



## Focus on !! 大学院で何の研究をしているの？ 留学生にインタビュー！

現在、主に中国、韓国、バングラデシュなどのアジア諸国を中心とした約 110 名の留学生が理工学部在籍し、日々勉学や研究に励んでいます。今回、大学院に在籍する留学生 3 名にインタビューを行い、自身の研究テーマについてお聞きしましたのでご紹介します。

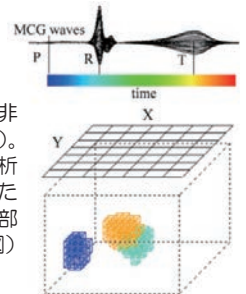
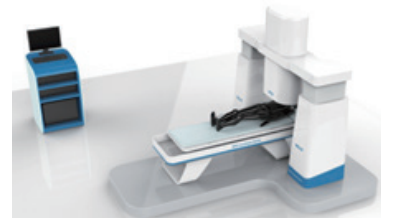
### 孫 文旭さん（中国） 電気電子・情報システム工学専攻 D3（小林宏一郎研究室）



**孫 文旭さん紹介：**今年 3 月で岩大での研究は 3 年となる。来年度は 4 月から大阪の国立循環器病研究センターに移り新装置（心磁図）の臨床実験を行う。4 才と 2 才のお父さんでもある。日本人学生の真面目さや教授らの優しさを強調していた。好きな日本食は味噌汁と唐揚げだという。

#### 【研究紹介】：「心磁図を用いた心臓活動の三次元可視化」

心磁図（MCG）は心筋活動電位に起因する磁場、すなわち心磁場を計測・解析することにより心臓の電気生理学的現象を診断する体表面マッピングです。心臓磁場を体の外部から計測する装置を心磁計と呼び、得られた心磁情報を心磁図と言います。一般的な心電図や脳波といった生体電位計測法と同様に時間分解能にも優れ、生体内部の高速な電気活動を捉えることが可能です。また、磁界の透磁率は、肺や臓器構成の影響を受けにくいので、心臓の電気的活動により生じる磁界を三次元的に解析できます。私の研究は、空間フィルタ法を用いて電流密度分布を推定することで、心臓の電気的活動を三次元的に可視化することです。心臓の活動部位を推定することで、異常な心臓活動を捉えて心臓病を正確に診断できると期待されます。



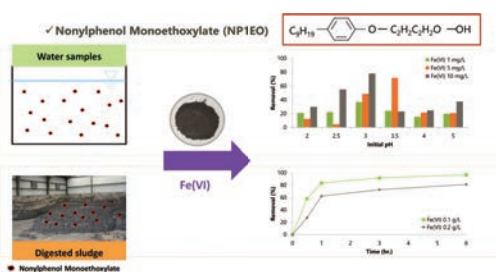
MCG による非接触検査（上図）。検出信号の解析により得られた心臓内の活動部位マップ（右図）

### Limmun Warunee さん（タイ） フロンティア物質機能工学専攻 D2（伊藤歩研究室）

#### 【研究紹介】：「鉄（VI）カリウム塩による水と下水汚泥中の NP および NP1EO の分解除去」

下水処理から生じる汚泥は近年資源として認識され、肥料や土壌改良剤などに利用できます。しかし、汚泥には下水に由来する界面活性剤や重金属などの微量汚染物質が含まれています。界面活性剤の一種であるノニルフェノールエトキシレート（NPEOs）は下水処理過程において NP モノエトキシレート（NP1EO）に分解され、さらに、汚泥の嫌気性消化過程では有害性の高いノニルフェノール（NP）に変換

されます。従って、汚泥を緑農地に還元する前に NP や NP1EO を除去することが望まれます。自然界にやさしく且つ強力な酸化剤である鉄（VI）酸カリウム塩に着目して試験を行ったところ、水、沈殿物からの NP1EO の除去率が最大でそれぞれ 78%、97% という結果が得られました（左図）。鉄（VI）酸カリウム塩が NP1EO の除去に有効であることが実証できました。



**Limmun Warunee さん紹介：**留学前は自国のキングモンクット工科大学ラカパン校で工学の講師を務める。岩大には 2019 年まで（4 年間）留学する予定。来日当初は盛岡の寒さがつらかったそうだが、徐々に慣れたと言う。いつか岩手山に登頂してみたいそうだ。岩大への要望としては、博士課程の手続き等の書類が英語表記であれば助かるとのこと。

### Tasmin Nishat さん（バングラデシュ） 知能情報コース M1（平山貴司研究室）



**Tasmin Nishat さん紹介：**2017 年入学、ご主人と同じ平山研究室に所属する。母国語のベンガル語と英語を操り、さらに日本語も上達させるべく、日本語能力試験を受け N5 を取得している。日本のアニメが好きで、息子のモハメッド君（2 才半）とよく鑑賞しているとのこと。英語で行われる講義があれば、留学生は助かるのではとの要望をいただいた。

#### 【研究紹介】：「機械学習アルゴリズムの FPGA（書き換え可能なロジックデバイス）への組み込み」

経験により学習し進歩していく人工知能（AI）には様々な機械学習アルゴリズムの種類があります。AI とは機械の知能発達を表現するコンピューターシステムの事であり、対して我々人間や動物の知能は自然知能と呼ばれています。モノのインターネットには様々な形で AI が応用されており、ディープラーニング、機械学習、ロボット工学などがそうです。機械学習アルゴリズムには、私たちが日常的に使用しているフェイスブック、グーグルマップ、グーグル検索などが例に挙げられます。フェイスブックでは、特定の友人のデータにタグを付けるとその特定の友人の顔を認識し、知人リストの中から探し出す事ができます。それが機械学習アルゴリズムです。私は、FPGA（書き換え可能なロジックデバイス）に対応した機械学習システムのコンピュータープログラムを開発したいと思っています。そして、このアルゴリズムを機械コントロール、センサーモニタリング、ビデオゲームの敵キャラの動作などのように、幅広く応用できるようにしたいと考えています。

# ★ 理工学部の若手教員はこんな研究をしています!! (第4弾)

研グロ・季刊報では、若手教員の優れた研究成果の学内外への発信を目的に、定期的に若手教員の研究内容を紹介しております。今回は、化学・生命理工学科 化学コースの万代俊彦助教と同学科 生命コースの尾崎拓准教授に、両先生が追いかけている研究テーマについて、分かり易く解説して頂きました。

## ★ 万代俊彦 助教：未来社会実現に向けた革新電池の電解質材料の開発！

現在、リチウムイオン二次電池が携帯電話やノートパソコンなどの小型デバイスから電気自動車を始めとした大型機器に利用されていますが、持続可能な未来社会の実現には、自然エネルギーの効率的な貯蔵 / 消費を可能とする大容量の蓄電池が求められます(図1)。このような大型の蓄電池には、大量の金属資源が必要です。本研究室では、地球上に大量に存在するに加え、安価・安全でありながら、リチウムより多くの電気エネルギーを貯蔵可能な多価金属(マグネシウム、アルミニウム)を電極材料に使用した電池、いわゆる革新電池の研究開発を行っています。多価金属は一般に、金属表面が酸化物などの不動態に覆われており、電解質にはこの不動態被膜を除去できるような、活性の高い(すなわち空気中で不安定な)材料が必須であるとこれまで考えられてきました。そこで私は、『不動態を壊す』のではなく、『そもそも金属を不動態化しにくい』、空気中で安定な電解質を考案、開発しました(図2)。本電解質の性能は発展途上ですが、既存の概念にとらわれない、電気化学・構造化学・有機化学に立脚した電解質材料開発が、革新電池実現を導くと期待しています。



分子設計を検討中の万代先生



図1：革新電池により実現される未来社会

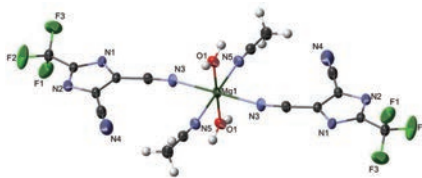


図2：新規に合成したマグネシウム塩の構造

## ★ 尾崎拓 准教授：ミトコンドリア内のタンパク質分解酵素の生理機能に注目！

細胞内タンパク質分解酵素の1つであるカルパインは、個体の発生や細胞の分化、細胞死といった多様な生命現象を制御しています。2005年頃まで、カルパインは細胞質にのみ存在すると考えられていましたが、我々は細胞小器官の1つであるミトコンドリアに2種カルパインが存在することを発見しました。その2種カルパインは、細胞死やエネルギー産生に関与していることも分かりました。現在は、新たなミトコンドリアカルパインの存在とその機能を調べています(図1)。

また、細胞死に関わる多くのタンパク質が分子シャペロンや足場タンパク質など他のパートナータンパク質と結合していることに着目し、その相互作用をペプチドによって競合的に阻害することで、機能を抑える方法を見つけました。現在は、このペプチド創薬により、脳や網膜の神経変性疾患の新たな治療薬の開発を行っています(図2)。



図1：ミトコンドリアを中心に生命現象を科学する



生命コースの尾崎拓先生

図2：神経変性疾患に対する医薬品の創製

## 掲示板

### ★ 平成30年度も研グロは国際交流を推し進めます！

平成30年度も引き続き海外大学との交流を行ってまいります。

- ・韓国・国立ハンバット大学校との交流派遣(6月頃募集)
- ・カナダ・サスカチュワン大学へのインターンシップ派遣(7月頃募集)

応募対象は、韓国への派遣は理工学部4年生と理工系大学院生、カナダへの派遣は理工系大学院生のみになります。詳細については随時掲示しますのでチェックしてください。研グロ編集局へお問い合わせいただいても大丈夫です。皆さんの参加応募をお待ちしております！

## 編集後記

平成25年度から室長を務めた吉澤正人室長が今季退職にとともに、室長から退く運びとなりました。岩手大学の国際化を推進するため、多くの国際交流を図ってこられたその先生の熱意を受け継ぐべく、さらなる国際的発展に向かって微力ですが室員の皆様と共に頑張りたいと思っております。



### 編集局：

理工学部研究高度化・グローバル化特別対策室  
Email: kenguro@iwate-u.ac.jp  
TEL: 019-621-6405