

Q17

トリチウムにはどんな性質があるの？ 健康に及ぼす影響はあるの？

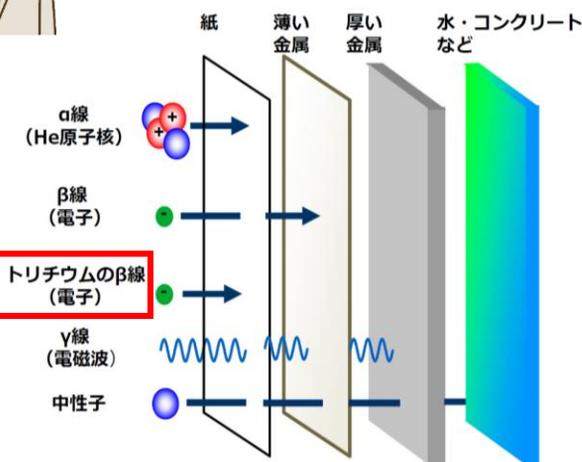


A

放射線の一種であるβ（ベータ）線を出しますが、非常にエネルギーが小さく、紙1枚で遮蔽することができます。そのため健康への影響は他の放射性物質と比べてはるかに小さいです。



β（ベータ線）は電子の粒。トリチウムのβ（ベータ線）は空気中を5mmほどしか進むことができません。



放射線にはα（アルファ）線、β（ベータ）線、γ（ガンマ）線、x（エックス）線などの種類があります。放射線の種類によって物質を通り抜ける力が違います。

トリチウムのβ（ベータ）線はエネルギーが低く、皮膚を通ることができないので、外部被ばくによる影響はほとんどありません。

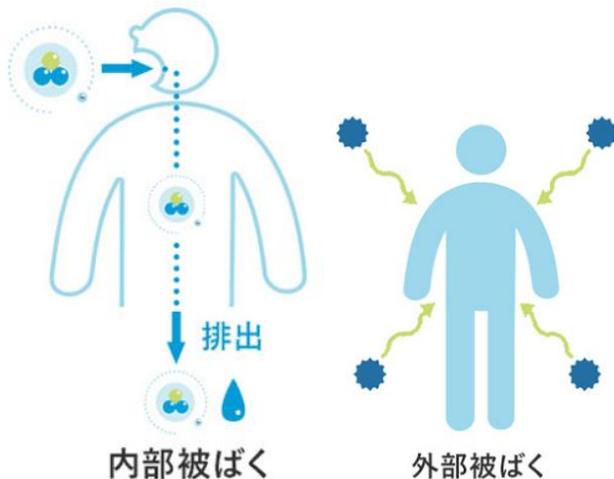
出典：経済産業省資源エネルギー庁HP「スペシャルコンテンツ」より作成

トリチウムの内部被ばくについて

空気中、あるいは飲料水や食品から体内に取り込んだトリチウムは、大部分が水として存在し、体液と同じ経路で循環して、最後は排泄物として体外に排出されます。

物理的半減期は12.3年ですが、トリチウムの生物学的半減期は10日程度で、体内に取り込まれた水は比較的早く体外へ排出されます。

したがってトリチウムが体内に蓄積されたり、濃縮されたりすることはありません。



出典：東京電力ホールディングス（株）HP「処理水ポータルサイト」より作成

ポイント

トリチウムは他の放射性物質と比べてエネルギーが非常に弱く、人体への影響も低いとされています。

トリチウムはもともと体内にある

トリチウムは環境中に普通に水として存在しています。身の回りの雨水や河川、そして水道水の中にも1リットル当たり0.1～1ベクレルのトリチウムが含まれています。

■ WHO（世界保健機関）の飲料水ガイドラインにおける基準：1リットル当たり1万ベクレル

（人体への影響は0.00018ミリシーベルト）



体への影響は
セシウム137
の1/700



トリチウムの預託実効線量※係数は、 $1.8 \times 10^{-8} \text{mSv/Bq}$ なので、トリチウムの10,000Bqは、 $10,000 \text{Bq} \times 1.8 \times 10^{-8} \text{mSv/Bq} = 0.00018 \text{ mSv}$
セシウム137の預託実効線量係数は、 $1.3 \times 10^{-5} \text{mSv/Bq}$ なので、セシウム137の10,000Bqは、 $10,000 \text{Bq} \times 1.3 \times 10^{-5} \text{mSv/Bq} = 0.13 \text{ mSv}$
同じベクレル数ならトリチウムはセシウム137の1/700であり、人体への影響は小さい。

※預託実効線量

放射性物質を1回だけ摂取した場合に、それ以後の生涯にどれだけの放射線を被ばくすることになるかを推定した被ばく線量のこと

復習 体内の自然放射性物質

体内にはもともと右図のような自然の放射性物質が存在し、常に入れ替わっています。

トリチウムも、入る、出るを繰り返しながら常に100ベクレルを保っています。

そのためトリチウムは体に蓄積したり濃縮されたりすることはありません。



体重60kgの場合

カリウム40	※1	4,000Bq
炭素14	※2	2,500Bq
ルビジウム87	※1	500Bq
トリチウム	※2	100Bq
鉛・ポロニウム	※3	20Bq

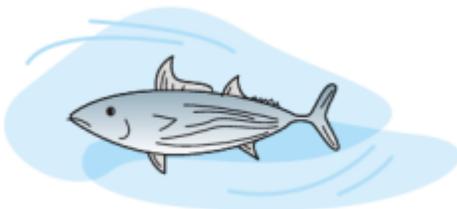
※1 地球起源の核種

※2 宇宙線起源のN-14等由来の核種

※3 地球起源ウラン系列の核種

出典：環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 令和3年度」より作成

トリチウムの魚類への影響



トリチウムが放出するβ(ベータ線)の人体影響は、セシウム137の約1/700（水として摂取した場合）と非常に弱く、また水生生物に取り込まれてもほとんど濃縮されず、速やかに排出されます。（水生生物の濃縮係数はほぼ1）

トリチウムは考慮しなければならないほど高濃度かつ継続して環境中に放出されていないため、厚生労働省が定める食品基準では、トリチウムは対象外とされています。

東京電力が福島第一原子力発電所の20km圏内で採取した魚類のトリチウム測定結果を公表していますが、その値は、

0.047～0.084Bq/kg（2018年）となっており、魚類の採取地点付近の海水中の濃度 0.057～0.076Bq/kg とほぼ同じ値となっています。