

特集

2

国交正常化40周年を迎え、一層深まる両国の関係

中国との科学技術交流・連携

約3,900の高等教育機関と86の国家大学サイエンスパークが中国のイノベーションをけん引している。経済成長を続け競争力を増す中国との科学技術連携は、日本の研究開発と日中両国の相互理解を促進する上で、ますます重要視されている。



「第6回国際光電知能材料・分子電子学シンポジウム(中国・北京市、1999年12月)」での集合写真(写真前列左から5人目が藤嶋さん)

文化大革命が終わってから 中国人留学生はやってきた

1972年9月29日、第二次世界大戦後に交流が途絶えていた日本と中国の国交が正常化した。中国の文化大革命が終結し、77年に科学技術振興のために東京大学に戦後留学生第一号を派遣したことから、日

中の科学技術交流が次第に活発化した。当時、東京大学工学部助教授だった藤嶋昭氏(現・東京理科大学学長)は、その頃から中国人留学生を積極的に受け入れてきた。

「研究室に中国科学院から留学生を迎え入れ、2年間共同研究をしました。帰国してからも同じ研究を続けたいというので、1か月、私は北京へ赴いて彼らのグループを

指導しました。それから、科学技術を通じた中国との深い交流が始まりました。今も神奈川科学技術アカデミーにある私の研究室では、多くの中国人留学生が研究をしています」

78年に日中平和友好条約が調印された。翌年には両国政府で相互に留学生を派遣することが公式に決まり、中国からの公費、私費での留学生が急増していった。

「北京大学化学与分子工程学院の劉忠範教授も、東京大学の私の研究室にいました。彼は中国人で初めて世界的科学誌『Nature』に論文を発表した優秀な研究者です。彼は東京大学で博士号を取って、31歳で北京大学に助教授として戻ったのですが、3か月後には教授に昇格しました。そこで私と当時助教授だった橋本和仁東京大学教授は、中国に帰国した彼を応援し、中国での研究を盛り上げようと、『国際光電知能材料・分子電子学シンポジウム』を北京大学で開催したのです。このシンポジウムは現在も続いていて、19年目の今年は10月に四川省成都市で開催の予定です」

中国の教え子と共に 光触媒の世界をリード

酸化チタンの結晶と白金を電極にして水溶液の中に入れ強い光を当てると、水が分解して水素、酸素が発生する——光がエネ



藤嶋 昭

ふじしま・あきら
東京理科大学 学長

横浜国立大学工業部卒業、東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、工学博士。東京大学大学院工学系研究科教授、財団法人神奈川科学技術アカデミー理事長、JST中国総合研究センターセンター長などを経て現職。東京大学名誉教授、中国工程院院士。光触媒反応を発見。専門は光触媒、機能材料。



が何をもたらすのか

ルギーの代用となるこの原理は「ホンダ・フジシマ効果」と呼ばれる。藤嶋さんが大学院時代、恩師・本多健一博士と発見した光触媒の反応だ。防汚や防曇、抗菌、殺菌、空気清浄、水の浄化など幅広い用途で注目されている。この分野の研究は現在、日本と中国が世界をリードしている。中国で活躍するこの分野の研究者の20人以上は、藤嶋さんの教え子だから驚きだ。

「東京大学時代、私の研究室には毎年約30人程度の学生がいましたが、ほぼ半分が外国人留学生でした。中国人だけではなく、世界各国から優秀な学生が集まっていたのです。私の研究室の助教授にはアメリカ人のドナルド・トリックさん、講師にはインド人のタタ・ナラシंगा・ラオさんになってもらっていました。中国人留学生も当時から大変優秀でした。先に述べた劉教授のほかにも、国家自然科学基金委員会の姚建年副主任、中国科学院化学研究所の江雷教授……。この3人は特に優秀で、共に中国科学院の“院士”になっています」

“院士”は中国の科学技術機関である、中国科学院、中国工程院で互選で推挙される。中国科学界最大の栄誉とされており、藤嶋さんも2003年に院士に選ばれた。こうして第一線で活躍する教え子がいるから

こそ、藤嶋さんのもとには今でも、中国はもとより世界中の研究開発情報が入り、若い留学生も集まってくる。共著の優れた論文も多い。互いの信頼関係が築かれたことで、パートナーとして共に成長することができるのだ。

日本が中国と共にアジアの科学技術をけん引する

中国人留学生たちとの長年の交流から、中国の科学技術事情にも精通する藤嶋さんによると、中国の研究レベルは非常に高

■日中の科学技術関連情報を発信するWebサイト

JSTでは、藤嶋さんがアドバイザーを務めるJST中国総合研究センター（CRC）が中心となって日中両国間の科学技術分野の交流と発展、相互理解を促進するために、さまざまな形で情報発信を行っている。

■サイエンスポータルチャイナ (<http://www.spc.jst.go.jp/>)



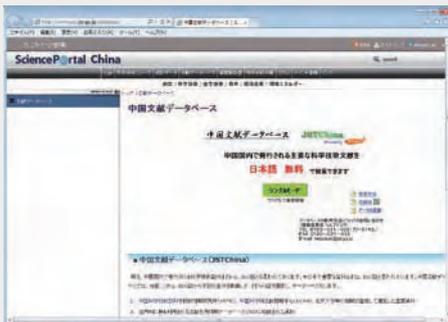
CRCのポータルサイト「サイエンスポータルチャイナ」では、中国の科学技術ニュース、トピック、法律知識、さまざまなコラム、中国の科学技術政策や産業連携、教育についても紹介している。

■中国向けポータルサイト「客観日本」(<http://www.keguan.jst.go.jp/>)



2011年3月に開設されたウェブサイト、「客観日本」では、日本の科学技術や文化などの情報を中国語で発信している。中国からのアクセス数も順調に伸びており、日本の情報を求める中国人の増加がうかがえる。

■中国文献データベース (<http://www.spc.jst.go.jp/database/>)

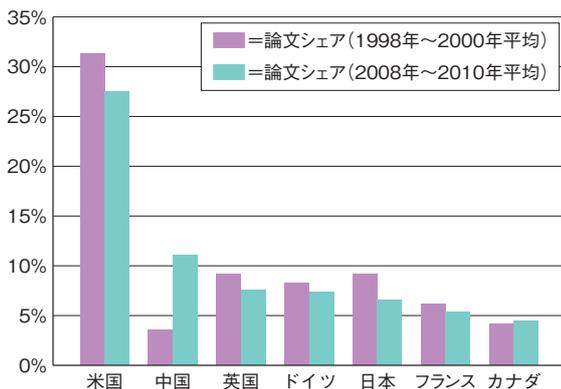


「中国文献データベース」は、中国国内で発行される主要な科学技術資料をJSTが収集、日本語で検索できるようにタイトルと抄録を日本語に翻訳して提供するもので、無料で利用可能だ。また、分野別、資料ごとの文献を見ることができる「中国文献ディレクトリシステム」(<http://china.jst.go.jp/>)も用意されている。



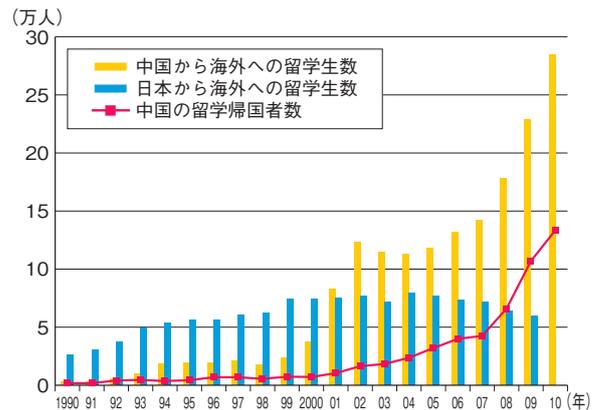
藤嶋さんらの著書『電気化学測定法』（上下刊：藤嶋昭、相澤益男、井上徹著／技報堂出版）は、電気化学分野のバイブルともされ、中国でも教え子の研究者たちにより翻訳され、ロングセラーとなっている。

■主要国の論文シェア



(出典) 文部科学省科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーク2011」をもとに作成

■日中の海外への留学生数および中国の留学帰国者数の推移



(出典)「中国統計年鑑(2011)」および文部科学省2011(平成23)年度の報道発表「日本人の海外留学数」および「外国人留学生在籍状況調査並びに外国人留学生の10月渡日状況について」をもとに作成

「主要国の論文シェア」を見ると、2008～10年平均の中国の論文シェアは11.1%だ。この数字はアメリカ(27.5%)に次ぐ2位で、10年前(1998～2000年)の9位(3.6%)から大きく躍進している。また、「日中の海外への留学生数および中国の留学帰国者数の推移」を見ると、2000年以降急速に中国人の海外留学数が増加し、2010年には28.5万人に達したのに対して、日本から海外への留学生数は減少傾向にある。

くなっているという。「主要国の論文シェア」によると、中国の2008～10年までの2年間平均の論文シェアは11.1%、アメリカ(27.5%)に次ぐ2位だ。10年前の中国は3.6%、世界9位だったことから、中国の躍進がうかがえる。また、論文の質を示す「トップ10%論文(論文の被引用回数が各分野で上位10%に入る論文)シェア」でも中国は9.2%を占め、アメリカ、イギリス、ドイツに次ぐ世界4位を獲得している。

「アジアの中でも、人口や教育、学問レベル、将来性を考えると、中国には大きな可能性があると思います。日本は科学技術立

国として中国と共にアジアをリードしなければならないと思います」

一方、「日中の海外への留学生数および中国の留学帰国者数の推移」を見ると、急速に中国人の海外留学数が増加していることがわかる。2010年には28万5千人を上り、中国から日本への留学生数は8万7千人を数える。しかし最近では、中国の優秀な学生がアメリカへの留学を希望するようになってきているという。質の高い留学生が日本に来なくなる環境作りが、現在の日本の大きな課題だ。

来日する留学生は、日本にとって研究の担い手というだけではない。日本に親しん

だ学生が帰国後活躍すれば、将来に渡って両国相互の発展のための友好的な関係や協力体制が築かれることになるだろう。

ところで、日本人の海外留学は約6万人(09年現在)で、04年をピークに減少傾向だ。この背景に、日本の研究レベルが高く、国内でも世界トップレベルの研究環境を得られることがあるのも事実だ。しかし、これからの研究には、国際的なネットワークやコミュニケーション能力が必要となる。ま

た、藤嶋さんの専門である材料科学分野などのように、中国を始めとした海外にも世界トップクラスの研究者がいることも多い。日本の若者にも海外留学への積極的なチャレンジを期待したい。

来年4月には、藤嶋さんが学長を務める東京理科大学野田キャンパスに光触媒国際研究センターが開設される予定だ。

「光触媒研究の国際的なメッカにしようと思っています。中国の企業との共同研究の話もありますし、世界の優秀な研究者が研究センターに集い活躍してもらいたいです」

研究レベルの高さや文化にも魅力を感じた

中国人留学生の韓^{かん}氷^{ひょう}さんは、日本への留学により親日感情を抱いている一人だ。四川省成都市出身で東京工業大学大学院理工学研究科電子物理工学専攻博士課程に在学中の彼女は、松澤・岡田研究室で、研究に励んでいる。

韓さんは、電子科技大学を卒業した後、母校の大学で講師をしていた。

「私の専門は電子電気工学で、大学では電子回路の講義を行っていました。集積回路の勉強をしようと思いましたが、アメリカは遠すぎると感じました。アジアで集積回路に強いのは、台湾と日本です。日本の文化にも関心があり、マンガやアニメが好きだったことも手伝って、日本への留学を決めました。文部科学省の奨学金をいただくこともできました」

インターネットを駆使した独自調査の結果、



「日本と中国の架け橋になりたい」と言う韓さんは、両国の交流のためのイベント開催にも積極的に取り組んでいる。写真上は、2009年12月に早稲田大学で開かれた「日中青年友好体育文化交流大会」で東京工業大学の選手との一コマ。2012年7月、韓さんの中国の母校、電子科技大学の学生を連れて国会議事堂を見学(写真下)。



韓さんは東京工業大学を留学先に決めた。

「中国では、日本の大学のことはあまり知られていないと思います。日本語を勉強していた頃、同級生が知っていたのは東京大学、東北大学、早稲田大学くらいでした。東京工業大学のことはよく知らないと思います。私の場合、自分でインターネットで調べた結果、東京工業大学の松澤・岡田研究室が特許を100件以上取得するなど、素晴らしい成果を上げていることがわかったのです。そこで松澤昭教授に『留学したい』と連絡したのです」

彼女が留学を決めたのは、2005年のことだ。JSTの中国総合研究センター（CRC）が設立される以前のことで、「客観日本」のような中国語の日本に関する情報ポータルサイトは、まだなかった。インターネット環境が整った今でも、中国人留学生にとって国際交流や日本の生活に密着した情報は貴重だという。

「日本語ができなかったため、留学前に1年間勉強しました。とても難しかったです。漢字は中国にもありますが、日本の文字の一部は簡体字と違って、絵みたいだと思いました。今は私の出身大学でも、第二外国語として日本語の人気は高いそうです」

韓さんは2006年10月に来日、最初の1年は専門分野を電子電気工学から電子物理工学に変えたため、研究生として学んだ。

「日本の大学の研究環境は素晴らしいと思います。研究資金が十分にあり、国際学会など外部との交流の機会がたくさんあります。今の研究室では企業と連携した研究も行っています。これは日本のいいところの一つだと思います。中国の大学では企業との結び付きは少ないです。それはちょっと残念だと思いますので、こういうシステムは中国に帰ったら参考にしたいですね」

帰国後も両国の架け橋になりたい

韓さんが所属する東京工業大学の研究室には、現在45名程度在籍しているが、その半数が外国人留学生だ。留学生の出身国は、中国、韓国、欧米やベトナムなど。研究をしながら、文化の交流や言葉の勉強もできるのが留学の魅力だ、と韓さんは言う。

「私の研究室で中国人留学生は10人くらいですが、全員が博士課程の学生です。ところが今、この研究室に日本人で博士課程まで進んでいる学生はいません。みなさん、学部、修士から、企業に就職してしまうのです。日本がリードしている分野なのに、博士課程で研究しているのは外国人ばかりというのは、ちょっとおかしき気もしますね（笑）。実は、社会人経験の後、博士号を取得しようとする日本人の研究員は、研究室に数名います。いつでも教育を受け直すことができるのは、とても重要なことだと思います」

韓さんは来年4月に帰国する予定で、それまでに博士号を取得すべく、研究活動と論文執筆に励んでいる。

日本での6年間の生活の間に、韓さんの故郷では四川大地震が起こった。また東日

本大地震も経験した。

「四川大地震で実家は無事だったのですが、数日間、連絡が取れなくて不安でした。東日本大震災でも同じようなことが起こりましたが、被災地の方々の態度には感動しました。日本にも中国にも良いところがあります。それを日本に留学して実感できました。それに、今はわざわざ日本に来て、博士号を取得するだけでももったいないと感じています。これからは何らかの形で日本と中国との架け橋になりたいと思っています。研究だけではなく、例えば文化を通じて交流の場を広げていきたいと思います。帰国してからも、そのための活動をしていくつもりです」

中国人留学生を早くから受け入れ、世界トップクラスの研究者へと育てながら、日中の科学技術交流の礎を築いてきた藤嶋さん。日本に暮らし、日本の良さを知ること、母国との架け橋になりたいという気持ちを持ち続けた韓さん。両国の未来に大きな実りをもたらすために、技術を高め合い、相互理解を深める国際交流と連携がより活発に行われていくことを望みたい。



韓冰 かん・ひょう

東京工業大学大学院理工学研究科電子物理工学専攻
博士課程在学

1974年、中国・江蘇省生まれ。電子科技大学卒業、同大学で講師を務めながら、工学修士取得。東北師範大学中国赴日予備学校で日本語を学んだ後、2006年に来日。東京工業大学電子物理専攻研究生を経て、同大学大学院電子物理専攻博士後期課程に在学中。東北師範大学中国赴日予備学校日本校友会副会長・事務局長、中国留日同学総会理事、中国在日四川同郷会副会長を務める。

日中の大学や企業、学生が集う 「第3回日中大学フェア&フォーラム」は9月27日、28日に開催!

日本と中国の大学や研究機関が一堂に会し、交流を推進する「第3回日中大学フェア&フォーラム 中国の大学とともに切り開くグローバルなイノベーションの時代」が、9月27日、28日に東京国際フォーラム（東京・有楽町）で開催される。日中大学フェア&フォーラムは、日中の大学の展示、セミナー、座談会を行う「フェア」と、日中の大学、産業界を代表するリーダーが講演とパネルディスカッションを行う「フォーラム」で構成される。今回は両国間の留学や産学官連携に関する話題も豊富だ。中国の大学65校と日本の大学51校が出展する予定。日中の大学を中心に企業・研究機関などの関係者が集う最大のイベントとして、日中国交正常化から40年の今年は、例年以上の盛り上がりが見込まれている。参加は無料、HP (<http://univff.net/>) から参加登録もできる。

【フェア】

9月27日 開会セレモニー・展示
9月28日 討論・セミナー・座談会・展示

【フォーラム】

9月27日 日中国交正常化40周年記念講演
9月27日 パネルディスカッション

