

様式3

群馬大学生体調節研究所内分泌・代謝学共同研究拠点共同研究報告書

平成31年3月22日

群馬大学生体調節研究所長 殿

所属機関名 広島大学大学院先端物質科学研究科  
 職 名 准教授  
 研究代表者 上野 勝

下記のとおり平成30年度の共同研究成果を報告します。

記

(課題番号:17015)

1. 共同研究課題名	ATP 濃度恒常性の基盤メカニズムの解明			
2. 共同研究目的	ATP 濃度恒常性の破綻は糖尿病や神経変性疾患をはじめとした様々な疾患の原因となり得ることが示唆されている。 上野・高稲・吉田は平成29年度に開始した共同研究により出芽酵母と分裂酵母の細胞内ATP濃度の可視化に成功した。本年度はこれらの研究成果をそれぞれ原著論文として発表を目指すと同時に細胞内 ATP 恒常性を保つ分子メカニズムの同定とその破綻が細胞にもたらす病態を明らかにする。			
3. 共同研究期間	平成30年 4月 1日 ~ 平成31年 3月31日			
4. 共同研究組織				
	氏 名	所属部局等	職名等	役割分担
(研究代表者)	上野 勝	広島大学大学院先端物質科学研究科	准教授	研究計画立案・実施
(分担研究者)	吉田 知史	早稲田大学国際学術院	准教授	研究計画立案・実施
5. 群馬大学生体調節研究所の共同研究担当教員	分野名	細胞シグナル分野	氏 名	高稲 正勝

※ 次の6, 7, 8の項目は、枠幅を自由に変更できます。但し、6, 7, 8の項目全体では1頁に収めて下さい。

(課題番号:17015)

## 6. 共同研究計画

平成29年度の研究により我々はすでに出芽・分裂の両酵母で細胞内 ATP 動態の可視化に成功している。本年度は細胞の生育環境および細胞周期進行が ATP 濃度に及ぼす影響を詳細に解析しそれぞれ論文化することを目指す。また我々は昨年度の共同研究の過程で ATP 濃度の恒常性に異常をきたす変異株を複数同定している。本年度は「これらの遺伝子がどのような分子機構で ATP 濃度を保つのか？」また「ATP 濃度に異常が起こった時に細胞にはどのような不都合が起こるのか？」を細胞生物学的に解明していく。  
論文作成および研究打ち合わせのために3者が頻繁に生体調節研究所に集うことを計画している。

## 7. 共同研究の成果

高稲・吉田らは出芽酵母に QUEEN を発現させて細胞内 ATP 濃度を可視化する実験系をすでに確立している。本研究では、分裂酵母に QUEEN を発現させて細胞内 ATP 濃度を可視化する実験系を確立した。この技術を用いて ATP の細胞内濃度に影響を与える因子を探索したところ、グルコースの濃度の低下が ATP 濃度の低下を引き起こすことを発見した(論文印刷中)。さらに DNA 複製停止が ATP の細胞内濃度低下を引き起こすことを発見した(論文準備中)。

## 8. 共同研究成果の学会発表・研究論文発表状況

(本研究の担当教員の氏名の記載のある論文、又はこの共同研究に基づくとの記載のある論文等を記載して下さい。なお、論文の場合は、別刷りを1部提出してください。)

### ① 本研究の担当教員の氏名の記載のある論文

Spindle pole body movement is affected by glucose and ammonium chloride in fission yeast

Hiroaki Ito Takeshi Sugawara Soya Shinkai Satoshi Mizukawa Ayaka Kondoa

Hisamichi Senda Kengo Sawai Koki Ito Sayaka Suzuki Masakatsu Takaine Satoshi Yoshida

Hiromi Imamura Kenji Kitamura Toshinori Namba Shin-ichi Tate Masaru Ueno

Biochemical and Biophysical Research Communications

Volume 511, Issue 4, 16 April 2019, Pages 820-825

### ②この共同研究に基づくとの記載のある論文

Reliable imaging of ATP in living budding and fission yeast

Masak Takaine, Masaru Ueno, Kenji Kitamura, Hiromi Imamura, Satoshi Yoshida

J Cell Sci 2019 : jcs.230649 doi: 10.1242/jcs.230649 Published 11 March 2019