

植物 NADPH oxidase の N-末端ドメインのX線結晶構造解析

○小田 隆<sup>1</sup>、橋本 博<sup>1</sup>、桑原 直之<sup>1</sup>、明石 知子<sup>1</sup>、林 こころ<sup>2</sup>、児嶋 長次郎<sup>2</sup>  
Wong Hann Ling<sup>2</sup>、川崎 努<sup>2</sup>、島本 功<sup>2</sup>、佐藤 衛<sup>1</sup>、清水 敏之<sup>1</sup>

( 横浜市立大学<sup>1</sup> 奈良先端科学技術大学院大学<sup>2</sup> )

$O_2^-$ 、 $\cdot OH$ 、 $H_2O_2$  など、一般に活性酸素種と呼ばれるものは細胞に傷害を引き起こすものとして知られているが、その一方でこれらの分子種をシグナル伝達など様々な場面で利用する系も存在する。植物には Rboh と呼ばれる 6 回膜貫通型の NADPH oxidase が存在し、分子状酸素から  $O_2^-$  を生成する。Rboh は植物の防御応答やアブシジン酸による気孔の閉鎖、根毛の生長などに関与することが示されている。とりわけ防御応答での活性酸素種の重要性は知られており、Rboh は病原体感染の初期段階で速やかに活性酸素種を生成し、その後の一連の防御応答を誘導する。Rboh は哺乳類の食細胞に存在する gp91<sup>phox</sup>/NOX2 と呼ばれる NADPH oxidase のホモログであるが、Rboh には gp91<sup>phox</sup>/NOX2 には存在しない細胞質の N-末端領域を持ち、制御機構は異なっている。N-末端領域は、 $Ca^{2+}$  結合モチーフである EF-hand motif を 2 つ含み、制御ドメインと考えられる。また、イネにおいては低分子量 G タンパク質である OsRac1 も制御因子として同定されている。OsRac1 は Immune complex と呼ばれる複合体を形成していると考えられている。これらの因子による制御機構を明らかにするため、我々は KEK フォトンファクトリーのビームライン BL-5A を利用しイネ由来 Rboh (OsRbohB) N-末端ドメインの構造解析を行った。

その結果 OsRbohB の N-末端領域は二量体を形成しており、2 つの EF-hand モチーフが 2 分子間でスワップしているというユニークな構造を形成していることが明らかとなった。またこの 2 つの EF-hand モチーフに加え配列からは予測されなかった擬似の EF-hand モチーフを 2 つ有していた。これらの EF-hand からなるユニークな構造は CalcineurinB, Recoverin など良く知られた EF-hand のタンパク質と類似性を示した。