新潟地震によって地すべり地域に発生した 2・3 の現象

中 村 三 郎

1964年6月16日におこった新潟地震の直後、地すべり地と地震動との関係を見るため、山口真一・高田雄次・竹内篤雄と共に、6月22日から27日まで新潟県南部東頸城郡を中心とする地すべり地の現地踏査、6月30日から7月5日まで北秋田地方の航空機による査察を行った。その調査結果の一部をもとに、かつて地すべりの発生したことのある地域の、土地の異常現象について速報する。

1 新潟県おける地すべり地の異常現象

踏査地は東頸城郡板倉町栗沢、松之山町松之山・月池・下鰌池、牧村平山・神谷、松代町田之倉および栃尾市半蔵金の各地すべり地である。表面的には地震前と比較して著しい土地の陥没・岩石の崩落現象などは確認できなかったが、ほとんどの地すべり地に於て、微細な変動ながら軽視し得ない次のような現象がみとめられた。

〔栗沢地すべり地〕部落北辺の灌漑用貯水池の土堰堤とその基盤に相当する部分に、長さ約5m・幅約1~3cmのクラックが2箇所発生し、地震後クラックの面までおよそ1mの水面低下がおこった。

〔田野倉地すべり地〕地震直後、古井戸・横井戸の干上現象がおこり、また年年融雪期後に変動を起している地すべり地上部にクラックが雁行状に発生した。道路や畑でみられたクラックの規模は幅1~3cm・長さ7~8cmで、畑地では4~6cm内外の落差もみとめられた。クラックは土地の傾斜方向に対してほぼ直角のものが多く、それ以外に水田・山林などにもかなり発生しているものと考えられる。

〔平山地すべり地〕37年の融雪期後に長さ2km・幅0.5~1kmにわたる大規模な地すべりが発生した土地である。地震当日多数の家屋の壁土・梁などが落下するほどの震動をうけたが、地すべり地区内には顕著な土地の変化はみとめられなかった。地すべりの発生当時に形成された落差1~2mの4~5段の階段状の陥没地、あるいは幅10~20cm・長さ30~40mほどに発

達していた多数のクラック地帯にも、いちぢるしい変化はみとめられなかった。また、地すべり発生後施工したプレバクト孔などにも何等被害はみとめられなかった。ただ深度5~6mの2・3の井戸水が地震当日以後約3日間白濁していた事実があり、地盤内部の変動と関連した現象ではないかと考えられる。

〔栃尾市半蔵金地すべり地〕地すべり地斜面の中ほどに高さ1~1.5m・長さ20mの小断層が発生した。また断層ができると同時に各所からシルトを含む白濁した地下水が噴出し、踏査した6月24日にもその状態がつづいていた。この土地は、もともと細長い地すべり地形を示し、上半分はほぼ 15° ~ 20° 、下半分は 20° ~ 30° の傾斜地で、階段状の水田が発達しているが、今回の地震に伴う地変により、水田約3.5ha・家屋10戸の位置する下半部は一層不安定なものとなった。

〔その他の地すべり地〕松之山町松之山・下鰌池などは、ごく最近さかんに活動している地すべり地であるが、地震による地形上の変化はほとんどみとめられなかった。僅かに松之山地すべり地上部の兎口部落南において、湧水の白濁化と水位の上昇が確認された。

第1図 新潟県南部の調査地

2 北秋田五反沢付近の地変

北秋田地方の小沢田・五反沢・根森田の各地すべり地帯の航空機による査察を行った。地震による土地の変化は、調査時期が夏季のためもあるが、規模の大きなものでない限り判定が困難で、小規模なクラックなどはほとんど判定できなかった。

7月2日、従来調査を実施していた五反沢の地すべり地東方の山林の緩斜面に、落差約10～20m・長さ0.5～0.8kmのほぼ半円形のクラッ

第2図 五反沢付近
実線：五反沢すべり地区
破線：クラック位置
矢印：航空写真撮影方向

クを発見した。地震直前に、この土地を特に調査していなかったため、このクラックが新潟地震によるものかどうか不確かであったが、地元の担当調査官との再査察により今迄なかった新しいクラックであることが確認できた(第2図)。

クラックは五反沢地すべりの背後に位置し、北に向って流れる河川の西向斜面に発生している。その地質条件は五反沢地すべり地と同様のものである。

この周辺には標高110m前後の山稜線が南北に発達し、この山稜線の西側に $12^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 内外の緩傾斜面が広く分布している。この一部に五反沢地すべり¹⁾が発生しているわけで、付近には多数の湿地が点在し、また緩斜面末端部、地質構造上 back slope にあたる部分には見事な杉林がみられる。

この周辺の地質²⁾は、中新世の船川層に相当する厚い灰色泥岩層によって占められている。地すべり地の泥岩層は、層理に乏しく亀裂に富み、風化をうけている。層序は下位より、灰色ないし暗灰色の泥岩層あるいは砂質泥岩層・泥岩起源の灰色粘土・それを覆う表層土である。電気探査およびボーリング資料によって、本地すべり地の風化泥岩層の厚さをみると、平均2～3mの厚さを有するが、一般に山頂から河岸に向って粘土層は厚くなり、地すべり地区内でも河岸の付近では15m内外にもおよぶ層厚を有している。

写真 五反沢の山林中で発生したクラック

- 1) 山口真一・中村三郎(1961):秋田県五反沢地すべり地の電気探査について 秋田県砂防報告書 1-16
- 2) Imaizumi, R. and Kotaka, T. (1952): Geologic Map of the Takanosu, Odate, and Yonai-zawa Districts, Kitaakita-gun, Akita Prefecture

今回発生したクラックの方向は南北であり、その斜面はほぼ西向きで、この地方の地層の走向(N10°E)・傾斜(12°W)にほぼ対応した形態・方向を示している。またここは隣りの五反沢地すべり地と同じ堆積環境を有するものと考えられ、このクラック発生によって変動した土層は、前記の調査結果より、斜面の上部2~3m・下部15m内外を示す風化泥岩層ではないかと推定される。この様な土地条件により、今後降雨期または融雪期後、この部分がさらに地すべり地へと発展することが予想され、地震の間接的な被害地と言える。

3 むすび

1) 新潟県・秋田県のいずれの地すべり地も、地震後に確認された井戸水の混濁・白濁化・水位の変化、あるいは地中または地表面に

あらわれた大小のクラックの発生など、僅かな特異例を除き大きい被害はみとめられない。しかしこれらの現象は、その地帯の地すべり活動を促進させる原因となり、今後の降雨期・融雪期などの後に、これ以外の大きな災害の発生する可能性が予想される。

2) 地すべり地あるいはその周辺の異常現象は、空中からの査察によると大規模なもの以外は地震によるものか、それ以前から存在していたものか判断が難しい。従って調査を効果的にするため、毎年定期的に地すべり地帯の航空写真の撮影を実施しておくことが望ましい。

調査にあたり終始御支援を賜った新潟県砂防課・秋田県利水砂防課・自衛隊東部方面飛行隊の関係係官ならびに地元の方々に厚く御礼申し上げます。

Some Phenomena caused by the Niigata Earthquake in the Landslide Areas

Saburo NAKAMURA

In Akita, Yamagata, and Niigata prefectures, various damages were caused by the Niigata Earthquake occurred at 13:02 June 16, 1964 with its epicenter near Awa Island. To know the influence of this earthquake on the landslide areas, the author made reconnaissance survey in the landslide areas of the southern part of Niigata prefecture and of the northern part of Akita prefecture.

1) In the southern part of Niigata prefecture where various types of landslides frequently occur, such landslides were not caused by this earthquake, while various miniature disturbance of the ground, for example, cracks several meters deep and several centimeters wide were brought about; the groundwater table are lowered.

2) On the rear mountain slope situated at a once slumped part in the northern part of Akita prefecture, the author found a newly-formed scarplet with a throw of 10 to 20m and a length of 0.8km (Photo).