

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		多種ストレス応答時にシグナル経路の個別性・普遍性を生み出すネットワーク構造の解析			
研究テーマ (欧文) AZ		Stress specific and global signaling response during complex environmental stress adaptation			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓)オダ	名)アリサ	研究期間 B	2017 ~ 2019 年
	漢字 CB	小田	有沙	報告年度 YR	2019年
	ローマ字 CZ	Oda	Arisa	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学 大学院総合文化研究科 助教			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 生物は、外部環境の変化に常にさらされているが、その外部ストレスに適正に応答することで生命を維持する。真核生物の細胞内ストレス応答では、マップキナーゼ経路などが様々な刺激に対して普遍的に応答する一方で、個別の遺伝子領域では、クロマチン構造変化などの局所的なエピジェネティック変化により、ストレス種特異的な応答が引き起こされる。本研究課題では、様々なストレス種で汎用的に伝わるシグナルと、ストレス種特異的な応答の協業について、実験・理論の両面から解析することを目指していた。 そこで、酵母の様々なストレス応答を調べていたところ、予想外にも、酵母はグルコース飢餓環境に適応する際、自身の増殖をも阻害する作用を持つ複数のストレス物質を環境中に分泌することを見出した。つまり、酵母は飢餓ストレスに適応するだけでなく、さらに別の複数の物質を分泌することで、より複合的な「飢餓＋毒」というストレス環境を作り出していたのである。 自らの増殖をも抑制する物質の分泌は、生存には一見不利に思われる。だが、実際には、飢餓環境へ適応した酵母は、増殖阻害物質群への耐性も示した。さらに、グルコースと阻害物質の同時存在下で前培養した酵母は、より素早く飢餓に適応した。これらの結果から、酵母の分泌する阻害物質は成長の阻害と同時に、飢餓への適応を促進することで、自らのリネージに有利な環境を作り出していると考えている。 本研究により、酵母の細胞間相互作用を介した複合的なストレス適応を利用した生存戦略という新たな発見があった。					
キーワード FA	酵母	ストレス応答	グルコース飢餓	適応	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Adaptation to environmental changes is a fundamental survival response for every organism. In eukaryotic cells, stress signaling pathways via MAP kinase cascades globally respond to a variety of stimuli. At the same time, the individual gene expression is also regulated by local epigenetic modifications and chromatin structure alterations during specific-stress stimuli. The original aim of our work was to study how cells orchestrate both global signaling pathways and local stress specific responses, so we observed adaptation responses of yeast cells under several stresses. During this study, we found an unexpected phenomenon of yeast adaptation in response to glucose starvation. We have revealed that glucose starvation triggers yeast cells to release some toxins which are even poisonous for their species. Cells that released toxins, however, epigenetically acquire resistance to them in parallel to adapt to glucose starvation stress. Furthermore, these toxins made their adaptation for glucose starvation more rapid. It suggests that yeast adaptation is not a phenomenon merely in an individual cell but with intercellular communication. This cellular behavior also had an advantage for surviving competitive nutrient-poor conditions by inhibiting cell growth in other lineages. Our results explore the new horizon of cellular adaptation.