

幻だったプルトニウム利用

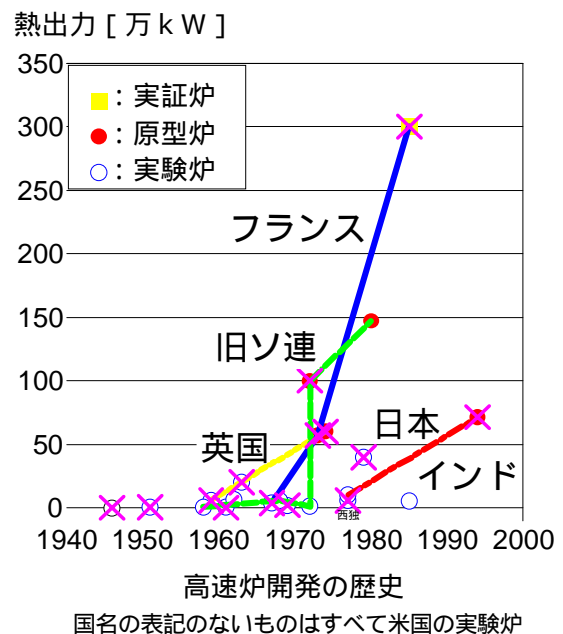
京都大学 原子炉実験所 小出 裕章

高速増殖炉に託した夢

原子力の燃料として「燃えるウラン(U-235)」だけしか利用できないとすれば、エネルギー発生量に換算した資源量は、石油に比べても数分の1、石炭に比べれば100分の1程度しかありません。これでは、未来のエネルギー源とは呼べません。一方、ウランのうち圧倒的部分(99.3%)を占める「燃えないウラン(U-238)」は原子炉の中でプルトニウムに姿を変え、そのプルトニウムがまた原子炉の燃料として使えます。もし、この変換を理想通りに実現できるとすると、原子力の燃料は約60倍に増加すると原子力を推進する人たちは言っています。しかし、それでもなお原子力の資源量は石炭単独の資源量にも達しませんから、やはり、原子力を化石燃料が枯渇した後の未来のエネルギー源と呼ぶことはできません。

また、原爆を作るためなら数kgから十数kgのプルトニウムを作れば済みますが、原子炉で燃やそうとすれば1基の発電所で100トン、エネルギー源として意味のある量を作ろうとすれば、最終的には百万トンの桁でプルトニウムを生み出さねばなりません。しかし今日利用されている原子力発電所の原子炉では、燃えないウランがプルトニウムに変換される効率が低く、そのような目的には役に立ちません。そのため、原子力(核分裂エネルギー)をエネルギー資源

として意味のあるものにするためには、高速増殖炉と呼ばれる原子炉を実用化しなければならないことが、原子力開発の当初から分かっていました。ところが、この高速増殖炉と呼ばれる原子炉は乗り越えなければならない技術的・経済的・社会的な課題がとてつもなく多くあり、下の図に示すように、原子力(=核開発)に関わったほとんどの国が一度は高速増殖炉開発に取り組んだものの、そのすべてが失敗してしまいました。(×印は閉鎖あるいは運転停止された炉を示します。)



日本の高速増殖炉開発

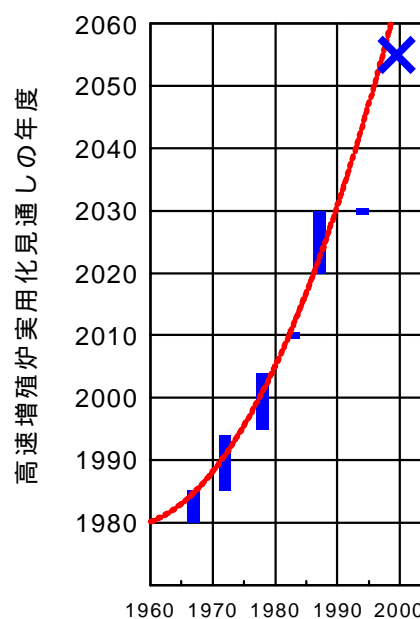
日本は先の戦争で負け、原子力研究を禁じられたこともあり、原子力に関しては後進国です。そのため、一番はじめの原子力発電所は英国から買いましたし、2番目以降の原子力発電所は米国から買ったものです。しかし高速増殖炉はプルトニウムを製造するための原子炉であり、きわめて軍事的色彩の濃いものです。したがって、高速増殖炉に関する技術は外国から導入することができず、世界の核開発先進国はそれぞれ独自に高速増殖炉の開発に取り組みました。もちろん日本も例外でなく、動力炉核燃料開発事業団（改組されて現在は核燃料サイクル開発機構）が「もんじゅ」と名付けた原子炉を独自に設計して建造してきました。しかし1兆円もの建設費をかけてようやく試運転にこぎ着けた「もんじゅ」は、1995年の試運転早々、まだ出力が40%になったばかりの段階で事故を起こし、行き詰まってしまいました。

日本の原子力開発の基本方針は、原子力委員会が「原子力開発利用長期計画」(以下、「長計」と記載)で定めます。その「長計」で高速増殖炉が初めて取り上げられたのは、1967年の第3回「長計」でした。そこでは、高速増殖炉が「昭和50年代後半」(1980年代前半)に実用化することが目標とされています。ところが5年後の1972年の第4回「長計」では、その目標が「昭和60年代」となり、1978年の第5回「長計」では「昭和70年代」、1982年の第6回「長計」では「2010年頃」というように、どんどん先延ばしになりました。そして、1987年の第7回「長計」では「2020年代から2030年頃」に「技術体系の確立を目指す」となって、実用化という目標すらがなくなりました。さらに1994年の第8回「長計」では、その目標年度が「2030年頃まで」と後退した上、ついに2000年の第9回の「長計」では、目標年度

自身を示すことができなくなってしまいました。その経過を下の図に示します。目標年度を大雑把に近似した線も示しておきましたが、科学的な知見が増えれば増えるだけ、目標が急激に遠ざかっていっていることが分かります。このような技術は到底実用化しません。それをあたかも希望があるかのようにいいながら、巨額の資金を投入することはおよそ常軌を逸していますし、このようなものが国の原子力開発の基本方針であったことを反省しなければいけません。

おまけに電力会社による試算でも、高速増殖炉が理想通りに実用化できたとして、はじめの原子炉を作ってから次の原子炉を立ち上げるのに必要なプルトニウムを生み出すまでには90年かかるというのです。今日のようにエネルギー消費を急速に拡大している社会にとっては、高速増殖炉はもともと無意味な代物でした。

こうして、エネルギー資源として原子力を意味あるものにするプルトニウムの利用すらが幻となり、結局「原子力」は20世紀半ばに原爆として花開いた徒花で終わることになりました。



原子力開発利用長期計画、年度