研究テーマ 植物の重金属耐性と蓄積に関する研究

所属 理学部

准教授 蒲池 浩之
https://researchmap.jp/read0045448

研究分野	植物生理学、植物生化学
キーワード	重金属高集積植物、ファイトレメディエーション、ヘビノネゴザ

研究室URL： http://kamachi.html.xdomain.jp/index.html

研究の背景および目的

植物の中には、植物体内にカドミウムなどの重金属を高蓄積するものが存在する。そのような植物は重金属高集積性植物と呼ばれ、これまで約700種が報告されている。我々は、鉱山地や重金属汚染地にしばしば群生しているヘビノネゴザというシダ植物が、カドミウムや鉛を高蓄積することに着目し、そのメカニズムやヘビノネゴザを利用したカドミウム汚染土壌の浄化方法（ファイトレメディエーション）について研究している。



■主な研究内容

シダ植物は配偶体世代（有性世代）と胞子体世代（無性世代）の植物体が独立して生活している。我々は胞子発芽を指標にしてヘビノネゴザ配偶体にも重金属に対する耐性が存在し、仮根に鉛を多量に蓄積することを明らかにした。また、ヘビノネゴザ配偶体にはプロアントシアニジン（縮合型タンニン）が高濃度に存在することを明らかにし、プロアントシアニジンが鉛耐性に関与することを示唆した (1)。そこで、プロアントシアニジンの含有量が低下した配偶体（*Aypad1*）を作製し、鉛とカドミウムに対する耐性と蓄積について調べた。しかし、*Aypad1*配偶体のこれら重金属に対する耐性と蓄積能は野生型（WT）配偶体のものと有意差は見られなかったため (2)、重金属の蓄積部位や化学形態の解明など、別方向からの検討を続けている。

1. Kamachi H, Komori I,Tamura H, Sawa Y, Karahara I, Honma Y, Wada N, Kawabata T, Matsuda K, Ikeno S, Noguchi M and Inoue H (2005) Lead tolerance and accumulation in the gametophytes of the fern *Athyrium yokoscense*. Journal of Plant Research 118:137-145.

2. Kamachi H, Morishita K, Hatta M, Okamoto A, Fujii K, Imai N, Sakatoku A, Ohta T, Aoki M, Hiyama S (2021) Lead and cadmium tolerance and accumulation of proanthocyanidin-deficient mutants of the fern *Athyrium yokoscense*. International Journal of Plant Biology 12:9330.

期待される効果・応用分野

日本の農地には、カドミウム濃度が比較的高い地域が少なからず存在しており、積極的な対策を取らないと、将来的にカドミ汚染米の割合が高くなってしまうことが懸念されている。ヘビノネゴザのようなカドミウムを高蓄積する植物において、そのカドミウム耐性や高蓄積メカニズムの解明は、植物を用いた環境浄化（ファイトレメディエーション）への応用が、安価で環境にやさしい土壌浄化技術として期待されている。

■共同研究・特許など

「植物のカドミウム蓄積における富山県産貝化石肥料の影響」　日本海肥料株式会社
「カドミウムを吸収しないイネの開発」　富山県農林水産総合技術センター農業研究所
「宇宙農業を目指した重力発生装置の開発」　株式会社DigitalBlast

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/hiroyuki-kamachi/