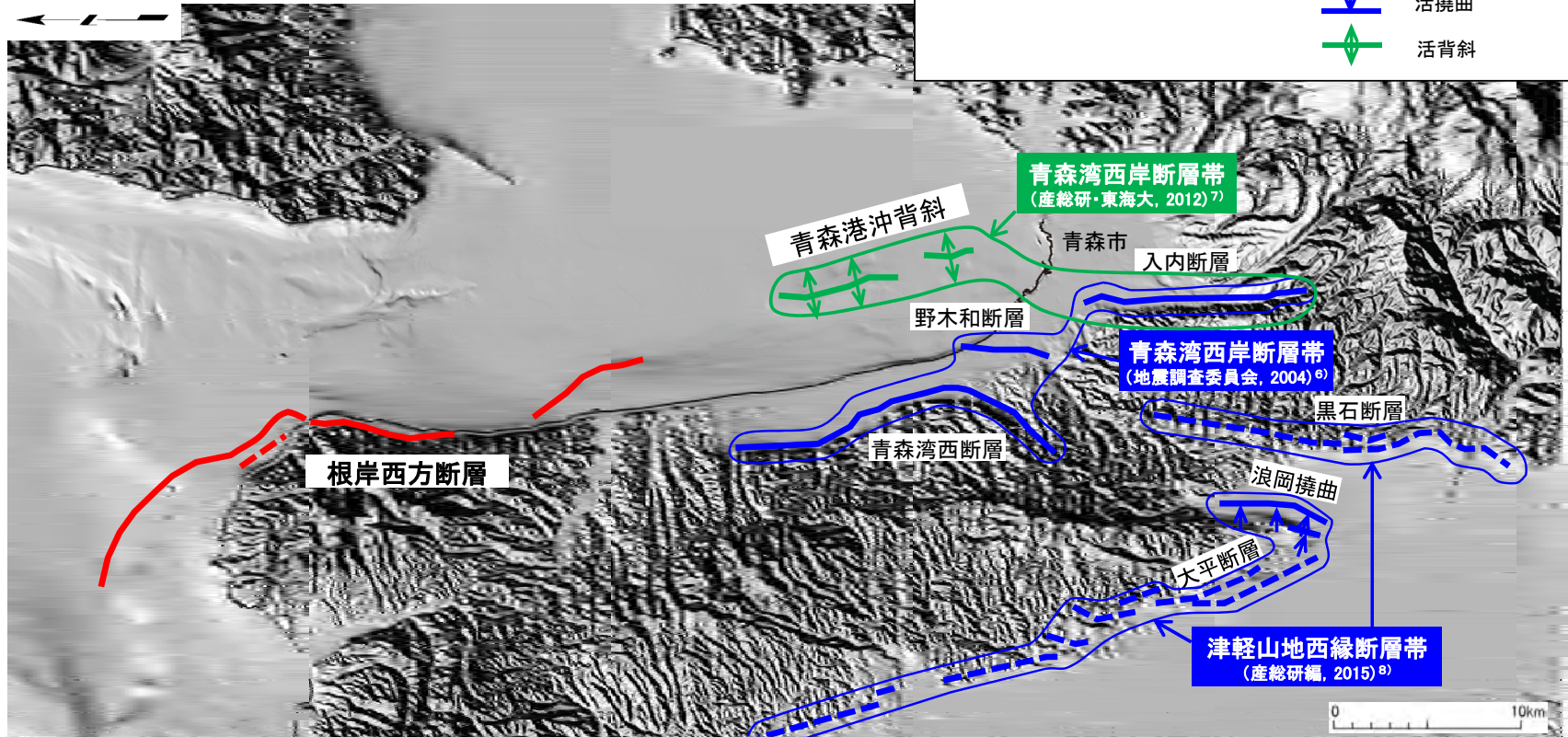


## 5.1.5.1 文献調査

1. 地質構造に関する調査	..... 1-1	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1		
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
5.1 根岸西方断層	..... 5-1	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....10-1
5.1.1 文献調査	..... 5-1		
5.1.2 北西方海域の海上音波探査	..... 5-5	11. 海域の変動履歴の評価	.....11-1
5.1.3 北西端付近の海底地形及び海底面堆積構造	..... 5-29		
5.1.4 南方海域の海上音波探査	..... 5-43	12. 地質構造発達史の評価	.....12-1
5.1.5 根岸西方断層の南に 位置する断層との連続性の検討	..... 5-51	13. 隆起のメカニズム評価	.....13-1
5.1.5.1 文献調査	..... 5-54		
5.1.5.2 地震調査委員会の断層	..... 5-63		
5.1.5.3 産総研・東海大の断層	..... 5-69		
5.1.5.4 南に位置する断層との連続性の評価まとめ	..... 5-75		
5.1.6 根岸西方断層(海域)及び 青森港沖背斜の変位量読取り断面	..... 5-77		
5.1.7 Ga-32測線における断層の連続性評価	..... 5-91		
5.1.8 平均変位速度による断層評価	..... 5-99		
5.2 函館平野西縁断層帯	..... 5-105		
5.2.1 文献調査	..... 5-105		
5.2.2 段丘面区分	..... 5-113		
5.2.3 北端の評価	..... 5-123		
5.2.4 海域の海上音波探査	..... 5-129		
5.2.5 南西延長部のF-7断層の活動性	..... 5-141		
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1		



## 根岸西方断層及びその南に位置する断層の分布 (陸域・海域)



- 根岸西方断層の南には、地震調査委員会(2004)<sup>6)</sup>が評価する「青森湾西岸断層帯」及び産業技術総合研究所・東海大学(2012)<sup>7)</sup>が評価する「青森湾西岸断層帯」が分布するため、根岸西方断層とこれら断層帯との連続性について以下で検討する。
- 地震調査委員会(2004)<sup>6)</sup>は、青森湾西断層、野木和断層及び入内断層を「青森湾西岸断層帯」とし、産業技術総合研究所・東海大学(2012)<sup>7)</sup>は、青森港沖背斜及び入内断層を「青森湾西岸断層帯」として評価しており、両者で断層帯を構成する断層が異なる。

地震調査委員会(2004)<sup>6)</sup>「青森湾西岸断層帯の評価」

## 2. 青森湾西岸断層帯の評価結果

## 2.1 断層帯の位置及び形態

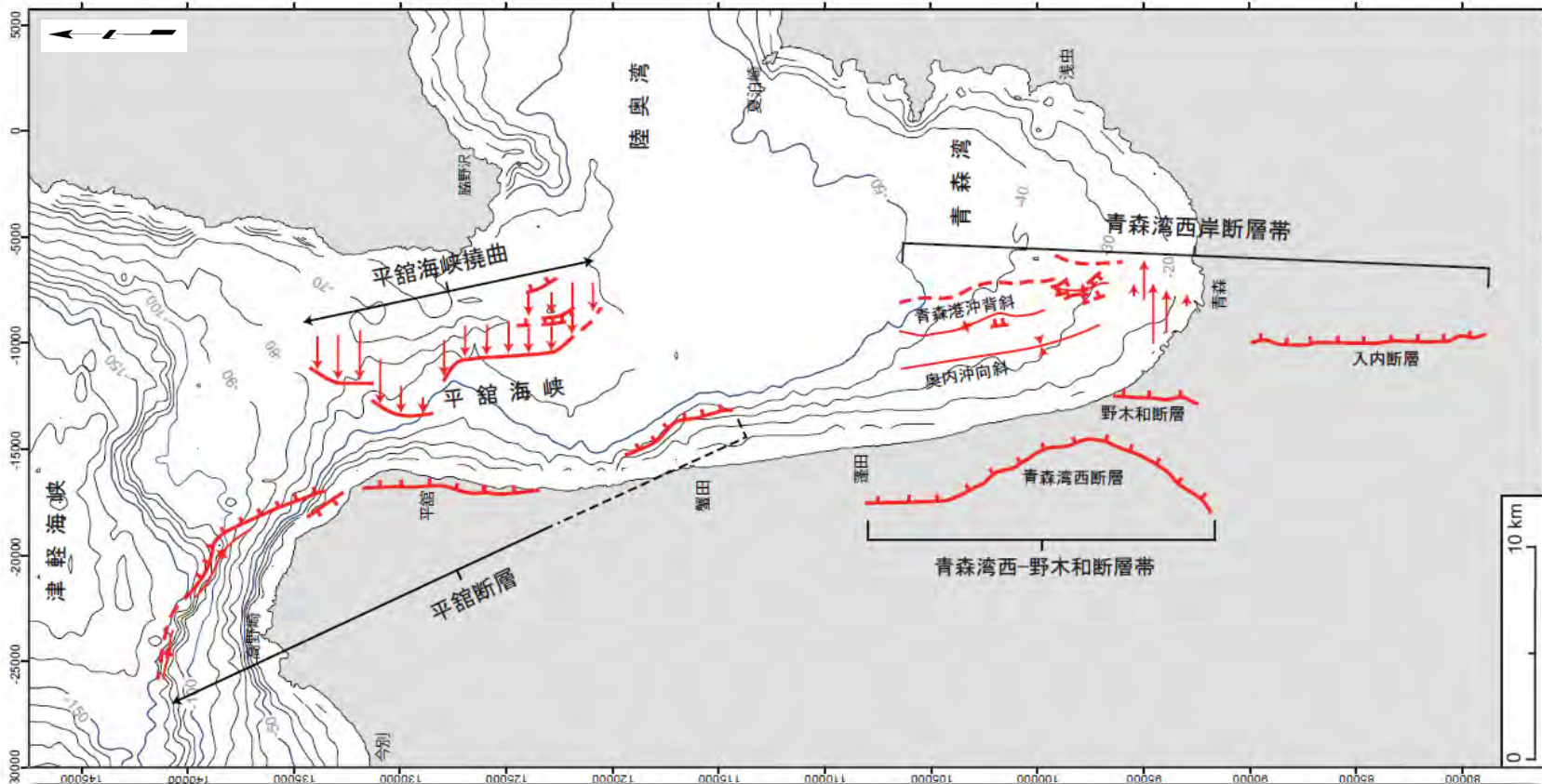
## (1) 青森湾西岸断層帯を構成する断層

- 青森湾西岸断層帯は、青森県東津軽郡蓬田(よもぎた)村から青森市にかけて分布し、青森湾西断層、野木和(のぎわ)断層、入内断層によって構成される(図1, 2)。野木和断層や入内断層の北部延長は、青森湾内に達していると思われる。そのことを示す海底地形の一部が熊木・宮野(1982)<sup>9)</sup>や沿岸域広域地形図「陸奥湾」(国土地理院, 1982)<sup>10)</sup>で捉えられている。また、蓬田付近以南で中-低位の段丘群が直接青森湾に面するように分布すること(青森県, 1999)<sup>11)</sup>や青森県(1999)<sup>11)</sup>による瀬戸子地区での反射法弾性波探査の結果は、野木和断層・入内断層の続きあるいはそれらに連続する海底断層が海岸線に沿って少なくとも蓬田の沖合まで延びていることを示唆している。しかし、海域の調査が進んでいないため、このような海底断層の詳しい実態は把握できていない。
- 青森湾西断層、野木和断層、入内断層は、走向及び変位の向きを同じくする断層で、その隔たりも4km以内で近接していることから、松田(1990)<sup>12)</sup>の基準にしたがって、一つの起震断層を構成していると思なせる。



1 : 小館地点 A-C : 反射法弾性波探査測線 (文献1)  
 ● : 断層帯の北端と南端  
 ○ : 断層帯の位置は文献2に基づく。  
 基図は国土地理院発行数値地図200000「青森」を使用。

- 地震調査委員会(2004)<sup>6)</sup>は、青森湾西断層、野木和断層、入内断層を「青森湾西岸断層帯」として一つの起震断層と評価している。
- 根岸西方断層と「青森湾西岸断層帯」との関係については記載されていない。

産業技術総合研究所・東海大学(2012)<sup>7)</sup>「青森湾西岸断層帯(海域部)」

- 産業技術総合研究所・東海大学(2012)<sup>7)</sup>は、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の根岸西方断層とその北西海域延長及び南東海域延長の断層を平館断層として、一つの起震断層と評価している。
- また、青森湾の調査において青森港沖背斜を発見し、青森港沖背斜及び入内断層を「青森湾西岸断層帯」、青森湾西断層及び野木和断層を「青森湾西-野木和断層帯」として、別の起震断層と評価しており、地震調査委員会(2004)<sup>6)</sup>の評価と異なる。
- さらに、平館海峡において、平館海峡撓曲を評価している。

### 5.1.5.1 文献調査 (4/8)

## 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>「新編日本の活断層」(一部加筆)

断層番号	断層名	図幅番号	確実度	活動度	長さ km	走向	傾斜	断層形態	変位基準	年代 10 <sup>4</sup> 年	断層変位			平均変位速度 m/10 <sup>3</sup> 年	備考・文献
											上段隆起値 m	下段沈没値 m	横ずれ量 m		
②	根岸西方* [北部] [南部]	6	III II		4	NS		断層の直線状配列 低断層崖 <sup>①</sup>	山地鈣礫層状地 <sup>②</sup>		W(2) <sup>③</sup>				* 1)に図示
③	(青森湾西断層)*	7	II	B	16	NNW~NE		断層(拗曲)崖 急斜露頭*	山地高嶺 礫新統**		W(>150)				* 2)に図示, 1)の湯の沢断層および油川断層 * 四戸橋西方 N20 E, 66° E, 八幡宮 N5 W, 70° E * 3)の天田内川層
④*	(入内断層)* [北部]	8	II	A-B	7.5	NS		断層崖 低断層崖*	火砕流台地 扇状地		W(>140) W(5)		>0.2		* 4)に図示, 5)の入内・焼石岳構造線の一部にあたる * 河食の可能性もあり

調査者: 太田陽子・中田 高/太田陽子・宮内信裕  
使用空中写真: TO-69-S Y・C1-C15/M 1010/M 1011.

凡 例

**陸上活断層**

- 活断層であることが確実なもの(確実度 I)
- - - 活断層であると推定されるもの(確実度 II)
- - - 活断層の疑のあるリニアメント(確実度 III)

断層は概千分の比下圖を、矢印は概千分のひきを示す。

- ..... 伏在断層
- 地震断層
- × 露頭 ☆ トレンチ調査地点

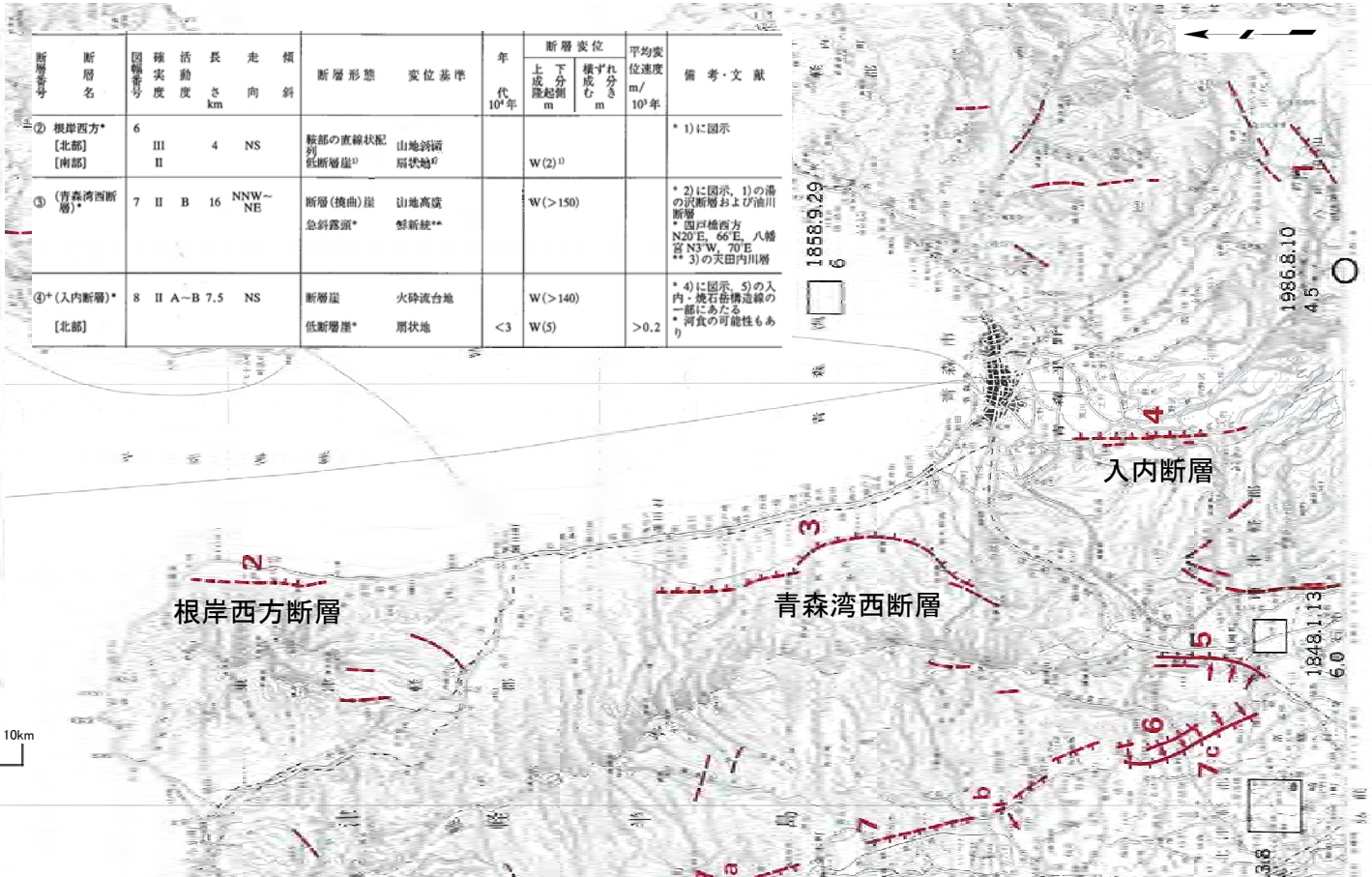
**活断層**

- 地形面の傾き下る方向

**地震**

- 1884年まで 1885年-1987年
- M7.0以上
- M6.0-6.9
- M5.9以下

記号に添えた数字は発生年月日とマグニチュード。本線は深さ30km以上の震央を示す。



- 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>は、根岸西方断層の南方に、長さ約16km, NNW~NE方向の青森湾西断層, 及び、長さ約8km, ほぼN-S方向の入内断層を図示し、いずれも「活断層であると推定されるもの(確実度 II)」としている。
- 根岸西方断層と青森湾西断層及び入内断層との関係については記載されていない。

産業技術総合研究所 地質調査総合センター編(2015)<sup>8)</sup>「活断層データベース」

- 産業技術総合研究所 地質調査総合センター編(2015)<sup>8)</sup>は、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の根岸西方断層を図示していない。
- また、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の青森湾西断層、入内断層等とほぼ同じ位置に活断層を図示しているほか、池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>及び宮内ほか(2001)<sup>14)</sup>の野木和断層とほぼ同じ位置に活断層を図示している。このうち、青森湾西断層及び野木和断層を「青森湾西岸活動セグメント」、入内断層を「入内活動セグメント」とし、異なる活動セグメントとしている。

今泉ほか編(2018)<sup>2)</sup>「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(一部加筆)

- 今泉ほか編(2018)<sup>2)</sup>は、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の根岸西方断層、青森湾西断層、入内断層等とほぼ同じ位置に、それぞれ「平館断層」、「津軽断層帯」、「入内断層帯」として活断層を図示している。
- このほか、池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>及び宮内ほか(2001)<sup>14)</sup>の野木和断層とほぼ同じ位置に活断層を図示し、「入内断層帯」の一部としている。
- 「平館断層帯」と「津軽断層帯」及び「入内断層帯」との関係については記載されていない。

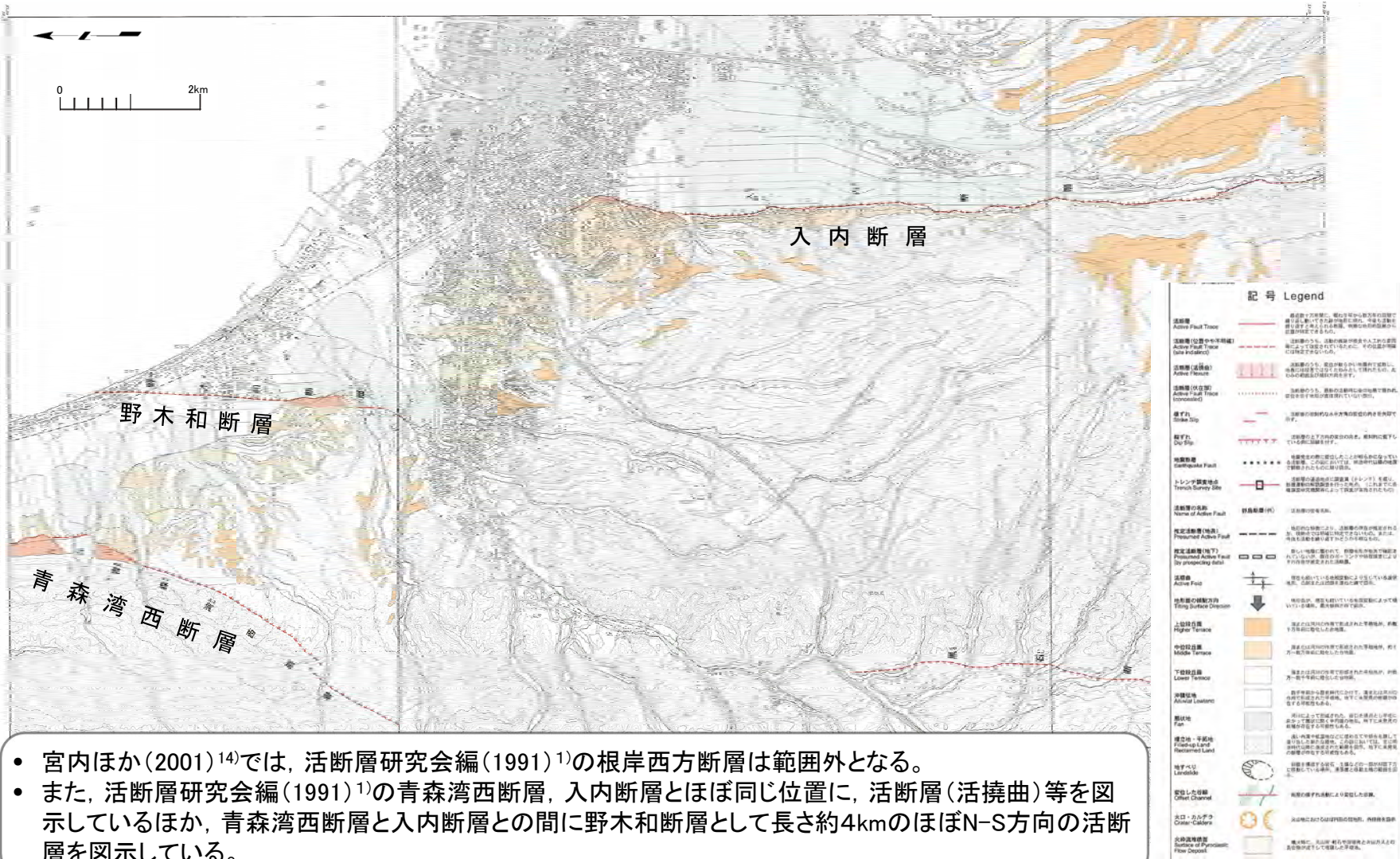
0 10km

池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>「第四紀逆断層アトラス」(一部加筆)

- 池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>では、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の根岸西方断層は範囲外となる。
- また、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の青森湾西断層、入内断層とほぼ同じ位置に、断層線等を図示しているほか、青森湾西断層と入内断層との間に野木和断層として長さ約4kmのほぼN-S方向の断層線を図示している。「青森湾西断層は、南端部において東へ順次ステップしながら野木和断層、入内断層へとその地表への出現位置を変える」としている。



宮内ほか(2001)<sup>14)</sup>「都市圏活断層図(青森)」(一部加筆)



- 宮内ほか(2001)<sup>14)</sup>では、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の根岸西方断層は範囲外となる。
- また、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>の青森湾西断層、入内断層とほぼ同じ位置に、活断層(活撓曲)等を図示しているほか、青森湾西断層と入内断層との間に野木和断層として長さ約4kmのほぼN-S方向の活断層を図示している。

## 5.1.5.2 地震調査委員会の断層

1. 地質構造に関する調査	..... 1-1	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1		
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
5.1 根岸西方断層	..... 5-1	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....10-1
5.1.1 文献調査	..... 5-1		
5.1.2 北西方海域の海上音波探査	..... 5-5	11. 海域の変動履歴の評価	.....11-1
5.1.3 北西端付近の海底地形及び海底面堆積構造	..... 5-29		
5.1.4 南方海域の海上音波探査	..... 5-43	12. 地質構造発達史の評価	.....12-1
5.1.5 根岸西方断層の南に 位置する断層との連続性の検討	..... 5-51	13. 隆起のメカニズム評価	.....13-1
5.1.5.1 文献調査	..... 5-54		
5.1.5.2 地震調査委員会の断層	..... 5-63		
5.1.5.3 産総研・東海大の断層	..... 5-69		
5.1.5.4 南に位置する断層との連続性の評価まとめ	..... 5-75		
5.1.6 根岸西方断層(海域)及び 青森港沖背斜の変位量読取り断面	..... 5-77		
5.1.7 Ga-32測線における断層の連続性評価	..... 5-91		
5.1.8 平均変位速度による断層評価	..... 5-99		
5.2 函館平野西縁断層帯	..... 5-105		
5.2.1 文献調査	..... 5-105		
5.2.2 段丘面区分	..... 5-113		
5.2.3 北端の評価	..... 5-123		
5.2.4 海域の海上音波探査	..... 5-129		
5.2.5 南西延長部のF-7断層の活動性	..... 5-141		
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1		

## 5.1.5.2 地震調査委員会の断層 (1/5)

### LiDAR地形判読(変動地形判読)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分1地形図(大川平、蟹田、蓬田、大倉岳)を使用したものである。

凡 例

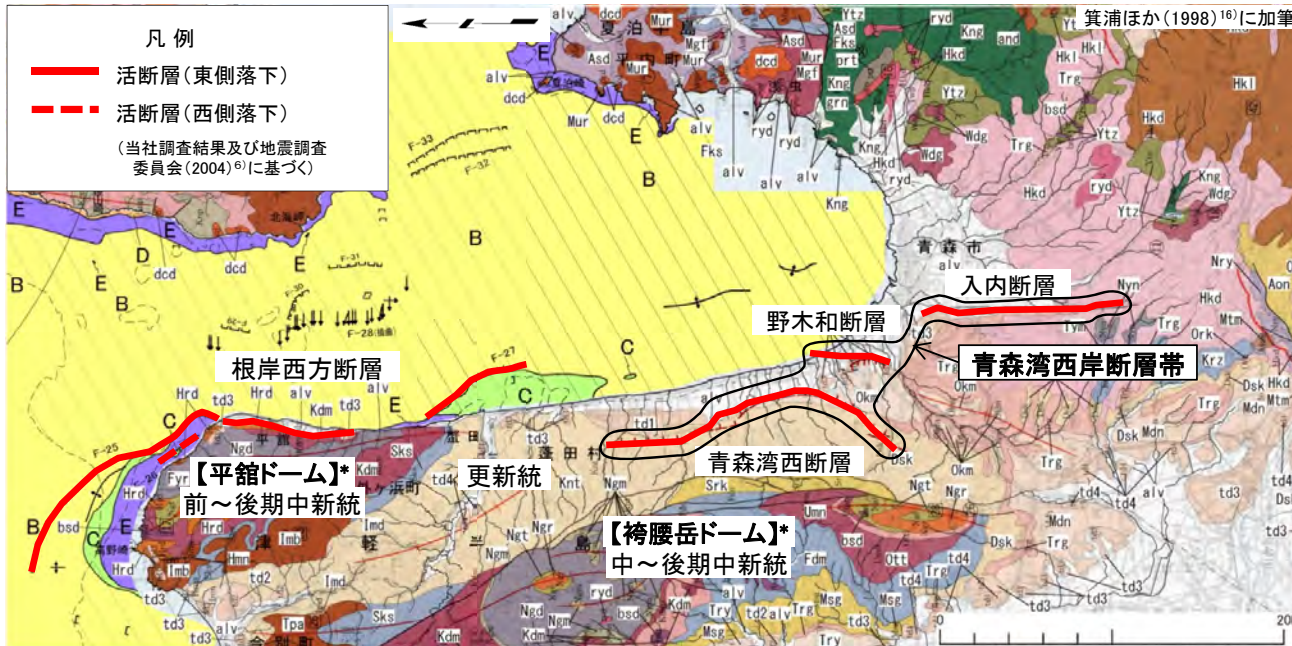
地形区分	空中写真で判読した地形要素	記号 (不明瞭)
崖地形	傾斜変換点	○ ○ ○ ○ ○
	遷緩点	○ ○ ○ ○ ○
	崩壊地・地すべり	⌒ ( ⌒ )
凹地形	低崖	⌒ ⌒ ⌒ ⌒
	三角状の急崖	△ ( △ )
	直線谷・直線状の沢	x x x x x
凸地形	鞍部	⌘ ( ⌘ )
	地形面の撓曲	↑
断層地形の可能性 がある地形	Bランク	≡≡≡
	Dランク	≡≡≡
	Eランク	≡≡≡

- 根岸西方断層の南端部の尻高付近では、Eランクの断層地形の可能性のある地形が判読され、現海岸線方向と平行に段丘面の侵食崖等が連続して認められる。尻高の南方の尻高川右岸の尾根より南方では断層地形の可能性のある地形は認められない。
- 青森湾西断層の北端部の蓬田西方付近では、N-S方向のBランク及びDランクの断層地形の可能性のある地形が判読され、低崖や傾斜変換点が連続して認められるが、蓬田西方より北方では断層地形の可能性のある地形は認められない。
- したがって、根岸西方断層と青森湾西断層との間には、連続する断層地形の可能性のある地形は認められない。



# 5.1.5.2 地震調査委員会の断層 (2/5)

## 地質構造調査(地質構造の連続性)



- 津軽半島東部の地質構造は、東西2列の新第三系からなる異なる隆起帯(平館ドーム及び袴腰岳ドーム)とその間の沈降帯で構成される。
- 根岸西方断層は平館ドームの隆起帯の東縁に沿って分布する逆断層であり、一方、青森湾西断層はそれとは異なる袴腰岳ドームの隆起帯の東縁に沿って分布する逆断層である。
- したがって、根岸西方断層と青森湾西断層の地質構造は連続しない。

陸域凡例

更新世	八甲田火山群 八甲田火山 八甲田凝灰岩 八甲田凝灰岩	津軽半島北部 浜名層 笹田層 大釈迦層	津軽半島南部 岡町 立山層	青森市南西部 前田野目層 大釈迦層	夏泊半島 野平層 平太郎沢凝灰岩 於法邑安山岩 大畑層	下北半島西部 川内層 臨野沢安山岩類 小沢層 松川層(凝灰岩) 松川層(安山岩) 松川層(安山岩)	全体共通 沖積層 砂丘砂 海成低位段丘堆積物 河成低位段丘堆積物 海成中位段丘堆積物 河成高位段丘堆積物 海成高位段丘堆積物 天狗谷より高位の段丘堆積物 貫入岩(流紋岩) 貫入岩(デイサイト) 貫入岩(安山岩) 貫入岩(玄武岩、ドレライト) 白亜系火砕岩類 花崗岩類 先第三系堆積岩類
鮮新世	今別安山岩類(主部) 今別安山岩類(デイサイト) 小泊層(主部) 三股流紋岩部層 三股丹チイサイト層 龍飛安山岩類	白滝層 不動ノ滝層 王余島沢層 郡谷山層	福島層 淡所層 茂浦層 間木層	福島層 淡所層 茂浦層 間木層	福島層 淡所層 茂浦層 間木層	福島層 淡所層 茂浦層 間木層	福島層 淡所層 茂浦層 間木層
中新世	長根層(ドレライト) 長根層(凝灰岩) 長根層(凝灰岩) 長根層(凝灰岩) 冬部層(流紋岩) 冬部層(凝灰岩) 磯松層 権現崎層	長根層(ドレライト) 長根層(凝灰岩) 長根層(凝灰岩) 長根層(凝灰岩) 冬部層(流紋岩) 冬部層(凝灰岩) 磯松層 権現崎層	入内層	入内層	入内層	入内層	入内層

海域凡例

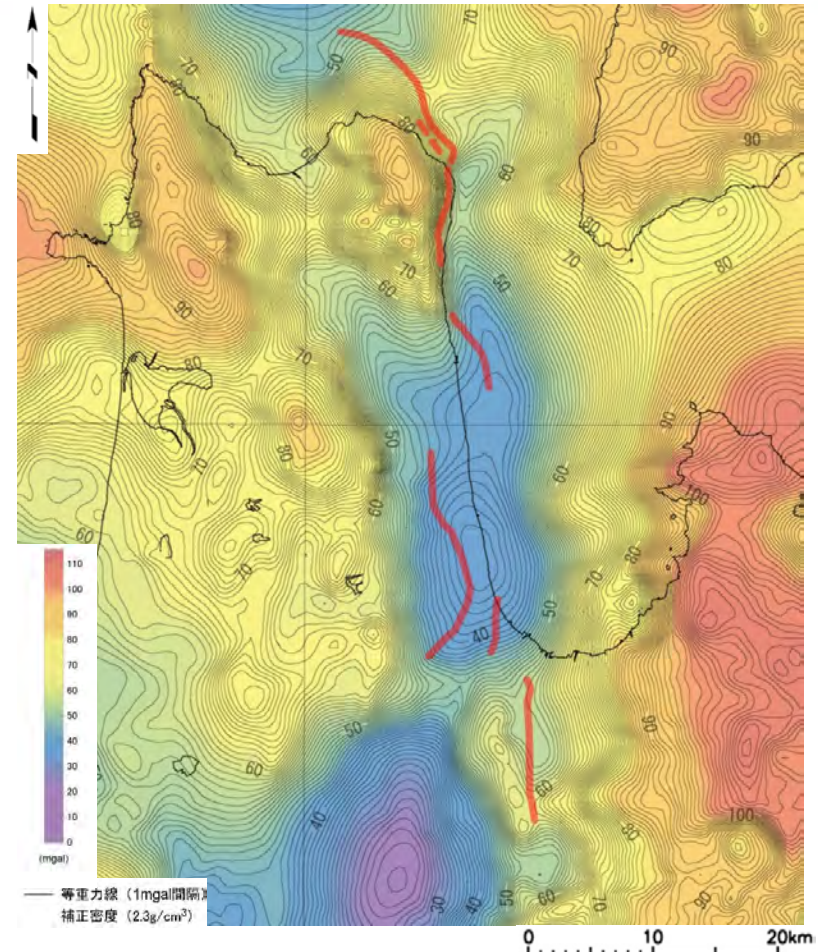
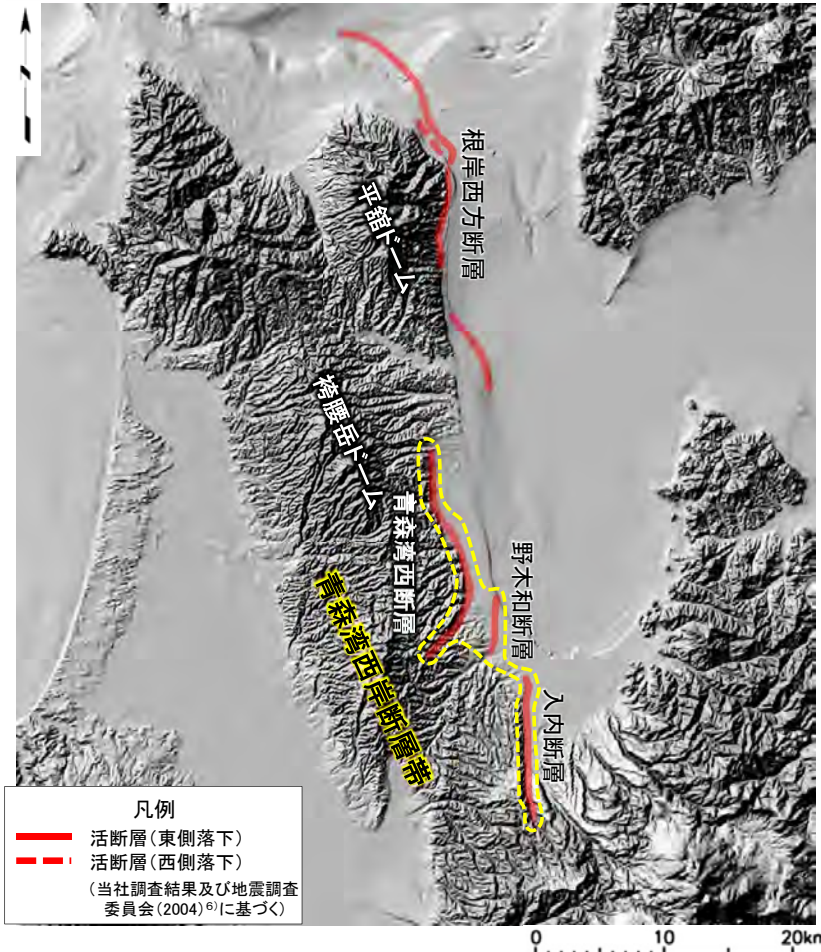
更新世	A層
第四紀	B層 B層 B層
前新世	C層
鮮新世	D層
中新世	E層
先第三紀	

断層(伏在断層)及び逆断層番号  
断層  
伏在断層  
逆断層  
背斜軸  
向斜軸  
地層境界(破線は推定)  
[A層を越えた地質図]

\*: 根本・氏家 (2009) 15)

## 5.1.5.2 地震調査委員会の断層 (3/5)

### 重力解析(重力構造の連続性)



- 津軽半島東部は東西2列の隆起帯(平館ドーム及び袴腰岳ドーム)による山地からなっており、ブーゲー重力異常値の高重力異常域は、2つの隆起帯の分布と対応している。
- 根岸西方断層は平館ドームの隆起帯に対応する高重力域の東縁部に沿って分布し、一方、青森湾西断層は袴腰岳ドームに対応する高重力異常域の東縁部に沿って分布する。また、これら高重力異常域の間には低重力異常域が分布するため、根岸西方断層と青森湾西断層の重力構造は連続しない。
- さらに、入内断層は別の高重力域の東縁部に沿って分布するため、これら3条の断層の重力構造は連続しない。



# 5.1.5.2 地震調査委員会の断層 (4/5)

## 地形解析(段丘面等の変位速度)

凡例

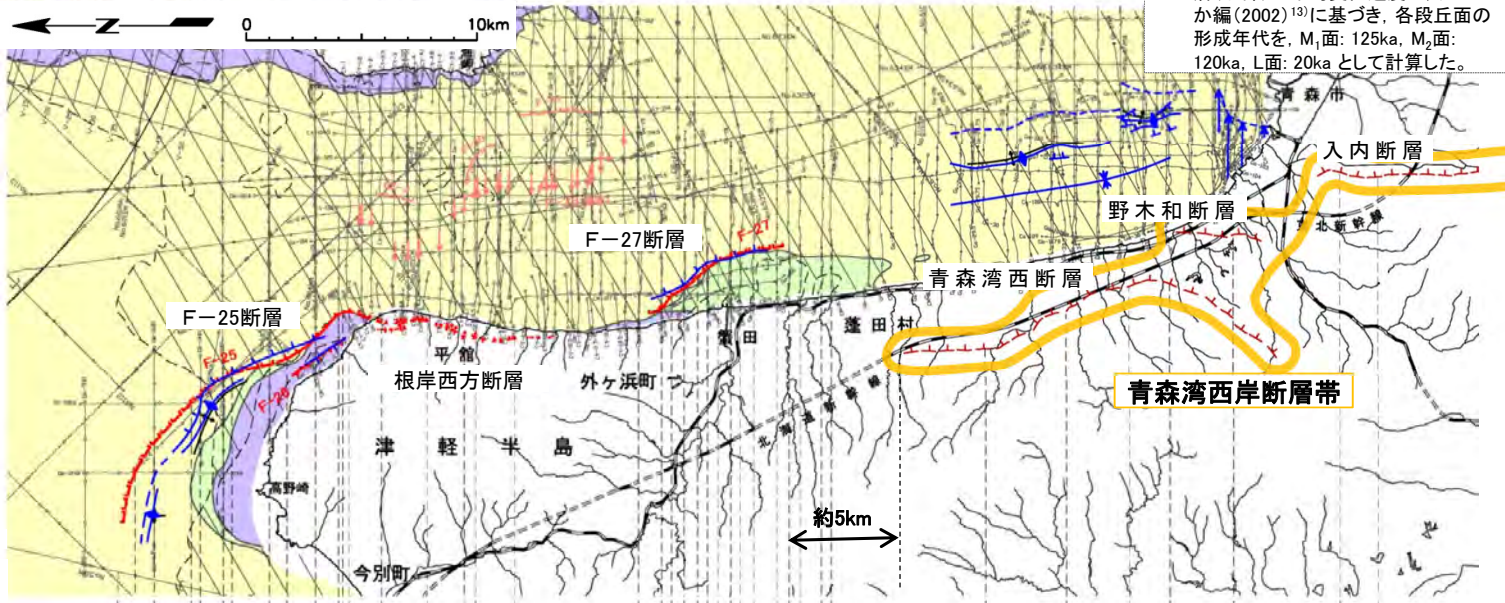
第四紀	更新世	後期	A層
		中期	B層
		前期	C層
第三紀	新新世		D層
	中新世		E層
	上新世		

### 海域

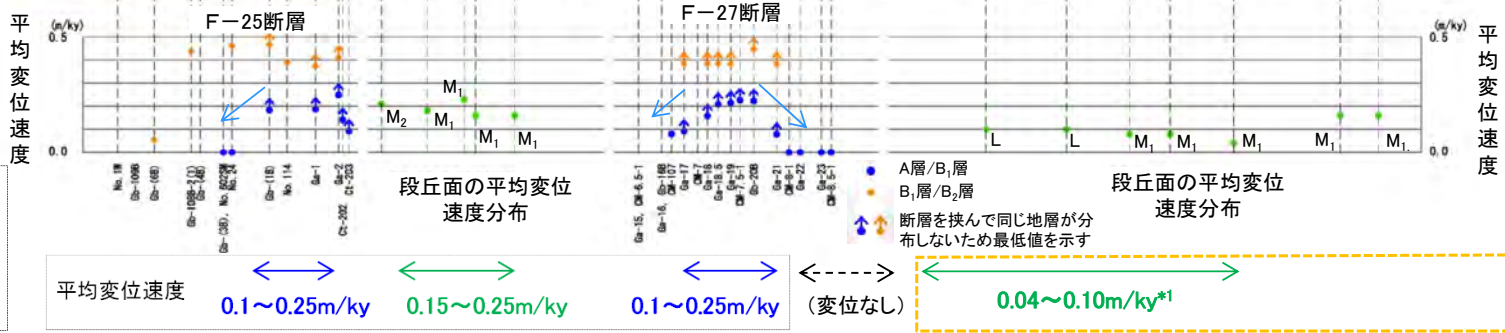
- 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する断層 (伏在断層) 及び断層番号
- 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する拗曲
- 断層 (伏在断層) 及び断層番号
- 断層 (伏在断層)
- 連続性のない断層

### 陸域

- 断層地形の可能性がある地形
- 拗曲
- 池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>による変位地形産総研・東海大(2012)<sup>7)</sup>による活断層及び褶曲
- 活拗曲
- 活断層 (破線は伏在)
- 背斜軸
- 向斜軸
- 平均変位速度が収束する傾向が認められる部分



\*1: 青森湾西断層, 野木和断層, 入内断層(北部)の平均変位速度は, 池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>に基づき, 各段丘面の形成年代を, M<sub>1</sub>面: 125ka, M<sub>2</sub>面: 120ka, L面: 20kaとして計算した。

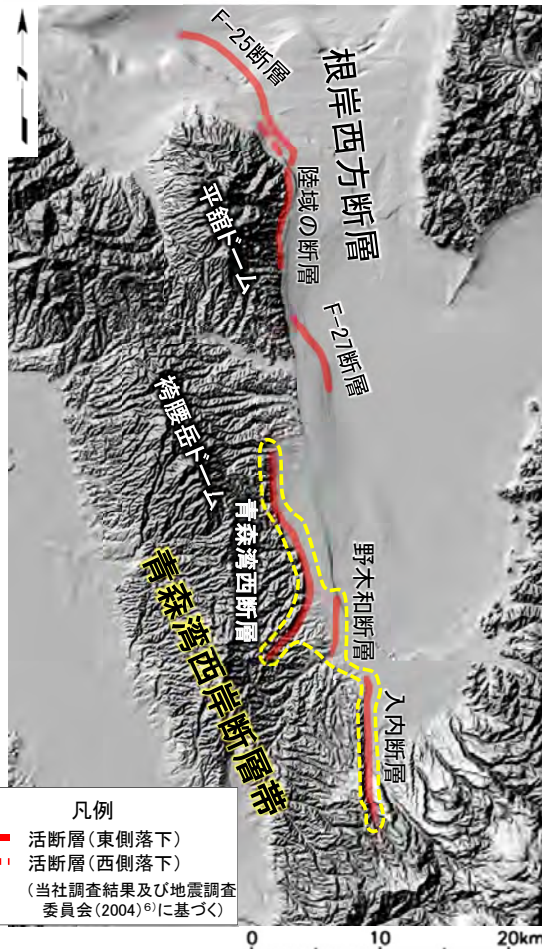


※) B<sub>1</sub>層の最上部にAso-4(約8.5~9万年前)が挟在するため, A層/B<sub>1</sub>層の形成年代を80kaとして平均変位速度を計算した。また, 根岸西方断層(陸域)の平均変位速度は, 各段丘面の形成年代を, M<sub>1</sub>面: 125ka, M<sub>2</sub>面: 120kaとして計算した。

- 根岸西方断層(F-25断層, 陸域の断層, F-27断層)の平均変位速度及び池田ほか編(2002)<sup>13)</sup>に基づく青森湾西岸断層帯の平均変位速度の変化傾向を示す。
- 根岸西方断層南端のF-27断層の平均変位速度は, 南端へ向かって収束する傾向が認められる。
- 青森湾西断層北端の青森湾西断層の平均変位速度は, 根岸西方断層の半分程度であり活動性が低い。
- 以上より, 根岸西方断層と青森湾西岸断層帯の変位速度は連続しないと評価する。

## 5.1.5.2 地震調査委員会の断層 (5/5)

### 根岸西方断層と青森湾西岸断層帯(地震調査委員会, 2004)<sup>6)</sup>の連続性評価



- **地形:** 根岸西方断層(陸域)の南端と青森湾西断層の北端との間には、断層地形の可能性がある地形が認められない。
- **地質構造:**  
 文献調査)  
 根岸西方断層と青森湾西縁断層を一連の断層とする文献はない。  
 根岸西方断層と青森湾西断層は、異なる隆起帯の東縁に沿って分布しており、その間は沈降帯となっていることから、地質構造は連続しない。
- **重力構造:** 根岸西方断層と青森湾西断層は、異なる高重力異常域の東縁に沿って分布しており、その間は低重力異常域となっていることから、重力構造は連続しない。
- **活動度:** F-27断層の平均変位速度は、南端に向かって収束する傾向が認められ、青森湾西断層の平均変位速度は根岸西方断層の半分程度と低いことから、根岸西方断層と青森湾西断層の変位速度は連続しない。



- 根岸西方断層と「青森湾西岸断層帯」は、一連の断層ではないと評価する。