

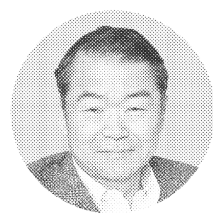
# 先端

# 科学

総研大の現場から

われわれの身の回りのほとんどの生活用品に必要な電気をはじめとして、人間の手で自由に多くのエネルギーを制御できる、あるいは消費できるといふ環境は、現代社会を支える基盤となっている。地球上に存在し、また流動しているエネルギーのほとんどすべては、太陽から降り注ぐ光のエネルギーがその起源であり、人類の文明の進化の歴史は、このエネルギー源をいかに効率的かつ集約的に活用するかの技術の発展の歴史でもあった。

産業革命以後の文明の急速な発展を支えたの



総合研究大学院大学  
核融合科学専攻教授

## 岡村 昇一

は、石炭、石油などの化石燃料の使用であるが、

これらは太古の地球に降り注いだ太陽エネルギーが、時間の流れを集約する形で固定化されたものである。昔からの積分量を短時間で消費することから、その状態がいつまでも続くことはあり得ず、いつかエネルギー源

が枯渇するだろうとの恐れから「エネルギー危機」が起こった。その後時代を経て、近年のエネルギー問題は論点がかなり変化し、エネルギー源枯渇の心配よりさらに時間的に緊迫した問題として、大気中の二酸化炭素濃度の増加のためとされる、地球温暖化の危機意識がより強調されるようになって

# 地上のエネルギー源へ 核融合発電を実証研究

おかむら・しょういち 総合研究大学院大学物理科学研究所核融合科学専攻教授。副専攻長。自然科学研究機構核融合科学研究所教授。1949年東京都墨田区生まれ、理学博士。専門は核融合科学およびプラズマ物理学。

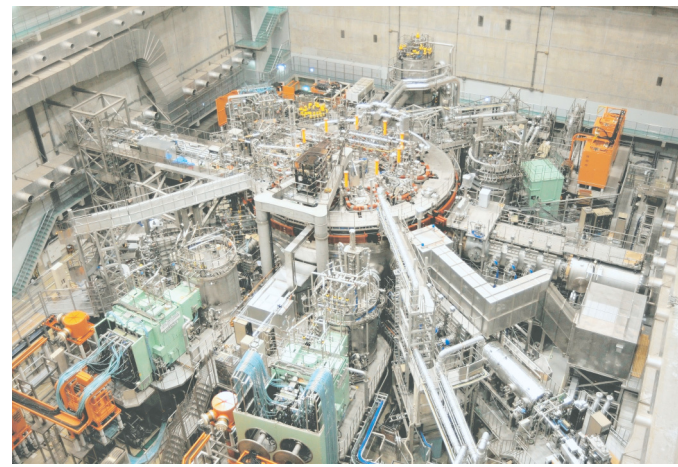
の理解の発展として人類は原子核分裂によるエネルギーを利用することができるようになった。これは太陽を起源とするエネルギーではなく、地球上に存在する物質がいわば隠し持っていたエネルギーである。原子力発電所のエネルギー源はこの反応であり、酸素を介在させる科学反応とは異なり、大気中の二酸化炭素濃度上昇に対する寄与は極めて少ない。

しかし運転上の安全性に対する不信感や、高レベル放射性廃棄物の処理の問題は、原子力発電の不安材料ともなっている。地球上のエネルギーの流れの供給源は太陽であると説明したが、太陽を含む多くの恒星、さらに広がって宇宙全体のエネルギー源は何かという点、核融合反応がその源であることがわかって

宇宙のエネルギーの源は、原子核分裂を引き起こすウランなどの大きな原子核ではなく、水素やヘリウムなどの小さな原子核が、次第に融合反応によって育っていくプロセスである。この宇宙のエネルギー源をわれわれの手の中で地球上に実現しようとする研究が、核融合発電の実証研究である。

核融合反応を地上で起こすには、水素を数億度の高温に熱することが必要となる。これほどの高温状態では、気体は電離された原子の集まりである、プラズマ状態となり、この超高温のプラズマの性質を理解し、制御する技術を見つけ出さなければならぬ。

核融合科学専攻では、大型ヘリカル装置を用いた学術研究として、宇宙のエネルギー源として核融合反応を地上のエネルギー源として実用化する研究を行っている。



核融合のための学術研究を進める大型ヘリカル装置