

令和元年度 研究拠点活動報告書

1. 研究拠点 (研究代表者)	中高温微生物研究センター (創成科学研究科(農)・教授・山田守)
2. 研究の概要	
<p>先進科学イノベーション研究センターの研究拠点の1つとして2014年12月から活動を進めている。本センターは、本学すべての理系学部から微生物学研究者が参加した全学的な共同研究及び研究交流活動を続けており、全国的にも稀な発酵・環境・病原微生物の「統合微生物学」拠点として、また世界に先駆けた「中高温微生物」研究拠点として、発展してきている。</p> <p>その中で、本センターは、「微生物研究推進体」と共同で学内の微生物分野の学生・院生の教育研究交流を展開するとともに、メンバーが代表を務める国際拠点事業や国際共同研究事業とも連携しながら、低炭素化社会実現に貢献する「高温発酵系の開発」、熱帯地域に有用な「バイオマス利用・新規バイオエネルギー生産系の開発」、熱帯地域で拡大する感染症の拡大・伝播に対処する「診断・予防法の確立」等の研究を大きく展開している。2018年度から公募型の共同研究事業や中高温CPOT活動支援を開始し、2019年度にはセンター棟が設置され共同利用施設として生まれ変わろうとしている。特に2019年度は、外部資金に基づいた国際共同研究や国内共同研究を行うとともに、公募型共同研究10件、国際シンポジウム1件、部門セミナー2件を実施した。また、国際共著論文を含め多数の学術論文を発表した。</p>	
3. 研究活動及び研究成果等	
1. 国際交流	
<p>発酵微生物部門：タイ(4件)、ラオス(2)、アイルランド(1)、中国(1)、ドイツ(1)、インドネシア(1)、アメリカ(1)の大学と計11件の共同研究。共同研究においてラオス国立大学、ハーバード大学などから計4名の共同研究者を招聘、受入れるとともに、短期留学生として、タイの大学へ2名の学生を派遣しての共同研究、タイの大学から3名の学生を受け入れて研究指導を行った。特に、JSPS Core-to-Core Program終了後もタイ、ラオス、インドネシアとの共同研究を引き続き積極的に実施している。また、ハーバード大学と新しく共同研究をスタートさせた。</p> <p>環境微生物部門：タイ、カセサート大学などの大学と5件の共同研究。タイ、タクシン大学などの大学から1名の留学生(博士課程：1年間)を受け入れ研究指導。特に、国際会議Thai Society of Biotechnology (TSB) 2019(タイ、プーケット、2019.11.10-12)にて、今井が招待講演「Screening and Identification of Extremely Halophilic Bacteria for Biohydrogen Production from Plant-based Biomass」。</p>	
<p>病原微生物部門：米国、スペイン、タンザニア、セネガル、スリランカ、バングラディッシュ、中国、韓国、タイ、ベトナム、インドネシアなどの大学および研究機関と17件の共同研究。タイ、ベトナム、インドネシア、スリランカなどの大学から5名の研究者を受け入れて共同研究を実施、4名の留学生を受け入れて研究指導。</p>	
2. 研究の社会実装に向けて	
<p>発酵微生物部門：宇部市、磐田化学、キューピー醸造などと社会実装に近い共同研究を5件行った。特に、宇部市バイオマス産業共創コンソーシアムでは、宇部市主催の企業も参加した産学公連携事業に参画し、提言を取りまとめるに至った。</p> <p>環境微生物部門：美祢市などと1件の共同研究</p> <p>病原微生物部門：アメリカの企業と共同研究を行い、企業が開発したモノクローナル抗体の新たな利用方法を見出した。新たな猫白血病ウイルス受容体の単離に成功し、ウイルスを用いた新規遺伝子治療の開発を進める。ナス科植物青枯病の防除技術の実用化(2年後の商品化)に向けて、国内5か所で圃場試験を実施した。</p>	
3. 研究業績	
・競争的資金	
<p>発酵微生物部門：科研5件、その他5件 特に、e-Asia JRPではASEAN地域との国際共同研究を推進し、JST-ALCAでは9年間の研究に対して「A:期待通りの成果が得られた」との評価を得た。</p>	
<p>環境微生物部門：科研4件、その他2件 特に、ナショナルバイオリソースプロジェクト、中核的拠点形成プログラム、ゾウリムシの収集・保存・提供(藤島)</p>	
<p>病原微生物部門：科研5件、その他5件</p>	
・論文掲載状況 センターHPに記載(http://www.agr.yamaguchi-u.ac.jp/rctmr/)	
4. セミナー、シンポジウム (各部門とその他)	
<p>「第10回発酵部門セミナー」、2020年1月31日、山口大学中高温微生物研究センターコホート室、30名参加 「The 3rd e-Asia Joint Research Program Seminar」2019.10.29, Surabaya, Indonesia(日本、タイ、インドネシア、ラオスから20名程度参加)</p>	
<p>「環境微生物部門セミナー」、2020年1月24日、山口大学吉田キャンパスの理学部13番講義、15名程度参加 「11th YU-RCTMR Symposium and 6th Seminar of Priority Universities for Cooperation」International Symposium "Bioactive Molecules from Microorganisms". 2019. 11. 15, 山口大、30名程度参加(タイ国から2名招聘)</p>	

・特筆事項

中高温微生物研究センター：コンケン大（タイ）FerVAAP研究所とMOUを締結した。
 発酵微生物部門：宇部市を中心とし、企業も参加した産学公連携事業である宇部市バイオマス産業共創コンソーシアムに参画し、提言を取りまとめることに貢献した。Zymomonas mobilisの耐熱性の強化に関する論文が2報、Frontiers in Microbiology (IF 4.259)に掲載された。
 環境微生物部門：藤島先生が「ナショナルバイオリソースプロジェクト、中核的拠点形成プログラム、ゾウリムシの収集・保存・提供、2018-2019年度」を獲得。横山先生の学生さんが、日本土壤肥料学会2019年度静岡大会においてポスター発表優秀賞を受賞。
 病原微生物部門：アメリカの企業と共同研究を行い、企業が開発したモノクローナル抗体の新たな利用方法を見出した。また、新たな猫白血病ウイルス受容体の単離に成功した。

・特許 3件

・他大学との共同研究

発酵微生物部門：京都大学、北海道大学、奈良先端科学技術大学などと7件、国内企業と6件の共同研究
 環境微生物部門：工学院大学などと 3件の共同研究
 病原微生物部門：岡山理科大学、愛媛大学、近畿大学などと3件の共同研究

4. 令和2年度以降の計画・取組予定

発酵微生物部門

- a) 「耐熱化」遺伝子群を利用した耐熱化機構の解析と耐熱化物質生産微生物株の造成
- b) 高温発酵による酢酸およびエタノールの熱帯環境での生産実証試験および国内での廃棄物の活用としてエタノールの生産と燃料変換
- c) 高温発酵できる微生物および高温発酵による生産物の適用拡大

環境微生物部門

- a) 微生物-動植物共生の成立機構のモデル化；b) 野外圃場におけるCDU施用に伴う病害防除の調査；c) 耐熱性微生物による再生可能バイオマスの変換プロセスのパイロットスケールの実用可能性試験；d) 平成29年度までの温泉藻を用いた光波長調節によるバイオマス合成誘導系の解析結果を基に、ラボスケールでの培養システムの構築、さらに培養に対して廃棄物の利用や、有価物質の回収などの検討

病原微生物部門

微生物間のコミュニケーションシグナルの不活化機構の解明と病原性制御への応用、動物進化とウイルス性疾患の病理発生解明、自然宿主内における病原細菌の共生機構、養殖マボヤの被囊軟化症の原因鞭毛虫の国内における宿主範囲と分布域の解明、養殖マス類の筋肉微胞子虫症の原因微胞子虫の生活環の解明と養殖場における防除対策の構築、高温時に発生する野菜病害の発生メカニズムの解明と防除技術の確立、などに取り組む。

5. 経費執行状況

単位：円

予算額	5,603,220		
事項名	員数	単価	金額
【学内業務達成基準適用事業】 研究拠点群の研究所・研究センター化に向けた基盤整備事業 (備品)ドラフトチャンバー設置	1	1,903,220	1,903,220
【部局マネジメント経費 センター運営経費】 (消耗品)試薬等消耗品	1	172,832	172,832
(その他)センターHP改修・パネル・パンフレット作成等	1	527,168	527,168
【学長戦略経費 スタートアップ経費】 (備品) バイオシェーカー	1	660,000	660,000
(備品) バイオシェーカー	1	540,000	540,000
(旅費・謝金) セミナーおよび共同研究に係る旅費謝金	1	819,800	819,800
(消耗品) 試薬等消耗品	1	816,580	816,580
(その他) センターHP改修・会議費・機器修理費等	1	163,620	163,620
合 計			5,603,220