

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		酵母の高浸透圧応答性シグナル伝達経路における浸透圧感知機構			
研究テーマ (欧文) AZ		Osmo-sensing mechanism in the yeast osmo-regulatory signaling pathway			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)タテバヤシ	名)カズオ	研究期間 B	2015 ~ 2016 年
	漢字 CB	館林	和夫	報告年度 YR	2016年
	ローマ字 CZ	Tatebayashi	Kazuo	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学医科学研究所・准教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>私は酵母の高浸透圧感知機構を明らかにするために、(1)膜タンパク質に依存しない高浸透圧感知機構、(2)高浸透圧センサーと結合する足場タンパク質の高浸透圧応答経路の活性化と特異性維持機構への関与、について解析を行った。(1)ではこれまで知られていた複数の膜タンパク質型高浸透圧センサー(Sho1/Opy2/Hkr1, Sho1/Opy2/Msb2, Sln1)に加えて、高浸透圧によって活性化される HOG MAPK 情報伝達経路の中心的役割を果たす Hog1 MAP キナーゼが高浸透圧に応答して自身の活性化に働く仕組みを見出した。複数の膜センサーに加えて、Hog1 自身もセンサーとして働くことにより、高浸透圧に対する HOG 経路活性化の忠実かつダイナミックな制御が可能になると考えられる。一方、(2)については膜タンパク質型高浸透圧センサーである Hkr1 の細胞質領域と結合する Ahk1 という新規タンパク質が、HOG 経路の様々な因子(Hkr1, Sho1, Ste11, Pbs2)と結合する足場タンパク質であることを見出した。高浸透圧に応じた Hkr1 からの活性化シグナルは Ste11 MAPKK キナーゼを通じて下流の Hog1 に伝達されるが、同じく Ste11 の下流に存在する貧栄養や接合に働く別の MAP キナーゼ(Kss1/Fus3)を活性化することはない。これを可能にする高浸透圧刺激下でのクロストーク抑制、シグナル特異性の維持に Ahk1 がその足場機能を介して関与することを示した。</p>					
キーワード	高浸透圧	センサー	シグナル伝達	MAP キナーゼ	

(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 <sup>GB</sup>	Scaffold protein Ahk1, which associates with Hkr1, Sho1, Ste11 and Pbs2, inhibits cross talk signaling from the Hkr1 osmosensor to the Kss1 mitogen-activated protein kinase.							
	著者名 <sup>GA</sup>	Nishimura A et al.	雑誌名 <sup>GC</sup>	<i>Mol. Cell Biol.</i>					
	ページ <sup>GF</sup>	1109~1123	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	6	巻号 <sup>GD</sup>	36(7)
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要<sup>EZ</sup>

Hyperosmotic stress activates the yeast Hog1 MAP kinase that controls diverse osmo-adaptive responses including glycerol accumulation. To clarify how cells sense hyperosmotic stress to transmit activating signals, we conducted the researches to achieve the following results.

(1) We found that osmotic activation of Hog1 requires, in addition to the previously identified transmembrane osmosensors (Sho1/Opy2/Hkr1, Sho1/Opy2/Msb2 and Sln1), a fourth, cytoplasmic osmosensor, which is mediated by Hog1 itself. The Hog1-mediated osmosensing mechanism governs the fidelity and dynamics of the HOG osmo-regulatory signaling pathway.

(2) Using a mass spectrometric method, we identified a novel signaling protein, named Ahk1, that binds to a transmembrane osmosensor Hkr1. Ahk1 binds to several signaling components in the HOG pathway such as Sho1, Ste11 and Pbs2 as well as Hkr1. Ahk1 is a scaffold protein in the HKR1 sub-branch, and prevents incorrect signal flow from Hkr1 to another MAP kinase Kss1.