

「平成20年岩手・宮城内陸地震」調査報告会 (2)地形・地質 ～地表に現れた地震断層～

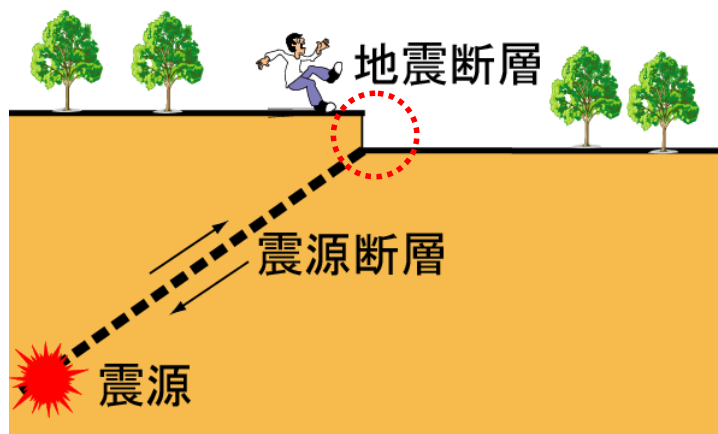
平成20年8月26日

独立行政法人 土木研究所
材料地盤研究グループ(地質)

倉橋 稔幸

なぜ地震断層を調査するのか？

- 地震断層とは、地震のときに地表に出現した断層。地表地震断層とも呼ばれる。
- 土木構造物は、地表に現れた断層の変位に対して対応できるように設計されていないため、事前に調査し避けることが必要である。
- 地震断層の位置を記載し、地表での変形範囲を調査した。



「1999年9月21日台湾大地震(集集地震)の記録」(国際航業)から引用

台中県石岡ダム。写真中央を縦断する断層により左右で7mの落差(右側が上昇)ができた。

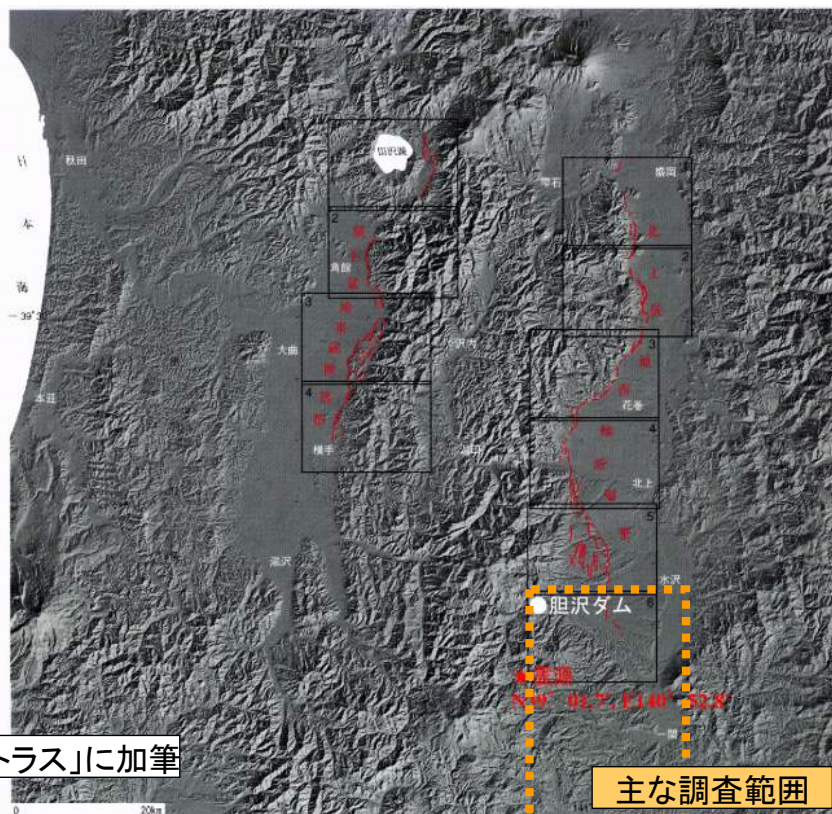
地質概要

- 第三紀中新世～鮮新世の凝灰岩
- 第四紀の安山岩溶岩
 - － ▲栗駒山
- 段丘堆積物
 - － 胆沢扇状地



「シームレス地質図」(産業総合研究所)から引用³

今回の地震は未知の活断層による



「第四紀逆断層アトラス」に加筆

調査ルートと主な調査箇所

- 調査期間
 - 第1次調査 平成20年6月17日～19日
 - 第2次調査 平成20年6月24日～26日
- 以下の5箇所では地震断層を確認した
 - ①一関市餅転橋(県道49号)
 - ②一関市上菅生沢(同上)
 - ③一関市駒形神社(同上)
 - ④一関市本寺小学校(同上)
 - ⑤一関市爪木立(同上)
 - その他、荒砥沢ダム、国道387号、国道342号、国道457号、県道37号等
- 変状を確認した箇所は震源の約8km東方に位置し、北東-南西方向の直線上に配列する。その延長は約7kmに及ぶ。



①一関市 餅転橋



- b～i; 50cm程度の垂直変位東ないし南落ちの変位が数百mにわたり連続
- b, d; 河川護岸に亀裂
- g; 崩壊あり
- i; 路面に段差、ガードレールの屈曲

①一関市餅転橋 e: 水田面



- 変状走向N58W、
垂直変位量45cm、南落ち、
変状幅80cm
- 画面奥の段丘崖斜面の
崩壊地へ連続する。

7

①一関市餅転橋 i: 県道49号線 道路面



- 路面に補修跡あり
– 変形幅4.5m
- ガードレールが屈曲
– 水平短縮量31cm

8

①一関市餅転橋

f: 真打川河床



- 垂直変位量約30～60cmの東落ち（下流落ち）

9

①一関市餅転橋 d: 河川護岸

- 河川護岸に亀裂を生じ、はらみだしている。



地震断層周辺の斜面崩壊

- 地震断層の延長部で斜面崩壊が発生していた。



③一関市 駒形神社西側

- 水田面に垂直変位
- コンクリート護岸に低角度の亀裂



⑤一関市柷木立(はのきだち)



- 水田面に変状あり
– 走向N60E~40E、北西落ち。
- 変状の延長部で住居を変位させている模様。
- 県道49号線の道路面を変位させている。(補修済み)

13

④一関市 本寺小学校西側

- 路面に亀裂
– 走向N14E
– 垂直変位量は数10cm程度
– 変位幅は約3.8m
- 側溝も破損



14

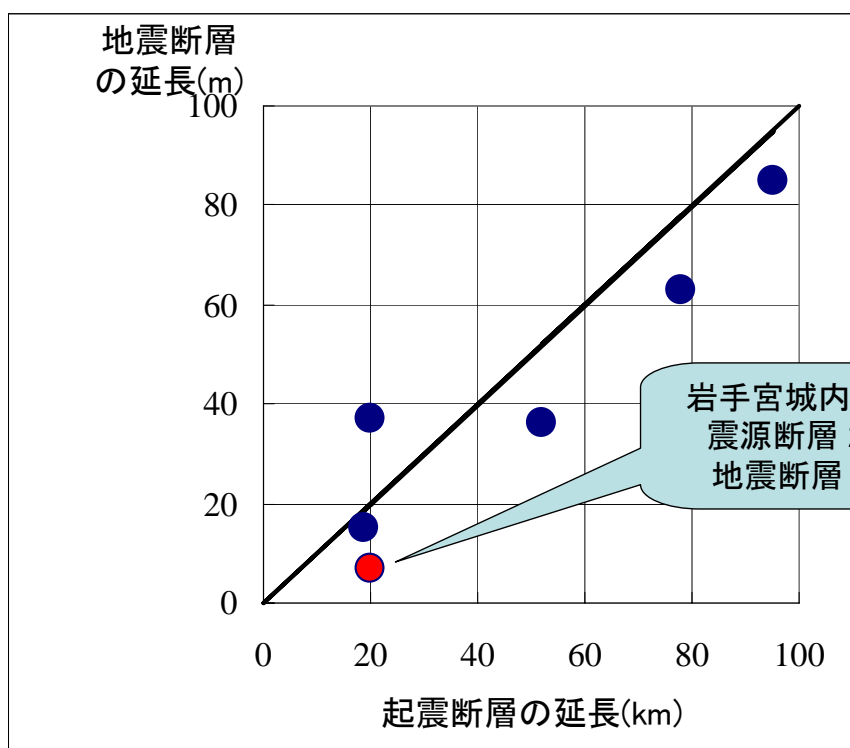
既往の逆断層型地震との比較

地震	M_w	震源断層の延長 (km)	地震断層の延長 (km)	鉛直変位量 (m)
岩手宮城内陸地震	$M_j=7.2$	20	7	0.6
Meckering	$M_L=6.8$	20	37	1.98
San Fernando	6.7	18.67	15	1.0
Tabas-e-Golshan	7.3	95	85	3.0
Borah Peak	6.9	52	36.4	2.7
Chi-Chi	7.6	78	63	4.5

15

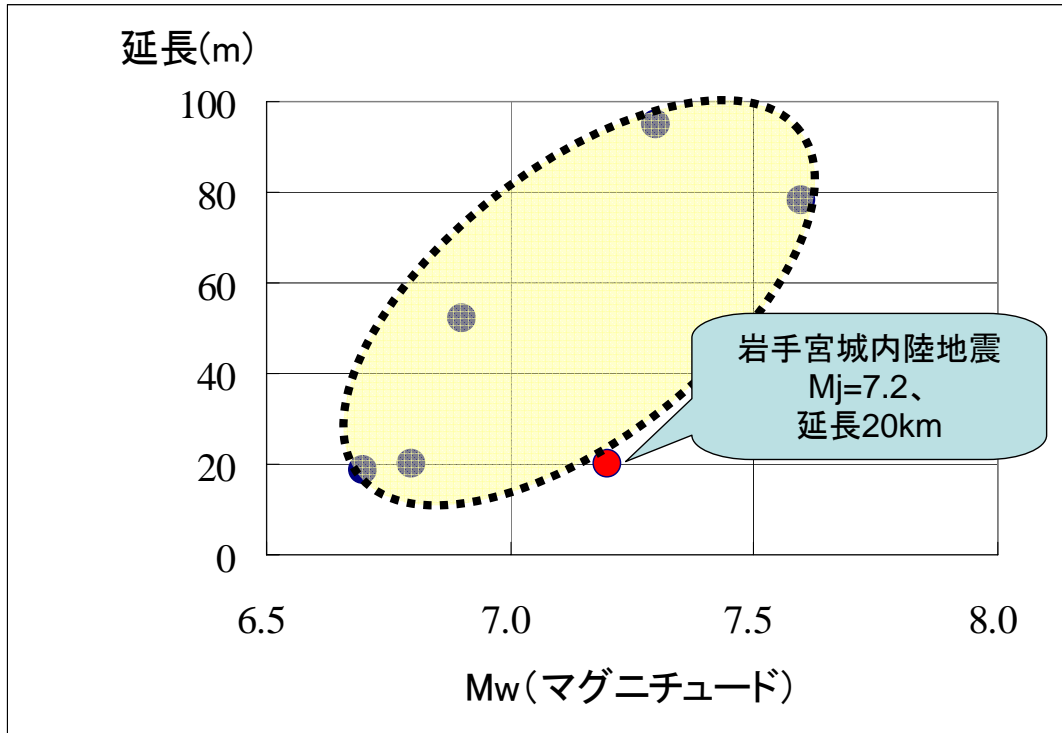
岩城ほか(2006)に加筆

震源断層と地震断層の延長比較



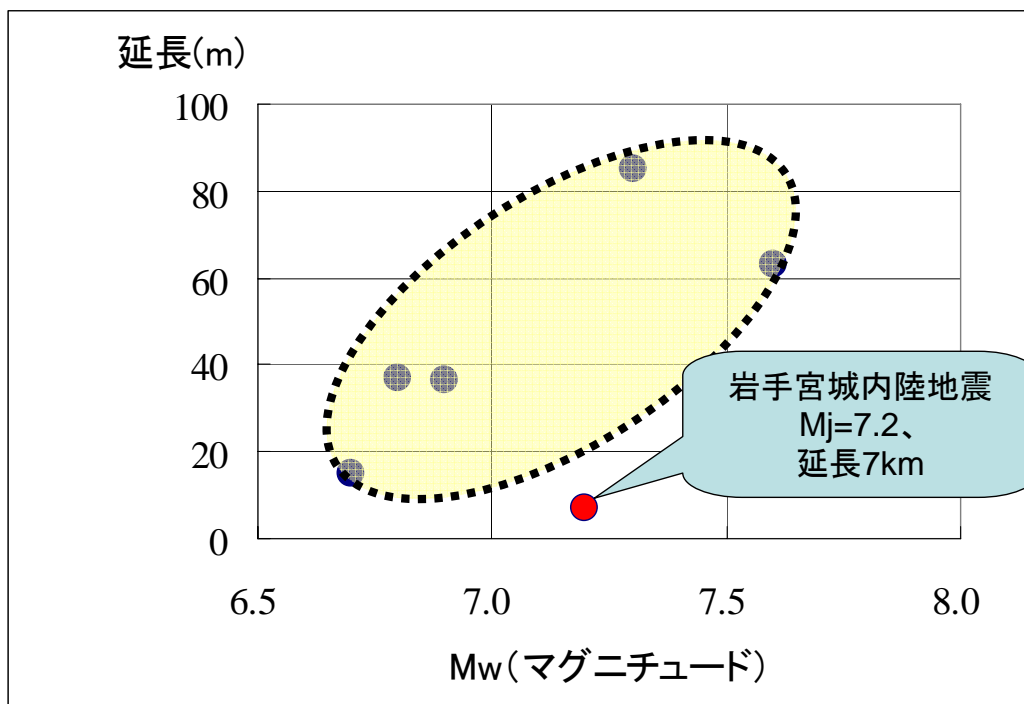
16

既往地震との震源断層延長の比較



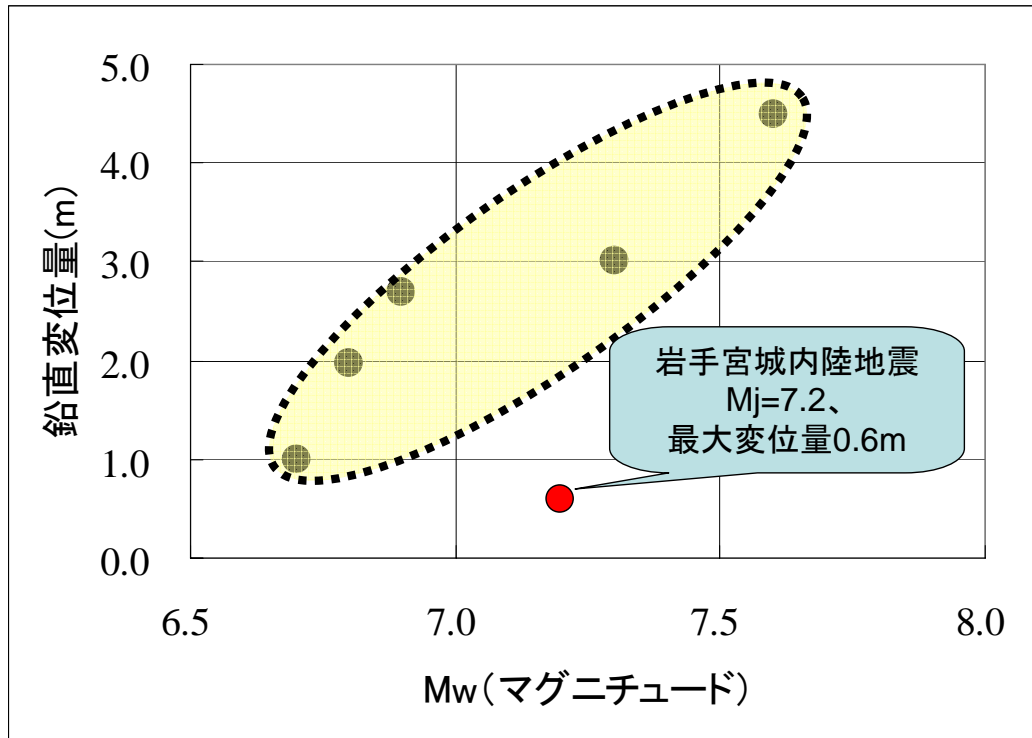
17

既往地震との 地表地震断層延長の比較



18

既往地震との 鉛直変位量の比較



19

まとめと今後の課題

- 地震断層らしい地表の変状として、段差や斜面崩壊等を一関市餅転から柵木立にかけての5箇所で確認した。
- 変状を確認した各位置は北東—南西方向の直線上に配列し、延長は約7kmに及ぶ。これらの位置は余震分布の方向と調和的である。
- 地表の鉛直変位は最大垂直変位約60cm程度で、それが土木構造物に及ぼす影響範囲は断層から5m未満の範囲であった。路面に段差を生じたり、舗装が割れる、ガードレールが折れ曲がるなどの軽微な被害であった。これは、今回の地震では地震エネルギーの大きさに対して、出現した地震断層の変位が既往地震のものに比べて小さかったことによる。
- 地表に現れた変状周辺の線状模様は不明瞭であり、既往文献に活断層として記載されていない。今回の震源断層は、北上低地西縁断層帯と異なる未知の活断層によると推定され、断層の主部は地下に伏在しているものと思われる。今後、このように不明瞭な活断層を抽出する調査技術を開発することが必要である。

20