

Contents

❖ 活動報告	1	❖ これからの活動(イベント)情報	4
❖ 若手研究者インタビュー	2・3	❖ スタッフ紹介	4
		❖ 編集後記	4

活動報告

「広島大学 若手研究者による研究シーズ発表会」を初開催しました

平成31年3月11日(月)にホテル広島ガーデンパレスにて「第1回 広島大学 若手研究者による研究シーズ発表会 ～ものづくり産業に貢献できる研究紹介～」を開催しました。

この発表会は、フェニックス協力会の新規事業として、広島大学の若手研究者の持つシーズを、5分間のピッチ形式で簡易に紹介し、その後のポスターセッションにて興味のある研究について個別に面談するスタイルで開催しました。

広島大学大学院工学研究科の松木一弘教授が「地球を守るものづくり～成分と製造プロセス最適化による難創製材料のユビキタス化～」と題し基調講演を行った後、第1部として、工学研究科の若手研究者7人からの研究シーズ紹介に続き、第2部として、第1部で紹介した研究シーズ7件を含む、16件のポスターセッションを行いました。当日は、その後の懇親会も含め、会員企業様を中心に多数のご参加をいただき盛会に終えることができました。

今回を皮切りに、フェニックス協力会の基軸事業の一つとして継続的に開催していく予定ですので、ご興味を持たれた会員企業の皆様のご参加をお待ちしております。



第3回「春の醸華町交流会」を開催しました

平成31年3月2日(土)に、広島大学フェニックス協力会と、広島大学同窓会組織である東広島市役所広大会、広島大学・千田塾の共催により、第3回「春の醸華町交流会」を開催し、約50人にご参加いただきました。

第1部の産学交流イベントでは、西条駅前の泉ホールで、広島大学大学院教育学研究科八木健太郎准教授が「デザインと産学連携」と題し、自ら手掛けた「べにふうきせとうちレモン」やグッドデザイン賞を獲得した階段「N e e S e」の事例を紹介。企業と大学との具体的連携方法についても説明しました。

第2部は「酒抛 樽」で美酒鍋や西条酒を味わう親睦会を行いました。広島大学吹奏楽部の演奏や、学生のビジネスアイデア発表会に続き、過日開催された、広島大学・千田塾主催の「沖繩・広島音楽交流会」をサポートした広島大学沖繩県人会の学生に、山坂哲郎千田塾会長より、活動支援金が贈呈されました。



フェニックス協力会企業内講演会 (株)前川製作所「モデルベース開発講習会」を実施しました

2019年ゴールデンウィークを挟んで合計4日間、株式会社前川製作所・東京本社ビルにてモデルベース開発(MBD)に関する集中講習会を実施しました。

本講習会はMBDに関する共同研究講座の活動の下、企業の研究開発担当者がMBDの考え方を身に付け、意識を改革することを目的としています。

講習では広島大学の協谷伸講師により、基礎学識から解析ソフト(MATLAB/Simulink)操作実習、ハードウェアを用いたモータ回転数PID制御のモデルベース開発過程の体験実習を行い、参加者は活発に質問し、興味深く聴講されていました。

講習会後、社内業務への適用に関する議論を行い、社内技術としての定着、展開を図り、来年度以降も継続して講習会を実施する計画です。



結晶化のメカニズムを解明して 半導体プロセスに応用

広島大学大学院先端物質科学研究科 助教 水川 友里 先生

専門分野：電気電子工学

経歴：2014年 3月 千葉大学大学院工学研究科 人工システム科学専攻 博士課程
前期修了

2016年 3月 広島大学大学院先端物質科学研究科 半導体集積科学専攻
博士課程後期修了 博士（工学）

2014年 4月 日本学術振興会 特別研究員（DC1）

2016年 4月 日本学術振興会 特別研究員（PD）

2017年 3月 広島大学大学院先端物質科学研究科 助教



一早速ですが先生の研究について教えてください。

助教に着任してから、半導体分野に移りました。私が所属する研究室では、大気圧熱プラズマジェットを用いた急速熱処理技術を半導体デバイスに応用する研究をしています。私は、薄膜トランジスタを作製する際に使われているアモルファスシリコンが、熱処理によって結晶化するメカニズムを解明しようとしています。

薄膜トランジスタは半導体素子の一種で、液晶ディスプレイを構成する多数の画素の液晶に適切な電圧をかけるためのスイッチの役目を果たします。液晶ディスプレイの大画面化・薄型化のためには、薄膜トランジスタの性能向上が不可欠です。薄膜トランジスタの作製プロセスでは、ガラス基板上に低温で堆積させたアモルファスシリコンの膜を熱処理で結晶化させる必要があります。

一大気圧熱プラズマジェットと従来技術との違いは何でしょうか。

大気圧熱プラズマジェットのいいところは、現在使われているレーザーに比べて非常にランニングコストが安い点です。また、1スキャン、2スキャンで処理できて、現在は18m/s程度的高速走査速度でも処理可能です。最大2ミリ程度の小さい穴からジェットを噴出させるのですが、その穴の数を増やせば、それだけ処理が早くなるので、もっとスループットを高められると思います。産業応用を考えると、大面積基板を一気に処理できる点が強みです。

一実用化されれば、私たちの生活にも影響しますか。

皆さんがお持ちのスマートフォンの中の薄膜トランジスタは、レーザーで結晶化されていますが、より低コストに薄膜トランジスタを作ることができれば、皆さんが使っているスマートフォンの値段も下がるかもしれません。

一先生の現在の課題は何ですか。

アモルファスシリコンの結晶化に伴うメカニズムはまだ明らかにされていません。今後より電気移動度の高い、高性能な薄膜トランジスタを作る上で、高い結晶化率で結晶化させる技術が必要です。そのために、アモルファスシリコンを積んだ基板の温度を測りながら、同時にアモルファスシリコンの様子をリアルタイム観察し、温度情報と観察情報を比べて、結晶が解けて固まる過程を明らかにしようとしています。

一結晶化のメカニズムがわかると応用範囲が広がると考えていいのでしょうか。

はい。今は、結晶の面方位を任意に揃えることができません。結晶の面方位を自在にコントロールできるようになれば、応用の幅が広がりますし、基礎研究として学術的な意義も非常に大きいと思います。

一先生は基礎研究から半導体のような応用研究に移られましたが、研究の進め方に違いはありますか。

もともとは、魚のウロコから採れるグアニン結晶を使った微小なミラーを、磁場を使って制御する技術を開発していました。以前所属していた研究室では、ものの考え方が帰納的だったんですが、半導体の分野に入ってから逆で、こういう理由があって、こう考えるから、こういう結果を期待して実験する、といったように演繹的に考えます。大きく文化が違うので少し戸惑った記憶があります。ただ、産業応用を考えると今のやり方がいいと思うので、両方の経験を生かしてバランスをとりながら研究を続けて、いつかグアニン結晶の研究とコラボレーションさせることができればいいなと思っています。

一企業の方へのメッセージをお願いします。

AIやIoTが今後ますます普及しそうですが、基盤技術の一つとなるのは半導体です。我々の生活の至るところで半導体は使われているので、意外な分野と半導体が結びつければ、新たな融合分野を開拓できると思います。融合分野開拓を目指して研究を進めつつ、将来的には企業とプロセス装置の開発も進めていければと思っています。

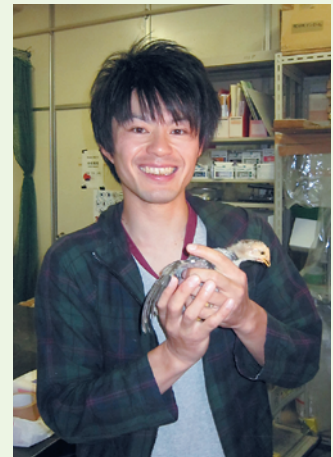
一本日は貴重なお話を聴かせていただき、ありがとうございました。

先端バイオテクノロジーで切り拓く 種の保存や生殖医療

広島大学大学院統合生命科学研究科 助教 中村 隼明^{よしあき} 先生

専門分野：動物発生工学

経歴：2008年 3月 信州大学大学院農学研究科 食料生産科学専攻 修士課程修了
2011年 3月 信州大学大学院総合工学系研究科 生物・食料科学専攻 博士課程修了 博士（農学）
2009年 4月 信州大学大学院総合工学系研究科 日本学術振興会特別研究員 (DC2)
2011年 4月 基礎生物学研究所 生殖細胞研究部門 NIBB リサーチフェロー
2014年 4月 基礎生物学研究所 生殖細胞研究部門 特別協力研究員
2015年 4月 基礎生物学研究所 生殖細胞研究部門 日本学術振興会特別研究員 (PD)
2017年10月 広島大学大学院生物圏科学研究科 陸域動物生産学講座 助教
2019年 4月 広島大学大学院統合生命科学研究科 生物資源科学プログラム 助教



—先生の研究で、白い鶏に茶色の岐阜地鶏を産ませる研究は面白いですね。

学部時代から、希少種を含む多様な鳥類を細胞レベルで保存する技術の開発に取り組んできました。鳥の卵は生殖機能を維持したまま凍らせることができません。大きすぎると、脂質が多いからです。そこで、天然記念物の岐阜地鶏から始原生殖細胞（卵子もしくは精子の源となる未熟な生殖細胞）を取り出して別の白い鶏の胚に移植して、精子や卵を作らせます。岐阜地鶏由来の精子や卵を持った白い鶏のオスとメスを掛け合わせると、その割合に応じて白い鶏が岐阜地鶏を産みます。

—先生の技術は今までの技術とどこが違うのでしょうか。

始原生殖細胞の採取・凍結・移植までは確立されていた技術ですが、ポイントは希少種の受精卵を無駄にしなかったことです。今までは始原生殖細胞を採るために胚を破壊してきました。技術的に難しいので、細胞を採った後の胚をどうやって生かすかまでは頭が回っていませんでした。たまたま僕は「この技術やったら珍しい鳥でも使えるやん」と、卵殻に穴を開けて操作を加える方法を思いつきました。希少な鳥の卵から細胞を採るときに、胚を無駄にしないよう、卵殻に穴を開けて細胞が含まれる血液だけ採取して、その中の胚は生き延びてもらおう。以前は胚が全部無駄になっていましたが、今は6、7割温存できます。

—学外の機関と連携するとしたら動物園等が考えられますか。

ライチョウなどの絶滅危惧種の増殖に使いたいと思っています。野生では滅多に見ることができなくても、動物園で十分に保存できている状態であれば、絶滅に瀕している生き物がたくさんいることを子どもたちに知ってもらえます。今は基礎研究ですが、将来的に価値の高い技術になるのではないかと思います。

—精子幹細胞の研究についても、詳しく教えてください。

これは、博士取得後に始めた研究です。動物遺伝資源の保存に加えて、男性不妊の治療に応用できる可能性があります。マウスの精巣の中に精子幹細胞があるので、精巣をバラバラにして生殖細胞を持っていない、あるいは除去したマウスの精巣の管の中に注入します。すると、2か月後に精子を作る能力が回復した領域「コロニー」を形成します。驚異的なことに、これらのコロニーは、元々は一個の幹細胞に由来します。

—では、コロニーをたくさん作るには、幹細胞をたくさん移植すればいいのですか。

移植した幹細胞は全部コロニーを作ると思っていたのですが、実はそうじゃないことが分かってきました。研究の結果、移植の2日後、基底膜上に生着した後に、幹細胞のほとんどは自己複製しないで精子に分化する、あるいは細胞死で消失しており、この二つがコロニーを作る効率が低い原因だとわかりました。そこで、分化の抑制に着目しました。精子幹細胞の分化はビタミンAで支配されていることは既に分かっていますので、精巣だけビタミンAの合成を止めてしまう薬剤を打って精子幹細胞の分化を抑制することで、コロニー形成効率を飛躍的に向上させることができました。

—将来的にヒトへの応用も視野に入ってきますか。

がん治療の大きな副作用の一つが不妊症です。大人であれば精液で保存すればいいのですが、特に小児がんの患者だと思春期前は精子が作られていないので、精液が保存できず将来的に子供を持つことは難しくなります。そこで、がん治療の前に、精巣の一部の管だけを取って凍らせておき、がん治療後に戻すことで妊孕性を回復できるのではないかと考えています。また、幹細胞の移植で一番発展しているのが、白血病などの治療に使われる造血幹細胞ですが、移植後に血液を全く作れない状況から、幹細胞が生着して血液を作り出せるまでの期間を短くできる可能性があります。精子幹細胞と同じように、造血幹細胞のコロニー形成効率を上げることができれば、治療期間をぐっと短くできる可能性があります。できれば、医療関係の研究者に僕の技術を実際に使ってもらいたいですし、共同研究も歓迎です。

—本日は貴重なお話を聴かせていただき、ありがとうございました。

これからの活動(イベント)情報

フェニックス協会の今後の活動予定をお知らせいたします。ご興味をお持ち頂けたイベントにはぜひご参加下さい。

7月

広島大学フェニックス協力会 令和元年度総会・特別講演会 (同時開催：広島大学新技術説明会2019 in 広島)

日時 7月1日(月) 13:00~19:00

場所 リーガロイヤルホテル広島

タイムテーブル

13:00~13:45 フェニックス協力会総会 (会員限定)

14:00~15:30 特別講演会

①「広島大学の産学連携活動について」

広島大学 理事 副学長 河原 能久

②「防災・減災研究センターの概要紹介」

広島大学 防災・減災研究センター センター長 特任教授 土田 孝

③「デジタルものづくり教育研究センターの概要紹介」

広島大学 デジタルものづくり教育研究センター 副センター長 特任教授 藤 和久

15:45~17:10 広島大学新技術説明会2019 in 広島

①「CCSへの応用をめざした二酸化炭素固体吸着剤の開発」

広島大学 大学院工学研究科 教授 犬丸 啓

②「包装食品の未開封・非破壊物性評価」

広島大学 大学院統合生命科学研究科 教授 羽倉 義雄

③「予備成形体を要しない炭素繊維強化金属基複合材料の製造プロセス」

広島大学 大学院工学研究科 助教 崔 龍範

④「不揮発性半導体記憶素子とその製造方法」

広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 准教授 中島 安理

17:30~19:00 交流会 (会費：2,000円)

フェニックス協会についての入会方法および活動情報は <https://kyoryoku.hiroshima-u.ac.jp/> をご参照ください。

■ スタッフ紹介 no.21



乃美 亮太 Ryota Nomi

担当業務：技術相談、教員紹介、共同研究受け入れ、外部資金応募相談

職歴等：金融機関より出向

ひとこと：

金融機関より出向でまいりました。企業の様々なニーズを汲み取り、解決してきた経験を活かし、「企業良し、大学良し、世間良し」の精神で活動して参りたいと思っております。

《問い合わせ先》

TEL：082-424-4305

E-mail：nomiry@hiroshima-u.ac.jp

編集後記

本年度、広島大学に赴任いたしました。前職は、東北大学で産学連携や政策研究に携わっていました。ようやく暖かい地域で冬を越せると思っていたのですが、西条の冬は極寒とのことで、当てが外れてしまったようです。

着任早々、食品製造業や造船業といった業種の地元企業様を訪問する機会をいただき、広島大学の強みを生かした産学連携の推進について、自分なりの目標を描けてきたところです。とはいえ、当面の目標はカーブ観戦デビューでしょうか。

(にわかカーブファン E.S.)



発行：フェニックス協力会事務局 (広島大学 社会連携グループ内)

〒739-8511 東広島市鏡山一丁目3番2号 TEL：082-424-5871 / FAX：082-424-6189 / E-mail: syakai-soumu@office.hiroshima-u.ac.jp

お問い合わせ先：広島大学 産学・地域連携センター 産学連携部門

〒739-8511 東広島市鏡山一丁目3番2号 TEL：082-424-4302 / E-mail: techrd@hiroshima-u.ac.jp