

## 放射能を消す

大阪大学工学部原子力工学科 品川 陸 明

今日では、あと仕末のできない工業技術は成立たなくなってきた。廃物を完全に無害にする技術の裏付けがないと生産は成り立たないということが自覚されてきたわけである。それで原子力産業が健全に発達していくためには、放射能を消さねばならないことになる。

いうまでもなく、放射能を消すといえば、火を消すというほど容易なことではない。少し物理の知識があれば、無理難題であることは勿論である。それどころか放射性物質の半減期を制御しようなどといったら馬鹿にされるのがおちである。

ところが、工業というのはニードから起こるのであるから、放射能を消さねばならないとなれば、学問がそこまで発達していなくても努力はしてみなければならぬ。「必要は発明の母」というのは全くそのことである。

日本の原子力工業は、啓蒙、諸体制樹立、立地、核燃料購入、原子炉設置、その運転などと順を追って進行してきた。そして核燃料再処理と廃棄物処理をしなければならない段階にまできている。これをやれば、日本の原子力工業もついに終始一貫したことになる。

放射性物質の廃棄物処理といえば、外国で初期に開発されたのは、コンクリート詰めにして深海投棄する方法か、広大な不毛の土地に吸い込ませる方法などであった。これらはいずれも拡散のおそれがあり、だんだん否定されてきた。また宇宙投棄などというのもあったが、とりかえしのつかないことになるおそれがあったりやりそこなったときのことを思えばやはり否定的である。もっとも有力なのは岩塩採掘あとに入れるとか、南極に貯えるなどである。しかしこれも戦争などの悪意の前には不安である。

このような話を聞くと、わが国では国土もせまいし、岩塩の穴もないから、どうしても国際

協力の線で道をつけるしかない。とにかく焼却などによって消すことができない物を廃棄するというのは、技術的には、古来、

1. さしつかえない場所に移して閉じ込めておく。(閉じ込め法)
2. 十分に稀めてすてる。(稀釈法)

しかない。この第2の方法は、だんだん分解する毒やら、そのうちに消えていく短寿命の放射物質ならまづそれでよいが、そうでないものではこまる。

というわけで現在核燃料の再処理廃棄物は、まづ閉じ込め法にたよるしかない。いや、しかし、それから有用のアイソトープをとり出して大線源として使うのだという話もあり、それもよいが、そのとり出すときと線源製造のときの処理の廃物はどうするか。また使ったあとの線源をどう仕末するか。そのような問題は、また閉じ込め法によって解決するしかない。

そうすると、戦争や天災によって分散汚染することのないことが前提条件だから、これまた大変で、ほんとうに処理できたとはいえない。ここまで考えてみても、どうしても放射能は消さなければならぬことになる。

それほどいうのなら、放射能の出るようなことをしなければよいというかも知れない。それも理屈である。しかし、一体人間がそれほど賢いことをした例は今までなかった。またこれからも自信はなかり。高いエネルギーが原子核の中に閉じこもっていることを知った人間がエネルギーをそこに求めるのは必至である。これは石油を掘ることを止めよというより難しいことであり、将来ますますそうであろう。もともと人間は、アダムとイブの禁断の木の実の話をくり返してきているのであって、物質文明はそれを重積しているわけであるから、人間の欲に対しては利用厚生であっても、天与の罪は

重積していることを忘れてはならない。この矛盾は人間である限り逃れられないけれども、やはりあきらめないで、罪を極少にとどめ、罪のつぐないをするような善意が工学の背骨に通っていなければならない。

こういった以上の背景のもとに放射能は、今や消さねばならず、社会はこれを消す決意をしなければならぬ。

それなら、ほんとうに技術的に見て、放射能を消す見込みがあるかという問題である。実はそのことで、もっと紙面がほしいが、ここでは要約にとどめておく。

(1) 中性子捕獲法：この例は、Steinberg (1967) などの試算では、Kr-85, Sr-90, Cs-

137の各半減期10年、28年、33年を $10^{16}$ の中性子束で各0.15年、2.1年、12.5年に減らせる。このような放射化技術（現在分析では容易なこと）の反対の非放射化の技術（高束中性子源の開発、放射性物質の中性子吸収断面積の測定）の進歩を促進する必要があること。

(2) 原子環境の変化法：そのうちの物理法として、圧力、温度、電磁場の変化、化学法として化学形変化（半減期変動1%以下の例は20件ほど報告されている）、多化荷電イオン化による方法、などがアカデミックな研究段階で芽生えつつある。

このようなものに対する理解と、研究の奨励が、喫緊であることを世に警告しておきたい。

### 3月号 土木工学特集 予告

長大橋に関する最近の話題

大阪大学工学部 小松 定夫

海外における最近の橋梁事故について

大阪大学工学部 前田 幸雄

都市交通に関する最近の話題

大阪大学工学部 毛利 正光

道路とトンネルに関する最近の話題

大阪大学工学部 伊藤 富雄

水資源開発と河川に関する最近の話題

大阪大学工学部 室田 明

波浪と海岸に関する最近の話題

大阪大学工学部 榎木 亨