

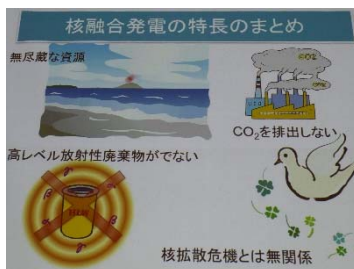
自然と文化科 活動記録

日時	2024 年 10 月 18 日 (金) 10:00~15:20	担 当 者
場所	クロスパル高槻 : 午前 公開講演会 : 午後 各種会議	文 : 日下部一一 写真: 橋本・日下部
備考	参加者数 1 班 21 名 2 班 18 名 3 班 19 名 4 班 16 名 外部 8 名 合計 82 名	

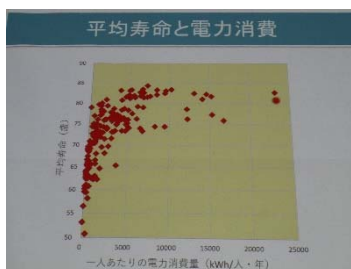
- 講演のテーマ:「核融合発電はどこまで実現に近づいているのか?」
- 講演者名:自然科学研究機構核融合科学研究所および総合研究大学院大学教授 高畑一也 先生
- 講演者略歴:1962 年兵庫県相生市生まれ、大阪大学工学部原子力工学科卒業。
1989 年同大学大学院博士課程を中退し、文部省核融合科学研究所(当時)に勤務。世界最大級超電導プラズマ実験装置、大型ヘリカル装置の設計・建設に従事する。
- 講演要旨 :
 - 燃料資源が無尽蔵で、二酸化炭素を排出しない安全性の高い核融合発電は未来のエネルギー源としてその実現が期待されている。その研究開発段階の現在、核融合炉を開発するベンチャー企業が世界中で勃興し、現在 45 社を数え、その内 31 社が 2040 年までに核融合による電力供給を実現すると発言している。これら核融合開発におけるカンブリア紀としての現状を俯瞰し、核融合発電の将来を展望する。
 - 核融合発電に使われる原料は水素とリチウムであり、これらは海水中に无尽蔵に含まれる。例えば海水 3 リットル中に水素 0.1 グラムが含まれ、この水素による発電量は日本人一人が 1 年間に使用する電力に相当する。また排出されるヘリウムは無毒であり、中性子を浴びた金属(放射性物質)の毒性も 100 年以内に減衰し安全性は高い。
 - 炉では重水素と三重水素(リチウムから生成)を高温加速して衝突させ、1 億度の高速高温プラズマを定常的に発生させることが成功のカギ。現在は 1 秒のみ(ブレイクイーブン)
 - 2024 年世界人口 81 億 1900 万人。未だ電気の恩恵を受けず、暖房や調理に薪や炭を使っている人が 8 億人もいて煤などの健康被害が報告されている。それらの国の平均寿命は短い。
 - 核融合炉の形式はヘリカル方式、トカマク方式、レーザー方式がある。
 - 開発には膨大な費用を要することから、現在 AI 開発企業であるアマゾン、マイクロソフト、グーグルなどの民間企業が核融合ベンチャーとして参画し、官民の連携が進んでいる。
 - 国際協力も進んで、現在、欧、日、米、中、韓、印、露 7 極による大きな装置 ITER(イーター)の建設中である。
- 写真:



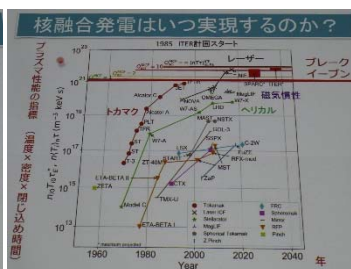
高畑先生



核融合発電の特徴



平均寿命と電力消費



核融合発電の実現時期

6. 所感:

核融合発電の技術開発は現在 7 合目を迎え、2030 年代には実現する可能性があると言われてはいるが、その道のりは未だ不透明な感じである。技術開発が成功したとしても核融合発電所の建設には膨大な建設費用を要し、全世界に普及するまでには相当の年月を要すると推察される。