

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)

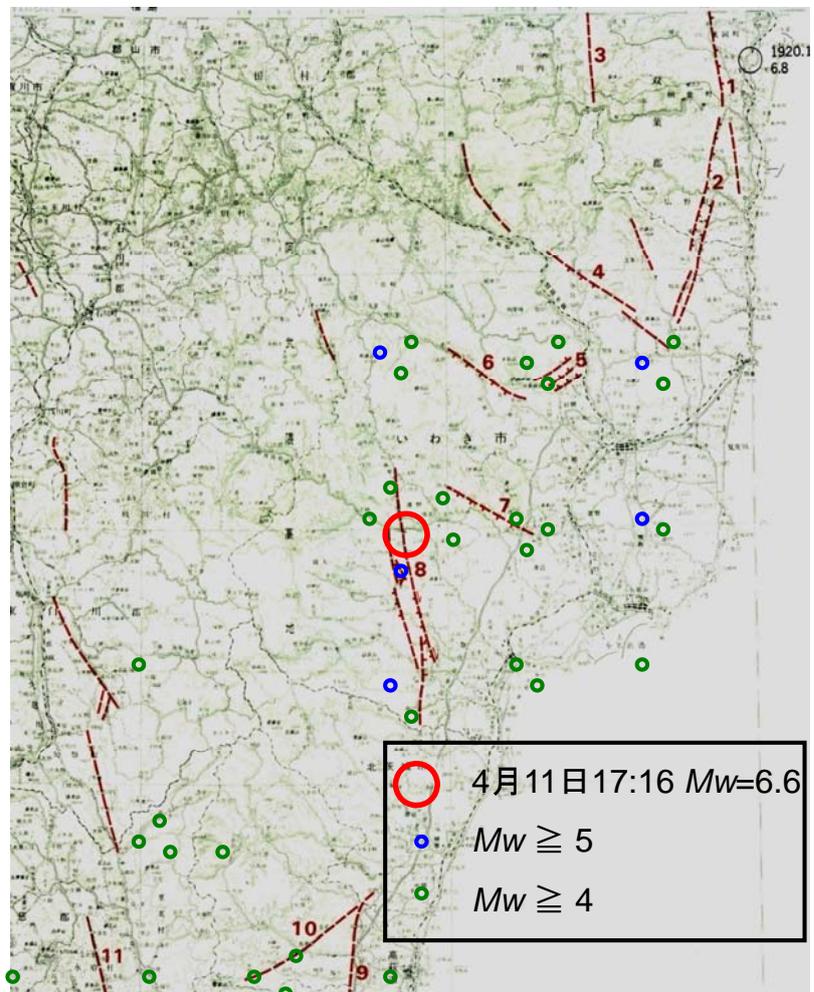
現地調査

4月15日(金) 地質・地盤研究グループ 上席研究員 阿南修司
同 地質チーム 主任研究員 品川俊介
同 交流研究員 安元和己

4月16日(土) 地質監/同 グループ長 脇坂安彦
地質チーム 主任研究員 品川俊介
同 交流研究員 安元和己
同 交流研究員 江口貴弘

1

北茨城市～いわき市 周辺の活断層と余震 の分布



出典

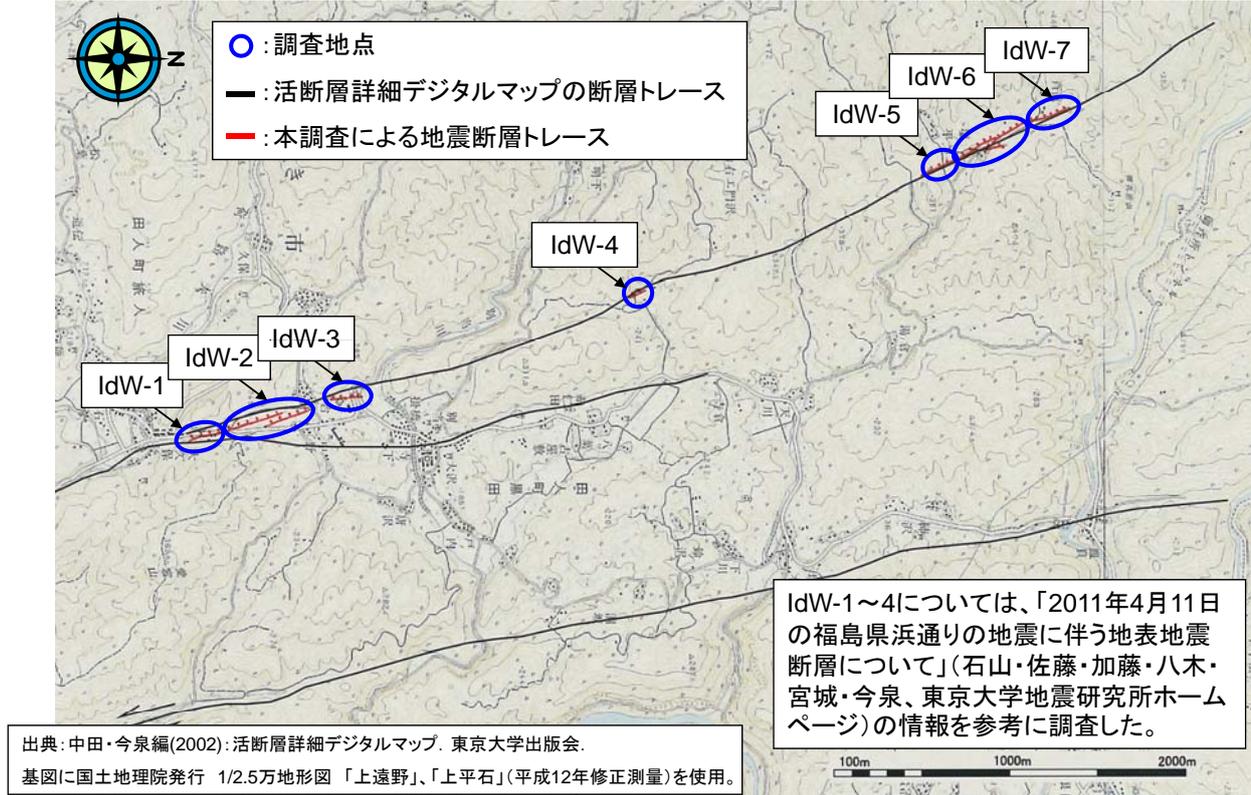
活断層研究会編(1991)新編日本の活断層—分布図と資料, 東京大学出版会

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

既存文献に表示されている井戸沢断層



井戸沢断層西側の地表地震断層トレースと現地調査地点



井戸沢断層西側の地表地震断層

• IdW-1地点



北を望む。断層の走向N5W、垂直変位量西落ち20cm。手前約20mの山地斜面より発する変状は、IdW-3付近まで1km連続することを確認。



北を望む。とう曲幅2m、垂直変位量西落ち60cm。右手の開口亀裂は開口幅30cm、右ずれ5cm。

5

井戸沢断層西側の地表地震断層

• IdW-2地点



道路横断箇所に見えた断層面。走向傾斜N7W,88E、垂直変位80cm西落ち。青灰色の断層粘土10cm以上。



道路横断箇所より北を望む。2条のうちの西側のとう曲。垂直変位量は約60cm。



田んぼの中央付近、東を望む。2条のとう曲が平行して存在。



田んぼの北側より南を望む。写真は2条のうちの東側のとう曲。

6

井戸沢断層西側の地表地震断層

- IdW-3地点



田人中学校のプールと体育館の直下にとう曲が存在。

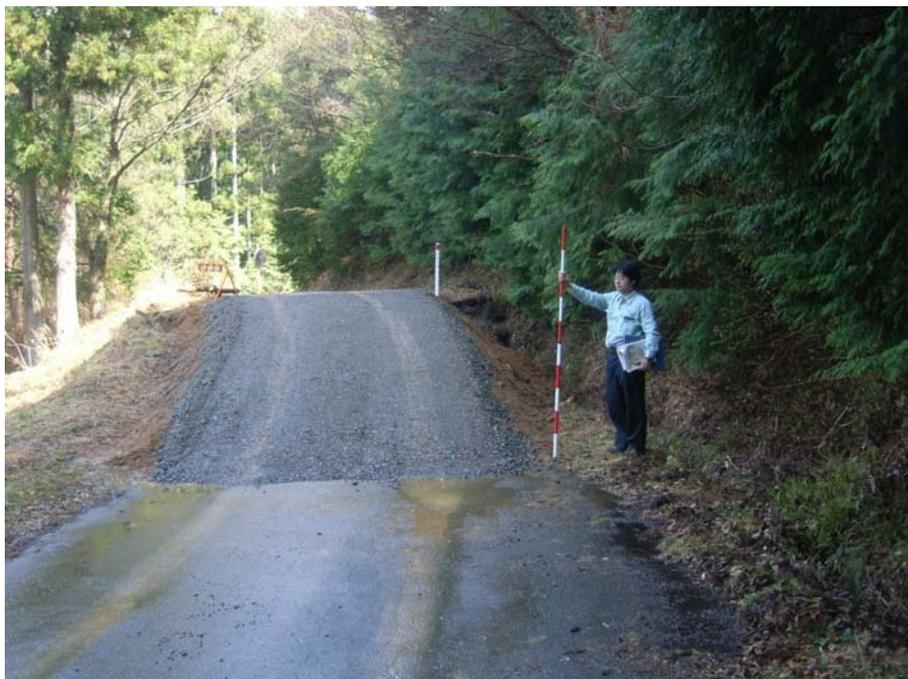


田人中学校北側の道路変状。垂直変位量約140cm。

7

井戸沢断層西側の地表地震断層

- IdW-4地点



道路変状。断層走向N32W、垂直変位量約150cm

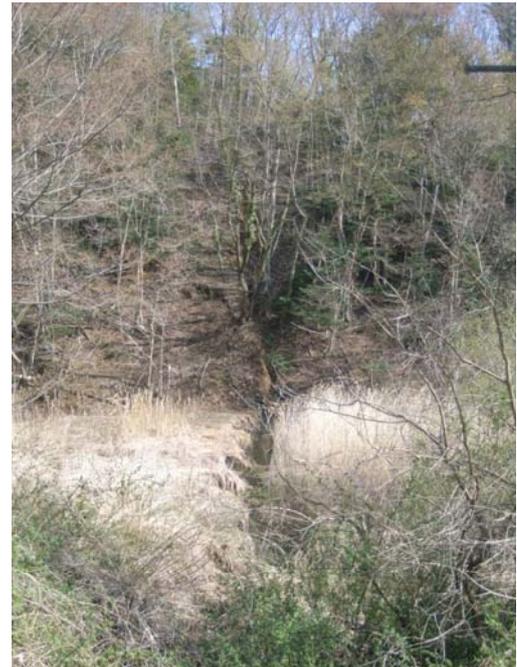
8

井戸沢断層西側の地表地震断層

• IdW-5地点



東を望む。道路および斜面の変状。断層走向傾斜N13E75W、垂直変位量190cm。



道路変状箇所より南を望む。南側の水田面、斜面を一樣に変位させている。この地点より北に向かって750m以上連続する変状を確認。

9

井戸沢断層西側の地表地震断層

• IdW-6地点



南を望む。IdW-5から続く断層が2条に分岐。



北を望む。西側のトレース。垂直変位量110cm。



南を望む。東側のトレース。家屋の中央にとう曲が出現。N7Wで山の中に連続。



北を望む。西側のトレース。手前より2本目の電柱付近でN29W、とう曲幅約2.5m、垂直変位約70cm、左ずれ20cm。

10

井戸沢断層西側の地表地震断層

• IdW-7地点



田圃の北端より南を望む。
非常に連続性がよい。



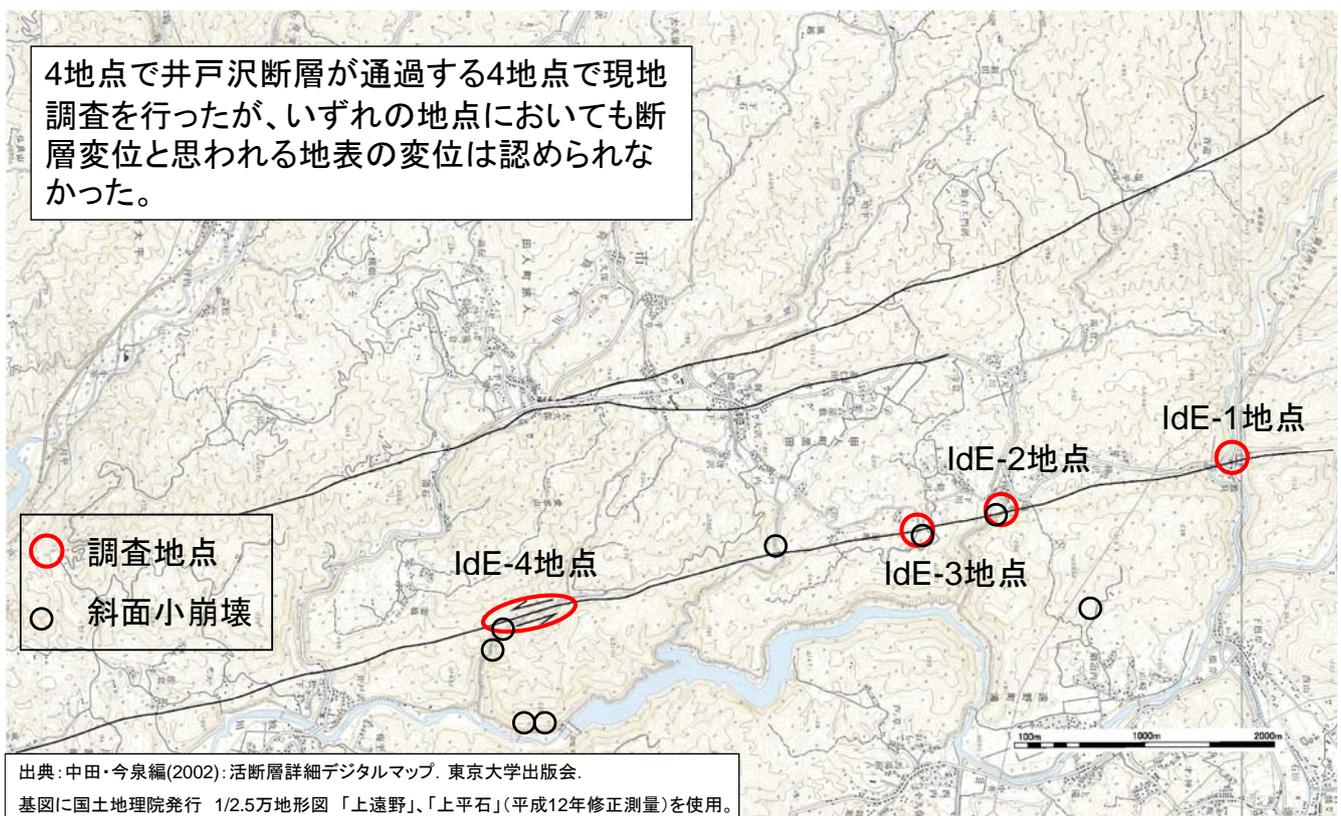
田圃の北側。南東を望む。



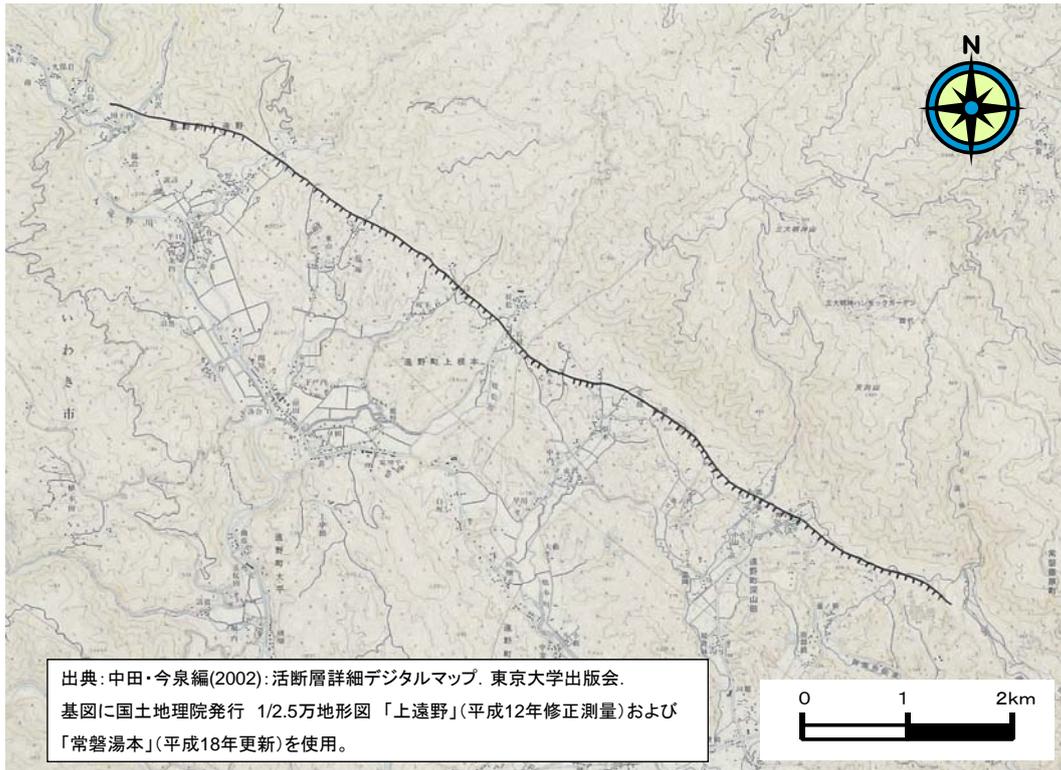
北側を望む。山地斜面に連続。

井戸沢断層東側の現地調査地点と調査結果

4地点で井戸沢断層が通過する4地点で現地調査を行ったが、いずれの地点においても断層変位と思われる地表の変位は認められなかった。

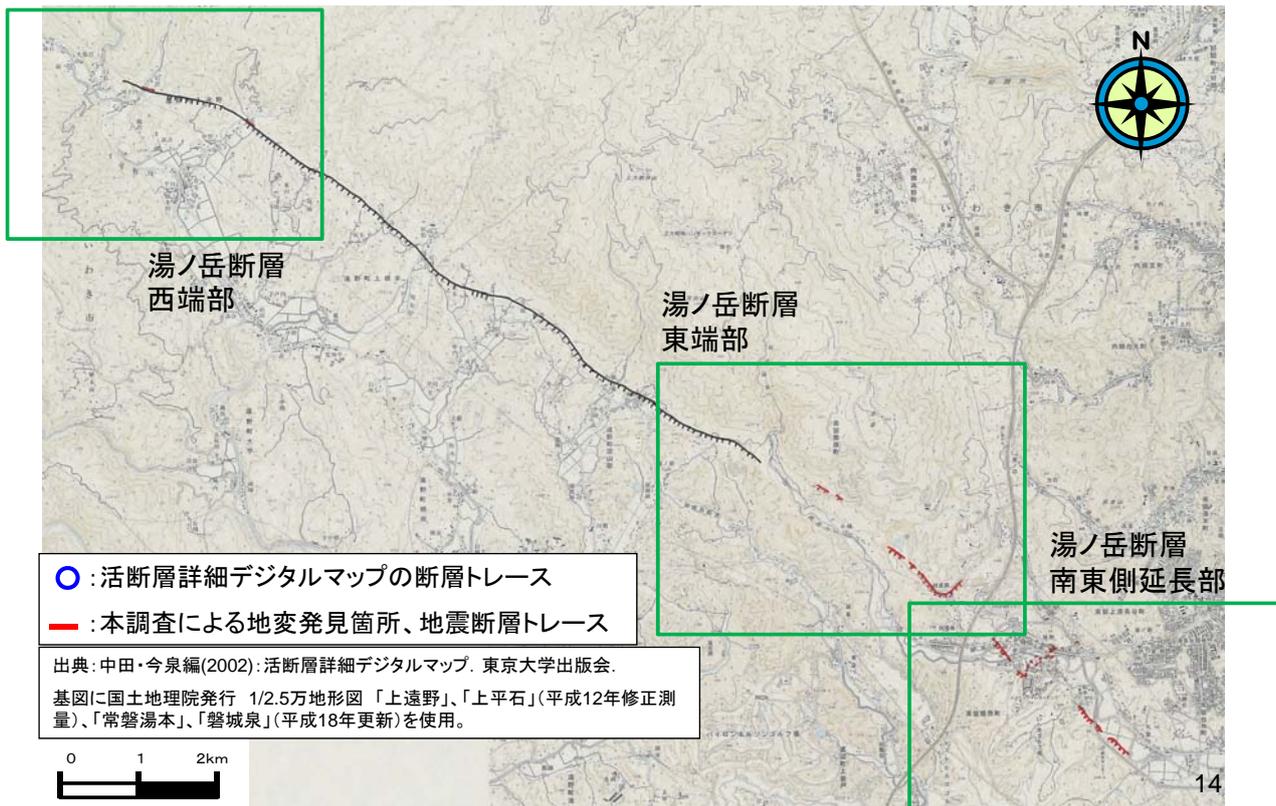


既存文献に表示されている湯ノ岳断層



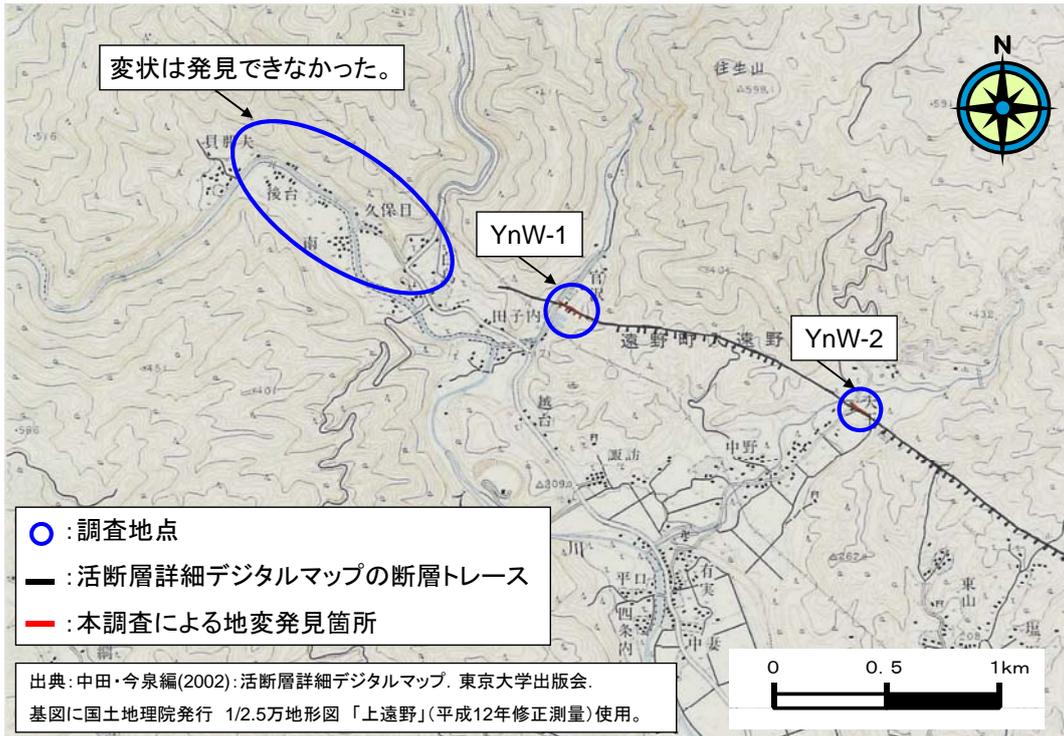
13

湯ノ岳断層の地表地震断層トレースと現地調査地点



14

湯ノ岳断層西端部の地変と現地調査地点



15

湯ノ岳断層西端部の地変

● YnW-1地点



西を望む。道路面に亀裂、若干南にたわんでいるように見える。



道路西側の沢には地質断層が認められるが変位量は不明。



西を望む。田圃の亀裂。垂直変位はほとんどない。



東を望む。田圃の亀裂が山地斜面(ポール)に連続。

16

湯ノ岳断層西端部の地変

• YnW-2地点

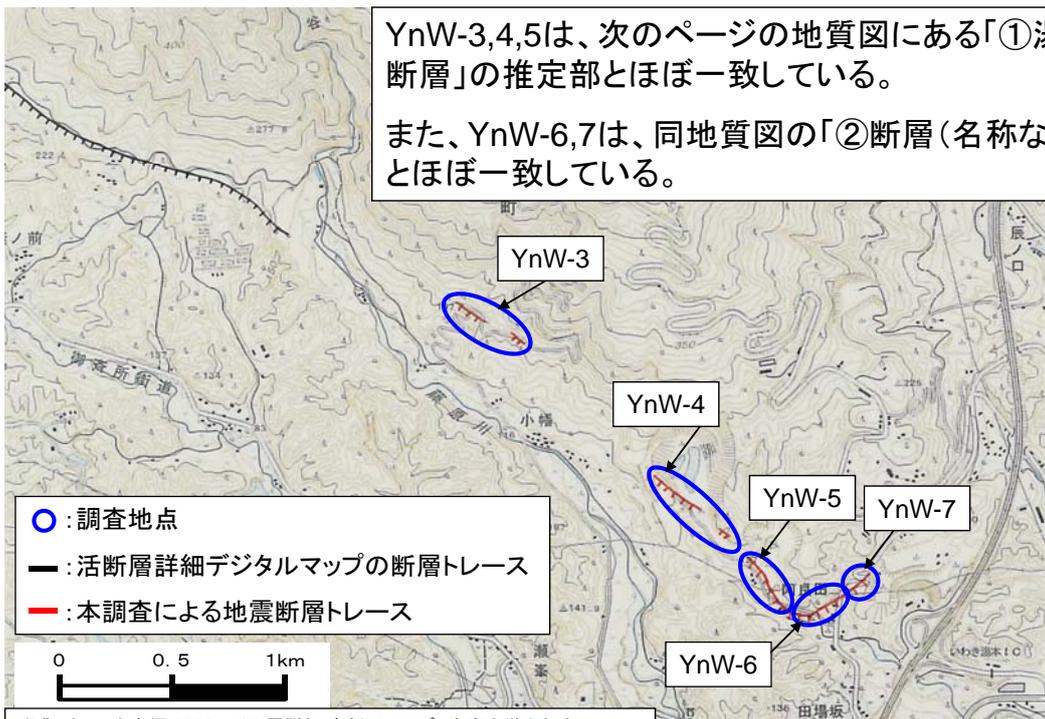


北東を望む。道路面に見られる開口亀裂。約7m間隔で3条、累積開口量6cm、累積横ずれ量左ずれ12cm。垂直変位は見られない。



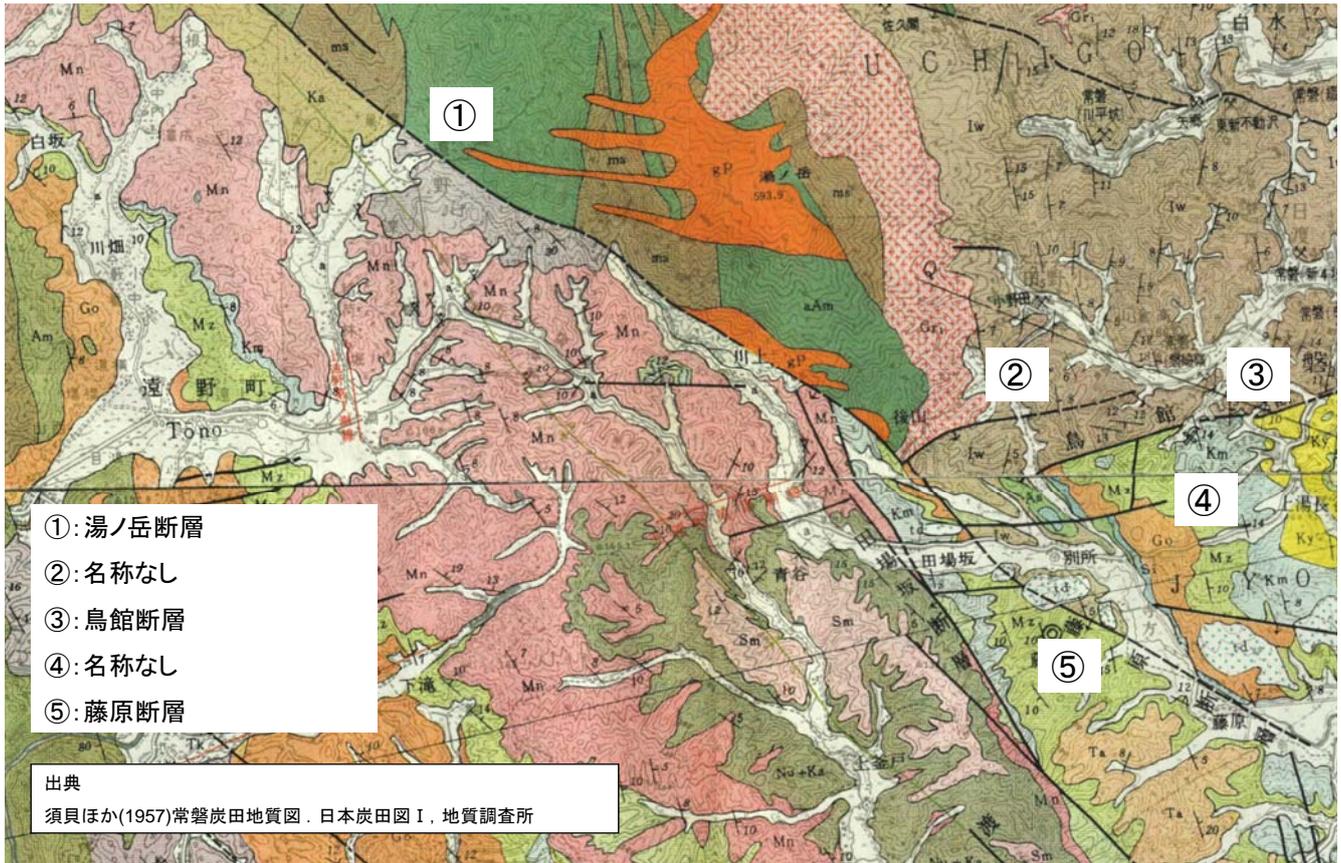
南東を望む。道路面に見られる開口亀裂。約10m間隔で4条、累積開口量15cm。垂直変位は見られない。

湯ノ岳断層東端部の 地表地震断層トレースと現地調査地点



出典：中田・今泉編(2002):活断層詳細デジタルマップ。東京大学出版会。
基図に国土地理院発行 1/2.5万地形図「常磐湯本」(平成18年更新)を使用。

湯ノ岳断層周辺の地質図



湯ノ岳断層東端部の地表地震断層

• YnW-3地点



西側カーブ、北を望む。走向N61W、垂直変位量30cm以上。開口亀裂40cm。



東を望む。全体の走向N33W、垂直変位35cm、左横ずれ65cm。

湯ノ岳断層東端部の地表地震断層

• YnW-4地点



碎石場南側、北西を望む。全体の走向N45W、垂直変位量約70cm。



碎石場南側の切り土のり面上部に現れた断層。走向N41W、垂直変位量70cm、開口幅30cm。青灰色の柔らかい粘土は断層粘土の可能性がある。(写真左手の露頭では白色の凝灰岩が観察される。)

21

湯ノ岳断層東端部の地表地震断層

• YnW-5地点



道路横断面より北西を望む。全体の走向N34W。



道路横断面より南東を望む。走向N45W。

22

湯ノ岳断層東端部の地表地震断層

• YnW-6地点



北東を望む。走向N67E、開口幅55cm。



南西(左の写真の斜面方向)を望む。開口幅50cm。



南西(上の写真の斜面方向)を望む。



北を望む。垂直変位量25cm、左横ずれ10cm。

23

湯ノ岳断層東端部の地表地震断層

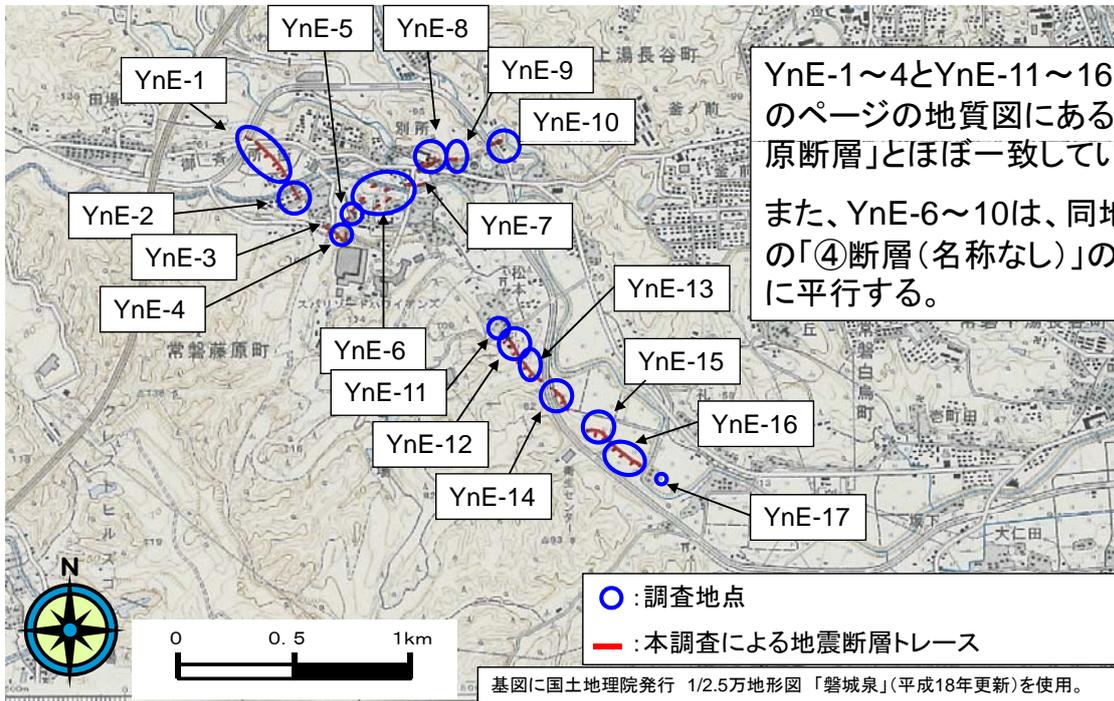
• YnW-7地点



西を望む。走向N55E、垂直変位60cm、右横ずれ10~30cm(移動地塊が回転している可能性)。

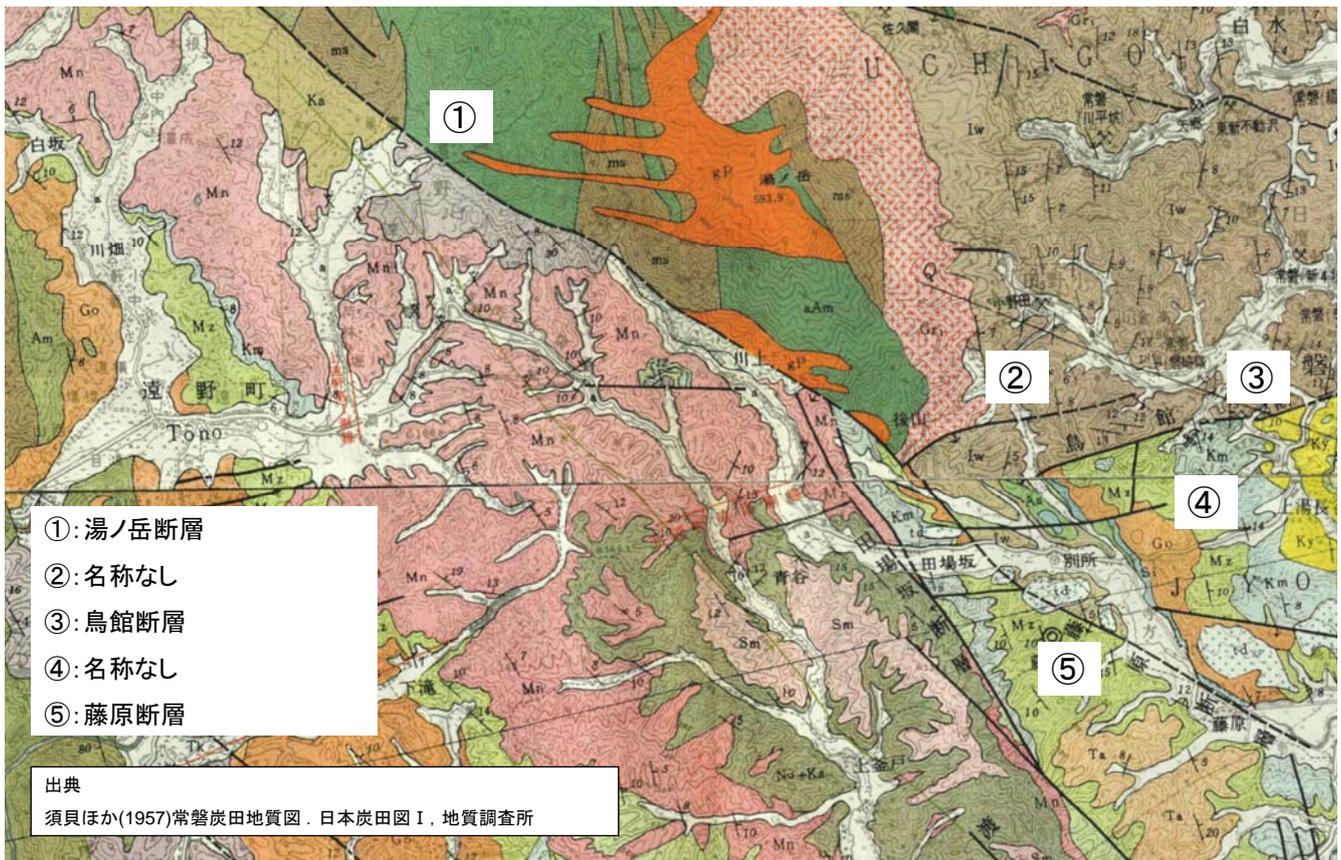
24

湯ノ岳断層南東側延長部の 地表地震断層トレースと現地調査地点



YnE-1~4とYnE-11~16は、次のページの地質図にある「⑤藤原断層」とほぼ一致している。
また、YnE-6~10は、同地質図の「④断層(名称なし)」の南側に平行する。

湯ノ岳断層周辺の地質図



湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

• YnE-1地点



道路面の亀裂。手前側が沈下しているが、とう曲状にたわんでいるため、正確な変位量は不明。

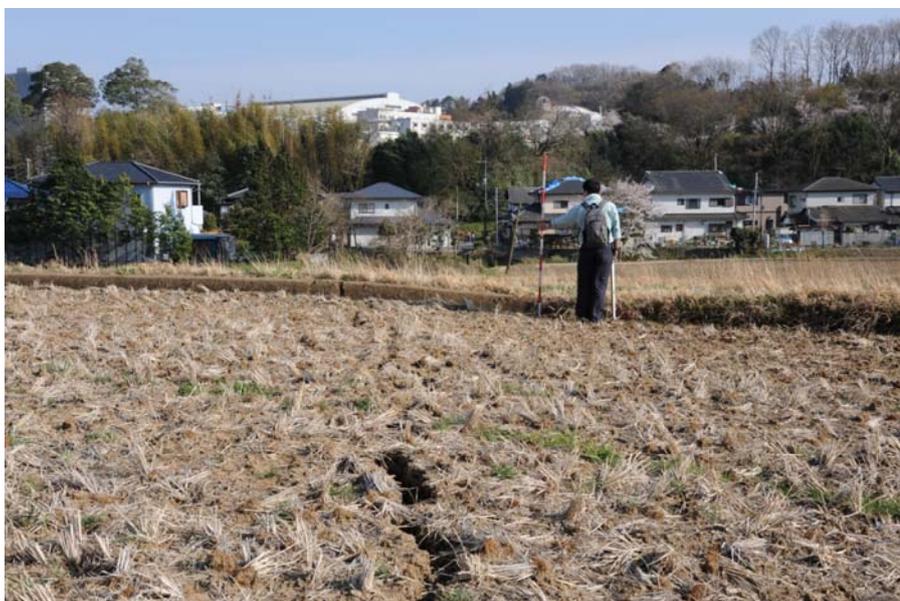


田圃のなかに生じた地割れと段差。地割れはミ型の雁行。写真左側が15-20cm沈下。

27

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

• YnE-1地点



田圃のなかの地割れととう曲状の段差。幅約2mに渡り約20cm左側が沈下。

28

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

• YnE-2地点



民家の庭先に生じた地割れ群。特に段差はなし。



河床に生じた地割れと護岸の亀裂。

河床の地割れ

29

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

• YnE-3地点



道路面の亀裂と段差。写真の手前側(南側)が約5cm沈下。

30

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

YnE-4地点



道路面とそれに連続する地山に生じた段差。写真の手前側(西側)が約50cm沈下。

31

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

• YnE-5地点



ミ型の雁行配列を示す地割れ。

32

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

- YnE-6地点



舗装されていない道路面に生じた地割れ。段差はない。YnE-6地点周辺には、この程度の地割れが多い。

33

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

- YnE-7地点



畑のなかに生じた地割れ。

34

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

• YnE-8地点



補修中の段差が生じた道路。奥の民家の基礎地盤にも段差が生じており、民家は半壊。写真の奥側(北西側)が約20cm沈下。



右の写真の道路の北東側に連続する段差のある地割れ。写真の左側(北西側)が約25cm沈下。

35

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

• YnE-9地点



ポールとポールの間に地割れが生じている。

36

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

- YnE-10地点



住宅跡の更地に生じたミ型雁行配列の地割れ。段差はなし。

37

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

- YnE-11地点



道路を通過する地表地震断層。道路と基礎地盤の段差。写真の手前側(南西側)が約50cm沈下。

38

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

• YnE-12地点



寺の本堂を通過した地表地震断層。本堂は手前側に傾斜しているが、屋根瓦はあまり落下していない。写真の左端の樹木の後ろに倒壊した山門がある。

39

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

• YnE-12地点



地表地震断層(矢印間)が通過した参道と倒壊した山門。

40

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

- YnE-13地点



田圃を通過する地表地震断層。左側(南西側)が約40-45cmとう曲状に沈下。奥の桜の木の奥に寺がある。

41

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

- YnE-14地点



農道と田圃を通過する地表地震断層。手前側(南西側)が約55cmとう曲状に沈下。

42

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

- YnE-15地点



田圃を通過する地表地震断層。右側に約35cm
とう曲状に沈下。

43

湯ノ岳断層南東側延長部の地表地震断層

- YnE-16地点



田圃を通過する地表地震断層。右側(南西側)が約40cm沈下。奥の竹林には小河川が流下しており、その河川の向こう側には地表地震断層は連続していない。

44

湯ノ岳断層南東側延長部の地変

• YnE-17地点



民家へ至る道路面上の小規模な地割れ。地表地震断層とする積極的な証拠はない。

45

まとめ

1. 井戸沢断層の西側のリニアメントに生じた地盤変位は、その形態および連続性から考えて4月11日17時16分に発生した地震による「地表地震断層」であると考えられる。
2. 井戸沢断層の東側のリニアメントには、調査の範囲内では、地表地震断層は出現していない。
3. 湯ノ岳断層東端部およびその南東延長である藤原断層沿いにも、段差を伴う地盤変状がある程度の連続を持って出現しており、その形態、連続性から、「地表地震断層」であると考えられる。しかしながら、この断層も4月11日に出現したようであるが、出現させた地震が上記の地震であるかどうかは不明である。
4. いわき市別所付近で南西－東北東へ間欠的に連続する地盤変状は、その形態と分布からは、明確な「地表地震断層」とは言い難いものである。