

島根大学生物資源科学部 研 究 シ ー ズ 集

平成 2 9 年 1 2 月

生物資源科学部 地域連携室

島根大学生物資源科学部 研 究 シ ー ズ 集

目 次

生物科学科

西川 彰男 (動物の発生生物学)	1
食品蛋白のクロスリンク・コラーゲン・筋タンパク・メイラード反応	
秋吉 英雄 (人体病理学・内臓学・構造機能学)	2
病理学・内臓学・肝臓・形態学・魚類・海洋生物	
児玉 有紀 (共生生物学)	3
原生生物・食作用・水の浄化・クロレラ・細胞内共生	
舞木 昭彦 (生態学)	4
生態系・生物群集・生物多様性・進化・数理モデル	
秋廣 高志 (植物細胞分子生物学)	5
成分分析 (LC-MS GC-MS)	
高原 輝彦 (陸水生態学)	6
環境 DNA・資源量の推定・生物モニタリング	

生命工学科

横田 一成 (食品健康科学・生化学・分子細胞生物学・生命薬学)	7
アラキドン酸代謝・脂肪細胞の分化誘導・生理活性脂質・ ポリフェノール・食品機能性	
川向 誠 (微生物工学)	8
有用微生物・発酵菌・酵母・CoQ10	
山本 達之 (生命分子分光學)	9
ラマン分光學	
石川 孝博 (応用生物化学・植物分子生理学)	10
ビタミン・抗酸化・微細藻類・バイオ燃料	
塩月 孝博 (昆虫制御化学)	11
害虫防除・農薬・昆虫機能利用	

戒能 智宏 (遺伝子工学・応用微生物学・分子生物学)	12
微生物・遺伝子・物質生産	
池田 泉 (生命有機化学)	13
植物資源の含有成分の分析・有機合成化学・構造解析	
丸田 隆典 (生物化学・植物生理学)	14
レドックス・ビタミン・ストレス耐性・遺伝子組換え植物	
小川 貴央 (植物分子生理学)	15
植物・補酵素代謝・環境ストレス	
松尾 安浩 (酵母分子遺伝学・微生物機能学・分子生物学)	16
酵母	
吉清 恵介 (分子認識工学)	17
シクロデキストリン・包接・食品・マスキング・食物繊維	
古田 賢次郎 (有機化学・分析化学・化学生物学)	18
機器分析・昆虫成育制御剤	

農林生産学科

太田 勝巳 (植物調節学)	19
トマト・収量性・品質・環境保全型農業	
小林 伸雄 (植物育種学・花き園芸学)	20
品種改良・植物遺伝資源の評価と活用・ツツジ・出雲おろち大根	
浅尾 俊樹 (野菜園芸学)	21
野菜の養分コントロール・自家中毒・養液栽培・植物工場	
松本 敏一 (果樹園芸学)	22
カーテン処理・白色反射シート・ブドウ・着色促進	
小林 和広 (作物生産学分野)	23
食用作物・地域在来遺伝資源・ヤブツルアズキ	
田中 秀幸 (施設園芸学)	24
サクラ・トマト・挿し木・植物工場・周年開花・組織培養	
足立 文彦 (作物生産生態学)	25
作物栽培・農業気象・環境保全型農業・屋上緑化	
宋 相憲 (動物栄養生理学)	26
飼料機能性評価・細胞培養・脂肪細胞・筋細胞	
城 惣吉 (土壌微生物生態学・土壌肥科学)	27
ダイズ・アズキ・根粒菌・窒素固定・植物内生細菌	

井藤 和人 (土壌微生物学)	28
土壌微生物・植物内生菌・サツマイモ・農薬分解菌	
木原 淳一 (植物病理学・糸状菌分子生物学)	29
糸状菌病・病害診断・遺伝子診断・薬剤耐性・発生生態	
上野 誠 (植物病理学)	30
病害防除・生物防除・農薬・環境保全型農業	
泉 洋平 (応用昆虫学)	31
環境保全型農業・昆虫機能	
林 昌平 (微生物生態学・応用微生物学)	32
土壌/水域微生物・微生物間/微生物-植物間相互作用・	
作物成長促進・カビ臭生産シアノバクテリア・農薬分解微生物	
井上 憲一 (農業経営学)	33
農業経営・集落営農・耕畜連携	
高田 晋史 (農村計画学・農業経営学・開発経済学)	34
都市農村交流・地域ブランド・大学と地域の連携・	
地域おこし協力隊・アジア農村・コミュニティビジネス	

地域環境科学科

佐藤 利夫 (水再生利用工学・資源循環工学)	35
水処理・造水・再利用・資源回収・微生物制御	
桑原 智之 (生態工学 (水環境保全分野))	36
資源回収・産業廃棄物・無機材料・水質浄化	
佐藤 邦明 (土壌学)	37
環境浄化・水処理・土壌改良・環境保全型農業	
鈴木 美成 (生物環境化学)	38
ミネラル・環境分析・分析法開発・PM _{2.5} ・データマイニング	
吉岡 秀和 (環境動態学)	39
物質輸送現象・魚類回遊・数学モデリング・数値解析	
武田 育郎 (水質水文学)	40
河川水質・汚濁負荷流出・リン回収	
宗村 広昭 (農業工学)	41
流域管理・肥料削減・米ブランド化・コハクチョウ	
佐藤 裕和 (河川工学)	42
水害・流砂系・河川史・土木遺産	

深田 耕太郎（土壌物理学）	43
農業土木・土壌の物理性・土壌空気・音響測定技術	
佐藤 真理（地盤工学）	44
ため池・保全と管理・豪雨・土砂災害・浸透流	
上野 和広（水循環設計工学）	45
ストックマネジメント・減災防災・農業水利施設	

附属生物資源教育研究センター

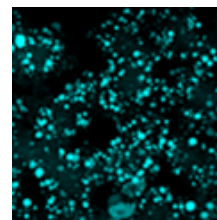
松本 真悟（土壌学・作物栄養学・作物学）	46
水稻・重金属・コメ・乳白米・ケイ酸資材・鉄資材	

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	西川 彰男 教授
学科・コース :	生物科学科
研 究 分 野 :	動物の発生生物学
キ ー ワ ー ド :	食品蛋白のクロスリンク・コラーゲン・筋タンパク・メイラード反応
地域連携に関連する研究実績（成果）： <u>カレイのコラーゲン分析</u> カレイに含まれるコラーゲンに焦点を絞り、以下の3点を明らかにする研究を進めている。 1. 「干物」と「生」でどのような違いがあるか。 2. 「筋」と「皮膚」でどのような差があるか。 3. 「エンガワ」と「背筋部」でどのような差があるか。 結果： ●コラーゲンの蛋白量定量にはBCA法を用いるのが、比較的、誤差が少ないことが判明した。 ●コラーゲンの電気泳動パターンを比較したところ、干すことによって、2量体以上のコラーゲン分子の割合が増えることが明らかになった。これは、クロスリンクの増大である可能性が大きいと予想される。一方で単量体は分解を受けて、アミノ酸化が進みそのため、うま味に変化を生じるのではないかと予想された。 ●またエンガワ筋では、背筋部に比べ、コラーゲン量がやや多いことが判明した。 上記結果は、ミッション課題成果報告書 2014（page 48-49）、2015（page 14）に掲載された内容である。	
地域連携可能な技術：	イムノブロットによるコラーゲンの同定 コラーゲンの電気泳動による分析 コラーゲンに人工的に架橋を入れる実験 ハイプロ定量
問 い 合 わ せ 先 :	TEL：0852-32-6433 E-mail：akio@life.shimane-u.ac.jp

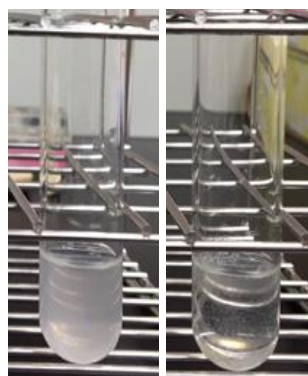
研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	秋吉 英雄 准教授
学科・コース :	生物科学科
研 究 分 野 :	人体病理学・内臓学・構造機能学
キ ー ワ ー ド :	病理学・内臓学・肝臓・形態学・魚類・海洋生物
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●安全性・有効性評価（病理学的診断） 1. 動物の内臓，植物に含まれる様々な成分を培養細胞や実験動物に作用させ，実験病理学的評価を行い，新たな機能性食品・医薬品開発の可能性を検討します。 2. 医学的知識による食品等の機能性および安全性評価に関するアドバイスが可能 成人病予防効果の機能性評価を医学的に説明します。 三大成人病：悪性新生物（癌・肉腫），循環障害（心筋梗塞・高血圧症），代謝性疾患（糖尿病・メタボリックシンドローム），感染症対策，アレルギー対策等。 ●情報のイメージ化技術（画像化技術） 1. 動物組織，細菌，食品（素材・加工品：漬物，ハム，食肉等）あらゆる全ての細胞・組織の観察（光学顕微鏡，走査型電子顕微鏡）を行い，画像化します。 2. 画像処理技術およびメソドロジー（方法）の開発 様々な画像の中から特定の物質の数・量・距離などの計測，演算処理，統計処理を行うと共に，ニーズに対応した様々な検証方法を考案・開発します。 ●ナノテクノロジーによる医学・食品応用技術の開発 酸化亜鉛ナノ粒子によるイメージ化技術によって，ナノ粒子が発光する蛍光を観察することで，脂質を含む物質がどのように存在しているかを明らかにします。 ●特許等 特許第 5493149 号「細胞内脂肪球イメージング方法，イメージング用蛍光材およびイメージング蛍光材製造方法」秋吉英雄・藤田恭久	
地域連携可能な技術：	・動物の内臓成分をベースとした機能性食品の開発・評価 ・腸管内微生物を利用した海洋生物資源開発 ・電位加電圧技術冷凍システムによる新商品開発
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6440 E-mail：akiyoshi@life.shimane-u.ac.jp

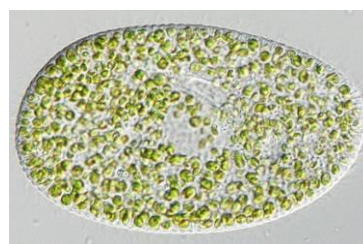


研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	児玉 有紀 准教授
学科・コース :	生物科学科
研 究 分 野 :	共生生物学
キ ー ワ ー ド :	原生生物・食作用・水の浄化・クロレラ・細胞内共生
地域連携に関連する研究実績（成果）： 繊毛虫のゾウリムシは、淡水中に棲息する単細胞の原生生物です。現在、野外から採集が可能な種は27種です。ゾウリムシを使って、以下の研究を試みています。 ●<u>ゾウリムシを用いた水の浄化</u> ゾウリムシ属は高い食作用能力を持ちます。水温25度では、ゾウリムシ1匹が24時間で11万細胞のバクテリアを食べることが分かっています。ゾウリムシは餌のバクテリア以外に、プラスチックのビーズや墨汁などでも細胞口から取り込み、その後、ヒトの胃に相当する食胞膜で包みます。食胞の内容物が消化吸収できない時は、未消化物は細胞肛門から排出されます。このゾウリムシの能力を活かして、汚水の浄化を試みています。 ●<u>クロレラエキスの抽出</u> ミドリゾウリムシは細胞内に約700細胞のクロレラを保持しています。ミドリゾウリムシとクロレラは相利共生の関係です。クロレラの細胞内には動物細胞の成長を促進させる働きを持つものが含まれており、それらは微量でありながらも「クロレラエキス」として抽出され利用されています。ミドリゾウリムシの共生クロレラから、クロレラエキスを効率よく抽出する方法を検討しています。	
地域連携可能な技術 :	・ゾウリムシを使った汚水の浄化 ・原生生物の培養方法の指導 ・顕微鏡観察による原生生物の簡単な同定
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6438 E-mail : kodama@life.shimane-u.ac.jp



左) バクテリアの入った生理食塩水にゾウリムシを加えた直後。生理食塩水はバクテリアで白濁している。
 右) ゾウリムシを加えて24時間後。バクテリアがゾウリムシに食べ尽くされ、生理食塩水は透明になっている。



ミドリゾウリムシの光学顕微鏡写真。
 体長は約120マイクロメートル。

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	舞木 昭彦 准教授
学科・コース :	生物科学科
研 究 分 野 :	生態学
キ ー ワ ー ド :	生態系・生物群集・生物多様性・進化・数理モデル
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●数理モデルを用いた生態系の維持機構の理論的分析 自然界では、多種多様な生物たちが他の生物を食べるなど互いに関係しあいながら、共存しています。そこでは、一種類の生物だけが他を圧倒してしまったりすることなく、「自然のバランス」が保たれているように見えます。しかし、なぜ自然生態系がうまくバランスしているのかについてよくわかっていませんでした。 わたしは、従来の研究では見逃されてきた「生息地の複雑性」を考慮に入れた数理モデルを世界にさがかけて開発・解析しました。これにより、「多様な生息地が存在し、かつそれらの間を多様な生物がほどほどに行き来できる」ということがあれば、生態系がバランスすることを理論的につきとめました。生息地が複雑なときには、複雑な生態系ほど維持されやすくなるのです。自然生態系が維持される仕組みが解明されたことで、世界的に大きな問題となっている生息環境破壊による生物多様性の喪失を食い止めるための新しい保全技術・方策の開発に結びつくことが期待されます。 この理論は汎用性があり、様々な生態系の動態の理解に役立つと期待でき、島根県内の自然生態系のしくみを知るための基礎を与えられると考えています。宍道湖などにみられる汽水域の富栄養化・シジミの漁獲量など身近な課題も、生態学の従来の基礎理論から考察し、さらに地域特有の面白い特徴を備えた理論の構築・分析を通じて、より新しい生態学の理論を考案したいと考えています。	
地域連携可能な技術：	・数理モデルによる生態系保全管理における定性的助言
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6430 E-mail：amougi@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	秋廣 高志 助教
学科・コース :	生物科学科
研 究 分 野 :	植物細胞分子生物学
キ ー ワ ー ド :	成分分析 (LC-MS GC-MS)
地域連携に関連する研究実績 (成果) : ●食品に含まれる機能性物質の測定 これまで数年間に渡って、浜田漁港で水揚げされるカレイの成分分析を行なってきました。遊離アミノ酸や脂肪酸の分析ができます。魚類に加えてトマトやワインなどの分析も行なっており、食品に含まれる機能性物質の分析に興味があります。 使用可能な分析機器 LC-MS/MS Waters 社製 Synapt G2 および Xevo Tq-MS GC-MS 島津製作所社製 GC-2010 これらの機械を使って測定可能な物質がありましたらお声をかけていただければ測定のお手伝いをいたします。宜しくお願いいたします。	
地域連携可能な技術 :	・食品中の成分分析 (アミノ酸、有機酸、脂肪酸など)
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6437 E-mail : akihiro@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	高原 輝彦 助教
学科・コース :	生物科学科
研 究 分 野 :	陸水生態学
キ ー ワ ー ド :	環境 DNA・資源量の推定・生物モニタリング
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●有用水産資源動物の現存量推定法の開発 目視や採捕を必要とせず、現場の水 1 リットルに含まれる残留 DNA の遺伝情報を調べることによって、対象動物の生息状況を簡単に推定できる「環境 DNA 技術」を用いて（下図参照）、島根県水産技術センター内水面浅海部などと共同研究を行い、宍道湖・中海・隠岐諸島に分布する有用水産資源動物（ヤマトシジミ・ニホンウナギ・ワカサギ・アユ・モクズガニなど）の野外現存量を簡便に推定できる手法の開発を行っています。また、隠岐の島町教育委員会の協力を得て、隠岐の島町の天然記念物オキサンショウウオの野外分布を把握するための環境 DNA 技術を用いた生物モニタリング手法の開発も進めています。	
地域連携可能な技術：	・有用水産資源動物の現存量の推定方法の開発 ・県内に分布する固有種などの生物モニタリング手法の開発
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6441 E-mail：ttakahara@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	横田 一成 教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	食品健康科学・生化学・分子細胞生物学・生命薬学
キ ー ワ ー ド :	アラキドン酸代謝・脂肪細胞の分化誘導・生理活性脂質・ポリフェノール・食品機能性
地域連携に関連する研究実績（成果）： ● <u>地域の生物資源に由来するポリフェノール類の分析と健康機能の解析</u> これまでに、山陰地域の未利用の生物資源を利用する観点から、抗酸化物質として知られる種々の構造のポリフェノール類の分析と健康機能を研究しています。例えば、未利用であったトチノミ種皮に豊富に存在する高度重合性プロアントシアニジン類を抽出して分画した後、それぞれの構造特性や分子量を明らかにしました。さらに、それらの健康機能の解析のため、生体外の抗酸化性のみならず、動物実験による生体内で、薬物の酸化ストレスによる消化管の損傷に対する保護作用、抗糖尿病作用、脂肪の消化吸收抑制作用、高脂肪食での抗肥満作用などを解明することができました。それらの成果は種々の国際的学術雑誌に掲載されています。また、それらの成分を利用した健康食品の開発研究にも実績があります。また、民間伝承薬としての使用されてきた薬用植物であるタデ藍に存在する低分子性のフラボノイド配糖体については、機器分析による構造解析や成分の定量測定を行い、個々の成分の新規で特異的な健康機能を探究しています。 ● <u>脂肪細胞の分化誘導や成熟化を制御する生理活性脂質や食品由来成分の研究</u> 脂肪細胞の分化誘導や成熟化の機構を理解することは、薬用物質や機能性食品成分による抗肥満研究やインスリン抵抗性の制御や改善の観点から重要です。これまでに、脂肪細胞に分化する培養動物細胞株の実験系で、脂肪細胞の機能を制御する必須脂肪酸に由来する生理活性脂質であるアラキドン酸代謝産物の作用機能を研究しております。これらの実験系を利用して、地域の生物資源に由来する食品成分や薬用成分の健康機能を評価して作用機構を解析することが可能となります。	
地域連携可能な技術 :	・ ポリフェノール関連物質の分析と健康機能の評価 ・ 培養動物細胞を利用した機能性食品成分の作用解析 ・ 食品脂質に由来する生理活性脂質の健康機能
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6576 E-mail : yokotaka@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	川向 誠 教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	微生物工学
キ ー ワ ー ド :	有用微生物・発酵菌・酵母・CoQ10
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●有用微生物の探索、利用 これまでに、島根県内で数多くの微生物を探索し、その中で、新属、新種の菌としてグラム陰性菌である、<i>Mitsuaria chitosanitabida</i> を報告しています。この菌はキトサンを分解し、グルコサミンの2糖を生産することができます。グルコサミンなどの有用物質の生産に利用できます。 ●有用酵母 現在、酵母類を中心に探索を行い、山陰地方を中心に自然界より 300 菌株以上単離、保存しています。その中に、エタノールの生産能力の高い酵母を見いだしており、発酵生産やバイオエネルギーの生産に利用できるものと考えています。 ●コエンザイム Q10 の生産菌 コエンザイム Q10 (CoQ10) は食品サプリメントとして、エネルギー産生と抗酸化作用があることから、抗老化物質として、広く市場に出ている製品です。CoQ10 は主に微生物で生産されていることから、CoQ10 を高生産する微生物を見いだすことができれば、CoQ10 生産菌として、市場に貢献できます。 ●特許等 特許第 4207454 号、発行日、2009.1.14 「マツエバクターキトサナーゼの製造方法」 出願人：（株）旭硝子、 発明者： 下野久美子・松田 英幸・ 川向 誠 特許第 3941998 号、発行日、2007.7.11、 「コエンザイム Q10 の製造法」特許権者： （株）鐘淵化学、 発明者： 松田 英幸・ 川向 誠・矢島 麗嘉・池中 康裕・長谷川 淳三・高橋 里美	
地域連携可能な技術：	・ 有用微生物の探索 ・ 発酵微生物の探索 ・ 酵母の有効利用
問 い 合 わ せ 先 :	TEL：0852-32-6583 E-mail：kawamuka@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	山本 達之 教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	生命分子分光学
キ ー ワ ー ド :	ラマン分光学
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●ラマン分光法による有用微生物細胞内の分子動態の研究 酵母などのアルコール発酵微生物を用いたバイオエタノール生産の試みが広く行われています。アルコールのような資源分子の合成機構や効率を明らかにするために，“分子の指紋”であるラマンスペクトルを目印に，これら分子合成の動態や，蓄積過程を詳細に追跡することが可能です。私たちは，この手法を活用して，木材由来のヘミセルロースが分解して出来る，キシロースからエタノールを作ることができる，新規酵母の生態を観察しています。 ●廃材して捨てられている木材を利用したバイオエタノールの可能性 クワガタムシの幼虫は，腐朽木材を食べています。これは，クワガタムシの消化管に，キシロースを発酵分解してエタノールに変えることができる特殊な酵母が共生しているためであることを，私たちは発見しました。この酵母を利用すると，現在は捨てられている廃材を活用して，バイオエタノール生産が可能になると期待されています。私たちは，産業総合研究所との共同研究により，この酵母が最も活発にエタノールを生産する条件を，ラマン分光法を活用して探し出す試みを行っています。この有用な新規酵母を大量に有し，ラマン分光法によって酵母の働きを研究することが可能なのは，私たちの研究グループだけです。 ●特許等 特願 2015-015612，特願 2016-007565，どちらも，ラマン分光法を活用した技術です。	
地域連携可能な技術：	・ラマン分光法による有用微生物の資源分子産生条件の最適化
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6551 E-mail：tyamamot@life.shimane-u.ac.jp

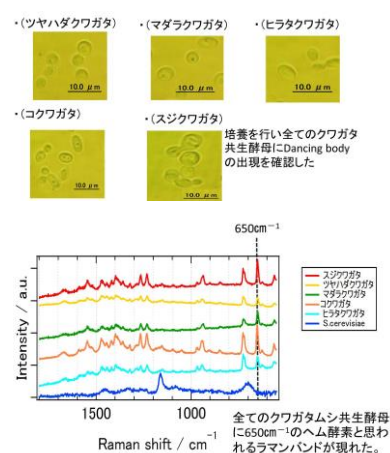


図 1. クワガタムシ共生酵母株の光学像(上)とそれらのラマンスペクトル(下)

氏 名 :	石川 孝博 教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	応用生物化学・植物分子生理学
キ ー ワ ー ド :	ビタミン・抗酸化・微細藻類・バイオ燃料
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>植物ビタミンCの代謝</u> 植物はアスコルビン酸を豊富に含んでおり（細胞壁やデンプンを除いた可溶性糖質の最大で約 10%にも達します）、我々にとって重要なビタミンCの供給源です。その植物が、なぜビタミンCをそんなにたくさん生産できるのか？なぜ植物はアスコルビン酸が必要なのか？等の疑問に対し、遺伝子やタンパク質の解析を通じて解明を進めています。 ●<u>微細藻類によるバイオ燃料生産基盤技術の開発</u> 微細藻類のユーグレナを対象に、バイオディーゼル燃料としての利用が期待されるワックスエステル（主成分は、ミリスチン酸C14とミリスチルアルコールC14）生産性向上に関する基礎研究を実施しています。これまでに、ワックスエステル代謝機構の解明の他に、島根県内の宍道湖や中海から好塩性のユーグレナの単離等進めています。	
地域連携可能な技術：	・タンパク質や遺伝子の分析 ・ビタミンや脂質の測定・分析 ・藻類の培養
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6580 E-mail：ishikawa@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

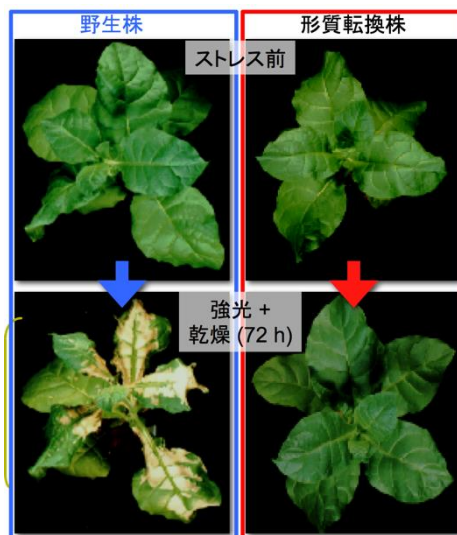
氏 名 :	塩月 孝博 教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	昆虫制御化学
キ ー ワ ー ド :	害虫防除・農薬・昆虫機能利用
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●害虫防除と昆虫機能利用に応用可能な天然成分の分析 対象とする害虫を選択的に防除し、天敵など対象としない昆虫に対する影響の小さい害虫制御剤の開発を目指しています。昆虫の成長や脱皮変態を阻害したり影響を及ぼしたりする生理活性物質を天然資源から探索し、活性成分の分析を行います。 各種害虫および昆虫に対する効果を評価し、どのように作用が発現しているかの仕組みを調べます。また、活性成分の構造を決定したのち、さらに活性の強い化合物を合成することによって探し、害虫防除や昆虫利用へ応用します。 害虫防除以外でも、植物や各種生物の生理活性物質の分析や活性成分の持つ効果の評価法、有機化学合成などについてもご相談ください。	
地域連携可能な技術：	・ 害虫防除法の検討 ・ 各種成分分析、化学物質分析、有機合成 ・ 病害防除効果の評価
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6573 E-mail : shiotsuk@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	戒能 智宏 准教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	遺伝子工学・応用微生物学・分子生物学
キ ー ワ ー ド :	微生物・遺伝子・物質生産
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●自然界からの有用物質を生産する微生物の探索 微生物は、抗生物質などの医薬品、食品素材としてのアミノ酸や機能性物質の生産のために工業的にも利用されています。それらの多くは、環境中からスクリーニングによって得られた菌を育種することによって、高生産菌として利用価値を高めています。サプリメントとして有名になったコエンザイム Q10 は、抗酸化能を持つ物質であり、近年ではさらに抗酸化能力の高いアスタキサンチンも注目されています。この2つの物質は、いずれもイソプレノイド化合物の一種で、一部の生合成は同じ経路で行われている物質です。当研究室では、島根県の豊かな自然界から多くの菌をスクリーニングして、アスタキサンチンなどのカロテノイド化合物と、コエンザイム Q10 を合成、蓄積している酵母菌を取得しています。取得した微生物の遺伝子を増幅することで、菌種の同定も行っています。 ●研究内容についての情報 応用微生物学研究室ホームページ (http://yoshiki.life.shimane-u.ac.jp/) 生物資源科学部ミッション研究課題成果報告書 2015（学部 HP）	
地域連携可能な技術：	・自然界からの微生物の探索 ・遺伝子クローニング ・微生物を用いた物質生産
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6493（学部事務室） E-mail:tkaino@の後に life.shimane-u.ac.jp を付けて下さい。

研 究 シ ー ズ 集

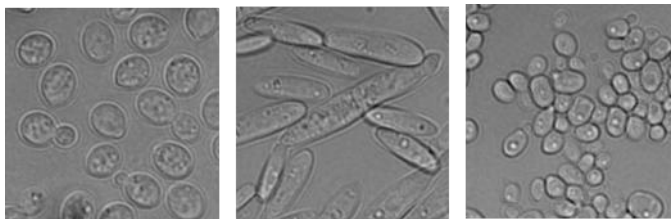
氏 名 :	池田 泉 准教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	生命有機化学
キ ー ワ ー ド :	植物資源の含有成分の分析・有機合成化学・構造解析
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●植物資源の含有成分の分析 ―エゴマの葉に含まれる成分の分析― エゴマの葉に特有の香り成分と有用成分をガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）等を使って分析しています。エゴマはα-リノレン酸を多く含む「えごま油」が有名で全国的に人気の商品にもなっています。一方、エゴマ茶についてはあまり知られていませんが、その潜在的な有用性を見出すべく分析等を行っています。 また、エゴマ以外の植物資源についても有用な含有成分の探索を行っていく予定です。 ●生物制御剤および関連有機化合物の合成、構造解析および分析 農作物の害虫を駆除するための殺虫剤の主要な作用点として神経伝達物質受容体があります。現在、神経伝達物質受容体における薬物の結合部位の詳細を解明するため、作動薬あるいは拮抗薬のさまざまな類縁体を合成し、その類縁体の構造と標的の受容体に対する親和性の相関を検討しています。 その他、医薬品、農薬などを含む生物制御剤およびその関連する有機化合物の合成や構造解析、分析も可能です。 まずはお問い合わせください。	
地域連携可能な技術：	・ 植物資源の含有成分の分析 ・ 医薬品、農薬などを含む生物制御剤の合成、構造解析および分析
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6575 E-mail : ikeda@life.shimane-u.ac.jp

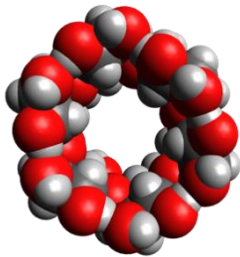
氏 名 :	丸田 隆典 准教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	生物化学・植物生理学
キ ー ワ ー ド :	レドックス・ビタミン・ストレス耐性・遺伝子組換え植物
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●植物の抗酸化システムとストレス耐性との関連性 環境の変化（環境ストレスと呼ぶ）は植物細胞内の代謝バランスを崩壊させ、活性酸素種（ROS）の生成量を増大させます。ROS は強い酸化力を持つ酸素分子種であり、あらゆる細胞内成分を傷つける「毒」として作用しますが、一方で防御遺伝子の活性化などを導く「薬」としても働きます。植物のストレス耐性能は ROS の毒と薬の作用の絶妙なバランスの上で成り立っており、ビタミンCを中心とした優れた抗酸化システムの賜物だと考えられています。このシステムが、実際にどのくらい植物のストレス耐性能、ひいては生産性に寄与しているのかを分子レベルで調べています。具体的には、抗酸化能力を高めた、あるいは抑えた遺伝子組換え植物を用いて、抗酸化ビタミン、抗酸化酵素活性、ROS レベルや生体内の酸化損傷、そして遺伝子発現に及ぼす影響を調べることで、どのような抗酸化・酸化パラメーターがどの種のストレスに対して影響するのかを調べています。実験材料は主にモデル植物のシロイヌナズナや、ユウグレナなどの藻類を用いています。将来的には、遺伝子組換え、あるいは既存の人工交配技術などへ応用することで、過酷な環境下でも安定した収量を望めるスーパー作物の作出が可能になると考えています。	
地域連携可能な技術：	・抗酸化物質の定量や酵素活性の測定 ・酸化ストレス診断 ・遺伝子クローニングおよび遺伝子組換え技術
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6585 E-mail：maruta@life.shimane-u.ac.jp



研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	小川 貴央 准教授
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	植物分子生理学
キ ー ワ ー ド :	植物・補酵素代謝・環境ストレス
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●植物における補酵素の代謝調節 すべての生物にとってリボフラビン（FAD など）やピリジヌクレオチド（NADH など）は、重要な生体分子（補酵素）です。植物においてこれらの補酵素は、光合成、呼吸、脂肪酸代謝などの一次代謝に要求されるだけでなく、さまざまな二次代謝産物の生合成にも必要不可欠であり、植物のあらゆる生理機能の根幹を担っています。しかしながら、これら補酵素の生合成/分解による細胞内レベルの調節機構についてはほとんどわかっていません。そこで、これらの補酵素を分解するタンパク質を中心に、植物における補酵素の代謝調節機構を明らかにするために研究を行っています。 ●細胞内補酵素レベルの変化が植物に及ぼす影響 これまでに、植物細胞内の補酵素レベルが、植物の成長や環境ストレス応答などのさまざまな現象に関わっていることが徐々にわかってきています。そこで、植物の細胞内補酵素レベルの変化が植物に及ぼす影響とそのメカニズムについて、遺伝子、タンパク質レベルで解析を行っています。	
地域連携可能な技術 :	・ 植物の含有成分の分析 ・ 遺伝子やタンパク質の解析
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6092 E-mail : t-ogawa@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	松尾 安浩 助教
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	酵母分子遺伝学・微生物機能学・分子生物学
キ ー ワ ー ド :	酵母
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●自然界からの有用酵母の探索 酵母は、人の生活に欠かすことができない身近な微生物です。自然界にはまだ有用な酵母が存在する可能性があるため、島根県内を中心にして、有用酵母の単離を試みています。現在までに 500 菌株以上の酵母を単離しています。単離した酵母の中には、エタノール生産能力の高いもの、塩ストレスに強いもの、高温で培養が可能なものがあります。これらは、発酵生産に利用できる可能性があると考えています。また、自然界から単離した酵母に関しては、遺伝子配列の解析によって、菌種の同定も行なっています。  これまでに単離した一部の酵母の形態 ●リン脂質合成経路の解明 グリセロリン脂質のうちホスファチジルセリン(PS)は、記憶の改善、ストレスの緩和や多動性障害などに効果があることが報告されています。PS の多くは大豆から生産され、サプリメントとして利用されています。そこで、PS を分裂酵母で高生産させるための研究を行なっています。	
地域連携可能な技術：	・有用酵母の単離 ・酵母の種の同定 ・酵母を用いた解析
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6587 E-mail : ymatsuo@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	吉清 恵介 助教
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	分子認識工学
キ ー ワ ー ド :	シクロデキストリン・包接・食品・マスキング・食物繊維
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>シクロデキストリンによるエゴマ油の粉末化</u> 植物のエゴマ（図：左）の種子からとれる「エゴマ油」は、オメガ3脂肪酸の一種であるα-リノレン酸を約6割と高濃度に含んでいることから、新たなオメガ3脂肪酸の供給源として近年急速に需要が増加しています。特に島根県で生産されるエゴマ油は、健康志向が高く、食の安全性を重視する消費者の注目を大きく集めることでブランド化に成功し、その需要は現在も拡大し続けています。エゴマ油の食品機能を最大限に利用すべく、我々はサプリメントとして簡単に摂取できる「エゴマ油粉末」（図：中）の開発に地元企業との共同研究として着手しました。具体的には、環状オリゴ糖である「シクロデキストリン」（図：右）の分子空洞内にエゴマ油を封じ込めることで、「包接錯体」と呼ばれる複合体を形成し、それがエゴマ油を重量で15%ほど含む粉末として得られます。これまでに粉末製造工程の効率化や、得られた粉末の酸化安定性の検証などを行いました。同様の技術により、食品中の苦味成分のマスキングや、難水溶性物質の可溶化が可能です。  エゴマ（奥出雲町にて）  エゴマ油粉末  α-シクロデキストリン	
地域連携可能な技術：	・ 難水溶性物質の可溶化 ・ 液状油脂の固体、粉末化 ・ 食品の苦味成分のマスキング
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6571 E-mail：yoshikiyo@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	古田 賢次郎 助教
学科・コース :	生命工学科
研 究 分 野 :	有機化学・分析化学・化学生物学
キ ー ワ ー ド :	機器分析・昆虫成育制御剤
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●浜田市産カレイの高付加価値化を目指したうま味成分分析 島根県浜田市の浜田漁港で水揚げされるブランドカレイ「どんちっちカレイ」3 魚種（ムシガレイ、ヤナギムシガレイ、ソウハチガレイ）の魚肉中に含まれるアミノ酸および脂肪酸の量を分析機器（超高速液体クロマトグラフィー/質量分析計（UPLC-MS/MS）およびガスクロマトグラフィー/質量分析計（GC-MS））を用いて測定しました。 まず、カレイの旬を科学的に明らかにするために、季節ごとのカレイ鮮魚を用いてアミノ酸と脂肪酸の組成を調べたところ、旬が過ぎた産卵後のカレイでは脂肪酸の組成が大きく変化することが明らかになりました。これにより、カレイの旬を科学的に判別することができるかもしれません。また、カレイ加工品（ヤナギムシガレイ塩干品）の産地ごとの成分特性の比較をするために、福井県産の若狭カレイとの比較を行ったところ、両者では魚肉中に含まれるうま味成分であるアミノ酸の量が大きく異なることが分かりました。このように科学分析によって得られるデータを活用することで、より優れた加工品の開発に役立てることができると考えられます。	
地域連携可能な技術：	・生理活性物質の合成 ・分析機器を用いた成分分析
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6570 E-mail：kfuruta@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	太田 勝巳 教授
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学コース
研 究 分 野 :	植物調節学
キ ー ワ ー ド :	トマト・収量性・品質・環境保全型農業
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●環境保全型トマト栽培において収量性向上のための栽培技術の開発 一般的に加工用トマトは露地栽培され、生食用トマトほど栽培労力を必要としませんが、夏季に高温・多湿条件の西日本では収量や品質を確保するための品種選定や栽培管理技術の開発が課題となっています。そこで、現在島根県浜田市で取り組まれている環境保全型の加工用トマト栽培において、収穫労力の削減や収量性向上のために摘心による栽培方法の検討や病気の回避のために立性誘引栽培の試験を行ってきました。これらの研究は、実用化に向けて十分検討されていない点もあり、学内での研究を進めているところです。 ●加工用トマトにおける果実品質などの検討 加工用トマト(赤色系)は生食用トマト(桃色系)に比べて、概して糖度などは低いですが、リコピンやβ-カロテンなど機能性成分が豊富ですので、品種・熟期による果実品質の違いなどを調査しました。今後、これら機能性を含めた果実品質向上のための栽培技術についても研究を進める予定です。	
地域連携可能な技術：	・環境保全型農業におけるトマトの栽培技術開発 ・加工用トマトにおける果実品質等の検討
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6500 E-mail：ohta@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	小林 伸雄 教授
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学コース
研 究 分 野 :	植物育種学・花き園芸学
キ ー ワ ー ド :	品種改良・植物遺伝資源の評価と活用・ツツジ・出雲おろち大根

地域連携に関連する研究実績（成果）：

●ツツジの調査・活用と品種改良

日本原産のツツジには江戸時代より発達した多様な品種があります。能登半島で昔から栽培されてきた「のとキリシマツツジ」の研究では、希少品種



の古木数が 500 本以上に及ぶことが解明され、新たな観光資源が開発されました。また、島根県内にも貴重な野生種が自生しており、斐伊川水系の尾原ダム建設に伴い保護したキシツツジを増殖し、地域の植栽や新たな品種改良に活用する取り組みも行っています。

●「出雲おろち大根」の育成と地域普及



宍道湖岸等に自生するハマダイコンを改良し、島大ブランド「出雲おろち大根」を育成しました。ひげ根と強い辛味・旨味が特徴で島根県を代表する辛味大根として普及が進んでいます。出雲そばや各種料理の薬味として好評で、県内農家を中心に栽培され、加工品も開発されています。

●隠岐の花トウテイランの品種改良と栽培普及

隠岐の島に自生するトウテイラン(ゴマノハグサ科)は、高温多湿な夏から秋に、台風の日雨にも耐えて美しい青い花を咲かせます。貴重な国産の花壇・鉢花用花き資源として、品種改良と県農技センターと共同で栽培試験を進めています。



●上記内容等に関する講演・シンポジウム・公開講座を各地で開催しています。

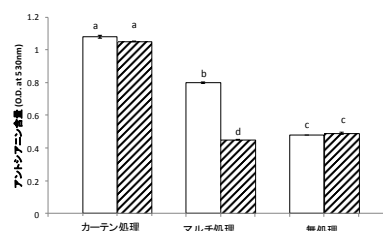
地域連携可能な技術：	・花や野菜などの品種改良や在来作物の地域活用 ・ツツジの品種同定や花木園の栽培管理 ・地域植物遺伝資源を活用した地域振興
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6506 E-mail：nkobayashi@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	浅尾 俊樹 教授
学科・コース:	農林生産学科・農業生産学コース
研 究 分 野 :	野菜園芸学
キ ー ワ ー ド :	野菜の養分コントロール・自家中毒・養液栽培・植物工場
地域連携に関連する研究実績（成果）: ●<u>医療施設向け野菜の生産</u> 透析患者用低カリウムメロンなど野菜に含まれている栄養分をコントロールすることにより医療施設や高齢者向け食材の研究・開発を進めている。 (例)低カリウムメロン  ●<u>人工光型植物工場向け野菜生産</u> 島根大学植物工場支援・研究施設を利用し、LED などの人工光を活用した植物工場向けの野菜生産システムの構築を図っている。(例)ワサビ  ●<u>野菜や花の自家中毒について</u> 植物の根から出ている化学物質が根からの養水分吸収阻害を引き起こすアレロパシー(自家中毒)について研究を進めている。自家中毒は連作障害の原因のひとつと考えられ、閉鎖型、循環型養液栽培においては生育阻害を引き起こしている。(例)イチゴ、トルコギキョウなどの自家中毒 ●<u>特許等</u> 特許第 4143721 号 津田カブの水耕栽培法 特許第 5177739 号 植物の養液栽培方法 特許第 5622260 号 果実又は野菜の養液栽培方法 など	
地域連携可能な技術:	・ 養液栽培 ・ 人工光型植物工場 ・ 野菜栽培
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-34-1817 E-mail : asao@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	松本 敏一 教授
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学コース
研 究 分 野 :	果樹園芸学
キ ー ワ ー ド :	カーテン処理・白色反射シート・ブドウ・着色促進
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●白色反射シートのカーテン処理によるブドウの着色促進 近年の地球温暖化でブドウの着色障害が問題となっています。そこで、通常、マルチで用いられる白色反射シートを主枝に平行に垂らすカーテン処理を開発し、果皮の着色促進効果を明らかにしました。これは、白色反射シートの乱反射により光環境が良くなることから光合成が促進された結果と考えられます。また、カーテン方式だとシートが汚れにくいので従来のマルチ方式よりシートが長期間使える利点があります。 黒色系ブドウの‘伊豆錦’と赤ワイン用ブドウの‘カベルネ・ソービニヨン’を用いて実験したところ、いずれの品種も果皮アントシアニン含量の増加が確認されました。 ●実施上の問題点 この方法では、シートを主枝と平行に配置する必要があるので、一文字型、H字型等の短梢剪定や垣根仕立て等の整枝法以外ではシートの設置が難しいといった問題点もあるので、カキ等の他の果樹にも応用できるよう検討しているところです。	
地域連携可能な技術：	・ 短梢栽培のブドウの着色促進 ・ ジョイント式栽培の果樹の着色促進
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-34-1820 E-mail：tmatsumoto@life.shimane-u.ac.jp



短梢栽培のブドウへのカーテン処理



白色反射シートのカーテン処理が赤ワイン用ブドウ‘カベルネ・ソービニヨン’の果皮アントシアニンに及ぼす影響 (左：2011年、右：2012年)

氏 名 :	小林 和広 准教授
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学教育コース
研 究 分 野 :	作物生産学分野
キ ー ワ ー ド :	食用作物・地域在来遺伝資源・ヤブツルアズキ
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●野生アズキ（ヤブツルアズキ）の活用 島根県にも各地に自生する野生アズキであるヤブツルアズキの活用として、若莢の野菜として利用と赤飯での利用を考えています。赤飯は蒸してから半日以上置くと、酸化によって独特の赤い色が発現し、味も好評でした。しかし、ヤブツルアズキの活用としては個性的な味わいに欠ける、むしろあくを抜かずに野性味を強調してはどうかという意見もあり、さらに調査を進めていくことにしています。  ●県内産アズキの活用 各地にダイナゴンという名前の大粒アズキが存在し、島根県にも在来のダイナゴンがあります。このような大粒品種だけでなく、風味が豊かなコアズキも島根県在来品種があります。このような島根県在来のアズキを活用して、ぜんざい発祥の地としてアピールできるアズキを開発する研究を進めています。島根県在来のダイナゴンの百粒重は丹波大納言の 24.1g に対し、18.6g で、他県の在来のダイナゴンである岐阜県産ダイナゴン（19.6g）、宮崎県産ダイナゴン（23.0g）に比べても島根県在来のダイナゴンは種子が小さかったことがわかっています。今後は実需者の要望の高い大粒品種の開発、さらに六次産業化を見据えた、小粒であっても特有の風味を持つ個性的な品種の開発につながる研究を進めていく予定です。さらに栽培したアズキをぜんざいにして現在、食味調査を進めています。 	
地域連携可能な技術 :	・食用作物（イネなどのイネ科作物、アズキなどのマメ科作物など）の栽培，管理に関する技術的な問題解決
問 い 合 わ せ 先 :	TEL：0852-32-6507 E-mail：kobayasi@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	田中 秀幸 准教授
学科・コース:	農林生産学科・農業生産科学コース
研 究 分 野 :	施設園芸学
キ ー ワ ー ド :	サクラ・トマト・挿し木・植物工場・周年開花・組織培養
地域連携に関連する研究実績（成果）: ●効率的な挿し木繁殖法の開発 島根大学本庄総合農場にはサクラ145品種が遺伝資源として保存・維持されています。その豊富なサクラ遺伝資源を活用して効率的な挿し木繁殖法の検討を行っています。挿し木による発根が困難な原因として、挿し穂基部の褐変があり、その褐変を抑制することで発根率が向上できることが分かってきました。そこで、褐変抑制効果のある挿し木資材の開発や、植物工場において発根促進に効果的な環境条件の検討を進めています。これら技術は、サクラだけでなく、他の挿し木による増殖が困難な植物種にも適用可能です。 ●高糖度トマト栽培マニュアルの作成 トマトの根の活性を高めると、トマト果実の重量および糖度が上昇することが分かっています。単価の高い高糖度トマトを効率的に生産できる技術を開発すれば、生産者の収益増加に繋がります。そこで、どのトマト品種および地域でも、効率的に高糖度トマトを生産できる栽培マニュアルを作成しています。 ●サクラ切り枝の周年開花技術の開発 サクラは日本で最も親しみのある花木であり、近年では切り花としての需要も高く、年末年始の贈答品として販売されています。しかし、早期開花技術が確立されている品種は少なく、多くの品種ではまだ未確立です。そこで、本庄総合農場で植栽されているサクラ遺伝資源を活用して、サクラ145品種におけるそれぞれの最適開花制御技術を開発しています。これら技術は、開花および自発休眠のメカニズム解明を行いながら進めており、サクラだけでなくサクランボ等の果樹への適用も可能です。	
地域連携可能な技術:	・挿し木・接ぎ木などの栄養繁殖法について ・施設園芸・植物工場における野菜・花卉の栽培について ・サクラ切り花について
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-34-1818 E-mail : htanaka@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	足立 文彦 助教
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学教育コース
研 究 分 野 :	作物生産生態学
キ ー ワ ー ド :	作物栽培・農業気象・環境保全型農業・屋上緑化
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●中国山地の標高環境による作物の高付加価値化 気候温暖化や都市気候化によって夏期の作物生産は大きな影響を受けています。例えば、サツマイモでは九州の主要産地では高温により糖度の低下が問題になっています。標高約 470m の飯南町産のサツマイモは松江市に比較して蒸芋糖度が高く、この理由は夏期の低温により呼吸損失が抑制されることでデンプン価と生芋のショ糖含量が高く、デンプンを麦芽糖に分解するアミラーゼの活性が高まるためであることを明らかにしました。将来の気温はますます上昇することが予想されていることから、現在は低標高地で栽培される作目の収量・品質の低下が問題となる可能性があります。島根県内には東西に中標高の中国山地が連なります。低温による呼吸量の低減はほかの一般作物でも成り立つことから、作目に応じた標高（温度）環境を選択することで高品質な作物生産が可能となります。ただし、温度の低下や日射条件は収量に影響することがあるため、経済性も含めた総合的な判断が重要です。そのため、品質を高めた場合の販売上の有利性の検証や地理情報システムによる栽培環境の可視化についても学内で協力して進めています。 ●作物を利用した建物緑化 熱低減効果が乏しいとされるセダム類を代替できる植物としてコケ類やイネ、サツマイモを学部3号館屋上で栽培しその効果を評価してきました。緑化による熱環境の緩和だけでなく、近年ではビルや一般家庭の屋上での花木・野菜類の栽培が盛んに行われています。人工的な環境下では作目に応じた適切な栽培条件の設定が重要です。	
地域連携可能な技術：	・ 農業気象環境の測定・診断 ・ 植物バイオマス生産量の解析 ・ 建物緑化における栽培環境の評価
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6345 E-mail：fadachi@life.shimane-u.ac.jp



研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	宋 相憲 助教
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学教育コース
研 究 分 野 :	動物栄養生理学
キ ー ワ ー ド :	飼料機能性評価・細胞培養・脂肪細胞・筋細胞
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>家畜由来培養細胞を用いた新たな飼料評価技術を確認しています。</u> 一般的に、食品や家畜飼料内の栄養素含量を分析する共に、実験動物を用いた給与実験を行うことにより食品・飼料の機能性を評価していますが、食品および飼料に含まれている各種の物質は、消化器官の消化作用により変化し、本来の機能的特性が発揮できない場合が多いです。さらに、実験動物を用いた給与実験は、結果が得られるまでの長期間の時間と経済的な負担を必要とします。本研究室では、家畜の肉生産に関連する脂肪組織、筋組織、骨組織および乳生産に関連する乳腺組織を由来とする細胞培養系を樹立し、これらの培養系を用いた新たな食品・飼料の機能性評価技術を確認しています。この評価手法の最大のメリットは、従来の食品・飼料の評価手法と比べ、短時間で信頼性が高いことでもあります。 上記の技術により得られた成果は、以下の論文および報告書に報告しています。 ・ Effects of different roughage sources and feeding levels on adipogenesis of ovine adipocytes. 2015. <i>Animal Science Journal</i>. 86, 943-951 ・ めん羊の前駆脂肪細胞発達に及ぼす粗飼料の給与ならびに飼育期間の影響. 2016. 日本緬羊研究会誌. 53, 7-12 ・ 体組織由来の未分化培養細胞を用いた親子放牧黒毛和種牛の肥育生産評価. 2015. 島根大学生物資源科学部ミッション研究課題成果報告書. page 46 ●<u>対応可能な内容</u> ・ 食品加工工場から発生する食品副産物の家畜飼料化についての評価。 ・ 食品・飼料の健康機能性評価（主に炎症性疾患に関する評価）	
地域連携可能な技術：	・ 食品加工副産物の家畜飼料化 ・ 家畜の飼料利用率評価 ・ 飼料の産肉・産乳に関する機能性評価
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6594 E-mail : sanghoun_song @life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	城 惣吉 助教
学科・コース :	農林生産学科・農業生産学教育コース
研 究 分 野 :	土壌微生物生態学・土壌肥料学
キ ー ワ ー ド :	ダイズ・アズキ・根粒菌・窒素固定・植物内生細菌
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●アズキ・ダイズ栽培に有用な根粒菌の探索 アズキやダイズなどのマメ科植物は根粒菌という土壌微生物と共生しています。根粒菌の中にはマメ科作物の生産性向上に貢献する高い窒素固定能力を保有する有用な根粒菌が存在しています。アズキ・ダイズ栽培に有用な根粒菌を島根県や日本各地の土壌から探索しています。 ●アズキ根粒菌の生育促進効果の検証 島根県内の土壌から分離したアズキ根粒菌をアズキに接種し、その生育促進効果について調査を行っています。高い生育促進効果を示す菌株を選抜し、微生物資材としての活用を目指しています。 ●作物生産に有用な微生物機能の活用 土壌中には根粒菌以外にも作物の生産性向上に寄与する能力を持つ微生物が存在します。最近ではイネ、サツマイモ、サトウキビなどの植物体内で窒素固定を行う微生物が発見されています。これらの植物内生菌（エンドファイト）の作物生産に有用な機能の解明と栽培技術への応用について研究を進めています。	
地域連携可能な技術：	・マメ科作物（ダイズ・アズキなど）の根粒菌の同定 ・微生物の生育促進効果に関する評価 ・ダイズ・アズキの栽培管理
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-34-1816 E-mail : skc-shiro@life.shimane-u.ac.jp



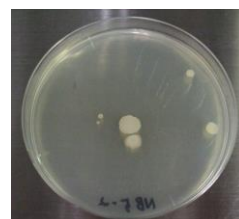
根粒が形成しているアズキの根



根粒から分離した根粒菌のコロニー



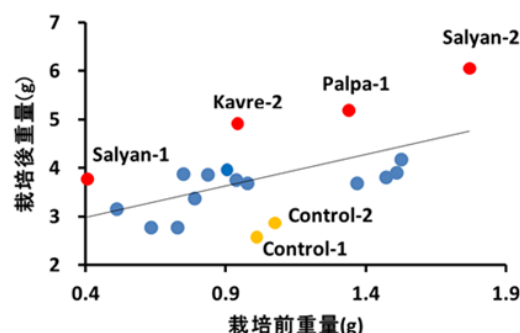
アズキの栽培試験



サツマイモから分離した
エンドファイトのコロニー

氏 名 :	井藤 和人 教授
学科・コース:	農林生産学科・農林生態科学コース
研 究 分 野 :	土壌微生物学
キ ー ワ ー ド :	土壌微生物・植物内生菌・サツマイモ・農薬分解菌
地域連携に関連する研究実績（成果）: ●サツマイモ内生菌の分離と生育促進効果 サツマイモに内生する細菌を分離、同定して、それらの群集構造を調べています。これまでの研究で、育苗農家や品種によって特徴ある複数の細菌が単離できました。これらの中から、サツマイモに接種することで生育を促進する内生菌を探索してします。生育を促進する機構やサツマイモとの相互作用の仕組みを明らかにして、有効な接種技術を確認したいと考えています。 ●サツマイモ内生窒素固定菌の群集構造 サツマイモに内生し、窒素ガスを利用できる窒素固定菌の遺伝子をサツマイモから分離して、それらの特徴を調べています。これまでの研究で、育苗農家や品種によって特徴ある複数の窒素固定遺伝子が同定できました。優れた窒素固定菌を分離し、それらを利用することで、生産性を向上させ、化学肥料を削減できると期待しています。	
地域連携可能な技術:	・植物内生菌の同定 ・植物内生窒素固定遺伝子の同定 ・微生物の植物生育促進効果の評価
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6521 E-mail : itohkz@life.shimane-u.ac.jp

サツマイモ内生菌の無菌サツマイモへの接種効果



育苗農家別の窒素固定遺伝子の推移(ベニハルカ)

農家	苗	梅雨明け	高温期	収穫期
A	Dickeya	Dickeya	Dickeya	Dickeya
	Kluyvera	Klebsiella	Stenotrophomonas	Enterobacter
B	Kluyvera		Paenibacillus	
C	Dickeya		Dickeya	Kluyvera
	Azospirillum			
D	Cedecea			
	Kluyvera	Kluyvera	Paenibacillus	
		Dickeya	Dickeya	
		Klebsiella	Klebsiella	Klebsiella

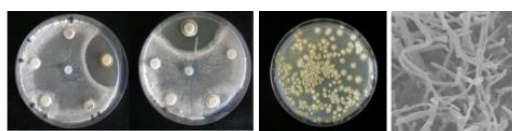
研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	木原 淳一 教授
学科・コース :	農林生産学科・農林生態科学教育コース
研 究 分 野 :	植物病理学・糸状菌分子生物学
キ ー ワ ー ド :	糸状菌病・病害診断・遺伝子診断・薬剤耐性・発生生態
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●植物病害（糸状菌病）の簡易診断 植物病害において、病原菌を特定することは、その後の防除対策に重要です。通常は、病斑から病原菌を分離・培養し、顕微鏡観察により病原菌を特定します。私たちは、PCR や LAMP 法といった遺伝子増幅技術を用いて、小さな病斑から対象となる病原菌を特異的に、かつ、短時間で検出する方法についての研究を行っています。これまでに、松江市城山公園において、病徴が現れていないクロマツの針葉から、病原菌や内生菌の有無を明らかにすることができました。 ●薬剤耐性菌（糸状菌）の検出 植物病害を防除するために、各種殺菌剤が使用されますが、近年、薬剤に耐性を持った病原菌が島根県内でも多く報告されています。殺菌剤の散布前後に、薬剤耐性菌の有無を確認することは、適切な防除を行なう上で重要です。私たちは、薬剤耐性菌を検出するため、培地検定だけでなく、遺伝子レベルで薬剤耐性菌か否かを検出する方法についての研究を行っています。現在、島根県農業技術センターとの共同研究を進めています。 ●植物病害（糸状菌病）の発生生態 神事に用いられるサカキ（榊）の栽培圃場（島根県西部）において、輪紋葉枯病による被害が問題となっています。私たちは、ひとつの栽培圃場あるいは隣接した栽培圃場で、輪紋葉枯病菌がどのように伝搬・感染していくか、といった発生生態について研究を行っています。現在、島根県中山間地域研究センターとの共同研究を進めています。	
地域連携可能な技術 :	・ 植物病害の遺伝子診断 ・ 薬剤耐性菌に関する研究 ・ 植物病害の発生生態
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6520 E-mail : j-kihara@life.shimane-u.ac.jp

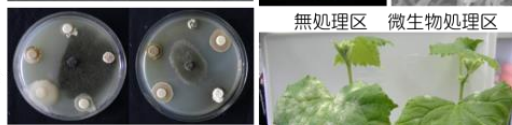
研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	上野 誠 教授
学科・コース:	農林生産学科・農林生態科学コース
研 究 分 野 :	植物病理学
キ ー ワ ー ド :	病害防除・生物防除・農薬・環境保全型農業
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●微生物を用いた病害防除 現在、島根県内で採取した微生物（放線菌・酵母・きのこなど）が1800 菌株以上、保存されています。これら微生物の中には植物の病気を防除できる微生物が複数存在しています。また、害虫防除に利用できる微生物や植物の生育を促進する微生物に関する研究も学内で進めています。これら微生物は薬の開発などの「医薬分野」、お酒やパンなどの「食品分野」での利用も可能です。 ●県内で問題となっている植物病害の把握と保存 島根県農業技術センターに協力していただき、島根県内で発生している病害の把握と保存を行っている。今後、これらの病原菌を活用して、病害発生メカニズムと防除法について研究を進めることにしています。 ●植物病害の診断 発生している病害を分離し、DNA レベルで診断することが可能です。	
地域連携可能な技術:	・発生している病害の同定・診断 ・病害防除マニュアルの開発 ・様々な物質の病害防除効果の確認
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6523 E-mail : makoto-u@life.shimane-u.ac.jp

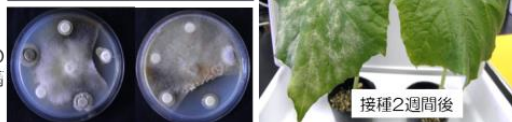
キャベツ
菌核病菌



イチジク
株枯病菌



ボタンの
根黒斑病菌



イチジク株枯病



イチゴ灰色カビ病

ボタンの根黒斑病

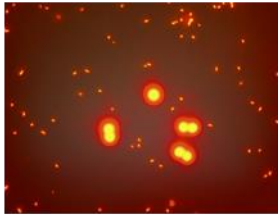
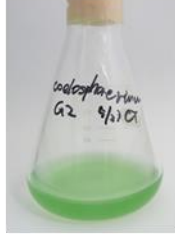


イネ根枯病

氏 名 :	泉 洋平 准教授
学科・コース :	農林生産学科・農林生態科学コース
研 究 分 野 :	応用昆虫学
キ ー ワ ー ド :	環境保全型農業・昆虫機能
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●昆虫の嗅覚応答を利用した新規防除法の開発 現在、島根県内で栽培面積を増やしつつあるシャインマスカットの害虫である果実吸蛾類の新規防除技術の開発を行っています。果実吸蛾類は夜間に果樹園近隣の山野から飛来してきて熟した果実を加害し、明け方に山野に帰っていくため薬剤による防除が困難な害虫です。その果実吸蛾類の果実の匂いに対する応答を利用した新規防除技術の開発を行っています。 ●低温殺虫に関する研究 昆虫の低温耐性を明らかにし、そこから効率的な低温殺虫条件を検証しています。菌床シイタケ栽培の害虫であるナガマドキノコバエの過冷却点は-15℃前後ですが、植表凍結では-2℃前後でも凍結を誘導できることが明らかとなりました。-2℃ならば菌床自体を処理しても、処理時間によってはその後の子実体形成に影響を及ぼさないことを明らかにしました。 ●県内で問題となっている害虫の基礎生態の研究 島根県農業技術センターに協力していただき、島根県内で問題となっている害虫の越冬生態、低温耐性、休眠性などの基礎生態についての研究を行っています。これらの基礎生態を明らかにすることで、防除指針の立案などに役立てることを目標としています。	
地域連携可能な技術：	・害虫の生活史の調査 ・害虫防除マニュアルの開発
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6527 E-mail：yohei@life.shimane-u.ac.jp



モモを加害する果実吸蛾類

氏 名 :	林 昌平 助教
学科・コース :	農林生産学科・農林生態科学教育コース
研 究 分 野 :	微生物生態学・応用微生物学
キ ー ワ ー ド :	土壌/水域微生物・微生物間/微生物-植物間相互作用・作物成長促進・カビ臭生産シアノバクテリア・農薬分解微生物
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>土壌や水サンプル中の微生物の計数、単離、同定</u> 本研究室にある顕微鏡を用いて、土壌や水サンプル中の細菌数を計測することができます。土壌サンプルの細菌数を計測して報告した実績があります。また、サンプル中の糸状菌や細菌を寒天培地上で増殖させて単離・同定することや、サンプルから直接 DNA を抽出・解析してどのような微生物が存在していたかを調べることもできます。  染色して光らせた細菌 (大きい点と小さい点) ●<u>ダイズなどの作物の根に形成する根粒菌</u> ダイズなどのマメ科植物は根に根粒を形成して土壌中の細菌（根粒菌）と共生することが知られています。島根県の土壌から単離した根粒菌の種類とダイズの成長の相関関係について研究を進めています。またマメ科植物に限らず、他の作物の根粒様構造にも着目しています。  ダイズの根に形成した根粒(赤矢印) ●<u>宍道湖で発生したカビ臭生産シアノバクテリア</u> 2007 年に大きな問題となった宍道湖産シジミのカビ臭の原因微生物であるシアノバクテリアについて遺伝学的手法を用いて同定しました。カビ臭を生産する遺伝子の解析やカビ臭生産を引き起こす要因について研究を進めています。  培養したカビ臭生産シアノバクテリア	
地域連携可能な技術 :	・土壌や水サンプル中の微生物の計数、単離、同定 ・ダイズ根粒菌などの作物成長に寄与する細菌に関する技術 ・カビ臭生産細菌（シアノバクテリア、放線菌）に関する技術 ・農薬分解微生物に関する技術
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6525 E-mail : shohaya@life.shimane-u.ac.jp

研究シリーズ集

氏 名 :	井上 憲一 教授
学科・コース :	農林生産学科・農村経済学コース
研究分野 :	農業経営学
キーワード :	農業経営・集落営農・耕畜連携
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●環境保全型農法と耕畜連携システムの展開論理 循環型社会の構築が急務となっているなか、環境保全型農法や耕畜連携システムの重要性がますます高まっています。①畜産経営による堆肥化の経済性，②堆肥と稲藁の共同利用組織の運営体制と成立条件，③堆肥運搬散布サービスの作業量と費用のシミュレーション，④飼料用稲給与の経済性，⑤集落営農放牧の運営体制と成立条件について研究を行ってきました。 ●中山間地域における農業経営の展開論理 中山間地域における農業経営は，生産条件が不利である一方，地域貢献など多面的機能の発揮や，事業多角化の取り組みが注目されています。島根県の事例を対象に，集落営農法人化，地域貢献活動，事業多角化のプロセスと特徴について研究を行ってきました。 ●生産者と消費者のネットワーク組織運営の特徴 生産者と消費者のネットワーク組織は，有機農業の推進をはじめ，食料・農業・農村への理解を深めていくうえで重要な役割を果たしています。島根県の事例を対象に，組織の成立過程，運営体制，生産者と消費者の活動参加の特徴について研究を行ってきました。	
地域連携可能な技術 :	・ 農業経営調査
問い合わせ先 :	TEL : 0852-32-6542 E-mail : ninoue@life.shimane-u.ac.jp

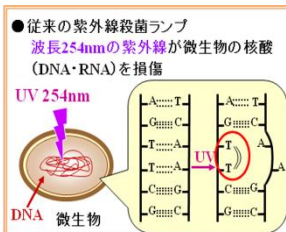
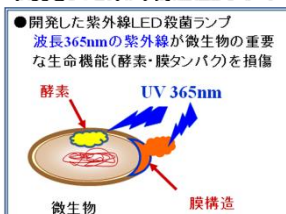
研 究 シ ー ズ 集

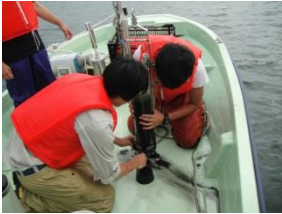
氏 名 :	高田 晋史 助教
学科・コース :	農林生産学科・農村経済学コース
研 究 分 野 :	農村計画学・農業経営学・開発経済学
キ ー ワ ー ド :	都市農村交流・地域ブランド・大学と地域の連携・ 地域おこし協力隊・アジア農村・コミュニティビジネス
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●地域おこし協力隊の管理体制の構築 兵庫県篠山市では、大学と市による連携事業の一環として導入された地域おこし協力隊事業の制度設計やコーディネート業務に従事しながら、管理体制の構築に関するアクションリサーチを行ってきました。平成 27 年には、協力隊と共同出資で合同会社を設立して、学習塾やカフェの経営に従事しながら、起業的アクションで地域課題解決に取り組んでいます。 ●兵庫県神河町における茶園の継業支援 兵庫県立大学や但陽信用金庫などと連携し、兵庫県神河町で廃業した茶園を新たな後継者に引き継ぐために継業モデルの構築を行っています。一度放棄されてしまった茶園もとに戻すには多くのコストがかかります。そこで、本プロジェクトでは、信用金庫を中心に有事責任組合を設立し、茶園の維持とビジネスモデルの再構築を行っています。この取り組みは、平成 28 年 1 月に内閣官房まち・ひと・しごと創生本部から「地方創生に資する金融機関等の『特徴的な取組事例』34 選」に選定されました。 ●タイ北部プレー県におけるノンフォーマル教育を活用した社会開発モデルの構築 タイのチュラロンコン大学や兵庫県立大学などと連携し、北部プレー県において、空き家を活用したプライベートスクールの開講に向け、モデルづくりを行っています。ここでは、教育に興味のある地域の大人を募集して教育に従事してもらい、ノンフォーマル教育を通じた、学びのネットワークを構築します。このことで、地域づくりを担う次世代コミュニティを構築と青少年の育成を目指します。	
地域連携可能な技術（案件）：	・ 地域おこし協力隊の管理体制構築 ・ 地域におけるなりわいの継業 ・ 社会課題解決に向けたビジネスモデル構築 など
問 い 合 わ せ 先 :	TEL/FAX : 0852-32-6544 E-mail : shinjitakada@life.shimane-u.ac.jp

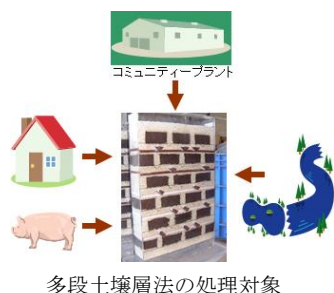
氏 名 :	佐藤 利夫 教授
学科・コース :	地域環境科学科・環境資源科学コース
研 究 分 野 :	水再生利用工学・資源循環工学
キ ー ワ ー ド :	水処理・造水・再利用・資源回収・微生物制御
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●新規紫外線LEDを用いた殺菌・有機物の分解 「水の惑星」といわれる地球ですがほとんどは海水であり、人間が生活に利用できる淡水の量は0.01%にすぎません。21世紀は「水資源の時代」といわれており、2011年に世界人口は70億人を超え、安全な飲料水を利用できない人は約10億人にのぼります。また2025年には1人当たりの年間水使用量が500tを下回る「絶対的水不足」に陥る人は18億人に達すると予測されます。これを回避するためには、優れた水浄化技術が必要です。本研究は省エネルギーで効率的に水を浄化するための新規紫外線ランプ/LEDを開発し、水の殺菌や水中の有害物質の分解に適用したものです。 ●県内で問題となっている植物病害の把握と保存 水の安全性は、細菌やウイルス等の病原微生物を殺菌する「微生物学的安全性」と農薬や環境ホルモン等の有害化学物質を分解し無害化する「化学的安全性」の確保により達成されます。従来の紫外線ランプは、主に254nmの短波長の紫外線により微生物のDNAを損傷させ殺菌しますが、可視光線にあたると酵素の働きDNAが修復され生き返る「光回復現象」が起き完全性に問題がありました。また短波長の紫外線は水にエネルギーが吸収されてしまうため、有害化学物質を効果的に分解することは困難でした。そこで、水にエネルギーを吸収され難い長波長の365nmの紫外線を強く放射する紫外線LEDを開発し、これを利用した水浄化技術の確立し、アジアや世界の水資源問題に貢献したいと思っています。	
地域連携可能な技術 :	・水の浄化技術、 ・種々の殺菌技術に対するアドバイス
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6589 E-mail : satotosi@life.shimane-u.ac.jp



開発した紫外線LEDランプ



氏 名 :	桑原 智之 准教授
学科・コース :	地域環境科学科・生態環境工学分野
研 究 分 野 :	生態工学（水環境保全分野）
キ ー ワ ー ド :	資源回収・産業廃棄物・無機材料・水質浄化
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●バイオマス燃焼残渣からの資源回収 島根県には全国有数の森林資源がありますが、他にも家畜ふんや下水汚泥などのバイオマスも豊富です。これらを燃料に利用した際には必ず灰（燃焼残渣）が発生するため、処分に困ります。そこで、島根県中山間地域研究センターと共同してバイオマス燃焼残渣からリンやカリウムを抽出・回収し、資源化する方法を研究しています。現在、これらの工程をほぼ確立し、ベンチスケールでの実証試験に取り組んでいます。  ●中海浚渫窪地の環境修復 浚渫窪地は貧酸素化により栄養塩や硫化水素が溶出し、水質に大きな影響を与えていると考えられています。そこで機能性材料で覆砂を行い、湖底からの栄養塩や硫化水素などの溶出物を測定し、その効果を検証しています。今後は、産業副産物の環境資材としての有効性について検証し、新たな機能性材料の開発を目指しています。  ●無機吸着剤を用いた水質浄化（有害イオンの除去・回収） 温泉や井戸水などの地下水には飲料水基準をわずかに超える有害イオンを含有していることがあります。このような低濃度の有害イオンを除去するための無機吸着剤を開発しています。現在、フッ化物イオンとヒ素（ヒ酸・亜ヒ酸）を効率良く吸着できる材料を開発しました。今後は適切な担持体の探索を行い、水処理システムを構築します。 	
地域連携可能な技術 :	環境材料・水処理・資源回収に係る技術分野 ・資源回収技術の評価・開発 ・環境修復や水質浄化に関する技術・材料の評価・開発 ・産業副産物の環境資材としての機能・効果の検証
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6574 E-mail : kuwabara@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	佐藤 邦明 助教
学科・コース :	地域環境科学科
研 究 分 野 :	土壌学
キ ー ワ ー ド :	環境浄化・水処理・土壌改良・環境保全型農業
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●土壌による水質浄化技術の開発 土壌を利用した水質浄化法として、多段土壌層法の研究を行ってきました。多段土壌層法は、土壌に各種資材を混合して水質浄化能を強化した土壌ブロックを交互に積層し、ブロック間に通水性が良い資材を配置した構造を持ちます。これまで、装置内部の水の流れや処理プロセスの研究等を重ね、家庭排水や河川水の水質浄化を対象に一部実用化までされています。「人工湿地」や「造粒技術を利用した人工土壌団粒」などの研究も行っています。  多段土壌層法の処理対象 ●農業生産や水質浄化を目的とした地域資源の循環利用 地域バイオマス資源の有効利用を目的に、中海・宍道湖に生育する水草やヨシ、竹や籾殻の炭化や堆肥化を行って来ました。炭化物では土壌改良材や水質浄化資材としての利用を検討しています。地域の特産物や廃棄物を利用した水質浄化やそれらの炭化利用も考えています。  ●土壌分析 土壌の化学性や物理性について分析することができます。	
地域連携可能な技術 :	・ 自然の浄化機能を利用した水質浄化 ・ 水質浄化資材の開発 ・ 土壌改良資材の開発
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6582 E-mail : ksato@life.shimane-u.ac.jp

研 究 シ ー ズ 集

氏 名 :	鈴木 美成 准教授
学科・コース :	地域環境科学科
研 究 分 野 :	生物環境化学
キ ー ワ ー ド :	ミネラル・環境分析・分析法開発・PM _{2.5} ・データマイニング
地域連携に関連する研究実績（成果）： ● 島根県温泉の化学的な特徴把握と美肌効果への関連 島根県東部の温泉に含まれている 60 以上の元素を網羅的に測定して、データベースの作成を行っています。各種データマイニングの手法を適用することで、各温泉の化学的パターンと地理的分布を明らかにしたり、美肌効果が高い温泉に多く含まれる成分を明らかにしたりすることで、あらたなエビデンスを提供しています。 ● 島根県に飛来する PM_{2.5} の排出源解明 島根大学キャンパスにおいて、大気降下物および大気中粒子状物質に含まれている金属濃度の分析を行っています。また、2016 年より、我々が開発した PM_{2.5} に含まれる金属濃度をリアルタイムに計測できるシステムを運用開始しており、従来のフィルター捕集による方法では得ることのできない 10 分間隔の濃度変化を測定することが可能です。 ● 新規分析法の開発・応用 当研究室では、トリプル四重極型 ICP-MS を用いた分析を行っており、従来の分析手法では分析するのが困難な複雑なマトリックスに含まれている微量元素を測定することが可能です。 ● 特許等 現在申請中	
地域連携可能な技術：	・ 食品中ミネラルの網羅的分析 ・ 鉄鋼等に含まれる微量不純元素の分析法開発・応用 ・ 元素データベースに基づいたデータマイニング
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6546 E-mail : szk-yoshi@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	吉岡 秀和 助教
学科・コース :	地域環境科学科・生物環境情報工学分野
研 究 分 野 :	環境動態学
キ ー ワ ー ド :	物質輸送現象・魚類回遊・数学モデリング・数値解析
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>アユ回遊の現状解析と将来予測</u> 島根県を流れる斐伊川では、我が国に極めて馴染み深い回遊魚である「アユ」の回遊量の著しい減少が指摘されています。アユの回遊量が減少すれば、水産資源の減少のみならず、水圏生態系の破綻や地域に根づく文化の消失が生じる可能性があります。 この現状を鑑み、現在、現代数学の知見を駆使したアユ回遊の予測手法の開発に取り組んでいます。この手法が確立されれば、例えば、どのような環境条件でどのようにアユを保全や漁獲していけばよいかわかります。 ●<u>水の流れ解析</u> 河川や湖沼に生じる様々な物質輸送現象を解析するうえでは、まずは水の流れを把握することが必要です。これまで、様々な水の流れに関する数値シミュレーションをしてきました。 ●<u>特許等</u> なし	
地域連携可能な技術 :	・ 水の流れや魚類回遊のモデリング ・ 内水面における水産資源管理手法の理論構築や検証
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6541 E-mail : yoshih@life.shimane-u.ac.jp



氏 名 :	武田 育郎 教授
学科・コース :	地域環境科学科・地域環境工学分野
研 究 分 野 :	水質水文学
キ ー ワ ー ド :	河川水質・汚濁負荷流出・リン回収
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●河川流域からの窒素・リンの流出の制御 現在，湖沼などの閉鎖性水域において，環境基準の達成率が低いままであることが課題となっていますが，1992 年より継続している斐伊川の週 1 回の水質測定においても，人口減少にともなう発生負荷の減少や下水道などの生活排水対策の進捗にもかかわらず水質改善が明確にみられていません。この原因として，針葉樹人工林の間伐遅れや水田の排水形態の変化などの影響があり，いくつかの成果を既に明らかにしてきました。そして最近では，耕作放棄地の影響についての調査を行っています。耕作放棄地では肥料の投入はありませんが，過去の施肥による栄養分の蓄積が，近年多くなりつつある強い雨で流れ出していることが懸念されます。 ●自然水域からのリン資源の回収 わが国は肥料 3 要素の 1 つであるリンのほぼ全量を輸入に頼っていますが，世界のリン資源（リン鉱石）は今後 50～100 年で枯渇すると考えられています。リンの約 90％は肥料として農地に散布され，これらは降水や灌漑水によって水域に移行します。しかしながらリンについては，水域から陸域への移動経路がほとんどありませんので，水域に拡散したリンは資源としての利用がなされていません。このようなことから，鉄バクテリアと木質バイオマス（間伐材を使った木質担体）を用いて自然水域からリンを回収するシステムを考案しています。 ●主な著書 武田育郎（2010）よくわかる水環境と水質，オーム社，244p.	
地域連携可能な技術：	・農地などのノンポイント汚染の実態と制御 ・河川における水質環境の測定と評価 ・鉄系の材料を用いた水域の環境制御
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6558 E-mail：ikuotake@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	宗村 広昭 准教授
学科・コース :	地域環境科学科
研 究 分 野 :	農業工学
キ ー ワ ー ド :	流域管理・肥料削減・米ブランド化・コハクチョウ
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●コハクチョウの越冬を利用した水稻栽培 ロシア極東から飛来するコハクチョウなどの渡り鳥が、冬期湛水水田を越冬場として利用し、今では冬の風物詩として愛鳥家や近隣住民から喜ばれている。農業生産の観点から見れば、鳥の糞尿が水田内へ排出されたため、有機肥料として利用できる事が期待される。冬期湛水水田に対する鳥の影響、つまり、栄養塩供給量を出来るだけ正確に把握することが出来れば、灌漑期の施肥量を削減でき、生産コストを抑えることができる。また、コハクチョウ飛来地で栽培した米として、低農薬・低化学肥料を実現でき、ブランド化も期待される。 現在 農事組合法人 ファーム宇賀荘の協力を頂き、冬期湛水水田に飛来するコハクチョウが土壌栄養塩量に与える影響を把握すると共に、コハクチョウの羽数と土壌内蓄積栄養塩量の関係を解析している。 これまでに、コハクチョウによって冬期湛水水田に供給される栄養塩量が推定された。今後は、水稻による利用可能栄養塩量の把握を進めていく。 ●営農コスト削減と流域水環境改善の両立 コハクチョウの糞の利用による低投入・低環境負荷の水稻栽培に対する経済性分析を進めることで、営農に対するエネルギー投入量の削減と流域水環境の保全・改善とを両立できる情報を提供する予定。 ●特許等 なし	
地域連携可能な技術 :	営農活動が流域水環境に与える影響解析 など
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6552 E-mail : som-hiroaki@life.shimane-u.ac.jp

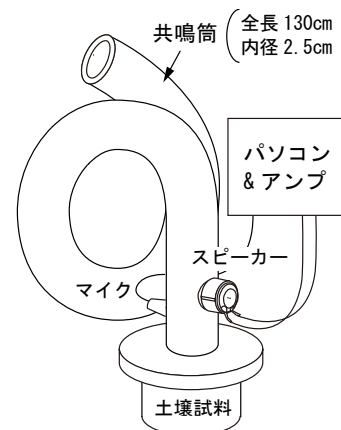


氏 名 :	佐藤 裕和 助教
学科・コース:	地域環境科学科
研 究 分 野 :	河川工学
キ ー ワ ー ド :	水害・流砂系・河川史・土木遺産
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>洪水ハザードマップの改良</u> 島根県内の中堅都市を対象に、従来浸水深のみで表現されることの多い洪水ハザードマップについて、複数の外力を取り込んで表現した。浸水深以外の外力指標、特に流体運動に起因する危険性を提示した。 提案の一例（国土地理院 1/25,000 地形図を加工）	
地域連携可能な技術:	・流れ、水循環、土砂循環、水文統計解析に関する自前の計算プログラム ・川談義
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-32-6554 E-mail : satohiro@life.shimane-u.ac.jp

氏 名 :	深田 耕太郎 助教
学科・コース :	地域環境科学科
研 究 分 野 :	土壌物理学
キ ー ワ ー ド :	農業土木・土壌の物理性・土壌空気・音響測定技術
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>土壌の物理性の音響測定</u> 土壌の物理性を現場測定するために音響技術 を応用できないか研究を行っています。原理 的には土壌空気の量や通気性を測定対象にし ます。現在のところ、室内試験では、真砂土、 黒ボク土、鳥取砂丘砂などに対して音響測定 で得られるパラメータと土壌空気量に関係を 見出しました。山地、農地、砂地などの土壌 空気環境を把握して、水循環や物質動態の理 解に役立てることを目指しています。 ●<u>各種物理性試験とモニタリング</u> 各種物理性試験（保水性試験や粒度試験な ど）、そして、誘電率土壌水分計やテンシオメ ータを用いた現場土壌のモニタリング技術 を、様々な土壌や多孔質体（不織布など）に 応用し基本データを蓄積することで、物理性 の側面から他分野との連携を行っています。	
地域連携可能な技術：	・音響測定技術の開発 ・多孔質体（土壌や不織布）の各種物理性試験とモニタリング
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6550 E-mail：fukada@life.shimane-u.ac.jp



音響測定イメージ



音響測定装置

氏 名 :	佐藤 真理 助教
学科・コース :	生物資源科学部・地域工学教育コース
研 究 分 野 :	地盤工学
キ ー ワ ー ド :	ため池・保全と管理・豪雨・土砂災害・浸透流
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●<u>山地斜面内の地下浸透流による土砂災害への影響について</u> 島根県内ではまさ土が広く分布し、山間部で急斜面が多いことから土砂災害リスクが高いと考えられます。本研究では豪雨時地下浸透流による災害発生リスクについて、模型実験と浸透流解析の両側面から研究を進めています。 ●<u>模型実験による内部侵食・地中空洞形成実験</u> アクリル製で前面から観察可能な模型土槽を作成し、下部に水や土砂の流出口を設け①地中空洞の形成実験（図1）や②粒径の異なる二層地盤を有するときの内部侵食実験を実施しています。地中空洞形成実験では、地中空洞が断続的な浸透流に伴う土砂流出で徐々に拡大し、上部へ進展することで陥没が引き起こされるプロセスが示されました。②内部侵食実験に関しては、粗粒土と細粒土の二種類の異なる地層が重なった模型地盤を作成しました。これは表層の腐食土から内部の透水性が高い地盤へ表面流が浸透する様子を模擬しています。その結果、浸透流により地盤強度が局所的にばらつき弱部の発生する可能性があることや、粒度分布が浸透前後で変化することが示されました。 ●<u>浸透流解析について</u> 土水境界面は地盤に通常適用されるダルシー則が当てはまらず、局所的に大きな流速が発生することが知られています。そうした境界面の状態を正確に解くことを目標に、浸透流解析を実施しています。	
地域連携可能な技術：	・斜面や土構造物の現地調査 ・浸透流解析や模型実験 ・現地地盤の物性測定，強度試験
問 い 合 わ せ 先：	TEL：0852-32-6555 E-mail：maris @life.shimane-u.ac.jp

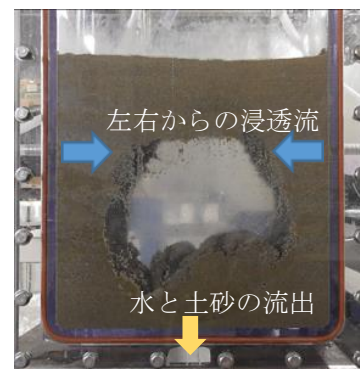
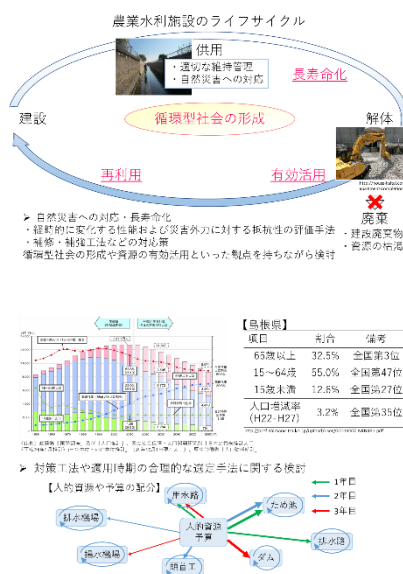
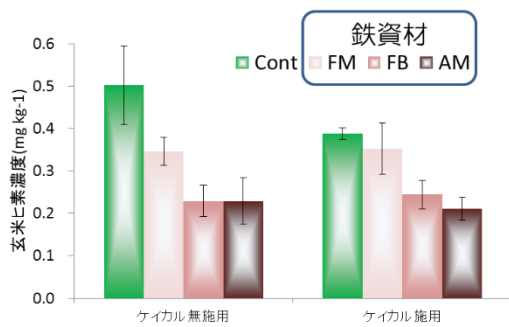
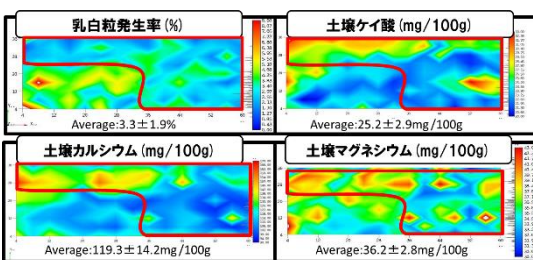


図1 地中空洞模型実験

氏 名 :	上野 和広 助教
学科・コース :	地域環境科学科・地域工学教育コース
研究分野 :	水循環設計工学
キーワード :	ストックマネジメント・減災防災・農業水利施設
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●農業水利施設の保全管理 農業用水の貯留および移送を担う農業水利施設は農業を行う上で不可欠なものです。しかしながら、供用期間中には経年劣化や自然災害による損傷に起因した性能低下を生じるため、農業水利施設の長寿命化を図るには適切な維持管理と自然災害への対応が必要になります。これまで、コンクリート構造物の劣化や補修工法、供用後に発生する建設廃棄物の利活用、土質材料の動的挙動および土構造物の耐震性評手法に関する研究を行い、経時的な劣化や突発的に発生する災害への対応、循環型社会の形成に関する研究を進めてきました。 また、島根県など地方部で農業水利施設を適切に保全していくには、地域ごとに異なる人的資源や予算の制約の中で、先進的な技術を省力的かつ経済的に実施できるよう地域特性に合わせて最適化するとともに、対策工法や適用時期の合理的な選定手法の提示が必要になります。今後はハード面のみならず、ソフト面からも農業水利施設の適切な保全管理手法を提案できるよう、研究を進めていきたいと考えています。	
地域連携可能な技術 :	・補修・補強技術の開発 ・土質材料の動的挙動の評価 ・産業副産物を活用したコンクリートの特性評価
問い合わせ先 :	TEL : 0852-32-6553 E-mail : uenok@life.shimane-u.ac.jp



氏 名 :	松本 真悟 教授
学科・コース:	附属生物資源教育研究センター・農業生産科学部門
研 究 分 野 :	土壌学・作物栄養学・作物学
キ ー ワ ー ド :	水稻・重金属・コメ・乳白米・ケイ酸資材・鉄資材
地域連携に関連する研究実績（成果）： ●コメ中の有害重金属低減のための肥培管理技術の開発 食品に含まれるヒ素とカドミウムをめぐる国際情勢は近年大きく変化し、今後は非汚染地域においてもそれらの濃度に留意した生産を行う必要があります。特にコメ中の重金属濃度を低減することは、コメを主食とするわが国の食の安全性にとって極めて重要な課題となっています。本研究室では鉄資材やケイ酸資材の施用および出穂前後 3 週間の節水管理によってコメ中のヒ素濃度を低減させる技術を確立しました。  ●水稻の白未熟粒発生と土壌養分の関係の解析 近年、乳白粒をはじめとする白未熟粒の発生が多発しており、島根県産米の品質低下が深刻な問題となっています。白未熟粒の発生は温暖化による同化産物不足が原因とされていますが、土壌中のケイ酸、カルシウム、マグネシウムなどの養分の不足も大きな影響を及ぼしていることが指摘されています。本研究室では土壌養分の過不足とコメの品質についての解析を行って、高品質米生産のための肥培管理技術を提案しています。  一筆の水田における乳白米発生率土壌養分の関係	
地域連携可能な技術:	・ 土壌診断, 土壌分析 ・ 施肥設計 ・ 土壌改良資材の開発と施用技術
問 い 合 わ せ 先 :	TEL : 0852-34-1824 E-mail : smatsu@life.shimane-u.ac.jp

2017 年 12 月

発行：生物資源科学部 地域連携室

〒690-8504 島根県松江市西川津町 1060

島根大学生物資源科学部地域連携室

TEL/FAX：0852-32-6538

E-mail：lif-jimu@office.shimane-u.ac.jp

島根大学生物資源科学部地域連携室長 浅尾俊樹

E-mail：asao@life.shimane-u.ac.jp
