



平成29年7月10日

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

日本原子力研究開発機構から受け入れた被ばく作業員の方々の 内部被ばく線量評価について

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(理事長: 平野俊夫 以下、量研)は、放射線医学総合研究所(以下、放医研)において、日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター燃料研究棟で被ばくされた作業員5名を患者さんとして受け入れ、緊急被ばく医療施設などで検査と治療を行ってきました。

患者さんの検査結果に基づく内部被ばく線量の評価については、量研放医研において詳細な解析と検討を進めてきましたが、今回、これまでの被ばく線量評価結果の公表について、患者さんのご了解が得られましたのでお知らせします。

5名の患者さんの線量評価(内部被ばく)の結果は以下の通りとなっています。

100 mSv以上 200 mSv未満: 1名

10 mSv以上 50 mSv未満: 2名

10 mSv未満: 2名

これらの値は預託実効線量(注1)であり、今後50年間に亘って内部被ばくが継続するという仮定に基づき算定した値です。線量評価の考え方等については添付資料に示します。

量研放医研では、6月7日に患者さんを受け入れた際に体表面汚染の除染を行い、除染後の肺モニターの測定では体内のプルトニウムは明確に検出されませんでした。その後患者さんは、複数回に亘り量研放医研に入院されてDTPA(注2)治療を実施し、同時にバイオアッセイ(注3)検査を行ってまいりました。そして、今回、このバイオアッセイ検査等の結果を詳細に検討し、患者さんの内部被ばく線量の評価を行ったものです。

なお、7月3日に3名の患者さんが三回目の入院をされ、3クール目のDTPA治療を実施してきましたが、それが終了し、7月7日に、3名全員の患者さんが量研放医研から退院されましたので、お知らせします。患者さんの容態に特段の変化はありません。

量研放医研では、現在も全ての患者さんのバイオアッセイ検査は継続しており、今後も必要に応じて、患者さんの健康状態調査などのケアを継続して行う予定です。

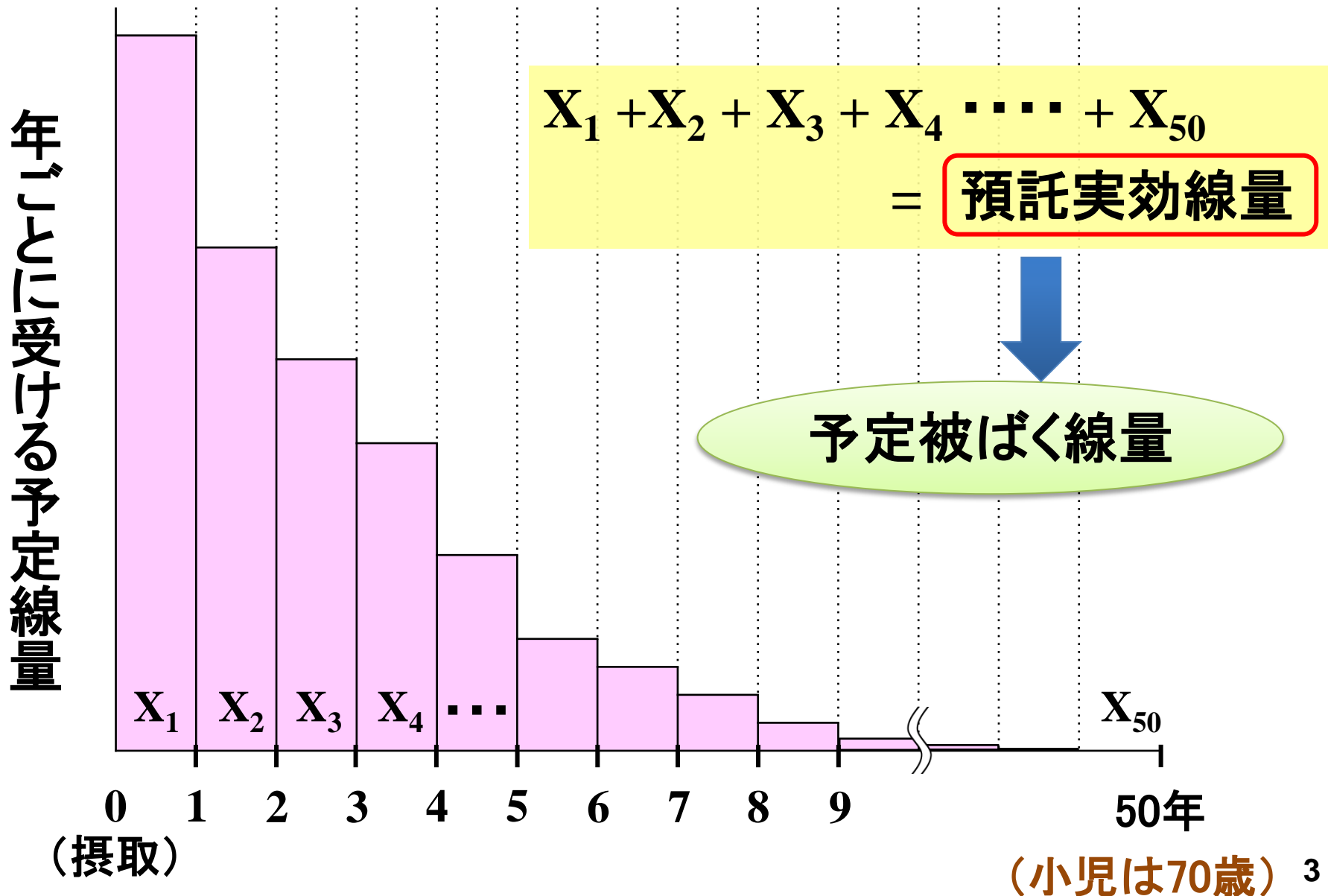
— 以上 —

- (注1) 預託実効線量：放射性物質摂取後、体内からなくなるまでの総被ばく線量を体内摂取時に被ばくしたものと見なす線量を預託線量と言い、公衆の成人に対して摂取後の50年間、子供や乳幼児に対しては摂取時から70歳までとする。実効線量とは、放射性物質の体内摂取から受ける臓器または組織の等価線量のおおのほに、その臓器または組織の組織荷重係数を乗じて加え合わせたもの。
- (注2) DTPA：ジエチレントリアミン5酢酸（英語名：Diethylene-triamine-pentaacetic acid）。体内に取り込まれたプルトニウムの体外排泄を促す効果があるとされる、キレート剤と呼ばれる薬剤。プルトニウムを積極的に排出し、内部被ばくの量を減らす効果が期待される。
- (注3) バイオアッセイ：個人の被ばく線量評価のため、尿、便など人体からの排泄物中の放射性核種の放射能を分析する方法。

- ◆ 体内に放射性核種
- ◆ 体内で放射線が放出
被ばくが継続
- ◆ 物理・化学形により動態は左右
吸収速度 F/M/S
粒子径 $1\ \mu\text{m} / 5\ \mu\text{m}$ AMAD*

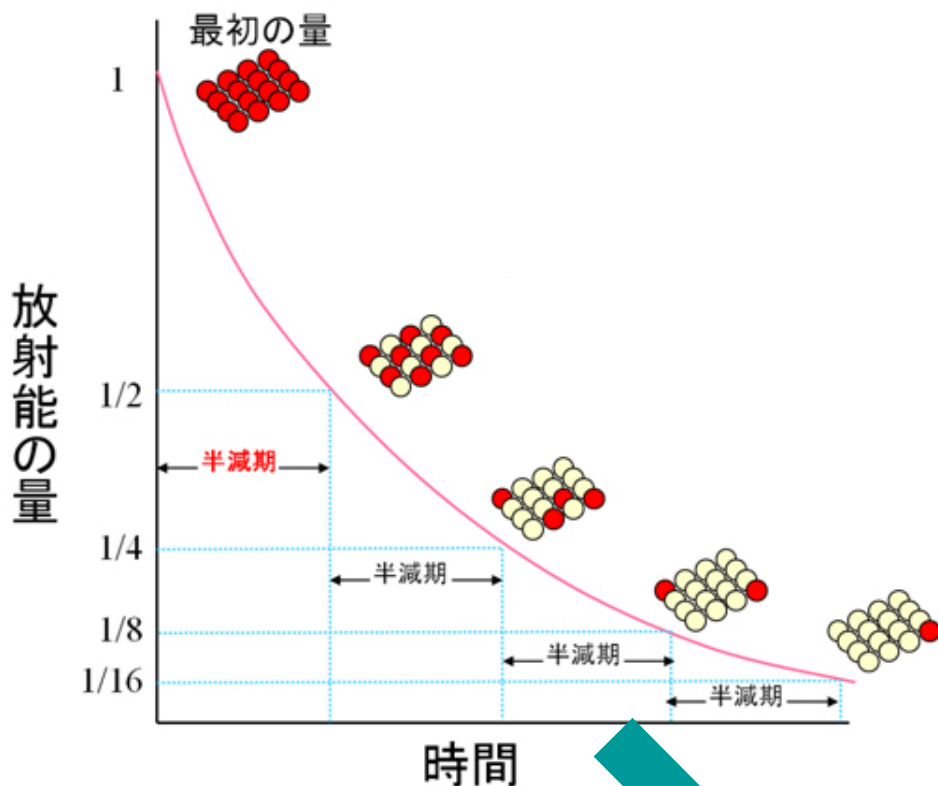
*AMAD: Activity median aerodynamic diameter(空気力学的放射能中央径)

- ◆ 線量は**預託実効線量**
50年間の被ばくを想定(成人)
- ◆ 線量は治療により減少
“予定”線量を含む
- ◆ 開口部汚染
鼻スメアー
体内被ばくを疑う



物理学的半減期

(どのくらいの時間放射線を出すのか)

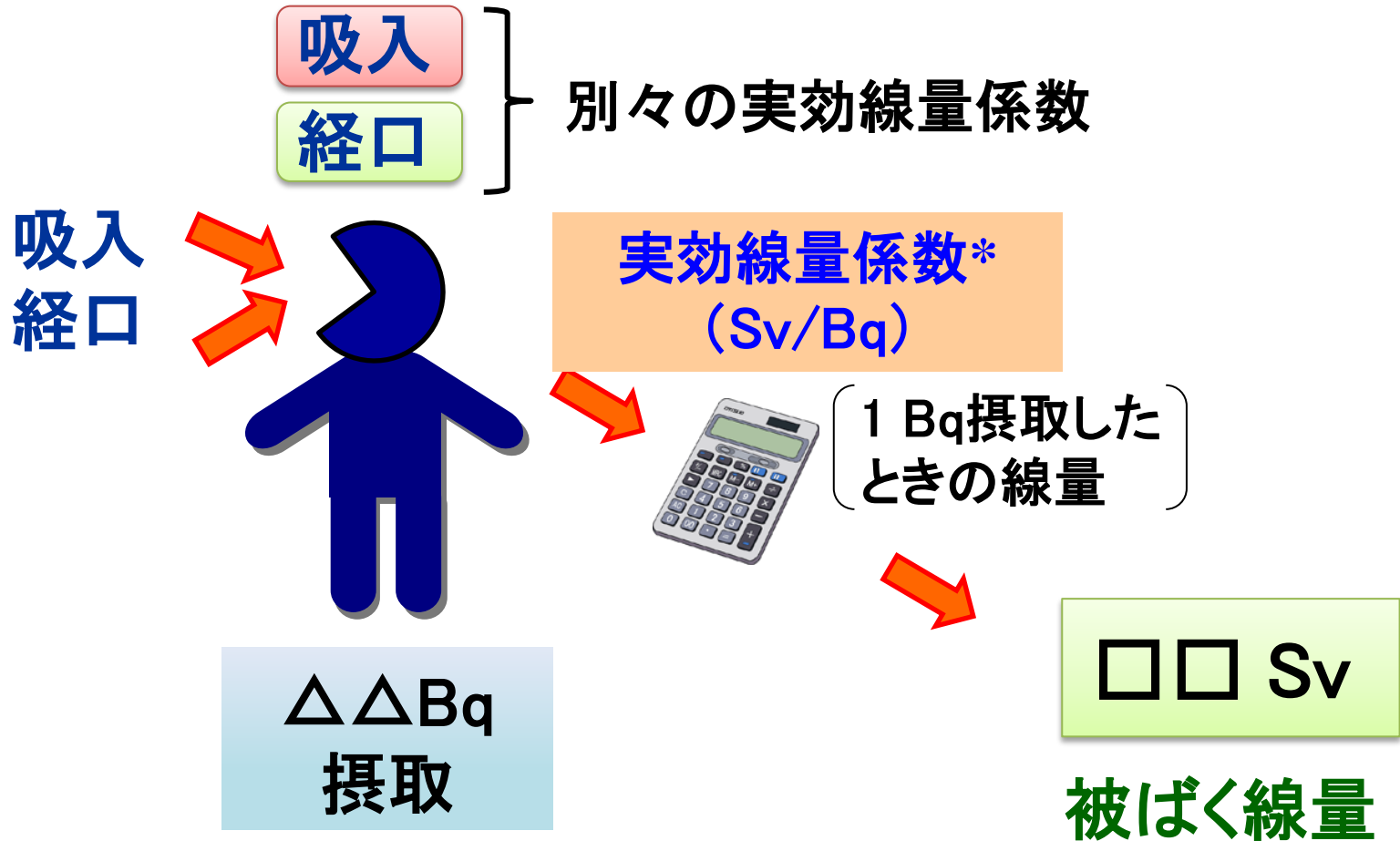


生物学的半減期

(どのくらいの時間体の中にあるのか)



実効半減期

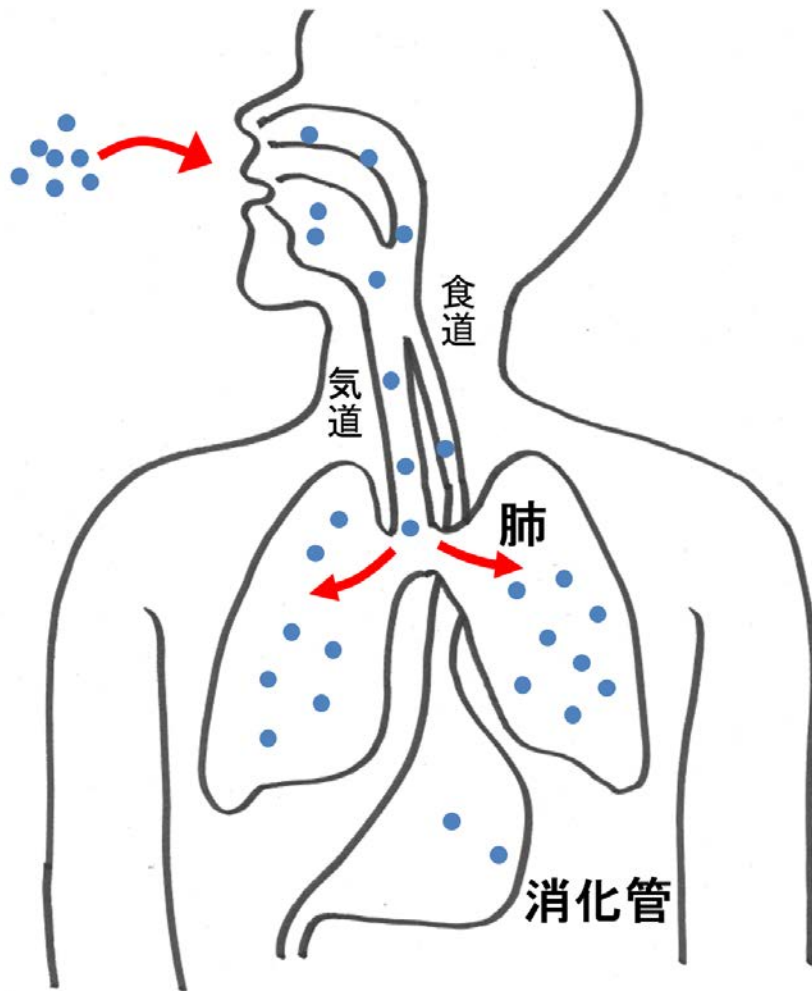


* 国際放射線防護委員会 (ICRP)
刊行物 68 (作業者)
72 (一般公衆)

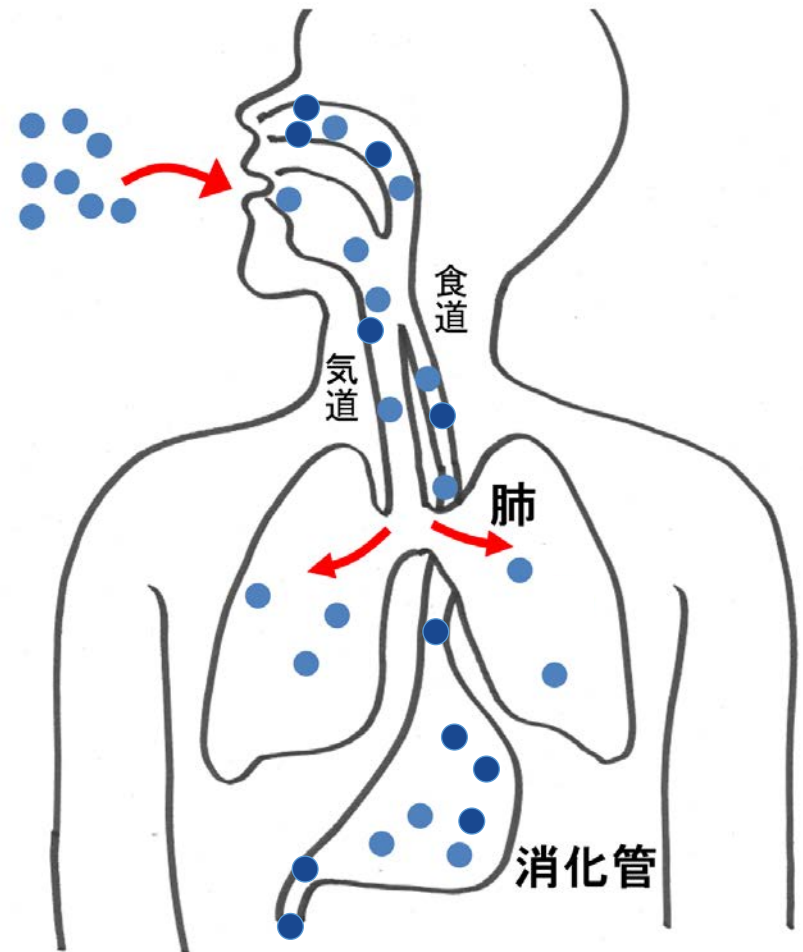
1 Bqの摂取による預託実効線量 (Sv)

$$\begin{array}{ccccc}
 \text{預託実効線量} & = & \text{実効線量係数} & \times & \text{摂取量} \\
 \text{(Sv)} & & \text{(Sv/Bq)} & & \text{(Bq)}
 \end{array}$$

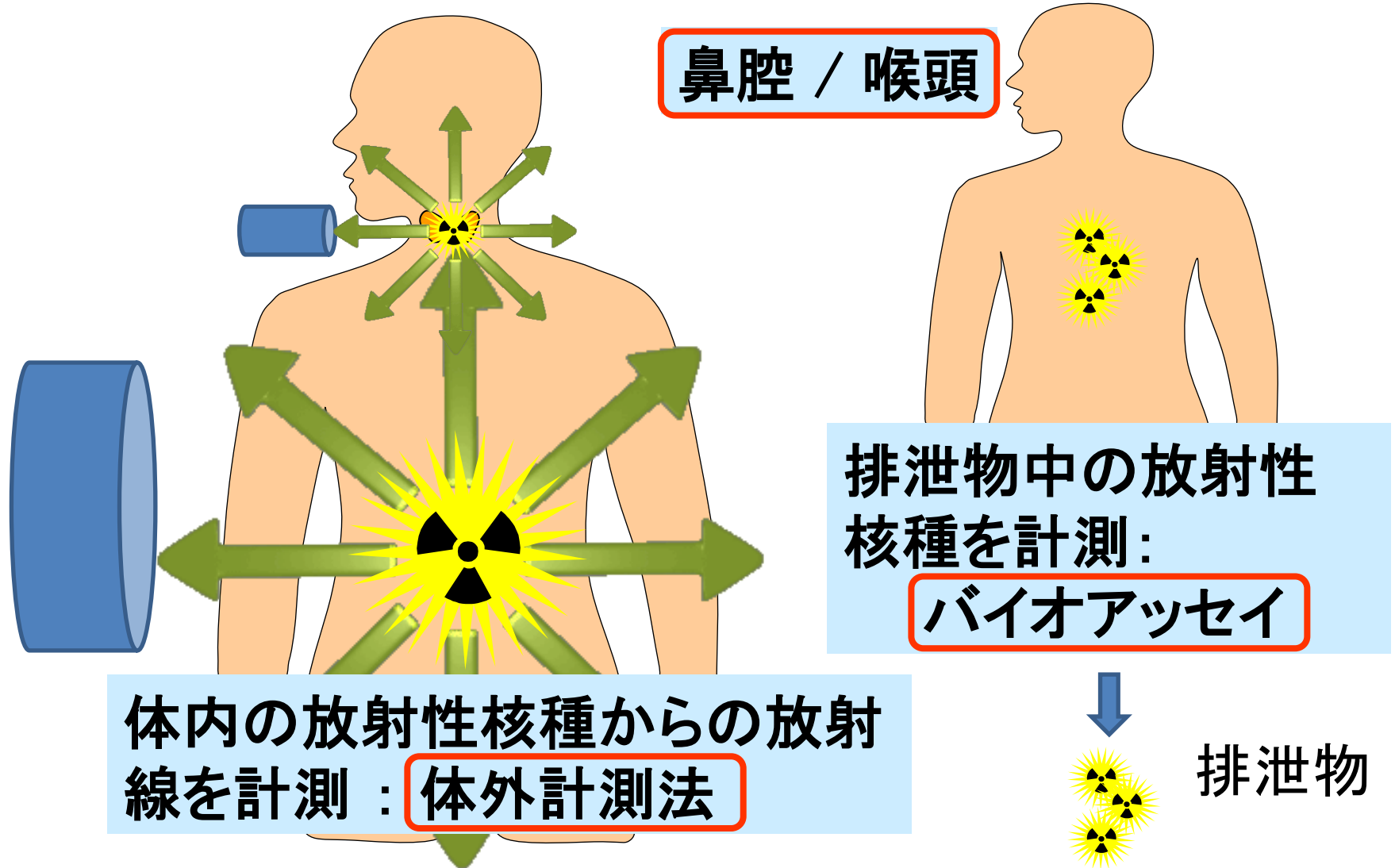
- 吸入・経口摂取により異なる
- 核種、化学形により異なる



粒子径が小さい場合

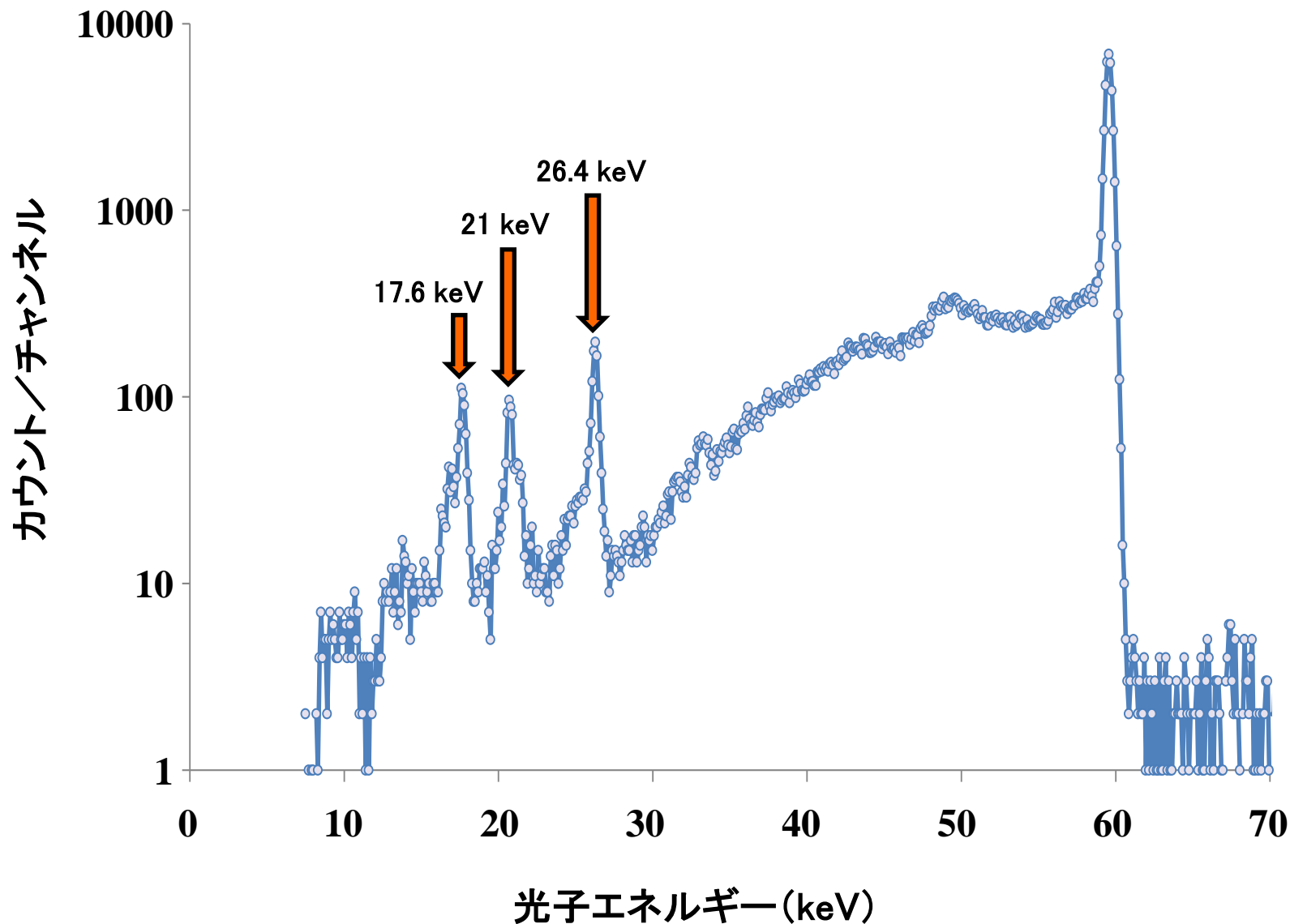


粒子径が大きい場合



α 線崩壊に伴う特性X線 (一部の核種かつ大量時)

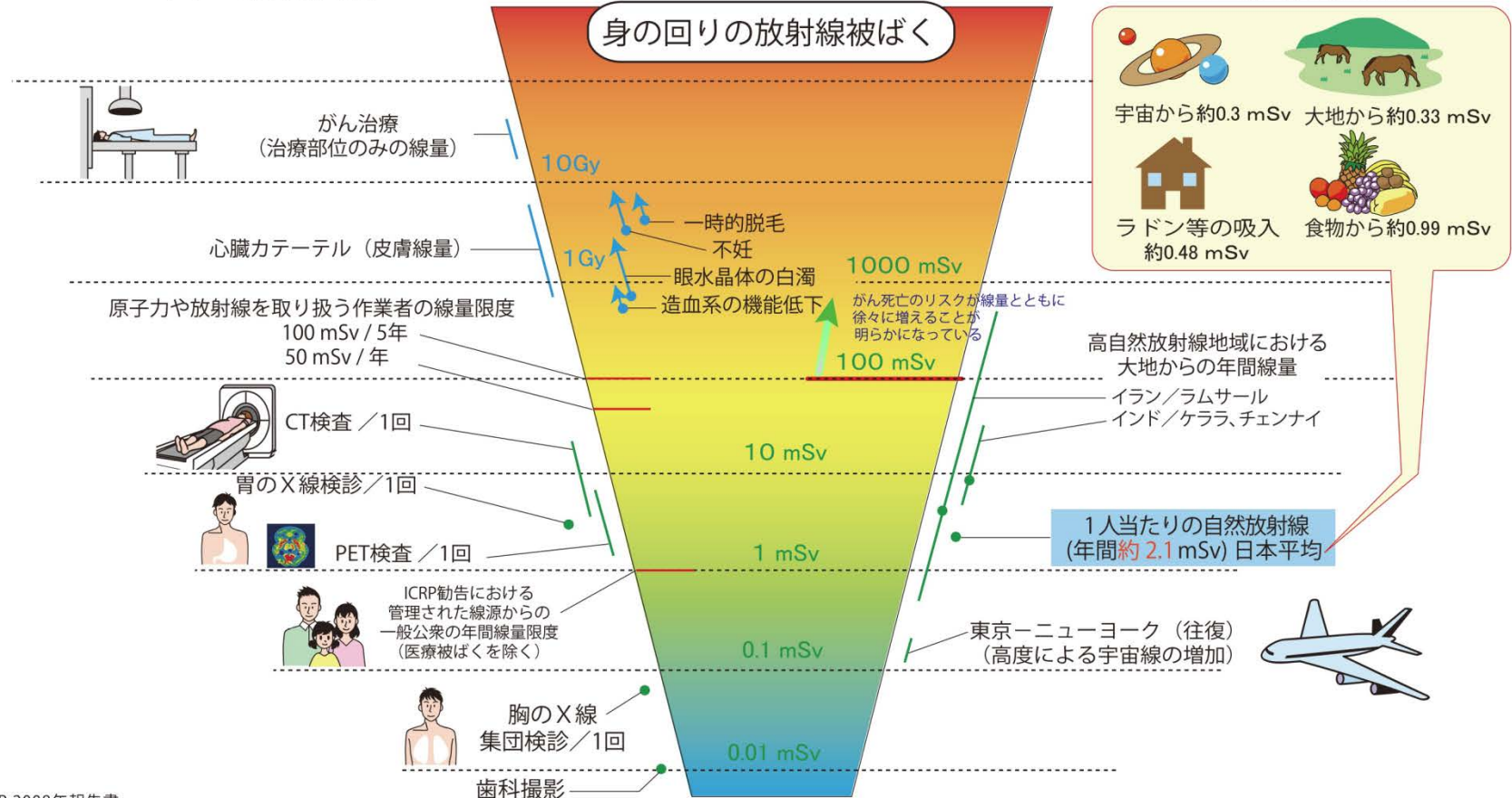




放射線被ばくの早見図

人工放射線

自然放射線



- ・ UNSCEAR 2008年報告書
- ・ ICRP 2007年勧告
- ・ 日本放射線技術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くらい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。

QST 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
放射線医学総合研究所
<http://www.qst.go.jp>

