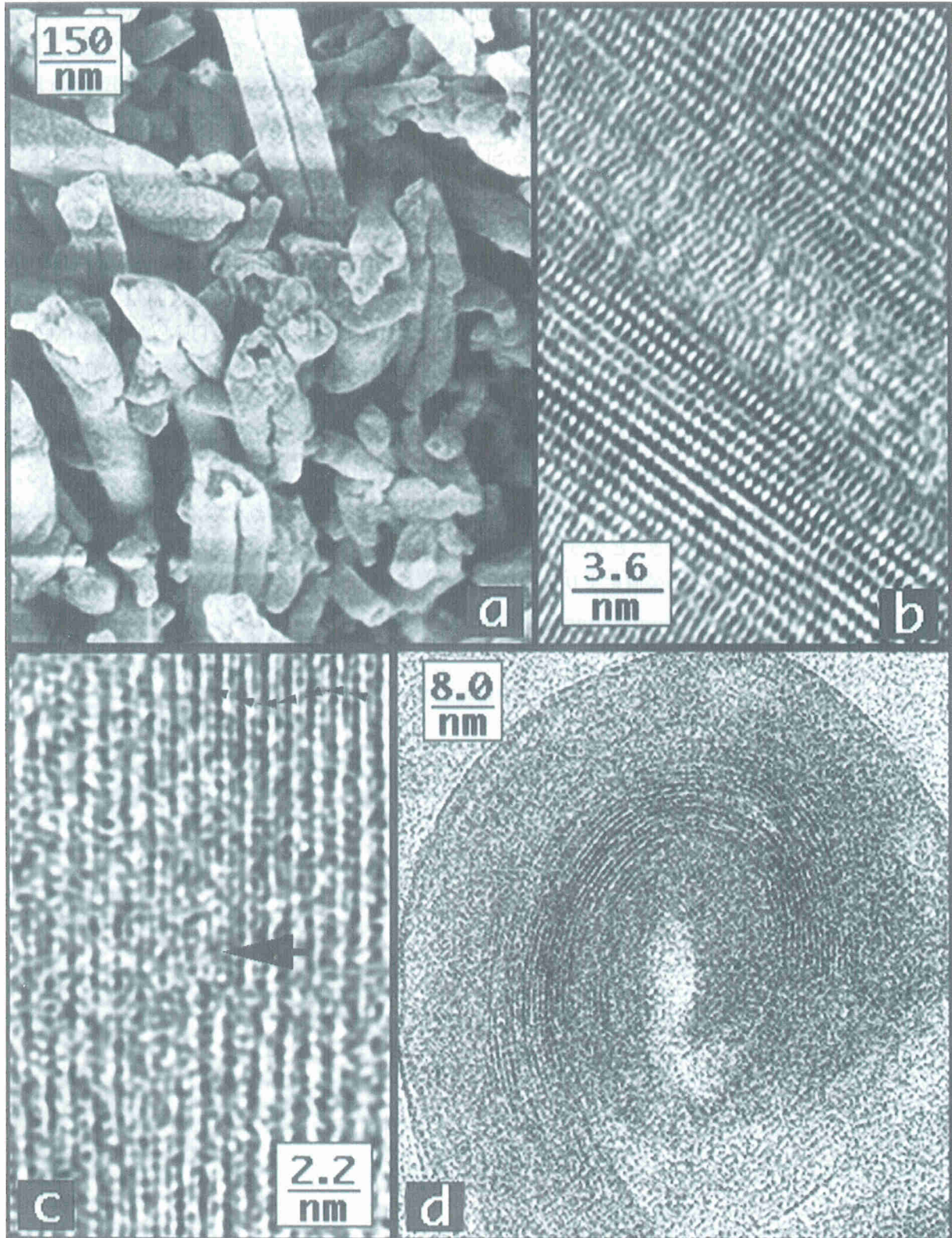


# 東京大学

大学院理学系研究科・理学部

# 廣報



## 表紙の説明

### ハロイサイト (halloysite) の高分解能電顕観察

ハロイサイト (halloysite,  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) は長石やその他のアルミノケイ酸塩鉱物の風化生成物として、ごく一般的に見られる含水粘土鉱物である。その研究対象として興味深い点のひとつは特徴的なチューブ状の外形である。図 a は高分解能 SEM 像によって得られた米国ネバダ州 Eureka 産の試料であるが、不完全に巻かれたチューブの形状がとらえられている。このような形状の成因は、その結晶構造において若干平面方向のサイズの異なる Si 四面体層と Al 八面体層がつながるときにそのミスフィットを解消するために起こると言われている。ところで今までにもこの鉱物に関する多くの研究が報告されているが、その微細構造に関しては多くの疑問点が残されている。その原因のひとつは、この鉱物が真空中で極端に電子線照射に弱く、高分解能電顕観察 (High-resolution transmission electron microscopy : HRTEM) がほとんどできないことにあった。今回示したものは最近開発された高分解能イメージングプレートを用いて非常に微弱な電子線量によって記録された HRTEM 像である (図 b, c, d)。図 b は [100] 方向より観察した格子像であり、対角線方向に走るチューブの中心軸の周りのハロイサイト層がとらえられており、刃状転位や予想されなかった積層構造がわかる。さらに図 c ではハロイサイト単位層中の Si 四面体層 (黒い点列) と Al 八面体層 (黒い線) が識別され、積層構造が直接判別できる (図中右上の小さい矢印)。また図中の大きな矢印は、刃状転位の位置を示している。さらに図 d はこのハロイサイトチューブの断面 ([010] 方向) の格子像であるが、20nm 程度の厚さのハロイサイトのシートが“渦巻き”となっていることがわかる。なお今回の一連の電顕観察は理学部鉱物学教室の電子線分析実験室の装置により行ったものである。

J.F. バンフィールド (鉱物学専攻)  
jill@min.s.u-tokyo.ac.jp

小暮敏博 (鉱物学専攻)  
kogure@min.s.u-tokyo.ac.jp