

話 題 (V)

“長寿命廃棄物核種と核兵器プルトニウムの核変換
に関する国際セミナー”に参加して

日本原子力研究所 原子炉工学部

秋江 拓志

1. はじめに

1994年5月23日～27日の間モスクワの Institute of Theoretical and Experimental Physics (ITEP)で行われた "Second International Seminar on Transmutation of Long-Lived Radioactive Waste and Conversion of Weapon Grade Plutonium Based on Proton Accelerator" という会議に参加した。発表論文は核兵器プルトニウムを原子炉で燃焼するための新しい燃料に関するものであり "Based on Proton Accelerator" ではなかったのだが、主催者側は特にこだわっている様子ではなかった。当初、この燃料の発案者である原研燃料化学研究室の室村氏が参加予定であった。4月後半、急きょ他の国際会議に出席できることになった私が準備に追われている間に、いつの間にか ITEP にも行くことになってしまっていた。「ロシアは慣れているでしょう」と言われても、去年の秋に1回行っただけなのだけれど、1回行ったことがあるだけでロシア通にされてしまうとしたら、2回目以降はどうなるのだろう。

ところでこの会議は第2回となっている。聞くところによると第1回は "ロシアアメリカ" セミナーとして、1年ほど前に Chelyabinsk で行われたらしい。真の "International" セミナーとしては今回が初めてになるのだが、参加者のほとんどはロシア人で21機関から88名、外国からの参加者は17名であった(主催者配付の参加者リストによる)。しかも、"外人"の中にはベラルーシの人やフランス在住のロシア人も含まれていた。会議自体は、加速器や消滅処理、あるいは熔融塩などの液体燃料の専門家にとっては非常に興味深かったであろうと思われる。残念ながら、門外漢である私にとって会議の内容をくわしく述べることは難しいので、そちらは簡単にまとめるにとどめる。そのかわり、会議期間中や前後にあった出来事等をいくつか紹介したい。

2. 会議の概要

セミナー組織委員長の ITEP の Chuvilo 所長のあいさつの後、最初のセッションでは、

ITEP の Kiselev や IAEA の Oi (大井) ほか、アメリカ Los Alamos、フランス CEA、スペイン等の各参加者の発表があった。ほとんどロシア人の発表ばかりのセミナーの中で、このセッションだけは "international" であった。ITEP と Los Alamos の発表はそれぞれの研究所で検討中の加速器消滅処理システムの概要を示した。燃料を溶液 (スラリー) とすべきか、熔融塩が良いかという議論があった。また、Pu の核変換に関する発表もあり、スペインの発表では兵器級 Pu をいろいろなスペクトルやフラックスレベルで燃焼した結果を示していた。

2 日目は、ITEP の重水炉心とスラリー型燃料を用いる Pu、MA 消滅、新燃料生産加速器炉の発表と、Los Alamos の熔融塩黒鉛減速体系の実験に関する発表があった。ITEP の設計では、evolutional なスラリーの技術を用い、また ITEP 自身の重水炉の経験を生かすこともできると述べていた。また、加速器やターゲットそのものに関する発表も何件か報告された。この日最後の 2 件は、今回最も興味をひかれた ITEP のアイデア "sectionized blanket" の概念に関する発表であった。この概念では、ブランケットをいくつかの部分に分けて、間に熱中性子吸収材と減速材の層からなる "neutron valve" と称する領域を設ける。ターゲットから入射した中性子は各ブランケットで増倍されるが、中性子は valve を吸収材から減速材方向にのみ通過し "後戻り" できないため、安全性はシステム全体ではなく個々のブランケットの未臨界度により確保できるという (本当だろうか?)。実際にシステム全体の実効増倍率は 0.97 ~ 0.98 とかなり高く設計されていた。この発表に対し、Cadarahe の Slesarev が質問 (意見?) を述べ、ロシアで白熱の議論が翌日の discussion の時間にまで持ち越された。

3 日目、核兵器級の Pu の処理に関するセッションがあり、私の発表もここに含まれていたが、内容については省略する。この日のハイライトは何とんでも午後からのテクニカルツアーで Cosmonautic Museum を訪れたことであろう。Museum といってもモスクワ郊外の宇宙飛行士訓練所内のいくつかの施設を見学したわけであるが、実物そのままの宇宙ステーション MIR、黒焦げの SOYUZ のカプセル、無重力や高 G の訓練施設などを見ることができ、これだけでも今回の会議に出席した価値はあったというもの。最近ではアメリカの宇宙飛行士もここで訓練をすることがあるそうである。

4 日目は、St.Petersburg からの参加者が来られなくなったために発表件数が大幅に減ってしまった核データ関連の発表と、熔融塩など液体燃料技術に関連する発表が集められた。核データの発表では、 ^{238}U から Np 生成に関与する断面積や、 ^{237}Np や ^{240}Pu の中間エネルギー領域の断面積 ($(n,2n)$ 、 $(n,3n)$ 、 $(n,4n)$... 等) の測定に関する発表があった。また、この日の午後は International Science and Technology Center (ISTC : ロシアの核科学者支援のためのロ欧米日共同の組織) の Schweitzer 局長の講演があった。ロシア側提案の研究テーマの採択がなかなか進んでいないようで、厳しい質

間が飛び交っていたが、Schweitzer 局長は一般論での受け答えに終始していた。

5 日目午前には ITEP の施設見学が行なわれ、以上で本セミナーは終了した。

3. 出発前

例によってなかなかビザが取得できなかった。日ロ両政府間の関係はいまだに "良好" という言葉からは程遠いように見える。しかし、ビザ取得にあたっては、当時私の研究室に滞在していた ITEP の Kochurov 氏が、ITEP との連絡等大いに助けてくれた。ところが彼は、「現在 ITEP では電気代が払えないため、停電になっている」などこちらを不安にさせるようなことを言う。本当に会議は開催されるのだろうか。

4. モスクワ行きの機中にて

英語とロシア語が非常に堪能な、オーストラリア在住の自称「中国人」2人組(どう見ても白人だった)と隣り合わせになった。両親がロシア人で中国で生まれたが、革命(文化大革命?)の時にオーストラリアに逃げ出したのだそうだ。自然エネルギー(太陽電池や風力発電)の仕事をしているらしく、こちらが原子力研究所と知ると、「お前は敵である」とかなんとか言っていた。スチュワーデスさんたちにやたらちょっかいを出しては遊んでいるにぎやかな2人組のおかげで、あっというまにモスクワに着いた。

5. 出迎えがない

もともと成田空港で離陸を1時間ほど待たされた。仮にも日本の玄関というべき空港に、滑走路が1本しかないのはちょっと問題かも。飛行機は、そのまま1時間と少し遅れてモスクワの Sheremetyevo-2 空港についた。例によって混んではいたものの、入国審査もすんなり終わった(私の前の日本人はたばこを要求されていたが)。入国手続きでさらに1時間ほど経過していたので、出迎えを2時間以上も待たせたかなと思っていると、なんと出迎えが見つからない。さらに2時間近くうろろうろしたが、どうもやはりいないみたいだ。そこでとりあえず ITEP の Kiselev 氏に電話をしよう、ということで電話のかけかたをそのへんに尋ねてまわり、電話の後でインフォメーションに行き、迎えに来ているはずの人の呼び出し放送をたのみ、さらに Kiselev 氏と何度か電話でやりとりの後、別の迎えをよこしてくれることになった。Sheremetyevo 空港のタクシーはマフィアと関係があるので危ない、とか聞いていたのでとりあえずは安心。出迎えには何と Kiselev 氏みずから来てくれた。結局、宿である ITEP アpartment に着いたのは真夜中近かった。

6. ITEP アpartment

その ITEP アpartment であるが、なかなか居心地がいい。部屋は広い。ベッドもでかい。テレビも冷蔵庫もある(中身はなかった)。バス、トイレ付き。水もお湯もちゃんと出る。浴槽の栓もある。洗面台にはせっけんも置いてある。電話もある(こわれていた)。Apartment のスタッフには英語がわかる人も一人いる。ITEP までは徒歩 15 分と近い。地下鉄駅は目と鼻の先。駅周辺には多数の出店(これらは違法なのかもしれない)がいろいろ買える、などなど申し分のないものだった。そのうえ朝食付きで 1 泊 50 ドルというのは充分満足のいくものだと思う。ところが、今回の外人参加者でここに泊っていたのは、他に IAEA の大井氏とスペイン人のグループのみ。そのスペイン人たちも途中で逃げ出して行ったし、アメリカ人たちは最初から外人専用の超高級ホテルに泊っていた。最後まで残ったのは日本人二人だけ。どうしてだろう？

7. ITEP

ご存知の方もいると思うが、ITEP の敷地は非常にきれいな公園のようになっている(とある歴史上の人物の邸宅だったとか)。現在はあまり手入れがなされていないようで草などがぼうぼうとはえていたが、それでも充分きれいだった。ITEP には主な実験施設として重水減速実験炉と陽子加速器がある。しかし、重水炉はチェルノブイリ事故以来運転が差し止められており、現在加速器駆動炉の実験用に改造中、また加速器の方も今は止まっているとか。会議中は電気も水道もちゃんと来ていたが、職員の給料支払のため実験施設の電気は止めたままだとか、最近では給料が払えないので一部の職員が交代で休暇を取るようにしているとかは本当の話のようであった。なかなか厳しい状況にあるらしい。

このように厳しい状況にあっても、セミナー自体は滞りなく進めてくれた。セミナー運営のメンバーも皆一所懸命働いていた。私を出迎えるはずだった人も、前日は 4 回も空港とモスクワを往復したそう。私以外にも出迎える人がいたために、たまたますれ違いに終わったようだった。セミナーは型通り。言語はロシア語と英語で、英語が得意な ITEP 職員が交代で通訳を努めていた。セミナー以外の出しものも、歓迎夕食会、モスクワ川下り、テクニカルツアー、オペレッタ観劇と型通りそろっていたし、内容は型通り以上に充実していた。ついでに付け加えると、ITEP の食堂で食べた昼食はなかなかおいしかった。気候は、ちょうどライラックが咲き始める(札幌の 5 月半ば)くらい。1 日雨が降ったものの、暑くも寒くもなく過ごしやすかった。Kiselev 氏からは、「日本の人もいっぱい招待したのに、どうしてだれも来ない？」と尋ねられた。どうしてか私は知らないが、今回の会議に参加できなかった人達には、「残念でした。」と言ってあげ

たい。

8. 郵便配達？

ロシアへ郵便物を送ってもなかなか着かないことがあるという。ファクスを送ってもよく失敗していたりする。情報交換には今のところ E-mail が確実だ。それでも、ロシアへ行くとなると、あれを持って行って欲しい、これを持ってきて欲しいといった注文がある。また向こうでも、日本のだれそれに手紙を出してくれ、と何通も預る。日口間では、最も早く最も確実な郵便配達手段なのである。

9. 勝手知ったる Sheremetyevo 空港

到着時に歩き回ったおかげで、Sheremetyevo 第2空港にはずいぶん詳しくなった。恐らく原研職員の中では、ISTC に出向中の人の次ぐらいにはなったのではないだろうか。この空港、1階の到着ロビーが狭苦しくて暗いのに対して、2階の出発ロビーは広々として比較的明るい。これについては、モスクワオリンピック当時この空港ビルを建設した西ドイツの建設会社が、わざとそのように作ったのではないかという冗談があるくらいである。出迎えの人を待ってゆっくりするなら(そんな機会がないほうが良いのでしょうが)、人もあまり多くなく椅子もいっぱいある2階がおすすりである。

出国は今回はスムーズだった。前回のように、税関で "Икра есть?(キャビアはあるか)" と問われることもなかったし、チェックインで「リコンファームされていない」だとか、「その荷物は機内持込みには大きいので預ける」とかいじめられることもなかったし、出国審査でもすぐに通してくれた(普通、何事もなくとも1分ほど待たせることになっているらしい)。

10. へんな日本人

免税品店で買物をすませ搭乗口近くですわっていると、日本人とおぼしき人が寄ってくる。こちらが日本人とわかると、この飛行機はどこで待てばよいのか、と搭乗券を見せてきた。私と同じ飛行機だったので、ここで良い、ただし1時間ほど出発が遅れるようだと教えてあげる。隣にすわってしゃべる彼の話を総合すると... 彼はモデルのスカウトのためにモスクワに来た。今回で5回目になる。今回、若き日のオードリー・ヘップバーンそっくりの女性を見つけたので、なんとか説得して日本に連れて行きたい。今日は本当はロシア人の秘書と劇を見に行くはずだったが、帰りの飛行機の切符が取れてしまったので約束をすっばかしてここにいる。なんとか彼女に電話をしたいのだがどうしよう... とこのようになる。確かに、オードリー・ヘップバーンそっくりのモデルな

らば彼も大もうけを狙えるかもしれないが、秘書との約束をすっぽかすようではそれも難しいのではないだろうか。

11. アエロフロート

そんなこんなで帰りも1時間以上遅れたが、当時最もホットな組合わせであったアエロフロートとエアバス社 A310 の組合わせで帰路へとついた。最近ではアエロフロートもなかなかサービスに努めている。今回驚いたことに、ロシア語と英語に続き日本語の機内放送まであった。そんな努力にもかかわらず機内はがらがらに空いていたので、エコノミーでも3人分の座席を広々と使うことができた。

