

# JAMMRA

Japanese Association for Medical Management of Radiation Accident

放射線事故医療研究会会報

## 第7回放射線事故医療研究会特集

平成15年8月23日(土)に宮城県の仙台市戦災復興記念館で第7回放射線事故医療研究会を開催しました。JAMMRA11号はその特集としました。  
第7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

大会長：山田章吾(東北大学)

10:10~10:40 基調講演

「NCRPレポートNo.138『放射性物質を伴うテロ行為の管理』

にみられる医療対応の問題点」

座長：前川和彦(関東中央病院)

講師：衣笠達也(原子力安全研究協会)

10:40~10:50 (休憩)

10:50~12:00 パネルディスカッション「核テロ時の医療対応」

座長：前川和彦(関東中央病院)

大橋教良(筑波メディカルセンター病院)

【プレゼンテーション】

「放射線医学総合研究所としての医療対応、課題について」

明石真言(放射線医学総合研究所)

「放射線防護・測定の立場から考慮すべき事項について」

野村 保(核燃料サイクル開発機構)

「国の災害医療機関としての医療対応の考え方、課題について」

原口義座(国立病院東京災害医療センター)

「自衛隊衛生としての医療対応の考え方、課題について」

箱崎幸也(自衛隊中央病院)

## はじめに

今回のプログラムは、基調講演とそれを受けてのパネルディスカッションという構成であったため、編集に当たっては、それぞれの内容をテープ起こしをして、それを整理したものを、大会長、座長、講師、パネリストの方々に監修をお願いしました。そして、内容が変わらないよう、口語調のもの読みやすく整理もしました。

ここに、JAMMRA 11号をお届けするとともに、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

山田 大会長

今アメリカでは核テロに対して、明日起こるかもしれないという実践的な訓練が始まっています。日本も近くに某国がありまして、その脅威にさらされていると言っても過言ではありませんので、今日は核テロに対してどのように対応するのかということを中心に、この企画を致しました。衣笠先生に基調講演をしていただいたあと、パネラーの先生方に、核テロが起きた場合にはどう対処するのかについて、ディスカッションしていただきます。

この研究会は一般の研究会と違いまして、研究発表も大事ですが、実践的に明日起きるかもしれない事故に対してどう対処したらいいのかというものを取り上げています。そのような意味で放射線の広域な災害についてディスカッションする場というのは、恐らくこの場しかないと思います。今日1日、実践的な意味でのディスカッションをやっていただきたいと考えております。

前川 座長

第7回放射線事故医療研究会のメインテーマを「核テロ対策」と致しました。基調講演として、NCRPレポートNo.138の「放射性物質を伴うテロ行為の管理に見られる医療対応の問題点」を衣笠先生にお話しいただいて、そのあと、核テロ時の医療対策についてのパネルディスカッションを行います。

## 基調講演： NCRP レポート No.138 「放射性物質を伴うテロ行為の管理」 に見られる医療対応の問題点

衣笠 達也

この基調講演では、核テロ時の医療対応をディスカッションする場合に必要な基本的事項に関して、NCRP レポートを紹介することによって共通のご理解がいただければと思います、医療対応に焦点を絞ってお話したいと思います。

多くの方は、NCRP をご存じと思うのですが、医療関係者のなかには、「NCRP って何だ」と思っておられる方もいらっしゃるでしょうから、その紹介を簡単にします。次にこのレポートの構成・目的を申し上げて、核テロというのはどのようなことをイメージしているのか、どのような内容を考えているのかということと、核テロ時の医療というのはどのような問題があるのかということ、皆さんとともに考えていきたいと思います。

レポートは、「Management of Terrorist Events Involving Radioactive Material」というタイトルで 2001 年に出版されています。NCRP とは、「National Council on Radiation Protection and Measurement」の略で、日本語にあえて訳しますと、「アメリカ合衆国放射線防護測定審議会」となるかと思えます。1946 年に設立されましたアメリカ合衆国連邦議会の公認の委員会であり、非営利組織で、主な活動としては、放射線防護基準の勧告や、放射線のさまざまな問題に関する情報を幅広く提供することを目的としている組織です。

レポートの内容は、12 の章と 8 つの補遺から構成されています。大事なことは、核テロ時の対応に際し考慮すべき項目があげられている点です。どのような特徴があるのかというようなことを述べております。それから、核テロの分類として、どのような核テロがあるのかということ、それに対する医学的対応、特に核テロの重要なファクターである心理的・社会的なインパクトはどのようなものか、また系統的な核テロの対応というのが大事で、それに関しての計画や指揮、実行を、どこが担当するのか、さらには広報活動ということについて述べております。そして、線量規制、放射線・放射能対応、核テロ対応の計画と実践に必要なもの（資機材）、それから核テロ対応の人員の訓練と能力の担保、核テロ対応に関する研究と開発というように、非常に包括的な、かつ実践的な問題を取り上げています。

このレポートの目的と対象者ですが、この報告書は、「放射性物質を含むテロ活動により引き起こされる健康影響とその防護についての知識と勧告を提供する」ということを目的として書かれているということです。NCRP レポートを紹介することにしましたのは、

「この報告の大部分は世界中どこでも通用する」という文中の言葉によります。その「どこでも通用する」という部分を、特に医療対応という視点で抽出したいと思います。

この対象者は、特に初期対応者、つまり核テロが起こったときの初期の対応をする人たち、それから、病院関係者および放射線安全の専門家の方々です。

さて、核テロ対応で考慮すべき項目としましては、一つは「核テロの特徴と引き起こされる影響」ということです。簡単に言いますと、心理的影響が非常に大きいということです。さらに、専門家の到着が遅れるということ想定しなければいけないし、それから放射線量の測定をダイレクトに行うこともできるというような特徴があるということです。次に、住民の健康と安全に関して配慮しなければいけません。さまざまな集団の被災者が多く発生し、社会的基盤のダメージがあるということです。それから、心理的・社会的なインパクトが強いということ、そのため環境への影響を配慮しなければいけないということです。対策は、危機管理という面と影響対策という面を二つ同時に行わなければなりません。また、法的な側面としては、情報の収集と制御です。テロリストを意識した情報の収集とその制御をしなければいけません。また、逮捕など、さまざまな法的な側面を持っているということも考慮すべき項目のなかに挙げています。

以上、ざっと「核テロ対応というときには、このような問題があります」ということを述べてありますが、核テロをいかに防ぐかということに力点をおくよりも、核テロが起こったときにどう対応するかという観点でこのレポートは作られています。

次に核テロの内容ですが、それは核テロの実行方法とどのような核テロを想定しているかということです。実行については、それを規模や影響の度合いにより大きく二つに分けています。一つは爆発等により放射性物質をまき散らす方法です。もう一つは核兵器を使った攻撃、核兵器攻撃というものと分けています。

爆発等のなかに、放射性物質をまき散らすことに関して、さらに二つの方法があります。爆発等のなかには爆発を伴わないものも一応入れています。爆発を伴わないものとしては、放射線物質のまき散らしです。水源に放射性物質を投げ込んだり、自動車、航空機、あるいは自転車も含めて、地域に散布させるという方法です。このようなものは低レベルの線源が使用される可能性が高いわけで、影響は何をねらっているかと言いますと、公衆の恐怖心であったり、社会的・経済的混乱を起こさせるということです。

爆発等を伴う放射性物質のまき散らしで、最も代表的なものとして、一つはダーティー・ボム (Dirty Bomb)、いわゆるダーティー爆弾です。もう一つは、核施設、原子力発電所等の原子力施設、核燃料などの爆破攻撃です。この場合は、原子炉が稼動中なら、非常に高いレベルの放射性物質が環境中に飛散し、チェルノブイリの事故のようなものを想定

することも可能です。

次に核兵器攻撃ですが、今まで広島、長崎以外では起こっていないのですが、そのような場合に生じる影響で、考慮すべきこととして幾つか挙げております。

核爆発が起きると、大きな衝撃波があり、建物、特に窓ガラス等が破壊され、それが高速度をもって周りに散らばります。その周辺の人々は重症外傷を負うことになります。もう一つは高温の熱波がやってくるということで、熱傷患者が発生します。それから、高線量、 $\gamma$ 線、中性子線による被ばく、放射性物質、放射化物質による汚染被ばくがあります。さらに、核爆発の規模も問題になります。通常キロトンで表しますが、核爆発によってクレータが形成されますので、これによる社会的基盤への影響もあります。それから地震により、地下のほうも社会的基盤が破壊されるということも考えなければいけません。以上のようなことを、核兵器の攻撃を受けたときに考慮しなければいけないものとして挙げております。

今挙げましたような核テロの種類により、どのような健康障害が発生するかを考えておかなければなりません。核爆発を伴わないようなまき散らしでは、低い汚染レベルや低線量被ばくのため、身体への影響として、発ガンリスクが上昇する可能性があります。その他の重要な影響は、社会的なインパクト、一般の人々の不安など、社会的混乱を巻き起こすということです。ダーティー爆弾になると、汚染被ばくを伴う重症外傷、高線量被ばくも場合によっては起こってくる可能性があります。原子力発電所等のいろいろな施設の爆破攻撃では、高線量被ばく、汚染を伴う重症外傷等が当然考えられます。核兵器の攻撃になりますと、高線量被ばくを伴う重症外傷、重症熱傷という人たちが大量に発生するということが想定されます。

今日の議論を集中させるための想定シナリオとして、ダーティー爆弾を考えます。いきなり何か爆発があって、それが核テロだという兆候をつかむためには、放射線量を測定するという方法がありますが、それ以外にどのような兆候があるのでしょうか。ダーティー爆弾が使われているのではないかということを示唆する状況というものを少し示します。放射線源としては治療用線源や産業用照射線源、例えばイリジウム 192、コバルト 60、セシウム 137 等を用いたダーティー爆弾というのが想定されています。それ以外に使用済み燃料等の「比較的放射能レベルが低い」ものが考えられますが、これは何と比べてかと言いますと、稼働している原子力発電所等で爆破されるものよりは、やはり使用済み燃料のような取り出したものなどは、短半減期の高放射能というのがほとんどありませんので、比較的放射能レベルが低いということになります。そのような線源を用いたダーティー爆弾もこのレポートでは想定しております。

いずれにしても、どのようなことに注目すべきかということですが、まずは破片を調べることです。特異な破片としては、小さな金属破片、鉛の遮へい材、それから発光している物質、これは放射性物質により蛍光を発する可能性があるからです。そしてその事故の周りで熱を持っているような放射性物質です。これらが核テロを示唆する状況ですので、最初にテロ行為に見舞われた地域に入って行く人たち、特に警察や救急隊の人たちは、以上のようなことにも注意を払ってください。

いろいろな健康影響が考えられるのですが、このような核テロ時には、大きく二つに分けて考えたほうが整理もしやすいし、対処もしやすいというように思われます。健康影響は、放射線、いわゆる被ばくや汚染等の放射線学的な影響と爆発等による外傷等に分けられます。このように分けると、全ての核テロに対して整理がある程度できるわけです。

核テロ時の医療については、このレポートでは第4章にまとめて述べられています。どのようなことが書かれているのかということ、少し整理しながら申し上げたいと思います。構成は、基本的な用語の説明から、放射線の健康に及ぼす影響、被ばく医療の概要、被ばく患者の診断と治療、薬物等による被ばくの低減、それから、被ばく患者のフォローアップ等の内容で構成されています。時間の関係で、今日は、被ばく医療の概要と被ばく患者の診断と治療とをご紹介しますと思います。

ちなみに基本用語は、外部被ばくとは何か、内部被ばくとその経路、身体表面汚染とは何か、放射線の単位などが説明されています。放射線の健康に及ぼす影響は、細胞への影響、人への早期の影響（発ガン）、それから、胎児への影響、他の晩発影響に関して述べています。

被ばく医療の概要ですが、レポートでは、全身被ばくの患者や体内汚染の患者および創傷汚染の患者への対応をどのようにするかが述べられており、主に、核テロが行われた現場での医療や汚染被ばくの評価、さらには除染の処置手順等について述べています。

少しそれらを紹介致しますと、「核テロの緊急事態に対応する現場を中心とした初期医療」ということで、普通われわれが認識しているようなことを述べてあります。例えば、「患者の状態により応急的な除染処置を実施」というのは、生命に影響のないちょっとした怪我に汚染を伴っている人については、病院で早く処置をしなければいけない人を優先するため、病院に行かせないで別のところで除染などを行ったほうが良いということを提案しています。その他、放射化した金属片は相当高線量を持つ場合がありますので、それらの破片に注意し、早急に除去を行うべきだと言っています。

汚染被ばくの評価についてもいくつかのことが述べられています。一つは放射線学的な測定についてです。放射線というのは放射性物質があれば、測定することが可能ですので、

機器さえあれば測定ができるということです。それから、患者の初期治療を行う医療機関にとって有用な情報は、やはり現場の放射線の状況です。さらに、患者の全身状態、前駆症状も含めてそれをしっかり把握する。場合によっては追加情報をやはり待たなくてはならないということもあるかと思えます。緊急時に対応する医療関係者にとっての実践的な情報としては、遮へい物の存在とか、線源に近いところでは、不均等被ばくというのが前提になります。もしくは、局所被ばくというものが多いいということも知っておいてください。このレポートでは、緊急時では、健康影響の内容から考えて、吸収線量率を用いるのが実践的ではないかということを提唱しています。

除染の注意点ですが、われわれも同様な認識を持っていますが、除染の基本は脱衣ということ非常に重視しております。あとは、除染するときにゴシゴシこすらないということです。汚染者が多数出た場合は、アメリカでは、軍関係施設を利用するというのも提案しております。

次に被ばく患者の診断と治療ですが、それには、医療機関の受け入れ準備が大切です。創傷を伴う患者、熱傷を伴う患者、高線量被ばく患者、体内汚染患者の処置に関して、特にこのような核テロ時に出てきます複合損傷ということについても述べております。

医療機関での汚染や被ばくを伴う患者への対応としては、汚染が原因で患者が直ちに重篤な症状を呈することはないことや除染のために侵襲の大きい手術や大掛かりな検査は行わない等ということを知っておいてくださいと言っています。その他、患者およびその家族に対して、精神面での配慮・支援が必要であるため、その方面の準備もしなければいけないということです。

熱傷も含めて、外傷に汚染を伴った患者については、完全な除染にあまりこだわらなくてくださいということをおっしゃっています。特に全身を洗浄しすぎますと、体温の低下、血圧の低下、健全な皮膚組織の損失ということも出てくるためです。局所の熱傷はぬるま湯で愛護的に洗浄してくださいということです。それから、大事なことは、放射性物質が浸出液とともにガーゼにしみ込むことによって、ガーゼを交換することにより除去可能となるということも述べています。

次に、高線量被ばくの外部被ばくの患者の診断と治療についてですが、現在の医学で治療の成功が期待できるのは2～10グレイぐらいではないかと述べています。前駆症状は、非常に臨床の場では頼りになるし、線量評価の大きな指標になるということです。それから、リンパ球数については、一般に放射線全身被ばくを受けて高線量になってきますと減少するのですが、創傷や熱傷もリンパ球数に影響を与えるため、リンパ球数の変化による線量評価が非常に難しいということをおっしゃっています。また、骨髄移植が被ばく治療にお

いて、患者の救命に役立ったことはなかったとも結論づけています。その他、G-C S F等のサイトカインの投与は有効であろうとも述べております。

次に体内汚染患者の処置であります。体内汚染に関しては全身状態が落ち着いてから、また体表面の除染後に行っているのではないかとということです。体内汚染に対する処置の原理は薬剤等の投与により希釈、尿中、便中へ体内の放射性物質の排泄促進を図ることです。安定ヨウ素剤の投与については、被ばくにより成人が甲状腺ガンを発症するリスクは過去の経験等から少ないので投与の意味がないこと、また小児と妊婦への安定ヨウ素剤の投与には甲状腺ガン予防の意味があるということを述べております。核テロ時の特徴的な損傷として、被ばくとともに爆風や熱線によって障害が発生する複合損傷があります。このような複合損傷も治療の対象になります。外傷だけでは死亡しなくても、放射線被ばくが重なれば重症感染を生じて致死的になるであろうということを述べております。0.5グレイ以上の全身被ばくで免疫機能が制御されて、感染しやすくなります。また、これは知っている方もおられると思いますが、身体表面汚染ではβ線障害に注意すべきであります。さらに、放射性粒子の吸入によって、急性肺炎等の肺損傷、慢性期では肺線維症も考えなくてはなりません。

さて、医療対応に関して幾つかの貴重なレポートがなされているのですけれども、少し気になるのは線量評価です。このような事故が起こったときには線量評価を体系的に、どのようにするのか。特に体内汚染時の迅速な線量評価はどうするのか。それから、リンパ球数の変動に関しては、放射線被ばくにかかなり特異的な染色体異常分析法は、外傷があったときの線量評価を行うに際して、特に全身被ばくの場合には非常に有効な手法と考えられるのですが、それに関しての考察がほとんどなされていないということです。また、汚染管理のガイドラインがはっきりしていません。もう一つは汚染患者の移動時の問題です。現場から医療機関へ、さらに医療機関の中でも移っていくわけです。そのように場所を変える度に汚染が低くなるようシステムティックな方法というものをやはり考えなければいけないでしょう。幾つか、このレポートのなかにもまだ解決しなければいけない問題があるかと考えられます。

最後に、核テロ時の医療対応ということで、まとめてみますと、一つは患者を診察した場合に、けがをした人が運ばれてきたとき、「これは核テロである」ということを認識するポイントは何だろうかということです。それから、汚染患者を取り扱うために医療関係者は少なくとも何を準備しておくべきかということです。そして、専門家がすぐに駆けつけられない間の数時間、そのような初期の医療機関の対応の要点は何だろうかということが、今後われわれが核テロ時の医療対応を考える場合に、一つのポイントになるので



はないかと思えます。

前川

どうもありがとうございました。衣笠先生にはNCRPレポートNo.138の解説をいただきました。このあとのパネルディスカッションでの議論の対象となるような設問を、もう既に幾つか提示していただきました。

災害の議論のとき、どのような規模で、どのような事象を対象に議論するのか、そこで大体議論が頓挫するのが常です。核テロも先程もありましたように幾つかの分類があって、例えば核兵器攻撃の議論となりますと、とてもわたしたちが議論できる物ではありません。9・11の前のアメリカの事情では、アメリカ全国のICU集中治療室を全部動員しても核爆発には対応できないという議論から、「一切議論をやめましょう」というような風潮もありました。いずれにしろ、これから続くパネルディスカッションの導入部分として、衣笠先生には非常に具体的なお話をしていただきました。

## パネルディスカッション「核テロ時の医療対応」

司会

これから「核テロ時の医療対応」のパネル討論に入りたいと思います。座長は、前川先生と大橋教良先生にお願い致します。

前川

今ご紹介をいただきました前川と大橋です。パネルディスカッション「核テロ時の医療対応」を始めたいと思います。

先程、基調講演で衣笠先生から「核テロ時の医療対応」の総論的なお話をいただきました。そのときにもお話ししましたように、災害の議論をするとき、想定する事象を何とするかということが話題になります。核テロと言いましても、核爆発を伴うテロ、それから、核爆発を伴わない通常爆弾に核燃料物質あるいは放射性物質を混ぜたテロという二つのシナリオがあります。核爆発を伴うテロとなりますと、国家的な規模の対応でなければできないということから、今回想定するシナリオは、ダーティー爆弾と申しますか、通常の爆弾の爆発によって放射性物質が周囲環境にばらまかれたというシナリオを想定して議論をしたいと思います。

テロですから、もちろん最初から原因物質が分かるわけではありません。今日ここにお集まりの多くの方々は原子力関連施設立地道府県からお見えになっておりますし、一般の医療関係者に比べると、はるかに放射線に関する知識や経験をお持ちだと思います。しかし、原子力関連施設での労災事故とは違って、核テロの場合には、必ずしも原子力関連施設立地道府県で起こるとは限らないという問題もあります。恐らくねられやすく、かつぜい弱なのは、大都市部だと考えられます。そのようなことからしますと、被ばく医療に関する知識や関心がある方々が、最初に対応されるとは限らないという前提がありまして、今日の議論はその辺りを中心に進めていきたいと考えております。

このテーマについて、今日は4人の先生方にお話しただいて議論を進めたいと思います。これからあとの進行は、大橋先生にお願い致します。

大橋

最初に、恐れ入りますが、今日ご参会の皆様方で、原子力関連の施設・会社・研究所等に勤務をされている方はお手を挙げていただけますでしょうか。ありがとうございます。それでは、そのようなところには普段勤めていなくて、病院、その他、純粹に医療関係のところにお勤めの方は、恐れ入りますがお手を挙げていただけますでしょうか。半々と見ました。

先程の衣笠先生のスライドでお気付きになった方もいるかもしれませんが、専門家が来るまでに時間がかかるのです。私も実は救命センターで救急を専門としておりますが、核テロが起こった場合、われわれは最初に、今前半にお手を挙げていただいた専門家の先生方が来るまでに、要は何をしたらいいのだ、何ができるのだということが、後半にお手を挙げていただいた私と同じ救急を専門としている者には、大変気になるところです。

それでは、ショートプレゼンテーションということで4人の先生方をお願いしていますが、まず明石真言先生をお願いします。放射線医学を研究されている立場からのプレゼンテーションになると思います。

明石

放射線医学総合研究所の明石です。本日は、核テロもしくは放射線のテロに対する放射線医学総合研究所（放医研）としての医療対応、その他課題について、簡単に説明致します。

放医研は、原子力災害時の、指定公共機関として原子力安全委員会、中央防災会議等で位置付けがされています。ただ、実際に原子力災害以外にも、放射線の事故としての専門的医療機関として、また、地方自治体、消防、警察等の協力依頼などに対し、被ばく医療についてさまざまな活動をしてきています。

この中でも、特に放医研として、もし放射線、核テロが起きたときに、どのような役割を果たすべきかということ、簡単にまとめてみました。特に強調させていただきたいのは、「情報の提供」です。つまり、実際に放射線のテロというものが起きたときに、一般の人たちに正しい情報を与えることです。一体被ばくとはどのようなものなのか、それだけではなくて、ファースト・レスポnder（First Responder）と言われている警察の方々、消防の方々に的確な情報を与える必要があるということ、まず考えております。その他に、放医研では、実際に現場に行く人の支援を行う、援助を行うということです。また、放医研という特殊な機関としては、体内除染剤の備蓄、患者の受け入れ、もしテロが起きたあとのフォローアップ、住民の対応、住民の被害はどうであったのかというような評価もする必要がありと考えています。

特に情報の提供という点では、一般公衆および自治体の人たちの個人や家族の放射線防護など、一体放射線の影響というのはどのようなものなのか、なかなか目で見ただけでは分かりませんし、けが等と一緒にいた場合、放射線の障害というものがどのようなものかというのは、分かりにくいという点があります。もちろん初期対応要員には、的確な指示、放射線防護、汚染に対する対応、その他の指示をすることを今考えています。医療施設に対しましては、患者が搬送された場合の医療施設における放射線防護、それから、

急性放射線障害や体内汚染などということに対する指導等も、現実には行うことを考えています。

それから、現地へ行く、放医研の資機材を搬送する、支援を行うという点ですが、最も重要な点は、一般の人たち、それから初期対応要員についてのサーベイ、被ばくや汚染の程度がどの程度であるのかということ測定することです。そして、汚染などがあった場合には除染法などの技術的指導を行います。また、医療機関に患者が搬送された場合には、その場での放射線管理、防護などを行う必要があるということを考えています。それから、放射性物質が身体の中に入ったときにそれを体外に排出させる、つまり体内除染剤の備蓄は、なかなか一般の医療施設等では行われていないし、これは放医研がやるべきだろうと考えております。その中でも、アメリカシウム、プルトニウムに対するDTPAや、セシウムに対するプルシアンブルー等、例えばベニシラミンなど、医薬品とはなっていないも一般の医療施設ではあまり置いていないようなものも、ある程度備蓄しておく必要があると考えております。当然のことながら、患者の受け入れという点では線量評価や除染を行います。そして、診断を行い、的確な治療方針を立てる。また、ほかの医療施設に協力をお願いして治療を行うということも考えております。

今後の課題として考えていますのは、実際に核テロが起きたときに、医療者として活動することは言うまでもないことですが、例えば支援・援助を行うときの位置付け、それから今までのDTPA等、未承認薬剤をどの程度、どのような形で、どれくらいの備蓄をしておく必要があるか。また、必ずしも原子力施設のある自治体ばかりでこのようなテロが起きるとは限りません。したがって、原子力施設を持たない自治体では、被ばく医療体制というのは必ずしも整備が進んでいるとは言えませんので緊急被ばく医療体制をいかに動員できるかというようなこと、それから、放医研、日本原子力研究所(原研)、核燃料サイクル開発機構(サイクル機構)などの専門機関とどのような連携をとるかということも、やはり今後の大きな課題であるというように考えています。

放医研としては、核テロ、放射線テロリズムのときに以上のようなことを行うということ、簡単にご紹介させていただきました。

大橋

次のプレゼンターは野村保先生です。

野村

原子力緊急時支援・研修センターの野村です。原子力緊急時支援・研修センター(支援・研修センター)は、原子力の研究開発機関であるサイクル機構と原研の両方で共同で整備をし、運営している施設です。今日は、放射線防護・測定の立場から考慮すべき事項と

ということで、核テロの時の体制、特に放射線防護・測定について、少しお話をさせていただきたいと思います。

最初に、核テロに対応するときに幾つか確認をしておく必要があると思いました。

まず一つ目は、ダーティー爆弾によるテロの場合、特に発生場所が、原子力施設あるいは核燃料物質等の輸送経路などのあらかじめ想定された場所とは限らないことです。

二つ目は放射線防護の対象となるような放射性物質の種類は、初期段階では不明なケースが出てくることです。

三つ目は、原子力防災訓練などを経験していないような公衆が防護の対象となることです。原子力施設が立地しておりますような地域ですと、住民の方々もある程度放射線防護についての訓練など、いろいろなものを受けておりますけれども、それ以外のところで核テロが起きますと、特異なところが出てきます。

そこで四つ目ですが、放射線防護あるいは健康影響に対する安全の確保、いわゆるセーフティと言われているものと、テロリストから放射線源を確保する、あるいは破壊行為というものを抑制・鎮圧するというセキュリティという対処すべき二つの面が核テロの場合には出てきます。このような両面をどうやって対処するかということもポイントであります。これは、あとで体制を組んだときに、われわれには限界があるということを実はお話したいために言っております。

セーフティ、セキュリティという両方の確保のためには、関係機関の役割の明確化、連携協力というものが非常に重要になってまいります。それは、一つの機関だけでは対処できないということをお話ねばなりません。

テロリストの一番の目的は、社会・経済というもののかく乱、あるいはパニックを起こすことです。したがって、そのようなものに乗らないためには、情報収集、解析、判断、指示、命令、情報の発信というものを、できるだけ早くやらないと思うつぼにはまってしまふという特色があるかと思えます。

これを一つ念頭において、放射線防護・測定という切り口で、どのような体制が考えられるかということをお話したいと思えます。

放射線防護・測定機能とセキュリティ確保機能を併せ持つて対応できる機関というのは、恐らく自衛隊や警察、海上保安庁、そのようなところと思われます。JCOの臨界事故のときにも経験されたと思えますが、あの事故そのものは、放射線が問題であって放射能は問題なかったのですが、7万6,000人以上の方々汚染の検査を受けたいということに殺到されるとか、ものが売れなくなるなど、いろいろなパニックが起きています。したがって、このような事態（パニック）が起きたときに、いわゆるセキュリティ確

保機能を合わせ持ったとしてもそのような限られた機関だけでは対応できません。放射線防護、被ばく医療、心のケア、それから直接、間接の連携協力のようなものを含めまして、汚染防護・測定機能について、質・量ともかなりの数の関係者、専門家の確保が必要なケースが出てくるだろうということです。

今日の話のポイントです。核テロの対応において原子力防災のために既に整備をされた、あるいは現在整備中の放射線防護・測定体制を応用をするということがやはり合理的であろうということです。これにつきましては、ご存じの通り、原子力関連施設等の立地道府県については、既に原子力防災のためのいろいろな体制というものは整備されています。こうしたところでは、対処方法、あるいは訓練などを組み込まれたトレーニングを受けた方がいます。もちろん自治体だけではなく、例えば原子力事業者においても体制を整えています。

それから、サイクル機構、原研、あるいは放医研といったところは原子力災害時の指定公共機関に指定されており、原子力災害が起きた場合には、専門的、あるいは技術的な支援活動をするということで日頃から体制の整備もしています。サイクル機構、原研が共同で整備しました支援・研修センターを拠点として、緊急時の体制は整備されています。このような新たなテロというものに対しても原子力防災の仕組みを応用するという事は、やはり合理的であるというのが私の考えです。

放射線防護・測定対応機関の現場活動におきまして、やはりテロリストからの放射線源の確保、あるいは破壊行為についてはきちんとセキュリティ面の確保をしないと、このような原子力防災のために整備された測定機能というものは機能しません。だから、このための原則、関係機関の役割、連携の明確化というものをきちんとしておかななくては駄目だというのがポイントです。もう一つ、核テロに対してわれわれがどう動くかという法的な裏付け、対応計画の作成については、訓練により、実効性の確認をしておく必要があります。

放射線防護・測定のための体制ですが、放射線防護・測定機関が必要とする機能を現場へ投入するための派遣体制というものも、私たちの活動では、特に遠隔地の場合は、自衛隊や警察などの助けを借りないとできません。したがって、このような派遣体制もきちんきちんと整備しておく必要があります。それから、他にも放射線防護・測定関係機関として、いろいろな汚染防護・測定ができる能力を持っているところがありますが、お互いの連携協力がとれるようにしておく必要があると思います。それから、医療関係者との連携協力が大切です。

仕組みももちろん大事ですが、アメリカの防災の担当者が口をすっぱくして言っていま

すけれども、「Practice、Practice、Practice」、とにかく実際に練習、訓練をして確認をしておかなければ駄目だ、使いものにならないというのがポイントです。

私たちサイクル機構、原研では、JCO臨界事故を契機とし、教訓として、支援・研修センターという技術支援のため拠点施設（基地）を整備しました。サイクル機構と原研は、災害対策基本法で言う「指定公共機関」になっています。国の防災基本計画の中で、指定公共機関としてサイクル機構と原研は、緊急時に専門家の派遣、資機材の提供を行い、このために日頃から国と協力して体制の整備をなさйтеということになっています。

さらに具体的には、支援・研修センターという基地を使って効率的に支援することが、原子力災害対策マニュアル（関係省庁マニュアル）の中で決められております。

このようなことで私たちは茨城と福井に二つの基地を整備しました。二つの基地を拠点としてサイクル機構と原研の現場で研究開発をしている技術者、専門家たちと、実際に何か起きた場合の対応体制を組んでおります。詳しくは、時間の都合がございますので、パンフレットを見ていただきたいと思います。

大橋 ありがとうございます。

では、3番目のプレゼンターは原口義座先生です。

原口

災害医療センターの原口です。どちらかと言うと、少し切り口を違えて、厚生労働省の言う「健康危機管理」というようなことを中心に話させていただきたいと思います。それと同時に、厚生労働省の言う「災害拠点病院」がどうかというようなところを、具体的な話として出したいと思っております。

核テロに関しては、放射性物質の散布ということでは、爆発ということがかなり重要な部分を占めるわけですので、緊急治療としての救急拠点病院としては、救命処置、爆発外傷、一般外傷、心理的な面等が重要となります。私の資料には、昨年度のアンケート結果からでは11.5%しか原子力災害時に医療対応できないというようなことでして、災害拠点病院での対応を期待することは現状では非常に厳しい状態です。核テロではこの値は、更に低いものだろうというように考えております。それと同時に、私たちの原子力災害の経験等からしますと、JCO事故を考えてもわかりますように3人の急性期の患者の他に中等度・軽度被ばくの莫大な人数の患者も治療の対象にしなければなりません。このような患者グループも治療が必要なわけで、これには災害拠点病院としても極めて重要な役割を担わざるを得ないということであると思っております。限られた専門病院だけでは仕切れないだろうということです。

もう一つの理由は、これまでのテロを見ますと、放射性物質よりも、はるかに爆発によ

るものが多いということですので、やはり災害拠点病院がこのような多発外傷対応の視点からも重要な部分を占めると言えると思います。北朝鮮の問題は少し極端かもしれませんが、一応これも考えなければならぬかとも思っております。

少し見方を変えまして、災害対策の視点から考えると、しばしば混同されますが、マクロすなわち戦略面と、ミクロすなわち戦術面というような見方から考えるべきであろうと思っております。まず、戦略的に全体像をしっかり把握してから計画を立てることが必要です。そのうえで戦術面としての対応を考えなければなりません。そうすると、準備の問題が非常に重要なことになるわけで、このような研究会もそういう意味で重要ですが、トレーニングに関しての重要性を指摘したいと思っております。

われわれの分類なのですが、フルスケール机上シミュレーションと基礎的訓練というようなものを基本的な考え方としています。例えば、ゾーニングの問題などが核テロでも重要になってくると思います。日頃から机上シミュレーションでやっておくことも必要だと思います。今度は逆に戦術的なミクロの世界で言うと、例えば養生についての技術を身につけておくべきだろうということ、それから除染方法に関しても学ぶ必要があると思えます。このようなことを一つ一つやっていかなければいけません。

これは問題点という形で出していますが、クリアしていかなければいけない問題として、一つは、二次災害の問題、養生の問題、それから、病院を考えなければならぬだろうということです。もう一つは、災害時には緊張感が伴うためどうしてもイライラしがちです。指導的立場に立つ者は全体像を良く把握して、皆リラックスして働ける現場とするようにユーモアやアメニティの問題にも力を入れなければいけないだろうと思えます。

最終的には、基本的に災害拠点病院という形で、やはり日頃の準備を含めた訓練等によって社会体制に寄与できる、社会機能を低下させないように、あるいは低下したものは早く回復させることができるということが、重要な役割であろうと思っております。

大橋

それでは、最後の4人目のプレゼンターは箱崎幸也先生です。

箱崎

防衛庁・自衛隊としては、核テロに対する公式見解というのはないと思います。個人レベルでの研究というのがありますので、今回私がお話しすることは、あくまで箱崎個人の考えということでご理解していただきたいと思えます。

核テロに対するものはないのですが、JCOのときの活動内容が少し参考になるかと思えます。まず、汚染地域の除染支援、モニタリング支援、住民の避難誘導、派遣隊員を主にした健康管理に、私たち自衛隊中央病院から医師が3名派遣されております。自衛隊と



しては、最大時には317名の隊員、110両の車両が出ております。

その後の原子力災害対応ですが、核テロにも対処可能かもしれませんが、一応防衛庁・自衛隊としては、住民の避難誘導、被害状況の把握、放射線のモニタリング、特に空中のモニタリングも可能と思います。それから、化学防護車等による汚染負傷者の被災地外への後送、除染所の開設、汚染地域の検知ということになっております。平成12年度の補正予算で各原子力施設の近くの駐屯地、拠点医務室に、空気殺菌装置、医療用の検知器というものを備えました。自衛隊病院では、医療機材、クリーンルーム、検知器の整備も行ってあります。これが、自衛隊衛生の被ばく医療対応ということになるかと思えます。今後の活動では、派遣隊員の被ばく管理、応急処置などが任務と考えておりますが、ここに住民避難支援が加わってくるかもしれません。

まず、自衛隊のN災害対応の装備を知っていただくのが、一番重要ではないかと思えます。やはり各関係施設の方々が周知していただいて、関係者の方々と上手く連携できれば包括的な被ばく医療対応が可能と思っております。化学防護車がありまして、これはγ線を約1/10に減衰できますし、地域用の線量計を備えてあります。化学剤・放射線警報機を保有し、車の前には中性子の遮断防御板を備えてあります。除染車ですが、タンク容量2,500リットルで、1時間で3メートル幅道路を約700メートルの除染能力を持ってあります。それから、大規模な人への除染ユニットも備えてあります。

N災害派遣における陸上自衛隊の行動概要ですが、一応汚染区域内では、検知、モニタリング、除染、避難誘導、汚染表土の除去、区域外では、被災者輸送、給水支援があると思えます。陸上自衛隊では、5個方面隊でそれぞれマニュアル整備、資機材の整備から教育訓練、図上演習を行っています。ただ、実際の災害時ではオフサイトセンターで、自衛隊の連絡員が行って協議はするわけですが、自衛隊の能力を本当に生かした原子力防災の体制構築ができていないかの点に関しては、疑問視されていると個人的に考えております。

自衛隊衛生としても、『特殊災害対応ハンドブック』を以前作成しています。この本は、鈴木先生の『緊急被ばく医療の基礎知識』を基本として、平成15年3月に自衛隊中央病院で再度作り直して、衛生科隊員の教育訓練に努めております。

大橋

ありがとうございました。簡単にそれぞれのお立場からプレゼンテーションをしていただきました。そのポイントは、核爆弾でも落とされたらそれはすぐに気が付くのでしょうかけれども、そうではなくて、いわゆるダーティー爆弾のたぐいで、何か事件があったけれども、それが果たして放射線事故なのか、核テロなのかどうかという、この辺から、核テロだと思わなければただの爆発事故になるわけでございます。「何をもって核テロなのか、

ただの事故なのか」、この辺の見極めについてまず入っていきたいと思うのですが、この辺を演者の先生方、それから衣笠先生も含めまして、ポイントをお伺いしたいのですが。

野村

それでは私のほうから、放射線を測定するという立場から、今の話についてお答えしたいと思います。

世の中では、このような核テロだけではなくて、爆発など、いろいろな破壊行為というものが結構行われていますから、始めから核テロ、放射性物質が絡んでいると言うのは非常に難しいのです。しかし、私の考えなのですが、今このような時代になってきましたので、危機管理の一つの考え方として、何か不測の爆発などというものがあつたときに、もしかして放射性物質が絡んではいけないかと疑ってみるということが、一つのポイントかと思ひます。いずれにしろ、放射性物質が絡んでいるかいないかということ、何らかの形で放射線の測定というものでやらないとスタートしません。そのためには、やはり一つ危機管理のポイントから疑ってみる、それでもって、初期の段階では本当にサーベイメータのような簡単なものでいいと思うのですが、イエスかノーかでいいと思うのですけれども、そこで一つ引っかければ、連絡を入れて、一つの動きができるのではないかと思います。

前川

もし、わたしがテロリストだとすれば、この間のバグダッドの国連事務職員を殺傷したような形は取らないだろうと思うのです。あれは、280 キロトンくらいの大型の爆弾をトラックに積んで、建物を破壊したわけですが、ダーティー爆弾を目的とするなら恐らく建物を破壊すると損だと思うのです。むしろ、公衆がたくさん集まっているオープン・エアで爆破したほうがいい。そうすると、爆弾が飛散をしますから、多数の方々に影響を及ぼすことになるでしょう。

ここで恐らくテロかどうかと疑うのは、同時に多数の外傷患者が発生したことがあり、当然目撃者がいるわけですね。だから、真夜中でも爆発すれば分かると思いますので、恐らくテロだということが分かる事態が大半だと思うのです。地下鉄サリンのときには、爆破を伴っていなかったから分からなかったのですけれども、普通救急患者を搬送してくるときに、「これは交通事故です」などと何か必ず第一報を入れてくれますので、恐らく「これは爆発です」という最低限の情報は入ってくると思うのです。今野村さんがおっしゃつたのは、爆発で複数の死傷者が発生して、「何人かお願いします」と病院に依頼があつたときに、核も疑ってくださいという話です。

テロ対応のキーは、まず目撃者からの情報と、外傷痕のある複数の救急患者の発生です。外傷痕がない場合にはBCの可能性がありますが、外傷痕のあることが重要だと思います。

それでN災害を疑うのですが、検出する方法はあるのでしょうか。

野村

先程少し言いましたけれども、いずれにしても、中身の放射性物質が何かということ、つまり相手をとにかく確認しなくてははいけません。そうなりますと、 $\alpha$ 線を放出するもの、あるいは $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、場合によっては中性子線を放出するものというようにいろいろな種類がありますので、最終的には核種を確認しないと防護対策は取れないのです。しかし、その前にまず放射線防護の測定機能、あるいは医療関係者の機能を現場に投入するためのキックオフと言うのですか、証明になるような測定でまず最初はいいわけです。だから、全国の原子力施設が立地していないような場所、準備のないところをテロリストはねらうと思うのですけれども、やろうとすれば、始めから大げさなものは用意できません。そうすると、恐らく簡単な測定器でもってイエスかノーか、そこでもってまず捕まえてもらって、あとは専門家を派遣する、あるいは部隊を派遣するような体制を組んで、タイムリーに機動力を持てるようなことを考えたほうがいいのではないかと思います。

中村

陸上自衛隊研究本部の中村と申します。野村さんの言われたいわゆる証明を得るためのやり方として、一番簡単な方法は、警察・消防の方々にアラーム付きの線量計を携行させておいて、現場に行くことです。そうすると、現場に行って作業をしている間にアラームが鳴れば、いわゆる放射性物質があるという証明になりますし、作業が終わったあとでも、その確認によってNの有無というのは判断ができるという気がしております。

大橋

線量計は、主として $\gamma$ 線を検知するのですか。そうではなくて、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ もみんな検知できるのですか。

中村

これにはいろいろありまして、中性子専用もございますし、 $\gamma$ 専用もございます。

大橋

今のお話ですと、例えば、各病院では照射などのときに線量計を持っているのですが、このようなものというのは役に立つのでしょうか。

野村

イエスかノーか、それを見るのであれば十分だと思います。

大橋

あるものは何でも使えと、病院の線量計ですら役に立つという。難しい話ではないのですが。

前川

病院では、アラーム線量計を持っているようですが、例えば今Nテロで外来を受診された患者さんの放射能を探知できるレベルのものはありますか。

(会場)

先程もありましたアラーム線量計でもいいですし、通常使うものを持っていきます。

前川

分かりました。そうすると、今テロでけがをした人が来たら、夜の夜中でもアラーム線量計や測定器を持ってきていただけるならいいですね。

原口

災害医療センターの原口です。

東海村の臨界事故のときに私が翌朝6時に行ったときにも、一応放射線科から個人専用の線量計を借りて持って行きました。だから、それに近いようなことをやれば少しはいいということです。

大橋

先生のところでは救命救急センターをお持ちだと思うのですが、その救命センターの先生方には、今ここで議論されているようなレベルの話は浸透されているのでしょうか。

原口

基本的にありません。このような会議があれば、これからあとはサーベイメータの1個くらいは置いておけということと、そのような個人用のものくらいは持って出たほうがいいのではないかとということです。

(会場)

やはり、ファースト・レスポnderの警察、消防の人たちが測定器を持っているかどうかというのが一番肝心なので、どのような事態であったら必ず持つて行くか、要するに、全ての隊員が持っているわけではないので、どのように訓練して使うようになっているのかをきっちり全国規模でやらないと、一番最初の発見というのが遅れるのだらうと思うのです。病院に来た患者は、逆に言うと、汚染レベルでこちらがどうこうと言うレベルではあまりないと思っていますので、それほどは心配していません。やはり一番最初に、事故の起きたところでどの範囲が一番危険なのかというものを、なるべく早く情報収集するための体制がとれるかどうか。これが基本ではないのかなと思います。

庵原

石巻消防署の庵原と申します。私は救急隊なのですけれども、私の管内では女川原子力発電所がありますので、一応ポケット線量計とGMサーベイメーターは持っています。レ

スキュー隊、救助隊も持っています。ただ、何かあったときは原発災害ということで、テロということはまだあまり考えていないのですけれども、とにかく持って行くように、常時車に積んでいるところもありますし、何かのときにロッカーから持って行くというようなシステムにはなっております。

大橋

大事なことなのですが、常時それが救急車なり消防の車両に積載されているということですか。

庵原

レスキュー隊のほうはサーベイメータは付いています。

大橋

それでは、救急隊の方はその状況に応じてサーベイメータを用意するのですか。

庵原

状況によって、通報段階なのですから、そのときに用意していくという状況です。

大橋

通報段階でと言いますと、もうお気付きの方がいらっしゃるかと思えますけれども、東海村の事件のときは、ファースト・レスポnderである東海村消防の救急隊員が実は被ばくしているのです。なぜなら、放射線事故であることが分からなかったという状況なのです。だから、この辺も少し難しいところです。

近藤

放医研の近藤です。私たちは、今成田空港の管轄の消防と、どうやってこのようなテロと立ち向かうかという話し合いをちょうど始めているところなのです。成田の現状ですと、化学兵器に対しての野外の検知器というのは、現在既に成田空港を所轄する消防本部は持っているというような状況にはなっておりますが、まだ放射線の測定器等々ということは今後の課題だということです。

福島

東京消防庁の福島と言います。東京消防庁では特殊化学機動部隊というのができていて、その隊は放射線測定器を全部持っています。去年から第3のほうにハイパー、つまり特別な救助隊で編成した、やはり化学災害対応の専門隊ができています。その隊は、車両の後方に中性子の防御板を備え、車内を汚染されないように密閉された状態で、中で着脱ができるような車両を備えております。

大橋

これも大事なことなのですが、その特殊部隊もしくはハザーマット部隊を、現場に出動

された救急部隊の方がどのような判断基準で依頼するのでしょうか。

福島

特殊災害、つまり火災以外の災害で、司令室が判断したときにその隊を出動させます。先着にその特殊化学機動中隊というのがなりますので、その隊が基本的には測定から検出からNBC対応を全部一応一通りやることになっております。

大橋

そうすると、通信司令室の判断で、「これは臭いからハザーマット出動」と、その時点からスタートするということですね。

福島

例えば下水の異臭でも出ますし、小さな爆発事故でも出されております。

大橋

ありがとうございます。

前川

東京など、都市部での強化が必要であると思いたすがいかがですか。

田代

総務省消防庁の田代と申します。まずファースト・レスポonderがサーベイするかどうかということでは、私たちは、現段階で、「爆発事故が起きたらまずテロを疑え」ということを今後指導していこうということで計画しております。それから、今予算を要求している状態なのですが、テロ対策ということで、Nテロに関する防護資機材を全国各都道府県全てに無償貸与することを計画しております。

明石

先程大都市の問題を前川先生がお話しされましたし、人が集まるところということもお話しされましたが、高線量を出せる線源を持っているところというのは、ある程度前もって消防・救急が知ることというのは必ずしも不可能ではないと思います。例えば大きな工場や造船所、飛行場などという大手のところは、かなりの線源を持っていることがある。そうすると、そのようなところで何か起きたときにはやはりそのようなことを考えるという、最初からある程度、どのようなところでそのような線源がありそうだということも、前もって危機管理として知っておくことがかなり重要なことではないかと私は思います。

箱崎

今年の5月に米国で「Top Official 2」という大規模な5日間の訓練が、またシカゴではペスト、シアトルでダーティー爆弾を想定して、1,200万ドルを使って数千人が参加して実施されています。やはり日本も国レベルでダーティー爆弾対処というものの机上トレ

一ニングを行う必要があります。そのような訓練でファースト・レスポonderの方も、「ああ、そのようなことも起こり得るんだ」との認識の共有化、情報の共有化というものが非常に大切と思います。

鈴木

放影研の鈴木です。化学テロと違って、放射線テロの場合は、放射線によって人を直接すぐ殺すという影響は少ないと思うのです。だから、ダーティー爆弾にしても、必ずテロリストはその情報を早く流して動揺させようとするのではないのでしょうか。問題なのは、そのような情報が来る前に、われわれのほうでここはこの程度だよということを押さえないと、正にテロリストの思うつぼだと思います。それから、ファースト・レスポonderが早く見つけて、その汚染のレベル、放射能レベルというものをいち早く住民に知らせるというのが一番重要なことなのではないかと思います。医療の立場からダーティー爆弾の放射能というのは、あまり恐れるレベルではないと私は思っています。

大橋

話題が「どうやって見つけるか」から「その見つけたことをどうするか」、つまり情報の問題に今話題が移りつつあるところなのですけれども、仮に見つけたとして、ではその情報をどう流すか。あるいは、われわれ医療側から言いますと、どこから情報が入ってくるのか、来ないのかということが大変気になるわけでありまして。口火を切るのに、原口先生、「この爆弾はどうやらN関連らしい」というような情報というのは、一体どの時点でどのような形で入ってきそうなののでしょうか、例えば先生のところの救命センターの場合はどうですか。

原口

あまりいい答えはできないと思うのですが、結局最初に「わっ、へんてこなのがあった」と言ったときに、考えるかどうかという問題にどうしてもならざるを得ません。「狼少年でもいいから」ということでN関連も必ず想定に入れていくということになるのですが。

大橋

ただ、その今の狼少年の話が拡大しますと、逆に風評と言いますか、パニックを巻き起こすことになりましてから、そのような意味ではきちんとした情報というのはとても大切だと思うのです。この辺の情報管理と言いますか、情報のむしろ伝達ですね。この辺の問題について、演者の先生方から何かコメントがございましたらお願いします。

前川

このときには、救急災害医療情報ネットワークは動かないのですか。

原口

多分機能するのだろうとは思っていますが、それにはだれかがやはりしっかりしたところをインプットしないと駄目ですね。それから、都道府県や国からの無線システムが私どもの施設に入ることにはなっていますが、それもそれほど早い段階で来るかどうか分からないとなると、やはり旧科技厅、現文部科学省というようなところ、あるいは野村さんのところの施設に頼るしかない。

野村

いろいろな情報を集約して、それを解析して、判断して、それを発信するという、その迅速性がこの場合特に重要ですと、先程鈴木先生からお話がありましたが、かく乱を目的にしていますから、早くつかんで先手を打たなければいけないのです。そのために、やはり原子力防災の仕組みは確かにあるのですが、あれよりももっと簡単・明確な情報が集まるシステム、そのものに対してすぐに相談できるという体制を、早く作らないと駄目なような気がします。だから、今度恐らくそのような法的な整備やNテロに対する仕組みをこれから国のほうでお考えになると思いますけれども、そのときに一つ、素早くそのようなものに対して情報を集めて、次の要員をそこに投入できる、あるいは、そのようなファースト・レスポonderの方々に対して的確な指示ができ、できるだけ簡潔なものを用意する必要があるかと思えます。

前川

災害情報に関しては、われわれ医療機関に、例えば過去の阪神淡路大震災、東京地下鉄サリン事件、東海村JCO事故の情報が流れてきたかという、決して来なかったのです。だから、当てにすることはない。FEMA（アメリカ連邦危機管理庁）の役人に、「あなた方はどうやって情報を得るのですか」と聞いたら、「まずテレビをかけて、CNNニュースを見る」という答えでした。これだと思ふのです。今おっしゃったような美しいことを言っても、絶対に医療機関などは無視なのです。文科省は無視、厚生労働省は無視、唯一あるのは災害救急医療情報網というのがあるのですけれども、だれかが入力しないと全然伝わってこない。だから、そのようなものを当てにしないで、まず皆さん、ラジオをかけるなり、テレビを見ましょうよ。それが一番いいと思えます。

原口

それもいい意見で、非常に大事な意見なのですが、そうすると逆にテロリストに乗せられてしまうような、鈴木先生が言っているのと逆のほうになってしまう危険性もあるのですね。だから、僕はやはり、先程狼少年の話をしましたけれども、大目に見て、少くらいオーバーでも非難しないというような土壌を作っておけば、少しでも精度を上げるにはかなりこれが背景として重要なのではないのでしょうか。最初は大きい情報から、大きい目の



判定から行かざるを得ないというように考えております。

野村

前川先生に誤解があったようですが、私が先程言いました「迅速な体制を組む」というのは、いわゆる実務面で、実際に対応に当たる人たちからの情報連絡が入り、これに対し的確な指示が送られ、実務部隊がきちんと動けるような仕組み、迅速な対応がとれる仕組みが必要だという趣旨です。

大橋

次に医療絡みの議論をしたいと思います。仮に、今言っているように、どうやら放射線を検出されたと、どうやらこれは核テロらしいとなった場合、さて、私は医療の立場で言いますと、一体どこに応援を求めたらいいのでしょうか。つまり、地元の消防に言ってももちろん何が来るわけでもないですし、地元の警察に言っても来るわけでもない。けれども、そのような特殊な状態で、技術的にいろいろなサポートというのが放医研の重要な任務とおっしゃいましたが、そのようなことをいきなり放医研に電話したら果たして来るのかどうかというようなことも含めて、どこに、どなたに技術的・人的応援を求めたらよろしいでしょうか。パネリストの方々意見を伺います。

明石

本当に重要なことで、正にそのことが整えればかなり解決してしまうかもしれないという部分はあると思います。まずどこに話を持っていくかということですが、もちろんわれわれ放医研が独立行政法人として現状でできることはできます。ただ、できないこともいっぱいあります。それは、一つの施設だけに頼らないシステム、例えば野村さんのところの支援・研修センターは一応 24 時間活動をしておりますし、システムチェックに活動できるようにになっています。

ただ、今までのテロではありませんが、放射線の事故という点では放射線ということだけで、放医研に話が来ている例が多い。だから、それはまだテロという点ではもう不十分極まりないシステムではありますが、やはりその動線をもう少し太くして、「放射線と言え、ここ」というところを明らかにし、国レベル、全国レベルで決められるようにしておくことが必要でしょう。「放射線と言え、ここだ」ということをこの際決めるくらいのつもりがないと、このシステムは動かないのではないかと私は思います。

大橋

明石先生のところは、例えば赤色灯とサイレンを鳴らす緊急車両があって、それで現場に真っ先に駆けつけられるシステムと独自の通信連絡システムをお持ちでしょうか。

明石

私たちは一応赤色灯を付けた救急車は公安委員会に届け出したものを持っています。もう一点は、まだ不十分ですが、もし汚染、被ばくがあった場合に部内が一斉に鳴る電話と、ボランティアな携帯電話、それから、例えば企画室に回るとか、霞が関のほうに行った場合には回ってくるというシステムは一応持っておりますが、まだ決して十分なものとは私たちは思っておりません。

大橋

その辺は野村さんところはいかがでしょう。

野村

支援・研修センターというのは、原子力防災活動を支援しているところです。したがって、原子力施設、核燃料物質等の運搬中の事故、いわゆる輸送中事故と言っていますが、そのようなものや原子力艦における事故というものに対して、緊急時にとにかく早く、専門家、資機材を現場に投入する、あるいはそのための必要な情報を提供するというための基地を、実は茨城と福井のほうに整備をしています。現在は職員1名と、システムエンジニア1名の合計2名でもって、3交代24時間で、国内でのそのようなものに対する初期の情報を取って早く体制を組むということで、行っております。

ただし、これにつきましては、先程私の話にもありましたように、核テロに対する枠組みのなかには入っておりませんので、このようなものについてはこれからの検討材料かなと思います。体制は一応組んでおります。

前川

恐らく医療というのは大体あいまいですから、それが防災であろうが労災であろうが、命の視点に立ったら同じなものですから、あまりこだわらないですね。労災であろうが防災であろうがテロであろうが、来たものは拒まない。ところが、恐らくお役所は、「これは労災ですか」「これは防災ですか」「これはテロですか」「テロはうちじゃありません」とひょっとしたら言うかもしれませんが、野村さんどうですか。明日起こったらどうしますか。

野村

私たちのほうは、そのような国の予算を使って研究開発をしている組織でございますから、わが国で緊急事態が発生した場合にはお役に立たなければいけないというのは、基本的にはみんな持っております。したがって、原子力施設の事故であろうが何であろうが、とにかく国民が困るような事態が起きた場合には、何らかの活動をしないではいけないという心意気と言いますか、気持ちは持っております。だから、恐らくそのようなときには要請が来るとは思いますが、動くことになると思います。ただ、日頃から準備をして、

先程も「Practice、Practice、Practice」と言いましたけれども、そのようなことをきちんと日頃からシミュレーションをやっておかないと動けませんので、これからきちんとやっていく必要があるかなと思っています。

大橋

では、次に進めて、いよいよ連絡も取れて、応援も来ることが分かった。明石先生が救急車に乗って駆けつけてくださるまでの何時間か、半日か、3時間か知りませんが、それでもわれわれは医療を立ち上げなくてはいけないわけなのですが、仮にNテロだとした場合、専門家が来るまで、非専門家であるわれわれが診療上注意すべきことは、どのようなことをございましょうか。

原口

非常に大事なことで、私も少しは話したつもりですが、東海村の臨界事故のときも鈴木先生に電話して、あのときは電話がつながったからよかったのですけれども、アドバイスをもらいながら準備をしたりしたわけです。最小限、少なくとも、去年この会で岩内協会病院の奥山先生などのお話などもありましたけれども、汚染患者が来ても汚染患者を広げないで何とかできるだけのことを、何とか収容するところまで準備しておくということくらいは、かなり短時間にできるようにしておかなければいけないと思います。そうすると、今訓練の話が出ましたが、日頃からプランニングを立て、最小限の患者を運ぶ動線だけ決めておいて、ほとんど周りを汚さないで何とか対応できるというようなところを持っているだけで、病院も守れるし、もちろん医療スタッフも守らなければいけないわけですが、準備しておかなければいけないだろうということを強調したいと思います。

大橋

つまり、被ばくだけで直ちに5分、10分で亡くなる人は普通はないというところになりますと、あとは、では汚染をどう広げないかというのが要点だという今のご発言かと思いますが、ほかにいかがですか。

前川

このフロアで、例えば今回のSARS問題で、SARSの患者を想定した訓練をおやりになった方はいらっしゃいますか。何人がいらっしゃいますね。とにかく、私たちの病院もそうなのですが、病院にとってみると、SARSの患者が受診されますと、これはもう必ず赤字になりますので、できるだけ入院させない。外来で封じ込めるという訓練をしました。正に汚染患者の封じ込め対策と同じです。放射線防護の対策と同じなので、ひょっとすると、少なくとも明石先生や野村さんたちが駆けつけてくれるまで、封じ込めということが大切ですよね。

鈴木

放影研の鈴木ですけれども、NCRPレポート No.138 のなかにも書いてあって、先程衣笠先生が紹介したなかの一つ注目すべき点があったと思うのです。それは、救急外来で、今汚染患者の取り扱いとして、救急外来を養生して、そこで数人の患者を受けるというようにしていますけれども、このようなテロの場合は、もっと広範な人が汚染したかもしれないとして殺到してくる可能性があるのです。NCRPレポート No.138 の中で提示しているのは、どこか違う場所にとりあえず除染施設を作れと、要するに、そこで脱衣して大量の人間をサーベイする場所を第3の場所に臨時に設定しなさい。それで医療が必要な人を病院の外来に運びなさいと述べています。だから、普段の被ばく医療とは違って、大量の患者が出るというときは、そのようなことを事前に考えないといけないのではないのでしょうか。これは医者だけではなかなかできなくて、その地域の、例えば市であれば市長などというレベルで決断してもらわないと、なかなかできないのではないかと思います。ただ、そのような形でとりあえずの「封じ込め」というのをして、本当に医療の必要な人を病院に連れて来るといった仕組みを、何とか考える必要があるのではないかと考えています。

前川

医療行政の問題で今議論しているのではなくて、病院で、地域の中核的な救急医療機関でどうするかという議論をしていますから、そこに焦点を絞ってみたいと思います。今除染という話が出ました。では、私たち例えば緊急被ばく医療の実際では、除染というのは局所的な汚染があった場合には「拭い」、あるいは「水で流す」というようなことをして、その水を必ず集めるというようになっていますが、例えばこのようなテロの場合、医療機関ではどのような除染方法をするべきでしょうか。

病院に汚染が考えられる外傷患者が5人来ました。もちろん切断肢から単なる擦過傷かもしれませんが、重症度にはさまざまあるかもしれませんが、5人来ました。除染はどうしたらいいですか。

明石

非常に重要な問題だと思います。われわれは今まで、原子力災害が起きたときは水は留めるもの、それは核種分析のためであることと、水は多くは使わないなど、かなり厳しくいろいろ言ってきました。では逆に、テロが起きたときに同じ考えで多くの患者の除染が可能なのでしょうか。つまり、そのような水の管理全てまで1人1人することができるかどうかということ、まず問わなければいけないと思います。もちろん程度にもよる問題ですが、まずできるだけ汚染を広げないということは、その医療者にとっても重要なこと

で、つまり二次災害ということになりますから、それは最大限確保しなければいけません。ただ、それと同時に、患者の程度と一緒に天びんをかけなければいけない。

そうすると、やはり多少の水がこぼれるということはもうどうしても覚悟せざるを得ない。放射線防護や管理にばかり集中したために医療が進まないということであつたら本末転倒になりますから、そうすると、やはり古いNCRPの出版物に出ていますけれども、そのようなことをやるのは、病院の中でなるべく人が来ない、仮に汚染をしてもある程度退避できるようなところになってしまいます。

前川

例えばどのようなところですか。

明石

例えば剖検室や霊安室などという提案をしているところがあります。ただ、それが日本で必ずしもいいかどうか分かりませんが、それだけ隔離して、ある程度離れたところを使う。それから、ある程度着ている物というのは、もちろん重症になれば完全脱衣しますが、そのような最低限のことは守るということだけでも、洋服を着て汚染があつた場合には、全部着ている物を脱がせることで、80%、90%体表面積をかぶっていますので、それでカバーができる。だから、そのような基本的なことで、ある程度専門家が来るのを待つということ以外にいい考えはないのですが、そのようなことでとりあえずしのぐということが必要ではないかと思ひます。

原口

私の病院は、去年病院の駐車場の外壁にシャワーを作りまして、それでもって何十人かを洗えるのではないかという形で、実際はなかなか使い勝手が悪いのですが、一応そこで洗えるようにしております。それは、シャワーのアウトレットが8つか10くらいありますか。

大橋

そのタンクはどれくらい廃液を留められますか。

原口

廃液は、4トンまでためられる排水の貯留装置は作っております。

大橋

でも、いっぱいになってしまつたらそれはそれでしようがないと。

原口

いっぱいになったら薄めてごまかして流すなどということは、考えてはいけないというように思っております。

もう一点補足したいのですが、5月にシドニーに行きまして、シドニーの Prince of Wales Hospital というところでそのような話をしましたら、そこは、おととしのオリンピックのときの準備態勢ということで、やはり駐車場にシャワーの出口をいっぱい使えるようにしていて、3列で男と女と、今重症患者の話も出ましたけれども、重症患者を含めて、「全部で1時間で100人くらいはこれでもって訓練できたぞ」と言って威張っていました。

そのようなところまで考えていけばよいのですが、そのようなところはまだ幾らかしかないというところだろうと思います。

大橋

では、自衛隊中央病院ではいかがでしょうか。

箱崎

自衛隊中央病院は同じ駐屯地内に衛生教導隊があり、大きな除染ユニットを持っています。立ち上げるのに30分、慣れていないと1時間かかるのです。前川先生が質問されたことに関しては、私たちはやはり常にウエット除染ではなくて、ドライ除染を念頭に置く必要があると思っています。完全な水的除染ではなくて、スポンジや、オレンジオイルでやれば、市中病院でも除染要員が5人規模であれば十分に除染作業ができるのではないかと思います。

前川

ありがとうございました。それを僕は聞きたかったのです。例えば重症患者で医療介入が必要な人は、シャワーでザーッと流す必要は全然ない。基本的には脱衣をして、局所をぬぐい、オレンジオイルを使うということで除染が可能だろうと思うのです。ただ、歩ける人で傷のない人の除染、恐らく汚染もないだろうと思うのですが、あったとしても、それは恐らく多数の人は、例えば今おっしゃったようなシャワーでいいでしょうけれども、限定された医療介入、例えば外傷がある、熱傷がある、病院で治療しなくてはいけないという人を、全部シャワーでやるというのは非現実的ですよ。そのように区別したら本当はいいのではないですか。どうですか。そのような考え方は間違いですか。

(会場)

例えば、いわゆる命の視点など、医療で必要な処置をするという点では、ほかにはもうあり得ないわけです。結局そのために傷口なり処置が遅れたということになれば、本来の医療ではなくなりますから、やはりその場所にきちんと居合わせた医療者は判断をせざるを得ないではないかと私は思います。

前川

アメリカのFEMAですか、あそこの報告では、「とにかく、そのようなことが起これ

ば最も近くの建物のなかに逃げ込みなさい。そこで着衣を取りなさい。シャワーを浴びるなり、できるだけ洗いなさい」。つまり、歩ける人はそうすればいい。歩けないような傷を負っている人、あるいは汚染がある人は、やはり今言ったような形で病院でできるだけ除染をするということです。

鈴木

専門家が来る前の数時間をどうするかというときに忘れてならないのは、やはり放射線技師の方たちだと思うのです。今技師会の方たちの中で、被ばく医療の専門家を作ろうという形で、放射線管理士という名前を付けていると思うのですが、やはり全国でこのような人たちを少し増やしていくということが一番重要なのだらうと思います。今日の午後、どのくらいの汚染まで危険なのかというテーマで正に古賀先生が基調講演をされますので、汚染があれば全部忌み嫌って怖がるものではないということをして是非皆さん理解して、そのうえで放射線診療医師の方たちに活躍してもらいながら、専門家が来るまでの管理をお願いするというのが一番現実的かと思います。

大橋

明石先生は霊安室でも何でも使いなさい。それから、今のお話ですと、病院にいる放射線の技師さんに協力してもらおう。つまり、特別な装備や人材などではなくて、われわれができる範囲のことを工夫して専門家が来るまで管理するということですが、考えて見たら、今二つの非常に貴重なご意見をいただいたわけです。

近藤

放医研の近藤ですけれども、テロの場合、普通の災害などとやはり違うというのは、例えばそこで放射性物質が感知されたからと言って、ほかの有害物質が混ざっていないという否定まではできないということなのです。だから、やはり除染方法というのはNBCで一貫した、例えばNが出たからNの除染をしましょうというようなアイデアでは、なかなか実はいまうまくいかないのではないのかなということも、最近考えなければいけないのではないかと考えております。

大橋

それにつけても、脱衣というのがやはり一番基本になるかとは思いますが、いかがですか。

衣笠

先程前川先生が、例えばシャワーなどのような除染の設備が何も無いところに5人の患者さんが運ばれて来たら、どう対応するかということを考えてみたのですけれども、基本的には今大きな提案があったのですけれども、脱衣というのが基本なのです。それで、治

療するときに、できたら、狭い部屋でいいのですが、最初に脱衣するところ、それから次の処置に移るところというのは、別の部屋のほうが望ましいと思います。そうすると、随分脱衣だけで汚染が落ちてしまいますから、次のところは非常に楽に治療集中ができるわけなのです。

だから、医療機関で受け入れるとしたら、二つくらいのセクションを設けておいて、一つはとにかくにもそこで全部脱衣してもらおう。そして、新しいシーツにくるんで次のところに行くということが一つです。もし万一非常に重症でその場で何か処置しなければいけないときは、防護衣を着けた人がファースト・セクションのところで救命救急処置をやってしまう。ほかの人はそのまま少し待っておいてもらう。それが落ち着いて、脱衣をして移っていくというようにして、患者が医療機関で移る場合には、必ず汚染がすごくリダクションされた状態で行くべきだと思います。一つの部屋で何もかもでやってしまうのは非常にリスクの高いことだと思いますので、少なくとも2箇所セクションがあれば、非常に楽だと思います。だから、患者をもし突然受け入れることになったら、とにかくにもがんばって、2箇所のできたら連続した部屋を確保して、下にビニールシートを大急ぎで、最初の部屋だけでもいいですから敷いて、そうしておけば、あとでその医療機関は大変な苦勞をせずに済むというように私は思っております。

大橋

今、非常に実践的なご意見と言いますか、アイデアだと思うのですが、いかがでしょうか。

原口

今のに補足するような形になりますが、基本的には、僕が前の発表のときにも言いましたように動線（患者を運ぶ道すじ）の問題で、一つの方向、つまり一方通行にして、行ったり来たりしないということにもつながることだと思いますし、日頃から運ぶラインを決めておくということが非常に有効だろうと思います。それはSARSの問題にも多分つながると思いますし、近藤先生の言った化学物質による汚染の場合にも使えるということで、これはある意味でNBCに共通していることだと思います。

大橋

どうやら、核テロと判明して専門家が来るまでの間の一番身近な、われわれでも、普通の病院でもできるいろいろなことを、教えていただいたと思うのですが、その辺のことを踏まえまして、前川先生、最後のまとめをお願い致します。

前川

恐らく他の医学関連の学会で核テロの医療対応をまじめに議論したことはあまりないの



ではないかと僕は思います。国のほうも、勉強会をやるというようなお話を聞いています。医療界もやはりそれなりの準備をしておくべきだろうという意味で、今回はこのようなテーマを取り上げました。非常に短い時間でございましたし、準備も十分でなかったということもあって、不消化な部分があったと思いますけれども、これをきっかけにこのような議論がもっともっと進んでいくことを期待したいと思います。

前川

次期の会長についてでございますけれども、幹事会で検討致しました結果、次回第8回放射線事故医療研究会の会長に、愛媛大学医学部救急医学教授の白川洋一先生にお願いしましたところ、快諾を得ましたので、来年度は愛媛大学の白川先生の会長の下に、愛媛県で開催する予定でございます。

白川先生から次のようなメッセージをいただいておりますのでご紹介申し上げます。

「放射線事故医療研究会の第8回大会長の命を受け、会員の皆様のご期待に沿うよう準備を致したいと存じます。よろしくお願い致します。来年はここ愛媛の地で研究会を8月21日土曜日に開催したいと存じます。奮ってご参加のほどをお願い致します。平成16年度、第8回放射線事故医療研究会会長、白川洋一・愛媛大学医学部救急医学教授」。

## JAMMRA 11号 目次

第7回 放射線事故医療研究会・緊急被ばく医療フォーラムについて	1
開会挨拶	2
大会長 山田章吾	
基調講演：NCRPレポートNo.138「放射性物質を伴うテロ行為の管理」に見られる医療対応の問題	3
衣笠達也（(財)原子力安全研究協会）	
パネルディスカッション：「核テロ時の医療対策」	10