

# JT-60SA計画について

原子力機構

先進プラズマ研究開発ユニット長

菊池 満

## 内容

1. JT-60SA計画の位置付け、目的
2. JT-60SA装置パラメータ
3. 日欧の調達配分
4. 国内推進体制
5. サテライトトカマク運営体制
6. 建設の年次計画

# 1. JT-60SA計画の位置付け、目的等

JT-60SA



位置付け:トカマク国内重点化装置計画(国内計画)及びBAにおけるサテライトトカマク計画の合同計画

目的:ITERを支援・補完するトカマク研究を通じて原型炉段階への移行判断に貢献する。また、これらを通じてITER計画での主導権確保、人材育成を図る。

運営主体:

- ・サテライトトカマク計画:日欧政府レベルの運営委員会
- ・トカマク国内重点化装置計画:原子力機構  
(国の負託を受け国内研究者コミュニティーの協力を得て運営)

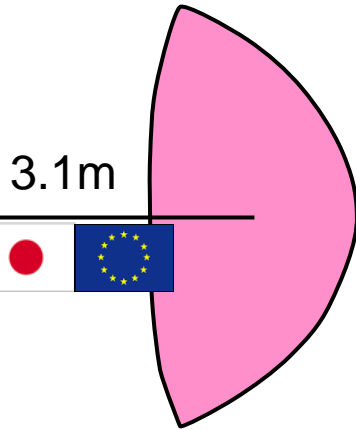
ITER参加極の取り扱い:

- ・参加の意思表示をする極がある場合、事業長(プロジェクトリーダー)が事業委員会と相談の上参加条件を運営委員会に提案。運営委員会が決定し、参加に関する協定を締結する。

# 世界の次世代超伝導トカマク

## JT-60SA

JT-60SA ( $A \geq 2.6, I_p = 5.5\text{MA}$ )



6.2m ITER ( $A = 3.1, I_p = 15\text{MA}$ )

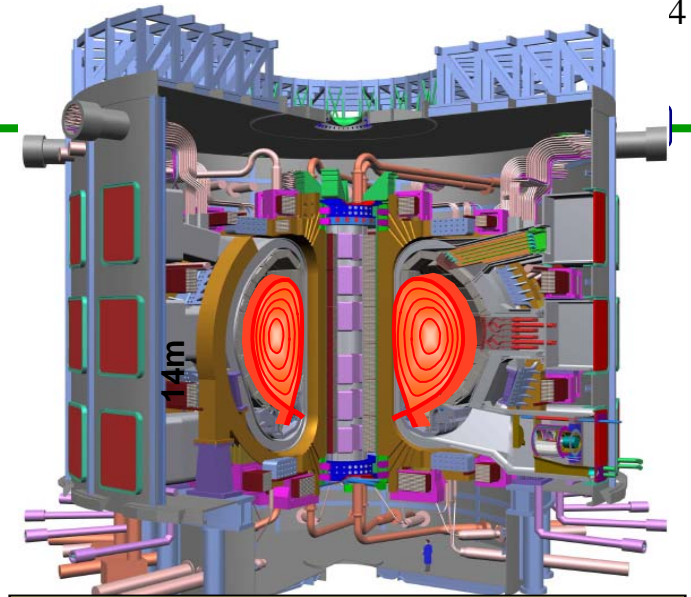


1.1m SST-1 ( $A = 5.5, I_p = 0.22\text{MA}$ )

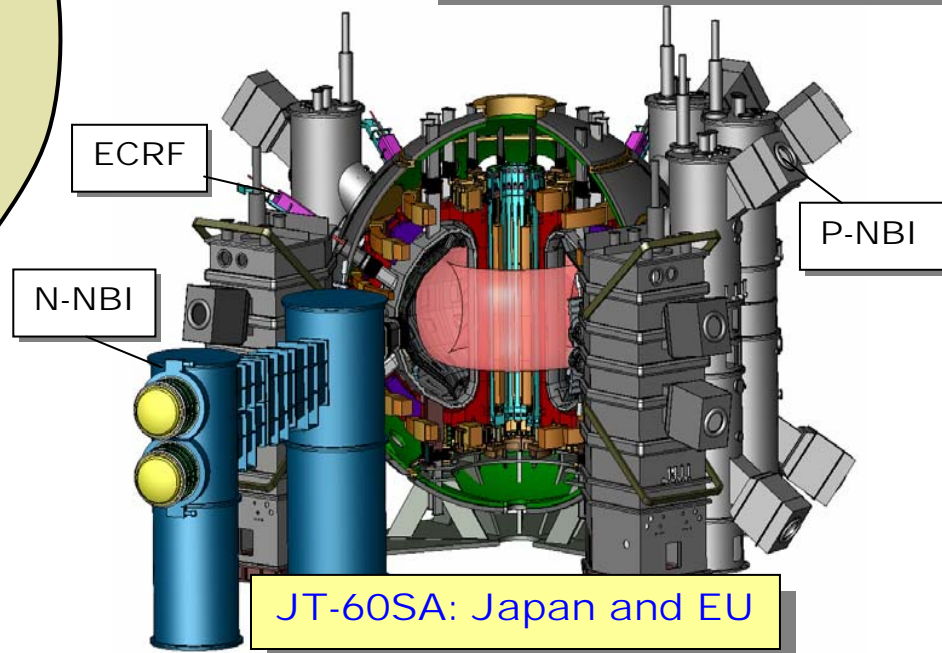
1.7m EAST ( $A = 4.25, I_p = 1\text{MA}$ )

**First plasma !!!!**

1.8m KSTAR ( $A = 3.6, I_p = 2\text{MA}$ )



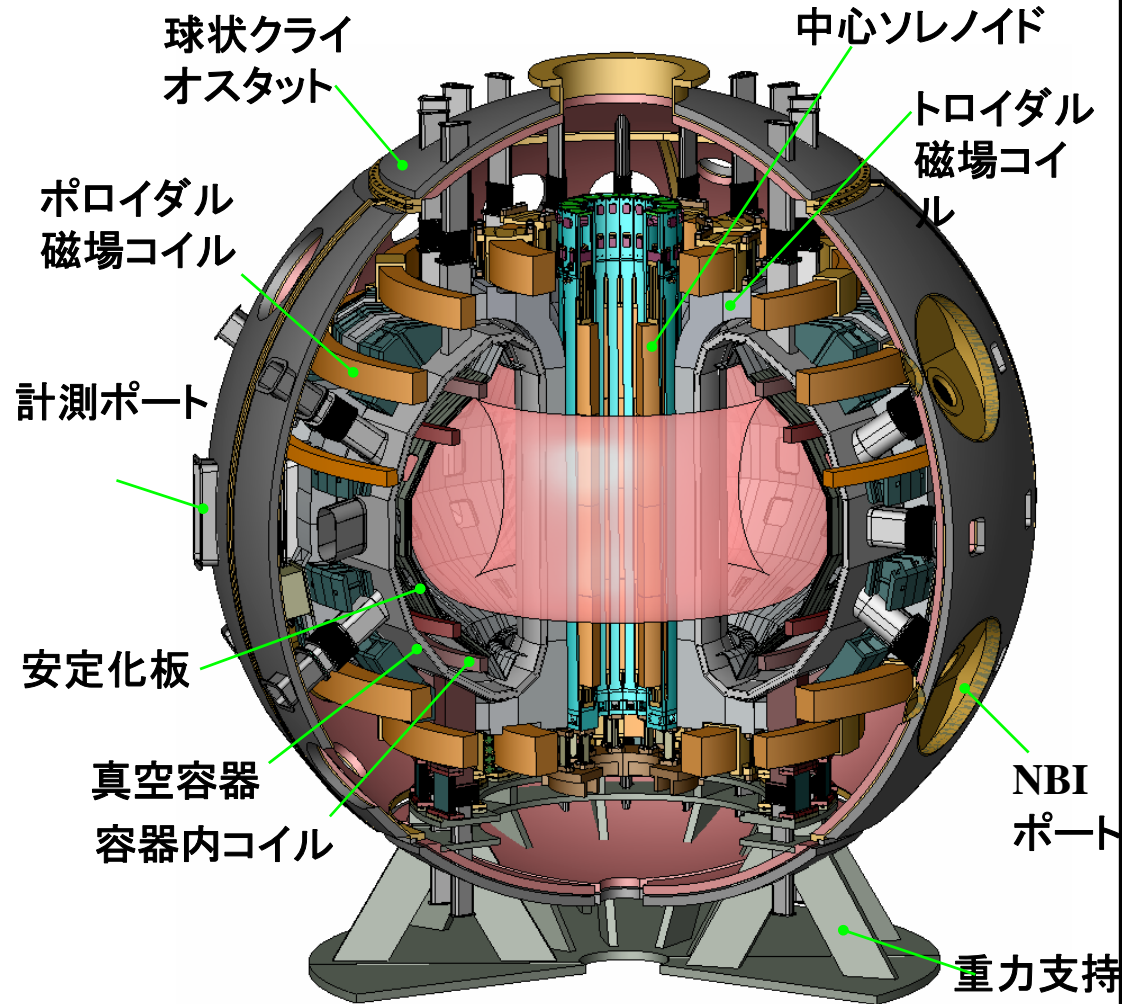
ITER : India, China, Korea, US, Russia, EU, Japan



JT-60SA: Japan and EU

## 2. JT-60SA装置パラメータ

JT-60SA



重水素プラズマ + 重水素ビーム  
遠隔保守が必要。

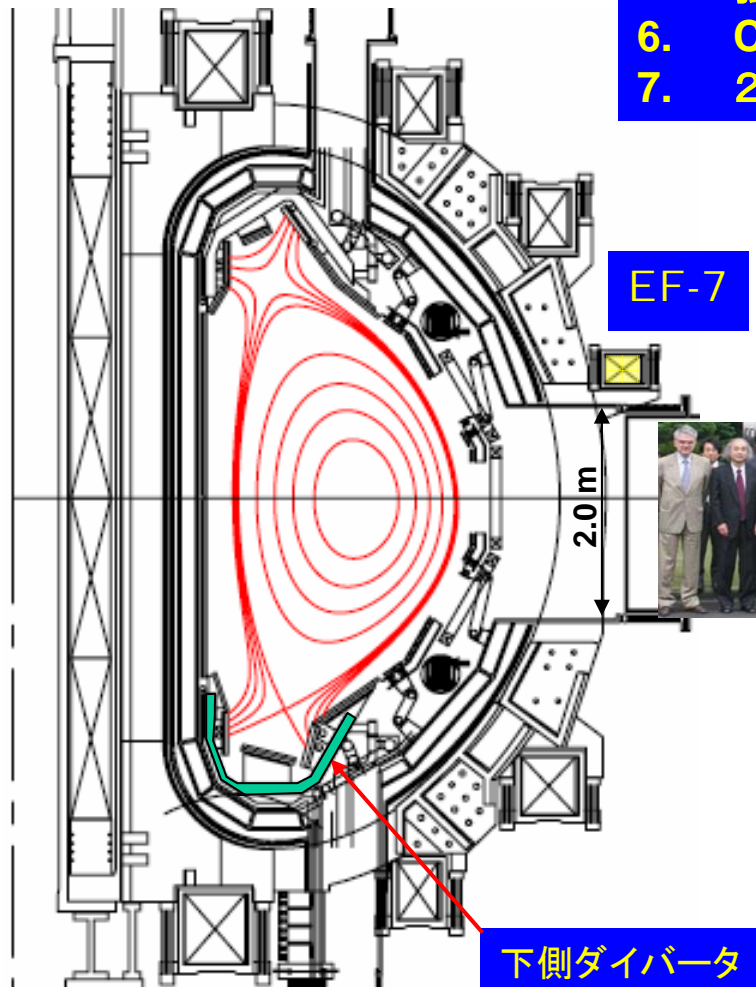
プラズマ電流 $I_p$	5.5MA
トロイダル磁場 $B_t$	2.68T
主半径 $R_p$	3.06m
小半径 $a_p$	1.15m
楕円度 $\kappa_{95}$	1.76
三角度 $\delta_{95}$	0.45
安全係数 $q_{95}$	3.11
プラズマ体積 $V_p$	127m <sup>3</sup>
フラットトップ時間	100 秒(8時間)
加熱・電流駆動パワー	41MWx100 s
垂直 NBI	16 MW
接線CO NBI	4 MW
接線CTR NBI	4 MW
N-NBI	10 MW
ECRH	7 MW
ダイバータ熱負荷	15 MW/m <sup>2</sup>
年間中性子発生量	4 x 10 <sup>21</sup>

# ITER支援研究

JT-60SA



1. EF-7 を付加することによりITER形状プラズマを生成
2. ITERとほぼ同じグリーンワールド密度
3. ITER 三角度と一致する下側ダイバータ構造
4. 外側ダイバータ板はITER 型モノブロックダイバータ
5. 強い電子加熱(10MW N-NB+7MW ECRF)
6. Co-CTR 接線NBIによる回転制御
7. 2周波数ECRF (110&140GHz)によるNTM制御



典型的な  
欧州人、  
日本人

パラメータ	ITER	JT-60SA
プラズマ電流 $I_p$	15 MA	3.5MA
トロイダル磁場 $B_t$	5.3T	2.59T
主半径 $R_p$	6.2 m	3.16 m
小半径 $a$	2.0 m	1.02 m
アスペクト比 $A$	3.1	3.1
楕円度 $\kappa_{95}$	1.70	1.7
三角度 $\delta_{95}$	0.33	0.33
安全係数 $q_{95}$	3.0	3.0
グリーンワールド密度 $n_G$	$1.2 \times 10^{20} \text{m}^{-3}$	$1.1 \times 10^{20} \text{m}^{-3}$

# ITER の補完

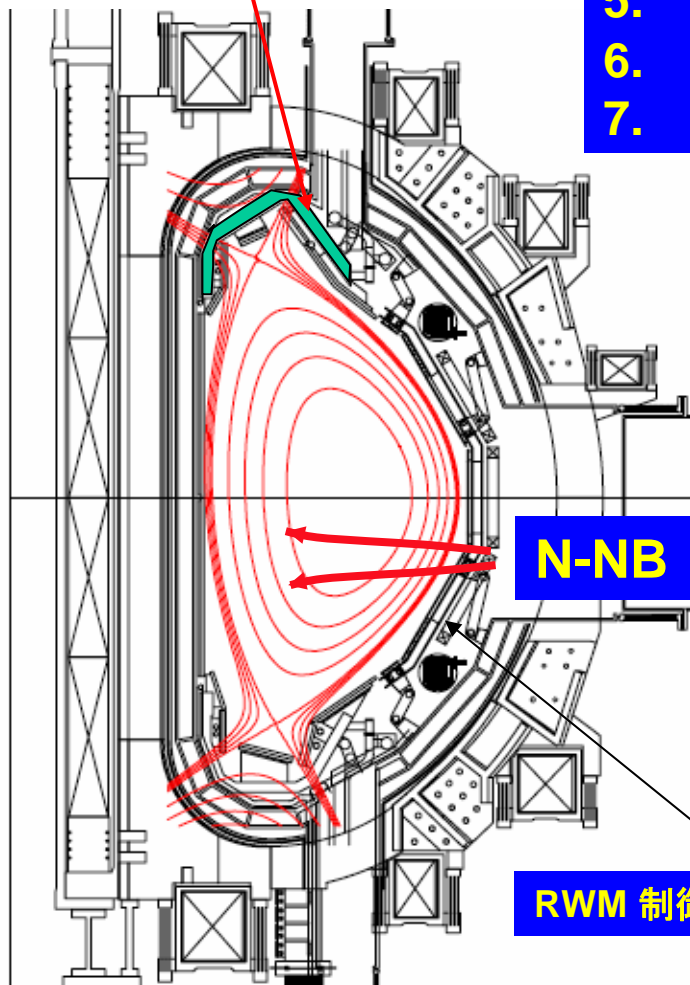
JT-60SA



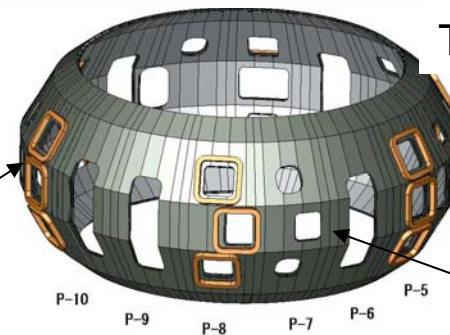
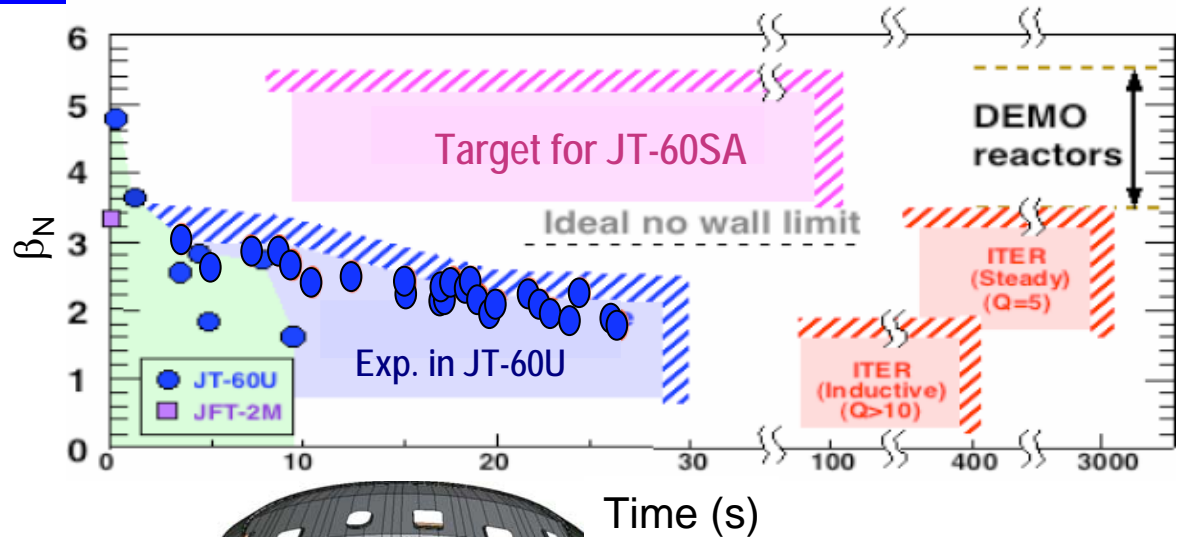
原型炉に向けた定常高ベータ化研究

1. 幅広い形状制御性 (低アスペクト比  $A \sim 2.6$ , ダブルヌル)
2. 高三角度と整合する上側ダイバータ
3. N-NBビームの下側移動による 周辺/周辺電流駆動
4. RWM 制御のための安定化板
5.  $n=1,2$  RWM 制御のための6セットx 3個制御コイル
6. 原型炉に向けた安定化板上のフェライト鋼板
7. 長期目標としての8時間運転

上側ダイバータ



RWM 制御コイル



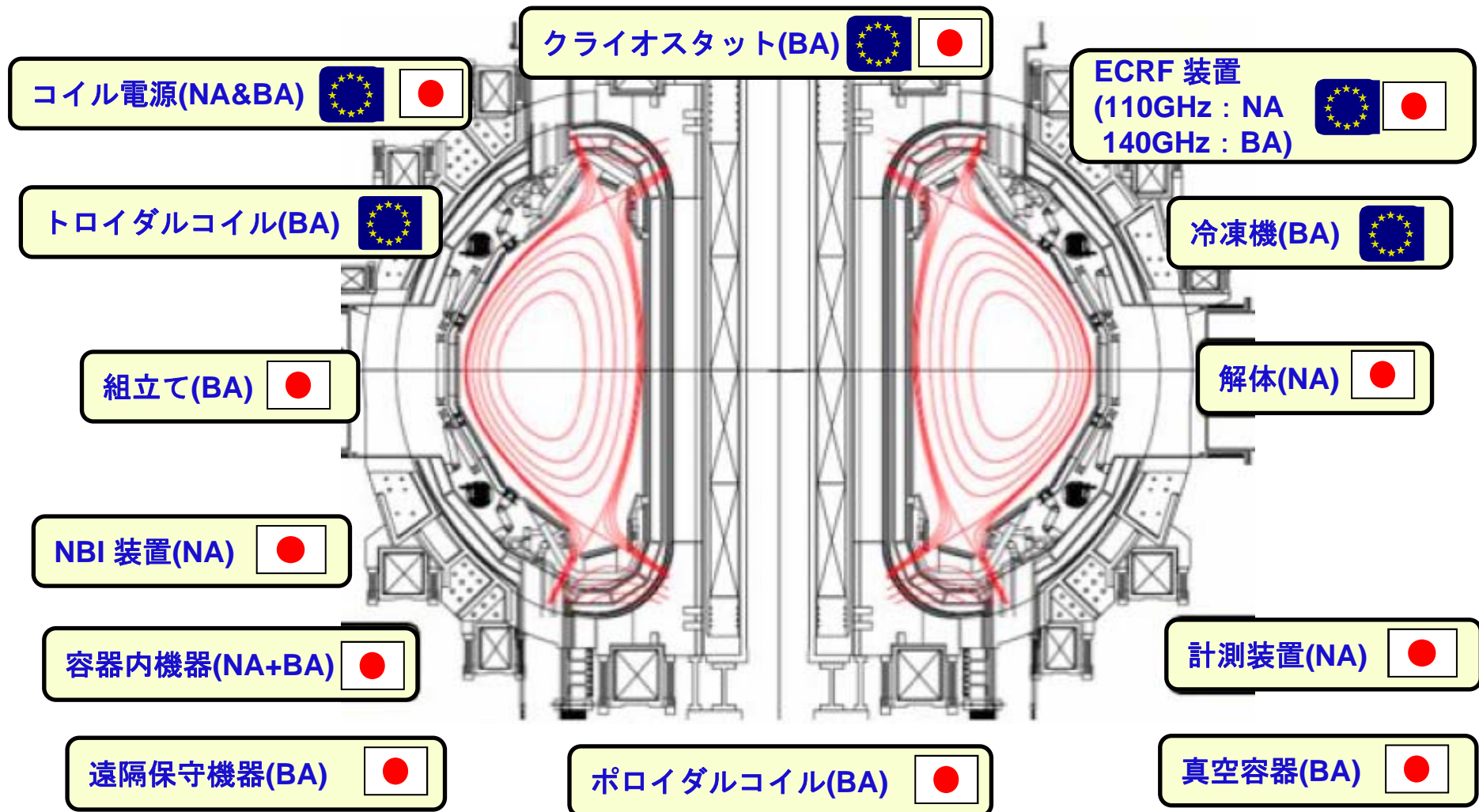
安定化板

### 3. 日欧の調達配分

— JT-60SA —



BA活動のための貢献 :BA  
国内計画のための貢献:NA



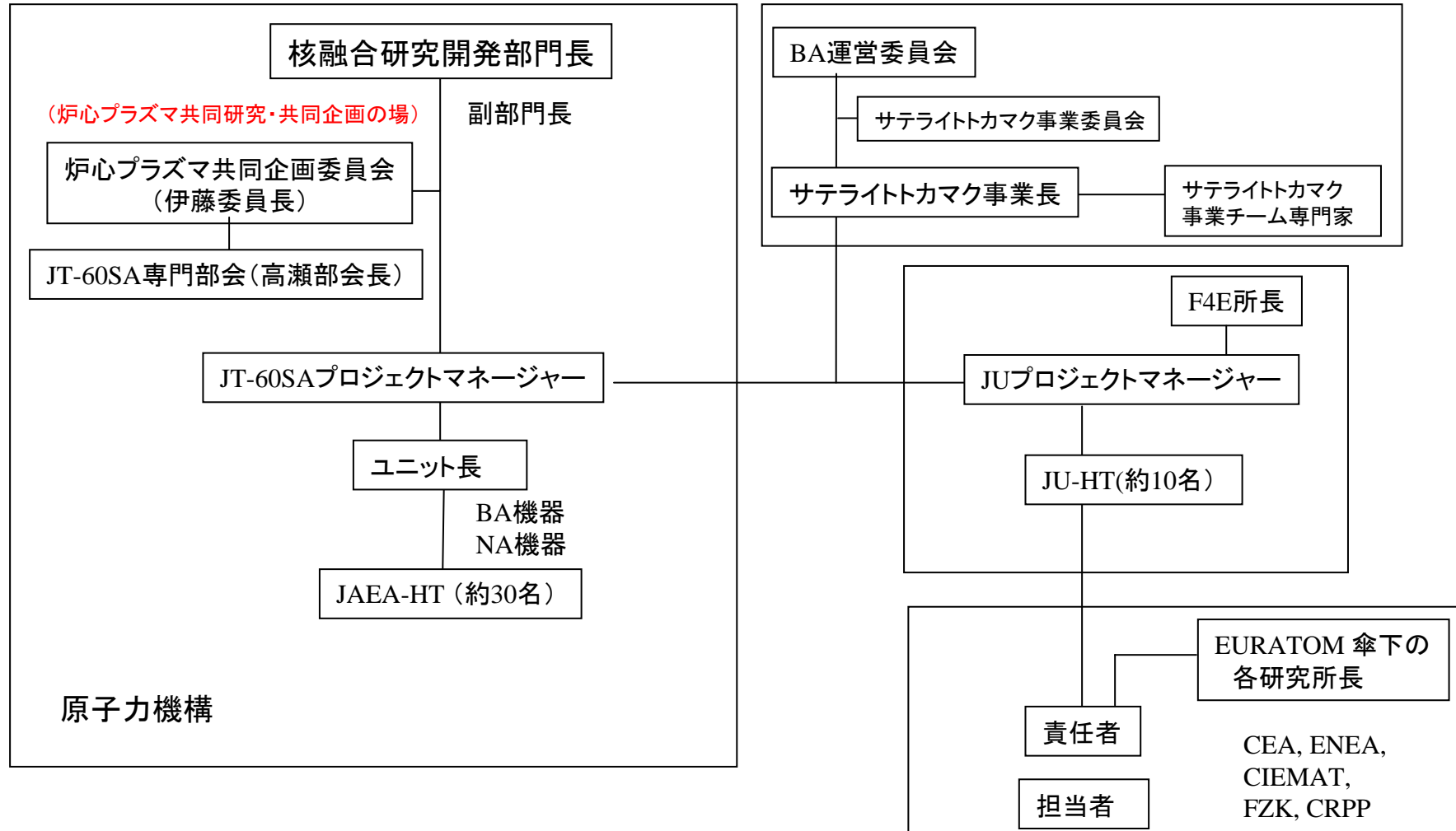


## 4.国内推進体制

JT-60SA

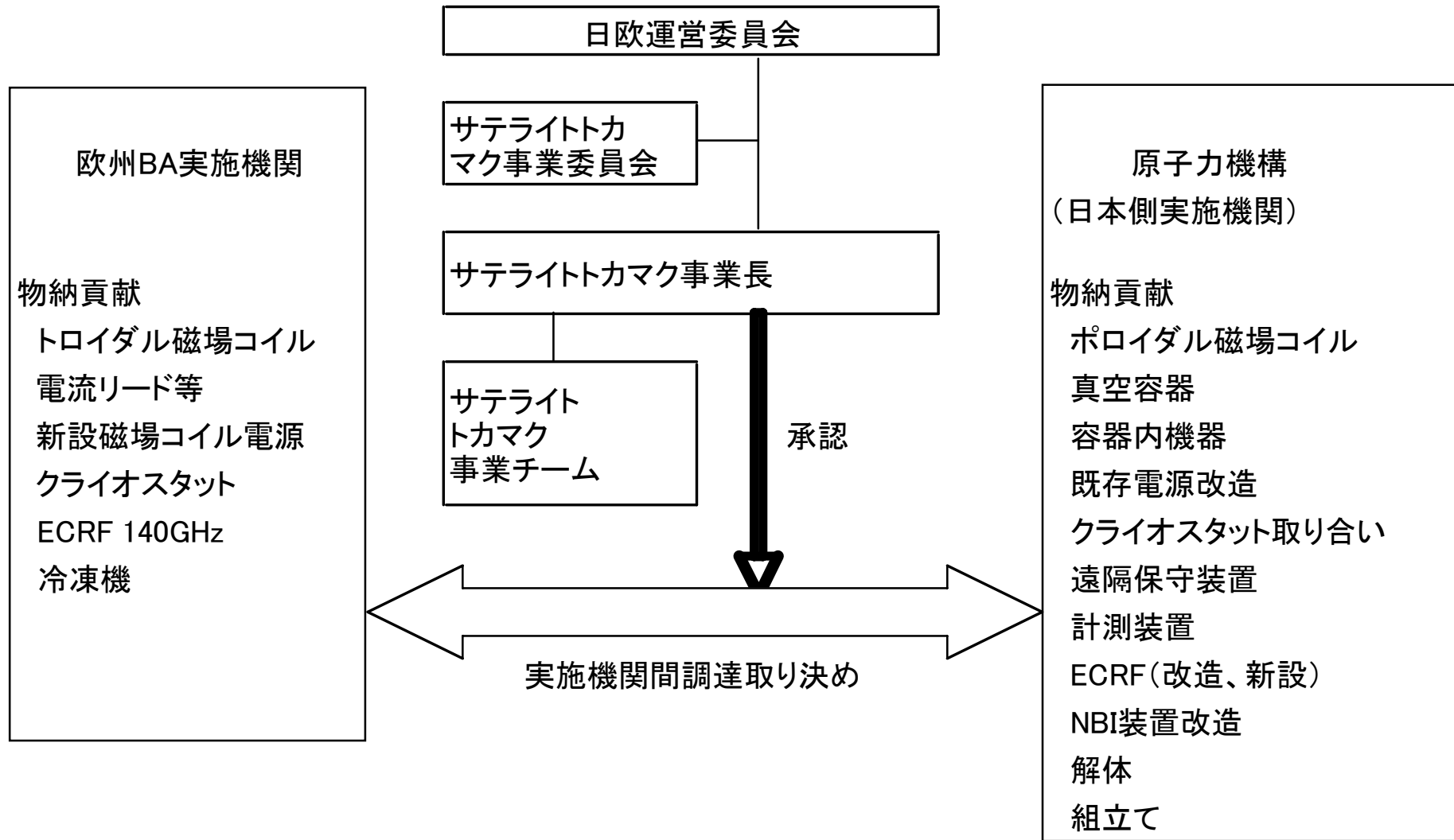


- ・炉心プラズマ共同企画委員会：原子力機構と国内研究者コミュニティの共同企画の場
- ・JT-60SA専門部会：JT-60SA計画に関する国内研究者と原子力機構の合意形成の場



# 5. サテライトトカマク計画運営体制

JT-60SA



## 6. 建設の年次計画

JT-60SA



第1回運営委員会で承認された建設工程。ファーストプラズマは2014年度末。

