

# 9. 岡山県成羽層群に発達する野田地すべりのすべり面について

復建調査設計(株) ○井上 基・山田 琢哉・田中 元  
 広島大学理学部 北川 隆司

## ・ はじめに

岡山県に分布する中生代三疊紀層の成羽層群には、多くの地すべりが発達していることが報告されている。その発生素因に関して、成羽層群に多く含まれる炭質頁岩の脆弱化した部分と地すべり面との関係が深いことが指摘されてきた。この点を明らかにするため、炭質物に関する各種分析ならびにすべり面より採取した定方位不攪乱試料について微細構造の分析をおこない、その結果に基づき、炭質物の変遷・すべり面の微細構造の形成と地すべりの発達との関係を考察した。

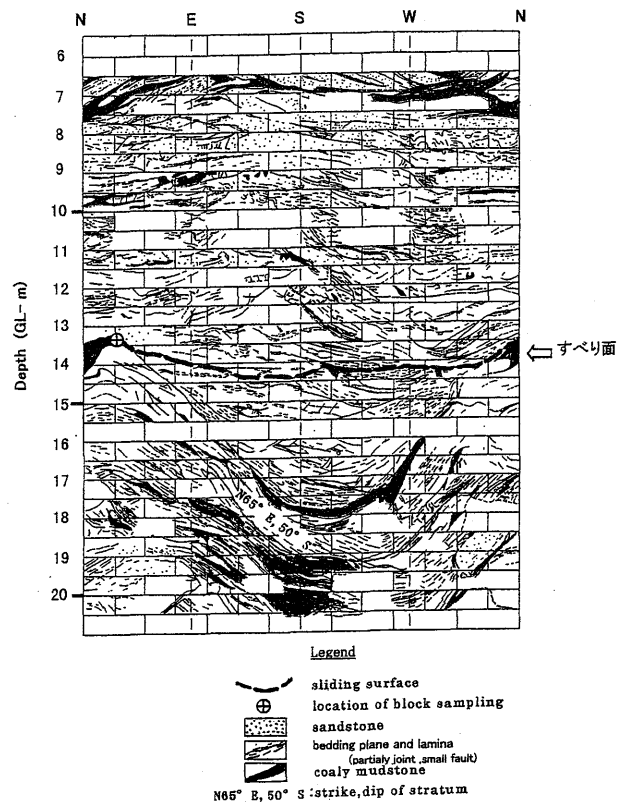
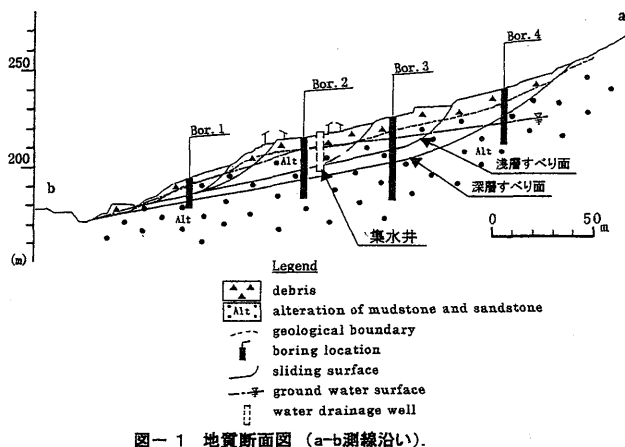
### 1. すべり面より採取した定方位サンプルの分析結果

すべり面を特徴づける微細構造と含有される炭質物の性状を調べるため、すべり面(図-1, 図-2)から採取した定方位試料の研磨片観察、薄片観察、X線分析顕微鏡による定性元素分析を実施した。これと同時に、比較のため地すべり面以下の深度の試料も同様な観察と分析をおこなった。

XZ研磨片でのリニアメント解析から4方向の剪断面の発達が明らかになった。これらのシアをリーデル実験での分類に当てはめると主要なものはD面(Principle displacement shear)とP面(Thrust shear)であった(図-3, 図-4)。Tchelenko(1970)は、剪断実験から剪断現象を剪断強度発現の時期から peak stage, post-peak stage, residual stage の3つに分類した。この説に従えば、定方位サンプルのXZ研磨片が示したシア面は、Noda 地すべりの剪断 stage が residual stage であり、このことは繰り返された地すべり活動の履歴を物語っている。

### 2. 炭質物のX線粉末回折結果

炭質物はフッ酸処理による抽出とX線粉末回折を行った(図-5)。その分析結果からは、極めて限られた地域の炭質頁岩からの抽出物にも関わらず、炭質物のd(002)値は3.40Åから3.57Åと値にばらつきが大きい結果を得た。



深度と  $d(002)$  値の関係で注目すべきことは、すべり面の位置する炭質物の  $d(002)$  値が、その周囲の炭質物に比較してより小さい値を示すことである (図-7)。すべり面の位置にある炭質物は、その上下のものよりグラファイト化への結晶化度が高い。 $d(002)$  値と半価幅の関係は、ほぼ一次直線で近似された。

地すべり面に含まれる炭質物の高い graphite 化度の起源に関して2つの成因の可能性が考えられる。1つは①岩盤すべりも含む動的剪断運動に伴う摩擦発熱、他は②局部的熱水変質である。しかし、そのいずれかに決定するだけの根拠はない。そして、それらはいずれにしても地すべり発生初期を含むそれ以前の時期に生じたと考えられる。

### 3. 地すべりの発生と進化

今回の結果から、野田地すべりのすべり面に含まれる炭質物は何らかの原因でグラファイト化を被っている。その原因については広域的熱水作用と、著しい岩盤剪断による摩擦発熱の2つの可能性が考えられる。このような履歴により、三畳紀の堅硬な地層としては炭質物を多く含み、その炭質物の graphite 化の進んだ部分が結晶度が高く力学的に脆弱であるため、選択的に剪断され、地すべり面へ発達した可能性が考えられる。釜井 (1999) は Riedel shear  $\rightarrow$  P shear  $\rightarrow$  shear lense  $\rightarrow$  Principle displacement shear という過程を繰り返して剪断帯が成長していくと述べているが、Noda 地すべりにおいても地すべりの再滑動に伴いこの過程を繰り返し現在の residual 状態へ至ったと考えられる。

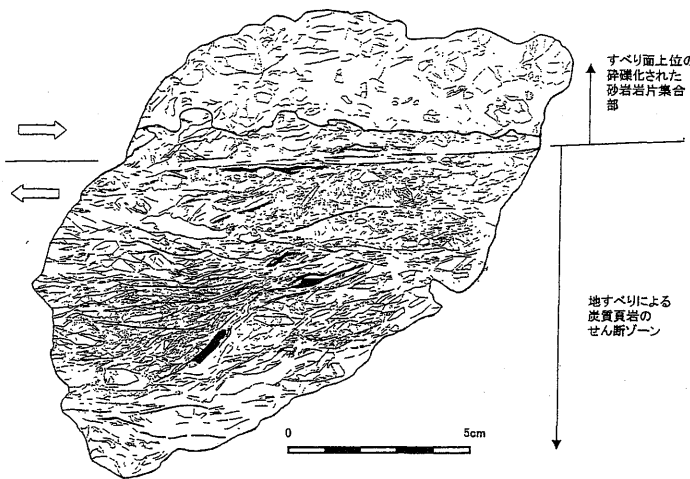


図-3 すべり面方位試料XZ面研磨片より得られたリニアメント図。

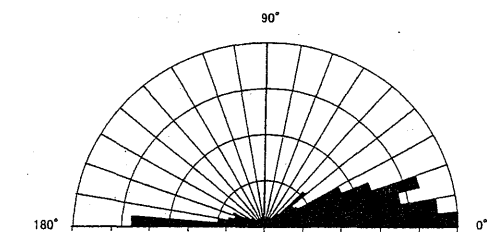


図-4 すべり面方位試料XZ面研磨片のリニアメントのローズダイアグラム。  
0-180° 方向が主要位剪断面方向に一致する。

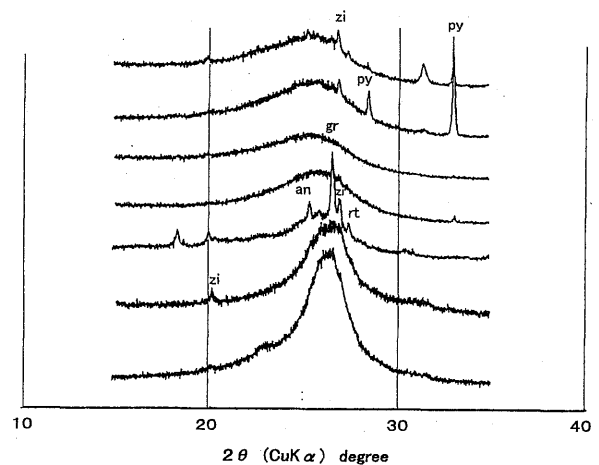


図-5 頁岩から抽出した炭質物の代表的X線粉末回折図。  
(15° to 35° in  $\text{CuK}\alpha$   $2\theta$ ).  
gr:graphite, zi: zircon, py: pyrite, rt: rutile, an: anatase,

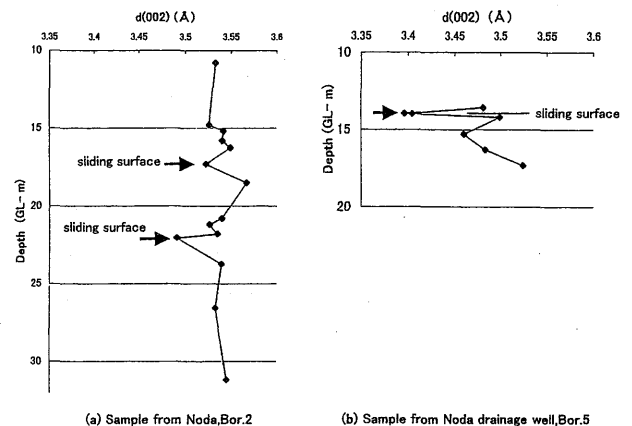


図-6 炭質物の深度-d(002)値の関係。