

第 122 回 ITER 機構職員募集説明会での Q&A

1. 日時・場所

令和元年 7 月 10 日（水）～12 日（金）

パシフィコ横浜（第 14 回再生可能エネルギー世界展示会 & フォーラム）

2. 来訪者 300 名程度

3. 説明概要

第 14 回再生可能エネルギー世界展示会 & フォーラムにおいて、ITER 計画に関するポスター、ITER 模型の展示、パンフレット等の配布を行い、ITER 計画の概要、ITER 国内機関として機器の製作状況及び調達活動、ITER 機構職員数の現状、ITER 機構職員公募に関して説明を行った。VR 体験では、南フランスの ITER 建設サイトの建設状況をご覧いただいた。また、展示会場内にて ITER 概況説明（「核融合エネルギー開発最前線ー地上の太陽はここまでできた！ー」）の発表も行った。

（ITER プロジェクト部 杉本、近藤、布谷、三上、芳賀、古田、會澤）

4. 主な Q&A

Q:核融合は再生可能エネルギーなのですか？

A:核融合エネルギーは再生可能エネルギーではありません。燃料となる重水素は海水に豊富に含まれていますので、海水から取り出すことが可能です。また、三重水素は自然界にはほとんど存在しませんが、リチウムに中性子を当てて作り出すことができます。リチウムについても海水に豊富に含まれていますので、核融合の燃料は地域的な偏在がなく、ほぼ無尽蔵であり資源の枯渇が心配ありません。環境に優しく安全性にも優れている核融合エネルギーは、再生可能エネルギーとともに地球の未来を担うエネルギーです。

Q:核融合で放射線は発生しますか？

A:燃料である三重水素がベータ線という放射線を放出します。ベータ線は紙一枚で遮蔽できる性質であるため、外部被ばくは問題にならないとされています。また核融合炉では、施設内での閉じ込め、三重水素を扱う機器・配管等の構造強度や気密性を十分考慮して設計し、密閉して遮蔽しています。

これ以外に核融合反応において中性子が発生します。この中性子はコンクリートの壁で遮蔽が可能ですので、建物の外に漏れだすことはありません（図 1）。中性子によって放射化された構造物はガンマ線を出しますが、コンクリートの壁で遮蔽しています。



写真：ITER 機構提供

図1 遮蔽壁で囲われたトカマク建屋の内部

Q:核融合炉の発電の仕組みを教えてください。

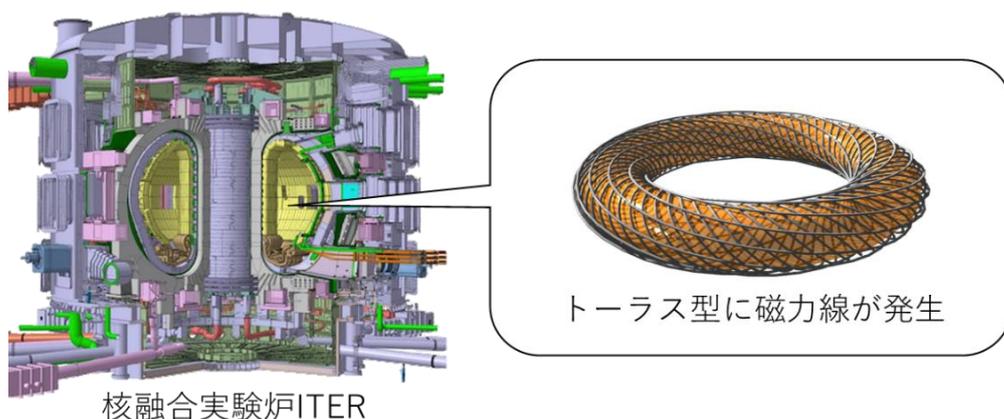
A:核融合発電の仕組みは、核融合反応で発生する熱エネルギーで冷却水を温め、蒸気を発生させ、発電機を回すことで電気を作ることができます。また、核融合反応によって中性子が発生しますが、その中性子を利用して、燃料（三重水素）を作り出します。核融合は発電をしながら、燃料も作り出せる仕組みになっています。

Q:熱はどうやって取り出しますか？

A:核融合炉では、炉内に敷き詰められたブランケットと呼ばれる機器で、プラズマから発生するエネルギーを熱エネルギーに変え、熱を取り出します。ブランケットには熱の取り出しのほかに、中性子の遮蔽、三重水素の製造の役割も担っています。なお、ITER ではブランケットの試験を行います。

Q:トカマクとはどういう仕組みですか？

A:トカマクは旧ソ連が発明した磁場コイル付きトーラス型（いわゆるドーナツ状）にプラズマを閉じ込める方法です（図2）。プラズマを閉じ込める方法は何種類かありますが、ITER はトカマク型でプラズマを閉じ込めます。トカマクの仕組みは、3種類の超伝導コイルを使用して、ドーナツ状に磁力線を発生させます。電気が帯びている原子核は磁力線の力によって外に飛び出すことなく、ドーナツ状の中に留まりに核融合を起こします。



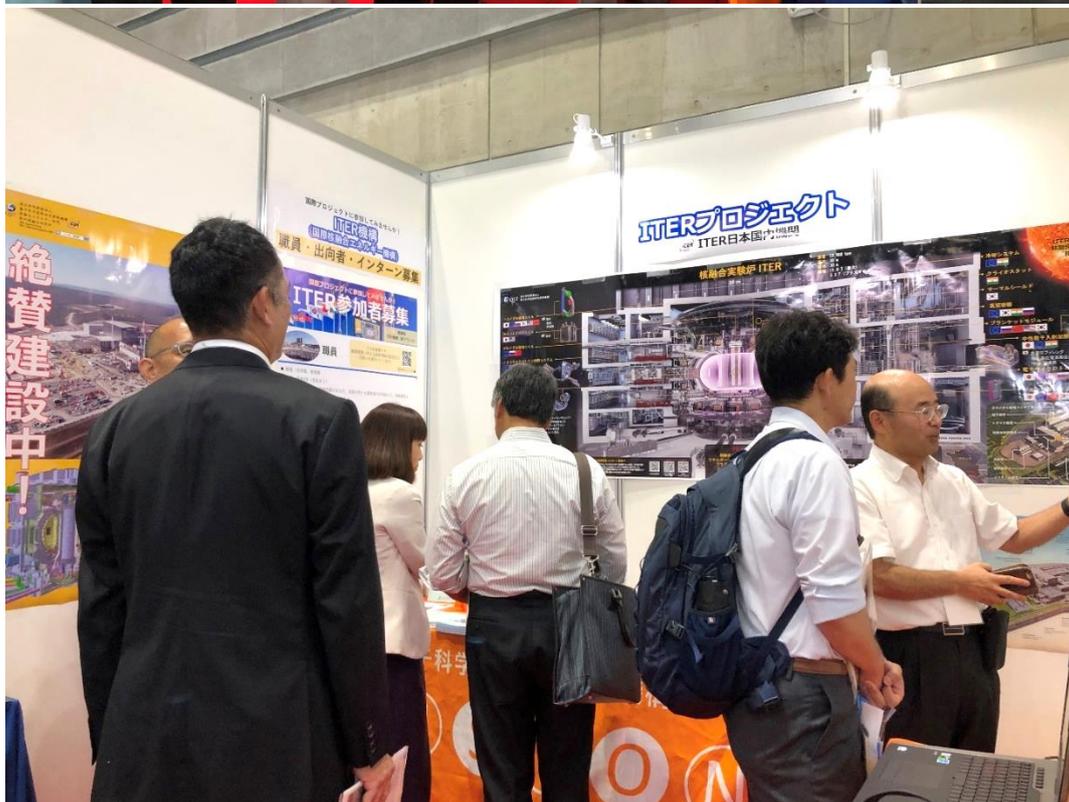
核融合実験炉ITER

図2 トカマク型核融合装置

Q: ITERに必要な機器はどの国が製作しますか？

A: ITERでは、ITER参加極が分担をして機器の製作・輸送を行う方法で建設が進められます。分担の割合としては、ホスト国である欧州が最も多く約46%で、残りを他極で分担します。日本は主にハイテク機器の製作を担当しています。

5. 展示会の様子



展示ブースの様子



ITER 概況説明の様子