

【学位論文審査の要旨】

低温や過湿条件下での植物遺体の蓄積がその分解を上回る環境において生成する泥炭土は、これまでに有機態炭素の蓄積や貴重な生態系保全の観点からその生成や分解について研究されてきた。これらの研究が主に北方の低温環境下で生成した泥炭や過湿環境の熱帯泥炭などの高い有機物含量に特徴づけられる泥炭に関する研究であったことから、本研究では、その生成論や分解過程に関する知見が温帯域や日本における沖積低地や沿岸低地に分布する無機物含量が高い泥炭には当てはまらないことを第1章で指摘し、日本で典型的な「低地に分布する泥炭土」の生成・分類について土壌地理学の見地から検討することを目的としている。

第2章では、泥炭土の分類体系および泥炭分解度の指標について異なる国や地域の研究事例を引用しながらレビューを行っている。その中で、分類体系間における基準の相違は泥炭生成の環境条件に依存することを述べている。一例として、泥炭土の分解度指標として用いられる灰分含量や植物体由来の繊維含量を取り上げて、日本国内の既往研究におけるそれらの指標値と有機物の黒色化指標である腐植化度との関係を検討し、両者間の相関関係が低いことを示している。このことから、無機物含量が多い低地の泥炭土ではこれらの指標が泥炭分解度として適用できないことを指摘し、地形条件や無機堆積物の特性を考慮した分類基準の必要性を述べている。さらに、従来の分類体系を参照しながら、これまで考慮されなかった無機物含量が高く分解度が低い泥炭土を含めて低地に分布する泥炭土の位置付けについて論及している。

第3章では、農地利用されている地域の泥炭土と泥炭分解が進行して黒色化した黒泥土の分布を分ける環境条件について、日本国内の各泥炭土の分布面積および環境条件パラメータの分布域の算出とそれらの分布を判別するモデル式の算出により検討している。すなわち、泥炭土または黒泥土が分布する環境条件を表す因子として、地下水位、排水状況、地形分類、堆積物の粒度について既存データをカテゴリー別に区分し、これらの因子間の組合せに数量化Ⅱ類を適用し、両土壌の判別モデルを算出している。その結果、粗粒な堆積物を含み、速い排水が可能な地形条件が黒泥土の生成する環境条件であること、逆に細粒な堆積物を含み、排水不良な地形条件が泥炭土の分布に一致することを示し、高い確率で黒泥土の分布を識別する環境因子の抽出に成功している。一方で、農地利用のための客土がこの判別確率を低下させ、現状の土壌分布を予測し難いことも確認している。

第4章では、低地の泥炭土において多量に含まれる無機物の存在とそれ由来する多孔性や無機養分元素の供給が多様な泥炭分解プロセスを生じる可能性を指摘し、従来の分解度指標が適用できないことを述べている。そこで、無機物が混在しながらの多様な泥炭の分解プロセスを把握するために顕微赤外分光分析を適用した微細スケールでの泥炭分析を土壌層位の特徴付けに十分な数の泥炭片に対して実施している。さらに、取得した全スペクトルに共通する特徴的な赤外吸収データの主成分分析により分解度指標を抽出し、土壌層位ごとにその指標値の分布を表現することによって泥炭の分解状態の多様性が泥炭によ

って異なることを明らかにしている。また、多量の無機物が混在することによる泥炭の不均質な分解過程が無機物含量と明瞭な関係にあることを示し、このことを低地における泥炭の分解を特徴づける結果として説明している。

第5章では第3章および第4章で示された黒泥土の分布または泥炭の分解度と環境因子との関係から、低地における泥炭土の生成、分解および分類について土壌生成因子に関連付けて説明し、地形に関わる因子である排水状況や無機物の粒径および含量を新たに考慮する必要性を述べている。また、泥炭の分解が農地利用などの排水を制御する人為的要因に依存するとした従来の解釈に対し、排水状況や堆積物の粒径に影響する地形要因を考慮する重要性を述べている。さらに、これらの考察に加えて、従来の泥炭分類において、無機物含量が高く分解度が低い泥炭に対して新たな分類区分を設けることを提案している。

以上、本論文では、世界的に広く認識される気候因子の影響を強く受けた泥炭土と異なり、地形因子の影響を受けた無機物含量が高い低地の泥炭土の生成・分類について、地理的分布と環境因子との関係から説明し、且つ分解度についても指標値の分布として捉えることによって混在する無機物の影響を適切に説明できることを示した。これらの新知見を低地の泥炭土の分類基準に取り込むことを新たに提案し、低地の泥炭土の位置づけを明確にした。以上の研究成果は土壌地理学や土壌生成分類学に貢献するものであり、本論文は博士（理学）の学位を与えるに十分な内容を包含していると判断できる。