

第2部 高精度cm級GPSで土地や国土を測る



第1章 人間が行けない危険な場所にこそ低価格cm級GPS!

高精度GPS測位で地すべり監視に挑戦

瀬川 佳祐/木谷 友哉 Keisuke Segawa/Tomoya Kitani

筆者のチームでは、山間部などで発生する地すべりを監視するために、図1に示すような高精度衛星測位技術を応用したシステムの研究/開発に2020年から取り組んでいます。

ここでは、地すべり監視のための衛星測位アルゴリズムの工夫点や、地すべり監視のためのIoTシステムの設計開発、実際の地すべり観測区域などの現場で長期間の実験を行った際のエピソードを紹介します。

地すべり発生メカニズムと監視手法(従来)

● 地すべり発生メカニズム

図2に示すように、地すべりの発生時には100 m程度の大きさの地すべりブロックの上側が沈下、下側が浮上することによって、地すべりブロックの端に地割れが発生します。その後、降雨や融雪などがトリガとなり、地すべりブロックが大きく移動することで地すべりが発生します⁽¹⁾。

● 従来の地すべり監視に使われていた地盤伸縮計…精度は良いが観測範囲や設置の手間・コストが問題

従来の地すべり監視手法では、写真1のような地盤

従来の地すべり監視では②地割れの発生後に地割れの両端を伸縮計で監視

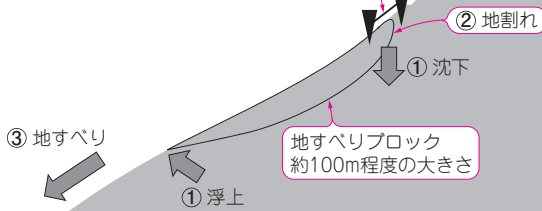


図2 地すべり発生メカニズムと従来の地すべり監視手法

伸縮計などを用いて、地割れの発生後に地割れ両端の移動量を計測していました。地盤伸縮計による計測では、0.1 mmレベルの非常に高い分解能でリアルタイムに観測が可能であるメリットが存在する一方で、観測できる範囲が亀裂周辺に限定される点や、観測の開始が地割れなどの地すべりの兆候が発生した後となる点、設置に大きな手間やコストがかかる点などの問題を抱えています。

表1は、地盤伸縮計による地すべり監視で使用されている地すべり区分を示したものです。この表から、

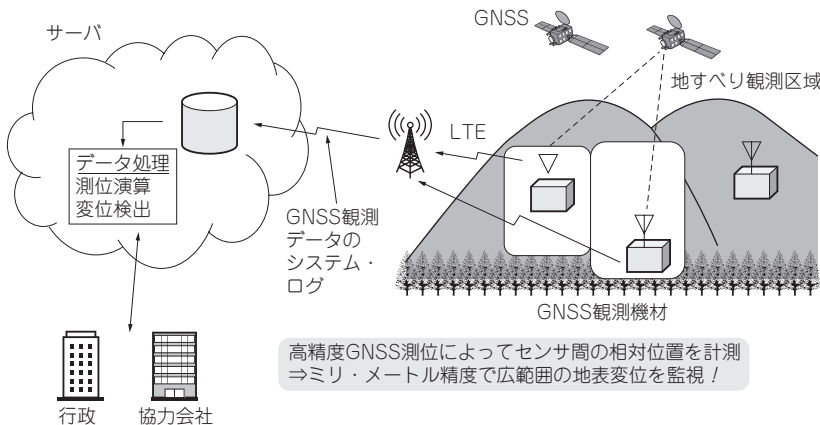


図1 cm級高精度GPS(GNSS)測位を用いた地すべり監視システムの全体像

