

科学技術・学術審議会 原子力分野の研究開発に関する委員会
核融合研究作業部会(第8回)、平成19年8月8日、丸の内仲通りビル

ITER・BA技術推進委員会 における審議状況

核融合エネルギーフォーラム
ITER・BA技術推進委員会委員長

吉田直亮

ITER・BA技術推進委員会の設置目的等

(1) 設置目的(役割)

ITER・BA技術推進委員会は、研究活動に関する意見の集約をはかって国や極内機関・実施機関に対する意見具申するための協議、国内における連携協力の調整、及びその他技術的な諸課題への対応、などを行う。

(2) 調整委員会との双方向的な連携など

ITER・BA技術推進委員会は、調整委員会と双方向的に連携し、必要に応じて専門クラスターや同サブクラスターの協力を得る。

JT-60SA概念設計報告書の評価

- 文部科学省研究開発局研究開発戦略官からの依頼[「ITER・BA技術推進委員会におけるJT-60SA概念設計報告書の評価について(依頼事項)」](平成19年5月)により、JT-60SA概念設計報告書の評価を実施。
- 本報告書は、上記依頼に示された各項目について、2回(5.25、6/11)にわたって審議し、評価報告書を取りまとめた。
- 評価報告書は、核融合エネルギーフォーラム佐藤文隆議長の了解を得た後、文部科学省研究開発局研究開発戦略官宛に答申

ITER・BA技術推進委員会におけるJT-60SA 概念設計報告書の評価について(依頼事項)

文部科学省研究開発局研究開発戦略官からの依頼

(1) ITERが定格性能を発揮する前の段階においてJT-60SA装置が以下の能力と性能を持っているかどうかの評価。

- 1.1 ITER運転のための運転シナリオの最適化
- 1.2 ITER建設後半に予定される付属設備の最適化
- 1.3 ITERの統合運転と科学研究のための観点で、科学者、技術者、技能者を国際環境下で訓練すること

(2) JT-60SA装置は、ITERが定格性能を発揮する段階での以下の能力の評価。

- 2.1 新しい運転シナリオを開発・試験し、関連物理課題の理解を進める。
- 2.2 ITERに設置する以前に機器やシステムの改良を試験する。

(3) 原型炉を支援する実験装置としてのJT-60SAの能力の評価。
本観点での装置の主要な役割は、原型炉に向けてITERで追求されるものを補う運転領域や課題の追求であり、特に以下のものを含む。

3.1 定常運転

3.2 先進プラズマ領域(高規格化プラズマ圧力: β)

3.3 定常運転領域における壁への熱粒子制御

JT-60SA概念設計報告書の評価報告書の概要

第1部 総合評価

評価の前提

- JT-60SA計画のミッションは、ITERおよび原型炉(DEMO)の主要な物理課題に取り組むことにより、ITER計画を支援・補完し、核融合エネルギーの早期実現に貢献することである。
- JT-60SA計画は、JT-60の超伝導化改修の建設とそれを用いた実験研究を、幅広いアプローチ(BA)計画(サテライトトカマク)と国内計画(国内トカマク重点化装置)の**合同計画**として実施するものであり、その実現に両者は不可分一体のものである。
- JT-60SA計画の**目標を達成するのに必要な研究ができる装置設計**になっているかどうかを評価した。

評価

- ITERに対しては、JT-60SAは高パワー加熱プラズマをITERと相似的な配位で長時間運転できることから、その目標達成をより確実に、より早期に実現することに大きく貢献できると評価された。
- 原型炉に対しては、先進的なプラズマ領域の開拓に対する貢献は高く評価されたが、定常運転領域で重要となる壁への熱・粒子制御に対する貢献は限られた範囲で可能と判断された。
- 結論として、本JT-60SA概念設計報告書は、協定書に定められたBA活動を実施するにあたり、適切な基礎となりえると評価された。
- 但し、スケジュールどおりに計画を遂行するためには、本概念設計を踏まえ、詳細設計と、その後に続く機器発注に早期に着手する必要がある。

留意点

- 目標達成のためには装置設計とは別に、適切な研究体制の構築などの視点も重要である。(提言として第3部に別記)
- JT-60SAの重要なミッションである原型炉貢献に必須の上側ダイバータの設計は現状では不十分で、早急に設計を完了させる必要がある。ダイバータ設計について現在行われている検討を集中的に進め、6ヶ月のオーダーで結論を出し設計に反映させる必要がある。

第3部 関連する提言

- JT-60SA計画がBA計画と国内計画の合同計画であることを考慮すると、まず**国内実施体制の充実**を図るべきである。
- プロジェクトの根幹を支えるための組織体制が実施機関である**原子力研究開発機構**に構築されること。
- **大学や産業界**などから多数の研究者・技術者が参加しうる資金とシステムが措置されることが必要である。特に大学の研究者や産業界の技術者が責任をもって研究開発を分担できる体制の確立、研究上必要となってくる装置・計測のアップグレードの実施により、JT-60SA計画の目標をより確実に、より早期に実現できるようにすることが重要である。
- **大学等**の積極的な参加は開発研究の進展に寄与すると共に基礎学術研究の活性化にも繋がり、若手の人材育成にも大きく貢献するものである。

- 国際協力体制の充実もJT-60SA計画の推進には欠かすことができない。日欧に限らず、アジアからの参加を含め、他のITER参加極も含めた研究者の受入れや支援体制の充実を図るべきである。
- それによって、国際的な協力・競争の中で研究の更なる進展と、国際感覚を持った世界的リーダーとなる人材の育成が可能となる。
- さらに、原型炉における発電実証の早期実現に向け、長期的な視野に立った継続的な人材育成のプログラムを検討し、早期に開始するべきである。
- 国内実施体制と国際協力体制の構築、人材育成の制度設計について、早急に検討を進める必要がある。本委員会としても1年程度の間に具体案を提言していきたい。

核融合エネルギーフォーラム ITER・BA 技術推進委員会

	氏 名	所 属
委員長	吉田 直亮	九州大学応用力学研究所教授
委 員	小川 雄一	東京大学大学院教授
委 員	加藤 敬	日本原子力産業協会 ITER・BA対応検討会副主査
委 員	金子 修	核融合科学研究所教授
委 員	香山 晃	京都大学エネルギー理工学研究所長
委 員	近藤 光昇	日本原子力産業協会 ITER・BA対応検討会主査
委 員	笹尾真実子	東北大学大学院教授
委 員	佐藤浩之助	九州大学応用力学研究所附属高温プラズマ力学研究センター長
委 員	清水昭比古	九州大学総合理工学研究院教授
委 員	関 昌弘	高度情報科学技術開発機構理事長
委 員	高瀬 雄一	東京大学大学院教授
委 員	高村 秀一	愛知工業大学教授
委 員	田中 知	東京大学大学院教授
委 員	常松 俊秀	日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門長
委 員	日野 友明	北海道大学大学院教授
委 員	堀池 寛	大阪大学教授
参 与	四竈 樹男	東北大学金属材料研究所量子エネルギー材料科学国際研究センター長
参 与	長 照二	筑波大プラズマ研究センター長
参 与	福山 淳	京都大学大学院教授
参 与	松田慎三郎	日本原子力研究開発機構執行役
参 与	三間 罔興	大阪大学レーザエネルギー学研究センター長
参 与	本島 修	自然科学研究機構理事（副機構長）核融合科学研究所長
参 与	吉田 善章	東京大学大学院教授

今後の活動計画

- ITER、BAに関して、国や極内機関・実施機関に対する意見具申するための協議(以来事項の協議)
- 国内における連携協力の調整、及びその他技術的な諸課題への対応
- 国内実施体制と国際協力体制の構築、人材育成の制度設計などについて、調整委員会、各専門クラスター、専門サブクラスターと連携して検討
- 核融合エネルギーフォーラムの自立機能を生かしてボトムアップで出される課題についての議論。