

氏 名	若 月 利 之 わか つき とし ゆき
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 256 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学位論文題目	沖積および洪積土壌の風化過程における諸元素の挙動

論文調査委員 (主 査)
教 授 川口桂三郎 教 授 高橋英一 教 授 千田 貢

論 文 内 容 の 要 旨

岩石や土壌成分の風化は地表環境下で進行し、諸元素がその特性に応じて物理的な大きさ（粒径）別に濃縮してゆく分別の過程であるとみなすことができる。それゆえ、土壌材料の風化度はこの分別過程の進行の程度によって評価できると考えられる。著者はこの分別過程の進行度を成熟度という新しい概念で呼んだ。土壌材料の resistate としての成熟度を示す指標 R_M 、hydrolyzate としての成熟度 H_M 、及び oxidate としての成熟度 O_M を、それぞれ砂画分中の SiO_2 、粘土画分中の Al_2O_3 、遊離酸化物画分中の Fe_2O_3 を基準として定義した。

水田土壌を主体とする本研究の対象土壌においては、この3つのうち R_M と H_M の風化度指標としての有効性を検証した。

実験的にはまず蛍光X線及び放射化分析法によって同一サンプル中の29元素の濃度を測定した。次いで分析した29元素の挙動を明らかにするため上記3つの風化度指標に付随する3つの因子を導入した。すなわち resistate factor, hydrolyzate factor, oxidate factor である。この3つの因子と土壌の風化度に基づいて、元素の風化過程における挙動を特徴づける3つの性格の程度を定量化した。元素の resistate 性は一次鉱物中での存在の安定性の大小、hydrolyzate 性は粘土鉱物中での安定性、そして oxidate 性は遊離酸化物中での安定性である。この3つの性格の強弱と、土壌の構成6画分、すなわち暗黒条件下での酸性シュウ酸アンモニウム抽出成分、紫外線照射下での酸性シュウ酸アンモニウム抽出成分、粘土、シルト、細砂及び粗砂への各元素の分布パターンの風化度の違いによる変化に基づいて、29元素の風化過程における挙動の基本的特徴をあきらかにした。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

土壌成分の風化度は土壌の生成論的にもまた肥沃度の立場からも極めて重要な特性値である。一方わが国の農耕地の主体は沖積土壌や洪積（古沖積）土壌すなわち共に運積土であって、残積土と異なって風化

度の評価は決して容易でない。本研究は“成熟度”という新しい概念を導入し、運積土の風化度の評価を行ったものである。

著者はまず3つの新しい風化度指標を提示した。すなわち土壌の resistate としての成熟度を示す R_M 、hydrolyzate としての成熟度を示す H_M 、及び oxidate としての成熟度を示す O_M である。ただし

$$R_M = \frac{(\text{SiO}_2) \text{ 砂画分}}{(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{MgO} + \text{CaO}) \text{ 砂画分}}$$

$$H_M = \frac{(\text{Al}_2\text{O}_3) \text{ 粘土画分}}{(\text{Al}_2\text{O}_3) \text{ 砂画分}}$$

$$O_M = \frac{(\text{Fe}_2\text{O}_3) \text{ 遊離酸化物}}{(\text{Fe}_2\text{O}_3) \text{ 砂画分}}$$

である。

この3つの風化度指標は、少なくとも湿潤気候下にある土壌に対しては沖積土壌や洪積土壌に限らず、すべての土壌に対して普遍的有効性をもつと考えられる。なお本論文で提示されている風化度評価法は、風化過程が関与する他の諸研究にも有力な手段となりうる。

さらに本研究では、精度、信頼性が共にすぐれた多元素同時分析法として蛍光X線分析法、放射化分析法を確立し、同一の試料中の29元素の分析を行っている。

こうして分析した29元素の風化過程における挙動を比較検討するため、3つの風化度指標に付随する3つの因子 (resistate factor, hydrolyzate factor, oxidate factor) を新たに導入した。この3つの因子と土壌の風化度に基づいて、元素の風化過程における挙動を特徴づける3つの基本的性格 (resistate 性, hydrolyzate 性, oxidate 性) を定量化する方法を初めて提案した。そして主要元素のいわゆる geochemical mobility は、これらの性格の総合的結果であることを示した。

このような3つの性格の強弱及び土壌の構成画分への元素の分布パターンと風化度との比較によって、主要元素のみならず、従来ほとんど知られていなかった多数の微量元素の、風化過程における挙動の基本的特徴を明らかにしている。

以上のように本研究の成果は土壌学の進歩に貢献するところが大である。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。