

JAMMRA

Japanese Association for Medical Management of Radiation Accident

放射線事故医療研究会会報

第8回放射線事故医療研究会特集

平成16年8月21日(土)に愛媛県の愛媛県医師会館で第8回放射線事故医療研究会を開催しました。JAMMRA12号はその特集としました。

第8回放射線事故医療研究会のプログラムは下記の通りです。

プログラム

(敬称略)

10:00~10:10 開会挨拶

会長:白川洋一(愛媛大学)

10:10~10:40 教育講演

「放射線治療事故事例と今後の対策」

座長:白川洋一(愛媛大学)

講演者:早淵尚文(久留米大学)

10:40~10:50(休憩)

10:50~11:50 パネル討論会

「三次被ばく医療機関の今後の取組みと医療体制」

座長:前川和彦(関東中央病院)

神裕(日本原燃株式会社)

パネリスト

三次被ばく医療機関

明石真言(放射線医学総合研究所)

地域三次被ばく医療機関

神谷研二(広島大学)

線量評価ネットワークの現状

藤元憲三(放射線医学総合研究所)

広島地区におけるネットワークの現状

鈴木元(放射線影響研究所)

11:50~12:15 緊急報告“美浜事故”

座長:白川洋一(愛媛大学)

衣笠達也(原子力安全研究協会)

事業所 牧野一郎(関西電力株式会社)

搬送機関 和田達二(敦賀美方消防組合)

医療機関 杉浦良啓(市立敦賀病院)

文書による情報提供

寺沢秀一(福井大学) 林寛之(福井県立病院)

12:15~12:20 閉会挨拶

会長:白川洋一(愛媛大学)

12:20~12:30 総会

はじめに

平成 16 年 8 月 21 日（土）愛媛県医師会館「ホール」にて第 8 回放射線事故医療研究会が開催され、緊急被ばく医療に係わる各分野について、講演、討議および意見交換が行われ、緊急被ばく医療の実効性向上を目指して共通認識を深めて頂きました。

研究会終了後、本研究会の内容をテープ起こしをして、整理・監修を行いました。ここに、JAMMRA12 号としてお届けしますとともに、お忙しい中での監修依頼にご協力頂いた方々にお礼申し上げます。

開会挨拶

進行 ただ今より第 8 回放射線事故医療研究会を開催いたします。まず最初に、第 8 回放射線事故医療研究会の会長の愛媛大学医学部救急医学教授、白川洋一より開会のご挨拶がございます。

白川 皆様、おはようございます。今回の研究会では、教育講演としまして「放射線治療事故事例と今後の対策」という題で、早淵尚文先生にご講演をお願いしております。もう一つは、「三次被ばく医療機関の今後の取り組みと医療体制」についてのパネル討論会を企画しております。最後に、美浜事故の医療対応について緊急報告会を行います。関係各位のご協力によって本セッションを組むことができました。心よりお礼を申し上げます。

進行 白川先生、ありがとうございました。それでは、教育講演に入りたいと思います。「放射線治療事故事例と今後の対策」と題して、早淵尚文先生にご講演をお願いいたします。座長は、白川洋一先生をお願いいたします。

教育講演：「放射線治療事故事例と今後の対策」要旨

早淵 久留米大学の早淵です。今日は医学物理連絡協議会の議長ということでお呼びいただいたと思っておりますので、まずその話からさせていただこうと思います。

医学物理連絡協議会というのは、元々は 2001 年に放射線治療の Q A（クオリティ・アシュアランス）担当者の職制、この辺は現在でも問題になっておりますので、あとでお話ししますが、そのようなことを、きちんとコンセンサスを得ようということのできた会です。構成メンバーは日本医学放射線学会、日本放射線腫瘍学会、この二つは主に医者ですが、そのほかに技師さんの学会として日本放射線技術学会、それから日本医学物理学会、これは物理学士さんの学会です。それから機器工業会などにもオブザーバーとして参加していただいて 2001 年 6 月にできたのですが、直後に虎ノ門病院で放射線治療事故が起こって、現在では放射線治療事故の調査と対応が主な仕事になっている会議でございます。（スライド 2）

今日は時間が厳しいので、少し早口だったりあるいは飛ばしたりするかもしれませんが、お手持ちの資料をあとで見直していただければと思いますので、よろしくをお願いします。

早速ですが、まずは旧国立弘前病院（現在は国立病院機構弘前病院）で大きな事故が起こりました。過剰照射が 254 人というのが最初の新聞報道です。（スライド 3）

同じ日の新聞ですが、ここに「技師も謝罪」という書き方がございます。（スライド 4）

これは実は先ほどの 10 月 4 日の新聞ですが、もう 1 回あとで発表がっております。結局、病院からの発表では 317 名に過剰照射があったということです。医師の指示どおりに技師がやらなかったということで、「医師の責任ではない、技師の責任である」というような報道のされ方をしてきました。（スライド 5）

これはきわめて大きな問題だということで委員会が三つできました。一つは、健康被害に対する調査委員会ということで、最初は病院長が委員長をされていましたが、今ここにいらっしゃる古賀先生が委員長を引き継いでずっとやってられる会がでございます。（スライド 6）

それから、事故の原因を明らかにして再発防止策をつくるということで、旧東北厚生局にできた委員会がでございます。メンバーを見ていただいたら、いろいろな分野の専門家の方々ではございますけれども、放射線治療事故という特殊な事故の原因はなかなか明らかにはできないのではないかと思います。（スライド 7）

ということで、われわれ医学物理連絡協議会が買って出たのが三つ目の委員会です。先ほどの古賀先生の委員会からの依頼で、とにかく線量の評価をしようということから始めました。それと同時に、われわれとして事故原因と被害程度まで調査いたしました。（スライド 8）

弘前病院まで 2 回行きまして、関係者から聞き取り調査を行いました。それから治療録、照射録、線量分布図、シミュレーションフィルム、その他の関係資料を全部見せていただきました。（スライド 9）

われわれとして明らかにしたことは、というよりはこれは古賀先生に随分助けてい

ただいたのですけれども、ある一人のお医者さんが担当されている期間に事故が起っています。一方、技師さんも一人の方がずっとやっています。けれども、担当のお医者さんと技師さんは、線量評価を全然別の方法でやっていたことがわかりました。しかも、2人はそれぞれ別のやり方で評価を行っていたということにお互い全く気付かなかった。ということで、技師さんだけではなくて、担当医と担当技師さんの両方に責任があるのではないかとということをはっきりとしました。(スライド 10)

具体的にお二人がどのような線量評価を行っていたかといいますと、技師さんのやり方は、ICRU でも勧められている、いわゆる isocenter 法というものです。ターゲットのところの線量を 100%とする線量の評価の仕方をします。一方、担当医はいわゆるマキシマム・ドース法といいますか、一番線量の高い所を基準に 100%とした計算を行っていました。この場合、ターゲットは 80%から 90%になります。(スライド 11)

例えば、実際に食道癌とか肺癌の治療をするときには、通常前後対向 2 門照射でやります。そうすると ICRU でも勧められているやり方ではターゲットの辺りがちょうど 100%になる。けれども、お医者さんの評価は、前後対向 2 門で一番線量の高い所を 100%にしようとした。そうすると、ターゲットの辺は 90%ですから、90%領域で 2 Gy という評価をしています。(スライド 12)

そこでお医者さんの指示は「2 Gy / 80%」あるいは「2 Gy / 90%」という指示の仕方になっていました。ところが技師さんのほうは、先ほどのターゲットの所が 100%ですからさらに、90%あるいは 80%という所が 2 Gy ということであれば、1.25 倍とか 1.11 倍しなければいけないというように評価されており、それだけで過剰照射になったわけです。(スライド 13)

ということで、われわれとしてはそのようなことを公表いたしました。「医師にも責任」があるのではないかとということで記者会見をしたのです。(スライド 14、15)

では、「処方線量」に対し実際に照射された放射線の量を比較してみました。ただ、この「処方線量」というのは、通常のやり方ではありませんで、あくまでも「医者が指示した線量に対して」ということなのです。プラスマイナス 5%以内というのもあるのですけれども、かなりずれています。25%ぐらいまでずれているのが全体の 75%ぐらい。それ以上にずれているというのも全体の 10%近くございました。(スライド 16)

それからもう一つは、実際に照射された線量でその差を見てもみると、プラスマイナス 5 Gy というのが 6 割近くあるのですけれども、かなりずれている場合もありまして、一番ひどいのは 30 Gy 以上ずれているというのも一例だけございました。(スライド 17)

あとは、障害に対して、われわれなりにどのような障害が起こるかということを検討いたしました。放射線治療というのはきちんとやってもかなりの障害を覚悟してやっているものですから、難しいところがあるのですけれども。(スライド 18)

ということで、われわれとしては、このような「障害が残る可能性がある場合とない場合」、それから「それが命に影響を及ぼす可能性がある場合とそうではない場合」というようにして、分けました。(スライド 19)

そうすると、放射線治療の過剰照射によって死亡した疑いのある人が 1 例でできました。この方は、詳しくは古賀先生の委員会でも今、調べてもらっている最中だと思

ます。あとは表のような分類になりました。(スライド 20)

現在どのぐらいの障害が出ているかということで、これも古賀先生の委員会の中取りまとめ案の中に示されているものを借りてきました。乳癌の温存手術後、あるいは全摘後に放射線治療を行った生存例 39 名中に、肋骨骨折 14 名、肺繊維症 21 名、胸郭変形 15 名、皮膚硬結 16 名などが見られております。通常の放射線治療ではこれらの障害は 1% ありませんから、39 名ぐらいの数であれば、ほとんど無いものばかりです。(スライド 21)

事故の背景、これが大事なのですけれども、結局、放射線治療担当のお医者さんも、技師さんも、放射線治療に関する十分な研修を受けていなかった。それなのに現場を完全に任されているわけです。一方、誤照射を検証するシステムが全くなかった。この二つがあいまって弘前病院の事故が起きた。ただ、これはこの病院だけではない、日本中に似た状況の病院がある、というところに問題の深さがあります。(スライド 22)

そこで、線量の評価をきちんとしなさいよ、というようなことを緊急勧告しております。(スライド 23)

具体的に言いますと、先ほど申しましたとおり isocenter で必ず評価をしなさいということです。前方 1 門だったら深さ何センチのところは何 Gy というような表示の仕方、対向 2 門であれば、真ん中のところで評価をしてください、ということをお勧めしております。(スライド 24)

それからもう一つは、放射線治療の診療の実態調査をいたしました。先ほどのように線量評価を isocenter 法とは違うやり方でやっている所があるかどうかというようなことなのです。(スライド 25)

これが調査カードです。線量評価だけではなくて、病院の実態についてもアンケートを実施いたしました。(スライド 26)

アンケート調査をしたのは、774 施設。日本で放射線治療をやっているということが分かっているすべての施設です。郵送したのですけれども、放射線腫瘍学会だけではなくて技術学会その他いろいろな所から応援をいただきまして、80% 近くの回収ができました。放射線治療をやめていた施設がありますので、実際の有効回答は 574 施設です。(スライド 27)

これを見て非常に驚くべきことがいろいろ分かっております。一つは、放射線治療は、今われわれとしては認定施設というのを作っていますけれども、70% は認定施設ではなかったということです。(スライド 28)

それからもう一つは放射線治療の医師なのですけれども、専任の医師がいる施設はわずか 3 分の 1 にもならない。放射線治療が主だけれども放射線診断もやっている、あるいは、もっと言いますと、放射線診断が主で放射線治療もやっているというお医者さんの施設が半数を占めている。さらに、非常勤医師でやっている施設もかなりあるということがわかりました。(スライド 29)

さらには、技師さんでも、放射線治療業務専任の技師さんが放射線治療を行っている施設は 50% に満たない。放射線治療業務もやれば CT 撮影や MRI 撮影などの業務もやる、という方がかなりいらっしゃる。この辺のところに、問題があるのではないかと思います。(スライド 30)

それから、線量表示の問題ですね。先ほどの施設ではお医者さんと技師さんの線量

表示が違っていたのですが、通常のやり方、ICRU などでも勧められている、いわゆる isocenter 法でやっている施設が 90% でした。しかし、6% は特殊なやり方でやっている施設がある。それも特別な地域ということではなく、日本全国、結構いろいろな所で行われているということが分かりました。(スライド 31)

国立弘前病院の事故後、全国の放射線治療施設で点検・確認を行ってもらったところ、そのあともいくつかの病院で放射線治療事故があることがわかり、公表されております。これらをまとめますと患者さんに直接影響を与えたものが八つありました。最初虎ノ門病院で、平成元年の 4 月に明らかになったものです。ウェッジファクタの入力ミスということで、23 人に影響がでています。しばらくおいて金沢大学病院で起こりまして、これもウェッジファクタの入力ミスです。次が先ほどから言っている国立弘前病院の事故で、4 年半で 276 人ということでした。その後の点検・確認がわかったのが山形大学病院で今年の 2 月です。照射野係数の入力ミスです。山形市立病院では、シャドウトレイがないのに、あるとせずと計算をしていた。それから竹田総合病院では、補正係数が少し違っていましたが...、ここはまだよく分からないところがあり、調査団を派遣して調べているところです。そのあとが和歌山県立医科大学病院で、これはあとでご報告をいたします。今週の火曜日に私も調査団でまいりましたので。それから岩手医科大学病院では、またまたウェッジファクタの入力ミスです。(スライド 32)

次に患者さんには直接影響は与えなかったのですが、放射線治療事故として報告があったのが最近では三つあります。琉球大学ではアフターローディング装置の線源交換中に教職員 2 名が被ばくをしたというのがありました。国立成育医療センターでは、リニアック設置の作業者に誤って被ばくがありました。それから、国立札幌病院ではイリジウムの線源が 1 本不明になったという事故が起こっております。(スライド 33)

以上をまとめてみますと、放射線治療の QA/QC (クオリティー・アシュアランスとクオリティー・コントロール) に非常に大きな問題があった。定期的な QA/QC といいますのは、比較的、皆さんやらなければならないという意識があるのですが、設置時の QA/QC というものが非常に不十分だったのではないだろうかというように考えております。この設置時の QA/QC には二つありまして、一つは受け入れ試験で、納入された装置の仕様が合致しているかを確認するための試験。もう一つは、コミショニングという、なかなかいい日本語にならないのでそのまま使っていますけれども、受け入れ試験に引き続いて、実際のビームを出したりして装置の臨床の利用に必要なデータを取得して、計画装置へ入力したり、それから登録データを確認したりすることです。この設置時の受け入れ試験とコミショニングが非常に不十分だったのではないかとということですのでございます。虎ノ門病院などもまさにそうでした。(スライド 34)

これは、医学物理連絡協議会の一員として私も行きました山形大学病院の放射線過小照射事故調査団の報告です。いわゆる照射野係数というようにわれわれは言っていますが、これが一箇所違っていた。正しいものと誤った入力を比較していただくとお分かりだと思います。1 箇所だけ入れ間違えていました。(スライド 35)

この入れ間違い、グラフにすると一目瞭然です。ただ、このようなグラフを作ってやっていたわけではないので、一つ入れ間違えたわけです。

この時の病院の対応なのですけれども、ここに問題があった。実はこの数字を入れたのは、納入したメーカーです。その後、実は病院のほうからメーカーに問い合わせをしております。というのは、虎ノ門病院の事故があった時に数字の入れ間違いというのがあったのですけれども、そのようなことで山形大学病院でも「納入時にデータを入れてもらっているけれども、間違いはないか」と言ってメーカーに確認したら、メーカーは「間違いありません」と言ったという。調査団が行った時にそのような報告をされました。けれども、これは本来、病院のほうで担当者が入れなければいけないデータです。それをメーカーに入れてもらって、しかも事故が起こった時にも「メーカーに間違いはないかと確認して、間違いはないと言われました」というところに、日本の品質管理の問題点があるのではないかと考えております。（スライド 36）

実は、先ほど申しましたけれども、今週の火曜日に和歌山県立医科大学病院のほうにも医学物理連絡協議会で調査団をつくって、調査に行っていました。皆様もこの病院の事故については多少ご存じではないかと思うのですけれども、まず事故の経過です。下咽頭癌の患者さんで、T1NOMO の患者さんです。1 回、2.5Gy で計 62.5Gy 照射というところまでやっています。ここまでが最初の計画です。しかも、この方は、全身化学療法を 1 回やっています。普通はもうこれで完全に治らないといけないうのですけれども、担当した放射線治療の医師が、まだ少し残っているかもしれないということで追加照射を計画されております。10Gy 4 分割で照射ということ、担当のお医者さんは考えて指示したつもりだったのです。

ところが、治療を計画装置に 10Gy とまで書いて、分割回数のところは初期設定が 1 なのですけれども、これを 4 に変えるのを忘れられたといいますが、チェックし忘れてあります。ということで 1 回 10Gy になっています。本来、1 回 10Gy なら 2 回目に治療が進むはずはないのですけれども、4 分割という指示が別にあったので、そのまま今度は 2 回目の 10Gy が照射されています。3 回目は替わった担当の技師さんが線量が多すぎるのではないかとということに気が付かれまして、2 回だけで終わっています。

T1NOMO ですから下咽頭癌はきれいに治っていたのですけれども、数か月して突然、過剰照射部位が壊死を起こしまして、動脈性の出血を起こして、それを誤嚥されて、窒息死されたということです。

背景に、先ほど言いましたとおり、治療装置と治療計画装置のソフトの欠陥があるのではないかと。1 回 10Gy というようにコンピュータに入っていたのだったら、2 回目ができないはずなのですけれども、そのままスツといている。

それからもう一つの大きな問題は、放射線治療担当の技師さんが、毎日、他部署と交替でやっておられます。放射線治療と放射線診断部門、例えば CT 撮影、MRI 撮影、あるいは単純 X 線撮影との大きな違いは、放射線治療というのは、このようにちょっとミスをしたとすると直接生命に影響を及ぼします。一方、胸の X 線写真を撮る場合は万が一失敗しても、もう 1 回撮り直せば済むのですけれども、その辺の違いについての認識が少しあいまいだったのではないだろうかという気がいたします。（スライド 37）

一連の放射線事故を反省してみますと、放射線治療に対する安全管理の視点が不十分であったのではないかと。放射線治療の、QA/QC の担当者は、欧米では医学物理士が相当してきちんとやっているのですけれども、ほとんどの日本の放射線治療施設にはこのような方がいません。中には、ちゃんといるといふ所もあるのですけれども、

これは非常に例外的です。そこで、先ほど言いましたように、特に装置納入時には業者任せのところがあります。山形大学病院の場合もメーカーに確認してメーカーが大丈夫と言ったから、そのままにしていたというようなことを病院は言っておりますけれども、まさにそのようなところが一番の問題点ではなかろうか、と思っています。

ただ、ひとたび放射線治療事故がおこりますと、対象の患者さんや家族への責任は当然として、社会的にも大きな責任を負うことになり、病院や放射線治療の評判が落ち、さらに病院や担当者は補償にも莫大な経済的負担がかかるということがあります。従って、放射線治療に関しては、安全管理という視点をこれからは非常に重要視しなければいけないのではないかと考えております。(スライド 38)

事故の再発防止策ということで、診療の現場の対策ということで考えてみますと、まずは治療計画装置に入力されているビームデータに入力エラーがないかどうか再確認する。先ほど言いましたグラフ化というのは、エラーの発見を容易にいたします。

次にモニターユニット値ですね。これはコンピュータが簡単に出してくれるのですが、手計算でもきちんとチェックする必要があります。その手計算も、複数の人間が独立して行って確認するということが必要ではないだろうかと思えます。さらに、実測に基づく投与線量の検証を励行する必要があるだろう。

それからもう一つ、お医者さんの立場から言いますと、放射線治療医というのは放射線治療中や治療後に患者さんを診察しますけれども、これをきちんとやると誤照射を発見するきっかけにもなりうるので、徹底すべきです。照射線量が 5%以上の誤差がありますと、当然、起こるべき反応が起こらなかつたり、あるいは起こるべき反応が強くなりすぎたりということがあるわけです。実際にわたしの経験で言いますと、少し反応が強いので、技師さんに「放射線の線量補正はきちとなってますか」ということでチェックしてもらったことがあります。技師さんのほうは「絶対大丈夫です」と言ったのですが、無理にお願いして線量チェックをしてもらったら、実は正常より 5%超えていたことがありました。ということで、やはり医者の方から言えば、きちんと診察するということが基本になってきます。

そして新しい放射線治療装置を導入する際には、受け入れ責任者を選任して、試験項目や役割分担、あるいは責任などについて納入業者との間で明確にする。特に日本では難しい点ですけれども、新しい装置が入りますと、もう患者が待っている、それから病院の収入の面からも早く治療を開始しないといけないということで、十分に設置時の受け入れ試験とコミッシングを検証しないまま実際に患者さんに使ってしまうということがあります。さらに日本の悪い伝統ですけれども新しい装置を入れるのは構わないのだけれども、マンパワーがついてくれるかどうかお構いない。この辺もよく検討する必要があるだろうと思えます。

最後に、放射線治療担当者の異動に関しては、引き継ぎを徹底するとともに、装置の取り扱い、それから保守・点検のための十分な研修がいるということをよく認識していただきたい。何回も言いますが、特に放射線治療では、直接命にかかわるということを心にとめておく必要があるだろうと思えます。(スライド 39)

これが多分最後のスライドだと思いますけれども、今われわれがやっていることは、放射線治療の品質管理士に関するワーキンググループです。これはどのようなものかといいますと、放射線治療に関係するような各学会、先ほど言いました放射線腫瘍学会、医学放射線学会、医学物理学学会、技術学会のほかには技師会にも入ってもらいまし

て、この放射線治療関係 5 学会の代表で、放射線治療の安全あるいは品質管理ということに関して取りまとめを行おうというものです。そして、放射線治療の安全管理体制の確立に向けての提言を行おうというわけです。提言だけではもちろん足りません。きちんとした放射線治療の品質管理をする人が絶対に要るのではないだろうかということで、その業務内容、資格、認定、更新などについても詰めているところです。

さらに、放射線治療の Q A (クオリティー・アシュアランス) の指導と、監視の点をどうするか。どうしても病院内だけでやりますと不十分なところがあります。指導・監視機関が要るのではないかということで、これも今検討している最中です。

それからもう一つは、このような制度を厚生労働省に働きかけて制度化して、保険診療できちんとしてもらえるとうまくいくのではないだろうかということで、今そのようなことを考えてやっているところです。

毎月このワーキンググループの会合をやっているのですが、今月 8 月は、お盆の最中にやりました。厚生労働省の方にも来てもらいまして、9 月をめぐり中間報告をまとめようとしているところです。(スライド 40)

以上です。ありがとうございました。

白川 ありがとうございます。少し時間がございますので、会場の方からご質問を受け付けたいと思いますが、どなたかございますか? ご遠慮なさらずにどうぞ。では、わたしが少しお伺いしていきます。その間に、会場の方またご質問がございましたら、いつでも手を挙げてください。

先生がお話しになったのは、主には現場の放射線科医あるいは放射線技師が、多少やはりいろいろなところで、組織的にもですけれども落ちていた部分があるということがございますね、ご指摘でございます。それは今後、学会として、あるいは行政として直していかなければいけない。そのような現場の対応のことが一つございました。それは非常に詳しくお話しただいてよく分かったのですが、もう一つ、ただ、現実の日本の病院の経営とか制度とかにいけますと、果たして可能であろうかという疑問が少しわいてくるのですが、いかがでしょうか。

早淵 はい。おっしゃるとおりです。放射線治療に関する安全あるいは品質管理ということに関して言えば、日本では今まであまりにも軽視されていたのではないだろうか、と思っています。今までこれを担当してくれたのは実は技師さんなのです。医学物理士さんというのが日本にほとんどいませんので。ただ、技師さんはあくまでもボランティアで、通常の放射線治療をやってそのあとに、例えば 5 時以降あるいは休日にやっていただいていたのですが、それでは限界があるだろうということです。これはやはりきちんと国全体として取り上げてもらう以外にないだろうと。

一番の近道は、このような制度化をわれわれとして提案、あるいは実際に動かそうと思っていますけれども、それを保険診療のほうで、品質管理士として、きちんとしたものを認めてもらえるようにしたい。「品質管理士」という言葉は無理かもしれませんが、「放射線治療の品質管理をもっぱらとする者」とかというような形で認めていただければ、うんと日本の放射線治療の品質管理が上がってくるのではないかと思います。それをわれわれの当面の目標として、これは、医者、技師、それと数は少ないですが物理士の全体でやっていこうと考えて、今やっているところです。

白川 ありがとうございます。会場の方からどうぞ。ご遠慮なく。はい、どうぞ。
質問 大変よくやっていただいてありがとうございます。全国に調査した時に回収率が

77%、70%ちょっと。残りの施設はどうして回答してこなかったのかということ。

それから、大体、今まで報告されている施設というのは 事故をですね、かなりレベルの高い所ばかりなのですね。実際に東北地方で、うちの地方会を中心に医療事故を、こっそりといいますが、調べたのですが、かなりいろいろな、ウェッジファクタ、今言ったこれ以上のあれが無記名でいっぱい出てくるのです。そこで解析したのは、きちんとした所ほど事故が多いという結果なのです。おそらく、これはもう氷山の一角どころか、報告していないとかチェックしていないところではいっぱいあるはずなのですね。その辺のことは調べる気があるのかどうかということ。

それから、先ほどの経過の中で、厚労省も交えて品質管理士について議論があったと聞きましたけれども、厚労省はきちんとやる気があるのかどうかということについてお聞きしたいのです。

早瀬 難しい質問がたくさんあるのですけれども、今、放射線腫瘍学会で実は施設認定をしています。現在、173 施設を認定しています。大体きちんとしている施設はアンケートに答えていただいたと思っています。

先生が言われたように、なかなか、きちんとできていない施設がある。それから、先ほどからの事故に関して言えば、いわゆるちゃんとした所、ある程度のレベル以上の所がほとんどなので、やはりそこに現在、われわれとしても問題があると思っています。要するに、日本の放射線治療全体としての問題があるのだと。アンケートにも答えられないような施設ではもっと恐ろしいことが、山田先生が指摘されたようにあるのではないだろうか。そここのところに実は怖さがあります。

これに関してはやはり、ただ単にわれわれが何とかいうよりも保険診療とか、いろいろなところの実績の面で差をつけて、きちんとできない施設はやめてもらうというような形の方向に向かわざるを得ないのではないかと。日本というのは、放射線治療施設数としても非常に多いのですね。それも、品質管理が十分にできていないまま治療されているという、そこに問題があるのではないかと。まさに山田先生が指摘されたとおりだと思います。

それから伝え聞いたところでは、この放射線治療事故の問題は国会で質問されて、厚生労働省の局長が、放射線治療はどうかしないといけないというような回答をされたというように聞いております。われわれの中間報告もかなりそのつもりで見てもらえるのではないだろうかというように、わたしは期待しているのですけれども。

白川 はい、ありがとうございます。もう 1 人、どなたかございますか。はい、前川先生。
前川 関東中央病院の前川です。病院長の立場から申しますと、先生が最後にお話しになりましたように、医療の安全のためには金を惜しまない。最後のスライドにもありましたように、いったん何かが起こってしまえばそんな金額では済まないよ、ということです。

ただ、診療報酬上、医療の安全性に対する経済的裏付けないしは担保が全然ないのですね。放射線治療と対比されます化学療法につきましては、先生もご存じだと思いますが、外来化学療法加算というのがございまして、職員に対するケミカルハザードを防ぐために薬剤師によりミキシング、それに専用の場所を確保すれば診療報酬上、加算が付きます。つまり化学療法に関してはもう既に、安全性の部分についてはある程度の経済的裏付けが担保されておりまして、引き続き、ぜひ放射線治療についての安全性についても厚生労働省に働きかけていただきたいと思います。よろしくお願

いいいたします。

早淵 ありがたいお言葉でございますので、頑張ろうと思っております。どうぞよろしくお願ひします。側面からの援助をよろしくお願ひします。

白川 早淵先生、どうもありがとうございました。ちょうど時間になりましたので、これで教育講演を終わらせていただきます。

パネル討論会：「三次被ばく医療機関の今後の取組みと医療体制」

進行 ただ今より、パネル討論「三次被ばく医療機関の今後の取組みと医療体制」を行います。司会は前川先生と神先生です。よろしくお願いいいたします。

前川 それでは、早速ですがパネル討論に入りたいと思います。本日のパネルで「三次被ばく医療機関の今後の取組みと医療体制」を取り上げましたのは、実は先ほども白川大会長が言及されましたように、実務的な事業として始まるのは来年度になると思いますが、今年の3月に広島大学が地域の三次被ばく医療機関の指定を受けました。これを受けまして、この放射線事故医療研究会でその三次被ばく医療機関についてのトピックスを是非取り上げようということが幹事会で決まりまして、本日に至ったのです。

これもあとでパネリストの明石先生に少し言及していただくとと思いますが、1999年のJCO東海村臨界事故を受けまして2001年の6月に原子力安全委員会が「緊急被ばく医療のあり方について」を出しました。その中で、ブロック化をした緊急被ばく医療体制というものが提唱され、それを受けて「地域の三次被ばく医療機関が担う役割等について」という報告書が出ました。これらの報告書の提言に関しその後、議論が継続して行われて、最終的に、東は放射線医学総合研究所、西は広島大学というように三次被ばく医療機関が決まったのです。

今日は、三次被ばく医療機関が今後どのように取り組んでいったらいいだろうかという辺りをそれぞれの立場でお話しいただく、ということになると思います。よろしくお願いいいたします。

神 それでは、パネリストをご紹介させていただきます。向かって中央から、放射線医学総合研究所被ばく医療研究部長の明石真言先生。続いて、広島大学原爆放射線科学研究所所長、神谷研二先生。続きまして、放射線影響研究所首席研究員の鈴木元先生。続きまして、放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター長、藤元憲三先生。よろしくお願いいいたします。

それでは、本日は美浜の事故の緊急報告もごさいますので時間的には緊急事態でございませう。パネリストの先生方にはやや速めに、1人8分以内で、できればもう少し短くご発表いただくようお願いしてございませう。大変申し訳ございませうが、よろしくお願いいいたします。最初のパネルのご発表は、「三次被ばく医療機関」について、明石真言先生、よろしくお願いいいたします。

明石 それでは私のほうから、緊急被ばく医療体制、特に新しく構築されるであろう三次被ばく医療機関を含めた全体的なことを簡単にお話しさせていただきたいと思ひます。

これは、緊急被ばく医療体制の説明によく使うスライドです。「緊急被ばく医療」と文字が抜けておりますが、緊急被ばく医療というのは、いわゆるわれわれが医療を行う上でそれを迅速にかつ円滑に進めるための放射線防護である。それから、放射線に関する線種、それから汚染等の管理についてをきちんと行うということが、緊急被ばく医療の基本であろうと考えております。(スライド2)

先ほど前川先生からもお話がありまして、原子力安全委員会が「原子力施設等の防災対策等について」、いわゆる「防災指針」というものが出されています。ここに示したのは平成14年の4月に改定が行われたものです。(スライド3)この中で、

今回新しく広島大学が地域の三次被ばく医療機関として位置付けられておりますが、放医研が全国の緊急被ばく医療の中心であるということ、全国の地域の被ばく医療機関群に対して必要な助言等を行うということも示されています。このように、放医研は全国的な部分をカバーすると同時に、地域の三次被ばく医療機関としての役割を担うということが示されました。(スライド 4)

全体的なことということで先ほどお話しいたしましたが、今までの緊急被ばく医療体制の整備に対して、過去にどのような動きがあったのかというのを簡単にお話しさせていただきますと思います。

79年に起きたスリーマイル島、TMIの原子力発電所の事故というものがありますが、それに対して、国、原子力安全委員会が「原子力発電所等周辺防災対策専門部会」というものを設置いたしました。そのほかに原子力安全委員会は、緊急時の助言組織というものを設置しております。それから中央防災会議におきましては、原子力発電所等に係る防災において放医研がどのようなことをしなければいけないかということの規定しております。

われわれ放医研といたしましては、このようなことを受けまして、放医研の中に緊急被ばく医療に対する医療的なこと、それから環境モニタリングについて、なんとか対策を練らなければいけないということで、委員会を設置いたしております。

1986年になりますと、チェルノブイリ原子力事故が起こっております。(スライド 5)その後、われわれ放医研といたしましても、放医研の中にこのような緊急被ばく医療に関する検討会を、87年の3月に、チェルノブイリの事故の明るる年になりますが、このような委員会を発足させて、将来的にどのようなことができるだろうか、今後何をしなければいけないだろうかということを議論しています。

同時に、当時の科学技術庁の防環室と、緊急被ばく医療に対して今後どのようなことをやるべきかということを打ち合わせして、その後93年には、最初の緊急被ばく医療ネットワークの基礎になりました第1回の緊急医療の検討会というものを、所外の有識者を集めて、今後ネットワークに発展するであろうこのような会を、93年に開催しています。

同年4月6日には、Tomsk 7という所で、これはロシアの原子力施設ですが、化学工場の事故があり、93年の12月には旧動燃で吸入の事故があるとか、いろいろとこのようなことが起きております。その間に放医研といたしましても、緊急被ばく医療に関するネットワークに関するような検討会を何回か開催いたしております。

それから95年には阪神淡路の大地震、それから動燃のもんじゅの事故と、いろいろこのようなことがあり、この時に国は科学技術庁の原子力安全局内に原子力災害検討会というものの、医療部門から放医研からも出ておりますが、このような会を設置して、被ばく医療、それから原子力防災全体について、少し議論が具体化しております。

97年には動燃のアスファルト固化施設の爆発事故というものを受けて、放医研といたしましてもここで、わが国の緊急被ばく医療において放医研がどのような役割を果たさなければいけないかということの議論を始めると同時に、緊急被ばく医療ネットワークというものがやはり必要で、一施設ではできないことがあること、それから放射線防護管理の専門家をやはり集めなければいけない、という考え方をこのころから出しておりました。この時に、第1回の緊急被ばく医療フォーラム、それから今回行っております放射線事故医療研究会というものを発足させております。(スライド 6)

その後 JCO の事故があり、放医研は「原子力安全被ばく医療のあり方」を出しています。実際に緊急被ばく医療ネットワーク会議というのが一体いつ発足したのかというのは、東海村の事故の前でした。実際に東海村の事故が起きる前に、緊急被ばく医療ネットワーク会議の第 2 回を開いておりまして、このころから具体的な緊急被ばく医療ネットワークというものが構築されてます。

その後、原子力安全委員会は、いろいろなこのような考え方、「被ばく医療のあり方」、それからヨウ素剤、そしてメンタルヘルス等の考え方が具体的に出てきております。今年の 3 月には、広島大学が地域の三次被ばく医療施設ということに指定されております。(スライド 7)

これが、今後こうなるであろう緊急被ばく医療体制ということをもとめたものでございますが、全国レベルとして放医研がある。それから、全国レベルでなかなか専門家として集めにくい物理学それから染色体ネットワークを構築していく。

それから、ここに書いてあります緊急被ばく医療ネットワークといいいますのは、放医研が全国的なレベルで緊急被ばく医療をやっていく上で助言等を行うということを示しています。ここで言う放医研の被ばく医療協力機関というのは、ネットワーク会議とかなり重なっております。このような形で各自治体と、東日本は放医研が中心となってネットワークを作り、西日本では広島大学が中心となってネットワークを作るということを考えております。(スライド 8)

このようなことに基づきまして、放医研ではこのようないろいろな事故対応、それからデータベース、地域対応、被ばく医療相談も含め、それから機器、今後とも重要になっていく教育を現在やっております。このようなことも、今後、広島大学とも十分に協議をしながら、うまく仕分けができ、かつ事故が起こったときに有効に働くようなネットワークを作りたいというように考えております。(スライド 9) 以上でございます。

神 明石先生、ありがとうございます。三次被ばく医療機関の今までの流れにつきまして、サマリーをしていただきました。

続きまして、これから地域の三次被ばく医療施設として活躍していただく広島大学の神谷先生にご発表いただきたいと思っております。神谷研二先生、よろしく願いいたします。

神谷 広島大学の神谷と申します。この度、広島大学が地域の三次被ばく医療機関に指定されましたので、広島大学のご紹介を兼ねて話をさせていただきたいというように思います。

これは、先ほど明石先生のほうからご紹介がありましたが、この度新たに地域の三次被ばく医療機関というのが指定されましたので、広島大学のご紹介を兼ねて話をさせていただきたいと思っております。

先ほど明石先生のほうからご紹介がありましたが、この度新たに地域の三次被ばく医療体制が指定されたわけですが、この図は、わが国における緊急被ばく医療体制がどのようになっているかを示したものです。先ほどの話と少し重なりますが、簡単にご紹介いたします。

わが国の三次被ばく医療機関の中核は、放射線医学総合研究所が担います。三次被ばく医療機関の基本となる活動は放医研が従来行ってきたわけですが、それに加えて線量評価に関しては、放医研が全国的な展開を行うネットワークを構築して、それを

機能させることとなります。

この度指定されました広島大学は、地域における三次被ばく医療を担うということで、地域を担当するのが広島大学ということです。地域をどのように分けるかということですが、日本を大きく西ブロックと東ブロックの2つのブロックに分けます。わたしたちもが担当するの西ブロックでありまして、西ブロックに存在する原発立地県、あるいはその隣接県との地域協議会を立ち上げまして、そこで顔が見える関係を構築していく。そのような関係を通して、地域の緊急被ばく医療のネットワークを作っていくということになります。(スライド2)

この図が、地域ブロックをどのように分けるかを示しています。この図に示すように、この線で東西を分けます。この線は、具体的にはフォッサマグナに沿った線だと聞いています。したがって、西ブロックとしては石川県や福井県より西側がわれわれの担当する地域ということになります。当然のことながら、東ブロックは放医研が担当することになります。(スライド3)

もう少し具体的に、広島大学の役割、これからすべき業務というようにお話をさせていただきます。広島大学は、放医研との密接な連携の下にこの地域の三次被ばく医療機関としての活動を行います。先ほど言申しましたように、放医研は三次被ばく医療機関としての活動全体をカバーするという役割があり、地域の三次被ばく医療機関同士の連携を深めるような協議会を開催する一方で、物理線量評価ネットワークと染色体ネットワークの線量評価グループを組織して活動を行うこととなります。広島大学はそれらのネットワークに参加させていただくこととなります。

広島大学独自の活動といたしましては、第1には、先ほど来申し上げています地域の協議会を開催し初期、及び二次被ばく医療機関や行政等との連携を図りながら地域の緊急被ばく医療体制を実効性のあるものにしていく活動を行うこととなります。

それから二番目の活動といたしましては、広島大学病院での医療活動を支援していただく地元の病院とのネットワークを作る必要があります。ここに書いてありますように被ばく医療協力機関という位置付けで、地元の基幹病院との密接な協力体制を構築していこうと考えています。この協力体制に関しましては、広島地区では既に「広島緊急被ばく医療ネットワーク」を立ち上げて活動しています。後ほど鈴木先生のほうからお話があると思いますが、現時点ではこれは個人レベルのボランティア的な組織ですが、これをもう少し形の整ったものにしていこうと考えています。このネットワークを中心として地域の協力体制を整備していこうと思っています。

それから最後の活動ですが、これは被ばく医療研修活動ということになります。既に放医研のほうで研修活動が進んでおります。広島大学の事業は16年度から立ち上がるということなのですが、研修事業については、まだ十分な準備ができていません。したがって、今後、放医研からいろいろなノウハウを学ぶことから始めて、徐々に整備を進めていきたいと考えています。

具体的には、この研修事業は大きく二つあります。一つは緊急被ばく医療セミナーですが、これは医師あるいは看護師を対象とした研修事業と、放射線技師を対象とした研修事業からなっています。それからもう一つの活動は、緊急被ばく救護活動実務講座で、これは病院とか保健所とか消防等の皆さんに参加していただいて、実際に患者さんを搬送するときどのような準備が必要か、というようなことをやっていきたいと考えています。このような活動を通して、地域の三次被ばく医療機関としての活

動を充実していきたいと考えています。(スライド 4)

この写真は広島大学病院の全景を示していますが、広島大学病院は、平成 15 年度に新築開院いたしました。現在、既に診療活動が行われているわけですが、最新鋭の機器等が整備されていまして、地域の三次被ばく医療機関の役割を担うには十分な機能を持っていると、わたしたちは考えています。(スライド 5)

実際に広島大学病院での緊急被ばく医療に直接関係する診療機能を簡単にご紹介いたします。この表では、先ず皮膚移植、特に重症熱傷に対する皮膚移植ですが、次いで造血幹細胞移植、そして重症外傷に対する治療等を年次毎での症例数で示しています。このような症例数を年間に治療しています。

また施設といたしましては、高度集中治療として、無菌室が 4 室ありますし、ICU が 8 床、手術室が 9 床、準備されています。また、ヘリポートも完備されています。それから RI の治療施設としては、ヨウ素 131 を用いた治療であるとか、あるいはストロンチウム 89 を用いた治療を行える施設があります。(スライド 6)

広島地区の線量評価機能を説明したいと思います。ここに書いています数値は、放射線影響研究所との合算であります。広大と放医研とで線量評価機能としてはこの程度のものがあるということですが、染色体分析に関しましては、ここに記載しているような例数を実施しています。物理学的線量評価に関しましても、ESR、あるいはゲルマニウムガンマ線測定、TLD 測定、あるいはホールボディカウンター等による測定が実施できまして、これも活発に行っております。(スライド 7)

最後に、広島大学での緊急被ばく医療の教育・研究基盤ということでお話しさせていただきたいと思います。緊急被ばく医療体制というのは非常に地味な活動ですが、これは継続しないといけない活動であります。例えば 5 年間やったからそれで結構ですというわけにはいきません。非常に長く継続する必要があります。そのためには、やはりこの活動に参加してくれる若い人をリクルートする必要があります。しかし、残念ながら、この領域は若い人にとっては必ずしも魅力的な分野ではありませんので、そこがこの活動の一番大きなネックになるのではないかと思います。幸いなことに、われわれの組織は教育組織でもありますので、そのような点からも、新しい若い人を育成することにも力を注ぐべきではないかと考えています。

具体的には、われわれが所属しています原爆放射線医学研究所は放射線障害を中心とした研究組織ですが、その同じキャンパスに平成 14 年度から大学院の医歯薬学総合研究科が設立されました。この大学院に原医研は参加しているわけですが、さらに(財)放射線影響研究所が連携大学院として参加しています。この大学院での教育は、その一つの目玉として放射線障害に関する教育を行っていますので、次世代の若者を育てる意味で非常に大きな力になるのではないかと思います。さらに幸いなことには、平成 15 年度から文部科学省の 21 世紀 COE プログラムが採択されました。そのプログラムの課題は、まさしく「放射線災害医療開発の研究教育拠点」ということでありますので、まさしく緊急被ばく医療の基盤を担うような教育・研究を実施することになります。

このようなプログラムを活用することによって、若い人に、放射線障害の研究とか新しい治療法の開発とかの経験を踏ませて、将来を担う人材を育成していきたいと考えています。さらにこのプログラムには、今後、放医研や、あるいは同じ被ばく者の研究を行っている長崎大学の参加を得て、あるいは連携をしながら緊急被ばく医療の

教育研究を実施していきたいと考えています。(スライド 8)

以上です。どうもありがとうございました。

神 神谷先生、ありがとうございました。地域の三次被ばく医療機関として広島大学の役割についてお話しいただきました。

ご案内をいたしますが、お話の連続性から、四番目の発表の、広島地区におけるネットワークの現状の発表を先にさせていただきたいと思います。ご了承をよろしくお願いいたします。それでは、今の神谷先生のご発表にも出てきました放射線影響研究所の鈴木元先生、よろしくお願いいたします。

鈴木 はい。わたしのほうの発表は、神谷先生の発表に追加的にしゃべるような内容で、重複が随分あるかと思えます。

まず、広島地区に緊急被ばく医療ネットワークを作ろうということを平成 12 年に開始しました。現実設立総会にたどり着いたのは 2 年後なのですけれども、この時に形ができ上がったということです。(スライド 2)これは、その時の『朝日新聞』の記事を紹介しています。(スライド 3)代表幹事に神谷先生になっていただきまして、その時に青木先生にご来賓で来ていただいたほか、医師会あるいは県の保健部長というような先生、また白川先生にも来ていただいております。(スライド 4)

この時のアイデアとしては、放影研、広大、原医研のコア機能を中心にして、広島・呉地区の主要 8 病院、および放射線技師会、広島県、その辺をネットした形で、少ないリソースをみんなで持ち寄って一つの機能を達成しようという考え方でした。このネットワークのほうに、愛媛県の白川教授とか、あるいは島根県のドクターに、個人的に参画していただいております。(スライド 5)

この中でどの程度のリソースがあるかということで、1 度アンケート調査を行っています。ヘリポートがある。除染室がある、これは広大および呉医療センターのほうにあります。緊急時の受け入れ可能病床ということで、被ばく・汚染患者が出た場合、汚染に関しては軽度になるかと思えますが、重症熱傷で 2 例ぐらいは受けられる。ICU 6、それから無菌病床 4、局所被ばく 10 名程度、中等度の急性放射線障害であれば 6 例ぐらいまでという、このくらいの量を今のネットワークで、広大病院およびその周辺の 8 施設、この中でやりくりをしようという考え方です。

ネットワーク内で医師の派遣可能な総数というのが 13 名。技師 9 名、看護師として 6 から 8 名ぐらいは出せる。一応、線量測定に関しましては、染色体、エレクトロン・スピン・リゾナンス、TLD、このようなものが可能ですし、ホールボディカウンターが 1 台、あるいは GM、サーベイメーター、ガンマシンチレーションカウンター、中性子のレムカウンター、このようなものが既にございます。(スライド 6)

具体的にネットワークでどのような活動をしているかといいますと、一つは E-mail の連絡網を用いた情報発信ということをやっています。主な情報は、被ばく事故ニュースとか、あるいは原子力緊急時支援研修センターから配信されてくるような情報の一部を流すような形になっております。それから、講演会を年に一度は行ってきております。もう少し、一方向ではなくて双方向の情報伝達という体制を取る必要があるので、今回、三次被ばく医療機関に広島大学が設置されましたので、独自にサーバーを置いてホームページを開くことになっております。そのような予算措置も取っておりますので、その中でそのような双方向の情報交換ができるような体制に、少しグレードアップしていこうかと思っております。

まだ広島地区で緊急被ばく医療の実地訓練というものは行っていませんが、平成 15 年度より、広島市に放射性物質災害支援アドバイザー制度というものができまして、このネットワークの主要なメンバーが広島市と契約を結ぶという形になっております。主に消防なのですが、その消防の方たちに対する教育講演というものを、やはりこの間やってきております。現在、県と医師会はいくまでオブザーバーという形でこのネットワークに参加していただいております。(スライド 7)

今の現状をお話ししました。これから、この広島地区の緊急被ばく医療ネットワークは、今までボランティアな参画になっておりますので、先ほど神谷先生が言及されましたけれども、広島大学と機関間・組織間の契約を結んだ形で、より緊密な連絡体制を取るということ。それから、やはり具体的な訓練というところまでいきませんと緊張感が薄れてまいりますので、この広島地区の緊急被ばく医療ネットワーク参画組織間で実習訓練というようなものを展開していきたいと思っております。以上です。

神 鈴木先生、ありがとうございました。それでは最後に、放射線医学総合研究所の藤元憲三先生から、「線量評価ネットワークの現状」についてご発表いただきます。藤元先生、よろしく願います。

藤元 手短にご説明したいと思います。今までのお話にありましたように、千葉にあります放射線医学総合研究所は三次被ばく医療施設として活動して来ております。この度、放医研は東ブロック、さらには全国版の体制を支えるという位置付けになりました。JCO事故が発生した時には、緊急被ばく医療ネットワーク会議は立ち上がっていましたが、それ以外の二つのネットワーク会議は、まだ立ち上がっていませんでした。それで、その後われわれが担っています三次被ばく医療機関という組織あるいは体制をより強固なものにするために、染色体ネットワーク会議と物理学的線量評価ネットワーク会議を作って、よりその体制をしっかりとしたものにして考えております。

JCO事故の時には、この二つの欠けていた部分の役割を放医研の職員 52 名が分担し一生懸命、線量評価をいたしました。そして事故のあと、そのデータや計算が正しかったかどうか検討するために、原医研の臨界施設を使わせていただいて、原研の方々と協力して測る作業や、サイクル機構では、JCO周辺の人たち、あるいはJCO職員のホールボディカウンターによる計測とか、分析センターでは、髪の毛を化学分析を行う等具体的な協力がなされました。そのような協力関係をより現実のものにしてという方向で二つのネットワーク会議を展開しております。

線量評価をする目的は三次被ばく医療機関に搬送された患者の線量評価、すなわち放医研に運んでこられた人たちの線量評価を第一義的に考えております。それから、JCO事故時の反省から、被ばく者への被ばく線量を評価して、医療に携わる人たちへの線量についてもきちんと情報を与えることが必要です。被ばく線量に関する情報がない不安の中で治療にあたるということではいけないと考えております。

それから三次被ばく医療機関としましては、初期、二次被ばく医療機関の人たちへの指導・助言というものも、われわれの活動の中に入ってくると理解しております。(スライド 2)

線量評価をすべき対象ですが、外部被ばく線量評価と内部被ばく線量評価、あるいは汚染がある場合は汚染の評価をしなければいけませんし、除染をしたら、その除染のあと、どれくらい除染できたかといった評価が必要になってくるかと思っております。

評価の目標といたしましては、できるだけ速く正確に、というものが当然要求されるわけですが、治療行為を開始するためにも、できるだけ早い時間にどれぐらいの線量かというのを出さなければいけない。一応、一つの目安として示されていますのが、48 時間以内に 50% の精度で線量評価ができれば、というのが一般的に言われている数値です。これよりも速く、より精度の良い線量評価ができるようにと考えているわけですが、状況に応じては大変難しい状況になることも当然あります。(スライド 3)

その線量評価をする方法として、臨床上に評価することも当然 JCO の時もそうですが できます。それは、急性放射線症による症状から判断するものです。この部分は、今考えています線量評価、染色体、あるいは物理学的線量評価ネットワーク会議の対象の外に、一応は置いております。

そして、二つのネットワーク会議では、物理学的な線量評価と生物学的な線量評価というものを考えておりました、物理学的な線量評価の中では、当然、個人線量計を着けておられれば簡単に読めるというわけですが、JCO の事故の時にも個人線量計は着けておられませんでした。また、多分、着けておられても読めなかったかもしれません。JCO 事故のあった場所のエリアモニターは、サチュレートしてしまっていて数値が読めない状態でした。それから、ホールボディカウンターで測る、あるいは肺モニター、甲状腺モニター、あるいは TLD、ESR で測るという方法もあります。このようなものは比較的簡単に測れる方法です。ただし、ESR については、今、現実にきちんと測れるものはありません。歯は測れますが、患者の歯を抜くわけにはいきません。髪の毛はちょっと頼りない、つめはすぐにフェーディングしてしまうとかといったような問題があります。

それからさらに問題なのは、汚染したときのモニター方法です。傷モニター、スミア、衣服の計算等が必要となります。さらに、ガンマ線被ばくの場合は線量がどれぐらいであったのか証拠が残りませんので、線量を再構築しなければならない。あるいは、事故が起こった作業場をモニターし、線量を推定するなどの方法を用いなければならない。

それ以外の方法としてバイオアッセイによって線量評価するとか、中性子に当たった場合は放射化したものを測る方法。あるいは、生物学的な線量評価の場合には染色体異常を測ることになるわけですが、これらの方法は比較的時間が長く掛かるので、時間を短縮できる方法の開発を行っています。(スライド 4)

染色体ネットワーク会議は、日本の中に染色体を用いて線量評価をできる人の数が限られていますので、共通の線量評価方法を確立頂いてできるようにと、京都大学の名誉教授の佐々木正夫先生をリーダーになって頂いて、染色体を現在できる方々 10 名で構成しております。そして、同一の機器類をそれぞれの施設に配布して、そこで同一の手法でできるだけ線量評価ができるようにしようと考えております。

ただ、放医研に運び込まなければいけないような少数の限られた人数のときは、放医研で対応するということにはなりますが、さらに人数が増えてくる、あるいは別の場所で事故が起こったときにはメンバーの方々に協力いただくことになるかと思いません。(スライド 5)

それから、物理学的線量評価の場合は、2002 年から準備会が始まりまして 2003 年から活動しております。原研、サイクル、分析センターが現在はメンバーですが、三次被ばく医療機関として広島大学が認定されましたので、ここに星先生に入っていた

だこうと考えております。

このネットワーク会議は、つい最近、機関間協力協定を結ぶことができました。この委員になっておられる方々は大変忙しくて、もし原子力防災体制が立ち上がった場合には、それ以外の部分で仕事をしなければならないということになってしまいます。そのような場合に実質的に動くためには、その本人がいなくてもその機関に協力いただくという格好を取らざるを得ないので、機関間協力協定を、4月1日に二つの機関と、そして原医研とは6月1日に結ぶことができました。このように、何かあったときにも態勢が取れるようにと動いておりますが、更にはこのネットワーク会議では、過去のニアミスの経験、あるいは汚染事故が起こりそうな場所を訪問して対応を考えるとといったことでも活動しております。以上です。(スライド6)

神 藤元先生、ありがとうございました。

前川 以上でパネリストの方々の発表は終わりです。実はこのパネル討論会は、何らかの結論を出すというたぐいのもものではございませんで、現状をそれぞれの立場からお話しただいて、参加された会員の皆様に勉強していただき、共通認識を持っていただくということが目的になるかと思えます。残り時間があと25分ございますが、まず最初にパネリスト間でこれは聞いておきたいということはございますでしょうか。

もう常日ごろお互いにお話をされていると思いますけれども、特にこれから取り組まれる広島大学は、放医研からいろいろノウハウを習得されながら構築されると思うのですが、何かこれだけは聞いておきたいということはございますか？

神谷 広島大学は、被ばく医療の実績ということでは原爆被ばく医療を通じて長年の蓄積があるのですが、緊急被ばく医療となりますとまた様相が変わりまして、特に研修事業、あるいは地域との連携ということに関しましては、全くまだノウハウを持っていないという状況であります。したがって、先ほどもお話しさせていただきましたように、まず放医研に出向いて、そこでゼロから学習することから始めて徐々に整備をしていきたいというように思っております。一方、徐々にと言いましても、この後半でまたお話を伺えるというように伺っておりますが、福井での事故がありまして、そのようなことも言っておれないというような状況もありますので、できるだけ速やかにノウハウを習得して、期待される役割を果たしたいというように思っております。

前川 ありがとうございます。他に何かございますか？

鈴木 教育訓練のコースを広島地区でやはり立ち上げたいということが一つあるのですが、具体的な施設等の問題がありまして、当面は千葉の放医研のほうで開設しているコース数を増やしてもらって、それを広島地区が担うというような形で開催します。わたしたち自身のトレーニングにもなるわけですが、施設をそのまま利用できるというメリットがあります。そのような形でまず始めていこうかと、現在、考えております。

前川 ありがとうございます。今、三次被ばく医療機関として、東の放医研と西の広島大学があるのですが、単独ですべての緊急被ばく医療対応を完結するというのは非常に難しいものでありますので、いろいろな意味でのサポートをするネットワークを全国展開しているわけです。例えば、最後の藤元先生のお話にもありましたように、もし多数の傷病者が発生した場合の個人線量評価は全国的にやらないと、とても一つの施設ではできない。ですから、純粋に診療をする医療機関のみならず、それをサポートするいろいろな施設が技術的協力をして始めて三次被ばく医療が可能になるというこ

とです。

さて、せっかくでございますので、あと 15 分ぐらい時間がありますので、会場の皆さん方から三次被ばく医療機関に期待するもの、あるいは疑問等がございましたらぜひお願いしたいと思います。いかがでしょうか。はい、どうぞ。

質問 藤元先生関係なのですが、質問ではなくてお願いがあって、今、立ちました。

わたしは、茨城県にて JCO 事故の際、村民の被ばく量の評価ということで、大変いろいろなことがございました。旧動燃サイクル機構、原医研等の努力、藤元先生があとでまとめられたものも送っていただきましてありがとうございました。

村民は、各々の所での評価の数値がまちまちなので、どれが正しいのだということで、責任者だれが「あなたの被ばくはいくらです」というような回答をもらっていない。そして、各々の評価された数値が別々にまいりますと、数値に大きな開きがある。「果たしてわたしはどれが本当の被ばくなのでしょうか」ということが起こりましたので大変困ったのです。難しいことは重々承知の上なのですが、今後は、何か、ある特定の責任者が責任を持って「あなたの被ばく評価の結果はこうです」というようなことで評価していただけたら、現場の担当する者としてはありがたいと思っております。以上です。

前川 その辺りのことは、藤元先生、お分かりになりますか？

藤元 JCO の周辺住民の約 200 名の方々の行動調査に、われわれは行きました。行った時点が若干遅くなったのですが、一応、どのような形で行くかというので、その時の科学技術庁の指導という格好で放医研から出向いて行って、そして口頭調査をしまして、200 名の方々に正式に数値をお渡しいたしました。

その時は、その線量評価が正しいかどうかというのは科学技術庁の中にあつた委員会で検討いただいて「それでいいです」というお墨付きをもらって各人に報告いたしまして、紙でお渡しいたしました。その紙には、名前を書いて、線量評価の数値を書いて、「将来、裁判になったときにこの数値が使われることになります」という形で、ただ単に線量の評価だけではなくて、その線量の大きさ、それから将来予測される影響、それからこれまでの科学的な知見といった格好で説明いたしました。大変、説明にあたって難しい問題がありましたけれども、そのような格好で、一応は正式な線量としてご報告しましたわけです。けれども、それ以外に別の線量評価をするグループがありまして、その人たちが別の数値を出すという格好で、数値がいくつも出ていったという格好に、残念ながらなっています。それは当然、今後事故が起こったときもそのような格好になるかと思えます。極端な数値を当然取れば、いくつでも高い値は出てきます。われわれも、より適切な値という格好で数値を評価したわけですがけれども、当然、あるグループの人たちには「それは間違っている」ということになっています。

ですから、将来、今お話ししましたように残念ながら一つの値にまとめるということとはできない。ただ、われわれは各家庭を訪問しましてきちんと説明して、了解いただきました。残念ながら、数家族についてはまだ了解をいただけていないという状態です。

前川 ありがとうございます。はい、どうぞ。引き続き……。

篠原 どうもありがとうございました。中身を詳しく話すといろいろあるのですが、染色体の測定で、外の被ばく、線量評価を受けたのと染色体で測定した結果というのがまた

だいぶん違っていたということもあるし、染色体測定が当時はどこでもできない。5 箇所ぐらいに分けてしたという時に、どこの研究機関が評価したかどうかというのも分からない。そのようなことがございました。

今、先生が言われた、民間の病院で、大阪のある所の人が行って、いろいろとけた違いな数値を出したのはありますが、国、科技厅などが責任を持って「こうです」というのに、10月4日に下方修正があって、県の部長さんにもわたし、大変しかられたことがございます。「国の評価は何してるんだ」と言われたことがございました。

いろいろとありましたが、今後は、できるだけ責任者がはっきりと「こうなんだよ」ということで、責任を持って出していただけたらありがたいと思って発言した次第です。

前川 はい、ありがとうございます。これは将来的な問題だと思います。今、これからの三次被ばく医療機関が直接それも担うことになるかもしれませんが、かなり行政的な要素が強くなる部分でございますので、この問題はこれぐらい……、いいですか、何か。

鈴木 一つだけコメントさせてください。染色体による線量評価というのは、大体 100 から 200 ミリシーベルト以下では、バックグラウンドに隠れてしまって評価できないと思っていただいたほうがいいと思います。

今回のような JCO 事故で、一般の住民、さらに 10 分の 1、20 分の 1 を超すか超さないかという、10 ミリシーベルトを超すか超さないかというものは、基本的に染色体評価では評価できません。ですから、染色体評価で非常に高い値が出たというような何か話があった場合は、それはテクニカルなエラーが入っているか、あるいはその人自身が違う暴露源ですね、放射線、あるいは化学農薬なども含めて、そのようなものに暴露されていたことをむしろサジェストしているということ、一つの常識として、皆さん、頭に入れてもらえればいいのかと思います。

前川 はい、ありがとうございます。他にいかがですか？ はい、どうぞ。

質問 先ほどの三次被ばく医療、このようなものだという紹介をいただいたと思いますけれども、二次被ばく医療との連携ですね、これは大事なことかと思うのですが、その実効性を高めるために今後どのようなことを考えているのか、明石先生と神谷先生のほうからお答えいただきたいのですけれども。

前川 はい、どうぞ。よろしく願います。明石先生。

明石 今、先生がご指摘のように、二次被ばく医療機関と三次被ばく医療機関が連携するという事は非常に重要なことだということは、われわれも認識しております。実際に放医研がどのようなことを行っているかといいますと、先ほど詳しくはご説明をわたしどもはしませんでした。地域協議会、つまり三次被ばく医療機関と、例えば県で作っている二次被ばく医療機関、初期被ばく医療機関で、構成している連絡会議、ネットワーク、いろいろな名前と呼ばれていますが、実際に事故が起きたときに速やかに連絡体制がどう取れるのか、実際に患者が搬送されなければならないときには、どこの病院にどのような形で、どこが放射線防護協力をしながら搬送していくのかということ、現在、西日本のほうは今後、広島大学が徐々に進めていくと思いますが、東・北日本については、各県とそれから初期被ばく医療機関、二次被ばく医療機関、それから場合によっては消防の機関の人に入らせていただきまして、どのような形で搬送するのがいいか、それから具体的な例を挙げて、想定例に応じてこのような場合に

はどこの医療機関が近い、二次被ばく医療機関はどのような形で参加する、距離によっては放医研がどのような形で協力をするのかということを、各自治体ごとに詰めてきております。そのような形で、具体的な搬送、それから受け入れ、協力について、議論をもうし始めているところです。

神谷 広島大学の二次被ばく医療機関あるいは初期被ばく医療機関との関係構築は、これからということであります。先ほどもスライドで説明させていただきましたように、基本的には放医研がやっております活動を模倣していくということですが、その核になりますのは地域協議会の開催ということになると思います。そこでは、二次被ばく医療機関あるいは初期被ばく医療機関の先生方、あるいは行政で関係する方々に参加していただきまして、まず顔が見える関係をつくっていくということが基本だと思えます。それを通して、緊急被ばく医療のネットワークを構築していくということになると思っています。

幸いなことに、広島の場合は、愛媛県では白川先生と非常に個人的な関係が既に、広島と白川先生との関係というのはもう長年培われておりますし、それから島根県の二次被ばく医療機関とも、顔が見える関係という意味ではそのような人的な関係がありますので、このような形で、各県、原発県、あるいは隣接県との関係をつくっていききたいというように思っています。

一つ、わたしどもがこれからやっていく上で注目しておりますのは、現在、地域の防災基本計画というのが作られつつあります。それにきちんと二次被ばく医療機関あるいは初期被ばく医療機関というのが位置付けられますと、われわれとしても非常にアクセスしやすいというようなことがありますので、行政サイドからもこの活動に関してはご支援をいただきたいというように思っています。

前川 よろしいですか。ぜひ二次被ばく医療機関はただ単に地域協議会で顔をつなぐだけではなくて、二次被ばく医療機関での人材育成、機器のメンテナンス、それからシミュレーション、搬送、そのようなものを含めて、三次被ばく医療機関が実際に二次被ばく医療機関とコンタクトを取りつつ、そのような業務をやっていただきたいと思えます。今までのようにただ単にアドバイスをするのではなくて、現実にその場に行って、今お話ししたような内容のことをぜひできるようにしていただければありがたいと外野席は思っています。はい、どうぞ。

石井 福島県から来ました。県医師会の担当医師会副会長の石井です。今のお話、特に西側のお話は非常に参考になるなと思って聞いていたのですが、関係の皆様のご努力で、一つの県の中のネットワークという意味では、大分充実かなという風に福島県では考えているわけですが、問題なのは、県の境界を超えた人的な、それから機関のネットワークというものがこれからもっと必要ではないか、というように考えております。

例えば一般の救急医療ですと、福島県では例えばいわき市という南部の地域と茨城の北茨城地区とは救急隊員は搬送する契約をもう交わしております、融通をすることになっております。そのような境界線を超えたお互いのサポート体制、それから顔が見える体制というものを地域でもう一步構築していただけると、具体的な、現実的な対応がもっと考えやすくなるのではないかと思うわけです。以上です。

明石 先生のおっしゃるとおりで、福島県のほうからそのような声がわたしたちの協議会の時に出されているのも、わたしたちは認識をしております。例えばその一例といたしまして、今後の取り組みとして私どもが今、実際に茨城県と一緒に考えているのは、

茨城県の防災訓練に、例えば千葉には原子力施設はありませんが千葉市の消防の協力で一緒に訓練をやることも盛んに進めていくことを考えており、今後、ほかの県も含めてそのような考えをどんどん広めていきたいというように考えております。

前川 行政にとりますと救急医療は日常業務でございますが、被ばく医療となりますと、例えば原子力立地道府県でない地方自治体にとりますと、これは予算措置もないし責任者もないということになって、確かに難しい部分があるかもしれませんね。他に何かございますか？ はい、もう 1 人だけ、お願いいたします。

質問 また初期医療機関であるとか二次医療機関の関係になるかと思うのですけれども、線量評価を地域の住民の人とか行政がどのように受け止めていくかということが大事だろうと思います。原子力安全委員会が出しました「メンタルヘルスへの対応について」でも、平常時における普及啓発ということを結構言っていると思うのですけれども、その辺のことに関して、三次医療機関としてどのようにこの事業を進めていかれるかということをお聞きしたいと思います。

明石 先生のご指摘のことも非常に大切です。やはりメンタルケアの重要なことは、放射線の正しい知識をまず持っている、それから何が危ない何が危くないということをおある程度、ある程度といえますと非常に難しい言葉ですが、そのようなことが分かるということが非常に重要なことだと思います。

現在のところ、われわれが例えば放医研で行っているのは、ホームページで「放射線とは」とか「自然被ばくとは」とか、いろいろなことをやってきております。ただ、まだ具体的に一般の住民の方たちにとって、実際に放射線とは何か、被ばくとは何かという点では、必ずしも十分ではないと思っております。

放医研以外の施設では、学校の先生に対する放射線の教育であるとか、それから一般の、特に理科の先生とか保健の先生方への教育にわれわれも参加しておりますが、まだ必ずしも具体的に一般の方々への放射線教育という点では十分ではないと思っておりますので、今後はわれわれなりの、広島大学とも一緒に、そのような「放射線とは」という、一般的な、啓発的なことを今後やっていきたいと思っております。まだ現在のところは必ずしも十分にできているとは、私どもは認識しておりません。

鈴木 今日の午後のセッションの中でも、おそらく放射線被ばくのリスクというものに対して少し言及されるところがあると思うのですが、何ミリシーベルト浴びたとか何とかというのは、やはり住民の方々にとっては理解できないことなのだろうと思います。

ですから、やはりどのレベルの、他の、例えばタバコのリスクとか、あるいはほかの災害のリスクとか、いろいろなリスクがあると思うのですが、比較的身近なリスクと比較してこれはこのぐらいですよ、という言い方、あるいは「このぐらいの被ばくを受けると、例えば将来、何もしなくても 30%のがんのリスクがあった場合、それが 0.何%増えますよ」とかそのような、こちらからのリスクの発表の仕方の工夫というものが必要になるのではないかと。いずれにせよ、そここのところでリスクが 2 倍になったとしても、そこで増えてくる係数というのは非常に小さいものですから、そのような、パッと聞いたときに、「あ、この程度のリスクなのね」というのが分かるような発表の仕方を、わたしたち自身がもっと勉強してやっていく必要があるのかと思っております。

神 はい、ありがとうございます。よろしければ、3分ほど早いのですがこのセッションをこれで終了させていただきたいと思っております。ありがとうございます。

緊急報告：“美浜事故”

進行 最後になりましたが、「緊急報告“美浜事故”」を行います。座長は、白川先生と衣笠達也先生にお願いしてございます。それでは白川先生、衣笠先生、よろしく願いいたします。

白川 はい。美浜事故の緊急報告をただ今から始めるわけですが、今回の事故、9日に起きた事故ですけれども、これは非常にたくさんの数の重い熱傷の患者さんが発生いたしました。ただ、原子力発電所の中で起きた事故ではありますが、幸い放射能の汚染とか被ばくはありませんでした。だから、厳密な意味ではこれは被ばく医療ではありません。が、今後のさまざまな活動を考える上で非常に役に立つ、教訓に富む事例だと思いますし、時期が時期だけにしっかり取り組むことが必要であろうというように考えましたので、急きょ企画させていただきました。非常に短い時間で、皆様はまだ治療とか、それからいろいろな事故の検証に非常にお忙しい中、無理ををお願いしたわけで、とても申し訳なかったのですが、ご協力いただいたことを感謝しております。

今回は、患者様の動きを中心にした医療対応ですね、いわゆる医療対応を中心にした、とりあえずの報告ということだけに限らせていただきました。詳しい事故の報告あるいは検証は今後さらに進めていきますし、おそらく本会でも次回までには取り上げることになるだろうと思います。だから、詳しいことは次回以降に回していただくということで、今回は緊急報告ということだけに絞りたいと思います。それでは、進行は衣笠先生にお願いいたします。

衣笠 では早速でございますが、お昼の時間が減っているので、早速ご発表していただきたいと思います。最初は、まず事故の起こりました、関西電力株式会社若狭支社の牧野一郎さんから、現場の状況、どのようにして救急隊にお渡しになったのかという辺を含めてお願いいたします。

牧野 関西電力の牧野でございます。この度は、皆さんにご迷惑・ご心配をおかけして申し訳ございませんでした。現在、この事故については、警察等の調査中でございます。詳しい発表はなかなかできないのですが、概要についてご説明させていただきます。飛ばさせていただいて、まず事象ですが、8月9日、15時22分に、「火災報知器動作」の警報発信がございました。その3分後、運転員がタービン建屋、これはPWRの原子力発電所でタービン等があって放射能のないエリアでございますが、ここを確認したところ蒸気が充満していた。その1分後にプラントを停止すべく操作を開始したのですが、28分に警報が出まして、自動停止したというものでございます。プラントの停止にあたりましては、安全性を確保して、問題なくクールダウン、原子炉停止という段取りになってございます。（スライド3）

この辺り、プラントパラメータ、系統状況につきましては、また後日ということになると思います。

これがタービン建屋の2階面。タービン建屋自体は4階ございまして、そのうちの2階面で今回、配管の破断が起っております。これは、横が大体103メートル、縦が40メートルぐらいの建物で、2階面だけで高さが7メートルございます。右端上に、少し見にくうございますが「破口箇所」とありますが、床から約4メートルの部分まで走っています55センチの配管、ここを140度、大体10気圧、1メガパスカルの水が

流れておりましたが、その部分の配管が破口してございます。そこでマーキングしておりますのが各火災警報装置でございまして、破口箇所の近くから順番に警報が発信している様を示してございます。(スライド 10)

これは、同じタービン建屋の 2 階面、3 階面、1 階面を示してございます。やはり破口箇所に近い部分から警報が発信し、蒸気が充満していったというように考えております。(スライド 11、12、13)

被災者の方が今回の事故では発生しております。実はこのプラントは、その 5 日後からプラントを止めて定期検査に入る予定をしております、そのために準備の作業で約 100 名の方が事故発生時にこの建屋の中におられました。そのうち 11 名の方が、蒸気あるいは熱水による熱傷で被災されました。火報が出たのが 22 分、運転員が 27 分ごろにタービン建屋 2 階の配管の破口箇所から約 80 メーターぐらい離れた所で被災者の方を発見し、救急車の出動を要請したというものでございます。順次、協力会社作業員の方、それから当社社員でもって搬出、それから救急車に駆けつけていただいたあとは救急隊員の方で搬出しまして、市立敦賀病院、それから国立福井病院へ 11 名の方を送り込んだのですが、うち 4 名の方の死亡を確認、残りの 7 名の方については、現在も熱傷のため入院加療中というのが現状でございます。(スライド 14)

これが被災者発生に関する時系列なのですが、今申しましたように、22 分ごろに被災者の方を発見し、30 分には事務系の者が、ページングといいまして一斉放送で退避を呼びかけています。それから、同じく 30 分には 119 番通報を第一報でさせていただいていますが、この辺りの時間については、まだ変わる要素があることをご了解いただきたいと思っております。

35 分ごろから被災者の方の救出を本格的に開始しまして、当社におられる看護師さん 2 名も現地へ行っております。あと、社員それから協力会社の方で、順次、被災者の方を搬出してございます。搬出先は、この建屋の横にある、また別建屋へとりあえず搬出したというものでして、15 時 58 分ごろに消防車、救急隊員の方が到着されて、以降、全部で救急車が 5 台と聞いておりますが到着していただいて、病院のほうへ運んだというものでございます。(スライド 15)

これに被災者の方の発見場所を簡単に図示してございます。これは 2 階面です。右端に「破口箇所」と書いてございますが、その周辺で 15 時 50 分ごろに 4 名の方、それから左のほうにありますが、おそらく第一発見者の方が発見されたのもここだと思っております、黒ポツが左上に二つ付いていますが、ここで 2 名の方。おそらくこの 2 名の方は、現場から自力で移動されたものと考えております。2 階面では 6 名の方を発見していません。(スライド 16)

その下の 1 階面、ここの左のほうに固まっておられますが、手洗い所がございまして、そこで 4 名の方。それから左下に「洗面所」とありますが、この方は最初手洗い所におられて自力で洗面所のほうに歩いていかれたということで、5 名の方。2 階面で 6 名、1 階面で 5 名、計 11 名の方を、このような形で発見しました。(スライド 17)

詳しい状況は、今後の調査結果を追ってまたご報告させていただくことになると思っております。これは新聞等でご存じかもしれませんが配管の破口部分でございまして、本来 1 センチ厚さがある配管が、1 ミリ弱ぐらいの厚さに減肉しておったというものでございます。(スライド 19、20、21、22、23) 以上でございます。

衣笠 ありがとうございます。引き続きまして、そこで 11 名の方が負傷ということで救出されて、そして医療機関に搬送されるわけですが、そこに要請を受けて到着されました救急隊の方から、その当時の模様・経過をご発表いただきたいと思います。敦賀美方消防組合、美浜消防署の和田達二さんにご発表いただきたいと思います。よろしく願いいたします。

和田 ただ今ご紹介いただきました、わたしは敦賀美方消防組合、美浜消防署の救急隊長をしております、救急救命士の和田達二と申します。

まずもって、関西電力の美浜発電所 3 号機タービン建屋内での復水配管の破口により、高温の蒸気で亡くなられた 4 名の方のご冥福をお祈りするとともに、けがをされた 7 名の方の 1 日も早いご快復をお祈りいたします。

さて、敦賀美方消防組合消防本部との位置は、敦賀美方消防組合消防本部および敦賀消防署から西北西に 10.5 キロ、美浜消防署から北へ 12.0 キロ離れた敦賀半島先端にあり、強固な花崗岩（かこうがん）上に建設されております。

敦賀美方消防組合は、福井県のほぼ中央に位置し、敦賀市、美浜町、および三方町の 1 市 2 町の構成により昭和 45 年 11 月に発足し、本年で 34 年を迎える消防組合です。現在、1 消防本部、3 消防署、1 分遣所、署車両 38 台、職員数 137 名、3 消防団、団車両 43 台、団員数 720 名の組織陣容で、管内面積 499 平方キロメートル、人口約 9 万人の消防防災を担当しております。（スライド 1）

まず、今回の事故を敦賀美方消防組合が覚知した時の内容についてですが、15 時 35 分、敦賀美方消防組合消防本部通信指令室へ関西電力美浜発電所より 1 1 9 番通報を受理しました。内容については、「3 号機タービン建屋内で蒸気が漏洩し、3 名の負傷者が発生している」ということです。「負傷者は多数になる可能性があり、救急車を数台要請します。放射線管理区域外です。事故の原因は不明です」との内容でした。敦賀美方消防組合においては、原子力発電所内における災害受理の場合は、災害の種類等を聴取し、消防長決裁の後、活動を開始します。これが、敦賀美方消防組合の原子力発電所内における警防活動要綱です。（スライド 2）

救急隊、消防隊等の活動概要についてですが、15 時 41 分に無線指令にて覚知。美浜消防署の救急隊と消防隊は、このとき原子力発電所から約 2.5 キロ離れた地点で発生した別件の救急・救助事案に出場していました。

指令内容は、「本件、労働災害事故、3 号機タービン建屋内で蒸気が漏洩し、作業員 3 名が熱傷を負ったもの、放射線管理区域外であるが確認を要す」という指令が入ってきました。消防本部通信指令室では、負傷者は多数との通報により、救急隊と消防隊の応援隊を同時に出場させ、現場指揮本部設置に消防本部消防次長が出動しています。（スライド 3）

活動時刻 15 時 45 分、美浜救急隊は、負傷者の救護場所となった 3 号機タービン建屋南側に隣接する作業員詰め所に誘導され現場到着しました。

わたしが先着の救急隊長なのですが、建物内を見分しますと、奥のイスに座った軽症と思われる男性 1 名と、手前には、簡易担架上に仰臥位でいる男性 4 名の熱傷による重傷者が認められました。行われていた主な処置として、水道水による全身冷却が行われていました。

わたしの問い掛けに、看護師さんと思われる女性が中心となって 1 人の方に対し心臓マッサージを実施し、「心肺停止しています。早く病院へ搬送してください。放射

線の被ばく、汚染はありません。高温の蒸気による熱傷と思われます」ということでした。(スライド 4) まずこの方を車内収容し、到着した消防隊に現場を引き継ぎ、通信指令室へこの情報を送り、15 時 49 分に現場を出発しました。

意識レベルは JCS300 の意識なし、呼吸なし、聴診にて心音なし。顔面など 度以上の熱傷。皮膚はそ蒼白、爛れ、気道熱傷の疑いがもたれました。頸部と四肢の硬直があり、冷感が認められました。心肺停止患者に行える救命処置には、体外式除細動器による除細動がありますが、皮膚は爛れて触れることにより剥離するため、除細動のパドルが貼付できない状態でした。気道確保については、下顎の硬直が激しく口頭展開ができませんでした。静脈路確保については、体全体に膨隆と硬直があり、四肢には静脈が確認できず、指示医からの具体的指示を得るに至りませんでした。その他の処置としてバックバルブマスクに酸素を接続、用手による心臓マッサージを実施して、市立敦賀病院へ 16 時 16 分に到着しました。(スライド 5)

16 時 04 分に後続の敦賀気比救急 1 号車が現場へ到着しました。

トリアージ後の重症患者 2 名と軽症 1 名の男性計 3 名の方を収容しています。意識レベルは 1 名について JCS30、痛み、刺激に開眼する程度。他の 2 名は意識清明であり、3 名とも全身 度から 度熱傷で、気道熱傷の疑いがありました。処置として酸素吸入と滅菌ガーゼによる被覆を実施しています。

16 時 34 分、国立病院機構福井病院に収容後、重傷者の 1 名は福井大学附属病院へ福井県防災ヘリコプターで、もう 1 人の方は福井赤十字病院へ救急車にて転院搬送となっています。また、軽症の方は数日後、姫路の日赤病院の方へ移られたとのことです。

16 時 14 分敦賀救急 1 号車が現場へ到着、重症患者男性 2 名を収容しています。意識レベルは両名とも j c s 0、清明で 度の熱傷を受けており、当然、気道熱傷を疑い酸素吸入、血圧および心電図測定と聴診を実施しています。

16 時 35 分に市立敦賀病院に到着の後、1 名が福井県立病院救急救命センターへ福井県防災ヘリコプターにて転送となっています。(スライド 6)

16 時 31 分三方救急 1 号車が現場到着、重症患者男性 2 名を収容しています。意識レベルは j c s 3 の自分の名前が言えない人と清明の人です。全身 度の熱傷と約 8% の局部 度の熱傷を受傷が認められ、酸素吸入を実施し 16 時 56 分市立敦賀病院に到着しています。その後 1 名を福井大学附属病院へ病院の救急車にて転院搬送されました。

16 時 40 分美浜救急 1 号車は再度現場に戻り、美浜指令 1 号車とともに、心肺停止患者男性 3 名の方を 17 時 07 分市立敦賀病院に収容いたしました。(スライド 7)

衣笠 すみません、時間の都合がございますので、申し訳ないのですがちょっとまとめていただけますでしょうか。

和田 はい、分かりました。

衣笠 よろしくお願ひします。

和田 消防隊の救助活動については省略させていただきます。わたしは救急活動を振り返り、反省すべき 2 点を顕著に受け止め繰り返さないようにしたい。

1 点目は原子力施設に入った時点で、正確な情報を得るために監督的責任のある関係職員を出来れば事業所入口にて待機させ確実な情報を得るように努めたい。今回、救急隊が誘導されるままに患者と接触したため、救護に傾注してしまい、正確な情報

が得られなかった。もし放射能の汚染した患者さんを搬送したことになるれば、救急隊員はもちろん医療関係者へと汚染拡大に至ったであろう。

2 点目は集団災害においては、必ずトリアージを行うこと。トリアージに沿った最優先患者を選別、処置を施し現場に止まり、情報を収集、報告しなければならないのに、ストレッチャーに心肺機能停止の患者さんを収容してしまったこと。これについては、現場において毅然とした態度で説明と了解をいただき、治療の優先順位を誤らないようにしたい。(スライド 8) 以上で終わります。

衣笠 はい、ありがとうございます。それでは次に、最初に多くの患者さんが運ばれた市立敦賀病院診療部長の杉浦良啓先生に、その当時のお話を中心に報告していただきたいと思います。よろしくお願いします。

杉浦 はい。「美浜原発 3 号機 2 次系配管破裂事故」ということで報告させていただきます。1 人目の患者さんが到着した時の対応です。16 時 10 分に 1 人目の患者さんが到着しております。心肺停止状態、全身が硬直しておりました。救急隊の報告では……、ちょっと待ってください。ごめんなさい、これです。「市立敦賀病院の初期対応 第一報」ということで、新聞によりますと 15 時 28 分に事故が発生ということでした。

15 時 30 分ごろ、第一報を看護師が救急隊から無線の連絡を受けております。「関西電力美浜発電所から労災の患者搬送、C P A 状態」。救急待機医師 A が確認するも、3 分間応答がありませんでした。その後、「現在、C P A 患者搬送中、さらに 1 名、同様の症状の患者が搬送されてくる可能性あり。詳細は不明だが、蒸気をあびたとの話がある」ということでした。この医師 A は、2 名の C P A と判断し、救急室の準備と 2 名の内科医師を応集。救急隊から管理区域外の事故との連絡。このため、救急担当診療部長に連絡をし、これが私です。(スライド 2)

1 人目の患者到着。16 時 10 分、1 人目到着しております。心肺停止状態、全身硬直。救急隊報告「さらに 10 名以上の重傷者あるいは C P A 患者が搬送されてくる。緊急事態、緊急事態です」。医師 A がトリアージが必要と判断し、20 名以上の医師が必要と考え、召集を看護師に指示。また救急室周辺を立ち入り禁止とするように指示いたしました。看護師が、医師、放射線技師、看護師に応援を依頼いたしました。医師 A が、電話で関西電力に事故発生状況の問い合わせをいたしました。「水蒸気による事故で、現在 6 名搬送、5 名未収容、いずれも 2 次系である」という報告でした。(スライド 3)

2 人目以降です。16 時 35 分から 17 時 07 分の間です。生存者 3 人がほぼ同時に到着し、遅れて 1 名到着しております。放射線被ばくチェックを救急車内で実施し、救急室へ収容し応急処置をしております。その後、C P A 状態の 3 人が到着し、霊安室に搬送しております。総勢、医師 15 名、看護師 17 名、放射線技師 4 名、その他事務官が対応いたしました。

応急処置後、気道熱傷や広範囲熱傷患者を他施設へ搬送しております。18 時 45 分、ヘリコプターにて県立病院へ、医師 2 名が同乗し送っております。これが遅れた理由は、ヘリコプターを待っている途中で患者さんが呼吸困難を起こしましたので、いったん病院に戻しまして気管挿管をいたしまして戻ったということで、遅れています。それから 17 時 50 分には、福井大学へ病院の救急車で搬送した。これは市の消防署のほうの救急車が利用できない状況でしたので、そういたしました。(スライド 4)

受傷時の現場状況ですけれども、これは福井新聞から取りました。先ほど関電の方

から報告されているような、そのままでございます。(スライド 5)

受傷状況ですけれども、亡くなられた 4 人の方は、約 98%で 度の熱傷。その残り 2%というのは、作業帽をかぶっておりまして、帽子の所は、よく見たわけではないのですけれども熱が及んでいないという判断をしました。法医解剖を受けた 2 名の患者さんは、窒息で死亡というように警察が発表しております。

5 番目の方は、90%の熱傷、 度。気道熱傷。6 番目の方は、70%の熱傷、 度。度はわずかでした。70%の熱傷、気道熱傷。次の方は、45%で 度の熱傷、下肢と臀部は手術が必要かということでした。9 番目の方は、9%、 度の熱傷。10 人目の方は、12%、 度の熱傷。一つの足のところは手術が必要だろうということでした。11 番目は 10%の熱傷ということでした。なお、数字の横に米印のある方は、国立福井病院に搬送された患者さんです。(スライド 6)

以上、美浜原発 2 次系配管破裂事故で発生した患者の初期受け入れ状況について報告させていただきました。

衣笠 ありがとうございます。今回ご出席いただきました方々に発表していただいたのでございますが、ご発表をお願いしておりましたがどうしても治療等のために離れられない、福井県立病院の林先生と福井大学医学部の寺沢先生からコメントをいただいておりますので、お昼ご飯の時間に入ってきているのですが大急ぎで読み上げさせていただきますと思います。

まず、福井県立病院救急救命センターの林寛之先生から、メッセージといいますがメモが来ております。

まず第一報が、福井県西川知事より福井県立病院森田委員長に「医師を派遣せよ」との命令があったわけです。「美浜原子力発電所で複数の熱傷患者が発生し、患者搬送もありうるから」ということでありました。

ただし、被ばく・汚染の有無がなかなか分からなかったもので、美浜発電所に電話するも応答がありません。病院事務長・院長を通して確認してもらうように要請するも、返事がありません。放管員と話したいと言っても調整してもらえず話ができませんでした。つまり、被ばく・汚染の有無が分からないまま、まず福井県立病院から出向いて状況を自分が把握した上で病院に連絡を入れ、被ばく医療施設を使用するのか、それとも一般の救急外来を使うのかを決定しようと計画して、林先生が救急医として 1 名、さらに形成外科医 1 名を派遣調整に入りました。その後、飛び立つ直前に「被ばく・汚染はないものと思われる」との情報が入ってきたのですが、県の事務からで、確認しても、その人自身が汚染・被ばくの区別がどうもついていないようで、情報をそのような人からもらってもどうも半信半疑だったというメッセージをいただいております。

ヘリコプターで敦賀の競技場へ行きまして、競技場には患者が 2 名おり、1 名は重症で医大へ、1 名はその後県立病院へ、ヘリコプター搬送されました。患者数も連絡が特になかったもので、最初はどこへ運びたいのかの状況把握が困難であったとのことです。被ばく・汚染が全くないとの情報は、競技場に到着してから確認できました。若干の混乱があったものの、総じて患者搬送は比較的スムーズに行えたと考えております、ということです。

最後に改善点を二つ、要望しておられます。一つは、放管員が直接救急医と話をし、て人数や状況を連絡してほしい。もう一つは、被ばく医療の流れを知らないトップが

らの命令だけでは現場の混乱を来す可能性がある。汚染の有無など重要な情報は全く伝えられていない、というコメントでいただいております。なお、この県立福井病院は、二次被ばく医療機関であります。

次に、福井大学医学部附属病院の救急部長、福井メディカルコントロール協議会会長の寺沢先生から、メッセージ、コメントをいただいております。

関西電力株式会社美浜原子力発電所 3 号機事故について。事故当日、福井大学医学部附属病院 以下、大学病院 に第一報が入ったのは、午後 4 時 45 分ごろに敦賀市の国立福井病院からによるもので、「原発事故による広範囲熱傷の患者を転送したいので受け入れてほしい。事故は管理区域外で高熱蒸気の噴出によるもので、放射性物質による汚染や被ばくは考えなくてよい」というものであったということです。

情報収集を行いまして、午後 5 時ごろに寺沢先生自身が国立福井病院の医師に電話して、国立病院に 3 名が搬送され、そのうち最も重症な、つまり広範囲熱傷および気道熱傷患者 1 名を、防災ヘリで大学病院へ搬送する準備中であるということを確認しました。

次いで、市立敦賀病院に直接電話をして情報収集を行っております。それにより、市立敦賀病院には合計 8 名が搬送され、そのうち 4 名が来院時心肺停止で、残りの 4 名について初期治療中であることを確認しております。4 名の生存者のうち重症の 2 名を福井県立病院と大学病院に 1 名ずつ搬送する予定で準備中であるということを確認しました、ということです。

インターネットでは、この時点で原発事故による患者は 18 名で、うち 6 名が死亡と出たため、敦賀市内の 2 病院以外にも患者が搬送されていないかどうか、小浜病院などには確認しましたが、11 名以上の患者搬送はないようであった。どこかで情報が不足しているのではないかという不安を抱かれたそうです。

福井県立病院および福井県医務薬務課に電話して情報収集を試みたが、既に知り得た以上の情報は得られておりません。市立敦賀病院には、福井県立病院救命救急センターの林医師が既にヘリで派遣されていることを、この時知っておられます。この時点で、事故の全体像、患者数、重症度などをすべて把握している人がいないらしいということを知り、大きな不安を感じた、こう述べておられます。

医師の派遣。私自身 つまり寺沢先生自身の情報収集がほぼ終わり、救急部、集中治療部、皮膚科（形成外科）に 2 名の重症患者プラス気道熱傷の患者が搬送されてくることを知りました。その午後 5 時 30 分ごろに、福井県医務薬務課から、敦賀市の国立福井病院へ救急隊の派遣要請があり、私自身 つまり寺沢先生自身が向かうことにしたということです。

午後 6 時ごろ、福井県防災ヘリで国立福井病院からの患者が大学病院に搬送されました。防災ヘリは、市立敦賀病院から福井県立病院への患者搬送のために敦賀市へ引き返し、私自身は午後 6 時 10 分に、県警ヘリで敦賀市へ向かいました。

午後 6 時 40 分ごろに国立福井病院に到着し、初期治療が終わった 2 名の患者を診察し、事故の概要を 1 人の患者から聞き出したということです。ここで、患者から放射性物質による汚染や被ばくはありえないことを自分自身で確認してホッとした、こう述べておられます。

国立福井病院の 2 名の患者は落ち着いていたので、市立敦賀市民病院、敦賀消防署に電話し、再度情報収集をした。これにより、インターネットの 18 名という報道は誤

りであると確信し、市立敦賀病院の生存者 4 名のうち 1 名が防災ヘリで福井県立病院へ、1 名が救急車で大学病院へ向かうことが分かり、このことを福井県立病院、大学病院、福井県医務薬務課へ連絡しております。

国立福井病院に、福井県医務薬務課からの要請で、福井赤十字病院、小浜病院の皮膚科医師が午後 7 時ごろ到着し、私を含めて、つまり寺沢先生を含めて全員で 2 名の患者を診察し、2 名ともその夜は国立福井病院にて加療して翌日以降に搬送することの決定を行っております。

最終的に、生存者 7 名は、大学病院に 2 名。1 名は、度熱傷で 89% および気道熱傷。1 名は、度熱傷、70% で、福井県立病院の 1 名は、度熱傷、70% および気道熱傷です。福井赤十字病院の 1 名は、度熱傷、40%。市立敦賀市民病院は 2 名で、2 名とも度熱傷で 20% から 30%。兵庫県の病院へは 1 名、度熱傷で 20% であり、現在加療中であるということです。

まとめ。原安協のご協力で、この数年にわたり緊急被ばくネットワーク会議を福井県でも 6 回開催できてきたことにより、消防、病院、行政の連携はますますだっただと感じています。日ごろ、ネットワーク会議で実際の事例を想定し、諸問題を討議しながら顔の見える人のつながりを構築していくことが重要であることを再認識しました。

現地への医師の派遣は、事故の全体像の把握、正確な傷病者の数の把握や、重症度の判定、トリアージの決定のため、県内の救急施設の力量を把握した救急専門医ができるだけ素速く派遣されることが望ましいと感じました。防災ヘリのみならず、できるだけ素速い医師派遣のための県警ヘリの活用は、日ごろから想定して訓練を行っておくことが重要と思います。

同時に 10 名以上の熱傷患者の搬送、トリアージ、転送という極めてまれな出来事でしたが、日本救急学会、日本熱傷学会レベルで、このような状況でのトリアージ、転送施設決定のガイドラインの整備が必要であると感じました。

最後に、今回の事故はこれまでの原発事故訓練では想定しなかった出来事であり、同時に 10 名以上の熱傷患者の搬送、トリアージ、転送という過酷な判断を要求されました。今後、かかわった関係者の方々と意見交換を開催し、できるだけ多くの教訓を引き出したいと思います。今回かかわられた関係機関の方々の懸命なご努力に心から敬意を表します。最後に、亡くなられた方々のごめい福を心よりお祈り申し上げます。以上でございます。

白川 ありがとうございます。少し時間も過ぎておりますので、皆さん、多分ご質問したいことがいっぱいあると思いますが、残念ながらそれはご遠慮いただきたいと思います。被ばく医療というよりも、むしろ集団災害の医療の問題点がたくさん出た事故ではなかったかと思いますが、今後、さらに検証をお願いしたいと思います。どうもありがとうございました。

進行 どうもありがとうございました。

JAMMRA 12号 目次

第8回 放射線事故医療研究会について	1
開会挨拶：	2
会長 白川 洋一（愛媛大学）	
教育講演：「放射線治療事故事例と今後の対策」	3
早淵 尚文（久留米大学）	
パネル討論会：「三次被ばく医療機関の今後の取組みと医療体制」	13
緊急報告：“美浜事故”	25