

# 理科教員のための リカレント・セミナー(物理)

**日時** 平成26年11月1日(土)

**会場** 山口東京理科大学(山陽小野田市大学通1-1-1)

## 開催要項

高等学校・中学校における理科教育は、新学習指導要領の施行に伴い、学習内容の抜本的な見直しが行われ、大きな変革期を迎えています。特に、高等学校では、探求的な学習が重視され、中学校理科の学習の成果を踏まえて、自然科学の複数の領域を学び、基礎的な科学的素養を幅広く養い、科学に対する関心を持ち続ける態度を育てることが求められています。本年度は、物理をテーマに取り上げ、最新の物理学の知見のほか、高等学校・中学校の現場の授業で役立つ実験や実習を紹介し、生徒の能力、適性、興味・関心に応じて物理を深く学び、探求する能力や態度を高めるにはどうすればよいか、考察を進めていきたいと思っています。多数のご参加をお待ち申し上げます。

**対象**

高等学校・中学校の理科教員  
(※小学校教員も参加できます。)

**定員**

30名

**受講料**

無料

**主催**

山口東京理科大学地域連携センター

**共催**

山陽小野田市教育委員会

**後援**

山口県教育委員会

※遠方から参加される方で、本学宿舎(5室)への宿泊を希望される方は、事前にお申し出ください。  
(宿泊費は無料、朝食希望の方は500円必要)



学校法人 東京理科大学  
山口東京理科大学

# プログラム

## 理科教員のためのリカレント・セミナー(物理)

平成26年11月1日(土) 10:00~17:00

10:00

大学集合

10:00-10:15

地域連携センター長挨拶

10:15-11:45

物理学講義I

### テーマ「熱とエネルギーと環境」

講師

鈴木 康一

18世紀半ばから19世紀にかけて英国を中心に起きた産業革命以来、科学技術の急速な発達、化石燃料の大量消費と引き換えに私たちに便利で快適な生活を提供してきました。反面、化石燃料の大量消費は、エネルギー資源の枯渇、大気汚染と酸性雨による環境破壊、炭酸ガスによる地球温暖化をもたらし、未来に大きな不安要素を残しています。本セミナーでは、火力発電、原子力発電、熱機関等のエネルギー変換について熱力学をベースに論じ、省エネおよび熱エネルギーの有効利用技術、環境破壊および地球温暖化のメカニズムを紹介します。そして、現在積極的に進められている地球温暖化防止の取り組みを紹介し、再生可能エネルギーと近未来のエネルギー資源開発について討論を含みます。

12:00-13:00

昼食

13:00-15:20

物理学実験および実習 ※ 講座A、Bのうちいずれかを選択してください。

### テーマ「測定から感じる物理」

講師

酒井 吉雄

「物理学」は、我々の世界(自然・宇宙)の仕組みを理解する学問分野です。物質や自然や宇宙はどのようにしてできているか、そこにどんな法則が働き、どんな現象が起きるかを探求します。さらに、現象を量的に把握し、自然法則を厳密な数学的形式で表します。物理を学び始めた中学生・高校生は、物理の現象が別世界の出来事のように感じていると思われます。物理がボールを投げたり、電気が点いたりする身近な現象を扱っていることを忘れてしまいます。本セミナーでは、物理量の単位と測定の関係を取り上げ、日常の感覚と厳密な物理を結びつける方法を身近な物理量の測定を通して模索します。実験・実習の対象として、「長さ」「質量」「温度」などの基本単位と五感(視・聴・嗅・味・触の感覚)で感じる／感じない物理量(気温・湿度・気圧・光度・電場・磁場など)を取り上げます。

### テーマ「フィジカルコンピューティングの紹介と実践」

講師

穂本 光弘

フィジカルコンピューティングとは、「自分たちの身の回りの世界とコンピュータ上の仮想世界との間を造りだす」ことを目的として、ニューヨーク大学のトム・アイゴーらによって開始された教育プログラムのことです。しかし現在では電気電子工学・情報工学・電子工作・芸術を融合した分野として、また広い意味でのモノづくりを体験することを含んだ用語となっています。本セミナーでは、フィジカルコンピューティングの代表的なツールとして、マイクロコントローラ・アルディーノと安価なシングルボードコンピュータ・ラズベリーパイを取り上げ、どのようにしてフィジカルコンピューティングを始めるか、実際に操作を行うことによって知ってもらい、さらにいくつかの実践を通じてその可能性を実感して頂くことを主眼とします。

物理学実験

講座A

物理学実験

講座B

15:30-17:00

## 物理学講義Ⅱ

### テーマ「非平衡系の緩和、遷移、揺らぎ」

講師

きた はら かず お  
北原 和夫

我々が日常目にする現象は静的な平衡状態ではなく、エネルギーや物質の流入と流出のもとに生じる非平衡状態です。典型的なものとして熱伝導、電流、化学反応などがあるし、もっと大きなスケールでは大気循環、気象など。エネルギーや物質の流入と流出の均衡が破れると、非平衡状態が遷移して動的な状態になります。例えば、流体における対流現象、乱流現象など。静的な平衡状態については熱力学という理論体系が確立していますが、非平衡状態についての普遍的な法則は見いだされていません。多様な現象について個別に新しい理論が開拓されつつあり、人類と地球の持続可能性を考える際には示唆的です。

17:00

終了

## 講師プロフィール



北原 和夫

Kazuo Kitahara

東京理科大学大学院科学教育研究科 教授

1969年東京大学理学部物理学科卒業、1974年東京大学理学系研究科物理学博士課程単位取得満期退学。理学博士（ブリュッセル自由大学）。マサチューセッツ工科大学研究員、東京大学理学部助手、静岡大学教養部助教授などを経て1989年東京工業大学理学部教授、1998年国際基督教大学教養学部教授、2011年より東京理科大学大学院教授、現在に至る。特定非営利活動法人物理オリンピック日本委員会理事長、日本学術会議大学教育の分野別質保証委員会委員、科学技術振興機構科学コミュニケーションセンター研究主監など要職を務める。



鈴木 康一

Kouichi Suzuki

山口東京理科大学工学部機械工学科 教授

1967年東京理科大学理学部卒業、工学博士（東京理科大学）。東京理科大学助手、講師、助教授、教授を経て、2010年より山口東京理科大学教授、現在に至る。



酒井 吉雄

Yoshio Sakai

山口東京理科大学工学部一般基礎 教授

1976年東京理科大学大学院理学研究科博士課程修了、理学博士。東京理科大学助手、東京理科大学山口短期大学講師、助教授、山口東京理科大学助教授を経て、2007年より同大教授、現在に至る。



穂本 光弘

Mitsuhiro Akimoto

山口東京理科大学工学部電気工学部 講師

2007年東京理科大学理学研究科修士課程修了、博士（理学）。山口東京理科大学助教を経て、2014年より同大講師、現在に至る。

## 申し込み方法

電話、FAX、ホームページにより申し込むことができます。  
お申し込みの際には、必ず、以下の必要事項をご記入、又はご連絡ください。

【必要事項】 ①氏名 ②学校名 ③連絡先(TEL、FAX、E-mail等)  
④講座A、Bの選択 ⑤本学宿舎への宿泊希望の有無

【申込先】 **山口東京理科大学 事務部**

〒756-0884 山口県山陽小野田市大学通1-1-1

TEL:0836-88-3500 FAX:0836-88-3400 <http://www.yama.tus.ac.jp/>

【申込締切】 **平成26年10月29日(水)**

## 案内図



### ACCESS



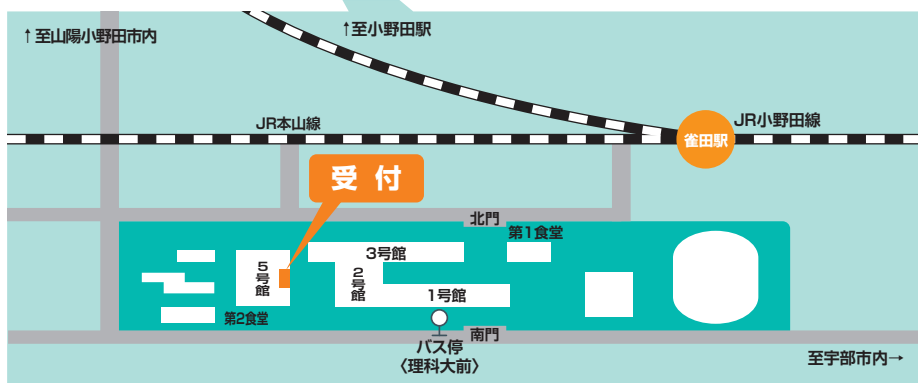
JR小野田線  
「雀田駅」下車徒歩5分



JR小野田駅より  
船鉄バスで約20分



山陽自動車道  
小野田I.C.から約20分



お問い合わせ

**山口東京理科大学 事務部**

〒756-0884 山口県山陽小野田市大学通1-1-1  
TEL:0836-88-3500 FAX:0836-88-3400  
<http://www.yama.tus.ac.jp/>