

ABA の代謝産物ファゼイン酸は一部の ABA 受容体サブセットに作用する

由田 和津子

植物のアブシジン酸(ABA)の異化経路では、CYP707A family cytochrome P450 によって ABA の C-8'位が水酸化され 8'-hydroxy ABA が生じ、これが(-)-phaseic acid (PA)へと異性化し、(-)-dihydrophaseic acid (DPA)、DPA-4-O-β-D-glucoside (DPAG)へと代謝されると考えられているが、PA を DPA に変換する酵素 PA reductase (PAR)が同定されていなかった。筆者らは、PAR の反応が dihydroflavonol 4-reductase (DFR)-like NAD(P)H-dependent reductases と類似すること、DPA や DPAG が種子植物からしか検出されていないことに着目して系統解析を行い、種子植物にしか存在しない DFR-like reductase のクレードから一つのシロイヌナズナ遺伝子 At4g27250 を見出した。生化的、遺伝学的解析により、これが PAR をコードすることを証明し、この遺伝子の欠損変異体は PA を高蓄積し ABA 高感受性となること、PA 処理植物の RNA-seq 解析や CYP707A 過剰発現体との掛け合わせによる解析により、PA の ABA 様作用を明らかにした。最後に PA とシロイヌナズナの ABA 受容体を用いた *in vitro* の試験と共結晶解析により、PA が一部の受容体に作用し ABA 様機能を発揮することを見出した。

高等植物の ABA 受容体多重化の進化的背景を、これまで ABA の不活性化を担うと考えられていた異化反応から考察していた点が興味深いと思ったので紹介する。

紹介論文**Co-evolution of hormone metabolism and signaling networks expands plant adaptive plasticity****Jing-Ke Weng,^{1,3} Mingli Ye,¹ Bin Li,² and Joseph P. Noel^{1,*}**

(¹Howard Hughes Medical Institute and Jack H. Skirball Center for Chemical Biology and Proteomics, The Salk Institute for Biological Studies, ²Department of Cellular and Molecular Medicine, San Diego School of Medicine, University of California, ³Whitehead Institute for Biomedical Research and Department of Biology, Massachusetts Institute of Technology)

Cell* (2016)166, 881–893.*要旨**

Classically, hormones elicit specific cellular responses by activating dedicated receptors. Nevertheless, the biosynthesis and turnover of many of these hormone molecules also produce chemically related metabolites. These molecules may also possess hormonal activities; therefore, one or more may contribute to the adaptive plasticity of signaling outcomes in host organisms. Here, we show that a catabolite of the plant hormone abscisic acid (ABA), namely phaseic acid (PA), likely emerged in seed plants as a signaling molecule that fine-tunes plant physiology, environmental adaptation, and development. This trait was facilitated by both the emergence-selection of a PA reductase that modulates PA concentrations and by the functional diversification of the ABA receptor family to perceive and respond to PA. Our results suggest that PA serves as a hormone in seed plants through activation of a subset of ABA receptors. This study demonstrates that the co-evolution of hormone metabolism and signaling networks can expand organismal resilience.