

浜田市長浜台地の地すべり -特に三郡変成岩類に見られる破砕帯と関連して-

(株)エイトコンサルタント ○藤原 康正
工藤 健雄

はじめに

浜田市西部に位置する長浜台地は標高110m程度に定高性をもつ丘陵地である。

長浜台地は古くから地すべり防止区域として指定され、これまで多くの地すべり対策工事が施工されている。

長浜台地の地すべり発生の素因としては、これまで風化著しい三郡変成岩類の分布、及び都野津層、玄武岩層のキャップロックの分布が考えられていた。

今回、周辺地で実施したボーリング及び地表踏査により三郡変成岩類中に大規模な断層が確認され、この断層と地すべりの関係及びそれによる地形形成について検討した。



図-1. 位置図 S=1:50,000

1. 地形

長浜台地は、標高 100~120mに定高性を示す丘陵地で、標高100m付近及び50~60m 付近に遷急線が形成されている。台地は東西約 3km、南北1.7km 程度である。この台地の西部及び南部は周布川により規制され、東部は内田川により規制されるが、北部はやや不明瞭で日本海側へ先の遷急線を示しながらもその標高を徐々に下げている。

2. 地質

長浜台地周辺には島根県の天然記念物である霞石玄武岩が分布しているが、長浜台地周辺の詳細な地質研究論文は近年認められない。今岡・松本・山崎 (1992) によれば、長浜台地周辺の地質は、下位より三郡変成岩、熱田層群 (今井迫流紋デイサイト層)、霞石玄武岩、都野津層群である。

当報告地域には、これらの他に最上位に局所的な分布ではあるが均等な粒径を示す古砂丘堆積物の分布が確認された。

また、都野津層は下部より、霞石玄武岩を直接被覆する海浜性礫層、火山灰質粘土層、砂質土層、赤色風化帯を形成し古土壌化する亜円礫を含む河川性の礫混り粘土層及び最上部層として霞石玄武岩の角礫を多く含む粘土層からなる。

3. 地すべり地形

長浜台地には多くの地すべり地形が発達し、古くから排水ボーリング工を主とする地すべり対策工事が施工されてきた。これまで、一般的には長浜台地の地すべりは、キャップロックとして分布する都野津層群、玄武岩がその発生の素因として指摘され、都野津層や玄武岩を源とすると考えられる湧水点も長浜台地上には数多く認められ、地下水が豊富な状態にはある。

これら地すべり地形は主に標高で110m, 90m 及び50m 付近に冠頭部をもつものが多くまた長浜台地の北斜面に主に形成されている。地すべり土塊としては三郡変成岩が主体となっている。

4. 風化・変質

地表踏査や、周辺のボーリングにより得られた試料を用い、都野津層、流紋岩質火砕岩、三郡変成岩類（泥質片岩）について風化、変質状況を検討することを目的にX線回折を行った。この結果を図-2. に示す。

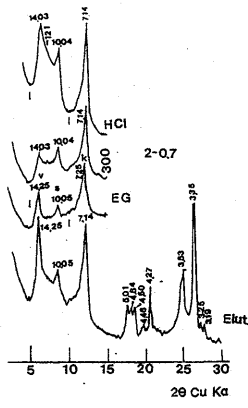
都野津層の最上部層である玄武岩角礫を含む粘土層のX線回折では、変質粘土鉱物としてパーミキュライト、カオリンの生成が確認された。これらは、雲母の風化等による生成物であり一般的に広く認められる。

流紋岩質火砕岩のX線回折によってはセリサイト、カオリンの生成が確認された。セリサイトは熱水変質によって生成される粘土鉱物である。

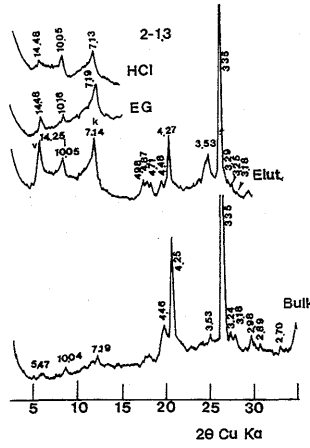
三郡変成岩類では、セリサイトの他、モンモリロナイト、クロライトが認められた。これらの粘土鉱物は、断層運動や熱水変質により生成される鉱物である。三郡変成岩類中で行ったX線回折によっても、⑥で示す試料にはモンモリロナイトの生成が認められない。このことから、モンモリロナイトは主に断層運動により生成された鉱物と考えられる。試料⑥をはさんで深度として上下関係にある試料⑤及び⑦でモンモリロナイトの生成が認められることから、三郡変成岩類中に発達する断層は、幾条もの小規模な断層が繰り返すことにより、一つの大規模な破砕帯を形成しているものと判断された。

表-1. 各層のX線回折の特徴

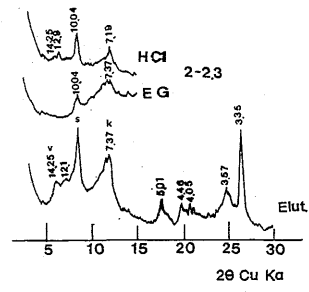
地 質 名	生成粘土鉱物	特 徴
都 野 津 層 群	パーミキュライト カオリン	単純な風化作用のみ
流紋岩質火砕岩	セリサイト カオリン	風化及び熱水作用
三 郡 変 成 岩 類	モンモリロナイト セリサイト クロライト	断層運動, 熱水作用



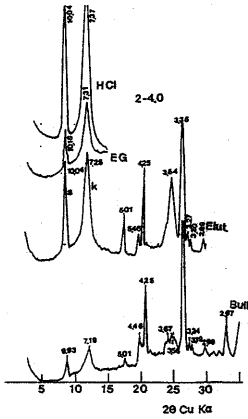
① 都野津層群上部



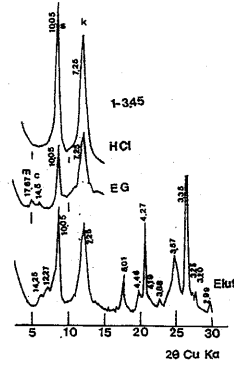
② 都野津層群中部



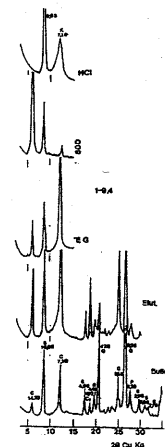
③ 都野津層群最下部



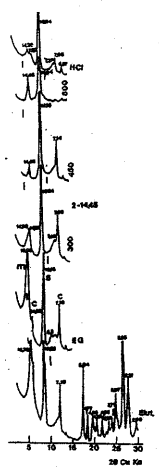
④ 流紋岩質火砕帯



⑤ 三郡變成岩 (断層)



⑥ 三郡變成岩 (健全部)



⑦ 三郡變成岩 (断層)

- K : カオリン
- V : バーミキュライト
- S : セリサイト
- m : モンモリロナイト
- C : クロライト
- i : イライト
- Q : 石英
- P : 斜長石

図-2. X線回折結果

5. 断層破砕帯

X線回折や地表踏査により確認された三郡変成岩中の断層破砕帯の走向傾斜はおよそN70E70~80Sである。この断層は今岡・松本・山崎（1992）に示されているものと同様のものと考えられる。断層の幅はボーリング結果等から6m程度と推定される。

この断層の長浜谷地への延長線上には、標高差約20mの地形のギャップが表われている。

また、標高50m付近には熱田層群とされている流紋岩質凝灰岩及び火砕岩が幅4m程度の断層によって接している露頭が確認された。この断層の走向傾斜はEW62Sである。

6. 地すべり地形と断層破砕帯

図-3に地すべり地形と断層破砕帯の関係を示す。

地すべりブロックは先にも述べた様に

- ①冠頭部標高 100mグループ
- ②冠頭部標高 90mグループ
- ③冠頭部標高 50mグループ

に区分できる。

50m, 100mグループは、比較的小規模なブロックが多い。一方90mグループは大規模な地すべりブロックを形成している。

100mグループの地すべり周辺には、都野津層群及び玄武岩からの湧水が多量に認められる。このことから、100mグループの地すべり発生の主な素因はこれらキャップロックの存在にあると考えられる。

一方、90mグループは斜面長の長い比較的大規模な地すべりブロックを形成している。この地すべりブロックでは、キャップロックが部分的に存在しないものや、全く頭部付近にキャップロックが分布していないものもある。

比較的離れた位置に存在するキャップロックが浅層地下水として地すべりブロックに関与していることは考えられるが、図-3に示す様にこれらの地すべりブロックは、三郡変成岩中に見られる断層破砕帯に沿った分布を示している。このため、90mグループの地すべり発生の主な素因は変質著しい断層及びその活動に伴う三郡変成岩の風化の進行、断層に伴う深層地下水にあるものと考えられる。

また、50m付近のグループについても熱田層群中に確認された断層が深く関与しているものと考えられる。



図-3. 地すべり地形と断層破砕帯

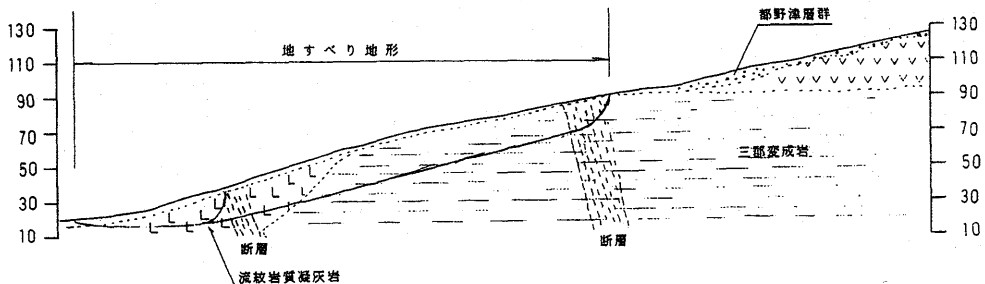


図-4. 地すべり模式図

7. おわりに

長浜台地における地すべり地形の形成には、都野津層群、玄武岩のキャップロックとしての働きの他に、主な地すべり土塊を形成している三郡変成岩類そのものに形成されたモンモリロナイトに含む断層破砕帯が深く関与しているものと考えられた。今後は、地下水特性によりこの点を更に検討するとともに長浜台地の地形発達史をさらに検討し、地形発達と地すべりの観点からも考察してゆきたいと考える。

参考文献

- 1) 今岡照喜・松本俊雄・山崎博史 (1992) : 山陰西部浜田地域における古第三紀コールドロン群の地質 : 多角形コールドロンの例, 地質学雑誌第98巻第8号, P.741~759