

【 8 】

氏 名 (本 籍)	あき 秋	やま 山	たかし 高	(福島県)
学 位 の 種 類	理	学	博	士
学 位 記 番 号	博	甲	第 83 号	
学 位 授 与 年 月 日	昭和56年 3 月 25 日			
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 5 条第 1 項該当			
審 査 研 究 科	生物科学研究科 生物学専攻			
学 位 論 文 題 目	Gibberellic Acid-Stimulated Synthesis of a Particular Isozyme of Acid Phosphatase in Wheat Seed (コムギ種子における酸性フォスファターゼ特異アイソザイムのジベレリンによる合成促進)			
主 査	筑波大学教授	理学博士	鈴 木	恕
副 査	筑波大学教授	理学博士	原 田	宏
副 査	筑波大学教授	理学博士	柳 澤	嘉 一 郎
副 査	筑波大学助教授	理学博士	猪 川	倫 好

論 文 の 要 旨

穀類種子の糊粉層組織における諸種の酵素のジベレリンによる活性増大は発芽生理学の重要な問題である。主にオオムギ無胚半種子の α -アミラーゼを対象とした過去・10年余の研究の結果、少くともこの場合におけるジベレリン酸 (GA) の作用は、該酵素のmRNAの合成促進にあることが証明された。しかし、GAなしでも活性が認められる酸性フォスファターゼ (APase) のような酵素のGAによる活性増大および細胞外分泌促進におけるGAの作用機作は未解明である。本論文はコムギを材料としてこれらの点を明らかにし、植物ホルモンの作用機作ならびにGAによる種子発芽調整の生理に関する知見を拓けようとしたものである。

第 1 章：GAは総APase活性を約 2 倍に増大させ、かつその殆どを組織外に遊離させる。イオン交換クロマトグラフィー分画による酸性蛋白質区分のAPaseの活性増大および蛋白質合成がGAによって特に促進される。

第 2 章：多くの場合、抗GA作用を示すアブシジン酸、RNA合成阻害剤の一つコルジセピン (3'-dAdo) および蛋白質合成阻害剤の一つシクロヘキシイミド (CHI) がGA作用に及ぼす影響から、GAはAPase蛋白質合成および酵素分泌の促進によって総活性の増大をもたらすものと推定される。しかし、その機構、特に細胞内部位に関しては、mRNA合成促進から始められる α -アミラーゼの場合と相違すると考えられる。

第3章：組織化学的なAPase活性染色の結果は酵素の存在が殆ど細胞質に限られ、細胞壁に滞留しないことを示し、また、細胞構造物の密度勾配遠心分画の結果はGA誘導の α -アミラーゼの20%がミクロゾーム区分に検出され得るのに対してAPase活性の殆どが非顆粒区分にあることを示す。従って、APase蛋白質の合成部位は α -アミラーゼのそれと異なることが示唆される。

第4章：焦点電気泳動分画によって検出される最低9種のAPaseアイソザイム (isoAPase) の内、pI値4.0の分子種がGAによって特異的に増大され、その分泌集積がGAによる総APase活性の増加をもたらすことを示している。同様なpI 4 isoAPaseの増加は正常な種子の発芽に際しても認められる。

第5章：GAによる特異isoAPaseの活性増大の反応をさらに明らかにするのに必要な分画法を検討し、三カルシウムリン酸吸着・焦点電気泳動・SDSゲル電気泳動の3段階からなる簡単な方法が有用なことを示している。

第6章：この方法を用い、³⁵S-メチオニン標識ならびに3'-dAdoやCHIの影響を追跡した結果から、GAによるpI 4 isoAPase蛋白質の合成と活性増大が糊粉層細胞の既存のmRNAに依ることを示唆している。

審 査 の 要 旨

胚からのGAによる糊粉層細胞における加水分解酵素の活性増大と胚乳貯蔵物質消化および産物の胚への転流促進は、最も顕著な発芽の生理化学過程の一つであり、 α -アミラーゼ・澱粉消化の系で見事な因果の説明がなされている。しかし、GA受容および諸酵素の活性増大と分泌の分子機構を含め、生物学としては未解明の点が極めて多い。

著者はGAによる糊粉層APase活性の増大反応について多面的に研究し、その機構が特定のアイソザイムに対する既存のmRNAの翻訳促進にあることをほぼ明らかにしている。翻訳促進の機構についての研究が残されてはいるが、著者の業績は既知のGA作用とは全く異なる機作を加えたものであり、この分野の発展に寄与するところが大きい。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。