

講演会「食品による内部被ばくを防ぐために」

日本大学歯学部准教授 野口邦和氏

平成24年1月28日

【司会】 皆さん、お待たせいたしました。2時になりましたので、まだこれからも参加される方、来るかもしれませんけれども、定刻の時間になったので始めさせていただきます。

本日は、お忙しい中、「食品による内部被ばくを防ぐために」というテーマで講演会にご出席いただき、どうもありがとうございます。ただいまより、野口先生の講演会を始めさせていただきますと思っています。

本日、司会進行をさせていただきます、私、環境政策の新井と申しますので、どうぞよろしく願いいたします。

本日は、ちょっと後ろを見ていただくとわかりますけれども、武蔵野三鷹ケーブルテレビが取材で来ておりますので、顔が映ってはまずいなという方がございましたら、ここで挙手していただけますでしょうか。何人様かいらっしゃいますので、ちょっと顔はということ、取材させていただきますので、よろしく願いしたいと思います。

はじめに、本日の講師であります野口先生の簡単なご紹介をさせていただきますと思います。先生は、東京教育大学の大学院の理学研究科の修士の課程を修了しまして、現在は日本大学歯学部准教授でいらっしゃいます。また、福島大学の客員教授も務められているということでございます。専攻は放射科学、あと、放射線の防護学、環境放射線学で理学博士でいらっしゃいまして、放射線の防護学の第一人者でございます。

また、日本科学者会議のエネルギー・原子力問題研究の委員長でもございます。その他、原子力問題情報センターの常務理事、日本登山医学会の評議員でもあります。

主な研究テーマになりますけれども、広島、長崎の被爆者の原爆被害に関する調査研究もなさっております。また、飛行機に乗っている乗務員の宇宙線の被ばくの研究もなさっているということでございます。あとは、今回のテーマにもございますように、食品中の放射線などでご活躍なさっているというところでございます。

そこに大きい時計がございますけれども、講義を大体3時15分ぐらいまで、70分ぐらいになりますけれども、先生にお話をさせていただきます、その後、今回は質疑応答の

時間を40分ほどとっておりますので、先生の予定もございますので、4時ぐらいまでには終わりにしたいと思っておりますので、ご協力のほど、よろしくお願いしたいと思っております。

それでは、野口先生、よろしくお願いいたします。

【野口】 ご紹介いただきました、日本大学の野口です。

それで、放射能とか放射線について、最初いろいろ資料の中に入れてあります。いきなり内部被ばくの話をする前に、そもそも放射能とか放射線について、やはりよく理解できていないと、対策も正しくとれないということにもなりかねないので、そういう紹介の資料を入れてあります。

というのは、私見ていまして、日本全体で少し混乱状態にあるのかなと思っているのです。私の大学でも、私が知っているだけで1組、昨年4月か5月の初めくらいにだんなさんから電話があった。うちの教員なのですけれども、相談したいことがありますというので、ぜひ会ってくださいというので会ったら、何を言ったかという、原発の事故が起きて、3月中2週間、事故後、奥さんの実家が名古屋にあるのだそうで、名古屋に小学校1年生の子どもを連れて避難をしていたというわけです。だんなさんは東京に置いていかれたと。

それで、2週間いて気づいたことがあるのですよと言うので、何を気づいたのですかと聞いたら、名古屋というのは浜岡原発が近くにあるのだということを知ったのだそうです。行かなくても気づきそうなものではありますけれども。結局その後どうしたか。4月になって、沖縄県に行ったのです。距離が離れているということもあるのですが、沖縄には原発がないからと言っていました。親戚、知人、だれもいない中で、これは奥さんも不安でしょうけれども、小学校1年生の、もう2年になりましたが、そういう状態で相当ストレスをため込んだはずで。

ずっと過ごしていて、私への相談は何かといたら、そういう状況を説明した上で、いつ戻せますかと言ってきたので、いつ戻せますかって、そもそも東京都内において、どこかに行かなければいけないような、そういう状況ではないのだから、すぐ戻ってきたらどうですかと言いまして、しかし1学期も始まっているしとおっしゃっていて、結局8月に戻ってきましたけれども、相当なストレスを抱えたに相違ない。週末になると、だんなさんは沖縄に行くわけですがけれども、東京に戻るときには子どもが泣いてとめるというので、必要があれば、もちろんそういうことをしなければいけないにしても、やはり必要がない

のにやっても、家族で無用のストレス、苦痛を味わうだけです、そのあたりはやはりしっかりと現状認識をした上でないと、対応は正しくできないのだと思います。

そこで、放射能とは何かということで、最初の資料に書いてありますけれども、ある種の原子がひとりでに別の原子に変化をする性質を放射能と言っています。放射能という響きから、能力と言いかえてもいいですけれども、ある種の原子がひとりでに別の種類の原子に変化をする能力、それが放射能というものです。そういう放射能という能力、性質を持っている物質のことを放射性物質であるというわけです。

例えば、皆さんよくご存じのヨウ素 ^{131}I は、ひとりでにキセノン ^{131}Xe という別の原子に変わってしまいます。ですからヨウ素 ^{131}I というのは放射能という性質を持っている放射性物質だということになるわけです。セシウム ^{137}Cs ならば、ひとりでにバリウム ^{137}Ba という別の原子に変わってしまいます。セシウム ^{137}Cs というのは放射能という能力、性質がある放射性物質だということになるのです。

もちろん、全然変化をしない物質もあります。そこにコバルト ^{59}Co というのが書いてありますけれども、これはいくら待っても未来永劫にコバルト ^{59}Co のままで、ちっとも変わらない。放射能がない。安定な物質だという言い方をいたします。これが放射能なのです。

それで、その放射能という性質の強さですけれども、どうやってあらわすか。ひとりでに別の原子に変化をする性質が放射能ですから、1秒間に何個の原子がひとりでに別の原子になるかということで表現をしていきます。1秒間に1個の原子がひとりでに別の原子になるのであれば1ベクレル、1秒間に10個の原子が別の原子になるのであれば10ベクレルというわけです。放射能の強さというのは、1秒間に何個ということであらわしていく。放射能の強さの単位がベクレルだというわけです。

そこに写真が2枚入れてありますけれども、右側にいる人が物理学者のベクレル先生です。放射能という現象を発見した人です。そして左にいるのが有名なマリー・キュリーで、キュリー夫人。放射能という現象に基づいて、当時未発見のポロニウムとかラジウムという元素を発見した人です。私の学生時代には、放射能の強さの単位キュリーとあって、1989年の4月からベクレルに変わったのですけれども、それで2人の人の写真を入れてあります。

それから、放射線とは何か。時間が限られているので、用意した資料全部できるわけではありませんが、なるべくやりたいとは思っていますけれども。放射線とは何か。時々、放射能を浴びたと言う人がいます。放射能というのは能力、性質のことですから、浴びる

というのはあり得ない。性質を浴びるはずがないですから。放射線を浴びたという意味で、放射能と言っているに相違ないのです。これは別物なので、区別したほうがいいものからです。放射線はどこで出てくるかと言うと、ひとりでの別の原子に変化をするときに、エネルギーの一部が放射線として出てくるのです。ですから放射能と密接に関係はあるのです。でも、放射能という性質と、出てくる線、放射線は別物ですので、区別をしたほうがいいと思っています。

その放射線とは何かというと、高エネルギーの粒子の流れです。高いエネルギーを持った粒子の流れです。流れというと、川の水の連続した流れ、さらさらした連続的なイメージが強いのですが、むしろ粒々の雨が降り注いでいる状態を放射線ととらえたほうが、イメージとしては近いと思っています。アルファ粒子というものがあるのですが、アルファ粒子の雨ならば、アルファ線。電子というものがありますが、電子の雨ならば電子線とか。あるいはベータ線と言います。それから中性子の雨ならば中性子線というわけで、粒々の高いエネルギーを持った粒子が降り注いでいる状態、これが放射線です。そういう放射線、粒々の雨の中に身をさらすこと、これが被ばくをした、放射線を浴びたというわけです。

それから、半減期の話に入ります。放射性物質というのは、先ほど言いましたように、ひとりでの別の原子に変わっていくのです。例えば、最初1万個の原子があったとします。ひとりでの1,000個の原子が別の原子になってしまえば、もとの原子は残り9,000個となるわけで、徐々に減っていくのです。もとの半分に減る時間、これが半減期なのです。初めの半分に減る時間、半減期と言っています。放射性原子の数と放射能の強さは、実は厳密に比例関係にあるものですから、放射能の強さが半分に減る時間を半減期と言っても、全く本質的に変わりません。同じことです。大抵は放射性原子の数が半分に減る時間というよりも、放射能の強さが半分に減る時間を半減期と記述してある本が多いとは思いますが、別にどちらでも本質的には変わりません。

ちょっとこちらを見てももらえますか。縦軸が放射能の強さとして、横軸が経過時間だとすると、半減期の時間がたつと突如として半分に減ると思っている人が時々いるのですが、そうではなくて徐々にずっと減るのです。半減期の時間がたって振り返ってみると、もとの半分に減っているという減り方なのです。少しずつ徐々に減るわけです。

そこには幾つかの半減期が書いてあります。ヨウ素131であれば、およそ8日と決まってしまう。アメリカの原子炉で生まれたヨウ素131だろうと、日本の原子炉で生

まれたヨウ素131だろうと、どこで生まれたなんていうのは関係ないです。ヨウ素131という物質は、半減期は8日だと決まってしまうのです。セシウム137ならば、およそ30年。そこに書いてありませんけれども、カリウム40という、自然界にそういう物質があるのですけれども、私の体内にも3,700ベクレルくらい入っています。ホールボディカウンターで昔、はかったことがあるのです。普通ははからないですね。ホールボディカウンターなんて、そうはあちこちにありませんので。昔、はかったことがあるのですが、大体3,700ベクレルくらい、カリウム40の放射能がありました。体重の0.2%くらいカリウムという元素が占めているものですから、どうしてもそれくらい、どんな人でもあるのですけれども。カリウム40の半減期は12億5,000万年なのです。12億5,000万年たって、ようやく半分に減る、そういうスピードで減るのです。

時々こういう質問を受けます。半減期の短いもの、長いものいろいろあるのはわかったと。どっちが厄介なんだという質問。せっかちな人ですね。どっちが厄介なんだという質問を受けるのですが、半減期が非常に長いというのは、ぽつっ、ぽつっとな別の原子に変わって、12億5,000万年たって半分に減るわけだから、放射能は弱いのです。とんでもなく弱いのです。ですから自然界にもあるわけですが、そんなに大きな問題にはなりません。大きな問題にならないと言ったって、例えば私の体内に3,700ベクレルあると、1年間に180マイクロシーベルトぐらいの体内被ばくをしていることになるのですけれども。半減期が非常に長いというと、放射能が非常に弱いと言い切っていると思います。

それから半減期が非常に短いのはどうかと。放射能は強いのです。逆に言えば、放射能は強いのです。どれだけ強いかということを紹介しますと、昨年3月20日ぐらいに、福島県に二本松市があるのですけれども、そこのある中学校の校庭の土壌の放射能を分析してみると、土壌1キログラム中の放射能の90%近くをヨウ素131の放射能が占めていました。9割近くヨウ素だったのです。ところが、それを放っておくと、ヨウ素131は半減期は8日ですから、どんどん減ってきまして、4月1日になると、全体の放射能の50%弱に減ります。5月1日になると、同じ土壌ですが、全体の放射能の5%ぐらいになります。これが放射性ヨウ素の占める割合。6月の初めになると、全体の放射能の0.4%ぐらいまでに減ります。どんどん減るのです。ですから半減期が短い放射性物質は、放射能最初は強いですが、その強さは持続しないということです。

したがって、厄介なのは何かという最初の問題に戻りますけれども、適当に長いのが厄介です。例えばセシウム137、30年。こういうのは厄介です。我々が生きている間は、

ずっと我々の身の回りにあるということになってしまいますから。こういうもので自然界が汚染すると、なかなか大変だと。チェルノブイリ原発事故でも、25年たった今でも半径30キロ圏内は言ってみれば警戒区域です。人が入れない。半減期の長いもので汚染してしまったからです。なかなか厄介です。ですから、適当に長いものが厄介ということになります。

次にいきますけれども、半減期の10倍の時間がたつと、放射能の強さはおよそ1,000分の1に減る。これはぜひ知っておいてください。半減期の10倍の時間がたてば、放射能の強さはおよそ1,000分の1に減る。そのグラフは縦軸が1.0になっています。時間経過0のとき。1と書いてあるのは、1半減期です。半減期の時間がたつと0.5になっています。半分に減るわけです。そして2というところ、さらにまた半減期の時間がたつと、0.5の半分の0.25という減り方をしていくのです。10倍の時間がたったら、どれだけ減るかというわけです。

2分の1を半減期の時間がたてば2分の1に減るので、10倍というのは半減期が10回やってくることで、2分の1を10回掛け算しただけ減ってきます。計算をしてみると、1,024分の1なのです。およそ1,000分の1に減るというわけです。

右と左のグラフは同じグラフなのです。何が違うかと言ったら、右側のほうは縦軸が対数になるのです。左側のグラフというのは、普段我々が使うグラフ用紙に書いているのですけれども、半減期の7倍、8倍、9倍、10倍と小さ過ぎて、ちっとも差がわからないのです。こういう小さ過ぎて差がわからないところを、しっかりと見たいというときには、縦軸を対数にしてやると、右のグラフは縦軸が対数なのですけれども、10倍の半減期がたつと、もとの0.001、1,000分の1に減っているとわかります。

ですから、今日の話とはあまり関係ないけれども、高校時代に対数を数学で習うのですけれども、あそこで挫折する生徒が結構いるという話は聞いているのですが、挫折する理由は簡単です。何の役に立つのだと、よくわからないまま習っているから。数学の先生は、何の役に立つかなんて、そこは教えてくれません。ただ、放射能問題で入ると、半減期の10倍たつと、もとの1,000分の1に減るとか、普通のグラフ用紙で書くより、よほどわかりやすいということで、このあたりから対数を習い始めると、挫折する生徒が減りますよと高校の先生に会うと言っているのですけれども。

それはともかく、その下にいきますけれども、半減期の20倍の時間がたつと、放射能の強さはどれだけ減るか。20倍です。2分の1を20回掛け算すればいいのですけれど

も、やや大変なので、20倍というのは10倍が2回分だと考えればいいです。半減期の10倍の時間がたつと、放射能の強さはもとの1,000分の1に減りますから、1,000分の1が2回分というわけで、1,000分の1を2回掛け算すると、100万分の1なのですけれども、半減期の20倍の時間がたつと、およそ100万分の1に減るというわけです。

そこで整理しますと、我々放射線防護学をやっている人間は、半減期の10倍から20倍の時間がたてば、放射能の強さはもとの1,000分の1から100万分の1に減るので、こうなるとほとんど問題ないと考えるわけです。たしか3月のころ、放射能が一番強い土壌でも100万ベクレルはなかったと思うのです。例えば半減期の10倍の時間がたてば100万分の1に減るわけですから、1ベクレルになってしまうのです。1ベクレルであれば、大きな問題になるとは到底思えませんので、ほとんど問題ないと。10万ベクレルならば、100万分の1になれば0.1ベクレルですから問題ないというわけで、大体10倍から20倍の時間がたてば相当弱くなって、大抵は測定できなくなりますので、問題ないと考えるわけです。

今度の福島の事故では、ヨウ素131が結構出ています。原子炉内にできていた量の3%が空気中に出ているのです。もっとも政府の発表を信用すればという前提が付きましても、3%出た。もう測定できないレベルです。というのは、半減期の20倍どころじゃないでしょう。20倍は160日ですから、5カ月と10日。もう10カ月以上たっているわけです。やがて11カ月、あるいは1年になろうというわけですから、ヨウ素131の放射能は、とっくに消滅して、なくなっています。

3%出たから、97%原子炉なり格納容器に残っているのだろうと、それがこれから出ることはありませんかと心配するかもしれませんが、原子炉の運転は今年の3月11日です。ですから原子炉で核反応は新たに起きませんから、ヨウ素は核反応ではできないのです。もう半減期に基づいて半減していただけなのです。ですから環境に出なかったものも、既に消滅状態です。もうヨウ素131で汚染した野菜、原乳、果物、絶対に出てこないはずで、爆発したって、そういう意味では、もうヨウ素は出てきません。

という話をしていたら、3カ月、4カ月ほど前に、各地の汚泥処理場でヨウ素131が結構な強さで見つかったのです。1カ所、2カ所ではないのです。新聞でも報道されました。私は全部見ているわけではないのですけれども、原因についてはっきり書いてある

記事は見た記憶がないのですが、原因は1つです。当時テレビ局も私のところに電話をかけてきましたけれども、病院なのです。原発の事故で出たものは、とっくになくなっています。なのに、かなり強い放射能であると。これは病院以外あり得ないのです。

日本で今、放射性物質を使って検査をしています。皆さんの中にも検査を受けた人がいるかもしれませんが、一番使っている放射性物質の名前を2つ挙げるとすれば、ヨウ素131とテクネチウム99mと呼んでいるものなのです。ヨウ素131は半減期8日です。テクネチウム99mは、半減期6時間なのです。

検査を受けた方がいれば、思い出してください。検査を受けて、放射性物質が体内にいつぱいあるのだけれども、その日のうちに家に帰ったはずですよ。なぜならば、法律では患者さんに投与するまでは厳しく規制するけれども、投与した後は規制しないのです。規制しないから、自由に家に帰れるのです。規制したら、病院で何週間か監禁状態になりますよ。ですから、多分日本の法律だけではなくて、世界中の法律が、そういう仕組みになっていると思います。全部は知りませんが、知っている範囲ではすべてそうになっています。

結局家に帰ってもおしっこなどするから、めぐりめぐって汚泥処理場に集まってくるのです。私の学生時代に、東京都の研究所の人が都内の汚泥処理場の放射性物質をはかりまして、当時にかけて出てきたのは、全部病院関係でした。医療で使っているものです。月曜から金曜まで汚泥の放射能は強くて、土日になるとがくっと減るのです。次の月曜日になると、また上がるのです。土日は検査しないから、減ってしまうのです。

ヨウ素131だけならば、半減期は8日だから、1日たつたって十何パーセントか放射能は減るだけで、がくっとは減らないのです。ところがもう1つ、さっきテクネチウム99mと挙げましたけれども、半減期は6時間ですから。1日24時間たつただけで半減期の4倍の時間がたつてしまいますから、1日で2分の1を4回掛け算しただけ減ってしまいます。16分の1です。ほんとうに金曜日に使った放射性物質は、翌日には16分の1に減っている。次の日曜日には、またその16分の1。全部合わせると256分の1に減ってしまうのです。がくっと減ってしまうのです。

ですから、先ほど言ったように、ヨウ素131の放射能は、既に原発の事故で出たものも、出なかったものも消滅状態だと思っていいのです。ただ、誤解を受けるといけないので、今言っておきますけれども、消滅したとはいえ、例えば当時被ばくした子どもがいます。ヨウ素131は体内に入ると30%くらい甲状腺にいくのです。のど仏のあたりに日

本人の大人で18グラムぐらい、西洋人の大人で30グラム弱ぐらいの目方で、代謝とか成長に関連するホルモンをつくっている臓器なのです。

その甲状腺ホルモンなのですけれども、幾つか種類はあるのですが、全部ヨウ素化合物なのです。ホルモンをつくるためには、ヨウ素という材料が必要なのです。だから体内に入ってくると、30%くらい甲状腺にいくような仕組みが既にできているものですから、放射性ヨウ素を取り込んでしまうと、放射性であるかないかなんて甲状腺はわかりはしませんから、もう甲状腺に行くようにできているので、行ってしまふ。そうすると大人でも18グラム、ゼロ歳児だと1グラムちょっとですから、そこに3割行ってしまいますから、かなり被ばく線量は高くなるのです。

ですから、当時被ばくした子どもで、一番被ばくした子どもで、政府の発表によると50ミリシーベルトと見積もられています。被ばくをした影響は残ります。放射能はたとえなくなっても影響は残るので、将来がんになるかもしれないという問題です。ですから、今でもがんというのは早期発見、早期治療が最良の方策ですから、甲状腺を含めて、今から健康のチェックをしていくということになっているわけです。放射能がなくなったからといって、放射能がたくさんあるときに被ばくした影響は残りますので、そこは誤解のないようにというわけです。

ただ、被ばくしてしまつたら、もうその被ばくは減らせないのです。だから、健康のチェックをしていくというような対応しかできないのです。現に今、放射性物質があるならば、これは対応可能なのです。被ばくしないように、できるだけ被ばく線量低くすることに。ですから、それが問題になってきます。何だと言うと、セシウムなのです。放射性セシウムが、ヨウ素に次いで出ています。一番出たのはキセノン133という気体なのですけれども、これはほとんど報道されていないです。キセノン133というのは常温で気体なのです。地面に落ちて地面を汚染させません。気体だから落ちないのです。野菜を汚染させないのです。唯一人への被ばくで問題になってくるのは、呼吸して体内に入り込む場合です。

ただ、キセノンというのは不活性気体。ほかの元素と化学反応、化学結合しないのです。周期律表というのを高校時代に習った記憶があるかもしれませんが、一番右端に18族という元素があつて、ほかの元素と化学反応しないから、結合しないので、不活性気体と呼ばれているものなのですけれども、ほんとうに結合しない。だから体内に入つても、どこかの元素と結合して体内にとどまるとかがないものだから、すぐ出てしまうのです。です

から、内部被ばく線量としても、ほとんど問題にならないのですけれども、問題にならないから報道されなかったのですが、出た放射能では一番出ました。半減期は5日です。50日で1,000分の1、100日で100万分の1に減ってしまっていますので、もう既に問題にはならないというわけです。次いでヨウ素。これも消滅してしまっています。次いでセシウムなのです。セシウムが、今で言えば大問題ということになってきます。

ちょっと別の話をしますけれども、そのページの12番というスライドになりますが、こういう質問も受けるので、用意したものです。もう20年くらい前につくった図ではあるのです。毎日毎日微量の放射性物質を食べると、それは毎日毎日少ない量かもしれないけれども、ちりも積もれば山となるということわざがあるように、最後は体内にとんでもなく蓄積されて、大変な被ばく線量になるのではないですかという質問を受けることもあるので、それで用意したグラフであります。

実は、そうはならないのです。もちろんたまりますけれども。どういうことかという、そこに風呂桶のつもりで書いてありますけれども、バケツでもいいです。バケツで、底に穴をあけておいてください。上に水道の蛇口があって、蛇口をひねって水を入れるという状態です。バケツなり風呂桶が人間のつもりです。本質的には何ら変わりません。穴が空いているのは、代謝なりで減ってきますから、穴をあけてあるわけです。代謝が早い元素であれば、穴がでかいと思ってください。代謝が遅い、ゆっくりと減るようなものであれば、穴が小さいと思ってください。

毎日毎日微量を食べ、たくさん放射性物質を食べるはずはないから微量食べるとして、上から水が入るという状態です。食べるという状態です。最初空っぽのバケツも、水は当然たまってきます。たまることはたまるのです。徐々に水のかさは増えていって、たまってきます。たまればたまるほど、下から出ていく水は増えてきます。当然勢いよく出ていきます。たまれば、たまった量に応じて勢いよく出ていきます。結局どこまでたまり続けるかと言うと、1日に上から入って来る水の量と、1日に下から出る水の量と同じになるまで水かさは増えてきます。同じになった状態になると、それ以上増えません。だって上から入る量と下から出る量が同じなのだから、それ以上増えようがない。もちろん減りません。一定の状態になります。だから無限には増えない。一定の状態になります。

私が今ここで言いたいことは、一定の状態になるのですけれども、毎日食べる放射性物質の放射能が少なければ、少ない水準で一定になります。いっぱい食べてしまう人は、高い水準で一定になります。同じ一定になるのですけれども、一定の水準は違うのです。低

い水準であればあるほど、被ばく線量は減りますから。やはり放射性物質を体内に食べる量は、それは少ないほうが被ばく線量は減りますから、食べる量を減らす。量というか、放射性物質の放射能を減らすということは重要です。しかし無限には増えていかないというわけです。そのうちにヨウ素みたいに半減期が短ければ、環境中もどんどんなくなっていってしまいます。そうすると、食べる量が減ってきます。食べる放射性物質の放射能が減っていくと、今度は出ているほうが勢いよく出ていますから、一定の水準だったものは、水準が下がってきます。

というわけなので、やはりいずれにしても食べる量を減らして、そして環境をきれいにする。除染するとか、そういうことが重要だということになるのです。

それから、次のページにいくと、今の一定の値になるという、そのグラフですけれども、細かいことはいいのですが、体の中に入ると半分に減る時間というのがあるのです。有効半減期とか実効半減期という言葉で呼んでいます。先ほど言った、普通のヨウ素ならば8日とかという半減期と別です。そういう半減期と別で、体内に入ると半分に減る時間というのがあるのです。その半減期が横軸の1つの目盛りになっています。ヨウ素だったら7.6日とか、セシウム137ならば70日とか、大体そんなものです。それが有効半減期と呼んでいるものなのです。その大体6倍とか7倍とかなれば、もう一定の水準になってしまいますけれども。ずっと食べ続けていると、そういう一定の水準になるという話です。

それから、被ばく線量のほうに入ります。ここに、私の目の前に放射性セシウムが100ベクレルあったとします。JR吉祥寺駅に、同じように100ベクレルの放射性セシウムが置いてあったとします。トイレなりにね。私への影響は、どちらが大きいですかと聞かれたら、どちらも100ベクレルではありますけれども、目の前にある放射性セシウム、当然これによる影響のほうが大に決まっています。つまり人への影響を評価するときには、ベクレルで考えていたのでは正しくないということです。どちらも100ベクレルなのですから。どれだけ放射線を浴びたかという量で考えなければいけない。これが被ばく線量と呼んでいるもので、その単位がシーベルトなのです。人への影響はベクレルではなくてシーベルトで考えなければいけないということになります。

今、ベクレルとシーベルト、両方知っておかなければいけない時代になってしまいました。放射能の単位、被ばく線量の単位というわけです。どちらも89年の4月に計量法という法律が改正されて、今の単位になったのです。当時、初めて私は計量法という法律を読みました。89年の4月です。目方はキログラムとか、長さはメートルとか書いてある

のです。私はうかつにも、それってどこかの学会が決めて、我々はそれに従っているのかと思ったのです。うかつでしたけれども、法律で決めているのですね。目方はキログラムですよと法律で決めているのです。計量法という法律で、そうなっている。新鮮な驚きを私はそのとき受けました。日本は法治国家なんだと思いました。そのわりには法律があまり大事にされていない場面もいっぱい見るなとは思うのですけれども。驚きました。法律で決めている。

被ばく線量の単位シーベルト、新しく決まったことだから専門家はもう知っているにしても、一般の人は知らないから、一般の人向けに三、四ページものの論文を書いたのです。放射能の単位ベクレル、被ばく線量の単位シーベルト。そうしたら、ベクレルはよかったですけれども、シーベルトを印刷屋さんが全部シートベルトと勝手に直してしまったのです。これはほんとうにあったのです。大論文台なしというほどの大論文じゃないんですが、驚いたです、私。よく見なかった私自身も問題があるのですけれども、そこを勝手に直すはずがないだろうと思っていましたから。23年前の日本は、そんな時代でした。89年4月は。シーベルトなんて、専門家以外は、だれも知らなかったですよ。今は日本人の多くが知るようになっています。

福島県にしょっちゅう行くのですけれども、この間道路わきで旗がはためいて、「しっかり」というのはひらがなで読めたのです。しっかりシーベルトと私には見えたのです。福島県だから、うかつにも。「しっかりはかろう」、「う」があるのは見えたのです。「しっかりはかろうシーベルト」と旗が立っているなと思って、さすが福島県だなと思ったら、「しっかりしめようシートベルト」という旗でしたけれども。もう思い込みがあると、そう見えてしまうというのが驚きましたけれども。シートベルトじゃなくて、シーベルトというわけです。

それで、放射線障害の話に入りますけれども、被ばくをすれば障害が出てくるかもしれませんが。被ばくをしたから、全員が起こるわけじゃないのです。障害は、こういう分類をしています。医学、生物学者は、臨床的な関係でしようけれども、被ばくした本人にあらわれる障害と、被ばくした人の子孫にあらわれる障害と区別をします。本人にあらわれる、本人の体に出てくるから身体的障害、子孫にあらわれるのを遺伝的障害と呼んでいます。

それから、本人にあらわれる障害なのですけれども、障害があらわれるまでに潜伏期間が大抵あるのです。被ばくして、すぐ瞬間的に症状が出てくるわけではなくて、一定の時

間を置いて症状が出てくるわけですが、大体数週間から数カ月以内に発症する障害を早期障害とか急性障害と呼んでいます。それから数カ月を過ぎてから本人にあらわれる障害、これは晩発性の障害と呼んでいるものです。よく広島、長崎の被爆者とか、当時原爆投下直後とか、あるいはビキニ事件のとき、第五福竜丸の被爆者であるとか、ああいう人たちに数カ月以内に起きている、あれが急性障害です。例えば毛が抜けるとか、白血球が減るとか、そういうのが急性障害です。それから、不妊も起きました。

それから、数カ月を過ぎてから発症するのが晩発性の障害で、そこには白血病とかがん、それから白内障とか、胎児の障害と書いてあります。白内障というのは目の水晶体が濁るのです。光を透過できなくなりますので、視力障害に陥るのです。ひどい場合には失明状態です。キュリー夫人なども、晩年は失明状態でしたけれども、白内障。老人もなりますけれども、老人がなるのではなくて、若くても被ばくをするとなる。放射線の白内障と呼んでいます。

それから、胎児の障害です。これは原爆被爆者の場合は原爆小頭症、そういう子どもが生まれています。発育遅延です。体の発達がおこなわれているだけではなくて、脳の発達も、ひどい場合にはおこなわれます。150とか、200ミリシーベルトの被ばくを一度にすると、短期間でそれだけの被ばくをすると、原爆小頭症という子どもが生まれています。8週から17週ぐらいの間で被ばくすると、そういう症状になるのです。もちろん150とか200ミリシーベルト以上です。

何百ミリシーベルトという被ばくをすると、8週以内だと分裂をして手とか足がつくられる時期なので、そういう時期にたくさん被ばくすると、分裂が異常な状態になって奇形の状態になります。これは広島、長崎の被爆者では見つかってはおりませんが、動物実験で、マウスとかラットを使った照射実験で、そういう症状が出ています。ですから妊娠の初期だと危険。初期を過ぎて、8週から17週ぐらいです。発育遅延。ひどい場合には重度精神遅延。それを過ぎると正常な状態で生まれてくることは多いです。ただ、被ばくをしていますから、がんの問題は将来に残る。それはお母さんと同じです。そういう問題になります。

それから、次にいって、放射線障害の分類の2にいきますけれども、我々放射線防護学者が確定的影響と確率的影響という2つの分け方をしています。本人にあらわれるか、子孫にあらわれるかではなくて、確定的影響か確率的影響か。影響というのは、わりとあいまいな響きを受けるのであれば、障害と言いかえてもいいです。確定的障害と確率的障害

と言ってもいいですけども。

確定的障害というのは、そこにあるように、しきい値がないのです。しきい値というのは「敷居をまたぐ」の「しきい」でして、障害が発生する最低の線量。しきい値があって、しきい値を超えると障害が発生するのです。しきい値以下なら障害は起きません。そしてしきい値を超えると急激に発生して、100%全員に発生するというタイプの障害が確定的影響と呼んでいるもので、下の左側のグラフが2つ並んでいるのがあります。2つ並んでいるグラフの左のほうの、その右側を見てください。0%しきい値、これを超えると発生するのです。そして線量が高くなると100%、全員に発生するというタイプが確定的障害なのです。これは先ほど言った急性障害、みんなこれです。あるいは、白内障もこれです。胎児の障害もこれです。

だから、しきい値以下にすれば、障害は起きない。発生はゼロにできるというわけです。ある意味では、放射線防護の立場からすれば、防護しやすい。もちろん障害のしきい値0%というところは症状によって違ってきます。例えば白血球の減少ならば500ミリシーベルトとか、脱毛ならば、一般的には3,000ミリシーベルトとか言われていますけれども、個人差はあるにしても、大体そういう値が教科書的には出てくる数字です。

したがって、例えば10ミリシーベルトの被ばくをしたと。確定的障害というのは起きないということになります。胎児の障害も起きない。福島に行くと奇形を心配しているお母さんとか見かけるのですけれども、奇形が起こるためには150とか200とか、かなりの被ばくをしないと起きませんので、それはないと思います。

正確に言えば、労働の現場で緊急作業にあたっている労働者、上限値250ミリシーベルトで労働しています。彼らは250ミリの何倍も被ばくした人たちが既に出ていますので、そういう人は急性障害の可能性はあります。起きてもおかしくない。ただ、女の人は法律上緊急作業にはつけてはいけませんので、緊急作業の現場で働いている労働者についても、奇形とか、お母さんのおなかの中で胎児が被ばくするとか、そういう問題はもちろん起きないわけですけども、急性障害の可能性はある。

住民について言うかどうかというと、20キロ圏内も被ばく線量は関係なく強制避難だったのです。それから風で第一原発から北西方向45キロくらいまで広がっている計画的避難区域というのがありますがけれども、あれは年間累積外部線量で20ミリシーベルトを超えそうな地域というので、避難を勧めています。強制はしないけれども、ほとんどの人が避難しています。さらにその外側に20ミリシーベルトを年間に超えるかもしれないよ

うな特定避難勧奨地点というのができて、区域と呼ぶほど広くはないけれども、ぼつつ、ぼつつと何百カ所かそういう地点があるというので、後から特定避難勧奨地点と、強制しないけれども、避難するのであれば財政的な措置をとりますとあって、多くの人が避難しています。

ですから住民で言うと、20ミリシーベルトを超える人がいないとは言い切れませんが、そういう措置をとっていますので、政府の発表でも、一番被ばくしている人は、行動の記録から37ミリシーベルトというのが出ていましたけれども、その人は原発労働者のようですから、一般の住民で言うと、一番被ばくした人でも20ミリシーベルトあるかないかぐらいだと思います。そうすると急性障害が起こるような、あるいは確定的障害のしきい値よりは、はるかに低い線量ですので、確定的障害は起こらないと思っています。

では、何が起こるのだと。左側のような障害です。確率的影響。これはしきい値がないのです。低い線量でも、低いなりの確率で発症する。がんとか白血病なのです。ですから住民について言えば、今度の事故では、やはりがん、白血病になってくると思っています。

時々、鼻血ということをする人がいて、鼻血は確かにインターネットで流れているのですけれども、被ばくが原因とはとても思えないのです。おそらく放射線防護学者に聞けば、100人中99.9%の人は、思えないと答えると思うのですけれども。何百ミリシーベルト、何千ミリシーベルトとすごくたくさん被ばくをすると、血管がもろくなるのです。ですから毛細血管などを含めて、血管が破れて鼻血とかになるのですけれども、その場合には鼻血だけでは済まないでしょう。血管が全体にもろくなっているのですから、目から出血したり、歯茎から出血したり、内出血したりという症状が出てくるわけで、鼻血だけならば、これはやはり別の原因と考えるのが普通です。

口内炎というのもインターネットで流れています。インターネットはあまり見ないのですけれども、流れています。メールで直接寄こしてくれる人もいるのですが、口内炎も起こるとすれば、例えば白血球が減って感染症に対して非常に脆弱になる、ですから炎症が起こると、それがなかなか治らなくて発展して、みたいな。口内炎もその1つですけれども、その場合には口内炎だけではおさまらないのです。白血球が減った結果として起こっているのであれば。ですから、口内炎だけならば、別の原因と考えるのが普通です。

私は記憶のいいほうなのですけれども、幼稚園、小学校低学年のころ、しょっちゅう口内炎でした。ほんとうに自分で悩んでいたから、今でも覚えていますけれども。歯磨きが悪かったせいもあるのですけれども、しょっちゅう口内炎でした。小さい子どもは、まだ

免疫力が弱いですから、そういう状態というのは起こりやすいのです。ですから、保護者としては、自分の子どもが口内炎になったりとか、それは心配な面もあるでしょうけれども、被ばくが原因で起きているとは思えないのです。それは起きないのです。我々、広島、長崎とかビキニ事件とか経験して、いろいろなデータを持っていますので、それはないだろうと思います。

確率的影響ですけれども、この図を見てください。確率的影響なのですけれども、実はデータは高い線量のところしかないのです。100ミリから3,000とか4,000ミリシーベルトぐらいの範囲のデータはあります。模式的に黒丸で入れてあります。低い線量のところはないのです。人について、信頼できるデータはないのです。ないから大丈夫ですということと言う人はいます。大丈夫ですというデータはないのです。ですから、ないということで大丈夫ですというのは論理の飛躍があって、それはごまかしです。データはないです。ないから、高い線量のところから低い線量にどう引き伸ばしていくかということで、ABCという典型的な3つの引き方を示してありますけれども、データがないから大丈夫ですというのは、Cのような考えです。しきい値というのがあるのだと、これ以下だと大丈夫だと。

いまだに、がんでそういうことを言う人間がいるということは、今度の福島の事故でわかりましたけれども、放射線防護学者はAのように考えたのです。Aのように考えて、低い線量でも低いなりの確率でがんになるというデータはないけれども、なるかもしれない。Aのように伸ばしていけば、そういうことです。だから被ばく線量というのは、低ければ低いほどいいのだと。国が決めている規制値、基準というものはあるにしても、それ以下だから大丈夫ということではないので、低ければ低いほどいいという、やはりそういう行動が重要ではあると思います。

この低いところは、当面出てこないと思っています。というのは、動物と違って、ラット、マウスならば照射実験ができるわけですが、人間はできないのです。人間のデータ、この高いのだったら広島、長崎の被爆者とか、がんなどの放射線治療で被ばくをした人とか、あるいは、不幸にして放射線の事故に遭った、そういう人のデータなのです。大体高いのです。低いところは出てこない可能性があります。だから、低いところをどう考えるかというときに、結構考え方が重要なのです。私は、データがないだけに、議論をしても発展がないという気がしています。データがないから、議論をしても発展がない。だから、データがないから、その人の安全に対する考え方が色濃く反映するのです。

下手をすると、その人の今置かれている立場なんていうのが色濃く反映するのです。政府系であるか、ないかとか、東京電力から年間寄附を幾らもらっているとか、それで解釈が変わってきてしまうのです。

そんなばかなと思うかもしれませんが、私も若いころ、そんなばかなと思いましたが、学問というのは公正中立でなければいけないと今でも私は思っています。けども、学問、研究をやっているのは人間です。人間は、やはり出世も考えます。給料は多いほうがいいですよ。研究費が多いほうがいいですよ。だから、データがないところは何とでも解釈が可能だから、どうしてもそういう影響を受けやすい。公正中立でなければいけないとは思いますが、はっきり言って、決して公正中立だと私は思ったことがないです。

東京電力が、なぜ東京大学の工学部の原子力工学科に、毎年8億円ですよ、寄付しているのです。学問の発展を考えて、東京電力が寄附していると思いますか。学問の発展を考えるならば、いろいろな分野に寄附すればいいじゃないですか。何で原子力工学科なんだ。その先生が安全審査の審査をしているのです。そういうところにお金を落としているわけです。

ですから、結構データのないところというのは、その人の考え方が色濃く反映するので、それだけにAであるのか、Cであるのかわからないにしても、なるべく被ばく線量は低くするという解釈が重要ではあると思っています。

次にいって、放射線障害の特徴なのですが、1つは症状の非特異性。被ばくが原因の症状、白血病と、別の原因で起きた白血病と区別がつかないのです。今の医学の水準では区別できないのです。将来的には区別できるようになるかもしれませんが。絶対に区別できないとは言い切れませんが、当面今、どうしようもないです。症状の非特異性。

もう1つは、おくれて出てくるのです。きのう被ばくして、今日白血病になったと、そうならば因果関係がつけやすいです。けども白血病だと大体2年たたないと発症しないのです。ですから、下手すると何十年とたって発症するわけです。証明するのは大変です。だから、あの66年前の原爆放射線による被爆が原因だと言って、自分のがんについて裁判を起こしている人がいます。原爆症として認定してほしいのだと。今、何千人という人が裁判を起こしたままです。やはり何十年もたってしまうと難しいです。証明するのも、否定するのも、どちらも難しいです。ですから、そういう難しい立場にならないように、やはり被ばく線量はなるべく低くなるようにというのが基本的な考え方になってくるというわけです。

そして、大気中に出たものは、ヨウ素はもうなくなっています。キセノンもなくなっています。さっき言ったとおりです。残っているのは何か、セシウムです。ストロンチウムとプルトニウムのこともおっしゃる人が時々いるので、今言っておきますけれども、ストロンチウムは出ています。だけでもストロンチウムは出にくいのです。原子炉の中ではセシウム137と1対1の割合でできていました。いつでもそうなのです。ストロンチウム90というのは、原子炉の中で1対1。私が計算したこの表、22番という表ですけれども、22番の表を見ると、一番右端が1、2、3号炉の合計ですが、ストロンチウム90、セシウム137、五十何万テラベクレルと、大体同じ放射能なのです。大体同じ放射能ができるのです。同じ放射能があったのですけれども、第1原発のすぐ近くに、避難して今、人がいませんが、大熊町、浪江町、双葉町、飯館村、あそこの汚染土壌が放射能分析されて発表されたのです。4月から5月くらいに発表されていまして、セシウム137の2,000分の1から4,000分の1なのです。ストロンチウム90は出ているけれども、その量はセシウムに比べると何千分の1なのです。原子炉の中では1対1だったのですけれども。ですから、セシウムは大問題でも、ストロンチウム90はほとんど問題にならないと言っていいと思います。

9月に100カ所ぐらい福島県内の汚染土壌の分析がされていまして。ストロンチウムは見つかっています。東京都とか、横浜のほうでも見つかっているのです。やはりセシウムと比べれば1,000分の1から10,000分の1くらいの濃度ですので、あまり問題になりません。セシウムは大問題です。何千倍もあるのですから。そちらへの対策が非常に重要です。

プルトニウムはもっと出ていません。沸点が高いから、気体になって出にくかったのです。非常に濃度は低いです。でも、プルトニウムも出ています。過去の核実験でばらまかれたプルトニウムの土壌の汚染レベルと、あまり変わらないという言い方を東京電力はしていますけれども、敷地内はやや高いところがあります。二、三倍くらい高いところはあっても、過去の核実験でばらまかれたプルトニウムで、人への被ばくが問題になっていたわけではありませんから、その程度であるならば、問題にはならないということです。

陸上でいえば、セシウムは大問題なのです。海のほうは別ですけれども。セシウムの話に入ります。このグラフを見ながら聞いていただきたいのですけれども、福島県に本宮市というのが有的のです。二本松のすぐ南に位置する市で、そこの白沢地区というのが放射線量の高いところなのです。本宮市も高いけれども、その中でも一番高いのが白沢地区。

6月の初めに行ったときには、毎時2マイクロシーベルトを超えていたのです。放射線量が高いから、放射能対策について説明してほしいというので、市長から言われて行ったのです。

一番前に座っていた女の人が、大抵一番前に座っている人は熱心な人なのですけれども、その女の人がいきなりこう言ったのです。私たち、もうあきらめているんですよと言われてしまって、はっきり言って、どぎまぎしました。私たち、もうあきらめていますと。何を。人生を、ですよ。驚いたですね。人生あきらめていますと。けれども、一番前に座っているの、私の放射能対策の講演会ですから、何か対策がないかと救いを求めて来ているのです。あきらめ切ってしまった人は、放射能対策の講演会なんて来ないですよ。ですから、何とかしたいという思いもあって来ている。しかし一方で、毎時2マイクロ超えているような場所に住んでいて、あきらめかけている。くじけかけている。複雑な思いで来ているのだなと思いました。

その人に、あきらめている理由は何なのですかと聞いたら、こう言ったですね。大地が今、放射性セシウムで汚染しているんでしょうと言うのです。6月の初めです。もうヨウ素の放射能は全体の0.4%以下に減っています。ほとんどセシウムなのです。大地がセシウムで汚染しているという理解をしている。正確だなと思って聞きました。続いて、こう言いました。放射性セシウムといえば、セシウム137じゃないですかと。半減期は30年ですよと言うのです。そのとおりです。半減期30年。さらに続けて、こう言いました。ということは、30年たたないと、線量は半分に減らないじゃないですかと。私に言われても困るのだけれども、30年たたないと線量は半分に減らないじゃないですかと言うのです。だから、結論としてあきらめています。30年たたないと半分に減らないと思っ込んでいるのです。

50代の女の人だと思いました。私も50代なのですけれども、気持ちはわかります。私の人生、はっきり言って、多分30年ないですよ。20年くらいは生きたい気持ちはあるんですよ。けれども、父親は68歳で亡くなっています。兄は2年前に、今の私と同じ59歳で亡くなっています。どちらもがんでした。被ばく者ではありませんけれども。私もいつそういう状態になるかわからないから、30年はないと思っているのですが、20年は、せめて日本人の平均くらい生きたいという気持ちはあるんですけれども、だから30年というのは気持ちがよくわかるのです。30年。つまり一生問題で、30年たって元に戻っているというのならまだしも、半分しか減っていないと思っているのです。はっき

り言いまして、あきらめたくなります。けども、間違いなのです。大地の放射線量は、3年後に半分に減るのです。10年たてば、今の4分の1になるのです。これは、それを説明するグラフなのです。

つまり、何かというと、大地は今セシウム137だけで汚染しているのではなくて、セシウム134でも汚染しているのです。両方のセシウムで汚染しているのです。137、134。放射能割合は事故直後1対1だったのです。当時の汚染している原乳とか野菜を調べればわかります。放射能の濃度はどちらもほとんど同じ数字です。1対1なのです。

さっき言いましたように、ベクレルではほとんど同じ数字ですけれども、人への影響は被ばく量で考えなければいけない。シーベルトで考える。シーベルトで考えると、セシウム137を1とすれば、セシウム134は3なのです。全体の4分の3近くをセシウム134の放射線量が占めるのです。なぜかと言うと、セシウム134はベクレルは同じでも、放射線をいっぱい出すからなのです。いっぱい出すから、シーベルトで言うと3倍くらい大きくなってしまうのです。

このグラフを見てください。一番上の曲線が放射性セシウムの変化です。下の2つの曲線は内訳なのです。左端、一番上、時間当たり1.0マイクロシーベルト。出発して、10年間でどれだけ減るかという予測なのです。間違いなくそうなるのです。その内訳が下の曲線で、0.3を少し下回るあたりから出発している曲線がありますよね。左縦軸。0.27なのです。10年たって0.21です。右縦軸との交点。減るけれども、ゆっくり減っていますよね。これがセシウム137の減り方なのです。半減期30年ですから、そうそう簡単には減らないのです。だから、これだけで汚染していると思ったら、確かにあきらめたくはなる。けども、その3倍近く放射線量の高いセシウム134があるのです。0.7を超えるあたりから出発している曲線がありますね。0.73なのです。どんどん減って、10年たてばほとんどゼロに近いでしょう。何でどんどん減るんだと。半減期2年なのです。どんどん減るのです。

その結果として、この2つの曲線を足し算したのが上の曲線なのです。見てわかるように、1年たつと0.8になるのです。毎時0.8マイクロシーベルト。3年後には毎時0.5、半分に減るのです。10年たてば0.24、4分の1以下に減るのです。だから、白沢地区の人には、私はこう言ったのです。確かに毎時2マイクロ超える場所、お世辞にも低いなんて言いません。はっきり言って高いです。高いけれども、この高さが30年たたないと半分に減らないとか、そういうスピードで減るのではなくて、3年たてば半分に減る

ので、言ってみれば、この数年間重要な時期なのです。線量の高いその時期を、どうやって過ごすか。いかに被ばく線量を下げる努力、工夫をするか、行動をとるか。決定的に重要な時期なのです。

だから、あきらめていますなんて言わずに、はっきり言って、あきらめている暇はなくて、今、被ばく線量を下げる努力が必要な時期なのです。やらなきゃだめなんですよと言ったのです。どうしたらいいんですかと。被ばく線量を下げるためには、外部線量と内部線量の合計が被ばく線量ですから、どちらも下げなければ。

政府はこのグラフを全然説明していないのです。8月末になって、初めて上の曲線だけ出したのです。全然説明していないのです。だからセシウム137だけで汚染しているとか、説明が丁寧にできていない。だけじゃなかったですよ。3月の事故直後の10日間、レベル7に相当するような最悪の事態だった、あのときに、官房長官は大丈夫ですと言いつづけたのです。大丈夫じゃなかったんですよ。もちろん私は官房長官がうそをついたとは思いません。彼は法律家だから、知らないのです。政府系の学者に言われたことを、そのまま言っていたにすぎないと思っていますけれども。あのときには説明としては間違っていたのです。間違った説明をするし、丁寧に説明していない。

このグラフ、今日初めてごらんになった方もいるかもしれませんが、全然説明できていないのです。私は外部線量を下げる、内部線量を下げる、どちらも下げなければだめですよと言いました。そうすれば被ばく線量は下がります。外部線量を下げるためには、はっきり言って除染なのです。5、6、7月、校庭の表面土壌をはがして埋めたのです。表面が汚染していたのです。上からヨウ素、セシウム、事故の損傷箇所から出て、風で運ばれて落ちているから。上から落ちている。地表面が汚染しているのです。地表面をはがせばいいと。1センチはがせばいいのですけれども、ただ機械ではがすと、1センチはがせないのです。庭くらいなら、園芸用のシャベルで1センチはがせばいいのだけれども、校庭だと、東京都内の校庭も広いですが、福島県の学校の校庭はとんでもなく広いのです。ですから機械で取る。

機械を導入すると、1センチなんて人間みたいに器用には取れないのです。5センチくらい多めに取らないと、取り残しが起きてしまうのです。取って埋めたのです。そのことによって、元の放射線量の、下手をしても3分の1に減りました。普通で5分の1に減りました。うまくやれば10分の1に減ったのです。除染できたのです。

けれども、当時学校だけ汚染したのではないですね。学校の外含めて、地域社会全体が

汚染しているから、去年、学校の表土をはがしたから、今年何をやるかと言ったら、雪が降って、雪が積もってしまったらどうしようもないのですけれども、雪解けが終わったら地域社会全体の除染です。これをやるというのが、やはり中通りについて言えば重要です。

東京都内と言えば、福島県と違って、たくさん落ちたとは思いませんけれども、薄く落ちている。でも、雨で流れて濃淡ができています。東京都内であるならば、濃のところを見つけて、高ければ除去することです。除染です。それが必要なのです。

あとは食べ物、これの監視です。食べ物は、皆さんもご存じのように、内部線量を下げるために食べ物の問題が入るのですけれども、暫定規制値というのを政府がつくって、今、回収をやっているのです。暫定規制値は、こういう考え方で、原子力安全委員会が、事故が起こる前に事故対応として、原発大事故で放射線物質が大量に出て自然環境を汚染したという状況を想定してつくったものなのです。福島の事故が起こる前からつくって、原子力安全委員会が持っていたものです。

もちろん汚染のひどいところは、とどまるべきでなくて、当然避難です。今回も避難させたわけです。汚染がそれほどでないところについては、そこにとどまって生活する。その場合に、きっと一定程度汚染したものを食べることになる。だから規制をしなければいけないというので、暫定規制値。原子力安全委員会は暫定規制値という名前では呼んでおりません。

汚染したものを一定程度食べざるを得ない。つまり、はっきり言って被ばく量ゼロはあり得なくなってしまったのです。そこで上限値を設定したのです。これ以上の被ばくはまずいよねということで、甲状腺ならば年間50ミリシーベルト、全身ならば年間5ミリシーベルトだと上限値を設定して、その上限値をスタート点にして、日本人が食べている食品の種類、摂取量のデータを使って逆算をして濃度を出しているのです。ですから、その濃度いっぱい汚染したものをあれこれ食べても、全身で5ミリシーベルト、甲状腺ならば年間50ミリシーベルトにはいかないという設定にはなっている。そういうものもつくって持っていたのです。

厚労省は食べ物については規制値を持っていなかったものだから、それをそのままそっくり利用したのです。3月17日に、はかりなさいと通知を出しています。18日から放射線の監視が始まりました。おそらく規制値をつくるための議論をやっていたら、多分そんなに早くできなかったはずで、最初の1カ月間で、3月18日から4月17日までの1カ月間で、測定した食品のうちの12%が規制値を超えて出荷できなかったのです。です

から、迅速に監視を始めた。私も規制値に対する批判があるのは承知しています。承知していますけれども、あれはあれで、あの時点では意味があったと私は思っています。

ただ、半年とかたってくると、規制値に比べると食品の汚染の実際がとんでもなく低いのです。なぜ低いかと言うと、3月、4月は上から落ちてきて付着しているのです。直接くっついてしまっているから濃度が高いのですけれども、夏以降の今の汚染は、根からの吸収とか、あるいは葉っぱに付着したものが、葉っぱから入って行ってとか、樹皮に付着しているものが樹皮から入ってとか、原木シイタケなんか、そうですけれども、そういう経路なのです。3月、4月のころに比べると、汚染の経路が違うのです。ですから格段に濃度が低くなっているのです。

濃度が低くなっているということは、汚染の実態から見て高過ぎて、当初12%だったものが、今だと0.5、6%しかはねられないのです。汚染の実態からして、高いということ。もっとはねられていいのです。もっとはねられても、別に我々は食べるものに困りません。

それで、そういう批判があったので、最後のほうになりますけれども、放射性セシウム、ヨウ素はなくなっていますから、規制値をつくったって意味がないので、ヨウ素は消滅状態ですから、放射性セシウムについて暫定規制値、29番というスライドの左側の表ですけれども、このうちのキログラム当たり500ベクレル、それを一般食品として100ベクレル。これは考え方としては、年間全身で1ミリシーベルトを超えないようにという考え方なのです。暫定規制値は5ミリシーベルトを超えないようにと。そこを5分の1に引き下げたから、基本的には5分の1くらいの濃度になるわけですがけれども、ただ同じ区分ではなくて、もう500ベクレルのものは一般食品にまとめてしまったのです。

飲料水については10ベクレル。これはWHOの飲料水ガイダンスレベルというのがあって、事故時ではなくて平常時です。事故から1年たったら、平常時の値を適用したほうがいいです。1年以内は、この平常時の値を使ってもちょっと無理ですから。1年を過ぎるからガイダンスレベルを用いて、10ベクレルなのです。

それから牛乳。暫定規制値のときに、牛乳・乳製品と書いてありますけれども、牛乳と乳飲料です。バター、チーズみたいな乳製品は一般食品です。牛乳と乳飲料については、一般食品の半分になるように。乳児用食品も、一般食品の半分になるようにという前提で出しているものです。

下がったのは、別に悪いことではないのです。下がったのは、いいことです。ただ、規

規制値が下がったからといって、安心はしないほうがいいです。暫定規制値で超えたものは出荷させませんなんて言っていて、実際には牛肉のように5倍も6倍も高いものが、去年の4月に出荷していたわけですから。規制値が低くなったけれども、その規制値を保証する監視体制ができていないことには意味がないわけですから、そういった放射能の監視体制も含めて、注文をつけて、注視していないといけないということになります。

行政が規制するのは、よくわかります。消費者としてどう考えるかというのは、はっきり言いまして別です。消費者としては、私はこれを我慢基準という言い方をしています。安全基準ではないのです。メディアは安全基準と言っていますけれども、0ミリシーベルトではないのだから、そもそも安全基準というのなら0でなければいけないので、我慢基準、事故対応なのです。一定の被ばくは認めてしまっているといえば認めているのです。

しかし、行政が線引きをして規制をする。話としてはわかります。けれども、行政の対応としてはわかるけれども、消費者としての対応は別ですから。我慢基準と言われたって、我慢なんかしたくない人、この中にもきつとっぱいいるでしょう。その人は我慢することはないのです。産地なり、食材をしっかり選んで、汚染していないものを手に入れて食べるということを買えばいいのだと思うのです。

ただ、ただというのはもう1つ、こういう考え方の人も一方にいると思うのです。規制値に比べると、今の濃度というのは大分低いのです。はっきり言って、一番汚染している農産物を生産している県はどこだと。だれが考えたって福島県なのですからけれども、福島県の野菜なんかで、今、検出限界以下はほとんどです。規制値の10分の1以下どころではないのです。検出限界以下がほとんどです。規制値を超えてくるのは原木シイタケの一部とか、お米の一部とか、あるいは天然のキノコ、マツタケみたいなやつとか。ユズも一部です。家禽も一部あります。木というのは驚いたですね。根が深いから。地表面汚染しているから。ほんとうは汚染しているところは1センチくらいなのです。根はもっと深いから、私は木は汚染しないと思っていました。けれども、よく考えてみたら葉っぱに結構付着しているのです。樹皮に付着しているから、根からではなくて、そこから入り込むのです。

ですから、葉っぱでいうと、落葉樹は来年は格段に濃度は下がると思います。落葉樹関係の木の実。常緑樹関係は、常緑樹が落ち切るまでの4年とか、5年とか、濃度は下がるでしょうけれども、格段には下がらないかなと思って見えています。

いずれにしても濃度は低いので、こういう考え方の人もこの中にいると思うのです。私は濃度が大分低いのだし、生産者を応援する気持ちもあるから、我慢して食べますよという人もいるかもしれません。それはそれで、私は間違っていると思いません。濃度が高ければ、やめなさいと注意しますが、今は濃度は大分低いですから。ですから、そういう考えならば考えで、その人の長い人生の中で生まれた考え方ですから、それはその考え方を貫けばいいと思っているのですが、ただ生産者を応援する人にも言いたいことがあって、セシウムイオンは水によく溶けるのです。したがって、汚染しているものも、まだまだ落として食べられます。水で洗う、あるいは水に漬ける、さらす。ゆでると、洗濯物と同じです。温度が高いほうがよく落ちますので、ゆでる、あるいは煮る。いろいろな手段でまだまだ落とせますので、落として食べたほうがいいに決まっています。被ばく量は減るはずですが。

そういうことをやっていただければ、私は我慢したくない人も、我慢する人も、どちらの考えでなければいけないとは思わないのです。自分の考えを貫けばいいと思っています。

海の汚染はセシウム以外にストロンチウム90が出ている可能性があるのです。これはいまだにふざけていて、東京電力と政府は発表しておりません。ストロンチウム90が海にどれだけ出たかと。空気中に出たのはセシウムの何千分の1だから、濃度は少ないのです。これはあまり問題にならないのだけれども、高濃度汚染水で出ているのがあります。原子炉に水を送っていて、燃料がばらばらになっているから、本来燃料棒の中に閉じ込められていなければならない放射性物質が、水に行ってしまったのです。その水の一部がタービン建屋地下に行き、海に行きしまっているというわけで、これは沸点が高くて気体になりにくいから、出にくいとかという話と全然違うのです。溶けやすいものは水に入ってしまったのです。ストロンチウムなんて、水に溶けやすいですから。

一番問題なのは、2号炉のタービン建屋の地下から高濃度汚染水、これが4月に海に520トン出ていて、3号炉から5月に出了のに比べても、けた違いに濃度が高いのです。それで2号炉のたまり水なのですけれども、3月末に採取したやつが、2カ月くらいして5月になって発表されているのですが、これもふざけているでしょう。2カ月もして、何で発表するのだと、もっと早くデータは出ているだろうと思うのです。

それを見ると、セシウム137の20分の1の濃度のストロンチウムが出ている。ですから海の汚染でいうと、2つのセシウム、プラス可能性としてですけれどもストロンチウム90、これを忘れてはいけません。ストロンチウムというのはカルシウムとよく似た性質

があって、骨に行きます。マグロの骨なんか食わないから、小魚です。シラス、コウナゴ、イワシ、アジ、こういった小魚を中心に水産庁はストロンチウムの放射能を分析しなければいけないのです。今のところ、セシウムはよくやっています。報道されないだけです。測定はよくやっているなどと思って見えています。福島県沖の魚中心です。ストロンチウムはほとんどできていません。したがって、ストロンチウムについて小魚を中心に、測定が面倒だからやっていないのです。セシウムだったら、その日のうちに結果が出るのですけれども、ストロンチウムは実は3週間かかるのです。ですから、小魚を中心にしっかりストロンチウムの分析もやれと言っていかなければいけないと思います。

時間がきているので、質問もあるでしょうからやめますけれども、なかなか厄介な事態になったなと思います。陸上の汚染は飛散、拡散は全く期待できませんから、何十年と放射能の監視をやります。海のほうについて言えば、何年もやりますけれども、何十年とやるかと言われれば、海底の土の汚染は陸上の土の汚染と同じで、これはそうそう簡単には減りませんけれども、海水は福島県を流れている阿武隈川でさえ、水の濃度はセシウムほとんどないのです。はかっても、検出限界以下です。

ですから、海についても、海水のほうはやはり飛散、拡散は長い時間たてば期待はできるので、ストロンチウム90が出ている可能性があって厄介な面と、飛散、拡散が期待できるといふ両面があるのかなと思って見えています。

それでは、時間がきました。これで終わります。どうもありがとうございました。(拍手)

【司会】 それでは、35分ほど時間がございますので、先生にご質問がある方は挙手をお願いしたいと思います。また、ご発言の前に、差し支えがなければ町名とお名前を言っていただければありがたいと思います。

ご質問、どのくらいの方ございますか。ご質問がある方は、最初にちょっと手を挙げていただければと思いますので。2名様。また後、質問の中で何かあるようでしたらつけ足して質問していただければと思います。

では、早かったもので。

【質問者】 ありがとうございました。何点かあるのですけれども、まず1つは、土壤の汚染状況というのは都内のことで、濃淡があるとおっしゃっていましたが、今、空間線量を武蔵野市では計測していて、0.23マイクロシーベルト以上であれば除染が必要ということで取り組んでいるのですけれども、やはり先ほどおっしゃったようにセシウム137幾らあるかという情報が十分には。市内で3カ所のみでそれは計測していて、市民とし

てはセシウムの濃度の、セシウムが幾らあるか、ベクレルで調べるべきではないかと思うのですけれども、その必要性というのはどのように考えていらっしゃるかというのが1点。まとめて質問したほうが。

【野口】 まとめてください。

【質問者】 あと、もう1点、土壌検査のほかに、このあたりの草木のことなのですが、けれども、例えば、これは聞いた話なのですが、調布市にあるマツの葉を検査した方がいて、それがセシウム5,000ベクレルぐらいあったということを知ったのです。私たち、小さい子どもがおりまして、マツの葉を触って遊ぶようなこともあるのですけれども、1キロで5,000ベクレルであれば、マツの葉1本ぐらいを触るのは、そんなに差し支えはないのかなとは思っているのですが、例えば、それを集めて燃やすようななどと焼きのような、そういった行事をしたとき、やはり5,000ベクレル含まれるものが集まって、わーっと燃やすことで舞い上がりですとか、そういったものを吸引することに関して、やはりちょっと危険があるのではないかと考えてしまうのですけれども、そのことについてはどのようにお考えかということ、まず教えていただければと思います。

【野口】 一つ一つ。土壌の汚染レベル、おっしゃるようにキログラム当たり何々ベクレルという測定の仕方と、毎時何マイクロシーベルトという測定の仕方と、どちらも換算はできます。それぞれ別々に両方はかることはできるし、片方がわかれば、片方は、言ってみればいろいろな放射性物質で今、地面が汚染しているわけではないので、2つのセシウムですから、計算上は換算はできなくはない。一定の仮定をしないとはいけませんけれども。

私自身は、市に測定器があれば別ですが、ただ、ないのであれば、食べ物はやはりキログラム当たり何々ベクレルと。これは食べるわけですから、そちらが非常に重要で、毎時何マイクロシーベルト、そんなものは要らないと思います。

ただ、地面ですと、そこにいて生活をする話になってくるので、やはり重要なのは毎時何マイクロシーベルト。ベクレルも結局それだけの放射能があるから、どれだけガンマ線などが出て外部的に被ばくするかということなので、最終的には毎時何マイクロシーベルトというのがわかれば、外部線量としてどれだけの被ばく量になるというのはわかる話なので、そちらが直接的でもあるので、私自身、土壌の濃度であれば毎時何マイクロシーベルトでいい。ただし、畑とか田んぼとか、そこで食べ物がなるとなれば、これはやはりキログラム当たり何々ベクレルというものも、一方で測定をしておいたほうが無難だと思

います。

ですから、これはどこまでやるかです。測定器があれば全部やるにこしたことはないのですけれども、そして測定器がなければ、きっと外注になる。あるいは測定器を買えという意見もあるかもしれません。ですからそれは住民と役所の間で話し合っ、合意できれば合意できる場所で落ちつく話になるのかなと。どうでなければいけないとは思いませんけれども、そういうことになるのだと思います。

それから、マツの葉の話がありました、これは私はどの程度汚染しているのかはかってみるといいと思うのです。キログラム当たり5,000ベクレルというのも、ある人がそう言ったのではなくて、市として、あるいは私のところは23区としてどういう値で今汚染していると。もちろん場所によって濃淡はあるでしょうけれども、大体どれくらいのレベルだということがわかれば、そこからだとは思うのです。それがそのまま、落ち葉は危ないから燃やしてはいけないとか、そういうことにはならないので、まずは調べることが、土壌の汚染もそうですけれども、落ち葉などについても、まずは測定をしてみて、問題がなければ燃やして焼き芋をやったって何の問題もありませんし、ということになるのです。

一般論として言うと、セシウムの沸点というのはセシウム金属703度なのです。ただ、もちろん今、汚染しているのはセシウムの金属という状態で存在しているのではなくて、セシウム化合物として硫黄イオンの状態でいろいろなものに存在していると思うのですけれども、いずれにしても沸点の低い化合物であるのは相違ないので、通常のたき火程度で700度ぐらいにはいかないと思うので、多くは灰にとどまっているはずで。

もちろん、ふわふわと浮くのもあるでしょうけれども、そういう点で言えば、もし濃度が高ければ、私は燃やさずに埋めることを勧めます。燃やさずに埋める。福島県の校庭でも、表土をはがして、これは土だから燃やす、燃やさないという話ではないけれども、結局穴を掘って埋めたのです。もちろん穴には下にシートを張って、そして埋めて、上にもシートを張って水が入らないようにして、その上に40センチなり、60センチなり土をかぶせると、元の100分の1くらいの放射線量になって、埋めたところと、そうでないところ全く変わらなくなりますので、そういうやり方で、地上に置いておくと、地上というのは人がいるわけだから、やはり人のいないところに仮埋めするという考え方が。そのうちセシウム134なんて、半減期は2年ですから、どんどん放射能は減ってしまいますし、最後はセシウム137が残ってくるわけですから、とりあえずは表面に置いてお

くよりは、埋めてという考え方をします。

濃度が高ければ、うかつに焼かないほうがいいのかと思います。言えることは、今はそのくらいです。

【司会】 よろしいですか。

【質問者】 濃度が高いというのは、どのくらいを目安にすればいいと、そういった点がありますか。

【野口】 難しい質問ですね。大体燃やすと30倍くらいの濃度になるのです。濃縮が30倍くらいになります。木とか葉っぱとか。そうすると、環境省だとキログラム当たり8,000ベクレル以下のものであれば、埋めて処分してもいいですよという通知のようなものが出ていますので、ですから8,000であれば、30分の1の濃度の300ベクレルよりも少し小さいくらいの濃度ということになりますか。

ですから、それもやはり調べないと。何もしないで恐れないで、まずは測定して、その上で判断なのだと思うのです。

【質問者】 2点ありまして、1点目が、市では線量計の貸し出しをしております、どういうところをはかったらいいかという質問だったのですが、今お答えしていただいたので、2点目にします。

2点目は、これから花粉症の時期になりますが、昨年までの花粉症と今年の注意点を教えていただきたいと思います。

【野口】 意外に思うかもしれませんが、セシウム花粉は問題になりません。これは政府が国有林、主に東北とか北海道とか関東のあたり、静岡も入っていますけれども、とりわけ180カ所くらい、スギとか、北海道は白樺ということになるのですけれども、今花粉は飛んでいないから、花粉が入っている雄花を採取しているのです。雄花のセシウムの放射能の分析をして、180カ所くらいのうちの福島県内の87カ所、福島県内だけで132カ所採取しているのですけれども、そのうちの87カ所については分析が終わって、昨年12月27日、すらすら出るのは、最近この問題で私、文章を書いたものだから、つい1日、2日前に書いたものですから、すらすら出てくるのですけれども、昨年12月27日に中間報告というのを発表しています。それを見ると、分析できた福島県内の87カ所、ここで一番濃度が高いのが双葉郡浪江町小丸というところのスギの雄花、これが一番濃度が高くて、キログラム当たり25万3,000ベクレル。次いで高いのが、どこか忘れましたが、やはり双葉郡だったと思いますが、12万くらいなのです。次に、

3番目に高いのが7万いくらかなのです。したがって、この浪江町小丸というところ、小さい丸という字なのですけれども、25万3,000、これはずば抜けて高い。

被ばく線量の評価をするときに、1つは、その雄花の濃度を使っています。平均すると、その10分の1とか、100分の1までいくかどうかわからないのですけれども、実は検出限界以下の雄花もあるのです。会津地方などに行くと汚染の程度は低いですから、検出限界以下の雄花もあるのですけれども、一番高いのを使って評価をしています。

それから、雄花の中の花粉の濃度が問題なのですけれども、それを名古屋大学の人たちがはかっています、4カ所です。雄花と、雄花の中の花粉を集めてきて、どちらもセシウムの濃度を分析して、ほぼ同じ濃度。どちらかと言うと雄花のほうがちょっと高いのですけれども、ほぼ同一の濃度であるということ。ですから雄花のその濃度を使えば、花粉の濃度だと仮定しても間違いはないというわけです。

それから、花粉1個の目方はどのくらいかという、10億分の12グラムなのです。これは顕微鏡でのぞくと、花粉ってほんとうに球形で、ほとんど同じ大きさなのです。ですから10億分の12グラムというのは、私も調べましたけれども、10億分の13とか14とか、そのくらいの違いはあるにしても、大きく変わらない、それくらいの目方であると。1個の花粉の目方です。

それから、政府のほうで関東地方の計算例をしていますけれども、農林水産省だったか、中間報告というのは。関東地方で過去9年間のデータを調べて、一番花粉が飛んでいた場所というのがあって、過去9年間のデータを調べて、2月に何年か前の群馬県の材木育種場という、いかにも花粉がいっぱいありそうな地名ですけれども、育種場なのです。そこで、ある2月の時期に、1立方メートル当たり、平均2,207個かな、飛んでいるというデータを使って、ですから、関東地方で一番花粉の飛散量の多かったその数字を使って、そして花粉の放射能は浪江町小丸の一番放射能の強い、その数字を使って、そして1日に22.2立方メートル空気を吸うのです。その材木育種場の飛散量が、家の中にもいるのだけれども、家の中に入れば10分の1以下になるはずですが、家の中も外も、その濃度だと、あり得ないような仮定をして、4カ月間、2月、3月、4月、5月まで、目いっぱいその濃度で飛散しているという仮定のもとで計算しているのです。

そうしたら4カ月間で0.5マイクロシーベルトという。おそらく浪江町小丸のその濃度よりは、平均すれば10分の1以下になるでしょうし、それから家の中にも、建物の外にもいたりするので、やはり飛散量も10分の1以下になるでしょうし、群馬県の材木育種

場の飛散量、過去9年間で関東地方で一番高いものは平均の何十倍も高いのです。

ですから、いろいろなことを考えると、かなり大きな被ばく量になるように評価しているのですけれども、4カ月間で0.5マイクロシーベルトなのです。ですから私は、いろいろケチをつけようと思って読んだのです。読んだけれども、花粉の被ばく量についての政府のほうの評価は、これはちょっとケチのつけようがないかなという感じでした。ただ、これは中間報告で、まだ福島県の132カ所のうちの87カ所の分析しかされていませんから、最終報告は2月の上旬に出すということになっていますけれども、最終報告書が出てきても、多分この結論は覆らないかなと見ています。

セシウム花粉というのは、私自身は問題にはならないなと思います。

【質問者】 ありがとうございます。

【司会】 ほかに。

【質問者】 今日はありがとうございました。再飛散についてお聞きしたいのですけれども、武蔵野市の普通の道路のL字側溝の道端のところ、R a d iを当ててみると0.15マイクロシーベルトぐらい、大体のところは検出されるのですが、それが風によって再飛散することによって肺から取り込むというようなことを恐れているのですけれども、そのあたりのことをちょっとお聞きしたいのと、それから、例えば小学校のグラウンドなどでも、やはりつむじ風のようなものが吹いて、砂が飛散とかすると思うのですが、それに対して、例えばスプリンクラーを作動させるとか、そういうことで再飛散を防止するという効果があることでしょうか。

【野口】 濃度は0.15マイクロシーベルト、これを武蔵野市が事故前にどれくらいの放射線量だったかわかりませんが、私の大学がある千代田区御茶ノ水界限だと、事故前に毎時0.07マイクロシーベルトだったですね。今、御茶ノ水界限を歩くと0.12とか、樹木を植えてあるところに行くと0.15とか、必ずしも下からだけではなくて、樹木の葉っぱのほうからも来ているのかもしれませんが、それくらいあります。

ですから、事故によって確かに倍近く増えたことは間違いないなと思っています。それで、風が強ければ、確かに舞い上がる部分はあるでしょうけれども、多くは地面にくっついているのです。舞い上がっているように見えても、多くは土壌に、地面にあって、ごくわずかだと思うのです。

ですから、お正月休みくらいに福島市の降下量が結構増えたのです。毎日毎日にかけているのです。ある雑誌の人が電話してきて、増えているというので、私もそれで言われて

降下量のデータを見たら、確かに増えているのです。増えている理由は何ですかと聞かれたのですが、増えている理由が私にわかるわけがないから、文科省がまとめて出しているので、文科省としてどういう判断をしているのか、雑誌の記者ならば、そこをまず聞いてみなさいと言った。

文科省の判断は、こういうことでした。やはり風が強いと。舞い上がって、舞い上がったやつが、やがて落ちてくるから、降下量が通常よりも増えているという。

ですから、おっしゃるように、汚染のひどいところだと降下量が増えて、それによる吸入摂取の問題というのはあるとは思いますが、0.15マイクロシーベルトくらいの土壌のところであれば、0.15のうちの、多分半分くらいはもともとの自然界の放射線ですから、セシウムによる部分はその半分として、多くはとどまっています、つまり舞い上がったからといって、一番いいのはその舞い上がった粉じんの放射能の分析をすることでしょうけれども、そしてどれくらい濃度があるのかということ調べることでしょうが、やらないで言うと怒られちゃうかもしれませんが、おそらく大きな線量にはとてもならないように思います。多くは地面にとどまっています、だから舞い上がった後、そのところを線量としてはまるで変わらなくて、0.15のまま、多くはくっついたままなのだと思いますので、0.15くらいであれば問題にはならないし、不安ならばマスクをすとか、むしろそういう対策のほうが、結構手近ですぐできて、効果が大きいかなとは思いますが、それでも。

ちょっと、はかってみないと、その質問に対しては、私は今、何ともわかりません。

【質問者】 スプリンクラーで水をまくんですけれども、それに対しての効果というか。

【野口】 水をまけば、粉じんが飛ぶのは防げます。ですから、いろいろな工事のときに水をまくというのをやるじゃないですか。これは福島県でも学校で表土をはがすときに、水をまいたりしているのです。それから、はがしたりすると当然粉じんが飛ぶから、休日にやったりとか、子どもたちが学校に通っているときにはやらなかったのです。あるいは、それをやるときには学校を休みにしたりとか、保護者からの要望を取り入れて、そういうやり方をしているのです。水をまくというのは飛散を減らすという点では効果があると思います。

【司会】 よろしいですか。

【質問者】 よく東京や横浜でもストロンチウムが見つかったと、ごく微量でも見つかったと言われていたり、関東首都圏にもある程度のセシウムやら放射性物質が降り注いで

しまったという事実からして、よく東京をはじめとした首都圏関東地方では子どもを育てるにはよくない場所だから、西日本のほうに移住したほうがいいだとか、夏休みとか冬休みとか行ったときに、短期保養に出るべきだか言う人も中にはいるようなのですけれども、実際そういうのは、先生としても、ぜひやれるならやったほうが良いとおすすめされるのか、それとも、そんなことは全く意味がなくて、お金の無駄だというお考えなのか、その点について伺いたいのですが。

【野口】 正直言いますと、全く必要がないと思います。例えば武蔵野市0.15、関西のほう岐阜県に行くと、どこに行っても0.15くらいです。0.1以下の場所なんかありません。これはもちろん事故前からです。自然界の放射線が、ご存じの方も多いかもかもしれませんが、関西の地方は、地殻というウランとかトリウムとかカリウムの濃度の高いそこに住んでいるのです。御影石、花崗岩ですけれども、御影という地名のところもあります。だから放射線量が結構高いのです。

関東地方に来ると、確かに花崗岩質はあるのですけれども、花崗岩の上に関東ローム層という火山灰が十数メートル乗っていて、これは自然界の放射性物質の濃度が低いものですから、むしろ遮蔽の役割をしていて線量は減るのです。ですから関東に来ると途端に0.0幾つか。そうは言っても、事故前から八王子なんか0.1くらいのところもあります。ちょっと高い。

要するに、地質の影響で高低はあるにしても、大体0.0幾つかです。日本で一番低いところは神奈川県箱根町です。一番濃度が低いです。みんながみんな箱根町に行くわけじゃなくて、そして東北地方に行くと、また関東ローム層がなくなるので線量は上がってくるのです。

ですから、自然界の放射線といえども、私は被ばく量が低いほうが良いと思います。だけれども、日本で一番低いから、みんなが箱根町に行くのかといたら、そんなことはないわけで、やはりその程度であるならば、低いほうが良いということは私、言いましたけれども、やはり程度の問題があって、0.1くらいのところであれば、私自身は引っ越すとなれば、それはそれでとんでもないストレスを受けるので、そういう価値はないなと思います。東京にいて、十分に安心できると。

ただ、濃淡ができているから。ですから福島では一般的にみんなはかって、なのですけれども、そうではなくて濃淡があって、柏みたいにとんでもない高いところが見つかったわけです。何十マイクロシーベルトとか。あそこへ行きましたけれども、あの上に大きな

工場があるのです。ものすごい大きな工場が。工場という名前は出してくれるなど。その工場が悪いわけではないから。工場が何か悪いものを出しているわけではないのです。だからテレビなんかでも工場という名前は出しませんでしたけれども、ものすごい大きな屋根があるのです。屋根に落ちたのが全部雨で流れて、ほんとうは下が土ならばしみ込むのです。ところが、工場だから広い敷地全部アスファルトなのです。全部流れるようにできている。そして工場内の側溝に入って、外に行くと、外の側溝の一部壊れていたのです。そしてそこから土壌に入って、2メートル四方くらいの土がかなり汚染していたわけです。

濃淡ができて、濃の部分、そこを見つけて除染する。決して量は多くないから。私は埋めることを勧めますけれども。保管するといったって、いつの間にか忘れ去られたりとかすることも あるから、とにかく埋める。なくなるわけではないですけども、埋めるということで線量は減りますから。もちろん埋めたところというのは、やはり役所としてしっかりと記録にとどめて、二本松のJICAというところにも行きましたけれども、除染して埋めたのです。埋めたところはちゃんとここだというふうに印がついていて、そういうのがないと公共の場所というのは忘れがちになりますから。自分の庭ならば覚えているでしょうけれども。

そういうことをやって、濃淡の濃の部分、もう決まってしまうているのです。側溝とか、とい下とか、すべり台下とか、草むらとか、窪地とか、芝生とか、そういうところをはかって、そういうところが高くなければ、そうでないところは高いとは思えないのです。濃の部分になりそうなどころをはかって、そしてほんとうに濃ならば除染する。濃でなければ、ほかにも多分大丈夫だろうという考え方でいいのかなとは思いますが。

【司会】 よろしいですか。

【質問者】 はい。ありがとうございます。

【質問者】 すみません、今日はありがとうございます。今の件について、ちょっと追加で質問があるのでありますが、私も実はそちらの方と同じように、同じ機械を複数台持っているのですが、3歳と0歳の子どもがいるので心配して。

やはり雨どいから水が集まって、その排水口あたりというのは、例えばそれ以外の敷地の場所から30倍とか40倍の数値になってしまって、水が集まってくるので、それはそれでしょうがないと思うのですけれども、そういったものは、例えばたまたま機械を持って見ていると怖いと思いますし、持っていないと、どうなっているのかわからないというのも怖いと思うのですけれども、例えばそういうものを自分で発見してしまったとか、

こういうところが心配だというのは、やはりだれもが機械を持っているわけでもないでしょうし、持っているものによっても精度の差があったりして、どこまで信用できるかわからないのですけれども、そういったものは、例えば市とかに我々一般市民はどんどん電話をかけて、調べてくれと言うべきなのですか。これが1つ目の質問。

どう対処するべきなのか。特に小さい子どもがいると、やはりそのあたりは非常に気になるので、草むらとおっしゃられた、例えば公園に行って遊ばせるのも、やはり不安ですし、広いところ、草むら、雨をよく浴びるところは子どもが普通に遊ぶところなので、それを全部避けていると、家の中で遊ばせるしかないとなってしまいます。そこが不安なので、そこを1点教えていただきたいのと、もう1点、2点目の質問を先にさせていただくと、去年一時期水が非常に不安要素になった時期があつて。

【野口】 飲み水？

【質問者】 飲み水が不安要素になったと思います。野菜とかも、洗えばその分下がるかと先ほどおっしゃっていただいたところがあつて、いろいろな情報が錯綜していて、例えば、いわゆる浄水器みたいなものでは、仮に水が何らかの形で汚染されていたとして、去年実際そういう心配だった時期があつたわけなのですから、ここは逆に何をすれば気休めになるかというところの質問なのですが、話によると、これは全然事実を確認したわけではないのですが、鉛とかを除去できる浄水器のフィルターを入れれば、0にはならないけれども、それなりに抜けるという話を聞いたことがあるのです。なので、その辺が実際どうなのか。例えば、私などは心配性なので、それで安心要素になるのであれば、今入れている浄水器に、普通のフィルターより若干20%くらい高い、鉛も除去できるフィルターを入れた状態で常に使っていれば、何となく少しは安心が買えるかなと思うのですが、そのあたりはいかがでしょうか。

【野口】 市に測定器は何台あるのですか。サーベイメーターみたいなものは。

【司会】 今のところは1台。

【野口】 そうですか。

【司会】 市民の方に貸し出しをやっているものが3台。

【野口】 3台あるんですか。測定器って、値の信頼性が命なのです。ですから、数字が出てきて、大抵は数字が出てくると信頼してしまう人が多いのですけれども、私などは放射能の分析をやっている研究室にずっといましたから、人によって値が違って来るので、やはり信頼性が非常に重要なのだと思っていますので、数字を何でもかんでも出せばいい

というものではないので、信頼できる測定器ではかるということが重要なのです。

ただ、放射線が出ている、出ていない、高い、低いくらいの区別は安物でもつきますから、ですからまずはそういうものは数がきっと多いでしょうから、そういうものではかってみて、高そうだという場合に、もっと精度の高いものではかってとか、そういうことで、最終的にはかなり信頼できるもので確認をするということが必要なのですけれども、最初から市にある信頼性の高いものでいきなりやるというと、数も少なそうだから、それは数をもっと増やすということは要望すればいいかもしれませんが、まずはたくさんある測定器を使って、手近にあるもので調べるということが。それが世田谷八幡山のラジウムの発見とか、いろいろなことにもつながっているわけだから、そういうところから始めてということになるのだと思うのです。

最終的にはしっかりした測定器ではかる。そして除染する必要があるれば、除染するということなのだと思うのです。福島県は貸し出しの測定器が何十台と自治体にあります。放射能を分析する。食べ物なんかも各自治体で、この間二本松市に暮れに行ったら4台持っていて、フル稼働です。職員の人交代で日曜まで出てやっている。大変だと思いますけれども、とにかく現地だから、言ってみれば非常事態態勢です。

大玉村という5,000人くらいしかいないような村でも、350万円の機械を導入してはかっているというわけで、ですから汚染の程度に応じて、やはり役所としてもそれなりの予算をつけてやることになると思うのですけれども、都内だとなかなか難しそうな気がしますが、順番としては、まずは手近にあるものではかってみるというのが。とにかく放射線については、はからない限り何もわからない。このあたりが高そうだなと思っても、実際に高いか低い、草むらがほんとうに高いか低い、はかってみないとわからない話で、ですからそういうところからやってみたらどうかと思います。

それから飲み水は、鉛のイオンを取れるフィルターか何かなんでしょうけれども、私のところはそういう浄水器など使っていないのです。浄水器は、結構水が底にたまったりして腐ったりして、細菌が増えてみたいに、かえって衛生状態がよくないみたいなことも聞いたものですから、我が家ではそういうものは一切つけていません。

水道水の濃度でいえば、今、ずっと検出限界以下です。ほんとうに検出限界以下なのです。東京都内ではなくて、私は二本松市のアドバイザーをやっているものだから、放射能が分析されて値が出たのは4月22日なのです。それ以降、ずっとヨウ素、セシウム検出限界以下です。二本松ですよ。ですから、東京都内で検出されるはずがないので、いまだ

にペットボトルの水を使っている人がいるかもしれませんが、水道水を使わない理由というのは全然ないように思います。水道水で、私自身は十分だと思っています。何ら浄水器は要らないと。むしろ浄水器というのは、衛生を含めて維持の仕方、メンテナンスが悪いと細菌がたまって、むしろよくないことのほうが大きいように思っていて、維持なんかするのは面倒だから、私のところは何もつけていないのです。あまり参考にならないかもしれませんが。

【司会】 市の取り組みをちょっとお話しさせていただきたいのですが、8月から市のほうで大きい日立アロカ製の機械ですけれども、それは一般的に精度が高いと言われている機械が、やっと8月に手に入りまして、8月に公共施設の70カ所、小学校、あと保育園、小さい子どもさんの施設、それから公園、そのところを測定をしました。

それに伴いまして、あとまた11月から1月にかけては、今度は78カ所、中学校も増やしまして、濃淡の濃いようなところ、雨どいだとか、そういうところも、11、12、1月の3カ月で測定をしているところでございます。

その中で、武蔵野市では毎時0.23という数値を決めて取り組んでおりまして、学校の屋上で雨が降ってドレン管でおりてくる、そこが詰まっていたとか、うまく下水に流れないようなところが一部高いところがございましたので、そのところは土壌を取って、今学校に保管をしているというところでございます。

市報その他でお知らせはしているのですが、なかなか市報は見ないという方もおりますので、もしパソコンを皆さん見られる方がいるようでしたら、武蔵野市のホームページに78カ所の測定結果というのが、今までの経過も全部出ております。それは空間だけではなく、給食の食材だとか、水道水についてだとか、そういうのもすべて出ておりますので、見られる方は、そちらを見ていただければと思います。あとは、市政センターだとかコミセンなんかにも測定の結果がございまして、もしよければ、ちょっと見ていただければと思います。

あとは、市の機械の貸し出しについてなのですが、公共の場所については、市のほうではかっております。また、いろいろなご意見があつて、人の家の中もはかってくれと言いましても、市のほうで、よその方の家の中までは行けませんので、そこにつきましては機械を3台貸し出しをしまして、自分のところはその機械ではかっていただきたいと思っているところです。それに伴いまして、今のところはそんなに高いところはございませぬので、ある程度除染の方法だとか、そういうことは市のほうで、こうやれば低く

なりますよということはアドバイスができるかなと思っているところです。

今回、11月から機械を貸し出しました。最初は2台態勢だったのですが、非常に多かったもので、今は3台態勢になっておりまして、2月15日の市報で、貸し出しを始めますということで募集をして、4月分を皆さんに使っていただこうとなっておりますので、早い時間に予約を取っていただければ、それをもとに自分の家の心配なところがあるようでしたら、測定ができると思いますので、ご希望の方は電話その他、2月15日の市報ですけれども、ちょっと気をつけて見ていただければと思っているところでございます。

よろしいでしょうか。

【質問者】 井戸水についてお伺いしたいのですが、前に田んぼや畑の、千葉県のいすみ市というところが主人の生まれ育ったところで、主人はそこに今土地を持っているわけなのですが、たまに家族で土地と建物を管理しに行くのです。それで、普段いないもので、水道をまだ引っ張っていないのですが、井戸水で洗濯したり、体を洗ったり、顔を洗ったりしているのですが、そういうのはどうなのでしょう。やはり皮膚から入り込んでいませんか。

【野口】 セシウムがですか？

【質問者】 ええ、いろいろ。

【野口】 その井戸水の地下水源がどれくらいの深さなのかわかりませんので、何とも言いにくいのですが、井戸水の中にセシウムが入っていることは、まずないのです。私の資料でいうと26番という、ここには林、畑、水田と、過去の大気圏内実験でセシウム137がばらまかれて、雨などが降って、それを地表面どれだけでもぐるかという。見てわかるように、一番右側が畑です。40センチくらいもぐっている。でも一様の濃度で、これは耕しているから、人工的に手を加えているから一様濃度になっていて、それから水田は1メートルくらいまでもぐっていますけれども、何の手も加えていない普通の土壌です。畑とか水田以外だと林というところですが、大体20センチ以内に99%くっついていて、セシウムは土に強く吸着されるのです。これはイオン交換という作用でして、30年くらいたっても20センチ以内にほとんどつかまっていて、もぐらない。

側溝はなぜ高いか。側溝には大抵掃除が行き届いていなくて、泥があるからなのです。泥に吸着して、泥がある限り線量が高くなる。

ですから、セシウムがどんどんもぐって行って地下水に入ってという、実はそもそもそ

れがほとんどあり得ないのです。地下水がどれくらいの深さか知りませんが、二本松 JICA に行ったら 200 メートル。普通はそんなに深くないと思いますけれども、そこまでもぐるには何千年、何万年と多分時間がかかって、セシウム 137 半減期の 20 倍で 600 年ですから、そんな地下水に入る前に、既に放射能がなくなってしまう。消滅状態になりますから、地下水の深さにもよるのですけれども、地下水がセシウムで汚染している、これはあり得ないです。したがって、井戸水もあり得ない。

井戸水が汚染しているとすれば、井戸のふたがあいていたのです。昨年 3 月、4 月に上から入ってきたということになるのだと思います。ということが 1 つ。井戸水の汚染というのは、本来はないと思います。

それから皮膚は、もちろん皮膚に傷があったりすれば入るということはあるにしても、普通は防護の役割をしていて、そうそう簡単には。全然入らないわけではありませんけれども、入る割合というのはとんでもなく低くて、ですからお風呂に入ったらどれくらい被ばくするかとか、去年の 3 月の終わりくらいにサンデー何とか、滝川クリステルさんが司会の、それしか覚えていないのは自分でも情けないですが、その番組でお風呂に入ったらどれくらい被ばくするか、ウォシュレットでやったらどうだとか、いろいろやってみました。そのとき吸収率を調べたのですが、やはり皮膚というのはほんとうに吸収されにくい。健康な皮膚ならば。ですから、普通はそういう問題もないと思います。

もともとセシウムの濃度は、井戸水であればほとんどないでしょうから、問題にならない。放射能以外の問題が、浅い井戸水であればいろいろ出てくるかもしれませんが、放射能的には、私は問題にならないと思います。

【質問者】 雨水はどうでしょう。今の。たまに主人は雨が降ったときに、外で雨水で洗ったりしていた。

【野口】 雨水は、3 月から 4 月の初めくらいまで、空気中に漂っていたのです。そのときに雨が降ると、放射能の雨になったのです。それが落ちるから、地上 1 メートルの放射線レベルはがーっと上がったのです。セシウムだから上がりっぱなしです。下がらないです。

ところが、今雨が降っても上がらないのです。測定器を持っている人がいるといけなから、正確に言うと少し上がるのです。すぐ下がります。なぜかという、自然界のラドンが地面から出てきているのです。気体。ラドン温泉のラドンです。そしてラドンはすぐ放射性の別の原子になって、放射性ポロニウム、放射性ビスマス、空気中を漂っているの

です。それが雨で落ちるから上がるのだけれども、だけれども半減期が何十分と短いから、また下がってしましまして、晴れた日に同じ場所で同じ高さではかれば、雨が降る前の線量と全く変わらないはずです。

ですから、少し上がるのは、その関係であって、セシウムではないというわけで、今雨が降っても、放射能の雨ではないです。漂っていませんから。放射能の雪にもならないというわけで、そういう雨を使って何かしても、特に被ばくの問題はないと思います。

【質問者】 では、雨水を飲んでも大丈夫ですか。主人は雨水がおいしいと飲んでいきます。

【野口】 ですから、放射能の問題はないですけれども、別の問題は私、専門ではないから答えられませんけれども、別の問題はないですか？ そのあたりはちょっと。細菌とか、そちらのほうになると、私全く素人ですから。

放射能という点で言うと、問題はありません。

【質問者】 そうですか。わかりました。ありがとうございます。

【司会】 先生、ありがとうございました。時間も少し押してしまい、申しわけございませんけれども、まだ質問あるかと思いますが、この辺で打ち切らせていただきたいと思っています。

もし質問のある方につきましては、今日のアンケートがあると思うのですが、ここにコメントを書いていただいで出していれば、また先生にお願いして、できる範囲で、これもホームページその他になると思いますけれども、また公表をしていきたいと思しますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

野口先生、本日はご多忙の中、わざわざお越しいただきまして、また貴重なお話をいただきまして、ありがとうございました。

皆様、野口先生に大きな拍手を。(拍手)

【野口】 どうもありがとうございました。

【司会】 本日は、皆様ご出席どうもありがとうございました。先生をお招きした講演会を、これで終了させていただきたいと思ひますので、どうもありがとうございました。

— 了 —