

Effects of light conditions on cadmium accumulation in *Raphanus sativus* L. var. *sativus* and

Raphanus sativus L. var. *longipinnatus* L. H. Bailey

(ハツカダイコン、カイワレダイコンにおけるカドミウム集積能への光の影響)

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 統合コース

藤本圭佑

現在地球上では人間活動に起因する土壌圏、大気圏および水圏等における汚染の問題が数多く存在する。これらの汚染原因としては生活・工場排水、廃棄物および農薬等様々なものが考えられる。その中でも重金属による汚染は多数発生しており、過去わが国でも有機水銀汚染により引き起こされた水俣病や、カドミウムが原因であるイタイイタイ病など、重金属による健康被害が報告されている。

近年、植物を利用した環境浄化技術（ファイトレメディエーション）が、低コスト、省エネルギーで、環境へ大きな負荷をかけることなく環境浄化が可能であるという特徴から、新しい処理法として注目されている。しかし、浄化に要する時間が長く、また自然条件に左右されやすいなどの問題があり、これらを解消するためにファイトレメディエーションに適した植物の探索に関する研究がこれまで数多くなされている。しかしながら、植物の生育条件をコントロールすることで環境浄化能の向上を目指す研究はほとんど見られない。

そこで本研究では、植物の生育条件の一つである光をコントロールし、対象植物におけるカドミウム蓄積能力の変化を調べ、より多くのカドミウムを蓄積する光条件を探索することを目的とした。実験には照射波長域の狭いLED光源を用い、青色、緑色、黄色、赤色、白色、計5色の光を、明るさと照射時間を変えてハツカダイコンとカイワレダイコンをカドミウム存在下で生育し、植物体の重量と蓄積したカドミウム量を測定した。

光量子量を $100 \mu\text{mol (photon) m}^{-2}\text{s}^{-1}$ に設定し、各色18時間照射、6時間照射および暗所下の計11条件の実験において、両植物体の重量および植物体内の重金属蓄積量と照射条件および光の種類に有意差は認められなかった。

上記の波長による影響を明確にするため、光量子量を $200 \mu\text{mol (photon) m}^{-2}\text{s}^{-1}$ に増加させた生育実験においても、カイワレダイコンの総重量および植物体内の重金属総蓄積量と光の種類に有意差は認められなかった。また、光量子量 $100 \mu\text{mol (photon) m}^{-2}\text{s}^{-1}$ および $200 \mu\text{mol (photon) m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の比較においても、カイワレダイコンの総重量および植物体の重金属総蓄積量に有意差は認められなかった。

以上の結果より、対象植物の生育初期段階において、重金属蓄積量は与えられた総光量子量および光子のエネルギーに大きく影響しないことが考えられた。