



研究領域名 不均一環境変動に対する植物のレジリエンスを支える
多層的情報統御の分子機構

京都大学・大学院理学研究科・教授

まつした ともなお
松下 智直

領域番号： 20A302 研究者番号：20464399

【本研究領域の目的】

植物は、芽生えたその地で刻々と変動する環境に晒さらされます。植物を取り巻く環境は土壤栄養や木もれ日のようにモザイク状の空間的不均一性を示し、また乾燥具合の変化のように不規則な時間的変動を伴います。さらに、実際の自然環境では、これらが複合的に変動することも少なくありません。このような環境を生き抜くために、植物は広いダイナミックレンジの環境変動を受け止め、それらに頑健かつ柔軟に適応するという、独自のレジリエンス機構を備えています。しかし、従来の研究は均一条件下での単一な環境応答の解析に留まり、本来の不均一かつ複合的な自然環境への多層的な適応機構を理解するには至っていません。とりわけ、不均一環境条件を扱って初めて見えてくる現象やそこで働く分子機構はほとんど未解明のままです。本研究領域では、時空間的に不均一な環境情報を統御する分子機構とそれを支えるプロテオーム多様化機構に焦点を当てることで植物の環境レジリエンスの本質を解明し、生物の環境適応研究に変革をもたらすことを目指します。



図1 従来の均一環境条件と自然界での不均一環境

【本研究領域の内容】

本研究領域では、不均一環境下において発揮される植物独自の頑健かつ柔軟でダイナミックな適応能力、すなわち環境レジリエンス機構の理解に向けて、これまでの均一環境での植物環境応答研究から一歩踏み出し、実際の自然環境で見られる①環境の空間的不均一性と、②不規則な経時変動、さらにこれらの時空間的に不均一な環境への適応能力を支える分子基盤として、③転写開始点変化を含めた多層的なプロテオーム多様化機構という、三つの独創的な視点

を導入することにより、植物の環境応答研究の方法や概念に変革をもたらすことを目指します。また、自然界で植物を取り巻く環境は、複数の不均一環境レイヤーが積み重なった状態であると考えられ、このような複雑な自然環境への応答の理解はこれまでほとんどなされてきませんでした。本研究領域では、それぞれ異なる環境刺激応答研究のスペシャリストが連携することで、様々な組合せの複合環境への応答機構の解明へと展開していきます。



図2 本研究領域で導入する3つの独創的な視点

【期待される成果と意義】

植物の環境レジリエンスを支える分子機構を解明し、新たな研究潮流を生み出す概念の確立が期待されます。さらに、本研究領域を通じて、国際的に活躍する若手研究者の育成も進めていきます。また、将来的には、食糧・エネルギー問題解決への基盤技術構築に貢献する成果が生み出されることが期待されます。これらの研究は、生命の多様な環境情報統御システムの理解につながると考えられます。

【キーワード】

レジリエンス：一般に「絶えず変化する環境に対する、柔軟性と頑健性を兼ね備えたダイナミックな適応能力」のことを意味する。これはまさに、生存に適した環境を求めて移動する動物に対し、移動しないという戦略を選択した植物が見せる生き様そのものであると言える。

【領域設定期間と研究経費】

令和2年度－6年度 1,204,200千円

【ホームページ等】

<https://plant-resilience.jp>
mat@gr.bot.kyoto-u.ac.jp