

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 権 純 一

植物は病原菌に感染すると過敏感細胞反応による細胞死を起こして物理的に病原菌を封じ込める。また、サリチル酸の生合成などの防御反応を開始し、蓄積したサリチル酸が植物体中に病原性関連タンパク質の生産を誘導して局所的な病害抵抗性を示す。それは全身獲得抵抗性と呼ばれ、植物における重要な免疫応答であり、広い範囲の病原菌に対して再感染の抵抗性を獲得する。このときサリチル酸はメチル化され、病害抵抗性誘導シグナルとして機能することが知られている。本論文はベラドンナにおいてこのサリチル酸メチル化酵素遺伝子 *AbSAMT1* の発現について論じたものである。

序論で研究の意義と目的を述べたのち、第1章ではベラドンナの植物体における様々なストレス処理による *AbSAMT1* の発現解析を行なった結果を示した。外来サリチル酸の処理により植物の葉から *AbSAMT1* の発現が誘導され、試みた抵抗性誘導化合物の中で、内生サリチル酸を蓄積する化学物質である BIT 処理の場合のみ、*AbSAMT1* の発現誘導が確認されたことから、*AbSAMT1* の発現誘導には植物中でサリチル酸の蓄積が重要であることが考えられた。更に、病傷害応答反応のシグナル物質であるジャスモン酸メチルによる処理と物理的な傷害により *AbSAMT1* の発現誘導も確認された。これらの結果から、*AbSAMT1* の発現誘導は植物の中で二つの異なる機能を有する可能性が推測された。ひとつは全身獲得抵抗性のシグナル物質の生合成であり、もうひとつは病傷害応答反応のシグナルを円滑に動かすために植物中に微量に存在するサリチル酸の濃度をさらに減らす役割であることが示唆された。

続いて第2章では *AbSAMT1* の発現誘導が全身獲得抵抗性にどのような影響を与えるかに関して具体的な解析を行うため *AbSAMT1* の過剰発現株と発現抑制株を作成し、病原性関連遺伝子の解析を検討した結果を述べた。遺伝子組換え植物に対し、野生株と同様な条件で病原菌 *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* (*Pst*) を感染させた。その結果、過剰発現株ではサリチル酸により誘導が促進されることが知られている *PR1* の発現が抑制された株が観察された。逆に発現抑制株では野生株より、少し高くなっている株が観察された。これらの結果をまとめると、*AbSAMT1* はサリチル酸をサリチル酸メチルに変換することにより全身獲得抵抗性を制御することが可能であることが示唆された。

第3章では、タバコにおけるサリチル酸メチル化酵素である *NtSAMT* の発現解析を行なった結果について述べた。タバコはベラドンナとは同じナス科であり、*NtSAMT* と *AtSAMT1* の遺伝子配列の相同性は高い。そこで、*AbSAMT1* と同様に *NtSAMT* の発現誘導に

関しても様々な誘導因子を用いて発現解析を行った。その結果、病原性認識に係る *N* の抵抗性遺伝子を持っている *Nicotiana tabacum* cv. *Xanthi* は *A. belladonna* と同様な応答反応を示した。しかし、抵抗性遺伝子を持っていない *Nicotiana benthamiana* に関しては *NtSAMT* と病原性関連遺伝子 *PR* 遺伝子の発現誘導が起きないか、または起きても低かった。これらの結果から、抵抗性遺伝子の有無が *SAMT* と病原性遺伝子の発現誘導に重要な役割を担っていることが示唆された。

第4章では総括を述べた。すなわち *AbSAMT1* の発現誘導は他の植物で報告されたものと同様なストレスで発現が確認され、サリチル酸により発現が誘導された。また、病傷害応答反応のシグナル物質であるジャスモン酸メチルによっても発現が誘導された。遺伝子組換え植物を用いた研究により *AbSAMT1* はサリチル酸をサリチル酸メチルに変換することで全身獲得抵抗性のシグナル伝達を制御することが可能であることが示唆された。

以上、本研究は、ベラドンナのサリチル酸メチル化酵素遺伝子 *AbSAMT1* の発現制御が、植物の抵抗性応答反応において、シグナル物質の生合成と病傷害応答反応を円滑に動かすための役割を示したものであり、学術上、応用上貢献するところが少なくない。よって審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。