

核融合フォーラム 第4回全体会合
2006年12月14日
学士会館

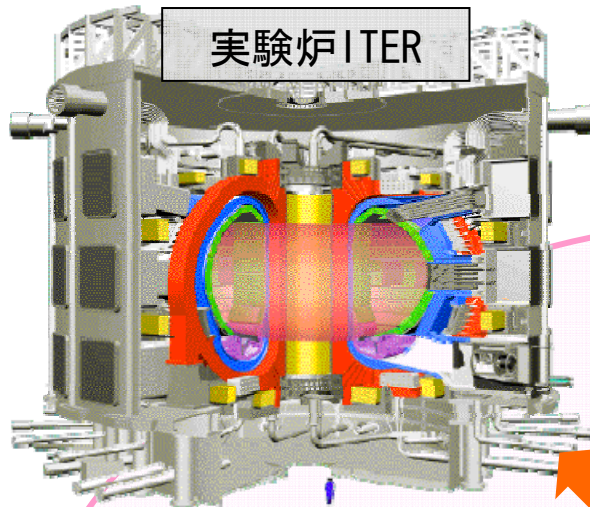
幅広いアプローチ：実施機関（予定） としての技術検討の状況



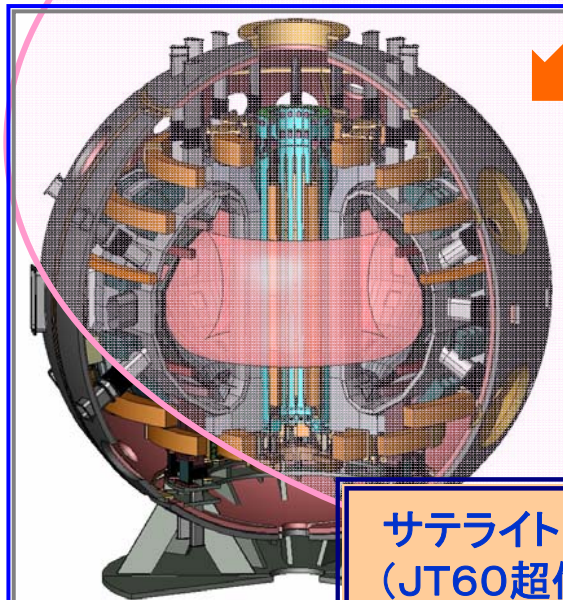
日本原子力研究開発機構
核融合研究開発部門長
常松 俊秀

幅広いアプローチのプロジェクト概要

仏カダラッシュ



実験炉ITER



サテライトトカマク
(JT60超伝導化)

茨城県那珂市

JT-60SA

高速
ネットワーク

青森県六ヶ所村

国際核融合エネルギー研究センター

IFERC

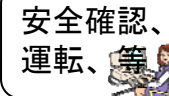
原型炉設計・
R&D調整センター



- ・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

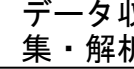
設計・評価・シミュレーション

ITER 遠隔
実験センター



安全確認、
運転、等

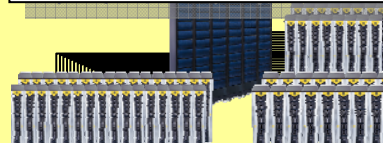
実験条件設定



データ収
集・解析

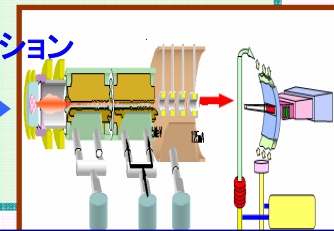
データ解析・シミュレーション

核融合計算機
シミュレーションセンター



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

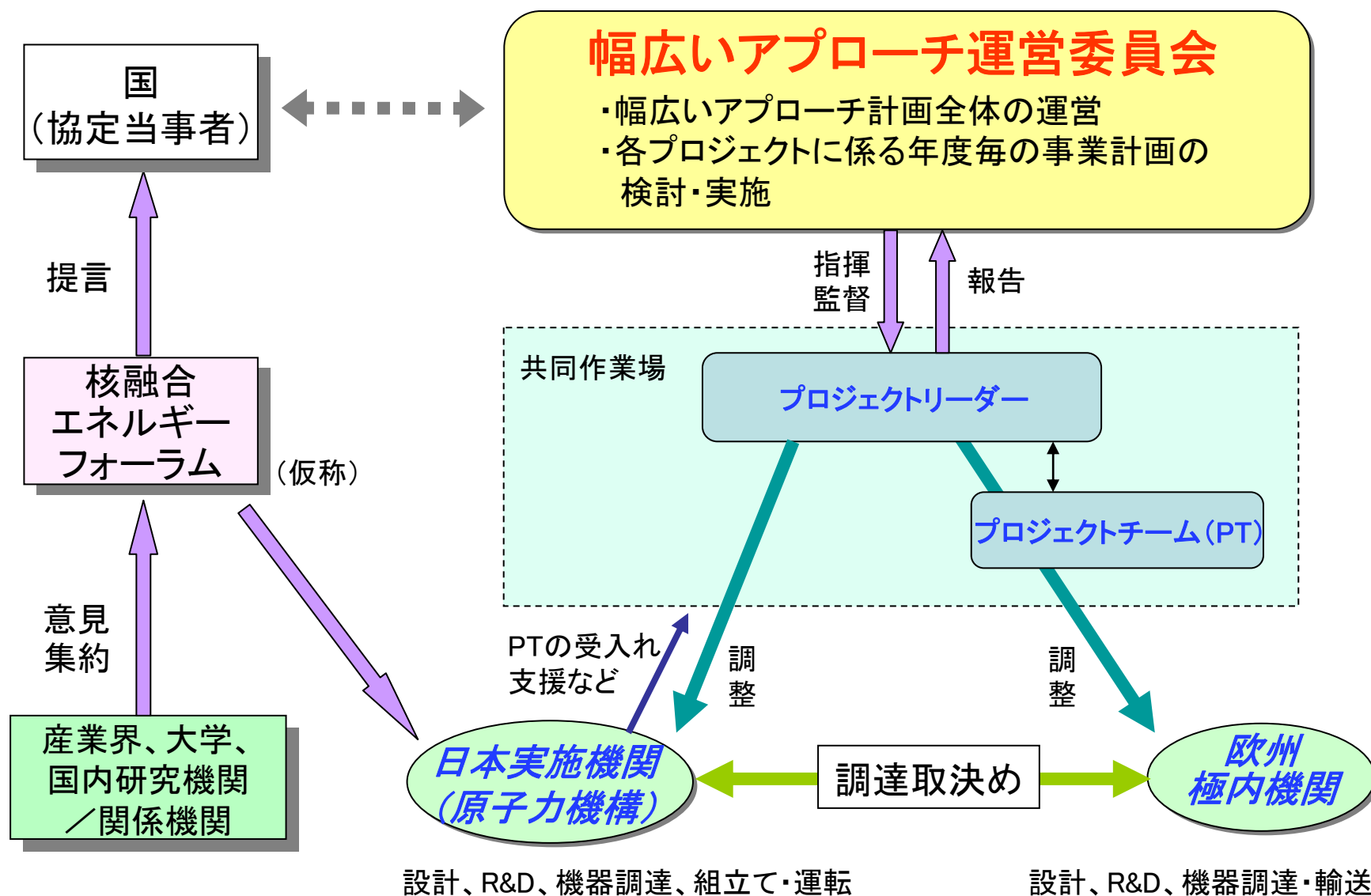
材料研究
シミュレーション



国際核融合材料照射施設
工学実証・工学設計活動

IFMIF-EVEDA - 2 -

幅広いアプローチの実施体制と実施機関の役割



日欧専門家会合と国内検討の状況 (IFMIF-EVEDA)

開催日	開催場所	会合名	目的	成果
IFMIF-EVEDA (国際核融合材料照射施設-工学実証・工学設計活動)				
H18.5.23	土岐	炉工学クラスター中性子源サブクラスター 第1回会合	EVEDAタスク日本分担案の取り纏めにに向けた全日本的取り組みについて議論	○今後の進め方について合意 ・核融合ネットワークを介した大学との連携強化 (その後、IFMIF-EVEDA作業会を設置) ・フォーラムとネットワークで共同推進 (その後、合同作業会を設置)
H18.8.10	土岐	IFMIF-EVEDAに関するフォーラムとネットワークの合同作業会幹事会	実施タスクに関する希望調査について議論	○実施タスクの希望調査案の取り纏め ○進め方(プロセス)案の取り纏め
H18.11.1	土岐	炉工学クラスター中性子源サブクラスター 第2回会合 (核融合ネットワーク作業会と合同開催)	11/9-10のIFMIF-EVEDA 日欧専門家会合に向けた国内意見調整	○希望調査にもとづくタスク分担(日本)の取り纏め ○IFMIF-EVEDAの進め方とタスク分担に関する提言の合同取り纏め
H18.11.9-10	六ヶ所	第1回 IFMIF-EVEDA 日欧専門家会合	IFMIF-EVEDA 全体の実施タスクの内容とスケジュールについて議論	○実施タスクの内容について大凡の共通認識を構築 ○2007~2008年の作業プログラム案を作成するため、実施タスク関連の設計レビューをシステム毎に順次開催することを合意(来年2~3月に開催予定)

IFMIF-EVEDAプロジェクト・リーダー予定者: パスカル・ギャラン氏、日欧専門家会合に参加

Pascal GARIN

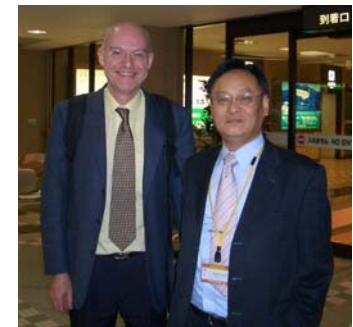
現 職: Deputy Director
Agency ITER-France, CEA/Cadarache,
専 門: 高周波源の開発
経 歴:
1996-2001 Tore Supraアップグレード
(本体関連Project Leader)
2000- EISS (Cadarache担当 Project Manager)
補) EISS: European ITER Site Studies Group



IFMIF-EVEDA 日欧専門家会合
2006.11.9-10、六ヶ所村「スワニー」



古川村長を表敬



青森空港で

日欧専門家会合と国内検討の状況(IFERC)

開催日	開催場所	会合名	目的	成果
IFERC-DEMO R&D (国際核融合エネルギー研究センター – 原型炉工学 R&D)				
H18.6.1	上野	炉工学クラスター 低放射化材料サブクラスター 第1回会合	原型炉工学R&D日欧専門家会合に向けた対応方針について議論	○日本側提案内容に関する検討および今後の対応方針の整理 ○IFMIF照射施設、モデリング・シミュレーション科学の重要性等の確認
H18.7.25-26	六カ所	第1回 DEMO R&D 日欧専門家会合	DEMO R&D に関する日欧共同提案書案について議論	○実施タスクについて大枠で合意
H18.10.26	上野	炉工学クラスター 第3回低放射化材料サブクラスターと 第4回ブランケットサブクラスターの合同会合	原型炉工学R&D日欧専門家会合に向けて、ブランケット関連分野のR&D項目(先進トリチウム増殖材料、先進中性子増倍材料、トリチウム技術)の対応方針について議論	○合同提案書について、国内意見の集約と確認 ○日本側の合同提案書の内容について取り纏め
H18.11.7-8	六カ所	第2回 DEMO R&D 日欧専門家会合	DEMO R&D に関する日欧共同提案書に関する合意形成と実施計画の議論	○DEMO R&D(低放射化フェライト鋼、SiC/SiC、増殖材、増倍材、トリチウム技術)に関する日欧共同提案書について、ほぼ合意した案を作成 ○実施タスク、サブタスクについて大枠で同意し、初年度の作業計画を詰める予定
IFERC-REC, CSC (国際核融合エネルギー研究センター – 遠隔実験センター、計算機シミュレーションセンター)				
H18.1.27	TV会合 (上野)	第1回 核融合計算機シミュレーションセンター 日欧専門家会合	シミュレーションセンターの基本なあり方について日欧双方の意見交換	○シミュレーションセンターの使命、範囲、実施等の基本的な内容の意見の交換と考え方の確認
H18.2.16	TV会合 (上野)	第2回 核融合計算機シミュレーションセンター 日欧専門家会合	使命、範囲、実施、計算機資源配分等、大枠において合意	○使命、範囲、実施、計算機資源配分等、大枠において合意
H18.2.16	TV会合 (上野)	第1回BA遠隔実験センターWG 日欧専門家会合	目的、機能仕様、ハードウェア、ソフトウェアの各項目のリスト、概略のコスト見積りを日本側から提示して議論。	○最初の日本提案に対して質疑が行われ、認識を共有し、会合後、別途メールによる質問コメントで相互理解を深化。
H18.2.27	TV会合 (上野)	第3回 核融合計算機シミュレーションセンター 日欧専門家会合	残件の議論	○計算機性能の記述、日欧を繋ぐ通信回線容量、教育の記述等について合意
H18.2.27	TV会合 (上野)	第2回BA遠隔実験センターWG 日欧専門家会合	前回の資料に対するEUコメントが提示され、日本側の回答を提示して議論。遠隔実験室のレイアウト案を提示。	○ほぼ双方の認識が一致したことを受け、本格活動のキックオフは2012年度であることに合意。
H18.11.14	上野	炉心プラズマ共同企画委員会 (原子力機構)	核融合計算機シミュレーションセンターの現状報告	○理論・シミュレーション専門部会で、物理課題について議論する必要性の指摘
H18.12.16 (予定)	上野	炉心プラズマ共同企画委員会 理論・シミュレーション専門部会 (原子力機構)	シミュレーションセンターでの物理課題、計算コードの開発と実施計画、センター実施への意見等の議論	

日欧専門家会合と国内検討の状況(JT-60SA)

開催日	開催場所	会合名	目的	成果
JT-60SA (サテライトカマク JT-60 超伝導化改修)				
H17.9.17	上野	第1回 核融合研究委員会 (原研)	17年度トーラス技術専門部会の活動計画の説明	○ブローダーアプローチの枠組で実施されるサテライトカマクと国内重点化装置としての位置付けについて説明 ○年度の具体的活動(装置設計に関わる工学的・物理的な検討に関する議論)について合意
H17.9.20	ジェノバ	サテライトカマク 日欧専門家会合 (非公式会合)	議論すべき内容、導くべき結論に関する準備	○計画の目的と装置設計の現状を紹介 ○サテライトカマクとしての課題を整理
H17.10.5-6	那珂	第1回 サテライトカマク 日欧専門家会合	装置性能、技術的課題に関する議論	○EUから、ITER支援研究の比重を高めるべく設計変更の要請が出され、必要な装置性能の検討課題を整理
H17.11.3-5	ガルヒンク	第2回 サテライトカマク 日欧専門家会合	ITER支援研究を推進する上で重要な物理課題、装置仕様に関する議論	○ITER相似プラズマ形状における高密度、高加熱入力の研究可能とするパラメータの評価と機器の仕様の決定
H17.11.14-15	那珂	第3回 サテライトカマク 日欧専門家会合	中間報告書のまとめ準備	○加熱の増強(41MW-100s)に伴う機器の設計変更案(リモートハンドリング装置の導入など)を議論 ○報告書の分担執筆者を決定し作業を開始
H18.2.4	上野	NCT合同研究会 (原子力機構)	ITERのサテライトカマクとしてのトカマク国内重点化装置に関する議論	○日欧サテライトカマクWGの議論を経て新たに決まった研究目標、装置性能について説明し、周知を図るとともに議論。 ○今後の連携協力の進め方について議論。
H18.6.29-30	カダラッシュ	JT-60SA設計レビュー (非公式会合)	報告書に基づく設計方針の確認	○第1回会合に向けた論点の整理 ○主要機器毎のコンタクトパースンを決定
H18.9.18-21	ガルヒンク	第1回 JT-60SA設計レビュー 日欧専門家会合	機器毎の技術仕様について、日欧で意見調整	○詳細設計・建設の担当者間で初めて主要機器全般に渡り技術的検討を実施し、特に製作工程に関する問題点を明らかにした
H18.11.14	上野	第1回 炉心プラズマ共同企画委員会 (原子力機構)	18年度JT-60SA専門部会の活動計画の説明	○JT-60SA計画全般に関する議論を通じて、国内研究者の意見集約を図るとの活動方針に関して合意 ○今年度の具体的活動(概念設計報告書のレビューや詳細設計・建設に役立てるための装置設計上の課題の議論)について合意
H18.11.16-24	フラスカッティ	第2回 JT-60SA設計レビュー 日欧専門家会合	第1回で未決着の設計検討項目を議論	○超伝導TFマグネットの銅比が1.6~3程度で設計し得ることに関する大筋合意 ○コイル電源の主要な変換器定格に関する大筋合意

六ヶ所サイト候補地の技術検討と決定

2006年

1月： 六ヶ所村内のBAサイト候補地（4カ所）について、関係各機関了解のもと、調査を開始

2月- 6月： データ収集と現地調査

7月-10月： 埋蔵文化財調査（青森県）

11月： 関係各機関了解のもと、旧ITERサイト候補地に決定



六ヶ所サイト整備に向けた基本計画

1) 建築物、配置の概念検討

→ 建築物の機能などをもとに概念図、サイト配置概念計画を作成

2) 造成、施設の基本検討

→ 研究施設の設計仕様案、敷地全体のイメージを構築

3) サイト整備に向けた実施設計の準備

→ 整備範囲や手順等の検討、実施設計条件の資料作成

4) 許認可手続準備と工程表作成

→ 許認可手続などの摘出、サイト整備の工程表案作成

関係各方面（青森県、六ヶ所村、電力会社等）の協力の下、予備検討準備を既に開始

各プロジェクト施設・設備整備の基本検討

目的

- 1) 建家の基本設計や実施設計に向けた条件出し等
- 2) 許認可手続きに必要なデータや資料などの整備
- 3) 環境アセスメント要否に関する判断材料の提供
- 4) 施設・設備の仕様の確定

(注：サイト整備関連を除き、欧州との協議が前提)

検討状況

- ・ 国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動（IFMIF-EVEDA）
- ・ 国際核融合エネルギー研究センター（IFERC）
 - 安全設計に関する予備検討を開始
- ・ サテライトトカマク（JT-60SA）
 - 概念設計書作成に向けた設備について検討

幅広いアプローチ計画の基本スケジュール

年 度		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
六ヶ所サイト整備及び建家の建設		サイト造成、建家建設			■ ■ ■ ■ ■						
国際核融合材料照射施設の工学実証及び工学設計活動(IFMIF-EVEDA)		工学設計	IFMIFプロトタイプ加速器の製作・据付・運転等								
国際核融合エネルギー研究センター	計算シミュレーションセンター			機種選定	■ ■ ■ ■ ■	ベンチマークソフト選定		据付・整備・運転			
	原型炉設計研究開発調整センター	ワークショップ・技術会合					原型炉の概念設計及び研究開発				
	ITER遠隔実験センター						システム設計、ITERとの整合性検討	■ ■ ■ ■ ■	整備・試運転		
サテライトトカマク				JT-60の改修					JT-60SAの運転		