2015.3

放射線 Q&A

放射線ってなに？

放射線ってどこにあるの？

放射線を受けたらどうなるの？

原子力発電所や再処理工場からは放射線や放射性物質が出ているの？

環境中に放出された放射性物質はどうなるの？

食品中の放射性物質の基準値はどうなっているの？

放射性セシウム、放射性ヨウ素、トリチウムってなに？

汚染水ってなに？

除染ってなに？

電気事業連合会
〒100-8118　東京都千代田区大手町1-3-2
TEL. 03-5221-1440　http://www.fepc.or.jp/

Waterless Printing. Naturally.
VEGETABLE OIL INK
植物油インキを使用しています。
2015.3

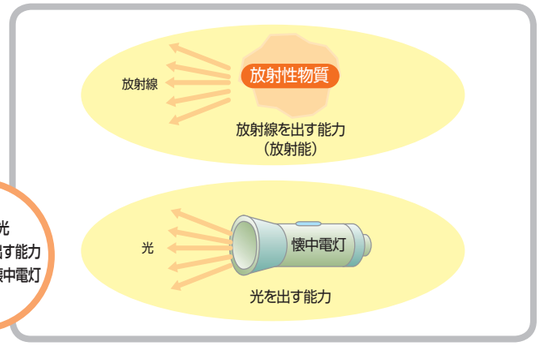
Q 放射線ってなに？

放射線は、放射性物質から放出される粒子や電磁波のことです。

●放射線・放射能・放射性物質は違います。

「放射線」は、放射性物質から放出される粒子や電磁波のことです。放射線を出す能力を「放射能」、放射線を出す物を「放射性物質」といいます。
懐中電灯にたとえると、放射線は光、放射能は光を出す能力、放射性物質は懐中電灯となります。

放射性物質を懐中電灯にたとえてみると



●放射線・放射能の単位は目的によって使い分けられています。

放射線の単位には、放射線を出す能力（放射能）に注目した単位「ベクレル」と、放射線を受ける方に注目した単位「シーベルト」があり、目的に合わせて使い分けられています。
放射線が人体に与える影響は、放射線の種類やエネルギーの大きさ、放射線を受ける身体の部位なども考慮した数値（シーベルト）で比較する必要があります。

放射線・放射能の単位

ベクレル（Bq）	放射能の単位	放射性物質が、放射線を出す能力を表す単位
シーベルト（Sv）	人体への影響の単位	放射線により、身体が受けた影響を表す単位
	1シーベルト＝1,000ミリシーベルト＝1,000,000マイクロシーベルト	
グレイ（Gy）	放射線量の単位	放射線を受けた物質が吸収する放射線量の単位

●放射線にはいろいろな種類があります。

①アルファ線
原子核から放出される粒子（陽子2個・中性子2個からなるヘリウムの原子核）で、アルファ粒子ともいいます。アルファ線は紙1枚でさえぎることができます。

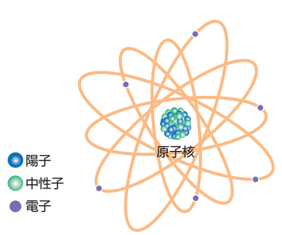
②ベータ線
原子核から放出される電子で、ベータ粒子ともいいます。
ベータ線はアルミニウムなどの金属板でさえぎることができます。

③ガンマ線、エックス線
ガンマ線は不安定な状態にある原子核が、より安定な状態に移る時に発生する電磁波です。
エックス線はガンマ線と発生源が異なり、原子から発生する電磁波です。
どちらも鉛でさえぎることができます。

④中性子線
中性子は原子核を構成する粒子の一つで、中性子線とは中性子の流れをいいます。
中性子線は水・コンクリートのように、水素をたくさん含む物質でさえぎることができます。

原子の構造

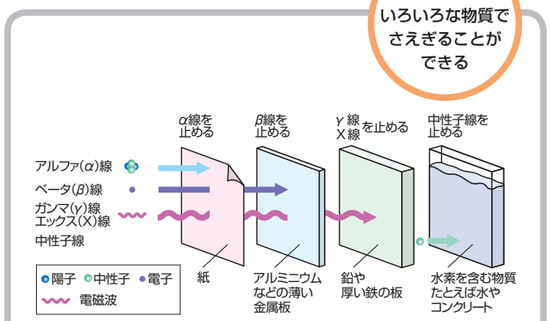
陽子や中性子は、原子の中心にある原子核の構成要素です。
電子は原子核の周りを回っています。



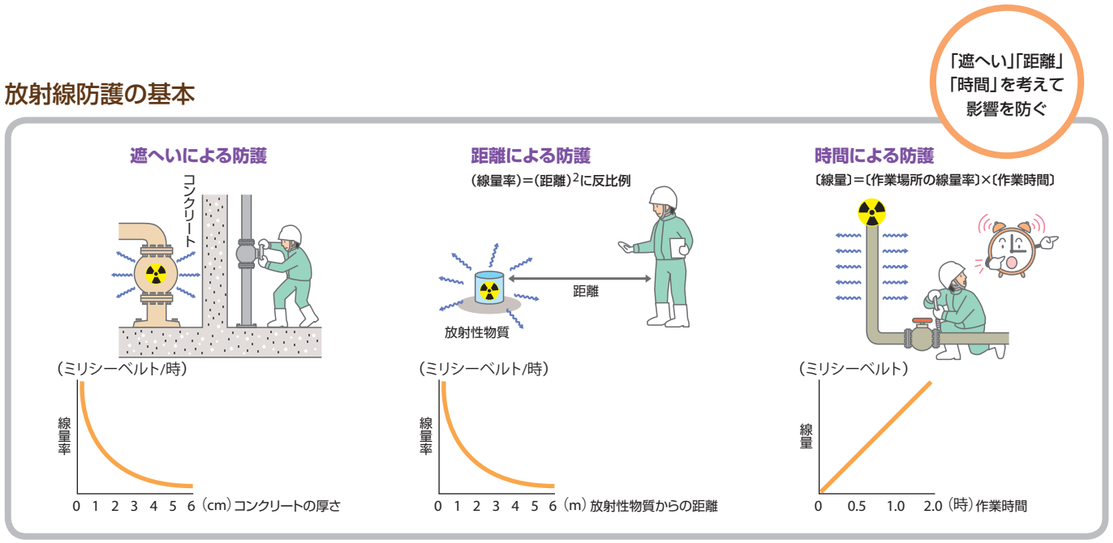
●放射線はさえぎることができます。

紫外線は電磁波の一種で放射線の仲間です。屋外でサングラスをかけると紫外線をさえぎることができるのと同様に、ほかの放射線もいろいろな物質でさえぎることができます。
大量に放射線を受ける恐れが発生した時は、放射線をさえぎることで受ける量を減らして身を守ります。放射線防護の基本は、「遮へい」「距離」「時間」です。原子力発電所で放射線業務に従事している人も、このようにして放射線を受ける量を少なくするように努めています。

放射線の種類と透過力



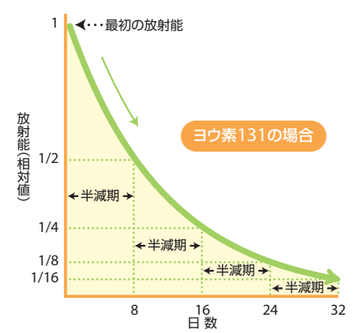
放射線防護の基本



●放射能は時間とともに、だんだん減っていきます。

放射性物質は放射線を放出しながら、時間の経過とともに放射線を放出しない安定した物質になっていきます。したがって、放射性物質はだんだん放射能が減っていきます。放射能が半分になる時間を「半減期」といいます。
たとえば、ヨウ素131は半減期が約8日なので、放射能は約8日で最初の放射能の半分に、約16日で1/4に、約24日で1/8に、約1カ月（約32日）で1/16に減少します。

放射能の減り方



●放射性物質と半減期

	原子の種類	半減期
人工の放射性物質	ヨウ素131（ウランの核分裂で生まれる核分裂生成物）	約8日
	コバルト60（原子炉の鋼材などに中性子が当たって生まれる腐食生成物）	約5年
	セシウム137（ウランの核分裂で生まれる核分裂生成物）	約30年
	プルトニウム239（ウランが中性子を吸収して生まれる超ウラン元素）	約24,000年
自然界に存在する放射性物質	ラドン222	約4日
	ラジウム226	1,600年
	カリウム40	約13億年
	ウラン238	約45億年

Q 放射線ってどこにあるの？

私たちは毎日の暮らしの中で、いろいろな放射線を受けています。

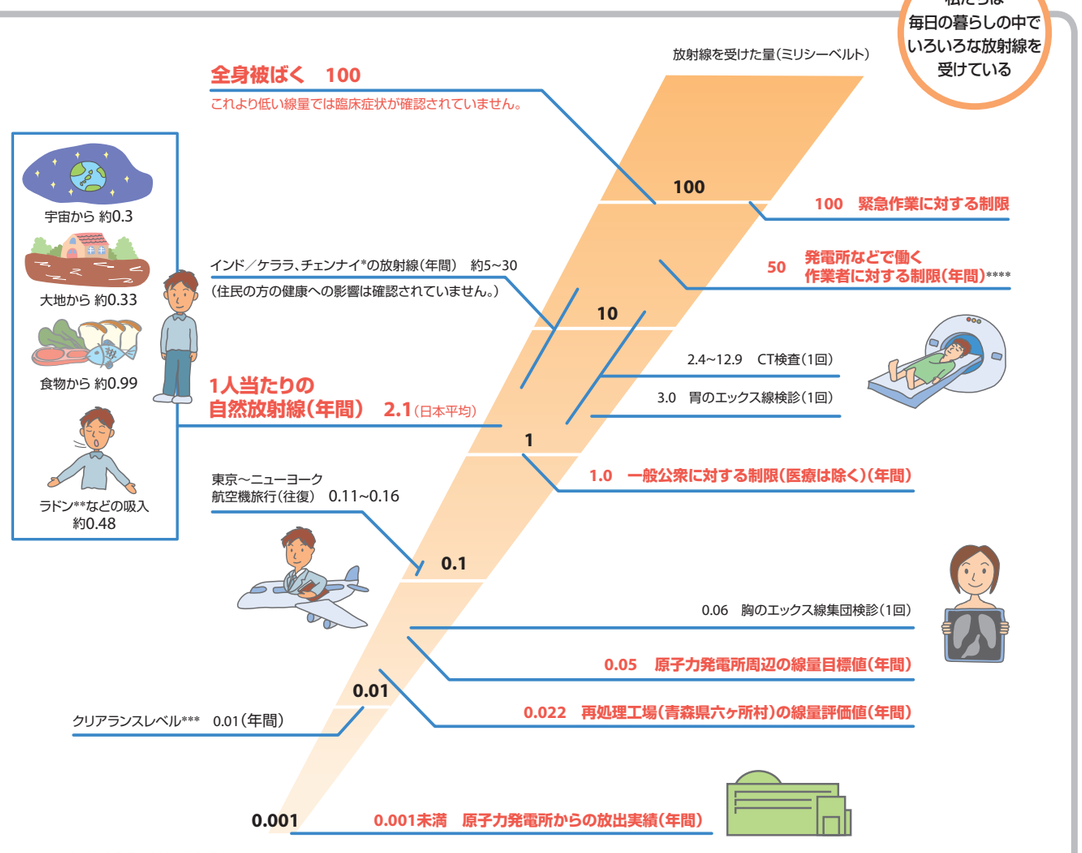
●自然界から受ける放射線

私たちは大地や宇宙、食べ物や呼吸によって放射線を受けています。自然界から受ける放射線の量は、1人当たり年間約2.1ミリシーベルト(日本平均)です。

●医療目的で受ける放射線

私たちは医療放射線を中心とした人工放射線を受けることもあります。たとえば、エックス線コンピュータ断層撮影(CTスキャン)検査は1回で約2.4～12.9ミリシーベルト、胃のエックス線検診は1回で約3.0ミリシーベルトです。日本では1人当たり平均で年間約4ミリシーベルトの医療放射線を受けています。

放射線を受ける量の比較



*　南インド、タミル・ナドゥ州の都市。
**　空気中に存在する天然の放射性物質。
***　自然界の放射線レベルと比較して十分小さく、安全上放射性物質として扱う必要のない放射線の量。
****発電所などで働く作業者に対する制限は5年間につき100ミリシーベルトかつ1年間につき50ミリシーベルトを超えない。

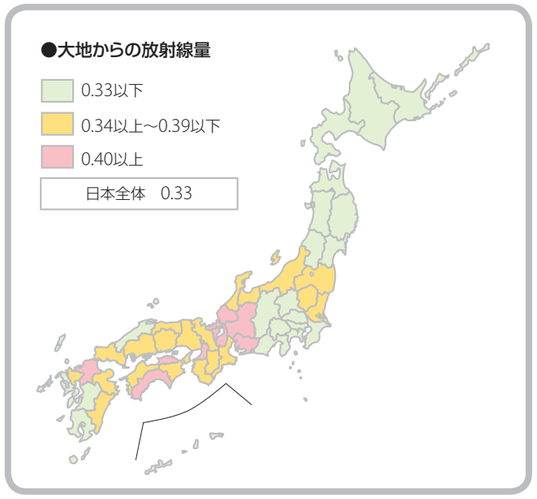
出典：UNSCEAR 2008 report、資源エネルギー庁「原子力2010」
(公財)原子力安全研究協会「新版　生活環境放射線(国民線量の算定)」　ほか

●日本の中でも自然放射線を受ける量は、地域や場所によって違います。

日本国内でも地域によって放射線の量は違います。これは大地に含まれる岩石の種類に差があるためで、放射性物質を含む花崗(かこう)岩が多い西日本の方が、放射線の量は多くなります。また、岩石に覆われたトンネル内は放射線の量が多く、放射線をさえぎる水のある所(海・川・湖)は少なくなります。

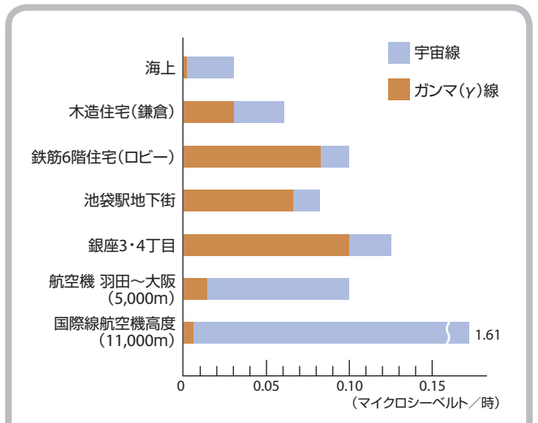
また、生活環境の違いも放射線を受ける量に大きく影響します。コンクリートの建物は放射線をさえぎる力が大きい反面、木造建築より建物自体から発生する放射線の量は多くなります。飛行機に乗った場合は、高度が高いほど宇宙から受ける放射線の量が多くなります。

大地からの自然放射線の量(ミリシーベルト/年)



出典：(公財)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)」

自然放射線レベルの違い



※1マイクロシーベルト＝1/1000ミリシーベルト
1マイクロシーベルト/時＝8.76ミリシーベルト/年

出典：高エネルギー加速器研究機構放射線科学センター
「放射線の豆知識　暮らしの中の放射線(2005年)」

●私たちは食物からも放射性物質を取り込んでいます。

私たちは食物に含まれる放射性物質からも放射線を受けています。主な放射性物質はカリウム40・炭素14などで、すべて自然に存在するものです。カリウムは、私たちの健康を保つために必要不可欠な元素の一つで、いろいろな食品に含まれています。
私たちは食物を通して約4,000ベクレルのカリウム40を体内に取り込み、その放射性物質から年間約0.2ミリシーベルトの放射線を受けています。
しかし、こうした食物を通して取り込まれた放射性物質は時間とともにだんだん少なくなっていく上に新陳代謝されるため、体内でほぼ一定の割合に保たれ、それ以上増えることはありません。

体内、食物中の自然放射性物質

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)

Q 放射線を受けたらどうなるの？

放射線が少量の場合は修復能力により元通りになりますが、一度に大量の放射線を受けると身体にいろいろな症状が出ます。

●100ミリシーベルトより低い放射線の量で、人体への影響は確認されたことはありません。

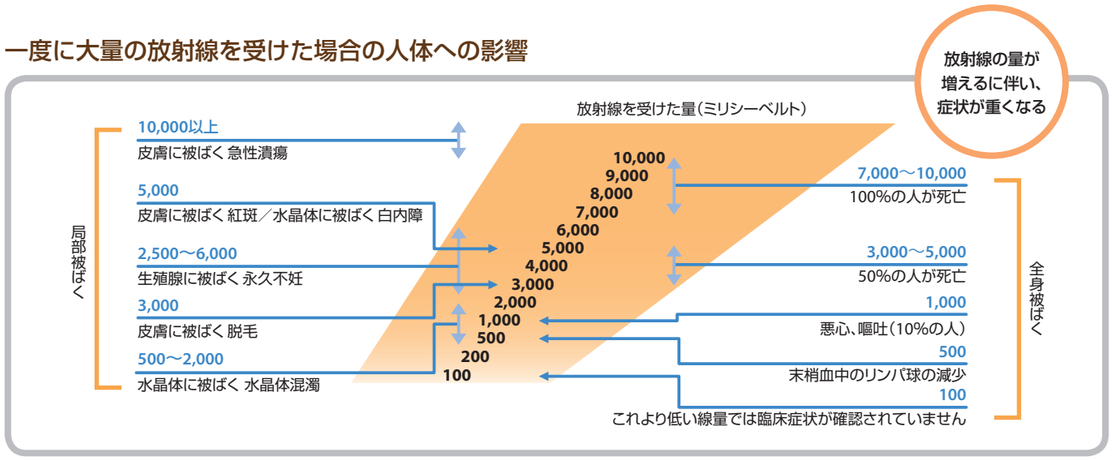
100ミリシーベルトの放射線を一度に全身に受けても、人体への影響は見られません。放射線を受けると、細胞で一番大事な染色体内のDNAが損傷を受けますが、人体には損傷を修復する機能が備わっており、放射線の量が少ない時にはほとんど修復されるからです。

まれに損傷が修復されない場合でも、傷ついた不良細胞は人体組織から排除されるため、影響が蓄積されることはほとんどありません。また、放射性物質を体内に取り込んだ場合でも、代謝機能により排せつされるので、いつまでもたまっているということはありません。

●万が一、一度に大量の放射線を受けると、いろいろな症状が出ます。

一度に約500ミリシーベルトの放射線を全身に受けると、血液中のリンパ球の数が一時的に減少します。1,000ミリシーベルト以上になると、気分が悪くなるなどして、最悪の場合には死亡につながります。受けた放射線の量が多い場合には、変化する細胞が多くなるので修復が十分に行われず、障害が現れるからです。

一度に大量の放射線を受けた場合の人体への影響



出典：(財)放射線影響協会「放射線の影響がわかる本」

放射線と生活習慣によってがんになる相対リスク

広島と長崎で続けられている被ばく者の追跡調査と生活習慣についての研究の結果、100ミリシーベルトを被ばくした時のがんの発症率は通常の1.08倍に増加しますが、これは野菜不足や受動喫煙によるがんの発症率の増加とほぼ同じです。

要　因	がんになるリスク
1,000〜2,000ミリシーベルトの放射線を受けた場合	1.8倍
喫煙	1.6倍
飲酒（毎日3合以上）	
やせ過ぎ	1.29倍
肥満	1.22倍
200〜500ミリシーベルトの放射線を受けた場合	1.19倍
運動不足	1.15〜1.19倍
塩分の取り過ぎ	1.11〜1.15倍
100〜200ミリシーベルトの放射線を受けた場合	1.08倍
野菜不足	1.06倍

※対象：40〜69歳の日本人
運動不足：身体活動の量が非常に少ない。　野菜不足：野菜摂取量が非常に少ない。

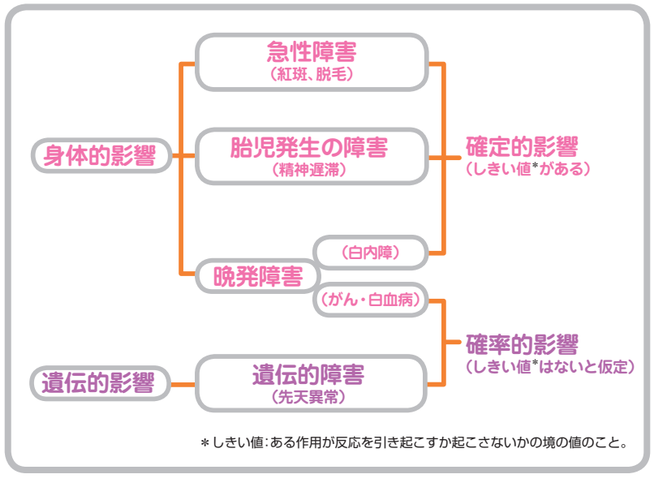
出典：(独)国立がん研究センター調べ

●放射線による影響には身体的影響と遺伝的影響があります。

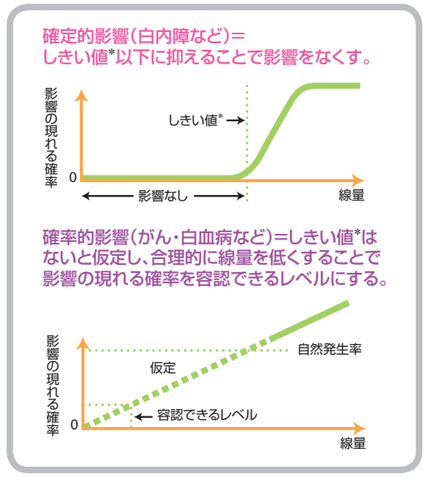
放射線による影響には、放射線を受けた人の身体に出る身体的影響と、放射線を受けた人の子孫に現れる遺伝的影響があります。しかし、広島・長崎の原爆により、大量の放射線を受けられた方々などを対象に多くの調査が行われた結果、これまで子どもへの遺伝的影響は見られていません。

また、放射線による影響は確定的影響と確率的影響に分けられます。確定的影響とは一定以上の放射線を受けた場合でなければ出ないとされる影響、確率的影響とは放射線の量に比例して発生する確率が高くなると考えられている影響です。

放射線の人体への影響



放射線防護の考え方



出典：(財)放射線影響協会「放射線の影響がわかる本」

●被ばくと汚染

被ばくとは放射線を受けることで、汚染とは放射性物質が皮膚や衣服に付着した状態をいいます。
汚染した場合は、放射性物質を拭いたり、洗い流したりすることで除去します（除染）。

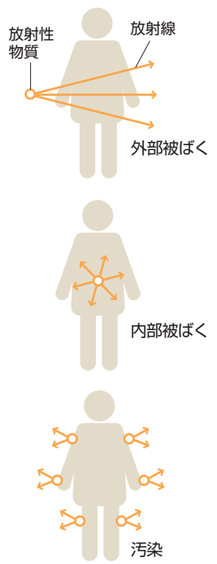
被ばく
放射線を受けること

●外部被ばく
レントゲンのように身体の外にある放射線の発生源（放射性物質など）から出る放射線を受けること。
外部被ばくによる人体への影響は、シーベルト（Sv）やミリシーベルト（mSv）で表されます。

●内部被ばく
放射性物質で汚染されたものを飲み込んだり、汚染された空気を吸ったりすることにより、放射性物質が体内に入り、それにより放射線を受けること。
内部被ばくによる人体への影響は、シーベルト（Sv）やミリシーベルト（mSv）で表されます。

汚染
放射性物質が皮膚や衣服に付着した状態

汚染された人は、放射線の発生源（放射性物質など）を除去するまで放射線を受け続けることになります。
汚染は、単位面積当たりの放射能、ベクレル/平方センチメートル（Bq/cm²）で表されます。



Q 原子力発電所や再処理工場からは放射線や放射性物質が出ているの？

原子力発電所や再処理工場からは、通常運転時でも放射性物質が出ています。しかし、それにより受ける放射線の量は、自然界から受ける放射線の量より少なく、人体に影響はありません。

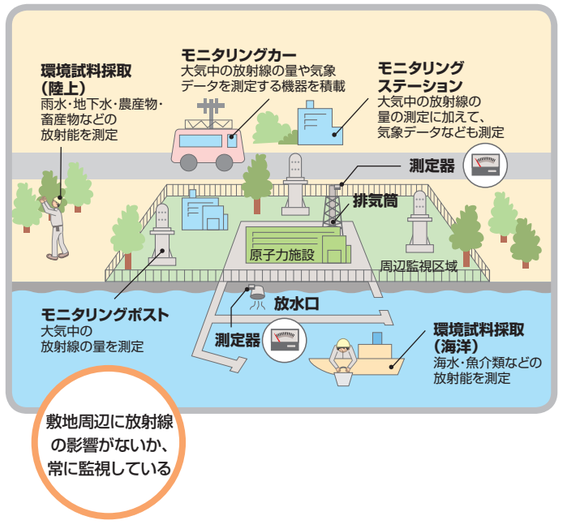
●原子力発電所や再処理工場の事業所境界の放射線の量は、法令で定められた値を十分下回るよう施設を設計し、管理しています。

原子力発電所や再処理工場の事業所境界の放射線の量や放射性物質の濃度は、法令で年間1ミリシーベルト以下になるように定められています。
原子力発電所では、周辺住民が受ける放射線の量をできるだけ減らすために線量目標値を年間0.05ミリシーベルト（再処理工場では線量評価値を年間0.022ミリシーベルト）として設計し、さらに低くなるように管理を行っています。これは、私たちが自然界から受ける放射線（日本平均で年間約2.1ミリシーベルト）や、東京～ニューヨーク間を飛行機で往復した際に受ける放射線（往復で約0.2ミリシーベルト）より少なく、人体に影響はありません。

●原子力発電所や再処理工場の周りでは、放射線の量や放射性物質の濃度を測定し、監視しています。

原子力発電所や再処理工場から放出される放射性物質が周辺環境に与える影響を監視するため、敷地周辺では大気中の放射線の量を24時間監視し、ホームページなどでリアルタイムに情報を公開しています。
さらに、敷地周辺の雨水・地下水・農産物・牛乳などの畜産物・海水・魚介類などの環境試料を定期的に採取して、その中に含まれる放射性物質の濃度を測定することで、周辺住民などへの影響評価を行っています。
原子力施設がある自治体も環境放射線モニタリングを行っており、測定結果を定期的に評価し、ホームページなどで公表しています。

原子力施設周辺の環境放射線モニタリング



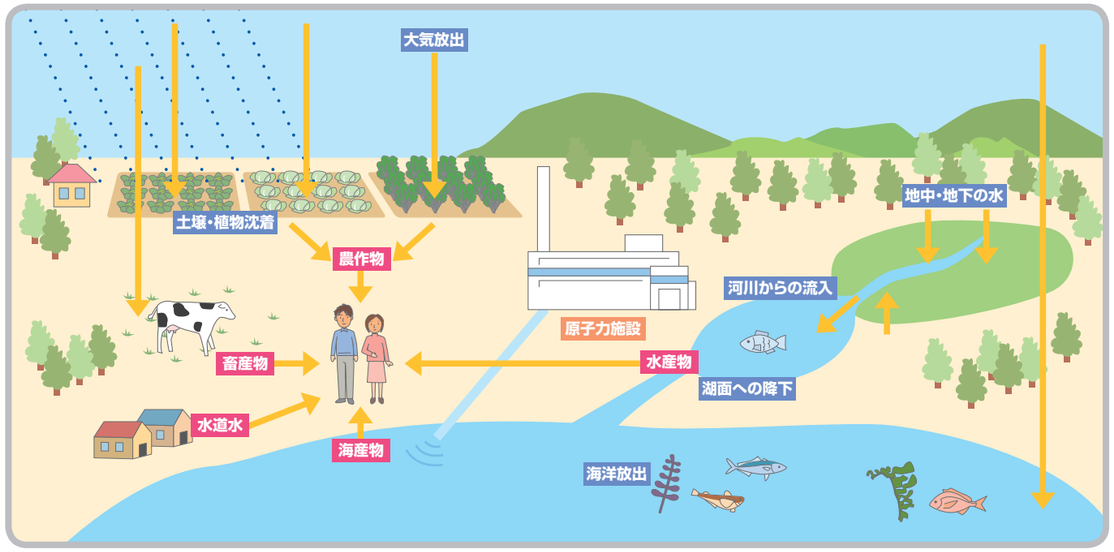
Q 環境中に放出された放射性物質はどうなるの？

環境中に放出された放射性物質は、大気・土壌・河川・湖沼・海洋などの環境中を移行します。放射性物質を含む食物を食べることで、人は放射線を受けます。

●放射性物質は、さまざまな経路から食物中に取り込まれます。

原子力施設から放出された気体や液体の放射性物質は、環境中を拡散しながら移動し、その一部が土壌・河川・湖沼・海洋に移行します。
放射性物質を含む水道水や農作物、放射性物質を取り込んだ畜産物・水産物・海産物などを飲食することで、放射性物質が体内に取り込まれます。

放射性物質の環境における移行



放射線測定器は、目的に合わせて使用します

放射線は五感（視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚）で感じることはできませんが、目的に合わせて適切な測定器を利用することにより、数値で確かめることができます。放射線を測る測定器は大きく三つに分類されます。
①放射性物質の有無を調べるもの
②空間の放射線量を調べるもの（自然放射線や人工放射線を含めた空間の放射線量を測定）
③個人の被ばく線量を調べるもの

①放射性物質の有無を調べる GM計数管（ガイガー・ミュラー・カウンタ）

②空間の放射線量を調べる シンチレーション式サーベイメータ

③個人の被ばく線量を調べる 電子式線量計

写真提供：日立アロカメディカル（株）

Q 食品中の放射性物質の基準値はどうなっているの？

基準値は、最も食品摂取量の多い13～18歳の男性でも、年間1ミリシーベルトを超えないように設定されました。そのため、食品摂取量の少ない乳幼児などの線量は、さらに小さくなります。

●2012年4月から、新しい基準値が設定されました。

より一層、食品の安全と安心を確保するために、2012年4月から食品摂取による線量の上限が、年間5ミリシーベルトから年間1ミリシーベルトに引き下げられ、これをもとに放射性セシウムの新たな基準値が設定されました。

●新しい基準値は、年間1ミリシーベルトを超えないように設定されました。

食品摂取による年間の線量（1ミリシーベルト）から飲料水による線量（約0.1ミリシーベルト）を引いた残りの線量（約0.9ミリシーベルト）が、一般食品に割り当てられました。年齢・性別ごとに一般食品の摂取量と体格や代謝を考慮して算出し、最も厳しい値を下回る100ベクレル/kgが新しい基準値に設定されました。これは乳幼児をはじめ、すべての世代に配慮した基準です。

牛乳と乳児用食品の基準値は、子どもへの配慮から、一般食品の半分の50ベクレル/kgとされています。また、飲料水の基準値はWHO（世界保健機関）が示している基準を踏まえて10ベクレル/kgに設定されています。なお、日本の食品中の放射性物質の新しい基準値は、アメリカ・EUに比べて低く設定されています。

日本の放射線セシウムの基準値

単位：ベクレル/kg

食品群	暫定規制値*1
飲料水	200
牛乳・乳製品	200
野菜類	500
穀　類	
肉・卵・魚・その他	

*1：放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定（2012年3月31日まで）

単位：ベクレル/kg

食品群	新基準値*2
飲料水	10
牛乳	50
一般食品	100
乳児用食品	50

*2：放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定（2012年4月1日から）

各国の放射線セシウムの基準値

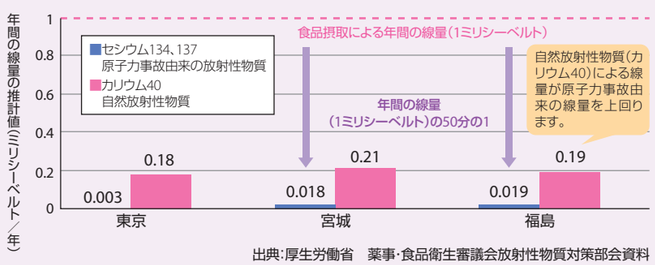
単位：ベクレル/kg

食品群＼各国	アメリカ	EU
飲料水	1,200	1,000
牛乳		
一般食品		1,250
乳児用食品		400

福島第一原子力発電所事故後の流通食品から受ける線量はわずかでした

2011年秋、国が原子力発電所事故後に各地で購入した食品の放射性物質を検査し、含まれていた放射性セシウムから、その食品を1年間食べた時に受ける線量を推計したところ、0.003（東京）～0.019（福島）ミリシーベルト/年でした。
この値は同じ食品にもともと含まれる自然放射性物質（カリウム40など）からの線量に比べて少なく、2012年4月から引き下げられた新しい基準値（年間1ミリシーベルト）の50分の1以下です。

●食品摂取による線量の推計値

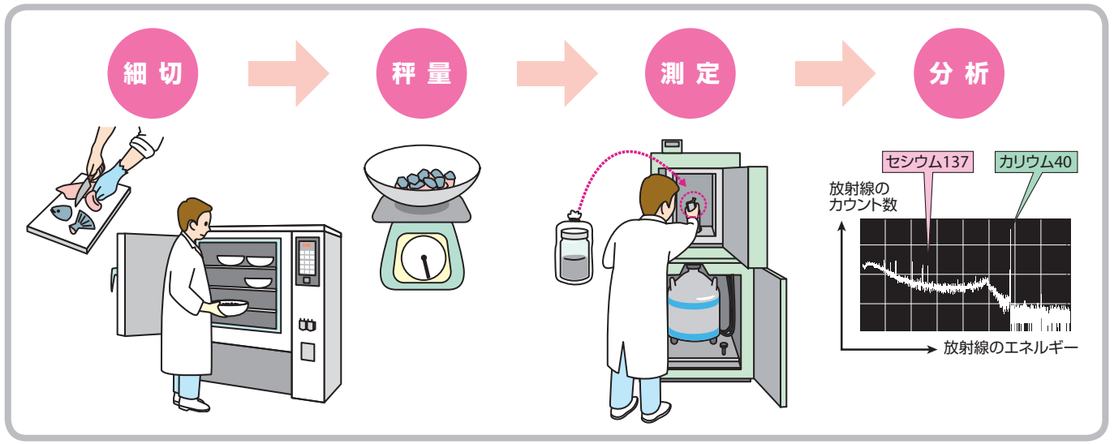


出典：厚生労働省　薬事・食品衛生審議会放射性物質対策部会資料

●流通する食品は放射性物質の検査により、基準値を上回らないことが確認されています。

流通する食品に関しては、国が都道府県に対象品目・検査頻度などを示しています。
放射性セシウムが高く検出される可能性のある品目などは、地方自治体により、重点的に検査されています。

食品中の放射性物質の検査測定の流れ



出典：電気事業連合会「原子力・エネルギー図面集」

●実際に基準値を上回った食品は、出荷が制限されます。

検査の結果、基準値を上回った食品は回収・廃棄されます。
また、地域的な広がりが確認された場合は出荷が制限され、さらに著しく高濃度の値が検出された場合は摂取が制限されます。

基準値を上回った時の対応：出荷制限・摂取制限

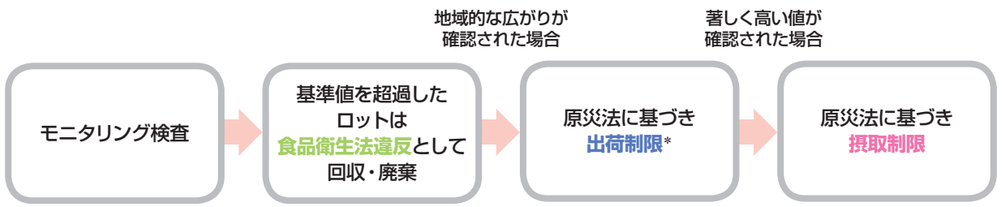
●原子力災害対策特別措置法(原災法)に基づく指示
●地域的な広がりが確認された場合に「出荷制限」
●著しく高濃度の値が検出された場合は「摂取制限」

■出荷制限・摂取制限の品目・区域の設定条件

- 地域的な広がりが確認された場合に、地域・品目を指定して設定。
- 地域は、都道府県域を原則。ただし、自治体による管理が可能であれば、管理状況などを考慮し、市町村・地域ごとに細分して区域を設定。

■出荷制限・摂取制限の品目・区域の解除

- 当該自治体からの申請による。
- 解除対象の区域は、集荷実態などを踏まえ複数区域に分割が可能。
- 直近1カ月以内の検査結果が1市町村当たり3カ所以上、すべて基準値以下　など



*出荷制限が指示された品目・区域については、家庭で栽培・採取された場合にも、比較的多くの放射性物質が含まれている可能性があるので、頻繁に食べることは避ける。

Q 放射性セシウム、放射性ヨウ素、トリチウムってなに？

セシウム、ヨウ素、水素の仲間（同位体）のうち、放射線を出す能力（放射能）を持った元素（物質）です。

●放射性セシウムはセシウムの仲間のうち、セシウム134、セシウム137という放射線を出す元素です。

セシウムは、カリウムやナトリウムと化学的な性質が似て、水に溶けやすい元素です。その仲間（同位体）のうち、セシウム134（半減期が約2年）やセシウム137（半減期が約30年）は、放射線を出す元素として知られています。これらの放射性セシウムは、環境中に放出されると水に溶けやすいため、土の中や植物などに取り込まれます。また、体内に取り込まれると筋肉中に蓄積する傾向があります。

放射性セシウムは比較的半減期が長く、強いガンマ線を放出するため、環境中に放出された放射性セシウムを取り除き、生活環境の放射線量を下げる除染を行っています。

●放射性ヨウ素はヨウ素の仲間のうち、ヨウ素131、ヨウ素133という放射線を出す元素です。

ヨウ素は、ワカメなどの海草類に含まれる元素です。その仲間（同位体）のうち、ヨウ素131（半減期が約8日）やヨウ素133（半減期が約21時間）は、放射線を出す元素として知られています。人体の甲状腺という組織で甲状腺ホルモンがつくられる時にヨウ素が必要となるため、放射性ヨウ素が体内に取り込まれると甲状腺に蓄積されます。

放射性ヨウ素は半減期が比較的短いため、福島第一原子力発電所事故で放出された放射性ヨウ素は、現在ではほとんどなくなっています。

●トリチウムは水素の仲間のうち、三重水素（さんじゅう）という放射線を出す元素です。

水素は、空気や水に含まれる元素です。その仲間（同位体）のうち、三重水素と呼ばれるものがトリチウム（半減期が約12年）で、放射線を出す元素として知られています。トリチウムは自然界に存在するもので、宇宙から降り注ぐ放射線が空気中の窒素や酸素と反応して日々生成され、水蒸気・雨水・海水に含まれます。このため人体や魚介類など動植物に吸収されても水分として絶えず入れ替わり、蓄積されず排出されます。

トリチウムから放出される放射線のエネルギーは非常に小さいため、人体に受けてもほとんど影響はありません。また、体内に取り込まれる内部被ばくについても、トリチウムは蓄積しないため、人体への影響は小さいとされています。

放射性セシウム、放射性ヨウ素、トリチウムの概要

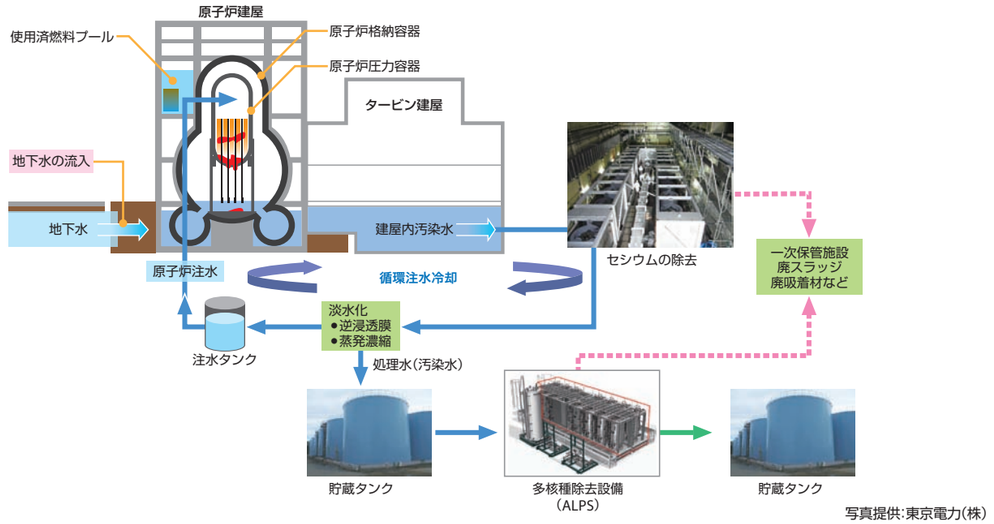
種類	半減期	放出する放射線の種類	主なエネルギー（MeV）
セシウム134	約2年	ベータ線	0.658
		ガンマ線	0.605, 0.796
セシウム137	約30年	ベータ線	0.514
		ガンマ線	0.662
ヨウ素131	約8日	ベータ線	0.606
		ガンマ線	0.364
ヨウ素133	約21時間	ベータ線	1.24
		ガンマ線	0.53
トリチウム（三重水素）	約12年	ベータ線	0.0186

Q 汚染水ってなに？

福島第一原子力発電所構内の地下を流れる地下水が発電所建屋内に流れ込み、燃料などと接触し、放射性物質を含んだ水が「汚染水」です。

●汚染水は放射性物質（トリチウムを除く）を除去し、タンクに貯蔵しています。

福島第一原子力発電所1～4号機の建屋の周りには、山側から地下水が流れ込み、このうちの一部が建屋内へ流入しているものと想定されます。この建屋内へ流入した地下水が、汚染水となります。汚染水は放射性物質を含んでいるため、構内の貯蔵タンクに一時的に貯蔵しています。その後、複数種類の放射性物質（核種）を同時に除去する多核種除去設備（ALPS：アルプス）などを通じて、トリチウムを除く放射性物質を除去し、再びタンクに貯蔵します。



写真提供：東京電力（株）

●今の技術では汚染水からトリチウムを除去できませんが、トリチウムの人体への影響は小さいとされています。

トリチウムは水素の仲間で、水素からトリチウムを分離・濃縮するといった技術は研究開発されていますが、現時点では非常に困難です。

トリチウムはベータ線と呼ばれる放射線を放出しますが、そのエネルギーは非常に小さいものです。また、トリチウム自体は自然界に存在するもので、水として水中や空気中の水蒸気に含まれており、人体や魚介類など動植物に吸収されても水分として排出されます。これらのことからトリチウムが体内に取り込まれても、セシウムなどの核種に比べて人体への影響は小さいとされています（P.11参照）。

代表的な放射性物質が体内に取り込まれた場合の被ばく線量（一般成人の場合）

核種	1ベクレル飲み込んだ場合（経口摂取）の線量（ミリシーベルト）
トリチウム	0.000000018
カリウム40（自然界に存在）	0.0000062
セシウム134	0.000019
セシウム137	0.000013

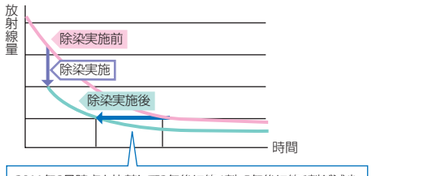
Q 除染ってなに？

**生活空間に受ける放射線の量を減らすために、
放射性物質を取り除いたり、土で覆ったりすることです。**

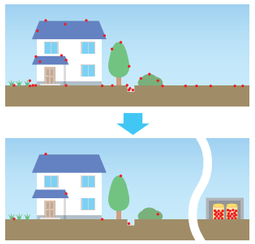
●除染をする理由

放射性物質は時間とともに減少し、風雨などの自然要因による減衰効果もあるため、除染をしなくても放射性物質は減っていきます。ただし、そのためには長い年月がかかるので、少しでも早く放射線の影響をできるだけ減らすために除染を行っています。

事故由来の放射線量の減り方



＊風雨などの自然要因による減衰効果（ウェザリング）を加えたものです。



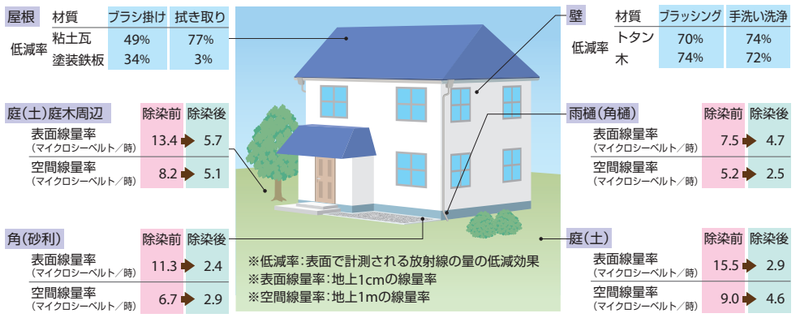
●は放射性物質を表しています。

出典：環境省「除染はどのように行われるのですか？」

除染の効果の事例

放射性セシウムの付着状況

各部位の除染の結果により、全体的に除染の効果は確認されましたが、場所が狭く除染作業が困難な場所や、庭木やその他障害物周辺などでは除染効果がやや低くなる傾向が見られました。

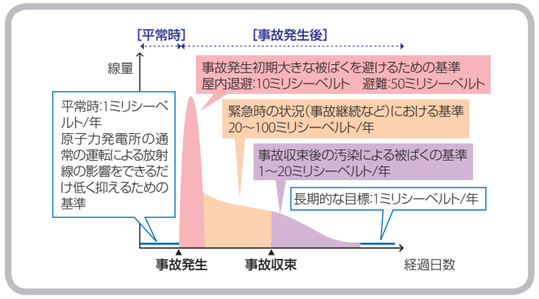


出典：環境省「除染はどのように行われるのですか？」

●除染の目標

除染は、年間追加被ばく線量が20ミリシーベルト以上の地域を段階的かつ迅速に縮小すること、長期的に年間1ミリシーベルト以下になることを目指して行います。この値は、ICRP（国際放射線防護委員会）が勧告している、事故発生後の放射線防護の基準値を参考に決められています。

放射線防護の線量の基準の考え方



放射線の利用

医療分野での放射線利用

レントゲン検診・乳がん検診・がん治療・輸血用血液のアレルギー反応抑制などに使われています。

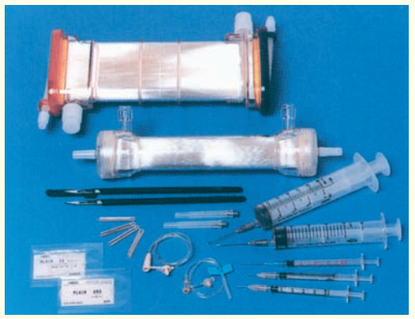
ポジトロン断層撮影
（PET：Positron Emission Tomography）

がん検出や脳機能障害の診断のための最新装置。放射性薬品を体内に注入して、陽電子が体内で電子と結合して消滅する際に生じる消滅放射線を計測し、異常を判断します。

PET装置
写真提供：（独）放射線医学総合研究所

医療用具の滅菌

放射線には殺菌作用があるので、プラスチック製の注射筒・注射針・手術用器具・縫合糸などに放射線を当て、滅菌処理をしています。煮沸消毒は熱に弱い素材に使えず、薬品消毒は薬品の残留に注意が必要ですが、放射線なら熱や薬品を使わず滅菌でき、包装してからの滅菌も可能であるため再び細菌が付く恐れもありません。



医療器具の消毒・滅菌

工業分野での放射線利用

空港の手荷物検査（透視）・紙や鉄板の厚み測定などに使われています。

耐久性・耐熱性に優れた素材の開発

放射線が化学物質の分子構造を変える働きを利用して、素材の性能を強化することができます。テレビや電子レンジなどに使われる耐熱性の電線、耐久性の高い発泡ポリエチレン（断熱材・クッションなど）、ゴムの強度を高めたラジアルタイヤ、耐火消防服などに用いられる特殊繊維など、私たちの身の回りで使われる工業製品の製造・加工に幅広く役立っています。

ラジアルタイヤの製造

農業分野での放射線利用

じゃがいもの発芽をストップさせる食品照射などに使われています。

米・草花の品種改良

放射線を当てることで、病気に強いナシやリンゴ、花の色や形が多彩な菊やバラ、病害虫に強く冬でも枯れない芝など多数の新品種が作り出されています。

黒斑病を克服したナシ（ゴールド二十世紀）
写真提供：（独）農業生物資源研究所 放射線育種場

そのほかにも、こんなところで放射線が活用されています

- ●害虫駆除
- ●化学分析ではわからない微量分析、犯罪捜査にも応用
- ●ラドン温泉・ラジウム温泉
- ●古美術品の鑑定・考古学や地層の年代測定