

原発事故で何を語るのか

ー松井英介氏の講演会「原発事故の影響はどうなるか？」に参加して

高橋智子（山梨大学 ttomoko@yamanashi.ac.jp）

3月11日の東日本大震災から2週間が過ぎた26日に開催された松井英介氏（岐阜環境医学研究所所長・医師）の講演会は、130名が詰めかけるほどの盛況だった。講演会は宮川彰氏（首都大学東京教授）の「環境問題からの提言」、日野川静枝氏（拓殖大学教授・科学史技術史研究所研究員）の「原爆と原子力発電の関連（天然ウランの核分裂連鎖反応とプルトニウム生成）」の話の後、松井氏の講演「福島原発事故による放射線被曝ー内部被曝による健康影響を中心にー」となった。

筆者は講義で「放射線と現代」を担当していることもあり、震災と福島原発事故について、この間に流れた重い時間のなかで気になったことと、松井氏の講演に触発されたことなどを書かせてもらうことにした。

恐ろしい現実

福島第一原発の事故について、事故の全体像が見えない第一報を聞いた時には、これで「原子カルネサンス」も再考されるに違いない、などと今から考えると、不謹慎とも思える思いが頭をよぎった。しかし、次々と明らかにされた状況は、思考停止に陥りそうなほど、恐ろしい現実を突き付けてきた。29日未明のNHKニュースは、福島第1原発の敷地内土壌からプルトニウムが検出されたことを報じた。福島第1原発の3号機はMOX燃料を燃やすプルサーマル運転をしていたので、プルトニウムについてはずっと気になっていた。この点について、講演会でも質問は出たが、確かな情報はだれも持ち合わせていなかった。

27日に東電は、第1原発の敷地内5カ所で土壌を採取し、日本原子力研究開発機構と日本分析センターの2カ所に分析依頼したことを明らかにした。そして東電は28日23:45の記者会見で、5カ所の調査地点中2カ所からプルトニウムが検出されたが、その濃度は通常的环境土壌中に含まれるレベルであり、人体には問題ないと報告した。東電のプレスリリースには、「検出されたプルトニウムの濃度は過去の大気圏内核実験において国内で観測されたフォールアウトと同様のレベルである。しかし、グラウンド付近及び固体廃棄物貯蔵庫前地点において検出されたPu-238はPu239、240に対する放射能比がそれぞれ2.0、0.94であり、過去の大気圏内核実験の影響として示されている放射能比0.026を超えていることから、今回の事故に由来する可能性が考えられる」とあった。この日、これを受けてNHK解説員が強調したことは、プルトニウムの放射線は紙一枚で遮ることができること、過去の核実験で世界中にばらまかれてきたので、環境中のどこにでも存在すること、今回の事故では重い元素であるプルトニウムが拡散することはなく、注意しなければならないのは現場の作業員である、ということだった。

政府はこのところ「専門家による正確な情報の発信」の重要性を強調しているので、こうしたNHK解説員の説明にも、「専門家による正確な情報」から逸脱しないような見解が

反映されているのかも知れない。

しかし想定される専門家集団のトップとも考えられる原子力安全委員会の班目春樹委員長は、28日夜の記者会見で、福島第1原発のトレンチでみつかった高放射線量の汚染水への対応について聞かれ、「どのような形ですみやかに実施できるかについて、安全委ではそれだけの知識を持ち合わせていない。まずは事業者（東京電力）が解決策を示すとともに、原子力安全・保安院にしっかりと指導をしていただきたい」と述べたという（毎日 JP, 2011.3.29, 0:07）。

内部被曝をどう見るのか

ところで、専門家の話を聞きたい、そんな思いで講演会に参加した人は多かったと思う。私自身、「内部被曝による健康影響を中心に」という副題に惹かれ、専門家の話を聞きたくて講演会への参加を決めた。

3月19日に牛乳、ホウレンソウから食品衛生法の暫定基準値を超える放射線が検出されたことが発表されて以降、マスコミも「専門家」も口を揃えて、「基準値は低く設定されている」「CT スキャンの検査線量の数千分の1と少ない」「毎日食べても人体にすぐに影響を与える心配はない」とする解説の大合唱を繰り返し始めた。むろん内部被曝と外部被曝を区別せずにCT スキャンと比較するのも問題だが、確率的な内部被曝を持ち出したとき、社会はそれをどう受け止めるのか、また閾値のない問題をそもそもどう語るべきなのか、昔から悩んできたこともあり松井氏の講演に関心をもった。

松井英介氏の内部被曝の話は分かりやすく、医学的な知見に裏付けられていた。厚さ0.1mmの紙一枚で止まってしまうα線ではあるが、大きさ $8\mu\text{m}$ の赤血球や $20\mu\text{m}$ の細胞にとって、飛程距離 $40\mu\text{m}$ のα線は十分に高密度線源になり得ることなど、内部被曝の恐ろしさを改めて確認させるものだった。また外部被曝に基づく現在のICPRの基準値は、放射線量を全身で平均化しているために、細胞レベルで考える必要のある内部被曝に当てはめると過小評価になってしまう、との指摘は新鮮だった。しかし内部被曝に関する知見は、臨床データの個人差が大きく、がん発生率の十分なリスク評価をできる段階にはないこと、それでも黒い雨による原爆被災者や劣化ウラン弾にさらされたバスラの子供たちの犠牲の上に、臨床データは積み重ねられていることなどが語られた。

こうした専門家による「正しい情報」は、社会のなかでどのような意味を持つだろうか。質疑も終わり近くになって、保育士をしているという若い女性が、「今の状況はつまりは安全なのか安全ではないのか、安全でないのならどうすれば良いのか教えてほしい」と、叫びとも感じられる悲痛な調子で質問された声が今も耳に残っている。また年配の男性は、「それでもマスコミから毎日流れる専門家の意見はすごく具体的で、ホウレンソウを1日△kg食べても大丈夫、牛乳を毎日□l飲んでも大丈夫、という声に国民は毎日晒されているんですよ。こうした専門家の意見にタイムリーに反論するという訳にはいかないのですか」と無理とわかっているにもかかわらずにはいられない様子だった。

内部被曝のメカニズムがわかったとしても、また評価基準の問題点を指摘されても、一

市民の私たちにとってそれは、安全か危険かの判断基準にはならない。一人称でリスクを考えるなら、「できるだけ浴びないように注意しよう」と決めれば済むが、第三者に問われたときには、やはり困ってしまう。避難区域は半径 20km 圏内で本当に安全なのか、5km のところに居残ったら癌になってしまうのか、どちらの質問にもイエス・ノーでは答えられない。松井氏も、神奈川に住む娘さんに、みんなで来るのが難しいのなら、小学生の孫だけでも岐阜に避難させるように説得するが、娘はいろいろと言いつつ孫を寄越さない、と難しい問題であることを語った。

また「自分は研究者なので残ったが、家族は避難させた」という参加者もいた。つまりここでは、自分の行動を決めるために、「正しい情報」が欲しいのであって、必ずしも安全か危険かを聞きたい訳ではないのである。受動的ではなく、能動的に行動するためには、専門家の「正しい」納得できる情報が不可欠ともいえる。しかし放射線被曝のようにそもそも確率的な問題の場合、その科学的な内容だけで行動を決めるのは難しい気もする。例えば、隣の家が火事だと言われればすぐに逃げるが、隣人がいつかは火をつけるような人物に思えたとしても、引っ越しをするかどうかはそう簡単には決められない。つまり確率的な問題の場合には、その確率（リスク）をどう考えるのかという価値判断によって、選択される行動は異なるのであり、リスクそのものよりもそこでの判断基準の方が重要になる。その意味で、松井氏の行動規範とも感じられた「徒労を尽くせ」と題した資料スライドに書かれた、子ども最優先、予防原則、社会的連帯、Think globally, act locally、「徒労を尽くせ」の5項目、そして「原発なんか必要のない社会にしましょうよ」という明確なメッセージは、参加者の心を捕え、会場には何とも不思議な一体感がもたらされたように感じられた。

原発の事故対応は内部被曝を無視しているか

松井氏が強調し、当科学史技術史研究所のホームページで紹介された沢田昭二氏も指摘するように、原発からの放射性物質の放出を CT スキャンの放射線量と比較するのはナンセンスに違いない。また国際放射線防護委員会（ICRP）の安全基準は内部被曝問題を考慮していない、といわれても仕方ないのかもしれない。

しかし原発の事故対応で内部被曝の問題が考慮されていないのか、といえばそうでもない。原子力災害対策特別措置法に基づいて「原子力緊急事態宣言」が行われてからの政府の指示は、基本的に原子力安全委員会の「原子力施設等の防災対策について」に定められた「緊急事態応急対策」のマニュアルに従って出されてきたと見ることができる。そしてこの中では少なくとも外部被曝と内部被曝はほぼ同等に扱われている。外部被曝は「主に原子力施設から直接放出される中性子線及びガンマ線並びに放射性プルームからのガンマ線によって生じる」もの、内部被曝は「吸入、経口摂取等によって体内に取り込んだ放射性物質が生体の各所に沈着し、体内組織（甲状腺、肺、骨、胃腸等）が放射線を受ける場合の被ばくであり、主に電離効果の高いアルファ線及びベータ線によって生じる」ものとされ、緊急時の防護対策についてのそれぞれの基準は、「外部全身線量」と「小児甲状腺の

等価線量」などを評価することによって決定されている。例えば、緊急事態の判断基準は敷地境界付近の放射線量（線量率）が1地点で10分以上 $500\mu\text{Sv/h}$ 以上を検出するか、あるいは2地点以上で $500\mu\text{Sv/h}$ 以上を検出する場合であり、屋内退避の指標は外部被曝で $10\sim 50\text{mSv}$ 、内部被曝で $100\sim 500\text{mSv}$ とするなど、具体的な数値が提示されている。飲食物や牛乳・乳製品摂取制限に関する指標もこの「原子力施設等の防災対策について」で提示されたもので、ヨウ素-131は 300Bq/kg 以上、放射性セシウムは 200Bq/kg 以上のほか、ウランは 20Bq/kg 以上、プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種(プルトニウム、アメリシウム、キュリウム)は 1Bq/kg 以上と決められている。食品衛生法における暫定規制値も同じ値である。また実際にこうした数値を得るための放射線や放射能測定については、「環境放射線モニタリング指針」（原子力安全委員会、平成20年3月）、「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」（厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課、平成14年3月）が存在し、これらの中には放射能汚染値から人体への影響を示す実効線量値への換算係数表も含まれる。

基準値をどう考えるのか

こうした政府文書を読み漁っても明確には判らないことがある。それはこうした基準値はどのような危険（リスク）をもった値として想定されているのかである。それはともかくも、これまで、具体的な数値の存在さえ一般にはあまり知られないまま、安全かどうかだけが問われ、事故が起こるたびに「微量なので環境／人体には影響がない」と安全宣言がされてきた。ところが今回は、放射線基準の○×倍という大量の放射性物質の検出が発表されると同時に「安全です」というコメントが繰り返されている。こうした現状は、基準値そのものの存在意味を失わせる最悪の状況に思えたが、実際に基準値そのものが変わる可能性が出てきている。

作業員の緊急時被曝については、厚生労働省が、放射線の被曝線量限度を100ミリシーベルトから250ミリシーベルトに引き上げる規則の特例を定めたと15日に発表。経済産業省などの要請に基づくもので、これにより1回あたり15分程度だった作業時間が30分程度に増えたことが報じられた。1週間後の22日には、内閣府の食品安全委員会は「政府が設定した出荷規制の暫定基準値が科学的な合理性があるかどうかなどの評価作業を始めた」ことが、25日の夜にはICRPが、現在の日本の放射線基準値の引き上げを21日には政府に勧告していたことが報じられた。ICRPはこともあろうに緊急時における一般人の年間被ばく限度を $100\sim 20\text{mSv}$ の範囲に引き上げ、地域住民が住み続けられるように通常の線量限度を $20\sim 1\text{mSv}$ の範囲で設定するよう勧告したという。さらに29日に関係自治体は食品の暫定基準値について「非常に厳しすぎる基準」だとして見直しを求めた。こうした動きを受けて同日15:00に食品安全委員会が開催され、食品の摂取制限指標の妥当性が検討された。検討結果は「放射性物質に関する緊急とりまとめ」で公表され、現在の介入水準（防護対策指標）であるヨウ素131は甲状腺等価線量で年間 50mSv （実効線量で 2mSv ）、放射性セシウムは実効線量で年間 5mSv は、「食品由来の放射線暴露を防ぐ上でかなり安全側に

立ったものである」としており、今後の引き上げ可能性を保証しているのである。

危機的な現実を前に、最後の砦としてよりどころとなるはずの「基準値」が、逆に「安全側」に取り込まれて改変されていく今の状況は、「基準値」が実は科学的・合理的なものではなく、技術選択のための「ガマン量」であることを明らかにしているように見える。

環境放射能と自然放射線は区別されるべき

福島第1原発の事故による放射性物質の放出量が安全であることを言うために、これまでは少なくとも積極的に語られることはなかったはずの、環境放射能や自然放射線の存在が引き合いに出されている。土壌中におけるPuの検出では、環境土壌レベルと同等として批判の矛先を封じた。確かに今や環境中にはPu、放射性ヨウ素やセシウム、ストロンチウムという、それまで地球上には存在しなかった放射性物質が存在し、「環境放射能」と呼ばれるまでに量が増えている。しかしこれらの放射性物質は、原爆実験のフォールアウトや原子力発電所の事故によって放出されたあくまで人為的な「負の遺産」としての放射能であり、地球を起源とする自然放射性物質や宇宙線によって生成される誘導放射性物質などの自然放射能とは区別されるべきものである。

現在、日本の放射能環境がどのようなものなのか、授業用に作成したスライドで紹介しておきたい。図の「核保有国と核実験」、「気象研によるSr90、Cs137月間降下量の推移」、「土壌中のPu239,240濃度」、「全国の日常食中のSr90、Cs137平均濃度」、「全国降下物中のSr90、Cs137平均濃度」や「原子力発電所からの放射能放出量と作業員の被爆」は「負の遺産」であり、「日本の自然放射線レベル」に積み重なることになる。

「負の遺産」としての「環境放射能」の蓄積はできる限り避けるべきものであり、今回の福島原発の事故で放出された量をこれと比較して同レベルなので安全などと、まるでそれが自然環境であるかのように言うのは詭弁にすぎない。

地球の誕生を起源とする自然放射能（天然放射性物質）や宇宙線とその誘導放射能の存在は、地球の歴史年代を経て今日あるもので、地球上の生物多様性もそうした放射能環境が関わってきたと考えられている。人類もそうした環境で生まれ、歴史を重ねてきたという意味で、自然放射能は「安全」と判断されてきた。「環境放射能」は自然放射能とは全く違い、20世紀の核技術の登場によって作られた人工元素による人為的なものである。例えば自然界のヨウ素やセシウムの存在比はどちらも非放射性のヨウ素127、セシウム133が100%になっている。

原子力発電に限らず、医療や工業分野での放射線利用が日常的になり、人工放射性物質が生活空間に普通に存在するようになり始めているが、このまま「環境放射能」が上昇すると、日常的な被曝線量を押し上げ、肝心の医療被曝を受けられなくなるのではないかと、そんな心配さえしてしまう。

事故を收拾するための体制はつくられるのか

福島原発からの放射性物質の放出問題では、4月2日には米海兵隊の放射能専門部隊140人が来日し、陸上自衛隊と共同の検討に着手している。その昔、日本でスリーマイル島や

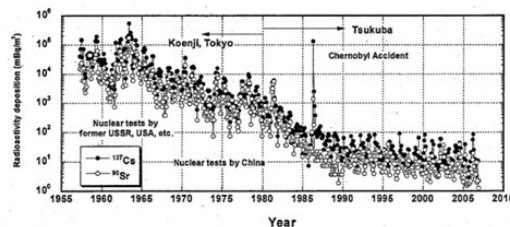
チェルノブイリのような事故が起きたらどうなるかで、関係者も含めて逃げてしまうのでは、などと冗談話をしたことがある。当時はあまり真剣に考えることもなかったが、今の状況を見ると原子力発電所そのものが、核攻撃の戦略をもつ軍事体制の中でしか、「安全」「経済的」には維持できないのではないかと思えてきた。そもそも戦争を放棄し、平和憲法をもつ日本は核戦争への準備も備えもしてこなかった。それはある意味で誇るべきことだと思っていたが、JCO の臨界事故で放射線防護の救急車も車両も日本にはないことが大きな問題になり、いまでは消防庁にも自衛隊にも特別部隊がつくられ、緊急時の被曝制限は通常の2倍のレベルで設定されるなど、防護体制が整備されてきた。先に紹介したマニュアルも TMI、チェルノブイリ、もんじゅ、JCO と事故の度に見直しが行われてきたものだった。それでも、今回の事故を作業員の安全を担保して收拾することはできない、それが現実ではないだろうか。これまで技術にばかり目が行き、必ずしも放射能汚染や防護の問題に注目してはこなかったことを反省している。事故が起きるたびに、なぜ事故が起きたのかは追ってきたが、その結果の放射能汚染がどう收拾されてきたかは殆ど調べてこなかった。核兵器の問題はもちろんだが、原発労働者の被曝問題や JCO の事故での被曝者の問題など、原子力技術が社会にもたらした影響を今少し明確にしたいと考えている。

4月になり講義がはじまるが、今回の事件をどう語るべきか、まだ悩んでいる。

(2011年4月2日)

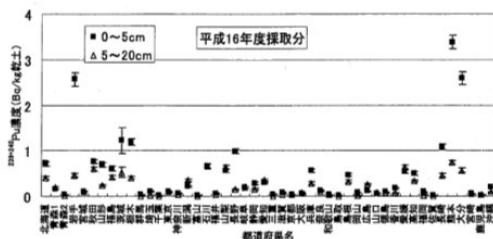


気象研究所におけるSr90, Cs137の月間降下量の推移
出典:文部科学省 環境放射能調査研究成果論抄録集



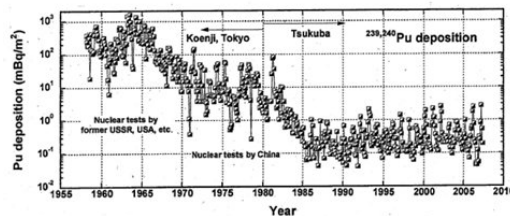
土壌中のPu-239+240濃度(0~5, 5~20)

出典:文部科学省 環境放射能調査研究成果論抄録集



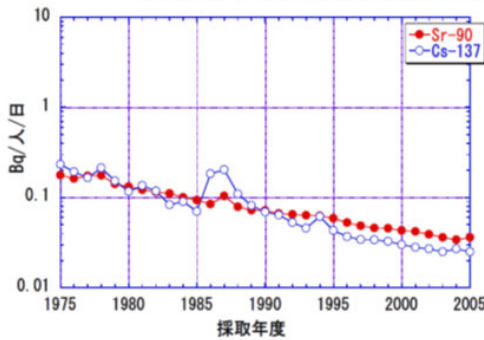
気象研究所におけるPu239, 240の月間降下量の推移

出典:文部科学省 環境放射能調査研究成果論抄録集



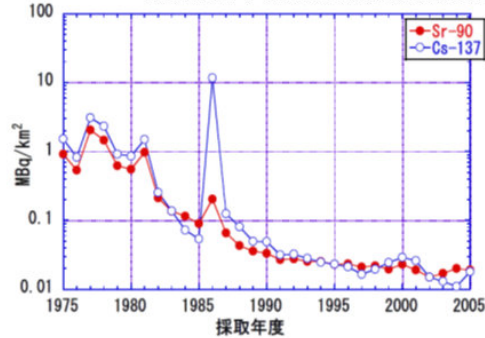
全国の日常食中のSr-90, Cs-137平均濃度

出典:文部科学省 環境放射能調査研究成果論抄録集



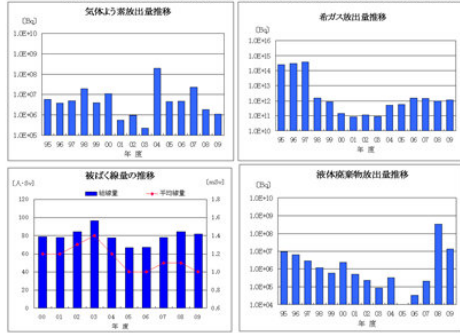
全国の降下物中のSr-90, Cs-137平均濃度

出典:文部科学省 環境放射能調査研究成果論抄録集



原子力発電所からの放射能放出量と作業員の被曝

出典:原子力安全機構国内トラブル放射性廃棄物放出管理情報



日本の自然放射線レベル(平均0.99mSv)

宇宙、大地からの放射線と食物摂取によって受ける放射線量(ラドンなどの吸入によるものを除く)



出典:放射線科学 Vol. 32, NO. 4, 1989

参照資料 (順不同)

- 厚生労働省「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震関連情報 (水道・食品関係)」
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200000162id.html>
- 東電プレスリリース「福島第一原子力発電所土壤中の Pu 測定結果」
<http://www.tepco.co.jp/cc/press/11032806-j.html>
- 原子力安全委員会「原子力施設等の防災対策について」(昭和 55 年 6 月、平成 20 年 10 月に最終一部訂正)
<http://www.nsc.go.jp/anzen/sonota/houkoku/bousai200307.pdf>
- 原子力安全委員会「環境放射線モニタリング指針」(平成 20 年 3 月)
<http://www.nsc.go.jp/anzen/sonota/houkoku/houkoku20080327.pdf>
- 厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」(平成 14 年 3 月)
- 食品安全委員会「放射性物質に関する緊急とりまとめ」(2011 年 3 月)
<http://www.fsc.go.jp/osirase/annai375.html>
- 毎日 JP「福島第 1 原発: 汚染水対応 班目氏、「知識持ち合わせず」(2011.3.29, 0:07)
<http://mainichi.jp/select/science/news/20110329k0000m040183000c.html>
- 毎日 JP「福島第 1 原発: 土壌からプルトニウム 建屋外にも汚染水」(2011.3.29, 1:18)
<http://mainichi.jp/select/weathernews/20110311/news/20110329k0000m040192000c.html>
- 産経ニュース「作業員の被曝量引き上げ、福島原発事故で厚労省」(2011.3.15 23:05)
<http://sankei.jp.msn.com/politics/news/110315/plc11031523070047-n1.htm>
- 産経ニュース「食品暫定基準は適正か 食品安全委が評価作業に着手」(2011.3.22 13:53)
<http://mainichi.jp/select/science/news/20110326k0000m040121000c.html>
- 毎日 JP「放射性物質: 被ばく限度「引き上げを」 国際組織が警告」(2011.3.25, 21:32)
<http://mainichi.jp/select/science/news/20110326k0000m040121000c.html>
- アサヒコム「食品の放射線基準値「厳し過ぎ」 8 知事が見直し要望」(2011.3.29, 0:18)
<http://www.asahi.com/national/update/0328/TKY201103280513.html>