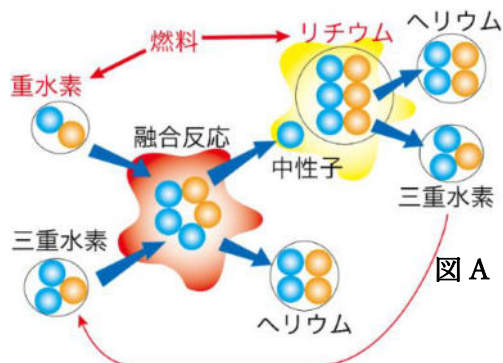


(その3)ヘリオトロンJて何?の回答

最近、核融合発電の実現が近づいた、とマスコミで大きく取り上げられています。ヘリオトロンは核融合発電を実現する一つの方法ですが、ヘリオトロンJの説明の前に、核融合発電のための核融合反応の原理を次の図Aで簡単に説明します。



普通の水の中にごくわずか含まれている重水から生成する重水素と、放射性元素の三重水素（トリチウム）（これは現在福島事故原発の汚染水の海洋放出で問題になっている悪者です）を、高温高圧条件下で核融合反応をおこさせると莫大なエネルギーが発生して高速中性子とヘリウムができます。この高速中性子をリチウムに当てるとヘリウムと三重水素ができます。このようにしてできた三重水素をさらに核融合反応に用いると、核融合反応が連鎖して持続させることができます。つまり重水素とリチウムが燃料となる新しい原子力発電が可能になります。

ここでどのようにして高温高圧条件下で重水素と三重水素の核融合反応を起こすかいくつかの方法がありますが、高温のプラズマ状態になった重水素と三重水素を強力な電磁コイルで閉じ込める方法（磁気閉じ込め）が最も実現性が高いといわれ、現在世界の先進国が国際協力で行っている計画（ITER）では旧ソ連で考案された磁気閉じ込め方式（トカマク方式）をもとにした核融合発電の実現に挑戦しています。わが国では日本原子力研究開発機構がこのトカマク方式の研究で ITER に参加しています。このトカマク方式の核融合炉発電プラントのイメージを図Bで示します。

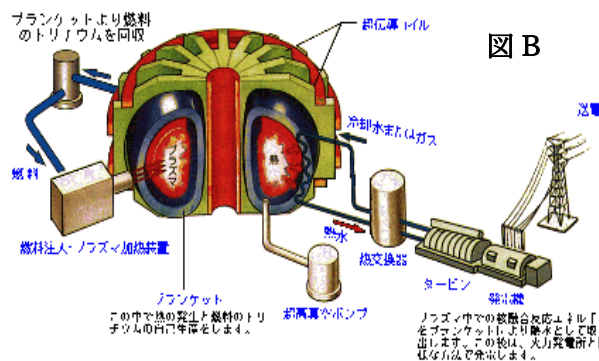


図1 核融合炉発電プラントの構成

出典:日本原子力研究開発機構(編):核融合炉をめぐって-核融合研究開発の現状1986年(1986年11月). p.4

京都大学の故宇尾光治博士はトカマク方式とは異なる新たなプラズマの磁気閉じ込め方式を考案しました。これは一般にはヘリカル方式の1つに分類されますが、京大ではこれを“地上で太陽を実現する装置”としてヘリオトロンと命名しました。このヘリオトロンの実験研究は我が国戦後の原子力研究揺籃期に京大宇治キャンパスで実験が開始され、1959年ヘリオトロンA、1960年ヘリオトロンB、1965年ヘリオトロンC、1970年ヘリオトロンD、1975年DM、1980年ヘリオトロンE、1981年ヘリオトロンDR、そして1999年には図Cに示した新しい磁気閉じ込め方式のヘリオトロンJが建設され、その実験研究は現在に至っています。

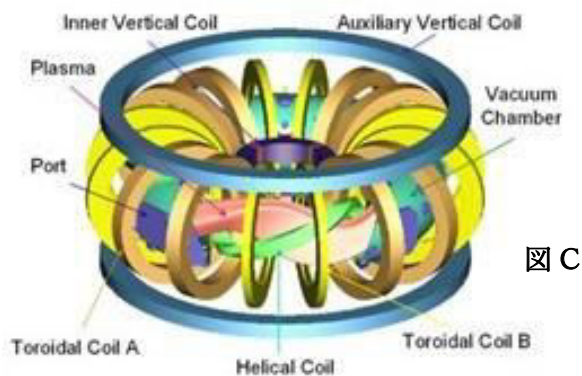


図 C

ヘリオトロンJ装置の詳しい説明は、[こちら](#) ➡



シンビオ社会研究会のホームページは[こちら](#)

次号 No. 12 発行予定 : 令和6年4月頃