

日中科学技術

No. 160
2017.3.20

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 URL : <http://jcst.in.coocan.jp/>

電話 : 03 (6661) 7929 Fax : 03 (6661) 7929

中国の理論核物理界の友人達を偲ぶ 茨城大学名誉教授 協会理事 坂田文彦



本年春節 2 日 (新暦 1 月 29 日)、永年の友人であり北京原子能科学研究院理論部主任として、中国の理論核物理を長年支えてきた卓益忠教授が 85 歳で他界された。彼と初めて会ったのは、今から 40 年

程前、改革開放政策が始まろうとしていた中国から訪日科学者代表団の数名が二番町にあった母方の実家を訪ずれた時のことであった。中国では文化大革命で知識人を始め多くの人びとが不幸な時代を過し、貴重な文化が破壊され、経済的にも恵まれなかった時代に終止符を打ち、新たな時代を踏み出そうとしていた時期であった。

その後私は中国との係わりはなく、日常は、国内及び欧米との研究交流、情報交換を通じた研究を続けていたが、1985 年になって院士で素粒子専攻の載元本教授から突然招待を受け、約一ヶ月間中国科学院理論物理研究所に滞在する機会に恵まれた。この時、私より 5 年ほど年長で核物理専攻の趙恩廣教授に出会い、それ以降もう一人の中国の友人として長い付き合いが始まったのであった。現在北京の北三環と中関村大街が交差する所にある北京友宜賓館に当時私は滞在していたが、そこは板張りで居間、書斎、寝室から成る趣のある伝統的な中国様式の立派な部屋であった。宿舎から中関村にある平屋建てレンガ造りの理論物理研究所までは舗装のない凸凹道を用意された車 (クラウン) で往復する毎日であり、中国国民の

置かれている状況と私への待遇の落差の大きさに驚いたものであった。私は北京だけでなく、西安、蘭州、上海なども訪れ、文化大革命で失われた伝統文化を取り戻し、やっと得た安定した社会の中で未来に向かって進む中国国民の情熱と純朴さを肌で感じたのであった。経済的には貧しいなかで、客人に対する精一杯のもてなしを受けた私は、中国文化の懐の深さ、精神の豊かさ、偉大さを知らされたのであった。このような経験を通して、西欧列国や日本に翻弄された歴史を持つ中国は、失われた時間を急速に取り戻し、21 世紀には中国科学が世界で重要な役割を果たすに違いないとの思いを強くしたのであった。

中国には文化大革命の影響で 1940 年代半ばから 1950 年代に至る約 10 乃至 15 年の間に生まれた研究者がほとんど存在しないという不幸な状況があり、また北京とそれ以外の地域との経済的、文化的格差もあり、卓益忠氏と趙恩廣氏とは中国の理論物理の重要な研究機関に所属する研究者として中国各地の大学、研究所の理論物理研究、核物理研究全体の水準を高める努力を長年にわたって払ってこられた。特にジェネレーション・ギャップのもたらす研究の継続性断絶の克服、国際的水準の研究との長期間の隔絶克服のために、毎年地方に出かけ、地方の研究者との交流、若手研究者の育成などに精力的に尽してこられた。私はこの 30 余年間、卓益忠、趙恩廣両氏及びその同僚たちと共同研究を続けるとともに、若手研究者の育成にも関わり、彼ら二人と中国各地の大学を巡ってきた。今や 1960 年代以降に生まれた世代が中国科学を牽引し、中国科学は世界の中で大きな地歩を築いている。卓益忠氏の訃報に接し、中国の友人たちと過ごしてきた楽しかった日々を感慨深く思い起こしている。

2016 年度中国人留学生研究奨励賞授賞式

2017 年 1 月 11 日 於：東京大学山上会館 副理事長 藤崎 博也



授賞式出席者の集合写真 (2017 年 1 月 12 日、東京大学山上会館にて)

前列左より 張 斌 (ZHANG, Bin) 氏、柏 燕林二等書記官、吳 松一等書記官、有山理事長、
 ハイラティ・アリフ (Hairati Alifu) 氏、安 紅雨 (AN, Hongyu) 氏
 後列左より 永崎事務局長、中河理事、山脇副理事長、藤崎副理事長、紺野常務理事、立石
 隆太郎千葉大学名誉教授、史 蹟東京工業大学教授

去る 1 月 11 日、当協会の 2016 年度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呉松一等書記官と柏燕林二等書記官とをお迎えし、受賞者安紅雨氏の指導教員である東京工業大学の史蹟教授とハイラティ・アリフ氏の指導教員である千葉大学の立石隆太郎名誉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. 安 紅雨 (AN, Hongyu)

1985. 05. 03 生れ、河北省保定市出身
 東京工業大学 大学院 理工学研究科 材料工学専攻 博士課程修了 (2015. 09)
 現在、慶應義塾大学 理工学部 博士研究員

研究テーマ：スピントロニクス材料に関する研究

指導教員：東京工業大学大学院 理工学研究科 史 蹟 教授

2. ハイラティ・アリフ (Hairati Alifu)

1985. 05. 29 生れ、新疆ウイグル自治区ウルムチ市出身

千葉大学 大学院 理学研究科 地球生命圏科学専攻 博士課程 3 年

研究テーマ：衛星画像を用いたデブリ氷河観測の手法

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 近藤 昭彦 教授/同上
 建石 隆太郎 名誉教授

3. 張 斌 (ZHANG, Bin)

1989. 03. 12 生れ、河北省唐山市出身

電気通信大学 大学院 情報理工学研究科
知能機械工学専攻 博士課程 4 年次在籍)
研究テーマ：ユーザグループに対して複雑
環境下でも思いやりを持った案内を行う
ロボット

指導教員： 電気通信大学 大学院 情報理
工学研究科 金子 正秀 教授

引き続き、中国大使館の呉松一等書記官か
ら祝辞をいただき、最後に受賞者を代表し
て安紅雨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) 受賞者代表の安紅雨氏の謝辞、(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 2016
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呉松書記
官および柏燕秋書記官、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い多くの
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。当時の役員の方々がこの寄付金を
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
授賞される皆さんを加えて 139 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
にして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) 受賞者安紅雨氏の謝辞

有山先生、ご臨席の皆様
慶應義塾大学理工学部の安紅雨でござい
ます。

この度は、日中科学技術交流協会研究奨

励賞を頂けることとなり、大変光栄でございます。

受賞者を代表いたしまして、審査員の先生方をはじめ、関係者の皆様にご場をお借りしまして深く感謝申し上げます。

私は2004年から2010年までに中国の瀋陽にある東北大学で勉強しました。当時の東北大学には日本に留学した経験を持っている先生たちがたくさんいました。その影響を受けて、自分も日本に留学したいと思うようになりました。ちょうどその時、幸運にも日本の会社に採用され、2010年10月に来日しました。そして2012年に退職し、東京工業大学の史先生の研究室に博士学生として、強磁性体薄膜に関する研究活動をさせていただきました。現在、慶應義塾大学で博士研究員として「スピントロニクス」と呼ばれる新しい研究分野に関する研究を行っています。

振り返ってみれば、もう既に日本で6年間以上過ごしています。6年前、日本が好き、行きたいという単純な思いで来日して、今でも日本に来て良かったと思っています。そして、日本に留学した中国人留学生として、日中科学技術交流協会研究奨励賞を賜りましたことは本当にこの上ない喜びであり、深く感謝申し上げます。

また、この賞がいただけたのは、私の恩師でもある史先生のおかげだと思っています。この席を借りて、先生にお礼を言いたいと思います。

微力ですが、私たち一同は、今回の栄誉を励みとし、これからもなお一層の研究鑽を重ねて、日本と中国の科学技術の交流と共同進歩を貢献して参りたいと存じます。

簡単ではございますが、私の挨拶と代えさせていただきます。

誠に有り難うございました。

(3) 各受賞者の研究内容の概要と特色

3.1 安紅雨氏の研究

安紅雨氏は2010年に来日し、民間会社に約2年勤務ののち東京工業大学で史蹟教授のもとで博士課程を修了し、2015年10

月からは慶應義塾大学物理情報工学科安藤研究室で博士研究員として勤務している。この間8編の査読付き原著論文を発表している。

東京工業大学博士課程時代の主要な成果としては磁性金属薄膜とセラミック薄膜の組み合わせにおいてセラミックの結晶配向性を用いることにより磁気異方性の精密制御に成功した。高温で安定なAIN膜で挟まれたCoPt垂直磁化膜の成長や、ガラス基板上のTiN下地層を介した異方性がきわめて強いL10 CoPt膜の成長は典型的な成功例である。さらに、これらはナノメートルサイズの積層構造を有することからスピンの相互作用を制御できる可能性がある。実際にセラミック薄膜TiNにスピンを注入し、金属磁性層におけるスピン輸送とスピン/電流変換を実測した。

慶應義塾大学研究員となってからセラミック薄膜によるスピン輸送の研究を原著論文としてまとめた。これはApplied Physics Letters誌に掲載され、編集長の注目論文に選ばれている。さらに銅の自然酸化膜を利用した微細構造によってスピントルク効果とスピンホール効果に関する新知見を獲得しPhysical Review B誌およびNature Communications誌に発表した。スピンを直接制御するこれらの現象制御は次世代高密度低電力記憶装置の基礎として極めて有望と考えられる。

3.2 ハイラティ・アリフ氏の研究

ハイラティ・アリフ氏はリモートセンシング画像の解析に関しての研究を進め、中でも、氷河の動態を把握するために重要となる氷河末端のデブリ(岩屑物)のマッピングについて研究を行っている。デブリに覆われた氷河末端の解析を詳細に行うことは、氷河末端の挙動(氷河融解)を把握し、気候変動調査、水資源の調査に繋がる重要な課題である。衛星の短波長近赤外と可視光を用いる既存手法では、氷河上のデブリと氷河周辺のデブリを十分正しく分類できていなかった。ハイラティ氏は、熱的特徴

を捉える新たなバンド比を導入するとともに、衛星画像から作成される標高データを形態的情報として合わせて用いることで、より精度の高い氷河デブリマッピングを実現した。その研究内容は、筆頭著者である 4 本の学術論文として 3 つの国際ジャーナル (いずれも Impact Factor 1 以上) に掲載され、十分な実績がある。

3.3 張 斌氏の研究

張 斌氏は 展示会場や美術館などで、ユーザの動きに制約を課さずに、随時、ユーザに同行しながら案内タスクを行う、いわゆる『ソーシャル案内ロボット』を提案した。このため、ロボットには①環境理解機能と ②ユーザに適応した移動制御モデルとを搭載した。①は、さらに (1a) 環境に対する地図の作成と (1b) ユーザグループの追跡、の 2 つの部分から構成される。(1a) は 3 次元情報を利用して障害物や人間などの物体認識を行い、その結果を 2 次元の地図に反映させた。(1b) はロボットに搭

載した Kinect センサーを用いて得た各ユーザの顔・色・動きなどの個人情報を統合して個人識別を行い、その結果をパーティクルフィルタの観測尤度として利用し、複数の人間のグループの追跡を実現した。さらに②は、統合ポテンシャル場に基づいて考案したもので、ユーザと目的地の両方からの引力ポテンシャルと障害物などからの斥力ポテンシャルとを統合することによって、ユーザの立場に立った移動モデルを自動的に生成する。このロボット制御手法の有効性を、シミュレーションと実機実験の両方を行って実証した。

また、この研究と関連して、新学術領域研究の課題「子供・大人インタラクションの認知科学的分析とモデル化」にも参加し保育士のための子供行動追跡システムを開発している。これらの研究成果は、すでに国際的学術誌の論文 2 編・国際会議論文 2 編・国内の研究会や大会での発表 9 件 (いずれも筆頭著者) として発表している。

2016年度中国人留学生研究奨励賞を受賞して 安紅雨・ハイラティ アリフ・張 斌

(1) 安紅雨 (AN, Hongyu)

東京工業大学 理工学研究科 材料工学専攻 博士修了 (2015.9)

慶應義塾大学 博士研究員 (2015.9~)

2017 年 1 月 11 日に日中科学技術交流協会から 2016 年度中国人留学生研究奨励賞を授与されました。非常に荣誉ある賞を頂けることとなり、大変光栄に思っております。日中科学技術交流協会理事長の有山正孝先生、副理事長の藤崎博也先生をはじめ、審査員の先生方に感謝の意を表します。また、この賞がいただけたのは、私の恩師でもある東京工業大学の史蹟先生のおかげだと思っており、深く感謝します。中国駐日本大使館のご協力にも感謝します。

私は 2004 年から 2010 年までに中国の瀋陽にある東北大学で勉強しました。当時の東北大学には日本に留学した経験を持つ

ている先生たちがたくさんいました。その影響を受けて、自分も日本に留学したいと思うようになりました。ちょうどその時、幸運にも日本の会社に採用され、2010 年 10 月に来日しました。そして 2012 年に退職し、東京工業大学の史先生の研究室に博士学生として、強磁性体薄膜に関する研究活動をさせていただきました。現在、慶應義塾大学で博士研究員として「スピントロニクス」と呼ばれる新しい研究分野に関する研究を行っています。

研究の概要と成果

私は大学院博士課程において磁性薄膜の物性研究を進めてきました。磁性薄膜は超高密度垂直磁気記録メディアの応用に期待され、高性能化・低消費電力化に向けた次世代電子技術であるスピントロニクス分野でも基盤材料になっています。しかし、ハ

ードディスクドライブや磁気ランダムアクセスメモリなどの磁気記録とスピントロニクスデバイスに実際に応用されるためには高い磁気異方性が要求され、これはまだ大きな課題として残されています。

私は磁性金属薄膜とセラミック薄膜を組み合わせ、セラミック薄膜の結晶配向性を利用して、磁性金属薄膜の成長と磁気異方性をコントロールする研究をやっていました。

特に、垂直磁気記録材料である **CoPt** を **AlN** で挟み込むことで界面拡散による垂直磁気異方性の抑制を回避できることを見出しました。従来の研究では、強磁性体金属薄膜と常磁性体金属薄膜とを組み合わせた界面磁気異方性を用いて、垂直磁気異方性が得られていましたが、熱安定性が弱く、**200°C**以上の温度でアニーリングすると、界面が崩れて垂直磁気異方性が失われるという欠点があります。一方、**CoPt/AlN** ナノヘテロの研究では、**700°C**でアニーリングしても垂直磁気異方性が保たれます。さらに **AlN** のテクスチャ制御とアニーリング温度の調整により **CoPt** の垂直磁気異方性の増大を明らかにしました。さらに **TiN** を下地層として用いることで、ガラス基板上において **L1₀** 規則構造と面直 (面内) 方向の大きな (小さな) 保磁力を同時に示す **CoPt** グラニューラー薄膜の作製に成功しました。従来のだどの研究では、大きな面直保磁力を持つ **L1₀** 規則構造 **CoPt** を得るため、高価な(001)単結晶の **MgO** 基板が必要でした。本研究で製膜雰囲気や、基板温度などの成膜パラメーターを制御することにより、安価なガラス基板上で高い(001)結晶配向性の **TiN** 薄膜を作ることが出来て、その上で **CoPt** 薄膜を成膜すると、大きな面直保磁力を持つ **L1₀** **CoPt** 薄膜を作ることが出来ました。この研究は磁性材料のグラニューラー薄膜作製に新たな指針を与えるものです。また、磁性薄膜中のスピンをセラミック材料の **TiN** に注入し、スピン輸送とスピン流-電流変換の定量を実現しました。セラミック材料中のスピン輸送物性研究はこれまでに殆ど例がなく、セラミック材料のスピントロニクス応用に関して重要な知見を与えました。上記の研究で、成膜

パラメーターを制御すると、薄膜の組成と結晶の配向性をコントロールすることが出来ます。異なる材料を組合わせて複合構造にすることで、作製した磁性薄膜の磁気異方性や、面直 (面内) 保磁力などを自由自在に制御することができるので、様々なスピントロニクスデバイスの応用に期待されます。

さらに最近になって、自然酸化させるだけで **Cu** が巨大なスピントルク生成源となることを発見しました。スピントロニクスの基盤となるのはスピン流による磁化制御であり、これはスピン流と磁化の相互作用によって現われるスピントルクによって可能となります。スピントルクを介した磁化制御は、あらゆるスピントロニクス素子の基本原理であるため、低電力スピントルク生成手法の確立が希望されて来ました。しかし、磁化制御を可能とするスピントルクの生成には、バルクのスピンホール効果あるいは界面・表面に表れるラッシュバースピン分裂によるスピン流-電流変換が必要であり、これにはスピン軌道相互作用の強い重金属が不可欠であるというのが常識でした。上記の発見はこの常識を覆すものであり、スピン軌道相互作用の弱い金属においても酸化制御により巨大なスピントルクを生成可能であることを示したものです。この発見は、スピントロニクス材料の中でも物質選択の幅が強く制限されてきたスピン流及びスピントルク生成材料の幅を劇的に広げる可能性があります。さらに近年のスピントロニクス研究の中心であるスピン軌道物性に重要な知見を与えるものであり、今後のスピントロニクス研究に新たな道を拓くものであると考えています。

今後の抱負

振り返ってみれば、すでに日本で6年間以上を過ごしています。6年前、日本が好き、行きたい、という単純な思いで来日して、今でも日本に来て良かったと思っています。そして、日本に留学した中国人留学生として、日中科学技術交流協会研究奨励賞を賜りましたことは本当にこの上ない喜びであり、再び深く感謝します。現在世界では、科学技術の発展は日進月歩で、日中両国は環境、エネルギー、医療など様々

な分野における技術交流が益々活発化しています。日本にいる科学技術に従事する中国人留学生として、今までないような責任感と誇りを感じております。今回の榮譽を励みとし、これからもなお一層の研鑽を重ね、一生、日本と中国の科学技術の交流と共同進歩に貢献して行きたいと思っております。

(2) ハイラティ アリフ

(Haireti Alifu)

千葉大学大学院 理学研究科

地球生命圏科学専攻 博士 3年

今回、日中科学技術交流協会から2016年度中国人留学生研究奨励賞を授与されまして、非常に光栄に思うとともに、日中科学技術交流協会会長有山正孝先生および協会の皆様、および選出して下さった関係者の方々に厚く御礼を申し上げます。そして、熱心にご指導くださった千葉大学理学研究科環境リモートセンシング研究センター近藤昭彦先生、建石隆太郎先生、日頃から私を支えてくれた家族に大変感謝しております。

私は中国西北部の新疆ウイグル自治区ウルムチ市生まれで、2009年7月に中国四川大学を卒業後、2010年4月に日本にやってきて、千葉大学に研究生として入学しました。その後、2012年4月に千葉大学理学研究科の修士課程に入学して、2014年3月に修士課程を修了した後、同年の4月、引き続き、千葉大学理学研究科の博士課程に進学して、2017年3月に順調に修了する予定となっております。

私が日本に留学に来てあっという間に7年目となります。日本でのこの六・七年間は私の人生の中で一番貴重な時間となっていると言えます。なぜなら、私は日本で学業以外家庭を持つことができました。妻も来日して私と一緒に頑張っており、千葉大学の教育研究科の修士課程を修了しました。それと共に2014年10月に私たちの宝物である長男が生まれ、元気に育っています。今年の3月、私が博士課程を修了する予定となるとともにうちの次男も生まれる予定ですから、二重の喜びを楽しみにしております。私たちのような異国で頼りがない留学生でも、学業を続けながら、子育てするこ

ともできたのは、やはり日本のようなすばらしい国があるからこそだ思っております。我が家の子供たちの生まれ地となった日本に、日本人の皆様には感謝の気持ちで一杯です。

私の父親は新疆師範大学の先生で、18年前に、日本の近畿大学に一年間訪問する機会がありました。父親は帰国後、高度に発展していた日本について家族の私たちや周りの人々にたくさん話をしていました。話の中で最も印象的だったのは日本人が礼儀正しく優しく、勤勉であることや、日本の環境がきれいなことなどでした。私は父親の話に深く感動し、日本に対して親しみや憧れを持つようになりました。そして、将来チャンスがあれば、ぜひ日本に留学し、日本を自分の肌で感じ、自分の目で確かめることで、父親の口から聞いたすばらしい日本の本当の姿を知りたいと思っていました。それが私が日本に留学する最初の動機となりました。そこで、18年前の父親の来日が我が家に強く影響し、私たち三代の日本という素晴らしい国との繋がりができました。私は博士学位を取得した後、また日本でポスドクの研究員の仕事を目指して、何年間の研究経験を得た後、故郷である新疆に戻って、大学の先生になるつもりです。新疆の大学の研究・教育活動に取り込んで行く以外、自分の留学経験を活かし、日本と新疆の大学の交流活動を広めるために、貢献できたら光栄に思います。

今回受賞対象となった研究テーマは「衛星画像を用いたデブリ氷河観測の新技术」です。以下では、主な研究成果について簡単に紹介させていただきます。

氷河の動態は、気候変動と密接に関わっています。氷河の融解により供給される水は、海面上昇の要因のひとつとされ、沿岸地域の脅威となります。一方で、流出する淡水は農業をはじめとした人間活動において重要な水資源となります。氷河の動態を把握する際、氷河末端ではデブリ（岩屑物）が氷河を覆うことで、末端部の挙動（特に氷河の融解）に影響を及ぼし、マクロスケールの気候変動に対する氷河の応答の抽出を困難にしています。従って、デブリに覆われた氷河（以降、デブリ氷河とよぶ）の

マッピングは気候変動、水資源の調査のために重要であり、広域でのデブリ氷河の観測には、衛星画像を用いたリモートセンシングによるデブリ氷河マッピングが有効な手法となります。しかし、光学センサーを用いる際には、氷河上のデブリと隣接した谷部の岩が酷似しているため衛星画像からのマッピング精度に影響を及ぼします。そこで、本研究では、衛星観測を利用した広域でのデブリ氷河マッピングに関する先行研究の手法を改良を行いました。また、本研究の手法は高解像度画像を用いたマニュアルによるマッピングよりも高速な半自動の処理となります。

本研究では、いずれも無償データである光学衛星 Landsat TM の夏季の画像と衛星観測による標高データ ASTER GDEM を研究対象地のデブリ氷河マッピングに用います。加えて、本研究の手法から得られたデブリ氷河マッピングの精度検証のために、同時期の高解像度衛星画像である ALOS PRISM 画像と Google EarthTM 用いたマニュアルマッピングの結果を用いました。加えて、合成開口レーダー (SAR) のペアの画像を使用した干渉 SAR による、氷河上のデブリの変異の検出に基づくデブリ氷河マップも検証に使用しました。

本研究では、デブリ氷河の外形は主に、新たなバンド比画像の閾値による処理と、形態計測解析の二段階の処理から作成されます。より精度良く氷河上のデブリと周氷河のデブリと氷部分を区別するために、先行研究におけるバンド比画像 (TM b4/TM b5) と熱バンド (TM b6) を組み合わせによる、波長および熱的特徴に基づいた新たなバンド比画像 (TM b6/TM b4/TM b5) を用います。

まず、氷河上のデブリとそれ以外のデブリ被覆のない部分を新たなバンド比画像の閾値を用いて分類します。ここで、日陰部分と高標高域に存在する周氷河のデブリと氷河上のデブリの分類結果には誤分類が含まれます。これは周氷河のデブリが日陰部分と高標高域に存在し、低温となることに起因すると考えられます。しかし、本研究はこれらの誤分類を、デブリの形態計測解析も組み合わせることで除去可能であると発見しました。形態計測解析の段階で、傾

斜、縦断曲率、平面曲率は標高データ ASTER GDEM から計算されます。それらを ISODATA クラスタリングによって 3 種類のクラスに分類します。分類により抽出されたデブリ氷河のラスターデータをベクタデータに変えて、最終的に新たなバンド比画像の閾値による結果と形態計測解析の結果と組み合わせることによりデブリ氷河の外形が得られます。

先行の氷河マッピング手法は、厚いデブリによって覆われている氷河に適用する際や、氷河末端領域から氷河でない領域への遷移が緩やかである時に失敗します。また、光学データと熱赤外データを統合することで、マッピングに成功する場合がありますが、これら両方のデータセットのためには雲のない画像が必須で、広域のマッピングを考えたとき、その手法の実用可能性を減少させてしまいます。また、1つの氷河で適用した手法を他の地域、他の氷河に適用すると失敗します。我々の対象地域の一つ (Yengisogat glacier) において現存の統合アプローチの限界の例として、中国の Korakoram 山脈地域の Shaksgam valley で氷河をマッピングするために既存のアプローチを適用しましたが、Yengisogat 氷河の末端領域はマッピングすることができませんでした。一方で、本研究で開発した無料の衛星データを用いた半自動手法は厚いデブリ被覆氷河を比較的高精度でマッピングすることができました。

本研究は、研究対象地域や他地域の氷河のインベントリを作成するためのマッピング手法だけでなく、気候変動、水資源の評価、さらには海水準上昇といった地球規模の変動を議論するための重要な情報にもなります。

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、建石隆太郎先生、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。

(3) 張 斌 (ZHANG, Bin)

電気通信大学 大学院 情報理工学研究所
知能機械工学専攻 博士課程 4 年次在籍)

2017 年 1 月 11 日、日中科学技術交流協会から 2016 年度中国人留学生研究奨励賞

を授与されました。歴史ある栄誉な賞を受賞できて、大変光栄に思っています。まず、日中科学技術交流協会理事長の有山正孝先生、副理事長の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金子正秀先生をはじめ、育ててくれた電気通信大学に心から感謝します。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、1989年に中国河北省唐山市に生まれ、2011年7月に中国のハルビン工程大学を卒業しました。同年9月に電気通信大学院情報理工学研究科知能機械工学専攻博士前期課程に入学しました。2013年9月に修士の学位を取得し、同年10月に同大学院同専攻博士後期課程に入学し、2017年3月に博士後期課程を修了し博士(工学)の学位を取得する見込みです。

1. 留学の動機

私は2009年に初めて日本に来て、ハルビン工程大学からの短期留学生として電気通信大学で1年間勉強しました。その頃から日本の文化、環境に大変興味を持つようになり、電気通信大学の授業を通じて、初めて金子先生と出会い、コンピュータビジョンとヒューマンロボットインタラクションの研究分野に触れました。先生の研究室で行われている似顔絵の自動生成やインタラクティブなロボットに関する研究から強いインパクトを感じ、実感できる研究の面白さがわかりました。将来ロボットと係り合いながら社会の役に立つ研究を行いたいと思いました。短期留学が終わった後、すぐ金子先生と連絡を取って、大学院入学の申請を行いました。

2. 研究の内容

今回、受賞対象となったのは、私の博士課程在学中の研究「複数人に対し動的な環境下で思いやりを持った案内を行うロボットの移動制御」です。案内ロボットに関する従来の研究では、案内タスクを実現するため、案内機能の実現を中心として努力を続けていました。ロボットが人間を案内する際、ロボットへの追従や相対距離の維持などユーザ側からの協力が必要でした。本研究では案内の質を重視し、ユーザの動きに適応した案内サービスを提供できるソーシャル案内ロボットの実現を目指していま

す。ここで、ソーシャル案内ロボットとはユーザの動きを制約せず、その動きに適応しながら同行を行い、思いやりを持って案内タスクを完成させるロボットです。

2.1 地図作成と経路決定

2次元と3次元の情報を合わせ、地図作成によく使われるSLAM手法を用いて案内ロボットが働く環境の2次元地図を作成します。Kinectから取得した3次元情報によって人物や壁、机、椅子などの物体を認識し、壁のようなものが存在する不動領域を地図上に早めに反映すると共に、人物が存在する動領域を地図上から削除します。物体認識の結果を利用することで、よりロバストな地図を生成します。経路生成は大局的な方法と局所的な方法を統合して行います。ダイクストラ法に基づいてゴールまでの最短経路を生成し、経路を常に更新します。その後、ポテンシャル場法を用いて生成した経路からサンプリングしたサブゴールに向かってロボットを移動させます。この統合手法で計画した経路が最短の経路となり、動的な環境にも対応できます。

2.2 複数人の同時認識と追跡

ユーザグループの追跡システムは、MCMCパーティクルフィルタを用いて実現します。ロボットに搭載したKinectセンサーを利用し、各ユーザの顔、色などの個人情報と統合し、個人認証を行い、その結果をパーティクルフィルタの観測尤度として利用し、他の歩行者と区別しながら、複数人のユーザグループの追跡を行います。それぞれのユーザを独立したパーティクルグループで追跡し、追跡結果を近くにある人物領域に近似します。ただし、各人物領域は複数のユーザ追跡結果として共有可能にします。この人物追跡システムの効果を、実験環境下での様々な人数から構成した複数のユーザグループへの追跡精度で評価しました。また、提案した追跡手法は保育支援システムのための子ども行動追跡にも応用しました。

2.3 ユーザの動きに適応した移動制御

ユーザグループとサブゴールにそれぞれ特別なポテンシャル場を生成し、他の歩行者や障害物から生成した斥力ポテンシャル場と統合します。統合ポテンシャル場でロ

ボットを制御し、ポテンシャルが低くなる方向にロボットを移動させることで、ロボットがユーザの動きに適応しながらソーシャル的な案内サービスを提供できるようにします。ロボットはユーザグループの移動速度を予測し、その速度を合わせて移動します。ユーザが一時的に経路から離れ、後ほど最初の案内タスクに戻るようなケースに対しても、ロボットが案内モードと追従モードを自動的に切り替えることによって対応します。ただし、ロボットが追従モードで動く場合には、ユーザグループを追従するだけでなく、常に目的地を考慮し、誘いの再開に対応しやすい姿勢で待機しながら、ユーザグループのとなりについていきます。ユーザグループが元のタスクに戻ってくると、ロボットは短い反応時間で、無駄な経路を通らず、スムーズに誘導を再開することができます。ロボットが常にユーザの傍

に待機することで、案内サービスの質を向上させます。シミュレーションと様々なユーザグループの動きに適応したロボット実機による実験によって提案ロボットの有効性を示しました。

3. 今後の抱負

日中両国の交流は長い歴史を持っていますが、この 6 年間の留学生活を通じて、一般の人がお互いに深く理解するまではまだ道のりが長いと感じています。両国の文化に興味を持っている私は日中交流の架け橋になりたいと思っています。また、科学研究に従事する若い一員として、研究開発分野に貢献できることを誇りに思っています。今後も引き続き頑張りたいと考えています。両国の有識者や関係者各位と一緒に努力すれば、必ず日中両国の文化、科学技術交流事業が益々発展し、もっと多くの成果を生み出すことができると確信しています。

第 13 回信号処理国際会議 報告

(The 13th International Conference on Signal Processing)

2016 年 11 月 6 日～10 日 中国四川省成都市 成都明悦大酒店

日中科学技術交流協会 副理事長 藤崎博也

会議の沿革と当協会との関係

表記の信号処理国際会議は、1990 年に第 1 回が北京で開催され、以後は 1993 年、1996 年、と 3 年間隔で開催されたが、この分野の発展に伴い、回を重ねるに従って論文数・参加者数が増加し、それ以降は隔年の開催となり、今回が第 13 回である。当初は中国電子学会の信号処理部会が母体であったが、第 3 回からは中国電子学会の主催となり、また電気・電子工学分野での世界最大の国際的組織である IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers、電気・電子工学会) の Signal Processing Society および Computer Society の Beijing Chapter が共催する、大規模な国際会議に成長したものである。会議の組織は、当初から北京交通大学 (以前は北方交通大学と称した) の袁保宗教授・阮秋琦教授らを中心として行われ、筆者は第 1 回以

来、組織委員会の Cochairman として会議の計画、特に基調講演者の選定や特別セッションの構成等に関し積極的な助力を行って来たが、今回からは組織委員会の顧問を務めることとなった。

日中科学技術交流協会では、信号処理分野の近年の発展にかんがみ、日中両国の研究者・技術者の交流を促進するため、まず、両国の指導的な学者・研究者の交流を深めることが必要であるとの認識に基づいて、1997 年 9 月、袁保宗教授を団長とする 10 名の指導的な研究者からなる訪日団を日本に招聘し、東京において日中信号処理シンポジウムを主催し、また、広島において開催された電子情報通信学会主催のデジタル信号処理シンポジウムを後援し、訪日団のメンバーによる参加・発表を支援した。さらに東京大学・京都大学・ATR 音声自動翻訳研究所などの関連研究機関の訪問を通じて、日中両国の指導的な研究者間の交流を

行った。これを契機として、この会議への日本からの参加者が増加し、同分野での日中の科学技術の交流が促進された。

なお当協会は 2006 年に行われた第 8 回以来この会議の共催団体となっている。

今回の会議の概要

今回の会議は、四川省の省都である成都市で開催されたもので、すでに 2016 年 6 月 20 日を期限として Full Paper の論文募集が行われ、15 カ国からの 814 件の投稿論文の中から査読により 374 件を採択し、9 月にはプログラムの編成が終了した。なお、今回の基調講演者としては、国外から筆者を含む 5 名が招聘された。会議の詳細は下記のホームページに記載されている。

<http://icsp.bjtu.edu.cn/>

1. 会 期 :

- 11 月 6 日 参加登録
- 11 月 7 日 午前 開会式と基調講演
午後 特別セッションと一般講演
- 11 月 8 日 特別セッションと一般講演
- 11 月 9 日 一般講演
- 11 月 10 日 観光

2. 会 場 : 四川省成都市成都明悦大酒店



3. 分野別論文数と全般的傾向

採択された一般講演の分野と、分野別の論文件数は以下の表の通りである。領域としての信号処理は、数学的基礎から各種の処理技術および情報処理への応用に至る、極めて広汎なものであるが、今回の会議で採択された一般論文の数では、J. の画像処理が特に多く、これに次いで W. のレーダー信号処理、Q. の通信信号処理の順であった。これらの一般論文は、5 会場に分かれて発表された。

| 分野 | 論文数 |
|--|-----|
| A. Digital Signal Processing (DSP) | 15 |
| B. Optimization for Estimation and Modeling | 8 |
| D. time-varying Signal Processing | 7 |
| E. Adaptive Filtering and Restoration | 7 |
| F. Array Signal Processing | 16 |
| G. Hardware Implementation for Signal Processing | 8 |
| H. Speech Coding and Recognition | 8 |
| J. Image Processing and Understanding | 55 |
| K. Sparse Representation, Feature Detection | 6 |
| L. Video Compression, Retrieval | 8 |
| M. Computer Vision and Virtual Reality | 8 |
| N. Multimedia & Human-Computer Interaction | 7 |
| O. Machine Learning & Pattern Recognition | 22 |
| P. Artificial Intelligence and Deep Learning | 8 |
| Q. Communication Signal Processing | 32 |
| T. SP* for Bio-medical and Cognitive Sciences | 15 |
| V. Signal Processing for Surveillance | 7 |
| W. Radar Signal Processing | 40 |
| X. Sonar Signal Processing and Localization | 1 |
| Z. Application and Others | 35 |

* SP は Signal Processing の略

なお、上記の一般論文のセッションのほか、下記の 5 つの特別セッションが行われた。

- SS1. Advances in Geosynchronous SAR Signal Processing.
- SS2. Automatic Discriminative Feature Learning in Computer Vision
- SS3. Advances in Sparsity and Beyond Sparsity
- SS4. Prosody Analysis and Speech Synthesis
- SS5. Advances in High-resolution Remote-sensing Image Analysis

4. 開会式と基調講演

開会式は 11 月 7 日の午前 8 時 30 分から行われ、筆者は組織委員会の Advisor および共催団体の一つとしての当協会の立場から式辞を述べた。



開会式と全体セッションの会場風景

また、これに続いて 9 時から 12 時 30 分

まで全体セッションとして 5 件の基調講演が行われた。さらに同日の午後からは、5 会場に分かれて研究発表が行われたが、その中には前記の 5 テーマに関する特別セッションが含まれている。これらはこの会議のハイライトであるので、以下ではプログラム順に、まず基調講演の要点を紹介し、次の節で特別セッションの概要を報告する。

基調講演

(1) Modeling the Generation Process of Fundamental Frequency Contours of Speech - An Example of Interplay between Physiology, Physics, Phonetics, and Signal Processing (藤崎博也, 東京大学, 日本)

声帯振動の基本周波数 (F0) の時間変化のパターンは、音声言語に含まれる各種の情報の伝達に重要な役割を果たす。講演者 (藤崎) は、F0 制御に関与する喉頭の生理的・物理的機構に基づき、その運動が時間関数としての F0 パターン上に反映される過程を解明し、数学的にモデル化した。このモデルは、すでに極めて多数の言語の音声の F0 パターンに関して適用可能なことが実証されており、音韻論・音声学等の基礎科学から音声合成等への応用にいたるまでの幅広い分野で多くの成果を生み出している。なおこの講演は、同時に国際音声通信学会 (Intl Speech Communication Association, ISCA) の Distinguished Lecture としても行われたものである。



筆者による基調講演

(2) From Image Quality to Image Aesthetics: Is it possible to estimate the beauty of images? (Henri Maitre, Telecom-Paris Tech,

France)

画像品質の評価に関しては、信号処理論、情報理論、視覚心理学などの見地からすでに多くの手法が知られているが、ごく最近では、画像の魅力度の主観評価を自動的に学習する研究も行われている。これらは、現代科学による『美学』の再構築ともいえるものである。この講演では、このような方向をめざす最近の研究を紹介するとともに、今後の応用の可能性と未解明の問題を論じた。

(3) From Image Processing and 3D Computer Vision to Computational Brain Imaging: A Journey Through Modeling and Geometry (Racid Deriche, INRIA, France)

講演者がこれまで顕著な業績を挙げてきた 3 つの分野、すなわち「2 次元画像処理」に始まり、「3 次元空間のコンピュータビジョン」を経て、「脳画像の計算論的構成」に至るまでに開発した手法と主要な成果を紹介し、それらが一貫して幾何学的構造の解明とモデル化に基礎を置いていることを強調し今後の展望を述べた。

(4) High Dynamic Range Video: Perspectives and Challenges (Frederic Dufaux, Telecom-Paris Tech, France)

現在の画像技術のダイナミックレンジは、人間の視覚のそれに遥かに及ばない。これを飛躍的に広げる High Dynamic Range (HDR) 技術は、受信者における Quality of Experience (QoE) の向上に直結するものである。写真や静止画像に関してはすでに多くの研究開発が行われているが、動画像に関する適用は最近緒についたばかりである。この講演では、HDR ビデオシステムの技術的課題と最近の研究成果を紹介した。

(5) Convexity, Sparsity, Nullity and all that ... in Machine Learning (Hamid Kim, North Carolina State University, U. S. A.)

一般に次元数の高いデータは、次元数の低いデータと比べてデータ空間の占有率が低い (sparse な) 傾向があり、通常の方法で利用する場合、動作特性の劣化や計算コス

トの上昇が免れられない。これらの難点を解決すべく、従来の Linear Subspace Model (線形部分空間モデル) の概念を一般化した Union of Subspace (UoS) Model を導入した。このモデルは、前者の簡潔性を保存しながら、非線形のデータも扱えるという利点をもつ。さらに誤り・劣化の修復のための有効な手法として Bi-Sparsity Model を提案した。なお、これと関連して Dictionary Learning Problem (辞書学習問題) をとりあげ、それを一般化して Sparse Null Space (SNS) Problem として定式化し、顔画像のクラスタ化やビデオ情報のセグメンテーションなど、広範囲の問題に適用可能なことを示した。



基調講演者と組織委員会のメンバー

5. 特別セッションの概要

SS1. Advances in Geosynchronous SAR Signal Processing

レーダーの解像度はアンテナの大きさに比例するため、人工衛星にレーダーを搭載することにより、見かけ上のアンテナ径を大きくして解像度を上げる技術を SAR (Synthetic Aperture Radar, 合成開口レーダー) という。この場合、対地同期軌道上 (geosynchronous) の人工衛星に搭載すれば、地表あるいは電離層の現象の観測精度を格段に高めることが可能となる。このセッションでは、この技術に関連する最新の研究 8 件の成果が発表された。

SS2. Automatic Discriminative Feature Learning in Computer Vision

この特別セッションでは、種々の状況下での顔や手振り動作の認識、群衆中の個人の同定などをタスクとして、コンピュータに人間と同等に高度な視覚認知能力を与えるための手法に関する最新の研究 6 件の成

果が発表された。

SS3. Advances in Sparsity and Beyond Sparsity

前記の基調講演 (5) でもとりあげられた sparsity への対応策は、認識対象により異なる。このセッションでは、観測対象の高速回転やカメラの移動への対応、Single-Input-Multiple-Output (SIMO) radar 画像の処理などに関する 7 件の研究発表が行われた。

SS4. Prosody Analysis and Speech Synthesis

このセッションでは、音声の韻律の分析・合成を目的とした、基本周波数抽出の新技术、隠れマルコフモデルに基づく音声合成方式における基本周波数パターンのモデル化、声質変換のための Long Short-Term Memory Recurrent Network (LSTM-RNN) の適用、調波構造内挿による音楽合成の品質向上、などに関する 4 件の研究発表が行われた。

SS5. Advances in High-resolution Remote-sensing Image Analysis

このセッションでは、土地の利用状態や植生の判別、海洋上の船舶検出、などを目的とした高解像度リモートセンシング画像の分析手法に関する最新の研究成果 8 件が発表された。

以上、今回の会議の概要を簡単に紹介した。この会議は 1990 年発足以来、今回で 13 回を数えた。今回の開催地成都是、大都市ではあるが信号処理関係の研究・教育機関が少なく研究活動も活発ではないためか、成都およびその周辺地域からの論文投稿・参加者数はごく少数であり、また、北京・上海・香港・深圳など、信号処理関係の研究・開発の活発な地域からの参加者も杭州で開催された前回よりも少なかった。これは中国以外の国々からの参加者についてもいえる。大規模な国際会議の地方開催には種々の得失があり、開催国の大きさや研究者の分布まで考慮すると、まことに難しい問題であることを改めて感じた次第である。なお、11 月 10 日は観光 (任意参加) に充てられていたが、筆者は次の訪問地、上海で講演を行うため、割愛した。

「ピンインの父」周有光氏の逝去を悼む

日中科学技術交流協会 副理事長 藤崎 博也

ピンイン(拼音、Pinyin、厳密には漢語拼音)とは、共通中国語(普通話)のローマ字表記システムの名称である。日本語のローマ字表記は、われわれ大多数の日本人が日常目にする身近なものであり、ヘボン式や訓令式などがあることもよく知られているが、中国語のそれについてはあまり知られていない。

日本人は漢字を輸入した直後から、漢字の補助的記号として仮名文字を考案し、千年以上にもわたって漢字と併用しているだけではなく、漢字の学習にも仮名を大いに利用している。子供は多くの場合、振り仮名によって未知の漢字の発音を知り、また辞書によるのではなく、文脈からその意味を類推し、獲得するのである。

一方、中国語には日本語の仮名文字に相当する補助記号がないため、未知の漢字の発音をこのような方法で学習することができない。ローマ字表記法は、欧米語の中で中国の人名や地名を記すためだけではなく、中国人の子供にとって、日本の仮名文字のように、未知の漢字の学習に大いに役に立つのである。

漢字のローマ字表記が検討されたのは19世紀末で、トーマス・ウェードにより考案されたウェード式があり、外国人のための中国語の教科書や中英辞書に用いられたが、中国語のローマ字表記法の国際標準として認められているのは、本稿で紹介する周有光氏が1950年代に中心となって制定したピンインである。同氏は中国では『ピンインの父』として知られているが元来は経済学を専攻し、1950年代末までは大学で経済学の教授を務めると共に、銀行も兼職していた。青年時代には日本に留学した経験もあり、日本語にも堪能で、1986年にも東京で開催された「漢字文化の将来」に関するシンポジウムに招かれて講演している。また極めて長寿で、110歳を超えるまで著作し発言もしていたが、惜しくも去る1月14日、北京市内で111歳と1日の生涯を終えた。本稿では、周有光氏の生涯とその功績をご紹介しますとともに、心から哀悼の意をささげたい。

周有光氏の実名は「耀平」であるが、筆名の「有光」を常用していた。先祖は江蘇省の出自で、曾祖父は清朝の役人であり同時に常州で棉の紡績・織布業を営んでいたが、太平天国の乱で清軍が敗れた際に自殺し、その後家運が傾いた。

有光氏は清朝末の1906年1月13日に生まれ、幼時には西遊記を愛読したという。1918年に常州高級中学(のちの江蘇省立第五中学)の予科に、翌年には本科に入学、1923年に優秀な成績で卒業した。さらに親友からの経済的援助を得て上海の聖ヨハネ大学に入学し、主専攻として経済学を、副専攻として言語学を修めた。しかし1925年に学生・労働者らによる反帝国主義運動の一環として「五・三〇事件」が起き、事件の関係者に対する大学側の処置に憤った教師・学生が集団で聖ヨハネ大学を去り新たに光華大学(現在の華東師範大学)を創立すると、周氏もその大学に移って学業を続け、1927年に卒業した。

1933年に結婚、マルクス主義経済学者の河上肇教授のもとで学ぶべく夫婦で来日し、東京大学に留学したが、河上肇はすでに検挙されて東大を去っており、河上の学風の残る京都大学に移った。しかしながら、その後の国際情勢の悪化に伴い1935年には留学を中断して帰国、上海で光華大学の教職に就き、同時に上海銀行に兼務した。日支事変発生後は一家で四川省に移って新華銀行に勤務し、のちに国民政府経済部の農本局重慶弁事処の副主任を務めた。

1945年の戦争終結後は新華銀行に復職してニューヨークやロンドンに駐在し、1949年に上海が解放軍の支配下に入ると、帰国して復旦大学の経済学研究所と上海財經学院の教授を務め、上海新華銀行・中国人民銀行の華東区行を兼職するかたわら、中国語のローマ字表記や文字改革に関する論文・書籍を著した。

これらの著作が評価され、1954年には中国文字改革委員会に招かれて漢語拼音方案委員会の委員に任命された。さらに1955年10月には

北京で開催された全国文字改革会議に出席したのちも北京に留まり、中国文字改革委員会の任務として漢語拼音方案の制定に加わり、中国文字改革委員会および国家語言文字工作委员会の研究者として第一研究室主任に任命され、さらに中国社会科学院の研究生院(大学院)の教授を兼任することとなった。ここに到って上海での経済学の大学教授の職を辞し、以後、北京での仕事に専念した。1958年からは北京大学と中国人民大学の漢字改革課程において『漢字改革概論』の講義を行い、1961年には著書として出版した。

1966年に文化大革命が始まると「反動的學術權威」として批判されて住居も造反派に占拠され、1969年には寧夏省平羅の「五七幹部学校」で労働に服したが、1971年には釈放されて北京に戻り、文化大革命終結後は文字改革に関する著作活動を再開した。

1979年4月にワルシャワで開催された国際標準化機構(ISO)の会議では、中華人民共和国の代表として発言し、「漢字拼音方案」を国際標準とすることを提案、1982年には中国語のローマ字表記法の国際標準(ISO7098)としての採用が決定した。従ってこれ以降、世界で通用する公式の文書・地図などのローマ字表記にはこのピンイン表記が用いられている。これは特に大きな功績であり、日本語のローマ字表記に関していまだに国際標準が確立されていないとは対照的である。ピンインはまた、ローマ字のキーボードから漢字情報を入力するための手段として広く用いられ、中国語のデジタル情報処理に大いに役立っている。

なお、周有光氏は1980年以来、ブリタニカ百科事典を縮約した「大英簡明百科」(ブリタニカ・コンサイス百科事典)の中・米合同編集委員会の中国側委員を務めた。周氏はその博識のゆえに『周百科』のニックネームを与えられまたその活動が、満清政府、北洋政府(袁世凱による)、国民党政府、共産党政府の4時代にわたることから、戯れに『四朝元老』というニックネームで呼ばれることもあったという。

1989年にこれらの職を辞したのちも自宅で研究と著作を続け、2005年には『百歳新稿』(論文集)、2008年には『周有光口述』、さらに2010年には『朝聞道集』を出版した。引退後は自由な立場からの発言も多く、最晩年には、毛沢東や中国共産党による一党独裁への批判も述べている。

なお、先に触れたように周有光氏は1986年5月に東京で開催された国際シンポジウム「漢字文化の歴史と将来」に招待を受けて参加し、「中国の漢字改革と漢字教育」と題する講演を行った。この講演では、主として中華人民共和国建国以来推進された3つの課題、すなわち①漢語拼音方案の制定と普及 ②普通話の普及 ③漢字の略字化 についてのその後の進展と問題点を述べ、今後の展望を示した。このうち、漢語拼音に関してはすでに成功し、実務面で多くの成果が上がっているが、同時にピンインはあくまで正式な文字ではなく補助的な表音の手段であると明言している。一方、漢字の簡略化に関しては1956年に制定された第1次漢字簡略化方案は一般に受容され広く普及したのに対し、それを更に推進しようとした1979年の第2次漢字簡略化方案草案は反対が多く、遂に廃案となったことを指摘し、今後は漢字の簡略化よりもむしろピンインを利用した漢字学習の負担の軽減に努力すべきであると説いている。当時の中国の識字率は約70%であったが、30年後の2015年の統計では、95%を越えるに到った。これは周有光氏の先見の明と漢字文化の普及への貢献の大きさを改めて認識させる事実である。稿を終えるあたり、改めて同氏のご冥福をお祈りしたい。

目次

1. 巻頭言
茨城大学名誉教授、協会理事 坂田文彦 1
2. 2016年度中国人留学生研究奨励賞授賞式
副理事長 藤崎博也 2
3. 第13回信号処理国際会議 報告
副理事長 藤崎博也 10
4. 「ピンインの父」周有光氏の逝去を悼む
副理事長 藤崎博也 14
5. 「中国 IC 産業 Fund と世界の半導体産業」
(会報 No 159 所載) 図 12.13 (補遺)
常務理事 紺野大介 16

会報 159 号 中国 I C 産業 Fund と世界の半導体産業 の補遺

下記の図 12 と図 13 が脱落しておりましたこととお詫びし、補遺として以下に掲載いたします。

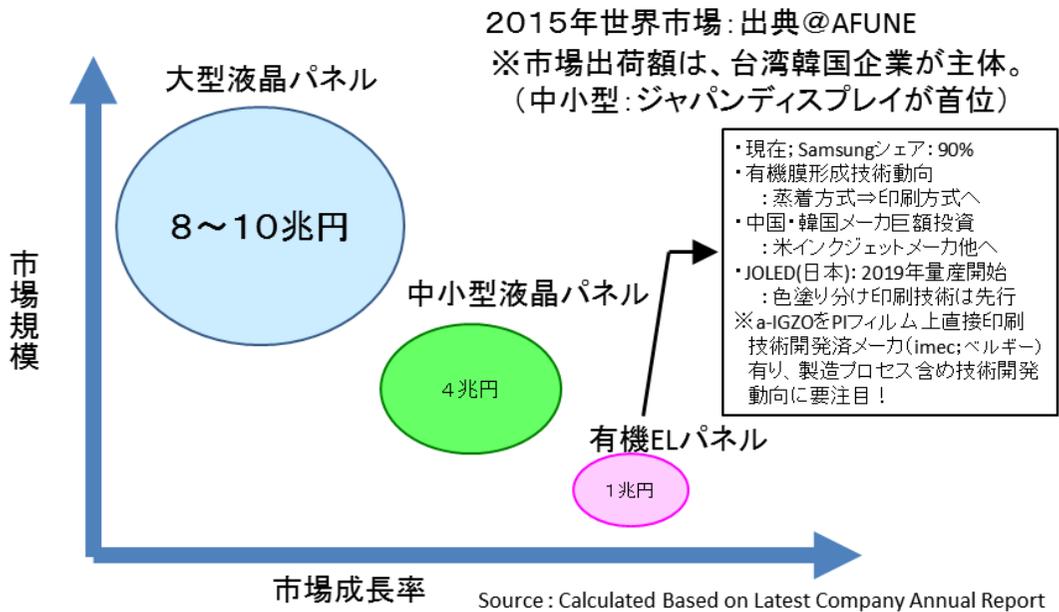
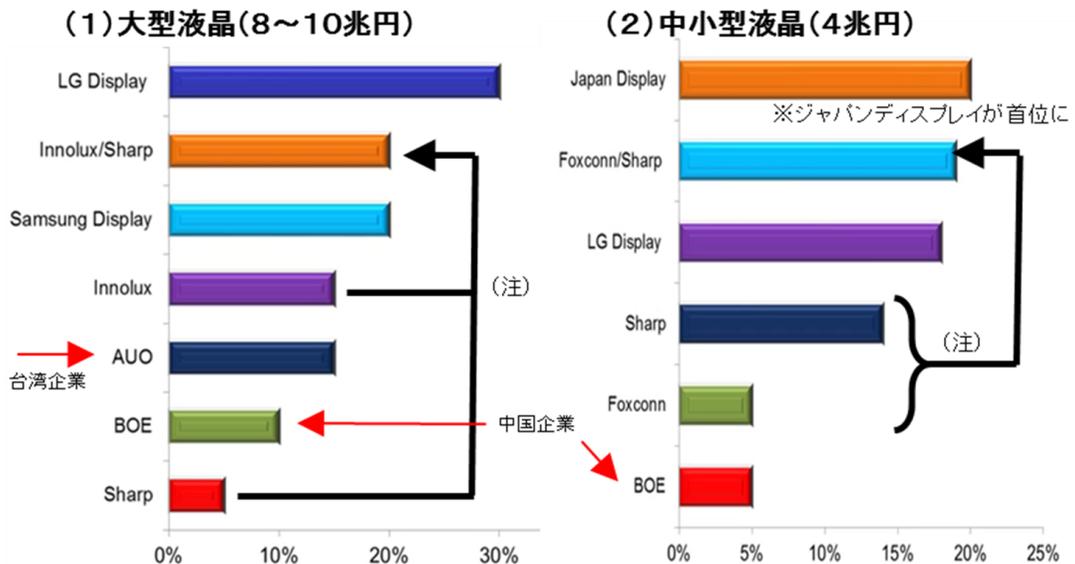


図 1 2 液晶表示装置 (パネル) の市場動向



2015年世界市場: 出典@AFUNE
 Source: Calculated Based on Latest Company Annual Report

(注) ホンハイ・シャープ
 統合により2位に浮上。
 (Innoluxは子会社)

図 1 3 大中小型液晶パネル市場シェア (2015年)