

原子力政策大綱に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
(H21.1.22 原子力委員会決定)

該当箇所	記載事項	関係省庁	対応状況及び今後の予定
1. ITER計画及びBA活動について			
	<p>JAEA を中心とした関係機関においては、核融合エネルギーの実現に向けては長期間を要することを踏まえ、ITER機構への人材の派遣の方策や、将来の原型炉に向けて我が国として維持していくべき技術、ノウハウ、それらが蓄積されるべき機関等について、多方面からの戦略的な検討が必要である。</p>	文科省	<p>ITER 機構への人材の派遣については、専門職員 300 人中、機構長を含め、24 人(約 8%)の日本人を派遣(平成 22 年 6 月末)。ITER計画の国内機関である日本原子力研究開発機構では、人材の派遣について、日本だけではなく、フランスや米国等において人材派遣採用に関する説明会を実施するとともに、我が国の調達機器に対するITER機構との調整のため、リエゾンの派遣を行っているところ。将来の原型炉に向けての技術・ノウハウについては、ITER計画、BA活動を着実に推進するとともに、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会や核融合エネルギーフォーラム等を通じて、専門家、各機関等の意見を集約し、必要な議論・検討を行っている。今後も引き続きこれらの取組を推進する。</p>
	<p>ITER 協定の下で実施される TBM 計画が着実に進められるように取り組むことも重要である。</p>	文科省	<p>TBM 計画の実施にあたっては、ITER 理事会の諮問委員会として TBM 計画委員会が 2008 年 11 月に設置されたところ、我が国における TBM 計画の重要性に鑑み、我が国から議長を選出するとともに、国内有識者を専門家として委員会に出席させ、我が国が積極的に TBM 計画を推進することを表明して我が国の TBM 試験に必要な十分なスペースを確保するとともに TBM 計画にかかる ITER 機構と我が国の間の取り決めに関する議論に着手した。また、TBM 計画の実施にあたっては、必要に応じ、核融合エネルギーフォーラム等を通じて、国内有識者への情報提供及び国内有識者の意見の集約を図っている。今後も引き続き、TBM計画委員会の議論を主導的に推進する。</p>
	<p>BA 活動に関しては、実施内容について国内研究者間で一層の情報共有がなされるような体制の構築と参加のための枠組を整備することが求められる。</p>	文科省	<p>BA 活動に関しては、運営委員会や3事業(IFMIF/EVEDA 事業、IFERC 事業、サテライト・トカマク計画)の事業委員会に国内の有識者(大学の教授等)や専門家、研究者が参画し、事業の具体的な実施について議論が行われており、BA活動に関する情報共有が図られている。サテライト・トカマクに関しては、本計画が国内重点化装置計画との共同計画であることから特に国</p>

原子力政策大綱に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
(H21. 1. 22 原子力委員会決定)

該当箇所	記載事項	関係省庁	対応状況及び今後の予定
			<p>内検討が重要であり、現在、核融合エネルギーフォーラムを中心とする国内研究コミュニティにおいて、そのリサーチプラン(研究計画)の検討・策定を進めている。さらに、核融合エネルギーフォーラム等を通して、国内の有識者及び研究者間で情報共有や意見集約が図られている。これらの活動実績を踏まえ、今後も国内研究者間で情報共有が図られるよう促していくとともに、体制の構築と参加のための枠組整備に取り組んでいく。</p>
2. 学術研究について			
	<p>ヘリカル、レーザーそれぞれの方式についての方向性を明らかにしていくため、将来計画について十分な検討を行っていく必要がある。</p>	文科省	<p>科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会等において、これまでの研究の進展を踏まえた将来計画についてヒアリング等を実施し、原型炉に向けたロードマップについて必要な検討を行っている。</p>
	<p>文部科学省においては、ヘリカル、レーザー方式による研究の進捗を踏まえて適切な時期に核融合炉としての可能性に関する評価を実施し、その後の計画の進め方を検討していくべきである。</p>	文科省	<p>科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会等において、これまでの研究の進展を踏まえた今後の研究計画の進め方について、評価を行う予定。</p>
	<p>基盤学術研究と ITER 計画の間の双方向的研究を促進する観点から、ITPA や TBM 活動への積極的参加がスムーズに行えるよう核融合エネルギーフォーラム等を通じた取組を充実させていくとともに、これまでやや後手に回っていた炉工学基盤研究を強化すると共に総合的核融合工学として発展させる必要がある。</p>	文科省	<p>TBM 活動等への貢献のため、核融合エネルギーフォーラムを通じて国内専門家の意見集約が図られるとともに、その検討状況について情報提供が行われており、今後も当該取組を引き続き継続する。ITPA に関しては、核融合エネルギーフォーラム物理クラスターが推薦し ITPA で決定された日本委員(大学 30 名、JAEA20 名)を中心に、各専門サブクラスターにおいて、ITER の主要物理課題の解決やそのためのデータベース活動等に関する共同活動・情報伝達を行なっている。</p>
	<p>核融合エネルギーフォーラムにおいて1つのケーススタディとして検討された原型炉に向けた技術開発ロードマップの中で明らかにされた課題を解決できる学術基盤を先見的に取り上げ、国民の期待の大きい核融合エネルギー開発に向けて責任のある道筋を明示する必要がある。</p>	文科省	<p>科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会において、原型炉に向けた研究開発のあり方について検討を行っている。</p>

原子力政策大綱に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
(H21. 1. 22 原子力委員会決定)

該当箇所	記載事項	関係省庁	対応状況及び今後の予定
	長期にわたり核融合研究を維持・発展させるためには、優秀な人材を引き付け、多様な才能を育てていく必要がある。	文科省	科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会の「核融合研究の推進に必要な人材の育成・確保について(平成20年7月)」に基づき、関係研究機関、産業界等において取組が行われており、その一例として、「大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所と独立行政法人日本原子力研究開発機構との間の核融合研究開発分野における連携協力の推進に係る協定(平成21年8月)」が結ばれ、人材育成等に係る相互協力が行われており、今後、これを活用した取組を推進する。
3. 研究開発体制について			
	文部科学省、JAEA 等においては、関連する科学技術分野、特に原子力の他の分野との連携・協力をも視野に入れた戦略的な研究開発体制、人材育成・交流方策の構築を目指して、核融合分野の人材の育成・確保に関して様々な場で検討された結果を適宜適切に政策へ反映し、効果的かつ効率的な施策に具体化していくべきである。	文科省	科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会の「核融合研究の推進に必要な人材の育成・確保について(平成20年7月)」に基づき、関係研究機関、産業界等において取組が行われており、その一例として、「大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所と独立行政法人日本原子力研究開発機構との間の核融合研究開発分野における連携協力の推進に係る協定(平成21年8月)」が結ばれ、人材育成等に係る相互協力が行われており、今後も引き続き必要な施策の具現化に取り組んでいく。
	産官学にわたる全日本的な体制の強化を今後とも図っていくことが必要である。	文科省	ITER 計画及びBA活動の推進に当たり、国内の企業や大学等と連携しつつ推進しているところ。その他、国内の研究開発については、大学、研究機関、産業界などの研究者・技術者や各界の有識者で構成される核融合エネルギーフォーラムを通じ、産官学の連携を推進。そのほか、「大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所と独立行政法人日本原子力研究開発機構との間の核融合研究開発分野における連携協力の推進に係る協定」を締結(平成21年8月)し、連携を強化。今後も引き続き体制の強化を図る。
4. 社会への発信について			
	各関係機関においては、国民に対して核融合エネルギーの意義や実現	文科省	地元小中学校への出前授業やサイエンスカフェ、サイエンスキャンプ、スーパーサイエンス

原子力政策大綱に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
(H21.1.22 原子力委員会決定)

該当箇所	記載事項	関係省庁	対応状況及び今後の予定
	可能性、エネルギー問題全般とそこでの核融合の位置づけ等について常に説明責任を果たしていく努力が求められる。		ハイスクール等での展示・説明など特定地域・地元への理解増進活動のほか、日本科学未来館と協力して国民全般を対象とした講演会や科学工作教室等の理解増進活動を積極的に実施。さらにサイエンスパートナーシッププログラムやJST地域活動支援の科学技術振興機構の競争的資金に積極的に応募し採択され理解増進活動に貢献。そのほか、一般国民への理解増進を図るため、ホームページの公開、パンフレットの作成、シンポジウムの開催などを展開。今後もこれらの取組を推進。
	核融合を学生にとって魅力的な分野とすることは、核融合エネルギー実現に向けた人材確保の面でも重要である。	文科省	サイエンスキャンプ、スーパーサイエンスハイスクール、サイエンスパートナーシッププログラムに積極的に貢献するとともに、大学や高校関係者の見学や地元中高校の出前授業を実施。そのほか、大学生や高専学生を対象とした合宿形式で1週間、核融合研究に関連する課題を自分の手で体験する「夏の体験入学」を実施し、核融合エネルギーの魅力について学生の理解増進を推進。今後もこれらの取組を推進。
	核融合に関する国民との相互理解を図る際には、広聴活動を通じて得られる国民の核融合に対する意識や意見等を踏まえて、広報や対話の活動を丁寧に進めていくべきである。	文科省	一般国民や学生などに対する理解増進・広聴活動を推進しているところであるが、ホームページ上に一般からの問い合わせに対応できるよう電子メール窓口を開設するほか、地元学校への出前授業では、宇宙、環境の側面から核融合の魅力と意義を講義するとともに、極低温実験、熱の伝わり方、測定の方法などの実験を通じて分かり易く説明するなど、丁寧な活動を行うよう努めているところ。今後もこれらの取組を推進。
	原型炉の実現に向けて核融合研究開発を進める意義を国民により納得できる形で説明するために、核融合エネルギーの安全性、環境および社会への適合性を確保するために必要な基盤的研究については、より一層の取組が必要である。	文科省	日本原子力研究開発機構では、炉システム研究グループを中心に放射性廃棄物、トリチウム安全等について研究を実施しているが、更にITER計画/BA活動により、トリチウム除去技術や低放射化材料等の研究を加速する予定であり、今後、これらの研究の推進と合わせてその成果の発信を積極的に進めているところである。また、核融合科学研究所では、環境放射線の評価や中性子線の測定法の開発、トリチウムの分離法の開発など、安全評価の基礎となる手法開発を大学との共同研究で推進。今後もこれらの取組を推進。

原子力政策大綱に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
(H21.1.22 原子力委員会決定)

該当箇所	記載事項	関係省庁	対応状況及び今後の予定
	核融合研究が社会的理解を得るために、前述の広聴・広報活動に加え、他の科学技術分野との連携、協力を積極的に進め、核融合に関わる科学技術がより身近なものになるよう努めていくべきである。	文科省	IFMIF/EVEDAについて、他分野の研究者を含めたオープンセミナーを開催する等、他分野との連携・協力を推進。また、産業界と連携し、核融合で開発した超伝導技術から医療診断超伝導 MRI、核融合用高周波源からマイクロ波ロケットやビーム電力伝送、中性粒子加熱装置から大面積半導体製造等の波及効果を創出。核融合における大規模計算機シミュレーション技術では、気象や流体の乱流現象、宇宙プラズマのシミュレーション等で協力し、効果的に成果が挙げられている。さらに、ポロン中性子捕獲療法のグループと協力し、ITER の大規模核解析技術を医療照射における人体線量評価に適用することも推進。また、レーザー核融合については、レーザー生成プラズマの量子放射源の工業応用、医療応用など幅広い展開が期待されている。とりわけ、リーディング・プロジェクト「極端紫外(EUV)光源開発等の先進半導体製造技術の実用化」として進められた、極端紫外光源開発は高い評価を受けている。今後も、核融合研究の裾野を広げるよう他分野との連携・協力を積極的に進めていく。
5. 次段階への移行の判断について			
	関係機関においては、核融合エネルギーの実現を目指した中間段階及び最終的な技術段階への技術条件を達成することを目安として施策を実施することが望まれる。	文科省	関係機関においては、「今後の核融合研究開発の推進方策について」(平成17年10月 原子力委員会 核融合専門部会)に示されている核融合研究開発の基本的進め方に基づき、核融合エネルギー実現に向けた施策を推進。今後もこれらの取組を推進。特に 原型炉段階に移行するための条件である炉システムの統合化技術確立のため、産業界と協力し、ITERへ人員を派遣しシステム統合化技術を国内に蓄積することや、サテライト・トカマクの組立・据付・調整に関する技術を蓄積するとともに、我が国独自の原型炉設計R&Dを実施しているところ。
	文部科学省においては、今後も、核融合研究開発の総合的な進捗状況を踏まえて、適宜・適切なチェック・アンド・レビューを実施していくべきである。	文科省	ITER計画及びBA活動については、文部科学省とJAEAの定期的な打合せに加え、半期ごとの事業報告書により進捗状況を確認しつつ、事業計画の見直しを行いながら推進。また、核融合エネルギーフォーラムを通じ、核融合研究開発全体の推進状況に関し、意見交換、意見集約、連携協力等を推進しているところ。文部科学省においては、引き続き、これらの取組を実施

原子力政策大綱に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
(H21. 1. 22 原子力委員会決定)

該当箇所	記載事項	関係省庁	対応状況及び今後の予定
			するとともに、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会において、原型炉に向けた研究開発のあり方など今後の核融合研究開発について検討が 行われている 。
その他			
	原子力委員会においては、関係行政機関等が本報告書の提言を踏まえて核融合研究開発に関する取組を適切に進めているかどうかについて、確認に努めること。	内閣府 (原子力委)	原子力委員会は毎年、関係省庁における取組状況のフォローアップを実施している。また、定例会において、ITER 理事会についての取組状況のヒアリングを実施し、適切な取組が行われていることを確認した。
	原子力委員会は、関係行政機関等に関連の取組状況について定期的に報告を求め、本報告書の提言を踏まえた取組の改善状況を確認しつつ、状況を踏まえた適切な提言を行っていくべき。	内閣府 (原子力委)	原子力委員会は、今後も関係省庁や研究開発機関等より適宜ヒアリングを実施するとともに、適切な提言を行っていく。