

## 学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏名	WIN MI HTWE (ウィン ミー トウエ)
審査委員	主査 琉球 大学 教授 川本 康博
	副査 琉球 大学 准教授 伊村 嘉美
	副査 鹿児島 大学 教授 岡本 新
	副査 鹿児島 大学 教授 中西 良孝
	副査 鹿児島 大学 教授 境 雅夫
審査協力者	印
題目	Studies on lead phytoremediation by tropical pasture grasses and assessment of contaminated pasture products through animal (暖地型牧草種による鉛ファイトレメディエーションと家畜を通じての汚染された草地生産物の評価に関する研究)
<p>ファイトレメディエーションは重金属等に汚染された土壌環境修復を植物による吸収浄化により行うもので、環境負荷が少ない費用低廉化技術として知られている。</p> <p>本研究は鉛汚染草地土壌での暖地型牧草によるファイトレメディエーションを調査し、高い吸収能力の草種の選定と、土壌条件の違いによる植物体内での鉛集積の様相を明らかにすると共に、汚染された草地生産物の家畜を通じての評価について解明したものである。</p> <p>得られた結果は以下の通りである。</p> <p>1. 鉛汚染土壌で高い生産性を有する暖地型イネ科草種であるシグナルグラス、アトラタム及びネピアグラスの3草種を、土壌 pH の異なる2種の土壌条件で栽培した。供試した3草種のうち、鉛吸収能はアルカリ土壌(島尻マーヅ土壌)では低く、酸性土壌(国頭マーヅ土壌)で高かった。特に、シグナルグラスとアトラタムでは、乾物生産に負の効果を示すことなく、高い鉛吸収能を示した。また、地下部に比べ、地上部の鉛含量が高かった。これらのことから、汚染土壌からの鉛の浄化には、土壌 pH が重要な条件であることを明らかにした。</p>	

2. 鉛汚染の酸性土壌(国頭マージ土壌)への炭酸カルシウムの添加量の増加は、土壌pHの上昇と共に、供試3草種の鉛集積量が低下する傾向を示した。その鉛集積の様相を比較したところ、シグナルグラスやアトラタムでは低下効果が大きく、ネピアグラスでは低いことが示された。

3. 鉛汚染の国頭マージ土壌において、2種のキレート剤(EDTAとクエン酸)の添加効果を検討した。その結果、アトラタムでは一定の傾向を認めなかったが、シグナルグラスでは、キレート剤添加によって、比較的高い乾物生産量を維持し、鉛濃度が上昇したため、地上部への鉛集積量も増加することを明らかにした。

4. 鉛成分について家畜を通じての畜産物への移行と飼料利用としての評価を行うため、鉛汚染草地由来のシグナルグラスの収穫物を産卵鶏に給与し、卵、血液及び排糞への移行過程を検討した。給与飼料中に低濃度( $9.0\text{mgkg}^{-1}$ )または高濃度( $91.5\text{mgkg}^{-1}$ )の鉛を含有した試料を市販飼料に添加混合し、代謝エネルギーを同一に調整した処理飼料をそれぞれ給与した。その結果、産卵成績には影響を認めず、飼料中の鉛濃度の増加に伴い、卵白、血中には移行しないものの、卵黄や排糞中には相応の鉛含量の増加を認めた。低濃度の鉛含有飼料の給与においては、卵生産に負の影響を与えず、卵黄中の鉛含有量も許容限度以下であった。さらに、給与試験終了後、いずれの濃度の鉛含有飼料を摂取した産卵鶏でも、4週間目の卵黄の鉛含量は、試験開始前の値となることを実証した。

以上の結果から、鉛汚染土壌において、暖地型牧草種によるファイトレメディエーションを評価したところ、シグナルグラスやアトラタムは高い吸収能を示すものの、ネピアグラスの吸収反応は鈍かった。また、炭酸カルシウムやEDTAで土壌条件を調整することで、植物体内の鉛集積量を調節することが可能であるが、草種によって集積の様相に差異を認めた。さらに、低濃度の鉛含量飼料であれば、家畜に給与した場合、持続的かつ安全に利用する可能性を、鶏の卵生産から評価することによって実証した。

本研究の成果は、高い吸収能力の最適草種の選定に加え、土壌条件を調整することで、植物体内の鉛集積量を調節することが可能であることを明らかにすると共に、家畜を通じての草地生産物の評価に関して重要な知見を提供している。よって、審査委員一同は、本論文が博士(農学)の学位論文として十分に価値あるものと判定した。