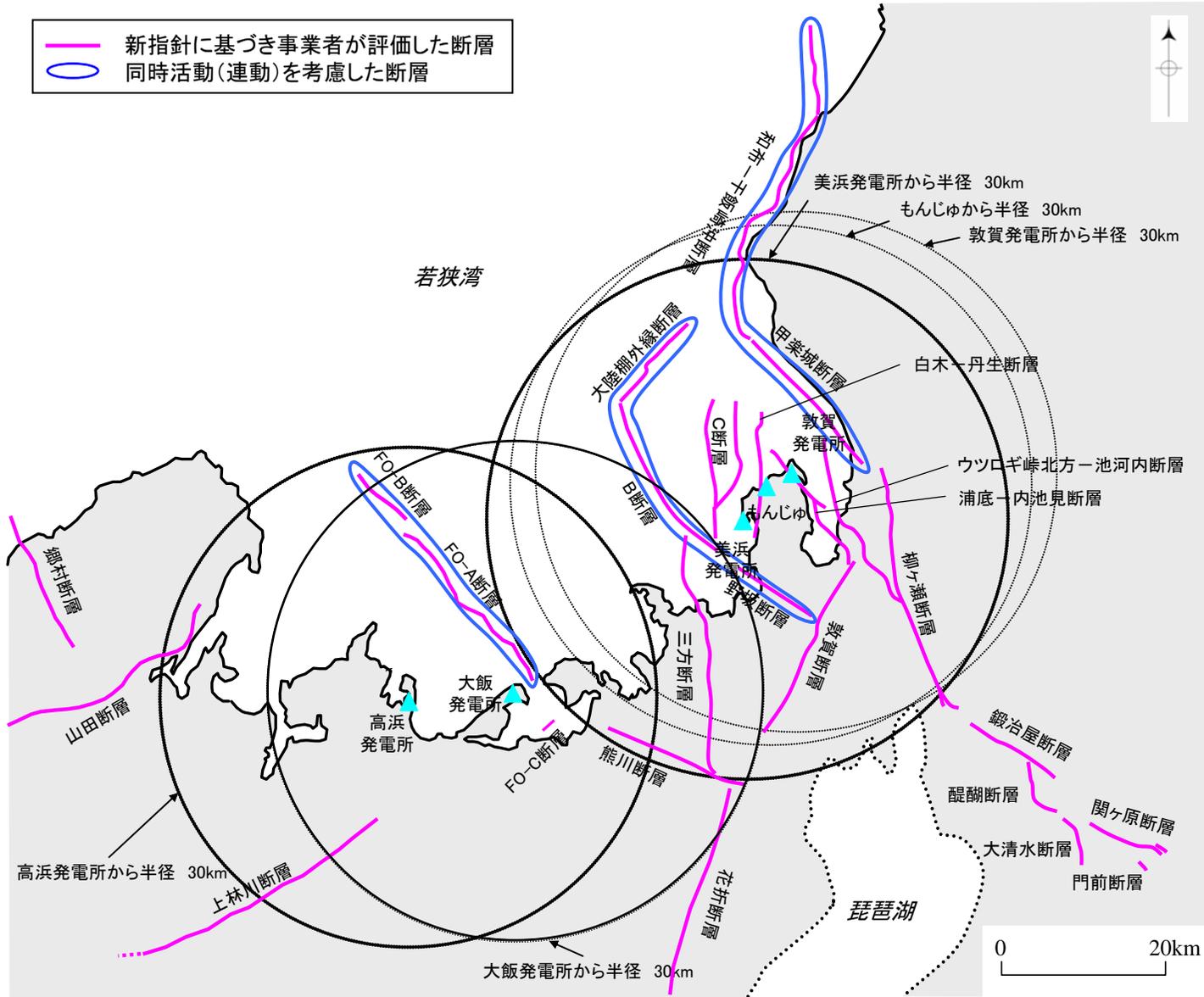


添付資料1 地形及び地質構造の形成過程(テクトニクス)からの検討

若狭湾周辺の主な断層の分布



(注)敷地から半径約30kmの範囲の主な断層について図示している。

①柳ヶ瀬断層とウツロギ峠北方－池河内断層の連動性評価



活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性		地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
				上段:最新活動時期	下段:活動間隔				
柳ヶ瀬断層	NNW	鉛直	左横ずれ	1,200年代後半 ～1,400年代初頭	① 5.4千年*1～ 7.4千年*2(産総研)	・柳ヶ瀬断層は、直線性の高い変動地形を呈し、褶曲軸の屈曲部に位置する直線性の高い断層である。 ②・地表地質調査で両者を連続させる活断層は認められない。	両断層は走向を異にし、ウツロギ峠北方－池河内断層の midpoint の位置が柳ヶ瀬断層から5km以上はなれており、別々の起震断層として区分される。	地震本部「柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯(中部及び南部(一部))」、産総研DB「柳ヶ瀬起震断層(樺坂峠Sg., 余呉川Sg.)」	考慮しない
ウツロギ峠北方－池河内断層	NNW ～NW	鉛直	左横ずれ	約5,000年前以降	③ 29千年*3(産総研)				

※1:余呉川活動セグメント ※2:樺坂峠活動セグメント ※3:浦底－柳ヶ瀬山活動セグメント

②浦底－内池見断層と敦賀断層の連動性評価

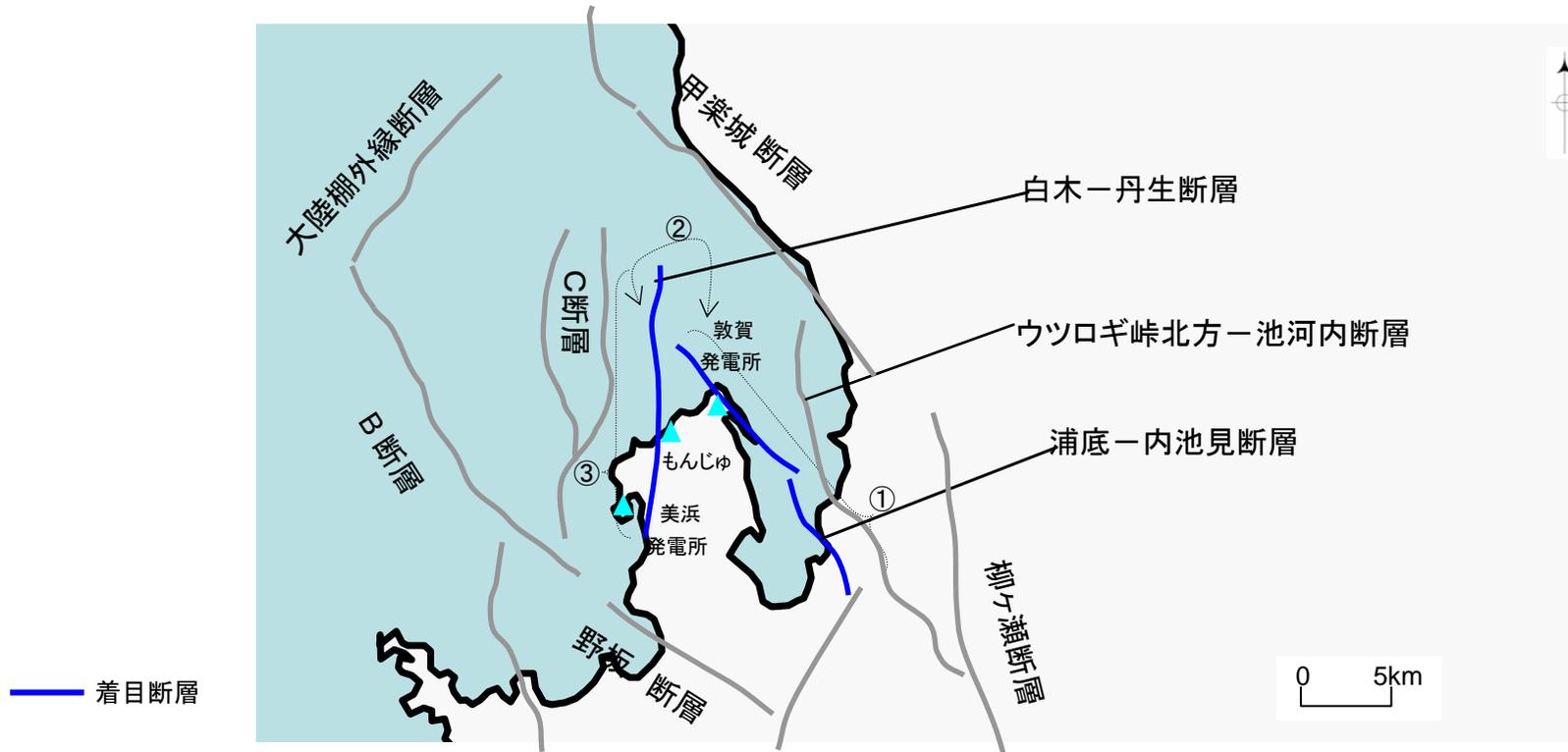


活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性		地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
				上段:最新活動時期	下段:活動間隔				
浦底－ 内池見断層	NW～ NNW	鉛直	左横ずれ	約4,000年前以降	① 29千年※ ³ (産総研)	<ul style="list-style-type: none"> 全体としてはNW走向の活断層。 岡田(2000)*によれば、田結・内池見(陸域)については、活断層の存否について、現状確定的な結論を示すことは困難としている(地すべりの可能性も指摘)。 田結・内池見の変位センスは逆断層。 田結・内池見の最新活動時期は、(陸域)ではAT(約2.6～2.9万年前)降灰以降。(海域)ではB層堆積以降～A層堆積以前(後期更新世)。 田結・内池見の上下方向の累積変位量は、(陸域)ではK-Tz(約9.5万年前)を含む地層で約10m。(海域)ではB/C層境界(上部/中部更新統境界)で約10m。 	5kmルールの何れにも 該当しない(5kmルール では評価できない)	地震本部「浦底－柳ヶ 瀬山断層帯(一部)」、 産総研DB「浦底－柳ヶ 瀬山起震断層(一部)」	考慮しない
				<ul style="list-style-type: none"> 敦賀断層北部では断層は確認されていない。 田結・内池見(陸域)と敦賀断層を一連の活断層とする文献はない。 両者の走向は大きく異なる。 両断層とも高角度傾斜の断層であり、浦底－内池見断層は北東側傾斜、敦賀断層北部は南東側傾斜と推定されることから、地下深部では離隔距離が大きくなる関係にある。 田結・内池見と敦賀断層北部の最新活動時期及び累積変位量は異なる。 力学的には、一方の断層の活動に伴い、他方の断層活動が抑制される関係にある。 地震調査研究推進本部においては、敦賀断層を湖北山地断層帯(北西部)として区分。 					
敦賀断層	NNE	鉛直	右横ずれ	12世紀後半～14世紀末 (北部は少なくとも3万年 前以降の活動なし)……	③ 約3千年～約4千年(地震 本部), 3.0千年※ ⁴ ～ 14.0 千年※ ⁵ (産総研)	<ul style="list-style-type: none"> NE走向の活断層。 北部では断層は確認されていない。 変位センスは北部は南東側隆起、南部は右横ずれ成分卓越。 最新活動時期は、北部は少なくとも約3万年前以降は活動していない(少なくとも約3万年前以降の地層には変位・変形は認められない)。南部は12世紀後半～14世紀末。 		地震本部「湖北山地断 層帯(北西部)」、 産総研DB「敦賀起震 断層」	

※3:浦底－柳ヶ瀬山活動セグメント ※4:黒河川活動セグメント ※5:笙の川活動セグメント

* 岡田篤正(2000):敦賀市東方、中池見凹地の地形・地質調査(概要版)

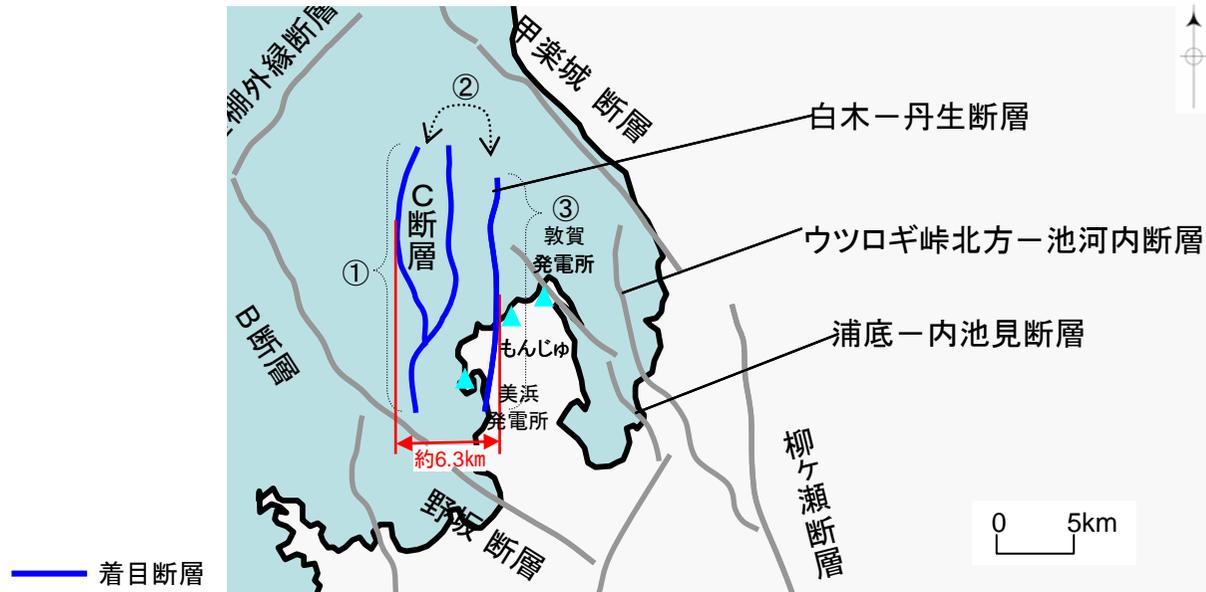
③浦底－内池見断層と白木－丹生断層の連動性評価



活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性		地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
				上段:最新活動時期	下段:活動間隔				
浦底－ 内池見断層	NW～ NNW	鉛直	左横ずれ	約4,000年前以降 29千年※3(産総研)	①	全体としてはNW走向の活断層。	5kmルールの何れにも 該当しない(5kmルール では評価できない)	地震本部「浦底－柳ヶ 瀬山断層帯(一部)」、 産総研DB「浦底－柳ヶ 瀬山起震断層(一部)」	考慮しない
					②	両者の走向は大きく異なる。			
白木－丹生断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	約9,000年前 ～約7,000年前 —	③	N-S走向の活断層。	—		

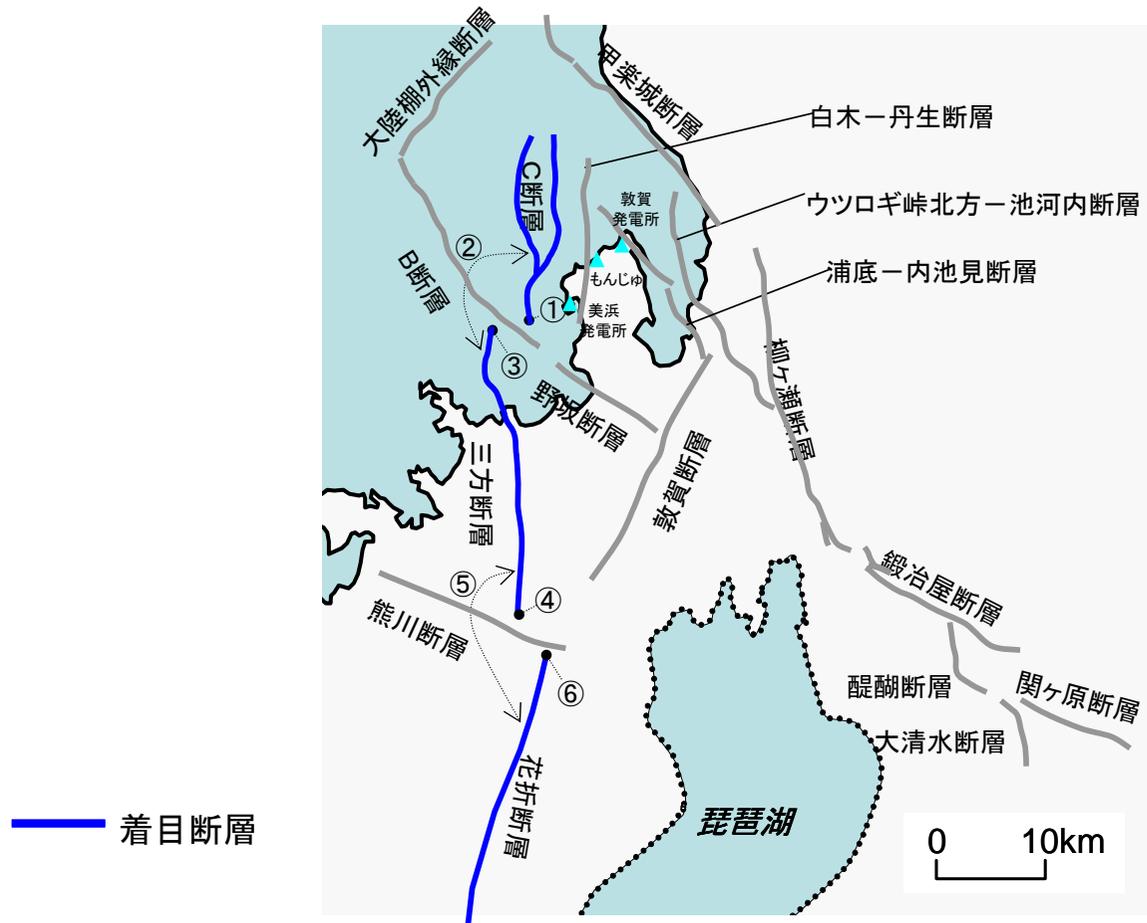
※3: 浦底－柳ヶ瀬山活動セグメント

④C断層と白木－丹生断層の連動性評価



活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性 上段:最新活動時期 下段:活動間隔	地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
C断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	完新世 —	① ・断層群(北部に2条のNS方向の断層と南部の1条のNNE-SSW方向の断層)の分布状況から、一連の断層として評価。 ・海上音波探査では、傾斜は高角である。	白木－丹生断層とC断層の東側とは、5km以内の相互間隔をもって並走する幅5km以内の断層群に相当する。	—	
					② ・C断層と白木－丹生断層は高角の逆断層で類似しており、近接して分布していることから、C断層もしくは白木－丹生断層の一方の断層の活動に伴い、その周辺に蓄積された応力(ひずみ)が解放されることにより、両断層は連動しないものと考えられる。	白木－丹生断層とC断層の西側とは5km以上離れているため、幅5km以内の断層群に相当しない。	—	考慮しない
白木－丹生断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	約9,000年前 ～約7,000年前 —	③ ・ボーリング調査や海上音波探査の結果から、傾斜角は概ね60°である。		—	

⑤、⑥C断層～三方断層～花折断層の連動性評価



⑤、⑥C断層～三方断層～花折断層の連動性評価

活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性 上段:最新活動時期 下段:活動間隔	地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
C断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	完新世 —	① [南端] 海上音波探査で、後期更新世以降の活動が認められない測線を南端として評価。[B断層につながる構造は認められない]	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層だが、両断層の間に別の断層が分布するため別々の起震断層と評価される。	—	
				② ・C断層と三方断層をつなぐ構造は認められない。[C断層及び三方断層は、B断層につながる構造が認められないことから] ・両断層の間に、地震本部等でも起震断層と評価している異なる走向の野坂断層～B断層が分布。	地震本部も「走向の異なる別の断層が横切ると判断される場合」には別々の起震断層としている。		考慮しない	
三方断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	1662年寛文地震 約3,800～6,300年 (地震本部) 6.1千年 ^{※6} (産総研)	③ [北端] 海上音波探査で、累積変位量が終息し、後期更新世以降の活動が認められない測線を北端として評価。[B断層につながる構造は認められない] ④ [南端] 地表地質調査で確認した断層露頭において、破砕部の組織を明瞭にせん断する平面的な断層が認められないことから、後期更新世以降の活動はないと評価。西側にも「近畿の活断層」が示す倉見峠断層の位置にリニアメントを判読しているが、その延長の谷部に破砕部は認められない。		地震本部「三方断層帯」 産総研DB「三方起震断層」	
					⑤ ・両断層の間に異なる走向の熊川断層が分布。 ・花折断層はほぼ鉛直[北端付近は西側隆起であることから、どちらかといえば西傾斜と推定]の右横ずれ断層であるのに対して、三方断層は東傾斜の逆断層であることから、深部で断層が離れる関係にある。 ・1662年の寛文地震時に両断層が活動したとされているが、西山・小松原ほか(2005) [*] では、1662年の寛文地震では、巳刻頃に日向断層などが逆断層で活動し、しばらく時間をおき午刻頃に花折断層北部が右横ずれ活動した[2つの別々の地震が続発した]と解釈する方が合理的としている。また、寛文地震時に両断層間に分布する熊川断層は活動していないことを確認している。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層だが、両断層の間に別の断層が分布するため別々の起震断層と評価される。	地震本部も「走向の異なる別の断層が横切ると判断される場合」には別々の起震断層としている。	考慮しない
花折断層	NNW ～NW	鉛直	右横ずれ	北部は1662年寛文地震 5.0千年 ^{※7} , 5.4千年 ^{※8} (産総研)	⑥ [北端] 文献調査等から変動地形が認められなくなる水坂峠付近と評価。		地震本部「花折断層帯」 産総研DB「花折起震断層」	

※6:三方活動セグメント ※7:途中谷活動セグメント ※8:北白川活動セグメント

* 西山昭仁・小松原琢・東幸代・水野章二・北原糸子・武村雅之・寒川旭(2005):活断層調査と文献史料から推定した寛文二年(1662)若狭・近江地震の起震断層と震源過程, 歴史地震, 第20号, 257-266

⑦大陸棚外縁～B～野坂断層と敦賀断層の連動性評価

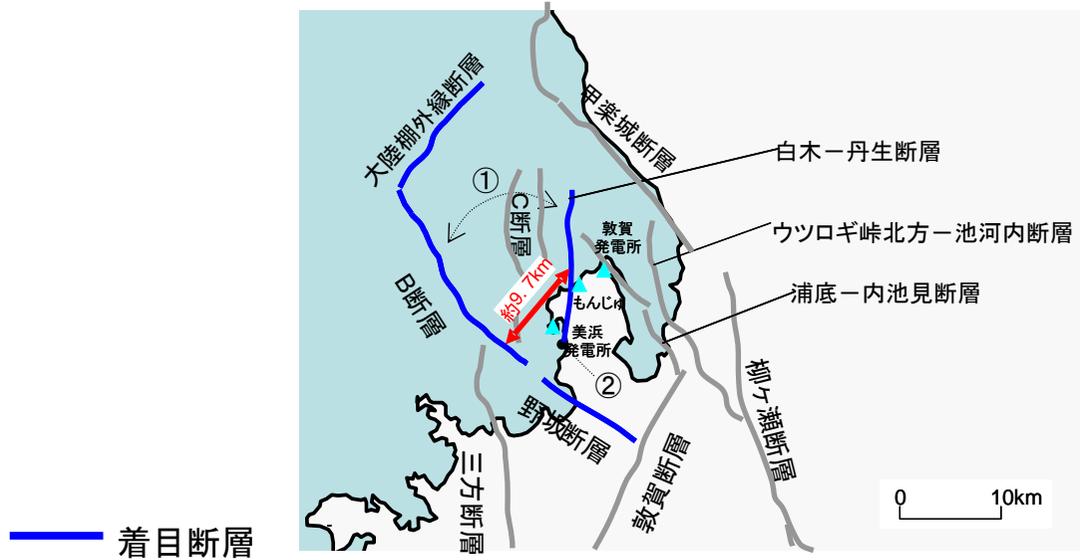


⑦大陸棚外縁～B～野坂断層と敦賀断層の連動性評価

活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性 上段:最新活動時期 下段:活動間隔	地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
大陸棚外縁 断層	NE	南東	南東側隆起 の右横ずれ	1963年 越前岬沖地震 —	① [南西端] 音波探査記録で、南西方に古い断層が延び、B断層とはT字状に分布。ただし、原子力安全・保安院が実施した音波探査等の結果から、南西方に延びる活構造は確認できない。	5kmルールの何れにも該当しない(5kmルールでは評価できない)	—	考 慮
					② ・活構造が連続的で、地下の断層面も連続的に推定できる。 ・両断層の累積変位量は連続的である。		—	
B断層	NW	[北部] 北東 [南部] 鉛直	北東側隆起 の左横ずれ ～ 左横ずれ	完新世	③ [北西端] 音波探査で、B層のプログラデーションパターンに変位・変形が認められないが、このプログラデーションパターンは水深が100mより深いことから2万年くらい前の最終氷期に一気に溜まった地層と考えられ、確実に後期更新世以降の活動がないとは言えない。	5kmルール以外の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	地震本部「野坂断層帯」 産総研DB「野坂起震断層」	
				7.0千年※9(産総研)	④ [南東端] 断層の走向が変わる辺りで徐々に累積変位量が終息する。			
				⑤ ・海上音波探査で、両断層の間にR層の張出しが認められ、両者をつなぐ構造は認められないが、両断層は一直線上で各断層の延長部がR層張出しの際にあたるため、慎重な評価が必要との意見があった。				
野坂断層	NW	鉛直	左横ずれ	15世紀～17世紀 約5,600～7,600年もしくはこれらよりも短い間隔(地震本部) 7.0千年※9(産総研)	⑥ [北西端] 海上音波探査で、断層の末端を示唆するように分岐状を呈する。	5kmルールの何れにも該当しない(5kmルールでは評価できない)		
					⑦ [南東端] リニアメント延長部で江若花崗岩の健岩が連続的に分布。			
					⑧ ・走向が大きく異なる(T字状に分布)。		考慮しない	
敦賀断層	NE	鉛直	右横ずれ	12世紀後半～14世紀末(北部は少なくとも3万年前以降活動なし) 約3千年～約4千年(地震本部) 3.0千年※4, 14.0千年※5(産総研)	⑨ ・樫曲北東方から大谷山南西方までの約23kmと評価。		地震本部「湖北山地断層帯北西部」 産総研DB「敦賀起震断層」	

※4:黒河川活動セグメント ※5:笙の川活動セグメント ※9:野坂活動セグメント

⑧大陸棚外縁～B～野坂断層と白木-丹生断層の連動性評価



活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性		地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
				上段:最新活動時期	下段:活動間隔				
大陸棚外縁断層 ～ B断層 ～ 野坂断層	・「大陸棚外縁～B～野坂断層と敦賀断層の連動性評価」で記載						両断層は走向を異にし、白木-丹生断層の midpoint の位置が大陸棚外縁～B～野坂断層から5km以上はなれており、別々の起震断層として区分される。	地震本部は野坂断層～B断層を「野坂断層帯」 産総研DBは野坂断層～B断層を「野坂起震断層」	考慮
					① ・両断層は不連続である。 ・走向が大きく異なる。 ・野坂断層及びB断層南部はほぼ鉛直の左横ずれであるのに対して、白木-丹生断層は東傾斜の逆断層であることから、深部で断層が離れる関係にある。				考慮しない
白木-丹生断層	N-S	東	東側隆起の縦ずれ	約9,000年前 ～約7,000年前	—	② [南端] 海上音波探査で、後期更新世以降の活動が認められない測線を南端として評価。[B断層や野坂断層につながる構造は認められない]		—	

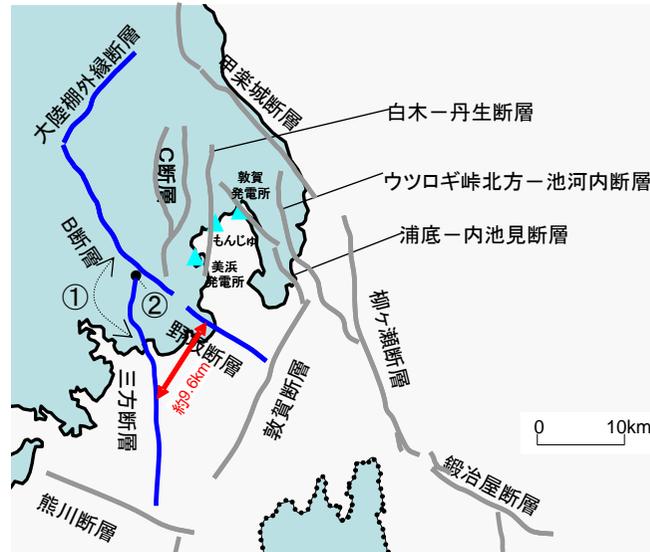
⑨大陸棚外縁～B～野坂断層とC断層の連動性評価



—— 着目断層

活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性 上段:最新活動時期 下段:活動間隔	地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
大陸棚外縁断層 ～ B断層 ～ 野坂断層					・「大陸棚外縁～B～野坂断層と敦賀断層の連動性評価」で記載		地震本部は野坂断層～ B断層を「野坂断層帯」 産総研DBは野坂断層 ～B断層を「野坂起震断 層」	考慮
					① 両断層は不連続である。 ・走向が大きく異なる。 ② 野坂断層及びB断層南部はほぼ鉛直の左横ずれである のに対して、C断層は東傾斜の逆断層であることから、深部 で断層が離れる関係にある。	両断層は走向を異 にし、C断層の中心 の位置が大陸棚外 縁～B～野坂断層 から5km以上はな れており、別々の起 震断層として区分 される。		考慮しない
C断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	完新世 —	② [南端] 海上音波探査で、後期更新世以降の活動が認め られない測線を南端として評価。[B断層につながる構造は 認められない]		—	

⑩大陸棚外縁～B～野坂断層と三方断層の連動性評価

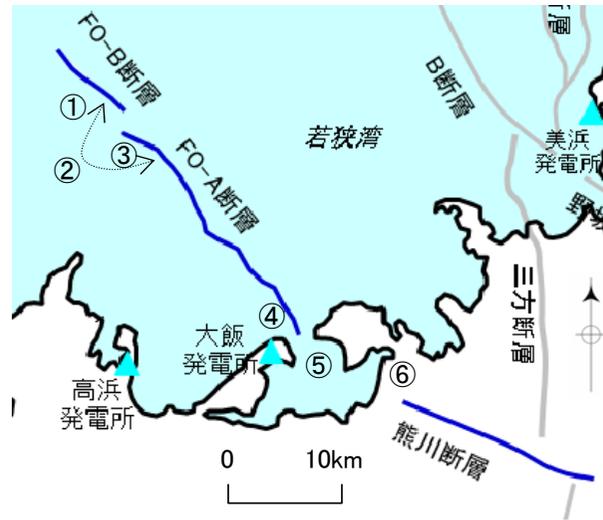


—— 着目断層

活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性 上段:最新活動時期 下段:活動間隔	地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
大陸棚外縁断層 ～ B断層 ～ 野坂断層					・「大陸棚外縁～B～野坂断層と教賀断層の連動性評価」で記載		地震本部や産総研では野坂断層～B断層を一連の起震断層として評価	考慮
					① 両断層は不連続である。 ・走向が大きく異なる。	両断層は走向を異にし、三方断層の中心の位置が大陸棚外縁～B～野坂断層から5km以上はなれており、別々の起震断層として区分される。		考慮しない
三方断層	N-S	東	東側隆起の縦ずれ	1662年寛文地震 約3,800～6,300年 (地震本部) 6.1千年※6 (産総研)	② [北端] 海上音波探査で、累積変位量が終息し、後期更新世以降の活動が認められない測線を北端として評価。[B断層につながる構造は認められない]		地震本部「三方断層帯」 産総研DB「三方起震断層」	

※6: 三方活動セグメント

⑪ FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動性評価



着目断層

活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性		地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
				上段:最新活動時期	下段:活動間隔				
FO-B断層	NW	鉛直	左横ずれ	完新世	①	[南端] 海上音波探査で、後期更新世以降の活動が認められない測線を南端として評価。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	—	考慮
				—	②	・FO-A断層とFO-B断層は、ともに南西側が隆起する等、断層の特徴が似ている。			
FO-A断層	NW	鉛直	左横ずれ	完新世	③	[北端] 海上音波探査で、後期更新世以降の活動が認められない測線を北端として評価。	5kmルールの何れにも該当しない(5kmルールでは評価できない)	—	考慮しない
				—	④	[南端] 海上音波探査で、後期更新世以降の活動が認められない測線を南端として評価。[小浜湾に延伸する構造は認められない]			
					⑤	小浜湾で実施した海上音波探査の結果、後期更新世以降の地層に両断層が連続するような構造は認められない。			
熊川断層	WNW	鉛直	左横ずれ	始良Tnテフラ降灰(約2.6～2.9万年前)以降、阪手テフラ降灰(約1.6万年前)以前	⑥	[西端] 反射法地震探査で、後期更新世以降の活動が認められない測線を西端として評価。[小浜湾に延伸する構造は認められない]			

⑫和布一干飯崎沖～甲楽城～柳ヶ瀬～鍛冶屋～関ヶ原断層の連動性評価



⑫和布—干飯崎沖～甲楽城～柳ヶ瀬～鍛冶屋～関ヶ原断層の連動性評価

活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性 上段:最新活動時期 下段:活動間隔	地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
和布— 干飯崎沖断層	N-S	東	東側隆起の 縦ずれ	完新世 2.5千年※10(産総研)	①・海上音波探査、変動地形調査で東傾斜の逆断層と推定される。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	地震本部「柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯(北部(一部))」、 産総研DB「柳ヶ瀬起震断層(甲楽城Sg.(一部))」	考慮
				②・両断層の傾斜は地下浅部では異なるが、両者の地下深部での傾斜は明確ではない。 ③・両断層の海底地層の累積変位量は連続的ではない。				
甲楽城断層	NW	鉛直	北東側隆起の 左横ずれ	完新世 2.5千年※10(産総研)	④・海上音波探査で横ずれ卓越の断層と推定される。 ⑤・断層構造はWNW走向の日野川断層と連続する。 ⑥・(南端) 大谷付近の直線谷の断層露頭については、断層性状から新期の活動はない。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	地震本部「柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯(北部(一部))」、 産総研DB「柳ヶ瀬起震断層(甲楽城Sg.(一部))」	考慮
山中断層	活断層ではない			⑦・ボーリング調査、大規模剥ぎ取り調査で活断層が認められない。				
柳ヶ瀬断層	NNW	鉛直	左横ずれ	1,200年代後半 ～1,400年代初頭 5.4千年※1～ 7.4千年※2(産総研)	⑧・(北端) 尾根・河谷の変動地形が認められない箇所と考えるが、文献が示す最北端部と安全側に評価。 ⑨・(南端) 変動地形調査、地表地質調査で活断層が南方に向かって分岐状を呈する。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	地震本部「柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯(中部及び南部(一部))」、 産総研DB「柳ヶ瀬起震断層(椿坂峠Sg., 余呉川Sg.)」	考慮しない
				⑩・反射法地震探査、ボーリング調査で活断層が連続しない。 ⑪・両者の傾斜は共に鉛直。				
鍛冶屋断層	NW	鉛直	左横ずれ	約4千9百年前以後,15 世紀以前(地震本部) 14千年※11(産総研)	⑫・(北端) 変動地形調査、地表地質調査で活断層が北方に向かって分岐状を呈する。 ⑬・(南端) 変動地形の可能性のある地形が関ヶ原断層とは不連続。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	地震本部「柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯(南部(一部))」、 産総研DB「柳ヶ瀬起震断層(鍛冶屋Sg.)」	考慮
				⑭・変動地形の可能性のある地形は連続的でない。 ⑮・両者の傾斜は共に鉛直。				
関ヶ原断層	WNW	鉛直	左横ずれ	約4千9百年前以後,15 世紀以前(地震本部) 3千年※12(産総研)	⑯・(北端) 変動地形の可能性のある地形が鍛冶屋断層とは不連続。 ⑰・地震調査委員会では関ヶ原断層以北、活断層研究センターでは大清水活動セグメント以北の活断層群を一連のものとしている。	走向方向に5km以内の分布間隙をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層に相当するため一つの起震断層と評価される。	地震本部「柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯(南部(一部))」、 産総研DB「養老起震断層(関ヶ原Sg.)」	考慮

※10: 甲楽城活動セグメント ※11: 余呉川活動セグメント ※12: 椿坂峠活動セグメント ※13: 鍛冶屋活動セグメント ※14: 関ヶ原活動セグメント

⑬ ウツロギ峠北方－池河内断層と浦底－内池見断層の連動性評価



活断層	走向	傾斜	変位 センス	活動性		地質状況他	5kmルール による評価	(参考)文献等での評価	連動
				上段:最新活動時期	下段:活動間隔				
ウツロギ峠北方 －池河内断層	NNW ～ NW	鉛直	左横ずれ	約5,000年前以降	①	敦賀湾内の海底地層(C層)の台地状隆起部の東縁に位置している。	5km以内の相互間隔をもって並走する幅5km以内の断層群に相当する。	地震本部「浦底－柳ヶ瀬山断層帯(一部)」、 産総研DB「浦底－柳ヶ瀬山起震断層(一部)」	考慮しない
					②	両者の間には敦賀湾内の海底地層(C層)の台地状隆起部が認められ、この隆起部には連続した活断層は認められない。			
浦底－ 内池見断層	NW～ NNW	鉛直	左横ずれ	約4,000年前以降	③	敦賀湾内の海底地層(C層)の台地状隆起部の西縁に位置している。			

※3:浦底－柳ヶ瀬山活動セグメント