

年度計画管理番号：25

平成25年度
生命環境医学部門 活動報告書

「生物多様性の保全と利用に関する研究」



総合科学系・生命環境医学部門長
永田 信治

平成26年3月31日

I. 生命環境医学部門の活動概要

本部門における活動の使命は、植物健康基礎医学拠点研究と学系プロジェクト研究を核として、そこで得られた研究成果を、大学教育にフィードバックすることにある。植物健康基礎医学拠点研究の実施状況に関しては、年度計画管理番号【19】に記載している。そこで年度計画管理番号【24】では、学系プロジェクトに関してのみ記載する。

包括的テーマは、「生物多様性の保全と利用に関する研究」にあり、「土壌環境」、「環境物質」、「持続可能性」、「機能物質」をキーワードとして、植物健康基礎医学拠点研究の課題では取り上げていない、基礎的な研究課題3項目について報告する。

「土壌環境」、「環境物質」をキーワードとする研究では、土壌の重金属汚染の現状を分析すると共に、汚染状況の改善を可能にする新技術を確立することを目的としている。第一研究課題「草原退化に伴う土壌粘土含量および粘土鉱物組成の変化に関する研究」では、砂漠化や温暖化など地球規模の環境問題の原因になっている草原退化の理解を深めるために、中国内モンゴ草原をモデルとして草原退化に伴う土壌粘土鉱物の挙動について検討を試みた。

「持続可能性」をキーワードとする研究では、第二の研究課題である「哺乳動物の遺伝資源保存に関する研究」において、現存する希少動物種の保存ばかりではなく、2011年に日本が体験したような、想定外の災害から哺乳動物種の保護・増殖に貢献する成果を得る目的で、凍結乾燥体細胞由来のクローン胚に関する研究および抗酸化物質によるウシ受精卵作出の向上に関する研究を行った。

「機能物質」をキーワードとする研究では、第三の研究課題である「食品の機能性解明および評価法の開発」において、牛乳中の溶存酸素濃度がメイラード反応生成物であるアミノレダクトンに及ぼす影響について調べた。さらに、酸化防止剤の力価評価標準法としての適用が検討されているDPPH法を用い、既存添加物カンゾウ油性抽出物中に含まれる抗酸化成分の解明に取り組んだ。

学系プロジェクト研究と植物健康医学拠点研究の成果は、生命環境医学部門の教員が関与する教育・研究分野のみならず、平成24年度より設置した総合人間自然科学研究科の植物医学準専攻を選択した大学院生に対する大学院教育にもフィードバックされて、新たな人材育成システムの構築と、高い水準の研究成果を世界に向けて発信するために、地域への施策提言等を通じた地域の活性化を目指して、本部門の中期計画・中期目標の達成に貢献するプロジェクトとなることが期待されている。

II. 学系プロジェクトにおける各課題研究のタイトル・構成および研究組織

課題研究1 「草原退化に伴う土壌粘土含量および粘土鉱物組成の変化に関する研究」

研究代表者 康 峪梅（総合科学系生命環境医学部門、教授）

課題研究2 「哺乳動物の遺伝資源保存に関する研究」

研究代表者 松川和嗣（総合科学系生命環境医学部門、准教授）

研究分担者 葛西孫三郎（総合科学系生命環境医学部門、教授）

研究協力者 枝重圭祐（総合科学系生命環境医学部門、教授）

課題研究3 「食品の機能性解明および評価法の開発」

研究代表者 受田浩之（総合科学系生命環境医学部門、教授）

研究協力者 島村智子（総合科学系生命環境医学部門、准教授）

研究協力者 柏木丈拡（総合科学系生命環境医学部門、准教授）

Ⅲ. 学系プロジェクトの成果（総括）

分析項目1) 特筆事項など

- ①第一研究課題である「草原退化に伴う土壌粘土含量および粘土鉱物組成の変化に関する研究」では、草原退化が進行すると、土壌の粘土含量が減少するだけでなく、土壌肥沃度と養分保持能に大きく寄与する2:1型粘土鉱物である雲母粘土鉱物が選択的に減少することが明らかになり、地球規模の環境問題の解決のための知見となることが期待される。
- ②第二研究課題では、2011年の日本が体験した災害などの想定外の事態に対応する哺乳動物を保存する目的で、「凍結乾燥体細胞由来のクローン胚に作出」を検討し、凍結乾燥後の細胞の特性や、移植後の胚発生率について検討した。これらの成果は、科研費を始めとする外部資金の獲得に貢献するだけでなく、今後の凍結乾燥細胞を解析する環境が整えられることが期待される。
- ③さらに、「ウシ受精卵作出の効率化についての研究」のために、L-アスコルビン酸 2-リン酸の培養液への添加効果を解析し、ウシ卵母細胞の体外成熟時の添加が体外受精後の胚盤胞作出を向上させることを明らかにした。この成果によって、ヒトでも問題となる「卵子の高齢化」に対する効果が期待される。
- ④第三の研究課題である「食品の機能性の解明および評価法の開発」では、二糖類由来メイラード反応生成物に関する研究を通じて、溶存酸素濃度の低下が牛乳成分の酸化的劣化の抑制に有効であること、また、アミノレダクトンは *aeruginosa*、**multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (MDRP)**、*Escherichia coli* に対しても抗菌活性を示すことを明らかにした。
- ⑤さらに、酸化防止剤の力価評価法に関する研究において酸化防止剤の力価評価標準法としての適用が検討されている DPPH 法の効果を明らかにした。これらの研究によって、今後の機能性食品素材の開発に貢献することが期待される。

分析項目 2) プロジェクトの研究成果 (学術論文、著書・総説、学会等発表、外部資金獲得額 (科研費、共同研究費、受託研究費、奨学寄附金、その他))

本プロジェクトは、3 つの研究課題から構成されて、それぞれに 3 名の研究代表者と 6 名の研究協力者によって検討が行われた。ここでの研究成果は、学術論文 4 編、著書・総説 3 編、学会等発表 15 件、講演会等 3 件、報道 1 件で公表されて、外部資金獲得額 (科研費、共同研究費、受託研究費、奨学寄付金他) は、23,803 千円であった。これは、課題研究当たり 1 編の論文と 5 件の研究発表、1 件の講演活動と 7,934 千円の外部資金を獲得したと計算される。

これらの研究状況とその成果に基づく教育・研究は、平成 24 年度から開始した総合人間自然科学研究科の植物医学準専攻において、その専攻に登録した 5 名の大学院生の教育を通じて、生命環境医学部門の教員による人材育成と、高度な研究を極めるための推進力としての貢献が期待できる。

IV. 課題研究成果のまとめ

課題研究 1 「草原退化に伴う土壤粘土含量および粘土鉱物組成の変化に関する研究」

研究代表者 康 峪梅（総合科学系生命環境医学部門・教授）

1. 研究概要

草原退化は地域住民の生活と生存環境を脅かすだけでなく、砂漠化や温暖化など地球規模の環境問題の原因にもなっている。我々はこれまでに中国内モンゴル草原生態系を事例に、草原退化に伴う植生（バイオマス、種組成など）と土壤（理化学性、微生物特性）の変化について報告してきた。本研究では、草原退化に伴う土壤粘土鉱物の挙動について検討を試みた。

土壤調査は中国内蒙古自治区シリンゴル盟シウ旗の牧場で行った。内モンゴル農業大学の調査に基づき、調査牧場を軽度退化区（LD）、中度退化区（MD）、重度退化区（SD）に分けた。LD と SD 区 のそれぞれ 3 地点、MD 区 の 4 地点から、それぞれ 0-5、5-15、15-30 cm の 3 層より計 30 点の土壤を採取した。沈降法により土壤の粒径組成を求め、また粘土懸濁液を採取し、X 線回折分析によって粘土鉱物組成を調べた。さらに、粘土画分のカリウム（K）含量を原子吸光光度法で測定し、雲母粘土鉱物の含量を試算した（長石の量を無視しているため、少し過大評価になる）。

LD、MD、SD 区と草原退化が進むにつれて、土壤の粘土含量は 24、15、9%と減少し、砂含量が 71、79、78%と増加した。粘土鉱物の X 線回折分析の結果、全ての試料でモンモリロナイト(Mt)、クロライト(Ch)、雲母粘土鉱物(It)、カオリナイト(Kt)、ギブサイト(Gs)、ゲータイト(Gt)、石英(Qz)、長石(Fd)の 8 種類の粘土鉱物が同定された。これは報告されている内モンゴル草原土壤の結果とほぼ一致するものである。粘土鉱物の存在量は、LD、MD、SD 区のいずれにおいても、It>Qz>Kt>Mt>Fd>Ch>Gs>Gt の順であること、退化が進むにつれて It の割合が減少し、Qz の割合が増加傾向を示すことが分かった。粘土画分中の K 含量はいずれの層においても LD、MD、SD 区の順に減少した。K 含量から土壤の It 含量を計算したところ、LD、MD、SD 区でそれぞれ 16.1、9.5、5.6%となり、退化が進行するにつれて大きく減少した。以上の結果から、草原退化が進むにつれて、土壤粘土鉱物の種類に変化はみられなかったものの、雲母粘土鉱物含量の減少が示された。このように、草原退化が進行すると、土壤の粘土含量が減少するだけでなく、土壤肥沃度と養分保持能に大きく寄与する 2:1 型粘土鉱物である雲母粘土鉱物が選択的に減少することが明らかになった。

2. 研究業績

(1) 原著論文 (計 0 編)

(2) 学会発表等 (計 1 回)

康 峪梅, 金高弘幸, 櫻井克年: 草原退化に伴う土壌粘土含量および粘土鉱物組成の変化—
中国内蒙古自治区シリングル盟を事例に一. 日本ペドロロジー学会, 2013/10/25 (国内)

(3) 著書・総説 (計 0 編)

(4) 講演会, 報告会等 (計 1 件)

康 峪梅: 内蒙古大草原の生態環境と人々の暮らし。平成 25 年度高知大学公開講座「自然
と文化」

(5) 特許 (計 0 件)

(6) 受賞等 (計 0 件)

(7) 報道 (計 0 件)

(8) 外部資金 (計 0 千円)

課題研究 2 「哺乳動物の遺伝資源保存に関する研究」

研究代表者 松川和嗣（総合科学系生命環境医学部門，准教授）
研究分担者 葛西孫三郎（総合科学系生命環境医学部門，教授）
研究協力者 枝重圭祐（総合科学系生命環境医学部門，教授）

1. 概要

本課題研究では、実験動物や家畜だけでなく絶滅に瀕する哺乳動物種の保護や増殖に役立つ遺伝資源保存法の開発を目的として、以下の2項目について検討した。

(1) 凍結乾燥体細胞由来のウシクローン胚の作出

哺乳動物体細胞の保存には、 -80°C の超低温フリーザーあるいは液体窒素が使用され、適切な保存液中で細胞を“生かしたまま”凍結保存することが可能である。しかし、東日本大震災後には電力や液体窒素の供給が途絶え、貴重な細胞サンプルが失われるという事態が発生した。また、今後発生が予想される南海トラフの巨大地震等の災害に備えるためにも、損失を未然に防ぐ新たな細胞保存技術の開発が望まれている。本研究では、現在主流となっている超低温で保存する凍結保存法ではなく、低温あるいは常温で保存可能な真空凍結乾燥法によって哺乳動物体細胞を調整し、これらの細胞を核移植のドナー細胞として用いることで新たな種の保存および再生技術を開発することを目的としている。本年度は、凍結乾燥後の体細胞の特性を培養細胞との比較によって明らかにした。さらに、凍結乾燥後の常温保存の可能性について検討した。

凍結乾燥前と比較して凍結乾燥後のウシ線維芽細胞では、タンパク質および γ -チューブリン数が減少した。さらに、凍結乾燥後の細胞にはミトコンドリア膜電位が認められなかった。1週間および1ヶ月間保存した凍結乾燥細胞を核移植したときの卵割率はそれぞれ50%および50%、胚盤胞発生率はそれぞれ28%および16%であった。細胞培養中のトレハロースおよびEGCG添加によって凍結乾燥後、ガラス転移点よりも高い温度で保存しても核の損傷が抑制され、室温での保存の可能性が示唆された。本年度は凍結乾燥体細胞由来核移植胚の受胎牛子宮への移植を行い、それらの雌牛の妊娠鑑定を実施する予定である。

(2) アスコルビン酸2リン酸によるウシ受精卵作出の効率化についての研究

現在、褐毛和種高知系の繁殖雌牛は国内で約800頭しかいない。さらに、特定の種雄牛との交配が集中することによって牛群の遺伝的多様性が減少し、特定の血統以外の雌牛では高齢化が進行している。そこで本研究では、品種の維持と増頭には受精卵の効率的な作出が必要であると考え、活性持続型ビタミンCの一種であるアスコルビン酸2リン酸（以下、AA-2P）に着目し、その体外成熟培地および体外発生培地への添加がウシ体外受精胚の発生に及ぼす影響について検討した。その結果、体外成熟培地へのAA-2P添加は卵丘細胞の生存性には影響しないが、卵丘細胞内のROSを減少させ、細胞の損傷を防ぐことによってウシ胚の発生率を向上させることが明らかになった。

2. 研究業績

(1) 原著論文 (計 0 編)

(2) 学会発表等 (計 5 回)

1. 郡 七海, 松川 和嗣. 凍結乾燥後のウシ線維芽細胞はゲノム DNA を維持している. 第 65 回日本細胞生物学会大会, 2013 年 6 月 19~21 日, 名古屋市, ウィンク愛知.
2. Kazutsugu Matsukawa, Nanami Kori, Shinichi Hochi, Satoshi Akagi, Keisuke Edashige, Magosaburo Kasai, Pasqualino Loi. Production of bovine blastocysts by nuclear transfer using freeze-dried fibroblast cells. Society for the Study of Reproduction 46th Annual Meeting, July 22-26, 2013, Montreal, Palais de congrès de Montreal.
3. 八木千尋, 北山みずほ, 坂本信介, 篠原明男, 枝重圭祐, 越本知大. ヨーロッパモリネズミにおける卵子および 2 細胞期胚の水と耐凍剤の透過性. 第 106 回日本繁殖生物学会大会, 2013 年 9 月 12~17 日, 府中市, 東京農工大学農学部府中キャンパス.
4. 郡七海, 枝重圭祐, 葛西孫三郎, 赤木悟史, 保地眞一, 松川和嗣. ウシ線維芽細胞の培養時期が細胞周期および凍結乾燥後の DNA 損傷に与える影響. 第 117 回日本畜産学会大会, 2013 年 9 月 9~10 日, 新潟大学五十嵐キャンパス, 新潟市.
5. 細川 真美・段家 春花・竹中 由布・枝重 圭祐・葛西 孫三郎・松川 和嗣. アスコルビン酸 2 リン酸の体外成熟培地への添加はウシ体外受精胚の発生能を向上させる. 第 118 回日本畜産学会大会, 2013 年 3 月 26~29 日, つくば市, つくば国際会議場.

(3) 著書・総説 (計 0 編)

(4) 講演会, 報告会等 (計 0 件)

(5) 特許 (計 0 件)

(6) 受賞等 (計 0 件)

(7) 報道 (計 1 件)

1. NHK 高知放送、「こうち情報いちばん」4 月放送

(8) 外部資金 (計 10,913 千円)

1. 葛西孫三郎: 平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 B) 「魚類の卵子と卵巣の凍結保存法の開発」, 代表, 2,990,000 円 (直接経費 2,300,000 円, 間接経費 690,000 円)
2. 葛西孫三郎: 平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 B) 「内在性水チ

チャンネルの人為的誘導と開閉による哺乳動物卵子の耐凍性向上」, 分担, 650,000 円 (直接経費 500,000 円, 間接経費 150,000 円)

3. 葛西孫三郎:平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (挑戦的萌芽研究)「暑熱・寒冷による卵子・胚の傷害メカニズム:分子機構から産業応用へ」, 分担, 260,000 円 (直接経費 200,000 円, 間接経費 60,000 円)

4. 松川和嗣:平成 23 年度科学研究費補助金, 若手(A),「フリーズドライ体細胞を用いた家畜の遺伝資源保存・再生技術の開発」,代表, 1,300,000 円 (直接経費 1,000,000 円, 間接経費 300,000 円)

5. 松川和嗣:平成 25 年度科学研究費補助金, 挑戦的萌芽研究「フリーズドライ技術による哺乳類体細胞の常温長期保存に関する基礎的研究」, 代表, 3,900,000 円 (直接経費 3,000,000 円, 間接経費 900,000 円)

6. 松川和嗣:高知県農業振興部 (受託研究),「種雄牛の現場後代検定」, 513,034 円 (直接経費 394,642 円, 間接経費 118,392 円)

7. 松川和嗣:平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 B)「魚類の卵子と卵巣の凍結保存法の開発」, 分担, 390,000 円 (直接経費 300,000 円, 間接経費 90,000 円)

8. 松川和嗣:平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 B)「内在性水チャンネルの人為的誘導と開閉による哺乳動物卵子の耐凍性向上」, 分担, 390,000 円 (直接経費 300,000 円, 間接経費 90,000 円)

9. 松川和嗣:平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (挑戦的萌芽研究)「暑熱・寒冷による卵子・胚の傷害メカニズム:分子機構から産業応用へ」, 分担, 390,000 円 (直接経費 300,000 円, 間接経費 90,000 円)

10. 松川和嗣:平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 C)「わが国西南暖地における食用カンナのバイオマス・デンプン生産性の解明と利用開発」, 分担, 130,000 円 (直接経費 100,000 円, 間接経費 30,000 円)

課題研究 3 「食品の機能性の解明および評価法の開発」

研究代表者 受田浩之（総合科学系生命環境医学部門，教授）
研究協力者 島村智子（総合科学系生命環境医学部門，准教授）
研究協力者 柏木丈弘（総合科学系生命環境医学部門，准教授）

1. 概要

食品の機能性解明と評価法の開発に取り組んだ。研究業績の内訳は、原著論文 4 編、学会発表 9 回、著書・総説 2 編、講演会 2 件、外部資金 128,900 千円であった。

(1) 二糖類由来メイラード反応生成物に関する研究：牛乳中の溶存酸素濃度がメイラード反応生成物であるアミノレダクトンに及ぼす影響について調べた。UHT 処理された脱気牛乳と非脱気牛乳のアミノレダクトン含有量を調べたところ、脱気牛乳において有意に高いことが判明した。また、加熱殺菌前の溶存酸素濃度と加熱殺菌後のアミノレダクトン含有量は反比例の関係にあった。その他種々の検討の結果、加熱殺菌前に牛乳中の溶存酸素濃度を低下させることにより、メイラード反応の進行を抑えることが可能であることが分かった。この結果は、溶存酸素濃度の低下が牛乳成分の酸化的劣化の抑制に有効であることを示すものであった。また、二糖類由来メイラード反応において生成するアミノレダクトンの抗菌活性について調べ、*Pseudomonas aeruginosa*、multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (MDRP)、*Escherichia coli* に対しても抗菌活性を示すことを明らかにした。

(2) 酸化防止剤の力価評価法に関する研究：酸化防止剤の力価評価標準法としての適用が検討されている DPPH 法を用い、既存添加物カンゾウ油性抽出物に含まれる抗酸化成分、すなわち有効成分の解明に取り組んだ。その結果、既知抗酸化成分である glabridin、isoliquiritigenin、licochalcone A の抗酸化活性への寄与率は低く、多数の未知抗酸化成分が含まれている可能性が示唆された。また、DPPH 法における各種抗酸化成分の相加、相乗、相殺効果に関する解析を行った。チオール化合物と各種抗酸化物質の併用効果の解析を行ったところ、グルタチオン、システインいずれとの併用時もフェルラ酸、ケンフェロール以外の 13 種の抗酸化物質との組合せで高い相乗効果が確認された。加えて、供試した濃度範囲によって効果が異なり、より高濃度の範囲において大きな相乗効果を発現することが判明した。

2. 研究業績

(1) 原著論文（計 4 編）

1. Shinya Katsuno, Tomoko Shimamura, Takehiro Kashiwagi, Noboru Izawa, Hiroyuki Ukeda, Effects of dissolved oxygen on the Maillard reaction during heat treatment of milk. *Int. Dairy J.*, **33**, 34-37, 2013.

2. Vu Thu Trang, Vu Hong Son, Lam Xuan Thanh, Hiroaki Takeuchi, Samira Sarter, Tomoko Shimamura, Hiroyuki Ukeda, Functional Properties of Maillard Reaction Products in Food: Antimicrobial Activity of Aminoreductone against Pathogenic Bacteria. *Food Sci. Technol. Res.*, **19**, 833-841, 2013.
3. Vu Thu Trang, Lam Xuan Thanh, Samira Sarter, Tomoko Shimamura, Hiroaki Takeuchi, Study of the antimicrobial activity of aminoreductone against pathogenic bacteria in comparison with other antibiotics. *World Academy of Science Engineering and Technology: International Journal of Biological Science and Engineering*, **7**, 675-678, 2013.
4. Saburo Yoshioka, Tanitra Ju-Ngam, Kohei Jobu, Junko Yokota, Masao Ohishi, Hiroyuki Ukeda Mitsuhiko Miyamura, The Protective Effects of Goishi Tea Against Influenza Infection. *Jpn. Pharmacol. Ther.*, **41**, 705-709, 2013.

(2) 学会発表等 (計 9 回)

1. 山内良子、小浜友紀子、島村智子、柏木丈拵、受田浩之、穠山浩、松井利郎、石川洋哉、酸化防止剤評価における各種抗酸化測定法の相関、日本食品保蔵科学会、山形、2013/6/15-17
2. 山元涼子、藤田睦、山内良子、島村智子、柏木丈拵、受田浩之、穠山浩、松井利郎、石川洋哉、Median effect analysis によるチオール化合物と各種抗酸化物の相互作用解析、第 50 回化学関連支部合同九州大会、福岡、2013/7/6
3. 林未季、川上佳祐、島村智子、柏木丈拵、受田浩之、プーアル茶の抗酸化活性に関する研究、日本食品科学工学会第 60 回大会、東京、2013/8/29-31
4. 山元涼子、藤田睦、山内良子、島村智子、柏木丈拵、受田浩之、穠山浩、松井利郎、石川洋哉、チオール化合物と各種抗酸化物のラジカル消去反応系における相乗効果、日本食品科学工学会第 60 回大会、2013/8/29-31
5. 田中由季乃、上田忠治、島村智子、受田浩之、ポリオキソメタレート錯体を利用した抗酸化物質評価法の開発 (1)、日本分析化学会 第 62 年会、大阪、2013/9/10 - 12
6. Shinya Katsuno, Tomoko Shimamura, Takehiro Kashiwagi, Hiroshi Imai, Hiroyuki Ukeda, Effect of dissolved oxygen on aminoreductone formation during pasteurization of milk, IDF World Dairy Summit 2013, Yokohama, 2013/10/28-11/1
7. 多田敦子、石附京子、島村智子、受田浩之、深井俊夫、山崎壮、杉本直樹、穠山浩、既存添加物カンゾウ油性抽出物の抗酸化活性要因と寄与率、日本食品衛生学会 第 106 回学術講演会、沖縄、2013/11/21-11/22
8. Hiroyuki Ukeda, The history of Goishi-cha production in town Otoyo-cho, Kochi, Japan, International Symposium on Research towards Green Innovation, Thailand, 2014/1/12-13
9. Tomoko Shimamura, Food function of Goshi-cha, International Symposium on Research towards Green Innovation, Thailand, 2014/1/12-13

(3) 著書・総説 (計 3 編)

1. 受田浩之、碁石茶、食品と容器、54、726-730、2013
2. 島村智子、受田浩之、柏木丈拡、藤本浩之、高知県黒潮町の日戻りカツオに関する調査
3. -抗疲労物質含量とその効果について-、New Food Industry、55、25-30、2013

(4) 講演会、報告会等 (計 2 件)

1. 受田浩之、糖尿病合併症に関わるメイラード反応の分析化学、低侵襲な化学診断法のための呼気・尿バイオマーカー分析法に関する研究会、名古屋、2013/10/11.
2. Hiroyuki Ukeda, Maillard reaction in milk –Effect of Heat Treatment–, Pure and Applied Chemistry International Conference 2014, Thailand, 2014/1/8-10.

(5) 特許 (計 0 件)

(6) 受賞等 (計 0 件)

(7) 報道 (計 0 件)

(8) 外部資金 (計 12,890 千円)

1. 受田浩之 (研究代表者)、島村智子、柏木丈拡 (研究分担者)、平成 25 年度科学研究費助成事業学術研究助成基金助成金(基盤 (C))、二段階発酵茶・碁石茶の暗黙知を科学的に解明する、1,430 千円
2. 受田浩之 (研究分担者)、平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)、研究題目:既存添加物の品質評価と規格試験法の開発に関する研究、1,800 千円
3. 受田浩之、柏木丈拡、島村智子 (研究分担者)、平成 25 年度食料生産地域再生のための先端技術展開事業、「生体調節機能成分を活用した野菜・果物生産技術の実証研究」、6,000 千円
4. 受田浩之、島村智子 (研究分担者)、学長裁量経費「ライフイノベーションに資する現場対応型好感度バイオセンサー開発の学際的国際共同研究」、300 千円
5. 島村智子 (研究分担者)、学長裁量経費「FT/NIR-IR・蛍光トリプル 3D イメージング分析による食品の新たな安全管理技術に関する研究」、150 千円
6. 島村智子 (研究代表者)、平成 25 年度科学研究費助成事業学術研究助成基金助成金(若手 (B))、未利用資源カツオ「髓」の食品科学的価値の解明、2,210 千円。
7. 島村智子 (研究代表者)、共同研究 農業用電解水で栽培した還元野菜の機能性の解明、株式会社日本トリム、500 千円
8. 受田浩之 (研究代表者)、島村智子、柏木丈拡 (研究分担者)、共同研究 1 件、500 千円