

DNAの中にまで入り込むトリチウムの特別な危険性

政府・電力は、福島原発の放射能汚染水をALPSで処理した後、処理できずに残ったトリチウムを法定濃度6万ベクレル/l以下に薄めて海洋放出すべきとの主張を繰り返し、トリチウムの影響は小さいと主張している。しかし、トリチウムには他の放射性物質にはない特別な危険性がある。

1. 水として体組織や細胞内に浸透し、タンパク質やDNAの一部に置き換わるトリチウム

トリチウムとは、半減期約12年の水素の放射性同位体である。環境中ではほとんどの場合、酸素と結びついてトリチウム水として存在する。トリチウムは化学的には水素と同じであり、トリチウム水は水と区別がつかない。体内に取り込まれたトリチウムは、水として身体中のあらゆる臓器、組織に行き渡る。そしてその一部は、タンパク質やDNAを構成している水素と置き換わる。このように、生体物質の一部となったトリチウムを有機トリチウムと呼ぶ。有機トリチウムはDNAの近傍から、あるいはDNAの中からベータ線を放出し、DNAを損傷させる。また、ベータ線を放出した後、ヘリウムに変わるため、元の分子構造も破壊する。このことを元素変換効果と呼ぶ。有機トリチウムは放射線を出した側でも受けた側でも、ダブルの形で損傷を与えるのである。ICRP等、従来の放射線防護における影響評価は、ベータ線の強弱だけをもっぱら考え、これを単純延長するもので、トリチウムの体内動態の特殊性は考慮してこなかった。

英国健康保護局の電離放射線諮問グループ(AGIR)が2007年に発表した報告書^{※1}は、このことを踏まえ、トリチウムの人体影響の大きさを従来の2倍大きく見積もるべきだとの勧告を行っている。同報告は、卵母細胞のDNAにトリチウムが結びつくと、他の細胞とは異なり、受精までトリチウムはそこに残留することなどについて述べている。このことは、トリチウムが遺伝的影響をもたらす可能性を示唆している。

※1: "Review of Risks from Tritium with Particular Attention to Tritiated Water and Organic Compounds Containing Tritium" Report of AGIR Subgroup on Tritium Risk 2007

2. カナダ・ピッカリング原発周辺では、トリチウムによってダウン症の発生率が85%上昇

イアン・フェアリー博士が2007年にまとめた報告書「トリチウム災害報告(グリーンピース)^{※2}」は、1991年、カナダ・オンタリオ湖岸に立地するピッカリング原発の周辺25kmで行われた調査結果について紹介している。異常出産、死産および周産期～幼年期の死亡については、トリチウムの影響は確認できなかったが、ダウン症の発生率については、相対リスク1.85(95%信頼区間)と明らかな相関が見られたとしている。つまり、トリチウムによって、ダウン症の発生率が85%増加したということである。また、英セラフィールド再処理工場では、マーチン・ガードナー博士の調査をはじめ、多数の調査・研究が行われ、工場労働者の被ばくとその子供たちの間で多発する白血病の関係が明らかにされている。その原因の一つとしてトリチウムが疑われている。

重水炉であるピッカリング原発が大気および水中へ放出するトリチウムは年間700～1000兆ベクレルである。一方、JNESの運転管理年報によると、玄海原発や大飯原発では、海洋だけで年間70～100兆ベクレルのトリチウムを放出している。日本でも広範な疫学調査をきちんと行えば、同じような遺伝的影響が見つかる可能性は否定できない。六ヶ所再処理工場の場合、フル稼働すれば、海洋に年間1京8000兆ベクレルもの膨大な量のトリチウムを放出することになる。

水と区別できないトリチウムは、通常の手段では除去することができず、垂れ流している。原発や核施設からの放出量は他の核種と比べて桁違いである。そのため逆に、人体影響が故意に過小評価されてきたのである。福島原発からのトリチウム水の放出はもちろん、日常的汚染をもたらす原発の再稼働、六ヶ所再処理工場の運転は許されない。(H)

※2: "Tritium Hazard Report: Pollution and Radiation Risk from Canadian Nuclear Facilities" Dr. Ian Fairlie June 2007