

## 放射線医学分野における 日ソ科学技術協力計画

—チェルノブイリの事故をめぐって—

小林 定喜

### 1. ことのはじまり

1989年度より日本とソ連との間でチェルノブイリ事故により放出された放射能による環境・健康影響を正確に把握することを目的とした「放射線医学分野における日ソ科学技術協力」計画が実施されることになっている。この計画はチェルノブイリ事故直後に、とくに被曝線量の推定に関してソ連の研究機関に協力することを、その年(1986年)の「日ソ科学技術協力委員会」に放射線医学総合研究所(放医研)から科学技術庁を通じて提案したのが契機となつて、検討が進められていたものである。

放医研においてこのような協力を唱える声が出たのには3つのきっかけがあった。第一はチェルノブイリ事故当時にキエフ・レニングラード・モスクワを旅行していた日本人観

光客グループが成田空港に帰ってきたさいに、放医研の有志によって行われたこの人々の「健康調査」である。この健康調査は、当然のことながら旅行者の放射能汚染の程度をチェックし、必要な除染をすることが主体であった。このさいに全身カウンタによる体内放射能の計測も行われ、被曝線量の推定に役立った。この日本人旅行者グループ(3グループあった)のうちの1グループは、キエフからの帰途レニングラードの放射線衛生研究所において放射能汚染の検査を受けており、その人々から伝聞したソ連の測定状況と私共の行った身体放射能汚染測定の実験とを考え併せて、何らかの日ソ両者による協力作業が将来必要になるうと思われたことである。(この帰国者健康調査については、参考文献を参照されたい。)

この考えは、第二のきっかけであ

るその年の10月に来日したソ連専門家調査団との会談でさらに裏付けされた。この調査団の中に、日本人旅行者の放射能検査を実施したレニングラード放射線衛生研究所のラムザーエフ教授が参加しており、ラムザーエフ教授は自分の身体放射能を放医研の全身カウンタで計測してほしいと申し出たのである。彼はそうすることによって、レニングラード放射線衛生研究所の全身カウンタと放医研の全身カウンタとの相互比較をしようと考えたのである。残念ながらその試みはそのさいには種々の事情により実施できなかったが、ソ連側にも私共と同じような考えがあることはそれではっきりしたわけである。

第三のきっかけは広島・長崎の原爆被曝者の線量再評価に基づく放射線健康リスクの見直しである。この放射線影響評価上非常に重要な「出来事」は、線量の正確な把握が放射線影響の疫学調査に決定的な意味を持つことを改めて私共に認識させた、といえよう。チェルノブイリ周辺の人々の疫学調査をソ連が大々的に実施するとの報道がIAEAの会議報告等を通じて流れてくるのを聞いて、「それにはまず、被曝線量より正確な評価を」とは誰しもが考



写真1 全ソ科学センターにて(左からブズノフ教授、ビヤタク教授、ツベコバ女史、筆者。)

表1 「放射線医学」全ソ科学センターの組織  
ソ連邦医学アカデミー 「放射線医学」全ソ科学センター  
(All Union Scientific Center for Radiation Medicine, AUSCRM)

1. 臨床放射線医学研究所  
(Institute of Clinical Radiology)
2. 放射線障害「疫学・予防学」研究所  
(Institute of Depdemiology and Prophylaxis of Radiation Injuries)
3. 実験放射線医学研究所  
(Institute of Experimental Radiology)

表2 「放出された放射性核種による低レベル放射線の健康および環境影響についての共同研究」に関する日ソ科学協力の実施計画

	ソ連側責任機関：ソ連邦医学アカデミー 「放射線医学」全ソ科学センター 日本側責任機関：科学技術庁放射線医学総合研究所
<b>A. 実施研究課題</b> 1989～1995年	
1. チェルノブイリ原子力発電所事故後の放射能汚染上昇地域における集団の内部および外部被曝によって個人および集団線量が生ずる基本原理の研究	2. 1 人のガンマ線被曝線量を計算・測定する方法の相互校正・比較
1. 1 放射性セシウムによる内部被曝の研究	3. 機器による断片的線量測定と登録システム
1. 2 外部被曝の測定	3. 1 日本側の装置を用いての、生体試料および日用品材料についての ESR 測定による被曝線量推定
1. 3 全身カウンタの相互校正	4. チェルノブイリ事故、自然放射線源および医療被曝による集団被曝線量の比較算定
1. 3. 1 ソ連および日本において採用されている校正システムの比較と解析	<b>B. 検討提案課題</b>
1. 3. 2 可能であれば双方より3人ずつの、厳密に校正した量の Cs-137 と Cs-134 とを体内に有する専門家-志願者について	以下に挙げる課題については、今後の日ソ会合においてその詳細と具体化を検討していくこととする。
1. 3. 3 種々の年齢および人種の人の「成長-体重」比をモデル化した、結合型ファントム（体積を合わせ、放射性核種濃度を均一にしたもの）について	1. 電離放射線の慢性的被曝条件下における生物システムの耐性の機構についての研究
1. 3. 4 人体内において不均一に放射性核種が分布しているのをモデル化したファントムについて	2. 低線量被曝個体における造血の状態についての研究
2. 原子力発電所事故後における集団の被曝線量を事後に過去に遡って間接的に算定するソフトウェアの考案と最適化、および将来の線量の予測手法の考案	3. 胎内被曝児の一般の発生・発達についての研究
	4. 集団の病態に対する低線量電離放射線の修飾効果
	5. 低線量被曝個体における免疫系の状態の研究
	6. 低線量放射線の影響下における甲状腺の機能と状態の特異性の研究
	7. 低線量放射線と他の環境要因との複合効果の疫学的調査の構成と手法

えることであろう。

「第一のきっかけ」として挙げた「帰国者の健康調査」は放医研における保健物理研究の発展にもつながり、それらがこの日ソ協力提案の土台となっている。一例を挙げれば、物理研究部中島敏之室長による ESR ドシメトリーである。

## 2. すすみ具合

日ソ科学技術協力委員会は日本政府とソ連政府との間の公式のチャンネルである。この委員会は発足以来しばらく中断していて、ちょうどチェルノブイリ事故の年の昭和61年(1986年)に会議を再開し、以来毎年継続して協議が行われている。現在の協力分野としては、(1)農林業、(2)核融合、(3)放射線医学(本件)、(4)波動歯車、(5)人工心臓、(6)環境(大気汚染など)、(7)地震予知、が挙げられている。(3)の放射線医学は

「微量の放射線量が人体および環境に与える影響についての共同調査。

a) 体内に蓄積された放射線量の決定、b) 外部放射線の影響のレベルの数量の決定」として提案され、昨年の同会議において両国が承認し、その具体的な内容を専門家が定めることとされていた。昨年、「12月12日に日本人専門家の訪ソを受け入れる」旨の連絡がソ連側から日本政府に伝えられ、この協力提案に関する日本側コンタクトパーソンに指名されていた私が、ちょうどその指定日の前日まで出席していたウィーンのIAEAでのコンサルタント会議の帰途に、ソ連に立ち寄って協議することになった。

ソ連側の当計画を担当する代表機関は、キエフ市に事故後に設立された「放射線医学」全ソ科学センター(表1)であるので、私はウィーン、モスクワからキエフ市に飛び、

12月13日から17日までキエフ市に滞在して、全ソ科学センターにおいて協力の具体案の策定協議にあたった。協議への参加者はソ連側は全ソ科学センターの副センター長であるピャタク(Pyatak)教授(センター長はウクライナ共和国保健相であるので、同教授が実質的な指導者である)、国際科学協力部長ツベコバ(Tsvetkova)女史、放射線障害疫学予防学研究所長ブズノフ(Buzunov)教授、線量測定・放射線衛生部部長リヒタリオフ(Likhtariov)教授、放射生態学研究室長ロス(Los)博士であった。

この協議の結果として、全体計画、1989年度計画の協定書が策定された。これらは本年2月にソ連政府により承認された由である。協議にさいして日本側としては、日本の予算制度が単年度方式であり、各年度ごとに予算は国会の承認が必要

表3 1989年度日ソ協力実施計画

1. 1 人体内生放射性セシウム分布の型、およびパラメータに関する調査と決定〔日ソ共同セミナー（末日時）〕
1. 2 日ソにおける個人線量計の相互比較システムの開発
1. 3 全身カウンタの相互比較
  1. 3. 1 既知量の Cs-137, -134 を投与したボランティアの体内量
  1. 3. 2 同体積・均一濃度分布のファントム。種々の年齢、人種の人における成長-体重比率をモデルにしたもの。（ファントムの持込みに関して、税関、その他の規制当局の許可が得られた場合に実施）
1. 4 専門家の公式訪問 ソ連来日1989年5月、日本訪ソ1989年9月
1. 5 上記 1. 1~1. 3 に関する研究 1989年度、日ソ両側においてそれぞれ実施



写真2 チェルノブイリ発電所入口にて  
ビヤタク教授と筆者。

で、1989年度についても予算はまだ承認されていないこと、さらに、小林には予算にかかわるような論議をする権限はないことを断った上で、話を進めざるを得ず、協議がすぐに行き詰まってしまう場面が多々あった。しかしながら、結果的には科学技術庁としてはこの協定全体について実現の方向で努力して下さる模様で、「権限のない代表者」の立場をいささか踏みはずした危惧のある私としては、やや安堵の気持ちである。

### 3. 計画の内容

この協力計画の題名は、「放出された放射性核種による低レベル放射線の健康および環境への影響についての共同研究」(Cooperative research on the health and environmental consequences of low level radiation due to released radionuclides)とした。この題名からうかがえるように、計画全体としては環境放射能レベル・被曝線量調査から、疫学調査、生物影響研究までに至る広い範囲をカバーするものであるが、当面は当初の日本側提案どおりに線量算定上の問題に焦点を絞ることとしている。しかしなが

ら、疫学・生物影響研究の課題に関しても、1989年から1995年の間に実施できるか否かを今後検討、交渉していくこととした。表2に全体計画の概要を示した。ソ連側の参加機関は(1)全ソ科学センター(キエフ)を代表機関として、その他に(2)生物物理研究所(モスクワ)、(3)放射線衛生研究所(レニングラード)、(4)放射線医学研究所(オブニンスク)の4つの機関がある。日本側は当面、放医研の名前のみが挙がっているが、「その他関連の組織・機関」と付記してあり、今後、日本原子力研究所、動力炉・核燃料開発事業団、放射線影響研究所、原子力安全研究協会、放射線影響協会、日本原子力産業会議等、国内の関連の機関にぜひご参加、ご協力いただくような体制が整えられることを願っている。

1989年度に関しては、「実施すると決まったのなら少しでも早く」というソ連側の熱心な希望があり、5月にソ連専門家(リヒタリオフ教授以下4名程度)が来日し、9月には日本側が訪ソする計画である。5月の来日(約3週間)にさいして、ソ連側は全身カウンタ用のファントム(セシウム-137, -134)を持参する他、規定量の放射性セシウムを服用

してくるとの意向である。このファントムおよび人体の全身カウンタ計測、ならびに TLD/ESR による個人外部被曝線量算定の相互比較が今年度のテーマである。表3に今年度の課題一覧を示す。

### 4. その他—チェルノブイリ等の様子

キエフ市に滞在する間チェルノブイリ市、チェルノブイリ発電所、プリピャチ市、キエフ市内にある「避難した児童の健康調査施設(Children's Dispensary)」、「キエフ市民の健康相談所」、「被曝者の医療のための病院(Institute of Clinical Radiology, AUSCRM)」などを訪問した。これらの施設はそれぞれによくできていて、表面的な観察ではあるが、行きとどいたアフターケアおよび医学調査が進行している様子がうかがえた。避難した児童の健康調査は徹底的に行われており、現在までのところ何らの健康障害も見つかっていない。キエフ市の一般住民についても同様である。被曝した作業員で入院検査中の人(125レム等)を被曝した3名に面会)も異常はないとのことであった。

滞在中の1日、チェルノブイリに

も案内された。チェルノブイリ発電所の運転：避難（監視）ゾーン（30 km）内の放射線管理作業，放射能汚染作業，空き家の監視・管理：避難した住民のための住居施設の建設と管理などは一元的に「コンビナート」によって行われている。この監視ゾーンの中で約8,000人弱の人々が働いている。避難した人々の中の老人で，このゾーンに戻ってきて生活している者が数十人あり，その人人に汚染のない食料品を配給することも「コンビナート」の仕事であるとのことであった。チェルノブイリ町，プリピャチ市の家屋の取壊しが行われているとのマスコミ報道は誤報であった。事故炉（4号炉）は自然冷却で安定した状態にあり，隣の3号炉は定常運転されていた。雪の遮蔽効果により，発電所構内での線量は0.3～0.4 mR/時と，私の訪ねた前月に同じくチェルノブイリを訪問された田島英三先生，浜田達二先生が測定されたときの1/10に下が

っていた。キエフ，チェルノブイリの気温は-10～-15℃ぐらいであり，ウィーンで西脇安先生にお借りした厚い外套のおかげで無事にすんだ。ただし，日本に戻って気がゆるんだとたんに風邪をひいてしまったのだが。

キエフ滞在中におけるピャタク教授，リヒタリオフ教授を始めとする全ソ科学センターの方々，そしてその他の訪問先の方々の親切な対応ぶりには古き良き昔の日本の田舎のようなところがあり，深い感銘を受けた。ウィーンでビザを取り，ソ連にはいるという忙しい日程であったので，科学技術庁調査国際協力課の藤田氏，放医研企画課の松井氏，ウィーンの日本およびソ連大使館領事部の方々とIAEAの中杉氏，渡部氏，西脇先生にはたいへんにお世話になった。またとくにモスクワの日本大使館井上書記官には日程のアレンジと，交通，宿泊等に関して一方ならぬお世話になった。ロシア語をまっ

たく解せぬ私が一人旅で何とか任務を果たし得たのは，日ソ双方のこれらの方々のお陰であり，ここに心から感謝の意を表したい。

#### 参考文献

「チェルノブイリ周辺旅行帰国者等保健調査報告書」（放医研，NIRS-M-61）昭和61年8月。

（放射線医学総合研究所総括安全解析研究官）