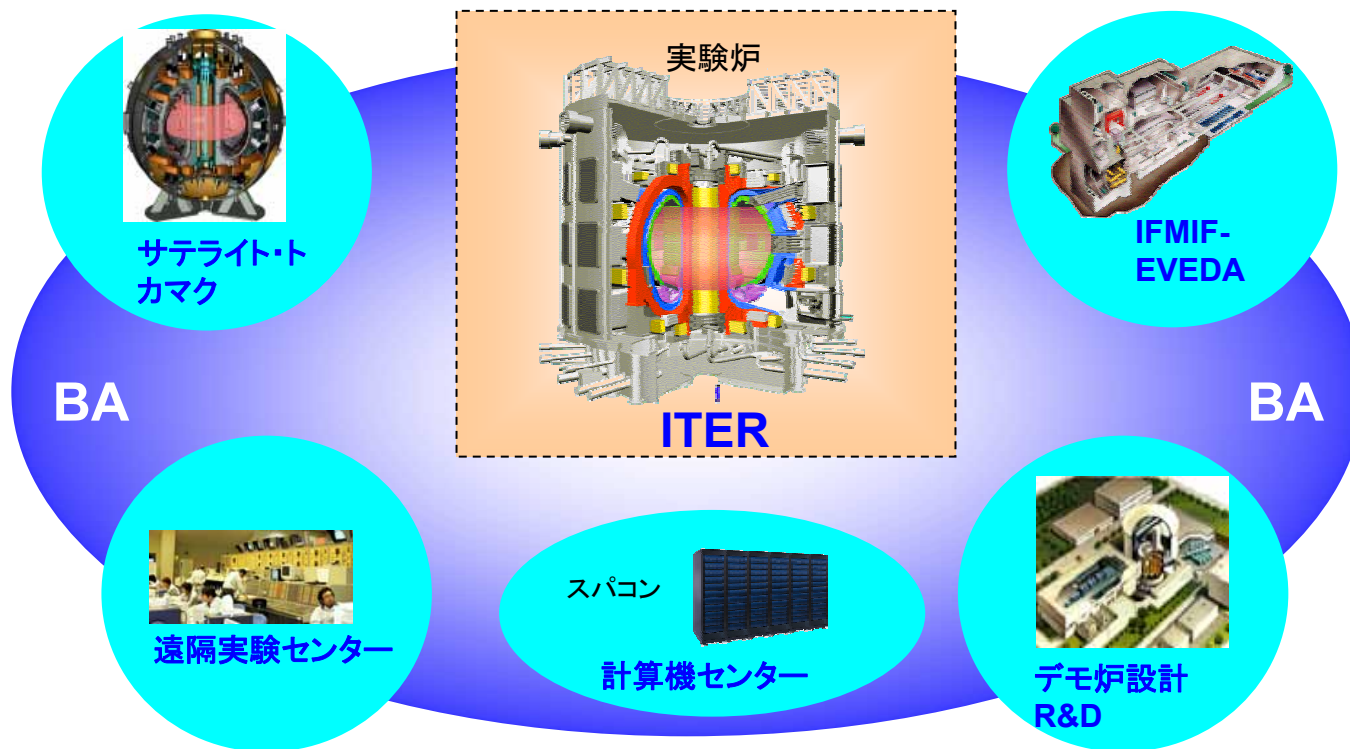


ITER及びBA計画の近況とわが国の取り組み

平成17年度核融合フォーラム 第3回全体会合



平成18年3月20日

文部科学省研究開発局核融合開発室長
板倉 周一郎

戦略重点科学技術としての核融合研究

◎核融合エネルギーは、我が国のエネルギー安全保障はもとより、地球全体のエネルギー問題や環境問題などの解決に貢献するものであり、長期的な観点から核融合の研究開発を推進していくことが重要。

1. 我が国のみならず人類全体に役立つ技術

◎核融合エネルギーは、資源が豊富で偏在していない、供給安定性に優れている、温室効果ガスを発生しない、安全性が高い、核拡散抵抗性が高い、廃棄物は既存の技術で処理可能。

→ エネルギーの安定供給と環境問題の克服を同時に実現する、人類究極のエネルギー源

加えて、

○理学、工学分野を中心に未踏の科学技術領域を開拓

○産業技術への波及効果

3. 国としての責任

◎中心となるITER計画は国際約束に基づく大型プロジェクト

◎核融合エネルギー技術の研究開発は基礎的段階であり、また、大型施設が必要。

→ 民間だけでは不可能であり、国が中心となって研究開発を推進することが必要。

2. 主要国が積極的に研究開発を推進

◎世界人口の半分以上を占める国々がITER計画に参加

◎世界主要国が積極的に研究開発を実施

欧州:ITERホスト国、米国:ITER計画に積極的
中国:EAST※開発中、韓国:KSTAR※開発中
インド:ITER計画に新たに参加 等

→ ITER計画における準ホスト国の地位を確保するとともに、国際競争に勝ち抜き、将来の主導的立場を確保することが必要。

※共に最新の超伝導プラズマ実験装置

4. 核融合エネルギー技術は総合技術

◎核融合エネルギー技術の実現には、ITER計画以外にも、炉工学、材料分野などの面で更なる研究が必要。

→ ITER計画を中心に、関連する研究開発も含め、総合的に捉えることが必要。

ITER(国際熱核融合実験炉)について

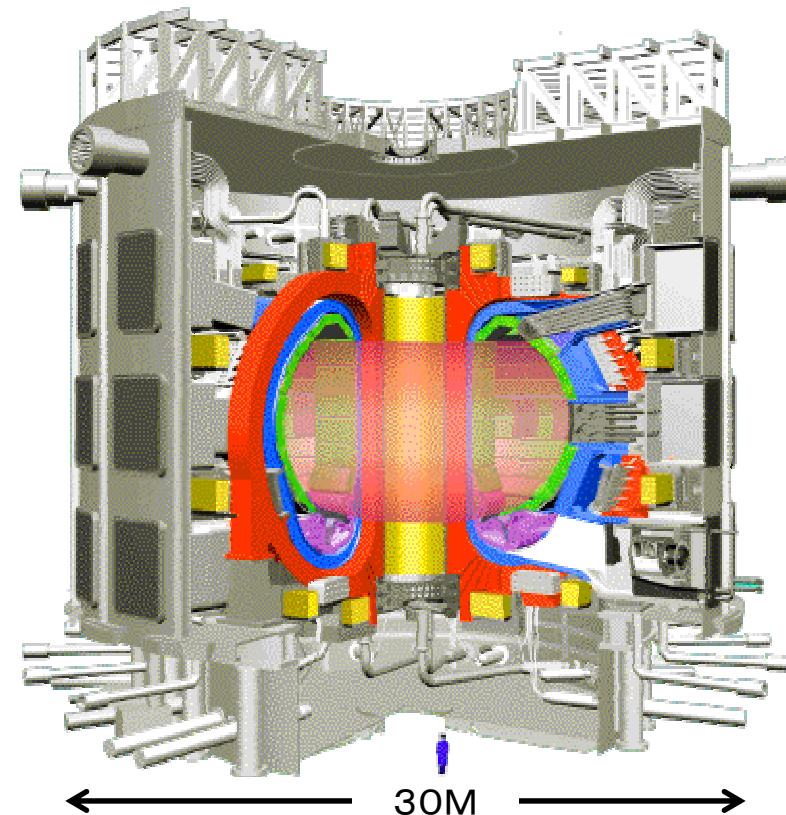
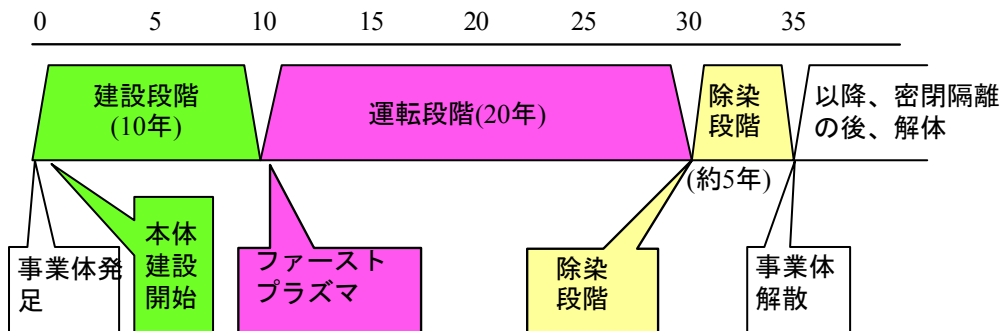
●目的

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。

●現状

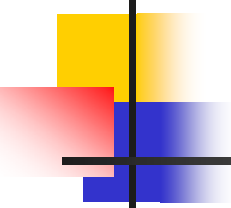
- 参加極：日本、EU、ロシア、米国、中国、韓国、インド
- 建設地：フランス・カダラッシュ
- 総経費：約1.3兆円(建設から廃止措置まで30年余)

●建設・運転計画



【主な諸元】

- ・主半径：6.2m
- ・Q：10～
- ・燃焼時間：300～500秒
- ・核融合出力50万kW



ITER計画のこれまでの主な経緯

1985年11月

米ソ首脳会談で核融合開発研究推進の共同声明 レーガン・ゴルバチョフ

1988年～1990年

ITER概念設計活動(日本、欧州、米国、ソ連)

1992年7月～2001年7月

ITER工学設計活動(日本、欧州、米国、ロシア)

※1999年に米国は工学設計活動から撤退

2001年11月～

建設に向けて政府間協議を開始(当初日本、カナダ、欧州、ロシア)

2002年に日本が青森県六ヶ所村を、欧州がカダラッシュ(仏)とバンディヨス(西)をサイト候補として提案
(欧州は2003年11月に候補地を一本化)。その他クラリントン(加)

2003年

政府間協議に米国、中国(2月)、韓国(6月)が参加

政府間協議からカナダが撤退(12月)

2005年6月

サイト地が欧州(フランス・カダラッシュ)に決定

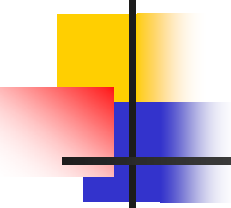
幅広いアプローチの日本での実施が決定

2005年11月

ITER機構長予定者に池田要(いけだ かなめ)氏が決定

2005年12月

インドがITER計画に参加



第2回6極閣僚級会合(モスクワ)結果概要

1. 日 時

平成17年6月28日(火)

2. 結果概要

- 日、欧、米、韓、露、中の6極の代表により、ITERの建設地について協議を行った結果、欧州(フランス・カダラッシュ)をITER建設地とすることで合意。
- 6極の代表により、ITER機構、ITERサイト、参加極間の費用負担、幅広いアプローチ等に関する合意内容を記した“共同宣言”を作成、署名。
- “共同宣言”には、5月に日欧の交渉責任者が合意した「共同文書」について各極が留意する旨言及するとともに、これを添付。これによって我が国は、今後の核融合研究において、欧州と並び重要な役割を果たすことが決定。

3. 共同文書の概要

- ITER計画におけるホスト国(欧州)と非ホスト国(日本)との役割分担についての日欧の共通理解を規定。
- ITER建設に関し、ホスト国(欧州)から非ホスト国(日本)へ
 - ・費用分担は変えずに、機器・装置の調達枠を移譲
 - ・費用分担は変えずに、機構の常勤職員枠を移譲
- ITER建設段階に概ね合致する期間において、非ホスト国内(日本)において幅広いアプローチを実施するために、
 - ・それぞれ460億円の資金負担をする。
 - ・プロジェクトは候補の中から非ホスト国(日本)が選択する。

フランス・カダラッシュ

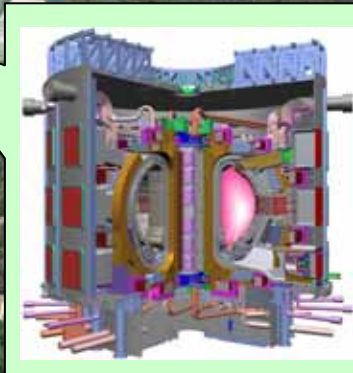
カダラッシュ

- ・マルセイユ市(人口120万人)から約100km 車で約1時間
- ・エクサン・プロバンス市(人口15万人)から約40km 車で約30分

Tore Supra



ITER



カダラッシュ原子力研究所

【研究内容】

トカマク型超伝導定常運転の研究
核融合炉工学技術
核燃料開発
原子炉安全性研究
廃棄物処理など

【職員数】

約5000人

【主要装置】

Tore-Supra、実験用原子炉等の18施設



ITER機構長予定者 (Director General Nominee)



池田 要 機構長予定者

【略歴】

S43. 3 東京大学工学部原子力工学科卒

S43. 4 科学技術庁入庁

在米日本国大使館参事官

通産省大臣官房審議官(通商政策局担当)

科技庁長官官房審議官(科学技術振興局担当)

原子力安全局長

研究開発局長

科学審議官

等を歴任

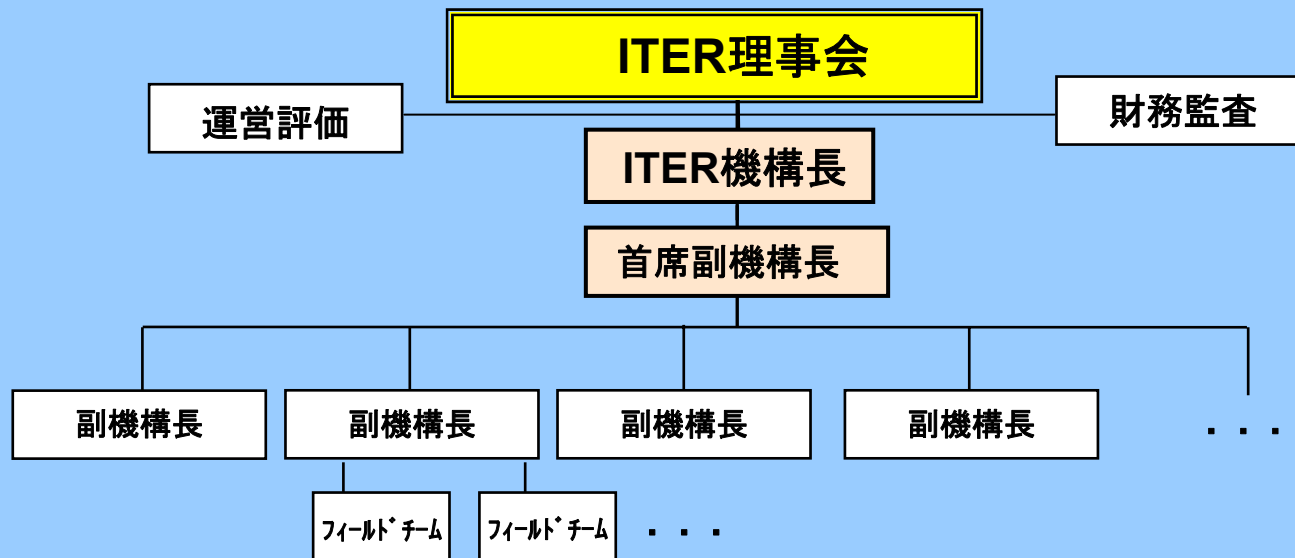
H13. 1 宇宙開発事業団理事(平成15年1月まで)

H15. 4 在クロアチア日本国大使館特命全権大使

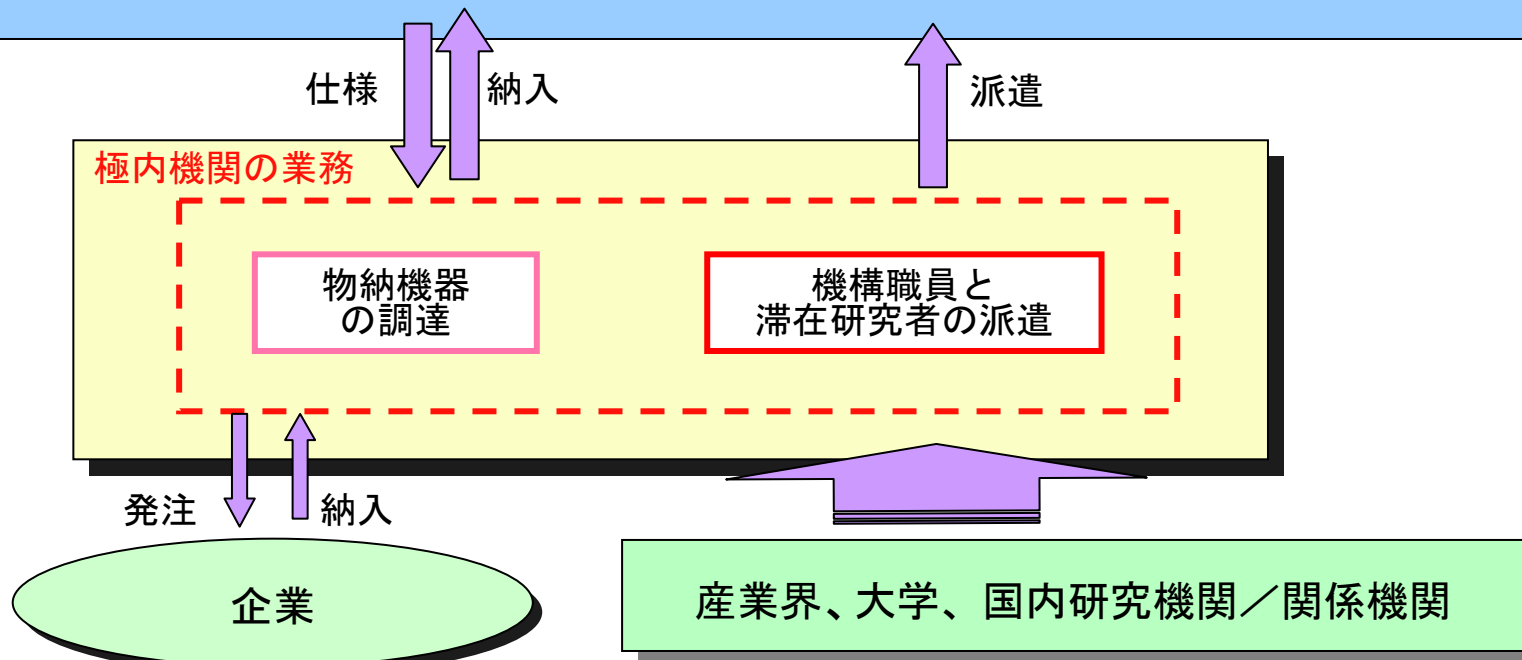
H17.11 ITER機構長予定者に選任

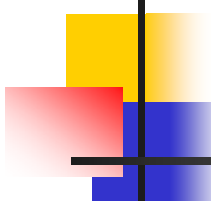
H18. 3 フランス・カダラッシュに着任

ITER機構と参加極との関係



この運営体制図はあくまで一例であって、実際にはITER機構発足後、ITER機構長の提案に基づき、ITER理事会の承認を経て確定する予定。





幅広いアプローチプロジェクト決定までの流れ

1. ITER関係閣僚会合における申し合わせ(平成17年7月1日)

- ・具体的な研究プロジェクトについては、文部科学省において速やかに選定し、欧州と確認する。
- ・実施場所については、具体的な研究プロジェクトと並行して、これまでの経緯を踏まえ、まずは青森県と相談してその意向を確認し、適切に選定する。

2. ITER計画推進検討会による検討(平成17年8月9日～9月28日)

- ・幅広いアプローチのプロジェクト選定にあたり、専門的な検討を行うため、文部科学省研究開発局にITER計画推進検討会を設置。

座長: 有馬 朗人 元文部大臣・科学技術庁長官

- ・我が国で実施すべき幅広いアプローチのプロジェクトについて報告書を取りまとめ(9月29日)
 - 国際核融合エネルギー研究センター
 - サテライトトカマク装置(JT60)の改修
 - 国際核融合材料照射施設の工学設計活動

3. 実施場所に関する青森県の意向を確認(平成17年10月12日)

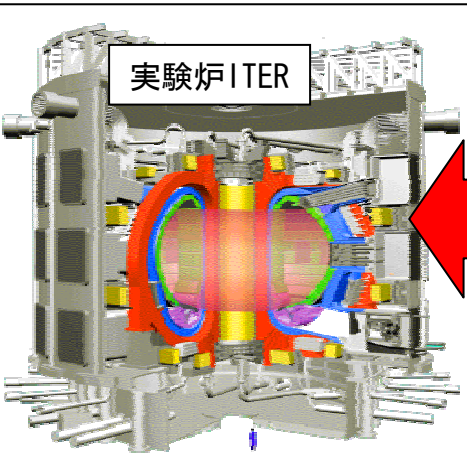
- ・国際核融合エネルギー研究センター、国際核融合材料照射施設の工学設計活動の受け入れ

4. 文部科学省決定(平成17年10月12日)

- ・国際核融合エネルギー研究センター(原型炉設計・研究開発調整センター、ITER遠隔実験センター及び核融合計算センターから構成): 青森県六ヶ所村
- ・サテライトトカマク装置(JT60の改修): 茨城県那珂市
- ・国際核融合材料照射施設の工学設計活動: 青森県六ヶ所村

我が国で実施すべき幅広いアプローチのプロジェクト

実験炉ITER



国際核融合エネルギー研究センター

(青森県六ヶ所村)

ITER遠隔実験センター

ITER本体

安全確認
運転、等

データ
収集・
解析

実験
条件
設定

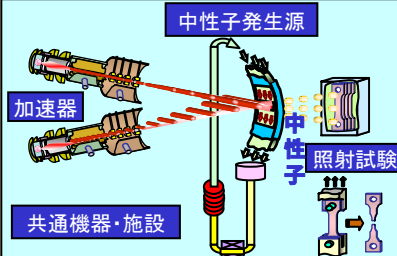
核融合計算機シミュレーションセンター



原型炉 設計・R&D調整センター

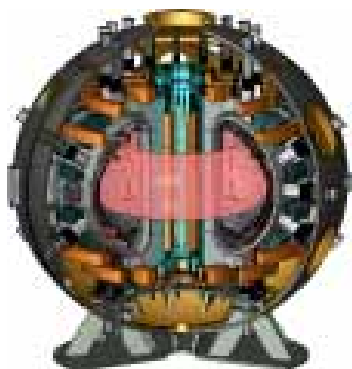


国際核融合材料照射施設 工学実証・工学設計活動



サテライトトカマク (JT60Uの改修)

(茨城県那珂市)



幅広いアプローチの運営体制

- 日欧双方の委員から構成される幅広いアプローチ計画運営委員会が、計画全体の指揮・監督を行う。
- 運営委員会の指揮・監督の下、原子力機構と欧州極内機関が計画を共同で実施する。

幅広いアプローチ計画運営委員会

- ・幅広いアプローチ計画全体の運営
- ・各プロジェクトに係る年度毎の事業計画の検討・実施

指揮
監督

報告

指揮
監督

報告

指揮
監督

報告

国際核融合材料照射施設
工学実証・工学設計活動

国際核融合エネルギー
研究センター

サテライトトカマク
装置

欧州
極内機関

原子力機構

平成18年度ITER関連予算案

平成18年度予算案

1, 401百万円

<内訳>

国際核融合エネルギー機構分担金 159百万円

国際熱核融合実験炉研究開発費補助金 1, 241百万円

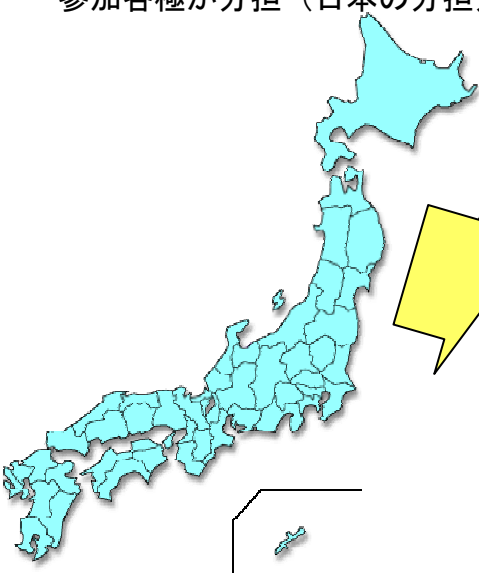
○ 将来のエネルギー源として一つの有望な選択肢である核融合エネルギーの実現に向けて、国際協力で実験炉を建設・運転し、燃焼プラズマの達成、長時間燃焼の実現等の工学的実証を行うとともに、日欧協力により幅広いアプローチを実施する。

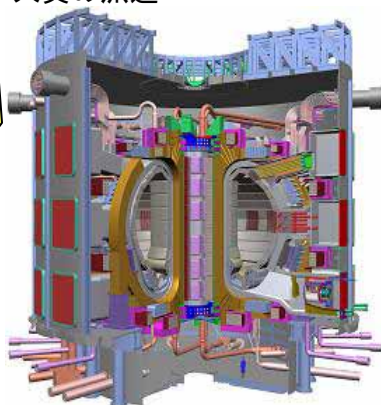
○ 現在、ITER建設の早期開始にむけ、日中欧韓露米印の7極の政府間協議で共同実施協定等について協議を進めており、その状況を踏まえ、早ければ平成19年初頭に協定が発効することを前提に、必要と見込まれる経費を計上。

◇国際核融合エネルギー機構分担金

ITER事業体運営費分担金 159百万円（新規）

ITER事業体の運営に必要な経費（3か月分）。
参加各極が分担（日本の分担分は9.1%）して拠出。

- 
- ・資金拠出
 - ・機器等の物納
 - ・人員の派遣



◇国際熱核融合実験炉研究開発費補助金

①ITER移行措置活動に必要な経費 251百万円（561百万円）

ITER工学設計の成果をITER建設につなげていくため、国際枠組みで実施される準備活動にわが国として参加するための経費。
（作業チームの派遣費（9ヶ月）等）

②ITER極内機関の活動に必要な経費

883百万円（1,985百万円）

我が国が担当するITERの建設活動のとりまとめを行う極内機関の活動に必要な経費。

（主な経費）

- ・ITER技術データ整備のための経費 652百万円（1,831百万円）
- ・ITER本体建設のための経費 83百万円（新規）

③幅広いアプローチの推進に係る経費 107百万円（新規）

幅広いアプローチに関する日欧の調整活動、施設の設計・検討に係る経費。