

ITER計画・幅広いアプローチの 現状について

文部科学省研究開発局
研究開発戦略官付

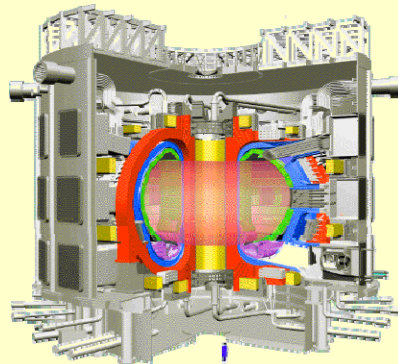
1. ITER計画について

ITER(国際熱核融合実験炉)計画

- 人類究極のエネルギーである核融合エネルギーの実現を目指して、ITER計画と幅広いアプローチを戦略重点科学技術として推進
 - ITER計画 : 核融合実験炉の建設・運転
 - 幅広いアプローチ : ITERと並行して補完的に取り組む先進的核融合研究開発
- イーター協定は、2007年10月24日に発効
- 幅広いアプローチ協定は、2007年6月1日に発効

ITER計画

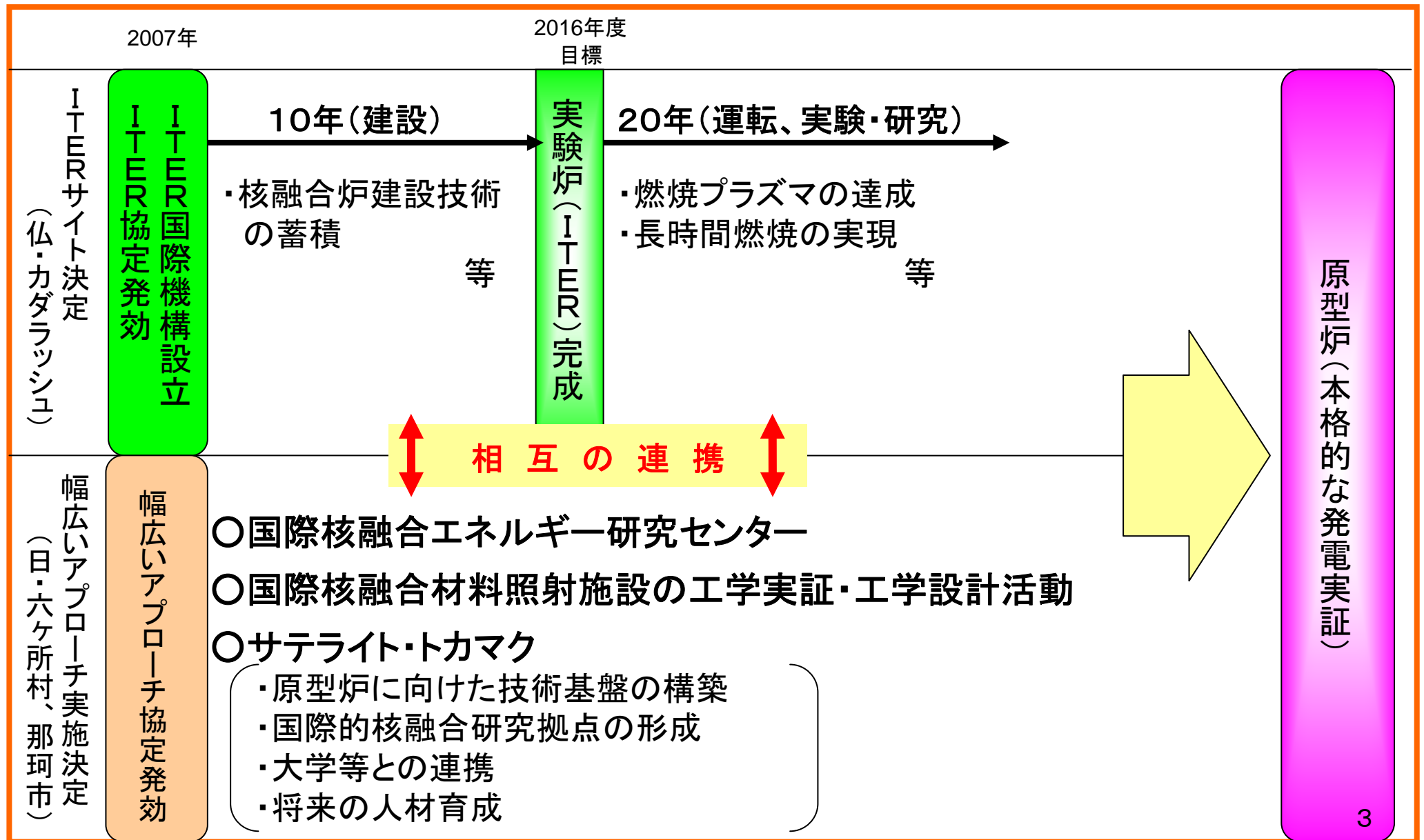
- 参加極:日、欧、米、露、中、韓、印
- 建設地:フランス・カダラッシュ
- 総経費:約1兆7千億円(2006年10月末時点で換算)
- 核融合熱出力:50万KW(発電実証はしない)
- ITER機構長:池田要氏
- 日本の分担割合:
 - 建設期:9.1%
 - 運転期:13%
- 計画(予定):
 - 建設:10年間 運転:20年間
 - 除染:5年間



幅広いアプローチ

- 実施極:日、欧
- 実施地:青森県六ヶ所村、茨城県那珂市
- 総経費:920億円を日・欧で折半(2005年5月時点で換算)
- 計画:10年間
- 実施プロジェクト
 - ①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遠隔実験研究センター
 - ・核融合計算機シミュレーションセンター
 - ②国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動
 - ③サテライト・トカマク計画(予備実験等の実施によるITER支援)

核融合エネルギーの実現に向けた今後の展開



ITER(国際熱核融合実験炉)について

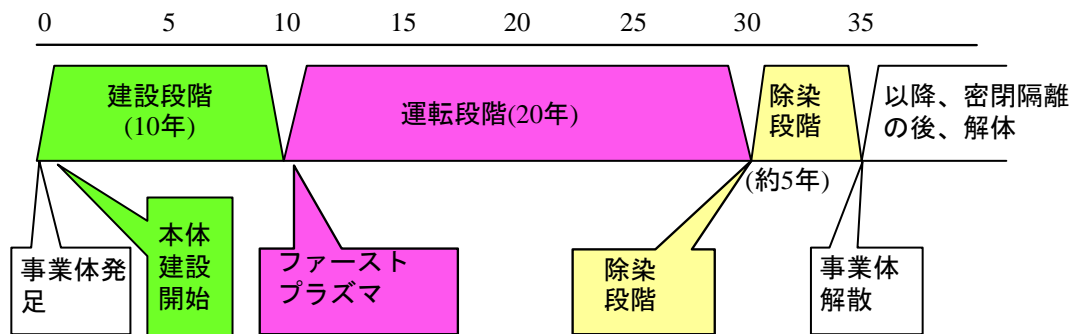
目的

- 燃焼プラズマの達成
- 長時間燃焼の実現 等

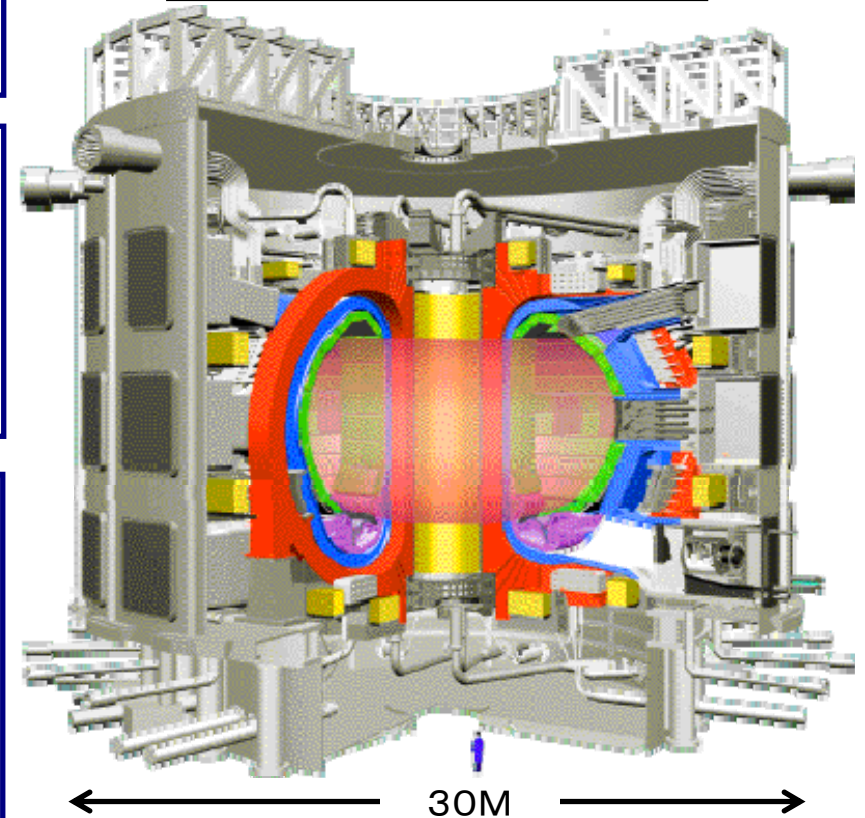
現状

- 参加極: 日本、欧州、米国、ロシア、中国、韓国、インド
- 建設地: フランス・カダラッシュ
- 総経費: 114億ユーロ(建設から廃止措置まで30年余)

建設・運転計画



ITER 概略図

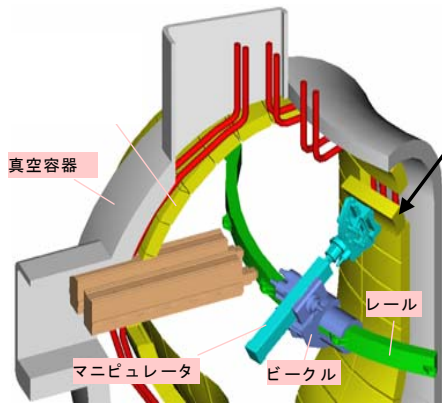


核融合出力: 50万kw

ITER計画において我が国が分担する装置・機器

ブランケット遠隔保守機器

ブランケットの保守・交換作業を行う遠隔操作機器



ブランケット (EU割譲分)

核融合で発生する中性子を遮蔽し、熱を取り出す機器

ダイバータ

核融合で発生するヘリウムや不純物粒子を排出する装置

中心ソレノイドコイル (EU割譲分)

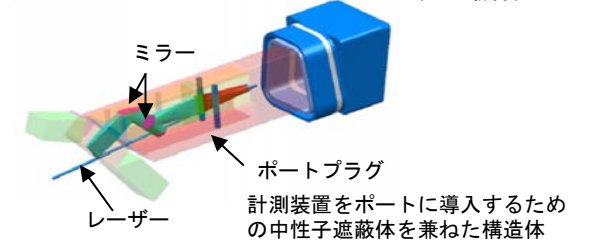
プラズマの立ち上げ、燃焼、立ち下げの制御に必要な磁束を発生する超伝導コイル

超伝導コイル

高温のプラズマを閉じ込めるための磁場を発生する機器

計測装置

プラズマ中のイオンと電子の密度や温度、不純物、中性子等の分布を測定する機器



高周波加熱装置

電子レンジの原理で電磁波でプラズマを加熱する装置

中性粒子入射加熱装置 (EU割譲分)

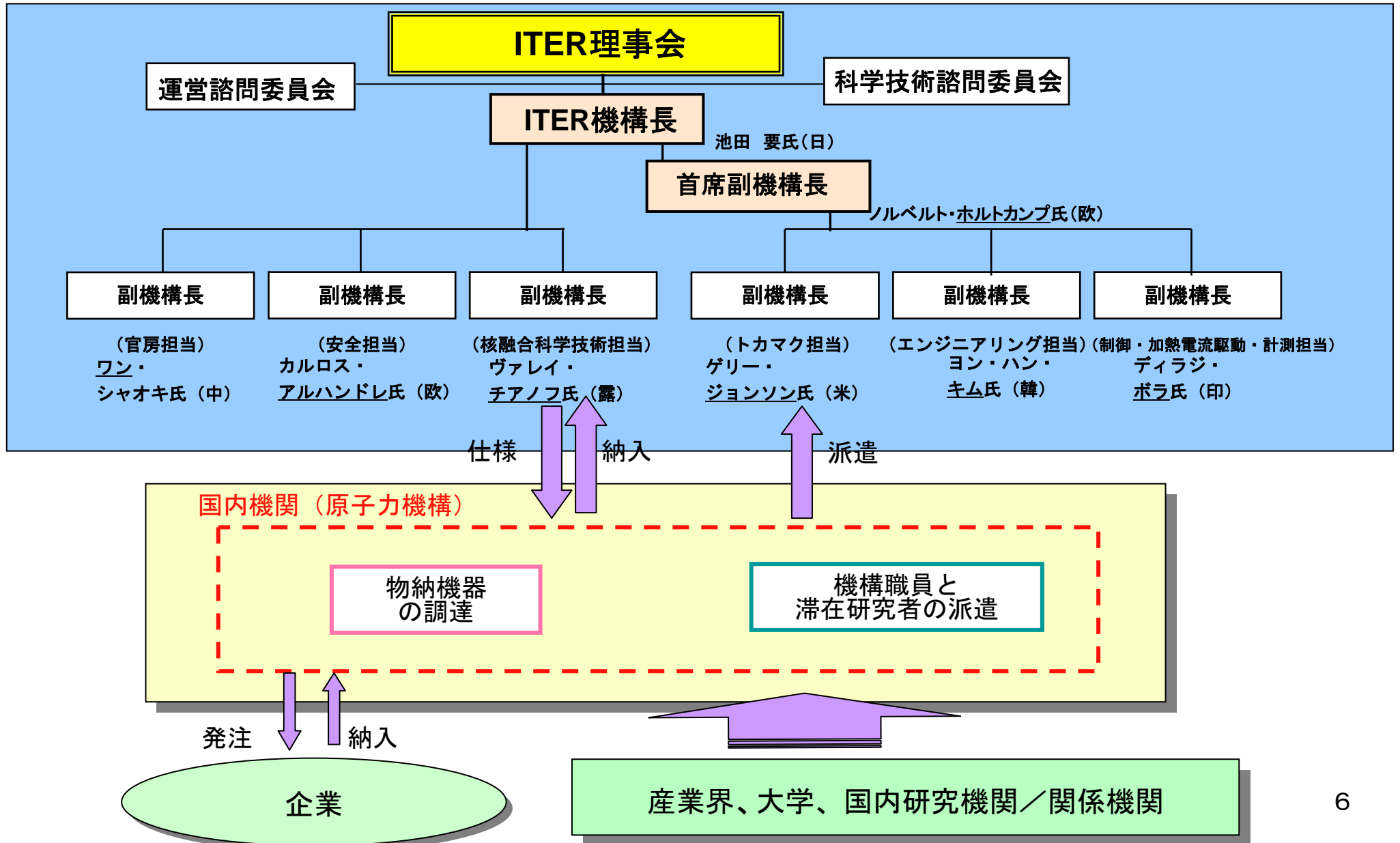
高エネルギーの中性粒子をプラズマに入射させてプラズマを加熱する装置

うち高電圧機器の一部を、日本が調達

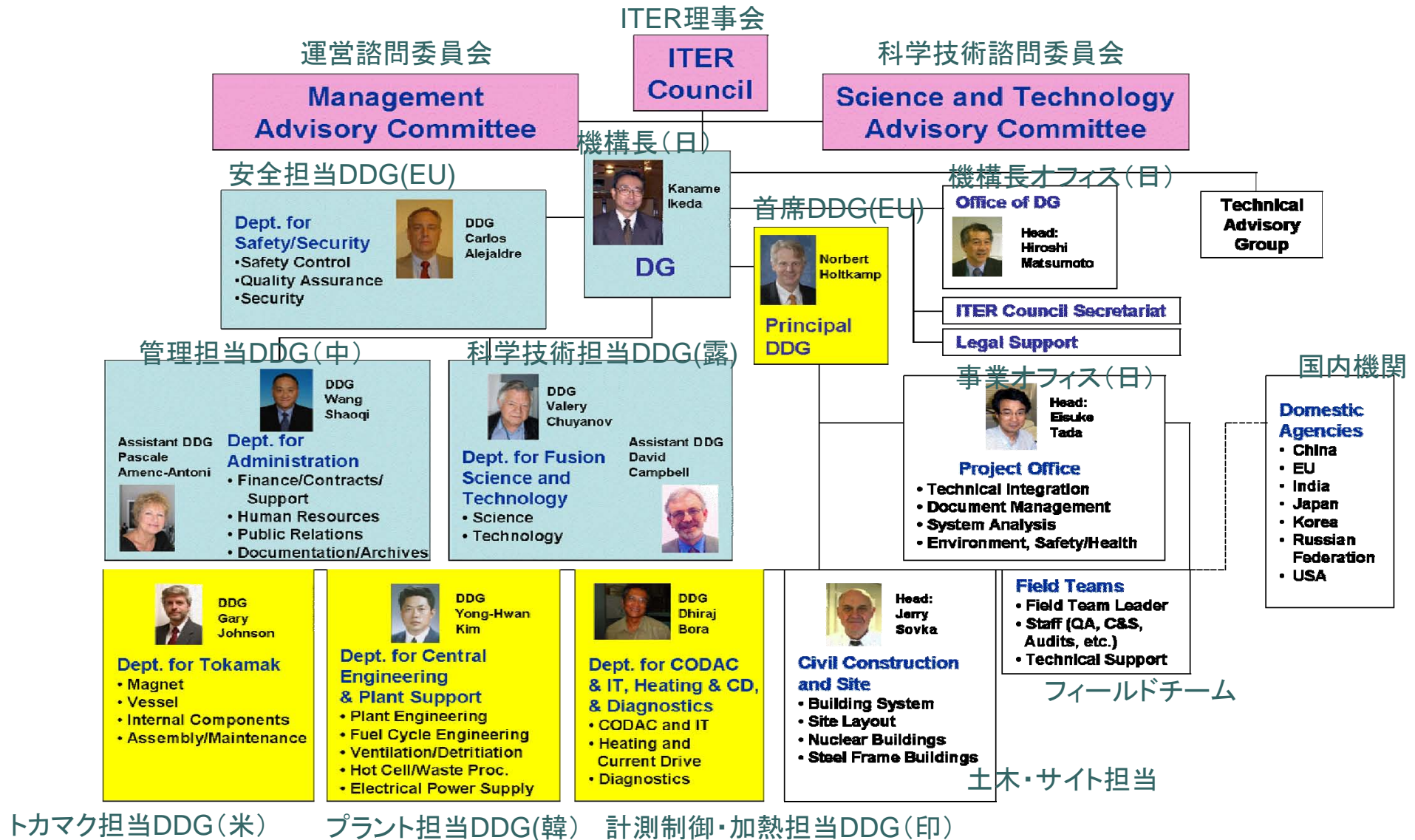
トリチウムプラント設備 (EU割譲分)

燃料であるトリチウムの分離回収、精製、処理及びプラズマへの再注入を行うための設備

ITER建設段階の実施体制



ITER機構の運営体制



ITER機構長



池田 要 機構長

【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(H15.1まで)

H15. 4 駐クロアチア共和国特命全権大使

(H18.3まで)

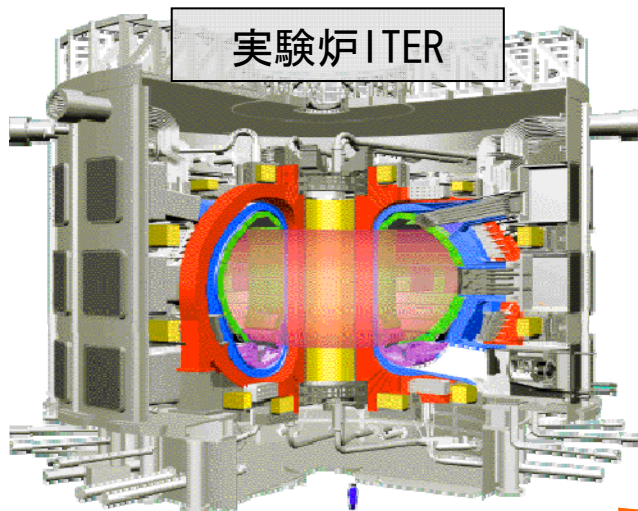
H17.11 ITER機構長予定者に選任

H18. 3 フランス・カダラッシュに着任

H19.11 ITER機構長に正式に任命

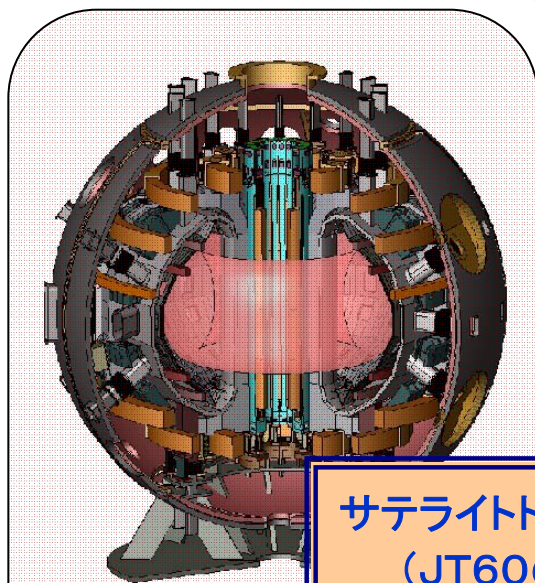
2. 幅広いアプローチについて

幅広いアプローチのプロジェクト



実験炉ITER

ネットワーク



サテライトカマク装置
(JT60の改修)

茨城県那珂市

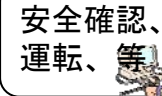
国際核融合エネルギー研究センター

原型炉設計・ R&D調整センター



- ・国際ワークショップの開催
- ・原型炉国際設計チームによる概念検討
- ・核融合材料、等の原型炉日欧共同R&D

ITER遠隔 実験センター

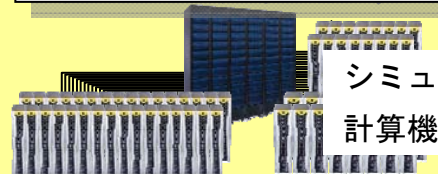


安全確認、
運転、等

実験条件設定
データ収集・
解析

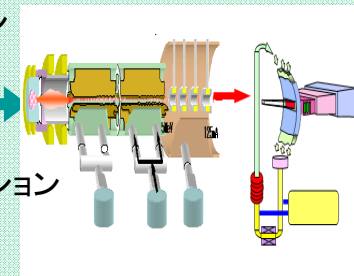
データ解析・シミュレーション

核融合計算機 シミュレーションセンター



シミュレーション
計算機

材料研究
シミュレーション

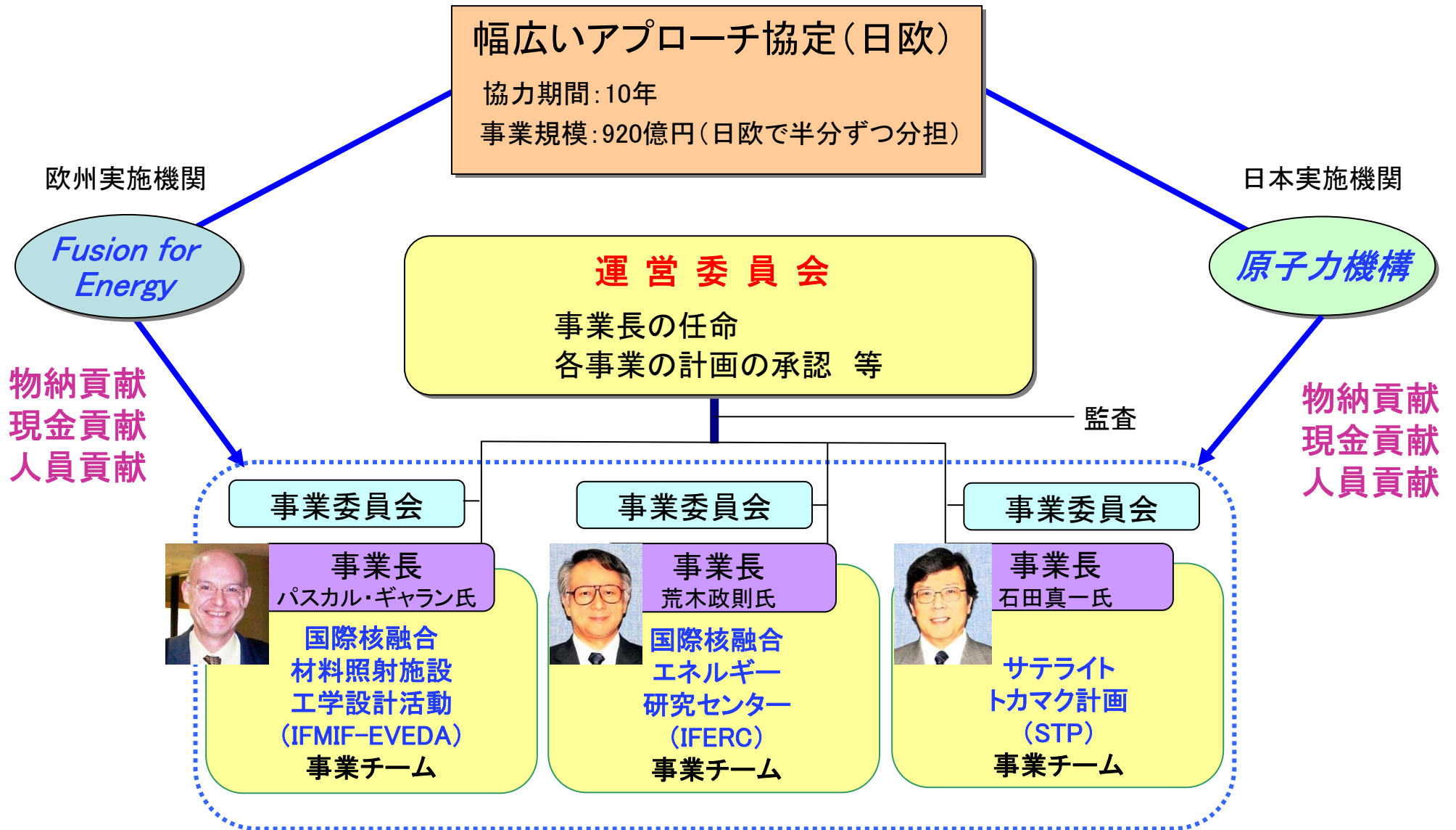


- ・ITERの運転シナリオの最適化
- ・核燃焼プラズマの理解
- ・核融合プラント設計、等

国際核融合材料照射施設 工学実証・工学設計活動

青森県六ヶ所村

幅広いアプローチの実施体制



研究活動には、日本国内とITER参加極から幅広く参加を求める。

ITER計画・BAに関する経緯と今後の予定

- 2005年 6月 閣僚級会合（モスクワ）：サイト地が欧州（仏・カダラッシュ）に決定
- 2007年 6月 1日 幅広いアプローチ（BA）協定発効
—実施機関として日本原子力研究開発機構を指定
- 21日 第1回幅広いアプローチ（BA）運営委員会（東京）
- 7月11日 第2回暫定ITER理事会（東京、～12日）
- 10月24日 ITER協定発効
—国内機関として日本原子力研究開発機構を指定
- 11月15日 第2回幅広いアプローチ（BA）運営委員会（スペイン、バルセロナ）
- 11月27日 第1回ITER理事会（仏、カダラッシュ）
- ◆池田要ITER機構長就任
- 2008年 5月15日 第3回幅広いアプローチ（BA）運営委員会（青森県六ヶ所村）
- ◆他のITER加盟極の参加ガイドラインを承認→ITER加盟極にBA参加を呼びかけ

【今後の予定】

- 6月17日 第2回ITER理事会（青森県青森市、～18日）
- ◆他の国の参加条件の承認（カザフスタン）
- 11月19日 第3回ITER理事会（～20日）
- 12月10日 第4回幅広いアプローチ（BA）運営委員会（独、カールス・ルーエ）