



# 抗菌蛋白質ディフェンシンの多様な機能特性

川田元滋\*1, 黒田 秧\*2, 田中宥司\*1

抗菌蛋白質として多数の生物種に存在するディフェンシンは、共通の特徴を保持しつつ構造的な多様性をもつ。近年、イネへの複合病害抵抗性の付与効果や抗 HIV 活性および腫瘍免疫誘導への関与など、ディフェンシンの有用性が明らかとなってきた。アブラナ科野菜由来のディフェンシンを中心に、多様な機能的特性に関わる解析研究の最新成果と、それを基盤とした応用研究への展開について紹介する。

## 抗菌蛋白質

植物や動物を問わず広く生物種に分布する抗菌蛋白質は、病原菌などに対する防御機構の一つとして重要な役割を担ってきたと考えられる。抗菌蛋白質は一般的に、糸状菌、細菌、ウイルスなどに対して効果を示すが、その活性強度や活性スペクトラムは多様である。現在までに 500 種以上の抗菌蛋白質が知られているが、その機能的特性および構造上の特徴は多様であり、アミノ酸配列や二次構造の共通性によって分類される<sup>(1)</sup>。大きくは $\alpha$ ヘリックス構造の有無で分類され、現在知られている抗

菌蛋白質の多くは $\alpha$ ヘリックス構造をとる。また、1~4 個のジスルフィド結合 (SS 結合) をもつ場合が多いことも抗菌蛋白質の特徴である。アミノ酸として 2~9 kDa といった非常に短い構造をとることも共通している。

高等動物は病原菌などに対する非常に高度な防御機構として免疫系などを備えているが、昆虫や植物、とりわけその性質上移動の困難な植物については、外敵からの攻撃に対する抗菌蛋白質の重要性は大きいと考えられる。現在までに、コムギ由来のピュロインドリン<sup>(2)</sup>、オムギ由来のチオニン<sup>(3)</sup>、アブラナ科野菜由来の植物型ディフェンシン<sup>(4)</sup>をはじめ、数種類の植物由来の抗菌蛋白質が知られており、その抗菌活性の研究が進められている。ここでは、その中から糸状菌や細菌に対して幅広い抗菌活性を示し、病害抵抗性付与や新規抗菌剤としての応用の可能性が注目され、幅広く解析研究が進められている植物型ディフェンシンに焦点を当て、ディフェンシンのもつ多様な機能特性に関わる解析研究の最新成果と、それを基盤とした応用研究への展開を紹介し、抗菌蛋白質のもつポテンシャルについて解説したい。

Functional Properties of Defensin as Antimicrobial Protein  
Motoshige KAWATA\*1, Shigeru KURODA\*2, Hiroshi TANAKA\*1, \*1独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター北陸地域基盤研究部, \*2同研究機構作物研究所

## ディフェンシン

ディフェンシンは生物種を問わず広く存在する抗菌蛋

