

人工放射線と自然放射線

埼玉大学名誉教授・市川定夫著「環境学」より

「人工放射線も自然放射線も、生物や人体にたいする影響は同じである」との前提は間違いである。人工放射性核種には、生体内で著しく濃縮されるものが多く、それゆえに大きな体内被曝をもたらすという、自然放射性核種には見られない特質がある。それはなぜかという、生物の進化と適応の過程と密接な関係がある。

この地球上には、生物が現れる以前から、自然放射性核種が存在していた。その代表的なものがカリウム40である。私たちは宇宙線、地殻中からのもの、食物などを通して体内に入ったもの、合わせると、年間850マイクロシーベルト前後の自然放射線の被曝を受けている。

自然放射線のうち、体内被曝と、地殻からの対外被曝の大部分はカリウム40である。これは、生物にとって重要な元素であるから、否応なしに体内に入ってくる。しかしカリウムの代謝は早く、どんな生物もカリウム濃度をほぼ一定に保つ機能を持っているため、カリウム40が体内に蓄積することはない。生物が、その進化の過程で獲得してきた適応の結果なのである。

次に多いのはラドンであるが、希ガスであるため、体内に取り込まれたり濃縮されることはなく、すぐ体内から出ていく。

これらの自然放射性物質と異なり、著しい生体濃縮を示す人工放射性物質は、いずれも自然界には存在しないものである。

例えば、ヨウ素がそうである。天然のヨウ素は、その100%が非放射性であり、生物は、この非放射性的のヨウ素に適応して、哺乳動物なら、それを甲状腺に選択的に集めて、成長ホルモンをつくるのに活用する性質を獲得している。

また、ヨウ素は、海に豊富に存在するが、陸上には乏しいため、進化の途上で陸上に生息するようになった植物は、ヨウ素を効率よく高濃縮する性質を獲得してきている。つまり、現在の高等植物がヨウ素を空気中から体内に何百万倍にも濃縮したり、哺乳動物がヨウ素を甲状腺に集めるのは、いずれも、天然の非放射性的ヨウ素に適応した、みごとな能力なのである。

ところが、人類が原子力によって、放射性ヨウ素をつくり出すと、進化の過程で獲得した、こうした貴重な適応が、たちまち悲しい宿命に一変し、その放射性ヨウ素をどんどん濃縮して、体内から大きな被曝を受けることになってしまうのである。

ストロンチウムも同じである。この元素の自然界での存在量はわずかであるが、この元素と科学的性質が同じカルシウムが大量に存在し、生物にとって重要な元素の一つとなっている。天然のカルシウムには、放射性のものが存在せず、それゆえ生物は、この元素を積極的に取り込んで、骨、歯、鳥の卵殻、貝殻、エビやカニの甲羅などをつくっている。つまり、カルシウムをこれら組織に蓄積、濃縮するのである。このカルシウムと化学的性質が同じストロンチウムも、これら組織に沈着、濃縮される。したがって、原子力によってストロンチ

ウム90をつくり出すと、28年という長い半減期をもつこの人工放射性核種が、これら組織に沈着、濃縮されることになる。ストロンチウムはベータ線をだして、骨髄などの組織に集中的な被曝をもたらす。

このように、人工放射性核種は、自然界になかったものであるため、生物をあざむき、生物が長大な進化の過程で築きあげたきた貴重な性質が、たちまち悲しい宿命に一変するのである。そして、このことこそが、原子力の最大の問題である。