

核融合開發을 위한 國際的 協力

— 次期大型裝置를 둘러싼 政策轉換 —

核融合의 연구 개발은 장기에 걸쳐 거액의 자금과 많은 인재를 필요로 하는데다 개발하는 기술도 여러 분야에 걸쳐므로, 연구 개발의 분담에 의한 자금의 경감, 혹은 연구 개발 리스크의 분산 등으로 이어지는 國際協力を 각국이 적극적으로 추진하고 있다. 그중에서도 次期大型裝置를 둘러싼 국제 협력 문제는 이때까지의 西方先進國間의 문제에서 소련도 포함된 東西先進國間의 협력 문제로 확대되어 그 양상은 복잡해지고 있다.

일본을 위시한 미국, EC 등의 핵융합 선진국의 핵융합 연구 개발은 石油 危機 등을 배경으로 급속히 진전, 대규모화되어 왔다. 그러나 근래에 와서 ① 세계적으로 에너지 수요가 하향 수정되는 중에서 새 에너지 개발의 긴급성이 저하되었고, ② 재정핍박하에서 장기에 걸쳐 거액의 연구 개발 예산을 계상하는 것이 어려워지고 있는 등의 상황으로 각국의 핵융합 연구 개발에 대한 대처에 변화가 생기고 있다. 특히 JT-60, TFTR 및 JET 등의 臨界플라스마 시험장치에 이를 實驗爐의 건설은 그 仕様에 따라 차이가 있겠지만 대체로 거액의 건설비를 요구하기 때문에 국제 협력으로 대처될 가능성이 검토되고 있다.

美 國

미국의 핵융합 연구 개발 계획은 83년 전후부터 큰 방향 전환이 시도되고 있다. 즉, 카아터

政權에서 가장 중요한 政策課題였던 에너지 문제는 정치면에서 긴급성의 저하와 증대하는 재정적자로 레이건 시대에 들어와서는 카아터 시대에 입안된 야심적인 계획이 변경되지 않을 수 없었다. 그 결과, 당초 예정하고 있었던 實驗爐 ETR(自己點火條件, D-T=重水素-三重水素=燃燒, 長時間 燃燒, 工學技術 檢證 등이 目的) 사양이 해를 넘길 때마다 대폭 후퇴하여 최근에는 burning plasma 設備(자기점화조건, D-T 燃燒, 短時間 燃燒, 銅 coil)가 검토되고 있다.

한편, 86년도 핵융합 예산은 전년도보다 10% 정도 삭감이 되었고, 87년도에도 더 큰 삭감이 예상되고 있다. 이와같은 상황 속에서도 미국 에너지성(DOE)은 여러가지의 대응책을 강구하고 있는데, 최근의 움직임 가운데 특히 주목할 점은 국제 협력으로서의 적극성으로, 자국의 財政 支出의 장래를 생각하여 핵융합의 연구 개발에 국제 협력이 불가피하며 그 약속을 다른 나라로부터 얻어낼 수 없으면 미국의 계획이 큰 곤란에 직면할 것이라는 인식에서 일본이나 EC 등에 次期裝置의 공동 건설과 같은 국제간의 협력을 제의하고 있다.

E C

EC의 핵융합 개발은 57년에 설립된 歐州原子力共同體(EURATOM)을 중심으로 잘 조정된 프로그램에 따라 행해지고 있다. 즉, 가맹국의 연구소와 유라툼은 研究協定을 맺고 유라툼이 작

성한 5개년 계획에 따라서 전체의 開發計劃이 정해진다. EC는 각국 연구소에 대해 평균 3분의 1정도의 보조금을 주고 있으며, 이 예산 배분은 앞의 5개년 계획과 連動되고 있으므로 EC 전체로서의 핵융합 계획이 실행 가능하게 된 것이다.

현재 EC에서는 JET에서 NET로 이어지는 tokamak爐 개발을 주노선으로 하고, 이것을 지원하는 형태로서 각국이 EC의 보조를 받으면서 中型 토카마크爐 장치를 사용해서 爐物理의 개선이나 技術分野의 연구를 추진하고 있다. JET는 83년 여름에 완성하여 현재 加熱裝置를 붙이고 있는 중이며, D/T반응까지 겨누고 있다. 次期大型裝置라고 생각되고 있는 NET는 爐工學技術의 實證을 겨누는 것인데 이미 디자인팀이 작업에 들어가 있다. EC의 앞으로의 개발 전략은 JET의 운전상황, D/T반응의 가부, 또 지원프로젝트로서의 기술 개발이나 中型토카마크裝置의 성과를 단계마다 평가하여 NET의 細部設計나 建設開始를 정하기로 하고 있다.

日 本

일본의 핵융합 연구개발은 '85년 4월 JT-60이 완성, 앞으로는 臨界플라즈마 條件의 달성에 의해 제2단계 핵융합 연구개발 기본계획에 정해진 중요 목표가 달성되어 다음 단계로 이행하게 된다. 다음 단계의 계획은 현실점에서는 아직 책정되어 있지 않으나, 현재 日本原子力委員會 核融合會議에서 '85년 4월부터 구체적인 검토가 행해지고 있다. 이 검토에서는 현재 추진되고 있는 원자력 개발이용 장기계획의 재검토 작업도 포함해서 앞으로의 연구 개발의 추진방법에 대한 검토가 행해지고 있다.

미국이나 EC가 自國의 계획을 가지면서도 次期大型裝置의 국제 협력 가능성을 찾고 있음을 고려할 때, 일본으로서도 조속히 장기계획을 책정할 필요가 있을 것으로 생각하고 있다.

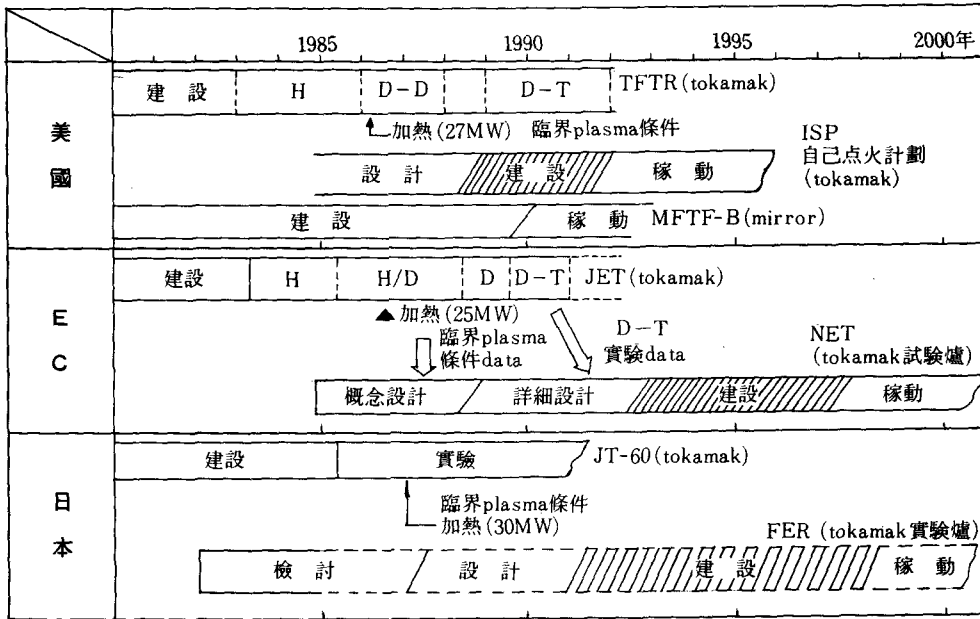
Summit合意로 加速, 蘇聯도 西方에 協力提案

82년의 베르사이유 서밋에서 설치된 核融合 次期大型裝置를 둘러싼 전문가 회합(FWG)은 현재까지의 서밋 諸國家間의 短·中 및 長期에 걸친 핵융합 분야에서의 구체적 협력 가능성을 검토해 왔다. 이로 인해 단·중기 협력에 대해서는 이미 國際에너지機構(IAEA)등을 통한 협력(3대 토카마크 협력, 超電導코일 협력 등)이나 일본, 미국 등 2국간 협력(드브레트Ⅲ)으로 실시되고 있으며, 앞으로도 협력 프로젝트의 증가가 예상되고 있다.

장기 협력에 대해서는 차기대형장치에 대한 공동 투자 가능성 검토가 겹쳐져 있는데, 각국의 개발 전략 차이와 자국 계획과의 조정 등 구체화되기 위해서는 해결해야 할 문제도 많다. 이와같은 상황 속에서 85년 가을 이후 蘇聯이 次期核融合爐의 공동건설을 내용으로 하는 제안을 서방제국에 하였다. 즉, 85년 10월의 프랑스-소련 首腦會談에서 국제적 토카마크計劃에 대해 의견 교환이 있었으며, 11월의 美·蘇 수뇌회담 공동 발표에서 핵융합의 국제 협력 발전이 제창되었고, 또 금년 1월의 日·蘇 外相會談에서도 공동 커뮤니케에 일반적인 의미에서의 핵융합 분야의 국제 협력의 의의가 크게 지적되었다.

核融合 에너지開發은 tokamak式의 臨界plasma試驗 裝置 JT-60(일본), TFTR(미국), JET(EC) 및 T-15(소련)의 세계 4대장치에 의해 임계 플라즈마 조건을 달성함으로써 핵융합 반응을 제어할 수 있는 것을 과학적으로 입증하려는 단계에 와 있다. 이 조건의 달성은 각 장치 모두 1987년경으로 내다보고 있으며 선두를 다투고 있다.

〈各國의 核融合爐 開發計劃〉



각국 모두 다음 목표로서 自己點火條件을 달성하고 핵융합이 爐로서 실현할 수 있음을 실증하기 위해 次期裝置(實驗爐)의 概念 檢討를 추진하고 있다. 그리고 핵융합의 플라즈마 開込

에는 수많은 磁場開込方式이 있고 laser 핵융합도 연구가 추진되고 있다. 그러나 現단계에서는 토카마크 방식이 가장 앞서 있으며 각국 모두 이 방식에 의한 실용화를 목표삼고 있다.

國際會議資料 配布案内

昨年 日本 東京에서 개최되었던 '輕水爐技術 高度化國際會議' 및 日本原産 주최 '日原産 第19回 年次大會' 報文集 複寫本을 제작, 실비로 購讀者 諸位의 必要에 부응코자 하오니 5月 15日 限으로 當會議 國際事業部로 連絡주시기 바랍니다.

〈第19回 JAIF 年次大會 報文集〉

英文, 4×6倍版, 320面/價格: 5,500원(송료 포함)

〈輕水爐技術高度化國際會議 報文集〉

英文, 4×6倍版, 560面/價格: 9,500원(송료 포함)

※ 當會議 및 原子力學會가 공동 주최하는 第1回 原産 및 學會合同年次會議 報文集도 5月中 發刊할 예정이오니 購讀伸請을 바랍니다.

- 規格: 4×6倍版, 500p(예정면수), 英文
- 豫定價格: 6,000원
- 伸 請: 한국원자력산업회의 총무부

(755-0163/4)

社團 韓國原子力産業會議
法人