

iCeMS

# Our World, Your Future

京都大学 物質—細胞統合システム拠点(アイセムス)

Vol. **4**

2017 March

contents

**02**

特集

iCeMSの研究者たち

**06**

連載

フロントランナーのまなざし  
細胞の働きを見つめて、真実を導きだす  
鈴木 淳 教授  
材料科学の未来を切り拓く  
堀毛悟史 准教授

**10**

iCeMS 基金へのご支援のお願い

**11**

iCeMS の動き

走査電子顕微鏡 (SEM) でとらえたヒトのマクロファージ。白血球の一種であるマクロファージは、体内に侵入した細菌や異物を捕食・消化する役割をもつ。不要になったり、異常が発生した体内の細胞を捕食することも役割の一つ。体内の細胞は、死ぬまぎわになると、「私を食べて」というシグナルを発するという。(詳細は 6 ページを参照)



特集

# iCeMSの研究者たち

人びとの暮らしを豊かにする技術の創出や、生命の謎の解明を目指して、たくさんのメンバーが日々研究に励んでいます。今回はその中から15人に、研究内容やリラックス・タイムの過ごし方、趣味などを聞きました。研究者としてのこだわりから、意外な趣味まで、彼らの素顔を紹介します。

Q



研究内容



▶ どうして研究者を目指したのですか



▶ 趣味やほっとするひときは？



▶ 胸を躍らせる／研究に欠かせない  
理論、実験、装置

生きた細胞の現象を目で見て、リアルタイムで観察する

私たちの体は、さまざまなシグナルをつかって情報を伝達しています。この仕組みがうまく働かないと病気になってしまいます。シグナルを細胞内で可視化するツールを開発し、細胞内の情報伝達経路の解明をめざしています。細胞を破壊して中身を取り出すのではなく、生きたままりアルタイムに観察するので、より真実に近い細胞の動きを知ることができます。



小さいころから色水を混ぜたり、砂鉄を集めたりすることが大好きでした。理科の実験も好きだった。自分のことは生物学者ではなく化学者だと思っています。



裏千家茶道  
20年ほど、茶道を嗜んでいます。

坂口 怜子  
特定助教

出身地  
さいたま市

細胞をつかって、「ミニチュア人間」を作れるか？

細胞のようにとても「小さい」ものをあつかうことが得意なエンジニアです。iPS細胞と微細加工技術を融合し、動物の生理的なシステムをチップ上で再現できる「Body on a Chip」の開発を進めています。生体の構造・機能の本質を探求し、病気のメカニズムの解明や新しい薬、治療法の開発に貢献したいです。



亀井 謙一郎  
特定拠点准教授

出身地  
東京都  
東村山市



電磁弁  
マイクロ流体デバイスをコントロールするさいに使用します。弁の開閉時にする音がいかにも「工学」という感じ。



スキューバダイビング  
新しい世界が開けました。地上とはまた違う生きものとの遭遇も楽しいです。



ナノスケールのネットワーク構造を自在に創る

さまざまな金属イオンや有機化合物を組み合わせて、多数の小さな穴の開いたナノサイズの材料を創っています。この穴には気体が入れます。空気中の二酸化炭素をとらえて、べつの物質に変えたり、危険な気体を安全に貯蔵応用ができれば、私たちの身の回りの環境・エネルギー問題の解決や生命科学などに役立ちます。

北川 進 拠点長



探偵ものの小説  
架空の世界では探偵になれるから好きです。

歌舞伎とスーパー歌舞伎  
人間の本質を表すから。



分子集合体の化学は、いわば、分子をつかった社会学

まるで、さまざまな人が集まった組織が新しい力を発揮するように、分子の数や種類をうまく集めることで、その集合体に新しい機能を発揮させることが目標です。メゾスケールにおける分子集合体の集合過程を解明し、新しい材料創製につなごう。とくに、細胞生物学への応用、細胞機能にヒントを得た材料創製を研究しています。

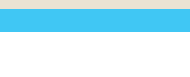
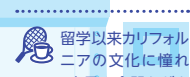
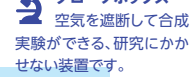
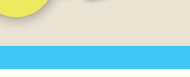
古川 修平 准教授



仮説をたて、実験して、評価して、仮説を修正するというサイクルをくり返し、より確からしいことを検証していくという論理的でクリエイティブな研究の過程がおもしろかったです。



スカッシュ  
瞬発力だけでなく戦略も重要で、身体も頭も同時につかう。すごく疲れますが……。



固体の中の分子・イオンの動きを操る楽しさに魅せられて

新しいガラスやイオン伝導体を合成し、次世代の電池や身のまわりのデバイスに役だつ材料づくりをめざしています。私たちが合成する物質は、一見ただの粉末ですが、内部では分子やイオンがダイナミックに動きまわっています。合成した材料がいつか人の役にたつかもしれない、という研究にのめりこんでいます。

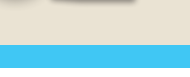
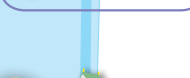
堀毛 悟史 准教授



グローブボックス  
空気を遮断して合成実験ができる、研究にかかせない装置です。



留学以来カリフォルニアの文化に憧れていて、家具や食器などを集めています。



子どものころに夢中になった謎解きのように、細胞の秘密を解きあかす

遺伝子の発現を切り替える「人工遺伝子スイッチ」を創り出すことを目指しています。テクノロジーの発達により大量の遺伝情報が得られ、特定の遺伝子を識別したり書き換えたりできるようになりました。糖尿病や自閉症、がんなどの病気に関連する遺伝子に働きかける遺伝子スイッチを発明して、治療の新たな展望を開くことが期待されています。

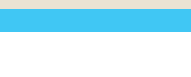
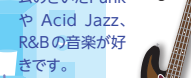
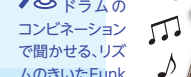
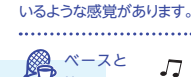
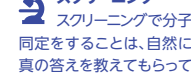
ガネシュ・バンディアン・ナマシバヤム 助教



映画「ジュラシックパーク」で遺伝物質が構成され、恐竜が再生するのを見て感銘を受け、研究者というキャリアを考えはじめました。



チェスは芸術的です。動きが制限されている中でも、ゲーム展開には無限の可能性があり、想像力を解き放たせてくれます。また、決断力を向上させてくれます。



分子生物学、生化学、遺伝学的手法を駆使し、真の答えを導きだす

研究対象は細胞膜タンパク質。細胞膜は細胞内と外とをささげる境界であるだけではなく、細胞どうしのコミュニケーションや、化学反応が起こる場として機能しています。細胞膜を制御するタンパク質に異常が起これば、さまざまな病気を引き起こします。分子レベルで生命現象を理解して、病気の発症過程の理解や、治療戦略の提案につなげることを目指しています。

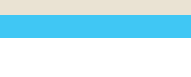
鈴木 淳 教授



スクリーニング  
スクリーニングで分子同定をすることは、自然に真の答えを教えてもらっているような感覚があります。



ベースとドラムのコンビネーションで聞かせる、リズムのきいたFunkや Acid Jazz、R&Bの音楽が好きです。





## 物理や統計の眼で生きもののデザインを捉える

 卵から成体ができあがる過程で、細胞はおしあい、へしあいしながら、「かたち」や「並び方」を変化させ、個体の変形をうながします。細胞にかかる力の計測は難しく、形態形成の力学の研究は遅れています。私たちは、細胞のかたちから細胞にかかる力などを推定する手法を開発し、生きもののかたちづくりを物理的な(力)という視点で研究しています。

杉村 薫  
特定拠点准教授

 世界を表現したかったけれど、詩人や映画監督にはなれない。中学の理科実験が楽しかったから、科学者になって世界を表現しようと思いました。

 **ピンセット研究**  
心がやすらぎます。



出身地  
東京都

## 進化がつくりあげたもっとも複雑で美しい〈脳〉の仕組みにせまる

 脳は、約100億個のニューロンが整然と配置して構成する精緻な回路。それが意識・無意識のすべての行動を制御します。ニューロンのダイナミックな運動により脳が作り上げられる過程を直接観察し、その原理をあきらかにしたい。私たちの脳は複雑で美しい組織であり、人を人たらしめる精神を宿す森。その仕組みを解き明かす冒険が楽しくないはずがありません。

見学美根子教授

 **映画鑑賞と読書**  
〈脳〉的に面白いのは、クリストファー・ノーラン『メメント』(映画)と小川洋子「博士の愛した数式」(本)。どちらも前向き健忘の人物が主人公。心の幸せ(脳にとっての報酬)について考えさせられます。

 **生細胞イメージング**  
生きている細胞の動きは驚くほどダイナミック!



出身地  
東京都

## 神経ネットワークは脳内でどのように形成されるのか?

 神経疾患の多くは、神経ネットワークの形成や維持に欠陥を引き起こします。イメージング技法をつかって、神経ネットワークが成長する仕組みを分子レベルであきらかにしようとしています。神経回路のような複雑なパターンをもつものも、単純なルール積み重ねでできあがっていくと考えています。そんなルールを見つけたいです。

藤島和人 特定助教

 むかしから、昆虫やめだかなどの小さな生物が好き。テレビ番組を見て、細胞の中では小さな分子が規則正しく働いていると知り、細胞・分子レベルでの研究をしたいと思いました。

 **ミステリ小説**  
探偵が謎を解くという行為は自然科学研究にも通じるところがあると思います。



出身地  
大阪府

## 私たちの体がつくられる最初の過程を研究する

 私たちの体がつくられる開始点と、体がつられていく最初の過程を研究します。私たちの体(細胞)への理解が深まり、病気の治療などにも役立つことを期待しています。

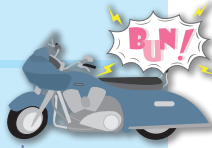
長谷川光一  
特定拠点講師



出身地  
熊本県玉名市

 イギリスの動物学者であるデビッド・アッテンボローのドキュメンタリー作品『地球に生きる』を見て、生きものの形態と生態の多様さに心惹かれ、生物学の道を歩みはじめました。

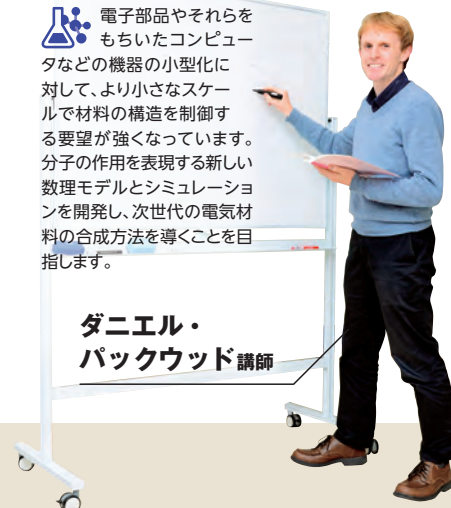
 **オートバイでのツーリングと**  
ペースを弾くこと  
どちらも低音でリズムがあって、私を単純に気持ちよくしてくれます。



## 複雑な分子の作用をシンプルな数理モデルにおとしこむ

 電子部品やそれらをもちいたコンピュータなどの機器の小型化に対して、より小さなスケールで材料の構造を制御する要望が強くなっています。分子の作用を表現する新しい数理モデルとシミュレーションを開発し、次世代の電気材料の合成方法を導くことを目指します。

ダニエル・バックウッド 講師



 **長距離走・マラソン**  
数理研究は椅子に座っている時間が長く、健康的に良くない。バランスを確保するためにもよく走ります。マラソンをしていて見つけた、京都駅からおよそ北に30キロ離れた雲ヶ畑は京都でいちばんのお気に入りのスポッです。



出身地  
ニュージーランド

## きわめて小さなナノ粒子で新たながんの治療法を開発

 がん研究は、がんの分子生物学のような基礎研究から、新規の治療を開発する医学まで、広範囲の分野にまたがります。私が進めるのは、直径40~200nmほどのナノ粒子をもちいたアプローチ。新しいがん治療につながる可能性を秘めています。

玉野井冬彦  
特定教授

出身地  
仙台市

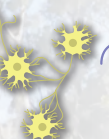
カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)で研究をすすめています



王 丹  
特定拠点准教授

## 色で脳内活動を見る!

 私たちが学習しているとき、脳では神経ネットワークの構造が変化しています。その変化のひとつとして、神経細胞同士の接合点である〈シナプス〉が、学習にともなって新たに形成されることがわかっています。生きたまま脳を観察するシステムを開発し、分子の動きをライブで中継する試みに取り組んでいます。



 **イメージング(実験)、確率遺伝子発現(理論)、顕微鏡(装置)、ガラス製フラスコ(器具)**  
記憶を好きな色で染めたいという思いを実現してくれるものたちです。



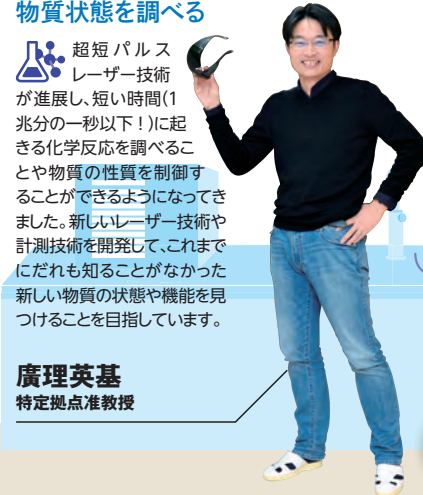
 **バスケットボール**  
最後の数秒まで勝負がわからないゲームはとでもスリリング。



## レーザー技術で、超高速かつ原子スケールで変化する物質状態を調べる

 超短パルスレーザー技術が進展し、短い時間(1兆分の一秒以下!)に起こる化学反応を調べることや物質の性質を制御することができるようになってきました。新しいレーザー技術や計測技術を開発して、これまでにだれも知ることがなかった新しい物質の状態や機能を見つけることを目指しています。

廣理英基  
特定拠点准教授



 学部生のころに出会ったフェムト秒パルスレーザーを使った超高速現象の研究に強く惹かれたのがきっかけです。

 どの実験でも、努力が結実して予期しない新しい実験結果に出会えたときには、1人の実験室でもガッツポーズしてしまうほどの喜びを得ることができます。



出身地  
山口県



人間の細胞の数はおよそ37兆2,000億。そのうち、不要になったり異常が発生したりする細胞は、毎日100億個ほど。それらの細胞は死ぬまぎわに「私を食べて」というシグナルを発し、それをマクロファージという白血球が感知・捕食する。この食食過程がうまく進まないと死んだ細胞が破裂し、自己免疫疾患を引き起こす。しかし、シグナルの提示方法やマクロファージの感知方法など、謎が多い現象でもあった。この解明に一步踏み込んだのが、鈴木淳教授のグループだ



すずき・じゅん  
1977年に兵庫県尼崎市に生まれる。1999年からニュージーランドのヴィクトリア大学に研究留学。2007年に大阪大学大学院医学系研究科博士課程を修了。2007年から2015年まで京都大学大学院医学研究科医化学教室に在籍、大阪大学免疫学フロンティア研究センターをへて、2017年から現職。

## 細胞の働きを見つめて、 真実を導きだす

教授 **鈴木 淳** Jun Suzuki

「細胞レベルの生命現象をつぶさに観察して、その仕組みを解明するのがはくの研究です。細胞がどう制御されているのか、わかったときの喜びといったら……」。大きな手振りで陽気に話す鈴木教授は、まるで新しい遊びを見つけた子どものように楽しげだ。

### 何をするのか迷っていた大学生時代

「学生時代は何にものめりこめていませんでした」と、鈴木教授はバツが悪そうに自身の学生生活をふり返る。「高校ではバンドを組んでいて、ベースを弾いたり曲を作ったりと楽しんでいましたが、同時に受験勉強も意識する中で、どちらにも集中できていませんでした」。大学でも、入学したての頃は、とりたてて勉強に集中するタイプではなかった。そんな鈴木教授の転機は、大学時代に二度訪れる。

一度目は、遺伝学を専門に研究しておられた蒲生寿美子先生の講義を受けたこと。なんとマンツーマンだった。「科

学史や遺伝学のなりたちなど、広い視野で深い話をたっぷり聴ける、ぜいたくな授業でした」。自分の興味・関心が生命科学の研究に傾いているのに気づいた。そこで蒲生先生に「できれば早い時期に留学したい」とつぶやいた。すると、交換留学のプログラムがあると教えられ、さっそく研究計画を書き、ニュージーランドへの研究留学が決まった。

### 「面白さ」を求めて、まっすぐに

ニュージーランドでの研究テーマは「アルコール中毒と遺伝子との関係」。お酒を飲めるか飲めないかは、アルコールの代謝酵素の変異と関係していることを知り、遺伝子と病気の因果関係のみならず、人間の生命現象との関わりについて、もっと知りたいという思いが芽生えた。

現地の学生からは「学ぶ姿勢」を学んだ。「学生ローンを組んで学費を捻出する人は多いし、単位を落とすとお金を払って同じ授業を受け直さなければな

らない。勉強しないことは、死活問題なのです」。学ぶことに貪欲な彼らとの議論を繰り返すうちに、研究にのめりこむ楽しさを知る。これが鈴木教授の二度目の転機だった。

刺激的な留学経験を経て、研究者を志してから、大切にしてきた判断基準は「自分が面白いと思うかどうか」。「帰国後の進路は、『研究のしかたが面白い』と感じた人のもとにつこうと決めていました。そのおひとりが大阪大学の長田重一先生です」。細胞の死についてすでに多くの業績をあげておられた長田先生。その研究手法は、まずは現象を見て、それに関連する遺伝子を調べるというもので、鈴木教授の思考とも合っていた。「長田先生のもとでは、なにを研究するのが面白いか」と考えて、現象としては古くから知られているけれども仕組みのわかっていない「『私を食べて』シグナル」の解明に挑んだ。

先生のもとで10年。新しい場所で新しい研究プロジェクトを立ち上げたいと



マクロファージがアポトーシス細胞を食食するようす。アポトーシス細胞は色素でラベルされており、食食されたときのみ、蛍光を発するように細工してある

いう思いがふつつつと湧いてきた。「これまで親に世話になっていたけど、そろそろ家を出て自立しよう。そんな感覚です（笑）」。

### あらためて考える、 研究に大事なこと

出張などで大学を離れるとき以外は、ラボで実験をしていたという鈴木教授。「はくは自分のアイディアにあまり固執していません。実験データに真実が潜んでいるときは、思ってもみなかった発見をすることがあるし、実験を重ねることでようやく辿りつける真実もある。アイディア通りに進んだときはもちろん嬉しいけれど、アイディアと実験データとのギャップを修正しながら進めていく過程も面白い。欲をいえば、ずっと実験していきたい」。リーダーとなって、実験の現場から遠のくことには一抹のさみしさもある。

しかし、リーダーの役割にもやりがいが多い。「実際に手を動かすのは、学生や研究員です。彼らが自ら『面白い』、『知りたい』と思って実験することで、最後のふんばりがきいて、重大なデータがとれることがある」。結果が出なくとも、なにかにのめりこんだという経験が1回でもあれば、それはいつか必ず「最後のひと粘り」につながる。「そういうはくにも、あそこでやめずに頑張ったのが良かったというポイントがいくつもありますよ。『最後のひと粘り』を絞りだせる環境を整えることが、はくの役目です」。



留学中は、ウェリントンの街中にあるお客も参加可能なセッション・カフェで、バンド演奏を楽しんだ。写真右が鈴木教授

### ふる たず 故きを温ね、新しき真実をつかむ

鈴木教授は、自身の研究を「温故知新」と表現する。死ぬまぎわの細胞がマクロファージに「私を食べて」というシグナルを発する現象は、30年前にすでに確認されていたが、当時の技術ではどう分析すれば良いかわからなかった。「世間の話題にのぼるのは、がんやiPS細胞。でも、そういう流行から視点をずらしてみると、興味深いけれど解明されないままになっている生命現象がたくさんあるのに気がきます」。血液凝固のプロセスにも細胞が死ぬときと同じようなシグナルが出るとわかり、筋ジストロフィーや小脳失調症など、難病の原因解明が期待されている。「古くから知られている現象も、新しい技術やアイディアを活用して研究すれば、思ってもいなかった生命現象や病気と関連するとわかることがあります。時を経て、現代のはくらの目で見つめ直した研究が、生命科学や医学研究の最先端として注目されれば面白いですね」。



衣類やメモ用紙、液晶ディスプレイなど、私たちの身のまわりのさまざまな製品は、なんらかの材料からつくられる。材料は一般的に、金属やセラミックスなどに代表される無機物と、プラスチックや繊維などの有機物に分けられる。有機材料は一般的に軽量で加工が容易だが、熱で変形するなど、耐熱性に問題がある。一方、無機材料は耐久性や耐熱性に優れるが、重い、脆いなどのデメリットがある。堀毛悟史准教授が挑むのは、有機・無機物質それぞれの良い点を併せ持つ新しい固体材料の開発。エネルギー問題や身のまわりのデバイスなどに革新をもたらす推進力となることが期待されている



ほりけ・さとし  
1978年に大阪府に生まれる。京都大学大学院工学研究科 合成・生物化学専攻博士後期課程修了。工学博士。カリフォルニア大学バークレー校化学科博士研究員、京都大学大学院工学研究科 合成・生物化学専攻助教などをへて、2017年から現職。

## 材料科学の未来を切り拓く

准教授 **堀毛悟史** Satoshi Horike

「このコースターはセラミックスでできています」。堀毛准教授が手に取ったのは、カリフォルニアで購入したというさわやかな柄のコースター。「無機物を焼き固めてつくるセラミックスは、1,000度以上の高温にも耐える『固い』材料です。そのようなセラミックスの中に有機物をうまく入れ込むことで、セラミックスの持つ高い性能をより低い温度で実現したり、材料に柔らかさをプラスしたりできれば、加工が容易になって新しい可能性が生まれるかもしれない。いろいろな物質を合成し、それを探っています。これまでの考えにとらわれない新材料を生み出したい」。

### アメリカで学んだハングリー精神

幼少期は父親の転勤で、アメリカのシカゴや中東のバーレーンなど、10回近く引っ越した。東京都で高校時代を過ごし、

京都大学工学部に進学。「数年ごとに各地を転々とする生活だったので、大学院卒業まで6年間をすごした京都は、腰を据えて暮らした初めての場所でした」。

修士課程を修了し、電機メーカーで研究員として1年働いた後、京都大学に戻って博士号を取得。その後、カリフォルニアに留学。「企業で出した研究成果は個人ではなく会社にスポットライトが当たることが多い。自分の名前が出る研究をしたい、と思って大学の研究者になることを選びました」。

留学したカリフォルニア大学バークレー校では、母国を遠く離れてやってきた様々な研究者たちのハングリー精神に大いに刺激された。「中東やアフリカ圏から来ている人の中には、どんなに優秀な人であっても母国に戻って一流の研究を続けることが難しい人もいた。母

国を想いながらも、『アメリカで結果を出さねば』という彼らの強い意志に触発されるとともに、高い研究水準を有する日本のありがたさを改めて感じました」。国籍や言語、生まれ育った環境の異なるメンバーだが、サイエンスという土俵で、同じ目標を共有できた。留学時代に培った世界中の人の繋がりは大切な宝だ。「化学や材料の研究は粘り強く実験を続け、チームワークを大切にし、意外性を楽しむことが重要。自分の得意、不得意をできるだけ客観的に見つめることで、自分のやり方を模索してきました」。

### 材料科学の未来は学生たちのひらめきにあり

帰国後は、京都大学大学院工学研究科に助教として着任し、新しい電池材料やガラス材料の研究を推し進めた。

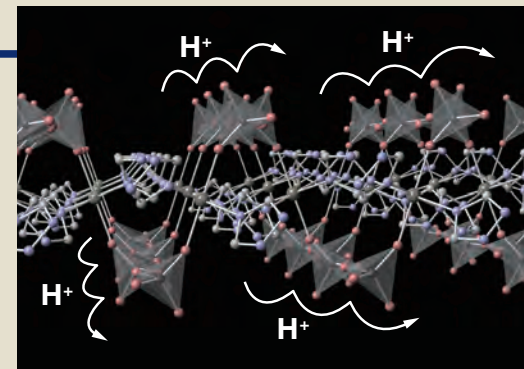


留学時代、カリフォルニア大学バークレー校化学科の前で

「材料の合成は、いろいろ混ぜてみないと分からないことがとても多い。予想から離れた意外性を楽しむ、をモットーとして、学生をできるだけ自由に実験させ、発想を聞くことを心がけてきました」。

その手本は、学生時代に指導を受けた北川進教授（現 iCeMS 拠点長）。当時修士1回生になりたての堀毛准教授が、固体磁気共鳴装置という何千万円もの高額な装置の前で北川教授から言われたのは、「この装置を自由に使っていいから、面白いことをやってみなさい」。それだけだったという。「そのときは、こんなに自由にやっていいんだ、と純粹に楽しんでいました。今思えばなかなかできない指導だと思います」。

既存のやり方にとらわれない学生の柔軟な思考が発見のきっかけになることも。「一見無駄に思える思いつきも否定せず、できるだけ研究に活かすのが私の役目。学生や若い研究員が『材料科学』という括りでゆるくつながったチーム運営をしながら、たくましい研究者や指導者に育ててゆきたい」。



水分を使わずプロトンイオン(H<sup>+</sup>)を流す固体材料。より小型で安価な燃料電池自動車の実現に貢献できる

### 自己満足で終わらない研究をiCeMSで

2017年1月からiCeMSに研究室をかまえ、リーダーとして新たな研究を開始した。iCeMSのリーダーの平均年齢は44歳と若い。「周りには近い年代の人たちがたくさんいて、みんな素晴らしい研究をしている。活気に溢れるiCeMSで、常に刺激を受けて自分の研究を自問しながら、走り続けたい」。

私たちの生活を豊かにできる材料科学。どんな研究分野にも基礎と応用の両面があり、両方のバランスが重要だ。「自分がやるべき材料研究はやはり新しいモノや考えを生み出すこと。それが何に使えるか、発見した時点で分からなくてもいい。例えば企業の優秀な研究者らに本当に面白いと思ってもらえるような成果を、チームで生み出していけるといいですね。共同で実用に向けて開発していく過程では、自分の研究が実際の社会とつながっている充実感を感じます」。

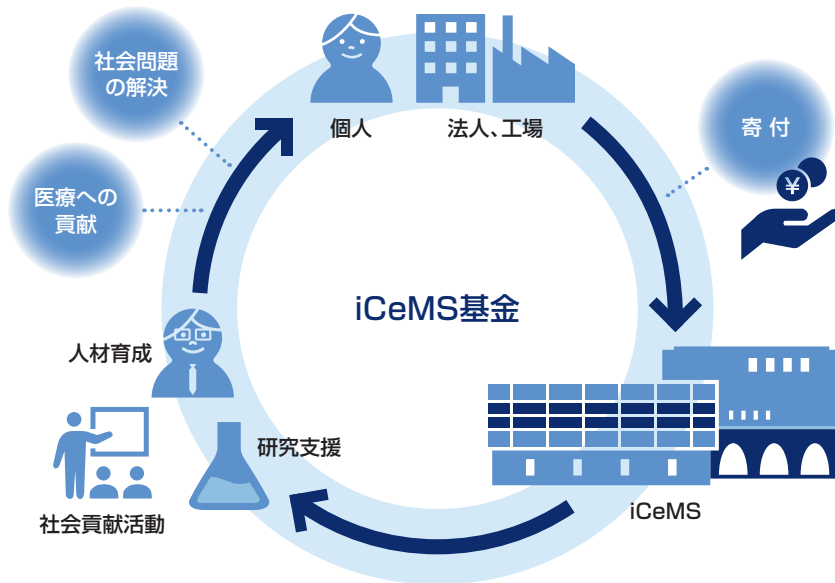


## iCeMS 基金へのご支援のお願い

iCeMSは、化学と細胞生物学を融合し、新たな研究領域の開拓にいとむ日本で唯一の研究所です。空気の浄化や汚水といったエネルギー・環境問題や、脳の若がいりなどの医療に役立つ機能材料と化学物質の創製をめざしています。

iCeMSの研究は、「基礎研究」とよばれます。成果の見えづらいものですが、現実の社会に貢献しうる応用研究の発展には、基礎研究で得られる知見が欠かせません。iCeMSの幹細胞研究から山中伸弥教授のiPS細胞研究所が生まれたのも、その一例です。基礎研究が社会で実際に使われるまでには、長い時間が必要です。長期的に安定した研究体制を整備しなければなりません。

iCeMSは、2007年に採択された文部科学省の「世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)」の支援をいただき、成長してきました。2016年度末でプログラムは終了しますが、創設からの10年のあいだにiCeMSで育った若手研究者たちが、まさにいま、新しい芽を出そうとしています。彼らにこれからも活躍の場をあたえ、オンリーワンの研究組織として、より成長してゆきたいと考えています。iCeMSの精神をご理解いただき、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。



京都大学基金ホームページ

<http://www.kikin.kyoto-u.ac.jp/contribution/icems/>

### 寄付者ご芳名

ご支援いただいた皆様に  
厚く御礼申し上げます。

加藤智子様  
京都学園高等学校様  
小林順子様 白勢浩一様  
高野健司様 竹内良徳様  
田中 洋様 田部博康様  
津田佳行様 徳永隆司様  
村井研一郎様 矢野隆子様

## iCeMS の動き

### 研究成果

#### ビタミンDが体内の脂質量を抑制 ——メタボやがんの予防に期待

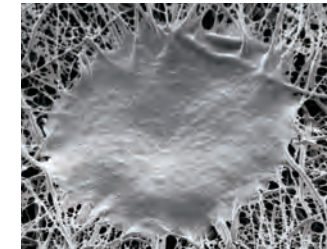
上杉志成副拠点長・教授らの研究グループは、生体内に存在するビタミンDが、体内の脂質量を抑制するメカニズムを明らかにしました。メタボリック・シンドロームやがんなどの疾患の予防に効果のある、安全な人工ビタミンDの作成などへの応用が期待されます。



©Tatjana Baibakova / 123rf

#### ヒトES/iPS細胞の大量培養に 適した細胞培養基材の開発に成功

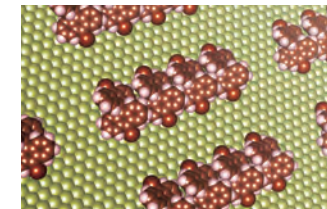
チェン・ヨン特定拠点教授、亀井謙一郎特定准教授、リュウ・リ特定拠点助教らの研究グループは、ゲンゼ株式会社と共同で、ヒトES/iPS細胞の大量培養を可能にする、「布」を足場とした細胞培養基材の開発に世界で初めて成功しました。従来とはまったく異なる培養方法で、ヒトES/iPS細胞の実用化の際に、十分な細胞数を確保する重要な技術となることが期待されます。



今回開発された新基材で増殖した  
ヒトES細胞

#### 数理的フレームワークにより 微小電線の形成過程を再現

ダニエル・バックウッド講師らの研究グループは、入力データから物理的現象を予測する新しい数理的フレームワークを構築し、「グラフェンナノリボン」という毛髪直径の100,000分の1ほどの微小な電線の形成過程を明らかにしました。極微小エレクトロニクスへの応用が期待されます。



金属表面に自発的に形成される鎖構造を再現したグラフィック

### ニュース



#### 5年連続で世界幹細胞サミットを共催

フロリダ州ウェストパームビーチにて、世界幹細胞サミット(WSCS)が2016年12月6日から4日間にわたり開催されました。iCeMSによる共催は5度目です。世界40か国以上から政治家、研究者、企業関係者、医療関係者などが参加し、iCeMSが中心となり開催したジャパン・シンポジウムでは、最新の研究成果や技術を紹介しました。



#### タイで京都大学国際シンポジウムを開催

2017年2月2日と4日に、iCeMS主催の京都大学国際シンポジウムをタイで開催しました。2日は、iCeMSと連携協定を締結するウィタヤシリメティー科学技術大学院大学(VISTEC)で開催し、「持続可能な将来のための物質材料」をテーマに両国の研究者が発表を行ないました。4日は、バンコクに会場を移し、京都大学の他の研究機関等の協力を得て開催しました。基調講演や研究発表のあとには、懇親会も開催され、盛況のうちに幕を閉じました。



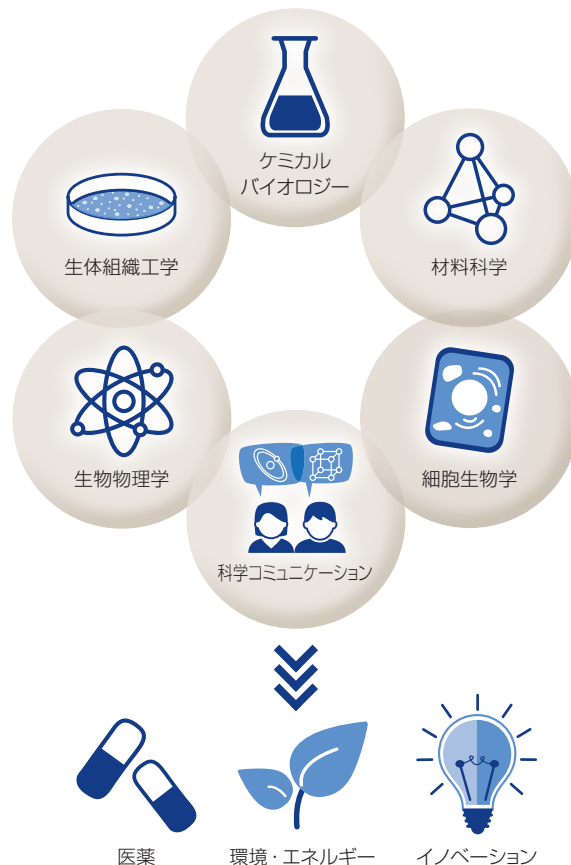
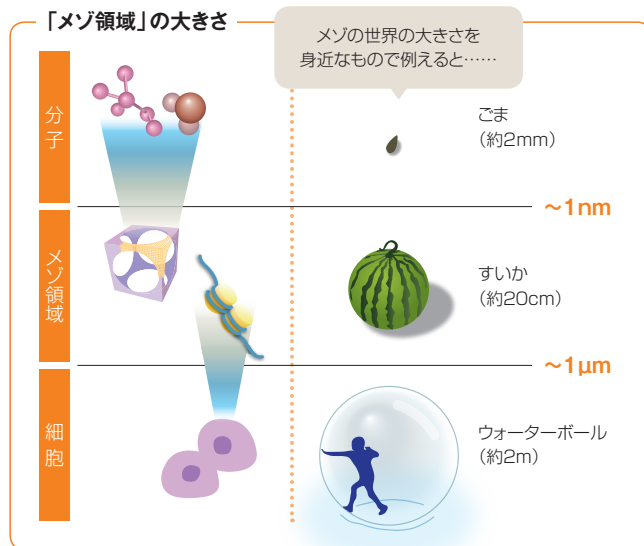
# 生命の謎を解きあかし、人びとのくらしを変革する

## iCeMSの使命

- 細胞を制御する物質を創りだして生命の謎を解きあかすこと
- 自然や生命現象のメカニズムにヒントを得た、新しい材料を創りだすこと

地球温暖化、環境汚染、病気や老化などの複雑な課題に立ち向かうには、一つの学問分野だけではカバーできません。iCeMSの研究グループには、細胞生物学者や材料科学者、生物物理学者、化学者、物理学者、生体工学者といった異なる分野の科学者が集い、同じ目的に向かって、協働しながら、新しい視点でのアイデアを創出しています。

iCeMSで生まれたひらめきが、世界を豊かにする技術に変わり、人びとのくらしがよりよくなることを信じて、挑戦しつづけます。



**iCeMS**  
**Our World, Your Future**  
Vol.4  
2017 March

制作 京都大学 高等研究院等事務部 国際企画・広報掛  
〒606-8501 京都市左京区吉田牛ノ宮町  
tel : 075-753-9753 fax : 075-753-9759  
メール : [info@icems.kyoto-u.ac.jp](mailto:info@icems.kyoto-u.ac.jp)  
ホームページ : <http://www.icems.kyoto-u.ac.jp>  
制作協力 京都通信社 デザイン 中曽根孝善

