

①事業名	【49】核融合エネルギーの実用化に向けた ITER 計画等の推進	
②主管課及び関係課(課長名)	(主管課) 原子力計画課核融合開発室(室長:板倉 周一郎) (関係課) 原子力研究開発課(課長:中村 雅人)	
③施策目標及び達成目標	<p>施策目標 4-6 原子力分野の研究・開発・利用の推進</p> <p>達成目標 4-6-1 エネルギーの長期的安定供給を実現するため、供給安定性や環境適合性に優れた原子力の特性を技術的に高める高速増殖炉サイクル技術について実用化に向けた技術確立を図るとともに、核融合技術についても実用化に向けた研究開発を進める。</p>	
④事業の概要	<p>燃焼プラズマの実現、工学技術の総合試験等を行うことを目的とした国際協力プロジェクト ITER 計画において、我が国が分担する装置・機器の製作、ITER の建設・運転等の実施主体となる ITER 機構(仮称)の運営の支援等を行うとともに、核融合エネルギーの実現に必要なプロジェクトを日欧協力により実施し、核融合エネルギーの実用化に向けた大きな前進を図る。</p>	
⑤予算額及び事業開始年度	<p>平成18年度概算要求額: 2,768百万円 (平成17年度予算: 2,546百万円) 事業開始年度: 平成16年度</p>	
⑥事業開始時において得ようとした効果	<p>本事業は、ITER 計画において、我が国が分担する装置・機器の製作、ITER の建設・運転等の実施主体となる ITER 機構の運営の支援等を行うことにより、ITER 計画の目的である燃焼プラズマの実現、工学技術の統合試験等を通して将来のエネルギー源として有望な選択肢である核融合の実現に寄与することを意図しており、ITER 建設活動の進捗状況を指標とすることを想定。</p>	
⑦得られた効果	<p>当初平成16年度中の建設開始を想定していたが、建設地決定のための協議が継続していたことにより、建設活動が開始できなかった。 他方、ITER 建設準備のための技術的な設計等の国際活動については、他の関係国と協力して、着実に進められている。また、これまでの交渉の成果として、6極による協力の枠組みが堅固なものとなり、特に核融合先進国である日本と欧州の協力関係が築かれたことは、核融合エネルギー実現に向けた国際協力体制の構築としての意味がある。</p>	
⑧得ようとする効果及び上位目標との関係	<p>ITER 計画に加え、核融合エネルギーの実現に必要なプロジェクトを実施することにより、核融合の実現により一層寄与し、将来のエネルギー問題や環境問題の克服に向けての前進を図るとともに、核融合研究開発の拠点として、国際的な貢献を果たすことを意図している。 これは、上位目標の「エネルギーの長期的安定供給を実現するため」に重要なことである。</p>	<p>⑨達成年度 平成28年度</p>
⑩必要性	<p>核融合エネルギーは、原子力委員会 ITER 計画懇談会において「核融合エネルギーは、その特徴から将来のエネルギー源の一つとして有望な選択肢」(平成13年)と評価されており、また現行の原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画(平成12年)においても、「未来のエネルギーの選択肢の幅を広げ、その実現可能性を高める観点から、核融合の研究開発を推進する。今後達成、解明すべき主な課題は、核融合燃焼状態の実現、核融合炉工学技術の総合試験等があり、国際熱核融合実験炉(ITER)計画はこの観点から重要である。」とされていることから、長期的なエネルギー安定供給のためにその研究開発を進めることが重要であると認識されており、ITER 計画は特に重要なプロジェクトとして、政府全体で推進することが適当である旨閣議了解されている。 また、幅広いアプローチについては、核融合エネルギーの実現に重要なプロジェクトとして、核融合の専門家による議論を経て提示されたものであり、国際的にもその重要性は認識されている。</p>	
⑪効率性	<p>本事業の予算規模は建設から運転、廃止措置までを含めた約1.3兆円の経費を参加極で分担することにより、少ない投資で一定の成果を得られるとともに、核融合研究の先進国である各極の技術的知見を結集して実施することにより、計画の成功可能性が向上する。 さらには、ITER 計画については、これまでの交渉の結果として、ホスト国である欧州から、機器・装置等の調達枠及び機構の職員枠のそれぞれ10%の割譲を受けることが合意されており、我が国は10%の費用負担で、20%分 ITER 計画に関わるこ</p>	

	<p>とが可能となっている。また、幅広いアプローチについても、欧州の支援を得て我が国で実施するものとされている。</p> <p>また、ITER の建設に用いられる超伝導技術、中性粒子入射技術、高周波技術、トリチウム技術等において開発した技術が確立すれば、その波及効果として、極低温高強度材料の大量生産、次世代半導体製造、大電力ミリ波及びマイクロ波によるセラミックス製作加工技術等への応用による新しい産業の創出が予想される。</p>
⑫ 想定できる代替手段との比較考量	<p>国際協力の枠組みによらず、我が国単独でプロジェクトを実施する方法が想定されるが、この方法によると、プロジェクトの実施により得られる知見を独占することが可能である反面、多額の財政負担が必要となり、リスクが大きい。</p>
⑬ 有効性	<p>指標・参考指標</p> <p>参考指標： <ul style="list-style-type: none"> ・平成18年度中にITER事業体の発足 ・事業体発足から2年程度で建設認可（サイト国での手続き） ・建設認可から4年弱でトカマク建屋が完成し、トカマク本体の現地組み立て作業の開始 ・建設認可から約7年でトカマク本体の組み立てを終了し、総合機能試験を開始 </p> <p>※ITER建設に係る工程は今後の協議により決定されるものであるが、上記の工程はITER工学設計活動最終設計報告書を基に作成したもの</p>
効果の把握の仕方	<p>ITER の建設終了後、文部科学省科学技術・学術審議会、原子力委員会等の場において専門家による評価を行う。また、建設の途中段階においても適宜評価を行い、その結果を反映しつつ事業を推進する。</p>
得ようとする効果の達成見込み及びその判断根拠	<p>実験装置の完成により、核融合炉工学技術の総合に係る知見が得られるとともに、核融合燃焼状態の実現に向けた実証実験が開始できることとなり、核融合エネルギーの実用化に向けた主要課題の克服が現実のものとなる。</p>
⑭ 公平性、優先性	—
⑮ 評価に用いたデータ・情報・外部評価等	<p>本事業は以下の閣議了解、報告、評価等に基づいて実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「国際熱核融合実験炉 ITER 計画について」（平成14年5月 閣議了解） http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu0/shiryo/020902oa.pdf ○「国際熱核融合実験炉（ITER）計画について」（平成14年5月 総合科学技術会議） http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu0/shiryo/020902oa.pdf ○「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（平成12年）、「第三段階核融合研究開発基本計画」（平成4年）、「国際熱核融合実験炉（ITER）計画の推進について（平成13年 以上原子力委員会）」 ○「今後の我が国の核融合研究の在り方について（報告）」（平成15年1月8日文部科学省科学技術学術審議会学術分科会基本問題特別委員会核融合研究WG）等
⑯ 備考	<p>ITER 計画に必要な資金は原子力分野の予算の範囲内で確保することとしており、拡充要求に伴う増分については、既存の原子力分野の施策の重点化・効率化を図り対応する。</p>

国際熱核融合実験炉 (ITER) 計画について

計画の概要

目的

実験炉として、燃焼プラズマの達成、長時間燃焼の実現等の工学的実証を行う。

経緯・計画

- 1985年11月の米ソ首脳会談が発端
- 1988年～2001年7月 設計活動を実施
- 2001年11月 政府間協議開始(実施中)
- 2005年6月 サイトが欧州に決定
- 2006年 建設開始(10年間)(予定)
- 2016年 運転開始(20年間)(予定)

現状

参加極：日、欧、米、韓、露、中
共同実施協定の策定交渉等を実施中
建設地：フランス・カダラッシュで合意

経費

総経費
約1.3兆円(建設から廃止措置まで30年余)
建設費
約5,700億円(機構の運営費含む)
建設期間(約10年間)における費用分担
・ホスト国(欧州)が50%
・日本を含む非ホスト国が各10%

日欧で合意された役割分担(主なもの)

幅広いアプローチ の日本での実施

総額約920億円を日欧で半分ずつ分担

機器・装置の調達枠の10%割譲

日本は建設費10%の負担で20%相当の調達が可能

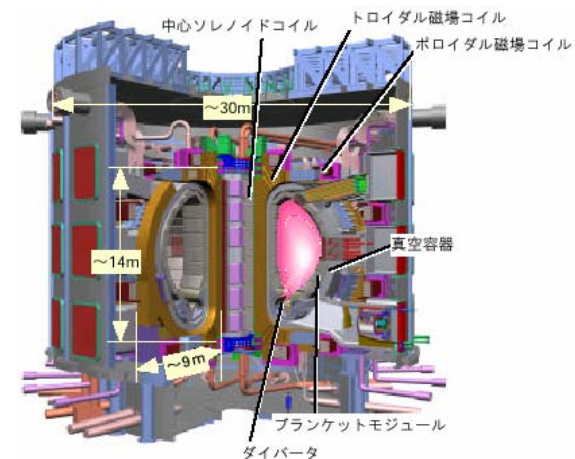
機構職員枠の10%割譲

日本は運営費10%の負担で20%相当の研究者等の派遣が可能

核融合エネルギーの実現のため、ITERと並行して取り組むべき重要課題

例)・ITER遠隔実験センターの設置

- ・核融合科学シミュレーションセンターの設置
- ・次世代炉(原型炉)の国際協力チームによる設計活動



ITER本体概要図