

参考資料2

ＩＴＥＲ計画懇談会における議論
(これまで(第7回ＩＴＥＲ計画懇談会)の議論を踏まえて)

(案)

— 目 次 —

1. 核融合研究開発の意義	1
1-1 新しいエネルギー源としての意義	1
1-2 科学技術としての意義	2
1-3 社会的・経済的観点からの意義	4
2. ITER計画の意義	5
2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け	5
(1) 核融合開発の段階的アプローチについて	5
(2) ITER計画の目標設定について	8
(3) 閉じ込め方式について	10
(4) ITERの設計思想について	13
(5) ITERの技術的実現可能性について	15
(6) ITER計画の規模について	17
(7) ITER計画における炉構造材料開発について	20
2-2 ITER計画の科学技術上の意義	22
2-3 ITER計画の社会的・経済的観点からの意義	24
2-4 ITER計画に対する国際的視点	25
(1) 国際協力プロジェクトとして進めることの意義	25
(2) 国際政治の場におけるITER計画の意義	27

1. 核融合研究開発の意義

1-1 新しいエネルギー源としての意義

懇談会での議論

- ・ 核融合は、他のエネルギー源に比べて資源がほぼ無尽蔵で大きなエネルギーが得られるという事から電力供給源の柱になるという期待がある。
- ・ 核融合エネルギーは、二酸化炭素を排出しない、既存の原子力と比べて核不拡散の懸念がない、高レベル放射性廃棄物が出ないといった観点からクリーンなエネルギー源としての期待が高い。
- ・ 石炭や石油はエネルギー以外の付加価値も大きい。それを、今私達の世代で燃やすだけに使ってしまった方がいいのかといった、地球の環境倫理とかあるいは将来に資源を残すという視点も重要。
- ・ 核融合のエネルギー源としての見通しについて議論する必要がある。
- ・ 将来の人類のエネルギー源として、核融合に頼るしかないということがなければ、なぜ核融合かということの説明にならないのではないか。
- ・ 核融合しか将来のエネルギー源はないという結論が出なければ踏み切るべきではないという厳しい視点に対し、核融合の裾野が科学的な知見を広げるという面も含めて判断するという視点もある。
- ・ エネルギー源としての議論には、資源量の議論だけでなく、核不拡散の問題、放射性廃棄物（種類、量）、安全性など総合的なインパクト、社会に与えるインパクトを考えた上で議論すべき。
- ・ エネルギー供給・需要、可能なエネルギー源、環境等を含めた、基本的な議論を進め、その中で我が国の果たすべき役割、貢献、エネルギーセキュリティの問題等について議論を深めることが必要。
- ・ 人類がエネルギーを将来も使っていくには以下が必要。
- ・ 新しいライフスタイルの創出
- ・ 原子力、なかんずく核融合エネルギーの開発
- ・ 再生可能エネルギーを出来るだけ利用
- ・ 核の平和利用ということは避けて通れない。ただ反対するだけでなく、大丈夫だということ、この方向に平和利用をやるのだということ、日本が一番それを主張できるのではないか。
- ・ 核融合という新しいエネルギーの開発については科学史あるいは文明の集大成という視点からの捉え方ができるのではないか。

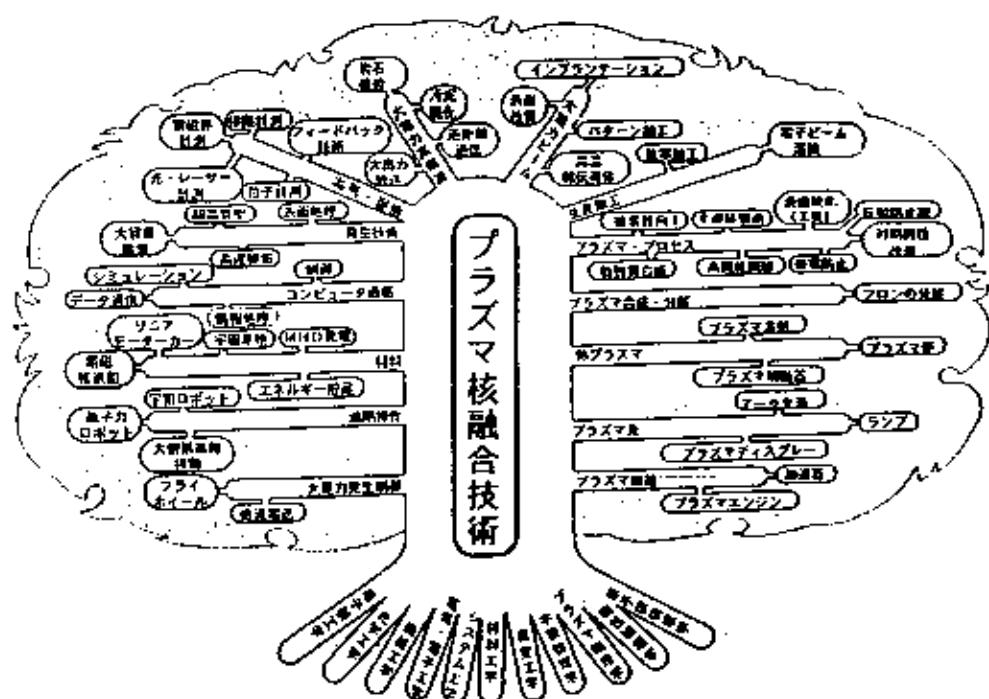
1. 核融合研究開発の意義

1-2 科学技術としての意義

懇談会での議論

- ・ 核融合は、科学にとどまらず、人類全体の課題に科学技術がどう貢献するかといった典型的なテーマの一つ。
- ・ 核融合は、学術・文化的にも重要な分野であり、新しい学問を構築していく上でも重要。
- ・ 核融合の開発というのは21世紀に残された数少ない未踏で非常に先進的な科学技術。
- ・ 新しい学問領域の開発という面では、核融合研究開発にはプラズマ科学、核融合科学、核融合炉工学など、種々のすそ野の広がる新しい学問領域があり、豊富な研究材料を提供し、現在発展しつつある。
- ・ 核融合に対する文化的・学問的な広がりや、人材養成、若い人への魅力につながる。
- ・ 核融合は、真理の探究といった学術的意味と同時にエネルギー開発という事が強く期待されている。その意味で核融合は他のビッグサイエンスと性質を異にするところがある。
- ・ 将来のエネルギー源が核融合しかないという結論でなければITER計画を進められないということではなく、科学としての重要さも認識することが必要。
- ・ 核融合の推進が、科学技術レベルを押し上げるという意味も重要。
- ・ とかく日本がいわゆる技術ただ乗り論を払拭する意味でも、核融合のような非常に難しい技術にチャレンジするという事が大事ではないか。
- ・ 核融合研究は、エネルギー源の開発として計画の推進と、広範囲な学術としての基礎研究の両方を進めていくことが重要であり、どちらかだけを進めることは適当でない。

プラズマ核融合技術の広がり



出典：小沼通二著
「現代物理学」
放送大学教育振興会

1. 核融合研究開発の意義

1－3 社会的・経済的観点からの意義

懇談会での議論

- ・ エネルギー問題が解決できれば人類社会の多くの問題に進歩が見られるのではないかとと思われる。核融合開発が単に科学者の為のものという発想ではなくて、人間社会の底辺の問題にどう資するかという発想で進めるといったような社会科学の視点でも位置付けることが重要。
- ・ 核融合によるエネルギー問題の解決が、アジア地域での不安定要素である人口、エネルギー、環境破壊という問題をめぐる対立がもたらす緊張感への何らかの緩和作用となりうるのではないか。
- ・ 核融合は世界が直面する将来エネルギーの確保という課題に立ち向かう極めて大きなしかも息の長い研究である。
- ・ 少資源国日本が人類社会のエネルギー問題に対応するというような考え方は世界にとって判りやすく、また人類社会にとって有益な発想であり、日本国民にとって誇りの持てる発想ではないかというふうに思う。
- ・ 科学技術の面で、世界あるいは人類社会にとってもっとも根本的な貢献をどうするかということは考えるに値する非常に重要な課題であり、政策的、または知的な課題であると思う。
- ・ 核融合は、科学にとどまらず、人類の課題に科学技術がどう貢献するかといった典型的なテーマの一つ。
- ・ 人類的な問題として国際協力の視点が重要。日本の科学技術面での国際貢献は、政策的にも魅力的。
- ・ とかく日本がいわゆる技術ただ乗り論を払拭するという意味でも、こうゆう非常に難しい技術にチャレンジするという事が大事ではないか。それが国際的にも貢献しうる一つの道ではないか。
- ・ エネルギー供給・需要、可能なエネルギー源、環境等を含めた、基本的な議論を進め、その中で我が国の果たすべき役割、貢献、エネルギーセキュリティの問題等について議論を深めていきたい。

2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(1) 核融合開発の段階的アプローチについて

懇談会での議論

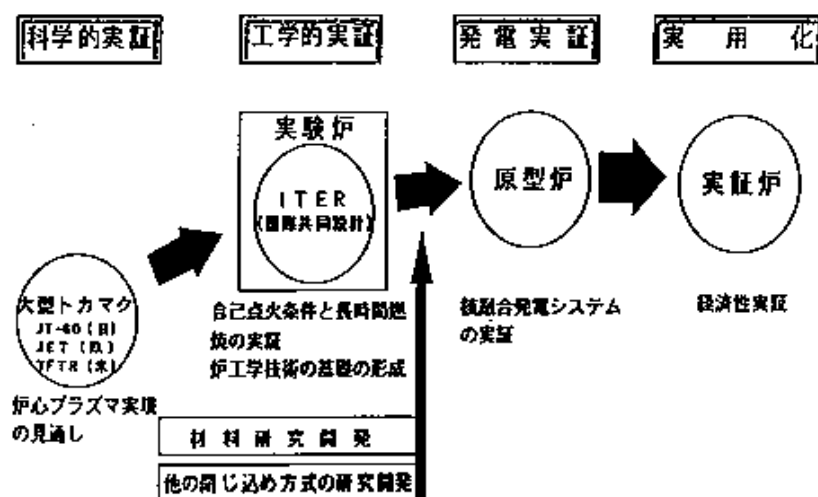
- ・ 核融合エネルギーの実用化へ向けて、科学的あるいは技術的に妥当なステップをどうやって組んでいけば良いかということは大きな議論である。
- ・ 次の原型炉に向けた全体戦略というものをもう少しはっきりしておく事が必要ではないか。
- ・ 実験炉、原型炉、実証炉といったステップしかないのか、それ以外の道筋が果たしてあるのか無いのかというのは検討しているのか。
- ・ 実用炉はもっと大きいものになるのか、それとも実験炉で実験したらもう少し小型化出来て、それぞれの地域で使えるものになるのか。実際に実用段階になった時の姿を想定しているのか。

(参考) 実用化へ向けた段階的アプローチの考え方

1. ITERの技術目標と現状

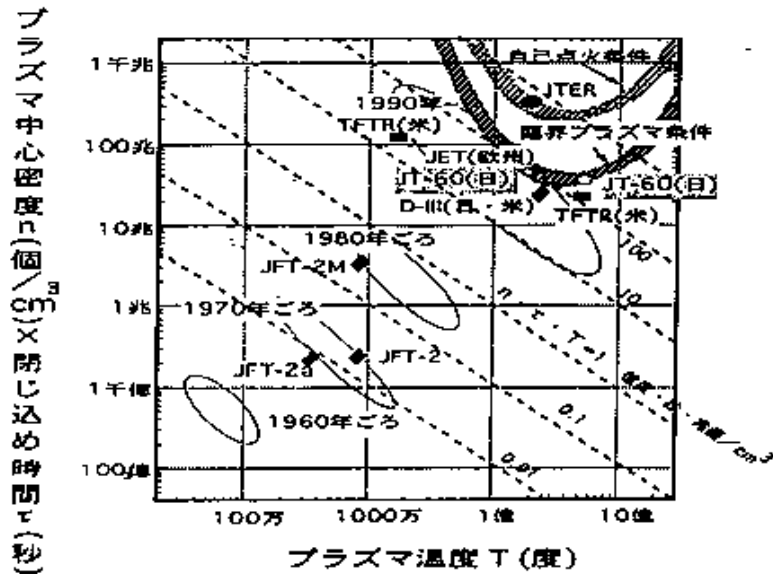
	現状 JT-60/JET	ITER
プラズマ条件	臨界プラズマ条件 (DT換算)	自己点火条件
運転時間	約10~60秒 (装置性能)	1000秒以上

2. 実用化までのステップ (第三段階核融合開発基本計画)



3. 核融合研究開発の進展

核融合研究開発の進展は、核融合炉に必要なプラズマの温度(T)、密度(n)、閉じ込め時間(τ)を示したローソン図で表すことが出来る。過去30年間の研究開発で、これらの3つのパラメータを揃けた項である核融合三重積は約4桁改善された。ITER目標へは今後さらに約1桁改善出来れば達成可能なところまで進んでいる。



4. 装置規模の比較図

名称	大型トカマク		核融合実験炉 (ITER)
	JT-60	JET	
正半径	3.4m	3.0m	8.1m
副半径	0.95m	1.25m	2.8m
プラズマ体積	100m ³	150m ³	2000m ³
加熱力	53kW (D) (DY加熱: 2515kW)	1.2MW (DY)	150MW (DY)
装置写真			

2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(2) ITER計画の目標設定について

懇談会での議論

- ・ JT-60の次がなぜITERになるのか。ステップが飛びすぎの様な感じがする。
- ・ ITER計画についていくつかの選択肢を議論し、代替案の有無を検討する必要があるのではないか。
- ・ ITER計画というのは、次世代、次々世代までの計画であるので、次世代の人達に魅力のあるプログラムでないと続かないのではないかと。ボトムアップのそういう人達の創意が生かされる様な計画であるべき。
- ・ 自己点火条件の達成は、核融合の研究開発上不可欠なものであり、チャレンジング目標であることから、ITERの技術目標をこれに絞るという考え方もあるのではないかと。
- ・ 点火実験だけを目的にして、出来るだけコンパクトで安く作る実験装置があってもいいのではないかと。
- ・ 各国それぞれで分担して研究を進めるという方法は無いのか。一つのITERを作らないといけないのか。
- ・ 点火実験だけを目的にした実験装置、誘導放射化の少ない材料をテストする中性子源、その他にトカマク以外の更に先に進んだ先進的な実験装置の三つ位の計画をパラレルに進めてそれらの結果を最終的に集めて次の原型炉なり実験炉なりに近づけていく方法もあるのではないかとという議論がされた経緯がある。
- ・ バスケット方式（安い自己点火装置、材料試験装置、先進実験装置など複数装置による分担）が良いのではないかと。全てをかかえたITERも一つの考えだが材料開発が抜けている。ITERをスリムにしても材料を進めるべきではないかと。
- ・ 1国だけの要求を考慮すれば、現在のITERの要求よりも若干小さくなるということもあるかもしれないが、各極の要求も踏まえて工学設計目標に対する議論が四極の間でなされ、現在のITERの目標が比較的合理的であると設定された経緯がある。

参考

- ・ 国際熱核融合実験炉（ITER）と第三段階核融合研究開発基本計画上の「実験炉」について（平成8年8月26日核融合会議承認）

ITERは、…「第三段階計画」にいう自己点火条件（Q値20程度以上）及び長時間燃焼（1000秒程度の燃焼）を同時に達成することを目標としている。この技術目標は、現時点において我が国が原型炉以降に向けて必要な技術基盤を蓄積していくための「実験炉」の技術目標として適切である。…

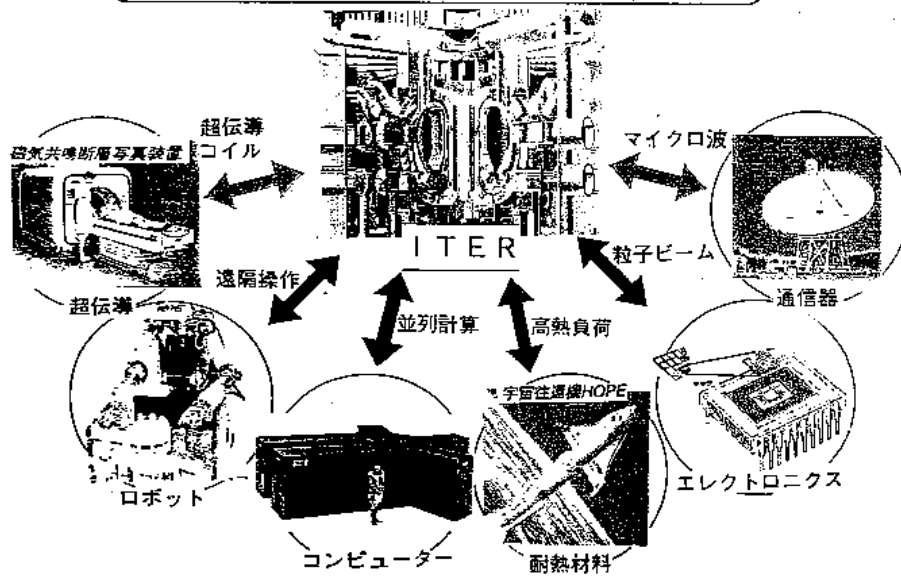
2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(3) 閉じ込め方式について

懇談会での議論
・ ITERはなぜトカマク方式なのか。ヘリカルでも良いのではないのか。せっかく日本独自の技術でヘリカル型が、ここまで研究が進んでいるのならば、こちらに力を入れるという考え方もあるのではないか。 ・ トカマク方式の最大の技術的な課題というのは、プラズマの中に非常に大きな電流が流れているという事に伴い、その電流を制御して、安定に制御してしかもなおかつ定常的に長時間維持するという事。 ・ 実験炉はトカマク型であるとしても、それだけに特化することなく他の閉じ込め方式へも配慮していくことが必要である。
参考
「第三段階核融合研究開発基本計画」(平成4年6月9日原子力委員会決定)より抜粋 「1. 研究開発の目的 …これを達成するための研究開発の中核を担う装置として、トカマク型の実験炉を開発する。…」 「2. 研究開発の内容 (1) 炉心プラズマ技術 2) その他の研究開発 ii) トカマク型以外の装置 トカマク型以外の装置は、今後の研究開発の成果によってはトカマク型を上回る閉じ込めを実現する可能性を有していること、トカマク型装置による研究開発への貢献が期待されること、等からこれらの研究開発を進める。ヘリカル型装置については、大型装置による計画を着実に推進し、高性能閉じ込め状態の定常維持及び高ベータ値の達成に努め、ヘリカル型装置における閉じ込めの比例則の信頼性を高める研究開発を進める。また、逆磁場ピンチ型装置、ミラー型装置、コンパクト・トーラス型装置及び慣性閉じ込め装置についても引続きその研究を進める。 ・ 国際熱核融合実験炉(ITER)と第三段階核融合研究開発基本計画上の「実験炉」について(平成8年8月26日核融合会議承認) ・ 「…ITERにおいては実施されない補完的あるいは先進的研究開発及び他の閉じ込め方式による研究開発も着実に推進することが必要である。」

先端科学技術を促進するITER研究開発



2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(4) ITERの設計思想について

懇談会での議論
・ ITERが実験炉の段階である事を考えた時に、しかもかなりの時間とお金をかける時に、非常に保守的な設計になっているという性質のもので実験炉というものがいいのか。 ・ 技術の進歩というのは失敗がなければ進歩しない訳であり、保守的であるという事は技術の進歩はないのではないか。 ・ 目標を決めたらこういう設計になると言う事だけではなく、もう少しチャレンジングな物理、技術両方の面で取り入れた時にはこういうサイズの、こういう性質、特徴を持ったITER計画が出来るという事もやはり考えておく必要があるのではないか。 ・ 自己点火条件の達成は、非常にチャレンジングな目標である。設計については、コストやリスクとの兼ね合いから現在のような多少保守的な設計になっている。 ・ プラズマ物理学・炉工学ともにITERの合理化につながる萌芽的、先進的研究成果はあるが、今設計に採用するにはリスクが大きい。R & Dを通して確証を得るまでにはかなりの年月がかかる（特に材料開発）。 ・ 例えば極端な事を言えば、日本が独自で作ったらどういうものになるかといった、その国の特徴を生かした設計というものもあっていいのではないか。
参 考
・ 「国際熱核融合実験炉（ITER）と第三段階核融合研究開発基本計画上の「実験炉」について」（第121回核融合会議（平成8年8月23日）） ・ 「ITER計画を「実験炉」として位置付け、開発することが適当であるものとする」 ・ 「（p 4）第三段階計画上に掲げられた「実験炉」の技術目標（Q値20程度）は、諸条件を保守的に評価した場合であっても達成されるものと考えられる。 （p 6）ITER計画のような大型かつ国際的にも政策的にも大きな意味を持つ計画に関しては、計画を成功に導くためには、確実さを追求することから保守的な設計とすることが現実的である。」 Q：エネルギー増倍率＝核融合出力／外部加熱入力

2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(5) ITERの技術的実現可能性について

懇談会での議論
・ 初めに予想しているよりはるかに難しく、時間がかかると云う意見を聞く。 ・ 非常に高度な技術で、想定しえないリスクというものが現時点で何らかの予測があるのか。 ・ 計画開始当初における予想と現時点における技術開発の困難さへの認識の差と、その対応策は考慮しているか。 ・ 外挿の過程に障壁は無いのか。それが乗り越えられるのか。 ・ 材料の問題など技術的な見通しをもきちんと踏まえておく必要がある。 ・ 単に要素技術だけの問題ではないので、システムとして作動する時の、今度はシステム論的な、全く新しい問題についても議論が必要。 ・ 全体技術の進歩との相対において、こういうITERという実験炉を作るべきという意味付けをするべき。 ・ 懇談会では技術的に出来れば良いという判断ではないように思う。わが国がこれだけ大きな費用を投じて、国民の負担に於いて、これを実際に取り組んでいくのか、現在の人間が未来の為にこういった事をやるのかという決断をしなければいけないという事であるから、いろんな問題がもっとあるはずである。
参 考
・ 「国際熱核融合実験炉（ITER）と第三段階核融合研究開発基本計画上の「実験炉」について」（第121回核融合会議（平成8年8月23日）） ・ 「ITERの建設及び運転に必要な技術は、多くの新規技術等の結集が予定されているが、現時点における国内的・国際的技術レベルから判断して、実現可能であると理解される。」

2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(6) ITER計画の規模について

懇談会での議論
・ スケジュールあるいは資金の規模を無理のないものとするべきである。また、研究開発においてもコスト意識を持って取り組む事が重要。 ・ ITERの大きなコストの積算・内訳はどうして出てくるのか。 ・ コストが大きくなると、どうしてもチャレンジングなものを入れずに、保守的になることはやむを得ない。 ・ ITERをホストする極がない場合でも、核融合の開発は必要であるから、ミッションを削ってでも低コスト化することが必要ではないかとの考えがある。(米国の主張)
参 考
・ 「国際熱核融合実験炉（ITER）と第三段階核融合研究開発基本計画上の「実験炉」について」（第121回核融合会議（平成8年8月23日）） ・ 「第三段階」の「実験炉」の技術目標を確実にかつ効率的に達成するためには、現在の核融合分野の研究開発段階、実際に可能な材料等を勘案すると装置の規模を含めITERの仕様は適切であると考えられる。 ・ ITERの目標と設定値の妥当性（ITER計画懇談会第4回会合 資料第4-3号）

ITER 本体建設費の内訳 (中間設計報告書(H8.7)より)

機器名	評価額 (億円)
1. トカマク機器	
1.1 トロイダル磁場コイル/導体	1,665
1.2 ポロイダル磁場コイル/導体	642
1.3 中心ソレノイド・コイル/導体	329
1.4 メカニカル・ストラクチャー	105
1.5 真空容器	251
1.6 第一壁/シールド/ブランケット	589
1.7 ダイバータ	256
1.8 燃料供給システム	49
小計	3,885
2. トカマク付属機器及びクライオスタット	
2.1 組立機器	254
2.2 遠隔操作機器	324
2.3 クライオスタット	102
2.4 一次冷却システム	198
2.5 熱シールド	36
小計	915
3. トカマク廻り流体系	
3.1 真空排気システム	88
3.2 トリチウム・プラント	103
3.3 二次冷却システム	93
3.4 グライオ・プラント	349
3.5 放熱システム	23
3.6 化学・体積制御システム	27
小計	683
4. 電源・制御系	
4.1 コイル電源システム	487
4.2 加熱電源システム	122
4.3 定常電力ネットワーク	56
4.4 制御及びデータ収集システム	109
4.5 インターロック及び警報システム	3
4.6 ポロイダル磁場制御機器	1
小計	778
5. 加熱電流駆動系/計測系	
5.1 ICRF	392
5.2 ECRH	
5.3 中性粒子加熱	
5.4 他の加熱方式	
5.5 計測系	212
小計	604
6. サイト及び施設	
6.1 建屋	1,279
6.2 廃棄物処理及び貯蔵施設	99
6.3 放射線モニター及び防護	6
6.4 液体供給系	80
6.5 ガス供給系及び圧縮機	29
6.6 試験設備	36
6.7 サンプリング・システム	6
小計	1,535
合計	8,400

2. ITER計画の意義

2-1 ITER計画の核融合開発上の意義と位置付け

(7) ITER計画における炉構造材料開発について

懇談会での議論
・ ITERだけでいくと、材料の開発が結局は出来ないのではないか。 ・ ITER計画をもう少しスリムにしてでも、材料の計画を同時に進めていくという事が必要ではないか。 ・ 点火実験だけを目的にした実験装置、誘導放射化の少ない材料をテストする中性子源、その他にトカマク以外の更に先に進んだ先進的な実験装置の三つ位の計画をパラレルに進めてそれらの結果を最終的に集めて次の原型炉なり実験炉なりに近づけていく方法もあるのではないかという議論がされた経緯がある。
参 考
・ 「核融合会議による報告書（「核融合研究開発の推進について」（平成4年5月18日））」抜粋 ・ （p26）「原型炉で予想される高いフルエンスの中性子照射に耐えうる構造材料の開発を目指して、構造材料の中性子による損傷や寿命に関する基礎データを得る。長期間を要するこれらの研究開発については、第三段階から開始する必要がある。さらに、低誘導放射化材料の開発を進め、装置の放射化を低減するなどの安全性の一層の向上を図る。」 ・ 第三段階核融合研究開発基本計画（平成4年6月9日）抜粋 ・ 「高いフルエンスの中性子照射に耐える構造材料、ブランケット材料、計測・制御機器及び低放射化材料の開発を進めるとともに、中性子照射による材料特性等のデータの蓄積を行う」 ・ さらに、「中期的展望に立った核融合炉構造材料の開発の進め方について（中間報告）」核融合会議計画推進小委員会及びその中間報告を受けて組織された、「核融合炉構造材料検討ワーキンググループ」が構造材料開発のマスタープランを検討している。

2. ITER計画の意義

2-2 ITER計画の科学技術上の意義

懇談会での議論

- ・ 科学技術レベルを押し上げる効果
- ・ ITERによって得られる技術成果の波及効果
- ・ ITER計画は大変大きな計画であり、これが一般的な学術・技術に将来どれだけインパクトを持ちうるかの議論が必要。
- ・ 大型プロジェクトである為に、他の研究開発への予算的な圧迫が危惧されるので十分な配慮が必要。
- ・ ITERの建設により、産業界の核融合炉建設技術の蓄積ができる。
- ・ 日本の科学技術全体の中で、プライオリティを考慮した上で戦略をたてて検討するべきではないか。

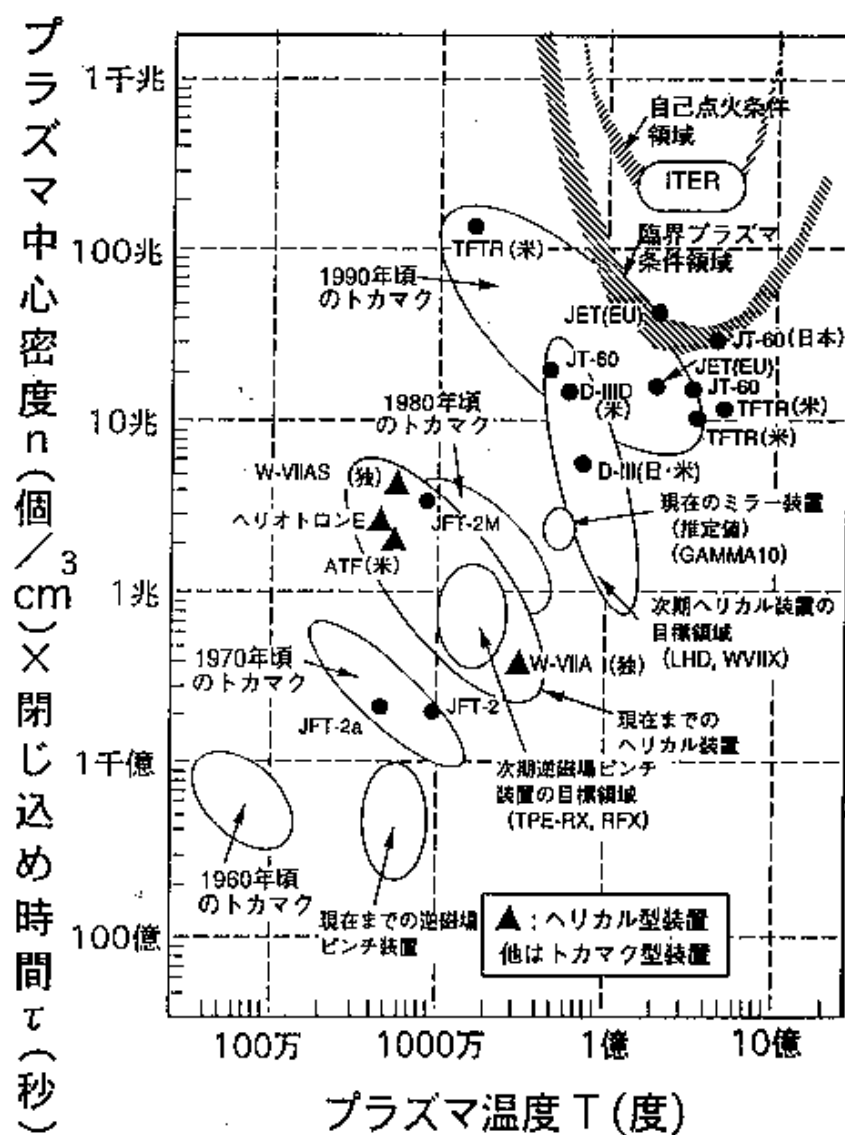


図1. 磁場閉じ込め型装置における
プラズマ性能向上の経過

2. ITER計画の意義

2-3 ITER計画の社会的・経済的観点からの意義

懇談会での議論

- ・ 核融合開発が単に科学者の為のものという発想ではなくて、人類社会の底辺の問題にどう資するかという発想で進めるといったような社会科学の視点でも位置付けることが重要。
- ・ 科学技術の面で世界、あるいは人類社会にとってもっとも根本的な貢献をどうするかということは考えるに値する非常に重要な課題であり、政策的、または知的な課題であると思う。
- ・ エネルギー供給・需要、可能なエネルギー源、環境等を含めた、基本的な議論を進め、その中で我が国の果たすべき役割、貢献、エネルギーセキュリティの問題等について議論を深めていきたい。
- ・ 科学的な問題だけでは解決しない問題があって、どちらかといえば Out of Science のところで判断しなければならない部分が大きいのではと思う。
- ・ ITERについては、短期的な景気対策、経済浮揚効果の観点からの議論ではなく、長期的な観点から重要性を考慮すべきであり、公共事業的效果を期待することは適当ではないのではないか。

2. ITER計画の意義

2-4 ITER計画に対する国際的視点

(1) 国際協力プロジェクトとして進めることの意義

懇談会での議論

- ・ 人類的な問題として国際協力の視点が重要。日本の科学技術面での国際貢献は、政策的にも魅力的。
- ・ 核融合については、国際的協力により行うことが重要であり、日本のためだけになるような計画の進め方は避けるべきである。
- ・ ITERを国際プロジェクトとして進めていく上で留意すべき点は何かについて議論を進めることが重要。
- ・ 計画段階から他の国々と伍して議論を進めていくことがとても重要ではないかと、国際政治の観点からも思う。
- ・ ITERは世界で初めての四極による設計段階からの国際共同事業であり、希有な例。
- ・ 国際協力でやると、それぞれの国のいろんな要求を入れて、どうしても大きくなってきて、こういう規模になってしまうという事はないか。
- ・ 日本が主体性を持った国際協力をやってみたらどうか。この場合、日本がイニシアチブをとって、条件を提示するという事が非常に大事になってくる。
- ・ こういう大型のプロジェクトは、これまで、だいたい日本の立場としては受け身に終始してきたことが多くて、積極的にイニシアチブを持ってこういうプロジェクトに加わるということは大変大事なことだと思う。
- ・ ITERを、国際協力プロジェクトとして、能率的な運営を行いかつより良い人材を集めて進めていくためには、長期計画としての保障というものが非常に重要である。
- ・ 現在の設計活動においても、すでにその規模がそれぞれの極内の研究規模とほぼ同程度であり、建設期に入ると、それぞれの極内の研究規模を遥かに越え、ITER計画が主計画となり、それぞれの極内の研究が補完研究となることから、普通の国際協力ではあまり見られない現象であり、国際協力の視点からも、日本を含めた各極にとっても初めての試みである。
- ・ 極内の事情の変化が全体にもたらす影響については、他極の慣性が大きいので、2極間協力を比べて安定である。
- ・ ITERを実現させることにより、世界規模での巨大科学技術プロジェクトについて、計画の初期から最終成果までを含めた全てのプロセスにおける、経験が得られるとともに、特にホスト国は、世界規模の協力事業運営のノウハウが得られる。
- ・ 工学研究開発、設計といった事項は、各極で併行して進めることができるが、建設は一極でしかできない、実験が長期にわたるといったことを考慮すると、ホスト国の安定というのが非常に重要である。
- ・ 工学設計においては、建設で大量に必要とするものを数ヶ所で競争開発することによ

- り、若干の開発費の増大を招くものの、多くの場所で実機の製作の準備が可能となる。
- ・ 工学設計活動においては、極限のキーテクノロジーの開発は、バックアップも含めて数ヶ所で競争開発することにより、若干の開発費の増大を招くものの、より良い技術を確実かつ早期に開発することが可能となる。

2. ITER計画の意義

2-4 ITER計画に対する国際的視点

(2) 国際政治の場におけるITER計画の意義

懇談会での議論

- ・ ITERは世界で初めての四極による設計段階からの国際共同事業である。
- ・ 国際的な中ではじめて主導権をとって日本がどこまでできるかが課題。
- ・ 日本がITERについてリーダーシップを発揮することは、今後の国際プロジェクト推進のための大きな経験が得られる。
- ・ ITERは21世紀に入るとますます盛んになると思われるグローバルな国際事業の一つの試金石になる。
- ・ とかく日本がいわゆる技術ただ乗り論を払拭するという意味でも、こうゆう非常に難しい技術にチャレンジするという事が大事ではないか。それが国際的にも貢献する一つの道ではないか。
- ・ 世界が抱える問題に対する解決の可能性を参加国が団結して探求しようとする国際協力の努力が有する政治的な意義。
- ・ 今後、国際政治的な「大協調・大和解」の時代を迎えていく中で、四極が開発を担当し、他の地域が実用に供していくという視点も、ITER計画の検討に当たって重要ではないか。
- ・ 四極でやっているという点で、「大協調・大和解」といった国際政治的な面も当然無視出来ない大きな問題。四極が押すリーガルエンティティーとして定められる時にその事はすぐ問題になる。
- ・ エネルギー問題を通しアジア・太平洋諸国とどのような役割をもっていくかといった視点が、我が国がITERの問題を考えるうえで必要。
- ・ 大型プロジェクトについては財政的に厳しい状況であるが、国際競争力を付けるべくメリハリをつけた財政構造改革が必要。国際貢献においても、日本が国際社会の一員としてどういう役割を果たしていくかについての主張のようなものをどこに取るかが大切。逆にこの分野でやらないのなら、どのような分野でそれをやるのかという議論を市民社会ないし専門家に投げかけることも必要。
- ・ これまで、日本がJT-60による臨界プラズマ条件の達成等を始めたとした核融合開発に果たしてきた役割を考えると、日本が核融合開発のリーダーとなっても良いのではないか。
- ・ 世界的には、宇宙に関しては米ソ、加速器に関してはこれからヨーロッパが中心になってやろうとしており、エネルギー小資源国である日本が大きなプロジェクトを中心になってやろうとすれば、核融合が最も適しているのではないか。