

公益社団法人 日本表面科学会 関西支部 特別講演会

場所：大阪府立大学 I-site なんば C2, C3 会場

〒556-0012 大阪市浪速区敷津東2丁目1番41号 南海なんば第1ビル2・3階

<http://www.osakafu-u.ac.jp/isitenanba>

主催：公益社団法人 日本表面科学会 関西支部

協賛：日本真空学会関西支部，表面技術協会関西支部，応用物理学会関西支部

日時：平成29年4月13日（木）15:30～17:00

講師：本島 修 先生

（中部大学学事顧問・ITER名誉機構長

・未来エネルギー研究協会会長）

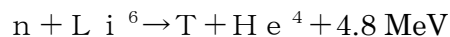


題目：核融合研究の歩みと未来

概要：核融合エネルギーの実現を目指す研究は、世界各国の精力的な研究努力に加えて、日、中、EU、印、韓、露、米の7地域34ヶ国の参加による50万キロワットの熱出力の実証を目指す国際実験炉プロジェクトITERがそのサイト国フランスにおいて名実ともに建設期に入り着実に進展している事から、もはや夢ではなく明確な目標になっていると言える。これは、2010年から2015年までの5年間、機構長を務めた私の経験に基づく実感である。

その核融合エネルギーの原理であるが、燃料は重水素と三重水素ガスを用いる。これらの燃料ガスを密度 10^{20} m^{-3} ・一億度以上の高温高密度に加熱すると約10気圧程度のプラズマとなり発熱反応である核融合反応が起こり大量のエネルギーが発生するためエネルギー源として使えることになる。そのためには高温のプラズマを断熱閉じ込めするための約1000 m^3 の高精度・高強度・超高真空の磁場空間が必要になる。反応は、プラズマ中で生成された α 粒子(He^4)の磁場中での熱連鎖反応によって連続的に維持され、エネルギーの大半は生成されるもう一方の粒子である中性子がエネルギーキャリアーとしてプラズマの外へ出て来たところを真空容器内に設置された Li^6 ブランケットで効率的に捕捉して放射線遮蔽をすると同時に再度発熱反応によってヘリウム(He^4)とトリチウムに変換して新たな燃料である三重水素を生成しつつ大量の熱エネルギーを生み出すことができる。発生した熱エネルギーは、通常の火力と同じくブランケットの冷却水からスチームを発生させて発電するのであるが、スチームの温度が比較的高温であるため熱効率は40～50%に達する。

反応式:



核融合炉の安全性については、燃料の炉心のインベントリーがわずか10g程度であるため、メルトダウン等の制御不能な事故を起こす可能性がないことを最大の特徴とする。ITERについては、

