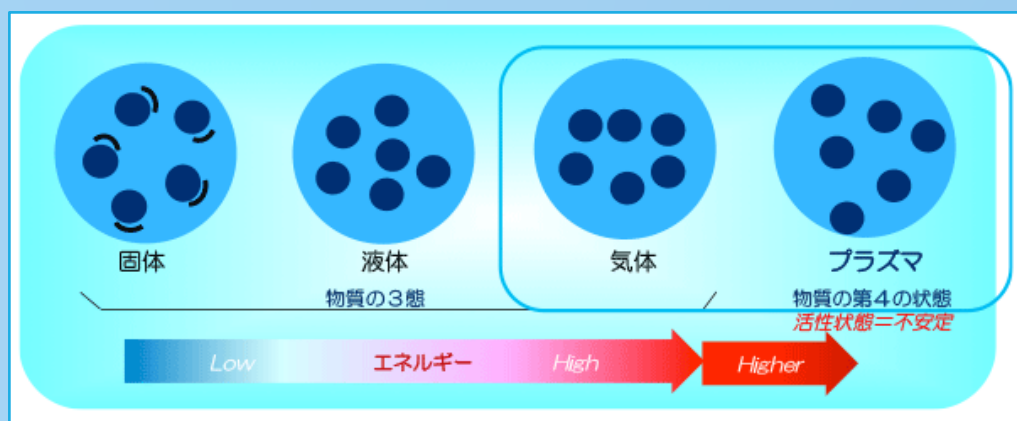


プラズマの世界

プラズマとは何か

プラズマとは、物質の第4の状態と呼ばれ、固体、液体、気体に次ぐ状態です。

気体に非常に高いエネルギーを加えることで、原子がイオンと電子に電離し、両者が混在した状態を指します。プラズマの使用例としてプラズマには殺菌・滅菌や不純物の除去の効果が、半導体や精密機器などの洗浄にも使われています。



自然界にあるプラズマ

プラズマというものは自然の中にも多くあり、代表的なものでいうと太陽やオーロラ、雷などがあります。また、宇宙空間の99%はプラズマで構成されているといわれています。プラズマは身近な場所にも多く存在しており使用例として蛍光灯、プラズマテレビなどはプラズマを使っています。

プラズマの将来性と課題

核融合発電の実現には、高温でプラズマを制御し、核融合反応を維持することが必要です。そのためには、現在の技術では高温に耐えられる熔炉の開発や、プラズマ制御技術の向上が課題となっています。高温に連続して耐えられる安全性の高い炉壁の開発は、困難を伴う課題となっています。

また、設備の建設費用などが高額なのでコストが膨大になるのも課題の一つです。これらの課題を解決して核融合エネルギーが実現すれば、クリーンエネルギー源としての活用を有望視されています。二酸化炭素を排出しないので持続可能なエネルギーとして期待されています。

プラズマ研究所

核融合エネルギーの研究を行っている施設です。主に、太陽のような核融合反応を地球上で実現し、クリーンで持続可能なエネルギーを得ることを目指しています。ここでは、プラズマの性質を研究し、実際に核融合を制御するための技術を開発しています。国際的なプロジェクト(ITER)にも参加しており、核融合の商業化に向けて重要な役割を果たしています。



最後に

このつくば研修を通して、研究するものとしての心構えを知ることができた。また、プラズマの詳しい構造や使用例、身近なもの、将来性、課題を知ることができた。

研究方法と内容について

世界最大のタンデムミラー型装置

「GAMMA10/PDX」を用いた研究を行っています。主な研究内容は、1億度の高温プラズマと常温の壁との共存、プラズマ加熱(ECRHや中性粒子ビーム)、境界プラズマ制御、先進的な診断技術、理論・数値シミュレーションの活用などです。また、次世代装置「Pilot GAMMAPDX-SC」の開発も進めており、企業や海外研究機関との連携、学生の教育にも力を入れています。