

1. まえがき

昭和47年7月、北見市小泉の火山灰層中に鋭敏性の高い粘土を発見した。この粘土(北見粘土)は鋭敏性の程度から *sensitive clay* ないし *quick clay* に分類されるもの(*Skempton*等による)であることが判った。今回は北見粘土の主として地質学的、鉱物学的性質の概要を報告する。

2. 地質環境

北見粘土は現在(48年6月)まで、北見盆地のどこ所より見出されているが、いずれも北見盆地のどこか火山灰丘陵地の中程にその産出が限定されている。標準的産地である北見市小泉東9号において粘土層は層に合わせられ、上部の1.2層は屈斜路火山灰層4(K4)と屈斜路火山灰層3(K3)の境界部に賦存している。いずれもほぼ水平に堆積する濃淡二層の互層よりなる20~40cmの火山灰質粘土層である。下部の3層目はK4の下位に存在し、30cm前後の層であるが強い擾乱作用を受けている。この擾乱作用は周米河現象の一つとして理解されている現象である。

北見粘土層が堆積した時代は粘土層中に散在する炭化木のCHにより行われ、23,000~26,800±2,000年の値が得られている。この時代は氷積世中葉のヴルム氷期の最盛期に相当し、これにより北見粘土の堆積した時期は寒冷な気候下にあったものと推定している。

3. 粘土の一般的性質

北見粘土が濃淡二層よりなるため、濃褐色の有機質粘土と淡褐色のシルト質粘土にそれぞれ土質試験を行った。

いずれも自然含水比が液性限界より高いために、二ね返し振動によって粘土は容易に軟化、液状化する。不擾乱土の一軸圧縮強度は1.85 kg/cm²と比較的強いが、二ね返し後、試料は全く泥状に化し、擾乱土の一軸圧縮試験は不能であった。表1の鋭敏比はせん断試験($\sigma_c = 0.5 \sim 1.0$ kg/cm²)によって得た値であるが、含水比の高い有機質粘土が高い鋭敏性を示している。

液性限界は通常の方法においてはミゾリが困難であるので、フォルクーン法(重量60g、先端角60°)によって求めた。フォルクーン法による値と、通常の方法による値には差があり、前者の方が数%高い値を示した。

なお、北見粘土の比重が2.0~2.3と軽いのは粘土中に多量の淡水性珪藻遺骸が含まれることに依るものと思われ、珪藻類28種類中12種のものは寒冷生種である。

区 分	有機質粘土	シルト質粘土
鋭 敏 比	50~120	8~50
自然含水比	90~116%	72~85%
液性限界	61%	65%
塑性限界	43~47%	40~47%
比 重	2.0~2.2	2.0~2.3
粘土含有量(<2 μ)	32%	26%

表1. 北見粘土の一般的性質

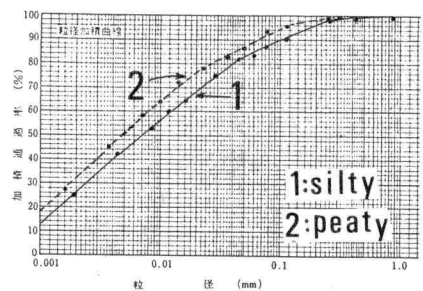


図1 粒径加積曲線

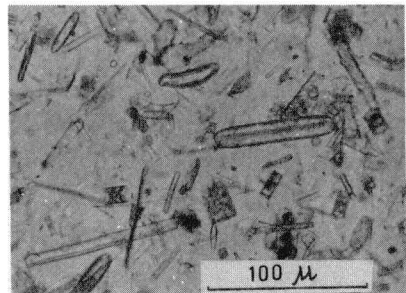


写真1 含有珪藻

4. 粘土鉱物

X線回折によつて、有様質、シルト質粘土とも12 μ 以下の粘土鉱物の相当する粒径の成分が30%前後であることが判つた。この鉱物種を明らかにするためにX線回折、D.T.A, T.G.を実施した。試料は北見市小栗東9号オニより得た粘土を水砕精製して使用した。

X線回折はCu-Targetにより行った。O_Kより加水ハロサイト(Hal)と少量のカリナイト(K)及び存在する石英(Q)の回折線を得た。

D.T.Aによつては、100℃と500℃の吸熱反応、530℃の発熱反応により加水ハロサイトの存在を推定し、T.G.によつてコロイド又は有機質物質の存在を推定した。

以上の実験の結果を述べ、北見粘土中の粘土鉱物と粘土に確認する目的を以て電子顕微鏡観察を行った。その結果3葉の写真と示される粘土鉱物の電顕像を得た。

写真4はクライオスキャン(日本電子KK)によつて得た無蒸着の走査電顕写真であり、六角板状の結晶は形発と寸法よりカリナイト(K)と同定される鉱物であり、球状の集合体は文献によりハロサイト(H)と同定された。カリナイトは長さ35 μ や15 μ 前後の粒径を有し、ハロサイトは微小粒子が団塊状〜ブーの形状に集合しているが単体粒子は0.2~0.5 μ の径を有している。別の試料によつて走査電子顕微鏡により観察を行った。これにより写真2,3に見られるハロサイト(H)像を得た。同鉱物は片状〜花弁状の長さ0.2 μ 、外径0.05 μ 程度の微小な粘土鉱物であった。

5. まとめ

X線回折によつて北見粘土の主要粘土鉱物がハロサイトであることが判明し、電子顕微鏡の観察によつてこの非常に微小な粘土鉱物であることが判明した。粘土の治性又は鉄敏性は構成粘土鉱物の比表面積に依存することは当然であり、北見粘土の集合性、鉄敏性がこの構成粘土鉱物に尤も原因があるものと推論する。電子顕微鏡による研究に多大の協力、援助を頂いた日本電子KKに謝意を表す。

参考文献

佐々木 敏：北見粘土に関する研究(オニ報)-北見大学
研究報告 5巻1号(投稿中),(1973)

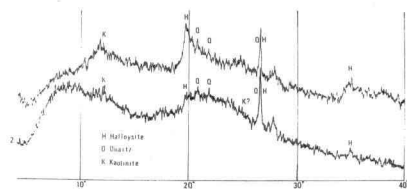


図2. X線回折図

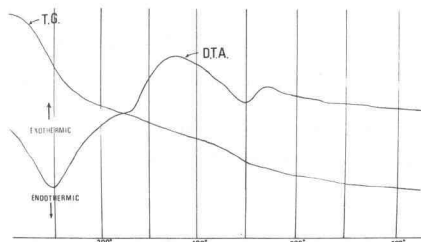


図3. D.T.A曲線, T.G曲線

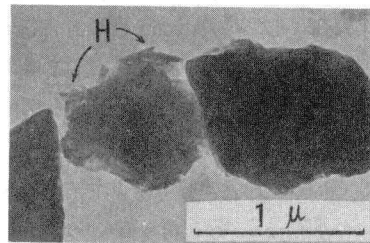


写真2. 走査電子顕微鏡写真

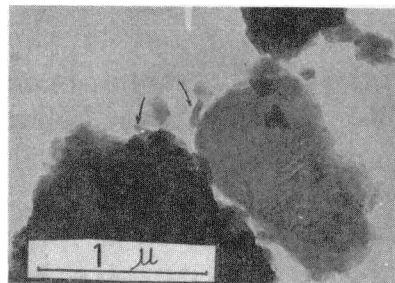


写真3. 走査電子顕微鏡による粘土鉱物

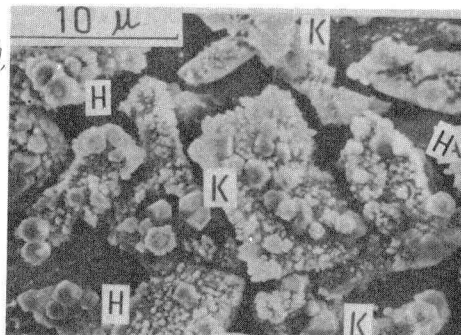


写真4. 走査電子顕微鏡による電顕像