

# 福島原発事故の健康影響

稲葉俊哉 (広島大学原爆放射線医科学研究所 がん分子病態研究分野)

## はじめに

福島原発事故から1年近く経ちました。原子炉の状態は落ち着いてきましたが、周辺地域の放射能汚染は依然として強く、長期間の避難を強いられた上、未だに帰宅のメドが立たないでいる方々が多くいらっしゃいます。農産物の汚染のニュースも後を絶ちません。

私は、若い頃は小児がんの診療が専門の小児科医でしたが、現在は放射線の人体影響が専門の研究所で教鞭をとる者です。ここでは、福島原発事故の健康影響について、これまでの経過と今後の見通しを、特に子育て中のお母さま方や、母親に深く関わる専門職の方々を念頭において書きます。

事故から間もない時期に、チャイルド・リサーチ・ネットワークのホームページに、「放射線と子ども」というタイトルで、お母さま向けに、私の考えを書く機会がありました。(グーグルで「crn 稲葉」と入れて検索してください。一番上に出てきます。嬉しいことに、大変多くのアクセスをいただきました。) 今回の事故での健康被害は、幸いにして軽微ですみそうという楽観的なお話です。いま読み返しても、書き直すところはありません。

私の中で強調したことの一つは、「知識」ではなく「知恵」を大切にしてください、ということです。いま仮に、お子さんが少々面倒な病気になったとします。多くのお母さまは、担当医や病院がわが子の命を預けるに足るか、懸命に判断しようとなさいます。評判やら、担当医と話した時の印象やら、病院の設備や外観やら、その他さまざまな材料から知恵を絞って判断するわけです。しかし、なかには猛勉強して病気の知識を得て、担当医を言い負かす勢いのお母さまもおられます。この際、知恵と知識のどちらが有用かは明白です。

福島原発事故以来、さまざまな情報が、マスコミやネット上を飛び交いました。正反対の情報も多く、何を信じればよいか分からなくなった方も多いと思います。玉石混淆のさまざまな情報の真贋を嗅ぎ分けて、自らの行動を決める必要に迫られた方もいたことでしょう。まさしく「知恵」の出番です。

ところで、専門医以外の方がマスコミで病気の解説をすることはありません。ところが、放射線による健康被害については、医師や放射線生物学の研究者以外

の方が、頻繁に登場します。たとえば「放射線安全学の専門家」のなかには、物理学や化学などが専門で、系統的な医学や生物学の教育を受けたことがない方が多々います。また、素人同然の「評論家」も、マスコミでご自分の信念を開陳します。

わが子の命を医師以外の人に預けるなどありえない、とお考えの方には、多数の専門の医師・放射線生物学者の共通の見解として、今回の事故ではさしたる健康被害は出そうにないという結論であることを是非知っていただきたいのです。(医師も誤診することがありますから、100%絶対に大丈夫と言うつもりはありません。その言葉を口にできるのは神様だけです。) もちろん、これから数十年にわたる調査をしっかりとしていく上で、こうした予断を入れることはありませんが、現時点での予測として、大きな健康被害が出るとは考えていません。

「そうなんだ。安心した」とおっしゃる方には、実のところ、ここで読むのをやめていただいて一向にかまいません。なぜなら、今回の事故で浴びた(かもしれない)放射線の害を心配されるより、お子さんがテストで赤点を取ってきたり、たとえば分数をよく理解してなさそうだったりすれば、そちらをケアした方が、はるかに有意義な時間の使い方だからです。お子さんの勉強が順調なら、クッキーでも焼いてあげてください。このことは、福島県外にお住まいの方はもちろん、原発周辺にお住まいだった方や、さらには原発内で事故処理にあたられた方々にも当てはまることです。

もう少し読んでみよう、あるいは最後まで読み通すぞとお考えの読者には、よく出くわす議論や、これから問題になるであろうトピックを解説します。

## 専門家と非専門家の違い

放射線の健康影響の専門家とそうでない人の違いは何でしょうか。これは医学・生物学一般に言えることですが、生物の仕組みはあまりにも複雑で、数学の定理の証明のように、一つの論理だけで説明し尽くすことはできません。そこで専門家は、(1)人に関する知見(広島・長崎やチェルノブイリの被ばく者の方々、医療で用いた放射線によって引き起こされたがんなど)、(2)動物実験結果(おもにマウスやラット)、そして(3)

試験管の実験結果（細胞や分子レベルのデータ）の「三本柱」を仔細に検討して、バランスをとり、理論を構築します。

専門家でない方にありがちなことは、何か特定のデータに飛びついて、それが全てであるかのように主張することです。医学・生物学の領域では、「変な結果」が出やすいため、予想外のデータが出たときには、上述した三本柱と照らし合わせて、意味のある（生物学的重要性といいます）ものかどうかを慎重に判断します。センセーショナルな「大発見」が、ただの間違いとして後に全否定されることも、珍しくありません。

### どんなに少量でも放射線は有害か？

よく見かける話題ですが、現実問題として、あまり意味のない議論です。人工的に合成された化学物質では、それがゼロの状態と比較して、わずかな量でも有害かどうかの判定が可能です。でも、放射線はそうはいきません。空から降ってきます（宇宙線）し、地下深く逃げても、食べ物や岩石から出てきて、どうしてもある程度浴びてしまいます。地球を飛び出せば、もっと凄まじい量の放射線に見舞われることは確実で、大げさでなく、全宇宙で放射線がゼロのところはありません。

したがって、通常の生活で浴びる放射線（自然放射線と言います）に、ほんのわずかでも人工的な放射線が加わると有害か、という議論になるのですが、困ったことに、自然放射線の量は場所によって大きく違います。日本でも東日本より西日本が高い傾向があるのですが、これは放射性物質をより多く含む花崗岩が西日本に多いからであるとされています。また、ラドン温泉でくつろげば、それだけ放射線を余計に浴びます。

世界に目を向けると、インドやイラン、ブラジル、中国などには日本の自然放射線の10倍にもなる地域があります。そうした場所にも、人々が昔から住みついて、普通に暮らしています。

人が自然放射線から逃れられない限り、そして自然放射線が場所によって大きく変動する限り、「どんなに少量でも」という言い方は、現実的な意味を持ちません。

放射線を安全に使うという立場から、「どんなに少量でも放射線は有害である」ことを前提として、放射線から身を守る（放射線防護と言います）考え方は、現時点での国際的な標準です。誤解しないでいただきたいのは、ここでは、あくまでも前提（仮定）にしているだけだということです。私を含めた大多数の専門家は、「どんなに少量でも放射線は有害である」とも、逆に「ある量以下は無害である」とも言いません。ど

ちらにも根拠がないからです。

### 放射線の害は蓄積するか？

水俣病やイタイイタイ病の悲しい記憶からか、少量の放射線の害も長年蓄積されると大きな病気に結びつくとする考え方が広まっています。これは実は難問なのですが、できるだけ分かりやすく説明します。

水俣病やイタイイタイ病は、重金属の害の蓄積によっておこります。汚染が比較的低レベルの場合には、短期間では病気になりませんが、長期間汚染された食べ物をとり続けることにより、日々の障害が蓄積し、発病します。

これを放射線に当てはめてみましょう。放射線の害は、主に遺伝情報（こういう時にはこうしなさい、と書いてあるマニュアルみたいなもの）が書き込まれている文書であるDNAに傷を入れることです。大切なマニュアルのページがやぶけたり、コーヒーをこぼして読めなくなってしまうようなものです。

これでは困りますので、すぐに直します。直す能力は非常に大きくて余裕があり、少ない線量である限り、楽勝でその日のうちに直ります。したがって、傷が蓄積されることはありません。ここが重金属中毒と根本的に違うところで、水俣病などから連想されるタイプの、日々受けた障害の蓄積という話にはなりません。

それでは絶対に大丈夫かと言われると、現時点の学問では、歯切れ良く言い切れないところがあるのです。ここから先は少々難しい話になってしまうのですが、放射線を線量が多い少ないという観点とは別に、高い線量率と低い線量率に分けて考える必要があるのです。

これは速度（線量率）と移動距離（線量）に例えると分かりやすいかもしれません。飛行機や新幹線は速いので、長距離でも短時間で移動できますし、短距離なら一瞬です。一方、徒歩は遅いですが、松尾芭蕉は徒歩で大旅行をしたわけですから、時間さえかければ長距離を移動できます。

高い線量率とは、飛行機や新幹線みたいなもので、短時間でも大きな線量になりますし、100分の1秒とか時間を絞れば、少ない線量をかけることも可能です。レントゲン撮影などはこれです。広島・長崎やチェルノブイリも高い線量率に属します。

一方、福島で問題になっているのは、低い線量率です。短時間では線量も低いのですが、長年の間に結構な蓄積線量になる可能性があります。先ほど申し上げた、海外の高い自然放射線の地域もこのパターンです。

高い線量率の放射線に対しては、いろいろな知見が揃っています。広島・長崎やチェルノブイリの被ばく

者の方々、がんの放射線治療後に別のがんが出てきてしまった患者さんなど人の知見に加えて、動物実験だって山ほど行われてきましたし、試験管の実験データも豊富です。私たちは「三本柱」を照合して、自信を持ってその健康影響を論じることができます。

それに対して、低い線量率の研究は遅れています。人の知見は、海外の高い自然放射線地域くらいです。ただ、特にがんが多いという報告はありません。動物実験も行われ、がんの発生は蓄積線量がよほど多くなならない限り見られていませんが、高い線量率での膨大な数の実験に比べて、十分検討しているとは言えません。さらに、試験管内の実験はほとんど行われておらず、データがありません。低い線量率の放射線を浴び続けた時、細胞がどのように反応するか、よく分かっていないのです。私どもの研究所では、今、この部分をしっかりと研究して、理論を構築するべく全力を挙げています。

## がんが増えているという噂の真偽

「東北地方でがんが増えているらしい」などという類の「都市伝説」やネット上のウワサ話は、結論から言って、全部、真っ赤なウソですから、頭から否定してかまいません。これは今だけでなく、何十年たっても同じです。作り話としても、「昨日生まれた赤ちゃんが、さっき歩いているのを見かけた」レベルの悲惨な出来です。

理由を詳しく説明していきます。まず、一口にがんと言っても、放射線が引き起こすがんの場合、(1)白血病と、(2)肺がんや大腸がん、乳がんなど成人の固形がん、それに(3)小児の甲状腺がん、の三つのグループに分けて考える必要があります。

一つひとつ説明する前に、放射線はがんの原因であるとして忌み嫌われていますが、生死に関わるレベルやそれに近い高い線量でない限り、がんを引き起こす力はごく弱いことを知っておいてください。また高い線量であっても、がんを引き起こすには長い年月が必要です。したがって、がんが増えていることを言うためには、何十年の間、多くの人とお金をつぎ込んで、読者の皆さまの想像を超える、地道な調査を続ける必要があるのです（後で詳しく説明します）。

さて白血病です。広島・長崎ではとてつもなく多い放射線が上空数百メートルから降り注ぎました。合わせて21万人の市民が亡くなった、二十世紀最大の悲劇です。生き延びた人々に苦難の追い討ちをかけたがんのうち、最初に出てきたものが白血病でした。原爆投下後2～3年目以降、町の話題となるほど増えたのです。生死に関わるレベルや、それに近い高い線量を

被曝された方が中心でした。チェルノブイリでは、消防隊や原発運転員に約30名の死者と数百名の入院者を出していますが、生き延びた人たちに白血病は増加していません。

たくさんの動物実験や膨大な試験管の実験結果を考え合わせると、白血病は高い線量率で、かなりの線量を浴びた場合に多く起きるのです。福島の特徴は、まさに逆の、低い線量率かつ比較的低い線量であると申し上げました。したがって、今回の事故が原因で、今後白血病が増加するとは予測していません。また、たとえ増加するとしても、世間が異変に気づいて噂になるほど増加することは、あえて言い切りますが、絶対にありません。なぜなら日本人は、欧米に比べて医療用の放射線をかなり多く浴びているので、福島で白血病が激増するくらいなら、日本中の病院が（医療用の放射線が原因の）白血病の患者で埋まってしまう。実際は逆で、日本は欧米に比べ、白血病が少ないのです。従って、百歩譲って白血病が増えるとしても、後で述べるような厳密な科学的調査の結果、初めて見つかる、わずかな増加です。このような増加が確認されれば、町やネット上の噂ではなく、政府や、しかるべき大学・研究所から発表されます。

次に、肺がんや大腸がん、乳がんなど成人の固形がんです。広島・長崎で固形がんが本格的に増え始めたのは、原爆投下後20～30年を経た1970年頃からです。本格的と言っても、白血病と違って成人の固形がんはもともとよくある病気なので、その増加は普通に気づかれるような増え方ではありませんでした。それがどうして分かったかということ、12万人にも及ぶ被爆者の方々の献身的なご協力のもと、広島と長崎にある放射線影響研究所（放影研）の研究者の長年にわたる大変な努力の成果なのです。放影研の研究は50年に及んでさらに継続されており、とうてい一人の研究者の職業人生では納まりません。調査に携わった何百人もの人々の成果として、分かったことなのです。この結果から考えて、福島の場合も、仮に成人の固形腫瘍が増えるとしても20～30年後以降であり、その程度も小さいと予想しています。今50歳を越えている私は、おそらく結果を見届けることができないと思っています。

最後が、小児の甲状腺がんです。この病気が増加することを私たちは最も心配しています。この病気については、チャイルド・リサーチ・ネットワークのホームページの「放射線と子ども」第4章に詳しく説明しましたので、ぜひご覧ください。チェルノブイリで大変な注目を浴びたこのがんは、白血病と似ています。つまり、被曝から数年後という比較的早い時期から増加し、甲状腺に高い線量率で高い線量を浴びた時に、

引き起こされるようなのです。これは、その後の試験管の研究でも裏付けられています。

何度も申し上げているように、福島は低い線量率で比較的低い線量が特徴です。原発周辺の子どものための甲状腺が浴びた放射線も多いものではありませんでした。さらに好都合なことには、甲状腺がんはがんの中では最も扱いやすい部類に属します。害もなく、簡単に痛くないため幼児にもやりやすい超音波検査で発見することができ、病気の進行は緩やかで、治療がうまくいかないことはあまりありません。

福島県では、甲状腺検診を子どもたち全員に行うことにしています。これは大変よいことですが、私が一つ気にしているのは、検診により見かけ上、甲状腺がんが増加したような結果が出るかもしれないことです。これは少々深く、難しい話になるのですが、聞いてください。

たとえば、半年に一度定期的に胸部レントゲン検査を行うことによる肺がん検診を行うと、検診をしない人に比べてたくさんの肺がんが見つかります。当然のことのようにも思えますが、実はこれはおかしいのです。なぜなら、肺がんは放置すれば死に至る病気である(と信じられている)ので、検診をしようとしまいと、遅かれ早かれ見つかって、病気の数自体は同じであるはずだからです。もう一つ不思議なことに、検診をすれば、比較的早期のがんを見つけて治療するのですから、肺がんで亡くなる人は減るはずなのですが(そのための検診です!)、どういう訳か減らないとする報告が少なくありません。検診で肺がんはたくさん見つかるが、肺がんで亡くなる人は減らない。これは、肺がん以外にも、胃がん、前立腺がん、卵巣がん、小児がんの一種である神経芽細胞腫など、多くのがん検診でしばしば見られる現象です。

このことを説明するのに、がんにも2種類あって、放置すると死に至る「本物のワル」と、放置しても大事に至らない「雑魚」があるという議論がなされるようになりました。がん検診では、雑魚を引っかけることにより、見かけ上、がんの発生率が増加したように見える一方で、見つけるべき本物のワルを早期に見つけることは難しく、死亡率が下がらないという理論です。

したがって、検診の結果、甲状腺がんが見かけ上多く見つかったとしても、その意義を十分に検討し、検診で「無理に」見つけてしまったがんではないということを確認した上でなければ、原発事故で甲状腺がんが引き起こされた結論づけられないことをご理解ください。

## おわりに

最後までお読みいただきありがとうございます。難しい理論や未知の事柄は山ほどありますが、小児科医がお母さまに説明する雰囲気でもとめました。小児科医は、やさしく話しても決して急所はずしません。基本的に、今回の福島原発事故の健康影響は、軽微なものでとどまると考えています。安心してください。

### 〈筆者プロフィール〉

医学博士。広島大学原爆放射線医学研究所副所長。東京大学医学部卒。埼玉県立小児医療センター、St. Jude Children's Research Hospital、自治医科大学講師などを経て、2001年広島大学原爆放射線医学研究所教授。2009年から副所長。専門は血液学(白血病発症メカニズム、小児血液学)、分子生物学、放射線生物学。