

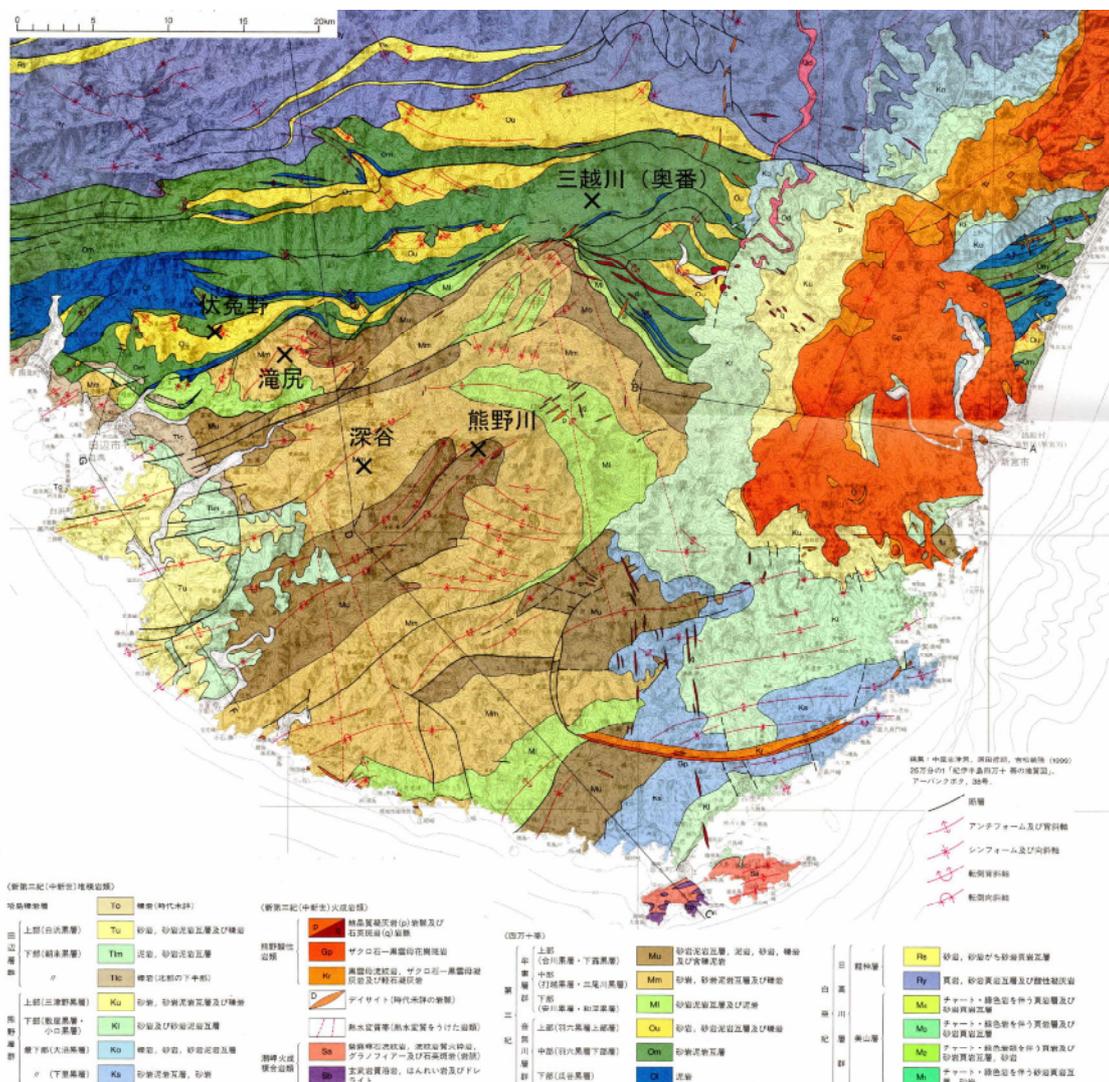
# 2011年台風12号の降雨による田辺市の大規模斜面崩壊と崩土

中屋志津男（白浜試錐（株））

中屋志郎（同志社大学・理工）

和歌山地方気象台によれば、台風12号の北上に伴って紀伊半島の南東側斜面には長時間にわたって降雨帯が形成されて、8月30日～9月4日までの総雨量が1000ミリ以上に達する記録的な大雨が降った。紀伊半島南部（奈良県、和歌山県、三重県）を中心に斜面崩壊、地すべりダム、河川の破堤、氾濫など甚大な気象災害が発生した。

和歌山県田辺市伏菟野、中辺路町滝尻、大塔村深谷、大塔村熊野川、本宮町三越川の大規模斜面崩壊について、2011年9月12日～19日に調査はおこなった。その概要は次の通りである。

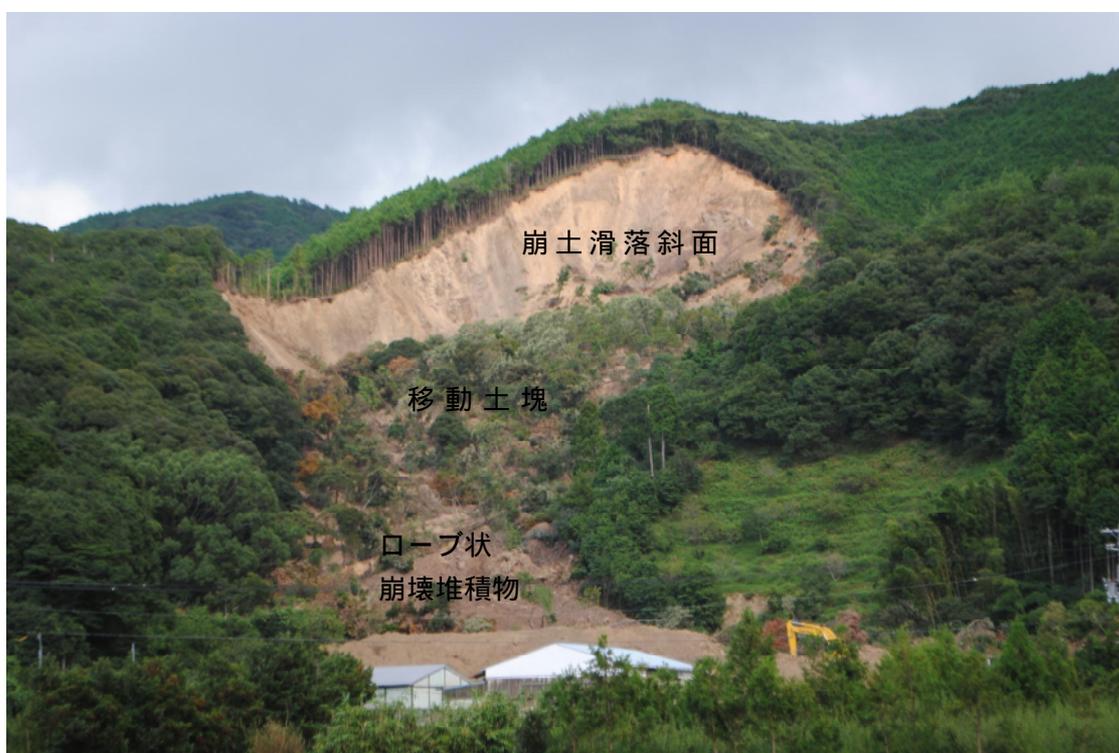


第1図 調査地点。地質図はアーバンクボタ38号(1999)による。

### 田辺市伏菟野：スラスト面の崩壊と崩土

四万十付加体音無川帯の古屋谷スラストの破砕帯が流れ盤崩壊を起こしている。伏菟野地域では、古屋谷スラストは屈曲構造によって変形し、スラスト面が高角で南西側に傾斜する。一部でスラスト面が北東側に転倒している。古屋谷スラストは数十mの断層破砕帯を伴う。スラストの下盤は音無川層群羽六層上部の厚い砂岩・礫岩層からなり、上盤は瓜谷層の暗緑色泥岩層及び羽六層下部の泥岩優勢砂岩泥岩互層からなる。主にスラスト上盤が崩壊している。

崩土はロープ状崩壊堆積物と移動土塊から成る。ロープ状崩壊堆積物には規模の大きなロープが少なくとも6つ認められる。ロープ状崩壊堆積物は岩屑なだけ様で、土石流化はしていない。ロープは崩壊部の瓜谷層、羽六層の岩相に対応する崩壊堆積物からなる。崩土滑落斜面の下部に回転を伴う移動土塊がある。



第2図 伏菟野の大規模崩壊の全景



第3図 ロープ状崩壊堆積物



第4図 源頭部と移動土塊

### 滝尻（富田川，門谷）：表層流れ盤崩壊・土石流・地すべりダム

牟婁層群の厚層砂岩・礫岩層が崩壊している．崩壊部は低角の砂岩・礫岩層でほぼ流れ盤をなしている．源頭部に大きな移動土塊が認められる．

富田川本流には少なくとも7回の土石流が達している．門谷の谷中には土石流堆積物が見られる．富田川本流に地すべりダム（堰止め湖）が形成されている．大部分が決壊しているが，滝尻王子付近まで富田川の水位上昇が認められる．



第5図 崩壊部の全景



第6図 崩壊部直下の崩土



第7図 富田川に達した門谷から土石流



第 8 図 富田川に流入した土石流と地すべりダム（上：上流側，下：下流側からの撮影）

### 深谷：表層崩壊，土石流

牟婁帯の打越背斜軸部の南翼にあたり，打越層の泥岩層・泥岩優勢砂岩泥岩質互層が崩壊している．頂部緩斜面の遷急点付近で崩壊が発生している．谷の両岸には厚い崩積土があり，過去にも大規模崩壊があったことが推定される．

崩壊部直下の谷中にはロープ状の崩壊堆積物が少なくとも6つ認められる．崩土は深谷本谷との合流点付近から土石流化したと考えられる．土石流は深谷集落を越えて約 1km 流下している．



第9図 崩壊部の全景



第10図 崩壊部：剪断変形の著しい泥岩層（左）と厚い風化帯（右）



第 1 1 図 谷を埋積した崩壊堆積物．崩壊部から下流側に向かって撮影



第 1 2 図 谷中に堆積したローブ状崩壊堆積物



第 1 3 図 深谷集落上流域の土石流堆積物（流路は復旧工事によって改変）



第 1 4 図 第 1 堰堤（左岸）にみられる土石流堆積物

### 熊野川：表層流れ盤崩壊，地すべりダム，土石流

牟婁帯合川複向斜の八丁坂向斜北翼にあたり，牟婁層群打越層の厚い砂岩層と，この上位に累重する合川層の泥岩が流れ盤崩壊を起こしている．

崩土は大量の崩壊堆積物及び移動土塊からなり，土石流が百間谷付近まで達している．これらが熊野川を堰き止めて地すべりダムが形成されている．崩壊源頭部の上部の斜面には尾根近くまで多数のクラックが発達する．



第 1 5 図 崩壊部全景．崩壊部右上方には尾根近くまで多数のクラックが発達する．



第 1 6 図 尾根（左）付近及び斜面（右）に発達するクラック



第 1 7 図 崩土滑落斜面，移動土塊及び地すべりダム。



第 1 8 図 土石流堆積物

### 三越川（奥番）：表層流れ盤崩壊，地すべりダム・環流丘陵の形成

音無川帯張安スラストの破碎帯及び音無川層群羽六層下部の泥岩優勢砂岩泥岩互層が崩壊している。（はてなし団体研究グループ，1980）．崩土が三越川を堰止め，地すべりダムが形成されている．地すべりダムの堤体が決壊することなく，地すべりダムから「環流地形の旧河道」を溢流・侵食して新たな河道がつくられた．その結果，新たな環流地形が形成されている．崩土はローブ状の崩壊堆積物を形成しているが，土石流は発生していない．



第19図 崩壊部：羽六層下部の泥岩がち砂岩泥岩互層が広く露出する．がみられる．崩土は移動土塊，ローブ状崩壊堆積物からなえう．ローブ状崩壊堆積物の一部は環流丘陵を越流している．



第20図 崩壊全景．三越川（新流路）右岸には地すべりダムの決壊に伴って形成された堆積物があり，3段の平坦面が認められる．



第 2 1 図 溢流・侵食によって新たに形成された流路



第 2 2 図 三越川を堰き止めた地すべりダム．右：上流側，左下：流出部．

これらの大規模崩壊は降雨の直接的要因に加えて，山地斜面の地形的要因と，四万十付加体の地層の傾斜（流れ盤），スラスト，褶曲構造などの地質的要因が密接な関係している．多くは表層の崩積土と風化帯が崩壊した表層崩壊である．

斜面崩壊にともなって崩土滑落斜面が形成されるとともに，崩土が下流に運動してロープ状の崩壊堆積物や土石流堆積物が堆積している．移動土塊が形成される場合がある．

崩土が河道を閉塞して地すべりダムを形成することがある．

今回調査した各崩壊地には大量のロープ状崩壊堆積物が堆積している．このうち滝尻，深谷，熊野川では崩土が土石流化している．伏菟野，滝尻，熊野川及び三越川（奥番）では崩土滑落斜面に大規模な移動土塊がみられる．滝尻，熊野川及び三越川（奥番）では地すべりダムが形成されているが，滝尻及び三越川では一部が決壊している．

#### 文献

はてなし団研グループ（1980）紀伊半島四万十累帯，音無川帯の研究 - 層序と構造の総括 - ．和歌山大学教育学部紀要，自然科学，29,33-70

中屋志津男・原田哲朗・吉松敏隆(1999) 2 5 万分の 1 「紀伊半島四万十帯の地質図」．アーバンクボタ 3 8 号．

中屋志津男（2006）紀伊半島四万十帯奇絶峡地域の古第三系音無川付加体の屈曲構造．地球科学，60,113-129．

鈴木博之・原田哲朗・石上知良・公文富士夫・中屋志津男・坂本隆彦・立石雅昭・徳岡孝夫・井内美郎（1979）栗栖川地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅）．地質調査書，5 4 p ．

和歌山气象台（2011）平成 2 3 年台風第 1 2 号による大雨と暴風について（和歌山県の気象速報）

（2011 年 9 月 30 日）