

琉球大学学術リポジトリ

[抄録] X線によるモンモリヨナイトの結晶膨張の研究

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大屋, 一弘 (抄録) メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015170

X線によるモンモリヨナイトの結晶膨張の研究

(D. H. FINK and G. W. THOMAS: Soil Sci Soc. Am. Proc. 28:747—750. 1964)

実験材料にワイオミング州、カリフォルニア州及びワシントン州などから得られたベントナイト、ヘクトライト及びノントロナイトなど3種のモンモリヨナイトを用いた。これらのモンモリヨナイトにLiあるいはNaあるいはCaを飽和させて更にX線回折時に水分含量を種々に調節して結晶の膨張度合を調べた。

実験の結果 Ca-粘土鉱物系においては、ベントナイトの場合水分の増加による結晶の膨張は示されず、水分が54.6%から244%に増加してもspaceは19Åにとどまった。またヘクトライトの場合も多少の膨張は見られたが著しいものではなかった。Li-粘土鉱物系においてはベントナイト、ヘクトライト及びノントロナイト共に水分の増加に伴ってd spaceは増大した。特にヘクトライトとノントロナイトにおいては水分が50%前後から500%位に増加するのに伴ってd spaceは17Åから126Åに増大した。そしてこの系全体の傾向としてd spaceの増大は粘土鉱物の表面積から得られる膨張カーブ式 $d(\text{Å}) = 10 + \frac{\%H_2O}{4}$ と一致した。Na-粘土鉱物系の場合、ベントナイト及びノントロナイトにおいては水分100%位までの増加に対しては19Åのd spaceが保たれ、水分100%

以上の増加に対しては規則的な膨張が示され、 $d = 10 + \frac{\%H_2O}{4}$ 式に一致した。ヘクトライトにおいては水分の増加に伴って終始規則的な膨張が示され、水分が39.6%から224%に増加する間にd spaceは19.6Åから68Åに膨張した。

これらの結果について、二価のCaは粘土鉱物表面に対して強い静電的吸引力があるので水の自由滲透による結晶格子の膨張を妨げるものと解釈された。これに対し、一価のLi及びNaは水の自由滲透を許すので結果として水分の増加に伴って粘土鉱物のd spaceを増大させる。うちでもLiは和水平エネルギーが大きい結果として、粘土鉱物表面の電荷吸引力を弱めるので水の自由滲透による粘土鉱物の膨張をおこしやすい。Naはある程度水分が増加するまでは水の滲透を妨げるが一定以上に水分が増加すると水の滲透を許すようになる。Na-粘土鉱物系においてヘクトライトが水分の増加に対して規則的な膨張を示したのはヘクトライトの電荷位置が八面体基の層のみに存在することに原因してヘクトライトの板面静電吸引力が小さくなる結果であると解釈された。

(抄録 大屋一弘)