会津盆地西縁・東縁断層帯の長期評価の一部改訂について

平成２０年９月２４日
地震調査研究推進本部
地 震 調 査 委 員 会

地震調査研究推進本部は、「地震調査研究の推進について　－地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策－」（平成11年４月23日）を決定し、この中において、「全国を概観した地震動予測地図」の作成を当面推進すべき地震調査研究の主要な課題とし、また「陸域の浅い地震、あるいは、海溝型地震の発生可能性の長期的な確率評価を行う」とした。

地震調査委員会では、この決定を踏まえつつ、平成17年４月までに陸域の活断層として、98断層帯の長期評価を行い公表した。

会津盆地西縁・東縁断層帯の評価は平成17年２月９日に公表しているが、その後、最近の調査結果により活動履歴などに関する新たな知見が得られたことから、これを基に評価の見直しを行い、一部改訂版としてとりまとめた。また、評価の新旧対比表を付録として巻末に示した。

評価に用いられたデータは量及び質において一様でなく、そのためにそれぞれの評価の結果についても精粗がある。このため、評価結果の各項目について信頼度を付与している。

平成 20 年 9 月 24 日
地震調査研究推進本部
地 震 調 査 委 員 会

会津盆地西縁・東縁断層帯の評価（一部改訂）

会津盆地西縁・東縁断層帯は、会津盆地の西縁及び東縁に位置する活断層帯である。ここでは、平成 11－13 年度に福島県及び平成 18 年度に産業技術総合研究所によって行われた調査をはじめ、これまでに行われた調査研究成果に基づいて、この断層帯の諸特性を次のように評価した。※

１．断層帯の位置及び形態

会津盆地西縁断層帯は、喜多方市から、河沼郡会津坂下（あいづばんげ）町を経て大沼郡会津美里町に至る長さ約 34 km の断層帯である。ほぼ南北方向に延びており、断層の西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層である（図１、２及び表１）。

会津盆地東縁断層帯は、耶麻（やま）郡北塩原村から喜多方市、耶麻郡磐梯町、会津若松市を経て南会津郡下郷（しもごう）町に至る長さ約 49 km の断層帯である。ほぼ南北方向に延びており、断層の東側が西側に対して相対的に隆起する逆断層である（図１、２及び表３）。

２．断層帯の過去の活動

（１）会津盆地西縁断層帯

会津盆地西縁断層帯の平均的な上下方向のずれの速度は、概ね１m／千年と推定され、最新の活動は 1611 年（慶長 16 年）の会津地震であった可能性がある。活動時には、断層の西側が東側に対して相対的に４－５m 程度隆起した可能性がある。本断層帯の平均活動間隔は、約７千４百－９千７百年の可能性がある（表１）。

（２）会津盆地東縁断層帯

会津盆地東縁断層帯の平均的な上下方向のずれの速度は、0.4 m／千年程度と推定され、最新の活動は約３千年前以後、約２千６百年前以前であったと推定される。活動時には、断層の東側が西側に対して相対的に３m 程度隆起した可能性がある。本断層帯の平均活動間隔は、約６千３百－９千３百年の可能性がある（表３）。

※ 会津盆地西縁・東縁断層帯については、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）により、それまで行われていた調査研究に基づいた長期評価が公表されているが、産業技術総合研究所（2007）などによって会津盆地東縁断層帯に関する新知見が得られたことから、今回再評価を行った。なお、会津盆地西縁断層帯については、活動時期の推定に用いた年代値の暦年補正のみを行い、その他の評価内容は前回評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2005）に従った。

３．断層帯の将来の活動

（１）会津盆地西縁断層帯

会津盆地西縁断層帯は、全体が１つの区間として活動する場合、マグニチュード 7.4 程度の地震が発生する可能性があり、その際、断層近傍の地表面では、断層の西側が東側に対して相対的に４－５m 程度高まる段差や撓（たわ）みが生じる可能性がある（表１）。本断層帯の最新活動後の経過率及び将来このような地震が発生する長期確率は表２に示すとおりである（注１、２）。

（２）会津盆地東縁断層帯

会津盆地東縁断層帯は、全体が１つの区間として活動する場合、マグニチュード 7.7 程度の地震が発生する可能性があり、その際、断層近傍の地表面では、断層の東側が西側に対して相対的に３m 程度高まる段差や撓みが生じる可能性がある（表３）。本断層帯の最新活動後の経過率及び将来このような地震が発生する長期確率は表４に示すとおりである（注１、２）。

４．今後に向けて

会津盆地西縁断層帯の将来の活動を明確にするためには、1 回の活動におけるずれの量を精度良く求めるとともに、平均活動間隔を精度良く明らかにする必要がある。また、本断層帯と会津地震の関係については、資料を集め、さらに検討する必要がある。

会津盆地東縁断層帯については、将来発生する地震の規模を明確にするために、大内－倉村断層及び下郷付近の断層の活動性を明らかにして断層帯南端の位置及び断層の長さを精度良く求める必要がある。

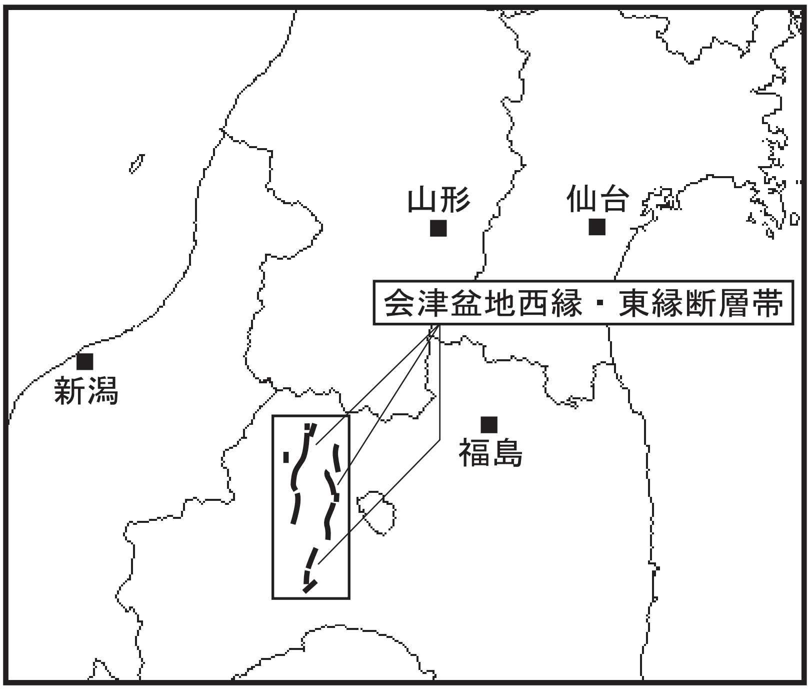


図１　会津盆地西縁・東縁断層帯の概略位置図
（長方形は図２の範囲）

図２　会津盆地西縁・東縁断層帯の位置と主な調査地点

１：新宮地点　２：大川地点　３：見明地点　４：塔寺地点　５：小谷地点

Ａ－Ｃ：反射法弾性波探査測線（文献２）

◉：断層帯の北端と南端

断層の位置は文献５，６，８，９，10及び12に基づく．

基図は国土地理院発行数値地図200000「新潟」を使用．

表１　会津盆地西縁断層帯の特性

項　目	特　性	信頼度 (注3)	根　拠 (注４)
１．断層帯の位置・形態			
(1) 断層帯を構成する断層	加納断層、会津盆地西縁北部断層、会津盆地西縁南部断層、千咲原（せんさきはら）断層、会津坂本の断層		文献８による。
(2) 断層帯の位置・形状	地表における断層帯の位置・形状 断層帯の位置 （北端）北緯 37°43′ 東経 139°52′ （南端）北緯 37°25′ 東経 139°47′ 長さ 約 34 km	 ○ ○ ○	文献５による。 位置及び長さは図２から計測。
	地下における断層面の位置・形状 長さ及び上端の位置 地表での長さ・位置と同じ 上端の深さ ０km 一般走向 N10°E 傾斜 西傾斜 （深さ１km 程度以浅では高角度） 幅 不明	 ○ ◎ ○ ○	 上端の深さが０km であることから推定。 地形の特徴から推定。 断層帯の両端を直線で結んだ方向。 文献２の反射法探査の結果による。 地震発生層の下限の深さは 15 km 程度。
(3) 断層のずれの向きと種類	西側隆起の逆断層	◎	文献２－５に示された地形・地質の特徴による。
２．断層帯の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	概ね１m／千年（上下成分）	○	文献１－３に示された資料から推定。
(2) 過去の活動時期	活動１（最新活動） 1611 年（慶長 16 年）会津地震 （地形地質調査からは約５千９百年前以後） 活動２（１つ前の活動） 約１万１千年前以後、約７千８百年前以前	 △ △	文献１－４、11 に示された資料から推定。

	(3) １回のずれの量と平均活動間隔	１回のずれの量 ４－５m 程度（上下成分） 平均活動間隔 約７千４百－９千７百年	△ △	文献１、３、４に示された資料から推定。 過去2回の活動から推定。
	(4) 過去の活動区間	断層帯全体で１区間	○	断層の位置関係、形状などから推定。
３．断層帯の将来の活動				
	(1) 将来の活動区間及び活動時の地震の規模	活動区間 断層帯全体で１区間 地震の規模 マグニチュード7.4 程度 ずれの量 ４－５m 程度（上下成分）	 △ △ △	 断層の位置関係、形状などから推定。 断層の長さから推定。 過去の活動から推定。

表２　会津盆地西縁断層帯の将来の地震発生確率等

項　　目	将来の地震発生確率等（注５）	信頼度（注６）	備　　考
地震後経過率（注７） 今後 30 年以内の地震発生確率 今後 50 年以内の地震発生確率 今後 100 年以内の地震発生確率 今後 300 年以内の地震発生確率 集積確率（注８）	0.04－0.05 ほぼ０％ ほぼ０％ ほぼ０％ ほぼ０％ ほぼ０％	c	発生確率及び集積確率は文献７による。

表３　会津盆地東縁断層帯の特性

項　目	特　　性	信頼度 (注3)	根　拠 (注４)
１．断層帯の位置・形態			
(1) 断層帯を構成する断層	会津盆地東縁断層、大内－倉村断層、下郷付近の断層		文献５、８による。
(2) 断層帯の位置・形状	地表における断層帯の位置・形状 断層帯の位置 （北端）北緯 37°39′ 東経 139°57′ （南端）北緯 37°13′ 東経 139°50′ 長さ 約 49 km	 ○ △ △	文献６、９、10、12による。 位置及び長さは図２から計測。
	地下における断層面の位置・形状 長さ及び上端の位置 地表での長さ･位置と同じ 上端の深さ ０km 一般走向 N10°E 傾斜 東傾斜 幅 不明	 ○ ◎ △ △	上端の深さが ０ km であることから推定。 地形の特徴から推定。 一般走向は、断層帯の両端を直線で結んだ方向。 文献５、10 に示された地形の特徴による。 地震発生層の下限の深さは 15 km 程度。
(3) 断層のずれの向きと種類	東側隆起の逆断層	△	文献５、６、９、10に示された地形の特徴による。
２．断層帯の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	0.4 m／千年程度（上下成分）	○	文献 12 による。
(2) 過去の活動時期	活動１（最新活動） 約３千年前以後、約２千６百年前以前 活動２（１つ前の活動） 約１万１千年前以後、約７千６百年前以前 活動３（２つ前の活動） 約２万１千年前以後、約１万６千年前以前	 ○ △ △	文献 12 による。

	(3) １回のずれの量と平均活動間隔	１回のずれの量 ３m 程度（上下成分） 平均活動間隔 約６千３百－９千３百年	 △ △	 文献 12 による。 文献 12 による。
	(4) 過去の活動区間	断層帯全体で１区間	△	断層の位置関係、形状などから推定。
３．断層帯の将来の活動				
	(1) 将来の活動区間及び活動時の地震の規模	活動区間 断層帯全体で１区間 地震の規模 マグニチュード 7.7 程度 ずれの量 ３m 程度（上下成分）	 △ △ △	 断層の位置関係、形状などから推定。 断層の長さから推定。 過去の活動から推定。

表４　会津盆地東縁断層帯の将来の地震発生確率等

項　　目	将来の地震発生確率等（注５）	信頼度（注6）	備　　考
地震後経過率（注７） 今後 30 年以内の地震発生確率 今後 50 年以内の地震発生確率 今後 100 年以内の地震発生確率 今後 300 年以内の地震発生確率 集積確率（注８）	0.3－0.5 ほぼ０％－0.02％ ほぼ０％－0.03％ ほぼ０％－0.07％ ほぼ０％－0.3％ ほぼ０％－0.1％	b	発生確率及び集積確率は文献７による。

注１：地震調査委員会の活断層評価では、将来の活動区間が単独で活動した場合の今後 30 年間の地震発生確率について、次のような相対的な評価を盛り込むこととしている。

今後 30 年間の地震発生確率（最大値）が３％以上の場合：

「本断層帯は、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では高いグループに属することになる」

今後 30 年間の地震発生確率（最大値）が 0.1%以上－３％未満の場合：

「本断層帯は、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中ではやや高いグループに属することになる」

なお、2005 年４月時点でひととおり評価を終えた 98 の主要活断層帯のうち、最新活動時期が判明しており、通常の活断層評価で用いている更新過程（地震の発生確率が時間とともに変動するモデル）により地震発生の長期確率を求めたものについては、将来の活動区間が単独で活動した場合の今後 30 年間に地震が発生する確率の割合は以下のとおりになっている。

30 年確率の最大値が 0.1%未満　　　　　　：　　約半数
30 年確率の最大値が 0.1%以上－３％未満　：　　約 1/4
30 年確率の最大値が３％以上　　　　　　　：　　約 1/4
（いずれも 2005 年４月時点での算定。確率の評価値に幅がある場合はその最大値を採用。）

注２：1995 年兵庫県南部地震、1858 年飛越地震及び 1847 年善光寺地震の地震発生直前における 30 年確率と集積確率は以下のとおりである。

地震名	活動した活断層	地震発生直前の 30 年確率(%)	地震発生直前の集積確率(%)	断層の平均活動間隔(千年)
1995 年兵庫県南部地震（M7.3）	六甲・淡路島断層帯主部淡路島西岸区間「野島断層を含む区間」(兵庫県)	0.02%－8%	0.06%－80%	約 1.7－約 3.5
1858 年飛越地震（M7.0－7.1）	跡津川断層帯(岐阜県・富山県)	ほぼ 0%－13%	ほぼ 0%－90%より大	約 1.7－約 3.6
1847 年善光寺地震（M7.4）	長野盆地西縁断層帯(長野県)	ほぼ 0%－20%	ほぼ 0%－90%より大	約 0.8－約 2.5

「長期的な地震発生確率の評価手法について」（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2001）に示されているように、地震発生確率は前回の地震後、十分長い時間が経過しても 100%とはならない。その最大値は平均活動間隔に依存し、平均活動間隔が長いほど最大値は小さくなる。30 年確率の最大値は平均活動間隔が６千年の場合は４％程度、１万年の場合は３％程度である。

注３：信頼度は特性欄に記載されたデータの相対的な信頼性を表すもので、記号の意味は次のとおり。

◎：高い、○：中程度、△：低い

注４：文献については、本文末尾に示す以下の文献。

文献１：粟田ほか（1993）
文献２：福島県（2000）
文献３：福島県（2001）
文献４：福島県（2002）
文献５：池田ほか編（2002）
文献６：今泉ほか（2004）
文献７：地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）
文献８：活断層研究会編（1991）
文献９：宮内ほか（2004）
文献 10：中田・今泉編（2002）
文献 11：寒川（1987）
文献 12：産業技術総合研究所（2007）

注５：評価時点はすべて 2008 年１月１日現在。「ほぼ 0%」は 10^{-3}%未満の確率値を示す。なお、計算に当たって用いた平均活動間隔の信頼度は低い（△）ことに留意されたい。

注６：地震後経過率、発生確率及び現在までの集積確率（以下､発生確率等）の信頼度は、評価に用いた信頼できるデータの充足性から、評価の確からしさを相対的にランク分けしたもので、a から d の４段階で表す。各ランクの一般的な意味は次のとおりである。

a：（信頼度が）高い　b：中程度　c：やや低い　d：低い

発生確率等の評価の信頼度は、これらを求めるために使用した過去の活動に関するデータの信頼度に依存する。信頼度ランクの具体的な意味は以下のとおりである。分類の詳細については付表を参照のこと。なお、発生確率等の評価の信頼度は、地震発生の切迫度を表すのではなく、発生確率等の値の確からしさを表すことに注意する必要がある。

発生確率等の評価の信頼度

a ：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が比較的高く、これを用いて求めた発

生確率等の値の信頼性が高い。

ｂ：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が中程度で、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が中程度。

ｃ：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が低く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性がやや低い。

ｄ：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が非常に低く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が低い。このため、今後の新しい知見により値が大きく変わる可能性が高い。または、最新活動時期のデータが得られていないため、現時点における確率値が推定できず、単に長期間の平均値を確率としている。

注７：最新活動（地震発生）時期から評価時点までの経過時間を、平均活動間隔で割った値。最新の地震発生時期から評価時点までの経過時間が、平均活動間隔に達すると 1.0 となる。会津盆地西縁断層帯を例にとると、今回評価した数字のうち 0.04 は 397 年を 9700 年で、0.05 は 397 年を 7400 年で割った値である。

注８：前回の地震発生から評価時点までの間に地震が発生しているはずの確率。

（説明）

1．会津盆地西縁・東縁断層帯に関するこれまでの主な調査研究

会津盆地西縁・東縁断層帯は、ほぼ南北に延びる会津盆地とその東西両側の山地との境界に位置する断層帯である。

会津盆地西縁の断層に関し、辻村（1932）は、盆地の西縁に発達する急崖を高森山断層崖・明神ヶ嶽断層崖と呼び、これらの断層による会津盆地の形成を議論した。中田ほか（1976）及び今泉（1980）は、盆地西縁に活断層の存在を認め、これらを会津盆地西縁活断層系あるいは会津盆地断層系と呼んで、その変位量、平均変位速度などを記述した。柳田（1979）は、会津盆地西縁北部断層の一部と千咲原（せんさきはら）断層の変位地形の特徴を記述した。寒川（1987）は、1611 年（慶長 16 年）の会津地震を取り上げ、その被害分布及び地変記録から、この地震が会津盆地西縁の断層活動により生じたと考えた。粟田ほか（1993）は、本断層帯北部の塔寺（とうでら）付近におけるトレンチ調査の結果と完新世段丘面の変位状況に基づいて、断層活動の履歴を検討した。渡辺・鈴木（1999）は、塔寺付近の断層変位地形を取り上げ、その特徴を記載している。その後、福島県（2000，2001，2002）により、会津盆地西縁の活断層を対象として地表地質調査、ボーリング調査、トレンチ調査及び反射法弾性波探査などが行われた。本断層帯の詳しい位置は、活断層研究会編（1980，1991）、池田ほか編（2002）、中田・今泉編（2002）、今泉ほか（2004）及び宮内ほか（2004）に示されている。

会津盆地東縁の断層に関しては、山元・吉岡（1992）により新期の断層変位地形の可能性がある地形や、前期更新世の地層が急傾斜する露頭が一部で認められるとの指摘があり、これに沿う活断層の全貌は、池田ほか編（2002）及び中田・今泉編（2002）によって明らかにされた。今泉ほか（2004）、宮内ほか（2004）も、断層の詳しい位置を示している。これらでは、会津盆地の東縁に位置する活断層を、会津盆地東縁断層帯と呼んでいる。活断層研究会編（1991）は、会津盆地東縁断層帯の南方に大内－倉村断層を図示している。山元（1999）は、この大内－倉村断層の性格と会津盆地東縁の断層との連続性について言及した。中田・今泉編（2002）は、これを推定活断層として図示するとともに、その南側の下郷（しもごう）付近に新たに北東－南西方向の活断層の存在を認定している。産業技術総合研究所（2007）は、会津盆地東縁断層及び下郷付近の断層の活動性を確認することを目的として、地形断面測量、地表地質調査、ボーリング調査、ピット調査及びトレンチ調査を実施した。

2．会津盆地西縁・東縁断層帯の評価結果

2．1　会津盆地西縁断層帯

2．1．1　会津盆地西縁断層帯の位置及び形態

（1）会津盆地西縁断層帯を構成する断層

会津盆地西縁断層帯は、喜多方市から河沼郡会津坂下（あいづばんげ）町を経て大沼郡会津美里町にかけて分布する（図１、２）。

本断層帯を構成する断層の位置及び形態は、活断層研究会編（1980, 1991）、福島県（2000, 2001, 2002）、池田ほか編（2002）、中田・今泉編（2002）、今泉ほか（2004）、宮内ほか（2004）などに示されている。これらでは、主要断層の分布についてほぼ共通する認識が示されている。ここでは、断層の位置は主に池田ほか編（2002）に、一部は活断層研究会編（1991）にしたがった。断層の名称は活断層研究会編（1991）にしたがった。

本断層帯は、北から加納断層、会津盆地西縁北部断層及び会津盆地西縁南部断層並びに副次的な断層である千咲原断層及び会津坂本の断層などから構成される（注９）。これらは近接し、概ね走向・変位の向きを同じくする断層であることから、松田（1990）の起震断層の基準にしたがって、全体が１つの断層帯を構成しているとみなした。

（２）断層面の位置・形状

会津盆地西縁断層帯の長さ及び一般走向は、図２に示された断層帯の両端を直線で結んで計測すると、約 34 km、N10°E となる。

断層面の上端の深さは、西側隆起の撓曲変形が地表まで及んでいることから０km とした。

断層面の傾斜については、反射法弾性波探査結果（福島県，2000）から西傾斜と推定され、深さ１km 程度以浅では高角度の可能性がある（図３）。

断層面下端の深さは、地震発生層の下限を目安とすると 15 km 程度と推定されるが、断層面の幅については、地下深部の傾斜が明らかではないため不明である。

（３）断層の変位の向き（ずれの向き）（注 10）

会津盆地西縁断層帯は、撓曲を伴った西側隆起の変位地形や地質構造を形成していること（福島県，2001；池田ほか編，2002 など）、前述のように断層面は西に傾斜していることから、断層の西側が東側に乗り上げる逆断層と考えられる。

２．１．２　会津盆地西縁断層帯の過去の活動

（１）平均変位速度（平均的なずれの速度）

会津盆地西縁断層帯の平均変位速度に関する資料として以下のものがある。

①　塔寺地点

会津坂下町塔寺地点では、塔寺Ｉ面が東向きの撓曲をつくるように西側隆起で少なくとも９m 変位している（福島県，2001，2002）。塔寺Ｉ面を構成する礫層の最上部は、約１万１千年前の ^{14}C 年代値（注 11）を示す（図４）。この資料から、塔寺Ｉ面形成以後の平均上下変位速度として 0.8 m／千年程度が導かれる。

②　見明地点

会津坂下町見明（みみょう）地点では、福島県（2000）により反射法弾性波探査が、福島県（2001）により地表地質調査が実施されている（図３）。その結果によると、断層帯の西側（隆起側）で、中期更新世の塔寺層中の Td-2 火砕流堆積物（約 29 万年前；山元・吉岡，1992）が、丘陵構成層として露出しているのに対し、東側（低下側）では、盆地下の深度 120－130 m 付近に分布することが推定され、本断層帯を境としてその分布高度に 250 m 程度の不連続が生じていると推定される。盆地下における堆積物の層序についてはボーリング調査等で確認されているわけではないので、Td-2 火砕流堆積物の分布深度については、やや信頼度に欠けるが、この資料から、Td-2 火砕流堆積物以後の平均上下変位速度として、0.9 m／千年程度が導かれる。

これらのことから、本断層帯の平均上下変位速度は概ね１m／千年と推定される。

（２）活動時期

ａ）地形・地質的に認められた過去の活動

① 塔寺地点

会津坂下町塔寺地点では、前述した塔寺Ｉ面の上に生じた撓曲崖の基部でトレンチ調査が行われ、撓曲した塔寺Ｉ面構成層（Ｇ－Ｉ層）とそれを覆う地層・土壌層（Ｂ－Ｆ層）が露出した（粟田ほか，1993；図５）。ここでは、撓曲変形したＧ層上面にＦ層及びそれ以上の地層群がアバットするように堆積していることから、Ｇ層堆積後、Ｆ層堆積前に撓曲崖を形成する断層活動があったと推定される。Ｈ層とＦ層の ^{14}Ｃ年代測定結果（粟田ほか，1993；福島県，2001）に基づくと、その活動時期は、約１万１千年前以後、約７千８百年前以前の可能性がある。また、Ｇ層を覆う地層の中で、少なくともＣ層以下は、撓曲崖に近づくにしたがって東向きの勾配を強める特徴をもつことから、撓曲変形を被っていると推定される。このことは、Ｅ層堆積以後の約８千年前以後にも断層活動があったことを示している。

② 新宮地点

喜多方市慶徳町新宮（しんぐう）地点では、福島県（2000，2001，2002）により、トレンチ調査及びボーリング調査が実施された。この地点では、撓曲するＬ４面構成層上部の ^{14}Ｃ年代値として、約７千３百－７千１百年前が得られている（福島県，2001）。また、撓曲崖背後の副次的な断層崖で掘削されたピットでは、約５千９百－５千７百年前の ^{14}Ｃ年代値を示す地層を変位させる断層が露出している（図６）。これらの資料から、ここでは約５千９百年前以降に断層活動があったと考えられる。

③ 見明地点

会津坂下町見明地点では、福島県（2002）により低位の段丘面の撓曲崖基部でトレンチ調査が実施された。ここでは、撓曲する地形面を構成する地層の上部は、約８千８百－８千５百年前の ^{14}Ｃ年代値を示すことから、約８千８百年前以後に断層活動があったと考えられる。

以上の資料から、地形地質調査の結果からは、本断層帯では最新の活動は約５千９百年前以後にあったと考えられ、これに先立つ約１万１千年前以後、約７千８百年前以前の時期にも断層活動があった可能性がある。

これらの地点における断層活動の時空間分布を図 12 に示す。

なお、喜多方市慶徳町の阿賀川（大川）右岸では、福島県（2002）により断層推定位置を挟んでボーリング調査が実施された。ここでは、15－17 世紀の ^{14}Ｃ年代値を示す縞状粘土層Ｉが、厚さ数十 cm－１m 程度でほぼ水平に堆積していることが明らかとなった。一方、阿賀川（大川）の河床は西方の下流側へ緩やかに傾斜していることから、下流側では縞状粘土層Ｉと河床の間に高度差が生じることが推定される。このことから、15 世紀以後にゆるやかに西側を隆起させる変形が生じた可能性もある。

b) 先史時代・歴史時代の活動

会津盆地西縁断層帯の活動に関連する可能性のある地震として、1611 年（慶長 16 年）の会津地震がある。寒川（1987）は、古文書の分析を行った。本断層帯の東側では、本断層帯とほぼ同じ範囲で寺社の倒壊及びがけ崩れなどの被害が生じている（図７）。また、盆地の出口付近では、阿賀川（大川）の氾濫により湖が生じている。盆地の出口付近より上流側では、水位の上昇により移転を余儀なくされた集落もある（図８）。これらの集落は、標高が２－３m 高い場所へ移転していることから、上流側ではこの程度の水位の上昇があったことが推定される。これらの地変の原因は、地震に伴う地表面の変位によるものの可能性がある。

これらの地形・地質調査結果と先史時代・歴史時代の活動の検討結果を総合すると、1611 年の会津地震の際にゆるやかな西側隆起の変位が生じた可能性がある。

以上のことから、本断層帯の最新活動は 1611 年（慶長 16 年）の会津地震、１つ前の活動が、約１万１千年前以降、約７千８百年前以前の時期にあった可能性がある。

（３）１回の変位量（ずれの量）

前述の塔寺地点では、塔寺 I 面は９m 程度上下変位している（粟田ほか，1993；福島県，2001，2002）。この間に２回の活動の可能性があることから、１回の変位量は４－５m 程度の可能性がある。

なお、１回の変位量について、断層の長さ（約 34 km）から次の松田（1975）の経験式に基づいて算出すると約 2.7 m である。この値は、地形・地質から推定された１回の変位量と矛盾しない範囲の値である。

$$\mathrm{Log}\,L = 0.6M - 2.9 \quad (1)$$

$$\mathrm{Log}\,D = 0.6M - 4.0 \quad (2)$$

ただし、L は１回の地震で活動する断層の長さ（km）、D は断層の変位量（m）、M は地震のマグニチュードである。

以上のことから、本断層帯の１回の活動に伴う変位量は４－５m 程度（上下成分）であった可能性がある。

（４）活動間隔

前述のように、会津盆地西縁断層帯における最新活動は、1611 年（慶長 16 年）の会津地震の可能性がある。また、１つ前の活動は、約１万１千年前以後、約７千８百年前以前の可能性がある。これらのことから、本断層帯の活動間隔は約７千４百－９千７百年の可能性がある。

なお、平均活動間隔について、過去の活動から推定される１回の変位量（上下成分４－５m）と平均上下変位速度（概ね１m／千年）から計算すると、活動間隔は４千－５千年程度である。

（５）活動区間

会津盆地西縁断層帯は、松田（1990）の基準に基づけば、全体が１つの活動区間として活動したと推定される。

（６）測地観測結果

会津盆地西縁・東縁断層帯周辺における1994年までの約100年間の測地観測結果では、北部と南部で南北方向のわずかな伸び、東西方向のわずかな縮みが見られる。

また、2004 年 9 月までの７年間のＧＰＳ観測結果では、会津盆地西縁・東縁断層帯を含んだ地域で東西方向のわずかな縮みが見られる。

（７）地震観測結果

最近 10 年間の地震観測結果によると、会津盆地西縁断層帯付近にみられる微小地震活動は断層帯南側の地域で活発である。地震発生層の下限は約 15 km と推定される。

２．１．３　会津盆地西縁断層帯の将来の活動

（１）活動区間と活動時の地震の規模

会津盆地西縁断層帯全体を１つの活動区間とした場合、前述の松田（1975）の経験式（１）に基づくと、断層帯（長さ約 34 km）から発生する地震の規模はマグニチュード 7.4 程度の可能性がある。このような地震が発生した場合には、過去の活動から、地表に西側隆起で４－５m 程度の段差や撓みが生じる可能性がある。

（２）地震発生の可能性

会津盆地西縁断層帯は、平均活動間隔は約７千４百－９千７百年、最新活動時期が 1611 年（慶長 16 年）会津地震と求められていることから、平均活動間隔に対する現在における地震後経過率は 0.04－0.05 となる。地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）に示された手法（ＢＰＴ分布モデル、$\alpha=0.24$）によると、今後 30 年以内、50 年以内、100 年以内、300 年以内の地震発生確率は、いずれもほぼ０％となる。また、現在までの集積確率もほぼ０％となる。表５にこれらの確率値の参考指標（地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会，1999）を示す。

２．２　会津盆地東縁断層帯

２．２．１　会津盆地東縁断層帯の位置及び形態

（１）会津盆地東縁断層帯を構成する断層

会津盆地東縁断層帯は、耶麻（やま）郡北塩原村から喜多方市、耶麻郡磐梯町、会津若松市を経て南会津郡下郷町にかけて分布する（図１、２）。

本断層帯を構成する断層の位置・形態は、活断層研究会編（1991）、池田ほか編（2002）、中田・今泉編（2002）、今泉ほか（2004）、宮内ほか（2004）及び産業技術総合研究所（2007）に示されている。ここでは、断層の位置は中田・今泉編（2002）、今泉ほか（2004）、宮内ほか（2004）及び産業技術総合研究所（2007）に、断層の名称は活断層研究会編（1991）及び池田ほか編（2002）にしたがった。

本断層帯は、会津盆地東縁断層、大内－倉村断層及び下郷付近の断層から構成される（注９）。大内－倉村断層と会津盆地東縁断層との間にはやや大きな不連続がある。大内－倉村断層及び下郷付近の断層は、山地に存在し、盆地の縁辺に位置する会津盆地東縁断層とやや性格を異にする側面をもつが、これらは走向を同じくし、近接して南北に連なることから、松田（1990）の起震断層の基準にしたがって、全体として１つの断層帯を構成するとみなした。なお、産業技術総合

研究所（2007）は下郷付近の断層が活断層ではない可能性を示唆しているが、活断層ではないとするにはデータが十分とは言えず、構成する断層は従来の評価のままとした。

（２）断層面の位置・形状

会津盆地東縁断層帯の長さ及び一般走向は、図２に示された断層帯の両端を直線で結んで計測すると、約 49 km、N10°E となる。ただし、上述のように大内―倉村断層及び下郷付近の断層は、会津盆地東縁断層とは性格を異にする断層である可能性もあるので、本断層帯の南端の位置認定には大幅な不確かさが伴う。

断層面の上端の深さは、地表に変位が及んでいることから０km とした。

断層面の傾斜については、後述するように、変位地形の特徴によって断層の東側が西側に乗り上げる逆断層とされることから、東傾斜の可能性がある。

断層面下端の深さは、地震発生層の下限を目安とすると 15 km 程度と推定されるが、断層面の幅については、地下深部の傾斜が明らかではないため不明である。

（３）断層の変位の向き（ずれの向き）

会津盆地東縁断層帯は、西へ撓み下がる変位地形を形成していること（今泉ほか，2004；宮内ほか，2004；産業技術総合研究所，2007 など）、撓曲崖の背後では逆向きの低断層崖が生じていること（池田ほか編，2002；中田・今泉編，2002 など）などから判断すると、断層の東側が西側に乗り上げる逆断層の可能性がある。

２．２．２　会津盆地東縁断層帯の過去の活動

（１）平均変位速度（平均的なずれの速度）

産業技術総合研究所（2007）は、断層帯南部の小谷（おや）地点（図９）で実施したボーリング調査（図 10）において、逆向き低断層でせき止められた凹地において、河岸段丘１堆積物の上に、最下部で約２万１千年前の年代値を示す埋積物が約９m 堆積していることから、その厚さを約２万１千年前以降の変位量と見なして平均変位速度を 0.4 m／千年程度と算出したほか、会津盆地東縁断層の中部における古期火山麓扇状地（約８－10 万年前）や岩屑なだれ堆積物堆積面（約４万年前もしくは約２－３万年前）の上下変位量に基づき、小谷地点で得られた平均変位速度が妥当であることを示した。

これらの資料から、本断層帯の平均上下変位速度は 0.4 m／千年程度と推定される。

なお、池田ほか編（2002）には、会津盆地東縁断層のいくつかの地点において変位した地形面の種類とその推定変位量に関する記載がある。これに着目すると、M面（約 12 万－２万年前）では 30 m、L 面（約２万年前以後）では、３－15 m 程度変位している。また、中田・今泉編（2002）は、ほぼ同様の地点で記載を行っており、中位面（約 10 万年前）に 30 m 程度、低位面（約２万年前）に５－15 m 程度の変位がみられるとしている。

（２）活動時期

ａ）地形・地質的に認められた過去の活動

会津若松市小谷地点では、産業技術総合研究所（2007）によりトレンチ調査及びボーリング調査が実施された（図９）。この地点で行われたトレンチ調査では、断層崖の低下側に堆積したシルト、粘土、砂、砂礫及びそれらの上位に耕作土が露出した（図 11）。ここでは、撓曲変形した 140 層を 130 層及び 120 層がアバットあるいはオンラップするように堆積していることから、140 層堆積以後、130 層堆積以前に撓曲崖を形成する断層運動があったと推定される。それぞれの層準から得られた ^{14}C 年代測定結果に基づくと、最新活動時期は約３千年前以後、１世紀以前であったと推定される。

また、同地点で実施された群列ボーリング調査（図 10）では、層相と ^{14}C 年代測定結果に基づき、採取されたコアの地層を OS1 層から OS5 層までに区分している。これらのうち、OS1 層と OS2 層との境界において、明瞭な層序の変化が認められる。この層相の変化は、同地点で行われたトレンチで断層活動が認定された層準でみられたものと類似していることから、OS1 層堆積直前に断層活動があった可能性がある。OS1 層の基底付近で得られた ^{14}C 年代測定結果と、OS2 層上部に挟まれる火山灰（沼沢－沼沢湖テフラ，Nm-NK）の年代（約５千４百年前：注 12）に基づくと、最新活動時期は約５千４百年前以後、約２千６百年前以前であったと推定される。

以上のことから、会津盆地東縁断層帯の最新活動時期は、約３千年前以後、約２千６百年前以前であったと推定される。

また、前述した群列ボーリング調査では、OS2 層の直下にも OS1 層と同様な明瞭な層相の変化が認められ、OS3 層の直下にも不明瞭ながら同様な層相の変化が認められることから、産業技術総合研究所（2007）では OS2 層及び OS3 層堆積直前にそれぞれ断層活動があったことが推定されている。OS2 層下部、OS3 層上部、OS3 層及び OS4 層から得られた ^{14}C 年代測定結果に基づくと、最新活動よりも１つ前の断層活動時期は、約１万１千年前以後、約７千６百年前以前であり、２つ前の断層活動時期は約２万１千年前以後、約１万６千年前以前であった可能性がある。

これらの地点における断層活動の時空間分布を図 12 に示す。

ｂ）先史時代・歴史時代の活動

会津盆地東縁断層帯の南方で 1659 年（万治２年）に M6 3/4－7.0（宇佐美，2003）の地震が発生しているが、本断層帯の活動との関係は不明である。

以上のことから、本断層帯の最新活動時期は約３千年前以後、約２千６百年前以前であったと推定され、それ以前の活動は約１万１千年前以後、約７千６百年前以前及び約２万１千年前以後、約１万６千年前以前であった可能性がある。

（３）１回の変位量（ずれの量）

産業技術総合研究所（2007）は、小谷地点で実施した群列ボーリング調査（図 10）の結果から、断層の変位によるせき止めに伴うものと考えられる、最下部で約２万１千年前の年代値を示す堆積物が約９m 堆積しており、３回の活動が推定されることから、この地点における１回の活動に伴う上下の変位量を約３m と推定した。また、産業技術総合研究所（2007）は、会津若松市街付近において扇状地２’面に３m、馬越地点において河成段丘２面に 2.7 m の上下変位があることを

示した。
　なお、１回の変位量を、断層帯の長さ（約 49 km）から前述の松田（1975）の経験式に基づいて算出すると、約 3.9 m（上下成分）と求められる。

　以上のことから、本断層帯の１回の活動に伴う変位量は３m 程度（上下成分）であった可能性がある。

（４）活動間隔
　小谷地点で実施されたトレンチ調査及びボーリング調査では、約２万１千年前以後に３回の断層活動が認められた。これら３回の活動の時期は、最新活動が約３千年前以後、約２千６百年前以前であったと推定され、１つ前の活動が約１万１千年前以後、約７千６百年前以前、２つ前の活動が約２万１千年前以後、約１万６千年前以前であった可能性がある。
　以上の３回の活動から、本断層帯の活動間隔は約６千３百－９千３百年の可能性がある。

（５）活動区間
　前述のように、会津盆地東縁断層と大内－倉村断層との間にはやや大きな不連続があるが、松田（1990）の基準に基づけば、全体が１つの活動区間として活動した可能性がある。
　ただし、大内－倉村断層以南の断層については、過去の活動に関する資料は得られていない。

（６）測地観測結果
　２．１．２（６）参照。

（７）地震観測結果
　最近 10 年間の地震観測結果によると、会津盆地東縁断層帯付近にみられる微小地震活動は、断層帯の南部付近で活発である。地震発生層の下限は約 15 km と推定される。
　なお、本断層帯の南部付近では、1943年８月12日にマグニチュード6.2の地震（田島地震）、1994年12月18日にマグニチュード5.5の地震が発生しているが、いずれも本断層帯との関係は不明である。1994年の地震の発震機構解は、東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。

２．２．３　会津盆地東縁断層帯の将来の活動
（１）活動区間と活動時の地震の規模
　会津盆地東縁断層帯全体を１つの活動区間とした場合、前述の松田（1975）の経験式（１）、（２）に基づくと、断層帯（長さ約 49 km）から発生する地震の規模はマグニチュード 7.7 程度の可能性があり、このような地震が発生した場合、地表に東側隆起で３m 程度の段差や撓みが生じる可能性がある。

（２）地震発生の可能性
　会津盆地東縁断層帯の平均活動間隔は約６千３百－９千３百年で、最新活動時期は約３千年前以後、約２千６百年前以前と求められていることから、平均活動間隔に対する現在における地震後経過率は 0.3－0.5 となる。地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）に示された手法（BPT

分布モデル、α＝0.24）によると、今後30年以内、50年以内、100年以内、300年以内の地震発生確率は、それぞれほぼ０％－0.02%、ほぼ０％－0.03%、ほぼ０％－0.07%、ほぼ０％－0.3%となり、現在までの集積確率はほぼ０％－0.1%となる。表６にこれらの確率値の参考指標（地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会，1999）を示す。

３．今後に向けて

会津盆地西縁断層帯の将来の活動を明確にするためには、１回の活動におけるずれの量を精度よく求めるとともに、平均活動間隔を精度良く明らかにする必要がある。また、本断層帯と会津地震の関係については、資料を集め、詳しく検討をする必要がある。

会津盆地東縁断層帯については、将来発生する地震の規模を明確にするために、大内－倉村断層及び下郷付近の断層の活動性を明らかにして断層帯南端の位置及び断層の長さの信頼度を精度良く求める必要がある。

注９：本評価で示した断層の名称のうち、「会津坂本の断層」については、活断層研究会編（1991）では、「会津坂本」と名称の記載のみであることから、本評価に際しては便宜上、名称の後ろに「の断層」を付加して表記している。また、「下郷付近の断層」については、中田・今泉編（2002）では、断層形態が示されているのみで名称が付されていないことから、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）と同様に、本評価で仮称している。

注10：「変位」を、１－２頁の本文及び５－８頁の表１、３では、一般にわかりやすいように「ずれ」という言葉で表現している。ここでは専門用語である「変位」が、本文や表１、３の「ずれ」に対応するものであることを示すため、両者を併記した。以下、文章の中では「変位」を用いる。なお、活断層の専門用語では、「変位」は切断を伴う「ずれの成分」と、切断を伴わない「撓（たわ）みの成分」よりなる。

注11：21,000年BPよりも新しい炭素同位体年代については、Ramsey（1995, 2001）及びReimer et al.（2004）に基づいて暦年補正し、原則として１σの範囲の数値で示した。このうち、2,000年前よりも新しい年代値は世紀単位で示し、2,000年前よりも古い年代値については、百年単位で四捨五入して示した。

注12：沼沢－沼沢湖テフラ（Nm-NK）の降下年代値については、山元（2003）に従い、約５千４百年前（暦年補正値）とした。

文　献

栗田泰夫・佃　栄吉・奥村晃史 (1990)：会津断層系のトレンチ発掘調査．地震予知連絡会会報，**44**，72-76.

栗田泰夫・奥村晃史・佃　栄吉・斉藤英二・渡辺和明(1991)：会津活断層系の再来間隔と単位変位量．地震学会講演予稿集，**2**，261-261.

栗田泰夫・奥村晃史・佃　栄吉・斉藤英二・衣笠善博（1993）：1989 年会津断層系（塔寺地区）トレンチ調査．活断層研究，**11**，56-59.

福島県（2000）：「平成 11 年度　地震関係基礎調査交付金　会津盆地西縁断層帯に関する調査成果報告書」．164p.

福島県（2001）：「平成 12 年度　地震関係基礎調査交付金　会津盆地西縁断層帯に関する調査成果報告書」．58p.

福島県（2002）：「平成 13 年度　地震関係基礎調査交付金　会津盆地西縁断層帯に関する調査

成果報告書」．82p.
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.
今泉俊文（1980）：東北地方南部の活断層．西村嘉助先生退官記念地理学論文集，21-26.
今泉俊文・後藤秀昭・平川一臣・宮内崇裕（2004）：1:25,000 都市圏活断層図「喜多方」．国土地理院技術資料Ｄ.１-No.435.
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（2005）：「会津盆地西縁・東縁断層帯の長期評価について」．25p.
地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会（1999）：「（改訂試案）長期的な地震発生確率の評価手法について」．74p.
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.
増田孝一郎・柴田豊吉・阿久津純・中川義次郎(1973)：「田島地域の地質」．福島県地質調査報告，福島県，31p.
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．地震研究所彙報，**65**，289-319.
宮内崇裕・今泉俊文・越後智雄・後藤秀昭・澤　祥・八木浩司（2004）：1:25,000 都市圏活断層図「若松」．国土地理院技術資料Ｄ.１-No.435.
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・付図１葉・60p.
中田　高・大槻憲四郎・今泉俊文（1976）：東北地方の活断層の諸特徴．日本地理学会発表要旨集，**11**，138-139.
Ramsey, C. B. (1995) : Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program. *Radiocarbon*, **37**, 425-430.
Ramsey, C. B. (2001) : Development of the Radiocarbon Program Oxcal. *Radiocarbon*, **43**, 355-363.
Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Bertrand, C., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, F. G., Manning, S., Ramsey, C. B., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J. and Weyhenmeyer, C. E. (2004) : IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP. *Radiocarbon*, **46**, 1029-1058.
寒川　旭（1987）：慶長 16 年（1611 年)会津地震による地変と地震断層．地震第２輯，**40**，235-245.
産業技術総合研究所（2007）：会津盆地西縁・東縁断層帯の活動性及び活動履歴調査「基盤的調査観測対象活断層の追加・補完調査」成果報告書．No.H18-3，41p.
鈴木敬治（1951）：会津盆地西方地域の地質．地質学雑誌，**57**，379-386，449-456.
鈴木敬治・藤田至則・八島隆一・吉田　義・真鍋健一・箱崎高衛・萩原　茂・周藤賢治・角田史雄（1972）：「若松地域の地質」．福島県地質調査報告，福島県，62p.

鈴木敬治・吉田　義・真鍋健一・馬場千児（1973）:「喜多方地域の地質」．福島県地質調査報告，福島県，50p.
辻村太郎（1932）：東北地方の断層盆地．地理学評論，**8**，977-992.
宇佐美龍夫（2003）:「最新版 日本地震被害総覧［416］-2001」．東京大学出版会，605p.
渡辺満久・鈴木康弘（1999）:「活断層地形判読－空中写真による活断層の認定－」．古今書院，184p.
山元孝弘（1999）:「田島地域の地質」．地域地質研究報告（５万分の１地質図幅），地質調査所，85p.
山元孝弘（2003）：東北日本，沼沢火山の形成史：噴出物層序，噴出年代及びマグマ噴出量の再検討．地質調査研究報告，**54**，323-340.
山元孝弘・吉岡敏和（1992）:「若松地域の地質」．地域地質研究報告（５万分の１地質図幅），地質調査所，73p.
柳田　誠 (1979)：阿賀野川中流域の地形発達史．地理学評論，**52**，689-705.
山元孝広・吉岡敏和・牧野雅彦・住田達哉（2006）：喜多方地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），産業技術総合研究所地質調査総合センター，63p.

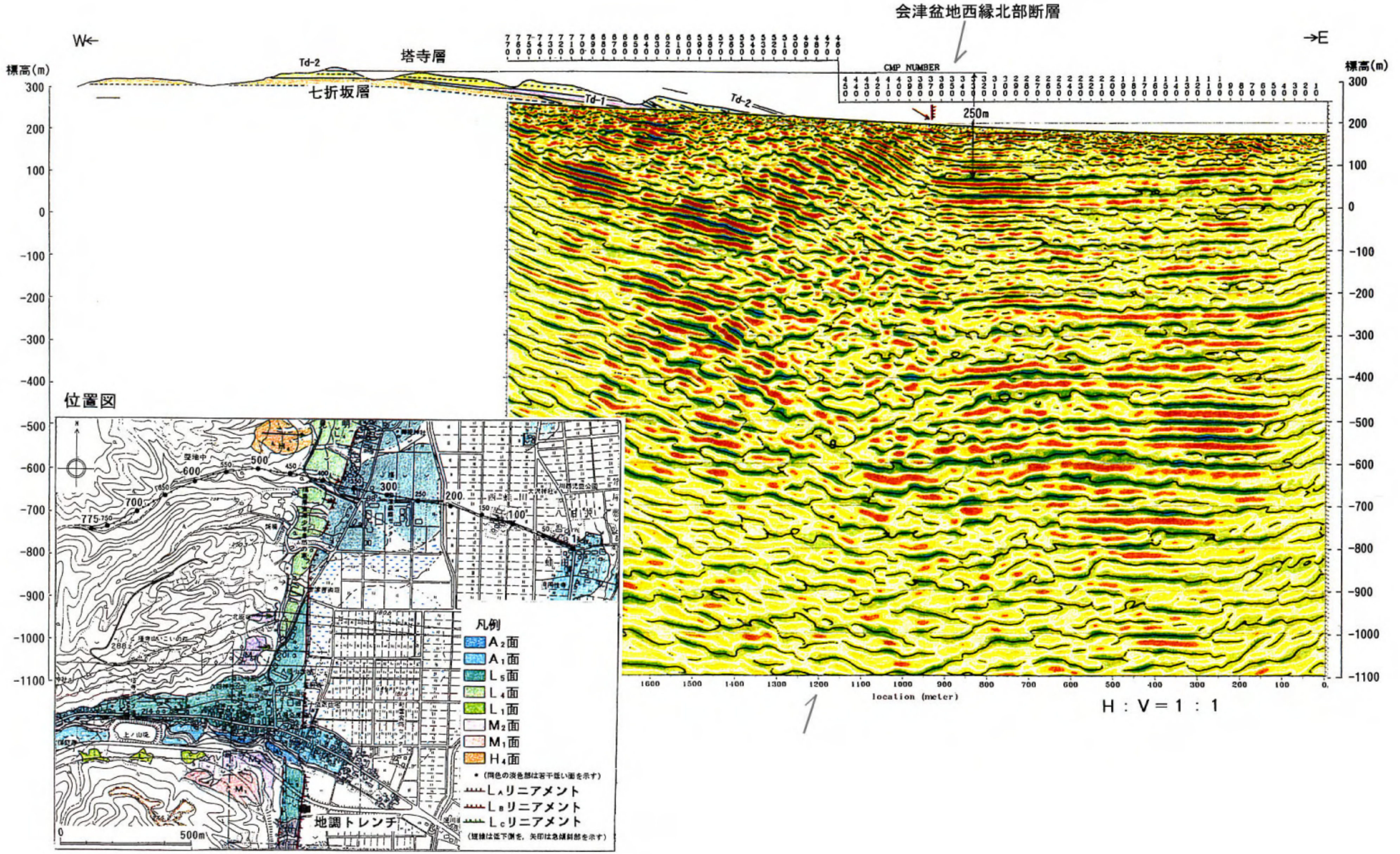


図３　反射法弾性波探査断面と地表地質との対比　　福島県（2001）に一部加筆

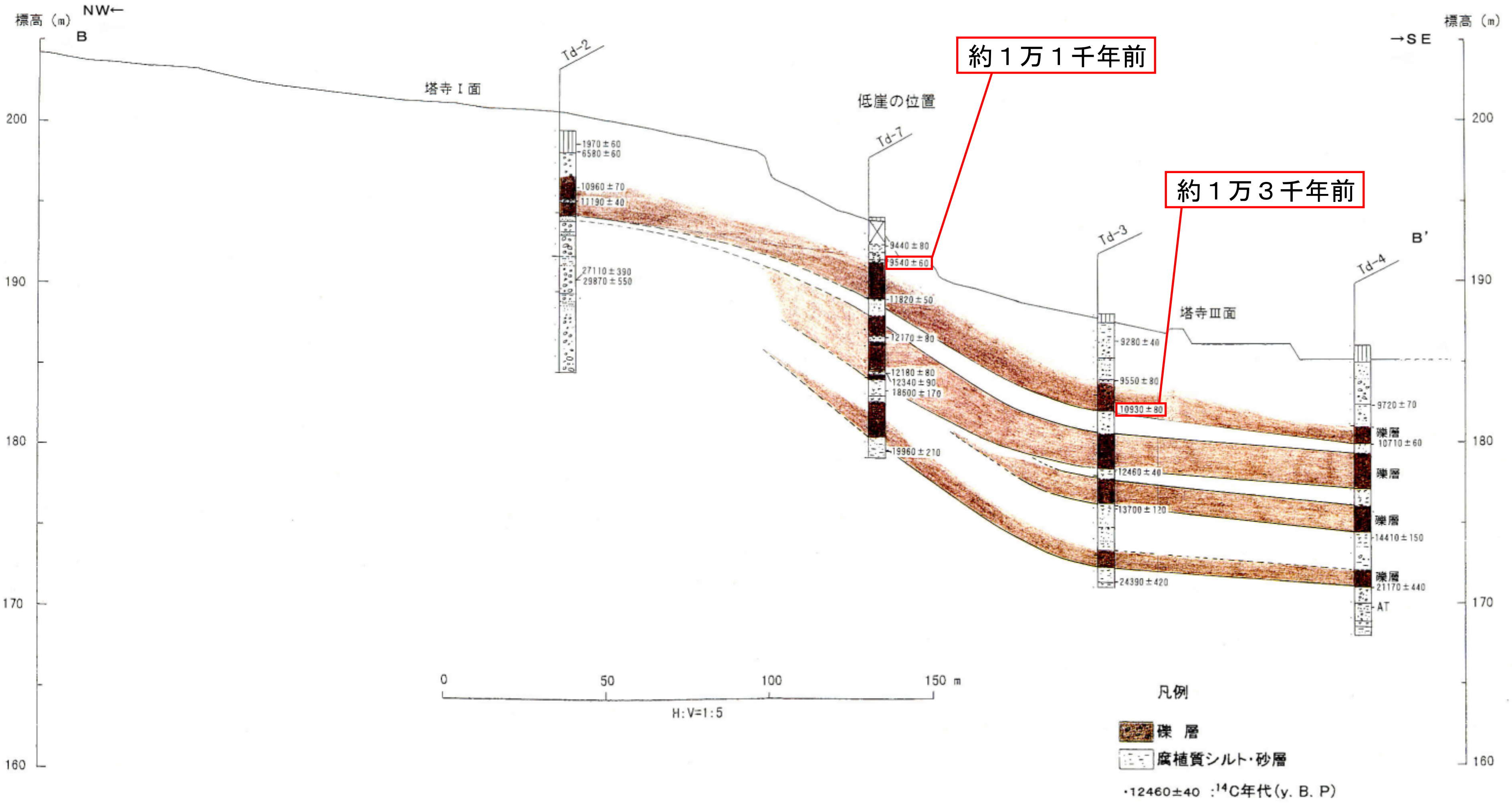


図４　塔寺地点における地質断面　　福島県（2001）に一部加筆

赤い線の囲み内の数字は、活動時期の推定に用いられた暦年補正（注11参照）後の年代値。

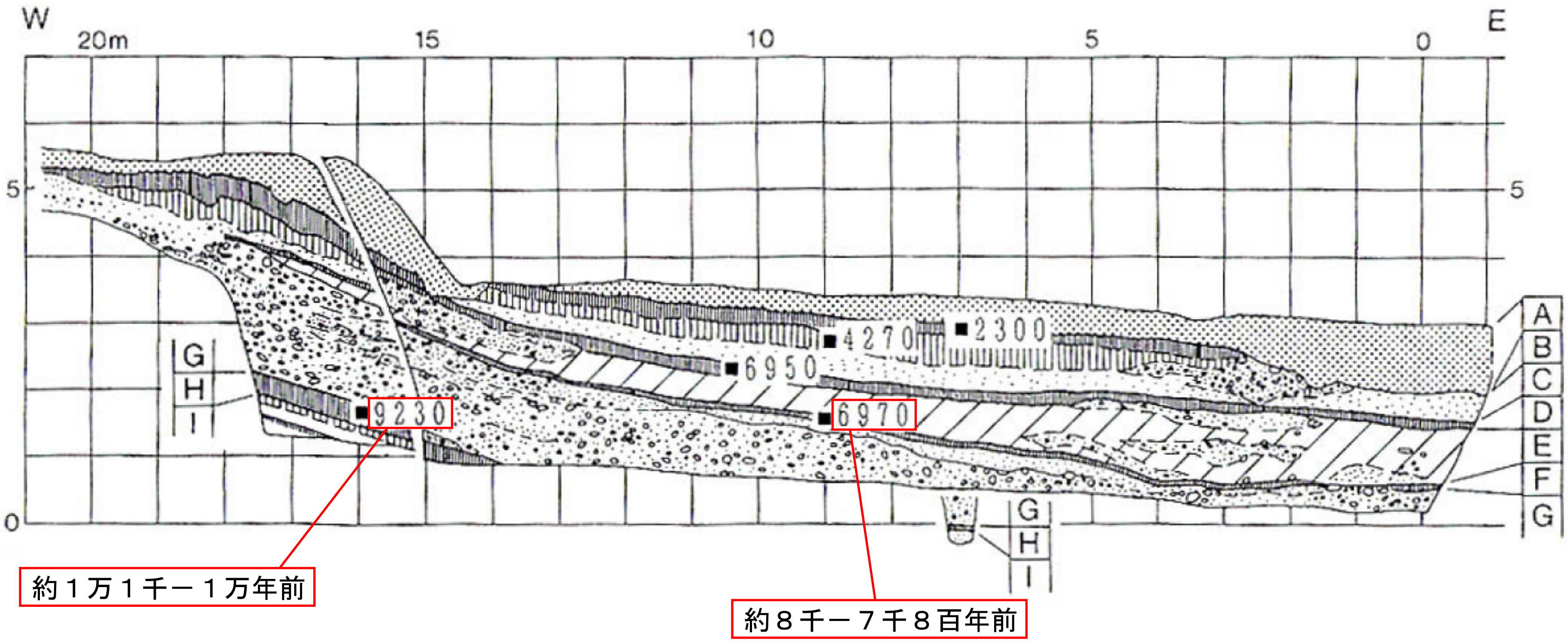


図５　塔寺地点のトレンチ壁面スケッチ　　粟田ほか（1993）に一部加筆
赤い線の囲み内の数字は、活動時期の推定に用いられた暦年補正（注11参照）後の年代値。

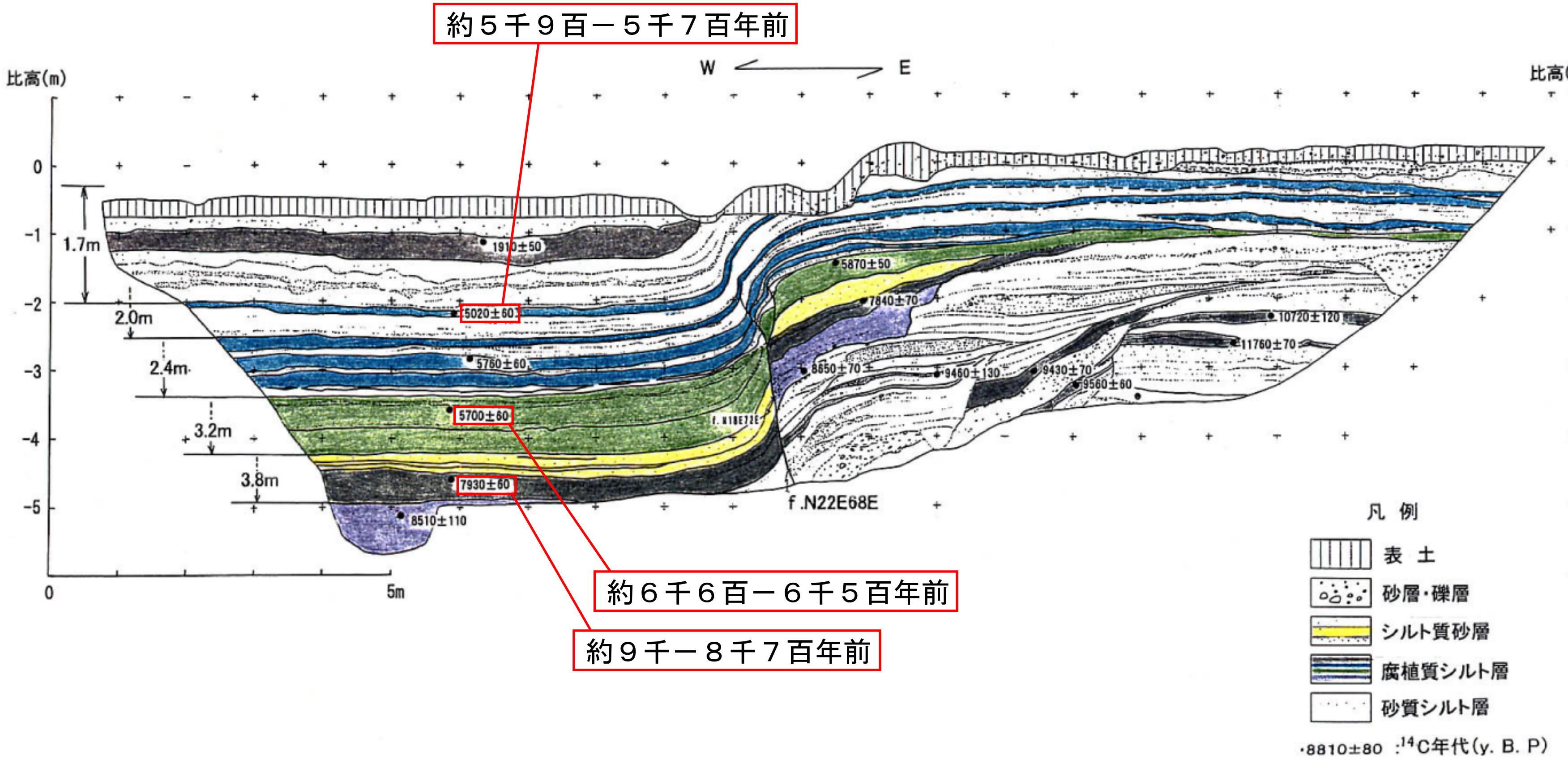
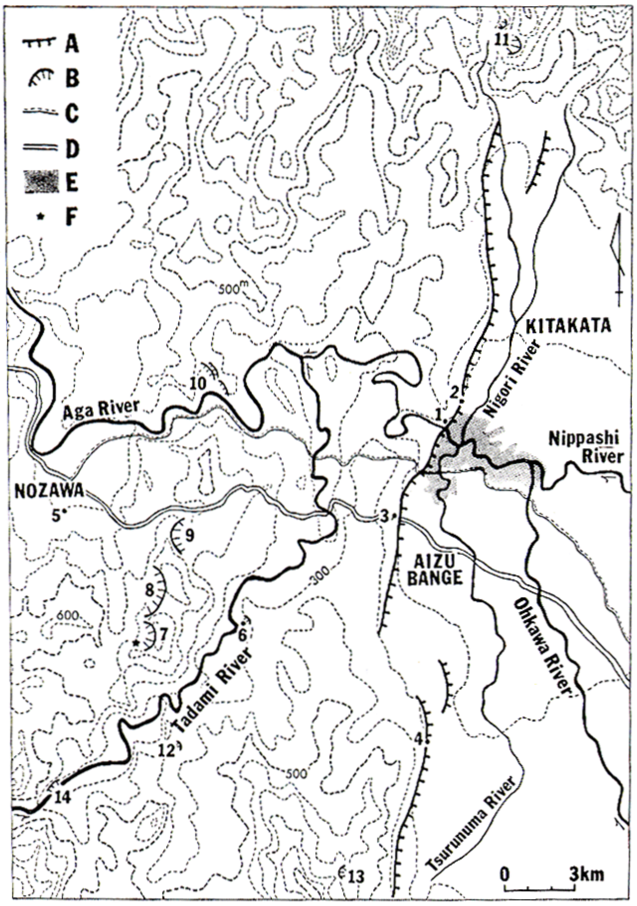


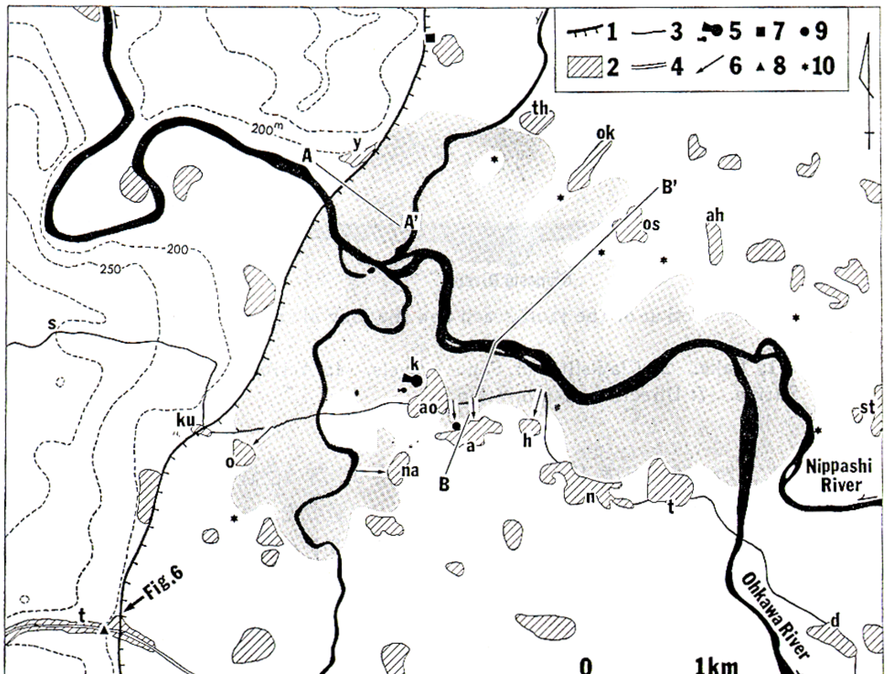
図６　新宮第二トレンチの壁面スケッチ　　福島県（2002）に一部加筆

赤い線の囲み内の数字は活動時期の推定に用いた暦年補正（注11参照）後の年代値。



A:Aizu active fault system. B:Landslide. C:Echigo highway before the earthquake. D:Echigo highway after the earthquake. E:Lake. F:Village of Kosugiyama.
Numbers show the places which are described in the text.

図７　会津地震（1611年）時の被害分布　寒川（1987）



Fine dots show the lake.
1:Active fault. 2:Village. 3:Echigo highway before the earthquake. 4:Echigo highway after the earthquake. 5:Tumulus. 6:Direction of migration. 7:Kumano shrine. 8:Kokoroshimizu shrine and Matsubara dwelling site. 9:Shohtokuji temple. 10:Shrine.
Alphabets in the map show the area described in the text.

図８　会津地震（1611年）時に生じた湖と集落の移動　寒川（1987）

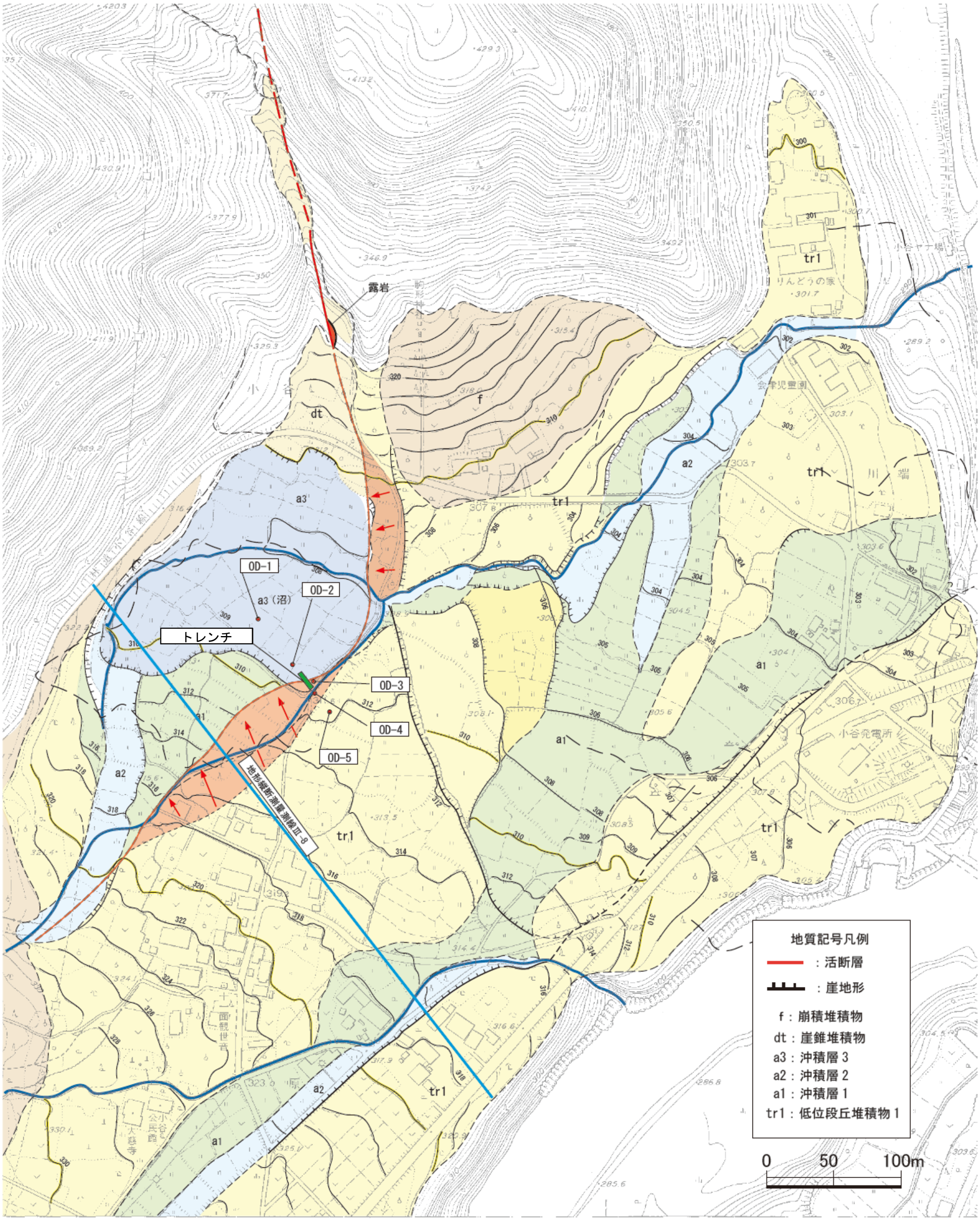


図９　会津盆地東縁断層帯小谷地点付近における地形分類とトレンチ調査・ボーリング調査実施地点位置　　産業技術総合研究所（2007）に一部加筆

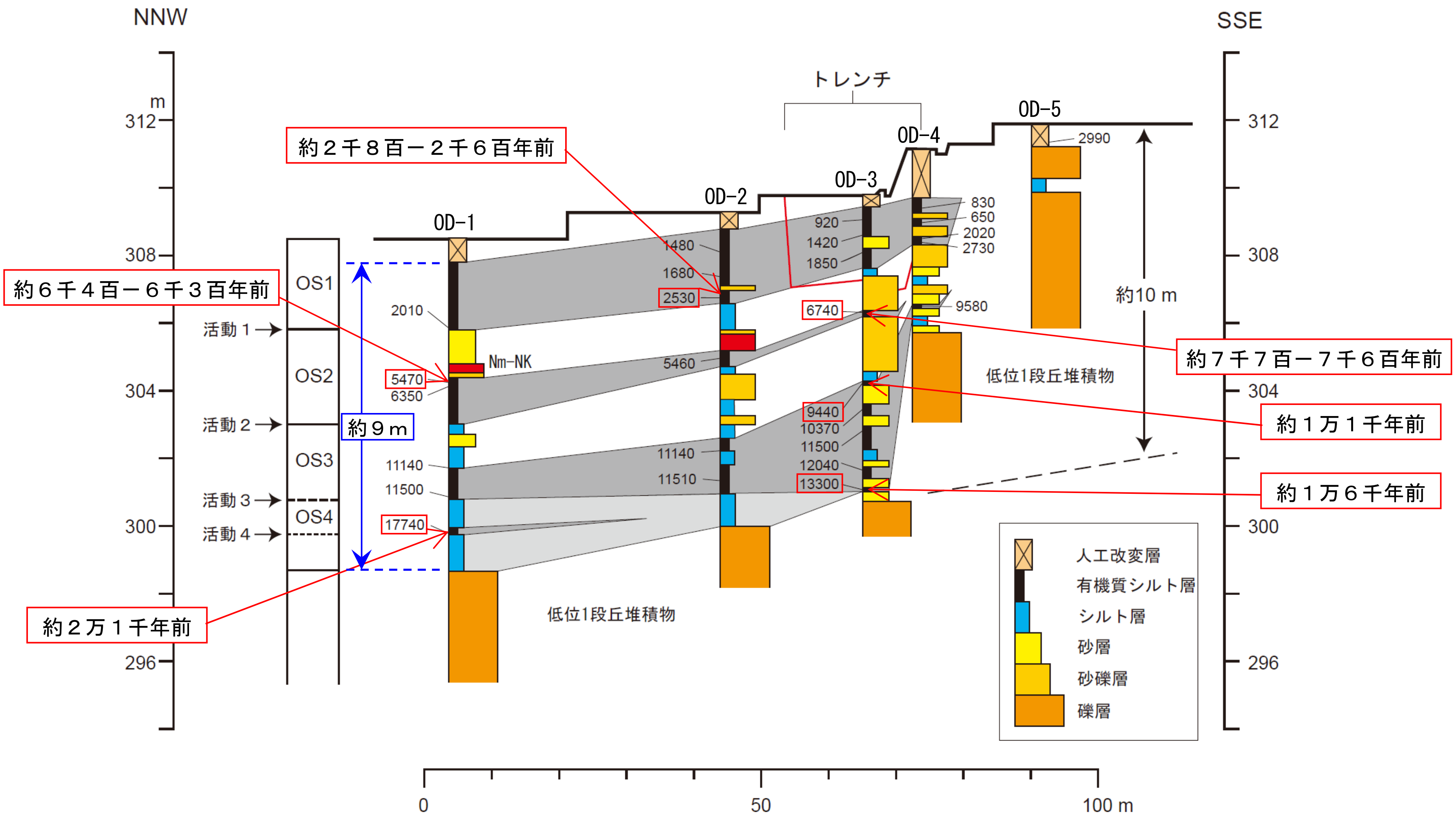


図 10　小谷地点における群列ボーリング調査結果　　産業技術総合研究所（2007）に一部加筆

赤い線の囲み内の数字は、活動時期の推定に用いられた暦年補正（注 11 参照）後の年代値。

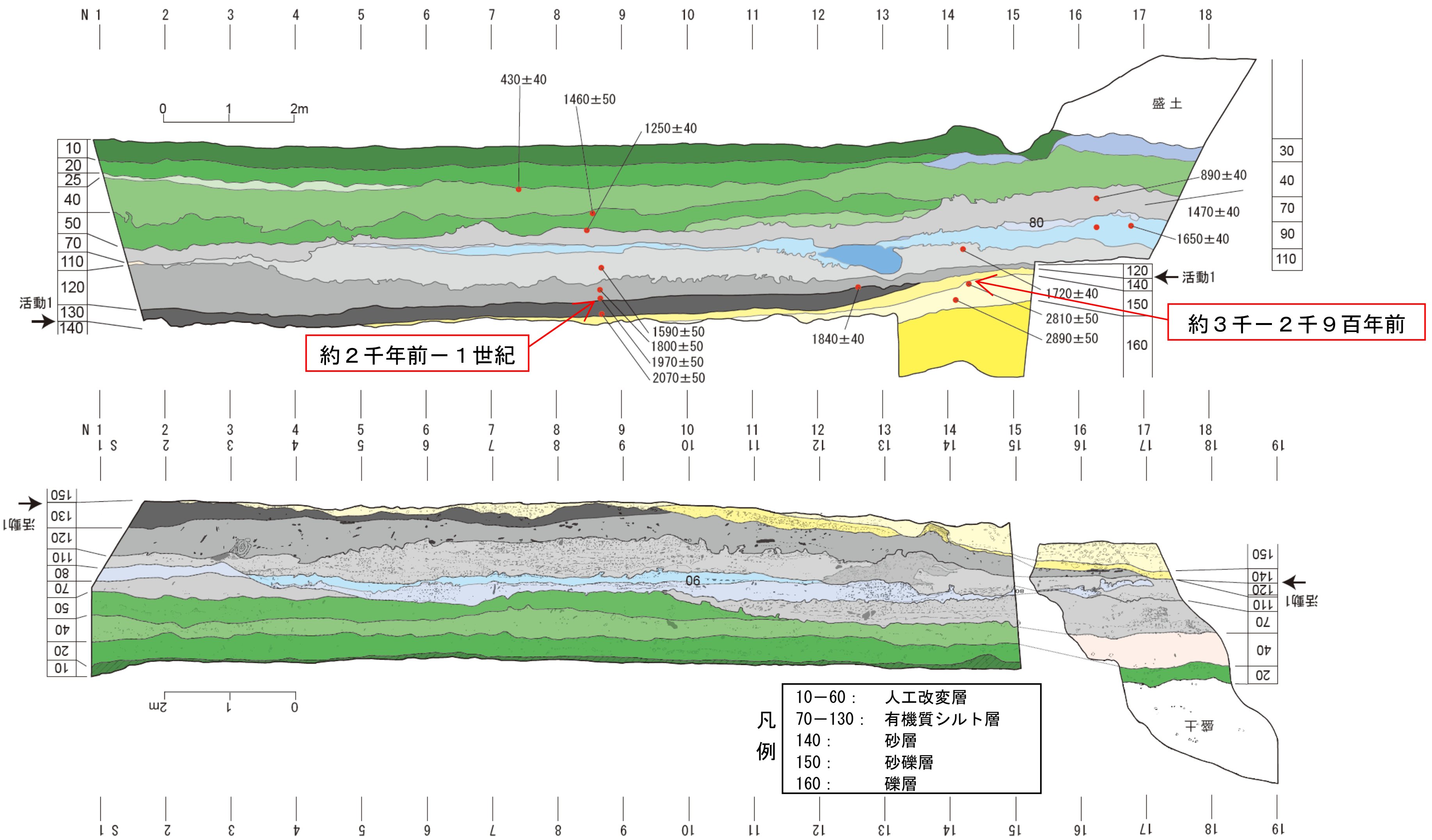


図 11　小谷地点のトレンチ壁面スケッチ　　産業技術総合研究所（2007）に一部加筆

（上）北側壁面　（下）南側壁面　　黒字の数値は暦年補正前の年代値。赤い線の囲み内は暦年補正（注 11 参照）後の年代値。

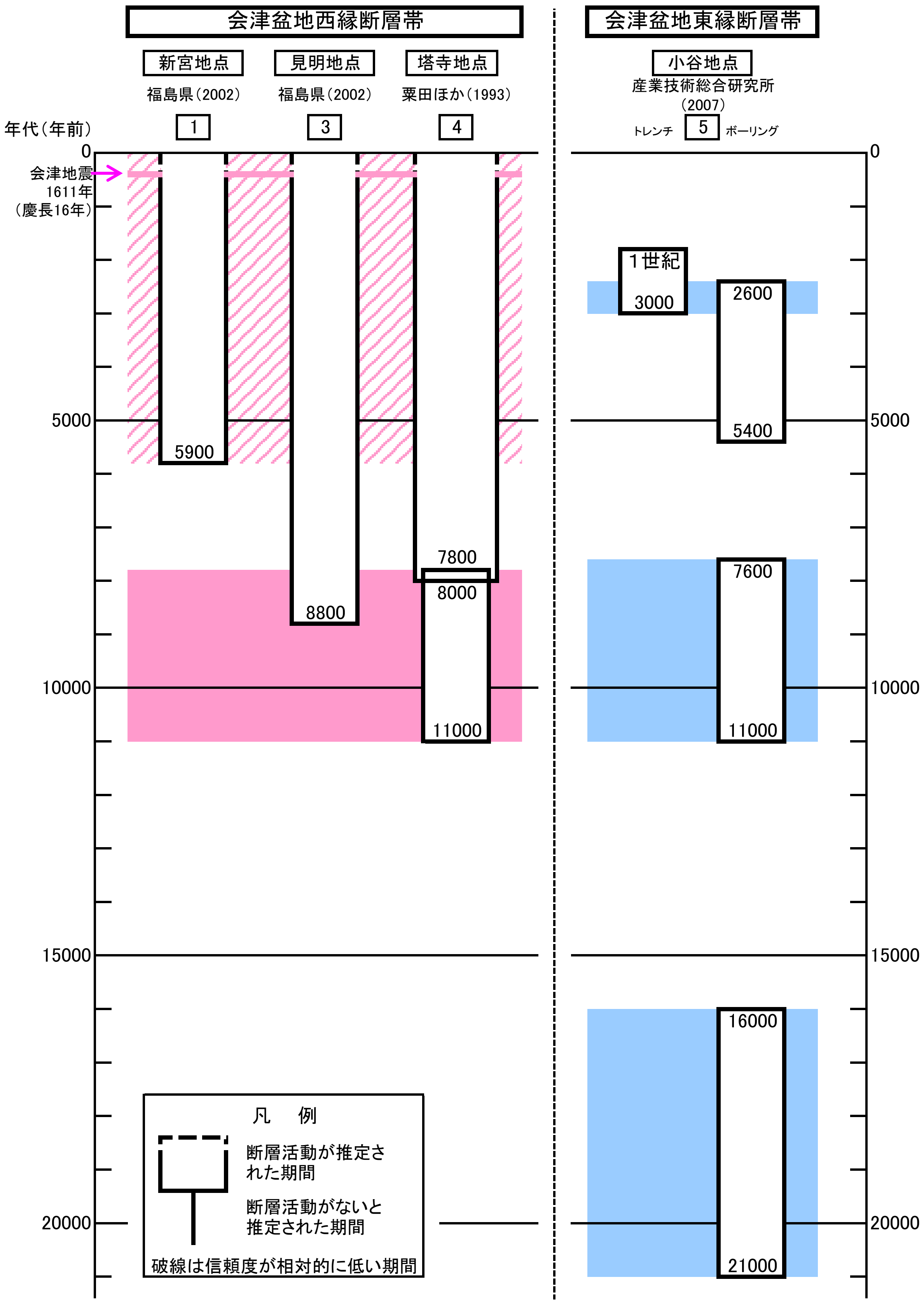


図12　会津盆地西縁・東縁断層帯の活動の時空間分布

表５　会津盆地西縁断層帯の地震発生確率及び参考指標

項　　目	数　　値	
地震後経過率	0.04－0.05	
今後 30 年以内の発生確率	ほぼ０％	発生確率及び集積確率は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）参照。
今後 50 年以内の発生確率	ほぼ０％	
今後 100 年以内の発生確率	ほぼ０％	
今後 300 年以内の発生確率	ほぼ０％	
集積確率	ほぼ０％	
指標（１）経過年数	ﾏｲﾅｽ６千４百－ﾏｲﾅｽ４千８百年	地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会（1999）参照。
比	0.06－0.08	
指標（２）	ほぼ０	
指標（３）	ほぼ０％	
指標（４）	ほぼ０	
指標（５）	0.0001	

表６　会津盆地東縁断層帯の地震発生確率及び参考指標

項　　目	数　　値	
地震後経過率	0.3－0.5	
今後 30 年以内の発生確率	ほぼ０％－0.02%	発生確率及び集積確率は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）参照。
今後 50 年以内の発生確率	ほぼ０％－0.03%	
今後 100 年以内の発生確率	ほぼ０％－0.07%	
今後 300 年以内の発生確率	ほぼ０％－0.3%	
集積確率	ほぼ０％－0.1%	
指標（１）経過年数	ﾏｲﾅｽ３千９百－ﾏｲﾅｽ１千４百年	地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会（1999）参照。
比	0.4－0.7	
指標（２）	ほぼ０－0.03	
指標（３）	ほぼ０％－0.1%	
指標（４）	ほぼ０－0.004	
指標（５）	0.0001－0.0002	

評価時点はすべて 2008 年１月１日現在。「ほぼ０％」は 10^{-3}%未満の確率値を、「ほぼ０」は 10^{-5} 未満の数値を示す。なお、計算に用いた平均活動間隔の信頼度は低い（△）ことに留意されたい。

指標(1)経過年数　：当該活断層での大地震発生の危険率（１年間当たりに発生する回数）は、最新活動（地震発生）時期からの時間の経過とともに大きくなる（BPT 分布モデルを適用した場合の考え方)。一方、最新活動の時期が把握されていない場合には、大地震発生の危険率は、時間によらず一定と考えざるを得ない（ポアソン過程を適用した場合の考え方)。

この指標は、BPT 分布モデルを適用した場合の危険率が、ポアソン過程を適用した場合の危険率の値を超えた後の経過年数である。値がマイナスである場合は、BPT 分布モデルを適用した場合の危険率がポアソン過程を適用した場合の危険率に達していないことを示す。

会津盆地東縁断層帯の場合、ポアソン過程を適用した場合の危険率は、９千３百分の１－６千３百分の１（0.0001－0.0002）であり、いつの時点でも一定である。BPT 分布モデルを適用した場合の危険率は評価時点で 10 万分の 1 以下（ほぼ０）であり、時間とともに増加する。この場合、BPT 分布モデルを適用した場合の危険率がポアソン過程を適用した場合の危険率に達するには今後１千４百－３千９百年を要することになる。

指標(1)比 : 最新活動（地震発生）時期から評価時点までの経過時間を A とし、BPT 分布モデルによる危険率がポアソン過程とした場合のそれを超えるまでの時間を B とする。前者を後者で割った値（A／B)。

指標(2) : BPT 分布モデルによる場合と、ポアソン過程とした場合の評価時点での危険率の比。

指標(3) : 評価時点での集積確率（前回の地震発生から評価時点までに地震が発生しているはずの確率)。

指標(4) : 評価時点以後 30 年以内の地震発生確率を BPT 分布モデルでとりうる最大の確率の値で割った値。

指標(5) : ポアソン過程を適用した場合の危険率（１年間あたりの地震発生回数)。

付表

地震発生確率等の評価の信頼度に関する各ランクの分類条件の詳細は以下のとおりである。

ランク	分類条件の詳細
a	発生確率を求める際に用いる平均活動間隔及び最新活動時期の信頼度がいずれも比較的高く（◎または○）、これらにより求められた発生確率等の値は信頼性が高い。
b	平均活動間隔及び最新活動時期のうち、いずれか一方の信頼度が低く（△）、これらにより求められた発生確率等の値は信頼性が中程度。
c	平均活動間隔及び最新活動時期の信頼度がいずれも低く（△）、これらにより求められた発生確率等の値は信頼性がやや低い。
d	平均活動間隔及び最新活動時期のいずれか一方または両方の信頼度が非常に低く（▲）、発生確率等の値は信頼性が低い。このため、今後の新しい知見により値が大きく変わる可能性が高い。または、データの不足により最新活動時期が十分特定できていないために、現在の確率値を求めることができず、単に長期間の平均値を確率としている。

〈付録〉

会津盆地西縁・東縁断層帯については、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）により、それまで行われていた調査研究に基づいた長期評価が公表されているが、会津盆地東縁断層帯については過去の活動履歴が不明であったため、位置・形状のみの評価となっていた。今回、産業技術総合研究所（2007）の調査によりトレンチ調査などが実施され、過去の活動履歴などの新たな知見が得られたことから、これに基づき検討を行い、一部改訂版としてとりまとめた。

以下に会津盆地東縁断層帯における改訂となった項目とその値について、前回の評価と今回の評価の対比表を示す。なお、評価にあたっては、下表に示す数値のほか各値を求めた根拠についても改訂していることに留意されるとともに、その詳細については評価文を参照されたい。

また、本評価では、炭素同位体年代について、Ramsey (1995, 2001)、Reimer et al.(2004) に基づいた方法によって暦年補正を行っていることから、過去の活動時期の一部が前回の評価（地震調査推進本部地震調査委員会，2005）から変更となっている（注 11 参照）。このため、会津盆地西縁断層帯では、過去の活動履歴に関する新たな資料は得られていないものの、平均活動間隔に変更が生じている。

会津盆地西縁断層帯の評価についての新旧対比表

項　　目	前回の評価 （平成 17 年２月９日公表）		今回の評価 （平成 20 年９月 24 日公表）	
平均活動間隔	約７千６百－ ９千６百年	△	約７千４百－ ９千７百年	△

会津盆地東縁断層帯の評価についての新旧対比表

項　　目	前回の評価 （平成 17 年２月９日公表）		今回の評価 （平成 20 年９月 24 日公表）	
平均的なずれの速度	不明	－	0.4 m／千年程度	○
最新活動時期	不明	－	約３千年前以後、 約２千６百年前以前	○
１回のずれの量 （上下成分）	４m 程度	△	３m 程度	△
平均活動間隔	不明	－	約６千３百－ ９千３百年	△
地震発生確率 （３０年）	不明	－	ほぼ０－0.02％ ［ＢＰＴ］	b
地震後経過率	－		0.3－0.5	

対比表に示した（◎、○、△）及び（a、b、c、d）については信頼度を表す。それぞれの詳細については、注３、注６を参照のこと。