

セシウムが花粉の生理活性に及ぼす影響の解析(第2報)

○青柳 秀紀^{*1,2}、望月 玲於²

(¹筑波大学・生命環境系、²筑波大学大学院・生命環境科学研究科・生物資源科学専攻)

【目的】 2011年3月に発生した東日本大震災により福島原発から環境中に飛散した放射性セシウム(Cs)は大きな社会問題となっている。Csの半減期は約30年であり、長期間にわたる影響が懸念されている。放射性Csの汚染地域の中でも植生域が大部分を占めており、現在、様々な動物、植物、微生物、土壌などを対象にCsの動態解析や影響評価に関する研究が盛んに行われている。しかしながら、これまでCsが花粉の生理活性に及ぼす影響については十分な解析がなされておらず、未解明な部分が多い。

この現状を踏まえ本研究では、その基礎的検討として、Csが花粉の生理活性に及ぼす影響の定量的解析、花粉におけるCsの挙動の把握、Csの影響の緩和法の提案について検討をおこなった。

【方法および結果】 モデルとしてツバキ(*Camellia japonica*)の花粉を実験に使用した。寒天培地を用いた従来の花粉培養法の問題点を排除するために、高純度セルロースシート(Ultrapur Cellulose Sheet)を寒天培地の上に設置し、その上に花粉を播種して培養するUCS法を開発した。CsClを含む培地でツバキ花粉を培養した結果、培地のCsCl濃度に依存して発芽と花粉管伸長が阻害された。CsClを含む培地にCaCl₂を加え培養を行った場合、適切な濃度のCaCl₂を加えるとCs⁺による発芽と花粉管伸長の阻害が緩和された。

ツバキ花粉におけるCsの存在部位を把握するために、粒子線励起X線放出分析法(Particle Induced X-ray Emission [PIXE] 量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所所有設備を使用)で花粉の元素分布を分析した結果、花粉粒にCsが検出された。また、Cs⁺による発芽と花粉管伸長の阻害をCa²⁺で緩和させたツバキ花粉粒をPIXE分析した結果、Kが特徴的な挙動を示し、阻害の緩和に関与している可能性が示唆された。本研究は国内外を通じてはじめて、Csが花粉の生理活性に及ぼす影響の定量的解析と緩和法の提案をおこなった研究である。

花粉管は極性伸長するため、高等植物の根毛、シダの仮根、真菌の菌糸、動物の神経細胞などの成長制御メカニズムと類似性が高く、これらのモデルとして、様々な影響評価や解析がなされている。本研究で得られた結果は、Csが高等植物の根毛、シダの仮根、真菌の菌糸、動物の神経突起などにおよぼす影響の解析への貢献も期待される。

謝辞：本研究の一部は(公財)新技術開発財団(植物研究助成)の助成を受けて実施した。
Analysis of the effects of cesium on the physiological activity of *Camellia japonica* pollen grains (part 2)

○ Hideki Aoyagi^{*1,2} and Reo Mochizuki²

¹ Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, ² Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tshukuba