

Phytoremediation of cadmium accumulation in water using

Micranthemum unbrosus and *Drymaria cordata*

(ラージパールグラスおよびホワイトドリマリアを用いた水圏の
カドミウムのファイトレメディエーション)

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 先駆コース

上野 恭幸

科学技術の発展に伴い、土壌汚染、水質汚染、大気汚染などの環境汚染が深刻化している。日本でも過去に水俣病、イタイイタイ病などの重金属が問題の公害問題が発生した。急速な工業化、都市化を行なっている途上国においては現在でも重金属汚染に対する対策が急務であり、重金属の汚染の防止と共に環境浄化、修復技術が求められている。

重金属の環境修復技術の中で注目されているものとしてファイトレメディエーションがある。ファイトレメディエーションは植物を用いた環境修復技術であり、ローコストかつ原位置での浄化が可能であるといった利点がある。これまでの研究において土壌の汚染に対するファイトレメディエーションはよく行われているが、水圏の汚染に対するファイトレメディエーションに関する研究は例が少ない。本研究では水圏の重金属汚染の浄化に水草を用いることに着目し、水中カドミウムの浄化が可能であるか、もし可能であるならば、水草の各部位にカドミウムが蓄積しているかを明らかにすることを目的とした。

実験においては 0.3 ppm, 3 ppm, 30 ppm の 3 濃度のカドミウム溶液を調整し、*Micranthemum unbrosus* および *Drymaria cordata* の 2 種の水草を用いて、1 週間の育成試験を行った。結果、どの濃度においても *Drymaria cordata* より *Micranthemum unbrosus* のカドミウム浄化能が高かった。次に、*Micranthemum unbrosus* の各部位にどの程度カドミウムが蓄積しているかを葉、茎、根の三部位に分け、原子吸光計を用いて測定を行った。その結果 0.3 ppm, 3 ppm, 30 ppm いずれの濃度においても、根にカドミウムが高濃度に蓄積することがわかった。更に *Micranthemum unbrosus* が高集積植物（ハイパーアキュムレーター）であるか否かを確認するため、*Micranthemum unbrosus* の Bioconcentration factor (BCF) を求めた。濃度 0.3 ppm 時の根の BCF は 3027 であった。Zayed ら(1998)および Zhu ら(1999)により BCF > 1000 であればカドミウムの高集積植物であるとされている。以上の結果より *Micranthemum unbrosus* はカドミウムのハイパーアキュムレーターであることが確かめられ、カドミウムのファイトレメディエーションに有効であることが明らかとなった。本研究により、水草により水圏のファイトレメディエーションを行うことが可能であり、かつカドミウムを蓄積した植物体を容易に回収することが可能であることが示された。