

JAMMRA

JAMMRA

Japanese Association for Medical Management of Radiation Accident

放射線事故医療研究会会報

第10回放射線事故医療研究会特集

平成18年8月26日（土）に長崎県の長崎ブリックホールにて、第10回放射線事故医療研究会および総会を開催致しました。本号はその特集と致します。

プログラム

（敬称略）

9:45~9:55	開会挨拶	会 長：山下 俊一（長崎大学）
9:55~10:25	基調講演	「チェルノブイリ事故から20年；WHOの緊急被ばく医療対策と放射線プログラム」 座 長：前川 和彦（公立学校共済組合関東中央病院） 講 師：山下 俊一（長崎大学）
10:25~10:35	休 憩	
10:35~12:15	パネル討論	「放射線災害回復期における被ばく医療」 座 長：鈴木 元（国立保健医療科学院） 座 長：明石 真言（独立行政法人放射線医学総合研究所） 「発表者・パネリスト」 ① 児玉 和紀（財団法人放射線影響研究所） 「人体の長期的晩発影響について」 ② 金 吉晴（国立精神・神経センター） 「長崎における原爆被ばくの影響について」 ③ 鎌石 和男（財団法人放射線影響研究所） 「チェルノブイリ事故放射線汚染地区住民のリハビリテーションプログラム」
12:15~12:25	総 会	
12:25~12:30	閉会挨拶	会 長：山下 俊一（長崎大学）

開 会 挨拶

第10回放射線事故医療研究会 会長 山下 俊一

本日は、ご多忙の中また残暑厳しき折、遠路はるばる長崎の地にお集まり頂き有難うございました。第10回放射線事故医療研究会を開催するに当たり、一言ご挨拶させていただきます。

異文化の歴史が織り成すロマンの街、そして西洋医学伝播の地でもある長崎で本研究会のお世話をさせて頂くことは、大変光栄であり、また長崎の使命と責務を心新たにします。

61年前の夏8月9日、広島に次ぐ第二の原子爆弾の惨禍を受け壊滅した長崎は、今日復興を果たし、チェルノブイリ原発事故など国際ヒバクシャ医療支援に積極的に参加しているところです。一方、現代科学の進歩に伴う光と影の中で、その科学技術の粋を集めて人類と地球環境を守ると言う新しい学問体系の構築が求められています。そして今、原爆被災の負の遺産を、如何に生かすかが、現代のリスク社会で問われています。

その現代リスク社会で、極めて稀な事象である原発事故や、あらゆる形態の放射線被ばく事故に対する医療のあり方、そして普段の準備状況や体制の確立に向けて努力が重ねられ、すでに国や県などの関係各位が長年尽力されてきました。その中でも放射線事故医療研究会は、前川和彦先生、青木芳朗先生らを中心として、「すべての緊急被ばく医療を円滑かつ実効あるものにする」という目的で発足運営され、緊急被ばく医療の土台を築き、国内における啓蒙と実践を行う上で重要な役割を果たしています。特に、本研究会の事務局でもある財団法人原子力安全研究協会が多角的に尽力されていることは周知の事実です。

10年は、その活動の一区切りと言えます。

この実効性ある緊急被ばく医療のあり方は、救急医療との整合性や、放射能汚染や放射線被ばくという特殊な状況下の対策措置から、普段着の「被ばく医療」の位置づけやあり方を新たな医学、医療の領域として開拓する必要性を提起しています。現代のリスク社会において、社会に開かれた医学や医療の分野での「被ばく医療学; Radiation Health Science」を確立し、その特殊な分野として「緊急被ばく医療」を捉え、放射線災害医療全体を見直すことも重要ではないかと考えられます。一度被ばくをすると生涯にわたり種々の健康リスクを背負うという事実に対して、どう対処するのかの慢性期対応のあり方も問われています。

私自身は、国際放射線保健やリスク管理という分野で被ばく医療全般に取り組み、緊急時対応の経験はありません。しかし、長崎大学の21世紀COEプログラム「放射線医療科学国際コンソーシアム」を主導し、国際社会で多くのことを学び、又日本における原発対策や放射線被ばく医療の長短を学んできました。WHOにおける緊急被ばく医療、すなわちRadiation Emergency Medical Preparedness and Network (REMPAN)も試行錯誤しています。「覆水盆に帰らず」の失敗をどう生かすかで、総合的、普遍的な戦略と同時に、個別の事情に即した臨機応変な戦術を駆使しながら、緊急被ばく医療も実効性あるものとして構築、実践されるでしょう。



開会挨拶を行う山下会長

何故なら、その教訓が原爆被災、そしてチェルノブイリ原発事故の中に厳然としてあるからです。いずれも科学技術の進歩と人の過ちで起きた人類史上最悪の惨禍であり事故です。緊急時対応とその準備、急性期、亜急性期、慢性期の各異なるステージにおける対応などは、今後すべてが「被ばく医療」として包括的に位置づけられ、教育の現場や日常臨床の中に定着させる必要があります。その先駆けとして、長崎大学附属病院には3年前に永井隆記念国際ヒバクシャ医療センターを開設し、小さな活動拠点としています。

以上の視点から、今回は、緊急時を過ぎた慢性期の取り組みについて取り上げ、基調講演では、僭越ですがチェルノブイリ事故から20年を総括させて頂き、そしてパネル討論では、放射線害回復期における被ばく医療というタイトルで、各演者をお願いしてあります。皆様と一緒に被ばく医療と緊急被ばく医療を考えていきたいと存じます。どうぞ最後まで宜しくお願いします。

基調講演

チェルノブイリ事故から20年； WHOの緊急被ばく医療対策と放射線プログラム

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
原爆後障害医療研究施設
教授 山下 俊一



チェルノブイリは人類史上最悪の原発事故として歴史にその名を残すでしょう。1986年4月26日未明の重大事故から今年で20年が経過しましたが、周辺の汚染地域では500万人を越す一般住民が今なお生活しています。この間放射線誘発と考えられる小児および若年者の甲状腺がんを5000例近くも引き起こしました。さらに事故直後の現場における大量放射線被ばく者や数十万にも及ぶ除染作業員の健康影響も長期にわたり懸念されています。この渦中、唯一の被爆国日本の心と経験を生かすべく、チェルノブイリ被災者への救援や継続した医療支援活動が行われてきました。しかし、低線量慢性被ばくの実態解明や、その健康影響についての解析は遅々として進まず、長期にわたる注意深い経過観察が必要です。WHOでもチェルノブイリ原発事故以降種々の取り組みに参与しています〔1〕。

放射線の安全防護問題は国際原子力委員会IAEAの守備範囲に属し、また国連科学委員会UNSCEARや国際放射線防護委員会ICRPの勧告に従い、各国の安全基準の策定や対応がなされています。その為、WHOにおいては、原爆の健康影響問題や放射線災害その他を牽引する力が乏しかったことも事実です。一方日本では、放射線の健康影響が主として国内における原爆医療の諸問題に終始し、世界の放射線被ばく者対策や放射線医療全般に対する包括的な取り組みと国際貢献への足場づくりが医療面では乏しく、WHOとの協力関係が希薄であったようです。しかし、チェルノブイリ原発事故直後にWHOにも国境を越える事故や事件に対応する被ばく医療プロジェクトが立ち上がりました〔2〕。

チェルノブイリ20年の教訓は何かという話題では、国連機関が共同でChernobyl Forumの最終調査報告書を本年4月に取り纏めました。その結論は、事故の影響を過小過大評価する事なく冷静に判断し、如何に現地の被災者に対する具体的な回復支援策をそれぞれの国（ベラルーシ、ロシア、ウクライナ）

に勧告するかという点が特徴です。WHOの放射線プログラムはIAEAとの連携が重要ですが、特に、医療面においてはWHOが主導性を発揮する使命を国連から与えられ、192の加盟国に影響を与えることができます。現在、自然環境放射線や人工放射線からの被ばく低減を主たる目標として活動しています。

本講演では、チェルノブイリ20周年の国連機関の取り纏め報告の中で、WHOが中心となった健康問題の要約を初めに紹介します。大切な事は、異なる放射線被ばく集団についてそれぞれ分けて健康影響を考える必要があるということです。事故直後急性放射線障害を示した134名の内、3ヶ月以内に28名が死亡した一群。そして、短期間で平均100mSvの平均生涯被ばく線量を受けた除染作業員が24万人、これが第二群。さらに事故直後強制疎開されたプリピャチやチェルノブイリ市などの原発周辺住民が約12万人、これが第三群。これに加えて、現在も広範囲に放射能汚染された地域に居住する一般住民が、ロシア、ベラルーシ、ウクライナの国境周辺に約500万人います。放射線リスク評価はそれぞれの群で異なりますが、公衆衛生的、国際放射線保健分野においてはこの一般住民、すなわち第四群の対応が重要となります。

これら一般住民への健康影響を主として評価したのが、WHOから出された健康影響に関する専門家会議の取り纏め報告書です〔3〕。以下、目的と評価方法から順次主な疾患について放射線被ばくとの関連性について要約し、晩発性放射線影響問題を考えてみたいと思います。

1. 目的と評価方法

WHO最終報告書の目的は、チェルノブイリの健康影響を科学的かつ客観的に評価し、一般住民に正しい情報を伝えると同時に、保健医療分野からロシア、ベラルーシ、ウクライナの3カ国政府に最適の勧告案を提言することです。チェルノブイリ事故後、す

で多くの科学論文が出されています。過去3回のWHO専門家会議では、国際的な査読を受けた論文を中心に、関係3カ国からのロシア語出版物や政府提出資料を基に大きく3つの評価を行いました。

- ①放射線被ばくと直接関連する健康影響
- ②事故そのものとの関連性が疑われるものの、放射線の直接影響とは考えられない疾患
- ③以上の健康影響評価に加えて、現在チェルノブイリで行われている健康プログラムの評価から今後の現地保健医療のあり方、推進すべき研究内容の勧告をまとめ、最終的には関係政府への提言をまとめています。

専門家会議の協議事項としては、全体の方法論と解析方法の正当性の評価から始まり、甲状腺疾患、白血病、固形がん、がん以外の健康影響について各専門家グループで報告書がまとめられました。延べ100人を超す国際的なチェルノブイリ専門家が参加しています。

2. 甲状腺疾患

過去20年間で小児甲状腺がんがチェルノブイリ周辺地域で激増したのが最大の特徴です。特に事故当時の年齢が15歳未満の児童に集中し、この20年間でこのグループの手術症例が5000例近くにのぼり、現在では20歳以降の青年層にそのピークが移行しつつあります。これら小児甲状腺がんの増加は、事故直後の短半減期放射性ヨウ素の体内摂取による甲状腺への過剰被ばくが要因であり、当時の慢性的なヨウ素欠乏が被害を増大させた可能性があります。さらに小児甲状腺がんの発生頻度と甲状腺内部被ばく線量との間に正の相関を認めています。但し、検診効果による微小潜伏がんの発見も同時に増加しています。現在遺伝子レベルにおける放射線誘発がんの検証が進展中ですが、幸いにも病理組織の悪性度に比べ手術後の予後は良好で99%の生存率を示しています〔4〕。しかし、長期予後や再発その他の合併症は課題であり、今後の長期追跡調査と適切な治療が不可欠と結論されます。

3. 白血病

過去の放射線被ばくと白血病発症の関連報告からは、3ないし10年の潜伏期が考えられますが、現場では小児ならびに成人の一般住民には白血病の増加傾向はありません。事故から20年、現在なお汚染し

た地域に居住する多くの住民には今後とも白血病が発症するリスクはないと言えます。但し、事故直後から除染作業に従事した労働者の中でも150mSv以上の被ばく集団には今後とも白血病の発症リスクがあり、注意深いフォローが必要です。

4. 死亡者数の問題

チェルノブイリの事故で何名の人が亡くなるのかという質問が、一番日本のマスコミ報道関係を賑わした20周年のトピックスだったようです。これは全くWHOの不本意とするところですが、又一方では種々の教訓を残しました。ここでは事故後何名すでに死亡したかという視点と、今後事故の為に何名のがん死亡者が予想されるのかに分けて紹介したいと思います。急性放射線障害と診断された大量被ばくの患者134名の中から、直後に28名が死亡し、1987から2004年の間に19名が種々の原因で死亡しています。約5000例の小児・青年期甲状腺がん術後患者の中では9名の死亡が報告されています。一方ロシア連邦における緊急事態作業員登録リストの追跡調査では、116名が固形がんで、さらに110名が心血管障害で死亡していますが、放射線被ばくとの因果関係は不明です。急性白血病での死亡が24例報告され、その平均被ばく線量が115mSvで因果関係の証明は困難です。ウクライナの除染作業員の追跡調査では、18例の急性白血病患者の死亡が報告され、その被ばく線量は120から500mSvの範囲となっています。

では、今後事故の為に何名のがん死亡者が予想されるのでしょうか。これらの算出根拠はすべて広島、長崎の原爆被爆者のデータが基礎になり、閾値なしの線量直線関係という概念が使われています。まず算出に使われた対象集団ですが、除染作業員約24万人、避難住民約12万人、高汚染避難勧告地域に住む人々約27万人の合計60万人の比較的線量の高い集団からは生涯にわたり約4000例の固形がんの発症が予想されます。一方約500万人の低線量汚染地域に在住する一般住民からは最大5000名程度の被ばくの影響による固形がんの発症を予測しています。しかし、これらの増加幅では、母集団の中におけるがんの一般的な死亡率の中に埋没し、被ばくによると断定可能な個別ながん患者を検出同定することは極めて困難です。がんの成因は種々多彩であり、誰も個別のがんの発生を放射線に起因すると断定することは出来ず、本当の数は正確に予測できないのです。

この予測困難な理由は、多くの不確実な要因によります。例えば、現代科学の粋をもっても100mSv以下のがん発生の予測は困難であり、閾値なしの線量直線関係というモデルは放射線防護の面からは有用でも、真の放射線被ばくのリスクを表しているか否かは議論の多いところです。また、がん死亡予測数は平均寿命が75歳で算出されていますが、旧ソ連全体での平均寿命は60歳前後であり、多くはがん以外で死亡しているのです。もっと根源的なことは、これらがん死亡予測は、原爆被爆者の疫学調査を基にしていることです。その為、単回外部大量被ばくと、低線量慢性内部被ばくの形態のちがいなど解明されていない部分が多いのです。

以上から、チェルノブイリ原発事故で何名の死亡、すなわち晩発性障害でがん死するのかという質問に対しては、対象集団の大きさ、被ばく線量のレベル、平均寿命などを考慮して判断する必要があります。誰も正確な予測数を言えないというのが結論ですが、いかに科学がこの不確実さに対応して、リスク評価とリスク管理に役立つかも問われているでしょう。不確実な健康影響に対してWHOでは予防的、予知的な措置を種々打ち出しています。例えばタバコ撲滅キャンペーンはその典型ですが、放射線プログラムでも自然界のラドン規制問題はこのリスク評価に基づいています。しかし、いくら後手後手の対応策を講じて、たった一つの惨事とその後の対応の遅れや間違いが引き起こす後遺症の大きさを軽減させる事は、極めて困難なようです。

5. 精神的影響

ソ連時代の情報統制下での人類史上最悪の原発事故は、直接的な放射線被ばくによる健康影響以上に大きな社会的不安、精神的なダメージを与えたことは容易の想像されます。特に、直後に大量避難と強制疎開により移住を余儀なくされた多くの住民は社会的、経済的な不安定さに加えて、現在の健康に関する恐怖と将来の世代に及ぼす長期的な健康影響への不安の増大が問題となっています。社会、経済的な補償問題や心理的な不安定性は、単にチェルノブイリ原発事故のストレス以外に、ソ連解体に伴う種々のストレスも加わり、両者を区別することは困難な状況にあります。これら高度の不安と医学的に説明困難な体調不良が継続していることは、チェルノブイリ事故のよるストレスそのものだとも言えま

すが、明確な調査研究は乏しいのが実態です。そこで専門家委員会では科学的に信頼できる論文、報告からストレスに起因する不安、体調不良の持続の存在を指摘しています。但し明確な健康障害と規定できないものが多く、主として臨床的に異常と判断されないSubclinicalなレベルの異常であると言及し、今後の問題解決が必要だとしています。

6. 遺伝ならびに胎児への影響

遺伝性疾患や胎児異常の増加は無く、妊娠・出生率の異常もありません。しかし、汚染地域での出生率は低下しています。その理由となる背景には、事故後数千というレベルの人工中絶が増加したことにより、出産に対する高度の不安や産児制限目的の医学的墮胎も増加しています。

7. 産科的影響と児童保健への影響

小児がんの増加以外に他の甲状腺疾患や、児童への放射線被ばくによる明確な健康影響はありません。しかし、増大する事故後の不安や調査の拡大などにより、放射線以外に起因する小児疾患の増加や、脆弱なヘルスケアへの問題意識が顕著に現れる特徴があります。現在まで、両親の被ばく歴が子供の健康に負の影響を与えたり、世代を越える影響を支持するデータはありません。

8. 妊婦への影響と母子保健

妊婦が低線量の体内被ばくを受けた場合でも、乳幼児の奇形発生頻度の増加はなく、又胎児被ばくの子供たちの精神発達遅延も無い、あるいは考えられないと言えます。さらに胎児被ばくの影響で将来がんの発生を示唆するデータは現在のところ皆無です。乳幼児死亡率も汚染、非汚染地域の両方で差はありません。

9. 白内障

除染作業員に見られる白内障の発生頻度から、従来の放射線被ばくの閾値より、より低いレベル(250 mSvから)の発症が疑われています。最近の原爆被爆者のデータやCT医療被曝、さらに宇宙飛行士などの調査解析結果から判断すると、チェルノブイリにおける白内障の発症増加は従来より低い閾値の存在が示唆されます。この為、本分野の研究促進が特に必要であると提言されています。

その他、心血管系への影響や、免疫系への影響なども協議されましたが、現在明確な被ばくとの因果関係を示唆するものはなく、他の交絡因子の解析や長期にわたる正確な追跡調査と検討が不可欠です。

以上がチェルノブイリ原発事故20周年の機会にWHOを中心とした健康影響の報告書の骨子です。さらにこれらの現状報告に加えて、問題点や知識のギャップを各項目ごとに指摘し、その改善策を提言しています。最終的には被災3カ国に対してロシア語でも報告書を提出し、それぞれの国が原発事故という負の遺産を乗り越えて、前向きに生きることを奨励しています。『覆水盆に帰らず』という言葉のように、一度大惨事を引き起こした原発事故の放射能汚染や被ばくによる健康問題は、初期対応のまずさもあり人災としての被害を拡大しています。そこで、事故対応の重要性が再認識されIAEA〔5〕はじめWHOでも緊急被ばく問題に積極的に取り組んでいるところです。WHOではREMPAN (Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network) というネットワーク組織が稼動しています〔6〕。しかし、大量被ばくという稀な事象に対する牽引力や、低線量被ばくの不確実な領域での規制やガイドラインの策定は、その便益や効果も判定困難なこともあり、WHO内部での緊急性や重要度は低い現状にあります。その流れの中で、原子力発電や核廃棄物などの総合的な危機管理問題と合わせて、21世紀のエネルギー問題という括りの中で環境リスク、健康リスク評価や管理という範疇に放射線健康影響問題も一括され、また同時に、他の緊急事態、すなわちテロなども含めて、Biological, Chemical, Nuclear, RadiologicalというBCNRの緊急事態対応での保健医療体制の中に組み込まれる傾向にあります。しかし、実効性ある中身に育て上げるには未だ時間がかかりそうです。

本邦ではすでにWHO-REMPAN協力センターとして、放射線影響研究所、長崎大学、放射線医学総合研究所の3施設が指定され、独自の活動を展開しながらREMPAN国際会議に招聘されると共に、緊急被ばく医療の情報交換、教育基盤の整備や国際協力への貢献が計られています。今後広島大学などの正式参加とともに国内の連携が強化され、国際対応、特にアジアにおける緊急被ばく医療ネットワークの確立に向けた努力が重要になると考えられます。さらに普段の生活や日常診療における被ばく医療と緊急被ばく

医療の架け橋として、日本放射線技師会が主催するWHO指定国際放射線技師研修センターも大きな役割を担うものと期待されます。WHOとしては、REMPANの強化によるより中身のある緊急被ばく医療の構築が重要ですし、各地域ネットワークの充実が臨まれています。日本からのWHO-REMPAN活動への貢献、そしてWHOの活用による国内の緊急被ばく医療体制の充実強化も相互協力の一環として必要です。

最後に、第10回放射線事故医療研究会を原爆被災の地である長崎で開催させて頂き心より感謝申し上げます。原爆被爆直後、無念の内に亡くなられた広島、長崎の犠牲者、その後長年にわたり放射線被ばくの後遺症で苦勞を重ねた多くの原爆被爆者の思いを胸に、世界の放射線被ばく医療に取り組むことは私たちの使命でもあり、また責務でもあります。放射線災害や事故に対する医療の取り組みは、緊急時対応のみならず慢性期の問題まで視野に幅広く取り組む必要があります。チェルノブイリ事故後20年を経て得られた教訓は、まさに如何に人災を防ぐかという予防対策の重要性と同時に、普段からの情報開示における放射線リスク評価とリスク管理、そしてリスクコミュニケーションが不可欠であることを明示しています。そして何よりも被ばく医療という新学問体系の確立と後継者の育成を国内外の最重要課題と認識し、最後の被爆地長崎から世界に貢献できればと願っています。

参考文献

- 〔1〕 Yamashita S, Carr Z, Repacholi M. Long-term health implication on Chernobyl accident and relevant projects of the World Health Organization. Health Physics, in press 2007
- 〔2〕 http://www.who.int/ionizing_radiation/en/
- 〔3〕 http://www.who.int/ionising_radiation/Chernobyl/en/index.html
- 〔4〕 http://www.hotthyroidology.com/editorial_158.html
- 〔5〕 <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/emergency/incident-emergency-centre.htm>
- 〔6〕 http://www.who.int/ionizing_radiation/a_e/en/

パネル討論

「放射線災害回復期における被ばく医療」総括

国立保健医療科学院生活環境部

部長 鈴木 元

今回、「放射線災害回復期における被ばく医療」というパネルを設定した。座長を務めた者として、論点を明確化し、将来への展望を提示するに至らなかった点を反省している。このテーマは、大変重く、いまだ満点の回答は得られていない。先日の原子力安全委員会とIAEAが共催した「緊急被ばく医療に関する国際シンポジウム」（平成18年11月16日、東大）においてもこのテーマが取り上げられていた。このシンポジウムでも、JCO事故後の周辺住民への対応やチェルノブイリ事故後あるいはゴイアニア事故後の住民対応に関して、重い報告が重ねられた。住民対応というときの対象者の設定における軋轢、情報の質とタイミングの問題、保障問題、対象から外れた住民の疎外感・不公平感、情報ギャップあるいは情報の受け取り方のギャップ（パーセプション・ギャップ）から派

生する誤った放射線健康影響に関する理解、等々。今回のパネルでも取り上げられたポイントである。

被ばく医療に関していえば、情報の質と量の両面において、原爆投下直後と現在では大きく異なる。原爆被爆生存者および2世の長期に亘る疫学調査は、単位線量当たりの被ばくの継世代影響や原爆被爆者生存者の癌リスクの大きさ、あるいは、胎児影響や非腫瘍性疾患の線量効果関係などに関して、多くの情報を提供してくれている。今であれば、私たちは急性被ばくの長期的な健康影響の大きさ、あるいは、小ささを、かなり具体的に語る事ができる。しかし、原爆投下直後には、誰もこのような情報はもっていなかった。その意味で、金先生の報告の中で、長崎の原爆爆心地から10km以上離れた場所で「ピカと光る爆発をみた住民が、自分は



パネル討論の様子

被爆してしまった。」と戦後60年間思い続けてきたというエピソードは、考えさせられる。T65Dと呼ばれる原爆の暫定的な線量評価体系ができあがったのは1965年のことであるが、その時点では、被ばくの長期的な健康影響に関して、白血病など一部の疾患を除くと、ほとんどデータがなかった。近距離被ばくの住民に対しても情報ギャップは存在したのである。児玉先生の報告にあったように、1986年に原爆の線量評価体系がDS86に変更され、癌死亡に関するデータが蓄積されるに従い、放射線の健康リスク研究はどんどん精度を高めてきている。金先生の御指摘の重さは、研究者サイドに蓄積されてきた情報が、時代時代で必ずしもその情報を必要としている住民に適切に提供されてこなかった歴史的事実にある。

しかし、現在であっても、放射線健康影響に関して未解明の問題が残っている。このため、立場の異なる研究者によっては、同じ被ばく線量であっても健康影響の評価が異なる。曰く、中性子線の放射線荷重係数、曰く、低線量領域におけるしきい値の有無、曰く、ホルミシス効果、曰く、逆線量効果関係等々。万が一、事故後に異なる影響評価がでてしまうと、情報の信

頼性を低下させ、住民不安を助長することとなる。情報提供をする医師や為政者は、この点を十分に考え対応する必要があるであろう。どのような科学的な仮説にたつのであれ、低線量域でのリスクの大きさがバックグラウンド・レベルの癌死亡を有意に上昇させるものではない。徹底的に議論するのではなく、巨視的にある大きさのリスク以下であるといった情報提供の仕方を、我々はもっと勉強すべきであろう。

JCO事故後の住民対策として最も必要とされたのは心のケア対策である。しかし、実際の対策としては、癌検診が主体となった「心のケア対策」が実施されている。大部分の専門家は、JCO事故で周辺住民が受けた線量により癌が誘発される確率はほとんど無視できると考えている。にもかかわらず、なぜ癌検診なのか。放射線災害回復期における被ばく医療の難しさが象徴されている様に思われる。この困難性を克服するためには、地域の利害関係者代表、異なる立場の研究者、政治家、メディア代表などを交えた円卓会議など、現実の問題を討議する場の設定が不可欠である。



鈴木座長と明石座長

パネル討論

「放射線災害回復期における被ばく医療」

人体の長期的晩発影響について

財団法人放射線影響研究所
主席研究員 児玉 和紀



放射線影響研究所の疫学調査

放射線影響研究所（放影研）は、原爆放射線の健康影響を調べるために1950年から、約12万人からなる固定集団（寿命調査集団）を設定して、死亡追跡調査を行っている。また広島・長崎の地域がん登録とのレコードリンケージにより、1958年からがん罹患調査もおこなってきている。放射線健康影響評価において、調査集団が明確に定義されていることと同時に、個々人の被ばく線量が細かく推定されている集団は他に類がなく、寿命調査は放射線被ばくに伴う健康影響、特に発がんリスクに関してこれまでに多くの情報を提供してきた。その特長をさらに具体的に述べると、放影研の放射線疫学研究では、1) がんに関する死亡率、罹患率、リスク推定値が得られる、2) 多くの臓器についてそれぞれのリスク推定値が得られる、3) 線量反応曲線の形状が得られる、4) 年齢や性別などの影響が検討できる、5) がんリスクの経年変化の情報が得られる、6) 若年被ばく者のリスクが得られる、7) 胎児被ばくなどの特殊な被ばくのリスク情報が得られる、などである。以上の理由から、原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)のリスク推定においても寿命調査は中心的役割を果たしてきており、さらに国際放射線防護委員会(ICRP)における職業性被ばくや公衆被ばくの線量限度の策定にもその主な情報源となっている。

調査結果の概要

寿命調査などのデータ解析は定期的に行われており、死亡率に関しては1950-1997年までの解析結果が論文報告されている。一方罹患につい

ては1958-1987年までの解析が報告されており、最新の報告は近々論文発表される予定である。

1. 放射線被ばくとがん

寿命調査における最も重要な結果は、被ばく放射線の増加とともに、がんリスクの上昇が観察され、しかも現在もリスクの上昇が続いていることである。

1950年から1997年までの47年間の死亡追跡の結果をみると、追跡調査期間中、9,335人が固形がんで、31,881人ががん以外の疾患で死亡し、そのうち固形がんによる死亡の19%、およびがん以外の疾患による死亡の15%が、1990年から1997年までの7年間に発生していた。そして、このがんによる死亡のうち、約440例（被ばく例の約8%）の固形がんによる死亡が、放射線被ばくに関連していると考えられている。

30歳時被ばく者では1 Gy被ばく（結腸線量）あたりのがん死亡の過剰相対リスクは、男性で0.37(90% CI:0.26-0.49)、女性で0.63(90% CI:0.49-0.79)であった。ちなみにこの過剰相対リスク0.37というのは、1 Gy被ばくにより37%リスクが上昇することを意味している。

がんの部位別リスク評価については図に示したが、食道、胃、結腸、肝臓、胆のう、肺、女性乳房、卵巣、尿路系のがんで、放射線被ばくに関連してそれぞれ統計学的に有意ながん死亡リスクの上昇が見られている。一方、直腸、すい臓、子宮、前立腺のがんでは、有意なリスクの上昇は観察されていない。ただし、このことがこれらのがんに放射線の影響がないことを意味するとは限らず、今後の調査継続による確認が必要である（図1）。

固形がん過剰リスクにおける線量反応曲線の形状は、0-150mSvの線量範囲においても線形であるように考えられた。放射線に関連した固形がんの過剰死亡率（過剰絶対リスク）は調査期間中を通して増加し、被ばく時年齢が30歳の人の場合には固形がん死亡絶対リスクは70歳で1 Gy被ばく当たり47%上昇した。さらに、過剰相対リスクは到達年齢と共に減少することが認められ、また、以前にも認められているように、子供の時に被ばくした人において過剰相対リスクは最も高いことも判明した。固形がんの過剰相対リスクと過剰絶対リスクのいずれにおいても、広島長崎間に有意な差は認められなかった〔1〕。

なお、白血病の最短潜伏期は2-3年と短く、リスクは6-8年でピークに達し、その後減少し続けている。固形がんの潜伏期は白血病と異なり10年以上と長く、がんの好発年齢になってリスクの上昇が認められている。

2. 放射線被ばくとがん以外の疾患

また寿命調査では最近心臓病や脳卒中などがん以外の疾患死亡率と原爆放射線被ばくとの間に関連がみられるようになってきている。例えば、1950年から1997年までの47年間の追跡調査期間中、31,881人ががん以外の疾患で死亡しているが、このうち約250例が、放射線被ばくに関連していると考えられている。1 Gy被ばくに伴う過剰

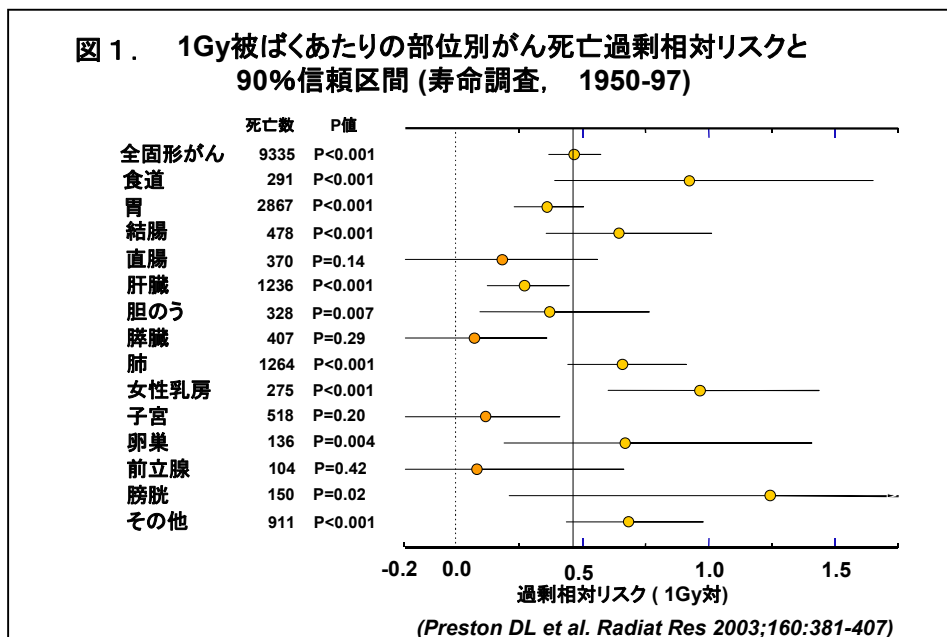
相対リスクは0.10で、1 Gy被ばくにより約10%リスクが上昇する可能性が示されている。しかしながら、これが放射線被ばくに起因しているかどうかの確認は出来ておらず、今後の調査研究における大きな課題のひとつになっている。

3. 新線量推定方式とリスク推定値の変化

放射線影響研究所では、これまでの線量推定方式DS86に代わり、新線量推定方式DS02を最近導入した。

まずDS86からDS02に代わって被ばく線量がどの程度変化したかについてであるが、推定線量の変化は多くの人々が予想していたよりは小さく、主たる系統的な変化は両市ともに推定ガンマ線量が約10%増加したことにある。特に、低線量被ばく者における広島の中性子線量については大きな増加が予想されていたが、そのような増加はなかった。その一方でDS02では、爆弾から放出された放射線の特性や、建物および地形による遮蔽の影響など、DS86に比べての多くの細かい部分が改善された。

次に線量推定方式の改定に伴うリスク推定値の変化であるが、固形がんおよび白血病ともに、リスクの推定される年齢-時間パターンと性差はほとんど変化しなかった。1 Gy（結腸線量）当たりの固形がんの放射線リスク推定値と白血病の曲線線量反応推定値は、ガンマ線の推



定値が増加したため、固形がんで約7%、白血病で約12%減少した。線量反応の形状には線量改訂による変化はほとんど見られなかった。被ばく線量に関して過大推定している可能性がある長崎の工場内被爆者の線量が新線量推定方式では低くなるのではないかという予想もあったが、これは該当せず、依然とし工場内被爆者のリスク推定値は有意に低かった。なお、広島・長崎両市間の推定がんリスクに統計的に有意な差はみられていない〔2〕。

今後の課題

放影疫学調査に残された課題は多くあるが、そのうちいくつかについて述べてみる。

1) 部位別がんリスクの詳細な解析

1950年から今日まで約12万人の集団を追跡してきても、がん部位別にリスク解析可能ながんの種類は限られているのが現状である。今後の追跡で、がん死亡者ならびに罹患者は倍増することが予測されており、部位別がんリスクのより詳細な推定が可能となってくると考えられる。

2) がん生涯リスクの解析

被ばく時年齢が若いほど放射線の影響が大きいことは判明しているが、若年被ばく者は現在約80%が生存していて追跡は未だ完了しておらず、生涯リスクの全貌が判明するのは今後の追跡にかかっている。

3) 放射線と他の要因との交絡ならびにリスク修飾の解析

喫煙についてはある程度の解析がなされているが、他の要因についての解析は不十分と言わざるをえない。これは寿命調査から得られるリスク評価を他の集団に適用するに際して不可欠な情報であり、今後の研究成果が待たれる。

4) 低線量被ばくの影響

医用放射線被ばくや職業性被ばくといった低線量被ばくの影響は必ずしも解明されているとはいえないのが現状である。寿命調査での低線量領域のがんリスクに関しては不詳な点も多いが、研究の進展が望まれる。

5) 放射線被ばくとがん以外の疾患

前述のごとく寿命調査では最近心臓病や脳卒中などがん以外の疾患死亡率と原爆放射線被ばくとの間に関連がみられるようになってきている。しかしながら、これが放射線被ばくに起因しているかどうかの確認は出来ておらず、今後の調査研究における大きな課題のひとつになっている。

おわりに

半世紀以上にわたって続けられてきた放影疫学調査についてその研究成果と将来の課題等について述べてきたが、この調査研究から今後これまで以上の成果が生み出されると期待される。

ただし、この疫学調査がこれまで簡単に出来てきた訳では決してない。原爆被爆者の方々の多大なる協力が得られたこと、地元医療機関の理解と協力が得られたこと、研究者の献身的努力があったこと等々、多くの条件が整って初めて長期間の調査が可能となったのである。とりわけ原爆被爆者の方々の協力が得られたことがこれまでの長期疫学調査の成功の鍵であった。調査に協力していただいた被爆者の方々に敬意を表するとともに、深謝をささげたい。

文献

- 〔1〕 Preston DL, Shimizu Y, Pierce DA, Suyama A, Mabuchi K: Studies of Mortality of Atomic Bomb Survivors. Report 13: Solid Cancer and Noncancer Disease Mortality:1950-1997. Radiat Res 160: 381-407, 2003.
- 〔2〕 Preston DL, Pierce DA, Shimizu Y, Cullings HM, Fujita S, Funamoto S, Kodama K: Effect of recent Atomic Bomb Survivor Dosimetry Changes on Cancer Mortality Risk Estimates. Radiat Res 162: 377-389, 2004 .

パネル討論

「放射線災害回復期における被ばく医療」

長崎における原爆被ばくの精神影響について

—長崎市被爆未指定地域住民における
原爆体験に起因する精神状態についての調査報告—

国立精神・神経センター 精神保健研究所
成人精神保健部 部長 金 吉晴



1 はじめに

放射能災害が、直接の被ばくによる脳神経の損傷以外に精神健康被害を生み出す理由としては、被ばくの有無、その程度を視認することができないために、情報不安が生じることが考えられる。原爆の場合、爆弾破裂に伴う光や音、風、黒い雨などは必ずしも被ばくと関係しないが、「ピカドン」「黒い雨」などの表現が原爆の象徴であるかのように受け取られた場合、これらの体験が被ばく不安を増悪させることもある。

本調査は、平成11年、長崎市が“被爆未指定地域”住民8,730人の精神的不安に関する報告書を作成し、国に対策を依頼したことを受けたことをきっかけとして行われた。背景として、1945年の原爆投下後、爆心地であった長崎市の中心部は日本政府によって公式に“被爆地域”に認定され、住人は医学的・経済的サポートを永続的に受けることとなったが、地形や原爆投下時の風向き、当時の行政区分などを考慮したために、爆心地から10キロメートル離れた地域が認定される一方、数キロメートルしか離れていない地域が認定されないという事情があった。平成12年10月に「原子爆弾被爆未指定地域証言調査報告書に関する検討会（座長：森亘氏）」が設けられ、吉川委員を班長として研究班が設けられ、同地域住民における原爆体験と関連した精神健康の悪化の調査が行われた。調査の実務を筆者が担当したので、以下に簡単に紹介する。なお詳細は、文末に挙げた報告書を参照されたい。

2 方法

対象者

原爆体験者（体験群）は原爆投下時から現在まで非認定地域に住んでいる住民から抽出した。長崎市の先行調査の結果から、原爆投下時に光、熱線、爆風を感じた程度を5段階に分類した。年齢は55-65、66-75、76-80歳の3群に分類した。なお80歳以上は多くが入院中のため調査から除外した。これに性別を加え、合計30セルについて体験者の総数を出し、各セルの人数分布を反映して4000名を無作為抽出した。

対照群は昭和25年以降に非認定地域に移住してきた住民から、体験群と年齢、性別、居住地域を一致させて抽出した。昭和25年以前の移住者を対照群から除外した理由は、戦争からの帰還兵や引揚者は、原爆は体験していないが戦争に関連した外傷体験を有している可能性が高いためである。記銘力などの除外基準に抵触した者を除外した結果、体験群347名、対照群288名、が分析の対象となった。

面接

平成13年3月12日から3月30日（金）の3週間にわたって、全対象者に面接調査を行った。被ばくに対するバイアスを除くため、広島・長崎に居住経験があるか、親戚に原爆被害者がいる者、調査時点で九州に居住している者は面接者から除いた。面接のための教示とロールプレイを事前に行った。

調査項目

本調査のために作成した、被ばく状況、人口統計学的背景、社会的支援などを尋ねる調査用紙を作成した。また、下記の心理測定用の自記式の質

問紙を用いた。本来、自記式の質問紙を面接で用いたのは、対象者の高齢化のため、その理解と回答を補佐する必要があったためと、回答中に不安を感じた場合の対処を容易にするためである。補佐の内容は、質問文の読み上げ、単語の解説、回答の記入の代行にとどめ、教示を別の文で解説することは禁じた。心理尺度としては、総合健康質問紙(General Health Questionnaire: GHQ)28項目版、体験群に関してのみ、原爆体験の衝撃を測定するために出来事インパクト尺度 (Impact of Event Scale: IES-R) を用いた。MMPIのK尺度を用いた。人口統計学的背景、原爆や放射能、社会的支援に関する知識も質問し、一般的な外傷性のライフイベントはthe Events Check Listで評価された。認定されたいという気持ちによるバイアスも評価されるべきだが、倫理的理由から虚偽尺度の使用は不適切であると考え、MMPIのK尺度を用いて、自責・他罰傾向を測定した。

3 結果と考察

体験群と対照群は性別・年齢が等しくなるように計画されたが、痴呆化などの除外基準は面接時に確認したため、結果的には、年齢には有意差が生じ、統計的に統制することとした。原爆体験以外の外傷的なライフイベントの数や、喫煙・飲酒、ソーシャルサポートなど、他の社会-人口学的要因には有意差はなかった。対照群の主要な移

住理由は就職・結婚・帰郷であり、戦争の帰還兵や引揚者が含まれる可能性は、ほぼ除外できた。

“現在も居住地が放射能に汚染されているという感じる程度”、“曝露に関する人からのスティグマ経験の強度”は体験群で有意に高かった。ただし、体験群の79%がスティグマを感じていないと答えており、全体としては低いと言える。

原爆投下後1ヶ月以内の行動は体験群と対照群で有意差がなかった。対照群の中にも1ヶ月以内に爆心地へ行っているものもいた。しかし、その時に受けた衝撃は体験群で有意に高かった。

MMPIのK尺度得点の分布はほぼ正規分布であり、性差は認められず、体験群で有意に低かった (T検定、 $p < .01$)。このことは不平を誇張する傾向が低いことを反映している。特に体験群にはK尺度得点11点以下の低得点のものが多く、過度に素直に答える傾向が強かった。従って体験群には、認定されたいために症状を誇張しようとするバイアスは少なかったものと考えられる。

GHQの得点分布はほぼ正規分布であった。GHQ総得点と全てのサブスコアは、体験群で有意に高かった (T検定、 $p < .01$)。また、一般的には mildで6点、深刻なケースで14点であるカットオフポイントよりGHQ総得点が高いものが体験群で有意に多かった (χ^2 検定、 $p < .01$)。さらにGLM分析から、GHQ総得点 (図1)、ならびにカットオフ値を越える者の割合は群区分と有意に関連

ソース	タイプ III 平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
修正モデル	752.896	17.000	44.288	1.789	0.099
切片	63.323	1.000	63.323	2.559	0.124
区分	140.385	1.000	140.385	5.672	0.026 *
性別	70.167	1.000	70.167	2.835	0.106
年齢	2.585	1.000	2.585	0.104	0.750
投下後行動による衝撃	1.676	1.000	1.676	0.068	0.797
黒い雨の目撃	3.819	1.000	3.819	0.154	0.698
喫煙	15.496	1.000	15.496	0.626	0.437
飲酒	6.066	1.000	6.066	0.245	0.625
自分へのスティグマ	105.010	1.000	105.010	4.243	0.051
放射線知識	4.426	1.000	4.426	0.179	0.676
手帳を受けた近親者	17.599	1.000	17.599	0.711	0.408
被爆した近親者	23.149	1.000	23.149	0.935	0.344
現住所の放射能汚染	12.938	1.000	12.938	0.523	0.477
トラウマとなるイベント	46.356	1.000	46.356	1.873	0.185
上記による衝撃	5.030	1.000	5.030	0.203	0.657
K得点	0.016	1.000	0.016	0.001	0.980
相談できる人数	20.075	1.000	20.075	0.811	0.378
投下後の身体症状	76.627	1.000	76.627	3.096	0.092
誤差	544.479	22.000	24.749		
総和	5603.000	40.000			
修正総和	1297.375	39.000			
a	R2乗 = .580 (調整済みR2乗 = .256)				

図1 GHQ総点と他の要因

($p < .01$)があり、他のどの背景因子とも有意な関連がなかった。サブスコアに関しても同様の結果がえられた。

体験群で、GHQスコアと放射能体験、特に、あるかもしれない放射能の影響への恐れ、には有意な相関があった。GHQよりも外傷的な経験に敏感なIES-Rの平均得点は被ばくに関する要因、放射能に関する要因、二次的外傷体験に関する要因のすべてと有意な関連があった。

体験群住民における原爆、放射能についての知識の多くは、広島、長崎の爆心地の映像や、ピキニ環礁での核実験、第五福竜丸の報道映像などに基づいており、総じて最も悲惨な映像によって、自分たちもそのようになるのではないかという不安を抱いていた。他方で、光と被ばくは異なる、等の基本的知識の一部が不足していた(図2)。今回の調査対象となった未指定地域の土壌の放射能汚染については有意ではないという調査結果が出されているが、それについて知っていた住民はほとんど見られなかった。それと関連して、原爆投下時に自分がいた地点の放射能の強さを推定させる質問では、平均して、爆心地から、放射能がゼロに減衰する地点までの間までの約3分の2の地点を答えていた(図3)。

長崎の被爆未指定地域において、住民が、原爆体験後半世紀以上もたっているにも関わらず、な

お情報不安の状態に置かれていたことは、当時の医学知識の制約があるとはいえ、看過できない事態である。統計の結果からは、かならずしも情報不安が現在の住民の精神健康を決定しているのではなく、被ばく体験それ自体の衝撃の関与が大きいと考えられるが、しかし、そうした衝撃をケアし、住民を支援する上では、やはり適切な情報の提供が、第一に求められる点であろう。

この結果を受け、平成14年4月より、本調査の対象者となった被ばく体験者に対する精神健康に関する国からの支援が開始されたところである。

参考文献

- [1] 金吉晴、岡田幸之、加藤寛、他．長崎市被爆指定地域住民における原爆体験に起因する精神状態についての調査報告．厚生科学特別研究事業「PTSD等に関連した健康影響に関する研究（主任研究者：吉川武彦）」平成12年度報告書。
- [2] 金吉晴．厚生科学特別研究事業「トラウマのある集団に対する長期的な健康管理に関する調査研究（主任研究者：金吉晴）」平成13年度報告書。

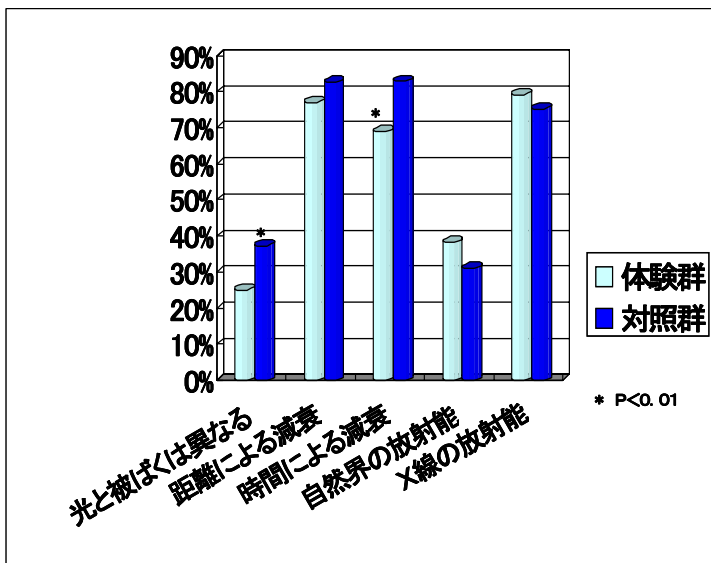


図2 原爆知識の正答率

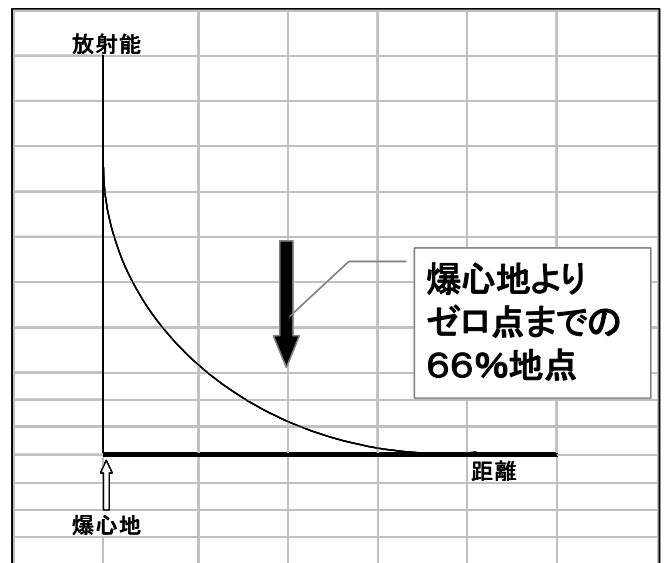


図3 爆心地からの主観的距離

パネル討論

「放射線災害回復期における被ばく医療」

チェルノブイリ事故放射線汚染地区住民の
リハビリテーションプログラム

財団法人放射線影響研究所 臨床研究部
副部長 鍊石 和男



今年、チェルノブイリ事故20周年を迎えた。ロシア、ウクライナ、ベラルーシ各国政府および国際機関によるさまざまな復興対策の試みが行われたが、未だに十分に奏効しているとはいえない。国連は、被災3カ国政府に対し原発事故による環境問題、健康問題、社会経済問題の3分野にわたり勧告を行った〔1〕。本稿ではこのうち社会的リハビリテーションプログラムを中心に紹介する。

背景

はじめにここに至るまでの経過を簡単に紹介する。それまでの様々な復興対策の試みは、2002年の国連開発プログラム（UNDP: United Nations Development Program）およびユニセフの共同報告書「チェルノブイリ原発事故人体影響；復興対策」に紹介されている〔2〕。このうちユネスコによる「心理学的リハビリテーション・センター」は汚染地区9カ所に1992年に開設され、共産主義の中に西側の臨床心理士を送り込む意欲的な試みであったが、十分に奏効しなかった。そこでユネスコはその施設を「地域コミュニティセンター」に変更し、（1）住民の精神的自立の促進、（2）地方行政の育成支援、（3）情報提供・教育を基本方針として活動を再開、現在に至っている。この上記の基本方針3点はチェルノブイリ事故関係者が10年がかりで学んだものであり、日本の緊急被ばく医療におけるメンタルヘルスクエア対策〔3〕に重要な示唆を与えるものである。

国連事務総長は自ら現地を訪れ、視察した結果を「チェルノブイリ災害影響を低減するための国際貢

献の最適化」と題し、2003年8月29日国連総会で報告した〔4〕。それまでIAEAおよびWHOでばらばらに行われていたチェルノブイリ事故関連の国連活動の統合が行われた。実はIAEAの線量調査、WHOの身体影響調査、UNDPの人道援助はそれぞれ独立した活動でその方針は必ずしも一致したものではなかったからである。大島賢三国連事務次長（現日本国連大使）が中心となり国連機関同士を有機的に繋ぐ組織作りを行った〔5〕。

チェルノブイリ・フォーラム勧告

上記の組織のもとチェルノブイリ事故20周年を迎えた今年、国連はIAEA、WHO、UNDPと共同でチェルノブイリ・フォーラムを開催し、それぞれの専門分野である原発事故による環境問題、健康問題、社会経済問題の3分野にわたり被災3カ国政府に対し勧告を行った（表1に勧告の全項目を列挙）。以下の紙面で社会的リハビリテーションプログラムを紹介する。

社会・経済政策に対する勧告の原則

チェルノブイリ・フォーラム勧告は社会・経済政策に対する勧告の原則として以下の5項目を挙げている。（1）社会の有機的結合の観点から地域社会全般の把握、（2）依存的な精神から脱却し、自立的意志決定の支援、（3）重度被災者・地域に重点を置いた支援、（4）維持可能な長期的開発の対策、（5）国際支援のためには、被災3カ国自身の最大努力を要求。全項目とも尤もなことであるが、汚染地区住民、被災国ともに精神的自立を支援すること

が重要であり、物質的支援だけでは対策は成功しない。

情報提供の方法

情報提供は復興対策に重要な要素であるが、その方法は容易ではない。方法そのものが研究の対象とされ、今後も検討されなければならない。情報提供には特定の担い手が必ず必要であるが、中央政府は住民から遠い存在であり、地方自治体が主体となっていなければならない。また、情報は放射線に限定しない健康な生活習慣を目指した幅広いものであることが必要である。

社会保障制度の見直しとその方法

現在汚染地区住民はさまざまな社会保障を受けているが、その受益には不要のものもあり絞り込む必要がある。特に軽度汚染地区住民の受益は軽減されるべきである。しかし、住民は中々納得しないであろう。その方法として国際機関の名のもとに過去に指定された場所の安全宣言を行うことが勧められる。そのうえでその土地の安全な食品が生産されることが必要で、その事業が促進されなければならない。また、国の内外からの支援として汚染地区の青少年が招待される制度があるが、再考を要している。というのは、青少年が地元の復興を目指さなくなるのはよろしくないということである。

プライマリーケアの教育研修制度

住民に直接接するのは医師、看護師、地方行政担当者などであるが、これらプライマリーケア担当者の教育研修が必要である。住民の放射線に対する誤解・偏見の払拭は容易ではない。その対策には臨床心理学的手法が必要で、その手法の獲得のため研修制度を確立するべきであるとしている。

結論

チェルノブイリ事故復興対策はまだその途上にあり、終了したわけではない。この20年で学んだことは(1)環境、健康、社会心理学影響の総合的対策

が必要であり、単独の対策では成功しない、(2)被災者の精神的・経済的自立の支援を目指すべきであり、物質的支援ではない、(3)正確な情報提供を行い、放射線に対する誤解・偏見を払拭する仕組みが必要である、などである。今後もまだ変容すると考えられ、注意深く観察することが必要である。

文献

- [1] Chernobyl Legacy : Health, Environment and Socioeconomic Impacts and Recommendations, IAEA/WHO/UNDP Chernobyl Forum, 26 April 2006, Kiev
- [2] Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident; A Strategy for Recovery, A Report commissioned by UNDP and UNICEF with the support of UN-OCHA and WHO
- [3] 原子力災害時におけるメンタルヘルス対策のあり方について。平成14年11月、原子力安全委員会
- [4] Report of the Secretary-General. Optimizing the international effort to study, mitigate and minimize the consequences of the Chernobyl disaster. United Nations General Assembly, 29 August 2003.
- [5] 鎌石和男：チェルノブイリ原発事故後の心のケア活動。心と社会 2004 115:44-51

表1. チェルノブイリ・フォーラム勧告の全項目

<p>1-1. 健康影響に関する勧告</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小児被ばく集団を重点とした健診 2. 甲状腺のスクリーニング 3. 特に甲状腺癌のスクリーニング 4. 腫瘍登録の持続充実 5. 小児と除染作業者に白血病スクリーニング 6. 放射線従事者の白内障検査および視機能検査 7. 先天異常および遺伝疾患モニター 8. 小児への心理的影響の低減 9. 住民への健康影響についての情報提供 <p>1-2. 今後の研究課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 精度の高い観察集団の抽出 2. その登録制度の確立 3. 甲状腺癌および他の癌登録登録制度の確立 4. 高線量被ばく者の疾病・死因調査 5. 白血病と乳癌についての疫学調査 6. 成人の放射性ヨードによる被ばくの影響調査 7. 甲状腺推定線量に関する調査 8. 心血管疾患に対する影響の調査 9. 免疫に対する影響の調査 <p>2-1. 環境モニターに関する勧告</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. セシウム137とストロンチウム90のモニター続行 ・食品の測定と測定値の公表 ・生態系における移行核種の指標検出および機序 解明 2. より焦点を絞った特定モニター 3. 環境濃度はほぼ正常化しており測定頻度は減じて よい 4. 人被ばく線量の測定は不要（高濃度汚染地区以外） 5. 環境の放射線防護システムの開発 <p>2-2. 環境汚染対策</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 放射線学的に正しく、費用効果を満足しなければ ならない 2. 住民と専門家間で十分意見交換ができる体制が 必要 3. ミルクが高度汚染の特定の数百の個人農場は要注意 4. 砂質で泥炭質土壌は要注意：野菜に移行しやすい 5. 堵殺前のプルシアンブルー、高濃度硬質投与は有効 6. 汚染指定地区の多くは正しい対策により利用可能 7. 現在のところ森林に対する有効な汚染対策はない 8. 野生獣、イチゴ、きのこ、閉鎖湖の魚などの制限 9. 上記食品による内部被ばく低減のための調理法の 助言 10. 数十年はいかなる表層水の防護対策も無効：周知 必要 11. 除外地区（Exclusion Zone）の動植物はいかなる 防護対策も無効 	<ol style="list-style-type: none"> 12. 汚染対策に対する住民意識の啓蒙および住民参加の 制度導入 13. 汚染対策に対する国際・国内基準の統一 (原発廃棄物管理) 14. 原発施設および周辺の安全対策が必要 15. 新しい安全建築物の工事および土壌除去の段階での モニター 16. 現行の安全対策に加えてより厳重な安全対策の開発 17. その上で総合的な除外地区の復旧対策 18. 除外地区の経済特区（工業用地など）として完全 復旧：農地の復旧は困難 <p>3-1. 社会・経済政策に対する勧告の原則</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会の有機的結合の観点から地域社会全般の把握 2. 依存的精神から脱却し、自立的意志決定の支援 3. 重度被災者・地域に重点を置いた支援 4. 維持可能な長期的開発の対策 5. 国際支援は、被災3カ国自身の最大努力が不可欠 <p>3-2. 新しい情報提供の方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全に住むための知識提供の方法開発 2. 特異な対象および信頼のおける地域代表への情報 提供 3. 健康な生活習慣（放射線に限定しない）を目指した 支援 <p>3-3. 汚染指定地域の変更</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 現在の汚染指定地域は放射線影響の観点から制限 過剰 2. 国際機関の援助を得て過去に指定された場所の 安全宣言を行なう <p>3-4. 社会的影響に関する勧告</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 受益者の絞り込み 2. 軽度汚染地区住民の受益軽減 3. 心理学的支援を含むプライマリーケアの改善 4. 健康キャンププログラムの見直し 5. 安全食品の生産奨励 <p>3-5. 経済開発に関する勧告</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 被災地域自営の経済開発 2. 経営環境の整備（奨励金、免税） 3. 被災地への国内・国際的投資の促進 4. 中小企業の創業・育成の奨励（農業・加工食品） 5. 生産者・消費者共同組合など小規模経営の試行 6. 極小規模経営の優先支援（貧困層の収入促進） 7. 地域構造の再構築（移住者） 8. 生態学的観光の促進（国際的生物多様性の保全）
---	---

【 J A M M R A 第15号 目次 】

【特 集】	第10回放射線事故医療研究会 ・プログラム	1
開会挨拶	第10回放射線事故医療研究会 会長 山下 俊一	2
基調講演	チェルノブイリ事故から20年；WHOの緊急被ばく医療対策と放射線プログラム 山下 俊一（長崎大学大学院）	3
パネル討論	「放射線災害回復期における被ばく医療」総括 鈴木 元（国立保健医療科院）	7
パネル討論	人体の長期的晩発影響について 児玉 和紀（財団法人放射線影響研究所）	9
パネル討論	長崎における原爆被ばくの精神影響について 金 吉晴（国立精神・神経センター）	12
パネル討論	チェルノブイリ事故放射線汚染地区住民のリハビリテーションプログラム 鎌石 和男（財団法人放射線影響研究所）	15
【編集後記】・【お知らせ】		18

【 編 集 後 記 】

歴史を振り返って見ると、一つの災害や事件が大きく時代を動かす契機になっていることがある。事実、1995年1月の阪神淡路大震災、2月の地下鉄サリン・テロ事件、12月のもんじゅナトリウム漏えい事故の3点セットは、原子力防災を含めた国の危機管理体制を大きく動かす原動力となった。また、1999年9月の東海村JCO核燃料加工施設臨界事故は、「緊急時医療体制」の全面的な見直しを促し、具体的に被ばく医療と救急医療の融合を進める契機となった。しかし、わが国の被ばく医療は、大都市圏の核・放射能テロなどは対象外になっており、原子力立地道府県の一部の医療機関や自治体衛生部門しか関係していない。国民保護法が成立して久しいが、原子力災害特別措置法でカバーできない核・放射能テロ事案にたいして、何ら具体的な法整備あるいは体制整備がなされていないのは問題である。

平成18年10月9日の北朝鮮の核実験は、これらの災害や事件・事故の影響を凌駕して、戦後の平和ぼけした日本の精神風土を根本から揺るがす衝撃波となるかもしれない。容易には理解できない安全保障や危機管理ではあるが、一医療人として、被ばく医療の専門家として、この時代の流れを注視していきたい。
(文責：鈴木 元)

【第11回放射線事故医療研究会のお知らせ】

- 会 長 宍戸 文男（福島県立医科大学 教授）
- 日程・場所 平成19年8月25日（土）午前 ・ 福島県福島市内

発 行：放射線事故医療研究会（編集委員会 代表 鈴木 元）

事務局：〒105-0004 東京都港区新橋5-18-7（財）原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所内

TEL: 03-5470-1982 FAX: 03-5470-1990 MAIL: jammra@nsra.or.jp

URL: <http://www.nsra.or.jp/JAMMRA/>