

2011年4月11日福島県浜通りの地震に伴う湯ノ岳・藤原断層の地表変位ベクトル (速報)

産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター
栗田泰夫・楳原京子・杉山雄一・吉岡敏和・吾妻 崇・安藤亮輔・丸山 正

2011年4月11日福島県浜通りの地震 (Mj 7.0, Mw 6.6) に伴って、既知の活断層である井戸沢断層付近と湯ノ岳断層付近に顕著な地震断層が出現している (黒澤ほか, 2011; 阿南ほか, 2011 など)。このうち、湯ノ岳断層付近にあらわれた地震断層について、巻き尺とクリノメーターによる地表変位ベクトルの計測を、4月21日から30日の間に行った。主な結果は以下の通りである。

- 1) 地震断層は、長さ 15.6 km であり、いわき市遠野町入遠野白鳥付近 ($37^{\circ} 3.94' N$, $140^{\circ} 40.59' E$) から常磐白鳥町礼堂付近 ($36^{\circ} 59.16' N$, $140^{\circ} 49.91' E$) まで延びる (図 1)。
- 2) 断層の走向は $N60^{\circ} W$ (300°) 程度であり、南西落ちの正断層で、左横ずれを伴う。
- 3) 地表での変位量 (ネット) は断層主部では約 50–75cm (ネット) であり、断層北西部の約 4–5km 区間では徐々に、また南東部の約 1km 区間では急に変位量が減少する (図 2)。変位量の鉛直成分および水平成分も、同様の分布傾向を示す。
- 4) 変位ベクトルの向きは方位角が 195° 程度と揃っているが、南東端では 150° 程度に変化する。また、伏角は $30\text{--}60^{\circ}$ 程度であるが、南東端では $50\text{--}80^{\circ}$ 程度と急になる (図 3)。
- 5) 地震断層の南東部では、主断層に長さ約 0.8 km のギャップが認められる。ギャップの北西端と、南東端より約 0.5km 南東からは、2 条の副断層が北東方向に派生している。これらの副断層に挟まれた主断層北東側の地域は、相対的な凹地となっている。
- 6) 地震断層は、概ね、既存の地質断層である湯ノ岳・藤原断層など (須貝ほか, 1957; 加納ほか, 1973) に沿って出現している。また、中田・今泉編 (2002) による活断層とは、北西部の約 2.5 km 区間でほぼ一致し、中部の約 7 km 区間ではその北東側 250–500 m 付近を併走しているが、南東部の約 6km 区間では活断層は知られていなかった。
- 7) 遠野町入遠野の越台南方では、上記の地震断層の南南西約 1 km にある道路 ($37^{\circ} 3.22' N$, $140^{\circ} 41.60' E$) と畑において、数 cm 以下の右ずれと西落ちの変位を伴う NE–SW 走向の地震断層が発見された。この地震断層は、既存の地質断層である井戸沢断層の北端部付近 (加納ほか, 1973) に位置する。

引用文献：

阿南修司・品川俊介・安元和己・脇坂安彦・江口貴弘（2011）4月11日の余震でいわき市
に出現した地表地震断層（第1報）. [http://www.pwri.go.jp/jpn/news/2011/0313/img/
yoshin.pdf](http://www.pwri.go.jp/jpn/news/2011/0313/img/yoshin.pdf).

石山達也・佐藤比呂志・伊藤谷生・杉戸信彦・越後智雄・加藤直子・今泉俊文（2011）2011
年4月11日の福島県浜通りの地震に伴う地表地震断層について 第2報.
http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/eqvolc/201103_tohoku/fukushimahamadoori/

加納 博・黒田吉益・宇留野勝敏・濡木輝一・蟹沢聡史・丸山孝彦・梅村隼夫・光川 寛・
瀬戸延男・大平芳久・佐藤 茂・一色直記（1973）竹貫地域の地質. 地域地質研究報告
（5万分の1地質図幅）. 地質調査所. 109p.

黒澤英樹・佐藤ふみ・三輪敦志（2011）井戸沢断層沿いに出現した地表地震断層の現地調
査報告. http://www.oyoene-db.com/web/topics_h_001.html.

中田 高・今泉俊文編（2002）活断層詳細デジタルマップ. 東京大学出版会, 2DVD-ROM,
60p.

須貝貫二・松井 寛・佐藤 茂・喜多川庸二・佐々木実・宮下美智夫・河内英幸（1957）常
磐炭田地質図ならびに説明書. 日本炭田図 I, 地質調査所, 143p.

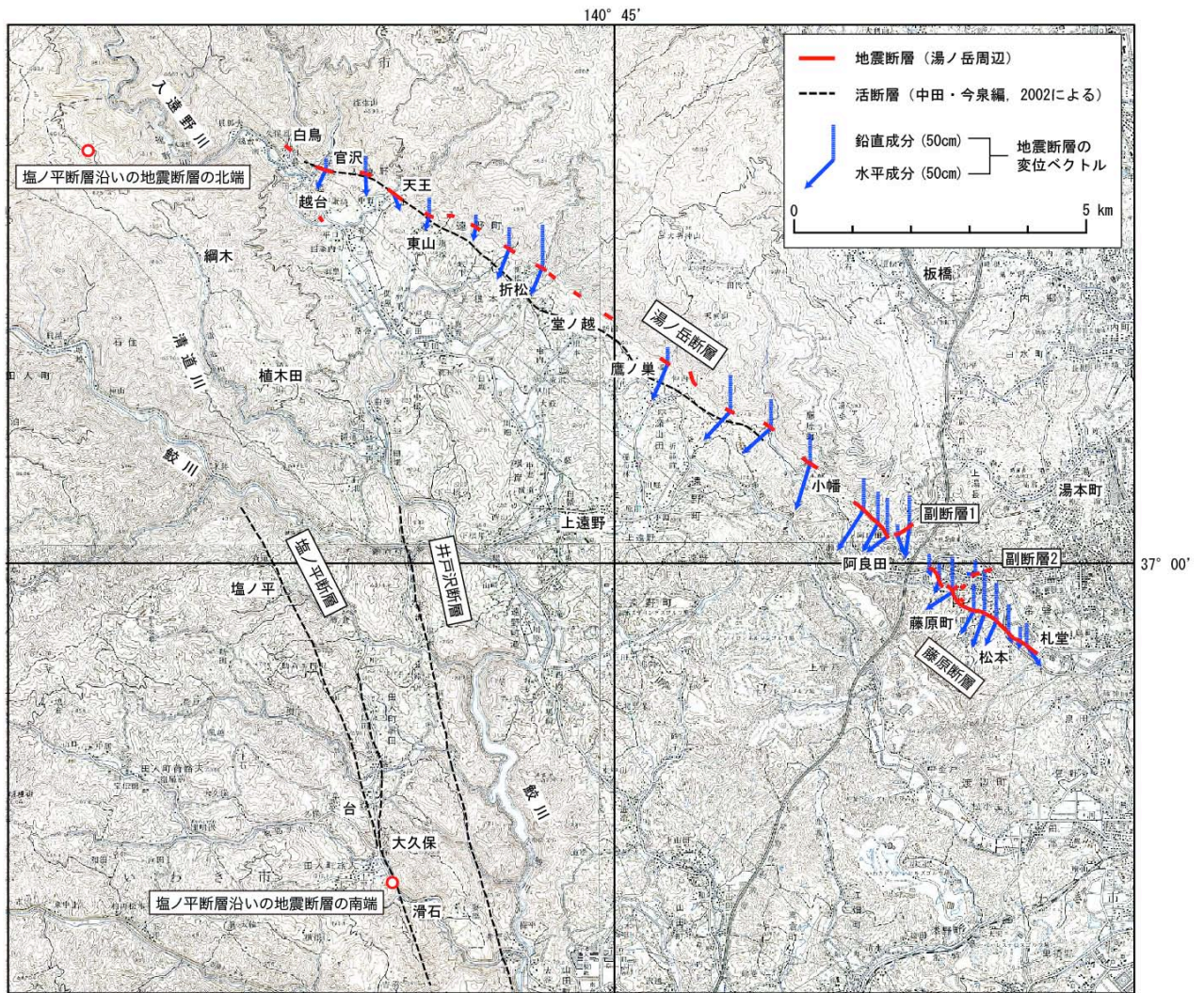


図1 2011年4月11日福島県浜通りの地震に伴う地震断層の分布と湯ノ岳・藤原断層に沿った地表変位ベクトル

活断層の分布は、中田・今泉編（2002）による。南東部の約4 km 区間では全区間を連続して踏査し、その他の区間では0.3-1.3 km 毎に地震断層の確認と変位ベクトルの計測を実施した。塩ノ平断層は、石山ほか（2011）が命名。地形基図は、国土地理院発行の5万分の1地形図「平」、「竹貫」、「小名浜」および「川部」を使用した。

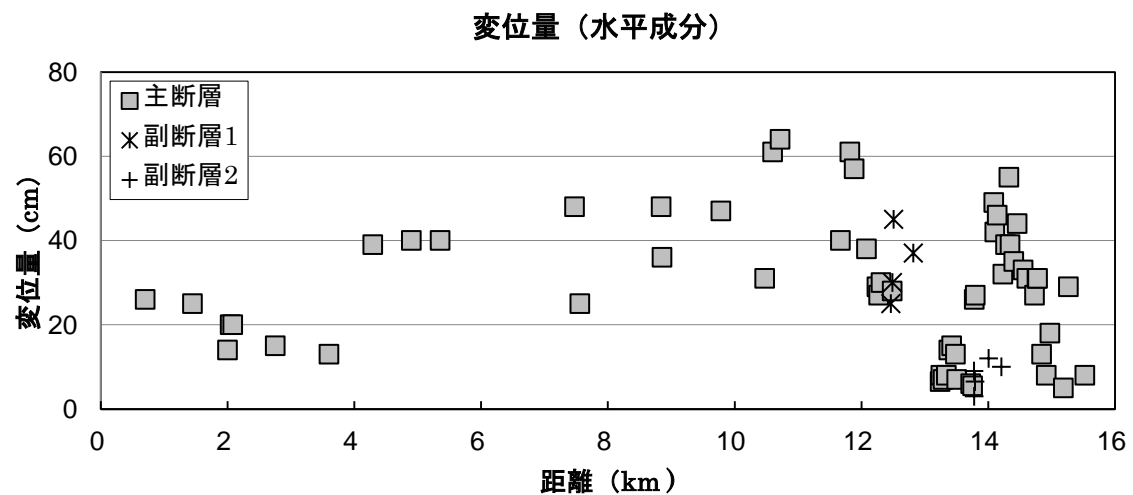
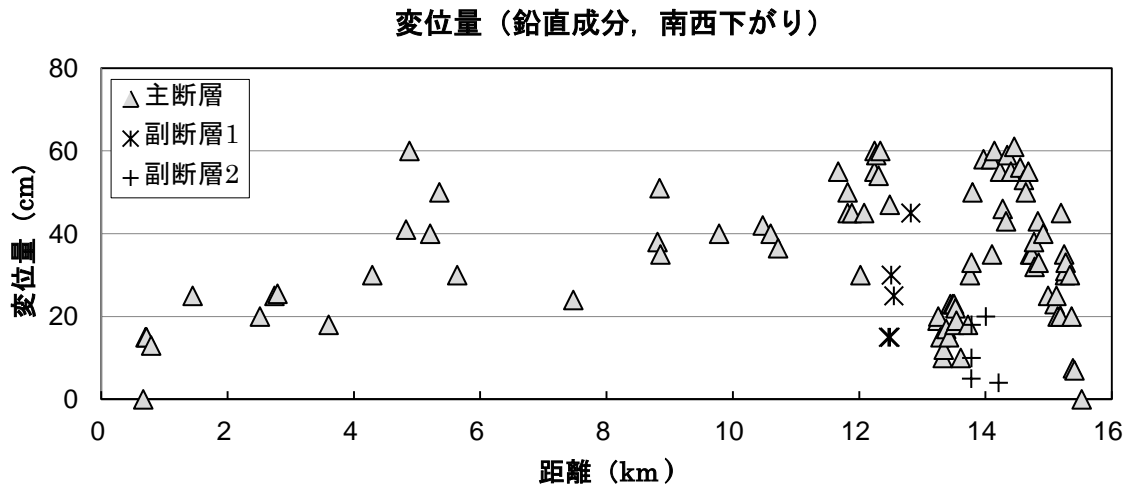
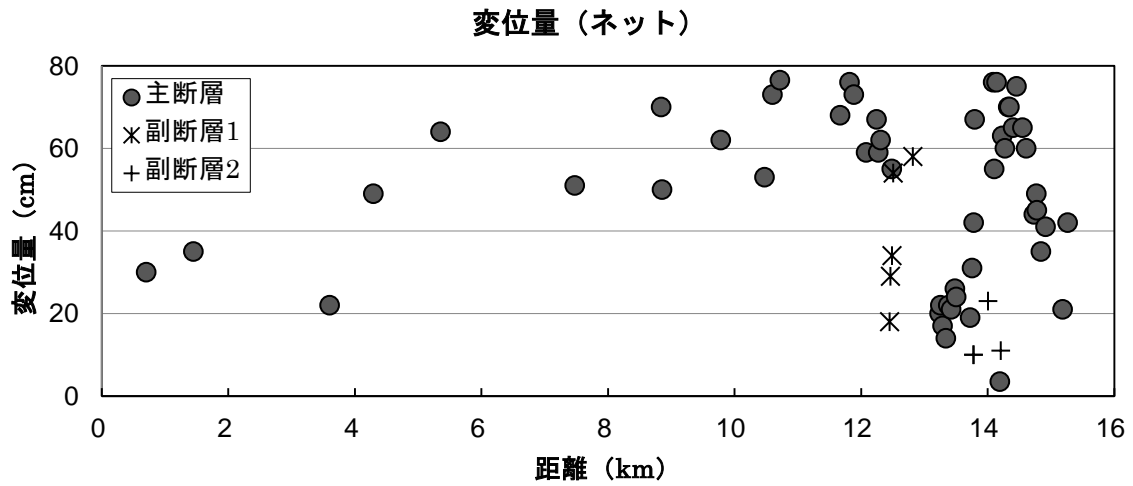


図2 湯ノ岳・藤原断層に沿った地震断層の変位量分布
北西端を距離 0 km とする。

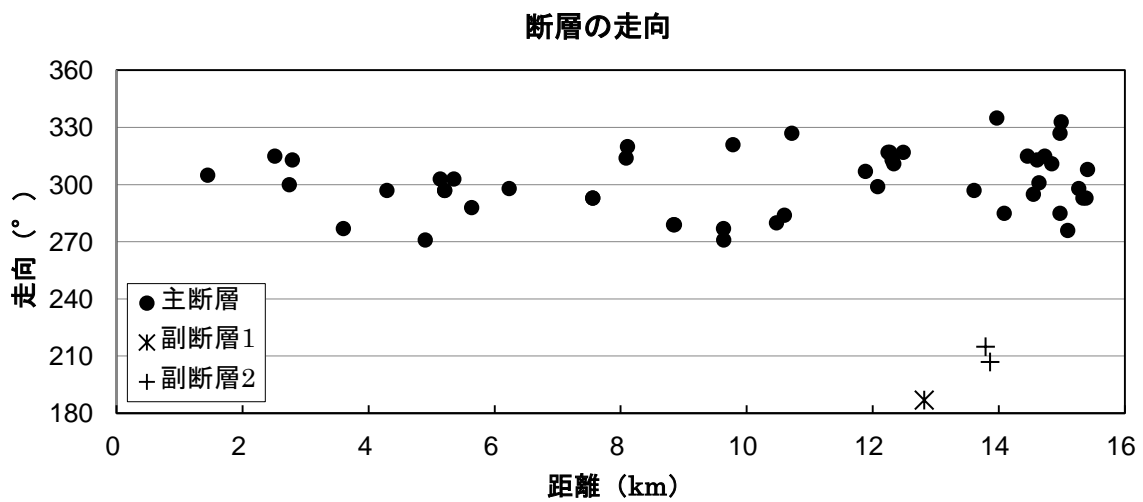
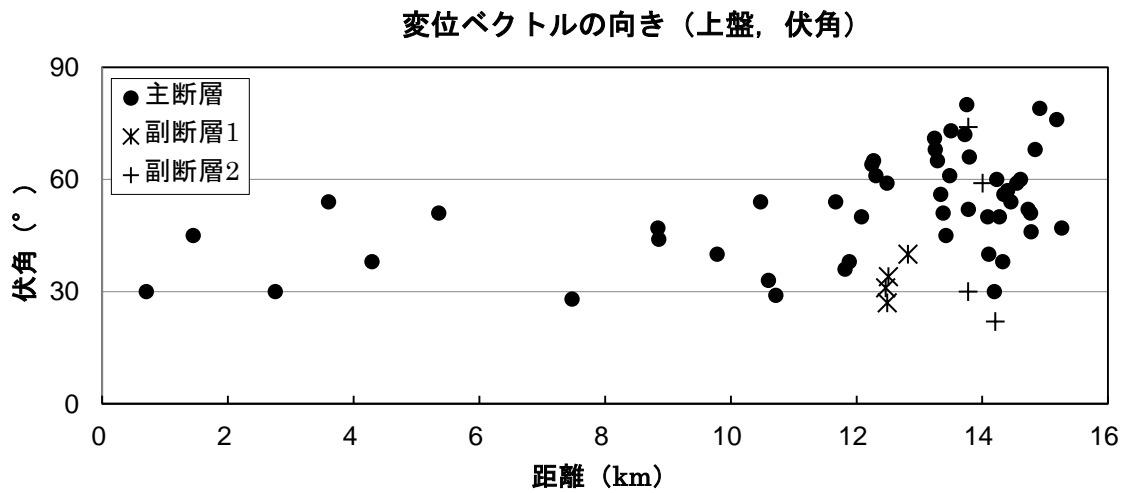
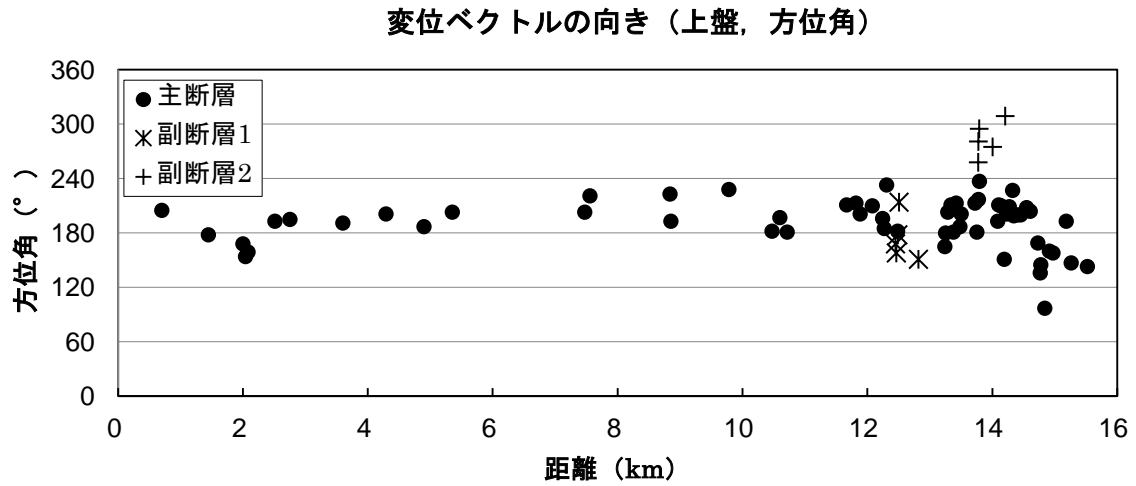


図3 湯ノ岳・藤原断層に沿った地震断層の変位ベクトルと断層の走向
北西端を距離 0 km とする.



写真1：遠野町入遠野白鳥の北方約0.2km (37° 3.86' N, 140° 41.21' E) わずかな左横ずれと南北伸張を伴う断層が道路を横断. N31° E方向のガードレールが2cm引き延ばされた.



写真2：遠野町入遠野官沢の付近 (37° 3.74' N, 140° 41.69' E) 南西下がり15cmの断層変位のために水田が2分された. 畦道のずれは、左ずれ15cmと水平伸張20cm



写真 3 : 遠野町入遠野天王の付近 (37° 3.46' N, 140° 42.41' E) 幅約 30m の断層帯によつて、道路が南西下がりに変形. 4 条の亀裂による左ずれ・水平伸張はそれぞれ約 10cm.



写真 4 : 遠野町入遠野東山の北東 0.5km (37° 3.16' N, 140° 43.03' E) 大山祇神社脇ので、幅 15m 以上にわたってコンクリート舗装が破損. 3 条の亀裂に水平伸張と左ずれ.



写真 5 : 遠野町上根本折松の東北東 0.2km (37° 2.75' N, 140° 44.10' E) 杉林と林道を横切って、比高 60cm 前後の断層崖が連続。水平伸張約 40cm とわずかな左ずれを計測。



写真 6 : 遠野町上根本堂ノ越の東北東 0.2km (37° 2.32' N, 140° 44.86' E) 杉林の中に幅数 m の断層帯広がる。個々の亀裂は、南西落ちで、水平伸張と左ずれが計測できた。



写真 7 : 遠野町深山田鷹ノ巣の北北東 0.4km ($37^{\circ} 1.89' N$, $140^{\circ} 45.53' E$) 急斜面の杉林の中に 1 条の地震断層. 北東方では簡易水道の施設が断層により一部破損.



写真 8 : 常磐藤原町小幡の西北西 1.4km ($37^{\circ} 1.28' N$, $140^{\circ} 46.86' E$) 雑木林のジグソークラックを基準に, ネット変位量 62cm・方位角 228° ・伏角 40° の変位ベクトルを計測.



写真 9 : 常磐藤原町小幡の北西 0.7km ($37^{\circ} 0.98' N$, $140^{\circ} 47.21' E$) 断層の走向 280° に
対して変位ベクトルの方位角は 182° . このため、右横ずれ成分を伴う



写真 10 : 常磐藤原町阿良田の北西部 ($37^{\circ} 0.31' N$, $140^{\circ} 48.13' E$) 水田にあらわれた地
震断層. 幅 2-3m の撓曲変形と、撓曲帯の肩に沿った開口亀裂が典型的にあらわれている.



写真 11 : 常磐藤原町阿良田の北東 0.3km ($37^{\circ} 0.40' N$, $140^{\circ} 48.40' E$) 副断層 1. 断層の走向は NE-SW で、変位ベクトルの方位は SSE. このため、右ずれ成分が顕著に見られる.



写真 12 : 常磐藤原町源内の南西 ($36^{\circ} 59.71' N$, $140^{\circ} 48.91' E$) 写真手前に主断層に沿った撓曲変形. 写真奥の坂道に派生する副断層 2 (赤色と黄色のコーンの間).



写真 13 : 常磐藤原町別所の付近 (36° 59.87' N, 140° 49.17' E)

副断層 2. NE-SW 走向で、北西側下がりを示す



写真 14 : 常磐藤原町松本の付近 (36° 59.44' N, 140° 49.40' E) 建徳寺の境内を地震断層

が横切る。南西下がり 50cm で、水平伸張を伴う。



写真 15 : 常磐藤原町松本の南東 0.8km ($36^{\circ} 59.18' N$, $140^{\circ} 49.78' E$) 地震断層の南東端に掛けて、変位量は小さくなる。水田の鉛直変位は 20-30cm。背後に湯ノ岳を望む。



写真 16 : 常磐藤原町礼堂の南 0.3km ($36^{\circ} 59.17' N$, $140^{\circ} 49.84' E$) 確実な地震断層の南東端付近。水田の右 (南西) 側が低下した。断層と交差する水路は数 cm 引き伸ばされた。



写真 17 : 遠野町入遠野越台の南南東 0.4km ($37^{\circ} 3.22' N$, $140^{\circ} 41.60' E$) 井戸沢断層の北方延長に当たる地点で、道路を横切る NW-SE 方向の幅 30m の断層帯が認められた。



写真 18 : 遠野町入遠野越台の南南東 0.4km ($37^{\circ} 3.22' N$, $140^{\circ} 41.60' E$) 写真 17 地点の一部拡大。ジグソークラックの圧縮・伸張パターンから右横ずれが読み取れる。