

SPECIFIC CHARACTERISTICS OF BIOCHAR FROM SLOW PYROLYSIS AND THE IMPACT ON SOYBEAN YIELD OF WOOD CHAR FROM GASIFICATION

チャン, ティ, トゥー, ヒエン

<https://hdl.handle.net/2324/4496107>

出版情報 : Kyushu University, 2021, 博士 (農学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (3)

氏 名	チャン ティ トゥー ヒエン			
論 文 名	SPECIFIC CHARACTERISTICS OF BIOCHAR FROM SLOW PYROLYSIS AND THE IMPACT ON SOYBEAN YIELD OF WOOD CHAR FROM GASIFICATION (緩速熱分解による炭化物の特性とガス化による炭化物のダイズ収量に及ぼす影響)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	凌 祥之
	副 査	九州大学	教授	平舘俊太郎
	副 査	九州工業大学	准教授	坪田敏樹

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

脱炭素など、気候変動の抑制に関する注目が集まっている。バイオ炭などの炭化物は炭素貯留を通して気候変動を抑制する容易な手段として **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** でも認定され、その施用技術の開発が推進されている。一方、再生可能エネルギーの手段として、バイオマスから有益なガスを抽出するガス化など新たな技術の実用化がすすめられている。ガス化によって、副産物として多量に産出される炭化物の処理が大きな問題となりつつある。炭化物を農地に施用することによって得られる効果は、炭の材料、対象の作物などによって多様であるために、効果発現機構とともに知見の積み上げが必要である。本研究では、緩速熱分解とガス化によって産出されたバイオマス由来の炭化物の特性と、それが農地土壌および二作にわたるダイズの収量と生育に及ぼす影響をポット試験で解明したものである。

まず緩速熱分解によって、もみ殻、木（スギ）、竹（モウソウチク）の三種のバイオマス材料を用い、炭化温度（400, 600, 800 °C）と最高温度保持時間（1, 2 時間）を変化させ、炭化物の理化学性の観点から炭化物を評価している。その結果、もみ殻炭は高い pH と電気伝導度を有し、灰分とケイ素含量が高い一方、炭素分は他種に比較して低い。木炭は高い炭素分を示し、竹炭はカリウム含量が多く、保水量が大きく、特に 600 °C、1 時間保持で作製した竹炭からは、カリウムが緩やかに、比較的多量に溶出することを明らかにしている。

ガス化において副産物として産出された木炭（スギ）ともみ殻炭の分解特性と、ダイズ収量に及ぼす影響について、ポット試験で、対象区（炭無し）と比べて検討している。その結果、両炭化物共に O/C 値が低く、分解性は低い。また両炭化物の施用によって土壌の仮比重が減少し、有効水分量が増加し、可給態リン酸が増加している。木炭の施用によって一作目および二連続作の収量は増加しているが、もみ殻炭では有意な増収効果は見られていない。木炭の施用によるダイズ収量の増加は、主に高い可給態リン酸の保持によるものと考えている。

炭化物施用によるダイズの窒素固定能力の向上と生育への影響を検討するために、たい肥を基肥とし、尿素肥料と木炭（スギ）を用いたポット試験を行っている。その結果、木炭の施用によってダイズの根粒数および乾燥根重が顕著に増加している。これらは炭化物の施用による土壌仮比重の低下、保水性の改善および pH の増加が関与していることを指摘している。

以上要するに、本論文は緩速熱分解およびガス化によって副産物として今後の産出増が予測される炭化物の施用が、農地土壌と二作にわたるダイズの収量と生育に及ぼす影響を解明したものであ

る。これらは、今後の農地土壌における炭素貯留の推進と節水を考えた圃場生産性の向上に貢献し、灌漑利水学に寄与する価値ある業績と認める。

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。