

## 平成20年岩手・宮城内陸地震 学内調査報告会

平成20年7月24日  
**<資料>**

茨城大学工学部都市システム工学科  
防災・環境地盤工学研究室

### 報告会内容

- 今回の調査について
- 地震規模および地震動の特徴
- 先行降雨の状況
- 地震地盤災害調査
  - 概要
  - 国道342号線・矢櫃ダム・あまるべ大橋
  - 県道栗原衣川線
  - 栗原市築館
  - 荒砥沢ダム上流部大規模地すべり
- 今回の地震時斜面崩壊機構に関する考察
- まとめ

### 今回の調査について

- この調査について
  - 茨城大学「地球変動適応科学研究機関(ICAS)」における適応のための工学的研究の調査・研究の一環として行ったものです。
  - 現地調査は、地盤工学会「降雨と地震の複合災害に対する斜面崩壊機構と安定性評価に関する研究委員会」で構成される調査チームの一員として行いました。
    - 現地での活動において、石原研二先生(東京理科大学)、國生剛治先生(中央大学)に多大なるご協力をいただきました。
  - 調査チーム
    - 茨城大学工学部都市システム工学科防災・環境地盤工学研究室
    - 村上、渡邊、布川、小川、西丸、菅野、東ヶ崎

### 地震規模および地震動の特徴

西丸 あずさ

### 2. 地震規模及び地震動の特徴

地震発生日時  
2008.06.14 08:43

震源地  
岩手県内陸南部  
震央北緯 39.0°  
震央東経 140.9°

震源深さ  
10km

マグニチュード  
7.0

KIK-net 観測点地図 引用: 防災科研HP

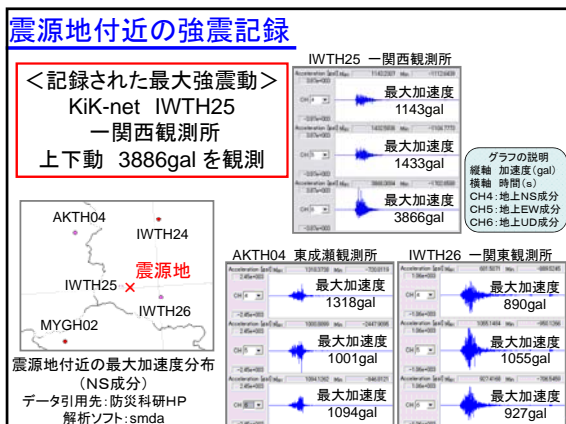
### 震源地と各観測点における最大加速度分布

最大加速度100gal以上の強震記録のうち地上NS成分の最大加速度分布を表示

各観測点における最大加速度分布(地上NS成分)  
データ引用先: 防災科研HP 解析ソフト: snda

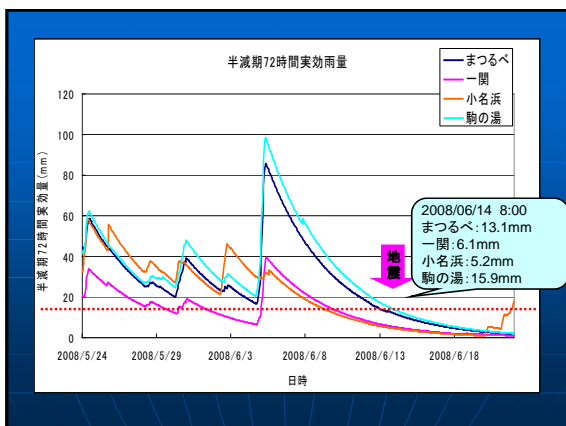
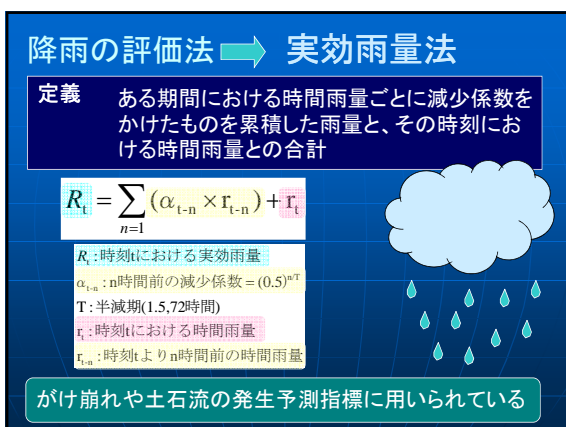
震源地付近の最大加速度分布 (NS成分)

AKTH04	1318gal
IWTH24	489gal
IWTH25	1143gal
MYGH02	229gal
IWTH26	682gal



## 先行降雨の状況

東ヶ崎 徹



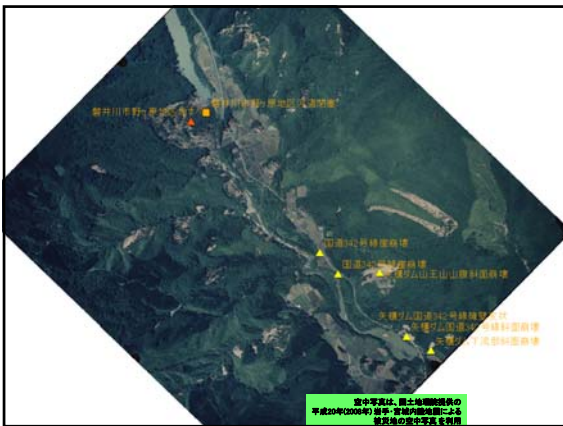
### 岩手・宮城内陸地震における先行降雨の影響...

4箇所中最も実効雨量が多かった宮城県駒の湯観測所で15.9mm(6/14 8:00)であった。この地域では6月5日にまとまった降雨があり6月7日には実効雨量が100mm付近までであったが地震発生まで無降雨期間が続いたため減少していることが分かる。

→この地域での実効雨量15.9mmというのはグラフからみても分かるように決して大きい値ではないので先行雨量の影響はあまりなかったと考えられる。







### 国道327号線道市野ヶ原地区 地滑りと河道閉塞

- 磐井川右岸における地滑り
- その結果として磐井川を堰き止める河道閉塞
- 現在は対策工がとられ、土砂ダムの形成を防いでいる。

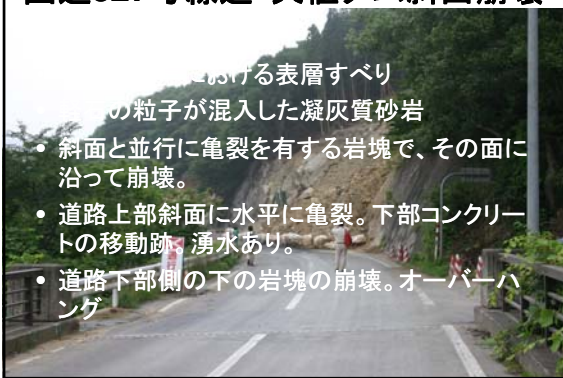




### 国道327号線道・矢櫃ダム斜面崩壊

崩壊した斜面を走る表層すべり  
の粒子が混入した凝灰質砂岩

- 斜面と並行に亀裂を有する岩塊で、その面に沿って崩壊。
- 道路上部斜面に水平に亀裂。下部コンクリートの移動跡、湧水あり。
- 道路下部側の下の岩塊の崩壊。オーバーハング

A photograph of a paved road on a hillside. The right side of the road is a steep, exposed earth slope. A concrete barrier runs along the edge of the road. The background shows a forested hillside.

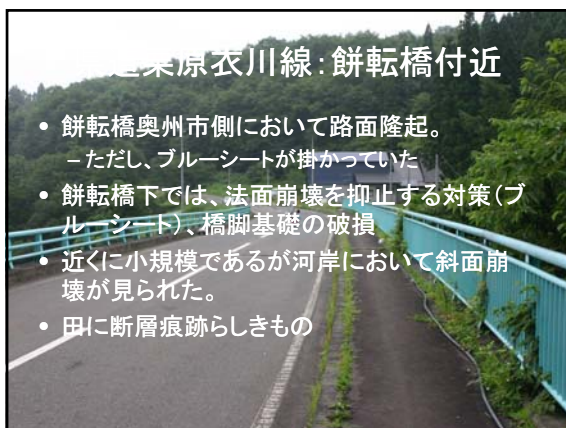
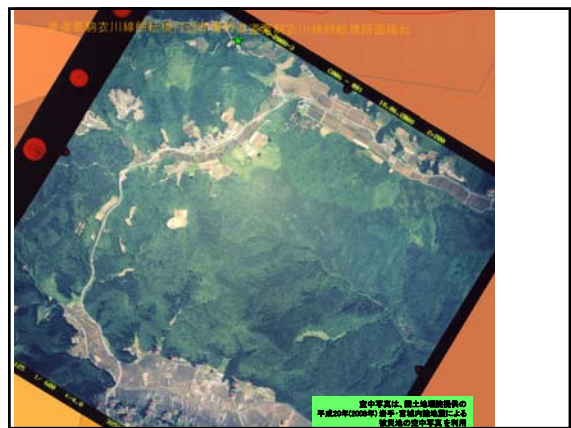




- 磐井川右岸の墓地では、墓石の回転(45度左に回転して、止まっている。
- 墓石の転倒も見られるが比較的少なく、戻したのかどうかは不明が見られた。
- 当時の地震動ベクトルが回転していたことが予想される。

— 一部で鉛直方向の加速度が大きかったという報告があるが、ここでは鉛直方向の加速度よりは、水平方向の加速度の変化が大きく、さらにその方向の回転するように変化したのではないかと?







### 県道栗原衣川線：餅転橋付近

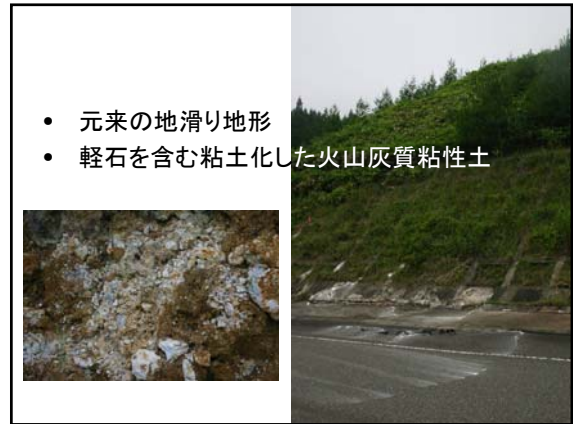
- 田畑から県道を横切るように断層跡が認められる。
- 県道やその脇の休耕田では補修、整地がなされていて見分けがつかない状態だったが、その先の田圃では高低差と杉の木の傾きがほぼ直線状に存在するのが分かる。
- また、橋脇の護岸に亀裂が認められ、これも地盤の相対的な移動に伴って生じたものであると思われる。





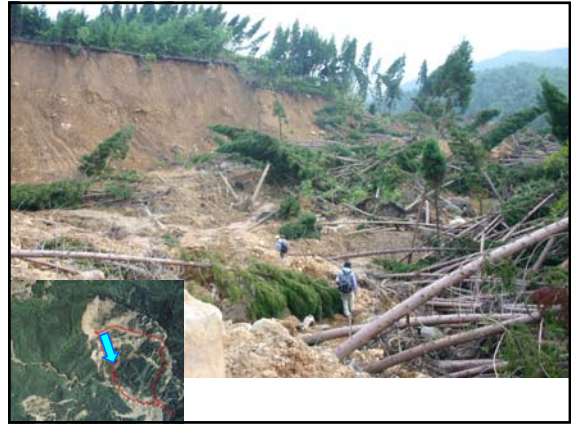


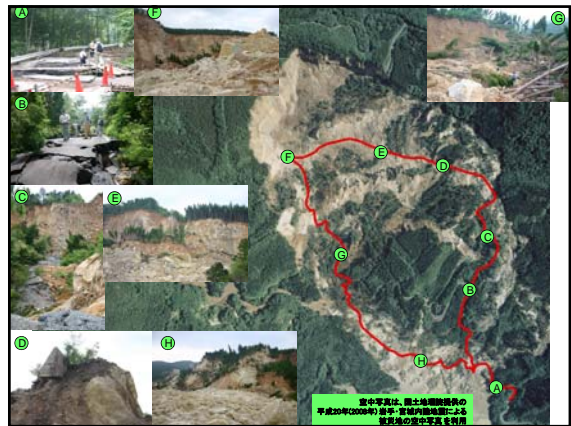




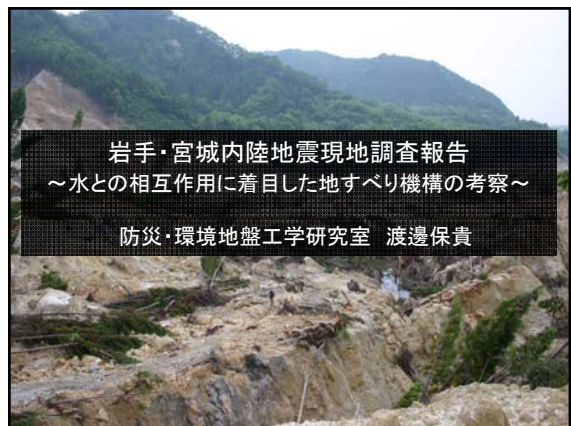








今回の地震時斜面崩壊機構に関する考察  
渡邊







荒砥沢ダム



荒砥沢ダム



荒砥沢ダム



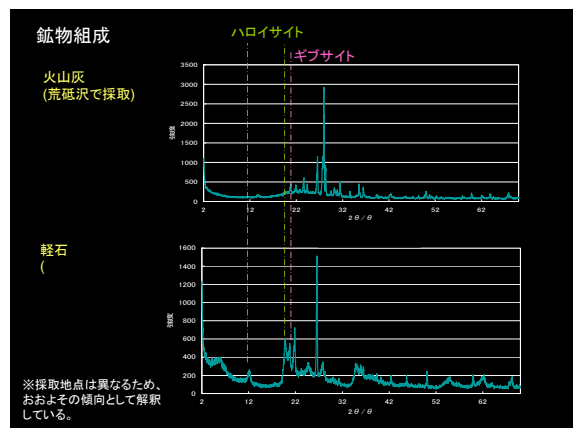
弱面形成の要因

- ・岩盤クリープによる亀裂
- ・火山灰と軽石層との境界
- +
- ・水との相互作用(スレーキングや化学的変質)

300~200万年前以降に形成された地形

地下水の染込み

スレーキング

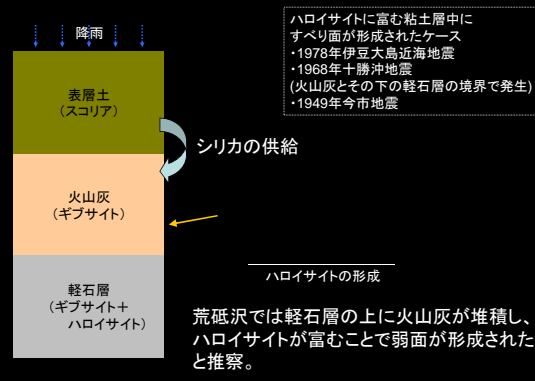


荒砥沢ダム大規模崩壊地点の水質

pH	4.95	K	2.4
Li	0.0	Mg	5.4
Na	7.7	Ca	16.6
NH <sub>4</sub>	0.0		

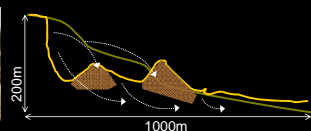
※各陽イオンの単位はmg/L

降雨の浸透による化学的変質



崩壊シナリオ (推測)

- ①岩盤クリープによる内部亀裂(ここでは軟岩)
- ②軽石層の上に火山灰が堆積
- ③降雨浸透によりハロイサイト形成
- ④スレーキングにより細粒化が促進
- ⑤地震時に表層すべり
- ⑥重力により大規模な軟岩が崩落



まとめ

- 地震動は加速度が大きい地震。とりわけ、鉛直方向の加速度が大きかった。
- 先行降雨の影響は極めて小さい。
- 地震地盤災害は、斜面崩壊が主であり、表層崩壊、地すべりなど多様である。
- 軽石など火山活動由来の土質・岩を知ることが今回の崩壊メカニズムを解くカギ。
- 防災および被災後の復旧・復興も含めた地盤工学的なさらなる貢献。
- 被災された多くの方々にお見舞い申し上げますとともに、本調査結果が、今後の復旧活動に少しでも役立てられれば幸いです。