



Title	水生植物による水質浄化と有用資源回収に関する研究
Author(s)	森, 一博
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/41469">https://hdl.handle.net/11094/41469</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	森 一 博
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 14706 号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科環境工学専攻
学位論文名	水生植物による水質浄化と有用資源回収に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 藤田 正憲 (副査) 教授 小林 昭雄 教授 関 達治

### 論文内容の要旨

本論文は、水生植物による資源生産型の水質浄化法の確立を目的に、有用植物の特性解明と形質向上に向けた育種法について基礎的検討を行ったもので、緒論と本論2編からなる。緒論及び本論の内容をまとめると以下の通りである。

緒論では、既往文献を中心に水生植物による水質浄化の利点と課題についてまとめると共に、本研究の背景を明らかにしている。

第1編では、水生植物ウォルフィアの水質浄化能と資源生産能について検討している。

第1編第1章では、ウォルフィアの生育特性を検討し、幅広い環境条件に適応できること、さらに増殖形態にタンパク質が、休眠形態にデンプンが豊富に含まれていることを明らかにしている。

第1編第2章では、ウォルフィアの栄養塩除去能を検討し、生育に伴う高い窒素・リン除去能が示され、汚濁河川水及び下水二次処理水からの効率的な栄養塩除去が可能であることを明らかにしている。

第1編第3章では、水質浄化に伴うウォルフィア余剰植物体からのデンプン及びタンパク質回収について検討している。その中で休眠形態の誘導条件を明らかにし、デンプン生産の最適条件を求めることで、本植物による資源生産の実用性を示している。

第2編では、食料生産を兼ねた水質浄化への有効性が示されている水生植物パックブンの資源生産性を向上させることを目的にした育種法について検討している。

第2編第1章では、パックブンの有価物生産に関する知見をまとめ、特に栄養価とペルオキシダーゼ生産に優れることを示している。

第2編第2章では、パックブンの植物体再分化法と形質転換法を検討し、アグロバクテリウム法を利用した形質転換法を確立し、水質浄化および資源生産効率化の可能性を示している。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、有用植物による資源生産を兼ねた水質浄化についてまとめたものである。既往研究のまとめと合わせて、

有用植物の特性解明と形質向上のための育種法を検討し、以下の成果を得ている。

- (1) 微小水生植物ウォルフィアの生育特性を検討し、多様な環境に適応すると共に、本植物がタンパク質やデンプンを豊富に含み、資源生産性に優れることを明らかにしている。
- (2) ウォルフィアの旺盛な生育能を利用することで水中の栄養塩除去を行うことが可能であり、高い水質浄化能を持つことを示した。さらに富栄養化した実環境水および下水二次処理水から窒素・リンを効率的に除去できることを明らかにしている。
- (3) デンプンを豊富に含むウォルフィア休眠形態の誘導要因を検討し、最適休眠形態誘導条件を明らかにしている。これによりウォルフィアを水質浄化に利用した際に生成する余剰植物体から効率的にデンプン生産を行えることを示し、ウォルフィアを用いた水質浄化を兼ねた資源生産システムを提案している。
- (4) 高い水質浄化能とともに栄養素や有用酵素などの有用資源生産能に優れる水生植物パックブンの育種法を検討し、節組織からの植物体再生法とアグロバクテリウム法を利用した形質転換法を確立し、有用形質の向上・改変による水質浄化と資源生産の効率化への道筋を示している。

このように、本論文は、植物を利用した資源生産と水質浄化法の実用化・効率化に関する実験的検討を通じて、資源循環型の汚水処理システムを提案している。

以上のように、本論文は環境工学および水質管理工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。