

平成13年8月30日

## 科学技術政策担当大臣と有識者議員による ITER計画の検討状況について

1. ITER計画の概要
  - 1) 計画の概要
  - 2) これまでの経緯
  
2. 科学技術政策担当大臣と有識者議員による検討状況
  - 1) 検討経緯
  - 2) 検討状況
    - ① 主要な論点
      - ア) 科学技術政策上のITER計画の位置付け
      - イ) 科学技術関係経費におけるITER計画の位置付け
    - ② その他考慮すべき事項
      - ア) 費用増大の可能性
      - イ) 安全性
      - ウ) 放射性廃棄物の処理
      - エ) 国民の理解促進
      - オ) 国内情勢
      - カ) 海外情勢
  
3. 今後の検討の進め方
  - 1) 各論点についての詳細検討
  - 2) 参加・誘致のメリットとデメリットの整理
  - 3) 総合科学技術会議における最終結論

## 1. ITER計画の概要

### 1) 計画の概要

ITER(国際熱核融合実験炉)計画は、核融合エネルギーの利用を目指す実験炉を建設・運営することを目的とした国際プロジェクトであり、自己点火条件の達成と長時間燃焼の実現、ならびに原型炉の開発に必要な炉工学技術の基礎の形成を主要な目標としている。

### 2) これまでの経緯

1985年の米ソ首脳会談を契機に、日本、米国、EU、ロシアの4極の参加により概念設計活動(CDA)、引き続き工学設計活動(EDA)が行われ(米国1999年撤退)、本年7月に完了した。

国内では、本年5月にITER計画懇談会が「我が国がITER計画に主体的に参加するだけでなく、設置国になることの意義が大きい。今後、関係者によって、誘致の適地の有無等の事項についてさらに検討を行った上で、総合的に判断を行うことが必要。」との結論を出した。この報告を受け、本年6月に原子力委員会は、ITER計画に積極的に取り組みつつ、バランスのとれた総合的な核融合研究開発を推進して行くこととした。

また、原子力安全委員会は、本年8月に、ITERは実験炉として開発途上にあるため不確定なところはあるものの、その安全を確保することは技術的に可能、とする現時点での考え方を示した。

ITER非公式政府間協議報告書(2000年12月)では、建設サイトおよび建設・運営費の負担方法について、2002年の早い段階に政府間で暫定合意されることが期待されている。

## 2. 科学技術政策担当大臣と有識者議員による検討状況

### 1) 検討経緯

これまで原子力委員会等を中心に行われた検討内容について、科学技術上の意義、社会経済上の意義および計画の妥当性の観点からレビューを実施した。

また、国内の主要な核融合研究施設である核融合科学研究所と日本原子力研究所・那珂研究所、ITERサイト提案を行った北海道・青森県・茨城県の3ヶ所のサイト候補地について、視察を実施した。さらに、ITER計画に慎重な意見を持つ専門家と積極的な意見を持つ専門家から、意見聴取を行った。

これらを通して、特に総合科学技術会議として考え方を提示すべき主要な論点と、その他考慮すべき事項を抽出した。

### 2) 検討状況

#### ① 主要な論点

##### ア) 科学技術政策上のITER計画の位置付け

##### 【現状認識】

ITER計画が目標とする高温プラズマ動態の研究は、物理学の最先端課題であり、高温プラズマを制御する極限の炉工学は、新しい工学領域を開拓する可能性がある。

一方、我が国のエネルギー政策は、「環境保全や効率化の要請に対応しつつ、エネルギーの安定供給を実現する」という基本目標を掲げており、エネルギー供給源の多様化の必要性に迫られている。核融合エネルギーは将来のエネルギー源の選択肢を広げる可能性があり、ITER計画はその実現性を確認する実験炉であるが、核融合発電を実現するためには、

さらに原型炉・実証炉による研究開発が必要である。

### 【論点】

我が国の科学技術政策において、核融合研究開発およびITER計画が、エネルギー分野、特に原子力分野の中でどのように位置付けられるか、また、科学技術活動の国際化の観点からどのように位置付けられるか明確にする。

## イ) 科学技術関係経費におけるITER計画の位置付け

### 【現状認識】

ITER計画は、建設段階(約10年間)では、実験炉本体建設費約5000億円、運営費約700億円の他に、サイト整備費(サイトにより異なる)が見込まれている。運転段階(約20年間)では、運営費年間約300億円が見込まれている。

費用分担については、共通部分は可能な限り各極で均等負担、非共通部分は誘致国が負担するという考え方が非公式政府間協議で提示されているが、今後の国際協議に依存するものである点に留意する必要がある。

なお、実験炉本体建設費のうち、約3/4に相当する超伝導コイル等の主要機器が共通部分、約1/4に相当する建屋・機器組立て等が非共通部分と想定される。また、サイト整備費は誘致国が負担することになる。

一方、平成13年度予算における核融合関係予算は230億円、エネルギー研究開発関連経費(原子力分野)は2,848億円、エネルギー研究開発関連経費は3,828億円である(文部科学省調べ)。

我が国の核融合研究開発は、平成4年に策定された「第三段階核融合研究開発基本計画」に基づき進められてきた。ITERは、本計画で将来の核融合研究開発の中核を担う実験炉に位置付けられている。また、ITERが採用するトカマク方式以外に、複数のプラズマ閉じ込め方式の研究が進められている。さらに、国内主要核融合装置の更新計画や、材料開発の必要性が検討されている。

### 【論点】

ITER計画、主要核融合装置の更新計画、および今後の核融合基礎研究の目的、体制および必要な予算規模を精査し、その効果を見極める。その上で、ITER計画への予算の必要性、あり方について検討する。

## ② その他考慮すべき事項

### ア) 費用増大の可能性

ITER計画の費用は、各機器や運営費用について単価からの積上げで見積もられているものの、確立されていない課題に挑戦する研究開発であり、費用増大の可能性は否定できない。

さらに、事業費の分担率の変更、非ホスト国の撤退、機器の納期遅延や品質性能保証の不全は、全体もしくは分担費用の増大要因となりうるものである。

### イ) 安全性

核融合反応は「止める」「冷やす」が原理的に容易に達成

可能で、暴走は起こらない。しかしながら「閉じ込める」については、トリチウムや放射化ダストのような可動性放射性物質を極力外部に出さない対策が必要である。なお、核融合炉内の可動性放射性物質の潜在的放射線リスク指数は、核分裂炉に比べ低いとされているが、これまで我が国では大量のトリチウムの取り扱い経験がない点に留意する必要がある。地震に対しては、安定な地盤に支持し、干渉防止や加速度低減を図るような免震装置が計画されている。仮にITER計画を誘致する場合には、十分な安全規制体系を整備する必要がある。

#### ウ) 放射性廃棄物の処理

ITER計画では、主として中性子による放射化により低レベル放射性廃棄物が生ずる。運転時および解体時の放射性廃棄物の発生量は、除染等で除外できる部分を除くと、管理が必要な廃棄物は約3万9千トン(うち高 $\beta$   $\gamma$  廃棄物は約1万2千トン)、100年後には約1万2千トンになると推定されている。放射性廃棄物については、放射能濃度に応じて、例えば地下50mより深い地層に埋設するなど、年個人線量が10マイクロシーベルトを超えないよう管理することが検討されている。仮にITER計画を誘致する場合には、放射性廃棄物の処理について、十分な規制体系を整備する必要がある。

#### エ) 国民の理解促進

仮にITER計画に参加する場合には、長期かつ高額な費用を要するプロジェクトに対して国民の理解を得ることが必要である。仮にITER計画を誘致する場合には、さらに立地候補

地の地元の理解が重要となる。また、1)放射性物質の取り扱いと環境への影響、2)計画全期間におけるサイト周辺地域への影響、3)住民に対する安全性、および4)研究開発プロジェクトの特殊性、について各界・各層へ十分な説明が行われ、継続的に情報が公開されているべきである。

### オ) 国内情勢

北海道苫小牧市、青森県六ヶ所村、茨城県那珂町からサイト誘致が提案されている。現在、文部科学省研究開発局において、候補地のサイトとしての適性を調査中である。有識者議員においても、サイト候補地の視察を実施したところである。

### カ) 海外情勢

現在、カナダがトロント近郊のクラリントンへの誘致を表明しているが、通常の参加極としての費用負担はしない提案である。欧州はフランスのカダラッシュへの誘致を検討しているが、域内の費用負担方法が決定していない。ロシアは誘致はしないが参加する意向であるが、参加国としての均等負担ができない可能性がある。したがって、参加極の費用の負担能力について、さらに確認する必要がある。なお、アメリカについては、計画への復帰が望まれている。

### 3. 今後の検討の進め方

#### 1) 各論点についての詳細検討

2. 2)①の「総合科学技術会議における論点」について、より詳細に検討を進める。また、2. 2)②の「その他考慮すべき事項」について、さらに事実調査を行う。

#### 2) 参加・誘致のメリットとデメリットの整理

「総合科学技術会議における論点」および「その他考慮すべき事項」の調査・検討事項を踏まえ、ITER計画に「参加しない」、「参加するが国内に誘致しない」、「参加し国内に誘致する」各々の場合について、そのメリットとデメリットを整理する。

#### 3) 総合科学技術会議における最終結論

以上のメリット・デメリットの整理を踏まえ、ITER計画に対する参加・誘致について、科学技術政策上の観点から判断を行う。この際、誘致する場合には、参加のみの場合に比べて負担額が2倍以上になると想定されており、追加的な負担と受益の関係に特に留意する必要がある。

なお、科学技術政策担当大臣と有識者議員で素案を取りまとめ、総合科学技術会議において審議のうえ、最終結論を得る。