

氏名	Howlader Md. Abdul Awal
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	甲第3251号
学位授与年月日	平成9年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当者
学位論文名	Polyamine metabolism in <i>Setaria italica</i> and <i>Pisum sativum</i> (粟とエンドウのポリアミン代謝)
論文審査委員	主査教授 平澤 栄次    副主査教授 南浦 能至 副主査教授 神阪盛一郎

### 論文内容の要旨

高等植物のポリアミンの分解経路に関わる酵素としてマメ科植物のジアミン酸化酵素とイネ科植物のポリアミン酸化酵素が知られており、また最近、イネ科の大麦とトウモロコシでジアミン酸化酵素も報告されている。筆者はイネ科の粟からジアミン酸化酵素を部分精製し本酵素の基質特異性を調べた結果、ジアミノプロパンが最適な基質であることを明らかにした。次に粟のアミノアルデヒド脱水素酵素を部分精製し、本酵素がアミノプロピオンアルデヒド、ピロリン、ジアザビシクロノナン等を酸化し、ベーターアラニン、GABA、アミノプロピルピロリジノネにする性質を有するNAD依存性の酵素であることを明らかにした。以上の結果から粟のポリアミン代謝経路はポリアミン酸化酵素、ジアミン酸化酵素、そしてアミノアルデヒド脱水素酵素の3種により、プトレシンはピロリンを経てGABAに代謝され、スペルミジンとスペルミンはジアミノプロパンとピロリン、ジアザビシクロノナンを経てベーターアラニン、GABAおよびアミノプロピルピロリジノネにまで代謝されうることを明らかにした。一方、マメ科のエンドウからのジアミン酸化酵素は今までジアミノプロパンは酸化しないと考えられていたが、今回精製して検討した結果、基質にはなりうるが生成物であるアミノプロピオンアルデヒドが不可逆に酵素と結合して失活させる自殺基質であることを明らかにした。またエンドウからもアミノアルデヒド脱水素酵素を部分精製してその諸性質を調べた結果、粟と同様の基質特異性を示した。エンドウにはポリアミン酸化酵素は検出されず、ポリアミンであるプトレシン、スペルミジン、スペルミンはジアミン酸化酵素とアミノアルデヒド脱水素酵素により、ピロリン、ジアザビシクロノナン、アミノプロピルジアミノブタンプロピオンアルデヒドを経て、GABA、アミノプロピルピロリジノネ、アミノプロピルジアミノブタンプロピオン酸にまで代謝されうることを明らかにした。これらの結果より、単子葉植物の粟と双子葉植物のエンドウのポリアミン代謝経路の違いを示した。

### 論文審査の結果の要旨

生物界にはポリアミンとして、プトレシン、スペルミジン及びスペルミンが普遍的に存在し、これらのポリアミンが生物の生存に必須であることが知られているが、その生理的役割は今だ明かではない。高等植物の場合、その役割を解明するためにイネ科のポリアミン酸化酵素とマメ科のジアミン酸化酵素が詳しく調べられており、また最近イネ科でジアミン酸化酵素が報告されている。イネ科ではスペルミジンとスペルミンはポリアミン酸化酵素で分解されて両基質からジアミノプロパンが、そしてそれぞれピロリンとジアザビシクロノナンが生成する。一方マメ科のジアミン酸化酵素の場合プトレシンとスペルミジンからそれぞれピロリンとジアザビシクロノナンが生成するが、高等植物のこれらポリアミン分解産物のその後

の代謝経路は不明であった。本研究ではイネ科のアワとマメ科のエンドウをもちいてポリアミンの代謝経路に関わる酵素を精製してその性質を調べている。今まで高等植物のジアミン酸化酵素はジアミノプロパンを酸化しないとされてきたが、今回アワからジアミン酸化酵素を部分精製し、本酵素がジアミノプロパンをアミノプロピオンアルデヒドに酸化することを示した。次にこのアルデヒドをさらにベーターアラニンに酸化するアミノアルデヒド脱水素酵素を見だし、部分精製しその性質を明らかにしている。そして本酵素がピロリンやジアザビシクロノナンも酸化することを示した。一方、エンドウのジアミン酸化酵素はジアミノプロパンが自殺基質になることを新たに明らかにしている。またエンドウからもアミノアルデヒド脱水素酵素を部分精製し、アワと同様の基質特異性をもつ酵素であることを明らかにした。

以上のように、本論文は高等植物のイネ科とマメ科のポリアミンの酸化酵素による生成物のその後の代謝経路を明らかにし、生体内のポリアミン量の調節機構を解明するための重要な貢献をしており、博士(理学)の学位を授与するに値すると審査した。