

## 21. 東日本太平洋沖地震に誘発された地震断層に伴う斜面災害の特徴



| (株)環境地質(since1991)の自然災害調査 |         |           |      |
|---------------------------|---------|-----------|------|
| 種別                        | 年代      | 災害名       | 論文発表 |
| 豪雨                        | 1998.8  | 白河土砂災害    | ○    |
|                           | 1998.9  | 七宗土砂災害    | ○    |
|                           | 2004.10 | 水俣土砂災害    | ○    |
|                           | 2009.7  | 山口土砂災害    | ○    |
|                           | 2010.7  | 中濃土砂災害    | ○    |
|                           | 2010.7  | 庄原土砂災害    |      |
|                           | 2010.7  | 鳥根土砂災害    |      |
|                           | 2010.7  | 七五三掛土砂災害  |      |
|                           | 2010.9  | 足柄・小山土砂災害 | ○    |
|                           | 2011.9  | 奈良和歌山土砂災害 |      |
| 地震                        | 1995.1  | 阪神、淡路大震災  | ○    |
|                           | 2000.7  | 伊豆諸島地震災害  | ○    |
|                           | 2004.10 | 中越地震      | ○    |
|                           | 2007.3  | 能登半島沖地震   | ○    |
|                           | 2007.7  | 中越沖地震     | ○    |
|                           | 2008.6  | 岩手、宮城地震   | ○    |
|                           | 2011.3  | 東日本大地震    | ○    |
|                           | 2011.3  | 長野北部地震    | ○    |
|                           | 2011.4  | いわき地震     | ○    |
|                           | 1991.6  | 雲仙普賢岳     | ○    |
| 火山噴火                      | 2000.3  | 有珠山       | ○    |
|                           | 2000.8  | 三宅島       | ○    |
|                           | 2011.1  | 新燃岳       |      |

### 1. はじめに

- 2011年3月11日に発生した東日本太平洋沖地震は、規模が大きく、その後長野県北部やいわき市近郊などで誘発地震を発生させた
- この2地区では地震断層が出現し、これらの地震断層の近傍ではいろいろなタイプの斜面災害が発生した
- 地震断層は、長野県北部では逆断層のセンス、いわき市近郊は正断層のセンスを示し、いずれもマグニチュードは7程度の直下型地震
- 斜面災害が地震断層との位置関係で特徴的な分布をしていることや地震断層のセンスの違いや地下水の有無などによる崩壊特性の違いがわかってきた



## 地震断層と斜面災害の分布図(長野県北部地震)

| No. | 土砂量(m <sup>3</sup> ) | 地震断層からの距離(m) | 土石流化 |
|-----|----------------------|--------------|------|
| 1   | 1,000,000            | 2,200        | ○    |
| 2   | 1,400,000            | 1,900        | ○    |
| 3   | 10,000               | 100          | ×    |
| 4   | 12,500               | 400          | ×    |
| 5   | 64,000               | 600          | ○    |
| 6   | 300,000              | 3,100        | ○    |
| 7   | 350,000              | 3,600        | ○    |
| 8   | 50,000               | 3,700        | ×    |
| 9   | 225,000              | 3,800        | ○    |
| 10  | 60,000               | 3,000        | ○    |
| 11  | 30,000               | 2,700        | ○    |
| 12  | 75,000               | 2,100        | ○    |
| 13  | 200,000              | 5,400        | ○    |
| 14  | 100,000              | 5,500        | ×    |
| 15  | 50,000               | 5,200        | ○    |
| 16  | 200,000              | 4,300        | ○    |
| 17  | 40,000               | 8,500        | ×    |
| 18  | 35,000               | 9,200        | ×    |
| 平均  | 233,417              | 3,628        | 67 % |



## 長野県北部地震

- M6.7、深さは8km、逆断層型、最大震度 6強
- 上盤側の10kmまでのかなり広い範囲で斜面崩壊が発生
- 最大が140万m<sup>3</sup>であり、平均は233000m<sup>3</sup>
- 断層からの距離は最大10km、平均で3.6km
- 崩壊の67%が土石流化

## 地震断層と斜面災害の分布図(いわき地震)

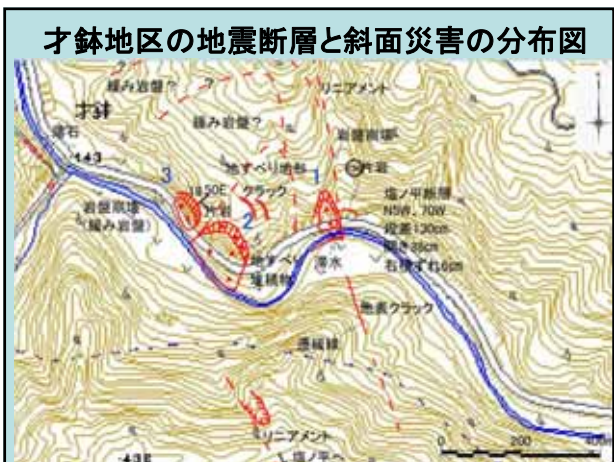
| No. | 土砂量(m <sup>3</sup> ) | 地震断層からの距離(m) | 土石流化 |
|-----|----------------------|--------------|------|
| 1   | 25,000               | 50           | ×    |
| 2   | 150,000              | 300          | ×    |
| 3   | 20,000               | 350          | ×    |
| 4   | 15,000               | 2,000        | ○    |
| 5   | 675,000              | 1,000        | ×    |
| 平均  | 177,000              | 740          | 20 % |

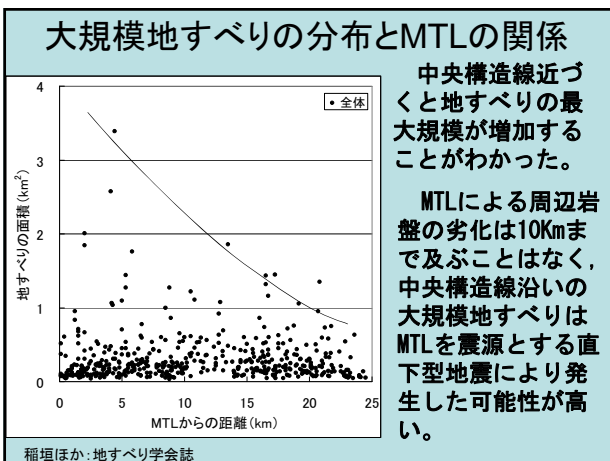
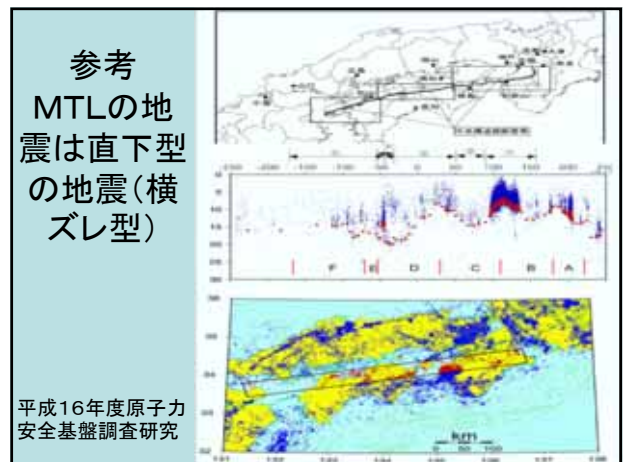
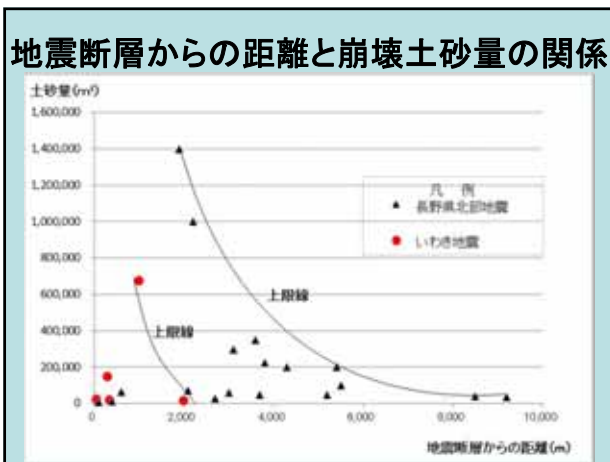




### いわき市近郊の地震

- M7.0、深さは6km、正断層型、最大震度 6弱
- 斜面崩壊は地震断層の上盤の狭い範囲に分布し、その数は少ない
- 崩壊土量は最大が67.5万m<sup>3</sup>であり、平均は177000m<sup>3</sup>
- 断層からの距離は最大2km、平均で0.7km
- 崩壊の20%が土石流化(流動化)





- ### まとめ
- ①地震断層の上盤側に斜面崩壊が多く発生する。
  - ②地震時の斜面地下水位が高いと崩壊の規模が大きく、その崩壊範囲も広がり、崩壊数も増える。
  - ③地震断層としては、逆断層センスのほうが、正断層センスより斜面崩壊を発生させる要因が大きい可能性がある。

