1997年5月11日に発生した澄川地すべりと水蒸気爆発

千葉達朗*・林信太郎**・小野田敏*・栗原和弘*・藤田浩司*・星野 実***・浅井健一***

Tatsuro CHIBA*, Shintaro HAYASHI**, Satoshi ONODA*, Kazuhiro KURIHARA*, Koji FUJITA*, Minoru HOSHINO*** and Ken-ichi ASAI***:
The Sumikawa Landslide and Steam Explosion occurred at May 11, 1997.

5月11日午前8時、秋田県鹿角市の澄川温泉で、地すべりと土石流が発生、澄川温泉と赤川温泉の16棟が全壊、国道341号も寸断された。5月4日頃から水の濁りや道路の変状等が察知され、適切な警戒避難が行われたため、この災害による死者・負傷者はなかった。なお、地すべりの最中に末端付近で水蒸気爆発が発生した。ここでは、5月12日にアジア航測(株)が撮影した空中写真、その後の現地写真の他、秋田航空(株)が撮影した水蒸気爆発の瞬間の写真を紹介する。

1997年6月10日受付・受理

* アジア航測株式会社, Asia Air Survey Co., Ltd.

** 秋田大学, Akita Univ.

*** 建設省国土地理院, Geographical Survey Institute

第1図. 澄川地すべりの全景写真(北方向から5月12日アジア航測撮影)。

澄川温泉は秋田焼山火山の北東山麓に位置する。地質は、熱水変質を強く受けた第三系を秋田焼山起源の溶岩流が覆っており、いわゆるキャップロック型地すべり構造を呈する。周辺には地すべり地形が数多く認められ、今回の地すべりも、古い地すべりが再活動したものである。今回生じた地すべりの末端部から岩屑なだれや土石流が発生し、澄川温泉や下流にある赤川温泉の建物を破壊した。この写真では、水蒸気爆発による降灰が左下(北東)方向に延びているのが確認できる。

現地調査によると、水蒸気爆発は地すべりの滑動開始後に始まり、滑動停止前には終了した。地すべりの発生位置は雪線高度にほぼ一致し、融雪水の影響を示唆している。地すべりの後方は大沼。

第2図. 地すべり流下方向からの俯瞰写真(北東方向から5月12日アジア航測撮影)。

地すべりは、2~3つのブロックからなる。下段の地すべりの末端部は崩壊し、岩屑なだれとなって下流に移動している。澄川温泉付近は、角礫状の温泉余土で覆われ、写真上で白色を呈する。水蒸気爆発の火口である旧源泉の位置(赤矢印、第9図参照)からは、すでに温泉水が流れ出ている。火口のすぐ上方の斜面上に断片的に残る積雪の上には、灰色の噴石や火山灰が降下堆積している。

第3図. 発生後の地形図。国土地理院が、アジア航測5月12日撮影の写真から図化。地すべり全体の規模は、幅400m、最大長さ800m、主滑落崖の最大落差60mである。地すべり地内の窪地には、一時的に3つの池が形成された。西側のものは長径100mに達し、少なくとも5月31日までは存在した。

第4図. 赤川と澄川(右手)の合流点付近の状況(北西方向から5月12日アジア航測撮影)。

岩屑なだれ(flow-A)は、地すべりの末端から発生し、溪流を直線状に進み、合流点の直下で段丘上にのり上げている。なだれ先端部には、建物の破片が集中する傾向がある。土石流(flow-B, C)の水位痕跡は、曲線部分の右岸と左岸で大きく異なる。この付近では、建物の破片や樹木片を多く含む。

第5図. 空中写真判読図。

現地調査結果を参考に修正。flow-Aは、水分に乏しい岩屑なだれで、赤川温泉付近にまで到達している。その後の侵食で段丘化しており、その表面には変質した基盤岩(温泉余土)の流れ山が散在する。flow-Bはやや水分に富んだ流れで、土石流的。flow-Cは、水蒸気爆発後の流れ。図中の番号は写真位置。

第6図. 水蒸気爆発の瞬間（南東方向から5月11日8時頃秋田航空撮影）。

大沼上空のヘリコプターから、平松 真さんが撮影（第7図も）。伊藤 孝機長によれば、垂直方向にあがる間欠泉のような噴煙は2回確認され、到達高度は、目測で100mを越えていたという。

第7図. 2方向に噴き上がる水蒸気爆発の噴煙（南東方向から5月11日8時頃秋田航空撮影）。

第6図の直前のカット。左の噴煙はやや黒みを帯びており、コックステイルジェットの特徴をもつ。噴き上げている黒っぽい物質は、火口周囲に散在する噴石と思われる。右上方に向かって勢い良く吹き出す噴煙には、樹木に付着した細粒の火山灰（第8図）が含まれていると思われる。

第8図. 水蒸気爆発による降灰状況（南東方向から5月12日アジア航測撮影）。

澄川温泉の対岸の樹木には、細粒火山灰がびっしりと付着し、灰色に変色、あたかも樹木のようなものである。火山灰の吹き付けた方向は、地すべり土塊の移動方向である北東方向に一致し、当時の上空の風向とほぼ直交する。

第9図. 発見された水蒸気爆発の火口のひとつ（樹の上から6月1日千葉撮影）。

大きさは11m×10mで、深さは3m程度である。周辺の樹木は不規則に倒れ、火口側の面に火山灰や噴石が付着あるいは堆積している。

第10図. 地すべりの主滑落崖（内側から南を見る、5月25日千葉撮影）。

最奥部の落差60mに達する主滑落崖では、最大傾斜方向の条線が明瞭である。滑落崖上の白色のものは残雪。上位より、角礫層、ローム、秋田焼山の溶岩流、熱水変質をうけた緑色凝灰岩類が露出する。すべり面の傾斜は、奥ほど急で手前ほど緩いが、溶岩流の部分は例外的に急傾斜となっている。

第11図. 地すべりの右翼側方崖（内側から東を見る、5月25日千葉撮影）。

第10図の左側の状況。主滑落崖と直交する傾斜80度の平滑面で、あたかも横ずれ活断層の断層面のようにみえる。条線は、やや下に凸の曲線を描いており、円弧状を呈する。

謝辞：秋田航空および撮影者の平松 真さんには、貴重な写真の使用を許可・提供していただいた。厚くお礼申し上げる。