

# 放射性物質(核種)と放射線について

核分裂してできた新たな核分裂生成物質は、その後中性子を吸収し、さらに次の核分裂物質となって中性子を放出することもあります。しかしこうしてできた核分裂生成物質は、不安定であることが多いので、核の崩壊を起します。α崩壊といって、ヘリウム原子核(2個の陽子と2個の中性子でできている)を放出(アルファ線)して安定した物質に変わります。あるいはβ崩壊といって電子を放出(ベータ線)して安定した物質へと変化していきます。またγ線(ガンマ線)という光に似たエネルギーの波を放出して安定化していきます。このような核分裂生成物質は、放射線を発することから放射性物質(核種)と呼ばれます。またこの放射性核種が崩壊し、あらたな別の核種に変わったものを娘核種むすめかくしゅと呼びます。つまりウランのような物質が核分裂反応を起すと、いろいろな放射線を発する放射性物質が生成されるということです。自然界には存在しない放射性ヨウ素や放射性セシウムなどの放射性核種は、ウラン235核分裂反応で生まれた核分裂生成物です。これらの放射性核種の半分量が放射線を放出して安定化していくのに要する時間を半減期といい、それぞれの核種によって様々です。半減期が長いということは、それだけ長期間にわたって放射線を出し続けるということです。

## 放射性核種の種類と特徴

放射性核種	物理的半減期	生物学的半減期	有効半減期	主な器官
プルトニウム 239	24400 年	200 年	198 年	骨
		500 日	500 日	肺
ストロンチウム 90	29 年	50 年	18 年	骨
		49 年	18 年	全身
セシウム 137	30 年	70 日	70 日	全身
ヨウ素 131	8 日	138 日	7.6 日	甲状腺
コバルト 60	5.3 年	9.5 日	9.5 日	全身
イットリウム 90	64 時間	38 年	64 時間	全身
		49 年	64 時間	骨

出典：原発事故緊急対策マニュアル 日本科学者会議福岡支部核問題研究委員会編

事故直後の福島第一原発の原子炉内では、制御棒で連鎖反応を止めることはできました。しかしすべての反応を止めることはできません。核分裂生成物質の核崩壊は継続しています。この反応で生じる「崩壊熱」は出続けています。炉心溶融(メルトダウン)もこのため起きています。今もなお必死になって冷却し続けなければならないのは、原子炉が爆発する危険があるからです。