保健物理の今昔^{*1}

伊澤 正 實^{*2}

Early Phases of Health Physics in Japan

Masami ISAWA^{*2}

演者に与えられた演題「保健物理」を、ここでは放射線防護全般をさすものとひろく解釈し、厳密に定義はしないで用いることをお許し願いたい。そして、わが国における放射線防護に関する学問、技術、あるいは職業について演者自身が経験したことを中心に、お話を進めたいと思う。したがって、系統的なまとまった歴史ではなく、演者の“思い出”にすぎないものとして聞いていただきたい。

1. 第2次世界大戦以前の放射線防護活動

国際X線単位委員会 (ICRU の前身) は、1925 年に第1回国際放射線医学会によって設けられたもので、第2回 (1928 年) 以降、わが国の加盟学会日本レントゲン学会 (日本医学放射線学会の前身) からの代表が出席している。一方、第2回の国際会議で作られた国際X線ラジウム防護委員会 (ICRP の前身) のほうは、数名の固定メンバーで構成するものとされたため、“国際会議の折に参加することを求めたが、受け入れられなかった”と会議出席者の報告に記載されている。このような非公開主義は、戦後国際放射線防護委員会に改組されたのちも続き、ICRP 勧告の審議の過程でメンバー以外の関係者の意見を求めるようになったのは最近の 1990 年勧告からである。

ともあれ、医学界では、放射線の利用が進むにつれて関係者および患者の間に多くの傷害者の発生がみられ、したがって防護 (当時は災害予防という言葉がよく使われた) に大きな関心があったことは事実であろう。学会誌を通覧すると、国際勧告や欧米諸国の学会が定めた予防策が原文で紹介されていたり、宿題報告にこの問題が

しばしば取り上げられている。

法規制としては、これら諸国の動向を当然参考にして、学会の災害予防委員会で検討が進められ、1937 年になって診療用X線装置取締規則 (内務省令) および関連規定が制定された。この時点で国際勧告 (1934 年) では、すでに耐容線量を 0.2 R/日 と定めていたにもかかわらず取り入れられなかった。戦前に法令となったのはこれだけである。

この規則について中泉正徳先生がのちに、「(学会の案は) 患者と診療従事者と第三者の放射線防護にわかれていたが、…内務省内に設けられていた中央衛生会の審議の結果、…第三者の保護の部分はバツサリ切られてしまった。」と書かれていることは興味深い。学会原案を見る機会を得ず、審議で削られた経緯も不明であるが、もし原案どおり規則ができていたら、まさに画期的なものとなっていたであろうと思われる。

2. 原子爆弾被災

広島と長崎の原子爆弾被災によって終戦を迎えたわが国は、占領軍から原子力関連研究を禁止され、理化学研究所にあったサイクロトロンは破壊されてしまった。一方、被災地における調査や医療等の活動は続けられ、それらの成果はしばらくたってから 1951 年と 1953 年に刊行された。

米国は終戦の翌年 (1946 年) に原爆傷害調査委員会 (ABCC) を設立、その翌年にできた厚生省の予防衛生研究所と協力して、被災者の長期間におよぶ影響の調査を開始した。この仕事は現在は放射線影響研究所に引き継がれ、続けられている。これらの調査結果は、国際放射線防護委員会が線量限度を決める際の主要な根拠となっていることは周知の事実である。

なお、戦後、1947 年に労働基準法が制定され、その中で“危険、有害な業務”の一つにX線やラジウム放射線

^{*1} 本稿は、当日の講演内容に多少の筆を加えたものである。

^{*2} 日本原子力発電株式会社; 東京都千代田区大手町 1-6-1 Japan Atomic Power Co.; 1-6-1, Ohtemachi, Chiyoda-ku, Tokyo 113, Japan.

を扱う業務が掲げられた。こうなった経緯や実務上これがどのように適用されたかについてはわかっていない。

3. ラジオアイソトープの利用開始

1950年には仁科芳雄先生を始めとする方々の努力が実って、ラジオアイソトープの輸入が可能となった。政府の科学技術行政協議会（STAC）に放射性同位元素部会が設けられ、輸入申請の審査を行ったが、その際、使用許可の条件として申請者の経験、設備の状況、保健責任者の指名、廃棄物処理法などが考慮された。入手した資料のうち、前年（1949年）に発行された米国国立標準局のハンドブック 42「放射性同位元素の安全取扱」は、翌年には翻訳されて利用者に配布された。このように、ラジオアイソトープの利用が始まった当初から放射線安全に十分な注意が払われたことは幸いなことであった。これがわが国における組織的な放射線防護活動の始まりといっていよいであろう。

1951年には、日本放射性同位元素協会（現在の日本アイソトープ協会）が設立され、利用を促進するとともに安全取扱いの普及にも努力した。のちに日本原子力研究所にラジオアイソトープ研修所ができて、定期的な講習が行われるようになる 1958 年までに、協会主催で基礎的講習会を 9 回、その他いろいろなレベルの講習会が催された。防護関係の資料としてハンドブック 42 のほか、ハンドブック 52「人体内の放射性同位元素の最大許容量と空気および水中の最大許容濃度」（1953 年、訳は 1954 年）、およびハンドブック 59「体外の線源からの放射線の許容線量」（1954 年、訳は 1955 年）も発行された。

利用がはじまった 1950 年当時は、国産の測定器は 8 進の GM 計数装置とローリッツェン検電器のみであったという。また、1952 年の講習会の記録によると、展示品は次のとおりであった。

- A 社：32 進計数装置、サーベイメータ（簡易レートメータ用）、直読式ポケット線量計、ローリッツェン検電器、吸収板セット、 β 線用 GM 管
- B 社：100 進計数装置、レートメータ、サーベイメータ、各種 GM 管
- C 社：100 進計数装置、レートメータ、各種 GM 管
- D 社：100 進計数装置、ポケット線量計、各種線量計、 β 線用 GM 管
- E 社：100 進計数装置、4096 進オートスケーラー、フィルムバッジ、ポケット線量計

4. 原子力予算の成立とビキニ事件

こうして RI の利用は大変に盛んになっていったが、原子力の研究と開発をどうするかについては、各界にい

ろいろな意見があり、学術会議の見解もまとまらぬうちに、1954 年 3 月はじめ、議員有志提案の原子炉予算が突然国会に提出、可決されて、わが国の原子力開発の方向が決まった。同じ月の 1 日には、第 5 福龍丸の乗組員が、南太平洋において米国の核実験で生じた放射性物質からの放射線をあびる結果となり、この事実は船が母港の焼津に帰港して 3 月 16 日に明らかになった。被災者の治療、受けた線量と障害との関係、および汚染魚の食用の可否などが、社会的な関心事として取り上げられるようになった。学術会議は「放射線影響調査特別委員会」を作って対応し、行政上は厚生省に設けられていた、終戦時の被爆者を対象とする「原爆症調査研究協議会」で対策を議論することとなった。演者は、当時厚生省の国立予防衛生研究所に勤務しており、アイソトープ使用の経験もあったためにお手伝いをする事となった。南方で操業したマグロ漁船を塩釜、東京、三崎、焼津、清水の 5 港に帰港させ、捕獲したマグロの全数の汚染チェックを行うという仕事に動員された。手もとにあったサーベイメータを持参したが、船内の電源は 200 V で 100 V 交流式のものは使用できず、電池式のものをもっぱら使って冷凍マグロの検査を行った。5 月になると日本各地で雨や塵の中に放射能が認められ、全国規模の環境放射能問題へと発展した。各県の衛生研究所など地方自治体の職員に対し応急の講習会が行われた。

この事件が直接のきっかけとなつてのちに放射線医学総合研究所が設立（1957 年）され、また、国際連合の委員会として「国連放射線の影響に関する科学委員会」（UNSCEAR）が誕生（1955 年）する。

演者は、「原子力安全衛生研究」のため 1954 年 11 月から翌年の 12 月まで、米国留学を命じられて Health Physics の勉強をすることとなった。おもな留学先は、NIH の Hot Laboratory (Bethesda, M.D.), ORINS の “Isotope School” (Oak Ridge, Ten.), Univ. of Rochester の Atomic Energy Project (Rochester, N.Y.), Brookhaven Nat. Lab. (Long Island, N.Y.), その他であった。この間に米国 Health Physics Society の設立を決めた Health Physicists の最初の Conference (Columbus, Ohio) に出席することができた（1955 年 5 月）。

5. 法体制の整備、日本原子力研究所の設立、保健物理研究部の誕生

放射性物質取締法案の準備は前述の科学技術行政協議会で 1952 年から進められていた。そして、その中の技術的事項は日本医学放射線学会に諮問され、「放射性物質による傷害予防勧告」という答申が、1954 年 1 月に出

された。その後の検討は 1956 年に総理府におかれた原子力局に受け継がれ、1957 年 6 月に「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」が公布された。

日本原子力研究所は 1955 年 11 月に財団法人として発足し、組織作りが始まった。四つの研究グループがもうけられ、第 4 研究グループが翌年 6 月特殊法人となった際に「保健物理研究部」と名づけられ、保健物理ははじめて現実の組織となった。ときの部長は、本学会名誉会員の青木敏男先生であった。原研の活動の急激な拡大に伴って保健物理部の仕事はふえ、人員も増大していったが、何分にもまったく先例のない内容の仕事であり、部長以下のスタッフのご苦勞は計り知れないものであったと考える。以後の保健物理は原研を規範として育っていった。

6. 本学会の設立とその後の発展

日本保健物理学会の前身である日本保健物理協議会が設立された 1962 年までには、国の体制および法体系は整備され、原研、放医研等は本格的な活動を行うにいたっていた。民間でも原子力関係の多くの組織が活動を開始し、最初の商用発電炉（東海炉）の建設が始まっていた。一方、一時凍結されていた核実験はソ連によって再開された結果、フォールアウトレベルが最大に達した時期でもあった。

協議会は、その後国際放射線防護学会（IRPA）に加盟（1965 年）、その翌年からは毎年研究発表会を催すとともに会誌「保健物理」を刊行するようになった。1974 年にいって、種々議論のすえ会の名称は「日本保健物理学会」と改められた。

現在にいたる 30 年間の学会の具体的成果は、学会誌で、さらに Health Physics の現場における実績で見ることができよう。しかしながら、これらを客観的に正しく評価するには 30 年という期間はまだまだ短すぎるように思う。

7. その他のいくつかの思い出

本務以外のことで思い出に残るものには、ICRP 専門委員会 2 の委員に指名されて約 8 年間つとめたこと、アイソトープ協会が行ってきた多くの ICRP 報告書の翻訳に参加できたこと、また、核燃料再処理施設の安全審査に委員として加わったこと、などがある。

最初の留学期間および ICRP 専門委員であった期間には、Health Physics の誕生にかかわった多くの先輩から直接にお話を聞くことができ、このことが、その後放射線防護の概念とか実務への取り組みかたなどを考えるさいにどれほど役に立ったか知れない。また、国内の各種会合では、本務の研究活動では得ることのできない、他分野の方々のいろいろな考え方を学ぶことができて大変有難く思っている。

本学会の活動には協議会時代から委員会活動などに関係したが、中でもローマで開催された第 1 回の国際放射線防護学会（IRPA）に当時の牧野委員長とご一緒して、失敗はしたが国際会議の日本開催を提案したこと、人材育成について委員会報告書を作ったことが印象に残っている。学会の発展に役立ったかどうかは現在の会員の皆さんに判断していただきたい。次回の IRPA の招聘は失敗したが、保健物理研究センター構想が具体化に向けて動いていることは喜びにたえない。