

野坂断層帯の長期評価（一部改訂）

野坂（のさか）断層帯は、若狭湾から福井県敦賀市長谷（ながたに）付近にかけて分布する活断層帯である。ここでは、平成 8、9、11 年度に地質調査所（現：産業技術総合研究所）、平成 25 年度に産業技術総合研究所によって行われた調査をはじめ、これまでに行われた調査研究成果に基づいて、この断層帯の諸特性を次のように評価した。^{※1}

1. 野坂断層帯の位置及び形態

野坂断層帯は、若狭湾から福井県三方（みかた）郡美浜（みはま）町を経て敦賀市長谷に至る断層帯である。本断層帯は、若狭湾内にある屈曲点において走向がほぼ直角に変化する。断層に沿った全体の長さは約 46 km（南北両端を結んだ直線距離は約 37 km）の可能性があるが、屈曲点よりも北では北東－南西方向に、屈曲点よりも南では北西－南東方向に延びる。野坂断層帯は、構成断層の分布形態や活動様式の違いから、活動区間が北部区間と南部区間の 2 つに区分される。北東－南西方向に延びる北部区間は、長さ約 13 km の可能性があるが、右横ずれかつ南東側が相対的に隆起する逆断層である可能性がある（図 1、図 2、表 1）。北西－南東方向に延びる南部区間は、長さ約 33 km の可能性があるが、北東側隆起を伴う左横ずれ断層と考えられる（図 1、図 2、表 1）。

2. 断層帯の過去の活動

野坂断層帯の北部区間についての過去の活動時期及び平均的な活動間隔は不明である。南部区間の最新活動時期は、15 世紀以後、17 世紀以前と推定され、その平均的な活動間隔は、1 千 5 百－3 千 6 百年程度であった可能性がある（表 1）。

3. 断層帯の将来の活動

野坂断層帯は、北部区間と南部区間の 2 つの活動区間に分かれて活動すると推定される。北部区間では、マグニチュード (M) 6.7 程度の地震が発生する可能性があるが、その際には 1 m 程度の右横ずれと南東側隆起の段差や撓（たわ）みを生じる可能性がある（表 1）。南部区間では、M7.4 程度の地震が発生する可能性があるが、その際には 3 m 程度の左横ずれが生じる可能性があるが、本区間の海域では約 2－4 m の北東側隆

^{※1}野坂・集福寺断層帯は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）により長期評価が公表されている。その後に行われた調査及び研究成果により、断層帯を構成する断層の位置・形状や活動履歴に関する新たな知見が得られた。こうした知見に加え、周辺の活断層の分布や地下構造などの検討に基づき、野坂・集福寺断層帯を野坂断層帯と集福寺断層に二分した。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に基づいて野坂断層帯について評価を行い、集福寺断層については別途評価した（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2026c）。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。

起の段差や撓みが生じる可能性がある（表 1）。

また、野坂断層帯全体が同時に活動することもあると考えられる。その場合、M7.6 程度の地震が発生する可能性がある（表 1）。

本断層帯の最新活動後の経過率及び将来このような地震が発生する長期確率は表 2 に示すとおりである（注 1、注 2）。野坂断層帯全体が同時に活動する場合の地震発生確率を求めることはできないが、南部区間における地震発生確率を超えないと考えられる。

4. 今後に向けて

野坂断層帯の北部区間では、平均活動間隔や過去の活動時期に関する資料が得られておらず、将来的な地震発生確率が不明である。したがって、評価精度の向上のためには、北部区間における平均活動間隔や過去の活動時期に関する精度の良い資料を得る必要がある。

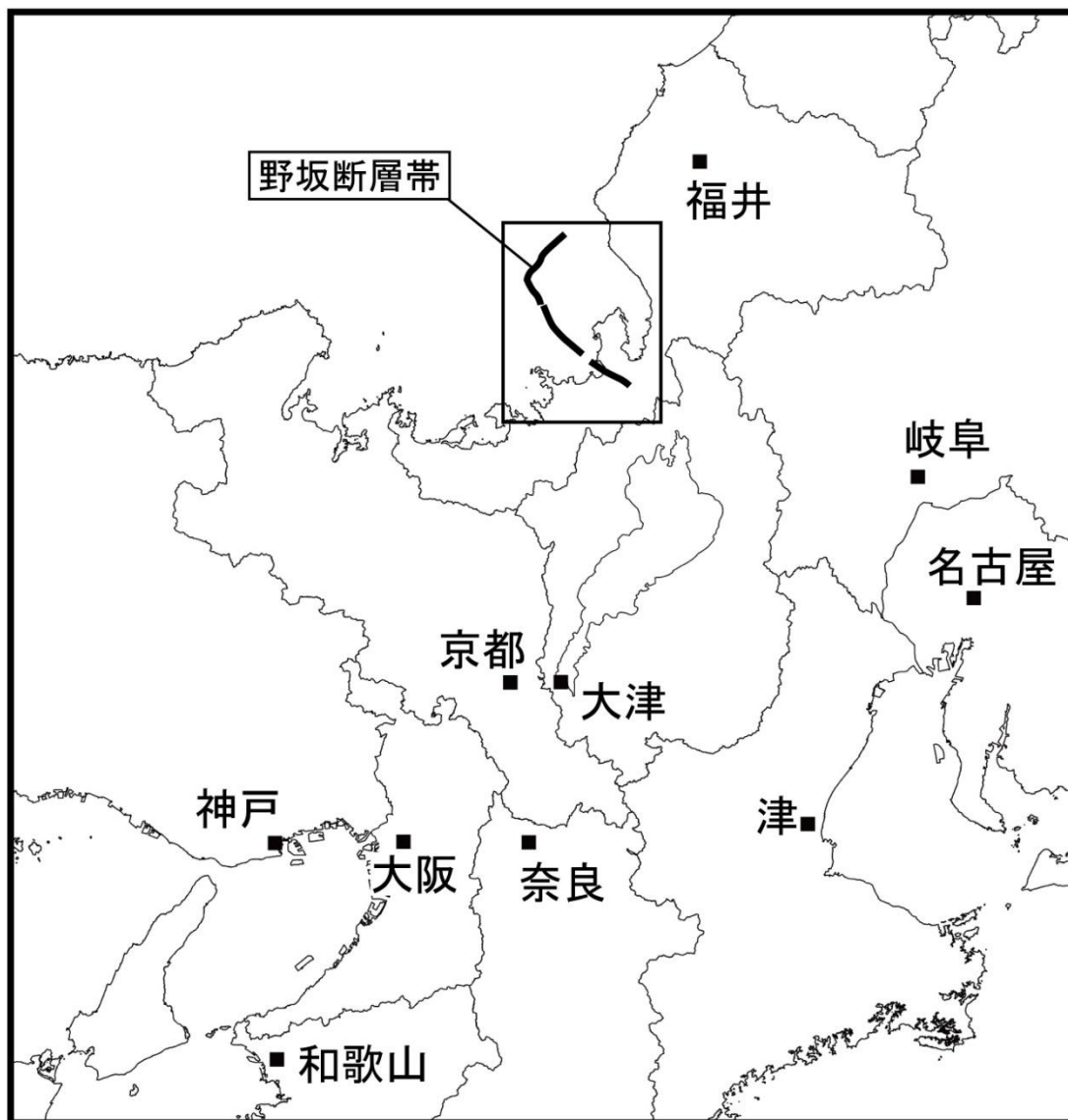


図1 野坂断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

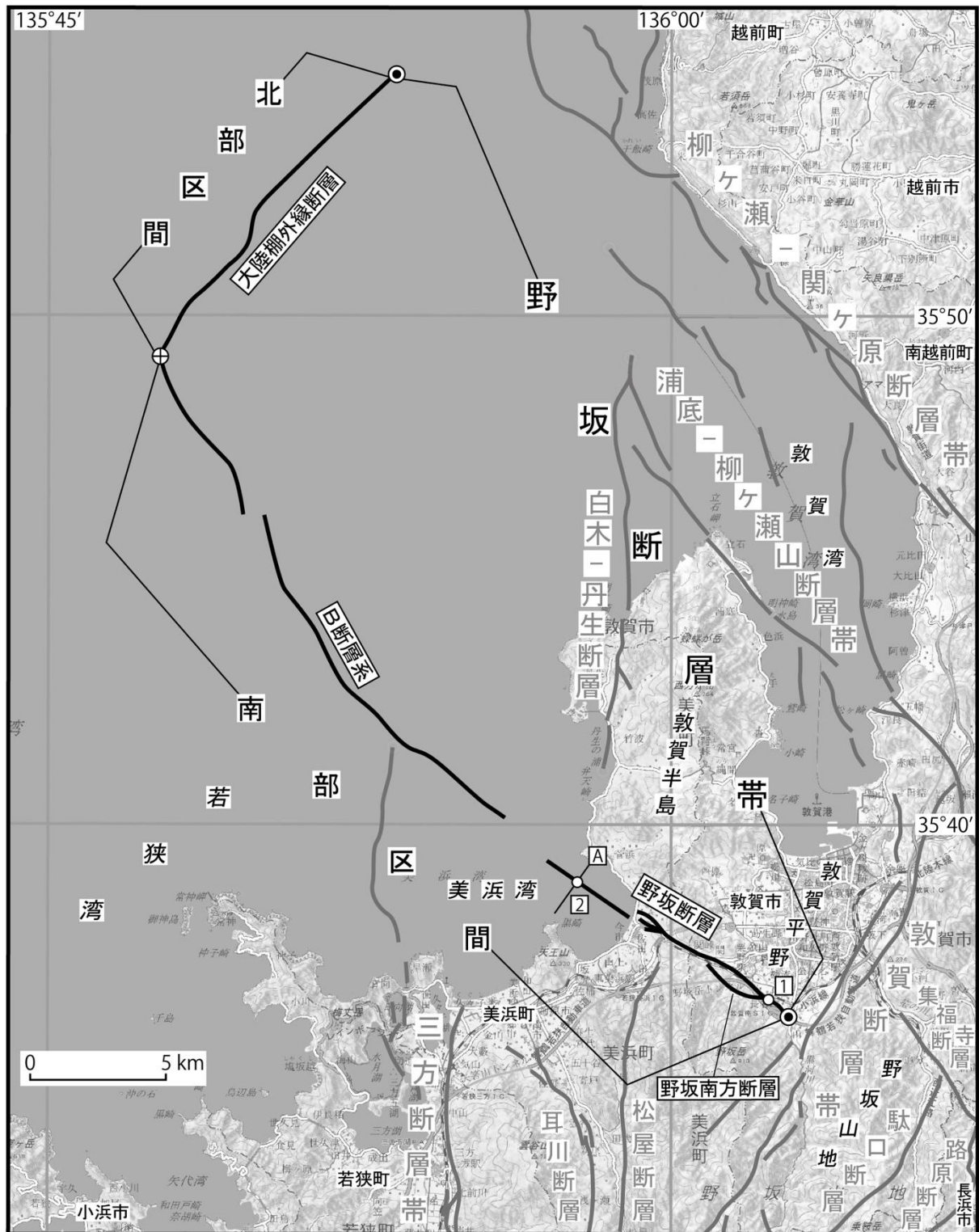


図2 野坂断層帯の活断層位置と主な調査地点

1 : 長谷地点 (杉山ほか, 1998a) 2 : ボーリング地点 (杉山ほか, 2014)

A : 音波探査測線 (杉山ほか, 2014)

◎ : 断層帯の両端 ⊕ : 北部区間と南部区間の境界

活断層の位置は文献1－7に基づく。

基図は国土地理院発行電子地形図 20 万「岐阜」及び「宮津」を使用。

表 1 野坂断層帯の特性

項 目	特 性	信頼度 (注 3)	根 拠 (注 4)
1. 断層帯の位置・形態			
(1) 断層帯を構成する断層	(北部区間) 大陸棚外縁断層 (南部区間) B断層系、野坂断層、野坂南方断層		文献 2－4 による。
(2) 断層帯の位置・形状	地表における断層帯の位置・形状 断層帯の位置 北部区間 (北東端) 北緯 35° 54.7′ 東経 135° 53.3′ (南西端) 北緯 35° 49.2′ 東経 135° 47.7′ 南部区間 (北西端) 北緯 35° 49.2′ 東経 135° 47.7′ (南東端) 北緯 35° 36.2′ 東経 136° 2.8′ 長さ 約 46 km (断層に沿った断層帯全体の長さ) (断層帯の両端を直線で結んだ距離は約 37 km) うち、北部区間 約 13 km 南部区間 約 33 km 一般走向 全体 N22° W (断層帯の両端を直線で結ぶ場合) 北部区間 N40° E 南部区間 N43° W	△ △ △ ○ △ △ △ ○ ○ ○ ○	文献 1－7 による。数値は図 2 から計測。形状は図 2 を参照。 一般走向は断層帯の両端を直線で結んだ方向 (図 2 参照)。
	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 北部区間 高角、南東傾斜 南部区間 高角、北東傾斜 下端の深さ 北部区間 15 km 程度 南部区間 15－20 km 程度 断層面の幅 北部区間 不明 南部区間 不明	△ ◎ △ △ △ △ — —	上端の深さが 0 km であることから推定。 文献 1、2、4、10 による。 地震発生層の下限 (D100) より推定。(注 5)
(3) 断層のずれの向きと種類	北部区間 右横ずれ、かつ南東側隆起の逆断層 南部区間 北東側隆起を伴う左横ずれ断層	△ ◎	文献 4、8 に示された地形の特徴等による。

2. 断層帯の過去の活動			
(1) 平均的なずれの速度	北部区間 不明 南部区間 上下成分 約 0.6m/千年 左横ずれ成分 数値は不明。ただし、陸域では上下成分よりも大きいと考えられる。	— ○	文献 2、9、10 に示された資料から推定。
(2) 過去の活動時期	北部区間 不明 南部区間 活動 1 (最新活動) 15 世紀以後、17 世紀以前 活動 2 約 6 千 1 百年前以後、約 3 千 9 百年前以前 活動 3 約 8 千 1 百年前以後、約 7 千 6 百年前以前 活動 4 約 1 万 1 千年前以後、約 9 千 1 百年前以前	— ○	活動時期は文献 9、10 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 北部区間 1 m 程度 (上下成分及び右横ずれ成分) 南部区間 約 2 - 4 m (野坂断層海域部の上下成分) 3 m 程度 (左横ずれ成分) 平均活動間隔 北部区間 不明 南部区間 1 千 5 百 - 3 千 6 百年程度	△ ○ △ — △	断層の長さから推定。 上下成分は文献 10 による。横ずれ成分は断層の長さから推定。 平均活動間隔は文献 10 に示された資料から推定。
(4) 過去の活動区間	北部区間と南部区間の 2 区間	○	断層の位置関係・形状などから推定。
3. 断層帯の将来の活動			
(1) 将来の活動区間及び地震の規模	活動区間 北部区間と南部区間の 2 区間 断層帯全体が同時に活動する可能性もある 地震の規模 北部区間 M6.7 程度 南部区間 M7.4 程度 全体 M7.6 程度 ずれの量 北部区間 1 m 程度 (上下成分及び右横ずれ成分) 南部区間 約 2 - 4 m (野坂断層海域部の上下成分) 3 m 程度 (左横ずれ成分)	○ ▲ △ △ △ ○ △	断層の位置関係・形状などから推定。 活動区間の長さから推定。(注 6) 過去の活動及び活動区間の長さから推定。

表 2 野坂断層帯の将来の地震発生確率等

項 目	将来の地震発生確率等（注 7）	信頼度（注 8）	備 考
＜北部区間＞ 地震後経過率（注 9）	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		
＜南部区間＞ 地震後経過率（注 9）	Zランク 0.09－0.4		
今後 30 年以内の地震発生確率	ほぼ 0 %－0.02%	b	発生確率及び集積確率は文献 11 による。
今後 50 年以内の地震発生確率	ほぼ 0 %－0.03%		
今後 100 年以内の地震発生確率	ほぼ 0 %－0.1%		
今後 300 年以内の地震発生確率	ほぼ 0 %－3 %		
集積確率（注 10）	ほぼ 0 %－0.01%		

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

今後 30 年間の地震発生確率（最大値）が 3 %以上の場合：

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

今後 30 年間の地震発生確率（最大値）が 0.1%以上－3 %未満の場合：

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

なお、2005 年 4 月時点でひととおり評価を終えた 98 の主要活断層帯のうち、最新活動時期が判明しており、通常の活断層評価で用いている更新過程（地震の発生確率が時間とともに変動するモデル）により地震発生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2千年の場合は30年確率の最大値は12%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：海上保安庁（1980）

文献2：小松原ほか（2000）

文献3：岡田・東郷編（2000）

文献4：日本原子力発電（2010）

文献5：岡田ほか（2005）

文献6：岡田ほか（2012）

文献7：今泉ほか編（2018）

文献8：東郷（1974）

文献9：杉山ほか（1998a）

文献10：杉山ほか（2014）

文献11：地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）

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

注7：評価時点は全て2026年1月1日現在。「ほぼ0%」は $10^{-3}\%$ 未満の確率値を示す。なお、計算に当たって用いた平均活動間隔の信頼度は低い(△)ことに留意されたい。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9）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。

注 8：地震発生確率等の評価の信頼度に関する各ランクの分類条件の詳細は以下のとおりである。

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

注 9：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、0.09 は 325 年を 3,600 年で割った値であり、0.4 は 625 年を 1,500 年で割った値。

注 10：前回の地震発生から評価時点までに地震が発生しているはずの確率。

(説明)

1. 野坂断層帯に関するこれまでの主な調査研究

山崎・多田(1927)は、琵琶湖北方の野坂岳の北東方に北西－南東方向に延びる新期断層崖の存在を指摘し、これを黒河川断層崖と呼んだ。東郷(1974)は、野坂山地における変位地形を調査し、活断層の分布を示すとともに、山崎・多田(1927)の黒河川断層崖を野坂断層と呼び、集福寺断層も含め、これら北西－南東方向に延びる活断層が左横ずれ断層であることを明らかにした。同様に、村井・金子(1975)は、琵琶湖周辺の活断層及びリニアメントを示し、本地域で北西－南東方向に延びる断層が左横ずれ変位を示す断層であるとした。このほか、Huzita(1962)、伊藤・藤田(1971)、藤田・岸本(1972)、東郷・仲川(1973)、Okada(1978)などによっても本断層帯付近の断層が示されている。

杉山(1997)及び杉山ほか(1998a)は、陸域の野坂断層帯においてボーリング、トレンチ調査等を行い、過去の活動に関する資料を得た。

本断層帯の陸域における活断層の位置は、活断層研究会編(1991)、岡田・東郷編(2000)、中田・今泉編(2002)、岡田ほか(2005, 2012)、今泉ほか編(2018)などに示されている。若狭湾においては、海上保安庁(1980)、小松原ほか(2000)、日本原子力発電(2010)及び杉山ほか(2014)により音波探査が行われており、断層位置が示されている。2003年には、それまでの調査や研究成果に基づいて、野坂・集福寺断層帯の長期評価が公表されている(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2003)。

2. 野坂断層帯の評価結果

2. 1 野坂断層帯の位置・形態

(1) 野坂断層帯を構成する断層

野坂断層帯は、若狭湾から福井県三方郡美浜町を経て敦賀市長谷に至る断層帯である(図1、図2)。本断層帯は若狭湾内にある屈曲点において走向がほぼ直角に変化し、屈曲点よりも北では北東－南西方向に、南では北西－南東方向に延びる。断層に沿った全体の長さは約46 km(断層帯の両端を直線で結んだ距離は約37 km)の可能性がある。なお、野坂断層帯の南端と、その南東に分布する集福寺断層の北端は約4 km離れており、この間には北東－南西方向に敦賀断層帯が延びている(図2)。敦賀断層帯の敦賀断層は、更新統堆積以降活動していない可能性も指摘されていた(杉山ほか, 1998b)が、敦賀断層の北端付近では過去数万年間に複数回活動したことを指摘する研究(山田ほか, 2015)もあることから、敦賀断層の活動性は否定できないと判断した(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2026d)。したがって、ここでは敦賀断層帯が野坂断層帯と集福寺断層を切って更に北東側に延びていると判断し、両者をそれぞれ独立した起震断層として評価することとした。

後述するように、本断層帯は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、若狭湾内の屈曲点を境界として北部区間と南部区間の2つの活動区間に区分できると考えられる。北部区間は大陸棚外縁断層、南部区間はB断層系、若狭湾から敦賀平野の南部に至る野坂断層、野坂断層の南東部分とほぼ並走してその南西側に分布する野坂南方断層より構成される(図2)。本断層帯は大部分が海域に位置する。なお、B断層系と野坂断層の海底延長部との間は、約2 kmにわたって断層の存在が確認されていない。

本断層帯を構成する各断層の位置及び名称は、海域は海上保安庁(1980)、小松原ほか(2000)、日本原子力発電(2010)及び杉山ほか(2014)に、また、陸域は岡田・東郷編(2000)、中田・今泉編(2002)、岡田ほか(2005, 2012)及び今泉ほか編(2018)によった。

(2) 断層帯の位置、形状

野坂断層帯の長さは、北部区間が約13 km、南部区間が約33 kmの可能性がある、断層に沿った断層帯全体の長さは約46 km(断層帯の両端を直線で結んだ距離は約37 km)の可能性がある(図2)。一般走向は、北部区間、南部区間でそれぞれN40° E、N43° Wと推定され、断層帯の両端を結んだ走向はN22° Wと推定される。

断層面上端の深さは、断層による変位が海底又は地表に達していることから両区間とも0 kmとした。

後述のように、本断層帯の北部区間は右横ずれ成分と南東側隆起成分を持つ逆断層の可能性があり、南部区間は北東側隆起を伴う左横ずれ断層と考えられる。海底及び地表における断層トレースが直線的であること、断層露頭やトレンチ壁面に認められる断層の傾斜や海域における音波探査結果（海上保安庁，1980；小松原ほか，2000；日本原子力発電，2010；杉山ほか，2014）などから、断層面の傾斜は浅いところでは高角で、北部区間では南東傾斜、南部区間では北東傾斜の可能性はある。

南部区間の南東端部付近では、北東方向へ傾斜する扇状地面上に北東側隆起の逆向き低断層崖が発達し、それに沿って細長い溝状凹地が生じている（東郷，1974）。同区間南東部で行われた反射法弾性波探査結果（杉山，1997）によると、地表に認められる凹地状の地形と調和的な地下構造が認められている。

後述のように、断層面の下端の深さは、地震発生層の下限の深さ（D100）から北部区間では15 km程度、南部区間では15–20 km程度の可能性がある。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 11）

（北部区間）

本断層帯の北部区間は、日本原子力発電（2010）の断面に示された海域における変位形態などから、右横ずれ、かつ南東側隆起の逆断層である可能性がある。

（南部区間）

東郷（1974）及び岡田・東郷編（2000）は、野坂断層が敦賀平野の南端部で低位段丘面にあたる開析扇状地面を南西落ちに数m、それを開析する河谷を数十m左ずれに変位させていることを報告した。

杉山ほか（1998a）は、敦賀市長谷のトレンチ壁面に現れた野坂断層が複数の平行及び網目状の断層からなる断層帯をなし、その幅が横ずれ断層に特徴的に見られる上方に向かって広がる花卉状構造を呈することから、野坂断層が横ずれ成分の卓越する断層である可能性を指摘した。

以上のことから、南部区間は北東側隆起を伴う左横ずれ断層と考えられる。

2. 2 野坂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 11）

（北部区間）

北部区間では、平均変位速度に関する資料は得られていないため、不明である。

（南部区間）

杉山（1997）は、敦賀市長谷南東方の扇状地で野坂断層を挟んで掘削したボーリング結果に基づき、約4万年前から2万5千年前の地層に約5–7mの上下方向の変位があると推定し、この付近の平均上下変位速度を0.2–0.3m/千年とした。

なお、上記地点よりもやや北西側の低位扇状地上で掘削したトレンチの1つ（Aトレンチ）で、杉山ほか（1998a）は、2つの地層の基底の上下方向の変位をそれぞれ約2m及び約1.3m強としており、これらの地層から概ね2万年前頃の¹⁴C年代値（暦年未補正值）が得られていることから、この付近の過去約2万年間の平均上下変位速度を0.1m/千年と求めた。ただし、これはトレンチ内のみから得られた変位量を基にした推定であり、実際には更に大きくなる可能性がある。

一方、小松原ほか（2000）は、若狭湾で音波探査を行い、断層による海底堆積物の変位を明らかにした。このうち、野坂断層の海底延長部では約1万年前の堆積物と仮定した地層が約8m上下変位しているとして、その平均上下変位速度を0.8m/千年前後と推定した。ただし、この地層の年代値は直接求められているものではないため、その信頼度はやや低い。

杉山ほか（2014）は若狭湾内の野坂断層海域部において反射法音波探査とボーリング調査を行い、過去8千年間に上下に5m前後変位しているとして、上下方向の平均変位速度を約0.6m/千年と推定した。

以上のことから、最も新しい資料である杉山ほか（2014）に従うと、野坂断層帯南部区間の上下方向の平均変位速度は約0.6m/千年と推定される。

なお、杉山ほか（1998a）の調査地点の東方では、扇状地を開析する谷が野坂断層により60m（東郷，1974）ないし50–60m（活断層研究会編，1991）程度屈曲しているとの報告がある。杉

山（1997）は、この扇状地構成層の年代を約4万年前と求めており、これらの数値から過去約4万年間の平均左横ずれ変位速度が1.3–1.5m/千年と求められる。しかし、断層を挟む扇状地上の上・下流の谷がかつて同一の河川であったかどうか確実ではないことから、その値の信頼度は低いとみなし、ここでは採用しない。

（２）過去の活動時期

○地形・地質的に認められた活動

（北部区間）

北部区間では、過去の活動時期に関する資料は得られていないため、不明である。

（南部区間）

a) 陸域の調査

杉山ほか（1998a）は、野坂断層の南東部に当たる敦賀市長谷の低位扇状地表面上で、3つのトレンチ（A、B、Cトレンチ）及び2つのピットを掘削した。

① Bトレンチ

断層は各トレンチで確認されたが、Bトレンチでは、断層がB6層以下の地層を切り、B7層に覆われていることが認められた（図3）。B6層及びB7層から得られた¹⁴C年代値から、本地点における最新活動は15世紀以後、17世紀以前（注12）にあったと推定される。

また、B6層中に含まれる腐植層はほぼ水平であるのに対し、この下位の地層は乱れており、B1層中に含まれる腐植層は変形しているように見える。このこととB1層、B6層から得られた¹⁴C年代値から、最新活動に先行する活動が約2万4千年前以後、15世紀以前にあった可能性がある。ただし、この間に複数回の活動があった可能性もある。

② Cトレンチ

Cトレンチは、Bトレンチから約40m北西側で比高1–1.5mの低断層崖を挟んで掘削された（図4）。このトレンチでは東西両壁面のほぼ中央に断層が認められ、トレンチ底面付近の1条の断層が上方に向かって複数の断層に枝分かれしている。枝分かれした断層の一部は東側壁面ではC7層を切っている。したがって、C7層堆積後に活動があったと推定され、C7層から得られた¹⁴C年代値からその時期は4世紀以後となる。

これらの断層の中にはC6層を切り、C7層に覆われているものもある。したがって、C6層堆積後C7層堆積前にも活動があったと推定される。C6層及びC7層から得られた¹⁴C年代値から、この活動の時期は約2万4千年前以後、約1万年前以前となる。ただし、この間に複数回の活動があった可能性もある。

③ Aトレンチ

Aトレンチは、Bトレンチの南東約50mの位置で掘削された。トレンチの中央にほぼ垂直の断層が認められ、表土以外の全ての地層を切っている。断層に切られる地層の¹⁴C年代値から、本地点の最新活動は7世紀以後にあったと推定される。

④ C1、C2ピット

Cトレンチ付近でC1、C2の2つのピット調査が行われているが、C1ピットからは約3千6百年前以後、また、C2ピットからは3世紀以後の活動時期が得られている。

b) 海域の調査

小松原ほか（2000）は海域で音波探査を実施した。その結果、野坂断層の海域延長部で地層の上下変位とその累積性を認め、完新世に少なくとも2回の断層活動があった可能性を指摘した。ただし、海域においては杉山ほか（1998a）による陸域の最新活動と同時に活動したか否かは断定できないとしている。

また、水野・島崎（2002）は海上保安庁（1980）及び小松原ほか（2000）の結果を再検討し、本断層帯海域部の完新世の活動を推定している。

杉山ほか（2014）は若狭湾内の野坂断層海域部において反射法音波探査を行うとともに、断層

を挟んで2本のボーリング調査を行った(図5)。両者の対比から、A1層下部堆積中～A1層上部堆積前、B2層堆積中～B1層堆積前、C層下部堆積中～C層上部堆積前の期間に3回の活動があったと推定した。各層に含まれる試料の¹⁴C年代値(注12)から、約1万1千年前以後で約9千1百年前以前、約8千1百年前以後で約7千6百年前以前、約6千1百年前以後で約3千9百年前以前に活動があったと推定される。なお、海域での調査からは、陸域で見られる15世紀以後、17世紀以前の活動に対比される活動があったかどうかは不明である。

以上のことから、海域においても完新世に複数回の活動があったと推定される。

○先史時代・歴史時代の活動

近畿地方北部の歴史時代の被害地震として、1325年の地震及び1662年の寛文近江・若狭地震がある(宇佐美ほか, 2013)。1325年の地震では、現在の敦賀市にある氣比神宮が倒壊したとの記録がある(宇佐美ほか, 2013)が、トレンチ調査の結果とは整合しない。一方、寛文近江・若狭地震はトレンチ調査結果による最新活動時期と年代的に整合する。金田ほか(2000)はこの付近の離水海食洞の分布高度を調査し、野坂断層北西延長付近で旧汀線高度が不連続に変化し、東側が高くなっていることを示した。ただし、これが寛文近江・若狭地震時の地殻変動を示すものであるという確証は薄く、寛文近江・若狭地震で野坂断層が活動したということを積極的に示しているとは言えないとしている。また、この地震の際に本断層帯付近で特別大きな被害があったとの記録は見られない。このため、本断層帯の最新活動が寛文近江・若狭地震であったかどうかは不明である。

以上をまとめると、Bトレンチの結果から野坂断層陸域部の最新活動は15世紀以後、17世紀以前であったと推定され、他のトレンチ・ピット調査の結果から得られた最新活動時期もこれと整合する。また、海域部は陸域の最新活動時に同時に活動したと断定はできないが、ここでは海域も同時に活動したとみなした。その場合、最新活動に先行する3回の活動が約1万1千年前以後で約9千1百年前以前、約8千1百年前以後で約7千6百年前以前、約6千1百年前以後で約3千9百年前以前の各期間にあったと推定される。また、Cトレンチの結果から、約2万4千年前以後約1万年前以前に活動があったと推定される。

なお、本断層帯の南東に位置する駄口断層の最新活動時期は15世紀以後、17世紀以前であったと推定されており(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2026a)、本断層帯と同時期に活動した可能性もある。

(3) 1回の変位量(ずれの量)(注11)

本断層帯の北部区間は右横ずれ、かつ南東側隆起の逆断層の可能性があるが、これまでの調査からは1回の活動に伴う変位量は得られていない。一方、北部区間は長さが約13 kmの可能性あることから、以下の経験式(1)を用いると、1回の活動に伴う変位量は約1.3mと求められる。以上のことから、北部区間では1回の活動の際に、南東側隆起を伴って1 m程度の右横ずれが生じた可能性がある。

また、本断層帯の南部区間は北東側隆起を伴う左横ずれ断層と考えられるが、地形・地質調査からは1回の活動に伴う左横ずれ変位量は得られていない。一方、南部区間は長さが約33 kmの可能性あることから、経験式(1)を用いると、1回の活動に伴う変位量は約3.3mと求められる。これを南部区間の左横ずれ変位量とみなせば、南部区間の1回の活動に伴う横ずれ変位量は3 m程度であった可能性がある。

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。

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

一方、上下変位については、南部区間の野坂断層陸域部において杉山ほか(1998a)が長谷Bトレンチの西壁面において断層の北側のB2層、B3層と南側のB4層、B5層がそれぞれ対比されるとして、B2層とB4層の上面の変位量から1回の活動に伴う上下変位量を約50cmとしている。しかし、この上下変位を与えた断層の活動の回数は1回とは限らず、複数回の活動の累積によるものである可能性がある。したがって、敦賀市長谷付近における野坂断層の1回の活動に伴う上下変

位量は約 0.5m もしくはそれ以下と推定される。また、野坂断層海域部において杉山ほか (2014) が反射断面と断層を挟んだ 2 地点のボーリングコア試料の対比から、1 回の活動に伴う上下変位量を 1.7–3.5m と推定している。ここでは、野坂断層海域部の値を本断層帯の上下変位量として扱うこととした。その場合、南部区間の野坂断層海域部における 1 回の活動に伴う上下変位量は約 2–4 m と推定される。

(4) 活動間隔

杉山ほか (2014) は、若狭湾内の野坂断層海域部で実施した反射法音波探査とボーリング調査から、約 1 万 1 千年前以後約 9 千 1 百年前以前、約 8 千 1 百年前以後約 7 千 6 百年前以前、約 6 千 1 百年前以後約 3 千 9 百年前以前に活動があったと推定した (注 12)。したがって、本断層帯南部区間の平均活動間隔は 1 千 5 百–3 千 6 百年程度の可能性がある。

(5) 活動区間

本断層帯のうち、北東–南西走向で南東傾斜の北部区間は右横ずれ、かつ南東側隆起の逆断層の可能性があり、北西–南東走向で北東傾斜の南部区間は、北東側隆起を伴う左横ずれ断層と考えられる。両者は断層の走向が異なり、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と推定される。ただし、両区間は共役断層の関係にあり、同時に活動する可能性がある。

(6) 測地観測結果

野坂断層帯陸域部周辺における、最近 5 年間及び 2012 年からの 10 年間の GNSS 観測結果では、西北西–東南東方向の縮みが見られる (図 6–1、図 6–2)。また、1994 年までの約 100 年間の測地観測結果では、北北東–南南西方向の縮みが見られるが、断層帯の東側では東西方向ないし西北西–東南東方向の縮みがみられる (図 6–3)。

(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、野坂断層帯周辺では、マグニチュード (M) 3–4 の地震が時々発生している (図 7–1)。本断層帯周辺における地震発生層の下限の深さは北部区間では 15 km 程度、南部区間では 15–20 km 程度の可能性がある (図 8–1、図 8–2)。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ型が見られる (図 7–2)。1919 年以降、本断層帯周辺で発生した M5.0 以上の地震は、1963 年 3 月 27 日 M6.9 の地震と同日及び翌日に 3 回発生した M5.2 の地震や 1983 年 3 月 6 日に発生した M5.0 の地震がある。

1963 年 3 月 27 日 M6.9 の地震は、本断層帯の北部区間と南部区間の境界付近で発生した。この地震の余震域は本断層帯南部区間とほぼ直交する方向 (Abe, 1974; 菊地ほか, 2001) であり、北部区間の大陸棚外縁断層に沿っている。この地震が本断層帯北部区間の活動によるものであるかは不明である。

2. 3 野坂断層帯の将来の活動

(1) 活動区間及び地震の規模

野坂断層帯は、北部区間と南部区間の 2 つの区間で活動すると推定される。

北部区間は、断層帯の長さが約 13 km の可能性があることから、以下の経験式 (2) を用いると、発生する地震の規模は M6.7 程度の可能性があり (注 6)、その際には、南東側隆起を伴って 1 m 程度の右横ずれが生じる可能性がある。

南部区間は長さが約 33 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 M7.4 程度の可能性がある。また、その際には、3 m 程度の左横ずれが生じる可能性がある。本区間の海域では約 2–4 m の北東側隆起の変位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 46 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 M7.6 程度の可能性がある。

用いた経験式は松田 (1975) による次の式である。ここで、L は断層の長さ (km)、M はマグニチュードである。

$$\text{Log } L = 0.6M - 2.9 \quad (2)$$

(2) 地震発生の可能性

野坂断層帯北部区間では、平均活動間隔が不明であるため、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）に示された手法による地震発生確率を算出することはできない。なお、1963年の地震が本断層帯北部区間の活動によるものであると仮定すれば、この地震の規模は本断層帯北部区間で想定される最大規模に相当することから、本断層帯北部区間においてごく近い将来に地震が発生する可能性は低いと考えられる。

野坂断層帯南部区間では、平均活動間隔が1千5百～3千6百年程度の可能性があり、最新活動時期が15世紀以後、17世紀以前と推定されることから、平均活動間隔に対する現在における地震後経過率は、0.09～0.4となり、また、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%～0.02%、ほぼ0%～0.03%、ほぼ0%～0.1%、ほぼ0%～3%となる。また、現在までの集積確率はほぼ0%～0.01%となる（表2）。表3にこれらの確率値の参考指標（地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会、1999）を示す。

3. 今後に向けて

野坂断層帯は、北部区間に当たる大陸棚外縁断層について、平均変位速度や過去の活動履歴に関するデータが得られておらず、将来的な地震発生確率が不明である。したがって、評価精度の向上のためには、大陸棚外縁断層の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、本断層帯を含む近畿地方北部にはいくつかの活断層が近接して分布していることから、本断層帯が周辺の断層帯と連動して活動する可能性など、相互の関係について今後、調査・研究を進めていく必要がある。特に、本断層帯の南東に位置する駄口断層の最新活動時期は15世紀以後、17世紀以前であったと推定されており、本断層帯と同時期に活動した可能性もある。両者の関係性や同時活動の可能性に関する調査・研究を進める必要がある。

注11：本文及び表1では、「変位」を一般的にわかりやすいように「ずれ」という言葉で表現している。

ここでは専門用語である「変位」が本文や表1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12：放射性炭素同位体年代（ ^{14}C 年代）については、OxCal 4.4 (Bronk Ramsey, 2009, 2021) を用いて暦年較正を行った。その際、植物片などの陸域生物起源の試料には IntCal20 (Reimer *et al.*, 2020) を使用し、貝殻などの海洋生物起源の試料には Marine20 (Heaton *et al.*, 2020) を較正曲線として用い、海洋リザーバ効果の地域差 ΔR は0とした。暦年較正後の年代値は、原則として 1σ の範囲の数値で示した。このうち2,000年前よりも新しい年代値は世紀単位で示した。2026年1月1日を起点として、2,000年前よりも古い年代値については百年単位で、10,000年前よりも古い年代値については千年単位で四捨五入して示した。

文 献

- Abe, K. (1974): Fault parameters determined by near- and far-field data: The Wakasa Bay earthquake of March 26, 1963. *Bull. Seismol. Soc. Am.*, **64**, 1369-1382.
- 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)。

- Heaton, T. J., Köhler, P., Butzin, M., Bard, E., Reimer, R. W., Austin, W. E. N., Bronk Ramsey, C., Grootes, P. M., Hughen, K. A., Kromer, B., Reimer, P. J., Adkins, J., Burke, A., Cook, M. S., Olsen, J. and Skinner, L. C., (2020): Marine20-The Marine Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55,000 cal BP). *Radiocarbon*, **62**, 779-820.
- Huzita, K. (1962): Tectonic development of the Median Zone (Setouti) of Southwest Japan, since Miocene. *J. Geosci., Osaka City Univ.*, **6**, 103-144.
- 藤田和夫・岸本兆方 (1972): 近畿のネオテクトニクスと地震活動. *科学*, **42**, 422-430.
- 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.
- 伊藤英文・藤田和夫 (1971): 西南日本の第四紀地殻変動から導かれた地殻の流動. *材料*, **20**, 190-196.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2001): 「長期的な地震発生確率の評価手法について」. 46p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2003): 「野坂・集福寺断層帯の評価」. 19p.
- 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」. 28p.
- 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): 「駄口断層の長期評価」. 19p.
- 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 (2026c): 「集福寺断層の長期評価 (一部改訂)」. 16p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2026d): 「敦賀断層帯の長期評価 (一部改訂)」. 22p.
- 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 (2026): 「「活断層の長期評価手法 (暫定版)」報告書 (追補1)」. 4p.
- 海上保安庁 (1980): 5 万分の 1 沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「若狭湾東部」. 33p.
- 菊地正幸・中村 操・山田 真・吉川一光 (2001): 気象庁強震記録による1963年3月27日越前岬沖地震の震源過程. *日本地震学会講演予稿集*, 111-111.
- 金田平太郎・岡田篤正・小松原 琢 (2000): 若狭湾沿岸・三方五湖周辺における 1662 年寛文地震時の地殻変動. *月刊地球*, 号外, 28, 119-126.
- 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.
- 気象庁 (2016): 2016 年 4 月 16 日熊本県熊本地方の地震—近地強震波形による震源過程解析 (暫定)—. <https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/event/2016041601250547near> (2024 年 1 月確認).
- 小松原 琢・杉山雄一・水野清秀 (2000): 若狭湾中部、三方断層及び野坂断層北方延長部の音波探査. *地質調査所速報*, no. EQ./00/2 (平成 11 年度活断層・古地震研究調査概要報告書), 89-118.
- 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・山崎晴雄・中田 高・今泉俊文 (1980): 1896 年陸羽地震の地震断層. *地震研究所彙報*, **55**, 795-855.
- 水野篤行・島崎哲也 (2002): 若狭湾東部の海底活断層. *第12回環境地質学シンポジウム講演論文集*, 219-224.
- 村井 勇・金子史朗 (1975): 琵琶湖周辺の活断層系. *地震研究所彙報*, **50**, 93-108.
- 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.
- 日本原子力発電 (2010): 敦賀発電所原子炉設置変更許可申請書 (3 号及び 4 号原子炉の増設) (平

- 成 21 年 10 月一部補正, 平成 22 年 12 月一部補正).
- Okada, A. (1978) : Structure of the waste-filled valley and associated crustal movements at the eastern part of the Tsuruga Plain, north of Lake Biwa. *Paleolimnology of Lake Biwa and the Japanese Pleistocene*, **6**, 66-80.
- 岡田篤正・今泉俊文・熊原康博・千田 昇・東郷正美・中田 高 (2005) : 1:25,000 都市圏活断層図「敦賀」. 国土地理院技術資料 D 1-No. 449.
- 岡田篤正・金田平太郎・杉戸信彦・鈴木康弘・中田 高 (2012) : 1:25,000 都市圏活断層図「三方」. 国土地理院技術資料 D 1-No. 602.
- 岡田篤正・東郷正美編 (2000) : 「近畿の活断層」. 東京大学出版会, 395pp. + 付図 4 図葉.
- 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., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., 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.
- 杉山雄一 (1997) : 敦賀断層系の活動性調査. 地質調査所研究資料集 No. 303 (平成 8 年度活断層研究調査概要報告書), 1-11.
- 杉山雄一・井上卓彦・村上文敏・坂本 泉・滝野義幸・永田高弘・細矢卓志・宇佐見琢哉 (2014) : 福井県美浜町菅浜沖・野坂断層海域部の更新世末期以降の活動. 活断層・古地震研究報告, No. 14, 57-108.
- 杉山雄一・寒川 旭・吉岡敏和・佐竹健治 (1998a) : 野坂断層の活動履歴調査. 地質調査所速報, no. EQ/98/1 (平成 9 年度活断層・古地震研究調査概要報告書), 113-124.
- 杉山雄一・吉岡敏和・寒川 旭・佐竹健治 (1998b) : 敦賀断層の活動履歴調査. 地質調査所速報, no. EQ/98/1 (平成 9 年度活断層・古地震研究調査概要報告書), 101-112.
- 東郷正美 (1974) : 琵琶湖北岸・野坂山地の変動地形. 地理学評論, **47**, 669-683.
- 東郷正美・仲川信一 (1973) : 湖北における河川争奪. 法政大学地理学集報, **2**, 9-19.
- 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, 724p.
- 山崎直方・多田文男 (1927) : 琵琶湖附近の地形とその地體構造につきて. 地震研究所彙報, **2**, 85-108.
- 山田圭太郎・加藤茂弘・岡田篤正・石村大輔 (2015) : 福井県敦賀市内池見における池見断層の地下形状と活動性. 活断層研究, **42**, 55-71.

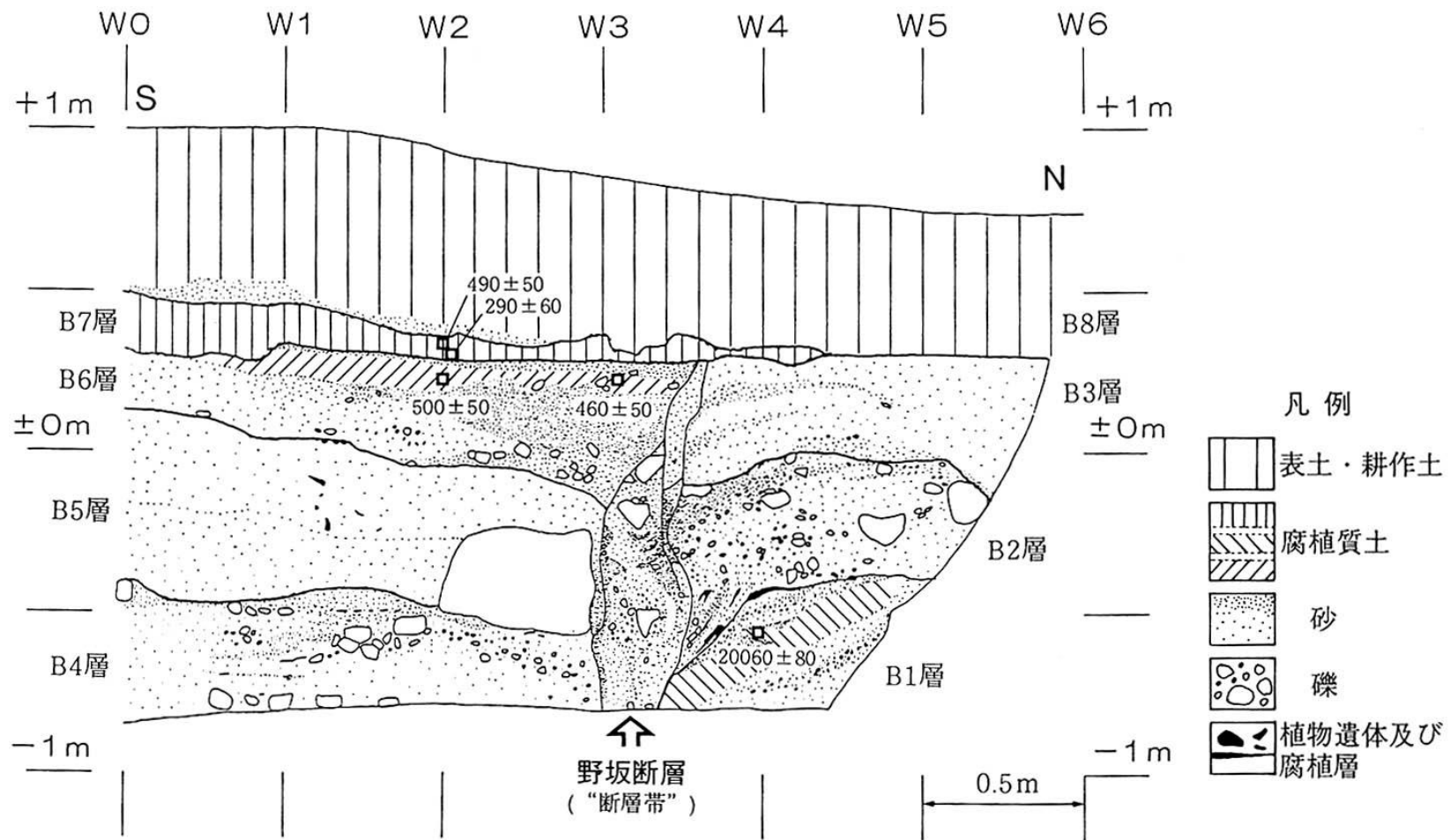


図3 Bトレンチの西側壁面スケッチ (杉山ほか, 1998a)
 年代値は、暦年未補正の放射性炭素同位体年代。暦年補正すると以下ようになる(注12)。

290±60→15-17世紀	490±50→15世紀	460±50→15世紀
500±50→14-15世紀	20060±80→約2万4千年前	

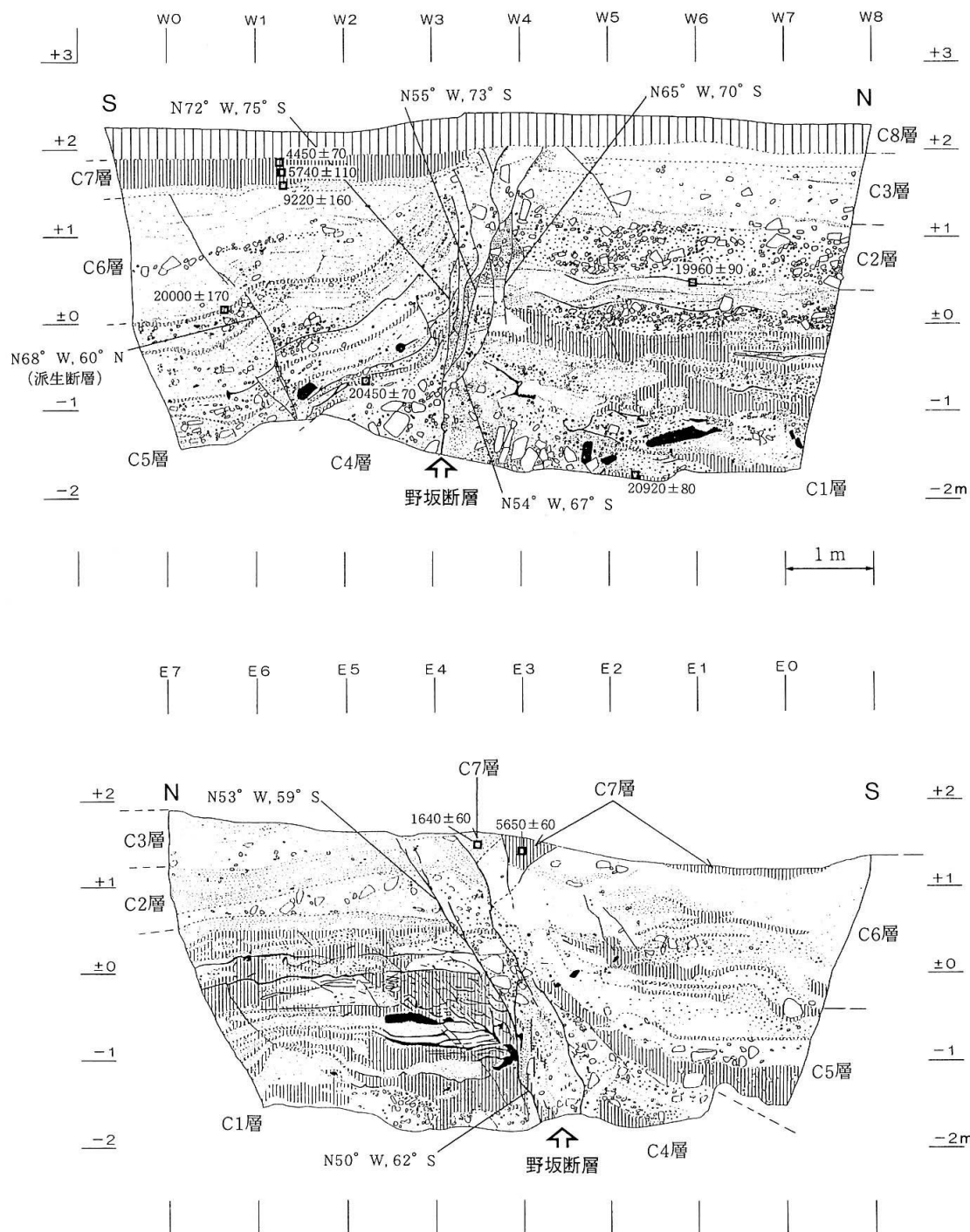


図4 Cトレンチ壁面スケッチ 上：西側壁面 下：東側壁面（杉山ほか，1998a）

年代値は、暦年未補正の放射性炭素同位体年代。暦年補正すると以下ようになる（注12）。

4450±70→約5千4百年前－5千年前	5740±110→約6千7百年前－6千5百年前
9220±160→約1万1千年前－1万年前	20000±170→約2万4千年前
20450±70→約2万5千年前－2万4千年前	19960±90→約2万4千年前
20920±80→約2万5千年前	
1640±60→4－6世紀	5650±60→約6千6百年前－6千4百年前

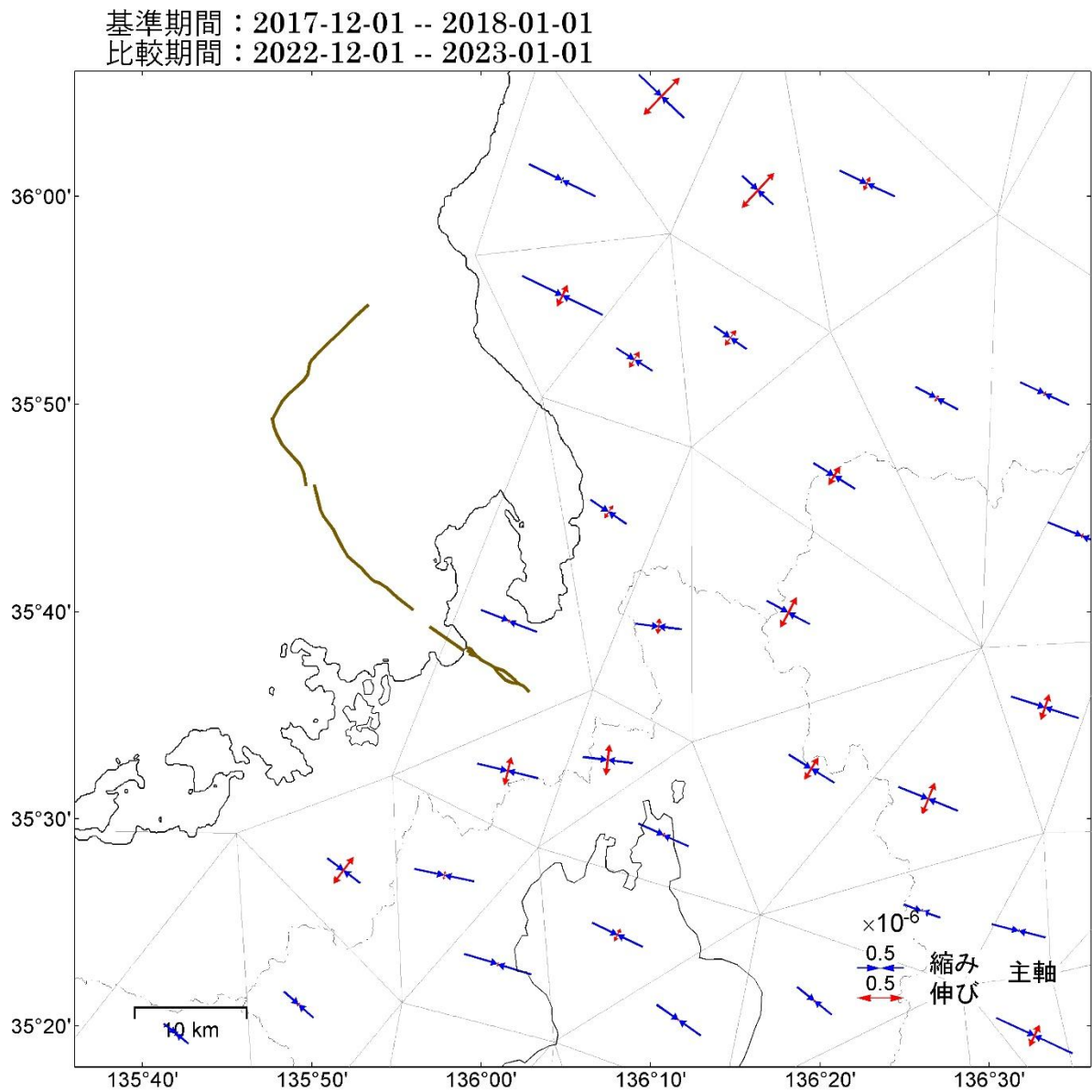


図 6 - 1 2017 年 12 月から 5 年間の GNSS 連続観測による野坂断層帯周辺における水平ひずみ分布（国土地理院作成）。スケールは 0.5×10^{-6} 。

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

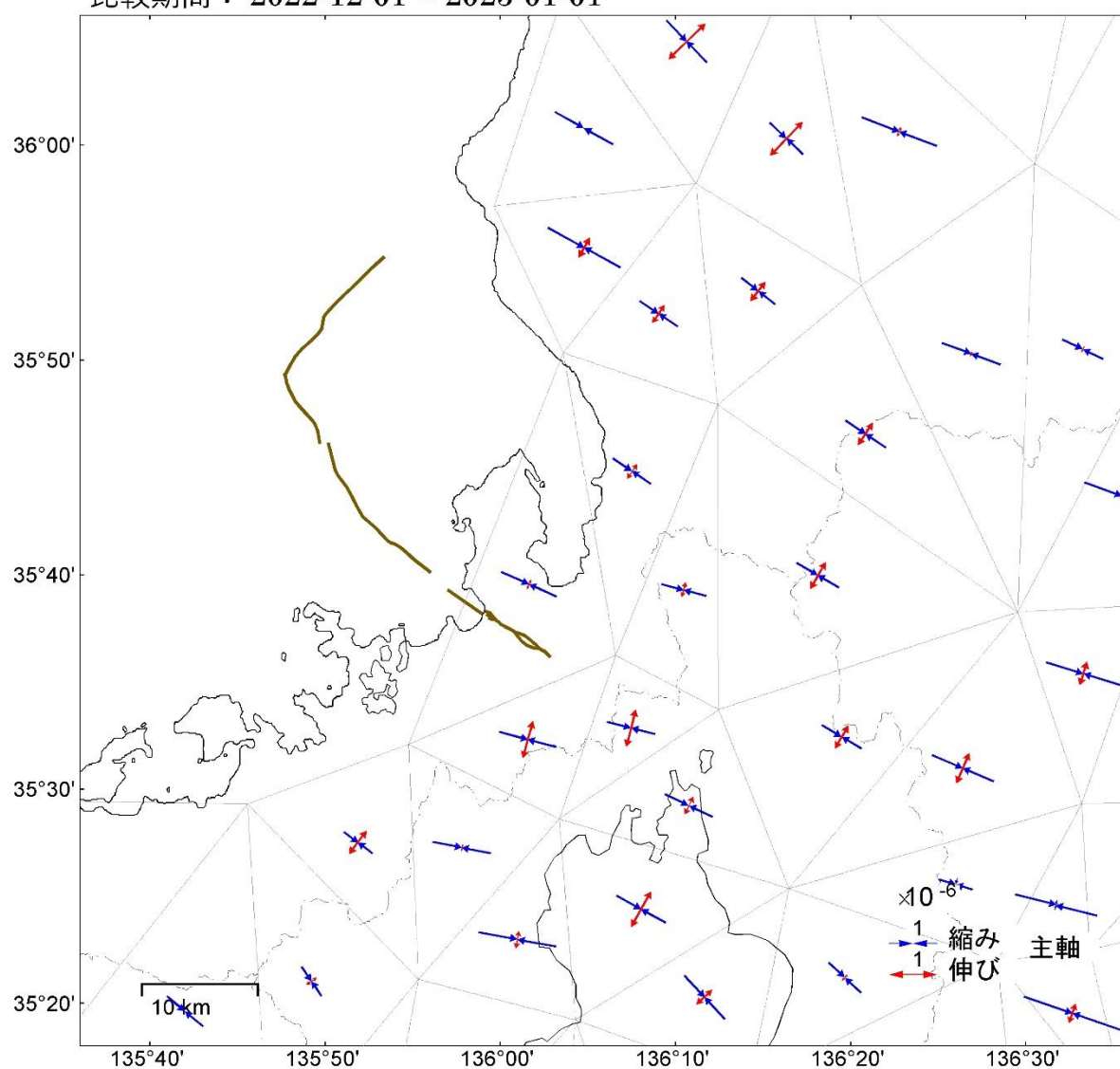


図6-2 2012年12月から10年間のGNSS連続観測による野坂断層帯周辺における水平ひずみ分布（国土地理院作成）スケールは 1×10^{-6} 。

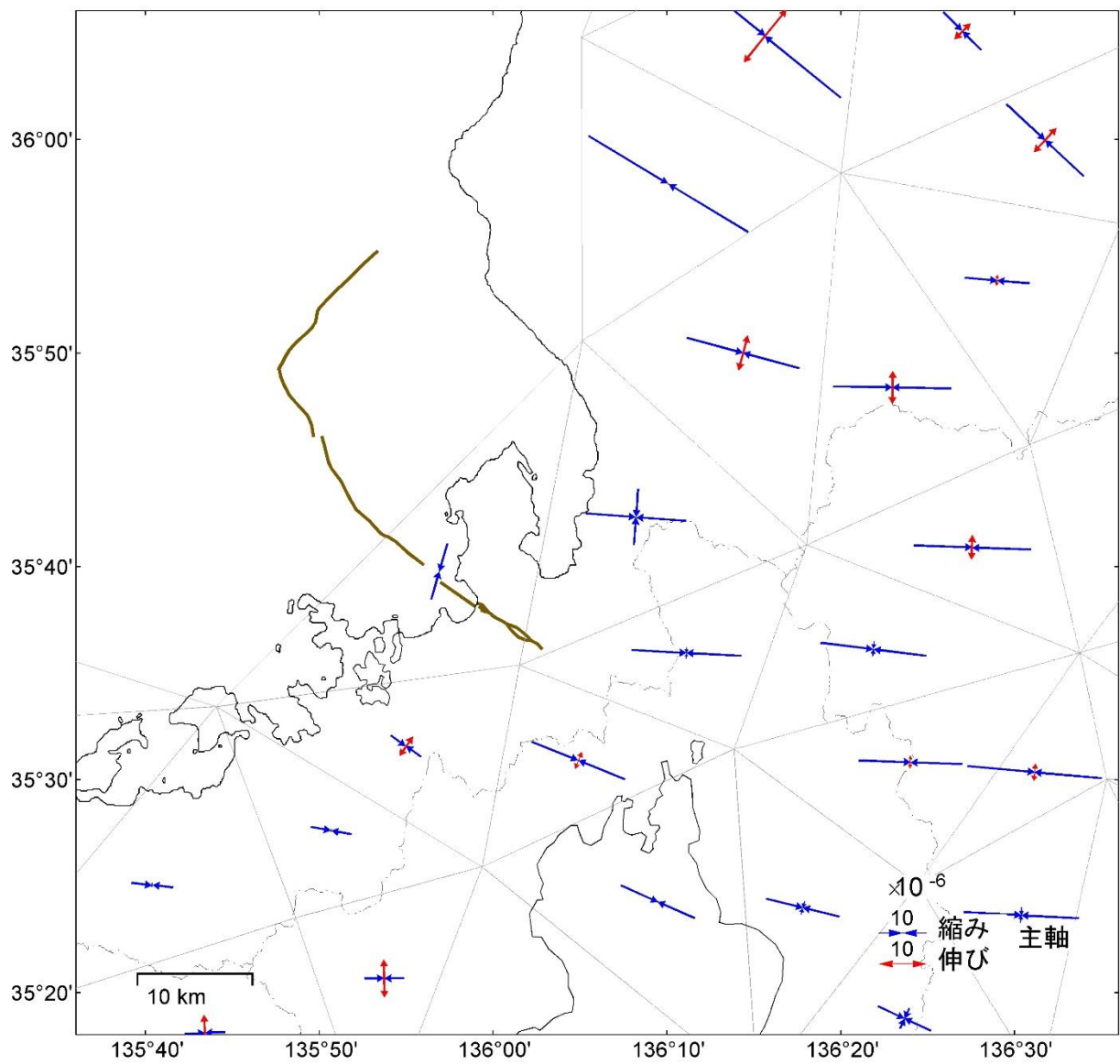


図 6－3 1883 年 1 月から 1994 年 1 月までの約 100 年間の測地観測による野坂断層帯周辺における水平ひずみ分布（国土地理院作成）。スケールは 10×10^{-6} 。

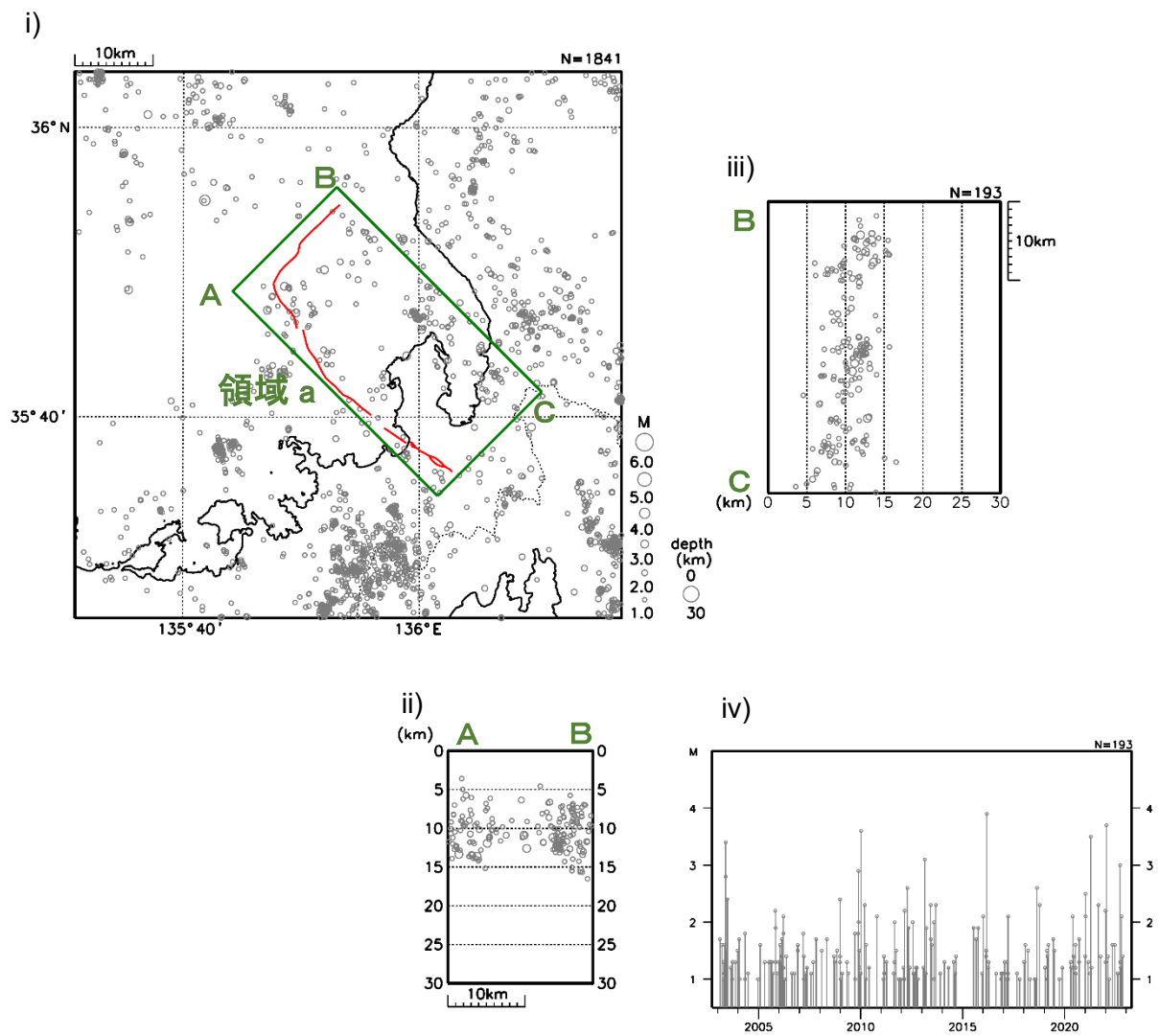


図 7 - 1 野坂断層帯周辺の地震活動 (気象庁作成)
(2003 年 1 月 1 日～2022 年 12 月 31 日、深さ 30 km 以浅、M1.0 以上)

- i) 震央分布図
- 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)

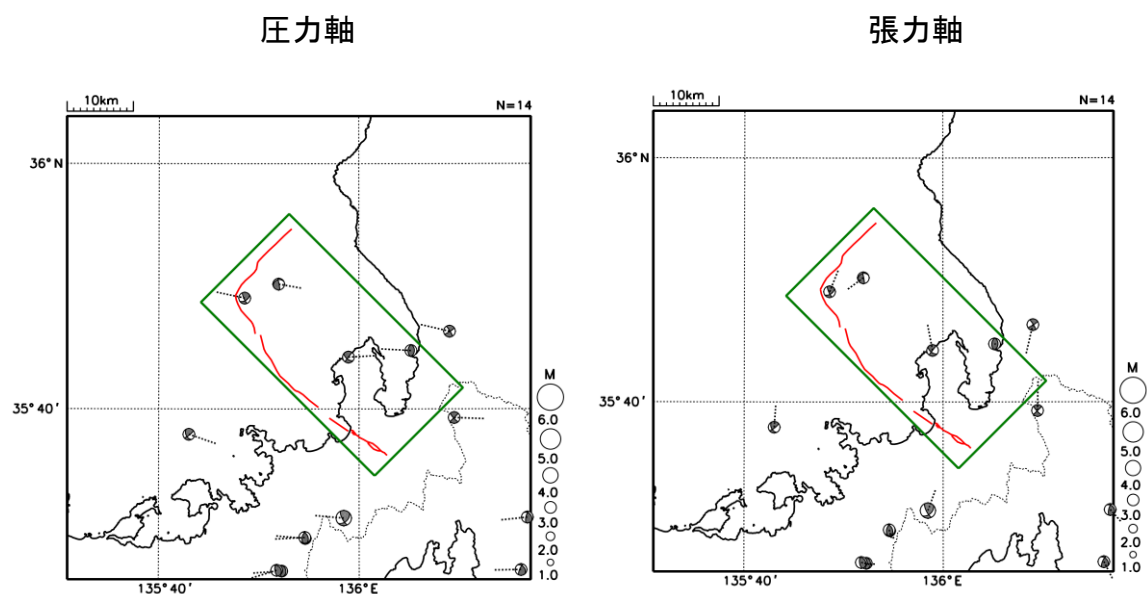
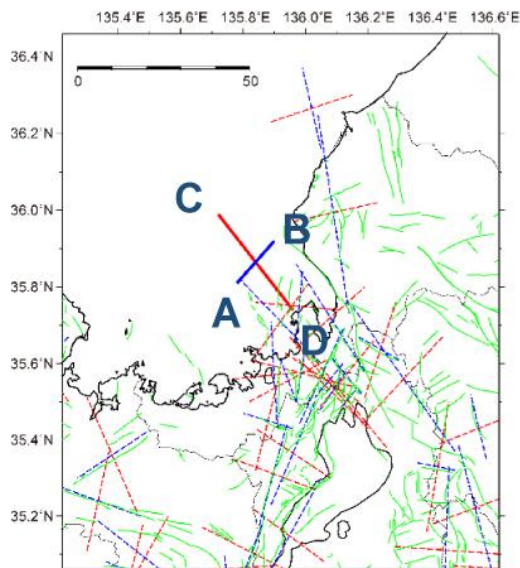
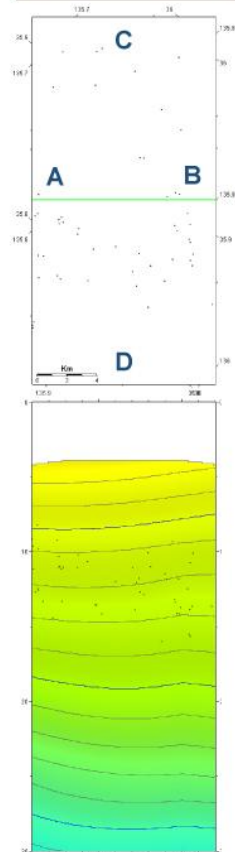


図 7－2 野坂断層帯周辺の発震機構 (P 波初動解による下半球投影) と圧力軸 (左) と張力軸 (右) の分布 (気象庁作成)
(2003 年 1 月 1 日～2022 年 12 月 31 日、深さ 30 km 以浅、M1.0 以上)



断層平行断面



断層直交断面

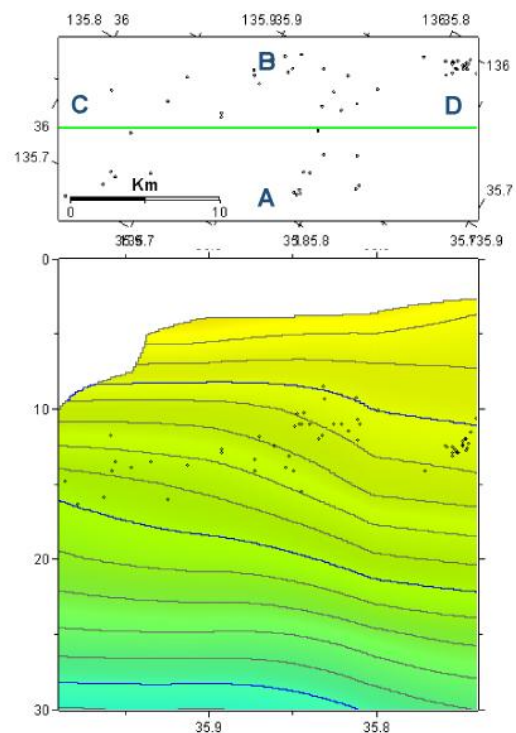


図 8 - 1 野坂断層帯北部区間周辺に平行及び直交断面の震源分布図
(作成：防災科学技術研究所・松原 誠氏)

野坂断層帯北部区間で発生した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に±15 km、断層直交方向には断層長と同程度の長さの矩形の範囲において、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。

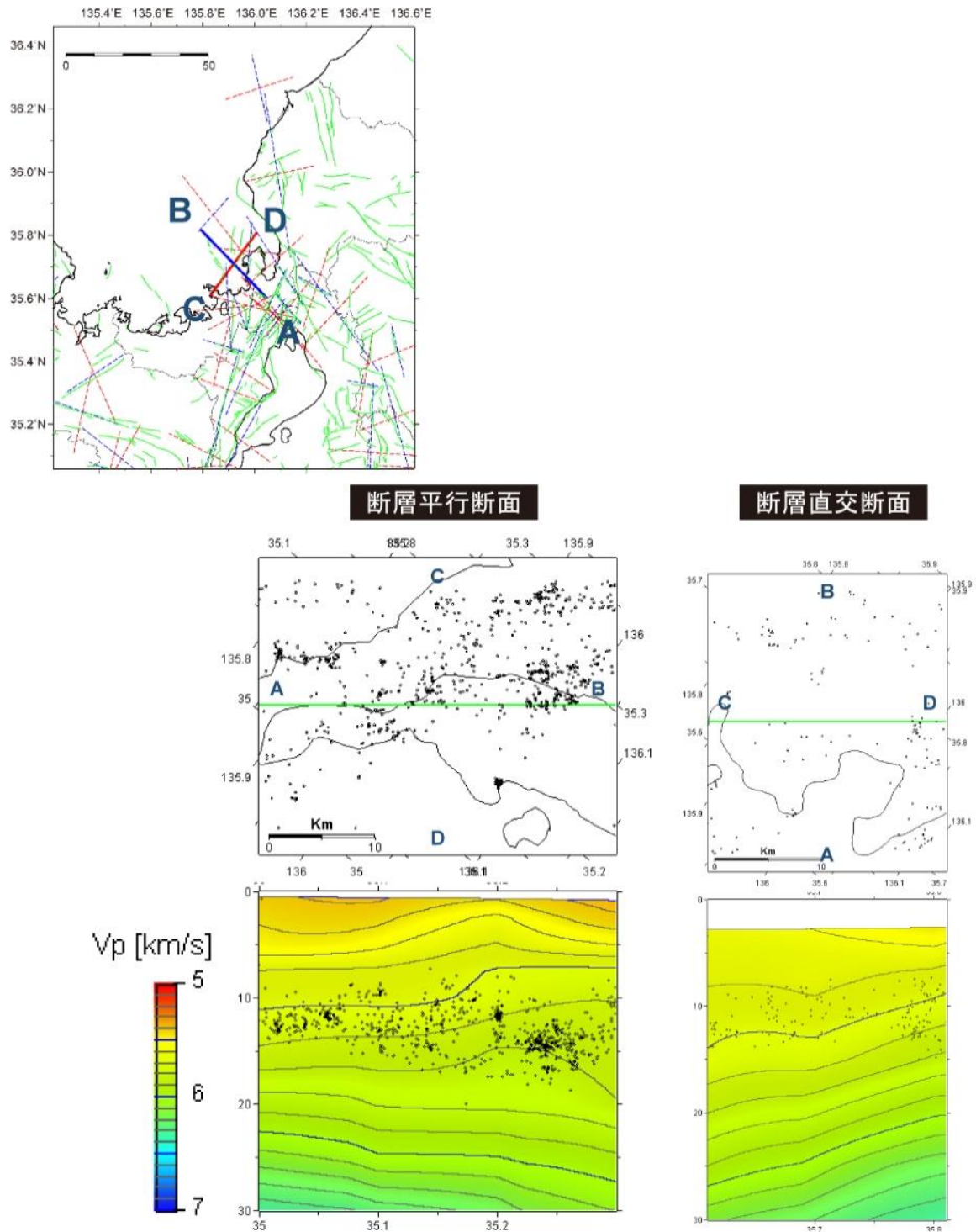


図 8 - 2 野坂断層帯南部区間周辺に平行及び直交断面の震源分布図

(作成：防災科学技術研究所・松原 誠氏)

野坂断層帯南部区間で発生した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に±15 km、断層直交方向には断層長と同程度の長さの矩形の範囲において、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。

表 3 野坂断層帯南部区間の将来の地震発生確率及び参考指標

項 目	数 値 (注 13)	備 考
地震後経過率 (注 9)	0.09－0.4	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 %－0.02%	
今後 50 年以内の発生確率	ほぼ 0 %－0.03%	
今後 100 年以内の発生確率	ほぼ 0 %－0.1%	
今後 300 年以内の発生確率	ほぼ 0 %－3 %	
集積確率 (注 10)	ほぼ 0 %－0.01%	
指標 (1) 経過年数	マイナス 2 千 2 百年－マイナス 4 百年	地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会 (1999) 参照。
指標 (1) 比	0.1－0.6	
指標 (2)	ほぼ 0－0.005	
指標 (3)	ほぼ 0 %－0.01%	
指標 (4)	ほぼ 0－0.0009	
指標 (5)	0.0003－0.0007	

注 13：評価時点は全て 2026 年 1 月 1 日現在。「ほぼ 0 %」は $10^{-3}\%$ 未満の確率値を、「ほぼ 0」は 10^{-5} 未満の数値を示す。なお、計算に用いた平均活動間隔の信頼度は低い (△) ことに留意されたい。

- 指標 (1) 経過年数：当該断層帯南部区間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、3 千 6 百分の 1 (0.0003)－1 千 5 百分の 1 (0.0007) 程度であり、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 4 百年－2 千 2 百年を要することになる。
- 指標 (1) 比：最新活動 (地震発生) 時期から評価時点までの経過時間を A とし、BPT 分布モデルを適用した場合の危険率がポアソン過程を適用した場合の危険率を超えるまでの時間を B とした場合において、前者を後者で割った値 (A/B) である。
- 指標 (2)：BPT 分布モデルを適用した場合と、ポアソン過程を適用した場合の評価時点での危険率の比。
- 指標 (3)：評価時点での集積確率 (前回の地震発生から評価時点までに地震が発生しているはずの確率)。
- 指標 (4)：評価時点以後 30 年以内の地震発生確率の値を BPT 分布モデルでとりうる最大の地震発生確率の値で割った値。
- 指標 (5)：ポアソン過程を適用した場合の危険率 (1 年間当たりの地震発生回数)。

＜付録＞

野坂断層帯については、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）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、それ以降多くの新規知見が得られたことから、これらに基づき、断層帯の位置・形状、平均的なずれの速度、過去の活動時期、将来の地震発生確率など多くの特性について改訂を行った。

以下に、改訂となった主な項目について、前回の評価と今回の評価の対比表を示す。なお、新たな知見が得られていない部分に関しては、原則、従前の評価を踏襲したものとなっていることに留意されたい。また、評価に当たっては、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。なお、本評価では、放射性炭素同位体年代（ ^{14}C 年代）について、較正曲線（IntCal20, Reimer *et al.*, 2020; Marine20, Heaton *et al.*, 2020）を用いて暦年較正プログラム OxCal4.4（Bronk Ramsey, 2009, 2021）に基づいた方法によって暦年補正を行っている。

野坂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 15 年 6 月 11 日)	今回の評価 (令和 8 年 1 月 1 日時点)
野坂断層帯を構成する断層	B断層系、野坂断層、野坂南方断層	(北部区間) 大陸棚外縁断層 (南部区間) B断層系、野坂断層、野坂南方断層
断層帯の位置・形状	断層帯の位置 (北端)北緯 35° 48′ 東経 135° 49′ (南端) 北緯 35° 36′ 東経 136° 3′ 長さ 約 31 km 一般走向 N50° W 断層面の幅 約 15 km 断層のずれの向きと種類 左横ずれ、かつ北東側隆起の逆断層	断層帯の位置 (北部区間) (北東端) 北緯 35° 54.7′ 東経 135° 53.3′ (南西端) 北緯 35° 49.2′ 東経 135° 47.7′ (南部区間) (北西端) 北緯 35° 49.2′ 東経 135° 47.7′ (南東端) 北緯 35° 36.2′ 東経 136° 2.8′ 長さ 約 46 km (全体) (北部区間約 13 km、南部区間約 33 km) 一般走向 (全体) N22° W (断層帯の両端を直線で結ぶ場合) (北部区間) N40° E (南部区間) N43° W 断層面の幅 (北部区間) 不明 (南部区間) 不明 断層のずれの向きと種類 (北部区間) 右横ずれ、かつ南東側隆起の逆断層 (南部区間) 北東側隆起を伴う左横ずれ断層
平均的なずれの速度	上下成分：0.2–0.3m/千年（陸域） 0.8m/千年（海域）	(北部区間) 不明 (南部区間) 約 0.6m/千年（海域）
過去の活動時期	活動 1（最新活動） 15–17 世紀	(北部区間) 不明 (南部区間) 活動 1（最新活動）15 世紀以後、17 世紀以前 活動 2 約 6 千 1 百年前以後、約 3 千 9 百年前以前 活動 3 約 8 千 1 百年前以後、約 7 千 6 百年前以前 活動 4 約 1 万 1 千年前以後、約 9 千 1 百

		年前以前
1 回のずれの量と平均活動間隔	1 回のずれの量 約 0.5m もしくはそれ以下（野坂断層の上下成分） 約 2－3 m（左横ずれ成分） 平均活動間隔 約 5 千 6 百－7 千 6 百年もしくはこれらよりも短い間隔	1 回のずれの量 （北部区間）1 m 程度（上下成分及び右横ずれ成分） （南部区間） 約 2－4 m（野坂断層海域部の上下成分） 3 m 程度（左横ずれ成分） 平均活動間隔 （北部区間）不明 （南部区間）1 千 5 百－3 千 6 百年程度
過去の活動区間	断層帯全体で 1 区間	北部区間と南部区間の 2 区間
将来の活動時の地震の規模及びずれの量	活動区間 断層帯全体で 1 区間 地震の規模 M7.3 程度 ずれの量 約 0.5m もしくはそれ以下（野坂断層の上下成分） 約 2－3 m（左横ずれ成分）	活動区間 北部区間と南部区間の 2 区間 （断層帯全体が同時に活動する可能性もある） 地震の規模 （北部区間）M6.7 程度 （南部区間）M7.4 程度 （断層帯全体）M7.6 程度 ずれの量 （北部区間） 1 m 程度（上下成分及び右横ずれ成分） （南部区間） 約 2－4 m（野坂断層海域部の上下成分） 3 m 程度（左横ずれ成分）
地震発生確率等	地震後経過率 0.04－0.1 もしくはそれ以上 地震発生確率 今後 30 年以内 ほぼ 0% もしくはそれ以上 今後 50 年以内 ほぼ 0% もしくはそれ以上 今後 100 年以内 ほぼ 0% もしくはそれ以上 今後 300 年以内 ほぼ 0% もしくはそれ以上 集積確率 ほぼ 0% もしくはそれ以上	（北部区間） 地震後経過率 不明 地震発生確率 不明 集積確率 不明 （南部区間） 地震後経過率 0.09－0.4 地震発生確率 今後 30 年以内 ほぼ 0%－0.02% 今後 50 年以内 ほぼ 0%－0.03% 今後 100 年以内 ほぼ 0%－0.1% 今後 300 年以内 ほぼ 0%－3% 集積確率 ほぼ 0%－0.01%

*2 変更が生じた項目のうち、代表的なもののみ表示。