

ハンガリーにおける原子力研究の現状

高 島 良 正*

昭和51年9月初旬、ギリシャで開催された「メスバウアー効果の応用に関する国際会議」に文部省から国際研究集会派遣研究員として出席したのを機会に、かねてから要請されていたハンガリー化学会の招きに応じて約2週間ハンガリー各地を回り、原子力関係の研究開発状況を視察することができた。筆者が東欧圏を訪れたのは、ソ連、ユーゴスラビア、チェコスロバキヤについて4回目のことで、共産圏への旅行だからといってとくに珍しいこともなく、また緊張することもなかった。9月19日朝8時ブタペスト空港に下りたつと、例によって共産圏の國らしく、入国手続は極めてのんびりしていたが、対日感情は悪くないらしく、筆者の番になると荷物の検査もせず、笑顔で通関して貰うことができた。空港にはL. Eötvös 大学の Körös 教授らが出迎え、早速車でホテルへ行き翌日からのスケジュールの打合わせを行なった。これも共産圏の国に特有のことであるがスケジュールはかなりきびしいもので、視察、講演、討議などハンガリー滞在の最後の日まで約2週間ぎっしりつまつたものが予定されていた。

ハンガリーは面積わずか $93000 km^2$ (北海道と四国を合わせた位の大きさ) の小国で、ほぼヨーロッパの中央に位置し、昔から東西の大國に国境を接し波瀾の歴史をもっている。また国の真中を横切る ドナウ河の渓谷や、ゆ

るやかな起伏のあるハンガリー大平原等風光に富み、遺跡と景観の観光記のほうがより面白いと思われる程である。

さて本論のハンガリーにおける原子力研究の現状であるが、研究は他の国におけるように大学と国立の研究所で原子力関係の各種の研究が行なわれている。しかしハンガリーは人口わずか一千万人余りの国であるから、大学、研究所も数少なく、原子力発電や核融合等のように多数の専門家の協力で達成できるような大型プロジェクト研究は殆んどない。しかし原子力の諸分野におけるそれぞれの基礎研究はかなり高水準にあるようにみかけられた。

大学のシステムは日本や他の外国のそれとは非常に異なり、いわゆる総合大学といわれるものはない。ブタペストの L. Eötvös 大学のように歴史の古い大学はいくつかの学部からなるが、各学部は町の中心部の各地に散在しており、これはオランダの古都にみられる大学と同様である。第二次大戦後創設されたような大学は、大抵一つの目的をもった単科大学である。大学には制度化された大学院はないが、優秀な学生は卒業後も残り研究に従事している。

研究所はハンガリー科学アカデミーに所属する研究所が四つあり、ブタペストおよびその郊外に集中している。これら科学アカデミー所属の研究所は大学以上に豊富な予算と多くのスタッフをもち極めて活発に研究を行ない、名実ともに科学的研究の中心的役割を果し

* 本協会常任理事

九州大学理学部教授、理博

ている。それに反し、大学は教育に大きな力を注いでいるが、研究のための予算やスタッフは一部の工業大学等を除けばあまり恵まれていないようである。

さらにまた多くの国営工場にもそれぞれ研究所があるが、それらは日本におけると同様に主として、その工場で必要とされる応用研究を行なっている。

まず大学における研究であるが、どこの大学でも放射性物質をトレイサーとして用いる研究や、メスバウア一分光等のように放射線を利用した分光学が行なわれている。しかし、これも世界の他の国々と同様に放射性物質を取り扱う上での規制は日本ほどきびしくなく、アイソトープ実験室を特別に設けるということはしていない。従って化学や生物系の研究室に行くと、そこそここの実験室のドアに万国共通のR.I.のマークが貼られているが、そのマークのある部屋では放射性物質を取り扱っているから要注意ということである。そのような実験室をみると確かに鉛レンガで取囲まれた放射性物質や、実験後の廃棄物容器もみられるが、器具の洗浄などに特別な排水系統はなく、また室内に何の注意書きの掲示もみられなかった。微量の短寿命核種の取扱いではこれでもよいと思うが、やはり日本のように特別のアイソトープ実験室を持っている方がはるかに安全で、われわれは幸せであると考えざるを得ない。ここにも原爆被爆国民の放射能に対する厳しい態度が表われているのであろうか。ハンガリーで唯一のアイソトープ実験室をもつ大学は、東部ハンガリーのデブレツェンという町にある L. Kössuth 大学である。この大学には 500m² の規模の Central Isotope Laboratory (アイソトープ中央実験室) があり、放射線や放射性物質利用の各種研究が行なわれている。もちろん専任の研究スタッフもあり、また大学内の他

の研究室の者も利用してよいことになっている。外国の大学ではこのような特別のアイソトープ実験室は珍しいことなので、設立の経緯を聞いたところ非常に由緒のあるもので、有名な原子物理学者である O. Hahn がドイツから逃ってきたとき、彼を迎えるために建てられた研究室であるということであった。O. Hahn は数年間この研究室で研究を続けたが、その遺産として世界でも三つしかないという国際ラジウム原器 (一定量のラジウムが封入され放射壊変の標準とされるもの) が残されており、今でもそれを使って標準アイソトープ線源を作成している。一般に大学に設置されている放射線関係の測定器類はハンガリー国産品が大部分であるが、型式が古く、性能もさほどよいものがあるようには思えなかつた。何しろ日本で買えば 1 万円程度の卓上電子計算器が 7 ~ 8 万円もするところであるから、放射線測定で大きな役割を果すエレクトロニクスの発達は日本より遙かにおくれているのであろう。しかしそのような設備にもかかわらず、基礎研究のレベルが極めて高く、他の西欧先進諸国を凌駕するような研究が数多く行なわれているのは数百年の歴史をもつ古い大学の伝統によるものであろう。

大学における原子力巨大科学の推進はブタペストの工業大学を中心に行なわれている。ブタペストは福岡市と同様に川をはさんでブダ (Buda) 地区とペスト (Pest) 地区に分かれているが、工業大学は川の上流に向って小高い丘陵の連なっているブダ地区で、ペスト地区との境のところにある。ここには共同利用の教育訓練用原子炉がある。ソ連製の原子炉で出力はわずか 10KW であるが、人口 250 万の大都市の中心部にあるので、大学の内外から不安を訴える声はないかと聞いてみたが、逆に町中にあるから皆安全運転に万全を期しているのだという答であった。ともかくこの

ような便利なところに学生の教育用原子炉があることは日本の実情を考えるとき羨ましい限りであった。

科学アカデミーの研究所四つのうちで原子力関係の研究を行なっているのは次の三つで、他のおつは生物科学に関する研究所である。

- 1) Central Research Institute for Physics (中央物理学研究所)
- 2) Institute of Isotope (アイソトープ研究所)
- 3) Central Research Institute for Chemistry (中央化学研究所)

この中1)と2)の研究所は敷地を接しており研究者間にも密接な交流がある。これらの研究者は単に研究開発を行なうだけでなく、開発したものを広くハンガリー国内に供給するという、いわば日本の会社に相当する役割をも果している。ハンガリー各地の大学でみられた種々の放射線測定装置や、放射性物質の多くはこれら科学アカデミー研究所製のものであった。従ってこれらの研究所では多くの特許権を所有している。中央物理学研究所には核物理研究部門、固体物理研究部門、核エネルギー研究部門、電子計算機研究部門があり、それぞれハンガリーで最高の設備をもち最高水準の研究を行なっている。核物理研究部門で環境放射能測定をやっている研究室もあったが、日本におけるように数pCiといったような超低レベルの測定は目的にしておらず、せいぜい1桁上のレベルの測定を目ざしている。カウンターの遮蔽体は放射線の散乱等の影響を小さくするため極めて大きくしておあり、日本で同じようなものを作れば恐らく遮蔽体だけで1500万円以上かかるのではないかと思われる程であった。しかし聞いてみるとハンガリーには第二次世界大戦で破壊された大鉄橋の鉄材が豊富にあり、遮蔽体に

使う鉄材も普通の鉄材と殆んど同じ値段だそうで、これもまた羨ましい限りであった。

アイソトープ研究所には大型の原子炉があり、これは研究用とアイソトープ製造用に使われている。アイソトープ製造実験室を拝見させて貰ったが、玄関から入ると次に男女別の入口になっているので奇異に感じたが、更に中に進むとまず小型のプール程もある大浴場があり、その次が更衣室になっている。ブタペストではそこかしこに温泉が湧出しているので、これも温泉を利用した大浴場であろう。職員は実験室でかなり多量の放射性物質の取扱いをやっているので、実験室から外へ出るときは風呂にはいって洗い流して行かなければならないという規則になっている。他の諸外国で同様な施設を見たことはあるが、簡単なシャワーがある位で、この様な温泉付き実験室をみるとは初めてのことびっくりしたが、ハンガリーは日本以上に温泉療法の盛んな国であることを思えば納得できることである。実験室の中では、原子炉で作り出された多くの放射性物質の化学分離、市場に出すための小分け作業など忙しく行なわれていた。その操作の多くはグローブボックスの中で行なわれているが、サーベーメータで放射線量を測定してみると、さすがに我々が通常アイソトープ実験室で経験するのよりはるかに高く、放射化学者の筆者でもやや無気味な感じがした。さらに意外に感じたことは、このように高放射線量を受ける可能性のある職場に若い女性が多数働いていることである。ハンガリーでは一般に科学研究の分野に女性の進出がめざましく、どの研究所へ行っても半以上は女性が働いている。しかもかなり責任あるポストにある人もおり、皆いきいきした感じで働いているのには感動した。

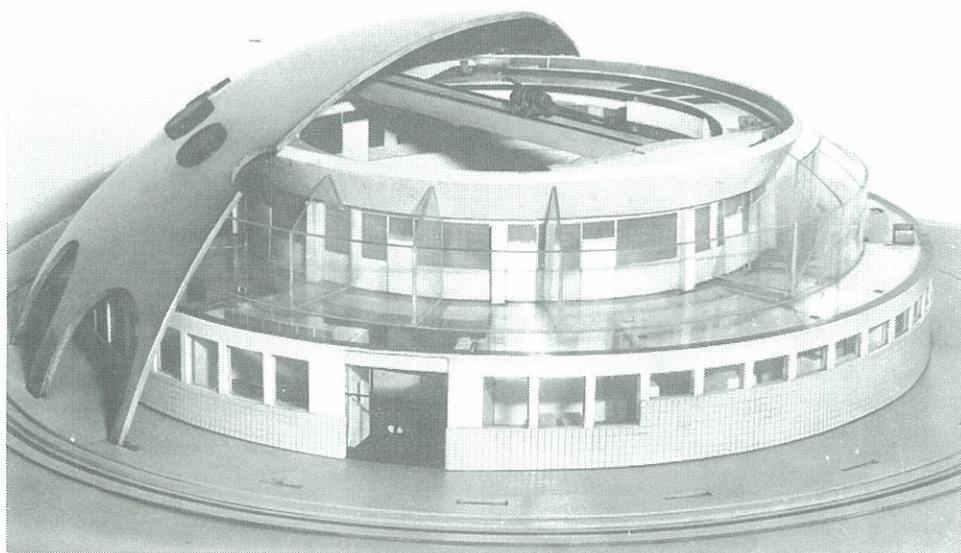
科学アカデミーの化学研究所では主として放射線の物質への照射効果、すなわち放射線

化学の研究を行なっている。

最後にエネルギー源としての原子力利用について述べると、ハンガリーも日本と同様石油の産出は殆んどなく、専らソ連からの輸入に頼っている。そこで原子力発電への転換を考えているようで、すでに南西部に一基建設中である。しかしハンガリーは海に面していない国であるから、冷却水は川水に頼る以外はなく、ドナウ河畔の数ヶ所が将来の建設候補地になっている。これはヨーロッパの内陸国共通の問題であるが、ライン河とかドナウ河とか河川水を利用する方式で、もし汚染事故が起これば、ひとり自国にとどまることなく、他国に流れしていくことである。目下ライン河沿いの多数の原子力発電所設置に各国の

住民が一致して反対運動を行なっているのも、そのような状況を考えればうなづけることである。共産圏の国では国策に従った計画には反対運動といったものではなく、現在の一号機の建設も静かに着々進められているが、将来二号、三号機と数が多くなれば問題となるのではないかと思う。この点四面海に囲まれた日本の場合は幸せといわなければならぬ。

以上簡単にハンガリーにおける原子力研究の現状につき見聞したことを書いたが、ハンガリーは農業国から次第に工業国への転換を図ろうとしているので、巨大科学としての原子力研究が益々盛んになってくるものと感じられる。またその素地は十分にあると感じられたのが筆者の実感である。



ブダペスト工業大学の教育用原子炉模型図