

2011 年 4 月 26 日

国土地理院地理地殻活動研究センター

いわき市内陸部における 4 月 11 日福島県浜通りの地震に係る災害現地調査報告

現地調査：4 月 21 日（木）～22 日（金）

調査者：地理地殻活動研究センター地理情報解析研究室 室長 小荒井 衛
主任研究官 岡谷 隆基

4 月 11 日福島県浜通りの地震 (M7.0) における地盤変状等を調査し、地形・地質条件（活断層の位置等も含む）と災害脆弱性との関連性について情報を収集したので、概要を報告する。

1. 主な現地調査項目：

地表地震断層の出現位置と活断層との関連性
斜面崩壊箇所の地形・地質
地表地震断層出現箇所、地形と建物被害との関連性
など

2. 主な調査箇所

いわき市内陸部の井戸沢断層、湯ノ岳断層周辺を中心に現地調査を行った。必ずしも悉皆的に調査を行っている訳ではない。また、いわき市石住で斜面崩壊による住家の倒壊で死者がでていますが、その箇所については県道 14 号線等の道路通行止めのため現地調査を行っていない。

3. 調査結果

調査結果を図-1 に示す。本調査で確認できた、斜面崩壊、建物倒壊、断層によるズレ、亀裂等の分布と活断層の位置を表示している。



図-1 いわき市周辺における地震災害現地調査結果

調査結果の概要は以下の通り。

活断層と地表変位との関連

- ・ 井戸沢断層（西側セグメント）沿いでは、ほぼ南北から北北西－南南東方向に延びた西落ち（落差最大で約2m）の地表変状が長さ10km以上にわたり出現した。西側低下の変位が連続して出現しているため、今回の地震で発生した地表地震断層と考えられる。
- ・ 井戸沢断層（東側セグメント）沿いでは、断層線に沿って10cm程度の段差や5cm程度の開口亀裂が認められた。また、断層線に沿って斜面崩壊も認められた。断層をまたぐ道路沿いに調査を行ったが、亀裂や斜面崩壊が認められたのは、断層線の近傍のみであった。東側セグメント沿いに何らかの変状があったものと推定される。
- ・ 湯ノ岳断層沿いでは、湯ノ岳断層の東側延長部や西端部で、ほぼ西北西－東南東方向に延びる西南落ちの地表変状を確認した。南西側低下の変位が連続して出現しているため、今回の地震で発生した地表地震断層と考えられる。

建物被害と地形・地質等との関連

- ・ 建物被害は広範囲で認められたが、大半が屋根瓦の被害等であった。ただし、井戸沢断層（西側セグメント）や湯ノ岳断層直上の建物は、断層のズレにより土台が崩れて建物が大きく歪むなどの壊滅的な被害を受けていた。本報告では建物が大きく歪むような変形を含めて建物全壊等として地図表示しているが、今回の調査では4件確認できた。

斜面崩壊と地形・地質等との関連

- ・ 斜面崩壊はそれほど多くは発生していない。規模の大きな斜面崩壊（道路等を通行止めにする程度の斜面崩壊）は断層線沿いやその近傍で発生している。地形は急峻な切土斜面にあたる。地質は緑色岩起源の片岩（御斎所変成岩類）が多く、岩塊状に崩落したものが多く、4月11日の地震による斜面崩壊の発生は、地形や地質よりも断層線に近いかどうかによる影響の方が大きい様に感じられる。
- ・ 渡辺町上釜戸の斜面崩壊は、山が尾根ごと崩落するような大規模なものである。背後には何本も大規模な亀裂が存在する。亀裂の方向は近くに存在する湯ノ岳断層と同方向であり、湯ノ岳断層の活動との関連性が示唆される。地質は新第三系の軟弱なシルト岩である。

4. 主要調査地点の写真と概要

図-1 に示したのものから、代表的な箇所を中心に抜粋して紹介する。

(各地点に対して丸数字で番号を与え、図-1 と調和させた)

4-1 井戸沢断層（西側セグメント）沿いの地盤変状と被害

①いわき市田人町黒田 台の南側



水田の中にほぼ南北方向に断層変位が出現した。写真は北側から撮影。西側(写真の右側)が相対的に約 60cm 低下している。亀裂の開口幅は約 50cm。



水田自体が地震による地盤変状により傾き下がり、低下側の水田は冠水している。写真は南西方向から撮影。

②いわき市田人町黒田 塩ノ平



道路を寸断する断層変位。垂直方向の変位は約 190cm の西側低下。写真は西側から撮影。南北に断層変位が連続する。



道路を寸断する断層露頭から南側を望む。沢の下流部（写真の左側）が隆起して上流側に淵を形成している。



沢の対岸には西側（写真の右側）低下の断層崖が出現する。崖の基部には、暗青色の断層破碎帯が存在する。



断層露頭では、断層面に沿って厚さ 2 cm 程度の断層粘土が確認できる。

③いわき市田人町黒田 塩ノ平北方～齊道



塩ノ平の断層露頭の北方延長の水田に、断層変位が延長する。写真は北方から撮影。西側（写真の右側）が約 70cm 低下している。電信柱が傾いている。



塩ノ平の断層露頭の北方延長の南側を西から撮影。水田上に西側（写真の手前側）低下の断層変位が2本認められる。写真の手前側の断層変位の手前は水没している（水深約 100cm）。写真の奥側の断層変位（垂直方向の変位約 100cm）は、そのまま左側の住家の敷地内に延びる。



住家敷地内に延びた断層は、建物の下で約 80cm 西側（写真の手前側）の低下を示す。



建物内部の様子。断層変位が住家の土台を変形させ、建物自体に大きな歪みを生じさせている。

④いわき市田人町石住 才鉢東方



県道 14 号線に西側（写真の左側）約 110cm 低下の断層変位が生じている。写真は南側から撮影。



断層変位の直ぐ西側の急峻な切土斜面で、斜面崩壊がある。岩塊がブロック状に崩落している。地質は緑色岩起源の片岩（御斎所変成岩類）。写真は南側から撮影。



県道の南側では、鮫川河床に西側（写真の右側）低下の断層変位が出現し、上流側は水深が深くなって淵に、下流側は水深が浅くなって瀬になっている。写真は北側から撮影。



南側の対岸の斜面に、西側（写真の右側）低下の変状（写真の破線部分）が見られる。稜線部（写真の矢印の下部）で、西側（写真の右側）低下の変状が見られる。

⑤いわき市田人町石住 綱木南方



清道川河床に西側（写真の左側）低下の断層変位が出現し、下流側が低下したため滝が形成されている。写真は南東側から撮影。



左の写真の下流側。清道川は蛇行して、断層線を再度通過する。写真は北側から撮影。河床に西側（写真の右側）低下の断層変位が出現し、上流側は水深が深くなって淵に、下流側は水深が浅くなって瀬になっている。対岸の斜面に西側（写真の右側）低下の変位が見られる。左側の写真とこの写真をつなぐ間には、地上でほぼ南北に伸びる断層変位が確認され、垂直方向の変位量は約 60cm である。

まとめ

井戸沢断層（西側セグメント）及びその北方延長沿いでは、ほぼ南北から北北西－南南東方向に延びた西落ち（落差最大で約 2 m）の地表変位が長さ 10km 以上にわたり出現した。西側低下の変位が連続して出現しているので、これらは 4 月 11 日の地震で発生した地表地震断層と考えられる。塩ノ平の断層露頭では断層粘土や断層破碎帯が確認できた。このことは、今回地上に出現した断層は、過去に地震が繰り返し活動してきた箇所で発生したことを示唆している。

4-2 井戸沢断層（東側セグメント沿い）沿いの地盤変状と被害状況

⑥いわき市川部町 佐倉北方



鮫川右岸の斜面崩壊。南側より撮影。崩壊深は1~2m程度でそれほど深くはない。



地質は緑色岩起源の片岩（御斎所変成岩）で、岩塊状に崩落している。

⑦いわき市川部町 松ノ下の西方



ほぼ南北方向に亀裂が入っている。北東側から撮影。東側が落ちている。



開口幅は5cm、段差は10cm。

まとめ

井戸沢断層（東側セグメント）沿いでは、断層線に沿って10cm程度の段差や5cm程度の開口亀裂が認められた。また、断層線に沿って斜面崩壊も認められた。断層をまたぐ道路沿いに何箇所かで調査を行ったが、亀裂や斜面崩壊が認められたのは断層線の近傍のみであった。東側セグメント沿いで、4月11日の地震に伴い何らかの変状があった可能性が推定される。

4-3 湯ノ岳断層沿いの地盤変状と被害状況

⑧いわき市常磐藤原町 別所東方～南方



県道14号線と御齊所街道の交差点東側から、スパリゾートハワイアンズにかけて北西-南東に抜ける形で亀裂が連続。川を渡る部分を北西側から撮影。南西側（写真の右側）が低下している。



ハワイアンズ付近で西側から撮影。南西側（写真の右手前側）が約20cm低下している。

⑨いわき市常磐藤原町 礼堂南西方



県道14号線の東側～北側に沿う形で、亀裂が伸びている。写真の道路は段差を2度横断しており、それぞれ50cm程度の段差が見られる。写真は東側から撮影したものであり、南西側（写真の奥側）が低下している。



段差は、水田を越える形で存在しており、手前（南西）側が50cm程度低下している。南側から撮影。

⑩いわき市遠野町入遠野 官沢付近



道路に亀裂が確認されるが、当初は段差が出来ていたものを補修したとのこと。南西側からの撮影で、南西側（写真の手前側）が低下している。

亀裂の南東延長上の家屋では土台に段差が確認される。建物と土台とが分離している。東側から撮影。4月11日の地震により変形したとのこと。

まとめ

湯ノ岳断層及びその東方延長上沿いでは、西北西－東南東方向に断層線に沿って最大50cm程度（現地調査で確認した範囲では）の南西側低下の段差が連続することが確認できた。これらは、地表地震断層と考えられる。建物等への直接的被害は断層の直上のものにほぼ限られている。

4-4 その他の地区（湯ノ岳断層近傍）での地盤変状と被害状況

①いわき市渡辺町上釜戸 瀬峰付近（湯ノ岳断層から約 1km 南方に位置）



東方から撮影。県道 14 号線が、北方の山体の崩落に伴う押し出しにより大きく破壊されていることが分かる。



南方から撮影。写真の情報に見える山体のかなり高いところまで崩壊したことが伺える。



右上の写真の頂部から北側を見た写真。源頭部と見られた場所は実は崩壊したブロックであり、山体との間に 10m 以上にわたる亀裂が見える。



崩壊地を南方から遠景で撮影したものの。森の中なので全貌ははっきりとしないが、規模の大きさが伺える。



斜面崩壊の東部にある工場付近の道路で数本の亀裂が見られる。亀裂の一部は近くに存在する湯ノ岳断層と同方向であり、湯ノ岳断層の活動との関連性が示唆される。県道 14 号線沿いの西側にも斜面崩壊や道路の亀裂が確認される。

⑫いわき市渡辺町昼野付近（湯ノ岳断層から約 1km 南方に位置）



南側から撮影。4月11日の地震で全壊した家屋はほとんどないが、この場所で確認される。

左写真の道路に沿った歩道で確認された亀裂。南東側からの撮影で、南側が下がっている。

⑬いわき市遠野町入遠野 越台付近（湯ノ岳断層から約 1km 南方に位置）



南側より撮影。県道 20 号線上に南西から北東方向に 2 列の亀裂が見え、南東側が下がっているように見える。この場所は井戸沢断層東側セグメントの北方延長部にも当たる。ただし、いわき市遠野町入遠野落合から南西に上がる道では同セグメントの延長部に伴う変状等は確認されなかった。

まとめ

4月11日の地震に伴う亀裂、段差等の痕跡や斜面崩壊、建物倒壊等の被害は、主に井戸沢断層及び湯ノ岳断層に沿って確認されるが、湯ノ岳断層から 1km ほど離れた場所でも事例が散見される。遠野町入遠野越台付近のものは井戸沢断層の東側セグメントの延長上でもあるため、同セグメントの活動の影響を受けた可能性があるが、他の湯ノ岳断層から約 1km 南方の地点でも地震による断層運動が影響した可能性が示唆される。