



CRC NEWS Vol.17

From the Cryobiofrontier Research Center, Faculty of Agriculture, Iwate University

TOPICS

一企業研究者から学生のみなさまへ

味の素株式会社 バイオ・ファイン研究所
(岩手大学農学部附属寒冷バイオフィロンティア
研究センター 客員教授)

菊池慶実

味の素株式会社に入社以来、研究所にて微生物を利用した有用物質生産に関わる研究開発を行ってきました。これまで行ってきた仕事をこの場にて御紹介させていただきますが、学生の皆さんの今後に関心があることがなればありがたいと思っています。

私が研究に携わるようになったのは、東北大学農学部農芸化学科の4年次に、水野重樹教授が主宰する生物化学講座に配属されてからです。博士課程前期2年を修了するまで、カイコの絹糸の本体であるフィブロインの遺伝子に関する研究を行っていました。繊維タンパク質であるフィブロインは、Heavy-chain と Light-chain の二つのサブユニットがジスルフィド結合することにより構成されています。H鎖とL鎖の遺伝子は異なる染色体上に存在していますが、カイコの幼虫が眠っている眠期には発現しておらず、脱皮後起きて桑の葉を食べている齢期には両遺伝子とも強力に発現が誘導されます。またこれらの遺伝子はカイコの後部絹糸腺でのみ組織特異的発現されるという、とてもユニークな発現様式を持っています。このため、真核生物の遺伝子の発現制御機構を解析する上で、非常に有用なモデルとなっていました。私は、研究室の先輩で現岩手大学農学部教授である木村賢一先生がクローニングに成功していたL鎖のcDNAを基に、L鎖遺伝子のクローニングとその5'上流領域の解析を行いました。また、カイコの突然変異種には繭を作れないものも知られていました。この変異種のL鎖のcDNAをクローニングして解析したところ、1塩基変異に起因した1アミノ酸置換によりL鎖の構造変化を起こし、H鎖とのジスルフィド形成が妨げられ、H

鎖のみでは細胞外に分泌されず繭を形成することができなくなったことを明らかにすることができました。

多くの学生さんもそうだと思いますが、大学の研究室在席時代は非常に貧しく、とりあえず研究室にいれば何とかしのげるといった状況もあり、土日も含めほとんどの時間を研究室で過ごしていたことが懐かしく思われます。現岩手大農学部准教授の斎藤靖史先生は研究室の1年下の後輩でしたが、斎藤先生は自宅からの通学にも関わらず、やはりほとんど研究室におり、一緒に楽しい時を過ごしていた事が記憶に残っています。また当時は遺伝子操作技術はそれほど普及しておらず、例えば近年では3cm以上もある様な分子生物学会の要旨集の厚みも1cmにも満たない時代だったので、先端の領域に関わっているという嬉しさもありました。

とても有意義に過ごした学生生活も無事修了し、1988年に味の素株式会社に入社しました。研究所に配属され、最初に与えられたテーマは放線菌が生産する新規ポリエン系抗生物質の蓄積向上を、一人でやる事でした。自然界より分離された放線菌に対して遺伝子操作技術を応用することは事実上不可能であり、旧来的な手法、つまり菌株を変異処理し、その後数千株の変異株を培養して抗生物質の蓄積が向上した菌株をひたすらスクリーニングしていくという方法しかありませんでした。私としては、大学時代に当時の先端的な遺伝子操作のスキル・知識を習得していたという自信めいたもの？がありましたので、「なぜ自分がこんなテーマをやらなくてはいけないのか?」、などと若気の至りで考え、やる気をなくしていました。こんな時、恩師の水野先生に相談したところ、先生からは、「石の上にも3年という言葉があるように、3年は辛抱して頑張ってみるのが良いのでは」、と言われ、与えられた目標を達成できる様に、面白くないながらも継続することにしました。このポリエン系抗生物質の生合成では、芳香族アミノ酸を出発物質としていることが推定されたため、まずは芳香族アミノ酸の生合成能が高められたと考えられる変異株の選択、スクリーニングを行っていきました。味の素は、アミノ酸を主力製品としているため、旧来的な手

法で微生物のアミノ酸の生産能を高めるための育種ノウハウを多く有していたため、それらを駆使して取り組んだところ、2年目に目標をクリアする変異株をスクリーニングしてくることができました。残念ながらその後、この抗生物質は動物試験において毒性が認められたため開発が中止となりましたが、育種目標をクリアできたことで、企業での研究開発に対する自信を持てる様になりました。

その頃、味の素においては各種アミノ酸生産菌に本格的に遺伝子組換え技術を応用し、アミノ酸の生産性を高めていくというテーマが重点化されました。私はフェニルアラニンの生産性を高めるテーマを与えられましたが、大学時代に学んだ遺伝子操作に関するスキル・知識が活かせると考え、大変モチベーションが上がったことを覚えています。それまでのフェニルアラニン生産菌は、グルタミン酸生産菌として分離された *Corynebacterium glutamium* に変異処理を施し、フェニルアラニンの生産性を高めた菌株が工業的に使用されていましたが、遺伝子組換え技術を応用し、より大きなブレイクスルーを成し遂げるために、遺伝的知見が豊富で遺伝子操作のツールが整っている、そして生育速度が *C. glutamium* よりも速い *Escherichia coli* を利用していく事となりました。*E. coli* に関しては、私の大学時代は遺伝子のクローニングに利用する単なる道具にすぎませんでしたので、この菌株を用いて特定のアミノ酸を生産させるためには、*E. coli* の遺伝学、代謝経路、アミノ酸生合成の制御機構等を学ばなければなりません。確かに学部生の時の応用微生物学ではこの領域の講義がなされており、ある程度の知識があって当然な状況でしたが、まじめに勉強をしていなかったつけが回ってきて苦労した次第です。テレビでもよく活躍されている池上彰さんが執筆された「大人の教養」を最近読みましたが、その中では、「すぐに役に立つことは、世の中に出てすぐ役に立たなくなる。すぐには役に立たないことが、実は長い目でみると役に立つ」、という言葉が紹介されていましたが、今思えば正にこの言葉を体感していたと思います。学生の皆さんには、今は自分の専門とはあまり関係ないと思われる講義でも、よく聴講し知識の幅を広げておけば、将来どこかできっと役に立つときが来るという事を伝えたいと思います。けっして良い成績を取める必要は無いと思いますが。

3年ほどたち、工業生産菌のベースとなるフェニルアラニン生産菌を育種することができました。更にここから生産性を上げ、実生産菌を開発していこうとしていた時だったにも関わらず、新たなテーマとして *E. coli* のリジン生産菌育種を

与えられました。*E. coli* においては、生合成されたリジンが速やかに分解されてしまうというリジンを生産する上で致命的な問題が生じていました。当時は、リジンを脱炭酸シカダベリンというジアミンに変換するリジンデカルボキシラーゼの遺伝子が公知となっていました。そこでこの遺伝子をノックアウトしても相変わらずカダベリンが生成することを見出し、未知のリジンデカルボキシラーゼ遺伝子が存在していることが分かりました。*E. coli* の全ゲノム配列も分かっていたこともあり、公知のリジンデカルボキシラーゼ遺伝子と未知のリジンデカルボキシラーゼ遺伝子には配列の相同性があると推定し、サザンブロットハイブリダイゼーションの条件を緩くし、ある程度の相同性を有する配列も検出できる条件で試した結果、公知のリジンデカルボキシラーゼ遺伝子以外にシグナルを与える DNA 断片を見出すことができ、未知のリジンデカルボキシラーゼ遺伝子をクローニングすることに成功しました。更に、両リジンデカルボキシラーゼ遺伝子をノックアウトした結果、リジンの分解を見事に消失させることができ、商業ベースにのる生産菌を造成することができました。

1998年からはそれまでのアミノ酸生産菌育種開発とは全く異なるテーマを与えられました。それはトランスグルタミナーゼという酵素の生産菌開発を一人やれというものでした。放線菌が分泌生産するトランスグルタミナーゼは食品産業用途の酵素として既に弊社にて販売されていました。この酵素は、脱アミド化反応に伴ってグルタミンとリジンを架橋させることができ、それに伴ってタンパク質分子とタンパク質分子の分子間結合を触媒することができる、非常にユニークな酵素です。当時は食品産業用途のみでしたが、将来的に他の用途での利用が期待されたため、製造コストを下げるのが望まれていました。*E. coli* で Inclusion body を生成し、それをリフォールディングして活性体を得る手法では製造コストが高くなり、付加価値の高い医薬品タンパク質であれば採算が取れますが、産業用酵素では製造コストが合わなくなります。そこで活性体で培養上清中に目的タンパク質が分泌生産される、タンパク質分泌系を利用しなければなりません。当初、先ずは既存のタンパク質分泌生産系である、*Bacillus* 属細菌、いくつかの酵母、カビ等での発現を試みましたが、トランスグルタミナーゼの分泌を確認できた結果は得られませんでした。そこで新たなタンパク質分泌生産系を開発しなければならないと考えました。皆さんも御存知の様に、タンパク質はアミノ酸の重合体です。そこで、歴史的に各種アミノ酸の生産菌として利用されて

きた *C. glutamicum* に関して調べてみると、アミノ酸生産に関わる報告は多数ありますが、アミノ酸の重合体であるタンパク質の発現に関する報告は出願特許も含めほとんどなされていないことが分かりました。そこで *C. glutamicum* を用いてトランスグルタミナーゼの分泌生産菌の開発に注力した結果、その後3年程で本来生産菌として利用されていた放線菌を凌駕する生産菌を育種することができました。

トランスグルタミナーゼ生産菌の開発を通し、*C. glutamicum* を利用した独自の新しいタンパク質分泌生産系を開発することができたわけですが、折角開発してきた新しいタンパク質分泌生産系を利用して、新たな事業展開を展開させようと考えました。タンパク質は医薬品用途、産業用酵素等で世界中で広く産業利用されています。タンパク質の世界市場は10兆円以上の規模を有しており、そのほとんどは付加価値の高い医薬品用途となっています。弊社が主要製品としているアミノ酸に関しては、食品用途、飼料用途、医薬品用途等を合わせた世界市場が数千億円程度であることから、医薬品タンパク質市場は非常に巨大であり、更に年率2桁以上の成長をしている事も考えると、非常に魅力的な事業領域と言えます。そこで我々は、*C. glutamicum* を利用した新しいタンパク質分泌生産系をCorynex®と名付けて登録し、



主としてタンパク質医薬品を開発している製薬会社向けにタンパク質受託発現サービスの提供を2009年から開始しました。他のタンパク質発現系と比較した

時のCorynex®の有用な点として、培養上清中に宿主自身の分泌タンパク質が非常に少ないため分泌させた目的タンパク質の純度が非常に高く精製工程の軽減が期待できる、菌体がプロテアーゼの活性が殆ど無く分泌された目的タンパク質の分解が殆ど無い、そしてほとんどのケースにおいて分泌された目的タンパク質が正常な構造・活性を有している、という3点が挙げられました。これまでに日米欧をはじめとする多くの製薬会社等からの受託を受け、多くの良好な結果を得てきています。最近、Corynex®を用いて製造されたタンパク質が臨床試験に導入されており、ヒトに投与されるという大きなマイルストーンを達成することができました。世の中には、あらゆるタンパク質を生産できるという万能なタンパク質発現系は存在せず、Corynex®においても分泌発現させることが困難なタンパク質が多くあります。今後はこの問題を少しでも改善し、世界中で広く利用される技術としていきたいという夢を持っています。

最後になりましたが、大学等のアカデミアの研究と企業での研究開発の違いに関して個人的に思っていることを紹介させていただきます。アカデミアでの研究は基本的に原理・原則を探究するものであり、企業での研究開発はそれら原理・原則を組合わせて価値のあるものを創出していくことにある、「課題創出型」と「課題解決型」という違いがあるのではと個人的には考えています。学生の皆さんにおかれましては、自身がどちらのタイプに向いているのかを大学の研究室時代に考え、アカデミアか企業のどちらに進んでいくのかを決めて頂ければ良いのではと思います。



第13回 21世紀大腸菌研究会に参加して

寒冷発育制御研究分野
修士1年 西川華子

2016年6月2日から3日にかけて熊本県南阿蘇村で開催された第13回21世紀大腸菌研究会に参加してきました。この学会は、大腸菌をはじめとする各種細菌・微生物をモデル生物とする研究室およびグループが集まり、研究発表を通して世代や研究分野を越えた交流を行って新たな生命科学の発展を促す目的で毎年開催されているものです。今回は私自身はじめての学会参加であり、同時に九州上陸も初めてということで、不安と緊張に苛まれながらも非常に実りの多い旅路となりました。

熊本県は今年4月に大規模な地震に見舞われ、本学会の開催地である南阿蘇も多大な被害を受けましたが、学会は無事行われるとのことでした。盛岡から熊本までは新幹線と飛行機を乗り継いで7時間かかるので、移動だけで1日目は終わってしまいます。熊本市街地は想像していたよりも地震の影響はみられず、人も車も多く混雑していましたが、バスの中から通りすがりに見た熊本城や所々に残っている半壊した建物は地震の被害の甚大さを物語っていました。さて、熊本には無事到着できたのですが、1日目に宿泊予定のホテルは私が予約を取っていたので一緒に行った西山先生と先輩を連れて行かなければなりません。しかし超方向音痴の私は本来のホテルの位置と

全く正反対の方に向かってしまい、数十分も無駄に先生たちを歩かせてしまいました。思い出すと今でも申し訳ない気持ちになります。その日は繁華街に繰り出し翌日からの学会に備え夕食とお酒をいただきました。熊本といえば馬刺しが有名らしく私たちも注文したのですが、私がこれまで食べてきた近所のスーパーで売っている安価なものと本当に同じものなのかというくらい美味しさも歯ごたえも値段も別物で感動してしまいました。

学会は別のホテルに泊まりこみで2日間に渡って行われ、1日目は夜に懇親会も行われます。ホテルまではまたバスに乗って向かうのですが、市街地から阿蘇山方面に向かうにつれ生々しい地震の傷跡が目に見え込んできました。倒壊した家屋や土砂崩れで露わになった山肌、バスが走る道路も所々陥没・隆起していたりと数ヶ月前に起こった自然の脅威に胸が締め付けられました。

私は1日目に3分間研究内容の概要等を話すコーナーとポスター発表に参加しました。今回はF₀F₁-ATPase c サブユニットの膜挿入機構というテーマで発表を行いました。3分間トークは何度も練習して臨んだのですが、3分を超えてしまいそこから焦りでしどろもどろになってしまったのが悔しかったです。ポスター発表が始まると最初の3分ほどは全く人が来なく先程の失敗もあり不安になりましたが、その後は次から次へと途切れることなくたくさんの方がポスターを見に来てくださいました。自分が発表できる時間を終えても来てくださる方も多く、たくさん質問やご意見を戴けたのですが、しっかりと答えられずふがいない思いをする場面もあり、まだまだ自分の研究や基礎的な事象に対する理解が甘いことを実感させられました。学会中でもビールを飲みながら意見交換が行われており、和気藹藹とした、かつ活気ある雰囲気にも私も自然と肩の力がほぐれ、最初感じていた不安を忘れ発表を楽しめるようになっていました。面白い研究だねとってください方も多く、今後の研究活動の励みにもなりました。夜は懇親会ということでいろんな地域の大学の方々とお酒を飲みながらお話できました。たくさん用意されたお酒がどんどん減っていく様子を眺めるのも面白かったです。そして九州の人たちはほんとお酒に強いんだなぁと改めて実感しました。その後同じ部屋になり仲良くなった人と部屋へ戻ったのですが、部屋を間違えて入ってしまい、自分たちが寝るはずの布団に知らないおじさんたちが寝ていたことはこの長旅で1,2

を争うくらい心臓が口から出そうになった出来事でした。しかしそれ以上に驚いたのはポスター発表賞をいただくことができたことです。発表の前の晩に先生には「初めてだから賞のこととかは考えないように」など言われていたので自分の名前が呼ばれたときは本当にびっくりしました。その日の夜はおいしいご飯を食べ、ホテルの部屋に帰るとそのまま化粧も落とさずにベッドに文字通り大の字になって寝てしまいました。そのまま熟睡しホテルの朝食の時間には全く起きられず、しかも翌日は雨で傘を持っていない私はホテルから距離があるコンビニにも行けず朝食を食べることすらできませんでした。熊本空港へ戻るバスの中では空腹のあまり2回くらいしか喋った記憶がありません。でも我慢した甲斐あってか熊本空港で食べたカレーはとてもおいしかったです。その後はまた7時間かけて飛行機と新幹線を乗り継ぎ盛岡へ戻ってきました。

初めての学会ということもあり、出発の直前まで不安しかなかったのですが、想像していた以上にたくさんの方々とお話しできたり、完全には理解できなかったものの自分と異なる分野の研究を聞けたりととても充実したものとなりました。今後もしっかりと研究活動を続け、たくさん学会に参加して学んでいきたいなと思います。最後に、このような機会を与えてくださった西山先生、そしてポスター作りや発表練習に協力してくださった研究室の皆さまに深く感謝申し上げます。

第89回日本生化学会大会に参加して

生体熱制御システム研究分野
博士課程 3年 梅川 結

2016年9月25日から27日にかけて、仙台で行われた第89回日本生化学会大会に参加しポスター発表を行いました。1925年に創立された生化学会は、約8,600名の会員数を誇る歴史ある学会の一つです。同学会は日本医学会に加盟しているためか、スーツを着用した医学系の参加者が多く、私がよく参加する他の国内学会である分子生物学会と比べると厳かな雰囲気があります。

私は今回、ザゼンソウで示した呼吸調節モデルの他植物への適用の結果を発表しました。この学会は臨床研究から幅広い生物種におけるマクロな現象まで、研究の受け皿は幅広いですが、それでも私達の研究は一見異色であり、どういう方が関心を持って下さるかは全く不明でした。しかし、

会場を歩く中でポスターを見て足を止めてくれた方から、要旨を予め把握して来てくれた方を含め、熱心に話を聴いて下さる方が居たのは有難いことでした。この研究こそ生化学の **Basics** で、色々な人の目に留まるべきだと、声をかけてくれた先生が居たことも、励みになりました。博士課程の副査の先生もいらっしゃって少し話をしましたが、最近は生化学会のような大規模の学会よりは、分野の近い方々と研究会をつくって成果発表の場を設けるのが主流になってきているそうです（生化学会年会も参加者は年々減っているとのことです）。確かに有益な情報はその方が得られ易いかもかもしれませんが、それでも専門の違う方々から影響や示唆を受け、または自分の研究がそうである可能性を持つために、このような場の存在意義はあると思いました。今回学会に参加して学んだことを今後の論文の執筆に生かしていきたいと思います。

史を感じさせる重厚な建物ばかりで、街角一つをとっても見応えがありました。ただ、地下鉄に続くエスカレーターがものすごく速いため、軽く助走をつけるとスムーズに乗り降りできるということを言い添えておきます。足腰がしっかりとしているうちに訪れるべきでしょう。



パブロらとプラハのレストランにて



プラハ城が見える風景



海外渡航報告

チェコ、イギリス周遊記

生命適応機能研究分野
博士課程1年 開 勇人

2016年6月末から7月半ばにかけて、チェコ・プラハで開催された **Plant Biology Europe 2016** と、イギリス・ブライトンで開催された **Society for Experimental Biology 2016** に連続して参加してきました。その間わずか3日。なぜこんな日程になってしまったかということ、チェコの学会参加のついでにイギリスの先生の研究室にお邪魔するという当初の予定が崩れてしまったからです。

事件は一つのメールから始まりました。先方とアポをとり、チェコの学会の要旨も提出したところで、「僕の奥さんに言われて思い出したんだけど、その日学会だった！ マーク（原文直訳）」とのメールを頂きました。それに対し、「じゃあ僕もその学会に参加します！」ということで急遽イギリスで開催される二つ目の学会参加を決定しました。二つの違う話を発表できるだけのデータを持っていたことが幸いました。

チェコの学会では以前上村研を訪れていたスペインの学生と再会し、互いの帰国後の研究成果について話をすることもできました。チェコは歴

イギリスの学会では、急遽参加を決めたと言っても、初めての英語での口頭発表であり、それなりに緊張して臨みました。しかも若手研究者の賞のファイナリストとして選出されていたため、聴衆はこの学会で一番の集まりをみせていました。緊張をほぐす方法として、「自分が緊張していることを言うてしまう」という方法があるそうです。私はそれに倣って出だしに “**Actually, I am very nervous because this is my first presentation in English**” と言いました。あまり緊張していない風に言ったからか、けっこうウケました。



SEB 授賞式

結果としては、一位は逃しましたが **RUNNER UP AWARD** ということで、二位三位相当の賞を頂くことができました。発表の後たくさんの方に声をかけていただき、件のマーク先生ともゆっくりとお話することができました。急遽参加を決めた割に充実した学会となり、マーク先生のうっかりにも感謝しております。最後に、ご指導・サポートをしてくださった河村先生、上村先生をはじめアドバイスをいただいたラボメンバー全員に深く感謝申し上げます。

ICARに参加して

生命適応機能研究分野
博士課程3年 今井裕之

はじめに、ICAR 参加の機会を与えて下さった上村松生先生、そして岩手連大に感謝申し上げます。

私は6月下旬から韓国で開催された **Arabidopsis meeting** に参加してきました。この学会は、シロイヌナズナを用いた最新の研究を用いて議論するのが狙いです。なにせ初めての国際学会一人旅だったので、開催地まで到達するルート **GoogleMap** で何度もシュミレーションしてからいきました。

出国の日、胃腸炎という更なる不安材料を抱えながらもなんとか韓国にたどり着きました。入国審査ではとくに質問は聞かれなかったものの、その後の指紋採取の機械が不具合を起こし、調整のためにその場に10分ほど待たされるというアウェイの洗礼を受けました。洗礼はまだ続き、今度は電車の切符を買うときになぜ韓国に来たのか、これから向かう慶州では何をするのかと、まさかの切符販売のおじさんから入国審査を強いられました。なんとか納得させて切符を売ってもらおうと胃腸炎のくせに不思議とおなかはずくものです。捨てる神あれば拾う神ありというのか、なにげなしに入ったお店が **hotmotto** で、そこの韓国人のおじさんが日本語で親切に対応して下さいました。おまけに、電車のホームまで案内して下さいて韓国に来て良かったと思えた瞬間でした。

学会開催地の慶州は、桜マラソンを開催するほどの親日の都市です。学会専用のバスも日本そっくりでしたが、ひとつだけ、乗り降りするドアが右側についており、左側は運転手専用のドアという感じで日本と逆でした。それを知らなかったために、私は左側から載ろうと運転手用のドアをこじ開けようとするも運転手がそれを阻止する構

図を生み出す事に成功し、参加者から喝采のような笑いを頂きました。

さて、学会の様子に入りましょう。私はポスター発表を行いました。本学会には光及び低温応答関連の研究者が数多参加され、その方々の多くが私の発表を聴講して下さいましたのが幸運でした。特に青色光がクリプトクロム (**CRY**) を介して凍結耐性の増加に関与するという結果に対して、他の光受容体よりも機能が不明な点が多い **CRY** に関してその重要性を見いだした事を評価され、シグナル伝達の調査結果に関しても、常温で得られている結果とは異なった低温下における **CRY** を介した新たなシグナル伝達制御系を示した事も評価されました。以上の事は、今後の論文投稿を見据えた研究の遂行に対して非常に参考になりました。

同時に、閲覧可能なすべての発表プログラムを聴講しました。全体的には、ゲノム情報が解読されているシロイヌナズナを用いないと発展しにくい研究が多いことが特徴です。光関連の研究報告によると、組織特異的な光制御機構が存在し、胚軸の先端と子葉では異なった避陰応答誘導遺伝子が積極的に制御されることが報告され、特に組織ごとの光受容体の役割が異なっているという考えが新鮮でした。また、植物は **500 Hz** の音波に反応して虫害抵抗性の遺伝子発現を促すという報告も興味深かったです。植物は音波パルスを受け取ると様々な虫害抵抗性遺伝子発現を行います。特に **500 Hz** は蝶などの幼虫が葉を齧った場合に発生する音波の波長に非常に近いこと、その音波を聞いた植物がサリチル酸誘導遺伝子などの発現を促す事から、植物は音波の周波数で自身の危機管理を行い補食に対抗していると考察していました。このような生態的観点から実際の自然条件を生き抜く植物のメカニズムを反映しており、その精巧さを生態生理学によって証明した点に感銘を受けました。

大変長くなりましたが報告は以上です。実は10円をくすねられた話などお伝えしたい事は沢山あるのですが、長くなりそうなのでこの辺で止めておきましょう。

欧州植物学会・実験生物学会に参加して

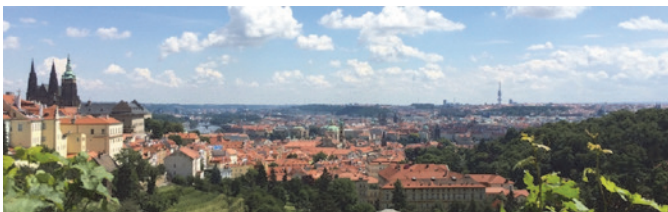
～プラハ・ブライトン8日間の旅～

生命適応機能研究分野
修士1年 金谷真希

2016年6月から7月にかけて、初めての海外学会に参加してきました。チェコ・イギリスの2か

国、期間にして15日間という長期にわたる旅です。何故こんなことになってしまったのかは、当研究室の開勇人氏の原稿をご参照ください。

さて、マーク先生のうっかりメール事件ほどの衝撃ではないにせよ、私にもちょっとした事件が起きました。要旨の提出も終わりひと段落、ポスターに使用するデータをまとめていた所に、こんなメールが来たのです。「キミの研究にオーガナイザーが興味持っているみたいで、口頭発表で出てほしいらしいけどどうする？」なんということでしょう。ポスターセッションですら英語でこなせるか分からないというところにこのメール。怖気づいてしまい「無理です(要約)」と返答してしまいましたが、今思うとやっておけばよかったかもしれません。いや、今でこそ言えるのかもしれませんが……。



プラハ旧市街全景

プラハで開催された欧州植物学会は、「欧州」という名前が付いているだけあって参加者がかなり多く、ポスターセッションには900人を超えるエントリーがありました。自分のポスターを目立たせるため、さまざまな工夫がされているものが多かったように思います。たとえば、バラの色素の研究グループは、花瓶に活けられたバラをポスターの前に置いていました。ブライトンで開催された実験生物学会のポスター発表は、植物だけでなく昆虫・鳥類・魚類など様々な分野の発表がありました。どちらの学会でも、発表に訪れていただいた方々から沢山のアドバイスをいただくことができました。

ここまで学会前、学会期中と書いてきましたが、滞在中は学会以外にもたくさんの驚きがありました。中でも私が驚いたのは、日没の遅さです。プラハにしろ、ブライトンにしろ、19-20時まで薄暗く、屋外で活動できる時間がかなり長く感じました。また、地下鉄のエスカレーターの速さが尋常ではなかった事も驚きでした。地元のご老人は果たしてアレに乗ることができるのでしょうか。心配です。

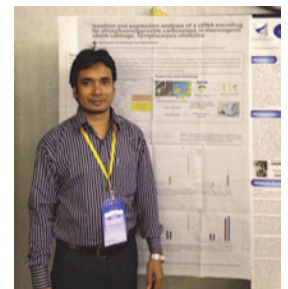
私にとって、これが初めての海外学会・初めての英語での学会発表になりました。要旨の提出一

つにしても不慣れなことが多く、ご指導いただいた河村先生、上村先生や先輩方には大変お世話になりました。この場を借りて深く御礼申し上げます。

Biochemistry 2016 in KL

生体熱制御システム研究分野
博士課程 3年 Md. Abu Sayed

I went to participate in the international conference on Biochemistry-2016, held from 10-12, October, 2016 Kuala Lumpur, Malaysia. I presented a poster on that conference entitled "Isolation and expression analysis of a cDNA encoding for phosphoenolpyruvate carboxylase in thermogenic skunk cabbage, *Symplocarpus renifolius*. In this conference, I was able to explore and communicate with some researchers from different countries like Australia, South Korea, Poland, Turkey, Iran, Malaysia, Indonesia and India. I learnt something new from this conference, especially some researcher they gave lecture which was very interesting to me. Some researcher from India presented their data in the effect of medicinal plant on diabetic rat. I shared my research area with them and learnt new ideas from them. During my poster presentation session, some researcher visited my poster and I explained them my findings and they appreciated my research work.



Finally, this type of scientific conference is very helpful to extend our knowledge with new era of sciences among the researchers in this globe.

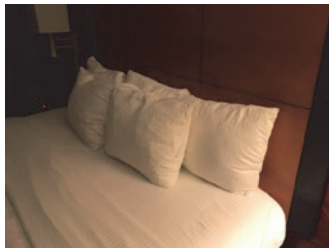
「Protein Secretion in Bacteria」に参加して

寒冷発育制御研究分野
修士2年 沢里克宏

11月9日-12日にアメリカのフロリダ州タンパで開催された、「Protein Secretion in Bacteria」に参加してきました。国際学会に1人で参加することで右も左も分からないなか、丁寧に指導して下さった西山先生、事務手続きをして下さった澤口さん、及び励ましてくれた西山研究室の方々に、この場をお借りしまして感謝申し上げます。

さて、タンパまでの道のりですが、まずは航空券の買い方が分かりません。当然のごとく直行便はなく、どこかで乗り換えなければいけません、乗り換えの空港も様々あり、どれがいいのか全く分かりませんでした。そこで、僕は若さと勢いを武器に適当に航空券を購入しました。飛行機が現地に到着するのは深夜でしたので、前泊する必要があります。しかし、アメリカのホテルなど泊まったこともありませんし、全く分かりません。そこでインターネットを駆使していろいろなホテルを探しに探しましたが、いかにせん判断基準が分かりません。そこで僕は若さと勢いを武器にベッドが大きいホテルを適当に予約しました。キングサイズでした。枕

は5つついていました
(右図)。腰痛持ちの僕は柔らかすぎるベッドのせいで翌日から腰がいたくなり、普段枕を使わないので肩こりがひどくなりました。



ホテルから学会会場は車で約30分の道のりでしたのでシャトルバスを予約しました。シャトルバスは空港から出ていました。シャトルバスの乗り方も分からない僕は、早めに空港に向かい、アメリカらしくハンバーガーとコーラを購入し待機していました。このとき店員さん5人と「Katsuhiko」の発音が難しいと一盛り上がりして楽しかったです。それはさておき、予約番号を握りしめシャトルバスを待っていると、知らないおばさんがやってきて、番号を見せてくれと言いました。僕が番号を見せるとこっちだといわれ、連れていかれました。ついて行ってみると、そこには黒塗りのリムジンバスがありました。怖くなった僕は番号をもう一度確認すると、今度は「番号が違う」とおばさんはいい、お前はなんでここにいるんだという顔をしました。その間に僕が乗るはずだったシャトルバスは行ってしまいました。本気で英語を勉強しようという気持ちになりました。

その後、何とか学会会場に到着し、さっそく最初のセッションが始まりました。この学会は、微生物から分泌されるタンパク質、及び分泌装置を解析している研究者たちが日ごろの成果を発表しあうものでした。微生物からのタンパク質の分泌というとなかなかイメージが湧かないかもしれませんが、実は多くの病原菌は感染した宿主細胞にタンパク質分泌装置を突き刺し、注射器のように自身のタンパク質を注入することで病原性

を発揮します。その中でも僕は、糖脂質であるMPIase (Membrane Protein Integrase) が大腸菌の膜タンパク質の合成に必須であること、タンパク質の分泌反応に関与することを発表しました。ポスターセッションは2時間もあり、ひっきりなしに人がやってきたのでとても疲れてしまいました。さらに僕でも知っているような有名な先生方もポスターを見にきてくださいました。僕はとりあえず大きな声で喋りまくりました。どれほど伝わったかは定かではありませんが、関心は示してくれました。2時間話し続けて疲れ果て、ホテルのおばさんにコーラを頼んだところ、おばさんはスマホでゲームをしながら片手でついでくれました。良く見て注がないので勢いよくコーラはコップからあふれました。それでもおばさんは当然のように差し出してきました。僕はコーラを一気に飲み干しました。

今回の学会は、3泊4日のホテルに泊まりこみで行われました。朝のセッションは8時40分から開始され、夜は21時30分まで行われ大変濃い内容の物でした。これまで全く知らなかった病原性の微生物の話や、同じ研究分野の新しいトピックなど視野が広げられるものとなりました。さらに、海外で同じような分野で研究を行っている方々と深いコミュニケーションをとることができました。この経験を今後の研究活動にいかして行きたいと思います。

新メンバー紹介



寒冷発育制御研究分野
博士1年 佐々木 優

寒冷圏生命システム学専攻の博士課程1年、佐々木 優(まさる)です。2014年10月から西山先生にお世話になっています。

歌を歌うのが好きで、一時期カラオケに入り浸ってました。冬はスキーも滑ります。今年の冬は熱い。また、M1の時には、寒バイの横の空き地に畑を開墾して野菜を作っていました。最近時間がなく雑草を生やすのみとなっています。もし自分の手で無農薬野菜を育てたい方がいましたら、畑を分与するので声をかけてください。

最近のちょっとした趣味が、月に一度図書館に行って、雑誌ニュートンの宇宙特集を読むことです。なんか宇宙が好きです。最近ヒッグス粒子

が熱いらしいのですが、僕の頭じゃヒッグス粒子を全然理解できないので、高1レベルの物理の僕に詳しく説明できる人がいましたら、教えていただけると嬉しいです。

趣味の話だけになりましたが、研究を第一にこれから気合を入れなおして励んでいきたいと思っています。よろしくお願いします。

寒冷発育制御研究分野
博士1年 佐藤 諒

西山先生のもとでお世話になっております、博士1年の佐藤諒です。出身は盛岡市の隣にある滝沢市というところです。天気さえ良ければ自転車で通学できる距離なので、いい年して実家でぬくぬくと暮らしています。

野球が好きで、社会人の軟式野球チームに所属しています。春から秋までは毎月何かしらの大会に出場していて忙しいですが、楽しくやっています。野球以外には、釣りやスノーボードもちょこちょこやっています。機会がありましたら皆さんともいっしょに行けたらうれしいです。よろしくお願いします。

寒冷発育制御研究分野
修士1年 中村 匠汰

西山研所属、修士1年の中村匠汰です。岩手県の隣の秋田県秋田市出身です。太平洋側は雪が降らないと中学校で習いましたが、やはり座学と現実の違いはありますね。でも、元が雪国育ちなのでその辺は問題なく過ごしております。

小学生から中学生まで剣道をやっていたのですが、スポーツは苦手です。なので一般的なスポーツ関連の話にはついていけません。ごめんなさい(最近まで割と本気でブルペンを助っ人外国人選手か何かだと思ってました。そんなレベルです)。その後紆余曲折あり、高校では生徒会と軽音をやっていました。パートはリードギター、ベース、会計長です。難しい曲ができなかったのが、簡単な曲を作って演奏してました。逆転の発想です。

スポーツとは何かと縁のない僕ですが、それ以外のことは何でも興味を持ったりします。話を振って頂けると面白い反応を示すかもしれません。特に趣味と呼べるほど誇れるものはありませんが昔からコーヒーが好きで、隙あらば飲んでます。一度拘ると中々抜け出せない性分なので、抽出方法を変えて味の違いを感じたりする日々です。(良い豆の情報がありましたら、中村までお願い

します)。他にもバイクで遠出したり(Ninja 乗りです)、ゲームしたり、怖い話の収集をしたり…いろいろやってます。これらのカテゴリーに明るい方がいらっしゃったら、ぜひお話したいです!

と、長々と書いてきましたが、基本なんでも話題に食いつくと思うので気軽に声をかけていただけたらと思います。よろしくお願いします。

寒冷発育制御研究分野
修士1年 西川 華子

学部3年より西山研究室でお世話になっております、西川華子です。今年4月に無事修士課程に進学することができました。

出身は青森県の弘前市というところです。弘前と盛岡は気候が似ているからとこの大学を勧められたのですが、盛岡の方が夏は暑いし冬は寒いし道が滑るしでそんなに似てないと思っています。盛岡も5年目になりますがまだこの暑さや寒さには慣れません。初めて会う人とは会話を2、3言交わただけで「青森の方ですか?」とか「結構訛りすごいですよね!」とか無邪気に言われるので相当訛ってるんだと思います。でも学部1年のときに入学して3ヶ月くらいは「喋る言葉すべてが訛ってるよね」と言われ続けていたのであの頃よりはマシになっているはずだと思いたいです。

趣味は映画鑑賞などインドア寄りです。連休があるとすぐに引きこもります。映画は邦画のほの暗くて淡々としたものが好きです。買い物も好きなのですが、この頃欲しいものが多すぎて気付いたらすぐ散財してしまうのであんまり無意味に出かけないようにしています。でもやっぱりおしゃべりしながらおいしいご飯を食べている時間がいちばん幸せです。

最近の悩みは、笑うとすぐ涙がボロボロ出てきて相手にギョッとされることです。結構本気で悩んでいるので解決方法をご存知の方はお知らせください、よろしくお願いします。

寒冷発育制御研究分野
3年 飯村 直紀

初めまして。西山研に配属されました応用生物化学課程3年生の飯村直紀です。出身は茨城県つくば市です。研究所が多いことで有名なつくば市ですが両親の仕事は全く関係ありません。

今は上田のセブンイレブンの近くに住んでいます。好きなセブンイレブンの商品は、明太ポテトサラダと値段が高いカップラーメンです。高校

まではサッカー部で、大学ではフットサルサークルと落語研究会に入っています。建物の玄関にサッカーボールがありますが、使ってもいいかわからないので誰か誘ってください。

好きな物は猫と古着とJリーグで、実家で猫を飼っていたり、スカパーに入っていたりします。どこかのスタジアムで汚い服を着て猫を抱いている人がいたら声をかけてください。多分僕じゃありません。よろしくをお願いします。

寒冷発育制御研究分野
3年 伊藤 陸

10月から西山先生の下でお世話になっております伊藤陸です。農生からの配属ということで応生に転学科したような気分です。農生のイベントにも応生のイベントにも参加できてお得ですね。趣味は体を動かすこととお菓子作りです。といっても簡単なものしか作れませんが…。小学校から高校までずっとサッカーをやってきたこともあり、かけまわるようなスポーツが中でも好きです。また、はまりやすい性質なので突然なにかに没頭し始めたりします。最近だと後輩に遊戯王を勧められてすぐにドはまりしました。寝不足が続いたりした様子であればこいつまたなんかはまったなどか思ってください。

いろいろふらふらしてる人が多いのですがどうぞよろしくをお願いします。

寒冷発育制御研究分野
3年 亀本 有生

2016年10月から西山賢一研究室に配属されお世話になっています。応用生物化学課程3年の亀本有生です。青森県の八戸市出身で、現在は盛岡の福田パン本店近くに住んでいます。福田パンの中ではごぼうサラダが好きです。

大学に入ってから、青森出身なのに訛ってないんだねと言われることが多々ありましたが、青森市や弘前市のほうの津軽と違って、八戸は南部なのでほとんど標準語です。期待させて申し訳ありません。

高校でも大学でも吹奏楽部でクラリネットを吹いていたので、クラリネットを吹くのが趣味です。YAMAHAのIdeal Gという楽器が欲しいのですが貯金できない性格なのでお金に余裕のある方、是非僕に買っていただければと思います。大切にします。音楽を聴くのも好きで、クラシックを聴くことが多いのですが、HIPHOP、アニソンなども好

きなもので、ジャンル関係なくいい曲があれば教えてくださいたいです。

わからないことばかりですが、これからよろしくをお願いします。

寒冷発育制御研究分野
3年 酒井 春奈

はじめまして。今年度ラーマン研に入った応用生物化学課程3年生の酒井春奈です。出身は宮城県仙台市で、出身高校は仙台三高です。中学・高校では吹奏楽部に入っていました。

好きなことは音楽を聴くことで、最近ではJustin BieberとAriana Grandeをよく聴きます。K-popの少女時代もとても好きです。絢香も大好きで毎年ライブに行っています。洋服を買いに行くのも趣味ですが最近では買いすぎて金欠になりがちで悩んでいます。

家族は父、母、兄、双子の妹でとても仲が良いのですが妹はこれからオーストラリアに10ヶ月留学に行ってしまうので寂しいです。来年訪れたいと思っています。

研究室に入ってから学ばべきことがたくさんあり、また英語で話をするが増え、環境が今までと変わり新鮮です。植物の実験や研究は初めてですがこれから面白いことができるように興味を持って頑張りたいと思います！

寒冷発育制御研究分野
3年 山内 莉歌

ラーマン研に配属されました、山内莉歌（まりか）と申します。盛岡市出身です。中・高・大と吹奏楽部で、TubaやEuphといったマイナーな楽器を担当してきました。地味ですが、演奏の要です！

今年から無肥料・無農薬田んぼの新しい同好会も作り、遠野市までせっせと足を運んでいます。興味のある方がいらっしゃいましたら、ご一報を（笑）

趣味を探すのが趣味です。面白そうと思ったことには、何でもチャレンジします！よろしくをお願いします！

細胞遺伝応答研究分野
4年 馬久地 杜行

4月から斎藤先生のもとでお世話になっている馬久地杜行です。出身は北海道の余市町というウイスキーで有名な町です。リンゴやワインも美味しいので、ぜひ遊びに来てください。

斎藤研究室での日々ですが、10月から3年生が4名配属されとても賑やかになり、私も先生や先輩に教えていただきながら、和気あいあい勉学に励んでおります。

クローバーの複葉形成遺伝子をテーマに研究しており、植物が好きな私は毎日成長していくクローバーのカルスを眺めるのがとても癒される時間です。クローバーには昔から興味があり、小学校の自由研究で「四つ葉のクローバーの出やすい場所はどこか」について調べた思い出があります。それ以来つい公園などで探してしまう癖が生まれました。小さい頃からの興味をこのように学問的に追求できることはとても幸せなことです。これから悔いのないように日々精進していきます。よろしくご指導お願いいたします。

細胞遺伝応答研究分野
3年 上野 美和

農学生命産業コース3年の上野美和です。最近食べた鴨せり鍋が凄まじく美味しかったので、この冬あと3回(シメの蕎麦含め)は食べたい…と思っている今日この頃です。

出身は青森県八戸市です。好きな食べ物は唐揚げとはんぺんとオクラです。ラーメンも好きです。ネギが嫌いでもいつもネギ抜きで注文するのですが高確率でネギを入れられるので店でラーメンを食べるのは億劫です。音楽も好きです。サークルはケルト音楽研究会に所属しています。ケルト音楽はアイルランドの民族音楽で、軽快なノリの良い曲が多いので、お酒を飲みながらアイリッシュパブで演奏したり色々な人とセッションするのは楽しいです。

アイルランドの国花で"シャムロック"という植物があるのですが、これは三つ葉のクローバーのことで、幸運の印やお守りとして重宝されています。細胞遺伝応答研究室ではクローバーの複葉形成の研究をしているので先輩の実験を手伝いつつ、卒論のテーマとして引き継いでいけたらと思っています。至らない部分も多々あるとは思いますが、何卒よろしくお願い致します。

細胞遺伝応答研究分野
3年 大矢 志緒里

10月から斎藤先生のもとでお世話になっております、動物科学課程3年の大矢志緒里です。

好きなものは旧500円玉とギザ十と筆五です。なかなか集まらないですが、気長にのんびりと集めています。

おかげさまで、研究室に配属されてから毎日楽しくすごしています。笑い声の音量調節があまりできないので、うるさくしてしまう時があると思いますし、多々ご迷惑をおかけすると思いますが、これからもよろしくお願いいたします。

細胞遺伝応答研究分野
3年 菅原 里花子

今年の10月から細胞生物学研究室に配属されました菅原里花子です。

私は岩手県北上市出身で、大学2年までは北上市の実家から通っていました。北上は4月末あたりの展勝地の桜がきれいです。8月に展勝地で行われる花火大会でもきれいな花火が見られます。春と夏にはぜひ北上に来てください。

妹が岩手大学に合格したのを機に、今年の4月から妹と二人暮らしを始めました。初めて親元を離れ、慣れないことばかりでしたが、楽しく暮らしております。

寒冷バイオフィロンティアセンターの先生方や先輩方は優しくて面白い人が多く、これからの行事を通して是非とも仲良くしていただけたらと思っています。よろしくお祈りします。

細胞遺伝応答研究分野
3年 西方 千佳

この度細胞生物学研究室に配属されました西方千佳です。秋田県男鹿市出身なので魚介類が好物です。魚を綺麗に食べることに少し自信もっています。

研究室に配属され2か月ほど経ちますが先生や先輩のおかげで楽しく過ごすことができています。これからもご迷惑をおかけすると思いますが、何卒、暖かく見守っていただけたらと思っています。

生体熱制御システム研究分野
3年 松橋 夏風

こんにちは。今期から伊藤先生の研究室でお世話になっております、応用生物化学課程3年の松橋夏風と申します。夏に風と書いて「かな」と読みます。「風」は風が止んで、波がなくなり、海面が静まった状態を指す言葉です。父曰く、夏の海が穏やかに風いでいるような、優しく穏やかな子供に育てて欲しいという願いでこの漢字を使ったそうです。しかし、実際はなかなかそう上手いこと行かないものだなと言っていました。私もそう思います。数年後には、そんな女性になっ

ているように努力したいものです。私は秋田県の北秋田市というところからやってきました。中学、高校とソフトテニス部に所属していたため、秋田から連想される「色白」とは無縁な生活を送ってきました。テニスは高校まで！と思っていたのですが、やっぱり何か物足りず2年生から大学のソフトテニス部に所属しています。他の学部の人達とテニスを通じて仲良くなれて、思い切って入部して良かったなあと思っています。テニス以外にも、釣り、料理、スノーボード、将棋、読書など、好きなことはまだまだ沢山あります。研究室では、経験も知識も豊富な先生や先輩方にご指導頂きながら、新しいことがいっぱい楽しい生活を送っています。先生方をはじめ、先輩方、同級生の皆さんにはご迷惑をお掛けすることもあるかと思いますが、様々なことを吸収していけるよう頑張りたいと思います。どうぞよろしくお願ひします。

生体熱制御システム研究分野
3年 永松 大輝

伊藤菊一先生のもとでお世話になっています、応用生物化学課程3年の永松大輝です。生まれ自体は兵庫県で、小学校からは東京に住んでいました。そして大学からは岩手と徐々に北上しており、様々な環境を見ることができてとても楽しいです。大学合格が決まった後に岩手県について調べると、夏は暑くて冬は寒いという最悪な場所だと書いてあったので少し後悔しましたが、今はとてもいい街に来て良かったと思っています。

小中高とずっとサッカーをしていたので他のスポーツや楽器類などは全くできないのですが、サッカーは少しだけ自信があります。また、大学に入ってから岩手大学落語研究会に所属し、西山研究室の飯村君と一緒に笑いをしています。二人で深夜バスに乗って東京で行われている大学生のお笑い大会に行ったりしていることはとても楽しい思い出です。しかし、東京では全然ウケてないので帰りはとても悲しい気持ちで岩手に帰ってきてます。

好きなことは美味しいものを食べておいしいお酒を飲むことです。大学に入ってから体重が増える一方でとても困っています。研究室の皆さんはとても優しく、たこ焼きパーティーなどとても楽しかったです。

わからないことばかりで先生方をはじめ皆様にご迷惑をおかけすることだらけだとは思いますが、よろしくお願ひします。

生命適応機能研究分野
博士1年 Kamal Md Mostafa

I am Kamal; I am from Bangladesh. Currently, I am a Doctoral student (D1) at Uemura and Kawamura Lab, CRC, UGAS. I want to understand the molecular mechanisms of primed plants and their improved tolerance against a vast range of abiotic stresses. I hope more people will join plant research programs to develop a sustainable crop system. Apart from my research interest, I am a nature photographer; I also watch a lot of movies and read books to improve my English skills.

生命適応機能研究分野
博士1年 開 勇人

博士課程に入学しました、開です。学部2年生の夏に河村先生の研究室にアルバイトで入ってから早5年が過ぎました。一応新メンバーです。よろしくお願ひします。

いまさら趣味などを紹介するのも気恥ずかしいので、最近あった衝撃的なことをご紹介します。夏の終わりほどに、幼少時からの友人と八幡平にある藤七温泉に行ってきました。数か月前から硫黄のにおいが取れなくなるほど強烈な温泉です。まあそれはおいておきまして、事件は帰りにがけにふと見つけて立ち寄った遊歩道でおきました。遊歩道の両脇は草で覆われており、見通しがききません。その草むらから、動物の荒ぶる鼻息が聞こえてきたのです。友人は犬を飼っておりまして、犬の口腔の大きさから生じる鼻息がどんなものかを知っています。彼が言いました。「かなり大きな動物だ」と。走りました。車のあるところまで逃げ帰る途中、無残にも引き裂かれたキツネが遊歩道に散乱しておりました。熊の仕業です。結局、熊と対面することなく無事に帰ってこられたわけですが、これからは生まれ変わった気持ちで頑張ろうかなと思います。

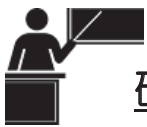
生命適応機能研究分野
修士1年 金谷 真希

バイオフィロンティア専攻、修士1年の金谷真希です。上村先生と河村先生のグループに所属しております。アルバイトの時期を含めると、寒バイで5回目の冬を迎えました。新人なのかというと新人ではない気もいたしますが、皆様どうか改めてよろしくお願ひいたします。

さて近況ですが、私は農学研究科の講義のほか、博物館の学芸員資格取得のため人社の講義を受

けております。来年夏は岩手県立博物館で実習を行う予定です。学芸員というと博物館や美術館の展示品の近くに座っている人……というイメージがございしますが、あの方々は監視員であり学芸員ではありません。ではどこにいるのかというと、専らバックヤードで研究を行っております。つまり、学芸員とはその地域に根ざした研究員です。一般に博物館の研究部門には考古、民俗など様々な分野があり、私の実習の配属先は生物、なかでも植物・昆虫系になる予定です。今から楽しみにしておりますが、その前に控えている就職活動を思うと憂患の念を抱かずにはいられません。

最後になりましたが、改めて皆様よろしくお願いたします。



研究計画発表会報告

平成 28 年 6 月 10 日 (金) に総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペース C) に於いて、「研究計画発表会」を開催しました。発表者と演題は以下のとおりです。

馬久地 杜行 (B4) 細胞遺伝応答研究分野
*Trifolium repens L.*における複葉形成関連遺伝子の解析

池田 汐里 (B4) 寒冷発育制御研究分野
タンパク質膜挿入に参与する糖脂質酵素 MPIase の構造と機能の研究

鈴木 苑実 (B4) 寒冷発育制御研究分野
タンパク質膜挿入阻害による糖脂質酵素 MPIase 発現誘導機構の解析

小林 千江 (B4) 寒冷発育制御研究分野
Understanding the role of Rab5 GTPase regulated protein trafficking pathway in high temperature-mediated plant growth and development.

尾形 芽衣 (B4) 生命適応機能研究分野
野外におけるシロイヌナズナの低温馴化

矢後 琴美 (B4) 生命適応機能研究分野

DRP1E が関与する低温馴化過程における細胞膜改編の解析

佐々木 彩乃 (B4) 共生環境課程森林科学コース (生命適応機能研究分野との共同研究)
タブノキの自生北限と寒冷耐性メカニズム

中村 匠汰 (M1) 寒冷発育制御研究分野
生体膜における膜タンパク質の自発的膜挿入抑制機構の解明

西川 華子 (M1) 寒冷発育制御研究分野
MPIaseを用いたTAT(Twin-arginine translocation)膜透過経路の再構成

金谷 真希 (M1) 生命適応機能研究分野
植物の冬への適応と環境関知による低温馴化のコントロール

佐々木 優 (D1) 寒冷発育制御研究分野
タンパク質膜挿入反応における膜挿入因子間の相互作用様式の解明

佐藤 諒 (D1) 寒冷発育制御研究分野
大腸菌におけるタンパク質膜挿入機構の解明とその応用

Mohammad Arif Ashraf (D1) 寒冷発育制御研究分野
Understanding the role of endocytic protein trafficking pathways under low temperature stress in *Arabidopsis thaliana*

開 勇人 (D1) 生命適応機能研究分野
自然環境における植物の低温感知メカニズム



研究中間発表会報告

平成 28 年 10 月 31 日 (月) に総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペース C) に於いて、「M2 中間発表会」を開催しました。発表者と演題は以下のとおりです。

沢里 克宏 寒冷発育制御研究分野
大腸菌におけるタンパク質膜挿入反応・膜透過反応に関与する糖脂質酵素 MPIase の *in vivo* における機能解析と真核生物への拡張



CRCセミナー報告

第95回 (2016年4月5日 総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペースC))

講師: Prof. Roger Seymour

University of Adelaide, Australia

演題: The effect of body size on the structure and function of the circulatory system of mammals, birds and fossils.

第96回 (2016年5月30日 総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペースC))

講師: Dr. Hong Wang

University of Saskatchewan

演題: Plant cell cycle regulation and protein ubiquitination.

第97回 (2016年6月30日 総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペースC))

講師: 渡辺悦子氏

岩手大学農学部附属寒冷バイオフィロンティア研究センター

演題: シロイヌナズナ HSP90 の TIR1 のシャペロンとしての役割の解析

第98回 (2016年6月15日 総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペースC))

講師: 菊池慶実氏

味の素株式会社 バイオ・ファイン研究所

演題: Corynex®: *Corynebacterium glutamicum* を用いた新しいタンパク質分泌生産系

第99回 (2016年8月19日 農学部1号会議室)

講師: Prof. M. Afzal Hossain

Department of Biochemistry & Molecular Biology
Bangladesh Agricultural University

演題: Agricultural education for sustainable development in Bangladesh.

第100回 (2016年11月28日総合教育研究棟遠隔講義室 (生命系スペースC))

講師: Dr. Nicolas L. Taylor

ARC Centre of Excellence in Plant Energy Biology & School of Chemistry and Biochemistry, Biochemistry, The University of Western Australia

演題: Harnessing targeted proteomics to enhance yield, salinity tolerance and thermal tolerance of wheat.



所外セミナー

2016年1月から12月までに寒冷バイオフィロンティア研究センターの教員が行った所外セミナーです。

西山 賢一 (2016)

大腸菌と分子生物学

岩手県立黒沢尻北高校 (2016年10月25日 北上)

Rahman A (2016)

Known proteins, unexpected functions: a new insight into the transport mechanism of arsenite and cesium. Horticulture Biology and Metabolomic Center, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, China. March 3, 2016 (Oral presentation/ Invited speaker).

Rahman A (2016)

Known proteins, unexpected functions: a new insight into the transport mechanism of arsenite and cesium. Department of Soil Environmental Science Research Centre for Eco-environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing March 5, 2016 (Oral presentation/ Invited speaker).

Rahman A (2016)

The Dual Ph.D. program between UGAS, Iwate University and the University of Saskatchewan: current status and future perspective. College of Agricultural Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada, September 12, 2016 (Oral presentation).

Rahman A (2016)

Known proteins, unexpected functions: a new insight into the transport mechanism of arsenite and cesium.

4th International Conference on Plant Genomics” held on July 14-15, 2016, Brisbane Australia (Oral presentation/ Invited speaker).

Rahman A (2016)

Identification of genes with potential to use in phytoremediation.

Asia Joint Symposium 2016 in Iwate, held on October 13-14, 2016 (Oral presentation/ Invited speaker).

斎藤 靖史 (2016)

遺伝子、DNA と 4 葉のクローバー

岩手県立福岡高等学校大学模擬講義 (2016 年 10 月 18 日 二戸)

Matsuo Uemura (2016)

Plasma membrane and cold acclimation in plants: composition, structure and function.

Special Seminar, Washington State University (May 26, Pullman, USA)

Matsuo Uemura (2016)

Physiological and molecular aspects of cold acclimation and freezing injury in plants.

Special Lecture Series #1, Huazhong Agricultural University (September 26, Wuhan, China)

Matsuo Uemura (2016)

Plasma membrane is the key to determine cold tolerance in plants.

Special Lecture Series #2, Huazhong Agricultural University (September 27, Wuhan, China)

Matsuo Uemura (2016)

Plasma membrane proteomics as a tool to improve freezing tolerance in plants.

Special Lecture Series #3, Huazhong Agricultural University (September 28, Wuhan, China)

伊藤 菊一 (2016)

ザゼンソウの世界

2016 今津ザゼンソウまつり (2016年3月4日 今津)

伊藤 菊一 (2016)

発熱植物ザゼンソウに学ぶ

2016 藤根自治振興会ざぜん草祭り (3月19日 藤根)



学会発表

西山賢一 (2016)

タンパク質膜透挿入・膜透過に関する糖脂質酵素 MPIase の構造と機能

デザイン生命工学研究会第1回大会 (横浜)

沢里克宏、Michael Moser、佐藤 諒、田村 康、遠藤斗志也、西山賢一 (2016)

タンパク質膜挿入に関わる糖脂質酵素 MPIase (Membrane Protein Integrase) の *in vivo* における機能解析

デザイン生命工学研究会第1回大会 (横浜)

志水優子、佐々木優、Ross Dalbey、西山賢一 (2016)

糖脂質酵素 MPIase に依存するタンパク質膜挿入反応は YidC により促進される

日本農芸化学会 2016 年度大会 (札幌)

沢里克宏、Michael Moser、佐藤 諒、田村 康、遠藤斗志也、西山賢一 (2016)

タンパク質膜挿入反応に関する糖脂質酵素 MPIase (Membrane Protein Integrase) の *in vivo* における機能解析

第13回21世紀大腸菌研究会 (南阿蘇村、熊本) 口頭発表賞受賞

西川華子、西山賢一 (2016)

F₀F₁-ATPase c サブユニット (F₀-c) の膜挿入機構の解明

第13回21世紀大腸菌研究会 (南阿蘇村、熊本) ポスター発表賞受賞

西山賢一 (2016)

タンパク質膜挿入に必須の糖脂質酵素 MPIase の低温センシングによる発現誘導機構

平成28年度 文部科学省 新学術領域研究「温度生物学」第2回領域会議 (札幌)

沢里克宏、佐藤 諒、西山賢一 (2016)

タンパク質膜挿入に必須の糖脂質酵素 MPIase の低温センシングによる発現誘導機構

平成28年度 文部科学省 新学術領域研究「温度生物学」第2回領域会議 (札幌)

沢里克宏、鈴木苑実、西山賢一 (2016)
低温センシングによるタンパク質膜挿入反応に
必須な糖脂質酵素 MPIase (Membrane Protein
Integrase) の発現誘導機構の解析
平成 28 年度 新学術領域研究「温度生物学」第 1
回若手の会 (札幌)

鈴木苑実、沢里克宏、西山賢一 (2016)
タンパク質膜挿入阻害による糖脂質酵素 MPIase
発現誘導機構の解析
第 89 回 日本生化学会大会 (仙台)

西川華子、西山賢一
F₀F₁-ATPase c サブユニット (F₀-c) の膜挿入の再
構成
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

佐藤 諒、沢里克宏、藤川紘樹、山口敏幸、
Moser Michael、島本啓子、西山賢一
タンパク質膜挿入に必須の糖脂質酵素 MPIase 生
合成に関する研究
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

佐々木 優、松林英明、車兪澈、上田卓也、西山
賢一
再構成系を用いたタンパク質膜挿入機構の解明
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

沢里克宏、佐藤 諒、Michael Moser、田村 康、
遠藤斗志也、西山賢一
タンパク質膜挿入反応・膜透過反応に関する糖脂
質 MPIase (Membrane Protein Integrase) の *in vivo*
における機能解析
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

中村匠汰、斎藤大明、西山賢一
生体膜における自発的タンパク質膜挿入抑制機
構の解明
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

鈴木苑実、沢里克宏、西山賢一
タンパク質膜挿入・膜透過に関する糖脂質酵素
MPIase 発現誘導機構の解析
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

車兪澈、藤見麻衣、笠間健嗣、松林英明、上田卓
也、西山賢一

無細胞系を基盤とした人工細胞構築のための脂
質合成代謝系の実装
第 11 回 無細胞生命科学研究会 (雫石)

Katsuhiko Sawasato, Ryo Sato, Michael Moser,
Yasushi Tamura, Tshiya Endo, and Ken-ichi
Nishiyama (2016)
in vivo analysis of MPIase (Membrane Protein
Integrase) involved in protein integration and
translocation
Conference on Protein Secretion in Bacteria, Zing
Conferences (Florida, USA)

Rahman A, Koyama T- Organizer of the symposium
“Ethylene on plant growth and development: from
signaling to physiological responses” in 57th Annual
meeting of Japanese Society of Plant Physiologists,
March 18-20, 2016; Iwate University, Morioka, Japan.

Rahman A- Chairperson of the 1st UGAS, Iwate
University International Conference-2016,
Organizing committee, held on December 17-18, 2016,
Iwate University, Morioka, Iwate

Ashraf MA, Kobayashi Y, Rahman A – (2016)
Ethylene is a major regulator of root apical meristem
development in *Arabidopsis*. Abstract No. PF-002; 57th
Annual meeting of Japanese Society of Plant
Physiologists, March 18-20, 2016; Iwate University,
Morioka, Japan.

Miori Y, Hanzawa T, Ogura T, Busch W, Rahman A –
(2016) Characterization of novel genes that regulate
Indole-3-butyric acid response in *Arabidopsis thaliana*.
Abstract No. PF-005; 57th Annual meeting of Japanese
Society of Plant Physiologists, March 18-20, 2016;
Iwate University, Morioka, Japan.

Rahman A, Kwamura Y, Maeshima M, Rahman A,
Uemura M – Functional redundancy of aquaporins
during cold acclimation and freeze tolerance. Abstract
No. PL-055; 57th Annual meeting of Japanese Society
of Plant Physiologists, March 18-20, 2016; Iwate
University, Morioka, Japan.

Takahashi M, Umetsu K, Oono Y, Higaki, T,
Blanchard EB, Rahman A –SMALL ACIDIC
PROTEIN 1 (SMAP1) and SCF^{TIR1} ubiquitin

proteasome pathway act in concert to regulate 2,4-dichlorophenoxyacetic acid-mediated alteration of actin in *Arabidopsis* root. Abstract No. 133; 22nd International conference on Plant Growth and Substances, June 21-25, 2016; Victoria University, University of Toronto, Ontario, Canada.

Aslam M, Rahman A –Auxin response plays a crucial role in microRNA-mediated low temperature stress response. Abstract No.P2; 1st UGAS, Iwate University International Symposium, 2016; December 17-18, 2016; Iwate University, Morioka, Iwate, Japan

Ashraf MA, Rahman A –GNOM-mediated endosomal trafficking pathway regulates cold stress in *Arabidopsis thaliana*. Abstract No.P3; 1st UGAS, Iwate University International Symposium, 2016; December 17-18, 2016; Iwate University, Morioka, Iwate, Japan

Kobayashi Y, Nakasato Y, Aslam M, Rahman A –VPS9, a RAB5 GTPase activator regulates the high temperature stress response in *Arabidopsis thaliana*. Abstract No.P4; 1st UGAS, Iwate University International Symposium, 2016; December 17-18, 2016; Iwate University, Morioka, Iwate, Japan

Sugiyama, T., Fujiwara, N., Mizutani, M., Matsuda, S., Tsusumi, K., Saitoh, Y. (2016)
ESOFB2 is specifically expressed in cellularized endosperm cells and interacts with
Orysa;KRP4 cyclin-dependent kinase inhibitor.
第 57 回 日本植物生理学会年会 (盛岡)

Ohashi, H., Segawa, K., Matsuda, S., Saitoh, Y. (2016)
Characterization of SLM1 gene in *Trifolium repens* L.
第 57 回 日本植物生理学会年会 (盛岡)

Asakura, T., Fujiwara, N., Hara, M., Matsuda, S., Mizutani, M., Saitoh, Y. (2016)
Expression and functional analyses of a novel F-box protein gene, ESOFB1 during
early phases of rice seed development.
第 57 回 日本植物生理学会年会 (盛岡)

Tokairin, A., Satou, D., Tsutsumi, K., Saitoh, Y. (2016)
Expression and functional analyses of novel subtilisin-like protease genes during the

early stage of rice seed development.
第 57 回 日本植物生理学会年会 (盛岡)

斎藤靖史、杉山輝樹、藤原奈津実、松田修一、水谷征法、堤 賢一 (2016)
イネ胚乳シンシチウム形成、細胞化の時期に発現する F-box 遺伝子の機能解析
日本農芸化学会 2016 年度大会 (札幌)

大橋ほなみ、瀬川 香、松田修一、斎藤靖史 (2016)
クローバー複葉形成関連遺伝子の発現・機能解析
日本農芸化学会 2016 年度大会 (札幌)

朝倉友香、藤原奈津美、松田修一、水谷征法、斎藤靖史 (2016)
イネ種子形成初期における新規 F-box タンパク質遺伝子 ESOFB1 の発現機能解析
第 129 回日本育種学会講演会 (横浜)

東海林愛美、佐藤大地、堤 賢一、斎藤靖史 (2016)
イネ種子形成初期の珠心におけるスプチリシン様プロテアーゼの発現・機能解析
第 129 回日本育種学会講演会 (横浜)

梅川 結、Roger Seymour、伊藤菊一 (2016)
植物の恒温性メカニズムを支配する負の活性化エネルギーに関する研究
第 89 回日本生化学会大会 (仙台)

Yui Umekawa, Kikukatsu Ito (2016)
The homeothermic control based on pre-equilibrium reaction in thermogenic skunk cabbage.
Biochemistry 2016 (Kuala Lumpur, Malaysia)

Md Abu Sayed, Yui Umekawa, Kikukatsu Ito (2016)
Isolation and expression analysis of a cDNA encoding for phosphoenolpyruvate carboxylase in thermogenic skunk cabbage, *Symplocarpus renifolius*.
Biochemistry 2016 (Kuala Lumpur, Malaysia)

梅川 結、伊藤菊一 (2016)
ザゼンソウの恒温性メカニズムにおける AOX の酸化還元制御に関する研究
第 39 回分子生物学会年会 (横浜)

伊藤菊一 (2016)
植物の恒温性メカニズムを解き明かす

第24回山形分子生物学セミナー(鶴岡)(招待講演)

上村松生(2016)

凍結耐性機構に関わる細胞膜の組成、構造、機能の関わり

第16回植物オルガネラワークショップ(盛岡)(招待講演)

Yoko Tominaga, Hayato Hiraki, Hiroyuki Imai, Maki Kanaya, Yukio Kawamura, Matsuo Uemura (2016)

An approach to understand how the process of plant cold acclimation proceeds in nature.

第57回日本植物生理学会年会シンポジウム(盛岡)

Hiroyuki, Yukio, Akira Nagatani, Matsuo Uemura (2016)

Microarray analysis of the short-term of the cold acclimation process regulated by CRYPTOCHROME.

第57回日本植物生理学会年会(盛岡)

Hayato Hiraki, Yoko Tominaga, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Calcium signaling is temperature-dependently involved in the regulation of a cold responsive gene.

第57回日本植物生理学会年会(盛岡)

Natsuoko Taguwa, Noroyuki Kuya, Daisuke Takahashi, Yukio Kawamura, Matsuo Uemura, Hideyuki Takahashi, Yutaka Miyazawa (2016)

Identification of proteins that interact with MIZUKUSSEI2, a protein required for hydrotropism in *Arabidopsis thaliana*.

第57回日本植物生理学会年会(盛岡)

Jun Kasuga, Mitsunori Kayano, Daisuke Takahashi, Yukio Kawamura, Matsuo Uemura (2016)

Proteomic changes in soluble and plasma membrane proteins during seasonal cold-deacclimation and acclimation processes in poplar twigs.

第57回日本植物生理学会年会(盛岡)

半智史、高橋大輔、梅澤泰史、春日純、高田直樹、中田了五、上村松生、船田良(2016)

ドロノキ木部放射柔細胞の放射方向におけるタンパク質変動のショットガンプロテオーム解析.

第66回日本木材学会大会(名古屋)

河本健正、仲條真介、上村松生、下野裕之(2016)
次世代のイネ穂ばらみ期耐冷性に着粒位置が及ぼす影響.

日本作物学第241回講演会(水戸)

Yoko Tominaga, Hayato Hiraki, Hiroyuki Imai, Maki Kanaya, Yukio Kawamura, Matsuo Uemura (2016)

Monitoring of the interaction of temperature and light signals in plant cold acclimation process.

2016 Plant and Microbe Adaptation to Cold (May 22-25, Seattle, USA)

河村幸男、上村松生(2016)

様々な植物における小胞体動態とその凍結観察の試み.

第61回低温生物工学会(鳩山)

金谷真希、富永陽子、上村松生、河村幸男(2016)

光と温度の日周変化と植物の低温馴化制御.

第61回低温生物工学会(鳩山)

Hayato Hiraki, Yoko Tominaga, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Low-temperature sensing and cold acclimation in plant cells: what is the role of calcium signals?

20th FESPB/EPSO Congress (June 26-30, Prague, Czech)

Maki Kanaya, Yoko Tominaga, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Plant cold acclimation and the effects of daily changes in photoperiod and temperature.

20th FESPB/EPSO Congress (June 26-30, Prague, Czech)

Hiroyuki Imai, Yukio Kawamura, Akira Nagatani, Matsuo Uemura (2016)

Understanding of the long-term cold acclimation process regulated by blue light and cryptochrome.

27th International Conference of Arabidopsis Research (June 29-July 3, Gyeongju, Korea)

Hayato Hiraki, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Plants change cold perception system depending on the environment.

SEB Brighton 2016 (July 4-7, Brighton, UK)

Maki Kanaya, Yoko Tominaga, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Integration mechanism of cold and photoperiod signals in plant cold acclimation.

SEB Brighton 2016 (July 4-7, Brighton, UK)

上村松生 (2016)

プロテオミクス解析による低温ストレス機構の植物間差異の解析

日本プロテオーム学会 2016 年大会 (東京) (招待講演)

Natsuko Taguwa, Noriyuki Kuya, Daisuke Takahashi, Yukio Kawamura, Matsuo Uemura, Hideyuki Takahashi, Yutaka Miyazawa (2016)

Investigation of proteins responsible for root hydrotropism, but not for gravitropism.

11th Asian Microgravity Symposium (October 25-29, Sapporo, Japan)

Daisuke Takahashi, Yukio Kawamura, Matsuo Uemura (2016)

Complex responses of glycosylphosphatidylinositol (GPI)-anchored proteins in association with plant cold acclimation.

3rd meeting of Asia Oceania Agricultural Proteomics Organization & International Conference (December 14-17, Delhi, India) (Invited talk)

渡辺悦子、真野昌二、上田晴子、西村いくこ、西村幹夫、上村松生、河村幸男 (2016)

シロイヌナズナの低温馴化による凍結機構で機能する細胞内輸送系因子の役割の解析

東北植物学会第 6 回大会 (仙台)

開 勇人、上村松生、河村幸男 (2016)

植物の低温感知としてのカルシウムシグナルと低温馴化処理における役割

東北植物学会第 6 回大会 (仙台)

金谷真希、富永陽子、上村松生、河村幸男 (2016)

草本植物はどのようにして冬支度をするのか: 日長と温度日較差を利用した凍結耐性の上昇プロセス

東北植物学会第 6 回大会 (仙台)

尾形芽衣、河村幸男、上村松生 (2016)

野外におけるシロイヌナズナの低温馴化

東北植物学会第 6 回大会 (仙台)

佐々木彩乃、上村松生、河村幸男、白旗 学 (2016)
自生北限付近におけるタブノキの耐凍性フェノロジー

東北植物学会第 6 回大会 (仙台)

Matsuo Uemura, Daisuke Takahashi, Takato Nakayama, Yushi Miki, Bin Li, Mariko Kondo, Anzu Minami, Kotomi Yago, Etsuko Watanabe, Yukio Kawamura (2016)

Proteomics approaches to elucidate the involvement of plasma membrane proteins in plant cold acclimation.

1st UGAS-Iwate University International Symposium 2016 (December 17-18, Morioka, Japan) (Invited talk)

Hiroyuki Imai, Yukio Kawamura, Akira Nagatani, Matsuo Uemura (2016)

Understanding of the effect of blue light and cryptochromes on activation of cold acclimation pathways.

1st UGAS-Iwate University International Symposium 2016 (December 17-18, Morioka, Japan)

Maki Kanaya, Yoko Tominaga, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Plant freezing tolerance at higher low temperatures are induced by daily change of temperature.

1st UGAS-Iwate University International Symposium 2016 (Morioka, Japan, Dec 17-18, 2016)

Hayato Hiraki, Matsuo Uemura, Yukio Kawamura (2016)

Analyzing low-temperature sensing via calcium signals with temperature correction in Arabidopsis.

1st UGAS-Iwate University International Symposium 2016 (Morioka, Japan, Dec 17-18, 2016)

会 議

平成28年度 第1回附属寒冷バイオフィロンティア研究センター運営会議 記録

日時：平成28年4月18日（月曜日）
13:00～13:30

場所：農学部小会議室1

出席者：磯貝、伊藤（芳）、濱上、山本（信）、佐藤（至）、上村、西山、斎藤（靖）、伊藤（菊）（記録）

議題：

1. 平成27年度決算について

伊藤委員長から、議題資料1に基づき、寒冷バイオ平成27年度決算（案）について説明・提案があり、審議の上、了承された。

2. 次世代農業のイノベーションを先導する基盤・応用技術研究開発拠点の形成について

伊藤委員長から、議題資料2に基づき、全学センター拠点構想について説明があり、意見交換を行った。

3. 外部評価について

伊藤委員長から、議題資料3及び印刷物に基づき、寒冷バイオ外部評価について説明・提案があり、審議の上、了承された。

4. その他 なし

報告：

1. 平成28年度寒冷バイオ客員教授について

伊藤委員長から、報告資料1に基づき、平成28年度の寒冷バイオ客員教授について報告があった。

人の異動

学生

大学院入学（博士課程）

佐々木 優 寒冷発育制御研究分野

佐藤 諒 寒冷発育制御研究分野

開 勇人 生命適応機能研究分野

Kamal Md Mostafa 生命適応機能研究分野

大学院入学（修士課程）

中村 匠汰 寒冷発育制御研究分野

西川 華子 寒冷発育制御研究分野

金谷 真希 生命適応機能研究分野

4年生

馬久地杜行 細胞遺伝応答研究分野

3年生

飯村 直紀 寒冷発育制御研究分野

伊藤 陸 寒冷発育制御研究分野

亀本 有生 寒冷発育制御研究分野

酒井 春奈 寒冷発育制御研究分野

山内 莉歌 寒冷発育制御研究分野

上野 美和 細胞遺伝応答研究分野

大矢志緒里 細胞遺伝応答研究分野

菅原里花子 細胞遺伝応答研究分野

西方 千佳 細胞遺伝応答研究分野

永松 大輝 生体熱制御システム研究分野

松橋 夏風 生体熱制御システム研究分野

客員研究員

Laura Ceballos Laita（生命適応機能研究分野、CSIC, Spain）

李 斌（生命適応機能研究分野、吉林大学、中国）

（このニュースは再生紙を利用しています）
発行：2017（平成29年）1月16日
岩手大学農学部附属寒冷バイオフィロンティア研究センター
〒020-8550 盛岡市上田三丁目18-8
電話 019-621-6240（管理室） FAX 019-621-6243（管理室）
ホームページ：<http://news7a1.atm.iwate-u.ac.jp/~icg-1/CFRC/index.html>