

三重大学大学院生物資源学研究科 博士学位と修士学位の提出論文 2015年7月～2016年3月

Titles of Doctor and Master Theses from the Graduate School of Bioresources of Mie University, July 2015 to March 2016

博士（学術）学位論文 15名

課程修了博士学位

資源循環学専攻

氏名	Irmawati
学位記番号	生博 甲第 1754 号
学位記授与の日付	平成 27 年 12 月 16 日
学位論文題目	Improvement of swamp rice cultivation for stable production (洪水常襲地域における稲作安定化技術の開発)
論文審査委員	主査 教授・後藤 正和 副査 教授・取出 伸夫 副査 教授・梅崎 輝尚 副査 名古屋大学農学国際教育協力研究センター 教授・江原 宏

要 旨

極端な気候現象に適応する農業生産体系を構築することにより、洪水常襲地域における稲作の安定化に寄与することを目的とし、まず、インドネシア南スマトラ州の稲作が低州で不安定な要因を現地調査により検討したところ、強湿田では茎数の不足、中湿田では茎数が確保された場合に1穂籾数の不足が生じること、弱湿田では1穂籾数の不足に加えて有効茎歩合も低いことが指摘できた。茎数の不足は深水期間中の分げつの発生が抑制されたためであり、1穂籾数が少ないのは深水により低位の分げつ発生が抑制され、高位の分げつに着生した穂に依存した生産となっているためと考えられた。また、有効茎歩合が少ないのも、同様に低位の分げつが十分に確保できていないことによるものと理解された。次に、モデル実験から冠水条件に遭遇した場合の適応として稲体が具備す

べき形質について解析したところ、冠水条件での成長の違いは純同化率によって主に規定されていた。また、深水下で葉身の薄化が生じないことが純同化率の維持に関係していた。そして、相対分げつ成長率が維持され、茎数が確保されることも重要であった。従って、冠水適応性のキーになる形質としては、深水下で葉身が薄く長くならないこと、それにより光合成が維持されて分げつの発生を確保できることにあるものと考えられた。さらに、一般的な普及品種に対して冠水適応性を高めるための栽培技術開発に取り組んだ結果、7日間程度の冠水では、冠水後の回復期に2300ppmNとした尿素溶液を葉面散布することで、茎数の減少が小さく抑え、個体の葉面積比が改善され、乾物成長が促された。

資源循環学専攻

氏名	CHUTIMANUKUL PREUK
学位記番号	生博 甲第 1782 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	Growth and Physiological Features of Sago Palm under Different Soil pH Conditions (異なる土壌 pH 条件におけるサゴヤシの生育および生理特性)
論文審査委員	主査 教授・後藤 正和 副査 教授・取出 伸夫 副査 教授・松田 陽介 副査 倉敷芸術科学大学生命科学部 教授・内藤 整 副査 名古屋大学農学国際教育協力研究センター 教授・江原 宏

要 旨

土壌 pH や土壌中アルミニウムイオン濃度がサゴヤシの生長に及ぼす影響を明らかにするために、三重大学内の実験ガラス室、およびインドネシア共和国ハルオレオ大学（協定大学）内のサゴヤシパイロットファームにおいて栽培試験を行い、サゴヤシ実生の生理生態、生長特性を比較検討した。まず、ワグナーポット（1/5000a, バーミキュライト充填）によるサゴヤシ実生（試験開始時葉齢；6 葉期）の栽培試験において、培地条件を pH3.5 に調整し、基本栄養溶液（木村氏 B 液）にアルミニウム濃度を 3 段階（0, 150, 300ppm）に違い、栽培開始後 8 週目に地上部、地下部の生長特性、形態形質、無機成分組成を調査した。その結果、高濃度アルミニウムイオンによる影響は地上部よりも地下部において顕著であることや、アルミニウムイオン濃度が高いほど、サゴヤシ体内の P, Ca²⁺, Mg²⁺ 濃度は低いことを明らかにした。また、不定根皮層では単位面積当たり細胞数が減少し、根径は小さく、皮層細胞の大きさは増長することから、高濃度アルミニウムイオンによる根系への負の作用は細胞分化の抑制と密度に関係することを示唆した。

同様に、ワグナーポット（1/5000a, バーミキュライト充填）によるサゴヤシ実生（試験開始時葉齢；6 葉期）の栽培試験において、アルミニウム

イオン濃度を 140ppm に調整し、基本栄養溶液（木村氏 B 液）の pH を 3.5, 5.7, 7.9 の 3 段階に違えて栽培し、栽培開始後 8 週目に地上部、地下部の生長特性、形態形質、無機成分組成を調査した。その結果、サゴヤシの樹高、地上部丈、葉数、葉位別の小葉数、出現葉数、枯死葉数、葉面積等には有意差は認められず、地上部の生長形質は pH 条件によって影響されにくいことを明らかにした。一方、地下部の乾物重は pH7.9 で大きく、Al³⁺, N, P 濃度は pH3.5 で高くなる傾向がみられる等、土壌 pH による養分吸収や集積への影響を明らかにした。

サゴヤシの現地栽培実験（インドネシア南東スラウェシ州クンダリ市、ハルオレオ大学農学部内実験圃場）では、堆肥 2.8kg/m²（N 1%, P₂O₅ 0.6%, K₂O 2%）、窒素肥料 9.6g/m²、リン酸質肥料 5.2g/m² を施用した対照区（pH4.9）と、同量の堆肥、窒素肥料、リン酸質肥料と炭酸カルシウム 208g/m² を施用した炭カル区（pH6.9）の 2 区を設定し、生長量調査を行った。その結果、サゴヤシ地上部乾物重への影響は部位によって一定の傾向は認められず、試験開始 6ヶ月後および 10ヶ月後の樹高、地上部丈、葉位別の小葉数、枯死葉数、部位別の乾物重は有意差がないことを示して、堆肥施用だけでも土壌改良材として有効であることを示唆した。

資源循環学専攻

氏名	MARUBODEE RUSAMA
学位記番号	生博 甲第 1783 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	Detection of Azuki Bean Wild Relatives Having Different Salt Tolerance Mechanism and Construction of Molecular Linkage Map of Tuber Cowpea (異なる耐塩性機構を持つアズキ近縁野生系統の発見とアカササゲ分子連鎖地図の作成)
論文審査委員	主査 教授・松田 陽介 副査 教授・後藤 正和 副査 教授・取出 伸夫 副査 国立研究開発法人農業生物資源研究所遺伝資源センター 多様性活用研究ユニット長・友岡 憲彦 副査 名古屋大学農学国際教育協力研究センター 教授・江原 宏

要 旨

耐塩性作物の導入によって問題土壌が広がる生産性の低い地域の農業生産振興に寄与することを目指し、ササゲ属植物における耐塩性を適切に評価する方法を検討するとともに、新品種育成に向けた分子連鎖地図の作成に当たった。研究成果は以下のように要約される。

まず、1次スクリーニングは土耕条件で行い、2次スクリーニングは水耕栽培で行った。そして、ヒナアズキ (*V. riukiensis*) の 'Tojinbaka', ヒメツルアズキ (*V. nakashimae*) の 'Ukushima' はアズキ耐塩性系統の素材として、選ぶことができた。これらの2系統は、異なる耐塩性メカニズムを有しており、'Ukushima' は葉部への Na⁺ 蓄積を低く抑えていたのに対して、'Tojinbaka' は各部位いづれも Na⁺ を蓄積していた。加えて、'Ukushima' と、特に 'Tojinbaka' は福島の塩害圃場でタイズ品種 'Tachinagaha' が生育できないような条件でも、良好な生育を示した。これらの結果は、異なる2つの耐塩性メカニズムを導入してアズキの耐塩性品種を開発する上で極めて重要な知見である。

続いて、アカササゲ (*V. vexillata*) 耐塩性の遺伝子研究を行うため、スクリーニングを重ね耐塩性と評価された 'V1' 系統と感受性と評価された 'V5' 系統を選び、それらからの交雑 F₂ 群集団 300 個体を育成した。それらを供試し、(1) 150mM

NaCl の水耕栽培でシュート (根から切り離れた地上部) から発根成長した F₂ のしおれスコア (「シュートしおれスコア」), (2) 200mM NaCl の水耕栽培で単葉 (根・茎から切り離れた葉) から発根成長した F₂ のしおれスコア (「葉しおれスコア」), (3) 250mM NaCl の溶液を灌水した土壌で発芽した F₃ 実生のしおれスコア (「実生しおれスコア」) をもって、耐塩性を評価した。しおれスコアは、目視で 1 (影響なし) から 9 (完全な枯死) までの 5 段階に分け、表現型として用いた。

次の段階として、上記雑種集団から耐塩性遺伝子解析を行うために、アズキ、ササゲ、インゲンから作成した 1336 の単純反復配列 (simple sequence repeat: SSR) マーカーを用いて遺伝子両親間の多型解析を行った。874 の SSR マーカー (65.4%) で DNA 増幅がみられ、84 の SSR では両親間に多型が認められた。そしてそれらのうちの 82 の多型 SSR を用いることにより、全体で 510.5 cM、2つのマーカー位置の平均距離としては平均 7.2 cM (最短 1.4 cM ~ 最長 15.7 cM) となる、11 リンケージグループ連鎖群の分子連鎖地図を作成することができた。さらに、詳細な連鎖地図を作成するため、Restriction site associated DNA (RAD) マーカーを作成し、SSR マーカーと RAD マーカーの両方を用いて連鎖地図作成に取り組んだ。結果として、84 の SSR マーカーと

475 の RAD マーカーを合わせた 559 マーカーを活用することにより、平均マーカー間距離が 1.8cM (1.4~2.4 cM) となる 973.9 cM の長さに及ぶ 11

リンケージグループ連鎖群からなる高密度分子連鎖地図を作り上げることができた。

共生環境学専攻

氏名	MOHAMMAD RAIHANUL ISLAM
学位記番号	生博 甲第 1748 号
学位記授与の日付	平成 27 年 9 月 16 日
学位論文題目	Strength Properties of Eco-mortar Made with Oyster Shell Aggregate and Ground Granulated Blast Furnace Slag and Application to Pavement Material (かき殻骨材と高炉スラグ微粉末を用いたエコモルタルの強度特性と舗装材料への適用)
論文審査委員	主査 教授・石黒 寛 副査 教授・酒井 俊典 副査 教授・成岡 市 副査 教授・加治佐隆光

要 旨

In recent years steel industry by-products and waste shell management become real challenge due to their large amount, expensive management system and adverse effects on environment. On the other hand the demands of the construction materials are increasing day by day. Eco-mortar (made with recycled aggregate and eco-binder) which has positive relation with reduction of environmental hazards can play a vital role to save the environment and to continue the present construction activities.

The present study was an attempt to elucidate the effects of ground granulated blast furnace slag (GGBFS) as partial replacement of ordinary Portland cement (OPC) and oyster shell (OS) aggregate blended mortar on the strength properties in different conditions and the effective use as pavement material. To know the effective usability of the study materials, brightness, light irradiation, spectrometric analysis and skid resistance test performed. Cylindrical samples (ϕ 5 cm X 10 cm) were used for the compressive strength test at 3, 7, 28 and 91 days. Blended mortar was top filled on open graded asphalt concrete (30 cm X 30 cm X 5 cm) with about 1 cm thickness by the help of

vibrator. Total six types of mortar filled pavement were used for brightness, light irradiation and skid resistance test to compare with asphalt concrete pavement.

Slag could be used up to 85% in partial replacement of cement and 75% slag content will give the highest strength for OS mortar. The compressive strength of river sand (RS)-slag mortar could be lowered at initial stage but finally will increase about 17% than that of no slag mortar. At 28 days age, 30°C water curing samples showed the highest strength for river sand mortar samples, and 20°C water curing showed the highest compressive strength for OS mortar samples.

In brightness, light irradiation test and spectrometric analysis showed that ordinary Portland cement (OPC)-Slag-OS sample is the brightest and highest solar reflector as well as it showed lowest surface temperature within the study pavements. In terms of skid resistance property in wet condition, OS mortar filled pavement could be used in walkways, parking area and other suitable sites.

From the present study, it can be concluded that: Considering the strength properties, slag can be

used in OS and RS mortar at the rate of 75% and 50% respectively in replacement of OPC. Comparatively higher temperature is preferable for the high early strength of GGBFS blended mortar. OPC-Slag-OS blended mortar inserted pavement

was the brightest and reduced highest surface temperature (16°C) in compare with asphalt pavement. Slag blended Eco-mortar can be successful used in pavement construction.

共生環境学専攻

氏名	DARMA
学位記番号	生博 甲第 271 号
学位記授与の日付	平成 27 年 3 月 25 日
学位論文題目	Development of Sago Starch Processing Equipment (サゴヤシデンプン抽出装置の開発研究)
論文審査委員	主査 教授・王 秀崙 副査 教授・佐藤 邦夫 副査 教授・陳山 鵬

要 旨

インドネシアではサゴヤシデンプンが重要な食料の一つである。世界のサゴヤシはほとんどインドネシアに植生している。収穫時期にサゴヤシ樹木を伐採し、効率よく樹幹からデンプンを取り出すことは課題である。伝統的な手法は道具を使ってサゴヤシの樹を伐採し、短く切って樹皮を剥いて細かく砕いてからデンプンを絞り出すことである。この手法では、効率が悪いいため、サゴヤシの伐採時機を逃してしまうことが多い。収穫時期が過ぎるとサゴヤシは硬くなりデンプンにはならない。しかも、道具を用いた粉碎では塊が大きくてデンプンを十分に取り出すことができない。そこで、本研究では効率よくサゴヤシデンプンを抽出する機械装置の開発を目的とし、伐採された丸太を粉碎する粉碎機とサゴヤシデンプン抽出装置のメカニズムを考案し、製作する。それから粉碎機と抽出装置の特性を調べ、最も効率の良い機構及び抽出条件を特定し、実用型の粉碎機とデンプン抽出装置の開発にデータを提供することを目指す。

まず、室内プロトタイプของサゴヤシ粉碎機を考案した。この粉碎機の構造はサゴヤシを削る鉄製回転シリンダとハウジングから構成される。直径 168mm、長さ 220mm の鉄製回転シリンダの円周上に直径 4mm、長さ 20mm の円柱形ステンレス製の歯を配置した。単位面積当たり配置する歯の数つまり配置密度を 3 種類にし、同じ寸法のシ

リンダにそれぞれ 4 本 /8.8cm²、4 本 /6.6cm²、4 本 /4.4cm² の密度で歯を配置した。また回転シリンダの回転数を 745rpm、1490rpm、2235rpm、2980rpm、3725rpm とした。上記の条件下においてサゴヤシの粉碎実験を行い、所用トルク、粉碎効率、デンプン抽出率デンプン抽出効率等を測定した。その結果、デンプン抽出効率が高い組み合わせは下記の通りである。①歯の配置密度 4 本 /8.8cm² でかつシリンダ回転数 2235rpm の場合、②歯の配置密度 4 本 /6.6cm² でかつシリンダ回転数 2235rpm の場合、③歯の配置密度 4 本 /6.6cm² でかつシリンダ回転数 1490rpm の場合で、デンプン抽出効率はそれぞれ 66.38kg/kWh、60.38kg/kWh、92.00kg/kWh であった。したがって、最もデンプン抽出効率の高い条件は、歯の配置密度 4 本 /6.6cm² でかつシリンダ回転数 1490rpm の組合せであった。この室内実験結果に基づき、現場で粉碎作業できるエンジン搭載タイプの実用型粉碎機を試作して検証実験を行い、その妥当性を確認した。

次に粉碎されたサゴヤシ粉末からデンプンを抽出する装置を考案した。この抽出装置は、静止円筒形篩と、同軸上にある回転ブレードから構成される。回転ブレードが電気モータによって駆動される。サゴヤシ粉末からより多くデンプンを抽出するために、静止円筒形篩の内壁に固定ブレードを配置した。これで回転ブレードによって攪拌さ

れたサゴヤシ粉末が固定ブレードに衝突し、細胞壁が破壊されデンプンが抽出される。ここで、静止円筒形篩に配置するブレードの数をそれぞれ0, 4, 8, 12とした。回転ブレードの回転数を100rpm, 150rpm, 200rpmとした。これらの組合せでデンプンの抽出実験を行い、デンプンの抽出

率や効率を求めた。その結果、最もデンプン抽出効率が高い場合の条件は、固定ブレードの数が12で、回転ブレードの回転数が200rpmであった。この時のデンプン抽出率は20.54%で、効率は101.00kg/hourであった。

共生環境学専攻

氏名	葛 俊
学位記番号	生博 甲第 1784 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	Effect of soil adhesion on tractive performance of single grouser shoe (土壌付着力によるシングルグロウサシューの牽引性能への影響)
論文審査委員	主査 教授・王 秀崙 副査 教授・佐藤 邦夫 副査 教授・陳山 鵬

要 旨

In this study, the semi-empirical method was adopted for conducting the prediction of vehicle performance. The main parts of this study are similar to the bevameter technique. It consists of two major parts: direct shearing test and penetration test. Furthermore, in order to predict the vehicle performance, three aspects must be known: the single grouser shoe model including the dimensions and the acted pressure; the shearing model (or the failure type of the soil beneath the grouser shoe) for this single grouser shoe; the soil parameters including the density, the moisture content, the external and internal friction angle, the soil cohesion and adhesion, the sinkage exponent, the modulus k_c and k_ϕ . In this study, four different experiments were performed, and the brief introduction will be described as follow.

Effect of Soil Adhesion on Tractive Performance of Steel Single Grouser Shoe Using Clay Soil Parameters (Chapter III). The objective of this study is to investigate the relationship of the off-road vehicle's thrust, running resistance and traction with soil adhesion using a single grouser shoe model and clay soil. In this experiment, the test soil has been changed 10 different moisture content levels from 8.5% to 54%

(dry base) for soil parameters measurement. The results indicated that the thrusts, tractions and running resistances of single grouser shoe have the similar trend under all grouser thickness ratios, respectively. However, when the grouser thickness ratio was 0.1, the thrust and traction have the greatest values in all soil adhesion levels when the moisture contents are equivalent. Based on the comparison of the prediction result, the smaller the grouser thickness ratio, the greater the thrust and traction.

Effect of Grouser Height on Tractive Performance of Single Grouser Shoe Under Different Moisture Contents Soil (Chapter IV). The purpose of this study is to investigate the grouser height affect on tractive performance of a single grouser shoe under different soil moisture contents. And also, ten different levels moisture content of clay soil were provided in this study. The experimental result showed that the track vehicles with a shorter grouser performed better under a dry soil, and performance with longer grouser tracks was better under higher moisture content soil.

Comparing Tractive Performance of Steel and Rubber Single Grouser Shoe under Different Soil Moisture Contents (Chapter V). The objective of this study is to

compare tractive performances of steel and rubber single grouser shoes which were changed with the varied soil moisture content. As the same as the previous experiments, ten levels soil moisture contents ranged from 8.58% to 54.36% of clay soil were provided. The experimental results showed that thrust and running resistance of steel single grouser shoe have similar trends to those of rubber single grouser shoe. The thrust of rubber single grouser shoe was always greater than that of steel single grouser shoe with the increase of soil moisture content, and as well as the running resistance. However, traction of rubber single grouser shoe has a different trend to that of steel single grouser shoe. The traction of steel single grouser shoe was always greater than that of rubber single grouser shoe at any given moisture content except at the stage of less than 15% moisture content. From the experimental

results, it can be concluded that the steel single grouser shoe performed better than rubber single grouser shoe for the soil used in this study.

Effect of Soil Moisture Content on Traction Performance Using Sandy Loam Parameters (Chapter VI). The objective of this study is to investigate the effect of soil moisture content on traction performance of single grouser shoe. Sandy loam soil was used as the test soil in this study. There were five different soil moisture content levels which were changed by adding water into it. The result indicates that the thrust and traction of single grouser shoe with 0.1 grouser ratio has the maximum value when the moisture content was at the lowest level. However, the maximum value of running resistance of this single grouser shoe emerged when the moisture content was at highest level.

生物圏生命科学専攻

氏名	林田 大志
学位記番号	生博 甲第 1742 号
学位記授与の日付	平成 27 年 7 月 15 日
学位論文題目	ボルドー液によるナシの単為結果誘起と栽培への利用 (Induction of pear parthenocarpy by Bordeaux mixture and its use for practical cultivation)
論文審査委員	主査 教授・平塚 伸 副査 教授・奥田 均 副査 教授・掛田 克行 副査 准教授・名田 和義

要 旨

ニホンナシは、同一品種の花粉では受精・着果しないという自家不和合性を有しているため、人工受粉によって着果を確保している。その後、成り過ぎた果実を除去する「摘果」作業が必須となっており、これらは全労働力の 26% を占め、季節的制約を伴う重労働である。主として、これら作業の困難さから、1987 年以降全国で毎年 290ha のナシ園が廃園となっている。自家不和合性は、不和合性遺伝子 (S 遺伝子) 座によって支配されており、雌側の S 遺伝子産物は RNA 分解酵素 (S-RNase) である。また、不和合反応には

S-RNase の活性が必要であるが、近年、 $ZnSO_4$ や $CuSO_4$ などの重金属塩が野生トマトの S-RNase 活性を抑制し、着果誘起することが報告された。

そこで本研究では、まずニホンナシ‘幸水’の花柱 RNase 活性を抑制する重金属塩を探索し、それらが着果誘起するか否かを検討した。次に、重金属塩による着果誘起のメカニズムを解明し、最後に‘幸水’栽培園で利用できる無受粉・無摘果栽培法の確立に向けた処理法を検討した。

‘幸水’の花柱 RNase 活性は、 $CuSO_4$ 、 $ZnSO_4$ および $FeSO_4$ によって抑制され、これらは同様に 20-30% の着果を誘起した。この着果は、 Cu^{2+}

や Fe^{2+} などのカチオンによるものであることを証明し、重金属イオンによる RNase 活性抑制は、イオンが RNase タンパクの構造変化を引き起こすためと考察した。一方、重金属イオンは花柱 RNase 活性を抑制するものの、自家花粉管伸長や種子形成を促進しなかったことより、重金属イオンによる着果は自家不和合性の打破ではなく、単為結果の誘起と結論付けた。不和合性が打破されない原因として、重金属イオンは花柱内に複数存在する S-RNase 以外の RNase 活性を抑制するが、S-RNase は抑制しないためと考察した。一方、重金属イオンは、開花期の花さうからのエチレン発生を抑制する傾向を示したが、エチレン生成系のどの酵素を抑制するののかについては特定できなかった。また、重金属イオンによる着果には品種間差があり、着果し易さと自家不和合性の強さの品種間差、および、 CuSO_4 による花柱 RNase 活性抑制程度との間に正の相関があることを明らかにした。

‘幸水’栽培園で利用できる省力的な無受粉・無摘果栽培法を確立するため、開花前に散布される化学殺菌剤の代わりに Cu^{2+} を含むボルドー液を用いることにより、殺菌と着果誘起が同時にできることを明らかにした。処理適期は萌芽期から開花期までであり、慣行の他家受粉栽培より着果率が低いため、摘果労力は大幅に削除されることを実証した。ボルドーで誘起した果実は他家受粉果より小さかったが、ジベレリンペースト処理により他家受粉果と同程度となり熟期も早まることから、慣行栽培よりも高い収益をあげられることを示した。現在、本試験で得たデータに基づいた実証試験が三重、福岡および新潟県で行われており、本栽培法は近い将来農家に普及するものと考えられる。

以上のように、重金属イオンはナシの単為結果を誘起し、 Cu^{2+} を含むボルドー液散布によって、人工受粉・摘果労力を従来の 1/4 程度に省力できる栽培が可能であることが示された。

生物圏生命科学専攻

氏名	栗谷 健志
学位記番号	生博 甲第 1785 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	ゼブラフィッシュ培養細胞及び初期胚における DNA 複製に関する研究 (Studies on DNA replication in zebrafish cultured cells and embryos)
論文審査委員	主査 教授・奥村 克純 副査 教授・梅川 逸人 副査 教授・田丸 浩

要 旨

DNA 複製は細胞分裂の際に、その遺伝情報を娘細胞に継承するために正確に行われる必要がある。その破綻は細胞機能の異常を引き起こし、やがてがん化や細胞死を導くことが知られている。DNA 複製は細胞周期の S 期に複製起点 (*ori*) から開始し、そこから両方向に複製フォークが進行する。動物細胞ゲノムでは、発生初期の未分化状態から分化していく過程で、複数個の *ori* を含むドメインを形成し、個々の細胞における複製ドメインを確立することでゲノムの安定性を保っていると考えられている。発生初期段階においてゲノム中のすべての *ori* は同調的に活性化され、その

後徐々に部分的に不活性化されることで複製ドメイン形成に至ると考えられるが、ゲノムレベルの全体像は明らかになっていない。ドメイン形成過程を明らかにすることは、DNA 複製の制御機構やゲノム安定性の解明に寄与し、DNA 複製異常や疾患のメカニズム等のさらなる研究につながるが、個体を用いて発生過程を解析する必要がある。個体レベルでの研究を行う上でモデル生物を利用することは非常に有用であり、中でもゼブラフィッシュ (*Danio rerio*) は近年注目を集めている。維持管理が行いやすく、胚が母体外で発生する上に透明で大きいため、実験操作に適した生物である。全ゲノムが解読されており、薬剤や化学物質のス

クリーニングのみならず、疾病の研究にも用いられている。しかし、ゼブラフィッシュは細胞レベルでの研究があまり進んでおらず、DNA複製に関する報告がほとんどない上、薬剤耐性や分子レベルでの応答についてもヒトとの相違点は不明な部分が多い。そのため、発生過程の解析に加え、細胞レベルの基礎的な研究を行う意義があると考えた。以上の背景から、本研究ではゼブラフィッシュ培養細胞および初期胚を用いて、DNA複製の可視化方法の確立とその解析を行うことを目的とした。

まずは、ゼブラフィッシュ由来細胞株 AB9 を用いて、細胞周期、細胞増殖、DNA複製の可視化技術を用いた DNA複製領域、DNA複製フォーク進行速度、複製起点間距離等の解析を行なった。複製標識を行った AB9 の核内 DNA複製 foci を可視化したところ、そのパターンはヒトに比較的近く、S 期前半には核内部に均一に広がっていた foci が S 期の進行に伴い核膜周辺に移行することが確認された。この複製領域の変化は、染色体標本上で複製領域を可視化した際にも同じ傾向が見られた。AB9 における各 foci の割合を算出すると、哺乳類に比べて核内部及び核全体に均一に複製している割合が高かった。ゼブラフィッシュには、S 期前期に複製されるユークロマチンが比較的多く、後期に複製される反復配列などが少ないことが要因として考えられる。続いて、分子コーミング法により DNA複製フォーク進行速度及び複製起点間距離を測定した結果、ヒトの培養細胞とほぼ変わらないことが明らかとなった。

次に、ゼブラフィッシュ初期胚を用いて DNA複製の可視化を行ない、その解析及び培養細胞との比較を行った。初期胚における核内複製領域の報告はこれまでになく、まずは複製標識の条件を検討し、胚 1 個単位で細胞を可視化する方法を確立した。卵割が非同調状態の受精後 6 時間 (hpf)

の初期胚において、その複製 foci の解析を行ったところ、パターンおよび割合は AB9 に近い結果となった。また、2, 2.25, 2.5, 2.75, 3 及び 4 hpf の各段階における複製 foci のパターンおよび割合を解析したところ、2 hpf では核膜部分での複製がほとんど見られずほぼ全ての細胞が同じパターンを示していたことから、foci パターンの偏りが存在していること及び DNA 合成が同調して行われている可能性が示唆された。発生の進行に伴いこの傾向は見られなくなり、4 hpf の初期胚では 6 hpf 及び AB9 に近い割合を示した。初期胚においても体細胞に類似した複製 foci パターンが存在することから、核内複製領域の構築は、細胞周期或いは S 期の長さ依存するものではないということが示唆された。また、2.75 hpf の時点で各 foci パターンの割合が大きくばらつき始めることから、この時点ですでに DNA 合成は同調していないということが示唆された。3 hpf までは卵割が同調していると知られていることから、DNA 合成は卵割と比較して細胞周期約 2 周分早いタイミングで細胞間のずれが生じ、その後卵割に時間差が生じていくと考えられた。さらに、分子コーミング法を用いて DNA複製鎖を可視化し、DNA複製フォーク進行速度の解析を行った。3-5 hpf の初期胚における複製フォーク進行速度は培養細胞の 10-15 倍程度で、3 hpf よりも 5 hpf の方が複製速度は速くなる傾向を示した。

本研究により、ゼブラフィッシュにおける DNA複製の、哺乳類との共通点・相違点が明らかとなり、発生初期には DNA複製領域、複製タイミング、複製速度がダイナミックに変化することが明らかとなった。本研究はゼブラフィッシュ由来細胞における複製 foci 及び複製フォークの可視化・解析に加え、初期胚における複製 foci 及び複製フォークの可視化方法を確立・解析を行った初めての報告となる。

生物圏生命科学専攻

氏名	日比野友亮
学位記番号	生博 甲第 1786 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	Taxonomic review of the worm eels (Actinopterygii: Anguilliformes: Ophichthidae: Myrophinae) from the Indo-Pacific region (インド洋-太平洋におけるニンギョウアナゴ亜科魚類(条鰭綱:ウナギ目:ウミヘビ科)の分類学的研究)
論文審査委員	主査 教授・木村 清志 副査 教授・吉岡 基 副査 教授・高松 進 副査 鹿児島大学総合研究博物館 教授・本村 浩之

要 旨

ウナギ目ウミヘビ科魚類は世界中に生息する海棲性魚類であり、沿岸の汽水域やタイドプール地帯から 1,000 m を超える深海域まで幅広く分布する。本科魚類は他のウナギ目魚類と同様、生活環にレプトケファルス浮遊幼生期をもち、変態後は基本的には底生生活を送り甲殻類や小型魚類等を捕食する。本科魚類は全 290 種以上が知られウナギ目で最大の種多様性をもつ一方、その多くは一樣な暗褐色の体色を呈し、他のウナギ目魚類と同様多くの表形形質が退化・癒合していることから、種間の判別が難しく多くの分類学的混乱を抱えており、実際にはその種多様性の詳細は明らかでない。特に本科 2 亜科のうち、ニンギョウアナゴ亜科ではこれらの条件に加え、直接の漁業対象種がなく、小型種が多いこと、顕著な色彩や斑紋をもたないこと、非常に隠遁性の高い生活史をもち採集されにくいことからきわめて重大な分類学的混乱を抱えており、その生物学的研究は進んでいない。他方、本亜科魚類は爬虫類のウミヘビ類にとって重要な栄養源であることが明らかになりつつあり、特に熱帯浅海域の生態系で本亜科魚類の重要性も認識されつつある。このようなことから、特に分類学的混乱の著しいインド洋-太平洋域のニンギョウアナゴ亜科魚類全種を対象として分子生物学的手法ならびに形態学的手法を用いて分類学的整理を行い、属レベルおよび種レベルの分類学的混乱状態を解決するとともに、当該海域にお

ける本亜科種多様性の全容を把握することを目的とした。

本論文ではまず、ニンギョウアナゴ亜科魚類、いわゆる“worm eel”の分類・系統仮説の歴史的経緯を詳細に説明した。本亜科魚類は特異的な形態、すなわち微小ながら明瞭な尾鰭を有することや遊離鰓条骨を多数もつことなどが、その系統学的混乱の要因の一つとなっていた。本亜科魚類はウミヘビ科の特徴である多数の鰓条骨から構成される発達した鰓嚢部をもつこと、および神経棘が発達しないことにより、ウミヘビ亜科とともにウミヘビ科内の 1 群とみなすべきという結論を得て現在に至っている一方、尾鰭を有するという形質によって長年ニンギョウアナゴ類の 1 群とみなされてきたヒレアナゴ属 *Echelus* についてはニンギョウアナゴ亜科から除外され、ウミヘビ亜科に含まれている。

本論文では、本亜科魚類の属あるいは種レベルの系統関係を明らかにするため、現在ニンギョウアナゴ亜科とされる 6 属 13 種とヒレアナゴ属を含むウミヘビ亜科とされる 6 属 9 種について、ミトコンドリア DNA の 16SrRNA と COI 領域の部分配列をもとに、ウミヘビ科魚類の分子系統解析を行った。その結果、ニンギョウアナゴ亜科はウミヘビ亜科と姉妹群をなす単系統群であり、かつヒレアナゴ属をのぞいた尾鰭をもつ種で構成される分類仮説を支持した。ヒレアナゴ属は例外的に尾鰭をもつものの、ウミヘビ亜科に帰属すること

が分子系統学的に適当であり、この結果は鰓嚢部の骨学的諸形質によっても支持される。加えてニンギョウアナゴ亜科の真の共有派生形質は尾鰭の有無ではなく、鰓嚢部の形質、すなわち遊離鰓条骨が過半数を占め、これらが腹面で大きく重複すること、および接合鰓条骨の始部が舌骨弓より後方に位置することであることが明らかとなった。ニンギョウアナゴ亜科内の各属は分子系統学的に概ね支持されたが、大西洋とインド洋-太平洋の両海域に分布するとされてきた *Myrophis* 属は実際には両海域で系統的に全く異なる集団であった。ニンギョウアナゴ亜科内の系統関係については従来考えられてきた McCosker (1977) による仮説を破棄し、胸鰭の有無は系統関係を反映しないことを明らかにした。

分子系統解析ならびにタイプ標本を含む全 992 標本の形態学的研究に基づき、本亜科魚類の分類体系の再構築、ならびに各属、各種の記載を行っ

た。本研究の結果、従来 10 属約 50 種とされてきたインド洋-太平洋のニンギョウアナゴ亜科に 3 新属 20 新種を含む 13 属 65 種を認めた。その詳細は以下のとおりである：*Benthenchelys* 属 (1 種)；*Glenoglossa* 属 (1 種)；*Mixomyrophis* 属 (1 新種)；ミナミミズアナゴ属 *Muraenichthys* (7 新種を含む 15 種)；ムカシウミヘビ属 *Neenchelys* (3 新種を含む 12 種)；*Pylorobranchus* 属 (2 種)；*Schismorhynchus* 属 (1 新種を含む 2 種)；*Schultzidia* 属 (1 新種を含む 3 種)；ミミズアナゴ属 *Scolecenchelys* (4 新種を含む 20 種)；*Skythrenchelys* 属 (2 種)；*Sympenchelys* 属 (新属：1 新種)；ニンギョウアナゴ属 New genus 1 (新属：2 新種を含む 4 種)；New genus 2 (新属：1 種)。種レベルでは従来の形質に加え、これまで看過されてきた微細な形質の組み合わせによって従来種間差異が不明または不明瞭であった多くの種が明瞭に識別できることが明らかとなった。

論文提出による博士学位

氏名	神井 弘之
学位記番号	生博 乙第 995 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	フードシステムの分化による食の信頼問題解決へのアプローチ (An Approach to Resolve Food Trust Problems through Differentiation of the Food System)
論文審査委員	主査 教授・徳田 博美 副査 教授・亀岡 孝治 副査 教授・常 清秀 副査 教授・波多野 豪

要 旨

本研究では、我が国のフードシステムの複雑化に起因する社会問題を、食の信頼問題と名付けて、その解決方策について研究する。食の信頼問題解決のためのアプローチとして、フードシステムの分化による複雑性の縮減を提起し、具体的な政策介入の事例を取り上げて実証分析を行い、政策介入のあり方、その評価・分析の手法について考察する。

近年、社会的な関心を集め続けている食品偽装に関する社会問題は、食の信頼問題の典型例である。フードシステムの複雑性、それに伴う情報の

非対称性故に、発端となった事件の直接的な被害の範囲を超えて影響が拡大し、消費者の食品選択時の情報探索費用、食品やその製造、販売等に携わる食品事業者間での検査・監査費用などの社会的コストの増大を招くことが指摘されている。

食の信頼問題は、多様なステークホルダーの価値観の相克を孕むため、「これが正解」という解決方策を特定することが難しく、従来型の政策介入の手法が通用しないことが多い。産地偽装の対処として原産地表示の規制を強化することが、一層巧妙な偽装を惹起した事例のように、対症療法的な問題解決が、他の問題の原因となることすら

ある。我々の豊かで便利な食生活を支えるためにフードシステムが複雑化するほど深刻化する問題であり、社会発展に伴う副作用と言っても良い。本研究は、この困難さと重要性故に食の信頼問題の解決方策（より良く問題に対応する方策）に関して分析を行うものであり、食品の安全性確保のように科学的な根拠に基づいて客観的に規定可能な問題は研究対象に含まない。

本研究の前半では、まず、食の信頼問題について、フードシステムを全体像で捉えるシステムアプローチで理論的に分析し、その解決方策として、フードシステムの複雑性を縮減するシステム分化（環節的分化と機能的分化の二類型）を提示する。次に、システム分化には一定のコストが伴い、事後的な参入を排除出来ないため、個々のステークホルダーが合理的に振る舞えば、理論的にはサブシステム構築が実現できないことを、社会的ジレンマに関する先行研究を引いて明らかにする。

こうして食の信頼問題の解決のための仮説として、フードシステムのサブシステム構築に伴う社会的ジレンマの解決方策を講じることを提示した上で、本研究の後半で、ケーススタディを行うための分析の枠組みを構築する。具体的には、社会的ジレンマの解決方策に関する先行研究から、食の信頼問題の解決に適用可能な方策を整理するとともに、個々のステークホルダーに働きかけてサブシステムを構築するメカニズムを明らかにするために、ミクロ水準（ステークホルダーの行動）とマクロ水準（社会の動向）の移行を整理する分析枠組みを提示する。

本研究の後半では、前半で提示した食の信頼問題の解決方策の仮説について、二つの事例を取り上げ、本研究で構築した分析枠組みを用いて実証分析を行う。

まず、三重県が環節的分化として地産地消マーケット創出のために企画、実施した「みえ地物一

番の日キャンペーン」について、その特性を明らかにした後、政策の企画意図とそのメカニズムを解析し、三重県提供データやステークホルダーのアンケート調査、インタビュー調査等により、協力的行動が成立したか検証する。

次に、農林水産省が機能的分化として、食品事業者の行動に関する情報を効率的にやり取りするための共通の評価枠組みの開発を主導した「フード・コミュニケーション・プロジェクト」について、同様に政策の企画意図とそのメカニズムを解析した後、農林水産省提供データやステークホルダーのアンケート調査、インタビュー調査等により、協力的行動が成立したか検証する。

これら二つのケーススタディの結果から、ステークホルダーの選択状況そのものを変える構造的解決の方策と、選択状況の認知や価値基準を変える個人的解決の方策を総合的に組み合わせることにより、公共財ジレンマ状態を解決し、ステークホルダーの協力的行動を実現し得ることを明らかにする。

以上、本研究の学術的な意義は、①食の信頼問題についてフードシステム・アプローチによる解析を行ったこと、②食の信頼問題の解決方策の分析に社会的ジレンマ研究の蓄積を利用する途を拓いたこと、③公共財ジレンマの解決方策を分析するための新たな枠組みを構築したことである。他方、本研究で得られた政策的な含意は、ケーススタディで有効性を確認した新たな分析の枠組みについて、①既存の食の信頼問題対策の分析・評価と改善策の企画立案への適用、②新たな食の信頼問題対策の企画立案への適用を通じて、実務で利用される途を示したことである。さらに、本研究で構築した分析の枠組みには、社会システムの複雑化によって顕在化・深刻化する食の信頼問題以外の社会問題にも援用される発展可能性が認められる。

論文提出による博士学位

氏名	千田真喜子
学位記番号	生博 乙第 988 号
学位記授与の日付	平成 27 年 9 月 16 日
学位論文題目	環境水のイオン成分や微量元素の動態及び窒素汚染と除去に関する研究 (Study on the behavior of ion components and trace metals in water environments, and the pollution and removal of nitrogen)
論文審査委員	主査 教授・葛葉 泰久 副査 教授・立花 義裕 副査 教授・松村 直人 副査 教授・福崎 智司 副査 講師・松尾奈緒子

要 旨

水は人間にとって生活する上で必要で、重要な資源である。健全な水環境・飲料水に至る水の安全を目指すうえで、NO₃-N（硝酸態窒素）等の窒素の移動を解明することが極めて重要である。環境負荷の原因を探り、水の安全に役立つ環境負荷削減や窒素除去について研究することは意義がある。本論文では、降水から水域環境水を経て飲料水に至る水の安全に着目し、1) 降水中の各イオン成分と微量元素の動態、2) 日本の河川水中の窒素動態（琵琶湖・淀川流域における硝酸態窒素移動の解析）、3) 海外の環境水と水道水（雨季のミャンマーの南デルタ地帯の水環境）、4) 飲料水の安全と塩素消毒（有機物が含まれる水の窒素汚染と塩素消毒との関係）について研究を行ったものである。

1) 降水中の各イオン成分と微量元素の動態

大気汚染、降水汚濁の特徴、汚染源の起源、黄砂の降水への影響を解明するために、津市の三重大学において降水中のイオン成分や金属濃度の時間的变化や、Pb/Zn の濃度比とバックトラジェクトリ解析から検討した。(1) 相関係数・主成分分析の結果より、降水中のイオンや微量元素を、SSI グループ（海塩が主な発生源のイオン：Cl⁻, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, ss-SO₄²⁻）、ASI グループ（人為的汚染や土壌が主な発生源のイオン：F⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, nss-SO₄²⁻, nss-Ca²⁺）、ASM グループ（人為的汚染や土壌が主な発生源の微量元素：Al, Fe, Mn, Pb, Zn）の3つに分類した。(2) 風速が大きいほど、SSI グループの濃度が高くなる傾向で

あり、風速が大きいと“海水が大気中に飛散しやすくなること”と、“海塩イオンが輸送され降水中で増加すること”が示唆された。(3) 降水のイオン成分と微量元素の濃度は、一般的に時間経過とともに減少し、大気中の汚染物質は、降水イベントの初期に取り除かれた。降水中の Pb/Zn の濃度比は、雨雲が日本列島を通過した時の報告値とほぼ同じであることを確認した。一日だけ汚染物質の高い事例があり、これは“黄砂”ではなく、“津市の北・東の工業地帯”の影響と推定された。

2) 日本の河川水中の窒素動態－琵琶湖・淀川流域における硝酸態窒素移動の解析－

淀川の NO₃-N の濃度の代替として水道水中の NO₃-N 濃度を測定し、官公庁から得られたデータと合わせ、NO₃-N 濃度の変動特性について検討した。(1) 淀川での NO₃-N 濃度は瀬田堰の流量に依存する。すなわち、瀬田堰の流量が増加した時、NO₃-N 濃度は減少する。NO₃-N 濃度が比較的低い琵琶湖の水が、淀川の NO₃-N 濃度の減少に寄与している。(2) 一方、流量が増加すると、淀川における NO₃-N の負荷量は多くの場合増加する。多量の流量増加は、NO₃-N の負荷量の増加に寄与する。(3) 水道水の NO₃-N 濃度、すなわち淀川の濃度は、温度が比較的高い場合に減少する。考えられる要因として、温度が高い場合には植物および脱窒菌が活性化することが挙げられる。

3) 海外の環境水と水道水－雨季のミャンマーの南デルタ地帯の水環境－

海外の環境水と filtered water（水道水）について、

雨季のミャンマーのデルタ地帯の水環境での安全な水供給のために、特に化学成分の健康への危険性に注目して、試料水を水質のタイプに分類し、その汚染物質と汚染起源を検討した。(1) 一部の tube well water・dug well water・filtered water は、汚染されており、飲用・生活用水に適さない。(2) 標高約 10 メートル未満にある水は、汚染されている可能性が高かった。(3) 健康のための WHO の飲用水ガイドライン値を超えた成分は、 NO_2^- 、 NO_3^- 、Pb、Mn であった。(4) ポンプ場から遠く標高が低い地点での filtered water は、その蛇口に地理的に近い tube well water が浸入している事例がいくつかあった。そこで、水供給システムの望ましい改善を提案した。最も可能性の高い改善策は、低汚染源の水を用いた汚染水の希釈である。また、他の改善策として、「配管経路の衛生的な維持・管理」、「tube well への汚染物質の侵入防止」が挙げられる。

4) 飲料水の安全と塩素消毒－有機物が含まれる水の窒素汚染と塩素消毒との関係－

有機物が含まれる水の窒素汚染と塩素消毒との

関係を検討するため、窒素含有量の多いほうれん草を取り上げ、そのジュースの貯蔵中の窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$ (亜硝酸態窒素)、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ (アンモニア態窒素)) 汚染と次亜塩素酸ナトリウムの遊離型残留塩素の関係、収穫後の貯蔵条件と野菜中の $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 生成の関係を検討した。(1) $\text{NO}_2\text{-N}$ 生成の観点から、 $\text{NO}_3\text{-N}$ が多い野菜類は、「新鮮なものの選択」や「冷蔵保存」とすると安全である。(2) $\text{NO}_2\text{-N}$ 生成に対する抑止効果として、冷蔵貯蔵とともに、次亜塩素酸ナトリウムの遊離型残留塩素は極めて効果的である。(3) メトヘモグロビン血症の外因説 (窒素汚染) を再確認し、その動態を定量的に示し、それを遊離型残留塩素で抑止できる可能性を示した。(4) 収穫後の貯蔵温度が低い方がほうれん草の窒素汚染が抑制された。(5) 遊離型残留塩素による $\text{NO}_2\text{-N}$ の除去効果を確認した。

本研究の成果は、降水から水域環境水を経て飲料水の安全に関して明らかにした。健全な水環境・水の安全を目指すことに貢献している。

論文提出による博士学位

氏名	吉迫 宏
学位記番号	生博 乙第 992 号
学位記授与の日付	平成 27 年 12 月 16 日
学位論文題目	豪雨に対する谷池ならびに下流域の被災リスク低減に関する研究 (Disaster reduction technique for damage on the irrigation pond of valley type and the lower basin caused by heavy rain)
論文審査委員	主査 教授・成岡 市 副査 教授・加治佐隆光 副査 教授・酒井 俊典 副査 准教授・岡島 賢治

要 旨

本論文は「豪雨に対する谷池ならびに下流域の被災リスク低減に関する研究」の主題に関して、5 つの研究、それらを俯瞰・総括する総説および総合考察によって構成されている。

(1) ため池の施設管理と被災リスク低減

中小規模のため池は、主に受益農家や集落によって施設の維持管理がなされている。そこで、受益農家や集落が管理する石川県下のため池を事例と

して、見回りなどの日常的な管理作業や施設の健全性維持に資する点検、補修・管理の実施状況、及び防災・減災の視点から見た洪水吐・貯水池の管理作業の実態をアンケート調査と現地調査に基づいて明らかにした。ため池管理者による点検で緊急度の高い変状が見られた場合には、報告を受けた自治体等が専門業者に機能診断を依頼して実施することが想定される。しかし、差し迫った緊急性がないと判断される変状に対しては、費用の

面などから自治体や土地改良区等の現場技術者が自ら機能診断を行うことを求められる場合が多いものと考えられる。そこで、現場技術者が自ら実施できる機能診断手法として、1m 深地温の測定結果に基づいて漏水経路の幅と深度を堤体中の地温分布のシミュレーションによる逆解析で推定する手法を提案し、妥当な推定結果が得られることを明らかにした。

(2) 豪雨によるため池の被災リスクの評価と低減策

決壊など豪雨に対する被災リスク低減のために、低水位管理や事前放流の取り組みが進められている。また、豪雨に対して十分な流下能力を持つ洪水吐を備えていない場合には、簡易な洪水吐の改修で決壊リスクを引き下げることが提案されている。そこで広島県下のため池を事例として、自流域を持つため池の豪雨に伴う流出は直接流出が主体であることを水文観測結果から明らかにした上で、ため池貯水位ハイドログラフを求める洪水流出モデルを作成した。作成した洪水流出モデルにより、同一構造の貯水池を持つ集水面積の異なるため池においては、洪水吐の簡易改修は集水面積の大小に関わらずリスク低減効果が認められるのに対し、貯水管理によるリスク低減効果は流域面積の大きなため池では限定的であることを明らかにした。

(3) ため池群の活用による下流河川流域の被災リスクの評価と低減策

ため池は空き容量での貯留や洪水吐の越流水深で形成される一時的な貯留により、多面的機能の一つとして直下流の水路に対して洪水を緩和する機能を持つ。多数のため池が散在する河川においては、ため池は下流河川に対しても洪水緩和効果を発揮し、被災リスクを低減すると考えられる。そこで谷池型ため池が多数散在する広島県棕梨川上流域において、ため池と河道を明示的に組み込んだ洪水流出モデルを作成し、貯水位の観測結果に基づいてため池群の洪水緩和効果を評価するとともに、ため池群を活用した下流域の被災リスク低減策を検討した。シミュレーションの結果から、後方集中型降雨に対する場合と中央集中型降雨に

おいても空き容量が小さい場合には下流河川の基準点に対して発揮される洪水緩和効果は小さくなること、降雨ピーク前の空き容量確保がため池群の洪水緩和効果発揮において重要なことを明らかにした。

(4) ため池の利水容量の転用による洪水調節容量の創出

ため池は農業用水の貯水を目的に築造されており、一般に洪水調整容量は持たない。しかし、貯水管理による各種の被災リスク低減にあたっては、降雨前に貯水位を引き下げて空き容量を持たせることが重要である。そこで広島県下のため池を事例として、水文観測結果に基づいて利水容量の一部転用による洪水調節容量創出の可能性を検討した。取水に伴う貯水率の減少度合と降雨による回復度合を用いて検討期間中の貯水率変化のシミュレーションを簡便に行う手法を提案するとともに、受益水田の転用・転作が進んでいるため池においては、かんがい期間と洪水期間が競合する期間においても利水容量に十分な余裕があることを示した。

(5) 棚田における土壌流出の評価を踏まえたため池上流域管理の検討

被災リスク低減においても重要なため池の貯水機能の維持にあたっては、貯水池に堆積した土砂を定期的に取り除くことが必要である。貯水池の集水域である上流域から流入し貯水池に堆積する土砂は上流域の農地・林地等を適切に管理し、土壌流出を抑制することで低減できる。そこで、島根県出雲地方の棚田2地点（耕作田／遊休田）で実施した土壌流出観測のデータに基づき、観測水田においては年間総土壌流出量の7割前後が一連降雨時に流出していること、土壌流出は湛水状態において生じていること、遊休田の方が多く土壌流出を生じることを示した。また、従来殆ど求められなかった事例のない、土壌流亡予測式における水稻・水田の作物係数Cと保全係数Pを観測データに基づいて算出し、土壌流亡予測式の枠組みを用いてため池上流域にある水田の保全管理について考察した。

論文提出による博士学位

氏名	内迫 貴幸
学位記番号	生博 乙第 994 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	軸組工法接合部の接合性能の評価と施工の合理化 (Evaluation of joint properties in conventional wooden frame structure and rationalization of construction)
論文審査委員	主査 教授・鈴木 直之 副査 教授・船岡 正光 副査 教授・石川 知明 副査 教授・木佐貫博光

要 旨

軸組工法の継手や仕口には、木材または木質材料同士のかん合による接合、金物を用いた接合、接着剤を用いた接合、およびこれらを併用した各種の接合方法が使われる。このうち合理化されたシステムの主流を占めるのが金物を用いた接合である。この方法は、木材同士のかん合に比べて、剛性、強度の推定が容易で、誰が施工しても一定レベルの性能が確保できるという長所を持っている。中、小規模住宅においても、建築基準法の性能規定化により、様々な接合方法が考案されているが、同時にコストの上昇や施工管理の難しさも指摘されている。

本論文は、住宅レベルの木質構造を対象に、既存の接合部の接合性能を再評価すると同時に、新規材料の導入や解体後の木材の再利用の容易さを考慮した、より合理的な接合方法を開発するための新しい指針を示すことを目的とした。

本論文は 7 章より構成され、各章の概要は以下のとおりである。

第 1 章では、わが国の木質構造における接合部の種類や特徴について述べ、本研究の背景と目的を明らかにしている。

第 2 章では、軸組工法の耐震性を左右する構造計画の要点を明確にするため、伝統的な継手や仕口で構成される軸組工法の実大水平加力試験を実施し、躯体の構造要素の変形挙動を詳細に調べている。実験は、筋かい、外装材の配置、雑壁の有無、2 階床開口面積等の条件を変化させながら行い、これらの変化要因が建物全体の耐力に及ぼす

影響を検討した。耐力要素が筋かいのみに限られるとき、耐力壁間に床構面が存在することで水平力の伝達が容易になり、加力壁線の負担水平力は軽減される。また、外装材を張ることにより耐力壁線の剛性は著しく増加すると同時に、雑壁の寄与がかなり大きいことを確認した。

第 3 章では、伝統的に用いられる継手や仕口の接合部単体での各種の強度試験を行い、近年多用されている金物接合との比較によってその性能を再評価している。伝統的な継手や仕口には、現在、補助金物の利用が義務付けられている。両者の変形性能を完全弾塑性モデルによる許容耐力で比較すると、補助金物を用いた継手や仕口の接合では、強度や靱性は確保されるものの、概して鉄製のプレートにボルトやドリフトピンを用いた金物接合の方が、剛性の点では優れていることを明らかにした。

第 4 章では、軸組工法の構造性能の向上と施工の合理化を目的に、新たに考案された立体トラス型の床構面の強度性能を実験により検討している。供試体は、住宅構法として新しく考案されたもので、接合部に特殊な金属製の接合具を使用しないため、施工が容易でかつ接合具の腐食の心配もない。実大レベルの構造性能を、曲げおよび面内せん断試験により評価し、いずれも優れた性能を有することを明らかにした。接合部数の増加により、躯体全体の変形が接合部の加工精度の影響を受け易いが、従来軸組と比較して、小断面の部材で構成されるため、資源の有効利用が可能である。また、意匠性も高いことから、一般住宅のみなら

ず、店舗等への利用が考えられる。

第5章では、施工や解体性の向上を目指した新たな接合部の開発を目的に、これまで木質構造には用いられなかった繊維強化ナイロン樹脂製の接合具を利用し、鉄以外の材料を導入する可能性について検討している。自動車の車体への利用が進んでいるエンジニアリングプラスチックは、鉄製に比べると軽くて成型の自由度が高く、繊維強化したものは強度の面でも優れている。本章ではドリフトピンを併用した各種接合部の強度試験を行って接合性能を比較し、伝統的な仕口接合よりも性能が高く、金物接合よりやや劣ることを確認した。

第6章では、軸組工法に用いられる接合方法の改良によって、部材の再資源化率を向上させるため、木質構造で一般的に用いられる接合具の施工や解体の容易性を評価している。解体材を最大限に再利用するには、ミンチ解体ではなく手解体が必要である。このため、今後新たに開発される接

合具には、取り付けだけでなく、解体後の部材に与える損傷や、解体時の作業効率も考慮したものが求められる。被験者を用いた作業時間および心拍数変化を指標に、接合具の種類や部材樹種が作業能率に与える影響について検討したところ、木ネジは釘よりも取り外しが容易であるが、取り付け時に電動ドライバーにより過剰なトルクを加えると、取り外しの際には容易にネジ山が潰れる。一旦ネジ山が潰れると取り外しが極めて困難であり、部材の再利用時には不利となることを明らかにした。

最後に7章では、各章で得られた結論を要約し、総括した。

以上の検討により、従来は強度性能のみによって評価された木質接合部の特性を、解体の容易性や作業効率を考慮して再評価することで、今後ますます増加してくることが予想される、より合理的な接合方法の開発が可能となると考える。

論文提出による博士学位

氏名	植松 淳
学位記番号	生博 乙第 986 号
学位記授与の日付	平成 27 年 7 月 15 日
学位論文題目	Inhibitory mechanism of replication of human parainfluenza virus type 2 (ヒトパラインフルエンザウイルス 2 型の増殖阻害機構)
論文審査委員	主査 教授・奥村 克純 副査 教授・幹 涉 副査 教授・稲垣 穰

要 旨

ヒトパラインフルエンザウイルス 2 型 (human parainfluenza virus type 2; hPIV-2) は、麻疹ウイルスや流行性耳下腺炎ウイルスと同じパラミクソウイルス科に属するマイナス一本鎖 RNA ウィルスである。hPIV-2 は呼吸器感染症の主要な原因ウイルスの 1 つであり、6 歳以下の乳幼児に感染すると咳を伴う喉頭炎などの上・下気道の炎症を引き起こす。終生免疫ができることはなく再感染を繰り返すことが知られている。感染しても比較的軽い症状で数日から十数日で回復することが多いが、小児白血病患者や臓器移植を受けて免疫抑制剤を使用している者、高齢者などの免疫の機能が低下している患者では肺炎などの重篤な症状を

もたらす。しかしこのウイルスに対する抗ウイルス薬やワクチンはまだなく、有効な薬の開発が望まれている。

細菌と異なりウイルスの形質は著しく多様性に富むので、有効な薬剤の開発のためには、対象とするウイルスの感染・増殖機構に基づいて、有効な物質・薬剤の探索あるいは設計・合成を行い、それらの作用機序を明らかにする必要がある。hPIV-2 の生活環は大きく次の 4 つの段階に分けることができる。(1) ウィルスの宿主細胞への吸着と侵入、(2) ウィルス mRNA の発現とタンパク質合成、(3) ウィルスゲノム RNA の複製、(4) ウィルス粒子の形成と出芽、の 4 段階である。そして、感染された細胞は隣接した細胞と細胞融合

をおこしてウイルスの伝播がおき、多核巨細胞を形成する。

本研究では、それぞれ異なる作用段階と作用機序を持つと考えられる複数の物質・薬剤について、それらの抗ウイルス活性と作用機序を *in vitro* で検討した。抗ウイルス活性の検出・測定には、感染細胞からのウイルス放出量・細胞変性効果（細胞融合と赤血球吸着）・ウイルス mRNA 合成・タンパク質合成・ゲノム RNA 合成を指標とした。また、GFP 遺伝子を挿入し M 遺伝子を欠損させた組換えウイルス (rghPIV-2ΔM) を用いてウイルスの宿主細胞への侵入と細胞間での伝播の有無を解析した。

hPIV-2 は細胞表面の糖鎖に結合することで宿主細胞に吸着・侵入することから、糖鎖に対する異なる糖結合特異性を持つ 3 種のマメ科レクチン、concanavalin A・lens culinalis agglutinin・peanut agglutinin の抗ウイルス作用を調べた。3 種とも hPIV-2 によって誘導される細胞融合を阻害した。これらのレクチンの添加によりウイルスゲノムの合成とタンパク質合成が大きく抑制され、ウイルスの細胞への侵入が阻害されていることがわかった。3 種のレクチンは添加直後に細胞表面に結合し、糖結合特異性が異なるにもかかわらず三者間で抗ウイルス活性に大きな差がなかったため、レクチンの細胞表面の糖鎖への結合による立体障害によってウイルスの細胞表面への吸着を阻害することで抗ウイルス作用を発揮することが判明した。

植物に由来するポリフェノールであるカテキン類とタンニン類は、種々のウイルスに対して、ウイルス粒子への結合による宿主細胞への吸着阻害やウイルス RNA 合成の阻害によって増殖抑制をおこすことが報告されている。そこで、カテキン

混合物とタンニン酸の hPIV-2 に対する抗ウイルス活性を検討した。どちらもウイルス放出量を抑制し、カテキン混合物はウイルスゲノムの複製をほぼ完全に阻害し、タンニン酸は部分的に阻害した。組換えウイルスを用いた解析で、どちらの物質もウイルスの細胞への侵入と隣接した細胞への伝播を阻害しなかった。したがって、これらの物質は主にウイルスの RNA 合成を阻害することでウイルス増殖を抑制していることが明らかになった。

核酸合成を阻害する種々のヌクレオシドアナログ抗ウイルス薬がウイルス感染症の治療に用いられている。そこで、8 種のヌクレオシドアナログによる抗ウイルス活性を検討したところ、hPIV-2 に対しリバビリンだけが細胞融合を阻害し抗ウイルス作用を示した。リバビリンはウイルスゲノム RNA の複製をほぼ完全に阻害し、mRNA 合成とウイルスタンパク質の合成も阻害した。細胞へのウイルス侵入は完全には阻害できなかったが、隣接する細胞へのウイルス伝播は阻害した。リバビリンは細胞内でリン酸化されてリバビリンーリン酸となり、これが IMP dehydrogenase を阻害することで細胞内の GTP の枯渇をもたらし RNA 合成を阻害することが報告されている。したがって、リバビリンの hPIV-2 に対する抗ウイルス作用は、IMP dehydrogenase 阻害による mRNA 合成とゲノム RNA 複製の阻害によるものと考えられる。以上のように、今回検討した物質・薬剤はそれぞれ異なる作用機序で hPIV-2 に対する増殖阻害活性を示した。これらの結果は hPIV-2 に対する抗ウイルス薬を開発するための基礎的な知見であると考えられる。

論文提出による博士学位

氏名	山本 康介
学位記番号	生博 乙第 996 号
学位記授与の日付	平成 28 年 3 月 25 日
学位論文題目	<i>Clostridium cellulovorans</i> ゲノム解析に基づく糖質分解酵素に関する研究 (Study on glycosyl hydrolases based on genomic analyses of <i>Clostridium cellulovorans</i>)
論文審査委員	主査 教授・田丸 浩 副査 教授・奥村 克純 副査 教授・幹 渉 副査 教授・粟冠 和郎

要 旨

化石燃料の燃焼による大気中の二酸化炭素濃度上昇が地球規模の気候変動を引き起こしており、二酸化炭素削減は今や人類共通の喫緊の課題である。日本においては、クリーンエネルギーとして期待されていた原子力発電が、2011年の東日本大震災による津波の被害によって停止を余儀なくされ、エネルギー自給率は4.4%にまで低下した。これらの理由から、再生可能エネルギーである太陽光、水力、風力、地熱、潮力、バイオマスの利用促進が急務となっている。植物バイオマスは地上に最も大量に存在するバイオマスであり、これらを有効利用するためのバイオリファイナリー技術の開発が世界中で行われている。バイオリファイナリーには、バイオマスの前処理、糖化、発酵、および精製のプロセスが必要であり、植物バイオマスの構成の複雑さと安定性が、前処理と糖化の行程の低コスト化を困難にしている。

嫌気性細菌 *Clostridium cellulovorans* は高分子酵素複合体“セルロソーム”を構築することで植物バイオマスを高効率に分解・糖化することができる。*C. cellulovorans* は1984年に同定されて以来、セルロソーム生産菌としてセルロース系バイオマスの分解が期待され、研究され続けてきた。そして、2008年に *C. cellulovorans* の全ゲノム解析が行われ、本博士研究は本菌のゲノム情報をもとにして比較ゲノム解析とプロテオーム解析、および酵素学的な研究を行った。

本研究ではまず、*C. cellulovorans* の全ゲノム解析の結果判明したバイオマス分解関連酵素をコー

ドする遺伝子について整理し、これまでの文献データとの関連づけを行った。また、*C. cellulovorans* は与えられた基質を分解するために分泌する酵素の種類や量を変化させることが知られており、植物バイオマスを分解させた際の培養液のプロテオーム解析を行うことで、細胞壁多糖分解に必要な酵素成分を明らかにできると考えられた。そこで、基質にガラクトマンナンを主成分とするローカストビーンガムを用いて、ガラクトマンナン分解に必要なマンナーゼの検出を試みたところ、ガラクトマンナンの構成糖であるガラクトースやマンノースでは本酵素の発現は見られず、ローカストビーンガムを基質とした場合のみ発現するマンナーゼの同定に成功した。次に、*C. cellulovorans* が保有する GH (glycoside hydrolase) family 9 のセルロソーム酵素である EngH, EngK と、GH family 48 のセルロソーム酵素である ExgS のそれぞれの組換えタンパク質を調製し、リン酸膨潤セルロースに対する分解活性と相乗効果を測定した。その結果、EngK と ExgS の間に見られた相乗効果は EngH および ExgS の間に見られた相乗効果よりも低かったが、一方でセルラーゼの活性阻害物質であるセロビオースの存在下において、その活性の阻害率が低いという特徴が見られた。その特徴は EngH では見られなかった。アミノ酸配列から予測した 3D モデルを用いて EngH と EngK の立体構造を比較したところ、活性中心を含むクレフトとそこに位置する芳香族アミノ酸の配置が異なっていたことから、セロビオースとの結合および酵素活性阻害に影響していると考えら

れた。

以上, *C. cellulovorans* ゲノム情報から, マンナーゼなどの糖質分解酵素の機能解析に結びつけたポストゲノム研究を遂行することができた。

修士（生物資源学）学位論文 86 名

【平成 27 年度】（平成 27 年 9 月修了）

資源循環学専攻

WANG YAYUN : *Ruminiclostridium josui* 由来の Cel9E および Cel48A に関する研究

ZHANG LUDI : 中国におけるワイン産業の展開と地場ワイン企業の経営実態—天池葡萄酒有限公司を事例として—

生物圏生命科学専攻

LIU XIAO : アコヤガイにおける採取部位の異なるピースが真珠品質に与える影響

【平成 27 年度】（平成 28 年 3 月修了）

資源循環学専攻

稲垣 貴之 : 掲載不可

上杉 天志 : 掲載不可

岡橋 卓朗 : 圃場におけるダイズ生長過程の土中水分変化と蒸発散について

釘崎 佑樹 : 凍結層の形成と融解にともなう不飽和土中の水分・熱移動に関する研究

小南 輝昌 : 掲載不可

成毛 千尋 : ダイズ生長過程の土中水分量に基づく根の吸水速度分布の推定

本多 雄登 : 緑茶粕ペレットの反芻家畜における飼料価値評価

木全 翔太郎 : 嫌気性細菌由来のキメラセルロソームとコラーゲン様タンパク質に関する研究

高津 理恵子 : ゲートウェイリサイクリング法を用いた複数遺伝子の連結と植物での発現解析に関する研究

小林 大起 : たまり醤油に含まれるフラジンの機能性に関する研究

坂下 智香 : 高温性堆肥から分離した細菌の同定

中川 奈美 : 掲載不可

山田 和伸 : *Ruminiclostridium josui* 由来のアラビナン分解性モジュラー酵素 Ara43A に関する研究

LI XIAOWEI : 掲載不可

SUN MAN : The causal factors of cheese consumption attitude in China: The comparative study between Shanghai City and Baotou City, Inner Mongolia (中国におけるチーズ消費行動の規定要因—上海市と内モンゴル・包頭市の比較研究—)

WANG QILIN : 中国産ウーロン茶における対日輸出減少の要因

YE WEI : 海外日本料理店における日本産水産物の利用状況と消費者認識に関する分析—中国上海市・蘇州市を事例として—

ADELLA ANFIDINA PUTRI

: Detection of Priority Areas for Environmental Conservation using Marxan in Garut, Indonesia (Marxan を用いたインドネシア・ガルトにおける環境保全のための優先領域の検出)

西村 奈月 : 掲載不可

奥川 慶 : *Ruminiclostridium josui* における宿主ベクター系の構築

共生環境学専攻

坂上 卓 : 池干しに伴うため池底泥の乾燥によるリンの分画と溶出

AYOUB MOHAMMAD ASIM

: Water Management and its Role on Rural Development in North-Eastern Afghanistan (アフガニスタン北東部の水利用管理と農業地域開発での役割について)

ANISA BEGUM : Effect of Geo-polymer on the Strength of Oyster Shell Mortar (かき殻モルタルの強度に及ぼすジオポリマーの影響)

浅井 翔 : 車輛の自律走行に関する研究—画像処理と障害物回避による走行精度の向上—

有田 悠人 : レーザスペックル法を用いた植物動態の計測—画像相関法と周

- 波数解析による水ストレス評価—
鹿 取 涼：レーザによる害虫防除システム
—照射システム自動校正法の確
立—
- 斉 藤 響 一：低速回転機械の状態監視・診断
法に関する研究—衝撃的な振動
を伴う軸受の診断法—
- 鈴 木 駿 也：農用車輛の自律走行制御に関す
る研究—目標経路曲率を利用し
た走行制御—
- 張 小 雨：回転機械の状態監視・診断法に
関する研究—ミスアライメント
状態の識別法と診断用エクス
パートシステム—
- 花 田 侑 哉：ロボット車両自律走行のための
農道画像認識
- 丸 山 匠：魚類の自発摂餌メカニズムに関
する基礎研究
- 山 下 貴 也：車軸両端支持式タイヤ試験シス
テムの開発製作と校正
- GUAN ZHAOYI：回転機械設備の状態監視・診断
法に関する研究—ミスアライメン
ト状態の動特性解明と診断法—
The study on the state monitoring
and diagnosis of rotating machinery
— Dynamic characterization and
diagnosis of misalignment state —
- HU DONG：廃食油混合燃料を用いる小型
ディーゼルエンジンの統一指標
による LCA
- 生 島 宏 典：リグニン構成分子セグメントの
構造と分布
- 印 南 秀 彦：森林再生のためのササ坪刈りが
トウヒ稚樹に与える影響—大台
ヶ原正木峠での 8 年間の結果—
- 河 野 宏 紀：リグノセルロースの酵素糖化過
程におけるセルラーゼ吸着挙動
の解析
- 田 畑 早 紀：複数幹樹木チドリノキの空間分
布と個体群動態における雌雄間
比較
- 水 谷 春 香：隣接キノイドカルボニルの機能
を応用する C2-Aryl Ether の選
択的制御
- SEPTARIS BERNADETTA PARHUSIP
：COMMUNITY ACTIVITIES
IN FOREST CONSERVATION:
CASE STUDY OF RURAL
COMMUNITIES IN JAPAN
AND INDONESIA (森林保全
におけるコミュニティ活動：日
本とインドネシアの地域コミュ
ニティに関する事例研究)
- LU YICHENG：中国における流動人口が社会経
済発展に与える影響に関する考
察—最近 20 年間の北京市を事
例として—
- MUSAHAQ ALI：AGRICULTURAL LAND
TRANSFORMATION AND
ITS EFFECT ON SOCIO
ECONOMIC CONDITIONS: A
STUDY ON RAJSHAHI
DISTRICT (農業的土地利用の
変容と社会経済との関係につい
て：ラジャシャヒ地区における
事例研究)
- 北 岡 祐 一：掲載不可
- 生物圏生命科学専攻**
- 阪 本 侑 一：エナンチオ選択的プロトン化反
応のためのケトロラック誘導体
の合成および反応形式の探索
- 佐 野 真 仁：熱測定による土壌微生物資化活
性の評価—土地利用形態と試料
採取時期の影響—
- 柴 田 隆 豊：単一細胞レベルでの哺乳類染色
体複製ドメイン構造の網羅的解
析
- 清 水 陽 介：ファージ感染機構解明のための
LPS 生合成に関与する遺伝子
を欠失した大腸菌変異株の作成
法の研究
- 長 屋 千 晶：掲載不可
- 平 川 祥 成：イラガ幼虫由来ペプチド Iratin
Mf-1 の化学構造
- 平 松 愛 子：掲載不可
- 松 本 匠：キウイフルーツ並びにシマサルナ
シに含まれる抗酸化物質の探索

- 真本 祐太：土壤微生物の資化活性に対する
土壤ストレスの影響の解析—発
熱を指標としたアプローチ—
- 村林 雄太：CRISPR/Cas9 システムを用い
た染色体領域欠失法の確立とそ
の応用
- 内田 昌宏：掲載不可
- 佐藤 大志：藻類由来成分の脂質蓄積抑制及
び血管機能改善効果
- 武井 佑太：掲載不可
- 田島 俊：掲載不可
- 戸瀬 太貴：褐藻ツルアラメの生長と繁殖に
およぼす水温の影響
- 林 浩介：2011 年紀伊半島大水害後の宮
川上流域におけるアマゴ個体群
の回復状況
- 番土 達矢：掲載不可
- 米山 広高：水温がコアマモの生長、光合成
速度、貯蔵炭水化物含有量に与
える影響
- 浅原 亮介：オオムギ近縁自家不和合性種に
おける雌ずい側 S 決定因子およ
び花粉側 S 遺伝子候補の解析
- 河村 慶太：掲載不可
- 黒田 貴仁：掲載不可
- 辻 脇 聡志：掲載不可
- 土井 勇佑：掲載不可
- 山本 勇登：掲載不可
- 吉村 英翔：セグロアシナガバチにおける女
王在巢コロニーと消失後コロ
ニー間の社会構造の比較
- 田中 智士：光条件がカサゴ *Sebastes*
marmoratus の遊泳および摂餌活
動の日周期性に与える影響に関
する研究
- 都築 祥子：掲載不可
- 手島 寛：京都市白川雌雄同体タイワンシ
ジミ集団におけるオスの寄生の
可能性
- 中西 彬：三重県中ノ川中流域における魚
類を中心とした食物網解析
- 仲野 祥子：飼育水へのビタミン B₁₂ 添加が
海産仔魚の成長・生残に及ぼす
影響
- 林 志巖：コバルト塩添加と光照射が微細
藻類の増殖とビタミン B₁₂ 産生
に与える影響
- 水谷 祥子：稚ナマコ養成用飼料源としての
大豆油粕の有効性
- 好 峯 侑：庄内川の天然アユおよびその他
数種の魚類におけるイカリムシ
Lernaea cyprinacea の寄生状況
- GUNAWAN MUHAMMAD
: Nacre Growth and Thickness of
Akoya Pearls and Shells According
to the Internal and External
Factors Influencing Their Mother
Oysters (水温の変化に伴う日
本系統, 交雑系統におけるアコ
ヤ貝真珠と貝殻の成長につい
て)
- 鈴木 康平：紅藻スサビノリ尿素輸送体遺伝
子 (PyDUR3 遺伝子) の発現・
構造解析
- 古川 享尚：ナンノクロプシス培養水のビ
タミン B₁₂ 産生にコバルト塩添
加と異なる波長の光照射が与え
る効果

学士（生物資源学）卒業論文 267名

【平成27年度】（平成28年3月卒業）

資源循環学科・物質循環学講座

- 石井麻友：乾燥密度や水分調整条件が異なる土の水分特性曲線
- 石田拓也：土壌水分プロファイルセンサー Drill & Drop Probe の原位置キャリブレーション
- 石田侑里：被覆率に基づくダイズ畑の蒸発と蒸散の割合
- 市原舞子： β -グルコシダーゼを分泌する *Clostridium thermocellum* 株の創出
- 伊藤はつき：極短穂型飼料イネ品種における茎部への炭水化物蓄積とルーメン内消化性
- 井上皓太：*Paenibacillus* TW-1 株由来の酵素複合体の構成タンパク質の同定
- 大西一平：スマートフィールドライシメータによる圃場の蒸発・排水量の測定
- 奥村茉梨香：カッパドキア岩窟遺跡の環境調査とその凝灰岩の凍結特性
- 小野田和哲：pHの異なる培地、及びAl添加条件でのアズキ近縁野生種の生育反応
- 栗山靖崇：タイ北西部のメルクシマツ人工林における外生菌根菌の群集構造
- 碓田翔耀：東海地方における海岸クロマツの *Cenococcum geophilum* 菌根内に生息する分離可能な放線菌の分布様式
- 杉田奈々：嫌気性細菌によるバイオマス原料からのエタノール生産
- 鈴木沙紀：異なる土壌pH条件でのサゴヤシ苗の生育特性
- 竹内桃香：*Paenibacillus* TW1 株由来糖質結合モジュールファミリー36の結合特性
- 寺村珠里：マメ科牧草バーズフットトレフォイルのタンニンとルーメン内発酵の関連性
- 中本愛美：2種の畑土中の窒素動態

- 中山恵美子：気孔コンダクタンスを用いたダイズの水ストレス応答関数の評価
- 西田麻里江：セルロース分解性細菌を用いた脂肪酸エチルエステルの合成
- 野田マミ：多量・微量必須要素の葉面散布が冠水後の水稻の生育に及ぼす影響
- 八谷知美：異なる水分飽和度で凍結した土壌の透水機構
- 松岡健介：有機物分解モデルによるpH緩衝能を持つ土中の窒素・炭素成分の移動
- 松島弘明：生育中・後期の重点施肥がコムギの生育と収量に及ぼす影響
- 松波愛理：塩処理に対するササゲ属植物の生育反応
- 丸山知花：混合飼料の発酵貯蔵が乳牛の窒素利用性に与える影響
- 安井沙織：セルロース分解性細菌による植物系バイオマス分解率の向上
- 浅井拓至：黒ボク土と砂における電気伝導度と熱伝導率について

・循環生物工学講座

- 安藤まなみ：導入遺伝子を植物中で安定に発現させるための核マトリクス結合配列の応用に関する研究
- 石田里穂：赤外分光情報に基づいたコーヒー抽出液の特性把握
- 伊藤大洲：スナック菓子の製造工程における麵帯形成不良の改善
- 江崎将梧：小豆煮汁の骨粗鬆症に対する改善効果の検討
- 尾崎俊介：光分析手法を用いた野菜の鮮度・品質計測のための基礎的研究
- 織田亘美：赤外分光法を用いた農作物樹体中の転流計測に関する基礎的研究
- 小俣良介： α -1,3-glucan の気管支喘息への効果について
- 檜原聡美：オープンプラットフォームカメラと小型分光器を用いた農産物

- 表面色の計測
- 澤 昂 平：電磁波加熱を併用した食品モデルの真空凍結乾燥特性
- 下 里 祐 太：高照度照明装置による光酸化の簡易加速試験の可能性
- 関 兵 馬：水素高生産嫌気性菌 *Clostridium paraputrificum* M21 とセルロース分解性嫌気性細菌 *Ruminiclostridium josui* の共培養によるセルロースからの水素生産
- 瀬 高 康 介：Gambir 由来 (+)-catechin の精製及び (+)-catechin プローブの作成
- 高 瀬 峻：相乗効果のある光劣化抑制剤のスクリーニング
- 竹 内 佑美香： α -1,3-グルカンの合成条件と鎖長および三重らせん形成の関係
- 寺 田 真 衣：thio-NAD⁺ を用いたエタノールの定性と定量
- 中 村 円 香：*Clostridium paraputrificum* M21 株のピルビン酸代謝経路と水素ガス生産に関する研究
- 服 部 円 香：サイリウムのマウス気管支喘息に対する改善効果
- 服 部 美 里：海馬における核小体タンパク質 B23 の発現に関する研究
- 林 真 由：マコモダケに存在する黒穂菌とその免疫活性について
- 平 手 太 樹：T-plastin とアクチンフィラメントとの結合性に関する研究
- 間 宮 愛：*Ruminiclostridium josui* 由来のフェルラ酸エステラーゼ Fae1A に関する研究
- 山 中 悠 里：マウス骨粗鬆症モデルにおけるショウガ抽出物と緑茶抽出物の抑制効果について
- 山 脇 由佳子：アラビドプシス細胞の糖代謝挙動に及ぼす炭素源の影響
- 吉 村 有 真：*Ruminiclostridium josui* 由来フェルラ酸エステラーゼ 1B (Fae1B) の機能解析
- 山 本 晃 雅：赤外分光情報に基づいたワインの特徴抽出

・循環社会システム学講座

- 伊 藤 理紗子：農家が営む農家民宿の実態と課題—三重県と岐阜県の事例分析より—
- 清 水 梨 央：養殖漁場の配分方法の決定要因—アオサ養殖を事例に—
- 中 西 将 吾：個人のプール制に対する賛否の決定要因—経済実験によるミクロ経済学からのアプローチ—
- 濱 孝 輔：内水面養殖業者の事例展開の成功要因抽出—愛知県豊川市アユ養殖業者を事例として—
- 濱 口 夏 美：茶経営の再生に向けた取り組み—新規作目導入の観点から—
- 森 田 充 優：海洋食文化実習の有効性の検討
- 古 江 ゆきこ：病院給食の地産地消の可能性について—学校給食の事例と比較して—
- 中 村 裕 道：ウイスキー産業の現状と課題—地ウイスキー産業も考慮して—

共生環境学科・地域保全工学講座

- 岡 本 あゆみ：アンカーテンドン拘束時におけるリフトオフ後 $\tan\theta$ の評価
- 鈴木 優 貴：津市中心市街地の変容をもたらした要因と地域活性化に関する研究
- 佐 藤 純：エジプト北部のイドック湖周辺地域の地形と環境の変化
- 小 幡 祐 介：三酸素同位体組成から探る森林小集水域における渓流水中の硝酸の起源
- 加 賀 大 輝：カキ殻加工固形物による植物プランクトン抑制効果の検証
- 加 藤 大 貴：シミュレーションによる農業排水の濁度が及ぼす河川への影響と分布の予測
- 河 合 研 治：自動給水栓は次世代水田農業の救世主になりうるのか
- 小 古 貴 晃：水理模型実験による空中超音波法を用いた粗度係数推定式の開発
- 内 田 康 太：農業用ため池の土質試験データ活用に関する研究

- 杉 浦 亜 紀：果樹園の農地石垣における流出土砂量モデル式の開発
- 木 谷 健太郎：旧有松町における町並み保存と景観評価
- 磯 田 晃 宏：トマト栽培のブランド指標のための土壌物理性判定について（試案）
- 柴 田 圭 吾：耕盤層の構造と形成されている斑鉄の特徴
- 鈴 木 唯 唯：リサイクル材を利用したモルタルの明度と遮熱性に関する研究
- 寺 田 光紗季：ダム堆砂の建設材料への利用について
- 小 川 真 歩：耕作放棄地への対策－私たちに何ができるか－
- 山 縣 茉 奈：ジオポリマーモルタルの硬化過程における超音波伝播特性に関する研究
- 松 森 真 希：廃棄貝殻を利用した地盤改良に関する研究
- 大 村 麻 奈：耕作放棄地の崩壊過程における植物相の遷移について
- ルの構築と妥当性評価
- 東 直 志：レーザスペックル法による植物動態計測－計測部位および解析方法の検討－
- 堀 尾 隼 大：魚類レンズ駆動機構の理解－形状記憶合金を用いた水晶体筋アクチュエーター
- 牧 隆之介：散水ノズルの角度制御による圃場散水の効率化
- 水 嶋 唯 斗：転がり軸受の異常診断に関する研究－複数傷状態の振動波形特性の解明－
- 望 月 祐 介：魚類の水中給餌法に関する研究－ヘラブナおよびクロゴイのモデル水槽による飼育－
- 森 田 紅 李：作業車両の自律走行に関する研究－作業経路プランニングのためのツール開発－
- 松 田 一 真：キノコ人工環境栽培における光照射の影響
- ・森林資源環境学講座
- 西 村 修 平：柱上変圧器における絶縁紙の高温分解特性
- 大 野 裕 登：樹冠投影図を用いたブナ林の林冠構造の比較
- 二 村 早 紀：マイクロサテライトマーカーを用いたコシアブラ集団の遺伝的多様性と遺伝的構造
- 松 並 佑 実：樹木個体群内の空間分布パターンに影響を及ぼす樹種の生態特性の解明
- 塩 崎 智 裕：市街地緑地と都市近郊林における鳥類相の種組成
- 岩 間 祥 真：木材に斜めに打込まれた長尺ネジの引抜き抵抗
- 中 川 祐 弥：大台ヶ原における防鹿柵で保護された常緑針葉樹トウヒの樹液流速に影響を及ぼす要因
- 上 田 衛：屋外暴露されたスギ材の表面色と材質変化
- 有 永 心：3ENF 試験によるラワン素材及び合板の面内せん断破壊靱性値の測定
- ・環境情報システム工学講座
- 伊 藤 沙 樹：農用車両の自律走行に関する研究－RTK-GPS の測定精度および RTKLIB による測位比較－
- 北 原 知 沙：小型無線モジュールによる堆肥発酵状態の監視
- 澤 田 勇 太：農業ロボット進入路探索のための圃場シーン認識
- 庄 山 昇 成：獣害対策におけるマルチロータ型 UAV の利活用－UAV の無線による外部制御－
- 中 島 妙：高光強度人工光下におけるイネ「コシヒカリ」の生長変化
- 中 村 香 澄：農業ロボットによる搬出作業支援のための採集コンテナ画像認識
- 西 尾 淑 貴：グリーンピース脱莢装置における供給機構について
- 長谷部 琢 人：直流独立電源を用いた獣害等監視システムの構成と環境評価
- 林 大 樹：差動ギアを用いる車両数値モデ

- 山下 好太郎：山地溪谷林における地形的特徴と林冠状態が樹木の死亡と新規加入に及ぼす影響
- 高橋 美樹：ねじり試験によるラワン素材及び合板のせん断弾性係数の測定
- 山岸 航也：中山間地域におけるグリーンツーリズムの可能性と経済波及効果
- 岡本 榛名：黒液酸性化によるリグニンとパルプの複合
- 木村 純也：リグノセルロースナノファイバーの吸着機能性
- 福澤 杏美：外装材に用いられた木材接合具の経年劣化
- 古田 奈央：リグニン高次構造とタンパク質吸着相関
- 木部 晋太郎：天然リグニンおよびリグニン誘導体の分子規格標準化
- 安井 隆造：木質バイオマス発電所への森林資源供給の可能性と課題
- 加藤 由起：航空写真を用いた名古屋市東部における戦後の緑地の変遷
- 伴野 好美：架線集材における搬出材積と搬出経費の関係
- 安藤 真純：山地源流溪床における流下抑制要因と堆積土砂量－三重大学平倉演習林わさび谷の出水事例－
- 後藤 和也：縮合反応を応用するリグニン系機能性高次ゲルの設計と誘導
- 西 健太郎：ブナ老齢林の林床に生育する雌雄異株性常緑低木ヒメモチのパッチの分布に影響を及ぼす要因
- 横井 謙斗：ソルガム茎のアルカリ多段階抽出物の分析－通常系統およびbmr系統の比較－
- 高柳 小春：DCB試験によるラワン素材及び合板の破壊靱性値の測定
- 若林 真隆：繊維強化樹脂を用いた木材接合部の強度特性
- 高山 夕利奈：航空写真を利用した目視判読によるブナ林の抽出
- 井上 瞬：台風攪乱がブナ老齢林を構成する主要樹種の稚樹の個体群動態に及ぼす影響
- 中田 知沙：中間温帯林におけるシカ類の嗜好性樹木、不嗜好性樹木と剥皮害個体の空間分布解析
- 田中 拓人：掲載不可
- 徳永 有希：掲載不可
- 畠 智之：掲載不可
- 松下 由賀子：掲載不可
- ・自然環境システム学講座
- 磯部 知世：半乾燥地植物における葉を介した夜露の吸収
- 伊藤 渚：傾斜計データによるスロースリップ検知に関する基礎研究－地下水の変動が傾斜計データに与える影響について－
- 井上 裕介：北極振動と南極振動の「メタ・テレコネクション」～成層圏は両半球を繋ぐ航路～
- 今川 貴恵：セラミックスを用いた水中のリン除去技術の検討
- 大石 有美：無機態窒素の安定同位体比測定を用いた異なる斜面位置に生育するヒノキの窒素吸収源の推定
- 金井 惇平：台風衰弱の新しいプロセス～圏界面変動の影響～
- 河合 菜摘：下北沖海底堆積物コアに記録された過去10万年間のダングード・オシュガーサイクルの解明
- 鬼頭 舞：流域地形のフラクタル性と河川のマグニチュードの関係
- 坂 泰志：三四半球をめぐる北半球中高緯度の気候海洋間強制の東進連鎖
- 澤井 宏佑：タイムラプス動画の画像処理を用いた動的観天望気
- 神野 泰昌：三重大学は本当にエコキャンパスか？～三重大学エネルギー自給自足に向けたゼロエネルギーキャンパス構想～
- 菅原 沙輝：K-T境界（恐竜絶滅イベント）で何が起こったのか？～イタリア中部陸上掘削コアの分析～
- 竹下 千栄子：過去1万年以降の地形変遷に伴う人類の足跡～北海道北部頓別

- 平野沿岸部を例に～
- 田邊 祐里子：地域特性を活かしたまちづくりを目指した景観評価手法の検討－イギリス LCA の津市への適用－
- 丹下 海渡：内湾における津波と副振動－五ヶ所湾の津波と副振動－
- 服部 一成：景観異質性の経年変化の推定
- 服部 宏紀：GIS を用いた森林計画支援システムの検討
- 早川 雄也：三重県におけるシカ・イノシシによる農作物被害と環境要因の関係
- 早 寄 浩：北部タイ落葉性チーク林における降水の年内変動に対する年輪同位体比の応答
- 平鍋 佑二：樹高成長データに基づく地位推定の検討
- 藤井 修真：熊野灘の海況変動－気象（風・気圧）と潮位変動との関係－
- 田川 侑季：赤道アフリカの乾燥化が駆動する亜熱帯アフリカの多雨
- 飛田 夏子：三重大学平倉演習林におけるスギ高齢人工林の成長解析～成長予測モデルの検討と評価～
- 生物圏生命科学科・生命機能科学講座**
- 青木 菜央：デンブ結合ドメインの構造安定化機構
- 青木 奈緒子：発熱を指標とした嫌気性菌の増殖過程の測定－光学密度および ATP 量との比較－
- 安藤 雅人：食品抗酸化性測定の有用性と課題点
- 石津谷 拓磨：発光性真菌 *Mycena chlorophos* 子実体の発光を阻害する内因性成分に関する研究
- 内田 有香：DNA 複製の進行におけるヘミメチル化 DNA 結合タンパク質の影響－*In vitro* 再構成系を用いた解析－
- 岡田 陵磨：バクテリオファージ ϕ X174H タンパク質の C 末端 193-328 番ドメインの機能解析
- 栗田 和真：*Clostridium cellulovorans* が生産するセルロソーム構築に関与する酵素群の同定－セロビオースと結晶性セルロースで培養した時のセルロソーム形成酵素の同定－
- 近田 賢治：キサントトキシンの細胞増殖抑制に関する研究
- 竹岡 和紀：CRISPR/Cas9 システムを用いた UHRF1 変異 HCT116 細胞株の樹立
- 中川 恵美：イブプロフェンエノールエステルプロドラッグの皮膚透過性評価と皮膚透過性向上を目指した基剤の検討
- 南條 友美：NSAIDs エステルプロドラッグの酵素加水分解における立体構造の検討
- 服部 楓：ヘミメチル化 DNA が誘導する DNA 損傷メカニズムに関する研究－DNA メチル化酵素がノックアウトされたマウス ES 細胞を用いた検証－
- 増田 百合子：開花前菜の花に含まれる抗酸化物質の探索
- 水谷 真里絵：イラガ幼虫分泌液に含まれる TRPV1 活性化物質の探索
- 村瀬 祥光：*Falsirhodobacter* sp. alg1 由来のアルギン酸リアーゼ AlyFRA と AlyFRB の組換え体の作製とアルギン酸単糖の調製
- 柳生 拓磨：発光性真菌 *Mycena chlorophos* 子実体の発行増強成分の探索
- 山形 隼大：バクテリオファージ ϕ X174 の大腸菌 C 株および K-12 株 LPS による不活化反応
- 山下 頌平：DNA 低メチル化に伴う DNA 損傷誘導機構に関する研究－CRISPR/Cas9 system による UHRF1 ノックアウト細胞株の樹立－
- HUANG SHUJIAO
：ブナシメジ (*Hypsizygus marmoreus*) の重力屈性の研究

・海洋生物科学講座

- 石川大祐：アコヤガイ・トロポミオシンとトロポニン T, I, C の発現精製およびそれらの分子間相互作用解析
- 岩佐帆乃夏：海洋産微細藻類由来のヒドロキシラジカル消去物質
- 大萱宗一郎：蛍光色素含有汚れと蛍光検出法を用いた洗浄性の評価
- 小栗佑真：ドチザメ・ライトメロミオシンとその変異体の *Protein Thermal Shift* アッセイによる熱安定性の比較
- 海住旭：英虞湾潮下帯における貝類相とその分布特徴
- 加藤葉：尾鷲湾の磯焼け海域におけるサガラメ海中林の回復過程
- 金内彩乃：紅藻マクサ *Gelidium elegans* が生産するメラニン生合成阻害物質
- 川西貴大：有害赤潮渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi* の細胞に内在・随伴するバクテリアとバクテリオファージの探索
- 栗須陵哉：三重県英虞湾の海底泥における *Heterocapsa circularisquama* 感染性ウイルス HcRNAV の現存量
- 小出美来：アコヤガイ貝殻真珠層に含まれる黄色色素の特性
- 澤田祐次：腸炎ビブリオ *Vibrio parahaemolyticus* の殺菌における弱酸性亜塩素酸ナトリウム水溶液の有効性
- 鈴木康斗：干潟の自活性線虫類 *Terschellingia* 属 2 種の飼育に関する予備的研究
- 高宮健吾：アコヤガイ・カルポニンの発現精製と ITC によるカルシウム結合能の解析
- 滝本哲也：最近 14 年間に於ける伊勢湾の海洋環境変動
- 玉野隼治：キャッチ収縮制御タンパク質トウイチチンのリン酸化にともなう構造変化の解析
- 辻恵理奈：バラ干し海苔の光合成色素含量について
- 永戸綾子：三重県産アカモクのフコキサン

チンについて

- 中平将貴：嫌気性海洋微生物群による高速メタン発酵のための高密度培養の試み
- 野北悠輔：三重県内の 2 地点間における褐藻ヒジキの季節消長の比較
- 幡野玲：清拭用不織布と次亜塩素酸ナトリウム水溶液との反応性
- 藤村かほり：海洋産微細藻類由来のスーパーオキシド消去物質
- 松井勢也：コイ LMM 変異体の尿素存在下における熱安定性の解析
- 宮澤ゆきの：異種材料の組み合わせによる抗菌活性の創出
- 森井孝一：褐藻ツルアラメ配偶体の弱光下における温度特性
- 山下芽依：紅藻スサビノリの膜輸送系タンパク質に関する研究
- 吉岡志帆：干潟と周辺淡水域における外来種アカミミガメの食性比較
- 與那覇翔子：LED を用いた異なる波長下でのカジメ配偶体の生長・成熟
- 橋本大青：海山湧昇域における一次生産構造の高分解能時系列観測
- 森勇太：アコヤガイ閉殻筋トウイチチンの精製
- 亀山仁：三重県産褐藻類のフコキサンチンについて
- 小山穂乃香：通風気化装置における次亜塩素酸の揮発挙動と付着細菌に対する殺菌効果
- 東佑一：バラ干し海苔のフィコビルン含量について
- 藤本真伍：英虞湾潮下帯における多毛類相とその分布特徴

・陸圏生物生産学講座

- 東谷和紀：カリウム高濃度施与による高リコペン高糖度トマト栽培技術の開発
- 安藤正章：セグロアシナガバチの室内飼育コロニーにおける肉採集と搬入肉団子のコロニーメンバー間移動の解析

- 井口晶平：ウンシュウミカンのキクミカン発生に影響する樹体要因の解明
- 石原雅之：完全閉花性コムギの作出に向けた *AP2* 同祖遺伝子変異の探索と形質発現効果の解析
- 市川満知：アブラナ科野菜におけるカリウム高濃度施与による品質向上機構に関する研究
- 井本美希：ニホンナシ花柱内における花粉管伸長の解析
- 小川千晶：ウシおよびヒツジの消化管に生息する繊維分解細菌 *Fibrobacter succinogenes* 種内グループ構成の部位による違い
- 桂京佑：ヨーロッパにおける2種ライラックうどんこ病菌の地理的分布
- 坂本人美：分子系統および形態観察によるカシ類うどんこ病菌の多様性解析
- 笹山哲央：生育ステージ別土壤灌水処理がダイズ品種‘美里在来’の子実生産に及ぼす影響
- 澤田拓也：いもち病抵抗性イネ突然変異体の選抜とその表現型の解析
- 柴山洋翔：植物基質から分離された野生酵母の多様性
- 渋谷英里香：ライラックに寄生する2種 *Erysiphe* 属うどんこ病菌の形態的違いと空間分布
- 多田夕希子：気温および水温の同時制御がダイズの栄養成長に及ぼす影響
- 立石哲也：ダイズの草型に関する研究 葉柄長と節間長に及ぼす切除処理の影響
- 永尾千菜美：セグロカマバチにおける過去と直前の経験が寄主選択と性配分に与える影響
- 畠中幸：サツマイモ野生種の S 遺伝子決定に向けた形質転換系の最適化
- 花野聖馬：転写後ジーンサイレンシングを抑制する植物用遺伝子発現ベクターの開発に関する研究
- 日浅葵：「三重なばな」の品質に及ぼすケイ酸およびカリウムの影響
- 彦田啓貴：分子遺伝学によるアブラナ科自家不和合性制御因子の新規候補の同定
- 富谷宥喜：ウンシュウミカン果実における糖新生機構の解析
- 堀田賢志：アワダチソウゲンバイはなぜ日本でサツマイモを利用するのか
- 松田依美：ウンシュウミカンの浮皮に対する Ca 剤の効果
- 森本大晶：花粉発芽を制御するシステインリッチタンパク質 CR3
- 森本涼介：水田土壤中の養生期間が異なる汚泥発酵肥料で栽培した水稻の生育・収量に及ぼすゼオライト添加の影響
- 山口裕子：種子休眠獲得における IAA30 の作用と発現制御に関する研究
- ・水圏生物生産学講座**
- 浅川弘彬：干渉色の強いアコヤガイ貝殻の真珠層断面構造と色彩色度計を用いたピース採取部位の検討
- 井上理保子：濃尾平野および関西地区（兵庫・大阪）のヌートリア *Myocastor coypus* の遺伝的集団構造の解明
- 井分達郎：二ホンウナギ仔魚の摂餌関連器官の発達
- 鵜飼託望：コイグリコホリン精製法のマダイへの応用に関する研究
- 大石ななみ：アオメエソ属2種の視物質遺伝子に関する研究
- 大西はるか：初期発育段階のミズクラゲ *Aurelia aurita* s.l. における脂肪酸要求特性
- 小高耀平：コイグリコホリン精製法のヒトへの応用に関する研究
- 樫本翔也：ズワイガニ桿状ウイルスに対するモノクローナル抗体の作製
- 片山楓子：ニシン (*Clupea pallasii*) の色覚に関する研究
- 小島直登：ヒメ (*Aulopus japonicus*) の視覚機能に関する基礎的研究
- 小林祐大：ブルーギル *Lepomis macrochirus*

- の遊泳能力に関する研究
- 近藤 彩 映：*Clostridium cellulovorans* の耐熱株育種に関する研究
- 佐伯 亮 太：ポリプテルス・セネガルス *Polypterus senegalus* の遊泳活動の日周期性に関する研究
- 佐藤 佑 樹：クロダイ *Acanthopagrus schlegelii* の摂餌活動及び遊泳活動の日周期性について
- 佐藤 佑 哉：ホエールウォッチングの発見記録からみた熊野灘の鯨類相
- 高島 万莉子：カダヤシの海域を通じた移動の解明のための予備的研究
- 田嶋 秀 平：*Moina mongolica* の増殖と寿命に及ぼす短期塩分変化の影響
- 玉山 雅 浩：分子情報を用いたブータンの爬虫類相の探索
- 西原 将 宇：緑藻類の培養と成分分析に関する研究
- 西村 溪：ゼブラフィッシュを用いたゲノム編集用プラスミドの構築
- 日比野 州 太：「ストランディングデータベース」からみた愛知県と三重県で記録された鯨類
- 藤井 玲央奈：LC-MS ならびに HPLC-ELSD を用いたアルギン酸不飽和オリゴ糖と DEH の検出
- 二村 つかさ：北海道東部海域に出現するシャチのクリックス発生パターン
- 古山 歩：炭素・窒素安定同位体比を用いたスナメリの授乳習慣解明の試み
- 松尾 怜：*Atherinomorus whitei* (Schultz in Schultz et al. 1953) の有効性および *Atherinomorus insularum* (Jordan and Evermann, 1903) の再記載
- 御前 紀 洋：ウイルス性出血性敗血症およびヒラメラブドウイルス病に対するホルマリン不活化混合ワクチンの免疫誘導効果
- 南 佑 弥：フロロタンニン類の抗糖化活性に関する研究
- 矢田 悠 貴：ヒラソウダ血液中のヒスタミン産生酵素について
- 渡辺 貴 裕：人工水中林がオオクチバス *Micropterus salmoides* による捕食圧低減にもたらす効果に関する研究
- 小楠 真 由：キングヨ Immunoglobulin 軽鎖可変部遺伝子のクローニングに関する研究