

核融合炉安全性研究についてもう少し言及を！

九州大学 田辺哲朗、西川正史

核融合炉では放射性同位元素であるトリチウム（T）を大量に取扱う必要があるにもかかわらず、放射能的にクリーンであると強調されすぎているきらいがあるように思うのは私だけでしょうか？確かに、核融合炉は、核の灰をつくらず、まき散らさない点において原子炉よりはるかに安全なシステムと言えます。しかし、実際に核融合炉で燃料サイクルとして循環使用されるトリチウムの総量は、重さにすればわずか数 kg 程度ですが、放射能レベルで言えば 10^{17}Bq （=100PBq；1秒間に 10^{17} の β 電子を発生させる）という想像を絶する量です。このため、ITER のような実験炉でも、わずか 100 回程度の DT 放電でその立地での使用許可量を超えるトリチウムが真空容器内に蓄積されてしまい、頻繁にその除去作業を余儀なくされるとして、安全性・経済性の観点からの核融合炉の実現を危惧する声すらあります。

このような多量のトリチウムを取り扱った経験は、日本はおろか世界にも（軍事研究を除けば）全く無く、その安全な取り扱い技術が確立されているとは言えません。トリチウムの放射性同位元素としての特性、またその安全性についても十分理解しているとは言えません。昨年行われた放射線規制法の改正により T 使用規制量の大幅な緩和が行われたことから明らかなように、T の放射線影響は他の放射性物質に比べ極めて弱いものです。しかし、一般には極微量でも非常に危険であると信じられており、安全性の観点において事実と一般的な認識の間に大きな乖離が見られます。この乖離を放置すると、一般社会と核融合研究者間の相互信頼性を欠くことになり、これからの核融合炉開発に社会的受容性が得られなくなる危険すら感じています。核融合研究者内においても、核融合の研究と称しながら、トリチウムは怖いからとその使用をためらったり、あるいは核融合炉にかかわるトリチウムの放射線安全性についての正確な認識を欠いたまま、いたずらに安全性を喧伝したりすることが時たま見られます。

さらに DT 核融合炉ではそれにより発生する中性子のエネルギーを変換利用するものであるため、使用される材料は必然的に放射化されます。エネルギー発生装置としての実用核融合炉が、経済的に見合うものであると同時に、放射線安全性の観点から社会的にも受容されるものでなければなりません。トリチウムの使用および材料の放射化により安全性が脅かされてはならないのです。もちろんいたずらにその危険性を吹聴するのもどうかと思いますが、正確な知識と予測にもとづいて、核融合炉でトリチウムを使用すること、構造材料は放射化すること、このため、核融合炉の保守点検は、それらの作業従事者にとって原子炉よりはるかに難しく、場合によっては危険であることを、知ってもらいたいと思います。もちろんトリチウム研究者はそれなりに努力しております

が、力及ばぬところもあります。核融合を推進するコミュニティーとして今回のような提言を出される際には、核融合はトリチウムを使用し、かつそこで使われる物質は放射化することを共通認識としていただき、放射線安全の観点から核融合炉開発に支障がでないようにするため、また核融合が社会に広く受け入れられるために、トリチウムの研究および放射線安全の研究が必要であることを是非とも言及していただきたいと思います。