

青森県法光寺地すべり地の常時微動特性

日本大学大学院 ○学生員 松本 知雄
 日本大学工学部 正会員 森 芳信
 (株)コサカ技研 正会員 鎌田 正孝

1. はじめに

青森県三戸郡に位置する法光寺地すべり地は、GPS 観測の結果から安定した状態にある（平成10年1月17日時点）。本研究では、安定した地すべり地の振動特性を確認するために、この地すべり地を対象に常時微動観測を行った。そして、宮城県蟹沢地すべり地および福島県福岡地すべり地の振動特性と比較して検討を行なった。

2. 観測地の概要

法光寺地すべり地は比高 60m 程度の丘陵地からなり、斜面勾配は約 6~8 度で、第三紀のグリーンタフを基盤とする崩積土地すべりである。地すべり土塊の規模は、長さ約 800m、幅約 400m で、地すべり土塊内には GPS 観測点が設置され、また、対策工として集水井工などが施されている。

3. 観測方法

地すべりの範囲は、地形図から判断して決定した。図-1 は、常時微動観測地点および GPS 観測点を示している。常時微動観測地点は、地すべり範囲外に基準点として 1 地点、範囲内に 6 地点、計 7 地点を設けた。観測は、固有周期 1 秒の換振器を用いて 1 地点につき 3 成分（水平 NS 成分、水平 EW 成分、鉛直 UD 成分）の速度を観測した。また、観測地は市街地から離れており工場・交通振動等の影響が少ない場所に位置しているので観測は昼間に行った。

4. 観測結果と考察

図-2 は、各観測地点の水平 EW 成分の平均振幅を示したものである。地すべり範囲内の観測地点のほとんどが、GPS の固定局でもある S-1 の平均振幅より大きかった。これは、S-1 が他の観測地点より安定した地盤であることを示していると考えられる。

図-3 は、水平 2 成分の振動軌跡（パーティクルオービット）を長軸と短軸で描いたもので、各観測地点の振動方向と大きさを表している。パーティクルオービットは、いずれかの方向の振動が優勢な場合にはその方向に長軸を持つ楕円

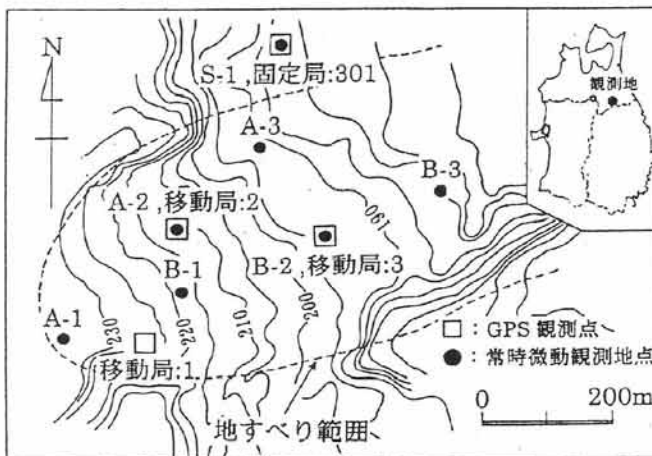


図-1 法光寺地すべり地内の GPS 観測・常時微動観測地点

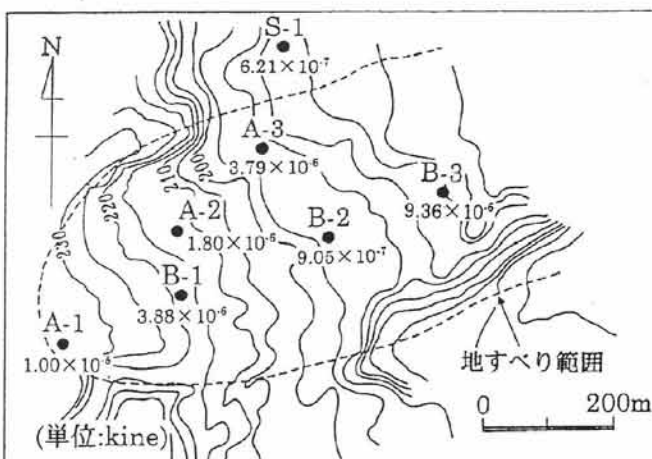


図-2 各観測地点の平均振幅（水平 EW 成分）

形となり、滑動中の不安定な地すべり地ではその滑動方向と長軸がほぼ一致することが知られている¹⁾。しかし、観測結果では、長軸が B-1, B-2 は北東-南西方向、それ以外の地点では南東-北西方向をそれぞれ向いており、地すべりの滑動方向推定される東西方向とは異なる方向になった。

また、地すべり範囲内の B-2 以外の観測地点では振幅が大きく、特に滑落崖付近の A-1 と地すべり土塊の末端部にあたる B-3 が大きい振幅を呈した。これらの地点はそれぞれ、地形の急変部に相当するため、それを反映したものと考えられる。また、振動方向に関しても地形が影響していたと考えられる。

5. 観測結果と既存データとの比較

図-4、図-5 は、宮城県蟹沢地すべり地および福島県福岡地すべり地における水平 2 成分のパーティクルオービット形状図を表したものである。両地すべり地とも、それぞれ昭和 61 年 10 月、昭和 63 年 11 月の常時微動観測結果から不安定な地すべりと報告されている²⁾³⁾。前述したように、不安定な地すべり地では長軸方向と地すべり土塊の移動方向が、ほぼ一致する傾向があり、図-4、図-5 ではそのことを認めることができる。しかし、法光寺地すべり地では、長軸方向に規則性がなかった。これは、法光寺地すべり地が安定していることを示しているものと考えられる。

5. まとめ

①法光寺地すべり地の長軸方向は、一様な方向を示さず、不安定な地すべりとは異なる傾向にあった。

②上記のことは、これまでの観測結果に適合するものであり、地すべり地の常時微動特性の検討が地すべりの安定性検討の一手法として有効であると言える。

参考文献 1) 森 芳信：常時微動による地すべり調査(その 2)、地すべり技術 Vol. 21, No. 3, pp18~20, 1995. 3 2) 大沢他：蟹沢地すべり地の常時微動特性、日本大学工学部昭和 61 年度卒業研究論文 3) 斎藤他：福岡地すべり地の常時微動と AE、日本大学工学部昭和 63 年度卒業研究論文

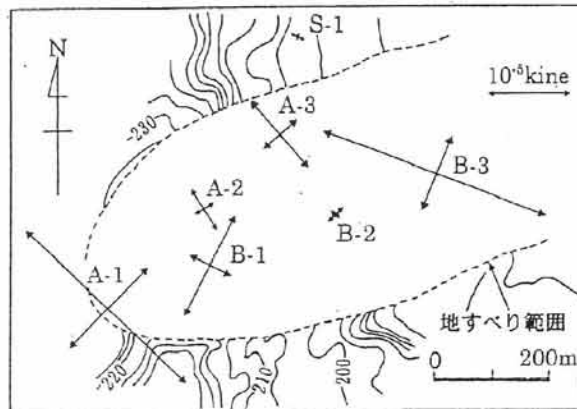


図-3 法光寺地すべり地のパーティクルオービット形状図

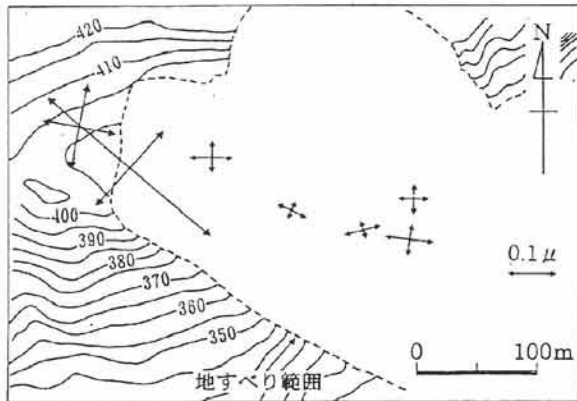


図-4 蟹沢地すべり地のパーティクルオービット形状図²⁾

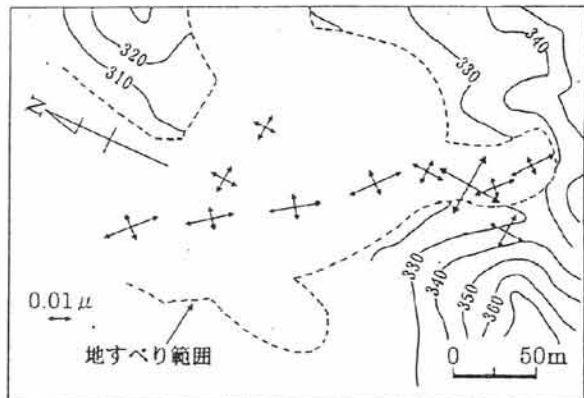


図-5 福岡地すべり地のパーティクルオービット形状図³⁾