核データニュース, No.40 (1991)

話　題（Ⅱ）

白夜、森、湖、
イングリット・バーグマンの国の印象
(Specialists' Meeting on Neutron Cross Section Standards for the Energy Region above 20 MeV 出席報告)

（東京大学原子核研究所）上蓑　義朋

５月１３日からの週、ドイツ・ユーリッヒで核データに関する国際会議が開かれ、次の週の２１日から３日間にわたってスエーデン・ウプサラにおいて２０ＭｅＶ以上の中性子断面積標準の専門家会議が開かれた。私はここ数年サイクロトロンを用いて中性子による放射化断面積の測定を続けてきているので、良い機会と思って両方に参加してきた。その後イギリスとスイスに用事があり、ユーゴスラビアで放射線物理の国際学会が開催されたので、結局５週間の大旅行をすることになった。

成田を発ったときは長袖シャツがうっとうしいくらいの陽気であったのが、ユーリッヒでは持参した薄手のジャンパーを着込んでちょうど良いくらいであった。一週間の会議が終わってストックホルムの空港に着くと、気温は摂氏２度を示しており持っていた防寒になりそうなものをなりふり構わず全部着込むことになった。今年のスエーデンは気候が少し異常で、３月にしばらく温かい日が続いた後寒波が押し寄せ、木々の花が咲いたまま凍ってしまい農作物に少なからぬ被害が出たそうである。何人かのスエーデン人からこの異常気象は湾岸戦争のせいだと聞かされ、スエーデンにおけるサダム・フセインの憎まれ方が伺えた。

ドイツ、スエーデンでは東北大の中村尚司さんに同行したが、中村さんは以前スエーデンに１年間留学していたことがあり、その時の友人の方々が会議が始まる前の３日間私も含めて泊めてくれるという幸運に恵まれた。３人の家にそれぞれ一泊ずつご厄介になったがいずれの家も非常に立派で、とても親切にしてもらい豊かさを痛感させられた。一軒の家では近くに生活保護家庭がたくさん住んでいると聞いたが、日本の公務員ではとても住めない立派な家ばかりで溜息が出た。

ストックホルムから少し南にある古い漁師町で、今やマリンリゾート地になっているトローサ、ニシェーピン市、スツーズビク社の研究所などを車で案内してもらった。トローサでは朝市で売られていた鮭が旨そうであったし、鉄錆び色の木造の家々で囲まれた町並みが立派に保存されているのには感心したが、やはり印象に残ったのは郊外の景色である。遠くで森へと続くなだらかに波打った広い牧草地、その中に点在する露出した岩、緑の森に囲まれた鉄錆び色の夏の別荘、草の生えた海岸から少し離れた所に遊ぶ水鳥達などなど、憧れていたイメージよりもさらに美しかった。電車の窓からは森の中に遊ぶ大きな角を持ったエルクの群れさえ見ることができた。

週末を気さくな人達と過ごした後、会議の開かれたウプサラへ列車で向かった。ウプサラは静かな大学町で、町の中心に高い尖塔を持った大きな教会があり、それから程近い岡の上に現在でも一部が使われている城がある。城の前には観光客も訪れる立派な図書館があり、大学の施設はそれらを中心にして市内に散在している。やはり学生の町だけあって自転車を数多く見かける。寒い冬でもやはり学生は自転車で通うのだろうかとつい思ってしまった。日本の大学町と違ってマージャン屋やパチンコ屋の類はもちろんないし、安く食事のできるような店も非常に少なく感じた。

ウプサラに着いたのは夕方であったが、夕食までの時間市の中心部を散歩してみた。その日はちょうど教会でコンサートの開かれる日で、歌声と弦楽器、オルガンの美しい音色を楽しんだ。教会で垢抜けた雰囲気の日本人らしい女性を見かけ、中村さんとこんなところまで日本人がねーと話していたが、後から聞くとその人がもう一人の日本人参加者である山内さんの奥様であった。

明くる朝参加登録に行くと私宛てに日本からファックスが届いていた。核研でまた事故かと嫌な予感がしたが、幸い用件は大したことではなく、どうも極楽トンボが日本を忘れないようにとの配慮らしかった。

会議が開かれたのはウプサラ大学のスベドベルイ研究所（Theodor Svedberg Laboratory、ＴＳＬ）という国立のサイクロトロンセンターである。スベドベルイは１９１２年から３７年間にわたって物理化学の教授を勤め、１９２６年にノーベル化学賞を受賞しており、１９３０年代の終わりに最初の加速器である中性子発生装置を建設している。１９４５年にグスタフワーナー社からの寄付で陽子を１８５ＭｅＶまで加速可能なシンクロサイクロトロンが建設され、しばらくの間西ヨーロッパで最大の加速器であったそうである。１９６０年代半ばにタンデム加速器が購入され、また１９７７年にはシンクロサイクロトロンはセクターフォーカスの近代的なものに改造されている。このサイクロトロンを入射器にして、陽子で１３６０ＭｅＶ、重イオンで核子あたり４７０ＭｅＶのシンクロトロン・クーラーリングであるＣＥＬＳＩＵＳが建設されている。職員は約５０名である。研究所は歴史的に医学、生物学の研究も活発で、眼球メラノーマの治療施設は定常的に患者を受け入れ、脳内の血管奇形の治療も準備されている。近年ここの施設において'Ｌｉ（ｐ，ｎ）反応で生成した中性子を用いて２００ＭｅＶまでの荷電粒子生成断面積の測定を開始している。

会議はＯＥＣＤ／ＮＥＡデータバンクの協賛で開かれ、そのため参加費はもちろんバンケットまで無料であった。３日間にわたった会議の参加者は３３名で、内訳はスエーデン１２名、米国５名、ドイツ４名、日本、フランス、オーストリアが各３名、イタリア、スイス、ソ連が各１名であった。

始めの話題はｎ－ｐ散乱のデータベースの現状についてで、２人発表者がそれぞれエネルギー領域を分担して紹介した。話題の２は核子－核子散乱のフェーズシフト計算の現状

についてで、ｐ－ｐ散乱のデータはかなり固まってきているが、ｎ－ｐ散乱については新しいデータが出されれば大きく動く可能性のあることが紹介された。話題の３は断面積測定の実験と施設の現状と計画についてで、ロスアラモスの Lisowski がＬＡＭＰＦのＷＮＲについて、原研の山内さんが原研のタンデム加速器を中心に日本の現状を、東北大の中村さんが原研高崎での計画を紹介した。そのほかＴＳＬの中性子施設などについて発表があった。私にとって極めて印象的だったのはＷＮＲについてである。数１０ｍの飛行距離と時間分解能が１５０ｐｓというすばらしいエネルギー分解能を持った施設で、中性子の全断面積を８００ＭｅＶから１００ｋｅＶまでの範囲にわたって一度に測定することができる。陽子による中性子生成断面積、中性子による荷電粒子やガンマ線生成断面積、核分裂の断面積などがすでに測定、または計画されている。このセッションが最も長く、昼食前から午後すべてを使って７件の発表があり、ご自分の発表も含めて山内さんが座長を勤められた。さすがに質疑の時は主催者である Conde 教授がかわっていた。話題の４は水素の弾性散乱断面積を基準とした中性子束測定機器で、反跳陽子テレスコープや液体シンチレーション検出器の応答関数などについて発表があった。ＮＥ２１３の応答関数計算コードについて発表したオークリッジの Dickens は、私のコードも引用してくれていて、発表の途中で「これはここにいる彼だよ」と紹介してくれた。話題の５は他の中性子断面積標準の提案についてで、ウランやトリウムの核分裂や ^{3}Ｈｅ（ｎ，ｐ）や ^{3}Ｈｅ（ｎ，ｄ）、^{4}Ｈｅ（ｎ，ｄ）反応の断面積が紹介された。話題の６はドジメトリーのためのモニター反応断面積についてで、高エネルギー中性子放射化断面積についての２件の発表の後、最後に私が４０ＭｅＶまでの放射化断面積測定について話した。会議中には通常の発表のほか、ｎ－ｐ断面積、他の断面積標準、ドジメトリー断面積についての３件のワークショップが開かれ、それぞれについての現状と勧告をまとめた。すべての発表は一件あたり２０分から３０分かけて行なわれ、分かりやすくまた喋りやすかった。参加者が少ないだけに２日目には皆ほとんど顔を覚え、和やかな雰囲気になり、小さな会議の良さを存分味わうことができた。

一日目の夕方には簡単なレセプションがあり、例によって陽気なアメリカ人が雰囲気を盛り上げていた。最初の日は気づかなかったが外国からの参加者のほとんどは同じホテルに泊まっていて、２日目の朝になると朝食の時間から会議が始まっているような雰囲気であった。朝から英語を喋るのは疲れるので中村さんといっしょに食べようと思っていたが、私が少し早めに食堂へ行っただけで周りをすっかり外国人に囲まれてしまい、疲れる朝食をとる羽目になった。

２日目の夕方にはバンケットが企画されていた。６時半に東ウプサラ駅に集まり、そこから出ている蒸気機関車に引かれた小さな列車に乗り込み、約４０分かかって終点 Marielund へ行き、少し歩いて湖畔のしゃれたレストランに着いた。この列車は趣味で運行されているそうであるが途中には幹線の高速道路を横切る踏切もあり、３両連結のおもちゃの

ような列車がたくさんの車を止めてがたごと進むのはなんとも小気味よい。

レストランの前では食前酒が用意されていてまずは一杯飲みながらの歓談であるが、コートを持たない私には寒すぎて早々に室内の席についてしまった。私の卓にはサイエンティフィックセクレタリー役の人も座っていたが、連れてきた新妻といちゃついてくれたりして場は和やかであった。魚の皿は鮭のマリネのディルソース和えや、燻製鰻などの盛り合わせ、肉の皿は野性の鹿肉のクリームソース煮でどれも非常に旨かった。スエーデンに着いてからはほとんど毎日のように魚を食べることができ、特に鮭のマリネやステーキが強い印象を残してくれた。食後はコーヒーを飲みながら小人数のコーラスを楽しんだ。特に教授と事務長がコンビで歌った数曲は声のすばらしさだけでなく楽しい振り付けのうまさに感心させられ、オーガナイザから昼間は二人とも非常に真面目ですとの注釈が必要なくらいであった。席を移して再びコーラスを楽しんだ後、駅で汽笛を鳴らして我々をせかす列車に再び乗り込み、真っ暗な電灯のつかない客車に揺られてウプサラ駅にたどり着いたときは時計は１２時を回っていた。

会議は３日目の午後早めに終了し、その日のうちにストックホルムに向かった。ウプサラに比べてストックホルムはさすがに都会で、地下鉄も整備されていて、夕方のラッシュ時には歩きにくいくらいの人が駅から上がってくる。地下通路には日本より少し汚いくらいの紙屑が落ちていて、あまり印象がよくなかった。２０年前中村さんが来ていたときはずっときれいだったそうである。当時はスエーデンの方が日本より経済が強かったが今は逆転しており、町の清潔さは経済の状況を表す一つのバロメータらしい。２０年前には目抜き通りにポルノショップが氾濫していたそうであるが、そちらの方は今は全く見かけなかった。

次の金曜日は一日市内見物と買い物を楽しんだ。デパートが開店する前に、スエーデン語で旧市街を意味するガムラスタンを歩いて王宮へ向かった。ガムラスタンは古い町並みをよく残しており、石畳の狭い路地が入り組んだ中に、よい雰囲気のレストランや土産物屋を始めとしたお店が並んでいて歩くのに楽しい。王宮では歴代の王や女王が使った宝石をちりばめた冠や剣が展示されている宝物館を見た。スエーデンの王室は世界一開放されているとのことで、たしか現在のお妃はスチュワーデスをしていたドイツ娘だったと思う。王宮は大きなものであるが４、５階建てのロの字型のビルといった感じで、警備も簡単で、警察官が所々にいる程度であり、建物の外側はもちろん中庭にまで自由に入れそうであった。当日は幸いチェコスロバキアの国賓が来ていたらしく、４頭立ての馬車が王宮に戻ってくるのを見ることができた。

午後は天気もよくなったので、観光船に乗ることにした。ストックホルムの周囲には水路のような湖がたくさんあり、海上交通が発達している。市の中心部のすぐ前が港になっていて、フィンランドとを結んでいるバルト海航路の大型客船が数隻停泊している。これらの外国航路の船上では無税のため、買い物がてら安い酒を飲み明かすのが目的で乗る人

も多く、船内は大変な騒ぎになるそうである。中心部から内陸に向かって少し進むと水門があり、湖と海との落差約1mを越える。このとき船が動かないようにロープで固定するのであるが、中学を出たばかりのようなかわいい女の子が船長の指示に従ってかいがいしく働いていたのが微笑ましかった。船には若い男のガイドが乗っていて、スエーデン語、ドイツ語、英語でつぎつぎに案内してくれた。少し暇になると客室に降りてきて、何かお聞きになりたいことは？と愛想よく回っていたのは感じがよかった。

中村さんは土曜日の早朝日本へ帰っていったが、私は次の目的地ハンブルグへ列車で向かった。座席は思っていたより込んでいて3分の2ほど埋まっていた。私の隣には、これからパリへフランス語の勉強に行くというおばさんがすわった。パリまではまる一昼夜である。列車が高速道路の横で車とならんで走ったとき、運転していたお兄さんとおばさんの目があったらしくお互い軽く手を上げて挨拶していた。私が朝買い込んでおいた炭酸入りのミネラルウオータを開けるときに失敗し、噴き出してきた水でズボンを濡らしてしまったときは思わずにたと笑われたが、別に助けてくれるわけではなかった。何となくスエーデン人の性格の一端を垣間見た気がした。スエーデン人は一般に恥ずかしがりやに思えたし、性格も温厚でパーティーでも会話の主導権を握って離さないというようなことは経験しなかった。内気な日本人としては違和感が少ない。

列車はスエーデンとデンマーク、デンマークとドイツの間で客車ごとフェリーボートに乗った。ワイヤーで車両を固定すると踏み台が据えられ、乗客は降りて食事や免税店での買い物を楽しむ。特にドイツへ行くフェリーは6千トンの大型船で、免税店はちょっとした空港並の広さがあり、レストランも立派で食事とワインを楽しんでいたら1時間の船旅はすぐに終わってしまった。残念ながら料理の味は今一つであった。スエーデンの中では森と湖ばかりの景色であったのが、デンマークへ渡ると菜の花などの畑ばかりになり、またスエーデンは全部電化されていたのに比べ、デンマークではコペンハーゲンでも電化されておらず対比がおもしろい。

北欧では税金が高いせいかホテル代、食事の値段が高いのに驚いた。ウプサラのような小都市でも、設備はドイツで泊まったホテルよりも古くて貧弱なのに値段は倍の1万5千円もしたし、ストックホルムでは現地の人に比較的安い所を予約してもらったのに2万円以上した。また食事は昼でも2千円以上かかるので自費で旅行している我が身にとってはつらかった。当然アルコール飲料の値段も高く、そのためかドイツから来る飛行機では水平飛行に移る前からスチュワーデスはサービスを始め、たいていの人がワインやブランデーの小瓶を3から4本もらって着陸寸前まで飲み続けていたのはやや異様であった。

物価がすべて高いのが難点であったが、景色は憧れていた以上に美しかったし、魚を主体とした料理はじつに旨かったし、街は安全で清潔でよく保存されていた。ぜひ女房と二人で、再度訪れたい国である。