

Q：福島第一原発事故でどの位の放射性物質が放出されたのですか？

A：下表のような放射性物質が放出されたと計算されております。

核種	放出量 [ベクレル]	主な 放射線の 種類	質量 [MeV]	物理学的 半減期	人体での蓄積場所 /生物学的半減期	特徴
ストロンチウム 89	2000兆	β	1.4950	50.5日	・骨/50年	化学的性質がカルシウムに似ているため、体内に取り込まれると骨に沈着し、骨がんや白血病の原因になる。ストロンチウム90は β 壊変してイットリウム90になり、すい臓に蓄積されすい臓がんの要因となる。ストロンチウム89は、骨に転移したがんの痛みを緩和する医療に用いられている。安定同位体は花火の原料としても用いられている。
ストロンチウム 90	140兆	β	0.5460	29.1年		
モリブデン 99	8800万	β	1.2150	66時間	・肝臓・腎臓・骨・ 筋肉/1~50日	肝臓と腎臓に沈着し、がんの要因に。半減期66時間で β 壊変し半減期約6時間のテクネチウム99mになるため、がんや脳・心臓疾患などの画像診断に用いられる。
バリウム 140	3200兆	β	1.0030	12.7日	・骨/—	化学的性質がカルシウムと似ているため、骨に沈着するが、ストロンチウムに比べて吸収の割合は小さい。骨がん、白血病の要因に。 β 壊変して放射性ランタン140になる。
プラセオジウム 143	4.1兆	β	0.9340	13.6日	・肝臓・骨/9.6年 ・腎臓/10日	骨がん、肝臓がん、腎臓がん、白血病などの要因に。大半は肝臓に沈着する。安定同位体の酸化物は鮮やかな黄色を示し、水彩画の絵の具としても使われている。
アンチモン 127	6400兆	β	0.8960	3.9日	・骨・肝臓、全身 /5~100日	体内に取り込むと2割は排泄され、2割は骨、1割は肝臓、残り全身の器官・組織に沈着し、骨がん、肝臓がん、白血病などの要因に。大半の生物学的半減期は5日だが、一部長期残留することが確認されている。古くは安定同位体の化合物が農薬やアイシャドーとして用いられていたが、同じ族に属しているヒ素同様に毒性が強い。
アンチモン 129	160兆	β	0.65	4.3時間		
ネオジウム 147	1.6兆	β	0.8040	11日	・肝臓・骨/9.6年	主に骨と肝臓に沈着し、骨がんや肝臓がん、白血病などの要因に。半減期は短い。β壊変して半減期2.6234年の放射性プロメチウム147になる。
セシウム 134	1.8京	β 、 γ	0.6580	2.1年	・筋肉・全身 /2~110日	揮発性が高く拡散しやすい。体内に取り込むと、胃腸で急速にはほぼ100%吸収される。化学的性質がカリウムに似ているため全身の筋肉や生殖腺に蓄積し、がんや遺伝子の突然変異を起こす要因となる。筋肉量が少ない女性は、乳房や子宮にも蓄積されやすく乳がんや子宮がんのリスクとなる。
セシウム 137	1.5京	β	0.5140	30年		
ネプツニウム 239	76兆	β	0.4370	2.4日	・骨/50年 ・肝臓/20年	体内での動きはプルトニウムに似て、骨がんや肝臓がん、生殖腺がん、白血病などの要因に。半減期は短い。β壊変して半減期約2万4000年のプルトニウム239になる。
セリウム 141	18兆	β	0.4350	32.5日	・肝臓・骨・ 脾臓・腎臓・ 副腎 /9.6年	大半が肝臓と骨に沈着し、肝臓がん、骨がん、白血病などの要因となる。セリウム144はβ壊変し、プラセオジウム144→ネオジウム144へ。セリウムには紫外線を吸収する性質があり、安定同位体はサングラスなどにも使われている。
セリウム 144	11兆	β	0.3190	284.3日		
ジルコニウム 95	17兆	β	0.3680	64日	・骨/22年 ・その他全身/7日	天然の金属のなかで最も中性子を吸収しにくいことから、原子炉の燃料棒の被覆管の材料に。ジルコニウムの放射性同位体は主に骨に沈着し、骨がん、白血病などの要因となる。
キセノン 133	1100京	β	0.3460	5.2日	—	希ガス(不活性ガス)。吸入しても95%以上は肺から換気されるため再循環の可能性はないといわれている。そのため肺機能検査にも用いられている。
ルテニウム 103	75億	β	0.2270	39.3日	・全身/8~1000日	ラットの試験では、最初腎臓が最も濃度が高くなるが、その後は全身に均等に分布する。犬の試験では、吸入した場合、約2000日の生物学的半減期で強固に骨に残留することが確認された。ルテニウムは地球上に極めて少ない白金族元素のひとつで、安定同位体はパソコンのハードディスクの磁性層などに用いられている。
ルテニウム 106	21億	β	0.0394	368.2日		

