

トリチウム汚染水の海洋放出

----- 風評被害ではなく実害が起こる -----

10年目を迎えた福島第一原発事故は、いよいよ汚染水対策を迫られる。東電は3月24日、汚染水の海洋放出について、拡散範囲の予測を発表した。ALPS（多核種除去装置）で除去できないトリチウムを含む汚染水は、現在120万トン溜まっている。この中のトリチウムの総量は860兆ベクレル（ 8.6×10^{16} 乗 Bq）。通常の沸騰水型原発が作り出すトリチウムの約4000年分に相当する。これを東電の排水基準（1500Bq/l）にするには、570億トンに希釈する必要がある。この汚染水を毎日520万トン（毎秒60トン）、30年間流し続けなければならない。これで問題が起きないのか。

切羽詰まった国の決定

東電の報告は、経産省の「多核種除去設備等処理水の取り扱いに関する小委員会（通称ALPS小委員会）」の2月10日の決定に基づくものである。汚染水の処理対策を迫られた同小委員会は2月10日、汚染水対策として「海洋放出が現実的な選択肢」との結論を出した。陸上保管などの案もあったが、同委員会は「自然災害や腐食、操作ミスなどにより外部に漏れるおそれ」を指摘して海洋放出が現実的、と決めた。意図して流すのと事故で漏れるのと、何処が違うのか。事故では高濃度で漏れるが希釈して流せば安全、という論理だろう。専門家と称する原子力村の住民は、トリチウムのベータ線エネルギーが小さく、また水として体内に入ってもすぐに出ていくので影響ない、という。その結果、トリチウム水海洋放出の最大の問題は「漁業への風評被害」だという。風評なら世論操作で何とかできる、という判断だ。漁業者たちも風評被害が怖いと言う。この考えは間違っている。

トリチウムはDNAを破壊する

トリチウムは水素の同位体で、化学的には水素と区別がつかない。そのため、トリチウム水が生物体内に入ると、生化学反応によりトリチウムは、細胞内の分子の炭素や酸素・窒素・リン等と結合して、蛋白質やDNA・RNA等生体分子の一部として取り込まれる。これをオーガニック・バウンド・トリチウムOBTという。筆者は現役時代、トリチウム水で大腸菌や酵母菌を培養して、トリチ

ウムDNAやRNA、蛋白質を作り分析した経験がある。生物学者なら常識だ。細胞内で、トリチウムはベータ線を放出しながら崩壊する。半減期は約12年。その間、周囲の細胞は被曝する。如何にエネルギーが小さかろうと、細胞内で出る放射線は全て内部被曝の原因になる。だが更に大きな問題は、トリチウムの崩壊で起こるDNAの物理的破壊だ。DNAを構成する炭素や酸素・窒素・リン等に結合しているトリチウムは、崩壊してヘリウムになる。ヘリウムは安定元素で、他の元素と化学結合出来ない。その結果、トリチウムがヘリウムになった途端、相手の元素（炭素・窒素酸素・リン）との結合が切れ、分子が不安定になり、炭素や窒素・酸素等の元素間結合が切れDNAが壊れる。OBTの崩壊による生物影響については、沢山の論文がある。DNA構成要素の一つチミジン（T）中のトリチウムは、37Bq/ml位の濃度から染色体異常が起こるという研究もある。また、トリチウムを含む分子を胎盤は区別できないため、母親の体内のトリチウムは胎児に取り込まれる。その結果、先天異常や死産・流産の増加が起こったという事例もある。アメリカのローレンス・リバモア国立核研究所のT.ストラウス等の研究では、トリチウムによる催奇形性の確率は致死性がんの確率の6倍という。トリチウムの多いカナダの重水原子炉の廃水が流入するオンタリオ湖周辺には、先天異常や流産死産が多い事で知られる。トリチウムの海洋放出は、決して風評被害では終わらない。実害が起こってからでは遅いのだ。

（2020年3月25日 河田）