

内部被曝に関して（矢ヶ崎・琉球大学名誉教授）

内部被曝に関するコメント 琉球大学 矢ヶ崎克馬 2011年3月21日

★出典 URL： http://insidejobjp.blogspot.com/2011/03/blog-post_21.html

1. 放射線について

（1）放射線の発射される源は2種類

炉心等にある燃料棒から発射される放射線と炉（1-3号機）と冷却プールから放出される放射性物質（微粒子等）から発射される放射線

（2）退避指示範囲については、燃料棒からの放射線を念頭に置けば、政府の退避指示範囲は妥当。等方的に薄まっていくと考えて正しい。しかし放射性物質から出る放射線については退避指示範囲は必ずしも、妥当だとは思えません。風の効果を考慮すべきです。

（3）原子力発電所では、半減期の長いものと気化しやすいものがたくさん放出されるようですが、セシウム 137 が検出されたというがありますので炉内で気化していた沃素だけでなく放射性元素の集合体である微粒子が放出されていると思います。

（4）微粒子について考察すると以下のような考察が成り立ちます。

①微粒子は非常にゆっくり落下するので風に乗ってずいぶん遠くまで運ばれます。仮定として放射性微粒子が20m上空に吹きあげられて、風速が4m/sとして、計算すると、飛び距離は直径1 μ mならば300km、直径4 μ mならば、20kmまで届いています。実際は様々な大きさの粒子が混じっていますので、到達距離は重いものが先に落ちて軽いものほど遠くまで飛びます。気体の場合はもっと遠くまで運ばれるでしょう。

②風向きが一定である場合は風下に沿って帯状に汚染帯ができてこの帯状の範囲内では濃い放射性物質が空気中を漂うこととなります。したがって30kmを円状に囲って屋内退避させている状況ではまともに被曝する恐れがあります。

③政府の指示は何10万という人が実施対象になるので、退避させるには大きな困難が伴うという実施上の困難がありますが、内部被曝を考慮して指示を出してほしいものです。

④福島原発の事故は現段階では、未だ、チェルノブイリの場合とは比較できない規模ではありますが、チ

エルノブイリの場合は、放射性降下物からを含む外部被曝だけを考慮すると2万人の被曝者がいるとされます。しかし、内部被曝を考慮すると被曝者は全世界にわたり、2万人の1万倍に当たる20億人規模（全地球規模）となります。

2. 厚生労働省は被曝（ひばく）する放射線量の限度を福島第1原子力発電所に限って250ミリシーベルトに引き上げたことについて。

（1）被曝線量評価は、外部被曝だけを考慮した場合、同一環境では被曝量は時間と比例します。内部被曝の場合は放射性物質が体内に留まるのですから現場から離れても被曝が持続することとなります。この被曝を考慮しなければなりません。

（2）基本的には、労働者が浴びる放射線量は現状にしたままで、労働者数を確保する。他の原発を停止してでも、その熟練労働者の協力を得る。こういう際に安易に決死隊を作るという対応は最悪と思います。

（3）破局が進むと放射線被害は拡大します。最悪の場合は、内部被曝を考慮すると津波の犠牲者と同規模の犠牲者を出す恐れさえあります。そういう意味で何としても冷却を確保する作業が必要です。現場の労働者の皆さんはものすごく頑張っています。しかし、安全確保を現場の労働者の犠牲の上に確保しなければならぬとしたら、政治の貧困そのものと理解します。炉心溶融やそれに対処する労働者の犠牲は「安全神話」の人災です。

（4）現実の破局がこのような形で進行し、その対応が事象がおこってから対応する形で進んでいる姿を見ると、まさに安全神話が虚構であったということを物語っています。テレビを見てみると、破局に向かう現象が起きてから「さあどうしよう」と対応を考えている姿です。まさに安全確保の上で、原子力推進者が何の予想も科学的にしていなかったことを物語っています。

（5）世界的に原子力発電所の事象評価が7段階ありますが、安全を確保しようとするならば、それぞれのレベルでどんな事象がおこって、どんな対応方法があるか？これをシミュレーションしていて、設備、機材、方法を確保するのがまじめなやり方です。安全神話の陰でこのような当たり前の備えがされていなかったのは大変な問題です。電気が止まり、その結果、冷却機能が電力でなされなくなった場合の指摘はすでにずいぶん前からなされていて、『想定外』では済まされないことです。そもそも、科学的にも技術的にも、現実対応の検討をなすべき事を、疑問提示者は邪魔者として扱い、「陣営対決」で、力で押し切ってきた原子力推進の姿があったとしたら、大問題です。科学的技術的検討課題を、虚構の安全神話の下に「力の対決」として処理してきたのではないかと危惧します。

3. 内部被ばくのメカニズム

(1) 内部被曝は放射性物質を吸い込んだり、飲み込んだりして放射線が体内で発射されて、身体の内
部で被曝することです。放射線が体外から飛んでくる場合は外部被曝と言います。

(2) 被曝は外部・内部を問わず生物体に害を与えるメカニズムは、電離と言いますが、分子をつない
でいる電子を吹き飛ばして、分子を切断することです。分子切断を行う度に放射線はエネルギーを失い
ます。DNA を切断することが最も深刻な被害です。

(3) 放射性の埃についてですが、原子炉から出る放射性物質は多種の原子からなります。アルファ線、
ベータ線、ガンマ線を放出します。

(4) アルファ線、ベータ線は物質との相互作用が強いので、分子切断を密に行います。したがって短
い距離で止まります。これに対してガンマ線は物質との相互作用が小さいので、分子切断を疎らに行い
ます。この場合は切断された場所どうしは遠い距離になります。

(4) 外部被曝の場合は主としてガンマ線です。身体の中で疎らに、分子切断を行い、エネルギーを余
らせて体外へ抜けます。また、放射性物質が体外にありますので身体の方に発射されたガンマ線だけ
被曝に寄与します。

(5) 内部被曝は全ての放射線が被曝に寄与し、同一微粒子からの外部被曝よりはるかに多くの被曝を
させます。放射性微粒子が体内にいる限り被曝を継続させます。また、密度の高い分子切断を行います。
被曝の計測性と被曝の集中があります。

(6) 被害として与えられる被曝量ですが、例えば、微粒子の平均半減期が 50 日程度ですと、100 万
分の 1 グラムという非常に少ない量が、体内に 7 日間いると 1 Sy もの被曝線量があります。100 万分
の 1 グラムの埃は目には見えない小さなものです。

4. 内部被ばくのデータと関連する科学陣

(1) 例えば、東北大学の瀬木医師の小児がんの死亡者の統計では、原爆を受けた後、日本の 5 歳から
10 歳の子どもの小児がん死亡者は 5 年後に 3 倍に上昇しています。1970 年では何と 7 倍に至ってい
ます。地上核実験の放射性降下物による内部被曝が主と考えられます。

(2) チェルノブイリの事故では主として北日本に放射性微粒子が降り、10 年後に乳がん死亡者が「10

万人当たり 10 数人」増加しています。北日本だけの婦人の人口が 2000 万人としたらチェルノブイリの放射性降下物で命を落とした婦人が 2000 人です。がんで亡くなった方はチェルノブイリが原因とは決して追跡調査できません。

(3) アメリカでは、感染症でストレスを持っている人に対しては、放射性降下物は即効的に免疫力を低下させ、命を奪うデータがとられています。エイズ疾患では 1986 年の 5 月の死亡者は前年 5 月に死亡した数の 2 倍を記録しています。また年齢別統では、若いほど感受性が高く、25 才—34 才の年齢層は前年同月の 20%増の死亡者を記録しています。

(4) 今ほとんどの病院等で使われている放射線被曝評価基準は、国際放射線防護委員会の基準です。ICRP と略称します。

ヨーロッパで活躍する被曝リスクを検討している科学者グループである放射線リスク委員会の試算によれば、戦後 6 千 500 万人の放射線犠牲者が出ています。これを ICRP の基準に従って計算すれば、死亡者は 117 万人です。この違いは内部被曝を勘定に入れるか入れないかの差です。いかに内部被曝が無視されているか、多数の内部被曝による死者が隠されているかが分かります。

5. テレビの解説者や東電担当者等々はなぜ内部被ばくを具体的に語らないのでしょうか？

(1) 端的に申しますと、内部被曝が隠されてきたからです。戦後アメリカは核戦略を維持するために、「核兵器は通常兵器と同じで、破壊力は大きい放射線で長期にわたって人々を苦しめることは無い」という虚構の世界を作ろうとしました。

(2) その手段は複合的で、3 分野の科学操作によります。第一は広島・長崎の被曝現場から、台風後の測定データを利用して、放射性降下物は無かったという科学操作を行いました（1986 年の被曝線量評価体系：DS86）。第 2 に原爆傷害研究所（ABCC—後に方影研）の被曝者の被害を統計処理により、内部被曝は無かったという基準でまとめるという操作をしました。

第 3 は、国際放射線防護委員会（ICRP）の被曝評価体系から内部被曝を排除しました。この内部被曝排除の物差しで内部被曝が見えなくさせられているのです。最近、「隠された被曝」という単行本を新日本出版社から出版しました。ここに詳しい説明をしています。

(3) フロンガスの使用が国際的に禁止されたのが 2002 年です。フロンガスはオゾン層を破壊し、放射線を増加させ生物に被曝の悪影響を与えます。また、温室効果があります。このときは、世界中の環境科学者が声をあげ、マスコミも取り上げ、政府も動き、国際的に禁止されました。しかし放射線被曝、特に内部被曝についてはそうは行っていません。きちんとした認識が必要です。原爆症認定集団訴訟では第一陣の裁判では全

て判決では内部被曝が被害を与えたということが認められました。しかし、放射線科学陣はそうは動いていません。これが大きな問題です。

6. 内部被ばくを防ぐためには

(1) 大局的には、核兵器を廃絶することと、原子力発電をやめることが防止策です。

(2) 原子力発電ではとくに、放射能漏れは常に「基準以下に希釈されているから人体には被害は無い」といつも言われていますが、これはウソです。内部被曝を認知していないのです。福島原発破局で、現に進んでいる環境下での注意事項は、生活を維持する立場から、次のようなものが必要ではないかと思えます。

① 屋内にできるだけ留まるようにする。屋外の空気は可能な限り屋内に入れない。ドアや窓は閉め、換気扇やエアコンは使わない。

② 外に出るときはマスクをする。タオルで口鼻を覆う。水でぬらせば遮蔽効果は上がる。上着は埃の溜り難い、また埃をはたき落としやすい表面のすべすべしたものを利用できる限り利用する。帽子をかぶる。屋内に入るときは外套や靴や帽子などは、マスクを着けたまま埃を払い、ビニール袋に入れる。ビニールに入れたものは次に使う時に、ほこりを散らさないという注意を払って使う。外で顔や髪をはたく。その後マスクを取り、屋内に入りマスクを洗う。可能ならば、頭からシャワーを浴び、身体を洗う。

③ 放射能の埃は水分子を凝結し、雨を降らせる作用がある。雨や雪はできるだけ直接浴びないようにする。

7. 食べ物や水は安全か

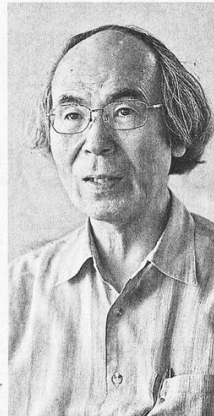
(1) 野菜等の汚染は葉の表面に放射能埃が付いていることと、根から放射能の微粒子が吸い上げられて野菜内部に入るレベルとふたつある。当面は表面についた埃を清浄化できるかどうかの段階で、野菜の内部を汚染しているのは未だ起こっていないと判断できると思う。ただこれについては専門家の判断が必要です。食事に供するときは、薄い表面活性剤の入った水で洗い、その後水道水の流水でいつもより丁寧に洗浄する。

(2) 水道水が汚染されている状態ならば、お手上げです。政府は避難命令を即刻出すべきです。

(3) 政府は正しく認識し、正確な情報を早く流し、適切に対処すべきです。

国基準「子の健康守れぬ」

給食現場 知識やデータを



矢ヶ崎克馬
琉球大名誉教授

矢ヶ崎・琉球大名誉教授に聞く

学校給食の現場からは、安全な食材をどう確保するかという苦悩と、明確な指針やデータがない中、「何を信じたらいかが分からない」という戸惑いの声が続出。背景には、国が不審な基準値への不安や、内部被ばくの被害の大きさがあつた。子どもの健康を守るにはどうすべきか。内部被ばくに詳しい矢ヶ崎克馬琉球大名誉教授にインタビューした。

(特別報道チーム・嘉数よしの) 11面参照



被災地支援で購入 リスク大

国が定める暫定基準値をどうとらえたらいいか。「はつきり言って、国民を被ばくさせる基準。米の放射性セシウムの量を1kgあたり500Bqとしているが、健康を守る数値では

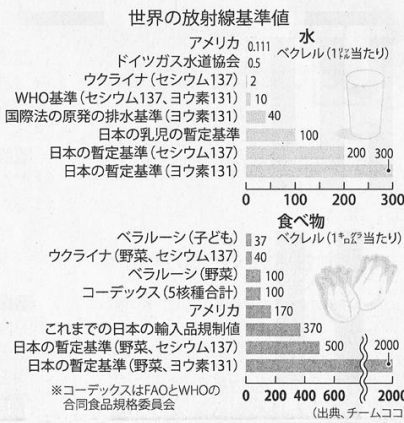
「原発事故以降、国は命を守る手だてをしていない。放射線の感受性が高い子どもも含む国民に対して、被ばく線量限度をこれまでの年間1ミリシーベルトから、20

高いがん発症リスク

内部被ばく 被ばくには、体の表面に放射線を浴びる「外部被ばく」と、汚染された水、食品の飲食や呼吸を通して体内に取り込まれた放射性微粒子から放射線が発射され、被ばくする「内部被ばく」がある。

放射線はアルファ線、ベータ線、ガンマ線の3種類が分子を切断して健康を破壊するが、主にガンマ線に被ばくする外部被ばくは、切断される分子の間隔が離れるため、切り離された分子が再結合しやすい。

対して内部被ばくは、アルファ線とベータ線が、短い間隔で分子を切断しているため、DNAの変成が繰り返され、細胞の死滅やDNAの変成が起これば、がんなどのリスクが高まる。内部被ばくが危険とされるゆえに、内部被ばくを減らす必要がある。



各国基準を大幅超過

日本の基準値

内部被ばくを避ける上で重要なのが、汚染された食品を摂取しないことだが、原発事故後に国が打ち出した食品の暫定基準値は、各国の基準値を大きく上回っており、懸念の声が多く上がっている。例えば、日本は飲料水1ℓ当たり放射性セシウム200Bq、ヨウ素300Bqとしているのに対し、ドイツは0.5Bq、セシウムとヨウ素を合計すると、1000Bq高い格好だ。さらに、国際法における原発の排水基準値はヨウ素が40から90Bqで、日本の飲料水は原発排水基準をも上回っている。

「被ばくを防ぐため、私たちはどう行動すべきか。」「沖繩ができることとしては、放射性のほころが届きにくい日本一安全な場所として、環境をきちんと守る必要がある。県は県民の命を守るため、見識を持って、汚染された食品・腐葉土等の流入阻止などを徹底すべきだ」とは、被災地の生産者たちも被害者だ。国は一定レベル以上の放射能汚染食品(政府の限度値の少なくとも10分の1の汚染度)は「売らない・買わない」

「DNAの変成が繰り返されると、がんが発生するといわれる。組み替えられた遺伝子が子孫に伝わってしまう恐れもある。免疫力の低下や脱毛、下痢、出血も起これるとされており、ひどい場合は死に至ることもある」

「被ばくを避けるため、私たちはどう行動すべきか。」「沖繩ができることとしては、放射性のほころが届きにくい日本一安全な場所として、環境をきちんと守る必要がある。県は県民の命を守るため、見識を持って、汚染された食品・腐葉土等の流入阻止などを徹底すべきだ」とは、被災地の生産者たちも被害者だ。国は一定レベル以上の放射能汚染食品(政府の限度値の少なくとも10分の1の汚染度)は「売らない・買わない」

「被ばくを避けるため、私たちはどう行動すべきか。」「沖繩ができることとしては、放射性のほころが届きにくい日本一安全な場所として、環境をきちんと守る必要がある。県は県民の命を守るため、見識を持って、汚染された食品・腐葉土等の流入阻止などを徹底すべきだ」とは、被災地の生産者たちも被害者だ。国は一定レベル以上の放射能汚染食品(政府の限度値の少なくとも10分の1の汚染度)は「売らない・買わない」

「被ばくを避けるため、私たちはどう行動すべきか。」「沖繩ができることとしては、放射性のほころが届きにくい日本一安全な場所として、環境をきちんと守る必要がある。県は県民の命を守るため、見識を持って、汚染された食品・腐葉土等の流入阻止などを徹底すべきだ」とは、被災地の生産者たちも被害者だ。国は一定レベル以上の放射能汚染食品(政府の限度値の少なくとも10分の1の汚染度)は「売らない・買わない」