

平成20年度  
九州大学大学院 総合理工学府公開講座

# プラズマの拓く未来社会

## — 応用技術と核融合エネルギー —

宇宙から半導体、そしてエネルギー開発にとって、プラズマが重要な役割を担っています。  
プラズマを〈知り〉、〈使う〉ことが、現代、そして未来の文明社会を維持する上で重要になっています。  
本講座ではプラズマについて、そして宇宙開発や未来エネルギーとして位置づけられている核融合エネルギーについて、九州大学の最先端の学術研究をわかりやすくご紹介します。

**8 | 2 日 9 日 23 日**

全3日間、13:30～16:30

九州大学大学院総合理工学府  
総合研究棟3階講義室

〒816-8580 春日市春日公園6-1

- 受講対象者 高校生以上
- 募集人員 50人(応募者多数の場合は抽選)
- 受講料 無料

- 8月2日
- 全体像と狙い(稲垣滋 准教授)
  - エネルギーと社会・経済活動(田辺哲朗 教授)
  - プラズマって何だろう—宇宙から半導体まで—(田中雅慶 教授)

- 8月9日
- 核融合研究の歴史(関子秀樹 教授)
  - 磁場閉じ込め核融合(佐藤浩之助 教授)  
(終了後希望者には球状トカマク実験装置見学ツアー)

- 8月23日
- 核融合炉をつくる(吉田直亮 教授)
  - 核融合エネルギーと宇宙開発(中島秀紀 教授)
  - 質疑応答とまとめ(講師全員、司会:稲垣滋 准教授)

● 問い合わせ・申し込み先 ●

九州大学筑紫地区庶務課研究協力係

〒816-8580 春日市春日公園6-1

TEL(092)583-7917 FAX(092)583-7060

URL <http://www.tj.kyushu-u.ac.jp/> E-mail:[srskenkyu@jimu.kyushu-u.ac.jp](mailto:srskenkyu@jimu.kyushu-u.ac.jp)

主催/九州大学大学院総合理工学府

後援/プラズマ・核融合学会 九州・沖縄・山口支部・福岡市教育委員会・春日市教育委員会・大野城市教育委員会・太宰府市教育委員会・筑紫野市教育委員会

# 平成20年度 公開講座実施要項・プログラム

## 1. 講座名 プラズマの拓く未来社会 — 応用技術と核融合エネルギー —

2. 概要 宇宙から半導体、そしてエネルギー開発にとって、プラズマが重要な役割を担っています。プラズマを〈知り〉、〈使う〉ことが、現代、そして未来の文明社会を維持する上で重要になっています。本講座ではプラズマについて、そして宇宙開発や未来エネルギーとして位置づけられている核融合エネルギーについて、九州大学の最先端の学術研究をわかりやすくご紹介します。

3. 日時 8月2日(土)、8月9日(土)、8月23日(土)  
全3日間、13:30~16:30

4. 会場 〒816-8580 春日市春日公園6-1  
九州大学大学院総合理工学府 総合研究棟3階講義室

5. 受講対象者 高校生以上

6. 募集人員 50人(応募者多数の場合は抽選)

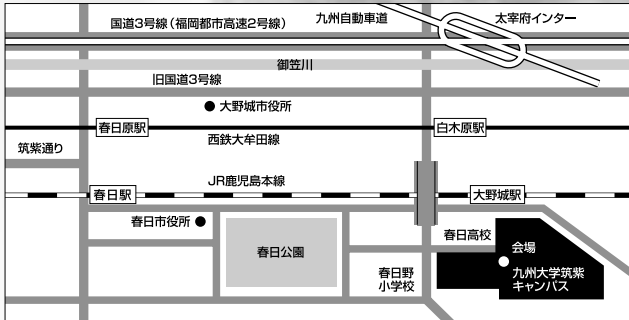
7. 受講料 無料

8. 募集期間 7月24日(木)まで

9. 申込方法 ハガキ、FAX又は電子メールで「総合理工学府公開講座 受講希望」と明記の上、郵便番号、住所、氏名(ふりがな)、職業、電話番号を記入の上、申し込む。

## 10. 申込・問い合わせ先

〒816-8580 春日市春日公園6-1  
九州大学筑紫地区庶務課研究協力係  
電話(092)583-7917 FAX(092)583-7060  
E-mail:srskenkyu@jimu.kyushu-u.ac.jp



※申込者の個人情報については非公開とし、公開講座関係者以外への閲覧や関係者以外による事務処理を禁止し、個人情報他に漏れることがないようにします。  
なお、九州大学が行う講演会、セミナー等の各種催し物の情報をお知らせする場合がありますのでご了承ください。

## ..... PROGRAM .....

### 第1回 8月2日(土)

『全体像と狙い』 稲垣 滋(准教授)

『エネルギーと社会・経済活動』

田辺 哲朗(教授)

本公開講座ではエネルギーとプラズマがキーワードです。第一回目の講義ではまず、エネルギーについて考えます。現代の社会生活は、エネルギーの大量消費のうえに成り立っています。現代社会において、地域あるいは個々の国の経済や社会生活(経済活動の大きさや、生活の豊かさ、寿命等)が、いかにエネルギー依存しているかを説明した後、エネルギーとはなにか、どのように生産(供給)するのか、使ったエネルギーはどうなるのかを考えます。

『プラズマって何だろう—宇宙から半導体まで—』

田中 雅慶(教授)

すべての物質は温度を上げると固体、液体、気体と状態が変わります。そして約1万度以上になるとプラズマと呼ばれる状態になります。通常、宇宙空間では物質はプラズマ状態です。輝いて見える星々はすべてプラズマです。太陽系では、すべての星の質量の99.9%はプラズマである太陽が占めています。太陽から流れ出るプラズマは地球環境に影響を与えます。そのプラズマはコンピュータのCPU、メモリや太陽電池、カーボンナノチューブの製造など、現代の最先端技術に利用されています。第二回目の講義では、宇宙から半導体まで様々なところで重要な役割を果たすプラズマについて、簡単な実験を行いながらその性質を説明します。

### 第2回 8月9日(土)

『核融合研究の歴史』 関子 秀樹(教授)

未来エネルギーである核融合にもプラズマが重要な役割を担っています。プラズマである太陽のエネルギー源が核融合による発熱であるという事が分かってから70-80年しか経っていません。太陽の中心部では4つの陽子(水素の原子核)が融合して1個のヘリウム原子を作る反応が緩やかに起きています。一方、人類が核融合をエネルギー源として利用するには、水素より少し質量の重い、重水素と三重水素を融合させます。太陽は巨大な重力で高温のプラズマを閉じ込め核融合反応を持続させていますが、地上ではどうするのでしょうか? 第三回目の講義では、(地上の太陽)を作るための様々な研究の歴史を紹介いたします。

『磁場閉じ込め核融合』

佐藤 浩之助(教授)

「ミニ太陽を地上に実現しよう」というのが核融合プラズマの開発研究ですが、地上ではプラズマの持つ「荷電粒子の集合体であるため、磁石(磁場)に反応して磁力線の方向に巻きつくように運動する」という性質を利用して閉じ込めます。これが「磁場閉じ込め」です。磁場閉じ込め方式には、ドーナツ状の磁場を利用しプラズマ中に電流を流す「トカマク型」、ドーナツのまわりによじれたコイルを巻いて閉じ込める「ヘリカル型」、その他種々のものがあります。第四回目の講義では、磁場で閉じ込めたプラズマによる核融合について判りやすく解説します。

希望者には講義終了後、九州大学球状トカマク実験装置(QUEST)の見学ツアーを行います。

### 第3回 8月23日(土)

『核融合炉をつくる』 吉田 直亮(教授)

これまでの核融合エネルギー研究が実を結び、日本、アメリカ、ヨーロッパ、ロシア、中国、韓国、インドの国際協力により核融合実験炉であるITER(国際熱核融合実験炉)を作る事が決まり、昨年10月に建設が始まりました。

核融合エネルギーの実現にはプラズマの制御が第一に重要ですが、プラズマから数十年間安定にエネルギーを作り続ける(炉)を作るには、中性子や高温プラズマの照射などの極限環境に耐える機器の開発、燃料となる三重水素の生成技術の確立などを克服する必要があります。第五回目の講義では、ITERを例に核融合炉の構造について紹介し、炉を作るための最先端の工学研究を紹介いたします。

『核融合エネルギーと宇宙開発』

中島 秀紀(教授)

我々の未来社会はどうなっているのでしょうか? 人類はその開拓心を未開の宇宙に向けているかもしれません。第六回目の講義では、核融合エネルギーと宇宙開発との関係について説明します。まず、プラズマを利用した推進機について説明します。日本が世界に誇る宇宙探査機(はやぶさ)に搭載された推進機、そして核融合エネルギーを利用して進む、(核融合ロケット)について紹介します。また、月面に存在する次世代核融合燃料(ヘリウム3)をめぐる話題も紹介します。

『質疑応答とまとめ』

講師全員、司会:稲垣 滋(准教授)