

原子核物理学者が核融合エネルギーの経済性を批判

Fusion power gets slammed

一方、核融合の支持者たちは、論文で展開されているコストに関する議論は時代遅れだと反論。

doi:10.1038/news060306-13/9 March 2006

Mark Peplow

「核融合炉はコストがかかりすぎ、経済的にエネルギーを作り出すことはできない」。これは、マンハッタン計画で原子爆弾の開発に加わった、ある原子核物理学者の主張だ。国際熱核融合実験炉「ITER」の計画に加わっている科学者たちにとっては、耳の痛い批判である。

ITERはラテン語で「道」を意味し、フランス南部に建設されることになっている。計画の支持者たちは、温室効果ガスを出さずに電力を生み出す炉につながるとして、ITERに期待を寄せている。

しかし、米国カリフォルニア州の航空宇宙関連企業、ロックウェルインターナショナル社でかつてチーフサイエンティストを務めたWilliam Parkinsは、「核融合による発電所を作り、それを維持するための費用は、まず発電所を動くようにするだけでもあまりに高額で、核融合が将来、経済的なエネルギー源になることはない」とする論文を*Science*誌に発表した¹。

Parkinsは2005年10月にがんが死亡したが、*Science*誌編集長のDonald Kennedyは彼の原稿を支持した。「この原稿は本当にすばらしいと思った。もちろん、これが人々を困惑させることはわかっていた」とKennedyは話す。

実際、この論文は関係者を当惑させた。英国原子力公社(UKAEA)カラム科学センター(オックスフォードシャー州)で核融合炉材料計画の責任者を務めるIan Cookは「この論文は最初から最後まで、まったくくだらない。Parkinsはこの15年の進展を何も知らないのだ」と話す。

星のエネルギー

核分裂原子炉は、原子核がばらばらになるときに放出されるエネルギーを利用するもので、半世紀以上前に実現された。しかし、核融合(恒星の内部で起こっているような原子核の合体)エネルギーの利用は実現していない。科

学者たちは核融合を起こすことには成功しているが、それは電力として利用できるような形ではなかった。

ITERの目標は、まさに核融合をエネルギー源として利用することである。しかし、核融合反応で生まれる高エネルギー中性子は反応炉そのものの壁をしないで劣化させる、とParkinsは指摘した。炉の設計に関する研究ではいずれも、炉の容器は定期的に交換する必要があるとされており、これがコストを押し上げる要因になっている。また、反応炉の大きさからして、炉内に空気が入り込むのを防ぐことは事実上不可能で、これもさらなる費用増大につながる原因となる。

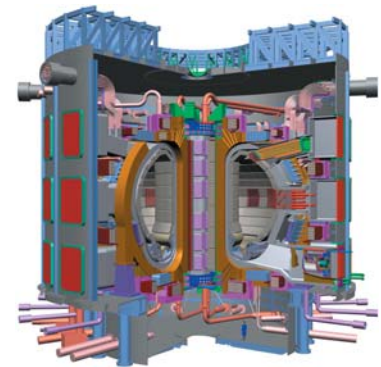
核融合反応でできる多量の熱は、最も高度な冷却システムをもってしても処理するのに苦勞を伴うはずだ。このため、反応炉から熱を運び出す部材である「ブランケット」はかなり大きくする必要があり、この部材のコストだけで出力電力あたりのコストは従来の核分裂による原子力発電所を上回ってしまうとParkinsは見積もった。

ITER計画の予算は現在、約55億ドル(約6500億円)で、これまでに計画された科学研究計画の中でも最高額の部類に入る。Parkinsは「核融合はエネルギー源としてではなく、物理学として売り込むべきときだ」という。

これについてKennedyは、「彼の議論はかなり納得できるものだった。ITER計画でコスト競争力のある核融合エネルギーを開発できるかについては、工学的に大きな疑問がある」と話す。

時代遅れ?

しかし、ほかの科学者たちはParkinsの結論を非難する。英国原子力公社の物理学者で核融合エネルギーの経済性について研究してきたDavid Wardは、「このような論文が再び掲載されたことに驚いている。こうした主張はすべて



ITER コンソーシアム

ITER: 核融合炉の経済性が論議的になっている。

1990年代初頭に出つくし、論破されたものばかりだ」と話す。

CookとWardは、核融合炉の一部の部材を定期的に交換する必要があることについては認めるが、そうしたコストはすべて最新のコスト分析に盛り込まれていると主張する。さらに、熱を運び去るブランケットについて、その大きさと材料のコストの両面でParkinsは過大に見積もりすぎていると2人は指摘する。

核融合発電による電力コストは、現在の見積もりではキロワット時あたり5～10セントの間だとWardはいう。米国エネルギー省(DOE)は、今年の米国の電力のコストは、キロワット時あたり平均でちょうど10セント足らずと予測している。「核融合エネルギーのコストは、ヨーロッパにおける現在の石炭エネルギーのコストと十分競争できると思う」とWardは話す。温室効果ガスの放出規制で、石炭エネルギーのコストが上昇しているからだ。

「核融合科学者たちは、この論文を読んでも怒ることさえないと思う。あまりに時代遅れで間違っているからだ」とWardはつけ加えた。 ■

1. Parkins W. E., et al. *Science*, **311**, 1380 (2006).