



Title	植物ホルモンによって誘導されるアズキ上胚軸切片の伸長と蛋白質リン酸化
Author(s)	横井, 崇秀
Citation	大阪大学, 1997, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39959
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	横井 崇秀
博士の専攻分野の名称	博士(理学)
学位記番号	第 12958 号
学位授与年月日	平成9年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科生理学専攻
学位論文名	植物ホルモンによって誘導されるアズキ上胚軸切片の伸長と蛋白質リン酸化
論文審査委員	(主査) 教授 柴岡 弘郎 (副査) 教授 小川 英行 教授 河村 悟 助教授 水野 孝一

論文内容の要旨

アズキ上胚軸では植物の形態形成を制御する表層微小管がサイクリックな配向変化を行っており、その配向変化は蛋白質リン酸化酵素による制御を受けることが示されている。

RT-PCRを用いてアズキ上胚軸中で発現している蛋白質リン酸化酵素を調べた結果、PVPK1ファミリーに属するリン酸化酵素のホモログ5種(AZPK1~5)、及びMAPKファミリーに属するホモログ5種(AZMPK1~5)、MAPKKKファミリーに属するホモログ1種、それぞれの部分配列を得た。今回得られた11種の蛋白質リン酸化酵素の上胚軸切片中での発現様式を調べた結果、ホルモン処理によって発現量に変化が見られたのはAZPK1のみであった。AZPK1の全配列を決定したところ612aaからなる推定分子量66,435の蛋白質リン酸化酵素をコードしていた。

AZPK1の発現は切り出した直後の上胚軸切片で見られるが、非伸長条件であるオーキシシン(IAA)を含まない培地で上胚軸切片を培養するとmRNA量が減少した。IAAを含まない培地で培養した切片を引き続きIAAを含む培地で培養するといったん減少したmRNA量が再び増加した。またAZPK1の発現にジベレリン(GA)は必要でないこと、IAAによって誘導される伸長に付随した2次的な応答によって発現しているのではないことを示した。これらの結果からAZPK1はIAAによって発現が誘導されることが確かめられた。

次に微小管がサイクリックな配向変化を行い、その一部に蛋白質リン酸化酵素が関与しているなら、その逆反応を司る蛋白質脱リン酸化酵素もサイクルの進行に重要であることが予想されたので蛋白質脱リン酸化酵素がどのように微小管の配向制御に関与しているかを検討した。

蛋白質脱リン酸化酵素の阻害剤であるオカダ酸はIAA、IAA+GA処理によって誘導される上胚軸の伸長を減少させた。このオカダ酸の効果はIAA+GA処理を行った上胚軸において顕著であったことから、オカダ酸がGAによって誘導される伸長促進効果を阻害する、つまり微小管配向に影響を与えることが示唆された。実際オカダ酸で処理をした上胚軸の表層微小管を観察したところ、IAA処理、IAA+GA処理のいずれにおいても横方向の微小管を持つ細胞の割合が減少し縦方向の微小管を持つ細胞の割合が増加していた。このオカダ酸の効果は見かけ上蛋白質リン酸化酵素の阻害剤である6-ジメチルアミノプリン(DMAP)の効果に似ていたので縦方向から横方向、横方向から縦方向への微小管の配向変化を同調化させた系を用いてそれぞれの方向変更におカダ酸が与える効果の検討を行った。基本培地前処理によって縦方向の微小管を持つ細胞の割合を増加させた上胚軸をIAA処理すると同調的に横方向の微小管を持つ細胞が増加するが、オカダ酸はこの配向変化を阻害することが明らかになった。またGA+IAA前処理によ

て横方向の微小管をもつ細胞を増加させた上胚軸を基本培地で処理すると、同調的に縦方向の微小管を持つ細胞が増加するが、オカダ酸はわずかだがこの配向変化を遅らせることがわかった。このオカダ酸による横方向から縦方向への変化の阻害はDMAPがこの反応を促進するという従来の見解と一致する。これらの結果をあわせて考えると表層微小管はリン酸化状態で縦、横の方向に関わらず安定化されており脱リン酸化状態で配向変化を起こすものと考えられた。

論文審査の結果の要旨

横井崇秀君は、アズキ上胚軸細胞の表層微小管の方向制御における蛋白質リン酸化の関与に関する研究を行い、横向きの微小管の安定化をもたらすオーキシンによって発現が誘導される蛋白質リン酸化酵素が存在することを明らかにした。これらの成果は微小管の方向制御研究における重要な貢献をなすもので、博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。