

核融合中性子源について

文部科学省 研究開発局
研究開発戦略官(核融合・原子力国際協力担当) 付



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

DONES (Demo Oriented Neutron Source)

【概要】

- ✓ IFMIF/EVEDAを基にしたスペイン・クロアチアの核融合中性子源計画。
- ✓ 建設予算総額7億ユーロ。建設費のうち、スペイン50%、クロアチア5%、欧州20%（見込み）を負担。
- ✓ 照射キャパシティは、建設費及び運転費の貢献に応じて決定。

【経緯】

- 2018年 DONESの概念設計報告書が完成
- 2019-2021年 スペインを始めとした欧州10カ国でDONES-Prep（準備会合）を実施し、組織体制や法的枠組み等について検討（日本はオブザーバーとして参加）
- 2022年9月 スペイン グラナダにて建屋の建設を開始。2033年より運転（20年間）を開始予定
- 2023年3月 DONES運営委員会が発足し、正式に計画が始動。オブザーバーとして、日本、欧州、フランス、ドイツ等も参加。

【今後の予定】

今年10月にレビュー委員会を開催し、ベースライン（技術的側面、コスト、スケジュール等）を精査する予定。その後、10月26日の第2回DONES運営委員会にて、レビュー結果が報告・審議される可能性あり。




原型炉開発アクションプランにおける核融合中性子源の記述

合同特別チームの活動フェーズ		概念設計の基本設計	概念設計	工学設計／製造設計
		2015	2020頃	2025頃
8.核融合炉材料と規格・基準 (2)その他の材料	増殖機能材料の製造及び再使用技術の最適化			原子炉照射影響評価
	増殖機能材料充填体の機械特性評価／製作技術確立(ITER-TBM2号機)			
	Li確保技術開発			
	耐照射性ダイバータ材料の開発、原子炉照射影響評価			
	計測・制御機器材料の原子炉照射劣化データベース			原子炉耐照射性 計測・制御機器材料の評価
	核融合材料ハンドブックの策定			
	(3)核融合中性子源	核融合中性子源の設計・建設		
増殖機能材料(中性子増倍材料及び三重水素増殖材料)	(15)Q:増殖機能材料の製造及び再使用技術の最適化(22) (18)Q:増殖機能材料充填体の機械特性評価／製作技術確立(30) (18)Q:Li確保技術開発(34)	----->(15)Q:増殖機能材料の製造及び再使用技術の最適化(22) (23)Q:原子炉照射影響評価(30) ----->	----->(23)Q:原子炉照射影響評価(30) ----->(18)Q:増殖機能材料充填体の機械特性評価／製作技術確立(30) ----->(18)Q:Li確保技術開発(34)	
ダイバータ材料	(15)N/大:原子炉照射影響評価(26) (18)Q/N/大:耐照射性材料開発と評価(34)	----->(15)N/大:原子炉照射影響評価(26)	----->(18) Q/N/大:耐照射性材料開発と評価(34)	
計測・制御機器材料	(15) Q/特:照射劣化データベースの整理 →(19)	(20)Q/N/大:耐照射性材料の評価(35)	----->(20) Q/N/大:耐照射性材料の評価(35)	
その他	(15) Q/N/大:核融合材料ハンドブックの策定→(19)			
核融合中性子源	(15) Q:核融合中性子源の設計・建設(42)	----->	----->(15) Q:核融合中性子源の設計・建設(42) (43)Q/大:核融合中性子源照射試験 →(*)	

(参考) 原型炉開発に向けたアクションプラン項目別解説の抜粋 核融合中性子照射試験

核融合中性子源 (A-FNS) による原型炉ブランケットの構成要素やコンポーネントの核融合中性子照射試験を行い、それぞれの機能を検証する。また、A-FNSによる核融合中性子照射試験を開始するまでは、**欧州が計画する核融合中性子源 (DONES) に参画してデータを取得することも想定する。**

 **DONES計画の進展も踏まえ、核融合中性子源についても、アクションプランの各課題の推進策とともに原型炉開発総合戦略タスクフォースにて検討する予定**