

80年代の原子力開発と環境問題

高 島 良 正*

まえがき

古代人は昼は燦々たる陽光を浴び、夜は薪を燃やして暖をとっていたと想像される。前者は核融合のエネルギーで、後者は化学反応のエネルギーである。文明の進歩と共に薪は木炭→石炭→石油へと変わり、さらに電気などの二次エネルギーに形を変えて利用されるようになった。しかし何れにせよ現在はエネルギー源として大部分を化学反応のエネルギーに依存している。1960年代に核分裂エネルギーを利用する原子力発電が大きな期待を担って登場したが、種々の理由で当初予期されたような発展を遂げるには至っていない。

原子力は核の結合エネルギーを利用するもので、通常の化学反応のエネルギーよりも5桁も大きく、人類の永久的なエネルギー源として注目されるのは当然の成り行きと言える。

しかし原子力はその利用が1945年の原子爆弾であったことが人々に大きな衝撃を与え、今だに後遺症として残り、とくに日本では一般に受け入れられない状況にある。薪が石炭、石油、さらに電熱器と変わっても、それらのとろとろ燃える様子や真赤に輝く様子は本質的に薪の燃える様子と変わりなく、人々は容易に受け入れることができたものと考えられる。それに反し、原子核反応は直接見ることもできないし、加えて眼に見えない放射能を伴うというので、一般の人々には無気味な存在と思えるに違いない。しかし、石油は高騰、枯渇が予測され、地熱、太陽熱等の代替エネルギーの開発も現在のエネルギー事情を解決するには程遠い現状では、当面、核分裂を利用した原子力発電に頼らざるを得ないであろう。もちろん、エネルギー多消費型の産業をやめ、家庭生活も明治時代のような非電力消費型に帰り、原子力発電をやめるべきであるという議論もあるが、多様化した現代社会で、機能的生活を謳歌している1億人以上の人々の意志をそのような方向に統一することは不可能であろう。従って1980年代から90年代にかけてはエネルギーの多様化を図りつつも、最も有力な原子力の安全開発の道を歩むことになろう。人間は蒸気機関の開発利用にも概ね100年の歳月を要したが、原子力の場合も多年の経験を積んで一步一步、より完全なものにつくりあげられるであろう。

1970年代の回顧

1970年代は日本万国博覧会の開幕でスタートを切った。原子力の分野でも、これまで原子力は火力よりはるかにコストが高く採算性がないと言われていたのが、む

*九州大学教授 理博 当協会常任理事

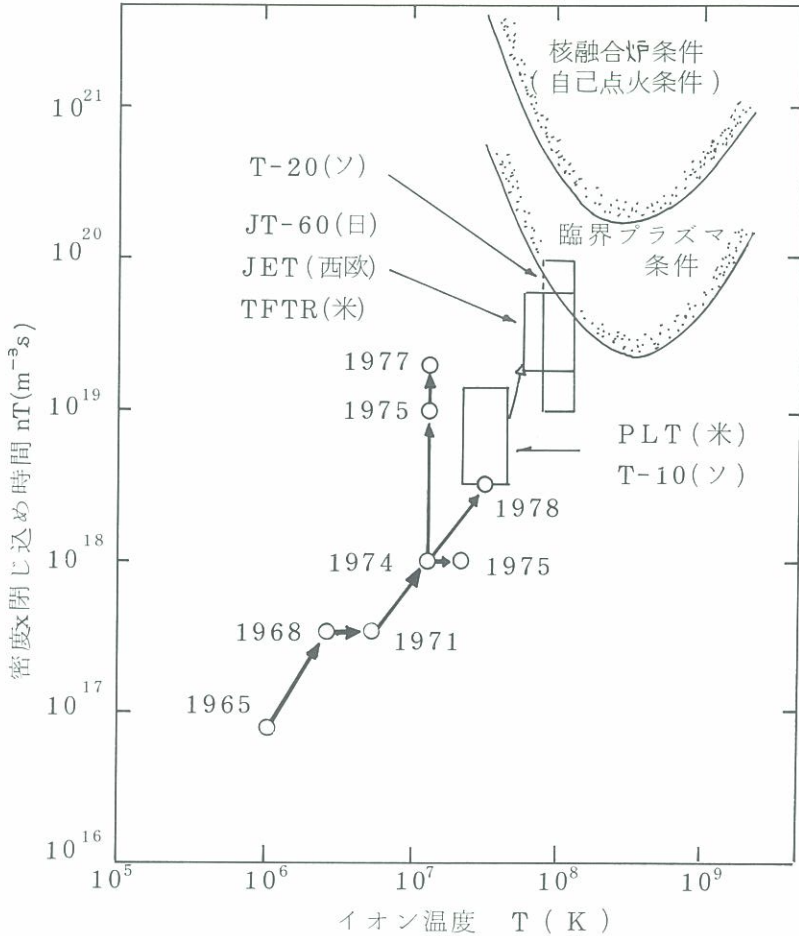
しろ火力発電と同程度か、もしくは安くなり、日本でも1970年半ばに東電福島第一原子力発電所1号炉や関電美浜発電1号炉が相次いで臨界に達した。そして1972年に原子力委員会は原子力開発利用長期計画を策定し、昭和60年までに原子力発電の規模を6,000KWまで引き上げることを公表した。一方1970年代には石油の流れを決める仕組みが徐々に変わり始め、1974年にはいわゆる第1次オイルショックが生じ、原子力は経済的に火力に完全に優位に立つことになった。しかし原子力に対する不安を増幅するようなこと、すなわち相次ぐ原子力発電所の故障、1974年の原子力船「むつ」の出力上昇試験失敗、そして1979年全世界に大きな衝撃を与えた米国スリーマイル原子力発電所の事故などが発生した。これらの事件を教訓とし原子力政策の見直しを行ない、原子力委員会を改組し、原子力委員会と原子力安全委員会とするなど開発推進への体制固めを行なった。このような中でも、とにかく開発が進められ1970年代末には運転中の発電用原子炉が19基、合計126万7,000KWに達し、これはアメリカに次いで世界第2の規模である。

1980年代の展望

石油の確認埋蔵量は6,600億バレルといわれ、これを単純に現在の年間生産量220億バレルで割っても30年になるわけで、しかも世界の究極可採埋蔵量は2兆バレルといわれ、さらにそれに数倍するオイルシェールも存在するので、ここ100年間に石油資源が地球上から枯渇するとは考えられない。しかし石油も一つの商品であるので、需要をみたす生産、供給がその時の政治、経済状況に影響されることは言うまでもない。そして多くの識者が80年代後半に石油の供給困難を予測している。そこで80年代はエネルギー多様化への努力がなされると共に、原子力への期待が一段と強まってくるものと考えられる。一般的にはそのように考えられても、一方では人々の原子力への不安感も根柢よいので、いざ特定の地点へ建設が計画されると激しい反対運動が起こり、原子力発電計画の遅延は避けられないであろう。日本人は一般に先見性がなく、何事も経験によって初めて本当に理解する民族だといわれているが、人間生活の基盤となる食糧やエネルギー不足は、経験してからでは対策が遅すぎ、想像を絶するような混乱が生ずるに違いない。従って為政者はこの80年代に人々が原子力に対して抱いている不安感の根源となるものを一つ一つ取除いてゆき、長期的発展の基盤を確立するよう努むべきである。

核分裂エネルギーの実用化と共に重要なのは核融合炉の開発研究である。プラズマ物理学の研究は1970年代にも大きな発展を遂げたが、近年研究費も大幅に増加したので、図に示すように日本を含め諸外国も80年代に臨界プラズマ条件を突破し、核融合炉条件（自己点火条件）が達成されるものと予想される。しかし核融合炉の実用化は程遠く、さらに40～50年は要すると思われるが、その中間段階として、核分裂と核融合を組合せたような実用炉の開発が見込まれる。

トカマク型閉じ込め性能の進展



環境放射能問題

これまでのところ、多くの原子力発電所が運転されても、それに直接起因する放射性核種が人間環境を脅かす程の汚染は全く起こっていない。むしろ核爆発実験によってもたらされる多数のフォールアウト核種の影にかくされてしまい、最新の放射線測定器を用いても検出は困難な位である。しかし今後原子力施設の大型化、集中化が起こればそれだけ放射性核種放出の確率も高くなるので、現在の厳重な監視体制を維持する必要がある。また現在のモニターでは全ベータ放射能や⁶⁰Co, ¹³⁷Cs などごく少数の核種分析しか行なわれていないが、今後はさらに施設の寄与を見積もるのに効果的なやり方が行なわれるようになろう。たとえば、同じコバルト核種でも⁶⁰Coと⁵⁸Co

の同時分析をやるとか、またストロンチウム核種でも⁹⁰Srだけでなく⁸⁹Srをやり、その比から環境放射能問題を議論することになるであろう。また現在はトリチウムやクリプトン-85などの気体状放射性核種は、殆んどモニターの対象とされていないが、トリチウムは核融合の燃料として用いられるので、今後核融合開発が進むにつれて最も問題とすべき核種となるであろうし、クリプトン-85は半減期の長い唯一の希ガス核種であるから核燃料再処理が本格化するとそのモニターは不可欠となる。このような気体状放射性核種は、一度空気中に拡散されると殆んど回収不能で、全世界均一に分布するようになるので、なるべく低レベル時に検出できるような測定法の確立が肝要である。九州環境管理協会では2年前から科学技術庁の原子力平和利用委託研究として「気体状放射性核種の測定と総量評価」の研究を始めているが、時宜を得たものと言える。

環境放射能と関連して、放射性廃棄物の処理処分も80年代に目途をつけるべく鋭意研究開発すべきことである。

原子力平和利用を進展させるための方策についての提言

今年度の原子力白書にも述べられているように、原子力開発利用の進展を困難にしている最大の因子は原子力に対する国民の不安感であると思われる。先の高知県窪川町の町長リコール問題でもみられたように、この不安感は、政府高官の説得でも、また金銭による助成約束でも拭い去られるものではない。この不安感を取除く唯一の方法は現在の原子力施設の安全運転を積み重ねて行く以外にないが、不安感を少しでも軽くする方法として、原子力教育資料センターの設立を提案したい。

わが国は世界唯一の被ばく国であり、一般の人々には原子力＝核兵器、放射能＝白血病というようなイメージを持っているという特殊事情がある。これを、原子力は使い方によって人類に革命的幸福をもたらすものであるという意識に変えるのは教育の役目と思うが、いろいろな事情によってこれまであまり原子力は学校教育の中に取り入れられなかったし、今後も学校教育からの効果を期待するのは無理と思われる。しかし一方では、今後50年～100年のことを考えると現在の原子炉から核融合炉へと発展し、原子力の利用なしにはすまされない状況にあるといえる。そこで学校教育の中に原子力問題をより多く取り入れる努力をすべきことは勿論のことであるが、むしろ原子力教育資料センターを全国数ヶ所の人口密集地に設けて社会人教育をした方が、より早く実効が上がるものと考えられる。

現在原子力発電所のサイトの近くに原子力展示館が設けられているが、これを見学した多くの人々の話を聞くと、「これまでは全く知識がなかったけれども、原子力発電というものがどんなものか、まがりなりにもわかり非常に有益であった」と好評を博している。しかし何分にもそのような展示館は僻地にあり、しかも電力会社によってつくられたものであるため、大衆教育という観点からみると自ずから限界があるこ

とは否めない。ここに提案しているのは財団法人等による中立機関の運営で、しかも内容的にも原子力発電はもちろん放射能、放射性物質の特性、理、工、農、医学等への利用、核融合等も含めた総合的展示室と、講演会、講習会等の設備を兼ね備えたものである。これにより、小中学校の生徒から、大学生、社会人に至る幅広い層のなるべく多数の人々に少しでも多く原子力に関する理解を深めてもらえるものと信じます。

原子力開発のため立地地域住民に対する金銭による福祉向上助成も確かに重要な手段とは考えられるが、それにもまして原子力に対する信頼感を得ることが重要であると信ずるものである。そのためには、回りくどいようではあるが、このような一般大衆を対象とした教育資料センターを設立し専門家と一般大衆の交流を密にすることが切望される。