

放射性物質 radioactive material

[簡単に]

放射線を出す物質のこと

[詳しく]

放射線を出す能力を放射能と言います。放射能を持つ物質が放射性物質です。放射性物質から放射線が出てきます。例えば、原子力発電の燃料であるウランやプルトニウム、福島第一原子力発電所事故で周辺に出てしまった放射性セシウム、放射性ヨウ素などは、その代表的なものです。

放射性物質の原子核は、他の物質の原子核と違って不安定で、ずっと同じ状態であることができません。その不安定な状態がより安定した状態になろうとするとときに、原子核から高いエネルギーを持った放射線が出ます。原子核が安定した状態になれば、放射線は出なくなります。

[角度を変えて]

福島第一原子力発電所事故によって周辺に放出された放射性物質には多くの種類がありますが、特に問題となったのは、放射性ヨウ素、放射性セシウムなどです。これらは放出量が多く、それぞれ食品の暫定規制値を超えることがあったからです。

放射性物質の種類によって人体への取り込まれ方や半減期が異なります。放射性ヨウ素は甲状腺に集まりやすく、多く取り込んでしまうと甲状腺がんを引き起こす危険性が高まります。放射性ヨウ素を多く取り込んでしまう恐れのあるときは、ヨウ素剤を事前に服用し、甲状腺を、放射線を出さないヨウ素で満たしておけば、甲状腺に集まるのを防ぐことができます。ヨウ素 131 の場合、半減期は約 8 日なので、比較的短期間で出る放射線の量は減ります。

放射性セシウムは体に取り込まれると全身に行きます。特に筋肉に集まります。しかし、新陳代謝によって、70 日から 100 日で半分が排出されます。このことを生物学的半減期と言います。一方、半減期（物理的半減期）については、セシウム 134 の半減期は 2 年ですが、セシウム 137 の半減期は 30 年なので、長期にわたる土壌や飲食物の汚染を引き起こします。したがって、除染の対象は主にセシウム 137 です。

[誤解に注意]

- ・福島第一原子力発電所の事故後、放射性物質への恐怖から、1年以上経過した現在でも、次のような対応をする人がみられる。
 - 空気中や土壌中には放射性物質が含まれているので、子どもを外で遊ばせないよう

にし、野菜なども食べさせないようにしている。また、洗濯物を外に干さないようにしている。

- 水道水には放射性物質が含まれているので、子どもの飲食に使う水はすべてミネラルウォーターを使わないと危険である。

このような方に対しては、各自治体などが公表している、空気中の放射性物質の値、基準値を超えている野菜の流通状況、水道水に含まれている放射性物質の検出結果などについて、最新の検査結果を知らせ、正確な情報を伝えるようにしたい。

- ・放射性物質を身体に取り込んだら、身体から出ていくことはなく、ずっとそのまままると思っている人もいる。半減期を知っている人の中には、身体の中から放射性物質が減るのにも同じ時間がかかると思っている人がいる。実際は、身体の新陳代謝によって、尿や汗を通して、もっと早く身体の外に出されて減っていく。新陳代謝が激しい子どもは、より早く減っていくことを伝えたい。
- ・福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質は、目に見えないほど非常に小さな粒子として放出されたが、黄色い雲を見たとか水たまりに黄色い粉のようなものがあつたが放射性物質ではないかとか、水道の水がピリピリ感じたので放射性物質が含まれているのではないかと、といった誤解をする人がいた。説明する放射性物質が、目に見えないものや人間の五感ではとらえられないものである場合は、そのことを強調して説明する必要がある。

[わかりやすく伝えるポイント]

- ・福島第一原子力発電所事故によって周辺に放出された放射性物質への対応については、広報する側の説明の不十分さもあり、多くの誤解や混乱を招いた。原子力発電のあり方を考える際の基本となる用語であるので、正しく理解してもらえるように説明する必要性がきわめて高い用語である。
- ・放射性物質については、一般的な説明だけでなく、説明する場面や相手によって、個々の物質に即した説明が求められる場合もある。[角度を変えて]に示した二つの物質などを例にとった説明は、必要に応じて選別して用いることが必要である。

福島第一原子力発電所事故で放出された主な放射性物質

核種	主な放射線の種類	半減期 (物理的半減期)	生物学的半減期	特徴
ヨウ素 131	ベータ線 (ガンマ線も出る)	8日	乳児 (11日) 5歳児 (23日) 成人 (80日) 注) 体内でも物理的半減は起こるので、生物学的半減期で体外に排出されるのと相まって、成人でも実際は8日以内に半減する。物理的、生物学的の両方を考慮した半減期を <u>実効半減期</u> または <u>有効半減期</u> という。	人間の体内に入ると、大部分が排出されるが、10～30%が甲状腺に集まる性質がある。大量に取り込んだ場合、甲状腺がんの原因となる。大量に取り込むおそれのあるときは、安定ヨウ素剤を服用し、被害を軽くする。 放射能が半分になる半減期は8日なので、数ヶ月で放射能はほとんどなくなる。また、体内に取り込まれた場合でも、尿などから排出されていくため、ずっと強い放射線を受け続けるわけではない。 ヨウ素 131 は、空気中のものであればマスクなどで吸収を防ぐことができ、野菜などに付着したものなら洗う、煮る(煮汁は捨てる)、皮や外葉をむくことなどで減少させることができる。
セシウム 137	ベータ線 (ガンマ線も出る)	30.2年	1歳まで (9日) 9歳まで (38日) 30歳まで (70日) 50歳まで (90日)	人間の体内に入ると、筋肉に集まりやすい性質があるが、そのほとんどは吸収されることなく排出される。 セシウム 137 の半減期は30年だが、人間の体内に取り込まれた場合でも、尿などから排出されていくため、数ヶ月程度ごとに半分に減っていく。また、空気中のものであればマスクなどで吸収を防ぐことができ、野菜などに付着したものなら洗う、煮る(煮汁は捨てる)、皮や外葉をむくことなどで減少させることができる。
セシウム 134	ベータ線、ガンマ線	2.1年	1歳まで (9日) 9歳まで (38日) 30歳まで (70日) 50歳まで (90日)	セシウム 137 と特徴は同じ。ただし、物理的半減期が2年でセシウム 137 より短い。

【参考】日本原子力文化振興財団 HP から「東京電力(株)・福島第一原子力発電所事故」
(<http://www.jaero.or.jp/data/02topic/fukushima/>)

*生物学的半減期：放射性物質の半分の量が人体から排出される時間

- ・一度にすべてのことを知ってもらうことは難しい場合が多いので、置かれた場面での、その人に必要な情報を整理して伝えられるように工夫することが大切である。

[図解のポイント]

- ・福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質の人への影響について、次のような図を用いることが考えられる。その際に例えば次のような説明を行うとわかりやすい。

図1：「福島第一原子力発電所から事故によって出た放射性物質は、風に乗って広がっていきましました。図では灰色になっていますが、実際は目に見えません。その放射性物質から出る放射線を身体に受けたり、その放射性物質を吸い込んだり、野菜など食品にも放射性物質が付いたりして影響していきましました。」

福島原発から放出された放射性物質

放射性物質は風によって運ばれ、いろいろな経路で人に影響します

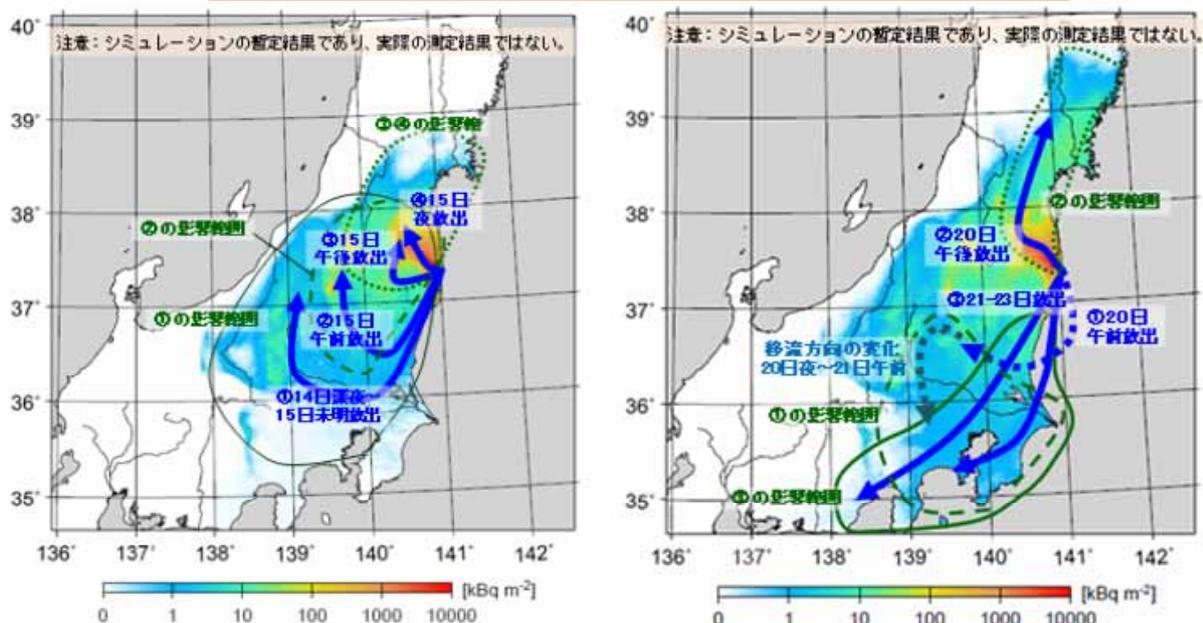


【出典】 JAEA リスクコミュニケーション室 放射線勉強会説明資料

図2：「この地図は、福島第一原子力発電所事故後に放射性物質が大量に放出されたときの放射性物質の動きをシミュレーションした結果です。当時の風向きによって経路が変わりました。」

福島原発からどのようにやってきたの？

放射性物質の大気拡散状況



日本原子力学会「原子力安全」調査専門委員会 放射線影響分科会検討結果（日本原子力学会HPから）

***この他に海に拡散した放射性物質もあるが、量や経路がはっきりつかめていないため記載していない**

・また、事故直後の状況について説明する場合は、次のような説明例が考えられる。

「福島第一原子力発電所事故では、地震と津波によって全電源喪失し、原子炉を冷やし続けることができなくなり、炉心が溶け出しました。2号機では原子炉圧力容器が破損し、1号機と3号機では、原子炉で発生した水素の爆発により建屋が大きく破損し、大量の放射性物質が放出されました。定期検査中で運転していなかった4号機では、3号機から流入した水素により建屋が破損しました。」

「大気中に放出された放射性物質は、主に希ガスや放射性ヨウ素、放射性セシウムでした。これらの放射性物質は、主に、爆発のあった3月12日～15日にかけて大気中に放出されたのち、風に乗って南西や北西の方角へと広まり、放射性ヨウ素や放射性セシウムは、やがて雨によって地上に降下しました。福島県をはじめ関東地域の放射線量は、事故直後から数日の間に最大の数値を示しました。また、大気中や土壌などからは、事故に由来するヨウ素131、セシウム134、セシウム137などの放射性物質が検出され、その影響は食品や水道水などにも及びました。これを受けて、国が暫定的に定めた基準を超えた飲食物に対して、出荷制限や摂取制限の措置が取られました。」

[関連語]

放射性セシウム → 親見出し参照(p75)

放射性ヨウ素 → 親見出し参照(p69)

放射線 → 親見出し参照(p1)

放射能 → 親見出し参照(p5)

放射性同位体 → 親見出し参照(p65)

被ばく → 親見出し参照(p57)