

秋田市

# 1:25,000都市圏活断層図

## 庄内平野東縁断層帯とその周辺

「庄内北部」「庄内南部」

大仙市

### 解 説 書

今泉俊文 東郷正美

平成19年11月

庄内北部

酒田市

庄内南部

鶴岡市

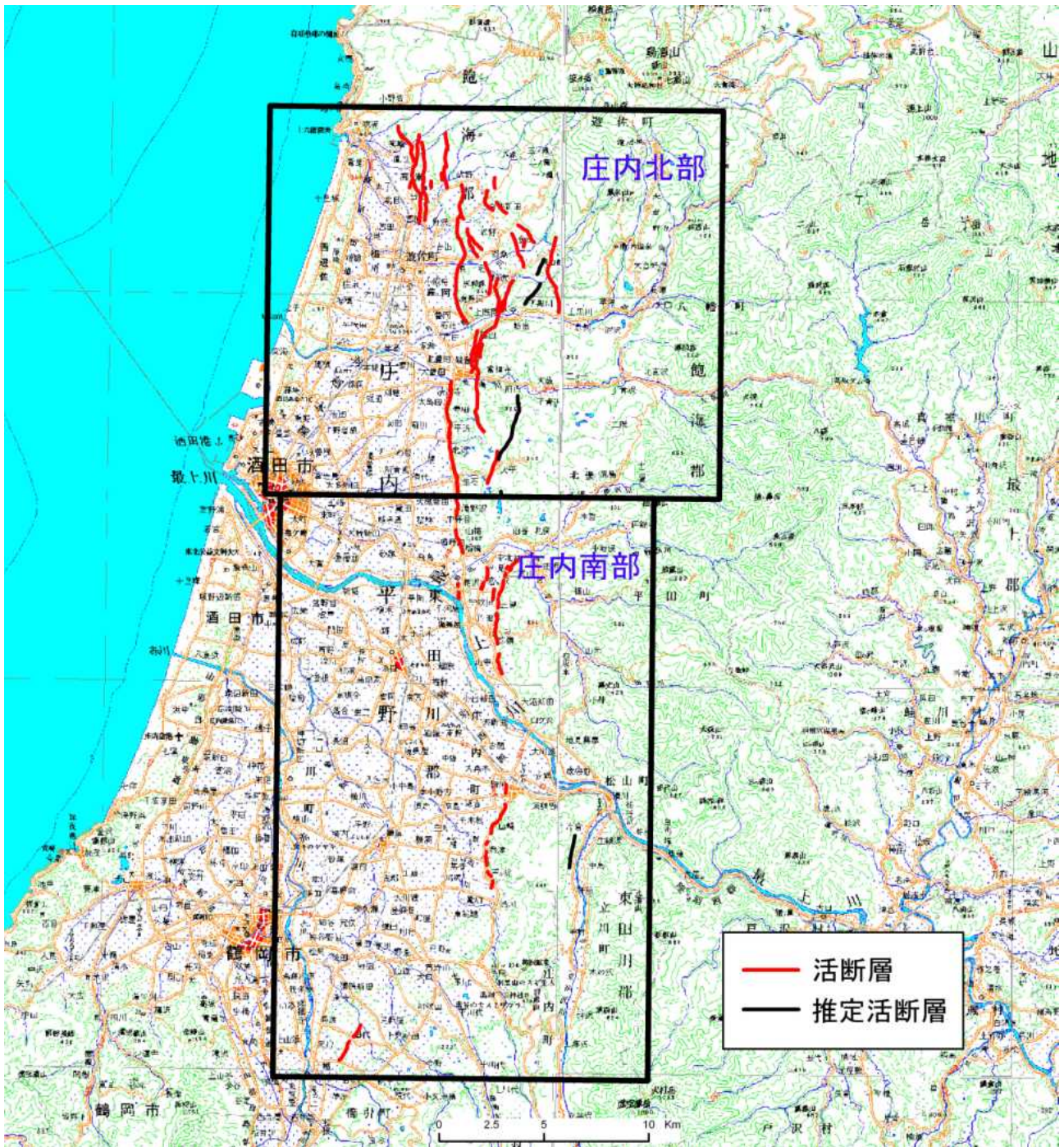
編集 国土地理院

複製・発行 (財)日本地図センター



# 目 次

1 . はじめに . . . . .	2
2 . 口絵 . . . . .	3
3 . 庄内平野東縁断層帯の概要 . . . . .	4
4 . 活断層の分布と地価の形状 . . . . .	5
5 . 活断層の評価 . . . . .	8
6 . 参考文献 . . . . .	10
7 . 使用空中写真・地形図及び作成委員会 . . . . .	12



都市圏活断層図作成地域図



## 1. はじめに

国土地理院では、平成7年1月の阪神・淡路大震災を契機に、活断層に関する情報の整備及び公開の必要性が高まってきた。これに応えるため、地震が発生した場合に甚大な被害が予想される都市域及びその周辺を対象に2万5千分1「都市圏活断層図」を作成している。

図示している活断層は、活断層の研究者と共同で主に空中写真（1万分の1～4万分の1）を用いて、空中写真判読により調査している。

この図では「活断層」を、最近数十万年間に、約千年から数万年の間隔で繰り返し活動してきた跡が地形に表れているもので、今後も活動を繰り返すと考えられる断層としている。このうち、風雨による侵食、堆積や人工的な要因などにより改変されているため、活断層の位置を明確に表示できない区間は破線とし、活動の跡が土砂の下に埋もれてしまっている区間は、点線で図示している。

また、活断層の位置のほか、活断層に関連する段丘地形・沖積低地・地すべり地形などの第四紀後期（数十万年前から現在）に形成された

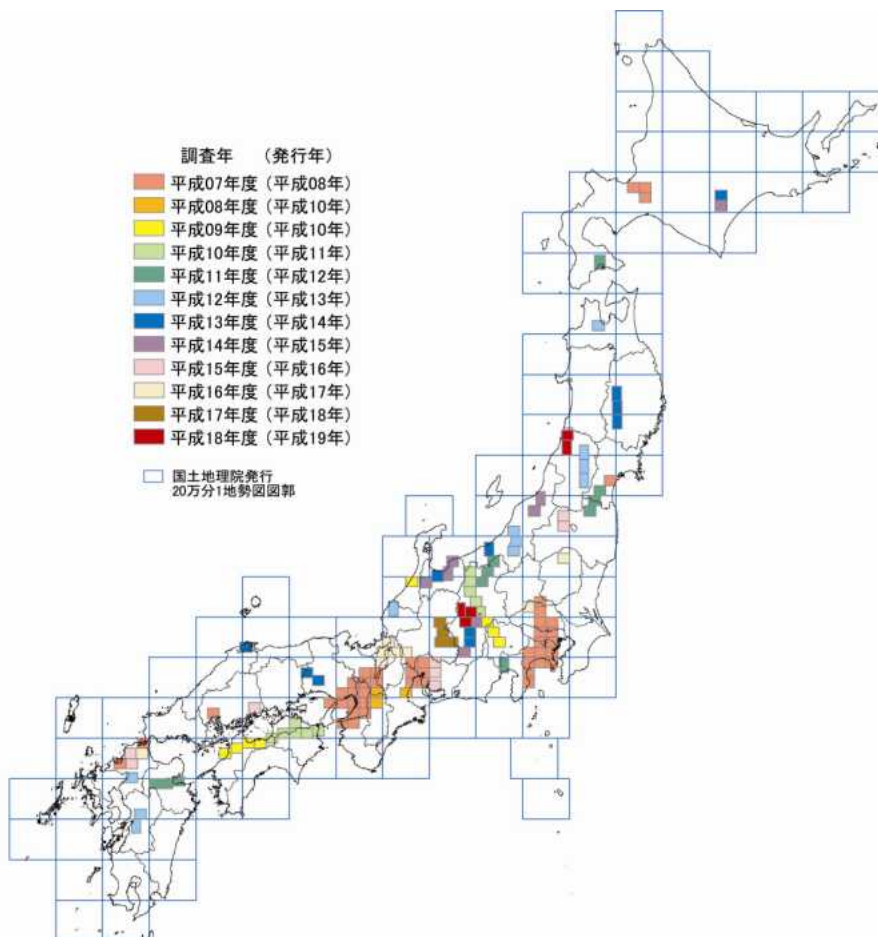
主な地形も図示している。これにより活断層周辺の地盤状況の把握や、活断層の活動によって地すべりが再活動する可能性のある地域の推定など、防災に役立つ情報を読みとることができる。

都市圏活断層図1枚に表示されている範囲は、国土地理院刊行の2万5千分の1地形図4枚分相当である。

都市圏活断層図の整備状況は、平成16年度までに三大都市圏、政令指定都市、県庁所在都市及びその周辺について124面（約50,000km<sup>2</sup>）を作成し、平成17年度より都市域周辺部（山間地域を含む）の主要な活断層について、新たに図示項目を追加して作成を開始している。これまでと合わせて133面（約53,000km<sup>2</sup>）を作成している。

なお、活断層の模式図（逆断層、右横ずれ断層など）、活断層図のサンプル、整備範囲などは、以下の国土地理院のホームページで参照いただきたい。

( <http://www1.gsi.go.jp/geowww/bousai/menu.html> )



## 2. 口絵



写真1 庄内平野の眺望(北から南を見る, 八木浩司撮影)



写真2 庄内平野の眺望(北部の平野と鳥海山, 八木浩司撮影)



### 3. 庄内平野東縁断層帯の概要

庄内平野は、山形県北西部に位置し、東は出羽丘陵に限られ、西は日本海に臨む海岸平野である。広さは、南北約40 km、東西約20 kmで、北に幅狭く、南に広がる三角形をした平野である。平野の北側には鳥海山がそびえ、南方には出羽三山（月山・羽黒山・湯殿山）が遠望できる（写真1, 2）。

東北を代表する最上川は、出羽丘陵を横切って庄内平野に流れ込み、平野のほぼ中央を蛇行しながら西流する。このほか、鳥海山南麓、出羽丘陵、湯殿山などから流れ出る河川（月向川・日向川・荒瀬川・田沢川・藤島川・赤川）によって、庄内平野に土砂が運び込まれる。特に鳥海山・湯殿山などの火山からは、多量の土砂がもたらされるために、平野の北（東）縁と南縁には、扇状地や泥流地形などの台地が広がる。これに対して、平野の中央部は、自然堤防や氾濫源など標高15 m以下の低平な地形（沖積面）が広い。平野の中央～南部では、小河川が沖積面を下刻して段丘化した場所もある。庄内平野の西縁は、日本海に面して南北に延びる海岸砂丘（庄内砂丘）によって日本海と境されている。庄内砂丘は、平野中央部に比べ、北部と南部で標高が高い。

一方、庄内平野の東縁を限る出羽丘陵は、西から東に向かって階段状に高度と幅を増す（標高200 m以下で幅数 kmの台地部、標高400 m程度で幅5～10 kmの緩やかな波状の起伏を示す丘陵部、標高500 m以上で幅十数 kmの谷に刻まれた山地部の3段に分けられる）。それぞれの段の境には、東から順に青沢断層、酒田衝上断層群（松山断層）、観音寺断層

おいし  
（生石断層）が位置する。これらの断層は、断層面の深度・角度や形状の違いはあるものの、いずれも東に傾斜した逆断層（断層面に沿って、東側の地盤がすべり上がる）である（佐

藤, 1986, 小松原, 1998, 図1）。また、これらの3枚の逆断層（地下深部では、ひとつにつながっているとみられる）の中で、青沢断層は、大きな地形境界をなしてはいるが、第四紀中期以降には、ほぼ活動を停止している（したがって本活断層図には断層線は記されていない）。これに対して、酒田衝上断層群（松山断層）と観音寺断層（生石断層）は、青沢断層から平野側へ新たに形成された活断層であり、これらの断層活動にともなって、庄内平野東縁断層帯が形成されている。このように、地下深部の（1枚の）断層から新たな逆断層が低地側に向かって派生するような現象を断層移動（前進）現象と呼ぶが、庄内平野東縁断層帯は、その最も典型的な例のひとつである。また、酒田衝上断層群（松山断層）、観音寺断層（生石断層）の先端部（地表付近）や2枚の断層の間では、断層面の形状やその深度・地下構造の違いなどを反映して、地表には、低断層崖・撓曲崖・傾動・逆引き断層崖・向斜・背斜など様々な変動地形がみられる。「庄内北部」と「庄内南部」には、空中写真判読の結果、こうした様々な活断層・変動地形の分布が記されている。

### 4. 活断層の分布と地下の形状

庄内平野東縁断層帯は、出羽丘陵の西縁部に沿って、鳥海山南麓（遊佐町）から庄内平野の南部（藤島町付近）に至る、長さ約40 kmの活断層帯である。断層帯は、鳥海山南麓から最上川以北（観音寺）付近にかけては（主として「庄内北部」図幅）、5～8 kmの幅の中に並走・雁行する数条の断

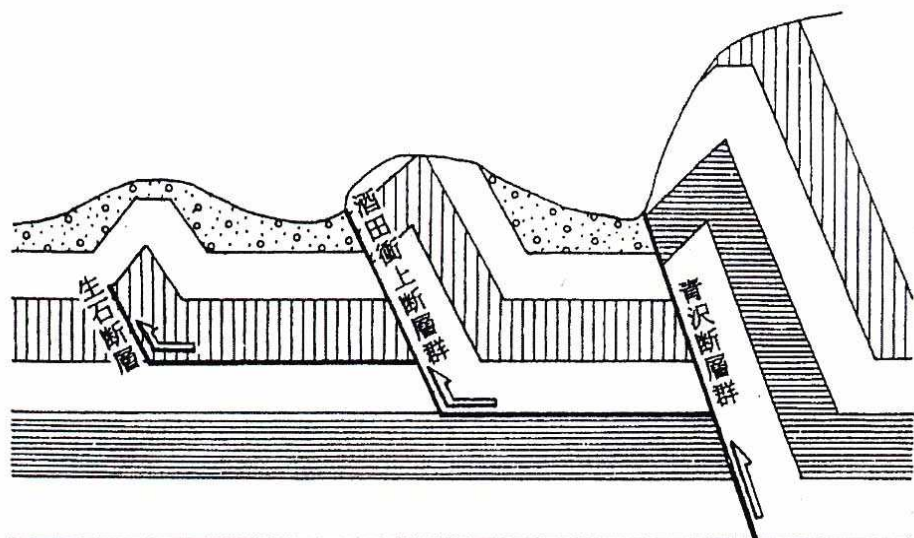


図1 庄内平野東縁断層帯の断層構造模式（小松原, 1997による）

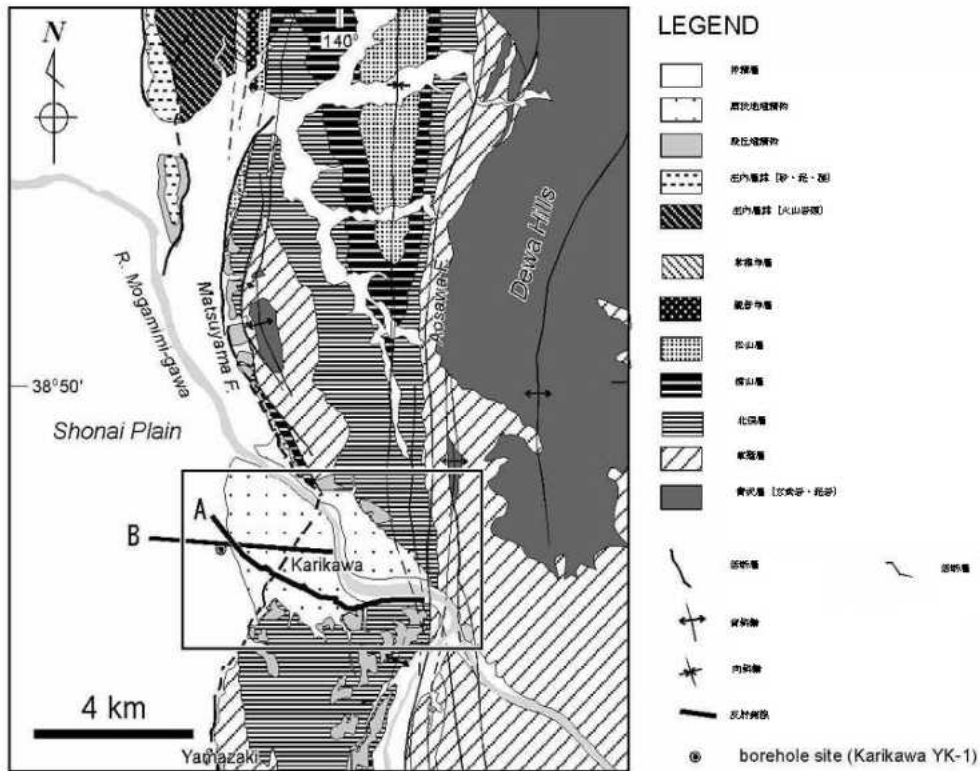


図 2 庄内平野東縁・最上川沿いの地質図(加藤ほか, 2006aによる, 凡例の一部を日本語に置き換えた) 図中のA及びBの線は、狩川付近を横断する反射法地震探査の側線位置で、Aは図3にBは図4にそれぞれ断面を示す。

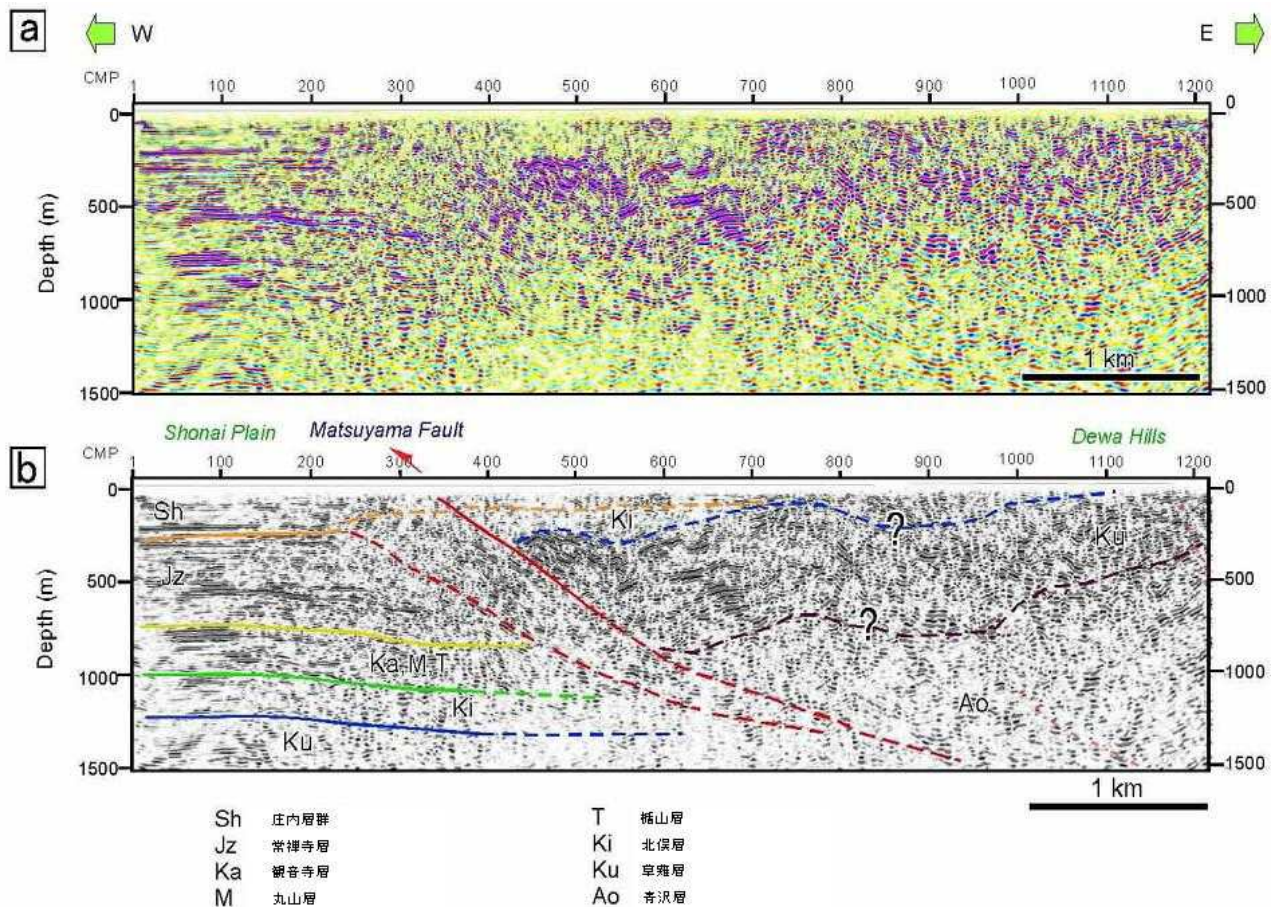


図 3 狩川の低断層崖を横断する(図2中のA線)反射法地震探査による地下の断面(加藤ほか, 2006aによる, 凡例の一部を日本語に置き換えた)



層・褶曲からなる。これに対して、最上川以南(「庄内南部」図幅)では、山地と平野の境界部に沿う概ね一条の断層と平野の中央部を南北に連ねる褶

いだされた。この断層は、平野下の試錐資料との照らし合わせから、第四紀後期にも活動が継続していることが指摘されている(加藤ほか2006b, 図4)。「庄内南部」図幅の中で、平野中央部に褶曲

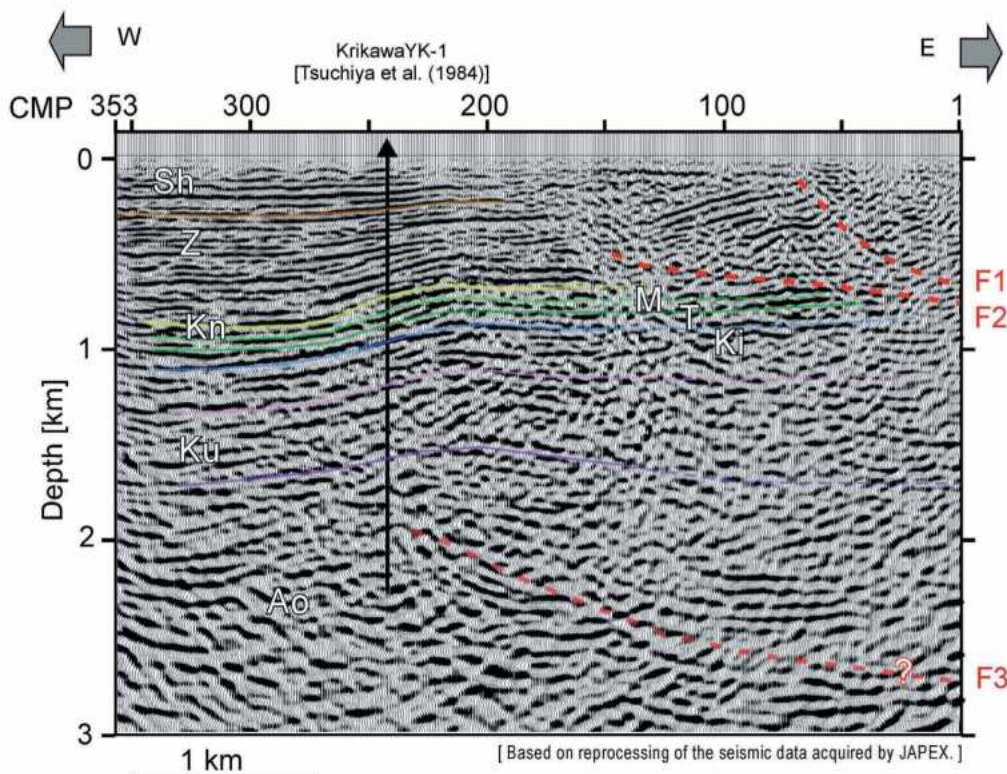


図4 狩川の低断層崖を横断する(図2中のB線)反射法地震探査による地下の断面(加藤ほか, 2006b)  
 図中の断層F1とF2は、図3下の2枚の断層にあたる。断層F3は、平野にわずかな変位(図5)を与えていると推定されている深部の断層。

曲(地下に伏在の活断層?)からなる。

庄内平野東縁断層帯中部の酒田市・松山地区(相沢川と最上川の間)の低地で旧松山町)付近では、酒田衝上断層群のほぼ南方延長にあたる山麓線に沿って、完新世などの地形面に東隆起の撓曲変形が明瞭に認められる。太田ほか(1995)は、この部分を特に松山断層と新たに命名した。山形県(1999)が、松山断層で実施した反射法探査によると、深度200m以浅の地層が東傾斜の低角逆断層によって変位している様子が確認された。反射断面に現れた逆断層は、活断層の位置・変位様式とよく一致する。この松山断層は、最上川を横断してさらに狩川付近を通過して南へ続く。なお、「庄内南部」図幅には、この間の断層線は、位置が特定できないので図示されていない。

狩川付近の低断層崖を横断して行われた反射法地震探査でも、この崖基部から地下1kmに連続する東傾斜の逆断層が確かめられた(加藤ほか, 2006a, 図3)。さらに、本断層の下方(深度2~3km)にも東傾斜の低角度の逆断層が存在することが見

軸が図示されているが、この褶曲軸を境に、東側の沖積面が西側に比べわずかに高い(東郷, 2007, 図5,6)。この変位は、前述の地下深部に見いだされた断層の活動に伴うものではなかろうか。

一方、松山断層の西方には、横根山と呼ばれる後期更新世の段丘(比高約70mで、約7~13万年前に形成されたと考えられている;小松原,1997)に背斜状の隆起・変形が認められる(写真3)。この背斜の東翼・西翼には、それぞれ低断層崖や小規模な褶曲もみられる。山形県(1998)は、横根山の北延長(「庄内北部」図幅・生石付近)の丘陵を矢流沢川に沿って横断する反射法地震探査を行った(写真4, 図7)。これによると、丘陵西縁を限る崖(図1の生石断層に当たる)は、鮮新統~後期更新世が、西側に約40~50°傾斜する大撓曲崖(東側隆起約500m)によるものと解釈された(山形県, 1998)。一方、丘陵内部には、撓曲変形をなす地層群を切断する西傾斜の逆断層(傾斜は約30~40°)が多数見られる。その一部は、通越断層と呼ばれている(池辺ほか, 1979)。また、



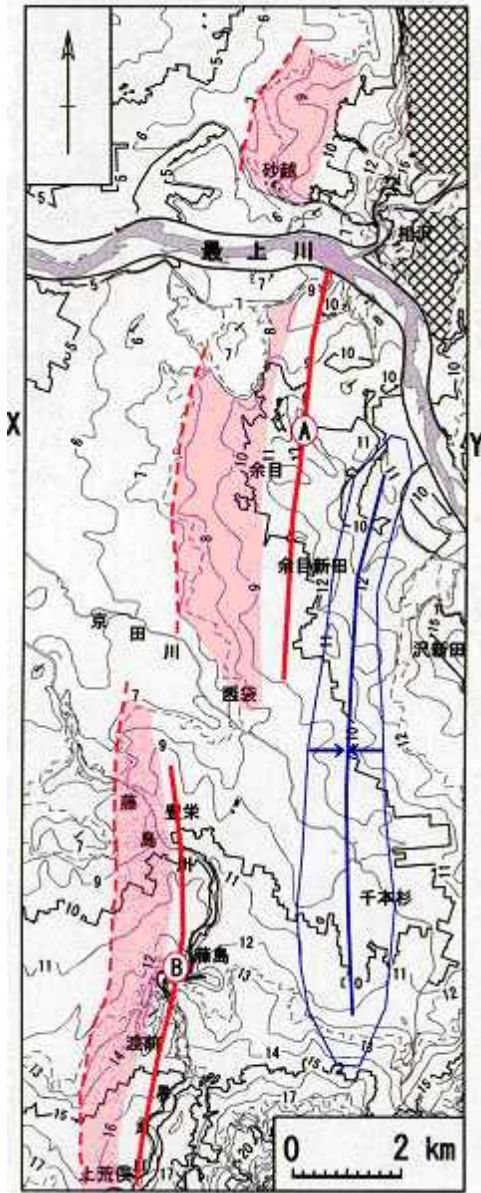


図 5 庄内平野南部に見られる変動崖 (赤色の撓曲崖) 向斜(青線)による凹み(東郷, 2007)

地下1.2 km~1.5 km 付近には、中新統の青沢層と草薙層の境界に沿って緩やかに東傾斜する低角逆断層が認められる。佐藤・平田(2000)は、前述の地表付近の逆断層は、この低角逆断層から派生した断層であり、ここでは、くさび型の衝上断層(wedge thrust)を形成していると解釈した。そして、このwedge thrustによって、主として断層変位がまかなわれていると考えた。断層面としては、庄内平野側に面した西傾斜の逆断層(通越断層などに連続する)が明瞭であるが、鮮新統以上の地層の鉛直変位量と変形の程度は、地下1.5 km付近にある低角逆断層に伴う東側隆起の撓曲変形の方がむしろ大きい。

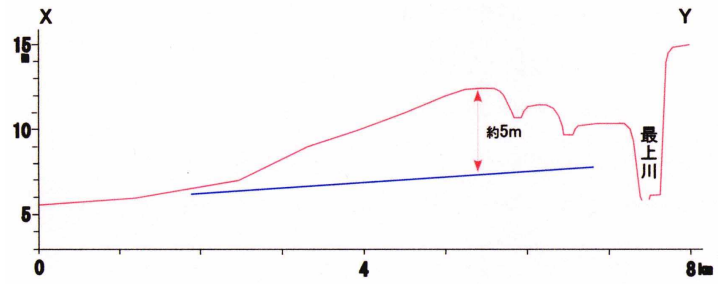


図6 庄内平野南部歯背斜状高まりと凹み (図5のX,Yの地形断面、東郷, 2007)



写真3 庄内平野東縁断層帯・観音寺断層最南部の変位地形 (左前面に背斜段丘としての横根山が見える, 八木浩司撮影)



写真4 観音寺断層の断層崖(八木浩司撮影)

その結果、地表には東側隆起の活断層が形成される。庄内平野の形成と出羽丘陵およびその西側の丘陵・台地の形成と分化、そして活断層の分布には、佐藤・平田(2000)が推定した深度1.5 km付近に存在する、ほぼ水平から東へ緩やかに傾斜した衝上断層と、そこから分岐した東傾斜・西傾斜の逆断層群によって解釈できる。このように、盆地下には反射法地震探査で捉えられた断層が確実



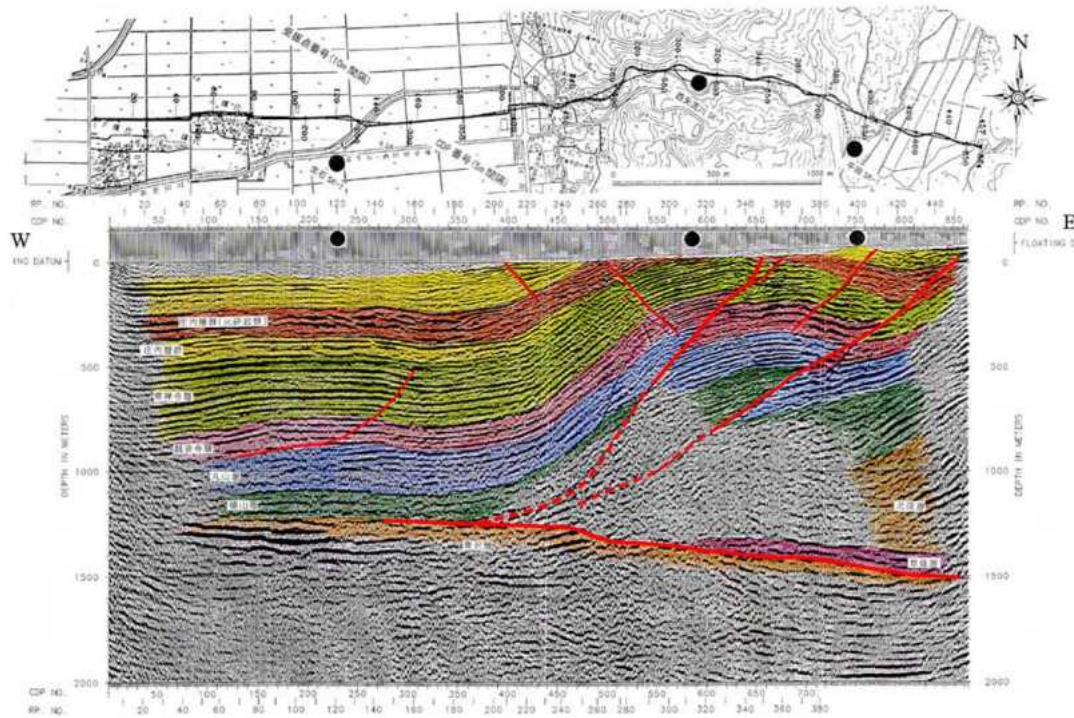


図7 観音寺断層の断層崖(生石付近)を横断する反射法地震探査による地下構造の解釈断面(地層の分け方は山形県, 1998, 断層線は池田ほか, 2002により作成)

に存在し、それらが、地表の変形すなわち活断層の分布(連続性)と形状を支配していることは確かである。しかし、生石付近と前述の狩川付近では、反射断面から推定された断層の深度は必ずし

地形も、逆向き断層崖、撓曲崖、傾動、褶曲など多様になる(写真5)。特に、断層や褶曲軸近傍で地形面が著しく傾く変形(傾動)が目立つ。鳥

海山南麓、取り分け月光川沿いでは、地形面の初生的な傾斜も加わるが、火山麓扇状地が異常に傾斜・逆傾斜するところがある。そして傾斜した地形面は、そのまま新しい地形面(沖積面など)下に没する。このような場所では、断層によるずれ量や累積変位量を正確に見積もることは難しい(写真6, 7)。



写真 5 観音寺付近, 日向川沿いの変動崖(八木浩司撮影)

も一致しておらず、地下深部に伏在する断層面の広がり(3次元の形状)は分かっていない。今後、地表の断層分布と変形と照合しつつ、さらに調査が必要である。

一方、「庄内北部」図幅に見られる活断層は、

活断層の活動性を調べ、地震発生の可能性を評価するために、活断層の過去の活動時期(最新の活動時期)や活動間隔、また1回の変位量・平均変位速度の調査などが行われている。

1) 最近の活動時期

## 5. 活動性の評価





写真6 月光川沿いの変位地形(八木浩司撮影)



写真7 月光川沿い(写真6の青枠付近)の扇状地の傾動(今泉俊文撮影)

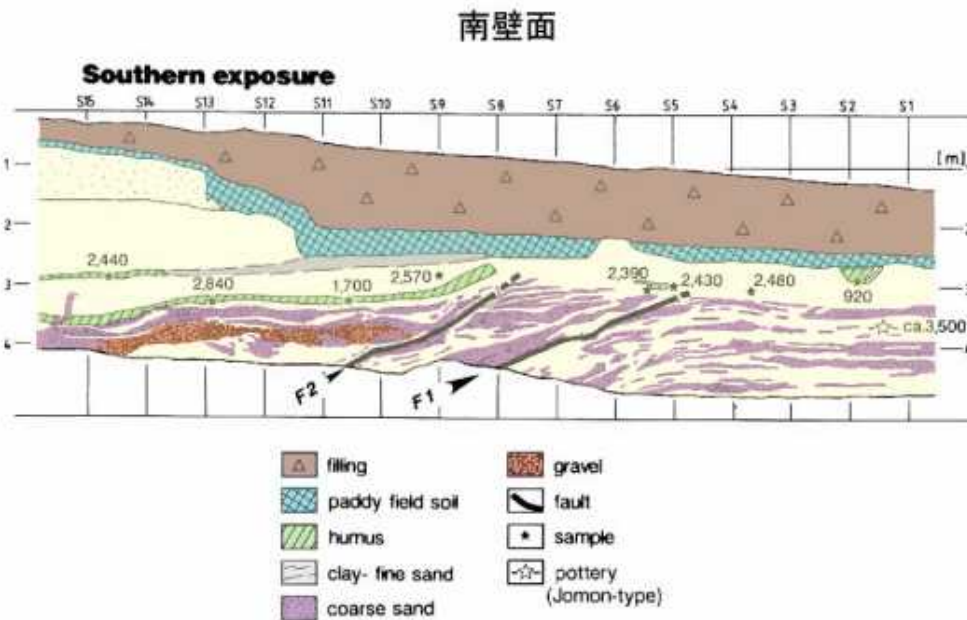
庄内平野東縁断層帯の(最新)活動時期や活動度について、北部の観音寺断層では、鈴木ほか(1989)によってトレンチ調査が行われ、約2500年前の最新活動が確認された(図8)。その後、鈴木ほか(1994)は、トレンチ壁面に現れた断層を挟んで試錐を行い、2本の試錐で同時期に堆積したと推測される地層の高度差をもとにして最終氷期以降のより長期の活動性をつかもうとした。その結果、観音寺断層では完新世に3回の断層活動(約2500年前、4300~4500年前、

6000~6300

年前)が推定され、活動間隔約2000年と見積もられた。しかし、これらの地層の変位は、前述の反射法地震探査の断面から考えると、地下深部から地表へ直接到達する断層によるものかどうかは疑問である。表層付近の地層の短縮に伴って生じた2次的な変位の可能性もある。

一方、南部の松山断層では、太田ほか(2000)によって2カ所でトレンチ調査が行われた。その

うち1カ所の壁面には、7000~8000年前に活動した東傾斜の低角逆断層が現れた(図9)。しかし、観音寺断層で推定された他の3回の断層活動は確認されなかった。観音寺断層・松山断層ともに庄内平野東縁断層帯では、1894年庄内地震の地表変位を示す直接的な証拠は地形地質学的には確認されていない。このことは、断層先端が地下に伏在したままであったこと、また、



図中の年代値は、暦年未補正の放射性炭素同位体年代。主なものを Niklaus (1991) に基づいて暦年補正し、100年単位で四捨五入して表示すると、以下のようになる。

- 2480 ± 60yBP → 約2千8百 - 2千5百年前
- 2570 ± 90yBP → 約2千8百 - 2千5百年前
- 2840 ± 170yBP → 約3千3百 - 2千8百年前

図8 観音寺断層におけるトレンチ調査(鈴木ほか, 1994)



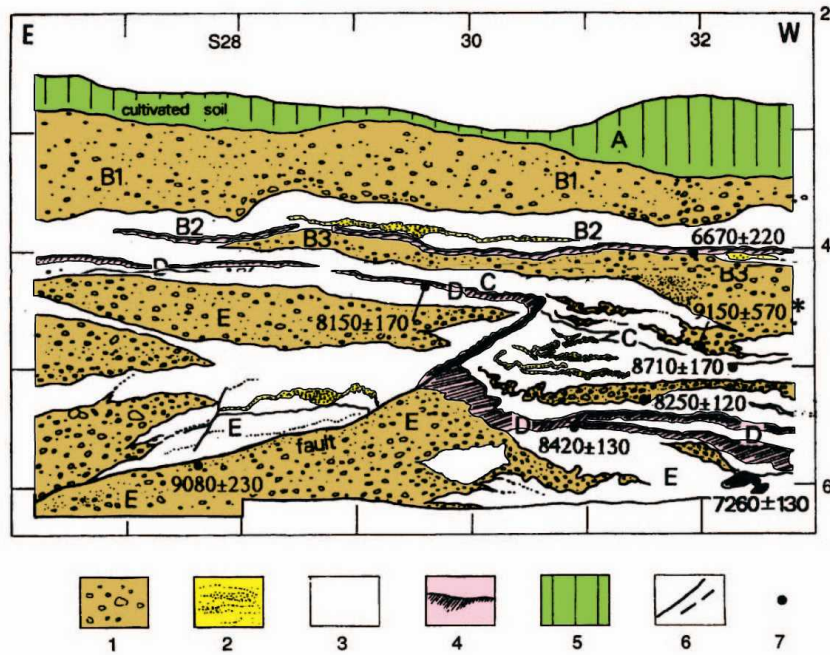


図 23.7 庄内平野東縁・松山におけるトレンチ調査 [太田ほか, 2000] 位置は庄内平野東縁断層帯-3に示す. 1:礫, 2:砂, 3:シルトおよび粘土, 4:腐植, 5:盛土, 6:断層, 7:年代試料採取位置.

図 9 松山断層でのトレンチ壁面(太田ほか,2000)

断層帯最前部に形成される大撓曲帯の地層内部で変位が解消されることなどの理由が考えられる.

均上下変位速度が約2~3 m/千年になる可能性がある」と評価した.

## 2) 変位量・平均変位速度

庄内平野周辺は段丘の発達が悪く、後期更新世以降の変位基準を連続的には捕らえにくい. その中で、南部の松山断層では最終間氷期~完新世の地形面に変位が累積し、7~13万年前の地形面では10~14 m、7400~7800年前の地形面では2~5 m、3000年前の地形面では1.5~2 mの資料が得られている(澤ほか, 2000). また、最大平均変位速度(上下成分)は、松山断層の7400~7800年前の地形面から得られた0.6~0.7m/千年である(澤ほか, 2000). 北部の観音寺断層では、年代資料の不足から地形面の正確な編年が難しく、詳細な活動性は明らかになっていないが、後期更新世~完新世の変位の累積は確実で、その平均変位速度(上下成分)は0.5 m/千年前後と見積もられる.

また、地震調査研究推進本部(2005)は、小松原(1997)に基づき、<sup>あくみ</sup>飽海郡八幡町福山付近の資料から、平均上下変位速度を0.9~2.0m/千年以上、酒田市生石付近から、0.7~1.0m/千年を、飽海郡松山町下餅山から、2.3~3.1m/千年等とした. そして、以上の資料に基づき、本断層帯の平

## 3) 活動性評価

地震調査研究推進本部(2005)は、上記の調査研究の成果に基づいて、本断層帯の過去の活動と将来の活動に関して以下のような評価を行った.

平均活動間隔は、2400~4600年程度の可能性が高い.

庄内地震(1894年)は本断層帯がすべて活動した最新の地震ではない.

最新活動は、18世紀末以前、約3000年前以後と推定される.

最新活動の1つ前の活動は、約3000年前以前、約7800年前以後である.

更に前の活動は、約7800年前以前、約9400年前以後である.

そして本断層帯全体を1つの活動区間とした場合、発生する地震の規模はマグニチュード7.5程度の可能性があること、また、このような地震が発生した場合、過去の活動時と同様に、断層の近傍の地表面に東側隆起で2 m程度以上高まる段差や撓みを生じる可能性がある」と評価した. しかし、庄内平野東縁断層帯では、平均変位速度については精度のよい値が得られていないこと、また、活



動時期及び1回の変位量についても資料が不足していること、信頼度の高い平均活動間隔が得られていないことなどから、将来の活動性を明確にするためには、平均変位速度を精度良く求めるとともに、過去の活動時期、1回の活動に伴う変位量

についてさらに精度良いデータを集積させる必要があるとしている。



## 6. 参考文献

- 有賀友子 (1984) : 庄内平野の地形発達- 更新世末期以降の砂礫分布範囲の変化- . 東北地理, 36, 13-24 .
- Awata, Y. and Kakimi, T. (1985) : Quaternary tectonics and damaging earthquake in Northeast Honshu, Japan. Earthq. Predict. Res., 3, 231-251 .
- 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄 (1989) : 「続古地震- 実像と虚像」 . 東京大学出版会, 434p .
- 池辺 穰・大沢 穠・井上寛生 (1979) : 酒田地域の地質 . 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 42p .
- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編 (2002) : 「第四紀逆断層アトラス」 . 東京大学出版会, 254p .
- 地震調査研究推進本部 (1997) : 「地震に関する基盤的調査観測計画」 . 38p .
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2001) : 「長期的な地震発生確率の評価手法について」 . 46p .
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2003) : 「日本海東縁部の地震活動の長期評価について」 . 62p .
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2005) : 「庄内平野東縁断層帯の長期評価について」 . [http://www.jishin.go.jp/main/chousa/05apr\\_shonai/index.htm](http://www.jishin.go.jp/main/chousa/05apr_shonai/index.htm)
- 加藤直子・佐藤比呂志・今泉俊文・越谷 信・戸田 茂・荻野スミ子・越後智雄・木村治夫・楳原京子・森下信人・小林 勉・高橋就一・梅津洋輔・水本匡起・吉田明弘・小池太郎・佐藤 良 (2006a) : 庄内平野東縁活断層系松山断層における反射法地震探査 . 活断層研究, 26, 87-93 .
- 加藤直子・佐藤比呂志・小澤岳史・川中 卓 (2006b) : 石油探査データの再解析による庄内平野東縁断層帯の地下形状 . 地震研彙報, 81, 149-156 .
- 活断層研究会編 (1980) : 「日本の活断層- 分布図と資料」 . 東京大学出版会, 363p .
- 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, 437p .
- 小松原琢 (1997) : 庄内平野東縁の活褶曲における伏在断層の成長過程 . 地質調査所月報, 48, 637 - 638 .
- 小松原琢 (1998) : 庄内堆積盆地東部における伏在断層の成長に伴う活褶曲の変形過程 . 地学雑誌, 107, 368- 389 .
- 小藤文次郎 (1985) : 庄内地震二関スル地質学上調査報告 . 震災予防調査会報告, 8, 1- 21 .
- 松田時彦 (1975) : 活断層から発生する地震の規模と周期について . 地震第2輯, 28, 269- 283 .
- 松田時彦 (1990) : 最大地震規模による日本列島の地震分帯図 . 地震研彙報, 65, 289- 319 .
- 松田時彦・塚崎朋美・萩谷まり (2000) : 日本陸域の主な起震断層と地震の表- 断層と地震の地方別分布関係- . 活断層研究, 19, 33- 54 .
- 水本匡起・今泉俊文・岩崎孝明 (2005) : ボーリング調査による庄内平野東縁・松山- 狩川断層の完新世変位速度 . 活断層研究, 25, 57-61 .
- 中野 俊・土谷信之 (1992) : 鳥海山及び吹浦地域の地質 . 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 138p .
- 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, DVD-ROM2 枚・60p . 付図1葉 .
- Niklaus, T. R. (1991) : Calib ETH version 1.5, ETH Zurich, 2 diskettes and manual, 151p .
- 大森房吉 (1895) : 明治27年10月22日庄内地震概報告 . 震災予防調査会報告, 3, 79- 106 .
- 大沢 穠・片平忠実・土谷信之 (1986) : 清川地域の地質 . 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 61p .
- 太田陽子・澤 祥・渡辺満久・鈴木康弘・吾妻 崇・田力正好・松多信尚・廣内大助・尾高潤一郎・愛宕誠治・川瀬久美子 (1995) : 庄内平野東縁, 松山断層 (新称) のトレンチ調査と古地震の考察 . 地球惑星科学関連学会1995年合同大会予稿集, 39 .



- 太田陽子・澤 祥・鈴木康弘・渡辺満久（1996）：試錐調査からみた庄内平野東縁活断層系の第四紀後期の活動 2．松山断層：竹田地区．日本第四紀学会講演要旨集，26，106- 107．
- 太田陽子・澤 祥・鈴木康弘・渡辺満久・松山断層調査グループ（2000）：庄内平野東縁，松山断層の認定と活動期，および関連する諸問題．月刊地球，号外，28，127- 132．
- 佐藤禎宏（1979）：仁和3年条の出羽国府移転に関する調査．庄内考古学，16，49- 69．
- 佐藤比呂志（1986）：東北地方中部地域（酒田- 古川間）の新生代地質構造発達史．東北大学地質古生物学教室邦文報告，88，1-32．および89，1-45．
- 佐藤比呂志・平田 直（2000）；内陸大規模地震の震源断層を探る．科学，70，58-65．
- 澤 祥・太田陽子・鈴木康弘・渡辺満久・吾妻 崇・小林真弓・金 幸隆・鹿島 薫・叶内敦子（1996 a）：試錐調査からみた庄内平野東縁活断層系の第四紀後期の活動 1．観音寺断層：関地区．日本第四紀学会講演要旨集，26，104- 105．
- 澤 祥・関口辰夫・太田陽子・渡辺満久・鈴木康弘・山田啓二（1996 b）：米軍撮影空中写真から作成した大縮尺地形図に表現された松山断層（庄内平野東縁活断層系）の新时期断層変位．日本地理学会予稿集，50，236-237．
- 澤 祥・太田陽子・渡辺満久・鈴木康弘（1997）：庄内平野東縁の活断層トレンチ調査とその意義 - 松山断層と観音寺断層 - ．日本地震学会講演予稿集，2，A33．
- 澤 祥・太田陽子・渡辺満久・鈴木康弘（2000）：庄内平野東縁，松山断層の断層変位地形と第四紀後期の活動性．第四紀研究，39，233- 240．
- 鈴木康弘（1990）：庄内平野東縁における精密図化による長波長変形の抽出- ストリップマップへの応用．活断層研究，8，81- 89．
- 鈴木康弘・池田安隆・渡辺満久・須貝俊彦・米倉伸之（1989）：庄内平野東縁における完新世の断層活動と1894年（明治27年）庄内地震- 観音寺断層のトレンチ発掘調査による検討- ．地震第2輯，42，151- 159．
- 鈴木康弘・池田安隆・渡辺満久・松尾 稔（1994）：庄内平野東縁における完新世の断層活動と地震周期．地震第2輯，47，253- 262．
- 東郷正美（2007）：庄内・余目活褶曲について．法政大学多摩研究報告，22，1-8．土谷信之（1989）：大沢地域の地質．地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査所，85 p．
- 土谷信之・大沢 穠・池辺 穰（1984）：鶴岡地域の地質．地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査所，77p．
- 辻村太郎（1932）：東北日本の断層盆地（中）．地理学評論，8，747- 760．
- 宇佐美龍夫（2003）：「最新版 日本被害地震総覧 [ 416 ] - 2001」．東京大学出版会，605p．
- 渡辺偉夫（1998）：「日本被害津波総覧- 第2版- 」．東京大学出版会，238p．
- 山形県（1998）：「平成9年度地震関係基礎調査交付金 山形県活断層調査 成果報告書」．山形県，158p．
- 山形県（1999）：「平成10年度地震関係基礎調査交付金 山形県活断層調査 成果報告書」．山形県，153p．
- 山形県（2000）：「平成11年度地震関係基礎調査交付金 山形県活断層調査 成果報告書」．山形県，193p．
- 吉川虎雄・杉村 新・貝塚爽平・太田陽子・阪口 豊（1973）：「新編日本地形論」．東京大学出版会，415p．

## 7. 使用空中写真・地形図及び作成委員会等

### 1) 使用空中写真・地形図

#### 空中写真

米軍 4万：M10 -19 -2, M1072, M621, M638, M639, M970

米軍 1万：M171, M541, R1306, R1342, R1440, R1441, R452, R465, R556, S33

国土地理院 2万：T0 -68 -5X, T0 -72 -4X

国土地理院 1万：T0 -62 -10

国土地理院 1万カラー：CT0 -76 -11, CT0 -76 -14, CT0 -76 -15

林野庁：山 -181, 山 -372

#### 地形図

##### 1/2.5万地形図

「庄内北部」：十里塚, 吹浦, 酒田北部, 羽後観音寺, 酒田南部, 余目, 湯ノ台, 升田, 中野俣

「庄内南部」：余目, 藤島, 羽黒山, 大綱, 中野俣, 清川, 木の沢, 立谷沢

### 2) 主要活断層調査検討委員会等

#### 委員会の開催

第1回委員会平成18年5月28日(日)(社)日本測量協会

第2回委員会平成18年10月24日(土)(社)日本測量協会

第3回委員会平成19年2月24日(土)(社)日本測量協会

「庄内平野東縁断層帯とその周辺」の作成委員(平成18年度)

全体のとりまとめを担当した委員

氏名	所属
今泉 俊文	東北大学大学院理学系研究科教授
澤 祥	鶴岡工業高等専門学校教授
東郷 正美	法政大学社会学部教授
中田 高	広島工業大学環境学部環境情報学科教授
宮内 崇裕	千葉大学大学院理学研究科教授
八木浩司	山形大学地域教育文化学部教授

#### 国土地理院

防災地理課長 北原敏夫

課長補佐 飯田 誠

技術専門員 星野 実

専門職 高橋広典

係長 木村幸一

#### (社)日本測量協会

地図検査部長 鈴木美奈男

専門役 杉山正憲



## 連絡先

国土地理院地理調査部防災地理課  
郵便番号305-0811 茨城県つくば市北郷1番  
電話：029(864)1111（代表）

（財）日本地図センター 普及販売部  
郵便番号153-8522 東京都目黒区青葉台4-9-6  
電話：03(3485)5414

## この解説書を引用する場合の記載例

今泉俊文・東郷 正美（2007）：1:25,000都市圏活断層図 庄内平野東縁断層帯とその周辺「庄内北部」「庄内南部」解説書．国土地理院技術資料D・1 - No.496．