

北海道松前郡日の出部落の地すべり調査報告*

函館海洋気象台**

§ 1. ま え が き

北海道松前郡字日の出では、以前から地すべりが危険視されていたが、昭和28年(1953)3月5日13時15分ごろ一大音響とともに地すべりが起り、部落の約4割が埋没、倒壊などの被害を受けた。函館海洋気象台では、大黒、瀬戸、内藤の3名が3月7日～9日にわたり現地で調査を行った。

§ 2. 地形および地質

(i) 地 形 松前地方は渡島半島の南西部に位置し、津軽海峡に面している。最南端の白神岬から北に延びる山稜線があり、その最高は1072mの大千軒岳である (Fig. 1 参照)。

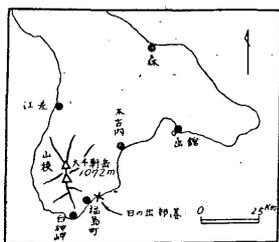


Fig. 1. 地すべり地附近の位置図

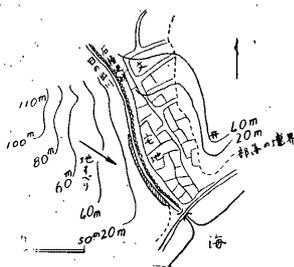


Fig. 2. 日の出部落見取図

内陸は大部分 500m前後の比較的急傾斜の小山峰からなり、そのすそは約25°~30°の傾斜で海岸に迫っている。このために、沿岸地域の平地はきわめて少ない。現地附近一帯の海岸線は波浪の侵蝕作用を受け、現在では護岸施設がされている。今回の地すべりを生じた日の出部落は、北緯 41°29'48" 東経 140°18'48" の位置にあり、Fig. 2 に示されたとおり、海に臨んだ山間の小部落で、約5°の傾斜面上にある。今回の地すべりは西側にある山腹の一部が部落に向かってすべり落ちたものである (写真 1, 2 参照)。

(ii) 地 質 地すべり区域の地質は粒があらく、含水量の多い土じょう層と下層のもろい安山岩層とからできていて、この安山岩層の表面を絶えず湧水が流れ落ちているために、土じょう層と岩石層の間にすきまを生じ、地すべりや土砂崩壊の素因となりやすい。表土の厚さは一定していないが、平均約 0.5mの粘土質赤土で、その下の層は粒のあらい土じょう層であり、まれには、直径 10~15cmの岩石片が混入して、その厚さが約 1m に達し、吸湿性にも富んでいるので、雨水の地下浸透は容易である。最下層の安山岩層は、かなり広く分布し、地すべり後露出して、その表面は上方から流れ落ちる湧水で湿っていた。また、所によっては表土(黒土) 約30cmの下がただちに安山岩層であって、これらの二層間にもすきまを生じ、湧水の流れ落ちているのがみられた。地すべ

* Hakodate Marine Observatory ; Landslide in Hinode, Hokkaido (Received Apr. 23, 1953)

** 大黒 実, 瀬戸国男, 内藤一郎調査

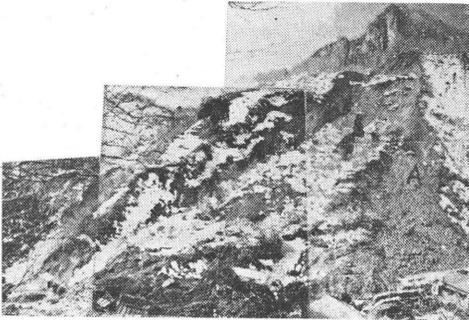


写真 1. 地すべりの前景
地すべりのために、前面の山腹が沈下し、
民家が埋没し(左下すみ)川が走向を変えた
Aは“がけくずれ”(1953年3月5日撮影)

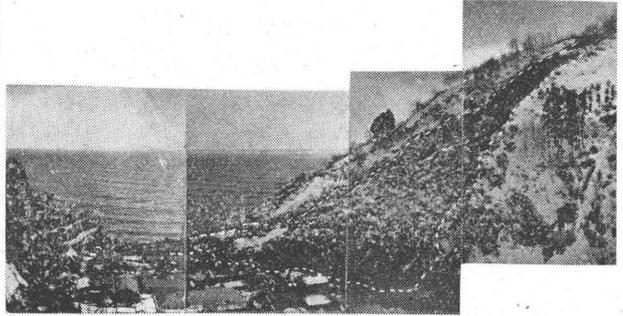


写真 2. 北側台地からみおろした部落全景
右方の山腹にずり落ちた跡(白点
線で囲んだ部分)がみえる
(1953年3月7日15時20分内藤撮影)

り区域内の岩石には、安山岩のほかにも砂礫泥板岩なども観測されたが、数は少ない。このような地質なので、樹木の発育状況は良くない。日の出部落および附近一帯は同じ地質であって、降雨時、融雪期には非常に地盤がゆるんで、くずれやすい状態となる。このために、小規模な地すべりや、がけくずれがいたる所でみられる。たとえば、今回の調査期間中に降雨があり、その翌日、いたる所に、がけくずれや、小さな地すべりが起った(写真2参照)。

§ 3. 過去の地すべり

以前に当台で調査したところによると、約45年前、この部落の北東約4kmの“タタミ”(Fig. 3参照)地方に地すべりがあった。その後、昭和23年(1948)5月中旬ごろ、弱震程度の地震があり、日の出川堤防一部にき裂を生じ、同時にこれと接した民家の敷地が徐々に隆起した(高さ60cm, $10 \times 13\text{m}^2$)。このために民家3戸は、土台が屈曲し、取りこわさなければならなくなった。同年7月1日、偶然西側山腹(今回の地すべり区域と同一)にき裂が発見され、時おり、微動や川岸のがけくずれが起った(以上、験震時報第15巻第3号~4号, P.67函館海洋気象台による)。その後、著しい変動はなかったが地すべりは非常に緩慢ながら進行して来たようである。昭和27年(1952)3月4日の十勝沖地震(震度IV)および同年4月12日松前地方に起った局発地震(震度IV)のあった際も、当台の調査によると、日の出部落の土地隆起と西側山腹のき裂は徐々に進行して慢性的地すべり状態を呈していた。

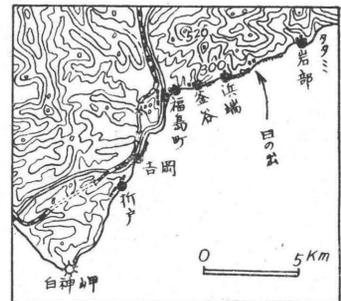


Fig.3. 地すべり地附近の地形

と、日の出部落の土地隆起と西側山腹のき裂は徐々に進行して慢性的地すべり状態を呈していた。

§ 4. 今回の地すべり状況と被害

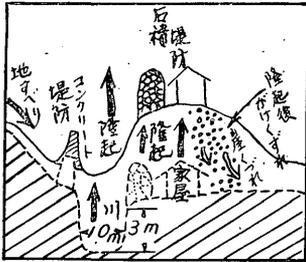
現地の人々の話と調査結果を総合すると、次のとおりである。

(i) 経過

1. 今回の地すべりの前兆と思われるものは前項 § 3 で述べた。昭和24年(1949)以降、日の

出川石積堤防の一部分がいつのまにか移動屈曲したことは、地すべりが徐々に進行していたことを示すものである。

2. 昭和28年(1953)2月10日に冬季としては珍しい降雨があり、同月中旬ごろから土地の隆起がかなり目だってきた。同月24日にも小雨があり、25日には融雪期に備えて工事中のコンクリート堤防(上辺60cm,下辺180cm,高さ280cm)は、き裂発見のため危険を感じ、工事が中止された。この工事は昭和27年(1952)12月に着手し、8分どおり完成したものであった。土地の隆起は2月中旬に始まり下旬になって急激になった(住民の話ではその高さが約5mになった)が、この間の平均速度は45~50 cm/day程度と推察される。その詳細は不明である。2月28日ごろは、堤防の上を



--- 以前の位置
 —— 隆起後(2月下旬)の位置
 (堤防民家ごと押し上げられた)

Fig. 4. 土地隆起状況

歩いていても、土地の隆起が人体に感じられるくらいになった(Fig. 4 参照)。このために、日の出川の流は山すそを回り、隆起後のがけくずれのために、その下方の民家は床上まで埋まった。

3. 3月にはいと、土地変動はさらに著しくなり、隆起量は増加するばかりであった。2日には、石積堤防の3か所にき裂を生じ、夜になってコンクリート堤防に取りつけてあった45 cm角材がペキペキと折れる音がした。2日には、雨がいった。

4日には、き裂を生じた石積堤防が崩壊し、附近民家が若干の被害をうけた。

被害をうけた。

4. 山腹の地すべりには、住民が毎日印をつけて観測した結果によると、移動速度は3月3日一日平均約30cm, 4日一日平均約90cm, 5日一日最初は目だたなかったが、午後になって1時間約30cmの移動速度ですべり落ち、13時15分ごろ突然音響とともに山腹の一部が沈下し、同時に民家を含めた山すそ一帯が急激にふくれあがり、それから約10分後に、また、一大音響とともに地すべりがあった。

(ii) 地すべり後の状況

今回の地すべり現場の見取図を Fig. 5 に示す(写真1,2参照)。今回の地すべりの結果、日の出川は海岸から約130m上流でせきとめられて東方に大ききう回し、一部は土の下をもぐって傾斜面上を流下し、旧川口から約20m離れた地点で海に注いでいる。以前から隆起を続けていた箇所は、その上に地すべりによって生じたがけくずれの土礫が堆積し、長さ約40m, 高さ約22mの小山となり、その端から埋没した民家の木片などがはみ出している。滑動区域は今回

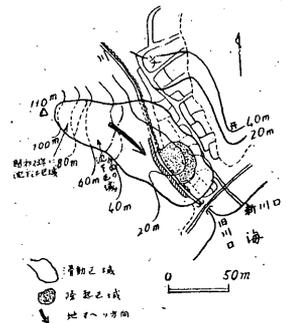


Fig. 5. 地すべり後の状況



写真 3. 地すべりでせきとめられた日の出川



写真 4. 7 合目附近のずり落ち



写真 5. 被害状況

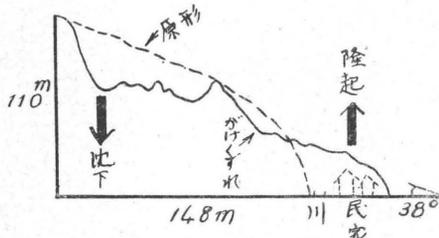


Fig. 6. 地すべり地の側面略図

のものだけについていえば、Fig. 5 に示したとおり幅が最長78m、長さが約130mで、沈下の深さは最深約20~23mである（沈下区域は写真1,5参照）。地すべり後、沈下区域では、多量の泥土が堆積し、降雨時のような泥ねい状況を呈していた。山頂附近は、ほぼ垂直に沈下し、原形を全くとどめていない。また、地すべり当時8分どおり完成していた巨大な

コンクリート堤防は長さ 8~10m に分断され、旧位置から約40m移動していた。Fig. 6 に地すべりの側面図を示す。

(iii) 今回の地すべりの被害

この地すべりによる被害は、埋没家屋3戸、全壊6戸、半壊6戸計15戸（20世帯144人）で、部落の40%以上に達した。さいわいにも、住民の大部分は4日夜から5日にかけて危険を察し退避していたので、住民には死傷がなかった。しかし、地すべり直前に退避した家では、家財はすべて埋没し、写真5で見られるとおり、早急には手の施しようもない惨状を呈した。

§ 5. 気象との関係

今回の地すべりと気象状況との関係を検討すると、この地すべりは従来いわれているように、雨水（降雨、融雪）によって生じたものと思われる。以下これについて述べる。

〔気象資料〕

- a. 白神岬（区内観測所）日の出の南西方15km.
- b. 木古内（区内観測所）日の出の北東方23km.
- c. 函館 日の出の北東方47km.

白神岬は積雪、最高気温とも欠測中のため、木古内で代用した。2月の気温は全般的に平年より

低かったが、2月11日および2月下旬は平年より高かった (Fig. 7 函館の平均気温)。同時に、平年より高温であった日に2月としては珍しい降雨があった。このため、このころには、かなりの融雪量があったことは Fig. 8 木古内の積雪をみても明らかである。これによると、中旬では3日間に22cm、下旬では3月にかけて10日間で55cmの融雪を示している。これらの降雨と融雪により多量の雨水が土中に浸透したものと推察される。気象状況と地すべりの経過を対照してみると、高温と降雨(したがって融雪浸透)の直後に、土地の変動の兆候があらわれている (Fig. 8参照)。

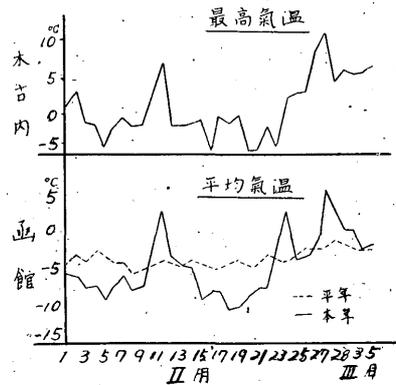


Fig. 7. 1953年2月1日～3月5日の木古内の最高気温と函館の平均気温

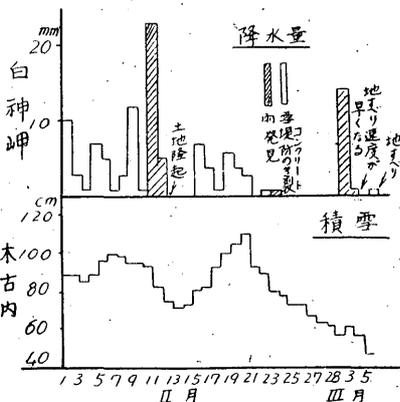


Fig. 8. 1953年2月1日～3月5日の白神岬の降水量と木古内の積雪

§ 2 で述べたように、日の出部落近辺では、降雨、融雪などには非常にくずれやすい地質なので、今回の地すべりについては、おそらく2月10～11日、3月2日の降雨、融雪が直接の誘因であろうと思われる。従来、地すべりと降雨、融雪浸透などによる雨水の関係については、いろいろと検討されているが、今回の日の出部落の地すべりも、このケースに属するものであろう。ただ、慢性的地すべりが急性化した点については、今後、さらに検討を要する。

§ 6. 防災上の感想

以上述べたとおり、この区域では、本質的に地すべりや、がけくずれの起りやすい状態であったにもかかわらず、地すべりが慢性化したために、その対策がおくれたものであろう。昭和23年(1948)に最初の土地変動現象を生じてからは、いつか大規模な地すべりがあろうと住民の間でも懸念されていた。したがって、これに対処すべき防災施設あるいは他の対策を早急に施すべきであった。完成直前にあったコンクリート堤防の施設は、結果からみると、完成後、はたして今回のような地すべりを防ぎえたかは疑問であるが、これがあつたために被害をある程度防止したともいわれている。しかし、調査の結果では(早急に判断を下すことはもちろん危険ではあるが)、今後も他の場所で地すべりが起りうる可能性があるのも、もし、この部落を現位置に存続させるならば、部落をはさんでいる東西の山を切りくずし地盤を整備して、少なくとも、500m²の平たん地をつくるなど、かなり思いきった施策をしなければならないであろう。

特に、日の出川に飲料水を仰いでいる現状では、わずかばかりの防災施設では、とうてい役に立たないことを痛感した。

§ 7. 結 び

今回の地すべりについて現地を調査し、この地すべりと気象との関係を調べた。これによると、この地方の昔からの地すべりと同様、降水が地すべりの誘因となっていることがわかった。

終りに、この調査に種々御便宜を与えられた福島町役場および御協力頂いた現地の方々に謝意を表する。