2012年度　第7号　２０１２年2月6日

政策調査情報

連合北海道　総合政策局

２０１２年度連合北海道

第２回エネルギー･環境政策委員会

講　　演　　録

１．福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくの状況

北海道公立大学法人札幌医科大学付属病院　放射線部
主任技師　武田　浩光　氏

２．北海道原子力防災計画の見直しについて

北海道総務部危機対策局原子力安全対策課　企画防災グループ主幹
主　　幹　小野寺　卓司　氏

……

福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくの状況

北海道公立大学法人札幌医科大学付属病院　放射線部
主任技師　武田　浩光　氏

皆さんこんにちは。ただいま紹介をいただきました札幌医科大学の武田と申します。現在札幌医科大学付属病院放射線科主任技師としてレントゲン部署に勤務しております。

医療の世界では放射線はたくさん使われておりまして、その使われる放射線の管理という形で放射線管理を専門にやってまいりました。当然、それを使う医療従事者の被ばく管理と患者側の被ばく管理と場の測定ということが私の専門分野です。

1999 年のＪＣＯの事故以降、国では緊急被ばく医療というものが確立され、2000 年 8 月 17 日と 24 日に北電で事故が 2 週続けて起こりました。1 回目の事故は酸欠による死亡事故で、二度目は開放骨折で、その事故を受け知事が北電に対しいろいろ求めたのですが、その時に北海道内でも緊急被ばく医療体制を確立しました。その初めから関わっているということもあり、今回いろいろな形で福島にも参画してきたということになっています。

活動としては、3 月 23 日から 30 日に文科省からの派遣要請という形で、内部被ばく測定とその評価ということで福島県立医大に行ってきました。

つづいて 8 月 20 日、21 日の 48 時間拘束で福島第一原発の敷地内の、今問題になっているのが 1 号機から 4 号機なのですが、冷温停止が成功している 5 号機と 6 号機は比較的安定していまして、そちらのほうに救急医療室を作りました。そこに救急医療活動ということでこの二回現地に行ってきています。

■福島第一原子力発電所事故の概要 ――――――――――

南相馬市は福島第一原発がある少し北に位置しています。10m以上の大きな津波が原発を直撃したということで、今の状況が起こっているということになります。

地震の規模はマグニチュード 9.0 で、宮城県、福島県、宮城県石巻、新潟・刈羽、青森･六ヶ所、東通、大間と原子力施設のあるところですが、これが軒並み 7、6、6、5、4 ということで非常に大きな地震を受けて、何らかの形で原発サイトに影響を与えた大きな地震だったということになります。福島第一原発では 14～15mの波だったといわれています。

想定津波最高水位は基準面から 5.7mの高さで、それをはるかに大きく超え原子炉建屋、タービン

建屋に波が押し寄せました。
一方泊発電所では、津波対策として 9,8mを想定していると言われていますが、今回の地震によって高台に移動型の発電機車を導入したと言っています。ただ、この間 9 ヶ月以上たって新聞等で見ていると、単にディーゼルエンジンが津波によって電源喪失したということではなく、やはり地震によっていろいろな部分で配管がひび割れたということもひとつの原因ではないかと報道されていますので、そういった部分も含めて泊原発も、地震、津波対策を今後どうしていくのかということが個人的にも気になっているところです。
全国の原子力発電所が 54 基もあって、北海道にはそのうち 3 基あります。これは世界から見てもやはり原発大国ですね。
福島第一原発の結果としては、地震により原発自体は停止をした。但し、地震により外部電源が遮断された。福島は、供給されている電気は東北電力からもらっているわけです。但し、福島サイト内で作った電気は送電線を使って東京に送る。自分で作った電気を自分が使うということではなく、そこのサイトを動かすため東北電力から電気をもらわなければならない。その電気のための外部電力が遮断されたので非常用ディーゼルエンジンを動かしたけれども、津波をかぶって動かなかったということで、電源完全喪失という状況の中で 1 号機と 3 号機が水素爆発を起こし、結果環境中に大量の放射性物質が拡散をしてしまったということです。
途中経過という形で原子力安全委員会と保安院から公表されているデータですけれども、一応暫定評価レベル 7 ということで､チェルノブイリが 10 の 18 乗オーダーのベクレルで放射性物質を放出しました。一応ＩＡＥＡでは 10 の 16 乗ベクレルオーダーを超えるとレベル 7 ということになり、今回は 10 の 17 乗オーダーが出たという形で日本は発表をしています。最終的には収束をして、いろいろな意味で分析をしていかなければこの辺の詳細なデータは出てこないと思いますけれども、いずれにしても過去を見てもチェルノブイリ級の最悪の環境放出という形で出てきたということになっています。
地理的なことですが、第 1 原発と第 2 原発は並んでいます。そこの下にＪヴィレッジ、ここまでが第 1 原発からちょうど 20ｋｍ圏内になっています。福島市は直線距離ではちょうど 60ｋｍ離れています。但し 60ｋｍ離れていても市内は未だに高い空間線量率になっている。環境中に放出されたセシウム、ヨードといったものが風に乗って福島市まで到達したということです。
一方、北海道ですが、泊にある発電所から札幌までは直線距離で約 70ｋｍです。旭川は約 170ｋｍくらいです。70ｋｍというと福島市より 10ｋｍほど遠いですがそんなに距離的には違いは無いのではないかと思います。
今回の福島ですが、結局原子力防災計画が、私の考えとしては「絵に描いたもち」と言わざるをえません。それはなぜかというと、オフサイトセンターが機能しなかった。オフサイトセンターがオンサイト状態になってしまいました。
なぜオフサイトセンターを作るのかというと、サイト内で事故や、労災などの不測の事態が起きたときにサイト内は放射性レベルが高いですから、放射性レベルが低いオフサイトつまりサイト外のところでそこを収束させたり、人命にかかわる緊急なことがあったらそこを拠点の基地としようというのがオフサイトセンターですから、そこが機能しないということはオフサイトセンターの意味が無くなった。それで今回はＪヴィレッジがとても重要な役割を果たしたという形になっています。
20ｋｍという距離がいいのか悪いのか私にはわからないのですが、Ｊヴィレッジが無ければこういうような状況が無かったのかなという感じがします。
今回は地震により電話がすべて不通となりました。実は北海道でもそうですが、北海道だけではなく原発立地県の原子力防災計画では何か事故があったときにはすべて電話やＦＡＸです。
今回は電話が不通になってしまいましたから連絡が取れない。そこで活躍をしたのが衛星電話です。この衛星回線ですが、これも緊急に使えるものは数が限られていたということで、結局自衛隊で何回線、警察に何回線、オフサイトセンターに何回線、というように結局 2 回線から３回線くらいしか使えなかったということですが、話したい時に話せない。使っている人も重要なことを言っているのですが、使いたいと思っている人が使えないということで、タイムリーに連絡が取れないということで情報も錯綜してしまった。それで、防災計画の電話とＦＡＸというものは、今回はすべて機能しなかったということになります。

もう一つは地震により断水してしまったということです。

かなり長い間断水が続きましたから、そうするとスクリーニングレベルを引き上げることによって、もしスクリーニングレベルを超えていたら除染をしなければいけないのですが除染の一番は水です。洗うということです。ところが洗うということができなかったということです。こういうことがひとつあります。

こういった形の中で今後、原子力防災計画も今回も不測の事態といわれましたけれども、福島の状況にあわせて逐次変えていかなければならないというように感じました。

■被ばくの状況と課題

福島第一原発事故を時系列に並べました。11 日に地震が起き、即効緊急事態という中で総理大臣からも退避命令という形で非難指示が出て、12 日には 20ｋｍ以内の住民には避難指示が出て、今回は約 23 万人が非難しています。

12 日には電源喪失をして緊急事態になった中でベント弁の解放を試みたのですが、これでかなりの放射性物質が環境中に放出されています。それでも圧力が引かず 1 号機が水素爆発をした。それで、二日後の 14 日には今度は 3 号機が 1 号機よりも大きな規模で爆発を起こした。あれがかなり風に乗っていったのではないかといわれています。

爆発で 3 号機はかなりがたがたになってしまった。でも、チェルノブイリの時の爆発規模ではありません。日本は軽水炉という炉の形式ですが、チェルノブイリは黒煙炉だったので水素爆発ではなく水蒸気爆発です。黒煙というのは石炭のようなものですから、結局熱が上がって酸素があると燃焼するわけです。燃焼することによって冷やすために使っている水が水蒸気になって、その水蒸気が膨大なエネルギーになってくると水蒸気爆発を起こし成層圏まで達してしまうということで、チェルノブイリの爆発規模に比べると小さいですが、十分に大きな爆発だったということになります。

傷病者は、12 日の 1 号機の爆発で 5 名が出ています。うち入院は 1 名です。14 日は 3 号機の爆発で傷病者は 7 名で、うち入院が 1 名出ています。

あとは 24 日に、これはタービン建屋のたまり水で汚染というものです。要は電源喪失したあとでどんどん冷やして上から水をかけたのですが、海水をかけたので電源を回復させるときに漏電を起こすので新たな電線ケーブルを敷設する作業をやられていました。前日まで水がたまっていなかったので、短い靴で行ったのですが、水がたまっていてそのまま入ってしまった。その水は原子炉内を通ってきた水だったのでかなり被ばくをし、県立医大に搬送され翌日放医研へとなりました。

実はこの方たち 3 名を測定したのが私なのですが、翌日この方たちが運ばれてきたということになります。

それ以上に僕が衝撃を受けたのが 23 日に福島へ行き翌日福島民報という新聞の 24 日付の 3 面に囲み記事が載っていました。内容は何かというと、20ｋｍ圏内から出なさいという総理大臣の指令に基づいて住民は出て行くわけですが、この圏内にはいくつもの病院があります。しかも、福島という中で、農村地帯ですから高齢者の方が多いです。この高齢者を抱えた病院が多い中で、この人たちはどうやって脱出をするのかということで、県は病院へバスを仕立てました。そのバスに入院している患者を乗せそこから出よう、でも、出てどこへ行くのか。20ｋｍ県外のどこかの病院へ行くか、もしくは避難所へ行くということになります。ところが、避難所と病院はスクリーニング検査、つまり汚染しているかいないかのチェックを受けていなければ受け入れることができないという状況になって放置されていたバスが何台もあった。それを順次スクリーニングをして受け入れをしていったのですが、中の 1 台が置き去りにされたままとなりました。3 月 16 日はまだ福島では雪が降っていました。つまり、エンジンも切られ、DMAT(ディーマット)の方々が駆けつけた時には、寒い中でお年寄りは衰弱し死の寸前で、実は何名かは亡くなっていた方もありました。バスの中で孤立し、地震でも死ななかった、津波でも死ななかった、原発が爆発しても死ななかった、にもかかわらず逃げる段階で置き去りにされて何名かがなくなっているという、僕はこの記事を読んで本当に衝撃を受けました。

誰が悪い、彼が悪いという状況ではないと思いますけれども、要はスクリーニングを受けていないと入れないのか、命の危険がある人たちを受け入れる時にそれがどの程度危険なのか、つまり受けていない、ちょっとの汚染があるからと受け入れることはできないのか?その判断は誰がするのか?

結局は放射線知識が低いという状況の中で、原発立地県であるにもかかわらずそれを判断できる人

材がいなかった。
つまり、日本の理科教育においてはタブーなのかわかりませんが、放射線というコアの部分は専門屋、つまり僕のような医療で放射線を使う人間とか、原子力で使う、工学で使う、そういった一部の人間は放射線に対しては知識は深いところまで学びますけれども、一般的な理科の中で知っている放射線の知識というのは本当に少ない。そういった少ない中でこのような悲劇が生まれてきたのではないかと感じました。
今は文科省がそれを解決すべくいろいろな副読本を出すと言っています。この間はそれの批判記事が道新に載っていましたけれども、こういったものを使うにあたって、その知識自体をもうちょっと広めない中で、こういった不測の事態が起きた時に適応できないという状況では、こういったものを電気の元として使うのが本当にいいのかということについても考えさせられる部分です。
僕らの仲間もスクリーニングを福島圏内でたくさんやりましたけれども、「証明書を出してください」ということになるんですね。それを持っていないとどこにも行けない、受け入れてもくれない、入れない。国に証明書を発行してくださいと言ったのですが、それはしないと最初は言った。それでは立ち行かないということで福島市、郡山市、二本松市、飯舘村などは自治体の判断で出して、後追いで県も国も認めたということになっています。
当時の現地はそういった中で、環境中に放出された放射性物質によって汚染しているのか、していないのかという部分に本当に敏感になっていました。

■被ばくの影響

では、被ばくをするとどうなるのかという部分で、被ばくすると怖い、被ばくは絶対体に悪い、確かにそうです。胞子と呼ばれているものが放射線の正体なのですが、それが中の水分子とか水素原子にぶつかってラジカル基が出来て、要はＤＮＡに作用するわけです。この二重らせん構造のＤＮＡが私たち人間の設計図です。
これを壊されてしまうと細胞がダメージを受けるということです。それが二重らせん構造ですから 1 本切れただけでは修復構造というのを必ず持っていますので、完全修復してくれます。ところが、同時に二本切れてしまうと完全修復する場合もあるのですが、完全修復することができない場合もあります。これが完全修復できなくなって修復してしまった、間違った修復をした場合これが突然変異という形でおきます。
ところが、細胞は自ら死を選ぶ場合もあって、間違った修復をしたらその細胞が死滅していくんですね。アポトーシスといいますが、そういう場合は細胞の死ということによってその影響が残らないということになります。その死の細胞が多く出てくると障害という形で現れます。
つまり、放射線を浴びすぎてやけどのような状態になるとか、髪の毛が抜けるとか、そういった影響が出てくるのが細胞の死ということになります。
但し、この二重らせん構造を切るということはめったには無いです。めったには無いけれども起こることがあるということで、それで放射線というのは人体に影響があるといわれていますしそれは本当です。
但し、これをやるのは放射線だけではないですね。実は自分の体の中に活性酸素というものをたくさん持っています。食生活、睡眠不足、環境、ストレス、いろいろなもので毎日、毎日私たちの細胞はこういったことを繰り返しているわけです。
これががんを作る原因になるのではないかということも今追求されていますけれども、その要因のひとつとして放射線が当たることでさらに自然界にある、自分たちの体の中にあることにプラスしてまた出てくるということで放射線の影響ということが、やはり基本的に人体に影響があると言われていることがこの理由です。
但し、細胞に出てくる影響は、突然変異が起きる場合、これは確率的影響と言っています。それの最たるものが癌ということになります。
で、細胞死、細胞が自ら死を選んでしまった場合にはこれは障がいとして出てきます。それが例えば消化管障害ですとか、脱毛ですとか、発赤、火傷といったものになります。これが確定的影響と言っています。
なので、確定的影響というのは逆に言うと、ある程度の量を受けなければ出てこないということに

なります。
問題は確率的影響になります。今、子供たちに浴びせていいものなのかどうか。大人に対し子供は感受性が高い。だからなるべく子供が受ける被ばく量は少なくしよう、これは理にかなっています。但し、それは必ずおきるかどうかはわからないですね。これは確率的な問題です。100 人の子供が同じ量の放射線を浴びたからといって 100 人の子供がすべて癌になるわけではない。
そこを理論として言っているから 1 ミリシーベルトでもいいし、20 ミリシーベルトでもいいし、30 ミリシーベルトでも良くなってしまう。
これが専門家の学者たちが根拠にしているところです。でも、確率で現れるということは、つまり、宝くじを１枚買って当たるかどうかわからないけれども、100 枚買えば 1 枚買う時よりも確率は高くなるだろう、当たるかもしれない。それと同じで、放射線もちょっと浴びたくらいなら癌になるかどうかはわからない。でも大量に浴び続けるとやはり癌になる確立というものはどんどん増えていく。だから浴びるよりは浴びないほうがいいだろうというのが今の放射線の生物学的な考え方です。
これは直線仮説というのですが、実は、100 ミリシーベルトというのがマスコミなどで専門家の先生たちが言われていることですが、これは広島・長崎の原爆被爆者を対象とした膨大な疫学調査を基にして出したものです。そこで言うと 100 ミリシーベルトを超えて被ばくをしていくと、有意に自然界で発生する癌の確率よりどんどん高くなっていく。だから 100 ミリシーベルトから上の線形はこういう形が成り立つだろうと、これは確からしい。但し、100 ミリより低い部分、これを低線量と学者は言っているのですが、ここは証明できていない。証明できていないから点点々に引いていこう、ということでこの部分を直線仮説といっています。
だからこう考えたほうがより安全ではないかというのが、国際放射線防護委員会(ＩＣＲＰ)というところが立てた仮説です。
一方、確定的影響というのが細胞死の状態です。
但し、細胞が死を選ぶような状況になるにはある一定量の放射線量を受けなければその影響は出てこないということになります。なので、それは症状によって、たとえば脱毛ですとか白内障ですとか発赤ですとか火傷というのは、それはその症状によって数値が違います。
それは実験とか、経験でわかっていますのでそれを元にしてそれ以上浴びないようにしようというのが確定的影響を避けるための手段ということになります。
本来、緊急時における被ばく量というのは、法律では 100 ミリシーベルトと規定されていました。但し今回はそれでは収まりがつかないということで政府は今回の措置に関しては 2.5 倍の 250 ミリシーベルトまで引き上げています。ここまで引き上げても作業をしている人たちにとってはすぐ、即効性で現れる確定的影響は出ないであろうということで 250 ミリシーベルトまで引き上げられているということになっています。
国際放射線防護委員会の中ではさらにもっと上です。500 ミリシーベルトから 1000 ミリシーベルトまで上げても、緊急時は確定的影響は出ないだろうといわれています。
ですから、こういったような事故がおきた時に、それを収束させるための作業員の放射線量をどう規定するのかというのは、国際放射線防護委員会が 500～1000 と決めていますから、それに対して今回日本はさらに低いところで 250 というところに持ってきたということが、今回の根拠ということになっています。
確定的影響でいうと、胎児の場合どのくらいの量で影響が出るということがわかっていますのでその部分でいっても胎児の場合 100 ミリシーベルト以下ではおきない、ということが今証明されている部分です。
但し、こういった部分は専門的なことを学んでくると、数値などいろいろなことでわかっているのですが、一般的な国民の放射線知識レベルというのはやはり低い。要は学校で教えられていないですね。なので放射線を物理学的に理解することと、その影響を生物学的に理解するということは、使う上で非常に大切なことだと思います。
私たちはこれを病院で使いますので、病院で使うレベルで繰り返し使うとどうなるのか、ということに基づいて、ある一定の基準を決めて一回の撮影ではそれ以上にならないようにしようとか、それより低くするようにメーカー側とも、科学の進歩もありますからそれを引き下げていくようなかたちでやっています。

しかし、それをやるためには物理的に理解することと、生物学的に理解をすることをしなければならないのですが、それは今の段階では一部の専門家しか理解をしていないということです。

ただ、危険物をコントロールすることは当たり前なのですが、必ずヒューマンエラーがあります。医療の世界にもヒューマンエラーはあります。ですから医療事故はなくならないわけです。

但し、なくならないけれども低くしたい、小さくしたい、頻度を少なくしたいということからインシデント・アクシデントの中のインシデント報告をレポートとして書いて同じ間違いを二度と繰り返さないようにしようという取り組みになっています。

いろいろな形で二重、三重のセーフティーネットを作っていくという形になるのですが、原子力産業の部分でいくと、そこでは一部の人が知るのではなく、国民全体で放射線教育をやっていく中でこういったものを使っていくとしたほうが良かったのではないかと思います。

ですから、今それができていない段階で、安全神話に基づく原発稼動、それが今地震で崩れてしまったわけですから、やめるのが妥当なのかなという考え方を私は持っています。

■福島での活動状況

福島で実際にやってきたことなんですけれども、文部科学省からの要請に基づきまして 23 日～30 日まで行ってまいりました。

福島県立医大に検査除染棟があります。これは東電がお金を出して作った棟でして、これもやはり JCO 事故以降にそういった緊急被ばく医療を施さなければならない事故が起きる可能性があるかも知れないので福島県立医大に作りましょうということで作ってくれたものです。今回、これがあったことによってかなり活躍をしました。

空路で福島空港に降りました。本当は福島市に行くのは仙台空港が一番近いんですけれども、仙台空港が使えなくなってしまったということで、福島空港まで行きまして、バスで郡山まで出てそこから東北自動車道を使って福島県立医大まで行きました。

行ったらナビに「原発周辺 20 キロ圏内避難立ち入り禁止」と出てくるんです。おお、これはちょっとやっぱり現地に来ちゃったなという状況になります。

あと余震がどんどん起きるので、余震が起きる度にナビにはＶＩＣＳ情報で頻繁に出ました。

途中で寄ったコンビニですけれども、雑誌とか衛生用品は結構残っているんですけれども、お菓子やパンを置いている食料棚というのはほぼ空になっていました。あとは朝からずっとガソリンを求めて車が並んでいました。

われわれは、国から緊急車両という指定をもらいまして、それをダッシュボードにあててくと、緊急車両用のガソリンスタンドというのがあって、そこへ行くと一応入れてくれるという形になっていましたが、一般市民はそれが無いので、限られたガソリンを求めて長蛇の列で並んでいました。

福島医大には自衛隊が常駐していまして、外で簡易的に除染ができる除染テントを張ってやっていました。いろんな化学防護車みたいなのがありました。無線車、給水車などもあって、かなり長い間常駐していました。

JAEA というのが茨城にあるんですが、日本原子力研究開発機構という所がトラック式の除染のシャワー、それと移動型のホールボディーカウンターをトラックのトレーラーに積んで内部被ばくが測定できるというものをセットで福島県立医大に支援に来ていました。食べるものはレトルトしかないという状況でした。自衛隊には結構缶詰が豊富で分けていただきました。ご飯の缶詰もあったり、僕がカレーを食べると言ったら福神漬けの缶詰ありますからどうぞと言われて、結構おいしいんです。戦闘食料とか書いてあって緑色なんですけれども、持って帰ってネットで売らないのならどうぞと分けていただきました。

ホールボディーカウンターは外側は全部鉛でできていて何 t かあるんですけれども、地震で 5 センチくらいずれました。だから震度 7 というのはひどい揺れだったんだなということを感じました。

あとは環境中に放射性物質が大量に放出されましたので、バックグラウンド、つまり環境中の放射線量が高くて、何を計っているのかよくわからない状況になっていました。

それでスクリーニングレベルが引き上げられた。通常では 13,000cpm がスクリーニングレベルです。通常だとこれを超えたら除染しなさいというのが福島県内にあったマニュアルなんです。ところがそれをやっていると結局水も無い、しかも 3 月十何日という寒い中で、服を脱がせて代わりに着せ

るものが無ければ、そのまま帰すわけにいかないじゃないですか。それで脱がせても着せるものが無いので結局は 10 万 cpm を超えなければ特に汚染があったとは認めないのでそのままお帰りください、但し家に帰ってシャワーを浴びてねとか、家に帰って髪を洗ってねという指導をして帰したという形になっています。10 万 cpm とは何かというと、実は GM サーベイメーターというもので計っています。あの GM サーベイメーターで計れる限界が 10 万 cpm です。ですから 10 万 cpm を超えるということはあれで計りきれない、オーバースケールをしてしまうという量です。それが今回の福島ではそこまで引き上げなければ通常状態にならなかったということです。

本来のスクリーニングレベルというのは、福島では具体的に 13,000cpm なんですけれども、北海道の場合は 40 ベクレル/平方センチメートルと書かれています。これをアロカの GM サーベイメーターで計ると大体 13,000cpm くらいなんです。それでこれがスクリーニングレベルになっています。北海道の場合もこれです。但し今回 10 万 cpm に引き上げたというのは、一応根拠はありまして、IAEA が出しているファーストレスポンダー、つまり救急隊とか自衛隊とか軍隊とか、何かあったときに一番最初に駆けつける人、そういう人たちの除染の指標としては 10 センチ離れた位置で 1 ミリシーベルト/時というのが 2006 年に出されているんですけれども、それを GM サーベイメーターで計ると約 10 万 cpm になるということで、これを住民の方々にも適用しましょうということでやりました。

水が出なかったことと寒かったということで、除染の実行可能性を最優先させた措置という形になったんだろうと思います。実際に毎日床を掃いてそのゴミを集めると振り切れるんです全部。計れない。このくらいやはり高かったです。

僕が行った翌日に 3 人の人が足を汚染したということで県立医大に運ばれてきました。但しこの時も朝 10 時にそちらに運びますと連絡が来て、結局来たのが 6 時くらいでした。そうするともう 8 時間くらい経過していまして、その間もあまりこっちには情報は入ってきません。その時にはもう電話も FAX も復旧していたんですけれども、こっちに情報が入ってこないのにテレビとインターネットでは β 線熱傷を起こしているだとか、赤く発赤しているだとか、すごいニュースがいっぱい出てくるわけです。僕たちは運ばれてくる方の情報は知らないんです。結局運ばれてきたら何のことは無い、実際運ばれてきた方は全然足はベロベロにもなっていないし発赤もしていませんし、全然大丈夫でした。ですからやはりこういう場合というのは、情報がかなり錯綜してしまうんだなという事を身をもって体験させてもらいました。但し汚染はもう落ちなくなっていました。もう染み込んでしまっていまして、蒸しタオルを使ってふやけさせてもう一回洗ってもらったんですけどそれでもやっぱり落ちないという状況になってしまいましたので、そうすると計っても内部被ばくの測定ができないんです。どうしてかと言うと、外側についた汚染が全部計ってしまいますので体の中から出てくる極微量なものというのが測れない。じゃあどうするかというと、そういう場合は今度は機械を使うのではなくて生体試料を使う。バイオ法というんですが、うんことかおしっことか唾液とかそういったもので内部被ばくをしているかどうかを計ります。この専門は放医研という放射線医学総合研究所です。

この三人の方は健康だったんですが、一日 ICU に入院をしていただきまして、その間に出てきた尿と便と血液、唾液、それを全部試料として翌日放医研に送りました。

そのときホールボディーカウンターで計ったのは結局汚染した足の部分なんですが、テクネチウム、131 ヨード、セシウム、セレンとかが出てきました。

放医研は足を突っ込んだ水溜りの水をサンプルで持って帰って計ったら、やはり検出されたということで、やはりそれに数値的には合致しているという形になっています。せっかくの機会だったので、福島医大の裏にある庭の土を持って帰ってきました。うちの大学で計ったところ、4 月に帰ってすぐの測定ですけれども、山が出ているのが γ 線のピークになります。137 セシウムと 134 セシウム、それから 131 のヨードがやはり出てるということでかなり地面に降り積もっているという状態です。同じ資料を 2 ヵ月後の 6 月に計るとセシウムは残っているんですけれども、ヨードが無くなっています。ヨード 131 というのは半減期が 8 日しかなんです。だから 2 ヶ月経つとほぼ 0 になってしまうということで、その代わり 137 セシウムというのは半減期が 30 年あります。134 セシウムというのは 2 年ありますので 2 ヶ月たってもちゃんと残っている。ですから今各地で測定されているのがこの代表的な 2 核種という形になっています。

僕がいた当時の福島市の空間線量率が 5.8 とか 5.1 とか 5.6 とかそんな感じです。9 月 2 日の北海道新聞に出ていた福島県は 1.2 くらいということで 131 ヨードがほとんどなくなってしまった。

あとは雨や風によって表土に降り積もったセシウムも分散していったということで空間線量率がだんだん落ちている。今朝の新聞では 1.0 とか 0.98 とか、大体今はそのくらいまで落ち着いています。

札幌医大の土からはいつもは何も出ません。ですけど福島の土は明らかにピークが出ているということで土を持ち帰って計れば一目瞭然ということになります。

たまたまフジテレビのニュースジャパンの取材を受けました。福島市に在住している 4 人家族の線量を計ってくださいといわれたので、札幌医大にあるホールボディーカウンターで計ってみました。お子さんとお母さんはまったく検出されませんでした。ところがお父さんだけ実はピークが検出されました。これはちょうど 134 セシウムと 137 セシウムのピークです。聞いたらやっぱり爆発のあった 2 日間、水や食料を求めていろんなところに並んだりして屋外に 10 時間ほどいましたと言うことで、やはりその間に空気中に漂った放射性物質を摂取してピークが出てきた。但し 70 歳まで生きたとして、それを預託線量というんですけれども、これがどのくらいかというと 1.33×10 のマイナス二乗ミリシーベルト、つまりマイクロに直すと 13 マイクロシーベルトくらいだということなので、このお父さんにしても吸った量としてはそんなにたいした量ではないけど、計ればこういう形で出る。但し悲しいかな、もうこの時点で 6 月です。なので 131 ヨードというのはもし取り込んでいたとしてもこの時点ではわからないということです。だから多分 3 月の時点で計っていれば出た可能性はあったのではないかと思います。本来であれば安定ヨウ素剤というのは速やかに配るべきではなかったかなと思いました。

安定ヨウ素剤の服用の考え方というのは、国から指針が出されています。北海道もこれに基づいています。服用は 40 歳未満の者が対象ということで、40 歳以上の人は飲んでも飲まなくても甲状腺がんの発症が自然と放射線では区別がつかないということで 40 歳以上は対象にしませんよと言っているんですけれども、大丈夫です。泊村も一応 40 歳以上の人に配っても全員に当たるように確か錠数は確保されています。但し飲むのはやはり 24 時間以内。24 時間以内であれば絶対に効果はあります。一番効果があるのは取り込む前に飲むということです。ですけど取り込んだ後でも 8 時間以内の服用であれば 40%の抑制効果がありますが、それ以降になるとどんどん減ってしまいます。ですからやはりどの時点で素早く飲ませるのかということが一番大切ではないかと感じました。

但し 2 日目以降に 2 回目のヨウ素を服用をさせるということは考えないというのが国の考え方です。そんなことがもしあるんであれば避難が先だということです。これは確かにヨウ素剤でブロックすることによって放射性ヨウ素を防げるんですが、あまり安定ヨウ素剤を飲みすぎると機能亢進症といって甲状腺の機能亢進症に陥ってしまいます。逆に病気になってしまいますので、それは 2 回目の服用は考えないというのは国の考え方だし北海道もそれに基づいている。

今回原子力安全委員会では 3 月 13 日の零時 42 分に政府の対策本部がヨウ素剤投与を勧告したと言っています。そして、同じくその 10 時 30 分に 2 回目の勧告をした。但し政府が実際に福島県に服用指示を出したのは更にそこから 3 日後なんです。そうすると 13 日の時点で逃げ遅れている 20ｋｍ圏内の人がいたならば、その人たちにはヨウ素剤を飲ませましょうと言ったんですけれども、政府が県に言ったのは 16 日だったので 16 日の時点では 20ｋｍ圏内に残留者はいないとなっていまして、それで結局福島県としては、知事判断として安定ヨウ素剤を服用するべき対象者はいないということで今回の事故に関してはヨウ素剤は投与はされなかったというのが事実です。ただ三春町では情報の混乱があって一部配られて服用した人もいたと聞いていますけれども、でも今回のような事故で安定ヨウ素剤が配られなければ、日本においてもう今後安定ヨウ素剤を必要となるような事故は本当に来るんだろうかというのが僕の率直な感想です。

2 回目の福島は 5、6 号機の救急医療室に行きました。実は夏にかけて中に 3000 人が働いて収束作業をしていました。この方たちがかなり高温多湿の状況の中で働いている。しかも全面マスク付けて全部タイベックス一ツで身を包む、そうすると 7 月、8 月になると向こうは暑くなりますから、熱中症対策ということで救急医療室を作りました。実は救急医療をするためには J ヴィレッジまで飛べば何とか救急医療室があるんですけれども、J ヴィレッジまでは 20ｋｍ離れています。そうするとバタンと倒れて 20ｋｍ運ばないと命の保証がないというのはどうなのかということで、現場の敷地内にこれを作ったという形になっています。これは厚生労働省から依頼を受けて行って来ました。J ヴィレッジで作業証と線量計が渡されて、札医大高度救命救急センターの浅井教授と一緒に行ってまいり

ました。本当に皆さんがテレビで見ているような格好をして行って、この中に入って初めて脱げるという形です。空気は全部目張りをしまして別に穴を開けてフィルターを通して中に出すということで、直接の空気を取り入れてしまうと汚染した空気が入ってしまうのでこうしています。

食べるものはやっぱりレトルトです。しかもレトルトを暖める方法としては電子レンジを使わせてくれない。電力は復旧のために一番大切なものだから電力使わないでくださいということで、モーリアンヒートパックというアウトドアをやっている人なら知っている方いるんでしょうけど、消石灰に水を入れると一気にドーンと熱が上がるそれで水が水蒸気に変わりまして、その中にレトルト食品を入れておきますとかなりいい感じで温まるというのを毎日食べていました。

あとは県立医大、オフサイトセンター、放医研、広島大学、救急医学会、J ヴィレッジ、東電本店を結んで Web 会議をやっていました。

今回もやはり原発敷地内の土も持って帰ってきたんですけれども、8 月の時点では、やはり 137 セシウム 134 セシウムはピークとして存在しましたが、131 ヨードは検出されませんでした。なので、やはり政府が発表している通り一応 3 月 12 日～20 日くらいが放出のピークだったんだろうと思います。敷地内においても 131 ヨードが検出されなかったということは、それ以降に関しては環境中の放出がなかったんだなという事が自分で調べてみてはじめて確信できたというわけです。

ウランがプルトニウムを作るんですけれども、そんなことよりも燃えカスが大体 90 番付近と 130 番付近の原子番号のものがよくできるんです。その時に問題になる核種というのが 4 種類あります。ストロンチウムというのはカルシウムと同属なんです。同属というのは縦の系列です。縦の系列というのは化学的性質が同じになりますので、カルシウムと同じということは骨に集まる。ヨードは甲状腺に集まるということで知られていますし、セシウムというのはカリウムと同属なんです。カリウムというのは人間の体には必ず大切な物質でして、細胞を構成する中で必ず必要なもので、なので筋肉に一様に分布してしまうと言われています。プルトニウムは、一応日本の保有量としては 46 t あるそうです。プルトニウムは長崎型原爆の材料でしたから、それで考えると長崎型原爆が 7600 発作れるだけのプルトニウムを日本は保有していると言われています。

脱原発をどうするかということをやっぱり僕も考えるんですけれども、使用済み核燃料の最終処分場はどうするんでしょうかということです。最終処分場が無ければ結局燃やした燃料を抜き出してそれをどこかに置くという形をとらないとどうしても廃炉にできないという問題があります。今現在世界で最終処分場を決定して原発を稼動しているのはフィンランドとスウェーデンだけです。スウェーデンは一応チェルノブイリ以降、脱原発を叫んだんですが結局 CO2 対策ということでもう一回原発を動かし始めた。動かし始めた時に最終処分場を決めたという形になっています。

ですから、国民として日本国の中で国民全体でリスクをシェアしていくということを考えない限り最終処分場というのは不可能なのかなと思います。

■医療の世界での放射線利用

最後に、放射線の悲惨な部分ばかりお見せしましたけれども、今医療の世界でどんな形で放射線が使われているのかだけをお見せいたしまして話を終わりにしたいと思います。

これは普通の CT で、病気になられた時に病院で撮る CT です。断面を撮ります。これは頭で（図 1）、おなかの部分（図 3）、胸の部分・肺です黒い所は（図 2）。お腹、肝臓です。これは腰の部分です。となっていくんですが、今はこんな形で、これ緑色のところがリンパ節です。もやっとした部分が胃がんの部分なんです。それに栄養を送っている血管がこれなんです。（図 4）

これは 3D 映像処理といってコンピュータグラフィックなんです。コンピュータグラフィックも盛んなのでこんな様な状況で作ってあげる。それを回転させることによって裏側がどうなっている

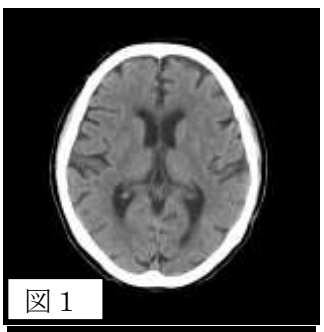


図 1

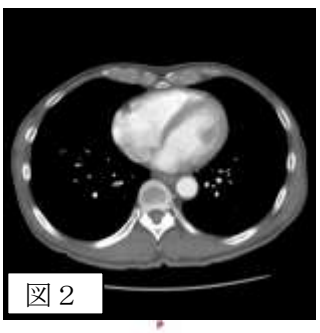


図 2

図 3

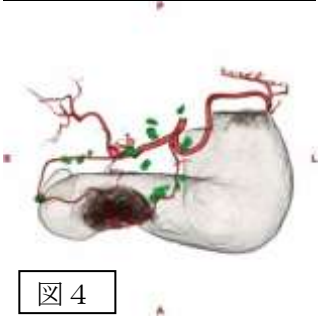


図 4

のかがわかる。医者はこんなものを作らなくても大体断面図を見ればわかるように訓練がされています。それではなぜこれが必要になるのかということ、やはり今はインフォームドコンセントが大事です。だから素人は断面図を見てもわからないので、こういうわかりやすい画像を作ろうというのが私たちの仕事です。

これは大腸です。ここが狭窄していてこれが大腸がんです（図 5）。これも空気を入れたような状況と充実したような状況を作ってやってこれを回転させてやって回して見やすくする。（図 6）

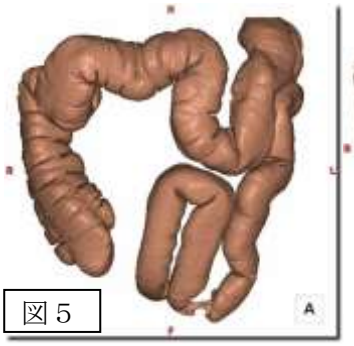


図 5

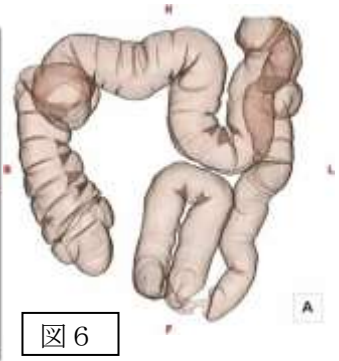


図 6

これは内視鏡の写真です(図 7)。ところが CT の写真をバーチャル映像という仮想の内視鏡を作ることができるんです。どうするかというとあの断面図をずっとコンピュータグラフィックを作っていくとこんな感じであたかも内視鏡が次へ次へといって、最後にたどり着いたところのここがポリープ、というようなこともできます。（図 8）

図 7

図 8

これが心臓です（図 9）。心臓の心筋梗塞を起こす原因というのが冠動脈と呼ばれている心臓に栄養を送る太いこの血管です。これが詰まると要は心筋梗塞を起こす。それを調べるためには今までは 1 日入院をして鼠径部からカテーテルを入れて、造影剤を入れないと調べられなかったんですけれども、今はそうしなくてもＣＴによって可能になっています。

図 9

放射線は確かに浴びるより浴びないほうがいいだろうということはありますが、どれだけの量をどういう形でコントロールして、人にとって有益な形で使うのかというのが僕たちの商売ということになっています。

原子力発電所も本来はそういった形できちんとした二重三重のセーフティーネットを作ってコントロールができる状態の中で使うということが望ましいのかなと思いますし、本当はそれをやってくるべきだったのが、安全神話という自民党が最初に作ってきた原発政策の中で何かボタンのかけ違いが起きたのかなと考えざるを得ません。それが私の率直な意見ですが、但し、放射線を嫌いにならないでいただきたい。医療の中では今のような形でどんどん進んでいて、昔ならば開いて診なければわからなかった、それで不測の事態が起こったという形の中で手術の成功率は芳しくなかった。そういった状況がＣＴ、ＭＲが開発されることによって手術のシミュレーションができるということ、それで手術の成功率が格段に飛躍したという部分もありますので、放射線は諸刃の剣ですけれどもいろいろな努力を重ねて使っていかなければならないだろうと思います。

長期戦になるのではないかと思いますし、収束作業をされている作業員の方々には頭が下がる思いでいます。

その人たちのためにも放射線管理、健康管理ということが大変重要になってくると感じますし、医療従事者としてその一端に支援・協力をさせていただけたという中で今後もやっていかなければならないと考えております。

ボランティアといった支援の中で、原発に限らず札医大では岩手県宮古市へ行きました。今回の地震で、日本国民の協力、相互扶助といったものがこうした形で現れていったということはやはり日本もまだまだいけるのではないかと思いましたし、遠い北海道の地からもっともっと応援していかなければいけないと思います。

以　　上

２．北海道原子力防災計画の見直しについて

北海道総務部危機対策局原子力安全対策課　企画防災グループ
主　　幹　小野寺　卓司　氏

北海道庁の原子力安全対策課で防災を担当しております小野寺と申します。

前段で武田先生からだいぶセンセーショナルなお話を聞かせていただきました。私も実は現地に行きまして 20ｋｍ圏内には入っていませんが、災害対策本部ではどのような活動をしているのか、飯舘村、双葉町周辺の町村長ともお会いをして、具体的にどういった対策をとられてきたのかというご苦労もいろいろと聞いてきました。

実際に震災の、津波の被災地も見てきました。なかなか言葉では伝わらないような非常にセンセーショナルな場面を見てきております。

原子力災害だけでこうなったのではないということも実感をしてきましたし、原子力災害がここまでひどくしてきたということも見てきました。

一方、私の仕事としては地域防災計画や、防災訓練をより地元の方々に理解をしていただけるよう、あるいは安心して生活をしていただけるよう念頭に置きながら仕事をさせていただいています。

町村の方々は、原子力発電所ができる前から自分たちで地域防災計画というものを作って 30 年間、毎年見直しをかけながらここまで作ってきて実際に訓練で検証をしながらここまでやってきている。

われわれ北海道はそのお手伝いをしているに過ぎないと思っています。実際に動かさなければいけないのは町村の方々です。なぜかというと、地域防災計画の最大の目的はその発電所周辺に住んでいる方々をいかに安全に避難をさせるか、この一点です。そういうことを考えるとやはり最前線で働くのが地元の町村の方々ということになると思います。

どんな計画を作っているかというと、北海道は北海道で全体を仕切るための地域防災計画というものを作っています。

町村は町村で自分の町の人たちを避難させるためにどうしたらいいのかという、地域防災計画を作っています。ちょっと違うのは、泊の場合は、4 町村をひとつの自治体のような形で統合して、一緒に地域防災計画を作って協力をして住民避難をしましょうという、そういった協議会の形をとっています。その辺の話を今日はさせていただきたいと思います。

ひとつは現行の地域防災計画です。もちろんこのままではだめだということはわかっておりますので、どういうことをやったらいいのかということで、現行の計画の課題抽出をし、その報告書も作りました。その話をさせていただきたいと思います。

それから、国の動きとして 11 月に原子力安全委員会で承認された新しい防護対策地域、今までＥＰＺといっていましたが、それがＵＰＺという形で新たに示されました。原子力発電所から半径 30ｋｍということになっています。その考え方について説明をさせていただきます。

そのほかに北海道で実施する原子力防災訓練、つい最近新聞にも出ましたがどんな訓練をやろうとしているのか、それから、今後原子力防災計画をどのように見直ししていくのか、その辺の話をさせていただきたいと思います。

北海道地域防災計画

北海道地域防災計画というのは、いったいどう作るのか、なぜ作らなければならないのか、ということですが、昭和 39 年に災害対策基本法ができましたが、その時はまだ原子力防災計画編というのはありませんでした。北海道においては泊発電所ができますということで、昭和 44 年に構想ができてから 20 年ほどたった 61 年に具体的に原子力発電所を作り始めて、完成する前に原子力防災計画編ができました。

その後、原子炉の事故がありまして原子力災害特別措置法というのができ、それを受けた形で地域防災計画、その見直しをかけていまのような形になったのが平成 12 年になります。

地域防災計画の構成ですけれども、四つの章に分かれています。そして資料編というひとつの章と

合わせて五つになります。総則ということで全体像が書かれているところが第 1 章、予防計画ということで事前にやっておかなければいけないことが書いてある部分が第 2 章になります。それから災害応急対策計画ということで実際事態が起きたときどういった対策をとるのか、どういう行動をしなければいけないのかということが書かれているのが第 3 章です。そして事故が収束し、復旧するときにどういったことをやらなければいけないのかということを書いてあるのが第 4 章です。それぞれに必要な資料･データをそろえているのが資料編です。こういった構成になっています。

●第 1 章　総則

まず第 1 章ですが、目的･性格･基本方針というようなものが書かれています。それから、重点的に充実すべき地域の範囲、これがいわゆるＥＰＺといわれているものです。

防災指針では 8ｋｍから 10ｋｍといわれていますが、北海道の場合には発電所から半径 10ｋｍの範囲のところをＥＰＺとするとしています。

また、対策を講じなければいけない地域として、重点的に充実すべき地域に準ずる地域ということで、神恵内村と半径 10km 超えた 3 町村の行政区域すべてと規定しています。

北海道の地域防災計画が定めているこの防災計画を講じなければいけない範囲というのがいわゆる半径 10ｋｍではなく泊村、共和町、岩内町、神恵内村の行政区域すべてを防災計画を講じなければいけない地域と規定しています。

あとは、各防災関係機関がどういうことをやらなければいけないのか、あるいはどういう防災関係機関が地域防災計画に基づいて対策を講じなければいけないのか書いています。

●第２章　原子力災害予防計画

第 2 章は災害予防計画です。実際に原子力発電所が何らかの形で事故を起こした時にどうするのかという前に、そういうことが起こった時に慌てないようにどういう予防措置をとらなければいけないのかということを規定したものです。

大きく分けるとまず発電所における予防措置。オンサイトの中でどういうことをやるのか、今般やられています緊急安全対策というようなもの、それから安全協定に基づいて立ち入り検査をしたりとか具体的な事故ではない、軽微な異常についても必ず報告をしなければいけないと安全協定では定められていますが、そういうようなことも地域防災計画の中では予防対策として位置づけております。

それから、原子力防災の体制、避難体制、通信･連絡体制、こういった体制の整備ということで事前に講じておかなければいけないということ。それから、緊急時のモニタリング体制、被爆医療活動の体制、この辺をどう整備していくかということです。

防災体制、それから避難所の収容体制、通信・連絡体制というのは基本ある意味ハードな部分もありますので、私どもだけではなく、4 町村も含めて関係機関がそれぞれやらなければいけないというところの連携を図りながら対策を講じているというところです。

特に通信・連絡体制のところは、福島の事故では結局防災計画の中では電話･ＦＡＸが重要なアイテムになっていて、電源喪失の場合そういったものは使えない、これはおっしゃるとおりです。

そもそもこの計画の中ではそこまでのことは想定していません。これまでの一般災害、原子力災害にしても電源喪失という、たとえば役場に電気が一切来ないという災害を想定しては作っていないわけで、それは確かに「絵に描いた餅」のようになってしまいます。今回はそういうようなことも課題として、どういう体制をとったらいいのか、我々はきちんと位置づけています。

通信・連絡体制では衛星回線が役に立ったということもあり、国の三次補正の中では各オフサイトセンターに衛星回線を 3 回線増やすということになっています。

24 年度以降の対策は別立てで作りますので、例えば新たにオフサイトセンターの自家発電を充実させるということで、電源を確保するための多重化という対策をこれからとっていくということも課題として挙げられ、すでに動いているという状況にあります。

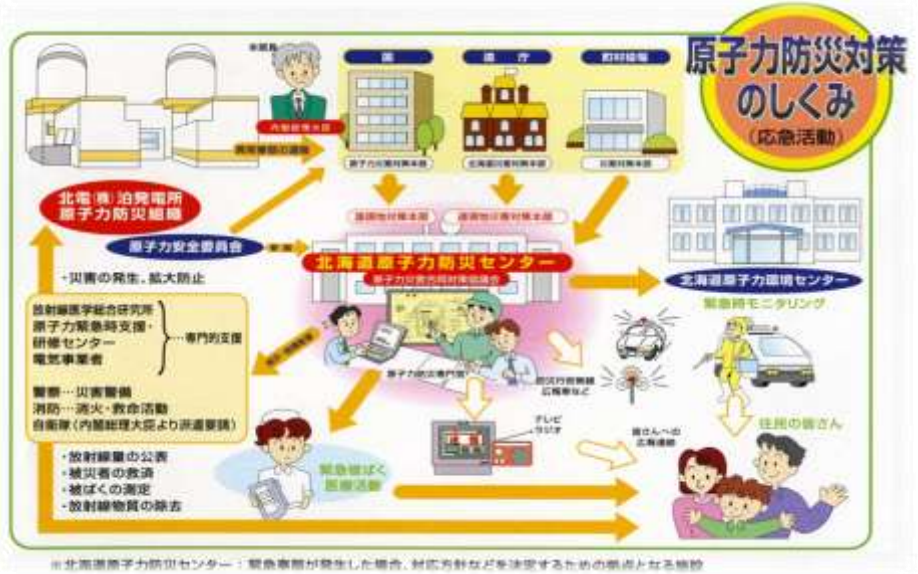
それから、緊急時のモニタリング体制とか緊急被ばく医療活動体制の整備ということで、これは二つともそれぞれに個別のマニュアルがあり、それに基づいていろいろなことをやるということになっています。

これも、現行のものについての対応ということしか記載されておりません。ですから、緊急時のモ

ニタリング体制もモニタリングの範囲はいまだに 10ｋｍのままです。
　文科省では広域のモニタリングということで、日本全国で百何十箇所のモニタリングポストを新たに作りましょうということで、これは地点の選定に入っていて、たぶん年度内には設置工事が始まると思います。
　北海道も実は 14 箇所に新たにポストを作るということで文科省から言われており、これは福島の事故を受けた形でモニタリングポストを作るということなので泊発電所の事故のために作るということではありません。今考えていることは北海道全域に 14 箇所バラバラとポイントを置き、そこを常時監視という形で測定していくということで検討を進めているところです。
　被ばく医療の関係も新聞等でご存知と思いますが、8 月くらいでしたか二次被ばく医療施設がひとつ増えました。それから、初期被ばく医療施設は現在、岩内の協会病院しかありませんけれどもこれを増やすため今選定作業に入っています。
　当然、岩内協会病院は 30ｋｍ圏内ですので、仮にＵＰＺ内の住民全員が避難をするということになると使えませんので、そうなった場合、初期被ばく医療が受けられるような施設を新たに指定しなければいけないということで今は準備作業に入っています。
　防災資機材、防災対策資料の整備ということで、これは事前にデータをきちんと用意しておこうということ。防災資機材は、例えばサーベイメーター、防護服といったものをきちんと用意する。これもどちらも今の状態では 4 町村のデータしか整備されていません。
　ＵＰＺということになるとさらに 9 町村増えます。ＰＰＡという概念をもちますと、さらにその外側まで必要になってきますので、そういうこともこれから整備･準備をしていかなければならないでしょうということです。
　それから、事前にやることとしては原子力防災にかかる知識の普及。これは原子力防災だけではなく原子力に関する部分もこれからは知識の普及としてはしていかなければいけない。
　それから、研修、訓練ということも充実していかなければいけないと考えております。

●第３章　原子力災害応急対策計画

　続いて第 3 章ですが、原子力災害応急対策計画ということで、実際に起きた時にどういった対策をとっていくのかということで、事故の状況とか通報、連絡をどうしたらいいか、それから応急活動対策、これは災害対策本部や合同対策協議会というような組織をどう立ち上げていくかということ。
　それから、住民に対する広報、指示の仕方はどうしていくのか、これは町村が防災無線だけで広報していたのでは、聞こえる人と聞こえない人がいます。聞こえない人は逃げなくてもいいということにはならないですから、どういった形で住民の人たちに広報していくのか、そういった体制です。
　モニタリングは実際にどうやるのか、被ばく医療活動は実際にどうやるのか、というマニュアル、どのタイミングでどれだけの人を用意するのかということを規定しております。
　それから､防護対策ということで屋内の避難です。屋内退避というのはまず外にいる方は家の中に入ってくださいということはどういうことかというと、発電所で事故が起きて放射性物質が出ました。これは福島の事故の時もそうですが、ある一定の時間どんと出ます。24 時間ずっとで続けるということではなく、プルームというのですが気体のある集団、雲のようなものが出てきてその雲が上空を動いている。住んでいるところ



の上空を通過するときに塵とともに放射性物質が落ちてきてこれが体表面に付くことによって被ばくします。だから外にいると当然被ばくしますので、建物の中にいると付着しないので避難する。そうすることによって被ばくはある程度避けることができる。

プルームが行ってしまった後に避難をする。それ以上被ばくしないので普段の生活に戻っても大丈夫ですと判断をするということで、屋内退避ということは初期対応ということです。

避難というのは、そんなことを言っているような量ではなく、屋内退避をしても被ばくをするというくらいの状況になる可能性があるので、そこにいてはだめだから逃げるということが避難です。屋内退避と避難は同等の防災対策ではなく、段階的な対策として屋内退避と避難を作っています。

特に屋内退避の場合は、通常の屋内退避とコンクリート屋内退避という言い方があります。コンクリート屋内退避というのは、ご存知と思いますがコンクリートのほうが放射性物質を遮蔽する能力が高いわけです。一義的にある程度は大丈夫という時は、木造の家屋でもいいので、まずは家の中に入りましょう。それではちょっと危ないという時には、コンクリート屋内退避といって決められた施設に避難をして、そこでプルームが通過するのを待つ。それでは間に合わないという時には避難ということで、コンクリート屋内退避場に集合して、そこからバスに乗って逃げる。こういうことが段階的な対策ということになっています。

その対策を講じるエリアを防護対策エリアといいます。そういったことをどう決定していくのかプロセスも定められております。

それから、実際に住民の方々が逃げる場合、生活物資の救援、追加支援として送る場合、それぞれの状況で輸送活動がどうしても必要になってきます。どういう体制で交通手段を確保するかというようなことも応急対策計画の中には記載されております。

今言った組織ですが、これはどういうレベルでどんな組織がどんな活動をするのかということで、初期レベルで『特定事象に先行する事象』これはどういったことかというと、まだ特段大きな事故にはなっていないけれども、何か発電所の中で異常が起きました、この異常が続くとおそらく事故になる、あるいは大きな事象が発生する、最終的には放射性物質が発電所から出てくる可能性があるという時に初期対応レベルとして警戒本部の設置前、第一非常配備という体制をとる。このときには情報収集、あるいは通信連絡、緊急時のモニタリング活動、住民広報といったことをやりましょうということが定められています。

この時点から泊発電所周辺の緊急時モニタリングということで、通常のモニタリングポスト、ステーションということで固定して測っているもの以外に、可搬型ポスト・測定器を配置してできるだけきめ細かくこれからの挙動を抑えましょうという活動がこの時点で始まります。

それから住民の方々に状況を広報する。関係機関には異常時の状況を知らせすぐに集まることができるよう連絡をする。こういった体制を初期レベルでとる。

さらに次の段階としていわゆる原災法に基づく 10 条通報ということで、特定事象、この時点で放射性物質が外に出るということは無いです。

将来、放射性物質が外に出る可能性がある、秘めているという状況になった段階で、初期レベルよりも発電所の中の事象としては重たい事象が発生した時に、第二非常配備という形をとって警戒本部の設置になります。警戒本部設置前は大きな組織としては何もありません。簡単な組織しか作っていない。道庁の内部にもある程度連絡体制をとった組織が立ち上がりますけれども、現地は原子力環境センターが中心になって動くというような形でしかありません。

一方、警戒レベルになりますと、警戒本部が立ち上がり、現地にも現地警戒本部が設置されます。情報収集、通信連絡、緊急モニタリングのほかに住民広報と、ここまでは一緒です。そのほかに退避等の対策準備をしたり、交通規制の実施をしたりということで次のステップです。何時間後、何十時間後に放射性物質が出るという状況になる前に、避難の準備をしておくということをやるわけです。

さらに原災法第 15 条に基づいて内閣総理大臣が原子力緊急事態宣言、これは今回の福島の事故でも「逃げなさい」という前に緊急事態宣言が発令されたのですが、この時点ではフル体制をとるということで災害対策本部が設置されます。

警戒本部の場合、道庁の中でも 13 の部局がありますが、そのうち初期の段階で必要な 7〜8 の部局がこの警戒本部の中に要員として入ります。災害対策本部の場合は道庁の全組織の関係者が集まって設置されます。

現地にも現地本部というものが立ち上がります。これはオフサイトセンターの中にできます。さらには後志の総合振興局に地方本部が設置され、それぞれの担当の役割を遂行するということになります。

防災対策の仕組みとしては、それぞれの役割ということが書いてあります。重要なのは住民です。住民の皆さんをどう安全に放射線の被ばくから守るかということだと思います。

今までは道の組織のことを説明しましたが、国の組織ですがこれは、オフサイトセンターに合同対策協議会を設置します。もちろん合同対策協議会を設置するに当たっては、政府の災害対策本部が東京にできます。首相官邸の地下二階に災害対策本部の本部員室があります。そことオンラインでオフサイトセンターはつながっていますが、災害対策本部の現地本部がオフサイトセンターにできます。これは国の現地本部です。これが主体になって合同対策協議会というものができ、ここには北海道、地元 4 町村、自衛隊、海上保安庁、消防等々の専門部隊の代表が集まって情報の共有を図るというものです。

その中の全体会議というところと首相官邸とやり取りをしながら避難のタイミング、緊急モニタリングについて、ＳＰＥＥＤＩの情報がどうなっているのか、事故の進展についてどういう状況になっているのか等、情報の共有を図り、それぞれに持ち寄った情報を元にどういう対策をとるかということを決定するわけです。

その情報を収集するための組織というのがプラント班、放射線班、医療班、住民安全班です。

プラント班は主に発電所の情報収集です。放射線班はモニタリングの情報収集に当たります。医療班は被ばく医療の関係です。緊急被ばく医療活動の関係です。住民安全班は住民避難をメインに行われます。

運営支援班というのはオフサイトセンター全体の運営をフォローするための班ですので、原子力防災対策としては直接は寄与していないところになります。

この四つの班を総括しているのが総括班です。ここで物事を決めたり、次にどう進めるのか、あるいは合同対策協議会を開いたり、国との連絡をしたりということをやります。

ここから出てくる情報を広報班がプレス発表をしたり、住民からの問い合わせに答えるといったことをやるということになります。

先ほど、第一非常配備、第二非常配備、第三非常配備がどういう組織になるのかということを簡単にしかお話をしませんでしたが、第一非常配備の場合、本庁の総務部、総合政策部、環境生活部、保健福祉部の部局メンバーが本庁の中で初期活動の対応を作る、そういう組織を作ります。

一方、現地は後志総合振興局の総務課、地域政策課、環境生活課、岩内地域保健室と原子力環境センターの五つの課が対応するということになります。

第二非常配備になりますと、警戒本部長の知事を筆頭に危機管理班、総合政策班、環境生活班、保健福祉班、関係班ということで関係部局が集まります。このような格好で組織立てをして、その下に現地警戒本部ができます。現地警戒本部は警戒本部長･知事の直下に、後志総合振興局長が現地警戒本部長になります。総務調整班、緊急時モニタリング班、医療班という三つの組織になります。緊急時モニタリング班は、そのままモニタリングを実施します。医療班というのは、あくまでもスクリーニング、救護所等々の準備をするというところで実際に住民避難等は無いのでスクリーニング等々を実際にやるところではありません。特に今後どのくらいの人が実際に避難をしなければいけないのかということがある程度わかってくると、それに合わせて医者の数、スクリーニングの箇所等の体制を確立していく。マニュアルはできていますが、連絡を取り合い準備を進めるということをやります。第三非常配備はフルメンバーということになります。知事が本部長になり、11 の部局がそれぞれに必要な体制をとる。

そのほかに現地本部、後志総合振興局に地方本部、東京事務所に東京地方本部、警察の災害警備本部、教育委員会が教育対策本部と、それぞれに本部を立ち上げることになっています。

現地では知事の本部長の直下に副本部長として副知事を筆頭に現地災害対策本部ができ、総務調整班、緊急時モニタリング班、医療班、住民生活班という四つの班ができるということになります。さらに国が派遣する専門官ということで、原子力安全委員会から災害対策本部の中に一人派遣されます。さらに防災関係機関として警察、消防等の派遣連絡員が入ってくるということになります。

先ほど言いました合同対策協議会にはそれぞれ機能班がありますが、そこに現地本部からこれだけ

の人間が合同対策協議会に招集がかかり、それぞれの機能班で業務を行うということになります。
合同対策協議会の各機能班も通常は国の人間が指揮をとるということがイメージされるかと思いますが、実際には道の人間が必ず責任者、副責任者として入り、地元の考えを反映できるような体制作りをしています。

●第４章　原子力災害復旧計画

第 4 章は災害復旧計画です。これは事故が収束した後にどういうことをやるのかということで、まずモニタリング、汚染の除去、これは第一にやらなければいけないことです。そのほかに各種制限措置の解除、防護対策地区の解除をどうするかということです。風評被害の軽減、物価の監視、損害賠償請求の資料の作成、これは住民の方々が被災者証明書を持っていないと基本的には損害賠償請求はできないのですが、通常の被災者証明書は、一緒にバスなどで避難所に避難をした場合はどこの誰かがわかりますが、今回の福島の場合は自主避難した人たちは本当に被災したのかどうかということについては、証明書を出すことができないということで、当初混乱をしていました。
よく言われることは住民票や戸籍でわかるといいますが、例えば実家に住民票を置いたまま大学に行っているとか、季節労働で一定期間だけ別の地で仕事をしているという場合、逆にほかの地に住民票がある人が現地で働いていて被ばくをした場合、こういった人が被災の対象になるかという問題があり、今回の福島の場合も実際その日に現地にいなかった人が証明書を、というのがありました。こういったところの住み分けをきちんとやっていかなければ損害賠償の額が増えていくということで、その対応についても課題となっています。
それと、中小企業に対する支援、避難者の心身についての相談、電力事業者の災害復旧対策ということが復旧計画の中に盛り込まれています。
ところがここでまた大きな課題があって、今回の福島の事故の場合、事故はまだ収束していません。ですから、本来われわれが描いていた地域防災計画の中ではこれらの話はまだ先の話だったはずなのですが、事故が長期化しているので復旧対策をどんどん進めていかなければいけないという状況が出来上がっています。
ですから、今回われわれが地域防災計画を見直す場合、こういったことは災害復旧計画ではなく、応急対策の中に当然入れなければいけない場面が出てくるだろうということで、そういった時にはどう対応していかなければいけないのかということも考えなければいけない。逆に言うと現行の災害対策本部、現地本部の中でこういう業務がきちんとできるような役割分担を作っていかなければいけないということが課題としてあると考えています。
後は資料編です。これらのデータは毎年変わるものもあります。例えば、人口、居住地域、避難所も場合によっては毎年変わる場合もあります。こういったものについては毎年バージョンアップしていっています。

町村の原子力防災計画

一方、町村の原子力防災計画はどう作られているか。その中身は計画編、退避等措置計画編、そして資料編と、大きく三つに分かれています。
計画編は道の地域防災計画と比較的似た内容になっています。町村の中で一番重要なことはやはり住民避難ですので退避等措置計画というのは別立てできちんと作っています。基本的な考え方、退避等の決定の仕方、これはどういう基準でどう行うのかということが具体的に書いてある。それから第三節としてはＥＰＺの考え方を書いています。今回は多分、ＵＰＺに変わるでしょう。
退避等の実施ということで、退避をするときの手順について書かれています。
そして資料編ということでこれらの対策を講じるために必要な情報を整理をして作っているということです。
道の地域防災計画の内容についてはホームページに全部載っていますので見ていただきたいと思います。今、簡単に説明をしましたが事細かに書かれていることがわかると思います。
町村の地域防災計画は残念ながらホームページには載っていませんので必要であればお渡しすることは可能です。

道原子力防災計画の見直し作業

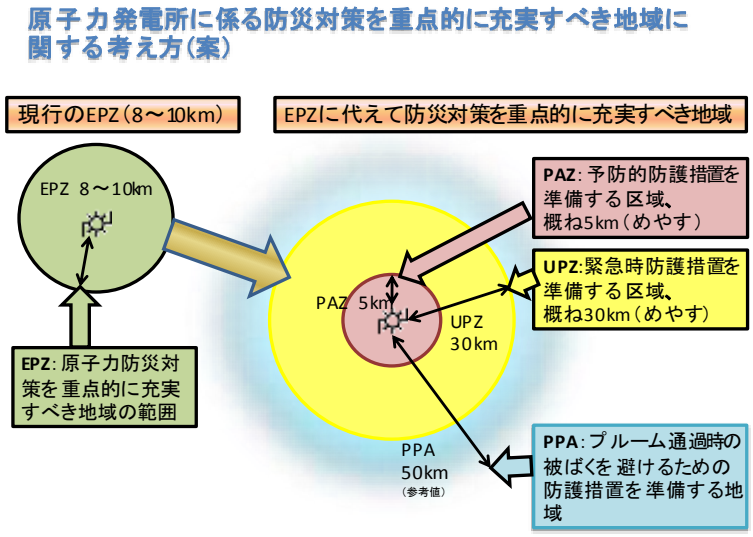
道の原子力防災計画はどうやって見直しをしていくのかですが、3 月 11 日に福島の事故があり、その時から見直しの必要性を言われています。現行の計画では対応ができない。ＥＰＺ10ｋｍ圏ではなく福島では 20ｋｍ圏全員を避難させ、さらにはホットスポットがあったりしているのに、現行計画でうまくいくのかというご指摘がかなりありました。そういった中でどう見直しをしていくのかということを当然感じており、しかし国のある程度のスタンスが決まらなければ動けないという部分もあります。原子力政策は国が動かしている政策で、地方自治体には何の権限も降りていないわけです。国が何らかの体制を示してもらわなければ道としても単独では動きようが無いというところもあります。

北海道としては、現行の計画で福島級の事故が起きた場合に何が問題になるのか、ということで課題の抽出をしました。それには行政だけではなくそれぞれの分野の専門の方々6 名とで有識者専門委員会という形で委員会を組織し、その中でいろいろ議論をしていただきながら課題を整理していこうと考えました。

では具体的にどんな課題があるのかということですが、専門委員会の方たちだけでもなかなか全部は出せないであろうということで、課題抽出作業チームとして道、地元 4 町村の行政の人間がワーキンググループを作って、地元、道とそれぞれ課題を抽出してきたり、地域防災計画上定められている防災関係機関の方々に直接課題に関するアンケートを実施し、自衛隊、警察、消防の人たちは実際に福島へ行っていますから、そこから課題が出てきたり、有識者専門委員会のメンバーの方たちも 4 町村の状況、例えば避難道路の整備状況、集合場所、避難所、除染施設などについての確認、更には福島に出向いて現地を見て情報収集をしたりして見聞を広めながら知識を吸収して課題抽出に当たったということです。

11 月 21 日､課題の報告書を完成させました。

今後どうするのかということが次に出てきます。まずは国の防災指針の見直しをしてもらわなければ身動きが取れない、この点は今までと何も変わっていません。実は国の防災指針はまだ何も改定されていません。

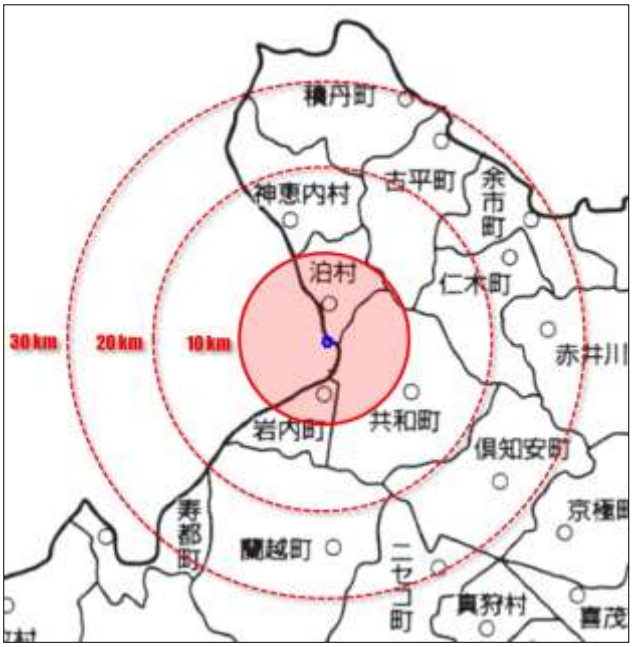


原子力安全委員会から 11 月 17 日に重点的に充実すべき地域というものについての考え方ということでＵＰＺというものが出てきました。それを受けてわれわれも準備作業ということで今後 9 町村に対して、まずは基礎資料を用意してもらいどう計画を作っていくのかということを年明け早々からはじめていくということを考えております。

具体的に計画の見直しに入った時には、我々のほうで計画案を作り、北海道の防災会議の中に原子力防災部会･専門委員会というのがあり、そこで計画の見直しを考えてもらう。ここには 4 町村の首長、学識経験者 6 名、消防の 11 名でまずは動く。

ＵＰＺの 30ｋｍとなると、この 4 町村のほかに 9 町村が入ります。9 町村の方々ともいろいろお話をしながら新たな計画を作っていかなければなりませんし、私どもの計画の中にも 9 町村は入ってこなければいけないだろうということになります。

泊発電所からの距離（ＵＰＺ：３０km）



有識者専門委員会では９分類45項目の課題を抽出しました。それに対して主な対応方針ということで、それぞれの 45 項目に対して具体的にどういうような対応をしていけばいいのかということを取りまとめたものです。

課題毎に、その右側に国、道、町村、防災関係機関、事業者というように実施主体を 5 つ作っています。それぞれに丸印がついています。その丸がついている実施主体が、こういう対応方針・課題解決をやっていかなければいけない、主な対応方針としてこういったことがあるということで、例えば防災指針の場合にはＰＡＺについては半径５ｋｍの範囲です。ＵＰＺの範囲は、原子力発電所ごとにその規模、地理的条件等々を踏まえて変わるので、一律に国が出すのではなく発電所ごとのＰＡＺやＵＰＺをきちんとシミュレーションをして出してほしいと国に対して申し入れをしましょうというようなことが対応方針として出て、まとめています。

また、避難等の判断基準や通報体制などは、今回の原子力安全委員会の考え方という報告書の中には示されておりませんので、まずは判断基準を作ってほしいということです。

特にＰＡＺにおける事業者・泊発電所の関与については、その役割・責任を明確にしたうえで防護措置体制を整備するように強く申し入れしてほしい、国が決めてほしいというようなことです。

いずれも国が定めなければいけないことで、一律のルールを作って、そのルールに基づいて各発電所ごとにどういった対応をしていくのかということを定めていかなければいけない。各発電所で勝手にそれぞれできるのかというと、それは地方自治体ではなかなかできない。明確な基準は作れない。それは国の原子力安全委員会、原子力委員会などで知識を持っていますので、きちんと決めてほしいということを出す、ということになっています。

そのほか、オフサイトセンターの話があります。これは発電所から２ｋｍしか離れていません。今回の新しい考え方は５ｋｍ圏の人たちは発電所である事象が起きた瞬間に全員避難するというルール作りをしています。

するとオフサイトセンターの人間も逃げなくてはいけないとなると、残された人たちの対応は誰がするのか、ということになるので、オフサイトセンターは原子力発電所に何らかのトラブルが発生した時に、そこに人が集まって対応について考えるという場所なので、５ｋｍ圏内にあるのはおかしいので、どうするのかということについて、いろいろ議論をされているところです。それについて移設等の要件を早く示すこと、早く新しい体制を作ること、それを基にオフサイトセンターの移設をどうするのか道として考えていきます。

一方、原子力環境センターとか岩内の緊急被ばく医療施設も、30ｋｍの中にあると緊急時にＵＰＺの人たちが避難する時に残って仕事をするということも厳しいので、その辺についてのバックアップ体制についても考えなければいけないのですが、原子力環境センターの場合、通常の大気モニタリングがあります。空気中の塵などを測る、それ以外に地下水、飲食物、メロン、魚などその土地の産物を環境資料として分析をします。その機械はゲルマニウム半導体検出装置というもので、ひとつの装置が重さ３ｔくらいあります。測定するためには周りの放射線を遮断して、その検体だけの線量を測らなければいけませんので、遮断するためには鉛の塊の中に検体を入れる。その鉛が分厚く相当な量になります。一般的には旧戦艦の大砲を使っています。それは第二次大戦時代のものなので、鉛自体の放射線量は半減期の関係からしてもほとんど無い。しかも筒状になっているということで、輪切りにしてゲルマニウム半導体検出装置の遮蔽物として使っている。これが今３基原子力環境センターの中にあります。１年間フル稼働です。これを 30ｋｍ圏内のどこに持っていくのかということも考えなければいけないので、その準備も必要ということもあげています。

ほかに通信基盤、防災資機材、ＳＰＥＥＤＩ、避難道路の整備、今回を踏まえた訓練の実施、事故の広域化･長期化で影響が広くなりましたし、時間も長期化しているので、それに見合った防災要員を育成していかなければならない、そういった主なことをここに載せています。45 項目すべてこういった形で作っています。

国の原子力安全委員会から言われている今までのＰＡＺとかＵＰＺというのは、こういう考え方で作っています。ＰＡＺというのはおおむね５ｋｍです。予防的防護措置を準備する区域ということで何かあった時に直ちに逃げなければいけないという区域です。

急速に進展する事故を考慮し、緊急事態区分に基づき直ちに避難等を実施する区域をおおむね半径５ｋｍと決めています。

緊急時の防護措置を準備する区域、何かあった時に耐えられるように準備をしておかなければいけないですよという区域を原子力発電所から半径 30ｋｍとしています。

従来考えられているＥＰＺはこのＵＰＺとほぼ同じ考え方です。さらにＵＰＺの外側、30ｋｍの外において事故発生時の初期段階に放出された放射性核種のうち、プルーム通過時の放射性ヨウ素、雲のようなものが出てくる、その吸入による甲状腺被ばくの影響が想定される、そこについては具体的にプルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域として、ＰＰＡという考え方を導入しましょうということでこれが出ています。

これは、ＵＰＺの外側でプルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施しなければいけない地域といわれていて、具体的にどこかということについては示されていません。

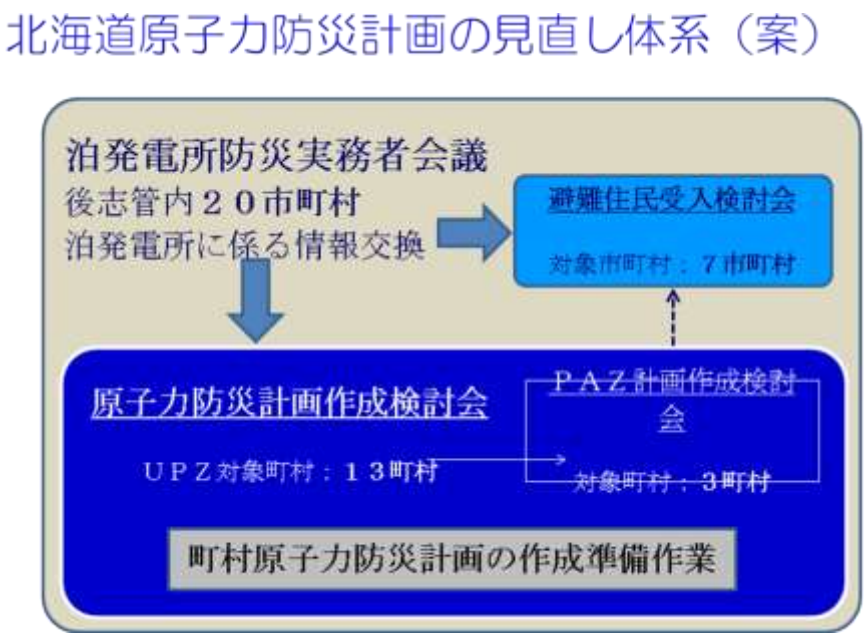
これはどういうことかというと、そのときの気象条件であるとか風向きとか風速などによってどのエリアに行くのかということはわかりませんので、その時のＳＰＥＥＤＩの情報、気象状況といったものを見て判断をするという決め方になっています。

これまでのＥＰＺからＰＡＺ、ＵＰＺ、ＰＰＡという考え方です。参考値 50ｋｍとありますが、国の報告書の中では今回の福島の事故の状況を想定して計算をすると、プルームが通過しその時にある一定の被ばくを受けるエリアは 50ｋｍくらいだったということがシミュレーションした結果判明しています。

今後打ち合わせをしていかなければいけないということで、泊発電所防災実務者会議を設置し 20 市町村に対して、泊発電所に係る情報公開ということで発電所の構造、緊急安全対策、地域防災計画等の情報を提供しています。この中のＵＰＺの対象となる 13 町村については原子力防災計画の作成検討会のようなものを作って実際に計画の作成準備作業を年明け早々から始めていきたいと思っています。

ＰＡＺについてはこのうちの 3 町村が対象となりますので、ここはまた打ち合わせをと考えています。この検討会についてもまだイメージの段階です。7 町村についてはＰＰＡの対象となっていますので、屋内退避とか安定ヨウ素剤については住民の方々に対して知識普及啓発をしていかなければいけません。

また、避難していく人たちの受け入れ態勢の調整等が必要なので、同じように泊発電所に係る防災関係の情報提供ということはしていかなければいけないと思っています。もちろん連絡体制も必要と考えています。



原子力防災訓練の予定と国の動き

訓練については２月上旬に考えています。現行のオフサイトセンターから後志総合振興局へ移設するという訓練をメインにそれぞれの訓練をやりたいと考えています。

詳細については具体的に決定していないのでお話はできませんが、年明け早々にでも公表できればと考えています。

今後の国の動きですが、今、判断基準のようなものを検討しています。年度末の中間的とりまとめができ、ここである程度のものが出てくれば私どもは地域防災計画の見直しに着手できると考えています。

しかしそれ以降にもオフサイトセンターの機能のあり方とか、モニタリングの考え方とか、被ばく医療の考え方等については４月以降にやると原子力安全委員会は言っていますので、この辺については来年度のどの時点でやるのかということについては未定という状態です。

一方、この４月から原子力安全保安院、文科省のモニタリング、ＳＰＥＥＤＩの部門、原子力安全委員会等が統合して原子力安全庁という省庁ができます。そこが実質的な見直しをやっていくわけですから、どういった動きになるのかということは今の段階では見えていないところがありますので、皆さん方からいろいろなご質問をいただいても答えきれていないというのはそういったことが原因です。

私の説明を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

原子力安全委員会　防災指針検討WGの今後のスケジュール

2011. 11. 17	防災対策を重点的に充実すべき地域範囲の考え方
2011. 12.	防防災措置の実用上の判断基準(OIL, EAL)の設定 防護対策(屋内退避/避難等)実施の判断基準となる線量の検討、考え方
2012. 3.	中間的なとりまとめ
2012. 4. ～	オフサイトセンターの機能等のあり方について 環境放射線モニタリングの計画、測定、評価等の考え方 被ばく医療のあり方 原子力防災業務関係者等の教育及び訓練 防災指針の対象とすべき範囲、適用期間について　など

以　　上