

栗原市館下地区地すべりの対策工施工後の地盤挙動

東北学院大学	学生	○千葉将太
東北学院大学	非会員	大沼加奈
テクノ長谷	会員	日野友則
東北学院大学	会員	山口晶

1. はじめに

本研究では、2003 年三陸南地震によって斜面崩壊した、宮城県栗原市築館館下地区の地すべりの概成後の緊急時対応のガイドライン作成を目的とする。概成期間に観測した地下水位、パイプ歪計の観測値と降雨、地震動との関係を詳細に調べ、この結果を元にフローチャート形式でガイドラインの作成を行う。

2. 当該地区の状況と観測値

写真－1 に館下地すべりの 2003 年三陸南地震による地すべり直後の写真を示す。本研究ではこの地区（B-4 ブロック）を対象にしている。現在、横ボーリングと集水井により、対策がとられている。

図－1 に地下水位計とパイプ歪計の観測位置を示す。地下水位計は 1 時間に一回の自動計測、パイプ歪計は約 1 ヶ月に 1 回手動で計測を行っている。観測日は、パイプ歪計の観測をはじめた 2006 年 6 月 28 日を 1 日目としてカウントしている。地下水位の観測をはじめたのは、113 日目である。

図－2 に地下水位と日降雨量（築館地区、仙台管区気象台）の関係を示す。なお、観測期間最大日雨量は、150mm である。図にあるように、降雨後地下水位は上昇するが、すぐに低下する。対策工が機能していると考えられる。

図－3 にパイプ歪計のデータから計算した累積変動柱状図を示す。この図から、地表面以下 3m と 10m にすべり面が形成されていることがわかる。なお、土質柱状図から、3m 地点は盛土の建設の境目であり、10m 地点は処理されていない旧表土面であることがわかった。

3. 降雨と地震が地盤変状に与える影響

緊急時対応の対象として、ここでは降雨と地震について考慮することとした。

図－4 に地震記録とパイプ歪計の 3m および 10m の



写真－1 館下地すべり¹⁾

累積変動値、パイプ歪計観測間隔期間における累積降雨量を示す。なお、地震記録は築館地区で震度 3 以上を計測した地震のみを示した。

図から、降雨と地盤変動には明確な関連が見られない。これは対策工が有効に機能していることを表している。721 日付近でひずみが増加しているのは、築館地区で震度 6 弱を観測した 2008 年岩手宮城内陸地震のためである。なお、721 日以前はひずみが増加傾向にあるが、721 日以降ひずみの増加がなくなっている。特に 760 日付近で震度 5 を観測した地震においても大きなひずみの変動が見られない。岩手宮城内陸地震による変状で一時的に平衡状態になったと思われる。

これらのデータから以下のことがわかった。

- ・震度 6 以上の地震では地盤変状が増加する可能性がある。
- ・降雨に対しては、150mm 以下の日降雨量では地盤変状が増加しない。

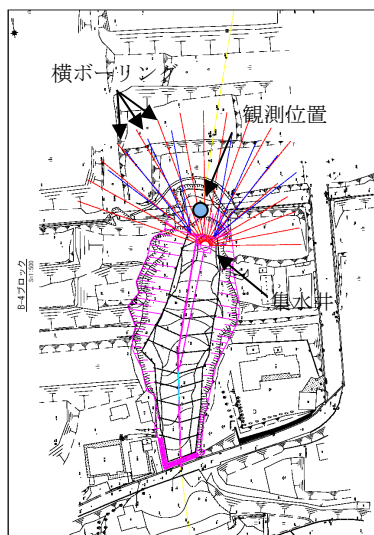
4. 緊急時対応フローチャート

以上の結果と藤原式²⁾を参考に、降雨時と地震時における緊急時対応フローチャートを作成した。図－5 にフローチャートを示す。

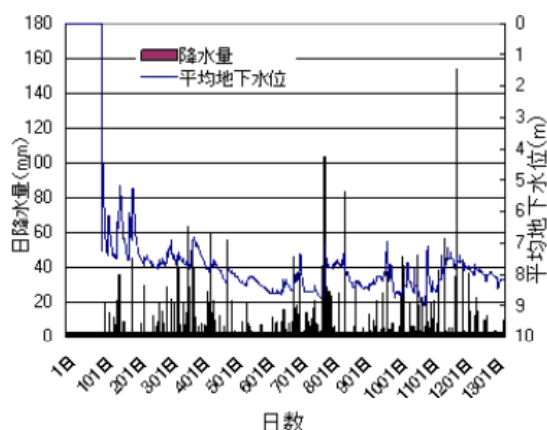
謝辞：本研究のデータは、宮城県北部地方振興事務所栗原地域事務所の協力により提供いただいたものです。深く感謝の意を表します。

参考文献

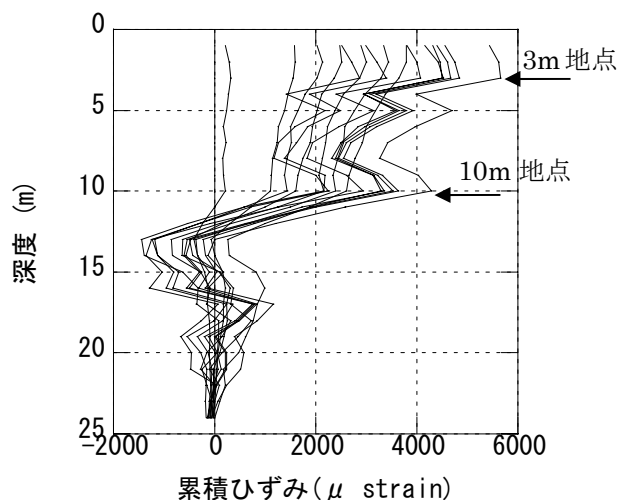
- 1) 地盤工学会 2003 年三陸南地震および宮城県北部地震災害調査委員会：2003 年三陸南地震・宮城県北部地震災害調査報告書，2003.
- 2) 社団法人 地すべり対策技術協会：地すべり観測便覧，1996.



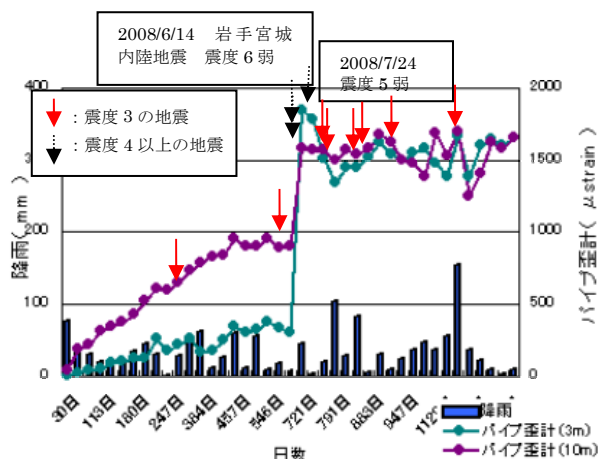
図－1 地下水位・パイプ歪計観測位置



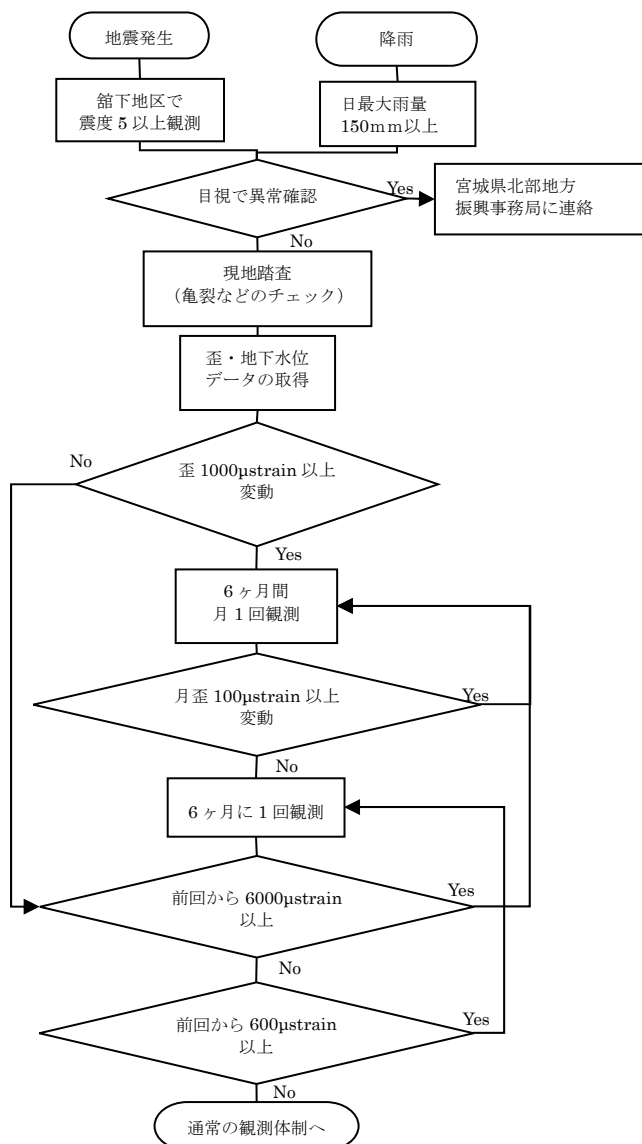
図－2 地下水位と日降雨量の関係



図－3 B-4 ブロック累積変動柱状図



図－4 パイプ歪計3mおよび10m地点の累積変動と降雨，地震の関係



図－5 緊急時対応フローチャート