

SIII-3.

ロードマップ検討と工学的研究課題
Road Map and Engineering Issues for DEMO

堀池 寛
Horiike Hiroshi

大阪大学大学院工学研究科
Graduate School of Engineering, Osaka University

核融合のような巨大科学プロジェクトは開発期間が長く、その途上に進歩する科学の成果を取り入れ設計を修正して製作を進めることが、完成時で既に時代遅れの装置としないために必要である。

ITER とその機器が現在各国で製作されているが、その最終形はダイバーター材の議論に見られるように未だ調整が加えられている。JT-60 や JET の例に見るまでもなく運転開始後に改良が加えられる可能性もある。よって核融合開発の目的と目標は何か、またその目標達成後はどうするのかなど常に確認しながら研究・開発を進めることが必要である。

核融合エネルギーフォーラムでは現在の実験装置から ITER を経て原型炉(DEMO)に至るプロセスをロードマップとしてまとめ、その過程で人材育成と工学的な研究開発項目について提言した。ロードマップの検討では、国内外で稼働中の実験装置から ITER と幅広いアプローチ活動(BA)を経て原型炉、すなわち核融合エネルギーの実用化に繋げていくプロセスについて、時期的な面と手順面から検討している。

・原型炉設計チームを設立することが必要で、それは研究機関や大学、企業から独立し日本（+欧州等）を統合的に管轄できる制度とすることが望ましい。・超伝導材の基礎研究から大型コイルの R&D を実施することになるが、大型コイルの冷凍試験設備等が必要である。・ブランケット開発は ITER-TBM だけでは不足で、原型炉規模での確証が出来ない場合は、原型炉の初期運転期にブランケットを交換しつつ改良する「DEMO-TBM」という方式を取ることもあり得る。ブランケットと高熱負荷機器開発を中心に「炉工学試験装置」の開発整備が必要である。・トリチウムの入手とその計量管理、安全性について総合的な工学としての確立が必要。・トリチウム増倍率確保のためにリチウム工学の確立が必要。・ダイバータの研究は非常に重要で、材料開発から PSI まで着実に推進しなければならない。・原型炉のための炉心プラズマ研究および加熱電流駆動研究の重要性などについて述べている。

現在、提言は前向きに捕えられておりコミュニティとして今後も熱意をもって、核融合エネルギーの確証を目指して前進していくことが重要と考えられる。