

JAMMRA JAMMRA

Japanese Association for Medical Management of Radiation Accident

放射線事故医療研究会会報

第 12 回放射線事故医療研究会特集

平成 20 年 9 月 6 日（土）に広島県の広島国際会議場にて、第 12 回放射線事故医療研究会および総会を開催いたしました。本号はその特集といたします。

プログラム

（敬称略）

- 9:30～ 9:35 開会挨拶 会長：神谷 研二（広島大学）
- 9:35～10:15 症例検討 最近の国内外の被ばく事故から一事故概要および症例検討一
座長：鈴木 元（国立保健医療科学院）
講師：明石 真言（放射線医学総合研究所）
- 10:15～10:25 活動報告 放射線被ばく事故と HICARE の医療支援について
講師：土肥 博雄（放射線被曝者医療国際協力推進協議会）
- 10:25～10:35 休憩
- 10:35～12:10 パネルディスカッション
緊急被ばく医療を展開する際の問題点
－放射線事故と自然災害が同時発生したときの課題－
座長：谷川 攻一（広島大学）
座長：山本 尚幸（市立八幡浜総合病院）
①問題提起 谷川 攻一（広島大学）
②新潟県中越沖地震時の患者対応の経験から
小林 勲（刈羽郡総合病院）
③原子力事業者の対応 福原 政明（中国電力株式会社（電気事業連合会））
④地域救急医の対応 山森 祐治（島根県立中央病院）
⑤新潟県中越沖地震における放射線災害対応の課題：住民への情報伝達
明石 真言（放射線医学総合研究所）
- 12:10～12:15 総会
- 12:15～12:20 閉会挨拶 会長：神谷 研二（広島大学）

開 会 挨拶

第12回放射線事故医療研究会 会長 神谷 研二



皆様、おはようございます。本日はお忙しい中、広島までお越しいただきまして誠にありがとうございます。お陰様で本日の研究会には、全国から170名以上の専門家の皆様方にお集まりいただきました。この研究会はご存じのように、主に原子力発電所の立地県あるいは隣接県で開催して参りましたが、本年度は当研究会の代表幹事である前川先生や研究会を指導してられました青木先生の強いご推挙によりまして、西日本地域の三次被ばく医療機関のある広島で開催させていただくことになりました。この場を借りて心よりお礼申し上げます。また、研究会の開催にあたり、事務局として財団法人原子力安全研究協会の多大なご尽力をいただきました。重ねてお礼申し上げます。

さて、本日の研究会では、自然災害と放射線事故が同時に起きた場合、あるいは複合的に起きた場合の医療対応について検証させていただきます。皆様方の記憶にも新しいと思いますが、昨年7月の新潟県中越沖地震では、被災地で甚大な被害が発生しました。その際、我々が頼りとしております初期被ばく医療機関あるいは二次被ばく医療機関には地震災害の多くの傷病者が殺到し、医療機関はその対応に追われた、という話を伺っております。幸いにして日本の原子力発電所というのは非常に堅牢にできており、被ばく事故は発生しなかったわけですが、万が一そのような時に被ばく事故が発生した場合、医療対応はどうかを検証する必要があると考えました。本日の研究会では、その点についてご議論いただくことになっております。

また、本研究会のメインテーマである放射線事故に関しては、放射線医学総合研究所の明石先生

に最近の国内外の放射線事故についてご報告・検証いただくことにいたしました。

また、広島に被ばく医療に関する活動を知っていただきたいということで、一つの企画をさせていただきました。ご存じのように広島は、世界で最初に原子爆弾の惨禍を受けた都市であります。そのため、広島には放射線障害に対する多くの専門医療機関や研究機関が存在します。これらの機関には非常に多くの被ばく医療に関する資産や研究資産が蓄積されております。これらの研究資産や医療資産を世界の放射線障害で苦しむ人々に少しでも役立てられるよう、長年に渡りその啓発活動が行われておりますが、この事業を実施しているのは、放射線被曝者医療国際協力推進協議会（HICARE）という団体です。この団体は、広島県および広島市に加え、放射線影響研究所、広島原爆障害対策協議会、広島赤十字・原爆病院、広島大学、広島県医師会、広島市医師会で構成され、力を合わせて活動しております。本日はその会長の土肥博雄先生に、HICAREの活動についてご報告させていただきます。

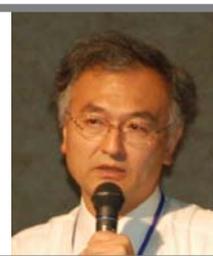
このように本日の研究会は盛り沢山の内容を準備させていただいております。皆様方のお役に立つことを願って、開会のご挨拶とさせていただきます。本日は広島までお越しいただきまして本当にありがとうございました。



症例検討

最近の国内外の被ばく事故から一事故概要および症例検討一

独立行政法人放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療研究センター長
明石 真言



放射線による事故の頻度は非常に少ないが、最近では学術論文として公表される機会が増えているのは、以前と大きく異なる点である。今回2000年以降に世界で起き、論文や学会で報告されていない事故も含めて医療を必要とした事故を拾ってみた。全てを網羅することは出来なかったが、その殆どが全て工業用の線源もしくは病院における事故である。

2000年1月から2月にかけてタイのサムートプラカーン (Samut Prakarn) で起きた事故では、 ^{60}Co (15.7 TBq) により3名が6 Gy以上の被ばくで死亡し、6名が1~2 Gyの被ばくをした。同年4月には、エジプトの首都カイロから20 kmはなれたところにあるエルカロビア

(El-Qualuobia) 県 ミートハルファ (Meet Halfa) 村で、パイプ検査用の ^{192}Ir 線源 (1.2 TBq) 4個が紛失し、5月に6歳の男児が5.5 Gy、61歳のその父親が7.5 Gyの被ばくで死亡した。6月には他の3個の線源は発見されたがこの事故ではその母親と4人の兄弟も3~4 Gyの被ばくをし、76名の周辺住民が血液障害の治療を受けている。さらに150~200人が0.025~0.15 Svの被ばくを受けた。同年6月には、ロシアのサマラ (Samara) で、3名の作業員がパイプラインの検査に使う約9 TBqの ^{192}Ir のガス工業用線源がケーブルからはずれたことに気付かず、1名が2.5~3.0 Gy、他の2名が1.0~2.0 Gyの被ばくしている。また米国でも6月にイリノイ州で、3 TBqの ^{192}Ir 線源を使用してパイプの溶接部検査をしている時被ばくし、左下肢の線量が15 Gyに及んでいる。2000年から2001年にかけて、パナマの国立がんセンターで放射線治療において線量評価のプログラミングの誤りから20~100%のもの多くの線量が28名に照射され、17名がこの被ばくが直接

的な原因で死亡した。この事故は2001年になって明らかになった。

2001年2月にポーランドのビャリストクがんセンター (Bialystok Oncology Center) で、リニアック治療中に電源が一時的に切れた。その後電源が復旧したときに、線量モニタが作動しなかったため、計5名の患者が皮膚障害を起こした。3名の患者の局所線量は、60~80 Gyであった。同年2001年12月にグルジアの首都トビリシから370 km西に位置するライア村にて、30年前に水力発電所を建設した際に信号 (signal beacons) を発するための動力に用いられた ^{90}Sr 線源 (1.3 PBq) による被ばく事故が起きた。この線源は2個あり森の中に放置されていたもので、3名はこの線源が熱を発するため暖をとるために身につけた。手、背中、足に放射線熱傷が生じ、全身の線量は1.6~3.3 Gy、肋骨と肩甲骨の吸収線量は24~36 Gyであった。1名は2004年に合併症により死亡している。

2004年10月、中国山東省済寧市において野菜照射処理の作業中、安全ロックと線源の有無を示すライトが壊れていたのを知らずに作業員2名が大量の γ 線 (^{60}Co 、1.4 PBq) 被ばくをした。被ばく線量は、それぞれ20~25 Gy、9~15 Gyであった。前者は33日目に死亡し、後者も75日目に多臓器不全で死亡した。

2005年の夏以降、黒竜江省ハルビンの集合住宅で、子供を含む4人の住民の手が腫脹、倦怠感などの症状を訴え放射線に被ばくしていることが確認された。住んでいた1人がゴミの中から拾ってきた金属の棒が ^{192}Ir の18.5 GBqの工業用で放射線源であり、被ばく線量は0.35~2.61 Gyと推定された。4人は病院で治療を続けたが、このうち82歳の女性が10月に死亡し、孫の13歳の

少女も重症となった。この集合住宅の住人114人が被ばくしていることも明らかになった。この年の12月チリ国サンチアゴ市の南に位置するコンセプション市（Concepción）で、作業中非破壊検査用の線源（ ^{192}Ir 、3.3 TBq）が脱落した。線源とは知らず27歳の男性が線源を左手で拾い、ズボンの左後ろポケットに入れた。全身被ばく線量評価では1名が約1Gy、他の3名の作業員は0.13～0.24Gy、また0.1Gy以下が2名であった。局所の線量は、線源を拾った作業員の左臀部で2,000 Gy以上と評価され、皮膚移植と間葉系幹細胞移植がフランスで行われている。

2006年3月には、ベルギーのフリュリュス

（Fleurus）の滅菌照射施設で、 ^{60}Co （30 PBq）の線源が格納されていないことに気付かず、1名が被ばくした。被ばく線量は4.5 Gyと推定された。この事故では、放射線障害の指標となる可能性のあるいくつかのマーカーの可能性が試された。またこの年には、ロンドンで ^{210}Po の体内被ばくで死亡するという事件も起きている。

今回は2005年にチリで起きた事故と2006年のベルギーの事故を中心に、局所放射線障害の治療としての間葉系幹細胞移植、また新しい被ばくの生化学的マーカー等の新しい知見を含めて紹介した。詳細はJAMMRA第18号をご参照ください。



活動報告

放射線被ばく事故とHICAREの医療支援について

放射線被曝者医療国際協力推進協議会（HICARE）会長 土肥 博雄



放射線被曝者医療国際協力推進協議会 [Hiroshima International Council for Health Care of the Radiation-Exposed (HICARE)]は、世界各地で発生している放射線被曝による被災者の医療に関して、広島が蓄積している原爆被曝者治療の実績及び放射線障害に関する調査研究の成果を、これら被災者の医療に有効に活かしていくための体制を整備し、広島の世界への貢献と国際協力の推進に寄与することを目的として、1991年4月1日に発足した。

そのきっかけは1986年4月26日に起こったチェルノブイリ原発事故と翌年のブラジル、ゴイアニアで起こったセシウム137の事故である。これらの被災地で、被曝者の健診事業にあたる専門家達は広島でのフォローアップ事業に強い関心を示し、各地から研修に来る研究者が後を絶たなくなっていた。しかし、当時広島に存在する各種放射線関連施設間の連携は十分でなく、各国からの研究者たちはそれぞれの伝手で来広し研修して帰る状況であった。

そこで広島県と広島市が、放射線影響研究所、

広島大学医学部、医学部附属病院、広島大学原爆放射能医学研究所、原爆被曝者対策協議会それに広島赤十字・原爆病院と協議しHICAREを発足させることとなった。

HICARE事業には三つの柱があり、その中心は受け入れ・派遣事業である。医師等専門家の受入事業では、平成20年3月31日現在までに261名を受け入れている。また世界の被災地で放射線被曝者の治療等に当たっている医療従事者に対して技術指導、医療情報の提供等を行うため、また、関係国際会議において報告を行うため、医師等専門家の派遣を行っている。これは平成20年3月31日現在までに延べ175名を派遣している。

第二は普及啓発活動である。HICARE事業の意義と必要性を啓発するため、講演会の開催、書籍の出版、ホームページによる情報発信等、各種PR活動を行っている。平成4（1992）年6月には『原爆放射線の人体影響1992』を発刊した。これは英語版も発刊し世界各地に配布されている。



活動報告

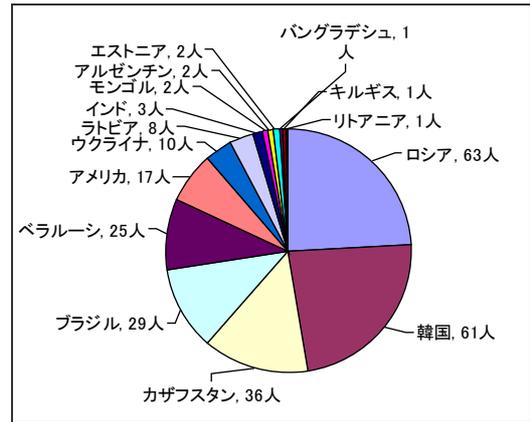


パネル展示

さらに要約本を編纂し、要約本は日本語版のほか英語版、ロシア語版も発刊している。

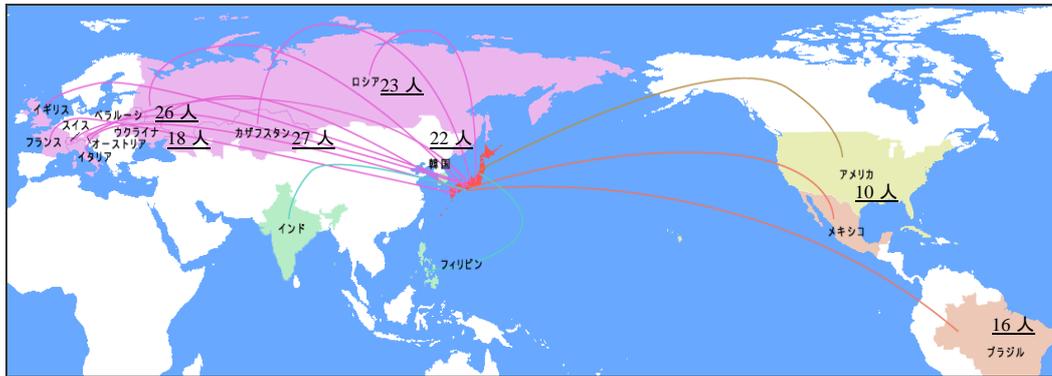
第三は調査検討事業である。事業活動をより効果的に進めるため、幹事会の下にワーキンググループを設置している。カリキュラムから始まり、多くのワーキンググループが機能した。

平成8(1996)年には、我が国では保健衛生の分野で最も権威のある「保健文化賞」を受賞した。この副賞の600万円を使って、放射線測定器を購入した。平成11(1999)年9月末の茨城県東海村JCOの臨界事故の時、HICARE派遣のチームがこの測定器を持参し、被災者の方々の測定を行い大変喜ばれたことは特筆に価する。



HICARE 研修受入の国別人数

【研修受入実績】延べ261人、他に総合調整による受入879人、計1,140人(2008.3.31現在)
HICAREでは、世界の被災地で放射線被曝者の治療に当たっている医療従事者等に技術指導を行うため、海外から医師等の受入研修を行っている。



世界の派遣先

【派遣実績】延べ175名 ※国内では1999年に茨城県東海村臨界事故現場へ9名派遣(2008.3.31現在)

国名	インド	フィリピン	韓国	モンゴル	アメリカ	ブラジル	メキシコ	ロシア	ベラルーシ	カザフスタン	ウクライナ	オーストリア	フランス	イタリア	スイス	イギリス
延べ人数	4	2	22	2	10	16	1	23	26	27	18	1	3	1	8	2

HICAREでは、世界の被災地で放射線被曝者の治療に当たっている医療従事者等に技術指導を行うためなど、医師等専門家の派遣を行っている。

受け入れ事業では、HICAREの研修が実際に役に立ったかの検証も行ってきた。また研修生同士での連絡網を構築し、お互いに連絡を取りやすくするお手伝いもしているところである。これまで、韓国、ブラジルでネットワーク作りの側面援助をおこなっている。

この様な、海外に於けるまた海外との共同活動に対して、平成18(2006)年外務大臣表彰と中国文化賞を受けた。

原爆被曝者は減少するものの、被曝時年齢が10

歳未満の若年被曝者層はその殆どが生存中であり、この若年被曝者が癌年齢であるこれから10年間は重要な時期であると認識している。海外に暮らしておられる被曝者の健診援護に携わる医療施設の医師、研究者、看護師等の教育は今後とも重要課題である。

また、BRICsの発展に伴い放射線事故のリスクはさらに増大している。これからもHICAREの重要性は益すことと考えられるが、今後ともHICARE活動を積極的に続けて行く所存である。

パネル
ディスカッション

緊急被ばく医療を展開する際の問題点
—放射線事故と自然災害が同時発生したときの課題—
①問題提起

広島大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学教授 谷川 攻一



平成19年7月16日午前10時13分、新潟県中越沖でマグニチュード(M)6.8の地震が発生、柏崎市などで最大震度6強の揺れを記録した。消防救助隊・救急車は倒壊現場や救急搬送に出払っていたが、それでもなお救助を求める119番通報が鳴り止むことはなかった。甚大な被害をもたらした地震は多くの被災者を生み出し、直近の災害拠点病院は傷病者で溢れていた。この地震で計11人が死亡、2,000人以上が重軽傷を負い、建物の全壊も約1,200棟に上った。一方、柏崎刈羽原子力発電所では変圧器から火災が発生していた。地元消防本部には対応する余裕はなかったが、幸いにも原子力発電所において被ばく・汚染が関与した負傷は発生しなかった。

このような大規模自然災害において、原子力発電所や関連事業所の従業員に被ばく・汚染を伴う傷病が発生した場合、そしてそれが多数であった場合、どのように対応すべきであろうか。

我が国の初期・二次・三次被ばく医療体制はライフライン、情報・通信網そして建物や道路交通網などのインフラストラクチャーが正常に機能しているという前提における医療の提供を想定したものである。しかしながら、地震などの自然災害と原子力発電所事故が同時発生する“複合型災害”では、インフラストラクチャーが損壊し、消防・防災機能や医療供給能力は大幅に低下する。医療提供側はその機能が低下した中で、災害により発生した膨大な医療ニーズに加えて、放射線被ばく・汚染という特殊な傷病への対応を迫られることになる。

一方、地震大国である我が国では、阪神淡路大震災の経験をもとに、災害がもたらす被害が地域の医療需給バランスを崩壊させる場合に備えて、専門的な訓練を受けた医療チームを可及的速やかに被災地に送り込み、現場で緊急治療や病院支援を行いつつ、被災地で発生した多くの傷病者を被災地外に搬送する体制を整備してきた。その一貫として災害派遣医療チーム(日本版DMAT; Disaster Medical Assistant Team)の育成がある。

新潟県中越沖地震においては各地から40チームのDMATが現地へ参集し、活発な医療支援活動が行われた。この時、現地におけるDMAT参集医療拠点となったのが刈羽郡総合病院であった。刈羽郡総合病院は被災地での災害拠点病院であると同時に初期被ばく医療機関としての役割も担っている。幸いにも新潟県中越沖地震では被ばく・汚染が関与した傷病は発生しなかったが、今後の緊急被ばく医療のあり方に対して重要な教訓を残している。

災害拠点病院・被ばく医療機関はこのような“複合型災害”における傷病者受け入れ要請への対策を講じておく必要がある。国・地域行政は「避けられた災害死」の防止を最優先として、災害拠点病院の機能支援および重症者の域外搬送調整という大規模災害時の医療活動支援に加えて、緊急被ばく医療の提供における課題を整理・解決しておく必要がある。そして、原子力発電所など事業所には関係機関がこれらの医療救護活動を円滑かつ効率的に進めることができるよう情報提供を含めた積極的な支援が求められる。

②新潟県中越沖地震時の患者対応の経験から

JA 新潟厚生連刈羽郡総合病院長 小林 勲



当院は平成16年10月23日午後5時56分に中越地方に発生した震度7の中越地震に続いて2回目の大地震を経験した。このたびの地震は平成19年7月16日午前10時13分、上中越沖を震源とするマグニチュード6.8、震源の深さ17キロの巨大地震であり、震度6強の地域は柏崎市、刈羽村、長岡市、長野県飯綱町であった。地震発生と同時

に柏崎刈羽原子力発電所から黒煙が上がり一時は原子力発電所の損壊が生じ、放射能汚染の発生があるのではないかと懸念されたが、電源用変圧器の火災によるものと判明し、原子炉本体は大きな損傷はなく放射能漏れも大したこともないと分か
り安堵した次第であった。

柏崎市、刈羽村の被害状況

いずれの地区もライフライン(ガス、電気、水道)全てがシャットダウンし、市民生活に甚大な被害を及ぼした。避難所にも多数の方が避難されている。

中越沖地震による柏崎市・刈羽村の被害状況

- ・ 柏崎市、刈羽村で2万5千戸が停電
 - ・ 柏崎市内3万4千戸でガス供給停止
 - ・ 柏崎市内全域約4万3千戸で断水
- 当日:家屋倒壊300棟、下敷きで7人死亡、
避難所:柏崎市76箇所9859人、刈羽村5ヶ所724人
7月17日 AMDA救援活動開始
避難所:柏崎市82ヶ所8257人、刈羽村6ヶ所580人

DMATの活動記録

- ・ 平成19年7月16日 午前10時13分 地震発生
- ・ 同時刻に刈羽郡病院のライフラインは全て途絶
- ・ 院内医師6名、救急外来看護師4名、休日急患医師1名、看護師3名にて救急外来傷病者の診療開始
- ・ 16日13時35分:新潟市民病院DMAT到着
 - 14時17分:新潟県からの厚生労働省へのDMAT派遣要請
派遣要請近隣県:山形県、福島県、群馬県、長野県、富山県
 - 14時20分:厚生連村上病院DMAT初め県内外のDMATが到着
新潟市民病院が総括DMATとなり、3交代制勤務
ローテーションを作成
 - 14時51分:日本医科大学千葉北総病院DMATがドクターヘリにて
佐藤ヶ池球場に到着
全参集DMATは40施設43チーム
刈羽郡病院での医療支援は24チームが8時間交代で担当、
他のチームは避難所での救護活動を開始
- ・ 7月17日 終日病院の医療支援実施
- ・ 7月18日午前10時まで病院医療支援実施
午前10時 DMAT活動現地本部解散

新潟県中越沖地震における一般的報道と風評

- 海外: 火災発生、海への放射性物質汚水漏れによる原子力発電所の危機(アメリカ、ロシア)
イタリアサッカーチームの来訪中止
自国の原子力発電体制の見直し(フランス)
- 住民: 柏崎地域外ではヨード剤を服用あるいは新たに購入
- 日本の報道(新聞): 原子力発電所は危険な存在
事実の正確な報道、しかし安全性については不明
事実・関連情報を正しく報道

地震発生地域より離れるほど風評被害の程度が強い
当該地域からの正確な情報が遠距離にあるほど伝わりにくい

地震発生時の柏崎地域住民及び災害拠点病院職員における被ばく・汚染に対する反応

- 地震発生後10分位より地震による受傷患者が殺到するも(1日目362名、2日目342名)、被ばく・汚染について不安を訴える患者は無かった。その後も患者(入院、外来)からの訴えは無かった。
- 職員ではインターネットによる海外からの風評情報を入手していたが、病院全体としては冷静に対応していた。
- DMAT(40施設、43チーム)、医療支援チーム(23施設、支援回数60回)等の院外援助隊からのはっきりとした被ばく・汚染に関する問い合わせはなかった。

複合汚染が発生した場合の当院の対応

- 当院では毎年東京電力、消防隊、柏崎市と共同で放射性物質による汚染傷病者受け入れの訓練を実施している。
- 新潟県が実施する原子力防災訓練(2年毎)の緊急被ばく医療訓練にも参加し、同様な訓練を行っている。
- 訓練での受け入れ患者はこれまでは1名で、汚染の程度が40Bq/cm以下の場合を想定していた。
- 複合汚染の場合は汚染の程度が想定内であれば一般の救急患者と同様に取り扱うことはできる。この場合は汚染防止の養生は行わず、一般患者とは診療室を別にする体制が望ましい。
- 地域に他の汚染傷病者受け入れ可能な救急病院を整備する必要がある。
- 地震などの大規模災害時における原子力防災・緊急被ばく医療マニュアルの作成

医療援助隊への対応

- DMAT、医療支援チーム等に所属する医療関係者は汚染傷病者受け入れ方法についての知識と診療技術を身につける必要がある。
- 複合汚染の場合を想定して、各原子力発電所立地地域で作成されている被ばく医療マニュアルを熟読しておく必要がある。
- 新潟県では新潟県緊急被ばく医療マニュアルが作成されている。
- 原子力発電所立地地域での救助活動を行う場合は、放射性物質による汚染についての情報を出来る限り正確かつ迅速に入手する(情報供給体制の整備)。

原子力災害時の汚染に関する情報の発信方法

- 正確かつ迅速に
- 段階的発表：
 1. 発電所周辺全体
 2. 個々の発電所周囲
 3. 個々の発電所内部
 4. 炉心部
- 情報は最初に当該地域へ、その後外部へ(県、DMAT、医療支援チーム、国、海外の順)



③緊急被ばく医療における原子力事業者の対応 (現状と新潟県中越沖地震を踏まえた対応)

中国電力株式会社（電気事業連合会） 福原 政明



1. 島根原子力発電所における汚染を伴う傷病者発生時の対応

(1) 全体のフロー

発電所で被ばく・体表面汚染を伴う傷病者が発生した場合、所内にある健康管理センターで応急処置等を行った後、島根県の緊急医療活動マニュアルにおいて予め定められている初期被ばく医療機関（被ばく状況等により二次または三次被ばく医療機関）に搬送し治療を行うこととしている。

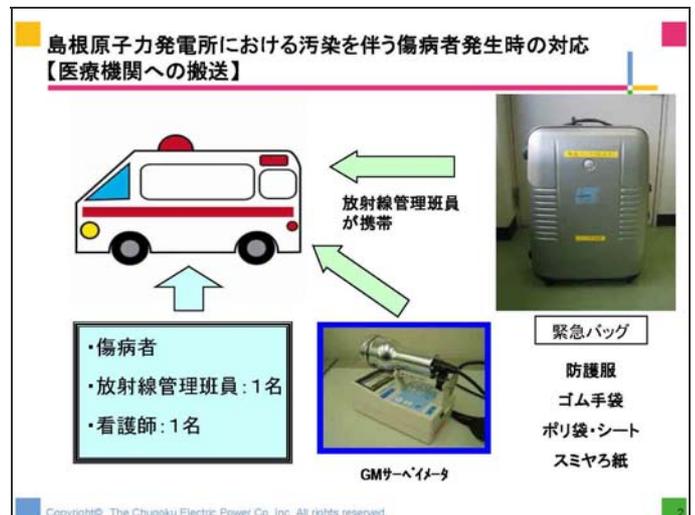
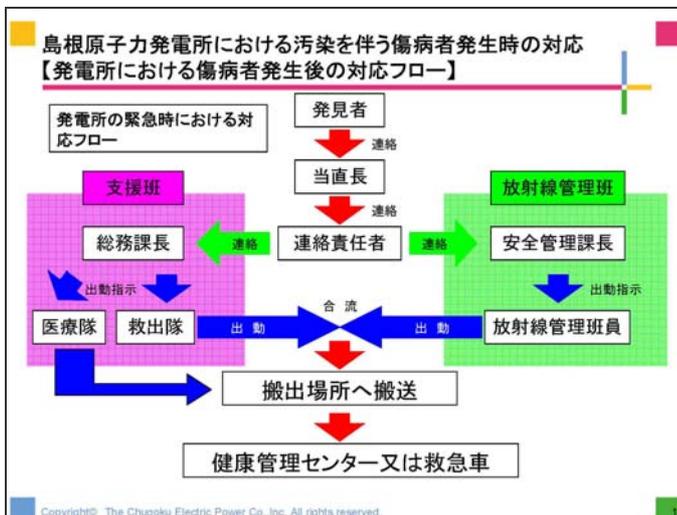
(2) 発電所における傷病者発生後の対応フロー（緊急時における対応）

傷病者を発見した者は当直長に連絡し、当直長は救急車の出動要請をするとともに当社社内規定によりあらかじめ定められたルートに従い、

連絡責任者を経て支援班（総務課）および放射線管理班（安全管理課）に連絡する。

支援班は、救出隊員、医療隊員を、放射線管理班は放射線管理班員（以下、放管班員）を出動させ、傷病者の放射線管理区域からの救出、被ばく線量の確認、必要であれば除染、応急処置等を行い、健康管理センターまたは救急車へ傷病者を引き渡す。

救急車へは当社看護師、放管班員が同行し、傷病者の状況について説明するとともに、救急隊員・医療機関職員への放射線防護、汚染が発生した場合の除染、汚染拡大防止処置等に対し協力を行う。



2. 柏崎刈羽の中越沖地震の状況およびそれを踏まえた島根原子力発電所の対応

柏崎刈羽原子力発電所等における中越沖地震の状況を見ると、以下のような問題点が浮き彫りになり、島根原子力発電所において次の対応を順次実施している。

(1) 所内変圧器に火災が発生し、消火設備の不調、消防機関への連絡遅れ（通信回線の混雑）等により鎮火までに時間を要した。

→自衛消防体制の強化(24時間常駐の消防チームの結成等)、化学消防車および水槽車の配備、消防に対する専用直通電話および衛星携帯電話の配備等を行った。

(2) 退出モニタ故障により人身安全の観点から

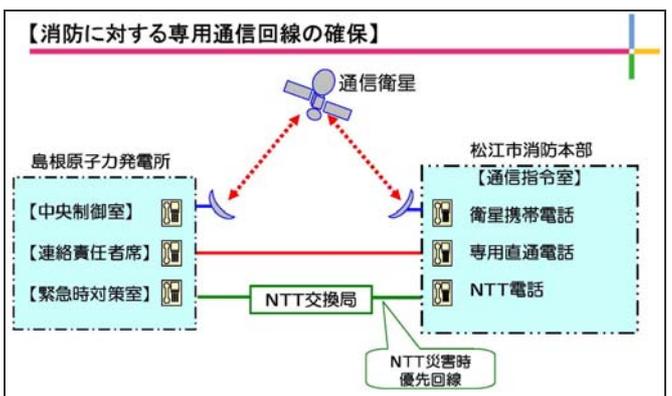
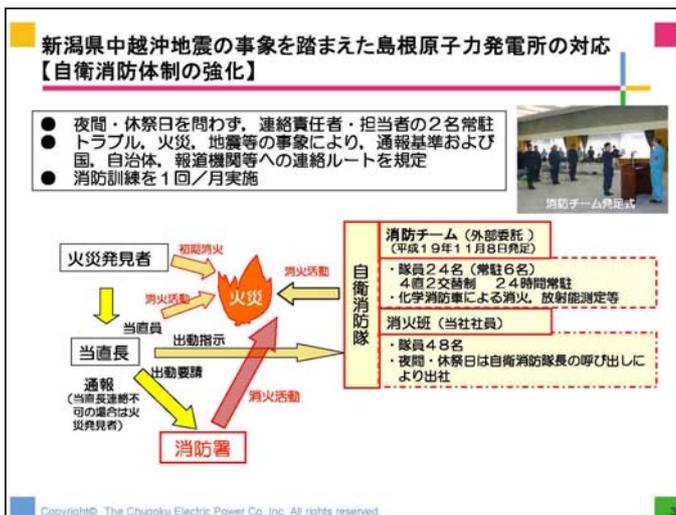
約400名を汚染検査せずに退域させた（退域時には汚染区域用の作業服を着ている者はいなかったことを確認するとともに、事後に退避経路の汚染確認測定を実施し、汚染がないことを確認）。

→体表面モニタ多数故障時の管理区域退域手順の見直しを行った。

(3) 周辺の病院が一般の被災者で溢れていたことならびに一般の道路に地震による通行障害が発生した。

→今後、発電所から医療機関への傷病者の搬送手段と受入体制の整備が必要。

現状の主な検討および実施状況は上記のとおりであるが、今後とも引き続き検討を行い、必要な措置・対応を行っていくこととしている。



④地域救急医の対応

島根県立中央病院救命救急科部長 山森 祐治



当院は島根県出雲市にある県立総合病院で救命センターを併設し、病床数 687、診療科数 36 で地域の中核病院として機能している。その中で救命救急科は、病院前の治療（ドクターカー、ヘリ搬送）、院内重症患者の治療（ICU を含む）、災害医療、ER 形式の救急外来（年間患者数は約 28,000 人）など多岐にわたる任務を担っている。災害医療に関しては、平成 8 年に災害拠点病院基幹災害医療センターに指定され、平成 10 年には新病院移転に伴い耐震構造化が取られているが、災害訓練や災害教育は不十分であった。平成 18 年度に日本 DMAT 隊員養成研修を終了し、DMAT 指定医療施設となり、これを契機に平成 19 年度から DMAT を中心とした災害訓練が行われるようになった。

島根県の地域に係る原子力災害対策の基本となるものとして島根県地域防災計画（原子力災害編）があり、国の防災基本計画に基づいて作成されている。また医療に関しては、緊急被ばく医療活動マニュアルが策定されており、ここに詳細な医療活動の手順が記載されている。これらのマニュアルの中で当院は二次被ばく医療機関に設定されており、該当する患者が発生した場合は、初期被ばく医療機関である松江赤十字病院と松江市立病院から搬送されることになっている。島根原子力発電所から直線距離で 30km の当院には、県のマニュアルに基づいて作成された原子力防災医療業務実施要項が存在する。災害発生時には、被ばく管理チーム、スクリーニングチーム、診断除染チーム、被ばく医療チームを構成することに

なっており、それぞれのメンバー構成、業務、必要機器、装備など細かく決められており、また、院内には事故対応に必要な設備、備品が相当数準備されている。

当院では、DMAT の活動を契機に職員の災害に対する認識が向上しており、関係機関との定期的な合同訓練においても反応がよくなってきている。しかしながら原子力防災に関しては、県や病院のマニュアル・設備はある程度整備されており、毎年マニュアルに基づいた訓練が行われているが、関係者が参加するだけであり、職員全体の関心は低く、関係機関との交流もあまりないのが現状である。

今回の想定のような大地震が発生した場合、他の災害医療チームとともに、日本 DMAT が組織的な活動を展開することが予想される。当院は災害拠点基幹病院であり、全国から DMAT が参集し、また統括 DMAT としての役割を担う可能性がある。県内の被ばく医療機関にはすでに多数の傷病者が搬送されており、その中で緊急被ばく医療をどのように展開するべきか、関係機関との間で検討が必要である。また、このような状況下では多くの医療従事者が不安の中で活動することが予想され、原子力発電所からの正確な情報提供が担保されない状況ではさらに混乱を深める可能性が高い。この状況を少しでも緩和するには、日頃から原子力防災について関心を持つことは重要であるが、訓練や研究会を通して関係機関との連携を構築し、より正確な情報管理の方法を確立しておくことも必須であると考えられる。

⑤新潟県中越沖地震における放射線災害対応の課題： 住民への情報伝達

独立行政法人放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療研究センター長 明石 真言

地震による放射線災害は過去に経験していない。中越沖地震における新潟県刈羽柏崎原子力発電所の事故は健康影響を伴う事故ではなかったものの、住民などへの情報提供や影響に関する説明においていくつかの問題点が明らかになった。地域住民にとって最大の関心事は、放射性核種の環境への漏洩である。特に放射線は五感で感じ取れないため、被ばくや汚染がわかりにくいこと、症状がすぐに出ない等健康影響がない場合でも生じる不安を含め、社会に与える影響は大きい。今回この中越沖地震における課題について、特に低レベル放射性核種の環境への放出と住民等への情報伝達について問題点を検討した。

平成19年7月16日(月)10時13分頃、新潟県上中越沖の深さ17kmを震源とするマグニチュード6.8の地震が発生し、新潟県柏崎市、長岡市、刈羽村と長野県飯綱町で震度6強、新潟県上越市、小千谷市、出雲崎町で震度6弱を観測した。地震発生時に起動操作中であった2号機および通常運転中であった3、4、7号機において原子炉が自動停止するとともに、地震後6号機の原子炉建屋(非管理区域)及び1~7号機の原子炉建屋オペレーティングフロア(管理区域)にて放射性物質を含む水の漏えいが起きた。この水は放水口を経由して海に放出された。また主排気筒において、粒子状放射性物質(クロム51、コバルト60)や放射性ヨウ素が検出されたが、いずれも健康や環境には影響はないレベルであった。

平成20年1月12日に開催された住民説明会では、放射性核種の漏洩は微量であったにも関わらず風評被害が広まったこと、夏場であったことも

ありホテルや観光施設が経済的に大きな被害を受けたことなどから、安全確認の遅れに関する質問が出されている。新潟県庁からは、不安を訴える住民の相談依頼が放射線医学総合研究所(千葉市)に寄せられている。不安は住民ばかりではなかった。今回の震災で医療対応にあたったDisaster Medical Assistant Team(DMAT、災害時に被災地に迅速に駆けつけ、救急治療を行うための専門的な訓練を受けた医療チーム)、救護所で対応にあたった要員にも、不安は生じた。日本集団災害医学会の特別調査委員会のアンケートからこれは明らかになっている。DMATの89%、救護班の66%に不安があったと解答し、情報提供についてはDMATの100%、救護班の93%が不十分であるとされている。

正しい情報に基づいた、迅速な情報提供は不可欠である。放射線による障害はすぐには現れず、生命を脅かす外傷、熱傷、重篤な疾病に対する対応を行うことは被ばく医療の原則である。今回の地震からは、放射線災害などの複合災害では、モニタリングポスト等の測定機器やその情報収集経路が遮断されることも想定する必要があること、放射線の有無にかかわらず医療活動を行う関係者に対する放射線防護と影響説明、の必要性が示唆された。また幾度となく言われてきた放射能の単位である「ベクレル」や「10の何乗」、「10のマイナス何乗」等の表現は、正確で客観的ではあるものの、一般の人には理解が難しい。危険度を感じとれない放射線に関する情報の伝達のあり方を再考させられた。

緊急被ばく医療を展開する際の問題点
—放射線事故と自然災害が同時発生したときの課題—
まとめ

広島大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学教授 谷川 攻一
市立八幡浜総合病院副院長 山本 尚幸

今回のテーマは、複合災害ということで、地震と原子力発電所事故を一例として挙げました。

本パネルディスカッションを通じて、汚染や被ばくを伴う多傷病者への医療対応における、医療機関、災害派遣医療チーム（DMAT）、国・行政そして原子力事業所が担うべく役割と医療連携における課題を整理しました。

1) 医療機関（被ばく医療機関や災害拠点病院等）

- ① 原子力事業所や行政による医療機関への有効な情報提供体制の整備
- ② DMAT との連携
- ③ 多傷病者を想定した医療機関間連携（被ばく医療機関、非被ばく医療機関）の整備と訓練の必要性
- ④ 平時とは異なる大規模災害時における放射性物質管理法
- ⑤ 汚染・被ばく情報を含めたトリアージタッグのあり方

2) DMAT

- ① 放射線災害に関する DMAT の教育・訓練
- ② DMAT における放射線管理要員あるいは放射線技師も含めた編成

3) 国・行政

- ① 住民への繰り返し、かつ分かりやすい情報提供
- ② 住民を対象とした相談態勢の整備
- ③ 関係機関への迅速かつ的確な情報提供
- ④ 大規模災害による多傷病者発生を想定した救命優先医療における原子力災害事故対策

4) 原子力事業所等

- ① 傷病者の医療機関への搬送手段の確保
- ② 大規模災害時の情報通信手段の確保（専用回線、無線、衛星回線など）
- ③ 関係機関（行政、消防、医療機関、DMAT）との情報共有

そして、関係機関がそれぞれの役割を的確に実行するための情報共有するシステムを構築する必要があると考えます。



【JAMMRA 第19号 目次】

【特集】第12回放射線事故医療研究会 プログラム		1
開会挨拶	第12回放射線事故医療研究会 会長 神谷 研二	2
症例検討	最近の国内外の被ばく事故から一事故概要および症例検討ー 独立行政法人放射線医学総合研究所 明石 真言	3
活動報告	放射線被ばく事故と HICARE の医療支援について 放射線被曝者医療国際協力推進協議会 (HICARE) 土肥 博雄	5
パネル ディスカッション	緊急被ばく医療を展開する際の問題点 ー放射線事故と自然災害が同時発生したときの課題ー	
	①問題提起	7
	広島大学 谷川 攻一	
	②新潟県中越沖地震時の患者対応の経験から	8
	JA 新潟厚生連刈羽郡総合病院 小林 勲	
	③緊急被ばく医療における原子力事業者の対応	11
	中国電力株式会社 (電気事業連合会) 福原 政明	
	④地域救急医の対応	13
	島根県立中央病院 山森 祐治	
	⑤新潟県中越沖地震における放射線災害対応の課題：住民への情報伝達	14
	独立行政法人放射線医学総合研究所 明石 真言	
	まとめ	15
	広島大学 谷川 攻一 市立八幡浜総合病院 山本 尚幸	
【編集後記】		16

【編集後記】

JCO 事故後 10 年目を迎え、行政の中には事故の記憶が薄れつつあるようにも見受けられるが、逆に被ばく医療の課題、欠落部分が浮き彫りになってきた 10 年でもあった。昨年末の東京に引き続き、2 月には横浜で R テロの訓練が実施された。訓練の計画者は、核施設を担当していた経産省・エネ庁から、危機管理を担当する内閣官房や総務省・消防庁へ代わり、また医療面では災害医療部門が大きな役割を担うこととなる。放射線緊急事態の覚知基準やゾーニング等の制定作業が未だ手つかずの状態である。また、核施設立地道府県のマニュアルを R テロに準用することは難しい。改めて関係機関が集まり、国、自治体のシステムをどの様に構築するのかを討議する必要がある。

本号では、核施設の事故と自然災害との複合時の問題点を特集した。普段は被ばく医療と縁が薄い DMAT チームが「核災害」に不安を抱えていたことが浮き彫りになっている。今後、災害医療の中に核・放射線テロを特殊災害医療として包含させ、体系的な教育訓練プログラムを計画する必要がある。(鈴木 元)

【お知らせ】

- ① 第13回放射線事故医療研究会について (予定)
期日：平成21年9月5日 (土)
場所：北海道札幌市
会長：晴山雅人 (札幌医科大学医学部放射線医学講座教授)
- ② 放射線事故医療研究会ホームページ (<http://www.nsra.or.jp/JAMMRA/>) にて、放射線事故医療研究会からのお知らせや JAMMRA バックナンバー (第12号以降) をご覧いただけます。

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 財団法人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/>