

糸魚川－静岡構造線断層帯の長期評価（第二版）

糸魚川－静岡構造線断層帯は、長野県北部から諏訪湖付近を經由して山梨県南部にかけて延びる活断層帯である。ここでは、本断層帯を対象に行われた、1980年代からの糸静線活断層系発掘調査研究グループ(1988)による先駆的な研究をはじめ、文部科学省研究開発局(2003, 2004, 2005)、土木学会原子力土木委員会断層活動性分科会(2004)、文部科学省研究開発局ほか(2006, 2007, 2008, 2009, 2010)のプロジェクト調査研究及び数多くの研究成果に基づいて、本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

糸魚川－静岡構造線断層帯は、北は長野県北安曇(きたあづみ)郡小谷(おたり)村付近から姫川に沿って南下し、白馬(はくば)村、大町市、池田町、松川村、安曇野(あづみの)市、松本市、塩尻市、岡谷(おかや)市を經由して、下諏訪(しもすわ)町、諏訪市、茅野(ちの)市、富士見町(ふじみまち)、山梨県北杜(ほくと)市、韮崎(にらさき)市、南アルプス市、甲斐(かい)市、西八代(にしやつしろ)郡市川三郷(いちかわみさと)町、南巨摩(みなみこま)郡富士川(ふじかわ)町を通り、概ね富士川沿いに南下して早川(はやかわ)町付近に至る、緩いS字を描いて北北西-南南東方向に延びる長さ約158kmの断層帯である(図1-1)。

糸魚川－静岡構造線断層帯は、構成する活断層の断層トレースの連続性、深部形状、活動形態、活動履歴等の特徴等に基づき、4つの区間に分割される。北から順に、長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmで東側が西側に対して相対的に隆起する逆断層を主体とする北部区間(小谷-明科(あかしな)区間)、安曇野市から茅野市に至る長さ約45kmで左横ずれを主体とする中北部(明科-諏訪湖南方区間)、岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmで左横ずれを主体とする中南部区間(諏訪湖北方-下葛木(しもつたき)区間)、北杜市から早川町に至る長さ約48kmで西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層を主体とする南部区間(白州(はくしゅう)-富士見山(ふじみやま)区間)となる(図1-2)。

2. 断層帯の過去の活動

北部(小谷-明科)区間の最新活動時期は、約1千3百年前以降、約1千年前以前と推定され、西暦762年の地震(マグニチュード(M)7.0以上)の可能性もある。平均的な活動間隔は1千年-2千4百年程度と考えられる。平均的な上下方向のずれの速度は1-3m/千年程度と推定される。

中北部(明科-諏訪湖南方)区間の最新活動時期は、約1千2百年前以降、約8百年前以前と推定され、西暦762年もしくは841年(M6.5以上)の地震の可能性もある。平均的な活動間隔は6百-8百年程度と考えられ、平均的な左横ずれの速度は9m/千年程度と推定される。

中南部（諏訪湖北方ー下葛木）区間では、約1千3百年前以降、約9百年前以前と推定され、西暦762年もしくは841年の地震の可能性もある。平均的な活動間隔は1千3百年ー1千5百年程度と考えられる。平均的な左横ずれの速度は5ー6 m/千年程度と推定される。

西暦762年の地震が本断層帯の活動であった場合、北部（小谷ー明科）区間と中北部（明科ー諏訪湖南方）区間が同時に活動した可能性もある。

南部（白州ー富士見山）区間では、最新活動時期は約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定される。平均的な活動間隔は4千6百年ー6千7百年程度と推定される。平均的な左横ずれの速度は1 m/千年程度と推定される。

3. 断層帯の将来の活動

北部（小谷ー明科）区間全体が1つの活動区間として活動する場合、M7.7程度の地震が発生する可能性がある。このとき、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2ー3 m程度高まる段差や撓みが生じると推定される。

中北部（明科ー諏訪湖南方）区間全体が1つの活動区間として活動する場合、M7.6程度の地震が発生する可能性がある。このとき、断層近傍の地表面では、最大9 m程度の左横ずれが生じると推定される。

中南部（諏訪湖北方ー下葛木）区間全体が1つの活動区間として活動する場合、M7.4程度の地震が発生する可能性がある。このとき、断層近傍の地表面では、6 m程度以上の左横ずれが生じる可能性がある。

南部（白州ー富士見山）区間全体が1つの活動区間として活動する場合、M7.6程度の地震が発生する可能性がある。このとき、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3 m程度高まる段差や撓みが生じると推定される。

本断層帯各区間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、3、4、5に示すようになる。本評価で得られた将来の地震発生確率には幅があるが、その最大値をとると、南部区間以外の3区間は、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、南部区間はやや高いグループに属することになる（注1、2）。

本断層帯の各区間はそれぞれ別々に活動すると推定されるが、複数区間が同時に活動する可能性も否定できない。その場合にはM7.8ー8.1程度の地震が発生する可能性もある。この場合の地震発生確率を求めることはできないが、各区間が単独で活動する確率より大きくなることはないと考えられる。

4. 今後に向けて

糸魚川ー静岡構造線断層帯は、本州を東西に分ける長大な活断層帯である。その南北では、活動度、走向、変位の向き等が異なる。ここでは、断層トレースの連続性、深部形状、活動形態、活動履歴等の特徴に基づいて、本断層帯を4つの区間に分割した。しかし、この分割の仕方は、利用可能なデータに基づく必要最小限の分割数となっており、さらなる調査の実施により、今後変更される可能性があることには注意が必要である。

例えば、諏訪湖周辺の諏訪湖南岸断層群及び諏訪断層群は、活断層の活動の履歴がほとんど得られていないことから、ここでは活断層のトレースの連続性及び地下構造に基づいて、それぞれ北方及び南方に位置する活断層と同じ区間に含めた。しかし、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群は

正断層であり、左横ずれ断層である隣接区間とは活動の形態が異なる。さらに、近年の諏訪湖周辺での調査結果によれば、諏訪断層群、茅野断層は最新活動では活動していない可能性もある(注10)。今後は、諏訪湖南岸断層群及び諏訪断層群の活動履歴を明らかにした上で区間分割を再検討し、将来の地震の規模や地震発生時期の予測精度向上を図る必要がある。なお、諏訪湖南岸断層群及び諏訪断層群は、深部形状にも複数の解釈の余地があることから、その観点からも、さらなる調査が必要である。

中南部区間と南部(白州-富士見山)区間は、活断層の活動形態及び平均変位速度が明瞭に異なるが、この区間分割についても次のような課題がある。まず、中南部区間は、平均変位速度やずれの量が他区間と同程度もしくはそれ以上なのにも関わらず、区間長さについては30%-40%短い。今後、本断層帯全体の区間分割(区間の長さ)を再検討する際は、この点に留意する必要がある。また、ここでは5つの活断層(群)を南部区間として1つにまとめたが、活断層トレースとしては、白州断層-鳳凰山断層と下田井断層-市之瀬断層群-富士見山断層群の間に左ステップが存在する。今後は、活断層の活動の履歴や一回のずれの量を詳細に明らかにした上で、区間分割を再検討する必要がある。

本評価では、本断層帯の最北部に位置する神城断層の北端を北北東方向に延長した。神城断層周辺では、北部(小谷-明科)区間全体が活動した場合の固有規模(M7.7)に満たない規模の地震(M5.5-6.7)が、この300年間に4回発生しており、そのうちの2つがこの延長部に関係している。その一方で、この延長部では活断層の地形表現が曖昧となり、深部形状や活動の履歴は不明である。今後は、地震の規模の評価精度を向上するために、延長部の存否も含めて、北端の位置及び活動性を精査する必要がある。



図 1 - 1 糸魚川—静岡構造線断層帯の概略位置図
(長方形は図 1 - 2 の範囲)

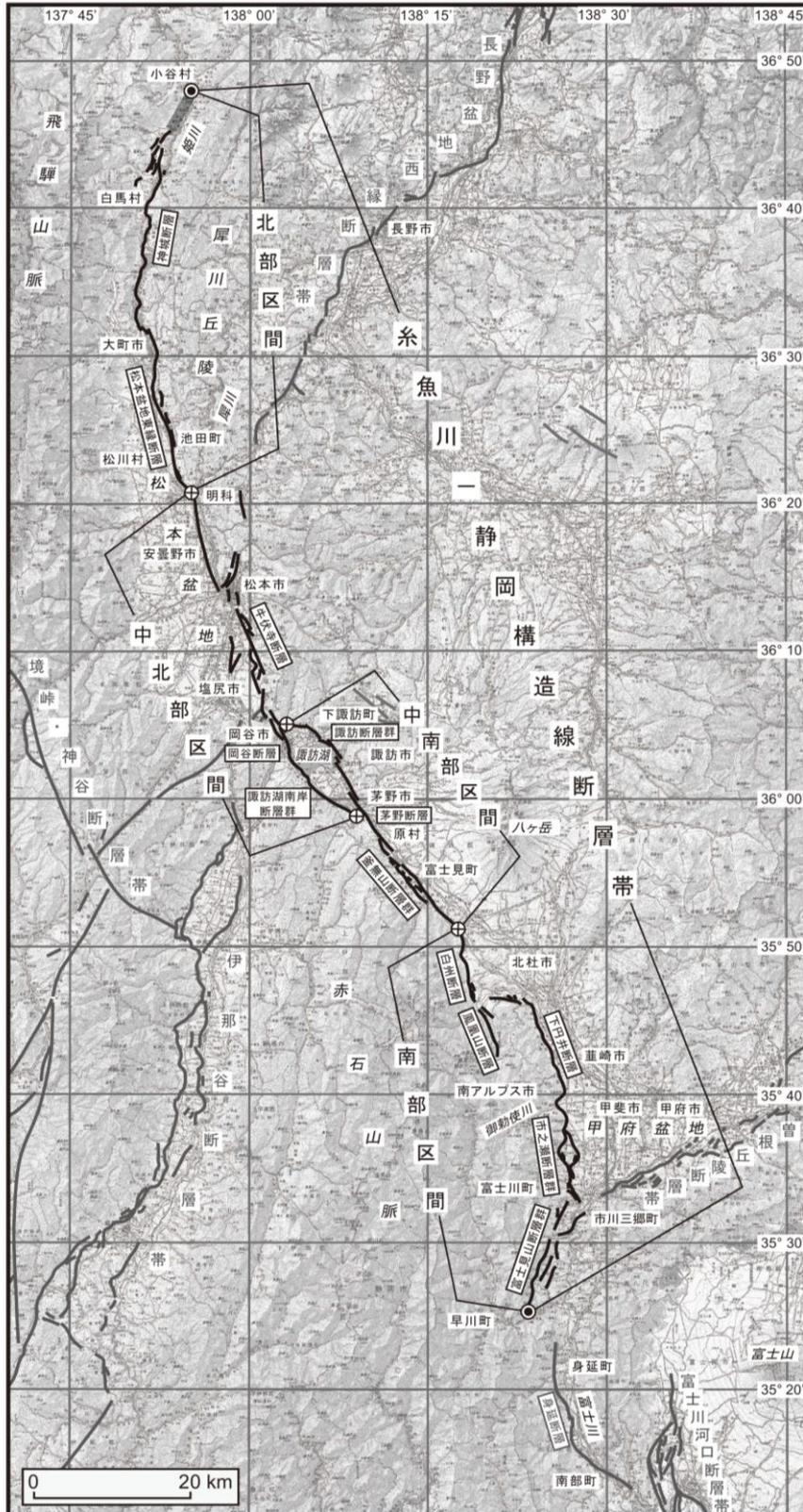


図1-2 糸魚川—静岡構造線断層帯の活動区間

● : 断層帯の端点 ⊕ : 活動区間の端点

断層の位置は文献1、2、3、4に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図 200000「富山」、「高田」、「高山」、「長野」、「飯田」、「甲府」、「豊橋」、「静岡」を使用。

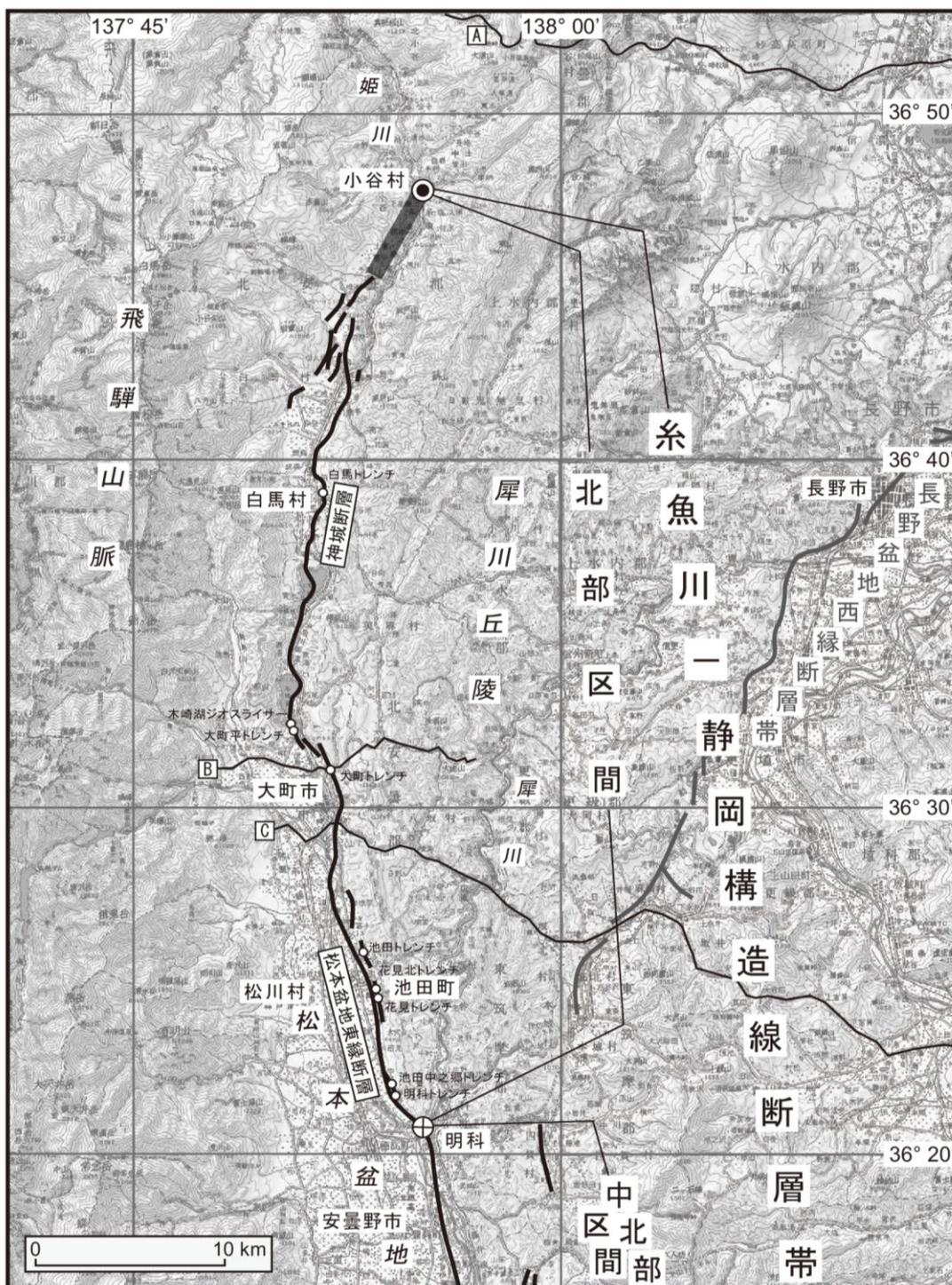


図 2-1 糸魚川—静岡構造線断層帯北部（小谷—明科）区間の活断層位置

○ トレンチ等の調査地点

A—C：地下構造探査測線 A：小谷—飯山（文献 9）、B：ERI-NF97（文献 8、10）、C：糸静 2002（文献 15）

●：断層帯の端点 ⊕：活動区間の端点

断層の位置は文献 1、2、3、4 に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図 200000「富山」、「高田」、「高山」、「長野」を使用。

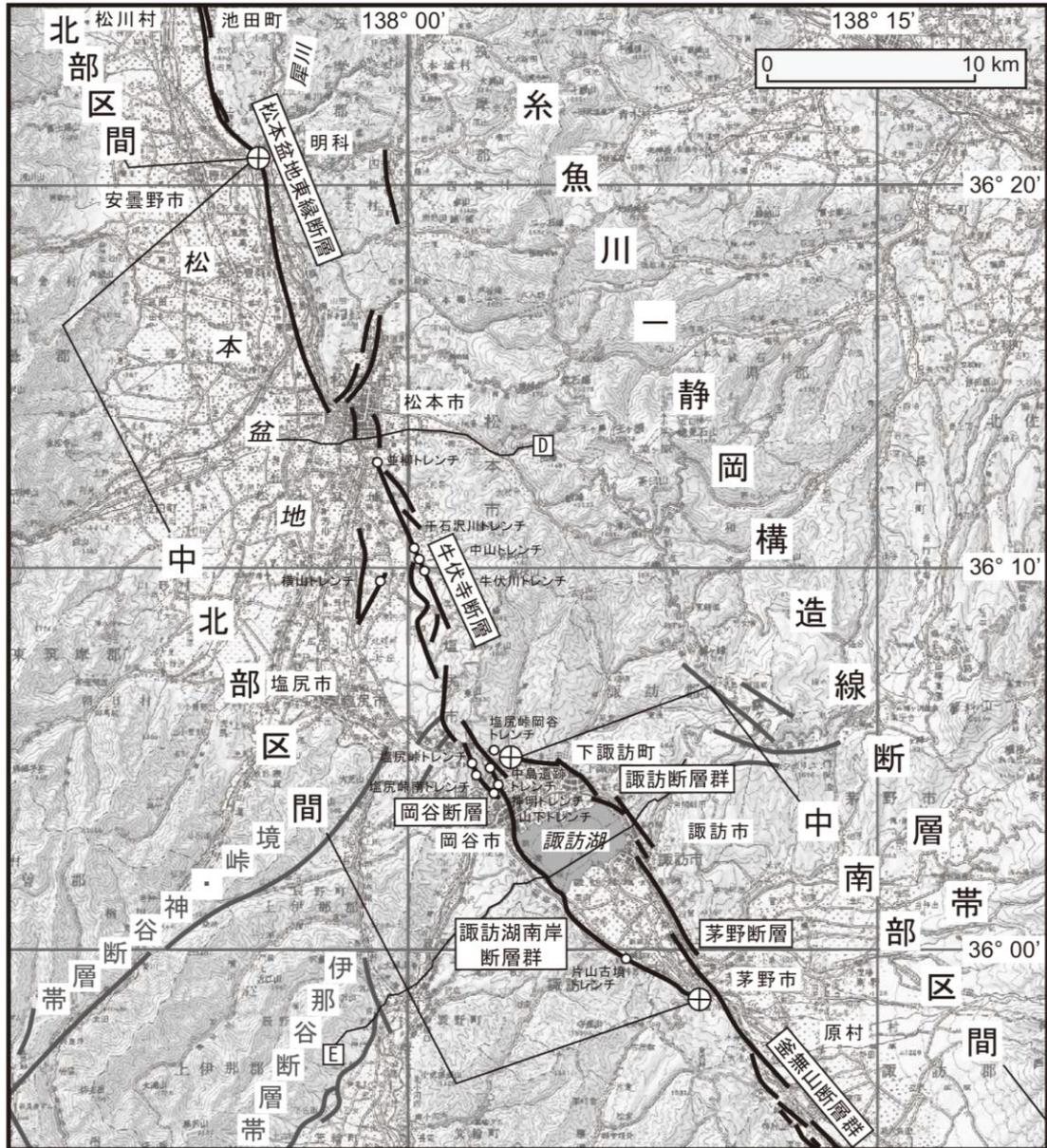


図 2-2 糸魚川-静岡構造線断層帯中北部（明科-諏訪湖南方）区間の活断層位置

○ トレンチ等の調査地点

D、E：地下構造探査測線 D：松本 2002（文献 11）、E：辰野-諏訪 2007（文献 11）

⊕：活動区間の端点

断層の位置は文献 1、2、3、4 に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図 200000「高山」、「長野」、「飯田」、「甲府」を使用。

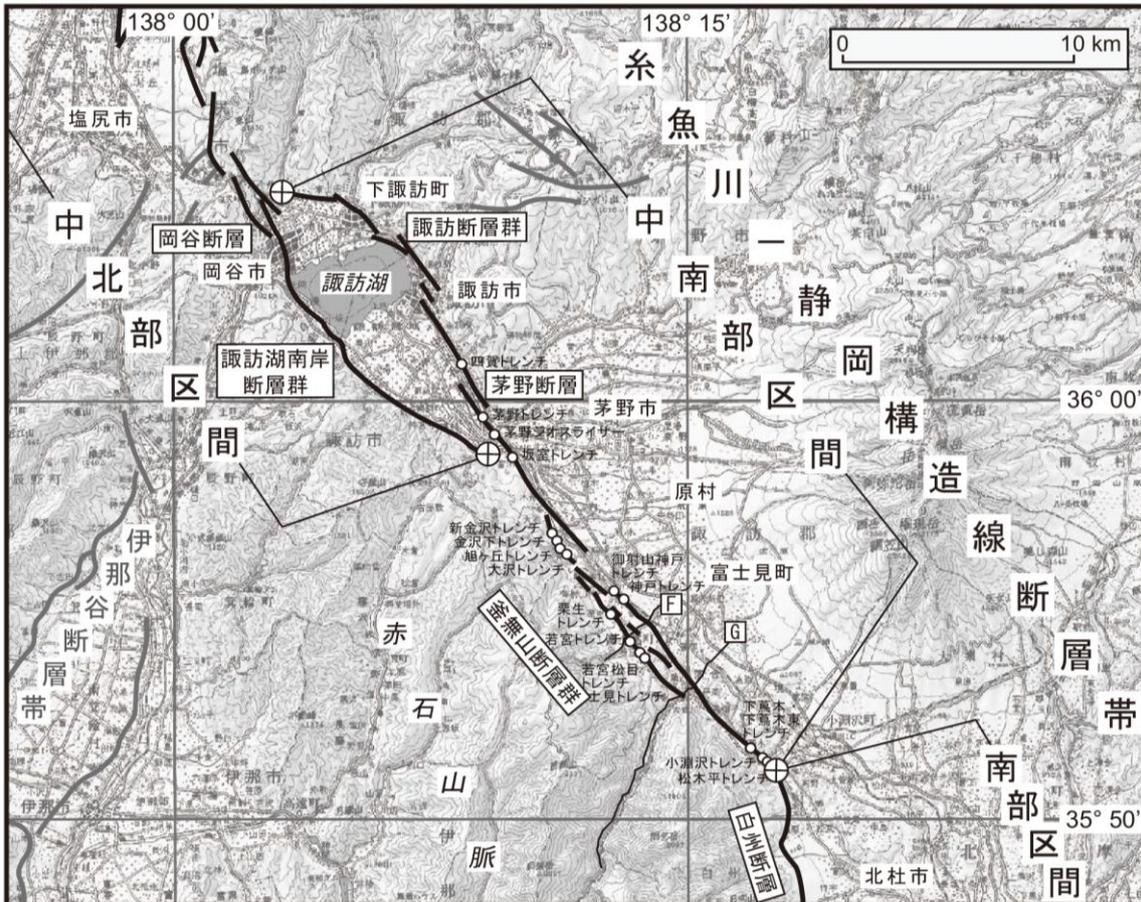


図 2-3 糸魚川—静岡構造線断層帯中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間の活断層位置

○ トレンチ等の調査地点

F、G：地下構造探査測線 F：富士見（文献 14）、G：富士見 2003（文献 12）

⊕：活動区間の端点

断層の位置は文献 1、2、3、4 に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図 200000「高山」、「長野」、「飯田」、「甲府」を使用。

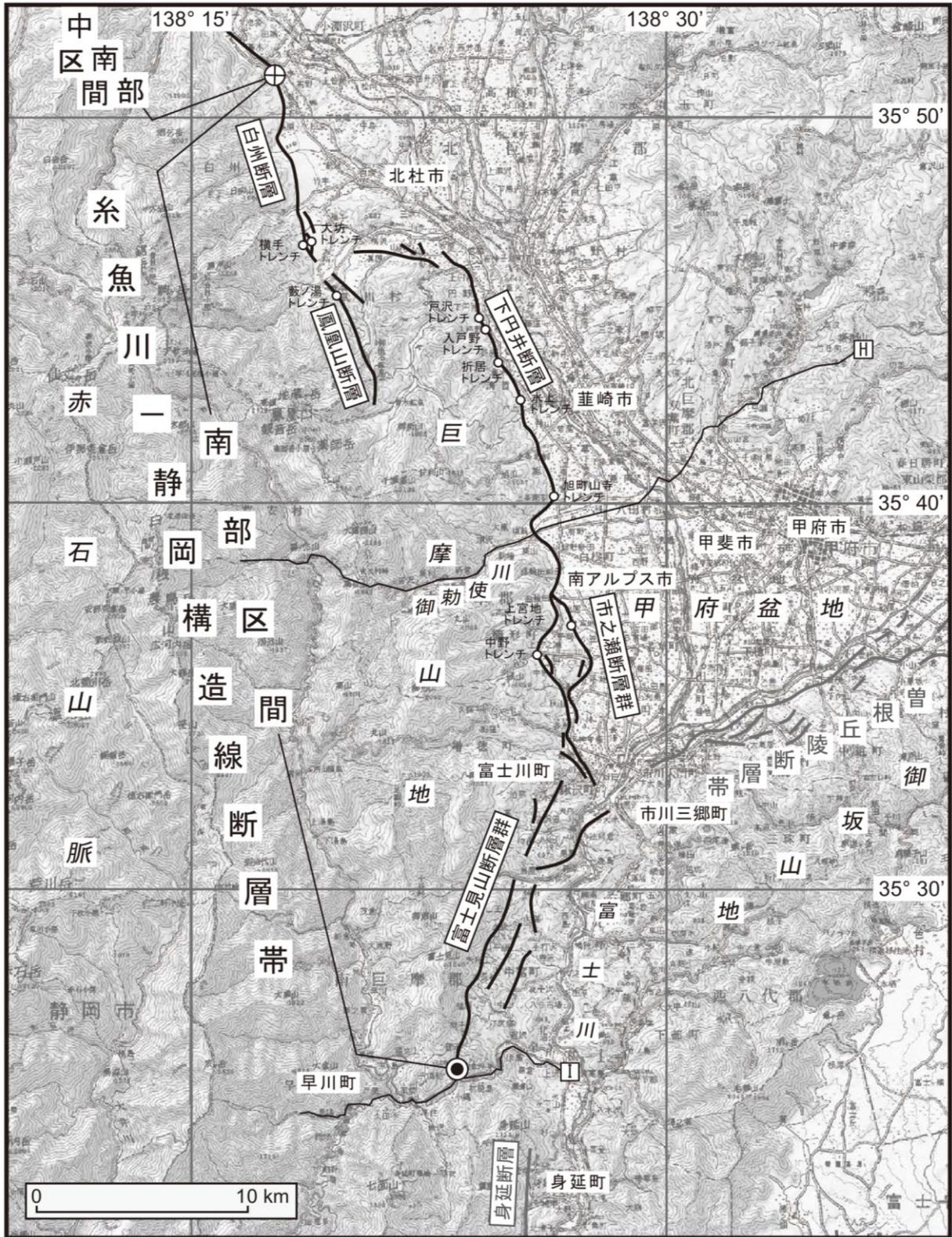


図 2-4 糸魚川-静岡構造線断層帯南部（白州-富士見山）区間の活断層位置

○ トレンチ等の調査地点

H、I：地下構造探査測線 H：甲府 2005（文献 11）、I：身延-早川 2008（文献 11）

●：断層帯の端点 ⊕：活動区間の端点

断層の位置は文献 1、2、3、4 に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図 200000「甲府」、「静岡」を使用。

	<p>地下における位置・形状 (北部区間) 長さ及び上端の位置 地表と同じ 上端の深さ 約0km 傾斜 東傾斜 傾斜角 30-60° 程度 幅 15-20km 程度</p> <p>(中北部区間) 長さ及び上端の位置 地表と同じ 上端の深さ 約0km 傾斜 東傾斜 (高角) 幅 10km 程度</p> <p>(中南部区間) 長さ及び上端の位置 地表と同じ 上端の深さ 約0km 傾斜 西傾斜 幅 10-15km 程度</p> <p>(南部区間) 長さ及び上端の位置 地表と同じ 上端の深さ 約0km 傾斜 西傾斜 傾斜角 30-60° 程度 幅 20-25km 程度</p>	<p>◎ ○ △</p> <p>◎ △ △</p> <p>◎ ○ ○</p> <p>◎ ○ ○</p>	<p>上端の深さが0km であることから推 定。</p> <p>傾斜は、地形表現 (文献4)及び反射 法弾性波探査結果 (文献8-14)か ら推定</p> <p>幅は、地震発生層 下端深度と断層面 の傾斜から推定。</p> <p>2.2(1)節では、北 部区間は、深部で 高傾斜の小谷中山 断層に収斂するこ とから、深部では 50-60°の高傾斜 となると解釈して いる。</p>
(3)ずれの向き と種類	<p>(北部区間) 東側隆起の逆断層</p> <p>(中北部区間) 左横ずれ断層 (諏訪盆地南西縁では東側低下の正断層成分 を含む)</p> <p>(中南部区間) 左横ずれ断層 (諏訪盆地北東縁では西側低下の正断層成分 を含む)</p> <p>(南部区間) 西側隆起の逆断層 (鳳凰山断層は左横ずれ成分を含む)</p>	<p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p>	<p>文献1、2、3、 4などに示された 地形の特徴による。</p>
2. 過去の活動			
(1)平均的なず れの速度	(北部区間) 1-3m/千年程度 (上下)	○	文献4、13 区間の端部以外で 変位基準年代の上 下限が押さえられ

	<p>活動5 約8千年前以降、約6千年前以前</p> <p>活動6 約1万5百年前以降、約1万1百年前以前</p> <p>(南部区間) 活動1 (最新活動) 約2千5百年前以降、約1千4百年前以前</p> <p>活動2 約8千4百年前以降、約7千2百年前以前</p>	○ ○ ○ ○	
(3) 1回のずれの量と平均活動間隔	<p>(北部区間) ずれの量 2-3m程度(上下) 平均活動間隔 1千年-2千4百年程度</p> <p>(中北部区間) ずれの量 6-9m程度(左横ずれ) 平均活動間隔 6百-8百年程度</p> <p>(中南部区間) ずれの量 6m程度以上(左横ずれ) 平均活動間隔 1千3百年-1千5百年程度</p> <p>(南部区間) ずれの量 3m程度(上下) 平均活動間隔 4千6百年-6千7百年程度</p>	○ ◎ ○ ◎ ○ ◎ ○ ○	文献4 ずれの量は最新活動に伴う変位量を代表値とする。平均活動間隔は、断層トレースが単一で複数回の地震イベントが同定される地点のデータのうち区間内の最短値を代表値とする(2.3節)。
(4) 過去の活動区間	<p>(北部区間) 全体で1区間</p> <p>(中北部区間) 全体で1区間</p> <p>(中南部区間) 全体で1区間</p> <p>(南部区間) 全体で1区間</p>	○ ○ ○ ○	
3. 将来の活動			
(1) 将来の活動区間及び活動時の地震の規模	<p>(北部区間) 活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.7程度 ずれの量 2-3m程度(上下)</p> <p>(中北部区間) 活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.6程度 ずれの量 6-9m程度(左横ずれ)</p> <p>(中南部区間) 活動区間 全体で1つの活動区間</p>	△ ○ △ ○ △	地震の規模は断層の長さから推定 ずれの量は実測値から推定

	地震規模 M7.4 程度 ずれの量 6 m 程度以上（左横ずれ）	○	同時に活動する場合の地震規模は各 区間を結合した時の 端点を結ぶ長さ を用いて文献6に 基づいて推定（注 5）。
	（南部区間） 活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.6 程度 ずれの量 3 m 程度（上下）	△ ○	
	（複数区間が同時活動する場合） 地震規模 M7.8-8.1 程度	▲	

表2 北部（小谷－明科）区間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）	0.4-1.3	a	発生確率及び集積確 率は文献7による。
今後30年以内の地震発生確率	0.008%－15%		
今後50年以内の地震発生確率	0.02%－20%		
今後100年以内の地震発生確率	0.05%－40%		
今後300年以内の地震発生確率	0.6%－80%		
集積確率（注9）	0.01%－90%		

表3 中北部（明科－諏訪湖南方）区間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）	1.0-2.0	a	発生確率及び集積確 率は文献7による。
今後30年以内の地震発生確率	13%－30%		
今後50年以内の地震発生確率	20%－50%		
今後100年以内の地震発生確率	40%－70%		
今後300年以内の地震発生確率	80%－90%より大*		
集積確率（注9）	50%－90%より大*		

*95%以上は「90%より大」と表記

表4 中南部（諏訪湖北方－下葛木）区間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）	0.6-1.0	a	発生確率及び集積確 率は文献7による。
今後30年以内の地震発生確率	0.8%－8%		
今後50年以内の地震発生確率	1%－10%		
今後100年以内の地震発生確率	4%－30%		
今後300年以内の地震発生確率	20%－60%		
集積確率（注9）	2%－50%		

表5 南部（白州－富士見山）区間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）	0.2-0.5	a	発生確率及び集積確率は文献7による。
今後30年以内の地震発生確率	ほぼ0%－0.1%		
今後50年以内の地震発生確率	ほぼ0%－0.2%		
今後100年以内の地震発生確率	ほぼ0%－0.4%		
今後300年以内の地震発生確率	ほぼ0%－2%		
集積確率（注9）	ほぼ0%－0.7%		

注1：我が国の陸域及び沿岸域の主要な98の活断層のうち、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（うち、1995年兵庫県南部地震と1858年飛越地震については「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）による暫定値）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)	野島断層(兵庫県)	0.4%－8%	2%－80%	約1.8－約3.0
1858年飛越地震(M7.0－7.1)	跡津川断層(岐阜県・富山県)	ほぼ0%－10%	ほぼ0%－90%より大	約1.9－約3.3
1847年善光寺地震(M7.4)	長野盆地西縁断層(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」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3千年の場合は30年確率の最大値は8%程度、4千年の場合は30年確率の最大値は6%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、▲：かなり低い

注4：文献については、本文末尾に示す以下の文献

- 文献1：活断層研究会編（1991）
- 文献2：下川ほか（1995）
- 文献3：土木学会原子力土木委員会（2004）
- 文献4：文部科学省研究開発局ほか（2010）
- 文献5：近藤・谷口(2014)
- 文献6：地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会（2010）
- 文献7：地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）
- 文献8：佐藤・平田（1998）
- 文献9：佐藤ほか（2012）
- 文献10：Elouai et al.（2004）
- 文献11：池田ほか（2009）
- 文献12：池田ほか（2004）
- 文献13：松多ほか（2001a）
- 文献14：松多ほか（2007b）
- 文献15：Sato et al.（2004）

注5：複数区間が同時に活動した可能性についての信頼性が低いことから（2.3（1）節）▲としている。

注6：評価時点はすべて2015年1月1日現在。

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。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。

注9：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. 糸魚川－静岡構造線断層帯に関するこれまでの主な調査研究

本断層帯では、顕著な断層崖の連続として糸魚川静岡断層系の存在を指摘した辻村(1926)による研究をはじめ、変動地形学的調査、地表踏査、トレンチ・ボーリング調査、物理探査など、数多くの研究が行われてきた。

本断層帯及び周辺の断層の位置等を変動地形等に基づき総合的に示したものとしては、活断層研究会編(1980, 1991)、下川ほか(1995)、中田・今泉編(2002)、池田ほか(2002)、都市圏活断層図(「白馬岳」:澤ほか(1999)、「大町」:東郷ほか(1999a)、「信濃池田」:東郷ほか(1999b)、「松本」:松多ほか(1999)、「諏訪」:今泉ほか(1999)、「茅野」:澤ほか(1998)、「葦崎」:田力ほか(1998)、「甲府」:今泉ほか(1998))、鈴木ほか(2010 ab)などがある。

断層の活動履歴や平均変位速度等に関しては、1980年代からの糸静線活断層系発掘調査研究グループによる先駆的な研究をはじめ、文部科学省研究開発局(2003, 2004, 2005)、土木学会原子力土木委員会断層活動性分科会(2004)、文部科学省研究開発局ほか(2006, 2007, 2008, 2009, 2010)等のプロジェクト調査研究を始めとして、多くの調査研究が行われている。なお、これらのプロジェクト的な調査観測では、反射法地震探査等により、断層の深部形状も明らかにされてきている。

2. 糸魚川－静岡構造線断層帯の評価結果

2. 1 断層帯の位置及び形態

(1) 断層帯を構成する断層

本断層帯は、北から、神城(かみしろ)断層、松本盆地東縁断層、牛伏寺(ごふくじ)断層、岡谷(おかや)断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群、茅野断層、釜無山(かまなしやま)断層群、白州(はくしゅう)断層、鳳凰山(ほうおうざん)断層、下円井(しもつぶらい)断層、市之瀬(いちのせ)断層群、富士見山断層群から構成される。資料によって断層の端点や名称に違いがみられるが、ここでは、活断層研究会編(1991)、下川ほか(1995)、土木学会原子力土木委員会(2004)を参考に断層名称を記した。

(2) 断層の位置及び形態

本断層帯は、長野県北安曇郡小谷村付近を北端とし、姫川に沿って南下し、白馬村、木崎湖、大町市大町、安曇野市明科、松本市、塩尻市、諏訪湖を經由して茅野市宮川、諏訪郡富士見町下蔦木(しもつたき)、山梨県北杜(ほくと)市、葦崎(いらさき)市、南アルプス市市之瀬(いちのせ)、南巨摩(みなみこま)郡富士川町鯉沢(かじかざわ)を通り、南巨摩郡早川町千須和(ちすわ)付近に至る。北端と南端を結ぶ一般走向は $N16^{\circ}W$ 、長さは約158kmの可能性がある(図1)。

断層の走向は緩やかに変化する。小谷村から岡谷市付近までは概ね北北西－南南東走向、茅野から下蔦木にかけては北西－南東走向、それ以南は概ね南北走向である。断層線は、北端から明科付近までは屈曲に富み、明科から下蔦木付近までは概ね直線的、以南では屈曲に富む。断層帯の中央部にあたる諏訪盆地付近では、断層は盆地を取り囲むように分布する。断層帯の北から南にかけて、断層の東側が隆起する逆断層成分、左横ずれ成分、断層の西側が隆起する逆断層成分が卓越すると考えられる。このように、本断層帯では、走向、変位の向きが南北で変化する。また、後述の通り、地下の深部形状や過去の活動についても南北で顕著な違いが見られる。そこでこ

では、利用可能なデータを基礎として、本断層帯を、断層トレースの連続性、深部形状、活動形態、活動履歴等の特徴等の観点から、必要最小限の分割数で区間に分けて評価することとする。具体的には、北部の小谷－明科区間（神城断層、松本盆地東縁断層北半部）、中北部の明科－諏訪湖南方区間（松本盆地東縁断層南半部、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群）、中南部の諏訪湖北方－下葛木（しもつたき）区間（諏訪断層群、茅野断層、釜無山断層群）、南部の白州（はくしゅう）－富士見山区間（白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群、富士見山断層群）の4区間に分割する。

北部区間と中北部区間を分けるために、特に着目した特徴的な相違は、断層トレースの連続性と変位の向き（ずれの向き）（注 10）である。同様に、中北部区間と中南部区間を分ける特徴的な相違は、諏訪湖の両岸における断層トレースの不連続と断層の傾斜である。中南部区間と南部区間を分ける特徴的な相違は、断層の変位の向きである。なお、南部区間内で、白州断層－鳳凰山断層と下円井断層－市之瀬断層群－富士見山断層群の間には顕著な左ステップが見られるが、これら5断層は中南部区間に含まれる断層と比較して変位速度が顕著に遅く平均活動間隔も長い。また、地下深部で収斂する可能性も否定できないことから、ここでは同じ区間として評価した。

区間ごとの平均的な変位量（ずれの量）や変位速度（ずれの速度）の相違に代表される過去の活動様式の相違（2. 3節）も、上記のような断層のくくりが全般的に妥当であることを支持する。ただし、このような断層のくくりは、利用可能な調査観測データを基礎として、なるべく大づかみに分けた結果である。さらに詳細な括り方（例えば、下川ほか、1995；文部科学省研究開発局ほか、2010）を否定するものではないことに注意が必要である。

なお、中北部区間と中南部区間の境界及び中南部区間と南部区間の境界は断層の境界となっているが、北部区間と中北部区間の境界は、断層（松本盆地東縁断層）の中央付近（明科）に設定されている。第一版では、北部と中部の境界は松本盆地東縁断層の南端とされた。しかし、以下の（b）や2. 1（3）節（b）で詳述する通り、第一版以降、松本盆地東縁断層の南半部のトレースは松本市街地下でその南側に存在する左横ずれ断層である牛伏寺断層から連続する可能性が高く、ずれの方向も北半部（逆断層）とは異なる左横ずれであると認識されるようになったことから、ここでは、明瞭な東側隆起の逆断層である北部との境界を明科付近に設定した。

以下、区間ごとに断層の位置・形状についての特記事項を述べる。

a) 北部（小谷－明科）区間

本区間は神城断層と松本盆地東縁断層北半部からなる。区間の長さは約 50km、北端と南端を結んだ一般走向は $N0^{\circ} E$ の可能性がある（図 2－1）。断層のトレースは屈曲に富む。

神城断層において、断層による変動地形が明瞭に認められる北端位置は白馬村落倉（おちくら）付近であるが（澤ほか、1999；鈴木ほか、2010 ab）、断層の存在を否定できない地形的特徴（鈴木ほか、2010 b）、重力の急変帯の特徴、及び、正徳 4 年（西暦 1714 年）に青木湖から小谷村中小谷に至る範囲に被害をもたらした M6.5 以下の地震（松浦ほか、2006, 2008）が発生していることから、小谷－白馬間にも断層が連続すると考え、断層の北端位置は小谷村付近の可能性があると判断した。なお、この北端位置は、2014 年に白馬付近で発生した M6.7 の地震の余震の北限とほぼ重なる（図 3）。

大町から明科に至る松本盆地東縁断層北半部は、犀川丘陵の 1 km 程度西方の盆地辺縁部に位置し、河成段丘面の撓曲変形や段丘面を切る断層崖として認識される（東郷ほか、1999a）。

b) 中北部（明科—諏訪湖南方）区間

本区間は北から順に、松本盆地東縁断層南半部（明科以南）、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群からなる。区間の長さは約 45km、北端と南端を結んだ一般走向は $N27^{\circ} W$ の可能性がある（図 2-2）。

松本盆地東縁断層と牛伏寺断層の間に位置する松本市の市街地では、地表での断層位置は不明瞭ながら、西側低下の撓曲崖状の緩やかな高度不連続をもとに南北走向の断層が推定されている（近藤ほか，2006；澤ほか，2007；Kondo et al., 2008）。この断層を延長すると牛伏寺断層に連続することから、断層は松本市街で途切れずに南部の牛伏寺断層に連続すると考えられる。

牛伏寺断層と岡谷断層の間の塩尻峠付近では、明瞭な活断層が確認されていないことから、断層が存在しない可能性が指摘されていた（たとえば、土木学会原子力土木委員会，2004）。しかし、詳細な空中写真判読及び詳細 DEM を用いた調査により、牛伏寺断層から諏訪盆地まで概ね連続するような活断層が塩尻峠付近の丘陵部にも指摘された（澤ほか，2007）。その後のトレンチ調査によって活断層の存在が確認され、断層に沿う河川の左屈曲が認められている（谷口ほか，2011）。

c) 中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間

本区間は、諏訪断層群、茅野断層と釜無山断層群からなる。地表で認められる断層の長さは約 33km、一般走向は $N40^{\circ} W$ である可能性がある（図 2-3）。

釜無山断層群の断層トレースは大局的には直線的であるが、多くの場所で 2 条あるいは 3 条の断層が並走する（例えば、澤，1985）。特に、茅野市金沢付近から富士見市落合付近にかけては、東上がりの断層崖をもつ直線的な短いトレースと西上がりの撓曲崖が並走し、断層に挟まれた場所は北西—南東走向の細長い小丘（バルジ列）となっている。

d) 南部（白州—富士見山）区間

本区間は、白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群、富士見山断層群からなる。断層は必ずしも連続するわけではないが、本区間の北端と南端位置を基準にすると、長さは約 48km、一般走向は $N10^{\circ} W$ の可能性がある（図 2-4）。

鳳凰山断層は、地質境界としての糸魚川—静岡構造線に一致する活断層である。断層沿いは新しい地形に乏しく、谷の屈曲の連続する地形が続く。鳳凰山断層は藪ノ湯付近から南東方向に延び青木鉱泉に至る。

下円井断層、市之瀬断層群、富士見山断層群は、巨摩山地東麓に位置し地質境界をなす。断層トレースは屈曲に富む。富士見山断層群は、久保田ほか（1989）の観察及び池田ほか（2009）の反射法地震探査に基づけば、大塚（1938，1955）の記載による曙衝上と一致すると推定される。

地震調査研究推進本部地震調査委員会（1996）による評価では、富士見山断層は本断層帯に含められていなかった。しかし、ここでは、下円井断層～富士見山断層群は巨摩山地を隆起させてきた一連の断層系であるという地質構造形成の観点から、本断層帯に含めた。

一方、富士見山断層群の南には、身延断層（図 1-2）の存在が指摘されているが（松田，1961；水本ほか，2013）、身延断層は、地質構造的には御坂山地のブロックに属し、富士見山断層群以北とは性質が異なると考えられることから、ここでは、本断層帯に含めないこととした。

(3) 断層の変位の向き（ずれの向き）（注10）

a) 北部（小谷－明科）区間

本区間を構成する断層のトレースは屈曲に富み、断層の東側が相対的に隆起する地形・地質分布が認められる（2.1(2)節）。測地観測（2.3(6)節）及び地震観測（2.3(7)節）に基づくと本区間周辺は全体として逆断層運動を起こしやすい応力場・ひずみ場にあると推定される。

これらのことから本区間の断層は東側が相対的に隆起する逆断層であると考えられる。

b) 中北部（明科－諏訪湖南方）区間

松本盆地東縁断層南半部（明科以南）は、同断層北部と同様に逆断層が卓越するとされてきた（例えば、活断層研究会，1991）。そして、断層トレースは、主に撓曲変形をもとに、城山丘陵と盆地の地形境界に沿うものと推定されてきた（下川ほか，1995；松多ほか，1999；東郷ほか，1999ab）。しかし、明科以南の撓曲地形では後期更新世以降の活動の証拠が認められず（松多ほか，1999）、撓曲崖とされた地形の一部は侵食崖及び地域的な段丘面との指摘もある（近藤ほか，2006）。また、松本盆地東縁断層は、明科以南では松本盆地の東縁部に伏在するが、断層東側の大峰累層は明科以北で認められるような顕著な隆起を被っていない。さらに、断層の地表トレースは高い直線性を示し、低崖に沿う左横ずれ変位地形も報告されている（近藤ほか，2006）。断層の傾斜も急傾斜となると推定される（2.2(1)節）。

以上のことより、明科付近より北側の松本盆地東縁断層と南側とでは、断層の変位様式が異なると推定される。ここでは、明科付近を本断層帯の北部区間と中北部区間の境界と判断した。

本区間を構成する断層に沿っては、概して河川や旧流路等が左に屈曲する傾向が認められ、断層トレースは概して直線的である。測地観測（2.3(6)節）及び地震観測（2.3(7)節）に基づくと本区間周辺は全体として左横ずれを起こしやすい応力場・ひずみ場にあると推定される。

これらのことから、本区間の断層は左横ずれ断層であると考えられる。ただし、諏訪盆地の南西縁の断層では、断層の東側が相対的に低下する正断層成分を含むと考えられる。

c) 中南部（諏訪湖北方－下蔦木）区間

本区間を構成する断層に沿っては、河川の左屈曲や断層凹地及びバルジ列の連続など左横ずれで説明される地形が認められ、断層トレースは概して直線的である（2.1(2)節）。測地観測（2.3(6)節）及び地震観測（2.3(7)節）に基づくと本区間周辺は全体として左横ずれを起こしやすい応力場・ひずみ場にあると推定される。

これらのことから、本区間の断層は左横ずれ断層であると考えられる。ただし、諏訪盆地の北東縁の断層では、断層の西側が相対的に低下する正断層成分を含むと考えられる。

d) 南部（白州－富士見山）区間

本区間を構成する断層に沿っては、概ね断層の西側が東側に対して相対的に隆起する地形が認められ、断層トレースは屈曲に富む（2.1(2)節）。したがって、本区間の断層は、西側が相対的に隆起する逆断層であると考えられる。ただし、鳳凰山断層沿いでは小河川が左に屈曲する傾向が認められることから、鳳凰山断層は左横ずれ成分を含むと考えられる。測地観測（2.3

(6) 節) 及び地震観測 (2. 3 (7) 節) に基づくと本区間周辺は全体として逆断層を起こしやすいたん力場・ひずみ場にあると推定される。

以上のことから、本区間の断層は西側が相対的に隆起する逆断層であると考えられる。

2. 2 断層面の地下形状

(1) 断層面の傾斜

本断層帯周辺でこれまでに行われた反射法地震探査、微小地震観測等の情報に基づき、本断層帯の地下形状を次のように評価した。

a) 北部 (小谷－明科) 区間

神城断層 本断層では、浅部反射法地震探査 (松多ほか, 2001b)、トレンチ調査 (奥村ほか, 1998)、及び、屈曲に富む断層線の特徴などから、地表付近では低角東傾斜の断層面が推定されるが、地下深部では、本断層の東方に位置する高傾斜の小谷－中山断層に収斂すると推定される。

小谷－中山断層は、本断層よりも北方の飯山－小谷間で実施された反射法地震探査 (図 2－1 測線 A) では、東傾斜 50－60° 程度の先新第三系と堆積層との境界として、地表付近から深度 7 km 程度までイメージングされている (図 4－1) (佐藤ほか, 2012)。また、同断層は、地表では大峰累層東縁の地質断層として認められ (笹倉, 1932 ; 小林, 1957)、露頭はほとんどないものの、地形に表れる断層の連続性から、高傾斜と考えられている (小坂, 1992)。本断層の東方に位置する小谷－中山断層の深部延長も同様に 50－60° 程度であると推定される。

松本盆地東縁断層北半部 本断層北端部 (大町) における反射法地震探査 (測線 B、C) では、断層は地下 1－3 km 程度以浅にて概ね 30° の東傾斜を示す (佐藤・平田, 1998 ; Elouai et al., 2004 ; Sato et al., 2004 ; 松多ほか, 2007a) (図 4－2)。深さ 1－3 km 程度以浅では、概ね 30° の東傾斜であると推定される。一方、これらの大町付近の反射法地震探査を基礎とすると、深さ 1－3 km 程度以深では断層が小谷－中山断層に収斂する (図 4－2) と考えられることから、小谷－中山断層の傾斜が松本盆地東縁断層深部の傾斜となる可能性もある。

以上のことから、本区間の地下の断層面は東傾斜と推定される。傾斜角は 30－60° 程度と推定される。

b) 中北部 (明科－諏訪湖南方) 区間

松本盆地東縁断層南半部・牛伏寺断層・岡谷断層 断層トレースが直線的で左横ずれであることから、断層は浅部では高角であると考えられる。また、深部においても微小地震の解析から示されるたん力場 (今西ほか, 2010) も高角な断層面 (東傾斜) を支持する。

なお、池田ほか (2009) は、松本地点で実施された反射法地震探査 (測線 D) に基づき、松本盆地東縁断層が深部では低角東傾斜であり、牛伏寺断層はその低角断層から分岐した高角断層であると解釈した。一方、牛伏寺断層周辺の微小地震は、ほとんどが左横ずれ型の地震であり、深度 4－8 km の範囲において牛伏寺断層直下に高角なクラスターを形成している。また、微小地震のメカニズムから求めた P 軸は断層走向に斜交しており、左横ずれが卓越するたん力場となっている。さらに、変動地形学的調査によると、牛伏寺断層では、最近十数万年間は左横ずれが卓越する (近藤ほか, 2006)。以上を考慮すると、活断層としての牛伏寺断層の断層面は、高角傾斜の左横ずれ

断層であると推定される。

諏訪湖南岸断層群 諏訪湖を東西に横断する反射法地震探査（測線E）によれば、諏訪湖南西岸では、地表から深度1 km 程度にかけて地層の撓みがみられる（図4-3）（池田ほか，2009）。したがって、これに対応する東傾斜の正断層が存在する可能性がある。

なお、池田ほか(2009)では、諏訪湖南西岸では塩嶺礫層と解釈された地層が東に撓み下がるだけで顕著な落差は生じていないとして、その周辺に分布する断層群を二次的な断層と解釈している。しかし、西に傾き下がる反射断面は、北東岸から追跡される傾斜角 70° 程度の高角断層と、深さ2-5 km 付近の西傾斜の強反射面として追跡される傾斜 45° 程度の断層が認められ、両者は異なる断層面がイメージされたものである可能性もある。ここでは、諏訪湖南西岸断層群の地下の断層面は、東傾斜の可能性があると判断する。

以上のことから、本区間の地下の断層面は東傾斜(高角)の可能性があると判断する。

c) 中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間

諏訪断層群 池田ほか(2009)は、諏訪湖を東西に横断する反射法地震探査（測線E）により、諏訪湖の北東岸に地表付近で高角、深部で40° 程度に低角化する西傾斜の断層面を推定している（図4-3）。ここでは、地下の断層面は西傾斜と推定され、傾斜角は40-70° 程度の可能性があると判断する。

茅野断層・釜無山断層 茅野付近から下葛木にかけてはトレースが概ね直線的な左横ずれ断層であることから、浅部では高角な断層が推定される。茅野断層は1条の断層トレースだけが認められ、西落ちの上下成分も認められることから、諏訪断層群との構造の類似性が考えられる。一方、茅野市金沢付近から富士見町落合付近までは複数の断層が並走する。それらのうち、南西側の断層トレースは高角断層の特徴を示すのに対し、北東側の断層トレースは西側隆起の逆断層の特徴も有していることから、浅部の断層傾斜は様々であると推定される。

複数の断層線が並走する富士見町で実施された反射法地震探査（測線G）では、深さ1 km 程度付近から中角度で西傾斜する断層が地下約4 km まで推定された（池田ほか，2009）。また、浅部を対象とした反射法地震探査（測線F）では、若宮断層と青柳断層がすべり分配しており深部では1枚の断層に収束する可能性が、松多ほか（2007b）により指摘された（図4-4）。なお、微小地震は断層の南西側に集中し、発震機構は横ずれが多く、P 軸は断層の走向に斜交している。このことは、西傾斜する断層が横ずれしている可能性を示している。

以上のことから、本区間の地下の断層面は西傾斜と推定される。

d) 南部（白州—富士見山）区間

白州断層 白州断層は地形的特徴から西傾斜の逆断層であると考えられる。白州断層で行われた反射法地震探査（阿部ほか，1999；井上ほか，2000）では、地下数百mでの断層面は約30° 西傾斜であると推定されている。また、微小地震は白州断層の西側には認められるが、東側にはほとんど認められない。

鳳凰山断層 鳳凰山断層の断層露頭では、西傾斜で50-60° 程度の断層が確認されている。深部の断層面形状を直接的に示すデータは得られていない。なお、微小地震は鳳凰山断層の直下付

近でみられるが、断層面との関係は不明である。

下田井断層・市之瀬断層群 下田井断層と市之瀬断層の地表トレースは、御勅使（みだい）川付近で追跡しにくくなる。この地点を対象に実施された反射法地震探査（測線H）では、地下に低角西傾斜の1条の断層が推定され、両断層が地下で連続していることが明らかにされた（図4-5）（池田ほか，2009）。断層の傾斜角は深度3km程度までは20-30°程度である。

富士見山断層群 富士見山断層群のうち東縁の断層は曙衝上断層（大塚，1938，1955）と一致する。曙衝上断層は露頭観察では40°-60°の西傾斜である（松田，1961）。一方、富士見山断層群を対象に実施された反射法地震探査（測線I）により、深度約3km以浅で概ね40°西傾斜する断層が確認された（図4-6）（池田ほか，2009）。

以上のことから、本区間の地下の断層面は西傾斜と推定される。傾斜角は、30-60°程度と推定される。

（2）断層面の幅

本断層帯では、断層の全長にわたって断層露頭、河川の屈曲や撓曲等の地形表現が見られることから、地下の断層面は地表に到達していると判断される。なお、断層帯北端の小谷から白馬にかけては、地表に断層は認められないものの、断層の存在を否定できないリニアメントが認められることから、地下の断層面は地表に到達していると判断した。

断層面の傾斜と本断層帯付近の地震発生層下限の深さから断層面の幅を計算すると、北部（小谷-明科）区間、中北部（明科-諏訪湖南方）区間、中南部（諏訪湖北方-下蔦木）区間、南部（白州-富士見山）区間でそれぞれ、15-20km程度、10km程度、10-15km程度、20-25km程度となる。

（3）断層面の長さ

本断層帯の全域において、地下における断層の長さは、地表で認められる断層長さと概ね一致すると考えられる。

2. 3 過去の活動

本断層帯の過去の活動の評価は、文部科学省研究開発局ほか（2010）による調査及び過去の研究成果の取りまとめを基本とした。平均変位速度（平均的なずれの速度）（注10）、一回の変位量、平均活動間隔の代表値は主に次の基準に従って選定、算出することを基本とした。

- ・平均変位速度：区間の端部以外で変位基準年代の上下限が押さえられたデータのうち区間内の最大値を代表値とする。
- ・一回の変位量：最新活動に伴う地形地質の変位量を代表値とする。
- ・平均活動間隔：断層トレースが単一で複数回の地震イベントが同定されるサイトのデータについて平均活動間隔を算出し、区間内の最短値を代表値とする。

（1）平均変位速度（平均的なずれの速度）（注10）

a）北部（小谷-明科）区間

区間の端部以外で変位基準年代の上下限が押さえられた地点（文部科学省研究開発局ほか、

2010)のうち、その最大値として、松本盆地東縁断層北半部で1.1-2.0m/千年の変位速度(上下)が得られている(図5-1)。また、同資料に掲載されていないが、松多ほか(2001a)は2.2-2.4m/千年の変位速度(上下)を報告している。

以上のことから、本区間における平均変位速度は1-3m/千年程度(上下)と推定される。

b) 中北部(明科-諏訪湖南方)区間

区間の端部以外で変位基準年代の上下限が押さえられた地点(文部科学省研究開発局ほか、2010)のうち、その最大値として、牛伏寺断層で9.4m/千年の変位速度(左横ずれ)(奥村ほか、1994)が得られている(図5-2)。岡谷断層では、近藤・谷口(2014)が上下方向の平均変位速度を1.5m/千年と報告している。

以上のことから、本区間における左横ずれ平均変位速度は9m/千年程度(左横ずれ)と推定される。上下方向の平均変位速度は1-2m/千年程度の可能性がある。

c) 中南部(諏訪湖北方-下葛木)区間

区間の端部以外で変位基準年代の上下限が押さえられた地点(文部科学省研究開発局ほか、2010)のうち、その最大値として、茅野断層で2-3m/千年(上下)、8-10m/千年(左横ずれ)(藤森、1991)の変位速度が得られている(図5-2)。

なお、茅野断層では、茅野市坂室付近には明瞭な左横ずれ地形が認められる。この地点において、河谷、段丘崖等の横ずれを変位基準として、3-5m/千年(東郷、1987)、8-10m/千年(藤森、1991)、8.5-14.8m/千年(谷口ほか、2012)などの平均変位速度が報告されている。このうち、谷口ほか(2012)では変位基準とした段丘面の年代に逆転が見られるため、ここでは参考値とする。

東郷(1987)及び藤森(1991)では、変位基準となる同一の段丘面群について、断層を挟んだ上流側と下流側での対比と、これに基づく累積変位量および年代値が異なっている。両者の齟齬を統一的に解釈するため、変位基準については対比が最も確実である東郷(1987)の坂室I面、年代値は火山灰編年によって推定された藤森(1991)による4万8千~5万7千年を用いることとする。その結果、5-6m/千年程度の平均変位速度が算出できる。

以上のことから、本区間における左横ずれ平均変位速度は5-6m/千年程度(左横ずれ)と推定される。上下方向の平均変位速度は2-3m/千年程度の可能性がある。

d) 南部(白州-富士見山)区間

区間の端部以外で変位基準年代の上下限が押さえられた地点(文部科学省研究開発局ほか、2010)のうち、その最大値として、白州断層で1.2m/千年(上下)の変位速度が得られている(図5-3)。下円井断層で1.0m/千年程度(上下)の変位速度が得られている(図5-4)。

以上のことから、本区間における左横ずれ平均変位速度は1m/千年程度(上下)と推定される。

(2) 活動時期

2-1) 地形・地質的に認められた過去の活動

本断層帯の過去の活動時期を推定するために、ここでは、最近約1万2千年間の活動(文部科学省研究開発局ほか、2010)に岡谷断層の郷田地点(近藤・谷口、2014)を追加した地震イベ

ントダイアグラム（図6-1）を用いる。

トレンチ調査は点情報なので、それだけでは地震イベントの空間的な広がりを推定することはできない。したがって、背景情報として、断層トレースや断層傾斜の連続性等を考慮する必要がある。そこで、ここでは特に断層トレースが単一で複数回の地震イベントが同定されるサイトのデータに特に着目して、区間ごとにイベントを取り纏めた（図6-2）。その際、区間内の各イベントの年代は、代表地点の各イベント認定の信頼性を考慮して決めた。

以下に、区間ごとの過去の活動について述べる。

a) 北部（小谷-明科）区間

本区間では、神城断層の4地点（白馬、青木湖、木崎湖、大町平）、松本盆地東縁断層北半部の5地点（大町、池田、花見（けみ）北、花見（けみ）、池田中之郷）で調査がなされている（図6-1）。約6千年前以後、約1千年前までの間に4回の活動が認められ、最新活動時期は、約1千3百年前以降、約1千年前以前と推定される（図6-2）。最新活動から1つ前の活動は、約3千1百年前以降、約1千9百年前以前、最新活動から2つ前の活動は、約4千1百年前以降、約3千5百年前以前と推定される。最新活動から3つ前の活動は、約5千3百年前以降、約4千9百年前以前と推定される。

b) 中北部（明科-諏訪湖南方）区間

本区間では、牛伏寺断層の4地点（並柳、千石沢川、中山、牛伏寺）、岡谷断層の6地点（塩嶺御立公園、塩尻峠南、中島遺跡、神明、片山古墳、郷田）で調査がなされている（図6-1）。

約約7千2百年前以降、約8百年前までの間に6回の活動が認められる。

最新活動時期は、約1千2百年前以降、約8百年前以前と推定される（図6-2）。最新活動から1つ前の活動は、約1千5百年前以降、約1千年前以前と推定される。最新活動から2つ前の活動は、約1千7百年前以降、約1千6百年前以前と推定される。最新活動から3つ前の活動は、約2千3百年前以降、約2千年前以前と推定される。最新活動から4つ前の活動は、約3千3百年前以降、約3千1百年前以前と推定される。最新活動から5つ前の活動は、約7千2百年前以降、約5千9百年前以前と推定される。

c) 中南部（諏訪湖北方-下葛木）区間

諏訪断層群の1地点（四賀）、茅野断層の3地点（茅野、宮川、坂室）、釜無山断層群の15地点（新金沢、金沢下、金沢下OB、旭ヶ丘、大沢、神戸、御射山、栗生、若宮松目、若宮、下葛木露頭、下葛木、下葛木東、小淵沢、松木平）で調査がなされている（図6-1）。

約1万5百年前以降、約9百年前までの間に6回の活動が認められ、最新活動時期は、約1千3百年前以降、約9百年前以前と推定される（図6-2）。最新活動から1つ前の活動は、約2千4百年前以降、約2千3百年前以前と推定される。最新活動から2つ前の活動は、約3千2百年前以降、約2千9百年前以前と推定される。最新活動から3つ前の活動は、約5千2百年前以降、約5千年前以前と推定される。最新活動から4つ前の活動は、約8千年前以降、約6千年前以前と推定される。最新活動から5つ前の活動は、約1万5百年前以降、約1万1百年前以前と推定される。

ただし、諏訪断層、茅野断層は、現時点では中南部区間の最新活動に伴う地震イベントが確認

されていない領域となっている(図6-2の点線で囲まれた矩形部)(注11)。一方、釜無山断層群では多くの地点で最新活動に伴う地震イベントが認められているが、同断層群における調査地点はほとんどが複数トレースの1地点である。そこで、本区間の最新活動の年代に関しては例外的に複数トレースのデータに基づくこととした。それらのデータのばらつきと信頼度を考慮して、ここでは暫定的に若宮松目のデータを参照することとした。

d) 南部(白州-富士見山)区間

本区間では、白州断層の2地点(大坊、横手)、鳳凰山断層の1地点(藪ノ湯)、下円井断層の2地点(戸沢、旭町山寺)、市之瀬断層群の2地点(上宮地、中野)で調査がなされている(図6-1)。このうち、中野地点(三浦ほか, 2002)では、最新活動が1千2百年前以降、約7百年前以前とされている。しかし、同トレンチ調査地点は約2万年前に形成された段丘面上に位置し、段丘面形成以降の堆積物が乏しく、最新活動を認定した断層沿いに地層のずれが認められず、断層とされた構造は不整合面とも判断できる。したがって、ここでは地震イベントを解釈する際、中野地点の最新活動は参考値扱いとする。

結果として、本区間では、約9千年前以後、約1千年前までの間に2回の活動が認められる。最新活動時期は、約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定される(図6-2)。最新活動から1つ前の活動は、約8千4百年前以降、約7千2百年前以前と推定される。

最新活動において、北部、中北部、中南部区間の活動時期が重なり、1つ前のイベント(中北部区間は2つ前のイベント)においては全区間の活動時期が重なる(図6-2)。したがって、これらの区間が同時に活動した可能性も否定できないが、推定幅の範囲内での時間差で活動している可能性もある。同様に、隣り合う区間では随所で活動時期が重なる。

2-2) 歴史時代の活動

a) 北部(小谷-明科)区間

本区間では、小谷から青木湖周辺に1714年正保小谷の地震(M6.5以下;松浦ほか(2006, 2008))が発生した。2014年には、長野県北部の地震(M6.7)が発生し、全半壊住宅100棟を超す被害を生じた。その南側には、1858年安政大町の地震(M6.0~6.4;松浦ほか(2006, 2008))が飛越地震の二週間後に発生した。さらに、大町付近には1918年大町地震が半日の間にM6.1、M6.5と続いて発生している。いずれの地震もこの区間の固有規模ではない。

762年には美濃・飛騨・信濃で大きい地震(M7.0以上)が発生したことはわかっているが、本区間あるいは本断層帯に発生したかはよくわかっていない。

b) 中北部(明科-諏訪湖南方)区間

本区間では、1791年寛政松本の地震(M6.3/4)が松本付近に発生している。2011年には牛伏寺断層の西側で発生したM5.4の地震によって死者1名の被害があった。いずれも本区間の固有規模の地震ではない。

762年には美濃・飛騨・信濃で、841年には信濃で大きい浅い地震(それぞれ、M7.0以上、M6.5以上)が発生したことはわかっているが、本区間あるいは本断層帯に発生したかはよくわかっていない。

c) 中南部（諏訪湖北方一下葛木）区間

本区間に発生した浅い被害地震は知られていないが、7世紀には成立していたとみられる下諏訪神社の社殿が、断層を覆うように分布する地すべり跡の丘の上に築かれていることから、最近千数百年間以上固有規模の地震が発生していない可能性もある(注11)。

762年には美濃・飛騨・信濃で、841年には信濃で大きい浅い地震(それぞれ、M7.0以上、M6.5以上)が発生したことはわかっているが、本区間あるいは本断層帯に発生したかはよくわかっていない。

d) 南部（白州―富士見山）区間

本区間に発生した被害地震は知られていない。

本断層帯北部、中北部及び中南部区間の最新活動は、約1千3百年前以降、約8百前以前に生じた可能性がある。また、北部区間、中北部区間、中南部区間の変位量はそれぞれ2―3m程度、6―9m程度、6m程度以上と推定される(2.3節(3))。1回の地震に伴う変位量、活動区間の長さ、地震の規模の平均的な関係、地震発生時の推定位置に基づくと、北部区間、中北部区間、もしくは中南部区間の最新活動は、西暦762年の地震(M7.0以上)に対応する可能性もある。中北部区間、もしくは中南部区間は、841年の地震(M6.5以上)に対応する可能性もある。地震の規模に基づくと、762年の地震は、複数の区間が同時に活動した可能性もある。さらに限定的に推定すると、西暦762年の地震は北部区間、中北部区間が同時に活動したものであり、841年の地震は中南部区間が単独で活動した可能性もある。

(3) 1回の変位量(ずれの量)(注10)

a) 北部（小谷―明科）区間

本区間で認められる最も新しい段丘面(L3)は1千年―2千年前に形成されたと推定されており、上下2―5m(澤ほか、2006)の変位が確認されている。履歴調査結果を考慮すると、これが1回の変位量を表すと考えられる。なお、5m程度の上下変位量を示すのは北部の白馬付近に限られ、それ以外は上下2―3m程度である。

以上のことから、本区間の1回の活動に伴う上下変位量は2―3m程度と推定される。

b) 中北部（明科―諏訪湖南方）区間

近藤ほか(2006)は、松本盆地東縁断層南半部にて、最新活動に伴うと推定される旧流路や侵食崖の左横ずれ量(6―7m)を報告した。奥村ほか(1994)及び三浦ほか(2001)は、それぞれ牛伏寺断層にてトレンチ調査を行い、最新活動の1回変位量として、6m程度以上及び6―9m程度の左横ずれを認めている。

以上のことから、本区間の1回の活動に伴う左横ずれの変位量は6―9m程度と推定される。

c) 中南部（諏訪湖北方一下葛木）区間

三浦ほか(2001)は、釜無山断層群にてトレンチ調査を行い、最新活動の1回変位量として、6m程度以上の左横ずれを認めている。

以上のことから、本区間の1回の活動に伴う左横ずれの変位量は6 m程度以上と推定される。

d) 南部（白州－富士見山）区間

遠田ほか（2000）は、下田井断層の戸沢地点にてトレンチ調査を行い、最新活動の1回変位量として、3 m程度の上下変位量を認めている。

以上のことから、本区間の1回あたりの上下変位量は3 m程度と推定される。

（4）平均活動間隔

a) 北部（小谷－明科）区間

本区間の調査地点で単一トレースかつ複数イベントが同定されている地点のうち、活動間隔が最も短いのは神城断層の白馬（奥村ほか，1998）である（図6－1）。この調査地点では約6千7百－4千9百年前から約3千－1千9百年前迄の間に3回の地震イベントが報告されているので、平均活動間隔は1千－2千4百年となる。

以上のことから、本区間の平均活動間隔は1千－2千4百年程度と考えられる。

b) 中北部（明科－諏訪湖南方）区間

本区間の調査地点で単一トレースかつ複数イベントが同定されている地点のうち、活動間隔が最も短いのは牛伏寺断層の並柳（奥村ほか，1994）および中山（Okumura，2001）である（図6－1）。奥村（2005）は、両地点のイベント年代を総合して再検討し、約3千3百－2千9百年前から約1千1百－8百年前迄の間に4回の地震イベントを報告している（注12）。

以上のことから、本区間の平均活動間隔は6百－8百年程度と考えられる。

c) 中南部（諏訪湖北方－下葛木）区間

本区間の調査地点で単一トレースかつ複数イベントが同定されている地点のうち、活動間隔が最も短いのは茅野断層の宮川（近藤ほか，2008）である（図6－1）。この調査地点では約5千2百－5千年前以降、約2千4百－2千3百年前迄の間に3回の地震イベントが報告されている。

以上のことから、本区間の平均活動間隔は1千3百年－1千5百年程度と考えられる。

d) 南部（白州－富士見山）区間

本区間の調査地点で単一トレースかつ複数イベントが同定されている地点のうち、活動間隔が最も短いのは白州断層の横手（三浦ほか，2004）である（図6－1）。この調査地点では約8千4百－7千3百年前以降、約2千7百－1千7百年前迄の間に2回の地震イベントが報告されている。

以上のことから、本区間の平均活動間隔は4千6百－6千7百年程度と推定される。

（5）活動区間

a) 北部（小谷－明科）区間

本区間では、全体が1つの活動区間を構成すると推定される。

b) 中北部（明科－諏訪湖南方）区間

本区間では、全体が1つの活動区間を構成すると推定される。

c) 中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間

本区間では、全体が1つの活動区間を構成すると推定される。

d) 南部（白州—富士見山）区間

本区間では、全体が1つの活動区間を構成すると推定される。

(6) 測地観測結果

糸魚川—静岡構造線断層帯とその周辺における2004年から6年間のGNSS連続観測結果では、断層帯北部で西北西—東南東方向の大きな縮みが見られる(図7-1)。この大きな縮みは、1994年までの約100年間の測地観測結果でも見られる(図7-2)。このひずみが大きい領域は、新潟—神戸ひずみ集中帯として知られており、断層帯北部はその中に位置している。断層帯中北部では、西北西—東南東方向の縮みと北北東—西南西方向の伸びが見られる。断層帯の北部、中北部については、地殻変動について重点的な調査観測が実施されており(文部科学省研究開発局ほか、2010)、明科より北側では西北西—東南東方向の短縮が卓越し、南側(松本—諏訪)では断層帯に対する左横ずれの変形が見られるとする調査結果とも調和的である。なお、神城断層北部では、2014年11月22日に長野県北部の地震(M6.7)が発生し、震源域近傍で約30cmの水平変動と約13cmの沈降が観測された(国土地理院、2015)。また、「だいち2号」のSAR干渉解析により、震央近傍で約1mの地殻変動が観測された(森下ほか、2015)。

断層帯中南部では、西北西—東南東方向のわずかな縮みが見られる。一方で、1994年までの約100年間の測地観測結果では、北北東—南南西方向のわずかな縮みが見られる。

断層帯南部では、顕著なひずみは見られないが、1994年までの約100年間の測地観測結果では、おおむね北北東—南南西方向の縮みが見られる。

(7) 地震観測結果

a) 北部（小谷—明科）区間

最近約17年間の地震観測結果によれば、北部区間の地震発生層の深さの下限は10—15km程度である(図8-2)。主に断層面の東側で地震活動が活発である。大局的にみて、発震機構解は、東西または西北西—東南東方向に圧力軸を持つ型が多い(図8-3)。2014年11月22日に、神城断層が活動したと考えられるM6.7の地震が発生した(図3)。この地震の発震機構と余震分布から推定される震源断層は、南北方向に延びる東傾斜の逆断層で、地殻変動データから推定されるすべりを生じた震源断層の長さは約20kmである。この地震のほか、神城断層の東側で、1986年12月30日にM5.9、1998年7月1日にM5.0の地震が発生している。

b) 中北部（明科—諏訪湖南方）区間

最近約17年間の地震観測結果によれば、中北部区間の地震発生層の深さの下限は10km程度である(図8-4)。地震活動は、牛伏寺断層周辺及び区間の東側の領域で活発である。また、東北地方太平洋沖地震以降、領域内の地震活動が活発となっている。大局的にみて、発震機構解は、主に北西—南東方向に圧力軸を持つ型が多い(図8-5)。牛伏寺断層付近では、2011年6月30

日にM5.4とM5.1の地震が発生し、被害を生じた。

c) 中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間

最近約17年間の地震観測結果によれば、中南部区間の地震発生層の深さの下限は10—15km程度である(図8-6)。区間の西側領域で微小地震活動が見られる一方で、東側の活動はきわめて低調である。大局的にみて、発震機構解は、東西または西北西—東南東方向に圧力軸を持つ型が多い(図8-7)。1923年以降、この区間ではM5を超えるような地震は発生していない。

d) 南部（白州—富士見山）区間

最近約17年間の地震観測結果によれば、南部区間の地震発生層の深さの下限は20km程度である(図8-8)。長野県・山梨県境付近など、断層帯の西側で地震活動が活発であるが、断層帯に沿った領域や、断層帯の東側の地震活動はきわめて低調である。大局的にみて、発震機構解は、東西または西北西—東南東方向に圧力軸を持つ型が多い(図8-9)。1959年9月24日にM5.7の地震が発生したほかは、1923年以降、M5を超えるような地震は発生していない。

2.4 将来の活動

(1) 活動区間及び活動時の地震の規模

本断層帯の各区間の長さから、経験式(1)により地震の規模を求めると、それぞれ次のようになる。用いた経験式は次の式である(松田,1975)。Lは1回の地震で活動する断層の長さ(km)、Mはその時のマグニチュードである。

$$M = (\log L + 2.9) / 0.6 \quad (1)$$

a) 北部（小谷—明科）区間

本区間は、区間全体が1つの活動区間として活動する可能性がある。その場合、断層長さと式(1)に基づくと、M7.7程度の地震が発生する可能性がある。過去の活動に基づくと、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2—3m程度高まる段差や撓みを生じると推定される。

b) 中北部（明科—諏訪湖南方）区間

本区間は、区間全体が1つの活動区間として活動する可能性がある。その場合、断層長さと式(1)に基づくと、M7.6程度の地震が発生する可能性がある。過去の活動に基づくと、断層近傍の地表面では、左横ずれ量は6—9m程度となると推定される。

c) 中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間

本区間は、区間全体が1つの活動区間として活動する可能性がある。その場合、断層長さと式(1)に基づくと、M7.4程度の地震が発生する可能性がある。過去の活動に基づくと、断層近傍の地表面では、左横ずれ量は6m程度以上となると推定される。

d) 南部（白州—富士見山）区間

本区間は、区間全体が1つの活動区間として活動する可能性がある。その場合、断層長さと式

(1) に基づくと、M7.6 程度の地震が発生する可能性がある。過去の活動に基づくと、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 3 m 程度高まる段差や撓みを生じると推定される。

なお、上記の 4 区間は様々な要素を考慮の上、それぞれ別々の活動区間を構成すると判断したが、断層の分布形態を考慮すると、複数の区間が同時に活動する可能性も否定できない。地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会（2010）による「長大な活動範囲から発生する地震の規模」の計算法にしたがえば、本断層帯を構成する複数の区間を含む広い領域が同時に活動する場合、M7.8–M8.1 程度の地震が発生する可能性もある（注 13）。

(2) 地震発生の可能性

地震後経過率と確率は次のようになる。

a) 北部（小谷–明科）区間

最新活動は約 1 千 3 百年前以降、約 1 千年前以前と推定されること、及び、平均活動間隔は 1 千年–2 千 4 百年程度と考えられることから、地震後経過率はほぼ 0.4–1.3 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、それぞれ 0.008%–15%、0.02%–20%、0.05%–40%、0.6%–80%となる。また、現在までの集積確率は 0.01%–90%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。

b) 中北部（明科–諏訪湖南方）区間

最新活動は約 1 千 2 百年前以降、約 8 百年前以前と推定されること、及び、平均活動間隔は 6 百–8 百年程度と考えられることから、地震後経過率はほぼ 1.0–2.0 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、それぞれ 13%–30%、20%–50%、40%–70%、80%–90%より大となる。また、現在までの集積確率は 50%–90%より大となる。表 7 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。

c) 中南部（諏訪湖北方–下葛木）区間

最新活動は約 1 千 3 百年前以降、約 9 百年前以前と推定されること、及び、平均活動間隔は 1 千 3 百年–1 千 5 百年程度と考えられることから、地震後経過率はほぼ 0.6–1.0 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、それぞれ 0.8%–8%、1%–10%、4%–30%、20%–60%となる。また、現在までの集積確率は 2%–50%となる。表 8 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。

d) 南部（白州–富士見山）区間

最新活動は約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定され、平均活動間隔は4千6百年－6千7百年程度と推定されることから、地震後経過率はほぼ0.2－0.5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、 $\alpha = 0.24$ ）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、それぞれほぼ0%－0.1%、ほぼ0%－0.2%、ほぼ0%－0.4%、ほぼ0%－2%となる。また、現在までの集積確率はほぼ0%－0.7%となる。表9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。

なお、本断層帯の各区間はそれぞれ別々に活動すると推定されるが、複数区間が同時に活動する可能性も否定できない。この場合の地震発生確率を求めることはできないが、各区間が単独で活動する確率よりも大きくなることはないと考えられる。

3. 今後に向けて

糸魚川－静岡構造線断層帯は、本州を東西に分ける長大な活断層帯である。その南北では、活動度、走向、変位の向き等が異なる。ここでは、断層トレースの連続性、深部形状、活動形態、活動履歴等の特徴等に基づいて、本断層帯を4つの区間に分割した。しかし、この分割の仕方は、利用可能なデータに基づく必要最小限の分割数となっており、さらなる調査の実施により、今後変更される可能性があることには注意が必要である。

例えば、諏訪湖周辺の諏訪湖南岸断層群及び諏訪断層群は、活断層の活動の履歴がほとんど得られていないことから、ここでは活断層のトレースの連続性及び地下構造に基づいて、それぞれ北方及び南方に位置する活断層と同じ区間に含めた。しかし、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群は正断層であり、左横ずれ断層である隣接区間とは活動の形態が異なる。さらに、近年の諏訪湖周辺での調査結果によれば、諏訪断層群、茅野断層は最新活動では活動していない可能性もある（注11）。今後は、諏訪湖南岸断層群及び諏訪断層群の活動履歴を明らかにした上で区間分割を再検討し、将来の地震の規模や地震発生時期の予測精度向上を図る必要がある。なお、諏訪湖南岸断層群及び諏訪断層群は、深部形状にも複数の解釈の余地があることから、その観点からも、さらなる調査が必要である。

中南部区間と南部（白州－富士見山）区間は、活断層の活動形態及び平均変位速度が明瞭に異なるが、この区間分割についても次のような課題がある。まず、中南部区間は、平均変位速度やずれの量が他区間と同程度もしくはそれ以上なのにも関わらず、区間長さについては30%－40%短い。今後、本断層帯全体の区間分割（区間の長さ）を再検討する際は、この点に留意する必要がある。また、ここでは5つの活断層（群）を南部区間として1つにまとめたが、活断層トレースとしては、白州断層－鳳凰山断層と下円井断層－市之瀬断層群－富士見山断層群の間に左ステップが存在する。今後は、活断層の活動の履歴や一回変位量を詳細に明らかにした上で、区間分割を再検討する必要がある。

本評価では、本断層帯の最北部に位置する神城断層の北端を北北東方向に延長した。神城断層周辺では、北部（小谷－明科）区間全体が活動した場合の固有規模（M7.7）に満たない規模の地震（M5.5－6.7）が、この300年間に4回発生しており、そのうちの2つがこの延長部に関係している。その一方で、この延長部では活断層の地形表現が曖昧となり、深部形状や活動の履歴は不明である。今後は、地震の規模の評価精度を向上するために、延長部の存否も含めて、北端の位

置及び活動性を精査する必要がある。

注 10: 「変位」を、1、2頁の本文では、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: 近藤ほか(2014)は、諏訪断層群、茅野断層におけるトレンチ調査等では約2千5百年前以降に地震イベントが認められないこと等を根拠として、同断層群は西暦762年及び841年の地震では活動していないと判断している。図6-2の点線で示す矩形部(四賀、宮川GS、坂室)がこれに対応する。同図の坂室Aトレンチでは約4千4百年前以降に活動した可能性が示されているが、同調査地点で指摘される地層の変形は崩積堆積物の末端である可能性もあると判断できる。これに対して本評価のイベント同定では、点線矩形部の外側のデータに基づいて、点線矩形部を含む区間全体が活動したと評価しているが、今後さらにデータが集積されれば、矩形部周辺に新たな区間を設け、外側の領域から切り離して独立に評価することになると考えられる。

注12: 奥村(2005)では、牛伏寺断層の並柳および中山の各イベント年代について、確率分布の再計算に基づき、より詳細にイベント年代の検討がなされている。ただし、平均活動間隔については言及されていない。

注13: 北部区間、中北部区間、中南部区間、南部区間をそれぞれ①、②、③、④とすると、区間①+②の同時活動の場合、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2010)による「長大な活動範囲から発生する地震の規模」の計算法にしたがえば、M7.9程度の規模の地震が発生する可能性もある。同様に、区間②+③、③+④、①+②+③、②+③+④、①+②+③+④の同時活動の場合、それぞれM7.8、M7.8、M8.0、M8.0、M8.1程度の規模の地震が発生する可能性もある。ただし、同時活動した可能性はかなり低いと考えられる(注5)。

文 献

阿部信太郎・遠田晋次・三浦大助・宮腰勝義・井上大栄(1999)糸魚川・静岡構造線活断層系南部域・白州断層における反射法地震探査. 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集 1999, Sb-P010.

土木学会原子力土木委員会断層活動性分科会(2004):原子力発電所の活断層系評価技術—長大活断層系のセグメンテーション—. 175p.

Elouai, D., Sato, H., Hirata, N., Kawasaki, S., Takeshita, T., Kato, N. and Takeda, T. (2004): Deep seismic reflection profiling across the Northern Fossa Magna: The ERI 1997 and the JNOC 1996 seismic lines, active faults and geological structures. *Earth, Planets and Space*, **56**, 1331-1338.

藤森孝俊(1991):活断層からみたプリアパートベイズンとしての諏訪盆地の形成. *地理学評論*, **64 A-10**, 665-696.

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(2002):第四紀逆断層アトラス. 東京大学出版会, 254p.

池田安隆・岩崎貴哉・佐藤比呂志・川中卓・小澤岳史(2004):糸魚川—静岡構造線断層帯の形状・物性解明のための調査. 糸魚川—静岡構造線断層帯および宮城県沖地震に関するパイロット的な重点的調査観測(平成15年度), 2.1章, 5-33.

池田安隆・岩崎貴哉・狩野謙一・伊藤谷生・佐藤比呂志・阿部信太郎(2009):断層帯の地下構

- 造解明のための反射法地震探査および重力探査. 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測平成 17-21 年度 成果報告書, 3.1 章, 6-72.
- 今泉俊文・澤 祥・東郷正美・池田安隆 (1998) : 1 : 25,000 都市圏活断層図「甲府」. 国土地理院技術資料 D.1-No. 355.
- 今泉俊文・東郷正美・澤 祥・池田安隆・松多信尚 (1999) : 1 : 25,000 都市圏活断層図「諏訪」. 国土地理院技術資料 D.1-No. 368.
- 今西和俊・桑原保人・長 郁夫・平田 直・パナヨトプロス ヤニス (2010) : 微小地震観測により明らかになった糸魚川-静岡構造線活断層系の現在の応力場. 日本地球惑星科学連合大会 予稿集 2010, SSS017-07.
- 井上大栄・宮腰勝義・遠田晋次・三浦大助・阿部信太郎・上田圭一・青柳恭平・幡谷竜太 (2000) 糸魚川-静岡構造線活断層系の活動性解明に向けて-南部セグメントの活動性について-. 月刊地球, 号外 28, 101-112.
- 糸静線活断層系発掘調査研究グループ (1988) : 糸静線活断層系中部、若宮、大沢断層の性格と第四紀後期における活動 : 富士見、茅野における発掘調査. 東京大学地震研究所彙報, **63**, 349-428.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (1996) : 「糸魚川-静岡構造線断層系の調査結果と評価」. 22p.
- 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) : 「(改定試案) 長期的な地震発生確率の評価手法について」. 74p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会 (2010) : 「活断層の長期評価手法(暫定版)」. 117p.
- 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.
- 小林国夫 (1957) : フォッサマグナ地域の構造発達史. 地学団体研究会松本支部出版委員会, 44p.
- 国土地理院 (2015) : 関東甲信地方の地殻変動. 地震予知連絡会会報, 93, 118-124.
- Kondo, H., S. Toda, K. Okumura, T. Chiba (2008) : A fault scarp in an urban area identified by LIDAR survey: A case study on the Itoigawa-Shizuoka tectonic line, central Japan. *Geomorphology*, **101**, 731- 739.
- 近藤久雄・遠田晋次・奥村晃史・高田圭太 (2006) : 糸魚川-静岡構造線活断層系・松本盆地東縁断層南部に沿う左横ずれ変位地形. 地学雑誌, **115**, 208-220.
- 近藤久雄・杉戸信彦・木下博久・池田哲哉 (2008) : 高時間分解能堆積物に基づく古地震履歴復元と不規則な大地震発生 -糸静線活断層系・茅野断層のジオスライサー調査-. 日本活断層学会 2008 年度秋期学術大会, P-09.
- 近藤久雄・谷口薫 (2014) : 糸魚川-静岡構造線活断層系中部の諏訪湖周辺における古地震調査. 巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書, 地質調査総合センター速報, **66**, 147-158, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 近藤久雄・谷口薫・杉戸信彦 (2014) : 糸魚川-静岡構造線活断層系の最新活動に伴う新たな古地震像. 地球惑星科学連合大会, SSS34-14.
- 小坂共栄 (1992) : 大峰帯の地質とそのフォッサマグナ発達史における意義. 信州大学理学部紀

- 要, 26, 75-140.
- 久保田薫・浅川一郎・平川一臣・今泉俊文 (1989) : 巨摩山地・富士見山東麓の活断層. 活断層研究, 7, 43-48.
- 松田時彦 (1961) : 富士川谷新第三系の地質. 地質学雑誌, 67, 79-96.
- 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.
- 松多信尚・池田安隆・東郷正美・今泉俊文・澤 祥 (1999) : 1 : 25,000 都市圏活断層図「松本」. 国土地理院技術資料 D. 1-No. 368.
- 松多信尚・池田安隆・今泉俊文・佐藤比呂志 (2001a) : 糸魚川-静岡構造線活断層系北部神城断層の浅部構造と平均すべり速度-浅部反射法地震探査とボーリングの結果-. 活断層研究, 20, 59-70.
- 松多信尚・池田安隆・田力正好・佐藤比呂志・蔵下英司・加藤直子・戸田 茂・谷 美由起・今泉俊文・加藤 一・東郷正美・中村洋介・越後智雄・田中淳彦・高橋安芸介・井上知栄・鈴木理元・清水宏一・高木哲也・疋田賢吾・牧 浩太郎・古田英嗣・渡辺数磨・竹内祥子・荻巢伸洋・小島美穂子 (2001b) : 糸魚川-静岡構造線活断層系北部大町地域における反射法地震探査. 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集 2001, Jm-P014.
- 松多信尚・池田安隆・佐藤比呂志・今泉俊文・田力正好・蔵下英司・河村知徳・加藤直子・戸田茂・谷美由起・加藤一・東郷正美・中村洋介・中村洋介・越後智雄・田中淳彦・井川猛・大町町反射法探査グループ (2007a) : 糸魚川-静岡構造線活断層系北部大町地域の反射法地震探査. 地震研究所彙報, 82, 37-44.
- 松多信尚・池田安隆・佐藤比呂志・今泉俊文・東郷正美・河村知徳・戸田 茂・宮内崇裕・加藤一・越後智雄・田力正好・石山達也・新井慶将・井川猛・富士見山反射法探査グループ (2007b) : 糸魚川-静岡構造線活断層系北部大町地域の反射法地震探査. 地震研究所彙報, 82, 57-63.
- 松浦律子・中村操・唐鎌郁夫 (2006) : 江戸時代の歴史地震の震源域・規模の再検討作業-7年間の成果中間報告-. 歴史地震, 21, 255-256.
- 松浦律子・中村操・唐鎌郁夫 (2008) : 江戸時代の歴史地震の震源域・規模の再検討作業-1718年伊那の地震など8地震について. 歴史地震, 23, 143.
- 三浦大助・幡谷竜太・宮腰勝義・井上大栄・小俣雅志・宮脇明子・田中竹延・宮脇理一郎 (2001) : 糸魚川-静岡構造線活断層系中部の最近の断層活動 (その2) -釜無山断層群金沢下トレンチ調査結果-. 地球惑星科学関連学会合同大会, P012.
- 三浦大助・幡谷竜太・阿部信太郎・宮腰勝義・井上大栄・二階堂学・橘徹・高瀬信一 (2002) : 糸魚川-静岡構造線活断層系市之瀬断層群の最近の断層活動-中野地区トレンチ調-. 地震第2輯, 55, 33-45.
- 三浦大助・幡谷竜太・宮腰勝義・井上大栄・小俣雅志・佐々木俊法・川崎泰照・佐藤賢・宮脇明子・田中竹延・宮脇理一郎 (2004) : 糸魚川-静岡構造線活断層系南部, 白州断層の活動履歴の再検討-横手地点トレンチ調査-. 地質学会誌, 110, 255-270.
- 水本匡起・田力正好・松浦律子・松田時彦・後藤秀昭・中田高・堤浩之 (2013) : 富士川沿いの活断層「身延断層」の断層変位地形. 日本地震学会 2013 年度秋季大会, P2-27.
- 文部科学省研究開発局 (2003) : 糸魚川-静岡構造線断層帯に関するパイロット的な重点的調査観測 (平成 14 年度) 成果報告書. 79p.
- 文部科学省研究開発局 (2004) : 糸魚川-静岡構造線断層帯に関するパイロット的な重点的調査観

- 測（平成 15 年度）成果報告書. 93p.
- 文部科学省研究開発局（2005）：糸魚川－静岡構造線断層帯に関するパイロット的な重点的調査観測（平成 14－16 年度）成果報告書. 299p.
- 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・東京大学地震研究所（2006）：糸魚川－静岡構造線断層帯における重点的な調査観測（平成 17 年度）成果報告書. 115p.
- 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・東京大学地震研究所（2007）：糸魚川－静岡構造線断層帯における重点的な調査観測（平成 18 年度）成果報告書. 130p.
- 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・東京大学地震研究所（2008）：糸魚川－静岡構造線断層帯における重点的な調査観測（平成 19 年度）成果報告書. 163p.
- 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・東京大学地震研究所（2009）：糸魚川－静岡構造線断層帯における重点的な調査観測（平成 20 年度）成果報告書. 178p.
- 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・東京大学地震研究所（2010）：糸魚川－静岡構造線断層帯における重点的な調査観測（平成 17－21 年度）成果報告書. 362p.
- 文部科学省研究開発局・東京大学地震研究所・京都大学防災研究所・独立行政法人防災科学技術研究所（2003）：大都市大震災軽減化特別プロジェクト I 地震動（強い揺れ）の予測「大都市圏地殻構造調査研究」（平成 14 年度）成果報告書. 593p.
- 森下遊・山田晋也・山中雅之・吉川忠男・和田弘人・矢来博司・中埜貴元・飛田幹男・小林知勝・中島秀敏・神谷泉（2015）：だいち 2 号 SAR 干渉解析により捉えられた平成 26 年（2014 年）長野県北部の地震に伴う地殻変動と地表変形. 国土地理院時報, 127, <http://www.gsi.go.jp/common/000101417.pdf>
- 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・付図 1 葉・60p.
- Okumura, K. (2001): Paleoseismology of the Itoigawa-Shizuoka tectonic line in central Japan. *Jour. Seismol.*, **5**, 411- 431.
- 奥村晃史（2005）：オンフォールト古地震学の展開：地震発生時期の解明を中心に. *地理科学*, **60**, 167-174.
- 奥村晃史・下川浩一・山崎晴雄・佃 栄 吉（1994）：糸魚川－静岡構造線活断層系の最近の断層活動—牛伏寺断層・松本市並柳地区トレンチ発掘調査—. *地震 第 2 輯*, **46**, 425-438.
- 奥村晃史・井村隆介・今泉俊文・東郷正美・澤祥・水野清秀・苅谷愛彦・斉藤英二（1998）：糸魚川－静岡構造線活断層系北部の最近の断層活動 神城断層・松本盆地東縁断層トレンチ発掘調査. *地震 第 2 輯*, **50**, 35-51.
- 大塚彌之助（1938）：山梨縣南西部富士見山断層崖の地質學的考察. *地理學評論*, **12**, 969-984.
- 大塚彌之助（1955）：静川層群について（附 第三紀地殻運動の一考察）. *東京大学地震研究所彙報*, **33**, 449-469.
- 笹倉正夫（1932）：姫川中下流沿岸の地質構造的意義. *地球*, **17**, 1-16,
- 佐藤比呂志・平田直（1998）：活断層の深部構造と日本列島の成立, *科学*, **68**, 63-71.
- Sato, H. T. Iwasaki, Y. Ikeda, T. Takeda, N. Matsuta, T. Imai, E. Kurashimo, N. Hirata, S. Sakai, and D. Elouai, T. Kawanaka, S. Kawasaki, S. Abe, T. Kozawa, T. Ikawa, Y. Arai, and N. Kato (2004) : Seismological and geological characterization of the crust in the southern part of northern Fossa Magna, central Japan. *Earth Planets Space*, **56**, 1253

- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・石山達也・蔵下英司・加藤直子(2012)：(2-1) 飯山ー小谷測線地殻構造探査，制御震源を用いた地殻構造探査．ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究プロジェクト（平成24年度成果報告書），文部科学省研究開発局，228-268.
- 澤祥(1985)：中部フォッサマグナ西縁，富士見山周辺の活断層．地理学評論，**58(Ser. A)**-11，695-714.
- 澤祥・東郷正美・今泉俊文・池田安隆（1998）：1：25,000 都市圏活断層図「茅野」．国土地理院技術資料 D. 1-No. 355.
- 澤祥・東郷正美・今泉俊文・池田安隆・松多信尚（1999）：1：25,000 都市圏活断層図「白馬岳」．国土地理院技術資料 D. 1-No. 368.
- 澤祥・田力正好・谷口薫・廣内大助・松多信尚・安藤俊人・佐藤善輝・石黒聡士・内田主税・坂上寛之・隈元崇・渡辺満久・鈴木康弘（2006）．糸魚川ー静岡構造線断層帯北部，大町～松本北部間の変動地形認定と鉛直平均変位速度解明．活断層研究，**26**，121-136.
- 澤祥・谷口薫・廣内大助・松多信尚・内田主税・佐藤善輝・石黒聡士・田力正好・杉信彦・安藤俊人・隈元崇・佐野滋樹・野澤竜二郎・坂上寛之・渡辺満久・鈴木康弘(2007)：糸魚川ー静岡構造線活断層帯中部，松本盆地南部・塩尻峠および諏訪湖南岸断層群の変動地形の再検討．活断層研究，**27**，169-190.
- 下川浩一・水野清秀・井村隆介・奥村晃史・杉山雄一・山崎晴雄（1995）：糸魚川ー静岡構造線活断層系ストリップマップ．構造図，**11**，地質調査所.
- 鈴木康弘・杉戸信彦・隈元崇・澤祥・渡辺満久・松多信尚・廣内大助・谷口薫・田力正好・石黒聡士・佐藤善輝（2010a）：平均変位速度分布に基づく糸魚川ー静岡構造線断層帯北部の地震発生予測．活断層研究，**33**，1-14.
- 鈴木康弘・渡辺満久・澤祥・廣内大助・隈元崇・松多信尚・杉戸信彦・田力正好・石黒聡士（2010b）：地震時断層挙動（活動区間・変位量分布）の予測精度向上に向けた変動地形調査．糸魚川ー静岡構造線断層帯における重点的な調査観測（平成17ー21年度）成果報告書，文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・東京大学地震研究所，3.4章. 155-229.
- 田力正好・池田安隆・澤祥・今泉俊文・東郷正美（1998）：1：25,000 都市圏活断層図「韮崎」．国土地理院技術資料 D. 1-No. 355.
- 谷口薫・渡辺満久・鈴木康弘・澤祥（2011）：糸魚川ー静岡構造線活断層系中北部で新たに得られた活動時期．地震 第2輯，**64**，11-21.
- 谷口薫・杉戸信彦・廣内大助・澤祥・渡辺満久・鈴木康弘（2012）：糸魚川ー静岡構造線活断層系中部，茅野断層（茅野市坂室）の変動地形の再検討．活断層研究，**37**，17-28.
- 遠田晋次・三浦大助・宮腰勝義・井上大栄(2000)：糸魚川ー静岡構造線活断層系南部の最近の断層活動ー白州断層・下円井断層・市之瀬断層群トレンチ調査ー．地震 第2輯，**52**，445-468.
- 東郷正美（1987）：茅野市坂室付近の糸魚川断層系による変位地形．活断層研究，**4**，42-46.
- 東郷正美・池田安隆・今泉俊文・澤祥・松多信尚（1999a）：1：25,000 都市圏活断層図「大町」．国土地理院技術資料 D. 1-No. 368.
- 東郷正美・池田安隆・今泉俊文・澤祥・松多信尚（1999b）：1：25,000 都市圏活断層図「信濃池田」．国土地理院技術資料 D. 1-No. 368.
- 辻村太郎(1926)：複数断層崖の発達．地質学雑誌，**33**，75-90.

宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子（2013）：「日本被害地震総覧 599-2012」.
東京大学出版会, 694p.

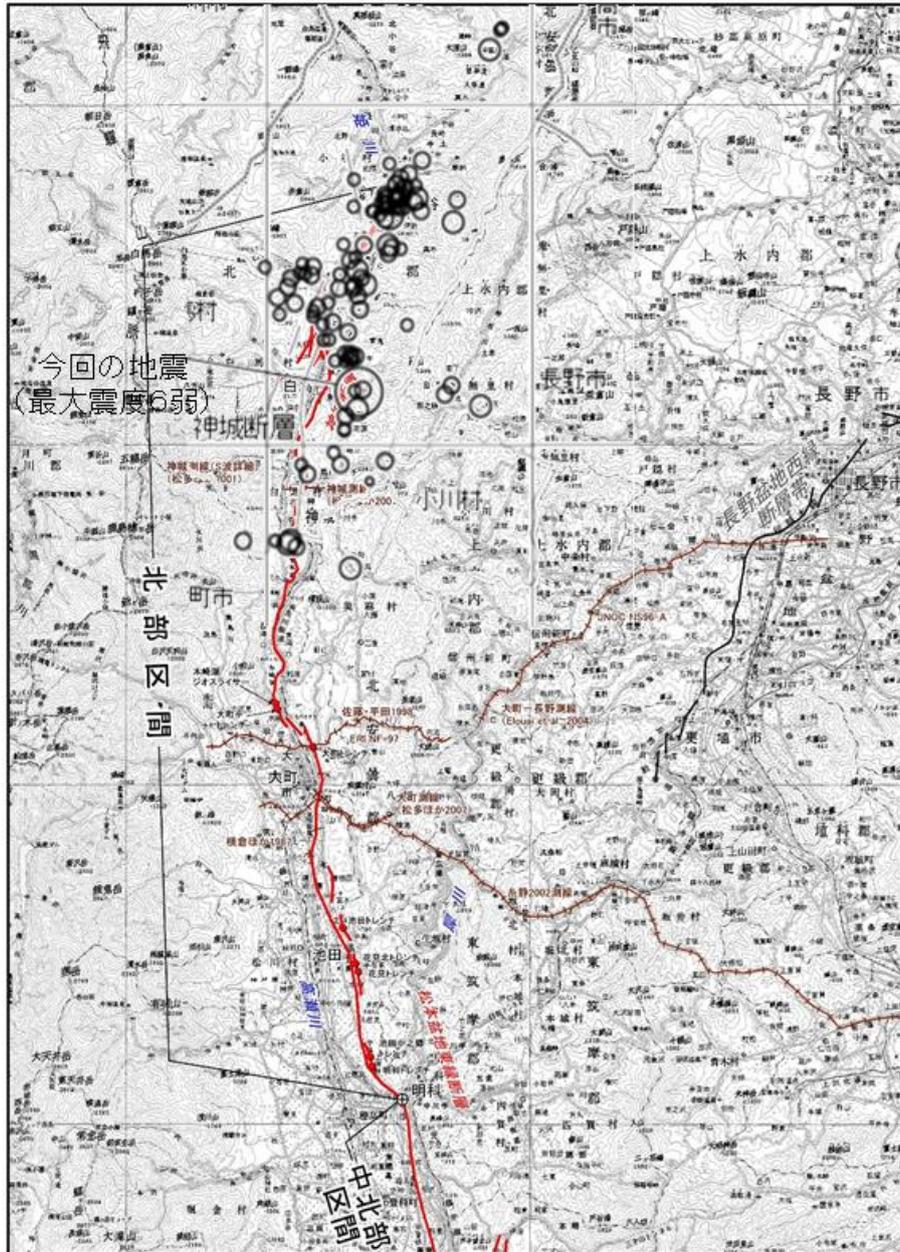


図3 本断層帯北部（小谷－明科）区間のトレースと2014年11月22日に発生した地震（M6.7）の本震及び余震分布（震源分布は気象庁の平成26年11月23日11時55分の報道発表資料）

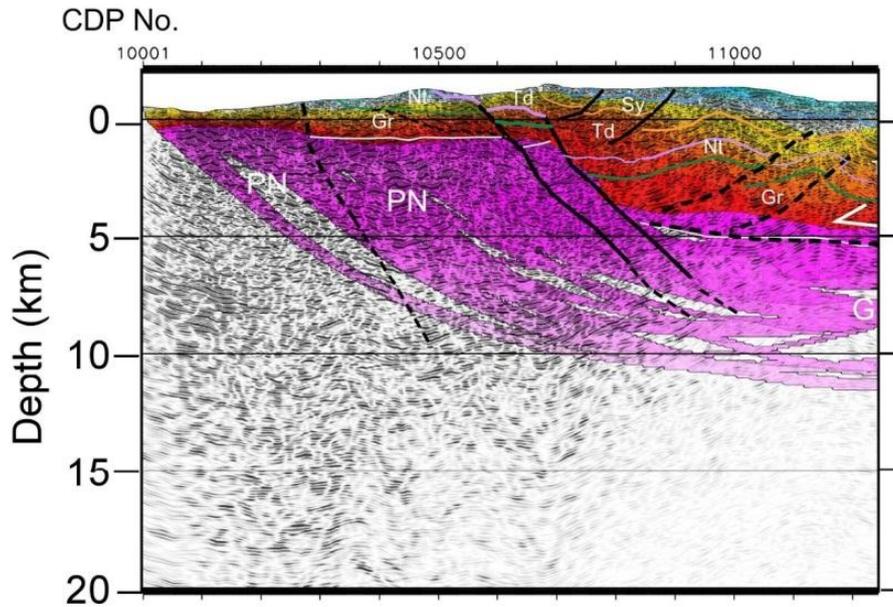


図4-1 飯山-小谷測線（図2-1の測線A）に沿う反射法弾性波探査断面、屈折トモグラフィとその地質学的解釈による小谷-中山断層（CDP10700付近の地表から11000の5-10km深に向かって傾斜する実線）（佐藤ほか，2012）

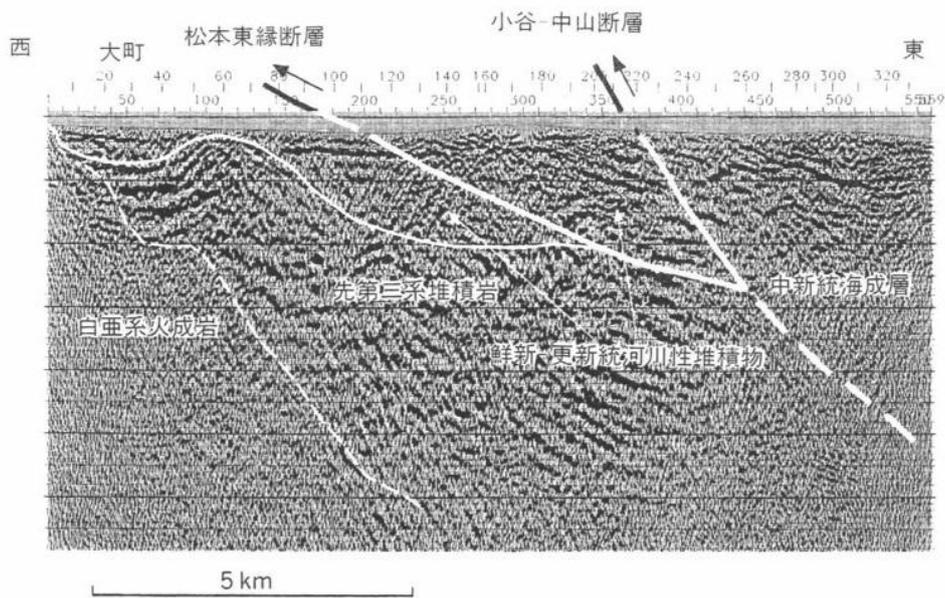


図4-2 松本盆地東縁断層北半部から長野盆地に向かう測線（図2-1の測線B）に沿う反射法弾性波探査断面とその解釈（佐藤・平田，1998）

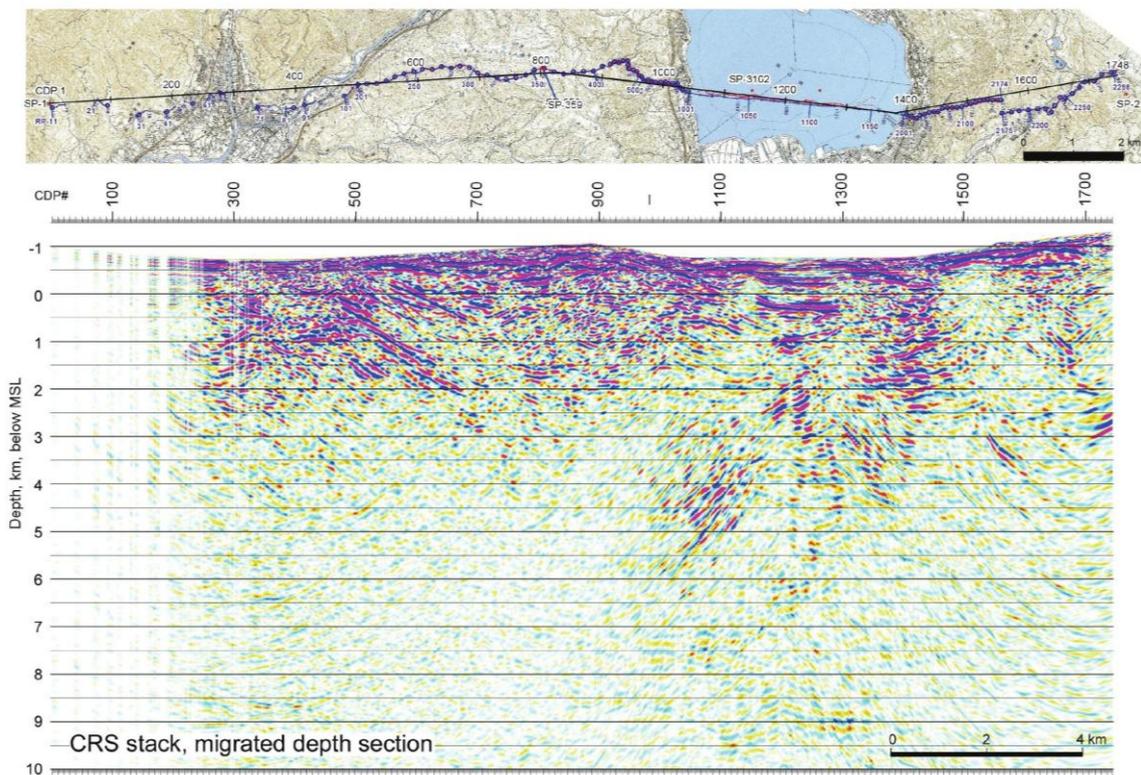


図4-3 測線E（図2-2）に沿う反射法地震探査結果（池田ほか，2009）

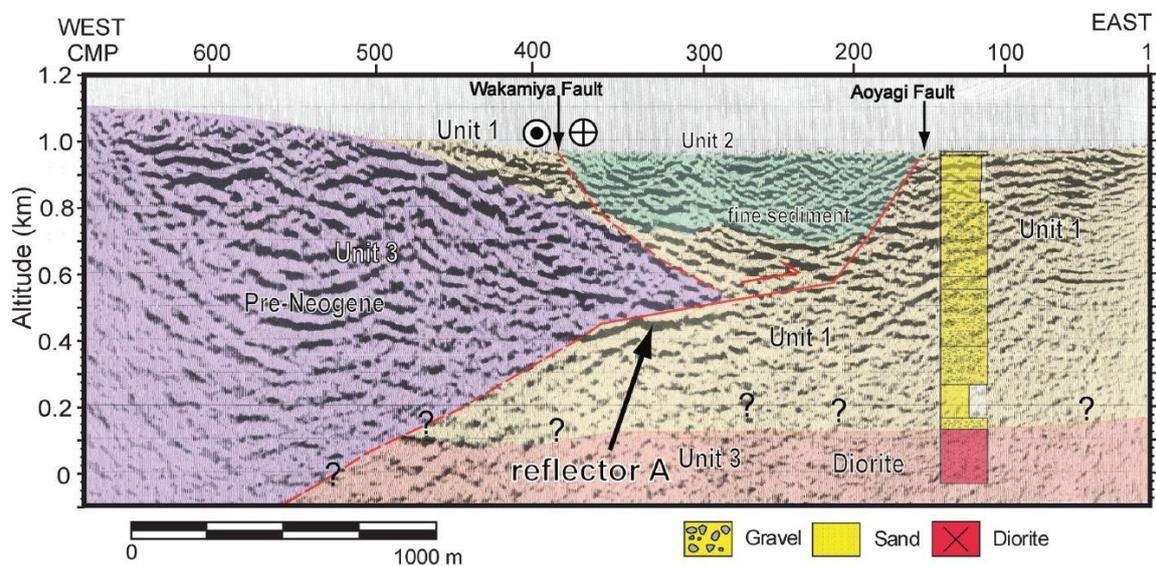


図4-4 浅層反射法地震探査（図2-3の測線F）の解釈図（松多ほか，2007b）

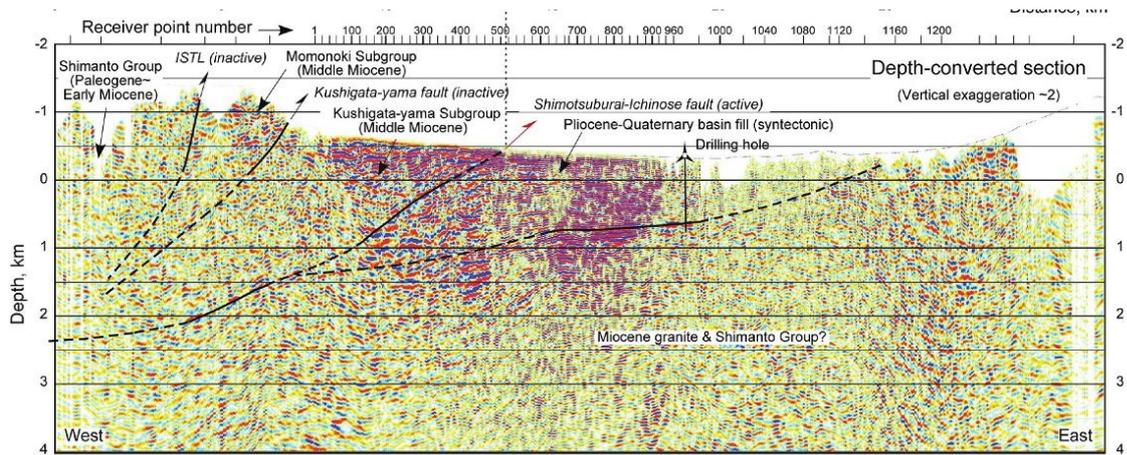


図 4-5 御勅使川沿いの反射法地震探査（図 2-4 の測線 H）による深度断面図（池田ほか，2009）

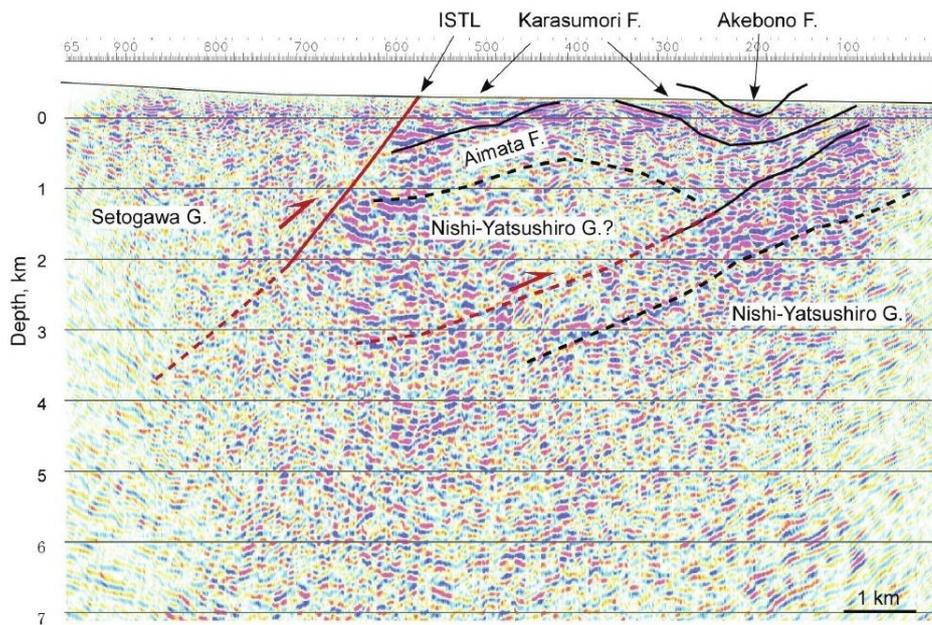


図 4-6 反射法地震探査（図 2 の測線 I）による深度断面及びその解釈（池田ほか，2009）

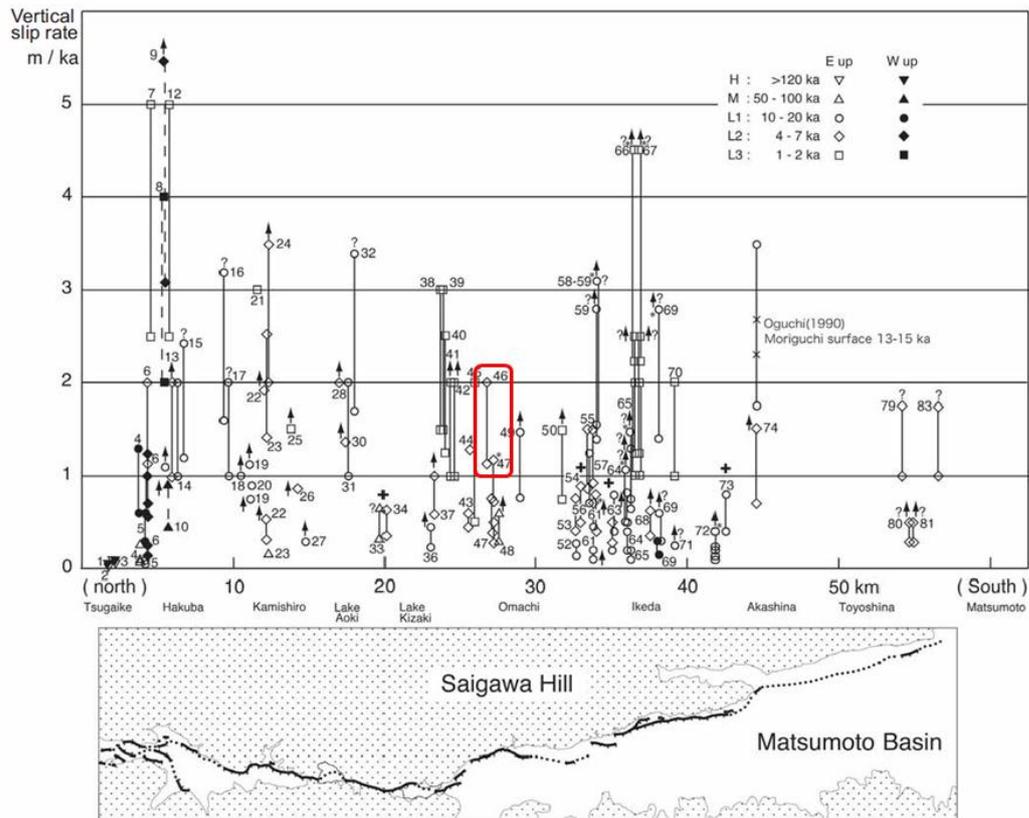


図5-1 北部(小谷-明科)区間の平均変位速度分布(上下)(文部科学省研究開発局ほか, 2010)。赤枠は評価に用いられたデータを示す。

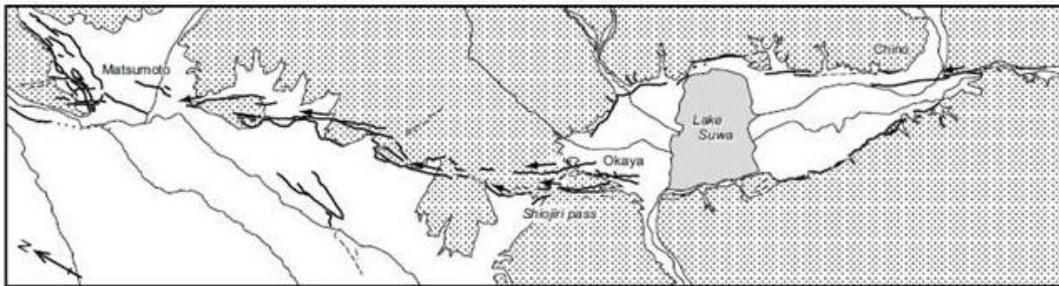
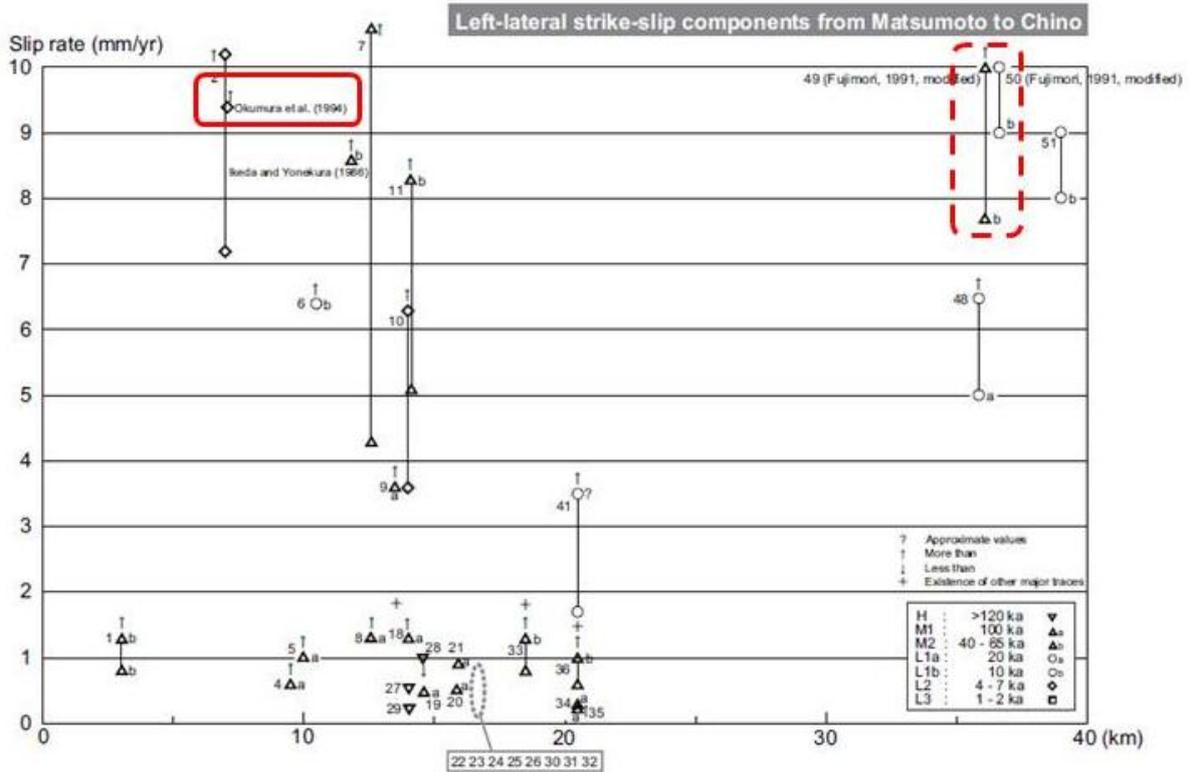


図5-2 中北部（明科—諏訪湖南方）区間及び中南部（諏訪湖北方—下葛木）区間の平均変位速度分布（左横ずれ）（文部科学省研究開発局ほか, 2010）。
 中北部区間の赤枠（左）は評価に用いられたデータ、中南部区間の赤枠（右の点線）は検討に用いられたデータを示す。

Vertical slip rate from Kamikyoraishi to Yamataka

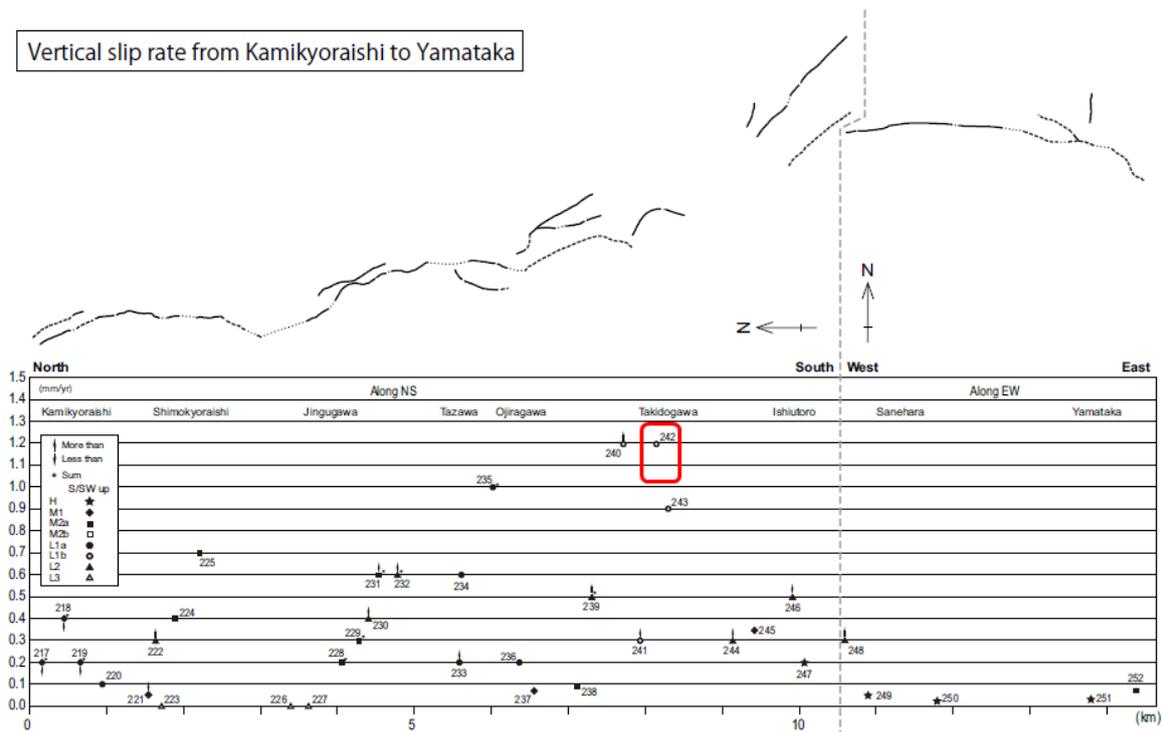


図5-3 南部（白州-富士見山）区間（白州断層、鳳凰山断層）の平均変位速度分布（上下）（文部科学省研究開発局ほか, 2010）。
赤枠は評価に用いられたデータを示す。

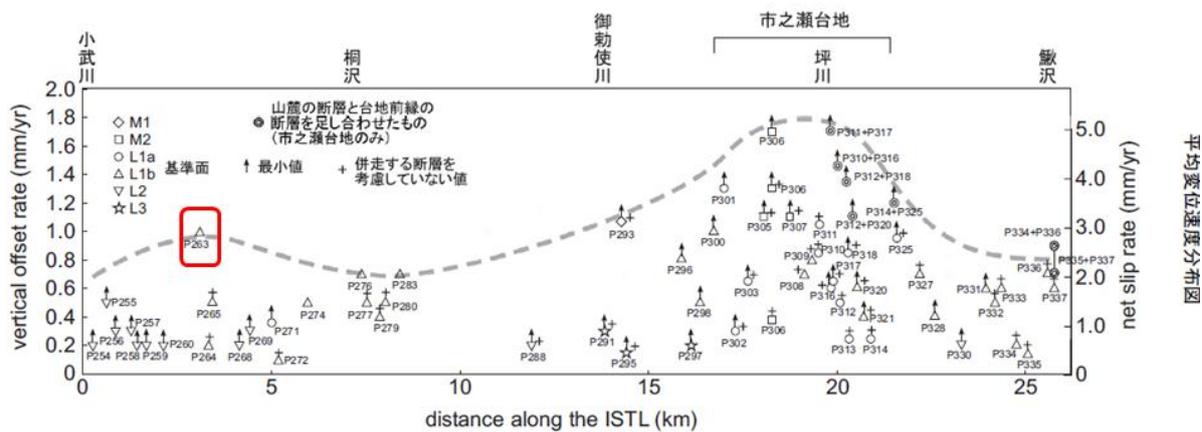


図5-4 南部（白州-富士見山）区間（下円井断層、市之瀬断層群）の平均変位速度分布（上下）（文部科学省研究開発局ほか, 2010）。
赤枠は評価に用いられたデータを示す。

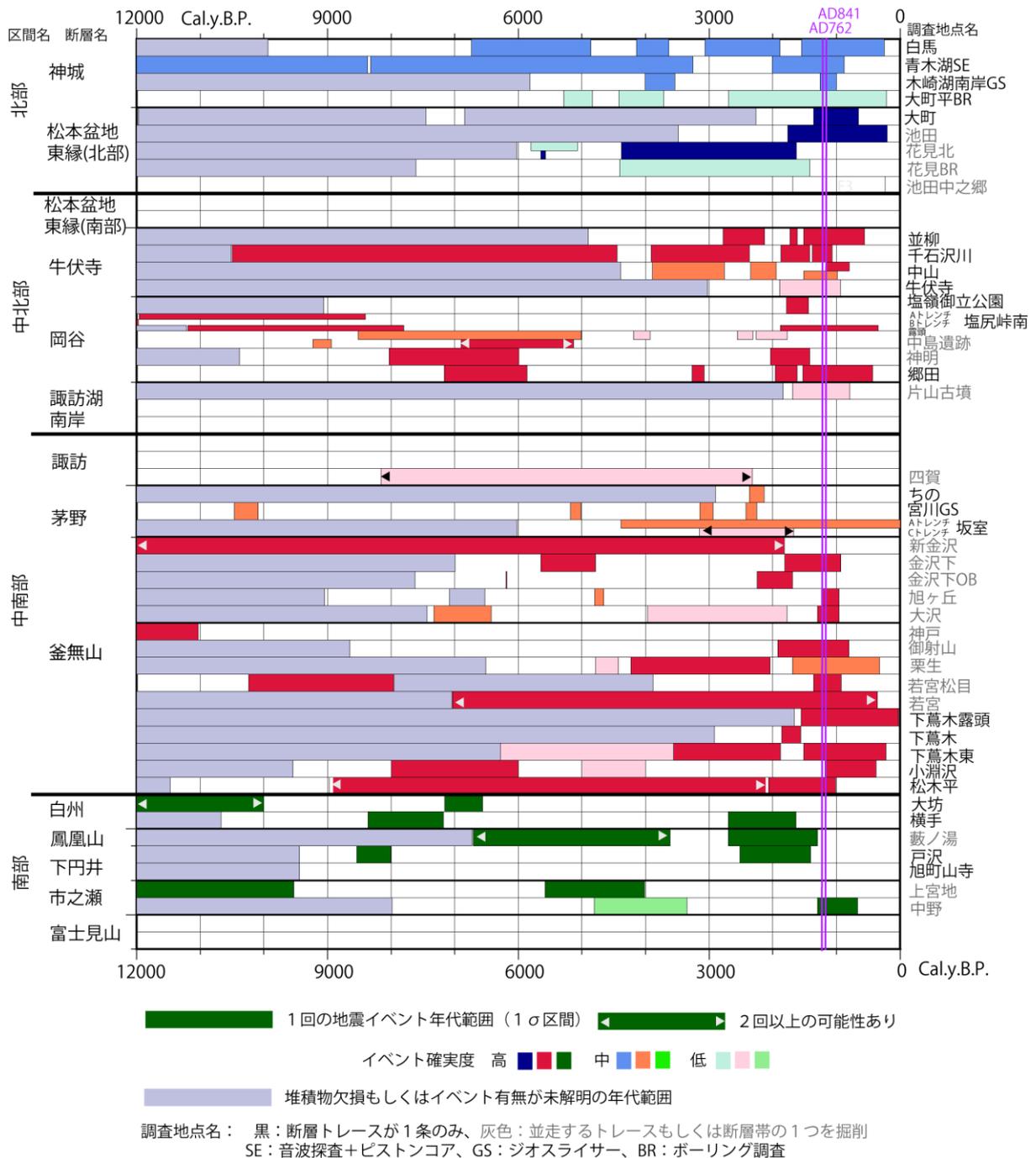


図6-1 本断層帯の最近約1万2千年間の地震イベントダイアグラム(文部科学省研究開発局ほか(2010)の結果に郷田(近藤・谷口, 2014)を追加)

時間(年代)を横軸、断層沿いの地点(北を上)を縦軸で示す。個々の地震イベント発生時期(文部省科学省研究開発局ほか(2010)による補正年代値)を水平バー(年代値は1σ範囲)で、地震イベントの不明な年代区間(トレンチ内の地層の堆積物や年代測定資料の欠損等による)を灰色バーで示している。イベントの確実度を3段階の色の濃淡で示している。

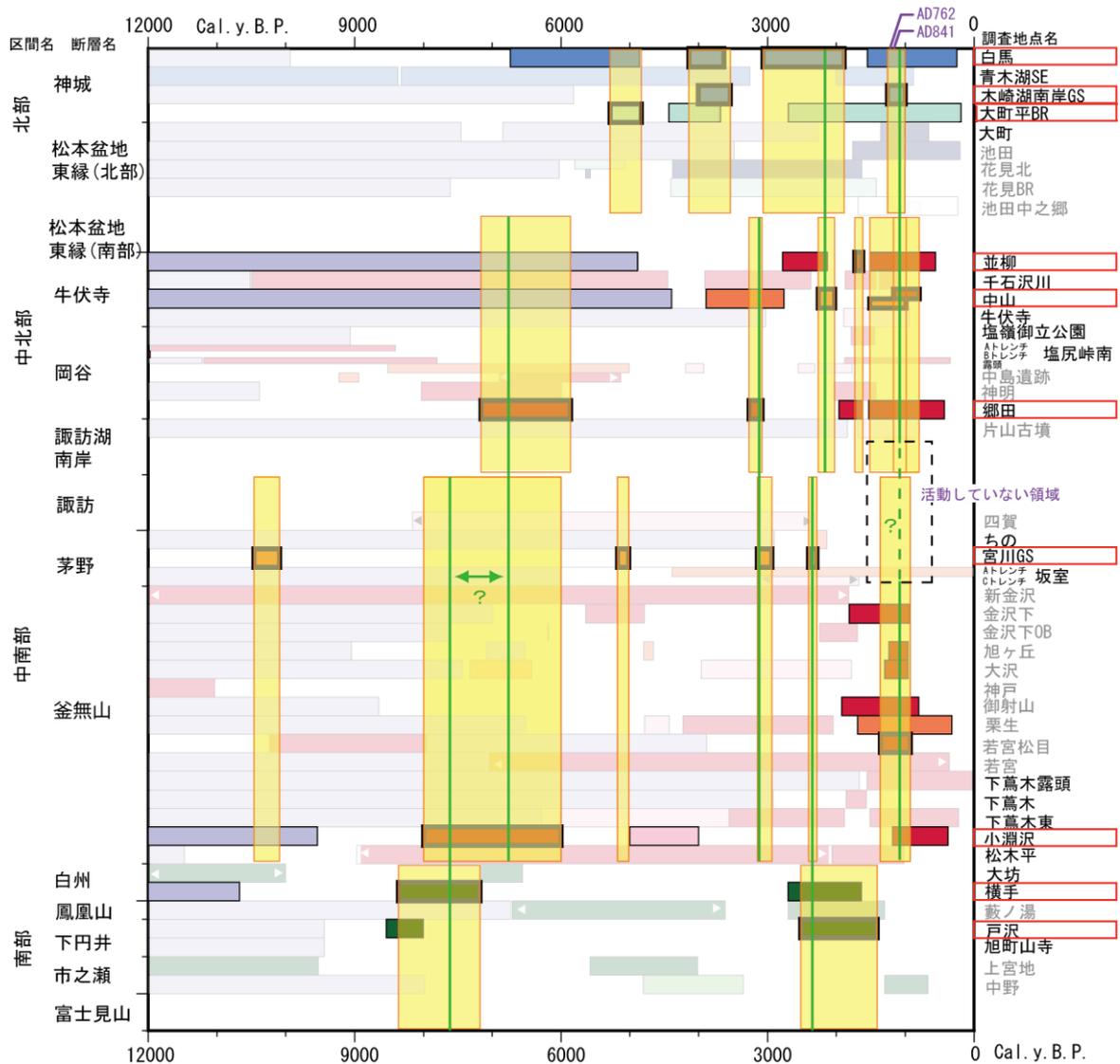


図6-2 本断層帯の最近約1万2千年間の地震イベントの解釈図（黄矩形）

図6-1のイベントダイアグラムを背景に示す。ただし、イベント解釈に用いた地点以外のデータ（調査地点名に赤枠を示した調査地点に対応）は薄い色で示した上で、年代値を参照したデータを太黒枠で囲んでいる。中北部区間では最新イベント（約1千2百年前以降、約8百年前以前）と1つ前のイベント（約1千5百年前以降、約1千7百年前以前）が重なって1つに見えているので注意されたい。緑の縦線は、隣り合う区間が同時に、または地質学的時間スケールで近接して活動した可能性を示す。点線で囲まれた「活動していない領域」については（注11）を参照。

基準期間：2004年11月01日 - 2005年02月28日

比較期間：2010年11月01日 - 2011年02月28日

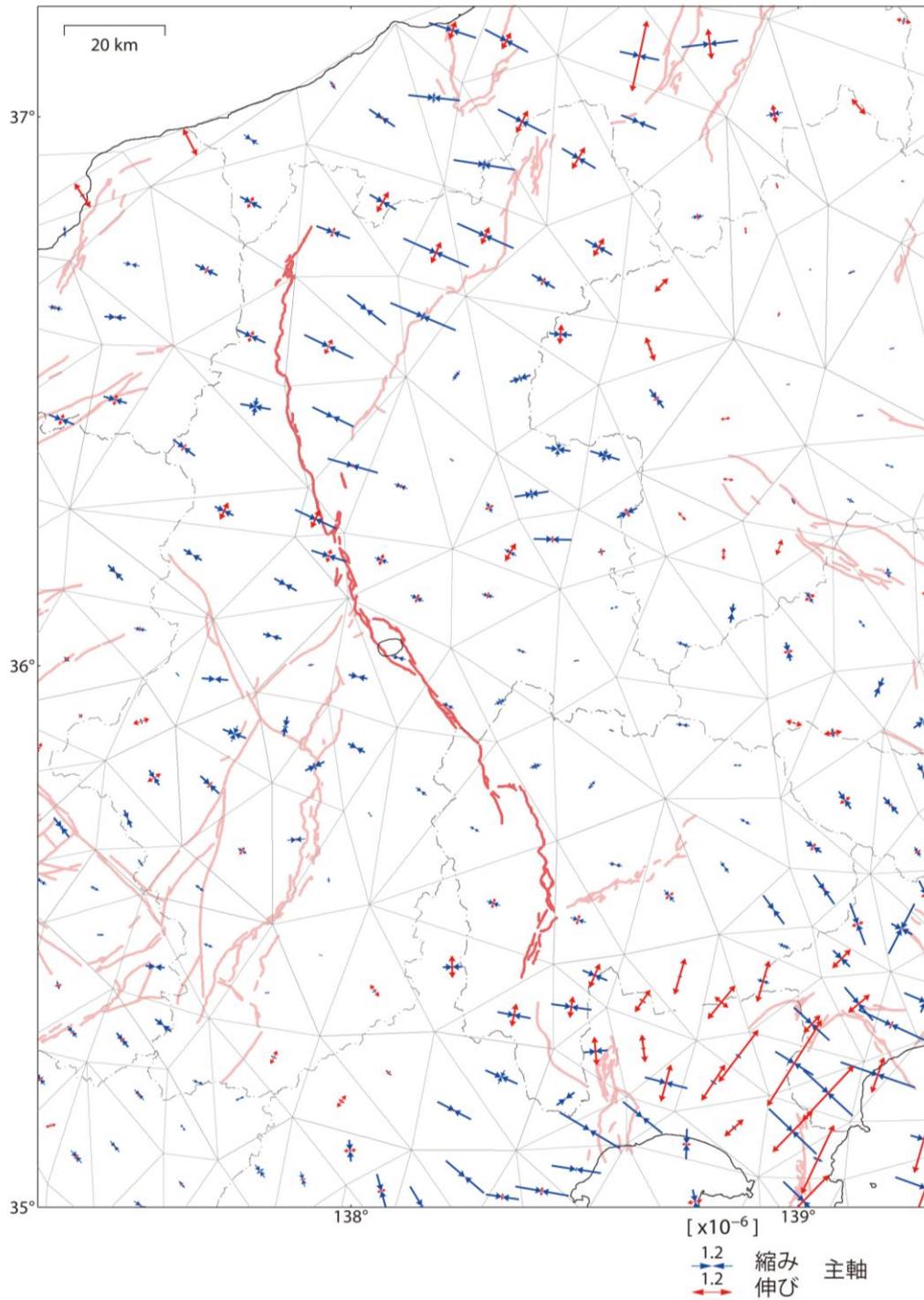


図7-1 2004年11月から2011年2月までのGNSS連続観測による糸魚川-静岡構造線断層帯周辺の水平ひずみ速度分布(国土地理院作成)

スケールは 1.2×10^{-6} 。年間あたりのひずみ速度に換算すると、スケールは 0.2×10^{-6} /年。

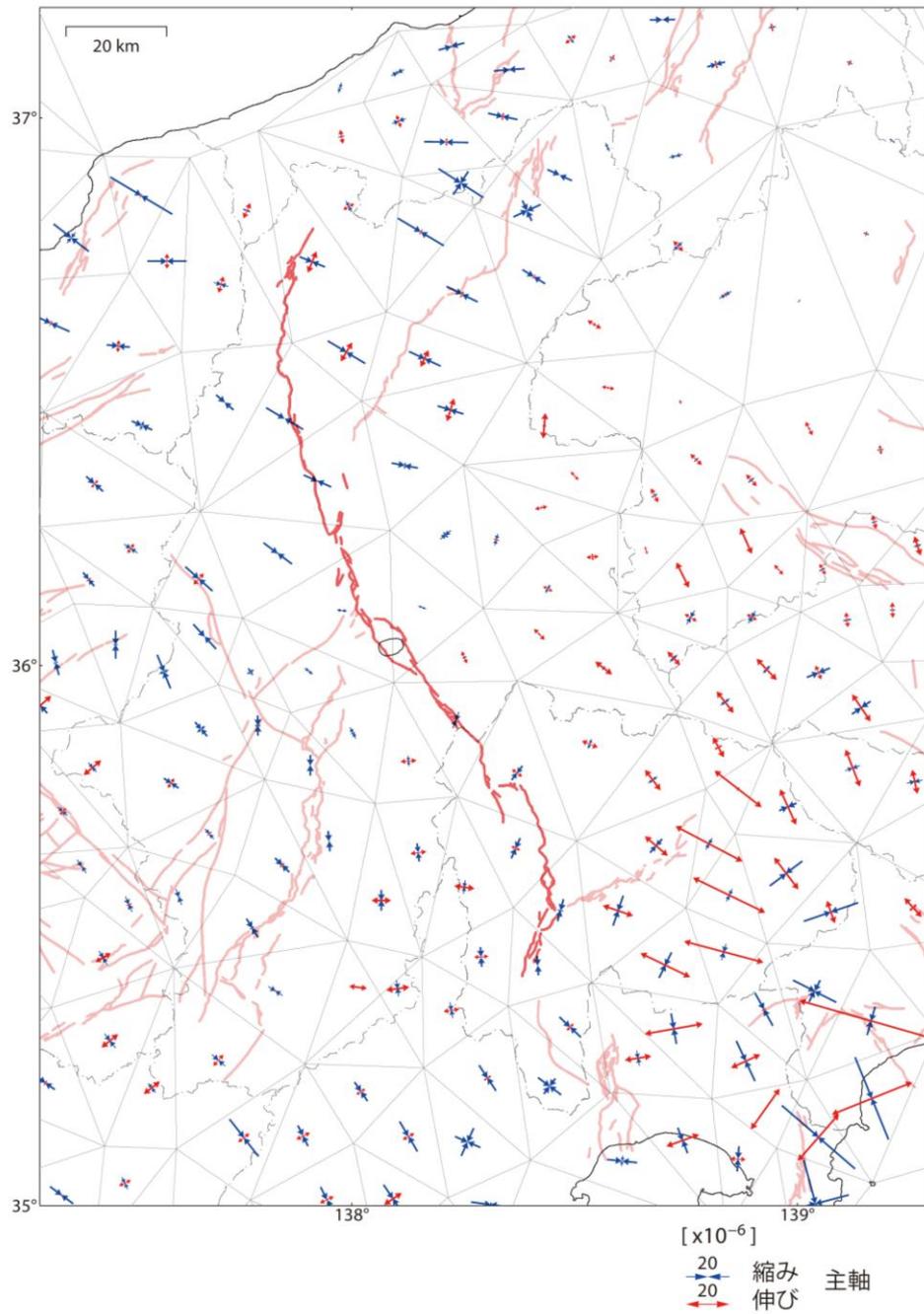


図 7-2 約 100 年間（1883 年—1994 年）の測地観測による糸魚川—静岡構造線断層帯周辺の水平ひずみ分布（国土地理院作成）
 スケールは 20×10^{-6} 。年間あたりのひずみ速度に換算すると、図 7-1 のスケール (0.2×10^{-6} / 年) とほぼ等しい。

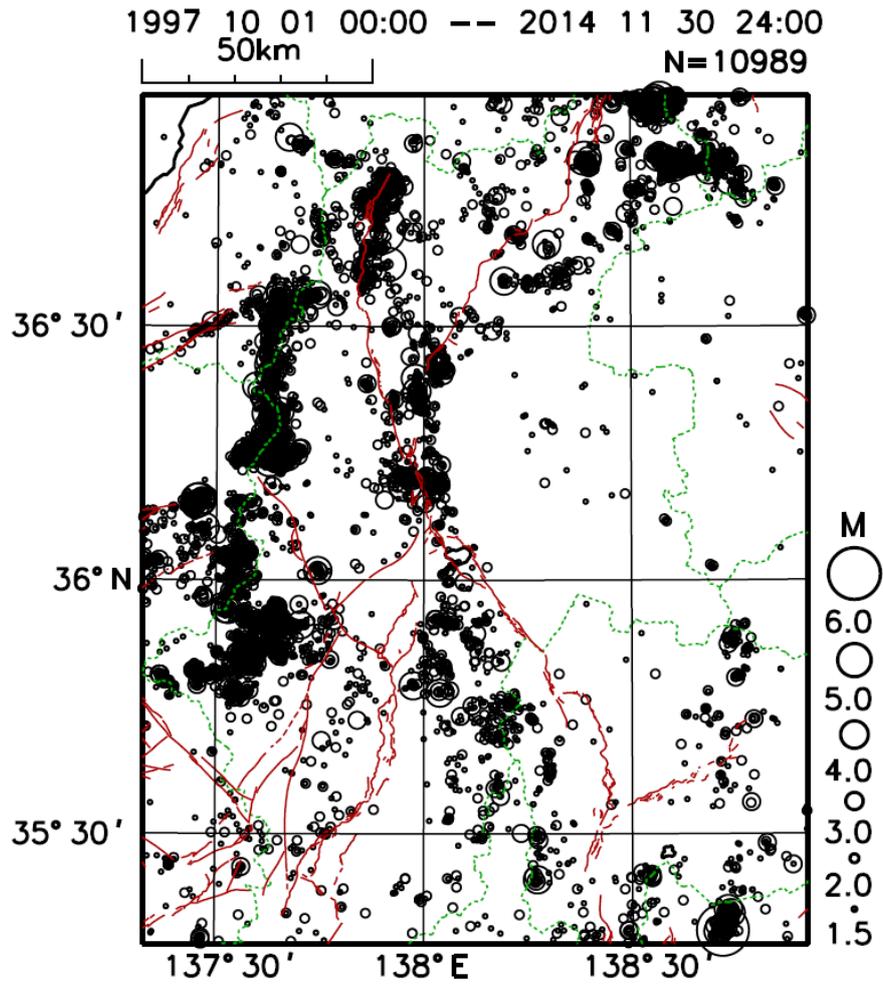


図 8 - 1 本断層帯周辺の地震活動
 1997年10月1日～2014年11月30日までの地震の震央(M1.5以上、深さ40km以浅)

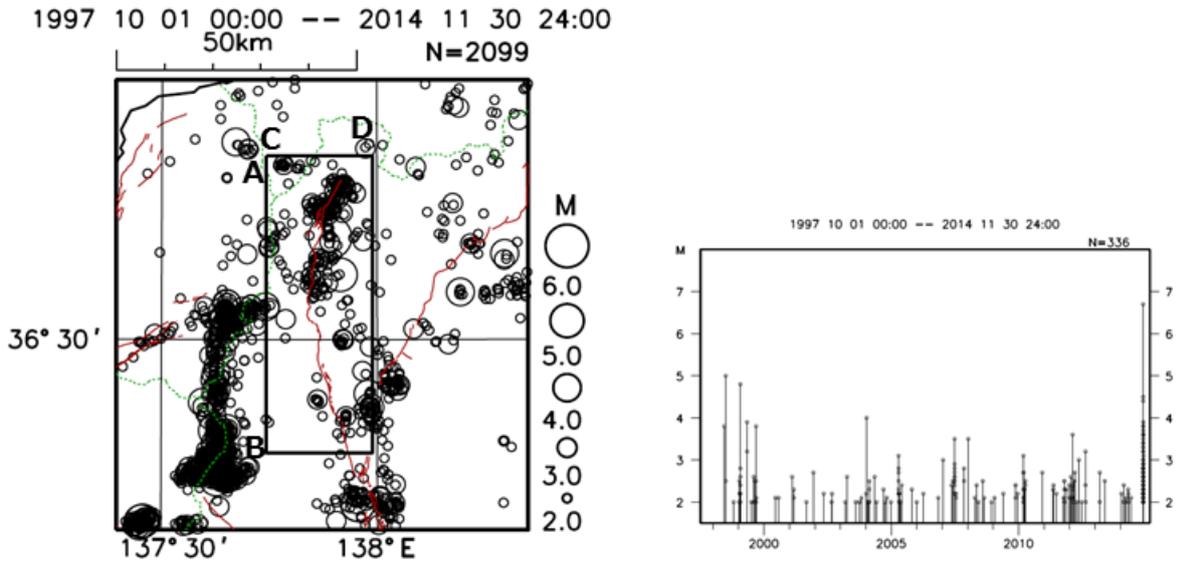


図 8 - 2 北部（小谷－明科）区間の地震活動
1997年10月1日～2014年11月30日（M2.0以上、深さ30km以浅）

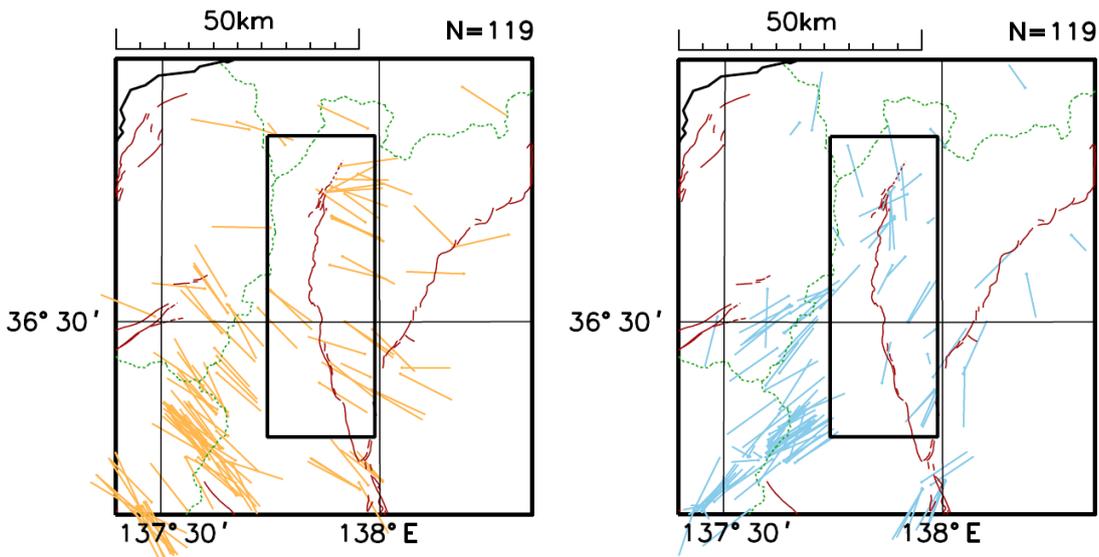


図 8 - 3 図 8 - 2 の領域内の発震機構の圧力軸（左）と張力軸（右）の分布
1997年10月1日～2014年11月30日（深さ30km以浅）

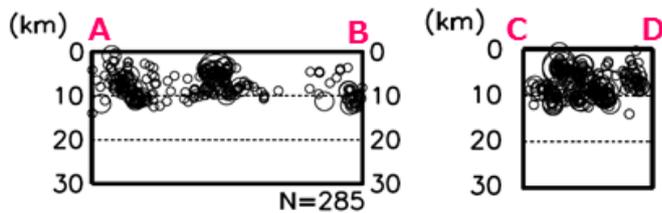
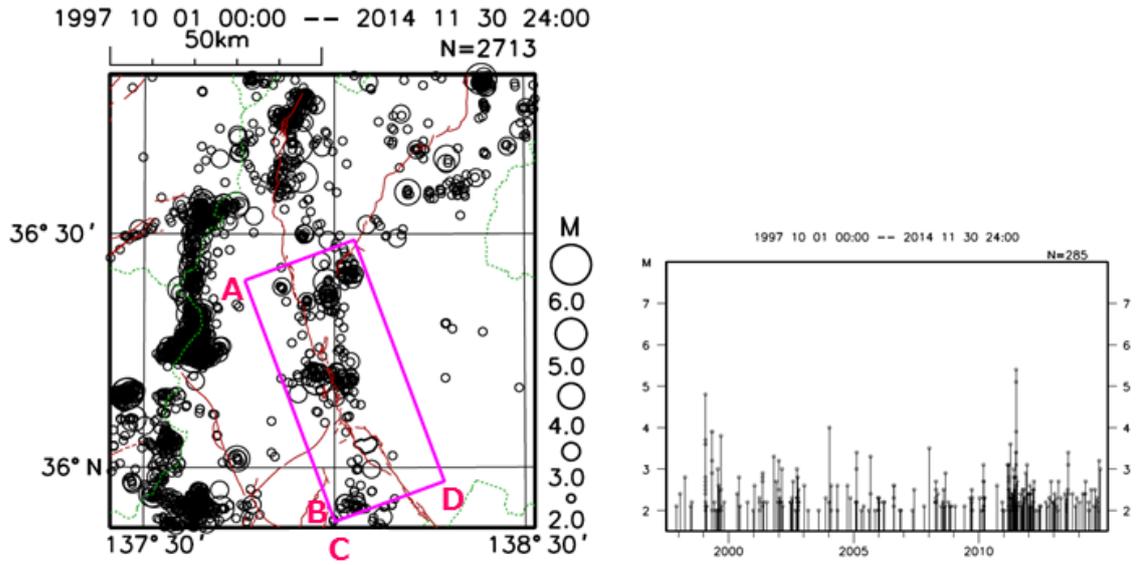


図 8 - 4 中北部（明科—諏訪湖南方）区間の地震活動（震源データは図 8 - 1 同様）
1997 年 10 月 1 日～2014 年 11 月 30 日（M2.0 以上、深さ 30km 以浅）

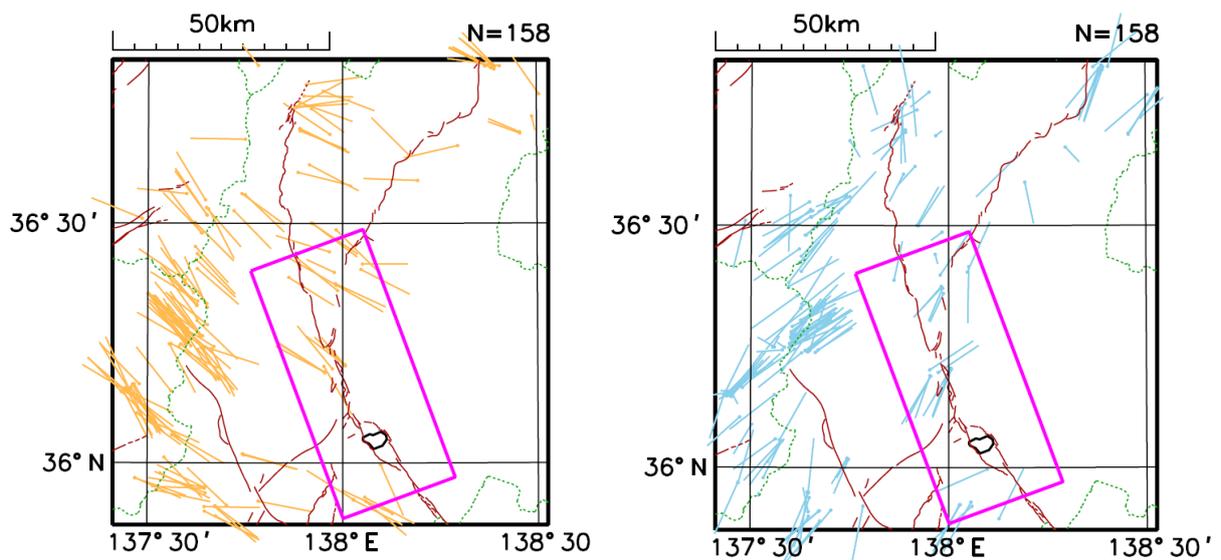


図 8 - 5 図 8 - 4 の領域内の発震機構の圧力軸（左）と張力軸（右）の分布
1997 年 10 月 1 日～2014 年 11 月 30 日（深さ 30km 以浅）

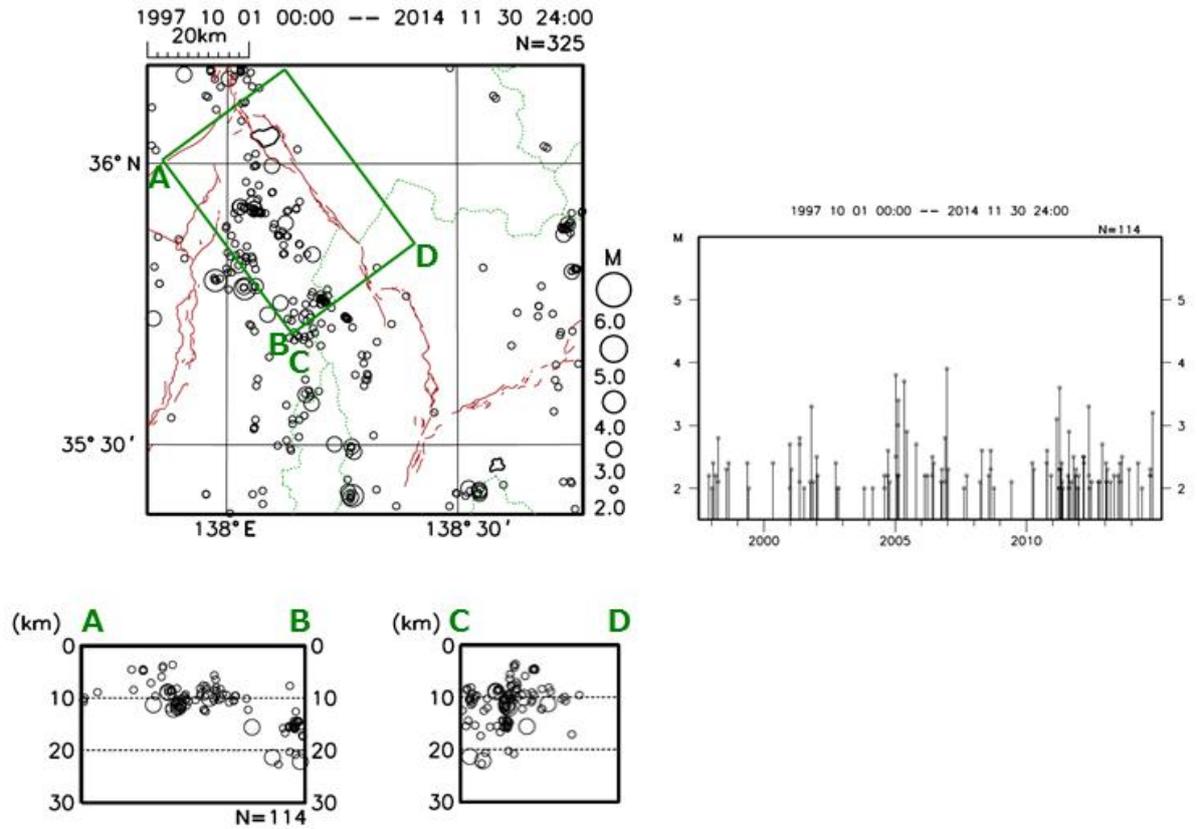


図 8 - 6 中南部（諏訪湖北方～下葛木）区間の地震活動（震源データは図 8 - 1 同様）
1997 年 10 月 1 日～2014 年 11 月 30 日（M2.0 以上、深さ 30km 以浅）

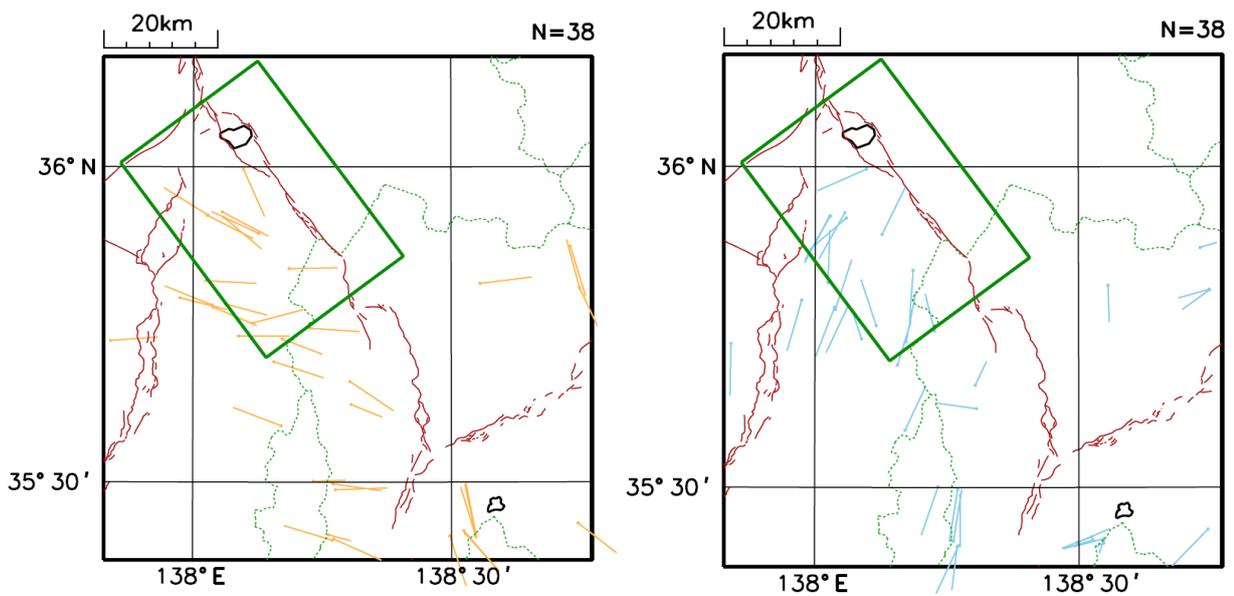


図 8 - 7 図 8 - 6 の領域内の発震機構の圧力軸（左）と張力軸（右）の分布
1997 年 10 月 1 日～2014 年 11 月 30 日（深さ 30km 以浅）

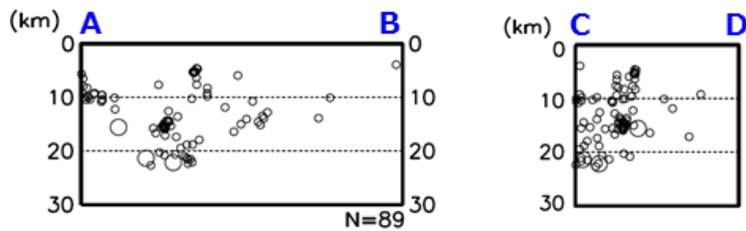
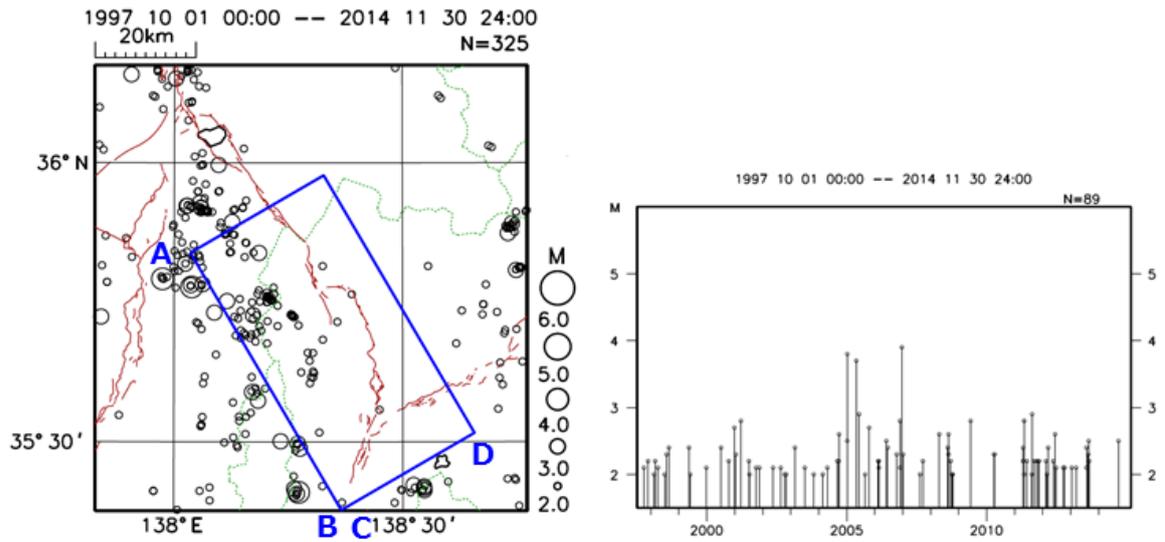


図 8 - 8 南部（白州－富士見山）区間の地震活動（震源データは図 8 - 1 同様）
1997 年 10 月 1 日～2014 年 11 月 30 日（M2.0 以上、深さ 30km 以浅）

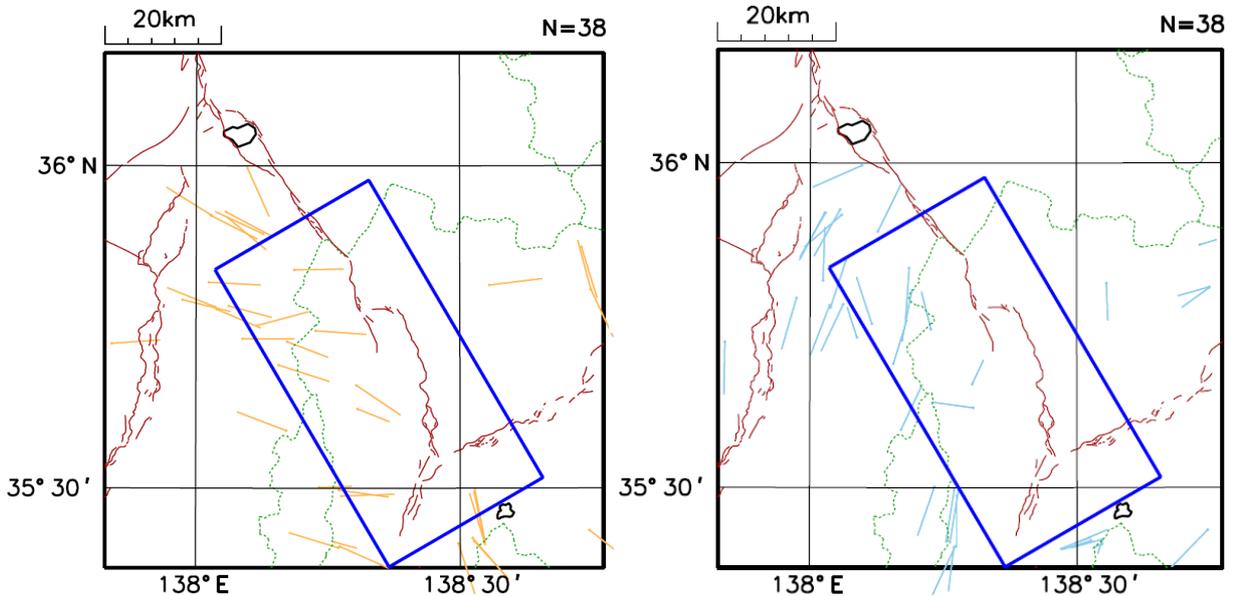


図 8 - 9 図 8 - 8 の領域内の発震機構の圧力軸（左）と張力軸（右）の分布
1997 年 10 月 1 日～2014 年 11 月 30 日（深さ 30km 以浅）

表6 北部（小谷－明科）区間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	0.4-1.3	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30年以内の発生確率	0.008%－15%	
今後50年以内の発生確率	0.02%－20%	
今後100年以内の発生確率	0.05%－40%	
今後300年以内の発生確率	0.6%－80%	
集積確率	0.01%－90%	
指標(1)経過年数 比	マイナス7百年－6百年 0.6－2	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。
指標(2)	0.005－6	
指標(3)	0.01%－90%	
指標(4)	0.0008－0.7	
指標(5)	0.0004－0.001	

注14：評価時点はすべて2015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。

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、2千4百分の1から1千分の1（0.0004－0.001）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今後7百年から－600年を要する（－7百年から6百年を経過している）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）。

表7 中北部（明科－諏訪湖南方）区間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	1.0-2.0	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30年以内の発生確率	13%－30%	
今後50年以内の発生確率	20%－50%	
今後100年以内の発生確率	40%－70%	
今後300年以内の発生確率	80%－90%より大*	
集積確率	50%－90%より大*	
指標(1)経過年数 比	2百年－8百年 1－3	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。
指標(2)	4－7	
指標(3)	50%－90%より大*	
指標(4)	0.5－0.9	
指標(5)	0.001－0.002	

*95%以上は「90%より大」と表記

表8 中南部（諏訪湖北方－下蔦木）区間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	0.6-1.0	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30年以内の発生確率	0.8%－8%	
今後50年以内の発生確率	1%－10%	
今後100年以内の発生確率	4%－30%	
今後300年以内の発生確率	20%－60%	
集積確率	2%－50%	
指標(1)経過年数 比	マイナス1百年－4百年 0.9－1	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。
指標(2)	0.5－4	
指標(3)	3%－50%	
指標(4)	0.07－0.5	
指標(5)	0.0007－0.0008	

表9 南部（白州－富士見山）区間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	0.2-0.5	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30年以内の発生確率	ほぼ0%－0.1%	
今後50年以内の発生確率	ほぼ0%－0.2%	
今後100年以内の発生確率	ほぼ0%－0.4%	
今後300年以内の発生確率	ほぼ0%－2%	
集積確率	ほぼ0%－0.7%	
指標(1)経過年数 比	マイナス3千3百年－マイナス7百年 0.3－0.8	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。
指標(2)	ほぼ0－0.1	
指標(3)	ほぼ0%－0.7%	
指標(4)	ほぼ0－0.02	
指標(5)	0.0001－0.0002	

〈付録〉

糸魚川－静岡構造線断層帯について、断層帯を構成する断層やそれらの位置・形状、周辺の地下構造、活動履歴に関して新たな知見が得られたことから、これらに基づき、断層帯の活動区間及びそれらの位置・形状や活動履歴について改訂を行った。

以下に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。

糸魚川－静岡構造線断層帯の活動区間についての新旧対比表

項目	前回の評価 (平成 8 年 9 月 11 日)	今回の評価 (平成 27 年 4 月 24 日)
活動区間	北部	北部
	中部	中北部
		中南部
	南部	南部

糸魚川－静岡構造線断層帯(北部区間)の評価についての新旧対比表※

項目	前回の評価 (平成 8 年 9 月 11 日)	今回の評価 (平成 27 年 4 月 24 日)	
構成する断層	神城断層、松本盆地東縁断層	神城断層、松本盆地東縁断層(明科以北)	
平均的なずれ の速度	約 3 m/千年程度(上下)	1 - 3 m/千年程度(上下)	○
過去の活動時 期と活動区 間	<p>(最新活動) 約 1200 年前に白馬から小淵沢までの区 間(約 100km)で活動し、その地震の規 模は M8 程度(M7 3/4~8 1/4)であ った可能性が高い。歴史地震としては、 762 年の地震(美濃・飛騨・信濃)が、 この地震に該当する可能性がある。</p> <p>トレンチ調査結果は以下の通り。 約 1500 年前以降(白馬) 1000—1500 年前(大町)</p> <p>(それ以外) 牛伏寺断層を含む区間では、約千年おき に、M8 程度の規模の地震が発生してき た可能性が高い。具体的な活動区間と規 模は、毎回約 1200 年前の活動と同様で あった可能性と、牛伏寺断層と同時に活 動した断層区間が活動ごとに変化し、地 震の規模も M7 1/2~8 1/2 の範囲で その都度異なっていた可能性とが考え られる。</p>	<p>活動 1 (最新活動) 約 1 千 3 百年前以降、約 1 千年前以前 西暦 762 年</p> <p>活動 2 約 3 千 1 百年前以降、約 1 千 9 百年前以 前</p> <p>活動 3 約 4 千 1 百年前以降、約 3 千 5 百年前以 前</p> <p>活動 4 約 5 千 3 百年前以降、約 4 千 9 百年前以 前</p> <p>区間全体で 1 区間</p>	<p>○</p> <p>▲</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>

1回のずれの量と平均活動間隔	平均活動間隔 約2千年	ずれの量 2-3m程度(上下) 平均活動間隔 1千年-2千4百年程度	○ ◎
将来の活動区間及び活動時の地震の規模	牛伏寺断層を含む区間では、現在を含めた今後数百年以内に、M8程度(M7 1/2~8 1/2)の規模の地震が発生する可能性が高い。しかし、地震を発生させる断層区間(場所)がどこかまでは判断できない。	活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.7程度 ずれの量 2-3m程度(上下) (複数区間が同時活動する場合) 地震規模 M7.8-8.1程度	△ ○ ▲

※ 変更が生じた項目のみ表示

糸魚川-静岡構造線断層帯(中北部区間)の評価についての新旧対比表※

項目	前回の評価(中部区間) (平成8年9月11日)	今回の評価 (平成27年4月24日)	
構成する断層	牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、釜無山断層群	松本盆地東縁断層(明科以南)、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群	
平均的なずれの速度	(牛伏寺断層) 5-14m/千年程度(水平) (牛伏寺断層以外) 3-10m/千年程度(水平) 約2m/千年程度(水平)	9m/千年程度(左横ずれ) 1-2m/千年程度(上下)	○ △
過去の活動時期と活動区間	(最新活動) 約1200年前に白馬から小淵沢までの区間(約100km)で活動し、その地震の規模はM8程度(M7 3/4~8 1/4)であった可能性が高い。歴史地震としては、762年の地震(美濃・飛騨・信濃)が、この地震に該当する可能性がある。 トレンチ調査結果は以下の通り。 約700-1500年前(松本) 約1500-1700年前(岡谷) 約1100-1300年前(茅野) 約1200年前以降(小淵沢) (それ以外) 牛伏寺断層を含む区間では、約千年おきに、M8程度の規模の地震が発生してきた可能性が高い。具体的な活動区間と規模は、毎回約1200年前の活動と同様であった可能性と、牛伏寺断層と同時に活動した断層区間が活動ごとに変化し、地震の規模もM7 1/2~8 1/2の範囲でその都度異なっていた可能性とが考えられる。	活動1(最新活動) 約1千2百年前以降、約8百年前以前 西暦762年もしくは841年 活動2 約1千5百年前以降、約1千年前以前 西暦762年もしくは841年 活動3 約1千7百年前以降、約1千6百年前以前 活動4 約2千3百年前以降、約2千年前以前 活動5 約3千3百年前以降、約3千1百年前以前 活動6 約7千2百年前以降、約5千9百年前以前 区間全体で1区間	○ ▲ ○ ▲ ○ ○ ○ ○ ○ ○

1回のずれの量と平均活動間隔	(牛伏寺断層) ずれの量 6-9m 平均活動間隔 約1千年 (牛伏寺断層以外) ずれの量 6m程度(釜無山断層群) 平均活動間隔 約3-5千年	ずれの量 6-9m程度(左横ずれ) 平均活動間隔 6百-8百年程度	○ ◎
将来の活動区間及び活動時の地震の規模	牛伏寺断層を含む区間では、現在を含めた今後数百年以内に、M8程度(M7 3/4~8 1/4)の規模の地震が発生する可能性が高い。しかし、地震を発生させる断層区間(場所)がどこかまでは判断できない。	活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.6程度 ずれの量 6-9m程度(左横ずれ) (複数区間が同時活動する場合) 地震規模 M7.8-8.1程度	△ ○ ▲

※ 変更が生じた項目のみ表示

糸魚川-静岡構造線断層帯(中南部区間)の評価についての新旧対比表※

項目	前回の評価(中部区間) (平成8年9月11日)	今回の評価 (平成27年4月24日)	
構成する断層	牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、釜無山断層群	諏訪断層群、茅野断層、釜無山断層群	
平均的なずれの速度	(牛伏寺断層) 5-14m/千年程度(水平) (牛伏寺断層以外) 3-10m/千年程度(水平) 約2m/千年程度(水平)	5-6m/千年程度(左横ずれ) 2-3m/千年程度(上下)	○ △
過去の活動時期と活動区間	(最新活動) 約1200年前に白馬から小淵沢までの区間(約100km)で活動し、その地震の規模はM8程度(M7 3/4~8 1/4)であった可能性が高い。歴史地震としては、762年の地震(美濃・飛騨・信濃)が、この地震に該当する可能性がある。 トレンチ調査結果は以下の通り。 約700-1500年前(松本) 約1500-1700年前(岡谷) 約1100-1300年前(茅野) 約1200年前以降(小淵沢) (それ以外) 牛伏寺断層を含む区間では、約千年おきに、M8程度の規模の地震が発生してきた可能性が高い。具体的な活動区間と規模は、毎回約1200年前の活動と同様であった可能性と、牛伏寺断層と同時に活動した断層区間が活動ごとに変化し、地震の規模もM7 1/2~8 1/2の範囲でその都度異なっていた可能性とが考えられる。	活動1(最新活動) 約1千3百年前以降、約9百年前以前 西暦762年もしくは841年 活動2 約2千4百年前以降、約2千3百年前以前 活動3 約3千2百年前以降、約2千9百年前以前 活動4 約5千2百年前以降、約5千年前以前 活動5 約8千年前以降、約6千年前以前 活動6 約1万5百年前以降、約1万1百年前以前 区間全体で1区間	○ ▲ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

1回のずれの量と平均活動間隔	(牛伏寺断層) ずれの量 6-9m 平均活動間隔 約1千年 (牛伏寺断層以外) ずれの量 6m程度(釜無山断層群) 平均活動間隔 約3-5千年	ずれの量 6m程度以上(左横ずれ) 平均活動間隔 1千3百年-1千5百年程度	○ ◎
将来の活動区間及び活動時の地震の規模	牛伏寺断層を含む区間では、現在を含めた今後数百年以内に、M8程度(M7 3/4~8 1/4)の規模の地震が発生する可能性が高い。しかし、地震を発生させる断層区間(場所)がどこかまでは判断できない。	活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.4程度 ずれの量 6m程度以上(左横ずれ) (複数区間が同時活動する場合) 地震規模 M7.8-8.1程度	△ ○ ▲

※ 変更が生じた項目のみ表示

糸魚川-静岡構造線断層帯(南部区間)の評価についての新旧対比表※

項目	前回の評価 (平成8年9月11日)	今回の評価 (平成27年4月24日)	
構成する断層	白州断層、下田井断層、市之瀬断層群	白州断層、鳳凰山断層、下田井断層、市之瀬断層群、富士見山断層群	
平均的なずれの速度	1-2m/千年(上下)	1m/千年程度(上下)	○
過去の活動時期と活動区間	牛伏寺断層を含む区間では、約千年おきに、M8程度の規模の地震が発生してきた可能性が高い。具体的な活動区間と規模は、毎回約1200年前の活動と同様であった可能性と、牛伏寺断層と同時に活動した断層区間が活動ごとに変化し、地震の規模もM7 1/2~8 1/2の範囲でその都度異なっていた可能性とが考えられる。	活動1(最新活動) 約2千5百年前以降、約1千4百年前以前 活動2 約8千4百年前以降、約7千2百年前以前 区間全体で1区間	○ ○ ○
1回のずれの量と平均活動間隔	ずれの量 — 平均活動間隔 不明	ずれの量 3m程度(上下) 平均活動間隔 4千6百年-6千7百年程度	○ ○
将来の活動区間及び活動時の地震の規模	牛伏寺断層を含む区間では、現在を含めた今後数百年以内に、M8程度(M7 3/4~8 1/4)の規模の地震が発生する可能性が高い。しかし、地震を発生させる断層区間(場所)がどこかまでは判断できない。	活動区間 全体で1つの活動区間 地震規模 M7.6程度 ずれの量 3m程度(上下) (複数区間が同時活動する場合) 地震規模 M7.8-8.1程度	△ ○ ▲

※変更が生じた項目のみ表示