

緒言

理事長 大久保 利晃



2012年度年報を発行するに当たり、公益財団法人放射線影響研究所を代表してごあいさつ申し上げます。被爆者の皆様をはじめ関係者各位には変わらぬご支援を賜り、2012年度も引き続き順調に当研究所の使命である放射線被曝による健康影響を科学的に評価するための調査研究事業を展開することができましたことを心よりお礼申し上げます。近年、継続的に実施されている日本政府の定員削減計画の適用によって、当研究所も毎年数名の定員削減が続いておりますが、業務効率化へ向けてなお一層取り組み、内部努力をしているところです。今後とも、放影研はその研究活動を通じて社会に貢献し、放射線影響研究分野における世界の拠点を目指して活動して参りますので、ご理解、ご協力のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

以下に2012年度の主要な事業の推移についてご報告し、年報冒頭のごあいさつといたします。

【I】主な事業について

1. 評議員会

放影研第2回評議員会が、米国時間2012年6月19日と20日の両日にわたって、米国ワシントンの米国学士院で開催されました。公益財団法人として最初の評議員会ということで、評議員、理事、監事、科学諮問委員、地元諮問委員の資格要件および選任手順について確認するとともに、評議員会の円滑な運営に関する内規として「評議員会運営規程」が決定されました。このほかの主要な決定事項として、2011年度の財務諸表が承認され、監事2名の再選、および科学諮問委員のMichael N. Cornforth博士の再選、徳永勝士委員の後任として権藤洋一委員（独立行政法人理化学研究所）の選任が決まりました。

2. 科学諮問委員会

放影研における研究の進捗状況と計画を審査するための第40回科学諮問委員会が2013年3月4日から6日まで広島研究所において開催されました。今年は日米両国から選ばれた10名の外部委員と3名の特別諮問委員によって臨床研究部に焦点を当てて評価が行われました。正式な勧告は、日米の共同座長を中心にまとめられ、2013年6月の第3回評議員会で報告されます。

3. 研究員の主な異動

- 1) 桂田英知（広島臨床研究部健診科研究員）委嘱2012.4.1、任期満了2013.3.31
- 2) 植田慶子（広島臨床研究部臨床検査科研究員）委嘱2012.4.1
- 3) 大石和佳（広島臨床研究部副部長）部長代理兼務2012.4.1
- 4) Robert D. Abbott（統計部主任研究員）任期満了2012.5.9
- 5) 赤星正純（長崎臨床研究部長）退職2013.3.31
- 6) Wan Ling Hsu（統計部副主任研究員）退職2012.9.10
- 7) 定金敦子（広島疫学部副主任研究員）委嘱2012.10.1
- 8) 高橋規郎（放射線生物学／分子疫学部主任研究員）任期満了2012.10.31

9) 今井一枝（放射線生物学／分子疫学部副主任研究員）定年退職 2012.12.31

10) Evan B. Douple（主席研究員）任期満了 2012.12.31

11) 中村 典（主席研究員）任期満了 2012.12.31

4. 被爆二世臨床健康調査

2012 年半ばまでの 2 年間に約 5,100 人が健診を受診され、受診率は 74.7%（受診予定の方を含めると 76.0%）となり、1 年目の受診率に比べて約 7% 向上しました。これは、第 2 回被爆二世臨床調査科学倫理委員会が出された受診率向上に関する提案を受けて、手紙や電話などによる対象者への熱心な働きかけを行った結果だと考えられます。更に、受診された方の 99.7% が今後の縦断調査への継続的な参加に同意され、非常に高い協力率を得ることができました。また、2002 年から 2006 年にかけて行われた横断（有病率）調査のデータに基づき、高血圧、高コレステロール血症、糖尿病など六つの多因子疾患について、父親および母親の被曝線量、両親の合計線量を用いた個別の解析も行われています。これらの結果については、2013 年 4 月 25 日に広島研究所講堂で開催予定の第 3 回被爆二世臨床調査科学倫理委員会にて報告されます。

5. 米国国立アレルギー感染症研究所（NIAID）との契約による研究

放影研と NIAID との 5 カ年契約における老化に伴う免疫力低下に対する放射線被曝の促進効果に関する研究では、成人健康調査集団の試料を用いた本格調査が、被曝者、かかりつけ医、医師会、ならびに放影研の臨床研究部、情報技術部、および統計部の協力を得て進められ、2011 年、胸腺剖検試料を用いた研究のための予備的調査に対して NIAID より 8 万 5 千ドルの助成金が交付されました。これを受けて、胸腺剖検試料の保管状況調査、ならびに一部の試料を用いて病理学および分子生物学的解析の可能性を検討しました。2012 年 7 月 28 - 29 日に東京で共同研究機関による年次報告会議を行い、これに基づき第 3 年次の研究報告書を作成し、10 月に NIAID に提出しました。

6. 情報処理システムの整備

情報処理システム検討作業委員会が行った各部署での現状調査を基に、2012 年度は、サーバの仮想化による情報処理環境のスリム化を推進し、セキュリティ強化のために、放影研で使用されている PC を外部接続可能なものと外部接続不可能なものに分け、不必要な外部へのアクセスを制限し、更に電子メールに関しても同様の処置を行いました。プログラム仕様書についても、新たなシステム開発の要求に関しては、要求者側に詳細な仕様書の提出を義務付け、それを基にプログラム作成仕様書を作成し、仕様書の整備を行うことを開始しています。併せて、既設のネットワークケーブルの老朽化に伴い、ケーブルの交換作業に着手しました。

7. 福島第一原子力発電所の事故対応

2012 年 7 月 25 日、福島県双葉郡双葉町議会議員等 9 名、8 月 7 日、福島県商工会議所連合会 16 名、8 月 21 日、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター職員 2 名、11 月 7 日、福島市保健福祉センター放射線健康管理室健康推進課職員 2 名、11 月 12 日、福島県保健福祉部職員 2 名（福島県県民健康管理調査関係者）、11 月 28 日、福島県双葉郡浪江町職員 3 名、双葉町職員 2 名および随員 3 名、2013 年 1 月 31 日、福島県喜多方市議会議員 5 名が当研究所を訪れました。

【II】政府の定員削減計画

近年、毎年 5 名の定数削減が実施され、一般職員数は年々減少し、2012 年度末には 173.8 名と、放影研発足時の半分以下に減少しました。こうした中で、機能的、効率的な業務処理体制の確立を図るべく事務局の組織再編の検討を開始しています。なお、研究員数は 3 月時点で 38.2 名となり、うち 2 名が末日をもって退職の予定です。放影研の定める研究員定数は従来 48 名ですが、このところ常時数名以上の欠員があり、補充のための努力を続けています。

【III】放射線影響研究所の将来構想

研究所の長期計画および近未来の行動計画を示すために将来構想を作成し、毎年度これを改定するために、「将来構想の取扱いに関する規程」が 2013 年 3 月 15 日に施行されました。また、将来構想を恒常的に作成していくための

将来構想起草委員会の規程も整備され、2013年3月の定例理事会において承認されました。

【IV】 地域および関連団体との連携

1. 地元連絡協議会

2012年9月13日に、第18回広島地元連絡協議会が広島研究所講堂で委員、オブザーバー合わせて22名が出席して開催され、また2012年10月11日には、長崎研究所3階会議室において第21回長崎地元連絡協議会が委員、世話人合わせて22名の出席で開催されました。両会議ともに、放影研の概況報告、最近の研究成果、被爆二世臨床調査、またNIAIDとの共同研究の進捗状況や、広報活動について説明いたしました。

2. 放射線影響研究機関協議会

放射線研究機関の相互理解と連携を深めることを目的として作られた本協議会の第7回会議が、2012年12月19日に福島ビューホテルで開催され、小職ならびに児玉和紀主席研究員が出席、フクシマに対する今後の協議会としての支援体制などが話し合われました。また、サテライト事業として、放射線リスクに関する疫学的アプローチを多面的に研修するセミナー「生物学者のための疫学研修会」が2010年と2011年に引き続き、2012年8月20、21日に広島研究所において実施され、全国から約30名の研究者が参加しました。

3. 放射線被曝者医療国際協力推進協議会（HICARE）

2012年6月20日、故碓井静照氏（元広島県医師会長）の後任として、小職が本協議会の会長に就任しました。任期は2年間です。

4. 国際協力

放影研独自に、あるいはHICARE、長崎・ヒバクシャ医療国際協力会（NASHIM）、国際協力機構（JICA）などの事業に協力して、2012年度は国外からの研修生99名を受け入れ、国際的な貢献を果たすことができました。

【V】 生物試料センター開設準備

広島研究所の超低温冷凍庫設置スペースとして、資料を移動するなど対処的な方法でしのいできましたが、これも限界に来ており、2012年7月に「生物試料センター設置準備委員会」が設けられ、2013年度を目途に当該センターを開設するための検討を行いました。委員会は、小職を委員長として副委員長2名、委員8名、幹事1名で構成され、規程の起草から管理する試料の範囲や場所、センター職員の人数や情報システムの在り方などを作業グループに分かれて調べ、レポートを作成しました。これをまとめて2013年2月に常任理事会に報告書を上程し、3月の理事会で生物試料センターの設置が承認されました。センターは2013年4月1日にスタートし、1年をかけて本格稼働を目指した準備を行います。

【VI】 広報活動

1. TBS（RCC）のテレビ報道

2012年7月28日（土）17時30分からTBSテレビ（中国放送[RCC]）の報道特集「知られざる『放射線影響研究所』の実態を初取材」が全国放映されました。この番組は、放影研の調査研究に対する間違った印象を視聴者に与えるような報道でした。「福島に繋がる重大な闇の部分」といった表現を用い、単に興味本位とも取れるようなナレーションで、いま最も苦しんでいる人々をますます不安に陥れるような内容であり、放影研として、7月31日にTBSとRCCに対して抗議文を送りました。8月13日にはTBSからの回答がありましたが、修正番組を作成することについての記載はなく、10月19日、放送倫理・番組向上機構（BPO）の放送人権委員会および放送倫理検証委員会に対して申し立てを行いました。

2. 研究所施設一般公開（オープンハウス）

広島は8月5-6日に18回目、長崎は8月8-9日に16回目のオープンハウスを開催しました。「知っておきたい放射線と健康の科学」をコンセプトとして放射線の正しい知識の普及を目指した企画を盛り込みました。また、今回

は ABCC－放影研設立 65 周年であることから、広島では 5 日に「被爆による健康リスクとフクシマ」と題して、小職が記念講演を行いました。最新の研究成果を紹介する従来の展示に加え、福島第一原子力発電所事故により放射線に対する健康不安を訴える人々も多いことから、特別展示として「低線量被ばくをどう考えるか」と、放射線の専門家による質問コーナーを設けました。両日とも親子連れなど多くの来訪者が熱心に見学され、広島で 964 人、長崎で 326 人が訪れました。

3. 市民公開講座

昨年度に引き続き、2012 年 7 月 21 日（土）に「第 2 回長崎市民公開講座」を長崎原爆資料館ホールで開催しました。会場には 110 人以上の方々が来場し、中村 典主席研究員による「低線量被ばくのリスクをどう考えるか」、野田朝男 遺伝学部副部長による「線量評価の方法」と題する講演を熱心に聴講されました。

また、広島では 12 月 1 日（土）に 3 回目の市民公開講座を広島平和記念資料館東館メモリアルホールで開催し、約 150 人の市民の方々が参加されました。講師は小笹晃太郎疫学部長と楠 洋一郎放射線生物学／分子疫学部長で、それぞれ「放射線の長期健康影響」、「放射線による健康影響のメカニズム研究」と題して、これまでの研究成果について分かりやすく解説しました。

放影研はこれまで地道な方法ではありますが、被爆者のご協力や市民の方々のご理解によって粛々と調査研究を進め、被爆者にその成果を還元し、オープンハウスや市民公開講座などによってその成果を公開するという実績を一つずつ積み重ねて参りました。今後もこの姿勢を崩すことなく、ABCC－放影研が収集した膨大かつ貴重なデータと、その気の遠くなるような長い調査研究の流れ、そして導き出された世界的にも極めて信頼性の高い研究結果の一片でも広く認知していただくため、努力して参りたいと考えております。



副理事長兼業務執行理事 Roy E. Shore

原爆被爆者（寿命調査 [LSS]）と被爆者の子ども（被爆二世調査）における死亡率およびがん罹患率に関する疫学データは、国内および海外における電離放射線被曝に関連したがんおよびその他の疾患のリスク推定の主要な基盤であり続けています。しかし、放影研の調査活動はそれだけにとどまりません。LSSの亜集団である成人健康調査(AHS)における健診および生物試料によって調査対象者の健康状態について更に詳細な情報（特に、放射線に関連したがん以外の健康障害について）が得られ、そのような健康障害の発症機序について調べることができます。同様に、被爆二世臨床調査では、原爆被爆者の子どもにおける健康状態に関する更に詳細な情報を得ることができます。また、放影研の基礎研究部門は生物試料を使い、健康リスクに関係する遺伝子変化や分子変化の特質や程度について調べています。従って、放影研の調査では、他では類を見ない疫学および生物学の両方の側面において放射線リスクを調べることができるのです。

今年度発表された重要な論文の一部について以下に紹介します。

- LSSにおける白血病リスクに関するデータを更新し、原爆後55年以上のデータが網羅された。わずかながら白血病の放射線リスクが依然として見られている。主に、急性の骨髄性細胞タイプの白血病であるが、小児期に被爆した人たちに限定されるものではない。線量の増加に伴って上向きの曲率を示す線量反応が見られた。非ホジキンリンパ腫に関しては、わずかではあるが過剰が男性で見られたが、女性では見られなかった。ホジキンリンパ腫や多発性骨髄腫に関しては、放射線に関連した過剰はなかった。
- 放射線による甲状腺がんのデータを更新した結果、小児期に被爆した人たちは高いリスクを示したが、20歳以降の被爆に関しては過剰リスクを示す明確な証拠は見られなかった。甲状腺がんの過剰放射線リスクは、低線量においても明らかであり、50年以上も継続しているため、リスクが生涯続く可能性は高いと思われる。
- LSSデータは、尿路上皮癌（主に膀胱がん）について強いリスクを示しているが、補完法に基づくリスクの一部が実際には他のリスク因子（喫煙・飲酒・食事・職業要因）の変動によるものかもしれないという疑問があった。これらの考え得る共同因子を更に詳細に解析して調べたところ、この強い放射線リスクはこれらのリスク因子によってほとんど変わらないことが示された。
- 乳がんリスクについて、放射線量がエストロゲン値の変化と関連しており、それが放射線に関連する乳がんに関与しているかもしれないことを示した論文が発表された。この仮説を検証するために更に解析が進められている。
- 修復されなかったDNAの損傷が、放射線誘発がんの主な特徴であると考えられており、修復されないDNAの二本鎖切断に特異的な蛋白質や生化学的特徴を確認するための調査を実施中である。予備的調査結果を発表した。修復されないDNA損傷の更なる特徴付けを行っている。
- 放射線に関連する甲状腺乳頭癌に関して遺伝的変異の役割を調査している。*EMLA-ALK*の遺伝子再配列が放射線に関連した甲状腺がんの一部に関与していることを示す最初の所見を報告した。
- 放射線量と出血性脳卒中のリスクとの間に有意な関係があり、虚血性脳卒中ではそのような関係が見られないことを報告した。しかし、低線量におけるリスクの大きさについては更に調査が必要である。
- 放射線被曝と腎機能障害との間に関係が見られた。更に解析を行うことによって、放射線と心血管疾患との関係において腎機能障害が中間媒介変数の役割をどの程度果たしているのかが解明される。

- 原爆被爆者における白内障摘出術の増加リスクについて線量反応が見られることを報告した。我々の最善の閾線量の推定値は 0.5 Gy であった。主にこの放影研のデータに基づいて国際放射線防護委員会 (ICRP) は、眼の許容線量を従来の 5 Gy から 0.5 Gy に下げることがを勧告した。
- がん以外の多くの疾患でも強い遺伝的要素が見られるので、成人によく認められるがん以外の疾患について放射線に関連した遺伝リスクが認められるかどうかを調べるための他に類を見ない研究が開始された。原爆投下後の妊娠によって生まれた約 12,000 人の被爆二世について、一般的によく見られる様々な疾患（心疾患、脳卒中、高血圧、糖尿病など）の有病率と親の被曝線量との関連性を評価するための健診を実施した。被爆二世における種々の疾患の有病率と親の放射線量との関係に関する論文が発表された。2 周期目の健診が実施されており、被爆二世における疾患前駆状態と臨床的疾患の発生が親の線量に関連しているかどうかを調べるために 4 年ごとに健診を繰り返し実施する予定である。

本年度、放影研の多くの重要な調査活動に著しい進捗が見られました。LSS 対象者の DS02 線量推定データについては、調査対象者の被曝位置を同定するために用いられた広島と長崎の地図を改良する、被爆者の正確な地理的位置に関する古い文書記録を再検討・再コード化する、また調査対象者についてより正確な被曝位置が分かるように電子地理情報システム (GIS) を用いるなど、多くの措置を講じて改善しました。これらの作業は完了し、地形による遮蔽に関する更に正確な情報を得るためのプログラムを構築中です。

「黒い雨（放射性降下物）」による放射線被曝が死亡率やがん罹患率に何らかの影響を及ぼすのではないかという健康に関する一般の関心に応じて、（1950 年代と 1960 年代初めに実施された調査に基づき）原爆投下後に雨に遭ったと報告した人たちと雨に遭わなかったと報告した人たちの健康転帰を比較しました。その結果、長崎の固形がん死亡率に関して若干の差異が見られた以外は、違いは見られませんでした。また、がん罹患率データでは同等な差異は示されず、その他の結果（例：白血病）でも差は見られなかったため、恐らく上述の長崎の固形がん死亡率における差異は偶然によるものだったと思われます。結果を報道機関に発表し、公開フォーラムの場で説明しました。

寿命調査の最近の報告では、広範な診断カテゴリーで分類した非悪性呼吸器疾患と放射線との間にわずかな関連が示唆されました。この関連が本物か人為的なものなのかを明確にするために、がんと心血管疾患の併発や誤診断が原因でこのわずかな関連が見られている可能性があるかどうかを究明することを目的に解析を行いました。非悪性呼吸器疾患のカテゴリーを更に特定して検討もしました。解析の結果、この関連のほとんどが、がんに関連した死亡の誤診断が原因であることが分かりましたが、肺炎・インフルエンザのカテゴリーでは若干の関連の可能性がまだ残っています。もしこの関連が本当にあるのであれば、放射線に関連した免疫能の低下と関係しているのかもしれない。

放射線がどのように免疫機能に障害を与えるかについての生物学的基盤および免疫能の低下を示す証拠について解明を進めるためのプログラムを実施中です。成熟免疫細胞を生成または活性化する幹細胞、樹状細胞、および胸腺に放射線がどのように影響を与えるかという機序を究明するためのプロジェクトを実施しています。また、放射線被曝に関連する免疫能の変化に関する一連の広範な生物学的指標を構築するためのプロジェクトや、放射線被曝がインフルエンザワクチンに対する免疫応答を低下させるかどうかを調べるプロジェクトも実施しています。

今年、低-中線量における心血管疾患リスクに対する放射線の影響に関するワークショップが放影研で開催されました。国内外の専門家から放影研の将来の心血管疾患調査に役立つ多くの新たな見識が得られました。このワークショップをまとめた発表用論文を作成中です。

放射線の影響について調べるために DNA シークエンシングを利用する可能性について考える国際ワークショップも開催されました。このワークショップを契機に幾つかの共同研究が始まり、この分野における将来の方向性について理解を深めることができました。

放影研の調査は、疾患の早期発見という観点からは原爆被爆者の方々に役立ち、また被爆者および広く世界中に放射線被曝のリスクに関する情報を提供しております。現在、放射線が世界で多く使用されていることから、そのような知識は重要なものとなっています。原爆放射線の健康影響に関する放影研の調査を強く支援してくださっている資金提供機関である日本国厚生労働省および米国エネルギー省に感謝したいと思います。また、世界中の人々に恩恵をもたらす貴重な知識を提供する調査に対し、無私無欲で長年にわたりご協力くださっている多くの被爆者と被爆二世の方々に特に感謝申し上げます。