

# Hello!

# I<sup>2</sup>CNER

vol.9

International Institute for Carbon-Neutral Energy Research



Science Cafe

二酸化炭素を地下深くに、  
安全に閉じ込めよう!

辻 健

九州大学  
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所  
CO<sub>2</sub>貯留研究部門長 主任研究者/准教授

早稲田佐賀高等学校の皆さん



Impacting Society  
By Solving Problems

# Welcome to I<sup>2</sup>CNER!



**松本 広重 氏**

Hiroshige Matsumoto  
教授 / 水素製造研究部門

2004年に九州大学へ赴任し、2013年10月からI<sup>2</sup>CNERに着任しました。地球環境にやさしい低炭素社会を実現するためには、再生可能エネルギーの効果的な活用が必要です。それを実現するシステムの一つとして、再生可能エネルギーを水素に変換して貯蔵し、必要に応じて燃料電池で電気に戻すエネルギーシステムがあります。「水素イオンを流す固体材料」「ナノ粒子」などをキーワードに、このシステム構築に役立つ機能性材料やデバイスの研究に取り組んでいます。趣味は料理です。化学の実験は料理と似ており、材料の配合をレシピと呼ぶことがあります。料理やお菓子作りが得意な人は化学向きだと思います。



**Kwati Leonard 氏**

クワティ レオナルド  
学術研究員 / 水素製造研究部門

2013年10月にI<sup>2</sup>CNERに着任しました。私は、プロトン伝導性セラミックス材料の研究に取り組んでおり、中でも低コストで高効率を実現する水素製造、発電、リバーシブル燃料電池の開発に向けて、適合性の高い電極の研究を行っています。I<sup>2</sup>CNERには、世界中から様々な分野に精通した素晴らしい研究者が集まっており、このような環境で研究に取り組めることを光栄に思います。私は、幼少の頃から物事を深く追及する姿勢を大事にしており、材料科学分野には特に熱意を持ち研究を続けています。福岡は街がとても綺麗で、人々は優しく親しみやすいです。休日には、スポーツや読書を楽しんでいます。



**Daniel Orejon 氏**

ダニエル オレホン  
学術研究員 / 熱科学研究部門

2013年に英国のエディンバラ大学で博士号を取得した後、同年10月にI<sup>2</sup>CNERに着任しました。スペイン出身です。私は、熱エネルギーの有効利用による二酸化炭素の排出量削減を目指し、新しい材料の開発と熱効率に優れたプロセスの研究に取り組んでいます。また、高性能な水素貯蔵材料の開発に向けて、新規水素吸蔵合金の特性評価にも携わっています。I<sup>2</sup>CNERの組織目標は自身の研究目標と重なるので、I<sup>2</sup>CNERで研究に励む機会が得られたことを心から嬉しく思います。日本滞在中は、積極的に日本の伝統文化に触れ、また日本食を楽しみたいと思います。好きな日本食は、刺身と天ぷらです。



**Helena Tellez Lozano 氏**

エレナ テリュス ロサノ  
日本学術振興会 外国人特別研究員  
水素製造研究部門

過去2年間を英国のインペリアル・カレッジ・ロンドンで研究員として過ごし、2013年9月からI<sup>2</sup>CNERで研究しています。スペイン南部出身です。私は、高温固体酸化物電解槽の研究に、先進イオンビームの表面分析技術を適応させた場合の、電子セラミックス材料の触媒パフォーマンスと、その表面で起こる現象の関係について研究しています。来日して驚いたことは、日本にもスペインで「ブラセロ」と呼ばれる「こたつ」があるなど、日本とスペイン南部には文化的な面で共通点がたくさんあることです。来日してまだ間もないですが、既に故郷にいるような親近感を覚えています。

## Coffee&Collaboration[CO<sup>2</sup>]とは?

I<sup>2</sup>CNERでは、毎週火曜日と金曜日の午後3時から、研究者やスタッフが定期的に集い交流できるティータイム「Coffee & Collaboration(CO<sup>2</sup>)」を開催しています。普段交流する機会が少ない異分野の研究者やスタッフが、カジュアルな雰囲気のもと気軽に集まり、コーヒーやお茶を片手に情報交換や意見交換を行っています。CO<sup>2</sup>での交流が、研究者間のコミュニケーションを活発にさせ、研究レベルでも様々なコラボレーションや連携を生む良い機会となっています。



### 利用者の声

#### Daniel Orejon さん

ダニエル オレホン  
学術研究員  
熱科学研究部門



CO<sup>2</sup>は、リラックスした雰囲気のもと、異分野の研究者同士が集まり、気軽に情報交換や意見交換を行う貴重な機会を提供してくれます。I<sup>2</sup>CNERの一員として同じ目標を共有するためには、お互いの最新の研究を知ることや、各々が持つ新しいアイデアに触れることが大切です。皆との交流は、研究活動への新たな活力になっています!

### 利用者の声

#### 藤野 沙誉子 さん

Sayoko Fujino  
CO<sup>2</sup>分離・転換研究部門  
テクニカル スタッフ



海外からの研究者が多く、ほとんどの会話が英語で行われるので、語学力を伸ばす良い機会にもなっています。何気ないおしゃべりを通して研究者の文化的背景を知るとは、コミュニケーションをスムーズにし、研究補助の観点からも良い手助けになっています。



# 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CO<sub>2</sub>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、利用する化学・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、CO<sub>2</sub>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。

#### 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のできる材料の研究を行っています。

#### 触媒的物質変換研究部門

廃棄物の副生をとま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。

#### 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・CO<sub>2</sub>の熱物性や、熱の伝わり方などの特性を研究しています。

#### CO<sub>2</sub>分離・転換研究部門



#### CO<sub>2</sub>分離・転換研究部門

CO<sub>2</sub>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。

#### CO<sub>2</sub>貯留研究部門

分離・濃縮したCO<sub>2</sub>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。

CO<sub>2</sub>を増やさない、グリーン&クリーンな

**「低炭素社会」**

を目指し、

**I<sup>2</sup>CNERの9つの研究部門**をご紹介します！

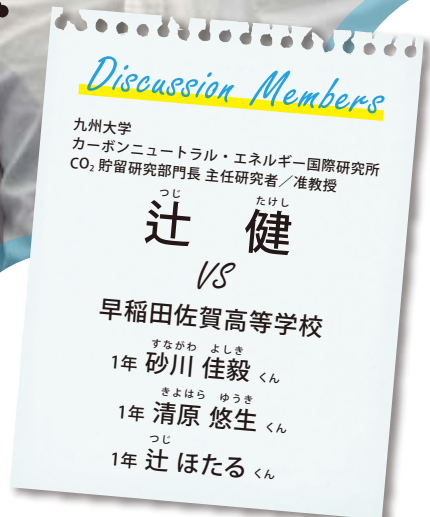


Yoshiki Suragawa

Takeshi Tsuji

Yuuki Kiyohara

Hotaru Tsuji



# 二酸化炭素を地下深くに、安全に閉じ込めよう!

産業革命以降、人類のエネルギー消費量の拡大により地球上の温室効果ガスが増加しています。温室効果ガスとは、地表から放射された赤外線の一部を吸収し温室効果をもたらす大気中の気体の総称で、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタンなどがあります。その割合はCO<sub>2</sub>が大部分を占めており、地球温暖化防止のためCO<sub>2</sub>削減への対策が急務となっています。対策は大きく分けて二つ、発生量を減らすことと、発生したCO<sub>2</sub>を大気中に放出しないことです。今回は辻准教授と早稲田佐賀高等学校の生徒たちで、「CO<sub>2</sub>を地下深くに、安全に閉じ込めよう!」をテーマにディスカッションを行いました。

## 急速に増え続けるCO<sub>2</sub>

**辻** 皆さんは、九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(FCNER)でどのような研究をしているか知っていますか?

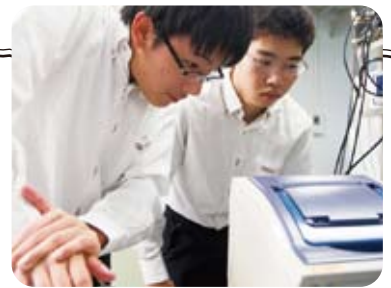
**清原** 一つはCO<sub>2</sub>の排出削減、もう一つは水素エネルギーなど非化石燃料を使ったエネルギーシステムを構築することだと資料に書いてありました。

**辻** 素晴らしい、きちんと下調べをしてきてくれたみたいですね。では、

地球温暖化問題にはどれくらい関心を持っていますか。

**辻(ほ)** 温暖化問題については、小学校時代の苦い思い出があります。自由研究で温暖化について発表した際、原因を水蒸気だと言い切り、先生





から違うと指摘されました。

**辻** 水蒸気ですか、実は水蒸気も温室効果ガスの一つなのです。しかし、産業革命以降、人間活動が原因で増加しているのがCO<sub>2</sub>だということです。色々な統計データによると、年を追うごとに大気中のCO<sub>2</sub>濃度は右肩上がりに増えており、産業革命以前に比べ、現在はおよそ1.5倍程度になっています。問題なのは、このまま手を打たなければ、今後はおそらくこれ以上の勢いで増加し、地球に様々な悪影響をもたらすことです。

**砂川** 海面水温が上がると台風が大型化するという話を聞いたことがあります。

**辻** 確かにそうですね。他に何かありますか。

**清原** 北極や南極の氷が溶けてしまうと、海面が上昇してツバルなど太平洋上にある国が水没してしまうのではないのでしょうか。

**辻(ほ)** 気温が上昇すると、生態系も大きく変化しますね。

**辻** 皆さん、よく知っていますね。温暖化を引き起こす犯人はCO<sub>2</sub>だけではありません。しかし、CO<sub>2</sub>の増加により温暖化が進むことは、ほぼ間違いないと考えられます。また、温暖化は食糧生産など自然環境にも大きな影響を

与えます。その結果、豊かな土地をめぐる地域紛争の一因になるなど、深刻な社会問題を引き起こす原因にもなりかねません。

## 地球温暖化により 引き起こされる 気候システムの崩壊

**辻** 皆さんは「海洋大循環」について知っていますか。「海洋大循環」とは、北大西洋、グリーンランド周辺の海底深くに沈み込んだ水が、深海を約1,500年程度かけて巡り、インド洋や北太平洋で一度水面近くまで浮かび上がり、元の位置へと戻る海水の流れです。冷たい水を熱帯地域に運び、温かい水を極地近くへ送って冷やす、この地球規模の水の流れが地球の気温を一定に保っているのです。

**辻(ほ)** なんだか、巨大なエアコンみたいですね。

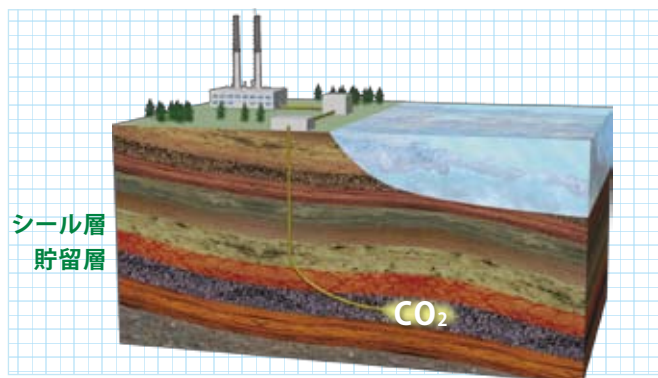
**辻** 上手い例えですね。ところが、今温暖化によってグリーンランドの氷が溶け始めているため、深刻な問題を引き起こしつつあるのです。

**清原** 氷が溶けると真水になりますね。真水といえば塩水より軽かったはず。

**砂川** 本来なら水が沈み込むべきグリーンランド付近で水が軽くなり、沈みこむ勢いが弱まってしまうのですね。

**辻** そのとおりです。心配なのは、勢いが衰えて大循環そのものが止まってしまうことです。そうすると赤道付近では気温が更に上がり、逆に極地は寒冷化が進みます。ひとたび海洋大循環が止まってしまうと、人間の力で復活させることはとても難しいのです。これは一つの例ですが、地球上ではこれまで、複雑な要素が絡み合うことで温度が一定に保たれてきました。今そのバランスが崩れつつあるのです。

### 二酸化炭素の回収と貯留

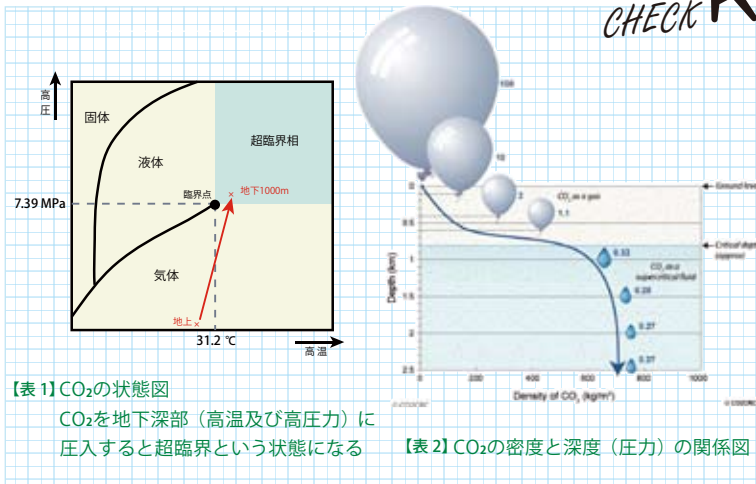


CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>





すると 0.003 にまで凝縮できます。つまり、貯留スペースが同じ場合、超臨界状態ならば気体の約 300 倍もの CO<sub>2</sub>を入れることができます。

**清原** とても効率的ですね。とはいえ、簡単には超臨界状態にはできないのではないのでしょうか。

**辻** CO<sub>2</sub>が超臨界状態になるためには一定の条件が必要で、温度が 32 度以上であることに加えて、7.3 気圧程度の圧力をかける必要があります。地下 1,000 メートルの世界は、人工的に手を加えなくても、温度、圧力ともに理想的な状況になっているのです。

## 大気中のCO<sub>2</sub>を地下深くに貯留する

**辻** そこで、大幅な CO<sub>2</sub>削減を実現するために今私達が研究しているのが、発電所や工場などから排出された CO<sub>2</sub>を回収して地下に貯留する Carbon Capture and Storage、略して「CCS」という技術です。

**清原** 地下に貯留するということは、巨大なトンネルを掘って、そこに CO<sub>2</sub>を入れるのですか。

**辻** そうではなく、地下深部にある貯留層の岩石内、粒子と粒子の隙間に CO<sub>2</sub>を圧入します。これらの岩石には、目には見えない小さな穴が無数に空いており、体積のおよそ 20% 程度の間隙があるのです。そこに、CO<sub>2</sub>を超臨界という気体と液体の間のような性質に変えて圧入します。

**辻** 超臨界にするメリットは、CO<sub>2</sub>の体積をコンパクトにできることです。例えば、大気中にある気体の CO<sub>2</sub>体積を 1 とした場合、これを超臨界状態に

## CCSの課題は貯留のモニタリング

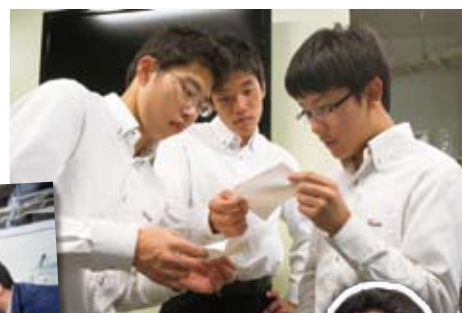
**清原** 実際に、CCS はどこかで行われているのでしょうか。

**辻** 既に世界各地でいくつかの運用が始まっています。日本では政府が、新潟県長岡市のガス田及び北海道苫小牧市で、実用化を目指す実証試験に取り組んでいます。海外では、アメリカ、イギリス、ノルウェー及びオーストラリアなどが積極的に取り組んでいます。

### Experiment

## CO<sub>2</sub>貯留実験室で実験にチャレンジ

CO<sub>2</sub>貯留の基礎研究に関する簡単な実験に挑戦するため、CO<sub>2</sub>貯留実験室に北村先生を訪ねました。初めに、条件が異なる二つの乾いた石（水が入りやすい石とそうではない石）に水滴を垂らすと、両者に明らかな浸透度合いの違いが見られ、貯留岩石とキャップロックに使用する岩石の違いを確認しました。また、乾いた石と水滴を垂らした石それぞれに音波をあて、両者の音波速度の違いを観測。この音波速度の違いが、貯留前と貯留後のモニタリングに活用されていることを確認しました。



**北村 圭吾**

Keigo Kitamura  
(CO<sub>2</sub>貯留研究部門 助教)

CCS を実施するための基礎研究（岩石実験、地層流体の化学的・物理的特性評価手法の開発など）を行っています。





CO<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>

## 辻先生から 学生へのメッセージ

私自身、学習においては知識の詰め込みではなく、習得した知識を最大限に活かして、様々な現象を理解する姿勢を大切にしています。そしてその小さな努力の積み重ねが、現在エキサイティングな研究に携わる機会を与えてくれたと感じています。皆さんは、地球の未来を担う大事な人材です。

これから更に知識の応用と活用を意識した学習に取り組み、将来、地球規模の課題解決に取り組むことができるように成長していただきたいと思います。

### 辻 健 Takeshi Tsuji

(九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所  
CO<sub>2</sub>貯留研究部門長  
主任研究者/准教授)



**清原** 日本のように国土が狭い国で実施する場合、貯留後 CO<sub>2</sub>の漏れが事故につながることはないのでしょうか。

**辻** そのリスクを回避するために、地下の状況を常に監視しておく必要があります。私達は今、そのモニタリングの一つとして、反射法地震探査手法を用いた研究に取り組んでいます。これは、地中に向けて音波を発信し、それが跳ね返ってきた時の波形で地下の様子を判断する手法です。

**清原** 音波で地中の様子はわかるかもしれませんが、閉じ込めた CO<sub>2</sub>の様子まで把握できるのでしょうか。

**辻** CO<sub>2</sub>を閉じ込める前と閉じ込めた後の状況を比較し、変化を記録、分析するのです。

**辻(ほ)** 少しでも漏れ出すようなことがあれば、直ちに対策が取れるというわけですね。

**辻** 実際には、「キャップロック」といって、地下に貯留する際に隙間のない石などを使いフタをして漏れを防ぎます。とはいえ、常時モニタリングすることは必要です。

**砂川** となると、どれだけ費用を抑えられるかが課題になりますね。

**辻** そうですね。私達はモニタリングのコストダウンを実現するために、微動ノイズを活用した研究にも取り組んでいます。スマートフォンにも組み込まれている加速度センサーがあれば計測が可能で、大幅にモニタリングにかかるコストを抑えることができます。それにしても皆さんは、温暖化に対する関心が高いうえに、知識も豊富ですね。数年後には、研究者として ICNER に加わり、ぜひ一緒にカーボンニュートラル社会の実現に向けた取り組みをしませんか？その日がくるのを楽しみにしています。



## ディスカッションを終えて

### 【早稲田佐賀高等学校】

今回で協力いただいたのは、早稲田佐賀高等学校の皆さんです。早稲田佐賀高等学校は、早稲田大学系属として 2010 年佐賀県唐津市に開設された私立の高校です。教育分野で必要とされる「高度な専門的知識」「高い教養」「自主的な判断ができる国際人の育成」に力を入れた教育に取り組まれています。その一環として、学校行事に積極的に課外学習活動(唐津の自然・文化を活かした学習活動や地域イベントへの参加)を取り入れるなど、学生が地域を学びのステージにして、社会の一員としての自覚、実践力及び行動力を身に付ける機会を提供されています。

きよはら ゆうき

### 清原 悠生 くん

地球環境の改善に関する取り組みについては、これまで漠然としたイメージであまり理解できていませんでしたが、今回の訪問で理解を深めることができました。難しい最先端の研究も、実際に体験することで親近感を覚えました。



すながわ よしき

### 砂川 佳毅 くん

これまで、CO<sub>2</sub>削減への対策として CCS という取り組みが行われていることを知りませんでした。今回の訪問で CCS に関する最先端の研究を知り驚きました。



つじ

### 辻 ほたる くん

最先端の研究に取り組む研究者を身近に感じることができ、嬉しかったです。小さな頃から科学に興味があるので、今後も関心を持ち続けていきたいと思いました。

## 平成25年度 九州大学オープンキャンパス

Event.01  
2013.  
8/4

2013年8月4日(日)、カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(I<sup>2</sup>CNER)は、「平成25年度九州大学オープンキャンパス」に参加しました。当日は、「I<sup>2</sup>CNER紹介」、若手研究者による「ミニレクチャー」、I<sup>2</sup>CNER実験室訪問」からなる1時間のプログラムで、I<sup>2</sup>CNERの取り組みについて紹介を行いました。若手研究者によるミニレクチャーでは、燃料電池研究部門、水素貯蔵研究部門、CO<sub>2</sub>貯留研究部門から4名の研究者が参加し、最新の研究を分かりやすく紹介。レクチャー終了後は、「世界トップレベルの研究者ってどんな人？」をテーマに、参加者が研究者へ質問を行い、研究者は様々な質問に答えながら、研究者を目指したきっかけや、研究に組み込む魅力などについて話をしました。参加者の中には、将来エネルギー分野へ進学を検討している学生もあり、外国人研究者に英語で質問を行うなど積極的に交流を行う様子も見られました。また実験室訪問では、燃料電池の飛躍的な性能向上と低コスト化を実現する材料開発研究の様子や、「再生可能エネルギーモデル」の紹介を通して、カーボンニュートラル社会実現に向けた、I<sup>2</sup>CNERの最先端研究の現場を紹介しました。当日はあいにくの雨にもかかわらず、高校生を中心に35名の参加があり、参加者は実体験と研究者との交流を通してI<sup>2</sup>CNERが取り組む研究への理解を深めました。



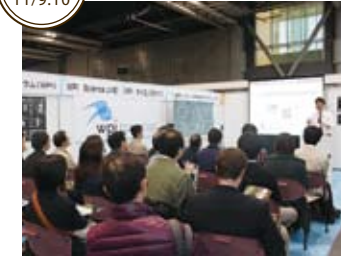
【発表を行った若手研究者】

(燃料電池研究部門) 助教 西原 正通 (水素貯蔵研究部門) 助教 Huaiyu Shao (CO<sub>2</sub>貯留研究部門) 助教 北村 圭吾  
助教 Stephen Lyth

## サイエンスを通してみんながつながる『サイエンスアゴラ2013』

Event.02  
2013.  
11/9.10

2013年11月9日(土)、10日(日)の2日間、東京・お台場の日本科学未来館を含む6か所の会場で開催された「サイエンスアゴラ2013」に、世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)の9拠点(※)が参加しました。独立行政法人科学技術振興機構(JST)の主催により開催された「サイエンスアゴラ」は、「科学と社会をつなぐ交流の“広場(アゴラ)”」として、2006年から毎年開催されているイベントです。今年は、一般の方を対象に、全会場において230もの科学に関する企画が展示されました。I<sup>2</sup>CNERブースでは、燃料電池で動くミニカーや、二酸化炭素を貯留する岩石のサンプルを用いたデモンストレーションを通して、研究活動の紹介を行いました。また、特設会場の「WPIサイエンスライブ!」において、I<sup>2</sup>CNER研究者3名による講演を行い、I<sup>2</sup>CNERの最新の取り組みを紹介しました。イベント期間中は約8500名の来場者があり、大盛況のうちに閉会しました。



【発表を行った研究者】

(水素製造研究部門) 主任研究者/教授 安達 千波矢 (CO<sub>2</sub>分離・転換研究部門) 主任研究者/准教授 藤川 茂紀 (水素製造研究部門) 助教 Aleksandar Staykov

※AIMR, Kavli IPMU, iCeMS, IFReC, MANA, IIS, ELSI, ITbM, I<sup>2</sup>CNER

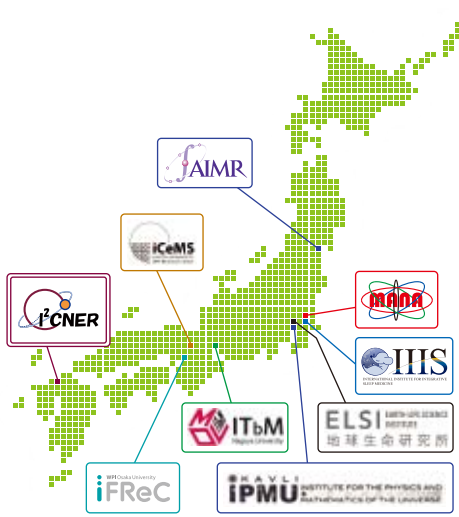


WPIとは?

wpi World Premier International Research Center Initiative

「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/](http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/toplevel/)  
日本学術振興会HP <http://www.jpsps.go.jp/j-toplevel/index.html>



**I<sup>2</sup>CNER** 九州大学  
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (I<sup>2</sup>CNER)

低炭素社会の実現に向けて、水素エネルギー利用とCO<sub>2</sub>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)やメソ科学を進展させ、医学・創薬・環境・産業に貢献する研究拠点です。

**KAVLI 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** EARTH-LIFE SCIENCE INSTITUTE  
地球生命研究所 (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。

**IIS** INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SLEEP MEDICINE  
筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構(IIS)

「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** Nagoya University  
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、合成化学者と動植物分子生物学者の連携により、生命科学・技術を根拠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。「分子をつなげ、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

■ I<sup>2</sup>CNER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> (I<sup>2</sup>CNERのイベント情報)

I<sup>2</sup>CNER で 検索

■ 設立から4年目を迎えた今年、I<sup>2</sup>CNERでは、カーボンニュートラル社会実現に向けた最新の取り組みや、当分野における最新動向などについて、更に充実した内容を皆様にお届けできるよう努力して参ります。本年も「Hello! I<sup>2</sup>CNER」及び「Energy Outlook」をよろしくお願ひ申し上げます。

Hello! I<sup>2</sup>CNER vol.9 JANUARY 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(I<sup>2</sup>CNER)  
〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744 PCNER支援部門(九州大学伊都キャンパス)  
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】I<sup>2</sup>CNER支援部門(増本 有美子・田中 由佳)