

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	20H05687	研究期間	令和2（2020）年度 ～令和6（2024）年度
研究課題名	気孔開度調節のシグナル伝達の解明と植物の成長制御	研究代表者 （所属・職） （令和4年3月現在）	木下 俊則 （名古屋大学・理学研究科（WPI）・教授）

【令和4（2022）年度 中間評価結果】

評価		評価基準
○	A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
	A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>（研究の概要）</p> <p>気孔は、光合成に必要な二酸化炭素を取り込むだけでなく、水を放出することで、蒸散流をつくる。研究代表者は、青色光により気孔が開くシグナル伝達経路の大枠を解き明かしてきたが、本研究では、未知のシグナルとのクロストークを明らかにし、気孔の開度を最適化する分子戦略を見つけ出す。さらに、環境に応じて適切に気孔の開度を制御することで、より効率の良い光合成を行う作物育種への技術革新を行う。</p>		
<p>（意見等）</p> <p>本研究では、植物のCO<sub>2</sub>取り込みと水の蒸散調節に極めて重要な役割を果たす気孔について、その開閉調節の分子機構解明と、その知見に基づいた植物成長制御技術の開発が展開されている。</p> <p>これまでに、孔辺細胞プロトンATPaseの脱リン酸化制御に関わるホスファターゼ（PP2C）の同定と、それらを含めた因子群により形成される青色光シグナロソームの発見、リン酸化に関わるキナーゼ（TMK）の同定、ホスホプロテオミクスによるbHLH型転写因子など複数の新奇制御因子の同定、ケミカルバイオロジーを活用した気孔開度制御化合物の同定とその農学的有用性の証明など、いずれの計画も極めて順調に進行している。特に青色光シグナロソームの発見とリン酸化に関わるキナーゼの同定は、当初予見していなかった大きな研究成果であり、気孔開閉調節機構の理解に極めて重要な知見を提供した。また、これら基礎研究から得られる知見をイネなどの作物に応用し、養分吸収や収量の増加につながることを実験的に示している。また、乾燥ストレス下での気孔開度と光合成、植物成長との関係性について、生理学的な説明を与えるなど、多角的なアプローチにより気孔の開閉調節機構の分子基盤の理解に貢献している。</p> <p>研究期間の後半では、青色光シグナロソームの全貌の解明や、見いだされた新奇制御因子や化合物の作用機作の解明など、更なる研究の発展が期待できる。</p>		