



部門公開セミナー

植物に温度センサーはあるか？

—シロイヌナズナとトウモロコシの温度応答から学ぶ—

古本 強 先生

龍谷大学 農学研究所／広島大学 大学院理学研究科

日時：2012年10月18日（木）16:00～17:00

会場：明大寺 第一セミナー室

環境変化を適切に知ることは、生きる上で必須である。生物は、外界変化を捉えるため、光や温度・湿度・方位・時間など、さまざま環境要素を受容する能力を高めている。なかでも大気温度は偶発的に変動する環境要素であり、これを的確に感知することは生命維持にとって重要な能力である。近年、神経細胞の細胞膜に存在するカルシウムイオンチャネルが動物における温度変化を受容する責任分子であることが明らかにされた。では、神経系をもたない植物は、どうであろうか。近年、筆者は、植物の温度感受機構を解析することを目的に研究を進めているが、この研究に足を踏み入れたきっかけは全く別の事象を調べていたことにある。本講演では、植物の温度環境感覚に興味を持つにいたる経緯をはじめ説明し、最近の進展、そして今後の方向性について触れたいと思う。

トウモロコシを材料にしたC4光合成の新規構成因子の探索のためのトランスクリプトーム解析により、維管束鞘細胞に高発現する新規遺伝子としてPEPカルボキシキナーゼ遺伝子を単離した¹⁾。最新のトランスクリプトーム解析やプロテオーム解析からもこの酵素の存在は支持され²⁾、従来のNADP-リンゴ酸酵素に依存したC4回路以外にも、PEPカルボキシキナーゼを介したC4回路が存在する可能性が指摘されている。二つの回路が機能するのであれば、それぞれはどのように使い分けられているのだろうか。古い文献を調査する中で、同じくC4回路上で機能するPPDKという酵素の低温による不安定性³⁾に由来するのではないかという作業仮説にいきついた。

一方、大気温度の感受機構は、モデル植物であるシロイヌナズナにおいてもほとんど調べられていない。そこで、まずはシロイヌナズナにおいて基本的な温度感受メカニズムを明らかにして、ついでトウモロコシ等に拡張する方針を考え付いた。予備的実験からシロイヌナズナが大気温度に応じて徒長性を示すことに気がつき、この性質を利用した分子遺伝学を現在進めている。これまでに、鍵となる転写因子PIF4を同定し、この分子の温度による挙動を中心に調査している。

1) Furumoto T., et al., Plant Mol. Biol. 41, 301-311. (1999)

2) Majeran W., et al., Plant Cell 22, 3509-3542 (2010)

3) Shirahashi K., et al., Plant Physiol. 62, 826-830 (1978)

*本セミナーは新学術領域「植物の環境感覚」の第4回ワークショップセミナーとして開催されます。

世話人連絡先：光学解析室 亀井保博 (4611)