

(1) 石川県西方沖の断層の評価結果 —FU1, FU2及びFU3の評価結果—

【文献調査】(補足資料2.5-7(2))

- 山本ほか(2000)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査より、越前堆列の南東側に北東-南西方向に延びる、南東落ちの断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2016)が設定した震源断層モデルのFU1, FU2及びFU3にそれぞれ対応する。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、断層長さが48.0km、西傾斜の逆断層として、津波断層モデルF51を設定している。
- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、断層長さ6.7km、西傾斜50°の逆断層としてFU1、断層長さ21.1km、西傾斜50°の逆断層としてFU2、断層長さ20.9km、西傾斜55°の逆断層としてFU3を設定しており、連動する可能性がある断層の組合せとしてFU1-FU2-FU3を評価している。また、FU1, FU2及びFU3は共に、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている。
- 石川県(2012)は、山本ほか(2000)等を参考に断層モデルを設定しており、山本ほか(2000)に図示された同一傾斜の断層を連動するものとし、さらにその北東方の背斜構造から、周辺・下層に断層があることを評価し、背斜構造部を含め、断層長さを65km、傾斜角60°の石川県西方沖の断層としている。
- 福井県(2012)は、山本ほか(2000)等の活断層調査資料や海底地質図等を参考に断層モデルを設定しており、長さ65kmの越前堆列付近断層を設定している。

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

【活動性評価(FU1)】

【文献調査】

- 山本ほか(2000)は、FU1に対応する位置が含まれる越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-4, 5)。
 - 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したFU1の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-8)。
- ⇒文献調査の結果、FU1は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【長さの評価(FU1)】

【文献調査】

- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7)。
 - 文科省ほか(2016)は、FU1の断層長さを6.7kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7, 8)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)の評価内容を踏まえた文献である文科省ほか(2016)が設定した約6.7km区間を評価。

FU1は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約6.7km区間を評価する。

【活動性評価(FU2)】

【文献調査】

- 山本ほか(2000)は、FU2に対応する位置が含まれる越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-4, 5)。
 - 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したFU2の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-8)。
- ⇒文献調査の結果、FU2は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【長さの評価(FU2)】

【文献調査】

- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7)。
 - 文科省ほか(2016)は、FU2の断層長さを21.1kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7, 8)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)の評価内容を踏まえた文献である文科省ほか(2016)が設定した約21km区間を評価。

FU2は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約21km区間を評価する。

【活動性評価(FU3)】

【文献調査】

- 山本ほか(2000)は、FU3に対応する位置が含まれる越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-4, 5)。
 - 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したFU3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-8)。
- ⇒文献調査の結果、FU3は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約55°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【長さの評価(FU3)】

【文献調査】

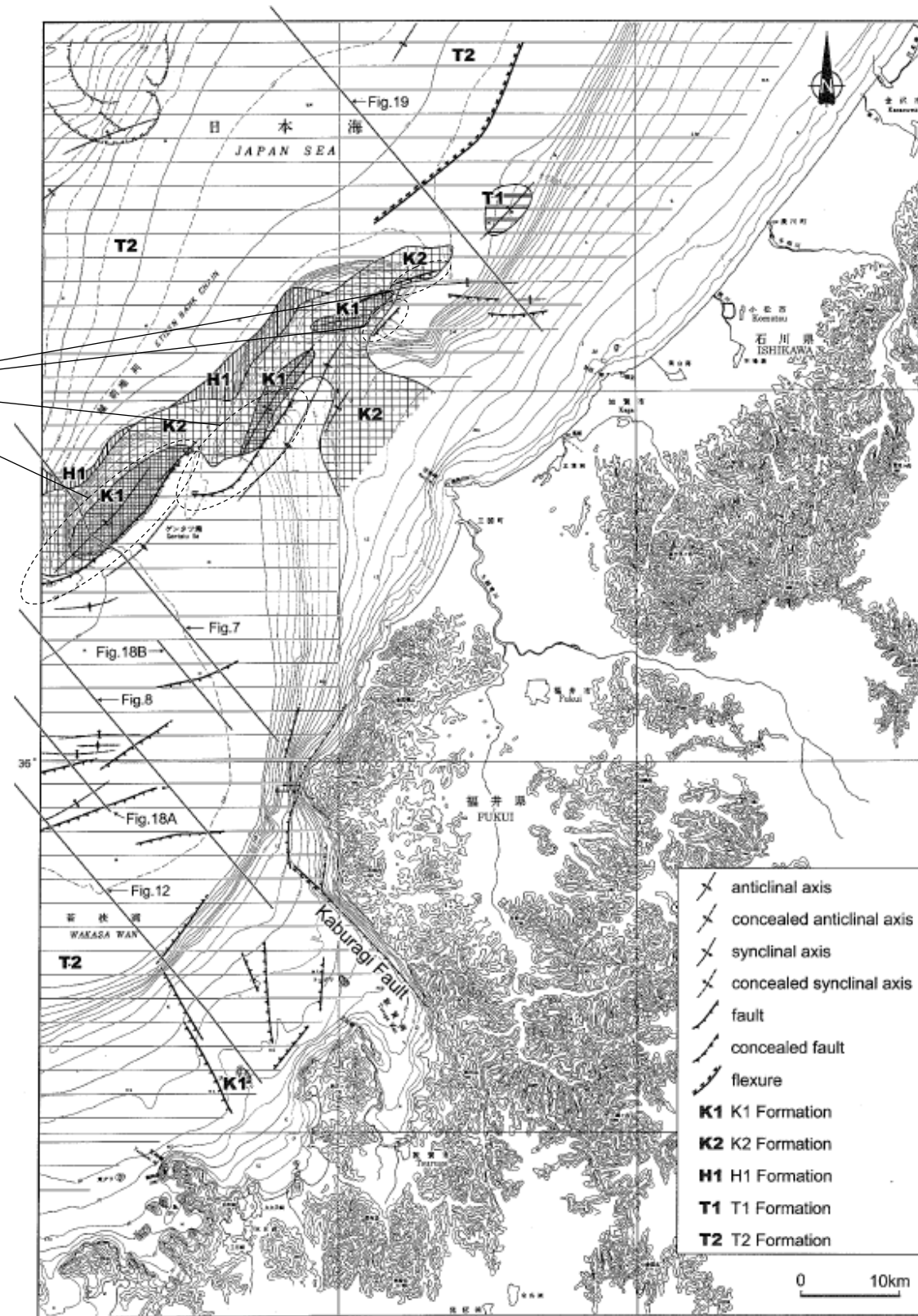
- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7)。
 - 文科省ほか(2016)は、FU3の断層長さを20.9kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7, 8)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)の評価内容を踏まえた文献である文科省ほか(2016)の設定した約21km区間を評価。

FU3は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約21km区間を評価する。

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 —山本ほか(2000)—

○山本ほか(2000)は、越前堆列の南東側に北東-南西方向に延びる、南東落ちの断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2016)が設定した震源断層モデルのFU1, FU2及びFU3にそれぞれ対応する。

越前堆列の南東側に
北東-南西方向に延びる
南東落ちの断層

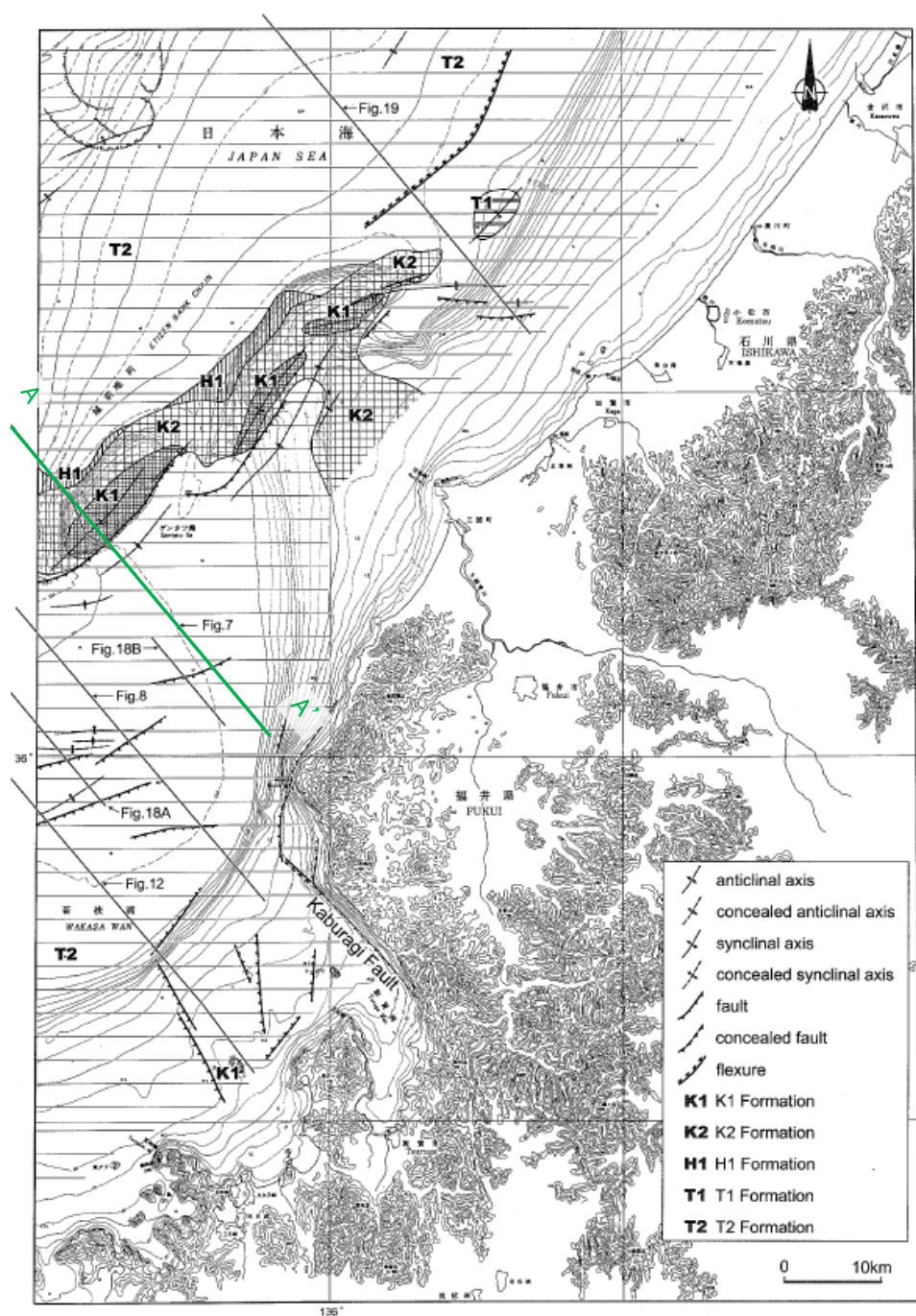


ゲンタツ瀬海域の海底地質図
(山本ほか(2000)に一部加筆)

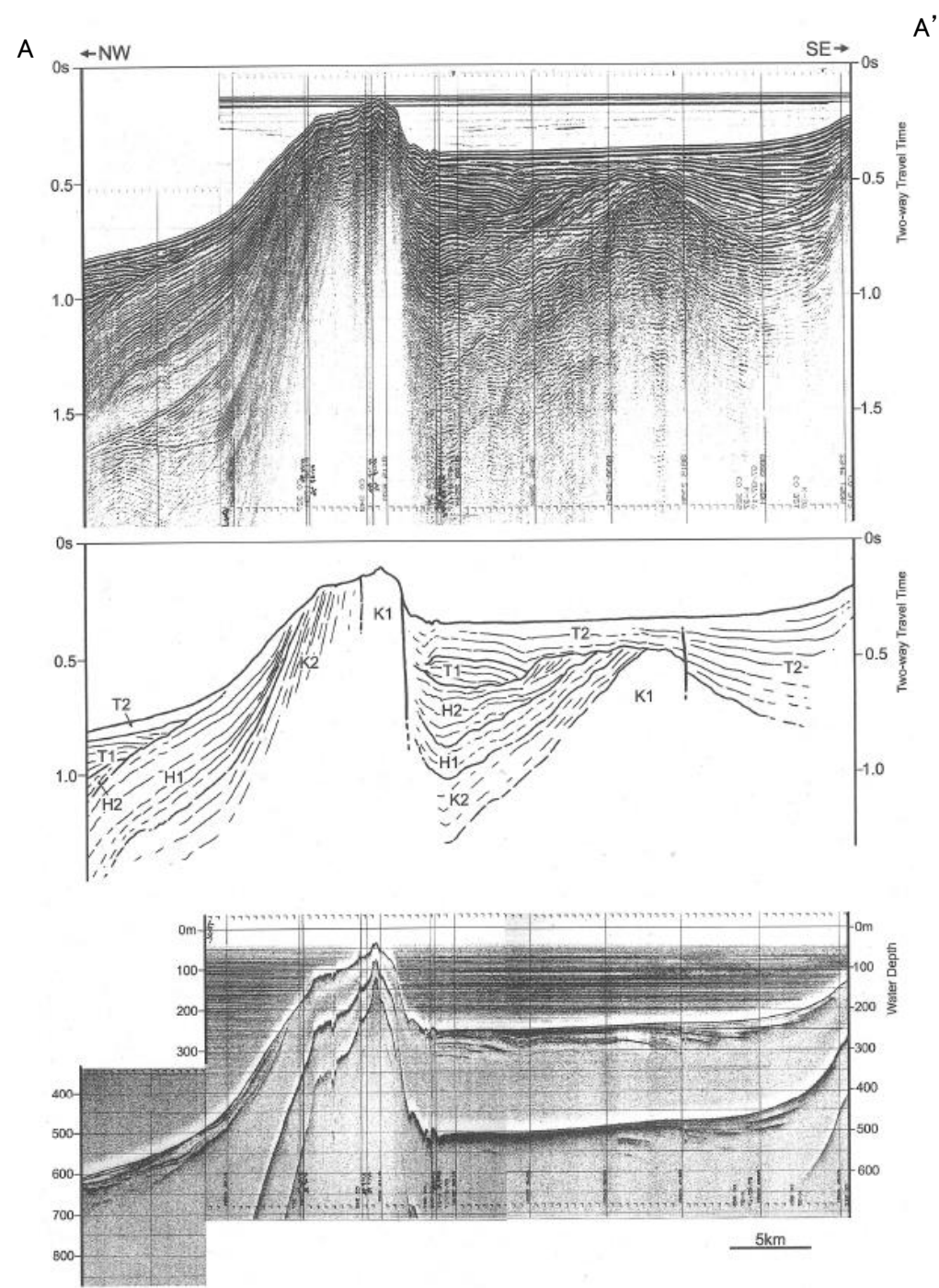
石川県西方沖の断層

【山本ほか(2000)による反射断面の解釈】

○山本ほか(2000)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈に基づいて、ゲンタツ瀬海底地質図を作成している。
○山本ほか(2000)は、越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている。



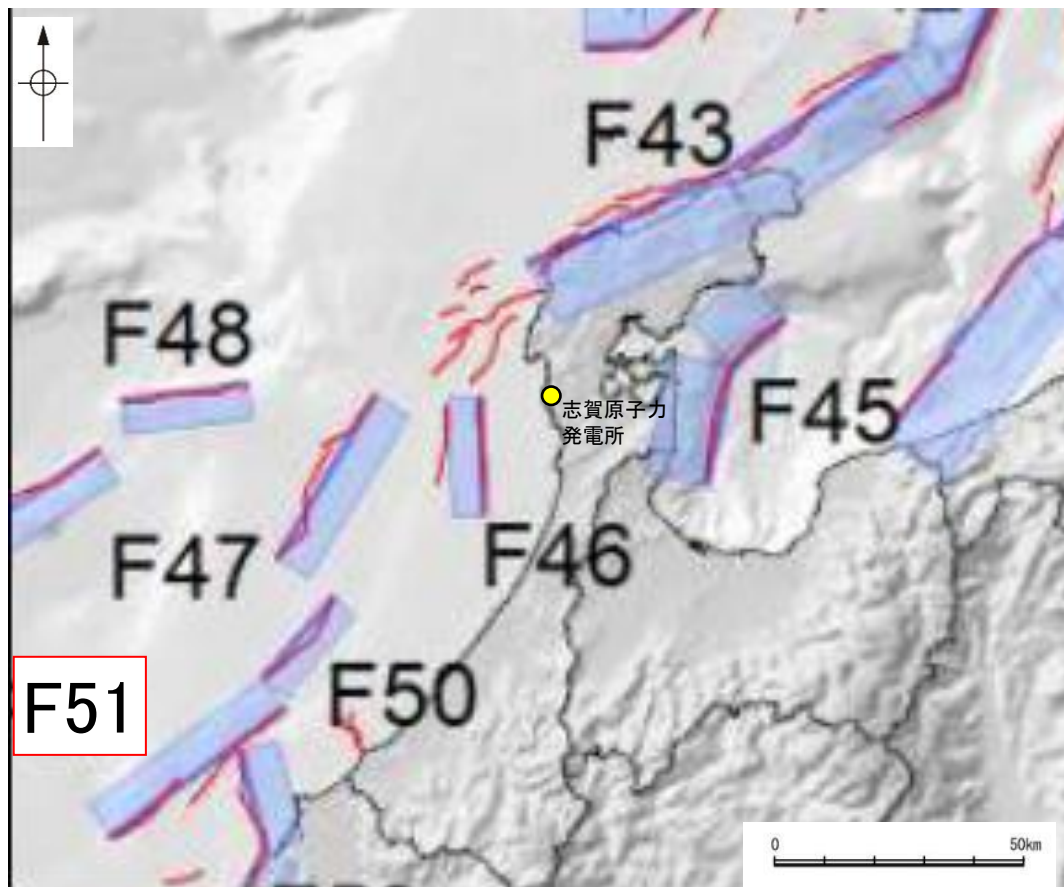
位置図
(山本ほか(2000)に一部加筆)



反射断面(A-A')におけるシングルチャンネル音波探査記録
及び3.5k Hz SBP記録
(山本ほか(2000)に一部加筆)

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 国交省ほか(2014) —

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、津波断層モデルとしてF51を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)によると、反射断面の検討の結果、F51は、西傾斜の逆断層であり、地形的隆起帯が認められ、海底直下まで変形が確認できるとされている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF51は、断層長さ48.0km、西傾斜の傾斜角60°とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

<海底断層WG(2014)*でのF51の記載>

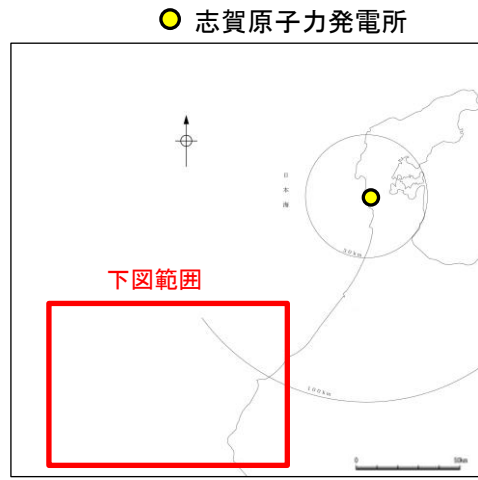
海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
ゲンタツ瀬を隆起させた逆断層	逆断層 西傾斜	地形的隆起帯が認められ、海底直下まで変形が確認できる。

*海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 文科省ほか(2016) —

- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)が示した断層モデルに対応する位置に、震源断層モデルとして、FU1, FU2及びFU3を設定している。
- 文科省ほか(2016)は、山本ほか(2000)及び反射法地震探査断面から、FU1~3いずれも西傾斜の中角度の逆断層で、中新統の層厚は隆起側で厚く日本海形成期の正断層が反転した逆断層と判断している。FU1は、断層長さは6.7km, 西傾斜の傾斜角50°, FU2は、断層長さは21.1km, 西傾斜の傾斜角50°, FU3は、断層長さは20.9km, 西傾斜の傾斜角55°としている。

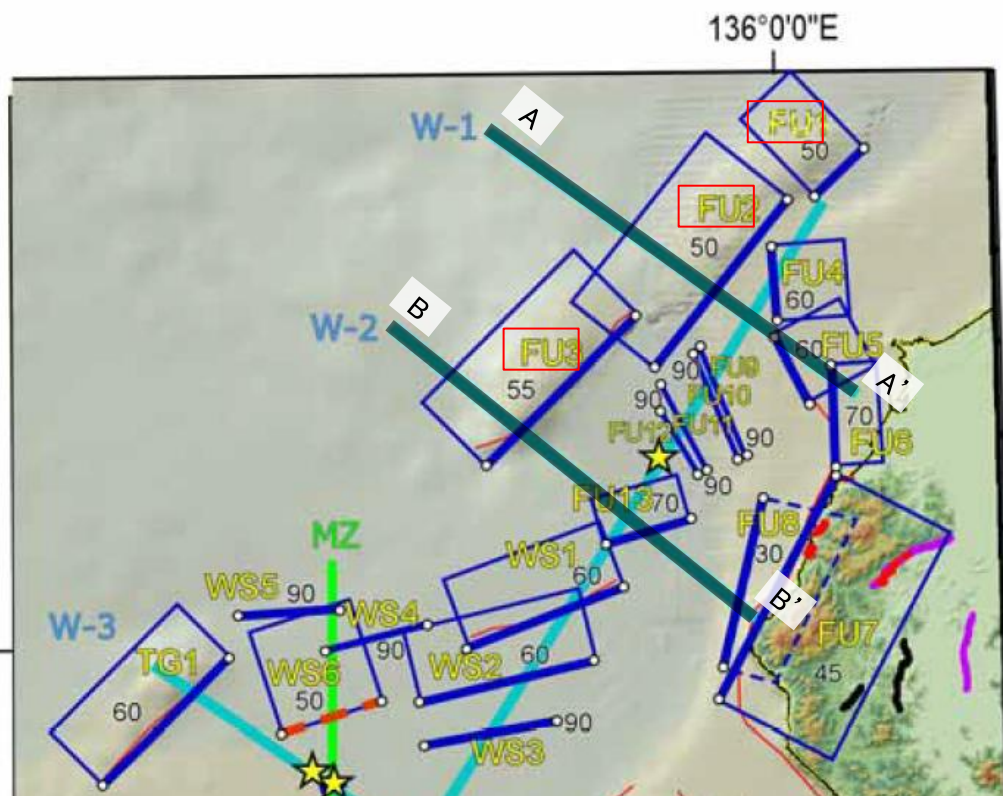
紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所



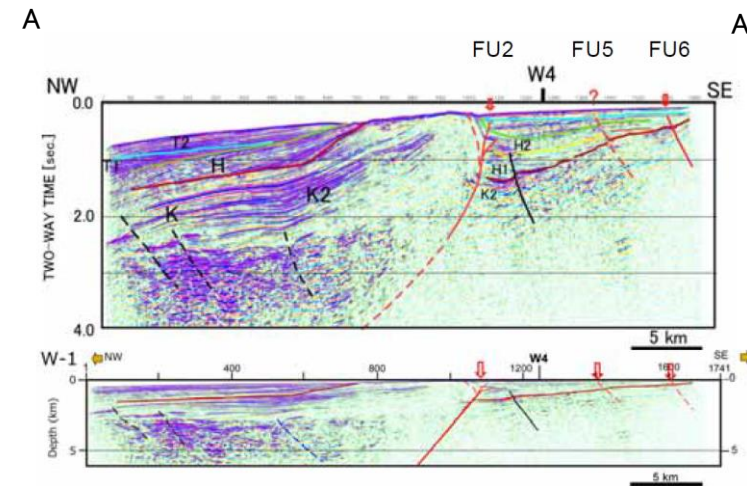
位置図

〈文科省ほか(2016)の断層モデル作成に用いたデータ〉

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース



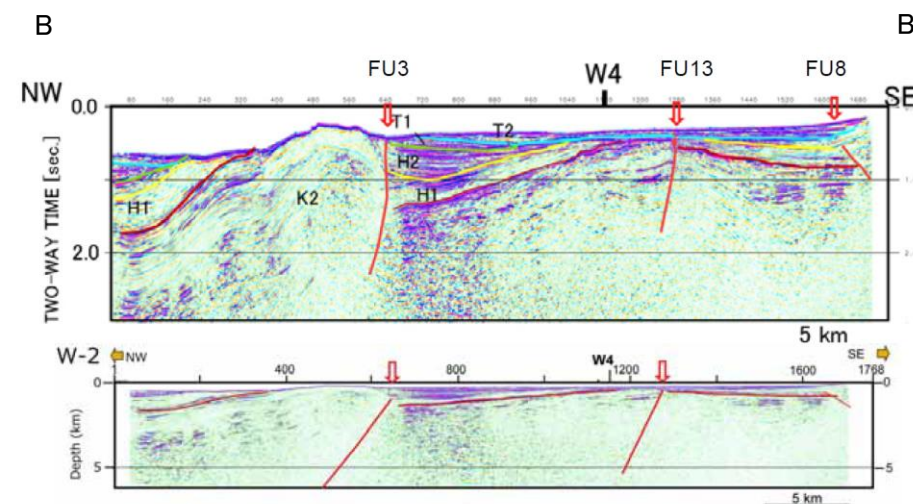
拡大位置図
(文科省ほか(2016)に一部加筆)



FU2を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面及び深度変換断面(W-1測線)
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

第四紀	更新世	鳥取沖層群	T2	
			T1	
	沖積世	後期	浜坂沖層群	H2
		前期		H1
第三紀	後期	香住沖層群	K2	
	中期			
	前期			K1

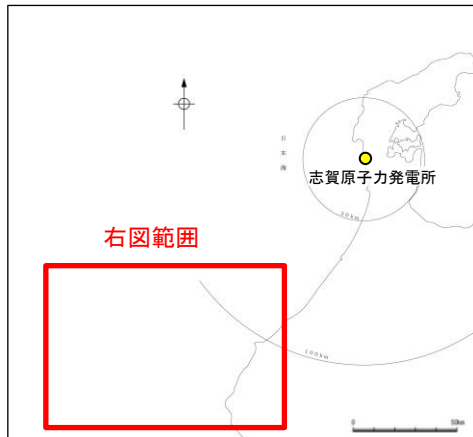
— 活断層 (波線は推定活断層)
— 地質断層
— 鮮新世以降に活動した断層



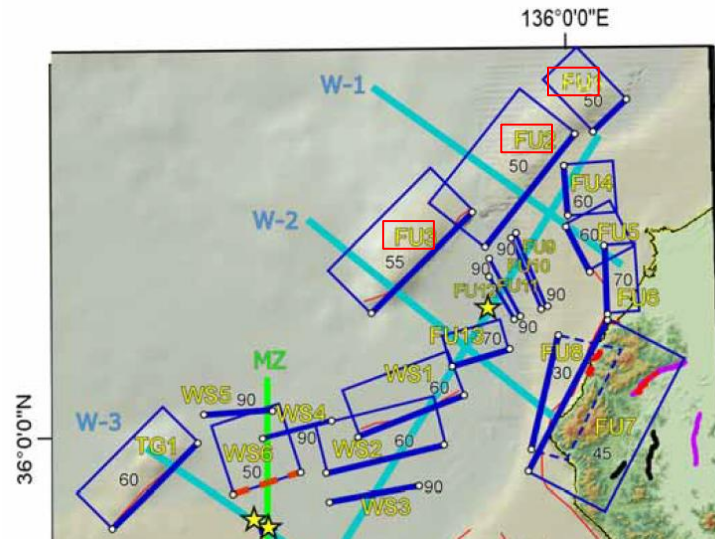
FU3を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面及び深度変換断面(W-2測線)
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 文科省ほか(2017, 2021) —

○文科省ほか(2017)によると、連動する可能性がある断層の組合せとして、FU1-FU2-FU3を評価している。
○文科省ほか(2021)は断層位置の評価を、FU1, FU2及びFU3は确实性Aクラスとしており、いずれも変動地形として追跡可能であるとしている。また、断層の活動性に関して、FU1, FU2及びFU3の活動性の評価を确实性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



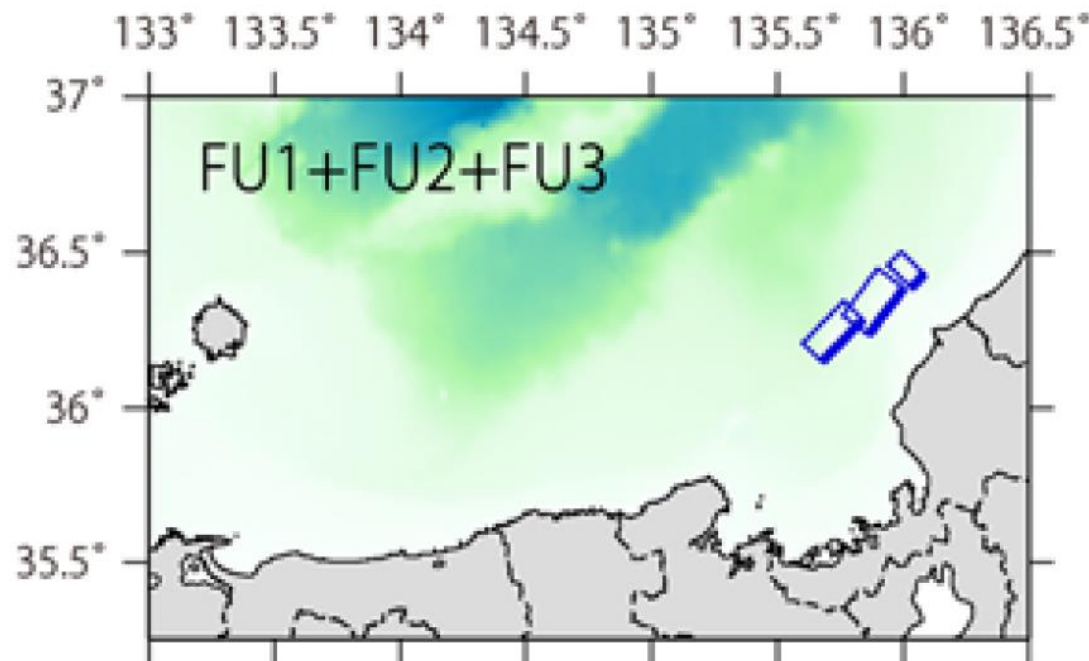
位置図



拡大位置図
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
FU1	HC, TG	SR	Q
FU2	HC, TG	SR	Q
FU3	HC, TG	SR	Q

枠内の色は确实性
A: オレンジ, B: 黄色, C: 黄緑, D: 青
断層位置のHCは凡例がなく不明



連動する可能性がある断層の組合せ
(文科省ほか(2017))

c) 震源断層の位置と長さ

精度が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、探査結果の優劣ではなく、測線密度から区分している。

Aクラス

TG (Tectonic Geomorphology): 変動地形として追跡可能。SHR (Shallow high-resolution seismic): 高分解能の稠密な音波探査に基づく推定。

Bクラス

MCS (Multi-channel seismic reflection survey): 反射法地震探査

Cクラス

GA (Gravity Anomaly): 重力異常の急変帯。

HE (Historical Earthquake): 歴史地震資料に基づく解析による。

f) 活動性

断層の活構造としての确实性を、确实Aから确实性が低いものDまで区分し、判断の根拠を示した。

Aクラス

Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている

QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海底地形に表れている。

Bクラス

QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。

CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。

Cクラス

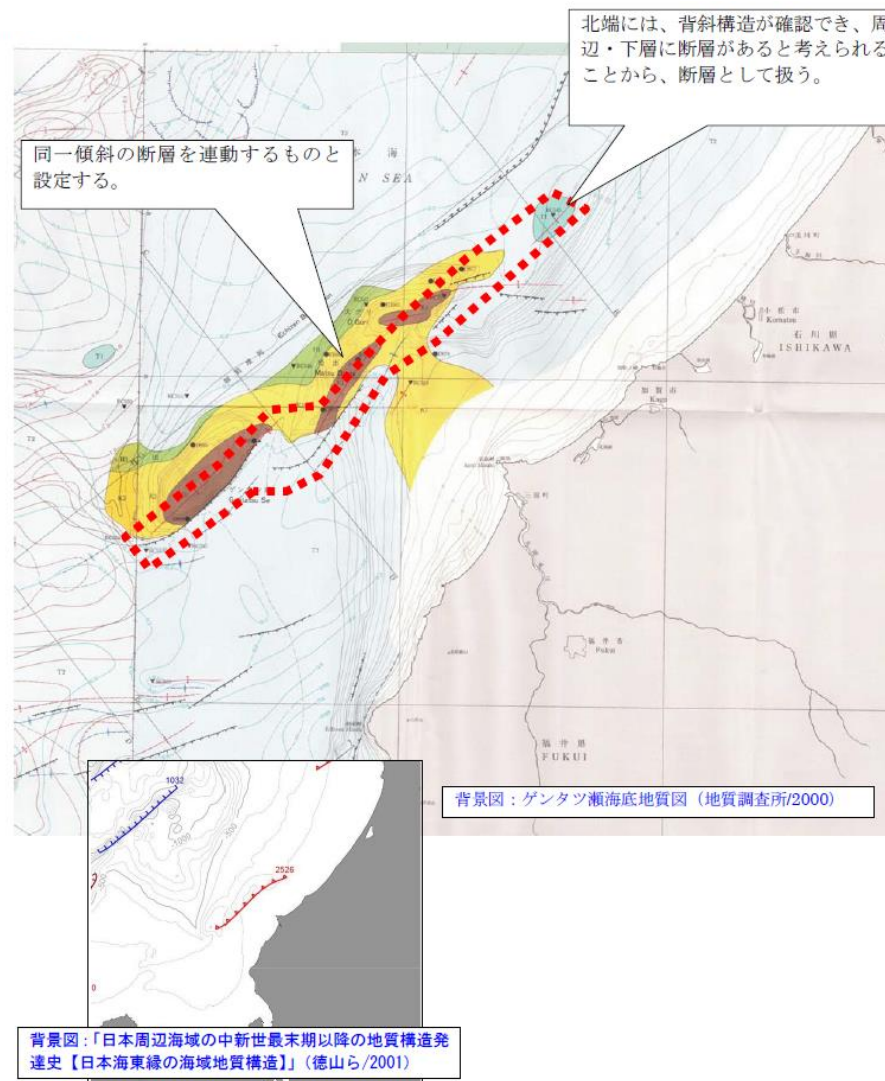
QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。

Dクラス

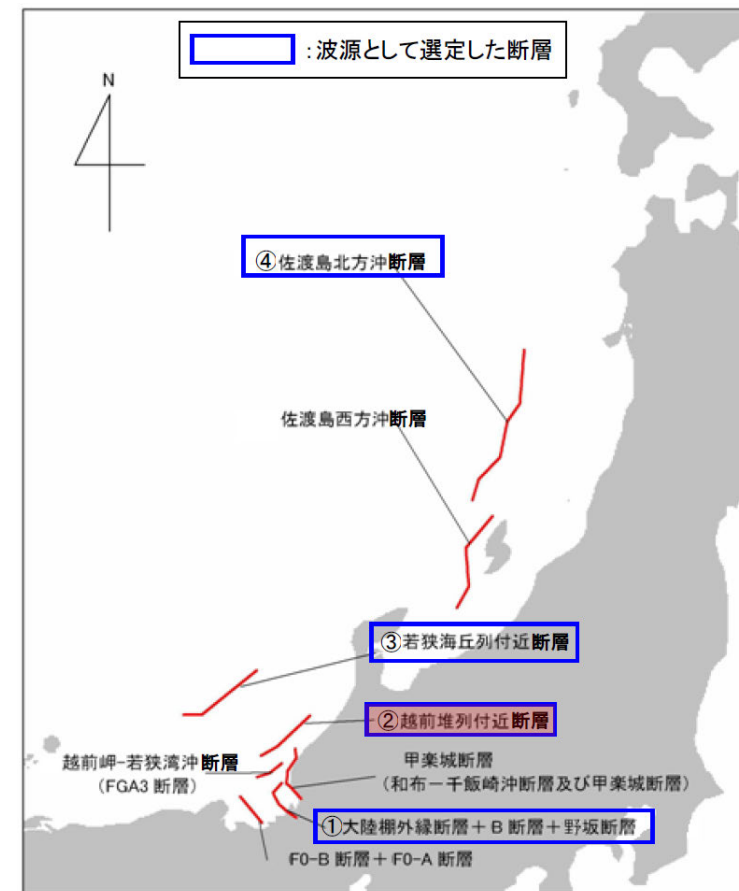
P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 石川県(2012), 福井県(2012) —

- 石川県(2012)は, 山本ほか(2000)等を参考に断層モデルを設定しており, 山本ほか(2000)に図示された同一傾斜の断層を連動するものとし, さらにその北東方の背斜構造から, 周辺・下層に断層があることを考慮し, 背斜構造部を含め, 断層長さを65km, 傾斜角60°の石川県西方沖の断層としている。
- 福井県(2012)は, 山本ほか(2000)等の活断層調査資料や海底地質図等を参考に断層モデルを設定しており, 長さ65km, 傾斜60°の越前堆列付近断層を設定している。



断層モデル設定根拠(石川県, 2012)



位置図(福井県, 2012)

<福井県(2012)の断層モデル作成に用いたデータ>

<資料>

- ・「活断層研究会(東京大学松田時彦名誉教授他)による日本活断層図」(1991)
- ・「工業技術院地質調査所(現産業技術総合研究所)による経ヶ岬沖海底地質図」(1993)
- ・「工業技術院地質調査所(現産業技術総合研究所)によるゲンタツ瀬海底地質図」(2000)
- ・「海洋調査技術学会(東京大学徳山英一教授他)による日本周辺海域地質構造マップ」(2001)
- ・「福井大学山本博文教授による若狭湾周辺の断層活動に関する論文」(2009)

余白

補足資料2. 5－8

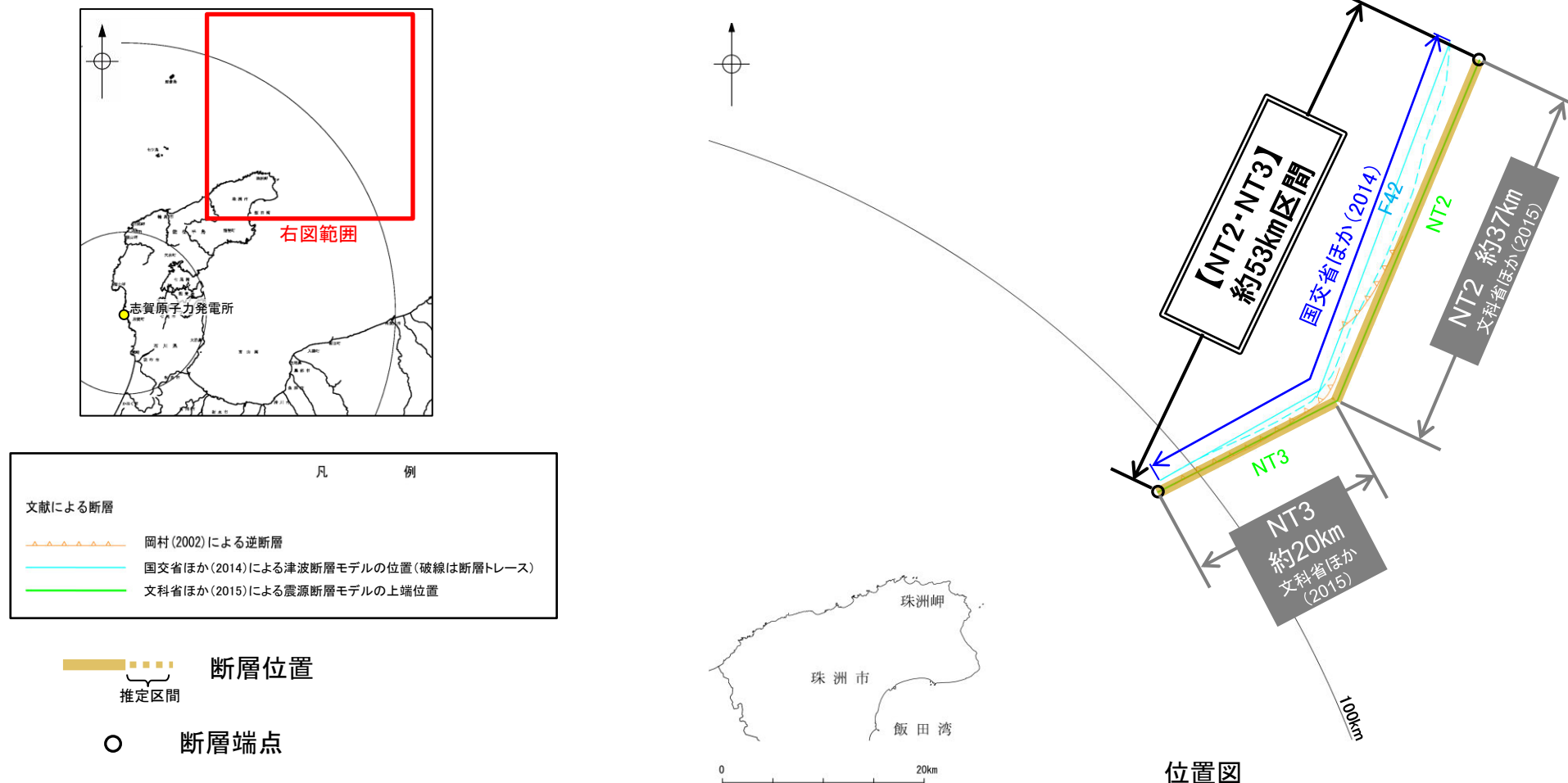
NT2・NT3の調査データ

(1) NT2・NT3の評価結果

- NT2及びNT3は、活動性及び長さの評価の結果、いずれも後期更新世以降の活動が否定できないと評価し、NT2の長さは約37km、NT3の長さは約20kmと評価した(次頁)。
- ただし、国による同時活動の評価(文科省ほか(2016)等)が両断層の連動を評価していることから、NT2とNT3の連動を考慮し、「NT2・NT3」として、走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)の逆断層と評価した。
- また、文献調査の結果、断層長さを最も長く示しているのは、NT2の北東端が国交省ほか(2014)、NT3の南西端が文科省ほか(2015)であるが(下図)、文科省ほか(2015)は国交省ほか(2014)の評価内容を踏まえた文献であることから、断層長さは文科省ほか(2015)が設定したNT2の北東端からNT3の南西端までの断層長さ約53km区間を評価。

NT2・NT3は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約53km区間を評価する。

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所



(1) NT2・NT3の評価結果 —NT2及びNT3の評価結果—

【文献調査】(補足資料2.5-8(2))

- 岡村(2002)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査より、敷地の北東方に、北西傾斜の逆断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2015)が設定した震源断層モデルのNT2・NT3に対応する。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、岡村(2002)が示した構造とほぼ同じ位置に、断層長さが56km、西傾斜の逆断層として、津波断層モデルF42を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、断層長さ36.6km、北西傾斜50°の逆断層としてNT2、断層長さ20.0km、北西傾斜50°の逆断層としてNT3を設定しており、連動する可能性がある断層の組合せとしてNT2-NT3を評価している。また、NT2及びNT3は共に、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている。

【活動性評価(NT2)】

【長さの評価(NT2)】

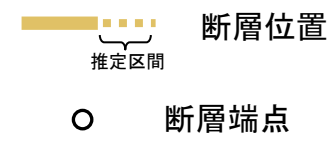
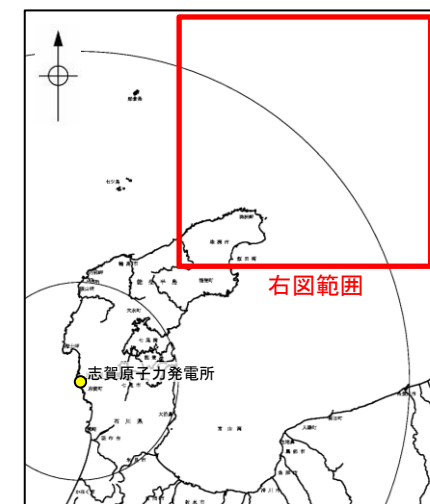
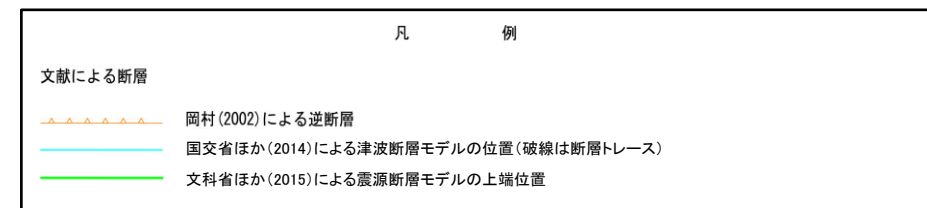
紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

【文献調査】

- 岡村(2002)は、NT2に対応する位置が含まれる能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、能登半島北部の褶曲構造が形成された後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後活動していると記載している(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-4)。
 - 文科省ほか(2021)は、設定した震源断層モデルNT2の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒文献調査の結果、NT2は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【文献調査】

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
 - 文科省ほか(2015)は、NT2の断層長さを36.6kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒NT2の北東端は、国交省ほか(2014)が文科省ほか(2015)よりも北東方まで示しているが(右図)、産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)の評価内容を踏まえた文献である文科省ほか(2015)が設定した断層長さを反映することとし、約37km区間を評価。



NT2は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約37km区間を評価する。

【活動性評価(NT3)】

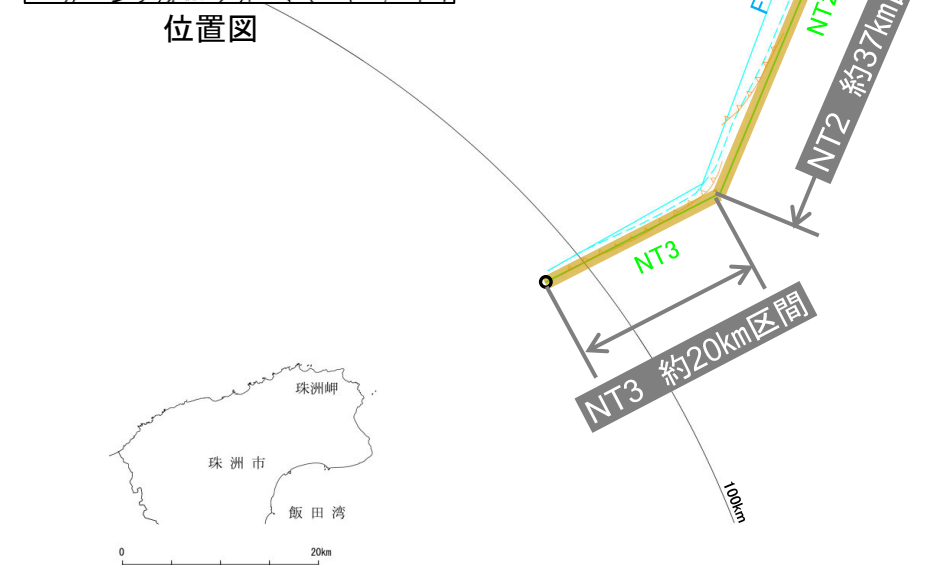
【長さの評価(NT3)】

【文献調査】

- 岡村(2002)は、NT3に対応する位置が含まれる能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、能登半島北部の褶曲構造が形成された後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後活動していると記載している(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-4)。
 - 文科省ほか(2021)は、設定した震源断層モデルNT3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒文献調査の結果、NT3は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【文献調査】

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
 - 文科省ほか(2015)は、NT3の断層長さを20.0kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)の評価内容を踏まえた文献である文科省ほか(2015)の設定した約20km区間を評価。



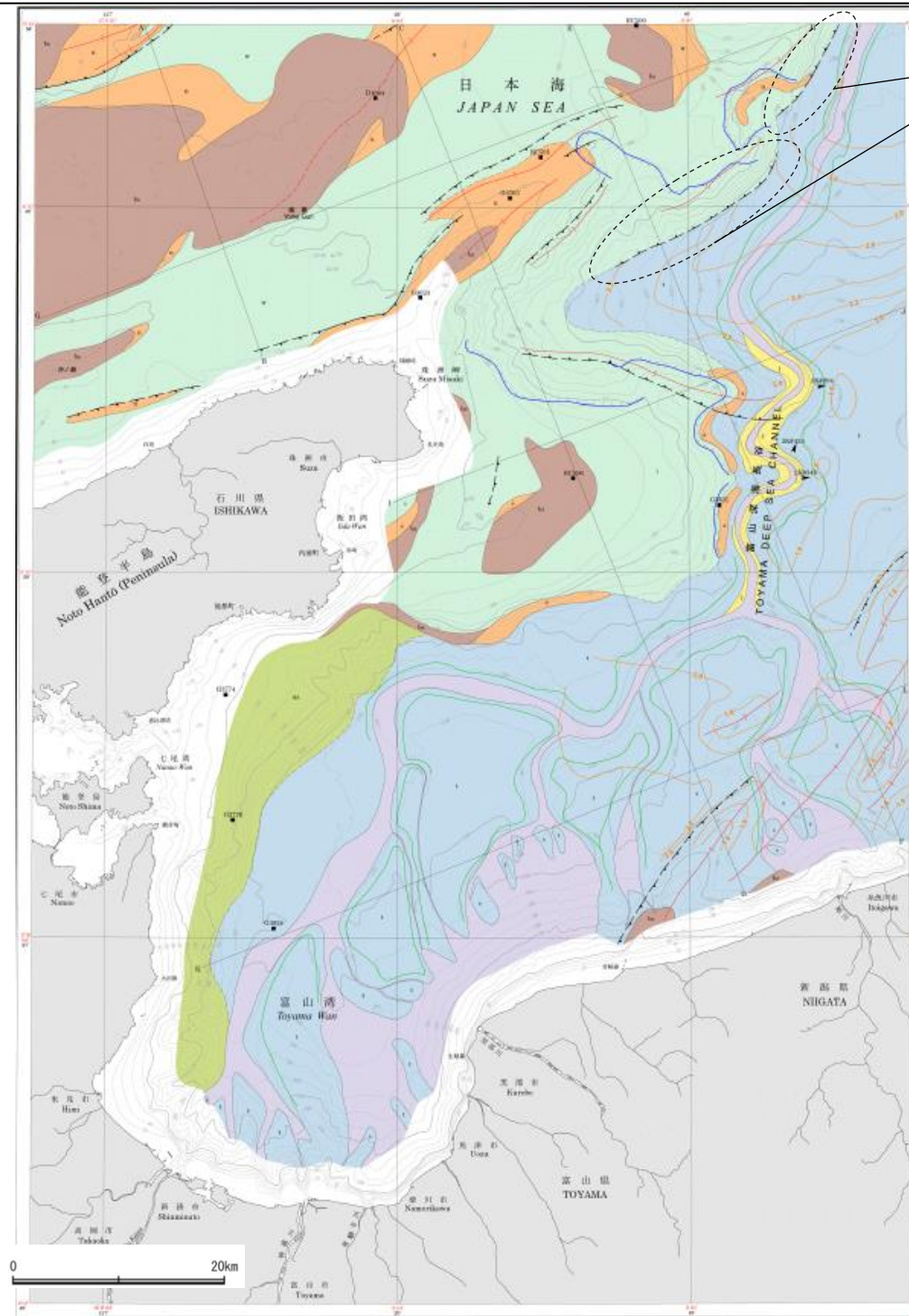
NT3は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約20km区間を評価する。

(2) NT2・NT3の文献調査 —岡村(2002)—

○岡村(2002)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈に基づいて、能登半島東方海底地質図を作成している。
 ○岡村(2002)は、敷地の北東方に、雁行状に配列し、約15kmの長さを持つ2つの背斜構造の南翼の基底に、いずれも北西傾斜の逆断層を伴うとし、能登半島東方海底地質図に図示している。
 ○なお、これらは後に、文科省ほか(2015)が設定した震源断層モデルのNT2及びNT3に対応する。
 ○また、岡村(2002)は、能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、能登半島北部の褶曲構造が形成された後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後も活動していると記載している。

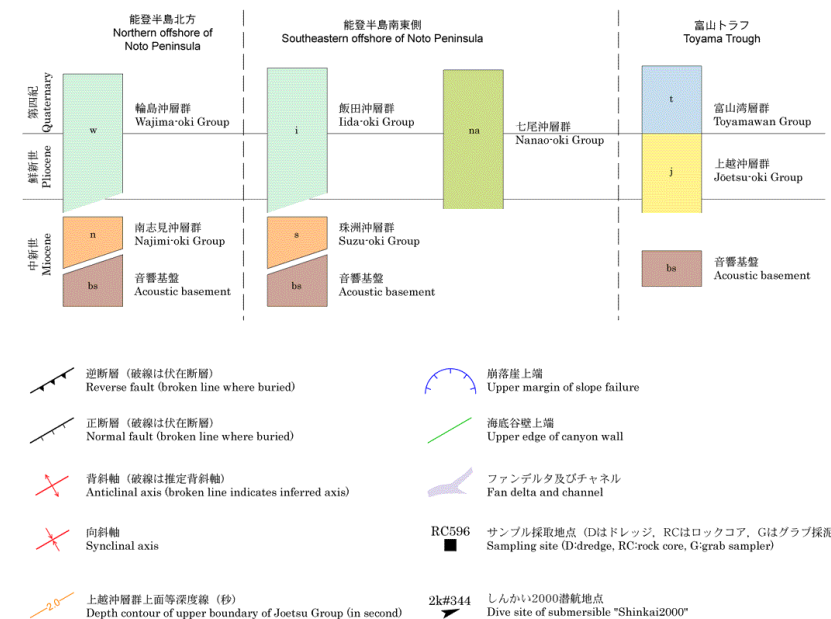


位置図



敷地の北東方に、北西傾斜の逆断層を図示している。

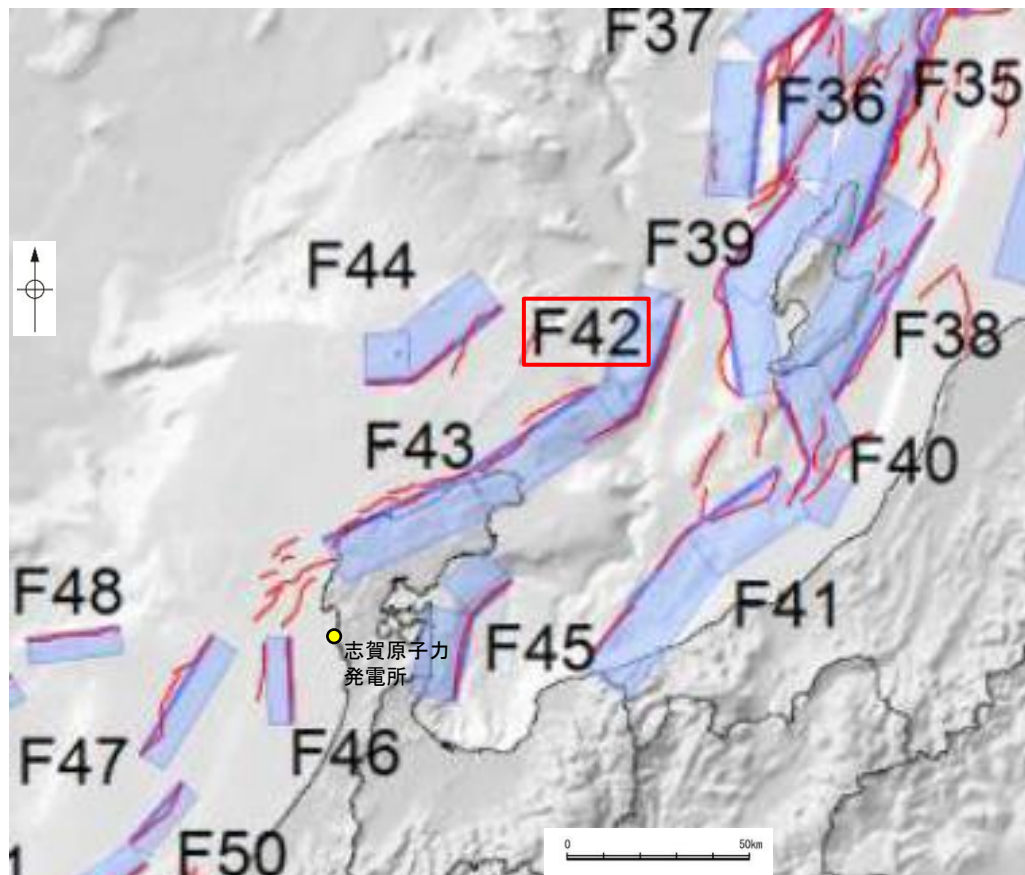
凡例 Legend



能登半島東方海底地質図
(岡村(2002)に一部加筆)

(2) NT2・NT3の文献調査 ー国交省ほか(2014)ー

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、岡村(2002)が示した構造に対応する位置に、津波断層モデルとしてF42を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)によると、反射断面の検討の結果、F42は西傾斜の逆断層であり、明瞭で連続的な断層崖を伴うとしている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF42は、断層長さ56km、西傾斜の傾斜角45°とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

<海底断層WG(2014)^{※1}でのF42^{※2}の記載>

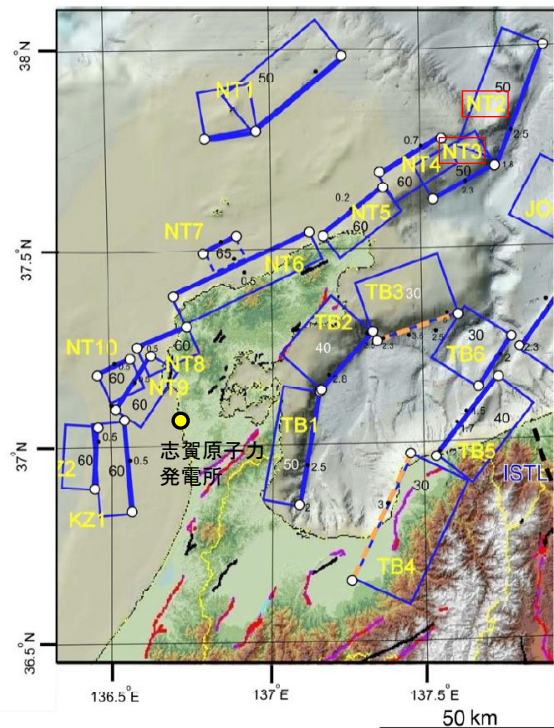
海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
富山トラフ西縁の断層	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。

※1: 海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

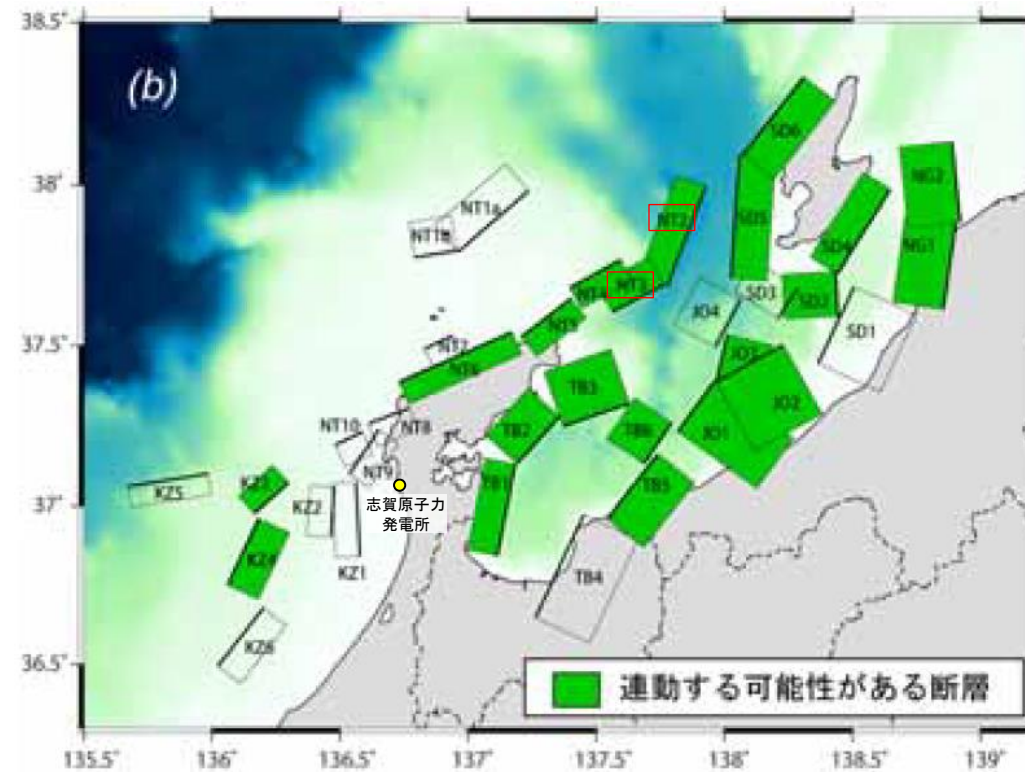
※2: 文献中には断層番号がF39となっているが、WG断層番号や位置図、記載の内容からF42の誤記と考えられる。

(2) NT2・NT3の文献調査 — 文科省ほか(2015, 2016, 2021) —

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)の著者である日本海検討会と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)が示した断層モデルに対応する位置に、震源断層モデルとして、NT2及びNT3を設定している。
- NT2は、石油公団の反射断面から、西側隆起の逆断層と判断しており、断層長さは36.6km、北西傾斜の傾斜角50°としている。NT3は、石油公団の反射断面から、断層長さは20.0km、北西傾斜の傾斜角50°と中角度での北西傾斜として確認できるとされている。
- 文科省ほか(2016)によると、連動する可能性がある断層の組合せとして、NT2-NT3を評価している。
- 文科省ほか(2021)は断層位置の評価を、NT2及びNT3は確実性Aクラスとしており、いずれも変動地形として追跡可能であり、反射法地震探査でも認められるとしている。また、断層の活動性に関して、NT2及びNT3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



位置図
(文科省ほか(2015)に一部加筆)



連動する可能性がある断層の組合せ
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

<文科省ほか(2015)の断層モデル作成に用いたデータ>

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース
- ・地震研究所が取得した反射法地震探査データ

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

断層の位置と長さ及び活動性(文科省ほか(2021)を編集)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
NT2	MCS, TG	SR	Q
NT3	MCS, TG	SR	Q

枠内の色は確実性
A: オレンジ, B: 黄色, C: 黄緑, D: 青

- e) 震源断層の位置と長さ
精度が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、探査結果の優劣ではなく、測線密度から区分している。
- Aクラス
TG (Tectonic Geomorphology): 変動地形として追跡可能。SHR (Shallow high-resolution seismic): 高分解能の稠密な音波探査に基づく推定。
- Bクラス
MCS (Multi-channel seismic reflection survey): 反射法地震探査
- Cクラス
GA (Gravity Anomaly): 重力異常の急変帯。
HE(Historical Earthquake): 歴史地震資料に基づく解析による。
- f) 活動性
断層の活構造としての確実性を、確実 A から確実性が低いもの D まで区分し、判断の根拠を示した。
- Aクラス
Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている
QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海底地形に表れている。
- Bクラス
QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。
CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。
- Cクラス
QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。
- Dクラス
P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

補足資料2.7-2

呉羽山断層帯の調査データ

(1) 呉羽山断層帯の評価結果

【文献調査】(補足資料2.7-2(2))

- 地震調査委員会(2008b)は、富山平野西縁の富山県富山市八尾町から富山湾まで達している断層帯を呉羽山断層帯としている。長さは約22km以上で、概ね北北東-南南西方向に延び、断層の北西側が南東側に対し相対的に隆起する逆断層としており、最新活動は約3千5百年前以後、7世紀以前であった可能性があるとしている。
- 「都市圏活断層図」(堤ほか, 2002)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に呉羽山断層(長さ約22km)を図示している。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。

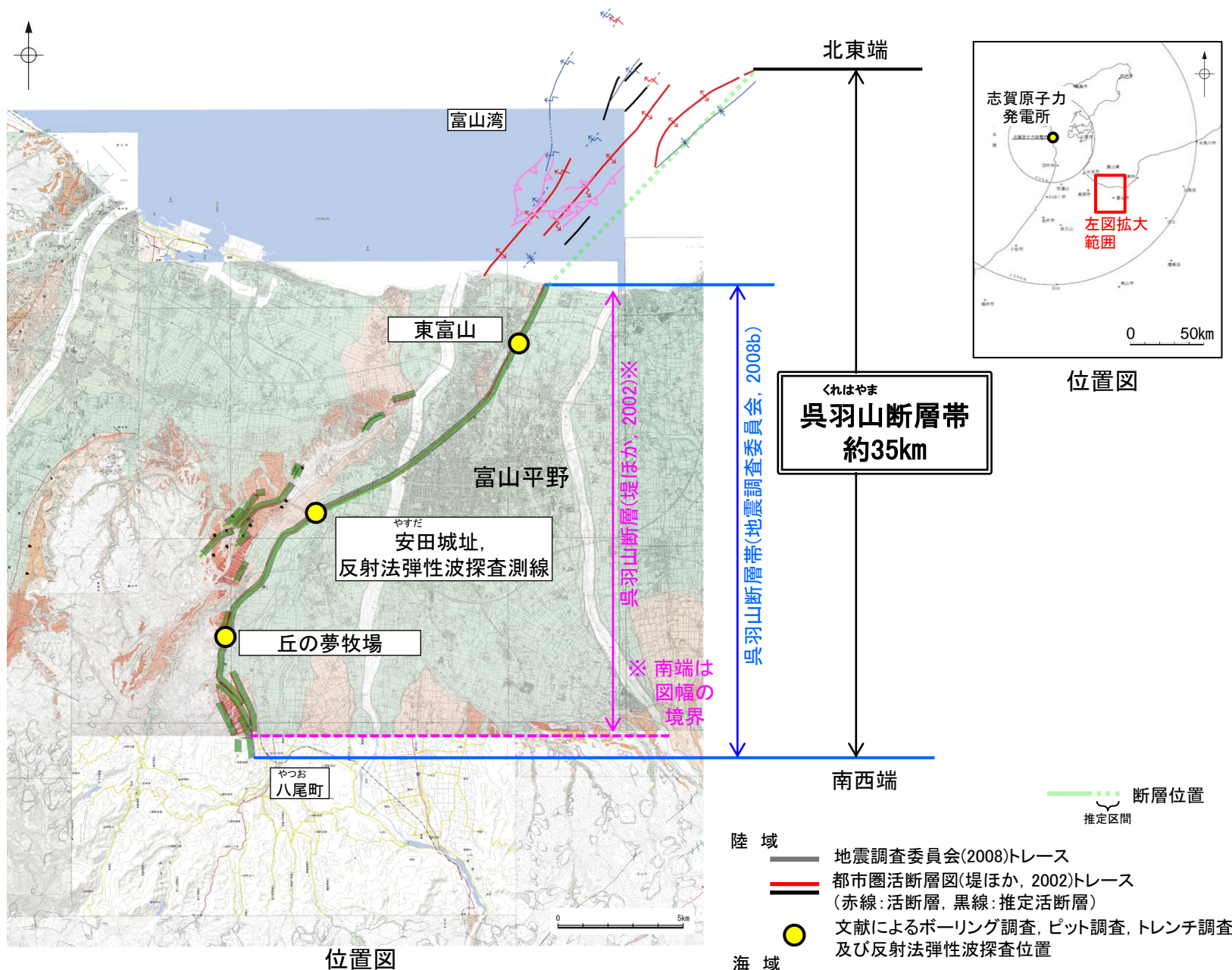
活動性評価

- 地震調査委員会(2008b)は、産業技術総合研究所(2007)の、安田城址、丘の夢牧場のボーリング、トレンチ、ピット調査を踏まえ、最新活動時期は約3千5百年前以後、7世紀以前の可能性があるとしている(補足資料2.7-2(3)P.2.7-2-4)。
 - 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、断層帯北部の陸域において、群列ボーリングと既存ボーリングを合わせて検討を行い、最新活動時期はBC2285~562ADとしている(補足資料2.7-2(3)P.2.7-2-8)。
 - 地震調査委員会(2008b)は、富山県(1997)の反射法弾性波探査を踏まえ、断層面の傾斜は深さ1000mより浅い部分では約45°北西傾斜と推定している(補足資料2.7-2(3)P.2.7-2-9)。
- ⇒文献調査の結果、呉羽山断層帯は、走向がNE-SW方向、傾斜が北西傾斜(約45°)の断層帯と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

- 北東端(補足資料2.7-2(4)P.2.7-2-10)
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)が図示する北東端を呉羽山断層帯の北東端と評価。
- 南西端(補足資料2.7-2(4)P.2.7-2-10)
- 地震調査委員会(2008b)は、富山市八尾町付近を呉羽山断層帯の南西端としている。
- 地震調査委員会(2008b)が図示する南西端を呉羽山断層帯の南西端と評価。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)が図示する呉羽山断層帯の北東端から地震調査委員会(2008b)が図示する呉羽山断層帯の南西端までの長さ約35km区間を、呉羽山断層帯として評価。

呉羽山断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約35km区間を評価する。



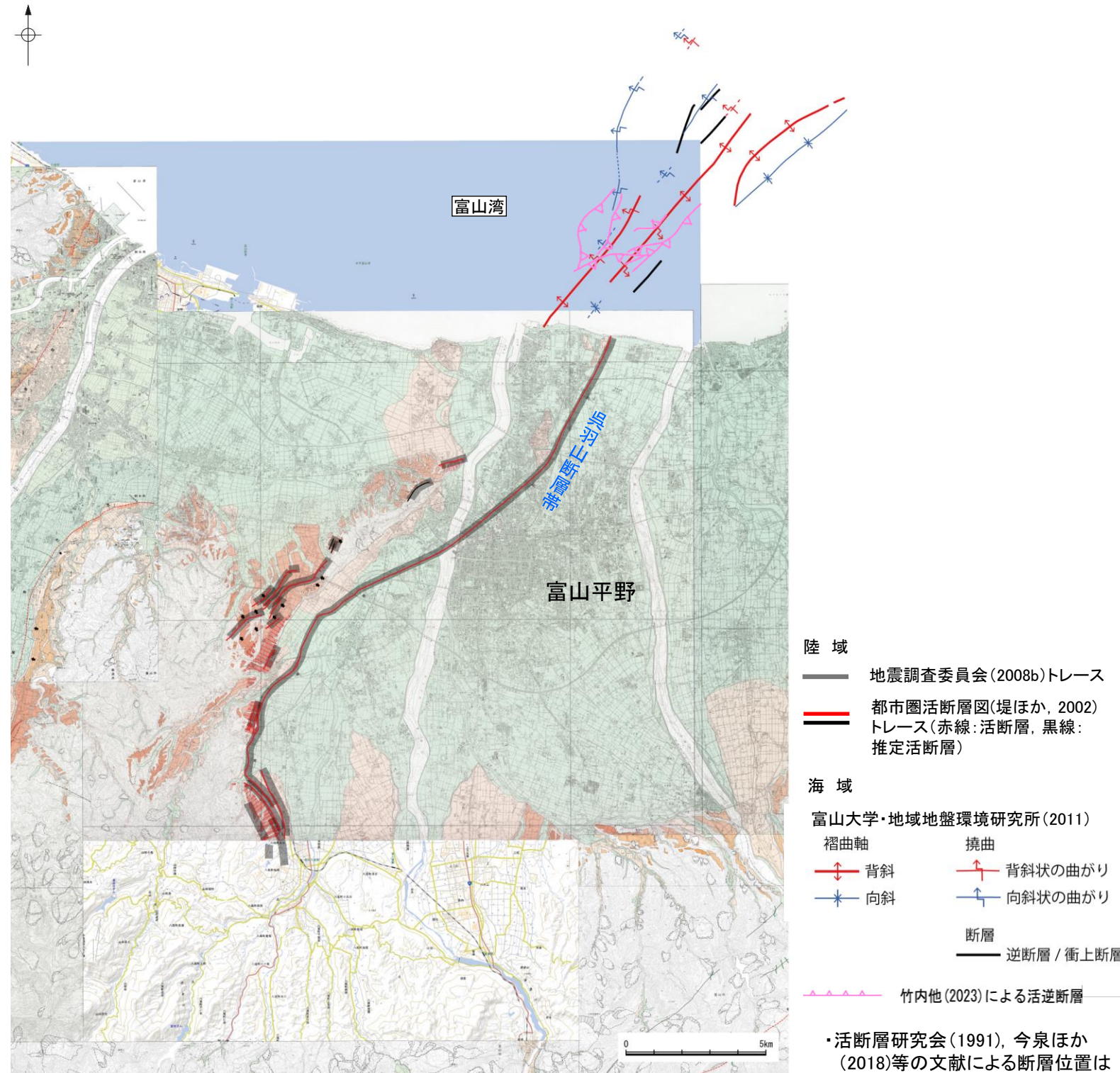
位置図 (活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

断層
— 逆断層 / 衝上断層

2.7-2-2

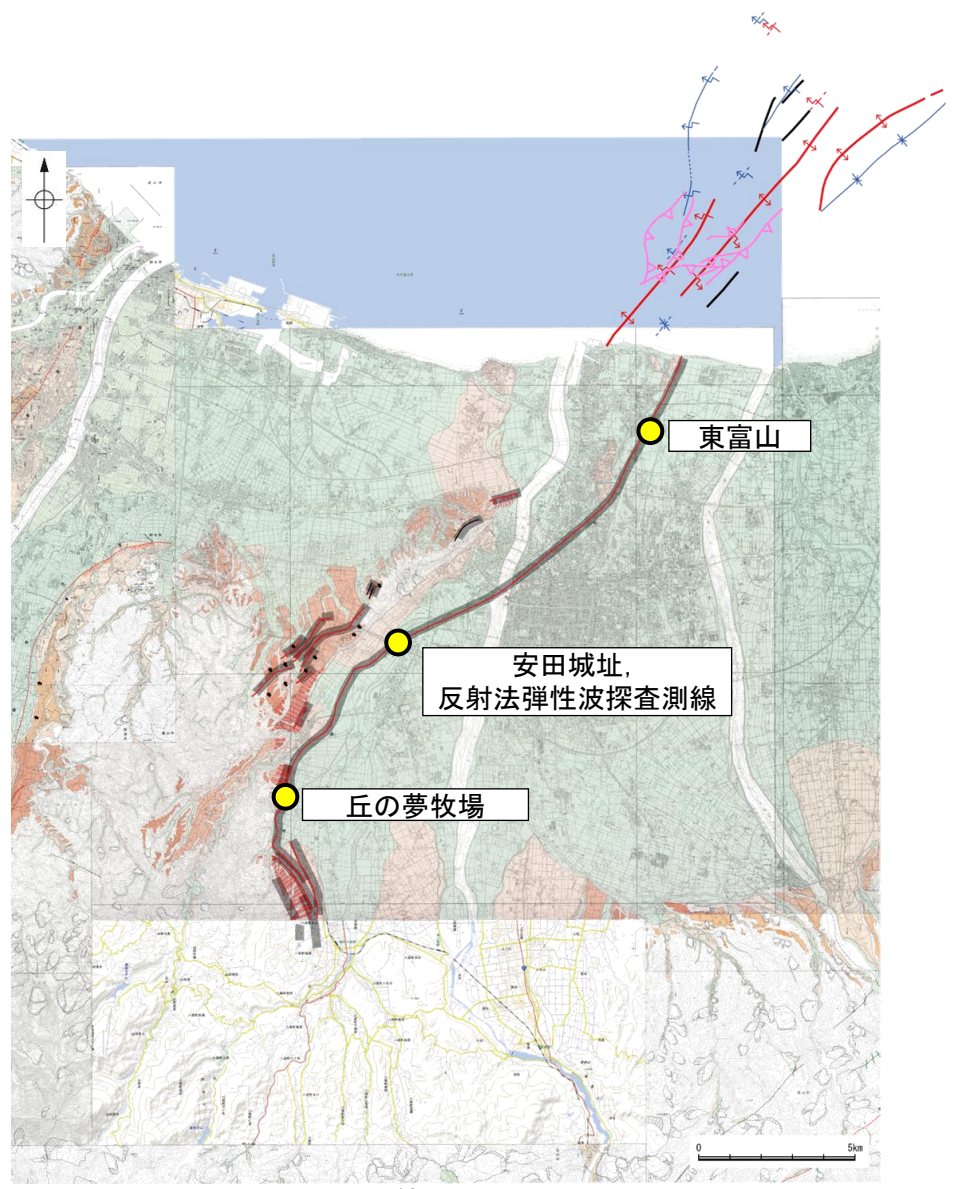
(2) 呉羽山断層帯の文献調査

- 地震調査委員会(2008b)は、富山平野西縁の富山県富山市から富山湾まで達している断層帯を呉羽山断層帯としている。長さは約22km以上で、概ね北北東-南南西方向に伸び、断層の北西側が南東側に対し相対的に隆起する逆断層としており、最新活動は約3千5百年前以後、7世紀以前であった可能性があるとしている。
- 地震調査委員会(2008b)は、「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)や「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002), 「都市圏活断層図」(堤ほか, 2002)等の文献を引用しており、これらの内容を踏まえた結果になっていると考えられる。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に呉羽山断層(確実度 I, 南東側低下)及び友坂断層(確実度 I, 西側低下)を図示している。呉羽山断層はNE-SW走向, 長さ9km, 活動度B, 北西側の呉羽山礫層の基底等が隆起, 友坂断層はNNE-SSW走向, 長さ4km, 活動度B, 東側の高位面が隆起と記載している。
- 「都市圏活断層図」(堤ほか, 2002)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に呉羽山断層(長さ約22km)を図示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に活断層を図示し、長さ約20 kmで南北方向に伸びる北西傾斜で北西側隆起の逆断層帯としている。平均上下変位速度は0.6m/千年程度と見積もられており、最新活動は7世紀以前3500年前以後、活動間隔は3000~5000年と推定されているとしている。なお、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)に示されている断層の位置及びトレースは、旧版である「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)から変更されていない。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。また、断層帯の最新活動時期を、BC2285~427ADとしている。
- 文科省ほか(2014)は、呉羽山断層帯の南部において高精度浅層反射法地震探査を実施し、Ishiyama et al. (2017)はその結果を用いて、本断層帯周辺における衝上断層に関連した複雑な構造の存在を推定している。
- 竹内ほか(2023)は、堤ほか(2002), 地震調査委員会(2008b), 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)とほぼ同じ位置に呉羽山断層帯を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質総合センター)は、呉羽山断層帯を呉羽山活動セグメントとして図示している。



(3) 呉羽山断層帯の活動性

- 地震調査委員会(2008b)は、産業技術総合研究所(2007)の、安田城址、丘の夢牧場のボーリング、トレンチ、ピット調査を踏まえ、最新活動時期は約3千5百年前以後、7世紀以前の可能性があるとしている。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、断層帯北部の陸域において、群列ボーリングと既存ボーリングを合わせて検討を行い、最新活動時期はBC2285~427ADとしている。
- 地震調査委員会(2008b)は、富山県(1997)の反射法弾性波探査を踏まえ、断層面の傾斜は深さ1000mより浅い部分では約45°北西傾斜と推定している。

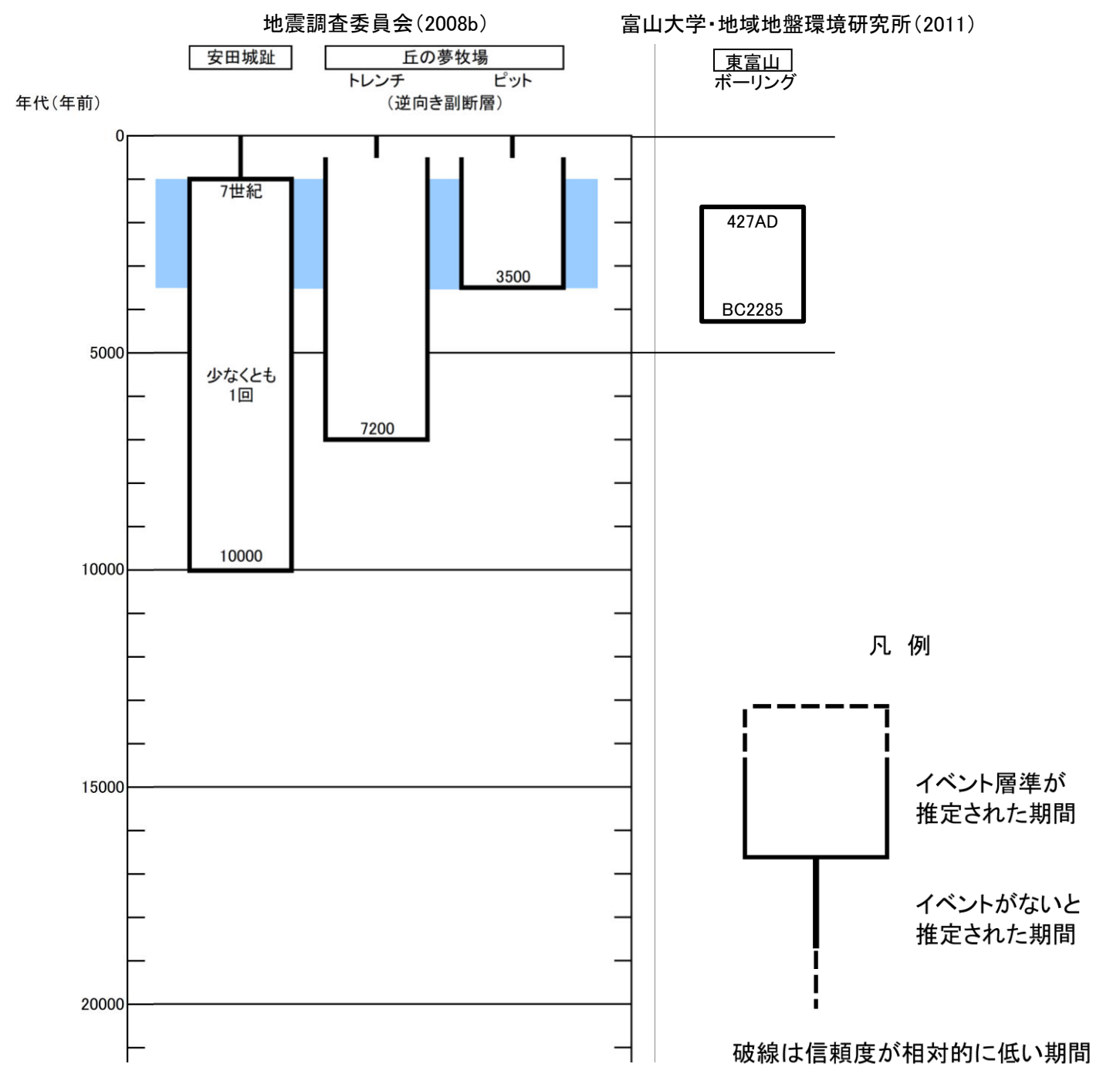


位置図

(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

陸域
 ● 地震調査委員会(2008b)トレース
 ■ 都市圏活断層図(堤ほか, 2002)トレース (赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
 ● 文献によるボーリング調査, ピット調査, トレンチ調査及び反射法弾性波探査位置

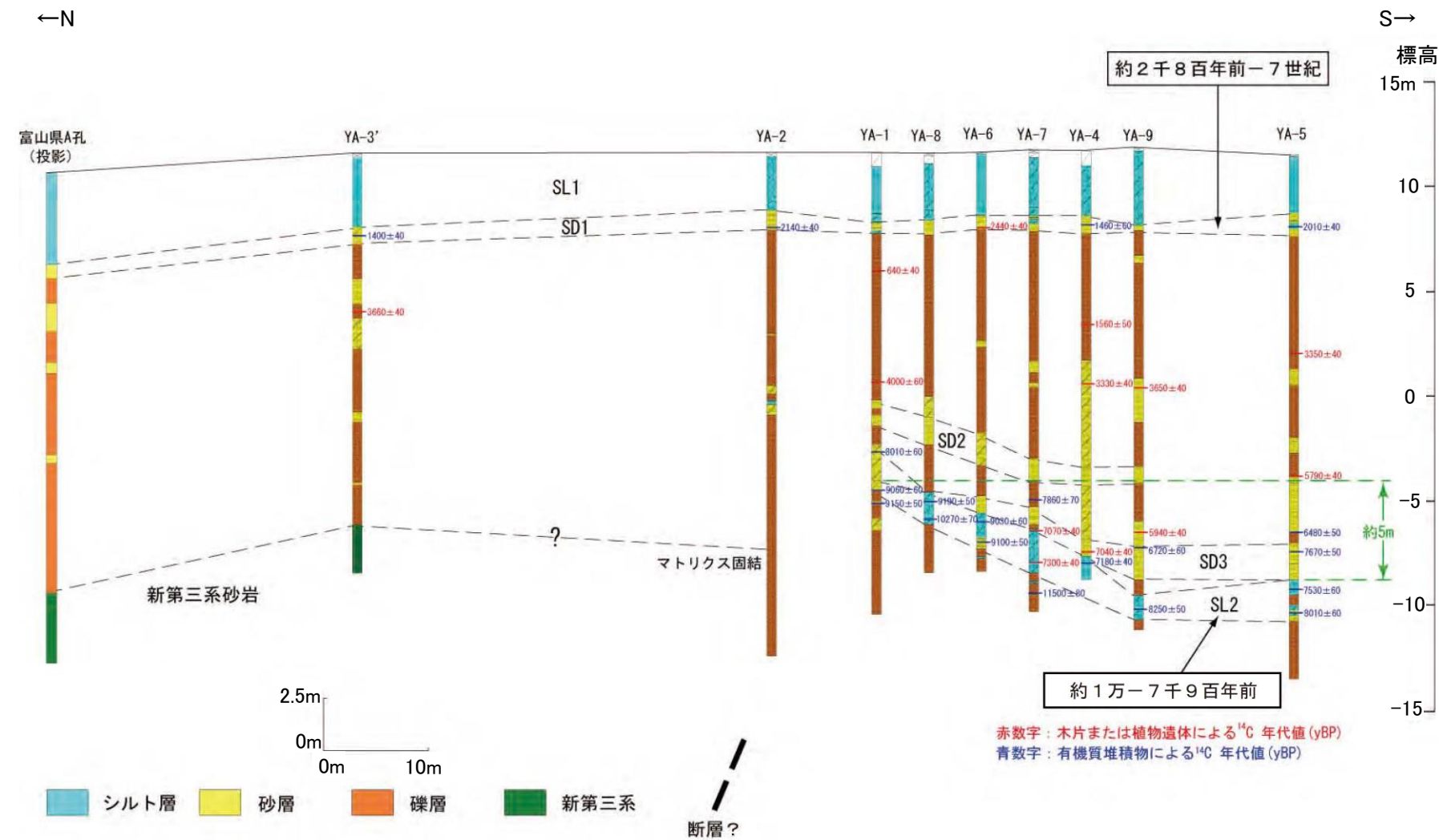
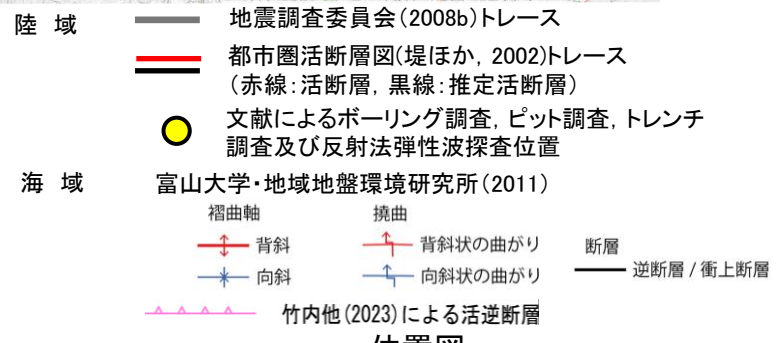
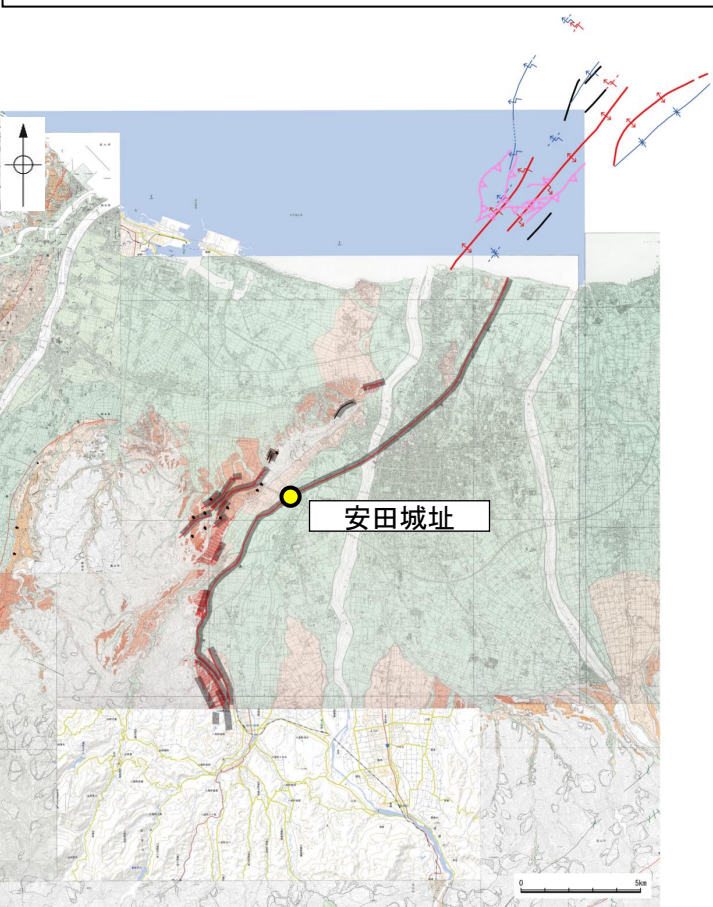
海域
 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)
 褶曲軸 撓曲
 背斜 背斜状の曲がり
 向斜 向斜状の曲がり
 断層 逆断層/衝上断層
 ▲ 竹内他(2023)による活逆断層



(3) 呉羽山断層帯の活動性 —ボーリング調査 (産業技術総合研究所, 2007), 安田城址—

○産業技術総合研究所(2007)は富山市の安田城址地点において、群列ボーリング調査を行っており、その調査結果について、地震調査委員会(2008b)は以下のように評価している。

- ・YA-3では標高-6.03mで基盤の第三系砂岩, YA-2では標高-7.15mから-8.55m付近に礫層のマトリクスが固結した更新世前期の呉羽山礫層に対比される可能性が高い地層が認められるが, YA-2より南側のボーリングコアでは最下部の礫層のマトリクスは未固結であることから, 断層はYA-2とYA-1の間もしくはYA-2付近を通過していると推定される。
- ・最上部のSL1層とSD1層はほぼ水平に分布しているのに対し, 下位のSL2層はYA-5とYA-9の間ではほぼ水平に分布するが, YA-9からYA-1にかけては基底面, 上面とも徐々に高度を上げるように分布し, その上位のSD2, SD3層にも同様の傾向が認められることから, 少なくともSL2層の上部(約1万~約7千9百年前)までは断層による変形を受けている可能性がある。
- ・これらのことから, 本地点ではSL2層堆積後, SD1層堆積前に断層活動があったと推定される。
- ・SD1層からは複数の年代が得られており, この層の堆積年代はこれらの年代幅を考慮して, 約2千8百年前以降, 7世紀以前とする。
- ・以上の調査結果から, ここでは約1万年前以後, 7世紀以前に少なくとも1回の断層活動があったと判断した。



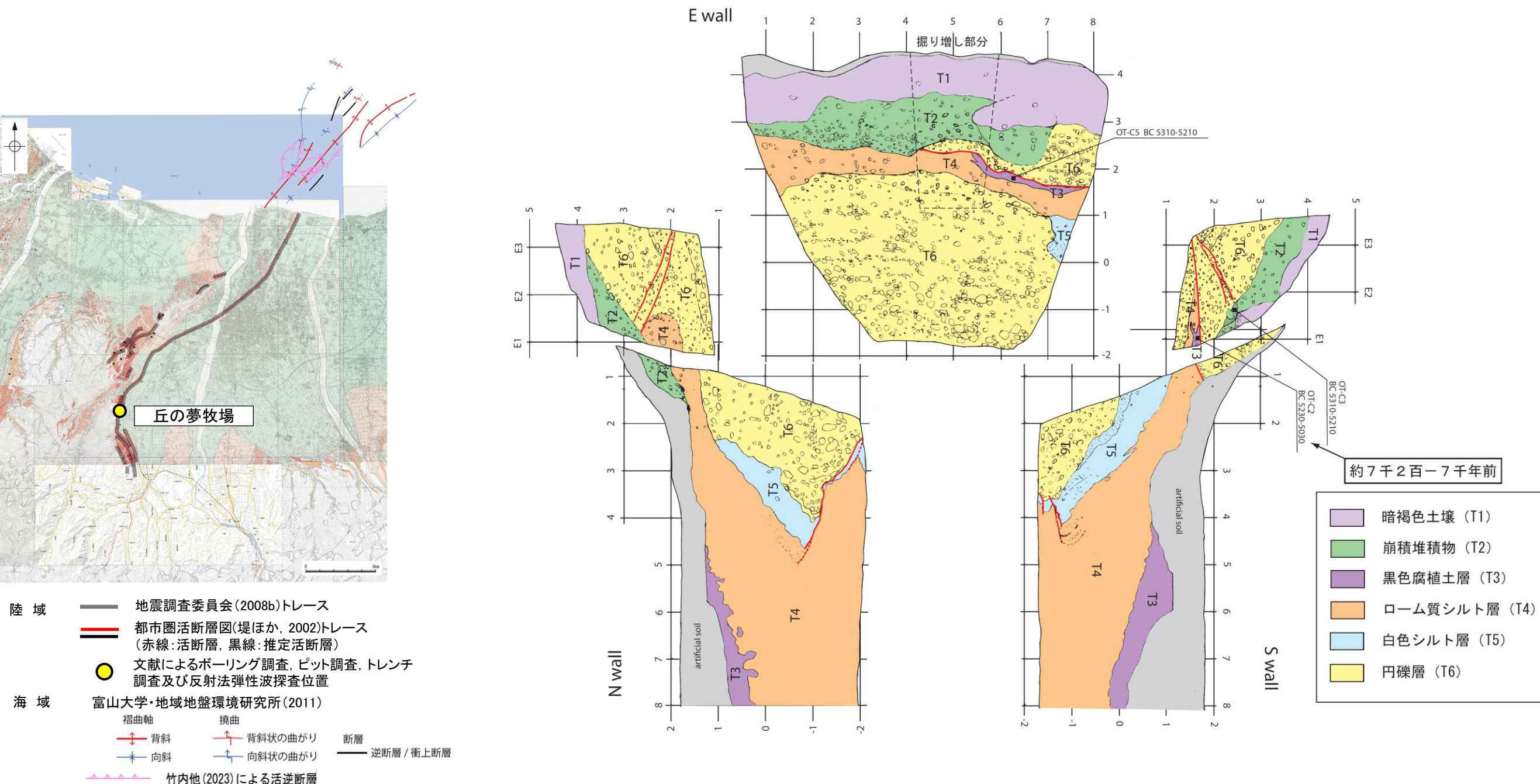
安田城址地点の群列ボーリング柱状断面図(産業技術総合研究所(2007)に一部加筆)

(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 — トレンチ調査 (産業技術総合研究所, 2007), 丘の夢牧場 —

○産業総合研究所(2007)は富山市の丘の夢牧場地点において、数列ある逆向き低逆断層崖のうち最も主断層よりに位置する崖においてトレンチ調査を行っており、その調査結果について、地震調査委員会(2008b)は以下のように評価している。

- ・グリットE3からE1の範囲では、T6層に連続する礫層中に低角な断層が認められ、この断層に沿って礫の再配列が認められ、断層の上盤側にあたるT6'層は西に傾く堆積構造を持つ。
- ・断層の下盤側にはT4層とT3層が分布するが、いずれの地層も上部を直線的な境界で礫層と接していることから、低角な断層によってT6'層がT3層、T4層の上に乗り上げていると判断される。
- ・したがって、断層活動の時期はT3層の年代値(約7千2百年前)以後であったと推定される。



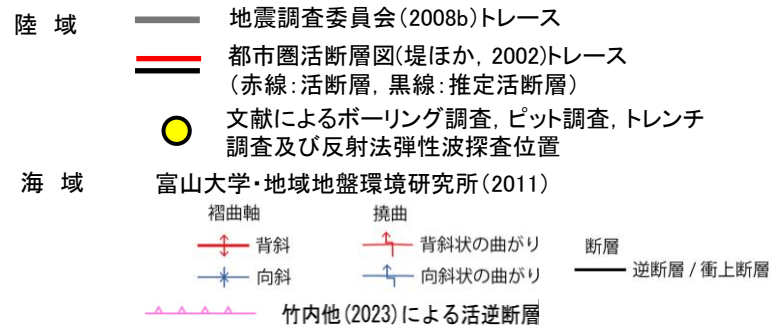
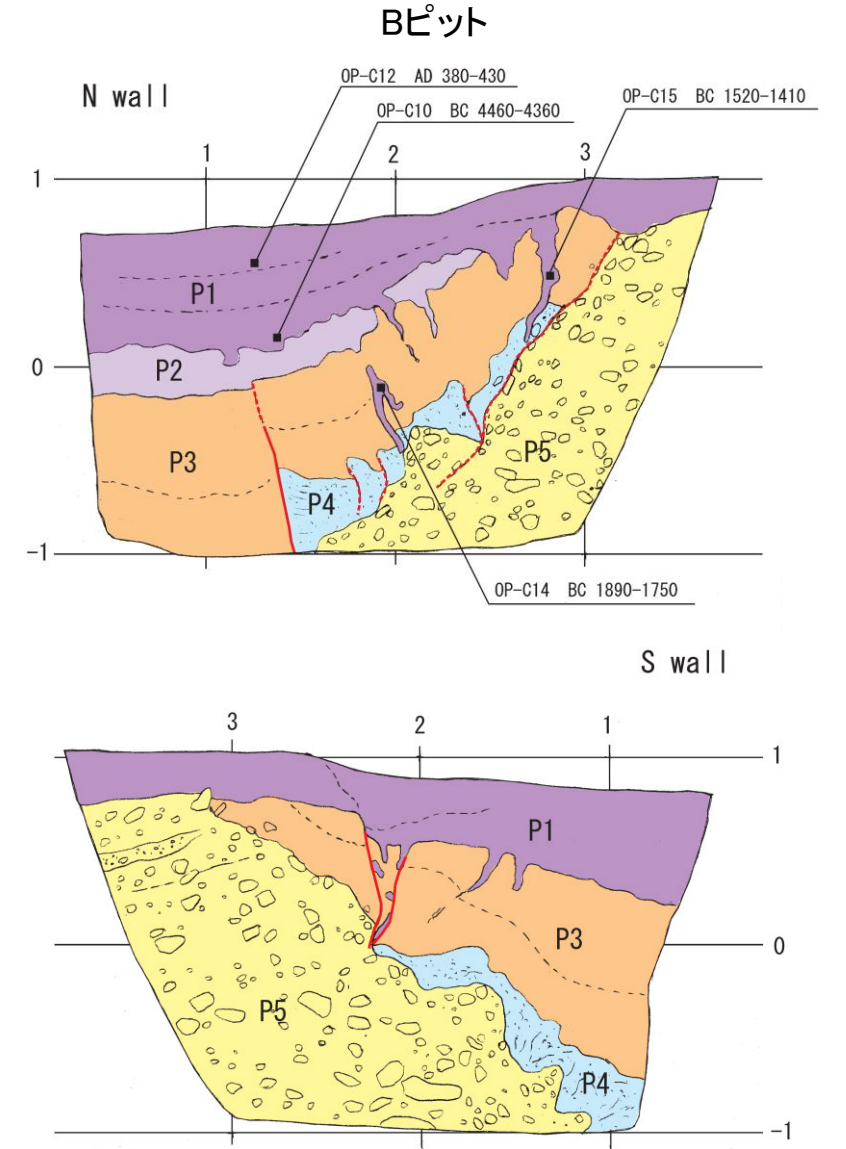
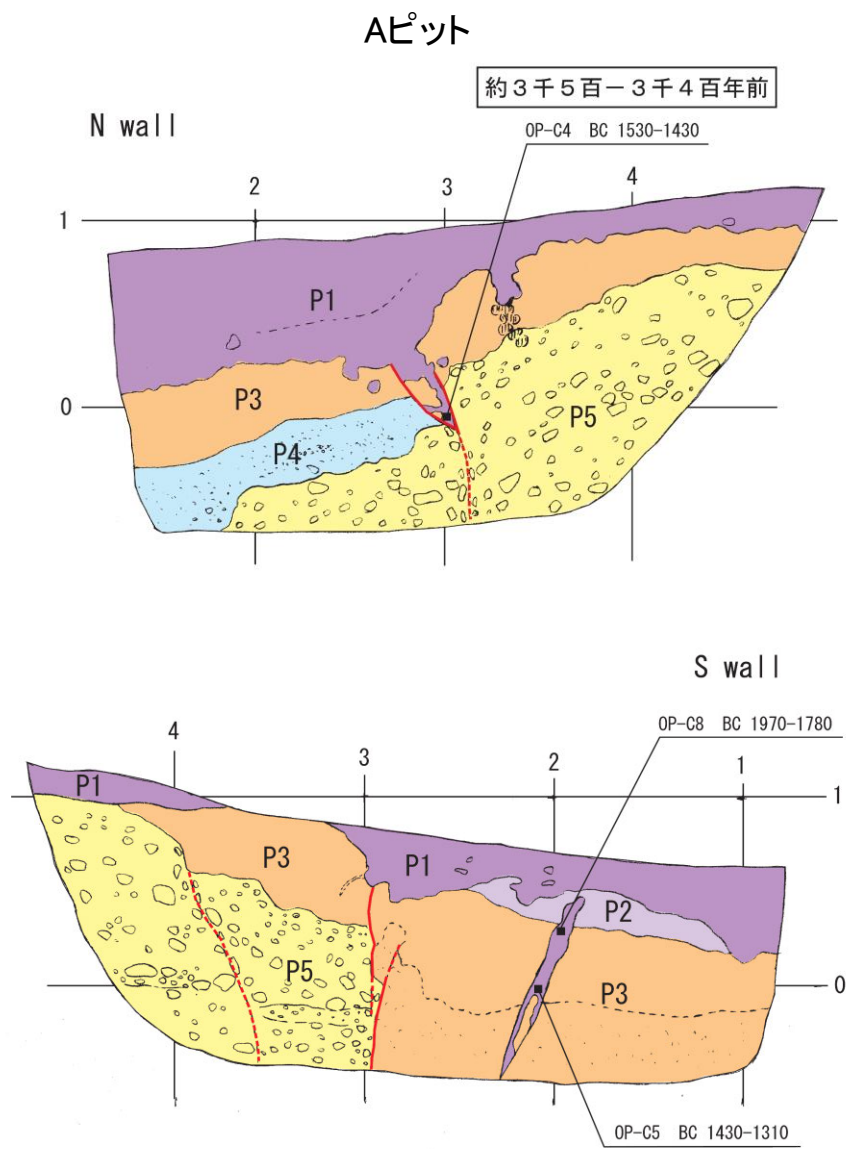
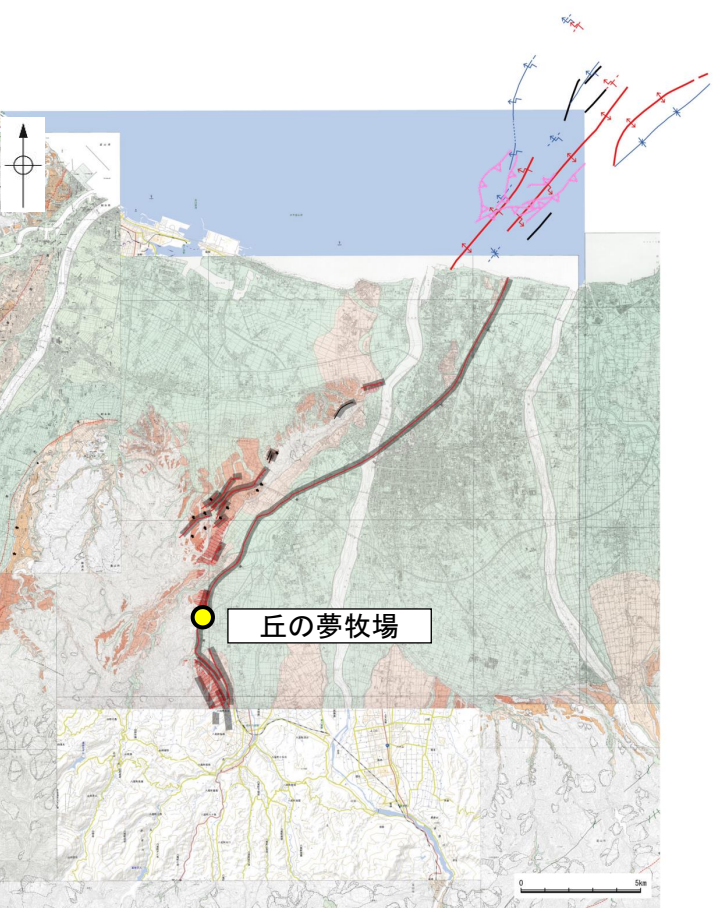
丘の夢牧場地点 トレンチ壁面のスケッチ図(産業技術総合研究所, 2007)

(活断層図(都市圏活断層図)堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 —ピット調査(産業技術総合研究所, 2007), 丘の夢牧場—

○産業総合研究所(2007)は富山市の丘の夢牧場地点において、トレンチ調査地点の約500m南方でピット調査を行っており、その調査結果について、地震調査委員会(2008b)は以下のように評価している。

- ・Aピットでは、P5層を変位させるほぼ垂直な断層が認められ、断層によってP3層上面に約50cmの落差が生じている。また北側壁面では断層の上部にV字状に落ち込み、P1層がブロック状に落ち込んでいる。南側壁面では断層の西側にP2層等を切る開口亀裂が発達し、ここでもまたP1層が落ち込んでいる構造が認められる。
- ・Bピットでは、P3層、P4層を切る小断層が認められ、南側壁面のP4層にも堆積構造の乱れが認められることから、何らかの構造変形を受けている可能性が高いと考えられる。両壁面でP3層にP1層の落ち込みを伴う開口亀裂が認められる。
- ・これらの亀裂の成因としては、少なくともAピットの北側壁面でみられるものは地層のずれを伴う断層に沿って形成された可能性が高いと判断される。この亀裂中に含まれる腐植土層から得られた年代試料に基づくと、断層の活動時期は約3千5百年前以後であったと推定される。

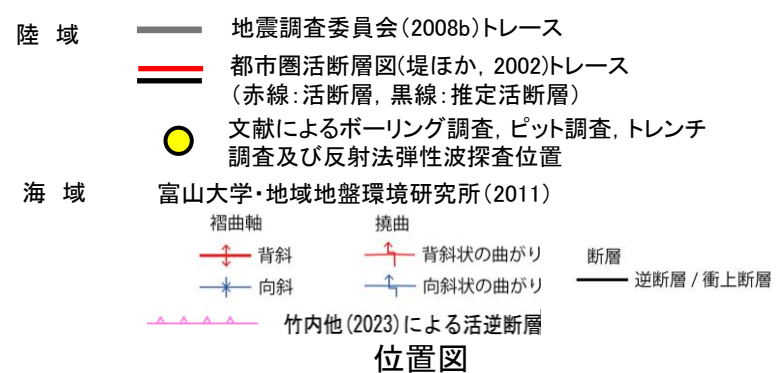
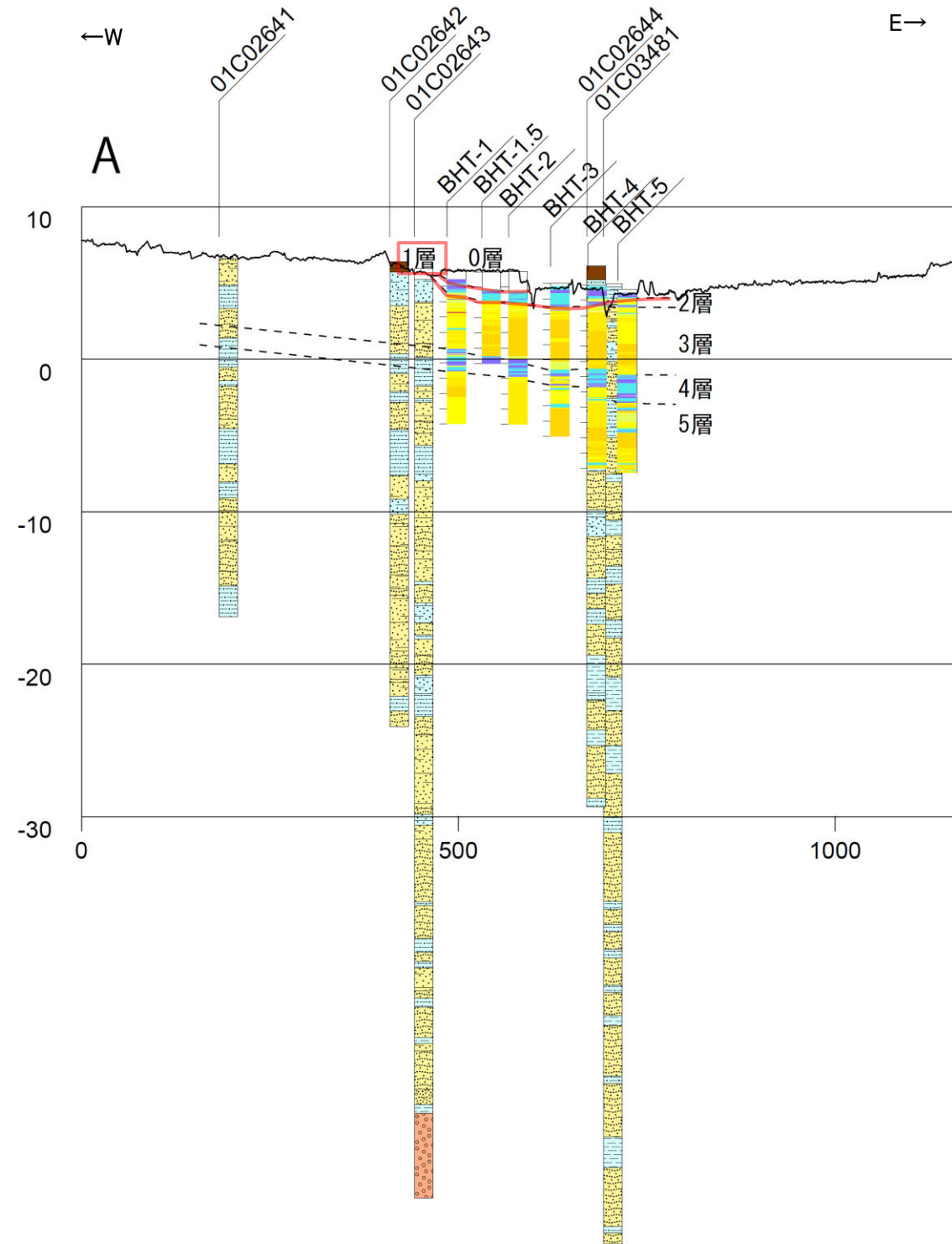
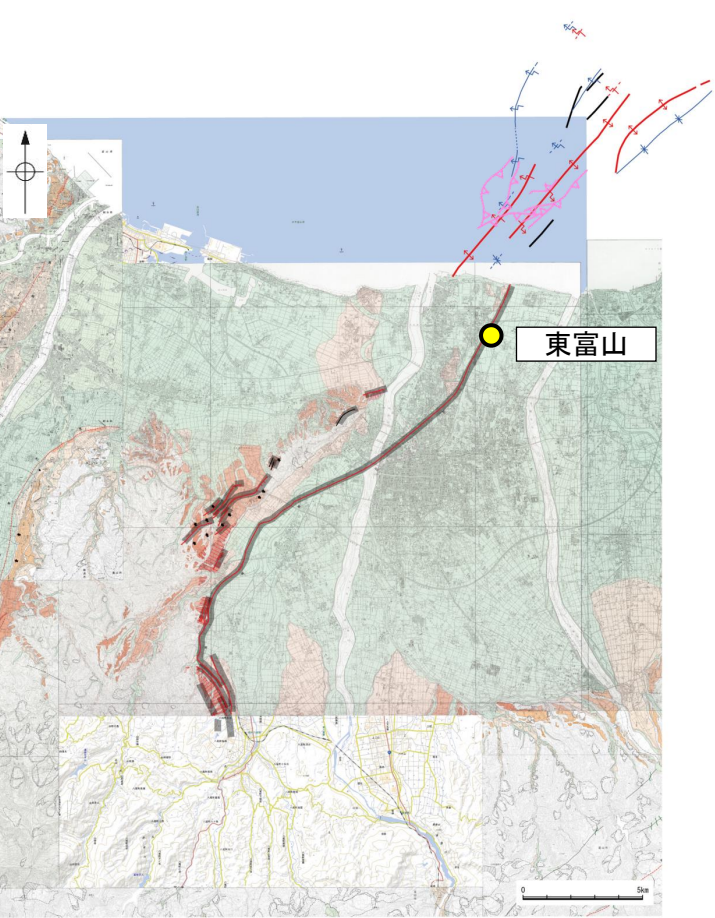


(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

丘の夢牧場地点 ピット壁面のスケッチ図(産業技術総合研究所(2007)を一部修正)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 —ボーリング調査(富山大学・地域地盤環境研究所, 2011), 東富山—

○富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は断層帯北部において、断層の推定通過位置を対象に、ボーリング調査を行っている。
 ○このうち、東富山地区での群列ボーリングと既存ボーリングによる断面検討の結果、古地震イベントとして、2層(細～極細粒砂主体)または3層(中粒砂～粗粒砂を主体)の堆積後に撓曲崖が形成され、その低下側に1層(シルトを主体とし腐植質シルトを挟在)を堆積したと考えられるとしている。
 ○また、1層、3層の年代測定結果より、古地震イベント時期をBC2285～BC2041以後、427AD～562AD以前としている。

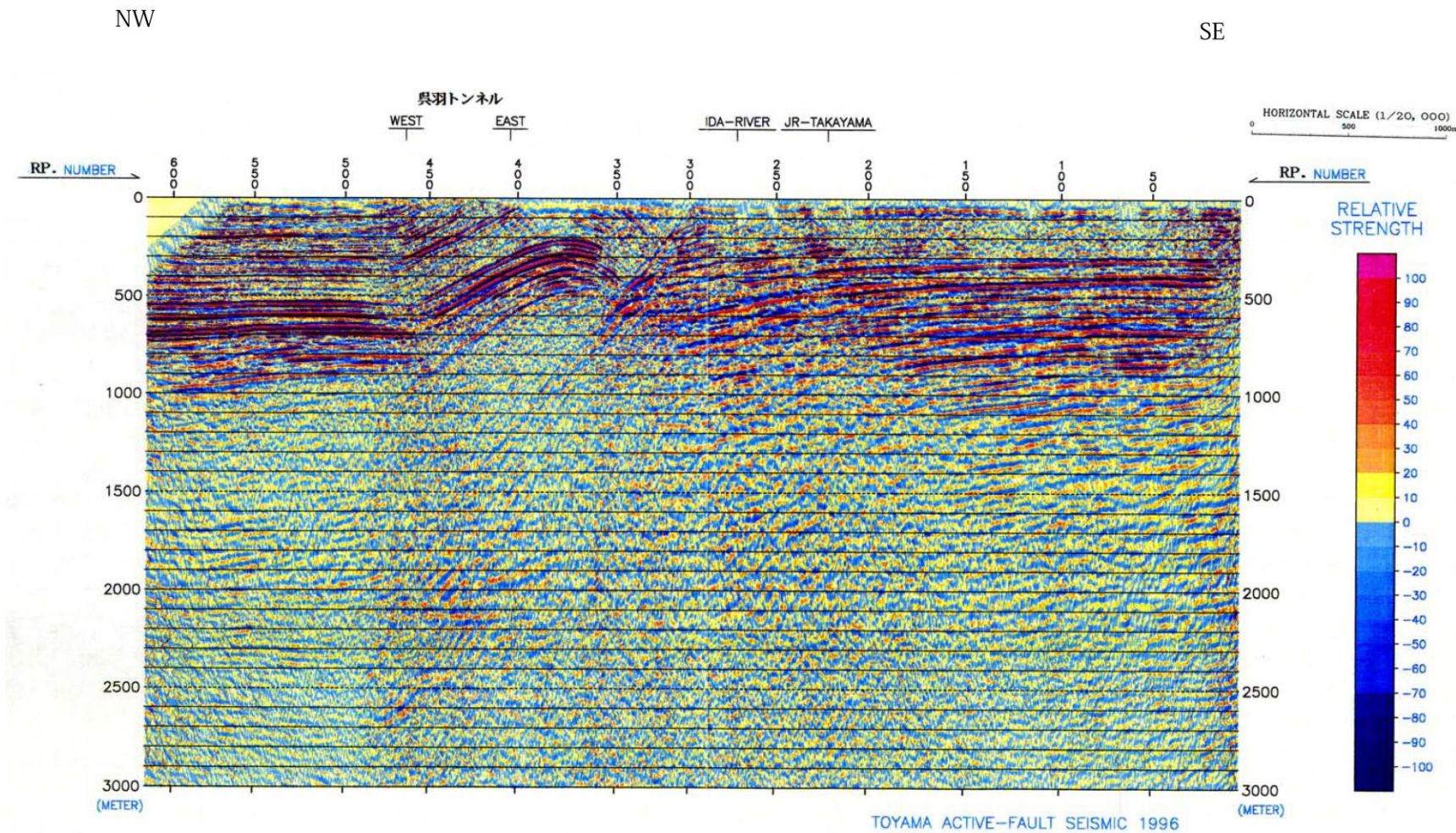
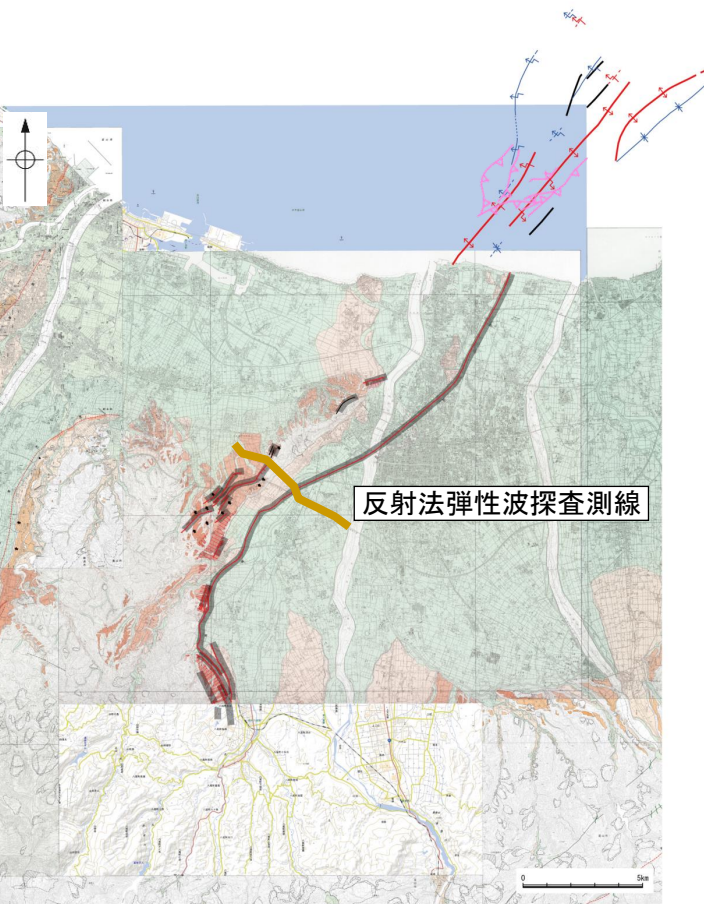


(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

東富山地区 群列ボーリング測線 地質解釈断面図(富山大学・地域地盤環境研究所(2011)を一部修正)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 — 反射法弾性波探査(富山県, 1997) —

○地震調査委員会(2008b)によれば, 反射法弾性波探査の結果(富山県, 1997)から, 断層面の傾斜は, 深さ1000mよりも浅い部分では, 約45° 北西傾斜と推定される。
○また, 地震調査委員会(2008b)によれば, 反射法探査や, 地質構造, 変位地形(活断層研究会, 1991; 池田ほか編, 2002; 堤ほか2002など)からみて, 呉羽山断層帯は, 断層帯の北西側が南東側に乗り上げる逆断層と考えられる。



深度記録のカラー表示 (マイグレーション後)

呉羽山断層帯の反射法弾性波探査断面(富山県, 1997)

- 陸域
- 地震調査委員会(2008b)トレース
 - 都市圏活断層図(堤ほか, 2002)トレース (赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
 - 文献によるボーリング調査, ピット調査, トレンチ調査及び反射法弾性波探査位置
- 海域
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)
 - 褶曲軸 撓曲
 - 背斜 背斜状の曲がり
 - 向斜 向斜状の曲がり
 - 断層 逆断層 / 衝上断層
 - 竹内他(2023)による活逆断層
- 位置図

(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

(4) 呉羽山断層帯の端部

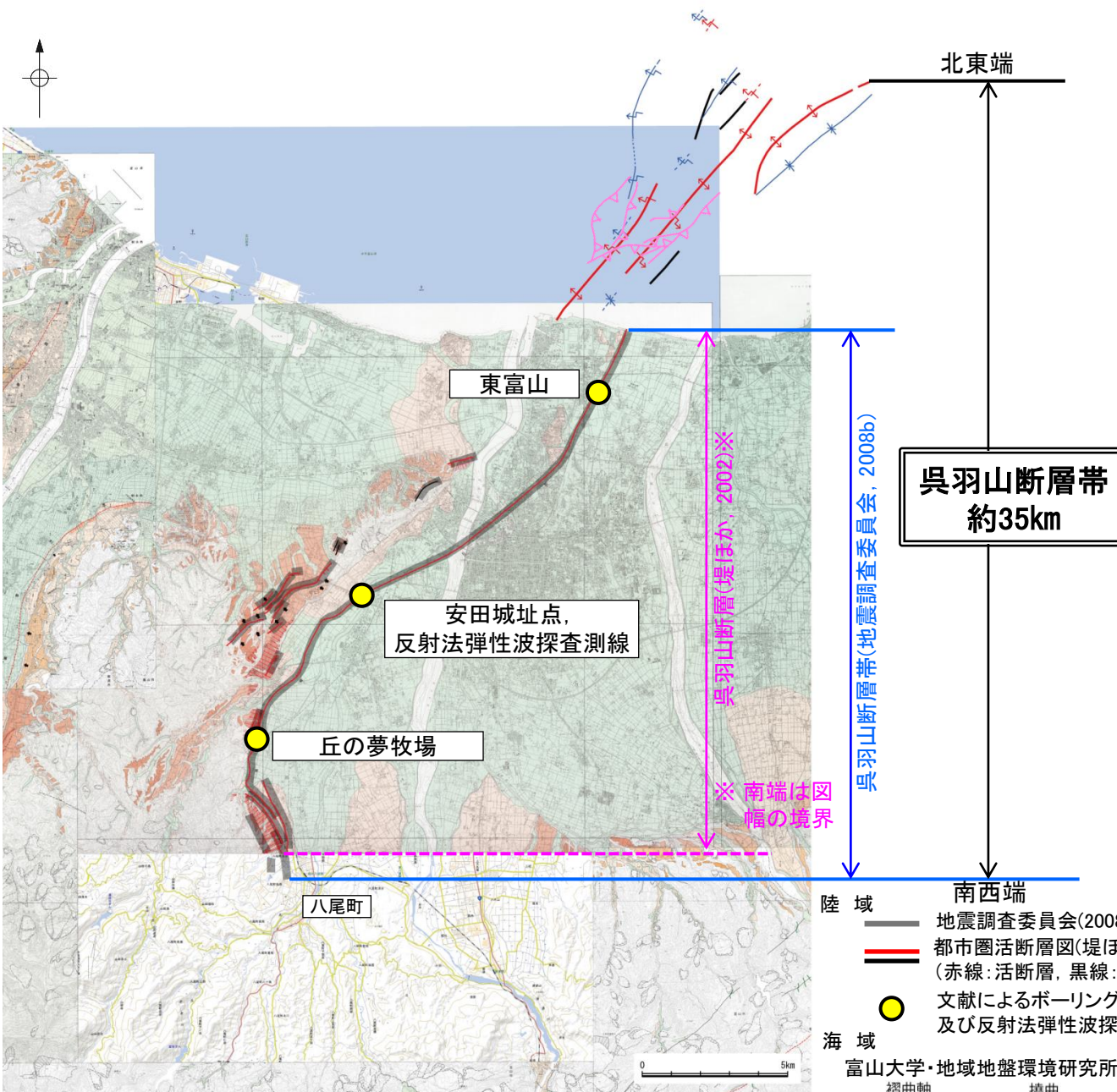
■北東端

○地震調査委員会(2008b)は、呉羽山断層帯の北端は富山湾の海岸に達しており、海域ではどこまで延びているか明確に確認できる資料は得られていないが、海域部の延長を、最大で北東-南西方向の尾根状地形東縁部の北東端としている。

○富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。

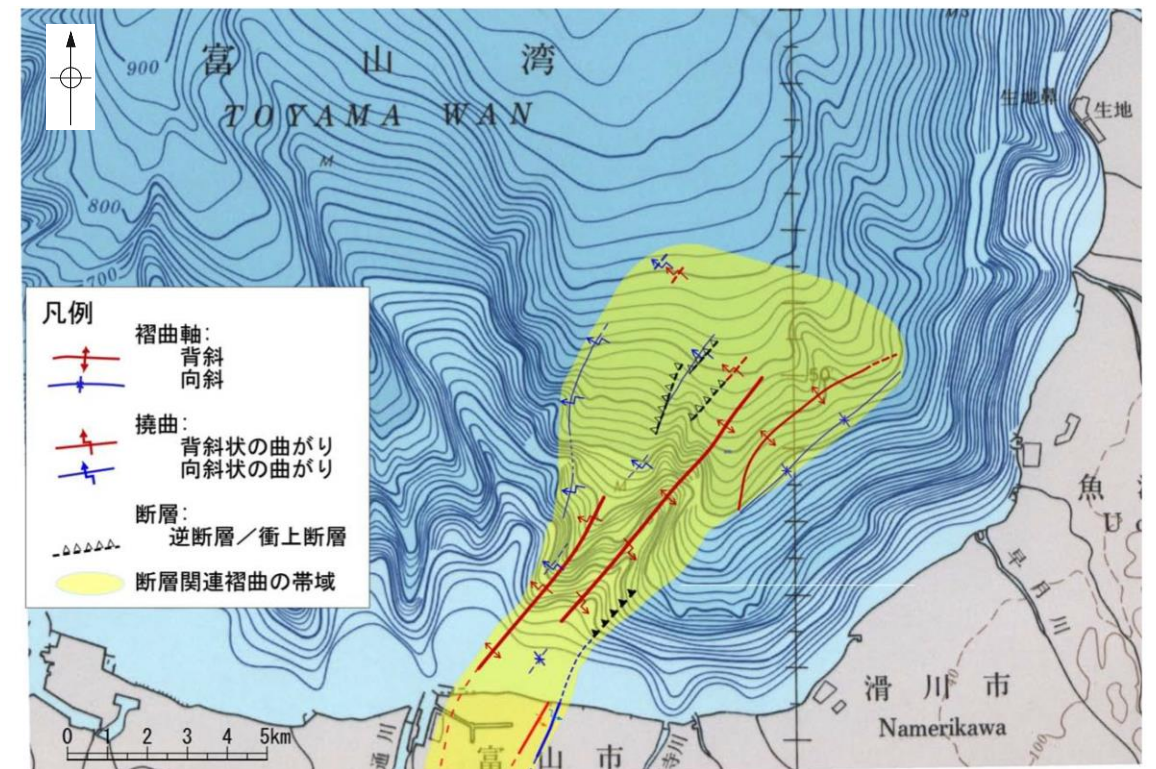
■南西端

○地震調査委員会(2008b)は、富山市八尾町付近を呉羽山断層帯の南西端としている。

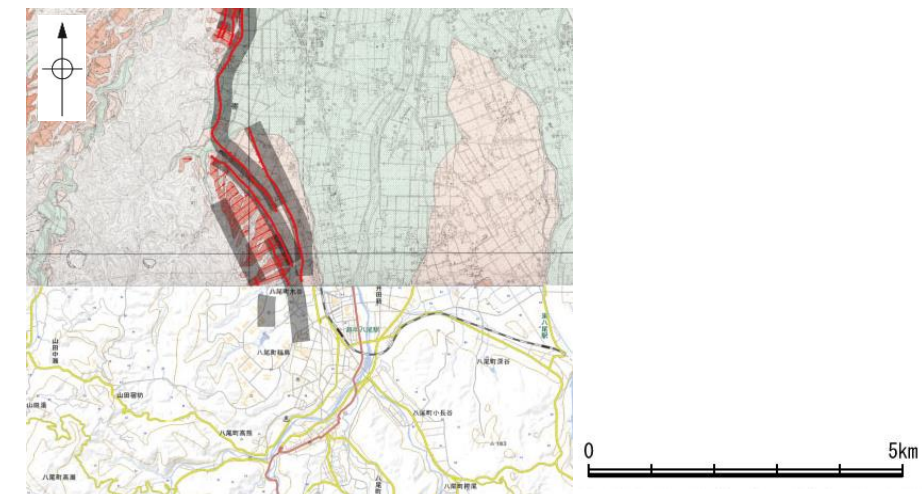


位置図

(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)



北東端拡大図(富山大学・地域地盤環境研究所(2011)に一部加筆)



南西端拡大図

(活断層図(都市圏活断層図)(堤ほか, 2002; 基図は地理院地図)に一部加筆)

補足資料3. 1－1

国による連動評価事例

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2010a)

地震調査委員会(2010a):「活断層の長期評価手法(暫定版)」報告書より抜粋

:連動することを示唆するデータ

3.2.1 評価対象の設定

(2)起震断層

[説明]○ 起震断層の設定

- ① 評価対象とした断層について、地表の位置・形状に基づき「起震断層」にグループ分けする。
- ② 「起震断層」の設定ならびにその長さの判断にあたっては、十分精査された地表における位置・形状の情報を基本とし、必要に応じてずれの向きや地質構造、重力異常分布等の条件も考慮して総合的に判断する。
- ③ 「起震断層」に括った結果、当該地域の地震発生層の厚さに満たない「短い活断層」が生じた場合には、活褶曲や傾動、隆起・沈降、断層など地表の変形を面的に考慮し、さらに地質や重力のデータを用いて、地下における断層面のおおよその位置と長さを判断する。

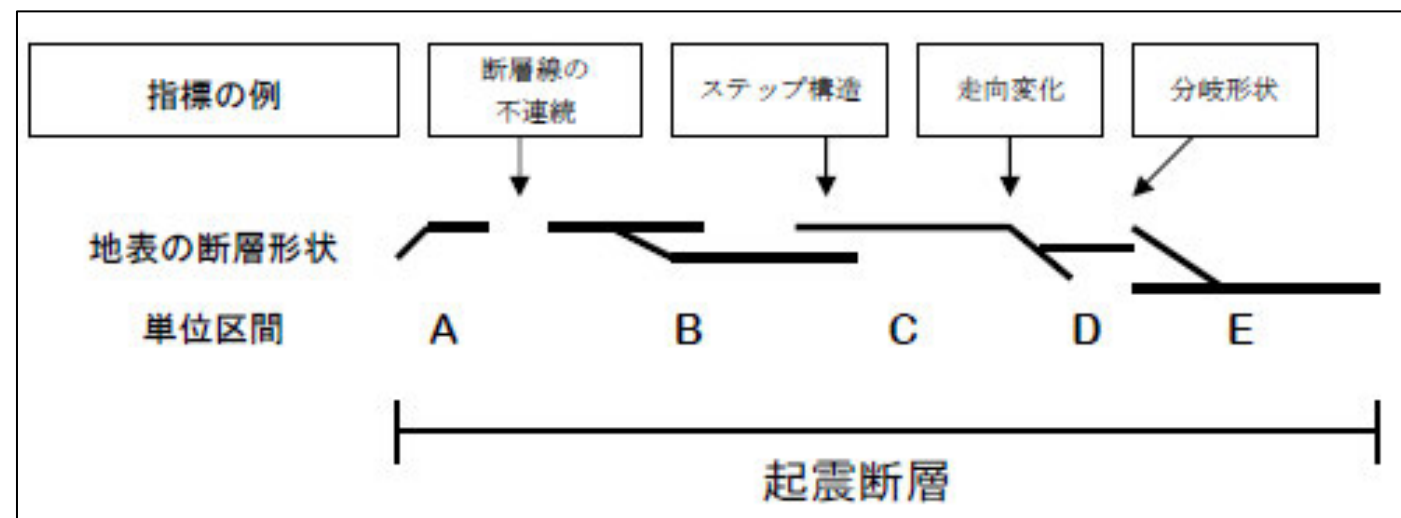
(解説)

・起震断層の設定においては、「3.1.1. 活断層の評価の単位」の記述を参照し、地下の断層の存在及びその長さについて検討を行う。

・①について、松田(1990)に示されている起震断層の定義のうち以下の3つを用いる。

- 1) 5km以内に他の活断層のない孤立した長さ10km以上の活断層
- 2) 走向方向に5km以内の分布間隔をもって、ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の複数の断層
- 3) 5km以内の相互間隔をもって並走する幅5km以内の断層群

・②及び③について、地質構造や重力異常分布等に基づき「起震断層」の地下の長さを判断した場合には、その説明を「単位区間」の評価の「断層面の形状」の項目に記述する。



起震断層分割の指標の例
(地震調査委員会(2010a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007a)

地震調査委員会(2007a):「サロベツ断層帯の長期評価」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)2.2 サロベツ断層帯の過去の活動

(5)活動区間

サロベツ断層帯は2.1(1)で述べたように、傾動が示されている領域のうち、幌延丘陵西縁と北川口丘陵西縁の間が約8.2km離れているが、反射法弾性波探査断面の解析結果(産業技術総合研究所, 2006)に基づく、地下では構造的に連続している可能性があり、それ以外はいずれも5km以内に近接していることから、この領域に伏在する断層は、松田(1990)の基準にしたがって、1つの起震断層を構成しているとみなすことができる。このことから、断層帯全体が1つの活動区間として活動した可能性がある。

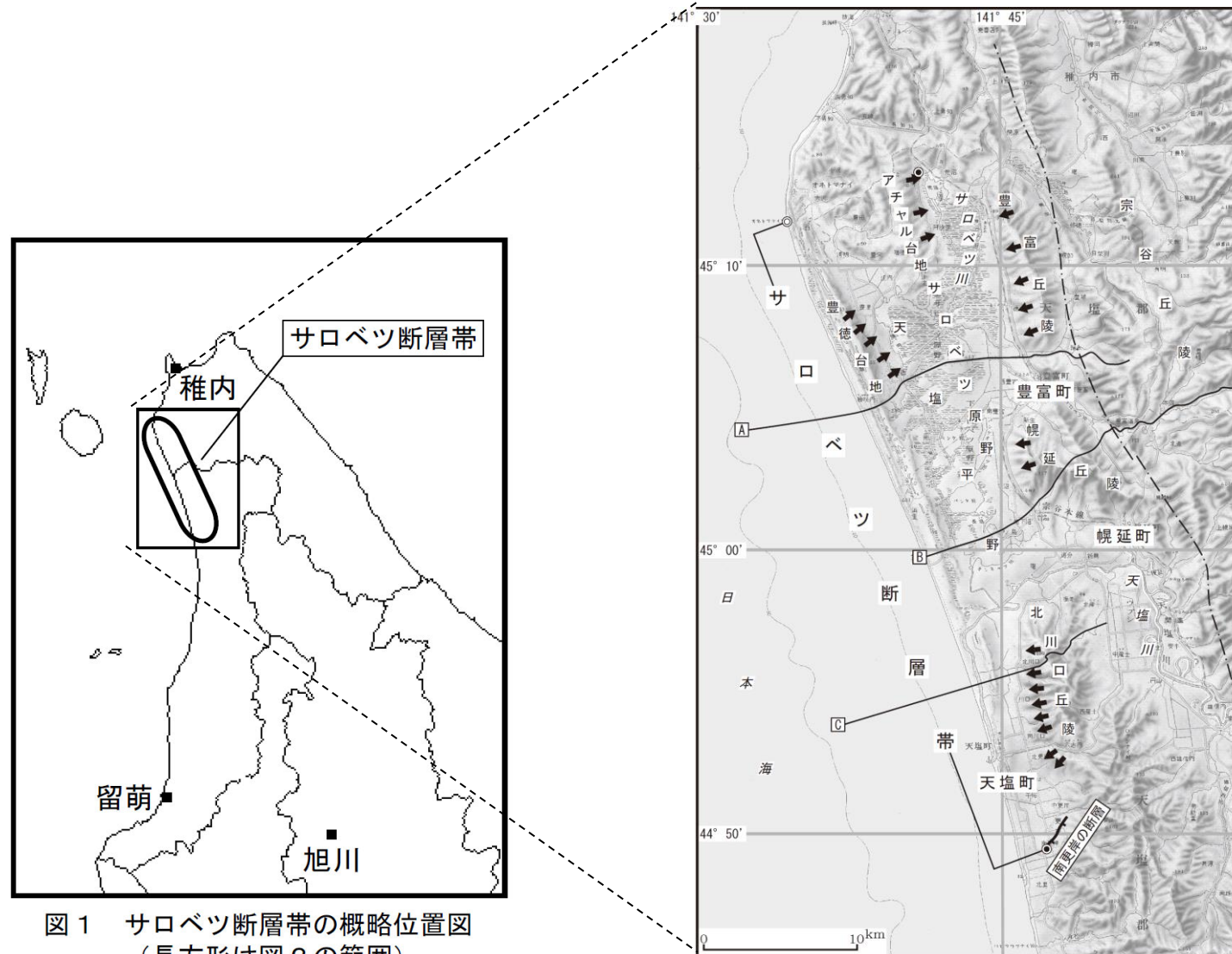


図1 サロベツ断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

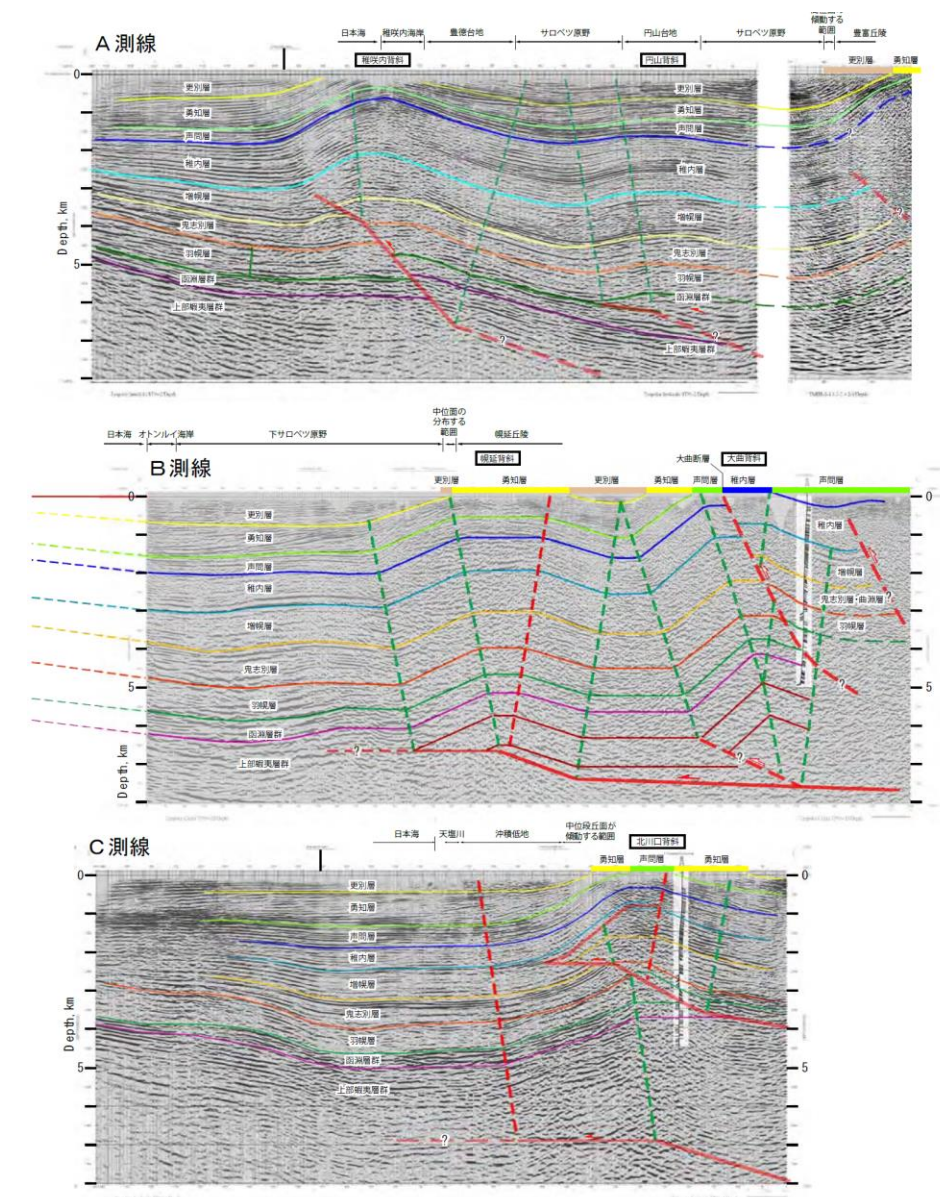


図3 反射法弾性波探査断面の解釈(縦横比は1:1) 産業技術総合研究所(2006)
(測線の位置は図2に示したA-C)

図2 サロベツ断層帯の位置と主な調査地点
A-C: 反射法弾性波探査測線 A, C: 文献6 B: 文献2
●: 断層帯の北端と南端 ○: 地下における断層面の北端
▲: 活傾動(矢印は地形面が傾き下がる向きを示す)
断層の位置は文献5、地形面の傾動は文献4に基づく。
一点鎖線は文献1に示された大曲断層(地質断層)。
基図は国土地理院発行数値地図200000「天塩」を使用。

概略位置図
(地震調査委員会(2007a)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2007a)に一部加筆)

反射法弾性波断面の解釈
(地震調査委員会, 2007a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005a)

地震調査委員会(2005a):「横手盆地東縁断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)横手盆地東縁断層帯の評価

2. 断層帯の過去の活動

横手盆地東縁断層帯北部は、1896年(明治29年)の陸羽地震の際に、北方の駒ヶ岳西麓断層群、東方の真昼山地東縁断層帯の一部とともに活動した。活動時には断層の東側が西側に対して、相対的に2.5-3m程度隆起した。

2. 横手盆地東縁断層帯の評価結果

2.1 横手盆地東縁断層帯の位置及び形態

(1)横手盆地東縁断層帯を構成する断層

(-中略-)

本断層帯は、白岩・六郷断層群、金沢断層、杉沢断層、大森山断層などから構成される。これらは、相互に近接し、**走向・変位の向きを同じくする断層群である**ことから、松田(1990)の起震断層の基準にしたがって、1つの断層帯を構成していると見なせる。本断層帯は、後述するように、過去の活動時期の違い(1896年の陸羽地震時の活動区間と非活動区間)に基づき、北部と南部の2つの活動区間に分けられる。本断層帯北部は白岩・六郷断層群、金沢断層の一部(横手市金沢本町より北の区間)、本断層帯南部は金沢断層(北部に属する部分を除く)、杉沢断層、大森山断層などからそれぞれ構成される。

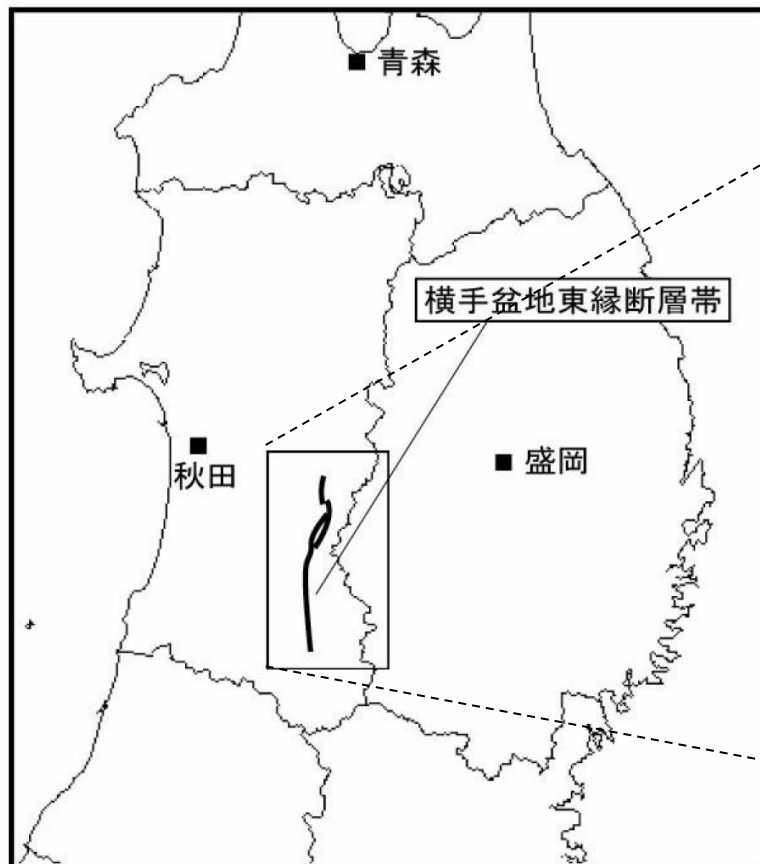


図1 横手盆地東縁断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2005a)に一部加筆)



図2 横手盆地東縁断層帯の位置と主な調査地点
1: 十六沢地点 2: 金井伝地点 3: 一丈木・小森地点 4: 谷地中地点
A-C: 反射法弾性波探査測線
A: 文献1 B: 文献9 C: 文献2
●: 断層帯の北端と南端 ⊕: 北部・南部の境界
○: 1896年陸羽地震の地表地震断層
断層の位置は文献6及び8に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「秋田」「新庄」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2005a)に一部加筆)



図3 横手盆地東縁断層帯の評価において考慮した断層
○: 1896年陸羽地震の地表地震断層

横手盆地東縁断層帯の評価において考慮した断層
(地震調査委員会, 2005a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2011)

地震調査委員会(2011):「新庄盆地断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2 新庄盆地断層帯の評価結果について

本断層帯は、新庄盆地の東側の丘陵との境界付近に位置し、東側が隆起する断層(新庄東山断層、長者原断層、沖の原断層、舟形断層など)と、新庄盆地の西側の丘陵との境界付近に位置し、西側が隆起する断層(鮭川断層、津谷付近の断層、上絵馬川西断層など)に大別される。ここでは松田(1990)の基準に基づいて、両者はそれぞれ別の起震断層を構成しているとみなし、前者を新庄盆地断層帯東部、後者を新庄盆地断層帯西部として区分する。

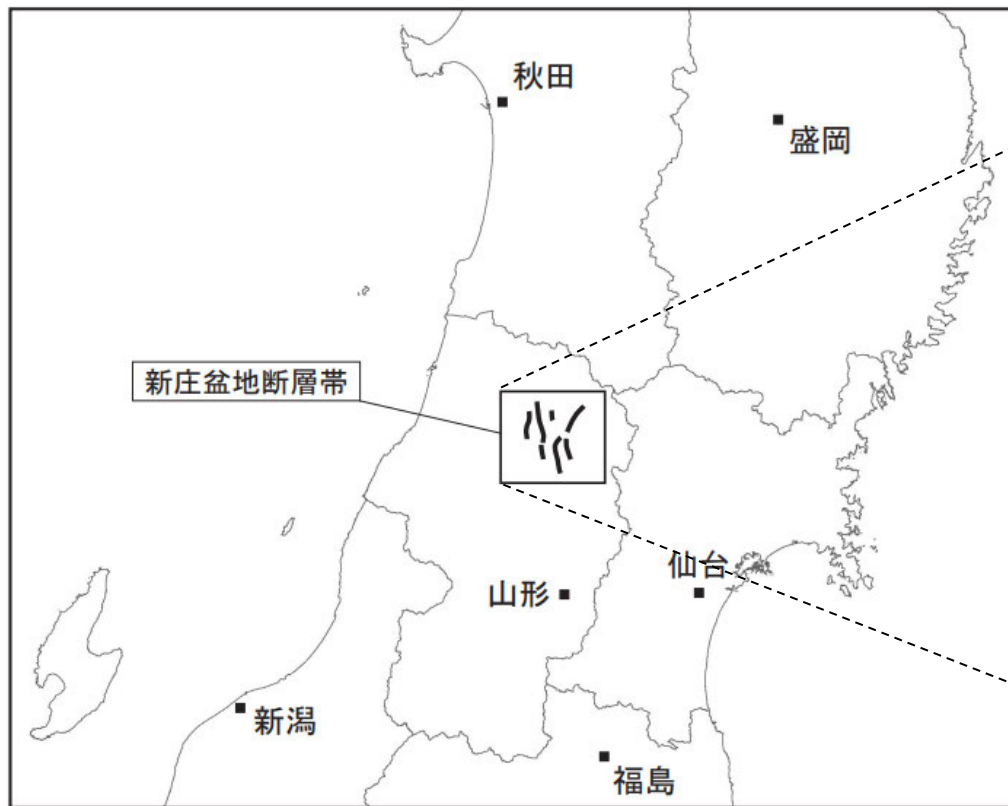


図1 新庄盆地断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2011)に一部加筆)

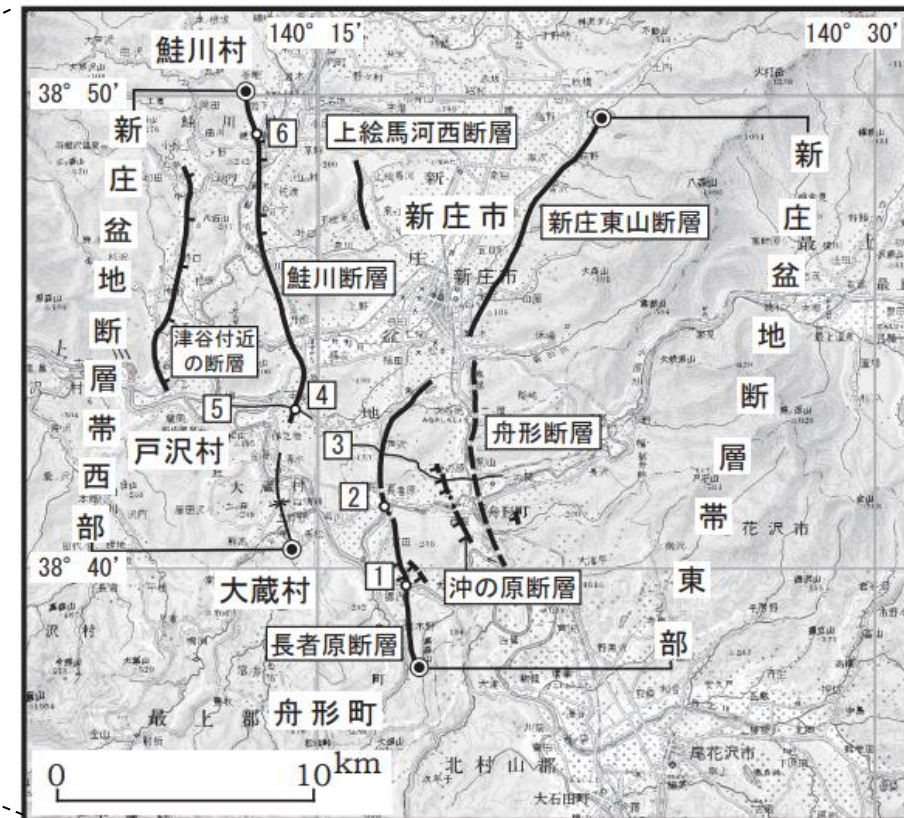


図2 新庄盆地断層帯の活断層位置と主な調査地点

- 1 : 堀内地区 2 : 長者原地区 3 : 反射法弾性波探査測線 (文献10)
 - 4 : 本合海地区 5 : 反射法弾性波探査測線 (文献8) 6 : 観音寺地区
 - : 断層帯の北端と南端
- 活断層の位置は文献1、7、11に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「新庄」および「仙台」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2011)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007b)

地震調査委員会(2007b):「山形盆地断層帯の長期評価の一部改訂」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2.1 山形盆地断層帯の位置及び形態

(1)山形盆地断層帯を構成する断層

(一 中略一)

本断層帯は、後述するように、過去の活動時期の違いに基づき、北部と南部の2つの活動区間に分けられる。本断層帯北部は駒籠一横山断層、富並断層、高森山断層、湯野沢断層、本断層帯南部は寒河江一山辺断層、村木沢断層、上山断層などからそれぞれ構成される。

なお、本断層帯の東側に近接して分布する尾花沢一楯岡断層、半郷断層は、山形盆地とその東側の奥羽脊梁山脈との境界付近に位置する東上がりの断層で、新庄盆地断層帯(新庄盆地とその東側の奥羽脊梁山脈との境界付近に位置する東上がりの断層)と同系列のものと推定される。これらの断層は、本断層帯とは**変位の向きが異なる**ので、評価の対象としないこととした。また、北方の新庄盆地の西縁に分布する鮭川断層は、新庄盆地と出羽丘陵との境界付近に位置する西上がりの断層で、本断層帯と同系列のものと推定されるが、本断層帯北部の駒籠一横山断層とは**12km程度の隔たりがある**ことから、評価の対象としないこととした。

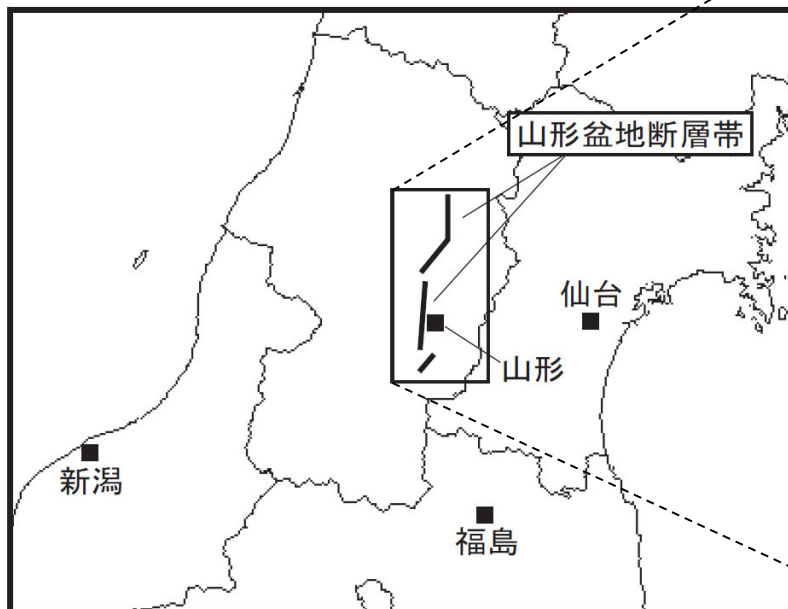


図1-1 山形盆地断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007b)に一部加筆)



図2 山形盆地断層帯の位置と主な調査地点
1: 横山地点 2: 富並地点 3: 山の内地点 4: 高森山地点 5: 大寺地点 6: 上山地点
●: 断層帯の北端と南端 ○: 北部の南端・南部の北端
断層の位置は文献3, 6, 7及び151に基づき、基図は国土院発行数値地図200000「仙台」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2007b)に一部加筆)



図3 山形盆地断層帯及び新庄盆地断層帯とその周辺に位置する断層

山形盆地断層帯と周辺断層との位置関係図
(地震調査委員会, 2007b)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005b)

地震調査委員会(2005b):「長井盆地西縁断層帯の長期評価について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2.1 長井盆地西縁断層帯の位置及び形態

(1)長井盆地西縁層帯を構成する断層

(一中略一)

なお、本断層帯の北側には、明神山東方付近の断層(池田ほか編, 2002など)が分布するが、**東側隆起の断層が主体であることから**、山形盆地断層帯に関連する可能性があると考え、本断層帯には含めないこととした。

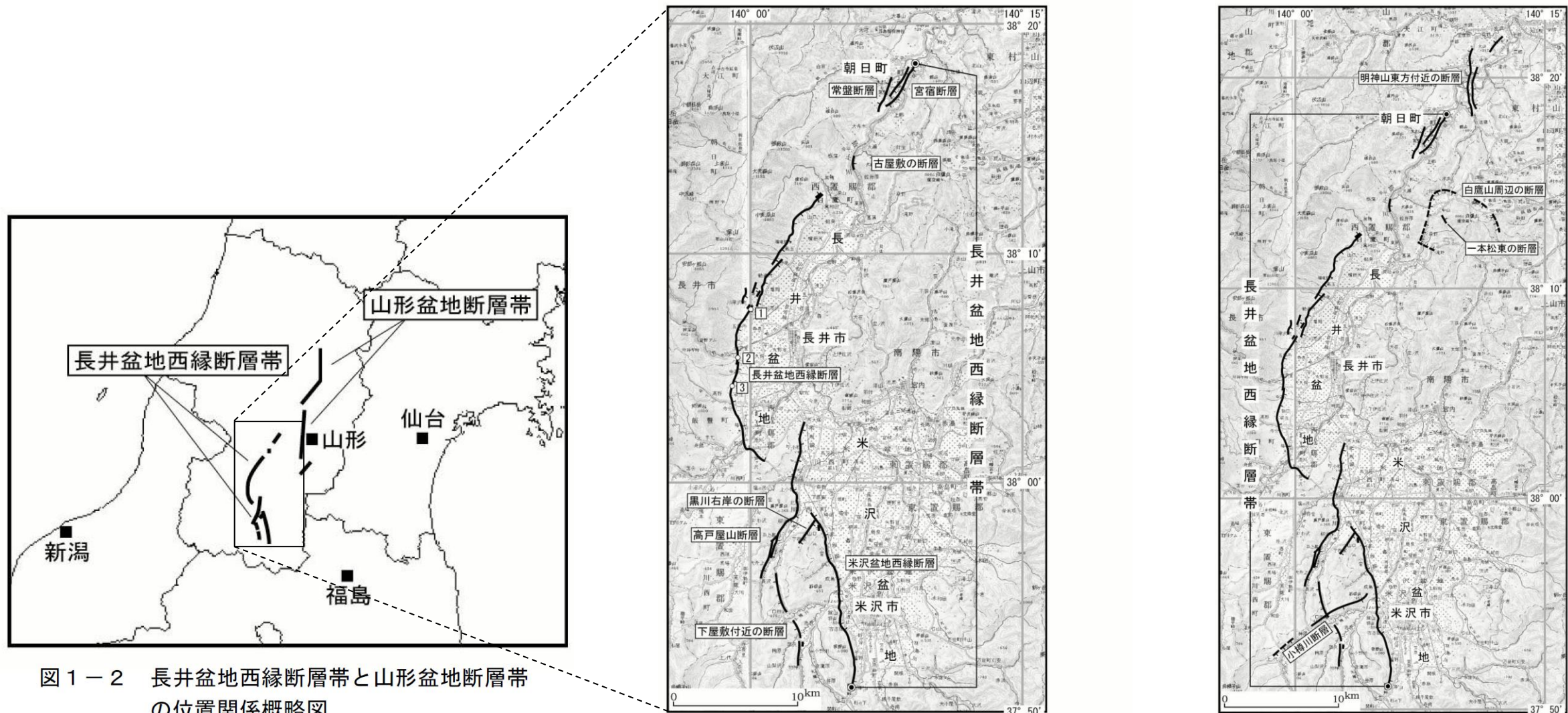


図1-2 長井盆地西縁断層帯と山形盆地断層帯の位置関係概略図

図2 長井盆地西縁断層帯の位置と主な調査地点
1: 川原沢地点 2: 平山地点 3: 小山地点
●: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文献3及び5に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「仙台」「福島」「村上」「新潟」を使用。

図3 長井盆地西縁断層帯の評価において考慮した断層

長井盆地西縁断層帯の評価において考慮した断層
(地震調査委員会, 2005b)

概略位置図
(地震調査委員会(2005b)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2005b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005c)

地震調査委員会(2005c):「福島盆地西縁断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 1 福島盆地西縁断層帯の位置及び形態

(1)福島盆地西縁断層帯構成する断層

(—中略—)

なお、本断層帯の北方延長には、長町—利府線断層帯が本断層帯と同様な走向で連続的に分布し、両断層帯はほとんど隔たりなしで連続している可能性もある。しかし、本断層帯の北端部に位置する村田断層は、白石断層以南にくらべて活動度が落ち(宮城県, 2001)、また、長町—利府線断層帯の南端部に位置する円田断層は、活断層としての確実度が落ちるとされる(活断層研究会編, 1991; 宮城県, 1996; 今泉ほか, 1996, 2000; 中田・今泉編, 2002)。このように、両断層帯の境界付近では断層の活動度及び確実度が落ちることから、ここでは両断層帯は別々の起震断層を構成しているとの見方(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2002)を踏襲し、村田断層をもって、本断層帯の北端とする。

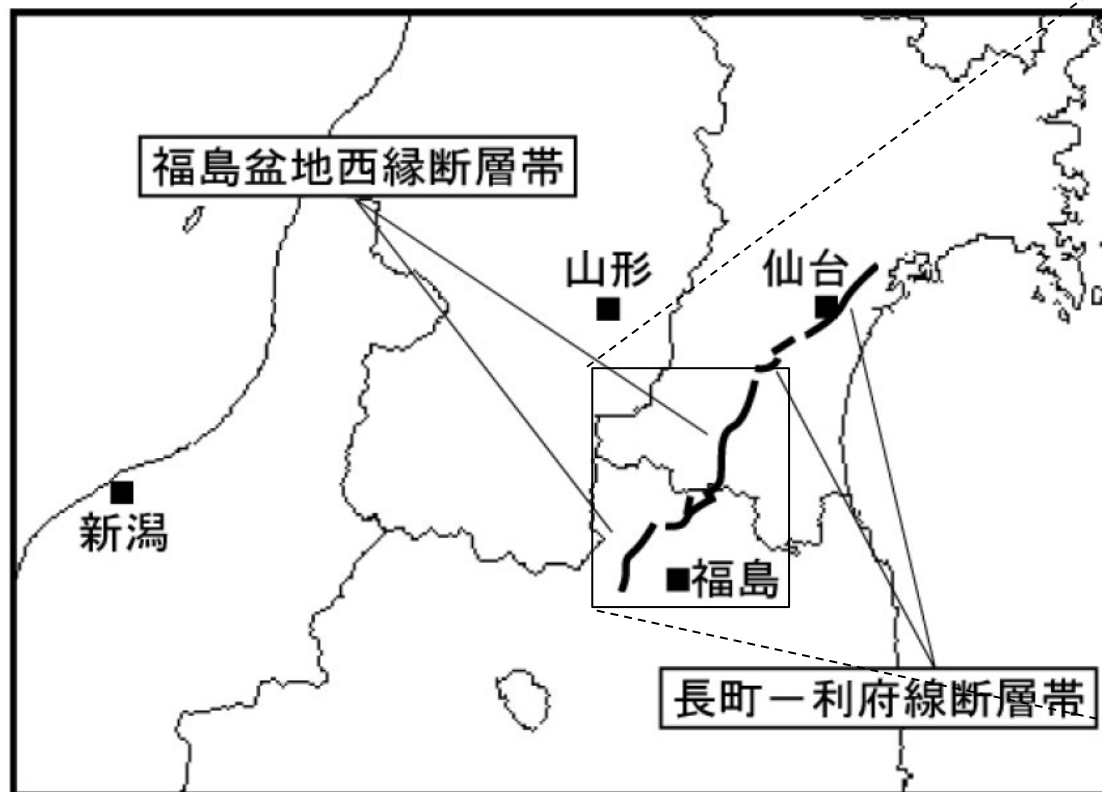


図1-2 福島盆地西縁断層帯と長町—利府線断層帯の概略位置関係図

概略位置図
(地震調査委員会(2005c)に一部加筆)

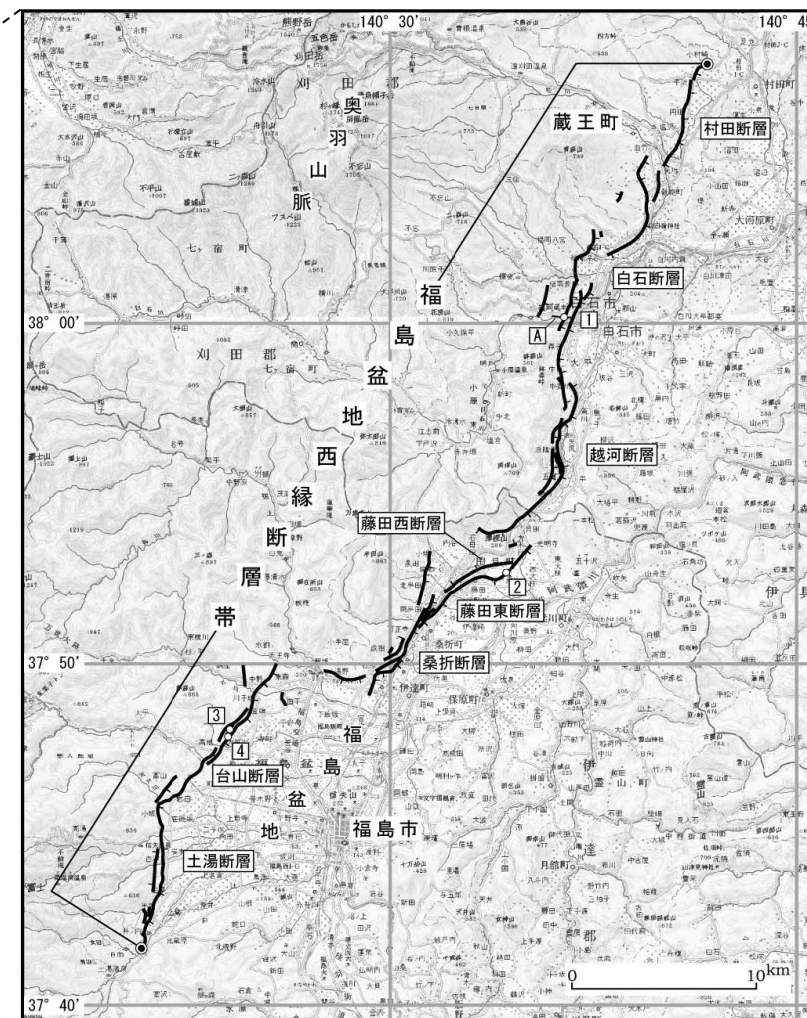


図2 福島盆地西縁断層帯の位置と主な調査地点
1: 菅生地点 2: 森山地点 3: 大笹生B地点 4: 大笹生A地点
A: 反射法弾性波探査測線(文献7)
●: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文献3に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「山形」「福島」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2005c)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2010b)

地震調査委員会(2010b):「富士川河口断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)2. 富士川河口断層帯の評価結果

本断層帯は、主に、富士川河口付近から北に延びる東列の断層帯と、その西方の静岡市清水区(旧庵原郡由比町)付近から北に延びる西列の断層帯とから成り立っている。東列は入山瀬断層、大宮断層及び安居山断層からなる。西列は入山断層、芝川断層からなる。両者の間には、北部(安居山断層と芝川断層)で3km未満、南部(入山瀬断層と入山断層)で約6kmの隔たりが存在するが、後述するように、**東列、西列いずれの断層帯も西側に傾き下がる断層であり、両者は地下で収斂すると推定されること**から、ここでは全体が1つの起震断層を構成すると判断して評価を行った。

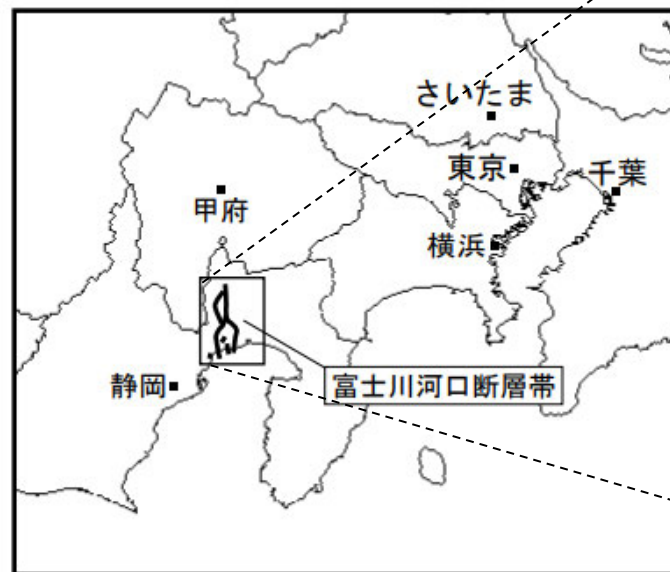


図1-1 富士川河口断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

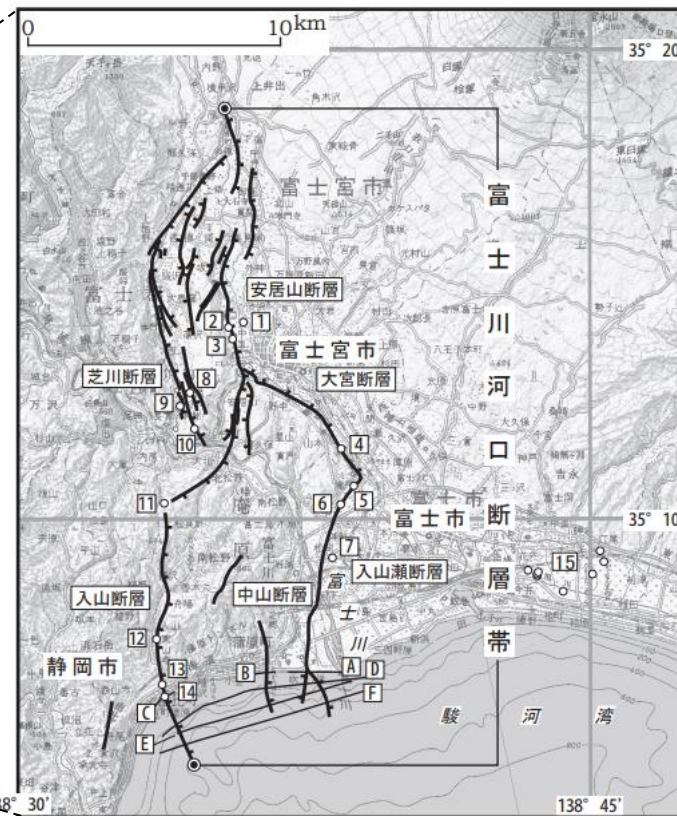


図2 富士川河口断層帯の位置と主な調査地点
 1: 青木地点 2: 青見北地点 3: 青見南地点 4: 山本地点 5: 滝戸地点
 6: 旭町地点 7: 松岡地点 8: 羽行地点 9: 大久保地点 10: 羽鋸地点
 11: 泉水地点 12: 室野地点 13: 阿借地点 14: 由比地点 15: 浮島ヶ原地区
 A-C: 反射弾性波探査測線 A: 文献6 B、C: 文献7
 D-F: 音波探査測線(文献7)
 ◎: 断層帯の北端と南端
 断層の位置は文献4、5、7に基づく。
 基図は国土地理院発行数値地図200000「甲府」「静岡」を使用。

概略位置図
(地震調査委員会(2010b)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2010b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2006a)

地震調査委員会(2006a):「橿形山脈断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 橿形山脈断層帯の評価結果

橿形山脈断層帯は、越後平野とその東側の橿形山脈との境界付近に位置する断層帯である。

橿形山脈断層帯の南東方には池田ほか編(2002), 小松原(1991), 中田・今泉編(2002)及び渡辺ほか(2003)により幾条かの短い断層が示されており, その南方の谷口・吾妻(1998)によって指摘された断層帯とともに胎内川左岸から加治川右岸にかけてほぼ連続的に分布する。松田(1990)の基準に従えば, これらの断層は橿形山脈断層帯と同一の起震断層を構成することになる。しかし, これらの断層は橿形山脈断層帯とは**変位の向きが異なること**から別の起震断層であると考えられる。この長さは約18kmとなり, 単独では地震調査研究推進本部(1997)による基盤的調査観測対象の基準に達しないことと, 詳細な調査結果が得られていないことから, 評価の対象としないことにした。

この結果, 橿形山脈断層帯は, 前回の評価(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2002a)と同様に長さ約16kmと判断される(2.1(2)で後述)。このため単独では基盤的調査観測対象の基準(長さ20km以上)を満たさないことになるが, 詳細な調査が行われていることなどから, そのまま評価対象とした。

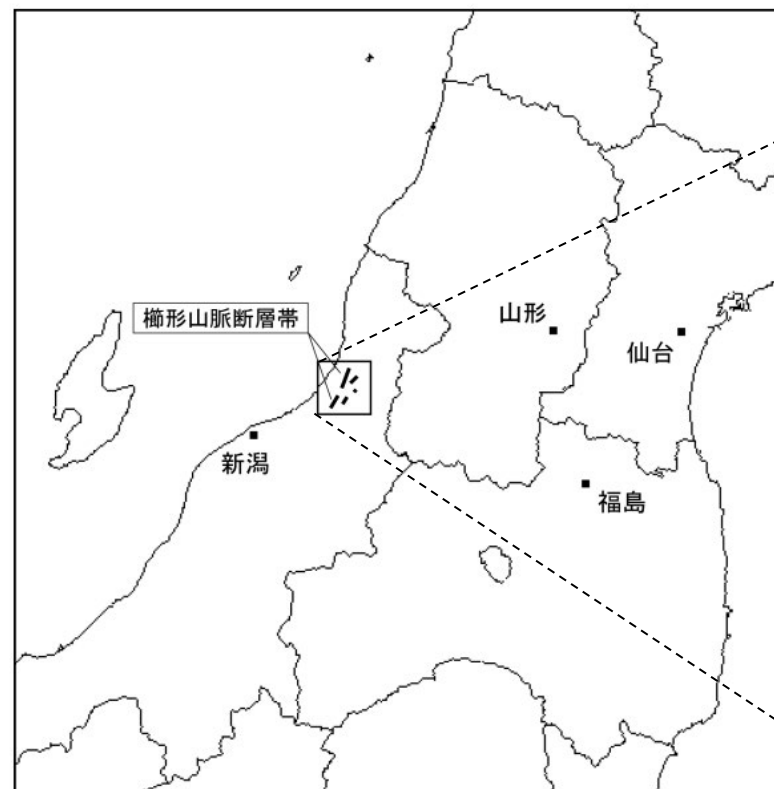


図1 橿形山脈断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2006a)に一部加筆)



図2 橿形山脈断層帯の位置と主な調査地点

1: 貝屋地区 2: 金山地区

●: 断層帯の北端と南端

活断層の位置は文献1, 3及び12(注4)に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図200000「村上」及び「新潟」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2006a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005d)

地震調査委員会(2005d):「十日町断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 十日町断層帯の評価結果

十日町断層帯は、ほぼ南北に延びる細長い十日町盆地に沿って分布する断層帯で、盆地の西縁に位置する西側隆起の断層帯と東縁に位置する東側隆起の断層帯からなる。この2つの断層帯については、**地表では5km以内に接近して並走するが、変位の向きが逆であることから**、ここでは別の断層帯と考え、盆地西縁に連続する断層帯を十日町断層帯西部、盆地東縁に連続する断層帯を十日町断層帯東部として、それぞれについて評価する。



図1 十日町断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2005d)に一部加筆)

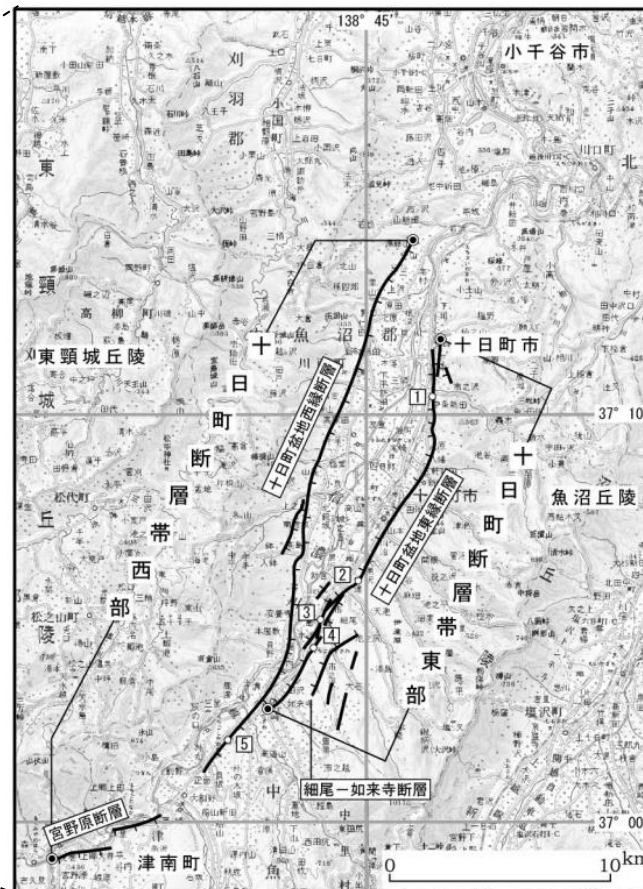


図2 十日町断層帯の位置と主な調査地点
1: 中条地点 2: 伊達地点 3: 宮栗地点
4: 馬場南地点 5: 卯ノ木地点
●: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文献1, 7及び11に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「高田」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2005d)に一部加筆)

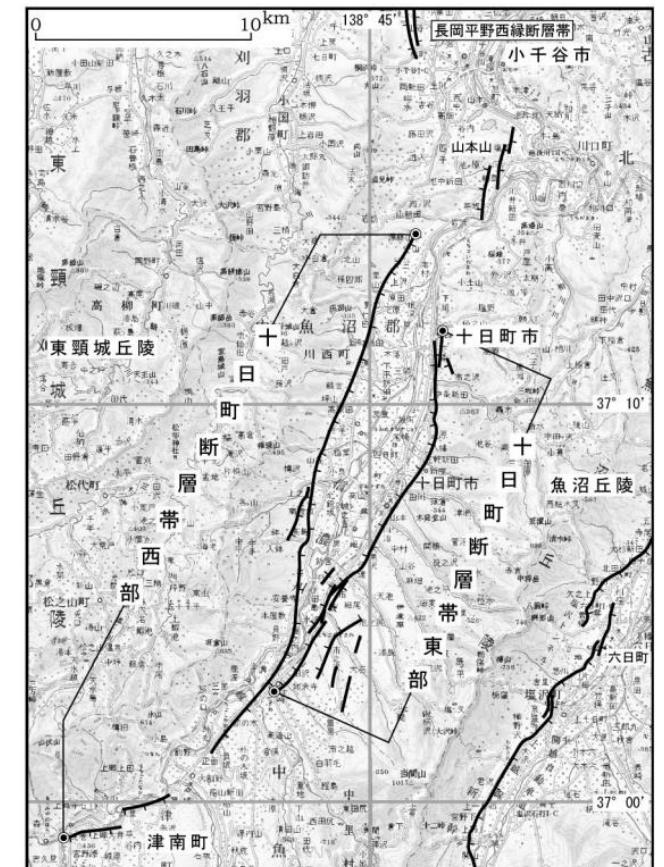


図3 十日町断層帯の評価において考慮した断層

十日町断層帯の評価において考慮した断層
(地震調査委員会, 2005d)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2009a)

地震調査委員会(2009a):「高田平野断層帯の長期評価について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 高田平野断層帯の評価結果

高田平野断層帯は、高田平野の西縁に位置する西側隆起の断層帯と東縁に位置する東側(南東側)隆起の断層帯からなる。

高田平野の東西両縁に分布する本断層帯は、その南端において地表ではほぼ連続して分布するが、全体的に見て高田平野を挟んで**向かい合う位置関係にあること**、断層帯の midpoint における相互の距離が5km以上離れていることから、別の起震断層を構成すると判断した。さらに、両断層帯は、上述のように、その南端においては地表では5km以内に接近し、ほぼ連続して分布するが、**変位(ずれ)の向きが逆**であり、断層面の傾斜を考慮すると**地下深部では断層面が離れていくと考えられること**からも別の断層帯を構成すると判断できる。したがって、ここでは、平野西縁の断層帯を高田平野西縁断層帯、平野東縁の断層帯を高田平野東縁断層帯として、それぞれについて評価を行った。

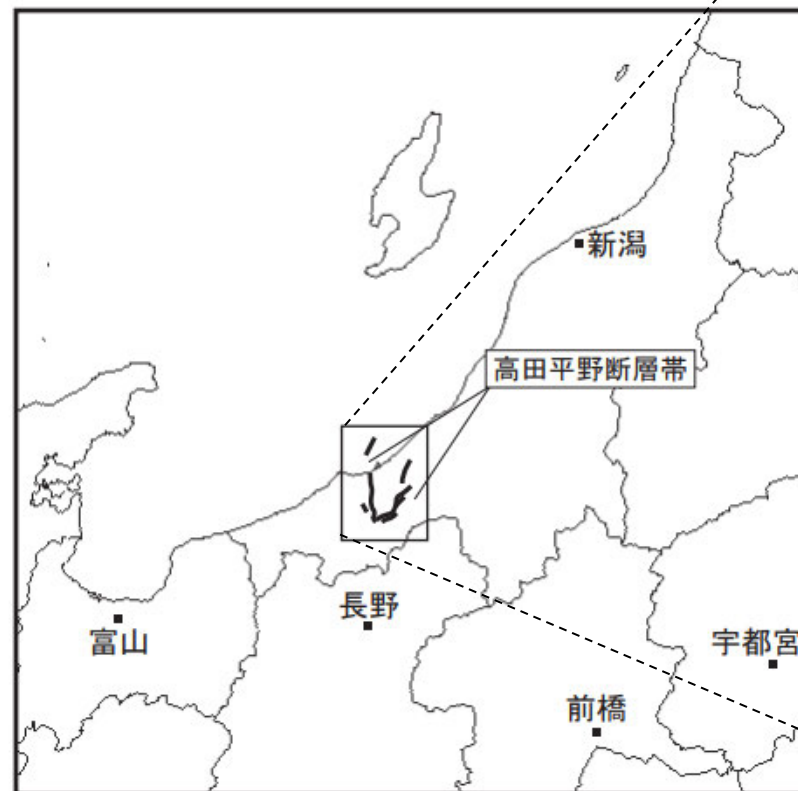


図1 高田平野断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2009a)に一部加筆)

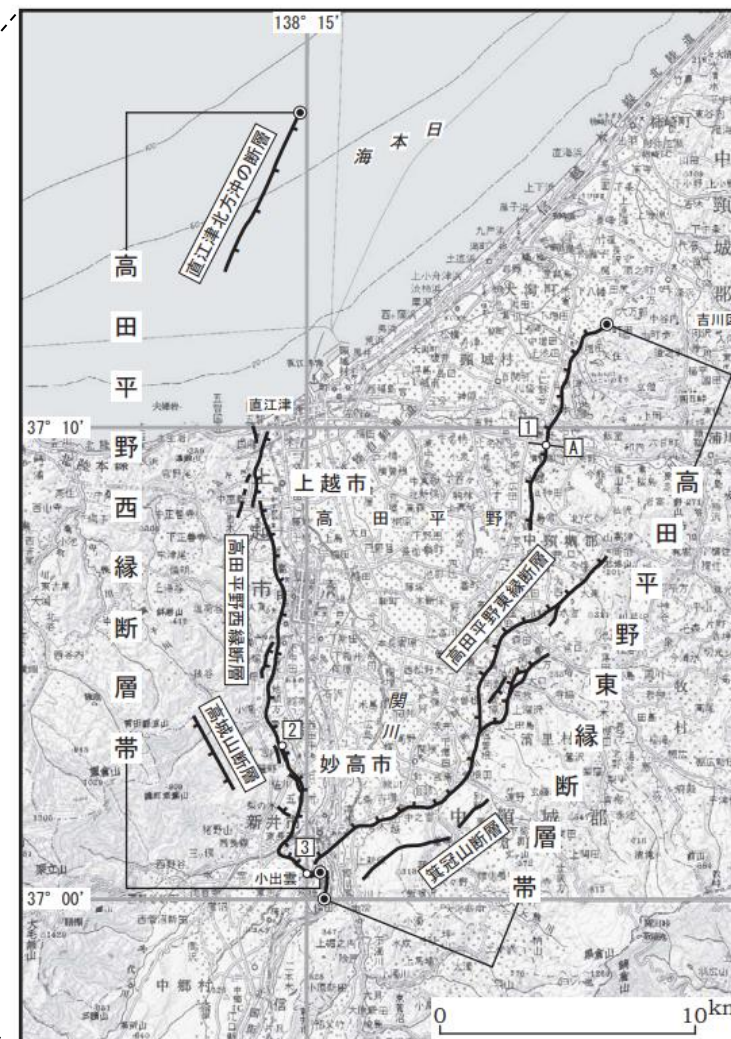


図2 高田平野断層帯の位置と主な調査地点
1: 青野地点 2: 宮内地点 3: 小出震地点
A: 反射法弾性波探査測線(文献5)
◎: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文献3, 4及び6に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「高田」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2009a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2001a)

地震調査委員会(2001a):「信濃川断層帯(長野盆地西縁断層帯)の評価」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)2-1 断層帯の位置・形態

(1)長野盆地西縁断層帯を構成する断層

本断層帯を構成する断層の位置・形態は、仁科ほか(1985)、活断層研究会(1980, 1991)、「都市圏活断層図 飯山・中野・長野図幅」(宮内ほか, 2000; 堤ほか, 2000; 東郷ほか, 2000)などに示されている。これらでは、主要な断層分布についてほぼ共通した認識が示されている。ここでは、断層の位置及び名称は、最も新しい「都市圏活断層図 飯山・中野・長野図幅」(宮内ほか, 2000; 堤ほか, 2000; 東郷ほか, 2000)によった。

本断層帯の主部(長野盆地西縁断層)は、長野盆地の西縁部に位置し、飯山市の北方から長野市の南方にかけてほぼ連続して分布している。飯山市北方では、これの東側に短い活断層として、重地原断層及び北竜湖断層が存在する。長野盆地西縁断層、重地原断層、北竜湖断層は、相互の隔たりが3km以内で近接すること、**走向及び変位のセンスをほぼ同じくする断層群であること**からこれらを一括し、松田(1990)の基準にしたがって一つの起震断層として扱うことにした。

本断層帯北方の関田山地に分布する断層群(野々海峠断層, 関田峠・黒倉山断層群, 黒岩山断層(活断層研究会, 1980, 1991)など)については、重力性の正断層群である可能性が高い(柳沢ほか, 2001)ことから、本断層帯には含めず、評価の対象としないことにした。

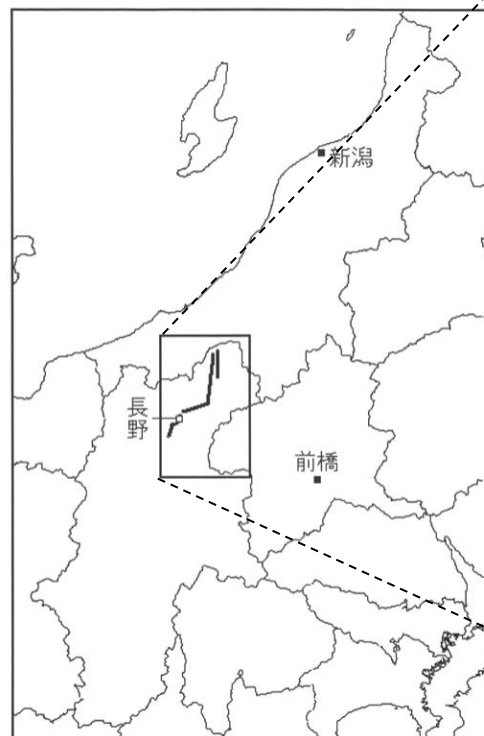


図1 長野盆地西縁断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2001a)に一部加筆)

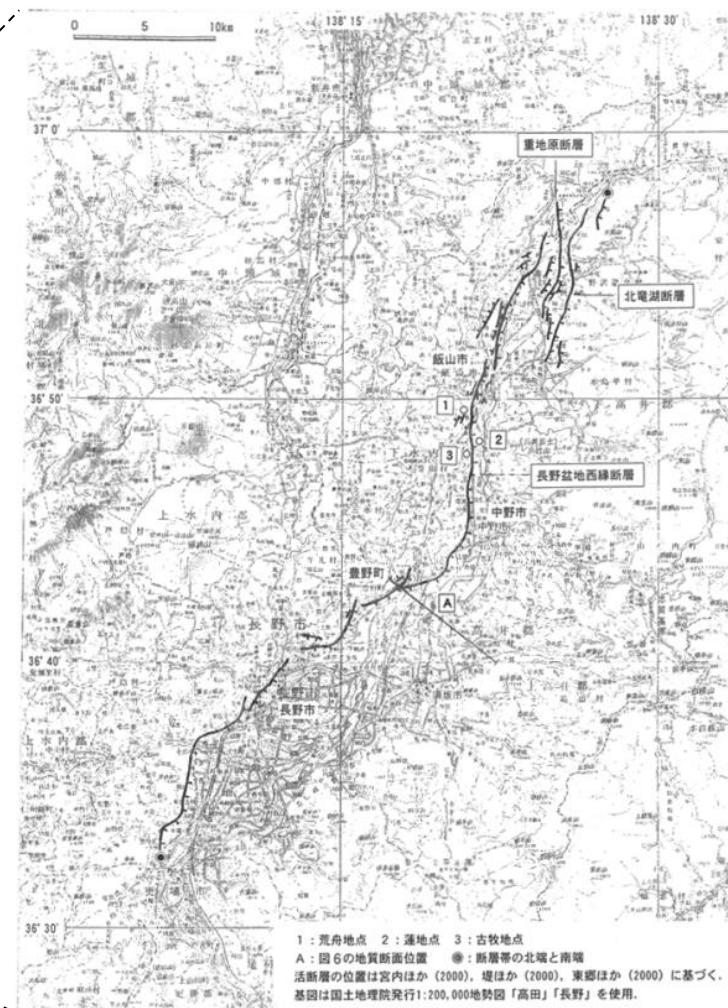


図2 長野盆地西縁断層帯の活断層位置と調査地点

詳細位置図
(地震調査委員会(2001a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2006b)

地震調査委員会(2006b):「境峠・神谷断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 境峠・神谷断層帯の評価結果

境峠・神谷断層帯は、飛騨山脈南部から木曾山脈北部にかけて分布する断層帯である。本断層帯は、断層の走向や変位の向きから、松田(1990)の起震断層の定義に基づけば、北西-南東走向の境峠・神谷断層帯主部と北東-南西方向に延びる霧訪山-奈良井断層帯の2つの断層帯に区分することができる。



図1-1 境峠・神谷断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2006b)に一部加筆)

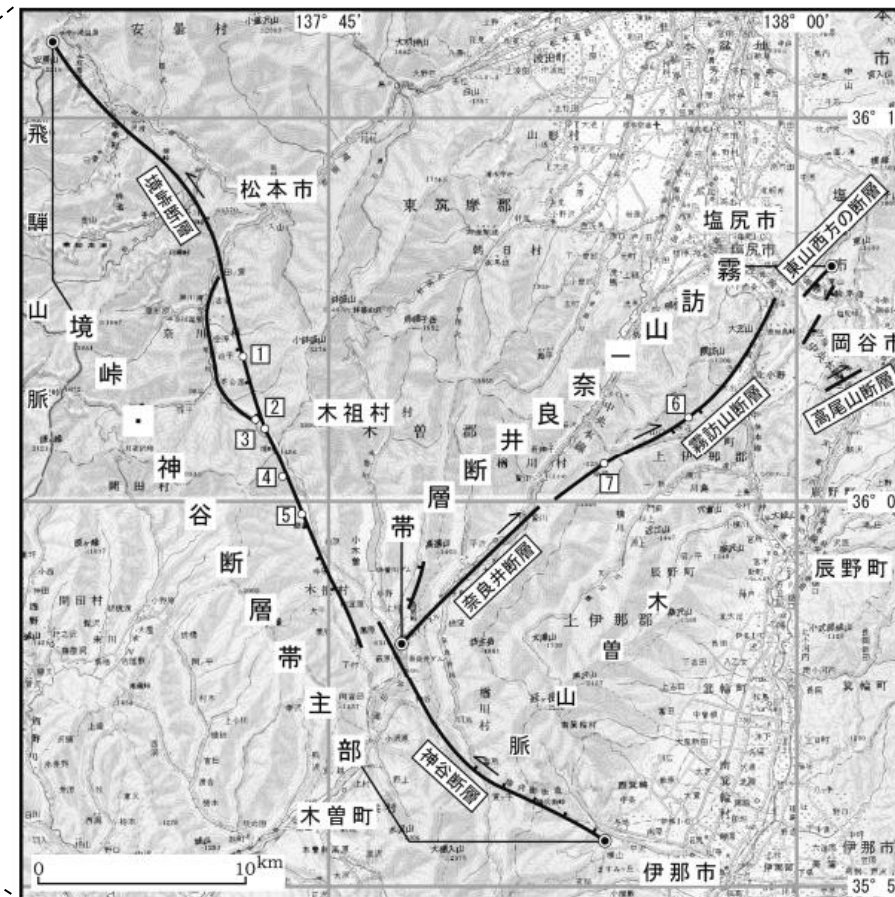


図2 境峠・神谷断層帯の位置と主な調査地点
1: ソグラ沢地点 2: 野麦峠スキー場南方地点 3: 寄合渡地点
4: 上押出沢地点 5: 細島地点 6: 中村地点 7: 桑崎地点

●: 断層帯の両端
断層の位置は文献2に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「長野」「甲府」「高山」「飯田」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2006b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007c)

地震調査委員会(2007c):「伊那谷断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

 : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 伊那谷断層帯の評価結果

伊那谷断層帯は、木曾山脈とその東側の伊那盆地との境界付近に位置し、ほぼ伊那盆地全域に延びる断層帯である。本断層帯は、断層の走向や変位の向きから、松田(1990)の起震断層の定義に基づき、本断層帯を伊那谷断層帯主部と伊那谷断層帯南東部の2つの起震断層に区分して評価を行った。



図1-1 伊那谷断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007c)に一部加筆)

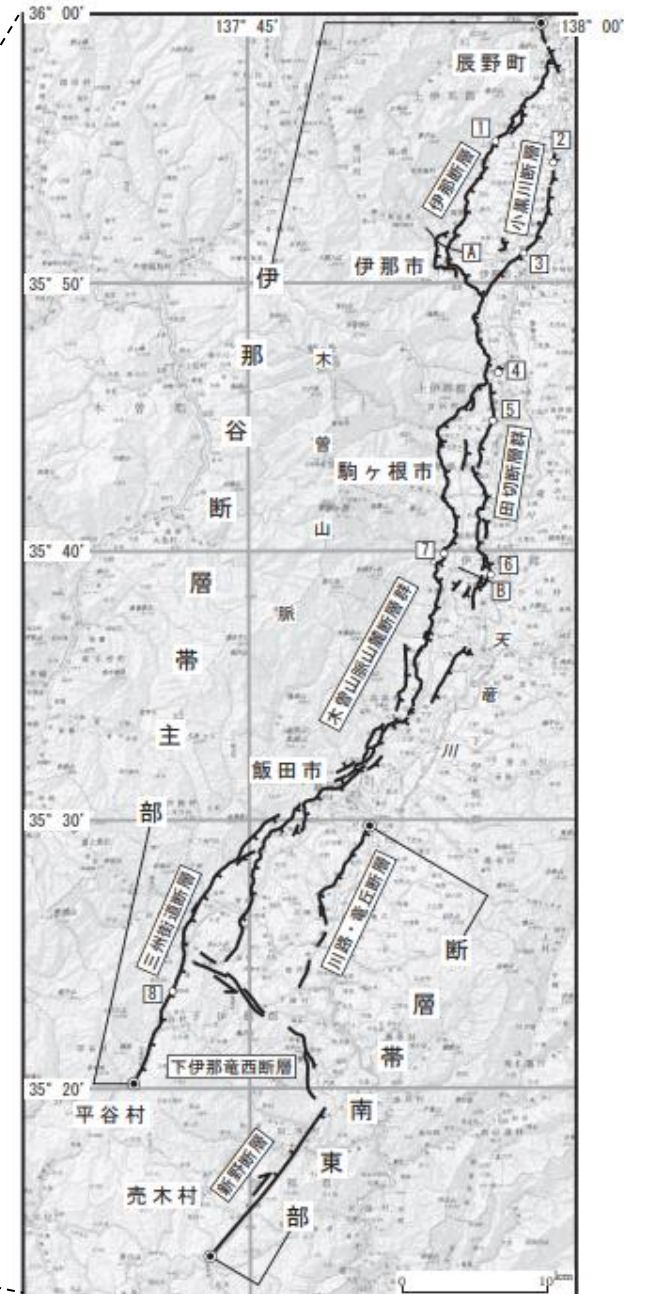


図2 伊那谷断層帯の位置と主な調査地点
1: 上古田地点 2: 松島地点 3: 山寺地点 4: 諏訪形地点
5: 大田切地点 6: 横前地点 7: 北村地点 8: 寒原地点
◎: 断層帯の北端と南端 A・B: 反射法弾性波探査測線(文献10)
断層の位置は文献3, 4, 7, 8, 9, 11及び12に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「飯田」「豊橋」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2007c)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007d)

地震調査委員会(2007d):「魚津断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明) 2. 2 断層帯の過去の活動

(5)活動区間

魚津断層帯は、断層がほぼ連続的に分布することから、松田(1990)の起震断層の定義に基づくと、断層帯全体が1つの区間として活動してきたと推定される。



図1 魚津断層帯の概略位置図 (長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007d)に一部加筆)

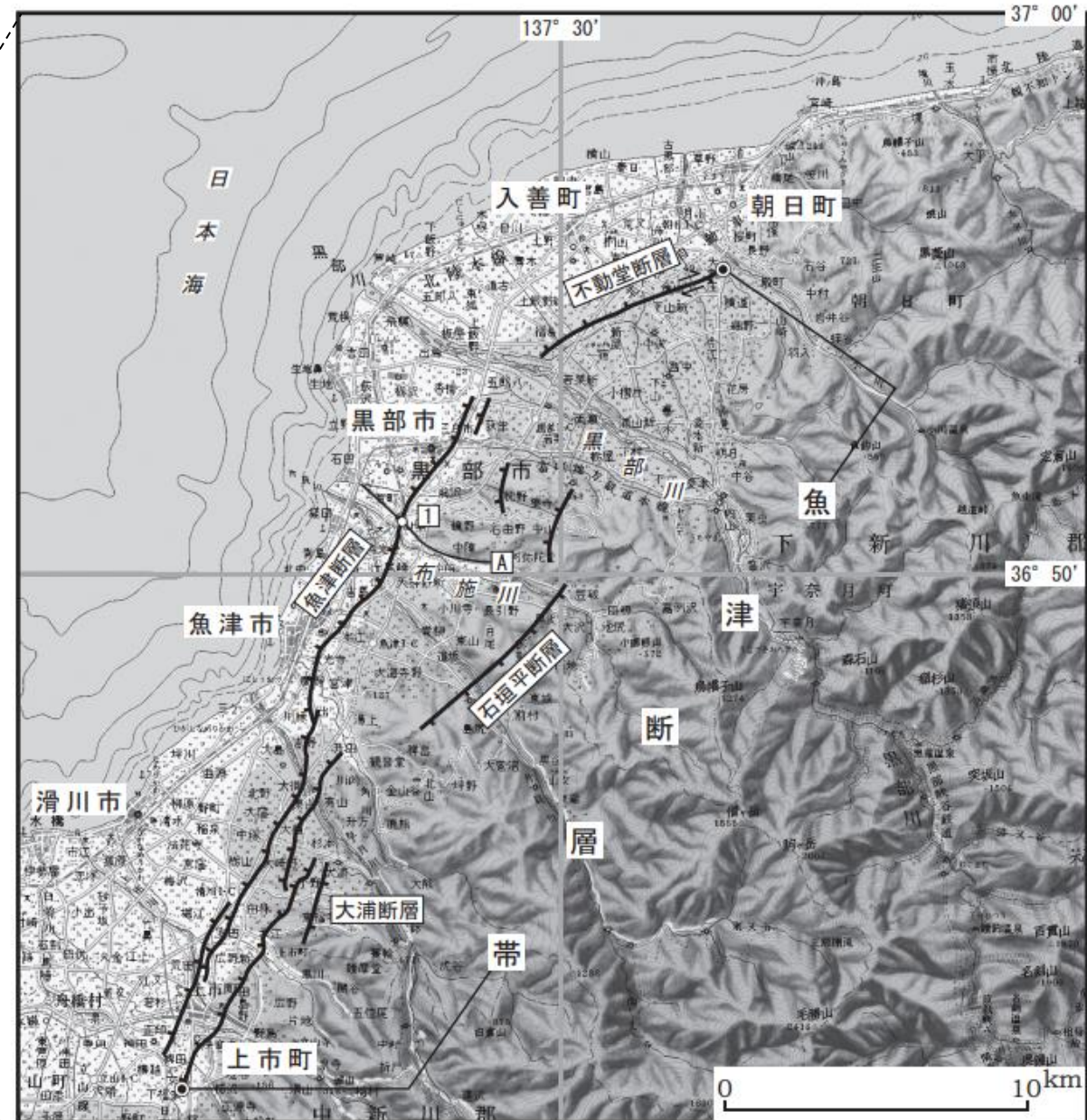


図2 魚津断層帯の位置と主な調査地点
1: 田家新地点 A: 反射法弾性波探査測線 (文献6)
●: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文献1, 2, 4, 5及び9に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「富山」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2007d)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2013a)

地震調査委員会(2013a):「森本・富樫断層帯の長期評価(一部改訂)について」より抜粋

■ : 連動することを示唆するデータ □ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2-2. 断層帯の過去の活動

(5) 活動区間及び地震の規模

森本・富樫断層帯を構成する森本・野町・富樫の各断層はいずれも互いに連続して分布していることから、松田(1990)の定義にしたがって一つの起震断層とみなし、それらは一つの活動区間として同時に活動したと仮定する。なお、中村ほか(2006)は、森本・富樫断層帯の変位速度分布パターンから、同断層帯は独立した起震断層であり、北方に位置する石動山断層(邑知潟断層帯)と同時に活動する可能性は低いとしている。



図1-1 森本・富樫断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2013a)に一部加筆)



図2 森本・富樫断層帯の活断層位置と主な調査地点
1: 利屋地点 2: 梅田北地点 3: 梅田南地点 A, B: 反射法弾性波探査測線
●: 断層帯の北端と南端
活断層の位置は東郷ほか(1998a, b)及び東郷(2000)に基づく。
基図は国土地理院の「数値地図200000(地図画像)」「七尾」及び「金沢」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2013a)に一部加筆)

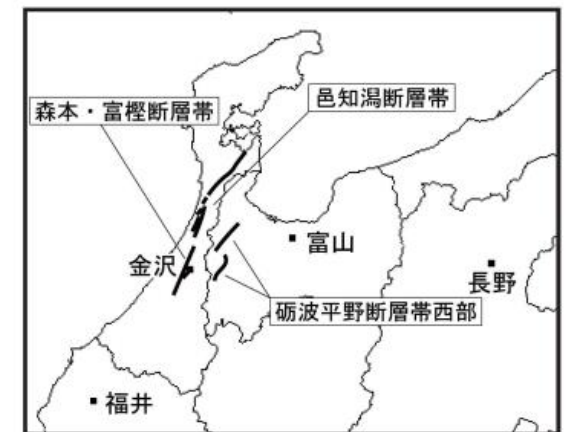


図1-2 森本・富樫断層帯と邑知潟断層帯及び砺波平野断層帯西部との位置関係概略図

森本・富樫断層帯と周辺断層との位置関係図
(地震調査委員会, 2013a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2003a)

地震調査委員会(2003a):「野坂・集福寺断層帯の長期評価について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 野坂・集福寺断層帯の評価結果

野坂・集福寺断層帯は、若狭湾から福井県三方郡美浜町を経て滋賀県伊香郡西浅井町に至る断層帯である。全体として北西-南東方向に延びているが、敦賀市南部で約4kmの不連続が認められる。この不連続区間には、北東-南西方向に湖北山地断層帯北西部が延びており、本断層帯を二分している。湖北山地断層帯北西部の北東端に位置する敦賀断層は、更新統堆積以降活動していない可能性も指摘されている(杉山ほか, 1998b)。仮に敦賀断層が現在では活動していないとすれば、本断層帯を二つに区分する根拠は認められないことになる。しかし、ここでは**湖北山地断層帯北西部が野坂・集福寺断層帯を切ってさらに北東側に延びている可能性を考慮し、北西側の野坂断層帯と南東側の集福寺断層の二つをそれぞれ独立の起震断層として評価することとした。**なお、集福寺断層は長さが約10kmであり、単独では地震調査研究推進本部(1997)の基準を満たしておらず、過去の活動に関する資料もほとんど得られていないため、ここでは詳細な評価は行わないこととし、簡単な記述にとどめることとした。

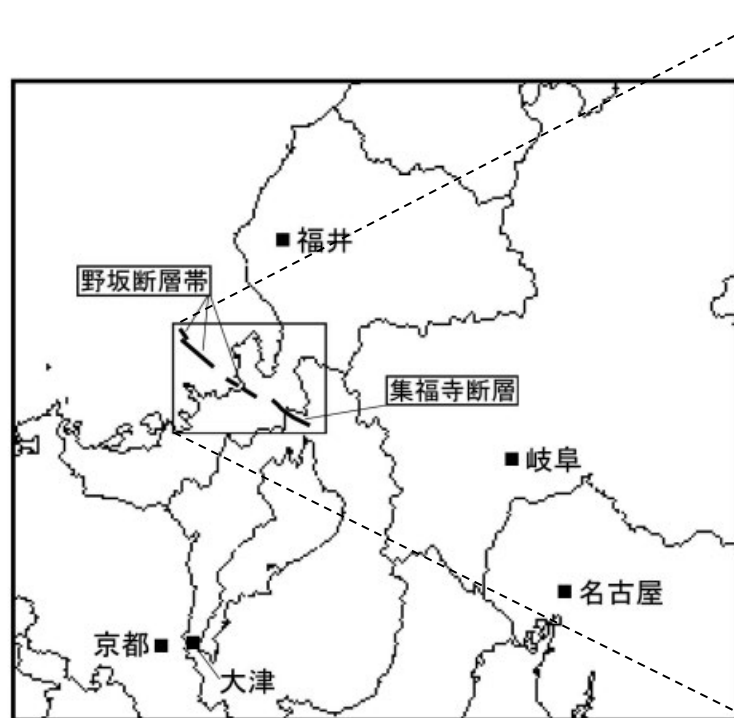


図1-1 野坂・集福寺断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2003a)に一部加筆)

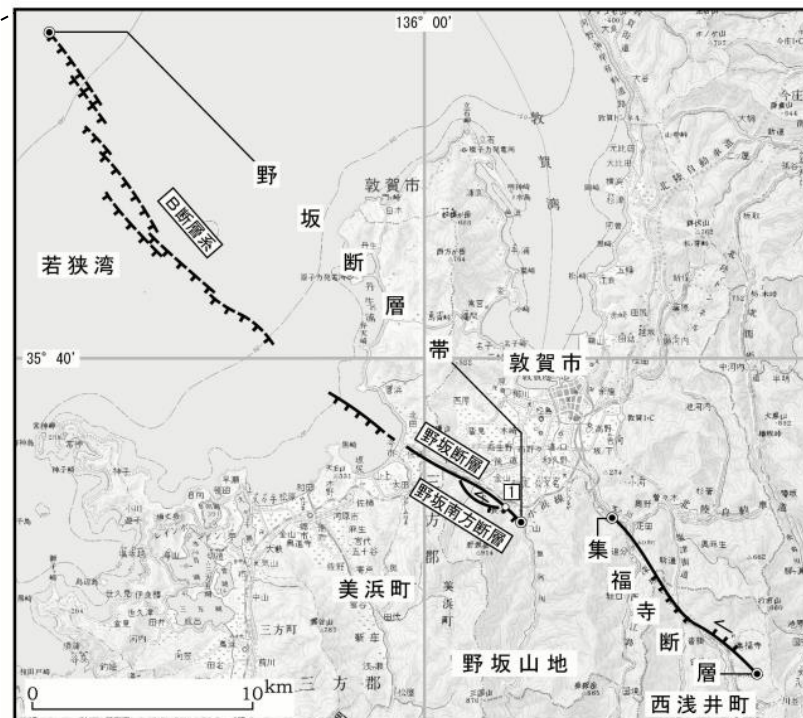


図2 野坂・集福寺断層帯の活断層位置と主な調査地点
1: 長谷地点
●: 断層帯の北西端と南東端
活断層の位置は文献2、3及び文献4に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「岐阜」及び「宮津」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2003a)に一部加筆)

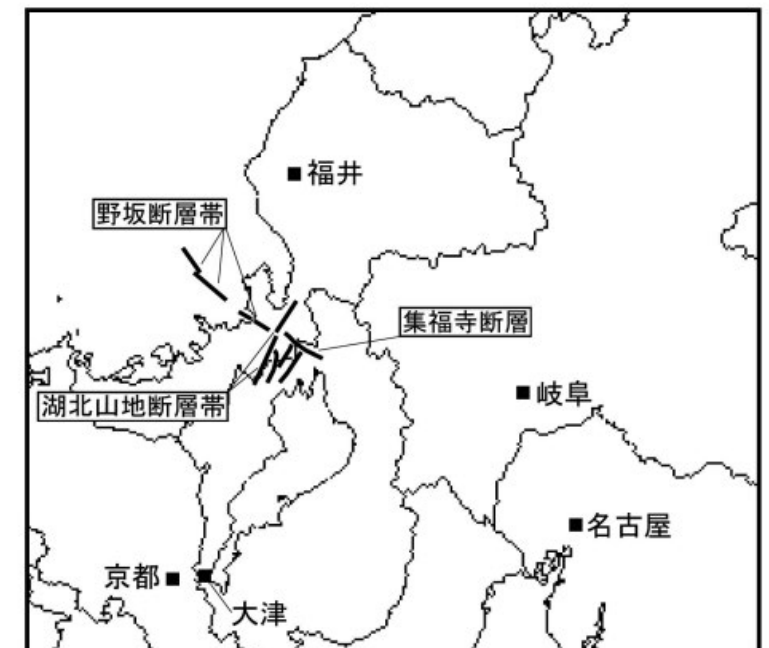


図1-2 野坂・集福寺断層帯と湖北山地断層帯の位置関係概略図

野坂・集福寺断層帯と湖北山断層帯の位置関係図
(地震調査委員会, 2003a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2001b)

地震調査委員会(2001b):「養老-桑名-四日市断層帯の評価」より抜粋

: 連続することを示唆するデータ

(説明) 2-2 断層帯の過去の活動

(5)活動区間及び地震規模

養老・桑名断層では、断層が連続して分布している。また、宮代断層及び四日市断層は、いずれも養老・桑名断層のほぼ延長上に**近接して分布し**、養老・桑名断層と**同じ変位のセンスをもつ**。これらのことから、松田(1990)の定義に従って、養老-桑名-四日市断層帯は、断層帯全体が一つの起震断層として同時に活動したと推定する。



図1 養老-桑名-四日市断層帯の概略位置図
長方形は図2の範囲

概略位置図
(地震調査委員会(2001b)に一部加筆)

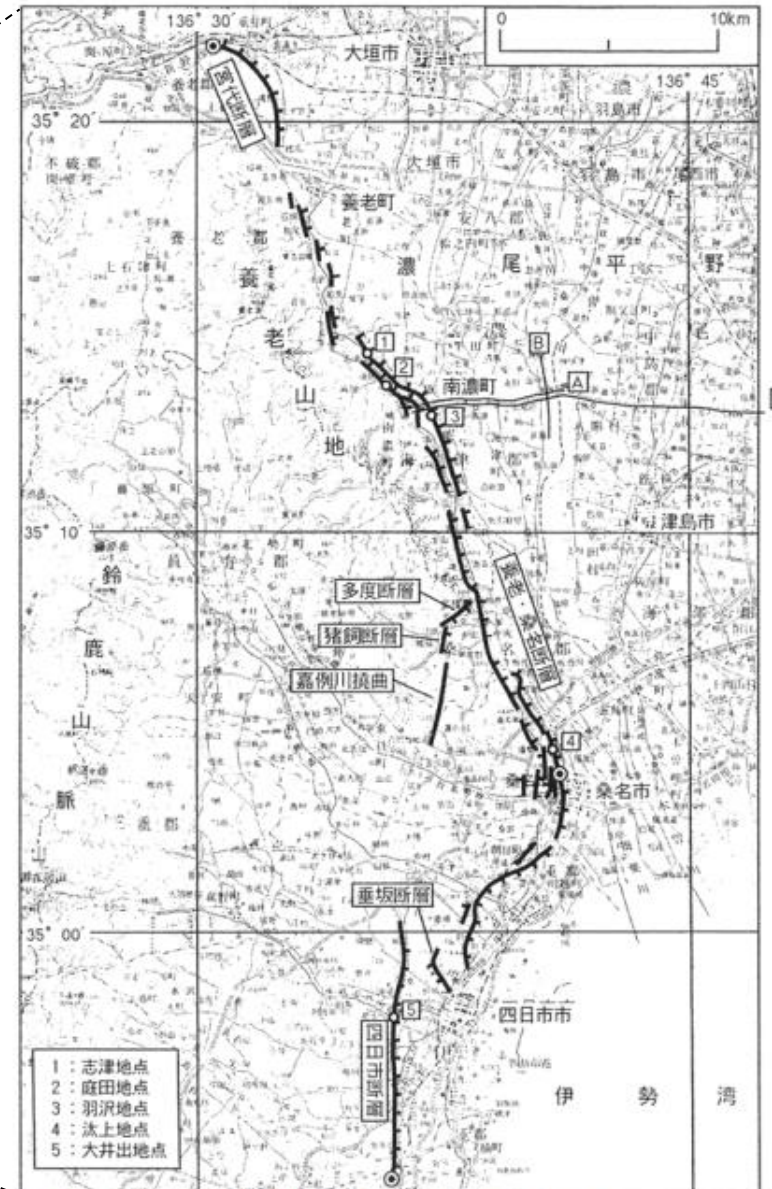


図2 養老-桑名-四日市断層帯の活断層位置と調査地点
活断層の位置は岡田・東郷編(2000)に基づく。
1-5: 主な調査地点。細線は反射弾性波探査測線。A: 東西測線。
●: 南北測線。C: 濃尾平野中部測線。
○: 断層帯の北端、南端及び屈曲点。
基図は国土地理院発行1:200,000地勢図「名古屋」及び「岐阜」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2001b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2002)

地震調査委員会(2002):「伊勢湾断層帯の評価」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 伊勢湾断層帯の評価結果

伊勢湾断層帯は、伊勢湾の中・北部に位置する断層帯であり、断層の分布範囲は、木曾川河口の南方沖を北端として、南東側は知多半島先端の愛知県知多郡南知多町沖合いまで、南西側は三重県安芸郡河芸町の東方沖に至る南北約35km、東西約33kmの範囲に及んでいる。

伊勢湾断層と内海断層は、知多半島の西-南側の海岸線にほぼ沿うように連続して延びている。一方、白子-野間断層は、伊勢湾断層と内海断層の境界付近を東端としているが、ここでは、知多半島が**相対的に隆起する第四紀後期の地形・地質構造**を考慮して、伊勢湾断層帯を、伊勢湾断層と内海断層からなる断層帯主部と白子-野間断層の二つに区分し、松田(1990)の基準にしたがい、それぞれを一つの起震断層であるとみなすこととする。

本断層帯を構成する各断層の位置・形状は、桑原ほか(1972)、活断層研究会(1991)、中部空港調査会(1994,1996)、海上保安庁水路部(1995)、岩淵ほか(2000)、岡田ほか(2000)などに示されている。ここでは、断層帯を構成する各断層の位置及び名称は岡田ほか(2000)によった。

なお、伊勢湾の北西部には、四日市市沖から鈴鹿市沖にかけて延びる鈴鹿沖断層(海上保安庁水路部,1995;岩淵ほか,2000)が分布する。この断層は、地震調査研究推進本部(1997)による基盤的調査観測計画においては伊勢湾断層帯に含まれていたが、これまでに得られた調査結果によると、その**分布位置や変位の向きなど**から、断層帯主部や白子-野間断層とは別の起震断層(松田,1990)と考えられる。この断層は長さが13km程度と短く、単独では地震調査研究推進本部(1997)による基盤的調査観測対象の活断層の基準に該当しなくなることから、ここでは評価の対象とはしないこととした。

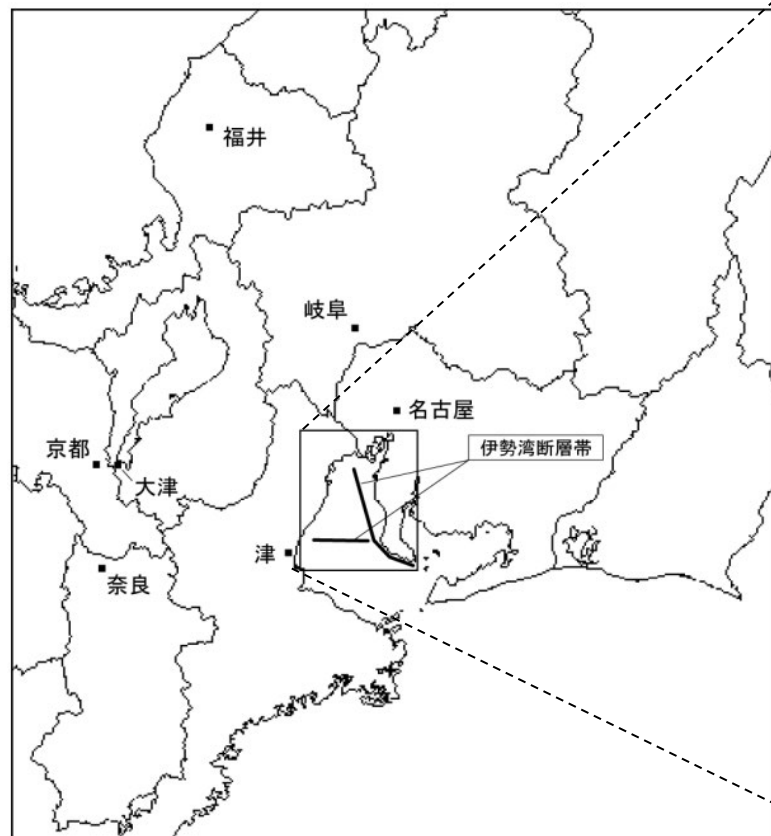


図1 伊勢湾断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2002)に一部加筆)

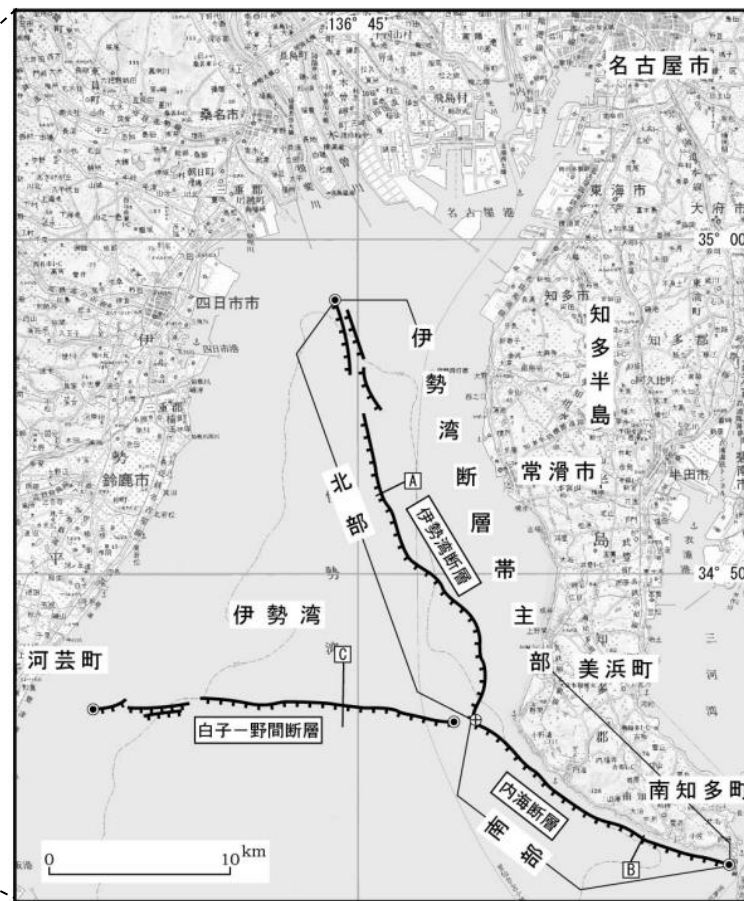


図2 伊勢湾断層帯の活断層位置と主な調査地点
伊勢湾断層帯主部は、北部(伊勢湾断層)と南部(内海断層)から構成される。
A: 図4及び図5、B: 図6及び図7、C: 図8の測線位置
活断層の位置は海上保安庁水路部(1995)、愛知県(1996)、愛知県防災会議地震部会(1997)、伊藤ほか(1998)などから編集した岡田ほか(2000)に基づく。
●: 断層帯の両端 ●: 伊勢湾断層帯主部の北部・南部の境界
基図は国土地理院発行数値地図200000「名古屋」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2002)に一部加筆)

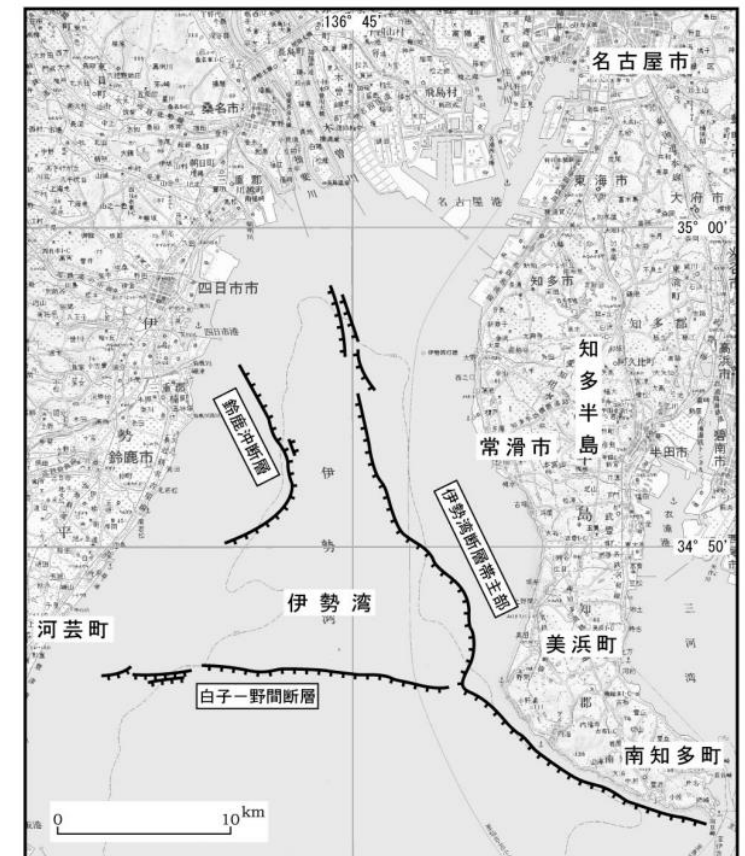


図3 伊勢湾断層帯主部、白子-野間断層及び鈴鹿沖断層の位置関係

伊勢湾断層帯と周辺断層の位置関係図
(地震調査委員会, 2002)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2009b)

地震調査委員会(2009b):「琵琶湖西岸断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2.1 琵琶湖西岸断層帯の位置・形態

(1) 琵琶湖西岸断層帯を構成する断層

(—中略—)

本断層帯は、後述するように、過去の活動時期の違いから、北部と南部の2つの活動区間に区分される。断層帯北部は知内断層、饗庭野断層、上寺断層、勝野断層など、断層帯南部は西岸湖底断層、比良断層、堅田断層、比叡断層、膳所断層などからそれぞれ構成される。

なお、本断層帯は、後述するように、西方に位置する三方・花折断層帯と深部で収れんしていると推定されるため、両断層帯が関連して活動する可能性もある。しかし、過去の活動履歴からは両断層帯は別々の時期に活動してきたと考えられるため、ここでは両断層帯がそれぞれ独立した活動履歴を持つとみなし、本断層帯が単独で活動する場合のみを想定することとした。三方・花折断層帯については、別途評価を実施している(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2003b)。

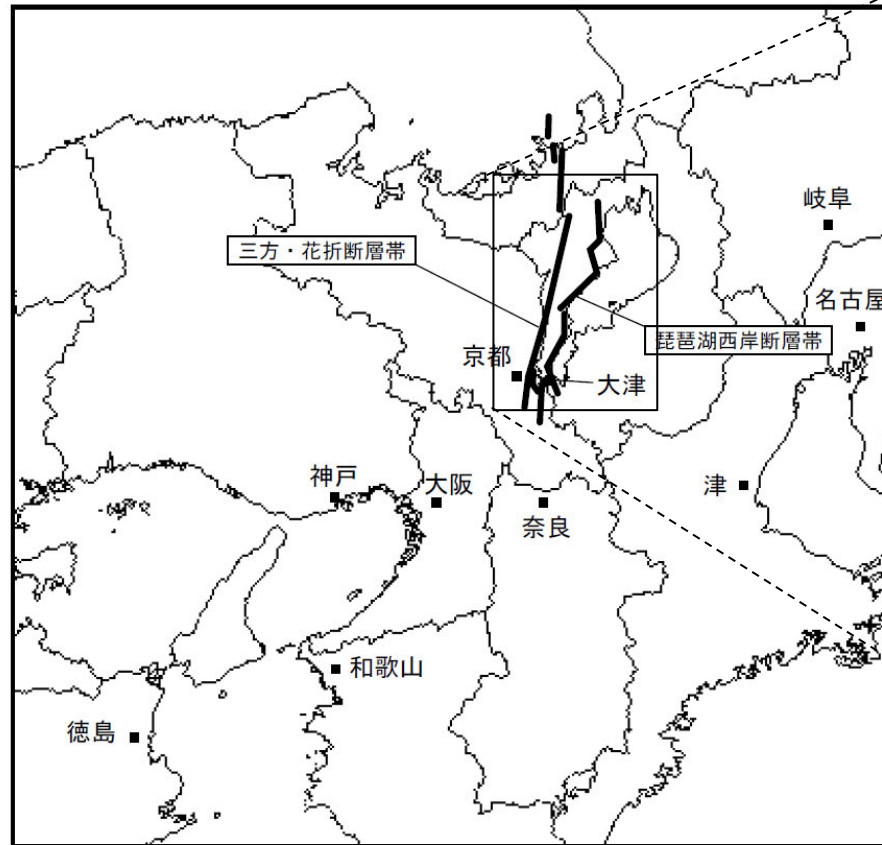


図1-2 琵琶湖西岸断層帯と三方・花折断層帯の位置関係概略図

概略位置図
(地震調査委員会(2009b)に一部加筆)

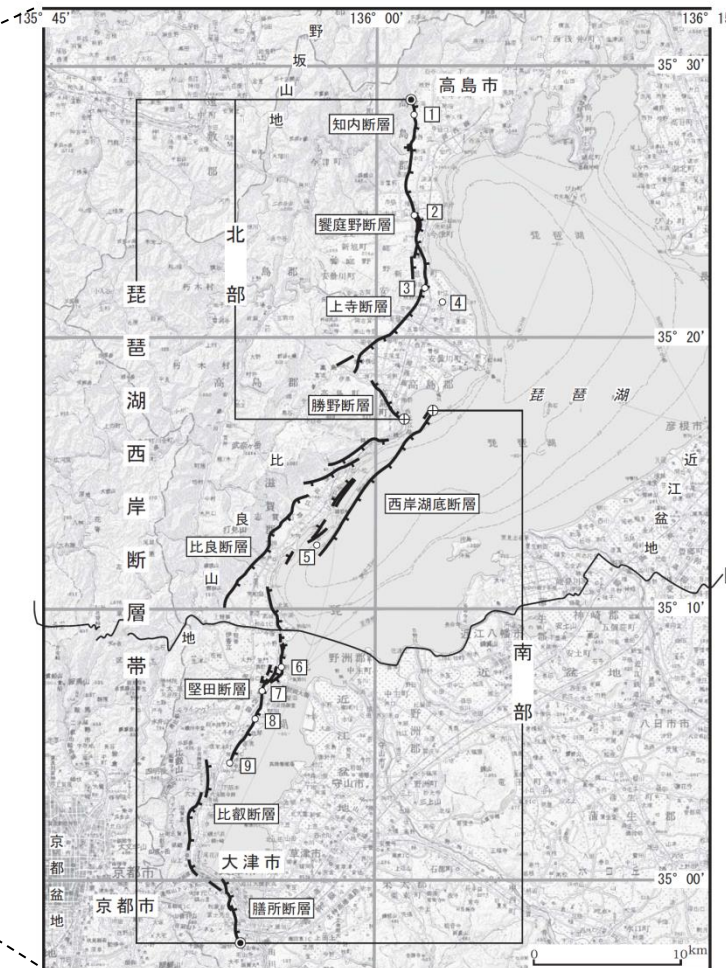


図2 琵琶湖西岸断層帯の位置と主な調査地点
1: 石庭地点 2: 弘川地点 3: 饗庭地点 4: 針江地点 5: 比良沖地点
6: 真野地点 7: 本堅田地点 8: 衣川地点 9: 比叡辻地点
A: 反射法弾性波探査測線(文献6(文部科学省研究開発局ほか, 2007))
●: 断層帯の北端と南端 ⊕: 北部の南端・南部の北端
断層の位置は文献5, 7, 11(中田・今泉編, 2002; 宮内ほか, 2005; 堤ほか, 2005)に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「岐阜」「名古屋」「京津」「京都及大阪」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2009b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2003b)

地震調査委員会(2003b):「三方・花折断層帯の長期評価について」より抜粋

□ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 三方・花折断層帯の評価結果

三方・花折断層帯は、福井県三方郡美浜町北方の若狭湾から、京都府宇治市に至る断層帯である。本断層帯は、断層の分布位置などから松田(1990)の定義によれば、三方断層帯と花折断層帯の二つの起震断層に区分される。

両断層帯の間には熊川断層が分布する。熊川断層は、三方、花折両断層帯とほぼ直交しており、これらとは別の起震断層と考えられる。熊川断層の長さは文献によってやや異なるが、10数kmと短く、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の活断層の基準には該当しないことから、ここでは評価の対象としないこととした。

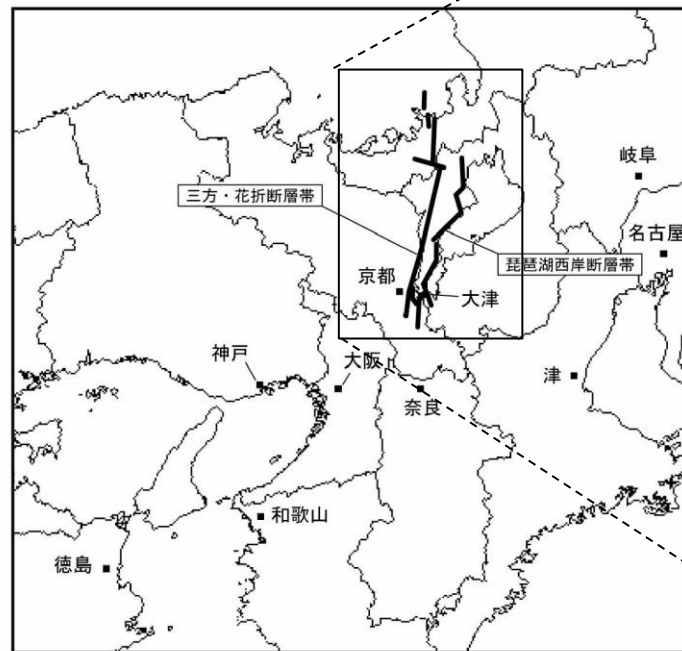


図1-2 三方・花折断層帯と琵琶湖西岸断層帯の位置関係概略図

概略位置図
(地震調査委員会(2003b)に一部加筆)

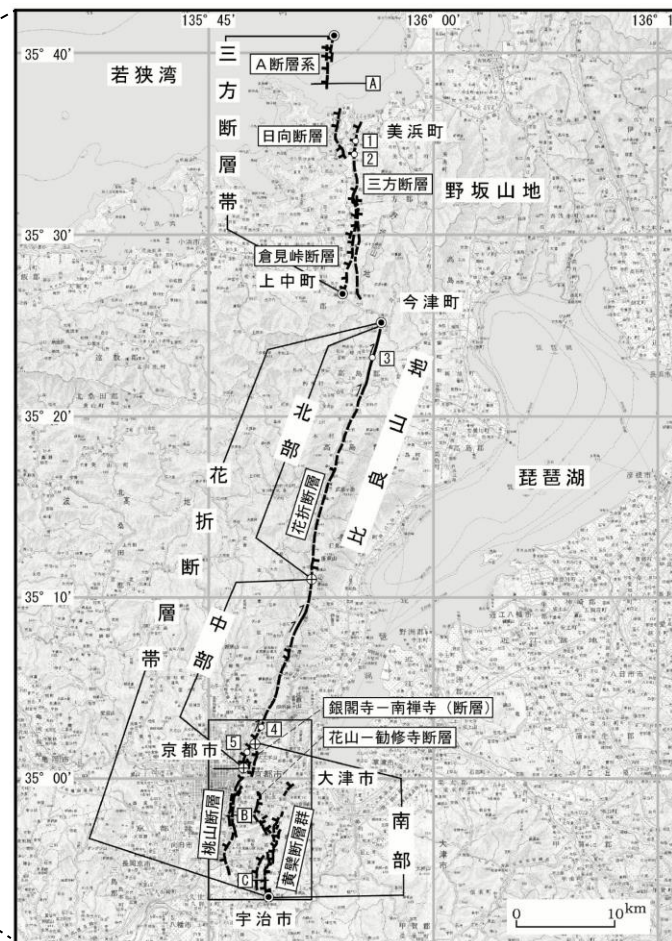


図2-1 三方・花折断層帯の活断層位置と主な調査地点
1: 久々子地点 2: 氣山地点 3: 途中谷地点 4: 修学院地点
5: 今出川地点 A: 文献6 B: 文献7 C: 文献4
活断層の位置は文献2及び10に基づく。
●: 断層帯の北端と南端 中: 花折断層帯の北部・中部・南部の境界
基図は国土地理院発行数値地図200000「岐阜」、「名古屋」、「宮津」及び「京都及大阪」を使用。
(長方形は図2-2の範囲)

詳細位置図
(地震調査委員会(2003b)に一部加筆)

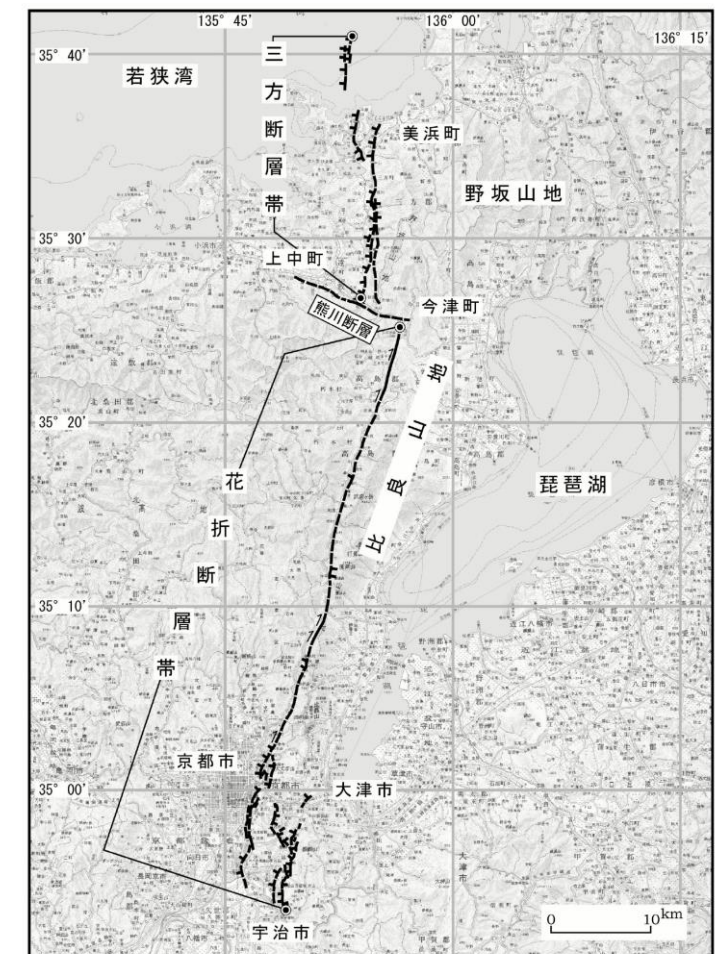


図3 三方断層帯、花折断層帯及び熊川断層の位置関係

三方・花折断層帯と熊川断層の位置関係図
(地震調査委員会, 2003b)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005e)

地震調査委員会(2005e):「三峠・京都西山断層帯の長期評価について」より抜粋

□: 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 3. 1 京都西山断層帯の位置及び形態

(1)構成する断層

(—中略—)

また、本断層帯の南端付近には、98断層帯の一つである有馬—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半部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、本断層の位置は、活断層研究会編(1991)及び岡田・東郷編(2000)によった。名称については、西山断層は活断層研究会編(1991)に、それ以外の断層は岡田・東郷編(2000)によった。

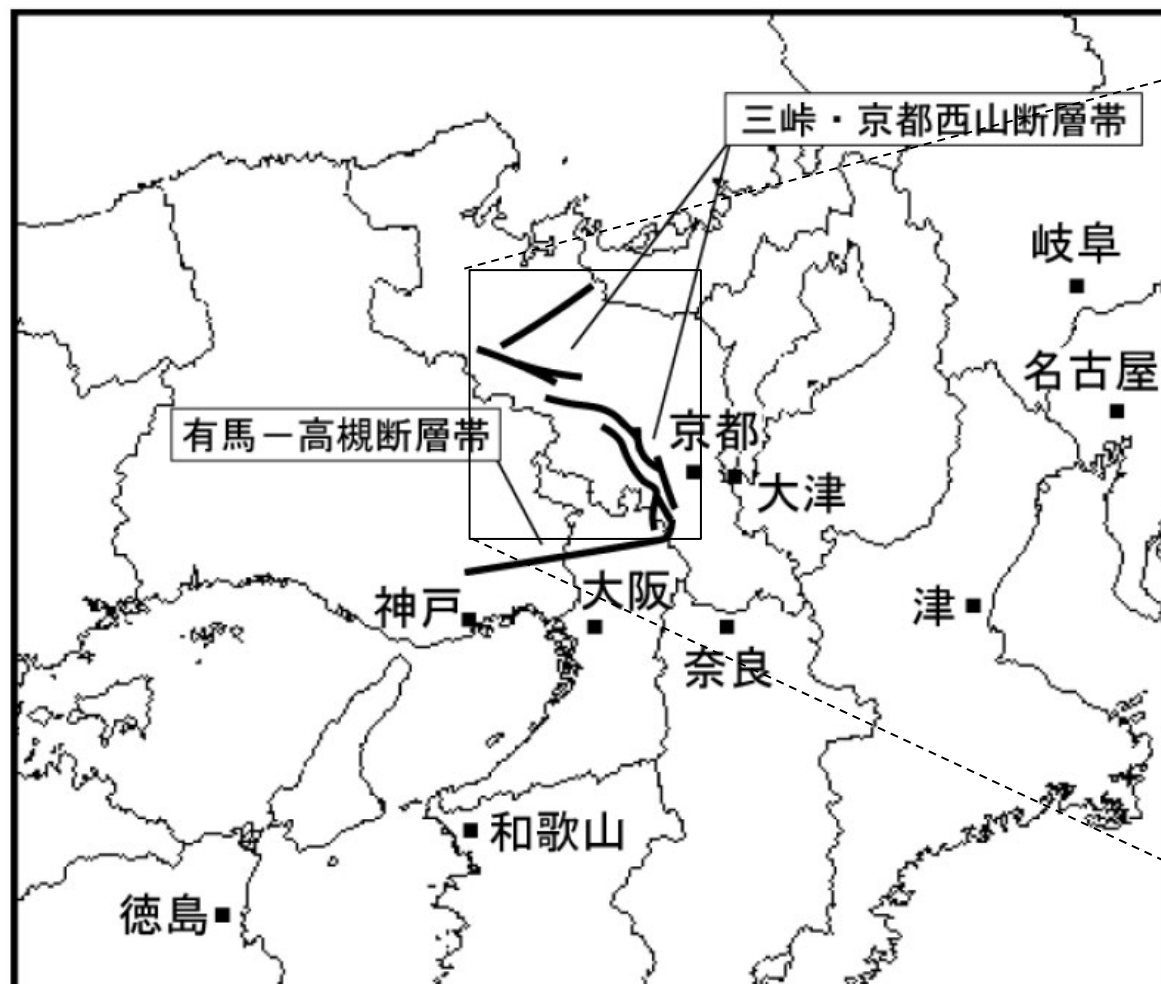


図1-2 三峠・京都西山断層帯と有馬—高槻断層帯の位置関係概略図

概略位置図

(地震調査委員会(2005e)に一部加筆)

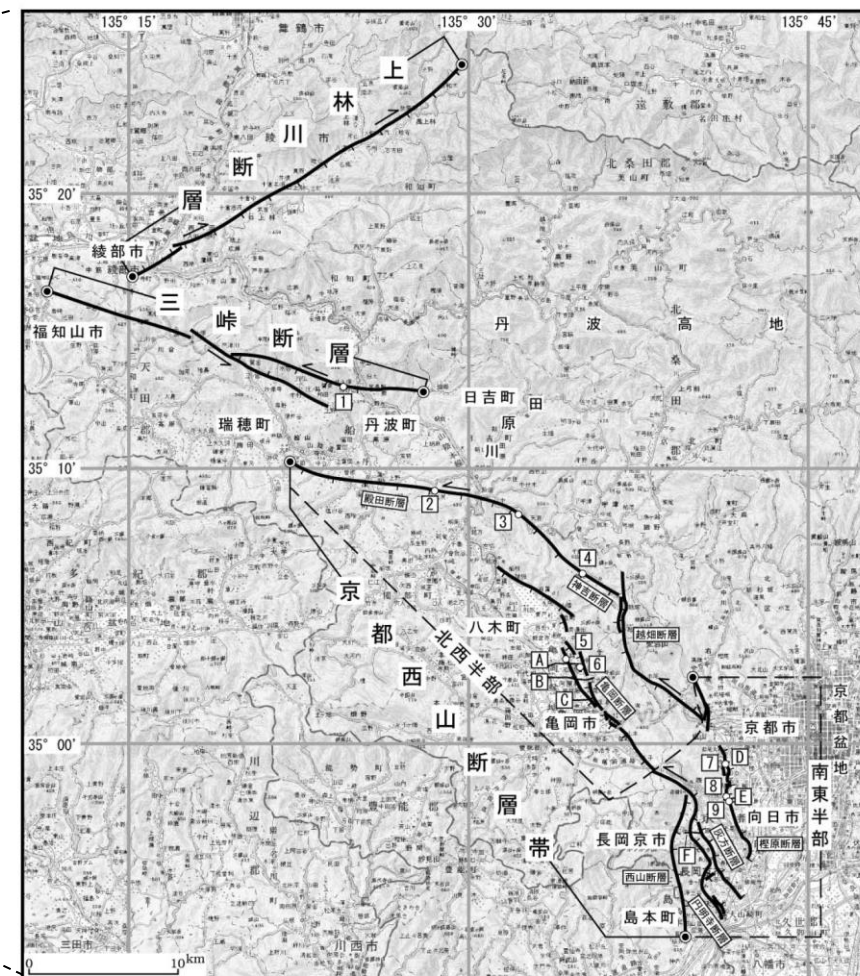


図2 三峠・京都西山断層帯の位置と主な調査地点

- 1: 質美地点 2: 東組地点 3: 世木林地点 4: 神吉上ノ坪地点 5: 吉備地点
- 6: 江島里地点 7: 松尾地点 8: 御陵地点 9: 檜原地点

A-F: 反射弾性波探査測線

A-C: 文献4 D-F: 文献5

●: 断層帯の両端と屈曲点

断層の位置は文献2及び7に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図200000「宮津」「京都及大阪」を使用。

詳細位置図

(地震調査委員会(2005e)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005f)

地震調査委員会(2005f):「六甲・淡路島断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 六甲・淡路島断層帯の評価結果

六甲・淡路島断層帯は、大阪府の北西部から六甲山地の南縁に沿って延び、明石海峡を経て兵庫県の淡路島中部まで、ほぼ北東-南西方向に位置する断層帯である。

六甲・淡路島断層帯は、松田(1990)の起震断層の定義に基づけば、大阪府箕面市から兵庫県西宮市、神戸市などを経て淡路島北部に至る六甲・淡路島断層帯主部と淡路島中部の洲本市から南あわじ市に至る先山断層帯の2つに区分される。ここで、先山断層帯は、志筑断層帯(後述)が横切ることから六甲・淡路島断層帯主部と連続しないと考えられるため単独の起震断層として扱うこととし、長さが20km未満と地震調査研究推進本部(1997)の基準を満たさないものの、トレンチ調査等により活動履歴に関する資料が得られているので本評価の対象とした

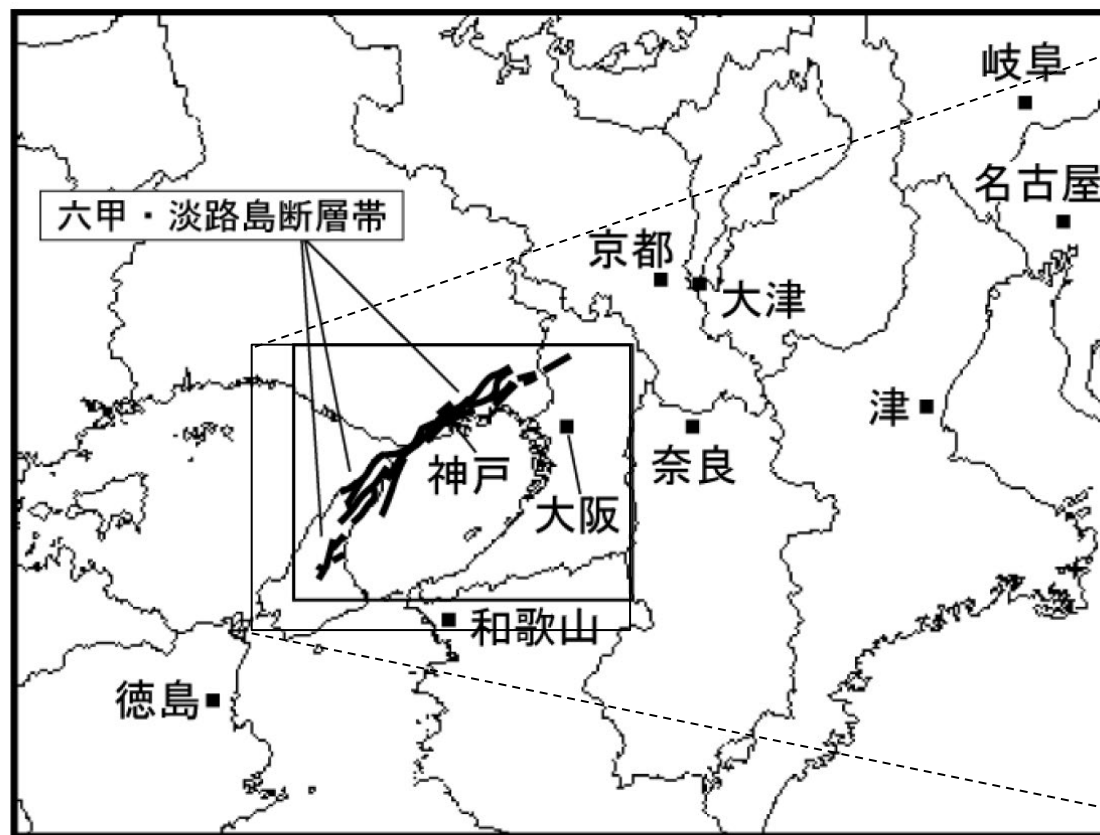


図1-1 六甲・淡路島断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2005f)に一部加筆)

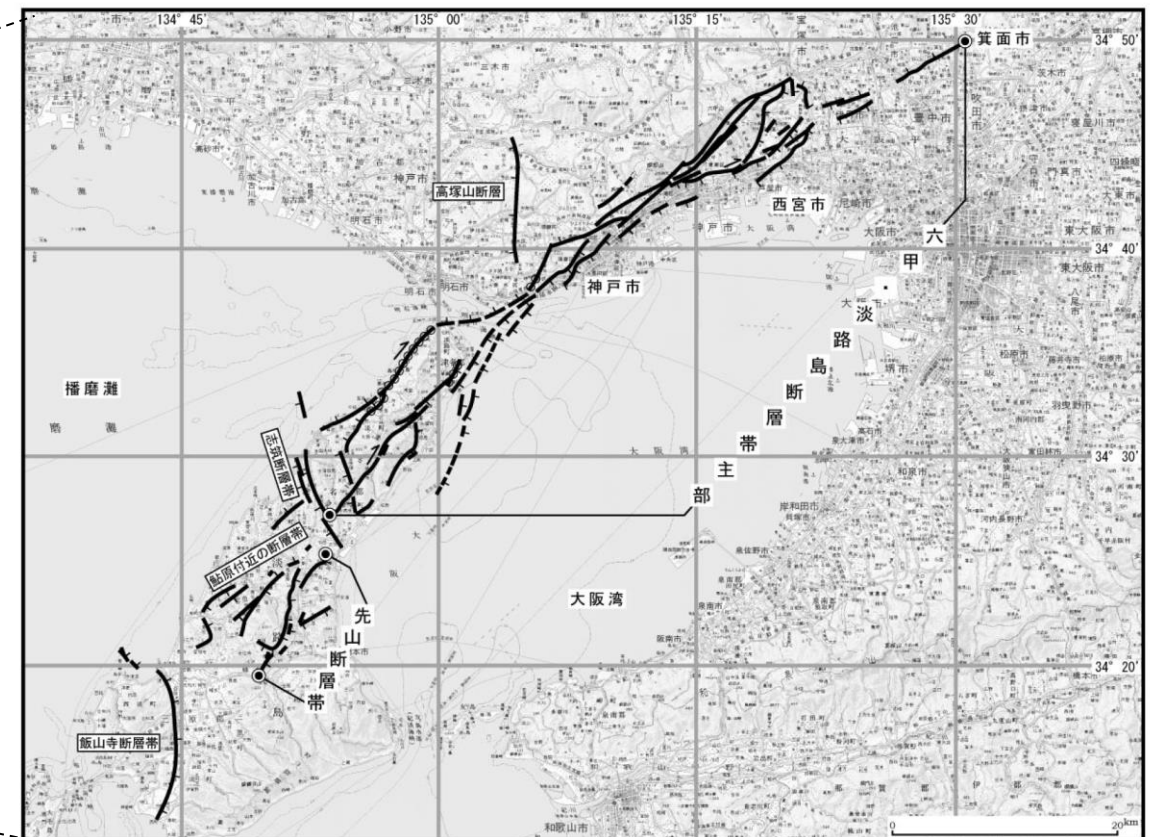


図3 六甲・淡路島断層帯の評価において考慮した断層

詳細位置図
(地震調査委員会(2005f)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2013b)

地震調査委員会(2013b):「山崎断層帯の長期評価(一部改訂)について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

2.1.1 那岐山断層帯の位置・形状

(1) 那岐山断層帯を構成する断層

那岐山断層帯は、岡山県苫田郡鏡野町から岡山県勝田郡奈義町に至る断層帯で、西から津山北方の断層及び那岐山断層で構成される断層帯である。那岐山断層帯と山崎断層帯主部との距離は5kmを僅かに下回るが、後述するように、断層帯の走向が異なる上に、大原断層以東は左横ずれが主体であるのに対し、那岐山断層以西は北側隆起が主体で右横ずれ成分を伴うなど、ずれの向きも異なるため、両者は別の起震断層として区別する。

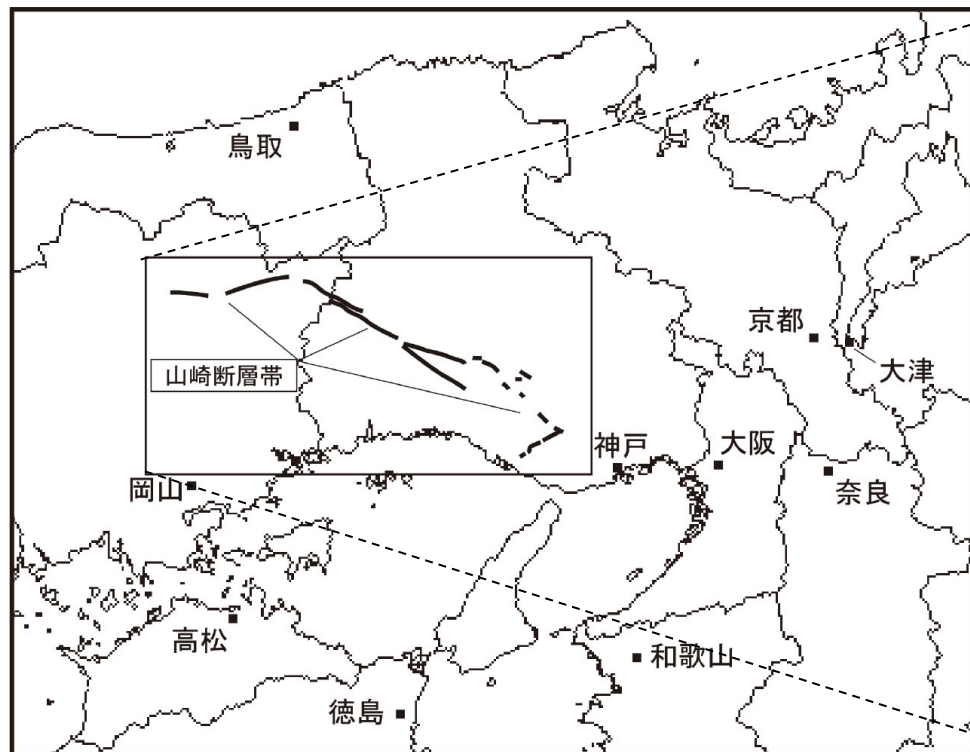


図1 山崎断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2013b)に一部加筆)

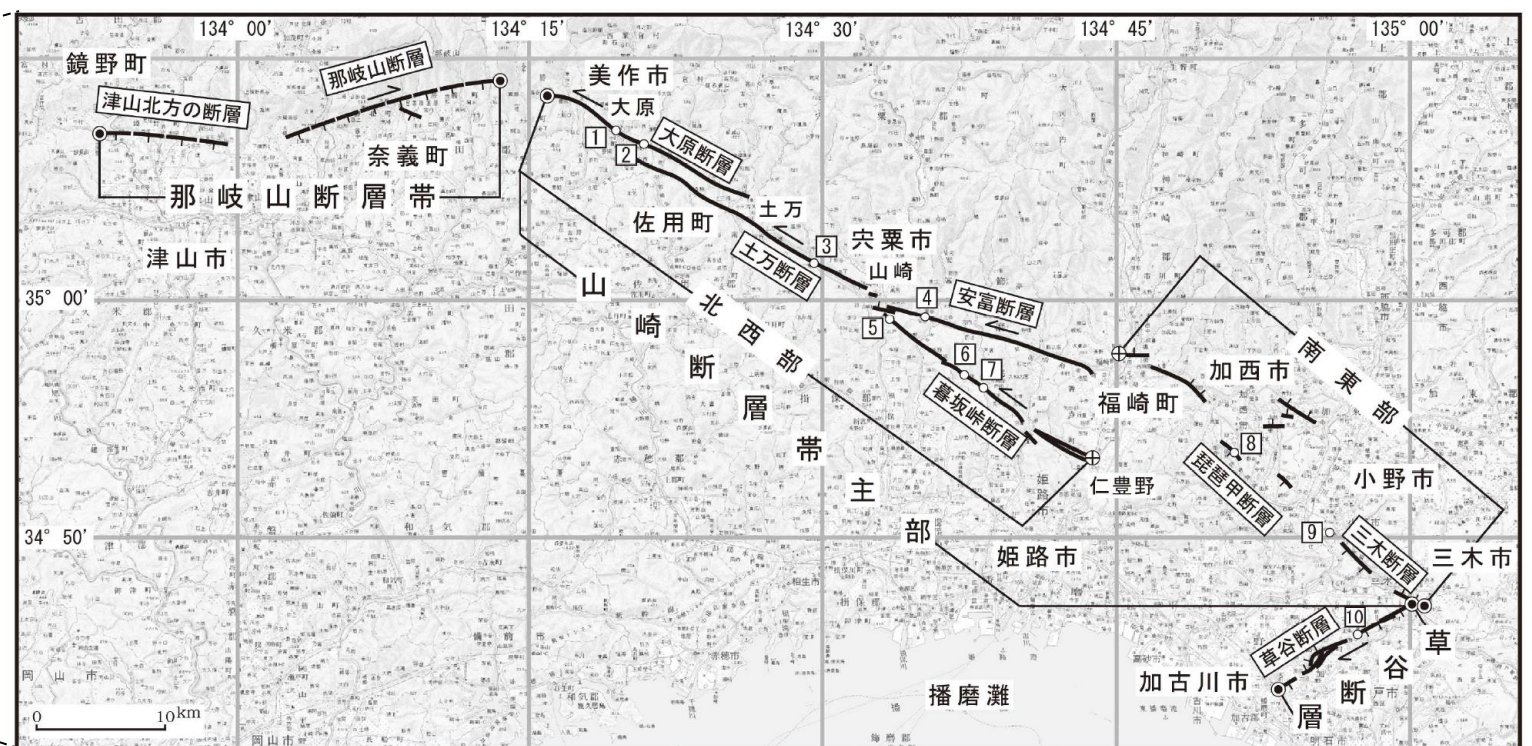


図2 山崎断層帯の活断層位置と主な調査地点

1:古町地点 2:西町地点 3:青木地点 4:安志地点 5:川戸地点
6:奥護持地点 7:護持地点 8:琵琶甲地点 9:大島地点 10:草谷地点
●:断層帯の端部 ⊕:山崎断層帯主部北西部及び南東部の境界
活断層の位置は文献1、4、8、9及び10に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「京都及大阪」「姫路」及び「高梁」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2013b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2017a)

地震調査委員会(2017a):「長尾断層帯の長期評価(一部改訂)」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明) 2. 長尾断層帯の評価結果

2.1 断層帯の位置・形態

(1) 断層帯を構成する断層

(一中略一)

鮎滝断層は長尾断層と並走してその南側に分布する断層で、長さが短く、地下で長尾断層に収斂する向きの傾斜を持っていることから、長尾断層の副断層と考えられる。また、大川撓曲は長尾断層の東端付近でこれに並走してその北側に分布する。また、田力ほか(2017)によって長尾断層の北側にも副次的な断層が存在することが指摘されている。

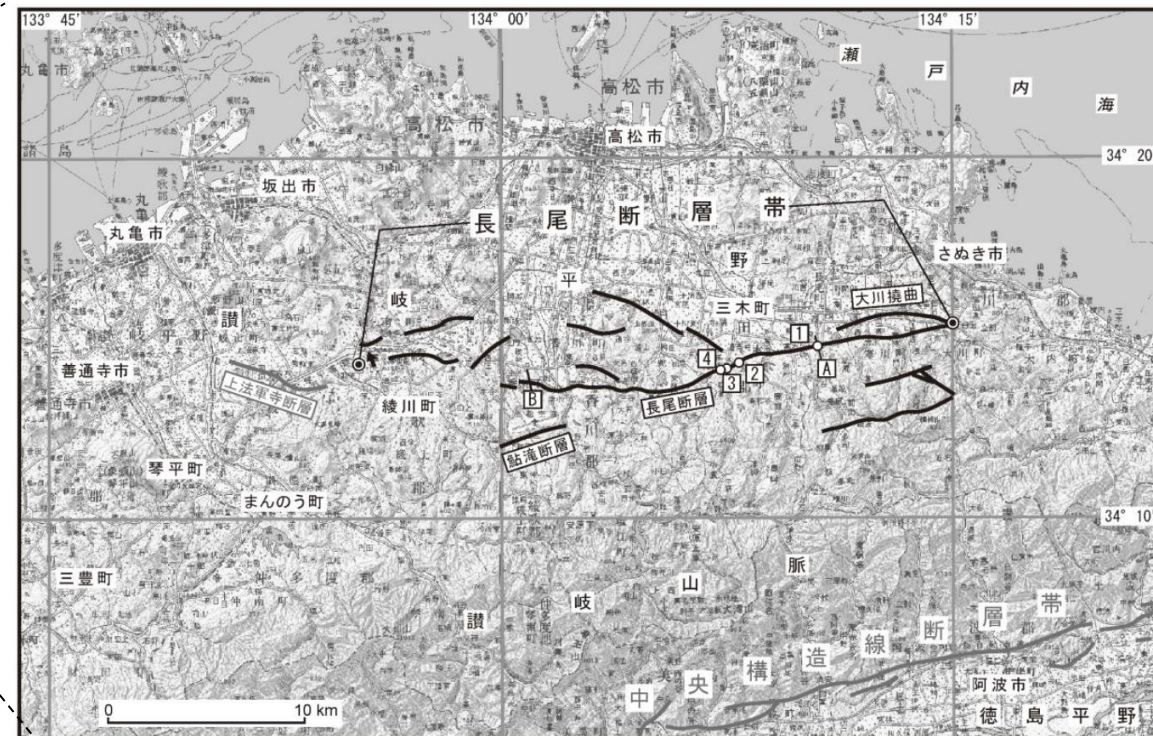
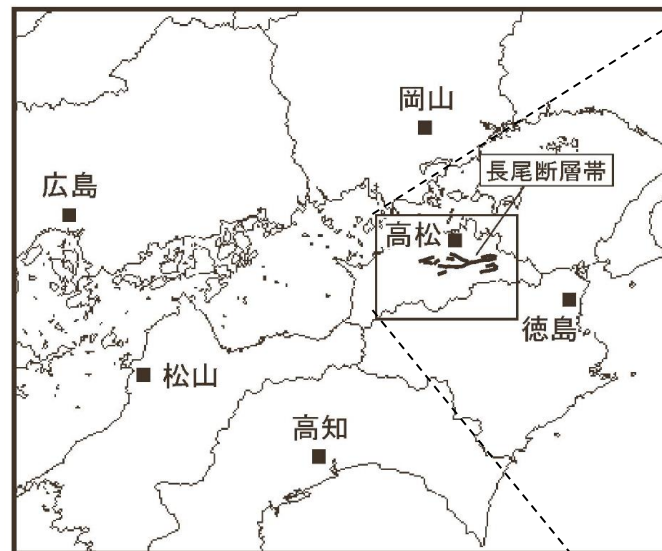


図2 長尾断層帯の活断層位置と主な調査地点

- 1:塚原地点 2:氷上宮下地点 3:氷上石塚地点
- 4:田中地点 A, B:文献2

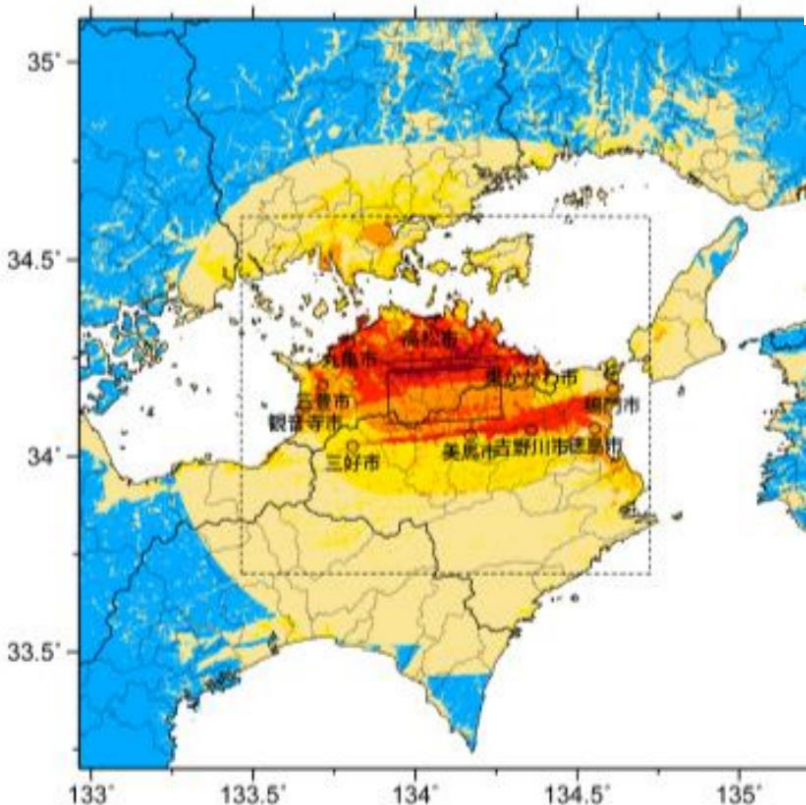
○:断層端の東端と西端

活断層の位置は文献3, 4, 8に基づく。

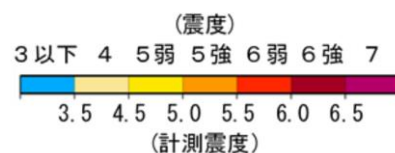
基図は国土地理院発行数値地図200000「徳島」「岡山及丸亀」を使用

詳細位置図

(地震調査委員会(2017a)に一部加筆)



簡便法



(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2013c)

地震調査委員会(2013c):「佐賀平野北縁断層帯の長期評価」より抜粋

■ : 連続しないことを示唆するデータ

(説明)3. 断層面の地下形状

(3) 断層面の長さ

重力異常の水平勾配が大きい領域(重力異常の急変帯)の分布を考慮すると、地下における断層面の長さは地表で認められる断層の長さより長く、西は多久市南多久町長尾付近まで、東は福岡県久留米市長門石町付近まで延長される可能性がある。この重力異常の急変帯は、概ね佐賀市大和町東山田付近から福岡県久留米市長門石町付近までの区間と、多久市南多久町長尾付近から神崎市神崎町尾崎付近までの区間と2つに分かれ、それらの平面形態は左雁行状を呈している。

重力異常により推定した佐賀平野北縁断層帯の東端から6km程度東にある水縄断層帯に沿っても、重力異常の勾配が大きい領域が認められる。しかし、**佐賀平野北縁断層帯に沿う重力異常の急変帯と水縄断層帯に沿う急変帯は連続せず、両者の構造には不連続がある**と考えられる。また、**水縄断層帯の断層面は北傾斜(地震調査研究推進本部, 2004)であり、佐賀平野北縁断層帯の傾斜(南傾斜)とは異なる**。したがって、佐賀平野北縁断層帯と水縄断層帯は連続しないと考えられる。

以上のことから、佐賀平野北縁断層帯の断層面の長さは、地表で認められる活断層に東西延長を加えた38km程度の可能性がある。

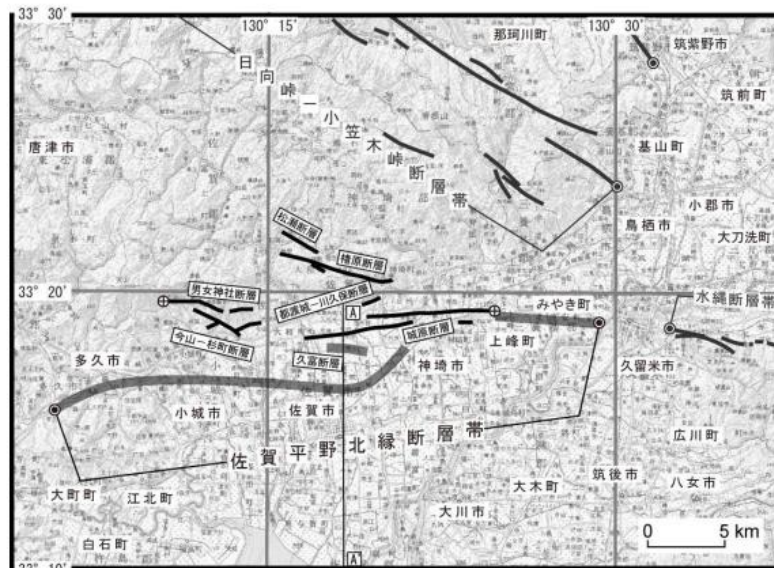


図2 佐賀平野北縁断層帯の地表における詳細位置と主な調査地点

A-A': 図3の地質断面位置

●: 断層帯の端点

⊕: 佐賀平野北縁断層帯の地表の端点

黒線: 地表で認められる活断層 灰色太線: 重力異常・地質構造から位置が推定された活断層(伏在断層)。

基図は国土院発行数値地図 200000(地図画像)「熊本」と「福岡」を使用。

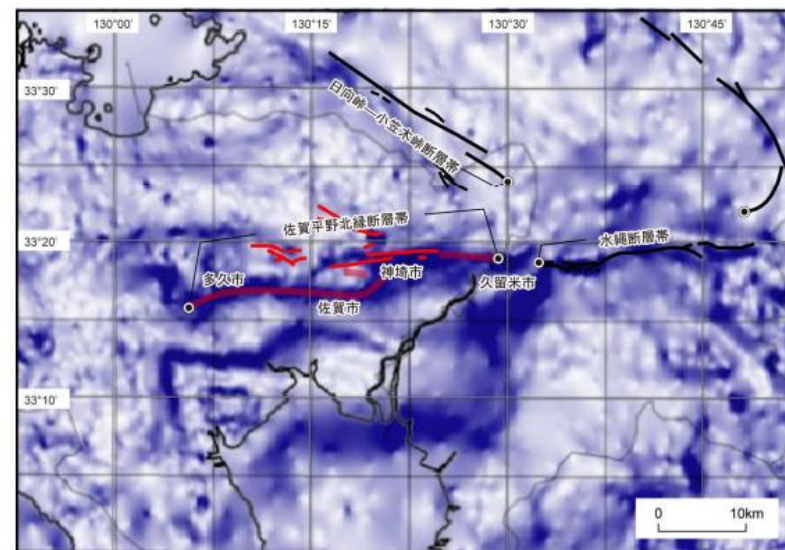
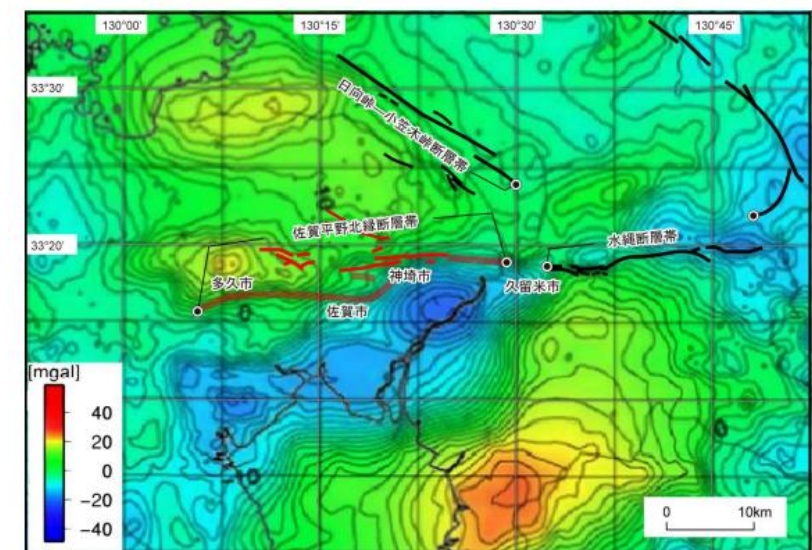


図4 佐賀平野北縁断層帯付近の重力ブーゲー異常(Yamamoto et al., 2011)

佐賀平野北縁断層帯の地表トレースを赤線で示す。(上)佐賀平野北縁断層帯周辺地域の短波長(<100km)重力異常図。(下)佐賀平野北縁断層帯周辺地域の短波長(<100km)重力異常の勾配。濃紺部ほど重力異常の勾配が大きいことを示す。



位置図

(地震調査委員会(2013c)に一部加筆)

重力ブーゲー異常図

(地震調査委員会, 2013c)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2013d)

地震調査委員会(2013d):「布田川断層帯・日奈久断層帯の評価(一部改訂)」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 布田川断層帯・日奈久断層帯の評価結果

(一中略一)

布田川断層帯と日奈久断層帯は**走向が異なること**から、それぞれ別の起震断層を構成しているとみなされる。ここでは、布田川断層帯と日奈久断層帯のそれぞれについて評価することとした。

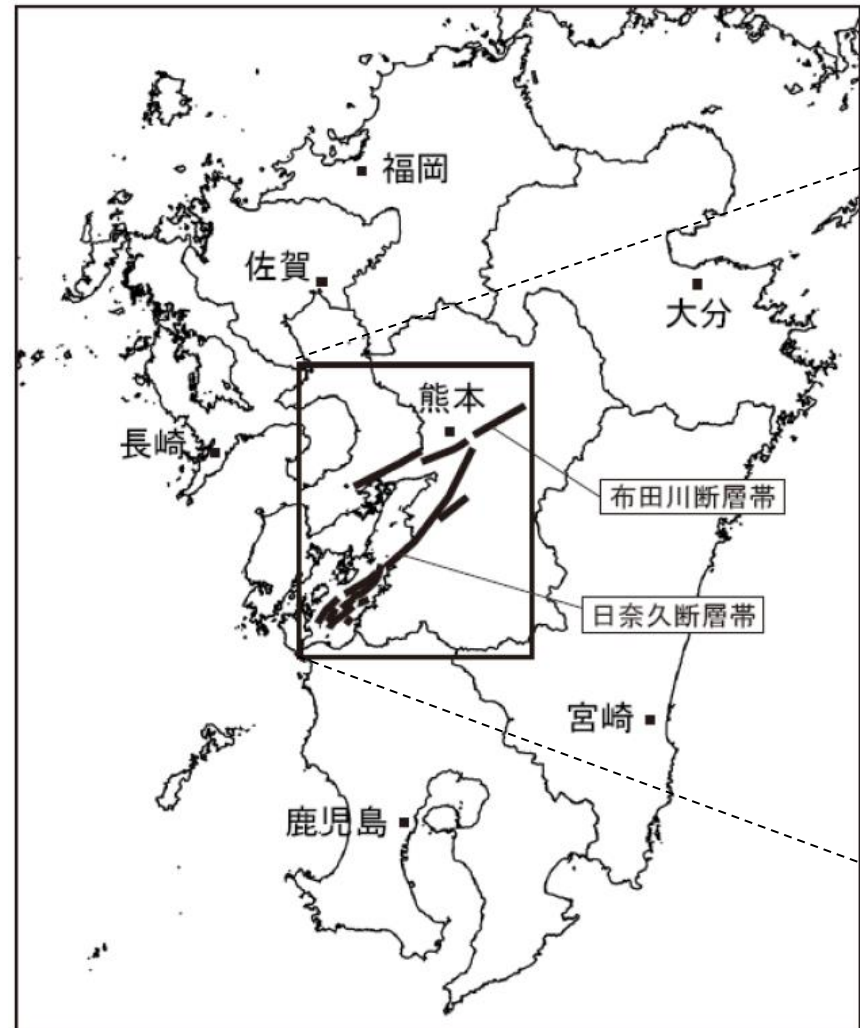


図1 布田川断層帯・日奈久断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

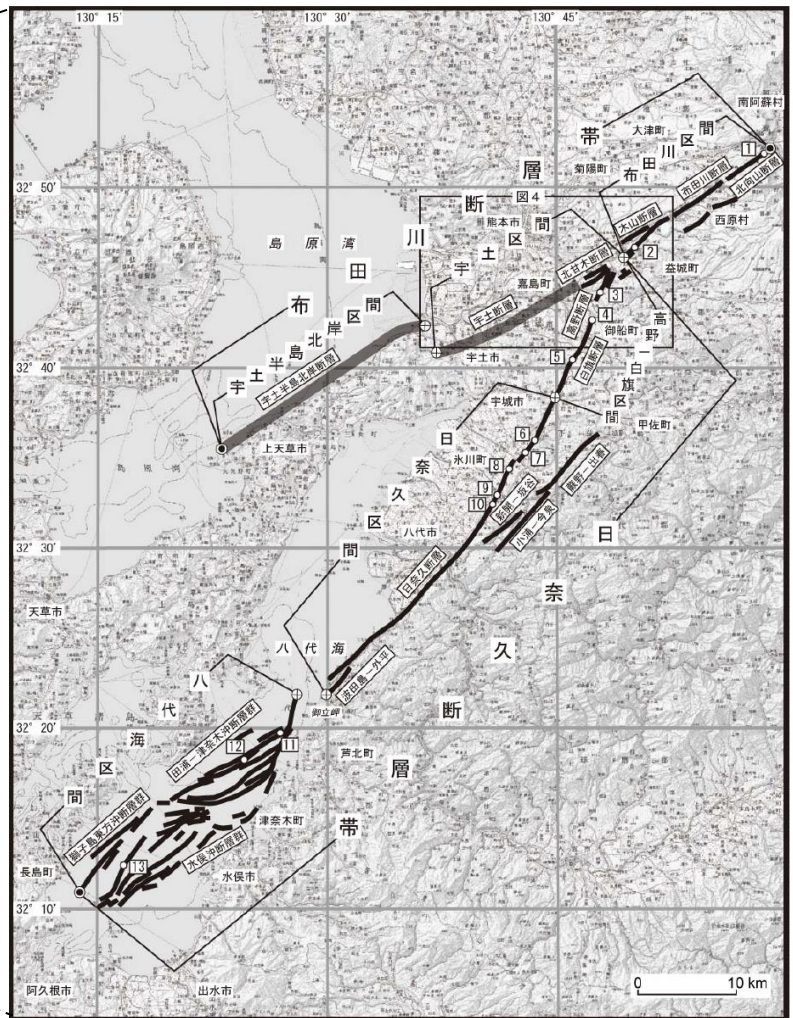


図2 布田川断層帯・日奈久断層帯の活断層位置と調査地点
1: 白川左岸地点 2: 田中地点 3: 高木地点 4: 白旗地点 5: 鰐瀬地点 6: 南小野地点 7: 南部田地点 8: 高塚B地点 9: 腹巻田地点 10: 柁地点 11: 八代海白神岩地点 12: 八代海津奈木沖地点 13: 八代海南西部海底地点
●: 断層帯の北東端と南西端 ⊕: 活動区間の境界
活断層の位置は活断層研究会編(1991)、熊本県(1998b)、池田ほか(2001)、中田ほか(2001)、産業技術総合研究所・地域地盤環境研究所・東海大学(2011)及び地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会活断層分科会による重力異常・地質構造の検討結果に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000(地図画像)「熊本」「八代」を使用。網掛線は、重力異常、ボーリングや音波探査により位置が特定された活断層。

概略位置図
(地震調査委員会(2013d)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2013d)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2006c)

地震調査委員会(2006c):「人吉盆地南縁断層の長期評価について」より抜粋

: 連続することを示唆するデータ

(説明) 2. 2 人吉盆地南縁断層の過去の活動

(5)活動区間

人吉盆地南縁断層は、断層が連続的に分布することから、松田(1990)の起震断層の定義に基づけば全体が1つの区間として活動してきたと推定される。

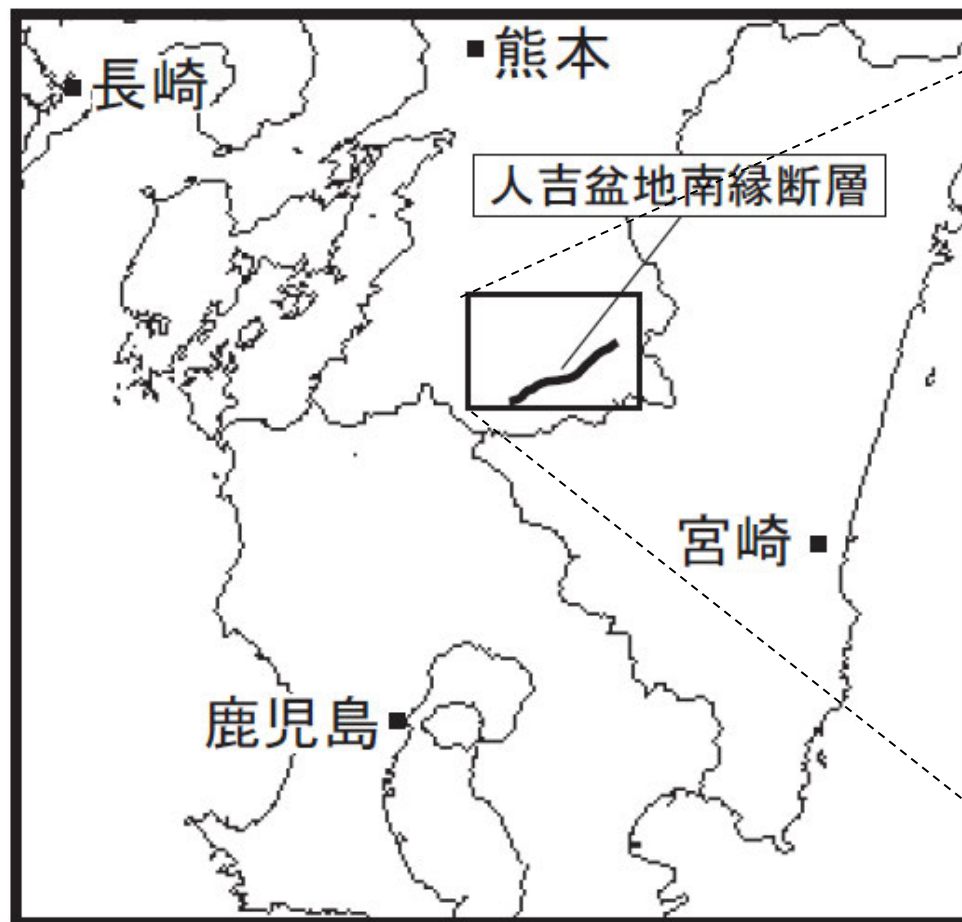


図1 人吉盆地南縁断層の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

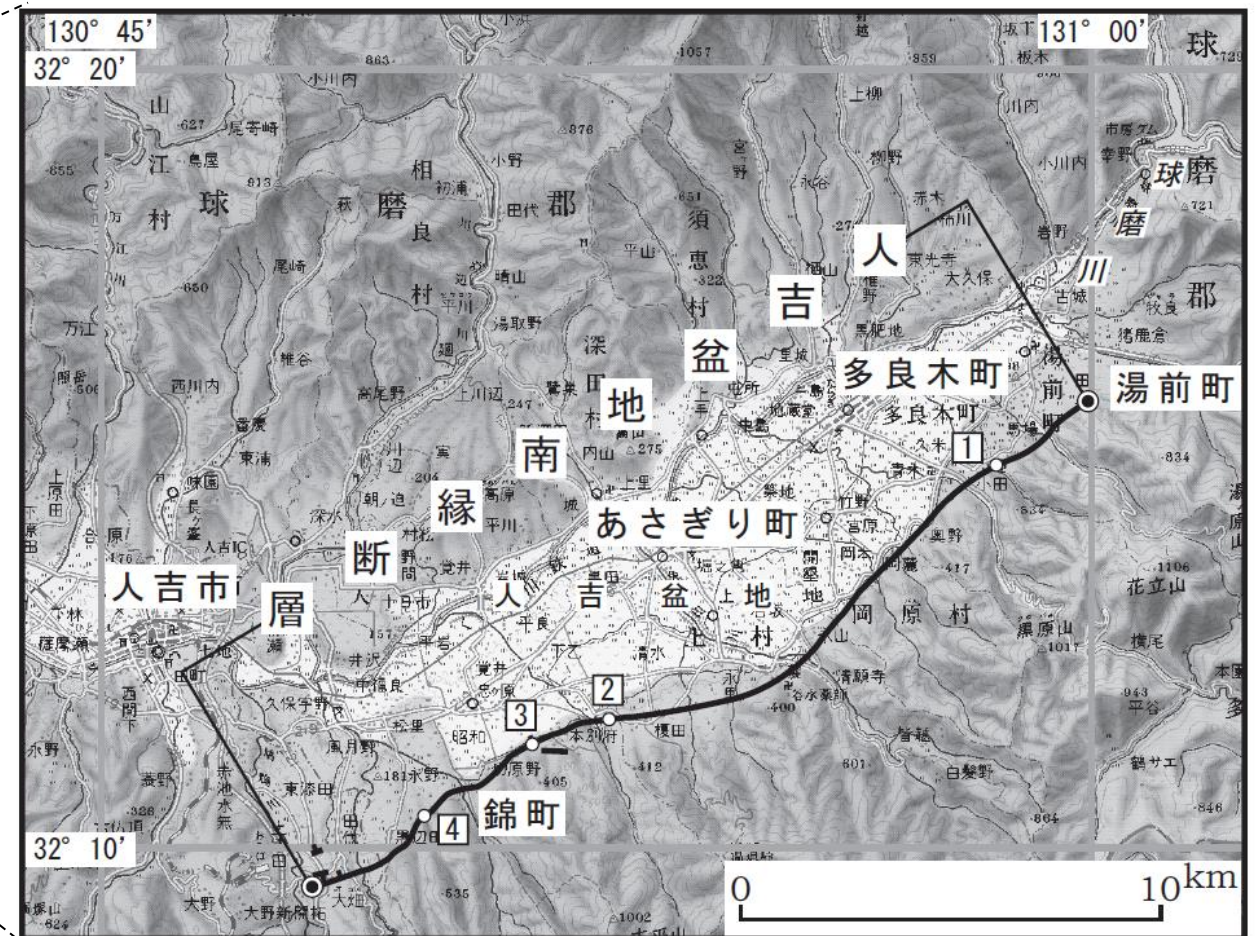


図2 人吉盆地南縁断層の位置と主な調査地点
1: 城泉寺西地点 2: 横山地点 3: 宮の谷地点 4: 小峰地点
◎: 断層の北東端と南西端
断層の位置は文献5に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「八代」「延岡」を使用。

概略位置図
(地震調査委員会(2006c)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2006c)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2017b)

地震調査委員会(2017b):「日出生断層帯の長期評価(第一版)」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2 日出生断層帯の評価結果

(一中略一)

なお、本断層帯の構成断層である亀川断層の**最新活動時期が6世紀以前(後述)と推定されており、中央構造線断層帯(⑩豊予海峡-由布院区間)の最新活動時期と一致しないことや、本断層帯の平均変位速度(後述)が中央構造線断層帯(⑩豊予海峡-由布院区間)の別府湾内西部の平均変位速度よりも小さいことも、本断層帯が中央構造線断層帯(⑩豊予海峡-由布院区間)とは異なる断層帯であると判断した理由である。**



図1 日出生断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

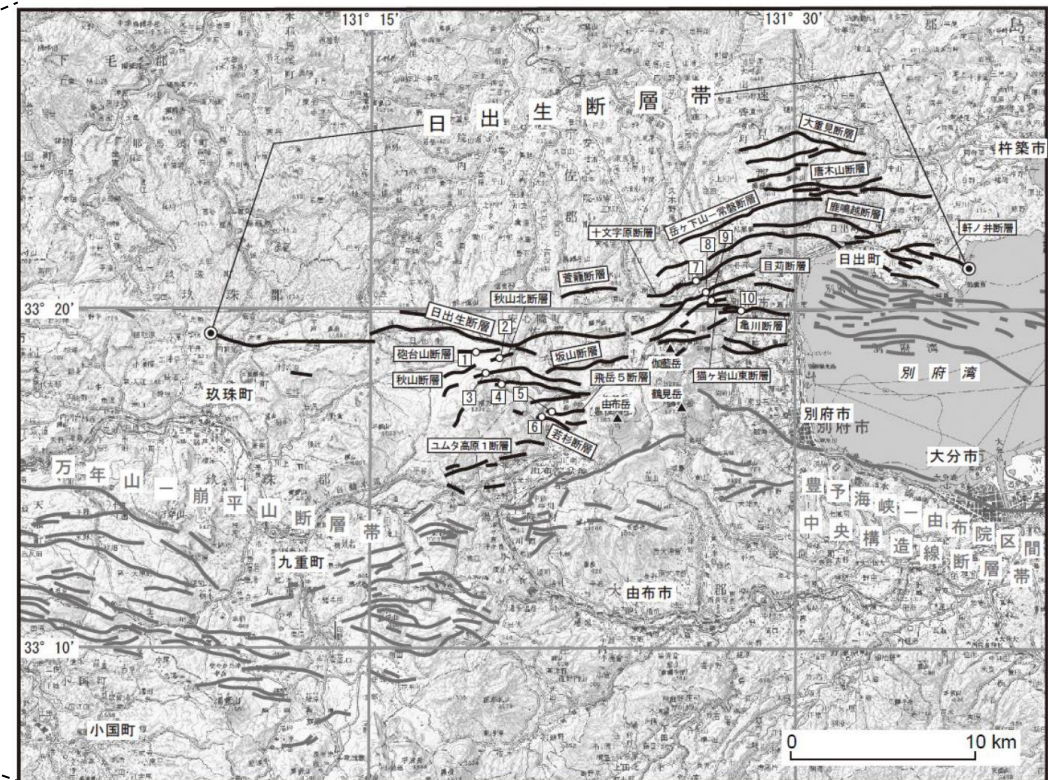


図2 日出生断層帯の位置と主な調査地点

- 1: 砲台山地点 2: 秋山北地点 3: 秋山地点 4: 坂山地点 5: 飛岳5地点
- 6: 若杉地点 7: 十文字原地点 8: 目黒地点 9: 猫ヶ岩山東地点 10: 亀川地点

活断層の位置は文献7, 8, 9, 11に基づく。

●: 断層帯の端点

基図は国土地理院発行数値地図 200000「大分」を使用。

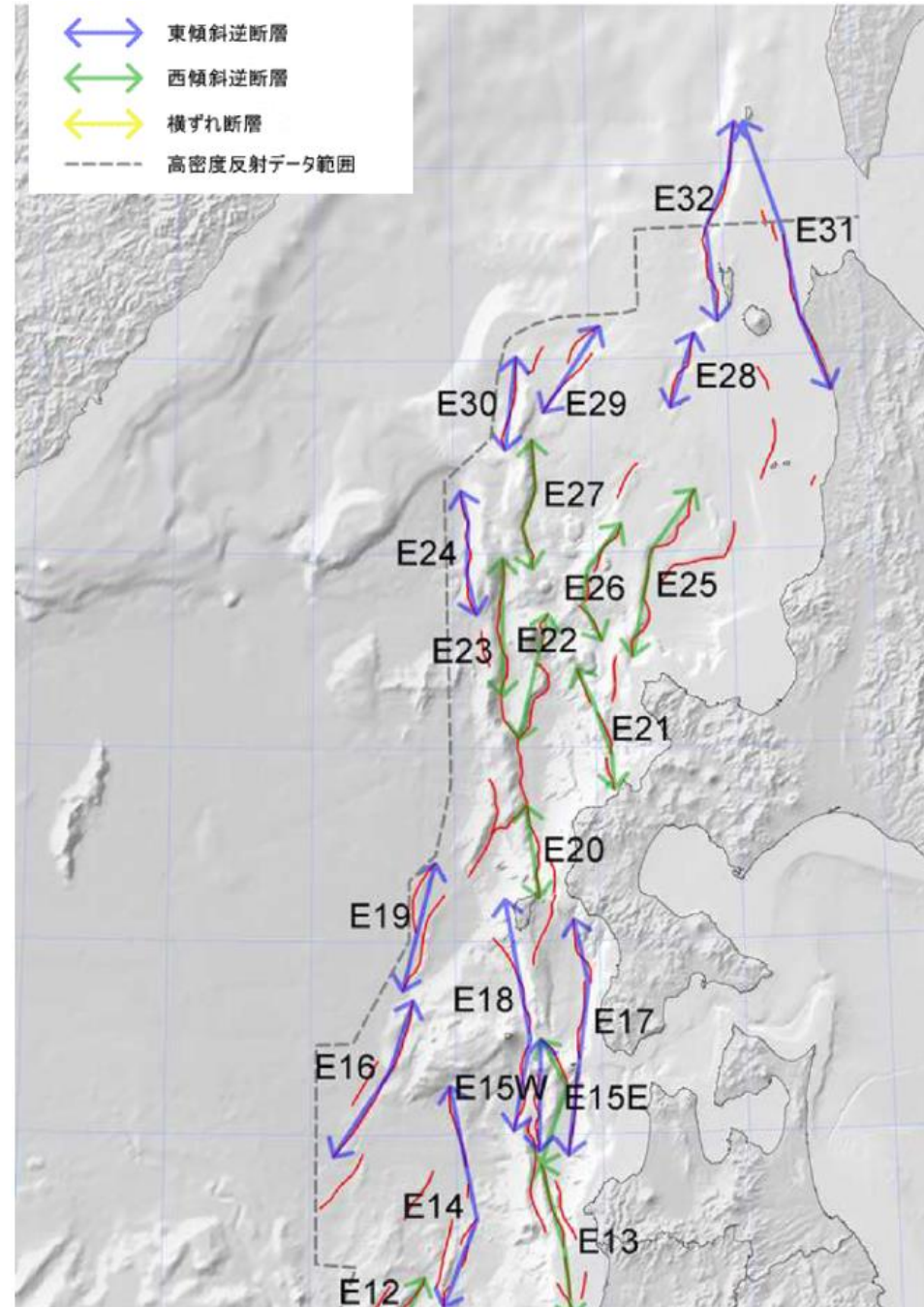
概略位置図
(地震調査委員会(2017b)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2017b)に一部加筆)

(2) 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループ(2014) 1 / 3

■ : 運動することを示唆するデータ □ : 運動しないことを示唆するデータ

断層番号	説明 (過去地震や海底地形との対応など)	断層種別	グルーピングの根拠・考え方	留意事項
E13	男鹿半島北方から津軽西方沖まで延びる断層。 E15との連動を考慮する。	逆断層 西傾斜	堆積層が厚く十分にイメージできないため解釈が難しい領域。 平行する断層が2~3列あるが、それら全体を包含する規模とした。 E13は西傾斜、E15は東傾斜と解釈しているが、西傾斜との解釈も可能である。このため隣接した西傾斜のE13との連動を考慮。	
E14	1983年日本海中部地震の震源断層に対応すると考えられる断層。	逆断層 東傾斜	地質構造からは南部と北部の連続性が不明瞭。	当面動く可能性は低い。
E15	津軽海峡西方沖の奥尻海嶺を形成したと考えられる断層。 E13との連動を考慮する。	逆断層 東傾斜	堆積層が厚く十分にイメージできないため解釈が難しい領域。 E15は東傾斜と解釈しているが、西傾斜との解釈も可能である。このため隣接した西傾斜のE13との連動を考慮。	
E16	松前海台の西縁を限る断層。	逆断層 東傾斜	測線数が少ないため連続性や両端位置の精度が悪い。同じ走向の断層が南側に発達するが、距離が離れており、また、この断層より規模が小さいため考慮していない。	
E17	松前半島西岸沖の斜面基部に発達する東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	渡島小島を越えて、津軽半島西方沖までよく似た構造を持つ崖が発達することから、一連の断層と判断した。	渡島小島で南部と北部に分かれる可能性がある。
E18	奥尻島から津軽海峡西方沖まで連続する東傾斜の逆断層。	逆断層 東傾斜	北端は奥尻島の西側まで、南端は大島を超えた南側まで東傾斜の断層が続くことから伸ばした。 北端位置は不明瞭で、1993年の震源域と重複するが、奥尻島の段丘を説明するために延長。	渡島大島で南部と北部に分かれる可能性がある。
E19	松前海台北方の東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	明瞭であるが、測線密度が北部で不十分。	
E20	奥尻島北方の西傾斜の断層。(1993年北海道南西沖地震の震源断層と連続するが未破壊)	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E21	黒松内低地帯の北方延長付近に形成された西傾斜の断層。	逆断層 西傾斜	断続的な褶曲が認められることから一連と判断した。	
E22	積丹半島西方沖の西傾斜の断層。(1993年北海道南西沖地震の震源断層と連続するが未破壊)	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E23	1993年地震の北側に連続する西傾斜の断層。	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E24	奥尻海嶺北端の東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E25	積丹半島北方沖の西傾斜の断層。	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。中部で大きく屈曲するが、褶曲構造が連続的であるので、一連と判断。	
E26	E25の西側の積丹半島北方沖の西傾斜の断層。	逆断層 西傾斜	走向の変化も大きい複数の断層からなり、断続的。連動の可能性は否定できないため一括。	
E27	忍路海山を形成した西傾斜の断層(1940年積丹半島沖地震の震源断層)。	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	当面動く可能性は低い。
E28	礼文島南西沖の東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E29	武蔵堆北西縁の東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	地層の変形を伴う斜面。	
E30	忍路海山北側の東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E31	サロベツ断層帯の北方延長の断層。	逆断層 東傾斜	北端は、地震調査委員会による日本海東縁部の地震活動の長期評価における北海道西方沖の北方境界の考え方と同様に、1971年9月6日のサハリン西方沖で発生した地震(M6.9)の震源域の南端付近まで伸ばしている。南端は、サロベツ断層帯の南端まで伸ばしている。	
E32	礼文島西側斜面基部の東傾斜の断層。	逆断層 東傾斜	北端は、地震調査委員会による日本海東縁部の地震活動の長期評価における北海道西方沖の北方境界の考え方と同様に、1971年9月6日のサハリン西方沖で発生した地震(M6.9)の震源域の南端付近まで伸ばしている。	

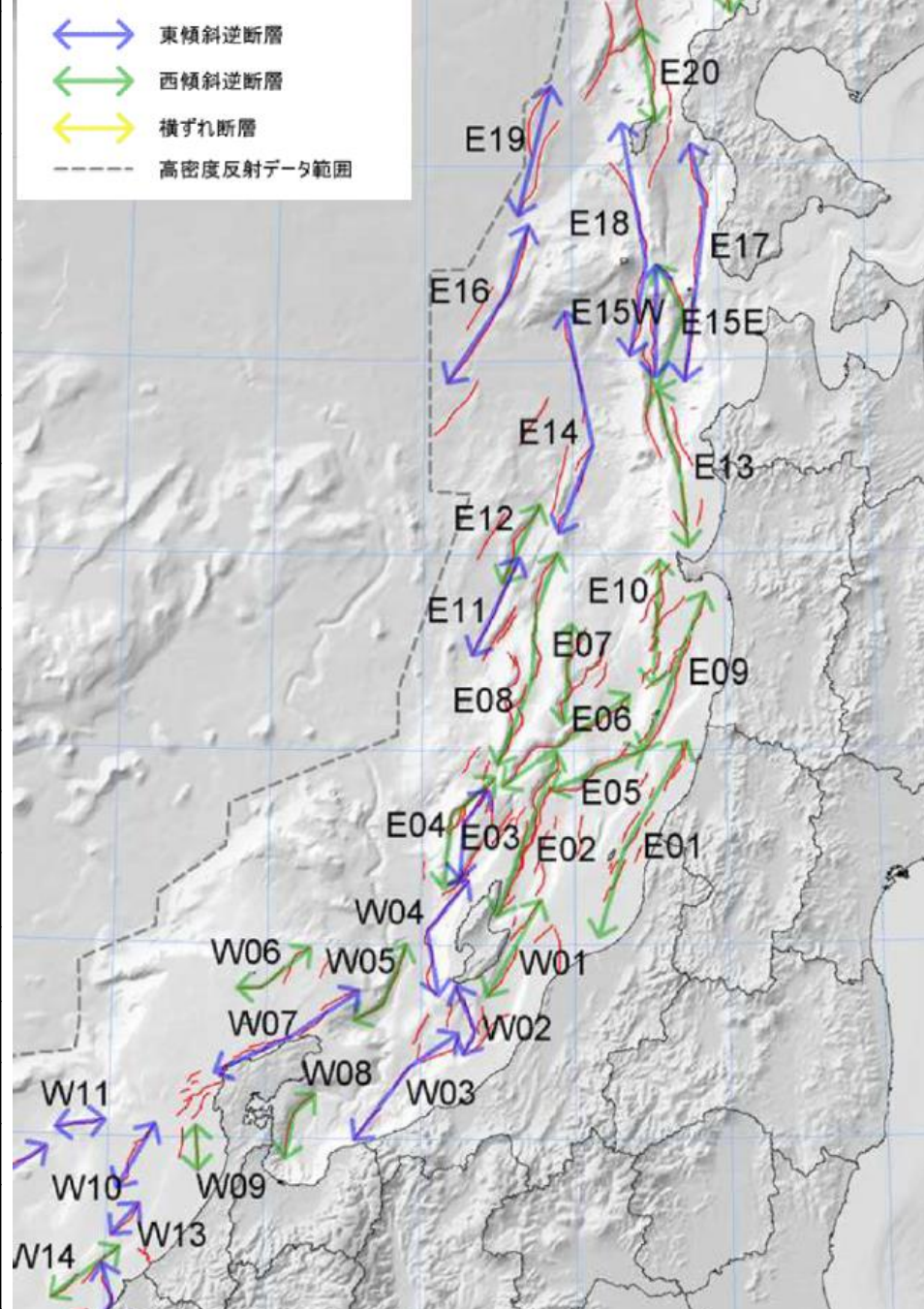


津波断層モデルの海底における位置(北海道沖から東北沖)
日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

(2) 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループ(2014) 2/3

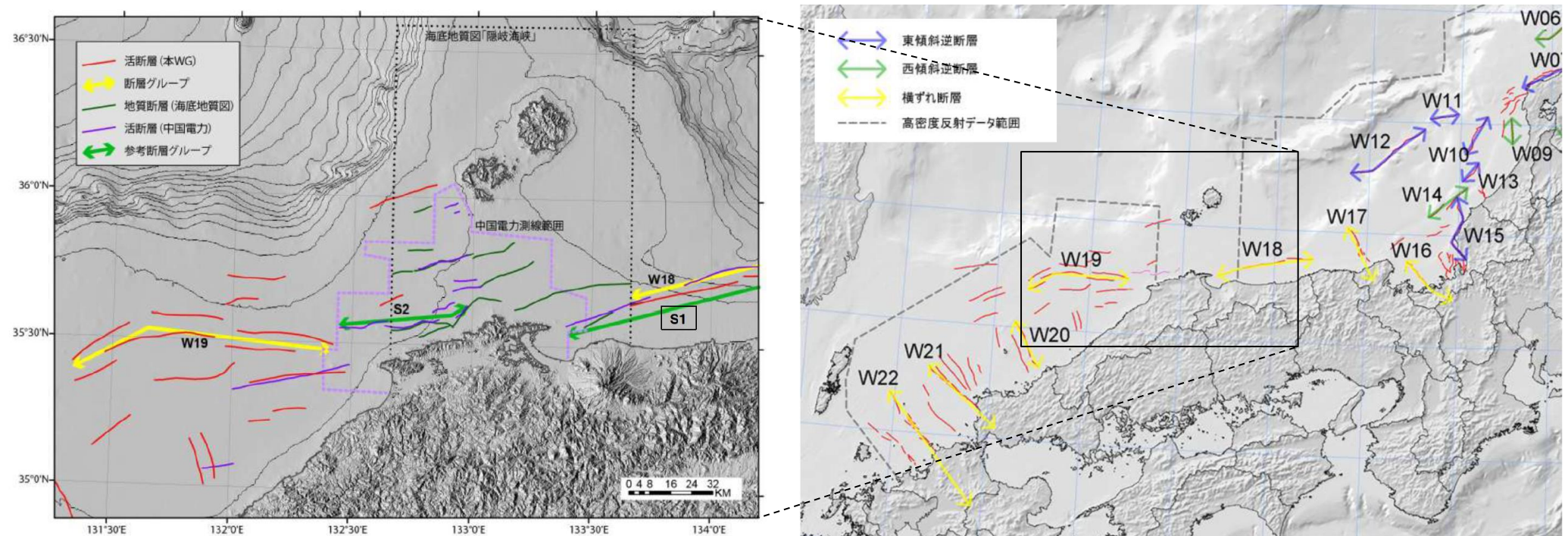
断層番号	説明 (過去地震や海底地形との対応など)	断層種別	グルーピングの根拠・考え方	留意事項
E01	1964年新潟地震の震源断層と庄内平野沖の隆起帯を形成した断層をつなげた断層。	逆断層 西傾斜	構造的には中間部のやや北側で規模が小さくなるが、 全体として背斜構造はつながる と判断した。水深が浅いので、不明瞭な部分がある。西側にも断層があるが、短く、津波への影響が大きいため含めない。海底のトレースが中央付近で折れ曲がるケースも考えられるが、津波への影響を評価し差異がないため海底トレースは直線に設定した。	南部は当面動く可能性は低い。
E02	大佐渡の北方延長に相当する隆起帯を形成した断層。	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E03	瓢箪礁(ひょうたんぐり)を隆起させた断層。	逆断層 東傾斜	瓢箪礁南部では東縁に西傾斜、北部は西縁に東傾斜の断層が認められる。 両者は深部で近づく関係にあり、全体として一連の隆起地形を形成することから一つにグルーピングした。	
E04	越路礁に対応する断層。	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
E05	飛島南方から鳥海礁に至る断層(帯)。E09と連動を考慮する。	逆断層 西傾斜	堆積層が厚く十分にイメージングできないため解釈が難しい領域。構造的には 飛島海盆の隆起帯と鳥海礁の隆起帯が分かれるが、それらをつなぐ断層があること から、一つにまとめた。 E02の断層と接するが、接合部では走向が大きく異なること から、連動しないと判断。E05の北部とE09は西傾斜となっており、連動を考慮する。	中央で折れ曲がっているところで分けることも考えられる。
E06	鎌礁を中心とする断層。	逆断層 西傾斜	E02の断層とはほぼ接するが、接合部では走向が大きく異なること から、連動しないと判断。地形からはっきりしている部分を断層とした。	
E07	最上堆を中心とする断層(帯)。	逆断層 西傾斜	北部で分岐して構造が複雑になる。最も長い部分を採用。	
E08	弥彦堆から北に発達する小断層を一つにまとめた断層。	逆断層 西傾斜	小さく分かれている断層であるが、近接しており、よく似た構造を持つことから、分割は難しい とし一括。	
E09	秋田平野のリフト西縁に沿って発達する断層。E05との連動を考慮する。	逆断層 西傾斜	堆積層が厚く十分にイメージングできないため解釈が難しい領域。E05の北部とE09は、 断層の走向と隆起量に変化しているが、共に西傾斜となっており連動を考慮 。	
E10	男鹿堆など南北に並ぶ隆起帯を一括した断層。	逆断層 西傾斜	北東-南西方向の断層が雁行しているが、 全体として南北方向の隆起帯を形成すること から一括。	
E11	佐渡海嶺西縁の断層。	逆断層 東傾斜	複数の断層が併走するが、最も長い断層を採用。	
E12	佐渡海嶺西縁の断層。	逆断層 西傾斜	E11に近いが、 傾斜方向が逆なので地下では断層面は遠ざかること から、一連とはしない。	
W01	佐渡島南東側の断層。	逆断層 西傾斜	北端は、産業技術政策総合研究所の反射断面で最近の活動を否定できると判断できる範囲まで延長。	
W02	佐渡島南方沖佐渡堆を隆起させた断層。	逆断層 東傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
W03	高田沖から親不知沖の断層。	逆断層 東傾斜	糸魚川沖で切れているように見えるが、谷地形の影響などで見えにくくなっていると判断。魚津断層の北端付近では、 走向が東西に変化し、横ずれ断層となること から、連動しないと判断。	
W04	佐渡島西方沖の断層。	逆断層 東傾斜	佐渡島西側の急斜面と断層が一致する範囲。西傾斜と解釈したE03南部とは 逆傾斜となっており、断層深部で遠ざかる関係で、背斜構造も一連でないため、連動しないと判断 。	
W05	富山トラフ西縁の断層。	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。	
W06	舳倉島(へぐらじま)を隆起させた断層。	逆断層 西傾斜	活動時期が不明であるが、活断層であることを否定できない。	新しい地層がほとんど無く古い断層である可能性もある。
W07	能登半島北岸に沿った断層。	逆断層 東傾斜	沿岸の詳しい活断層調査で正確なトレースが確認されている。	
W08	富山湾の断層。	逆断層 西傾斜	規模の大きな崖を伴うが 、富山トラフの堆積物に覆われ断層の連続範囲がわかりにくい。	東の崖(東西走向)は、本検討に用いたデータからは活断層と判断することは難しい。評価には、今後の調査研究の進展が必要。
W09	羽咋沖の断層。	逆断層 西傾斜	地形では不明瞭であるが、海底直下の地層まで変形が確認できる。	
W10	W09の更に西方沖の断層。	逆断層 南東傾斜	地形では不明瞭であるが、海底直下の地層まで変形が確認できる。	

: 連動することを示唆するデータ
 : 連動しないことを示唆するデータ



津波断層モデルの海底における位置(東北沖から北陸沖)
日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

(2) 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループ(2014) 3/3



津波断層モデルの海底における位置(北陸沖から九州沖)
日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

連動することを示唆するデータ

断層番号	説明 (過去地震や海底地形との対応など)	断層種別	グルーピングの根拠・考え方	留意事項
W11	隠岐トラフ東縁付近の急斜面に対応する断層。	逆断層 南東傾斜	活断層か判断が難しいが、南傾斜の逆断層を想定。走向からは横ずれも考えられる。	
W12	隠岐トラフ南東側斜面に対応する断層。	逆断層 南東傾斜	東端について、福井県の委員会の評価と同様。途中で断層がずれている箇所があるが、反射断面からも一連として評価。	
W13	福井沖の逆断層。	逆断層 東傾斜	地形では不明瞭であるが、海底直下まで変形が確認できる。	
W14	ゲンタツ瀬を隆起させた逆断層。	逆断層 西傾斜	地形的隆起帯が認められ、海底直下まで変形が確認できる。	
W15	甲楽城断層及びその北方延長部の断層。	逆断層 東傾斜	最近の産総研調査結果で、ゲンタツ瀬付近まで伸びていることが判明。陸域の断層と連動するか分からないことから、海域まで繋いでいる。	
W16	小浜湾沖の南西側隆起を伴う断層。	横ずれ断層	変位量は小さいが、関西電力による調査でも確認されている。	
W17	1927年北丹後地震をおこした郷村断層の北方延長部の断層。	横ずれ断層	変位量は小さいが、産業技術総合研究所による海底活断層調査が実施されている。	
W18	鳥取沖の断層。	横ずれ断層	断続的であるが連続してわずかな変形が続いている西端は、参照した中国電力の現時点での評価結果S01とつながる。	
W19	島根県沖の断層。	横ずれ断層	東端は中国電力が評価した断層とはつながっていないと判断。	
W20	山口県沖の断層。	横ずれ断層	地形では不明瞭であるが、海底直下の地層まで変形が確認できる。複数の断続的な断層が並走するが、地下で断層がつながっている可能性がある」と判断した。	
W21	菊川断層及び北方延長部の断層。	横ずれ断層	上下変位量は小さいが、産業技術総合研究所による海底活断層調査が実施されている。	
W22	西山断層及び北方延長部の断層。	横ずれ断層	上下変位量は小さいが、産業技術総合研究所による海底活断層調査が実施されている。	
S01	鳥取県沖の断層。	横ずれ断層	データが無いので、中国電力の現時点での評価結果を参照。W18の西側とつながる。	
S02	島根半島沖の断層。	横ずれ断層	データが無いので、中国電力の現時点での評価結果を参照。	

補足資料3. 2-3

前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の 連動の検討データ

(1) 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動の検討結果

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層については、地表での断層位置・形状を確認した結果、断層トレースが並走しないことから、3.1節の「当社の連動評価の検討方法」に基づき、同時活動の可能性の検討を行った。検討結果は以下の通り。

<同時活動の可能性の検討>

青字: 連動しない可能性を示唆するデータ

検討内容		検討結果
地形及び地質構造	文献調査	①国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)は、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の同時活動を考慮していない(補足資料3.2-3(2) P.3.2-3-3)。
	地球物理学的調査 海上音波探査	②前ノ瀬東方断層帯は、前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁及びその周辺の海域に分布する密集した短い断層、雁行または斜交する断層群から構成され、後期更新世以降の活動が認められる(補足資料3.2-3(3) P.3.2-3-5)。 ③前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は前ノ瀬東方小隆起帯付近のNE-SW方向の断層であると判断される(補足資料3.2-3(3) P.3.2-3-5)。 ④猿山岬北方沖断層は、沖ノ瀬隆起帯の北縁に連続して推定される断層である(補足資料3.2-3(3) P.3.2-3-6)。 ⑤猿山岬北方沖断層の走向は、ENE-WSW方向で、南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲している(補足資料3.2-3(3) P.3.2-3-6)。 ⑥前ノ瀬東方断層帯は南東傾斜(高角)、猿山岬北方沖断層は南東傾斜(65°)であり、断層面の傾斜方向は同じである(P.200, 306)。 ⑦前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層間の音波探査記録(N-122測線, N-123測線, N2測線, N3測線)を確認した結果、断層等を示唆するような変位、変形は認められず、両断層は連続しない(補足資料3.2-3(4) P.3.2-3-7~9)。
	重力異常分布	⑧断層周辺の重力異常分布を比較した結果、重力異常の等重力線に対して、前ノ瀬東方断層帯の南東部と猿山岬北方沖断層の中央部の走向はほぼ一致しているが、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の間には低重力域が分布し、両断層間に連続する構造は認められない(補足資料3.2-3(5) P.3.2-3-10)。
総合評価		<ul style="list-style-type: none"> ・国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)は、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の同時活動を考慮していない(①)。 ・前ノ瀬東方断層帯は短い断層が密集した断層帯、猿山岬北方沖断層は沖ノ瀬隆起帯の北縁に分布する連続した断層であり、構造形態が異なる(②, ④)。 ・前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層は、分布する隆起帯が異なる(③, ④)。 ・猿山岬北方沖断層は南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲しており、前ノ瀬東方断層帯方向には延びていない(⑤)。 ・両断層間の音波探査記録に変位、変形は認められず、両断層は連続しない(⑦)。 ・重力異常分布からは、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動が想定されるような連続する構造は認められない(⑧)。 <p>[評価結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以上のことから、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層は同時活動しないと判断されることから、両断層の連動を考慮しない。

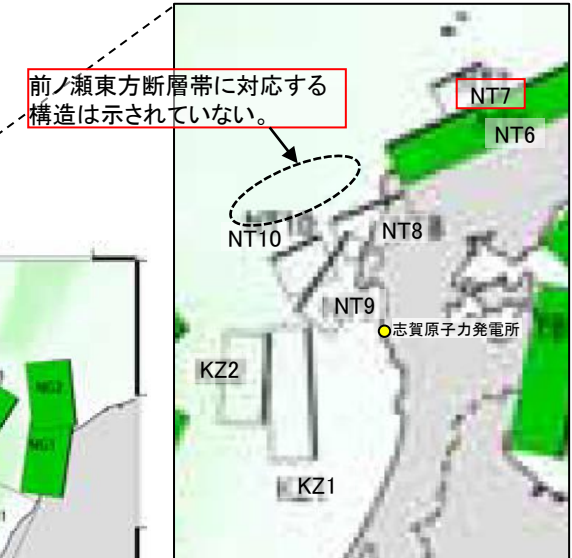
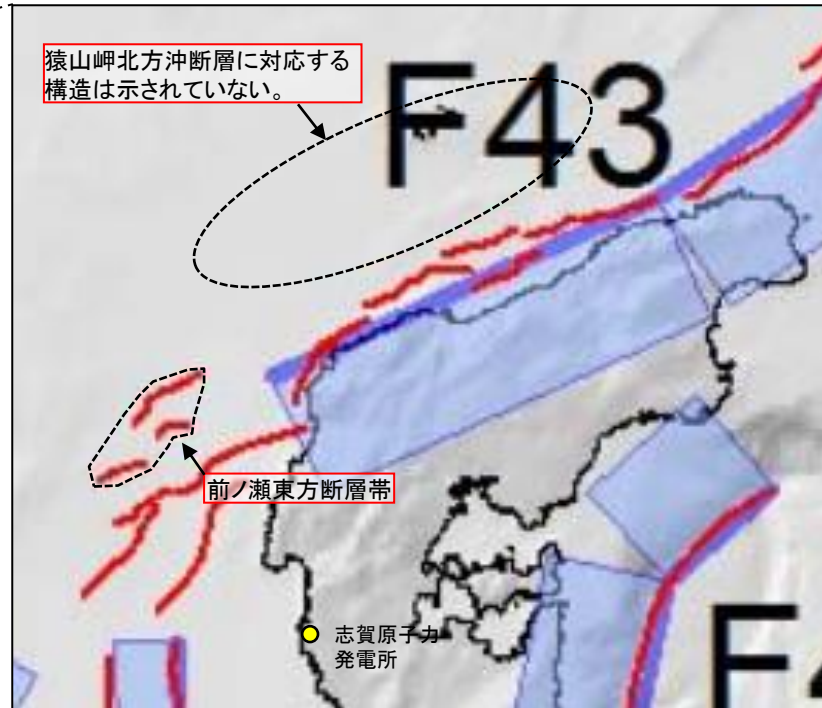
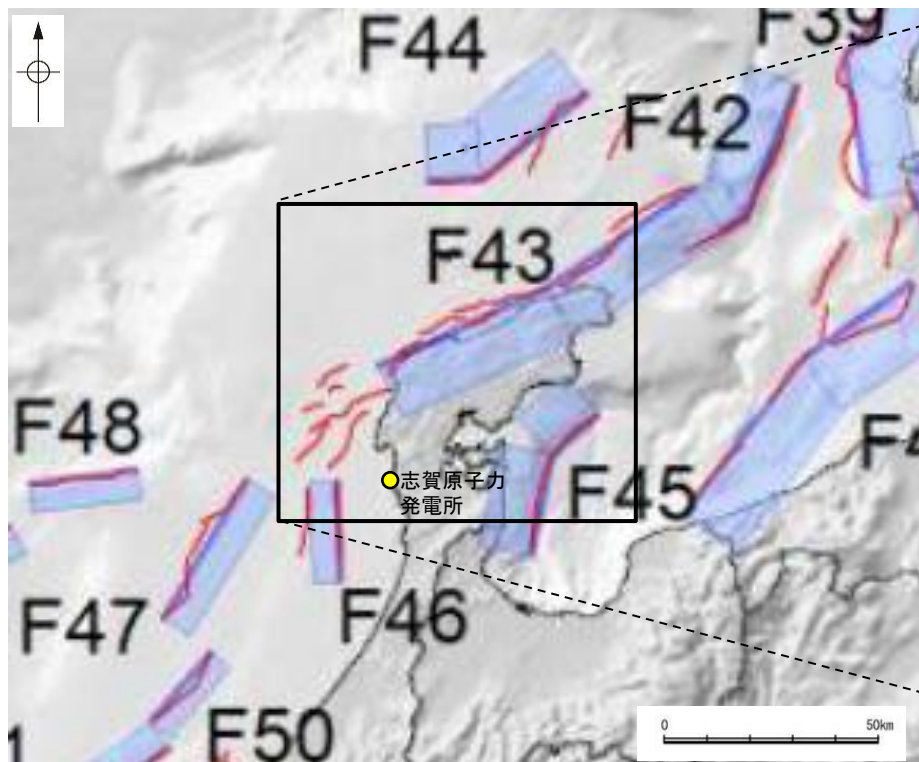
○連動の検討の結果、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動を考慮しないことから、断層モデルについては、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層を別々の断層として設定することとする。

連動の検討

断層モデルの設定方法

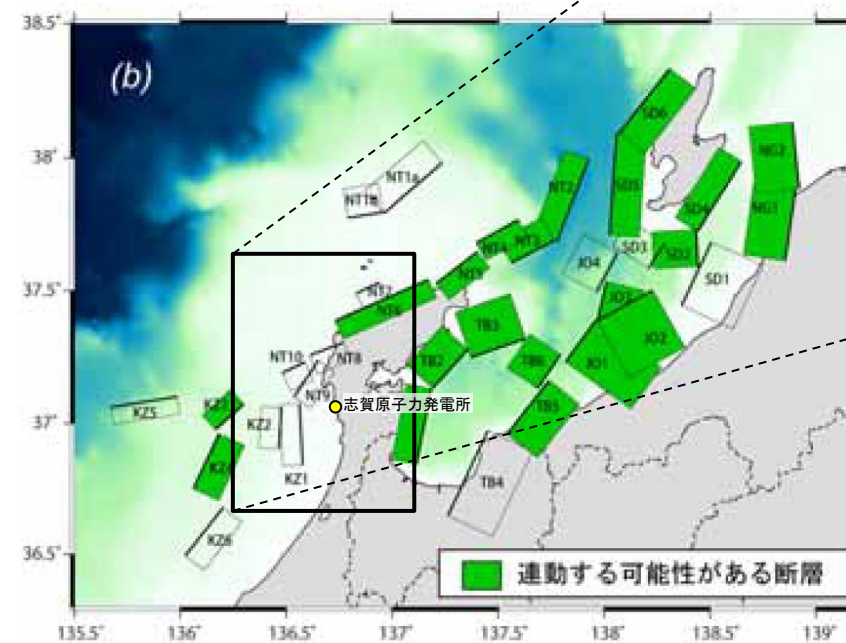
(2) 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動の検討 —文献調査—

- 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動に関する文献調査を行った。
- 国交省ほか(2014)は、前ノ瀬東方断層帯に対応する海底断層トレースは示しているが、猿山岬北方沖断層に対応する構造を示しておらず、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層をグルーピングしていない(左上図)。
- 文科省ほか(2016)は、猿山岬北方沖断層に対応するNT7を示しているが、前ノ瀬東方断層帯に対応する構造を示しておらず、連動を考慮していない(右下図)。



津波断層モデルの位置
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

— 海底断層トレース
■ 設定断層モデル



連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集, 一部加筆

(3) 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動の検討 —海上音波探査—

○音波探査記録の確認, 文献調査の結果から, 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の特徴をもとに, 地質構造について検討を行った。

前ノ瀬東方断層帯

- 前ノ瀬東方断層帯は, 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁及びその周辺の海域に分布する密集した短い断層, 雁行または斜交する断層群から構成され, 後期更新世以降の活動が認められる(次頁)。
- 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁周辺に比較的規模の大きい断層がNE-SW方向に断続的に分布しており, 前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は前ノ瀬東方小隆起帯付近のNE-SW方向の断層であると判断される(次頁)。

(両断層間の状況)

猿山岬北方沖断層

- 猿山岬北方沖断層は, 沖ノ瀬隆起帯の北縁に連続して推定される断層であり, 後期更新世以降の活動が認められる(次々頁)。
- 走向はENE-WSW方向で, 南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲している(次々頁)。

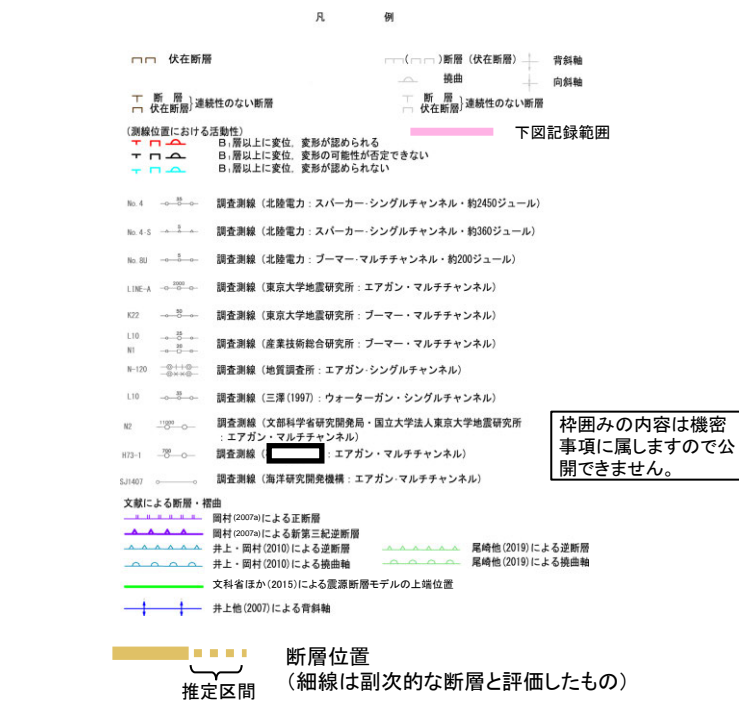
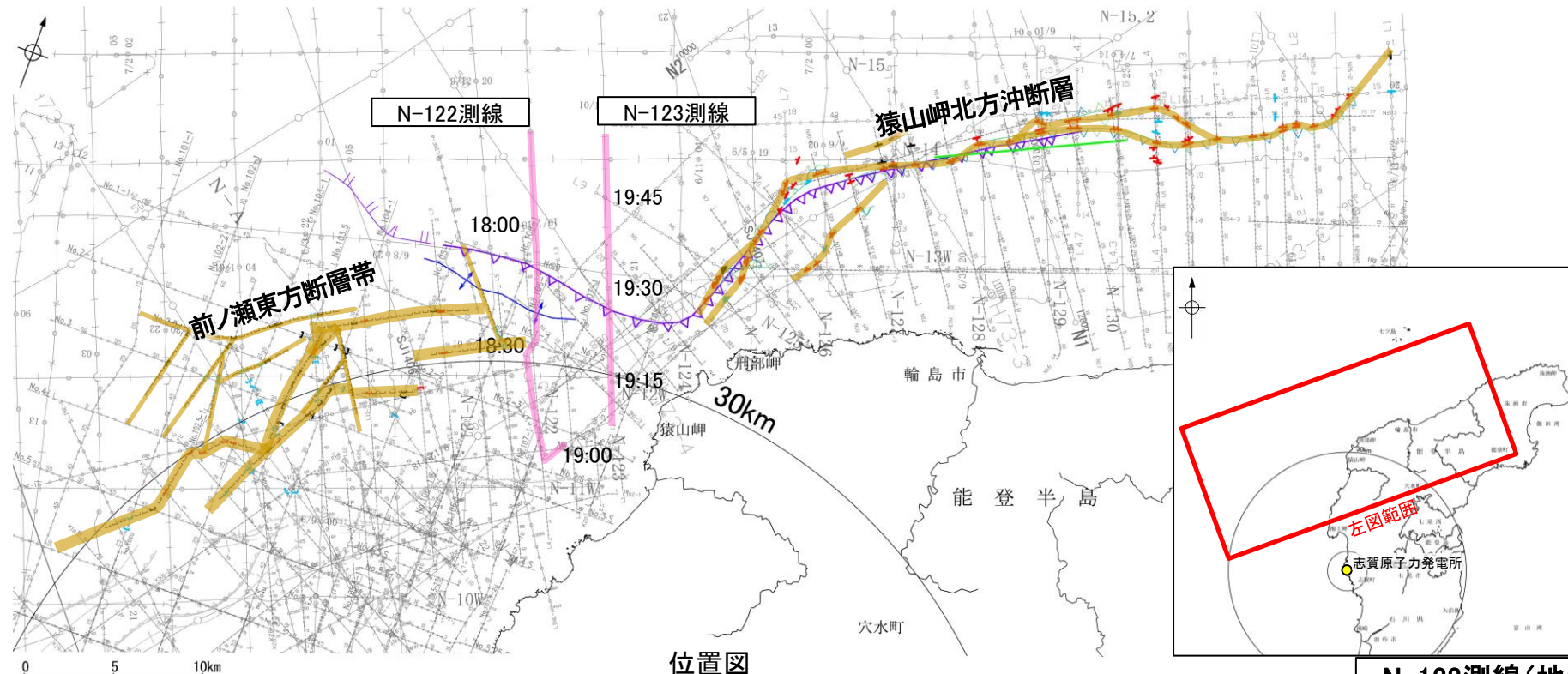
海上音波探査からの検討結果

- 特徴を踏まえると, 前ノ瀬東方断層帯は短い断層が密集した断層帯, 猿山岬北方沖断層は沖ノ瀬隆起帯の北縁に分布する連続した断層であり, **構造形態が異なる。**
- また, 前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は, 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁, 猿山岬北方沖断層は沖ノ瀬隆起帯の北縁に分布し, **分布する隆起帯が異なる。**
- さらに, **猿山岬北方沖断層は南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲しており, 前ノ瀬東方断層帯方向には延びていない。**

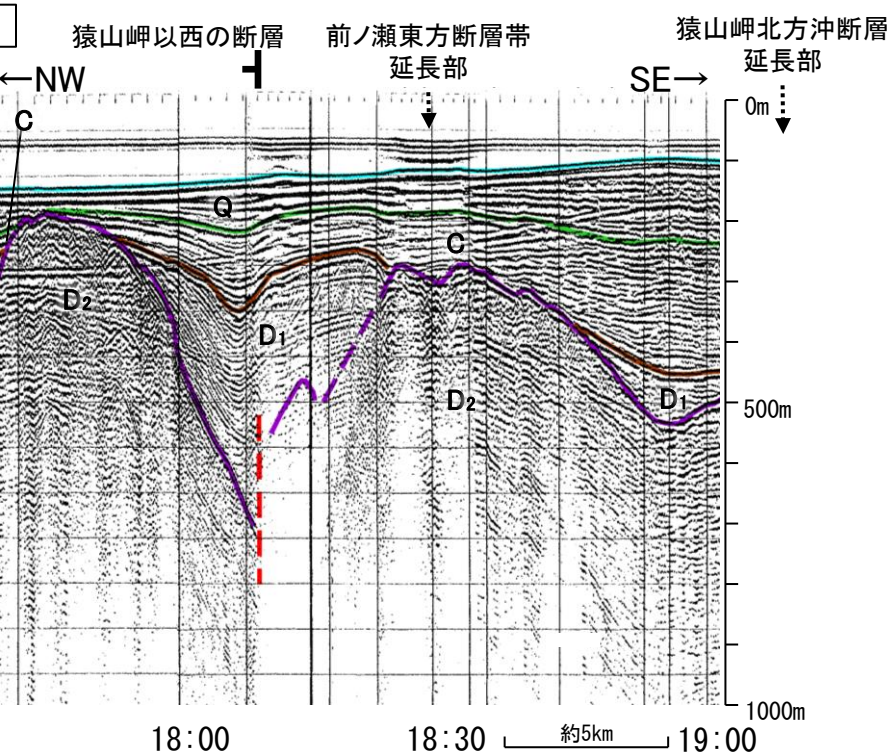
- 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層間の音波探査記録(N-122測線, N-123測線, N2測線, N3測線)からは, **左記の特徴を持つ断層等を示唆するような変位, 変形は認められず, 両断層は連続しない(補足資料3.2-3(4) P.3.2-3-7~9)。**

(4) 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動の検討 - 海上音波探査(地質構造の連続性) -

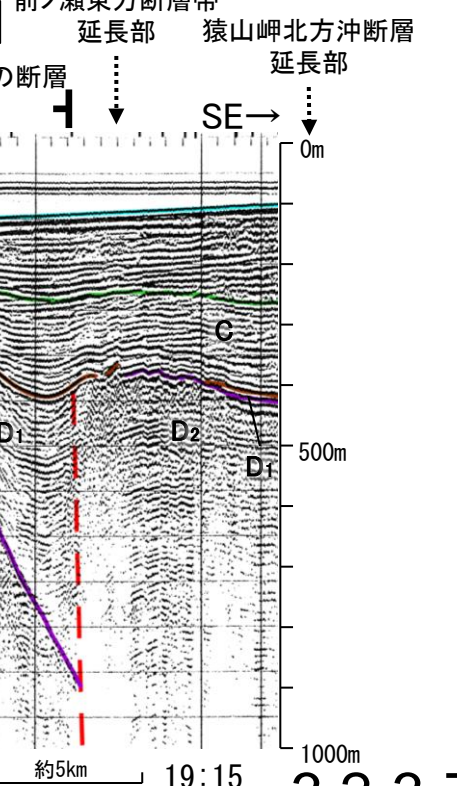
○前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層間の地質構造の連続性を検討するため、両断層間の深部の海上音波探査記録(エアガン)を確認した。
○その結果、前ノ瀬東方断層帯～猿山岬北方沖断層間の2測線(N-122測線、N-123測線)において、北落ちの断層(猿山岬以西の断層)が認められるが、岡村(2007a)によれば新第三紀正断層であり、浅部の音波探査記録(ブーマー測線)からも後期更新世以降の活動が認められないと評価しており、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層に対応するような変位、変形は認められない。



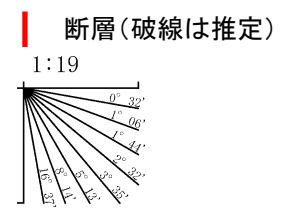
N-122測線(地質調査所エアガン)



N-123測線(地質調査所エアガン)



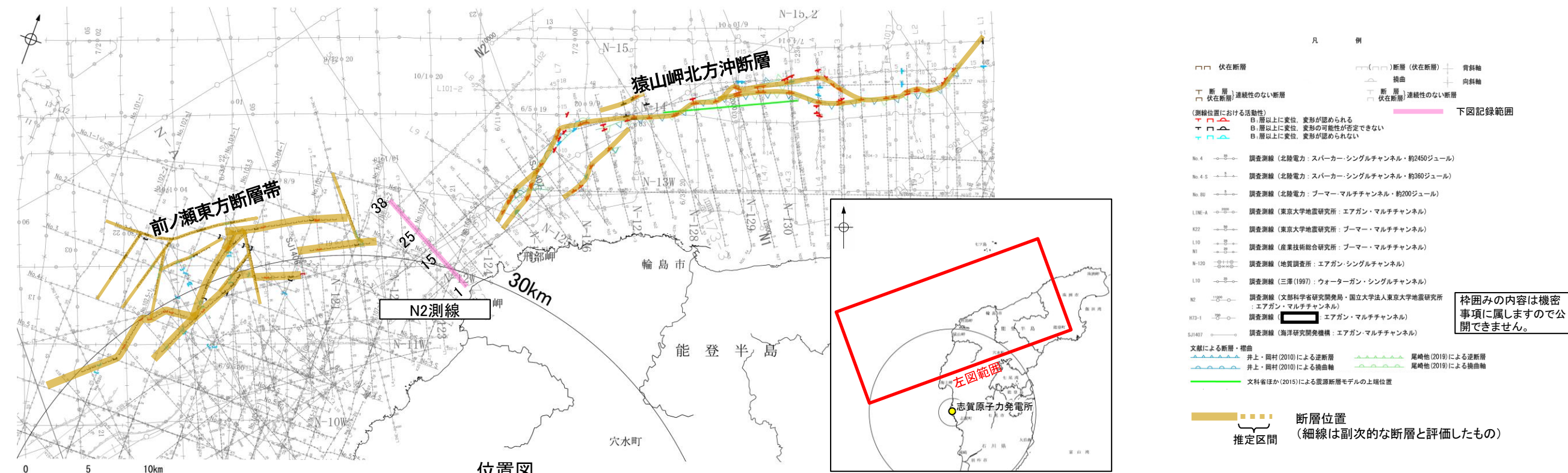
地質時代		地層名		
第四紀	完新世	A層		
	更新世	後期	B ₁ 層	
		中期	B ₂ 層	
		前期	B ₃ 層	
	新第三紀	鮮新世	C層	C ₂ 層
		中新世	D層	D ₁ 層
D ₂ 層				
古第三紀				
先第三紀				



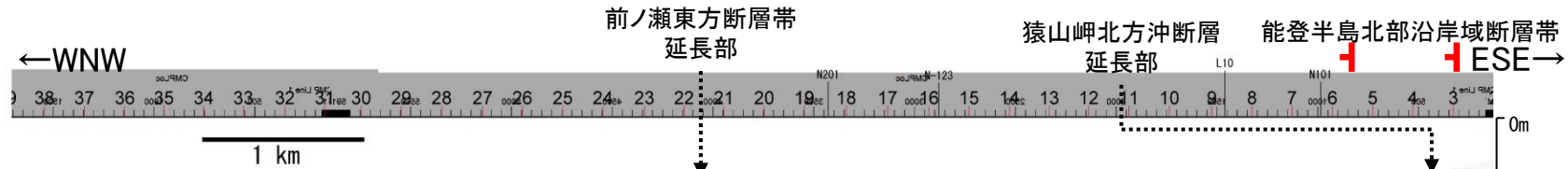
・この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(4) 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動の検討 - 海上音波探査(地質構造の連続性) -

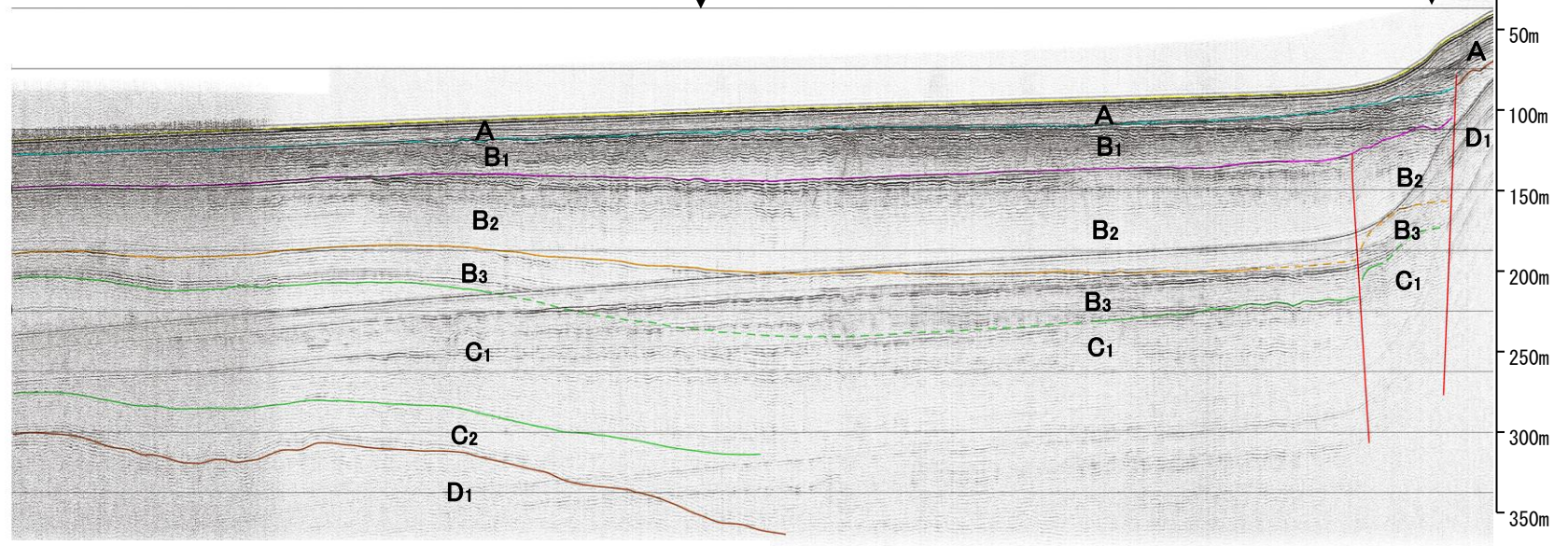
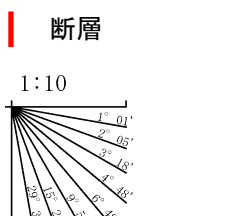
○前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層間の地質構造の連続性をより詳細に検討するため、両断層間の浅部の海上音波探査記録(ブーマー)を確認した。
 ○その結果、前ノ瀬東方断層帯～猿山岬北方沖断層間の2測線(N2測線, N3測線(次頁))に断層等を示唆するような変位, 変形は認められない。
 ○両測線の東南東部に分布する断層はD層の隆起に伴う断層であり、断層の連続性から能登半島北部沿岸域断層帯と評価している。



N2測線(産業技術総合研究所ブーマー)



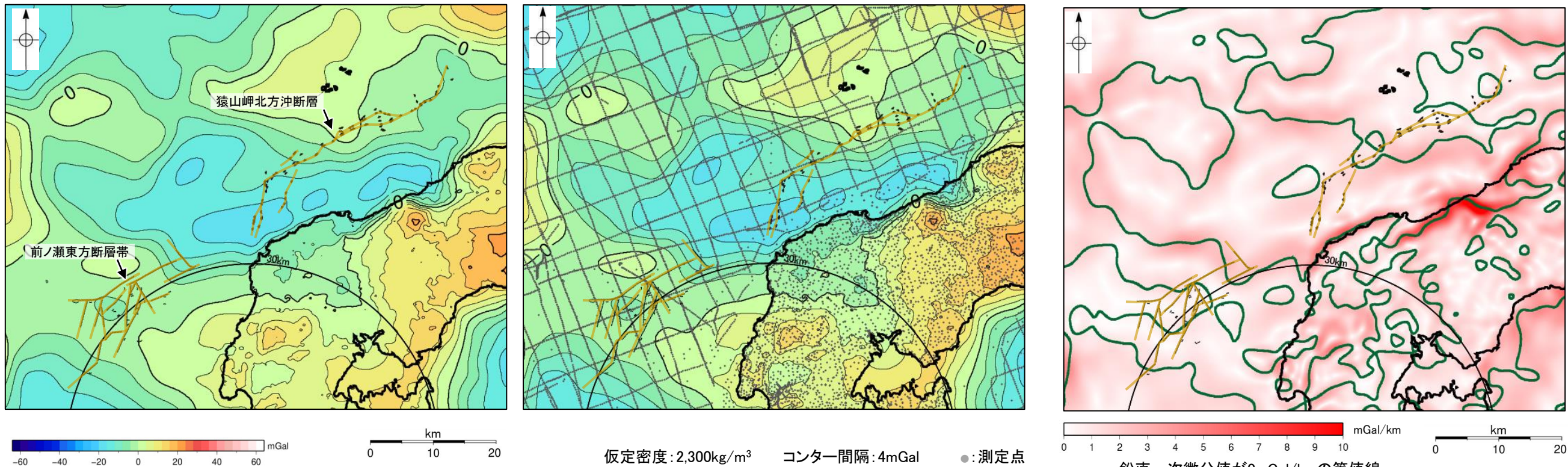
地質時代		地層名	
第四紀	更新世	完新世	A層
		後期	B ₁ 層
	中期	Q層	B ₂ 層
		B層	B ₃ 層
前期	C層	C ₁ 層	
	鮮新世	C ₂ 層	
第三紀	中新世	D ₁ 層	
	古第三紀	D ₂ 層	
先第三紀		D ₃ 層	



・この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(5) 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の連動の検討 — 重力異常分布 —

- 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の深部構造を比較するため、断層周辺の重力異常分布を比較した。
- 重力異常の等重力線に対して、前ノ瀬東方断層帯の南東部と猿山岬北方沖断層の中央部の走向はほぼ一致しているが、前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の間には低重力域が分布し、両断層間に連続する構造は認められない。



ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去を行っている。

□断層(伏在断層)
○ 撓曲

断層位置
推定区間

水平一次微分図

・水平一次微分図は、平面トレンドを除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

この図は、陸域は本多ほか(2012)、国土地理院(2006)、The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)、Yamamoto et al. (2011)、Hiramatsu et al. (2019)、海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)、石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成したものである。

補足資料3. 2-4

前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の 連動の検討データ

(1) 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動の検討結果

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯については、地表での断層位置・形状を確認した結果、断層トレースが並走しないことから、3.1節の「当社の連動評価の検討方法」に基づき、同時活動の可能性の検討を行った。検討にあたっては、近接して分布する前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントを検討対象とした。検討結果は以下の通り。

<同時活動の可能性の検討>

青字：連動しない可能性を示唆するデータ

検討内容		検討結果
地形及び地質構造	文献調査	①国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)は、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントの同時活動を考慮していない(補足資料3.2-4(2) P.3.2-4-3)。
	地球物理学的調査 海上音波探査	②前ノ瀬東方断層帯は、前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁及びその周辺の海域に分布する密集した短い断層、雁行または斜交する断層群から構成され、後期更新世以降の活動が認められる(補足資料3.2-4(3) P.3.2-4-5)。 ③前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は前ノ瀬東方小隆起帯付近のNE-SW方向の断層であると判断される(補足資料3.2-4(3) P.3.2-4-5)。 ④猿山沖セグメントは中新世堆積岩類が分布する猿山山地の北西縁の沿岸海域であるD層隆起帯北縁に分布し、D層が急に落ち込んだ位置の変位から推定された断層である(補足資料3.2-4(3) P.3.2-4-6)。 ⑤猿山沖セグメントの走向は、ENE-WSW方向で、南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲している(補足資料3.2-4(3) P.3.2-4-6)。 ⑥前ノ瀬東方断層帯は南東傾斜(高角)、猿山沖セグメントは南東傾斜(60°)であり、断層面の傾斜方向は同じである(P.200, 237)。 ⑦前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメント間の音波探査記録(N-122測線, N-123測線, L3測線, L4測線)を確認した結果、断層等を示唆するような変位、変形は認められず、両断層は連続しない(補足資料3.2-4(4) P.3.2-4-7~9)。
	重力異常分布	⑧いずれの断層も重力異常急変部が認められるが、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントの間には連続する構造は認められない(補足資料3.2-4(5) P.3.2-4-10)。 ・前ノ瀬東方断層帯の南東部に対応するNE-SW方向の重力異常急変部が認められるが、猿山沖セグメントが分布する北東方まで連続しない。 ・猿山沖セグメントに対応するNE-SW方向の重力異常急変部が認められるが、前ノ瀬東方断層帯が分布する南西方まで連続しない。
総合評価		<ul style="list-style-type: none"> ・国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)は、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントの同時活動を考慮していない(①)。 ・前ノ瀬東方断層帯は短い断層が密集した断層帯、猿山沖セグメントは猿山山地の北西縁の沿岸海域であるD層隆起帯の北縁に分布する連続した断層であり、構造形態が異なる(②, ④)。 ・前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントは、分布する隆起帯が異なる(③, ④)。 ・猿山沖セグメントは南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲しており、前ノ瀬東方断層帯方向には延びていない(⑤)。 ・両断層間の音波探査記録に変位、変形は認められず、両断層は連続しない(⑦)。 ・重力異常分布からは、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントの連動が想定されるような連続する構造は認められない(⑧)。 <p>[評価結果] ・以上のことから、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントの検討結果を踏まえ、前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯は同時活動しないと判断されることから、両断層の連動を考慮しない。</p>

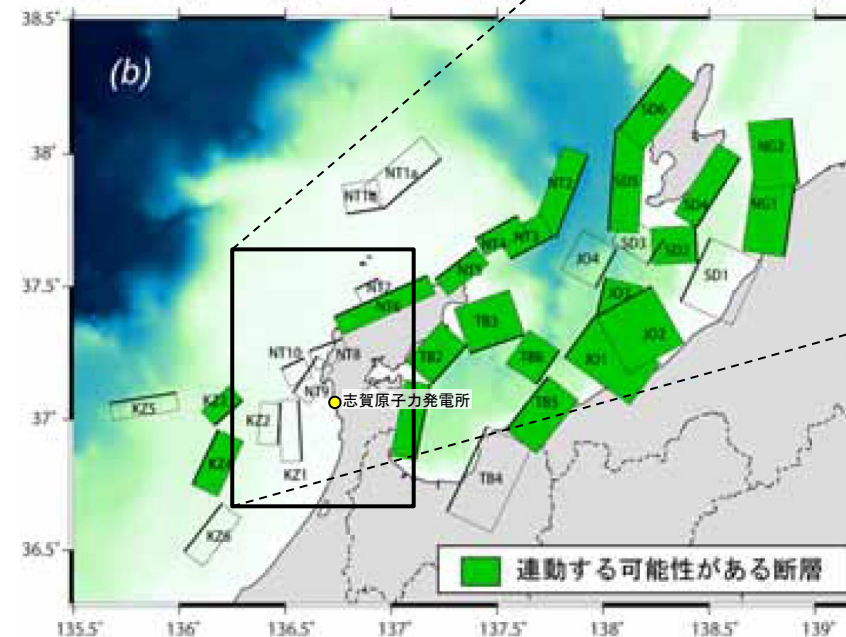
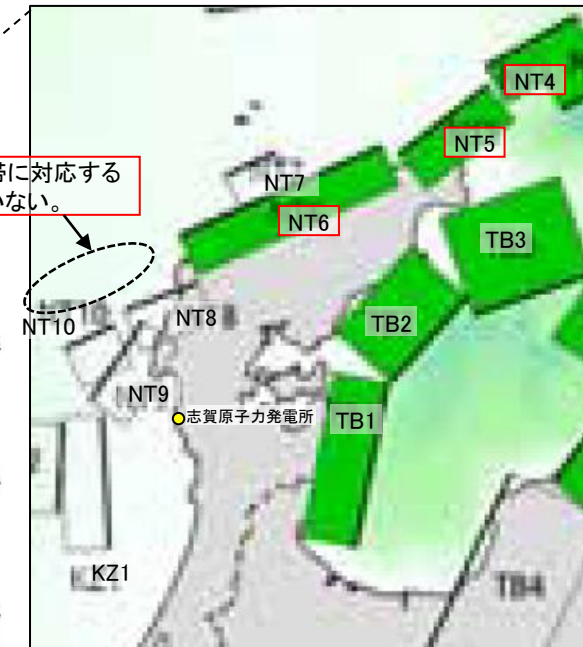
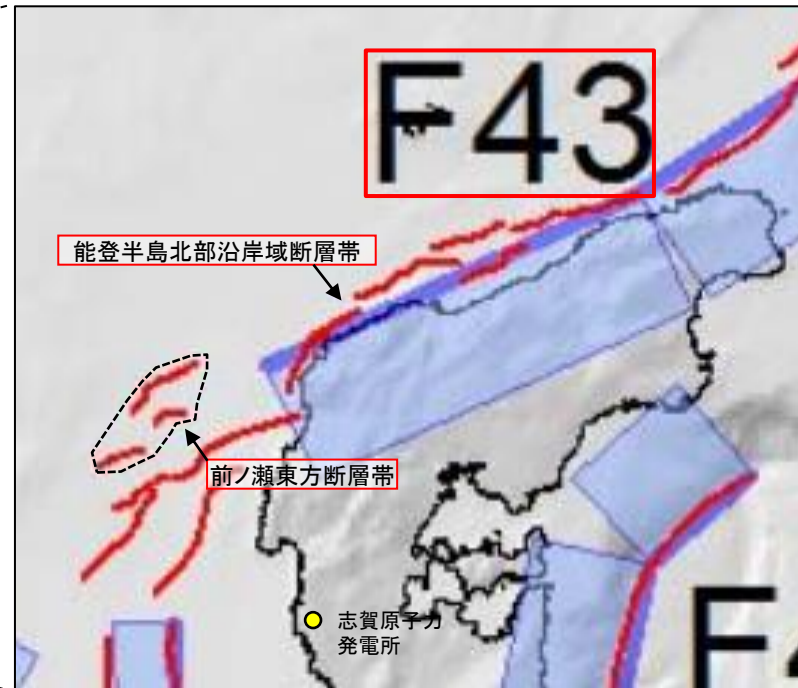
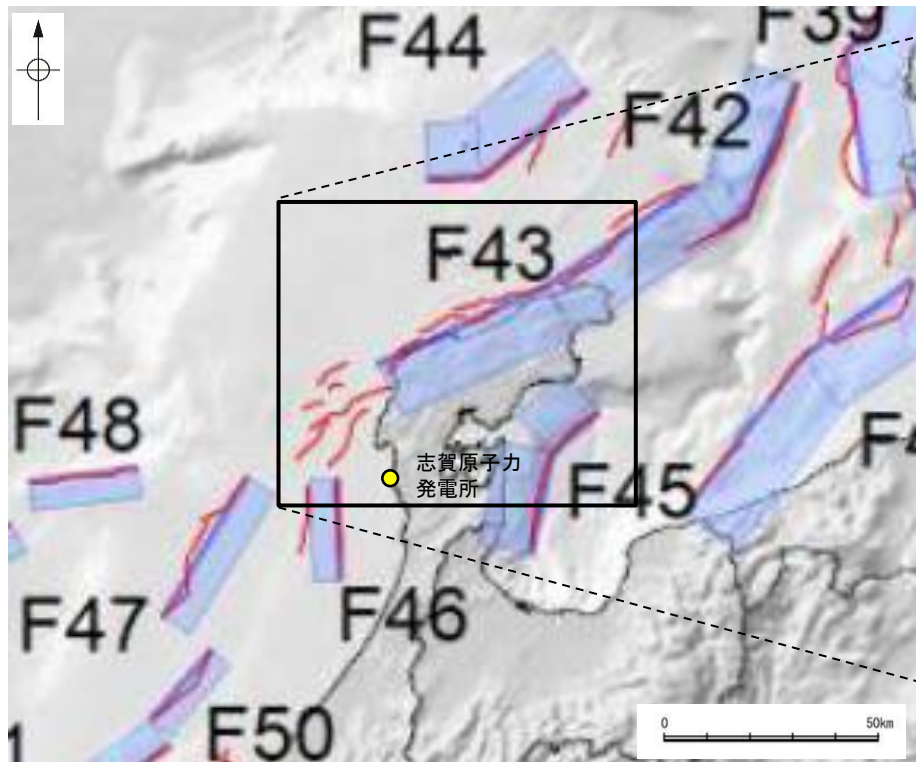
○連動の検討の結果、前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動を考慮しないことから、断層モデルについては、前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯を別々の断層として設定することとする。

連動の検討

断層モデルの設定方法

(2) 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動の検討 —文献調査—

- 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動に関する文献調査を行った。
- 国交省ほか(2014)は、前ノ瀬東方断層帯に対応する海底断層トレースと能登半島北部沿岸域断層帯に対応するF43をグルーピングしていない(左上図)。
- 文科省ほか(2016)は、能登半島北部沿岸域断層帯に対応するNT4, NT5, NT6を示しているが、前ノ瀬東方断層帯に対応する構造を示しておらず、連動を考慮していない(右下図)。



津波断層モデルの位置
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

— 海底断層トレース
— 設定断層モデル

前ノ瀬東方断層帯に対応する構造は示されていない。

連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集, 一部加筆

(3) 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動の検討 — 海上音波探査 —

○音波探査記録の確認, 文献調査の結果から, 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の特徴をもとに, 地質構造について検討を行った。

前ノ瀬東方断層帯

- 前ノ瀬東方断層帯は, 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁及びその周辺の海域に分布する密集した短い断層, 雁行または斜交する断層群から構成され, 後期更新世以降の活動が認められる(次頁)。
- 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁周辺に比較的規模の大きい断層がNE-SW方向に断続的に分布しており, 前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は前ノ瀬東方小隆起帯付近のNE-SW方向の断層であると判断される(次頁)。

(両断層間の状況)

猿山沖セグメント

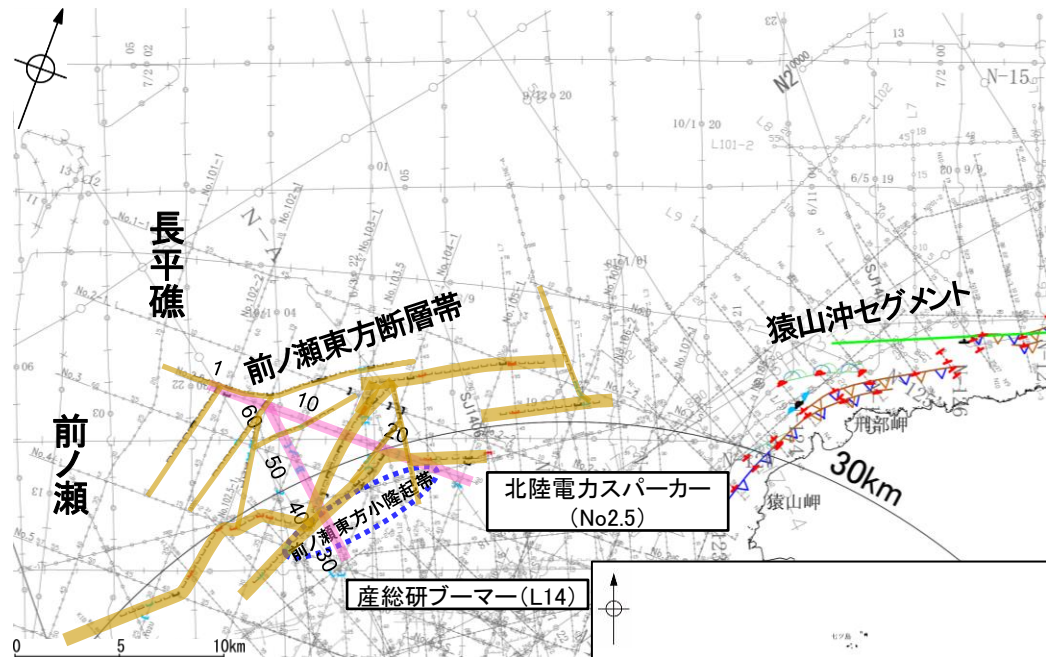
- 猿山沖セグメントは, 中新世堆積岩類が分布する猿山山地の北西縁の沿岸海域であるD層隆起帯北縁に分布し, D層が急に落ち込んだ位置の変位から推定された断層であり, 後期更新世以降の活動が認められる(次々頁)。
- 猿山沖セグメントの走向はENE-WSW方向で, 南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲している(次々頁)。

海上音波探査からの検討結果

- 特徴を踏まえると, 前ノ瀬東方断層帯は短い断層が密集した断層帯, 猿山沖セグメントは猿山山地の北西縁の沿岸海域であるD層隆起帯の北縁に分布する連続した断層であり, **構造形態が異なる**。
- また, 前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は, 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁, 猿山沖セグメントは猿山山地の北西縁の沿岸海域であるD層隆起帯の北縁に分布し, **分布する隆起帯が異なる**。
- さらに, **猿山沖セグメントは**, 南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲しており, **前ノ瀬東方断層帯方向には延びていない**。
- 前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメント間の音波探査記録(N-122測線, N-123測線, L3測線, L4測線)からは, **左記の特徴を持つ断層等を示唆するような変位, 変形は認められず, 両断層は連続しない**(補足資料3.2-4(4) P.3.2-4-7~9)。

【前ノ瀬東方断層帯の特徴】

- 前ノ瀬東方断層帯は、前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁及びその周辺の海域に分布する密集した短い断層、雁行または斜交する断層群から構成され、後期更新世以降の活動が認められる。
- 前ノ瀬東方小隆起帯の北西縁周辺に比較的規模の大きい断層がNE-SW方向に断続的に分布しており、前ノ瀬東方断層帯の主たる構造は前ノ瀬東方小隆起帯付近のNE-SW方向の断層であると判断される。



位置図



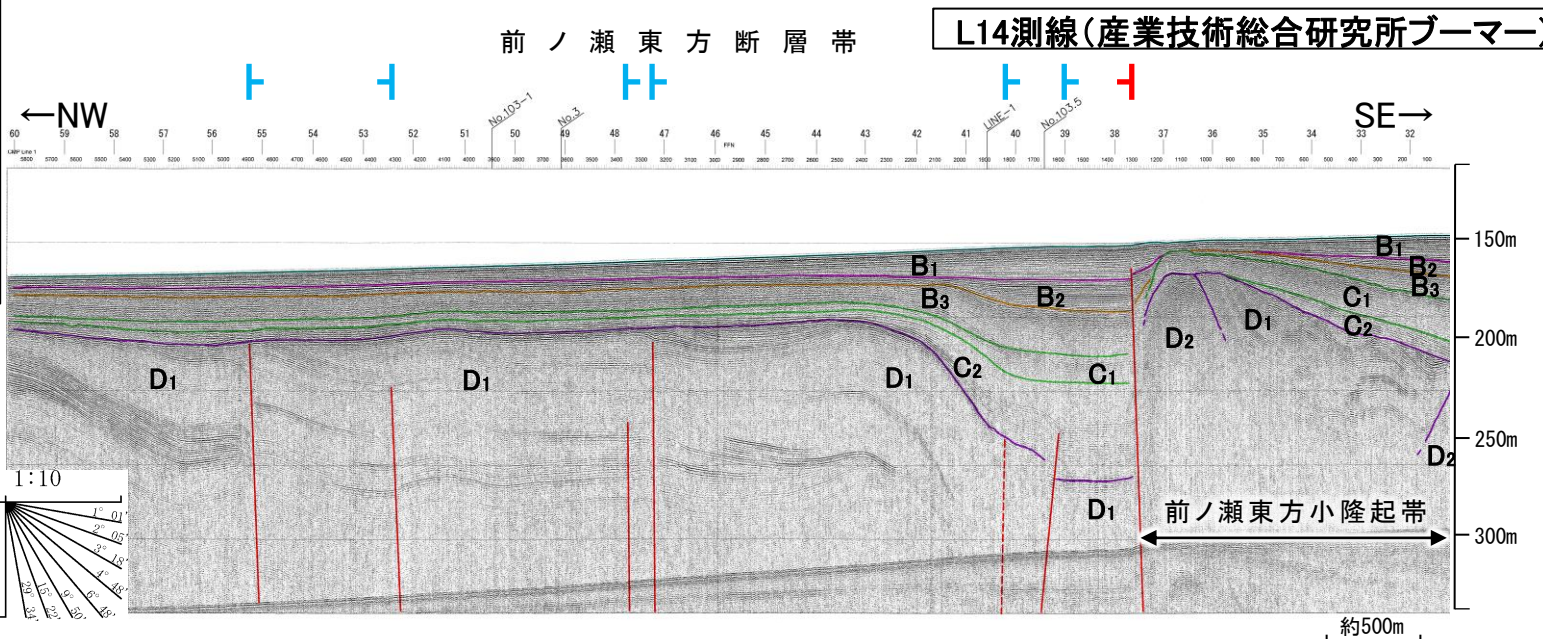
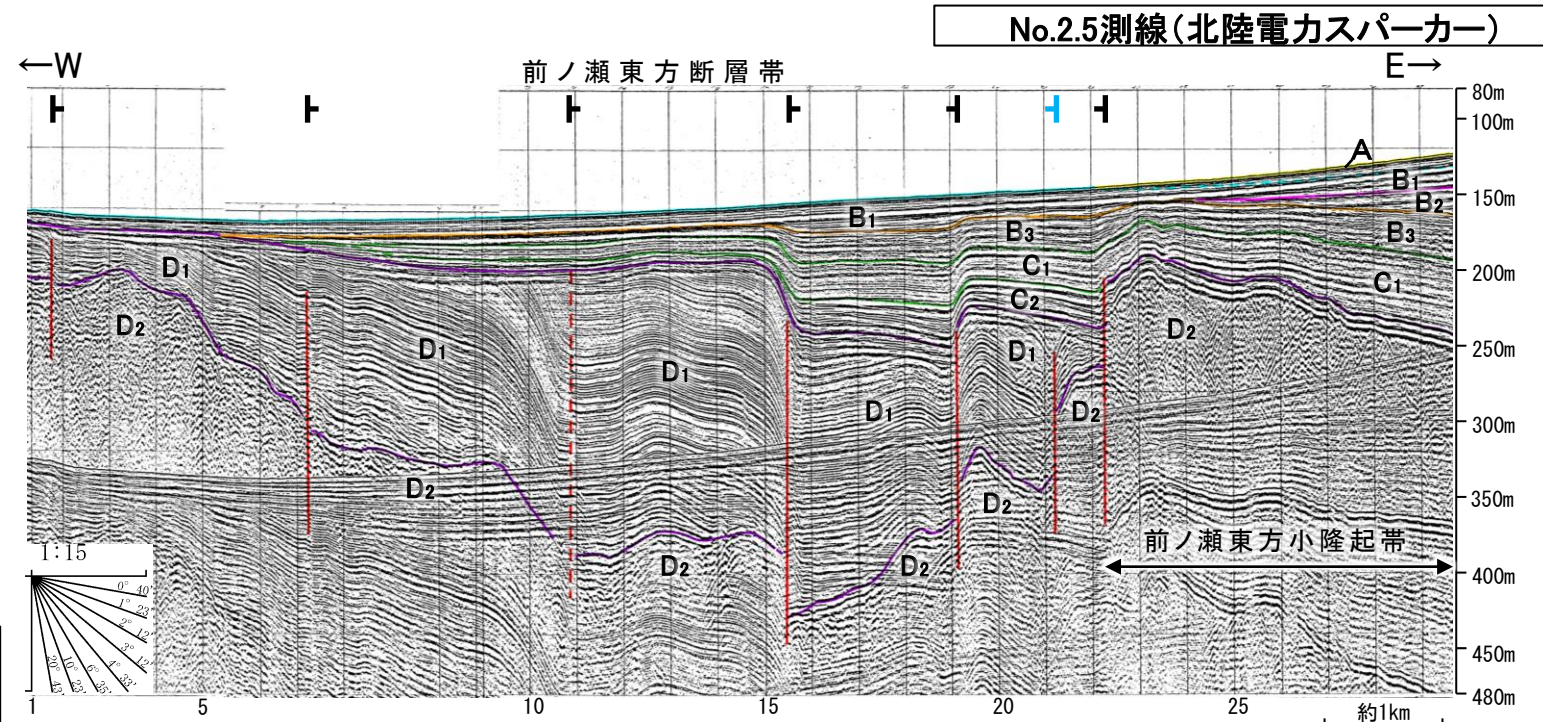
- 凡例
- 伏在断層 (隠れた断層)
 - 断層 (連続性のない断層)
 - 断層 (連続性のない断層)
 - 背斜軸 (背斜軸)
 - 向斜軸 (向斜軸)
 - 断層 (連続性のない断層)
 - 断層 (連続性のない断層)
 - 右図記録範囲 (右図記録範囲)
- (測線位置における活動性)
- 白: B₁層以上に変位、変形が認められる
 - 赤: B₁層以上に変位、変形の可能性が否定できない
 - 青: B₁層以上に変位、変形が認められない
- 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No.4
 - No.4.5
 - L1E-A
 - K22
 - L10
 - N1
 - N120
 - L10
 - N2
 - H73-1
 - SJ1407
- 調査測線 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- K22
 - L10
 - N1
- 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- L10
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- L10
- 調査測線 (三洋(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
- L10
- 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- N2
- 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- H73-1
- 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

地質時代	地層名		
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層
		中期	B ₂ 層
		前期	B ₃ 層
	第三紀	鮮新世	C ₁ 層
		中新世	C ₂ 層
古第三紀	D層	D ₁ 層	
		D ₂ 層	

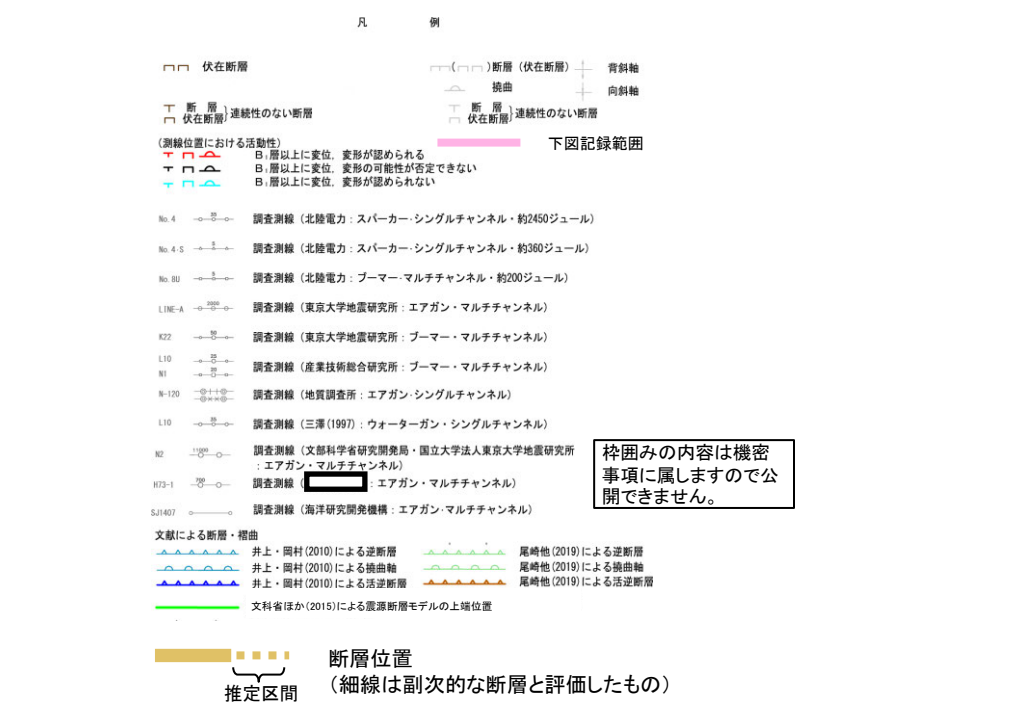
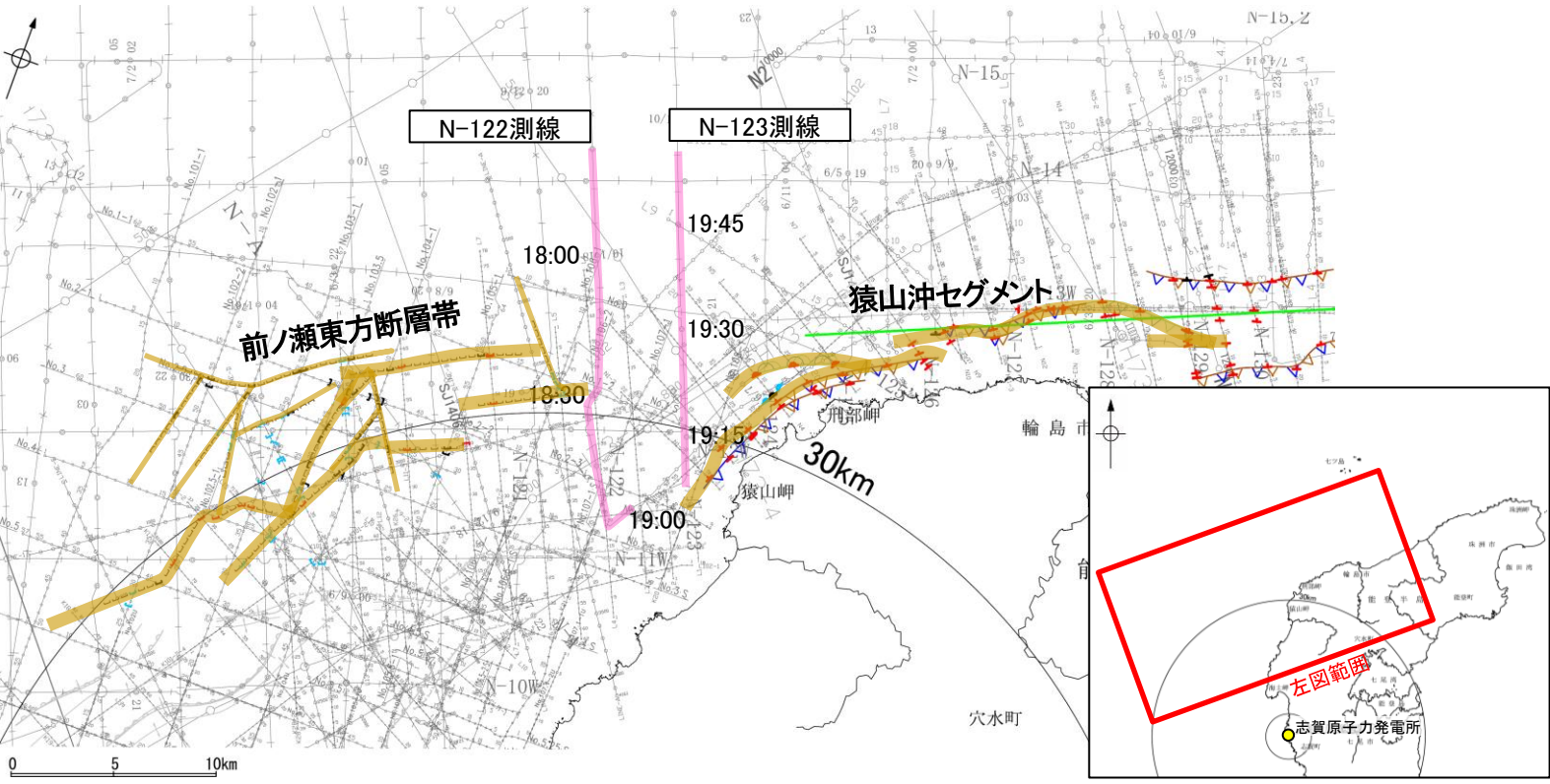
断層位置 (細線は副次的な断層と評価したもの)

断層(破線は推定)

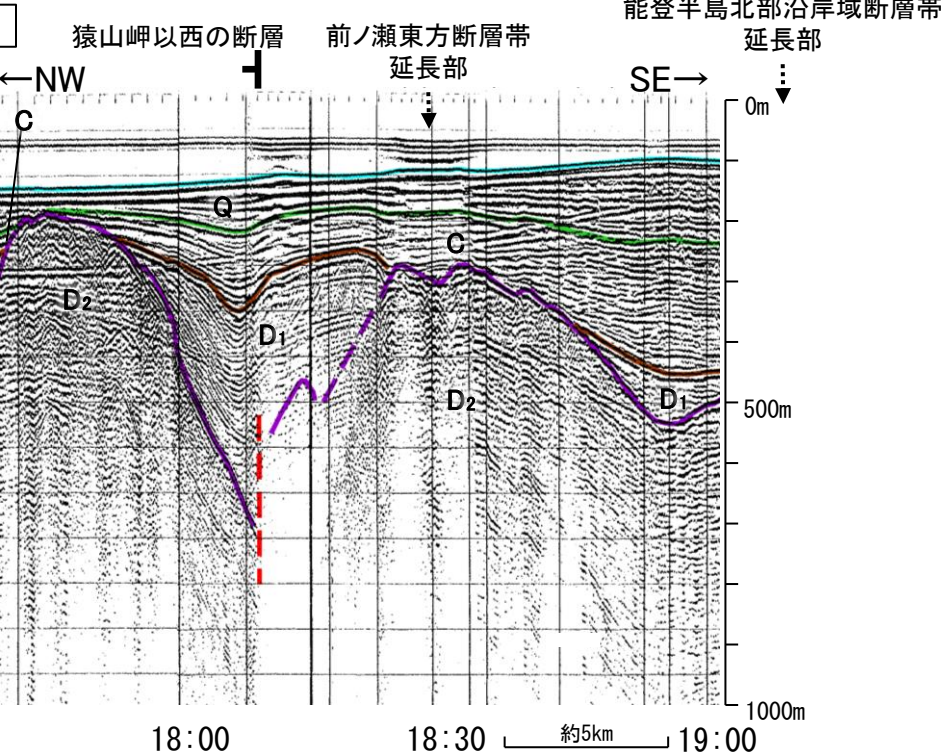


(4) 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動の検討 - 海上音波探査(地質構造の連続性)

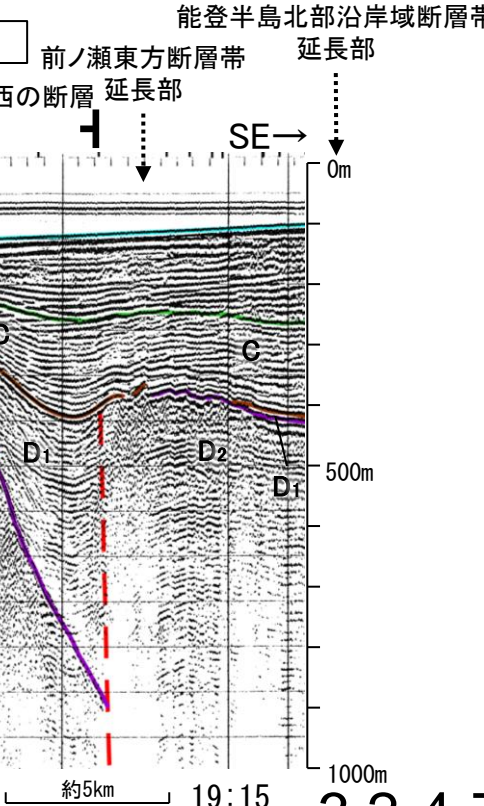
○前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメント間の地質構造の連続性を検討するため、両断層間の深部の海上音波探査記録(エアガン)を確認した。
○その結果、前ノ瀬東方断層帯～猿山沖セグメント間の2測線(N-122測線、N-123測線)において、北落ちの断層(猿山岬以西の断層)が認められるが、岡村(2007a)によれば新第三紀正断層であり、音波探査記録からも後期更新世以降の活動が認められないと評価しており、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントに対応するような変位、変形は認められない。



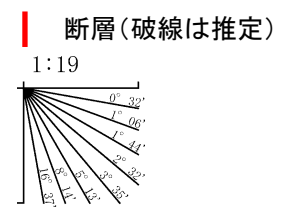
N-122測線(地質調査所エアガン)



N-123測線(地質調査所エアガン)



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B ₁ 層
	更新世	中期	B ₂ 層
		前期	B ₃ 層
新第三紀	鮮新世	C層	C ₂ 層
	中新世	D層	D ₁ 層
			D ₂ 層
古第三紀			
先第三紀			

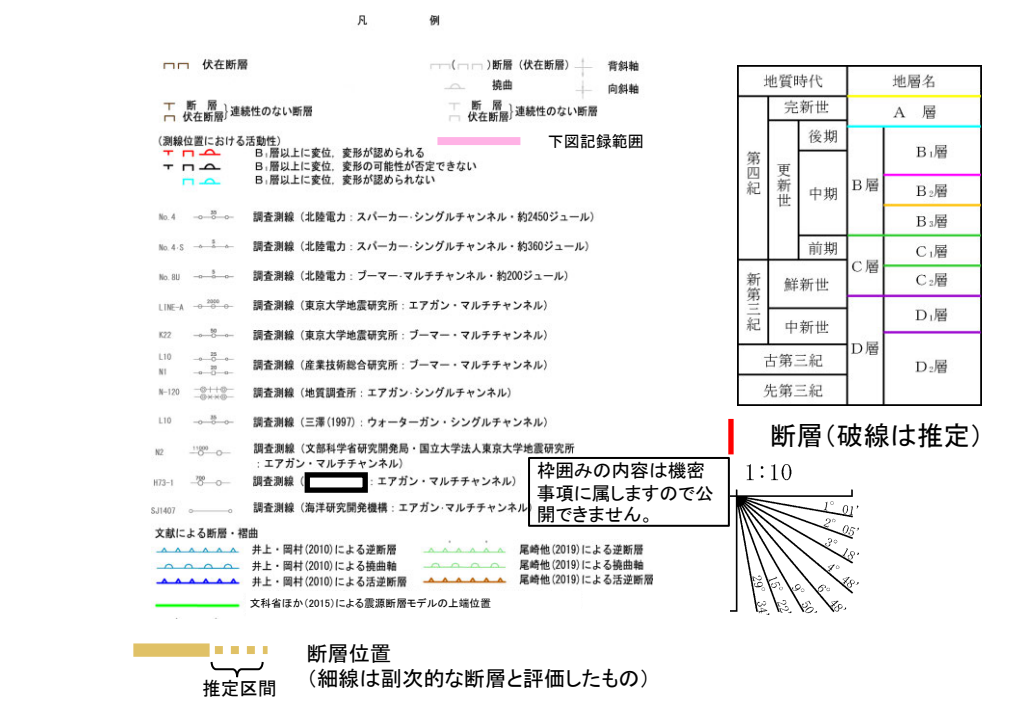
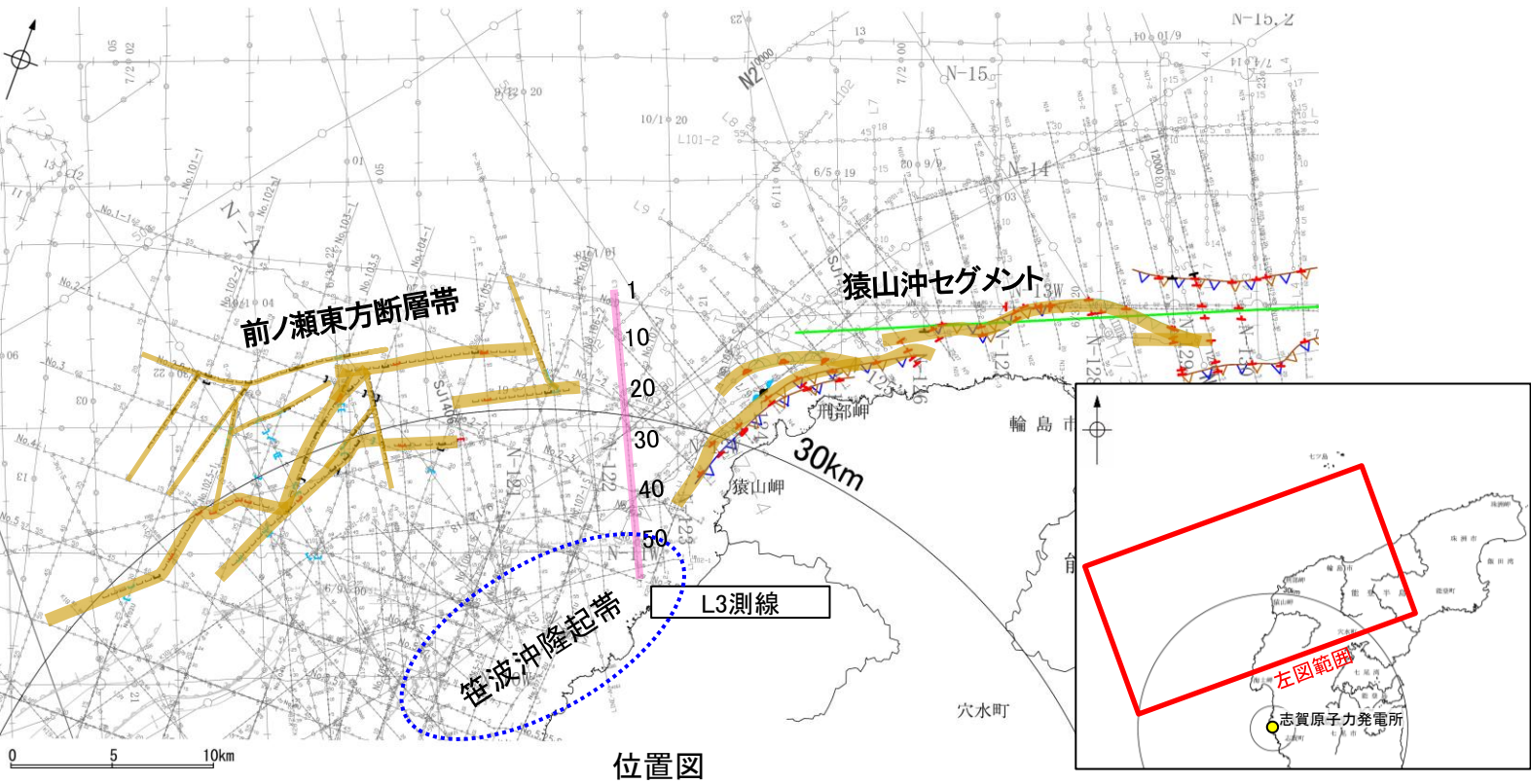


・この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

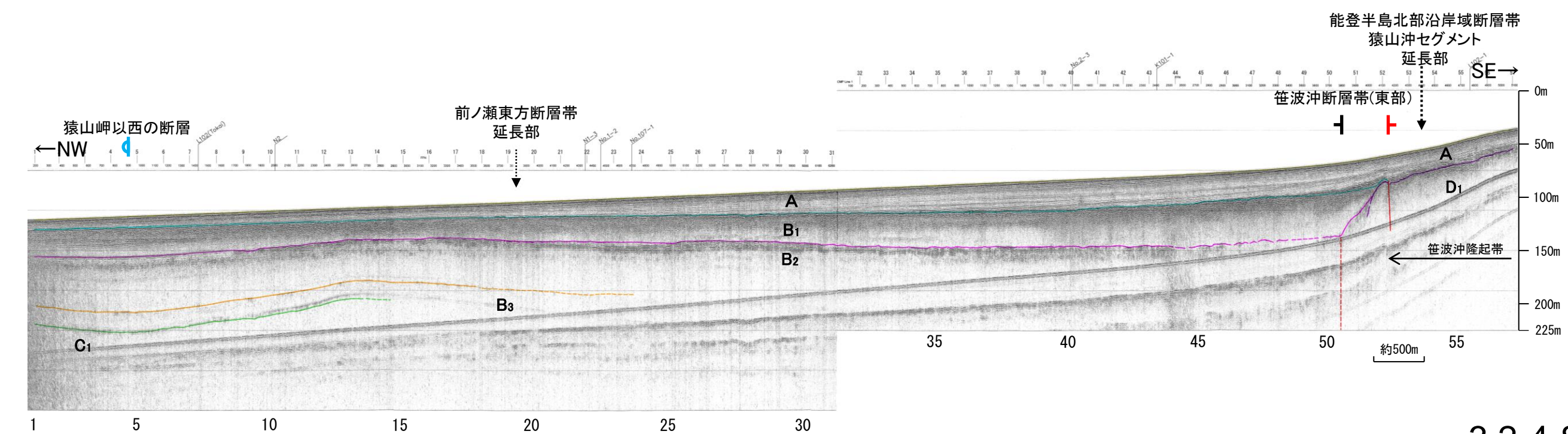
(4) 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動の検討 - 海上音波探査(地質構造の連続性)

○前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメント間の地質構造の連続性を検討するため、両断層間の海上音波探査記録を確認した。
 ○その結果、前ノ瀬東方断層帯～猿山沖セグメント間の2測線(L3測線, L4測線(次頁))に断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 ○L3測線, L4測線南東部に認められる断層は笹波沖隆起帯の北縁に分布している断層であることから、笹波沖断層帯(東部)と評価している。
 ○また、北西部に認められる撓曲はB₁層以上に変形が及んでいないこと、連続性のよいE-W方向の走向を示すことから、猿山岬以西の断層と評価している。

【L3測線】



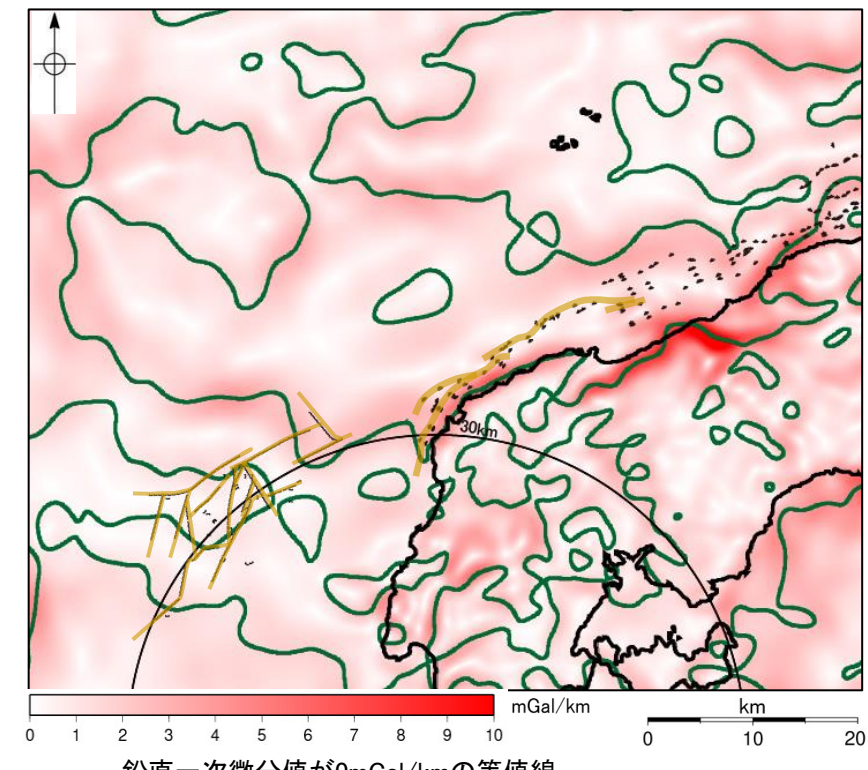
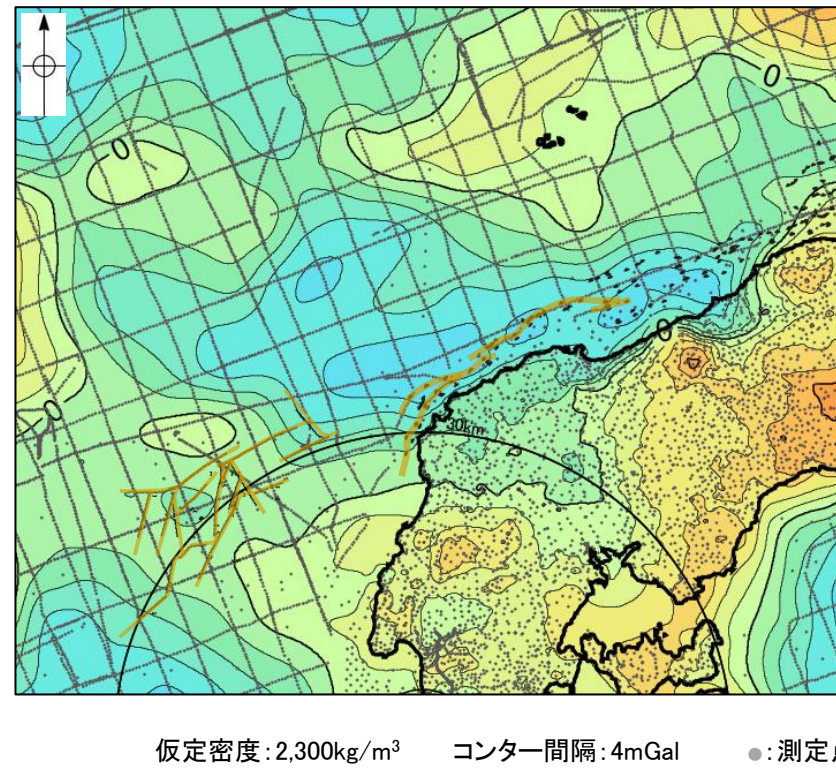
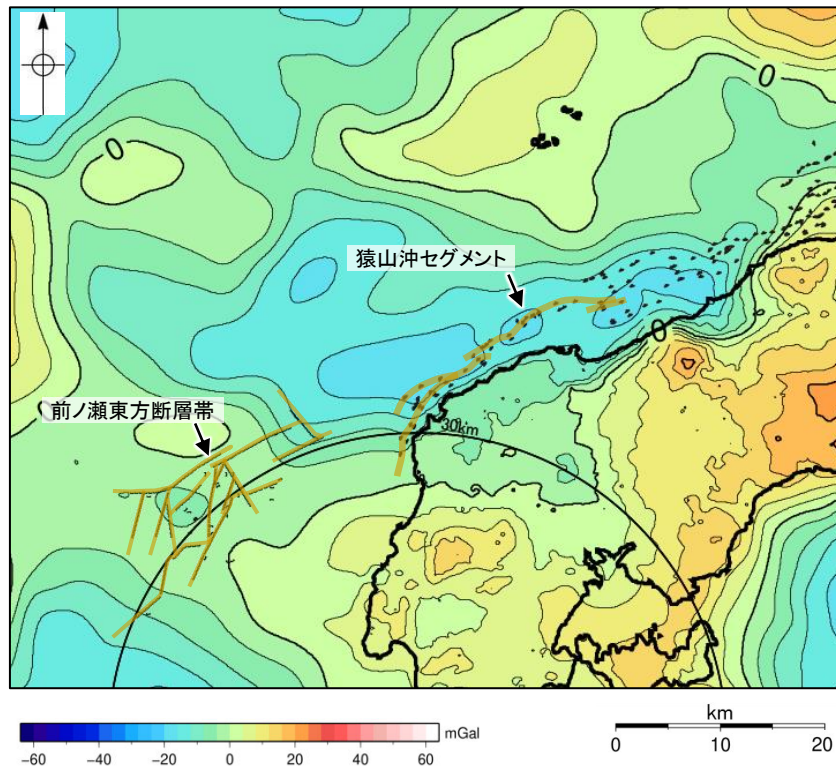
L3測線(産業技術総合研究所ブーマー)



・この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(5) 前ノ瀬東方断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯の連動の検討 — 重力異常分布 —

- 前ノ瀬東方断層帯と猿山岬北方沖断層の深部構造を比較するため、断層周辺の重力異常分布を比較した。
- 前ノ瀬東方断層帯の南東部に対応するNE-SW方向の重力異常急変部が認められるが、猿山沖セグメントが分布する北東方まで連続しない。
- 猿山沖セグメントに対応するNE-SW方向の重力異常急変部が認められるが、前ノ瀬東方断層帯が分布する南西方まで連続しない。
- 以上のことから、いずれの断層も重力異常急変部が認められるが、前ノ瀬東方断層帯と猿山沖セグメントとの間には連続する構造は認められない。



ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去を行っている。

□(□□)断層(伏在断層)
○ 拗曲

断層位置
推定区間

水平一次微分図

・水平一次微分図は、平面トレンドを除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

この図は、陸域は本多ほか(2012)、国土地理院(2006)、The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)、Yamamoto et al. (2011)、Hiramatsu et al. (2019)、海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)、石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成したものである。

補足資料3. 2-6

呉羽山断層帯と魚津断層帯の連動の検討データ

(1) 呉羽山断層帯と魚津断層帯の連動の検討結果

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した呉羽山断層帯と魚津断層帯については、地表での断層位置・形状を確認した結果、断層トレースが並走することから、3.1節の「当社の連動評価の検討方法」に基づき、地下深部の断層形状・位置関係の検討を行った。検討結果は以下の通り。

<地下深部の断層形状・位置関係の検討>

【呉羽山断層帯】

・地震調査委員会(2008b)によれば、呉羽山断層帯は北西側隆起の逆断層であり、北西傾斜(約45°)の逆断層とされている(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。

【魚津断層帯】

・文科省ほか(2015)によれば、魚津断層帯は南東傾斜(約30°)の逆断層とされている(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。

⇒呉羽山断層帯と魚津断層帯は並走して分布し、呉羽山断層帯は北西傾斜、魚津断層帯は南東傾斜で、断層面の傾斜方向が異なり、地下で収斂する位置関係にない。

評価

・地下深部の断層形状・位置関係の検討の結果、呉羽山断層帯と魚津断層帯は並走して分布し、地下で収斂する位置関係にないことから、主断層－主断層の関係にあると判断される。
・したがって、両断層がともに震源断層として活動すると判断されることから、同時活動の可能性の検討を行った。

<同時活動の可能性の検討>

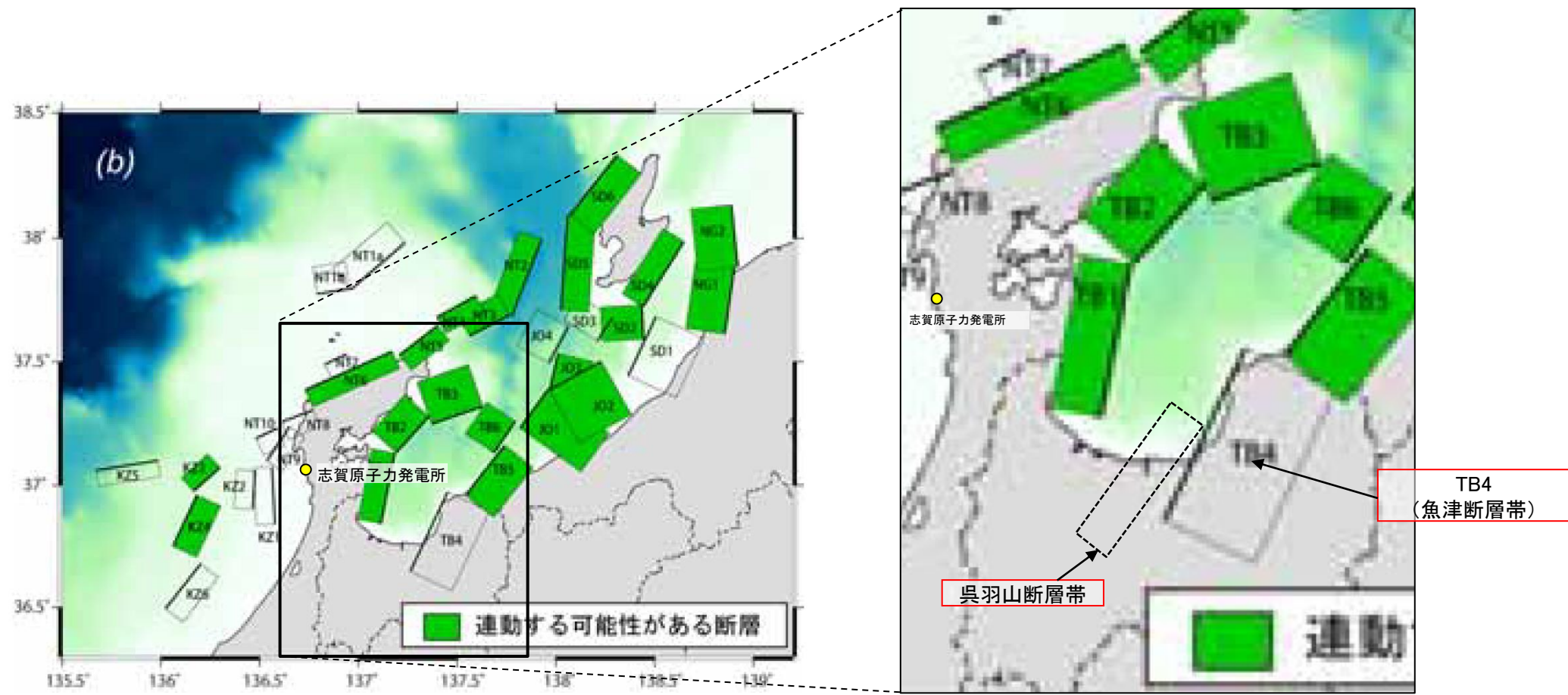
青字:連動しない可能性を示唆するデータ

検討内容		検討結果
地形及び地質構造	文献調査	①地震調査委員会(2007, 2008b), 文科省ほか(2016)は、呉羽山断層帯と魚津断層帯の同時活動を考慮していない(補足資料3.2-6(2)P.3.2-6-3)。 ②地震調査委員会(2008b)によれば、呉羽山断層帯は北西側隆起の逆断層であり、北西傾斜(約45°)の逆断層とされている(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。 ③地震調査委員会(2008b)や富山大学・地域地盤環境研究所(2011)によれば、呉羽山断層帯の中部は地表に達している(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。 ④文科省ほか(2015)によれば、魚津断層帯は南東傾斜(約30°)の逆断層とされている(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。 ⑤地震調査委員会(2007d)によれば、魚津断層帯は地表に達している(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。 ⑥文科省ほか(2015)によれば、主断層は富山トラフと飛騨山地の境界部に形成されている南東傾斜の伏在断層と判断されている(補足資料3.2-6(3)P.3.2-6-4)。
	地球物理学的調査 重力異常分布	⑥呉羽山断層帯の西側に重力異常の緩やかな高まり、魚津断層帯に沿って東側に重力異常の高まり及び連続的な重力異常急変部が認められるが、これらの間には低重力域が分布し、連続する構造は認められない(補足資料3.2-6(4)P.3.2-6-5)。
総合評価		・呉羽山断層帯と魚津断層帯の同時活動を考慮した文献はない(①)。 ・呉羽山断層帯と魚津断層帯は、上盤の隆起が反対側に分布する(②, ④)。 ・呉羽山断層帯と魚津断層帯は、構造形態が異なる(③, ⑤)。 ・呉羽山断層帯と魚津断層帯は、断層面の傾斜方向が異なり、地下深部で断層面が離れていく関係にある(②, ④)。 ・重力異常分布からは、呉羽山断層帯と魚津断層帯の連動が想定されるような連続する構造は認められない(⑥)。 [評価結果] ・以上のことから、呉羽山断層帯と魚津断層帯は同時活動しないと判断されることから、両断層の連動を考慮しない。

○連動の検討の結果、呉羽山断層帯と魚津断層帯の連動を考慮しないことから、断層モデルについては、呉羽山断層帯と魚津断層帯を別々の断層として設定することとする。

(2) 呉羽山断層帯と魚津断層帯の断層の連動の検討 — 文献調査 —

- 呉羽山断層帯と魚津断層帯の連動に関する文献調査を行った。
- 地震調査委員会(2007, 2008b)は、呉羽山断層帯と魚津断層帯を別の起震断層として設定している。
- 文科省ほか(2016)は、呉羽山断層帯と、富山湾西側海域断層に対応するTB4の連動を考慮していない(下図)。



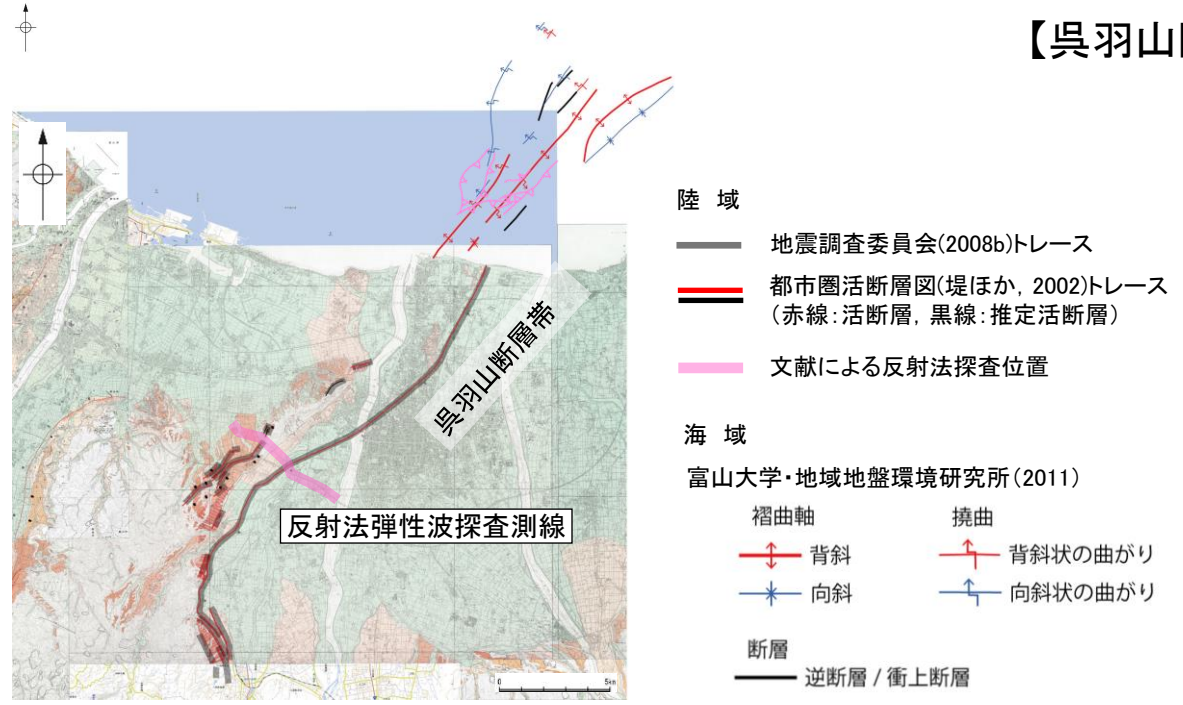
連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集, 一部加筆

(3) 呉羽山断層帯と魚津断層帯の断層の連動の検討 — 文献調査, 反射法地震探査 —

○呉羽山断層帯と魚津断層帯の傾斜方向や、両断層帯間の地質構造の連続性を検討するため、文献調査を行った。
 ○地震調査委員会(2008b)によれば、呉羽山断層帯は北西側隆起の逆断層であり、北西傾斜(約45°)の逆断層とされている(下図)。
 ○地震調査委員会(2008b)や富山大学・地域地盤環境研究所(2011)によれば、呉羽山断層帯の中部は地表に達しているとしている。
 ○地震調査委員会(2007d)、文科省ほか(2015)によれば、魚津断層帯は南東傾斜(約30°)の逆断層とされている(下図)。
 ○地震調査委員会(2007d)によれば、魚津断層帯は地表に達しているとしているものの、文科省ほか(2015)によれば、主断層は富山トラフと飛騨山地の境界部に形成されている南東傾斜の伏在断層と判断されている。

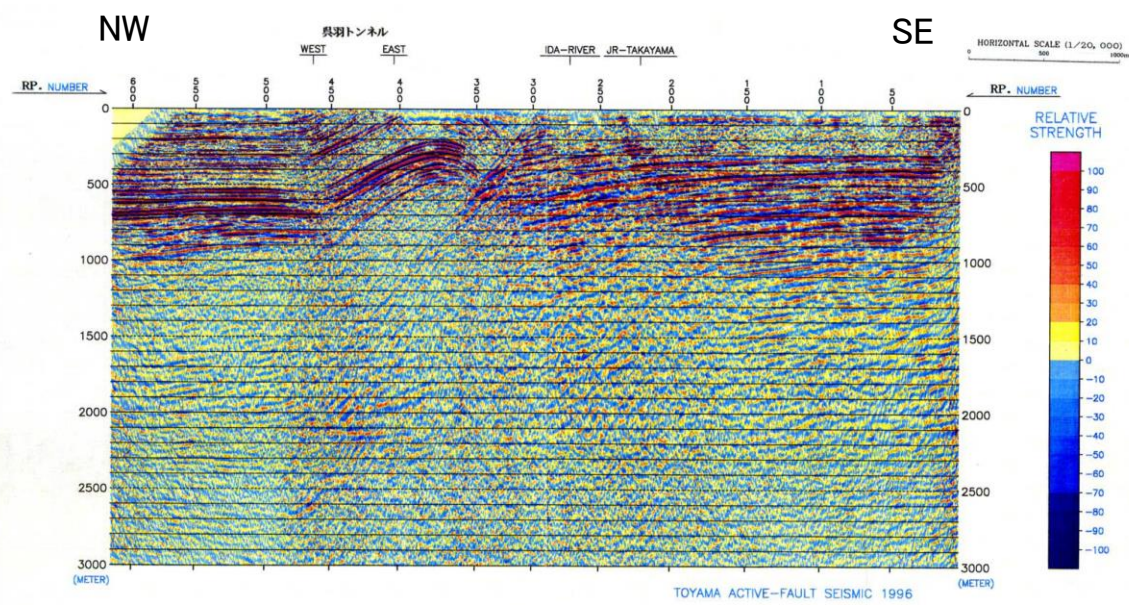
○呉羽山断層帯と魚津断層帯は、断層面の傾斜方向が異なり、地下深部で断層面が離れていく関係にある。

【呉羽山断層帯】



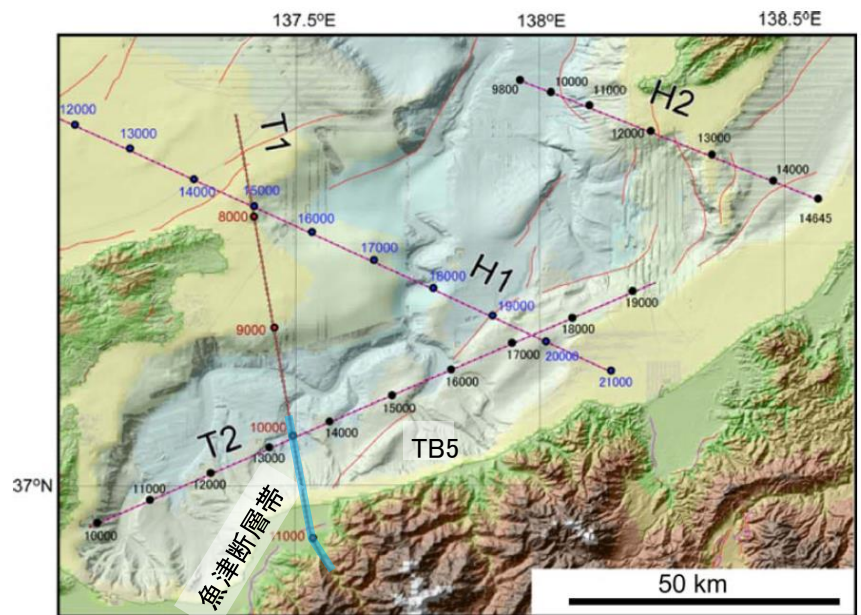
位置図

(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆



呉羽山断層帯の反射法弾性波探査断面(富山県(1997)に一部加筆)
 地震調査委員会(2008b)によれば、断層面は北西傾斜で、断層帯の北西側が南東側に乗り上げる逆断層と考えられる。

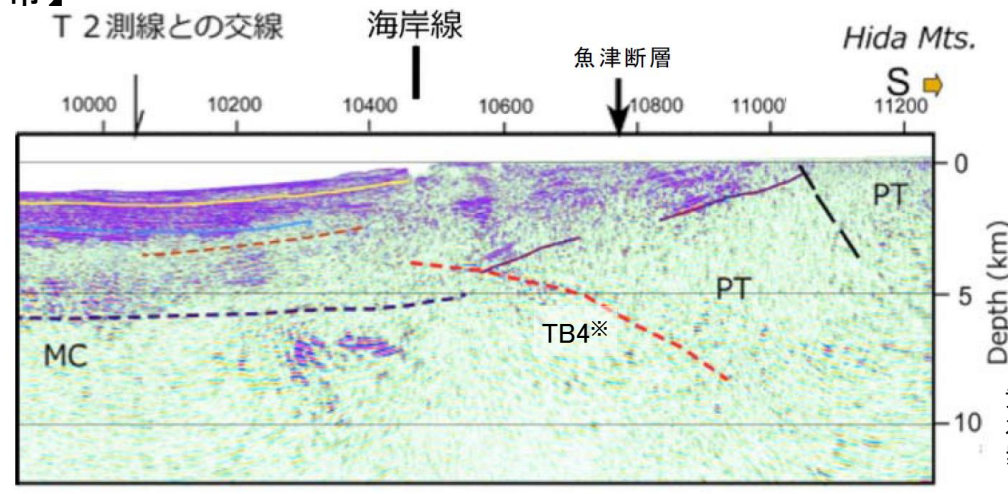
【魚津断層帯】



上越沖海域周辺の測線図
 文科省ほか(2015)に一部加筆

赤線: 岡村(2002), 中田・今泉(2002)による活断層

— : 下測線範囲



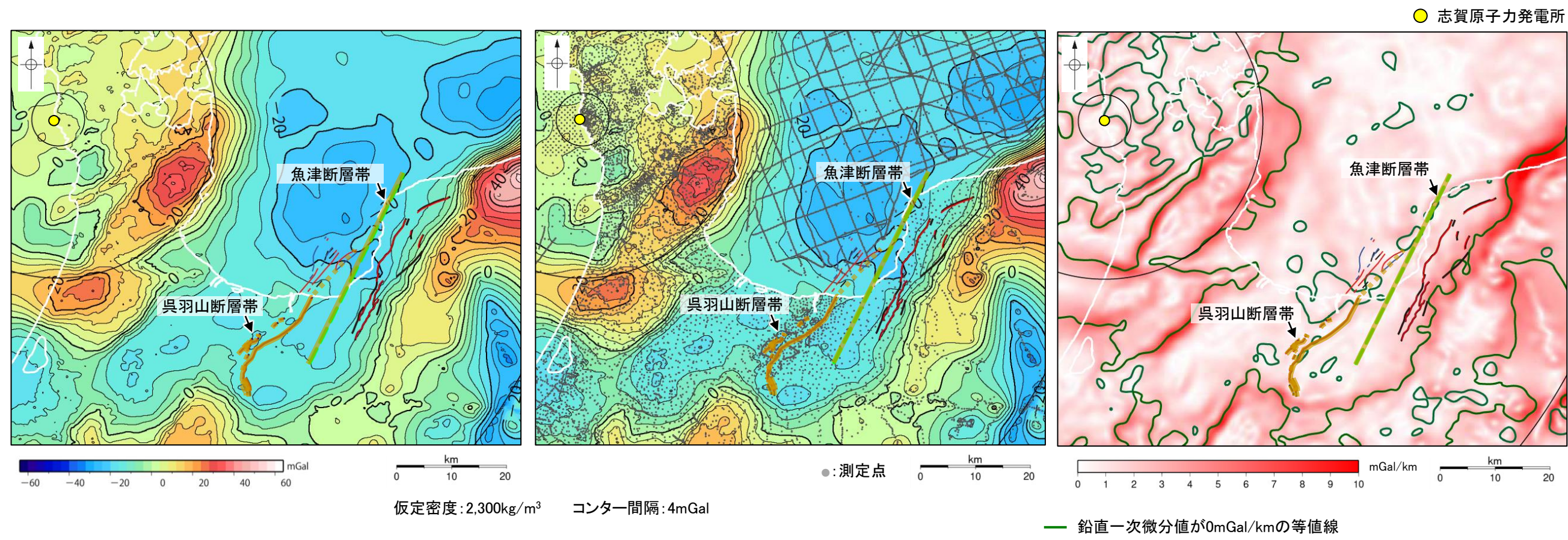
黄色実線: 灰爪層相当基底
 水色実線: 西山層相当基底
 紫色破線・実線: P波速度が5.3km/sより大きい領域
 MC: 苦鉄質岩が卓越領域
 PT: 先新第三系
 赤破線: 推定伏在活断層

T1測線の南端部
 文科省ほか(2015)に一部加筆

※文科省ほか(2015)は、魚津断層の主断層について、南東傾斜の伏在断層(TB4)と判断している。

(4) 呉羽山断層帯と魚津断層帯の連動の検討 — 重力異常分布 —

○ 呉羽山断層帯と魚津断層帯の深部構造を比較するため、断層周辺の重力異常分布を比較した。
 ○ 呉羽山断層帯の西側に重力異常の緩やかな高まり、魚津断層帯に沿って東側に重力異常の高まり及び連続的な重力異常急変部が認められるが、これらの間には低重力域が分布し、連続する構造は認められない。



ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去を行っている。

水平一次微分図

・水平一次微分図は、平面トレンドを除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

凡 例

- | | | |
|---|--|----------------------|
| <p>呉羽山断層帯</p> <p>陸 域</p> <ul style="list-style-type: none"> — 地震調査委員会(2008b)による逆断層 — 堤ほか(2002)による活断層 <p>海 域(富山大学・地域地盤環境研究所(2011)に基づく)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 背斜, 撓曲(背斜状の曲がり) — 向斜, 撓曲(向斜状の曲がり) — 逆断層/衝上断層 | <p>魚津断層帯</p> <ul style="list-style-type: none"> — 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置 — 地震調査委員会(2007d)による断層帯 — 今泉ほか(2003), 東郷ほか(2003)による活断層(推定活断層を含む) | <p>断層位置
推定区間</p> |
|---|--|----------------------|

この図は、陸域は本多ほか(2012), 国土地理院(2006), The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001), Yamamoto et al. (2011), Hiramatsu et al. (2019), 澤田ほか(2021), 海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013), 石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成したものである。

余白

補足資料3. 2-7

KZ6と石川県西方沖の断層の 連動の検討データ

(1) KZ6と石川県西方沖の断層の連動の検討結果

○検討対象とする断層の組合せとして抽出したKZ6と石川県西方沖の断層については、地表での断層位置・形状を確認した結果、断層トレースが並走することから、3.1節の「当社の連動評価の検討方法」に基づき、地下深部の断層形状・位置関係の検討を行った。検討結果は以下の通り。

<地下深部の断層形状・位置関係の検討>

【KZ6】
・文科省ほか(2015)によれば、KZ6は南東傾斜(約55°)の逆断層である(補足資料3.2-7(2)P.3.2-7-3)。
【石川県西方沖の断層】
・文科省ほか(2016)によれば、石川県西方沖の断層は北西傾斜(約50~60°)の逆断層である(補足資料3.2-7(2)P.3.2-7-3)。
⇒KZ6と石川県西方沖の断層は並走して分布し、KZ6は南東傾斜、石川県西方沖の断層は北西傾斜で、断層面の傾斜方向が異なり、地下(EL-7km付近)で収斂する位置関係にある(補足資料3.2-7(2)P.3.2-7-6)。

連動の検討

評価	<ul style="list-style-type: none"> 地下深部の断層形状・位置関係の検討の結果、KZ6と石川県西方沖の断層は並走して分布し、地下で収斂する位置関係にあることから、主断層-副断層の関係にあると判断される。 したがって、いずれか一方の断層は地下深部に連続せず、一方の断層のみが震源断層として活動すると判断されることから、両断層の連動を考慮しない。
----	---

・なお、国交省ほか(2014)及び文科省ほか(2017)は、KZ6と石川県西方沖の断層の同時活動を考慮していない(補足資料3.2-7(2)P.3.2-7-4)。

○地下深部の断層形状・位置関係の検討の結果、KZ6と石川県西方沖の断層は主断層-副断層の関係にあると判断したことから、いずれが主断層であるかの検討を行った。検討結果は以下の通り。

<いずれが主断層であるかの検討>

検討内容		検討結果
地質構造及び地	文献調査	①文科省ほか(2015)は、KZ6の断層長さを25.8kmとしている(補足資料2.5-4(2)P.2.5-4-6)。 ②石川県(2012)は、石川県西方沖の断層の断層長さを65kmとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-9)。
	地球物理学的調査 海上音波探査	③両断層を横断する山本ほか(2000)のA-B断面において、地下深部に石川県西方沖の断層に対応する断層は確認できないことから、両断層の地下深部における切り合い関係は確認できない(補足資料3.2-7(3)P.3.2-7-5)。
総合評価		<ul style="list-style-type: none"> KZ6の長さは25.8km、石川県西方沖の断層の長さは65kmであり、断層長さは石川県西方沖の断層の方が長い(①, ②)。 KZ6と石川県西方沖の断層の地下深部における切り合い関係は確認できない(③)。 <p>[評価結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> 検討の結果、断層長さはKZ6より石川県西方沖の断層の方が長く、規模が大きい石川県西方沖の断層を主断層と考えることもできるが、両断層の地下深部における切り合い関係が確認できないことから、KZ6と石川県西方沖の断層のいずれが主断層であるかは明確に判断できない。 よって、断層モデルについては、KZ6と石川県西方沖の断層のそれぞれが主断層となるケースを個別に設定することとする。

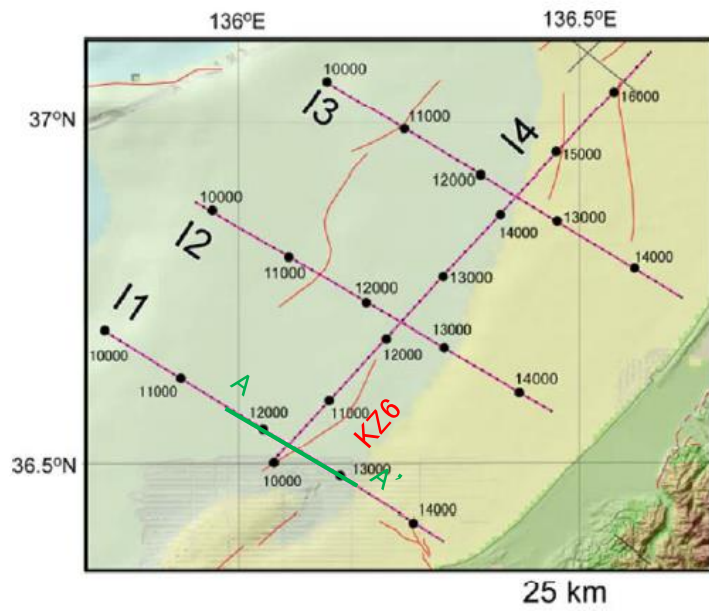
断層モデルの設定方法

(2) KZ6と石川県西方沖の断層の連動の検討 —地下深部における断層形状・位置関係の検討—

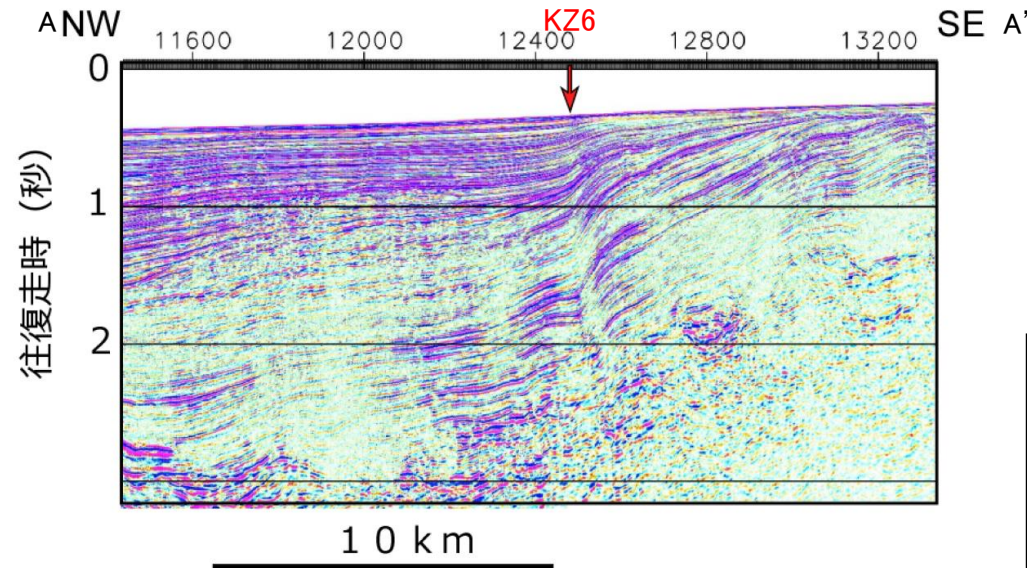
○KZ6と石川県西方沖の断層について地表での位置・形状を確認した結果、断層トレースが並走する関係にあることから、地下深部の断層形状・位置関係の検討を行った。

○KZ6は南東傾斜(約55°)の逆断層、石川県西方沖の断層は北西傾斜(約50~60° ※)の逆断層であり、両断層は地下(深度-7km付近)で収斂する関係にある(補足資料3.2-7(2)P.3.2-7-6)。

【文科省ほか(2015, 2016)】

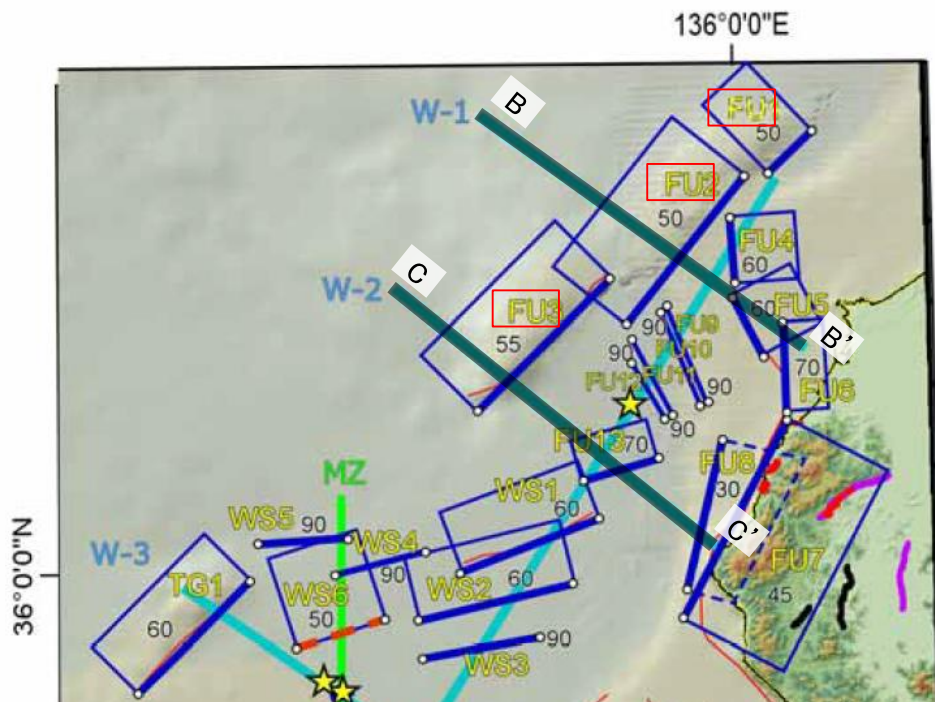


反射法地震探査測線位置
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

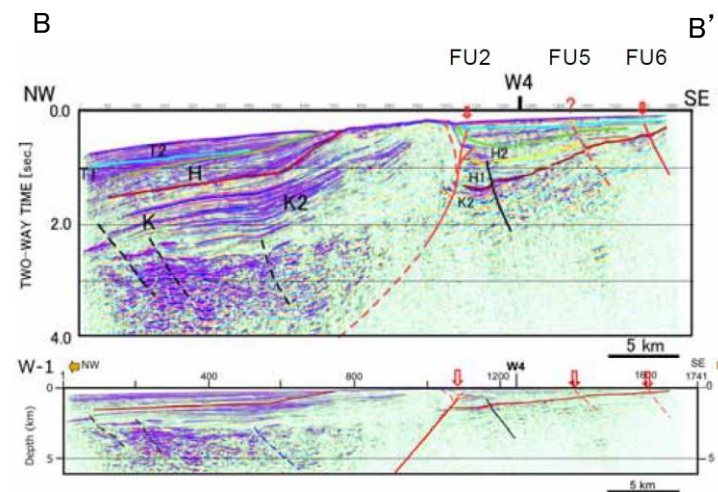


I1測線
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

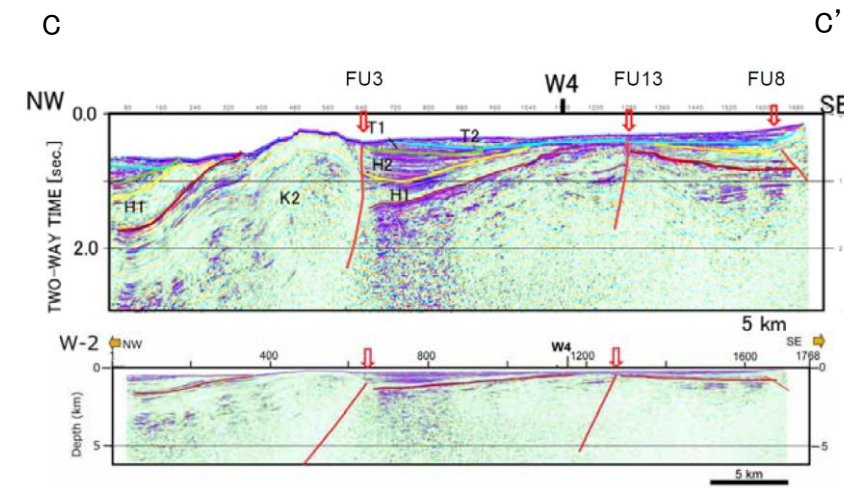
・文科省ほか(2015)は、KZ6は南東傾斜(55°)の逆断層と判断している。
・文科省ほか(2016)は、FU1~FU3の3条の断層について、いずれも西傾斜(FU1:50°, FU2:50°, FU3:55°)の逆断層で日本海形成期の正断層が反転した逆断層と判断している。



拡大位置図
(文科省ほか(2016)に一部加筆)



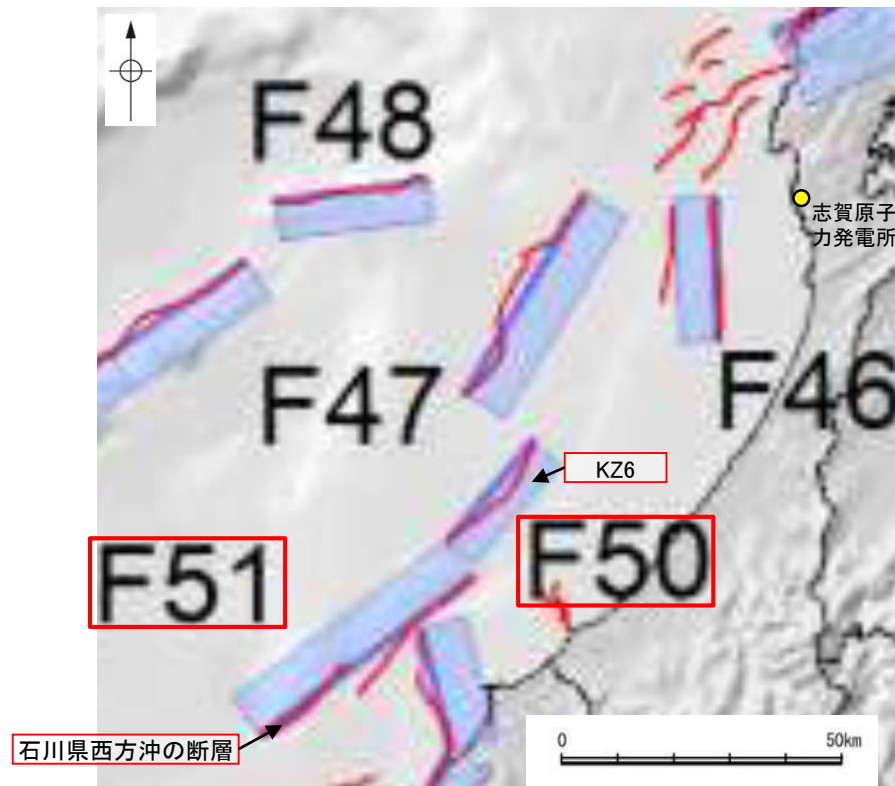
W-1測線
(文科省ほか(2016)に一部加筆)



W-2測線
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

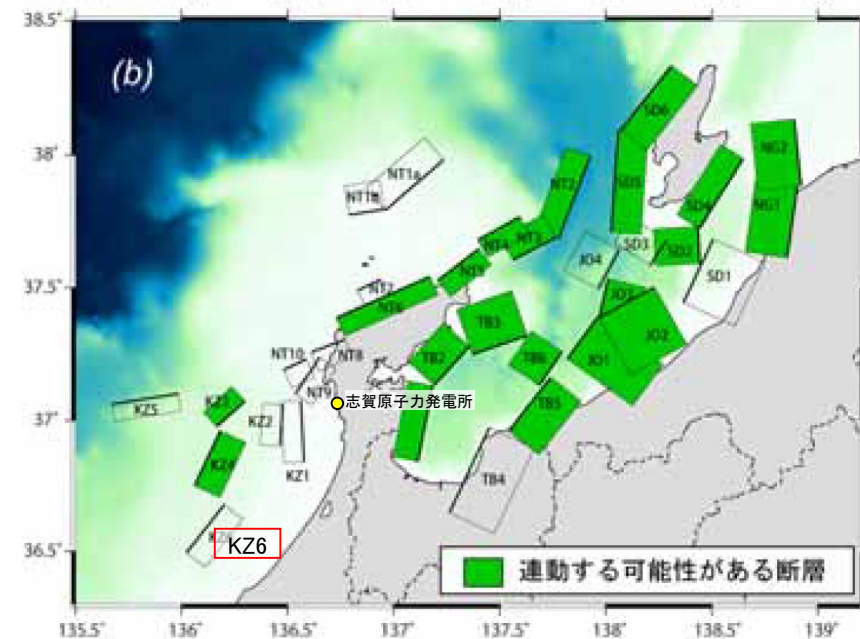
(2) KZ6と石川県西方沖の断層の連動の検討 ー文献調査ー

○KZ6と石川県西方沖の断層の連動に関する文献調査を行った。
 ○国交省ほか(2014)は、KZ6に対応するF50と石川県西方沖の断層に対応するF51をグルーピングしていない(左図)。
 ○文科省ほか(2017)は、KZ6と石川県西方沖の断層に対応するFU1, FU2, FU3の連動を考慮していない(右図)。

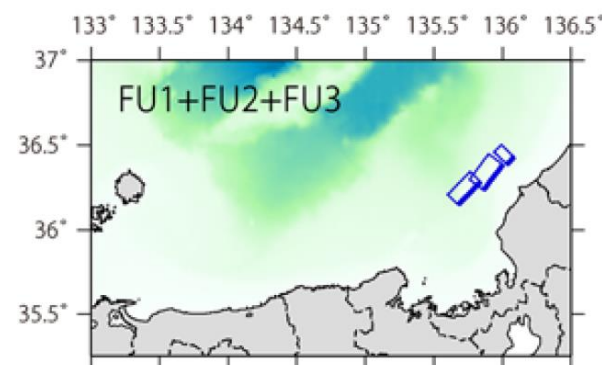


津波断層モデルの位置
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

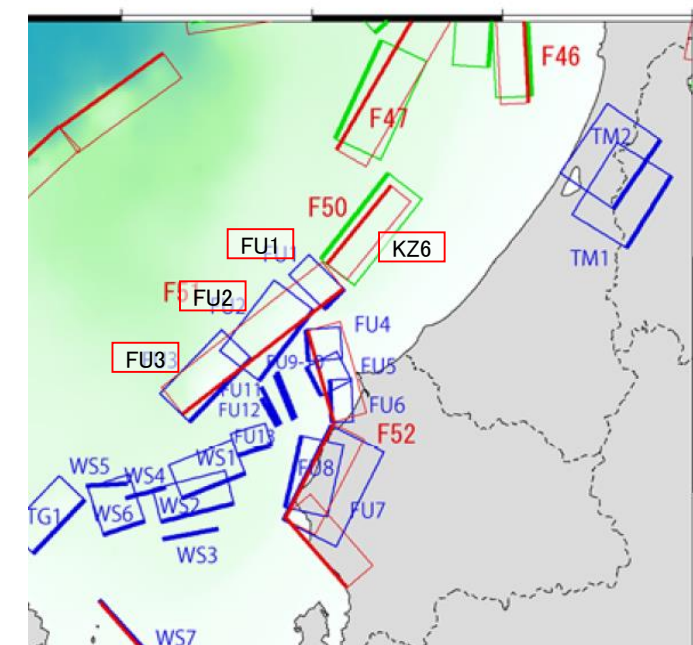
- 海底断層トレース
- 設定断層モデル



連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集, 一部加筆



津波シミュレーションを行った連動モデル
文科省ほか(2017)を編集



福井県沖の断層モデル
文科省ほか(2017)を編集, 一部加筆

(3) KZ6と石川県西方沖の断層のいずれが主断層であるかの検討

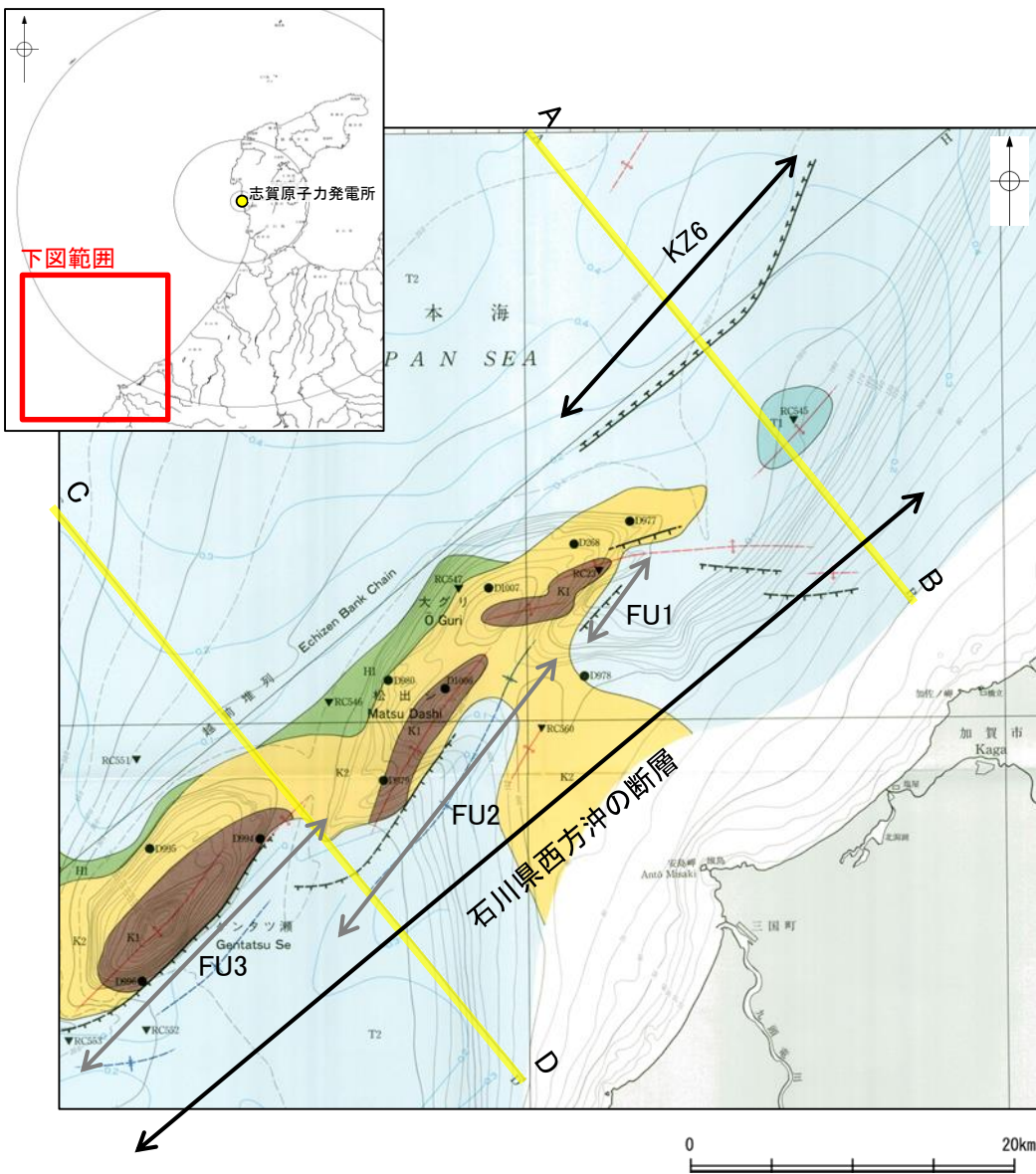
○地下深部の断層形状・位置関係の検討の結果、KZ6と石川県西方沖の断層は主断層—副断層の関係にあると判断したことから、いずれが主断層であるかの検討を行った。

【文献調査, 海上音波探査】

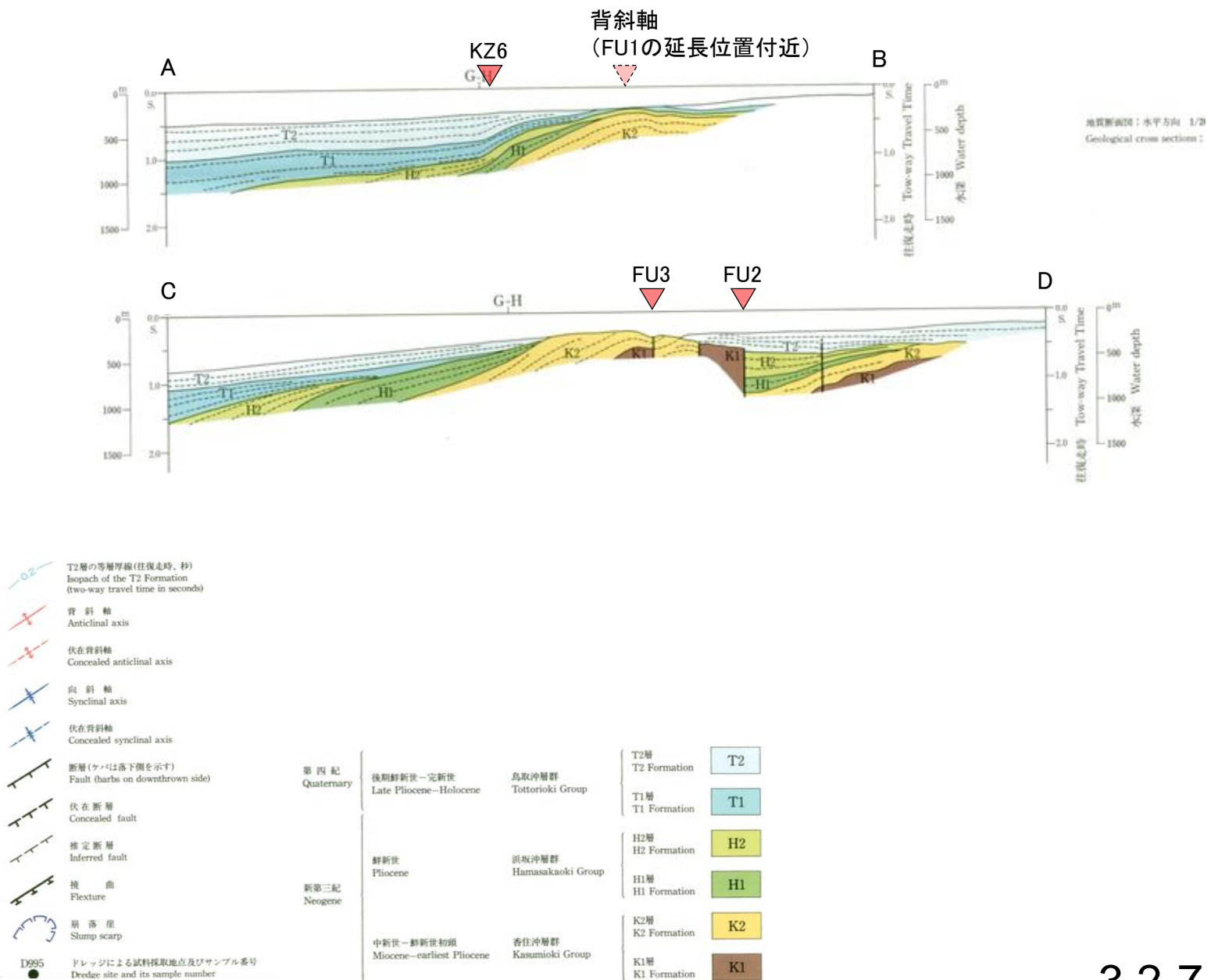
○山本ほか(2000)は、KZ6に対応する構造について、鳥取沖層群(T2層)中の北西落ちの撓曲としている。
○また、石川県西方沖の断層のうち、FU1、FU2及びFU3に対応する構造について、越前堆列の南東縁に位置している北西傾斜の逆断層としている。

○KZ6と石川県西方沖の断層を横断するA—B断面において、FU1の北東方延長位置付近に背斜構造が認められるが、地下深部に石川県西方沖の断層に対応する断層は確認できないことから、KZ6と石川県西方沖の断層の地下深部における切り合い関係は確認できない。

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

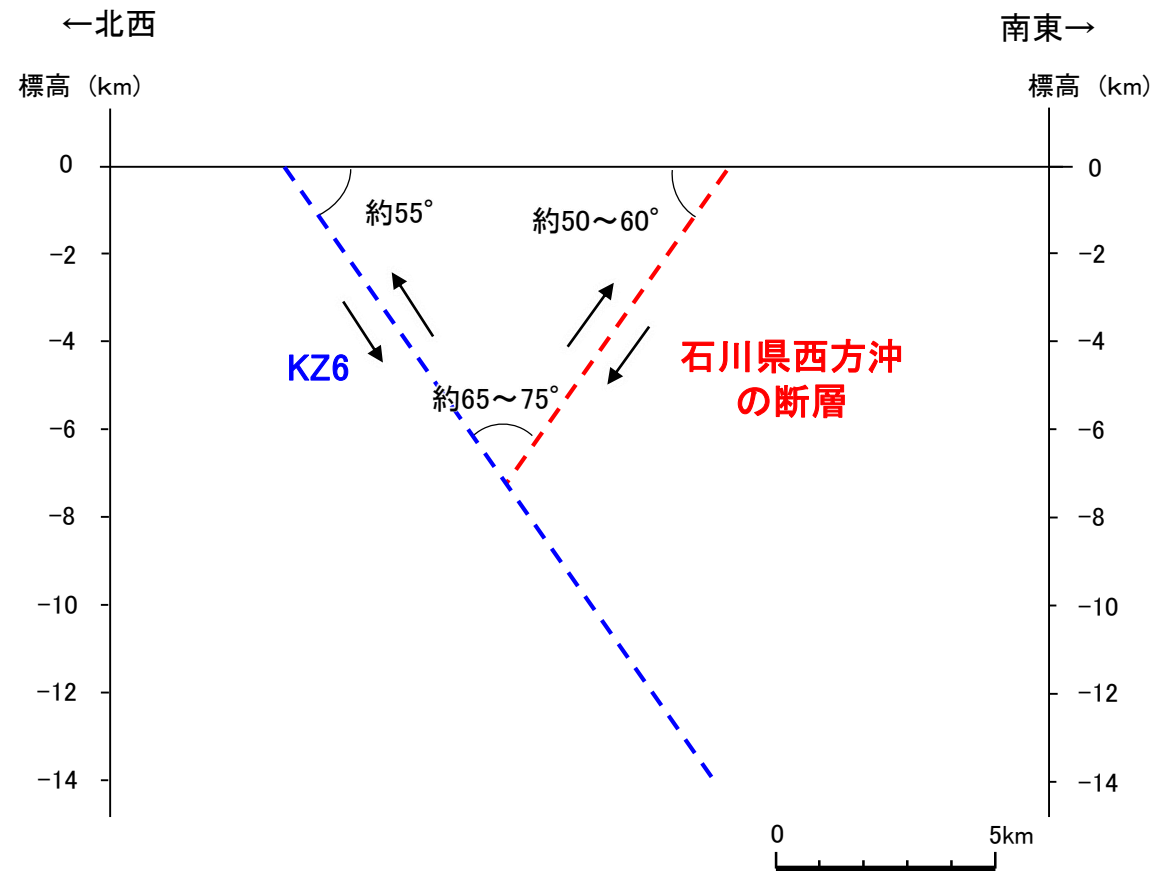


ゲンタツ瀬海域の海底地質図
(山本ほか(2000)に一部加筆)

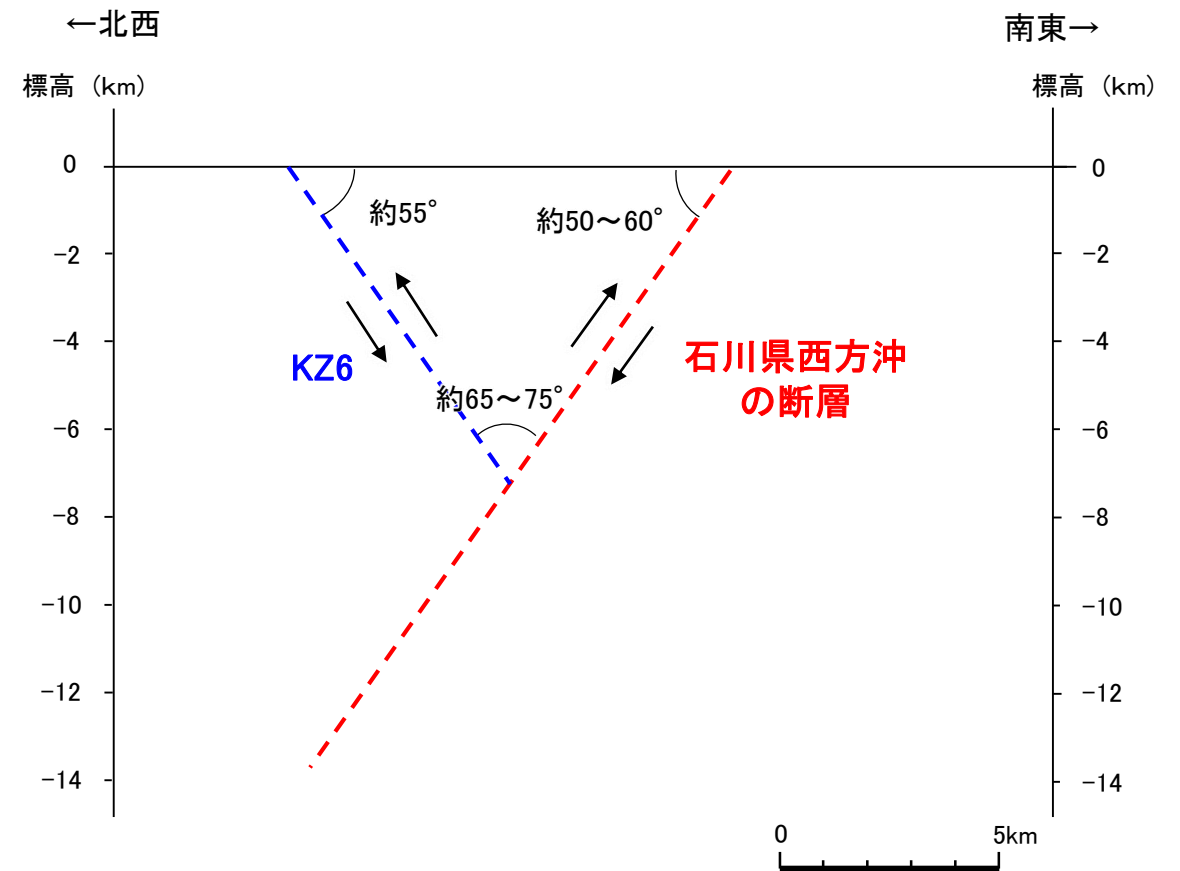


【断層モデルの設定方法】

○KZ6と石川県西方沖の断層のいずれが主断層であるかは明確に判断できないことから、断層モデルについては、KZ6と石川県西方沖の断層のそれぞれが主断層となるケースを個別に設定することとする。



KZ6と石川県西方沖の断層の地下深部形状
(KZ6が主断層の場合)



KZ6と石川県西方沖の断層の地下深部形状
(石川県西方沖の断層が主断層の場合)

参考文献

- 福井県(2012):福井県における津波シミュレーション結果について,平成24年9月3日,福井県危機対策・防災課.
- 後藤秀昭・中埜貴元・小山拓志・山中螢(2020):1:25,000 都市圏活断層図「下梨」,国土地理院.
- 後藤秀昭・岡田真介・楮原京子・杉戸信彦・平川一臣(2015):1:25,000 都市圏活断層図「高岡」,国土地理院.
- Hiramatsu, Y., Sawada, A., Kobayashi, W., Ishida, S., Hamada, M.(2019):Gravity gradient tensor analysis to an active fault: a case study at the Togi-gawa Nangan fault, Noto Peninsula, central Japan. Earth, Planets and Space, 71:107,8.
- 本多亮・澤田明宏・古瀬慶博・工藤健・田中俊行・平松良浩(2012):金沢大学重力データベースの公表,測地学会誌,58,4,153-160.
- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志(編)(2002):第四紀逆断層アトラス,東京大学出版会.
- 今泉俊文・東郷正美・堤浩之・金田平太郎・中村洋介・廣内大助(2003):1:25,000 都市圏活断層図「泊」,国土地理院.
- 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.
- 井上卓彦・村上文敏・岡村行信・池原研(2007):2007年能登半島地震震源域の海底活断層,東京大学地震研究所彙報,82,301-312.
- 井上卓彦・岡村行信(2010):能登半島北部周辺20万分の1海域地質図及び説明書,海陸シームレス地質情報集「能登半島北部沿岸域」,数値地質図S-1,産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 石田聡史・宮本慎也・吉田進(2018):志賀原子力発電所前面海域における海底重力探査の概要,電力土木2018年11月号,398,110-114.
- 石川県(2012):石川県津波浸水想定区域図の作成について.
- Ishiyama, T., Kato, N.,Sato, H., Koshiya S., Toda S., Kobayashi, K. (2017):Geometry and slip rates of active blind thrusts in a reactivated back-arc rift using shallow seismic imaging: Toyama basin, central Japan, Tectonophysics, 718, 72-82.
- 地震調査委員会(2001a):信濃川断層帯(長野盆地西縁断層帯)の評価,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2001b):養老-桑名-四日市断層帯の評価,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2002):伊勢湾断層帯の評価,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2003a):野坂・集福寺断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2003b):三方・花折断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2005a):横手盆地東縁断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2005b):長井盆地西縁断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2005c):福島盆地西縁断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2005d):十日町断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2005e):三峠・京都西山断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2005f):六甲・淡路島断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2006a):楡形山脈断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2006b):境峠・神谷断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2006c):人吉盆地南縁断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2007a):サロベツ断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2007b):山形盆地断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2007c):伊那谷断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2007d):魚津断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.

参考文献

- 地震調査委員会(2008a):平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の評価(主に断層面に関する評価),地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2008b):砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の評価(一部改訂),地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2009a):高田平野断層帯の長期評価について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2009b):琵琶湖西岸断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2010a):「活断層の長期評価手法(暫定版)」報告書,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2010b):富士川河口断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2011):新庄盆地断層帯の長期評価の一部改訂について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2013a):森本・富樫断層帯の長期評価(一部改訂)について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2013b):山崎断層帯の長期評価(一部改訂)について,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2013c):佐賀平野北縁断層帯の長期評価,地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2013d):布田川断層帯・日奈久断層帯の評価(一部改訂),地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2017a):長尾断層帯の長期評価(一部改訂),地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2017b):日出生断層帯の長期評価(第一版),地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2017c):万年山一崩平山断層帯の長期評価(第一版),地震調査研究推進本部.
- 地震調査委員会(2021):全国地震動予測地図2020年版 地図編,地震調査研究推進本部.
- 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.
- 勝又護・徳永規一(1971):震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応,験震時報,第36巻,第3,4号,1-8.
- 国土地理院(2006):<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/gravity/grv_serach/gravity.pl>, (参照2006-12-21).
- 松田時彦(1975):活断層から発生する地震の規模と周期について,地震 第2輯,28,269-283.
- 松田時彦(1990):最大地震規模による日本列島の地震分帯図,地震研究所彙報,65,289-319.
- 三澤良文(1997):大陸棚に分布する海底活断層(その1)—能登半島北方海域での調査手法の研究—,東海大学紀要海洋学部,43,185-200.
- 宮内崇裕・岡田篤正・金田平太郎・澤祥・中埜貴元(2019):1:25,000 都市圏活断層図「有峰湖」,国土地理院. ■文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2014):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成25年度 成果報告書.
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2014):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成25年度 成果報告書.
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成26年度 成果報告書.
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2016):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成27年度 成果報告書.
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2017):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成28年度 成果報告書.
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021):日本海地震・津波調査プロジェクト 令和2年度 成果報告書.
- 村松郁栄(1969):深度分布と地震のマグニチュードの関係,岐阜大学教育学部研究報告,自然科学,第4巻,第3号,168-176.
- 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.
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014):日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書.
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底活断層ワーキンググループ(2014):日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底活断層ワーキンググループ 報告書.
- 岡村行信(2002):20万分の1能登半島東方海底地質図及び同説明書,海洋地質図, no.59(CD),産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 岡村行信(2007a):20 万分の1能登半島西方海底地質図及び同説明書,海洋地質図, no.61(CD),産業技術総合研究所地質調査総合センター.

参考文献

- 尾崎正紀・井上卓彦・高木哲一・駒澤正夫・大熊茂雄(2019):20万分の1地質図幅「輪島」(第2版), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 産業技術総合研究所(2007):砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の活動性および活動履歴調査「基盤的調査観測対象活断層の追加・補完調査」報告書. No.-H18-9, 14p.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013):日本重力データベースDVD版, 数値地質図P-2, 産業技術総合研究所地質
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター:活断層データベース〈<https://gbank.gsj.jp/activefault/>〉(参照2021-4-21).
- 澤田明宏・平松良浩・小林航・浜田昌明(2021):重力異常解析による眉丈山第2断層の断層構造の推定, 日本地球惑星科学連合2021年大会, SSS10-P05.
- 鈴木宇耕(1979):東北裏日本海域の石油地質, 石油技術協会誌, 44, 5.
- 竹内誠・長森英明・古川竜太・及川輝樹・坂野靖行・宮川歩夢(2023):20万分の1地質図幅「富山」(第2版), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 田中隆(1979):北陸・山陰沖の堆積盆地の分布と性格, 石油技術協会誌, 44, 5.
- 田力正好・岡田篤正・杉戸信彦・中田高・山中崇希(2019):1:25,000 都市圏活断層図「白木峰」, 国土地理院.
- The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001): Gravity measurements and database in southwest Japan, Gravity Database of Southwest Japan (CD-ROM), Bull. Nagoya University Museum, Special Rep., No.9.
- 東郷正美・今泉俊文・堤浩之・金田平太郎・中村洋介・廣内大助(2003):1:25,000 都市圏活断層図「魚津」, 国土地理院.
- 徳山英一・本座栄一・木村政昭・倉本真一・芦寿一郎・岡村行信・荒戸裕之・伊藤康人・徐垣・日野亮太・野原壮・阿部寛信・坂井真一・向山建二郎(2001):日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史, 海洋調査技術, 13-1, 27-53.
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011):呉羽山断層帯(海域部), 平成22年度 沿岸海域における活断層調査 成果報告書. 42p.
- 富山県(1997):平成7年度地震調査研究交付金 呉羽山断層に関する調査 成果報告書, 235p.
- 堤浩之・東郷正美・渡辺満久・中村洋介(2002):1:25,000 都市圏活断層図「富山」, 国土地理院.
- 堤浩之・東郷正美・今泉俊文・中村洋介・金田平太郎・廣内大助(2003):1:25,000 都市圏活断層図「砺波」, 国土地理院.
- 山本博文・上嶋正人・岸本清行(2000):20万分の1 ゲンタツ瀬海底地質図及び同説明書, 海洋地質図, 50, 地質調査所.
- Yamamoto, A., Shichi, R., Kudo, T.(2011): Gravity database of Japan (CD-ROM), Earth Watch Safety Net Research Center, Chubu Univ., Special Publication, No.1.