新しい化合物を発見する一方、遺伝子操作による新規化合物の創製、抗生物質生産菌の遺伝子解析など、新しい研究領域を世界に先駆けて開拓しました。大村氏とその共同研究者が発見した化合物のうち、25種が医薬、農薬、あるいは研究用試薬として世界中で使われています。中でもイベルメクチンは、大村氏が1974年に伊東市のゴルフコースの近くの土壌から採取した微生物を培養し、米国のMSD研究所のキャンベル博士がその中に含まれる有効物質を抽出して構造を同定したアベルメクチンがもとになっており、その構造を僅かに変えたもので、1981年に先ず、家畜用の駆虫薬として開発されましたが、その後、熱帯地方の風土病のオンコセルカ症(河川盲目症)や象皮症を媒介するフィラリア線虫の駆虫に特効があることがわかり、推定2億人以上の治療に役立つといわれ、これが今回の大村氏とキャンベル氏の共同受賞につながりました。

1回の受賞者の数は3人までという規定により、今回の医学・生理学賞は屠、大村、キャンベルの3氏に授与されましたが、新薬の開発に関する業績としては2件で、賞金の半分が屠女史、残りの半分が大村氏とキャンベル氏に折半して授与されたとのこと。

#### 6. おわりに

今回のノーベル医学・生理学賞は、自然界が未知の有用な物質の宝庫であること、その発見は徹底的・網羅的な探索努力の賜物であること、さらに屠・大村両氏の受賞は、この分野においても日・中の研究者が卓越した能力を有することを示すものであり、改めて両氏の受賞をお祝いすると共に、今後もそれに続く優れた研究成果が生み出されることを期待したいと思います。

## 随想 群盲撫象 抗議

日中科学技術交流協会理事長 有山正孝

抗議の流儀にもお国柄が出るという例である。

2009 年の夏、用あって CHR (高速鉄道) で北京から瀋陽へ赴いた。中国の高速鉄道網整備の初期の事である。北京で乗った列車は当時 JR 東日本の「はやて」の主力であった E2 系にそっくりの、ライセンス生産の和楷号である。一人旅で荷物も大きかったので軟座を奮発した。

列車は定刻に発車、暫くは北京市内をゆっくり走り、やがて郊外に出ると徐々に速度を上げる。日本と同様、車室の両端に電光掲示板があって、現在の速度が表示されるが、異なるのはそれと交互に車内・車外の気温が表示される点である。今はどうか知らないが、中国では以前は空調のある車両は料金が高いと聴いているので、高い料金に見合う空調サービスが為されていることをアピールするためかも知れない。ところが何と肝心の室温が段々に外気温に近づいて行くではないか。計器の誤動作ではない証拠に実際に耐えがたく暑くなってきた。



やがて車室内は騒がしくなる。先ずお馴染みの、各車両に配置されている女性乗務員が呼ばれて複数の乗客との間に声高な応酬が始まる。やがて呼び出されて年配の車掌長が加わり、遂に腰回りに鍵の束と工

具をぶら下げたメカニックが登場した。車端の司机室すなわち乗務員室に入って何かやっていたが、突然空調が入り涼風が噴き出してきた。何のことはない、メインスイッチを入れ忘れていただけらしい。車室内は快適な温度になるとともにぴたりと静かになり、約 4 時間の後、列車は何事もなかったように定時に瀋陽北駅に滑り込んだ。

さてその旅から帰って成田空港から乗ったリムジンバスを降りた時のことである。床下から幾つもの大きなスーツケースを引き出すのに苦闘している運転手に対して、一人の乗客が車内の冷房が暑かったの寒かったのと居丈高に文句を言っている。文句があるなら車内で堂々と言って調整して貰えば快適な乗車が出来てよいのに、下車するまで黙っていて、1対1になった時に弱い立場の者に居丈高に文句を言う。甚だ不愉快であったが、そんな人物と口論を初めてもつまらないので早々に立ち去った。

この一対の事象から読者諸賢は何を見取られるであろうか。

もう一つ、似たようなお話。かつて物見遊山に中国を訪れた際の出来事である。その日、

武漢から黄山の麓の町、屯溪に飛ぶことになっていたが、朝、空港に行くと「機体整備のため遅延」の掲示である。昼になって食堂で昼食を済ませてもまだ飛ばない。遂に「近くのホテルに部屋をとったから其処で休息待機せよ」という。武漢航空という名を聴いたこともない航空会社なので、少数の機体をリースして商売をしている

から代替の機体も用意できないのであろう。急ぐ旅ではないし、整備不十分で飛んで墜ちたらたまらない。昼寝をして目が覚めるともう夕方である。漸く召集がかかって再び空港に行くと、結局予定の便はキャンセルとなったので今から出発する杭州行きの便を黄山に臨時に着陸させるからそれに乗ってくれという。そういう次第で数人がぞろぞろとその飛行機に乗り込んだ処、中では航空会社の人間と既に乗っていた其の便の本来の乗客とが揉めている。乗客の言い分は以下の如くである。

「高額料金を支払ってこの飛行機に乗ったのは一刻も早く杭州に行くためである。

既に待たされて出発が遅れている。途中で着陸すればそれだけで更に1時間余り余分の時間がかかるであろう。それは納得できない。」まことにご尤もである。しばらく

遣り取りがあった挙句、こういう裁定が下された。「この便は杭州に直行する。しかしどのみち機体は武漢に帰るので、その途中に黄山に寄る。」これも理に叶っている

その結果、朝に武漢で東湖の畔を散策した我々は、夕べに武漢より遙か東の杭州で西湖を見下して引き返し、夜空の散策を楽しんで夜更けに黄山屯溪空港に到着したのである。

和を以て尊しと為す島国の民は、表だって事を荒立てることを好まず長いモノには巻かれる習性を持つが、鬱屈した不満は時に陰湿に弱者に向けて発散される。それに対して権力闘争の荒波に揉まれてきた大陸の庶民は、主張すべきことは然るべきときに堂々と主張するのであろう。

抗議の流儀は国によって様々で、それにはそれなりの歴史的背景があるのだ。

(有山正孝)

## 第3回日中大学間核燃料サイクル学術シンポジウム (東京)(ASNFC2015)

日中科学技術交流協会副理事長 山脇 道夫



写真1. ASNFC2015の記念集合写真

本シンポジウムは、2015 年 (平成 27 年) 12 月 2 日 (水) ~ 4 日 (金) に、東工大大岡山キャンパス西 9 号館デジタル多目的ホールにて開催された。このシリーズの第 1 回と第 2 回のシンポジウムはともに上海交通大学で開催されており、今回が初めての日本開催となった。前回

第 2 回 (2013 年 11 月 27 日 ~ 30 日) は、元々東工大で開催される予定であったのが、尖閣諸島国有化に伴う政治的混乱のため中国側参加者が訪日できない事態になったため、やむなく第 1 回と同じ場所で開催されたものであったので、今回元々予定されていた東工大での開催にこぎつけることができ、関係者にとっては喜ばしいことであった。

この度のシンポジウムは、主催団体が東工大原子炉工学研究所 (日本側議長: 小澤正基教授) と上海交通大学核科学与工程学院 (中国側議長: 韋悦周 (Wei Yuezhou) 教授) であり、参加者に配布された予稿集の後援団体一覧のトップには本協会の名称が印刷されていた。名誉議長には、日本側は本稿の筆者山脇が指名され、中国側は中国科学院高エネルギー研究所の芝之芳 (Chai Zhifang) 院士が指名された。

参加者は 92 名であり、内訳は日本 50 人、中国 35 人、その他の国 7 人 (米国、ロシア、ポーランド、カザフスタン、韓国) であった。口頭発表された論文数は 77 篇で、内訳は日本 33 篇、中国 34 篇、その他の国 10 篇であった。

開会式には、東工大から三島良直学長のほか、岸本工学系長、矢野原子炉工学研究所長が参加され、それぞれ挨拶があった。その直後の集合写真を添付する (写真 1)。前列中央に通路を挟んで座っている

のが、三島学長 (向って右側) と筆者山脇 (向って左) である。三島学長の右側 2 人目が小澤正基日本側議長、その右が中国側名誉議長の芝之芳院士、筆者山脇の左側 2 人目が韋悦周中国側議長である。

プレナリートーク (基調講演) は、先ず山脇から「高レベル放射性廃棄物の減容・有害度削減のための溶融塩炉を含む核変換処理技術」と題した講演が、続いて芝之芳院士から「中国における核化学の進歩: 湿式法および乾式法」と題した講演が、それぞれ行われた。山脇は、放射性廃棄物の減容・有害度削減のための方法として、高速炉 (FR) 加速器駆動システム (ADS) および溶融塩炉 (MSR) による核変換技術があることを述べ、それぞれの特徴や核変換効率についてレビューした。さらに溶融塩炉を使えば、安全性が高く、かつ高い核変換効率が期待できることを弁じた上で、実用的な核変換システムとなりうる新しい溶融塩高速炉のコンセプトを提唱した。

他方、芝之芳院士からは、中国の核化学分野の研究動向について紹介がなされた。中国にとってこの分野では 4 つの課題があるとして、1) 核燃料は数百年もつか? 2) 核燃料は原子炉使用中に安全を保ちうるか? 3) 経済的で安全な再処理とは? 4) 高レベル放射性廃棄物の安全な深地層処分とは? という課題に対処するためにアクチニド化学がキーになるとの認識の下に、重点テーマとして、海水からのウラン抽出、ナノ構造を有する新しい核燃料材料、湿式再処理用新有機化合物抽出材の研究を推進しているとのことであった。さらに新規テーマとして、電解精製に基づく乾式再処理とアクチニド化学に関わる理論計算を挙げ、それらに

についても研究を進めていくとした。

基調講演の後、口頭発表が二つの会場に分かれて二日間にわたって繰り広げられた。そのセッション名は、次のようであった：

・ A 会場：

基礎的アクチニド化学・放射化学  
4f / 5f 元素の分離化学  
先進再処理および分離技術  
核燃料サイクルおよびシステム

・ B 会場：

4f / 5f 元素の分離化学  
革新的な分離および物質科学  
分離 - 核変換および核燃料サイクル  
教育

除染、廃炉、および福島関連技術

これらの発表には、先端的で優れたものが多かったこと、また大学院生を含む若手研究者からの発表が少なくなかったことが印象的であった。

バンケットは、プリンスパークタワー東京ホテルの最上階ラウンジで開かれ、その宴たけなわの頃、筆者はスピーチを依頼された(写真2)。

スピーチでは、戦後の日中科学技術交流の出発点となり、また日中科学技術交流協会の前身が生まれる機縁ともなった1955年の郭沫若中国科学院長による日本の著名な科学者の中国への招待と、それに応えての日本学術会議による中国

人科学者の日本への招待というエポックメイキングな歴史について紹介し、今年はその60周年に当たることを指摘した。加えて、中国人科学者訪日時のエピソードとして、郭沫若博士が市川にあった旧郭沫若邸を10数年ぶりに再訪され、戦争前に約10年間居住されていた家宅が昔のままに保存されているのを目の当たりにして、往時を懐かしむとともに日中友好を希求して漢詩を詠まれたこと、そして今もその漢詩が市川の公園に立つ石碑に残されていることを述べ、本シンポジウムが郭沫若博士の期待によく応えていることを讃えるとともに、今後長く日中友好の実を挙げていってほしいと希望した。



写真2 . バンケットでの筆者によるスピーチ

次回(第4回)は、2年後の2017年に甘肅省蘭州市で開催されることが決まった。

## 2015 年度中国人留学生研究奨励賞授賞式

2015 年 12 月 14 日 於：東京大学山上会館 副理事長 藤崎博也



前列左より 王 建氏、毛 偉氏、有山理事長、柏燕林書記官、布和宝音氏、  
後列左より 中河理事、岡田理事、紺野常務理事、山脇副理事長、藤崎副理事長、近藤先生、寺井先生

去る 12 月 14 日、中国人留学生研究奨励賞授与式が、来賓として中国大使館の柏燕林書記官をお迎えし、布和宝音氏の指導教員である千葉大学の近藤昭彦教授と毛偉氏の指導教員である東京大学の寺井隆幸教授のご列席のもと、東京大学山上会館で開催されました。藤崎博也副理事長が司会にあたり、まず有山正孝理事長のご挨拶と賞の趣旨説明があり、以下の 3 名の方々に賞が授与されました。

### 1. 布和 宝音(BUHE, Baoying)

(1977.03.14 生れ、内モンゴル自治区通遼市出身)

千葉大学大学院 理学研究科 博士課程修了(2015.03) 現在、千葉大学 環境リモートセンシング研究センター 特任講師 (研究機関研究員)

研究テーマ：衛星リモートセンシングによる中国内モンゴル自治区における植生変動とその要因分析

指導教員：千葉大学 環境リモートセンシング研究センター 教授 近藤 昭彦

### 2. 毛 偉 (MAO, Wei)

(1980. 11. 09 生れ、湖北省武漢市出身)

東京大学大学院 工学研究科 原子力国際専攻博士課程修了(2014.04) 現在、東京大学総合研究博物館 特任研究員  
研究テーマ：先進機能性材料の調製と特性評価

指導教員：東京大学大学院 工学系研究科 教授 寺井 隆幸

### 3. 王 建 (WANG, Jian)

(1984. 11. 10 生れ、遼寧省出身)

東京工業大学大学院 理工学系研究科 材料工学専攻 博士課程修了(2013.10)

現在、物質・材料研究機構 磁性材料ユニット ポスドク研究員

研究テーマ：CoPt/CoO 層状構造の垂直磁気異方性と交換相互作用

指導教員：東京工業大学大学院 理工学大学院研究科 教授 史 蹟

引き続き、中国大使館の柏燕林書記官から祝辞をいただき、最後に受賞者を代表して布和宝音氏が謝辞を述べました。なお、授賞式に続いて受賞者による研究発表が行われました。以下は (1)有山理事長のご挨拶、(2)受賞者代表の布和宝音の謝辞、(3)受賞者の研究の概要 です。

### (1) 有山正孝理事長の挨拶

本日ここに日中科学技術交流協会 2015 年度中国人留学生研究奨励賞の授賞式を、中華人民共和国駐日本国大使館の柏燕秋書記官、受賞者をご指導下さった先生方のご臨席の下に挙行できますことを嬉しく思います。

まず受賞者の皆さんに、心からお祝いを申し上げます。また皆さんが留学生として一般の日本人学生と比べて何彼と不利な条件の下で良く刻苦勉励され、優れた研究業績を挙げられましたことに敬意を表します。

当協会が皆さんに差し上げる賞は、ノーベル賞のように広く世に知られた賞でもなく、副賞もその 3 桁下の金額のささやかなものですが、知る人の中では高い評価を得ているものと自負しております。受賞者の皆さんは今回の受賞を一つの弾みとして更に研鑽を積み、研究者として大成して世界を舞台に活躍していただきたいと願っております。

この機会に受賞者の皆さんに日中科学技術交流協会とこの研究奨励賞の由来についてお話ししておきたいと思っております。

日中科学技術交流協会が設立されたのは 1977 年 12 月ですが、その前に 1950 年代半ばからの長い準備期間がありました。

皆さまご承知の通り、日本と中国は数千年に上る文化交流の歴史を持っております。日本は多くのことを中国から学んで来ました。しかし 19 世紀末から日本は西欧の科学技術を吸収して急速な近代化に成功したため、はじめて中国から留学生を受け入れるようになりました。しかし 20 世紀前半、不幸な戦争の期間に留学生の受け入れはもとより文化交流も途絶してしまいました。

戦争終結後も日中間の国交は長らく正常化されませんでした。1950 年代の半ば、当時の日本学術会議の会員を中心とする日本の指導的な科学者の一部の人々が、日中間の学術交流の速やかな再開を願う多くの困難を克服し、中国科学院のご協力も得て交流の再開に成功したのです。この事業に関与された方々が、国交回復後の両国間の

科学技術分野での交流の健全な発展を支援することを目的としてこの協会を設立されたのです。

その初期に積極的活動をしておられた野上茂吉郎先生という東大教授で原子核理論の研究をしておいでになった方が亡くなられた際にご遺族から協会にご寄付を頂きました。当時の役員の先生方がこの寄付金を最も有効に活用する方法を種々検討された結果、これを基に寄付を募って基金を設け、それにより 1987 年からこの研究奨励賞が設けられたのです。受賞者の累計は今年受賞される皆さんを加えて 136 名に達します。

以上の説明でご理解いただけたと思いますが、この賞は日中間の科学技術交流の再興と発展に尽力された先人たちの心のこもった賞なのです。この先人の意思を大切に私どもも微力を尽しておりますが、受賞者の皆さんにもこの経緯を知っていただき、願わくは将来、日中間の科学技術交流に協力していただければさいわいと思っております。

簡単ですがこれを以てご挨拶と致します。

### (2) 受賞者布和宝音氏の謝辞

この度、栄えある奨励賞を受賞することになりまして、本当に嬉しく思うと同時に身の引き締まる思いがしております。この奨励賞は、私を含めた受賞者が行って来ました研究に対して、その価値を認めて頂いたものと思っております。それは研究成果に対する価値と同時に、今迄行って来ました研究努力に対する評価でもあろうと、私は考えております。頂いた奨励賞の意味を私なりの言葉で言いますと、「良く頑張ったね。これからも、もっと頑張ってくれよ」と言う言葉を、皆さんに掛けて頂いたと解釈しております。

この場を借りまして、私に何時もご指導を頂きました千葉大学リモートセンシング研究センターの近藤教授に最大限の感謝を申し上げたいと思っております。「先生、ありがとうございます！これからも、全力で価値ある研究が出来ますように努力して

行きたいと思います。宜しくお願い致します。」又、他の2名の受賞者もそれぞれ指導して頂いた先生に対して、私と同じように最大限の感謝をしていると思っています。2名に替わりまして、ご指導頂いた先生方に申し上げます。「ありがとうございました。これからも宜しくお願いします！」

最後になりますが、中国からの留学生として日本で研究をする素晴らしい機会を得、また、このような栄誉ある奨励賞を頂いた事は、私にとって一生忘れられない事であると同時に、日本と中国の交流が今後とも更に盛んになるように貢献したいと思っています。また、このような交流を通して両国の科学技術が更に発展して行く「道筋作り」に少しでも貢献致したいとも思っています。

この度は、私達を受賞者として選んでいただき、誠にありがとうございました。奨励賞の意味することもう一度かみしめて、明日から頑張っていきたいと思えます。感謝と決意表明を持ちまして、謝辞とさせていただきます。

### (3) 各受賞者の研究内容の概要と特色

#### 3.1 布和宝音氏の研究

布和宝音氏の研究は中国内モンゴル自治区を対象地域としている。この地域は面積が日本の国土の3倍もあり、人口は日本のおよそ2倍もあるという広大な地域である。土地としては砂漠か半乾燥地帯が主であり、また政治的には中国の一部であり、北側にはモンゴル、ロシアと国境を接している。その広大な地域の植生変動を明らかにするのに用いた研究手法およびその成果は、以下のように独創的で、価値あるものである。

- (1) 衛星リモートセンシングデータとしては、SPOT衛星、LANDSAT衛星データを用い、さらには統計年鑑、世界気象データ等を用いている。
- (2) 植生変動を調べるために、一般的に用いられるNDVIデータを使うわけだが、その年間最大値と年間累積値の双方を使えば、それから得られる主な作

物による違いが分かるなど、極めて興味深い成果を得ている。また、LANDSATとの対照、高度な検証技術の応用など手法に苦勞と苦心がみられる。

- (3) 得られた結果は多岐にわたるが、降水量や気温上昇の影響などの自然的な要因の効果を明らかにし、また、政策の影響なども明らかにしている。これらの成果は多大な労力の末に得られたものであり、また、その手法、結果は他の地域への応用にも使えるものと思われる。

#### 3.2 毛偉氏の研究

毛偉氏は主に核融合炉のトリチウム透過防止壁の材料研究に携わり以下の成果を挙げている。

- (1)  $Al_2O_3, Er_2O_3$ などのセラミック膜に水素原子が吸着・拡散する速度の実測した。
- (2) 第1原理計算法と分子動力学法によって拡散過程の活性化エネルギーを理論予測し理論値より大きな実測拡散速度の原因を結晶粒界に沿った拡散過程と推測してモデル化を試みた。
- (3) 修士時代に取り組んだ機能性半導体-FeSiの評価研究も継続しており、高効率発光材料への第1歩としてエピタキシャル結晶成長のための基板結晶表面のミクロ構造を光電子分光法で解明している。

#### 3.3 王建氏の研究

王建氏の研究は東工大ではCoPt/CoO層状構造を、NIMSではFePt薄膜を取り上げたが、いずれも高密度記録を目指した垂直磁化に関する点で共通している。注目すべき成果として、(1) 室温スパッタ法で作成したCoPt/CoO層状構造は適切な条件のもとで強い垂直磁化特性を示すことの発見があり、面内の残留応力に基づく磁気弾性エネルギーが主役を演じていると推測し、作成の制御性が増せば従来のCoPt膜に比し、高価なPt使用を節約できるメリットがある、としている。

- (2) 2013年に参画したNIMSではグループで取り組んでいるFePt垂直磁気記録の研究を分担し、貢献している。

# 2015年度中国人留学生研究奨励賞を受賞して 布和宝音・毛 偉・王 建

## (1) 布和宝音 (Buhe Baoyin)

千葉大学環境リモート研究センター 特任講師

この度、日中科学技術交流協会の2015年度中国人留学生研究奨励賞を受賞致しました。このような栄誉なる奨励賞を頂いたことは、私にとって一生忘れられないことであります。まずは、私に何時もご指導を頂きました千葉大学環境リモートセンシング研究センターの近藤昭彦教授に心より感謝を申し上げたいと存じます。また、日中科学技術交流協会の有山正孝理事長、藤崎聡達副理事長および山脇道夫副理事長をはじめとする諸先生方に厚くお礼を申し上げます。

私は内蒙古大学の工学部を卒業後内蒙古測量局へ就職しました。その仕事の関係で内モンゴルの各地へ出張しましたが、そこで目の当たりしたのは劣化した内モンゴルの環境でした。そして砂漠化等の環境問題について研究をしたいと思うようになりました。しかし、環境問題に対する意識や行動は、国によって違いがあると考えられます。日本は経済発展より環境保護を優先させている国であるようにみえました。そのお陰で今の自然の豊かさを残しながら発展してきたと思われます。それに対して、中国内モンゴルでは一方的に経済発展を追求して来ました。内モンゴル地域の主な産業は農業と牧業であるため過放牧、過耕作が広がり砂漠化広がったことが知られています。それによって黄砂が頻繁に発生するよ

うになり、日本まで飛来し、人々の健康に影響することが懸念されています。それに対して日本が毎年多くの支援金を集め、ホルチン沙地を始め多くのところで植林をしているのを見てきました。また、日本は教育および研究を重視している国なので、教育に対して様々な設備が充実しています。このように日本は、環境問題について意識や行動が優れていること、また技術の面でも先端を走っている国であると考えられます。研究に対しても多くの情報が手に入りやすく、教育・研究に対する設備が充実しているので日本で学位をとるべく留学してきました。

今回、受賞対象となった研究テーマは「衛星リモートセンシングによる中国内モンゴル自治区における植生変動とその要因解析」です。以下では、主な研究成果につきまして簡単に紹介させていただきます。

1950年代以降、中国では大規模な草原開墾が数回にわたって行われています。特に1980年代以降は、生産責任制および土地請負制などの実施が農家の生産意欲を向上させ、過放牧・過耕作をもたらしました。従って、砂漠化が広がり黄砂が多発するようになったと考えられます。しかし、中国では1990年代から持続可能な発展を目指し、2000年以降は砂漠化・環境問題を重視するようになっていきます。特に2000年以降、内モンゴル自治区では、生態移民、退耕還林還草、新三牧などの環境保護政策が実施されていますが、一方で内

モンゴル自治区全域が西部大開発の対象地域ともなっています。2000 年以降の土地被覆変化は社会経済的要因による影響を強く受けていると考えられます。実際に 2000 年以降の土地被覆変化を空間的に把握することができれば、2000 年以降に実施された環境保護政策の成果を確認することができ、また今後の政策の基本資料として活用することができると考えられます。そこで本研究では衛星リモートセンシングを用いて中国内モンゴル自治区における農業的土地利用の変化を含む植生変動を、特に 2000 年以降について明らかにし、統計資料および気象データと組み合わせ、変動の要因を気候要因と人間要因の二つの側面から理解することを目的としています。

本研究では地表面における植物の量にかかわる形質（植被率、葉面積指数、バイオマス、クロロフィル）や植物群落の光合成有効放射吸収率を推定するのに有効な指標である正規化植生指数 NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) を用いています。その中の最大バイオマスに対応すると考えられる年間の NDVI の最大値 (NDVI<sub>max</sub>) と年間植物生産量に correspond すると考えることができる NDVI の積算値 (NDVI<sub>sum</sub>) の二つの変数を用いてトレンド解析を行いました。トレンドの有意性の検証には Mann-Kendall rank statistic 法を用いています。

時系列衛星データから年ごとの NDVI<sub>max</sub> と NDVI<sub>sum</sub> を求め、植生変動の傾向を求めた結果、全体的には二つの手法から得られた植生変動の傾向は類似したが、一部で一致しない地域がありました。一致しない地

域で一番明瞭であった河套平野について検討した結果、小麦とトウモロコシの作付面積に経年変動があったことがわかりました。すなわち作付け作物の変化によって NDVI<sub>sum</sub> と NDVI<sub>max</sub> のトレンドに違いが生じたと考えられます。NDVI<sub>sum</sub> と NDVI<sub>max</sub> を組み合わせた植生変動解析は農業モニタリングにおける有効な手法となり得ると考えられます。

マクロな植生増減トレンドの要因解析について、気候要因と人間要因の両側面から検討しました。その結果、内モンゴル地域では NDVI<sub>max</sub> (および NDVI<sub>sum</sub>) と温度指数の相関係数が多くの地点で負であった。しかし、内モンゴル地域の植生成長期である 4 月から 9 月の降水量との正の相関が明瞭であったことから、内モンゴル地域の植生の生育は主に降水量に支配されていることがわかりました。

一方、人間活動も植生変動に大きな影響を及ぼしています。科爾沁周辺地域における植生増加トレンドは耕地面積の増加、灌漑面積の増加、また植林面積の増加と対応しており、人間活動による植生変動として捉えることができます。呼倫貝爾地域では一部の森林域で NDVI<sub>sum</sub> が増加傾向トレンドを示しましたが、それは気温上昇による樹木の生育期間の伸長が植生増加トレンドをもたらしたと考えられます。また一部では湿地の開発が進んでいる可能性があることを指摘することができました。

また、内モンゴル自治区において衛星リモートセンシングで得られた植生増加傾向は灌漑面積の増加と有意な正の相関が得られています。

植生減少傾向を示す地域は荒漠からステップに変わるエコトーン地域でした。これらの地域は先行研究で指摘されている植生減少地域、沙漠化地域と一致していますが、本研究では空間的情報として植生変動地域を抽出できました。エコトーン地域においては本研究で得られた植生減少を示す地域の一部は沙漠化による可能性があります。また一部は潜在的な沙漠化地域であると考えられますが、今後の検討課題です。

本研究は内モンゴル自治区における植生変動について衛星リモートセンシングを用いて抽出し、気候要因と人間要因の両方の観点から説明してきました。内モンゴル自治区のマクロな植生変動は森林域を除き、主に降水量に支配されています。しかし、政策や自然条件等の地域の特性の影響を受け、個々の地域の土地利用・土地被覆変化は固有の変化として現れていました。広大な内モンゴル自治区の土地利用・土地被覆変化を理解するためには、自治区を構成する個々の地域の土地利用・土地被覆変化を理解する必要があります。

末筆ながら、再び日中科学技術交流協会の諸先生方、近藤昭彦先生および、私を支えてくれた皆様に心からの感謝を表します。

## (2)毛 偉(MAO Wei)

東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻 博士課程修了(2014.4)  
特任研究員 (2014.5~7)  
東京大学博物館特任研究員 (2014.8~現在)

2015年12月14日、日中科学技術交流協

会から2015年度中国人留学生研究奨励賞を授与されました。歴史あるかつ榮譽ある賞を受賞できて、大変光栄に思います。

まず、日中科学技術交流協会の有山正孝理事長、藤崎博也先生をはじめとする皆様、私を指導して下さった寺井隆幸先生をはじめ、育てていただいた東京大学に感謝の意を表します。中国駐日本大使館のご協力とご支援にも感謝します。

私は、中国湖北省に生まれ、2009年10月に東京大学大学院原子力国際専攻博士後期課程に入学し、2014年4月に博士後期課程を修了し博士号を取得しました。2014年5月から、工学系研究科博士研究員を経て、現在、東京大学総合研究博物館タンデム加速器分析室で博士研究員として研究を行っています。

今回、受賞となったのは、私の博士期間の研究である「ナノ薄膜の作製と水素透過挙動研究」です。主要な研究成果に関して、下記に紹介します。

### 1. ナノ薄膜の作製

イオンビーム促進蒸着による単結晶 -  $\text{FeSi}_2$  と  $\text{Er}_2\text{O}_3$  薄膜に関する実験研究を行い、薄膜生成の物理過程についての鋭い考察を基にした学会発表で当該分野の注目を集めました。さらに、単結晶薄膜の作製に成功しました。

### 2. セラミックコーティング中の水素透過機構の解明

博士課程での研究は、核融合炉燃料システムの確立に向けて最も重要な課題の一つである水素同位体透過防止技術において、透過防止障壁として用いられるセラミックコーティング中の水素透過機構を解明する

ものでした。

### 3. 計算機シミュレーション

吸着、固溶、拡散といった素過程の計算機シミュレーションにより水素同位体のセラミック薄膜中の透過挙動を明らかにしました。また、完全結晶のセラミック材料から実際に用いられる多結晶薄膜中の透過挙動へ計算を展開し、最終的に過去の実験結果を計算によって精度よく再現するに至りました。これまで金属中の水素挙動については数多くの研究がなされてきましたが、セラミックス中の水素挙動に関する研究はきわめて少なく、さらに私が対象とした希土類酸化物においては、その複雑な電子構造から精度の高い計算が困難でした。私は、第一原理計算で用いるポテンシャルの改良や、粒界の観察およびシミュレーションなどを通して信頼性のある計算結果を導き出しました。これらの成果は、核融合炉工学分野はもちろんのこと、水素と材料の相互作用に関わるエネルギー分野や材料工学一般にも新しい展開を生もたらさうる独創性の高いものといえます。

現在、私は、環境・エネルギー問題への材料科学からのアプローチを共通テーマとして、核融合炉、燃料電池、高エネルギー粒子プロセッシング、再処理技術等の研究に取り組んでいます。中でも、多くの先進エネルギーシステムで利用されることが考えられている水素と材料の相互作用の研究に重点的に取り組んでおります。共同で行っている研究は、これまでの博士課程の研究と関連して、核融合炉の燃料サイクルに重要な技術である水素同位体透過抑制技術に関して、計算科学と実験研究の両方のアプロー

チから水素不透過性セラミック薄膜中の水素移行挙動の解明を目指すものです。

これまでは、実験研究を主体として実施する一方、計算機シミュレーション研究を併用して研究を進めてきましたが、今後は計算機シミュレーションのさらなる活用によって、実験では捉えきれない現象を解明したいと思います。さらに、これらのアプローチは核融合炉工学のみならず、固体酸化物型燃料電池中の水素挙動など、研究グループにおける活動の進展に重要な観点をもたらすことが期待でき、きわめて意義が大きいと考えます。今後も引き続き、ご指導ご支援を賜りたく、よろしく願い申し上げます。

### (3) 王 建 (WANG, Jiang)

東京工業大学大学院 理工学研究科材料工学専攻 修士・博士課程修了(2008.9 2013.9)  
国立研究開発法人物質・材料研究機構 ポスドク研究員(2013.10)

この度、2015年度中国人留学生研究奨励賞を受賞し、大変光栄に思います。ご推薦頂いた東工大材料工学専攻の史蹟先生、この賞を贈ってくださった日中科学技術交流協会及び有山正孝理事長、藤崎聡達副理事長他関係者の皆様に大変感謝しております。また、この受賞を機会に、今までご指導くださった先生方や、研究に協力していただいた研究室の先輩、後輩の皆様にご心より御礼を申し上げます。

私は、2007年中国の大連理工大学を卒業し、2008年10月日本政府国費留学生として東京工業大学大学院材料工学専攻の修士課程に入学しました。修了後博士

課程に進学し、2013年9月に博士課程を修了しました。修士課程と博士課程の5年間で、主に超高密度磁気記録材料に応用される磁性薄膜材料の構造と物性を研究していました。2013年10月から現在に至って、博士研究員として、日本国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)の磁性材料ユニットの宝野和博研究グループで超高密度FePt磁気記録媒体の研究を行ってきています。今回、受賞対象となる研究成果は、私の博士論文の研究「CoPt/CoO層状構造の垂直磁気異方性と交換バイアス」であり、主要な研究成果を下記に紹介します。

### 1. 研究内容概要

現行の垂直磁気記録方式は記録密度向上の限界に近づいているため、新しい記録方式または磁気記録媒体を早急に研究開発し、密度向上のトレンドを伸長し、引き続き社会の要望に応える必要があります。私は強磁性体/反強磁性体界面での強い磁気結合を利用し、垂直磁化を持つ安定な層状構造を作製することを考えました。これまで研究されてきた強磁性体/非磁性体(Pt、Au、Pd等)の多層構造は垂直磁気異方性が得られますが、作製方法は複雑で、熱的に不安定という欠点があります。そこで私の研究では、反強磁性体になるコバルト酸化物(CoO)を非磁性体の貴金属の代わりに使うことにしました。具体的にCoPt合金層とCoOの多層膜を設計し、作製条件を最適化して世界で初めて金属/酸化物の構造に強い垂直磁気異方性が発現することを明ら

かにしました。この強い垂直磁気異方性を利用して磁気記録媒体の記録密度をさらに向きさせることが期待できると考えられます。

### 2. 研究の独創性・新規性

適切な条件で作製したCoPt/CoO層状構造は、強い垂直異方性を示すだけではなく、磁場中で冷却し、CoOのネール温度以下では垂直方向の交換バイアスを示すことも明らかになった、特に液体窒素温度で、1800 Oe以上の垂直交換バイアスを示し、論文を発表した時点で最大の値でした。

### 3. 期待される学術的貢献度・工業的有用性

強磁性合金CoPtと反強磁性酸化物CoOを交互に積層し、層状構造を形成させ、高い垂直磁気異方性と垂直交換バイアスを持つ薄膜の作製に初めて成功し、薄膜の結晶構造、応力状態および界面構造を明らかにした上、Co-Pt/CoO層状構造の垂直磁気異方性および垂直交換バイアスのメカニズムを明らかにした研究であり、作製した層状構造は垂直磁気記録に関するデバイスや、垂直磁気異方性と垂直交換バイアスの複合的な特性を利用する新デバイスの開発にも期待出来るので、学術的にも、工業的にも重要な意義を持つと考えられます。

末筆ながら、東工大での5年間の研究生生活をさまざまな知識、技能が身につけ、研究に対する考え方も鍛えられて、とても充実でした。再び私の研究を5年間続けて指導していただいた研究室の先生方、私を支えてくれた皆様に心から感謝します。

## 第 4 4 回理事会

第 4 4 回理事会は 2015 年 10 月 13 日に、協会事務所で開催され、以下の議題が審議され、了承された。

1. 日中電子材料シンポジウム 11 月訪中予定は来年 3 月に延期する。

2. 上海 S I N A P セミナーは来年度に延期する。

3. 奨励賞応募状況は応募者 6 名 (布和宝音、李暁、毛偉、邵慶国、王建、肖開提阿吉) を選考委員会で審査し、11 月 18 日に理事会を開催して審査結果を報告・承認し、12 月 14 日に山上会館で表彰式と発表会を行う。

4. 上半期会計報告と下期の予定は、一部修正して、承認された。

5. 岡田理事より北京科技大国家材料服務安全中心 (N C M S) 孫冬柏センター長が来日する機会を活用し、当協会主催で 12 月 2 日「構造物・材料を安全に使用するための技術」ワークショップを開催する。原子力のリスクマネジメント、新幹線、橋梁関係等のリスクマネジメントの講師を招聘し、山上会館 B 0 0 2 で実施することが承認された。

6. その他

中国留日同学会の第 15 回中国人留学成果報告会 & 優秀論文授賞式において当協会理事長名の賞を出したい旨の申し入れがあったが、当協会が表彰事業を行っているので、本協会名の使用は承認しないことにした。

## 第 45 回理事会

第 45 回理事会は 2015 年 11 月 18 日に協会事務所で開催され、奨励賞選考委員会の

結果が報告され、審議された結果、以下の方が受賞者に決定した。

1. 布和 宝音 (BUHE, Baoying) (1977.03.14 生れ、内モンゴル自治区通遼市出身)

衛星リモートセンシングによる中国内モンゴル自治区における植生変動とその要因分析

2. 毛 偉 (MAO, Wei)

(1980. 11. 09 生れ、湖北省武漢市出身)  
先進機能性材料の調製と特性評価

3. 王 建 (WANG, Jian)

(1984. 11. 10 生れ、遼寧省出身)  
CoPt/CoO 層状構造の垂直磁気異方性と交換相互作用

## 目 次

1 . 巻頭言	理事 中河正勝	1
2 . 日中の科学者の 2015 年ノーベル医学・生理学賞受賞を祝う	副理事長 藤崎博也	2
3 . 随想 群盲撫象 抗議	理事長 有山正孝	4
4 . 第 3 回日中大学間核燃料サイクル学術シンポジウム (東京) ASNFC2015	副理事長 山脇道夫	5
5 . 2015 年度中国人留学生研究奨励賞授賞式	副理事長 藤崎博也	8
6 . 2015 年度中国人留学生研究奨励賞を受賞して	布和宝音・毛 偉・王 建	11
7 . 第 44 回理事会		16
8 . 第 45 回理事会		16