

自然放射線 natural radiation

[簡単に]

自然界にもともとある放射線

[詳しく]

原子力発電所の事故などで放出されたものでなくても、土の中にはもともと放射性物質が含まれていて、人間は、常に放射線を受けて暮らしています。土の中の放射性物質は、野菜などの食物に取り込まれたり、空気中に移ったりするので、人間はそこから放射線を受けています。このように、人工的に作り出される放射線ではなく、自然界にもともとある放射線のことを自然放射線と言います。宇宙から降り注ぐ宇宙線も自然放射線です。

[角度を変えて]

日本では、人間は平均して年間約 2.1 ミシーベルトの自然放射線を受けています。世界平均で年間約 2.4 ミシーベルトです。人々の住む自然環境と人工環境によってばらつきがあります。

例えば、土壌・岩石により放射性物質の量が異なるため、地域によって差がでてきます。国内では地域によって年間約 0.4 ミシーベルトの差があります。国外に目を向けると、その差は大きくなり、ブラジル、インド、イランの一部の地域では日本の数倍以上のところもあります。なお、このような高い地域においても、がん死亡率の増加があったという報告はありません。

また、飛行機に乗ると宇宙線を余計に受けることとなります。宇宙線の多くはもともと空気層によって遮断されています。地上から高い位置に行けば空気層が少なくなるので、その分余計に受けることとなります。富士山の頂上 (3,776 メートル) に立つと平地の約 5 倍受けます。

[誤解に注意]

- ・自然放射線だから身体に良く、人工放射線だから身体に悪いとする誤解がある。自然界に存在している自然放射線と、原子力発電所のように人工的に作り出した人工放射線とは、どちらも性質は同じであることを、必要に応じて伝えたい。このような誤解が広がっている背景には、ラドンの温泉などの効用が自然放射線の印象を良くし、これまでの原子爆弾や原子力事故による人体への悪影響が、人工放射線の印象を悪くしていることがあると考えられる。
- ・放射性物質は生まれながらにして人体の中に少なからずあることや、原子力発電所事故とは関係なく、土壌・岩石、全ての食品には多少とも放射性カリウムが入っていることはあ

まり知られていない。このように、人はふだんから放射線を受けていることを伝え、少しでも放射線を受けると危険だと考える過度な不安を和らげることも、必要なことである。

- ・英語で、background radiation と表現される場合もあるが、その中には人工放射線を含めている場合があり、注意が必要である。

[わかりやすく伝えるポイント]

- ・ラドン温泉の効能（ホルミシス効果）は仮説であり、必ずしも定説となっていない。ラジウム含有量が高いとされている岐阜県の湯治場「ローソク温泉」の場合、1日で4～5マイクロシーベルトと見積もられている。
- ・自然放射線の話となった場合、できれば人工放射線の話も同時にするのが好ましい。特に福島での事故で周辺環境から受ける放射線の量が大きくなった地域もあり、そのような地域では、事故による人工放射線から、それまでの自然放射線だけからのときと比べて、どの程度余計に被ばくを受けることになったかを知ってもらうことも重要である。例えば、以下①～②に示す内容である。

- ① 「私たちの生活環境には人間活動でできた放射性物質による人工放射線があります。米国、旧ソ連などによる大気圏核実験、原子力事業や放射性物質の工業利用、原子力発電所の事故などによって放出された放射性物質から受ける放射線です。福島での事故前は日本の場合、年間0.02^{ミリ}シーベルトと見積もられていましたが、福島での事故によって、放射性物質が広範囲に放出され、土壌、草木、建物、道路等にくっ付いたり、雨で側溝などに集まったりするので、これらから出る放射線が増加しています。増加の幅は地域によってさまざまです。また、放射性物質が農地の土壌から作物に取り込まれるなどの影響も出ており、食品を通じた内部被ばくも考慮しなくてはなりません。」
- ② 「そこで、事故によって余計に受けることになった外部被ばく線量を計算する際は、大地から受ける自然放射線の量である毎時0.04マイクロシーベルトを差し引いた数字を使います。例えば、線量が毎時0.23マイクロシーベルトの地点に住んでいる場合ですと、事故による追加被ばく放射線量は、0.04を差し引いた毎時0.19マイクロシーベルトを用います。8時間外にいて残りは木造家屋内にいるという条件で見積もると、1年間で1^{ミリ}シーベルトになります。この場合、木造家屋内にいる際の線量は、外にいる場合の4割程度に下がるという仮定をしています。なお、大地からの放射線は天候によって変動しますし、変動の差も地域によって違うので一概に言えませんが、自分の家の周辺が毎時0.04マイクロシーベルト程度であれば事故前とあまり変わらないということになります。毎時0.04マイクロシーベルトより大幅に高いならその増加分を余計に受けることになります。内部被ばく線量については、基準値の食品を摂取し続けたと仮定して被ばく線量を見積もっても、1年間で最大0.8^{ミリ}シーベルト程度です。なお、1歳未満のお子さんの場合は0.3^{ミリ}シーベル

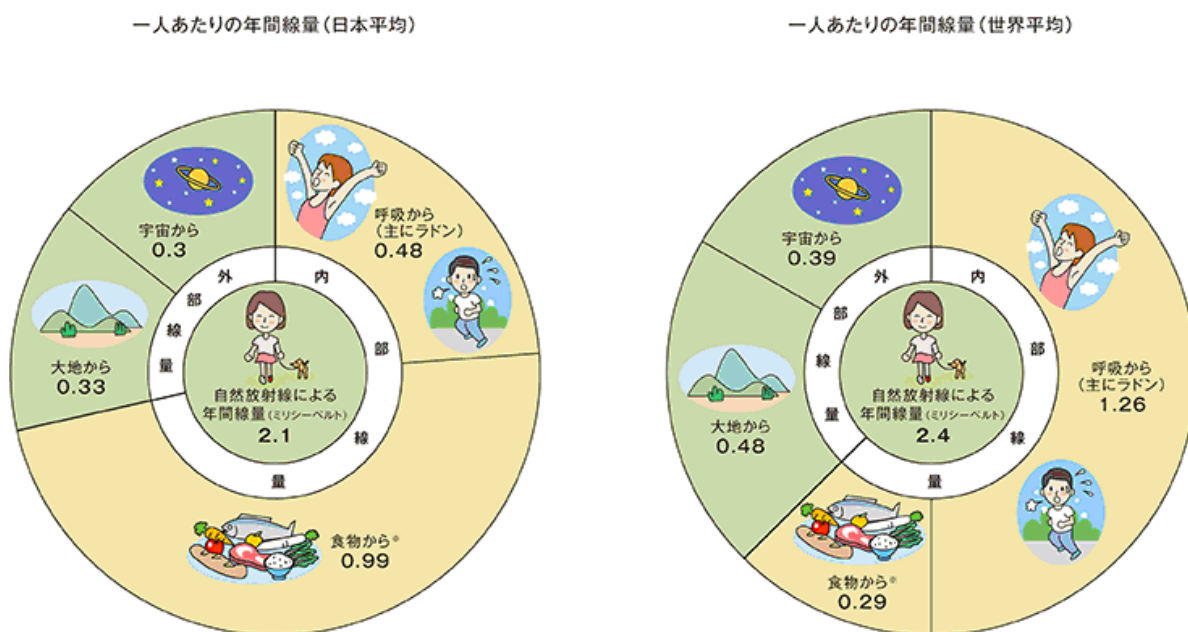
ト程度です。もちろん、基準値の食品を摂取し続けることは考えにくく、実際の被ばく線量はこれより十分小さい値になります。従って、市場に出ている食品などを摂っているのであれば、健康への影響を心配する必要はありません。」

- ・医療における被ばくも、人工放射線の一つとして知っておいてもらうことが望ましい。例えば、次のように説明するとわかりやすい。

「医療における診断の際に受ける放射線も人工放射線という区分になりますが、諸外国は年間 0.6 ミリシーベルトであるのに比べて、日本は医療被ばく量が高く、平均して年間 3.9 ミリシーベルトです。診断の種類によって受ける量には差があり、例えば、胸部 X線検査を 1 回受けると 0.06 ミリシーベルト、胸部 CT 検査を 1 回受けると 6.9 ミリシーベルトです。」 <「被ばく」の項参照>

[図解のポイント]

自然放射線から受ける線量



※欧米諸国に比べ、日本人は魚介類の摂取量が多く、ポロニウム210による実効線量大きい

出典：「原子力・エネルギー」図面集 2016 6-2-2

- ・1 年間に受ける自然放射線は日本では平均して年間約 2.1 ミリシーベルト (2011 年 12 月、生活環境放射線編集委員会公表)、世界平均は年間約 2.4 ミリシーベルト (国連科学委員会 2008 年報告) である。世界平均における内部被ばくと外部被ばく、放射線源の

内訳は上図のとおりである。また、日本平均における放射線源の内訳は上の右側の表のとおりである。

日本の方が世界平均より線量が少ないのは、主にラドン等を吸入することによる内部被ばくが少ないことによる。ラドンは気体であるため大地などから空気中に移行するが、建物がコンクリートや石造りであればそこからラドンが出るので、コンクリートや石造りの建物の多い諸外国では内部被ばくが多くなる。一方、日本は木造建築が多いので世界平均と比べ低い値となっている。

- ・日本の自然放射線量は、1990年頃のデータでは1.5ミリシーベルトとされていた。
- ・[角度を変えて]において、地域によって年間約0.4ミリシーベルトの差があると記したが、具体的には、比較的高い岐阜県と比較的低い神奈川県との差である。一般に、西日本は放射性物質を多く含む花崗岩地帯が多いため、大地からのガンマ線の量が多い。

[関連語]

人工放射線 → 原子力事業、産業利用など人間活動によって造られた放射性物質からの放射線、医療分野で検診・治療で使われる放射線も含む。

【参考文献】

- 1) ATOMICA, 自然放射線による被ばく
(http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=09-01-05-04)
- 2) 電中研ニュース 451, 2009年1月発行
(<http://criepi.denken.or.jp/research/news/pdf/den451.pdf>)
- 3) ATOMICA, ブラジルの高自然放射線地域における住民の健康調査
(http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=09-02-07-03)
- 4) 文部科学省, 放射線と安全確保
(http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/pamphlet/_icsFiles/afieldfile/2009/06/22/090522.pdf)
- 5) 環境省, 除染情報サイト “放射性物質の環境汚染について”
(<http://josen.env.go.jp/osen/index.html>)
- 6) 厚生労働省, 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会資料 (平成23年12月22日) ” 基準値の食品を摂取し続けた場合の被ばく線量”
(<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ywlj-att/2r9852000001ywd3.pdf>)
- 7) 下 道國, 健康文化 46号 2011年10月発行 “放射線量と健康影響 ―ラドン温泉と福島原子力発電所事故―”
(<http://www.kenkobunka.jp/kenbun/kb46/simo46.pdf>)
- 8) 公益財団法人原子力安全研究協会, 新版 生活環境放射線 (国民線量の算定)
(<http://www.nsra.or.jp/library/books/book.html>)