

## 平成22年度現地研修会報告

平成20年6月

### 岩手・宮城内陸地震の災害現象と復旧対策

日本応用地質学会事業企画委員会  
日本応用地質学会東北支部共催

#### 1. まえがき

平成20年6月14日08時43分ころ岩手県内陸南部の深さ8kmで発生したM7.2の地震は、宮城県栗原市ほかで最大震度6強を観測するとともに各地に甚大な被害をもたらした。気象庁により平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震と命名された(以下、「今回の地震」という)。

今回の地震は奥羽脊梁山脈東縁に沿う地殻内の浅い地震であり、震源域の山地に大小さまざまな規模の地盤災害が多発した。とくに巨大な斜面崩壊や多くの河道閉塞などが特徴的で、これらの現象を正しく理解するには、当該地域の地質、地質構造および岩盤特性を確実に把握する必要があった。このため、日本応用地質学会は、災害調査団を派遣することとしたが、被災地の一部は安全上あるいは防犯上の理由から行政当局により現地立入りが厳しく制限されていたが、通行許可等を得て9月13,14日の2日にわたって第一次現地調査を実施した。

これらの成果は、平成20年度研究発表会(10月31日横浜)および学会誌(Vol.49, No.6)で速報し、同学会ホームページにも公開した。その後、調査地区の特徴的な斜面災害状況を記載し、その発生過程・メカニズムについて最近の知見を加えて考察したものが、平成21年6月に学会誌(Vol.50, No.2)で報告された。これら調査団の成果を広く会員に実地見学していただくために、平成22年6月に現地研修会を企画したところ、多くの方々が参加し、盛況のうちに終えることが出来たので、その概要を報告する。

日時：平成22年6月26日(土曜日)

参加人数：41名

工程：9:30 仙台駅西口集合 荒砥沢地すべり末端の災害状況と復旧工事 荒砥沢地すべり滑落崖 冷沢崩壊部 祭時大橋周辺の災害状況と復旧工事(ほか移動中に地震断層や市野々原地すべり等適宜解説・見学) 18:00頃 仙台駅解散

現地案内者：

江坂文寿室長(東北森林管理署 宮城山地災害復旧対策室)

菊池恭二所長(岩手県南広域振興局 一関土木センター)

幹事：

事業企画委員会：中筋章人・緒方信一

東北支部：橋本修一・高見智之・小林俊樹・内海 実



写真-1 荒砥沢地すべり滑落崖上部での集合写真

## 2. 主要箇所の現地研修状況

バスと2台のワゴン車に分乗した参加者は、予定通り9時半に仙台駅西口を出発した。バスの車中では、大まかな工程や配布資料の説明が行われた。今回の参加者にはベテラン技術者も多かったので、早速荒砥沢地すべりに伴って発生した津波の規模などについて専門的な質疑応答が行われた。途中で、東北森林管理署の案内者である江坂室長と合流し、一般人には立ち入り禁止区域である現地まで同行していただいた。以下に主要な研修ポイントと研修風景を紹介する。

### 研修ポイント：

#### 荒砥沢地すべり末端の災害状況と復旧工事

荒砥沢ダム堤体から北北西約2kmの荒砥沢北方において、台地状やせ尾根の南縁を境界として南東に開く形で巨大な地すべり（荒砥沢地すべり）が生じた。その規模は幅900m、長さ1300m、移動体の厚さは平均100m、移動量は最大350m、崖の高さは最大148mに達した。本地区は地震前の空中写真判読により地すべり地形が確認されており、今回は地すべり地形の範囲および一部山側に拡大する形で発生した地震時に出現した露頭などから標高260～500mにかけての地質層序を得ることができた<sup>1)</sup>。すなわち、下位より砂岩泥岩互層(標高260～320m)、軽石凝灰岩(標高320～415m)、細粒凝灰岩、溶結凝灰岩層(標高415～500m)が累積する(図-1参照)。

現地では、地すべり末端が尾根に乗り上げている様子や末端ブロックの対策工を見学した。さらに資料によりすべり面が1～2°と水平に近いこと、一部で逆傾斜していること、すべり面の位置や性状などについて熱心な質疑応答がなされた(写真-3参照)。

### 研修ポイント：

#### 荒砥沢地すべり滑落崖と対策工

荒砥沢地すべり滑落崖は、全面露頭であり明瞭な地質断面が観察できる(写真-4)。それらは、図-1の概念図<sup>1)</sup>に示すが、の砂岩泥岩互層は、弱固結砂岩と泥岩の細互層で多量の植物片を含み、局所的に数度の傾斜はあるものの大局的にはほぼ水平の湖成層である。の軽石凝灰岩は、カルデラ噴火の際の湖底堆積物と解釈されるもので、ほぼ水平の成層が確認される。軽石礫は軟質である一方、岩盤全体に東西方向の節理が卓越し、南北走向の節理も認められる。の細粒凝灰岩は、の最上位に発達するもので、

の溶結凝灰岩層流下により一部で熱変質し粘土化している。には冷却節理が多数発達し、一部は柱状節理や板状節理となっている。現地では荒砥沢滑落崖を観察した後、無人化施工を行った地すべり頭部排土工の説明を受けた。



写真-2 荒砥沢地すべりの遠望(右上)



写真-3 荒砥沢末端の地すべり対策工について江坂室長からの説明を聞く参加者

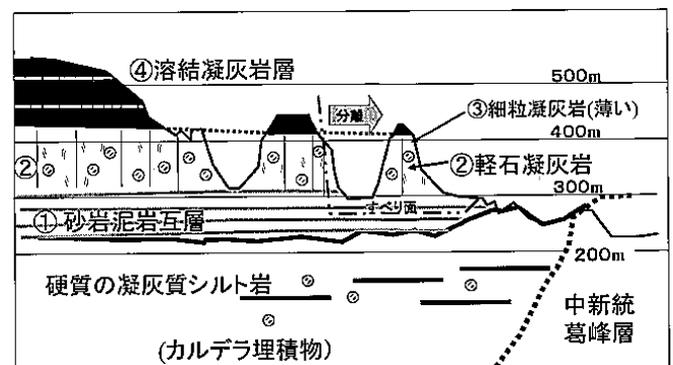


図-1 荒砥沢北方の層所断面概念図<sup>1)</sup>

熱心な現地討論などで時間を費やした為、昼飯を車中で取るなどして、あわただしく祭時大橋へと向かった。岩手県に入ったあたりで、橋本支部長の案内により地震断層に伴い地表に現れた変状箇所（杉樹木列の乱れなど）について車中より見学し、トレンチの成果なども解説していただいた。途中、市野々原地すべりも車中から見学し、祭時大橋に到着すると、岩手県一関土木センターの菊池所長の出迎えをうけ、ここでも一般人には立ち入り禁止区域内の現場まで案内していただいた。

## 研修のポイント： 祭時大橋周辺の災害状況と復旧工事

図-2に「国道342号祭時大橋被災状況調査検討委員会報告書<sup>2)</sup>」の地すべり平面図と地質断面図を示す、また、祭時大橋落橋の素因となった地山の破壊過程について、応用地質学会調査団<sup>1)</sup>は次のように推察している。

- 1) 移動土塊は、地形的には東方に突き出すやせ尾根となっていて三方が応力的に開放されており、地山内にはNNE方向の既存の断層および緩く北東傾斜する層理面が潜在的分離面として存在していた。
- 2) 震央は、祭時大橋から北1.5kmとごく近傍にあり、本地点においても、北東方向でかつ上方向に突上げるような地震動が作用したと推定される。
- 3) このため、主に断層と層理面を分離面として大きく変動し、下盤側が緩い層理面に沿って橋梁側に大きくせり出して橋梁を下流東側に押し出したものと解釈される。
- 4) 断層南側の地山が約11m移動した結果、走向方向にステップしたものと解釈される。
- 5) 層理面に沿ったほぼ水平のすべり面は複数存在するが、ボーリングコアの性状や河床部の隆起も考慮すると、深さ34mの位置がもっとも主体になるものと推定される。
- 6) 移動の末端部である河床部の下方で、層理面に沿って層状岩盤が座屈し、背斜状の変形が生じた可能性がある。
- 7) なお、補足調査により、崩壊地の西側の不動地山(磐井川左岸)で、下嵐江層は次第に高角度(N25W, 25~50E)になり、層理面に沿った断層も伴うことが確認されている。

現地を1時間余り岩手県一関土木センターの菊池所長の案内で踏査したのち、質疑応答がなされた。

まず、移動体の滑動機構や滑動における断層の役割などの質問があり、滑動機構は前面ブロックの移動とそれに伴う背後ブロックの将棋倒し状移動、断層については断層が動いたのではなく、分離面として作用したと解釈しているなどの応答があった。

また、参加者の一人(赤井さん)から、長野県長野市の「地附山地すべり災害と復旧対策」パンフレットの配布と説明が行われた。



写真4 荒砥沢地すべりの滑落崖



写真5 地震直後の祭時大橋落橋状況

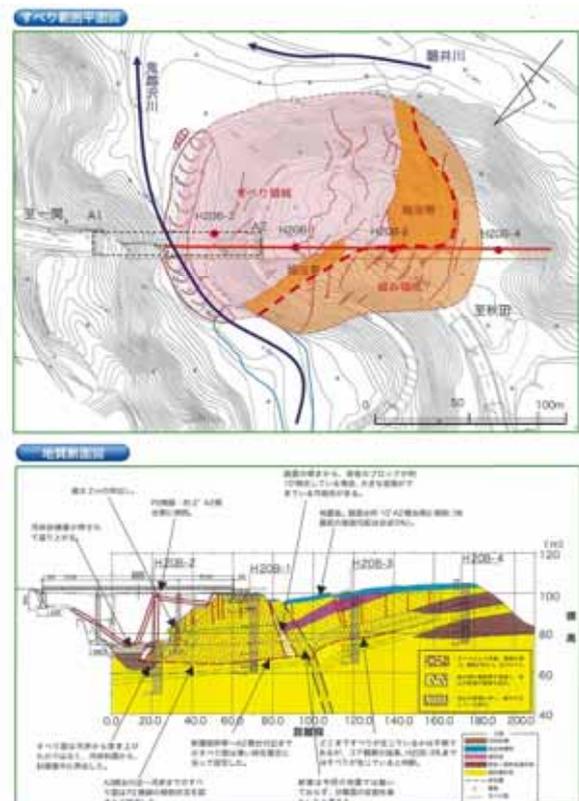


図-2 祭時大橋の地すべり平面図と地質断面図<sup>2)</sup>



写真-6 祭時大橋対岸での集合写真



写真-7 祭時大橋で熱く語る菊池所長



写真-8 仮設道路と建設中の新設橋



写真-9 九州から参加された江崎前会長（後姿）

### 3. あとがき

現場研修会当日は、全国から晴れ男・晴れ女が集まったせいか、30 を越す真夏日となり、参加者も汗だくでした。ところが、バスも夏ばてを起こしてしまい、高速道路を走る力が残っていないということから、仙台駅到着の予定が一関駅止まりとなり、参加者には大変ご迷惑をお掛けしました。（文責：中筋章人・小林俊樹）

### 参考文献

- 1) 「平成 20 年岩手・宮城内陸地震」災害第一次現地調査報告，応用地質，Vol.150，No.2，2009 年 6 月。
- 2) 「国道 342 号祭時大橋被災状況調査検討委員会報告書」概要版，岩手県土整備部道路環境課，2009 年 6 月。