

雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯の長期評価について

平成 17 年 3 月 9 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、これまでに陸域の活断層として、81 断層帯の長期評価を行い公表した。

今回、引き続き、雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯について現在までの研究成果及び関連資料を用いて評価し、とりまとめた。

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。

雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯の評価

雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯は、雫石盆地西縁から真昼山地東縁へと延びる北北東－南南西方向の断層帯である。ここでは、平成 7 年度の岩手県や平成 10 年度の地質調査所（現：産業技術総合研究所）による調査をはじめ、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

雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯は、岩手県岩手郡雫石町玄武洞付近から同町鶯宿（おうしゅく）付近に至る雫石盆地西縁断層帯と、雫石町南西部から秋田県平鹿（ひらか）郡山内村に至る真昼山地東縁断層帯からなる。

雫石盆地西縁断層帯は長さが約 17km で、北北東－南南西方向に延びており、断層の西側が相対的に隆起する逆断層である（図 1、2 及び表 1）。

真昼山地東縁断層帯は長さが約 38km で、北北東－南南西方向に延びる。真昼山地東縁断層帯は、過去の活動時期から、雫石町から和賀郡沢内村に至る北部と沢内村から秋田県平鹿郡山内村に至る南部に区分される。北部、南部ともに断層の西側が相対的に隆起する逆断層である（図 1、2 及び表 2）。

2. 断層帯の過去の活動

（1）雫石盆地西縁断層帯

雫石盆地西縁断層帯の最新活動時期は約 2 千 8 百年前以後、14 世紀以前であったと考えられる（表 1）。

（2）真昼山地東縁断層帯

真昼山地東縁断層帯北部は、1896 年（明治 29 年）の陸羽地震の際に、横手盆地東縁断層帯北部、駒ヶ岳西麓断層群の一部とともに活動した（図 3）。その際、真昼山地東縁断層帯北部では、2 m 程度の西側隆起が生じた。真昼山地東縁断層帯北部の平均活動間隔は、約 6 千 3 百－3 万 1 千年であった可能性がある（表 2）。

真昼山地東縁断層帯南部では、過去の活動に関する具体的な資料は得られていないが、少なくとも 1896 年（明治 29 年）の陸羽地震の際に活動したとする報告はない（表 2）。

3. 断層帯の将来の活動

（1）雫石盆地西縁断層帯

雫石盆地西縁断層帯は、全体が1つの区間として活動した場合、マグニチュード6.9程度の地震が発生する可能性があり、その時、断層の近傍の地表面では西側が東側に対して相対的に1m程度高まる段差や撓みが生じる可能性がある（表1）。ただし、平均活動間隔や平均的なずれの速度が明らかでないため、将来このような地震が発生する長期確率は求めることができない。

（2）真昼山地東縁断層帯

真昼山地東縁断層帯は、北部と南部の2つの区間に分かれて活動すると推定され、それぞれ、マグニチュード6.7－7.0程度及び6.9－7.1程度の地震が発生する可能性がある。その時、断層の近傍の地表面では北部・南部とも西側が東側に対して相対的に1－2m程度高まる段差や撓みが生じる可能性がある（表2）。

また、全体が1つの区間として活動した場合、マグニチュード7.5程度の地震が発生する可能性がある（表2）。

北部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3に示すとおりである（注1、2）。南部については、過去の活動が明らかでないため、将来このような地震が発生する確率を求めることができない。また、北部と南部が同時に活動する場合の地震発生確率は、北部が単独で活動する場合の確率を超えないものと考えられる。

4. 今後に向けて

雫石盆地西縁断層帯では、平均的なずれの速度が明らかでなく、活動履歴や1回のずれの量に関する資料も充足されていない。このため、これらについての精度よいデータを集積させるとともに、活動間隔を明らかにする必要がある。また、1998年（平成10年）に発生した岩手県内陸北部の地震のような活動と本断層帯固有の活動との関係についても検討する必要がある（図3）。

真昼山地東縁断層帯でも、平均的なずれの速度、活動履歴、1回のずれの量に関する資料が充足されていない。このため、これらについての精度よいデータを集積させて、活動区間の明確化を行い、それぞれの活動期とその相互関係などを明らかにする必要がある。また、やや離れて位置する雫石盆地西縁断層帯と真昼山地東縁断層帯との関係や、1896年（明治29年）の陸羽地震の際に同時に活動した横手盆地東縁断層帯北部、駒ヶ岳西麓断層群の一部との関係についても詳しく検討する必要がある。

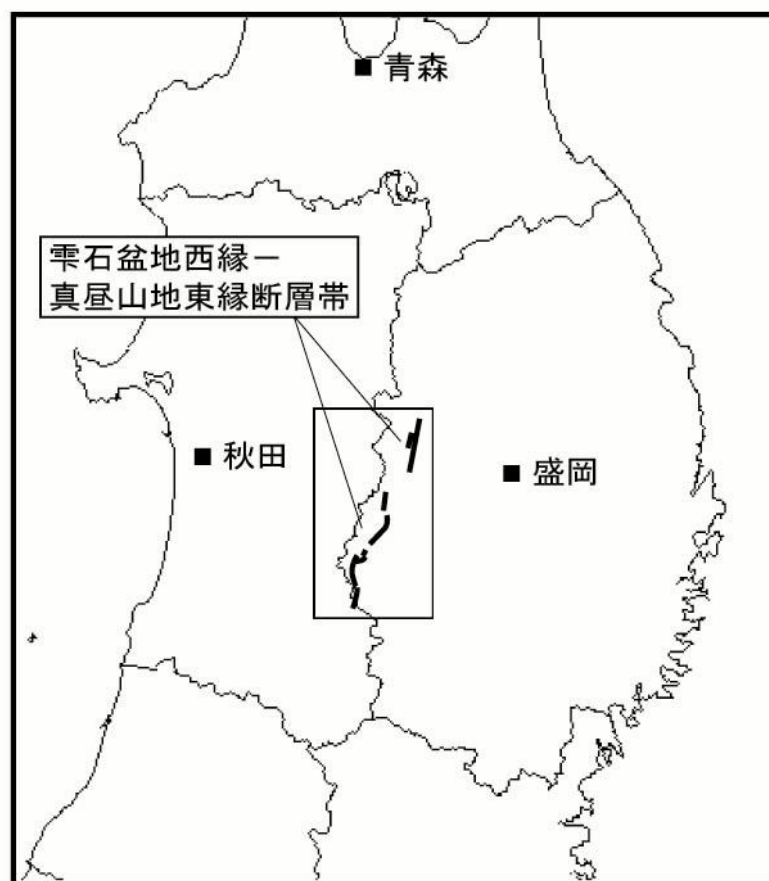


図1 雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯の概略位置図（長方形は図2の範囲）

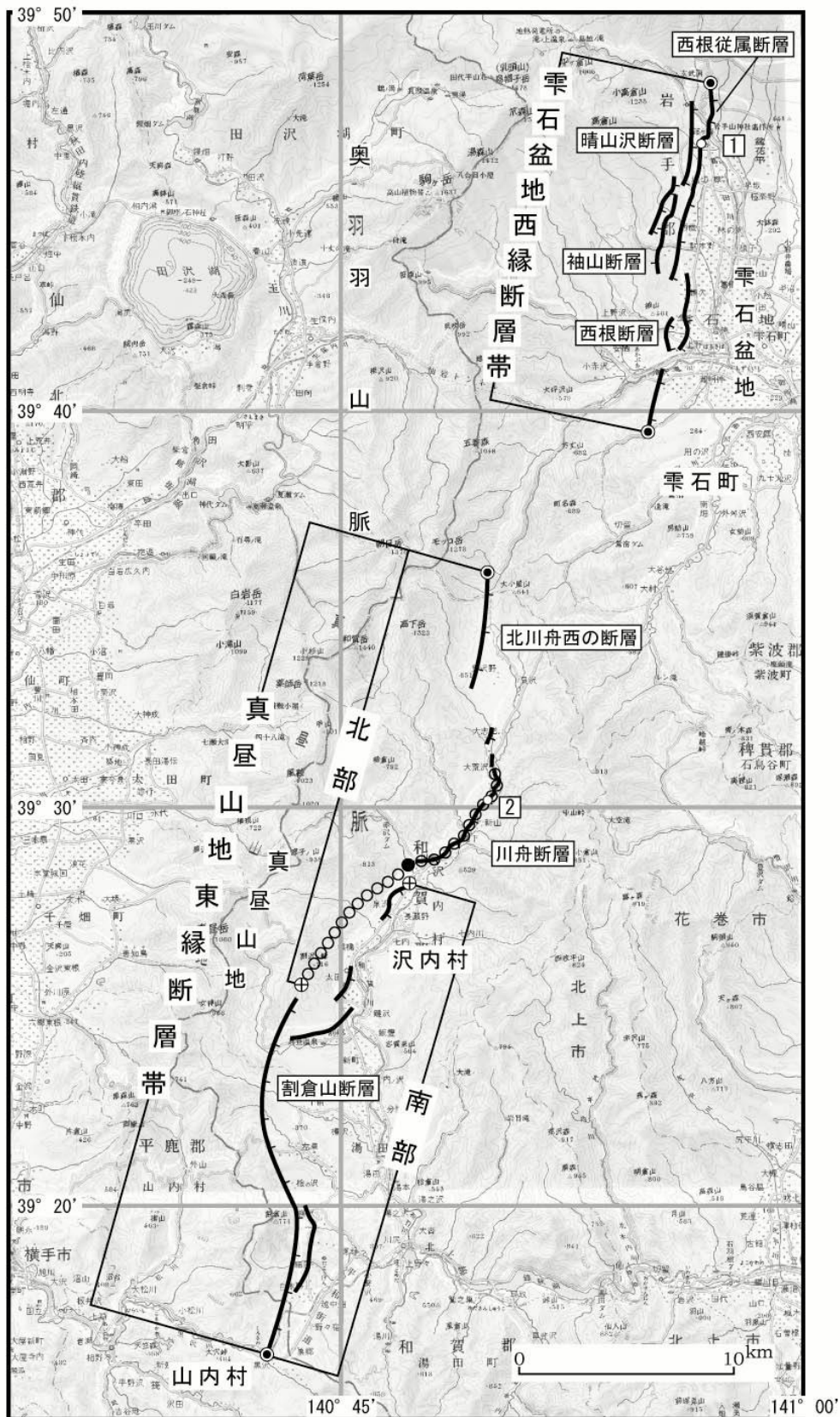


図2 雲石盆地西縁－真屋山地東縁断層帯の位置と主な調査地点

1：篠崎地点 2：ハツ又地点

●：断層帯の北端と南端

⊕：北部の南端と南部の北端

○：1896年陸羽地震の地表地震断層

●：地表地震断層の分布が確かめられている南端

断層の位置は文献4、5、7及び9に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図200000「秋田」「新庄」を使用。

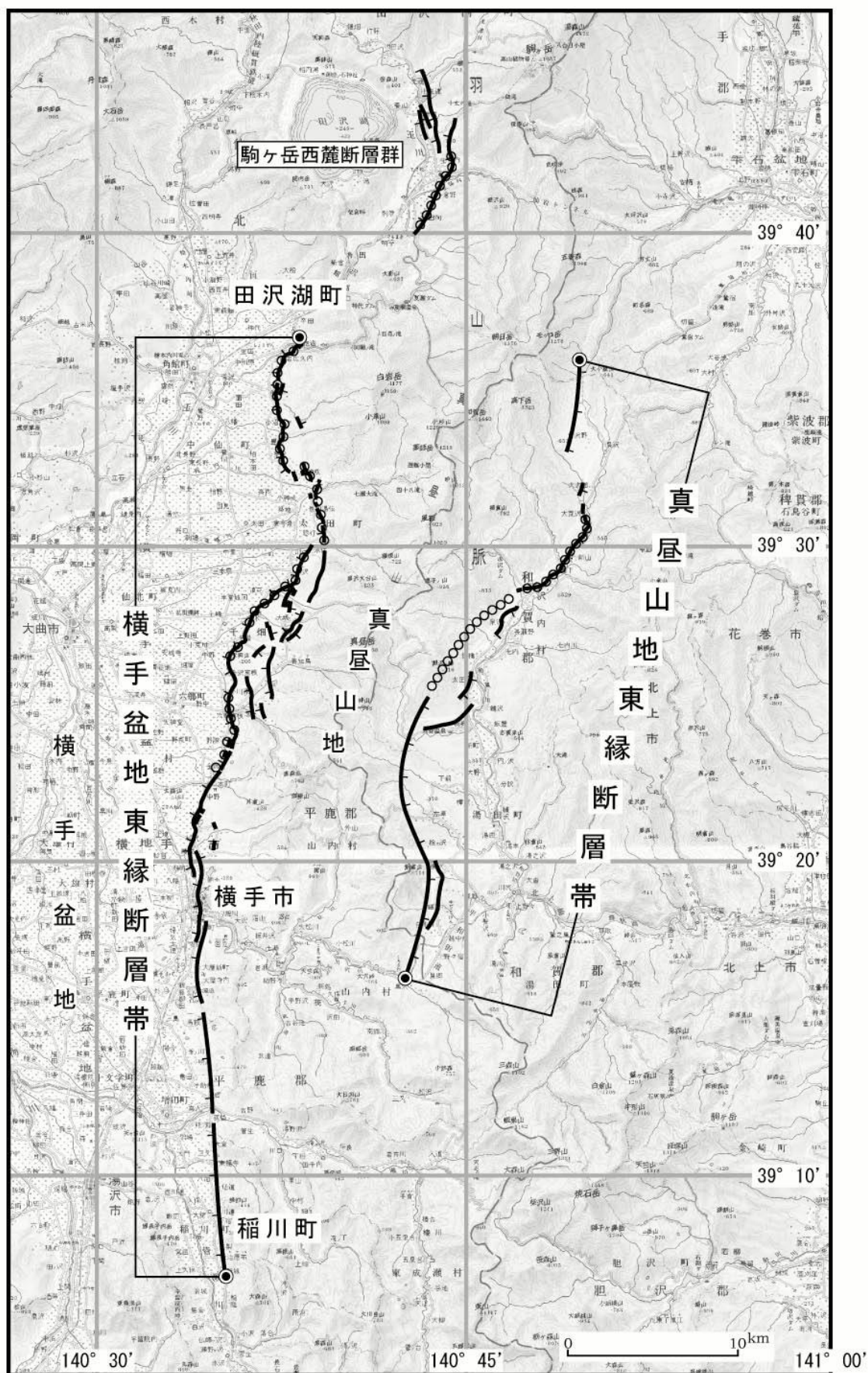


図3 1896年（明治29年）陸羽地震の地表地震断層
○：1896年陸羽地震の地表地震断層

表 1 雫石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	西根従属断層、晴山沢断層、袖山断層、西根断層		文献 4 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 39° 48' 東経 140° 57' (南端) 北緯 39° 39' 東経 140° 55' 長さ 約 17km	○ ○ ○	文献 4、7 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 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。 一般走向は、断層帯の両端を直線で結んだ方向。 文献 1、2、6、7 に示された地形・地質の特徴による。 地震発生層の下限の深さは 15km 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、6、7 に示された地形の特徴等による。
2. 断層帯の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	不明 (活動度は B 級程度)		説明文 2.1.2(1)を参照。活動度について(注5)を参照。
(2) 過去の活動時期	活動 1 (最新活動) 約 2 千 8 百年前以後、14 世紀以前	◎	文献 1 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 1 m 程度 (上下成分) 平均活動間隔 不明	△	文献 1 に示された資料と断層の長さから推定。
(4) 過去の活動区間	不明		
3. 断層帯の将来の活動			
(1) 将来の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 6.9 程度 ずれの量 1 m 程度 (上下成分)	△ △ △	断層の長さから推定。 文献 1 に示された資料と断層の長さから推定。

表 2 真屋山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	北部：北川舟西の断層、川舟断層 南部：割倉山断層		文献 4 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 北部：(北端) 北緯 39° 36′ 東経 140° 50′ (南端) 北緯 39° 29′ 東経 140° 47′ －北緯 39° 26′ 東経 140° 43′ 南部：(北端) 北緯 39° 28′ 東経 140° 47′ －北緯 39° 26′ 東経 140° 43′ (南端) 北緯 39° 16′ 東経 140° 42′ 長さ 全体：約 38km 北部：約 14－21km 南部：約 17－23km	○ △ △ ○ ○ △ △	文献 4、5、7、9 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 全体：N20° E 北部：N20－30° E 南部：N10－20° E 傾斜 北部：約 40° 西傾斜(地表付近) 南部：西傾斜 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。 一般走向は、活動区間の両端を直線で結んだ方向。 傾斜は、文献 8 に示されたトレンチ及びボーリング調査結果から推定。 地震発生層の下限の深さは 15km 程度。
(3) 断層のずれの向きと種類	北部：西側隆起の逆断層 南部：西側隆起の逆断層	◎ ○	文献 5、7、9 などに示された地形の特徴等による。
2. 断層帯の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	北部： 不明 南部： 不明 (活動度は B 級程度)		説明文 2.2.2(1)を参照。活動度について(注5)を参照。

(2) 過去の活動時期	北部： 活動 1：(最新活動) 1896 年（明治 29 年）陸羽地震 活動 2：(1 つ前の活動) 約 3 万 1 千年前以後、約 6 千 4 百年前以前 南部：不明 (1896 年の陸羽地震時に活動したとする報告はない。)	◎ ◎	文献 5 に示された資料による。 文献 8 に示された資料による。
(3) 1 回のずれの量と平均活動間隔	北部： 1 回のずれの量 1－2 m 程度 (上下成分) (1896 年の陸羽地震時には駒ヶ岳西麓断層群、横手盆地東縁断層帯の一部と同時に活動し、この時、真昼山地東縁断層帯北部では、最大 2 m 程度の西側隆起が生じている。) 平均活動間隔 約 6 千 3 百－3 万 1 千年 南部： 1 回のずれの量 1－2 m 程度 (上下成分) 平均活動間隔 不明	△ △ △	断層の長さから推定。 過去 2 回の活動から推定。 断層の長さから推定。
(4) 過去の活動区間	北部と南部の 2 区間	○	過去の活動から推定。
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 北部と南部の 2 区間 断層帯全体が同時に活動する可能性もある。 北部： 地震の規模 マグニチュード 6.7－7.0 程度 ずれの量 1－2 m 程度 (上下成分) 南部： 地震の規模 マグニチュード 6.9－7.1 程度 ずれの量 1－2 m 程度 (上下成分) 断層帯全体が活動する場合： 地震の規模 マグニチュード 7.5 程度	○ △ △ △ △ △	過去の活動から推定。 断層の長さから推定。 断層の長さから推定。 断層の長さから推定。 断層の長さから推定。 断層の長さから推定。

表3 真屋山地東縁断層帯（北部）の将来の地震発生確率等

項 目	将来の地震発生確率等 (注6)	信頼度 (注7)	備 考
地震後経過率（注8）	0.004－0.02		
今後30年以内の地震発生確率	ほぼ0%	b	発生確率及び集積確率は、文献3による。
今後50年以内の地震発生確率	ほぼ0%		
今後100年以内の地震発生確率	ほぼ0%		
今後300年以内の地震発生確率	ほぼ0%		
集積確率（注9）	ほぼ0%		

注1：我が国の陸域及び沿岸域の主要な98の活断層帯のうち、2001年4月時点で調査結果が公表されているものについて、その資料を用いて今後30年間に地震が発生する確率を試算すると概ね以下になると推定される。

98断層帯のうち約半数の断層帯：30年確率の最大値が0.1%未満

98断層帯のうち約1/4の断層帯：30年確率の最大値が0.1%以上－3%未満

98断層帯のうち約1/4の断層帯：30年確率の最大値が3%以上

（いずれも2001年4月時点での推定。確率の試算値に幅がある場合はその最大値を採用）

この統計資料を踏まえ、地震調査委員会の活断層評価では、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」

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。平均活動間隔が6千年の場合は30年確率の最大値は4%程度、3万年の場合は1%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：吾妻ほか（1999）

文献2：池田ほか編（2002）

文献3：地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）

文献4：活断層研究会編（1991）

文献5：松田ほか（1980）

文献6：宮内ほか（1998）

文献7：中田・今泉編（2002）

文献8：大山ほか（1991）

文献9：山崎（1896）

注5：雫石盆地西縁断層帯及び真昼山地東縁断層帯では、平均的なずれの速度を具体的に示すことはできないが、活断層の活動の活発さの程度、すなわち活動度（松田，1975）は推定できるので、それを示した。

- ・活動度がAの活断層は、1千年あたりの平均的なずれの量が1m以上、10m未満であるものをいう。
- ・活動度がBの活断層は、1千年あたりの平均的なずれの量が0.1m以上、1m未満であるものをいう。
- ・活動度がCの活断層は、1千年あたりの平均的なずれの量が0.01m以上、0.1m未満であるものをいう。

注6：評価時点はすべて2005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7：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8：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。今回の評価の数字で、真昼山地東縁断層帯北部の0.004は109年を31000年で割った値であり、0.02は109年を6300年で割った値である。

注9：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。

(説明)

1. 雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯に関するこれまでの主な調査研究

雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯は、雫石盆地西縁から真昼山地東縁へと延びる北北東－南南西方向の断層帯である。

真昼山地東縁断層帯については、山崎（1896）などにより、1896 年（明治 29 年）の陸羽地震（マグニチュード 7.2）により生じた地表地震断層が記載され、川舟地震断層と命名された。この地表地震断層については、松田ほか（1980）により、詳細な位置と変位量が示された。大山ほか（1991）によりトレンチ調査が行なわれ、陸羽地震以前の活動時期や千屋断層との関係について議論がなされた。

雫石盆地西縁断層帯については、村井（1962）による地質の検討から、雫石盆地西縁に複数の断層が推定され、松田ほか（1976）により活断層と認定された。岩手県（1996）は、雫石盆地西縁断層帯について地形調査等を実施した。また、1998 年（平成 10 年）に発生した岩手県内陸北部の地震（マグニチュード 6.2）では本断層帯の一部に沿って地表地震断層が出現し、篠崎地震断層（図 4）と名付けられた（越谷ほか, 1998）。この地表地震断層については、宮内ほか（1998）、平野・澤（1998）、越谷ほか（1998）などにより詳細位置や変位量が示され、第四紀後期の活動性が検討された。また、吾妻ほか（1999）によるトレンチ調査により、本断層帯の活動履歴が検討された。さらに、海野ほか（1998）などによる地震観測により、本震のメカニズムが明らかにされ、断層モデルが提示された。このほか、Fujiwara et al.（2001）による合成開口レーダーを用いた干渉測位により、本断層帯の西側隆起の断層運動と調和的な地殻変動が観測された。

2. 雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯の評価結果

雫石盆地西縁－真昼山地東縁断層帯は、雫石盆地西縁に分布する断層と真昼山地東縁に分布する断層からなる。両者の間にはほぼ 10km の隔たりが存在することから、ここでは松田（1990）の起震断層の基準にしたがって、これらを別の断層帯と考え、雫石盆地西縁に分布する断層を雫石盆地西縁断層帯、真昼山地東縁に分布する断層を真昼山地東縁断層帯として、それぞれについて評価する。なお、雫石盆地西縁断層帯については、長さが約 17km と地震調査研究推進本部（1997）の基盤的調査観測対象の基準を満たさないこととなる。ただし、雫石盆地西縁断層帯は、主要 98 断層帯の 1 つと設定されており、吾妻ほか（1999）などにより詳細な調査が行われていることから、本評価の対象とすることとした。

2. 1 雫石盆地西縁断層帯

2. 1. 1 雫石盆地西縁断層帯の位置及び形態

（1）雫石盆地西縁断層帯を構成する断層

雫石盆地西縁断層帯は、岩手県岩手郡雫石町玄武洞付近から同町鶯宿（おうしゅく）付近にかけて分布している（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（1991）、岩手県（1996）、宮内ほか（1998）、池田ほか編（2002）、中田・今泉編（2002）などに示されている。ここでは、断層の位置は主に中田・今泉編（2002）に、一部（竜川以南）は活断層研究会編（1991）にしたがった。また、断層の名称は主に活断層研究会編（1991）にしたがった。

本断層帯は、北から西根従属断層、晴山沢断層、袖山断層、西根断層によって構成される。これらは、近接し、走向・変位の向きを同じくする断層群であることから、松田（1990）の起震断

層の基準に従って、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

本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17km、N10°Eとなる。

断層面上端の深さは、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、膨らみを伴った東向き撓曲崖を形成していること（宮内ほか，1998；池田ほか編，2002；中田・今泉編，2002 など）、トレンチ調査で露出した断層面の性状（吾妻ほか，1999）から、西傾斜と考えられる。

断層面下端の深さは、地震発生層の下限を目安とすると15km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）

本断層帯は、西側隆起の変位地形を形成し（宮内ほか，1998；池田ほか編，2002；中田・今泉編，2002 など）、その断層面は上述のように西に傾斜していることから、西側が東側に乗り上げる逆断層と考えられる。

2. 1. 2 雫石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）（注10）

活断層研究会編（1999）や宮内ほか（1998）では、本断層帯沿いで低位段丘が5－10m変位していることが示されている。また、第四紀層の渋民（しぶたみ）溶結凝灰岩の変位量が350－400m以上に達しているとの指摘（土井ほか，1998）もある。これらの資料から、本断層帯はB級程度の活動度（注5）をもつことが示唆されるが、その平均変位速度は、それぞれの変位量の見積もりや変位基準の年代推定に関し不明な点があるために特定することができない。

（２）活動時期

a) 地形・地質学的に認められた過去の活動

本断層帯の活動履歴に関する資料として、吾妻ほか（1999）による雫石町篠崎地点でのトレンチ調査結果がある。この調査では、後述の1998年に発生した岩手県内陸北部の地震で生じた地表地震断層（図4）を横切るトレンチが、葛根田（かつこんだ）川右岸とその支流、斎内川の左岸の2ヶ所、いずれも沖積扇状地上で掘削されている。

図5は、斎内川の北側で掘削されたBトレンチの壁面スケッチである（吾妻ほか，1999）。ここでは、礫・砂・シルトからなる沖積扇状地面構成物（上位からB1－D3層）と耕作土層（A1, A2層）が露出し、東向きに突き上げられて生じた一部に断層を伴う撓曲構造がA1層上面（すなわち地表面）以下に認められる。さらにこの下位では、南壁面に注目すると、C層以下の地層群（少なくともB4層の一部も撓曲変形に参加していると思われる）がつくる顕著な撓曲構造をB3層は埋めるように堆積していることから、C層堆積より後でB3層堆積より前に、A1層を変位させた断層活動とは別の活動があったことが分かる。この断層活動は、図5に示されたD2層とB3層下部の¹⁴C年代値（注11）から、約2千8百年前以後、14世紀以前にあったと考えられる。

以上から、篠崎付近では、A1層形成以後とC層堆積より後B3層堆積より前の時期に断層活動

があったと考えられる。このうち B3-A1 層の変位は、その位置、様式、量が、後述の 1998 年に発生した岩手県内陸北部の地震時の地表変位（越谷ほか，1998；平野・澤，1998）と見合うので、この時生じたものと考えられる。ところで、1998 年岩手県内陸北部の地震時の地表上下変位は、約 30cm とされている（越谷ほか，1998）。一方、C 層の上下変位量は約 1m と見積もられている（吾妻ほか，1999）ので、C 層堆積後 B3 層堆積前の活動による変位量は約 70cm となり、1998 年のそれに比べると、2 倍あるいはそれ以上大きいことになる。さらに、1998 年の岩手県内陸北部の地震で生じた地表地震断層は、長さにおいてもわずか 800m で（越谷ほか，1998）、本断層帯全体の 20 分の 1 にも満たないものであったことをも考慮すると、1998 年に発生した岩手県内陸北部の地震は、本断層帯固有の活動でなかったと考えられる。

以上のことから、本断層帯では、約 2 千 8 百年前以後、14 世紀以前に活動があり、これが本断層帯の最新活動であったと考えられる。

b) 先史時代・歴史時代の活動

本地域では、後述の 1998 年の岩手県内陸北部の地震以外に、地震時の地殻変動を示すような記述を含む史料は知られていない。

以上のことから、本断層帯の最新活動は、約 2 千 8 百年前以後、14 世紀以前であったと考えられる。

(3) 1 回の変位量（ずれの量）（注 10）

上述のように、篠崎付近では、C 層堆積後 B3 層堆積前にあった断層活動の上下変位量が、約 0.7m と推定される。従って、本断層帯の最新活動における 1 回の上下変位量は、0.7m 程度であった可能性がある。

また、1 回の変位量について、断層の長さ（約 17km）から次の松田の経験式に基づいて算出すると、約 1.4m となる。

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

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

ここで、L は 1 回の地震で活動する断層の長さ（km）、M は地震のマグニチュード、D は 1 回の活動に伴う変位量（m）である。

以上のことから、本断層帯全体の 1 回の変位量（上下成分）は、1 m 程度の可能性がある。

(4) 活動間隔

本断層帯の活動間隔に関する直接的な資料は得られていない。

(5) 活動区間

本断層帯の活動区間に関する直接的な資料は得られていない。

(6) 測地観測結果

本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、断層帯に沿ってほぼ東西方向の縮みが見られる。1985 年から 10 年間の測地観測結果でも、東西方向の縮みが見られる。最近 5 年間の GPS 観測結果でも東西方向の縮みが見られる。

また、1998 年 9 月 3 日には岩手県内陸北部の地震が発生し、GPS 及び合成開口レーダー (SAR) によって、本断層帯の西側隆起の断層運動と調和的な地殻変動が観測された。

(7) 地震観測結果

本断層帯北方の岩手山の南西約 10 km の深さ約 8 km で、1998 年 9 月 3 日にマグニチュード 6.2 (最大震度 6 弱) の地震が発生した。本震の発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。

その際、地表地震断層 (篠崎地震断層) が約 0.8 km に渡って出現した (図 4、6)。篠崎地震断層は西根従属断層北端部に沿ってあらわれ、緩やかな膨らみ・撓曲を伴った西側隆起の変位を示し、その上下変位量は約 0.3 m であった (説明文 2.1.2(2) 参照)。

本断層帯付近における地震発生層の下限の深さは、およそ 15 km と推定される。

2. 1. 3 雫石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

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 17 km) から発生する地震の規模はマグニチュード 6.9 程度の可能性がある。また、このような地震が発生した場合、断層近傍の地表面に西側隆起で 1 m 程度の段差や撓みを生じる可能性がある。

(2) 地震発生の可能性

本断層帯では、平均変位速度及び平均活動間隔が得られていないため、将来の地震発生確率は不明である。

2. 2 真昼山地東縁断層帯

2. 2. 1 真昼山地東縁断層帯の位置及び形態

(1) 真昼山地東縁断層帯を構成する断層

真昼山地東縁断層帯は、岩手県岩手郡雫石町南西部から秋田県平鹿 (ひらか) 郡山内村にかけて分布している (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)、中田・今泉編 (2002) などに示されている。ここでは、断層の位置は主に中田・今泉編 (2002) に、一部を活断層研究会編 (1991) にしたがった。図 2 では、さらに山崎 (1896) 及び松田ほか (1980) による地表地震断層線を加えた。断層の名称は主に活断層研究会編 (1991) にしたがった。

本断層帯は、北川舟西の断層 (注 12)、川舟断層、1896 年 (明治 29 年) の陸羽地震時の地表地震断層、割倉山断層などによって構成される。これらは互いに近接し、走向・変位の向きを同じくする断層群であることから、松田 (1990) の起震断層の基準に従って、1 つの断層帯を構成しているとみなした。その上で、後述するように、過去の活動性 (1896 年の陸羽地震時における活動区間と非活動区間) に基づき、雫石町から和賀郡沢内村に至る北部と沢内村から秋田県平鹿

郡山内村に至る南部の2つの活動区間に分けた。具体的には、本断層帯北部は北川舟西の断層、川舟断層と1896年（明治29年）の陸羽地震時の地表地震断層、同南部は主として割倉山断層からなる。なお、北川舟西の断層は、1896年（明治29年）の陸羽地震時に活動しなかったと思われるが、川舟地震断層の北側に位置する短い断層であるので、ここでは本断層帯北部に含めて扱うことにした。

（2）断層面の位置・形状

各活動区間における長さ及び一般走向は、図2に示されたそれぞれの北端と南端を直線で結んで計測すると、本断層帯北部で約14–21km、N20–30° E、同南部で約17–23km、N10–20° Eとなる。ここでは、1896年（明治29年）の陸羽地震の際に活動した区間の南端をもって本断層帯北部の南端としたが、その認定位置に関し、山崎（1896）と松田ほか（1980）で約9kmの違いがあることから、上述のように長さ、走向に大きな幅が生じるようになった。真昼山地東縁断層帯全体の長さ及び一般走向は、約38km、N20° Eとなる。

断層面上端の深さは、本断層帯の北部・南部とも変位が地表に及んでいることから0kmとした。

断層面は、本断層帯北部に関しては、トレンチ調査・ボーリング調査の結果（大山ほか，1991）から、西傾斜と考えられ、傾斜角は深さ約30m以浅では40°程度と推定される。本断層帯南部についても、直接関係する資料はないが、同北部に連なっていることから西傾斜と推定される。

断層面下端の深さは、地震発生層の下限を目安とすると15km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）

本断層帯は、西側隆起の変位地形を形成しており（活断層研究会編，1980，1991；中田・今泉編，2002）、本断層帯北部に関しては、1896年（明治29年）の陸羽地震でも西側隆起の地表変位が生じたこと（山崎，1896；松田ほか，1980など）、上述のように断層面は西へ傾斜していることから、西側が東側に乗り上げる逆断層と考えられる。これに連なる同南部も同様に推定される。

2. 2. 2 真昼山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）（注10）

本断層帯北部の平均変位速度に関する直接的な資料は得られていない。

なお、後述の1回の変位量（1–2m程度）と活動間隔（約6千3百–3万1千年）に注目すると、本断層帯北部はB級程度の活動度（注5）をもつ可能性がある。

本断層帯南部に関しても、一部で低位段丘に3–10mの変位が生じているとの指摘（活断層研究会編，1991；中田・今泉編，2002）もあり、B級程度の活動度をもつことが示唆されるが、いずれにおいても変位量の見積もりや変位基準の年代推定に関し不明な点があるため、その平均変位速度を特定することができない。

（2）活動時期

a) 地形・地質学的に認められた過去の活動

北部：

本断層帯北部の活動履歴に関する資料として、大山ほか(1991)による沢内村ハッ叉地点におけるトレンチ調査結果がある(図7)。この調査では、沖積扇状地上で1896年(明治29年)の陸羽地震(マグニチュード7.2)時に生じた地表地震断層(川舟地震断層)を横切ってトレンチが掘削されている。ここでは、基盤岩とそれを不整合におおう堆積物(上位よりⅠ～Ⅳ層)及びそれらすべてを西側隆起に変位させる逆断層(35–60°西傾斜)が露出した。南壁面に注目すると、断層F-AによるⅠ層とⅡ層の食い違い量はほぼ同じであることから、両者は同じように断層活動を経験しているとみなせる。さらにここでは、下位のⅣ層は、このⅠ・Ⅱ層のずれをもとに戻してもなお基盤岩と断層関係で接していることになるので、Ⅳ層堆積より後、Ⅱ層堆積より前に、Ⅰ・Ⅱ層を変位させた断層活動とは別の活動があったと考えられる。この断層活動は、Ⅰ層下部とⅣ層上部の¹⁴C年代値(大山ほか, 1991)から、約3万1千年前以後、6千4百年前以前にあったと考えられる。Ⅰ・Ⅱ層の変位は、その位置、様式、量が、後述の1896年(明治29年)の陸羽地震時の地表変位(松田ほか, 1980)と見合うので、この時生じたと考えられる。

以上のことから、本断層帯北部では、1896年(明治29年)の陸羽地震を起こした活動と、それに先立つ活動が約3万1千年前以後、6千4百年前以前にもあったと考えられる。

南部：

本断層帯南部では、過去の活動に関する資料は得られていないが、少なくとも1896年(明治29年)の陸羽地震の際には活動したとする報告はない。

b) 先史時代・歴史時代の活動

1896年の陸羽地震(マグニチュード7.2)で、本断層帯北部に沿って顕著な地表地震断層が現れた(山崎, 1896; 松田ほか, 1980)。山崎(1896)は、約21kmに渡って地震断層が出現したとしたが、松田ほか(1980)は、このうち計測資料で地表変位が確認できる約14kmの範囲を地震断層として認定している。この時本断層帯沿いで生じた地表変位は、西側隆起の上下変位を主としたもので、その変位量は最大約2mとされる(松田ほか, 1980)。なお、この1896年の陸羽地震時には、本断層帯北部の他、真昼山地の西縁やその北方の駒ヶ岳西麓でも、地表地震断層が現れ、そのうち、真昼山地の西縁の横手盆地東縁断層帯に沿うものが規模的にもっとも大きかった(図3)。

本地震以外に、本地域で地震時の地殻変動を示す記述を含む史料は知られていない。

以上のことから、本断層帯北部の最新活動時期は1896年(明治29年)の陸羽地震であったと考えられ、約3万1千年前以後、6千4百年前以前にも活動があったと考えられる。また、本断層帯南部では、少なくとも1896年(明治29年)の陸羽地震の際には活動したとする報告はない。

(3) 1回の変位量(ずれの量)(注10)

北部：

本断層帯北部の1回の変位量(上下成分)は、上述の1896年(明治29年)の陸羽地震時には、約2mであった。しかし、陸羽地震時には本断層帯東方の駒ヶ岳西麓断層群の一部、横手盆地東縁断層帯の北部も活動していることから、この値は本断層帯の北部が単独で動く場合の変位量を上回っている可能性がある。

一方、真昼山地東縁断層帯北部が単独で活動する場合の1回の変位量を直接示す資料は得られていない。しかし、真昼山地東縁断層帯北部の長さは約14–21kmと推定されることから、次の松田（1975）の経験式に基づいて算出すると、約1.1–1.7mとなる。

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

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

ここで、Lは1回の地震で活動する断層の長さ（km）、Mは地震のマグニチュード、Dは1回の活動に伴う変位量（m）である。

以上のことから、真昼山地東縁断層帯北部が単独で活動した場合の1回の変位量は1–2 m程度の可能性がある。

南部：

本断層帯南部の1回の変位量に関する直接的な資料は得られていない。

1回の変位量について、断層の長さ（17–23km）から上述の松田（1975）の経験式（1）、（2）に基づいて算出すると、約1.4–1.8mとなる。

このことから、南部の1回の変位量は1–2 m程度の可能性がある。

（4）活動間隔

北部：

上述のように沢内村ハッ又地点におけるトレンチ調査結果から、この付近では、1896年の陸羽地震時に先立つ活動が、I・II層の堆積中にはなく、IV層堆積後II層堆積前の約3万1千年前以後、6千4百年前以前にあったと推定される。このハッ又地点で見いだされたIV層堆積後II層堆積前の活動が、本断層帯北部の最新活動である1896年の陸羽地震の1つ前の活動であるとする、本断層帯北部の平均活動間隔は、約6千3百–3万1千年の可能性がある。

南部：

本断層帯南部の活動間隔に関する直接的な資料は得られていない。

（5）活動区間

1896年の陸羽地震時に、本断層帯に沿って顕著な地表地震断層が現れた。しかし、その出現は本断層帯北部に限られていて、本断層帯の南部を占める割倉山断層等にはこの時活動した形跡がない（山崎，1896；松田ほか，1980）。このことから、本断層帯は、北部と南部の2区間に分かれて活動してきたと推定される。

また、本断層帯に関しては、ある時は全体が1つの活動区間をなして活動する可能性も、それを否定する資料もないので、考慮する必要がある。

（6）測地観測結果

本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、断層帯に沿ってほぼ東西方向の縮みが見られる。1985年から10年間の測地観測結果でも、東西方向の縮みが見られる。最近5年間のGPS観測結果でも東西方向の縮みが見られる。

（７）地震観測結果

本断層帯の南方で、1970年10月16日にマグニチュード6.2（最大震度4）の地震が発生した。楠瀬・平澤（1977）は、この地震の余震分布から、本震の断層面を北東下がりと推定した。

本断層帯付近における地震発生層の下限の深さはおよそ15kmと推定される。

2. 2. 3 真昼山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

本断層帯は将来においても、2つの区間に分かれて活動するとした場合、前述の松田（1975）の経験式（1）に基づくと、北部（長さ14–21km）で発生する地震の規模はマグニチュード6.7–7.0程度、南部（長さ17–23km）で発生する地震の規模はマグニチュード6.9–7.1程度となる。なお、本断層帯北部も加わった断層活動であった1896年の陸羽地震の規模はマグニチュード7.2と推定されている（宇佐美，2003）。

以上から、本断層帯北部で発生する地震の規模はマグニチュード6.7–7.0程度、本断層帯南部で発生する地震の規模はマグニチュード6.9–7.1程度の可能性がある。また、このような地震が発生した場合、過去の活動と経験式（2）から、本断層帯北部・南部いずれでも近傍の地表面に西側隆起で1–2m程度の段差や撓みが生じる可能性がある。

さらに、本断層帯の全体が1つの活動区間として活動する場合、全長が約38kmとなることから、経験式（1）に基づくと、発生する地震の規模はマグニチュード7.5程度となる。

なお、1896年（明治29年）の陸羽地震の際には、本断層帯の北部と、本断層帯西方の横手盆地東縁断層帯の北部及び駒ヶ岳西麓断層群の一部とが同時に活動した（図3）。よって、将来においても雫石盆地西縁断層帯中部と横手盆地東縁断層帯の北部及び駒ヶ岳西麓断層群の一部が同時に活動する可能性もある（注13）。

（２）地震発生の可能性

本断層帯北部の平均活動間隔は約6千3百–3万1千年、最新活動時期が1896年（明治29年）の陸羽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0.004–0.02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、すべてほぼ0%となる。また、現在までの集積確率も、ほぼ0%となる（表3）。表4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。

本断層帯南部では、過去の活動に関する具体的な資料が得られていないため、将来の地震発生の可能性は不明である。

3. 今後に向けて

雫石盆地西縁断層帯では、平均変位速度が明らかでなく、活動履歴や1回の変位量に関する資料も充足されていない。このため、これらについての精度よいデータを集積させるとともに、活動間隔を明らかにする必要がある。また、1998年（平成10年）に発生した岩手県内陸北部の地震のような活動と本断層帯固有の活動との関係についても検討する必要がある。

真昼山地東縁断層帯でも、平均変位速度、活動履歴、1回の変位量に関する資料が充足されて

いない。このため、これらについての精度よいデータを集積させて、活動区間の明確化を行い、それぞれ活動期とその相互関係などを明らかにする必要がある。また、やや離れて位置する雫石盆地西縁断層帯と真昼山地東縁断層帯との関係や、1896 年（明治 29 年）の陸羽地震の際に同時に活動した横手盆地東縁断層帯北部、駒ヶ岳西麓断層群の一部との関係についても詳しく検討する必要がある。

注 10：「変位」を、1、2 頁の本文及び 6－8 頁の表 1、2 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、2 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 11：10,000 年 BP よりも新しい炭素同位体年代については、Niklaus (1991) 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。また、10,000 年 BP より古い炭素同位体年代については、Kitagawa and van der Plicht (1998) のデータに基づいて暦年補正し、四捨五入して 1 千年単位で示した。

注 12：「北川舟西の断層」については、活断層研究会編（1991）では単に「北川舟西」としか記載がないことから、本評価に際しては便宜上この断層を「北川舟西の断層」と、名称の後ろに「の断層」を付加して表記した。

注 13：この場合、駒ヶ岳西麓断層群で現れた地表地震断層の北端と、横手盆地東縁断層帯の北部の南端を直線で結ぶと、全長が約 37km となる。その場合、前述の松田（1975）の経験式（1）に基づくと、このときに発生する地震の規模はマグニチュード 7.4 程度となる。

文 献

吾妻 崇・栗田泰夫・吉岡敏和・伏島祐一郎（1999）：1998 年 9 月 3 日岩手県内陸北部の地震に伴う地震断層（篠崎地震断層）のトレンチ掘削調査．地質調査所速報，no.EQ/99/3（平成 10 年度活断層・古地震研究調査概要報告書），19-27.

土井宣夫・越谷 信・本間健一郎（1998）：岩手県雫石盆地北－西縁部の地質と活断層群の垂直変位量．活断層研究，17，31-42.

Fujiwara, S., Nishimura, T., Murakami, M., Nakagawa, H., Tobita, M., and Rosen, P.A. (2000) : 2.5-D surface deformation of M6.1 earthquake near Mt. Iwate detected by SAR interferometry. Geophysical News Letters, 27, 14, 2049-2052.

平野真一・澤 祥（1998）：1998 年岩手県内陸北部地震で現れた地表地震断層の詳細図〔速報〕．活断層研究，17，21-25.

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.

岩手県（1996）：「平成 7 年度 地震調査研究交付金 雫石盆地西縁断層帯、花巻断層帯及び北上断層帯に関する調査 成果報告書」．174p.

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）：「日本の活断層一分布図と資料一」．東京大学出版会，363p.

活断層研究会編（1991）：「新編日本の活断層一分布図と資料一」．東京大学出版会，437p.

Kitagawa, H. and van der Plicht, J. (1998) : Atmospheric radiocarbon calibration to 45,000yrB.P. : Late Glacial fluctuations and cosmogenic isotope production. *Science*, **279**, 1187-1190.

越谷 信・大石雅之・野田 賢・奥寺勇樹・加藤貴史・滝口真一・三田地喜之・嶋守真紀・齋藤徳美・矢内桂三・平野信一・澤 祥・福留高明・佐藤比呂志・大槻憲四郎・長濱裕幸・中村教博・土井宣夫・東郷正美・栗田泰夫・吉岡敏和（1998）：1998 年 9 月 3 日岩手県内陸北部の地震に伴う地震断層．活断層研究，**17**，9-20.

越谷 信・大石雅之（1999）：1998 年 9 月 3 日岩手山南西部を震源とする地震（M6.1）に伴う地震断層．月刊地球，**21**，307-311.

楠瀬勤一郎・平澤朋郎（1977）：1970 年秋田県南東部地震の余震の発生様式について．地震第 2 輯，**30**，295-306.

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.

松田時彦・岡田篤正・藤田和夫（1976）：日本の活断層分布図およびカタログ．地質学論集，**12**，185-198.

松田時彦・山崎晴雄・中田 高・今泉俊文（1980）：1896 年陸羽地震の地震断層．地震研究所彙報，**55**，795-855.

宮内崇裕・今泉俊文・渡辺満久・八木浩司・澤 祥・平野信一（1998）：雫石盆地西縁断層帯（西根断層群）の詳細位置と第四紀後期の活動性．活断層研究，**17**，26-30.

村井貞允（1962）：雫石盆地の地質（その 3）雫石盆地西縁部の地質．岩手大工学部研究報告．**15**，51-63.

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-ROM 2 枚・60p. 付図 1 葉.

Niklaus, T. R. (1991) : CalibETH version 1.5, ETH Zurich, 2disketts and manual, 151p.

大山隆弘・曾根賢治・上田圭一（1991b）：沖積層下の断層活動性評価一（3）川舟断層トレンチ調査一．電力中央研究所報告，U91032，1-35.

海野徳仁・岡田知己・中村綾子・中島淳一・佐藤俊也・堀修一郎・河野俊夫・仁田交市・植木真人・松澤 暢・長谷川昭・浜口博之（1998）：1998 年 9 月 3 日岩手県雫石町に発生した地震（M6.1）の余震分布．活断層研究，**17**，1-8.

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.

八木浩司・今泉俊文・後藤秀昭・宮内崇裕・渡辺満久（2002）：1:25,000 都市圏活断層図「盛岡」．国土地理院技術資料 D. 1 -No.396.

山崎直方（1896）：陸羽地震調査概報．震災予防調査会報告，**11**，50-74.

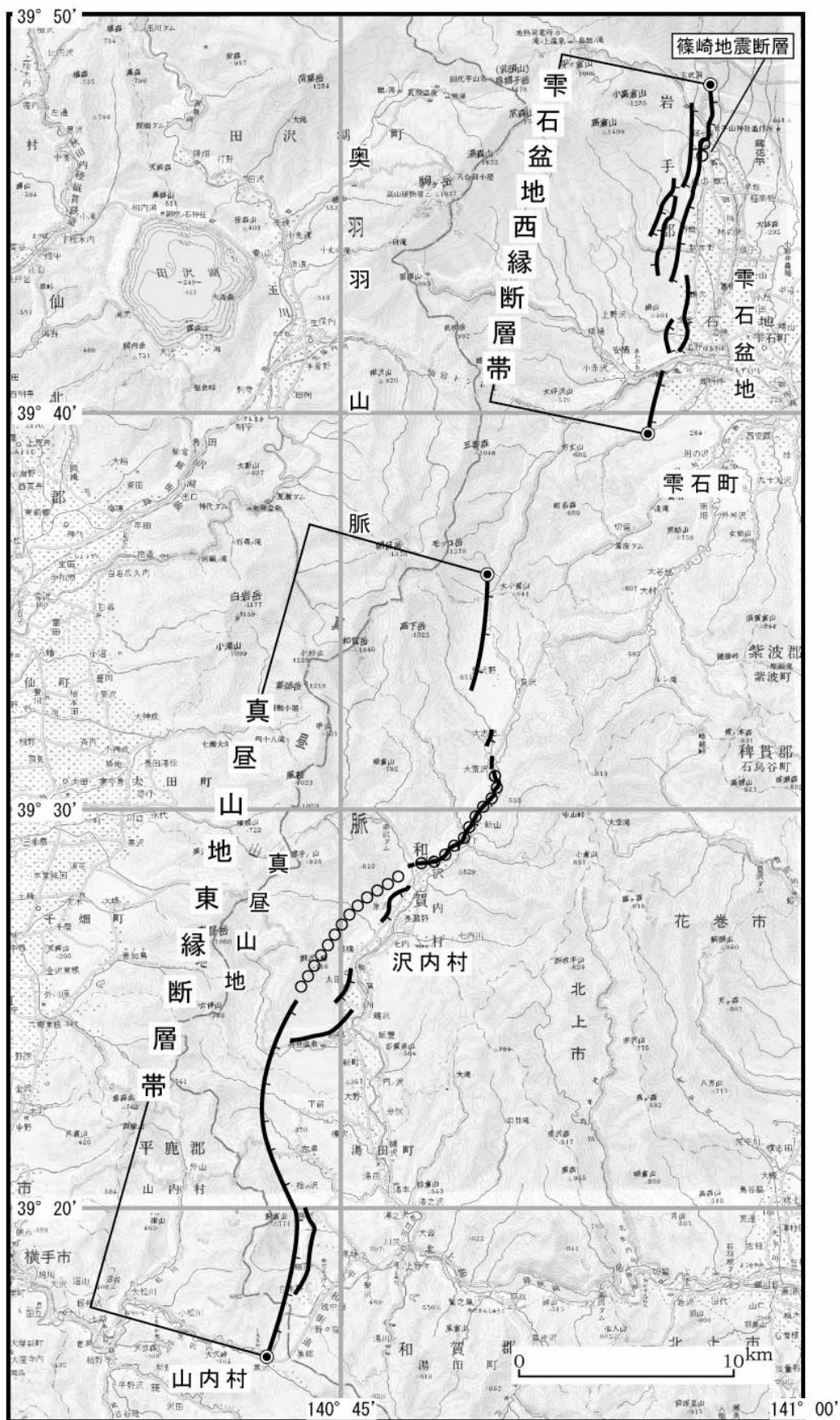


図4 雲石盆地西縁断層帯と篠崎地震断層との位置関係

- : 1998年岩手県内陸北部の地震の地表地震断層（雲石盆地西縁断層帯）
- : 1896年陸羽地震の地表地震断層（真昼山地東縁断層帯）

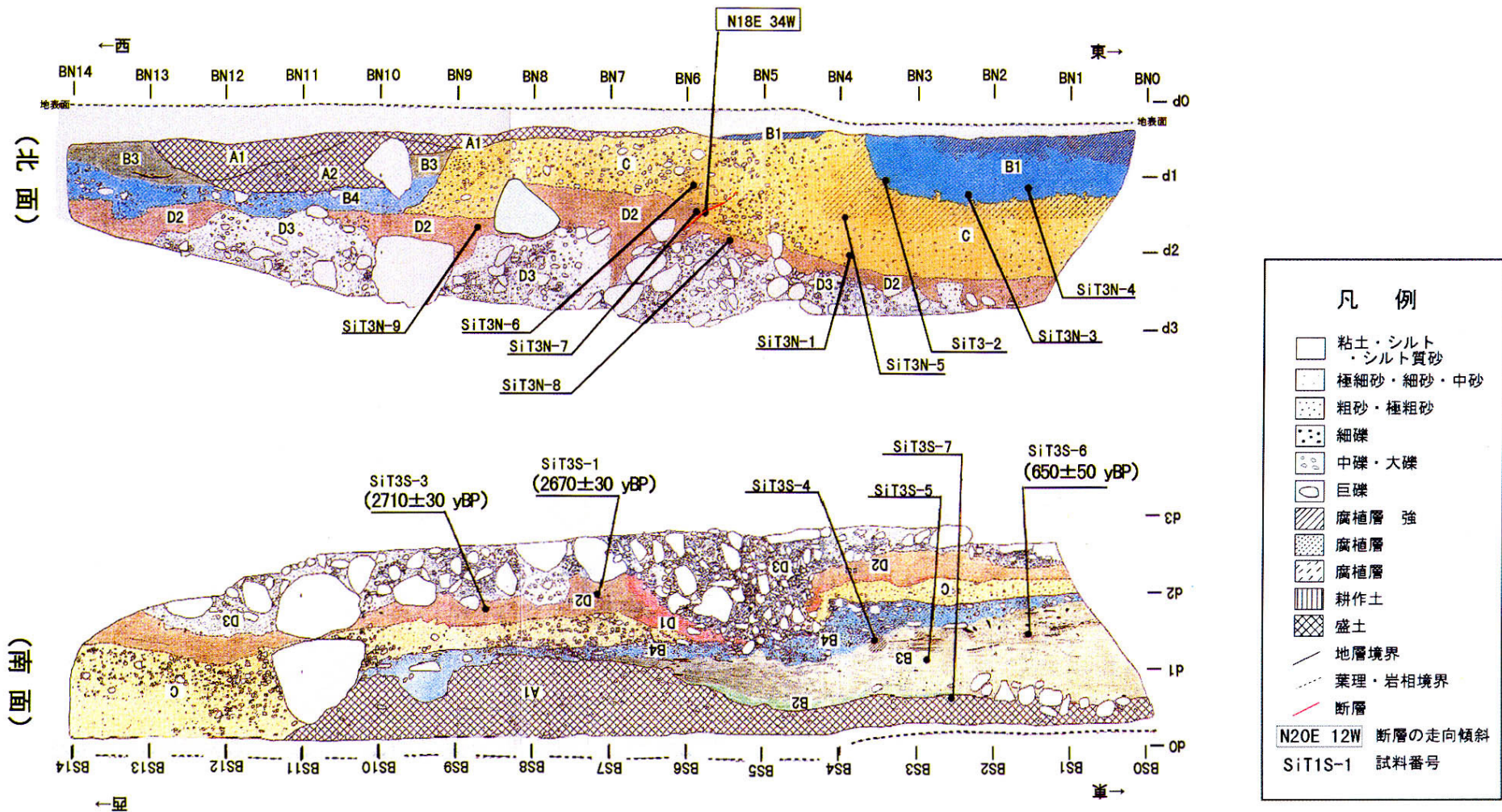
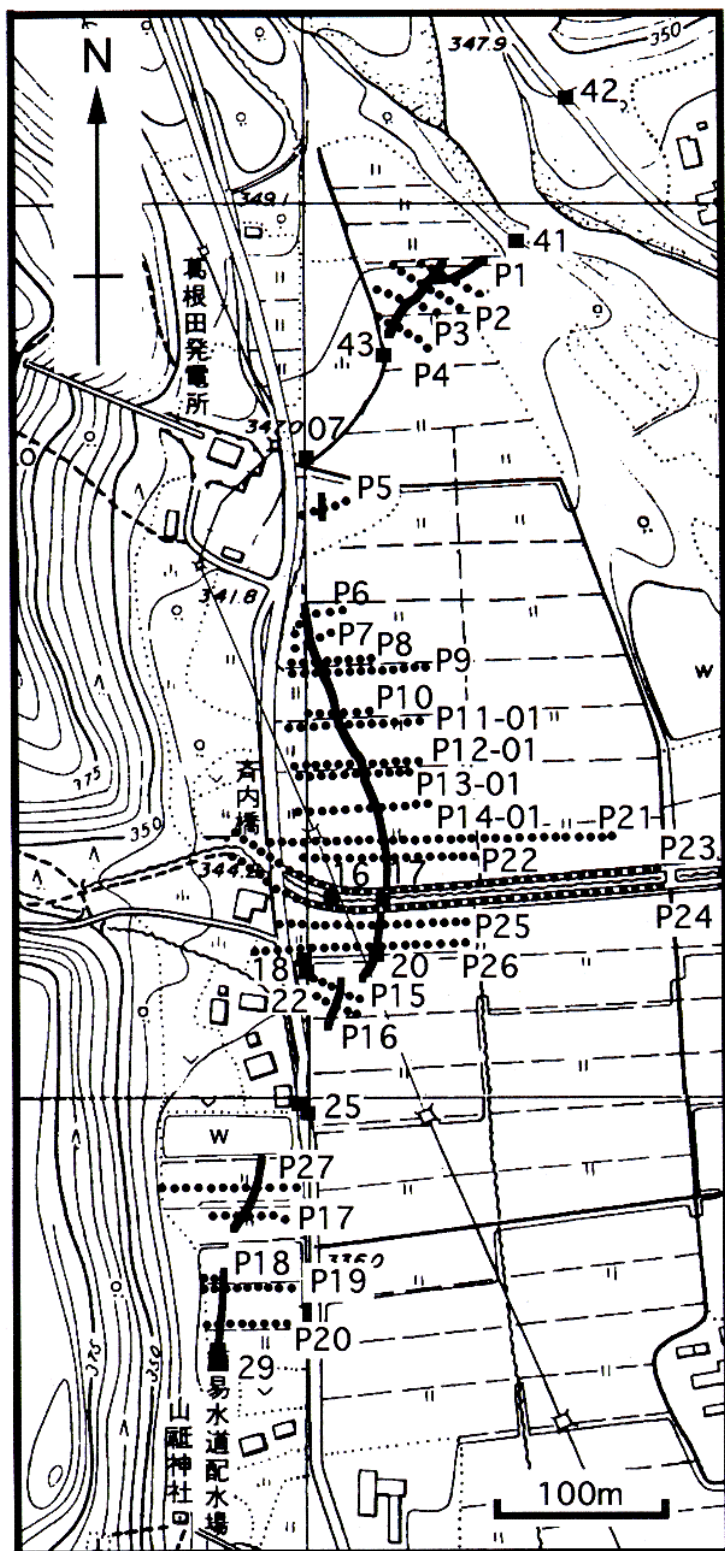


図5 篠崎地点、トレンチBの壁面スケッチ（吾妻ほか、1999）

図中の年代値は、暦年未補正の放射性炭素同位体年代（yBP）。10000 年 BP より新しい放射性炭素同位体年代は Niklaus (1991) に基づいて暦年補正し、紀元後を世紀単位、紀元前を 100 年単位で四捨五入して表示すると以下ようになる。

650±50 yBP → 13-14 世紀 2670±30 yBP → 約 2 千 8 百年前 2710±30 yBP → 約 2 千 9 百 - 2 千 8 百年



P1 :	36cm
P2 :	40cm
P3 :	36cm
P4 :	32cm
P5 :	31cm
P6 :	32cm
P7 :	32cm
P8 :	28cm
P9 :	28cm
P10 :	28cm
P11 :	30cm
P11-01 :	34cm
P12 :	28cm
P12-01 :	33cm
P13 :	29cm
P13-01 :	31cm
P14 :	28cm
P14-01 :	32cm
P15 :	32cm
P16 :	26cm
P17 :	25cm
P18 :	16cm
P19 :	27cm
P20 :	26cm

Pを付けた番号は、レベル測量を行った測線位置を、
番号のみは人工構造物の破損が認められた個所を示す。

図6 篠崎地震断層の位置及び変位量(越谷ほか、1998)

越谷ほか(1998)が実施したレベル測量結果を加筆した。各地点(P1-P20)における数値(cm)は、
撓曲変形を含む地形の最大垂直変位量である。

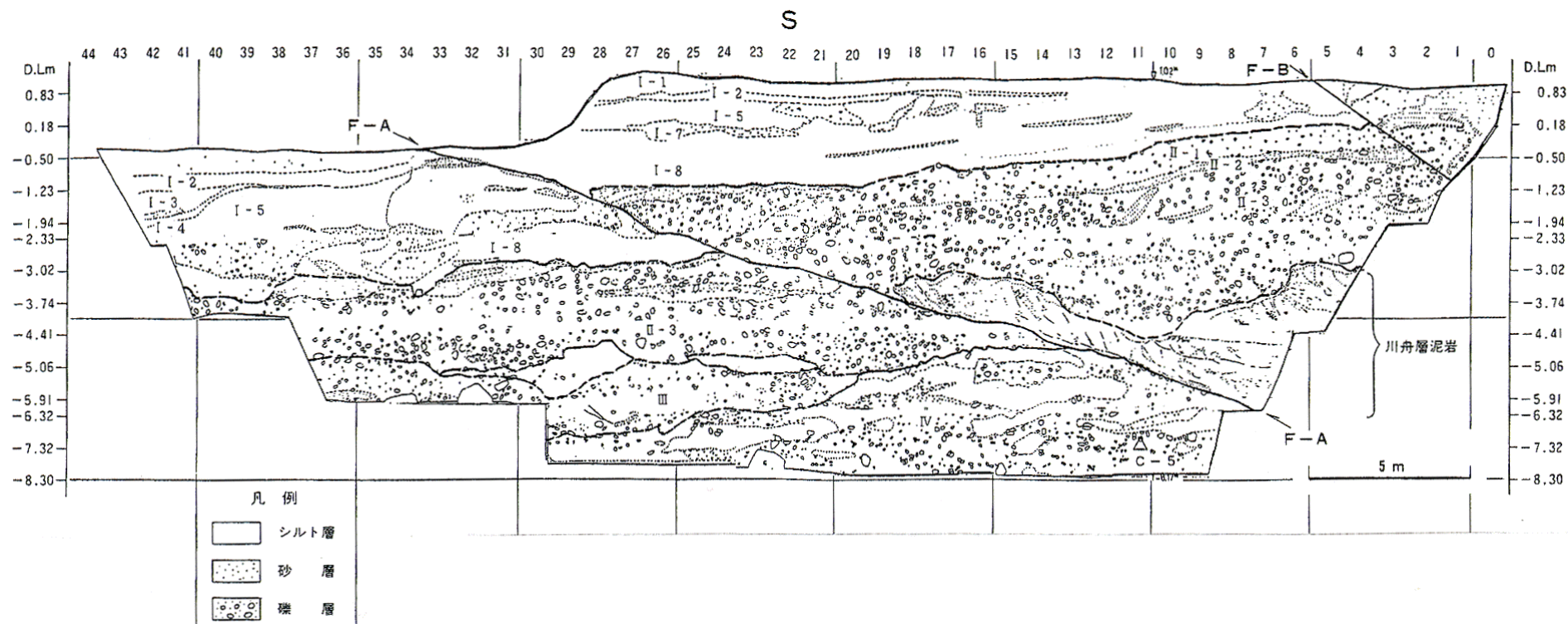


図7 八つ又地点、トレンチ南側法面スケッチ（大山ほか、1991）

評価に使用した年代試料は、西側法面のⅠ層下部から 5650 ± 110 yBP が、北側法面のⅣ層最上部から 27400 ± 1000 yBP が得られている。これらの年代値は、暦年未補正の放射性炭素同位体年代 (yBP)。10000 年 BP より新しい放射性炭素同位体年代は Niklaus (1991) に基づいて暦年補正し、紀元後を世紀単位、紀元前を 100 年単位で四捨五入して表示し、10,000 年 BP より古い放射性炭素同位体年代は Kitagawa and van der Plicht (1998) に基づいて暦年補正し、1000 年単位で四捨五入して表示すると以下のようになる。

5650 ± 110 yBP → 約6千6百－6千4百年前 27400 ± 1000 yBP → 約3万1千年前

表 4 真昼山地東縁断層帯（北部）の将来の地震発生確率及び参考指標

項 目	数 値	備 考
地震後経過率	0.004－0.02	
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 2 万 2 千年－マイナス 4 千 3 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	0.005－0.02	
指標(2)	ほぼ 0	
指標(3)	ほぼ 0 %	
指標(4)	ほぼ 0	
指標(5)	0.00003－0.0002	

注 14：評価時点はすべて 2005 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 年間あ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。ポアソン過程を適用した場合の危険率は、真昼山地東縁断層帯（北部）の場合 3 万 1 千分の 1－6 千 3 百分の 1（0.00003－0.0002）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はほぼ 0 であり、時間とともに増加する。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、真昼山地東縁断層帯（北部）の場合は今後 4 千 3 百年から 2 万 2 千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を超えるまでの時間を B とした場合において、前者を後者で割った値（A/B）である。

指標(2)：BPT 分布モデルを適用した場合と、ポアソン過程を適用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の値を BPT 分布モデルでとりうる最大の地震発生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。