

上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯の長期評価（一部改訂）

上林川（かんばやしがわ）断層は、丹波高地の西部から北東に延びる活断層である。三峠（みとけ）断層は、丹波高地の西部から南東に延びる活断層である。京都西山（きょうとにしやま）断層帯は、京都盆地の西縁から北西に延びる活断層帯である。平成 17 年には、平成 8、11、14－15 年に京都府によって行われた調査をはじめとした調査研究成果に基づいて、三峠・京都西山断層帯として諸特性が評価されている（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2005）。ここでは、評価公表後の平成 21 年に産業技術総合研究所によって実施された調査をはじめとした最近の研究成果などに基づき、本断層帯の評価の改訂を行った。^{※1}

1. 断層帯の位置及び形態

（1）上林川断層

上林川断層は、京都府綾部（あやべ）市北東部から同市南西部まで、東北東－西南西方向に延びる断層（図 1、図 2）で、長さ約 22 km と推定され、北西側隆起の成分を伴う右横ずれ断層と推定される。

（2）三峠断層

三峠断層は、京都府福知山（ふくちやま）市東部から南丹（なんたん）市中部まで、西北西－東南東方向に延びる断層（図 1、図 2）で、長さ約 28 km の可能性があり、北東側隆起の成分を伴う左横ずれ断層と推定される。

（3）京都西山断層帯

京都西山断層帯は、京都府船井（ふない）郡京丹波（きょうたんば）町南部から京都府乙訓（おとくに）郡大山崎（おおやまざき）町まで、北西－南東ないし南北方向に延びる断層帯であり、長さ約 45 km と推定される。京都西山断層帯は、構成断層の分布形態や活動様式の違いから、活動区間が北西部区間と南東部区間に区分される可能性がある。北西部区間は、北西－南東方向に延びる長さ約 35 km の可能性がある断層（図 1、図 2）で、主として北東側隆起の逆断層成分を伴う左横ずれ断層と推定される。南東部区間は、ほぼ南北方向に延びる断層（図 1、図 2）で、長さ約 14 km と推定され、主として西側隆起の逆断層と推定される。

^{※1} 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯については、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）により、それまでに行われた調査研究に基づき、三峠断層・京都西山断層帯として長期評価が公表されている。ここでは震源分布図及び放射性炭素同位体年代（¹⁴C 年代）の暦年補正を除いて、2018 年までに公表された調査研究成果を整理し、構成断層の位置形状・地下構造・活動様式などの違いという観点から断層帯の区分を見直した結果、断層帯を上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯に三分し、各断層帯の評価を行った。なお、今回の評価に際しては、必ずしも 2018 年までに公表されたすべての調査研究成果を網羅しているわけではないことに留意されたい。

2. 断層帯の過去の活動

(1) 上林川断層

上林川断層については、最新活動時期は約3万年前以後であったと推定されるが、平均活動間隔や平均的なずれの速度に関する詳細な資料は得られていない(表1)。

(2) 三峠断層

三峠断層の平均的な左横ずれの速度は0.3–0.4m/千年程度で、最新活動時期は3世紀以前であった可能性がある。また、平均活動間隔は7千–9千3百年程度であった可能性がある(表3)。

(3) 京都西山断層帯

京都西山断層帯北西部区間の平均的なずれの速度は、左横ずれ成分が約0.3–1.0m/千年、上下成分が約0.1–0.4m/千年であった可能性がある。また、京都西山断層帯北西部区間の最新活動時期は約2千4百年前以後、2世紀以前、1つ前の活動時期は約8千5百年前以後、約6千4百年前以前と推定され、2つ前の活動時期は約1万3千年前以後、約9千6百年前以前であった可能性があり、平均活動間隔は3千6百–5千6百年程度であったと推定される(表5)。

京都西山断層帯南東部区間の平均的なずれの速度は、上下成分は約0.3m/千年であった可能性がある。また、京都西山断層帯南東部区間の活動時期は不明であるが、1回のずれの量と平均的なずれの速度から、平均活動間隔は4千7百年程度であった可能性がある(表5)。

3. 断層帯の将来の活動

(1) 上林川断層

上林川断層は全体が1つの区間として活動すると推定される。その際には、マグニチュード(M)7.1程度の地震が発生し、2m程度の右横ずれを生じる可能性がある(表1)。ただし過去の活動履歴が十分に明らかになっていないため、地震後経過率や地震発生確率を算出することはできない(表2)。

(2) 三峠断層

三峠断層は全体が1つの区間として活動すると推定される。その場合には、M7.2程度の地震が発生し、3m程度の左横ずれを生じる可能性がある(表3)。本断層では、過去の活動が十分明らかではなく、最新活動時期が特定できていないことから、通常の活断層評価とは異なる手法により地震発生長期確率を求めている。そのため信頼度は低い。将来このような地震が発生する長期確率を算出すると、表4に示すとおりとなり、本断層は、今後30年間に地震が発生する確率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となる(注1、注2)。

(3) 京都西山断層帯

京都西山断層帯は北西部区間と南東部区間の2つの活動区間で活動する可能性がある。北西部区間では、M7.4程度の地震が発生し、主として4m程度の左横ずれを生じる可能性がある(表5)。南東部区間では、M6.7程度の地震が発生し、主として1m程度の西側隆起を生じる可能性がある(表5)。また、京都西山断層帯全体が連動して活動することも考えられる。その場合、M7.6程度の地震が発生する可能性がある(表5)。

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6に示すとおりである。京都西山断層帯全体が連動して活動する場合の地震発生確率は、北

西部区間と南東部区間それぞれの地震発生確率を超えないと考えられる。

本評価で得られた地震発生の長期確率には幅があるが、その最大値をとると、北西部区間は今後 30 年間に地震が発生する確率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となる（注 1、注 2）。南東部区間は、過去の活動が十分明らかではなく、最新活動時期が特定できていないことから、通常の活断層評価とは異なる手法により地震発生の長期確率を求めている。そのため信頼度は低いが、将来このような地震が発生する長期確率を算出すると、表 6 に示すとおりとなり、本断層は、今後 30 年間に地震が発生する確率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となる（注 1、注 2）。

4. 今後に向けて

上林川断層と三峠断層においては、活動性及び過去の活動時期に関する十分なデータが得られていない。このため、これらの断層については活動時期や平均的なずれの速度など、過去の活動に関する精度の良い資料を得る必要がある。

また、京都西山断層帯の南東部区間については、活動性について精度の良いデータが不十分であり、また過去の活動時期に関する十分なデータが得られていない。そのため、南東部区間において、過去の活動履歴に関する精度の良い資料を得る必要がある。

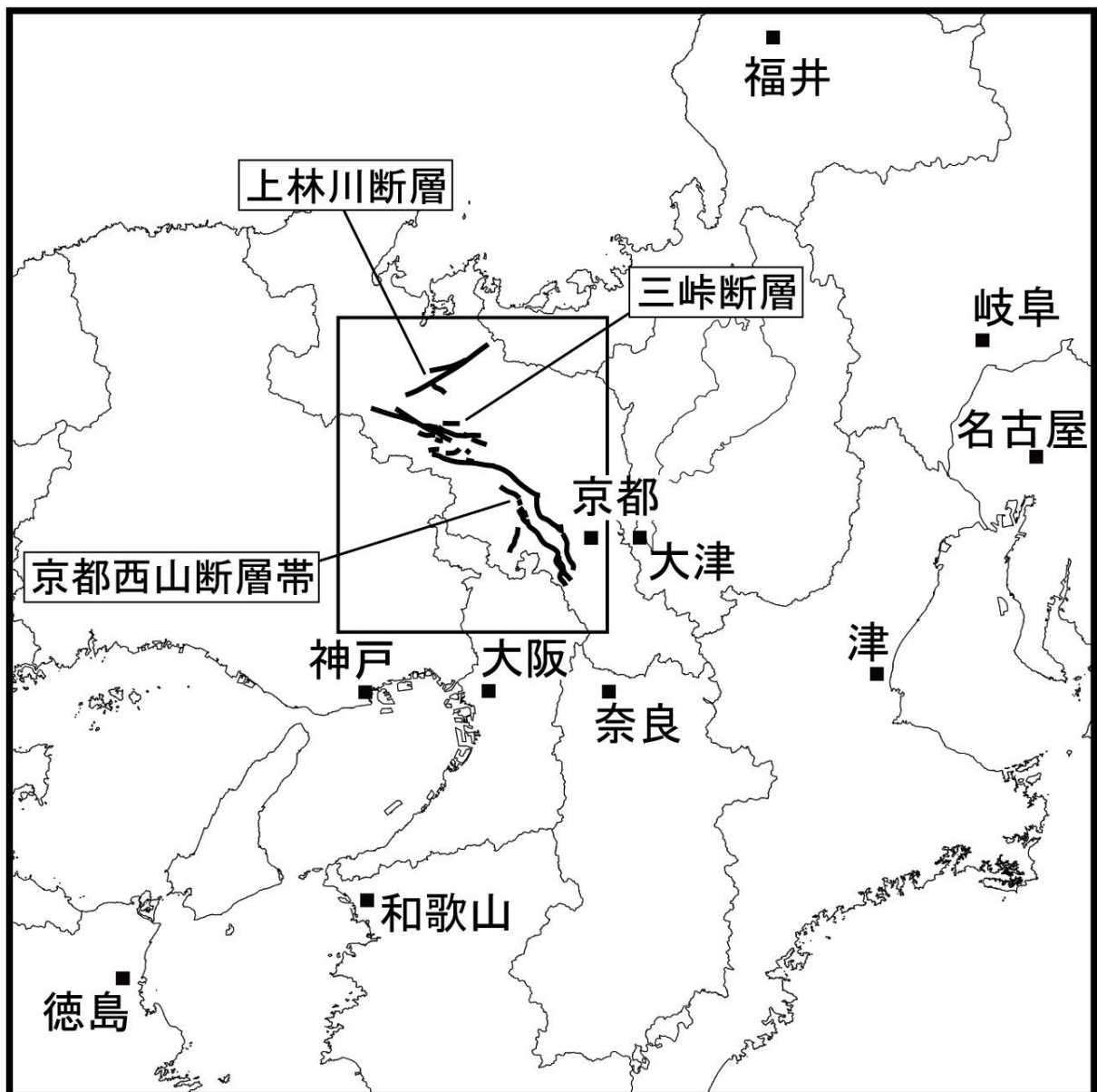


図1 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

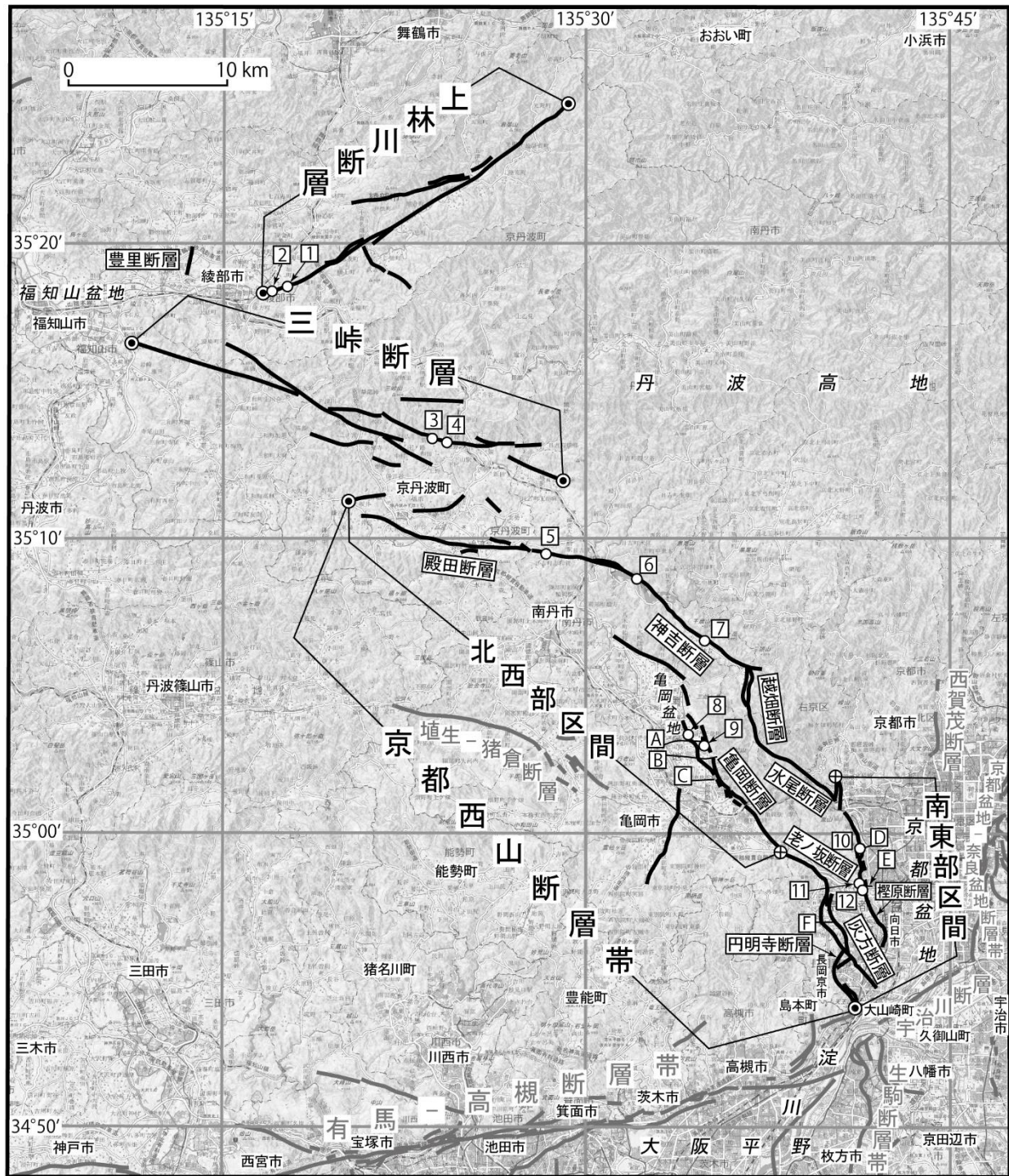


図2 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯の位置と主な調査地点

1 : 下八田地点 2 : 味方町地点 3 : 質美地点 4 : 質美東地点 5 : 東組地点
6 : 世木林地点 7 : 神吉上ノ坪地点 8 : 吉備地点 9 : 江島里地点 10 : 松尾地点
11 : 御陵地点 12 : 檜原地点

A-F : 反射法弾性波探査測線 (A-C : 文献 14、D-F : 文献 15)

● : 断層帯の両端

⊕ : 京都西山断層帯西北部区間及び南東部区間の境界

断層の位置は文献 1 及び 2 に基づく。

基図は国土地理院発行電子地形図 20 万「宮津」、「京都及大阪」を使用。

表 1 上林川断層の特性

項 目	特 性	信頼度 (注 3)	根 拠 (注 4)
1. 断層の位置・形態			
(1) 構成する断層	上林川（かんばやしがわ）断層		文献 1－3 による。
(2) 断層の位置・形状	地表における断層帯の位置・形状 断層の位置 （北東端）北緯35° 24. 7′ 東経135° 29. 1′ （南西端）北緯35° 18. 3′ 東経135° 16. 6′ 長さ 約22 km 一般走向 N58° E	○ ◎ ○ ◎	文献 4－6 などによる。 位置及び長さは図 2 から計測。 断層帯の両端を直線で結んだ方向。
	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 0 km 傾斜 高角度（地表付近） 下端の深さ 14 km程度 幅 不明	○ ◎ △ ○ —	上端の深さが 0 km であることから推定。 断層露頭が各地で見られることによる。 地形の特徴から推定（文献 4、6）。 地震発生層の下限（D100）から推定。（注 5）
(3) 断層のずれの向きと種類	右横ずれ断層 （北西側隆起の成分を伴う）	○	地形の特徴などによる。
2. 断層の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	不明	—	
(2) 過去の活動時期	活動 1（最新活動） 約 3 万年前以後	○	文献 7 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 2 m 程度（右横ずれ成分）	△	断層の長さから推定。
	平均活動間隔 不明	—	
(4) 過去の活動区間	断層全体で 1 区間	○	断層の地表形態から推定。
3. 断層の将来の活動			
(1) 将来の活動区間及び活動時の地震の規模	活動区間 断層全体で 1 区間	○	断層の地表形態から推定。 断層の長さから推定。 断層の長さから推定。
	地震の規模 M7. 1 程度	△	
	ずれの量 2 m 程度（右横ずれ成分）	△	

表 2 上林川断層の将来の地震発生確率

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)	X ランク 不明		
今後 30 年以内の地震発生確率	不明		
今後 50 年以内の地震発生確率	不明		
今後 100 年以内の地震発生確率	不明		
今後 300 年以内の地震発生確率	不明		
集積確率 (注 9)	不明		

表 3 三峠断層の特性

項 目	特 性	信頼度 (注 3)	根 拠 (注 4)
1. 断層の位置・形態			
(1) 構成する断層	三峠（みとけ）断層		文献 1－5 などによる。
(2) 断層の位置・形状	地表における断層の位置・形状 断層の位置 （北西端）北緯35° 16.7′ 東経135° 11.2′ （南東端）北緯35° 12.0′ 東経135° 28.9′ 長さ 約28 km 一般走向 N72° W	△ △ △ ◎	文献 4、5 による。 位置及び長さは図 2 から計測。 断層帯の両端を直線で結んだ方向。
	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 0 km 傾斜 高角度（地表付近） 下端の深さ 14 km程度 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（文献 1－5）。 地震発生層の下限（D100）から推定。（注 5）
(3) 断層のずれの向きと種類	左横ずれ断層 （北東側隆起の成分を伴う）	○	地形の特徴などによる。
2. 断層の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	0.3－0.4m／千年程度（左横ずれ成分）	△	文献 8 による。
(2) 過去の活動時期	活動 1（最新活動時期） 3 世紀以前	△	文献 9 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 3 m程度（左横ずれ成分）	△	断層の長さから推定。
	平均活動間隔 7 千－9 千 3 百年程度	△	平均的なずれの速度と 1 回のずれの量から推定。
(4) 過去の活動区間	断層全体で 1 区間	○	断層の地表形態から推定。
3. 断層の将来の活動			
(1) 将来の活動区間及び活動時の地震の規模	活動区間 断層全体で 1 区間	○	断層の地表形態から推定。
	地震の規模 M7.2 程度	△	断層の長さから推定。
	ずれの量 3 m程度（左横ずれ成分）	△	断層の長さから推定。

表 4 三峠断層の将来の地震発生確率（注 10）

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）	Aランク 不明	d	最新活動時期が不明のため、平均活動間隔を基にポアソン過程で推測した。
今後30年以内の地震発生確率	0.3％－0.4％		
今後50年以内の地震発生確率	0.5％－0.7％		
今後100年以内の地震発生確率	1％		
今後300年以内の地震発生確率	3％－4％		
集積確率（注 9）	不明		

表5 京都西山断層帯の特性

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	北西部区間：殿田（とのだ）断層、神吉（かみよし）断層、越畑（こしはた）断層、水尾（みずお）（断層）（注11）、亀岡（かめおか）断層 南東部区間：檜原（かたぎはら）断層、灰方（はいかた）断層、円明寺（えんみょうじ）断層、老ノ坂（おいのさか）（断層）（注11）		文献1－5、10－12などによる。
(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 （北西部区間） （北西端）北緯35° 11.3′ 東経135° 20.1′ （南東端）北緯34° 59.4′ 東経135° 38.1′ （南東部区間） （北西端）北緯35° 1.7′ 東経135° 40.4′ （南東端）北緯34° 54.0′ 東経135° 41.0′ 長さ 約45 km うち北西部区間 約35 km 南東部区間 約14 km 一般走向 全体 N45° W 北西部区間 N51° W 南東部区間 N4° W 地下における断層面の位置・形状 長さ及び上端の位置 （両区間とも）地表での長さ・位置と同じ 上端の深さ （両区間とも）0 km 傾斜 （北西部区間）高角度、一部で北東傾斜 （角度は不明、400m以浅） （南東部区間）西傾斜 （角度は不明、200m以浅） 下端の深さ 両区間とも16 km程度 幅 両区間とも不明	△ ◎ ○ ○ ○ △ ○ ◎ ◎ ◎ ○ ◎ ○ ○ ○ ○ —	文献4、5、10、11による。 位置及び長さは図2から計測。 断層帯の両端を直線で結んだ方向。 上端の深さが0 kmであることから推定。 地形の特徴、断層露頭、反射法弾性波探査結果から推定（文献1－3、13－17）。 地震発生層の下限（D100）から推定。（注5）
(3)断層のずれの向きと種類	（北西部区間） 北東側隆起の逆断層成分を伴う左横ずれ断層 （南東部区間） 西側隆起の逆断層	○ ○	地形の特徴、断層露頭、反射法弾性波探査結果から推定（文献1－3）。
2. 断層帯の過去の活動			
(1)平均的なずれの速度	（北西部区間） 約0.3－1.0m／千年（左横ずれ成分） 約0.1－0.4m／千年（上下成分） （南東部区間） 約0.3m／千年（上下成分）	△ △ △	文献18による。 文献15、19による。
(2)過去の活動時期	（北西部区間） 活動1（最新活動時期） 約2千4百年前以後、2世紀以前	○	文献17に示された資料から推定。

		活動2（1つ前の活動時期） 約8千5百年前以後、約6千4百年前以前 活動3（2つ前の活動時期） 約1万3千年前以後、約9千6百年前以前 （南東部区間） 不明	○ △ —	
	(3) 1回のずれの量と平均活動間隔	1回のずれの量 北西部区間 4 m程度（左横ずれ成分） 南東部区間 1 m程度（上下成分） 平均活動間隔 北西部区間 3千6百—5千6百年程度 南東部区間 4千7百年程度	△ △ ○ △	断層の長さから推定。 断層の長さから推定。 過去の活動時期から推定。 1回のずれの量と平均変位速度から推定。
	(4) 過去の活動区間	北西部区間、南東部区間の2区間	△	断層の変位様式や地下構造から推定。
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 2区間 （北西部区間） 地震の規模 M7.4程度 ずれの量 4 m程度（左横ずれ成分） （南東部区間） 地震の規模 M6.7程度 ずれの量 1 m程度（上下成分） （全体） 地震の規模 M7.6程度	△ △ △ ▲ △ △	断層の地表形態から推定。 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。 （注12） 断層の長さから推定。 断層の長さから推定。

表6 京都西山断層帯の将来の地震発生確率等（注10）

項 目	将来の地震発生確率等 （注6）	信頼度 （注7）	備 考
北西部区間 地震後経過率（注8）	A*ランク 0.3－0.7	a	発生確率及び集積確率は、文献20による。
今後30年以内の地震発生確率	ほぼ0％－0.7％		
今後50年以内の地震発生確率	ほぼ0％－1％		
今後100年以内の地震発生確率	ほぼ0％－2％		
今後300年以内の地震発生確率	0.002％－9％		
集積確率（注9）	ほぼ0％－6％		
南東部区間 地震後経過率（注8）	Aランク 不明	d	最新活動時期が不明のため、平均活動間隔を基にポアソン過程で推測した。
今後30年以内の地震発生確率	0.6％		
今後50年以内の地震発生確率	1％		
今後100年以内の地震発生確率	2％		
今後300年以内の地震発生確率	6％		
集積確率（注9）	不明		

注1：地震調査委員会の活断層評価では、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月時点で一通り評価を終えた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（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2026b）、1858年飛越地震（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2004）及び1847年善光寺地震（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2015）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 淡路島西岸区間 「野島断層を含む区間」（兵庫県）	0.02％－ 10％	0.05％－ 90％	約1.6－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」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3万年の場合は30年確率の最大値は0.86%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：中田・今泉編（2002）
- 文献3：岡田・東郷編（2000）
- 文献4：宮内ほか（2015）
- 文献5：今泉ほか編（2018）
- 文献6：岡田ほか（2015）
- 文献7：関西電力（2014）
- 文献8：植村（2001）
- 文献9：吉岡ほか（1999）
- 文献10：岡田ほか（1996）
- 文献11：岡田ほか（2008）
- 文献12：宮内ほか（2014）
- 文献13：京都府（2003）
- 文献14：京都府（2004）
- 文献15：京都市（1997a）
- 文献16：京都市（2000）
- 文献17：植村ほか（2000）
- 文献18：植村（1988）
- 文献19：植村（1990）
- 文献20：地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001a）

注5：主要活断層の評価の中では、断層面の下端の深さは、地震観測結果から推定される地震発生層の下限の深さに基づいて推定を行っている。2016年に発生した熊本地震の例では、本震のすべり領域が、上記の方法で推定していた断層面の下端の深さよりも更に5km程度深い場所まで延びていた可能性が指摘された（例えば、Asano and Iwata, 2016；気象庁，2016）。そのため、地震の際に実際に活動しうる断層面の下端は、推定された断層面の下端に対して5km程度深くなる可能性があることに留意されたい（地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会，2026）。

注6：評価時点は全て2026年1月1日現在。「ほぼ0%」は0.001%未満の確率値を示す。なお、三峠断層及び京都西山断層帯南東部区間については、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。活断層における今後30年以内の地震発生確率が3%以上を「Sランク」、0.1%～3%を「Aランク」、0.1%未満を「Zランク」、不明（すぐに地震が起きることが否定できない）を「Xランク」と表記している。地震後経過率（注8）が0.7以上である活断層については、ランクに「*」を付記している。Zランクでも、活断層が存在すること自体、当該地域で大きな地震が発生する可能性を示す。

注7：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（◎又は○）、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又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。又は、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。

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、京都西山断層帯北西部区間の 0.3 は 1,825 年を 5,600 年で割った値であり、0.7 は 2,400 年を 3,600 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。

注10：三峠断層及び京都西山断層帯南東部区間では、最新活動時期が特定できていないため、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ることができない。地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001a）は、このような更新過程が適用できない場合には、特殊な更新過程であるポアソン過程（地震の発生時期に規則性を考えないモデル）を適用せざるを得ないとしていることから、ここでは、ポアソン過程を適用して三峠断層及び京都西山断層帯南東部区間の将来の地震発生確率を求めた。しかし、ポアソン過程を用いた場合、地震発生の確率はいつの時点でも同じ値となり、本来時間とともに変化する確率の「平均的なもの」になっていることに注意する必要がある。なお、グループ分けは、通常の手法を用いた場合の全国の主な活断層のグループ分け（注 1 参照）と同じしきい値（推定値）を使用して行った。

注 11：岡田・東郷編（2000）では、単に「水尾」「老ノ坂」と地名が付けられているが、本評価では紛らわしさを避けるため、このようなものについては「（断層）」を名称の後ろにつけることとした。

注12：松田（1975）による経験式（ $\log L = 0.6M - 2.9$ ）より推定。ただし、長さ 20 km 未満の活断層には適用できない可能性があるため、ここでは信頼度を▲とした。

(説明)

1. 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯に関するこれまでの主な調査研究

上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯を構成する各断層に関する主な調査研究としては、以下のようなものがある。

地形と地質構造に基づいて、水山（1953）及び水山（1958）は、京都盆地西縁及び園部盆地・須知盆地周辺に断層が存在することを初めて指摘した。上治（1961）は、京都盆地周辺の地質構造と断層を図示・記載している。大橋（1975）は大堰川周辺の地形を調査し、殿田断層を活断層として命名・記載している。植村（1988）及び植村（1990）は、三峠断層及び殿田断層並びに京都盆地西縁部の断層変位地形を記載し、平均変位速度を推定している。植村（1989）は上林川断層の断層変位地形を記載している。さらに、植村（2001）は三峠断層・殿田断層・神吉断層付近の段丘面の再編年を行い、断層の活動性を再検討している。上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯を構成する断層の活動性などの諸元については、活断層研究会編（1980, 1991）、岡田・東郷編（2000）などにまとめられており、詳細な位置・形状は今泉ほか編（2018）、宮内ほか（2014, 2015）、中田・今泉編（2002）、岡田ほか（1996, 2008, 2015）などに記載されている。京都市（1997a）は桎原断層において、京都府（1997）は亀岡断層・神吉断層においてトレンチ・ボーリング調査を行い、断層の活動履歴を検討している。植村ほか（1999）は、京都府（1997）の調査結果を再解釈し、異なる活動履歴を推定している。吉岡ほか（1999, 2010）は三峠断層・殿田断層において、植村ほか（2000）は殿田断層世木林地点においてそれぞれトレンチ調査を行い、断層の活動履歴を検討している。関西電力（2014）は上林川断層においてトレンチ調査を行い、断層の活動履歴を検討している。

2. 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯の評価結果

上林川断層は京都府綾部（あやべ）市北東部から同市南西部まで、東北東－西南西方向に延びる断層で、長さ約 22 km と推定される。

三峠断層は、京都府福知山（ふくちやま）市南東部から船井郡京丹波町中部を経て南丹（なんたん）市中部まで、西北西－東南東方向に延びる断層であり、長さは約 28 km の可能性がある。

京都西山断層帯は、京都府船井（ふない）郡京丹波（きょうたんば）町南部から京都府乙訓（おとくに）郡大山崎（おおやまざき）町まで、北西－南東ないし南北方向に延びる断層帯であり、長さ約 45 km と推定される。

上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯については、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）により、それまでに行われた調査研究に基づき、三峠・京都西山断層帯として長期評価が公表されているが、構成断層の位置形状・地下構造・活動様式などの違いという観点から断層帯の区分を見直した結果、ここでは断層帯を上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯に三分し、評価を行った。以下にそれぞれの評価結果を示す。

なお、三峠・京都西山断層帯の南西側に並走する埴生断層と猪倉断層は、単独では地震調査研究推進本部（1997）の基盤的調査観測対象である地表の長さ 20 km 以上の主要活断層帯には該当しないが、新たな活断層の長期評価手法（地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会，2010）に従い、別途評価している（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2026a）。なお、埴生断層と猪倉断層は近接しており、松田（1990）の基準では同一の起震断層となり、また両断層は活動様式が共に左横ずれであることから、これらを埴生－猪倉断層と一括した上で評価を実施している。

2. 1 上林川断層

2. 1. 1 上林川断層の位置及び形態

(1) 構成する断層

上林川断層は、京都府綾部（あやべ）市北東部から同市南西部まで、東北東－西南西方向に延びる断層である（図 1、図 2）。

本断層の位置・形状は、植村（1989）、活断層研究会編（1991）、岡田・東郷編（2000）、中田・今泉編（2002）、岡田ほか（2015）、宮内ほか（2015）、今泉ほか編（2018）などに示されている。本断層の位置は、南西端を除きこれらの資料でほぼ一致している。

本断層の位置・形状は今泉ほか編（2018）、宮内ほか（2015）、岡田ほか（2015）に、名称は活断層研究会編（1991）、岡田・東郷編（2000）によった。なお、活断層研究会編（1991）が示す本断層の南西端の約 2 km の区間について、関西電力（2014）は地表面に変動地形が見られないとしている。さらに、宮内ほか（2015）はこの区間では変動地形が見られないことから活断層ではないと判断している。地震

調査研究推進本部地震調査委員会（2005）では、本断層の南西端は活断層研究会編（1991）によっているが、上記の理由から、ここでは宮内ほか（2015）による南西端の位置を採用する。

（2）断層面の位置・形状

本断層の長さ及び一般走向は、図 2 に示された断層帯の北東端と南西端を直線で結ぶとそれぞれ約 22 km 及び N58° E となる。

断層面上端の深さは、断層変位が地表に達していることから 0 km とした。断層面の傾斜は、断層の分布が直線的な形態を示すことから、地表付近では高角度である可能性がある。

断層面の下端の深さは、D100 による地震発生層の下限の深さが約 14 km と推定されることから、14 km 程度と推定されるが、断層面の幅は不明である。

（3）断層の変位の向き（ずれの向き）（注 13）

本断層は、断層変位地形の特徴から、北西側隆起の成分を伴う右横ずれ断層と推定される。

2. 1. 2 断層の過去の活動

（1）平均変位速度（平均的なずれの速度）（注 13）

本断層においては、平均変位速度に関する具体的な資料がないため、平均変位速度は不明である。

なお、活断層研究会編（1991）では、本断層北東部で活動度 C 級、南西部で活動度 B 級、岡田・東郷編（2000）では活動度 B 級とされているが、具体的な根拠は明記されていない。

（2）活動時期

a）地形・地質的に認められた過去の活動

産業技術総合研究所は、平成 21 年に本断層の下八田地点においてトレンチ調査を行い、超丹波帯堆積岩類の破碎帯の中に、白色の断層粘土を伴う面として北傾斜 30–50° の断層が見られることを報告した（図 3；吉岡ほか，2010）。この破碎帯を覆う堆積物（G 層）は断層による変位を受けておらず、G 層から得られた最も古い放射性炭素年代（¹⁴C 年代）値（2,700±40 yBP）から、上林川断層の最新活動時期は暦年較正年代で約 2 千 9 百–2 千 8 百年前以前である可能性があるとした（注 14）。しかしながら、下八田地点のトレンチ断面で見られているものが主断層でない可能性もあることに加え、断層が第四紀層を変位させておらず、活断層でない可能性も否定できないことから、ここでは下八田地点のトレンチで示された断層の傾斜及び活動履歴は参考値とする。

関西電力は、本断層の南西端付近の味方町地点において長さ約 100m のトレンチ調査を行い、始良 Tn（AT）火山灰（約 3 万年前；注 15）並びに鬼界葛原（きかいとずらはら；K-Tz）火山灰（約 9 万 5 千年前；町田・新井，2003）を含む層が断層により若干変位していることを報告した（図 4；関西電力，2014）。したがって、本断層の最新活動は約 3 万年前以後と推定される。

b）先史時代・歴史時代の活動

本断層周辺においては、先史時代・歴史時代の被害地震は特に知られていない。

（3）1 回の変位量（ずれの量）（注 13）

本断層において、1 回の変位量を直接的に示す資料は得られていない。しかし、本断層は長さが約 22 km と推定されることから、経験式（1）を用いると、1 回の活動に伴う変位量は約 2.2m と求められる。このことから、1 回の活動に伴う本断層の変位量は 2 m 程度である可能性がある。用いた経験式は松田ほか（1980）による次の式である。ここで、L は断層の長さ（km）、D は 1 回の活動に伴う変位量（m）である。

$$D = 10^{-1} L \quad (1)$$

（4）活動間隔

本断層においては平均変位速度と過去の活動時期が求められていないため、活動間隔は不明である。

（5）活動区間

本断層は断層がほぼ連続的に分布することから、松田（1990）の基準に基づけば全体が 1 つの区間として活動したと推定される。

（６）測地観測結果

上林川断層周辺における、最近５年間及び２０１２年からの１０年間のGNSS観測結果では、北西－南東方向の縮みが見られる（図５－１、図５－２）。１９９４年までの約１００年間の測地観測結果では、顕著なひずみは見られない（図５－３）。

（７）地震観測結果

２０２２年１２月までの２０年間の地震観測結果によれば、本断層周辺では、北東側より南西側で地震活動が見られる（図６－１）。本断層周辺における地震発生層の下限の深さは１４kmと推定される（図７－１）。１９１９年以降、本断層周辺ではマグニチュード（M）５．０以上の地震は発生していない。

２．１．３ 将来の活動

（１）将来の活動区間及び地震の規模

本断層は、全体が１つの活動区間として活動すると推定される。この場合、断層帯の長さが約２２kmと推定されることから、経験式（２）を用いると、発生する地震の規模はM7.1程度と求められる。なお、用いた経験式は松田（１９７５）による次の式である。また、この際に、北西側隆起の段差を伴って２m程度の右横ずれが生じる可能性がある。

$$\log L = 0.6M - 2.9 \quad (2)$$

（２）地震発生の可能性

本断層は、平均活動間隔が得られていないため、将来における地震発生の可能性は不明である。

２．２ 三峠断層

２．２．１ 三峠断層の位置及び形態

（１）構成する断層

三峠断層は、京都府福知山市南東部から京都府船井郡京丹波町中部を経て南丹市中部まで、西北西－東南東方向に延びる断層である（図１、図２）。また、三峠断層北西端から約５km北東に位置する綾部市豊里町付近には、南北方向に延びる豊里断層が見られる。岡田・東郷編（２０００）によると、豊里断層は長さ２km程度の確実度Ⅰの活断層で、東側隆起の活動様式を持つとされているが、活動履歴など詳細は不明であり、ここで述べるに留める。

本断層の位置・形状は、植村（１９８８）、活断層研究会編（１９９１）、岡田・東郷編（２０００）、中田・今泉編（２００２）、宮内ほか（２０１５）、今泉ほか編（２０１８）などに示されている。本断層の位置はこれらの資料でほぼ一致している。ただし、岡田・東郷編（２０００）では、本断層の北西部は活断層ではなく、断層組織地形とされている。

なお、本断層の位置・形状は、今泉ほか編（２０１８）、宮内ほか（２０１５）に、名称は活断層研究会編（１９９１）、岡田・東郷編（２０００）によった。

（２）断層面の位置・形状

本断層の長さ及び一般走向は、図２に示された断層帯の北西端と南東端を直線で結ぶとそれぞれ約２８km及びN72°Wとなる。

断層面の上端の深さは、断層変位が地表に達していることから０kmとした。断層面の傾斜は、断層の分布が直線的な形態を示すことから、地表付近では高角度である可能性がある。

断層面の下端の深さは、D100による地震発生層の下限の深さが約１４kmと推定されることから、１４km程度と推定されるが、断層面の幅は不明である。

（３）断層の変位の向き（ずれの向き）（注１３）

本断層は、断層変位地形の特徴から、北東側隆起の成分を伴う左横ずれ断層と推定される。

２．２．２ 断層の過去の活動

（１）平均変位速度（平均的なずれの速度）（注１３）

植村（１９８８）は、といし山南麓付近において、M1面に１．６mの上下変位と、M1面を刻む河谷に４０－７０mの左横ずれ屈曲を認めている。M1面はその構成層の上部に大山松江軽石層（約１３万年前以後に堆積；

町田・新井, 2003) を挟むことから、約 12 万年前に離水したと仮定すると、平均上下変位速度は約 0.01 m/千年、平均左横ずれ速度は 0.3–0.6m/千年と算出される。しかし、植村 (1988) で大山松江軽石層とされた軽石は大山奥津軽石層 (フィッシュトラック年代で 19 ± 6 万年前; 町田・新井, 2003) に岩石学的特徴が似ていること、M1 段丘の地形の特徴や花粉分析結果を考慮すると、M1 段丘は氷期に形成された可能性が高いと考えられることから、植村 (2001) は M1 面の離水年代を約 16 万年前とした。段丘面を刻む河谷の形成年代は段丘面の離水年代よりも若干新しくなる可能性があるが、この年代値を用いると、平均左横ずれ速度は、0.25–0.44m/千年となる (植村, 2001)。

以上のことから、本断層の平均変位速度の左横ずれ成分は、0.3–0.4m/千年程度の可能性がある。なお、活断層研究会編 (1991) 及び岡田・東郷編 (2000) は、本断層の活動度を B 級としているが、具体的な根拠は明記されていない。

(2) 活動時期

a) 地形・地質的に認められた過去の活動

○質美 (しつみ) 地点

吉岡ほか (1999) は、といし山南麓の質美地点においてトレンチ調査を行い、本断層の活動履歴を検討している (図 8)。トレンチ壁面において、基盤岩の破碎帯を伴う断層が、砂礫層 (下部で 1–3 世紀の ^{14}C 年代値が得られている) に覆われているのが認められることから、最新活動は 3 世紀以前であった可能性がある。ただし、断層がトレンチ外を通過している可能性も完全には否定できないので、信頼度はやや劣ると考えられる。

○質美東 (しつみひがし) 地点

吉岡ほか (2010) は、質美地点のトレンチ (吉岡ほか, 1999) の南東約 600m に位置する質美東地点においてトレンチ調査を行い、本断層の活動履歴を検討している (図 9)。トレンチ壁面には、下位から C 層 (砂礫層)、B 層 (礫まじりシルト層)、A 層 (表土) が露出している。トレンチ壁面で見られる断層は、このうち C 層を変位させており、その存在が明瞭に確認されるが、上位の B 層までは連続していない。C 層上部からは、約 9 万 5 千年前の鬼界葛原火山灰 (町田・新井, 2003) 起源と見られる高温石英粒子と、約 13 万年前の大山松江軽石起源の可能性がある緑色角閃石とカミングトン閃石が検出されている。吉岡ほか (2010) は、以上の結果から本断層の最新活動時期は約 9 万 5 千年前以後である可能性を指摘している。しかし、本断層の最新活動時期は 3 世紀以前 (吉岡ほか, 1999; 地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2005) と推定されており、さらに後述するように、本断層の活動間隔は 7 千–9 千 3 百年程度と見積もられている。したがって、本調査で示された約 9 万 5 千年前以後という値は、詳細な活動履歴の解明に資するものではないと考えられることから、ここでは参考値とする。

b) 先史時代・歴史時代の活動

本断層周辺においては、先史時代・歴史時代の被害地震は特に知られていない。

(3) 1 回の変位量 (ずれの量) (注 13)

本断層において、1 回の変位量を直接的に示す資料は得られていない。しかし、本断層は長さが約 28 km の可能性があることから、上述の経験式 (1) を用いると、1 回の活動に伴う変位量は約 2.8m と求められる。このことから、1 回の活動に伴う本断層の変位量は 3 m 程度である可能性がある。

(4) 活動間隔

本断層においては、過去の活動時期が求められていないので、活動間隔を直接的に求めることはできない。しかし、平均変位速度が 0.3–0.4m/千年程度、1 回の変位量が約 2.8m であった可能性があることから、活動間隔は 7 千–9 千 3 百年程度であった可能性がある。

(5) 活動区間

本断層は断層がほぼ連続的に分布することから、松田 (1990) の基準に基づけば全体が 1 つの区間として活動したと推定される。

(6) 測地観測結果

三峠断層周辺における、最近 5 年間及び 2012 年からの 10 年間の GNSS 観測結果では、北西–南東方向のわずかな縮みが見られる (図 5–1、図 5–2)。1994 年までの約 100 年間の測地観測結果では、顕著なひずみは見られない (図 5–3)。

(7) 地震観測結果

2022 年 12 月までの 20 年間の地震観測結果によれば、本断層周辺では全般的に地震活動が見られる(図 6-1)。本断層周辺における地震発生層の下限の深さは 14 km と推定される(図 7-2)。発震機構は、東北東-西南西方向や東西方向に圧力軸を持つ型が見られる(図 6-2)。

1919 年以降、本断層周辺では、1968 年 8 月 18 日に M5.6 と M5.1 の地震が発生している。

2. 2. 3 将来の活動

(1) 将来の活動区間及び地震の規模

本断層は、全体が 1 つの活動区間として活動すると推定される。この場合、断層の長さが約 28 km の可能性があることから、経験式(2)を用いると、発生する地震の規模は M7.2 程度の可能性がある。また、この際に、北東側隆起の段差を伴って、3 m 程度の左横ずれが生じる可能性がある。

(2) 地震発生の可能性

三峠断層の平均活動間隔は、直接的なデータではないが、7 千-9 千 3 百年程度であった可能性がある。しかし、最新活動時期が十分に特定できていないために、上述のような規模の地震が発生する長期確率を通常の更新過程(地震の発生確率が時間とともに変動するモデル)を用いて評価することができない。

地震調査研究推進本部地震調査委員会(2001a)は、地震の発生確率を求めるに当たって、通常の活断層評価で用いている更新過程が適用できない場合には、特殊な更新過程であるポアソン過程(地震の発生時期に規則性を考えないモデル)を適用せざるを得ないとしている。信頼度の低い平均活動間隔(7 千-9 千 3 百年程度)を用いた計算であることに十分留意する必要があるが、ポアソン過程を適用して地震発生確率を求めると今後 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、0.3%-0.4%、0.5%-0.7%、1%及び 3%-4%となる(表 4)。

平均活動間隔の信頼度が低く、また値が十分に絞り込まれていないため、地震発生確率にも幅があるが、本断層は今後 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、通常の活断層評価で用いている更新過程によった場合、最新活動時期が 3 世紀以前、平均活動間隔が 7 千-9 千 3 百年程度と求められているので、今後 30 年以内の地震発生確率はほぼ 0%以上となる。

2. 3 京都西山断層帯

2. 3. 1 京都西山断層帯の位置及び形態

(1) 構成する断層

京都西山断層帯は、京都府船井郡京丹波町南部から乙訓郡大山崎町まで、西北西-東南東ないし南北方向に延びる断層帯である(図 1、図 2)。京都西山断層帯は、後述するように、構成断層の変位の向きの違いや位置形状、地下構造などを考慮すると、殿田(とのだ)断層、神吉(かみよし)断層、越畑(こしはた)断層、水尾(みずお)断層(注 11)、亀岡(かめおか)断層からなる北西部区間と、榎原(かたぎはら)断層、灰方(はいかた)断層、円明寺(えんみょうじ)断層、老ノ坂(断層)(注 11)からなる南東部区間に区分される(図 2)。本断層帯の位置・形状は、植村(1988, 1990)、活断層研究会編(1991)、岡田・東郷編(2000)、中田・今泉編(2002)、岡田ほか(1996, 2008)、宮内ほか(2014, 2015)、今泉ほか編(2018)などに示されている。本断層帯の位置はこれらの資料でおおよそ一致している。なお、活断層研究会編(1991)は、本断層帯の南西端付近に確実度Ⅱの活断層である西山断層(断層長約 11 km)を示しており、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2005)による本断層帯の評価では、西山断層を構成断層の 1 つとしている。しかし、岡田・東郷編(2000)、中田・今泉編(2002)、岡田ほか(2008)では、西山断層はその最南端付近のごく一部を除いて、確実な活断層とされていない。ここでは、岡田ほか(2008)などに従い、西山断層の大半は活断層とする十分な証拠がないと判断し、本断層帯の構成断層から外すこととする。また、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2005)による本断層帯の評価では、西傾斜の榎原断層はその北部において、水尾(断層)との境界付近よりも北に 3 km 程度延びており、北東傾斜ないしほぼ鉛直の断層面を有すると推定される水尾(断層)と地下で交差する可能性がある。このうち最北部の 2 km 程度の部分は、岡田ほか(1996)において位置が不明確な推定活断層とされており、リニアメントである可能性が高い。これらのことから、榎原断層の最北部付近については活断層ではないと判断し、本断層帯の構成断層から外すこととする。

また、本断層帯の南端付近には、主要活断層帯の1つである有馬－高槻断層帯が近接して分布しているが、有馬－高槻断層帯は右横ずれ断層で、京都西山断層帯の南東部区間は後述するように西側隆起の逆断層であるため、両者は同一の起震断層とはならないものと判断した。なお、先述のように、西山断層の最南端付近は岡田ほか（2008）などにおいても活断層であるとされている。この部分については、有馬－高槻断層帯に近接していることから、有馬－高槻断層帯に含めて評価することとする。

なお、本断層の位置は、岡田・東郷編（2000）、岡田ほか（1996, 2008）、宮内ほか（2014, 2015）によった。名称については、岡田・東郷編（2000）によった。

（2）断層面の位置・形状

本断層帯の長さは、北西部区間は約 35 km の可能性があり、南東部区間は約 14 km と推定され、断層帯全体の長さは約 45 km と推定される（図 2）。一般走向は、断層帯全体、北西部区間、南東部区間でそれぞれ $N45^{\circ}W$ 、 $N51^{\circ}W$ 、 $N4^{\circ}W$ である。

断層面上端の深さは、断層変位が地表に達していることから 0 km とした。

断層帯北西部区間では、殿田断層世木林（せきばやし）地点のトレンチ壁面で 80° 北東傾斜の断層面が認められている（植村ほか, 2000）。後述するように、殿田断層では左横ずれ成分が卓越することから、断層面は高角度と推定される。なお、亀岡断層の河原林測線 F1 断層では 70° 北東傾斜（京都府（2004）による反射法弾性波探査結果）が得られており、亀岡断層、神吉断層、越畑断層では北東側隆起の逆断層成分を伴うことから、この付近の断層面は 400m 以浅で北東傾斜と推定される。

断層帯南東部区間においては、断層変位地形の特徴（西側隆起で断層線が屈曲していること）及び京都市（1997a, 2000）による反射法弾性波探査の断面から、断層面は 200m 以浅で西傾斜と推定される。

断層面の下端の深さは、D100 による地震発生層の下限の深さが約 16 km と推定されることから、16 km 程度と推定されるが、断層面の幅は不明である。

（3）断層の変位の向き（ずれの向き）（注 13）

本断層帯北西部区間は北西－南東走向であり、断層変位地形の特徴及び京都府（2003, 2004）による反射法弾性波探査の断面（図 10）から、北東側隆起の逆断層成分を伴う左横ずれ断層と推定される。特に南東走向の越畑断層と神吉断層の境界付近など、走向が大きく変化する場所では、逆断層成分の上下変位が卓越することがある。

本断層帯南東部区間はほぼ南北走向であり、断層変位地形の特徴及び京都市（1997a, 1997b, 2000）による反射法弾性波探査の断面（図 11）から、西側隆起の逆断層と推定される。後述するような平均変位速度の違いを考慮すると、灰方断層や円明寺断層は、より東側に存在する檜原断層の上盤側の副次的な断層の可能性がある。また、南東部区間の北西端付近に位置する北西－南東走向の老ノ坂（断層）では、左横ずれ変位が卓越する箇所もある。

2. 3. 2 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 13）

（北西部区間）

①殿田断層

植村（1988）は、殿田断層の世木林地点において、M1 面を刻む段丘崖に 25m の左横ずれを認めている。植村（1988）は M1 面の年代を約 9 万年前とし、平均左横ずれ変位速度を約 $0.28\text{m}/\text{千年}$ と求めている。しかし、横ずれが認められた段丘崖の形成年代は M1 面形成以後としか言えない。一方、この段丘崖より低い L1 面の年代は植村（1988）によって 2.5－3 万年前と推定されており、この年代を用いると平均左横ずれ変位速度は約 $1.0\text{m}/\text{千年}$ 以下と求めることができる。また、同地点において、植村（1988）は、L1 面に 5.6－10m、L2 面（2 万年前に離水）に 2.5m の上下変位を認めている。これらのことから、この地点における平均左横ずれ変位速度は約 $0.3\text{--}1.0\text{m}/\text{千年}$ 、平均上下変位速度は約 $0.1\text{--}0.4\text{m}/\text{千年}$ であった可能性がある。ここでは、この値を北西部区間の平均変位速度として代表させる。

このほか、植村（1988）は、殿田断層西部の須知（しゅうち）盆地において、H 面を開析する谷に 55－110m の左横ずれを記載している。さらに、植村（1988）は、段丘堆積物がクサリ礫化し、赤色土に覆われることから H 面を約 30 万年前に離水したと考え、平均左横ずれ変位速度を $0.18\text{--}0.37\text{m}/\text{千年}$ としている。しかしながら、段丘面を刻む谷の形成年代は段丘面の離水年代よりも若干新しくなると考えられるので、実際の平均変位速度はこの値よりも大きくなる可能性もある。

また、植村（1988）は、上記の地点の西方において、M1 面に 0.8m の上下変位を指摘した。M1 面の離水年代は、段丘構成層中に大山蒜山原（だいせんひるぜんばら）軽石層を挟むことから約 11 万年前と考

えられ（注 16）、平均上下変位速度は約 $0.007\text{m}/\text{千年}$ と推定される。

さらに、植村（1988）は、殿田断層の田原川付近で H 面に $30\text{--}36\text{m}$ 、M1 面に $12\text{--}15\text{m}$ の上下変位を認めている。これから、平均上下変位速度は約 $0.1\text{--}0.14\text{m}/\text{千年}$ であった可能性がある。

これらの値は、段丘面の年代値の信頼度がやや低いと考えて、参考値とする。

②神吉断層

植村ほか（1999）は、神吉断層の神吉上区地点においてボーリング調査を行い、始良 Tn 火山灰層（注 15）に 13m 、大山生竹（だいせんなまたけ）軽石層（8 万年前以前；町田・新井，2003）及び鬼界葛原火山灰層に 19m の高度差を認めている。このことから、平均上下変位速度は $0.2\text{--}0.4\text{m}/\text{千年}$ と推定される。

③越畑断層

植村（2001）は、越畑断層の越畑付近において、並走する 2 本の断層が L2 面を合計 8m 上下変位させていると記載している。L2 面は構成層中に始良 Tn 火山灰層（注 15）を挟み、約 3 万年前に離水したと推定されることから、平均上下変位速度は約 $0.3\text{m}/\text{千年}$ の可能性がある。

④亀岡断層

京都府（2004）は、河原林測線において反射法弾性波探査及びボーリング調査を行った結果、 $42\text{--}45$ 万年前に堆積したとされる小田火山灰（町田・新井，2003）に 65m の上下変位を認めている。このことから、平均上下変位速度は約 $0.14\text{--}0.15\text{m}/\text{千年}$ と推定される。

亀岡断層南東部では、始良 Tn 火山灰層（注 15）を構成層中に挟む段丘面（L1 面）に、 $6\text{--}9.5\text{m}$ の上下変位が認められる（京都府，2004）。L1 面が約 2 万年前に離水したとすると、平均上下変位速度は、約 $0.30\text{--}0.48\text{m}/\text{千年}$ と推定される。

（南東部区間）

⑤樫原断層

京都市（1997a, b）は、樫原測線において反射法弾性波探査を行った結果、大阪層群 Ma3 層に 140m の上下変位を認めている。Ma3 層は約 80 万年前に堆積したと推定されていることから、平均上下変位速度は、約 $0.18\text{m}/\text{千年}$ と推定される。植村（1990）は、ボーリング試料に基づいて、物集女（もずめ）地点において大阪層群 Ma7 層に 130m の上下変位を認めている。Ma7 層は約 50 万年前に堆積したと推定されていることから、平均上下変位速度は、約 $0.26\text{m}/\text{千年}$ であった可能性がある。このことから、ここでは平均上下変位速度約 $0.3\text{m}/\text{千年}$ を南東部区間の平均変位速度として代表させる。

⑥灰方断層

京都市（1997a, b）は、灰方測線において反射法弾性波探査を行った結果、基盤岩上面に 50m の上下変位を認めている。基盤岩上面の年代を 100 万年前と仮定すると、平均上下変位速度は約 $0.05\text{m}/\text{千年}$ となる可能性がある。

以上のデータが得られているが、北西部区間については、左横ずれ成分と上下成分が共に得られている殿田断層世木林地点の値を北西部区間全体の値として代表させることとし、その他の地点の値は参考値とする。南東部区間については、最も大きな平均変位速度が得られている樫原断層の値を南東部区間全体の値として代表させることとし、樫原断層の副次的な構造の可能性がある灰方断層や円明寺断層の値は参考値とする。

なお、亀岡断層と神吉断層及び越畑断層、並びに樫原断層及び灰方断層等はそれぞれ並走しており、本断層帯の平均上下変位速度は、これらの地点単独の値を足し合わせたものになる可能性があるが、その場合の値は、世木林地点の平均左横ずれ変位速度の最大値を超えないと考えられるため、本断層帯北西部区間が左横ずれ断層であることに対して特段の矛盾はない。また、活断層研究会編（1991）及び岡田・東郷編（2000）では、共に活動度 B 級とされているが、具体的な平均変位速度は記載されていない。

（2）活動時期

a) 地形・地質的に認められた過去の活動

（北西部区間）

①殿田断層世木林地点

植村ほか（2000）は殿田断層世木林地点においてトレンチ調査を行い、活動履歴を検討している（図12）。トレンチ壁面に認められた基盤岩（丹波層群）と砂礫層の境界をなす断層は、4層を変位させているが3層は変位させていない。4層上部から約2千4百－2千3百年前の、3層下部から1世紀－2世紀の¹⁴C年代値がそれぞれ得られていることから、最新活動時期は約2千4百年前以後、2世紀以前と推定される。

4層と5層の間には、断層に向かって厚くなる地層（P1層）が認められる。これは断層の活動により断層崖の一部が崩壊して形成された堆積物と考えられ、ここに1つ前の活動が推定される。5層上部から約8千5百－8千3百年前の、4層下部から約6千5百－6千4百年前の¹⁴C年代値がそれぞれ得られていることから、1つ前の活動時期は約8千5百年前以後、約6千4百年前以前と推定される。

トレンチ西側壁面の6層上部には、断層に向かって厚くなる地層（P2層）が認められる。これはP1層と同様に、断層活動により形成された地層と考えられ、ここに2つ前の活動が推定される。P2層より下位の6層から約1万3千年前の、5層下部からは約9千6百年前の¹⁴C年代値がそれぞれ得られていることから、2つ前の活動時期は約1万3千年前以後、約9千6百年前以前と推定される。ただし、トレンチ西側壁面においては、6層がP2層の上位にも堆積していることから、この活動についてはやや信頼度が低いと考えられる。

ここでは、このトレンチ壁面で得られた値を採用して、京都西山断層帯では、最新活動時期は約2千4百年前以後、2世紀以前、1つ前の活動時期は約8千5百年前以後、約6千4百年前以前と推定され、2つ前の活動時期は約1万3千年前以後、約9千6百年前以前であった可能性があるものとし、以下は参考値として示す。

②殿田断層東組地点

吉岡ほか（1999）は殿田断層東組地点においてトレンチ調査を行い、本断層の活動履歴を検討している。トレンチ壁面には基盤岩の破碎帯を伴う断層が認められるが、この断層は約3千4百年前－3千3百年前の¹⁴C年代値を示す砂礫層を変位させていない。ただし、現地は幅広い破碎帯が存在しており、トレンチに表れた基盤岩の段差も侵食によって形成された可能性があることから、断層がトレンチ外を通過する可能性も考えられるため、ここでは参考扱いとする。

③神吉断層神吉上ノ坪地点

京都府（1997）は神吉断層神吉上ノ坪地点においてトレンチ調査を行い、隆起側の地層の削剥や層厚の変化が断層運動に関連していることを示唆している。しかし、トレンチ壁面には断層や確実に断層活動を示す地質構造が認められなかったため、活動時期は特定されていない。

植村ほか（1999）は、同じトレンチ壁面を再解釈し、水中堆積した4層が削剥されて3層が堆積していること、5層（始良 Tn 火山灰層を含む）が削剥されて4層が堆積していること、9層と8層の傾斜に差があることから、9層堆積以降に3回の断層活動を推定している。ただし、地層の削剥は断層活動を直接的に示すものではないこと、8層は上面が削剥されたために見掛け上緩傾斜になっている可能性があることから、これらは断層活動時期を限定するのに十分な根拠とは言えないため、参考扱いとする。

④亀岡断層

京都府（1997）が、馬路町吉備地点（E 地点）及び千歳江島里地点（F 地点）においてトレンチ調査を行っているが、トレンチ壁面に断層は現れず、また露出した地層の変位・変形が認められなかった。

なお、京都府（2004）は馬路町付近において、堆積物中に三瓶太平山火山灰（約3千7百年前；町田・新井，2003）を含む段丘面が逆傾斜しているとして、約3千7百年前以後に最新活動があった可能性を指摘している。ただし、反射法弾性波探査結果の断面では、この位置に累積的な地層の逆傾斜は認められず、確実に断層活動を反映しているとは言えないため、参考扱いとする。

（南東部区間）

⑤桎原断層

京都市（1997a, b）は松尾地点において群列ボーリング調査を行い、約4千5百－4千3百年前の¹⁴C年代値（注14）を示す砂礫層及び表土基底に約1.5mの段差を認めている。ただし、この段差は河川の側刻によっても生じうるなど、確実に断層変位によって生じたものかは不明であるので、参考扱いとす

る。

また、京都市（1997a, b）は御陵地点においてトレンチ調査を行っているが、トレンチ壁面で $12,480 \pm 60$ yBP（約 1 万 5 千年前、注 14）を示す砂礫層に変位が認められない。断層がトレンチの範囲外を通過している可能性もあるため、この結果から活動時期を推定することはできない。

b) 先史時代・歴史時代の活動

本断層帯の付近の被害地震としては、1830 年の地震（推定マグニチュード 6.5 ± 0.2 ）が知られている（宇佐美ほか，2013）が、この被害地震と本断層帯との関係は不明である。本断層帯付近では、その他の先史時代・歴史時代の被害地震は特に知られていない。

（3）1 回の変位量（ずれの量）（注 13）

本断層帯において、1 回の変位量を直接的に示す資料は得られていない。しかし、本断層帯の長さは、北西部区間が約 35 km の可能性があり、南東部区間が約 14 km と推定されることから、上述の経験式（1）を用いると、1 回の活動に伴う変位量は北西部区間で約 3.5m、南東部区間で約 1.4m と求められる。このことから、1 回の活動に伴う本断層帯の変位量は、北西部区間で 4 m 程度、南東部区間で 1 m 程度であった可能性がある。

（4）活動間隔

本断層帯北西部区間においては、最新活動時期が約 2 千 4 百年前以後、2 世紀以前、1 つ前の活動時期が約 8 千 5 百年前以後、約 6 千 4 百年前以前と推定され、2 つ前の活動時期が約 1 万 3 千年前以後、約 9 千 6 百年前以前の可能性があることから、活動間隔は 3 千 6 百年－5 千 6 百年程度と推定される。

本断層帯南東部区間においては、活動時期や平均活動間隔を直接求めることができる精度良いデータが得られていない。しかしながら、断層帯の長さや平均上下変位速度から計算によって平均活動間隔を推定できる。上述のように、1 回の上下変位量を約 1.4m、平均上下変位速度を約 0.3m/千年とすると、南東部区間の平均活動間隔は 4 千 7 百年程度の可能性がある。

（5）活動区間

本断層帯は、北西－南東走向で北東傾斜の北西部区間は左横ずれ断層が主体であり、ほぼ南北走向で西傾斜の南東部区間は西側隆起の逆断層が主体である。両者は変位の向きが異なることに加え、断層の走向も異なり、地下構造もつながらないことから、2 つの活動区間に分かれて活動してきた可能性がある。

（6）測地観測結果

京都西山断層帯周辺における、最近 5 年間及び 2012 年からの 10 年間の GNSS 観測結果では、北西－南東方向の縮みが見られる（図 5－1、図 5－2）。1994 年までの約 100 年間の測地観測結果では、東西方向の縮みが見られる（図 5－3）。

（7）地震観測結果

2022 年 12 月までの 20 年間の地震観測結果によれば、本断層帯周辺の地震活動は活発である（図 6－1）。本断層帯周辺における地震発生層の下限の深さは、両区間とも 16 km と推定される（図 7－3、図 7－4）。本断層帯北西部区間では、深さ約 30－35 km で低周波地震が発生している。

発震機構は、概ね東西方向に圧力軸を持つ型が多い（図 6－2）。1919 年以降、本断層帯周辺では、1987 年 5 月 28 日に M5.0 の地震や 2001 年 8 月 25 日に M5.4 の地震が発生している。

2. 3. 3 断層帯の将来の活動

（1）将来の活動区間及び地震の規模

本断層帯は、北西部区間と南東部区間の 2 区間として活動する可能性がある。北西部区間は、断層帯の長さが約 35 km の可能性があることから、上述の経験式（2）を用いると、発生する地震の規模は M7.4 程度であり、その際には、北東側隆起を伴って、4 m 程度の左横ずれが生じる可能性がある。南東部区間は、断層帯の長さが約 14 km であることから、上述の経験式（2）を用いると、発生する地震の規模は M6.7 程度であり、その際には、1 m 程度の西側隆起が生じる可能性がある。

なお、本断層帯全体が 1 つの区間として活動する可能性も考えられる。断層帯全体の長さが約 45 km と

推定されることから、上述の経験式（２）を用いると、発生する地震の規模はM7.6 程度となる可能性がある。

（２）地震発生の可能性

京都西山断層帯の北西部区間では、過去の活動に基づく平均活動間隔が3千6百－5千6百年程度、最新活動時期が約2千4百年前以後、2世紀以前と推定されていることから、平均活動間隔に対する現在における地震後経過率は、0.3－0.7 となり、また、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001a）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％－0.7％、ほぼ0％－1％、ほぼ0％－2％及び0.002％－9％となる。また、現在までの集積確率はほぼ0％－6％となる（表6）。表7には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。本評価で得られた地震発生確率には幅があるが、その最大値に着目すると、北西部区間は今後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やや高いグループに属することになる。

京都西山断層帯の南東部区間の平均活動間隔は、直接的なデータではないが、4千7百年程度であった可能性がある。しかし、最新活動時期に関するデータが十分に得られていないため、上述のような規模の地震が発生する長期確率を更新過程（地震の発生確率が時間とともに変動するモデル）を用いて評価することができない。

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001a）は、地震の発生確率を求めるに当たって、通常の活断層評価で用いている更新過程が適用できない場合には、特殊な更新過程であるポアソン過程（地震の発生時期に規則性を考えないモデル）を適用せざるを得ないとしている。信頼度の低い平均活動間隔（4千7百年程度）を用いた計算であることに十分留意する必要があるが、ポアソン過程を適用して地震発生確率を求めると今後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、0.6％、1％、2％及び6％となる（表6）。

平均活動間隔の信頼度が低く、また値が十分に絞り込まれていないため、地震発生確率にも幅があるが、南東部区間は今後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やや高いグループに属することになる。

3. 今後に向けて

本断層帯では、特に上林川断層と三峠断層において、活動性及び過去の活動時期に関する十分なデータが得られていない。このため、これらの断層について、評価精度の向上のためには、活動時期や平均変位速度など、過去の活動に関する精度の良い資料を得る必要がある。

また、京都西山断層帯の南東部区間については、活動性について精度の良いデータが不十分であり、また過去の活動時期に関する十分なデータが得られていない。そのため、南東部区間について、評価精度の向上のためには、過去の活動履歴に関する精度の良い資料を得る必要がある。

注 13：本文及び表1、表3、表5では、「変位」を一般的に分かりやすいように「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、表3、表5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 14：放射性炭素同位体年代（ ^{14}C 年代）については、較正曲線 IntCal20 (Reimer *et al.*, 2020)を用いた OxCal 4.4 (Bronk Ramsey, 2009, 2021)に基づいて暦年補正し、原則として1 σ の数値を示した。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た。2026年1月1日を起点として、2,000年前より古く、10,000年前よりも新しい年代値については、四捨五入して百年単位で、10,000年前よりも古い年代値は四捨五入して千年単位で示した。

注 15：始良 Tn (AT) 火山灰層の降下年代値は、三峠・京都西山断層帯の従来評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2005）では約2万8千年前としていたが、ここでは Smith *et al.* (2013)に従い約3万年前とした。

注 16：大山蒜山原軽石 (DHP) の降下年代は直接には求められていない。しかし、町田・新井 (2003) はその上位に当たる三瓶木次軽石層 (SK) の年代値を約11万－11万5千年前としており、大山蒜山原軽石層の下位に当たる大山松江軽石層 (DMP) は約12－13万年前の最終間氷期海成層の直上に載ることが確認されている (町田・新井, 1979)。M面の形成年代は大山蒜山原軽石の降下年代より新しいと考えられるため、ここではM面の形成年代を約11万年前とした。

文 献

- Asano, K. and Iwata, T. (2016): Source rupture processes of the foreshock and mainshock in the 2016 Kumamoto earthquake sequence estimated from the kinematic waveform inversion of strong motion data. *Earth Planets Space*, **68**:147, doi:10.1186/s40623-016-0519-9.
- Bronk Ramsey, C. (2009): Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, **51**, 337-360.
- Bronk Ramsey, C. (2021): OxCal 4.4 [software]. <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html> (2025 年 4 月確認) .
- 今泉俊文・宮内崇裕・堤 浩之・中田 高編(2018): 「活断層詳細デジタルマップ [新編]」. 東京大学出版会, USB メモリー, 141p.
- 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 (2001a): 「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 (2004): 「跡津川断層帯の評価」. 31p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2005): 「三峠・京都西山断層帯の評価」. 31p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2015): 「長野盆地西縁断層帯 (信濃川断層帯) の長期評価 (一部改訂)」. 34p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2026a): 「埴生一猪倉断層の長期評価」. 4p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2026b): 「六甲・淡路島断層帯の長期評価 (一部改訂)」. 54p.
- 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.
- 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) 報告書」. 117p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会 (2026): 「「活断層の長期評価手法 (暫定版)」報告書 (追補 1)」. 4p.
- 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.
- 関西電力 (2014): 大飯発電所、高浜発電所敷地周辺の活断層評価について. 第 69 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料 (2015 年 3 月 10 日), 146p. <http://www.nsr.go.jp/data/000035112.pdf> (2018 年 7 月確認) .
- 気象庁 (2016): 2016 年 4 月 16 日熊本県熊本地方の地震一近地強震波形による震源過程解析 (暫定) 一. <https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/event/2016041601250547near> (2024 年 1 月確認) .
- 京都府 (1997): 「平成 8 年度地震関係基礎調査交付金 三峠一京都西山断層帯に関する調査成果報告書」. 京都府, 103p.
- 京都府 (2003): 「平成 14 年度地震関係基礎調査交付金 三峠一京都西山断層帯に関する調査成果報告書」. 京都府, 133p.
- 京都府 (2004): 「平成 15 年度地震関係基礎調査交付金 三峠一京都西山断層帯に関する調査成果報告書」. 京都府, 217p.
- 京都市 (1997a): 「平成 8 年度地震関係基礎調査交付金 京都西山断層群に関する調査成果報告書」. 京都市, 175p.
- 京都市 (1997b): 「平成 8 年度地震関係基礎調査交付金 京都西山断層群に関する調査成果報告書概要編」. 京都市, 22p.
- 京都市 (2000): 「平成 11 年度地震関係基礎調査交付金 京都盆地の地下構造に関する調査成果報告書」. 京都市, 233p.
- 町田 洋・新井房夫 (1979): 大山倉吉軽石層一分布の広域性と第四紀編年上の意義. *地学雑誌*, **88**, 313-330.
- 町田 洋・新井房夫 (2003): 「新編火山灰アトラスー日本列島とその周辺」. 東京大学出版会, 336p.
- Matsubara, M., Ishiyama, T., No, T., Uehira, K., Mochizuki, M., Kanazawa, T., Takahashi, N. and Kamiya, S. (2022): Seismic velocity structure along the Sea of Japan with large events derived from seismic tomography for whole Japanese Islands including reflection survey data and NIED MOWLAS Hi-net and S-net data. *Earth Planets Space*, **74**:171, doi: 10.1186/s40623-

022-01724-0.

- 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. 地震研究所集報, **65**, 289-319.
- 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. 地震研究所集報, **55**, 795-855.
- 水山高幸 (1953) : 京都盆地西縁の断層と地形. 地理学評論, **26**, 1-9.
- 水山高幸 (1958) : 綾部盆地と須知盆地の関係. 桃山歴史地理, **2**, 1-5.
- 宮内崇裕・石村大輔・岡田篤正・金田平太郎・澤 祥 (2015) : 1:25,000 都市圏活断層図「綾部」. 国土地理院技術資料 D1-No. 729.
- 宮内崇裕・金田平太郎・廣内大助・松多信尚 (2014) : 1:25,000 都市圏活断層図「園部」. 国土地理院技術資料 D1-No. 721.
- 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.
- 大橋 健 (1975) : 京都府大堰川中流域殿田断層周辺の活断層と断層変位地形. 京都府私学研究論集, **15**, 1-11.
- 岡田篤正・東郷正美編 (2000) : 「近畿の活断層」. 東京大学出版会, 395p.
- 岡田篤正・金田平太郎・後藤秀昭・澤 祥・八木浩司 (2015) : 1:25,000 都市圏活断層図「舞鶴」. 国土地理院技術資料 D1-No. 729.
- 岡田篤正・植村善博・東郷正美・中田 高・渡辺満久・鬼木史子 (1996) : 1:25,000 都市圏活断層図「京都西北部」. 国土地理院技術資料 D1-No. 333.
- 岡田篤正・植村善博・東郷正美・中田 高・渡辺満久 (2008) : 1:25,000 都市圏活断層図「京都西南部第2版」. 国土地理院技術資料 D1-No. 502.
- Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Gootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020): The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon, **62**, 725-757.
- Smith, V.C., Staff, R.A., Blockley, S.P.E., Bronk Ramsey, C., Nakagawa, T., Mark, D.F., Takemura, K., Danhara, T., Suigetsu 2006 Project Members (2013): Identification and correlation of visible tephras in the Lake Suigetsu SG06 sedimentary archive, Japan: chronostratigraphic markers for synchronizing of east Asian/west Pacific paleoclimatic records across the 150 ka. Quat. Sci. Rev., **67**, 121-137.
- 上治寅次郎 (1961) : 京都近傍地質誌, 同付属 5 万分の 1 京都近傍地質図. 地下資源研究所, 82p.
- 植村善博 (1988) : 丹波高地西南部, 三峠断層系の変位地形. 地理学評論, **61**, 453-458.
- 植村善博 (1989) : 京都北部, 中丹地域の活断層. 活断層研究, **6**, 55-63.
- 植村善博 (1990) : 京都盆地西縁の変動地形と第四紀テクトニクス. 立命館地理学, **2**, 1-5.
- 植村善博 (2001) : 「比較変動地形論—プレート境界域の地形と第四紀地殻変動」. 古今書院, 203p.
- 植村善博・露口耕治・川畑大作・竹村恵二・岡田篤正 (1999) : 亀岡北東, 神吉断層の活動履歴と神吉盆地の形成過程. 史学論集—仏教大学文学部史学科創設三十周年記念—, 1-13.
- 植村善博・岡田篤正・金田平太郎・川畑大作・竹村恵二・松浦旅人 (2000) : 三峠断層系・殿田断層世木林地区のトレンチ調査と最近の活動履歴. 地学雑誌, **109**, 73-86.
- 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.
- 吉岡敏和・吾妻 崇・下川浩一 (1999) : 三峠断層系・三峠断層および殿田断層の活動履歴調査. 平成 10 年度活断層・古地震研究調査概要報告書, 地質調査所速報, no. EQ/99/3, 225-233.
- 吉岡敏和・細矢卓志・向中野勇一 (2010) : 京都府北部, 上林川断層および三峠断層の古地震調査. 活断層・古地震研究報告, **10**, 65-80.

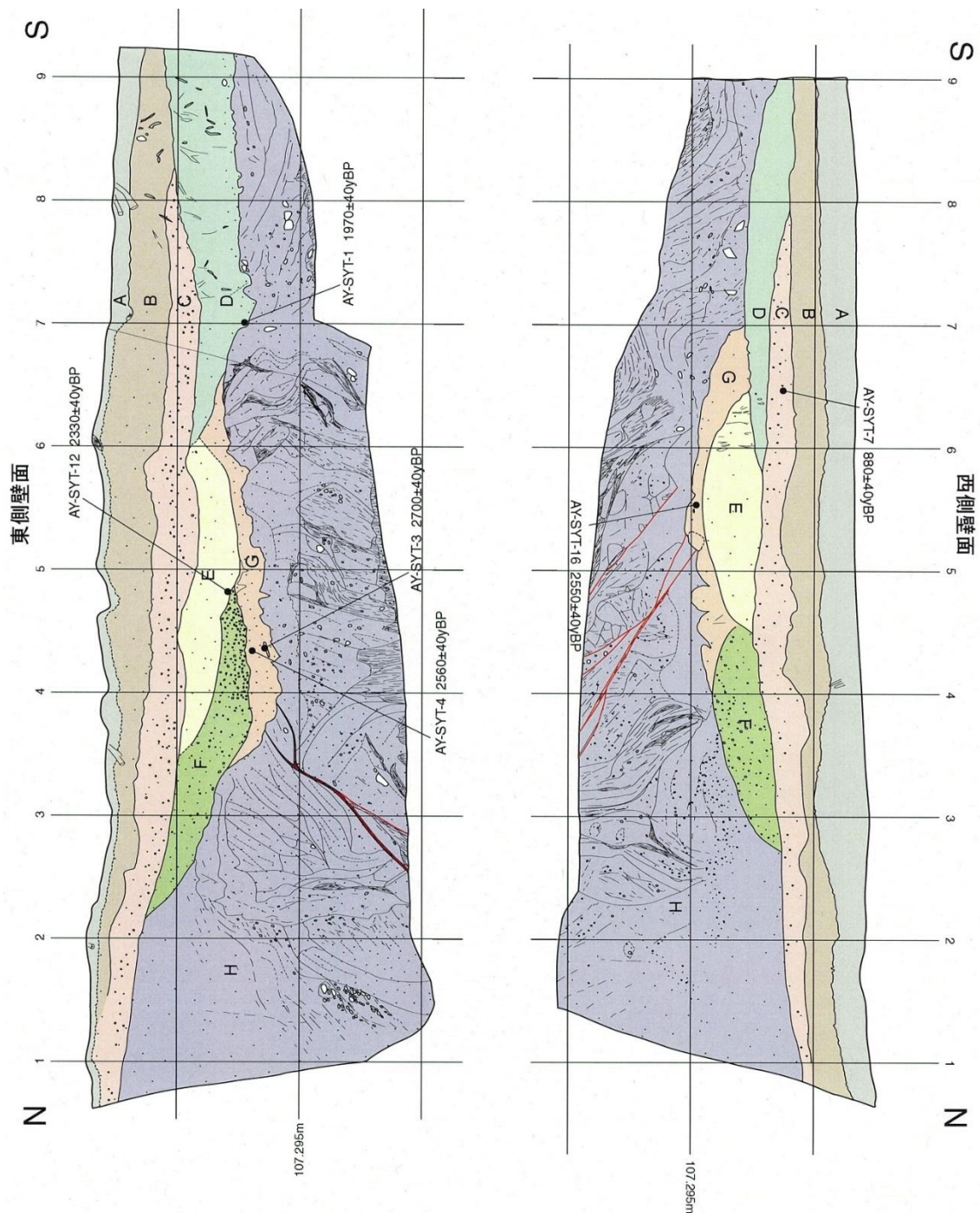


図3 上林川断層下八田トレンチの壁面スケッチ (吉岡ほか, 2010)
 グリッドは法面上で1m。数字は放射性炭素年代測定値(yBP)を示す。東側壁面において、断層が変位させているH層を覆うG層の年代(2700±40 yBP)は、暦年較正年代(1σ)では約2千9百-2千8百年前(2847-2759 calBP)。

基準期間：2017-12-01 -- 2018-01-01
比較期間：2022-12-01 -- 2023-01-01

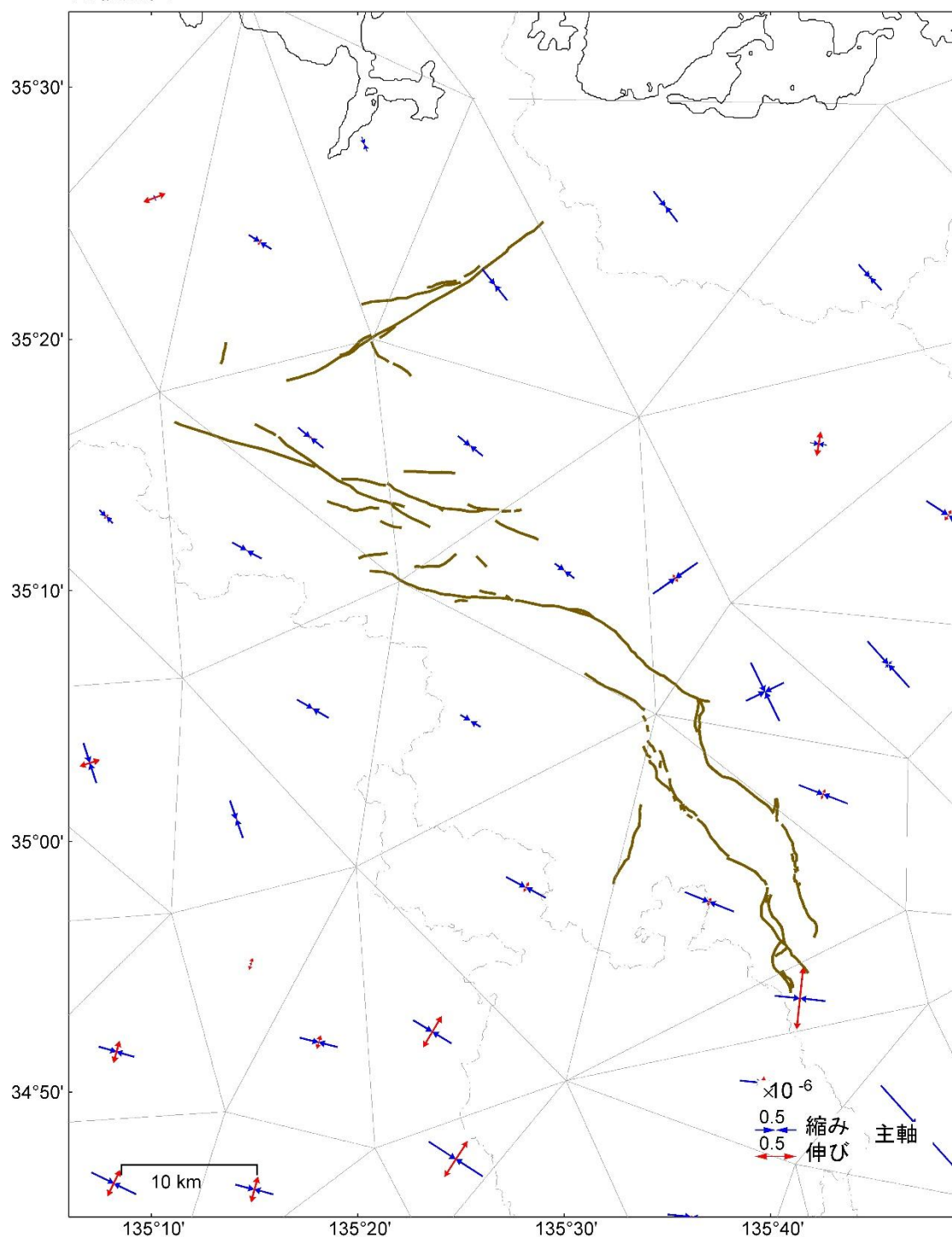


図5－1 2017年12月から5年間のGNSS連続観測による上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯周辺における水平ひずみ分布。（国土地理院作成）スケールは 0.5×10^{-6} 。

基準期間：2012-12-01 -- 2013-01-01
比較期間：2022-12-01 -- 2023-01-01

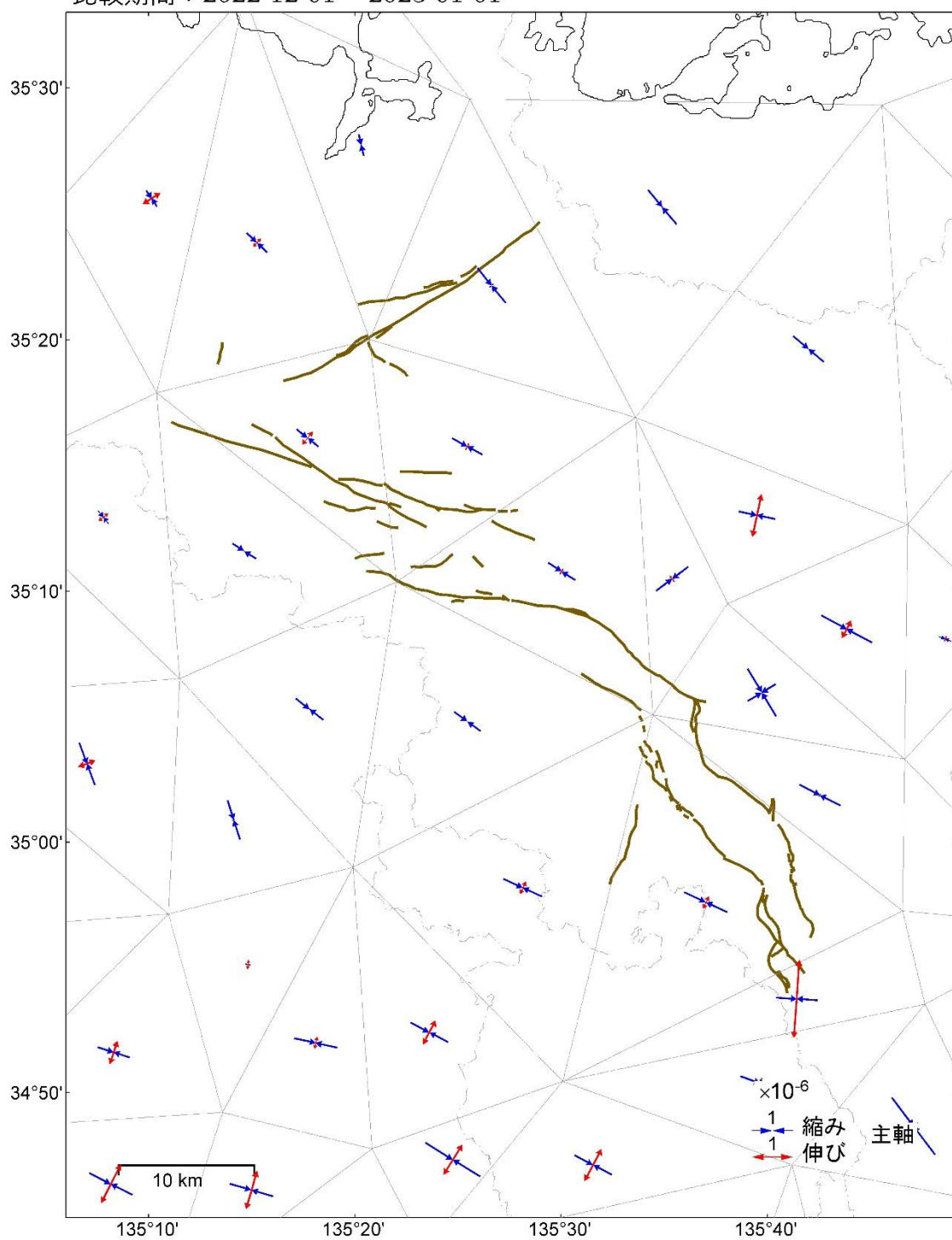


図5-2 2012年12月から10年間のGNSS連続観測による上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯周辺における水平ひずみ分布。(国土地理院作成) スケールは 1×10^{-6} 。

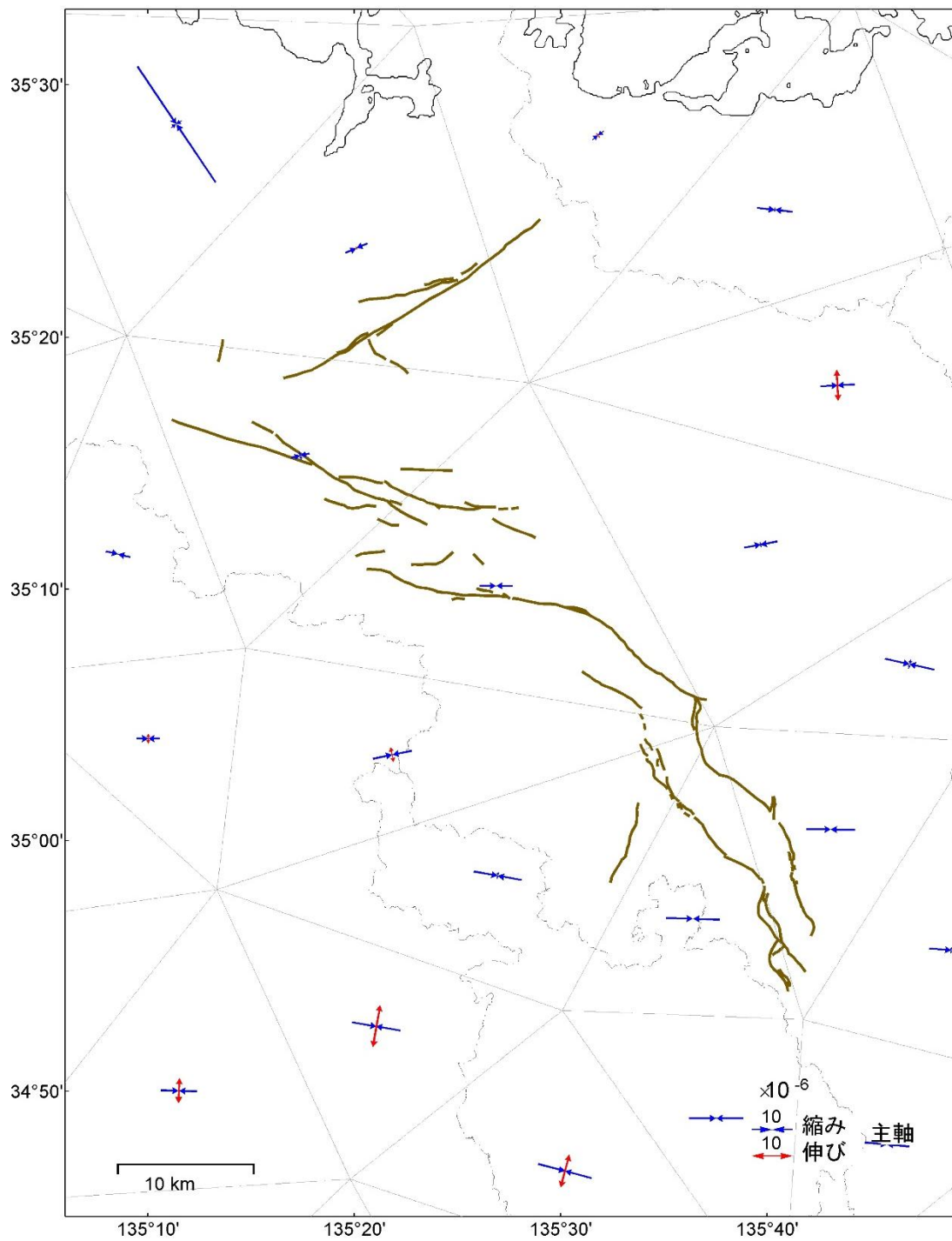


図 5-3 1883 年 1 月から 1994 年 1 月までの約 100 年間の測地観測による上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯周辺における水平ひずみ分布。(国土地理院作成) スケールは 10×10^{-6} 。

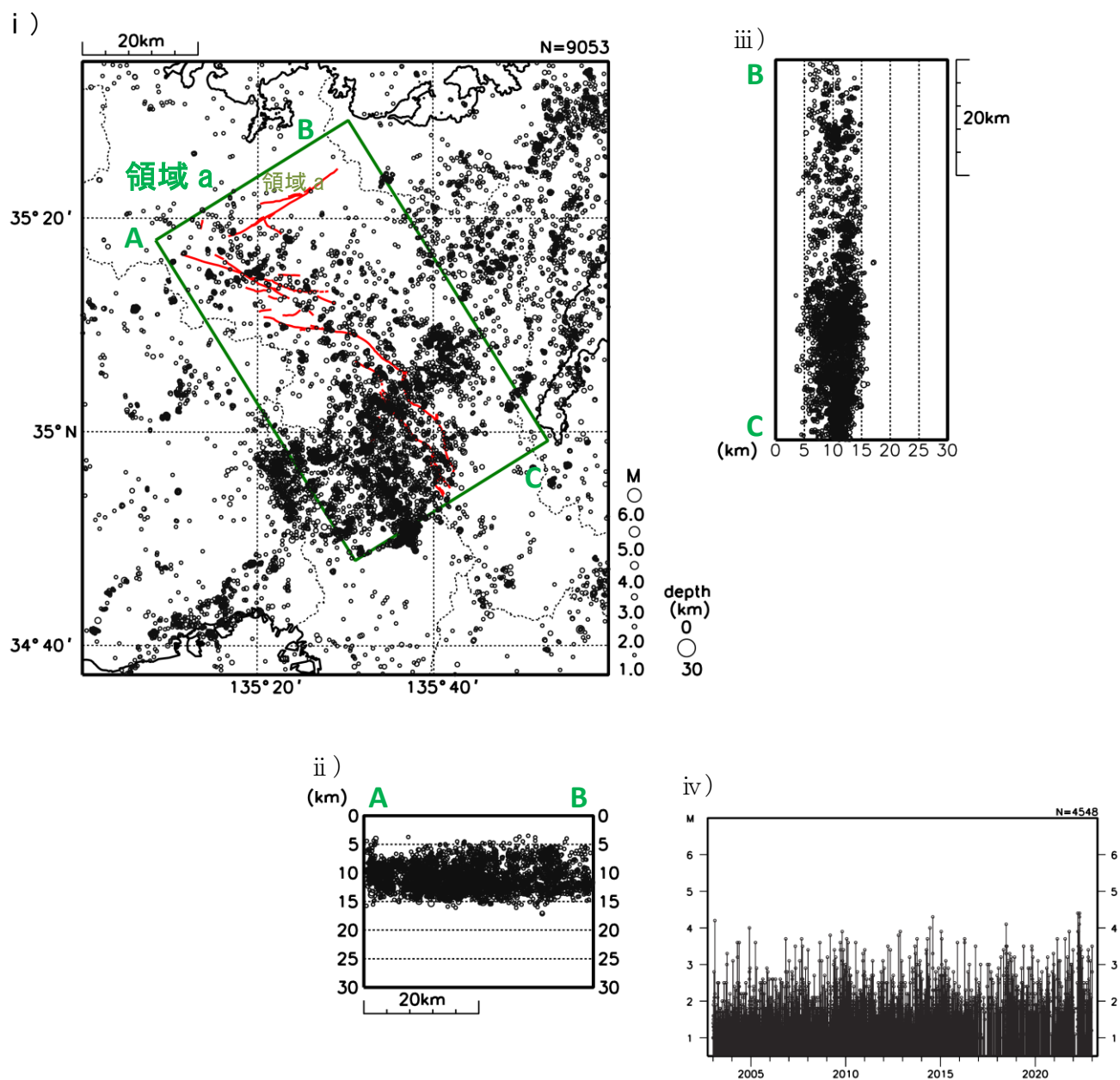


図 6 - 1 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯周辺の地震活動（気象庁作成）

- i) 震央分布図（2003 年 1 月 1 日～2022 年 12 月 31 日、深さ 30 km 以浅、M1.0 以上）
- ii) i) の領域 a 内の A－B 投影の断面図
- iii) i) の領域 a 内の B－C 投影の断面図
- iv) i) の領域 a 内の M－T 図（地震活動経過図）

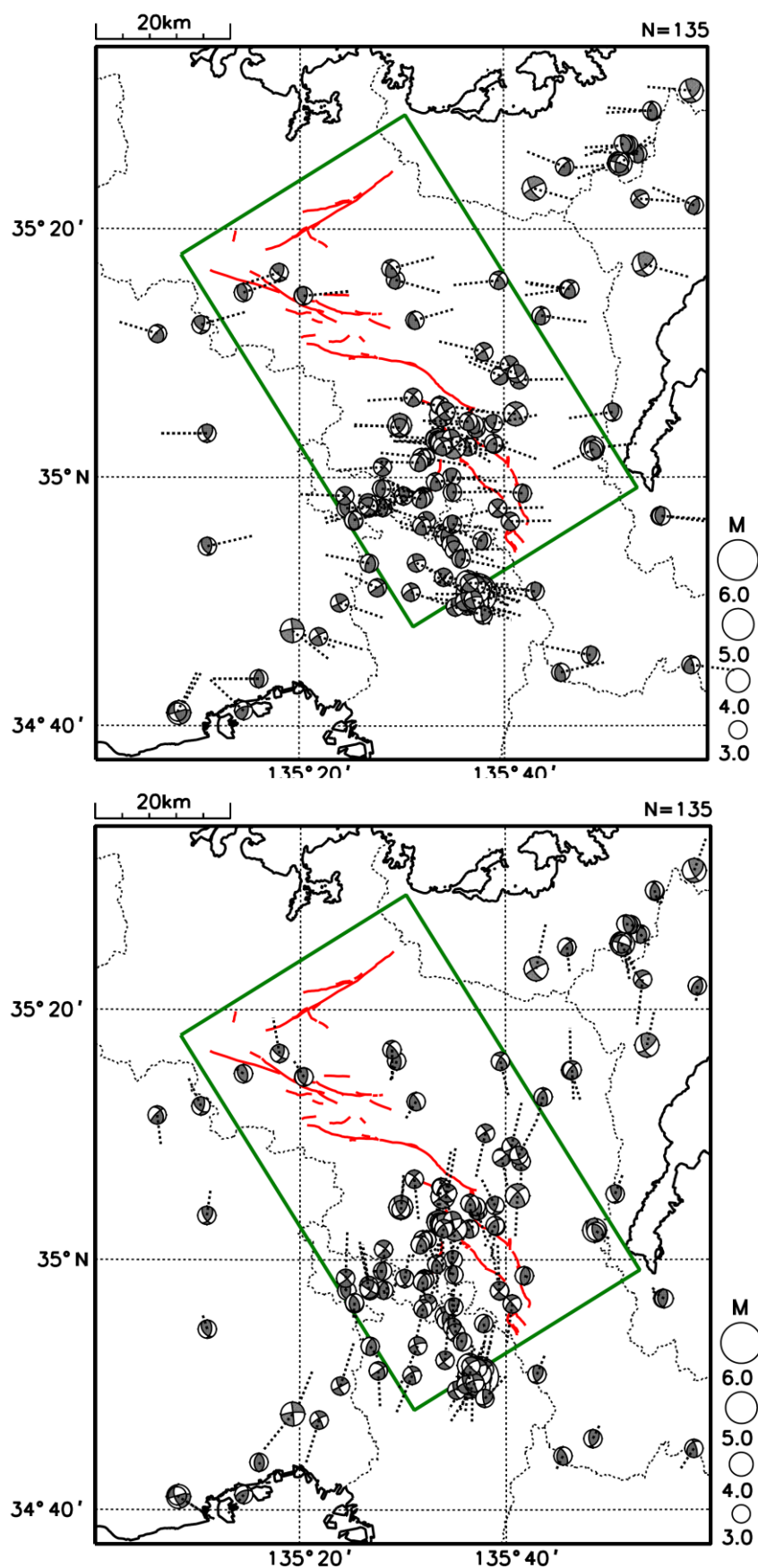
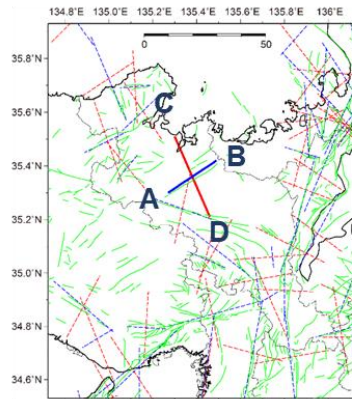
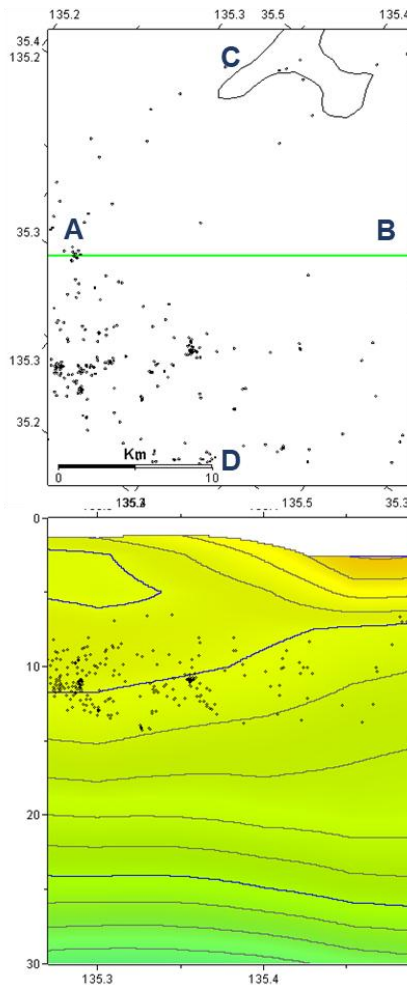


図6-2 上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯周辺の地震の発震機構（P波初動解による下半球投影）と圧力軸（上）と張力軸（下）の分布（気象庁作成）
2003年1月1日～2022年12月31日、深さ30km以浅、M3.0以上

断面位置



断層平行断面



断層直交断面

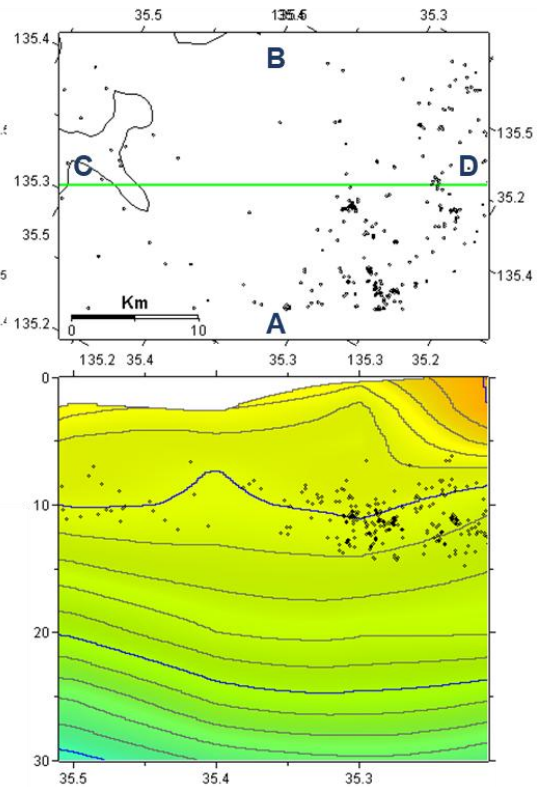
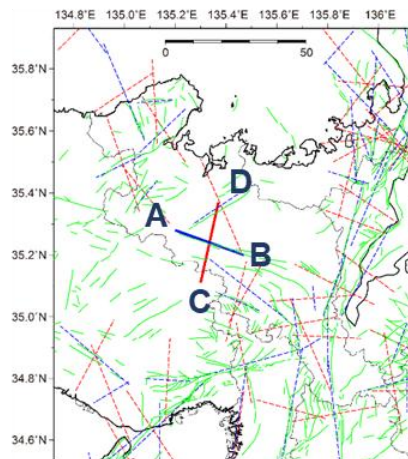


図 7 - 1 上林川断層周辺の地震活動

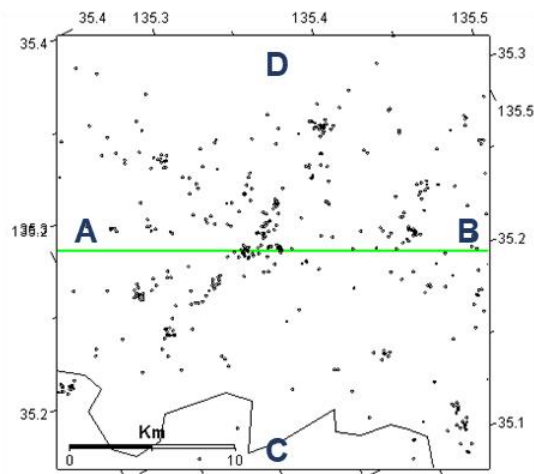
(作成：防災科学技術研究所・松原 誠氏)

上林川断層周辺で発生したM1.5以上の手動再検済みの地震について、3次元地震波速度構造 (Matsubara *et al.*, 2022) を使用して再決定した震源分布を、P波速度構造図 (Matsubara *et al.*, 2022) 上に描画している。なお、対象とした地震は、断層帯を中心として、断層平行方向には断層長±15 km、断層直交方向には断層長と同程度の長さの範囲において、2000年10月1日から2022年12月31日の期間に発生したものとした。

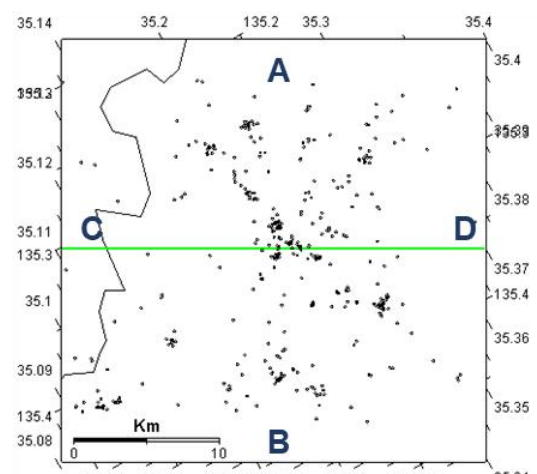
断面位置



断層平行断面



断層直交断面



Vp [km/s]

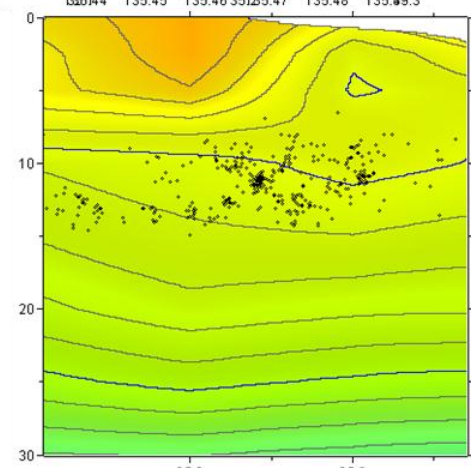
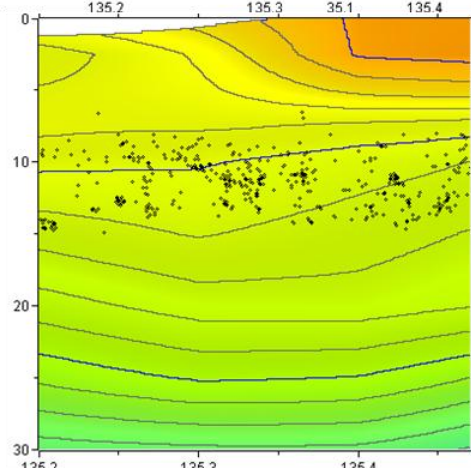
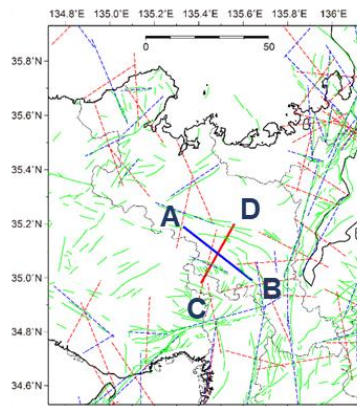


図 7-2 三峠断層周辺の地震活動

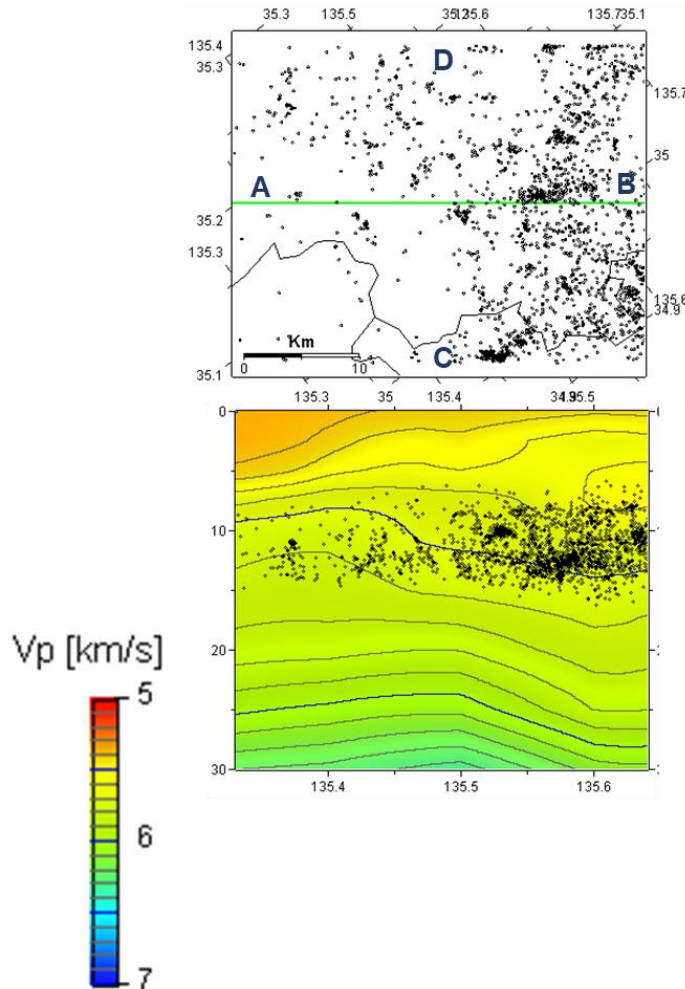
(作成：防災科学技術研究所・松原 誠氏)

三峠断層周辺で発生したM1.5以上の手動再検済みの地震について、3次元地震波速度構造 (Matsubara *et al.*, 2022) を使用して再決定した震源分布を、P波速度構造図 (Matsubara *et al.*, 2022) 上に描画している。なお、対象とした地震は、断層帯を中心として、断層平行方向には断層長±15 km、断層直交方向には断層長と同程度の長さの範囲において、2000年10月1日から2022年12月31日の期間に発生したものとした。

断面位置



断層平行断面



断層直交断面

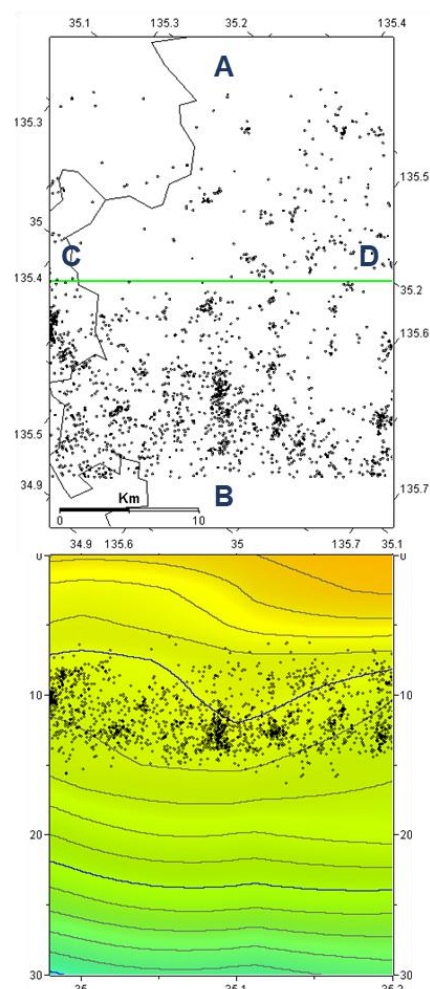
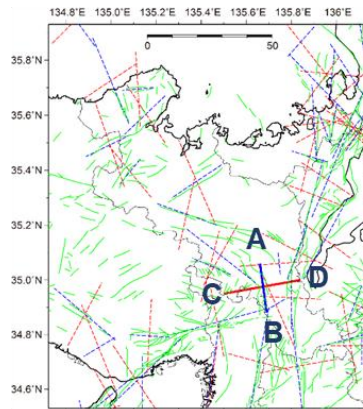


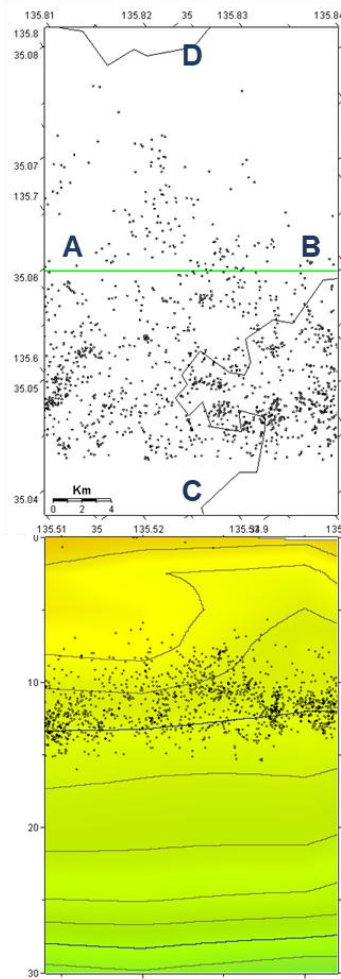
図 7-3 京都西山断層帯北西部区間周辺の地震活動
(作成：防災科学技術研究所・松原 誠氏)

京都西山断層帯北西部区間周辺で発生したM1.5以上の手動再検測済みの地震について、3次元地震波速度構造 (Matsubara *et al.*, 2022) を使用して再決定した震源分布を、P波速度構造図 (Matsubara *et al.*, 2022) 上に描画している。なお、対象とした地震は、断層帯を中心として、断層平行方向には断層長±15 km、断層直交方向には断層長と同程度の長さの範囲において、2000年10月1日から2022年12月31日の期間に発生したものとした。

断面位置



断層平行断面



断層直交断面

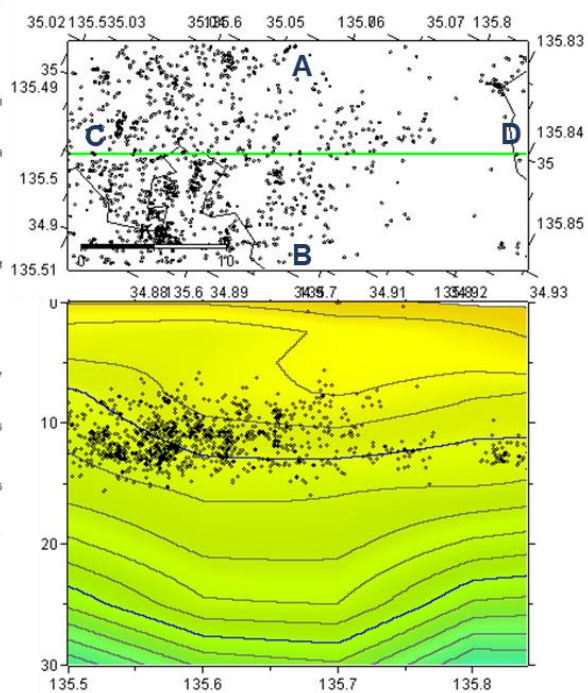


図7-4 京都西山断層帯南東部区間周辺の地震活動
(作成：防災科学技術研究所・松原 誠氏)

京都西山断層帯南東部区間周辺で発生したM1.5以上の手動再検測済みの地震について、3次元地震波速度構造 (Matsubara *et al.*, 2022) を使用して再決定した震源分布を、P波速度構造図 (Matsubara *et al.*, 2022) 上に描画している。なお、対象とした地震は、断層帯を中心として、断層平行方向には断層長±15 km、断層直交方向には断層長と同程度の長さの範囲において、2000年10月1日から2022年12月31日の期間に発生したものとした。

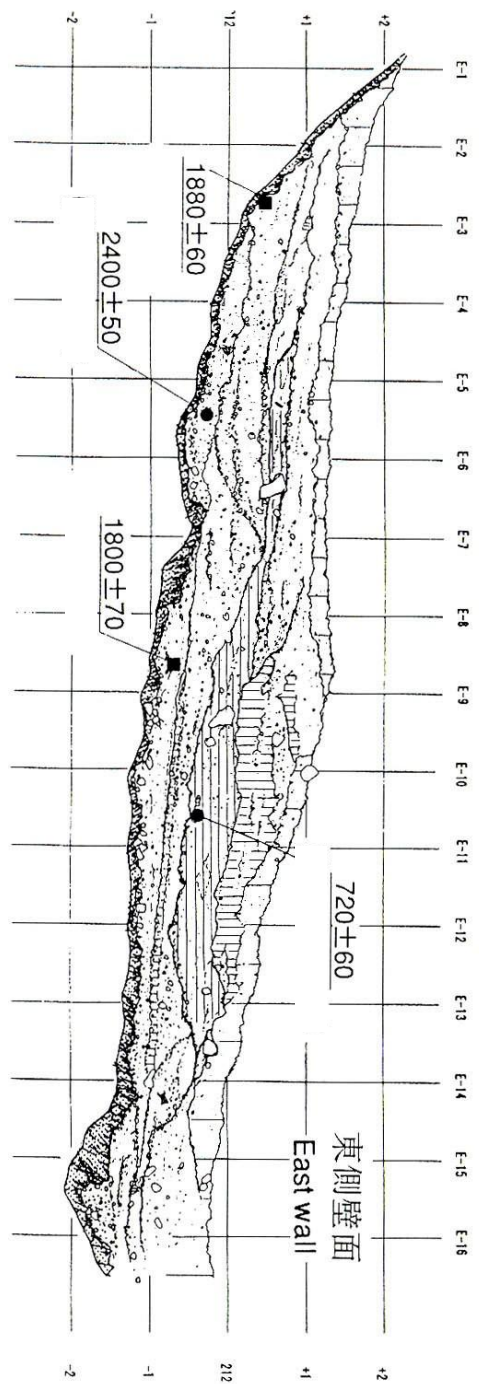
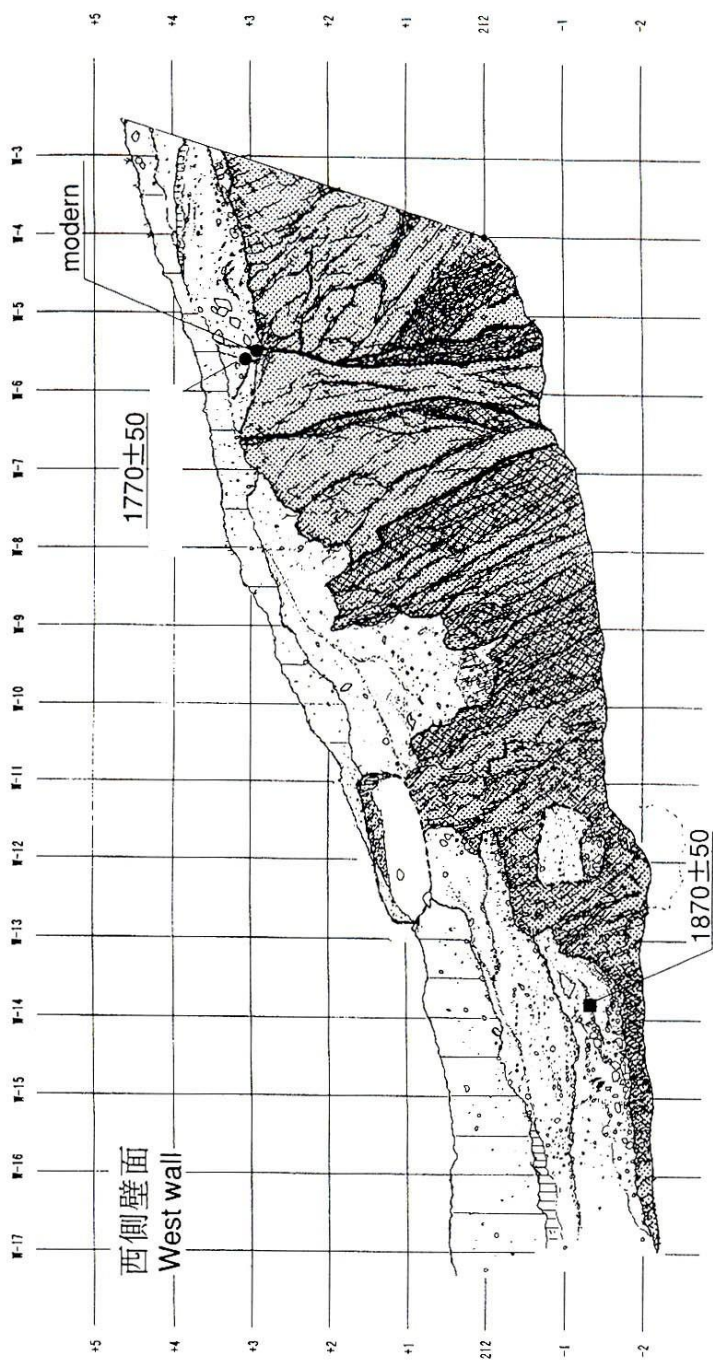


図8 三峠断層質美トレンチの壁面スケッチ (吉岡ほか, 1999 に加筆)
 アミかけ部は基盤岩の破碎帯を示す。数字は放射性炭素年代測定値 (yBP) を示す。グリッドは壁面上での 1 m を示す。断層が現れているのは西側壁面。覆っている地層の年代値は、東側壁面の 1880 ± 60 yBP を 1-3 世紀として評価。

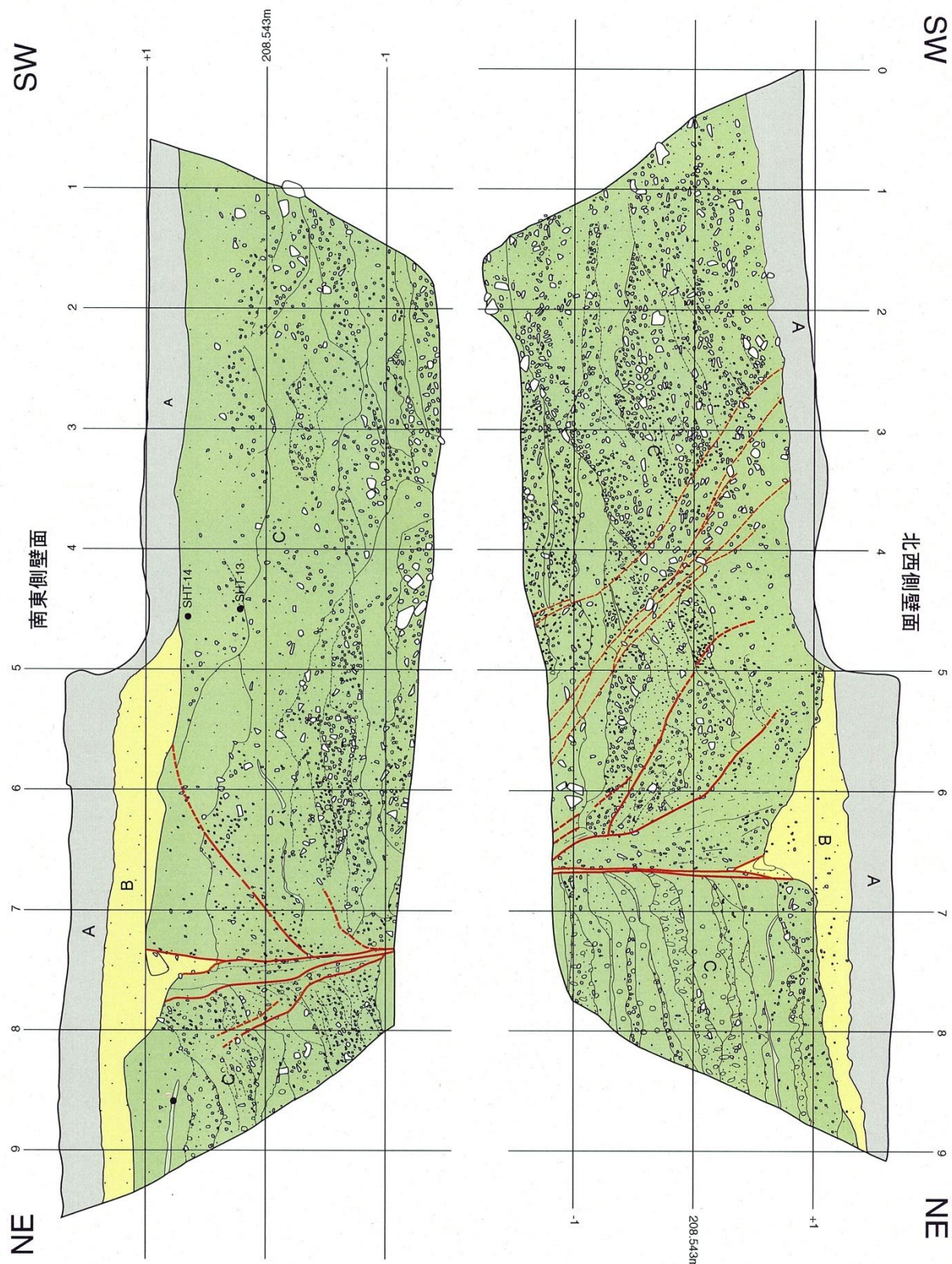


図9 三峠断層質美東トレンチの壁面スケッチ（吉岡ほか，2010）

グリッドは法面上で1m。断層はC層を変位させているが、B層中部以上には連続していない。南東側壁面において、C層上部のSHT-13からは鬼界葛原テフラ（K-Tz）起源と考えられる高温石英粒子が、最上部のSHT-14からは大山松江軽石（DMP）起源の可能性のある緑色角閃石とカミングトン閃石が少量検出されている。

西

東

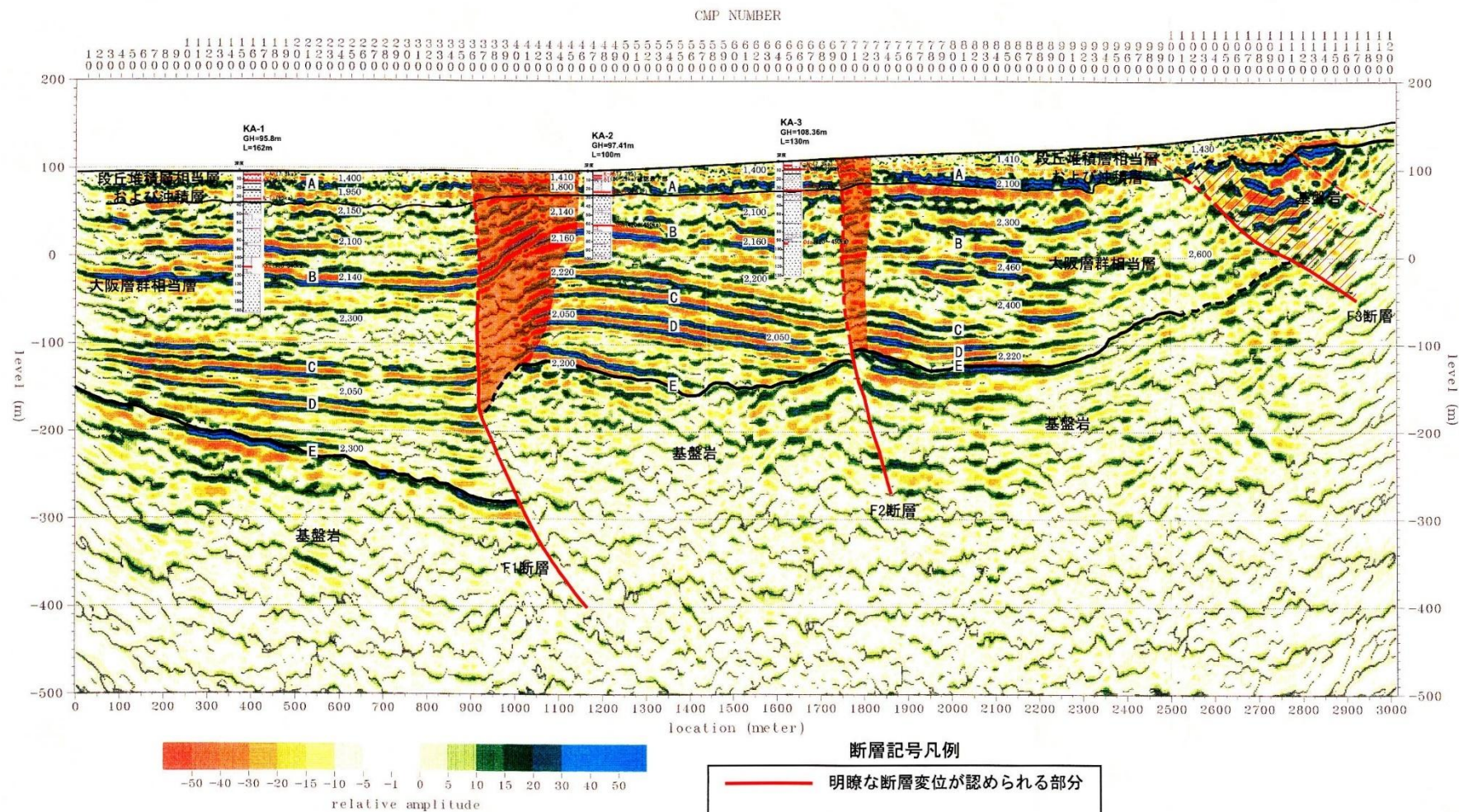


図 10 亀岡断層河原林測線の反射法弾性波探査断面 (京都府, 2004)

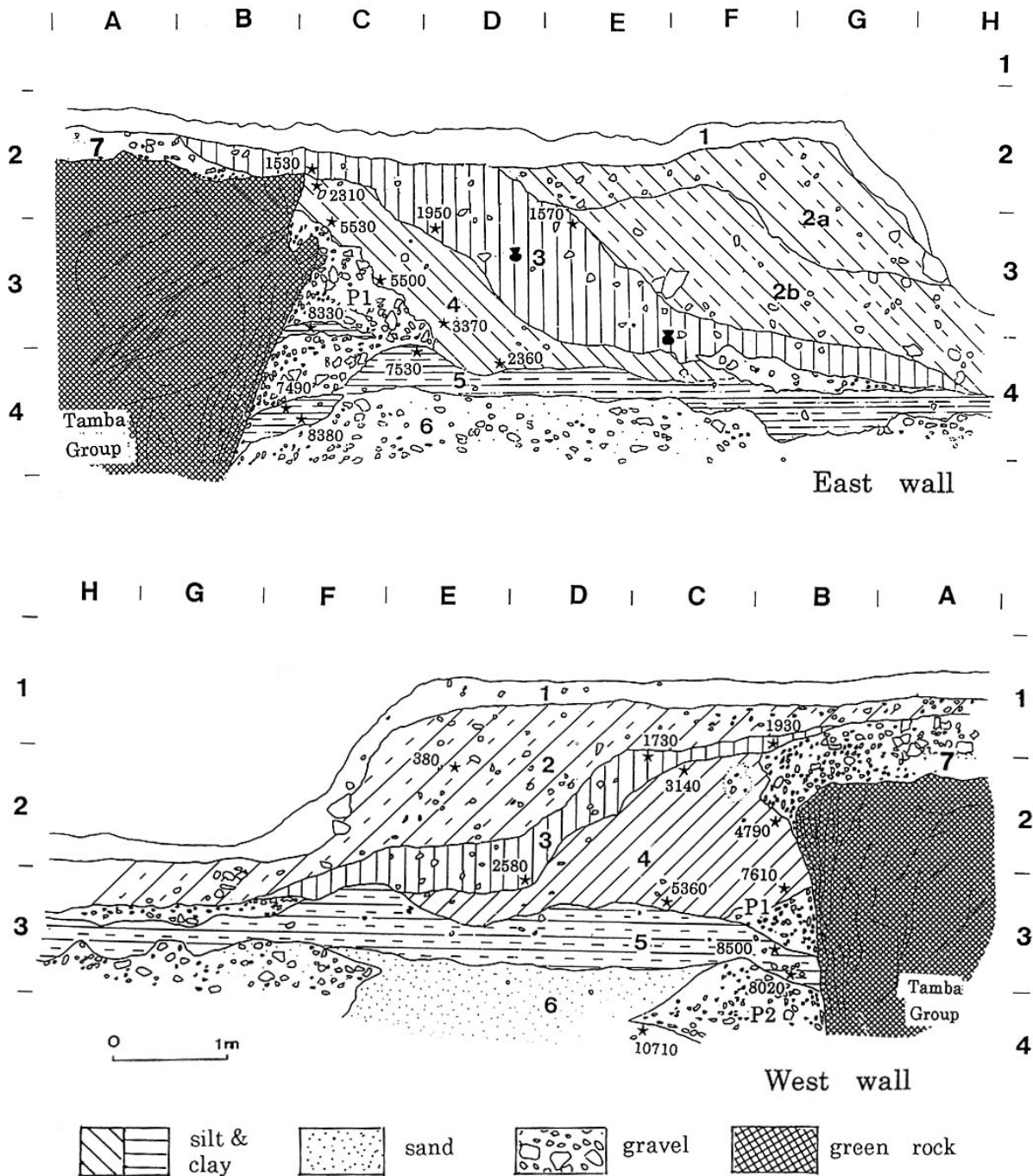


図 12 殿田断層世木林トレンチの壁面スケッチ（植村ほか，2000）

地層中のゴシック数字（1、2a、P1 等）は地層名、小さな数字（2260 等）は年代値

主な年代値の暦年補正後の値は下記の通り

1950（3層）→ 約1世紀－2世紀	2310（4層）→ 約2千4百－2千3百年前
5530（4層）→ 約6千5百－6千4百年前	7530（5層）→ 約8千5百－8千3百年前
8500（5層）→ 約9千6百年前	10710（6層）→ 約1万3千年前

表 7 京都西山断層帯（北西部区間）の将来の地震発生確率及び参考指標

項 目	数 値（注 17）	備 考
地震後経過率	0.3－0.7	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（2001a）参照。
今後 30 年以内の発生確率	ほぼ 0 %－0.7 %	
今後 50 年以内の発生確率	ほぼ 0 %－1 %	
今後 100 年以内の発生確率	ほぼ 0 %－2 %	
今後 300 年以内の発生確率	0.002 %－9 %	
集積確率	ほぼ 0 %－6 %	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(1) 経過年数	マイナス 2 千 1 百年－マイナス 1 百年	
比	0.5－1	
指標(2)	0.00005－0.8	
指標(3)	ほぼ 0 %－6 %	
指標(4)	ほぼ 0－0.09	
指標(5)	0.0002－0.0003	

注 17：評価時点は全て 2026 年 1 月 1 日現在。「ほぼ 0 %」は 0.001 %未満の確率値を、「ほぼ 0」は 0.00001 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。京都西山断層帯北西部区間の場合、ポアソン過程を適用した場合の危険率は、3 千 6 百分の 1－5 千 6 百分の 1（0.0002－0.0003）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 5 千 6 百分の 1 であれば今後 2 千 1 百年を要し、3 千 6 百分の 1 であれば今後 1 百年を要する。
- 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）。

〈付録〉

三峠（みとけ）・京都西山断層帯については、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）により、それまでに行われた調査結果に基づいた長期評価が公表されているが、断層帯の位置・形状などの新たな知見が得られたことから、これらに基づいて改訂を実施し、上林川断層・三峠断層・京都西山断層帯として評価を行った。

以下に、改訂となった主な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。

上林川断層の評価についての新旧対比表^{※2}

項 目	前回の評価 (平成 17 年 2 月 9 日)		今回の評価 (令和 8 年 1 月 1 日時点)	
断層帯の位置・形状	断層の位置		断層の位置	
	北東端		北東端	
	北緯 35° 25′ 東経 135° 30′	○	北緯 35° 24.7′ 東経 135° 29.1′	○
	南西端		南西端	
	北緯 35° 17′ 東経 135° 15′	○	北緯 35° 18.3′ 東経 135° 16.6′	◎
	長さ 約 26 km	○	長さ 約 22 km	○
	一般走向 N60° E	◎	一般走向 N58° E	◎
断層帯の過去の活動	地震発生層の下限 約 15 km	—	断層面の下端の深さ 14 km 程度	○
	不明	—	活動 1（最新活動） 約 3 万年前以後	○
断層の将来の活動	地震の規模 M7.2 程度	○	地震の規模 M7.1 程度	△

三峠断層の評価についての新旧対比表^{※2}

項 目	前回の評価 (平成 17 年 2 月 9 日)		今回の評価 (令和 8 年 1 月 1 日時点)	
断層帯の位置・形状	断層の位置		断層の位置	
	東端		北西端	
	北緯 35° 13′ 東経 135° 28′	○	北緯 35° 16.7′ 東経 135° 11.2′	△
	西端		南東端	
	北緯 35° 16′ 東経 135° 11′	○	北緯 35° 12.0′ 東経 135° 28.9′	△
	長さ 約 26 km	○	長さ 約 28 km	△
	一般走向 N70° W	◎	一般走向 N72° W	◎
1 回のずれの量と平均活動間隔	地震発生層の下限 約 15 km	—	断層面の下端の深さ 14 km 程度	○
	1 回のずれの量 2 m 程度 (左横ずれ成分)	△	1 回のずれの量 3 m 程度 (左横ずれ成分)	△
将来の活動区間及び活動時の地震の規模	平均活動間隔： 5 千—7 千年程度	△	平均活動間隔 7 千—9 千 3 百年程度	△
	ずれの量 2 m 程度 (左横ずれ成分)	△	ずれの量 3 m 程度 (左横ずれ成分)	△
今後 30 年以内の地震発生確率	今後 30 年以内 0.4%—0.6%	d	今後 30 年以内 0.3%—0.4%	d

京都西山断層帯の評価についての新旧対比表^{※2}

項 目	前回の評価 (平成 17 年 2 月 9 日)		今回の評価 (令和 8 年 1 月 1 日時点)	
断層帯を構成する断層	北西半部：殿田断層、神吉断層、越畑断層、亀岡断層 南東半部：檜原断層、西山断層、灰方断層、円明寺断層		北西部区間：殿田断層、神吉断層、越畑断層、水尾（断層）、亀岡断層 南東部区間：檜原断層、灰方断層、円明寺断層、老ノ坂（断層）	

断層帯の位置・形状	断層の位置 北西端 北緯 35° 10′ 東経 135° 22′ 屈曲点 北緯 35° 02′ 東経 135° 40′ 南東端 北緯 34° 53′ 東経 135° 39′ 長さ 約 42 km 一般走向 全体 N40° W 北西半部 N60° W 南東半部 N－S 地震発生層の下限 約 15 km	○ ○ ○ ○ ◎ ◎ ◎ —	断層の位置 (北西部区間) 北西端 北緯 35° 11.3′ 東経 135° 20.1′ 南東端 北緯 34° 59.4′ 東経 135° 38.1′ (南東部区間) 北西端 北緯 35° 1.7′ 東経 135° 40.4′ 南東端 北緯 34° 54.0′ 東経 135° 41.0′ 長さ 約 45 km 北西部区間 約 35 km 南東部区間 約 14 km 一般走向 全体 N45° W 北西部区間 N51° W 南東部区間 N4° W 断層面の下端の深さ 16 km 程度	△ ◎ ○ ○ ○ △ ○ ◎ ◎ ◎ ○
平均的なずれの速度	約 0.3－1.0m／千年 (左横ずれ成分) 約 0.1－0.4m／千年 (上下成分)	△ △	(北西部区間) 約 0.3－1.0m／千年 (左横ずれ成分) (南東部区間) 約 0.1－0.4m／千年 (上下成分) 約 0.3m／千年 (上下成分)	△ △ △
過去の活動時期	活動 2 (1つ前の活動時期) 約 8 千 4 百年前以後、約 6 千 3 百年前以前 活動 3 約 1 万 3 千年前以後、約 9 千 4 百年前以前	○ △	(北西部区間) 活動 2 (1つ前の活動時期) 約 8 千 5 百年前以後、約 6 千 4 百年前以前 活動 3 約 1 万 3 千年前以後、約 9 千 6 百年前以前 (南東部区間) 不明	○ △ —
1 回のずれの量と平均活動間隔	1 回のずれの量 3－4 m 程度 (左横ずれ及び上下成分) 平均活動間隔 約 3 千 5 百－5 千 6 百年	△ ○	1 回のずれの量 (北西部区間) 4 m 程度 (左横ずれ成分) (南東部区間) 1 m 程度 (上下成分) 平均活動間隔 (北西部区間) 3 千 6 百－5 千 6 百年程度 (南東部区間) 4 千 7 百年程度	△ △ ○ △
過去の活動区間	断層帯全体で 1 区間	○	北西部区間と南東部区間の 2 区間	△
将来の活動区間及び活動時の地震の規模	断層帯全体で 1 区間 地震の規模 M7.5 程度 ずれの量 3－4 m 程度 (左横ずれ及び上下成分)	○ ○ △	北西部区間と南東部区間の 2 区間 (北西部区間) 地震の規模 M7.4 程度 ずれの量 4 m 程度 (左横ずれ成分) (南東部区間) 地震の規模 M6.7 程度 ずれの量 1 m 程度 (上下成分)	△ △ △ ▲ △

			(全体) 地震の規模 M7.6 程度	△
今後 30 年以内 の地震発生確 率	ほぼ 0 % - 0.8 %	b	(北西部区間) ほぼ 0 % - 0.7 % (南東部区間) 0.6 %	a d

対比表に示した (◎、○、△、▲) 及び (a、b、c、d) については信頼度を示す。それぞれの詳細については、注 3 及び注 7 を参照のこと。

※² 変更が生じた項目のみ表示。