

5.2 岩手県の被害

5.2.1 はじめに

岩手県では、一関市、奥州市を中心に人的被害、物的被害を受けた(表-5.2.1, 5.2.2, 5.2.3)。なかでも斜面崩壊・地すべりによる斜面被害が著しく、一関市の須川温泉から矢櫃ダム付近にかけての国道342号線沿い、奥州市胆沢区の尿前沢、増沢などに集中している。4学協会の災害調査報告書(2009年6月発行)に記された「祭時大橋の岩盤すべり」、「市野々原の河道閉塞を引き起こした地すべり」、「産女川の大規模崩壊」、「須川の大規模崩壊」などのほか、奥州市衣川区で発生した「増沢地すべり」など地震特有の斜面災害も発生している。本報告では、4学協会報告書の内容を補う目的で作成された。

表-5.2.1 岩手県の人的被害状況

死者	2名
重傷者	9名
軽傷者	28名

H20.9.24. 総合防災室調べ

表-5.2.2 岩手県の物的被害状況 単位:百万

区分	数量	被害額
住宅等被害	780棟	303
農業関係被害	801箇所	2,408
林業関係被害	630箇所	8,210
土木施設被害	393箇所	16,574
その他		2,315
計		29,811

H20.9.24. 総合防災室調べ

表-5.2.3 岩手県の主な治山関連被害状況

区分	奥州市	一関市	計
林地荒廃	21箇所 14.5ha	27箇所 57.5ha	48箇所 72.0ha
施設災害	2箇所	6箇所	8箇所
被害額 (百万円)	1,039	6,258	7,297

5.2.2 斜面崩壊・地すべり

5.2.2.1 一関市(国道342号線, 磐井川)

岩手県において最も多くの斜面崩壊、地すべりが発生した地域である。図-5.2.1に342号線市野々原地区の崩壊地分布図を示す。この地域だけで116箇所の崩壊地が確認されている。

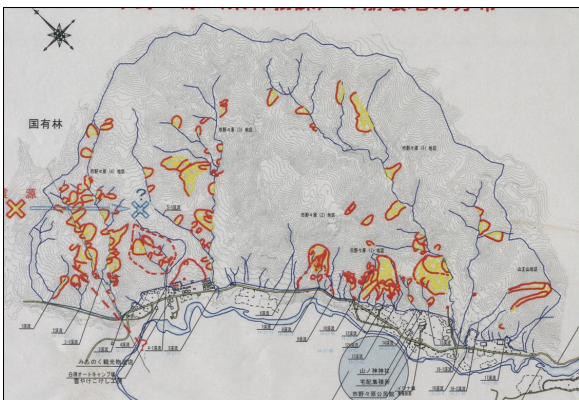


図-5.2.1 国道342号線沿い(市野々原地区)の斜面災害発生箇所

(1) 市野々原地区(磐井川左岸)の地すべり¹⁾

市野々原地区には、河道閉塞を引き起こした地すべり(磐井川右岸)のほかに、その対岸に発生した地すべり(磐井川左岸)がある。本報で述べる地すべりは後者である。地震発生当初、小規模な崩壊の発生にとどまるとみられたが、その後の調査で背部に旧地すべり地形の滑落崖に沿って新たな亀裂が見つかり、大規模地すべりの兆候とされた。地すべり末端付近には民家があり「激甚災害指定地」に指定された。

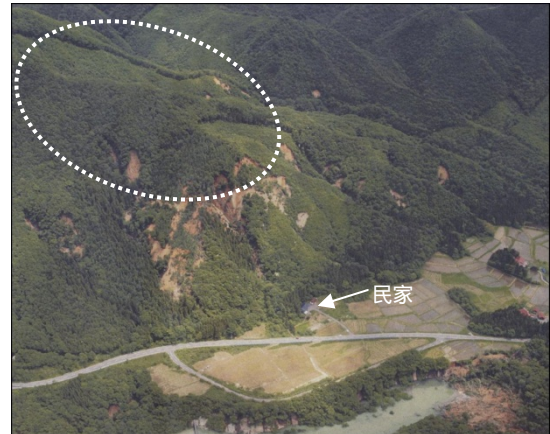


写真-5.2.1 市野々原地すべり

地形概要

磐井川の左岸斜面は受け盤構造であるため、右岸側斜面と比べて急傾斜である。また、川沿いの平坦地形と急峻な山地地形の間に丘陵地と山麓緩斜面が混在する低起伏の地形が認められる。これら地形は、磐井川の河川段丘や山側から押し出した扇状地だったものが長年にわたる浸食で刻まれて、現在、丘陵状の地形を呈していると考えられる。



図-5.2.2 市野々原地区の地形図

地質概要

図-5.2.3に市野々原地区の地質図を示す。本地区では、新第三系中新統の下嵐江層堆積岩類及び市野々原凝灰岩部層を基盤とし、同時代の瑞山層デイサイト及び鮮新統国見山安山岩の溶岩がこれを覆っている。急峻な山地斜面が国見山安山岩に、その下方の丘陵地と山麓斜面が下嵐江層(市野々原凝灰岩部層)の分布域とほぼ重なる。このような地形と地質との対応関係は、国見山安山岩に比べて堆積岩類で構成される下嵐江層が浸食に弱いために起きた差別的浸食の結果と考えられる。

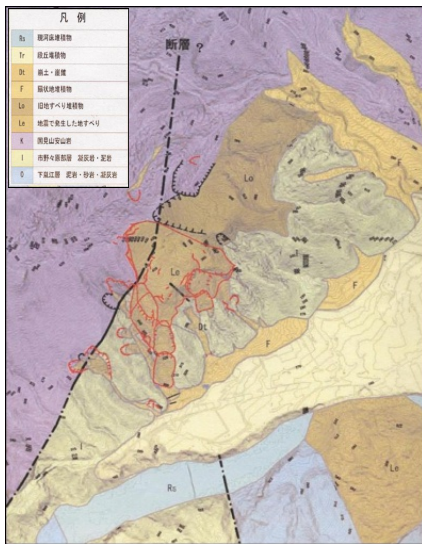


図 - 5.2.3 市野々原地区の地質図

発生原因

空中写真判読では、地震前にも地すべり地形が認められることから、過去の降雨、地震等により、斜面上部に及ばせん断帯が形成されていたと考えられる。岩手宮城内陸地震では、すべり頭部の尾根付近で地震動が増幅し、上部の安山岩が大きく揺られることで地すべりが発生したと推測されている。

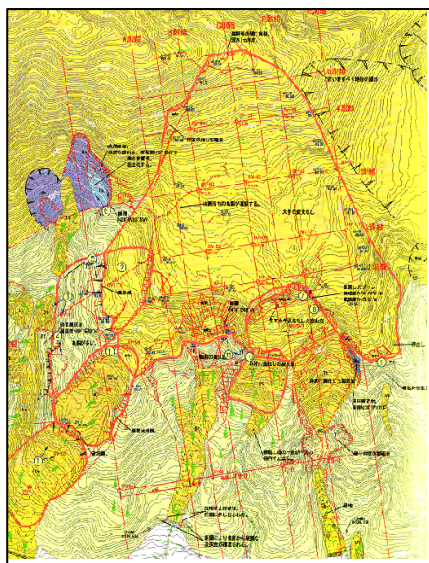


図 - 5.2.4 市野々原地すべり平面図

土質試験

ボーリングコアの物理試験、鉱物同定、化学試験、一面せん断試験等が実施され、すべり面粘土より 20wt.%程度の Ca 型スメクタイトが検出され、残留状態でのせん断抵抗角として $\phi = 10^\circ$ 程度が得られている。

(2) 山王山の地すべり²⁾

磐井川左岸の標高 572m を頂部とする山王山山頂付近の北西側で発生した。この地すべりは移動土塊が山腹の 2 筋の沢に沿って流化し、多くが斜面に残存している。



写真 - 5.2.2 山王山地すべりと沢沿いに流下した土砂

地形概要

山腹には 2 筋の沢地形があり、沢の下には磐井川にかけて扇状地が広がっている。これらは過去の山崩れや土石流により運ばれた土砂が堆積してできたものと考えられる。

地質概要

山王山周辺には国見山安山岩が広く分布している。黒灰色の斜長石斑晶を有する輝石安山岩溶岩を主体としており、柱状節理が発達している場合が多い。節理面に沿ってタマネギ状に風化が進行し、崩落岩塊は垂円礫状を呈するものが多く見られる。また、磐井川左岸では国見山安山岩分布斜面の下部に崖錐堆積物が認められ、磐井川川岸部には、支流からの流出土砂および段丘堆積物が分布している。



写真 - 5.2.3 山頂付近の崩壊した安山岩塊

発生原因

過去の火山活動等により、柱状節理などの面に沿って熱水変質帯が形成されており、山王山頭部の尾根地形で地震動が増幅され、節理面に沿って安山岩が崩壊、末端の溪流に土塊の一部が流出したものと推測されている。

土質試験

山頂付近より採取した土砂試料に対し K0 圧密三軸圧縮試験が実施され、粘着力 $c' = 20\text{kPa}$ 程度、 $\phi' = 35^\circ$ 程度が得られている。

対策工

移動土塊の多くが斜面に残存しており、また末端が谷地形で谷出口に民家が存在することから、土石流化することが懸念されている。

流下部においては土砂の除去の後、フトン籠、護岸枠による法面保護が進捗中であり、また山頂付近では流下部と同様の施工に加え、排土もしくはアンカー工による再滑動の防止が検討されている。

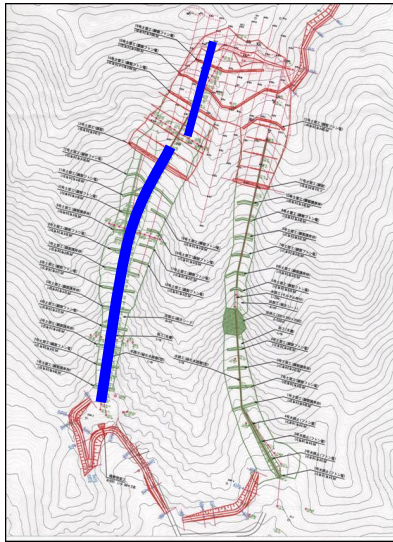


図 - 5.2.5 地すべりおよび流下土砂の対策工

(3) 楓木立地区の地すべり³⁾

飯美町楓木立地区において発生した地すべりで、立木が民家の軒下に突き刺さったことで知られている。滑落崖から pH 4 以下の強酸性の白色岩盤が広範囲に露出し、地すべり発生前からすべり面付近で変質が進行していたと考えられる。



写真 - 5.2.4 楓木立地すべり

地形概要

西方の小衣森（標高 479.5m）に端を發し北東方向に流下する沢と、南西から北東に流下する高畑沢の間に挟まれた丘陵地形の突端部に位置している。滑落崖の背後斜面は 5°程度と緩く、さらにその背後には脊梁尾根と分離した小高い地形が認められる。

地質概要

当地区周辺の地質は新第三紀中新世後期の下嵐江層を基盤とし、中新世後期の瑞山層の同時異相の飯美層が基盤を覆うように広く分布している。楓木立地すべりが発生した小猪岡川の左岸側斜面は、下嵐江層の分布域にあたる。

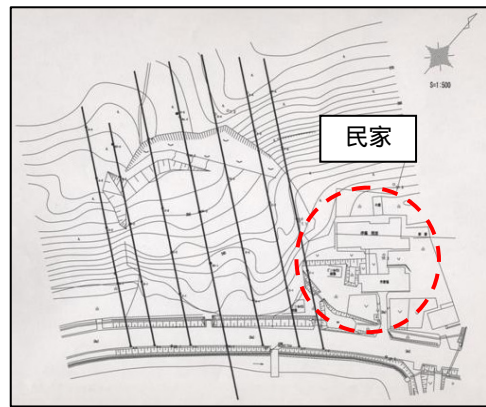


図 - 5.2.6 楓木立地すべり平面図

発生原因

地震動により斜面下部が押し上げられ、続いて斜面上部が滑動したのと考えられている。斜面上部の立木が山側を向いて傾倒していることから回転運動も加わっていたものと推測される。

土質試験

すべり面構成土の物理試験、鉋物同定、化学試験、一面せん断試験等が実施された。すべり面からスメクタイトが検出されたが 10wt.%未滿と少量で、残留状態でのせん断抵抗係角は $\phi = 25^\circ$ 程度と小さくない。

(4) 落合地区の岩盤崩壊⁴⁾

やせ尾根の張り出し部に発生した岩盤崩壊で、尾根部を境にその両側に 2 方向に分散して発生した（本体崩壊部と背面崩壊）。本体崩壊部は、岩盤安定部の上の岩盤脆弱部に発生し、厚さは約 10m、背面崩壊は、崩壊深は浅くほぼ最大傾斜方向に崩壊した。

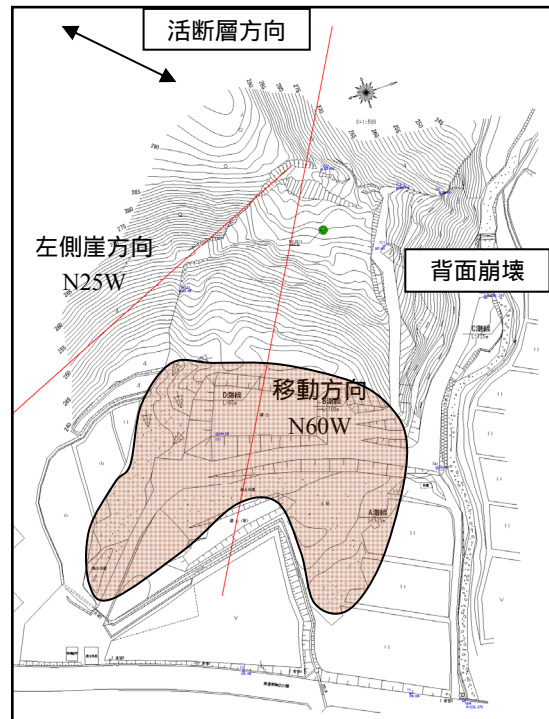


図 - 5.2.7 落合地区岩盤崩壊の平面図

地形概要

崩壊地付近は、起伏量が 100m 前後の比較的なだらかな丘陵を形成しており、平坦地は水田として利用されている。崩壊地は、やせ尾根に発生しており、尾根を境に 30~40° の急傾斜面が形成されている。また、東側の本崩壊背面には、比較的流量の多い高畑沢が存在しており侵食が進んでいる。

地質概要

周辺には、新第三紀中新世の下嵐江層、巖美層が分布している。

5.2.2.2 奥州市（胆沢区，衣川区）

(1) 増沢地区の地すべり⁵⁾

奥州市胆沢区北股川上流域の増沢地区において発生した地すべりで、地すべり規模は、斜面長 240m、幅 350m である。滑落崖が尾根を越えてその背後に形成されるという特異な形態を呈し、末端部は北股沢の対岸に乗り上げ河道閉塞により土砂ダムを形成している。



写真 - 5.2.5 増沢地すべり

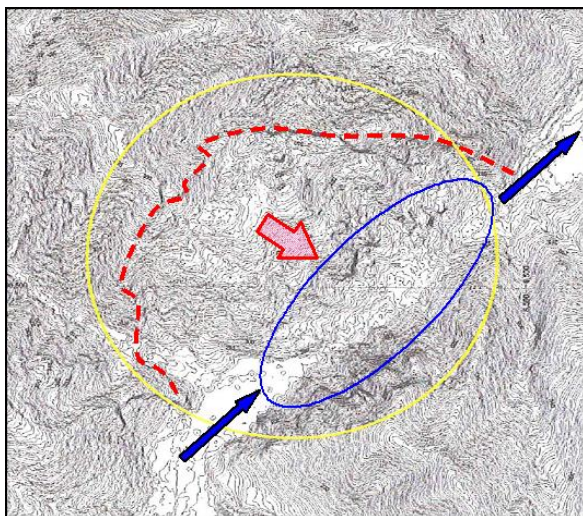


図 - 5.2.8 レーザー測量による地形図

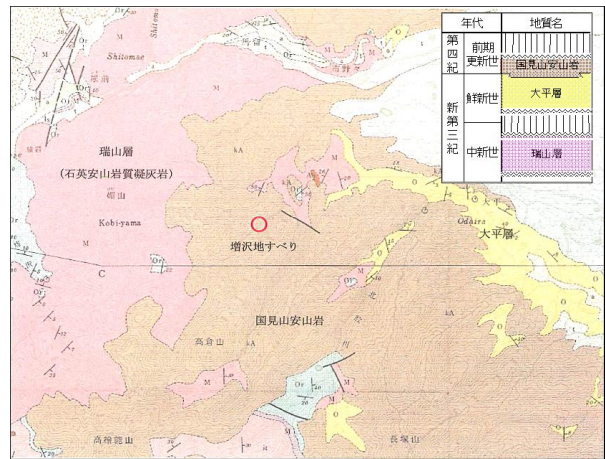


図 - 5.2.9 増沢地区周辺の地質図

地形概要

北股沢上流の標高 380m の尾根の南東斜面で発生した地すべりで、滑落崖が尾根を越えて、その後方に形成されている特異な形態を呈す。頭部は滑動により陥没し原形をとどめていない。

地質概要

付近はほとんどが国見山安山岩からなり、わずかに瑞山層と推測される石英安山岩質凝灰岩が認められる。下嵐江層は、地表面では認められない。

発生原因

頭頂部の重い安山岩に大きな揺れが発生し、それに連動して流れ盤を呈する弱層部に大きなひずみが発生し、滑落崖と流れ盤弱層部が連結して発生したと考えられる。

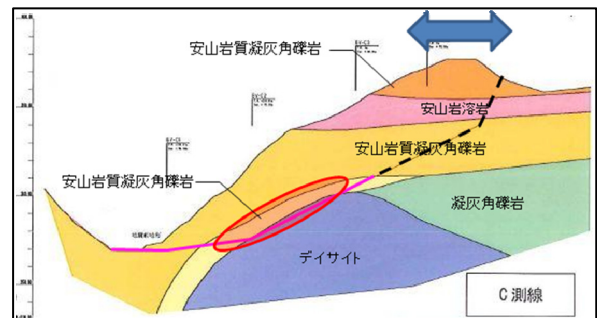


図 - 5.2.10 増沢地すべりの発生メカニズム

土質試験

ボーリングコアの物理試験，鉱物同定，化学試験，一面せん断試験等が実施され、すべり面粘土より 20wt.% 程度の Ca 型スメクタイトが検出され、残留状態でのせん断抵抗角として $\phi = 15^\circ$ 前後が得られている。

対策工

地すべり末端部が対岸に乗り上げることで安定しているものの、土砂ダムを形成しており、下流には人家 14 戸のほか増沢ダム 1 基などの保全対象があるため、早急な対応が迫られている。

河床の洗掘防止，土砂ダムを固定する工法などが検討されている。

(2) 有浦地区の岩盤すべり⁶⁾

奥州市衣川区の県道沿いの尾根部で発生した岩盤すべりで、神社を載せたままほぼ水平に移動した。側面にすべり面が露出しており、すべり面を直接観察できる。やせ尾根に発生したこと、すべり面傾斜角が 10° 程度と低角度で、すべり背部に陥没帯が形成されるなど、祭時大橋の岩盤すべりと類似している。

地形概要

地形的な特徴として、地すべり発生前の斜面は第四紀の段丘堆積物が覆っていたことから緩い傾斜をなしており、明瞭な地すべり地形は認められなかった。分離丘地形をなしている。

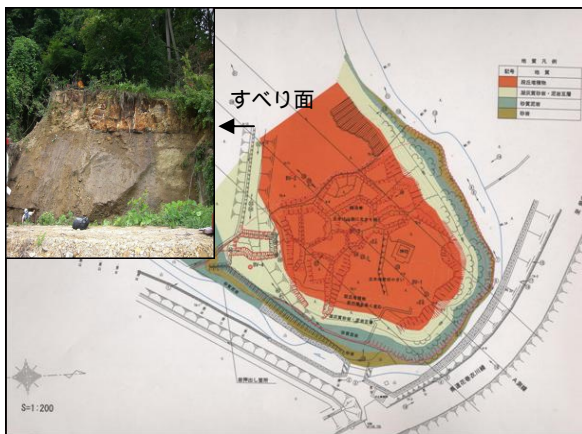


図 - 5.2.11 有浦岩盤すべりの崩壊形態

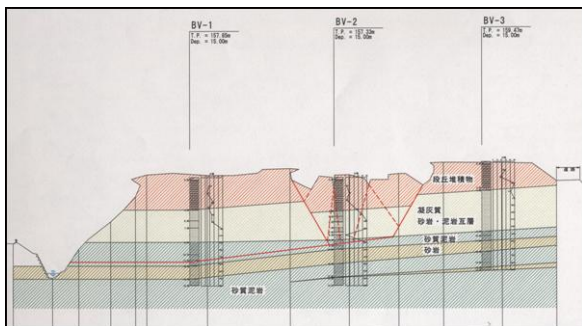


図 - 5.2.12 有浦岩盤すべりの地質縦断面図

地質概要

周辺の地質は新第三紀中新世の瑞山層を基岩とし、それらを不整合に鮮新世の大平層や大平層と同時異相関係にある国見山安山岩が覆う。さらに大平層と国見山安山岩を扇状地堆積物や段丘堆積物などの第四紀層が広く覆っている。

発生原因

基岩層の大平層は凝灰岩や砂質泥岩からなり、これらの層理面が緩い流れ盤を呈し、上述のように分離丘地形をなしていたため、地震動により凝灰岩を基盤に上位の砂質泥岩が 10° 程度の傾斜で移動した。

土質試験

現地より採取されたコアについて一面せん断試験が実施され、せん断抵抗角として $\phi = 25^\circ$ 程度が得られている。

参考文献

- 1) 岩手県治山林道協会：市野々原(1)地区治山測量調査設計報告書,2009.
- 2) 岩手県治山林道協会：山王山地区治山測量調査設計報告書,2009.
- 3) 県南広域振興局：柵木立地区治山調査測量報告書，2009.
- 4) 岩手県治山林道協会：落合地区治山測量設計報告書,2008.
- 5) 岩手県農林水産部森林保全課：増沢地区地すべり機構解析技術検討会資料,2010.
- 6) 県南広域振興局：有浦地区治山測量調査報告書，2009.