

原子力委員会
原子力防護専門部会（第 9 回）

議事録

1．日 時 平成 19 年 11 月 26 日（月）15 時 00 分～17 時 30 分

2．場 所 虎の門三井ビル 2 階 原子力安全委員会第 1、2 会議室

3．議 題

1．放射性物質に係る規制体系等について

2．IAEA の放射線源のセキュリティ等の文書について

3．関係機関等からのヒアリング

4．その他

4．配布資料

資料第 1 号 放射性物質に係る規制体系について

資料第 2 号 放射線源の利用と流通について（前回部会の補足説明）

資料第 3 号 放射性物質の防護に関する IAEA 及び ICRP の動向等について

資料第 4 号 警察における原子力関連施設に対する防護

資料第 5 号 放射性物質（RI）等の輸送に係る規制

資料第 6 - 1 号 医療法における診療用放射線の防護について

6 - 2 号 薬事法における放射性物質の規制について

資料第 7 号 医療における放射線源のセキュリティ

資料第 8 号 非破壊検査装置の現状について

資料第 9 号 原子力防護専門部会第 8 回議事録

参考資料：南アフリカの原子力研究施設への襲撃について

5．出席者

委員： 内藤部会長、青山委員、川上委員、衣笠委員、交告委員、小佐古委員、
東嶋委員、中込委員、山本委員

原子力委員：田中原子力委員長代理、松田原子力委員、伊藤原子力委員

事務局：黒木参事官、牧野企画官、中島補佐、立松上席調査員

(内藤部会長) それでは、定刻になりましたので、まだ一部先生方お見えになっておりませんが、第9回の原子力防護専門部会を始めさせていただきます。

今日は事務局から放射性物質にかかる規制体系等につきまして、また山本委員から放射性物質の防護に関するIAEA及びICRPの動向等について御説明いただきます。さらに前回からの引き続きですけれども、関係省庁からの御説明といたしまして、警察庁、国土交通省及び厚生労働省、また関係機関として東京慈恵医大附属病院の成田様、それからポニー工業の釜田様からも御説明を伺う予定であります。

それでは、最初に事務局から配布資料の確認をお願いいたします。

(事務局：立松上席調査員) それでは、配布資料の確認をさせていただきたいと思います。資料の第1号といたしまして、「放射性物質に係る規制体系について」、第2号といたしまして「放射線源の利用と流通について」、第3号といたしまして「放射性物質の防護の関するIAEA及びICRPの動向等について」、資料第4号といたしまして「警察における原子力関連施設に対する防護」、資料第5が「放射性物質(RI)等の輸送に係る規制」、資料第6-1号が「医療法における診療用放射線の防護について」、資料第6-2号が「薬事法における放射性物質の規制について」、資料第7号が「医療における放射線源のセキュリティ」、資料第8号が「非破壊検査装置の現状について」、資料第9号が前回の議事録でございます。また、南アフリカの原子力研究施設で襲撃があったということが報道されましたのでその新聞報道と、2ページ目、3ページ目のほうは施設の所有者のほうでプレス発表リリースをしておりますので、そのコピーを参考資料として配布させていただいております。

以上でございます。落丁等ございましたら事務局のほうに御連絡をお願いいたします。

(内藤部会長) 皆様よろしいでしょうか。

よろしいようでしたら早速議題に入りますが、今日は大変盛りだくさんでございまして、一応2時間の午後5時までの予定ですが、ひょっとすると延びるかもしれませんが、皆様の御協力を得て効率よく進めたいと思いますので、よろしくをお願いいたします。

それでは、資料第1号の「放射性物質に係る規制体系について」、事務局から

御説明願います。

（事務局：中島補佐）それでは、「放射性物質に係る規制体系について」御説明させていただきます。前回第8回の部会で「放射性物質のセキュリティに関する国内の現状について」という資料の中で、放射性物質の管理にかかる関係法令を御説明させていただいておりますが、これらの関係法令の関連を輸送上の取扱いと放射性物質の使用等の観点から少しビジュアル化してみました。

1枚めくっていただきたいと思います。まず、輸送上の取扱いですけれども、横軸に放射性物質の核種、縦軸に放射能の量の大小とさせていただいております。法令では規制対象となる核種の1つ1つを規定していきまして、それらの核種ごとに下限数量及び濃度を定めております。これらを超えるものを法令の対象といたしております。

この下限値であります。核種により異なっておりまして、下限値の放射能の量は小さいものと 1×10^3 ベクレル、大きいものと 1×10^{12} ベクレルというふうに様々な値となっております。

また、輸送に関しましては陸上輸送、海上輸送、航空輸送があり、それぞれ規制している法律の名称が異なりますが、基本的には国土交通省が輸送の方法に関しまして一元的に見ております。

また、一部放射能量の小さいものにつきましては総務省が所管します郵便法で放射性物質を送ることも可能となっております。その基準に当たりましては国土交通省の基準を準用してございます。ちなみに郵便法で送ることができるものとしましては、L型輸送物の上限の10分の1までということになってございます。

放射能の大小によりまして放射能量の大きいものから輸送物としてはB型、A型、L型と分けられてございます。その際同じ核種でありまして密封ですとか非密封なのかによって飛散した場合の影響は異なりますので、同じ放射能でありまして輸送物の分けは異なる場合がございます。

それから、核種が同じでありまして放射性医薬品として使用するものは薬事法の規制を受けますが、放射性物質として使用しないものにつきましては放射線障害防止法の適用を受けることになってございます。

次に2ページ目の放射性物質の使用に関する規制のほうでございしますが、こち

らのほうは使用等に関する規制です。放射線障害防止法で取り扱う放射性同位元素の量の大小に応じまして特定許可使用者、許可使用者、届出使用者、表示付認証機器届出使用者と、様々な方が規定されてございます。

特定許可使用者、許可使用者及び届出使用者につきましては放射線施設を設けることが必要となりますが、表示付認証機器届出使用者におきましてはこういった放射線施設は不要となっておりまして、このほかに放射線源を組み込んだ機器としまして、表示付特定認証機器というものがあるわけですが、これを使用する方につきましてはこれらの機器が煙感知器などといったごく簡易なものであることから、機器を規制するだけで使用者についての規定はございません。

それから、販売事業者、賃貸事業者又は廃棄事業者につきましては使用者のような放射性同位元素の量の大小に区分けはなく、販売事業者及び賃貸事業者については届出を、廃棄事業者については許可が求められてございます。

また、放射性医薬品の使用等に当たりましては薬事法、医療法の規制の適用を受けることとなっております。

なお、詳細につきましては本日この後国土交通省又は厚生労働省から御説明いただくことになってございます。

以上でございます。

(内藤部会長) ありがとうございます。

今の御説明につきましては御質問御意見等ございましたら挙手願いたいと存じます。

今の御説明で1ページのところで、郵送できる範囲につきましてL型輸送物の上限値の10分の1までというふうな御説明があったんですが、そうするとこの絵では郵送可能ということにくくっている部分が目いっぱいL型全てまでのように上限が書いてありますけれども、ちょっと表示が違っているということですか。

(事務局：中島補佐) 御指摘のとおり、もう少し下まで下げたほうが良かったと思います。

(内藤部会長) ありがとうございます。ほかにありますでしょうか。ないようでしたら、引き続きまして資料第2号、「放射線源の利用と流通について」を事務局から御説明願います。

(事務局：牧野企画官) それでは、資料第2号について御説明申し上げます。これは前回の部会における御意見を踏まえた補足資料でございます。

2ページ目、カテゴリごとに、放射線源を有する施設はどのようなものがどのくらいあるかということについて、文部科学省が調査した2006年のデータがございましたので、それを基に整理した資料でございます。カテゴリ1のは放射能の強い線源、2、3となるにつれて弱くなっていくというものです。

カテゴリ1の放射線源を使っている事業所の数からいきますと、病院が212ということで一番多くなってございまして、次いで大学等研究施設26、民間企業等18となっております。

それから、注書きがありますけれども、このカテゴリ1のところに計上しました事業所、施設の数、これはカテゴリ1だけではなく、カテゴリ2又は3のものを有していてもカテゴリ1のものを有していればカテゴリ1に区分してございます。したがって、このカテゴリ2というのはカテゴリ1のものは有しておりませんが、カテゴリ2以下のものを有しているということでございます。

カテゴリ2の方も施設からいきますと病院が126と一番多くなってございまして、次いで民間企業等が125、大学等研究施設等が36と続いてございます。

3ページでございますが、どのようなものがカテゴリ1とか2という分類の機器等になるかということを表にしたものでございます。こちらは、日本アイソトープ協会の2004年から2005年頃のデータで整理をしております。ただし、傾向として大きく変わるようなものではございませんので、大体大ざっぱに見ますと同じということで、2006年の数字と比べても大差はないだろうということでございます。

カテゴリ1の主なもの、これらですべてではございませんけれども、主なものといったしましては、一番放射能の量が大きくなっておりますのが、照射滅菌等照射施設でございまして、民間企業等に8施設あるということになります。それから、それ以下の血液照射機器、遠隔治療装置、ガンマナイフ、こういったものはいずれも病院等の医療施設に置かれているものということでございまして、それぞれ100事業所ですとか80台、50事業所になってございます。これらを単純に100、80、50と足すと230ぐらいになりますので、先ほどカテゴリ1の病院の施設の数、212となつてございましたので、大体1つの病院の施設

の中にはこのような機器が1台ないし2台は置かれているということでございます。

カテゴリ2につきますしては、主なものとしては非破壊検査装置、これは100事業所ということになっておりますけれども、使用者は主として民間企業等であろうということでございます。ただし、100事業所に約950台と書いてありますので、1事業所当たり平均10台ぐらいは置いてあるというようなイメージになるかと思えます。

それから、リモートアフターローディングでございますけれども、これは当然医療機器ということになります、200事業所ぐらい。先ほどの1ポツの方の表を見ますと、カテゴリ2が126です、カテゴリ1で2を持っているものも含まれているということでございましたので、1病院当たり1台ぐらいだろうというイメージになります。

そうしますと、結構医療機関の場合が多いわけですが、カテゴリ1、カテゴリ2を合せますと、医療機関ではそういったものが1台から3台ぐらいあるというイメージに、大ざっぱなものですがなるかということでもあります。

当然病院の規模によって、大きな病院はこれらの機器をもう少し多く持っているところもあると思えますし、本当に1台しか持っていないところもあるかと思えます。

それから、4ページの方は前回の専門部会では数量のメガベクレルのところしか出しませんでしたので、個数も示すようにということでございましたので整理をいたしました。これはいずれも日本アイソトープ協会の統計資料をベースに整理をしておりますけれども、注書きにございますように、個数の数え方はものによって変わっている部分がございますので、純粹に線源が1つずつ個数として勘定されているわけではないということでありました。しかし、量的にいけますと数量からいけばコバルト60が一番多くございましたし、次いでイリジウム192、そしてセシウム137となっていたかと思いますが、個数的にはコバルト60が非常に多いということではなく、むしろ個数は少ないし、セシウムも少ないというデータになっていると思えます。

次に5ページの4番の表でございますけれども、これは輸送をするときの個数というのを輸送容器の型別に整理をした統計が、国土交通省が調査したものとし

てございましたので、参考までに示してございます。密封の線源で言いますと、B型の輸送容器が一番強い放射能の線源を輸送するものでございますけれども、個数からいくとコバルト60が一番多く輸送されておりますし、次いでイリジウム192、そしてセシウム137ということになっています。B型輸送容器は、表の一番右側の方に書いてあるものでございます。

数的にはモリブデン99が一番多いのですが、これは密封のものではなくて非密封のもの、主として放射性医薬品に使われているものでございます。

そこで最後のページでございますが、実は前回の資料には放射性医薬品の供給量が抜けておりましたので、こちらで日本アイソトープ協会の統計から整理をしてまとめてございます。今申し上げましたような、モリブデンとテクネシウムの、これは混合物なんですかね、Gと書いてあるのはジェネレーターというふうに書いてございますけれども、それとあとテクネシウム99というものが一番多く使われているということが分かります。

以上でございます。

(内藤部会長) ありがとうございます。

今の御説明に対して御質問、御意見ございますでしょうか。

(川上委員) モリブデン、テクネシウムというのは混合物じゃなくて、モリブデンが崩壊してテクネシウムが出てくる。それを取り出して使っている、ミルキングシステムという言い方をしています。ご参考までに。

(内藤部会長) はい。放射平衡にあるということですね。ありがとうございます。ほかにないようでしたら、続きまして、議題2に移らせていただきます。資料3号の「放射性物質の防護に関するIAEA及びICRPの動向等について」ということで、山本委員から御説明をいただきます。よろしくお願いいたします。

(山本委員) 山本です。事務局から御要請がありまして、これまでの委員会です。出てきましたIAEAとかICRP、その動きについて説明するようにとのことでまとめた資料でございます。

それぞれの中身について直接関係されている委員の方もこの中にいらっしゃいますので、後の議論のところでまた補足していただければと思います。

1ページめくっていただきまして2ページのところにまずIAEAでの動きということで、文書の作成が今なされています。「放射線源のセキュリティ」とい

う文書ですけれども、これは前回までの委員会でも出てきました T E C D O C - 1 3 5 5 「放射線源のセキュリティ確保に関する暫定指針」、これに置き換わるものとして作成中のものです。T E C D O C - 1 3 5 5 自体は暫定的なガイドということで行動規範等々を実施するためにつくられた暫定指針ですけれども、それを手直ししているということです。

今年の7月に第7.1版というのが出ました。でも、これはまだ正式に出版されたものではありませんので、これからお話しすることも内容が変更される場合もあるということでございます。

この文書の位置づけですけれども、I A E A がつくり始めています原子力セキュリティシリーズ、「セキュリティ」と片仮名ですっといってしまうけれども、「防護」にするかどうかちょっとわからないのでそのようにしております。原子力セキュリティシリーズ文書の階層の中で下から2番目の「実施指針」、上からファンダメンタルがあって、レコメンデーションがあって、この実施指針があって、あとテクニカルガイダンスというのがあるわけですが。その下から2番目の実施指針に属する文書ということで。

目的は一応4つ挙げられています。I A E A の加盟国あるいは核テロ条約の締約国とその政府にとっては放射線源のセキュリティ政策の立案とかあるいはこの条約の履行のために役立つとそういうことを目的にしているんですけれども、事業者に対してもみずからの事業所の放射線源のセキュリティ計画の立案に利用できる、そういう内容として準備されています。

作成の経緯としましては、2003年6月にT E C D O C - 1 3 5 5 ができたわけですが、その2年後に2005年ごろからこの作成が始められまして、去年関心のある加盟国が集まって開いた技術会合ということでドラフトの検討がされました。その後ドラフトを事務局がずっと直して、今申し上げましたような7月のドラフト7.1版というのに達しているわけです。この間、2003年9月には行動規範が出たり、あるいはたくさんのセキュリティに関する国際会議も開かれていますので、そういう経験を踏まえてこのT E C D O C - 1 3 5 5 が直されてきたということでございます。

7月に、これはこのセキュリティシリーズの文書の作成の手続に従って、I A E A 加盟国に対して120日間のレビューというのに回されて、日本の政府もこ

のレビューに対しその意見を出したというふうに承知しております。

こうすることで完成に近づいているわけですが、その取扱範囲としては核物質防護条約に規定する核物質は適用されないということで放射線源ということです。ただ、輸送中の放射性物質のセキュリティというのは別のセキュリティシリーズの文書が出てきますので、その中で扱うということで除かれています。

また、これはセキュリティをどうやるかということについて特化させた文書ですので、悪用された後の、セキュリティが失敗した後の対応とかそういうことについてはほかの I A E A 文書、例えば緊急時に関する I A E A 文書とか、それから後で説明しますが、I C R P の刊行物なんかで扱われるという、そういうことを前提にこのドラフトがつくられています。

主な内容ですが、3 ページのところで、これも最終版じゃないので変更されるということです。まず、基本的な考え方として最初のポツにありますように、線源を防護する際にはその線源に見合った適切な厳重さで線源が防護されるように計画すべきだということで、この線源に見合った適切なところがポイントですが、そのためにセキュリティレベルというのを設定しています。A、B、C という3段階があるんですが、その線源に見合ったセキュリティレベルというのがある。

それぞれのセキュリティレベルにそのセキュリティの達成目標、ゴールと書いてありますけれども、それを設定しています。それは単純な言い方をして、A、B、C でそれぞれ、A が一番厳重なセキュリティなんですけれども、線源の不法な持ち出しを防ぐ。不法な持ち出しはアンオーソライズドゥリムーバーの訳なので不法移転と訳している場合もありますけれども、そういうものです。A が防ぐ、B は可能性を最小化する、C は可能性を低減する。その3段階、言葉の上でそういう3段階に分けています。

こういったセキュリティの段階的適用の考え方というのがグレーデッドアプローチですが、T E C D O C - 1 3 5 5 のセキュリティグループ、1 3 5 5 ではセキュリティグループと言っていたわけですが、その考え方と同じような考え方をとっているところです。

それで、ではそのセキュリティレベルというのを設定するのですが、それと実際のそれぞれの放射線源がどういう関係にあるのか、どの放射線源にどう

いうセキュリティレベルを割り当てるべきかという指針を述べていまして、それは I A E A の線源カテゴリを利用することにしています。線源カテゴリが線源のリスクの大きさというのを規定していますので、そのリスクに見合ったセキュリティレベルを割り当てるということです。

その指針というのが I A E A の安全指針の R S - G - 1 . 9 放射線源の分類ということで 2 0 0 5 年に出てきているものです。後で説明します。

それから、この文書の特徴の 1 つとしまして、その技術会合の中でもずいぶん議論になったんですけれども、移動使用する線源というのは固定して使用する線源とはセキュリティの手段が違って来るだろうということで、固定使用線源との対比でセキュリティ手段というものを規定しています。

セキュリティ手段というのはそれぞれ今セキュリティレベル A、B、C に分けたんですけれども、そのそれぞれのセキュリティレベルを具体的にどうやって達成するかという技術的、制度的なそういったものを詳しく書いてあるんですけれども、そのところはちょっと公表していいのかわからないので今回はこの資料からは省略しています。

その次の 4 ページのところでセキュリティレベルと線源のカテゴリがどのような関係になっているかというのをまとめたんですけれども。表の真ん中に線源の放射能 A とそれから D 値との比と書いてありますけれども。D 値というのは後で説明しますが、線源の危険さをあらわすベクレル数です。それと、実際にそれぞれの放射線源との比をとりまして、それを 1 , 0 0 0 倍から 0 . 0 1 までの間に 5 つに分けているわけです。これが線源のカテゴリです。

その右側に線源のカテゴリ R S - G - 1 . 9 と書きましたけれども、1、2、3、4、5 という 5 段階の 5 つのカテゴリに線源を分けています。そのそれぞれの線源にどんなものが用途としてあるのかということで、ここは T E C D O C - 1 3 5 5 の用途例ということで、カテゴリ 1 に属するアイソトープ発電機からカテゴリ 5 に属する E C D の線源まで 1 3 5 5 を引用してこのところのところに書いてあります。これは何回か日本ではこうですとかいうので用途例として出てきたものです。

この線源をどのセキュリティグループに割り当てるかということですから、右側のほうにセキュリティグループの T E C D O C - 1 3 5 5 ということで、以

前 1 3 5 5 の段階では線源の 1、2、3 をそれぞれ 1 を A に、2、3 という線源のカテゴリを B のセキュリティグループに割り当てる、それから 4 を C に、5 を D にと、そういう当て方をしていました。それでセキュリティグループは 4 つあったわけです。

今度新しい今のドラフトでは、左側にありますように、線源のカテゴリは同じ分類で 5 通りあるんですけれども、1、2、3 をそれぞれ A、B、C というセキュリティグループに割り当てる。それから 4、5 はまとめて B S S に記述されているセキュリティ方法を適用すればいいということでひとくくりにまとめています。その線源カテゴリは同じですけれども、分類の仕方は同じなんですけれども、達成すべきセキュリティのレベルというのが T E C D O C - 1 3 5 5 とセキュリティレベルのドラフトではちょっと違ってしています。

セキュリティレベルの上のほう新しいドラフトでは詳しくなって、下のほうはみんなまとめて B S S でいいというようなそういうまとめ方に変えているということでございます。

それから、このセキュリティのレベルを割り当てるに当たっての線源のカテゴリの話が何回も出てきますので、ここで一度整理しておこうということで、5 ページに線源の分類についてどういう検討がされてきたかをまとめました。分類法の開発と利用は、1998 年 9 月ぐらいから始まっていて、ここで放射線源の安全及び放射性物質のセキュリティに関する国際会議というものがあって、リスクに応じた線源の管理のために線源の分類が必要だということが指摘されました。

2000 年 12 月に最初に T E C D O C - 1 1 9 1 というのができたのですが、これは線源の種類の特質に基づく分類法というのをとってまして、3 分類ですけれども、これは具体的な線源、例えば血液照射装置だとか遠隔治療装置とかそういうのを具体的に思い浮かべまして、それが使い方あるいは使用の実態、個々の線源の、金属で覆われているとか、そういう仕様でもってどういうふうに分類できるかなと個々に判断して作った分類でした。なので、かなり専門的な技術的な判断が入ってまして、あまり分類の透明性といえますか、説明性がうまくなかったという反省がありまして、2003 年 7 月に T E C D O C - 1 3 4 4 というのが出ました。これが現在今使われているもののもとになっているもので、ここで D 値に基づく分類法というのが初めて導入されました。

このD値というのは非常に機械的に決まっています、これだと説明もしやすいし透明性もあって誰も間違った判断をしないということなのでこのD値という分類法が導入されました。これは、その2003年9月の放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範にも採用されましたし、あるいはこのD値に基づく分類法自体はセキュリティだけではなくてその2003年10月にありますように緊急時対応みたいなそういうものにも使えるということで、ここでも採用されています。

ですけれども、TECDOCなのでそれをちゃんとしたIAEAの文書、安全指針体系の中に入れるということで2005年8月にTECDOC-1344をほとんどそのまま採用した、そっくりそのまま取り入れた安全指針のRS-G-1.9というのが出てきたわけです。

RS-G-1.9には70核種ぐらいしかD値が載ってないので、2006年8月にはこれをさらに核種数を拡張する「放射性物質の危険量(D値)」という、これで370核種ぐらい計算してあるんですけれども、そういうものが出ています。

このD値に基づく分類法というのは、先ほど言いましたように線源の放射能とそれからD値との比でカテゴリ1から5に分類するんですけれども、そのD分のAの値で機械的に分類した後で個々の線源の仕様とかあるいは使用実態を考慮した判断に基づいて分類を微調整することができるというふうにはなっています。それなので、前の4ページにあるような用途例を具体的な用途例あるいは行為を頭に浮かべながら線源のカテゴリというのを決めていくということになります。

D値というのが何回も出てきましたので6ページでD値について説明しますが、D値は核種ごとに放射能の単位、テラベクレルで表されています。今370核種ぐらい計算されている。D値そのものは外部被ばくに起因する確定的影響に基づき導出されたD₁値というのと、それから放射性物質の飛散に伴う内部被ばく及び外部被ばくに起因する確定的影響に基づいて導出されたD₂値と2つがあります。このうちの小さいものをD値というふうに選ぶと、そういうような選び方になって、そういう定式化したつくり方になっていますので、D値がどうだから被ばくが具体的にどうかとか、そういう実際に被ばくの状態の1対1に対応しているわけではなくて、あくまでこういうカテゴリをするために導入された

定式化のための数値だということであります。

具体的にどういう計算をしたかというとその表にありますけれども、 D_1 値というのは放射能を持った線源がしゃへいが外されてしまう。それを手に持っていたりあるいはポケットに入れて持ち歩いたりする、あるいはそういうものがひそかに室内に放置されていると、こういうことになりますと外部被ばくが起きますので、そういうときに線量基準として右側に書いてあるような確定的影響が起るようなこういう線量が出てくる。そういう線量になるような放射能値を逆算しているというわけです。

D_2 値のほうは飛散による内部被ばくに主に着目した数値ですので、今度は火災、爆発とかあるいは人為的に線源のカプセルが破壊されて内蔵放射能が飛び散ったときにどうなるかということを考えて、吸入や経口摂取あるいは皮ふの表面にそれがくっついて汚染して外部被ばくが起るといようなことを考えて、また線量基準として右に書いてあるようなものを想定しているということです。

大体感じとしては外部被ばくのほうはこの D_1 値の表の右側の3)に書きましたように線源1メートルで骨髄1グレイ/100時間ということなので、0.01グレイ/アワーとそういうようなくらの線量率になります。この数値をもって前回出てきましたように1分間で致死量に達してしまうとか数週間で致死量に達してしまうとかそういうことが出てくるわけです。

このD値を10倍、1,000倍として、あるいは0.1倍、0.01倍することによって5段階のカテゴリが出てくるといいうわけです。

以上がIAEAの動きで。

それで、ICRPについても前々回少し委員会でお話が出てましたので、関連する文献について紹介しておきます。それがICRPのパブリケーション96といふものなのですが、これは放射線攻撃事態における放射線被ばくに対する人の防護、仮訳ですけども、そういうようなICRPの文書が出ています。

この目的は、放射線攻撃事態における被ばくに対する防護のための勧告を提供することなので、セキュリティをどうやっていくかということの勧告を提供しているわけではありません。あくまで防護ということで。その対象は、発生した事態に対応する関係者、警察とか消防とかあるいは医療関係の人と、それからそれによって影響を受ける公衆を想定してその勧告を出しています。

そういった場合に、今までの I C R P のいろいろな放射線防護上の勧告がどのように適用できるかということを示しているわけで、作成経緯にありますように、2003年10月ぐらいから始まりまして、2005年3月に出版されています。この間 I A E A のほうでは T E C D O C - 1355 が出たり行動規範が出たりして同時にそう進んでいた。そういう時期にこの I C R P としての考え方が示されたということです。

想定する読者はそういうことで事業所とか地域、国、国際レベルで放射線攻撃事態とその被害に対応する政府機関だとか規制当局、助言組織を対象にしています。そういう読者を想定していますので、構成として用語集をつけたり、あるいは放射線被ばくに起因する健康影響などの基礎的な話も盛り込んだりして広い読者に内容を説明するような構成になっています。

7 ページの一番下にありますように、構成として4、5のところに対応関係者の防護とそれから公衆の防護についてそれぞれ詳しく述べられています。

8 ページのところでこの主な論点で、特にセキュリティに関係するところについて抜き出してみたのですけれども。まずセキュリティについてどんなふうに考えているかということです。放射線の安全基準にとっては、放射線源のセキュリティというコンセプトは新しいものではないけれども、核テロリズムの可能性への国際的な懸念の発生に伴って新たな意味合いをもつようになっていましたという認識です。

ですけれども、その「セキュリティ」という用語はいろいろな場面でより広い意味での「安全」と混同して使用されてきたということを認めていて、この混同は言葉の上の問題でさらに悪化している。多くの主要な言語において、安全の概念とセキュリティの概念とは同じ単語で表されている。そういうようなことが指摘されています。

I C R P の用語では、「線源の安全」というのは、その線源からの放射線被ばくの結果として人が放射線による害を受ける可能性の低減を図る制度的、技術的及び管理上の事項の集合体を意味するということに対して、「セキュリティ」は、線源に対する管理が放棄されないこと、それから不適切に取得されないことを確実なものにすることということになっていますので、線源のセキュリティというのは線源の安全にとって必要な補助的条件であるけれども、十分条件ではないと

いうふうに認識を示しています。

具体的には「線源のセキュリティに関する行動規範」、これの要求事項が確実に実施されることによってうまくいくでしょうということで、I A E Aの示した行動規範をI C R Pは全面的に支持しているということでございます。

防護をするに当たってどんなことをI C R Pが放射線攻撃で発生するかということ想定しているかということで、9ページのところに主なものといいますかいくつか、4つ挙げましたけれども。1つは放射線の意図的な照射ということで、しゃへいを外した線源で人を被ばくさせる。それから、放射性物質の意図的な散布、これが放射性物質散布装置ということで、ダーティボンブと呼ばれているやつですけれども、そういったものがこれに入る。あるいは放射性物質による場所の汚染ということで、空調設備とか高所から放射性物質を散布しまして、土地や施設を長期にわたって汚染させる。あるいは放射性物質による食品や水源の汚染というものを挙げていますけれども。最後の食品や水源の汚染については死傷者が即時に出る可能性はほとんどないという認識を示してまして。それほどの高濃度を得るには極めて大量の放射性物質が必要なのでというようなことを言っています。

最後に、そういうシナリオに対する事象に対する対応策ですけれども。認識としまして、最初のポツで放射線被ばくからの人の防護を目的とする点では、放射線攻撃発生後の対応策というのは今までずっと蓄積してきた放射線事故発生後の対応策の考え方と本質的には同じである。だけれども、放射線攻撃発生時の特殊事情に注意して対応策を立てることも重要だということで、例えば放射線攻撃は都市部を標的にするので、人里離れた原子力発電所のところで立案されていた放射性物質の拡散予測式は適用できないとか、あるいは下から2番目のポツにありますような、援助に参加した人たちが放射性汚染を拡大させるようなことも起こってしまうようなこともある。あるいは犯罪捜査と放射線防護が対立することなども指摘しています。

具体的な対応策として、放射線防護措置に対する線量指針あるいは濃度の指針、こういうものについては人に対する確定的影響の発生の防止と確率的影響の発生頻度の制限という基本的なI C R Pの考え方をもとに、今まで防災や職業被ばくの管理で使われてきたいろいろな基準が適用されるだろうというふうに述べてい

ます。

ちょっと急ぎましたけれども、以上です。

(内藤部会長) はい、ありがとうございました。

ただ今の山本委員のご説明に対しまして、ご質問あるいはコメント等ございませんでしょうか。

衣笠委員、どうぞ。

(衣笠委員) ちょっと教えていただきたいんですけども。今の説明の中で2ページと3ページの間なんですけど、2つにまたがるんですけども。2ページの最後に悪用された際の対応と、これは緊急時の対応とこういうイメージだと思うんですけど。その次、各セキュリティレベルにセキュリティの達成目標、ゴールというところで。持ち去りを防ぐというのがある、一応日本語として仮にそう訳したとします。その例えば使われるまでにはいたっていないけれども、どうもなくなったらしいというときにどうしようかと、そのときの対応という中間があるかと思うんです。それに関しては何か言及していますか。

(山本委員) 言及しています。ここではちょっと説明をしなかったんですけども。それぞれのセキュリティの目標を達成するために検知、それから遅らせること、それから対応すること、それからどういう制度をつくるかということの4つに分けて、具体的にどうするかというのが細かく実際にはこのドラフトの中には述べられています。

(内藤部会長) ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。中込委員。

(中込委員) 私も1つ教えていただきたいんですけども。4ページのカテゴリの表ですけども、核分裂性物質、いわゆる核燃料についてはよく理解しているつもりなんですけども、具体的に例えばプルトニウム2キロ以上ですとカテゴリ1となるわけですが、それとこちらのカテゴリ1とは直接は関係ないと思うんですけども、仮にプルトニウムが2キロまたは高濃縮ウランが5キロといったときに、これD値がどう計算されているかちょっとわからないんですけども、大体あう形になっているんでしょうか。

(山本委員) 核物質のほうのカテゴリとは全然分類が違ってまいります。

(内藤部会長) それに、放射線の影響でカテゴリ1、2、3と核物質を分けてい

るわけじゃなくて、爆弾になる有意量をもとにして、数回盗難が起こった場合にその可能性が排除できないということでやっていますから、放射線影響で分けているこの数値とは多分全然あわないと思います。

はい、ありがとうございます。

ほかにございますでしょうか。小佐古先生、何かありますか。

（小佐古委員）少し追加ですが、ＩＣＲＰのパブリケーション９６、当時の第３委員会の委員長やられていたニューメキシコ大学のメトラー先生を中心にしてまとめられたドキュメントなんです。こちらのパブリケーション９６は非常に大きな特徴を持っておりまして、１つはＩＡＥＡがカバーしていないメディカルなアスペクトをいってるのみならず、例えば構成のところにコミュニケーションというのが挙げられているんですけれども。大体核テロと違まして放射線のほうは人への影響とか原子爆弾のというよりはいわゆるルーマーですね。うわさが飛び交うとか情報をどういうふうに、あふれる様々な情報にどういうふうに対処するかというようなところが非常に重要になっておりまして、こちらのドキュメントの特徴はそこら辺のところにも触れられていろいろやられているところが特徴で、是非参考にさせていただけたらと思います。

（内藤部会長）テロを行う側とすれば正確な情報でなくてお化けみたいに不安をあおることが非常に重要です。今のそのコミュニケーションという、どれだけの被害があるのかというところを正しく伝えるということが非常に重要だと思うんですが。もし可能であれば関連のところを事務局なりどなたかからご紹介いただけたらと思いますが。

山本先生、もしも対応可能でしたら引き続きお願いしたいと思います。

（山本委員）はい、引き続き対応可能です。

（内藤部会長）ほかにございますでしょうか。衣笠委員。

（衣笠委員）山本委員にちょっとお伺いしたいんですけれども。この９６の前にＩＣＲＰが１３８で出していました。あれとはどういうふう、直接関係があるのかないかじゃなくて。その辺のところはどんなふうにお感じになってますか。

（山本委員）アメリカの文献はかなり早い時期に出ていて、アメリカのほうがもっと具体的に書いてあるような気がします。ＩＣＲＰは今までのＩＣＲＰの考えてきた防護の体系がきちっと適用できるんだ、そういうことを主張しているのか

なと思いますけれども。

（衣笠委員）なるほど。ありがとうございます。

（内藤部会長）ありがとうございました。

先ほどのカテゴリーの表で、4 ページですけれども、結論から申し上げますと、御説明いただいたところはこういう解釈でいいのかということなのですが。当初の T E C D O C の分類では A、B、C、D というセキュリティレベル、しかも線源カテゴリでいうと B が 2、3 を合体した形であったのが、新しいドラフトではそれを分けて新たに B、C として、そしてそれ以下のものをすべてくくって、これはカテゴリではなくて要するに B S S で記載されているセキュリティ、普通の放射性物質の防護と同じようにやりなさいと、そういうことと理解してよろしいでしょうか。

（山本委員）そういうことです。

（内藤部会長）はい、ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。

なければ、後にまた全体的にご質問等ございましたら追加でしていただくことにして、次の議題でございます関係機関等からのヒアリングということで、まず資料第 4 号の「警察における原子力関連施設に対する防護について」、警察庁から御説明をお願いいたします。

なお、ここは公開の場でございますので、本日の御説明は機微な情報を除きまして公表して差し支えない範囲でご説明いただけるというふうに理解しておりますので、その旨お含みおきいただきたいと思います。それでは、よろしくお願いいたします。

（警察庁）警察庁警備課の池内と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、お手元の資料第 4 号をごらんになっていただきまして、警察で行っております原子力関連施設に対する防護の概要についてご説明をいたしたいと思います。

1 枚おめくりいただきまして、最初の絵でございますが、原子力関連施設防護の前提となります現在の国際テロ情勢について若干触れさせていただきたいと思います。皆様ご存じのとおり、平成 13 年 9 月に発生した米国の同時多発テロ事件以降、国際テロ情勢は極めて厳しい状況にあると警察としては認識しておりま

す。

この9・11のテロによりまして、そのときに死者約3,000人を出したわけでありまして、その後も世界各地で様々な大規模なテロが発生しております。例えば2002年10月、インドネシアのバリ島で起こりました爆弾テロ事件では邦人2人を含む死者202人を出しております。また、2005年7月にはイギリスのロンドンで地下鉄、バス等で同時多発テロが発生いたしまして、死者56人出しております。また、昨年同じくロンドンであります、これは未然に防止された事案ではありますが、ロンドンの航空機同時多発爆破テロ計画事件というのもし起きております。かように世界各地で様々な手口でイスラム過激派を初めとしたテロ組織によるテロが敢行されているわけでありまして、

また、我が国に目を移してみますと、アルカイダの関係者による声明というものが過去に何回も出ておりまして、その中で我が国もテロのターゲットとして名指しをされている。あるいは過去にはアルカイダの関係者が我が国に不法に入出国を繰り返したということが判明をしております。このように非常に厳しい状況であるということでございます。

次のページでございまして、警察においてもこうした状況におきましてテロ対策というものを強力に推進しておるわけですが、概要と申しますか、テロ対策の要諦はその未然防止にあるということで。そうした未然防止をするためには3つの要素がございます。これが情報収集と追求検挙、それから警戒警備、この3つを3本の柱として推進していく必要があるというふうに考えております。

次のページにまいります。初めの情報収集でございます。テロを未然に防止するためにはまず何よりもテロに関する情報というものを広く収集いたしまして、どこに脅威があるのかということ进行分析し評価する必要があるでございます。警察庁では2004年4月に外事情報部というものを組織改変によって設置をいたしております。これで体制を強化いたしまして、御覧の図にございますように、各国の治安機関あるいは国内の関係機関等と情報交換をしながら様々な情報を収集して分析を行っております。

その情報収集する過程で違法行為を察知した場合には、機を逃さず追求検挙をするということでございます。また同時に、水際におけるテロリストの発見・取締りの強化というものも非常に大切であるということで、これは入管ですとか外

務省と連携いたしまして各種の水際対策を行っております。

続きまして、警戒警備であります。集めた情報に基づいてどこに脅威があるのかということを前提として、必要な体制をとって様々なテロのターゲットとなりやすい施設に対する警戒警備を行っております。ごらんになってもおわかりになりますとおり、様々な施設がございます。我が国の重要施設としては首相官邸のような政府関連施設、あるいは原子力発電所というものが非常に重要な防護対象であるというふうに考えております。

こうしたコンテキストの中で原子力関連施設に対する防護というものを警察では行っているわけであります。

次のページにまいります。原子力関連施設の警戒について御説明いたします。簡単な図ではありますがありますが、原子力関連施設を防護する上でやはり必要なのは、事業者のまず何といたっても自主警備の努力というものが必須だと我々は考えております。後ほど出てまいりますけれども、2005年に原子炉等規制法が改正されまして、今現在非常に整った体制で核物質防護の規制がなされ、またそれに基づいて各事業所で防護措置を講じておられます。

その中には堅牢な原子力建屋の設置でありますとか、多重防護のシステムの構築、あるいはたくさん警備員をつけて出入者をチェックするというようなことがございます。その事業者と連携をいたしまして私ども警察、それから海上では海上保安庁が24時間体制で警備を行っております。海上保安庁との間でも例えば警察と海保の間では直接連絡をとれるように共通の無線を持っております、緊密に連携をとりながら警戒をしているという状況でございます。

次のページですが、さらにもう少し詳しくご説明をいたしますと。原子力発電所は非常に堅牢な形でつくられております。物理的な警戒措置というのは非常に重要になるんですけれども、いくつか弱いところもございます。出入口、ゲートというのも1つでございます、ここには写真にございますように障害物を設置したりして、自動車で突入してきたときに阻止をできるようにというようなことで具体的には警戒をしております。

それから、銃器対策部隊というものが四六時中常駐で警戒をいたしております。この部隊は機動隊の一部でありますけれども、装備としてはサブマシンガンですとかライフルあるいは防弾対爆の車両を装備しております。

こうした部隊と、それから管轄の署によって外周の警戒をしまして、もしテロリストによる襲撃等があった場合には、そこで迎撃をする。場合によって非常に重装備のテロリストが来た場合には特殊部隊、いわゆるS A Tですね、それが緊急に派遣をされて対応するというような体制をとっております。

関係機関の連携という点では、常日ごろから共同で訓練などを行いまして、何かあった場合の対処という形で体制をとっております。

続きまして、警戒警備以外のところでも、規制官庁と連携をとって防護措置を講じております。このページにございますのは2005年の原子炉等規制法の改正の概要でございます。この改正によりまして、核物質防護検査、検査官というものが新設されまして、定期的にその防護検査を実施するという制度になりました。この制度によって各事業者は核物質防護規定に基づく防護措置を講じているわけですが、それを国が継続的に監督するという形になっております。それから、それとともに事業者の守秘義務というものが新設されたという内容の解説でございます。

次のページですが、その枠組みの中で警察としてはどういう措置を講じていくのかということがこの図の中に書かれています。右上に主務官庁という枠がございますけれども、これは文部科学省ですとか経済産業省ということでそれぞれの主務官庁で防護の基礎となる設計基礎脅威を策定いたしまして、それに対応した防護措置に関する指針というものを策定いたします。それに基づきまして、事業者のほうでは核物質防護規定を設けて、それに基づいた防護措置を実施することとなります。その防護措置を核物質防護検査官が検査するという制度になっております。

国家公安委員会にも特定の権限が与えられておりまして、1つは核物質防護規定の認可というのは主務官庁が行うわけですが、そのときには国家公安委員会の意見を聴取しなければならないということになっております。

また、国家公安委員会といたしましてこの上の枠にありますような各種の防護措置について、それがちゃんとなされているかという点につきまして意見を陳述することができるという権限がございます。これに必要な範囲で警察庁の職員を立入検査をさせることができるというふうに規定されております。実際の場面では核物質防護検査官が各原発に立入検査をするときに我々も一緒に行きまして、

我々の観点で立入検査を行う。その中で気づいた点についてそれぞれ指摘をその場でもいたしますし、必要であれば東京に戻ってからいろいろと調整するというようなことも行っております。

以上でございますが、警察として行っている防護措置の概要は今のとおりでございます。

（内藤部会長）池内さん、ありがとうございました。

今の御説明に対しましてご質問ご意見等ございますでしょうか。

衣笠委員。

（衣笠委員）教えていただきたいんですけれども。5 ページに常駐警戒と出されておりますけれども、この常駐警戒というのは24 時間体制というふうに理解してよろしいのでしょうか。

（警察庁）交代制で昼も夜もやらせていただいております。

（衣笠委員）それで、次は命令系統の話なんですけれども。どこかからの通報がないとお動きにならないのか、それとも自分たちの判断というのはどの程度あって、それはそのときにより具体的な行動に入っていきますよね。そのときにはどなたが命令なさるのかとそういうのは。内容は問いませんけれども、そういうものは全部決まっておるんでございましょうか。

（警察庁）一般的な言い方になりますけれども、警察の指揮命令系統というのは通常でいいますと各都道府県の警察本部長の下に命令系統があるわけです。その警戒警備の場面で何かことが起こったあるいは起こりそうだという情報がある場合には、表面上何もなくてもかなり確度の高い情報がある場合にはそれに基づいて警戒を強くしたりということはありませんし。実際に何か起こってしまった場合には事業者からの通報が第一報のようなこともあると思います。いろいろな状況に基づいて適宜対処するということであります。

（内藤部会長）ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。川上委員。

（川上委員）今のお話に関わると思うんですが。例えば今日の話は放射線源、放射性物質を、あるいは放射線源を違法に移動させるとかそういう議論になるかと思うんですが。例えばそういう違法な線源の移動みたいなものが起きたときに、放射線的な目で、例えば測定器を装備している方々がそれをチェックするとかそ

うというようなことは可能なんでしょうか。あるいはそういうものはまた別途適当な連絡をとって専門家が出てくるといことなんでしょうか。

（警察庁）警察にはNBCテロ対応専門部隊というものがございまして、余り詳しくは申し上げられないんですけれども、放射線を特定するような資機材も持っております。何か起こった場合にはそうした部隊が状況に応じて出て行って初動措置をするということもございます。

（内藤部会長）ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。どうぞ、牧野さん。

（事務局：牧野企画官）事務局からで申しわけないんですけれども、8ページに炉規法の関係で、主務官庁の方で設計基礎脅威の作成をすることになっているのですが、先ほど核物質防護検査官とともに警察庁職員の方も現場の方をよく見て対応して指導しますということでしたが、DBTの策定のところでの関係省庁との連携というのはどうなっているのでしょうか。

（警察庁）策定の段階で我々も意見を聞かれまして、当然連携をしてやるということでございます。

（内藤部会長）ありがとうございました。

今の関連で、立入り検査を別途やるのではなくて、主務官庁が検査するときに一緒にというようなことのお話だったんですが。主務官庁としては模擬訓練ですね、いろいろな緊急時といいますか核物質防護にかかわる緊急時で発生したことの訓練をやるわけですけれども、その際にも警察の方が陪席といいますか同席されておられる、そういう実態なんでしょうか。

（警察庁）その検査の機会にあわせて訓練をやる場合というのが結構ございまして、例えばそういうときに警察庁の担当官が一緒に行ってその訓練の状況を見ましてこちらの観点から指摘をするというようなことは普通にやっております。

（内藤部会長）ありがとうございます。

中込委員。

（中込委員）3ページに水際におけるテロリストの発見・取締りの強化というのがございましたが。このときにご説明では民間、いわゆる税関との連携とかということ、それはよくわかるんですが。核物質だけではなくて一般に放射性物質の不法持込とか、または不法に逆に出すということで、必ずしも港ばかりが利用さ

れるとは限らないので、全体としてはこの説明では警察当局の話ですけれども、どんな考え方をお持ちなんでしょうか。港ではよくわかるんですけれども、それ以外のところですね。

（警察庁）港とか空港でない海岸線については、そういうことです。1つありますのは、日本は海岸線が長いので、すべていつも見張っているというわけにはいかないんですけれども、例えば密航監視哨という制度がありまして、沿岸を監視する場所と監視員を設けて密航を監視してもらうというようなこともやっております。

それ以外にはやはりすべてそのところで入った瞬間に抑えるというのはちょっと物理的にも不可能ですので、最初に申し上げましたテロ情報をいろいろなところから収集して脅威を察知するということが非常に重要なと考えております。

（内藤部会長）ありがとうございました。

そのほかにございますでしょうか。

もしないようでしたら、御説明大変ありがとうございました。

引き続きまして、第5号の放射性物質等の輸送に関して、国土交通省から御説明をお願いいたします。

（国土交通省）国土交通省自動車交通局の岩佐と申します。今回は放射性物質、特にR I等の輸送に係る規制について、簡単に説明させていただきます。

資料3ページ、まず陸上輸送、国土交通省所管でございますが、放射線障害防止法にのっとりまして、事業所外でのR Iの陸上輸送（自動車等）は国土交通省令で定める技術上に基準により輸送しなければならない、となっております。

そして、一番最初の ですが、国土交通省は放射性輸送物の輸送方法のみ所管しております。

続いて次のページにいてもらいまして、ページ4なんですけれども。放射性輸送物の陸上輸送規制の概要です。一体どんなことをやっているのかここに列挙されております。陸上輸送については主に以下のことを規制しております。第一に、積載方法。車両にかかる線量当量率。車両にかかる標識。取扱方法等を記載した書類の携行。見張人。この見張人については関係者以外の者が近づけない場合は除くとなっております。ということは例で書いてますけれども、施錠していればこの見張人はいなくてもいいことになっております。続いて、放射線防護計

画、教育及び訓練。運搬の安全の確認。報告徴収。

以上が陸上輸送における輸送方法の R I の規制の概要でございます。

続いて 5 ページ、6 ページ、7 ページはこの根拠条文を書き出したものでありますので、省略させていただきます。

8 ページ、放射性輸送物の運搬確認件数（B 型）。R I については L 型、A 型については国の機関の確認の必要はございません、B 型についてのみ確認が必要でございます。

上段で R I 大臣確認、これは国の職員が確認をするものです。その下段に R I 指定機関確認、これは指定された確認機関が、下に書いてますが、「R I 指定機関とは国土交通大臣があらかじめ承認した積載方法についての運搬は、R I 登録運搬方法確認機関が確認することができる」という規定がございますので、そちらにしております。毎年 400 件ぐらいの確認がございます。

そして、右側に輸送事業者数は全国約 90 社でございます。

あとの続いての 9 ページ、10 ページ、11 ページはアイソトープ協会さんの輸送方法のガイドブックの絵をわかりやすいようにつけたただけなので省略させていただきます。

それと 12 ページを開けてもらいまして、主な放射線源の流通経路（参考）と書いてありますが。R I につきましてはほとんどが、この真ん中に書かれてます R I 協会さんのところで一括に集められて納品、取引が行われております。細かいところは割愛させていただきます。

続いて、放射性物質等の輸送に係る規制（海上輸送）、14 ページをめくっていただきまして。根拠法令としては根拠法令としては船舶安全法、危険物船舶運送及び貯蔵規則、略して危規則と呼んでおります。そして告示からなっております。

15 ページ、危険物船舶運送及び危規則による放射性同位元素の規制対象となっておりますが、これも陸上輸送と同様に、一番下からいきまして B 型輸送物については国の職員の積付と輸送物の確認が必要となってきます。そしてさらに大きく枠を囲っているんですが、A 型輸送物、I P 型輸送物については積付検査となっております。これも輸送確認機関が、国の職員ではなく輸送確認機関の方が普通の危険物と同じ程度の確認を行っております。あと、コンテナ収納検査も

行っております。

L型輸送物については事業所任せということになります。

続いて16ページ、船舶による放射性同位元素の輸送に際し、必要な承認等と書いてありますが、これも条文を列挙しただけですが。船舶安全法については輸送物と輸送方法両方っておりますので、上からいきますと、設計承認、輸送物の確認、容器承認、運送方法の確認、積付検査、収納検査。B型輸送物以外の放射性輸送物、積付検査、収納検査。先ほど出た例で説明したものと同じです。

特徴としては17ページにございますが、RIでの運送安全確認を行っているものとしては、主としてコバルト、セシウムでございます。船舶輸送でございますので半減期の長いものが特に多いということになっております。

また、輸送は国際間輸送が約90%を占めております。

なお、放射性同位元素が運送安全確認全体の中で占める割合は約15%でございます。

続いて18ページ、これは実績ですが、確認した件数ですが、21件、16件、12件という、少ないですけどもこれぐらいという形です。

続いて19ページ、航空輸送、放射性物質等の輸送に係る規制。

20ページを開いてもらいまして、航空機による危険物関係規則体系ですが。これ詳細に書いてありますが、IAEAの規則からICAO規則に落ちまして、そこから国内法に取り上げているという表でございます。航空法施行規則と同告示でございます。

21ページにいてもらいまして、これは放射性輸送物の区分ですが、これは資料1の中で説明があったので省略させていただきます。特徴としては半減期の短いもの、モリブデン等が多くあります。

続いて22ページ、確認制度。技術基準に適合していることについて国土交通大臣の確認が必要なものとして、陸空海同じでございます。B型輸送物、0.1キログラム以上の六フッ化ウラン、これはRIではないのでちょっと省略させていただきます。それと防護措置に必要な放射性物質。

23ページ、ここはちょっと関係ないかもしれませんが、シカゴ条約に基づくICAO附属書の技術指針において、保安計画（Security Plans）が必要な放射性物質は3000A₁（特別形）または3000A₂のいずれかを超えるB型及

びC型輸送物となっています。

しかし、我が国の航空輸送においては輸送できる放射性物質の値が $3\,000\,A_1$ または $3\,000\,A_2$ 以下となっていることから、Security Plansが必要な放射性物質の輸送は行われておりません。

続いて24ページ、放射性物質の航空輸送の特徴でございますが。L型、A型といった放射エネルギーが少量のものが99%以上を占めております。短半減期のものが多い。放射性同位元素及び放射性医薬品が99%以上。C型輸送物、核分裂性輸送物となる核燃料物質の輸送はできません。

最後の25ページのポンチ絵ですが、どのような経路かと申しますと、右から大体カナダからアンカレッジ経由で、これはモリブデン99ですね、が成田空港へ来ると。それから、左からオランダ、南アフリカからモリブデンが来るといった特徴がございます。

以上です。

(内藤部会長) ありがとうございます。

今の御説明に対して御質問御意見ございますでしょうか。

中込委員。

(中込委員) 御説明ありがとうございます。これにつきましては今どちらかというと現状といいたいまいしょうか、輸送体制こういうふうになってますよということなんです。セキュリティの面からという説明が全然ないんですが、それについてはいかがでしょうか。

(国土交通省) RIについてのセキュリティについてははっきり言ってほとんどございません。ございませんというか、あるのは唯一核燃料物質、核であればいろいろDBTとかいろいろありますが、RIについては先ほど私が説明したとおり、まず陸上輸送であれば見張人がいればいいと。これは見張人といっても運転手であってもよいと。別にガードマンもいないという形になっております。施錠だけしておればいいという形で。

(中込委員) 特に聞きたかったのは、詳しいのもそうなんです、要するに今のこの現状で仮にセキュリティの話が出てきた場合には十分であるというご判断なんですか、それとも別途考える必要があるかなということなんですか。詳しい対策を聞いているわけではないんですけれども。

（国土交通省）今の現状では普通の危険物と同じような扱いがなされてますので、R I は危険だというのであればそれはパーフェクトではないと思います。

（中込委員）くどいようなんですが、カテゴリ分けとか将来もしなった場合、それに対して現状で輸送のほうではこれで十分ですという考えなんでしょうか、どうなのかちょっとわかりませんが。

（国土交通省）現状では施錠だけであっても今のところそういう事件はないので、普通の危険物と同様に注意深く関係者でやっていただければ大丈夫だと思いますが。

（内藤部会長）ありがとうございます。

輸送に限らず、使用の面についてもセキュリティという観点からは、今これから議論する話ですから、現状は必ずしもそれに十分対応していると言えないということはあり得ると思います。

今の話で、22 ページですが、確認制度のところで3 ポツで防護措置の必要な放射性物質と書いてあるんですが、この防護措置という意味はどういう意味でしょうか。放射線防護という意味ですか。

（国土交通省）今回はR I と聞いてますけれども、航空輸送と海上輸送については放射性物質という形で核燃料とR I を同じ扱いにしていますので、ここはだから核燃料のことを言っています。

（内藤部会長）はい。ですから、防護措置の必要な核物質ということですね。

（国土交通省）はい。

（内藤部会長）ありがとうございました。

衣笠委員。

（衣笠委員）ちょっと言葉の問題で教えていただきたいんですけども。24 ページに少量のものが99%以上と書いてらっしゃるんですけども、何に対しての99%でしょうか。輸送件数とかでしょうか。

（国土交通省）量です。放射能量。

（衣笠委員）放射能量ですか。

（国土交通省）はい。L 型、A 型と書いてます。

（衣笠委員）ありがとうございます。

（内藤部会長）ほかにございますでしょうか。

小佐古委員。

（小佐古委員）今の御説明の中にも出てきたんですけれども、輸送といえは危ないものはいっぱい運んでいるわけですね、兵器物もあれば毒物もあるし、爆発するようなものも運んでるわけですね。それで、ここで放射線が出てきて、ある意味でいけば先ほどのお話の中にもありましたけれども、危ないものであれば特別な措置をとりたいとこういうようなお話で。感覚としてももちろん大変量が多くなれば別なんです、一般のアイソトープの輸送をほかの毒物や爆発物なんかとも同じに扱われているのはそれでよかろうというような感じなんではないでしょうか。私はそれでいいんじゃないかなという気もするんですけれども。

（国土交通省）私も今そう思っています。

（小佐古委員）ただ、アイソトープの場合には先ほどルーマーというそれだけで不安をかきたてるというような要素があることはあるんですけれども、それに対しては特に省内で議論があるとかそういうことはないんじゃないでしょうかね。

（国土交通省）特に通常の危険物と分けてございませんので。

（小佐古委員）そういうことですね。私はそのところはすごい重要なポイントだというふうに思っているんですね。ありがとうございました。

（内藤部会長）ほかにございますでしょうか。

ないようでしたら、どうもありがとうございました。

続きまして、資料第6号に進みまして、まず6-1号の医療法における診療用放射線の防護について、厚生労働省医政局指導課からご説明お願いいたします。

（厚生労働省医政局）厚生労働省医政局指導課でございます。本日の資料はこの3月にもご説明させてもらったものと同じでございますので、本日のポイントがセキュリティということでございますので、R Iに特化した部分で御説明させていただきます。

3月の段階でもご説明申し上げましたが、医療機関におけます診療放射線に関しましてはこの1ページにございますように、エックス線装置、診療用高エネルギー放射線発生装置、診療用放射線照射装置、診療用放射線照射器具、放射性同位元素装備診療機器、診療用放射性同位元素、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素と、こういった機器で分けて法的には管理しているところでございますが。

今回の議題にあがっておりますようないわゆるR I、特に管理が必要といわれ

ていますものに関しましては、本日のスライドの 6 ページ及び 8 ページが当たるかと思います。いわゆる診療用放射線照射装置と、8 ページにございます放射性同位元素装備診療機器、こちらが当たるかと思いますが。それらに関する規定に関しましては医療法施行規則 30 条の 6 と医療法施行規則 30 条の 7 の 2 で規定されております。

その規定の内容はその下に書いているとおりでございます。

最後に、本当に短い説明で恐縮ですけれども、13 ページを見ていただければよいかと思いますが。医療法自身は医療施設、医療機関の構造設備に対してどうあるべきかというものを規定しているものでございまして、一部放射線障害防止法と重なる部分もございます。13 ページのスライドを見ていただければ結構かと思いますが、本日の話題になってますような診療放射線照射装置、放射性同位元素装備診療機器に関しましては放射線障害防止法の管理のもとにありますので、今後、何らかのセキュリティに関する対応が必要ということになれば我々としては放射線障害防止法を注視しながら対応する必要があるというところでございます。

厚生労働省として、これらの機器に関してはそのまま放射線障害防止法のとおりでいいのかという議論になりますと、そこら辺は一言二言我々としても立場を明らかにしなければいけないかなというものがありますし、今日の配布資料には有りませんが、前回の文部科学省の放射線規制室の資料にもありますように、なかなかこの R I を使うような施設というのと非常に医療機関、病院はこういった対象となるものがたくさんあるというのは事実でございます。我々としての何らかの対応は必要とは思っておりますが、その施設としての特異性、こういったものに対して対応が必要だという認識はございまして、厚生労働科学研究班にも検討をお願いしているところです。その中でもやはりこの医療施設というのは一般の人が容易に施設に出入りする。患者さんが治療を受ける場所をやはり明示しなければいけない。逆にいうと、そういう線源がある場所が明示されているといった特徴ある。また、施設もやはり昼の時間帯と夜の時間帯の人員配置的なものもあるといったところで、他の医療機関以外の施設とは多少傾向が違うというのがございます。

そして、こういったセキュリティに関してどれぐらいの管理をすればいいのか

ということに関しましては、数は限られている、もしくはそれなりの人員配置があるところであればいいのかもしれませんが、余りに過重な負担をするということになりますと、そういった治療を実施できる医療機関の数も限られてくる。もしくは医療の均てん化という課題にも我々としては対峙することになるのかと思ひまして。医療機関にはこういった対応が必要なのかというのは今後検討が必要なことと思っております。

以上、簡単ですが。

(内藤部会長) ありがとうございます。

今のご指摘の点は既にこの部会での議論の中でも御意見いただいている点になると思います。

何か今の御説明に対して御質問御意見ございますでしょうか。

衣笠委員。

(衣笠委員) 現状を教えてくださいんだけれども。こういういくつかの挙げておられるような機器、器具を使う場合に、申請出しますね、許可をもらって、それでそれぞれの規格に従って部屋を作ったりいろいろします。その次の運用の場合ですけれども、どういうふうに実際に運用されているのかをチェックする機関は今どういうところがあるんでしょうか、実際には。それを教えていただけますか。

(厚生労働省医政局) 実質上医療機関に対する指導監督権限というのは都道府県や保健所を設置する市、特別区の区長にございまして、基本的にはこれらの機器を備えた場合は所在地の都道府県知事に届けることになっております。

また、何らかの放射線障害が発生する恐れがある場合というのが医療法施行規則上は病院または診療所の所在地を所管する保健所、警察署、消防署その他関係機関に通報することという規定になっておりますので、一義的には都道府県等の保健所になると思います。

(衣笠委員) ありがとうございます。そうしますと例えば具体的に申し上げて、ある何かのそういう照射機器とか何かがあるのになくなっていたと、院内探してもどうもどこにあるかわからないといったときに、ちゃんとそれは通報しなさいという規則があるのかどうかと。もう1つは、通報するとしたら今の話では保健所に当たるかなというふうに理解してよろしいんでしょうか。

(厚生労働省医政局) まず1つは、今医療法施行規則上は放射線障害の発生する恐れのあるということで、そういった機器がなくなれば放射線障害の発生の恐れがあるという担当者が思うかどうかというところで我々としての、この機械がこうなった状態になれば届出をしなきゃいけないというある一定のガイドライン的なものは今後整備していかなければいけないのかなとは思っております。

機器それぞれによってもやはり違うかと思います。いわゆるガンマナイフの様に線源が取り出しにくいような機械と、リモートアフターローディングの様に手で持ち運べるような機械と、それぞれのあるない重要性というのもかなり違ってくるでしょうから、それは現場の先生方等に御意見を、専門家の御意見を聞きながら我々としてもどうすべきなのかということは検討していかないといけないと思います。

そして、その通報先というのに关しましては衣笠委員のおっしゃいましたように、我々の窓口としましては保健所になるかと思いますが。いわゆる障防法の窓口としては文部科学省になると思います。

(内藤部会長) ありがとうございます。

ほかにございますでしょうか。

小佐古委員。

(小佐古委員) 先ほどの資料の中にも病院関係のセキュリティのクラスAというのが多いというのは指摘されてきたところで、全体の流れの中からそういう防護とかそういうのをしっかりしたいと。場合によれば監視カメラを付けたいと。あるいはその上のITをきちんとやりたいと、在りかをはっきりしたいというような動きがあるんですが。御承知のように、病院、不特定多数の方が入られますし、医療の診療行為を大きく妨げるというようなことになれば使えないということになりますので。

それで、先の文部科学省の規制検討会でも出てきたのが、そういう線源のセキュリティ上に必要になるものと監視カメラそのほかについて、病院の中のほかのそういう防護の必要なもの、つまり毒物とか薬物のようなものは多分そうなんだと思うんですが。場合によると赤ちゃんが捕らわれてというのもありますけれども。そちらのほうでも監視カメラとかいろいろなことを、ガードマンとかいろいろなことを要求されるわけですね。

それで、文部科学省での議論のときには是非そういうところこの放射線のところを、これは放射線監視用のカメラと、あるいは劇物特有物用のカメラと、これは違うカメラで赤ちゃんが盗まれないようなカメラと並べてもしょうがないわけだね。是非そういうのを組み合わせて議論されたらというようなお話なんかも出てきたところなんです。

厚生労働省さんとされてはその種の防護とかセキュリティに関連したようなものを包括的にシステムを組んでいくというような議論はされているんでしょうかと。ちょっと法律間にまたがったような議論で議論がかなり難しいような分野になるかと思うんですけれども、いかがでしょうか。

（内藤部会長）ありがとうございます。いかがでしょうか。

（厚生労働省医政局）今、小佐古委員からおっしゃいましたように、カメラというのが必ず必要という議論になったのであれば。

（小佐古委員）私はカメラをお聞きしているのではなくて、防護の様々な仕組みというものが法律１件１件そういうようなものを用意していくということになるとかなり大変なことになるんじゃないのかなということをお聞きしておって、法律間にわたるようなそういうようなものを調整したいというような動きがあるとか、そういうのを調整して一本化してやれる可能性というような議論がされておりますかという質問です。

（厚生労働省医政局）今具体的にこのＲＩのセキュリティに関して省内でこと細かにどういった対応をするかという議論まではまだ実は至ってないという現状でございます。それはこういった最低限のセキュリティを守るために何をすべきかという検討がまだスタートしたばかりだと思っております。カメラが必要なのか、それとも１日１回線源等があることを確認すればいいのかとか、どういったことをすれば必要な安全性というのが担保できるかというところからスタートすべきだと思います。

当然何かしらの負担が発生するような対応が必要ということになれば、我々としても医療機関に過重な負担を強いるのは本意ではございません。診療放射線防護を担当する医政局指導課と、医政局に医療安全推進室があり、安全全体の中で取り組むべきというところは当然局内で今後話し合っていられる内容だと思います。

(小佐古委員) ありがとうございました。

(内藤部会長) 御指摘ありがとうございます。ほかにございますでしょうか。

ないようでしたら、どうもありがとうございました。

引き続き厚生労働省医薬食品局のほうからの薬事法における放射性物質の規制について、資料6 - 2号の御説明をお願いいたします。

(厚生労働省医薬食品局) 厚生労働省医薬食品局監視指導・麻薬対策課でございます。前回3月に御説明させていただいた資料の1ページ目、2ページについてでございますが。おさらいになってしまいますけれども、御紹介をさせていただきます。

まず、薬事法の放射性物質に係る規制の範囲でございますが、原則その放射性同位元素については放射線障害防止法のほうでみているわけでございますが、薬事法で規制されておりますのはその放射性医薬品本体、医薬品になったものと、あとその原料、材料で医薬品の製造業の許可を受けた医薬品をつくっている工場、この2つになってございます。放射性医薬品そのものは薬局にも当然卸されますので、施設としては薬局と医薬品をつくっている工場、この2カ所が薬事法のもとに基づく規制対象となっております。

薬事法の放射性物質にかかる規制に関しましては、医薬品だけに係ってございまして、先ほど来議論がございます医療機器につきましては対象外となっております。

薬事法につきまして密封線源については規制の対象外。密封線源である放射性医薬品はございません、そういう取扱いになってございます。

2ページ目は参考として関係法令をずらずらと書いてございますが、基本的には今日他省庁のほうからご説明のほうをさせていただいておりますのと同じように、放射性物質の定義ですとか作業ですとか運搬の基準等々についてこれらの関係法令において規定のほうをしているという状況になってございます。

3ページ目でございますが、今回資料第2号でも宿題として日本アイソトープ協会さんのほうで放射性医薬品の供給量という資料が出てきてございましたが、それと似たような形でございますが、平成17年度から現在までの施設の監査の実績について簡単ではございますがご紹介させていただきます。

監査対象の放射性医薬品といたしまして、これは医薬品の品目数として144

の種類の品目がございます。使われている核種は15種類でございますが、すみません、この中にモリブデンが入ってございまして、これはテクネシウムと平衡になるものでございますので、正確には14種類でございます。失礼いたしました。

監査対象の医薬品の製造所といたしましては18施設あるという形になってございます。

なお、資料第2号で挙げられていない核種が2つございまして、89ストロンチウムと90イットリウムについては資料第2号の6ページのところにも挙げられていないのでございますが。これはアイソトープ協会さんの資料は2006年度のデータをベースにしてございまして、我々こちらを作成いたしましたときには最新の承認状況と業許可の状況のほうを踏まえて作成いたしましたので、2007年度にこれら2つのアイソトープを含んだ放射性医薬品が新たに承認されたという形になってございます。

なお、現在も1施設について放射性医薬品の製造所の許可の申請がございまして、今後もこの施設自体はある程度はふえていく見込みでございます。

非常に簡単ではございますが、今現在の放射性医薬品の査察なりの現状のほうを御紹介させていただきました。

(内藤部会長) ありがとうございます。

今のご説明に対しましてご質問ご意見ございますでしょうか。

衣笠委員。

(衣笠委員) ちょっと教えていただきたいんですけども、その最後の監査というところがあるんですけども。何に基づいて、どういう内容のものを、どういうことを監査されているのかということ。特にセキュリティ面で何かございますか。

(厚生労働省医薬食品局) 説明をはしょりすぎてしまって申しわけございません。この監査につきましては薬事法に基づいて医薬品の製造所としての許可をとる際に、人員もしくは施設がきちんとしているかどうかを監査するものに上乗せしてその放射性医薬品を取り扱うに当たっての適切な構造設備なり人員教育なりがなされているか。先ほどの2ページの表でお示しいたしました法律の規則に照らし合わせてきちんとした対応がなされているかということを上乗せでチェックの

ほうをさせていただいてございます。そのチェックに関しましては医薬品の業許可をとるに当たりまして独立行政法人医薬品医療機器総合機構、こちらが一般的に医薬品の承認申請ですとか、または施設のグッドマニファクチャリングプラクティス（GMP）というものについての適合性をみてございまして、その一環として上乗せ部分としては放射性に係る規則にあっているかあっていないかというところをみているということになってございます。

放射性の医薬品のセキュリティについて特段何か上乗せの規制があるかということ、現時点ではございません。ただ、そもそもこの放射性医薬品、皆様御承知のとおりPET等で体内に入れる注射剤が主でございまして、その注射剤をつくる工程は完全に無菌の管理がクラス100、1立方メートル中に100個微粒子があるかないかというレベルでございまして、通常の製造者は当然立ち入れないと。その前に何重にも何重もブロックがあってそこまでいけないという形になっていますので、そういった副次的な意味でのセキュリティはかかってございますが、放射性物質に着目した形でのセキュリティといわれますとそこは今もないというのが現状でございます。

（内藤部会長）ありがとうございました。

交告委員。

（交告委員）交告でございます。今の上乗せという言葉の意味がちょっとよくわからなかったんですけれども。上乗せということは薬事法自体は監査を要求していないという意味でしょうか。

（厚生労働省医薬食品局）いえいえ、申しわけございません。薬事法自体で本来医薬品製造業でとるべき許可の要件にプラスして放射性医薬品を取扱うことの規制が上乗せされているということでございます。この両方を薬事法で要求してございます。

（交告委員）そうしますと、監査という言葉が使われて、何か監査というともう許可をもらってから後で調べるようなイメージを受けるんですけれども、そうじゃなくて許可要件を充足しているかどうかを調べるということですね。

（厚生労働省医薬食品局）薬事法はややこしゅうございまして、つくる前に一回とればいいというものではなくて、その後継続的に要件を満たしていないとききちんとした医薬品がつくられるかどうかわかりませんので、最低5年、通常こうい

った品目に関しては3年を超えない2年程度の範囲で定期的に監査が入ってます。だから、最初とるときとあと2年ごとにちゃんと守っているかということを確認するというシステムになってございます。

(交告委員) わかりました。

(内藤部会長) ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。

ないようでしたら、御説明ありがとうございました。

それでは、次に移りまして、資料第7号の「医療における放射線源のセキュリティ」につきまして、東京慈恵医大附属病院の成田さんから御説明をお願いいたします。

(東京慈恵医大附属病院) 慈恵医大の成田です。資料第7号を御覧いただきたいと思います。1ページ目で、医療機関で用いられる放射線源というのは非常に多種多様でございまして、実際に放射線治療という中で外照射線源、それから一時的に挿入して行う線源と、それから永久に患者さんに挿入して治療する線源。それから、先ほどから出ておりました診療用放射性同位元素という形で核医学の部門では短半減期の気体であり液体であったりもします。最もセキュリティに関係するところですけども、血液照射装置のところ、医療機関で扱う機器中、1個当たりの放射能が最も高いという線源がございます。

2ページ目にいきまして、カテゴリ分けされておりますが、遠隔照射治療装置、それからガンマナイフ、血液照射装置と、こういうような台数が保有されております。カテゴリ的に1から5までの線源が医療機関で使われているという現状でございます。

きょうは字面というか写真が多くありますので飛ばしていきますけれども。3ページ目が遠隔治療装置ですね。これはコバルト照射装置ですけども、大きなものでは100テラベクレルというものでございます。ただし、現在では余り使われていないと思います、現在は。国立機関とかではまだ保有しているところが多いと思います。

4ページ目がガンマナイフといわれている装置でございまして、1.1テラベクレルが201個、合計222テラベクレルを装備した治療装置であります。セキュリティ的にはそれを持って行って何かするというのは取り出しも困難でなか

なか難しいであろうと思われます。

5 番目が血液照射装置でございまして、カテゴリ分けにしますと1番ということで、セシウムが何本か入っております、大体50テラから200テラベクレルの放射能を装備しています。

問題なのはこの6ページの下のところにありまして、これは当院で保有してます53テラベクレルの線源です。一般的に46テラベクレルというのですが、公称値が53テラベクレルですので、数値的にも幅を持った線源を有しているということになります。

この6ページの真ん中の写真にステンレスの筒がありますけれども、使い方はこの中に血液のバッグを入れて扉を閉めてスタートボタンを押すだけなんです、非常に簡単であります。簡単に使えるがために余り危険だと思っていない方がたくさんいらっしゃいますね。扱う方は大抵病院であると輸血部というところで臨床検査技師が主であります。ということで、余り放射能に関しての教育訓練を、もちろん障害防止法上6時間毎年行うわけなのですが、余り危険なものだと思っていない。右側の分解図にフロアアンカー、右側一番下のところにありますが、これはセキュリティ対策というよりも地震とか災害で倒れないようにするという事です。しかし自重が重いものですから大体鉄板を敷いていてアンカーも打っていないというところが多いと思います。放射線源のセキュリティとしてこれが一番危険なのかなと思います。

7ページにいきますと、RALSと呼ばれている遠隔治療装置ですね。いろいろな線源がありまして、8ページにもございます。大体コバルト60あるいはイリジウム192が主で、74ギガベクレルから370ギガベクレルぐらいまで装備しています。8ページの下の方を見ていただければわかりますが、車輪がついていて移動型になっておりまして、簡単に持ち運び可能です。3つ並んでいますが、下のところに線源容器があります。この装置に詳しくれば簡単に取り出して持っていける構造になっております。ですから、このイリジウム192の線源370ギガベクレルを知識があれば5分以内に持っていくことが可能ということです。

9ページが子宮がんの腔内照射をしているところですね。こういう形で照射中は線源がむき出しになります。当院では照射中、右下のところのように赤いラン

ブがついて放射線を検知すると常に警告ブザーが鳴っているような状況をつくっております。これは法令上規定はありませんが、当院ではそういうふうに、線源が出ている状態がだれでもわかるようにアラームを鳴らしております。

10ページは診療用放射線照射器具使用室、これからはカテゴリ的には低いレベルになりますが。11ページのところに密封線源の貯蔵室、こういう場所に貯蔵しております、密封小線源使用施設では月に一回所在を確認しなければいけないということになっております。

12ページのところに貯蔵容器がございまして、

13ページ、カテゴリ3、4に入るのかどうかちょっとわかりませんが、そのぐらいの線源がこういうような引き出しの中に入っています。

14ページのところにむき出しの線源、これは毎月ですが目視で確認して線源があるかどうか確認をしております。

続きまして15ページに、これは一時挿入線源なのですが、針ですね。111メガベクレルと222メガベクレルの線源があります、このぐらいの大きさでございます。

16ページのところにその治療している状態ですね。患者様に針を刺して、これは舌がんの治療を行っているところです。こういうむき出しのままに使われる線源です。

17ページは診療用放射線照射器具の使用室、病室ですね、こういう病室をつくりまして医療法施行規則上管理されています。現在カテゴリ5、これは永久的に挿入して行う治療、前立腺がんの治療が盛んに行われておりまして、18ページのところの右側にヨード125のシード、放射エネルギーはこの3種類がございまして、これが大体一人の患者様に合計1,300メガベクレル以下の挿入をされて永久に埋め込むという形をとっております。

19ページが挿入作業をしているところです。大体個数的には一回の治療に70個から90個ぐらいですかね、埋め込むんですけれども、裸の状態の線源を埋め込んでいくと、どうしても脱落をします。無くすことはできませんので非常に管理は慎重に行われています。

20ページが脱落線源をサーベイをしているところでございます。

一時的管理区域の設定をして入院していただくのですが、結構脱落しますので、

22 ページのようなシンクや排水溝にフィルターを設けて無くならないように管理しているということです。

23 ページが管理区域、これはアイソトープ病棟という線源を使うところですが、ここに写っているものはランダムテンキーといって暗証番号を知っていると中に入れるようにしています。

24 ページはエリアモニタとゲートモニタで、患者様に線源を挿し込みますので、その患者様が移動すると、例えばもう入院したくないという形で逃げ出す可能性もあります。そういうことを防止あるいは発見するためにゲートモニタというものをつけております。

25 ページが持ち出し線源の管理で、ちょっとスライドがよくないのですが、印がついているところがエリアモニタです。この手前側にも歩いていけるところもあるのですが、そういうところにもエリアモニタを設置しておりまして、どちらのほうに線源が持ち出されたのか、あるいは患者様が移動したのかということを感じることができるようになっております。

25 ページがそういうような情報を集中管理する中央監視装置がコンピュータ化されておりまして、一元管理している状況です。

27 ページが、先ほどのヨード 125 線源の余剰線源ですね。脱落してしまったような脱落線源、使わずに余ってしまった線源の余剰線源は、法的には区別されおりますけれども、結局は日本アイソトープ協会に譲渡することになります。

28 ページが眼科用のアプリケータ線源ということで、ほかの資料に眼科用の線源とあったので当院で持っておりますのでお示しいたします。こういう形をしております。コンタクトレンズのような形で、この俵のところにストロンチウム 90 線源が入っています。

29 ページが貯蔵箱、これは校正用線源ですが、PET の機械を校正するための線源、こういうような線源も医療の中では使われています。

30 ページが使用している写真で、ガリウム 68 というのが 120 メガベクレルほどあります。

31 ページにいきまして、こういう品質保証の線源というのもたくさん種類がありまして、左側のものは円盤状の平面線源、それから右下のものが棒状の線源だったり、先ほどの PET の校正用の線源だったりします。

32 ページにストロンチウムの校正線源で、これは線量計を校正するための線源です。矢印のところに 18.5 メガベクレルが内蔵されておりまして、三角形に配置されております。

あとは 33 ページの医療用のサイクロトロン、院内製造しているようなところではサイクロトロンも持っておりますので、サイクロトロンで放射化したもの、あるいは何かに照射して放射能をつくることが可能です。

34 ページは医療における放射線源のセキュリティに関する問題点を挙げさせていただきました。不特定多数の外来者が施設内に比較的容易に出入りする。それから、24 時間出入り可能である。業務にあたる職種が多く、ほかの職種の行動が把握されていない、大きな病院ほどそういう傾向にあります。放射エネルギーが高いにもかかわらず危機意識が非常に希薄である。施錠できる構造ではあるが、施錠時間が短い。ほとんど使っている状態でありますので、施錠することもなかなかない。

35 ページに、私がまとめていいのかわからないのですが、カテゴリ 2 を超える線源を持つ医療機関は数百施設にのぼる。これらほとんどの施設が公共性の高い、比較的自由に出入りできる環境にあり、不特定多数の人が出入りしても何ら疑問を抱かない施設、これが医療機関でございます。多くの職種、業種、それから人種の違いも容認される最も公共性の高い場所といえます。そこで働く従業員は盗難や不審者を発見するといった防犯面での配慮は乏しく、悪意を持った行為に対しては無防備といえます。

医療機関における放射線量のセキュリティにおいて、線源保有施設の施錠に関し、通常時間帯は施錠されているが、テレコバルトやガンマナイフの線源取り出しは困難極まりない。一方、作為を持って放射線源を取り出すことが可能なものに RALS 線源、先ほどの車輪がついた線源ですね。3 カ月に一度程度線源交換を行うため、操作に熟練していれば短時間で搾取可能である。また、カテゴリ 1 に属する血液製剤の照射装置の取扱いは非常に簡便であり、ここで毎日取り扱う者の意識として、内蔵される放射線源の量が危険なレベルであるとの認識が薄い。

医療機関における放射線源の管理は、適切に行われているとされていますけれども、セキュリティに関する取り組み意識は低く、脆弱性を認めざるを得ません。

以上でございます。

（内藤部会長）ありがとうございました。医療現場での実情をお話しいただきましてありがとうございました。

今の御説明に対しまして御質問御意見等ございますでしょうか。

青山委員。

（青山委員）ちょっと一般的なラフな質問で申しわけないんですけども。この先生のこの資料は非常に貴重な資料だと思うんですね。それで、このまとめのところにお書きになっている脆弱性を認めざるを得ないとか、あるいはRALS線源については作為的に持ち出すことが可能と書いてありますけれども、イージーという意味ですね。こういう問題意識というのはこの慈恵医大のように放射線治療の施設を高いレベルで備えている病院の先生であれば皆さん共有されていることなのか、それとも成田先生が今日この部会にお出でになるにあたって改めて考えてみたら脆弱性があるなということなのか。それはどちらかといえばどちらですか。

（東京慈恵医大附属病院）率直に申し上げますと後者だと思います。ですから、全部の施設で本当に危険だと思っているかどうかというのは非常に疑問だと思います。

（青山委員）先生ご自身も改めて考えてみたらやはり確かに例えば盗取、盗もうと思えば簡単だなというふうに思われたということですか。

（東京慈恵医大附属病院）日ごろからそういうテロ対策とかセキュリティに関して多少対策をとろうと思っている立場ですので、ある程度は搾取可能だということで非常に危険なことだと思っています。

（青山委員）病院としてのある程度の対策は既に自主的にとられてはいるんですか。

（東京慈恵医大附属病院）自主的にはとっておりますけれども、全国的にとられているかということそれは疑問に思います。

（青山委員）その自主的な対策、差し支えない範囲で例えばどのようなことですか。

（東京慈恵医大附属病院）例えば、施錠している時間が少ないということと、それから先ほど輸送のところで見張人とかありましたけれども、やはり見張人が立つのは非常に難しいものですから、施錠を必ずすると。先ほどの血液照射装置な

んかもほとんど開けっ放しで使われている施設が多いと思いますね。例えば夜の時間帯は必ず当直者がかぎを持って使うときだけ開けるというような形で対策をとっているというところが対策でしょうか。

（青山委員）施錠を面倒でもこまめにかけるというような指示を出しているということですか。

（東京慈恵医大附属病院）そういうことです。

（内藤部会長）ありがとうございます。

衣笠委員。

（衣笠委員）教えてほしいんですけれども。実施、ここには書いてらっしゃらなかったんですけれども、施設のそういうことの管理責任者というのは主任取扱いとかそういう方々の資格を持って名前を出すんですけれども、実際にこれを今言われたように運営しておられてコントロール、実際の現場を持っておられるのは私は診療放射線技師さんたちではないか。その中でも訓練を熱心にやられて放射線管理部会とかそういうようなものを技師会として立ち上げて精力的にやってらっしゃるんですけれども。その認識で。

つまり、実際担っているのは診療放射線技師さんたちだというふうにほとんどの病院で、責任とるのがだれかは別にして、実際の運営を担っていらっしゃるのは技師さんたちだというふうに理解してよろしいですか。

（東京慈恵医大附属病院）確かにそうです。例えば障害防止法上放射線管理委員会等を設けるという形になってますね。その中の線源の安全管理責任者、そういう方たちが診療放射線技師で担っているところは多いと思います。放射線技師会が認定する放射線管理士は放射能テロ対策や放射線被ばくのカウンセリング等を修めた人的資源で、放射線管理を専ら行っています。実際の取扱主任者ですが、主任者は定期講習を受講するという形になってきているわけですが、徐々に取扱主任者の免状を持っている方に移行しておりますが、やはりまだまだ管理者である医師が取扱主任者になっているところが現状でございます。

（内藤部会長）ありがとうございます。

そのほかございますでしょうか。中込委員。

（中込委員）1点だけ。将来のセキュリティを考えると参考になるかもしれないんですが。人体に放射性物質を入れたときには、多分それは放射性物質の本

質で、今人から放射線出ててもそれは人間であると。先ほど脱落の話もありましたね。脱落したら恐らく放射線物質になると思うんですが。そのときの何か明確な区切りってあるんでしょうか。例えば線源をちょっと差し込んだだけで脱落は可能なんだけれども、線源差し込んだ、舌がんのときみたいに、その状態では放射性物質ではなくなる。

（東京慈恵医大附属病院）永久挿入線源に関し、障害防止法上の取扱いは外れるという決まりがあります。脱落した後は医療法上の規則のみで、後に医療用放射性廃棄物という扱いになります。最終的にはアイソトープ協会に譲渡します。

（内藤部会長）ありがとうございました。

予定の時間になっておりますが、本日もう1件ございます。資料第8号の「非破壊検査装置の現状について」、ポニー工業の釜田さんよろしくお願いいたします。

（ポニー工業）ポニー工業の釜田です。資料第8号の「非破壊検査装置の現状について」御説明させていただきます。

タイトルは非破壊検査装置となっておりますが、雑駁なタイトルで、中身は放射線透過装置の説明をさせていただきます。密封された放射線同位元素を線源容器に収納し、必要に応じて遠隔操作装置により遠隔操作で線源を線源容器より取り出して検査対象の指定位置に線源を移動する装置となっております。イリジウム線量は370GBq、重量は約21kgで、これは線源容器だけの重量でございます。コバルトは重量は約300kgとなっております。放射線透過試験装置は、工業用ガンマ線装置はJIS Z 4560の規格に準拠して製造されており、また厚生労働省のガンマ線構造規格、文部科学省の障害防止法でも規制されています。

3ページ、構造を簡単に説明させていただきます。線源は線源ホルダの先端に装着されしゃへい体の真ん中にあります。右側に線源が送り出されるという構造になっております。

4から7ページまでは、脱落防止についてでございます。

8ページ、一般に使用される線源と使用される範囲の表でございます。これにつきましては鋼の適用範囲において分かれています。

9ページ、放射線透過試験ですが、原理として、試験体に放射線を透過すると、放射線は透過しながら物質と相互作用により次第に弱くなります。溶接部の場合

は、ブローホールなどの欠陥は、健全部に比べて放射線がよく透過しますので、その結果、欠陥はフィルム上に黒い影として検出されます。

10 ページ、許可台数は2005年度のデータで872台。内訳はコバルト60が139件、イリジウムが623件となっております。許可件数は106件。許可事業者数は50件。一事業所における許可台数は図の通りとなっております。

11 ページ、放射線透過試験を実施するためにはどのような手続きが必要になるかまとめております。事前準備としまして、許可使用事業所から、あらかじめ使用場所の一時的変更届を文部科学大臣宛に届け出ます。その内容は、使用の場所及びその付近の状況を説明した書面などがあります。また、放射線透過試験装置は、許可事業所より現場まで輸送しなければなりません。放射線透過試験装置は、イリジウムではライトバン程度の車両で輸送されています。使用については、周囲数十メートルの範囲を管理区域として設定、コントローラ、線源容器の接続などを行います。撮影作業は、通常夜間に実施されます。

12 ページ、10条6項についての実態調査では、日本最大級の非破壊検査会社の協力を得て、調査を行ったデータですが、結果、継続で3ヵ月に一度届出を行う場合や、突発的に届出を行う場合とも、約3ヵ月間の期間をとって届出している場合が多くなっています。

16 ページは届出の申請数を記載しております。これは申請書提出日の3ヵ月分を集計した結果であります。

19 ページは、昼間の写真ですが、デモンストレーションでございますが、放射線透過試験の風景です。ロープが張られ、先端コリメータに線源を移動して照射するということになっております。

最後のページですが、緊急時の対応ということで、事故の直後に、当該事故のため線源による災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合には、人命救助、火災時の消火、延焼の防止等、線源の状態の確認、当該輸送物の周囲の縄張り、等により関係者以外の立入を禁止。連絡として、警察、消防への通報、緊急体制表に基づき、自社の放射線取扱主任者への連絡し、対応の指示を受ける、文部科学省、国土交通省に連絡することが挙げられます。これらの対応方法については、放射線予防規程により、事業所ごとに対応方法が決められており、交通事故火災及び盗難等については規定があるが、盗取についてはその対応を含め想定されて

おらず、規定がないのが現状です。以上でございます

（内藤部会長）ありがとうございました。何か今の御説明に対して御質問御意見ございますでしょうか。

（川上委員）線源容器とコントローラを別々に管理するということが行われているのでしょうか。

（ポニー工業）現場に行く前に、線源容器とコントローラを一緒に送っています。

（川上委員）例えばゲートモニタなどで検知されたことはあるのですか。

（ポニー工業）現に原子力発電所に持ち込むときは、事前に連絡をしており、事前に検知される場合もありますが、ある事業所さんでは、輸送時に遮へい対策を施しゲートモニタではかからないこともあります。

（内藤部会長）ありがとうございます。

（衣笠委員）一番今まで利用が高かったときは、１９７０年代に石油コンビナートが盛んにつくられていたときと思いますが、今それよりも利用は落ちてきているのでしょうか。

（ポニー工業）確かに山があって落ちてきております。三分の二程度だと思います。

（内藤部会長）セキュリティというよりかは、セーフティの観点からの質問ですが、実際に操作してコントローラから線源が引っかかってしまって戻ってこないということはあるのでしょうか。

（ポニー工業）完全に入ったことを検知しないままにフィルムの交換しようと作業したことがあります。しかし入ってこないということよりかは、入ったことを確認してないということが合ったように思います。

（内藤部会長）ほかにございますでしょうか。

大変貴重な情報、ありがとうございました。

それでは、一応、今日の予定しておりましたご説明は以上でございますけれども、全体を通して何か御質問御意見等ございましたらどうぞ。

小佐古委員。

（小佐古委員）小佐古です。御説明でかなり状況がはっきりしたと思うんですが、文部科学省の放射線規制室のほうに伺って出された中の、大体１割ぐらいの機器のものがカテゴリ１，２のものです。ですから、議論するときにボトムまで混ぜて議論してしまうと、混乱しますので、まずそのあたりのポジション

グをきっちりとして頂きたい。我々危ないなというのはいろいろなものを持っているわけですから、あまりレベルが低くなるということになれば一般のものと同様に考えて頂きたいと思います。

放射性物質の最大の特徴は、先ほども少し触れましたけど、少量なものでもうわさにより大きなインパクトを与えます。その情報についてはどう対応するかは重要であります。

そのほかはすでに議論されておりますが、警察の方は非常にそのところを明確におっしゃって、事故が起こらないような仕組みをどう組み上げるかと、実際そういうことが起こった、そういうときにどれくらいのを考えるかというのはもうちょっと分けて考える必要があります。絶対起こらないようにするとしたらとんでもなく重装備になっています。あるところではもし起こったらどうするか、起こらないようにするにはどうするかが重要だと思います。

（内藤部会長）御指摘については、部会の議論でも何度が出て来てますけど、線源の危険性に応じて防護レベルで考えることであると思います。

（青山委員）今日関係者あるいは関係機関から貴重な御説明をいただいて、やはり日本ではR Iの視点からも防護を改めてしっかり考えなければならないと確認しました。

というのは、蛇足なことを申し上げて恐縮なんですけれども、ダーティボムあるいはテロリズムそのものについても日本ではまだ誤解があるところがあります。ダーティボムは実際使われたときの人的被害が重大だから懸念されているのではなくて、ダーティボムを使うことによって、あるいはRIを不正な形でまき散らすことによって起こる社会的不安というものこそ問題であって、実害ということではない。今日の関係者、関係機関の御説明を逆にテロリストの視点から見るとやはり、例えば輸送の実態であったりあるいは病院内の管理の状況であったり、そういう、つけ込む隙が十分にある。この問題を考えるときには「テロリストの視点」をもっと入れることが必要不可欠であり、その意味でも新たな取組が必要だろうということは感じました。雑駁な所感ですけれども。

（内藤部会長）関係者のセキュリティ意識の向上ということだと思います。

ほかにございますでしょうか。

ないようでしたら、今後の予定について事務局から。

（事務局：立松上席調査員）それでは、今後の予定でございますけれども、次回は１２月１９日水曜日の午前中を予定しております。次回から基本的考え方の検討に入ると考えてございます。具体的な時間等につきましては追って事務局のほうから連絡差し上げたいと思いますので、よろしくお願いします。

なお、本日の議事録につきましては事務局で案を作成いたしまして、また各先生方にご了承いただいたところでホームページに公表したいと思います。また、次々回は１月１７日に調整をさせていただいております。

（内藤部会長）本日はどうもありがとうございました。