

京都大学工学部 正員 松尾新一郎
京都大学工学部 同 西田一孝
愛媛大学工学部 同 山下親平

1. まえがき

真砂土地帯において切取ったリリ面はたとえ切取直後に安定であっても、その後の二次的風化、すなわち、温度変化、 CO_2 、 H_2O 、 O_2 の作用により、原岩の粒状化および粘土鉱物の生成をきたし、じょじょに安定性を失っていくものである。そこで、筆者らは切取り面の表面部およびリリ面に垂直に試料を取り、X線分析実験、現場セリ断試験を行ない、粘土鉱物の生成および分布状態を調べ、風化現象の原因および過程を明らかにし、現場セリ断試験結果との関連性を指適するとともに切取後のリリ面弱風化現象の原因を明らかにし、ひいては、リリ面の設計、施工の参考に供するものである。

2. X線分析実験および現場セリ断試験

A. X線分析実験

実験試料の採取場所は京都比叡山の真砂土地帯で、約3年前に切取られたリリ面であり、リリ長約7m、上部より下部に約1m間隔にNo.1、No.2、No.3、No.6の地契である。X線回折装置は島津9X3B型を用いた。対陰極線はCu; $\lambda = 1.5405 \text{ \AA}$ である。粘土鉱物の量比はX線記録紙に表われたインテンシティ(Intensity)によるものである。得た結果は図-1、2のとうりである。

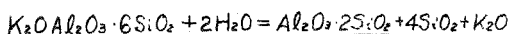
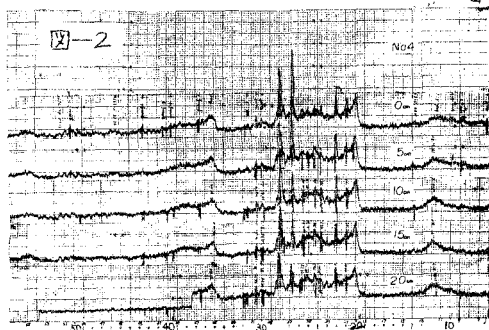
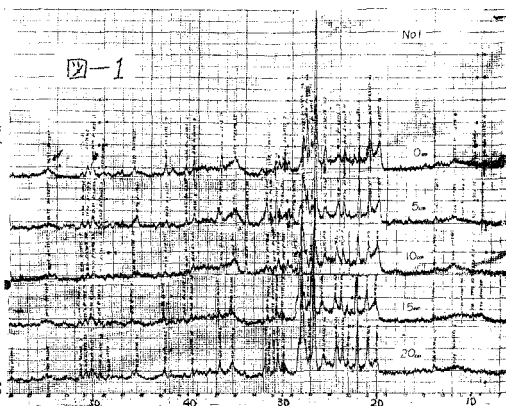
B. 現場セリ断試験

実験場所は前記X線試料採取場所で、リリ面上部より下部へNo.1、No.2、No.3、No.6の4地契をとり、その地契から垂直に0、10、15cmの深さにわたって試験した。その結果は図-3のとうりである。

3. 実験結果の考察

A. X線解析による粘土鉱物の生成

リリ面においては、上部ほどカオリナイト、セリサイト、イライト、モンモリロナイトが多く、下部においてはほとんど原岩鉱物のみよりなる。リリ面に垂直な深さ方向にみると、カオリナイト、イライト、モンモリロナイト、セリサイトはNo.1に近いものほど地表面向って増加するが、No.3以下は地表面向ってほぼ一定かあるいは減少することもある。石英はNo.6を除いては一般にどの地契でも地表面向って増加するが、長石はNo.1、No.6地契は減少している。No.1において、長石が減少し、カオリナイトが増加していることは切取後に長石がカオリナイト化し二次的生成物



として増加したものと考えられる。

また、No.4, No.5 の石英、長石が増加しているが、カオリナイトの増加がみられないのは、このカオリナイトは切取以前から生成されていたもので、切取後の風化は石英、長石の物理的細粒化作用として働いたものと考えられる。No.6.の石英、長石が減少して、カオリナイトが増加しているのは切取後においてはほとんど影響をうけず、既存のカオリナイトのみが分離されやすくなったためと考えられる。

以上のことから、長時間にわたる切取以前の風化は、粘土鉱物の構成にかなり顕著な変化が認められるが、切取後の短期間の風化の場合は H_2O, CO_2, O_2 の作用および温度変化により、切取前にかなり細粒化している部分にとくに鉱物の変質が顕著である。そして、切取前に風化の進んでいない部分に対する風化作用は物理的細粒化の方向に働くと考えられる。

B 現場セン断強さと粘土鉱物との関係

粘着カCはノリ面上部ほど大きく、下部は小さい。下部より上部に向って密度は減少するにもかかわらずCが上部に向って増加することはモンモリロナイトカオリナイト等の増加(Al, OH の増加)にともなう粘着性の増加に起因していると考えられる。

内部マサツ角φは逆に、ノリ面の上部から下部に向って大きくなっている。これは下部になるに従って切取以前からの鉱物変質が少なく、粘土鉱物よりも石英、長石などの原岩鉱物が多いためと考える。

4. あとがき

真砂土地帯において切取られたノリ面は切取以前に粘土鉱物の生成が進んでいるところほど、モンモリロナイト、カオリナイト、セリサイトの生成が短期間にあるられる。したがって、真砂土ノリ面を扱う場合には、鉱物組成やその分布状態と強度の関係およびその時間的变化が重要と考えられる。

参考文献

- ① 松尾新一郎 山田一孝 「真砂土の工学的性質に関する研究」 文部省土木学会年次学術講演会講演概要 pp. 2-4
- ② 松尾新一郎 山田一孝 「花崗岩の風化と地形・岩質との関係」 昭和40年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要 pp. 161-163.

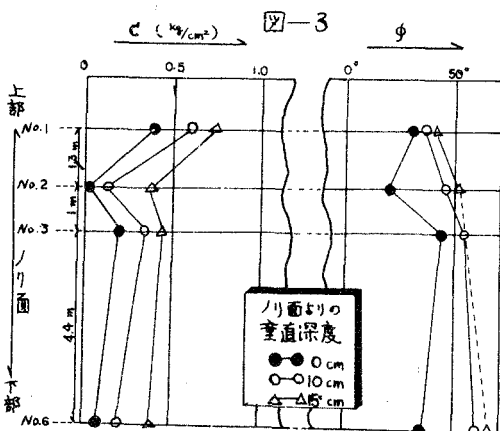


図-4

