

原子力長計第 6 分科会第 5 回会合

平成 12 年 2 月 14 日

問題意識[原子力安全及び研究開発]

原研 松浦祥次郎

1. 原子力安全に関する協力の推進

- ①課題の特徴的性格 { 放射線安全の確保 - 全ての線源
世界的共通課題

②課題の歴史的経緯

- ・個別線源に対する放射線防護 - 線源強度、線量率の概念
20世紀初頭より医療用線源に対する防護として発展
- ・原子力エネルギーの大規模利用に伴う集団被曝の懸念
TMI事故(1979年)及びチェルノブイル事故(1986年)により
世界的に高まる → 国際協力・連携の強化
[発電炉の安全 → 全原子力施設の安全]

- ③国際的取組の視点 - 国際機関(IAEA, OECD)の活動との連携と寄与
(リーダーシップをどう果たすか)

(i)原子力安全の基本思想、考え方の構築

グローバルスタンダードの構築

(例)安全目標(国際安全会議)

深層防御、安全文化(INSAG文書)



(ii)国際的規制規準の構築 - 各国基準のベース

[先行国の規準を参考に] - [新規参入国への支援]



(iii)規準・規則の基礎となる科学技術的知見の体系化(データベースの構築)及び
標準的安全評価方法の確率(相互裨益)

(例)核データベース、材料データベース、熱水力データベース、

放射線影響データベース、安全解析コードシステム
(これらのための国際共同試験研究)

- (iv) 上記データ、評価法を提供する試験研究施設・組織
特に原子力に特徴的な大型施設（共同計画）
（例：原子炉、加速器、放射性物質取扱施設等）

〔最近の傾向：欧米の牽引力の低下〕
→ 新しい原子力施設の安全評価能力の減退
（新型炉開発の困難）

- (v) 原子力施設運転の安全確保
国際的ピアレビュー（積極的参加）
IAEA：ASSET, OSART 活動
民間：WANO

- (vi) 国際的事故情報報告システム
IAEA, OECD/NEA, WANO - 未連携

- (vii) 原子力事故災害への国際的対応 - 未確立
（JCO事故の反省）

- (viii) アジアへの視点
・人材育成の支援（教科書提供を含む）
・規制・規準の伝達（既存システム全体の伝達）

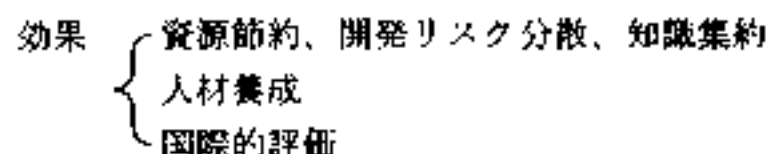
④その他（特にJCO事故調の提言）

- (i) 国際的教育プログラムを我国のリーダーシップの下に推進する。
(ii) 海外へ正確な情報を速やかに発信する。
(iii) 医療に関する経験共有のための国際的連携システムを維持強化する。

2. 研究開発協力

①国際的取組への基本的立場（グローバル問題への対応）

（i）国際的ニーズと国内的ニーズへの相乗効果的対応



（ほとんどの国際協力のあり方 - 国際的分担）

（ii）負の国民性を克服する知的冒険としての国際研究開発

しばしば指摘されており、自覚もありながらこの国には新しい挑戦に対する抵抗（心性的、文化的）が強い。

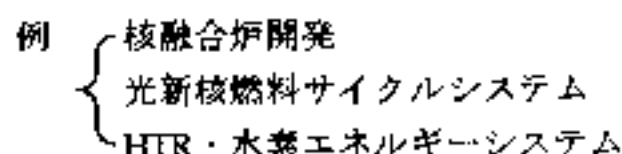
これを打破し、克服するトライヤルとしての研究開発事業

新技術の開発（新しいコンセプトの現実化）

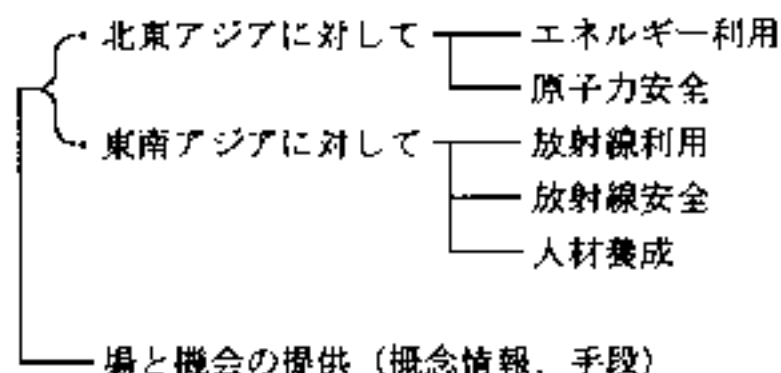
特に新しい技術システムのインテグレーション

〔総体としての技術システムのマネージメント〕

〔グローバルスタンダードの設定〕



（iii）地政的拠点としての国際的研究開発



国際協力の変遷(原子炉安全分野)

S50

S60

H7

H12

COOPRA計画

LOFT計画

大型再冠水計画

ROSA-AP600計画

ROSA-IV計画

大破断
LOCA

小破断LOCA

AM

PSA

新型炉

シビアアクシデント

SFD計画

CSARP計画

LACE計画

ACE計画

経年劣化

IAEA鋼材共同照射計画

JPDR圧力容器鋼材試験計画

燃料安全

LOCA

反応度事故

高燃焼度燃料
MOX燃料

OECDハルデン計画

NSRR計画

PBF計画

FEBUS計画

国際協力の変遷(環境・廃棄物・燃料サイクル分野)

H12

S50

S60

H7

IAEA高レベル廃棄物安全評価計画

IAEA人口バリア評価計画

IAEA浅地中処分総合安全評価計画

IAEA長半減期核種地中移行研究計画

OECDナチュラルアナログ研究計画

BIOMOVS II計画

OECD-PSAG計画

日中放射性廃棄物安全研究協力

高レベル廃棄物処分

核種移行挙動

確率論的評価

バリア性能評価

低レベル廃棄物処分

海洋処分

浅地処分

仏CEAとの研究協力

仏IPSNとの研究協力

臨界安全

使用済燃料管理

ITER (国際熱核融合実験炉) 計画

- 1985年のレーガン・ゴルバチェフ会談を発端として、日・米・EU・露(ソ連)で開始した4極の国際協力計画
- JT-60等での臨界プラズマ達成を踏え、本格的なDT核融合燃焼を実証する装置
- 日本の第3段階核融合研究開発基本計画の中核装置
- 1988-1990 概念設計活動 (ガルヒンク(独)に設計センター)
1992-2001 工学設計活動 (那珂,ガルヒンク(独),[サンディエゴ(米)]に設計センター) (各設計センターに約50人ずつの研究者)
- 超伝導コイルなどの総額約700M\$の大規模な技術開発 (R&D)
- 今後、ITERの建設・運転等に関する国際協議を予定
 - 1999 工学設計活動の協定枠内で共通理解を構築
 - 2000 政府間非公式協議 (予定)
 - 2001～ 政府間交渉 (予定)

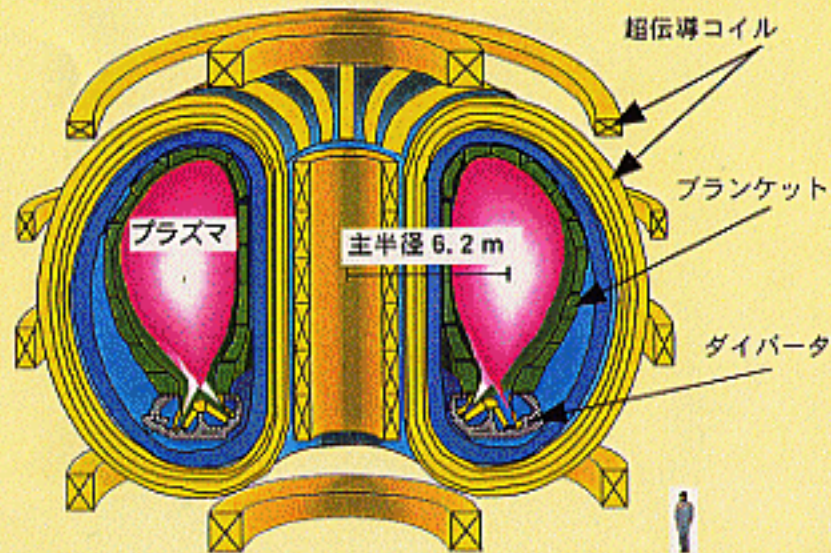
ITER (国際熱核融合実験炉) 計画 (1)

- 我が国は核融合の分野で世界をリード
 - 1960年頃に研究開始
 - 1980年代から世界の第一線へ
 - 現在、プラズマ科学及び炉工学技術で世界をリード
 - EU・露・米国も日本でのITER建設を期待/容認

I T E R (国際熱核融合実験炉) 計画 (2)

- 新しい形の国際協力
 - 全人類の共通目標
 - 世界の連帯
 - 「世界立」研究所
- 核融合に関するグローバル・スタンダードを我が国から発信 (安全設計を含む)

ITERの概要

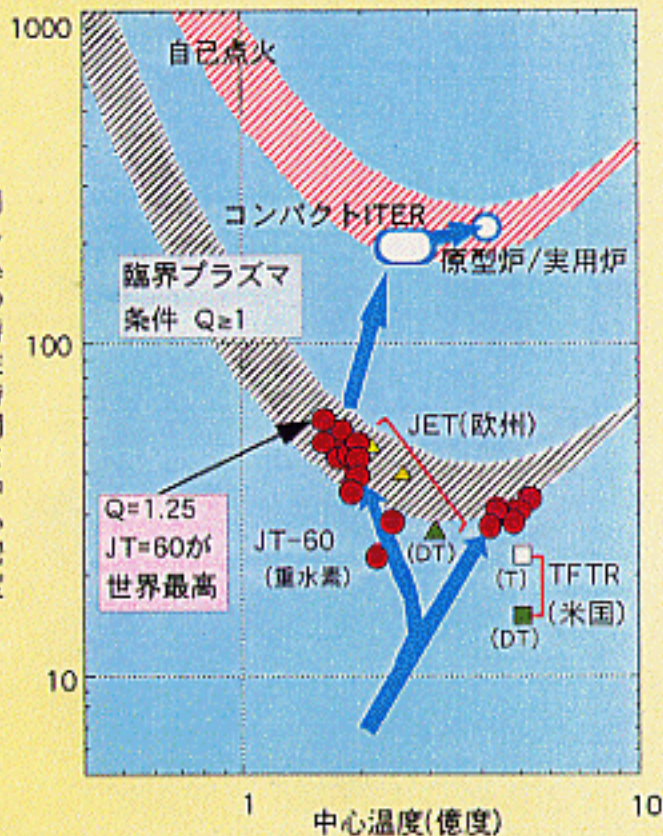


主要パラメータ

磁 場:	5.3 テスラ
プラズマ電流:	1500万 アンペア
プラズマ体積:	800 m ³
核融合出力:	50万 kw

コンパクトITER

閉じ込め特性時間×中心密度
(秒・兆個/立方センチ)



トカマクの性能の進展