

九州大学から世界へ。カーボンニュートラルな社会へ向けた研究活動をご紹介します!

ハロー!アイスナー

October
2014

vol.11

Hello! I²CNER

International Institute for Carbon-Neutral Energy Research



Science Cafe

**エネルギー問題解決のカギ
水素エネルギーを
徹底活用するために**

松本広重

九州大学
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所
水素製造研究部門 教授

福岡県立新宮高等学校の皆さん



Impacting Society By Solving Problems

Welcome to I²CNER! 新任者紹介



本田 裕樹 氏

ほんだ ゆうき

学術研究員
水素製造研究部門

4月にI²CNERに着任しました。専門は生物化学で、これまで早稲田大学と九州大学農学部で、工業利用される微生物や酵素について研究していました。環境に優しい温かな条件で優れた触媒として機能する酵素の能力を活用し、持続可能なエネルギー社会の構築に貢献したいと考えています。現在は、光エネルギーを用いた効率的な水素製造の実現を目指して、酵素の触媒機能を融合した新しい光触媒の開発に取り組んでいます。趣味は写真撮影と御朱印集めです。休日はよく御朱印を受けに寺社を巡り、九州の歴史や文化に思いを馳せています。



Kevin Lee White 氏

ケビン リー ホワイト

学術研究員
水素製造研究部門

こんにちは！私はアメリカ・ヒューストンの出身です。テキサスA&M大学にて機械工学博士を取得した後、2013年12月に福岡へ来ました。I²CNERには今年4月に着任し、水素製造研究部門で摩擦低減の応用について研究しており、私の研究を様々な分野の研究に役立てたいです。主にナノ材料の構造特性に関する研究に取り組んでいます。趣味はスポーツ（特に野球！）や、ギターを弾くことです。最近はずいぶん日本語や料理の勉強も始め、日本文化について楽しく学んでいます。



渡邊 亮太 氏

わたなべ りょうた

学術研究員
触媒的物質変換研究部門

北海道出身です。今年4月にI²CNERの学術研究員として着任しました。化石燃料に依存した現在のエネルギー社会には、化石資源の枯渇、温室効果ガスであるCO₂の排出等、多くの問題が生じています。人類が避けて通ることのできないこれらの問題を解決するべく、環境中にあるアルコールを有効利用し、CO₂を排出しない、グリーンで効率的なエネルギーサイクルの構築を目標に研究を行っています。海や山に囲まれた伊都キャンパスの大自然に癒されながら、日々自然の大切さを改めて感じています。



久保田 祐信 氏

くぼた まさのぶ

教授
水素適合材料研究部門

I²CNERには2011年以降、九州大学大学院工学研究院機械工学部門のメンバーとして関わってきましたが、今年4月に専任教員として着任しました。金属材料の強度に対する水素の影響に関する研究を行っています。フレッキング疲労に関する研究は、ユニークで注目される成果を収めています。I²CNERでは、材料科学やトライボロジーなどいろいろな分野の先生方と関わりができ、今までの研究に新たな視点加わりつつあります。I²CNERに参加して今まで以上に自分の成長を感じられることは、うれしい限りです。休日は熱帯魚や薔薇の世話をしています。



Ju-Hyung Kim 氏

キム ジュヒョン

学術研究員
水素製造研究部門

韓国出身です。2014年にI²CNERに着任するまでは、韓国や日本の大学・機関で研究をしていました。私はソフトリソグラフィー、有機デバイス、有機金属の接触について研究しています。私の経験は基本的なデバイスの構造デザインやデバイスの性能分析に役立っています。私は陽気な性格で友人と遊ぶことも多く、週末にはバスケットボールや野球をして楽しんでいます。科学や工学など様々な角度からエネルギー問題を研究できるI²CNERの一員となれたことを大変うれしく思っています。



北野 翔 氏

きたの しょう

学術研究員
触媒的物質変換研究部門

大阪府にある近畿大学で9年間を過ごし、博士課程を修了後、今年4月にI²CNERに着任しました。博士課程では、光エネルギーによって作動する光触媒という材料に関する研究を行っていました。I²CNERでは、CO₂を排出しない新たなエネルギーシステムの開発を目指して、日々研究に取り組んでいます。特に、窒素化合物を効率的に変換する触媒の開発が研究テーマです。九州に住むのは初めてですが、大阪と比べて非常にゆったりとした環境で、休日はゆっくり過ごしています。



池田 達紀 氏

いけだ たつり

学術研究員
CO₂貯留研究部門

京都大学で博士を取得した後、今年4月にI²CNERに着任しました。これまで地震波による地下構造の推定及び地下物性を把握する手法に関する研究を行ってきました。I²CNERでは地震波を用いたアプローチによって、CO₂地中貯留において重要である貯留層物性の把握及び圧入したCO₂のモニタリング手法に関する研究に取り組むと考えています。I²CNERの恵まれた研究環境の中で、低炭素社会の実現に貢献できるよう、さらに研究を進めたいと思います。休日はDVDを見たり、ジムに行って体を動かしたりして過ごしています。

Research

Division Introductions

カーボンニュートラルな社会とは？

エネルギー利用で排出するCO₂の量を極力少なくし、自然界で吸収・貯蔵される量とのバランスが保ち続けられるような社会

エネルギーアナリシス研究部門

エネルギーを作り出し、利用する科学技術の研究について将来展望を行います。

水素製造研究部門

太陽光の利用などにより、CO₂を出さない水素の製造方法を研究しています。

水素適合材料研究部門

水素が金属の強度を弱めるメカニズムを詳しく調べ、水素を安全に扱うために適した材料を研究しています。



触媒的物質変換研究部門

廃棄物の副生をともなわずに物質変換ができるグリーン化した化学反応を研究しています。

水素貯蔵研究部門

より多くの水素をコンパクトかつ安全に貯蔵することができる材料の研究を行っています。



水素を

つくる たくわえる ひろめる つかう

燃料電池研究部門

高い効率で水素等から直接発電ができる次世代燃料電池の研究および新しいコンセプトを提案しています。

熱科学研究部門

高圧などの様々な状態における水素・CO₂の熱物性や、熱の伝わり方などの特性を研究しています。



あつめる とじこめる
へらす

CO₂分離・転換研究部門

CO₂を効率良く低コストで分離・転換する方法を研究しています。

CO₂貯留研究部門

分離したCO₂を深い地中、もしくは海底へ安定して貯留する(閉じ込める)方法を研究しています。

CO₂を増やさない、グリーン&クリーンな「低炭素社会」を目指し、世界最先端の研究に取り組む

I²CNERの9つの研究部門をご紹介します！

HELLO! I²CNER 2014 Science Cafe



エネルギー問題解決のカギ 水素エネルギーを 徹底活用するために



産業革命やオイルショックなど、化石燃料とともに歴史を築いてきた人類。化石燃料は様々な場面で世の中を便利にしてきました。しかし、現在、CO₂の排出を削減することが重要な課題となっています。そこで新たなエネルギーとして期待される水素について、環境・固体電気化学を研究する松本広重教授と、福岡県立新宮高等学校の生徒たちがディスカッションを行いました。

科学技術の光と陰

松本 これまでに数多くの科学技術が人々の暮らしを豊かに、また便利にしてくれました。皆さんが、使っていて一番便利だと思う科学技術は何でしょうか？

柳 私はエアコンです。昔の人はエアコンなしで、どうやって暮らしていたのかと思うぐらい恩恵を受けています。

鶴田 私は携帯電話です。SNSなどのメッセージサービスは、もはや生活の一部になっています。

松本 他にも自動車やビルの建設など、ありとあらゆるところで科学技術は私たちの生活を便利にしてくれています。けれども、科学技術には負の側面もありますね。何か知っていることはありますか？

鶴田 昔は公害があったと聞きました。大気や水が汚染されて病気になる人がいたそうです。

瀬川 自動車から大量の排気ガスが放出される結果、酸性雨が降って森林に被害が出ています。

Discussion Members

九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(I²CNER) 水素製造研究部門 教授
まつもと ひろしげ
松本 広重
&
福岡県立新宮高等学校 理数科
せがわ あやか
2年 瀬川 彩可さん
つるた えりか
2年 鶴田 江莉華さん
しらいし そりか
1年 白石 絵莉花さん
やなぎありさ
1年 柳 有瑛さん

柳 私は地球温暖化が心配です。私たちの将来に関わる問題だと思っています。

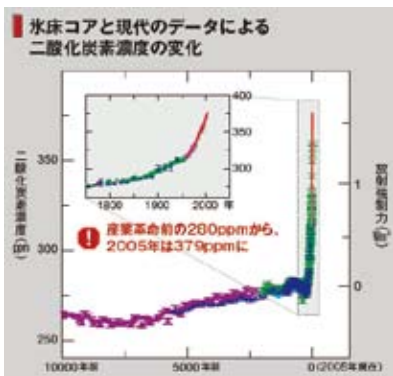
松本 長期的に考えると、気候変動を引き起こす危険性が指摘される温暖化は大きな問題です。その原因の一つと考えられているのが大気中のCO₂(二酸化炭素)が激増していることです。

急増するCO₂の影響

白石 CO₂は、たしか大気全体の

0.03%ぐらいしかなかったはずで。そんなに少量なのに地球全体に影響を与えるのです。

松本 このグラフを見てください。大気中の CO₂ 濃度は産業革命前の 280ppm (0.028%) から 2005 年には 379ppm (0.0379%) へと一気に増えています。



(STOP THE 温暖化 2008、7 項より引用)

鶴田 その影響を受けて世界の平均気温が上昇しているのですね。

松本 海水温度が上がり、海水が膨張しています。将来的には南極の氷が溶け出す危険性も指摘されています。地球温暖化は最近たびたび起こる異常気象の原因と考えられています。

瀬川 産業革命はエネルギー革命だと教わりました。化石燃料の一つである石炭を燃やすことで、人類は新しいエネルギーを利用できるようになった。その結果、便利な科学技術がたくさん生まれたけれども、地球に大きなダメージも与えたということでしょうか。

松本 石炭や石油は何万年もかけて作られてきた炭素のストックです。それをこの 100 年ぐらいの間に一気に燃やし始めた

結果、大気中の CO₂ 濃度が恐ろしい勢いで増えているのです。

カーボンニュートラルな社会を作る

鶴田 CO₂ が温暖化の一因なら、何とかして減らさなければならないと思います。

松本 そこで、皆さんが今いる研究所の名前を思い出して欲しいのです。ここ I²CNER とは、カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所の略です。カーボンニュートラルなエネルギーとは、どういう意味かわかりますか。

柳 カーボンとは CO₂、ニュートラルは中立だと思えます。つまり CO₂ を増やさないエネルギーということでしょうか。

実験室訪問



レオナルド クワティ
Leonard Kwati
九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 学術研究員

水素発生装置

酸化チタンの粉の表面にプロトン伝導性をもたせたものを使った、従来にないタイプの電気分解を研究しています。その特徴の一つは、重力のない場所でも使えることです。通常の電気分解では発生した水素や酸素が、水中を浮き上がることで分解が進みますが、無重力空間では、発生した水素や酸素が水中を浮き上がらないため分解が進みません。しかしプロトン伝導体を使用することにより、こうした問題を解消することができます。

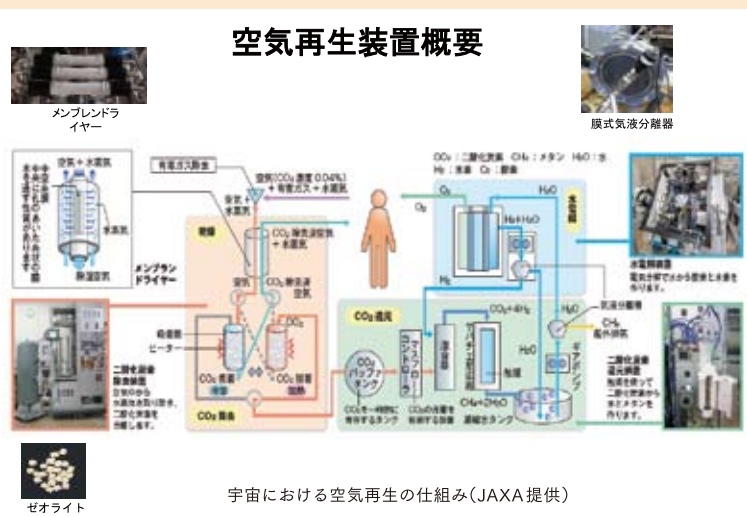


電流テスター

燃料電池は、水電解とは逆向きの反応を起こすことで電気を発生させる仕組みです。水素と酸素を反応させることで、電気と熱が発生し、水ができます。具体的には水素電極で水素ガスが、白金の触媒作用によりプロトン(水素イオン)と電子に分離します。プロトンは酸素電極に移動して酸素と反応して水が生成され、電子は陽極に移動し電力が発生します。写真は、発生した電力をテスターで測定しているところです。



宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が期待する松本先生の研究内容



人が宇宙空間に滞在するためには、一日あたり 600 リットルの酸素が必要と言われています。宇宙空間には酸素がないため何らかの方法で作る必要があります。そこで水電解による酸素の生成が方法として挙げられます (左図を参照)。ところが水電解は重力がないと進まないため、日本は特殊な装置を持つ外国に酸素供給を頼っているのが現状です。そこで JAXA が期待するのが、松本先生が研究する酸化チタン粉末を使う電気分解です。これを使えば、液体と気体が分離するため気体が液体の中に滞留せず、無重力空間でも水電解が進み酸素を得ることができるのです。



松本 そのとおりです。この研究所では次の二つが主な研究テーマとなっています。一つは、化石燃料を使うことによって発生する CO₂ を大気に出さないようにすること。具体的には CO₂ を回収して地中に安全に埋める方法などを研究しています。もう一つが、化石燃料をできるだけ効率よく使うこと、あるいは、そもそも化石燃料を使わないこと。石油の代わりとなる新しいエネルギー源として太陽光や風力などの再生可能エネルギーを使うエネルギーの仕組みについて研究しています。その中心となるのが水素エネルギーです。

白石 水素がエネルギーになるといわれても、もう一つピンと来ません。どんなメカニズムで水素が石油などの代わりになるのでしょうか。

水素エネルギーを活用する

松本 水素には蓄電と発電の二つの役割が期待されています。まず蓄電に関しては、例えば太陽光発電などで作られた電気を水素に変えて蓄えておくのです。

瀬川 それは、もしかすると水の電気分解を利用するのではありませんか。

松本 よくわかりましたね。水に電圧をかけると分解反応が起こり、水素と酸素になります。これを水電解と呼びます。これと逆の反応、つまり水素と酸素を反応させれば電力を取り出すことができます。これが燃料電池の基本的な仕組みです。

鶴田 最近話題になっている燃料電池自動車は、水素をエネルギー源として自動車を走らせるのですね。

松本 そのとおりです。そこで私は、水電解の効率を高める材料としてプロトン伝導体の研究をしています。これを使って水電解すれば、単純な水の電気分解



松本先生から
学生への
メッセージ

松本 広重 Hiroshige Matsumoto

九州大学カーボンニュートラル・
エネルギー国際研究所(I²CNER)
水素製造研究部門 教授

大学での研究が目指すのはイノベーションです。イノベーションとは、これまで世の中になかった素晴らしいものを新たに創り出すこと。世のため、人のためになる革新的な物質を生み出すためには、新しい科学的な原理を見つけることが必要です。一つ新しい原理を明確にすることが、次の新たな発見につながっていくのです。研究に取り組む最大の動機は、何より好奇心です。いろいろなことに好奇心を持って、将来はぜひ一緒に I²CNER で研究に取り組みましょう。

より効率よく水素を取り出すことができます。このほかに I²CNER では、600℃～800℃くらいの高温で水蒸気の電気分解により水素を製造する研究や太陽光などの光のエネルギーを用いて直接水を水素と酸素に分解する光触媒の研究も行っています。太陽光や風力などのいわゆる再生可能エネルギーから水素を作る技術が将来重要になると考えています。

ディスカッションを 終えて



福岡県立新宮高等学校

今回ご協力いただいたのは、福岡県立新宮高等学校理数科の皆さんです。福岡県立新宮高等学校は福岡県糟屋郡にあり、美しい自然環境のもと文武両道を実践している県立高校です。普通科と理数科があり、大学の先生による講義や企業見学など、生徒の夢や目標をサポートする充実した体制が整っています。8割以上の生徒が部活動に加入し、県大会常連校としても有名です。理数科の「課題研究」という授業では、生徒自ら設定した研究テーマについて実験や分析を行い、修学旅行では大学や研究所を訪問するなど、最先端の科学技術に触れる機会を設けています。生徒の意識の高さも新宮高等学校の魅力の一つです。

せがわ あやか
瀬川 彩可さん



二酸化炭素排出について、まだまだ知らないことも多く、地球温暖化を意識する良い機会になりました。研究室は見たこともない器具や装置ばかりで、最先端の研究施設を見学でき、とても楽しかったです。

しらいし えりか
白石 絵莉花さん



松本先生のお話がとても分かりやすく、環境や科学についてしっかり学ぶことができ、科学の面白さが少し分かった気がします。将来は私も好きな分野を研究できる研究者の道に進みたいと思います。

つるた えりか
鶴田 江莉華さん



自分の身近なところにも科学や技術が使われていることを改めて感じました。松本先生の研究を学び、研究の奥深さや楽しさを感じることができ、JAXA で働きたいという夢がより一層強くなりました。

やなぎ ありさ
柳 有瑛さん



限られたエネルギー資源に頼ることなく、新たな方法で私たちの生活を豊かなものにしてくれる研究が進んでいることを知りました。研究室での実験はとてもわくわくしました。将来を意識する良いきっかけになりました。



Student's Voice

大学の国際化と研究者交流を促進する取り組みの一環として、I²CNERはイリノイ大学アーバナ・シャンペーン校(UIUC)の大学院生を九州大学へ派遣し、共同研究を奨励しています。九州大学とUIUCの教員の連携役としてだけではなく、日本での交流をとおして貴重な文化的経験を得ることも目的の一つとしています。2014年夏にI²CNERで充実した研究生活を過ごしたUIUCの大学院生2名が、貴重な経験を語ってくれました。



ミカエラ カールソン

Michaela Carlson

UIUC 担当教員

Prof. Tom Rauchfuss

I²CNER 担当教員

小江 誠司 教授

ミカエラさんは、無機化学、特に高速過渡吸収分光法を用いて、水素の活性や生成が可能な[NiFe]ヒドロゲナーゼモデル錯体の触媒サイクルについて研究しています。世の中のニーズに合うような新しい触媒の合成や既存の触媒の改変をとおして無駄を削減し、より安全なプロセスを促進することで世界を良くすることができるという理由から、彼女は無機化学に興味をもちました。

ミカエラさんは子どもの頃から、いつか日本へ行きたいと思っていたので、Rauchfuss教授から九州大学への派遣について聞いた時、彼女は真っ先にこのチャンスに飛びつきました。九州大学では小江教授のもと光化学系IIで発見されたMn₃CaO₄キュバンに基づく高い反応性をもった[NiMn]触媒の開発など、貴重な研究を学ぶ機会を得ることができました。

今回の日本滞在で忘れられない思い出の一つは、太宰府天満宮への参拝です。境内には過去・現在・未来を表す美しい橋があり、最初は気づかずに渡ったのですが、後にそれぞれの橋に彼女が想像した以上の意味があることを知り、とても驚いたそうです。

将来、ミカエラさんは教授になることを目標としています。教育や研究をとおして学生に影響を与えられるような存在になりたいと言い、今回得た研究などの国際的な経験は、将来きっと彼女の学生たちにも良い影響を与えるのではないかと信じています。



ビヨンス キム

Byoungsu Kim

UIUC 担当教員

Prof. Paul Kenis

I²CNER 担当教員

藤川 茂紀 准教授

ビヨンスさんは I²CNER の CO₂ 分離・転換研究部門で CO₂ の電気化学還元を研究しています。現在彼は I²CNER の異なる二つのプロジェクトに参加しており、一つは希釈されている CO₂ ガスをフィードとしてその CO₂ の電気化学的な還元、もう一つは電極の CO₂ 透過量増大を狙ったカーボンナノチューブ(CNT)膜の作製です。昔から環境科学や科学技術に関する研究に興味があった彼は、Kenis 教授と話すうちにこの分野に興味をもつようになりました。特に今は CO₂ の回収とその電気化学還元の統合というテーマに興味をもちています。

今回のビヨンスさんの訪日は、2013 年秋に藤川准教授が UIUC を訪れたことへのフォローアップです。藤川准教授からカーボンナノチューブ(CNT)からなるナノ膜の作製法を学ぶという主な目的のほかに、シリコンナノワイヤー(SiNW)についての研究も行いました。

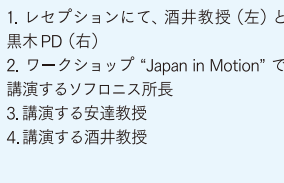
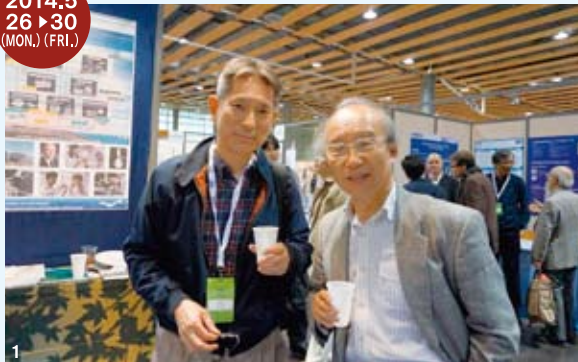
滞在中は、I²CNER で最先端の研究室をいくつも見学できたことや、様々なレストランでたくさんの美味しい日本食を楽しめたことなど、藤川准教授や同僚のおもてなしの心には感動しっぱなしだったようです。ビヨンスさんはこれからも博士課程で環境やエネルギーに関する研究を続けていくと決めています。





I²CNER Event Report

2014.5
26 ▶ 30
(MON.) (FRI.)



E-MRS 2014 Spring Meeting リール(フランス)

5月26日から30日の5日間、リール(フランス)で開催された『E-MRS 2014 Spring Meeting』に、東北大学 AIMR、京都大学 iCeMS、物質・材料研究機構 MANA 及び九州大学 I²CNER の世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)4 拠点が参加しました。ヨーロッパ材料学会(E-MRS: European Materials Research Society)は1983年に設立され、3,200名以上のメンバーが所属している団体です。今回、WPI4 拠点はブースを出展し、各拠点の最新の研究成果や、WPIの特徴である国際的、学際的な研究環境について紹介しました。5月27日には“Come together + Japanese Product Tasting”と題したレセプションを実施し、黒木登志夫 WPI プログラム・ディレクター(PD)をはじめ WPI 拠点の研究者が多数参加し、国内外の研究者と活発な意見交換がなされました。5月28日にはワークショップ“Japan in Motion”を開催し、黒木 PD による WPI プログラムの紹介に続き、ペトロス・ソフロニス I²CNER 所長を含む各拠点長から研究所の紹介を行いました。I²CNER からは安達千波矢教授、酒井健教授による講演も行われ、国内外から延べ70名ほどの参加があり、盛況のうちに終了しました。

1

2

3

4

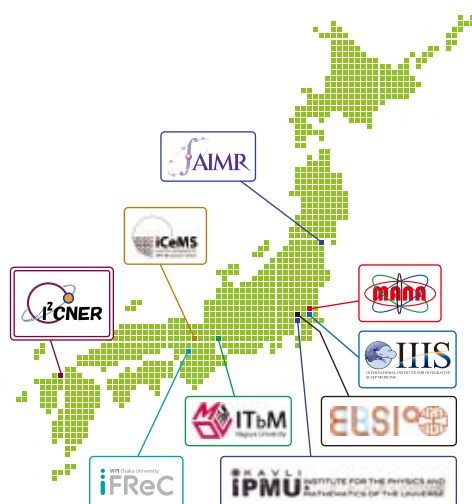
1. レセプションにて、酒井教授(左)と黒木PD(右)
2. ワークショップ“Japan in Motion”で講演するソフロニス所長
3. 講演する安達教授
4. 講演する酒井教授



WPIとは?

「世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)」は、高いレベルの研究者を中核とした世界トップレベルの研究拠点を形成するため、文部科学省が2007年度より開始した事業です。第一線の研究者が世界から多数集まってくるような、優れた研究環境と極めて高い研究水準を誇る「目に見える研究拠点」の形成を目指しています。

参照：
文部科学省HP http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/toplevel/
日本学術振興会HP <http://www.jsps.go.jp/j-toplevel/index.html>



I²CNER
九州大学
カーボンニュートラル・
エネルギー国際研究所 (PCNER)

低炭素社会の実現に向けて、水素エネルギー利用と CO₂ の回収・貯留に関する課題を、原子レベルから地球規模の科学の融合により解決する研究拠点です。

AIMR 東北大学
原子分子材料科学高等研究機構 (AIMR)

物理学、化学、材料化学、バイオエンジニアリング、電子・機械工学の領域を融合させ、革新的な機能性材料を創製・開発します。さらに、材料科学の統一的学理の創成のため、2011年度より数学ユニットが加わり、国際材料科学研究拠点の形成を目指しています。

iFReC WPI Osaka University 大阪大学
免疫学フロンティア研究センター (iFReC)

様々な生体イメージング(画像化)の技術と免疫反応を予測する生体情報学を用いて、体を病原体から守る免疫システムの全貌解明を目指す新しい免疫学の研究拠点です。

MANA 物質・材料研究機構
国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA)

従来のナノテクノロジーを革新した材料開発の新しいパラダイム「ナノアーキテクトニクス」のもと、画期的な材料を開発する研究拠点です。

iCeMS 京都大学
物質-細胞統合システム拠点 (iCeMS)

細胞科学と物質科学を統合した新たな学際領域の創出を目標とし、幹細胞研究(ES/iPS細胞など)やメゾ科学を進展させ、医学・創薬・環境・産業に貢献する研究拠点です。

IPMU Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe
東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU)

数学、物理学、天文学等の研究者が集まり、宇宙の始まり、進化の解明など、宇宙の謎に迫る研究拠点です。

ELSI 東京工業大学
地球生命研究所 (ELSI)

地球惑星科学および生命科学分野の世界一線の研究者を結集し、「生命の起源に関する研究は生命が生まれた初期地球環境の研究と不可分である」というコンセプトのもと、地球、さらには地球-生命システムの起源と進化の解明に挑みます。

IHS 筑波大学
国際統合睡眠医学科学研究機構 (IHS)

「眠る」という現象のメカニズムや役割の解明を行い、睡眠障害および関連する疾患の制御を通して人類の健康増進に貢献することを旨とした睡眠研究拠点です。

ITbM 名古屋大学
トランスフォーマティブ生命分子研究所 (ITbM)

世界屈指の分子合成力を推進力とし、合成化学者と動物分子生物学者の連携により、生命科学・技術を根底から変える革新的機能分子「トランスフォーマティブ生命分子」を生み出す研究拠点です。「分子をつなぎ、価値を生み、世界を変える」。これが我々の思いです。

編集後記

■ I²CNERでは、さまざまなイベントを開催しています。
詳しくは <http://i2cner.kyushu-u.ac.jp/ja/results/seminar.php> (I²CNERのイベント情報)

I²CNER で 検索

■ 秋分の日を過ぎ、秋晴れの清々しい日々が続いております。暦の上では秋ですが、まだ少し夏の暑さも残る今日この頃。この夏はHello! I²CNERの取材以外にオープンキャンパスやスーパーサイエンスハイクール生徒研究発表会など、様々なふれあいをとおして若さあふれる高校生の聡明さに感心することが多かったように感じます。未来を担う若い世代へ期待を込め、これからも皆さまに楽しんでいただけるコンテンツをお届けできるよう、努力して参ります。皆さまからのご意見・ご感想、お待ちしております。

Hello! I²CNER vol.11 OCTOBER 2014

【発行】九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (PCNER)
〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744
Tel. +81-(0)92-802-6935 Fax. +81-(0)92-802-6939
Email : wpinewsletter@i2cner.kyushu-u.ac.jp
URL : <http://i2cner.kyushu-u.ac.jp>
Facebook: <https://www.facebook.com/I2CNER.news>
Twitter: <https://twitter.com/I2CNER>

【編集・デザイン】株式会社 石田大成社 [取材文] 竹林 篤実 [カメラ] 入江 修
【企画・編集】I²CNER支援部門 (増本 有美子・平嶋 瑞璃)