



* このたびお届けした「広報よこはま特別号」は、新聞折込みで配布しています。毎月1日に発行の「広報よこはま」は、一部を除き自治会町内会を通じて配布しています。「広報よこはま」が届いていない場合の問い合わせ先は、市民局広報課(TEL671-2332、FAX661-2351)になります。

「特別号発行にあたって」

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、市民の皆様は、本当に心配されたことと思います。

横浜市としても、これまで市民の皆様の日々の暮らしの安全、安心確保に向けたできる限りの対策を行っております。

そして、この度、放射線特集を皆様にお届けすることにいたしました。本特集では、放射線の基礎知識を専門家のお二人にご解説いただき

ました。正しい知識を身につけることにお役立てください。

また、横浜の空気、水、食品などの放射線量がどうなっているか、それらをどのように測っているのかを、詳しくお伝えし、相談窓口をご案内しています。

日々の生活の安全が確保されていることをご確認いただきたいと思います。

横浜市長 林 文子

専門家の話を聞く
その1

放射線の基礎知識を学んでみましょう



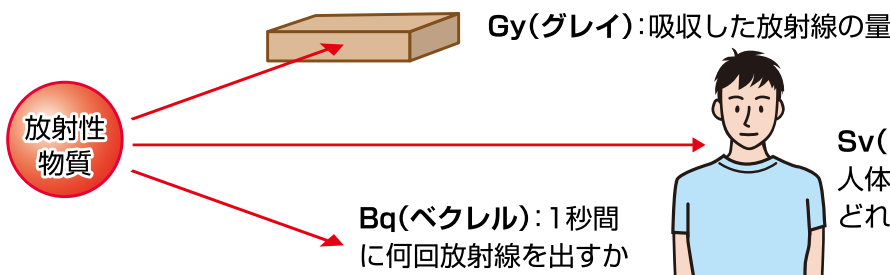
横浜市立大学大学院
医学研究科教授（放射線医学）
井上 登美夫 氏

放射線の種類と単位

放射線にはさまざまな種類があり、今回の原発事故で問題になっているのは主に α (アルファ)線・ β (ベータ)線・ γ (ガンマ)線という放射線です。 α 線や β 線の透過力(物を通り抜ける力)は低く、 α 線は紙1枚、 β 線は薄い金属板で止めることができます。 γ 線は、透過力は高いのですが、人体に対する影響が比較的小さい放射線です。病院などでX線写真を撮影するときに使用されるX線は、人体に

対する影響や性質が γ 線とほぼ同じです。

放射線には3つの代表的な単位、Bq(ベクレル)・Gy(グレイ)・Sv(シーベルト)があります。放射性物質がどのくらい放射線を出すかを表すのがBqです。放射線がある場所まで届いて、そこで吸収した量を表すのがGyです。またその放射線量が人体に与える影響を考慮したものがSvになります。



？ 普段から放射線を浴びているって本当ですか

私たちは自然界からの放射線を毎日浴びています。空からは宇宙線として降り注ぎ、大地からは地殻放射線が出ています。また自然界に存在する放射性カリウム40は、微量ですが食物を通して人体(主に筋肉)に取り込まれます。こうした日常の被ばく量は、日本平均 年間1.5mSv(ミリシーベルト)(世界平均 年間2.4mSv)と報告されています。

？ 病院でのX線検査の被ばく量はどのくらいなのでしょう

胸部X線検査1回の被ばく量は約0.05mSv、胸部CT検査では約7mSvです。一般の方が、自然や医療以外から受ける追加の被ばく限度が年間1mSv以下であるのと比較すると、病院で受ける検査による被ばく量が多いことに驚くかもしれません。医療の放射線は、“放射線を浴びるデメリット”と比較して“病気を治すメリット”が明らかに大きいと判断された上で使用しています。今までにCT検査による被ばくで重篤な人体への障害は報告されていませんので安心してください。

？ 外部被ばくと内部被ばくって何が違うのですか

外部被ばくは、主に大気や地面などに存在する放射性物質から受ける体外からの被ばくです。内部被ばくは放射性物質に汚染された水や食品の摂取、呼吸により体内に取り込まれた放射性物質による体内からの被ばくです。

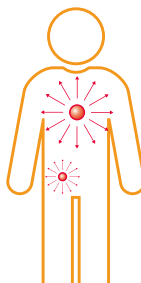
外部被ばくの場合は、その場所を離れたり皮膚や服についた放射性物質を取り除くことで、持続的な被ばくを避けることができます。

内部被ばくの場合は、体内に取り込まれた放射性物質が体外に排出されるまでの間、被ばくが続きます。そのため、内部被ばくによる人体への影響を考慮した暫定規制値が飲料水や食品などに定められています。

外部被ばく



内部被ばく

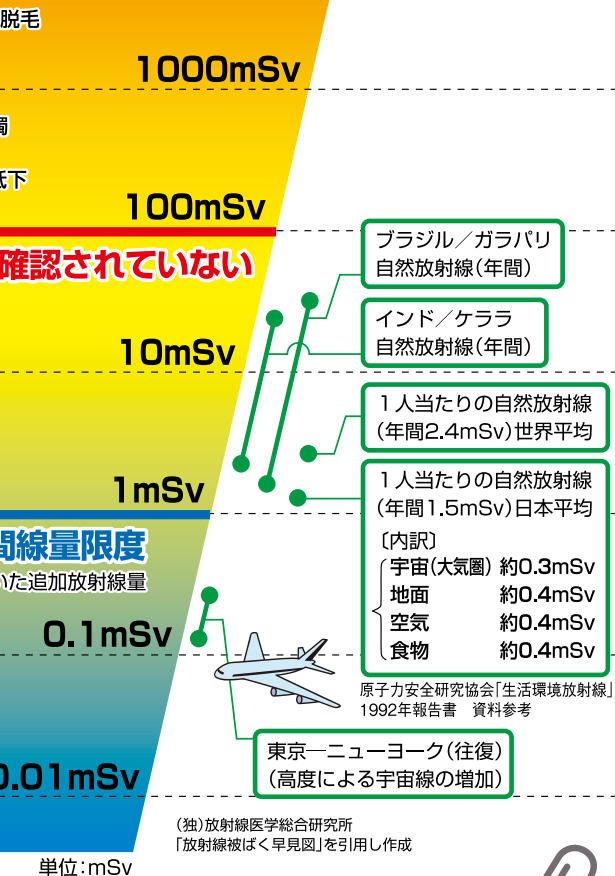


？ 被ばくするとがんになるのが怖いのですが

現在、多くの方の関心事となっているのは将来の発がんの問題です。放射線は遺伝子や細胞を傷つける可能性があります。ほとんどの場合は傷ついた遺伝子や細胞は修復されます。いろいろな原因で修復されない場合、がんになる可能性が出てきます(これを確率的影響といいます)。少しでも被ばくすると将来必ずがんになるわけではなく、放射線の感受性が高いとされている小児においても、100mSv以下の被ばくで、発がんする確率の変化について、明確なエビデンス(根拠)は得られていません。

見開きでご覧ください

早見図

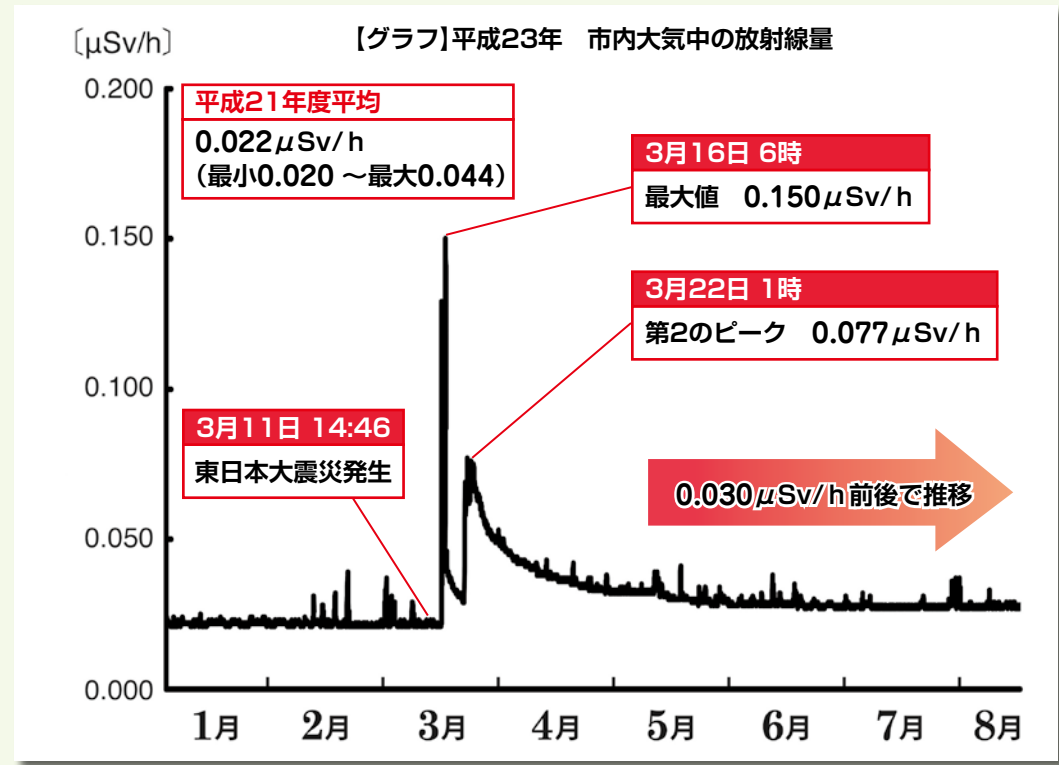


放射線科専門医の立場から…

子どもを持つ保護者の方が、今回の原発事故に関連した学校の校庭や食材の放射能汚染を心配されている気持ちはよく理解できます。しかしながら、長年放射線医療に携わってきた医師として、現在公表されている横浜市の空間放射線量などの測定結果を見ると、放射線の問題を過度に心配する必要はないと考えます。むしろ心配・不安などによるストレスの方が健康に影響するのではないかと懸念しています。

横浜の放射線量について（概況）

横浜市では、昭和58年から大気中の空間放射線量（空間線量）測定を行っており事故後も測定を続けています。下のグラフのとおり、3月16日に事故後の最高値0.150 $\mu\text{Sv/h}$ （マイクロシーベルト毎時）を計測したものの、現在は、0.030 $\mu\text{Sv/h}$ 前後で、ほぼ事故前の水準（平成21年度：最小0.020 $\mu\text{Sv/h}$ ～最大0.044 $\mu\text{Sv/h}$ ）に落ち着いています。神奈川県内の他のモニタリングポストでも同様の傾向です。



本市環境科学研究所（磯子区滝頭）地上からの高さ23mにあるモニタリングポスト※にて測定
モニタリングポストでの測定値Gy（グレイ）の単位を、1ナノグレイ毎時[nGy/h]=0.001マイクロシーベルト毎時[$\mu\text{Sv/h}$]で換算しています。

※モニタリングポストは、飛来してくる放射性物質を、いち早く捕え、変化にすぐに気が付くことができるよう、地表や周辺の建物からの放射線影響による変化が少ない高所に設置されています。

この他、県が実施している地表への降下物（ちりや雨）の検査でも、4月中旬以降、放射性セシウム・ヨウ素は検出されていないことから、現在、横浜の土壤に、健康に影響を与えるほどの放射性物質が蓄積しているとは考えにくい状況です。

また、土壤からの放射線が健康に影響を与えないと考えられる量であることは、6・7月に市内220か所の施設で行った空間線量測定でも確認できました。市内で特に高い値の地域や、地理的な偏りは見られませんでした。

今回の特別号の中でも、暮らしていく上で大切な、水、大気、食品などに関する放射性物質が「不検出」もしくは「微量」であるというデータをご

覧いただけます。

以上から、現在の横浜は「外部被ばく」による健康への影響は無いと言えるレベルで、通常の生活をしていただいて良い状況と考えています。

とはいえ、事故後の放射線による市民の皆様の健康への影響を可能な限り低く抑えるために、国や自治体には情報収集と検査などによる、たゆまぬ安全性確認、的確な状況判断、対策が求められていると考えます。

今後、特に内部被ばくの増加を防止するため、食品のモニタリングや、市民の皆様への分かりやすいお知らせなども重点に、皆様の暮らしの安心につなげられるよう、努めていきます。



各測定値の最新データ、詳細データについては、市のホームページ「放射線関連情報」で公表しています。

<http://www.city.yokohama.lg.jp/shobo/kikikanri/h2303jishin/#hosya>

空間放射線量（空間線量）

小学校や中学校、保育所及び公園では、7月末までに市内合計220か所の空間線量を測定しました。8月からは幼稚園での測定も開始しました。測定場所を各区内にバランスよく配置しながら測定し、安全確認を進めています。

これまでのところ、高い値や地域的偏りはありません。

土壌自体の検査はしないのですか？

土壌自体の検査は専門的な機器と時間などを必要とするため、現在は、比較的速やかに結果が得られ、人への影響力を測ることができる地表近くの空間線量を測定しています。

今後も地表近くの空間線量の値などを参考にしながら、必要に応じて土壌検査の実施を検討していきます。

☎ 小・中学校：教育委員会教育施設課 ☎ 671-3299 FAX 664-4743
☎ 保育所：こども青少年局保育運営課 ☎ 671-3997 FAX 664-5479
☎ 幼稚園：こども青少年局子育て支援課 ☎ 671-2084 FAX 663-1925
☎ 公園：環境創造局公園緑地維持課 ☎ 671-3848 FAX 633-9171



消防職員による学校校庭の空間線量測定

各区の測定結果（月別最小値・最大値）（単位： $\mu\text{Sv/h}$ ）（測定器：GM計数管）

	6月		7月			6月		7月	
	最小	最大	最小	最大		最小	最大	最小	最大
鶴見区	0.06	0.17	0.06	0.16	金沢区	0.03	0.15	0.02	0.20
神奈川区	0.06	0.17	0.05	0.15	港北区	0.06	0.14	0.02	0.15
西区	0.04	0.15	0.08	0.15	緑区	0.01	0.15	0.06	0.16
中区	0.06	0.14	0.05	0.18	青葉区	0.05	0.15	0.04	0.13
南区	0.08	0.14	0.05	0.16	都筑区	0.05	0.13	0.07	0.19
港南区	0.07	0.12	0.04	0.16	戸塚区	0.05	0.12	0.04	0.14
保土ヶ谷区	0.05	0.13	0.04	0.15	栄区	0.05	0.15	0.06	0.14
旭区	0.05	0.16	0.01	0.17	泉区	0.04	0.11	0.02	0.13
磯子区	0.04	0.17	0.06	0.14	瀬谷区	0.06	0.16	0.02	0.12



放射線の測定器と数値の見方

放射線の測定器にはいろいろな種類がありますが、どの測定器でも同じように測定でき、同じ値が表示されるというわけではありません。同時に同じものを同じ機種で測っても異なる値を示すこともあります。物質から放出される放射線は、出続けているわけではなく、あるタイミングで放出されるので、測定値が増えたり減ったりします。

例えば、0.10 $\mu\text{Sv/h}$ と0.11 $\mu\text{Sv/h}$ とでは必ずしも0.11 $\mu\text{Sv/h}$ の場所のほうが放射線量が高いというわけではなく、次の測定では数値が逆になることもあります。そのため、測定器を使用するときは、正しく測定し、測定値にはある程度の誤差や変動を含んでいることなどを考慮したうえで解釈することが必要です。

横浜市が使用している測定器

（測定にあたっては、国からの通知や指針を基本としています。）

	GM計数管 （ガイガー・ミュラー計数管）			シンチレーション 検出器		半導体検出器
				探子型	ウェル型	
測定可能放射線	γ 線	γ 線	γ 線・ β 線	γ 線	γ 線	γ 線
外観						
対象	空間線量（簡易）	空間線量	表面汚染	食品（簡易） 空間線量	水など	食品など （核種分析※）
価格	15万円前後	40万円前後	25万円前後	50万円前後	500万円前後	1500万円程度

※核種分析：どのような放射性物質がどのくらい含まれているか詳細に分析すること。

GM計数管は、取り扱いが簡単ですが、空間線量を測定した場合、低線量の空間では、測定値がシンチレーション検出器より高めに出る性質があります。本市では、校庭等の空間線量測定に使用しています。

シンチレーション検出器は、GM計数管と比較すると感度がよく、変動幅が小さいのが特徴です。鉛で覆われたウェル型は、周囲からの放射線の影響を受けにくいので、微量の放射線測定が可能です。本市では、探子型を空間線量や食品の簡易検査に、ウェル型を水道水の検査に使用しています。

半導体検出器は、 γ 線を放出する放射性物質の核種分析が可能な装置で、取扱いには専門の知識と技術を必要とします。どの放射性物質がどの程度含まれているかまで分かり、食品などの詳細な分析に使用しています。

食品・水道水

■流通している食品の安全性について

肉や野菜、魚などの農畜水産物は、まずは生産する側で適切に管理・検査をすることで、流通前に安全性を確認しています。また、暫定規制値を超えた食品については、出荷・流通を止め、生産側での管理の見直しなどを行っています。

このようなサイクルの中で「流通している食品の安全性」を確保しています。

■ 横浜市内の農畜水産物の状況

- 市内で生産された農畜水産物(ホウレンソウ、キュウリ、ナス、トウモロコシ、豚肉、ナマコなど)について、旬の野菜や果物の出荷時期などに合わせて、放射能濃度の検査をしています。これまでの結果は、ほとんどが不検出で、検出されたものについても暫定規制を大幅に下回っていました。
- 農地の土については、市内(保土ケ谷区)を含む県下農地6か所を、神奈川県が定期的に検査しています。測定値はいずれも、国の原子力災害対策本部が発表した作付け基準を大幅に下回りました。
- 中央卸売市場(本場、南部市場の2か所)で使用する活魚水の原水として海水を月1回検査していますが、放射性セシウム・ヨウ素ともに「不検出」です。

横浜市では、今後も継続して出荷前の市内農産物などの検査を行い、流通前に安全を守る仕組みを維持することを基本としながら、市場に流通する食品の検査も行い、市民の皆様が安心できるように取り組みます。

☎ 健康福祉局食品衛生課 ☎ 671-2459 FAX 641-6074

- 放射性セシウムに汚染された稲わらを食べた牛の肉が全国に流通した問題を受けて、出荷元の検査に加え8月8日から食肉衛生検査所での簡易検査による全頭検査と、衛生研究所での核種分析を行っています。
- また、4月に横浜でと畜した福島県産の牛について8月に残品を検査したところ、一部の牛から暫定規制値を超える放射性セシウムが検出されました。なお、残品については販売を中止しています。
- このほか、中央卸売市場の食品衛生検査所にて、念のため流通食品(農水産物)の簡易検査を実施します。

☎ 健康福祉局食品衛生課 ☎ 671-2459 FAX 641-6074

☎ 環境創造局農業振興課 ☎ 671-2637 FAX 664-4425

〔検査(核種分析)の流れ〕

① 洗う



② 細かく刻む



③ 測定容器に詰める



④ 測定



■ 学校や保育所の給食について

数10万人の園児・児童・生徒へ栄養バランスのとれた食事を提供する給食では、基本的に、市場に流通している食材を使用しています。調理にあたっては、原発事故による放射線のみならず食中毒を防ぐ観点からも、洗浄及び加熱処理などを行うことで衛生面に最大限の注意を払って提供しています。まとまった量を一括調達する

小学校給食では、生産地側の安全確認に加え、毎日1検体の食材検査を行っています(給食への使用前日に実施)。問題が発生した時には、さまざまな情報を収集しながら、使用を差し控えるなど対応していきます。

☎ 小学校: 教育委員会健康教育課 ☎ 671-3277 FAX 681-1456

☎ 保育所: こども青少年局保育運営課 ☎ 671-2397 FAX 664-5479

■ 水道水

現在、市の水道水で、放射性物質は検出されていません。横浜の水道水は、震災以降7月まで、県内の水道事業者で唯一放射性物質測定装置を保有している横須賀市の協力を得ながら測定していました。8月からは独自に測定装置を導入し、水道水の検査体制を強化しています。水道水の放射性物質の測定結果は、水道局ホームページのほか、専用電話(☎0180-994-924 通話料金がかかります)でもお知らせしています。

☎ 水道局お客さまサービスセンター ☎ 847-6262 FAX 848-4281

☎ 水道局水質課 ☎ 371-5656 FAX 371-6942



水道水の測定風景

海の公園海水浴場

海水の放射能濃度測定と砂浜の空間放射線量測定を実施しました。

海水について、放射性セシウム・ヨウ素とも不検出です。

砂浜の空間放射線量は、周辺市街地と同程度の値です。

☎ 健康福祉局生活衛生課 ☎ 671-2458 FAX 663-7327

下水・ごみ

■ 下水

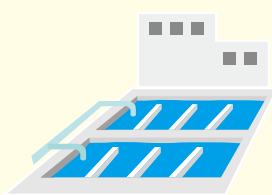
流入下水や放流水からは放射性物質が検出されませんでした。が、汚泥処理する過程で濃縮された焼却灰から、現在は国が示した埋立の基準を大幅に下回る濃度で検出されています。

これまで焼却灰は、工事で掘削された土と混合して工事の埋戻し用の材料である改良土やセメント原料として有効利用していました。

現在、改良土は適切な混合管理を行い安全な商品として生産を継続しています。セメント原料への再利用は事業者の受入が停止しているため、施設内で安全に保管しています。

なお、下水道センターの敷地境界は、0.06～0.1μSv/hと周囲の空間線量と同等で、周辺の皆様の健康に影響を与えないレベルです。

☎ 環境創造局下水道施設管理課 ☎ 671-3966 FAX 641-4870



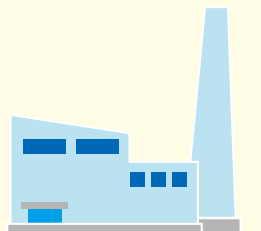
■ ごみ

市内で稼働中の4つのごみ焼却工場で発生した焼却灰の放射能濃度を測定したところ、放射性セシウムの濃度について、国が示した埋立の基準を大幅に下回っていました。

また、神明台処分地及び南本牧最終処分場の排水処理施設からの放流水などについては、いずれも不検出でした。

この他、各施設の敷地境界等での空間線量を測定したところ、0.06～0.13μSv/hと市内の他の測定結果と同等で、周辺の皆様の健康に影響を与えないレベルであることも確認しました。

☎ 資源循環局資源政策課 ☎ 742-3713 FAX 742-3983



コラム 《横浜港での取組》

横浜港は、物流面で産業活動や私たちの生活を支える重要な役割を果たしています。しかし、原発事故による放射線の風評により、横浜港の利用を懸念する声が外国の船会社から上がりました。

そのため、大気中の空間放射線量、海水中の放射能濃度の測定や、国のガイドラインに従って輸出コンテナの放射

線についても測定を行い、その状況について公表するとともに測定結果について証明書を発行しています。実際の放射線の測定値は低く、横浜港は安心して利用できる状況であり、船会社、荷主や各国大使館などへ横浜港の安全性についてPRしています。

☎ 港湾局港湾経営課 ☎ 671-2714 FAX 671-0141



コンテナの放射線測定風景



東京大学名誉教授
日本学術会議副会長
唐木 英明 氏

規制値は、 「安全と危険の境界」ではありません

専門家の
話を聞く
その2

規制値を超える放射性セシウムで汚染された牛肉が出回り、騒ぎになりました。しかし、規制値は「安全と危険の境界」ではないので、一時的にその牛肉を食べてしまった人にも健康影響が出るような心配はないのです。

「放射線は遺伝子に傷を付け、がんを引き起こす。だから少しでも浴びないほうがいい。」ということになっています。ところが、食品の放射性セシウム規制値はゼロではなく、年間5mSv（ミリシーベルト）です。これはどういうことでしょうか？

？ 放射線のリスクをどう考えるのか

放射線のリスクを考えるときに、1つの**目安の数値（右表）**を紹介しましょう。

私たち日本人の3割はがんで死んでいます。そのリスクを1.0とすると、国立がん研究センターのデータを引用した場合、喫煙はがんのリスクを1.6に増やします。**放射線100mSv**はこれを1.01に増やしますが、それは受動喫煙のリスク1.02～1.03より小さいということになります。

このような結果や国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告などから、日本政府は緊急時の避難基準を**年間**

20mSvに決めました。食品の基準はさらに厳しく、放射性セシウムについては、**年間5mSv**です。これは例えば**週に1日受動喫煙をする程度のわずかなリスクと同じ**です。もちろん、そんなリスクでも嫌だと言う人もいます。しかし、汚染はそれほど長期間は続かないでしょう。その間、基準を厳しくすればするほど多くの食品を廃棄し、食べられる物が無くなってしまいます。リスクの程度を見極めることで、受動喫煙よりずっと小さいリスクなら許容しようというのが基準の考えです。

〔表〕がんのリスク係数と増加要因

がんのリスク	リスクを増やす要因
1.60 1.50	・喫煙、大量飲酒 ・放射線 1000mSv
1.15－1.29 1.11－1.15 1.10	・運動不足、肥満、やせ ・高塩分食品 ・放射線 200mSv
1.06 1.02－1.03 1.01	・野菜不足 ・受動喫煙 ・放射線 100mSv
1.00－1.01	・牛肉などのセシウム基準 500Bq/kg（0.008mSv/kg） ・食品のセシウム規制値 5mSv/年 ・避難基準 20mSv/年

（国立がん研究センターホームページデータから作成）

？ 現在の食品の放射性物質量の基準は

「**食品の暫定規制値**」は、いろいろな食品が全て汚染されていると仮定して、それでも日本人の平均的な食事をした場合、**年間5mSv**を超えないように、食品ごとに決められています。こうして決められた牛肉の放射性セシウムの規制値は500 Bq(ベクレル)/kgで、これは0.008 mSv/kgに当たります。

今回の「汚染牛肉」は、この規制値を最大で8倍程度超えていました。仮に規制値を10倍超えたとしても**0.08mSv/kg**です。汚染問題が判明するまでに数回食

べてしまったとしてもほとんど問題ありません。規制値を超えたことが分かったものと同等の食品は、流通が制限され、それ以上出回らなくなるため、その後、食べ続けてしまうようなことは実際には起きません。牛肉以外に規制値を超えた放射性セシウムで汚染された食品が出回っていない状況では、基準を10倍超えた牛肉を62.5kg以上食べると、5mSvになります。それでも**がんになるリスクはほとんど増えません。**

規制値の決め方(例:放射性セシウム)

放射性セシウムの場合、実効線量[※]5mSvを1年間の食品全体での上限とし、その5分の1ずつを「飲料水」、「牛乳・乳製品」、「野菜類」、「穀類」、「肉・卵・魚・その他」の5つの分類に割り当てました。そして、それぞれの品目の摂取量などを考慮し、**食品全てが放射性物質に汚染されていて、それらを毎日、1年間食べ続けても5mSv/年を超えない規制値(下の図)が算出されました。**

実効線量[※] 5mSv (年間) = 飲料水 + 牛乳・乳製品 + 野菜類 + 穀類 + 肉・卵・魚・その他

分類	暫定規制値 (Bq/kg)
飲料水	200
牛乳・乳製品	200
野菜類	500
穀類	500
肉・卵・魚・その他	500

※実効線量…放射線から受ける影響が臓器によって違うことを考慮したうえで、全身が均等な被ばくをすると想定した場合の人体への影響を表したもの(単位はSv)

「暫定規制値」は継続して検証し、見直していくもの

厚生労働省が定めた**暫定規制値**について、食品安全委員会による3月29日の「緊急とりまとめ」では、十分に安全側に立ったものと評価しています。緊急に行っ

たリスク評価のため、食品安全委員会は「**今後継続して食品健康影響評価を行う必要がある**」とし、現在でも見直しが必要か、検討を続けています。

人工放射線

がん治療
(治療部位のみの線量)

放射線作業従事者の年間線量限度

胸部CT検査(1回)

※目盛(点線)は対数表示になっています。目盛がひとつ上がる度に10倍となります。

胸のX線
集団検診(1回)

歯科撮影

単位: Gy

放射線被ば

がんの過剰発生が

一般公衆の年間

通常の自然・医療を除く
(1mSv/年)

専門家の立場から ～“正しく恐れる”～

規制値は、「安全と危険の境界」ではなく、行政が対策を始める(本来は自由な市場に、行政が介入する)目安の値であるはずなのですが、その意味を誤解したり、目に見えず得体の知れない放射線への不安が強かったりしたために今回の騒動が起こったと言えると思います。同じ現象は校庭や公園の放射線でも広がっているようです。関係者が協力して誤解は解き、情報を読み解き、一定の冷静さを保つ努力も必要でしょう。