

Phytochemical の機能性とその作用メカニズム
ガーリック由来の有機硫黄化合物の機能性を中心として

関 泰一郎、有賀 豊彦

日本大学生物資源科学部農芸化学科

私たちは日常食事を介してさまざまな phytochemical を摂取している。イソフラボン、カテキンなどのポリフェノール類、アリシン、アリルスルフィドなどの有機硫黄化合物、カロテンなどに代表されるビタミン類もこれに含まれる。特にネギ属植物由来の有機硫黄化合物には顕著な生理作用を示すものが多く、これらの化合物が有する三次機能は私たちの生体機能の制御や健康維持に役立っていると考えられている。

ネギ属植物であるガーリック (*Allium sativum* L.) は古来より食用に供されてきた。ガーリックには強壮作用、抗菌作用、抗血栓作用、血清脂質低下作用など顕著な生理作用を有することが報告されている。これらの生理作用はガーリックに多量に含まれている硫黄化合物に起因する。通常、これらの硫黄化合物はガーリック中では L-アリルシステインスルフォキシドなどのアミノ酸として貯蔵されているが、これらのアミノ酸含有細胞とは異なる細胞に貯蔵されている酵素 C-S リアーゼにより不安定な中間体を経てスルフィド類へと変換される。これらのスルフィド類はガーリック特有の香気を示す成分であり、同時に獣医学の領域ではタマネギ中毒を起こす成分としても知られている。

ガーリックは 1990 年代に米国がん研究所 (NCI) が実施したデザイナーフーズプログラムにより、最も抗がん作用が強いと考えられる食品としてランクされた。演者らは、ガーリックの抗がん作用成分とその作用メカニズムを明らかにする目的で、ガーリックの香気成分であるアリルスルフィドについて様々な類縁体を合成し構造と機能の関係を追究した。アリルスルフィドの中では、硫黄原子を 3 つ有するジアリルトリスルフィドがヒト株化がん細胞の細胞周期を M 期でアレストしてアポトーシスを誘導すること、この細胞周期の停止には細胞骨格タンパク質の特定のシステイン残基の修飾が原因となっていることなどを明らかにした。

本教育講演では、これらのアリルスルフィドの生成機構に触れてから、抗がん作用、抗発がん、および抗血栓作用にかかわる分子メカニズムについて我々の研究成果を中心に紹介し、phytochemical の構造と機能、その作用メカニズムについて解説する。

- 1) Hosono T, Seki T, Ariga T et al. J Biol Chem. 2005; 280 (50): 41487-93.
- 2) Hosono T, Seki T, Hasegawa I, Ariga T et al. Carcinogenesis. 2008; 29 (7):1400-6.
- 3) Ariga T, Seki T. Biofactors. 2006; 26(2):93-103.