

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
黒: 開始事項 赤: 完了事項		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 (資料6) とともに検討してはどうか。