

セシウム 134、137 の概要

1. 起源・用途

セシウムはアルカリ金属のひとつである。カリウムに類似した代謝を示すが、カリウムが必須元素であるのに対し、セシウムは必須元素であるというエビデンスはない。安定形であるセシウム 133 (^{133}Cs) は生物圏及び地質圏に稀にしか存在せず、淡水中に $0.01\sim 1.2\text{ ng/g}$ 、海水中に 0.5 ng/g 存在する。

セシウムは自然界では ^{133}Cs として存在し、主な放射性同位体は 11 種類知られている。セシウム 134 (^{134}Cs) とセシウム 137 (^{137}Cs) は半減期が長い。

^{137}Cs は核分裂生成物の主成分のひとつで、安価にかつ大量に得られるので、 γ 線源として工業、医療に広く用いられている。

2. 元素名、原子記号、同位体質量等

IUPAC : cesium (セシウムとして)

CAS No. : 7440-46-2 (セシウムとして)

原子記号 : Cs (セシウムとして)

原子量 : 132.9 (セシウムとして)

同位体質量 : ^{134}Cs 133.9、 ^{137}Cs 136.9

自然界の存在比 : ^{133}Cs 100%

3. 物理化学的性状

融点 ($^{\circ}\text{C}$) : 28.5

沸点 ($^{\circ}\text{C}$) : 705

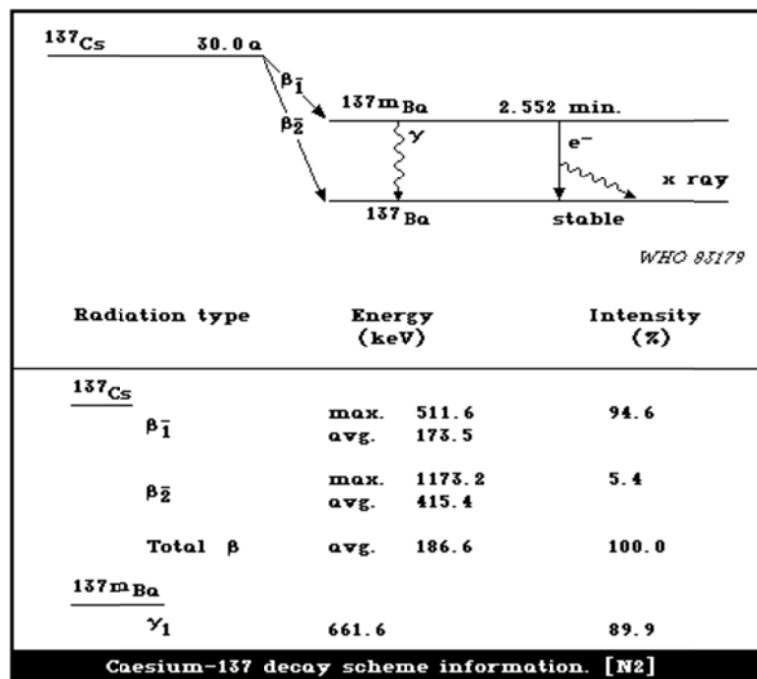
密度 (g/cm^3) : 1.90 (20 $^{\circ}\text{C}$)

4. 放射性崩壊

^{137}Cs はセシウムの人工放射性核種のひとつである。半減期 30 年の β^{-} 放射体で、半減期 2.55 分の $^{137\text{m}}\text{Ba}$ (m は準安定の励起状態を意味する) に崩壊する。 $^{137\text{m}}\text{Ba}$ は 0.662 MeV の γ 線を放出して安定な ^{137}Ba となる。人体に取り込まれた ^{137}Cs の排泄による半減期は 1 歳までは 9 日、9 歳までは 38 日、30 歳までは 70 日、50 歳までは 90 日である。

^{134}Cs は半減期 2.1 年の β^{-} 放射体である。

図 ^{137}Cs の崩壊系列 (IPCS 1983)



<参照>

1. INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY (IPCS)
ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 25. 1983
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc25.htm>
2. 岩波理科学辞典 第5版。長倉三郎、井口洋夫、江沢洋、岩村秀、佐藤文隆、久保亮五編、岩波書店、東京、1998; 736
3. The Merck Index 14th ed., Merck & Co., Inc., New Jersey. 2006; 332
4. Argonne National Laboratory, EVS Human Health Fact Sheet, 2005
<http://www.evs.anl.gov/pub/doc/Iodine.pdf>
5. IAEA, FINAL RESEARCH CO-ORDINATION MEETING, FINAL STAGE OF WIMS-D LIBRARY UPDATE PROJECT, Summary Report, 2001,
www.nds.iaea.org/wimsd/download/finalrcm.doc
6. V. N. Korzun et al., チェルノブイリ：放射能と栄養. 1994; 46