

## Regulation of litter decomposition in bamboo stands

マリー オレゴ モラレス

<https://hdl.handle.net/2324/7157394>

---

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (農学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

氏 名	マリー オレゴ モラレス (Marly Orrego Morales)			
論文名	Regulation of litter decomposition in bamboo stands (竹林におけるリター分解の制御機構)			
論文調査委員	主 査	九州大学	准教授	榎木 勉
	副 査	九州大学	教授	久米 朋宣
	副 査	九州大学	准教授	菱 拓雄
	副 査	九州大学	教授	平舘 俊太郎

## 論文審査の結果の要旨

林床でのリター（落葉落枝）の分解は、土壌中の炭素や窒素の動態に大きく関与し、陸上生態系における非常に重要なプロセスである。東アジアでは、竹の侵入が生態学的・社会経済的に深刻な問題となっており、竹林におけるリター分解の動態を把握することは、竹の侵入が森林生態系へ及ぼす影響を評価するために不可欠である。本研究は、竹林におけるリター分解と窒素の動態を定量的に評価し、リター分解プロセスを制御する要因を明らかにすることで、森林における竹林の管理および利用に資する基礎情報を提示したものである。

まず、台湾から九州までの地域スケールにおいて、ティーバッグ法（Tea Bag Index）を用いた分解実験により、気候要因がモウソウチク林でのリター分解過程の主要な制御要因であることを示した。また、林分構造、中でも稈密度は有機物の供給量と土壌の容積重の変化を介した間接効果により土壌での有機物の安定化に影響することを示した。

次に、モウソウチクの各器官（葉、枝、稈、細根、地下茎）を用いた分解実験により、リター分解過程におけるリター形質と中型土壌動物相との相互作用を評価し、リター形質の化学的、構造的な違いがリター分解量および炭素消失量に影響を与えることを明らかにした。リター分解と窒素放出に対する土壌動物の寄与は器官により大きく異なることから、竹林の炭素循環における分解者の役割を理解するためには、植物全体のリター分解に対する土壌動物の影響を考慮することが不可欠であることを示した。また、形態的、化学的に異なるハチク、マダケ、モウソウチクの根の分解実験では、固体  $^{13}\text{C}$ -NMR スペクトルによる解析結果から、低次根の難分解性は芳香族化合物の量と関係すること、高次根の易分解性は不安定なセルロース系化合物の量と関係することを明らかにした。低次根は一般的に短命であり、バイオマス全体に占める割合も大きいことから、低次根の難分解性は竹林の土壌炭素循環に大きな影響を与える可能性を示した。

さらに、枯死稈を用いたリター分解実験により、モウソウチク林において放置された枯死稈は、土壌の微小環境を変化させ、生物活性を高め、リター残存量、炭素量、窒素量の減少を促進させる重要な役割を担うことを明らかにした。このことより竹林の管理手法の一環として、放置された枯死稈を除去することは林床の土壌生物相と生態系プロセスに大きな影響を与える可能性を示した。

以上要するに本論文は、気候、林分構造、リターの形質、土壌動物相が竹林のリター分解過程に与える影響を定量的に評価し、リター分解を制御する複数の要因の複雑な相互作用を解明したものであり、森林生態学、森林管理学ならびに森林生産制御学の発展に寄与する。よって本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有するものと認める。