

山元町 6 号線沿い太陽団地斜面変状の調査（速報）

宮城県南部地震被害調査班調査（2011 年 3 月 30 日）

飛田善雄・今西肇追加調査（2011 年 4 月 2 日）

1. 概況

2011 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖地震による宮城県南部（名取川右岸より相馬市松川浦まで）の被害調査を行なった。図一1に位置を示すように、調査範囲内にある山元町太陽団地において 6 号線より観察される斜面崩壊が発生していたために、やや詳しい調査を行なった。団地内に 6 か所の斜面変状が認められ、そのうち 3 か所は、6 号線に影響を与える東側斜面に位置している。西側斜面に 2 か所、北側斜面に 1 か所の斜面崩壊が認められる。

これらの斜面を図一1に示すように、図面上で東側斜面より時計回りに、便宜的に**斜面 A, B, C, D, E, F** と名前をつける。

太陽団地においては、これまでも豪雨時などに斜面崩壊があったという住民の話があり、事実 A の北側（6 号線より見て右側）には、斜面崩壊をしたのち、補強土工法により斜面安定を行なっている。今回の地震ではこの部分に変状は見られなかった。

<地質の概況>

太陽団地周辺の地質の概況を、「最新 東北の地質 宮城県の地質」（著）大槻憲四朗、永広昌之、布原啓史、および「建設技術者のための東北地方の地質（東北建設協会）に基づいて記述する。太陽団地周辺の地質図を図一2に示す。また、凡例を図一3に収録する。

阿武隈山地東縁の双葉断層の東側には仙台付近と同様の亀岡層（30m）、竜ノ口層

（50m）、久保間層（50m、仙台付近の向山層に相当）および山下層（50m～100m、仙台付近の大年寺層の相当）が順次重なって分布している。仙台付近より外洋に面した沿岸域に堆積し、山下層の坂本砂岩部そのように、斜交層理の発達した砂岩が卓越している。

東北地方の地質に添付の地質図によると新生代第三紀鮮新世の堆積層（山下層）と示されている。当初、凝灰質砂岩の久保間層と考えたが、現地の南面の斜面の露頭および層序、標高などから判断して、砂岩の山下層と思われる。

この砂岩の固結度は低く、地震などによって亀裂が入りやすい。

2. 各斜面崩壊の状況：

6 つの斜面の 4 月 2 日現在の状況を以下に記す。

斜面 A: (写真 A1 から A2)

地震時に崩壊し、団地下の 6 号線のローソンの駐車場に土砂が流れた。3 月 30 日の段階ではブルーシートにより浸水防止がなされ、取付け道路に土嚢が設置されている。浅いすべりであり、降雨等による浸水がなければ、今後のさらなる崩壊は生じないものと判断される。

斜面 B: (写真 B1 から B4)

取付け道路を含む斜面崩壊であり、頂部は団地内の道路部の丁字路にある。取付け道路の大きなクラックの分布と方向、電柱

の傾斜等の状況をみると、直線的な滑りではなく、やや時計周りに曲がった変状となっている。すべり面先端は、取付け道路付近と思われる。

今後の降雨等により、大規模なすべりを起こす可能性がある。応急策として、抑え盛土を行い（1トンの土嚢によるもの）、亀裂上部には雨水の侵入を防ぐためにシートによる被覆を行う必要がある。

今後の対策工は、仮設の抑え盛土のあと上部宅地部の土砂の撤去（家のあるところ）による土圧低減を行ない、その後、アンカー工または補強土工法の適用が望まれる。どちらの工法を選択するにせよ、5月の雨か7月の雨までには何らかの対策を行なう必要がある。

斜面 C: (写真 C1 から C2)

頂部に大きなクラックと段差が見られる。藪の中であるために見逃しやすいが、大きなすべりである。この変状も今後の雨水の浸透によって、大きなすべりを生じる可能性があり、崩壊した土砂が 6 号線へ影響を与える可能性がある。しかし、斜面 B ほどの緊急性はない。

斜面 D: (写真 D1 から D2)

旧地形で谷筋に発生したすべりである。斜面頂部に大きなクラックと段差が生じており、地震後に継続的にすべりが進行している。今後もすべりが継続するものと思われるが、降雨等の影響を防止できれば、すべりの範囲は大きくならないものと思われる。

斜面 E: (写真 E1 から E3)

旧地形で谷筋に発生したすべりである。斜面頂部に大きなクラックと段差が生じており、地震後に継続的にすべりが進行して

いる。今後もすべりが継続するものと思われるが、降雨等の影響を防止できれば、その範囲は公園内に限定され、大きくならないものと思われる。

斜面 F: (写真 F1 から F2)

旧地形で谷筋に発生したすべりである。地震後に継続的にすべりが進行しており、数軒の民家を巻き込む形で斜面頂部に大きなクラックが発生している。今後もすべりが継続するものと思われるが、降雨等の影響を防止できれば、その範囲は大きくならないものと思われる。F 点近くに、ガスの施設が見られる。配管等に影響がでないように注意が必要である。

3. 団地内に発生しているクラックの分布 (図—1 及び 写真 3 の 1 から 3 の 3)

団地内に多数発生しているクラックの分布と方向を図—1 に示している。これらのクラックの分布をみると、その一部はすべりにともなったクラックと見られる。団地の南北方向に、ほぼ直線的に連続しているクラックは、すべりと関係するものではなく、地盤の硬軟（すなわち、切土と盛土）の差異を反映しているように思われる。地盤の硬さの差異が地震動による地盤の揺れおよび沈下の差異に影響し、クラックが直線的に発生し、さらに家屋の揺れの差異に影響し家屋に被害を与えたものと推察される。これらのことに関する詳細な考察のためには、造成前の地形および造成工事に関する情報が必要である。

4. 必要とされる対策

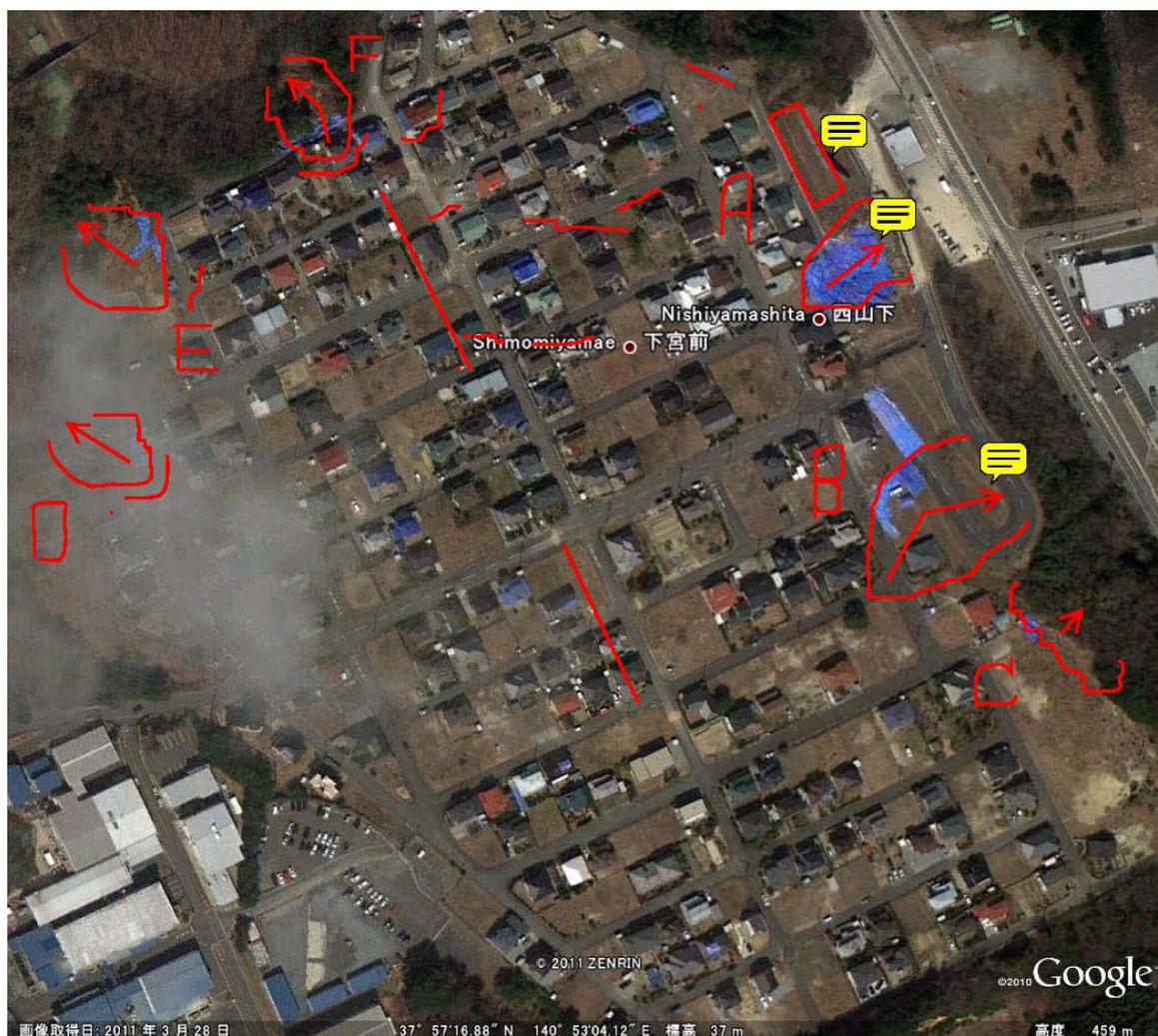
特に、斜面 B に関しては、現在の状況および 6 号線の交通に対する影響を考えると

慎重かつ迅速な対応が必要となる。抑え盛土の設置、斜面上部の排土、さらにアンカー工、補強土工法などの適用が必要とされる。

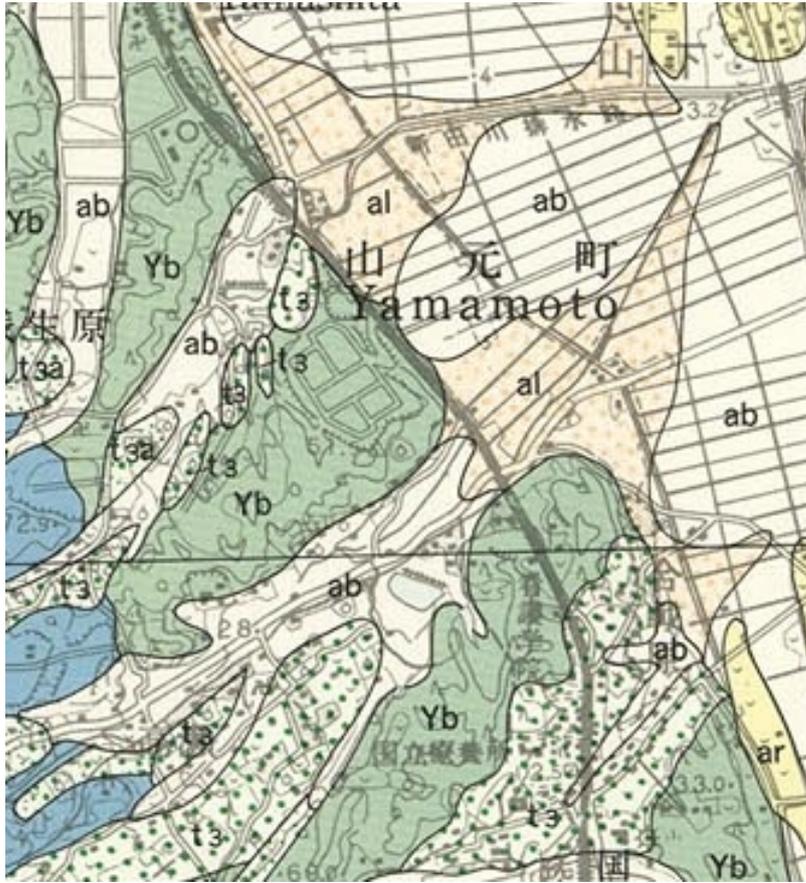
・斜面 D,E,F に関しては、今後の進行を

最大限押さえるために、雨水の浸透を防ぐ等の対策が必要である。

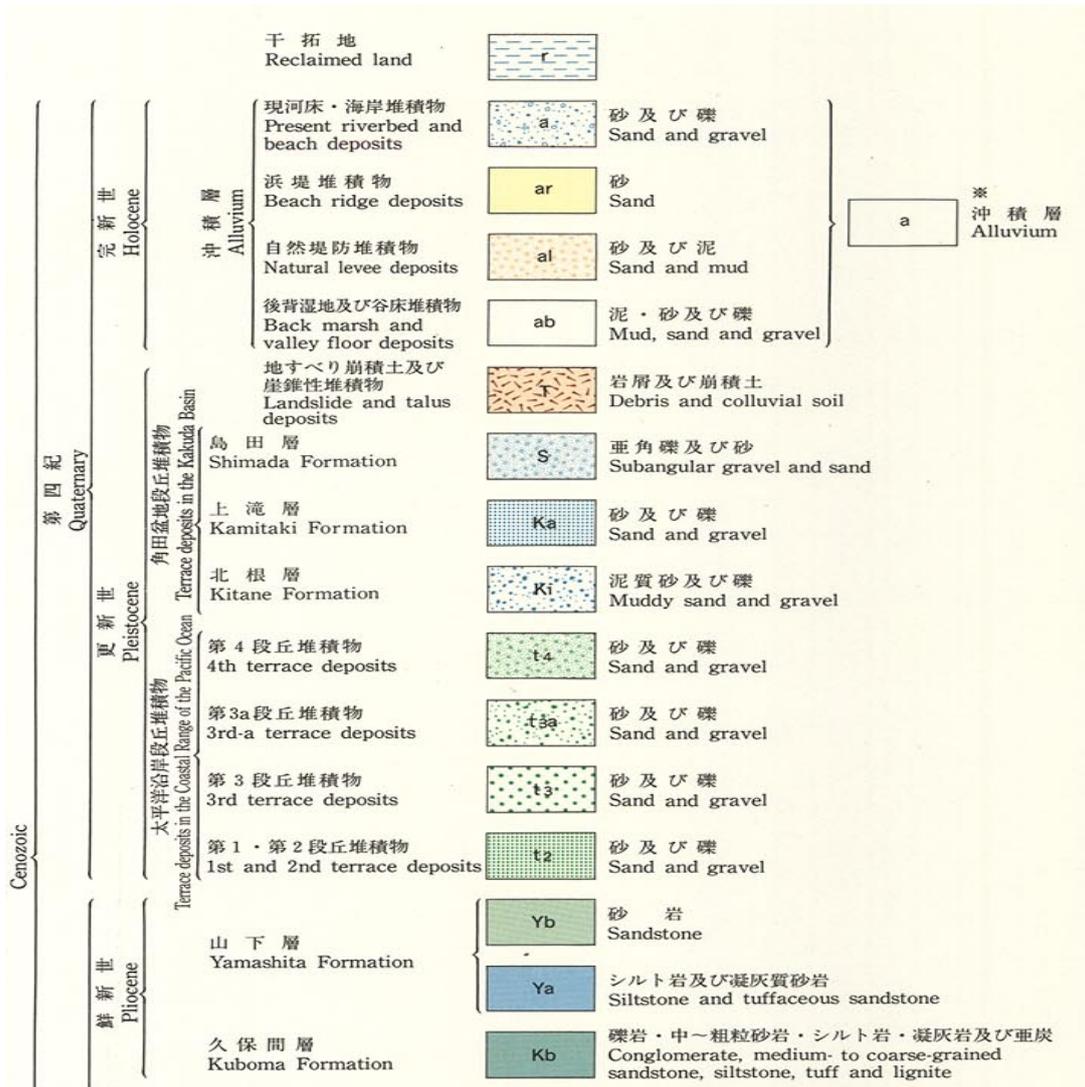
住民に対して適切に情報を提供するために、すべりの進行状況をモニターする観測体制を整えることが望ましい。



図一 1 太陽団地のすべりの状況：6つの斜面変状が見られる。6号線に面する崩壊をAとし、それから時計まわり方向に、B, C,D,E,Fと名前を付けた。領域は便宜的なものであり、実際のすべりの大きさを表すものではない。



図一 2 太陽団地の地質図：Yb 山下層（砂岩）が分布する．中央付近の Yama の左下の格子状の道路が見られるのが太陽団地である．中央の道路は国道 6 号線



図一 3 地質図凡例：山下層 Yb 砂岩が広く分布している。

斜面変状の写真

◇斜面 A の崩壊状況



写真 A1 : 斜面崩壊 A の全景 (下より)



写真 A2 : 斜面 A の全景色 (頂部より)

◇斜面 B の変状



写真 B1 : 取付け道路の圧縮崩壊



写真 B2 取付け道路部の変状 (1)



写真 B3 取付け道路部の変状 (2)



写真 B4 斜面 B の頂部での段差の状況

◇斜面 C: (藪に隠れた斜面変状)



写真 C1 斜面頂部のクラック (幅 50cm 以上)



写真 C2 斜面頂部の段差 (約 1 m)



写真 D2 斜面 D の崩壊状況

◇斜面 E の崩壊状況



写真 E1: 斜面 E の公園内の頂部のクラックと段差

◇斜面 D の崩壊状況



写真 D1: 斜面 D の崩壊状況



写真 E2: 頂部より滑り土塊をみる



写真 E3 斜面 E の崩壊状況：椿がそのまま移動している。



写真 3-1：団地内の中央部空き地のクラック、団地内を南北につながっている

◇斜面 F の崩壊状況



写真 F1 西側斜面の崩壊



写真 3-2：右方向に滑ろうとする運動に起因すると思われるクラック



写真 F2 傾いた家屋より崩壊土砂を見る



写真 3-3：クラックの幅が大きいところでは5cmを超えている。



山元町太陽団地



参考資料：斜面 B の変状：複雑な形態を伴っている。



山元町太陽団地

参考資料：左上（斜面 D）、右上（斜面 E）下（斜面 F）の変状を示す。