

話 題 (そのⅡ)

中 国 旅 行

広大理 吉 沢 康 和

1. はじめに

去る10月12日朝、大阪空港を立って昼前に北京に到着した。北京空港には、原子能研究所の研究者2人がDr. Yoshizawa と書いた紙をもって迎えに来てくれていた。これからたどたどしい英語の会話で、ときにはいらいらしながらも、親切な中国人の接待で万事順調に進んだ。私にとって、丁度20年ぶりの中国訪問であった。前回は1966年北京シンポジウム のときで、文化革命が叫ばれはじめたころであった。この20年間の中国の変革は、私にとって大へん興味あるもので、旅行中いつも20年前の中国と現在の中国を比較していた。

今回の中国訪問は、北京の原子能科学研究所(原子能研究所)の放射性計量中心の招へいによるもので、北京に5日、煙台に4日、上海に3日滞在した。その間中国の研究者に大へん親切なもてなしを受け、北京と上海の原子核関係の研究室を見学する機会を持つことができた。訪問先では2回づつ講演を依頼され、2週間の間に2時間の講演を合計6回する少々ハードなスケジュールであったが、中国を見聞することができ、私にとっては楽しいみりの多い旅行であった。

この中国旅行は、核データと直接関係ないものが多いが、ここでは放射線測定や加速器に関係したものを主に紹介する。最近、中国に旅行する人も増え、すでにこれらの研究所を訪れた方も多いと思うが、何かの参考になればと思い書きとどめた次第である。

2. 北京の中国原子能科学研究院

この研究所は、北京の郊外にあり、市の中心から車で1時間、北京空港からは2時間近くを要する。研究所の近くに沢山のアパートがあり、研究所に勤める人は、このアパートに住んでいる。アパート群の中央付近に3階建の管理棟らしきものがあり、その3階が来客用の宿舎になっていた。私が泊まった部屋は、3室あり、2つが寝室で、それぞれの部屋にベットが2つある広い部屋であり、もう1つは、居室であった。30年余り前にソ連の援助でできた建物だそうで、いい建物とは言えないが、ソ連の建物らしい感じが残っている。

研究所は、宿舎から車で5分くらいのところにあった。アパートの人達は、自転車で通勤していた。中国人は、早起きである。この宿舎の朝食は6時40分ごろで、7時30分には迎えの車が来た。ヨーロッパやアメリカに行ったときも思うのだが、私の知るかぎりでは、勤勉と言われる日本人が一番朝寝ぼけであり、なかでも日本の大学と中央官庁が朝遅いことでは、断然世界一ではなか

ろうか。

さて、この研究所の組織は、たしか6つの部と放射性計量中心に別れている。これらは日本の原子力研究所の基礎的なところに相当している。私の見学したのは、原子炉、小型原子炉、サイクロトロン、タンデム、バンデグラフおよび、放射性計量中心の諸設備である。これらについて次に簡単に説明する。

原子炉は、20年前この研究所を訪れたときにあったもので、ソ連製である。私の見たところ原子炉のまわりには研究者はあまりおらず、実験装置も新しいものは見かけなかった。あまり活発に使われてはいないのではなからうか。しかし、アイソトープの製造や中性子の実験には使われている。

別の建物にある小型原子炉を見せてもらった。深い水槽の中に核燃料を入れており出力は非常に小さいもので、詳しいことは記憶していないが、テスト実験用であろう。どちらの原子炉も管理は簡単で、自由に炉室に出入りできる。日本の感覚では不思議に思われるほどである。

次にサイクロトロンを見せてもらった。これはソ連製で、20年前に見たものと同じである。エネルギーは、重陽子で10数 MeV である。それを改造して使用しているが、コントロール機には今もソ連製の大きい電流計があり、古めかしい感じがした。実験室は見なかったが、前と変わっていないと言うことであった。

この研究所の一番の設備は、タンデム・バンデグラフである。これは米国のHigh Voltage 社の製品で、横型、タンクはMPより大きく、ターミナル電圧13MV である。タンデムの建物は、研究所の他の建物の違って近代的で、実験装置も西欧的である。私の行ったところは、米国から技術者が来ており、近く帰国するとのことであった。それまでに多分ビームは出せるだろうと言っていた。実験室も広く、Scanditronix製の粒子分析装置も設置されていた。ビーム・コースは1本だけしかできていなかったが、そこにGe検出器を数台置いて、先ずインビームの実験を行う予定とのことであった。ここでは楊春祥氏(Prof. Yang Chun Xiang)がこの方面の研究を進めていた。聞くところによると中国政府の重点が最近、純粋科学から応用科学へ移ってきたので、今後の研究費や維持費のめどは立っていないそうである。

タンデムの外にHigh Voltage から買入した3 MeVのバンデグラフがあった。これも横型であるが、タンクを開けて修理していた。故障が多く、その度に米国から部品を取りよせるので修理に時間がかかるとのことであった。自然科学の研究には、このような問題を解決していかねば、装置はあっても業績があがらないということになりかねない。

放射性計量中心は、日本語に訳すと放射線計測センターであろう。このセンターは、できてから数年であまり知られていないが、任培薛氏(Prof. Ren Peixue)がこのセンターの主任で、 $\beta$

$\gamma$ 同時計数、 $4\pi\beta$ 測定、Ge検出器、中性子測定など幅広く放射線計量を行っている。中性子測定には広い部屋があり、3台の測定器を置き力を入れていた。特に最近入手した $\gamma$ 線解析装置は、米国製でミニコンピュータと数個のターミナルを付けた優れたものである。この装置は、王新林氏 (Mr. Wang Xin-Lin) が中心になって仕事をしていた。 $\beta-\gamma$ や $4\pi\beta$ は米国帰りの楊棟梁氏 (Mr. Yang Dong-Liang) がリーダーである。

放射線計測については、北京の計量研究所 (これは正しい中国名ではない) でも行っているが、そこの関係も今後の問題のようである。

この研究所は、今後も中国の原子力、原子核研究において重要な役割をはたしていくであろうが、なお一層の近代化と外国との交流が必要であろう。

### 3. 煙台大学

核データとは何の関係もないが、北京から上海への途中立よった煙台大学について簡単にふれておきたい。煙台は、山東半島の北側にある人口約30万の都市である。海をへだてて北の大連に向いあい、山を越えて南下すると青島へ続く。北京からプロペラの飛行機で2時間足らずのところにある果物とぶどう酒の産地である。ここに1985年9月から煙台大学が開校された。重点大学として北京大学の援助のもとに学生数3000をめざして整備が進められている。中国語文学科、外国語文学科、数学科、物理学科、生化学科、機械工学科、電子工学計算機工学科など11学科がある。

北京大学や復旦大学のことは、知られているが、このような新しい中規模の大学のことは、ほとんど知られていないように思う。中国では最近多数の大学が新設されているが、これらの大学こそ外国の大学からの援助が必要であり、大学間提携が望まれる。学生の交流のみならず、大学の先生の勉強や研究にも援助が必要である。わが国の海外援助はしばしば的がはずれていると言われているが、大学や研究所間の援助あるいは提携も的確であるかどうか問題が多いのではなかろうか。

### 4. 復旦大学と原子核研究所

上海は時間が少なかったので、復旦大学と原子核研究所を1日づつかけ走で訪問した。復旦大学の原子核科学系には、2MVくらいの古いバンデグラフがあり、主としてPIXIや後方散乱など原子物理学やその応用に使っていた。もともとは原子核の研究を行っていたのであろうが、現在は原子核の研究はほとんどしていなかった。近く米国製の3MVのタンデムが入るそうで、加速器を置くための建物が増築中であつた。この装置を使って原子物理学をめざすようである。原子核科学系の主任は Prof. Yang であり、私の世話をしてくれたのは呉治華氏 (Prof. Wu Zhi-Hua) である。

復旦大学の物理学教室の一部を見せてもらったが、学生実験用の設備は、日本の大学より良く、数年前に見せてもらった Berkeley のカリフォルニア大学より少し悪い程度であつた。先生の手

作りの Hertz の実験装置など日本の大学でも学ぶべきものがあった。研究設備にも優れたものがあった。

次の日、上海の原子核研究所を訪れた。ここは上海の郊外で、上海にしては周りがゆったりしていた。この研究所の敷地は、東大の原子核研究所より広いだろう。ここにはサイクロトロンがある。北京の研究所にあったものと同規模のものであるが、こちらは中国製である。また、6 MV の縦型タンデムが建設中で、建物はほぼでき上っていた。加速器は、まだ入荷していないとのことであるが、中国製と聞いた。北京の研究所にはソ連製や米国製の加速器があるのに、上海の研究所はサイクロトロンもタンデムも自分達で作っているのが対称的で興味深かった。この研究所を案内してくれたのは、原子核実験の主任の劉根宝氏 (Dr. Liu Kenpao) である。

上海では復旦大学の宿舎に3泊した。ここは原子能研究所の宿舎のように広くはないが、それでも2室あり、日本のホテルとくらべると広く快適であった。料理も上海の料理で、われわれにとってなじみやすかった。中国料理で有名なのは、北京料理、広東料理、四川料理、上海料理だそうであるが、中国外でわれわれのなじみ深い中華料理は上海料理である。一般の家庭では白黒テレビが普通でカラーテレビはまだ高嶺の花と聞いたが、私の泊った宿舎にはどこもカラーテレビが置いてあった。テレビを見ていると日本の歌や日本の映画が飛び出してくる。この分野におけるわが国の進出は目覚ましい。しかし、科学研究用の計測機器やコンピュータの進出は米国とくらべてかなり遅れをとっていると感じた。

## 5. おわりに

今回の中国訪問と20年前の中国を比較すると、先ず中国は解放されたという感を受けた。研究レベルでは自由になったと言えるだろう。大学や研究所を見るかぎり、現在一番影響を受けているのは、米国からである。それに比べると日本からの訪問者は増えているが、日本との関連はまだ少ない。ソ連との関係は全く無くなったと言ってよいようである。

蘭州まで足をのばしてサイクロトロンを見学することはできなかったが、原子能科学研究院、復旦大学、原子核研究所の3つのタンデムは、蘭州のサイクロトロンと共に中国の原子核と原子力研究の方向を与えるものであろう。北京の研究所の放射線計測など今後の発展が期待される。一番の問題は中堅の研究者の不足であろう。その次は、中国政府の純粋科学より応用科学・工学への方向変換ではなからうか。

大学や研究所における文化革命の影響はあまりにも大きい。40才後半以上の研究者と20才中頃の研究者には会えるが、30才前後から40才前後の研究者は皆無に近いようである。50才前後の人達も自分達が適令期に勉強も研究もできなかったことを非常に残念がっていた。日本への留学の機会があれば、それを望んでいる人も多かった。いまの中国にとっては、文化革命の影響を受けた大

学の先生や研究者に留学の機会を与えることが大学教育と研究発展にとって重要であるが、日本の態勢はこれに十分答えられないのが残念である。

煙台大学で一般の学生と先生に日本の教育制度と大学について講演したときの、熱心な聴衆が印象的であった。日本に対する関心が非常に高く、それにあこがれに近いようだった。日本留学は中国の若い学生にとってかなえられる夢なのかも知れない。十分なことはできないが、われわれもできるだけのことをしなければならぬと痛感して帰国した次第である。核データから大部逸脱してしまったが、原子力にとってもこれらのことは、あてはまると思うので、御容赦願いたい。

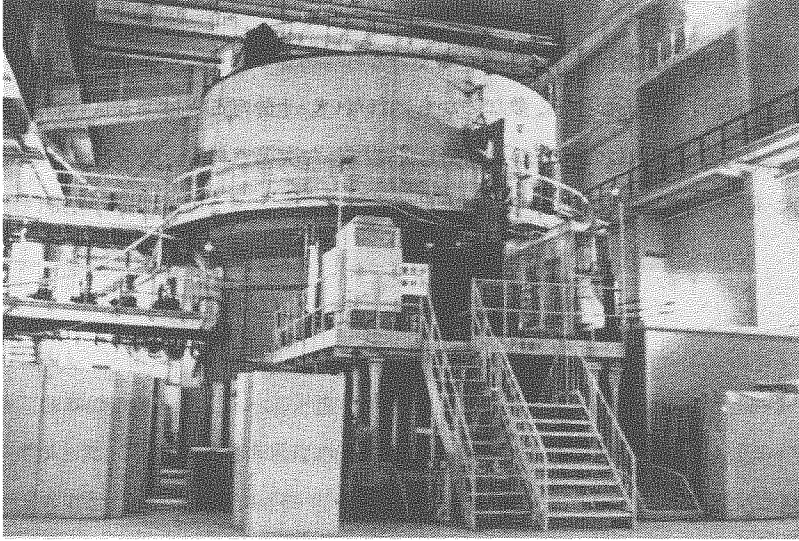


図 1. 北京の中国原子能科学研究院の原子炉

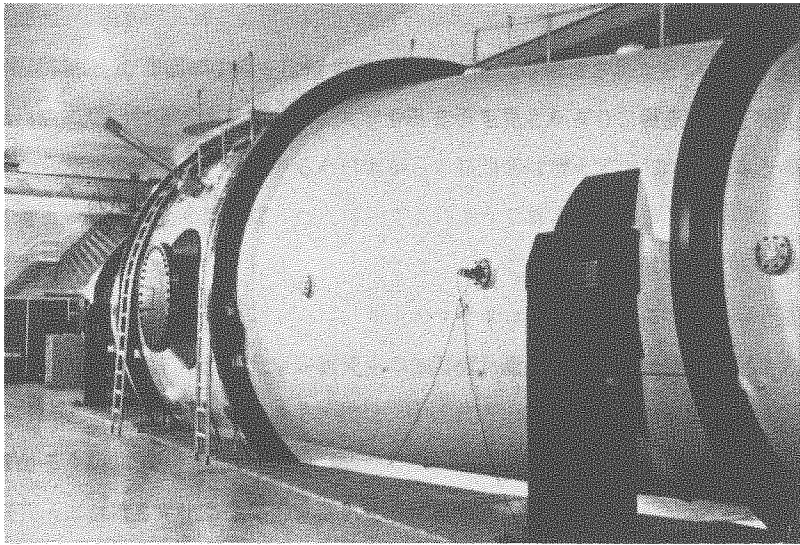


図 2. 中国原子能科学研究院の新しい 13 MV タンデム・  
バンデグラフ (High Voltage 社製)

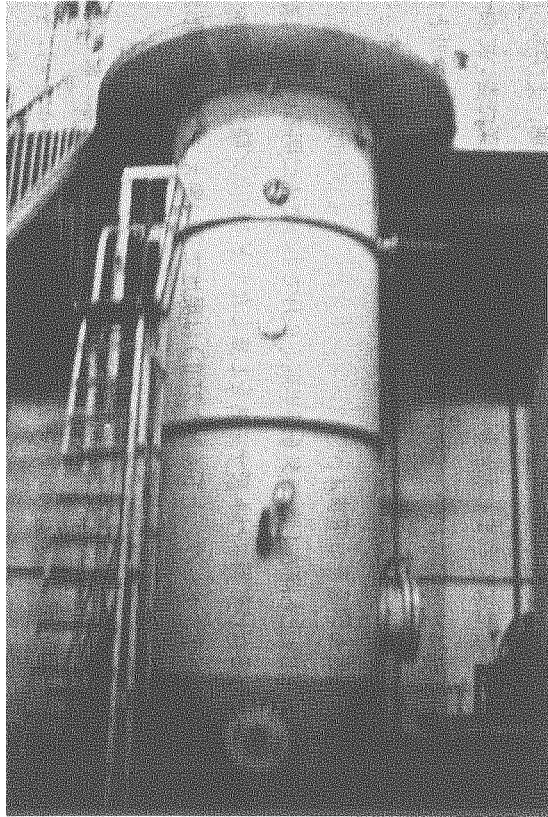


図 3. 復旦大学原子核科学系のバンデクラフ

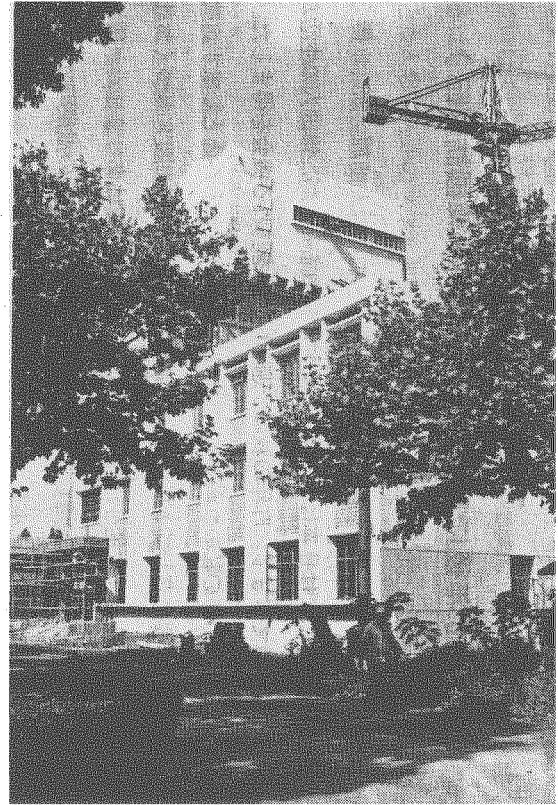


図 4. 上海の原子核研究所のタンデム・バンデクラフ棟（建設中）