

(2015年11月の注意: これは東日本大震災から間もなく、かもがわブックレットのために書きかけた原稿の7/30版で、当時の知識で書いている上に未完です。文体も途中で変わるほど未完なのですが、あくまでも記録として公開します。特に放射線被曝のリスクと線量の区分などについてはかなり舌足らずで、現存被曝状況の事などに正しく触れていませんが、この問題は「いちから聞きたい放射線のほんとう」(菊池誠・小峰公子・おかざき真里、筑摩書房2014年)に詳しく書いたので、そちらを見てください)

はじめに

三月十一日に大震災が起きて、今これを書いている時点で約四ヶ月が過ぎた。僕は関西に住んでいるのだけど、その日はちょうど出張で東京の立川にいて、そこで地震にあった。といっても、中央線が止まって研究所に足止めを食った程度で、大きな被害を受けたわけではない。研究所のテレビで津波の映像を見ながら、これは大変な災害が起きてしまったと思っていた。僕はこれまでに宮城県沖地震や阪神淡路大震災など、何度か大きな地震を経験しているのだけど、繰り返し放映されたあの巨大な津波は今も言葉にできない。

その時点では、福島第一原発にも少々の被害はあり、もしかすると軽微な放射能漏れがあるかもしれないが原発そのものは無事に停止しているという程度のニュースだったと記憶している。稼動していた原発がきちんと緊急停止したというので、僕に限らず、多くの人がこれで原発は大丈夫だと思ったのではないだろうか。実はそれどころではないことがわかるまでには、少し時間がかかった。無事に停止したはずの原子力発電所から危機が拡大していくなどは、考えたこともなかった。いや、いろいろな事実が明らかになると、原発は停止しただけでは安心できないことくらい、普段からちょっと考えていればわかったはずなのだ。だから、自分がなにも考えていなかったことに気づかされたというべきだろう。

震災当日に電話はつながらなくなったものの、インターネットは機能していて、特にtwitterは情報収集や連絡に大いに役立った。この文章を書くために、地震以降の約一ヶ月間に自分が書いたtwitterのコメントを読み直してみた。情報が錯綜していた最初の数日間はかなり混乱している。原発について安心してはいけならしいことがわかって以降、多少なりとも楽観的になっている時間帯はあっても、全体として、原発については不安なトーンが続いている(読んだ人がそう感じたかどうかはわからない)。

特に最初の水素爆発が起きたときは、発電所で煙が上がる短い映像が繰り返しテレビで流されるだけで、それ以外の情報がほとんどないまま時間が過ぎていった。この時間帯に感じたもどかしさは今も思い出せる。僕は原子炉で水素爆発が起きることを知らなかったから、てっきり水蒸気爆発が起きたのだろうと考えた。水蒸気爆発なら、事態はひどく悪いはずだった。水素爆発に限らず、原子炉や原子核反応についてはあまりにも知らないことが多かった(僕は物理学をやっているけど、原子核反応のことはほとんど知らない)。ジルコニウムでできた燃料棒の被覆が高温では水と反応して水素を出すなど、考えたこともなかったし、さらにその水素発生反応自体が熱を発生するために温度が急激に上がることも知らなかった。それでも、そういった知識を主としてインターネットですばやく得られたのはよかったと思う。インターネット以前の時代なら、書店や図書館に出かけて行って参考書を探す以外になかったはずだ。

twitterでは、特に東京大学の早野龍五教授とKEKの野尻美保子教授のコメントを読んでいたことが大きかった。早野さんは原子核実験、野尻さんは素粒子理論を専門とする物理学者で、どちらも原子力や原子炉と直接は関係ないのだけど、データを見て適切に解釈する能力には目を瞠るものがある。おかげでかなり冷静に状況を見ることができたと思う。ところが、どういうわけか、twitterでは僕自身をフォローして下さるかたが急速に増え始めた。僕の(かなりたくさんのかたらない話題を含む)コメントを読んだかたなら、僕がかなりの勘違いや間違いを繰り返していることに気づいているに違いない。そういった勘違いを修正するにもインターネットでの議論は有効だった。そういう議論を読んでもいただくのも、悪いことではなかったのだろう。

さて、当初の情報が足りなかった時期にはさまざまな憶測が流れた。一切心配ないというものから原発が核爆発すると警告するものまで、意味のあるものもあれば、まったくおかしいものもあって、特にインターネットで情報を得ようとしていた人たちには、どれを真に受けていいのかわからないという困った状況だったに違いない。今、情報はかなり整理されてきているとはいえ、それでも相変わらずさまざまな突拍子もな

い噂が流れてくる。ひとつには政府からの情報が不十分なことがあり、もうひとつには原発行政に関して政府への不信感が根強くあることが、さまざまな噂や憶測を呼んでいるのだろう。実際、過去の原発行政を思えば、政府に対して不信感を持つのはあまりにも当然だ。また、当初の情報公開が稚拙だったことが、その不信感を増幅させた。しかし、現実には危機的な状況にある以上、ただ疑ってばかりもいられない。ありもしない恐怖に怯えるのは、実態以上に楽観的であるのと同じくらい、いやそれ以上に危険なのではないかと僕は思う。さまざまな根拠不明の噂話に一喜一憂していてもしかたないので、さまざまな情報を取捨選択していかなくてはならないはずだ。

この文章では、主にインターネットを中心として飛び交った話題をもとに、どういう情報をどのように捉えていけばいいのかを考えていこうと思う。福島第一原発の危機はまだまだ続いている。これを書いている時点で、安心できそうな材料がそれほどあるわけでもなく、事態の収束まではずいぶんと遠そうだ。放射性物質は依然として少しずつ漏れ続けているし、特に海の汚染は不安材料だ。今後大規模な放出が絶対ないともいいきれない。また、既に多くの放射性物質が降り積もってしまった地域の浄化は、これからの大きな問題としてほぼ手付かずのまま横たわっている。運よく、このままうまく収束してくれたとしても、さらに10年以上かかる福島第一原発の廃炉作業と付き合っていかななくてはならない。直接被害を受けた福島県は当然として、日本のどこに住んでいても、これからは原発と放射能の影(放射性物質はほとんど降っていない)の下で暮らしていくことになるのだろう。

専門家ではない一般の人たちが原子炉の構造に詳しくなり(僕も沸騰水型と加圧水型の違いすら、よく知らなかった)、ベクレルやシーベルトといった単位をあたりまえのように使い、専門用語の飛び交う記者会見を見て、人によっては放射線の強さを測定までするというのは、これまでの日常から考えるととても奇妙な光景だ。それがこれからの日常なのだ。いきおい、勘違いも多い。しかし、それはしかたないと思う。放射線の強さだとか半減期だとか測定器の使い方だとか、これまでそれほど必要ではなかった知識が突然必要になったのだから、間違いや勘違いはあつてあたりまえだ。

ただ、自分の身を守るためには、あるいは不必要に右往左往しないためには、今からでも通り一遍の知識は身につけたほうがいいし、考えかたもわかっていたほうがいい。世間には明らかに間違った知識やおかしな噂が流布している。メディアもかなりひどいでたらめを伝えることがある。もちろん、そんな中で妥当な知識を伝えようとしている人たちもいる。そういうものを取捨選択する力が、いわゆる「科学リテラシー」とか「メディアリテラシー」と呼ばれるものだ。今の状況で市民に求められる「科学リテラシー」はいささか高度に過ぎて過酷な要求とは思っただけ、「危機」とはそういうものだ。僕は(そして、多くの科学者が)そのための手助けくらいはしたいと考えている。

その間も小さな余震は続いている。大きな余震の可能性もまだなくなったわけではない。長野や静岡でも大きな地震があつて、実は避難所生活を余儀なくされている被災者がいる。被災地にいない我々はつい原発に注意が向いてしまいがちだけど、被災地はとんでもなく広い範囲にわたっていて、避難所の解消など、原発以外にも多くの緊急課題があることを忘れないようにしたい。

本文にはいる前に、僕自身の立場を明らかにしておいたほうがいいたろう。ご存じのとおり、原子力発電に対してはこれまでに長い長い議論の歴史がある。このブックレットを手にとった読者のみなさんの多くは、程度の差はあれ、こんな事故があるなら原発はなくしたほうがいいと考えていると思う。あるいは、ずっと反原発運動にかかわってこられたかたも少なくないのかもしれない。僕自身はこれまで特に強い反原発論者ではなかった。事故の可能性よりも放射性廃棄物の処理のほうが問題だと捉えていたので、これ以上原発を増やすのはあまりよくないだろうとは考えていた。ただ、将来は原子力以外のエネルギーに移行しなくてはならないのは確かだとしても、社会が混乱しない程度の緩やかな転換を目指すほうがいいとも考えていた。だから、温暖化防止にかこつけた原発推進政策には不快感をおぼえてはいたのだけど(念のために言うと、CO<sub>2</sub>による温暖化説が間違いだと考えているわけではない)、その程度の認識だった。これほどの原発事故は、原理的にはあり得るとしても、自分が目にすることはないに違いないと漠然と考えていた自分の想像力のなさは、今となっては恥じるしかない。そういえば、大学院生の頃は、原発はいったん事故が起きたときの影響が大きすぎるからまずいと考えていたのだった。

この状況で自分になにができるかを考えてみて、たぶん各自が「考える」ための手伝いをするのが僕にできる一番の貢献だろうと思い、このブックレットを引き受けることにした。まだまだわからないことはたくさんあるので、正しいことを書くという自信はないのだけど、どのみちこれから考えなくてはならないこと

がたくさんあるので、少しでもその助けになればうれしい。

今回の福島第一原発の事故を境に、原発をめぐる政治的な状況は大きく変わった。もちろん、原発推進の立場の人たちは、今までのように、ただ安全を主張しつづけるわけにはいかない。現に世界にも類のない大事故が起きてしまった以上、「原発は安全」とはもう誰にも言えないのだから。少なくとも、「安全だから安心しなさい」だけでは市民の納得が得られないだろうし、「よりいっそう厳しい安全管理を約束します」でも難しいに違いない。

いっぽう、規則によれば、原子力発電所は最長でも24ヶ月運転すると定期点検のために停止しなくてはならないので、これから2年以内に国内にあるすべての原発が必ず一度は運転を止める。その際、停止している原発の再起動を認めるかどうかは常に問題になる。もし、すべての再起動を認めないとしたら、最短で2年程度で「脱原発」がいやおうなしに実現してしまう。しかし、最終的には脱原発を目指すのだとしても、そのための準備期間として、2年という期間が充分とは僕にはとても思えない。僕たちの社会のさまざまな部分が、電力の安定供給を前提として作られてしまっている。安定供給は今のところ、火力と原子力と水力に負っているから、原子力をいきなり全廃するのは事実上不可能だろう。「節電」ひとつとっても、「エスカレーターは贅沢だ」という簡単な話ではないのは明らかで、節電のためと称して駅のエスカレーターが停止していることが、高齢者や体の不自由な人がたに外出をためらわせる結果になっている。冷房を控えると命にかかわることもある。しかし、もし充分でないのだとしたら、少なくとも短期的には、いくつかの原発の再起動を認めなくてはならなくなるはずだ。社会への影響を見据えて「脱原発」の現実的なスケジュール、あるいはどれは動かさず、どれは動かすかといった具体的な議論が必要になる。原発推進をこれまでと同様には主張できないだけでなく、原発の完全停止が現実には視野にはいつてきた今、反対運動も「とにかくすべてをすぐに止めろ」では済まないと思う。もちろん、これまでも現実的な脱原発を議論してきた人たちはいる。その主張に真剣に耳を傾ける必要があるのだけど、彼らもここまで急激に事態が進むとは予想していなかったかもしれない。しかし、予想していようがまいが、現に民主党政権は中部電力に対して浜岡原発の完全停止を要請し、浜岡原発は運転を停止した。根本的な対策ができるまでという限定付きではあっても、これは原発行政の大きな転換点になる。点検のために停止中の原発を抱える他の自治体からも、既に再起動に対して厳しい意見が出ている。これから、日本中の人たちが、いやおうなしにこの問題を真剣に考えさせられることになる。考えることは民主主義の基盤だ。

これを書くにあたって、あらかじめ20ほどの質問をいただいた。直接答えられるものもあれば、返答に窮するものもあったのだけど、それをもとにいくつかの問題について、僕の考えを書いてみた。ただし、敢えて質問そのものへのQ&Aの体裁はとらなかった。僕は大学で物理を教えているので、いちおう物理学者と呼ばれている。しかし、原子核反応の詳しいことはまったく知らないし、原子力にいたってはお話程度の知識しかない。原子炉の詳細となるとまったくお手上げだ。知識の多くは事故が起きてから慌てて資料を読んだり専門家に教えてもらったりして勉強したものだ。

もっとも、ここで取り上げる問題の多くは知識があるかどうかよりも、どういう人のどういう発言をどういう理由で信頼するかといういわゆる「メディア・リテラシー」なのだと思う。実際、万人が原子炉や放射線の専門家になる必要はない。一般向けの解説で得られる程度の通り一遍の知識はあったほうが充分で、あとは読み解いてくれる人がいて、それを見て自分なりに判断できればいいはずだ。このブックレットが原発事故以後の社会を生きるためのなにかのヒントにでもなればと思う。

## 1. メルトダウンの呪縛

原発事故というと、まずはチェルノブイリとスリーマイル島、そしてある年代以上の人なら映画『チャイナ・シンドローム』をすぐに思い浮かべるに違いない。アメリカで原子炉事故が起きると、暴走した炉心が地面を突き抜けていずれば地球の反対側にある中国に達するはずだからチャイナ・シンドロームというかなり無理のある言葉だが(そもそも中国はアメリカの反対側ではない)、そのキャッチーさのためか、原発事故の恐ろしさを表す言葉のひとつとして今ではすっかり定着している。臨界、核爆発、メルトダウン、チャイナ・シンドローム、プルトニウムなど、多くの言葉が原発事故を彩る。キャッチーな言葉はうまく使えば役に立つ。そのいっぽう、言葉には人を幻惑する力がある。言葉は重要だ。

僕もまさきに恐れたのはチャイナ・シンドロームだったから、原発が緊急停止できたことでひと安心した。核爆発を心配する声もあったが、核爆弾とは全然違うから、それはもともと論外だった。ちゃんと停止

した以上、核分裂が再開する心配もないし、チャイナ・シンドロームも起きないと思えば、危険はもはやなさそうだった。しかし、実際にはそういう恐ろしい言葉とはあまり関係なく、核物質の自然崩壊で発生する熱というひどく即物的なものがその後の危機を引き起こすことになった。停電すると崩壊熱が危機を招くことくらい、原子力の専門家や反原発運動にかかわってきたかたがたにとっては常識だったはずだが、僕は言われるまで気づかなかった。しかも、ある程度以上高温になると、今度は核燃料を覆っているジルコニウム合金と水蒸気とが激しく反応してさらに熱が発生し、その反応で作られる水素が水素爆発を引き起こす。そんな話はこの事故が起こるまで聞いたこともなかった。

各原子炉内の水位が下がり、燃料棒が数時間にわたって露出したことから、3月14日に枝野官房長官は、福島第一原発一号炉から三号炉のすべてで「炉心溶融」の可能性があると発表している。新聞もこぞで「炉心溶融」と書いた。この頃、僕は友人からメルトダウンは起きていないのかと尋ねられて、起きていないと答えている。僕はメルトダウンとは原子炉が暴走して止められずに融けてしまうことだと思い込んでいたので(チャイナ・シンドロームと同じことだと思っていた)、そう答えたのだが、念のために調べてみるとメルトダウンという言葉は必ずしもそういう意味で使われるとは限らないことがわかった。

たとえば、事故からほどなくして、MITの物理学者 Monreal 博士が福島原発について解説したスライドが公開され、それを見ると、実に気軽に melt down という言葉が使われていた。彼のスライドでは、単に燃料棒の一部が融けて圧力容器の底に落ちたことを意味しているらしかった。カタカナでメルトダウンと書くとなにか特別な言葉に思えるが、英語としてはもっとうざうざとカジュアルな言葉なのだろう。たしかに melt して down するだけなら、ソフトクリームが融けたって melt down のはずで、調べてみるとスリーマイル島の事故(これは映画『チャイナ・シンドローム』と同時期)以前に、たしかにアイスクリームやチーズが melt down するという料理の記事など、いくつもの用例が見つかる。要するに、英語では融け落ちているという以上の意味を持たない言葉なのに対し、カタカナでメルトダウンと書いてしまうと、なにかしら特別に危険な状況を表す専門用語に見えてしまうわけだ。

実際、英語版の wikipedia を見ても、原子炉の meltdown という言葉は決まった定義のある専門用語ではないことがわかる。そこで僕は3月15日に、メルトダウンという言葉は曖昧で使い方に幅があるので使わないほうがいいとツイッターに書いた。ところが、フリージャーナリストの上杉隆氏などが「メルトダウンなのか、そうではないのか」「外国ではメルトダウンと言っている」と主張して、それに同調する人たちも現れたことで話は妙な方向に展開することになった。政府は既に溶融の可能性を言っていたのだから、「メルトダウンなのか、そうではないのか」という質問は単なる溶融を越えた何かなのかという趣旨だったはずだし、枝野官房長官もまた「炉心溶融だがメルトダウンではない」という趣旨の発言をしており、双方がメルトダウンという言葉に特別な意味づけをしていたことは明らかだった。上杉氏などは特に、外国ではメルトダウンと言っているのにメルトダウンという言葉を使わないのは事態の深刻さを隠蔽するためだと主張したかったようだ。しかし、外国メディアの使う melt down は「炉心溶融」と同じ意味だったはずで、そこには奇妙な齟齬があった。

だいたいなのは、メルトダウンという曖昧なカタカナ語を使うか使わないかではなく、原子炉の中で実際になにが起きていていると考えるかだったはずだ。それなのに、肝心の中身の理解はそっちのけで、メルトダウンという言葉だけが取りざたされたのは、いろいろな意味で不幸だった。これはただの言葉遊びだったと言うべきだろう。その後、東京電力は一貫して炉心の「損傷」という言葉を使う。4月18日になってようやく東京電力が発表した炉内の予想図によれば、燃料ペレットの一部が融けてはいるものの、融けて固まった被覆に邪魔されて、燃料は原子炉の底まで落下していないと判断されていたようだ。七月〇日に細野〇大臣が自由報道協会で会見した際の記録でも、これが「メルトダウンではない」とした理由だったことが確認できる。それがどの程度当たり前の解釈なのか、僕にはわからない。原子炉内の様子については外部の原子炉専門家も推測している。その中でも複数の専門家が指摘していた有力な仮説は、燃料ペレットは融ける前に水に落ちてしまい、細かい粒になっているというものだった。こうなると、それをメルトダウンと呼ぶか呼ばないかは言葉の定義の問題になりそうだ。いずれにしても、とてつもなく深刻な事態であることだけは間違いない。

5月12日になって、炉内の水位計のデータを再検討した結果、地震の数時間後には一号機の炉心が完全に露出して燃料棒がほぼすべて溶け落ち、圧力容器から格納容器に落ちている可能性が高いことが発表された。これまで伝えられてきたものとは大きく事態が変わったというので、記者会見で再び「メルトダウンで

はないのか」という質問が飛び、保安院は「そういう意味でならメルトダウンだ」と認めている。このときのメルトダウンという言葉は意味が限定されており、格納容器に落ちていることを指す。これが再びメルトダウン論争に火をつけ、テレビにも新聞の紙面にもメルトダウンという言葉が踊った。

結局、2号機3号機もおそらく同じ意味でメルトダウンしていると予想されて、IAEAへの報告書にはそのように記された。原子炉の状況が当初の推測より深刻だったことは間違いのない。これは今後のスケジュールに影響するだろうし、特に水が放射能汚染される危険は増したはずだ。いっぽう、各地の放射線量や放射性物質の量はそれぞれ測定された結果なので、変わるわけではない。ところが、その判断の変更によっていったい何が変わって何が変わらなかったのか、肝心のその点がきちんと報道されていたのかといえば、それはかなり心許ない。

メルトダウンという言葉はこの事故の最初から、少しずつ(時には大きく)意味を変えながら使われてきた。残念ながら、メディアなどは、このひとつの言葉が必ずしも常に同じ意味で使われていたわけではないことに、あまり自覚的ではないようだ。しかし、メルトダウンというカタカナの言葉ひとつで何かを伝えた気になるのも何かはわかった気になるのも、危機への対応としてはひどく危険なはずだ。その言葉はつまりどういう意味なのかと常に考えなくてはならない。

## 2. 政府や東京電力の発表は正しかったのか

もちろん、メルトダウン問題はそもそも東京電力や原子力安全保安院の推測が甘かったことが発端だし、もうひとつの要因としては、確度の高いことしか言わないという彼らの姿勢がある。原子炉の中は見えないので、燃料棒がどういう状態になっているのかは、温度や水量などの測定値から推測するしかない。当然、推測には不確定なところがたくさんある。だからこそ、外部の専門家からは何通りかの可能性が指摘されていたのだし、実際、東京電力が公表された文書にも、本当にどうなっているかは直接中を調べるまでわからないという注意が書かれていた。それにもかかわらず、彼らは一般向けには特定の可能性だけを提示していたように思う。水量計の数値が訂正されたとたん判断が急変したのはそのためだ。

しかし、このようにひと通りの可能性に限ってしまうのは明らかに正しい判断ではなかった。そうではなく、いくつかの可能性を並べたうえで、その時点で一番可能性が高いのはどれなのか、その判断の根拠をきちんと示すべきだった。原子炉内の様子は推測する以外にないのだから、その後のデータによっては推測結果が変わってもしかたない。それをあらかじめもっとはっきり伝えておけば、混乱は少なくて済んだかもしれない。もちろん、そんな宙ぶらりんの状況を知らされる側にもある種の忍耐が求められるのだが、危機的状況とはそういうものだ。

メルトダウン問題は、発表のしかたが稚拙ではあっても、東京電力や政府が嘘をついていたのではなく、そのときどきの彼らなりの判断を伝えた結果なのだと思う。もっとも、一般の人にとっては、嘘でも間違いでも違いはないだろうし、また、5月以降、事故当時の様子を記したメモや未公表のままだった数値データなどが次々と公表され、情報公開についての市民の不信感はいまだに日を追って高まっている。これも悪意でも隠蔽でもないのだろう(隠蔽なら、あとから出てくるほうがおかしい)。不可抗力の面も大きいに違いない。しかし、これまで政府も電気業界も揃って「原発は安全」といい続けてきたところに起きた事故なので、そもそも市民は原発に対して強い不信感を抱いている。不信感を払拭するためには、徹底した情報公開をするしかなかったはずだが、残念ながらその自覚はまだまだ足りないと言わざるを得ない。

特に、事故当初の情報公開には問題があった。福島原発の状況は断片的にしか伝えられなかったし、政府発表も、心配ないというばかりで、まったく要領を得なかった。もちろん、その大きな理由として、地震と津波による大災害のさなかで実際に情報が混乱していたことがあげられる。これについては、隠蔽ではないかなどと疑ってもしかたない。しかし、もうひとつの理由として、やはり政府は国民に伝える情報を絞り込む習慣が身につけていたのだと思わざるを得ない。それには、混乱を防ぐという目的もあるだろうし、別の観点もあるのかもしれないが、結果から言うと、初期の情報公開は失敗と言うしかない。

いっぽう、マスコミによるその後の検証を見ると、東京電力は東京電力で、不安情報を積極的に政府に伝えようとしなかったことが伺える。初期の混乱にはしかたない面があるにしても、廃炉に繋がりがねない危険情報は小さく評価したいという希望があったのはまちがいないだろう。「実はあのときはこうだった」という事故当時の情報が今も新たに出てくる。中には把握していたのに公表しなかった重要事実もあり、当時の混乱を差し引いても呆れるほかはない。結果的に政府との適切な情報共有ができなかったことが、事態を深

刻化させた面は大きいようだ。

また、本来なら原発を監督する立場だったはずの原子力安全・保安院にも、東京電力の報告を鵜呑みにして事態を過小評価する傾向があった。6月〇日に未公表のデータを発表するにあたって、保安院の西山参事官は、「公表することには思い至らなかった」と述べている。これもおそらくは正直なところなのだろう。実際、今回の事故以前には、データを即時公開するなどとは考えてもいなかったはずだ。もちろん、それがいいという意味ではない。データ公開に消極的な慣習が今回のように迅速な判断を求められる危機的状況では、大きな問題を招いたということだ。

3月12日に第一原発1号機で最初の水素爆発があり、事態は大きく変わった。水素爆発から四時間後に行われた枝野官房長官の記者会見は、わかっている事実を正確に伝えようという姿勢を明らかにした点で画期的だった。実はほとんど同時刻に、反原発の民間組織として有名な原子力資料情報室が、東芝の原子力エンジニアだった後藤正志氏による現状解説の記者会見を行い、これがインターネットで中継された。僕はこのふたつの会見をインターネットで見えていたが、後藤氏の解説がはからずして官房長官会見の補足になっていたことに感心した。行政の発表と反原発組織からの発表に齟齬がないというのは、両者から正確な情報が提供されているなよりの証拠で、この日は情報公開の意味でもひとつの転換点だったと思う。

これ以降、少なくとも、放射線量の測定値や原子炉の状況に関して、政府や東京電力から公表されているデータに間違いはあっても嘘はないと考えていい。僕は、3月にニコニコ生放送というインターネット番組に電話出演した際、どの情報をもっとも信頼できるかという質問を受けて、「意外なことに、3月12日以降は政府から出される情報をもっとも信頼できる」と答えた。この意見に対しては懐疑的な反応が多かったし、実際、これまでの原発行政を考えればこれはかなり意外な話で、だからこそ僕も「意外なことに」と言ったわけだ。 といっても、あらゆる情報が適時に公開されているという意味ではない。公開時期を逸してあとから出てくるものは相変わらずあるし、また、東京電力と保安院が見通しを比較的甘めに考えがちという傾向がなくなったとはとても言えない。それでも、3月12日夜を境に情報公開の姿勢が大きく変化したという印象に変わりはない。

その後、再臨界や核爆発があって放射性物質が大放出されたのに事実が隠蔽されている、といったたぐいの憶測が何度もネットをにぎわした。言い出した人はおおまじめなのだろうが、この手の話を鵜呑みにする前に立ち止まって考えたほうがいい。今は、国内のさまざまな場所で自治体や大学などの研究機関が独自の放射線測定を行なって、結果を公開しているので、本当に放射性物質が大放出されたのなら、それは必ずどこかの測定データに現れて、誰かが気づくはずだ。 実際、環境系の国際団体として有名なグリーン・ピースが独自に福島県内各地の放射線測定を行ない、行政の公表値と大きな違いはないと発表したことがある。あのグリーン・ピースがデータを追認したというのは、行政の公表値が信頼できることを何よりもよく示しているし、逆にグリーン・ピースの測定が信頼できる証拠でもある。言い換えると、今は測定データを捏造したとしても、それを隠し通すことはできないということだ。

グリーン・ピースは海の汚染調査も行っているものの、残念ながら5月半ばの時点で政府が領海内の調査を認めていないために公海での調査に留まっている。政府は同じ問題で複数のデータが出てくることを嫌っているのかもしれない。しかし、上の例で明らかのように、さまざまな立場の複数の機関による測定値を比較するのは非常に重要だ。それがあからこそ、僕たちは公表されているデータを信頼するのだから。政府はグリーン・ピースなどの国際環境団体による独自調査をむしろ支援するべきだろう。それはなにもグリーン・ピースのデータなら鵜呑みにしてよいという意味ではない。グリーン・ピースは政治団体なので、相当のバイアスがかかっているし、実際、発表のしかたなどは政治パフォーマンスの色彩が濃い。あくまでも、行政のデータと矛盾しないなら、どちらも信頼できるという意味だ。

### 3. では、情報公開のしかたは適切なのだろうか

さまざまな情報が適時に公表されなかったことが、結果としてさまざまな憶測を呼んだ。例としては、SPEEDIと呼ばれる放射性物質拡散予測プログラムによる予測結果が挙げられる。このSPEEDIの計算結果は、あるあると言われていたにもかかわらず、ずいぶんあとになるまで公開されなかった。結局、5000枚に及ぶ出力があることが明らかになると、5月2日の合同会見で細野首相補佐官は、政府内でもデータの存在が知らされていなかったとして政府内での情報共有の混乱を認めた。そして、公開されなかった理由はパニックを恐れたからだと述べている。

しかし、公開しないという判断が誤りだったことは、既に明らかになっていた。日本の行政やメディアがデータ公開していなければ、市民もマスコミも外国機関や外国メディアの情報を探しに行くのがインターネット時代だ。そして、実際、似たような(だが、より精度の低い)放射性物質拡散予測シミュレーションをヨーロッパの気象庁などが既にインターネットで公表していたので、多くの人たちがそれを見て、その情報はインターネットで広まった。ところが、英語やドイツ語で書かれた注意書きをきちんと読まずに、意味を誤解したまま広めた人たちが多かったことから、かなりの混乱を引き起こした。○月○日に読売新聞が掲載した放射性物質拡散の図には驚きの声が上がった。一見すると、その日関西にまで放射性物質が大量に拡散したように思えるからだ。しかし、ドイツ気象庁が公表したその図は、SPEEDIなどと同様に、「仮に放射性物質が放出されたとするところなるだろう」という予想図で、現実を反映したものではなかった。それなのに、読売新聞はそのような「図を見る際の注意」をいっさい書かずに掲載した。僕は読売新聞にメールで問い合わせしてみたが、彼らはそれが問題だということすら認識していなかった。シミュレーションの意味を理解していなかったのだろう。

ちなみに、SPEEDIによる計算機シミュレーションは、本来であれば避難計画を立てるために使われるはずだったが、事故当日にも計算が行われていたにもかかわらず結局避難にほぼ活かされなかったようだ。公開された膨大な計算結果を見ると、中には役に立った可能性のあるデータもあれば、まったく事実にそぐわない仮想的なシミュレーションのデータもあった。おそらく、各種のデータの意味を行政側の担当者にきちんと説明できる体制になかったのだろう。どうやら、SPEEDIというシステムを作りはしたものの、運用体制に問題があって、危機的状況に臨機応変に対応できる専門家が運用に携わっていなかったのではないかと思わされる。SPEEDIが避難に活かされなかった理由は、十分な検証が必要だ。

いっぽう、3月12日以降、政府や東京電力からさまざまな形で情報が提供されている。特に、種々の数値データが提供され、毎日最新のデータが追加されているのは画期的だ。ただし、詳細なデータを出そうとしている点は評価できるものの、一般人にわかりやすいように工夫されているかといえば、残念ながらともそうとは言えない。たとえば、各地の放射線強度は地図上に重ねてみると、いろいろなことがはつきりする。そこで、事故直後からたくさんの人たちがボランティアでそういう図を作って、インターネットで公開した。3/15日や20日には各地に放射性物質が降った。それがどのように広がっているかは地図と重ねれば一目瞭然にわかる。また放射線強度が日を追うに連れて下がっていくのも、グラフを描けばはつきりする(ただし、これは半減期の短いヨウ素がたくさんあった時期の話で、ヨウ素が減ってしまった今は放射線強度もなかなか下がらない)。これはそれ以降、放射性物質が空気中に大量放出されていないことを示すなよりの証拠となっている。

この程度の簡単な図も行政からはなかなか提供されなかったもので、事故の早い段階から、有志が作った図がインターネットで公開されてた。本来なら最初から行政が提供すべき図だったのだろう。もっとも、インターネット時代にはこのような行政とボランティアの専門家との分業は、むしろ正しいありかたなのかもしれない。実は、数値データそのものとそのその解釈や意味づけ、またそれにもとづくさまざまな対策の三つはそれぞれ別のものだ。政府の解釈や対策に不信感があっても(当然、あると思う)、データがきちんと公表されていれば、さまざまな立場で解釈できる。データを示しもせずに「避難しなくても安全です」とだけ言われても、不安は解消されないだろう。データが公表され、それに基づいて「こういう意味だから、避難しなくても安全です」なら説得力が出る。また、同じデータから「いや、避難するべきだ」というまったく別の主張も出てくるかもしれない。根拠にもとづいた議論ができるという意味では、データがきちんと提供されているのがなによりも重要だ。なお、その後、行政側にも余裕が出てきたのか、「見やすい情報提供」への工夫がしだいにされてきているようには思う。

政府の情報公開のしかたは、いっぽうにインターネット時代に対応した即時のデータ提供があるかと思うと、他方に旧態依然とした情報統制があり、ちぐはぐさが目立つ。混乱を防ぐために情報提供を控えたいくなるのもわからなくはないが、インターネット時代にそれは通らない。インターネットでさまざまな情報が流通する時代には、政府から情報提供がなければ、代わりになりそうな情報を誰かがどこから見つけてきて、それが即座に広まるだけだ。その中には、根拠もわからない怪しい噂話も多く、結局は却って混乱のもとになっている。情報を出さないことで不安を抑えようという手法が時代遅れなのは明らかだ。これについても、細野大臣が自由報道協会の会見で、wikileaksを例に挙げて、今はデータを隠してもいいことは何もないので、公開していくという姿勢を明らかにした。この言葉に期待したい。

## ○なぜ専門家の評価が違うのだろう

テレビや雑誌、あるいはインターネットでは、さまざまな専門家がさまざまな解説や予測を述べている。時には専門家のあいだで意見が食い違って、見ていて途方に暮れることもあるかもしれない。今はまだ原子炉の中が見られないので、外側から見て分かる事実だけから、中の状態を推測しなくてはならない。原子炉の温度や圧力、あるいは発電所敷地での放射線の強さなどは毎日新しいデータが公開されているが、そういったデータはそれだけではただの数字の羅列に過ぎない。それどころか、温度や圧力の計測器そのものが故障していたり、測定された値そのものの正しさが疑われるものもある。実際、あとになって数値が訂正されたことも少なくない。それを解釈して、それぞれの数値が何を意味しているのかを読み取るのが専門家の能力だ。

テレビでは、初めのうちは原子力工学の研究者がかなり楽観的な見通しをいい続けていたため、後に事態が悪化するにつれて、信用を失っていった。とはいっても、電源車は到着したのにプラグが合わなかったり、給水車のバッテリー切れに気づかなかつたりと、現場の混乱から信じられないミスが続いていたので、楽観的な見通しがはずれたのはある程度無理もなかったのかもしれない。しかし、本来なら専門家中の専門家というべき原子力工学分野の研究者からは、的確な情報をいち早く市民に提供しようという積極的な意志があまり感じられなかったのは残念というしかない。

考えてみると、誰が専門家なのかというのは、実は難しい問題だ。原子力工学の専門家は放射線防護の専門家ではないし、放射線防護の専門家は必ずしも医学に詳しいとは限らない。原子炉の専門家も、建屋の強度といった建築にかかわることの専門家ではなさそうだ。これまで見てきた感じでは、原子炉の状態についての確に推測できるのは大学で原子力工学を研究している研究者よりも、原子炉の設計に直接携わった技術者のかたがたのようだ。過去に原子炉設計に携わられた吉岡律夫さんや後藤正志さんがインターネットや講演などで積極的に解説をしておられ、とても参考になる。しかし、そのような専門家のあいだですら、解釈はときとして食い違う。

世界にも類を見ない事故なので、専門家にもはっきりしない点が多いのに違いない。特に事態の進展を予測するのは不確定要素が多く、難しいのだろう。加えて、原子力を推進してきた立場の研究者は楽観的な見通しを語る傾向にあり、反原発の立場の研究者は悲観的な見通しを述べがちだ。今後の見通しについて意見が分かれるのも、ある程度しかたのないことなので、情報の受け手の側でバランスを取るしかなさそうだ。

さて、原子炉の中ではさまざまな原子核の反応が起きて、いろいろな放射性元素が作られている。どんな元素ができるか、その過程は複雑で、東京電力の分析でもかなりひどい間違いがあった。具体的には、塩素38という塩素の同位体が検出されたのである。当時はまだ原子炉に海水が注入されており、その海水に中性子が当たると塩素38ができるので、原子炉の中で中性子が大量に発生している証拠ではないかと疑った人たちがいた。中性子発生はとりもなおさず再臨界が起きた証拠だとして、一部では騒ぎになった。ところが、後にこれは間違いで、実は塩素38は検出されていなかったことがわかって、再臨界説は消えた。どうやら東京電力には原子核の反応を熟知した専門家はおらず、測定データをただ単に用意された解析プログラムに入力することしかできなかつたらしい。ところが、そのプログラムに間違いがあったために、妙な原子核が検出されたという結果が出てしまったようだ。平時にはそれでもよかつたのだろうが、緊急時には深い知識が要求される。もともと、再臨界という現象はほとんどありえないと思われていたはずだが、残念なことに、原子力の専門家の中にもこの間違つた結果にまどわされた人たちはいた。

いっぽう、東大の物理学者、早野龍五教授のように、結果が公表されてすぐに、データの辻褄が合わないので塩素38の検出はおかしいと言っていた研究者もいる。早野さんは原子力の専門家ではないが、原子核実験のエキスパートで、今回の原発事故の初期段階から、ツイッターを通じてさまざまな解説を行なつてこられた。早野さんの解説で不安を解消した人たちも多かつたに違いない。原子力の専門家ではないほうがデータを的確に判断できるというのも興味深い話だ。原子力の専門家はさまざまな「思い入れ」があつて、判断に主観がはいりすぎるのだろうか。いずれにしても、さまざまなデータを総合的に判断するという態度に大きな差があるように思える。

放射線がどのように健康に影響するかについても、専門家の意見は必ずしも一致していないようだが、これについてはまた別のところで考えよう。



## ○マスコミとジャーナリズム

新聞・テレビ・雑誌などのメディアの伝え方にも幅がある。たとえば、読売新聞と毎日新聞を読み比べてみるだけでも、かなりの違いがあることがわかるはずだ。テレビにいたっては、専門家でもなんでもない人々による単なる放言の言い合いに終始するだけの番組も少なくない。ジャーナリストもそれぞれの主観で語る。また、週刊誌を比較してみると、まったく同じ専門家の発言でも、ほとんど180度違うとも言える結論を引き出していることがあることがわかる。雑誌も新聞もそれぞれにある程度の方向があるので、どれかひとつの媒体だけを見ていると、かなりおかしな方向へ誘導されかねない。

また、たとえば政治問題ではそれなりにバランスのとれた発言を続けてきたジャーナリストなどが、こと原発問題になると冷静さを失って怪しげな話に飛びついているのをよく見かける。これまで信頼できたから、というのが必ずしも信頼度の判断材料になりえないのだとするとなかなか難しいところだが、たとえば「再臨界」や「核爆発」といった噂にやみくもに飛びついている人たちは今回の問題では信頼できないと判断していいのではないだろうか。特に、核爆発はありえないので、それを真に受けた時点でもうアウトでいいだろう。

ちなみに、反原発運動の中では人気のある広瀬隆氏は、あまりにも科学的にでたらめなことばかり主張するので、科学者は相手にしていない。たしかに、かつて「東京に原発を」というわかりやすい問題提起をした功績は認めるとしても、最近の主張を読む限りでは、信頼に値しないと断言するしかない。反原発運動の中でも広瀬氏に対する評価は割れているのではないだろうか。これから現実的な脱原発議論が始まるのだとするなら、あまりに荒唐無稽な話を真に受けていては誰にも相手にされない。広瀬氏には退場していただくときだろう。

## ○外国の情報は正しかったのか

政府からなかなか詳しい情報が出なかったため、外国のニュースやウェブサイトには発表された情報を拾い上げて伝える人たちが現れた。もちろん、それ自体はかまわないのだが、一部のジャーナリストを含む人々は、それをもとに「日本政府は情報を隠している。日本の報道機関は正しく伝えていない。外国からの情報のほうが信頼できる」と主張した。たしかに、日本では伝えられていない内容はあった。しかし、wikileaksのように政府からのリーク情報ならともかくとして、それ以外の方法で外国メディアやウェブサイトが本当に重要な情報を入手することはできるのだろうか。外国メディアも日本国内のことについては、日本政府からの発表以上の情報は持ち合わせていないのではないだろうか。日本政府からの情報が少ないから外国からの情報が信頼できるというのは、どうも妙だ。

結論から言うと、やはり「外国では報じられているのに日本では伝えられていない情報」の多くは誤報や単なる憶測にすぎなかった。ヨーロッパに住む友人などから漏れ聞く話では、日本全土が壊滅しているとも言わんばかりの恐ろしい報道などもあったようで、悪意ではないにせよ、情報が足りないがための誤報も多かったのだろう。なお、そのせいで、外国在住の日本人は日本に住んでいる人たち以上に不安をおぼえているようだ。彼らに向けた適切で素早い情報提供も重要だ。

外国からの情報のほうが正しいと無批判に思い込んだ人たちは、場合によっては単なる誤報の発信元になった。特に一部のジャーナリストがインターネットを通じてその手の誤報を数多く発信したことについては反省を求めたい。前述した外国研究機関が発表した放射性物質飛散予測もそうだ。SPEEDIの結果が公表されないために、こういった海外の予測がよく紹介された。しかし、妙な言いかただが、海外で行なわれる予測は所詮他人事にすぎない。日本国内での避難指針になるような計算をしているわけではなく、あくまでも、もっと大きな地球規模のスケールでどのように広がるかに興味があるので、100km四方くらいをひとまとめに考えるような大雑把な計算がほとんどだったし、原発から放出された放射性物質の量もはつきりしていなかったため、必ずしも実態に即したものではなかった。

ただし、例外もある。アメリカは、飛行機を使って、原発周辺地域上空で放射線強度を測定していた。これがNASAのウェブサイトで公開されていたのである。これを見ると、原発から北西方向、つまり飯館村の方向に向かって、放射線強度が強い地域が細く伸びていることがはっきりとわかる。これは実測結果なので信頼性も高く、ある程度は避難の指針になったはずだが、結局飯館村の問題はずいぶんあとまでほっておかれることになった。

## ○避難範囲は適切だったのか

政府の避難範囲が段階的に拡大されて、最終的に原発から20kmの範囲は避難、30kmまでの範囲は屋内退避という指示になった。いっぽう、アメリカ政府は自国民に対して原発から80kmの範囲から避難するように勧告した。20kmと80kmではあまりにも違いすぎるため、疑問の声が多く挙がった。アメリカ政府に比べて日本政府は安全をないがしろにしているというわけだ。また、国民の安全を考えるなら、まずは十分に広い避難範囲を設定して避難させ、様子を見て安全であれば、範囲を狭めればいいのではないかという意見も多く見られた。20kmではなく、たとえば50kmや80kmを避難させて、それから考えればいいだろうというわけだ。

もちろん、物理的に可能でかつ混乱がないのであれば、原発から離れるに越したことはないはずで、それに異論はない。しかし、これもまたそれほど単純な話ではない。まずは、日本地図を出して、その上に原発から半径80kmの円を描いてみるころから始めてみるべきだろう。円はどこまで届き、そして、そこにはどれだけの人たちが住んでいるのか。そして、もっと重要なことがある。その範囲のうち、どれだけが地震と津波の被災地で、そして事故当時どれだけの交通機関が使えたのか。

そこまで広範囲の避難が現実に可能だったとは、僕にはとても考えられない。実際、20kmですら、避難には大変な混乱があった。まずは広い範囲を避難させるほうがいいと言うだけなら簡単なのだが、やはりそれが現実に可能なかどうかこそが最も重要なはずだ。避難の目的は、まず大きな被害を受けそうな至近距離の住民を緊急に避難させることと、それより離れた場所の住民が放射性物質を直接浴びないようにすることだ。原発のごく近くでは大量の被曝による急性の放射性障害が心配なのに対して、その他の場所で心配されるのは、のちのちの発ガンリスクだ。これは総被曝量で決まると考えられるので、原発からある程度遠くにいる人なら、降ってくる放射性物質をまずは屋内退避でしのいで、それからさらに避難すべきかどうかを検討しても遅くはないはずだ。

その余裕が見込めない人たちをまずは避難させてしまう。それが20kmでよかったのか30kmにすべきだったのかについてはいろいろ意見もあるだろうが、50kmや80kmが現実的でなかったことは明らかだとおもう。いずれにしても、被曝は屋内退避で時間をかせぐことができる。

チェルノブイリの原発事故では、風によって原発から数100km離れた場所にもいわゆるホットスポットといって、放射性物質が大量に降下した場所があることが知られている。では、それも見越して200kmや300kmの範囲まで避難させるべきだったのかと訊かれれば、さすがにイエスという人は少ないと思う。地図上に200kmの円を描いてみればわかる。

結果論になるが、20kmと30kmという当初の区分はそれほど間違っただけとはいかなかったと言っていいでしょう。その後の放射線量測定結果からすると、3/15の屋内退避範囲はもっと広く取るべきだったのでしょうか、むしろ、その後の対応が遅れたことのほうが問題としてははるかに大きいと思います。屋内退避は一時的なものであるべきなのに、長期化してしまったことなど、何をやっているのかわかりません。

いっぽう、アメリカ政府が日本政府よりも広い範囲を指定すること自体はそれほどおかしくありません。外国人が言葉のあまり通じない場所で避難生活を送るのは大変ですし、人数もそれほど多くはないのでしょから、アメリカ人だけが80km圏内から避難することは現実にも無理ではなかったかもしれません。実際、外国で騒乱が起きると日本政府もその国からの退去を呼びかけるのですが、実際にはその国の中でも場所によって危険度には違いがあるので、本当は必ずしもすべての場所から退避しなくてもいいのかもしれない。国外在住の自国民に注意を呼びかけるというのはそういうことです。ちなみに、80kmというのはなんとなく半端な距離なので、すぐまじめに考えた結果のように思えますが、実は50マイルのことですから、かなり大雑把に決めただけと考えておくべきでしょう。その後、アメリカでも80km指定は大げさすぎたという見解が出されました。情報が足りなかった当初の判断だったので、しかたのないところでしょう。いずれにしても、「アメリカ政府は80kmなのだから、80kmまでの範囲は避難するべき」というのは根拠がありませんでしたし、現実にも不可能でした。

さて、20kmと30kmという範囲はあくまでも便宜上決めたもので、実際に放射性物質がどのように飛んだかについては、放射線量を測定する必要があります。その結果わかったのは、原発から北西方向に放射線が強い一帯があつて、原発から30km範囲よりも遠くまで広がっていることでした。飯館村はここに含まれます。これは風によって放射性物質が運ばれたためで、後に発表されたSPEEDIの計算結果でも確認できますが、大雑把に測定した結果からも早い段階で明らかでした。測定データさえ見ていれば3月末にははつき

りわかっていたことです。ですから、この時点で20kmと30kmという同心円だけでなく、北西方向など放射線量の高いところについては避難を検討するべきでした。たとえば、理論物理学者の野尻美保子・高エネルギー研究所教授は、早い段階から北西方向の問題を指摘し続けていました。しかし、ご存じのとおり、飯館村が避難対象とされるまでにはその後さらに一ヶ月を待つことになります。たしかに避難には別のリスクがあり、やみくもに避難指示をすればいいというものでもないのですが、少なくともこの地域の子どもや妊婦は、早い段階で一時的にでも避難させるのが当然だったと思います。

放射性物質の飛散範囲がわからない段階では、まず同心円状に避難範囲を設定するしかありません。次の段階として、実際の放射線量に基づいてきめ細かい避難指示を出すことになります。今回は最初の段階こそうまくやれていたのに、次の段階への移行ではつまづきました。政府がそうまで同心円状の避難範囲にこだわり続けた理由はよくわかりませんが、それが対策の遅れを招いたことは間違いありません。これが万が一「役人は誤りを認めない」という体質のせいだったのだとしたら大変なことです。この経緯については、後日検証が必要でしょう。「アメリカでは80kmなのに、日本ではなぜそうしないのか」とまったく現実性のない非難をいつまでも続けるジャーナリストもいました。そんなことを言っている暇があるなら、飯館村方向に放射線強度の高い一帯があることを指摘するべきだったのです。データははっきり出ていたのですから。

### ○放射能と暮らす

過去に例のない量の放射性物質が環境に放出されてしまい、今もまだ放出が止まっていないという事故です。原発がある福島県だけでなく、東京でも放射性物質が降り、浄水場の水から放射性物質が検出されましたし、さらに遠い神奈川県南足柄の茶葉からも基準を超える放射性セシウムが検出されました。程度の差こそあれ、広い範囲が影響を受けています。これらは、3/15にて放出されたものと考えられています。当日の風向きの変化にもとづくいくつかのコンピュータ・シミュレーションと放射線量の測定値を総合すると、放射性物質の一部は風に流されて北西に飛び、一部は南に飛んだようです。この南に向かった分が南足柄まで到達したのでしょうか。これらは雨が降ると一気に地面に落ちますが、そうでなければ、少しずつ地面に落としながらかけていきます。この日の雨しだいでは、東京に大量の放射性物質が降った可能性もあったのだと思います。しかし、結局、放射性物質の多くは福島県内に降りました。風が一貫して海に向かっていけば、また話は違っていたのですが、実際にはかなり複雑な吹き方だったようです。

福島市から郡山市にかけての阿武隈川沿いの一帯には、3月15日の午後にかかなり大量の放射性物質が降りました。福島県内の学校で測定された放射線強度の一覧が発表され、それを地図に載せてみると、放射線強度の比較的大きい一帯があることがはっきりわかります。しかし、この一帯をどうするかについても、政府の対応は遅れました。この問題はあとで考えます。

いっぽう、東京でも放射性物質が降ったというので大騒ぎになりました。その後、水道水の取水地の水から放射性物質が検出され、ニュースで見るとかぎり、多くの人が不安を感じたようです。今も、農産物から放射性物質が検出されたとか出荷停止とかいうニュースが毎日のように流れます。実のところ、東京の放射線量程度で心配することは何もないと思いますが、これまで気にしたこともない放射線強度がいきなり生活の中にはいつまでか来ては、不安になるのも無理のないところです。

少なくともしばらくのあいだは、東京を始めとして事実上なんの心配もないはずの土地でも、放射能に対する漠とした不安とどう折り合うかという問題が続くことになります。たとえば、道路に黄色い粉が溜まっているのを見て、放射性物質ではないかと通報したという笑えないニュースもありました。もちろん、それは花粉だったのですが。本当は去年も一昨年も、季節になれば道路に花粉は溜まっていたはずなのです。ただ、気にも留めなかつただけです。普段なら気にしなかつた小さなことにも敏感になってしまうのは、放射能という得体の知れないものに対する漠とした不安の現れでしょう。

一時、関東でも急性放射線障害で鼻血を出す人が続出したという噂が流れました。たしかに、いちどきに大量被曝をすると急性放射線障害の危険があります。しかし、それは原子炉のごく近くにいるのでもないかぎり心配する必要はありません。ですから、この噂も「ありえない」と即座に断定してかまわない程度の話です。急性放射線障害でなくても鼻血くらい出ます。ちょうど花粉症の季節でしたから、花粉症で鼻血を出す人も少なくなかつたでしょうし、子どもはたいした理由もなく鼻血を出します。このとき、インターネットを見てわかつたのは、花粉症で鼻血が出やすくなることを知らない人が多いというちょっと意外な事

実でした。しかし、いかに馴染みのない事実だとしても、鼻血程度でうろたえてしまうのは、やはり漠とした不安のせいでしょう。普段であれば、鼻血くらいで騒ぎにはならなかったはずです。

実際に放射能の被害を受け続ける福島県内、そして、心配するほどではない量の放射性物質に漠然とした不安を抱え続けるその他の地域の人たちという構図は今後しばらく続くこととなります。特に、漠然とした不安の広がりが社会に与える影響は非常に大きなものになりそうです。

#### ○数字との感覚を少し身につける

各地の放射線強度は自治体や大学など各地のさまざまな施設が毎日測定して、結果を発表しています。今は何シーベルトだ、などと言う言葉が日常会話でも交わされるようになりました。通勤電車の中でもそういう会話を耳にします。そんな会話をしなくて済むのならそれに越したことはないのですが、今の事態ですから、身のまわりの放射線強度を知っておくのは決して悪いことではありません。とはいっても、毎日の放射線強度の微妙な変化に一喜一憂するのも精神衛生上よくないと思いますから、少し数字の感覚を身につけておきましょう。

放射線の強度はたいてい「1時間当たり何シーベルト」という単位で表されます。シーベルトは生の放射線強度ではなく、人間に対する影響の大きさを表すものですが、とりあえずは違いをあまり気にしなくてもいいでしょう。その場所に1時間いたとすれば、それだけの量の放射線を受けるという意味だと思っておいってください。30分滞在するならその半分ですし、2時間なら2倍です。その場所に1年間い続けたと仮定して、1年間の総被曝量を求めることができます。24×365倍すればいいので、大雑把に9000倍、あるいはもっと大雑把にだいたい1万倍するとおぼえておけば便利です。1マイクロシーベルトの1000倍が1ミリシーベルトなので、簡単な換算法は、1時間当たり1マイクロシーベルトという強度の場所に1年間いたときの被曝量が10ミリシーベルトです。あるいは、年間1ミリシーベルトに相当するのはだいたい1時間当たり0.1マイクロシーベルトということになります。

そもそも人間は何もなくとも日常的に環境からの自然放射線を受けていますし、誰でも体内に放射性物質を持っています。日常的に放射線に被曝しているのが自然の状態というわけです。自然放射線の量は地域によって違います。東京ではだいたい1時間当たり0.05マイクロシーベルト程度ですが、西日本は東日本に比べて高い傾向にあり、1時間当たり0.1マイクロシーベルトやさらに2倍程度のところもあります。だいたい年間1ミリシーベルト程度と考えておけばいいでしょう。ヨーロッパは一般に日本よりも高いようです。違いは主に地表の岩石の種類が原因で、花崗岩質のところは岩からの放射線によって高くなります。同じ理由で石造りやコンクリートの建物付近は高めになります。ですから「東京ではだいたい0.05マイクロシーベルト程度」と書いたのもかなり曖昧な話で、実際には測る場所によってかなり大きく変化します。建物の中と外でも違います。さらに、雨の日には土中から放出されるラドンという放射性的な気体が地面に落ちて、高めになりがちです。その程度の変化は日常的に起きているものなので、気にしてもしかたありません。

#### ○被曝リスク

急性の放射線障害を別にすると、放射線の影響は、あとあとガンにかかる可能性が高くなることです。ガンのリスクをどう捉えるか、僕の考えを書いておきます。

よく言われるように、累計で100ミリシーベルト以下の低い被曝量については、どの程度被曝するとどの程度癌の危険性が高まるのかあまりよくわかっていません。被曝しなくても多くの人が癌にかかるからです。被曝した場合としない場合とで癌にかかる人の割合がどの程度変わるかを調べるのが疫学調査ですが、影響が小さいとなかなかはっきりしたことはいえません。

広島・長崎やチェルノブイリなどでのさまざまな疫学データに基づく推測として、累計100ミリシーベルトで生涯の発ガンリスクが0.5%増えると言われています。それより低い被曝については、ある程度以上の被曝量でなければ発癌リスクが上がらないという「閾値あり」の考え方と、どんなに小さな被曝でも発癌リスクが上がるといって「閾値なし」の考え方がありますが、どちらが正しいのかについてはいまだに決着していません。閾値のあるなしは科学の問題としては興味深いものの、この決着がつくまで防護指針を決めないというわけにもいきません。そこで、放射線防護の指針を決める際には、実際に閾値があるかないかは棚上げにして、どんなに小さな被曝量でもそれに比例して発癌リスクが上がるといって「閾値なし線形モデル」を仮定しようというのが、今の主流の考え方です。仮に実際には閾値があるのだとしても、閾値なしを仮定し

た防護指針なら安全だからです。 閾値がないと考えるのなら被曝量の基準値を決めるのはおかしいのではないか、という疑問がわくかもしれません。 閾値なしモデルは、被曝量をゼロにしない限り危険はあるという意味ではないか。しかし、それは現実的ではありません。自然放射線もあれば、体内の放射性物質もあるので、被曝量は決してゼロにはできません。ですから、問題は「どれだけのリスクを許容するか」になります。放射線に限らず、多くの問題でリスクをゼロにするのではなく、どの程度のリスクまで許容するかを考えます。どのみちリスクはゼロにできないからです。「これ以下ならリスクはない」といえる境目はどこにもなくても、どこかに線を引くわけですから、科学だけですっきりと決められるものではありません。むしろそれは恣意的なもので、さまざまな要素を勘案して、「ここまでは容認できる」と決めることになります。

現在広く使われている指針は、自然放射線や医療による被曝を除き、年間1ミリシーベルトを限度とするというものです。つまり、おおむね自然放射線による被曝量と同じ程度です。あるいは自然放射線の強度からさらに毎時0.1マイクロシーベルトくらい強度が増えると、通常時の限度程度になるということです。とはいえ、1ミリシーベルトを越えたからといって発癌率が大きく増えるというわけではありません。仮に年間数ミリシーベルトを数年間浴び続けたとしても、発癌率の増加は疫学では区別がつかない程度のはずです。それでも、リスクはあるので、被曝量はなるべく少なくしましょうというのが防護の基本的な考え方です。

そんなわけで、毎日の放射線強度の微妙な変化に一喜一憂する必要はありません。測定されている強度は自然放射線も含めた分ですから、それが普段の強度よりどの程度高いかを大雑把に把握していれば充分です。ちなみに、今後放射性物質の大放出がない限り、東京では気にする必要はまったくないと僕は考えます。もちろん、心配するのは自由ですが、少なくとも僕なら気にしません。実際、発表されている東京の放射線強度は今や僕が勤めている大阪大学のキャンパス内よりも低いのですから。

西日本のたとえば瀬戸内海沿岸や山口県のかたは、もしかすると放射線強度が高めなのでびっくりしているかもしれません。インターネットを見ると、福島から放射性物質が届いたせいかと思った人も少なくないようです。もちろん、福島からの放射性物質はわずかにながら日本中に届いているはずですが、それ以上にそのあたりはもともと自然放射線の強度が高めなのです。普段から自然放射線強度を見ていれば驚きはしないはずですが、原発事故が起きて初めて放射線強度に注目したかたも多いでしょう。ひとつひとつの数字に一喜一憂しないで、その意味を考えることが重要です。この機会に、自分が住んでいる地域では自然放射線強度がどの程度の範囲にあって、どの程度変動するのかを知っておくのもいいと思います。

ところで、この年間1ミリシーベルトというのは、平常時の普通の人のための基準です。放射線を使う仕事に従事する人にはまた別の基準がありますし、医療目的での被曝は別扱いです。多少被曝しても、それによるメリットがあるのなら、認めましょうというわけです。

## ○内部被曝

放射線による被曝には、空気中の放射性物質を吸い込んだり、放射性物質を含む食品を食べたりしたことによる、いわゆる内部被曝もあります。こちらのほうが問題だと考える人たちもいますが、それはケースバイケースでしょう。ただ、内部被曝のほうのがはつきりしない点が多いのは事実です。いずれにしても、被曝量には内部被曝の分も加えなくてはなりません。

いったん体に取り込んでしまった放射性物質は一定期間体内に留まるので、外部からの被曝と違い、場所を変えてもついてまわります。放射性物質がどれくらいの期間、体に留まるかは物質の種類によって違います。すみやかに体から出てしまうものもあれば、長く留まるものもあります。たとえば、ヨウ素131は甲状腺に溜まりやすいことが知られていますし、ストロンチウム90はカルシウムと化学的な性質が似ているので骨に溜まります。体のどこに溜まるかは放射性の有無と関係ありません。ヨウ素131が甲状腺に溜まるのは、もともと甲状腺がヨウ素を溜めるからです。たとえば、放射能を持たないヨウ素をあらかじめ飲んでおけば、それが甲状腺に溜まって、後から体内にはいつてきた放射性のヨウ素を溜まりにくくするので、ヨウ素131による内部被曝の危険を減らすことができます。体に溜まらずに余ったヨウ素131はそのまま排泄されてしまいます。もっとも、だからといってヨウ素を含むうがい薬を飲んでしまうことはお勧めしませんが。

人の体の中にはたくさんの放射性物質があります。代表的なものはカリウム40です。誰も数千ベクレル程度のカリウム40を体内に持っていて、それにより常時被曝しています。カリウムを含む食品には必ずカ

リウム 40 も含まれるので、カリウム 40 は毎日の食事のたびに体内に取り込まれます。いっぽう、カリウムは体の働きにとって重要な元素なので、体内のカリウム量は代謝によっておおむね一定に保たれています。つまり、体にはいつく来るカリウムと同じだけの量のカリウムが排泄されることになります。カリウム全体の中にカリウム 40 がどれくらい含まれるかは決まっているので、結局、体内のカリウム 40 の量は変わらず、カリウム 40 による内部被曝の量は常に同じです。外部からの被曝と対照的に、内部被曝の様子は物質の種類によってずいぶん違うわけです。

また、体外被曝の場合、アルファ線やベータ線は体の中まで届かずに止まってしまうので、ガンマ線が一番の問題だったのに対して、体内被曝では同じ理由でむしろアルファ線やベータ線のほうが危険です。体内で発生したガンマ線は体の外に飛んで出るのに対し、アルファ線やベータ線は体内で止まってしまう、そのエネルギーは全部人体に吸収されるからです。

そこで、被曝量を計算する際には、物質の種類による違いを考えにいれることになっています。放射性物質が体外に排出されるまでの総被曝量を求めるための計算式には標準的なものがあって、また、水道水や野菜や牛乳などに含まれる放射性物質の量は定期的に調査されているので、食べた量さえわかれば、内部被曝量がわかります。自分で計算したいかたは預託実効線量というものの計算方法を調べてみてください。もちろん、食べるものをすべて放射能検査するわけにもいきませんし、量も厳密にわかってはいないので、計算といっても大雑把なものにしかありません。それでも、これから先、特に福島県内では、子どもの年間被曝量を把握しておく必要があるでしょうから、大雑把にでも内部被曝を見積もれるほうがいいはずです。関東地方でも水道水に放射性物質が検出されたとして騒ぎになりました。空中を漂っていた放射性物質が3/20の雨で地上に落ち、それが川に流れ込んだせいなので、数日で検出されなくなったのですが、子どもに飲ませていい基準値を超えたため、子どもを持つかたがたからは不安の声が上がりました。

この水道水に限らず、不安のものは大きくふたつありました。ひとつは何度も繰り返された「ただちに健康に影響するものではない」という宣言のわかりにくさ、そして、緊急時だからというので普段とは違う基準値が突然設定されたことがもうひとつです。特に後者は場当たり的に見えて、不安を誘ったのではないのでしょうか。実際には飲料水の放射性物質量の基準値は以前から提案されており、今回はその値が採用されていますので、場当たり的とは言いがたいのですが、では、緊急時用の基準値というのはどういう意味なのでしょうか。

水道水中の放射性物質量について、日本には平時の基準値がありません。WHO は放射性ヨウ素なら飲料水 1 リットル当たり 10 ベクレルというガイドラインを示しています。それに対して、このときは 1 リットル当たり 300 ベクレルという基準値が指示されたので、WHO のガイドラインより 30 倍も高いではないかと問題視した人たちも多かったようです。しかし、実は WHO のガイドラインには明確に「この基準は平時のもので、放射能災害時には使わない」と書かれています。では、放射能災害時の基準はどうなっているのかというと、IAEA は 1 リットル当たり 3000 ベクレルという数値を示しています(基準の意味はちょっとめんどろです)。それに比べると 10 倍厳しい基準というわけです。

すると、安全基準が平時と緊急時でそんなに違っていいのかという疑問がわくかもしれません。しかし、これはむしろ違って当然なのだと思います。水を飲まないことは命にかかわるからです。もし、平時の基準を超えたものを飲用禁止にすると、放射能災害時には飲める水がなくなってしまう可能性があります。それでは却ってまずいので、ある程度の被曝は許容したほうがいいわけです。また、平時の基準はあくまでもそれをずっと飲み続けるための基準なのに対し、放射能災害時の基準は、災害によって一時的に放射性物質の濃度が高くなった場合を想定しています。いずれは元に戻るか、あるいはどこかに避難するか、いずれにしてもそれをずっと飲み続けると考える必要はありません。さらに言うなら、平時の基準はいくらでも厳しく設定できますが、緊急時は逆に、どれだけ緩めても大丈夫かを考えます。健康に影響するのは被曝の総量なので(本当はそう単純ではないのですが、今は気にしなくていいでしょう)、放射性物質の濃度がある程度高くても、短期間なら大きな影響はないはずです。

もうひとつの「ただちに健康には影響しない」は、政府の対応を揶揄するための一種の流行語にもなりました。たしかに、「ただちに影響しない」といわれれば、いずれは影響が出るという意味かと思いたくなります。実際、枝野官房長官はその後「ただちに健康には影響しないし、将来にわたって影響はない」と言うようになったので、そういう批判が多かったことが伺えます。

○測る・判断する

○プルトニウム

○保安院

原子力発電所の状況については、当初、東京電力と原子力安全保安院が別々に記者会見を開いてきた。それがどの程度有効だったかは、疑問を持っている人が多いことでしょう。原子炉を運用する企業の立場とそれを監督する行政の立場からの説明なので、本来であれば、どちらもあってバランスがとれるはずです。しかし、記者会見で主に説明役となる西山審議官をはじめ、原子力の専門家とはいえないかたがたが表に出てくるので、東京電力から提供された情報をそのまま伝える以上のものになっていなかったという印象があります。実際、保安院のウェブサイトを開いても、単に東京電力へのリンクになっているだけのデータも目立ちます。

保安院については、原発を推進する立場の経済産業省の組織であるため、原子力発電所を監督するにはふさわしくないのではないかと言われてきました。前にも書いたとおり、事故後の見通しを楽観的に捉えすぎ傾向にあると思いますが、それもその位置づけのためかもしれません。もちろん、経済産業省の組織であれなんであれ、本来であれば厳しく監督することはできるはずなのですが、やはり推進側の役所とは独立しているほうが望ましいのは明らかです。こういったことも、市民の信頼を得づらい理由になっています。保安院の位置づけは今後見直されそうなので、今後注目しておきましょう。