

尾瀬沼南東部の巨大地すべり地の地形特性と変動状況について

一般財団法人 砂防フロンティア整備推進機構 井上 公夫

㈱プライムライン 足立 勝治

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 佐藤 昌人

1. はじめに

尾瀬沼南東部には直径 1km にも達する巨大地すべり地が存在する。群馬県環境森林部森林局森林保全課、沼田環境森林事務所では 50 年前から復旧治山事業としてニゴリ沢地区地すべり調査を実施している(1971, 72 年度の地すべり調査は井上が担当)。演者らは巨大地すべりの地形・地質特性や地すべり変動状況を把握するため、1947 年から 10 年毎に撮影された航空写真の比較判読を行うとともに、2019 年と 2022 年に現地調査を行った。また、UAV 撮影による詳細な微地形判読により、変動状況がかなり判明してきた。本発表では現在までに把握できた地すべり変動状況を説明するとともに、今後の調査計画を検討する。

2. 1971 年, 1972 年, 2015 年の調査概要

図 1 は国土地理院 1978 年編集の 1/5 万集成図「尾瀬」で、尾瀬沼の東南側に巨大地すべり地形が存在する。赤線は 2019 年の現地調査時のルートであり、巨大地すべりの東側には只見幹線の送電線が通る。路線下付近は幅 100m にわたって刈り込まれ、地表面の地形状況がよく分かる。写真 1 は林野庁が 1963 年 10 月 13 日に撮影した航空写真(山-232, C29-10)で、井上が判読した地すべり滑落崖が赤線で追記されている。写真の上端部に白く見えるのは、小淵沢田代で、観光客が増加する前の静かな湿原の雰囲気を残している。

1971 年度はボーリング調査(7 孔, 240m), 変動量観測, 弾性波探査(7 測線, 3600m), 地下水検層(5 孔), 地下水追跡などが行われた。1972 年度はボーリング調査(8 孔, 353m), 変動量観測, 電気・放射能探査(4.1km), 地下水検層(9 孔), 地下水追跡などが行われ、巨大地すべり地下部の地質状況はかなり判明した。

2005 年度は、巨大地すべり地内の現地調査と観測点(不動点 2 ヶ所, 移動点 16 ヶ所)の GPS 観測の実施と 5 年間の観測結果の整理が行われた。GPS 観測の結果、2000 年 7 月～2005 年 11 月の期間で、最大 182cm(年平均 34cm)の変動(林道終点付近の No.15)が認められた。1971 年施工の集水井(掘進 20m)付近では、



図 1 1/5 万集成図「尾瀬」, 1978 年編集



写真 1 巨大地すべり地の林野庁
1963 年撮影, 山 232, C29-10

28cm(年平均 5.2cm)の変位が認められており、施工後 51 年経過した集水井の全変位量は 2.7m にも達した。残念ながら集水井の蓋を開けることができなかった。1978 年施工の集水井(掘進 15.3m)は、蓋を開けると表層 50cm まで栗石詰めされていたため、変形状況は不明である。

3. 2022 年の現地調査結果

2022 年 10 月 8 日(土)に 7 人のメンバーで、尾瀬戸倉から車で 40 分かけて巨大地すべり地の末端(小淵沢林道終点)に向かった。この地点から巨大地すべり地内を歩き、No.130 鉄塔から No.126 鉄塔までは巡視路を歩いた。佐藤は No.130 鉄塔付近から UAV(ドローン)を 2019 年以降数回飛行させ、静止画像と動画像を撮影し、地すべり変動状況を調査している。

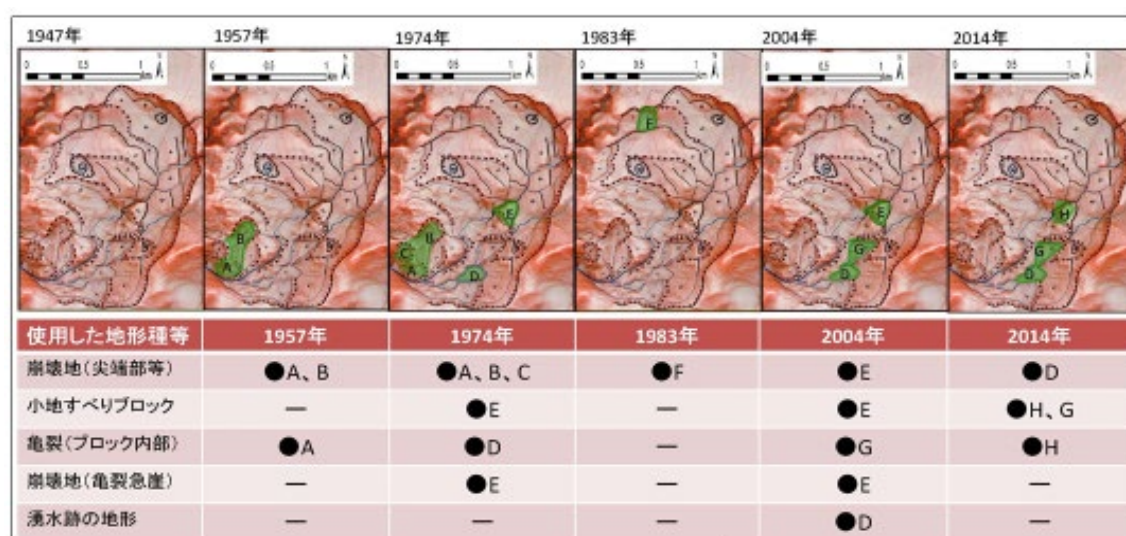
現地の巡視路沿いには、6 世紀に榛名火山から噴出した二ツ岳降下軽石(Fp)が表層土壌層の直下に数 cm の厚さで存在する。このことから、巨大地すべりは 1400 年以前に大規模変動を起こし、それ以降巨大地すべり地内がいくつかのブロックに分かれて変動していると判断される。

4. 写真判読による過去 70 年間の地すべりブロック活動推移状況図

ほぼ 10 年間隔の空中写真(1947, 1957, 1974, 1983, 2004, 2014 年撮影)を判読・分析し、図 2 に示す地すべり活動推移状況図を作成した。2019 年、2022 年撮影の UAV 写真と現地調査結果をもとに、巨大地すべり地の変動状況を把握した。地すべり移動体内部の判読は、亀裂、崩壊地、小地すべりブロックなどの微地形に注目して行った。空中写真判読で経年変化が認められた微地形から活動的と推定された副次地すべりブロックを抽出して緑色で示した。

送電線路下の幅 100m は伐開地となっており、樹木がないので微地形をかなり詳しく判読できた。地形変化もかなり詳しく読み取ることができるので、地すべり変動が認められた地区については、現地調査を行い、UAV 写真をもとに変動状況の確認作業を行っている。

令和 5 年(2023)の夏季に再度現地調査を行い、GPS 観測結果と集水井の変動状況を把握し、当巨大地すべり地の変動状況を把握したい。本現地調査を行うに当たって、報告書の貸与など、種々の協力を頂いた群馬県環境森林部森林局森林保全課と片品村に御礼申し上げます。



<緑色の着色が活動していると推測した副次地すべりブロック> 1947 年米軍写真の判読結果を基準にして、1957 年以降の 5 時期の空中写真で移動体内部の微地形の変化を判読し、地すべりブロックの活動領域を推測した。

図 2 地すべりブロック活動推移状況図