

第6回核融合エネルギー連合講演会に向けたアンケートの お願い

パネル討論「ITER研究と将来展望」
「討論とまとめ」進行役： 小川雄一
プログラム委員会担当： 竹入康彦

プラズマ・核融合学会会員および日本原子力学会核融合工学部会会員各位

ITERがフランス・カダラッシュに建設されることが決まり、5月24日には、ITER国際協定の仮署名が7極によりなされました。いよいよ核融合研究も核燃焼実験の段階を迎えようとしています。このような状況の中、6月13日、14日に富山市で開催されます第6回核融合エネルギー連合講演会では、ITERに関連した講演およびパネル討論が企画されており、そこではITERおよびITER後の原型炉まで視野に入れて議論を深めていきたいと考えています。

初日の特別講演「ITER計画の全貌」は一般にも公開され、ITERおよびBA(幅広いアプローチ)の全体像が示されます。それを受けて、ITERおよびBAの研究内容、参画方法を議論すべく、2日目の後半にパネル討論「ITER研究と将来展望」を企画しています。限られた時間の中で、講演および討論を充実させるため、企画担当者および講演者を中心に検討した結果、事前にアンケートを実施することと致しました。

つきましては、連合講演会に参加される方のみならず、広くプラズマ・核融合学会および日本原子力学会核融合工学部会の皆様に本アンケートにご回答していただきたく、お願い申し上げます。なお、集計結果の概要は、パネル討論「ITER研究と将来展望」の場で紹介させていただきます。また、後日、適切なサイトで結果を公表する予定です。

申し訳ありませんが、集計の関係で締切は6月7日(水) 17:00とさせていただきますので、よろしくご協力の程、お願いいたします。また、本Webサイトは、停電の関係で6月2日(金) 18:30頃～4日(日) 18:30頃まで利用できませんので、ご承知おき下さい。なお、アンケートの回答者は特定できないシステムとなっておりますことを申し添えます。

できるだけ多くの方に回答していただきたく、お願い申し上げます。
入力が終わりましたら、必ず末尾の[送信]ボタンを押して下さい。

◆◆◆ I. 回答者の属性に関してお答え下さい。 ◆◆◆

【Q01】 年齢

☐ 20代 ☐ 30代 ☐ 40代 ☐ 50代 ☐ 60代以上

【Q02】 専門（主な専門を1つ選択してください。）

- ☐ 磁場閉じ込め ☐ 慣性閉じ込め ☐ 炉工学 ☐ 基礎 ☐ 応用

【Q03】 所属

- ☐ 研究機関 ☐ 大学等（核融合研を含む） ☐ 民間 ☐ 学生

【Q04】 所属学会（複数選択可）

- ☐ プラズマ・核融合学会
☐ 日本原子力学会
☐ 日本物理学会
☐ 応用物理学会
☐ 電気学会
☐ レーザー学会
☐ 日本機械学会
☐ 日本金属学会
☐ 触媒学会
☐ 低温工学協会
☐ エネルギー・資源学会
☐ 高温学会
☐ 日本加速器学会
☐ 日本真空協会
☐ 日本遠赤外線学会
☐ 日本地球化学会
☐ 日本鉄鋼協会
☐ 日本放射化学会
☐ 日本放射線影響学会
☐ 日本保健物理学会
☐ 放電学会
☐ 溶接学会
☐ 腐食防食協会
☐ その他 ⇒ 所属している学会をご記入下さい。

◆◆◆ II. パネル討論「ITER研究と将来展望」に関してお尋ねします。◆◆◆

パネル討論「ITER研究と将来展望」では、ITERとBA(幅広いアプローチ)での研究目的と内容を講演していただくと共に、ITER後の将来展望についての議論も行う予定です。また、それを踏まえて、ITERおよびBAへの参加形態についての提言・議論も計画しています。そこで、各講演について期待する内容、質問事項等をお伺いします。またそれぞれの講演に対する要望、質問事項等を自由にご記入下さい。なお当日、講演者がすべての要望

や質問に対して回答できないこともありますので、ご了解下さい。

講演に対する予稿原稿が以下のWebサイトに掲載されていますので、ご参照下さい。

<http://www.jspf.or.jp/rengo06/prog01.html>

【Q05】「ITER及び幅広いアプローチにおける燃焼プラズマ制御実験」(石田真一)

本タイトルの講演において、特に期待する内容を2つまで選んでください。(複数選択可)

- ☐ ITER燃焼プラズマ実験の内容と課題
- ☐ JT-60SAの実験内容と課題
- ☐ ITERおよびBA以降に残る原型炉に向けた課題と見通し
- ☐ ITERおよびJT-60SAへの研究参加方法
- ☐ その他

本講演に対する要望、質問事項等、自由にご記入下さい。

【Q06】「ITER及び幅広いアプローチにおける炉工学研究」(高津英幸)

本タイトルの講演において、特に期待する内容を2つまで選んでください。

(複数選択可)

- ☐ ITER建設および装置技術の内容と課題
- ☐ ITER運転およびシステム統合技術に関する内容と課題
- ☐ ITERにおけるテスト・ブランケット・モジュールを用いた原型炉ブランケット試験
- ☐ 六ヶ所のBAで行われる炉工学研究およびIFMIF-EVEVA
- ☐ ITERおよびBAの炉工学関連研究への参加方法
- ☐ ITERで日本が取得すべき技術とそれに向けた研究者・技術者の派遣計画
- ☐ ITERおよびBA以降に残る原型炉に向けた課題と見通し
- ☐ その他

本講演に対する要望、質問事項等、自由にご記入下さい。

【Q7】「炉材料研究開発とITER計画」(室賀健夫)

本タイトルの講演において、特に期待する内容を2つまで選んでください。

(複数選択可)

- ☐ IFMIF-EVEVAの内容と課題
- ☐ DEMO炉以降の炉材料開発の課題と見通し
- ☐ 材料照射試験の観点からのITERテスト・ブランケット・モジュール試験
- ☐ ITER、BAおよびIFMIF以降に残る課題と見通し
- ☐ その他

本講演に対する要望、質問事項等、自由にご記入下さい。

【Q8】「ITER研究と両輪をなす理論・シミュレーション研究」(福山淳)

本タイトルの講演において、特に期待する内容を2つまで選んでください。
(複数選択可)

- ☐ 核融合シミュレーション研究の動向
- ☐ ITERに向けたシミュレーション研究課題
- ☐ 原型炉に向けたシミュレーション研究課題
- ☐ 統合コードの内容と課題
- ☐ 材料開発におけるシミュレーション研究の動向および課題と見通し
- ☐ BAにおけるシミュレーションセンターの概要と役割
- ☐ その他

本講演にに対する要望、質問事項等、自由にご記入下さい。

【Q9】 「ITER研究計画参画方法の合意形成へ向けた提言」(岡子秀樹)

本タイトルの講演では、ITER計画に向けた参加方法についての議論をどのように進めるのか、今後の参画方法の合意形成に向けた考え方、等の話が予定されています。この講演に関連して、ITERおよびBAへの参画に対する具体的方法、国内体制等に対して提案、要望等がありましたら、ご自由にご記入下さい。

◆◆◆ III. ITERおよびBAに関してお尋ねします。 ◆◆◆

【Q10】 ITER及びBAに関心がありますか。

- ☐ 非常に関心がある ☐ 少しは関心がある ☐ 知ってはいるが関心はない
☐ 知らない

【Q11】 (関心があると答えた人へ) ⇒ ITERに関して、どの項目に関心がありますか。 (複数選択可)

- ☐ ITERの設計・建設
- ☐ ITERでのプラズマ実験
- ☐ ITERでの工学実験
- ☐ その他 ⇒ その内容をお書き下さい。

【Q12】 (関心があると答えた人へ) ⇒ BAに関して、どの項目に関心がありますか。 (複数選択可)

- ☐ ITER遠隔実験施設
- ☐ 核融合計算機シミュレーションセンター
- ☐ 原型炉設計・R&D調整センター
- ☐ サテライトトカマク(JT-60SA)
- ☐ IFMIF-EVEDA

【Q13】 現在、ITERまたはBAにどの程度関与していますか。

☐ 直接関与している ☐ 共同研究・研究会等で間接的に関与している ☐ 関与していない

【Q14】 ITERまたはBAに対して、どのような形で参加したいですか。

☐ 直接参加したい ☐ 共同研究・研究会等で間接的に参加したい ☐ わからない
☐ 参加する気はない

【Q15】 (参加したいと答えた人へ) ⇒ ITERに関して、どの項目に対して参加したいですか。(複数選択可)

- ☐ ITERの設計・建設
☐ ITERでのプラズマ実験
☐ ITERでの工学実験
☐ その他 ⇒ その内容をお書き下さい。

【Q16】 (参加したいと答えた人へ) ⇒ BAに関して、どの項目に対して参加したいですか。(複数選択可)

- ☐ ITER遠隔実験施設
☐ 核融合計算機シミュレーションセンター
☐ 原型炉設計・R&D調整センター
☐ サテライトトカマク(JT-60SA)
☐ IFMIF-EVEDA

【Q17】 (参加したいと答えた人へ) ⇒ どの時期に参加したいですか。(複数選択可)

- ☐ 建設期 ☐ 運転開始時期 ☐ 運転期中盤 ☐ 運転期後半

【Q18】 (参加したいと答えた人へ) ⇒ どのくらいの期間参加したいですか。(複数回の参加を想定される場合は、1回当たりの参加期間の目安をお答え下さい。)

☐ 5年以上 ☐ 3～5年 ☐ 1～3年 ☐ 3ヶ月～1年 ☐ 1ヶ月～3ヶ月 ☐ 1ヶ月未満

現在進められているITERに関する実施協定の協議では、ITER機構の職員は、各極からの推薦に基づいて機構が採用する直接雇用職員(任期5年更新可)と各極からの派遣職員(任期5年)により、構成される検討が進んでいるようです。合計200人程度と想定されている機構職員のうち、約40名程度が日本からの長期派遣者になるものと予想されます。一方、短期派遣者、共同研究参加者等についての具体的な協議は進んでいる様子はなく、いわゆる短期派遣者の役割、派遣枠等に関する情報は、現時点ではありません。

実際にITERに参加することを考える上で、派遣者がどのように募集および選考されるのか等を含めた参加形態の議論がまずあります。全て公募制にすべきとか、大学からの参加

枠を設けるべきとかの意見、共同研究の提案と派遣枠との関係の議論など、様々な考え方があるかと思います。また他にも、長期・短期派遣をバックアップする大学や企業の体制、ポストの流動化の促進など長期派遣者が帰国した後のポストの確保の問題、PD等の若手研究者の参加方法、極内機関の派遣戦略・計画等、様々な角度から検討を進めていく必要があります。

そこで、ITERに参画するための長期派遣（直接雇用職員を含む機構職員）および短期派遣について、検討すべき内容、体制、要望、等に関する意見をお願いします。参加しようとするときに感じる障害を述べていただいても構いません。

【Q19】 長期派遣について、参加形態および極内機関・大学・企業等の体制に関して、要望事項・質問事項あるいは参加にあたっての障害等がありましたら、ご自由にご記入下さい。

【Q20】 短期派遣について、参加形態および極内機関・大学・企業等の体制に関して、要望事項・質問事項あるいは参加にあたっての障害等がありましたら、ご自由にご記入下さい。

【Q21】 BAはITERとは異なり、日欧間の協定に基づいて、原子力機構が日本側の実施機関として、欧州極内機関と共同で実施することになっており、ITERとは異なる参加形態になることが予想されます。BAについて、参加形態および原子力機構・大学・企業等の体制に関して、要望事項・質問事項あるいは参加にあたっての障害等がありましたら、ご自由にご記入下さい。

◆◆◆IV. ITERの次の原型炉に向けてお尋ねします。◆◆◆

【Q22】 原型炉の役割のうち、重要度の高いものを選んでください（3項目以内）。
(複数選択可)

- ☐ 発電実証
- ☐ トリチウム増殖
- ☐ 定常核燃焼
- ☐ $Q = 30 \sim \infty$

- ☐ 材料・機器の耐照射性
- ☐ 安全性
- ☐ 経済性
- ☐ 社会受容性
- ☐ その他 ⇒ その内容をお書き下さい。

【Q23】 原型炉まで見通したとき、強化すべき炉心プラズマに関する課題は何でしょうか。（複数選択可）

- ☐ 定常運転
- ☐ 高ベータ化
- ☐ エネルギー増倍率
- ☐ 熱・粒子制御
- ☐ 理論・シミュレーション（プラズマ物理）
- ☐ 理論・シミュレーション（統合モデリング）
- ☐ 特になし
- ☐ その他 ⇒ その内容をお書き下さい。

【Q24】 原型炉まで見通したとき、強化すべき炉工学技術に関する課題は何でしょうか。（複数選択可）

- ☐ 原型炉設計
- ☐ トリチウム・安全技術
- ☐ 構造材料
- ☐ ブランケット
- ☐ プラズマ対向機器
- ☐ 超伝導コイル
- ☐ 加熱機器
- ☐ 特になし
- ☐ その他 ⇒ その内容をお書き下さい。

【Q25】 原型炉を実現するためには、何がクリティカルな課題になると思いますか。（3項目以内）。（複数選択可）

- ☐ 核燃焼制御
- ☐ 定常化
- ☐ 高ベータ化
- ☐ 熱・粒子制御
- ☐ 理論・シミュレーション
- ☐ 原型炉設計・技術統合
- ☐ トリチウム・安全技術

- ☐ 構造材料
- ☐ ブランケット
- ☐ プラズマ対向機器
- ☐ 超伝導コイル
- ☐ 加熱機器
- ☐ 安全性
- ☐ 経済性
- ☐ 社会受容性
- ☐ その他 ⇒ その内容をお書き下さい。

ITERやBAによりトカマクを中心とした核融合炉開発が進みますが、これらの研究はヘリカル等の磁場核融合炉や慣性核融合炉の開発にどの程度、共通性・相補性があるとお考えですか。詳しい項目ではなく、大体の共通性・相補性を直感でお答え下さい。

トカマクでの知見が他の磁場方式での研究にどの程度役立つ（共通性がある）と思いますか。

【Q26】 炉心プラズマに対して

- ☐ ほとんどない ☐ 多少ある ☐ 半分程度ある ☐ かなりある ☐ 大いにある ☐ わからない

【Q27】 炉工学に対して

- ☐ ほとんどない ☐ 多少ある ☐ 半分程度ある ☐ かなりある ☐ 大いにある ☐ わからない

【Q28】 炉心プラズマや炉工学で特に役立つと思われる具体的な項目を列記下さい。

トカマクでの知見が慣性方式での研究にどの程度役立つ（共通性がある）と思いますか。

【Q29】 炉心プラズマに対して

- ☐ ほとんどない ☐ 多少ある ☐ 半分程度ある ☐ かなりある ☐ 大いにある ☐ わからない

【Q30】 炉工学に対して

- ☐ ほとんどない ☐ 多少ある ☐ 半分程度ある ☐ かなりある ☐ 大いにある ☐ わからない

【Q31】 炉心プラズマや炉工学で特に役立つと思われる具体的な項目を列記下さい。

他の磁場方式での知見がトカマクでの研究にどの程度役立つ（共通性がある）と思いますか。

【Q32】 炉心プラズマに対して

☐ほとんどない ☐多少ある ☐半分程度ある ☐かなりある ☐大いにある ☐わからない

【Q33】 炉工学に対して

☐ほとんどない ☐多少ある ☐半分程度ある ☐かなりある ☐大いにある ☐わからない

【Q34】 炉心プラズマや炉工学で特に役立つと思われる具体的な項目を列記下さい。

慣性方式での知見がトカマクでの研究にどの程度役立つ（共通性がある）と思いますか。

【Q35】 炉心プラズマに対して

☐ほとんどない ☐多少ある ☐半分程度ある ☐かなりある ☐大いにある ☐わからない

【Q36】 炉工学に対して

☐ほとんどない ☐多少ある ☐半分程度ある ☐かなりある ☐大いにある ☐わからない

【Q37】 炉心プラズマや炉工学で特に役立つと思われる具体的な項目を列記下さい。

◆◆◆V. 核融合研究に関する学術研究、人材育成、キャリアパス、社会への発信について伺います。◆◆◆

○大学等における学術研究と人材育成について

今後の核融合研究は、ITER等の大型装置を用いた大規模な研究とあわせて、大学等における長期にわたる人材育成とそれを支える学術研究の役割が益々重要になってくると考えられます。大学からITER/BAへの貢献という視点のみならず、ITER/BAでの研究成果の大学等における学術研究への還元、という視点も重要かと思います。大学等における学術研究と人材育成についてお尋ねします。

【Q38】 核融合研究を学術研究として発展させるには何が重要であり、何をすべきだと思いますか。（3つ以内）（複数選択可）

☐ 第一原理等の基本法則に立ち返っての現象の理解

- ☐ 基本原理や基本法則の発見や確立
- ☐ 新たな学問領域の創出
- ☐ 学術（理学・工学）としての体系化・普遍化
- ☐ イノベティブなアイデアに基づく先進的・萌芽的研究の促進
- ☐ 未踏パラメータ領域の探求
- ☐ 他分野との学術交流・学術発信
- ☐ その他 ⇒ （具体的な案を提示下さい）

【Q39】 長期にわたる人材育成を進めていくためには何が必要だと思いますか。（3つ以内）（複数選択可）

- ☐ 若手研究者に特化した研究資金の配分
- ☐ 若手研究者を研究の最前線に立たせる研究制度
- ☐ 常勤ポストの増設
- ☐ ポスドク等の若手のポジションの増設
- ☐ 大学での機動性ある装置の増設
- ☐ 大型装置での研究機会の創出
- ☐ 大学・大学院教育の強化
- ☐ 小中高校生への広報活動の強化（理科の教科書への掲載）
- ☐ 各種メディアを利用した一般社会への宣伝
- ☐ その他 ⇒ （具体的な案を提示下さい）

○ITERおよびBAへの参加とキャリアパスについて

ITER/BAへの参加をキャリアパスとして生かすことのできる制度がないと、研究者や技術者の積極的な参加は期待できないと思われます。特に、PD等の若手研究者のITER/BAへの参加を実績として認められるようにしなければ、若い世代の核融合研究への関心も薄れてしまうと考えられます。第一義的にはITER/BAが学術的・技術的に魅力あり、ITER/BAへの参加が社会的にも評価される事が肝要であります。それとあわせてITER/BAからの帰還者用の時限ポストの創設や大学・研究機関のポストの流動化の促進などのような制度の充実も重要であると考えられます。大学・研究機関・企業等におけるITERおよびBAのキャリアパスとしての位置付け、若い世代の人材育成との関連からお尋ねします。

【Q40】 ITER/BAへの参加をその後のキャリアパスとして生かすことのできるような制度・運用、評価方法等についてご自由にご記入下さい。

○社会への発信について

開発に長期と巨費を要する核融合炉開発では、広く社会の理解と支援を得ることが必須です。ITERおよびBA計画がスタートした現在、これを契機に核融合エネルギー開発に対する期待感を高めるために何が必要か、ITER/BA計画の中でどのように生かすべきか、について伺います。

【Q41】 核融合研究に対する社会の理解と支援を幅広く得るためには、どのような事項を社会に対して発信することが必要だと思いますか。（3つ以内）（複数選択可）

- ☐ マスコミへの宣伝
- ☐ シンポジウム等を用いた一般社会への宣伝
- ☐ 他の学術分野からの理解と支持を得る努力
- ☐ 大学、高校、中学、小学への教育・広報
- ☐ 大学や研究所のオープンキャンパス・オープンスクールの活性化
- ☐ 啓蒙図書の発刊
- ☐ Webサイトの充実
- ☐ 核融合専用の広報機関（広報室や広報官）の創設
- ☐ ITER/BAのコミュニティー施設(広報館)の設立
- ☐ 技術的な波及効果などの具体的な社会への貢献
- ☐ 発電の早期デモンストレーション
- ☐ その他 ⇒ （具体的な案を提示下さい）

◆◆◆ 最後に ◆◆◆

【Q42】 ITER/BA、原型炉、本アンケート、その他核融合全般、等について、自由にご意見をお願いします。

ご協力どうもありがとうございました。

送信

入力が終わりましたら [送信] ボタンを押して下さい。
ボタンを押すと、取扱者へメールを自動送信します。（ボタンは1回だけ押して下さい）

