

氏名(国籍)	サムナオ・ペチャウエー (タイ)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博乙第1,123号		
学位授与年月日	平成7年10月31日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	農学研究科		
学位論文題目	DYNAMIC BEHAVIOR OF NITROGEN IN SOIL-PLANT SYSTEM UNDER TROPICAL UPLAND CONDITION OF THAILAND (タイ国熱帯畑土壌条件下における土壌-植物系内窒素の動態)		
主査	筑波大学教授	農学博士	石塚 皓 造
副査	筑波大学教授	農学博士	永塚 鎮 男
副査	筑波大学助教授	農学博士	東 照 雄
副査	筑波大学教授	農学博士	上 田 堯 夫

論 文 の 要 旨

本論文では先ずタイ国における畑土壌の分類、各土壌分類群毎の物理・化学的な性質、土壌中の有機物の蓄積状況の調査を行い、施用窒素ならびにリンの土壌中分布および形態変化を調べた。それらの土壌群の中から典型的な3例の試験地を選び、緑肥、都市コンポストなどの有機物添加による窒素の有効化や収量への影響を調査した。さらに有機物添加を10年以上の歳月にわたって継続的に施用した時の土壌の理化学性や施用窒素の動態の変化への影響を調べた。これらの研究を基礎として、数種の被覆植物、特に空中窒素固定能を持つマメ科等の植物の緑肥利用や、rice bean 等経済植物ともなる植物を導入した輪作体系を考案し、同様にそれを長期間(10年以上)続け、畑土壌の肥沃性と施用窒素の有効性について研究し、有機物添加に伴う施肥技術の基礎資料を提供した。

タイ国畑土壌を12の型に分類し、夫々有機物含量、腐植の土層別の分布、C/N比、pH、CEC、塩基飽和度、粘土組成などを詳細に調査した。日本に比しタイ国畑土壌では全窒素、有効態窒素共に乏しい事が明らかとなった。Phraphuttabat と Huai Pong の2試験場を試験地とし、間作植物の導入と残存有機物や市街地廃棄物・コンポストの混入処理などの窒素有効化に及ぼす影響について研究を進めた。トウモロコシ、キャッサバの栽培地において¹⁵Nを用いて施用窒素の動態を調べた。一例では施用窒素の55%がトウモロコシに利用され、26%が土壌に残存し、19%が損失した。

熱帯の畑土壌中の窒素の挙動は温帯のそれと大きな相違はなかった。マルチング処理は、土壌水分の保持、土壌の物理性(硬度や孔隙、団粒化)の改善、有効態窒素の供給等の影響を与えた。特にタケアズキ(rice bean)やミモザの間作とそれらの残存個体によるマルチングにおいて収量や土壌の理化学性改善に大きな効果が認められた。

土壌中有機物の分解とそれに伴う窒素の無機化について検討した。トウモロコシ株中の有機態窒素の運命を¹⁵Nを用いて調べた結果、一年後大部分(80%以上)が表層土壌中に残存していた。熱帯地域といえども有機物分解が急激に行われるものでは必ずしもないことが判明した。分解速度は有機物のC/N比が100以上の場合、無機態窒素の有機化が認められた。一方C/N比の小さなホテイアオイはその分解が最も早く、マメ科のミモザやクロタラリアはそれに次いだ。水稻やトウモロコシの株は最も遅かった。

長期間連続してマメ科植物の間作、マルチング、有機質資材の土壌混入を行ったが、土壌中有効態窒素の増加

とトウモロコシの収量に著しい好結果を与えた。しかしミモザは雑草（被覆植物）であって農家の直接の収入にならないので、食用となるタケアズキの栽培なら農家に受け入れられる可能性が大であり、現実も本研究による提案が採用され多くの地域において普及している。

審 査 の 要 旨

本論文はタイ国熱帯畑土壌の物理・化学的特性を検討し、その上に立って有機物添加による窒素の動態変化を追跡し、畑土壌生産性を増加する為の方策を考案した研究をまとめたものである。マメ科植物特に rice bean (タケアズキ) の間作導入、および残存体によるマルチング、マルチングの後の土壌へのすき込みなどにより、有機物が土壌に供給され、その結果土壌の物理化学性が改善されると共に有効態窒素が増加することを明らかにした先駆的研究である。特に評価されるべき点は10年以上におよぶ長期間連続処理が土壌の理化学性や窒素の有機性に与える効果の試験であり、熱帯畑土壌におけるこのような試験成績は他に類例をみないと言える。

土壌の理化学性や窒素以外の栄養要素の影響、水分保持の問題など検討を要することは未だ残っているが、上記の発想と長期間連続効果の結果の優秀さを消し去るものではない。

申請者は一貫してタイ国農業省農業局土壌科学研究室において本論文関係の研究を行い、最近では植物栄養研および分析センターの指導者として活躍している。畑土壌、果樹園などでホウ素欠乏を見出し、ホウ素の適量施用の方策を提案している。土壌の理化学性、土壌分類、窒素の動態解析など土壌肥料科学の基礎知識を十分に備えている。国際学会において度々英語にて発表し、IRRI、オーストラリア、日本などの専門家とも共同研究を行っており、本論文博士論文の英文も適切であることから、英語能力は極めて優れているものと判定した。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。