

担子菌 *Coprinopsis cinerea* におけるセシウムの吸収・蓄積にカリウムおよびカルシウムが与える影響

○新倉 舞, 渡井 千絵, 梅澤 究, 半 智史, 渡邊 泉, 吉田 誠(農工大・農)

● Introduction

2011年に発生した福島原発事故後、我が国における重要な特用林産物であるきのこにおいて高濃度の放射性セシウムが検出され、きのこ生産農家は大きな影響を受けている。したがって、放射性セシウムを蓄積させないきのこの栽培法の確立が重要となり、そのためには細胞内へのCs⁺蓄積メカニズムを詳細に把握する必要がある。

既往の研究により、きのこにおけるCs⁺の蓄積は、植物と同様、K⁺の存在下で低減することが報告されている。また、近年、きのこと同じ真菌類に属す酵母においては、シグナル伝達に関わるCa²⁺もCs⁺蓄積に影響することが報告された。

本研究では、モデル担子菌 *Coprinopsis cinerea* を対象とし、K⁺およびCa²⁺がCs⁺の取り込みに与える影響を調査した。さらに、K⁺輸送体遺伝子の発現解析を行い、Cs⁺蓄積メカニズムに関する知見を得ることを試みた。

● Conclusion

1. K⁺, Ca²⁺の蓄積挙動

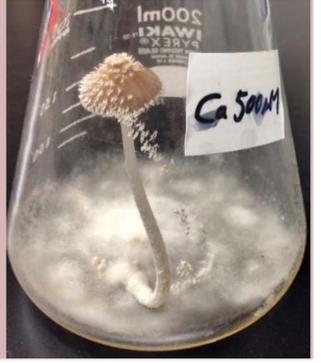
菌糸 : 培地中の各元素濃度の増加に伴い、蓄積量が有意に増加
子実体 : 一定量以上は輸送されない

2. K⁺ および Ca²⁺ が Cs⁺の蓄積に与える影響

菌糸 : K⁺と競合する傾向
子実体 : K⁺および Ca²⁺の影響を受ける

3. Cs⁺の取り込みに関与するK⁺輸送体

菌糸 : PAT
子実体 : 既知のK⁺輸送体とは別の輸送体



● Methods

- 菌株 . . . *Coprinopsis cinerea* #326株
- 培養条件 . . . 安定同位体セシウム(50µM) + カリウムイオン(5mM, 15mM, 50mM) / カルシウムイオン(50µM, 150µM, 500µM) を含む液体YMS培地 37°C暗期2日間, 25°C明暗12時間サイクル6日間 静置培養
- 菌体回収 . . . 各培地で子実体形成したサンプルを傘、柄、菌糸に分画し、さらに各々を2等分にした
- 元素分析 . . . 2等分にした試料のうち片方をICP-MSに供し、サンプル中のK⁺, Ca²⁺, Cs⁺濃度を測定
- 遺伝子発現解析 . . . 2等分にしたもう一方のサンプルからRNAを抽出し、定量RT-PCRにより *C. cinerea* が保持するK⁺輸送体遺伝子の発現挙動を解析

1 K⁺の蓄積挙動

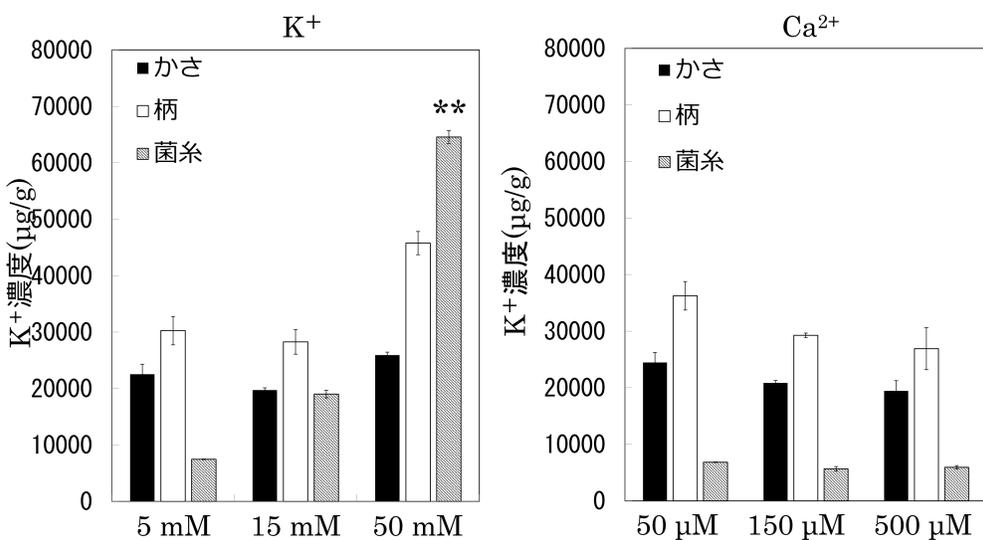


図1,2. 培地中の K⁺, Ca²⁺濃度の増加に伴う菌体中K⁺濃度の変化

図中の* *はK5mMの菌糸中カリウムイオン濃度と比較して有意な差があることを示す。(Tukey's test : *p<0.05, **p<0.01)

Ca²⁺の蓄積挙動

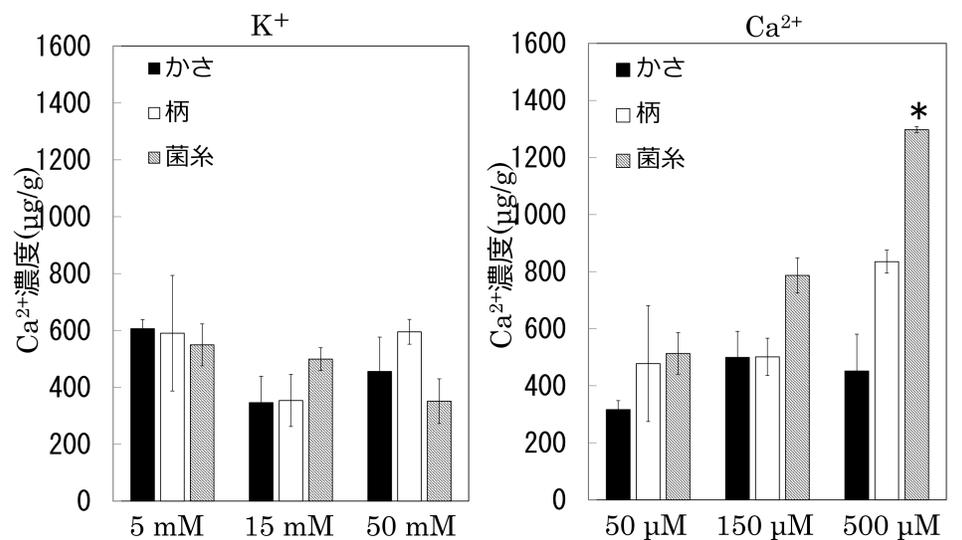


図3,4. 培地中の K⁺, Ca²⁺濃度の増加に伴う菌体中Ca²⁺濃度の変化

図中の*はCa50µMの菌糸中カルシウムイオン濃度と比較して有意な差があることを示す。(Tukey's test : *p<0.05, **p<0.01)

2 K⁺, Ca²⁺が Cs⁺の蓄積に与える影響

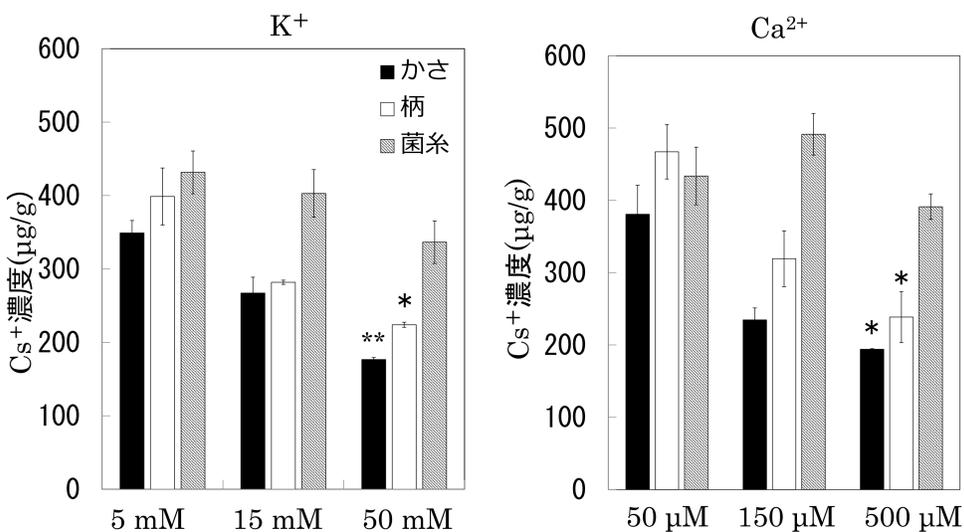


図5,6. 培地中の K⁺, Ca²⁺濃度の増加に伴う菌体中Cs⁺濃度の変化

図中の*はK5mM, Ca50µMの子実体中セシウムイオン濃度と比較して有意な差があることを示す。(Tukey's test : *p<0.05, **p<0.01)

3 Cs⁺の取り込みに関与するK⁺輸送体

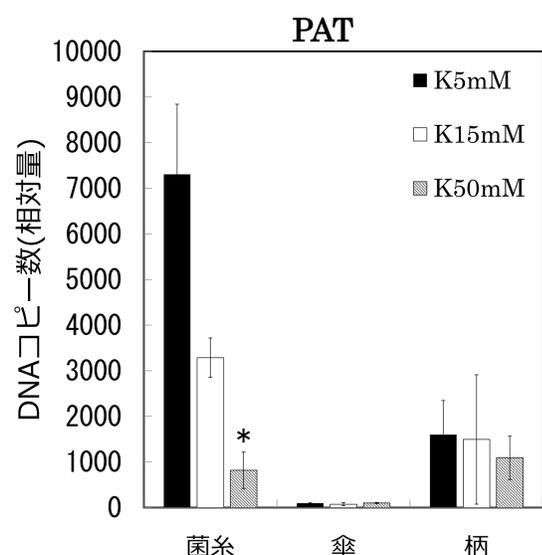


図7. K⁺輸送体遺伝子(PAT)の発現変動

図中の*はK5mMにおける菌糸中のPAT発現量と比較して有意な差があることを示す。(Tukey's test : *p<0.05, **p<0.01)