

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 道管液のペプチドミクス・プロテオミクスを用いた地下部―地上部間の相互作用の探索とそのメカニズムの解明

2. 個人研究者名

岡本 暁（新潟大学自然科学系（農学部） 助教）

3. 事後評価結果

植物が生育環境に適応して効率的に成長するためには、それぞれの器官間での体内コミュニケーションが重要であり、数種類の植物ホルモンを含む分泌型ペプチドが根から地上部器官への情報伝達に関わっていることが明らかにされてきた。岡本研究者は、道管液中のペプチドやタンパク質を網羅的に解析する手法を独自に開発し、地下部と地上部の相互作用を仲介する新たな分子機構を見出すことを目的として、屋外の異なった栽培条件下で栽培したダイズとトマトから道管液を採取し、網羅的なオーム解析による新規なシグナル分子の同定を試みた。様々なストレス（低窒素、低リン、低カリウム、50mM NaCl、冠水、低 pH）、または生物学的ストレス（ダイズへの根粒菌の接種やトマトへの寄生植物の感染）を与えた植物体から道管液を採取し、精製したタンパク質成分のプロテオーム解析から、1,000 個を超えるタンパク質またはペプチドを同定した。そのうちの約半数は分泌型タンパクと予測されたが、ダイズやトマトが産生する全タンパク質のうち分泌型タンパク質の割合はそれぞれ 8.6%、5.4%であることから、予想通り道管液中では分泌型タンパク質の割合が高いことを明らかにした。ついで、根で発現することを確認した分泌型ペプチドについてストレスに関わる発現条件を検討し、それらのペプチドの中には、暗処理や本葉の切除など、光合成産物が欠乏するような条件において根や胚軸などで発現量が著しく上昇するものや、乾燥によって引き起こされる根へのダメージによって誘導されるものが含まれることを見出した。

さきがけ研究の開始直後に研究機関を移動したために研究設備を整える時間がかかったなどの問題もあって、当初の目的であった地下部と地上部との相互作用に関わるシグナル分子の同定と機構解明には至らなかったが、独自の手法によって新たな因子を同定し、今後の研究展開の基礎を作ったことを評価する。今後は、論文発表に向けて有望な候補分子の解析を進めるとともに、大規模解析から得られた多数の分泌型・非分泌型ペプチドの機能を迅速・簡便に解析する手法の開発にも注力して、当初の研究目的の達成に向けた努力を続けて欲しい。

（2021 年 7 月追記）

本課題は、新型コロナウイルスの影響を受け、3ヶ月間期間を延長して行った。

その結果、複数のペプチドの機能を新たに見出し、トランスクリプトームデータから根と葉における発現変動遺伝子間のネットワークを発見した。研究期間の延長により、研究の今後の研究展開を更に進める成果が得られた。