

シロイヌナズナ高温耐性付与遺伝子 HsfA1  
(Heat shock factor A1)

太治 輝昭

(東京農業大学 生命科学部)

高温に対する応答システムは真核生物で広く保存されている。転写制御機構においては、ショウジョウバエにおける Heat Shock Protein (HSP) のプロモーター解析より明らかとなったシス因子、Heat Shock Element (HSE) は植物でも共通であり、同様に転写因子 Heat Shock Factor (Hsf) が結合して HSP 群の転写誘導を行う。一方、Hsf の多様性という点では、植物以外の生物が 1~4 種類(ショウジョウバエは 1、マウスは 4)のみであるのに対し、植物では 19~52 種類(シロイヌナズナは 21)と多種多様な Hsf を有し、機能分化が認められる。植物の Hsf はその一次配列より A, B, C の 3 つのクラスに分類される。このうち HsfA の A1 グループ(HsfA1)が高温ストレス応答遺伝子群の転写制御に大きく寄与していることが知られている。シロイヌナズナには 4 つの HsfA1 (HsfA1a, HsfA1b, HsfA1d, HsfA1e)が存在し、これらの多重変異体を用いた解析から、HsfA1a, HsfA1b, HsfA1d が高温応答に重要であり、ほとんど全ての高温ストレス誘導性遺伝子の発現がその制御下にあることが明らかとなった。逆に *HsfA1* 過剰発現株は、多くの高温誘導性遺伝子群を発現誘導することで高温耐性が著しく向上することが明らかとなっている。HsfA1 は通常生育条件下では HSP90 や HSP70 と相互作用することで、その多くが核外に局在するが、高温ストレス条件下ではその相互作用が乖離し、核内に局在することで高温応答に関わる転写因子群、さらには *HSP* 群の発現を誘導する。

参考文献:

- ・Higashi et al. *Mol. Plant* 6: 411-422 (2013)
- ・大濱直彦 *化学と生物* 53: 696-702 (2015)

