

## 54. 1938年屈斜路地震津波を発生させたと推定される

## 屈斜路湖湖底の地すべり

A subaqueous landslide and its induced tsunami by the 1938 Kussharo earthquake (M 6.1)

○山崎新太郎 (北見工業大学)・原口強 (大阪市立大学)・伊藤陽司・吉川泰弘 (北見工業大学)

Shintaro Yamasaki, Tsuyoshi Haraguchi, Yoji Ito, Yasuhiro Yoshikawa

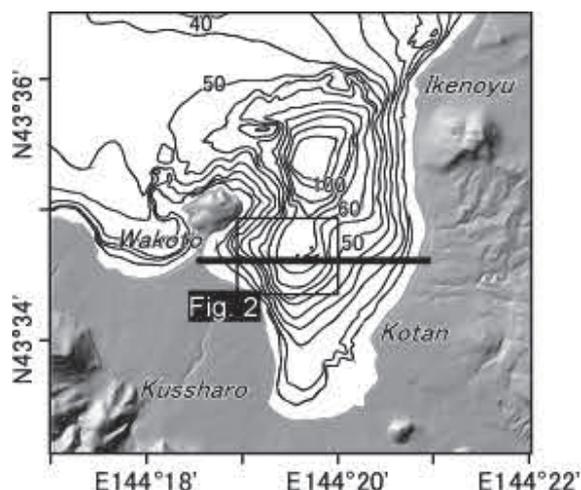
## 1. はじめに

北海道東部に位置するカルデラ湖、屈斜路湖の南方で1938年5月29日に発生したM6.1の地震では死者1名と多くの家屋、道路の損壊が発生した。この地震では、屈斜路湖の南部沿岸において津波が発生している。この津波は我が国の湖の中で発生した唯一の地震による津波であり、世界的にも湖での地震—津波が確認された例が少なく、貴重な事例でもある。発生当時の科学者により湖南部、和琴半島沖(図—1)では高さ1mの津波があったこと、湖底に変動が発生したことを示唆する湖水の濁りが目撃されていることが記録されている<sup>1)2)</sup>。

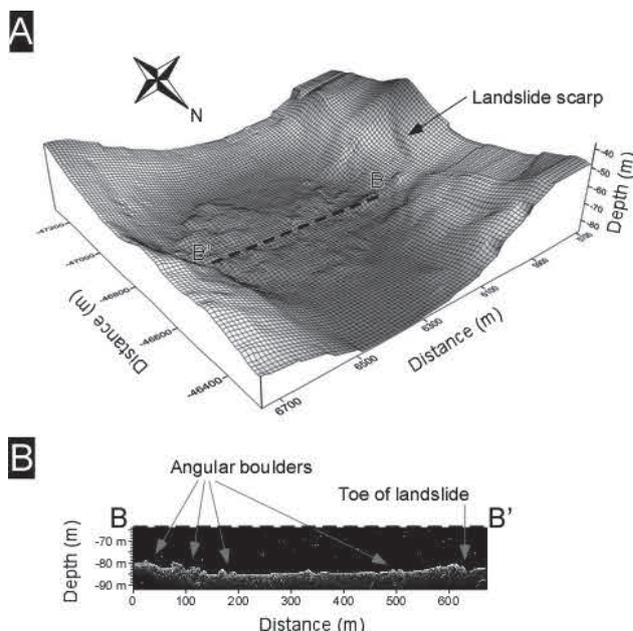
筆者の山崎と原口は2011年に湖全域を概察する音響地層探査を行い<sup>3)</sup>、さらに2014年には、北海道立総合研究機構・地質調査所の岡崎紀俊氏および内田康人氏と集中的な音響地層探査を行った。しかし、いずれも湖底に断層変位と思われる地質構造は発見できていない。一方で、筆者らが2011—13年に行ったサイドスキャンソナーおよび高精細ソナーによる底質および湖底地形調査では、長さ約900mに及ぶ新鮮な地すべりの地形を津波のあった和琴半島の沖合に確認した(和琴沖湖底地すべり)。筆者らは、発見されたこの地すべりを含む湖の縦断地形と、推定した地すべり前の地形からの湖底変化を入力した津波数値計算シミュレーションを行った。その結果、1938年の津波が、この湖底地すべりにより発生した可能性が高いことを示す結果が得られた。

## 2. 調査の過程で発見された和琴湖底地すべり

津波が観測されているのは屈斜路湖南部の和琴半島周辺から南方の屈斜路湖の南部の湾状の沿岸である。この周辺の沖合は屈斜路湖最深部を成す盆地状の地形となっている(図—1)。今回発見された地すべりは、2011年の地層探査の結果予察され、そして2012年に報告<sup>3)</sup>されたものである。地すべり地形は三角形の明瞭な滑落崖と扇状に展伸した移動体形状を持ち(図—2A)、移動体の表面には最大15mに達する巨角礫が露出する(図—2B)。滑落崖頂部は水深40m、移動体は水深80—90mに位置し、滑落崖は7.3度と緩い。見かけの摩擦角も3.6度と極めて小さく、流動性の高い地すべりであったことが推定される。



図—1 屈斜路湖南部の湖底地形の概要と和琴湖底地すべり(図—2)の位置。和琴から古丹北方にかけて、東西を横断する黒太線は数値計算に用いた地形断面である。



図—2 和琴湖底地すべりの三次元図(A)および、高精細ソナー(455kHz)による鉛直画像(B)。鉛直画像の位置は(A)中の破線である。三次元図の水平方向の数値軸は平面直角座標(13系)である。

これは海底地すべりの特徴とも一致している。

屈斜路湖の周辺では約1000年前<sup>4)</sup>に、摩周湖東方のカムイヌプリ火山を起源とする噴火があり、その厚さは川湯で約1mである<sup>5)</sup>。つまり1000年前以前の地形であれば、これによる堆積物が湖底にも厚く堆積していると思われるが、高精細ソナー画像や、作成された地形図による限り地すべりの地形は新鮮・明瞭であり、厚い堆積物の被覆は無いと思われる。従って、この地すべり地形は、約1000年前のカムイヌプリ火山噴火よりは少なくとも新しいと推定できる。

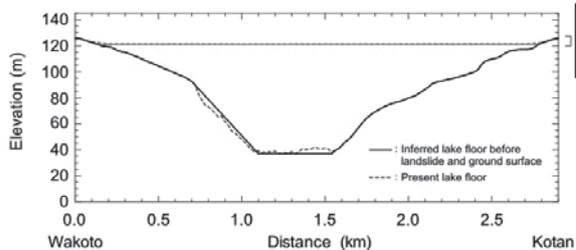
### 3. 津波数値シミュレーションの結果

我々は地すべりのほぼ中央部を通過して湖を東西に横断する測線を設けて連続的に測深し、そのデータを元として、過去の地形を推定し、地すべりによる湖底の変化と、それによる水深の変化を考慮した津波数値シミュレーションを行った(図-3)。使用したパラメータは類似のシミュレーションで用いられる一般的なものとし、地すべりの移動速度のみが不明なため、地すべりの運動時間を50秒、100秒、200秒と3パターンを計算した。その結果、地すべり時間が50秒の場合、和琴半島沿岸に113秒後に最大高さ1.3mの津波が到達し、50m遡上した。さらに、地すべりの時間が100秒の場合、114秒後に最大高さ0.7mの津波が到達し、30m遡上した。地すべりの時間が200秒の場合は107秒後に最大高さ0.4mの津波が到達し、20m遡上した。この結果から、地すべり時間を50秒から100秒とした場合に、田中館<sup>2)</sup>の報告する和琴半島周辺での約1mの津波の記録と一致する。これは、地すべり移動体の移動距離を500mとした場合、地すべりの平均速度は秒速5mから10mとなることを意味する。

### 4. まとめ

以上の結果は1938年の屈斜路地震津波が屈斜路湖の湖底で発生した大規模な湖底地すべりを元とする可能性を強く示唆する。本論では触れなかったが、屈斜路湖の湖底には他にも複数の大規模な地すべりの地形が分布していることが明らかになっている。屈斜路湖は我が国でも有数の内陸地震の多発地であり、また火山活動も活発であるために、今後も地震—地すべり—津波という連鎖的な現象が発生する可能性が高いと思われる。

A



B

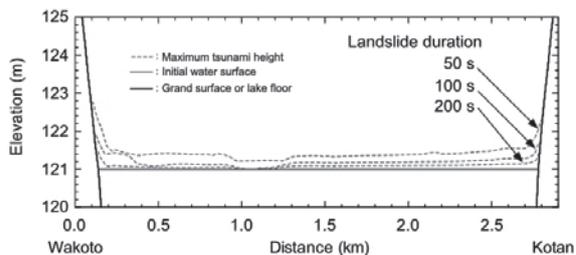


図-3 地すべり前の推定地形断面と現在の地形 (A) および津波数値シミュレーションによって出力した最大波高と遡上高 (B)。 (B) には地すべり時間50、100、200秒のそれぞれの場合を拡大して表示している。

### 文献

- 1) 津屋弘達 (1938) : 昭和 13 年 5 月 29 日屈斜路地震調査報告. 地震 第 1 輯, 10(7), 285-313\_282.
- 2) 田中館秀三 (1939) : 昭和 13 年屈斜路地震 1. 地震, 10, 529-543.
- 3) Yamasaki & Haraguchi (2012) : 2012 地球惑星科学連合大会講演要旨, HDS04-P06.
- 4) 岸本博志, 長谷川健, 中川光弘, 和田恵治 (2009) : 最近約 1 万 4 千年間の摩周火山のテフラ層序と噴火様式. 火山, 54(1), 15-36.
- 5) 勝井義雄 (1962) : 5 万分の 1 地質図幅説明書「屈斜路湖」(網走—第 60 号) .