

地震・土砂災害について研究者の話を聞く会

開催のお知らせ (遠野町区長会 会長 山野安清)

日時: 4月29日(金・祝日) 午後1時半から3時半頃まで

会場: 上遠野公民館(講堂) 遠野町上遠野堀切 1-1



東山地区・山林内のき裂

◆話の題 「直下型地震と土砂災害」

～足元で何が起きているのか、今後どんな備えが必要か～

◆話す方 ^{ごう}佐藤剛さん(帝京平成大学講師・理学博士、専門は地形学、いわき市出身)

【会を開く目的】 3月11日の東日本大震災発生から1カ月、4月11日、12日に、いわき市は大余震に襲われました。その震源地になったのが遠野・田人地区で、これまでの研究機関の調査では、両地区内を走る井戸沢断層(東大地震研などは20日、塩ノ平断層の呼称を提案)と、動かないと思われていた湯ノ岳断層の二つがほぼ同時に動いたことによる直下型地震とみられています。遠野地区内では深山田、折松、東山から入定・白鳥付近まで10[※]。余りにわたって断層の亀裂が生じ、甚大な家屋被害のほか土砂崩れ、倒木など地区全体に異変がみられます。今も続く「ドン」「ドーン」という音や揺れの正体はなんなのか、これから梅雨期を迎え、がけ崩れなどがないか、心配や不安もあります。まず遠野で何が起きたのかを正確に知って、今後の対応を考えるため、佐藤先生からお話をうかがい、それぞれが見たりした情報を伝える場を設けることにいたしました。

【佐藤剛先生の紹介】

磐城高校を卒業後、千葉大学自然科学研究科を修了、大学で教える一方、地形学、地すべり地形を専門として研究されています。3月11日の大震災の時は、JICA(独立行政法人国際協力機構)の短期専門家として、ブータン王国で地すべり地形の分布図作成を担当されていました。大震災で急きょ帰国、「いわきのために力を尽くしたい」と、井戸沢・湯ノ岳断層などの市内各地の調査に取り組み、5月には「日本地すべり学会」の調査で、浜通り地域の地すべり分布図作成を担当されます。

【参考】湯ノ岳断層と周辺の震源地

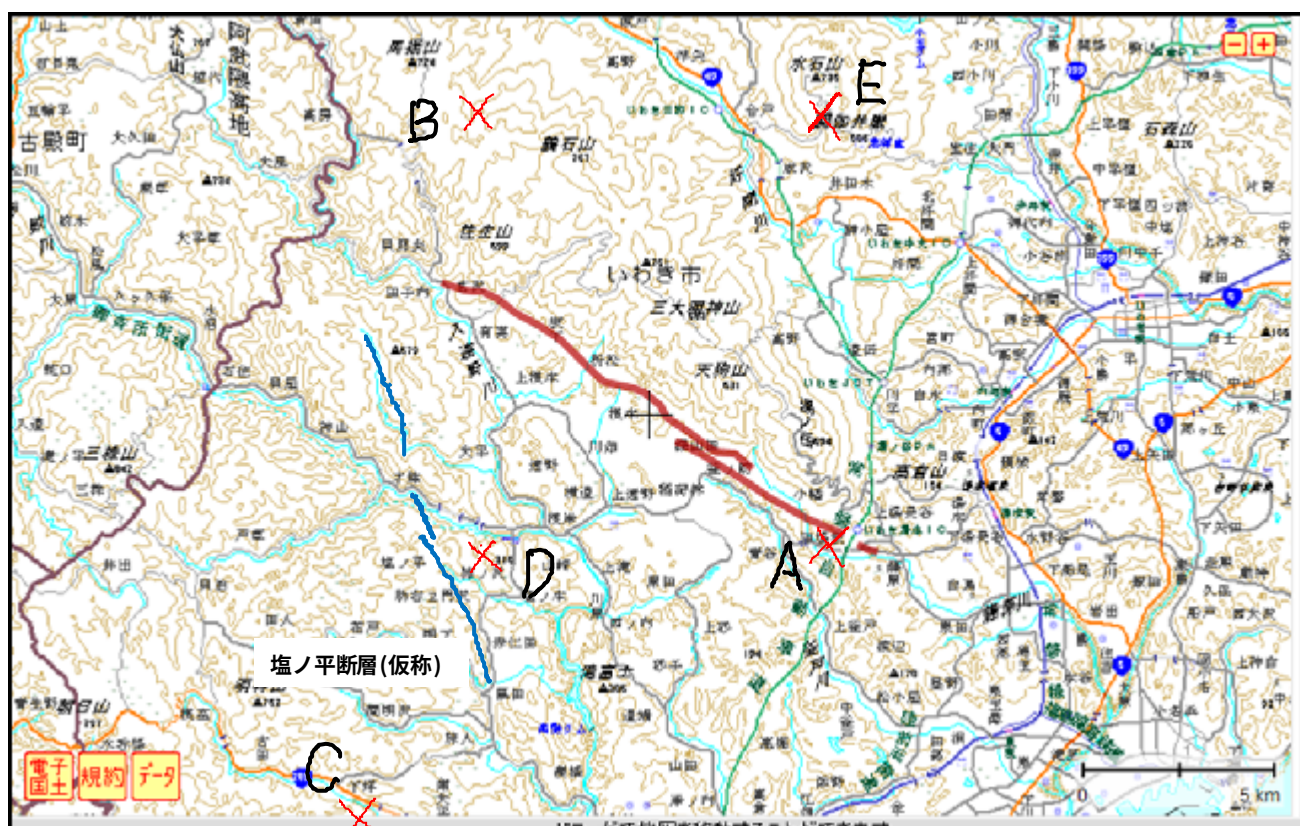
(資料作成者、深山田・丸山賢治 2001 年 4 月 23 日)

〔使用資料〕※地図と湯ノ岳断層位置は、「産業総合技術研・活断層データベース」からコピー

※塩ノ平断層(仮称)の位置(青線)は「東大地震研究所」ホームページを参考におおよその線

※地震データは、「気象庁」ホームページから

【湯ノ岳断層周辺の状況の概略】震源 A(田場坂付近)から震源 B(住生山北側)を結ぶ北西―南東の帯状の範囲に、湯ノ岳断層が走っており、断層上および周辺に断層と同一方向の亀裂、断差(最大 70～80 センチ見当)、土砂崩れ、倒木が各所に生じている。(4 月 17 日時点の見方)



※地図の見方:井戸沢断層線は省略・震源地の位置は気象庁発表をもとにおおよその位置を示しました。

湯ノ岳断層周辺の主な震源

(緯度・経度は気象庁発表)

- 震源 A(北緯 37 度 0 分東経 140 度 48 分) 4 月 11 日・マグニチュード(M)4.0 震度 3 などの地震発生
- 震源 B(北緯 37 度 6 分東経 140 度 42 分) 4 月 11 日 M4.3 震度 3 などの地震多発
- 震源 C(北緯 36 度 56 分 7 秒東経 140 度 40 分 3 秒) **4 月 11 日 17 時 16 分 M7 震度 6 弱**の震源
- 震源 D(北緯 37 度 0 分東経 140 度 42 分) 4 月 11 日 M5.6 震度 5 弱や **12 日 14 時 7 分の 6 弱**の強震など多発の震源
- 震源 E(北緯 37 度 6 分東経 140 度 48 分)4 月 11 日 M3.8 震度 3 など発生

※このほか 11 日は「四時ダム・山玉」付近、「綿町・安良」付近を震源とする地震が発生

資料№1 東京大学地震研究所のホームページから(写真等省略あり)

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 (4 月 20 日掲載) 石山達也・佐藤比呂志 (地震研)・伊藤谷生 (帝京平成大学)・杉戸信彦 (名古屋大学地震火山防災研究センター)・越後智雄 (地域地盤環境研究所)・加藤直子 (地震研)・今泉俊文 (東北大)

■2011 年 4 月 11 日の福島県浜通りの地震にともなう地表地震断層

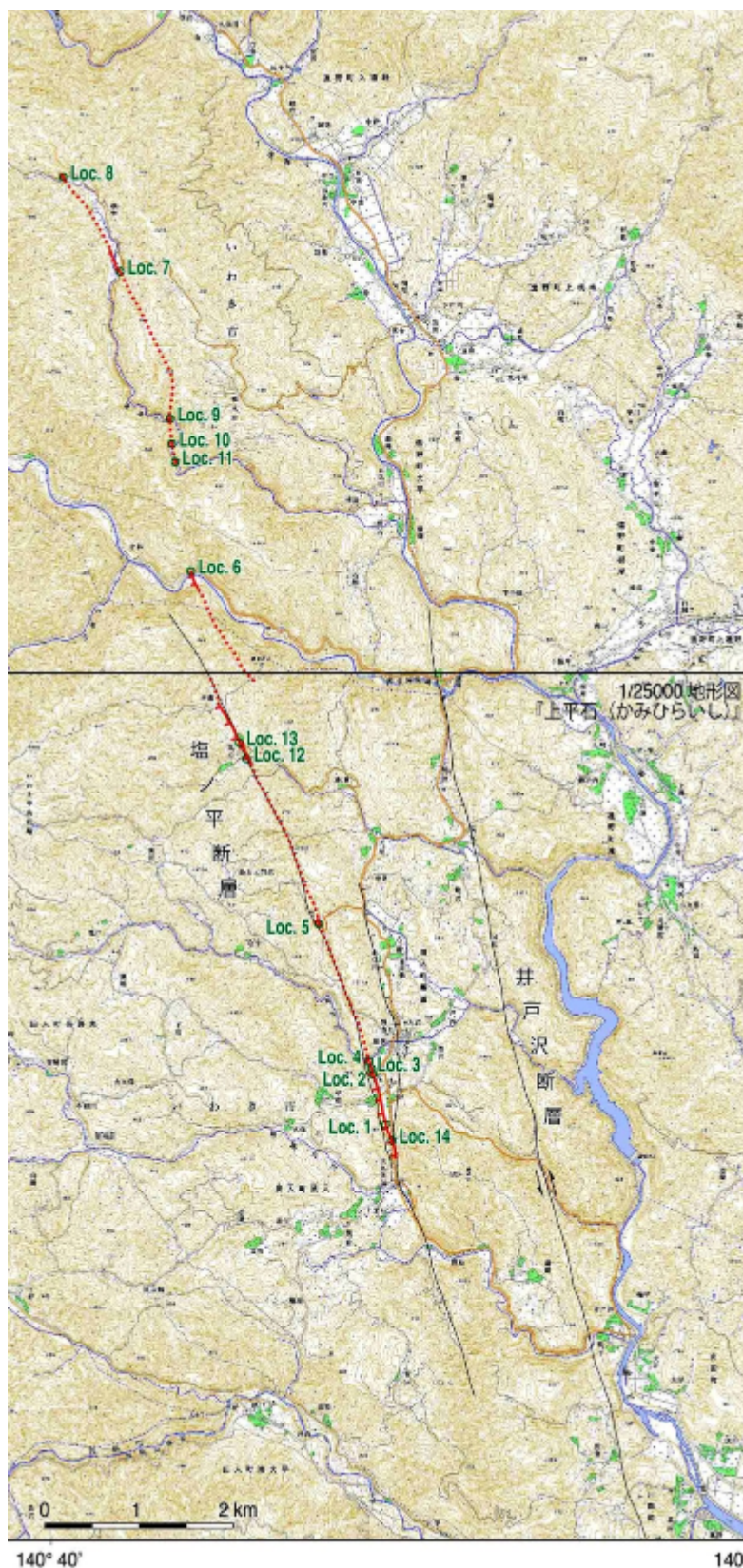
2011 年 4 月 11 日の福島県浜通りの地震 (M7.0) に伴う地表地震断層の分布. 赤実線は 4/12-14 の調査で見出した地表地震断層の分布を, 赤点線は主に地形から推定される地表地震断層の位置を, 緑色の丸印は地表地震断層を確認した地点を示す. オレンジ色の線は踏査ルートを示す. また, 黒線は中田・今泉 (2002) による推定活断層の位置を示す. 基図は国土地理院発行の 1/25000 地形図を用いた.

地震発生翌日の 4 月 12 日から 15 日にかけて, 震源域を中心に地表地震断層の有無を確認するために調査を行った. その結果, いわき市遠野町綱木から同田人 (たびと) 町旅人 (たびうど) にかけての約 11 km の区間で, 高角西傾斜ないしほぼ垂直の正断層である地表地震断層が断続的に分布することを確認した (図 1). 変動崖の走向は一般に N10°W 前後を示し, 上下変位量は西側低下で約 0.8-1.8 m, 右横ずれ変位量が 30 cm 内外である. また, 今回確認した断層の分布と走向から判断して, 地表地震断層は右雁行を呈すると考えられる. 地表地震断層は, 活断層研究会 (1991) などによって示された複数の断層線のうち, 最も西側の断層に沿って出現した (図 1 および写真). 一方, 東側の断層線, すなわちいわゆる地質学的に定義された井戸沢断層 (渡辺・佐藤, 1935) を横断する複数の路線を踏査したが, 地表地震断層は確認されなかった.

■塩ノ平 (しおのひら) 断層 (仮称) の提案

活断層研究会 (1991) は, 上記の通り井戸沢断層 (渡辺・佐藤, 1935) を含む複数の断層線について一括して「井戸沢断層」を定義している. 一方, 今回の地震断層に沿って分布する断層は, 御斎所変成岩類を原岩とする断層ガウジおよびカタクレーサイトを伴うほぼ垂直な断層面を有し, 井戸沢断層 (渡辺・佐藤, 1935) とは明らかに別個の構造である. したがって, 本稿では活断層研究会 (1991) によって図示された「井戸沢断層」のうち最も西側に位置する正断層を, 今回最大の上下変位量が観察されたいわき市田人町塩ノ平を模式地として「塩ノ平断層」と仮称する. 久保ほか (2007) によれば, 塩ノ平断層は今回地表地震断層が出現した範囲よりも南に延びる. 従って, 本稿の定義に従えば, 今回の地震に伴う地表地震断層は, 塩ノ平断層の一部に沿って出現したことになる.

・Loc 7. いわき市遠野町綱木, 谷底面の水田を切る地表地震断層. 北北西を望む. 崖面頂部に開口亀裂が発達する. 撓曲崖の崖線で示されるヒンジと開口亀裂はともに右 雁行しながら, 写真手前の市道より写真奥の斜面まで延びる. 写真手前の路面における崖高は約 50 cm. また水路のオフセットから測定した水平伸張量は 6 cm.



・Loc 7. いわき市遠野町綱木, 谷底面の水田を切る地表地震断層. 北北西を望む. ほぼ垂直な断層面が開口亀裂に沿って露出する.

・Loc 8. いわき市遠野町綱木, 林道の路面を切る地表地震断層. 亀裂が著しく雁行する. Loc 8 付近の開口亀裂の一般走向は $N22W^{\circ}$ であるのに対して, 写真中央の開口亀裂の走向は $N85^{\circ}W$ と大きく食い違う. 崖高は約 50 cm. 今回確認した地表地震断層の北限に近くにあたる.

・Loc 12. いわき市田人町塩ノ平 塩ノ平集落東側の道路を切る地表地震断層. 東方を望む. 崖高は約 1.8 m. 断層面の走向は $N20^{\circ}W$, 傾斜は $70W^{\circ}$. 断層面で観察される条線の姿勢は $60^{\circ}S$ と $85^{\circ}S$ の二方向あり, 上方ほど低角度になる.

・Loc 13. いわき市田人町塩ノ平 Loc 12 の地表地震断層の北北西延長にあたる. 地震断層は右雁行しながら 2 条に分岐し, 水田を切断する. 2 条の断層がオーバーラップする部分について合算した上下変位量は約 2.3 m, 左横ずれ変位量は約 0.5 m.

・Loc 13. いわき市田人町塩ノ平, 写真 6 の北西延長にのびる地表地震断層. 道路面の崖高は約 1.3 m.

■今後の予定

今後は, 今回の初期的な調査結果をふまえて, より正確な地表地震断層の位置の把握と地震時変位量の分布などの解明に努める予定である. また, 塩ノ平断層の変動地形について, 空中写真の判読や地形・地質調査によって検討する予定である.

謝辞 帝京平成大学の佐藤 剛講師および地震研究所の中山俊雄特任研究員には現地調査に際しご協力を賜った. 記して感謝いたします.

資料№2 土木研究所ホームページから

「4月11日の余震でいわき市に出現した地表地震断層」(第3報)から抜粋

北茨城市～いわき市
周辺の活断層と余震
の分布

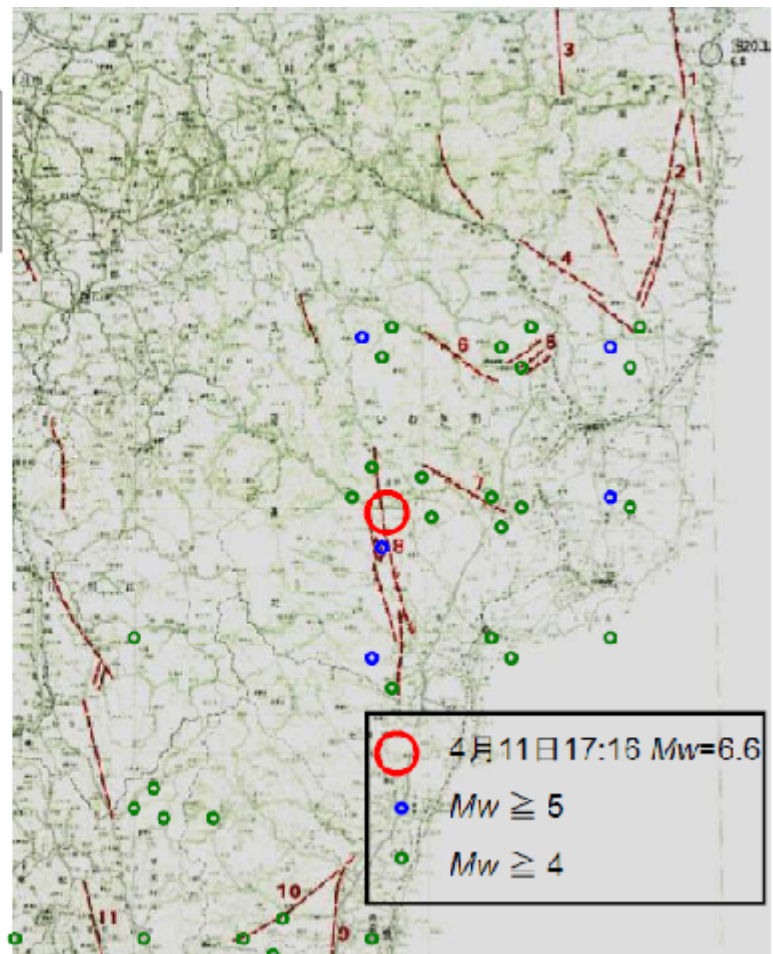
活断層

- | | |
|------------|--------------|
| 1: 双葉断層 | 9: 関口ー黒磯断層 |
| 2: 大坂ー足沢断層 | 10: 関口ー米平断層 |
| 3: 奥太郎山西断層 | 11: 柳京阪南西縁断層 |
| 4: ニッ子断層 | |
| 5: 大宮断層群 | |
| 6: 赤井断層 | |
| 7: 湯ノ岳断層 | |
| 8: 井戸沢断層 | |

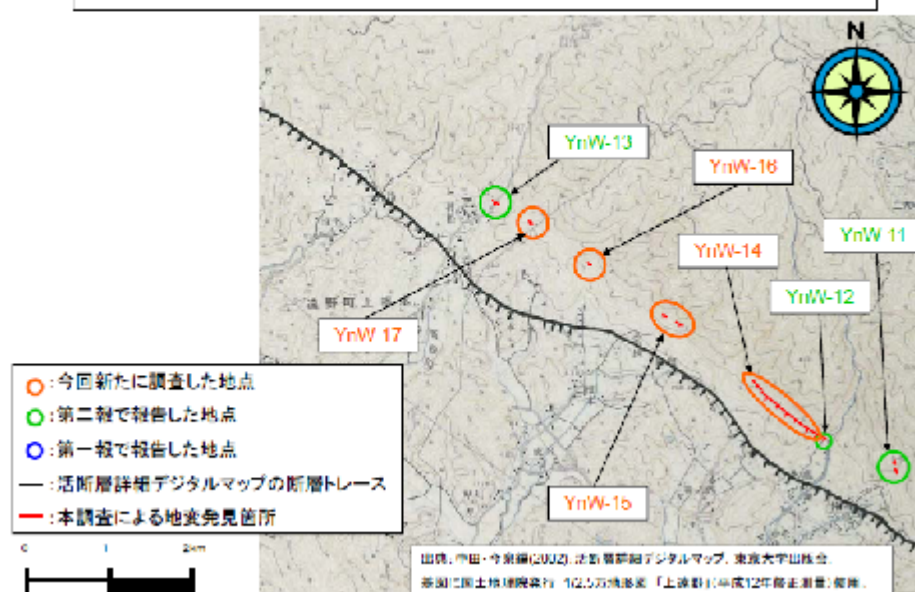
出典

活断層研究会編(1991)新編日本の活断層一分布図と資料、東京大学出版会

震源情報は防災科学技術研究所Hi-netのAQUASシステム震源情報(2011.4.13現在)によった。



湯ノ岳断層中央部の地表地震断層トレースと現地調査地点



湯ノ岳断層中央部の地表地震断層

・ YnW-14地点



YnW-14地点の西端部付近で撮影。北東側を望む。
走向はN60W。垂直変位量は60cm程度。



YnW-14地点の東端部付近で撮影。北東側を望む。
走向はN60W。垂直変位量は20cm程度。
この東方(写真右側)延長上にYnW-12がある。

まとめ

1. 湯ノ岳断層中央部において、これまで確認された断層変位箇所の中間の変位状況を追跡し、地表地震断層の連続を確認した。

湯ノ岳断層関連写真

