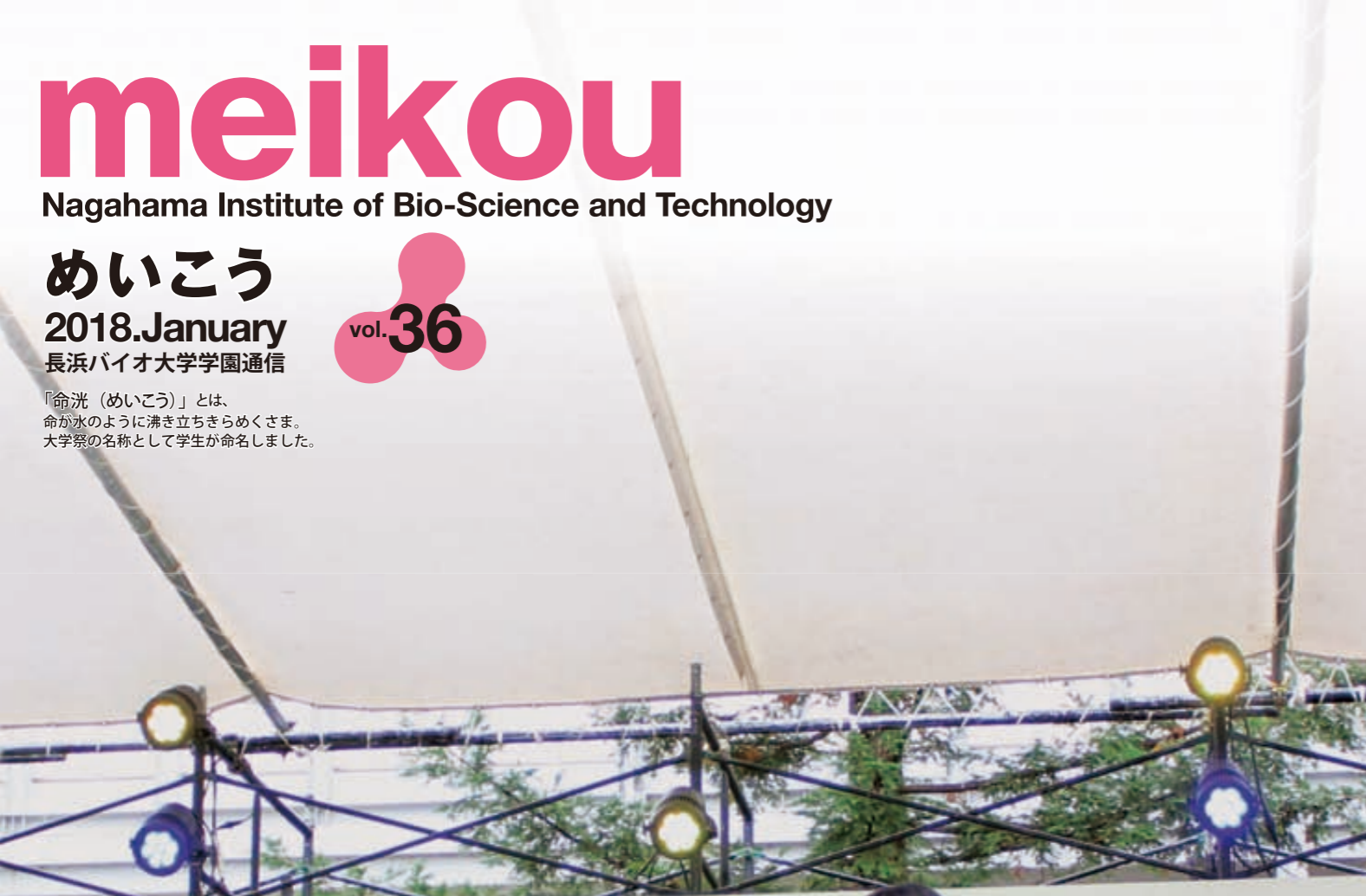


『命洗 (めいこう)』とは、  
命が氷のように沸き立ちきらめくさま。  
大学祭の名称として学生が命名しました。



index

- 02 ● 巻頭特集  
「長浜バイオ大学発」という、社会と地域への貢献
- 08 ● News Clip 学園トピックス
- 11 ● 学生生活information
- 12 ● Campus Life Topics
- 13 ● クラブ・サークルだより
- 14 ● 命洗祭
- 15 ● 大学からのお知らせ

- 16 ● 学生たちの活躍
- 18 ● ピックアップ授業
- 19 ● 研究室訪問⑦ 中村 卓 先生
- 20 ● 研究クローズアップ
- 22 ● 高大連携 & 地域連携通信
- 23 ● 教員リレーエッセー 高宮 脩 先生
- 24 ● 入試・募集伝言板

2018  
January  
vol.36

〒526-0829 滋賀県長浜市田村町 1266 番地  
TEL:0749-64-8100 (代) FAX:0749-64-8140  
E-mail:jim@nagahama-bio.ac.jp URL:http://www.nagahama-bio.ac.jp/

bio 学校法人 関西文理総合学園  
長浜バイオ大学  
Nagahama Institute of Bio-Science and Technology

入試情報はLINE@でも  
発信しています。



## 入試・募集伝言板

### 2018 年度 入試の動向

### 特別奨学生選抜入試の対象方式を拡大！ 複数学科併願制度の無償化、一般前期 A で浜松会場を新設

2018年度第16期生募集が、10月のAO入試・指定校特別推薦入試を皮切りにスタートしました。AO入試オープンキャンパス参加型(定員4名)・実験実習評価型(定員7名)は、学力成績以上に分野への強い関心と高い意欲・適性・学力を多面的総合的に審査していくもので、合計31名の受験があり27名が合格しました。指定校特別推薦入試については、本学の推薦基準をクリアした各校からの推薦者21名が合格しました。

11月実施の一般公募制推薦入試A・B、地域特別枠では、出願者が学部全体で428名(前年比124%)と増加しました。主な要因としては、今年度から複数学科併願制度の無償化、臨床検査学プログラムと3学科を併願可能にし、コンピュータバイオサイエンス学科で特別奨学生選抜入試としたことや、入学定員厳格化による大規模大学での合格者絞込を考えた受験生の安全志向による併願大学数増加の動きなどが考えられます。入学定員と入学手続率や秋模試の動向を鑑みて、学科・プログラムによって合格最低点と実質倍率にばらつきが出る結果となりました。

さて、年明け1月5日から出願が始まる一般入試は、一般前期A・B、前期A・Bプラスセンター1、一般中期、中期プラスセンター2、一般後期とセンター利用前期A・B方式・中期で計10方式での入試を行います。上位大規模大学での入学定員厳格化の合格者絞込の動きがあるとはいえ、模擬試験で

は、「文高理低」による志望動向の影響で文系人気が高くなり、全国のバイオ農学分野の減少が見られ、本学の一般入試・センター利用入試志望者も、学部全体で減少傾向となっています。入学手続率の低下も予想されますので3学科とも前年並みの合格者を出す必要があります。また、臨床検査学プログラムは、同資格の養成校が京都で新設されており、募集定員の少ないアニマルバイオサイエンス学科も今後の入学手続の状況や入試方式によって実質倍率・難易度が変動する可能性があるため注意が必要です。

本学のメイン入試である一般前期と中期を特別奨学生選抜入試としますので、複数学科併願制度の無償化や一般入試前期A(1/26)とB(2/4)方式の同時出願、また一般入試とセンター利用の同時出願による減免制度を併用して積極的に出願・受験してください。

一般入試はインターネット出願に完全移行していますので、手元に願書がなく、出願期間が迫っていてもインターネットで簡単に願書を出し、しかも検定料は自動計算されコンビニエンスストアで24時間、日曜日でも支払いが可能です。さらに、インターネット出願による検定料割引を利用できます。ほかに出願書類として調査書・写真等は準備しておく必要がありますので、詳しくは本学ホームページで必ずご確認ください。

### 2018年度 一般入学試験特別奨学生選抜入試

【合格者成績上位10%以上(臨床検査学プログラムは成績上位2名)での入学者は2年間授業料が半額】◎は今年度から導入

特別奨学生選抜入試	入試方式	出願期間	試験日	合格発表日
◎	一般入試前期A・前期Aプラスセンター1 (高得点2教科型/理科重視型)	1/5 ~ 1/19	1月26日(金)	2月11日(日)
◎	一般入試前期B・前期Bプラスセンター1 (高得点2教科型/理科重視型)	1/5 ~ 1/30	2月4日(日)	
○	一般入試中期・中期プラスセンター2 (高得点2教科型/理科重視型)	1/29 ~ 2/13	2月17日(土)	2月26日(月)
◎	センター利用前期A	1/5 ~ 1/12	センター試験日 1月13日(土) 1月14日(日) 本学独自の試験なし	2月11日(日)
○	センター利用前期B	1/5 ~ 1/30		2月26日(月)
○	センター利用中期	1/29 ~ 2/13		
	一般入試後期	2/12 ~ 3/7	3月11日(日)	3月17日(土)

臨床検査学プログラムの入試方式は本学HP、一般入試要項でご確認ください。



# 「長浜バイオ大学発」という、社会と地域への貢献

開学15年目を迎えた、長浜バイオ大学。この間のバイオ研究の成果を“カタチ”にして、地域や社会に貢献している姿をレポートしました。



プランター栽培の土作り

## 文部科学省「平成29年度私立大学研究ブランディング事業」採択

### 伝承野菜の分野でイノベーションを起こし、地域産業の振興に貢献する

個性豊かな伝承野菜が連綿と受け継がれている滋賀県の湖北地域。旧湖北町の尾上集落でのみ栽培されているアブラナ科の「尾上菜」は、形態が不揃いであることから、一般販売には向かないとされています。

そこで、長浜バイオ大学が構築したフレキシブル完全閉鎖型植物工場と、本学の研究技術と研究設備を活用し、系統解析と生理活性評価による、尾上菜のブランド化に乗り出しました。次世代シーケンサーを用いた全ゲノム解析、食味試験やメタボローム解析などにより、尾上菜の優良系統株を確立し、その効率的な育苗をめざします。この取り組みは、植物工場産アイスプラントに含まれる生理活性化合物を同定し、動物実験で検証する「アイスプラントに含まれる生理活性の評価による食品イノベーション」、神経成長を亢進させるカルノシン酸を多く含むセージの栽培法を確立する「カルノシン酸含有セージの栽培法確立による医薬品イノベーション」などで構成される、「フレキシブル植物工場システムと先端バイオ技術を基盤とした新たなグリーンイノベーション」という研究として、文部科学省の「平成29年度私立大学研究ブランディング事業」に採択されました（詳細は8頁参照）。

また、日本最古の農書「農業全書」で紹介されながら、一時期その生産が途絶えてしまった「伊吹大根」も、原種に近いとされる種子を地元農家から譲り受け、種子の遺伝子解析を行い、優良系統株を育てる試みもスタートしています。これまで注目されていなかった地域の伝承野菜にバイオの光を当てることで、地域の産業振興に貢献することをめざしています。



伊吹大根



植物工場



谷口 隆一さん  
(いぶきファーム 代表)

伊吹山麓は日本蕎麦発祥の地と言われ、独特の辛味の伊吹大根は、蕎麦の薬味として古くからこの地域の特産品でした。この伊吹大根も、一時期栽培が途絶えてしまいましたが、最近になり種を復活させ、再度栽培する取り組みが広がっています。

私も父の代に伊吹大根の原種の種をもらい、生まれ故郷の伊吹山麓で栽培を継承するため、過酷な土地ですが毎年栽培を続けています。2017年は8月初旬から9月末までに伊吹大根の種を播種し、伊吹山の中腹で約4000㎡の伊吹大根畑を栽培しています。

この度、長浜バイオ大学が伊吹大根の遺伝子を解析し、より原型に近い伊吹大根の復活を目指す研究を始めたこと聞いて、とても良い取り組みだと喜んでいきます。今後は、お互いに協力して



梅酒に使用する青梅の摘み取りを行う梅酒プロジェクトの学生



共同開発したピワマスの餌の給餌試験を行う河内研究室の大学院生



科学誌に掲載された長谷川先生のバイオセンサーに関する論文



「The BioGlue」が滋賀テックグランプリで受賞

### バイオの研究成果を地域と社会に還元

バイオは、生物学はもちろん、医学や薬学、農学、工学、物理学などが学際的に融合した学問領域であり、あらゆる場面で日常生活に密接に関連しています。「バイオの総合大学」であり、長浜バイオクラスターネットワークの中核を担う大学として、長浜バイオ大学は地域社会からの支援と期待に応える研究教育を進めています。バイオサイエンスとバイオテクノロジーを総合的に学び研究する本学の研究力と設備は、地元企業をはじめとして多様な産官学の連携に生かされています。一方、最先端のバイオ研究は、世界的にも高い評価を受ける研究成果も生みだしています。

今回は、研究成果を応用し、製品やネットワークの形成などに結実し、地域と社会に貢献している姿を紹介します。



## エコフレンド餌の開発で ピワマスのブランド化を図る



養殖業者、市場関係者に説明する河内先生

琵琶湖の固有種で、抜きんでた味のよさから「琵琶湖の宝石」とよばれるピワマス。とりわけ天然魚の刺身は、マグロのトロにも引けを取らない美味しさですが、年々水揚げ量が減少し漁獲期間が制限されるなど、地元でもなかなか口にできない貴重な食材です。養殖技術も開発されましたが、天然の味には及ばず、近年は飼料の魚粉や魚油の価格高騰で、養殖業者の経営を圧迫しています。

そこでアニマルバイオサイエンス学科の河内浩行研究室は、天然由来で安価に入手できる材料を使い、脂の乗りをよくする飼料を開発しました。脂肪細胞の増加を促す「ロソニ」を活性化させる因子の探索のため草類や野菜、果物、食品製造副産物などを網羅的にスクリーニングした結果、滋賀県内の製造所から廃棄される醤油油やビール粕、さらには天然のピワマスが食すとされているが、従来廃棄されていた規格外で商品価値のない小アユ、料理屋で廃棄されるピワマスの頭や内臓といったアラなどが活性を示すことを突き止めました。

長浜市の（株）びわ湖センターと共同で開発した、低コストで循環型社会に貢献するこの飼料を、養殖池でピワマスに与える給餌試験を行ったところ、とても食いつきがよく生育が早いため、出荷に要する期間を約2カ月も短縮することができました。また、養殖業者や市場関係者による食味試験でも、従来の養殖ピワマスより脂の乗りがよく、天然ものに劣らないと評価を受けました。本学発のこの養殖ピワマスは、学内公募により「ピワトロマス」と命名され、2018年3月には市場に出荷し、本格的なブランド化に乗り出そうとしています。

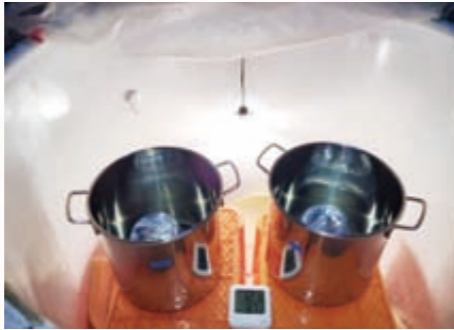


「鮎茶屋かわせ」で開催した食味試験



コンクールで選ばれた商品名と意匠デザイン

## 梅の実から酵母菌を単離し 新ブランドの清酒開発に貢献

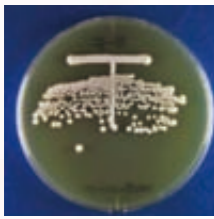


昨年の小仕込み

出芽酵母を使い細胞レベルの老化や寿命を研究している向由起夫先生の研究室は、地域産業に貢献する研究として、安政元年創業の滋賀県豊郷町の酒造会社・岡村本家と共同で、梅の実から単離した酵母菌を利用して新たな清酒を開発しました。

向先生と岡村本家とは「応用微生物学」受講学生の酒蔵見学を快く受け入れてもらうなかで、杜氏の園田睦雄さんと「微生物をヒトの生活に役立てたい」という思いを共有。湖北の食品産業に貢献する研究が文科省の事業採択を受けたのを契機に、向研究室の大西康平さん（2016年度卒）が酒造りに使える蔵付酵母の採取を始めました。しかし、木樽からホーロー製の樽に替わったこともあり、岡村本家の蔵内では蔵付酵母を採取することはできませんでした。そこで採取エリアを酒蔵周辺に広げてさまざまな花や木の実から酵母を採取し、エタノール耐性や糖耐性などを指標としてスクリーニング、その結果、酒造りに適していたのが梅の実から単離した「11-F」という菌株でした。遺伝子解析したところ、この菌株は清酒酵母のサッカロミセス・セレビシエの一種であることが判明しました。

2016年にこの酵母菌を使って小さな樽で小仕込みしたところ、ややアルコール度数が低いものの、麴の自然な甘みが残り、デザートワイン感覚で楽しめる清酒ができあがりました。2017年12月に本格的に仕込み、学生たちが商品名を考えて、2月には720ml瓶限定1000本を出荷する予定となっています。



梅の実から単離した酵母菌「11-F」



川瀬 利弥さん  
(株)びわ湖センター代表取締役

天然のピワマスはアユが主食です。琵琶湖のトロとよばれる由縁も、天然のアユを食べて大きくなるからでしょう。私は長年アユの養殖に従事してきましたが、市場価値のない規格外のアユをピワマスの餌にして、天然に近い肉質を出せないかと河内先生に相談しました。

琵琶湖の生態系が破壊され、病める状態にある現在、獲るだけでなく育てる漁業は今後の大きな課題です。河内先生の分析の結果、養殖ピワマスの脂の乗りをよくする餌は、アユよりも醤油油やビール粕であることが判明しました。これも、きちんと設備の整った大学で科学的な根拠に基づくアドバイスをいただけたからこそ分かったことです。食品残渣を原料とする餌を与えることにより、飼料代も従来の1/3程度になりました。私としては大学からのサポートをとっても心強く感じています。



園田 睦雄さん  
(株)岡村本家 杜氏

酵母を使った研究をしている向先生と関わることができ、私にとってはとても勉強になっていますし、実際に大学の研究室に行く機会など、普通はないと思うので刺激を受けています。

私は酒造りに関わって20年、杜氏になって10年になりますが、酵母を人の暮らしにどう役立てていくのかを、蔵の中から長年考えてきました。その糸口を与えてくれたのが、向先生であり、長浜バイオ大学です。向先生の研究室の大西康平さんが、梅の実から採取した酵母を使っの今回の酒造りは、その思いをカタチにしてくれたものだと思います。

大西さんには、何度も酒蔵に来てくれて酵母について教わりましたが、乳酸菌や発酵についてもまだまだアドバイスをいただきたいです。今後は酒造りだけでなく、もっと広い視点からのアドバイスもほしいと思っています。



## 高感度蛍光検出によるウイルス検出装置の開発

バイオ分析技術開発が専門の長谷川慎先生の研究室では、バイオ機器メーカーの(株)ライフテックなどと共同で、ウイルス感染症の拡大防止に役立つ高感度検出装置の実用化に成功しました。この装置は、病原体に特異的に吸着する抗体というタンパク質をもとにした蛍光検出試薬を使い、レーザー光を照射して高感度にウイルスを検出するものです。わずか5μlの溶液、ウイルス数十粒子からの検出が可能で、測定時間も約3分と迅速に行えることが特長です。

共焦点顕微鏡によく似た光学系を利用して、ウイルスを含む試料の液滴を連続的にリアルタイムスキャンできるこのシステムは、2014年に特許を取得し、最初に開発した高感度タイプに加えて、この数年でより実用性を高めたコンパクトタイプも開発しました。これらの装置は、本来のウイルス検出の用途のほか、医薬品候補物質の評価にも役立つと、国立大学研究室やベンチャー企業での導入事例が出てきています。



開発したウイルス検出装置

## HEFL照明を使った植物工場システムから生れた“ツブリナ”



ツブリナ

蔡研究室は、日本アドバンストアグリ(株)と共同で、HEFL照明を用いた植物工場を構築しました。

HEFL照明は光変換効率が非常に高く、これを植物工場で使用し溶液や光の波長をコントロールすることで、ビタミンやミネラルに富む高機能野菜の栽培に成功しました。アイスプラントは塩味が効いた美味しい野菜ですが、土壌栽培には適しておらず水耕栽培方法も確立していませんでした。HEFL植物工場でアイスプラントの水耕栽培に成功し、2010年に商品化されたのが「ツブリナ」です。

さらに、HEFL照明の波長や照射時間を制御し、ビニールの含有量を高めることができました。ビニールは糖尿病やうつ病への効果が期待される生理活性物質で、これを豊富に含んだアイスプラントを粉末乾燥した錠剤は、2013年から「グラシトール」という商品名で販売されています。

グラシトール

## 医療現場を革新する新型医療用接着材を開発

近年では手術の縫合処理として、縫合糸の代わりに医療用接着剤を使用する医療機関が増えました。傷跡が目立ちにくく予後も良いとされていますが、ブタの血液製剤から作られるフィブリン系の接着剤は感染症の恐れがあり、瞬間接着剤と同じシアノアクリレート系のもはその毒性が指摘されています。

そこでゲノム生物学を専門とする小倉淳先生らの研究チームは、海藻に付着しながら生活するヒメイカ由来の新型の医療用接着剤の開発を進めています。ヒメイカが分泌する接着剤は瞬間接着剤と同等の接着力があり、しかも海藻から簡単に離れるため剥離剤も分泌しません。生物由来のため無毒で、水中でも使用できるこの画期的な接着剤は「バイオグルー」と名付けられ、2017年度の「マリントックグランプリ」での大日本印刷賞の受賞やファンダからの資金提供を受け、実用化が進んでいます。



バイオグルーのイメージ図

## 学生と酒造会社のコラボで「盆梅のまち」の梅酒を共同開発

長浜市では日本最古で最大規模の「盆梅展」が開催され、毎年5万人もの来場者が全国から訪れます。そんな「盆梅のまち」にふさわしい梅酒を作ろうと、地元酒造会社の佐藤酒造と学生プロジェクトが共同で開発に取り組んでいます。

6月に青梅を摘み取り、漬けた梅酒を1カ月ごとにサンプリングして、香気成分やアミノ酸組成、ポリフェノールなどの分析調査を行いました。また、人気銘柄の味や香り、酸味などの官能評価を2回行うとともに、長浜の盆梅展についての学習会も行いました。ここで教わった梅の花の魅力「瘦老蕾希(せうらうらいき)」をキーワードに、商品名とラベルデザインのコンセプトや瓶サイズの決定まで行いました。

この梅酒は1月14日に開催する「地の酒フェスタ」で、100本限定でお披露目される予定です。



市販梅酒の官能調査



佐藤 硬史さん  
(佐藤酒造株代表取締役)

佐藤酒造は「地酒を通して郷土を伝える」ことを企業理念に、人の心をつなぎ、郷土の文化となる地酒を醸したいという思いで地酒を製造しています。今回は梅酒に焦点をあて、北近江らしい地酒と言える梅酒造りに挑戦しようと考え、学生のみなさんや先生方と、梅の実の収穫から原料処理、さらには商品のネーミング検討など、商品化に向けた会議を何度も開催させていただきました。

長浜には歴史、規模ともに日本一の長浜盆梅展があり、梅は市の花にも制定されています。市民に愛されている梅をテーマに、北近江の魅力を感じられ、最高の味わいの梅酒をめざし頑張っています。

## 希少動物を保護する住民の輪 田村山生き物ネットワーク



水中カメラで保護池を観察

長浜バイオ大学の東側に位置する田村山の麓の水路で、齊藤修先生がカスミサンショウウオの卵を偶然発見したことから、田村山周辺に生息する貴重な動物植物を保護する活動が始まりました。

カスミサンショウウオは滋賀県版レッドリストで3番目に絶滅が危惧される希少種ですが、2009年に繁殖水路の崩壊と水枯れでおよそ5000匹の幼生が死滅。この出来事をきっかけに、地元自治会や教育・医療事業関係者、行政関係者に広く呼びかけ、2010年に「田村山生き物ネットワーク」という保護組織を発足させました。水路の補修などの水枯れ対策、保護池の造成、ザリガニの駆除、学習会の開催などさまざまな活動を経て、2013年度には第1回となる「しが生物多様性大賞」を受賞しました。



松居 繁隆さん  
(長住建設株取締役会長)

齊藤先生とは長浜バイオ大学に着任される前からの付き合いで、長浜市に住んでほしいとずっと懇願しておりました。そんなご縁もあって、先生から「田村山のカスミサンショウウオを保護したい」と申し出があったとき、すぐにお手伝いをさせていただきました。

水路の補修や清掃などさまざまな活動を続けるなかで、地元の小中・高校生にも参加してもらったのですが、子どもたちが熱心に環境保全に取り組む姿を見て、ご両親がとても感激してくださったのを感じています。今後も長浜バイオ大学と、環境面でも文化面でも魅力ある街づくりを担ってまいります。

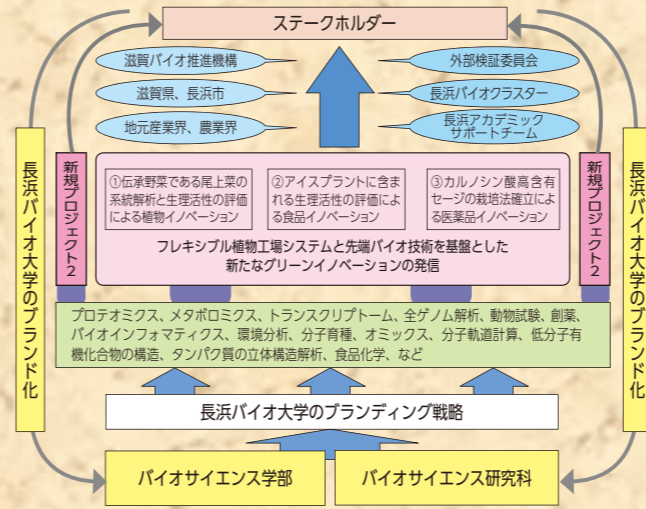


世界と「グローバル」につながる最先端の研究で、伝承野菜や養殖ビワマスの研究・開発など「ローカル」に貢献。本学の教育・研究が多彩に発展しています。

## 文科省「私立大学研究ブランディング事業」に採択

平成29(2017)年度「私立大学研究ブランディング事業」支援対象校の選定結果が、11月7日、文部科学省より発表されました。長浜バイオ大学が申請していた「フレキシブル植物工場システムと先端バイオ技術を基盤とした新たなグリーンイノベーション」事業が、地域の経済・社会、雇用、文化の発展に寄与する研究「タイプA」に採択されました。今年度タイプAは、123校から申請があり、33校が選定(採択率26.8%)されました。

この事業では、本学が構築したフレキシブル完全閉鎖型植物工場と、本学が有する先端研究設備、トップレベルの研究技術を活用することで、長浜地域の伝承野菜である「尾上菜」の実用化技術の開発、長浜で生産されている脂肪代謝物質を含む「アيسプラント」とカルノシン酸を含有する「セージ」の高機能化技術の開発を行い、新たなグリーンイノベーションを長浜バイオ大学から発信することで、新事業展開や地域の産業振興に貢献します。



## 本学発養殖ビワマスの商品名と意匠が決定

アニマルバイオサイエンス学科の河内浩行研究室が、(株)びわ湖センター(川瀬利弥代表取締役)と共同で開発した餌を使って養殖した、ビワマスの商品名が「ピワトロマス」に決まりました。また、商品名とともに意匠デザインも決定し、養殖と出荷を行う(株)びわ湖センターが特許庁に商標登録の申請を済ませました。来年3月分から「ピワトロマス」として市場に出荷し、ブランド化を図る計画となっています。

この餌で養殖したビワマスの商品名と意匠デザインを、長浜バイオ大学の学生と教職員を対象に募集したところ、商品名に45件、意匠デザインには25件の応募がありました。その中から、和田修一准教授(アニマルバイオサイエンス学科)の商品名と、小竹真由さん(アニマルバイオサイエンス学科4年次生)の意匠デザインの採用が決まり、10月6日に表彰式を行い、養殖ビワマス1匹とクオカード1万円分がそれぞれに贈られました。



和田先生(左)と小竹さん(右)

## 滋賀県立大学大学院と研究交流会を開催



大学院バイオサイエンス研究科は、滋賀県立大学大学院環境科学研究科と「研究交流会2017」を、9月21日に開催しました。この研究交流会は、両大学の大学院生の研究促進を目的に、初めて開催したものです。今回会場となった本学命翔館のアクティブラーニングルームには、大学院生や教職員約70人が参加しました。中村肇准教授(長浜バイオ大学アニマルバイオサイエンス学科)と泉津弘祐助教(滋賀県立大学大学院環境科学研究科)による基調講演では、興味深い最新の研究成果が報告され、活発な質疑応答が行なわれました。後半の大学院生によるポスター発表では、12演題の研究内容の発表が行なわれ、各ブースでは熱い議論が繰り広げられました。今後両大学院による研究交流会を開催し、お互いの強みを生かした研究交流・共同研究へと展開できると考えています。

## 西オーストラリア大学での短期留学報告会



「海外英語研修」履修者14人が、西オーストラリア大学での短期留学を終え、11月15日に報告会を開催しました。

今年度の短期留学は、8月26日から9月29日までの5週間実施されました。海外留学を初めて体験する学生がほとんどで、留学生活に期待を膨らます一方、語学力不足や文化の違いで、現地や他国の学生、ホームステイ先とのコミュニケーションがとれるのか不安を抱えての渡航になりました。しかし、西オーストラリアの人々との交流は、楽しく前向きなものばかりで、渡航前に抱えていた不安は瞬く間に払拭されたようでした。数日経つとリスニングの能力も上がり、スムーズに言葉が聞き取れるようになり、大学の Singing Circleに参加するなど、積極的に交流を深めていく様子が報告されました。

今回の留学では語学を学ぶ以外にも、専門分野の生物関係の講義の聴講やバイオ系大学院生によるセミナーへも参加、専門分野への関心もより一層深まる有意義な体験ができたようです。

## 夏期休暇を利用してインターシップに24人参加

9月28日、夏期休暇期間を利用して参加した、インターシップ実習の事後学習会を開催しました。この日は3グループに分かれて、実習に参加して「働く」ということをどのように考えることができたのか、実習前に立てた目標がどのくらい達成できたか、今後の進路や大学生活の目標についてどのように考えたのかを話し合いました。

羽島顆粒工業(株)で実習した大島梨瑚さん(バイオサイエンス学科3年次生)は、「品質管理というデスクワークというイメージを持っていましたが、ひたすら工場内を歩く仕事だったので意外でした。成分や顆粒、大きさなどを調べて、規格外の場合はその要因を考える仕事ですが、商品によって結果も違うため飽きることなく5日間を終えました」と話しています。愛媛県庁農産園芸課で実習した中岡拓海さん(同3年次生)は、「デスクワークと実地研修の両方ができ、充実した実習になりました。実地研修は県の果樹研究センターみかん研究所で行いましたが、品種改良やつぎ木で新しい品種を作ったり、糖度や見た目など、県がここまで農家の技術指導をしているのかと少し驚きました」と話しています。



## 中国・東北大学から今年度も交換留学生が来学

本学と提携を結んでいる中国・東北大学から、3+1交換留学生として黄卓然(Huang Zhuoran)さんが、10月6日に来学しました。黄さんの受け入れ期間は2018年9月末日までで、コンピュータバイオサイエンス学科医学情報学研究室で、永田宏先生の指導で卒業研究を行います。

10月10日には留学生による歓迎会が開催され、13人の留学生が参加しました。サンドイッチを食べながらの歓迎会では、和やかな雰囲気の中で、日本語で出身地や趣味の自己紹介、4年次生と大学院生は中国語で大学での研究内容も紹介しました。このなかで、黄さんは日本の大学院に進学したいという希望を披露しました。

本学滞在中は国際交流ハウスに居住し、留学生や日本人学生と交流を深め研究活動を進めます。



自己紹介する黄さん(左から2人目)



学生生活 information



●日本学生支援機構奨学金について

【次年度の奨学金継続の可否】

現在、奨学金の貸与を受けており来年度も貸与を希望する学生は、1月19日までに各人がスカラネット・パーソナルを通じて「奨学金継続願」を提出する必要があります。「奨学金継続願」を提出しなければ、来年度の奨学金の貸与は受けられませんので注意してください。

■対象学生:学部:1年次生、2年次生、3年次生  
大学院:博士前期課程M1、博士後期課程D1、D2

■「奨学金継続願」の提出手続き

例年12月に「奨学金継続願」提出手続の説明会を行います。

■注意事項

「奨学金継続願」では、家計基準および本年度終了時の学業成績が審査され、貸与基準を超える所得がある場合や、著しい成績不良、留年や卒業延期が決定した場合は、奨学生の資格が停止あるいは廃止となります。

【奨学金の返還】

2018年3月卒業・修了で貸与終了となる皆さんに対しては、返還説明会を開き、卒業後の奨学金返還方法等について説明をしています。改めて重要な点をお知らせします。

①卒業後に住所や勤務先が変わった場合は、必ず日本学生支援機構へ届け出てください。スカラネット・パーソナルを利用してインターネット上で届け出ることができます。

②通常の場合、返還開始（登録口座からの引き落とし）は2018年10月29日から始まります（通常は毎月27日）。不注意であっても引き落としが出来ない場合は、延滞者となります。在学中に貸与を辞退した方の失念による残額不足のため、引き落としが不能になる事態が発生していますので注意してください。

③返還を延滞すると延滞金が発生します。延滞が3か月以上に及ぶ場合、個人情報情報機関に個人情報が登録され、クレジットカードの使用制限、住宅のローンが組めないなど重大な不利益を被ります。

④奨学金の返還が困難になることが予想される場合などには、「奨学金相談センター」(「返還のてびき」裏面の連絡先を参照)に早めに相談し、減額返還制度や返還期限猶予制度などの利用を検討してください。その他、一括返還、繰り上げ返還などの諸手続きについても、「奨学金相談センター」に相談してください。

●自転車損害賠償保険加入について

自転車が加害者となる事故で、非常に高額な賠償を請求されるケースが全国的に増えています。滋賀県では、自転車が関係する交通事故の防止を図り安心して暮らすことのできる地域社会の実現を目的として「滋賀県自転車の安全で適正な利用の促進に関する条例」で自転車損害賠償保険への加入を2016年10月より義務化しています。自転車を利用されるバイオ大生は必ず自転車損害賠償保険にご加入ください。

自転車損害賠償保険の加入方法は、大きく分けて二つあります。保険会社等で取り扱っている「自転車保険」へ新たに加入すること、またすでに本人や保護者が加入している各種保険（傷害保険や自動車保険、その他）に「個人賠償責任特約」などの名称で付加されているものに参加することなどがあります。現在加入されている保険の内容をご確認いただき、自転車損害賠償保険にあたる契約をされていない場合は、上記の方法で、自転車損害賠償保険にご加入いただくようお願いいたします。



長浜警察署のご協力で、学内で実施した交通安全講習会 (9月25、26日実施)

田村駅周辺整備で  
学生がワークシヨップ

長浜バイオ大学の最寄り駅である、JR 田村駅と周辺整備の基本計画策定が、長浜市によって進められています。その一環として、本学学生によるワークシヨップが11月22日に開催され、24人が参加しました。テーマは「田村駅を中心としたまちづくり」で、駅が単なる駅舎機能を持つだけでなく、人が集まる拠点として機能するためにはどうしたら良いのかを、4グループに分かれてアイデアを出し合いました。そのなかで、利用者層を分けし、それぞれにとっての利便性からのアプローチや、駅周辺地域の活気をどうやって創るのから考えるグループなど、ユニークなアイデアがたくさん出されました。中には「脱！長浜駅の1コ前」をテーマに、田村駅の知名度を高めるための方策を考え、田村山やさいかち浜という地域資源の活用を考えるグループもありました。

このワークシヨップの成果は田村駅周辺整備基本構想推進会議に報告され、基本計画にも反映されるようになっていきます。



地域と大学

長浜商工会議所青年部の  
「長浜のみりよく発見ぶろじえくと」に協力

長浜の魅力ある文化に触れて郷土愛を育もうと、長浜商工会議所青年部による「長浜のみりよく発見ぶろじえくと」に、アニマルバイオサイエンス学科の齊藤修先生と研究室の学生が協力しました。

この取り組みは小学4年生から6年生を対象に、10月28日に歴史と食文化、環境の学習会を行い、11月19日にそれぞれの分野の体験ツアーを行いました。齊藤研究室による「びわこの生き物ツアー」には10人が参加、水路に棲む生き物の観察から始めました。水中カメラを使い水路で生き物観察の予定でしたが、あいにくの雨で、学生が朝捕獲した3種類のエビの観察となりました。実験池でカスミサンショウウオ観察の後、実験室で2人1組となり、琵琶湖に棲む5種類の魚類の同定にチャレンジ。湖北動物プロジェクトの学生が作ったルビ入り図鑑を見ながら、魚の形状から種類を推察しました。顕微鏡でカスミサンショウウオ、ニホントカゲ、ヤモリ、カナヘビを観察、両生類と爬虫類の違いも学びました。

最後に自分だけのミニアクアリウムを作り、記念品として持ち帰ってもらいました。



バイオ川柳  
酒さかな 左党悦ぶ バイオカ  
醸造の コースはなくても 酒三種  
川柳は なぜかお風呂で 思いつく  
(広報担当)

(ビワトロマス大好き)  
(バイオ大学発)

卒業生同士や卒業生と現役学生などが集まる機会があれば、ぜひ「同窓会レポート」に投稿を寄せてください。会合の規模や参加人数などは問いません。また、「バイオ川柳コーナー」にも、応募願います。いずれも広報担当 (kouhou@nagahama-bio.ac.jp) まで。





# club & circle

クラブ・サークルだより



## 週2回練習、部員大募集!

**軟式テニス部** 部長 村上 真生さん (バイオサイエンス学科2年次生)

私たち軟式テニス部は、毎週月曜日に長浜バイオ大学ドームで試合形式の練習、土曜日は大学内テニスコートで基礎練習などを行い大会に向け日々練習しています。1年次生から3年次生まで、経験者、未経験者両方が一緒に明るく楽しみながら練習しています。

少人数の部活ですが学連主催のリーグ戦への出場を目指して頑張っている練習しています! 経験者も未経験者も大歓迎ですので、少しでも気になった方、軟式テニスに興味のある方、ぜひ練習に参加してください!

## 好評だった シーグラスクラフト

琵琶湖研究部は、12月9日と10日の2日間、町家キャンパスで「シーグラスクラフト」のイベントを開催し、多くの市民のみなさんがお子さんと一緒に工作を楽しみました。

海岸や大きな湖の岸辺で見かけるガラス片を、「シーグラス」と呼びます。空き瓶などのゴミのカケラで、波に揉まれて縁が丸くなっているのが特徴です。琵琶湖研究部は毎月湖岸の清掃活動を行っており、この時に集めたシーグラスを使ってのイベントです。参加者はシーグラスを選んで、ストラップやキーホルダー、雑貨などを手作りで作っていました。

このイベントには、アクセサリを作りながら、琵琶湖の環境問題にも思いを馳せてほしいという琵琶湖研究部の思いが込められています。



## 小学生の ものづくり体験を指導



10/28、29の両日、竜王町総合運動公園で開催された「滋賀ものづくりフェア2017」で、小学生のものづくり体験を町家プロジェクトの学生が指導しました。このイベントは、ものづくりの楽しさや素晴らしさを体験することを目的に、滋賀県技能振興コーナーが毎年主催しているものです。

町家プロジェクトのテーマは、「不思議な貯金箱」。小学校低学年の生徒と一緒に、厚紙を切って立方体の貯金箱を作成します。手前に透明フィルム、底面には千代紙を貼ります。斜めに鏡を取り付けると、外から覗いた時に貯金箱のお金は見えませんが、千代紙の模様が映し出されるという趣向で、80人余りの児童たちを指導し、とても喜んでいただきました。

## 留学生交流会で バーベキュー

11月23日、本学留学生と日本人学生の交流を目的とした「国際交流イベント」を、滋賀農業公園ブルーメの丘で開催し、総勢24人が参加しました。

行きのバス内では留学生が企画したレクリエーションで、学年・国籍の垣根を越えて集まった学生たちが緊張をほぐしました。ブルーメの丘ではそれぞれペアになりソーセージ作りを体験、その後は自作のソーセージを持ち込んでのBBQを行ないました。国際交流イベント始まって以来初のBBQということもあり、大盛り上がりのうちに終了しました。

今後も国際交流を目的としたイベントを随時開催し、国際交流の輪をさらに広げていきたいと考えています。



## 星についての知識はなくても大歓迎

**天文部** 部長 吉村 智大さん (バイオサイエンス学科3年次生)

天文部は、毎週2日間活動しています。晴天時には望遠鏡や双眼鏡で星を見て、天候が悪い時には星に関する発表を行っています。長期休暇にはプラネタリウムを見に行ったり、合宿で天体観測を行ったりします。命洗祭では手作りプラネタリウムを設置して、星の解説を行いました。老若男女を問わず、楽しんでいただくことができました。

星についての知識は必要ありませんので、少しでも興味を持った方は、ぜひ部室に立ち寄ってみてください!



## サークル名変更で活動の幅が広がる

**女子アウトドアサークル** 部長 小倉 安加さん (バイオサイエンス学科3年次生)

女子アウトドアサークルは、主に夏期休暇や春期休暇に、伊吹山にハイキングに行ったりいちご狩りに行ったりして、楽しく自然と触れ合いながら活動しています。現在は3年次生4人、2年次生6人、1年次生3人で活動しています。

昨年までは女子スキースノーボードサークルとして、スキー場をしたりスキー場がオフシーズンの時期はキャンプに行ったりして活動していましたが、名前を変えてより活動の幅が広がりました。これからはいろいろなことに挑戦していきたいと思っています。



**西山 孝大さん**  
(バイオサイエンス学科2年次生)

琵琶湖産シーグラスを用いたストラップやフォトフレームなどを、来場した親子に手作り体験してもらいました。

シーグラスと言えば海のイメージがあり、湖岸で採れるイメージがありませんが、そこは琵琶湖研究部! 滋賀の魅力を発信しようと部員の熱い思いで、琵琶湖産シーグラスを使用しました。イベントのために、半年以上琵琶湖の湖岸清掃でシーグラスを集めてきました。

今回、このような琵琶湖に捨てられていたガラス片を再利用したイベントができ、多くのお客さんの笑顔を見ることができたのが、これからのイベントへの活力になります!

(琵琶湖研究部)



**下澤 直欣さん**  
(バイオサイエンス学科1年次生)

今回のイベントでは、田中杏奈さん(バイオサイエンス学科1年次生)、馬場啓帆さん(コンピュータバイオサイエンス学科1年次生)とともに、初めて1年次生が前に出て小学生に作り方を説明する進行役を担いました。

3人が共通して感じたことは、子どもたちが楽しそうにものづくりをしているのを見守ったり、一緒に作ったりするのはとても楽しかったということです。ただ、今回は会場が教室ではなくて室内運動場だったので、子どもたちにしっかり声を届けるのは大変でした。また、時間を気にしながら進め方に気を配るのもよい経験になりました。(町家プロジェクト)



左から馬場さん、田中さん、下澤さん

**魏 新さん**  
(大学院博士課程前期課程2年)

学生生活最後のバスツアーでブルーメの丘に行き、みんなの状況や悩みを聞いて、改善する方法を共有しました。

車中では、スパイを見つけ出すというスパイゲームの司会をしました。スパイが誰か分からないので、自分かもしれないとみんなドキドキして、楽しくゲームをする様子が伝わって盛り上がりしました。

にぎやかな街を離れ、足で歩いたことでブルーメの丘の自然の雰囲気を感じられました。散策するだけでなく、ソーセージ作り体験をした後、それを食べたり、バーベキューをしたり、豊かな経験をさせていただきました。いい思い出をありがとうございました。



バドミントン部





大学からのお知らせ

- 【理事】**  
 新任 奥村 忠一 (事務局長)  
 河合 靖 (教員)  
 河村 能夫 (龍谷大学名誉教授)  
 北川 貢造 (長浜市教育長)  
 蔡 晃植 (学長)  
 齊藤 修 (教員)  
 田中道七 (元立命館副総長)  
 三輪 泰司 (地域計画建築研究所会長)  
 若林 浩文 (理事長)
- 【監事】**  
 山岸 永一 (元京都橋学園理事長)  
 川崎 和彦 (バイオコーポ監査役)
- 【評議員】**  
 井口 和起 (福知山公立大学学長)  
 今村 俊之 (職員)  
 上原 啓史 (卒業生)  
 大塚 敬一郎 (長浜商工会議所会頭)

- 大塚 義之 (長浜市副市長)  
 植月 太一 (教員)  
 奥村 忠一 (事務局長)  
 加藤 英範 (弁護士)  
 新任 河合 靖 (教員)  
 河村 能夫 (龍谷大学名誉教授)  
 北川 貢造 (長浜市教育長)  
 蔡 晃植 (学長)  
 齊藤 修 (教員)  
 沢田 昌宏 (長浜商店街連盟理事長)  
 大同 一誠 (卒業生)  
 田中道七 (元立命館副総長)  
 新任 松井 佳茂 (職員)  
 新任 宮部 紀子 (職員)  
 三輪 泰司 (地域計画建築研究所会長)  
 吉田 桂 (職員)  
 新任 若林 浩文 (理事長)

- 教授 中村 肇伸**  
 ・博士(薬学)(大阪大学)  
 ・大阪大学大学院薬学研究科生命情報環境科学専攻博士後期課程修了  
 ・大阪大学微生物研究所 遺伝子動態研究分野リサーチアソシエイト、同研究員、同産学官連携研究員から、大阪大学大学院生命機能研究科 時空生物学病因解析学分野特任研究員、同大学院医学系研究科 幹細胞病理学助教を経て本学へ  
 ・専門分野：分子生物学、発生生物学、生殖細胞生物学
- 助教 阪上 起世**  
 ・博士(バイオサイエンス)(奈良先端科学技術大学院大学)  
 ・奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 博士後期課程修了  
 ・奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 COE研究員、カリフォルニア大学ロサンゼルス校医学部ジュニールスタイン眼科研究所研究員、京都大学物質・細胞統合システム拠点教務補佐、同研究支援員を経て本学へ  
 ・専門分野：発生生物学、神経科学、再生科学

法人の新しい理事・評議員を選出



10月31日、学校法人関西文理総合学園の理事会・評議員会を開催し、新しい理事、監事と評議員を選出しました。任期は、いずれも2017年12月19日から2020年12月18日までとなっています。また、理事会では若林浩文理事長を再任しました。

**若林理事長の抱負**  
 私が理事長に選出されて、三期目を迎えます。カリキュラム改革推進の要となる学長と一体となり、学校法人の運営にあたる所存です。教学と経営が一枚岩となり、学部・学科の見直しを含めた改革を推進する、これが今期の理事会・評議員会の重点課題になると考えています。また、文部科学省の事業採択を受けた研究ブランドディング事業をはじめ、地域との協力をさらに進めていきたいと思っております。

教員の人事

2017年11月1日付で、中村肇伸先生が教授に、阪上起世先生が助教に昇任しました。



2017 第15回 命洗祭

10月21日、22日の2日間にわたって開催された第15回命洗祭。今年のテーマは「Nexus ～地域とつながる学園祭～」です。台風接近のため2日目の終了時間を繰り上げましたが、子ども連れのファミリーなど、たくさんの方にご来場いただきました。

Best 3 shots selected by 写真部



町家プロジェクトのからあげ (撮影/高木凜さん・バイオサイエンス学科1年次生)



今年も軽音楽部の熱唱 (撮影/田中優介さん・バイオサイエンス学科2年次生)



実行委員会の子ども縁日 (撮影/高木凜さん・バイオサイエンス学科1年次生)



ポーズ決まった! 「踊ってみた」の軽やかなダンス



ダブルダッチサークルの圧巻のステージ!



本場の味? 国際交流サークルの「四川マラータン」



愛情おにぎり (奈良研究室)



未来の研究者!? 親子科学実験教室



「子ども縁日」は親子連れで大賑わい



スライムの感触にドキドキ!



いい星揃ってます! 天文部によるプラネタリウム



美味しいもの大集合で、目移りしちゃう「バイオマルシェ」



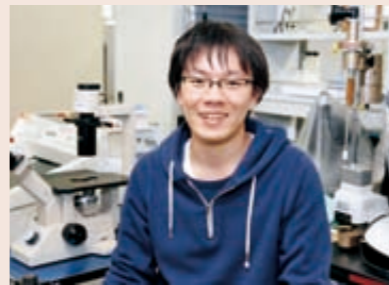
# 学生たちの活躍

## 国際色素細胞学会でトラベルアワード受賞

澁谷仁寿さん  
(大学院博士課程後期課程3年)

澁谷仁寿さんは、2017年8月に米国・デンバーで開催された「第23回国際色素細胞学会」で、色素細胞(メラノサイト)と血管構造の関連をテーマにポスター発表を行い、トラベルアワードを受賞しました。

この発表で澁谷さんは、血管の周りをびっしりと色素細胞が覆う眼球の脈絡膜に着目、その領域でメラノサイトが血管の形状を支えるのにも重要な役割を果たしていると考え、マウスを用いて形態的な解析を行いました。その結果、メラノサイトを欠損させたマウスの眼球をマイクロX線CT装置で3次元的に観察したところ、脈絡膜の血管の構造に異常が認められたことから、色素細胞は体色の発現だけでなく、ほかの役割を担っている可能性を示唆しました。



世界的にも脈絡膜のメラノサイトに注目した研究者は少なく、澁谷さんは前回大会から二回連続で有能な若手研究者に贈られるトラベルアワードを受賞しました。前回の発表の反省点をふまえ、「形態学的な研究なので、正常なマウスとメラノサイトを欠損させたマウスの血管構造の違いが、ひと目でわかるように工夫しました。それがとても好評でした」と澁谷さんは手ごたえを感じています。

## 日本味と匂学会優秀発表賞を受賞

高橋 紗悠里さん  
(大学院博士課程前期課程1年)

9月25日(27日まで)神戸国際会議場で開催された「日本味と匂学会第51回大会」で、本学大学院博士課程前



期課程1年の高橋紗悠里さんが、味覚部門の優秀発表賞に選出されました。高橋さんの発表テーマは、「渋味物質タンニン酸による「TPPV1」活性化に関する研究」です。味覚には、味蕾で感じる5基本味と感覚神経で感じる渋味、辛味があります。が、渋味を受けとる受容

体は明らかになっていません。そこで高橋さんは、ポリフェノールの一種であるタンニン酸を使い、カルシウムイメージング法により口腔内の感覚神経に発現している「TPPV1」が活性化することを明らかにしました。今回のポスター発表は、高橋さんにとっては、5月に開催された日本生化学会近畿支部の例会での発表(口頭、ポスター)に次いで2回目でした。「今回は味覚に関する研究が中心テーマの学会だったこともあり、多くの方に関心を持っていただきました。自分でも失敗がなく、「いける」と思える発表でしたが、まさか優秀賞をいただける程だとは思いませんでした」と喜んでいきます。

## 大学地域交流フェスタで活動発表

サイエンスカフェ運営委員会

環びわ湖・地域コンソーシアム主催の「大学地域交流フェスタ」が11月25日甲賀市で開催され、長浜バイオ大学のサイエンスカフェの取り組みを発表しました。参加したのは新しく代表と副代表になった鉢嶺聡史さん(バイオサイエンス学科2年次生)と馬淵友莉奈さん(アニマルバイオサイエンス学科2年次生)、これまでの代表と副代表の町田樹洋さんと柴尾明鏡さん(ともにバイオサイエンス学科3年次生)の4人です。

## 地の酒フェスタ+脱出ゲーム

キャリア教育科目「長浜魅力づくりプロジェクト」が主催する、地の酒フェスタ+脱出ゲーム in 長浜が、今年も1月14日に開催されます。滋賀県内の日本酒の蔵元と、地元湖北の地ビールとワイナリーが出店し、新酒をはじめとして飲み比べができるこの、地の酒フェスタは、広く県外の左党にも好評です。また、日本酒に馴染みの薄い若い世代にも関心を持ってもらうとともに、大人も子どもも楽しめるように、今年も「脱出ゲーム」を並行して開催します。

今回のメイン会場はパウビルで、このイベントは、3回目を迎える今年で最後となり、次年度からは、また新たな長浜の魅力を発信する取り組みを行うことにしています。最終年度の今年も、メイン会場を大手門通り商店街から、再開発のために今年度で取り壊される「パウビルまち家横町」に移し、開催日も1日だけとなりますが、学生たちは昨年に負けない取り組みを準備しています。

## 学生が開発した梅酒と日本酒も登場

今回のイベントの特色は、本学梅酒プロジェクトの学生が長浜市の佐藤酒造さんと共同開発した、益梅のまちに相応しい梅酒が、限定100本で先行販売されることです。同様に、バイオサイエンス学科向研究室が、豊郷町の岡村本家と共同開



個人は滋賀のお酒が好きなのですが、日本酒が好きなのも、飲めない人も一緒になって楽しめるイベントにするよう頑張っています」と語ります。

## 脱出ゲームは2コース

「地図に示された謎を解き明かせ！」をテーマに、やや簡単なEasyと、ちょっと手強いHardの2コースを準備しています。脱出ゲーム班リーダーの吉ヶ崎聡さん(アニマルバイオサイエンス学科2年次生)は、「初めての懸垂幕作りからSNSでの宣伝など、最後のフェスタとなるので一人でも多くの人に参加してもらおうと頑張っています。当日はぜひパウビルに来て、楽しんでほしいです」と参加を呼びかけています。



発表では、サイエンスカフェでの科学実験やポスター発表のメニューと、参加者の感想の特徴を紹介するとともに、長浜市の協力で市内全小中学生にチラシを配布することで参加者が飛躍的に増えたことを報告しました。

## iGEM 世界大会、今年は銅メダル iGEM Nagahama



11月9日から11日まで、合成生物学の世界大会・iGEM2017 Giant Jamboreeが米国・ボストンで開催されました。「鮎寿司をもとに栄養食をデザイン」をテーマに参加したiGEM Nagahamaは、銅メダルを受賞しました。これで、初めて参加した2013年から5年連続でのメダル獲得となりました。世界大会に参加したのは、鎌田恵輔さん、後藤由佳さん(ともにバイオサイエンス学科2年次生)、市川椋太さん(同1年次生)の3人です。また、クラウドファンディング「CAMPFIRE」に参加し、世界大会に向けての資金集めも行いました。

**うまい! 楽しい! 長浜めぐり!**

**地の酒フェスタ + 脱出ゲーム in 長浜**

1/14

滋賀県内蔵元の新酒や地ビール、ワインが集まる「地の酒フェスタ」と、大人も子どもも楽しめる「脱出ゲーム」を同時開催!

**2018年1月14日(日) 10:00~16:00(脱出ゲーム受付は15:00まで)**  
**パウビル1階** (長浜市元浜町 13-31・曳山博物館向い)

●飲食券:当日券500円(100円券5枚綴)、1000円(100円券10枚綴)  
 ●参加費:脱出ゲーム1組500円

前売券好評発売中!

主催:長浜バイオ大学  
 協力:長浜商店街連盟  
 協賛:大手門通り商店街振興組合

問合せ:長浜バイオ大学支援センター  
 0749-64-8132 (開催日前日まで)



今回は、遺伝情報を用いた植物の形質転換について学ぶ植物遺伝子工学と、タンパク質の立体構造から生命現象を理解する構造生物学を紹介します。

遺伝情報を用いた植物の形質転換を理解する  
植物遺伝子工学

農業における生産性の向上や医薬品の開発など、近年急速に実用化が進む遺伝子組換え植物ですが、本講義では遺伝学の基礎というべきメンデルの法則から、植物の分子遺伝学的な解析方法まで、遺伝情報を用いた植物の形質転換への理解を深めることを目的としています。



この講義は、農業の歴史やメンデル遺伝学、遺伝子組換え技術による植物の形質転換や変異導入法の原理を学ぶことで、遺伝子組換え植物について理解を深めることができます。この講義を受講したことで、より一層植物遺伝について知りたと思いました。

講義では資料の説明から始まり、講義後には確認テストを行います。その後、解答・解説があり、自分が分からなかったところをその場で確認することができます。



山根 享平さん  
(バイオサイエンス学科3年次生)

前半では高校生物でも学習したメンデルの法則が、どのような実験で、どのようなデータから導き出されたのかを解説。中盤では糖度や草丈といった量の形質に関連する植物の品種改良、後半では放射線や薬剤で変異を導入する突然変異処理とマップベースクローニングや遺伝子組換え技術の講義を行います。研究の現場はもちろん、一生活者として、遺伝子組換え植物の安全性について正しく考察できる知識を身につけます。

(担当:今村 綾先生)

タンパク質の立体構造から生命現象を理解する  
構造生物学

私たち生きものの体は、タンパク質を中心とした生体分子から成り立っています。分子とはつまり数万の原子の集合体であり、それら原子の塊は一次元的な鎖ではなく、三次元的な立体構造を形成して、初めてその機能を発揮します。立体構造を読み解くことは、あらゆる生命現象を理解するうえで、



私たちの生命は、さまざまな生体分子によって構成されています。例えば、DNAの二重らせん構造は有名ですが、その事実は、X線結晶構造解析によって明らかになりました。このような解析法の原理、またアミノ酸やタンパク質の構造を立体的に捉え、そこから何がわかるのかということを題材とするのが、この構造生物学です。

講義の内容は、生物学に加えて、構造を示す数式などが多く、少し複雑ですが、重要なことは問題形式のレポートとして出題され、先生がわかりやすく解説していただけます。生体分子の構造の原理を学ぶことができる良い機会だと思うので、ぜひ受講することをおすすめします。



石原 志織さん  
(バイオサイエンス学科3年次生)

とても重要なことなのです。本講義では、前半にタンパク質の立体構造を実験的に求める「X線結晶解析法」「核磁気共鳴法」「電子顕微鏡単粒子解析法」の三つの手法についてその理論を解説し、後半には立体構造のデータから何がわかるのかという問題意識を主眼に、病気による変異の解析や創薬の基盤となる情報に応用する力を養います。

(担当:白井 剛先生)

研究室訪問 37



今回は、酵素を介して環境汚染物質の分解や有用物質の生成をめざす、中村卓先生の研究室を訪ねました。



中村 卓先生  
分子生物化学研究室

先生の研究テーマについて教えてください。

生体内で物質を生成・分解するタンパク質で、食品や医薬品、洗剤などに広く使われている酵素について研究を行っています。その一つ目が、酵素を使って環境汚染物質を分解する研究です。残留性農薬やダイオキシン、ポリ塩化ビフェニルなどに含まれる有機ハロゲン化合物、殺鼠剤に含まれるフルオロ酢酸など、難分解性の有害物質を分解できる酵素を開発しています。

厳しい規制措置が取られて新たに環境へ排出される量はかなり減少していますが、オーストラリアや中南米ではフルオロ酢酸を生成する野生植物が存在し、それを家畜が食べて中毒を起こすことが問題視されています。解決策の一例として、家畜の腸内でフルオロ酢酸を分解する微生物の研究がありますが、遺伝子組換え微生物を使用するため、家畜が食用になることを考えれば抵抗感はありません。そのような背景から、日本のみならず海外でも、有害物質を分解する酵素の開発には大きな期待が寄せられています。

そしてもう一つが、医薬品の原料となる付加価値の高い有用物質を合成する酵素の開発です。具体的には、肌の代謝を促す医薬品やパーマの薬剤などに使われるシステインとよばれるアミノ酸を合成する酵素を使って、システイン以外にも医薬品の原料になりうるアミノ酸を合成できるかという点に着目して検証しています。すでに20種類程度の候補物質を発見していますが、さらに詳しく分析する必要があると考えています。

これらの酵素の研究は、化学実験はもちろん、コンピュータによるシミュレーションも並行して行っており、実験だけでは解明できない酵素反応のメカニズムを、コンピュータを使って分子レベルで明らかにしたいと考えています。今後はこれまでの研

究で得た知見を活用し、既存の酵素の能力をさらにアップするような改変酵素のデザインを実現していきたいです。

最近の研究で進展はありましたか？

まだアイデアの段階ですが、酵素ではなく、アミノ酸やそれが複数つながったペプチドを材料として利用できないかと考えています。例えば、水銀や鉛など有害な重金属をよく吸着するようなアミノ酸配列を見出し、それをシート状にして有害金属の除去に役立てることができないかと。酵素は生き物ではないですが、放っておくとその働きが次第に失われていきます。環境問題を解消するために、酵素を実用化するには大きな課題が残されており、視点を変えて新たな可能性を模索しようとしています。

また最近、改変酵素のデザインに四苦八苦するなかで、スーパーコンピュータなどの特殊な計算機を使わなくても、誰もがパソコンで酵素を改良できるソフトの開発に興味を抱くようになりました。改変酵素のデザインが期待通りにいかないのは、タンパク質のような巨大分子を扱う計算では、緻密な計算を行なうにも限界があるため、計算を簡略化せざるを得ないことが原因の一つだと思っています。さらに、計算を簡略化しても計算する原子の数が多いため、計算時間も膨大で、結果が出るまでに時間がかかります。ですから蓄積された過去の実験や計算のデータを活用して、多少の誤差が

あってもコンピュータが短い時間である程度正確に答えを予測するソフトを開発できれば、さらに多くの実験研究者が改変酵素のデザインや作製に取り組みるのではないかと考えています。

最後に学生へメッセージをお願いします。

学生時代というのは、お金はないが時間があるという時期なので、皆さんアルバイトに精を出してお金を稼ぐことを考える人が多いかと思いますが、その使い道を有効にしてほしい気がします。アルバイトで稼いだお金をスマートフォン利用代やゲームに使うだけでなく、何か自分の体を実際に動かし、いろいろな人々と触れ合う機会に使って、バーチャルの世界に生きるのではなく、現実の世界で多くの経験をしてほしいと思います。そして、そのなかで何か熱中できるものを持つてほしいです。私の学生時代は、今も続けているテニスに熱中しました。その時のいろいろな経験が私の今の人生や研究活動に非常に役立っています。その熱中するものが私の研究内容と一致し、私と一緒に夢中になって研究を行い、実験や計算の結果に一喜一憂し、ともに議論を合えるような、仲間や同志のような存在になってくれる人が一人でも多く研究室に来てくれると最高ですね。酵素やコンピュータシミュレーションに興味のある人、ぜひ一緒に研究しましょう！



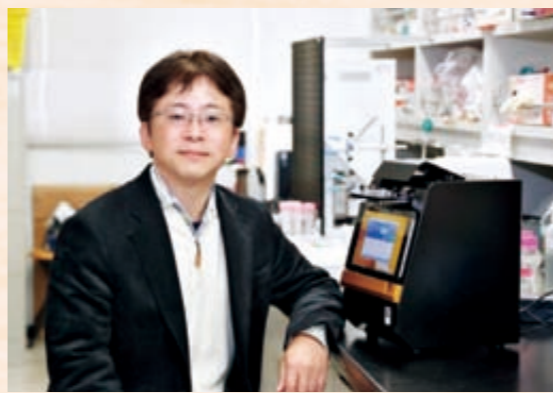
巻頭特集でも紹介した、長谷川慎先生開発のウイルス検出装置を臨床検体で活用した研究成果など、4つの研究成果を紹介いたします。

## 高感度ウイルス検出装置を開発し、臨床検体からロタウイルスの検出に成功

長谷川 慎先生（バイオサイエンス学科）

高感度蛍光分析を応用したウイルス検出装置を開発した長谷川慎先生らの研究グループは、これを用いて患者の便（臨床検体）から直接的にロタウイルス検出に成功し、その結果を学術論文にして公表しました。

ロタウイルスは、発展途上で乳幼児の大きな死亡原因である下痢症を引



き起こす病原体のひとつです。長谷川先生は、アフリカで下痢症の疫学的な研究を続ける長崎大学熱帯医学研究所の支援を受けて、ケニアのナイロビ近郊のキアンブ地区で採取されたロタウイルス感染症に罹患した患者の便サンプル180検体あまりを開発装置で測定、従来法よりも優れた成績でウイルスの有無を判定できることを確認しました。

この装置は、病原体に特異的に吸着する抗体というタンパク質をもとにした蛍光試薬を利用して、レーザー光を照射するだけで微量の溶液からウイルスを高感度に検出するシステムです。今回、雑菌などの夾雑物が多量に含まれる臨床検体でも、非常に高い精度で結果を得られることがわかりました。さらなる応用範囲の拡大が期待されます。この研究をまとめた論文は、米国光学会の学術専門誌『Biomedical Optics Express』の2017年8巻に掲載されました。

## マウス受精卵における精子由来ゲノムの能動的脱メチル化の分子機構を発見

中村 肇伸先生（アニマルバイオサイエンス学科）

完全に分化した細胞である精子と卵子はひとたび受精を行うと、リプログラミング（初期化）という現象により、体のすべての細胞になりうる全能性を獲得します。そんなリプログラミングのメカニズムを研究する中村肇伸先生は、理化学研究所との共同研究で、マウス受精卵の精子由来クロマチンでは、ヒストンH3の17番目のアルギニン残基に非対称的にジメチル化修飾が生じ、このヒストン修飾を「e3」という酵素が認識することにより、精子由来ゲノムの能動的な脱メチル化が開始されることを発見しました。



受精直後の受精卵には、卵子由来ゲノムと精子由来ゲノムが別々の核

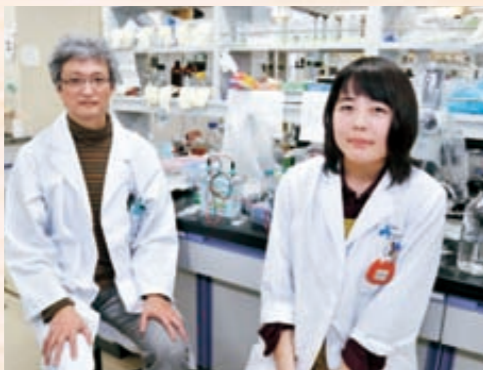
（前核）内に存在し、エピゲノム状態が不均等になっています。中村先生は、2011年にドイツのグループとの共同研究で、受精卵の精子由来ゲノムで特異的に生じる能動的Dnmt脱メチル化が「e3」により誘導されることを発見し、2012年には母性タンパク質であるPCQが卵子由来クロマチンに存在するジメチル化されたヒストンH3の9番目のリジン残基を認識することにより、卵子由来ゲノムを能動的Dnmt脱メチル化から保護していることを明らかにしていました。今回は、受精卵の精子由来クロマチンに特異的なヒストン修飾の存在を明らかにし、この修飾が「e3」による能動的Dnmt脱メチル化の開始に必要であることを発見しました。この研究成果をまとめた論文は2017年10月号の米科学誌『Cell Reports』に掲載されました。

ゲノムの脱メチル化を含む受精後のリプログラミング機構が明らかになることで、今後はe3の細胞の質の向上や、発生能の高い受精卵の選別法の開発などへの応用が期待されます。

## 魚類の体内リズムを調整する受容体がレチノイン酸と結合することを発見

池内 俊貴先生（バイオサイエンス学科）  
酒井 琴和さん（博士課程後期課程1年）

環境に悪影響を及ぼす内分泌攪乱物質（環境ホルモン）を研究する池内俊貴先生は、環境分子応答学研究室の酒井琴和さんとの共同研究で、体内リズムの調整に関する核内受容体RORについて、哺乳類では失われ、魚類ではさらに倍化によって獲得したサブタイプのRORのリガンドがレチノイン酸であることを、メダカを使った実験で発見しました。



左から池内先生、酒井さん

RORはPαやCRYといった時計遺伝子の発現量を砂時計に似たメカニズムでコントロールすることで、体内リズムを調整する働きが知られています。ヒトを含めた哺乳類には3種類、メダカなどの魚類には5種類のRORが存在しています。池内先生と酒井さんは、進化の過程で魚類だけが獲得したサブタイプのRORのリガンドが、睡眠ホルモンのメラトニンであると仮定して実験を行いました。

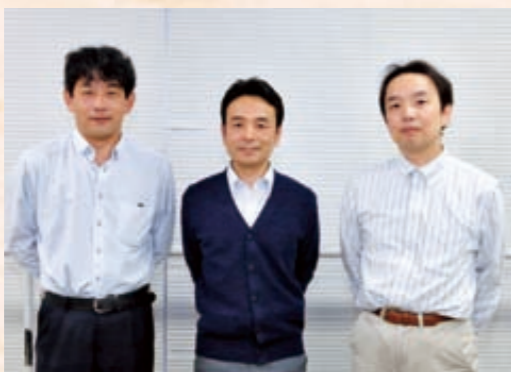
しかし、魚類特有のRORはメラトニンとは結合せず、細胞分裂を活性化させるレチノイン酸の不活性化代謝物と結合することを発見。そのことから、破壊されたレチノイン酸の情報を、とりわけ眼に多く集まる魚類特有のRORが受け取り、時計遺伝子の発現量を調整して体内リズムを維持しているのではないかと推測しています。

この研究論文は、日本動物学会が発行する『Zoological Letters』（2017年8月）に掲載されました。

## 遺伝子変異による疾患のメカニズムをタンパク質の立体構造を介して説明

土方 敦司先生・白井 剛先生・塩生 真史先生（コンピュータバイオサイエンス学科）

ヒトの遺伝病は、DNAの塩基配列がたった1カ所変化するだけで発症する場合があります。これをミスセンス変異といい、遺伝情報がタンパク質に翻訳され、タンパク質が働くうえで重要なところに変異が入ると、うまく機能できずに病気に至るのです。では、そのミスセンス変異がタンパク質のどこに入ると、どんな病気の現れ方をするのか。コンピュータバイオサイエ



左から白井先生、土方先生、塩生先生

ンス学科の土方敦司先生、塩生真史先生、白井剛先生の研究グループは、タンパク質の立体構造に着目し、ヒトの遺伝病の発症メカニズムを説明しようとしています。

遺伝病には大きく分けて二つの現れ方があり、一つは両親から受け継いだ遺伝子のどちらにも異常があると現れる「顕性」、もう一つが片方の親から受け継いだ遺伝子に異常があると現れる「顕性」です。顕性はさらにドミナント・ネガティブ、ハプロ不全、機能の獲得の三つのパターンに分けられ、潜性と合わせて病気の現れ方は計四つに分けられます。研究グループは、コンピュータによるタンパク質の立体構造モデリングで変異が入った場所と4種類の病気の現れ方を比較することで、両者の相関を明らかにしました。この研究論文は『Scientific Reports』（2017年8月）に掲載されました。

今後は、得られた知見をもとにして遺伝子変異がタンパク質の機能にもたらす影響を予測したいと考えています。





新たな取り組み「出張型模擬講義」を実施。最先端のバイオサイエンス・バイオテクノロジーの講義は、高校生にとって大いに刺激になったようです。

長浜北高校と来学型連携講座を実施

9月21日に(新校)長浜北高校2年生の生物選択生78人を迎え、来学型高大連携講座を実施しました。この講座は、高校の「N-プロジェクト」の一環として行ったもので、バイオサイエンス学科の宇佐美昭二教授による体験実験と中村卓准教授による模擬講義をそれぞれ受講しました。

受講した生徒からは、「人の生活を便利にしてくれるアイデアは、植物や昆虫などほかの生き物が生きるための工夫をヒントに作られていることを知って、素晴らしいと思いました」や「DNAの抽出は難しいと思っていたが、想像よりも簡単だった。植物と動物で手順が違うことも知った」といった感想が寄せられ、生命科学の一端に触れる良い機会となったようです。



長浜バイオ大学の出張型模擬講義が始まる!



敦賀高等学校での模擬講義



前号の「めいこ」でもお知らせした「長浜バイオ大学模擬講義」ですが、滋賀県立伊吹高校と福井県立敦賀高校の2校で実施しました。伊吹高校では、1・2年生の学力発展クラスを対象に、「生物から学ぶものづくり」を実施しました。また、敦賀高校では2年生を対象に、「臨床検査技師のキャリアパス」と「再生医療研究の最前線」医療の未来を切り拓く研究」の2講座を実施しました。

どちらの高校でも受講した生徒には大変好評で、「生物の体の構造の工夫を自分たちの生活にも生かす、まさに生物から学んでいるなと思いました」(伊吹高校)、「臨床検

査技師の仕事の詳細を知ることができた」(敦賀高校)、「クローンほどの様に作るのかやiPS細胞のすごさを知ることができた」(同)などの感想が寄せられました。

本学では「長浜バイオ大学模擬講義」を随時受け付けております。詳しくは、本学ホームページ「高大連携事業のご案内」をご覧ください。

「長浜学びの実験室」での2017年度の理科実験講座

本学では、2015年度より長浜市と協同で、長浜市内の小中学校の児童・生徒を対象とした理科実験講座を、命翔館「長浜学びの実験室」を利用して実施しています。2017年度は前年度(のべ8校)を大幅に上回る、のべ27校の小中学校との間で講座を実施、約1300人の児童・生徒が本講座を受講しました。



どの講座でも「楽しかった」「よくわかった」もっと受けた」という意見が多く、実験体験を通して理科の学習を理解させる良い機会となっています。来年度も本講座をますます充実させていきます。

実施内容

【小学校】

- ・単元「メダカのはらばら」より「様々な生物の発生の観察」
  - ・単元「植物の発芽と成長」より「種子に含まれるデンプンの検出と観察」
  - ・単元「植物と水」より「植物の吸水の観察と葉の気孔の観察」(小学校担任をチームとしたチームティーチングによる実施)
  - ・単元「生物どうしのつながり」より「自由研究」広げよう科学の世界を」より「学校の土にいる植物・動物・鉱物の観察」
  - ・単元「メダカのはらばら」より「魚が食べるもの」より「魚の解剖と食べた物の観察」
- ※びわ湖フーディングスクールの補充学習を兼ねています。

【中学校】

- ・単元「水溶液の性質」より「酸性・アルカリ性の様々な調べかた」など
  - ・単元「秋の生き物」より「紅葉・黄葉の観察」と「秋の植物を探そう」(小学校担任をチームとしたチームティーチングによる実施)
  - ※森林環境学習やまのこの補充学習を兼ねています。
  - ・単元「もの溶け方」より「溶ける・混ぜる」・「再結晶」
- 【中学校】(理科教師をチームとしたチームティーチングでの実施を含みます)
- ・琵琶湖のプランクトンの観察
  - ・口腔上皮細胞の観察
  - ・赤たまねぎ細胞の原形質分離の観察
  - ・たまねぎ根の細胞分裂の観察
  - ・アカムシ唾腺染色体の観察
  - ・単元「動物の生活と生物の進化」より「生物の解剖とつくりの比較」
  - ・単元「遺伝の規則性と遺伝子」より「DNAの抽出と観察」

# essay

教員リレーエッセー



高宮 脩先生

(バイオサイエンス学科臨床検査学プログラム)

## 癒しのガーデニング

庭はもう一つのリビング、春から秋は趣の異なった二つのガーデンが我が家の生活空間となる。テラスはダイニングになり、朝食を取りながらガーデニングの話題に花が咲きます。

文部省の長期在外研究員(1992～93年)としてロンドン北部にあるClinical Research Centreに留学した時にイギリス各地のガーデンを巡り、その素晴らしさに魅せられてしまいました。帰国する前から造園計画を企て、夫婦で庭造りを始めました。薔薇や花木の種類と配置を考え、ガーデンのデザインを何度も検討して、帰国後、植え込み作業を行いました。ガーデンアーチやガゼボウなどは妻がデザインして、私がDIYを担当する庭造りを楽しんでいます。

フロントガーデンでは五月の下旬から溢れんばかりに白い可憐な小さな花をつけたエゴノキの下にホスターや宿根草が小さな花を咲かせます。玄関へのアプローチを隔てたスペースにはコテージローズやラベンダードリム、垣根に絡んだ新雪が花芽を付け始めます。手作りの玄関アーチには左右からシンデレラとナエマがつたい6月にはピンクの花を咲かせます。風が吹くと、薔薇たちに絡んだ小さなクレマチスの花が揺れるのも風情があります。玄関ポーチのパンギングバスケットは冬に配色を考え、春が来たたらお気に入りの苗を購入して植込んでいきます。バックガーデンで三脚に吊るして作業しますが、1週間ほどして苗がしっかりしたところで一つのパンギングバスケットを2人かかりで担いで玄関ポーチに取り付けたアームフックにかけます。この作業はひっぱり上げる者と下から支える者が協力しないと出来ません。



バックガーデンでは青々とした芝生の絨毯を取り囲むように薔薇たちが花芽を付け始め、7月の上旬まで鉢栽培を含め約80種類の薔薇たちが心を癒してくれます。現代薔薇は強くて大きく華やかな色彩の花を咲かせますが、手のかかるイングリッシュローズを育てるのが楽しみです。薔薇たちの奥には白いアジサイ、間にはジキタリスやデルフィニューム、ホタルブクロなどを植えると穏やかな感じがします。薔薇の手入れ



は厄介ですが、西洋芝は比較的涼しい信州でも夏場の管理は大変で、3回も種を蒔き直しました。毎日、水やりをして青々とした芝生は周りの薔薇たちを引き立てます。家の外壁にはポールズヒマラヤナムスク、ローブツリタ、デブリアフルールジョズなどのツル薔薇が這い、2階に届くまで成長したフェリスパイトは娑羅双樹に薄ピンク～橙色の小さな花のドレスを纏います。初夏には娑羅が白い清楚な花を咲かせます。

秋は四季咲きの薔薇が少し咲きますが、寂しくなります。晩秋から冬は薔薇や立ち木の伸びきった枝の剪定や楽しませてくれた薔薇たちに感謝しながら肥料を入れる作業が忙しくなります。薔薇の肥料は馬糞が良く、乗馬を趣味としているお隣の奥さんの厩舎まで貰いに行き、コンポストで1～2年間熟成させたものを使います。枯れ枝や枯れ葉の整理、来春に向けて消毒も重要な作業です。

冬は暖かい部屋からガーデンを眺めながら、来春に向けての庭造りを考えるのも楽しい時間です。真っ白な雪で覆われたガーデンも趣があります。

バックガーデンの片隅に造った1坪半ばかりの小屋は作業部屋兼着替えばかりでなく、ガーデニングの休息の場所となります。半地下になった床下は不要なガーデン用の小物を収納することができます。スチール製の物置を10年ほど前に撤去して、設計図を描き、1/100のミニチュアの小屋を何度も作り直し、雪が融けた春に作業に取り掛かりました。土を掘り、基礎工事をして外壁を立ち上げ、蜂蜜色のタイルを貼り(左官は難しいです)、窓には妻の趣味のステンドグラスを入れ、屋根を葺き、煙突を積み上げる時になって、1人作業では無理のあることが判り、男子学生達に手伝いを頼み、約1カ月をかけてやっと完成しました。そこは男にとっての癒しの空間でもあります。25年前にイギリスで出会ったガーデンは私たちの人生の一部になりました。