

# ストロンチウム90について

内部被曝勉強会

10月3日

# ストロンチウムの生成

- $U235 + \text{中性子} \Rightarrow Xe144 + Sr90 + 2\text{中性子}$

核分裂収率0.074%

- $U235 + \text{中性子} \Rightarrow Ba144 + Kr90 + 2\text{中性子}$

核分裂収率4.4%  $Kr90 \rightarrow \beta_{4.39\text{Mev}} + Rb90 \rightarrow \beta_{6.58\text{Mev}} + Sr90$

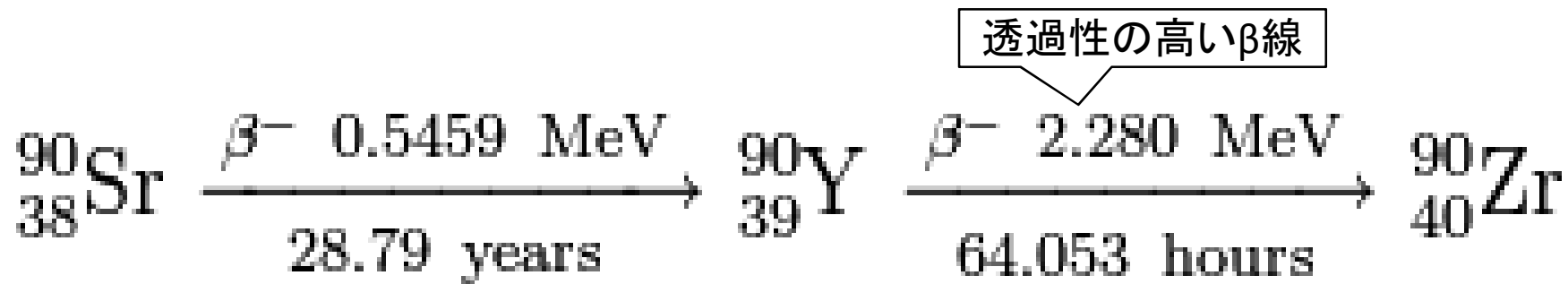
核分裂収率0.71% Rb90-m

核分裂収率0.55% Br90

核分裂収率0.21% Rb90

}  $\beta + Sr90$

# ストロンチウムの崩壊



- ・β線の透過力が高く1cmの水を通すので、体内に入ると細胞を損傷する。
- ・Yイットリウムになると、骨からすい臓、肺、心臓、生殖器に移動

# Sr90とCs137の比較

	ストロンチウム90	セシウム137
半減期	29年	30年
生物的半減期	50年	70日～100日
蓄積部位	骨	筋肉
原発の放出量 (原子力機構)	14兆ベクレル	1500兆ベクレル
土壌検出量	数～数十ベクレル	数千～数万ベクレル
港湾放出量(産 経)	10兆ベクレル	20兆ベクレル

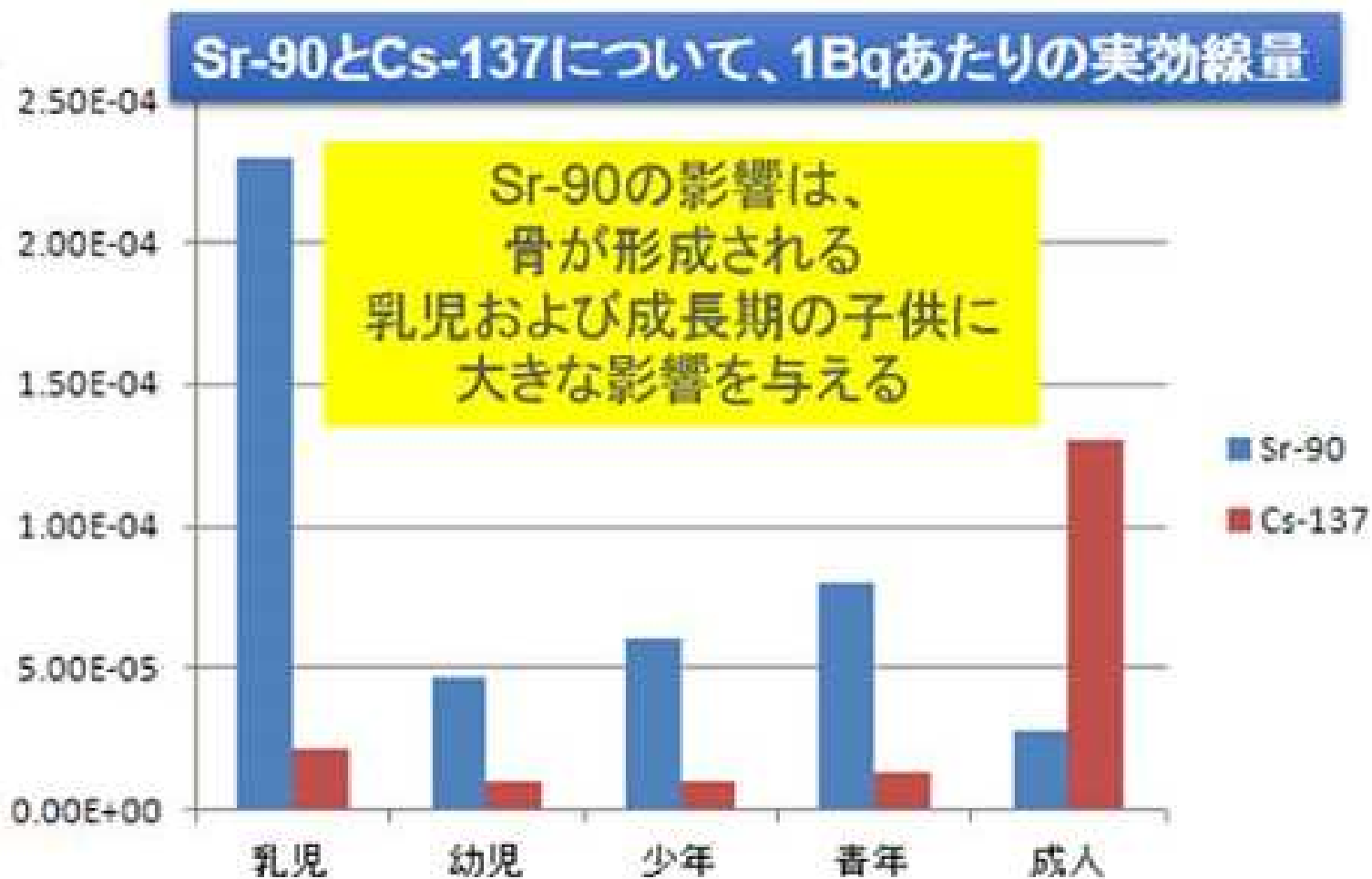
# Sr90の海水からの濃縮係数

IAEAの魚のストロンチウムの濃縮係数は3。  
海水の3倍程度に濃縮されるということです。

魚丸ごと	3.0
魚の身	0.4
魚の骨	25
イカタコ	0.3
二枚貝の身	0.4
貝殻	130
エビカニ	55
棘皮類(ウニ、ナマコ等)	21
褐藻	17

小さなエビやカニを丸ごと食することはストロンチウムを取り込む危険性があります。サプリメントにもご注意を。

# Sr90 とCs137の年齢別実効線量



# ストロンチウムの害

- カルシウムと似ているため、骨に蓄積し、骨髄にβ線を放出する。
- 骨髄の作用は、造血機能を有し、赤血球・白血球・リンパ球・血小板の元になる造血幹細胞がある。
- 放射能により骨髄が侵されると、白血球の機能が失われ、癌や免疫低下、それに起因する感染症、肺炎などを引き起こす。
- カルシウムは、神経伝達に関わる為神経にダメージを与え、脳の発達に支障をきたすという。

# ストロンチウムについて

- アルギン酸ナトリウムは、一定量のストロンチウム排泄促進効果がある。
- ストロンチウムの吸収は、大体カルシウムの半分。
- Sr89は、進行癌が骨に転移した場合の痛みを緩和する目的で使用される。⇒β線が幹部を刺激し、疼痛を緩和させる。



# ストロンチウムの影響

(スターングラス博士インタビュー2006年)

- ストロンチウムは、カルシウムと同じように骨だけでなく神経の伝達に関係し、脳の発達にも関与(胎児期から10代まで)
- 集中された強い放射線より、永続的な低レベルの放射線の方が、ダメージは100倍から1000倍も大きい。
- 2005年のUS Academyで、「どんな微量の放射能も、必ず何らかのダメージを与える。無害という事はない」と書かれている。
- ロレン・モレーが日本で集めた乳歯のサンプルからもSr90が十分なレベル検出されている。
- Sr90から出るイットリウム90は、骨でなく膵臓に集中し、糖尿病を起こす。糖尿病は人口当たりでは、米国より日本の方が2倍多く、日本のすい臓がんは戦後12倍に増加。
- 原発の微量の放射能も大きな問題と後にわかってきた。

<http://www.e22.com/atom/page08.htm>

# 参考：ストロンチウム90の月間降下量

都県名	事故発生以前の検出結果を超えるストロンチウム90が確認された時期	検出されたストロンチウム90の最大値 (MBq/km <sup>2</sup> )	ストロンチウム90の最大値が検出された時期における放射性セシウムに対するストロンチウム90の放射能濃度の比率
岩手県	平成23年4月～5月	0.74 (平成23年4月)	0.0015
埼玉県	平成23年3月～5月	1.0 (平成23年3月)	0.00016
秋田県	平成23年4月	0.30 (平成23年4月)	0.0016
山形県	平成23年3月	1.6 (平成23年3月)	0.00015
神奈川県	平成23年3月	0.47 (平成23年3月)	0.000095
栃木県	平成23年3月～4月	1.2 (平成23年3月、4月)	0.00092
群馬県	平成23年3月～4月	1.9 (平成23年3月)	0.00043
千葉県	平成23年3月	0.44 (平成23年3月)	0.000052
東京都	平成23年3月～4月	0.89 (平成23年3月)	0.000081
茨城県	平成23年3月～5月 及び8月	6.0 (平成23年3月)	0.00035

# 土壤汚染/kgと/m<sup>2</sup>

- 深さ5cmの土壤を均等にとったとして  
1m<sup>2</sup>の土壤の重さ 50kg  
163kBqCs汚染→8150kBq/m<sup>2</sup>
- Sr測定茨城県の場合  
 $6\text{MBq}/\text{km}^2 = 6\text{Bq}/\text{m}^2$   
 $6000,000\text{Bq}/1000,000\text{m}^2 = 6\text{Bq}/\text{m}^2$   
 $6 \div 50 = 0.12\text{Bq}/\text{kg}$

参考：<http://ameblo.jp/keneki/entry-10839544100.html>