

論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨の公表

学位規則第 8 条に基づき、論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨を公表する。

フリガナ 氏名 (姓、名)	ポルコー ピッチャヤパ PHOLKAW Pitchayapa		授与番号 甲 1448 号
学位の種類	博士(理学)	授与年月日	2020 年 9 月 25 日
学位授与の要件	本学学位規程第 18 条第 1 項該当者 [学位規則第 4 条第 1 項]		
博士論文の題名	Study on soil fertility and construction of new organic soil (土壌肥沃度および新規有機土壌構築に関する研究)		
審査委員	(主査) 久保 幹 (立命館大学生命科学部教授)	若山 守 (立命館大学生命科学部教授)	
	三原 久明 (立命館大学生命科学部教授)		
論文内容の要旨	<p>本論文は、土壌肥沃度指標 (SOFIX) に基づき樹園地、畑、および水田の土壌分析を実施し、データベースを構築することにより、それぞれの農地の特徴を明らかにした。また、これらの情報からバイオマスを用いた新規有機土壌を作製したものである。</p> <p>第 1 章では、これまでに明らかにされていない樹園地の特徴を解析するため、樹園地 (リンゴ、ブドウ、チャノキ、その他) の SOFIX 分析を実施し、「細菌数と全炭素量」、「全炭素量と全窒素量」、「全炭素量と全リン量」等のデータベースを構築した。これらのデータベースから、畑および水田のデータベースと比較解析したところ、樹園地の土壌環境は、炭素量や窒素量は、畑と似ているが、リン量が少ない傾向であった。このように、樹園地のリン量は少ない特徴があり、落葉落枝の影響を受けていることを明らかにした。</p> <p>第 2 章では、土質の違いと土壌肥沃度の関係解析を実施した。これまでに解析されてきた SOFIX データから、6 種類の土質ごとにデータを分類し、細菌数、全炭素、全窒素、全リン、全カリウム等、SOFIX 解析項目 (19 項目) において比較解析した。その結果、土質に関係なく、全ての土質においてほぼ同様の傾向があることを明らかにした。これらの結果から、農地における作土層において、肥沃度に影響を及ぼしている要因は、土質ではなく農法の違いであることを見出した。</p> <p>第 3 章では、第 1 章および第 2 章で明らかになった最適な土壌肥沃度に準じ、各種バイオマスを最適にブレンドした新規有機土壌を作製した。本有機土壌の製造における再現性を得るため、菌叢解析を実施したところ、有機標準土壌中の菌叢は、含水率に影響を受けることを明らかにした。10%以下の含水率にすることで、微生物が休眠状態になり、再現性のある有機土壌の作製ができた。一方、本有機土壌の含水率を 30~40%に調整すると、微生物が増殖を始め、1 週間後には 6.6×10^8 cells/g-土壌に達した。また、本有機土壌を用いて各種植物を栽培したところ、化学肥料を用いた土壌と比べ、20%以上高い収穫量が得られることを明らかにした。</p>		

論文審査の結果の要旨	<p>本論文は、樹園地の土壌肥沃度を定量的に評価する基準を新たにつくること、また標準となる有機土壌を新規に作製するため、SOFIX 分析に基づき多数の土壌サンプルを解析し、データベース化している点に特徴があり、以下の点に関して評価することができる。</p> <p>(1) これまで樹園地における土壌肥沃度の基準値と推奨値が決められていなかった。本研究において、樹園地の SOFIX データベースを構築し、これまでに構築されている畑および水田の SOFIX データベースを比較検討することにより、樹園地の特徴を明らかにした。本特徴を定量化することにより樹園地の土壌肥沃度基準値と推奨値を提案した点は評価できる。</p> <p>(2) 土壌の肥沃度を向上させるとき、土質が主要な要因になるか否かを検証するため、多くの土壌サンプルの SOFIX 評価の実施とデータベース化を行っており、土壌の肥沃度と土質は関係がないことを見出した点は高く評価できる。</p> <p>(3) これまでに蓄積したデータを基盤とし、木質、真砂土、黒土をベース土壌とし再現性のある有機土壌を作製することに成功した。本土壌は植物成長に極めて有効であり、工業生産が可能であることを示した。</p> <p>本論文の審査に関して、2020年8月4日（火）9時00分から10時20分まで、リンクスクエア演習室 2B および ZOOM において公聴会を開催し、申請者による論文要旨の説明の後、審査委員は申請者 PHOLKAW Pitchayapa に対する口頭試問を行った。</p> <p>各審査委員および公聴会参加者より、リン循環活性評価手法の理論、土壌での微生物の増殖様式や増殖種に関する質問、SOFIX 有機標準土壌の優位性、樹園地、畑、水田の特徴はなぜ生じたのか、樹園地の肥沃度を向上させる手法などの質問がなされたが、いずれの質問に対しても申請者の回答は適切なものであった。また、本論文提出後、主査および副査はそれぞれの立場から本論文の内容について評価を行った。</p> <p>以上により、審査委員会は一致して、本論文は本研究科の博士学位論文審査基準を満たしており、博士学位を授与するに相応しいものと判断した。</p>
試験または学力確認の結果の要旨	<p>本論文の公聴会は2020年8月4日（火）9時00分から10時20分まで、リンクスクエア演習室 2B および ZOOM で行われた。</p> <p>主査および副査は、公聴会の質疑応答を通して博士学位に相応しい能力を有することを確認した。</p> <p>したがって、本学学位規程第18条第1項に基づいて、博士（理学 立命館大学）の学位を授与することが適当であると判断する。</p>