

放射能・放射線について

～知っておきたい基礎知識と鎌倉市の取組み～

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により、東京電力福島第一原子力発電所の事故が発生しました。放射性物質や放射線は、人間の五感で感じるできないため、災害の程度や被害の状況を直接感じることは困難です。このリーフレットは、放射能や放射線とはなにか、放射線が体にあたえる影響などの基礎知識とともに、鎌倉市の状況や市の取組みについてお知らせするために作成しました。皆さまがこれから放射能・放射線にどのように向き合っていくかの参考にいただければ幸いです。

平成 28 年 2 月 鎌倉市防災安全部



放射性物質・放射能・放射線の違いを「電球」と「光」に例えると

放射線を出す物質を「放射性物質」、放射線を出す能力（性質）を「放射能」といいます。電球に例えると、「放射性物質」が電球、「放射能」が光を出す能力、「放射線」が光といえます。

電球

放射性物質



放射線を出す物質のことでカリウム 40 などの自然由来のもの（自然放射性物質）やセシウム 137 などの人工由来のもの（人工放射性物質）があります。人の体内や食物中には、もともと自然由来の放射性物質が含まれています。放射性物質は、放射線を出しながら安定した物質に変化していきます。

光を出す能力

放射能

放射性物質が放射線を出す能力のことです。単位は、1 秒間に壊変（崩壊）する原子核の数を表す「ベクレル (Bq)」で表されます。

光

放射線

大きく分けて「高速の粒子」（アルファ線、ベータ線など）と「波長が短い電磁波」（ガンマ線、エックス線など）があります。どれも物質を透過する能力を持ち、これらの放射線を多量に受けると人体に影響を及ぼすことがあります。人体が受けた放射線による影響の度合を表す単位として「シーベルト (Sv)」があります。年間の放射線量には「ミリシーベルト※ (mSv)」、1 時間当たりの放射線量には「マイクロシーベルト (μ Sv)」がよく用いられます。※ 1 ミリシーベルト=1,000 マイクロシーベルトです。

（出典：文部科学省 中学生・高校生のための放射線副読本より引用）

身のまわりの放射線

自然放射線と人工放射線

私たちの生活環境には、自然から受ける放射線と人工的に作られた放射線があります。

人類は、地球の誕生以来、宇宙から地球に降り注いでいる宇宙線や大地、飲食物などからの放射線を受けてきました。

これらを「自然放射線」といい、私たちは、年間一人当たり約1.5ミリシーベルト(mSv) (日本平均) の自然放射線を受けています。

1895年にレントゲン博士によりエックス(X)線が発見され、今では医療や工業、農業などで色々な用途に利用するため人工的に放射線が作られています。これらを「人工放射線」といい、病気の診断などに用いられるエックス(X)線撮影やCTなどのエックス(X)線、核分裂のエネルギーを取り出す原子力発電所で生まれる放射線などがあります。

(出典：文部科学省 放射線等に関する副読本掲載データ 高等学校生徒用)

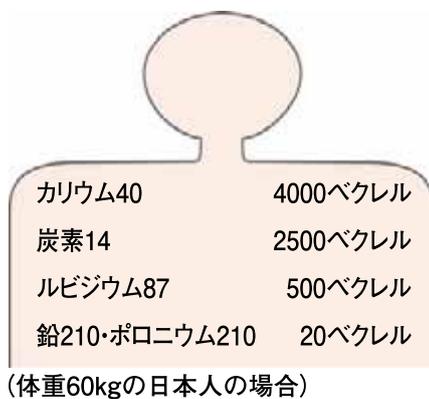
食品中の放射性物質の新たな基準値

私たちは、食べ物や飲み物、呼吸によって体に取り込んだ放射性物質から放射線を受けています。

例えば、カリウムは自然界に存在するミネラル成分の一元素であり、人間の体内の塩分を低下させ血圧の上昇を制御するなど健康を保つために必要不可欠な元素です。このカリウムには、カリウム40という放射性物質がごく僅か(0.012%程度)含まれていて、カリウム40は食べ物と一緒に体内に取り込まれます。こうした放射性物質は、時間の経過によって少なくなり、また、新陳代謝されるため、体内でほぼ一定の割合に保たれています。

《体内、食物中の自然放射性物質》

●体内の放射性物質の量



カリウム40	4000ベクレル
炭素14	2500ベクレル
ルビジウム87	500ベクレル
鉛210・ポロニウム210	20ベクレル

(体重60kgの日本人の場合)

●食物(1kg)中のカリウム40の放射性物質の量(日本)(単位:ベクレル/kg)

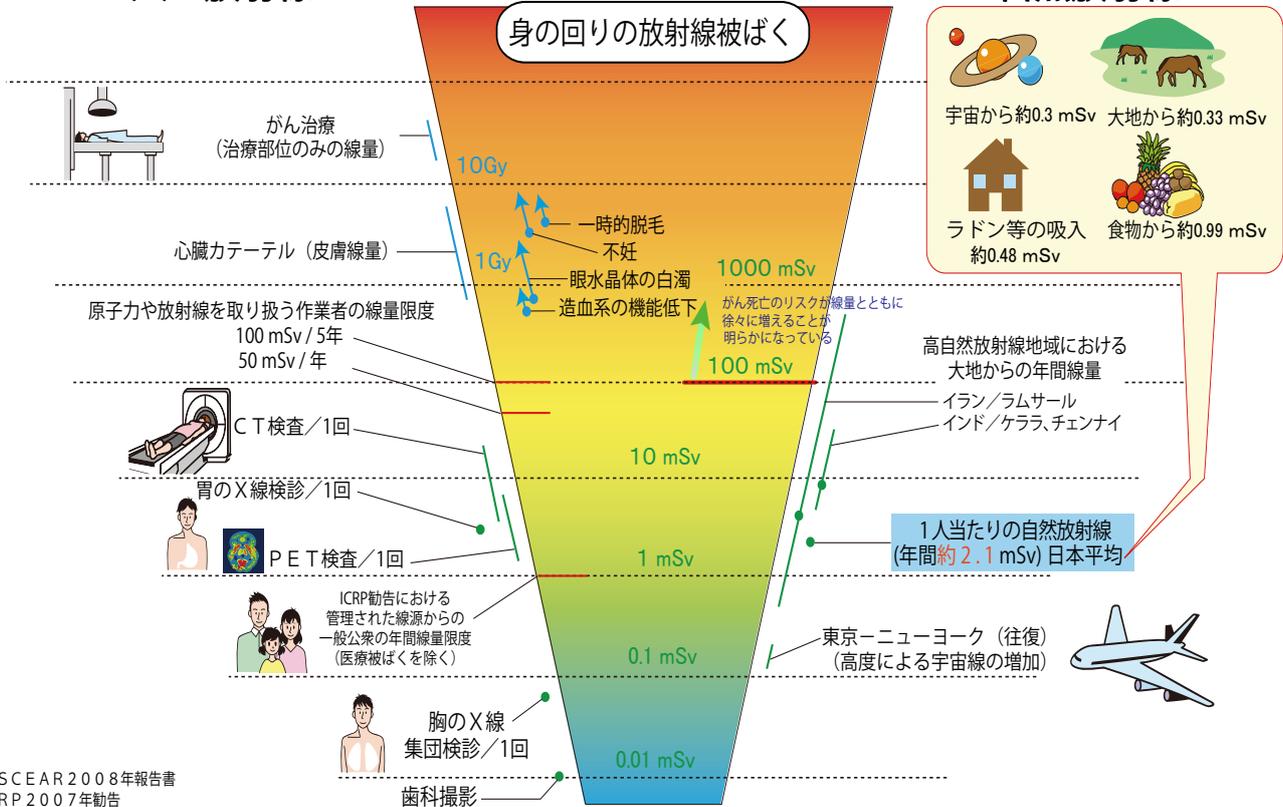


出典：(財)原子力安全研究協会
「生活環境放射線データに関する研究」
(1983年)より作成

放射線被ばくの早見図

人工放射線

自然放射線



・ UNSCEAR 2008年報告書
・ ICRP 2007年勧告
・ 日本放射線技師会医療被ばくガイドライン
・ 新版「生活環境放射線 (国民線量の算定)」
などにより、放医研が作成(2013年5月)

【ご注意】

- 1) 数値は有効数字などを考慮した概数です。
- 2) 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。
- 3) この図は、引用している情報が更新された場合
変更される場合があります。

【線量の単位】

各臓器・組織における吸収線量: Gy (グレイ)
放射線から臓器・組織の各部位において単位重量あたりに
どれだけのエネルギーを受けたのかを表す物理的な量。

実効線量: mSv (ミリシーベルト)
臓器・組織の各部位で受けた線量を、がんや遺伝性影響の感受性について
重み付けをして全身で足し合わせた量で、放射線防護に用いる線量。

各部位に均等に、ガンマ線 1 Gy の吸収線量を全身に受けた場合、
実効線量で1000 mSv に相当する。

一度に多量の放射線を受けると、人体を形作っている細胞が壊されて、様々な影響が出ます。しかし、100 ミリシーベルト (mSv) 以下の低い放射線量を受けることで将来がんなどの病気になるかどうかについては、様々な見解があります。普通の生活を送っていても、がんはいろいろな原因で起こると考えられています。放射線によるがんと他の原因によるがんは区別がつかないため、少しの放射線が原因でがんになる人が増えるかどうかについて、未だ明確な結論は出ていません。また、これまでのところ、被曝をした人の子孫に放射線の影響が伝わるといった確かな証拠も得られていません。

専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う国際NGOである国際放射線防護委員会 (ICRP) は、科学的には影響の程度が解明されていない少量の放射線を受けた場合でも、線量とがんの死亡率増加との間に比例関係があると仮定して、合理的に達成できる範囲で線量を低く保つように勧告しています。

(出典: 文部科学省中学生・高校生のための放射線副読本、国立研究開発法人放射線医学総合研究所HP「放射線被ばくの早見図」より引用)

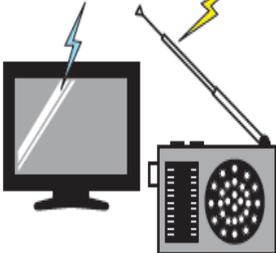
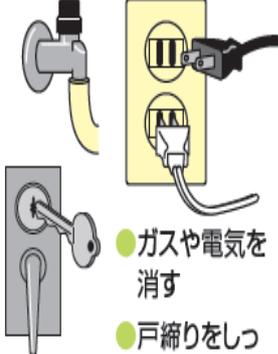
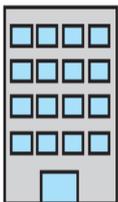
退避や避難するときの注意点

放射性物質を扱う施設で事故が起こり、周辺への影響が心配される時には、鎌倉市では国・県をはじめとした関係機関と連携して市民の安全を第一に防災対策を実施します。

テレビ・ラジオなどから正確な情報を得ること、落ち着いて行動することが大切です。自分の身を守るためにも、家族や隣人の命を守るためにも、誤った情報や噂に惑わされず、混乱しないようにすることが必須です。

また、事故後の状況に応じて、指示の内容も変わってくるので、情報を的確に捉えられるよう、注意が必要です。

退避・避難する時の注意点

正確な情報を基に行動する	屋内退避	避難
 <ul style="list-style-type: none">● 一斉放送、広報車、ラジオ、防災無線など	 <ul style="list-style-type: none">● ドアや窓を閉める● エアコン(外気導入型)や換気扇の使用を控える● 外から帰って来たら顔や手を洗う	 <ul style="list-style-type: none">● ガスや電気を消す● 戸締りをしっかりする
	 <ul style="list-style-type: none">● 食器に蓋をしたりラップを掛けたりする● 木造家屋より遮蔽効果が高いコンクリートの建物への退避指示が行われることもある	 <ul style="list-style-type: none">● 避難場所へは徒歩で● 持ち物は少なく● 隣近所にも知らせる

退避と避難は、どちらも放射性物質から身を守ることであり、「退避」は家や指定された建物の中に入ること、「避難」は家や指定された建物などからも離れて別の場所に移ることです。

(出典：文部科学省 中学校生徒用放射線副読本)

市内の放射線量は

大気中の放射線量（空間放射線量率）の測定結果について

鎌倉市では市立小中学校、市立・私立保育園、あおぞら園、幼稚園、子ども会館ほか、市内所定の場所での空間放射線量率を測定しています。

測定結果はホームページで公表しています。

なお、鎌倉消防署（由比ガ浜 4-1-10）における 14 時 00 分の測定数値を消防テレホンサービス（0120-24-0467）で 14 時 30 分から 15 時 00 分の間、放送しています。

空間放射線量率：一定時間内の空間のガンマ線量

走行サーベイについて

走行サーベイは、車内に設置した放射線計測器を用いて道路上を走行しながら空間放射線量率を測定するものです。

平成 25 年 11 月に鎌倉市内の主要道を中心に走行し測定した結果は、0.1 マイクロシーベルト ($\mu\text{Sv/hr}$) 未満でした。

詳細な結果については、日本原子力研究開発機構「放射線量等分布マップ」でご覧いただけます。

給食食材等の放射性物質濃度の測定について

鎌倉市では、市立小学校、市立保育園、あおぞら園、私立保育園及び幼稚園の給食食材及び園庭等で収穫した食材について、毎日（月曜～金曜）、1 品もしくは 2 品の放射性物質濃度を測定し、安全を確認しています。

平成 23 年 7 月の放射性物質検査開始時には、民間検査機関への委託により市立保育園及びあおぞら園の食材を対象に実施していましたが、平成 24 年 4 月からは山崎浄化センターに設置した食品・環境放射能測定装置で検査を行うようにし、平成 24 年 6 月からは私立保育園及び幼稚園も検査の対象とし、現在に至っています。

測定結果は市ホームページで公表しています。

(<http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/hoiku/syokuzai-radiation.html>)

市立小中学校校庭土壌の放射性物質濃度の測定結果

鎌倉市では、児童生徒の授業等活動の安全を確保することを目的として、（校庭土壌の放射性物質濃度の測定）を山崎浄化センターで行っています。

測定結果は市ホームページで公表しています。

(http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kyoplan/syoutyuu_housyasen_tuti.html)

放射線測定器の貸出しについて

現在、鎌倉市では市民の皆さんが自宅などの空間放射線量を測定できるよう、簡易空間放射線測定器の貸出を実施しています。



写真：市で貸出しを行っている簡易空間放射線測定器
(HORIBA 環境放射線モニタ Radi PA-1000)

予約申込み方法

- ・防災安全部危機管理課へ事前に電話でご予約ください
電話 (23-3000・内線 2627)

(月～金・いずれも昼休み 12 時～13 時までを除く)

本人確認を行いますので、必ず運転免許証等の本人確認ができるものを持参してください。また、測定器は単 3 乾電池 2 本を使用しています。電池については、ご自身でご用意していただきます。

貸出場所は、下記 3 カ所です

(予約申込みは全て事前に危機管理課へ)

防災安全部危機管理課 市役所第 3 分庁舎 2 階

大船支所 大船 2-1-26

玉縄支所 岡本 2-16-3

放射線に関する関係機関のホームページ

- 首相官邸 (東電福島原発事故関連情報など) <http://www.kantei.go.jp/>
- 文部科学省 (東日本大震災関連情報など) <http://www.mext.go.jp/>
- 環境省 (放射性物質対策など) <http://www.env.go.jp/>
- 神奈川県 (東日本大震災関連情報) <http://www.pref.kanagawa.jp/>
- 国立研究開発法人放射線医学総合研究所 (放射線 Q&A など) <http://www.nirs.go.jp/index.shtml>
- 原子力規制委員会 (モニタリング結果など) <https://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/index.html>
- 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 (走行サーベイ結果など) <http://ramap.jaea.go.jp/map/>

放射線量などの最新情報は市ホームページで確認できます！！

- 鎌倉市ホームページ 放射能に関する情報について

http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kikikanri/houshanou_index.html

発行

鎌倉市防災安全部危機管理課

電話：0467-23-3000 (代表) 内線 2627 F A X：0467-23-3373

e-mail:k-hogo@city.kamakura.kanagawa.jp