

2010 年度「理学部ハイライト研究」活動報告書

整理番号

1. 研究課題名	極限環境藻類を用いた真核生物の環境適応機構の解析		
2. 研究代表者	所属・職	大学院医学系研究科 応用分子生命科学系 准教授	
	氏名	三角修己	
	電話番号	5715	
	E-mail	misumi@yamaguchi-u.ac.jp	
3. 研究組織(研究代表者及び研究分担者) 計名			
氏名	所属部局(専攻等)	職名	役割分担
三角修己	大学院医学系研究科 (応用分子生命科学)	准教授	代表者
4. 研究成果			
【本研究プロジェクトの研究活動状況(研究の進捗状況, 外部への情報発信など), および本研究プロジェクトに関連する(1)研究業績(研究論文, 国際学会, 国内学会などでの発表), (2)競争的研究資金の獲得状況, などについて記入してください。】			
<p>2010年度は、極限環境藻類(イデユコゴメ藻類)の環境適応機構を明らかにする為に、細胞の培養環境の構築から着手した。まず、研究室の実験環境整備の最も基盤となる、イデユコゴメ藻類を安定的に培養する為の培養装置の作製をおこなった。これにより研究室環境下でのイデユコゴメ藻類の培養系が軌道に乗り、環境適応機構を遺伝子レベルで調べる為の素材を持続的に確保することができるようになった。また、より高温、強酸性、高濃度金属イオンに耐性能をもつ種を見出す為に、新規のイデユコゴメ藻類の探索と採種をおこなった。神奈川・箱根大湧谷、大分・別府温泉、大分・湯布院塚原温泉、熊本・阿蘇地獄温泉等より細胞を採種し、研究室に持ち帰った。得られた細胞群の中には従来研究材料に用いている <i>Cyanidioschyzon merolae</i>(シゾン)に近縁の <i>Cyanidium caldarium</i>(シアニジウム)や <i>Galdieria sulphuraria</i>(ガルデリア)が優占種として含まれていた。その中から、大湧谷と塚原温泉由来の <i>C. caldarium</i>を純化(株化)することに成功し、両者をそれぞれ <i>C. caldarium</i> delta、<i>C. caldarium</i> YK 株と名付け、その基本的な特徴付けをおこなった。第一に、<i>C. caldarium</i> delta、<i>C. caldarium</i> YK 株の両者では細胞の色調が微妙に異なり、光合成色素の組成が若干異なっている可能性が示唆された。従って光合成特性も異なる可能性がある。また、一過的な温度ストレスに対する耐性については、<i>C. caldarium</i> 株の方が <i>C. merolae</i>と比較して温度耐性が高いことが判った。酸性環境については何れの種も強い耐性を示し、特に pH1-3 辺りでの増殖が良好であった。現在、<i>C. caldarium</i> delta 株について、東京農業大学、東京工業大学、立教大学との共同研究でゲノム解析を進めており、細胞小器官であるミトコンドリアのゲノムについては解読完了(論文執筆中)、葉緑体ゲノムについては当研究室で未解読領域の塩基配列決定作業を行っており、間もなく完成する予定である。核ゲノムの解読データについてはアセンブリングの工夫が必要であり、引き続き実験系とバイオインフォマティクスの両面からデータの取りまとめをおこなう必要がある。2010年度のハイライト研究支援により、真核生物の環境適応機構の研究基盤が構築できた。</p>			

(1) 研究業績

- ・ Yoshida Y, Kuroiwa H, Misumi O, Yoshida M, Ohnuma M, Fujiwara T, Yagisawa F, Hirooka S, Imoto Y, Matsushita K, Kawano S, Kuroiwa T. (2010) Chloroplasts divide by contraction of a bundle of nanofilaments consisting of polyglucan. *Science*. 329: 949-953.
- ・ Yoshida M, Yoshida Y, Fujiwara T, Misumi O, Kuroiwa H, Kuroiwa T. (2011) Proteomic comparison between interphase and metaphase of isolated chloroplasts of *Cyanidioschyzon merolae* (Cyanidiophyceae, Rhodophyta) *Phycol. Res.* 59: 1-15
- ・ 三角修己 (2010) 「シゾンゲノムを遺伝資源とした有用植物作出の試み」 *生物工学会誌* 第 88 巻 9 号 p468-472

学会発表等

三角修己、他 「シゾンのゲノム情報と環境適応特性に基づくストレス耐性遺伝子の同定とその発展的利用」
日本植物学会第 74 回大会

(2) 競争的研究資金の獲得状況

- ・ 科学研究費補助金（研究活動スタート支援）課題名「極限環境藻類を用いた真核細胞のストレス耐性遺伝子の探索と機能解析」平成 22-23 年度
- ・ 戦略的創造研究推進事業 CREST 藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出（平成 23 年度募集第一期、申請中）