

## V. 放射線影響に関する国際会議に出席して

### 三 根 真理子

#### 1. 二つの国際会議

1992年には放射線影響に関する二つの国際会議が日本で開かれ、その両方の会議に出席し、研究発表をする機会があった。一つは International Conference on Radiation Effects and Protection (放射線影響と放射線防護に関する国際会議) で、1992年3月18日から20日の3日間、水戸市水戸プラザホテルで開催された。この国際会議の主旨は放射線影響と放射線防護に関する現在の研究をまとめ、原子力平和利用の放射線安全について考えることである。放射線と物質(原子及び分子)との相互作用は十分理解されていても、低線量照射時の生体に与える影響や健康に及ぼす影響が十分に解明されていない。この問題を解くためにDNAレベルの研究からヒトの疫学研究までの成果が報告され、論じられた。参加者は345名(うち外国から31名)であった。

二つめの国際会議は The International Conference on Low Dose Irradiation and Biological Defense Mechanisms (ICLB: 低線量放射線と生体防御機構に関する国際会議) で1992年7月12日から16日の5日間、京都国際会議場にて開催された。低線量放射線は高線量放射線とちがって未知なことが多い。近年は低線量放射線照射による刺激作用や適応応答の現象が報告されている。この国際会議の主旨は、このような背景で低線量放射線は危険か安全かとの問いに答えるために、低線量放射線の有害作用と刺激作用(又は適応応答)の両面を生体防御機構という基盤の上で論ずることであった。口演発表54題、ポス

ター発表90題の合計144題の発表の他に、各発表のサマリーと討論、ならびに今後の研究に対するコンセンサスとリコメンデーションが行われた。参加者は255名(うち外国から117名)であった。当原爆資料センター調査部からは近藤久義と三根真理子の2名が研究成果報告のために出席した。近藤久義は“Effects of A-bomb radiation on individual fluctuations of health examination results”と題して、被曝線量と健康診断の検査値との関連について報告した。三根真理子は“Effects of low dose of radiation from A-bomb on mortality and cause of death”と題して被曝線量と死亡率および死因との関係について報告した。

#### 2. ICLB の内容

原爆放射線の影響については京都で開かれた国際会議(ICLB)の方が深く関連していた。その国際会議を簡単に紹介する。プログラムは4つのカテゴリーに別れて進行された。すなわち、A: 人間における疫学的または臨床的アプローチ、B: 動物実験や動物モデル、C: 分子・細胞レベルの研究、D: 生体防御機構。我々の興味はカテゴリーAの疫学に関する報告であった。外国からの報告の中で主なものを3つ選んでサマリーする。

#### 1) Radiation epidemiology: Where do we stand and where are we going?

W. J. Schull (U.S.A.)

低線量放射線疫学においては分子レベル及

び細胞レベルの現象を考慮しなければならない。このことに関して、次の4つの点に注目する必要がある。第一に白血病については細胞型、染色体マーカー、治療効果の違いは分子レベルや細胞レベルの違いを反映している。第二は、ある癌の発生には遺伝子増幅が伴っている。分子情報及び細胞情報をリスクモデルに組み込む必要がある。第三にリスク修飾因子として遺伝的背景がある。したがって、分子情報及び細胞情報を含めた家系調査が必要であろう。第四に放射線誘発がんと自然誘発がんについて、細胞マーカーの質的及び量的な違いを調べることが重要である。

また、放射線照射による癌発生率は線量に比例して増加し、しきい値はないと考えられている。一方、放射線は癌化過程のイニシエーターであることは一般に認められているが、放射線照射による細胞死が原因となって前癌細胞の増殖抑制をはずし、癌化させることが起こりうる。すなわち放射線はプロモーターとしても働く。もしそうであれば癌発生率には線量のしきい値が存在することになる。

## 2) Test of the linear-no threshold theory of radiation carcinogenesis

B. L. Cohen (U.S.A.)

この研究の目的は肺癌リスクとラドン被曝の関係を解析し、低線量放射線における癌リスクを調べることである。BEIR-IV 報告ではラドン被曝量とともに肺癌死亡率が増加すると報告されている。一方、彼らが米国を965地域に分け、これらの地域の家屋内ラドン濃度を測定して、肺癌死亡率との関係を調べた結果、3pCi/L以下のラドン濃度では、ラドン濃度の増加とともに肺癌死亡率は減少した。すなわち彼らの結果は BEIR-IV 報告と逆の結果を得た。定量的な解析をすると、肺癌死亡率

(m) は

$$m = m_0(1 + B \cdot r)$$

で示される。 $m_0$  はラドンの影響のない肺癌死亡率である。 $r$  は家屋内のラドン濃度であり、 $B$  は比例定数である。BEIR-IV 報告にもとづく  $B$  の値は0.073であった。しかし、彼らの得たデータから推定した  $B$  の値は男性で-0.120、女性で-0.144であった。両者の  $B$  の値はプラスとマイナスで違いが大きい。彼らは地域の人口密度、都市化率、経済状態、教育程度、健康状態の交絡因子 (Confounding Factor) を考慮しても  $B$  の値は大きく変わらず、しかもプラスにはならなかったと報告している。

## 3) Mortality and occupational radiation exposure: First analysis of the UK national registry for radiation workers G. M. Kendall (U.K.)

イギリスにおける放射線作業員登録の解析結果報告であり、95,217人の原子力工業に勤めている放射線作業員を対象とした。平均被曝線量は33.6mSvであり、62%の者が10mSv以下で、8%が100mSvを越えていた。1976年から1988年まで追跡した結果、6,660人が死亡した。イングランドとウェールズの人口を対照集団として標準化死亡率 (SMR: Standardized Mortality Ratio) を計算した。SMR は全死因では85、がんでは86であった。SMR が100以下であることは放射線作業員の死亡率は一般集団の死亡率より低いことを意味する。すなわち、healthy worker effect (健康労働者効果) が観察された。

上記の解析は外部対照を用いているので、結果が歪められている可能性がある。そこで、放射線作業員の中の対照 (内部対照) に対して被曝線量当たりの過剰相対リスク (RR) を

求めた。非がんの RR は 0.01/Sv であった。白血病を除くがんの RR は 0.47/Sv、白血病の RR は 4.3/Sv であり、これらの値は長崎、広島の前爆被爆者の RR とほぼ同じであった。

### 3. 雑 感

発表形式で特に興味をもてたのはポスター発表の形式であった。座長が事前に一つの口演会場で発表者と報告内容を紹介する。発表者はセッションごとに全員が前に並んで顔見せをする。この方式はポスター発表の全てを全員が聞くことができるし、発表者にとってはサマリーであれ全員に報告できるという利

点があると感じた。

私の研究発表は口演発表であり、Dr. Schull に座長をして頂いたことは光栄であった。彼は私の名前を男性と勘違いし、ミスターと紹介したことをあとでわびていた。ささいなことではあるが、こうした人間の心遣いにふれるととても嬉しい。国際会議に出席して自分の研究を報告し、人の研究を学んだ。また、つたない英語で会話しながらの国際交流も経験した。学会で得るものは研究向上のためのディスカッションのみならず、人と人とのふれあいであると感じながら京都をあとにした。