

建設省東北地方建設局 志田武司、三原全吾

1. はじめに

岩手県南西端、秋田県との県境部に位置し、奥羽山脈の一角を構成する焼石岳の南東山麓一帯は、厚い第四紀火山碎屑物に覆われた大規模な地すべり地形を呈している。この大規模地すべり地形のなかで、平七沢、大荒沢が各々胆沢川と合流する点と結んだ角状の地帯(図-1)は、下嵐江地すべり防止地区として、昭和33年から地すべり調査を開始し、昭和37年から約20年間に地すべり対策事業を実施してきた。その結果、地すべりの移動もなくなり地すべりは安定したものとして昭和58年度から事業は休止されている。しかし、最近再び地すべり活動が表われ移動量も大きくなりだしてきた。そこで、今後の調査計画を検討するために、下嵐江地すべり地の地形、地質、地質構造等から地すべりの構造的特徴を把握し、下嵐地区地すべりの全体像及び発達について検討を行った。

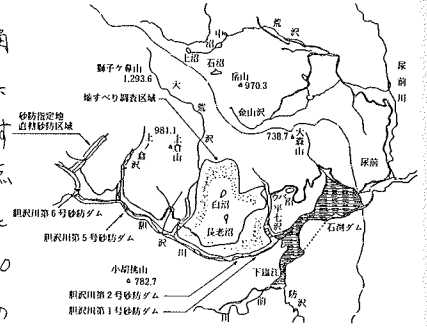


図-1. 位置図

2. 地形特性

空中写真及び地形図から、リニアメント、水系、遷急線、崖、線状凹地、地すべり地形等を判読し、焼石岳南東山麓一帯の地形の形成過程を推測した。(図-2、図-3)

2.1. リニアメント

リニアメントは、大きく二方向に大別される。一つは、仙人断層と呼ばれるNNW方向の断層であり、もう一方は、NW方向の断層系でNNW方向の断層によって切られている。NW方向の断層のうち防沢から焼石岳を通り三界山方面に抜けるものは、焼石断層と呼ばれる。焼石岳山頂付近の平坦面を切り東落ちの新らしい段差を形成しており、少なくとも第四紀に変動した断層である。この焼石断層と仙人断層の間では極めて分化した大小様々な地すべり地形が認められる。

2.2. 水系

焼石断層と仙人断層にはよまれた部分は、沢の連続性が乏しく、所々沢の争奪を受け、水谷し沢も点在する。また、凹地、池も至る所に発達しており、全体に沢の発達が悪く沢(谷)密度が小さい。これらの著しい谷の侵食は、奥羽背稜山脈の隆起量が非常に大きく、侵食基盤面が急速に低下していることによるものと思われる。

2.3. 遷急線 遷急線、山頂平坦面

遷急線は大きく二つ認められ、一つは、標高1,200m〜

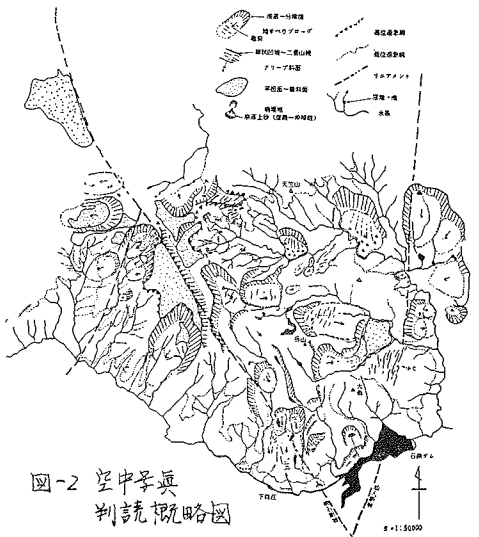


図-2 空中写真判読概略図

1500 m の山頂部付近のものであり、もう一つは、標高 600 m ~ 800 m の胆沢川、尿前川沿岸のものである。高位の遷急線よりエは末瀬折の山頂平坦面が分布しており、これは安山岩の熔岩面に相当している。この遷急線の始まりは少くとも安山岩噴出活動より以降のものである。また平坦地は断層によって切られており、この断層も熔岩面の形成以後である。低位の遷急線は、焼石断層、仙人断層間では発達が悪いが、胆沢川上流では斜面上方への侵入が著しい。また、焼石断層、仙人断層間では遷急線~遷緩線が細かく幾重にも発達しているが、連続性が全く滑落崖によって分断され相対的にづれており、これは遷急線形成以後の地すべり移動のためと思われる。

2. 4 崖

焼石断層、仙人断層間では、崖の落差は、山頂に近いほど大きくなっている。山頂の横岳付近の落差は 100 m に達するが、標高 800 m 付近の倉倉山、岳山付近を境にして崖の規模は落差 50 m ~ 70 m 程度となる。さらに下嵐江地区の下部では 10 m ~ 20 m となる。これは地すべりが、上部から次第に下方に波及していったことを示していると考えられる。

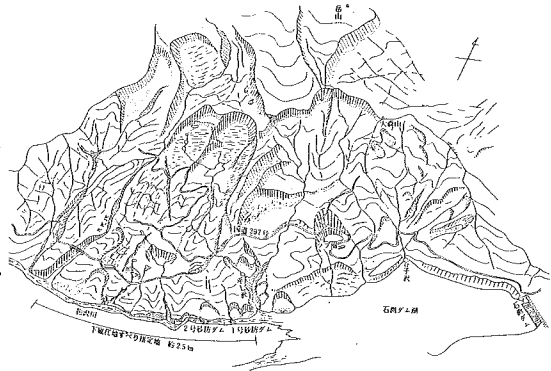


図-3 下嵐江地すべり横断面

2. 5 線状凹地

焼石岳山頂の東方には、斜面上方に向く小崖をもつ線状凹地が多数みられる。これらの下方斜面は顕著に開折されており、そこでは、線状凹地は生じていない。このことから、線状凹地は、開折のほじかる以前にすでに形成されていたものと考えられる。

2. 6 地すべり地形

胆沢川上流の左岸斜面獅子ヶ鼻岳の地すべり地形は、開折が進み、地すべり地形を徐々に喪失しているが、焼石断層、仙人断層間の地形は、逆に泥水化しているようにみえる。

3. 地質特性 (図-4)

当地域一帯を構成する地層の最下部は、先茅三系と板板岩系と、輝緑凝灰岩等とそれらに貫入する花崗閃緑岩からなり、胆沢川上流部の河床及び焼石岳南東斜面の一部に露出する。それらの上位には、中新世の典型的ケリー-ンタフに属する前川層、下嵐江層が広く被覆する。主に石洲ガムと湛水池の上流端の胆沢川本流の右岸に広く分布する地、湛水池の谷子沢地区及び、平七沢、大荒沢の downstream に分布する。これらの凝灰岩は部分的に風化が著しく泥水化している。その上位の端山層は、これらの地層を不整合に被覆する石英安山岩質の軽石凝灰岩と同質の熔結凝灰岩からなる。以上の中新世の地層を不整合に覆って、鮮新世の大平層と国見安山岩類が尿前川より下流及び岳山に分布する。第四紀の地層は、焼石岳の火山噴出物からなる新期火山碎屑物と前川流域及び胆沢川沿岸に発達する更新世の段丘堆積物からなる。新期火山碎屑物は、焼石岳の南東麓から石洲ガム湛水池北側の山腹にかけて広く分布し、小礫から径 2 ~ 3 m の安山岩巨礫と多量に含む茶褐色の火山灰質ロームからなり、全体に濁泥が混入して粘性はあまり低いが、水を含まないと流動しやすくなる。

また、下嵐江地区一帯では、火山碎屑物中の安山岩と同じ安山岩熔岩が火山碎屑物の上に所々被覆している。分布は、焼石岳山頂と主に形成し、山体をキャブロック状に覆っているものと考えられるが、末端では剝削されて大部分が消滅しており、所々にその残存をみるのみである。

段丘堆積物の段丘面は、下嵐江一帯では低位段丘面と高位段丘面の2面に区分されるが、低位段丘のいくつかは、地すべりによって埋没している。

地すべりによる移動土塊は、下嵐江地区も含め主として石淵ダム工流の胆沢川本流の左岸側に沿って多く分布する。主として前川、下嵐江層の凝灰岩の岩屑や粘土を基調とし、さらに上部から崩壊してきた火山碎屑物等も入り込んだ軟弱な堆積物からなる。



A: 火山碎屑物 B: 前川層 C: 下嵐江層 D: 焼石岳安山岩 E: 大荒沢層 F: 隠見山安山岩 G: 瑞山層 H: 貫入岩類 K: 前川層 M: 地すべり土塊

図-4 地質略図

新第三紀層のうち、前川層や下嵐江層の分布する地域は、小規模な褶曲や断層によって擾乱されている。これは、背稜山脈の東翼部を通るNNE-SW性の断層を含む、幅々とした褶曲帯にあつてはいる。

中新世後半の端山層はこの褶曲帯の東側に不整合で覆って来ているが、全体に緩やかな東側傾斜を示す。さらに上位に重なる鮮新世の地層は、ごく緩やかな波曲構造を示すが、特定の褶曲軸は明白と考えられる。尚、貫入岩類として後岩には石英安山岩が分布する。

4. 地すべり機構

地形、地質等の検討から、焼石岳南東山稜一帯の地すべりは、焼石断層、仙人断層に侵襲された部分で一つの地すべり地を形成していると考えられる。この大規模な地すべり地は、焼石岳、横岳に端を発した大規模な地すべりによって形成されたものと推測される。焼石岳、横岳に発生した地すべりは、一旦800~900m付近で緩傾斜をなし、その後岳山を境として、下嵐江地区方向と尿前川方向へ分派して移動したと思われる。さらに、地すべりは、末端に達するにつれて流動状になり小規模な地すべりに分化していったものと考えられる。下嵐江地区地すべりは、この流動状となり小規模な地すべりに分化したものの一部である。

この大規模地すべりの発生要因としては、第三紀末から第四紀の構造運動、海面変動、気候変化を考慮すると次のものが考えられる。

- (素因) ①断層(仙人断層、焼石断層)による破壊劣化。②軟弱化しやすい下嵐江層、凝灰岩の分布。③山体自身が応力開放を受けると生じた開口亀裂、板状亀裂の存在。
- (誘因) ①周氷河に由来する深部まで風化劣化。②背稜側の上昇にともなう急激な下刻及びそれによる応力開放、応力変形。③安山岩がキャブロック状に覆うことによる山体の変形。④焼石断層による急激な破壊。⑤焼石断層沿いに流入する融雪水による間隙水圧の増大。⑥安山岩マagmaによる熱水変質作用。

これらの素因、誘因が複合的に重なりあつて、大規模地すべりが発生したものと考えられる。以上の検討結果を総合すると次のような大規模地すべりの発生過程が推測される。

2) 基礎岩の変動(中新世後期~更新世)

奥羽脊梁が隆起を続け、末端の下刻は急速に進む。山体の応力は開放され、板状の節理が走る。

3) 新期火山碎屑物の堆積(更新世後期)

山体は周氷河の影響を被り、深部まで方化が進行。多量性雪渓や小氷河などがある頃噴火が起り、これらの雪や水を急速に溶かし泥流となって山体を一気に流下。

4) 安山岩の流下(更新世後期)

安山岩が流下、山体をギョロロク状に覆う。山体の応力変形を及ぼす。

5) 山体の開折、北西方向の断層活動(更新世~完新世)

奥羽脊梁の隆起が更に進む。山体の侵食の度合を増す。その後、北西方向に向けて焼石岳を貫くように断層が生じる。この断層沿いは破砕方化し、融雪水の流力、山体は下方へのクリープがはじまり、頂部には山体に直交する線状凹地が形成される。

6) 大規模地すべりの発生

山体の上では下嵐江層の凝灰質部が著しく方化し、ついに地すべりが発生。地すべりは山体の中腹で一度隆起し、その後、岩層流となって末端まで流下。末端では著しく粘性化し胆沢川の下刻のため、徐々に小規模な地すべりに分化し現在に至る。

6) おわりに

下嵐江地区の地すべりは、その発生が焼石岳、横岳の大規模地すべりに端を発するものである。現在、上部は安定しているようであるが、末端のブロックは胆沢川の下刻にともなう末端土塊の洗掘及び上部から流入する豊富な地下水及び、融雪水の浸透により変動している。下嵐江地すべりの全体像を解明し、対策工を立案していくためには、今後さらに、これらの地すべりブロックが単独でずれているのか、それとも互いのブロックの不安定化が互いに影響を及ぼして滑動しているのかを明らかにしていく必要がある。

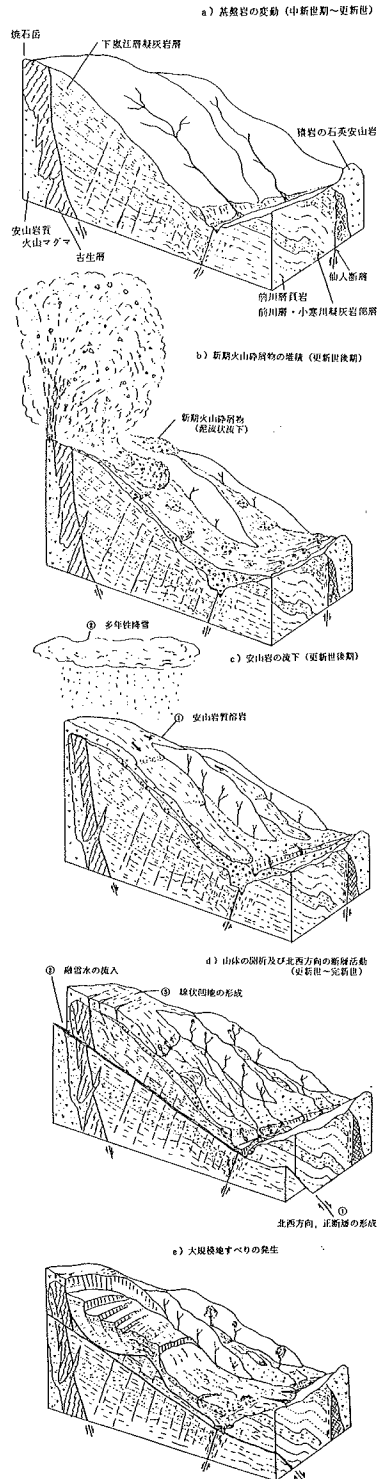


図-5 地形発達模式図