

4. 敷地を中心とする半径30km以遠の断層

4.1 折爪断層

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4. 敷地を中心とする半径30km以遠の断層

4.1 折爪断層

4.1.1 文献調査

4.1.2 変動地形学的調査

4.1.3 地質調査

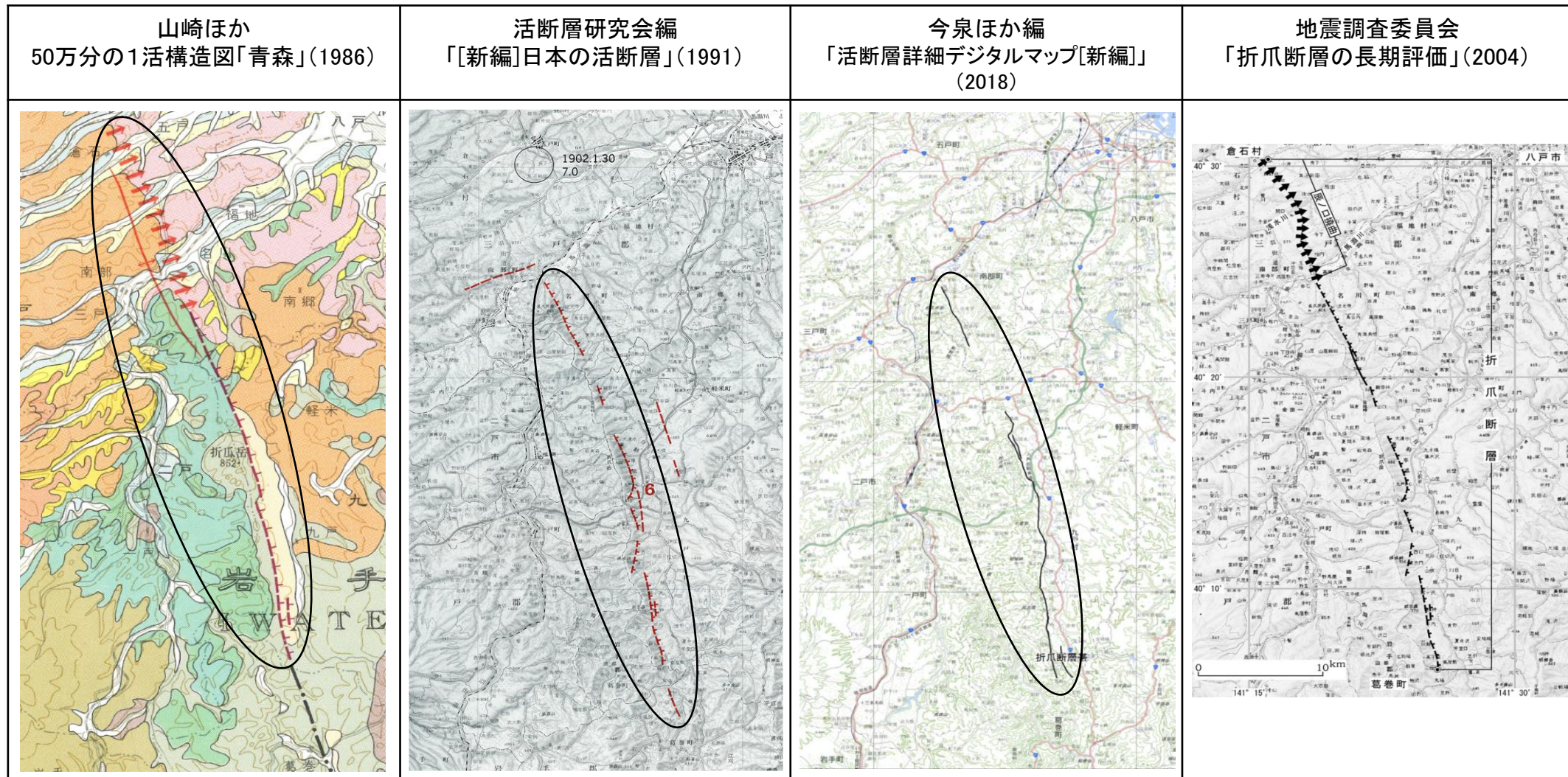
4.1.4 まとめ

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.1 折爪断層

4.1.1 文献調査

- 「[新編]日本の活断層」(1991)は、青森県南部町馬淵川付近から折爪岳東山麓を経て岩手県葛巻町付近に至る約44km間に、NNW-SSE方向の「活断層と推定されるもの(確実度Ⅱ)」及び一部「活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)」を示し、折爪断層と呼び、その活動度をB級としている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)もほぼ同位置に推定活断層を示している。
- 50万分の1活構造図「青森」(1986)は、上記の文献とほぼ同位置に推定活断層を示すとともに、馬淵川以北にも五戸町付近まで第四紀後期層の活撓曲を示している。
- 地震調査委員会(2004)によれば、折爪断層は、五戸町付近から葛巻町北部までの最大47kmとされ、第四紀に活動したことがあるとされているが、第四紀後期の活動の実態は不明であるとされている。



断層名	長さ
折爪断層※1	約48km(図読) (北部は撓曲)

※1:活断層研究会編(1991)の断層名とした。

断層名	長さ	確実度	変位の向き
折爪断層	44km (図読; 約40km)	Ⅱ 一部 Ⅲ	西側隆起

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

断層名	長さ
折爪断層帯	約30km(推定活断層) (図読:約36km)

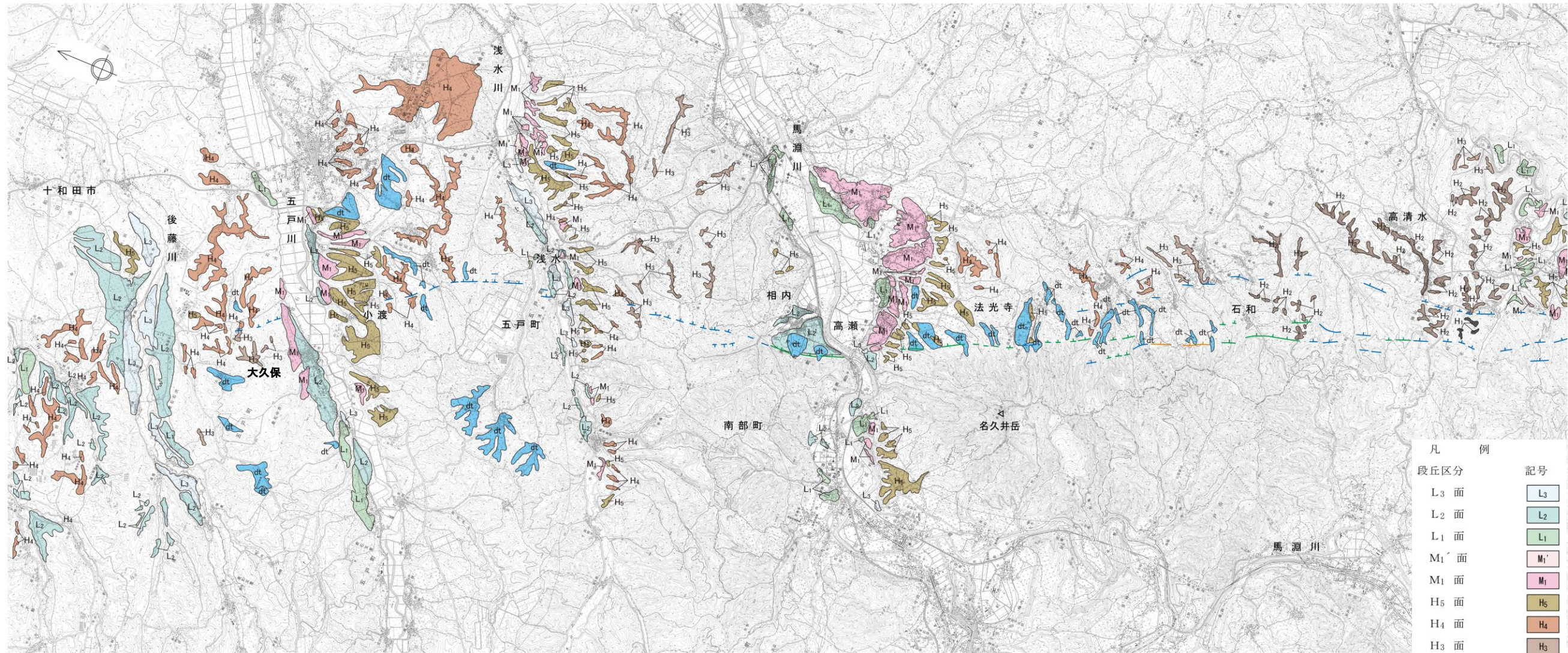
活断層:過去に繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層
推定活断層:地形的な特徴により活断層の存在が推定されるが、現時点では明確には特定できないもの

断層名	長さ	変位の向き	地震規模
折爪断層	最大 47km 程度	西側隆起の 逆断層	最大 7.6 程度

4.1 折爪断層

4.1.2 変動地形学的調査(空中写真判読:北部)

- 青森県五戸町大久保付近から折爪岳東山麓を経て岩手県葛巻町付近に至る間に、 L_C 、 L_D 及び一部 L_B リニアメントが判読される。
- リニアメントは馬淵川付近以北では丘陵内の低崖、馬淵川付近から葛巻町馬場付近では山地東縁の急崖、馬場付近以南では山地内の鞍部等からなる。



0 1 2km

折爪断層周辺の空中写真判読図(北部)

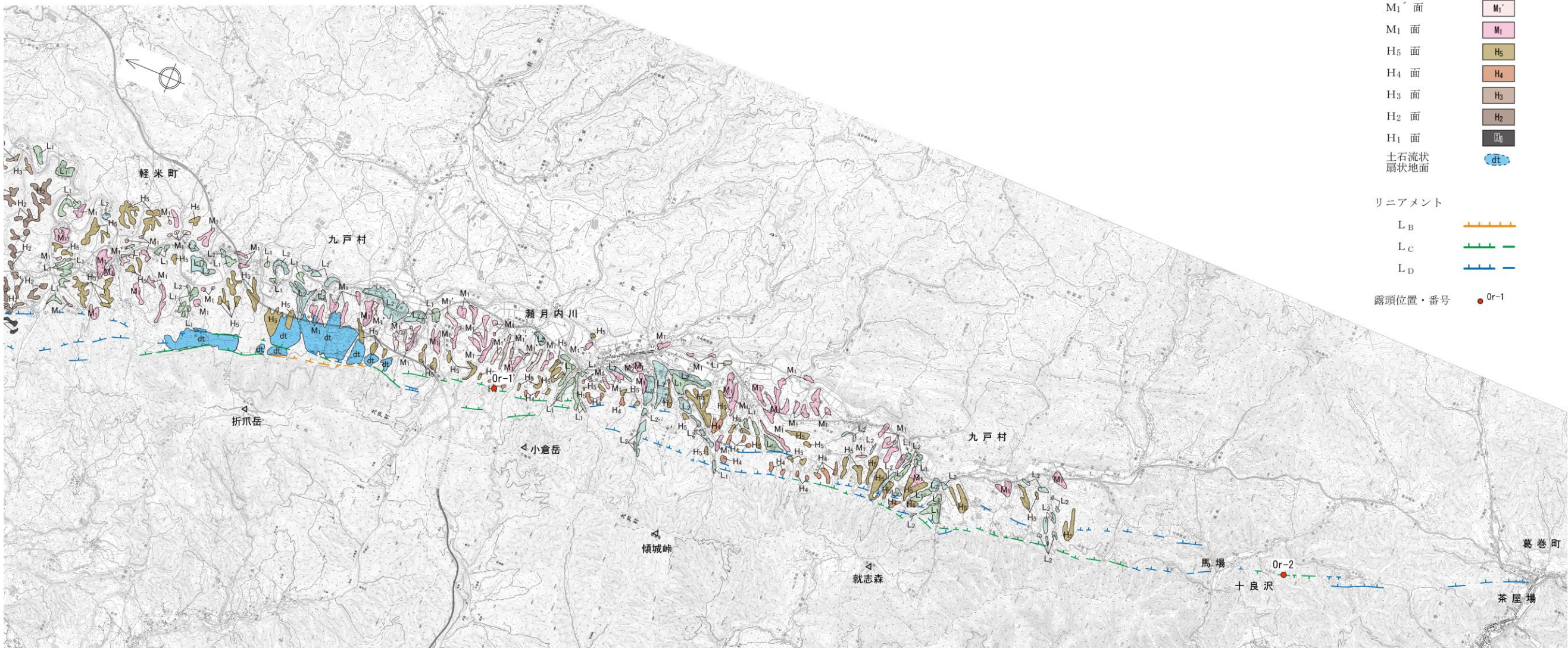
凡 例	
段丘区分	記号
L ₃ 面	L ₃
L ₂ 面	L ₂
L ₁ 面	L ₁
M ₁ ' 面	M ₁ '
M ₁ 面	M ₁
H ₅ 面	H ₅
H ₄ 面	H ₄
H ₃ 面	H ₃
H ₂ 面	H ₂
H ₁ 面	H ₁
土石流状扇状地面	dt
リニアメント	
L _B	—+—+—+—+—
L _C	—+—+—+—+—
L _D	—+—+—+—+—
露頭位置・番号	● Or-1

4.1 折爪断層

4.1.2 変動地形学的調査(空中写真判読:南部)

- 青森県五戸町大久保付近から折爪岳東山麓を経て岩手県葛巻町付近に至る間に、L_C、L_D及び一部L_Bリニアメントが判読される。
- リニアメントは馬淵川付近以北では丘陵内の低崖、馬淵川付近から葛巻町馬場付近では山地東縁の急崖、馬場付近以南では山地内の鞍部等からなる。

凡 例	記号
段丘区分	
L ₃ 面	L ₃
L ₂ 面	L ₂
L ₁ 面	L ₁
M ₁ ' 面	M ₁ '
M ₁ 面	M ₁
H ₅ 面	H ₅
H ₄ 面	H ₄
H ₃ 面	H ₃
H ₂ 面	H ₂
H ₁ 面	H ₁
土石流状 扇状地面	dt
リニアメント	
L _B	L _B
L _C	L _C
L _D	L _D
露頭位置・番号	Or-1

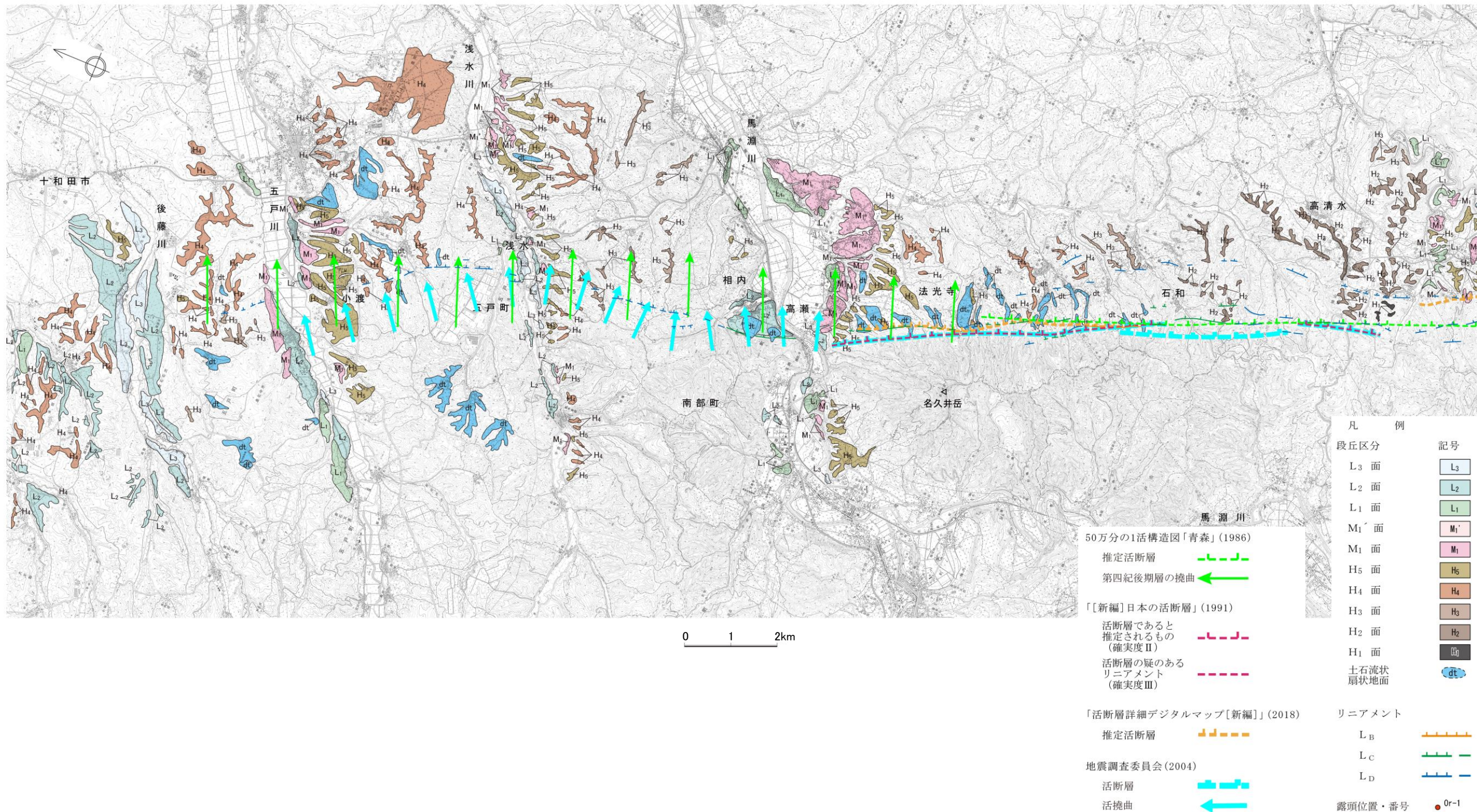


折爪断層周辺の空中写真判読図(南部)

4.1 折爪断層

4.1.2 変動地形学的調査(文献断層との比較:北部)

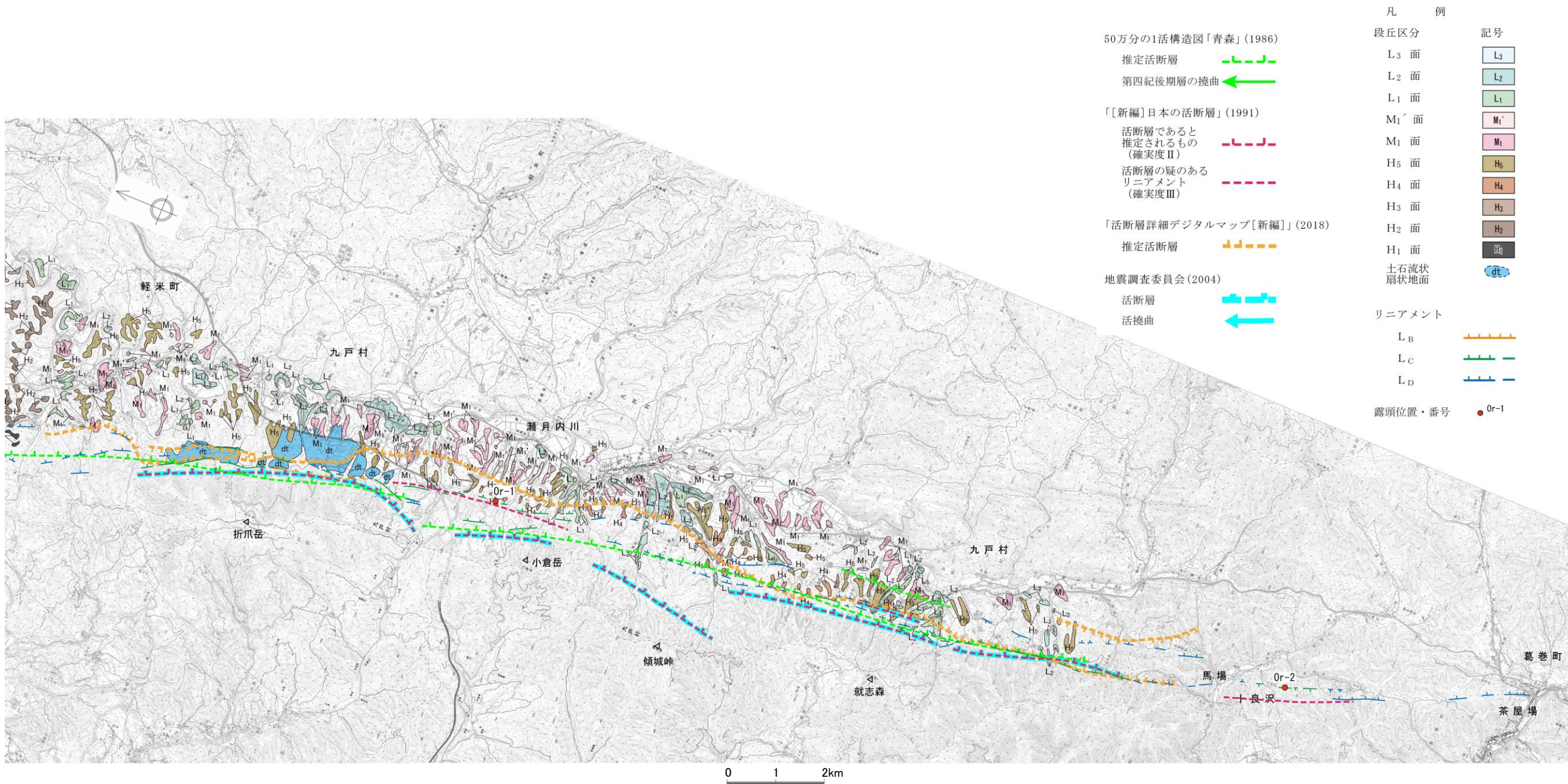
- 馬淵川付近以北で東側低下のL_Dリニアメント判読される区間にほぼ対応して、50万分の1活構造図「青森」(1986)及び地震調査委員会(2004)は、東に傾斜する「第四紀後期層の撓曲」及び「活撓曲」を示しているが、「[新編]日本の活断層」(1991)ではこれに対応するものは示されていない。
- 馬淵川付近以南では、判読されるL_C、L_D及び一部L_Bリニアメントは「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)の推定活断層等にほぼ対応している。



4.1 折爪断層

4.1.2 変動地形学的調査(文献断層との比較:南部)

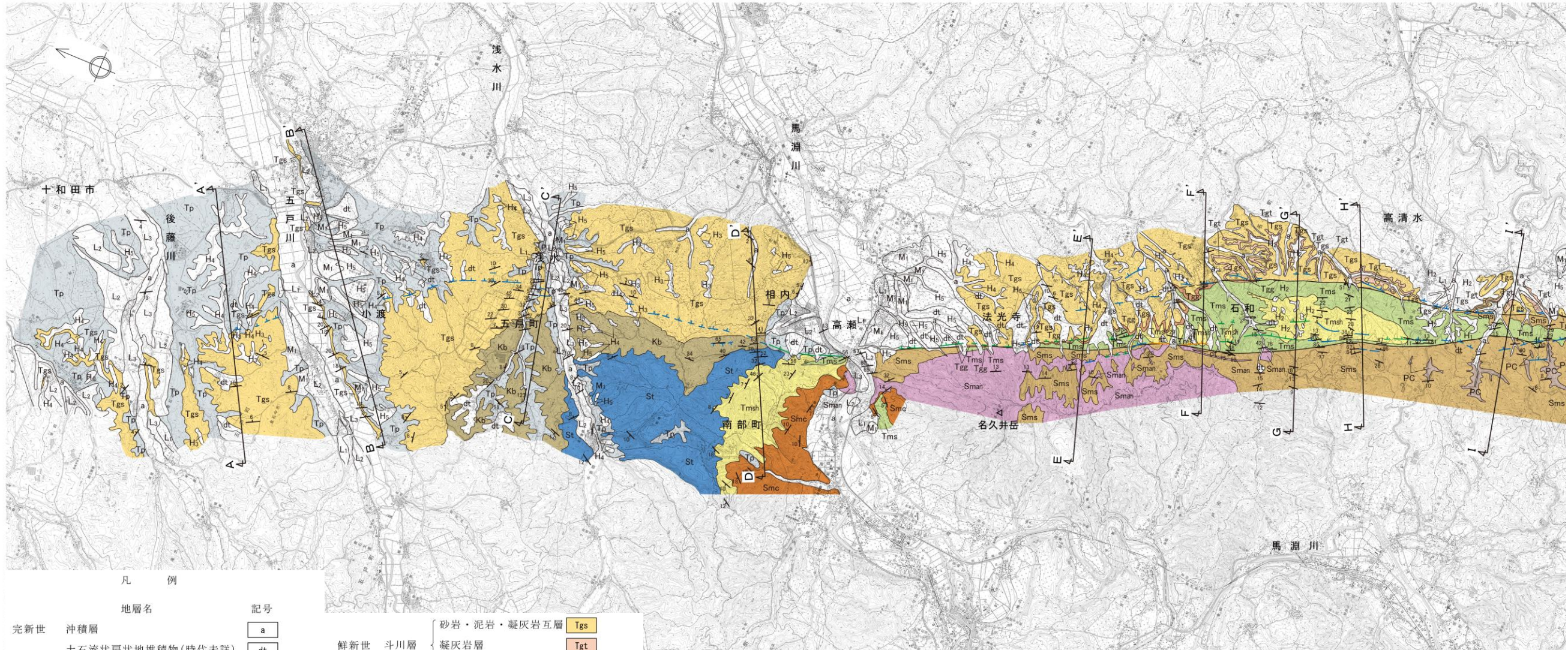
➢ 折爪岳東山麓を経て葛巻町付近至る区間では、判読される L_C 、 L_D 及び一部 L_B リニアメントは「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)の推定活断層等にほぼ対応している。



4.1 折爪断層

4.1.3 地質調査(地質平面図:北部)

- 本地域には、下位より、中・古生界、新第三系中新統の四ッ役層、末ノ松山層、留崎層、舌崎層及び久保層、新第三系鮮新統の斗川層、第四系更新統の段丘堆積物、十和田火山軽石流堆積物等からなり、南部の一部に年代不詳の安山岩及び貫入岩が分布する。



凡 例

地層名	記号
完新世 沖積層	a
土石流状扇状地堆積物(時代未詳)	dt
十和田火山軽石流堆積物	Tp
後期更新世 L ₃ 面段丘堆積物	L ₃
L ₂ 面段丘堆積物	L ₂
L ₁ 面段丘堆積物	L ₁
M ₁ ' 面段丘堆積物	M ₁ '
M ₁ 面段丘堆積物	M ₁
中期更新世 H ₅ 面段丘堆積物	H ₅
H ₄ 面段丘堆積物	H ₄
H ₃ 面段丘堆積物	H ₃
H ₂ 面段丘堆積物	H ₂
H ₁ 面段丘堆積物	H ₁
鮮新世 斗川層	Tgs (砂岩・泥岩・凝灰岩互層)
	Tgt (凝灰岩層)
	Tgg (礫岩層)
中新世 久保層	Kb
舌崎層	St
留崎層	Tmsh (目時貝殻砂岩部層)
	Tms (宮沢砂岩部層)
末ノ松山層	Smc (高屋敷粗粒砂岩部層)
	Sman (和久井岳安山岩部層)
	Sms (五日町砂岩部層)
四ッ役層	Ytan (安山岩質溶岩・火山砕屑岩層)
	Yt (砕屑岩層)
中・古生界	ch (チャート)
	ist (石灰岩)
	cg (礫岩)
	an (安山岩(時代未詳))
	dk (貫入岩)

断層	
推定断層	
伏在断層	
層理面の走向・傾斜	
断層面の走向・傾斜	
断面線	
露頭位置・番号	

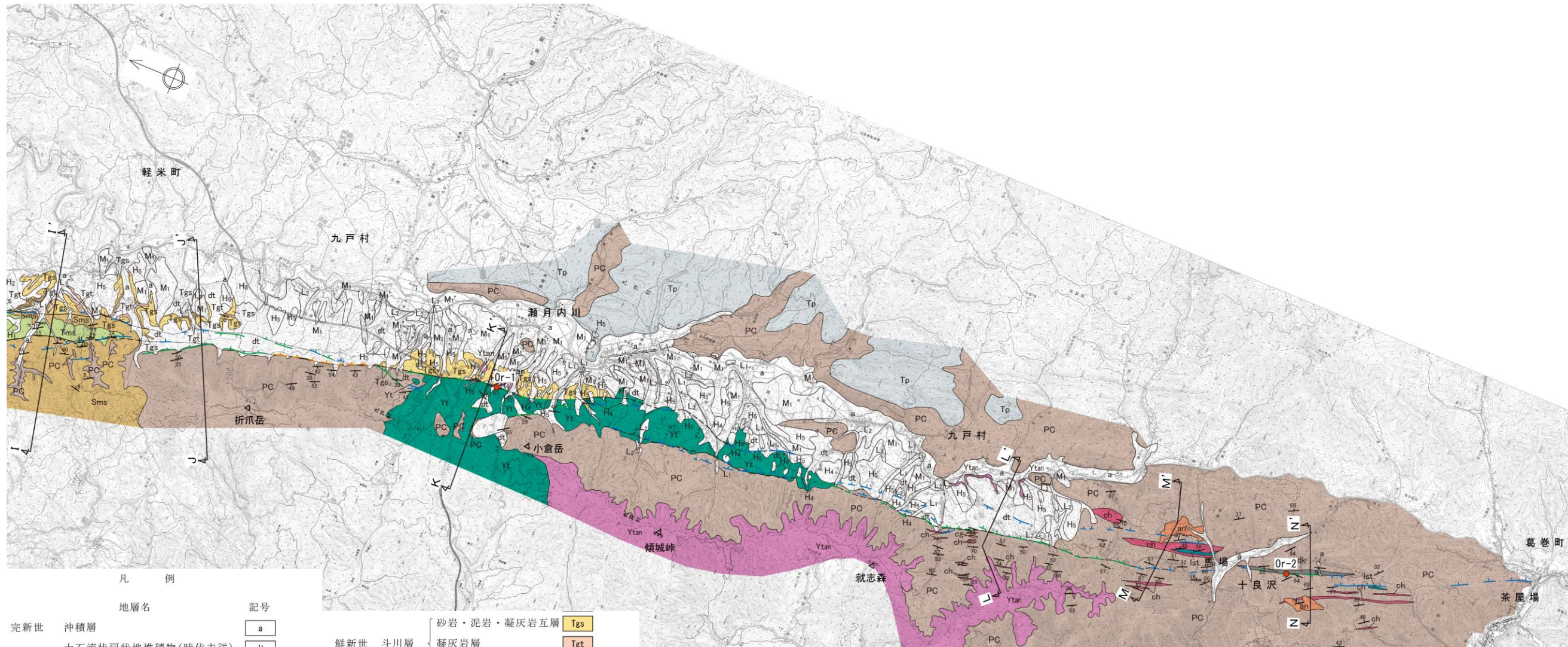
リニアメント	L _B
	L _C
	L _D

折爪断層周辺の地質図(北部)

4.1 折爪断層

4.1.3 地質調査(地質平面図:南部)

➤ 本地域には、下位より、中・古生界、新第三系中新統の四ッ役層、末ノ松山層、留崎層、舌崎層及び久保層、新第三系鮮新統の斗川層、第四系更新統の段丘堆積物、十和田火山軽石流堆積物等からなり、南部の一部に年代不詳の安山岩及び貫入岩が分布する。

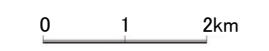


凡 例

地層名	記号
完新世 沖積層	a
土石流状扇状地堆積物(時代未詳)	dt
十和田火山軽石流堆積物	Tp
L ₃ 面段丘堆積物	L ₃
L ₂ 面段丘堆積物	L ₂
L ₁ 面段丘堆積物	L ₁
M ₁ ' 面段丘堆積物	M ₁ '
M ₁ 面段丘堆積物	M ₁
H ₅ 面段丘堆積物	H ₅
H ₄ 面段丘堆積物	H ₄
H ₃ 面段丘堆積物	H ₃
H ₂ 面段丘堆積物	H ₂
H ₁ 面段丘堆積物	H ₁

鮮新世 斗川層	砂岩・泥岩・凝灰岩互層	Tgs
	凝灰岩層	Tgt
	礫岩層	Tgg
久保層		Kb
舌崎層		St
留崎層	目時貝殻砂岩部層	Tmsh
	宮沢砂岩部層	Tms
中新世	高屋敷粗粒砂岩部層	Smc
末ノ松山層	和久井岳安山岩部層	Sman
	五日町砂岩部層	Sms
四ッ役層	安山岩質溶岩・火山砕屑岩層	Ytan
	砕屑岩層	Yt
中・古生界	チャート	ch
	石灰岩	lst
	礫岩	og
	安山岩(時代未詳)	an
	貫入岩	dk

断層	
推定断層	---
伏在断層
層理面の走向・傾斜	10°
断層面の走向・傾斜	67°
断面線	A-A'
露頭位置・番号	Or-1
リニアメント	
L _B	
L _C	--- ---
L _D	--- ---

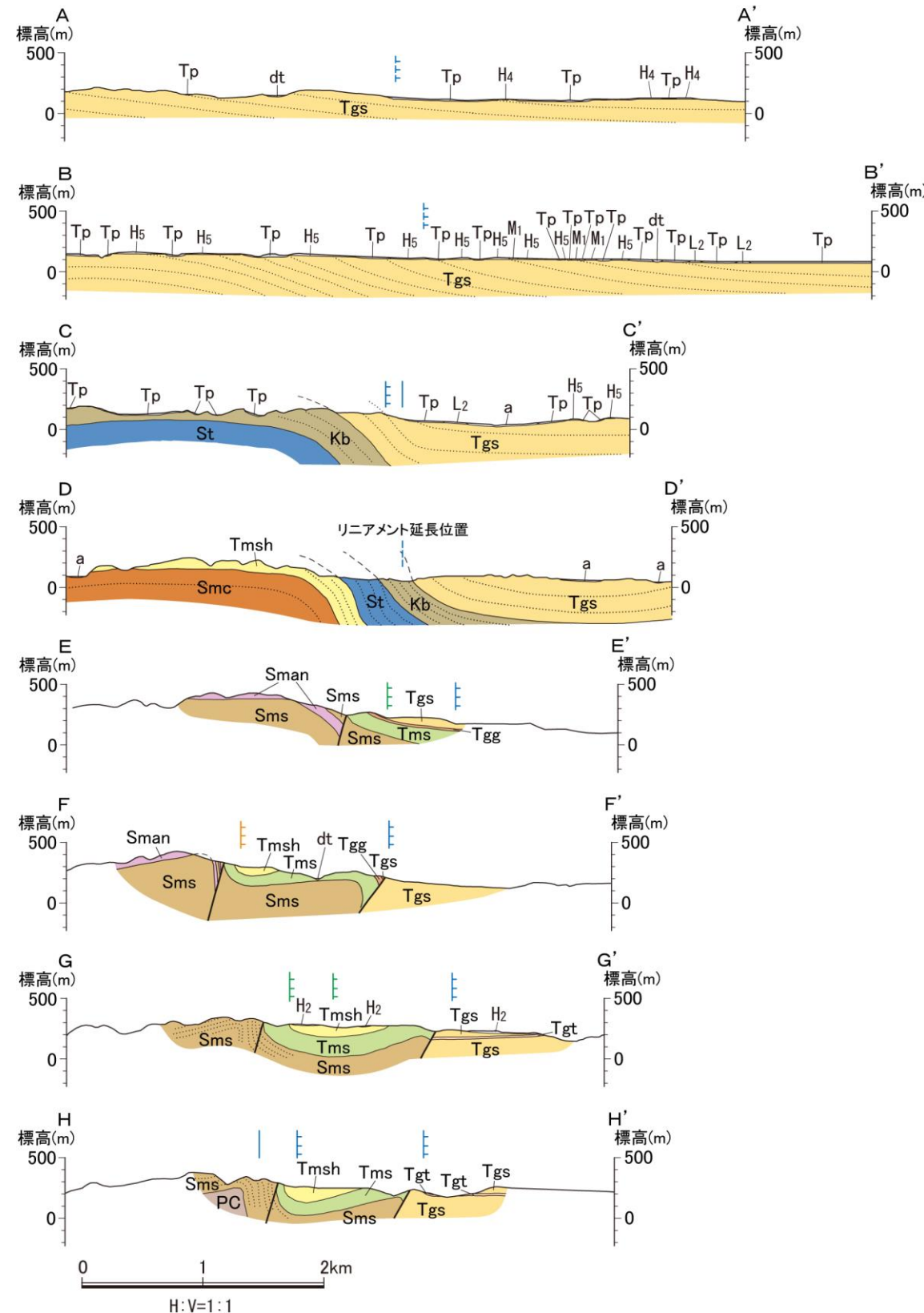
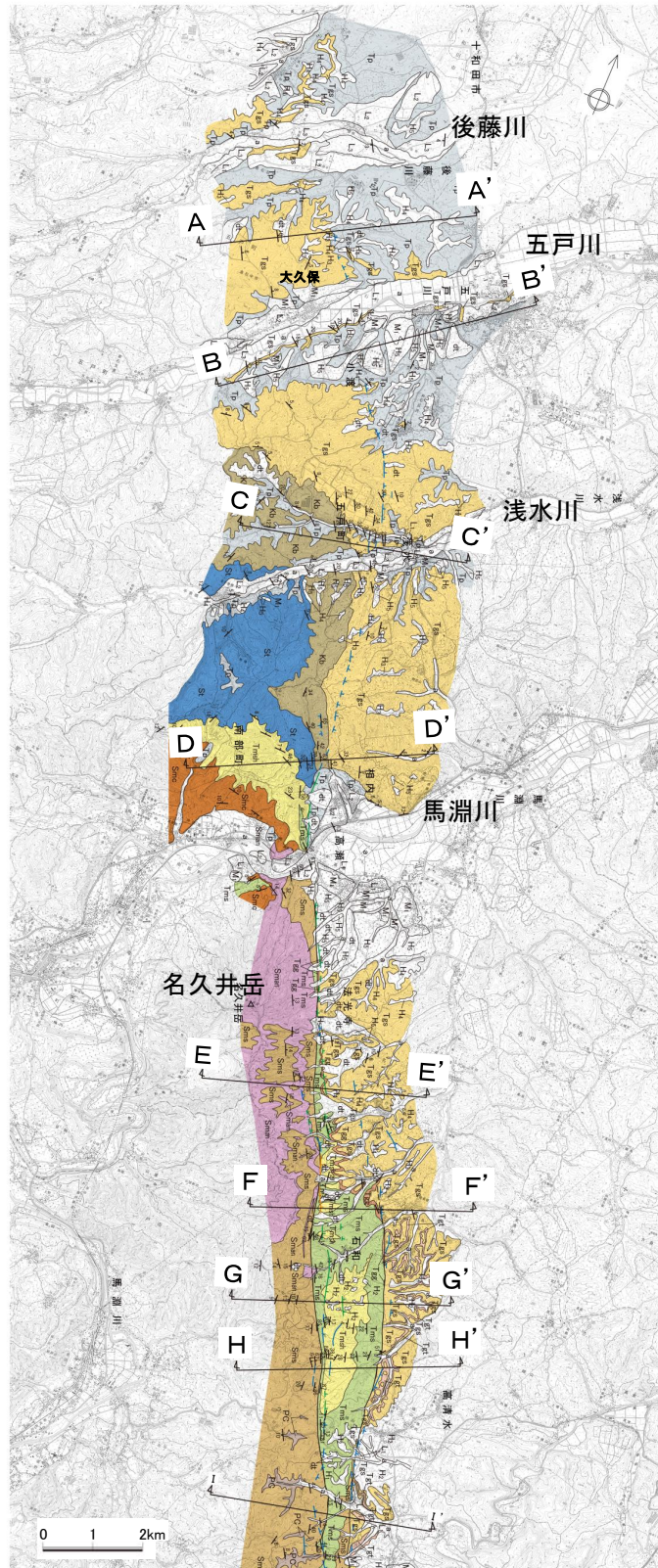


折爪断層周辺の地質図(南部)

4.1 折爪断層

4.1.3 地質調査(地質断面図:北部)

➤ 馬淵川以北では、リニアメントに対応して、中新統及び鮮新統に西上がりの撓曲構造が認められるものの、大久保付近及びそれ以北(A-A')においては、鮮新統は緩い傾斜を示し、撓曲構造は認められない。

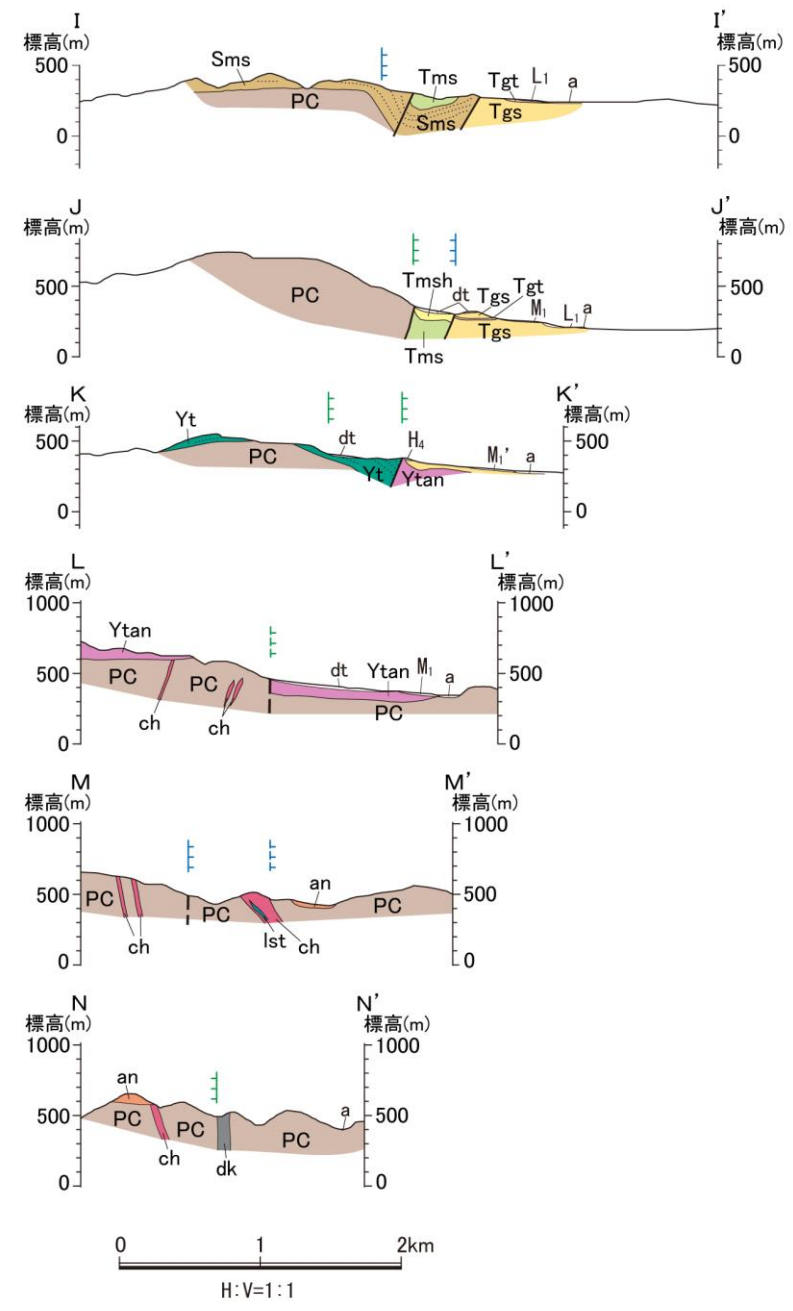
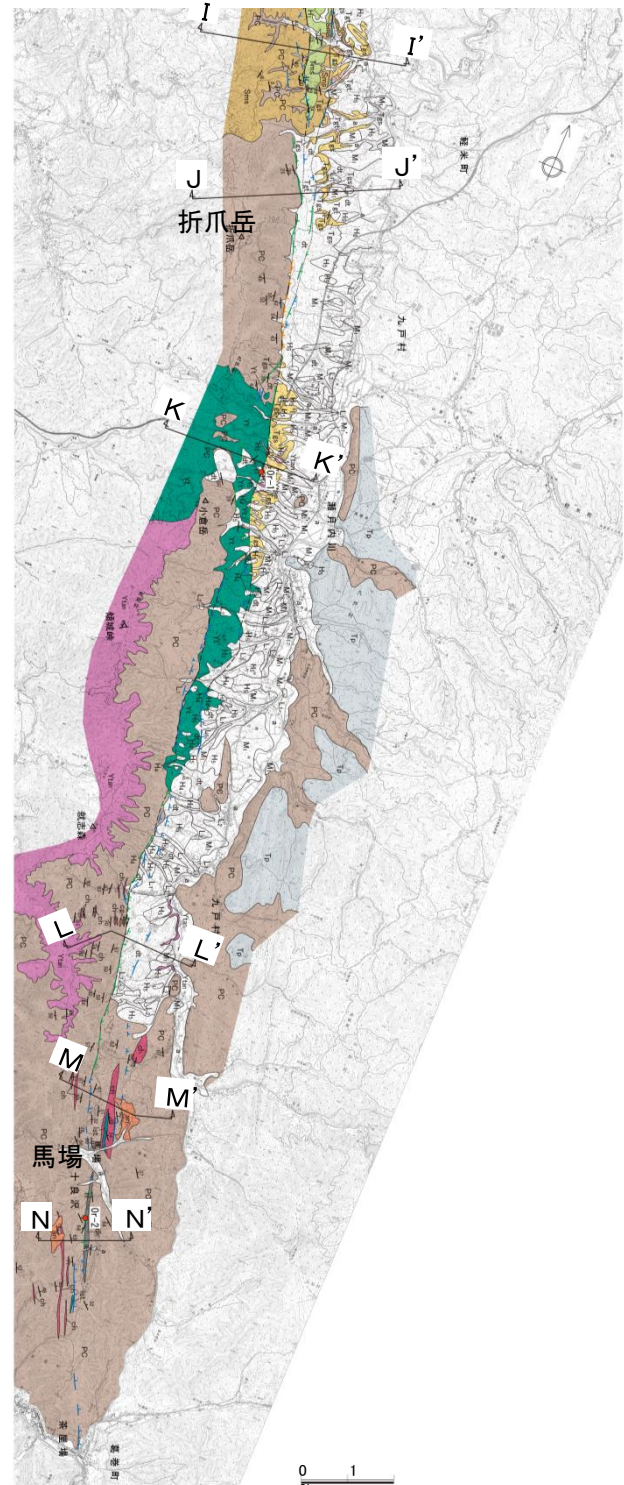


凡 例		記号
地層名		
完新世	沖積層	a
	土石流状扇状地堆積物(時代未詳)	dt
後期更新世	十和田火山軽石流堆積物	Tp
	L ₂ 面段丘堆積物	L ₂
	L ₁ 面段丘堆積物	L ₁
中期更新世	M ₁ ' 面段丘堆積物	M ₁ '
	M ₁ 面段丘堆積物	M ₁
鮮新世	H ₅ 面段丘堆積物	H ₅
	H ₄ 面段丘堆積物	H ₄
	H ₂ 面段丘堆積物	H ₂
鮮新世	斗川層	Tgs
	凝灰岩層	Tgt
	礫岩層	Tgg
中新世	久保層	Kb
	舌崎層	St
	留崎層	Tmsh
中新世	目時貝殻砂岩部層	Tms
	宮沢砂岩部層	Sms
	高屋敷粗粒砂岩部層	Smc
	和久井岳安山岩部層	Sman
	五日町砂岩部層	Sms
四ツ役層	安山岩質溶岩・火山砕屑岩層	Ytan
	砕屑岩層	Yt
中・古生界	チャート	ch
	石灰岩	Ist
	安山岩(時代未詳)	an
	貫入岩	dk
地層・岩相の境界線		—
層理		⋯
断層(破線は推定)		- - -
リニアメント		
	L _B	
	L _C	
	L _D	
(破線は延長位置)		- - -

4.1 折爪断層

4.1.3 地質調査(地質断面:南部)

- 馬淵川以南においても、リニアメントに対応して、中新統及び鮮新統に撓曲構造が認められ、一部で中新統及び鮮新統あるいは中生代に西上がりの逆断層が認められる。これらの撓曲及び断層は、リニアメントとして判読される西側の山地と東側の低地を境する急崖にほぼ対応しており、その急崖は馬場北方まで認められる。
- 馬場以南では、東側の低地が消滅し、リニアメントは山地内に判読される。

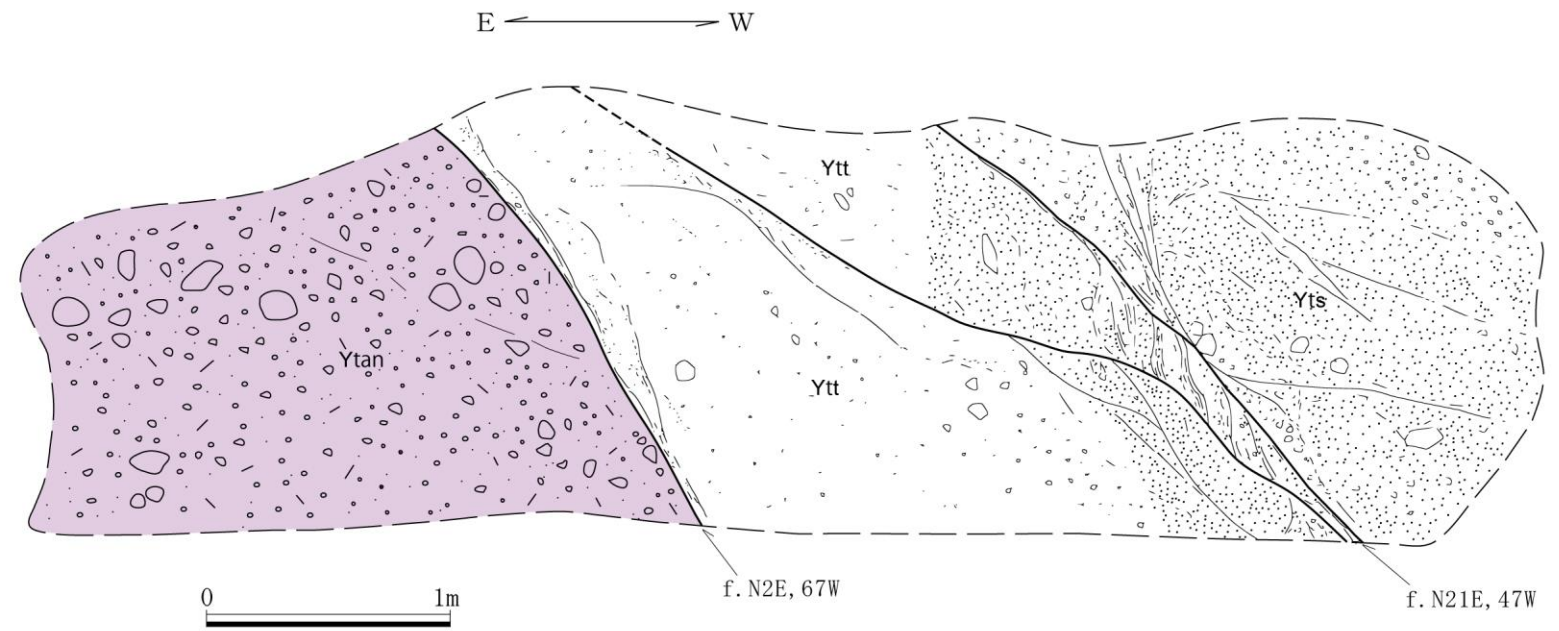
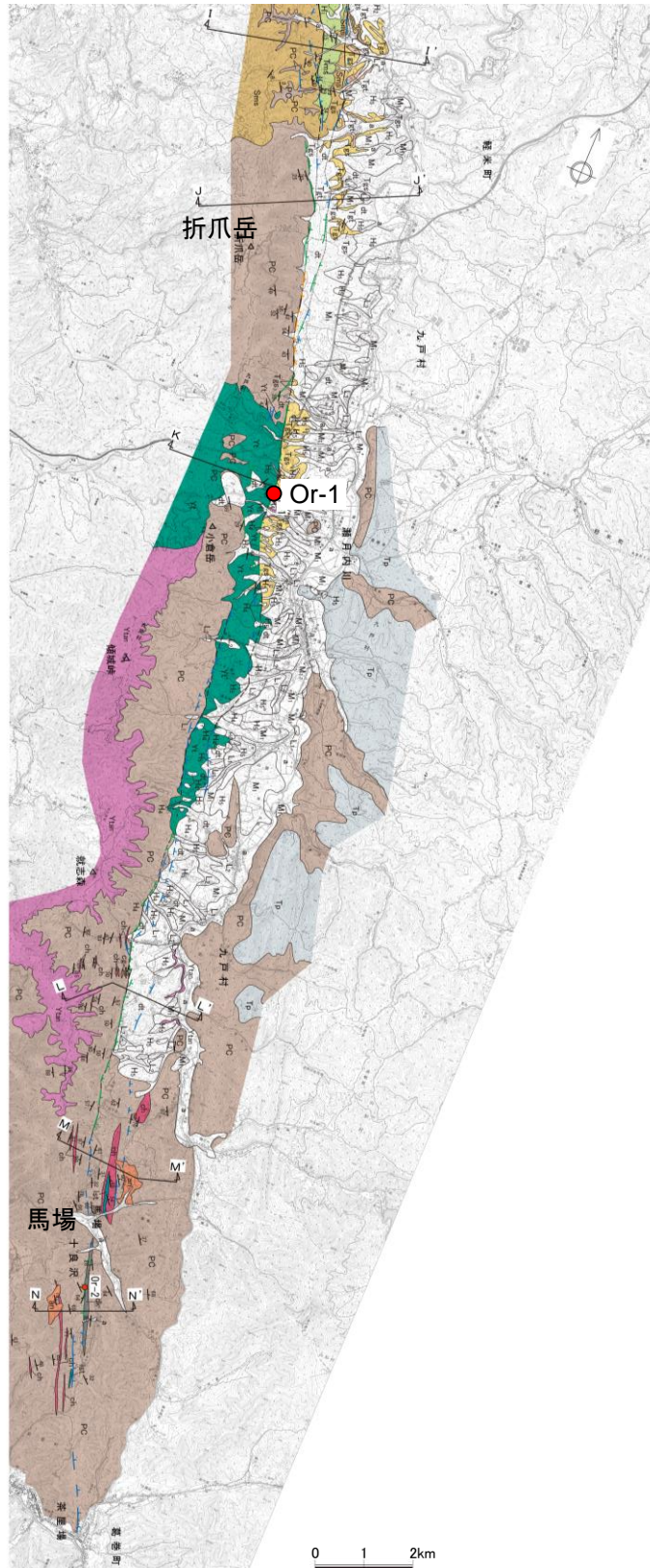


凡 例		記号	
地層名			
完新世	沖積層	a	
	土石流状扇状地堆積物(時代未詳)	dt	
後期更新世	十和田火山軽石流堆積物	Tp	
	L ₂ 面段丘堆積物	L ₂	
	L ₁ 面段丘堆積物	L ₁	
	M ₁ ' 面段丘堆積物	M ₁ '	
中期更新世	M ₁ 面段丘堆積物	M ₁	
	H ₅ 面段丘堆積物	H ₅	
	H ₄ 面段丘堆積物	H ₄	
鮮新世	H ₂ 面段丘堆積物	H ₂	
	斗川層	砂岩・泥岩・凝灰岩互層	Tgs
		凝灰岩層	Tgt
	礫岩層	Tgg	
中新世	久保層	Kb	
	舌崎層	St	
	留崎層	目時貝殻砂岩部層	Tmsh
		宮沢砂岩部層	Tms
	末ノ松山層	高屋敷粗粒砂岩部層	Smc
		和久井岳安山岩部層	Sman
	四ツ役層	五日町砂岩部層	Sms
安山岩質溶岩・火山砕屑岩層		Ytan	
中・古生界	碎屑岩層	Yt	
	チャート	ch	
	石灰岩	lst	
	安山岩(時代未詳)	an	
	貫入岩	dk	
	地層・岩相の境界線	—	
	層理	—	
	断層(破線は推定)	- - -	
リニアメント			
	L _B	—	
	L _C	—	
	L _D	—	

(破線は延長位置)

4.1.3 地質調査(断層露頭)

➤ リニアメントの延長位置付近において、西上りの逆断層が認められる。



東側の四ツ役層凝灰角礫岩と西側の四ツ役層礫質凝灰岩及び凝灰質砂岩・礫岩とを境する断層がみられる。西側の礫質凝灰岩及び凝灰質砂岩・礫岩は東側の凝灰角礫岩の下位であることから、本断層は西上りの逆断層である。

凡 例

- 凝灰角礫岩 (四ツ役層)
- 礫質凝灰岩 (四ツ役層)
- 凝灰質砂岩・礫岩 (四ツ役層)

f. N2E, 67W 断層面の走向・傾斜

露頭スケッチ(Loc.Or-1)

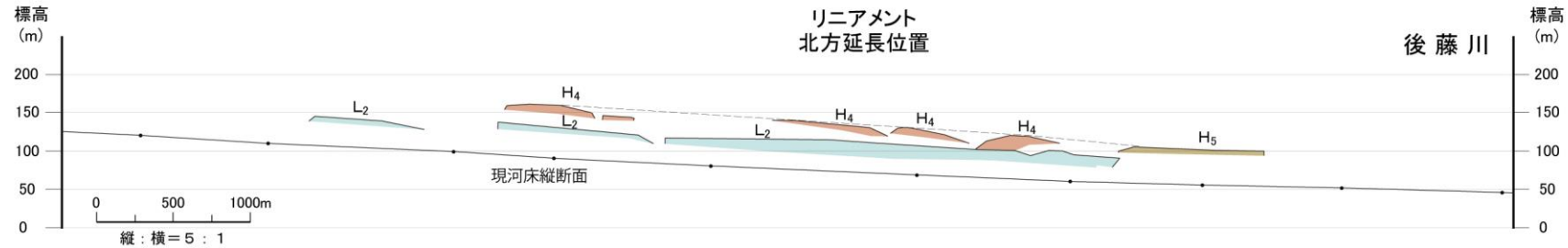
4.1 折爪断層

4.1.3 地質調査(北端部の評価)

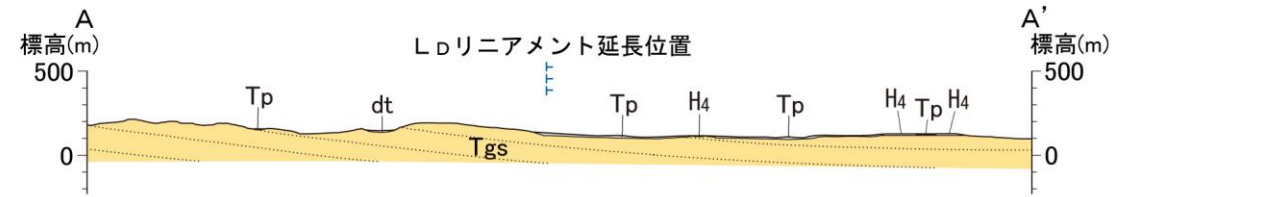
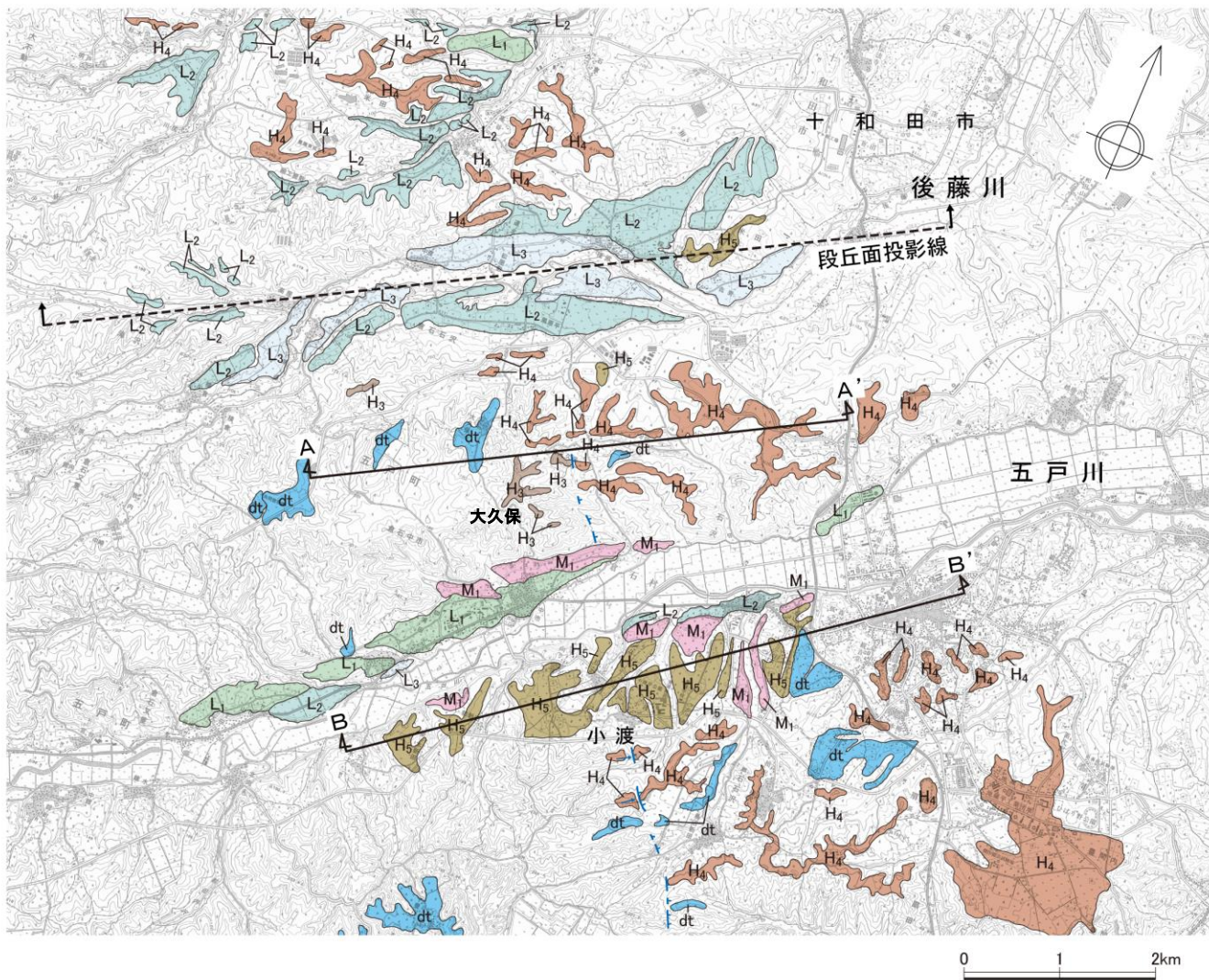
- ▶ 南方から連続する撓曲構造は、浅水川付近まで顕著であるが、五戸川右岸では撓曲構造が緩くなり、五戸川左岸(大久保付近)では斗川層が傾斜5°程度と同斜構造を示すようになる。
- ▶ 後藤川左岸においては、リニアメント延長位置を挟んだH₄面の分布高度に顕著な不連続が認められない。
⇒ 折爪断層の北端は後藤川左岸とする。

凡例

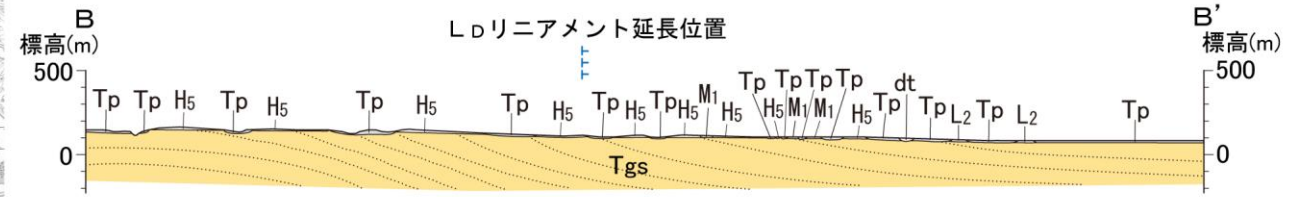
- L₃ 面
- L₂ 面
- L₁ 面
- M₁ 面
- H₅ 面
- H₄ 面
- H₃ 面
- dt 土石流状扇状地面
- L_Dリニアメント



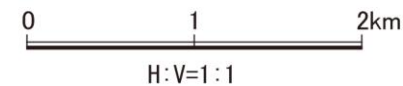
後藤川左岸のH₄面に高度不連続は認められない。



五戸川左岸では、斗川層が傾斜5°程度と同斜構造を示す。



五戸川右岸では、斗川層が緩い撓曲構造を示す。



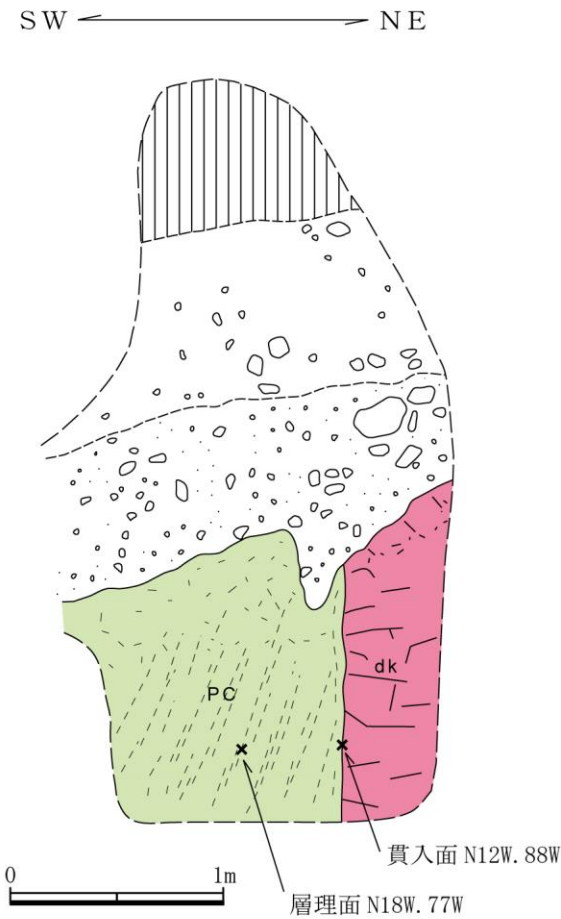
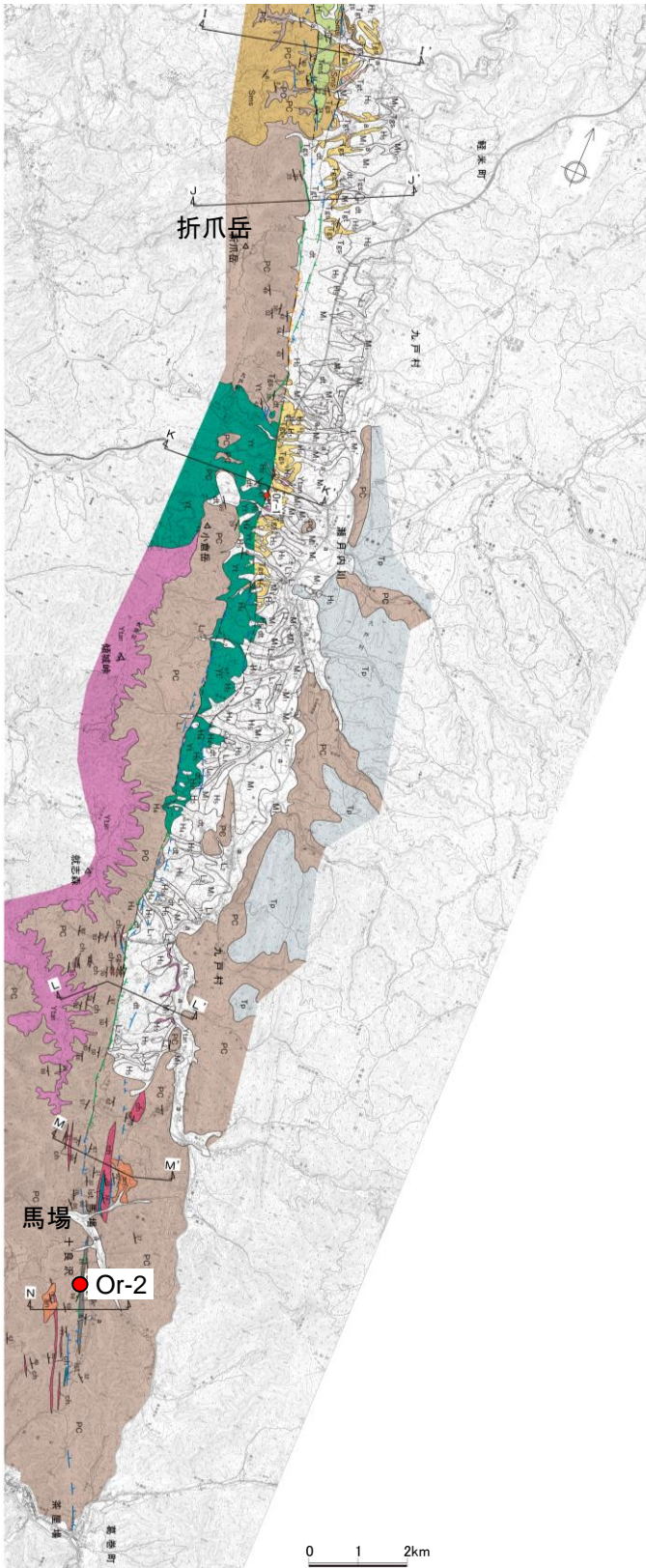
凡例

- dt 土石流状扇状地堆積物(時代未詳)
- Tp 十和田火山軽石流堆積物
- L₂ L₂面段丘堆積物
- M₁ M₁面段丘堆積物
- H₅ H₅面段丘堆積物
- H₄ H₄面段丘堆積物
- Tgs 斗川層(砂岩・泥岩・凝灰岩互層)

4.1 折爪断層

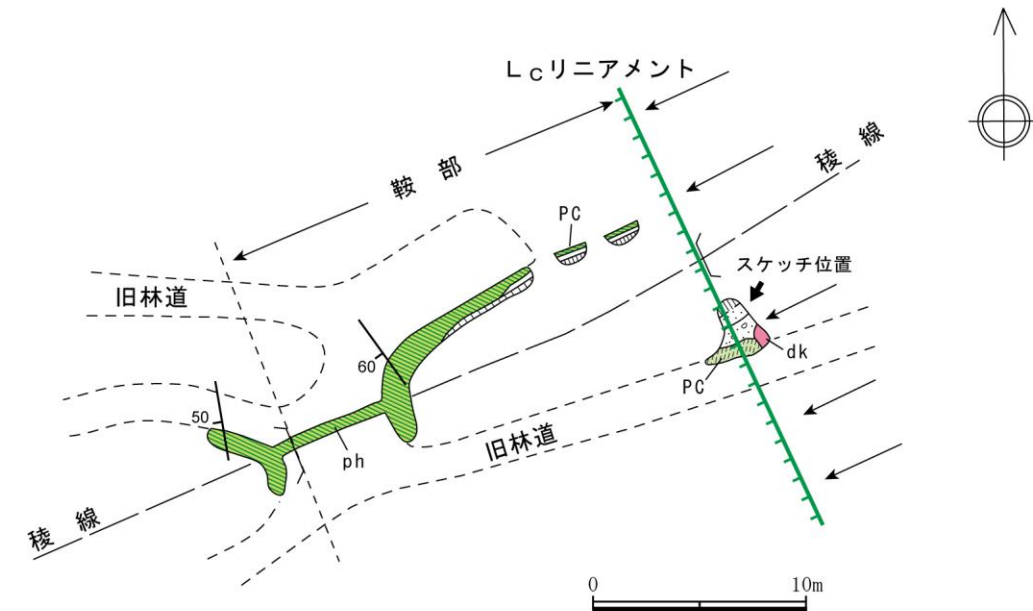
4.1.3 地質調査(南端部の評価)

- 馬場以南においては、リニアメントは山地内の鞍部の断続として判読され、低下側の向きも一定しない。
- 葛巻町十良沢付近においては、リニアメントの判読位置に断層は確認されず、リニアメントは、西側の中・古生界と東側のデイサイトとの境界に対応しており、両者が貫入関係で接していることが確認された。
⇒ 折爪断層の南端は馬場付近とする。



露头スケッチ (Loc.Or-2)

凡 例	
	表土
	角礫混じりローム層
	砂質角礫層
	dk デイサイト
	PC 千枚岩
	PC 片状千枚岩
	崖錐堆積物
	貫入岩
	中・古生界



西側の片状を呈する千枚岩と東側のデイサイトとの境界に貫入面がみられる。貫入面は鞍部の東端付近に位置し、L_cリニアメントと対応する。

4.1 折爪断層

4.1.4 まとめ

○活動性の評価

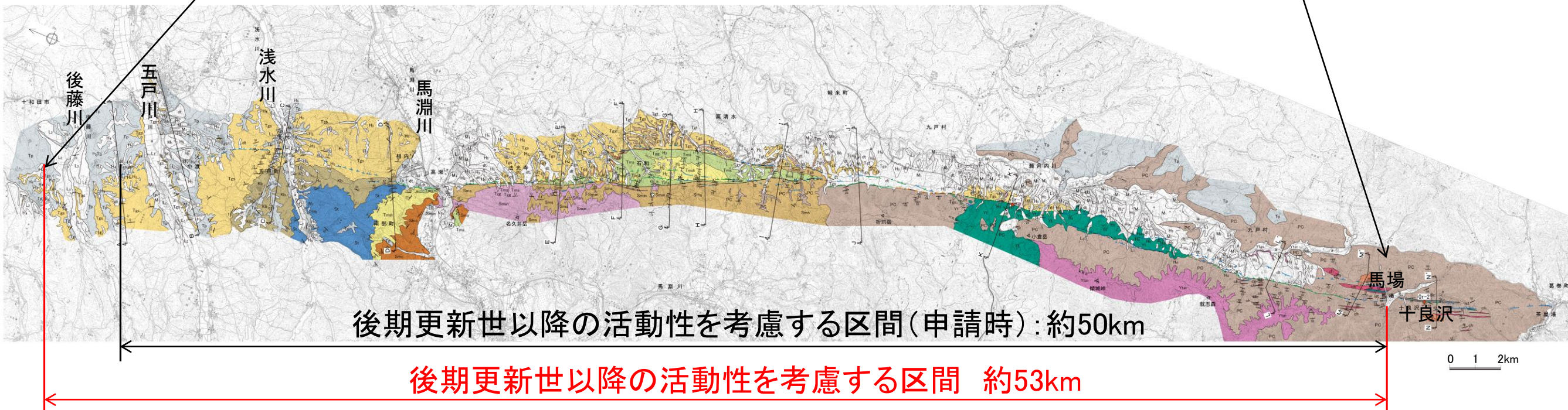
▶ 後期更新世における活動に関する資料は得られていないものの、文献等により活断層の可能性が指摘されていること、撓曲構造あるいは断層に対応してリニアメントが連続的に認められること等から、後期更新世以降の活動性を考慮し、その長さを後藤川左岸(北端)から馬場付近(南端)までの約53kmと評価する。

○北端位置:後藤川左岸のH₄面

- ▶ 南方から連続する撓曲構造は、浅水川付近まで顕著であるが、五戸川右岸では撓曲構造が緩くなり、五戸川左岸(大久保付近)では斗川層が傾斜5°程度の同斜構造を示すようになる。
- ▶ 後藤川左岸においては、リニアメント延長位置を挟んだH₄面の分布高度に顕著な不連続が認められない。

○南端位置:葛巻町馬場付近

- ▶ 馬場付近以南においては、リニアメントは山地内の鞍部の断続として判読され、低下側の向きも一定しない。
- ▶ 十良沢付近において、リニアメントの判読位置に断層は確認されず、中・古生層とデイサイトが貫入関係で接していることが確認された。



4. 敷地を中心とする半径30km以遠の断層

4.1 折爪断層

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.1 文献調査

4.2.2 変動地形学的調査

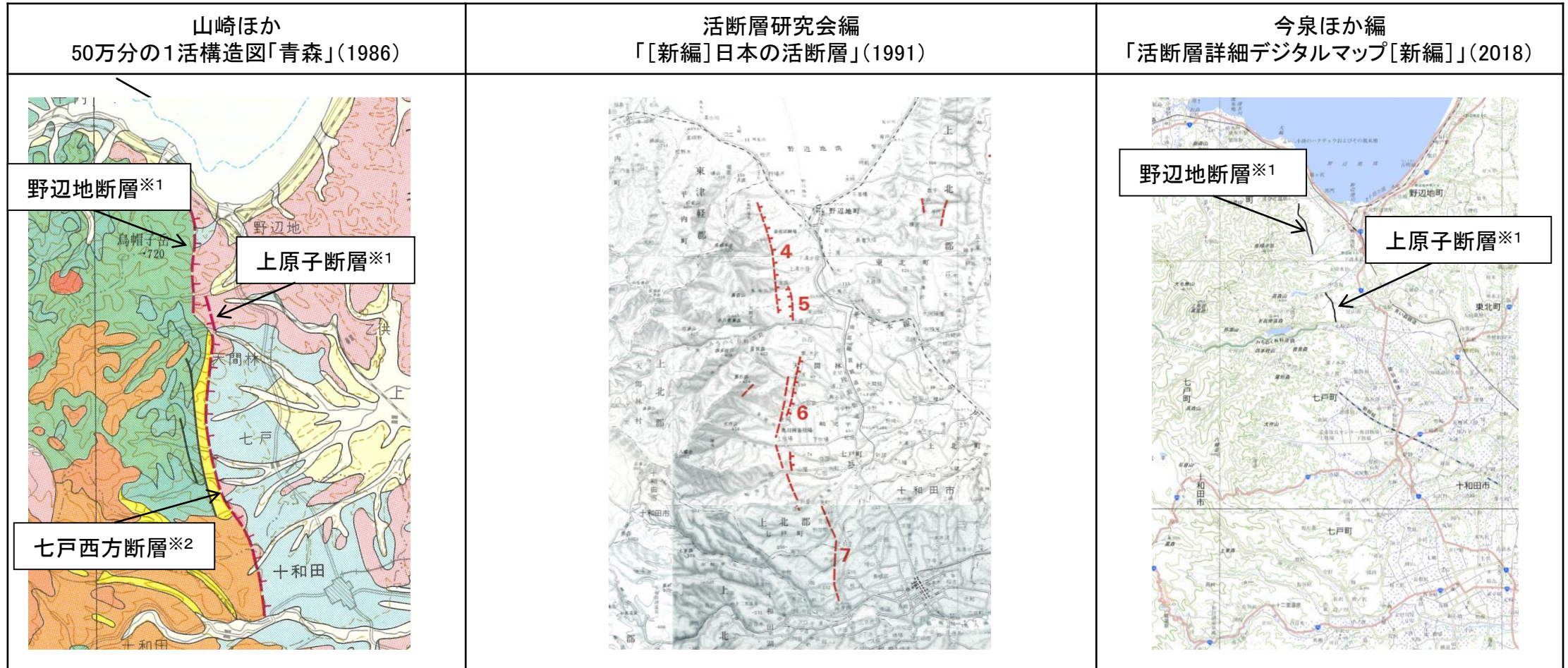
4.2.3 地質調査

4.2.4 まとめ

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層 4.2.1野辺地断層

4.2.1 文献調査

- 「[新編]日本の活断層」(1991)は、野辺地町から七戸町西方を経て十和田市西方に至る約30km間に、北から野辺地断層(長さ7km, 活動度B, 確実度Ⅱ), 上原子断層(長さ2km, 活動度C, 確実度Ⅱ), 天間林断層(長さ9km, 活動度B, 確実度Ⅱ)及び十和田市西方断層(長さ6km, 確実度Ⅲ)を示している。
- 50万分の1活構造図「青森」(1986)もほぼ同位置に推定活断層を示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)には、野辺地断層北部の約4km区間及び上原子断層の約3km区間の位置に推定活断層が示されているが、その他には活断層あるいは推定活断層は示されていない。



断層名	長さ
野辺地断層※1	約7km(図読)
上原子断層※1	約2km(図読)
七戸西方断層※2	約22km(図読)

断層名	長さ	確実度	変位の向き
4 野辺地断層	7km	Ⅱ	西側隆起
5 上原子断層	2km	Ⅱ	東側隆起
6 天間林断層	9km	Ⅱ	西側隆起
7 十和田市西方断層	6km	Ⅲ	西側隆起

断層名	長さ
野辺地断層※1	約4km(図読) (推定活断層)
上原子断層※1	約3km(図読) (推定活断層) 東側隆起

※1: 活断層研究会編(1991)の断層名とした。
※2: 活断層研究会編(1991)の天間林断層及び十和田市西方断層を一括して七戸西方断層とした。

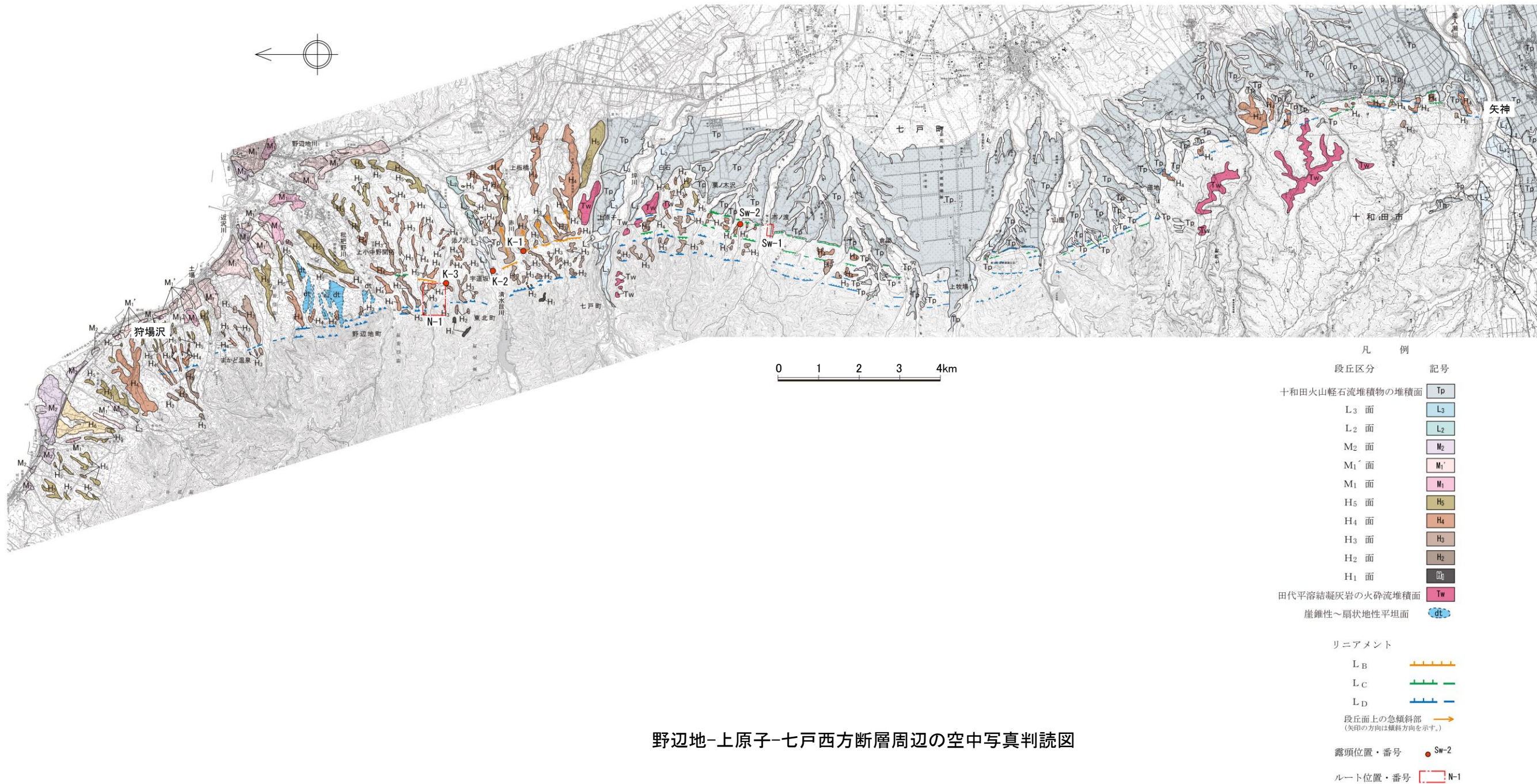
確実度Ⅰ: 活断層であることが確実なもの
確実度Ⅱ: 活断層であると推定されるもの
確実度Ⅲ: 活断層の疑のあるリニアメント

活断層: 過去に繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層
推定活断層: 地形的な特徴により活断層の存在が推定されるが、現時点では明確には特定できないもの

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.2 変動地形学的調査(空中写真判読)

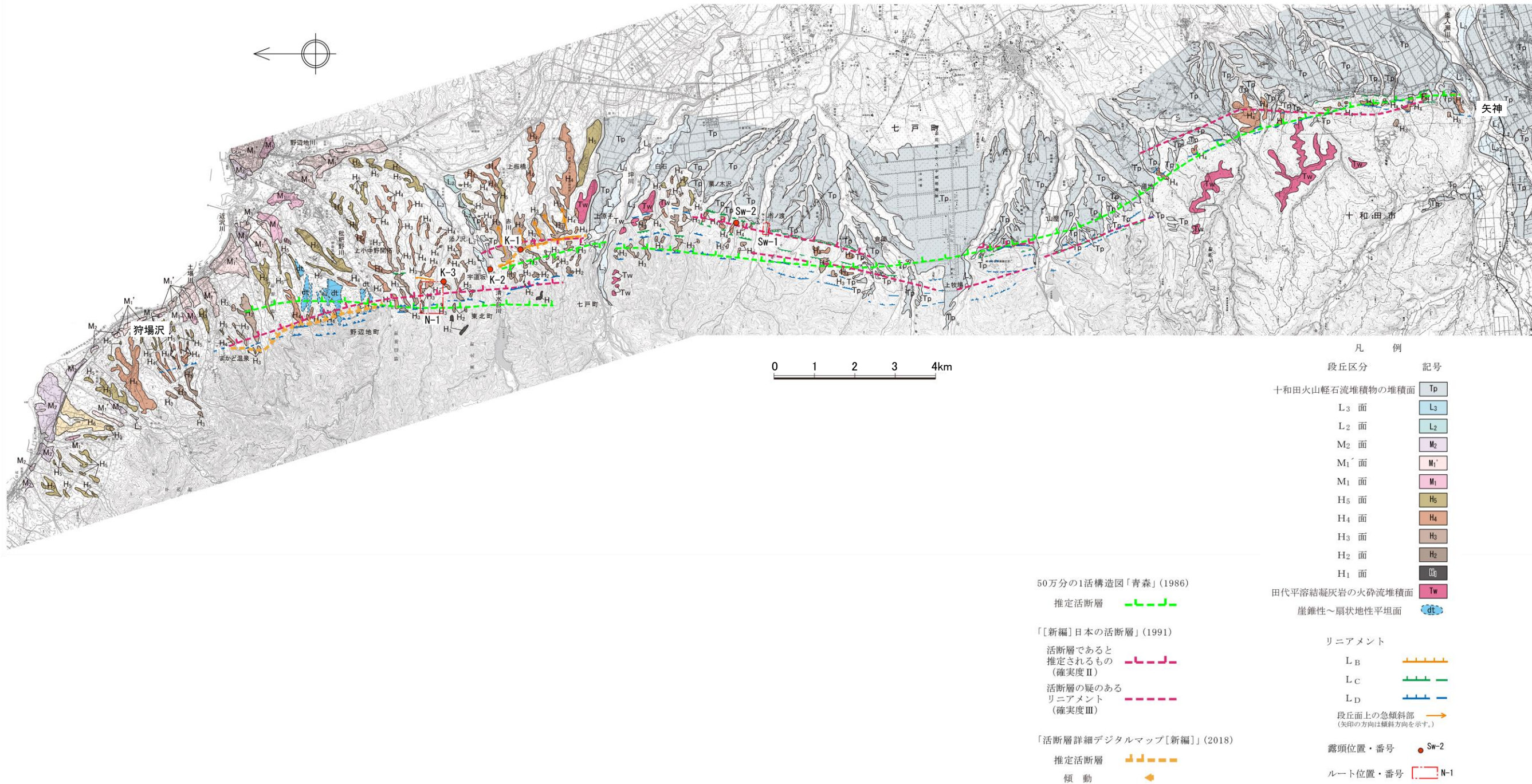
- 野辺地町狩場沢西から十和田市矢神に至る間において、 L_C 、 L_D 及び一部 L_B リニアメントが判読される。
- リニアメントは、山地東縁あるいは山地内の急崖、高位段丘面上の逆向き低崖等の連続からなる。



4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.2 変動地形学的調査(文献断層との比較)

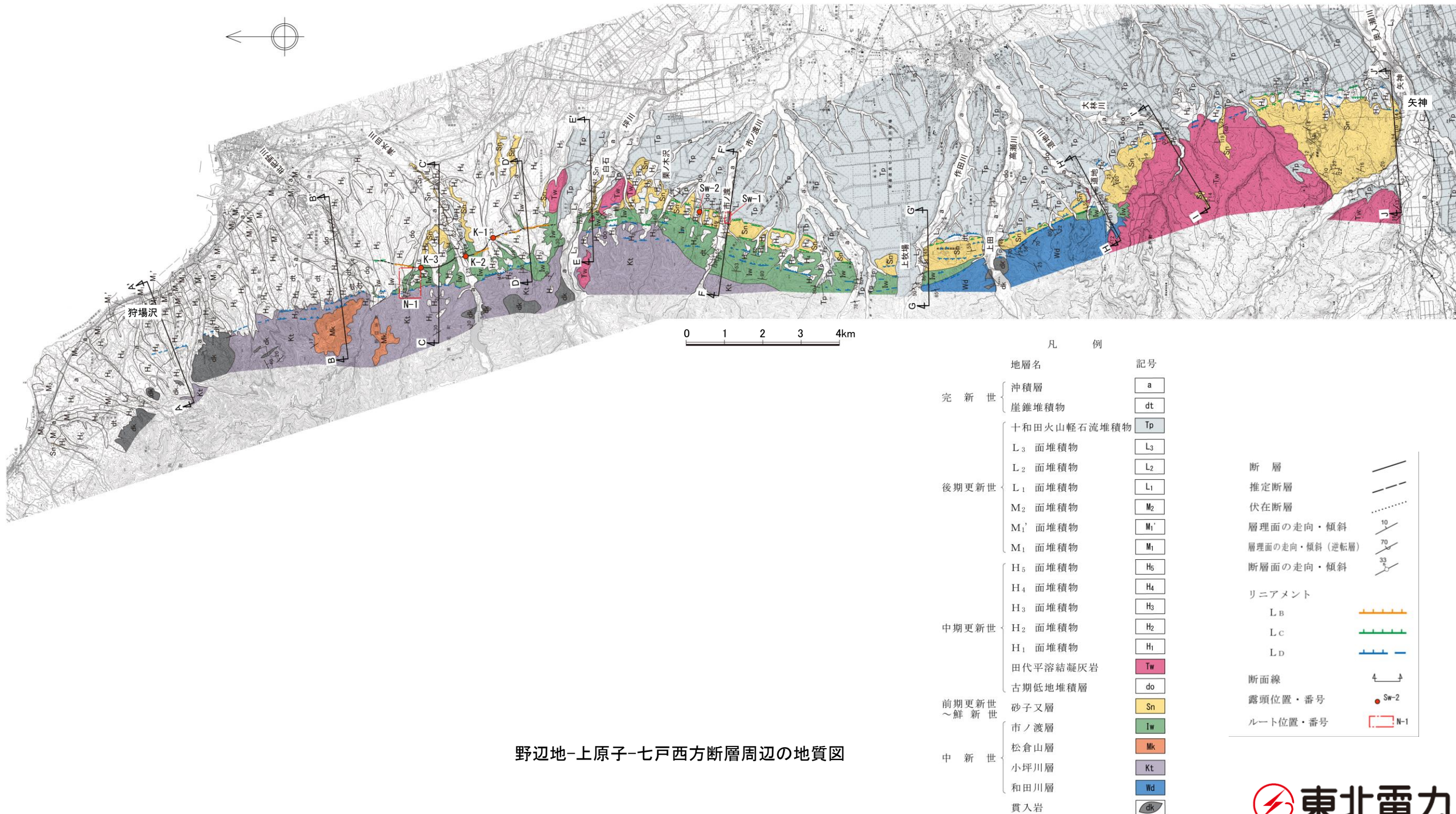
- 野辺地町狩場沢西から十和田市矢神に至る間において判読される L_C 、 L_D 及び一部 L_B リニアメントは、「[新編]日本の活断層」(1991)に示されている推定活断層等にほぼ対応している。



4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(地質平面図)

- ▶ 本地域には、新第三系中新統の和田川層、小坪川層、松倉山層及び市ノ渡層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層、田代平溶結凝灰岩及び高位段丘堆積物、第四系上部更新統の中位～低位段丘堆積物及び十和田火山軽石流堆積物等が分布している。

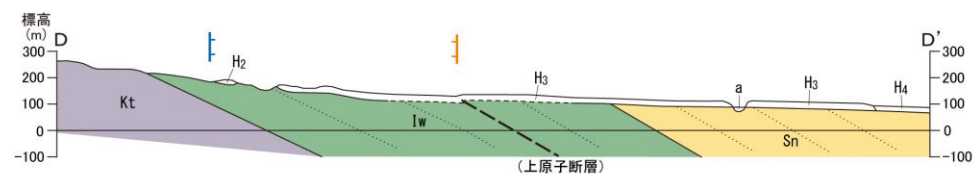
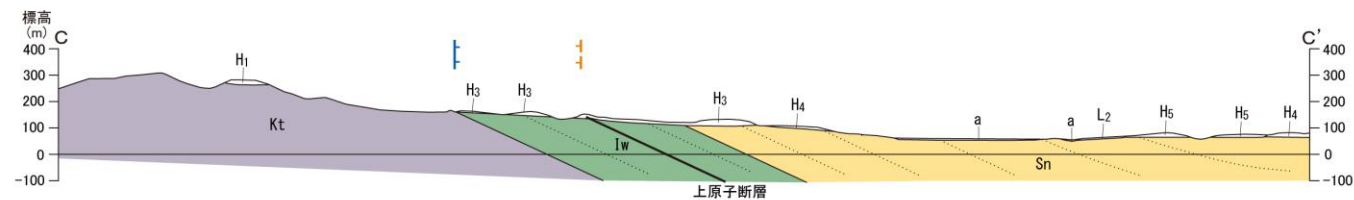
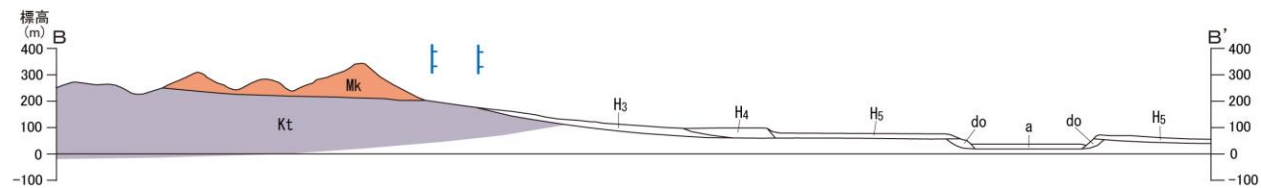
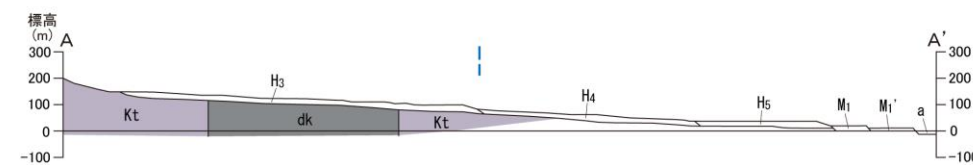
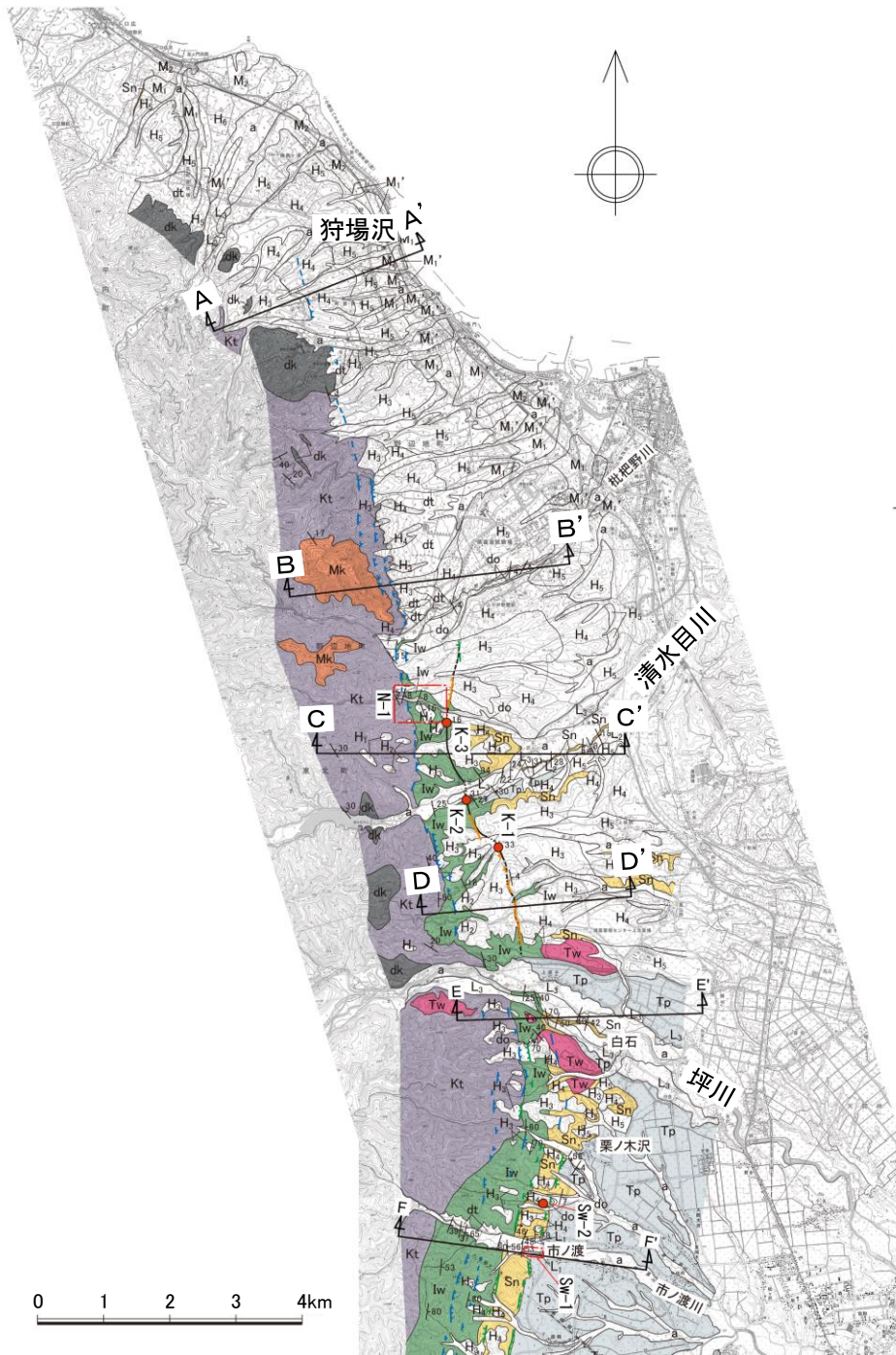


野辺地-上原子-七戸西方断層周辺の地質図

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(地質断面図:北部(野辺地断層-上原子断層))

- 文献により野辺地断層が示されている位置付近には、L_Dリニアメントが判読されるものの、断層及び撓曲構造は認められず、リニアメントは中新統の火山岩類(小坪川層)と堆積岩類(市ノ渡層)あるいは高位段丘堆積物との境界、市ノ渡層と高位段丘堆積物との境界等に概ね対応している。
- 文献により上原子断層が示されている位置付近には、L_B及び一部L_Cリニアメントが判読され、東上がりの逆断層が確認されている。



0 500 1000m
縦：横 = 1 : 1

凡 例

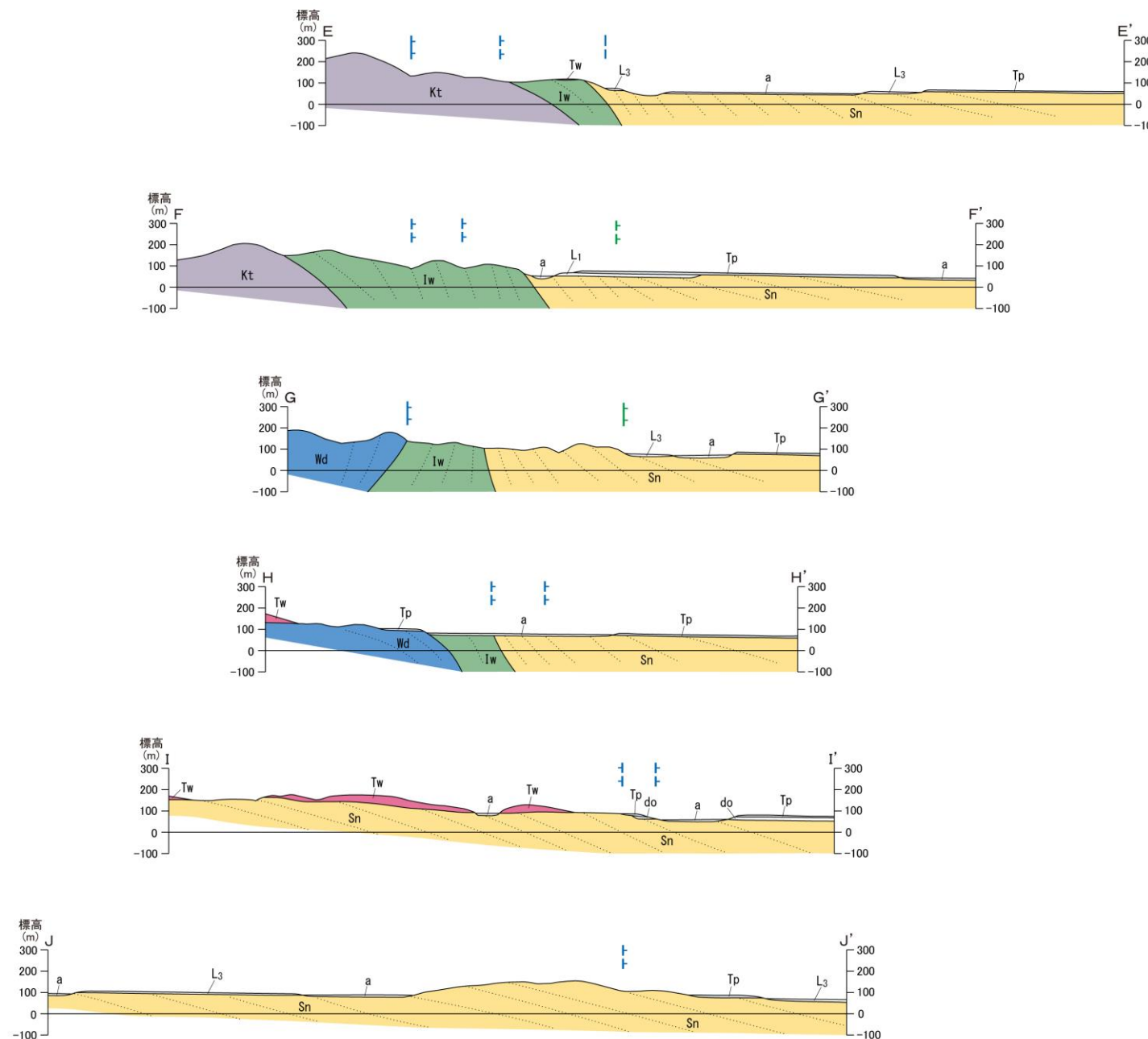
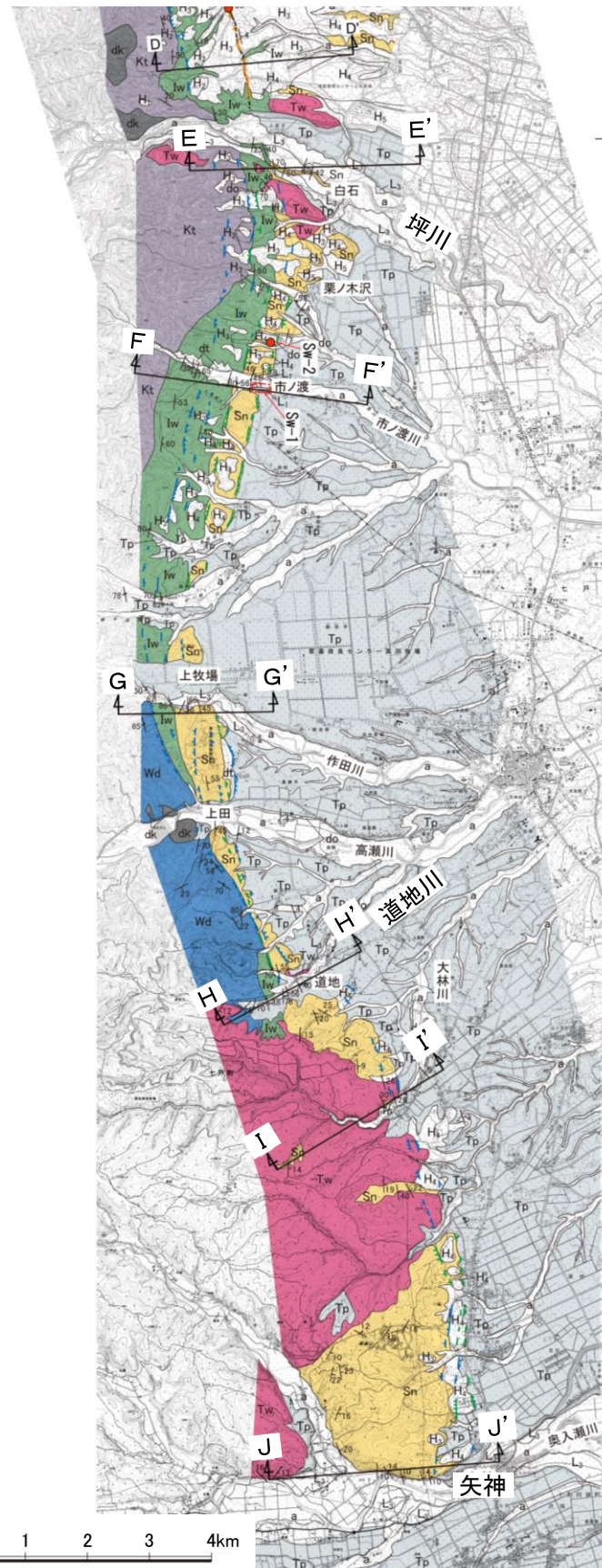
地層名	記号
沖積層	a
十和田火山軽石流堆積物	Tp
L ₃ 面段丘堆積物	L ₃
L ₂ 面段丘堆積物	L ₂
L ₁ 面段丘堆積物	L ₁
H ₅ 面段丘堆積物	H ₅
H ₄ 面段丘堆積物	H ₄
H ₃ 面段丘堆積物	H ₃
H ₂ 面段丘堆積物	H ₂
H ₁ 面段丘堆積物	H ₁
田代平溶結凝灰岩	Tw
古期低地堆積層	do
砂子又層	Sn
市ノ渡層	Iw
松倉山層	Mk
小坪川層	Kt
和田川層	Wd
貫入岩	dk

地層境界線
層理
断層(破線は推定)

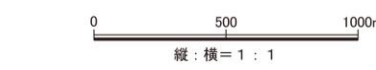
リニアメント
L_B
L_C
L_D
(破線は延長位置)

4.2.3 地質調査(地質断面図:南部(七戸西方断層))

- 文献により七戸西方断層が記載されている位置付近にほぼ対応して、 L_C 及び L_D リニアメントが判読され、中新統の堆積岩(和田川層, 市ノ渡層)及び鮮新統~下部更新統(砂子又層)を变形させる東傾斜の撓曲構造が認められる。
- 撓曲構造は、坪川付近から道地川付近に至る区間では明瞭であり、道地川付近以南にも傾斜が緩くなりつつ連続し、少なくとも断続的にリニアメントが判読される十和田市矢神付近までは連続していると推定される。
- 坪川付近以北についても、傾斜が緩くなりつつ連続し、少なくとも添ノ沢付近(清水目川付近)まで連続しているものと推定される。



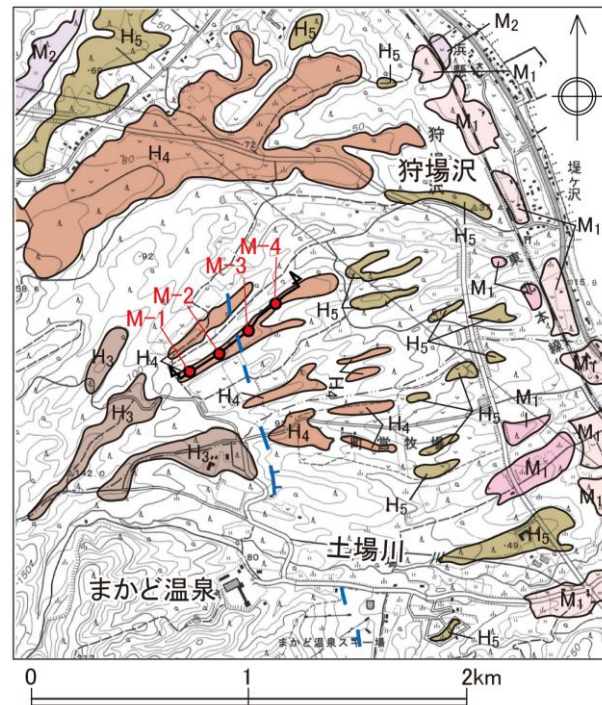
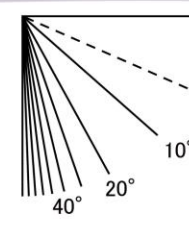
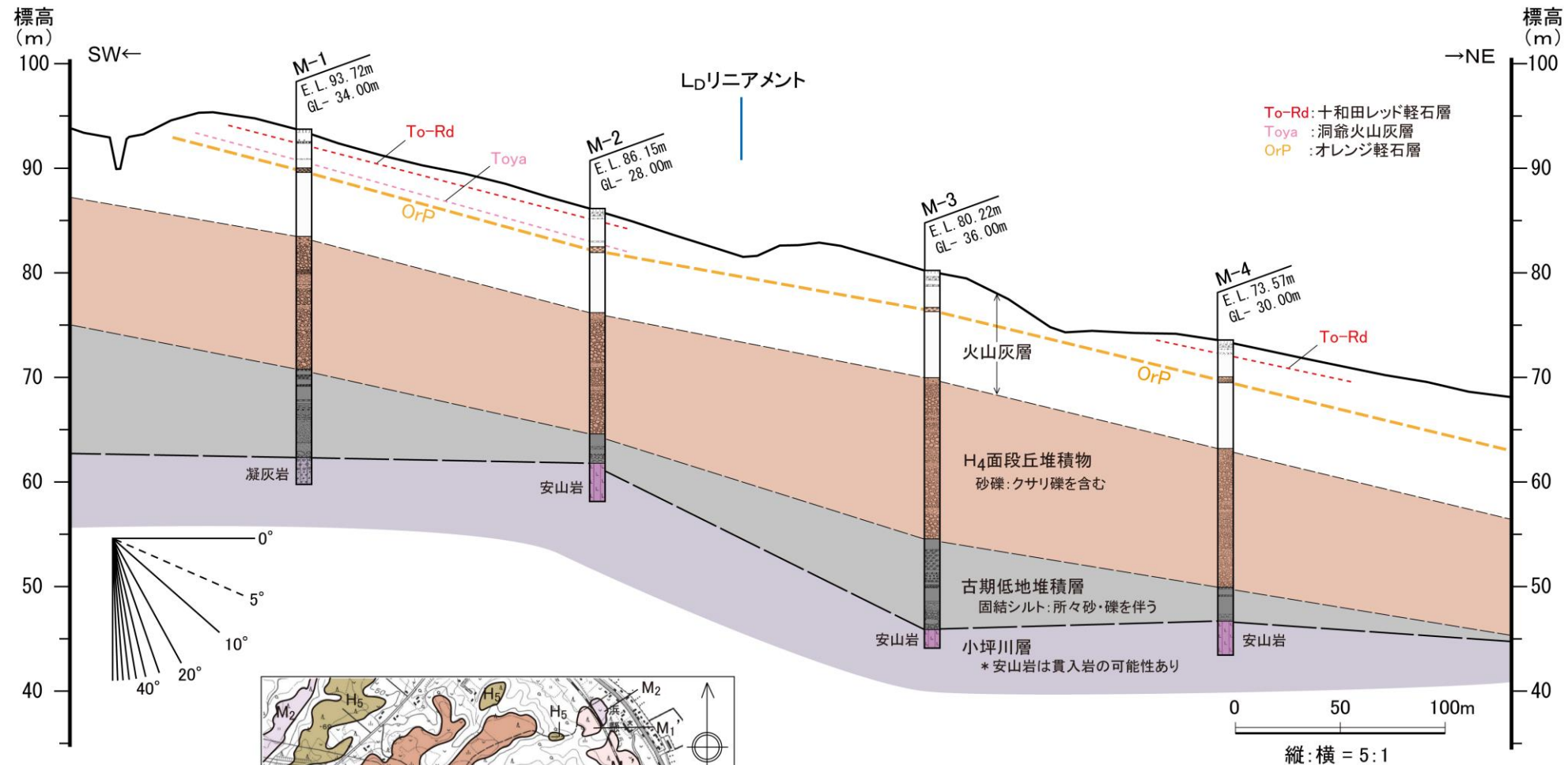
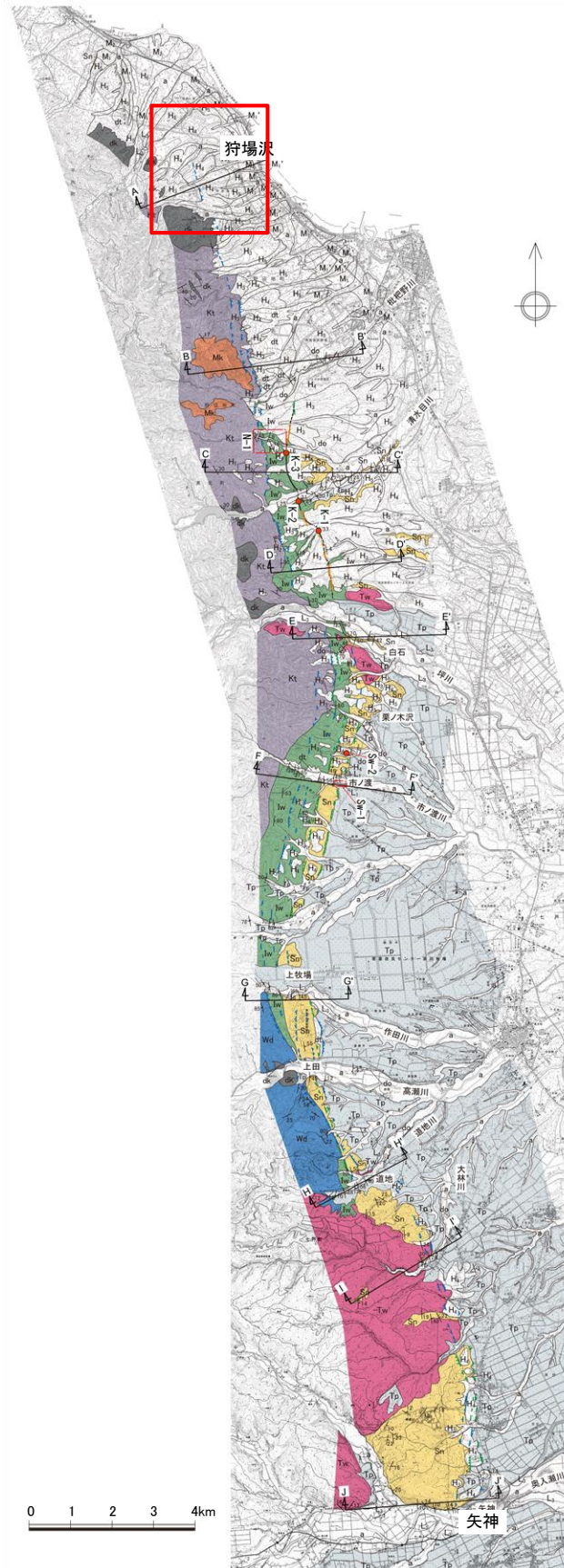
凡 例	
地層名	記号
沖積層	a
十和田火山軽石流堆積物	Tp
L ₃ 面段丘堆積物	L ₃
L ₂ 面段丘堆積物	L ₂
L ₁ 面段丘堆積物	L ₁
H ₅ 面段丘堆積物	H ₅
H ₄ 面段丘堆積物	H ₄
H ₃ 面段丘堆積物	H ₃
H ₂ 面段丘堆積物	H ₂
H ₁ 面段丘堆積物	H ₁
田代平溶結凝灰岩	Tw
古期低地堆積層	do
砂子又層	Sn
市ノ渡層	Iw
松倉山層	Mk
小坪川層	Kt
和田川層	Wd
貫入岩	dk
地層境界線	—
層理	---
断層 (破線は推定)	- - -
リニアメント	—
L _B	—
L _C	—
L _D	—
(破線は延長位置)	—



4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(野辺地断層:まかど温泉北方のボーリング調査)

- 文献により示されている野辺地断層の北方において、高位段丘の段丘崖あるいは高位段丘面上にL_Dリニアメントが判読される。
- リニアメントの判読される高位段丘面上において日本原燃株式会社実施したボーリング調査を解析した結果によれば、高位段丘堆積物の上面及びオレンジ軽石層に高度不連続は認められない。

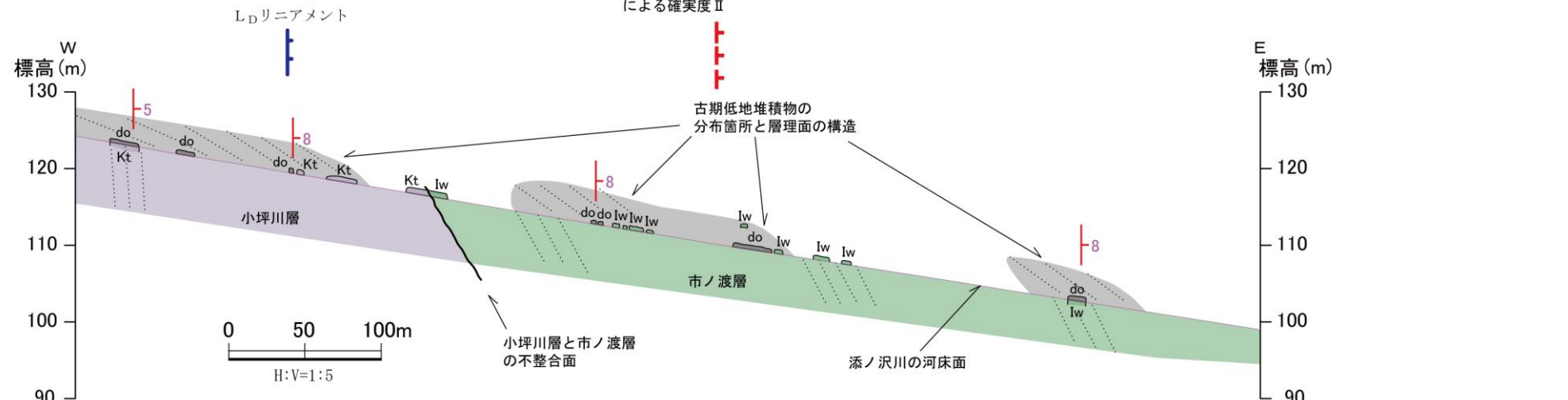
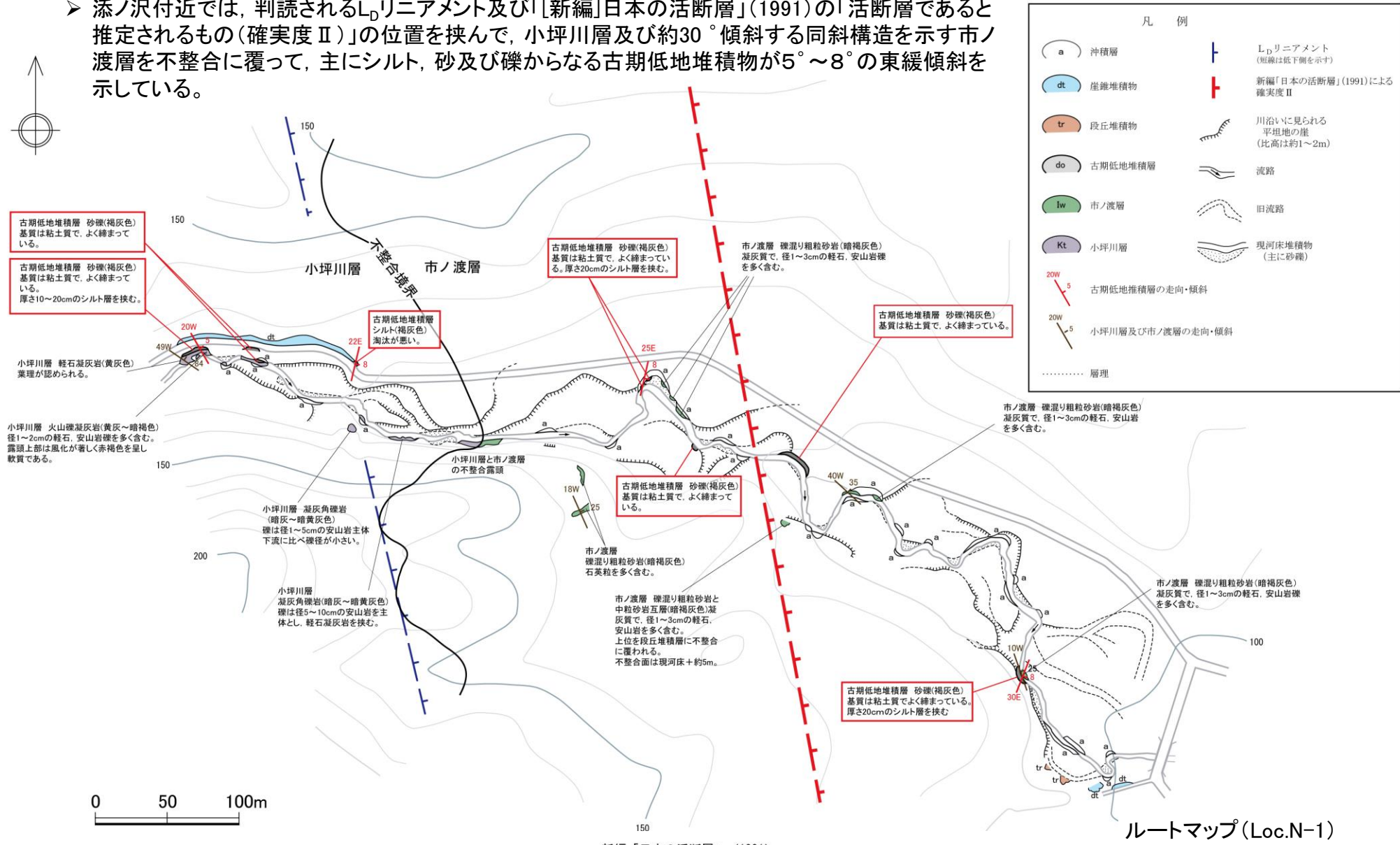
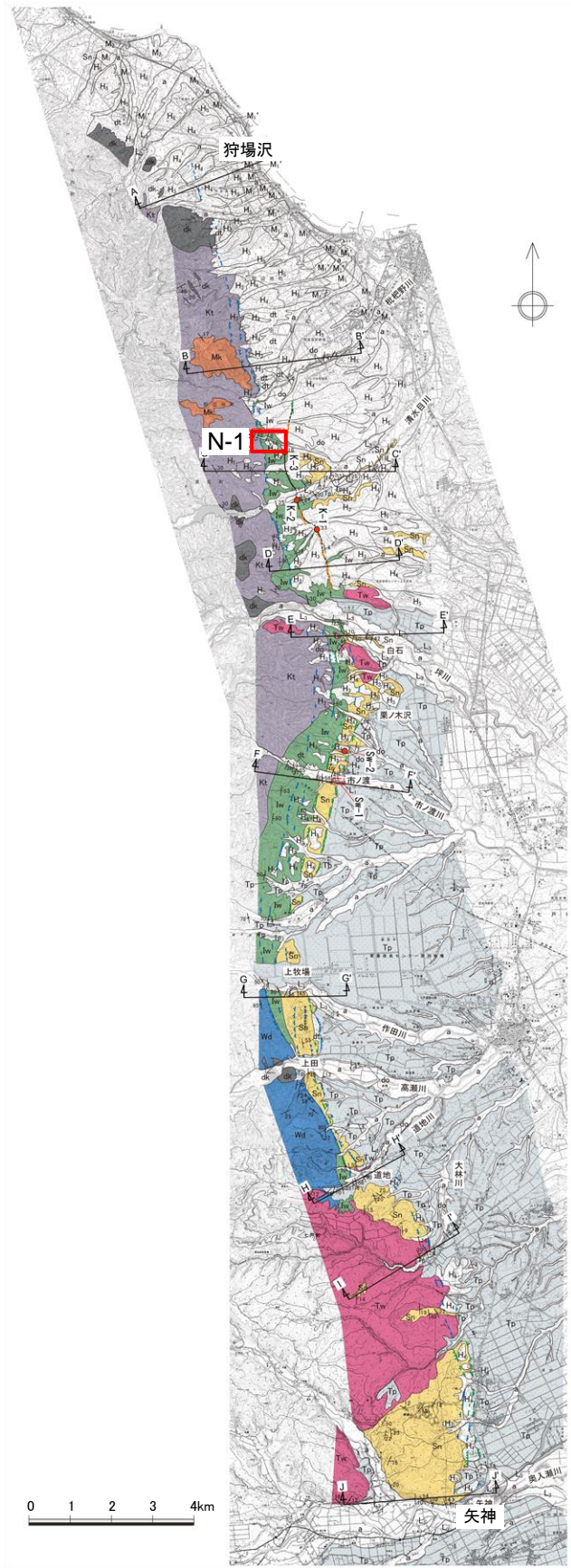


- 凡例
- M₂ M₂ 面
 - M₁' M₁' 面
 - M₁ M₁ 面
 - H₅ H₅ 面
 - H₄ H₄ 面
 - H₃ H₃ 面
 - L_Dリニアメント
 - M-1 ボーリング位置・番号 (日本原燃株式会社実施)
 - 断面前線

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(野辺地断層: 添ノ沢付近の地質構造)

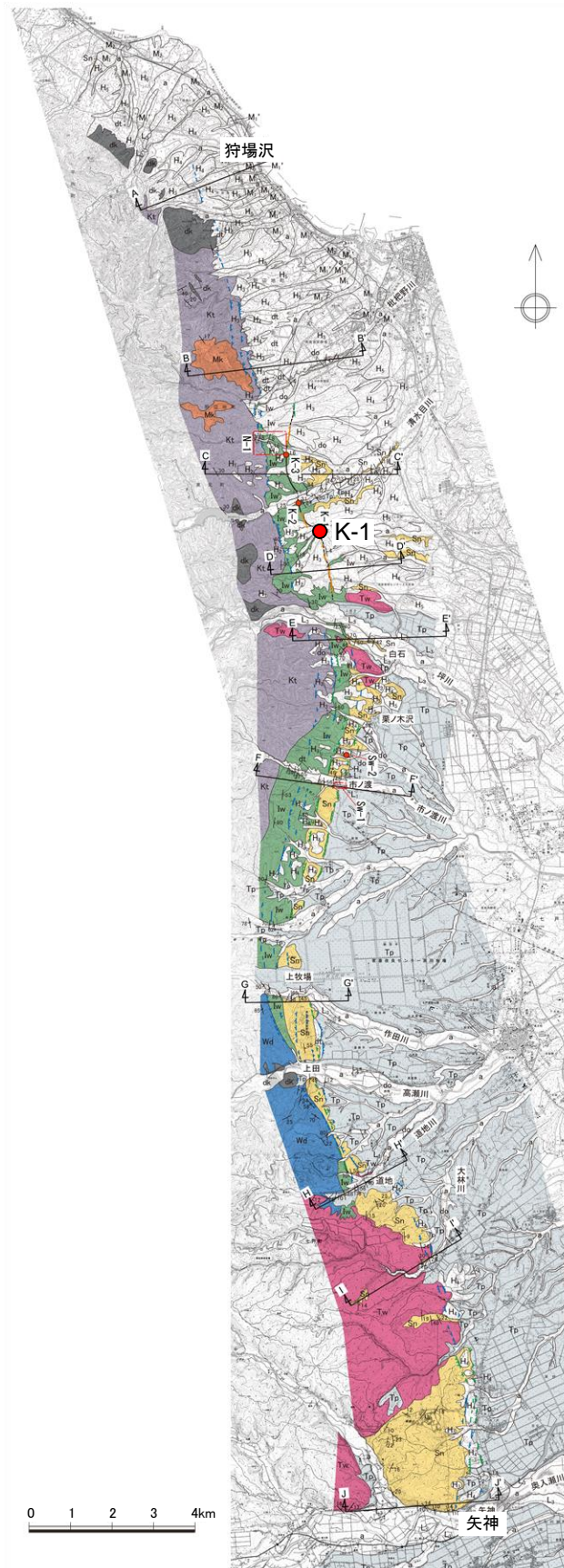
▶ 添ノ沢付近では、判読されるL_Dリニアメント及び「[新編]日本の活断層」(1991)の「活断層であると推定されるもの(確実度Ⅱ)」の位置を挟んで、小坪川層及び約30°傾斜する同斜構造を示す市ノ渡層を不整合に覆って、主にシルト、砂及び礫からなる古期低地堆積物が5°~8°の東緩傾斜を示している。



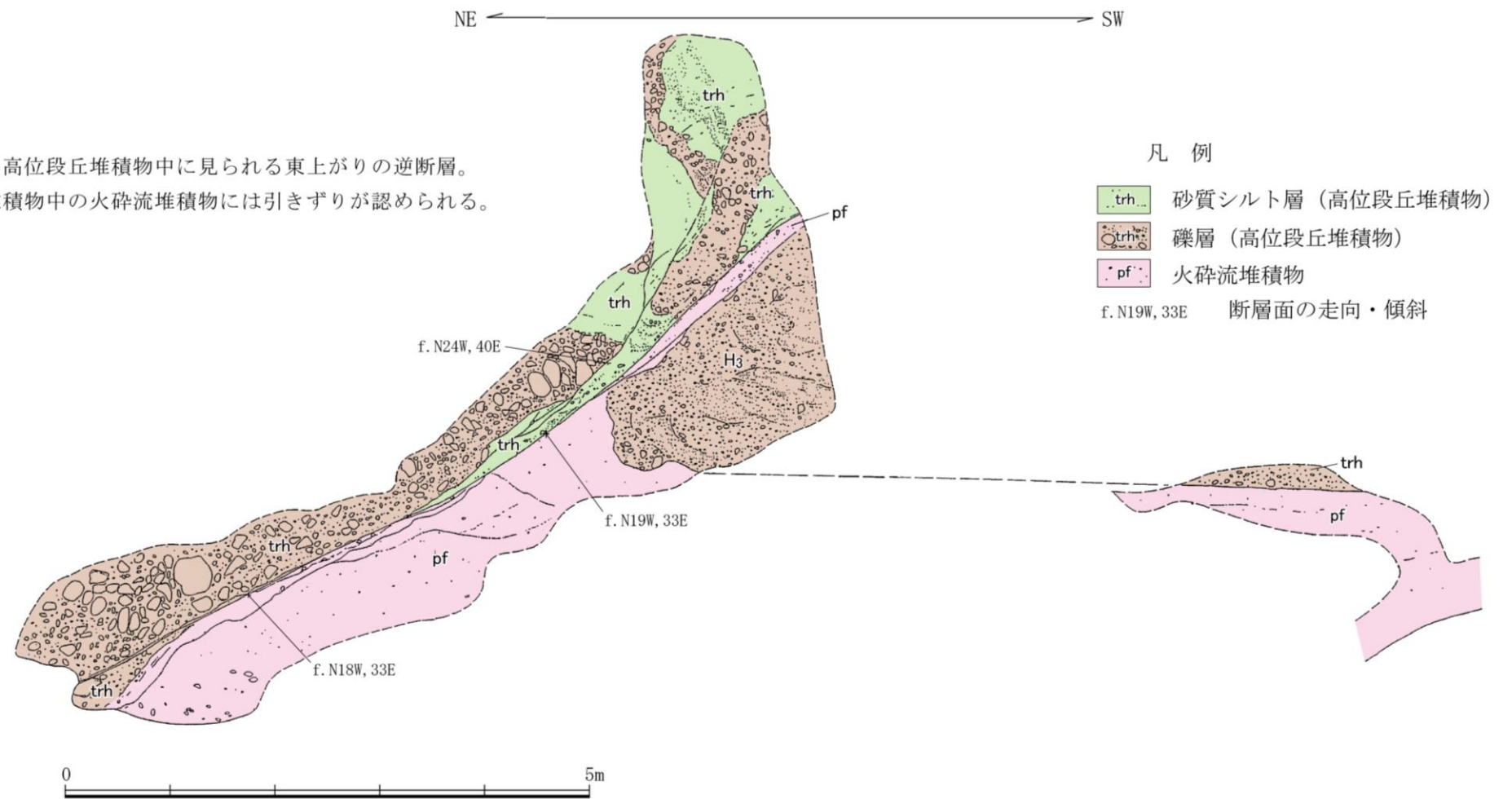
4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(上原子断層:断層露頭)

- 上原子断層に対応するL_Bリニアメントが判読される位置付近の赤川右岸において、高位段丘堆積物(H₃面段丘堆積物)を変位させる東上がりの逆断層が認められる。



高位段丘堆積物中に見られる東上がりの逆断層。
堆積物中の火砕流堆積物には引きずりが認められる。



露頭スケッチ (Loc.K-1)

凡例

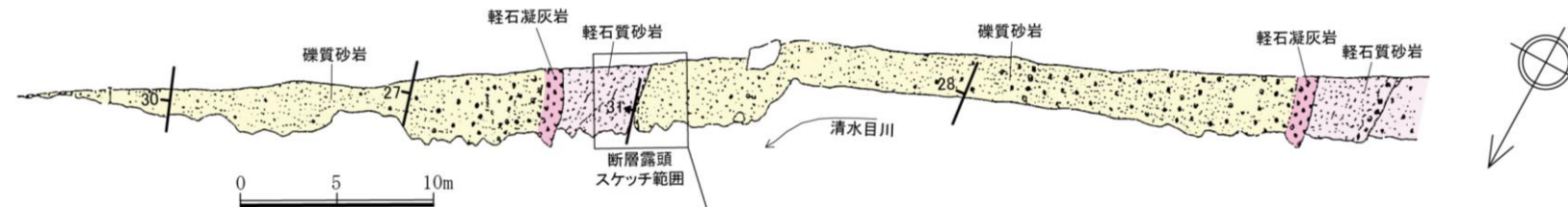
- trh 砂質シルト層 (高位段丘堆積物)
- trh 礫層 (高位段丘堆積物)
- pf 火砕流堆積物
- f. N19W, 33E 断層面の走向・傾斜

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(上原子断層:断層露頭)

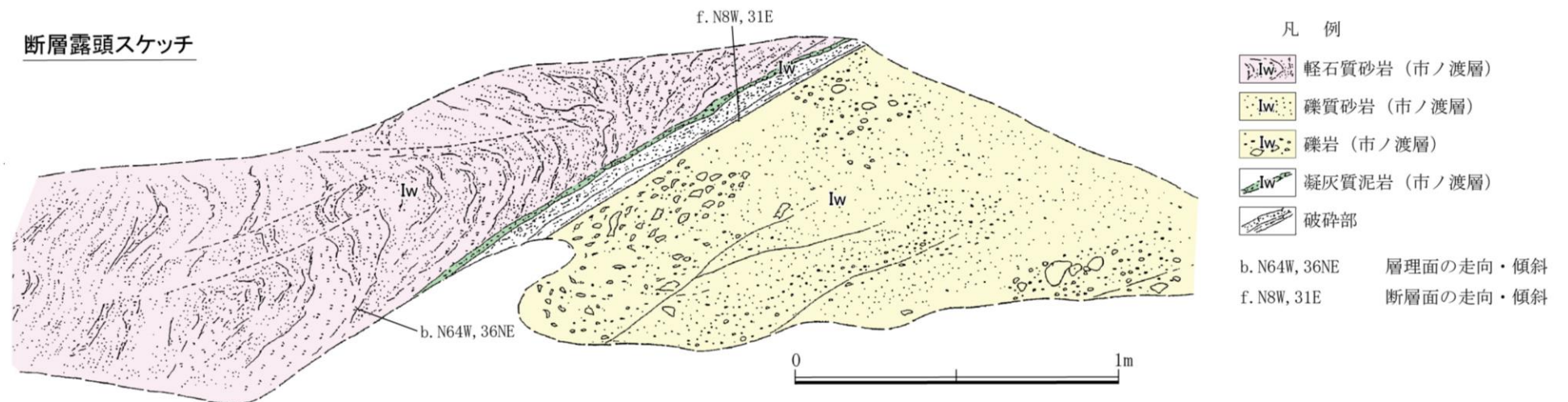
- 上原子断層に対応するL_Bリアメントが判読される位置付近の清水目川右岸において、市ノ渡層の層理面とほぼ平行な東上がりの逆断層が認められる。

清水目川河岸のルート露頭スケッチ



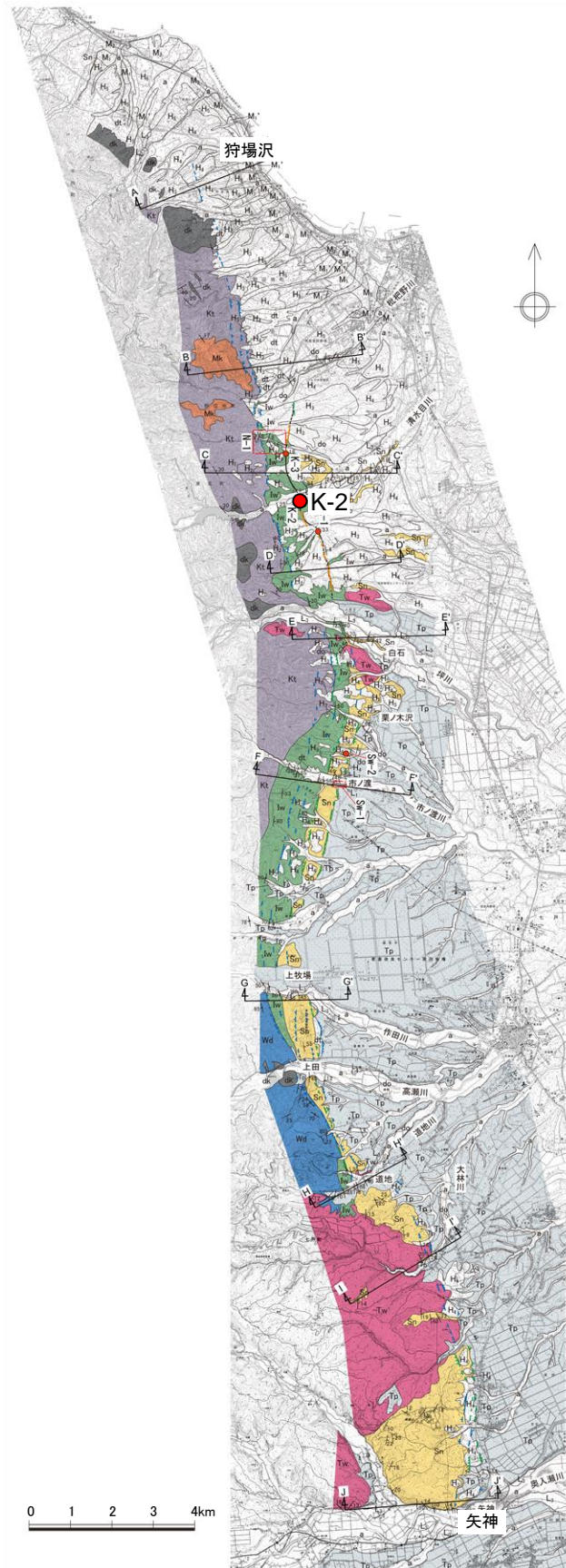
市ノ渡層内に低角度東傾斜の断層が認められる。断層の両側で同じ層準が繰り返すことから、東上がりの逆断層と判断される。

断層露頭スケッチ



- 凡例
- lw 軽石質砂岩 (市ノ渡層)
 - lw 礫質砂岩 (市ノ渡層)
 - lw 礫岩 (市ノ渡層)
 - lw 凝灰質泥岩 (市ノ渡層)
 - 破砕部
 - b. N64W, 36NE 層理面の走向・傾斜
 - f. NSW, 31E 断層面の走向・傾斜

露頭スケッチ (Loc.K-2)

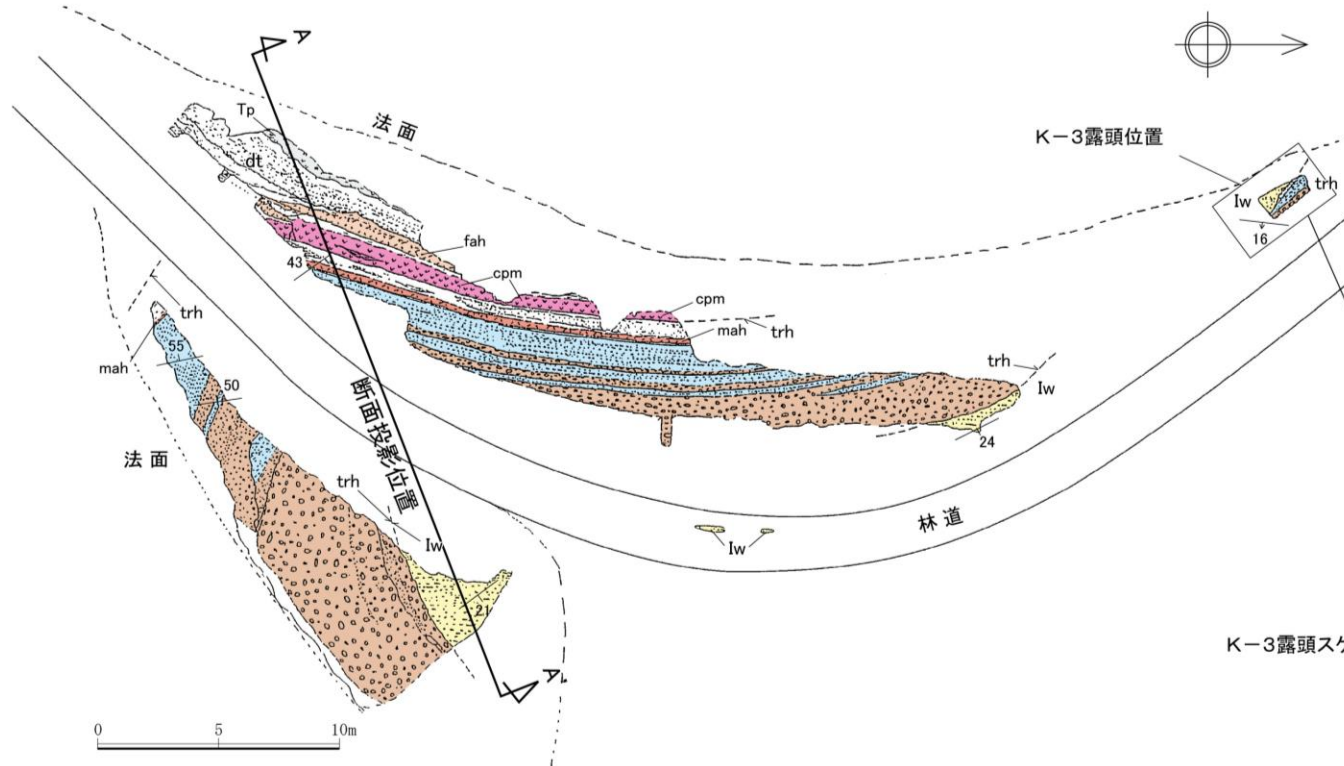


4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(上原子断層:断層露頭)

- 上原子断層に対応するL_Bリニアメントが判読される位置付近の添ノ沢西方において、東上がりの逆断層が認められる。
- 市ノ渡層が高位段丘堆積物に衝上しており、上盤側の市ノ渡層を覆う高位段丘堆積物は西急傾斜を示す。

ルートマップ

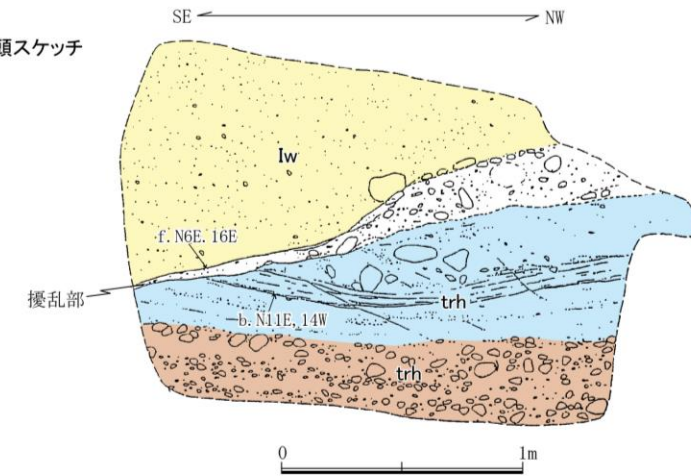


凡例

- 十和田火山軽石流堆積物
- 崖錐堆積物
- 細粒火山灰層
- 軽石層
- 中粒火山灰層
- 砂層 (高位段丘堆積物)
- 礫層 (高位段丘堆積物)
- 砂岩 (市ノ渡層)

b. N11E, 14W 層理面の走向・傾斜
f. N6E, 16E 断層面の走向・傾斜

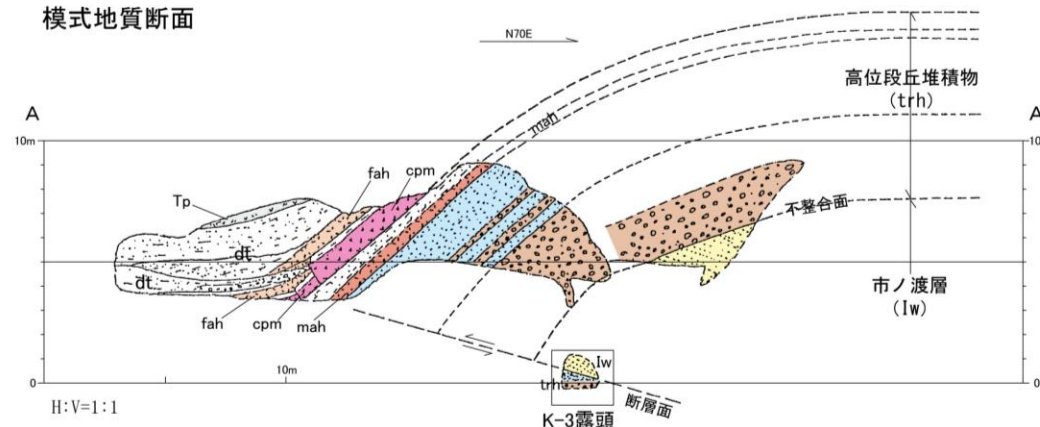
K-3露頭スケッチ



低角度東傾斜の逆断層により、東側の市ノ渡層が西側の高位段丘堆積物に衝上している。

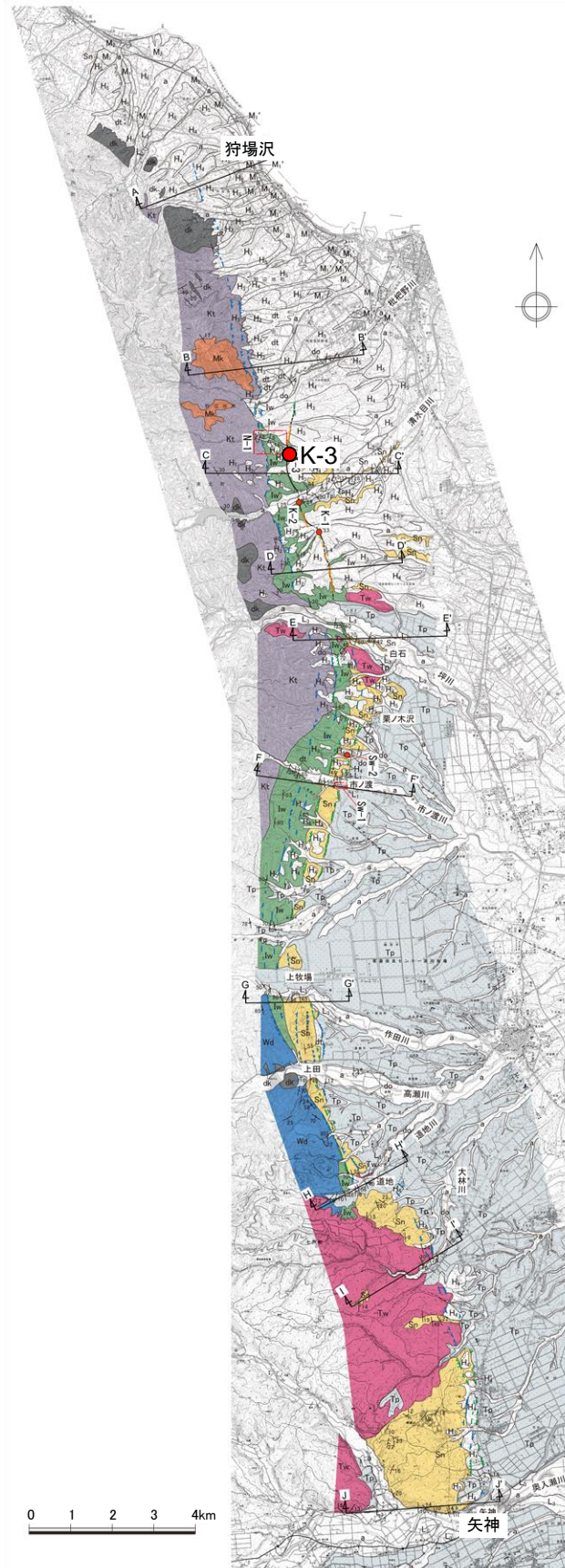
露頭スケッチ (Loc.K-3)

模式地質断面



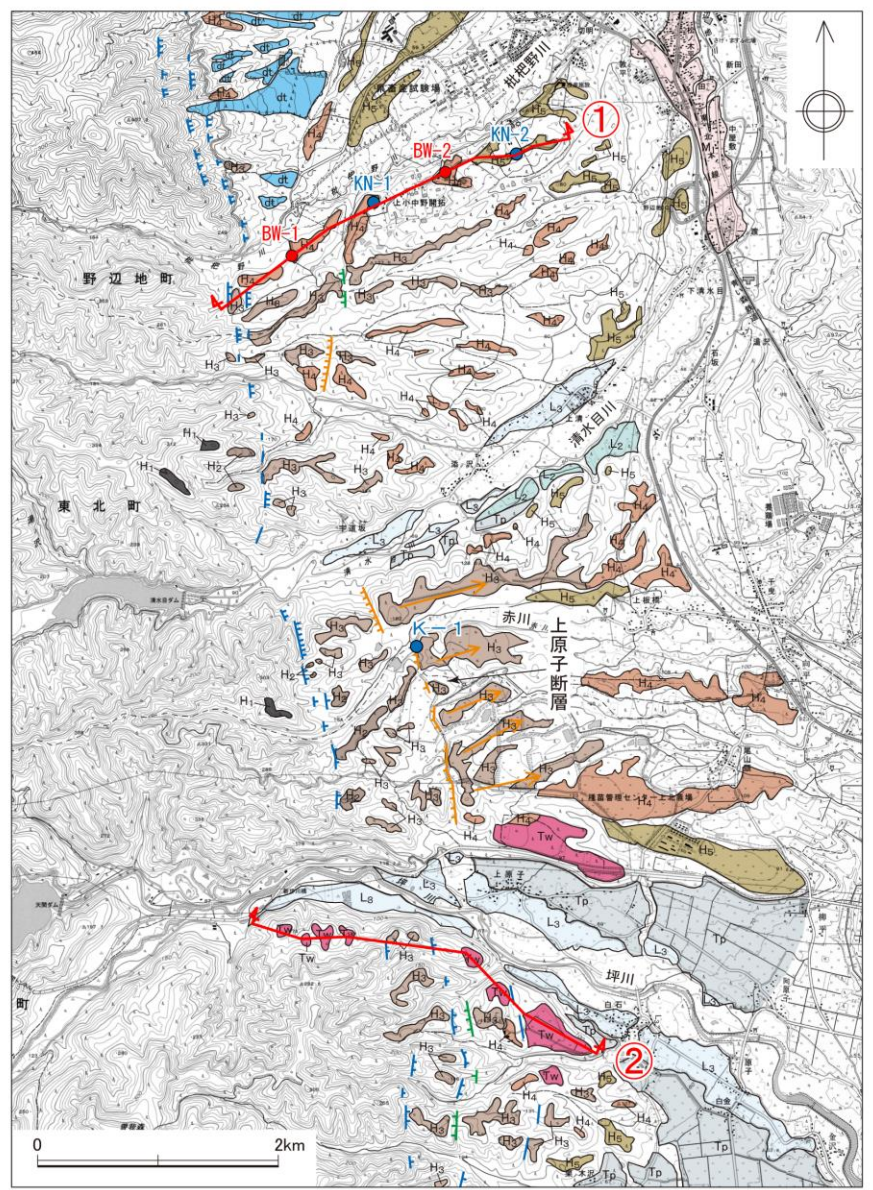
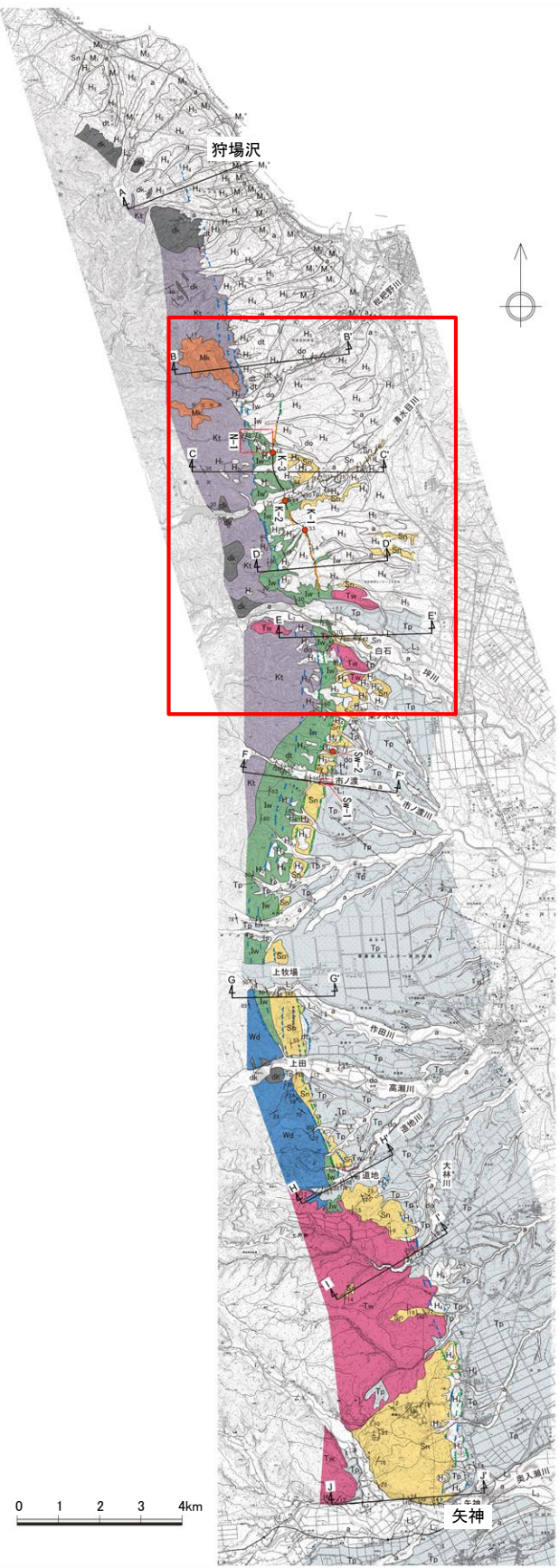
H:V=1:1

K-3露頭 断層面



4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

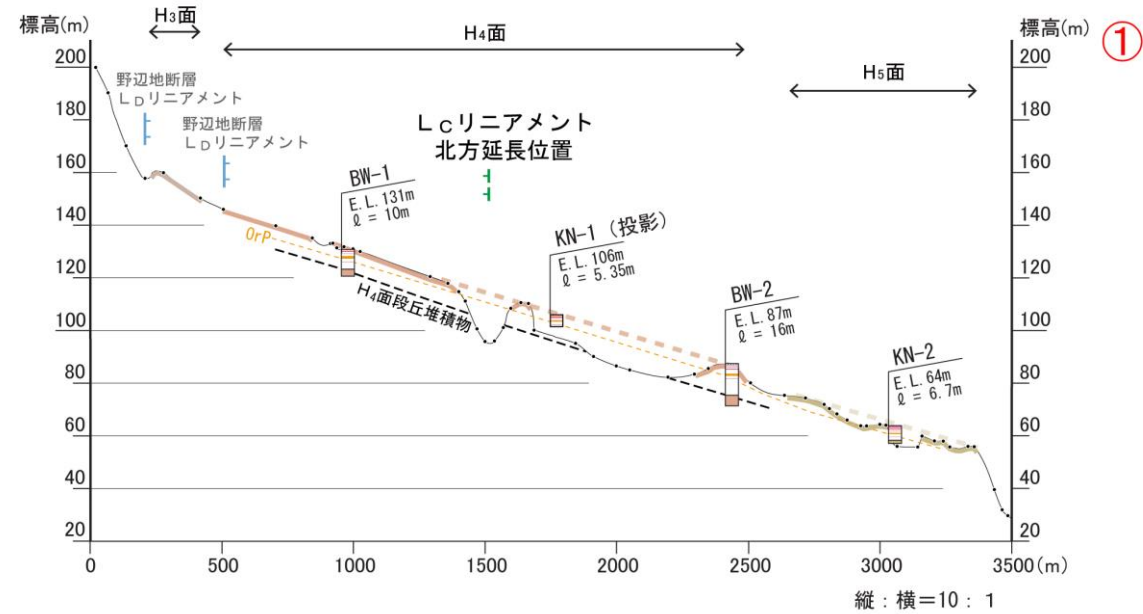
4.2.3 地質調査(上原子断層:北端及び南端の評価)



- 凡例
- dt 扇状地面
 - Tp 十和田火山軽石流堆積物の堆積面
 - L₃ L₃ 面
 - L₂ L₂ 面
 - M₁' M₁' 面
 - H₅ H₅ 面
 - H₄ H₄ 面
 - H₃ H₃ 面
 - H₂ H₂ 面
 - H₁ H₁ 面
 - Tw 田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面
 - L_Bリニアメント
 - L_Cリニアメント
 - L_Dリニアメント
 - KN-1 露頭位置・番号
 - BW-1 ボーリング位置・番号 (日本原燃株式会社実施)
 - ① 地形断面線

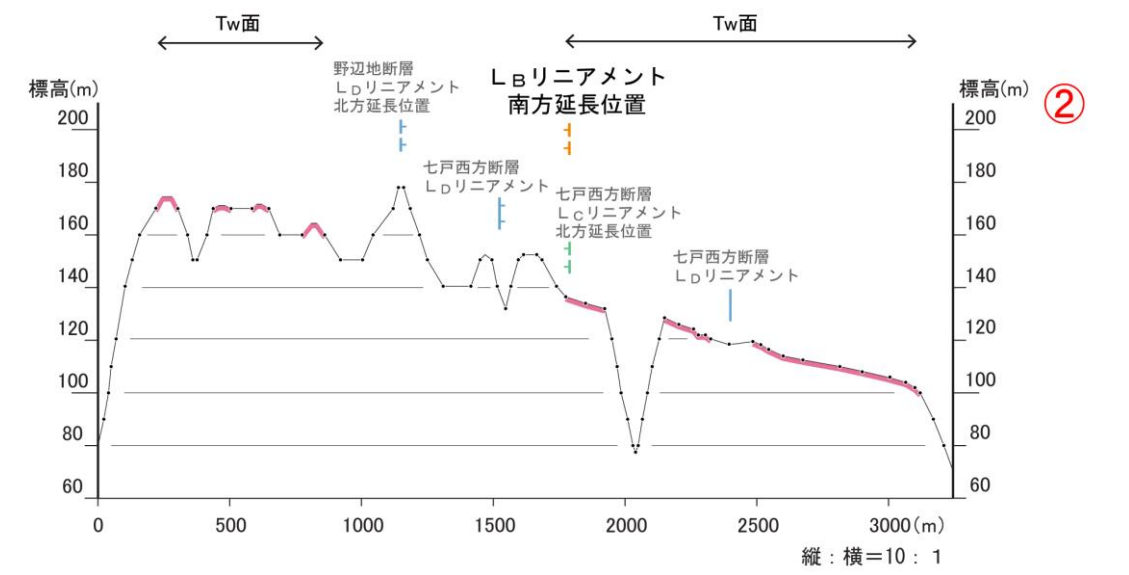
【北端】

➢ 枇杷野川右岸において、リニアメントの延長位置を挟んで分布する高位段丘面(H₄面)の分布高度に不連続は認められず、同段丘面で日本原燃株式会社実施したボーリング調査等により得られたデータを解析した結果、オレンジ軽石層にも高度不連続がないことが確認された。



【南端】

➢ 坪川右岸において、リニアメントの延長位置を挟んで分布する田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面(Tw面)には上原子断層に対応するリニアメントは認められず、分布高度に不連続も認められない。



4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(七戸西方断層:市ノ渡北方の地質構造)

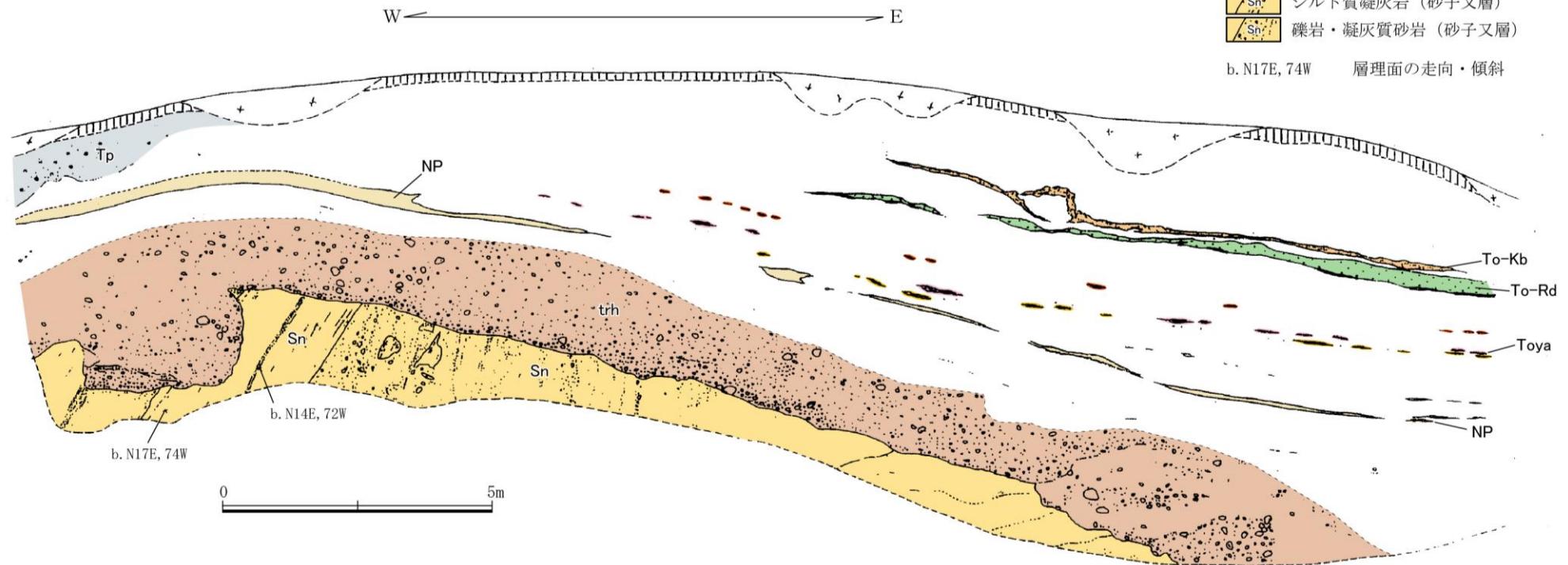
- 市ノ渡北方の栗ノ木沢川支流では、高位段丘堆積物(H₄面段丘堆積物)が、撓曲する砂子又層を不整合に覆い、かつ東に約15°傾動している。

逆転して西傾斜を示す砂子又層及びそれを不整合に覆う高位段丘堆積物。
高位段丘堆積物は東方に15°程度傾斜している。

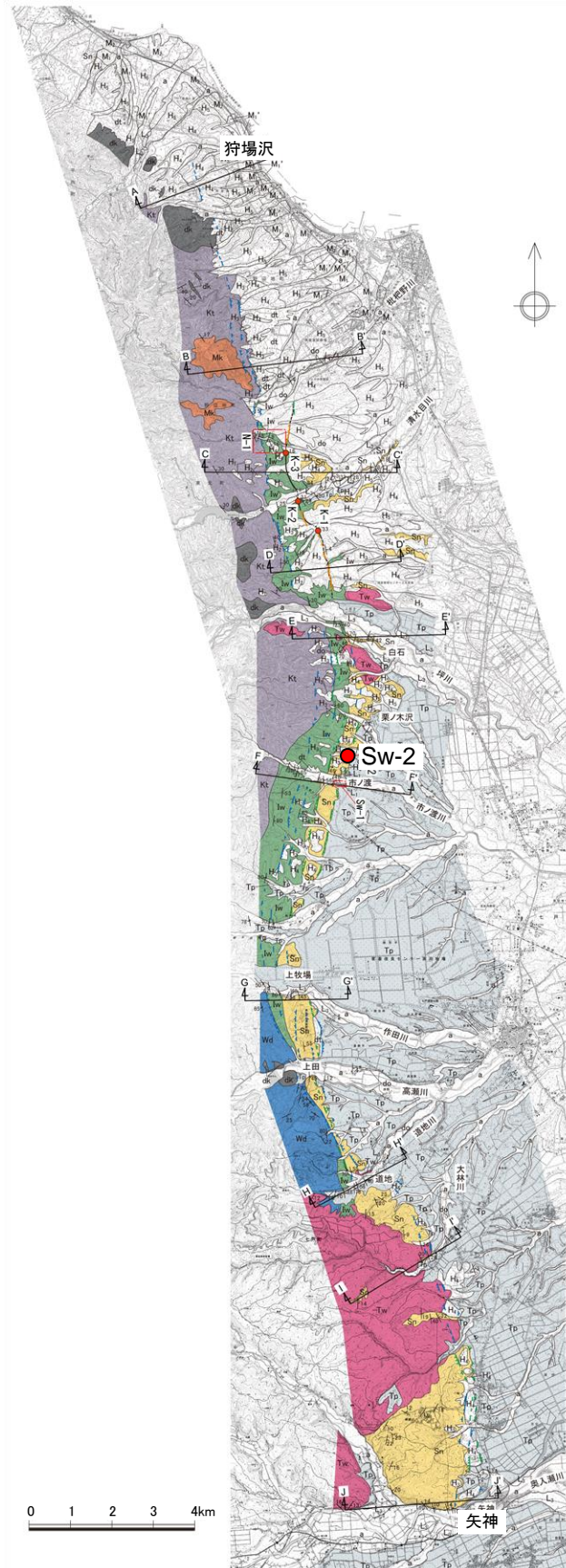
凡 例

- 黒褐色土壌
- 十和田火山軽石流堆積物
- ローム層
- 十和田キビダング軽石層 (To-Kb)
- 十和田レッド軽石層 (To-Rd)
- 橙色軽石
- 洞爺火山灰層 (Toya)
- 黄色スコリア
- ヌカミン軽石層 (NP)
- くさり礫層 (高位段丘堆積物)
- シルト質凝灰岩 (砂子又層)
- 礫岩・凝灰質砂岩 (砂子又層)

b. N17E, 74W 層理面の走向・傾斜



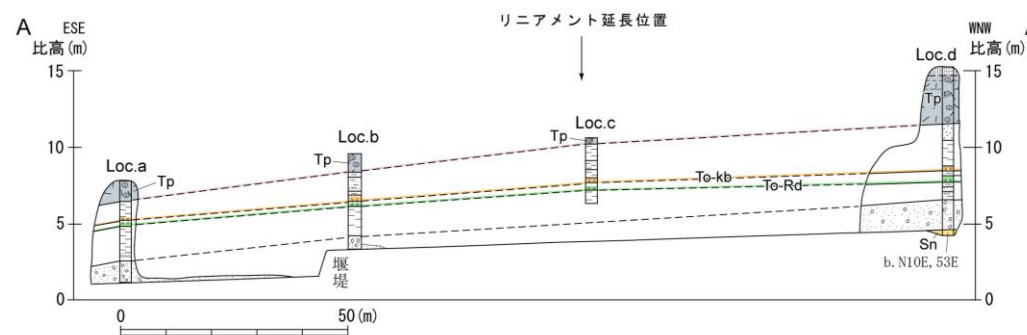
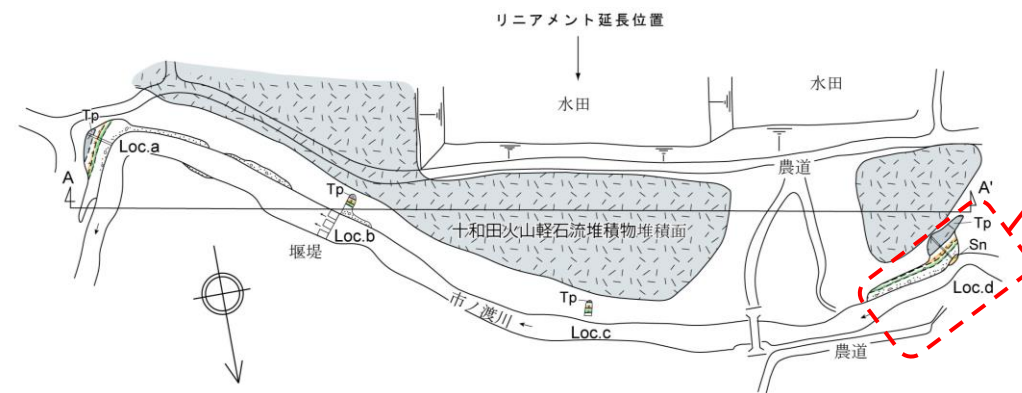
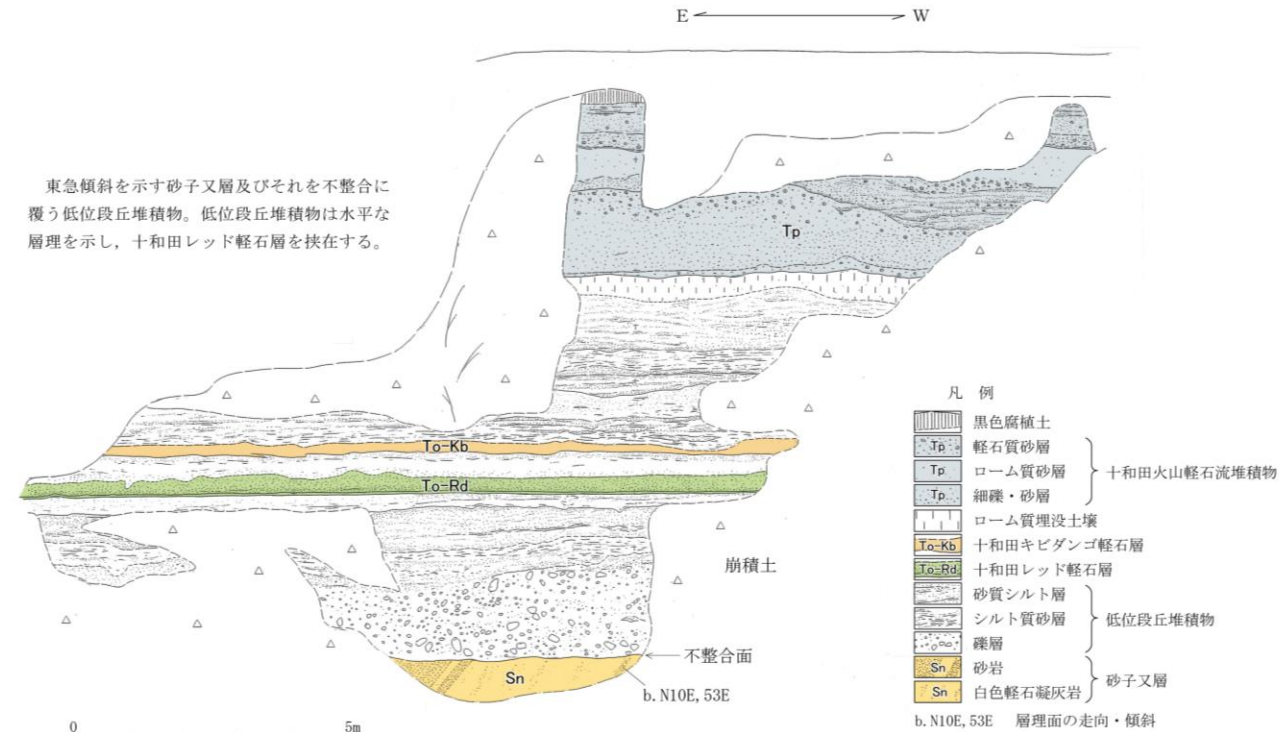
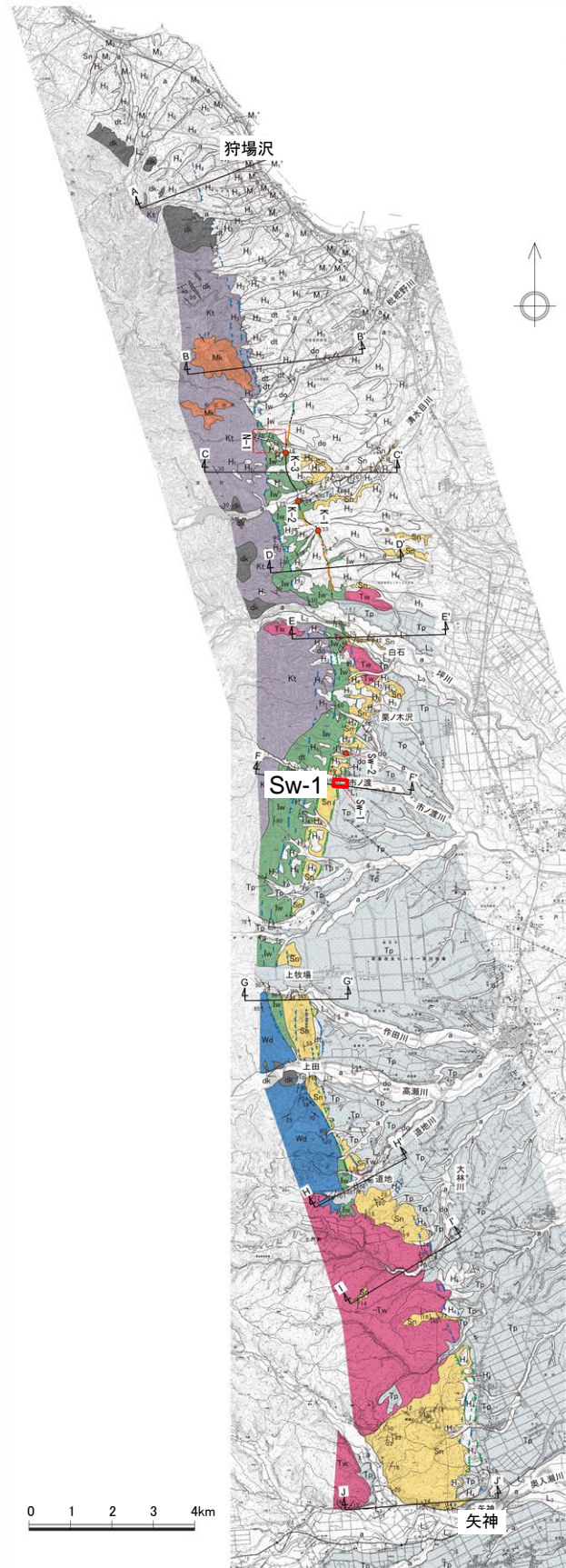
露頭スケッチ (Loc.Sw-2)



4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(七戸西方断層:市ノ渡川右岸の地質構造)

- Loc.Sw-2南方の市ノ渡川右岸では、撓曲する砂子又層とこれを不整合に覆う低位段丘堆積物(L₁面段丘堆積物)が認められ、L₁面段丘堆積物はL_Cリニアメントの位置を横断してほぼ水平かつ連続的に分布しており、同堆積物には変位及び変形は認められない。

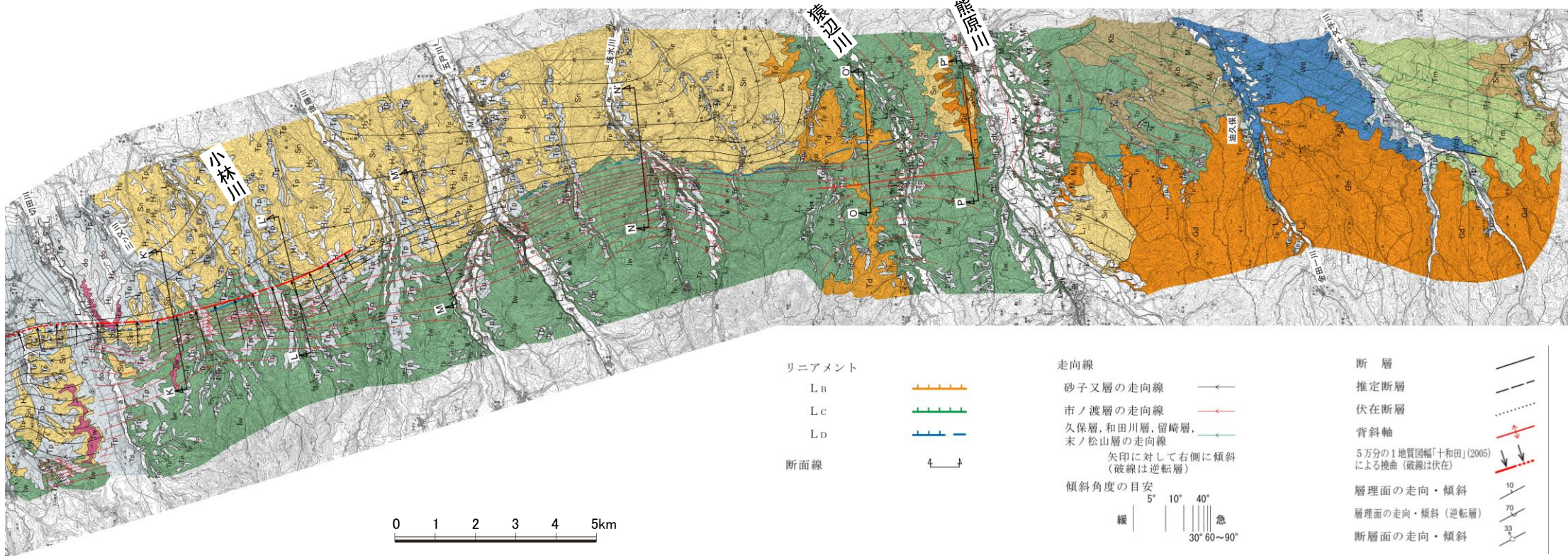
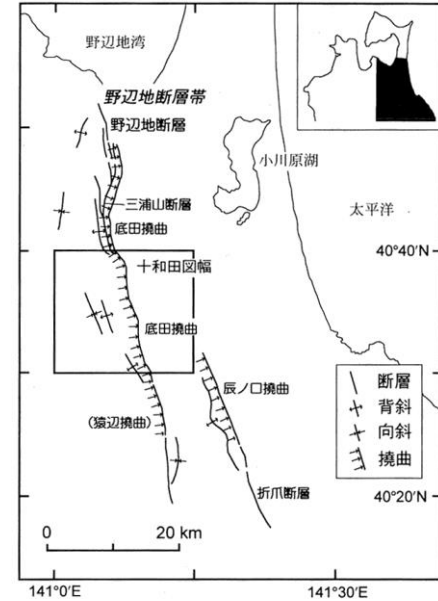
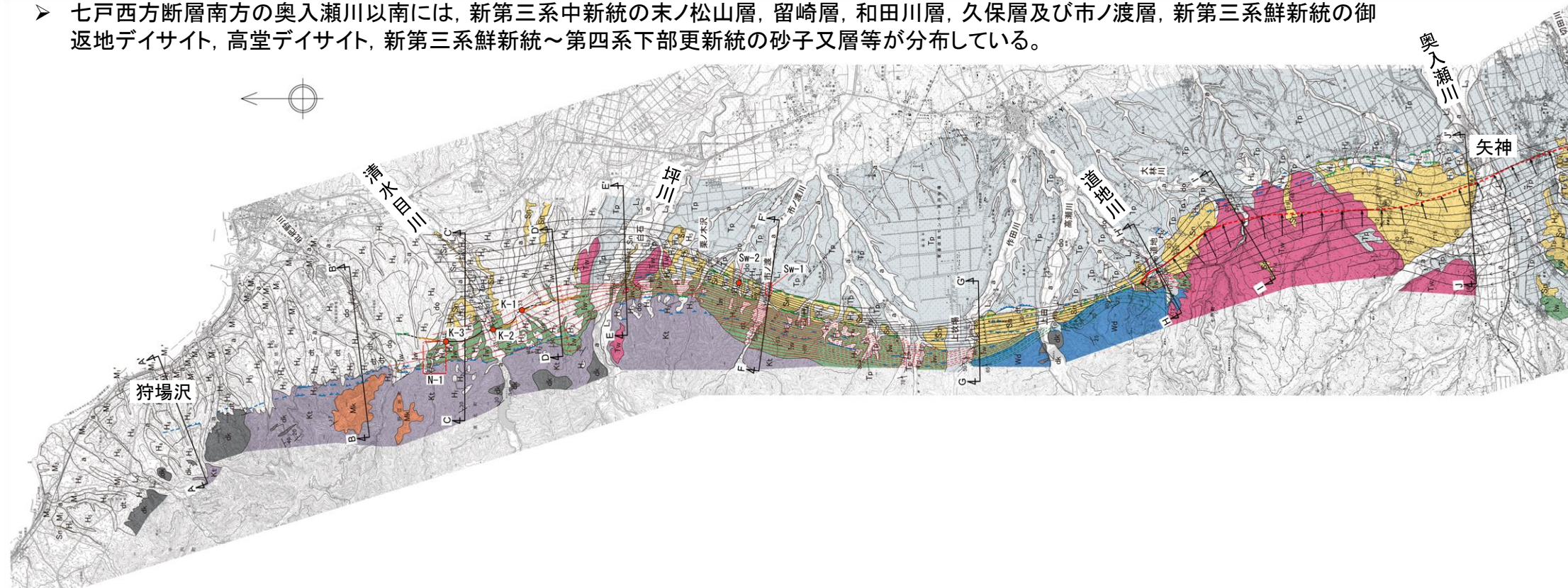


ルートマップ及び露頭柱状対比図(Loc.Sw-1)

4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(七戸西方断層南方の地質構造)

- 5万分の1地質図幅「十和田」(2005)は、道地川北方から小林川南方にかけて撓曲構造を示し、北方では底田撓曲(天間林断層)へと連続し、南方では猿辺撓曲へと連続すると指摘している。
- 七戸西方断層南方の奥入瀬川以南には、新第三系中新統の末ノ松山層、留崎層、和田川層、久保層及び市ノ渡層、新第三系鮮新統の御返地デイサイト、高堂デイサイト、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層等が分布している。



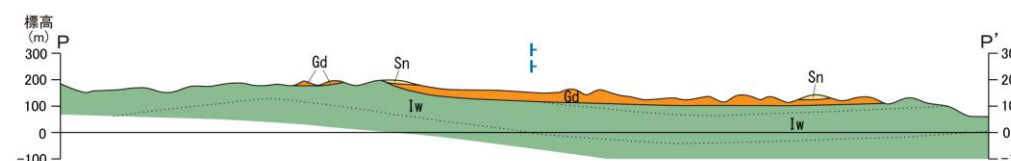
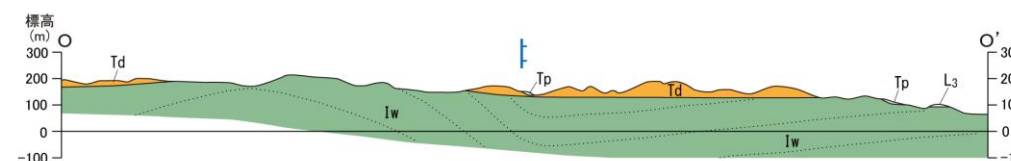
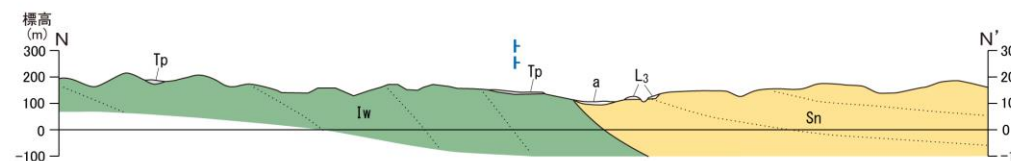
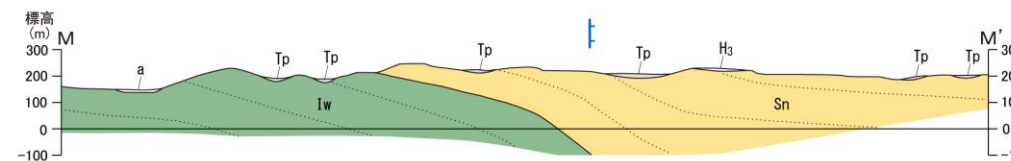
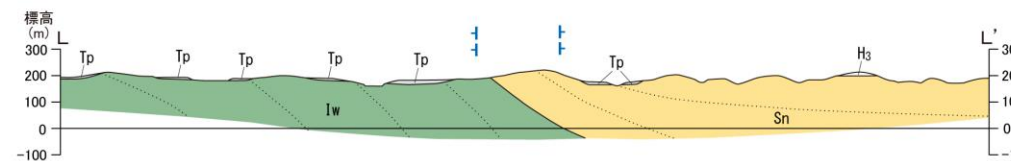
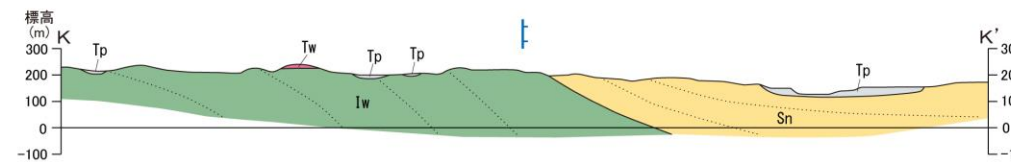
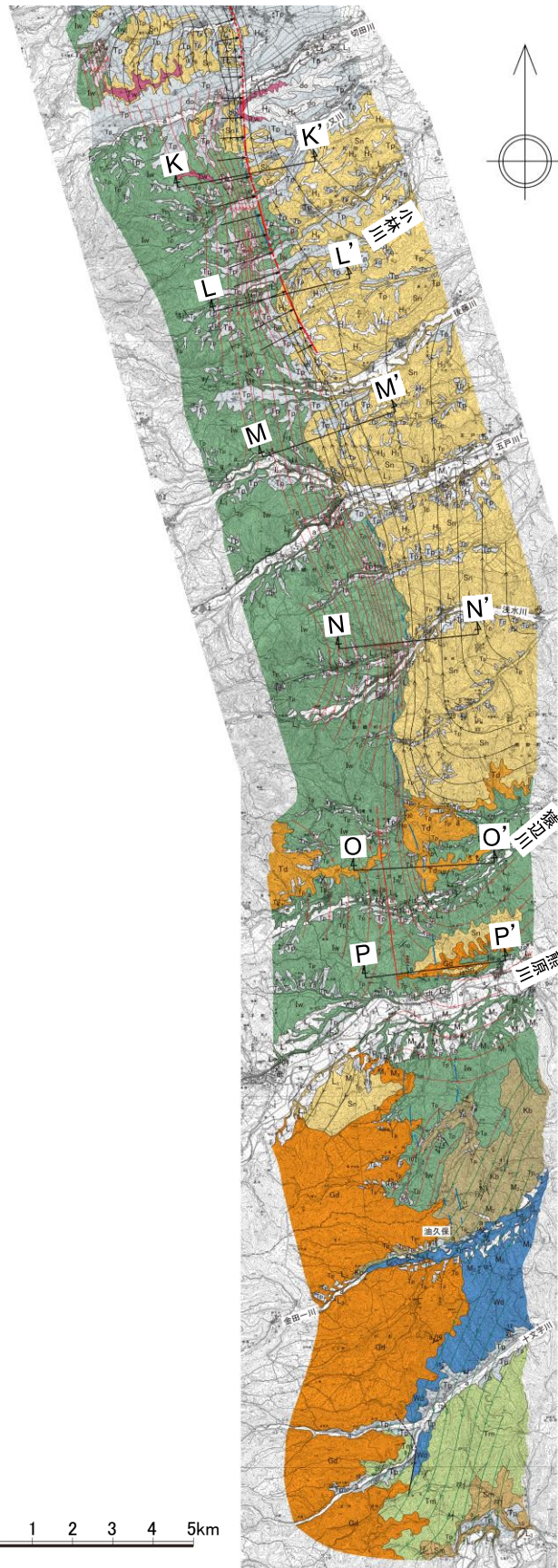
凡 例		
地層名	記号	
完 新 世	沖積層	a
	崖錐堆積物	dt
	十和田火山軽石流堆積物	Tp
	L ₄ 面堆積物	L ₄
	L ₃ 面堆積物	L ₃
	L ₂ 面堆積物	L ₂
後期更新世	L ₁ 面堆積物	L ₁
	M ₂ 面堆積物	M ₂
	M ₁ ' 面堆積物	M ₁ '
	M ₁ 面堆積物	M ₁
	H ₅ 面堆積物	H ₅
	H ₄ 面堆積物	H ₄
	H ₃ 面堆積物	H ₃
中期更新世	H ₂ 面堆積物	H ₂
	H ₁ 面堆積物	H ₁
	田代平谷結凝灰岩	Tw
	古期低地堆積層	do
前期更新世 ～鮮新世	砂子又層	Sn
鮮 新 世	高堂デイサイト	Td
	御返地デイサイト	Gd
	市ノ渡層	Iw
	松倉山層	Mk
	小坪川層	Kt
中 新 世	久保層	Kb
	和田川層	Wd
	留崎層	Tm
	末ノ松山層	Sm
	貫入岩	dk

リニアメント	断面線	走向線	断 層
LB	断面線	砂子又層の走向線	推定断層
LC	断面線	市ノ渡層の走向線	伏在断層
LD	断面線	久保層、和田川層、留崎層、末ノ松山層の走向線	背斜軸
	断面線	矢印に対して右側に傾斜(破線は逆転層)	5万分の1地質図幅「十和田」(2005)による撓曲(破線は伏在)
	断面線	傾斜角度の目安	層理面の走向・傾斜
	断面線	5° 10° 40°	層理面の走向・傾斜(逆転層)
	断面線	緩 急	断層面の走向・傾斜
	断面線	30° 60° 90°	

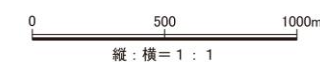
4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.3 地質調査(七戸西方断層南方の地質構造)

- 七戸西方断層南方の奥入瀬川以南においては、市ノ渡層に撓曲構造が顕著な一方で、これを不整合に覆って分布する砂子又層の傾斜は概ね20°以下と緩く、撓曲構造は顕著ではない。
- 猿辺川付近(O-O')においては、市ノ渡層が顕著な撓曲構造を示しているものの、高堂デイサイトに撓曲構造は認められず、概ね水平に分布している。
- さらに南方の熊原川付近(P-P')においては、市ノ渡層の撓曲構造が不明瞭となっている。



凡 例	
地層名	記号
沖積層	a
十和田火山軽石流堆積物	Tp
L ₃ 面堆積物	L ₃
H ₃ 面堆積物	H ₃
田代平溶結凝灰岩	Tw
砂子又層	Sn
高堂デイサイト	Td
御返地デイサイト	Gd
市ノ渡層	Iw
地層境界線	—
層理	⋯
リニアメント	L _D
	(破線は延長位置)

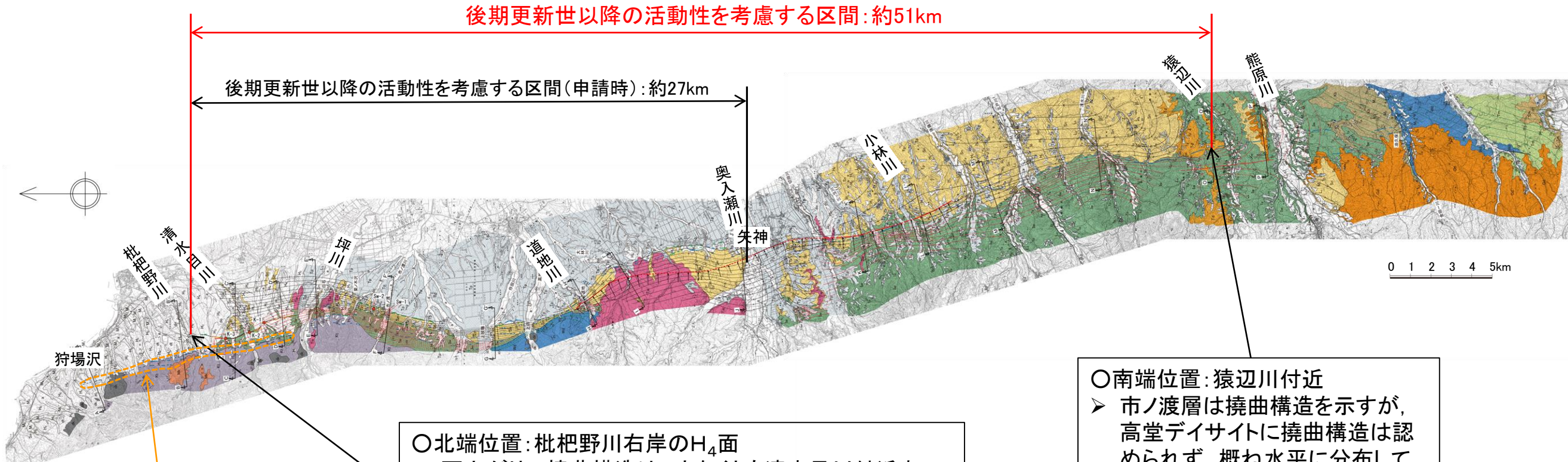


4.2 野辺地-上原子-七戸西方断層

4.2.4 まとめ

○活動性の評価

- 坪川付近から道地川付近にかけて、中新統の和田川層、市ノ渡層及び鮮新統～下部更新統の砂子又層に西上がりの撓曲構造が認められ、高位段丘堆積物にも傾動が認められる。坪川付近以北及び道地川付近以南においても、砂子又層に緩やかな撓曲構造が認められる。
- 上原子断層は、西上がりの撓曲構造の北部に位置する東上がりの逆断層であり、高位段丘堆積物に変位を与えている。位置関係や活動時期の類似性から、西側隆起の構造運動と関連した地質構造と考え、一連の構造として評価する。
- 撓曲構造については、L₁面段丘堆積物に変位・変形を与えていないことが確認されたものの、MIS5eに形成された地形又は地層は欠如している。
⇒ 七戸西方断層については、将来活動する可能性を明確に否定できないことから、その活動性を考慮することとし、その長さを枇杷野川右岸から猿辺川付近に至る約51kmと評価する。



後期更新世以降の活動性を考慮する区間: 約51km

後期更新世以降の活動性を考慮する区間(申請時): 約27km

○南端位置: 猿辺川付近

- 市ノ渡層は撓曲構造を示すが、高堂デイサイトに撓曲構造は認められず、概ね水平に分布している。

○北端位置: 枇杷野川右岸のH₄面

- 西上がりの撓曲構造は、少なくとも清水目川付近までは傾斜が緩くなりつつ連続するが、それ以北では高位段丘堆積物が広く分布し、砂子又層以下の地質構造は不明である。
- 枇杷野川右岸においては、上原子断層に対応するリニアメントの延長位置を挟んで分布するH₄面の分布高度に不連続は認められず、オレンジ軽石層にも高度不連続がないことが確認された。

【野辺地断層】

- リニアメント付近には、少なくとも後期更新世以降に活動した断層は存在せず、リニアメントは岩質の差を反映した侵食地形であると判断される。

5. 敷地周辺海域の断層の活動性評価

- 5.1 大陸棚外縁断層
- 5.2 敷地東方沖断層
- 5.3 恵山沖断層

5. 敷地周辺海域の断層の活動性評価

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.1 文献調査

5.1.2 地質調査

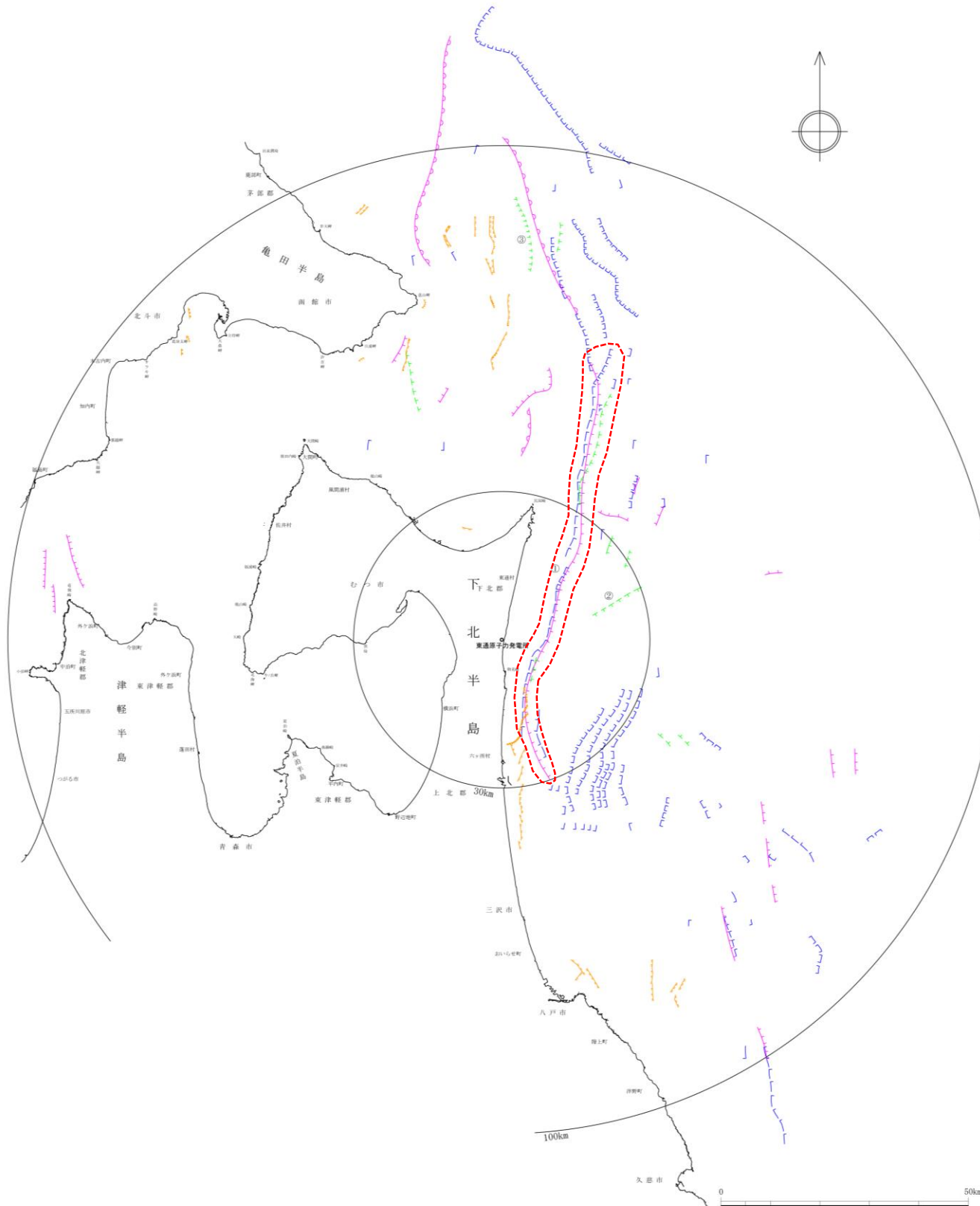
5.1.3 まとめ

5.2 敷地東方沖断層

5.3 恵山沖断層

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.1 文献調査



- 海底地質構造図「下北半島沖」(1975)は、六ヶ所村北部沖から東通村沖の大陸棚外縁に沿ってNNE-SSW走向、長さ約37km、東落ちの断層を示し、さらに、その北方の尻屋海脚東縁に沿って、NNE-SSW走向、長さ約45kmの東落ちの断層を示している。
- 「[新編]日本の活断層」(1991)は、海底地質構造図「下北半島沖」(1975)とほぼ同位置に、崖高200m以上、長さ約84kmの東落ちの活断層を示している。
- 「下北半島沖海底地質図」(1993)は、尻屋海脚東縁に沿ってNNE-SSW走向、長さ約23.5kmの東落ちの断層を示し、そのうち、北部の約19.5km区間は伏在断層としている。また、その南方の物見崎沖にも、大陸棚外縁に沿ってNNE-SSW走向、長さ約6kmの伏在断層を示している。しかし、同文献は、エアガン記録の解析結果から、「[新編]日本の活断層」(1991)により活断層が示されている大陸棚外縁部には、少なくとも長さ20kmを超える活断層は存在しないとしている。
- 沿岸の海の基本図「尻屋埼」(1998)及び海域地質構造マップワーキンググループ(2001)には大陸棚外縁に沿う断層は示されていない。
- 池田(2012)は、海上音波探査記録の解釈を提示し、陸上の海岸段丘の発達状況から大陸棚外縁断層の動きは最近12万年間も継続していると指摘している。

凡 例

- 活断層
 - 活撓曲
 - 断層
 - 伏在断層

「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)

20万分の1海洋地質図
「下北半島沖海底地質図」(地質調査所, 1993) *1
「八戸沖海底地質図」(地質調査所, 1978)
- 断層
 - 推定断層

20万分の1海底地質構造図
「室蘭沖」(海上保安庁, 1975)
「日高舟状海盆」(海上保安庁, 1975)
「下北半島沖」(海上保安庁, 1975)
「八戸沖」(海上保安庁, 1973)
- 断層・撓曲
 - 伏在断層
 - 伏在推定断層
 - 推定断層

5万分の1海底地質構造図
「鹿部」(海上保安庁, 2001)
「恵山岬」(海上保安庁, 1981)
「尻屋埼」(海上保安庁, 1998)
「むつ小川原」(海上保安庁, 1982)
「八戸」(海上保安庁, 1996)
「函館湾」(海上保安庁, 1999)

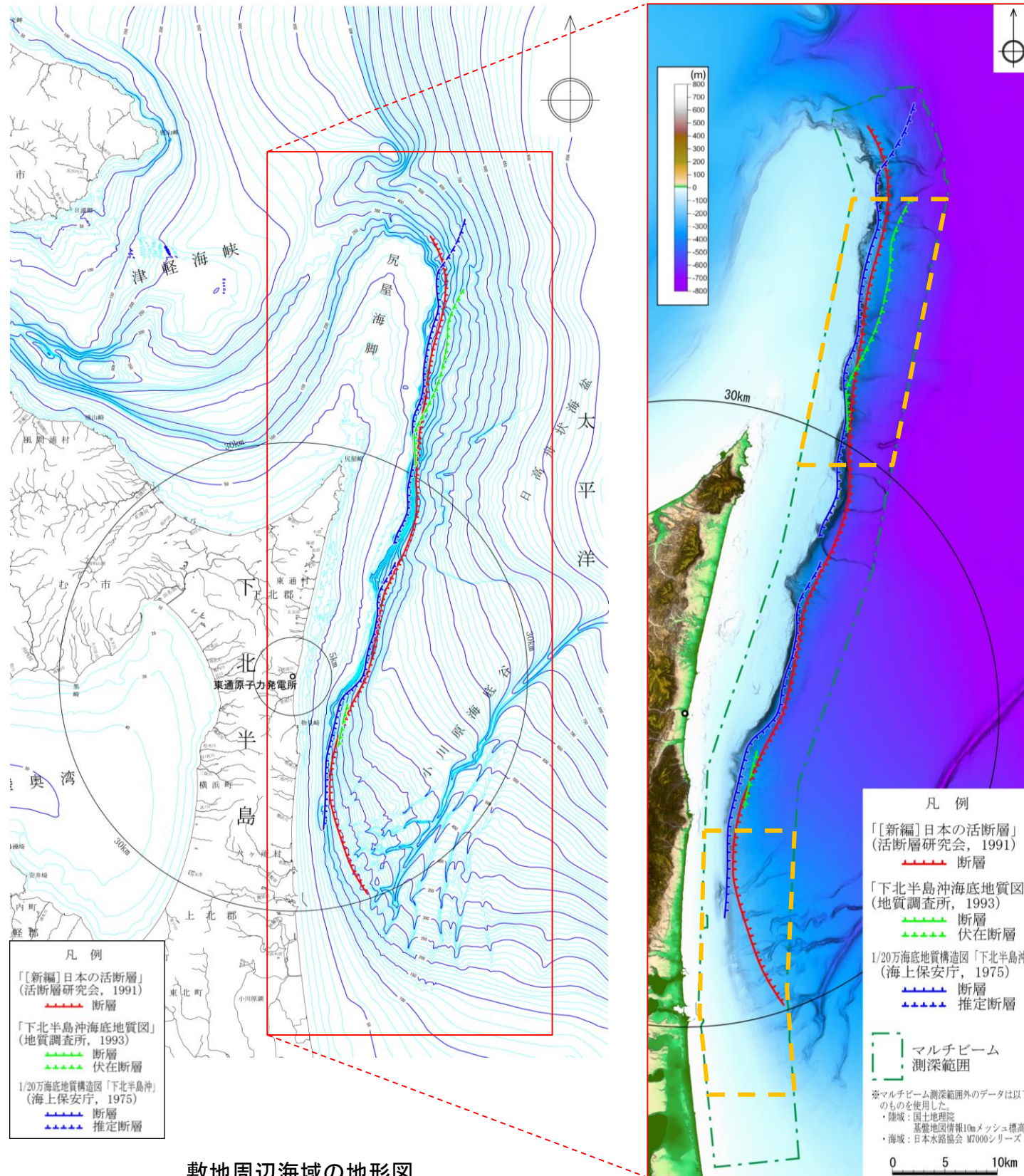
*1(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)

- ① 大陸棚外縁断層
- ② 敷地東方沖断層
- ③ 恵山沖断層

文献による敷地周辺海域の断層分布図

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(海底地形面調査)

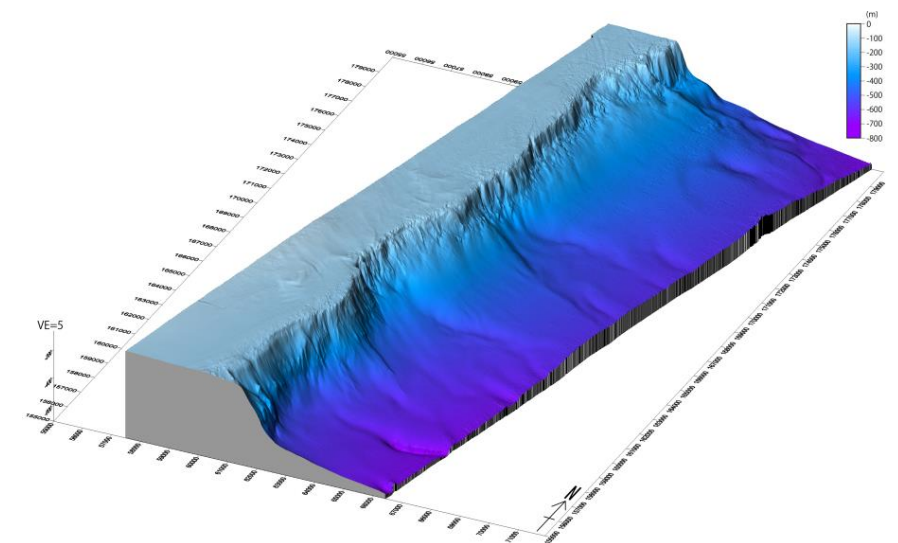


敷地周辺海域の地形図

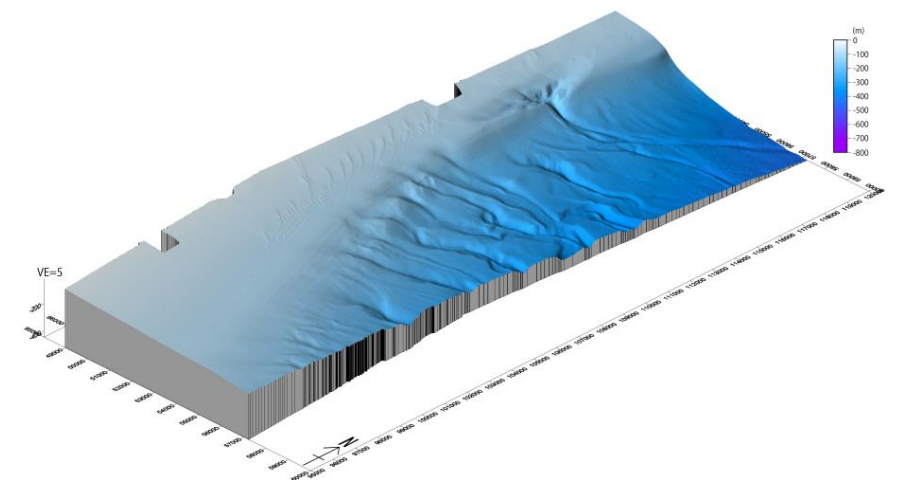
地形陰影図

- 文献により断層が示されている位置付近には、急斜面が認められるものの、そのトレースは直線的ではなく、凹凸を繰り返しており、東通村老部川沖以南では斜面の傾斜が緩くなっている。
- 大陸棚外縁の北部・中部は、急峻な崖地形となっており、浸食が卓越した地形である。

※ 海底地形面調査の詳細は、補足説明資料「3. 大陸棚外縁断層の詳細調査・検討」に記載。



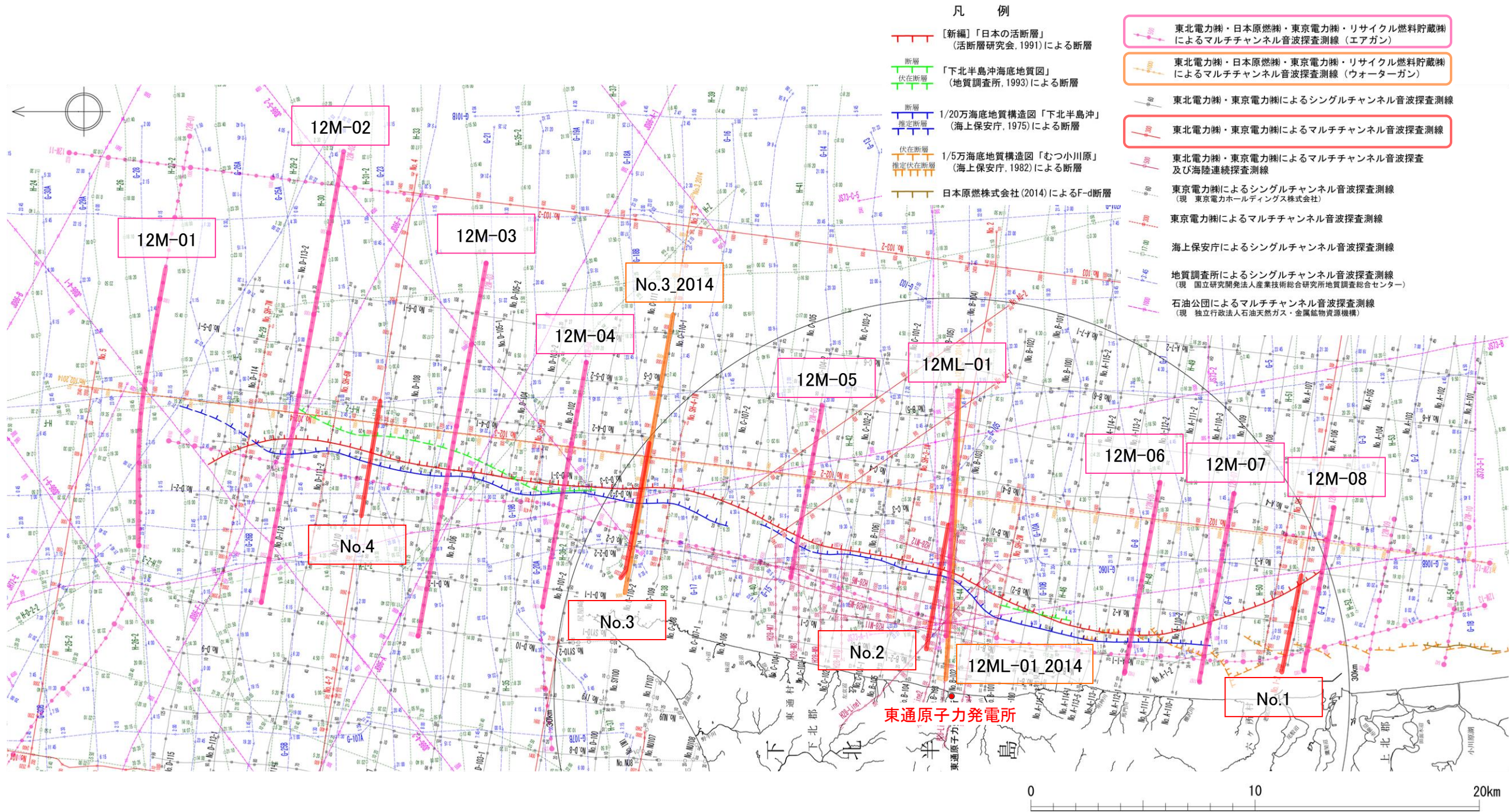
鯨瞰図(北部)



鯨瞰図(南部)

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査測線位置図)

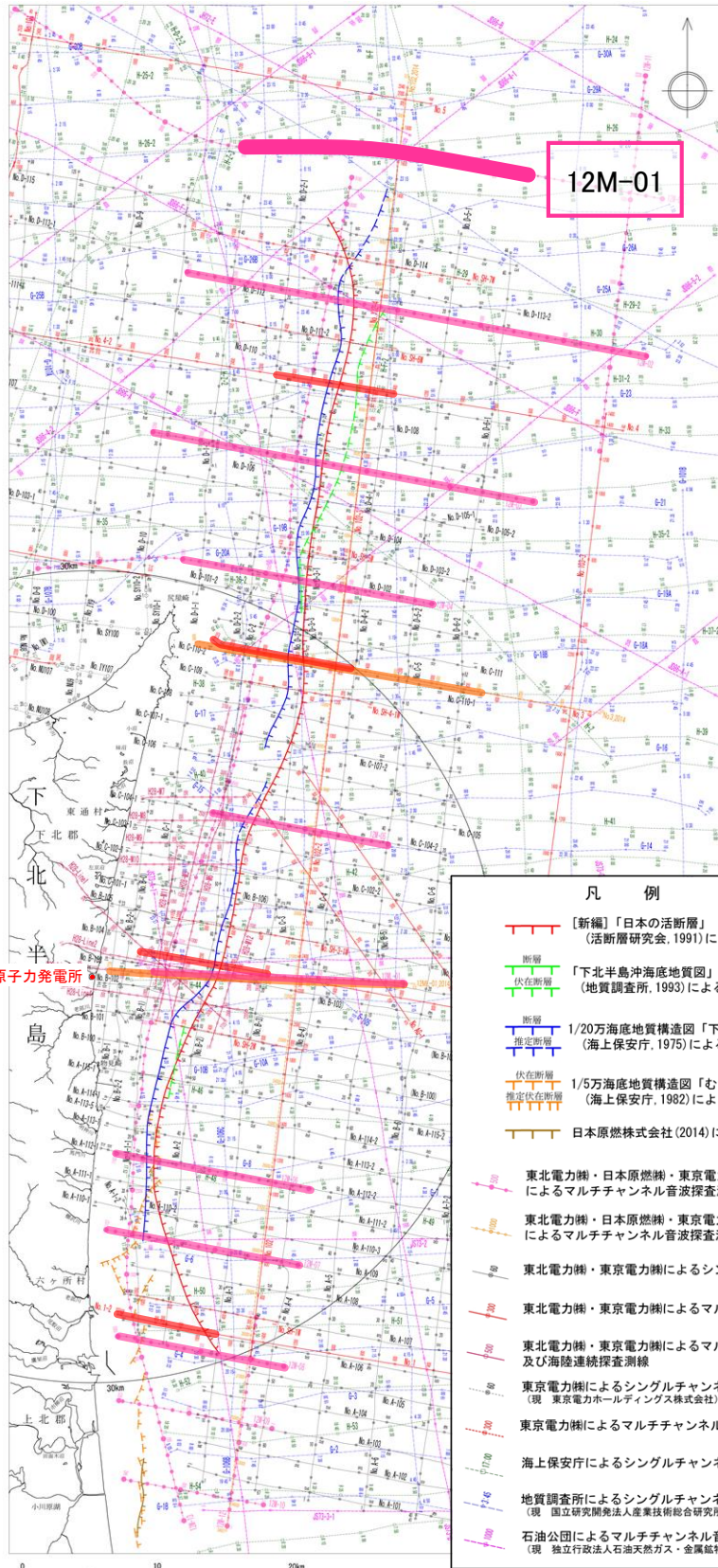


大陸棚外縁断層位置図

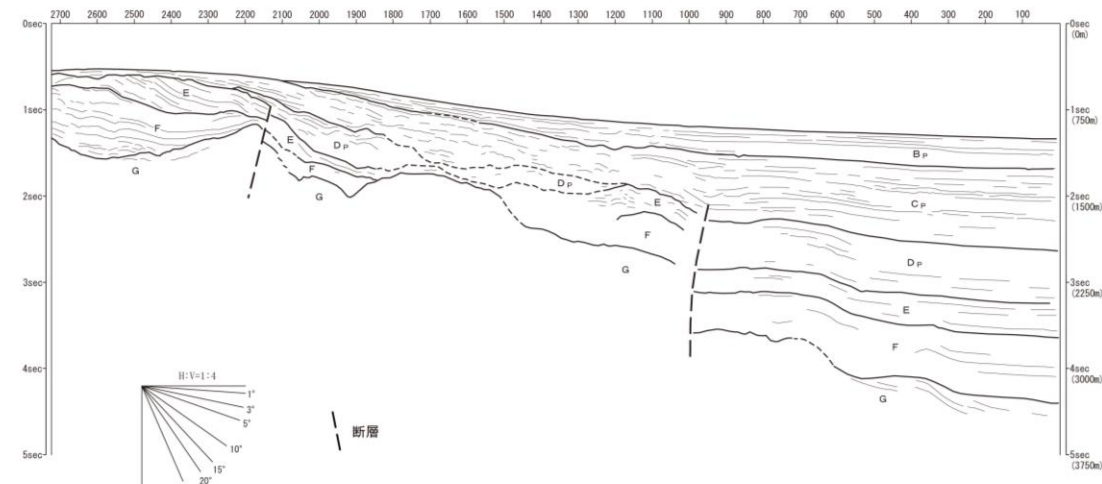
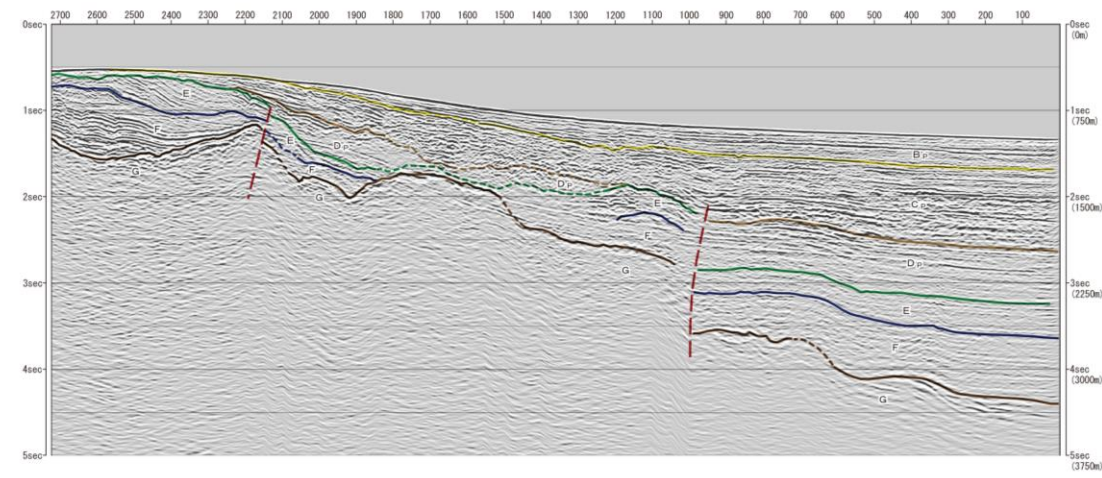
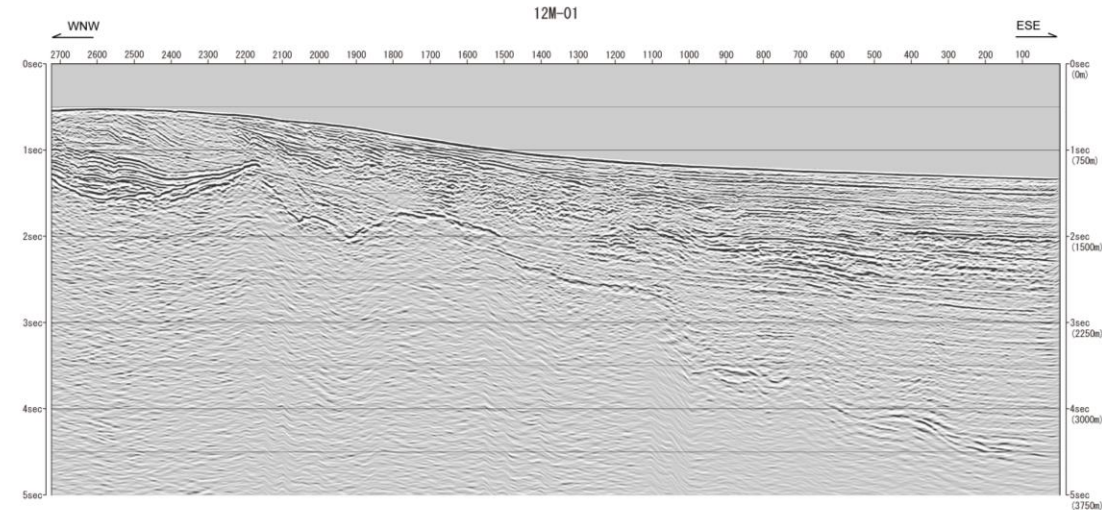
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果①:12M-01測線)

➤ D_p 層以下の地層に断層が推定されるが、 C_p 層に変位及び変形は認められない。



- 凡 例**
- [新編]「日本の活断層」(活断層研究会, 1991)による断層
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所, 1993)による断層
 - 1/20万海底地質構造図「下北半島沖」(海上保安庁, 1975)による断層
 - 1/5万海底地質構造図「むつ小川原」(海上保安庁, 1982)による断層
 - 日本原燃株式会社(2014)によるF-d断層
 - 東北電力㈱・日本原燃㈱・東京電力㈱・リサイクル燃料貯蔵㈱によるマルチチャンネル音波探査測線(エアガン)
 - 東北電力㈱・日本原燃㈱・東京電力㈱・リサイクル燃料貯蔵㈱によるマルチチャンネル音波探査測線(ウォーターガン)
 - 東北電力㈱・東京電力㈱によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力㈱・東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力㈱・東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力㈱によるシングルチャンネル音波探査測線(現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線(現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 部層
		中期	B ₂ 部層
		前期	B ₃ 部層
第三紀	鮮新世	C層	
	後期	D層	
先第三紀	後期	E層	
	前期	F層	
古第三紀		G層	
先第三紀		G層	

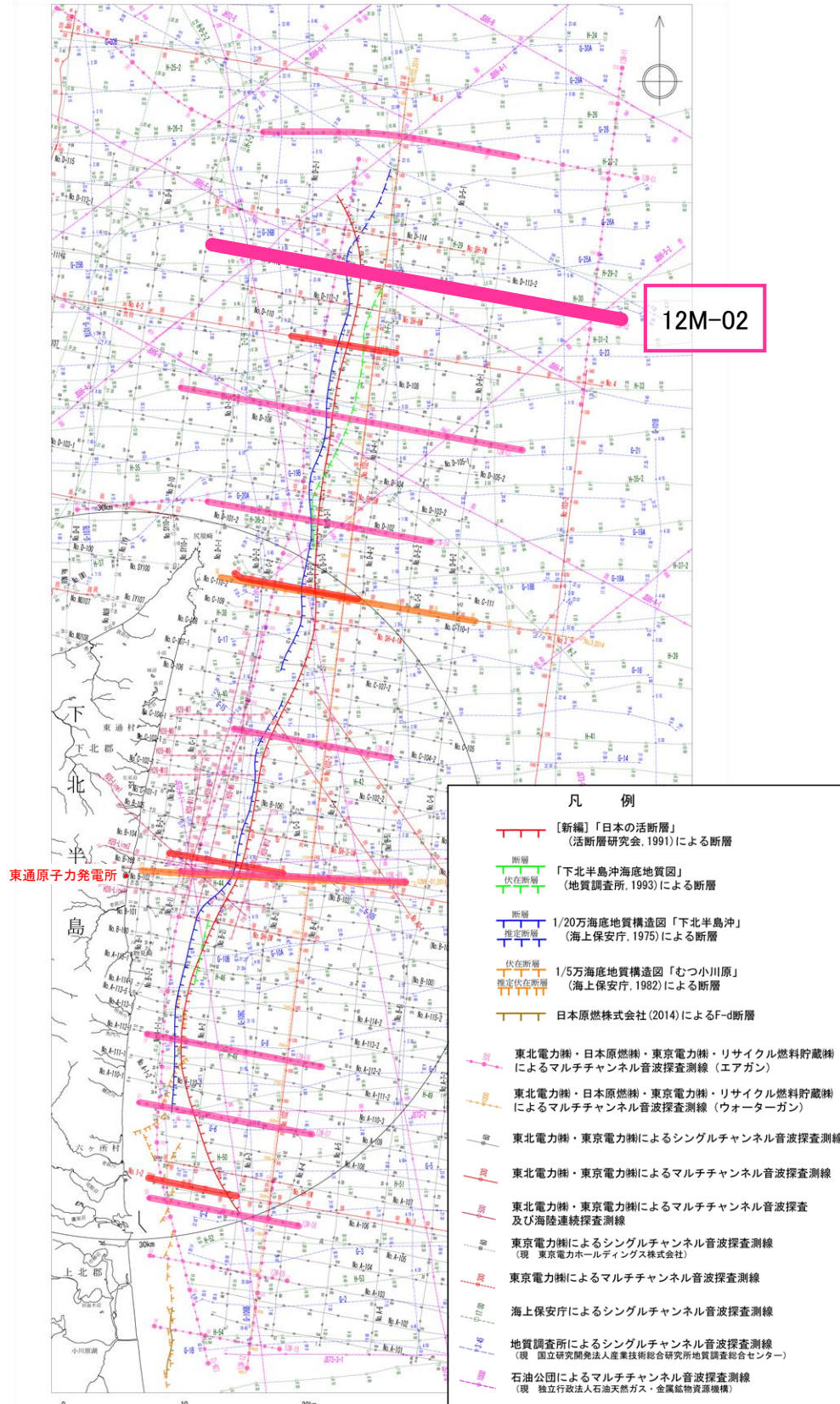
大陸棚外縁断層位置図

音波探査記録及び海底地質断面図(12M-01測線)

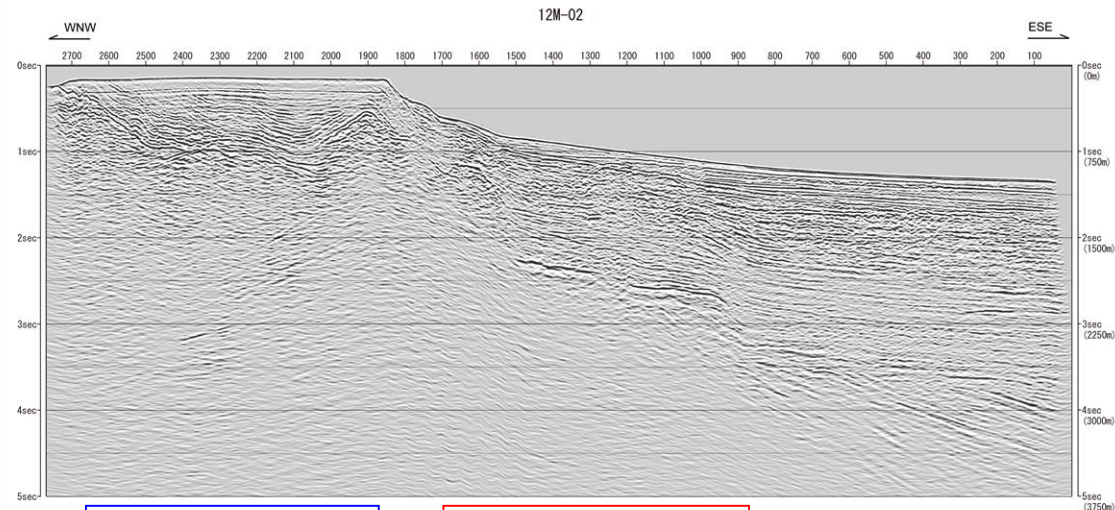
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果②:12M-02測線)

文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。

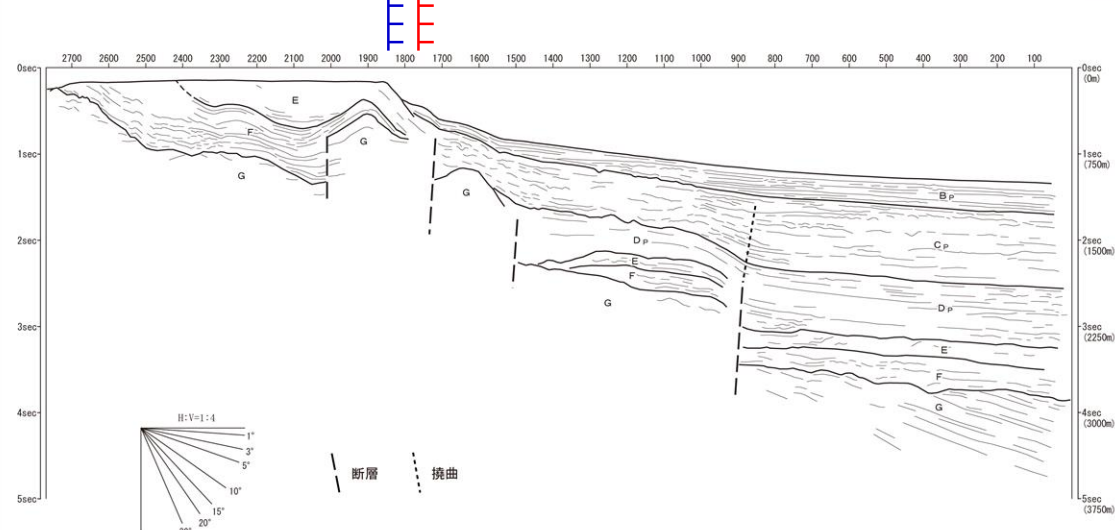
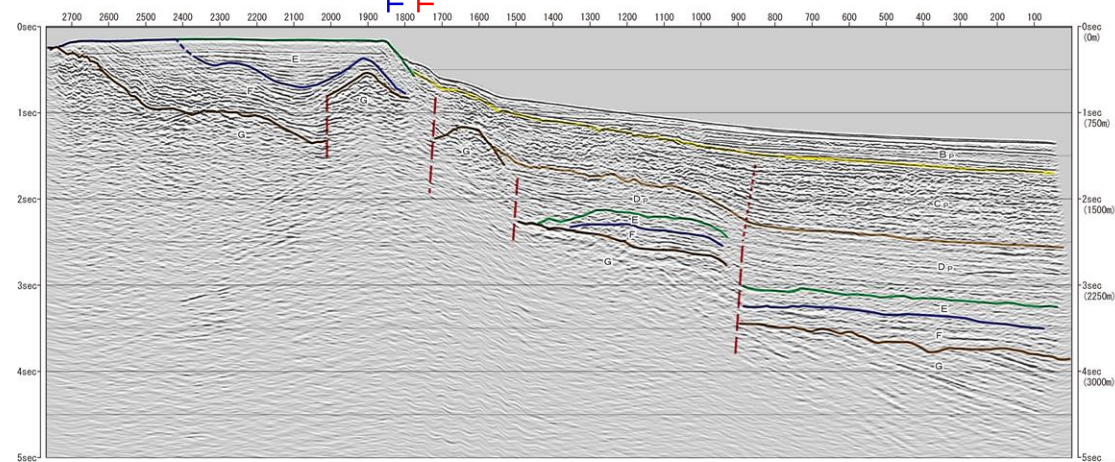


大陸棚外縁断層位置図



断層位置 海上保安庁(1975)

断層位置 活断層研究会(1991)



音波探査記録及び海底地質断面図(12M-02測線)

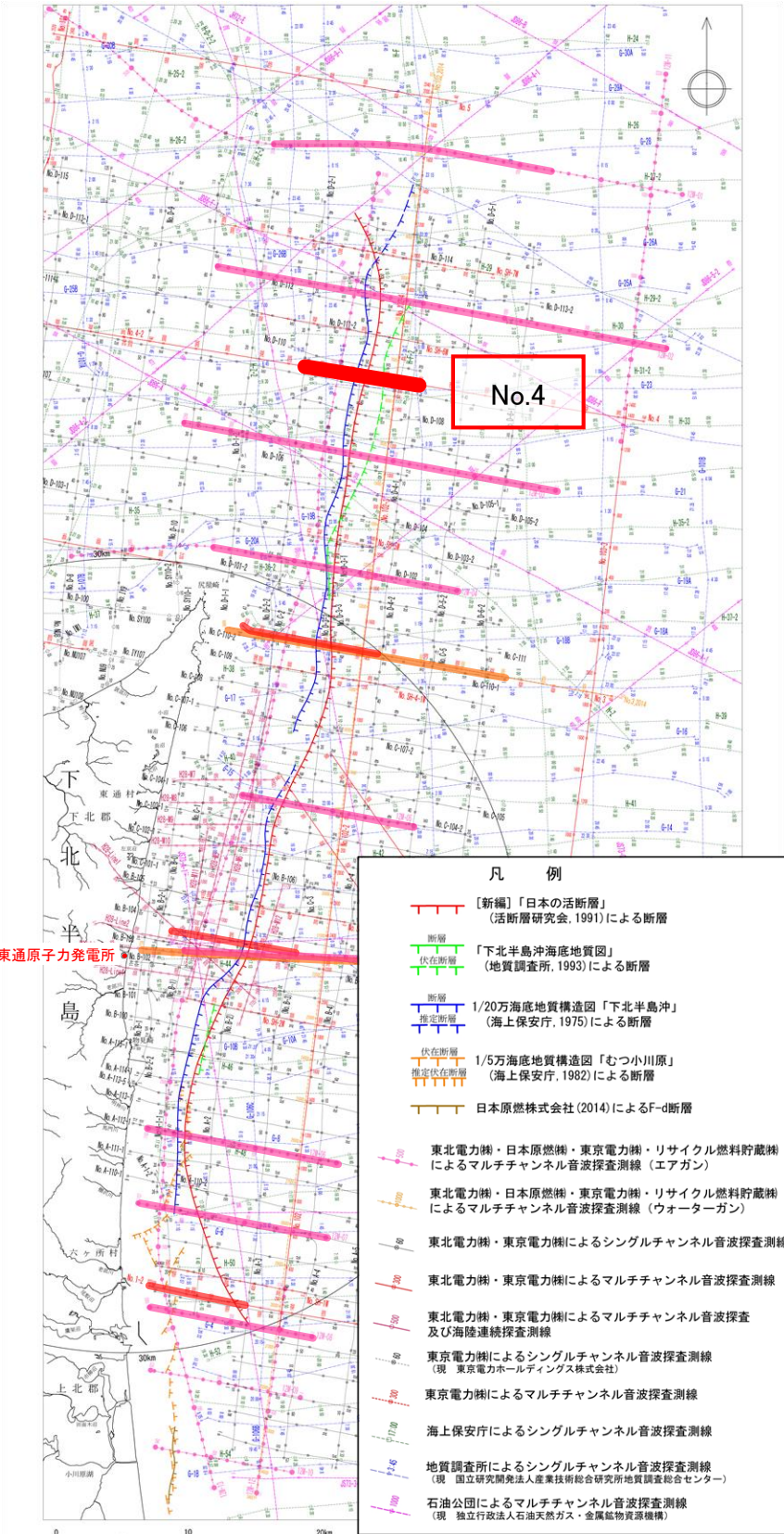
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
		後期
	前期	F層
古第三紀		
	先第三紀	G層

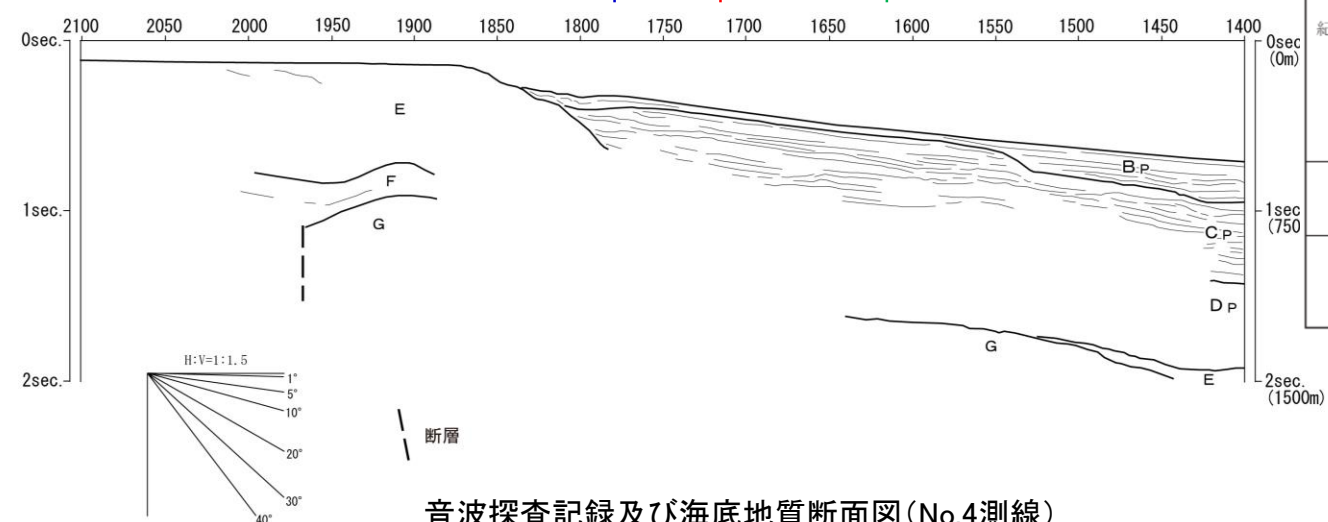
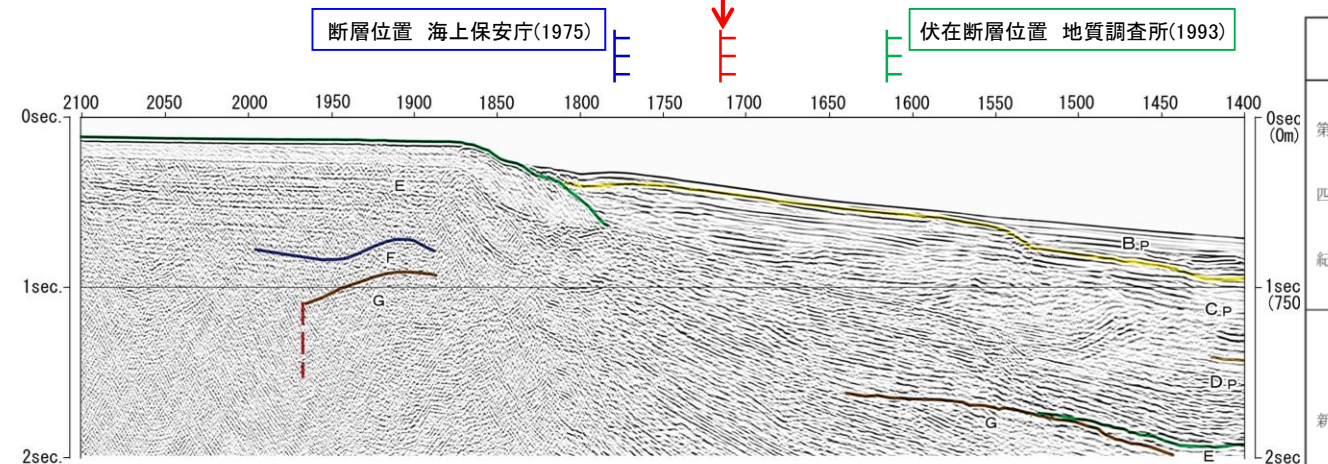
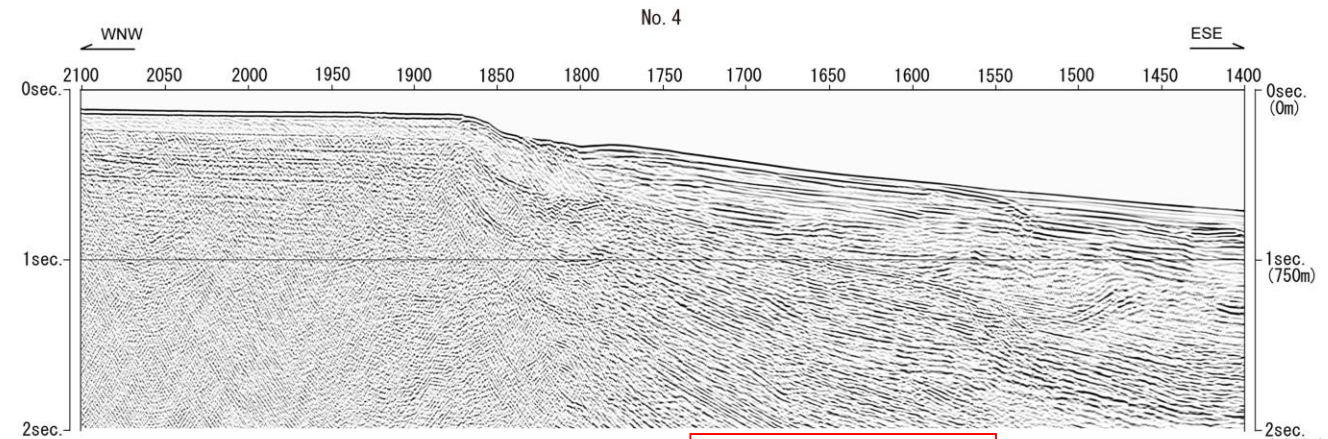
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果③):No.4測線

文献の示す断層位置付近では、C_p層上部及びB_p層に変位及び変形は認められない。



大陸棚外縁断層位置図



音波探査記録及び海底地質断面図(No.4測線)

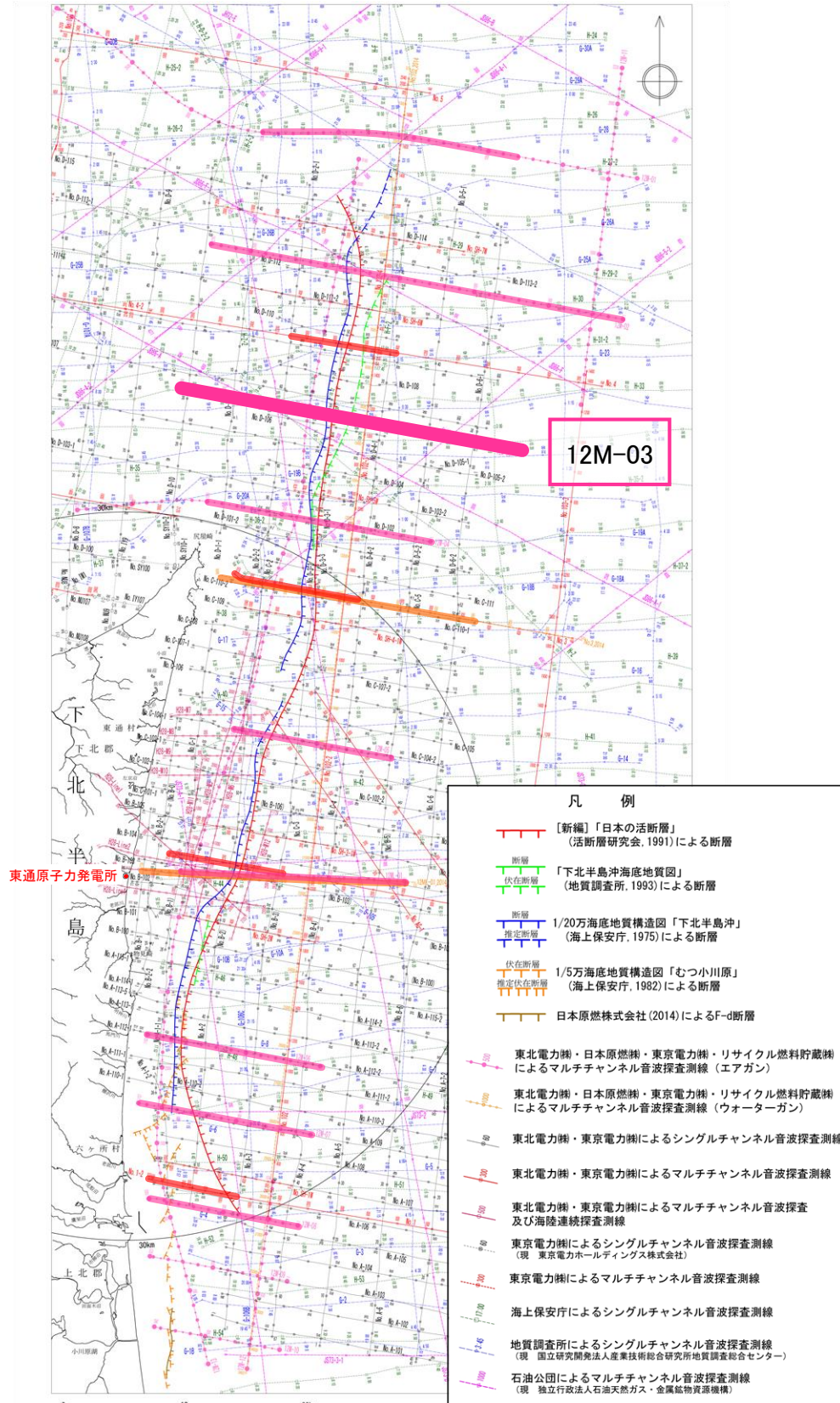
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₁ 部層
	中期	B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
新第三紀		C _p 層
		C層
中新世		D _p 層
		D層
中新世		E層
		F層
古第三紀		G層
先第三紀		G層

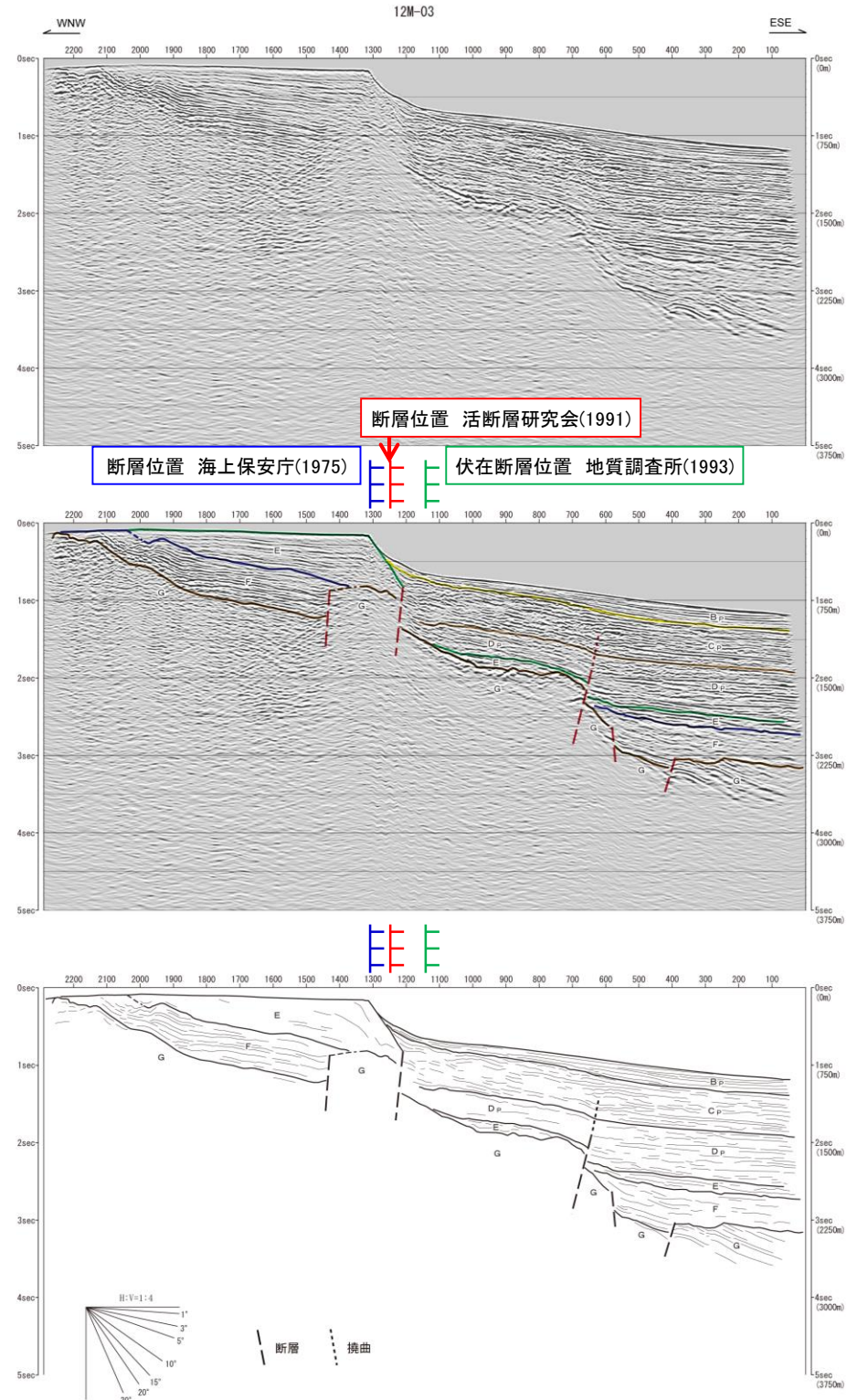
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果④): 12M-03測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



大陸棚外縁断層位置図



音波探査記録及び海底地質断面図(12M-03測線)

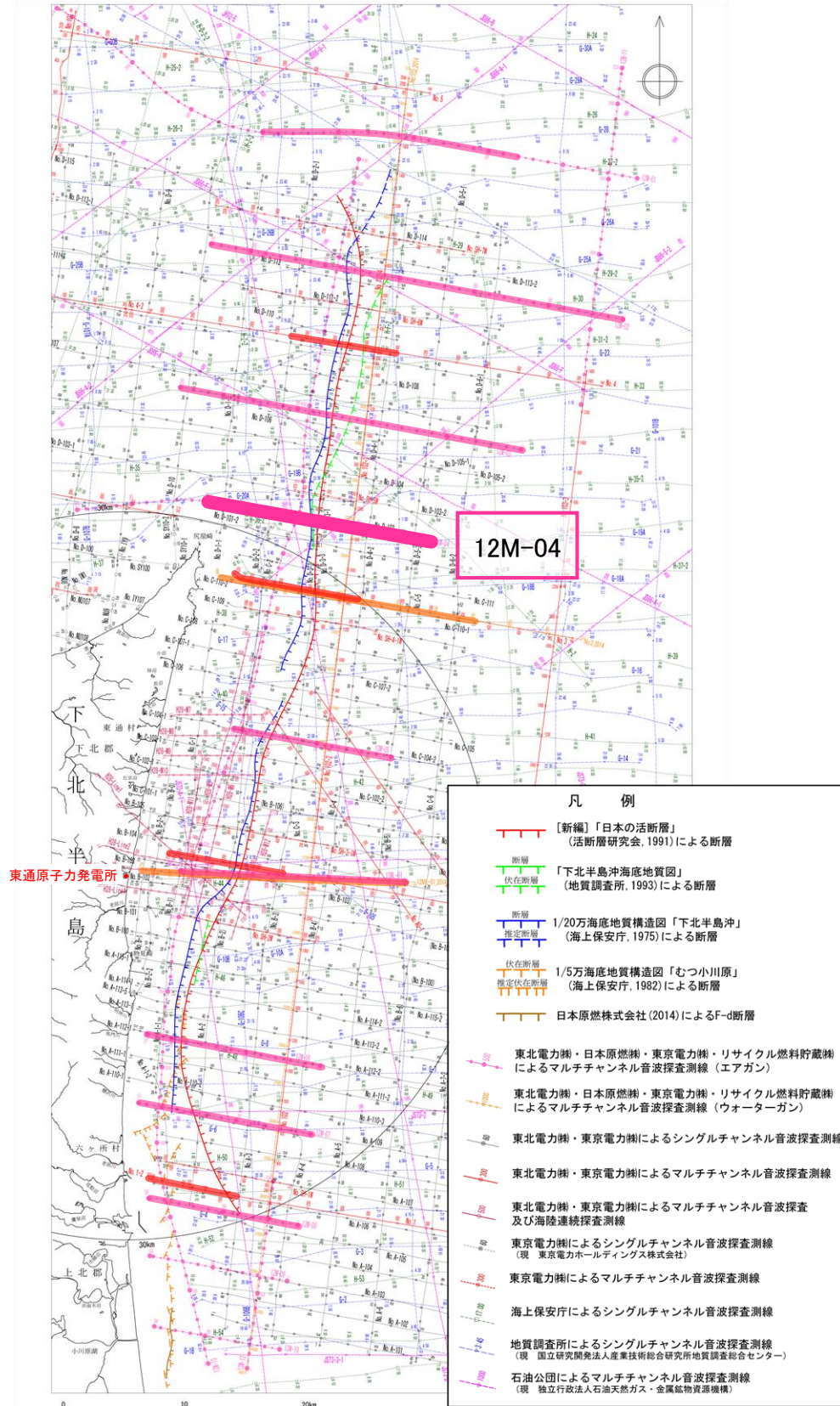
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	B ₁ 部層	B _p 層
		B ₂ 部層	
		B ₃ 部層	C _p 層
前期	C層		
新第三紀	鮮新世	D層	D _p 層
	中新世		E層
		前期	
古第三紀			
先第三紀			G層

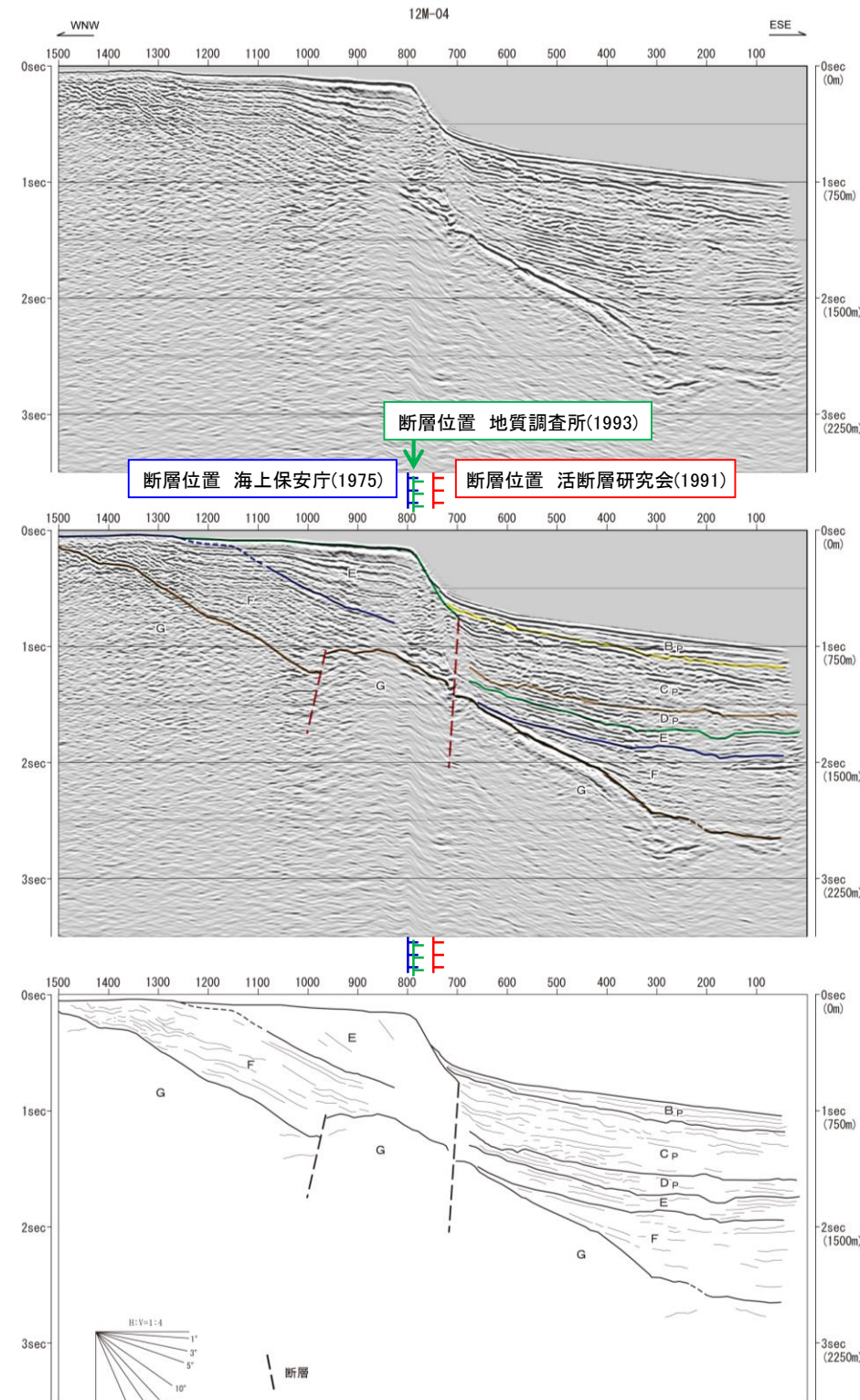
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑤): 12M-04測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



大陸棚外縁断層位置図



音波探査記録及び海底地質断面図(12M-04測線)

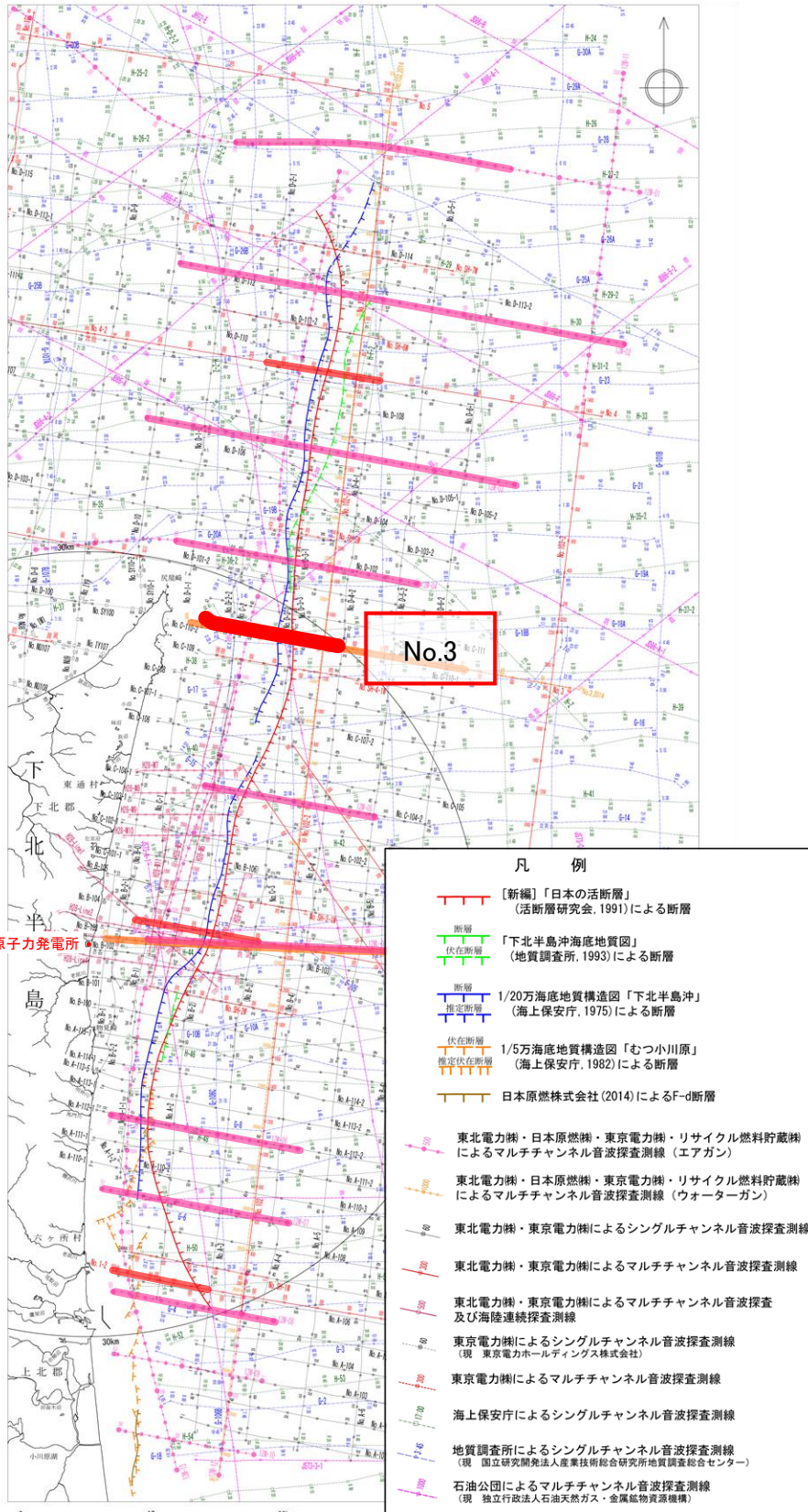
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
		前期
古第三紀	G層	
先第三紀	G層	

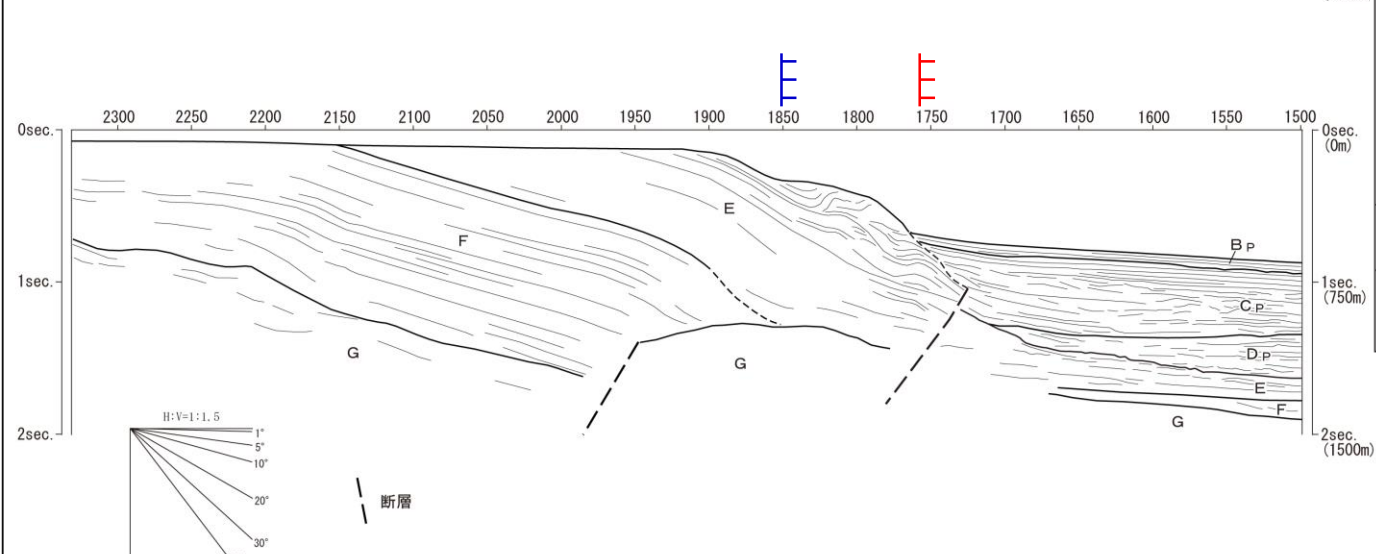
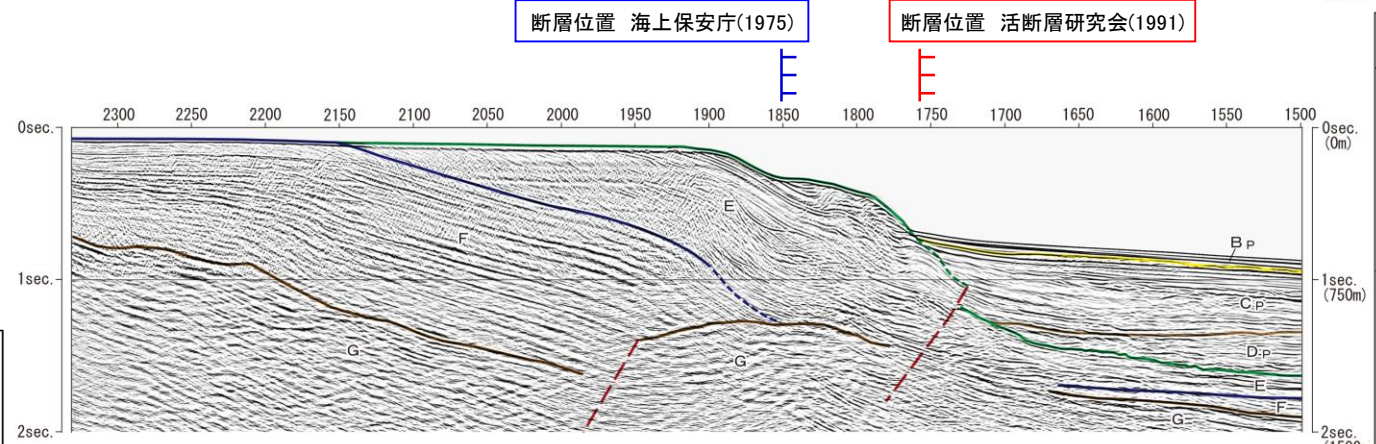
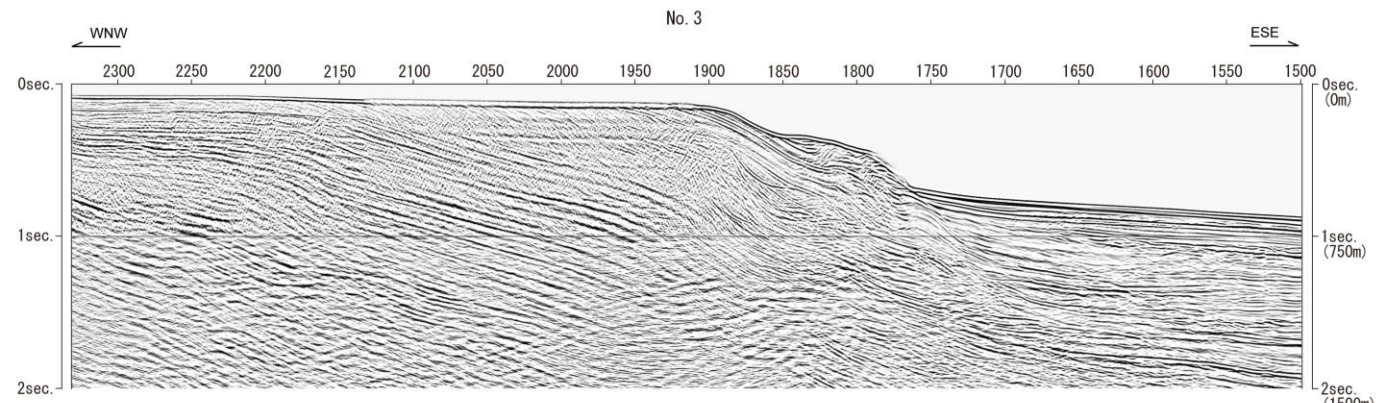
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑥):No.3測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



大陸棚外縁断層位置図



音波探査記録及び海底地質断面図(No.3測線)

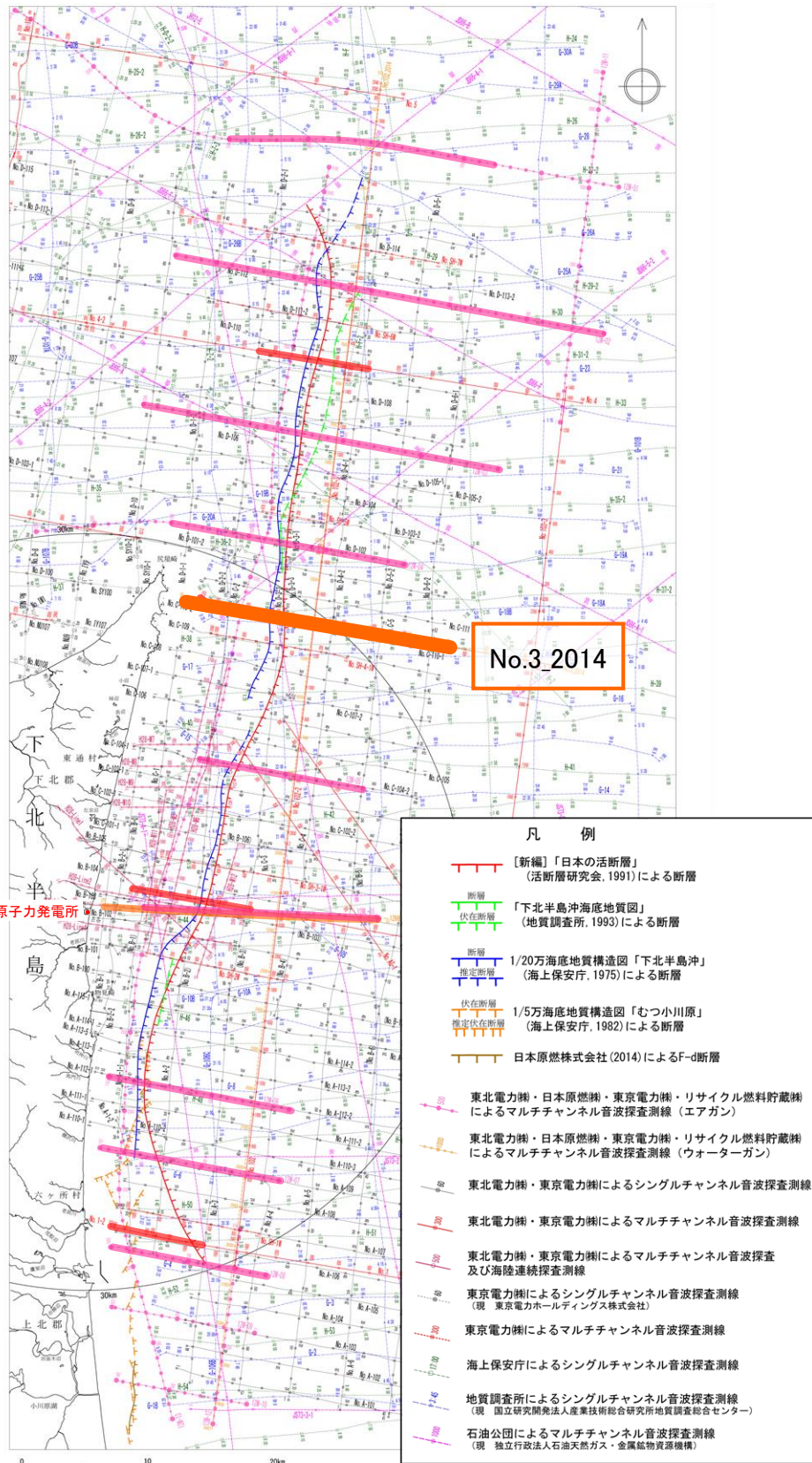
海域の地質層序

地質時代		敷地周辺海域	
		陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	更新世	A層	B _p 層
	後期	B ₁ 部層	B _p 層
	中期	B ₂ 部層	C _p 層
	前期	B ₃ 部層	C _p 層
鮮新世	C層	C層	D _p 層
	D層	D層	D _p 層
第三紀	後期	E層	
	中期	E層	
	前期	F層	
古第三紀	G層		G層
先第三紀	G層		G層

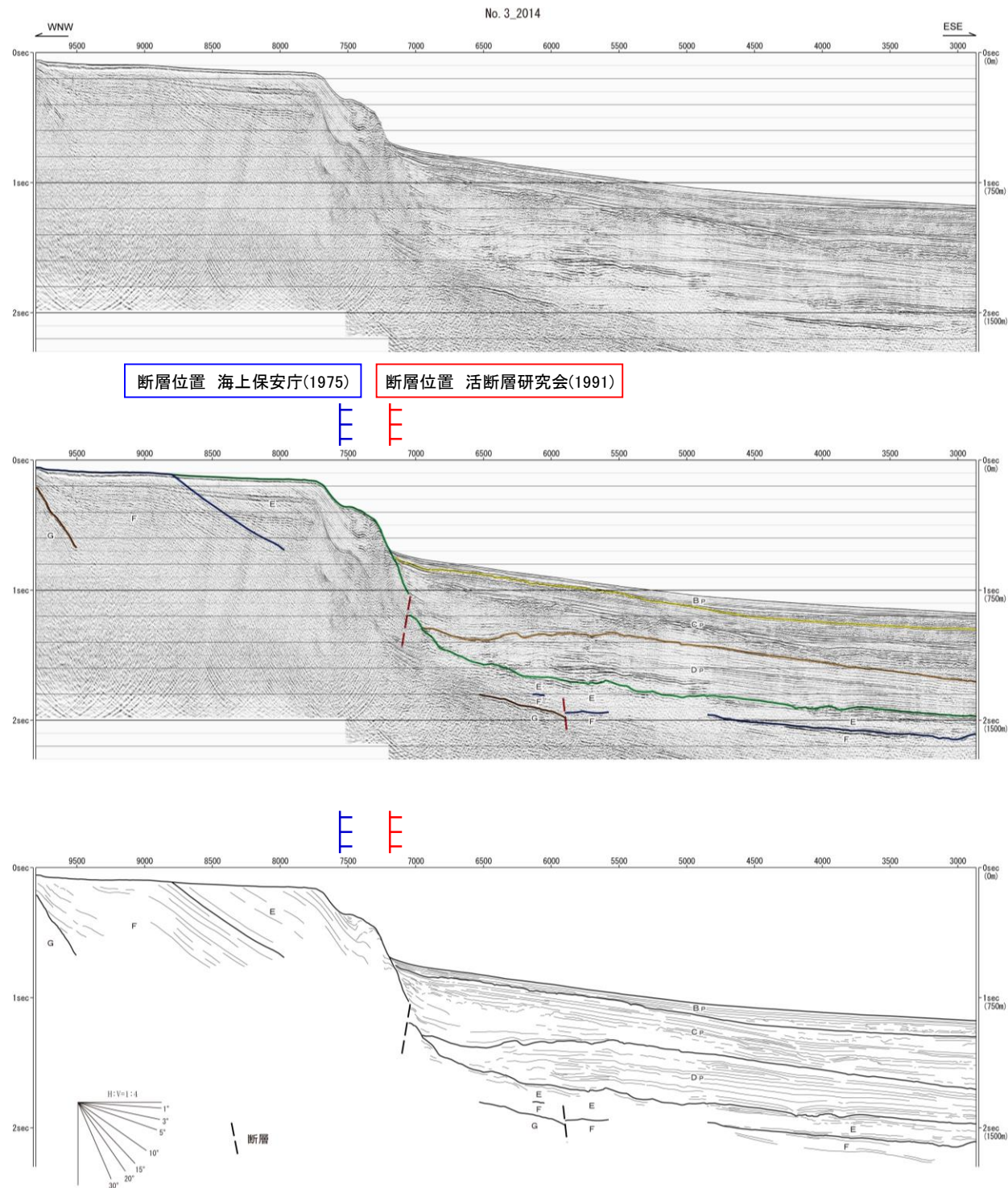
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑦):No.3_2014測線)

➤ 浅部構造をより詳細に確認できるNo.3_2014測線の音波探査結果においても、文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



大陸棚外縁断層位置図



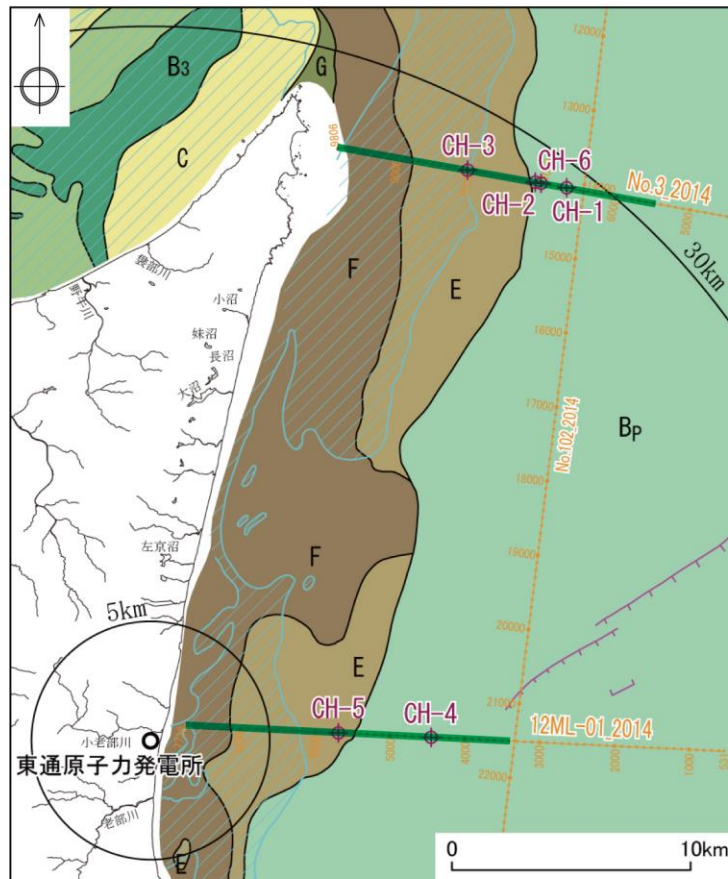
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期 B ₁ 部層	B _p 層
		中期 B ₂ 部層	C _p 層
	前期 B ₃ 部層		
新第三紀	鮮新世	C層	D _p 層
	中新世	D層	E層
		後期	
		中期	
前期	F層		
古第三紀	G層		
先第三紀	G層		

5.1 大陸棚外縁断層

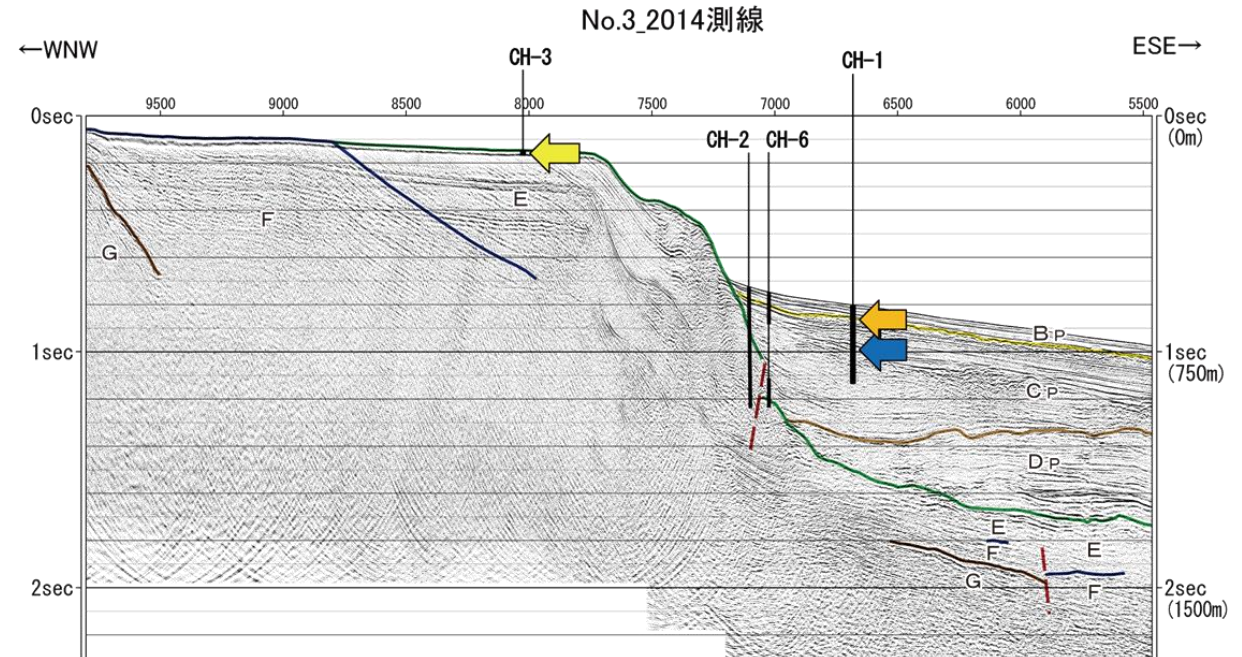
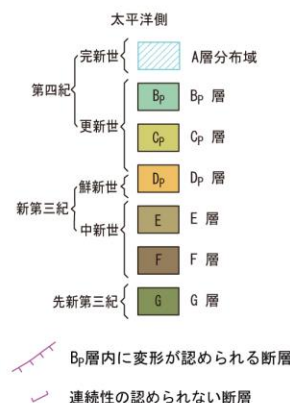
5.1.2 地質調査(棚上及び棚下の地層の堆積年代等に係わる検討)

- 棚上で採取した試料の微化石分析の結果、CH-3孔から有孔虫化石 *G.rikuchuensis* (約12.6Ma~11.5Ma) が、CH-5孔から *D.lauta* 帯 (約16.0Ma~14.6Ma) に対比される珪藻化石群集が確認されたことから、棚上の地層は陸域の蒲野沢層相当の地層であり、E層に区分されると考えられる。
- 棚下で採取した試料の火山灰分析の結果、CH-1孔及びCH-4孔の両孔で Os-2 (約0.27Maの軽石) を確認した。
- これらは、既往の調査結果を踏まえた解釈と整合的である。

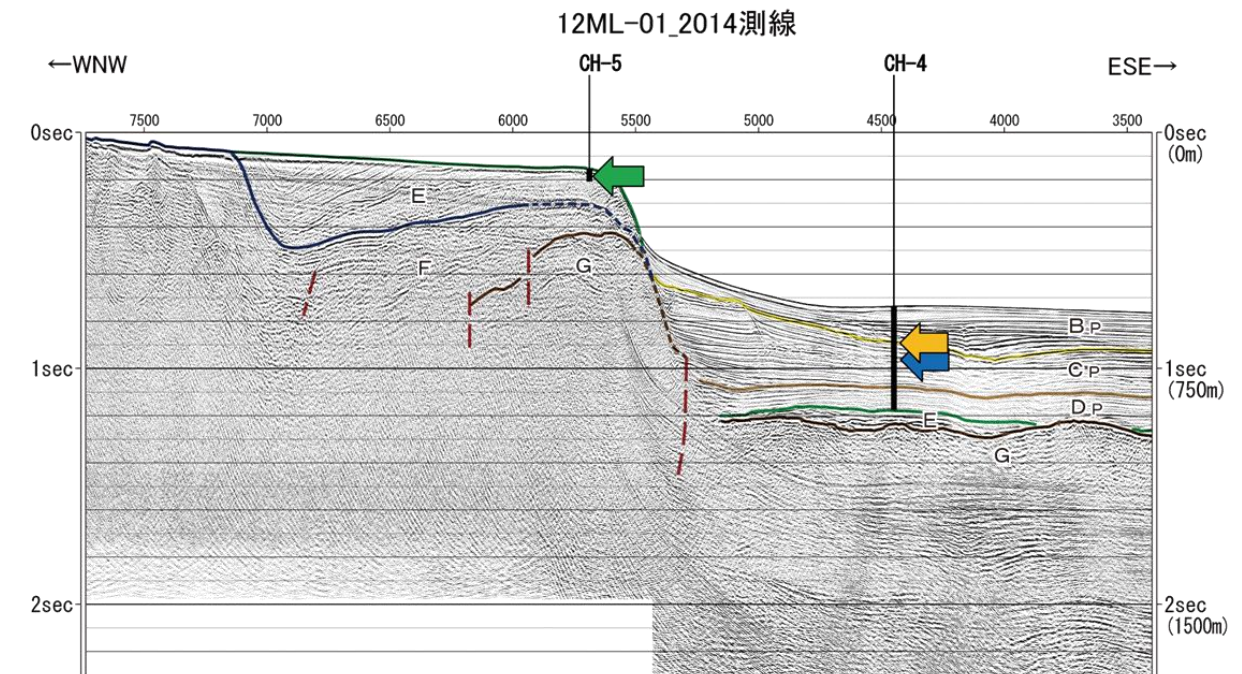
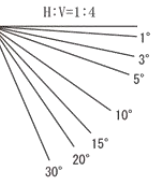


調査位置図

音波探査記録位置



- 有孔虫化石 *G.rikuchuensis* (約12.6~11.5Ma) を確認
- 恐山火山起源の降下火砕物 Os-2 (約0.27Ma) を確認
- 放散虫化石 *L.sakaii* の初産出(約1.03Ma)、放散虫化石 *E.matuyamai* の終産出(約1.03Ma) を確認

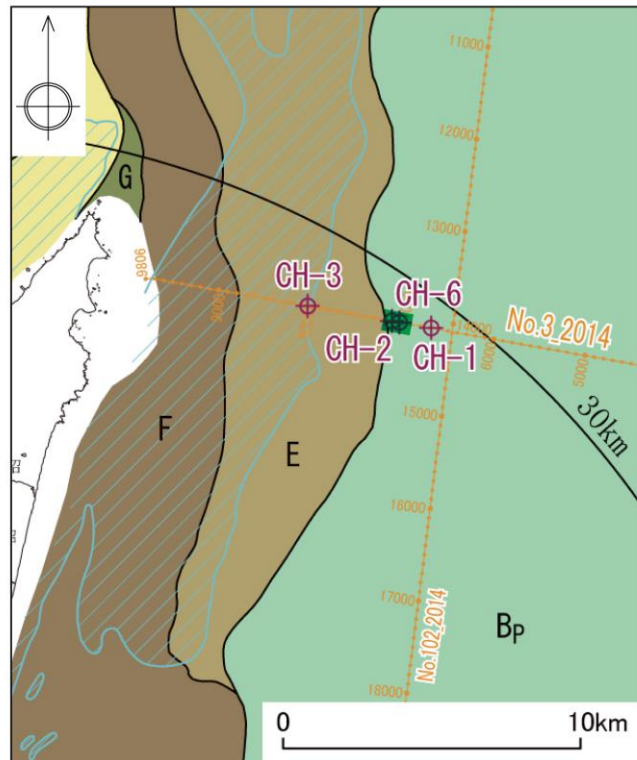


- *D.lauta* 帯 (約16.0~14.6Ma) に対比される珪藻化石群集を確認
- 恐山火山起源の降下火砕物 Os-2 (約0.27Ma) を確認
- 放散虫化石 *L.sakaii* の初産出(約1.03Ma)、放散虫化石 *E.matuyamai* の終産出(約1.03Ma) を確認

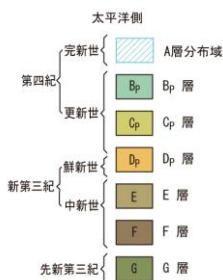
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(No.3_2014測線における大陸斜面の地質構造に係る検討)

- コア観察の結果, CH-2孔及びCH-6孔のE層上端付近において, 含礫泥岩が確認され, これらの両孔で確認された含礫泥岩は, 基質, 礫質, 礫径の特徴及びサガリテスを含むことから同一層準であると判断される。
- 珩藻化石分析の結果, CH-2孔及びCH-6孔においてE層上端から同等の深度に同じ種類の放散虫化石を確認した。なお, 得られた年代から, この地層は, 敷地周辺陸域の新第三系中新統の蒲野沢層に相当する。
- 以上により, CH-2孔とCH-6孔間においてE層の落差(約200m)が確認され, この間に大陸棚外縁断層が推定される。この断層を被覆するC_p層上部及びB_p/C_p境界に変位及び変形は認められない。

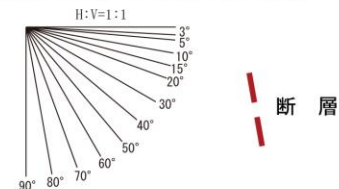
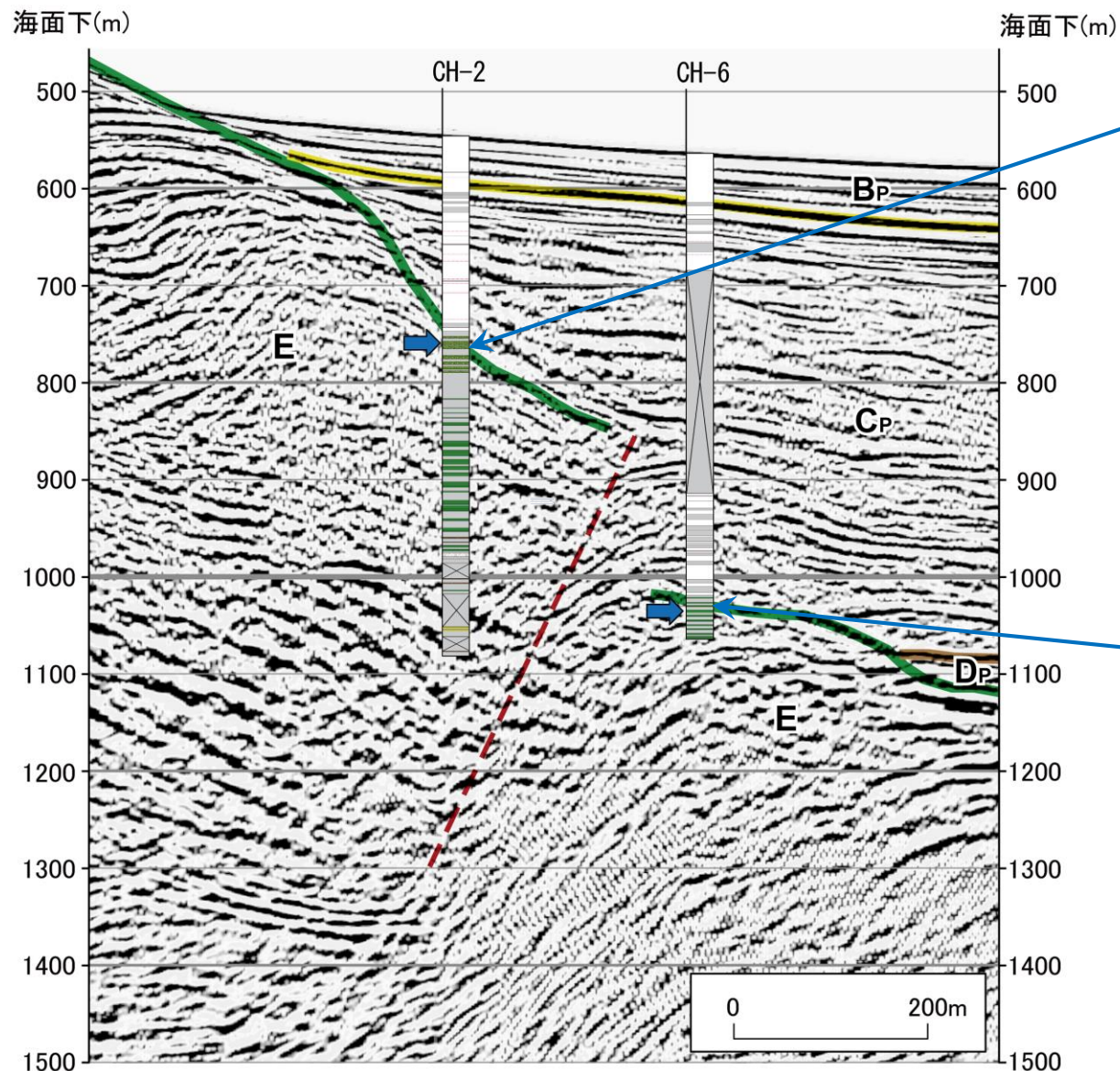


調査位置図 音波探査記録位置



← 放散虫化石 *C.tetrapera* の終産出(約11.7Ma)箇所
放散虫化石 *E.inflatum* の終産出(約11.7Ma)箇所

No.3_2014測線(深度断面)



【CH-2孔のコア写真】

※海底面下約220m付近のコア

<拡大図>



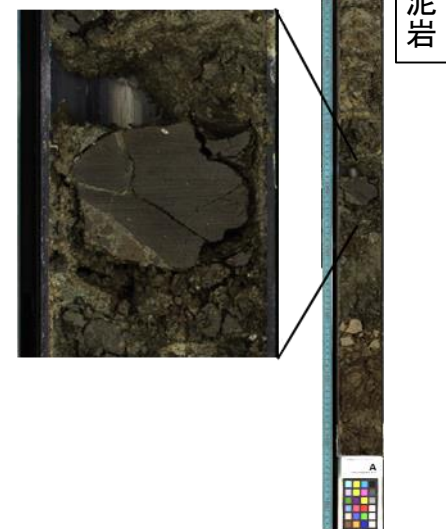
含礫泥岩

- 淡褐灰色砂質泥岩～泥岩からなり, 暗緑褐色の珩質泥岩礫や砂質泥岩礫を含む含礫泥岩である。
- 泥岩礫は径10mm～100mm程度で, 角礫～亜角礫を呈する。サガリテスを含む。

【CH-6孔のコア写真】

※海底面下約465m付近のコア

<拡大図>



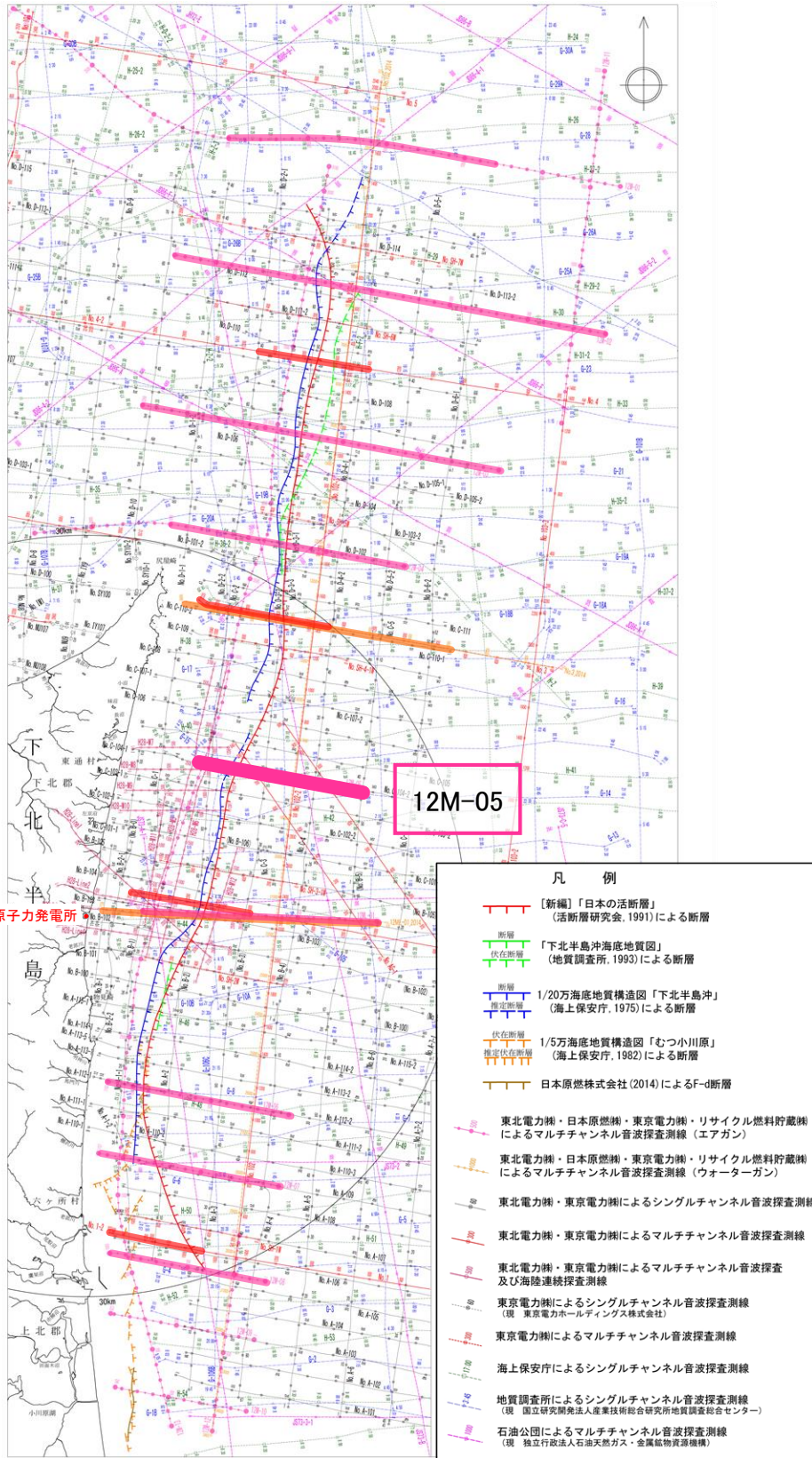
含礫泥岩

- 淡褐灰色泥岩からなり, 暗緑褐色の珩質泥岩礫を含む含礫泥岩である。
- 泥岩礫は径10mm～50mm程度で, 角礫～亜角礫を呈する。サガリテスを含む。

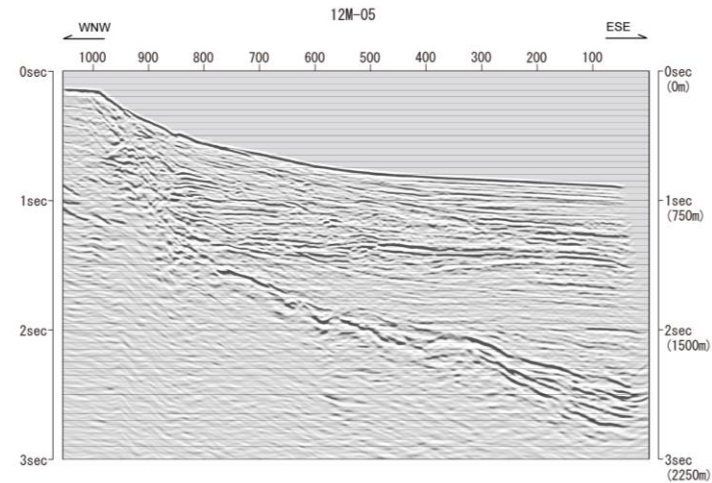
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑧:12M-05測線)

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。

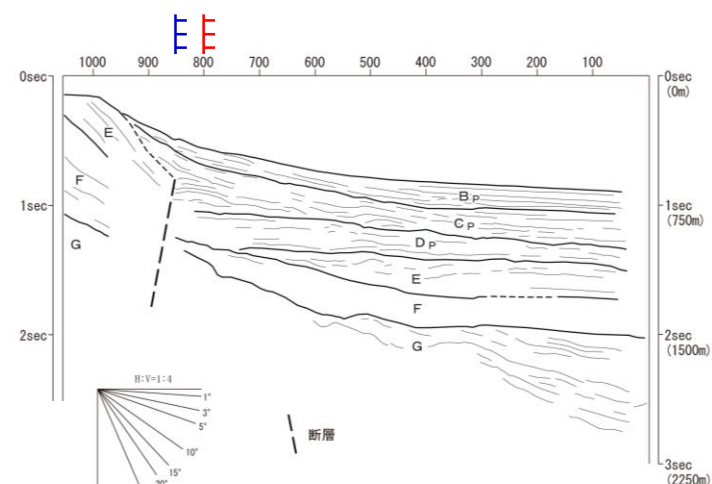
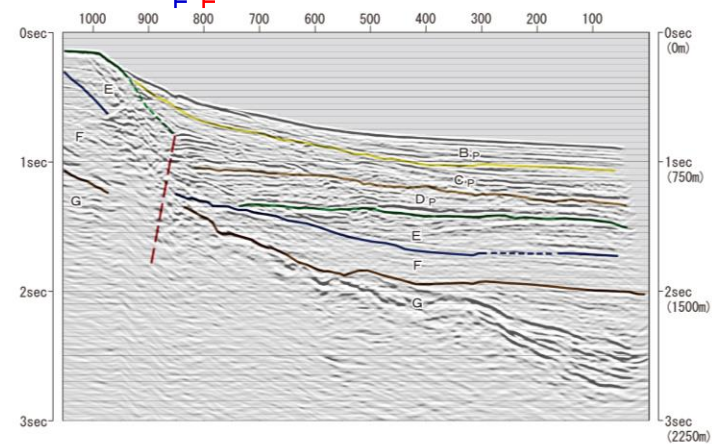


大陸棚外縁断層位置図



推定断層位置 海上保安庁(1975)

断層位置 活断層研究会(1991)



音波探査記録及び海底地質断面図(12M-05測線)

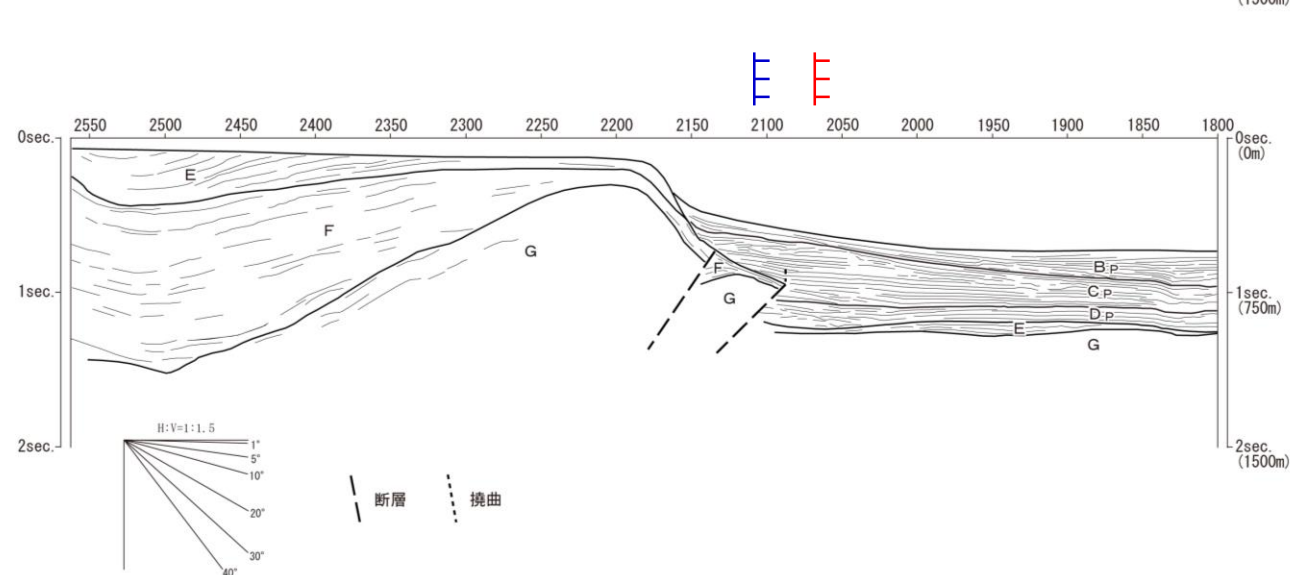
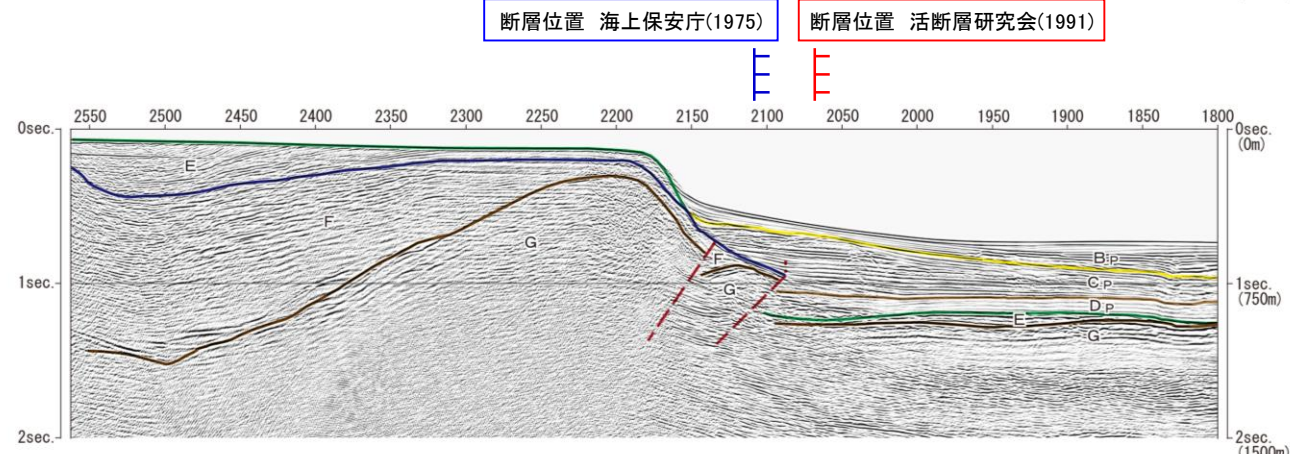
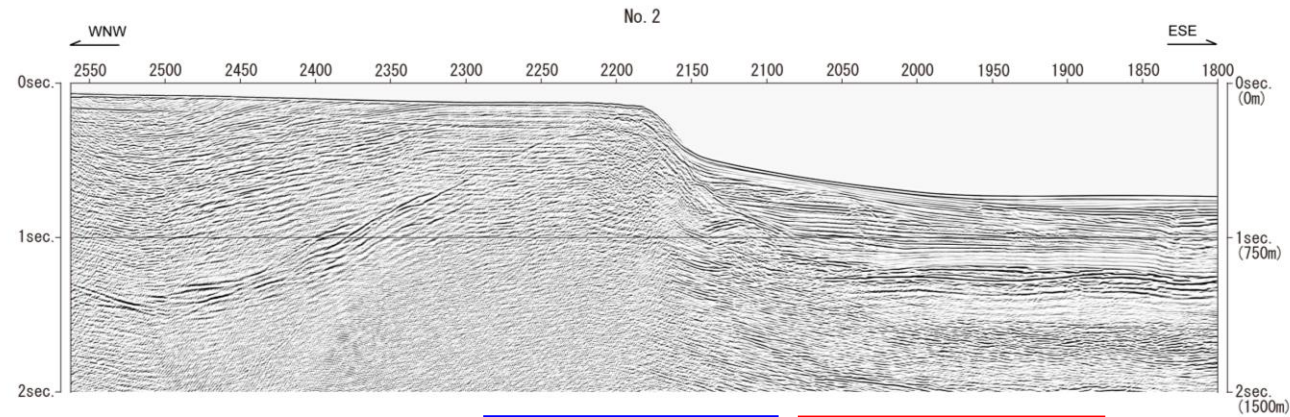
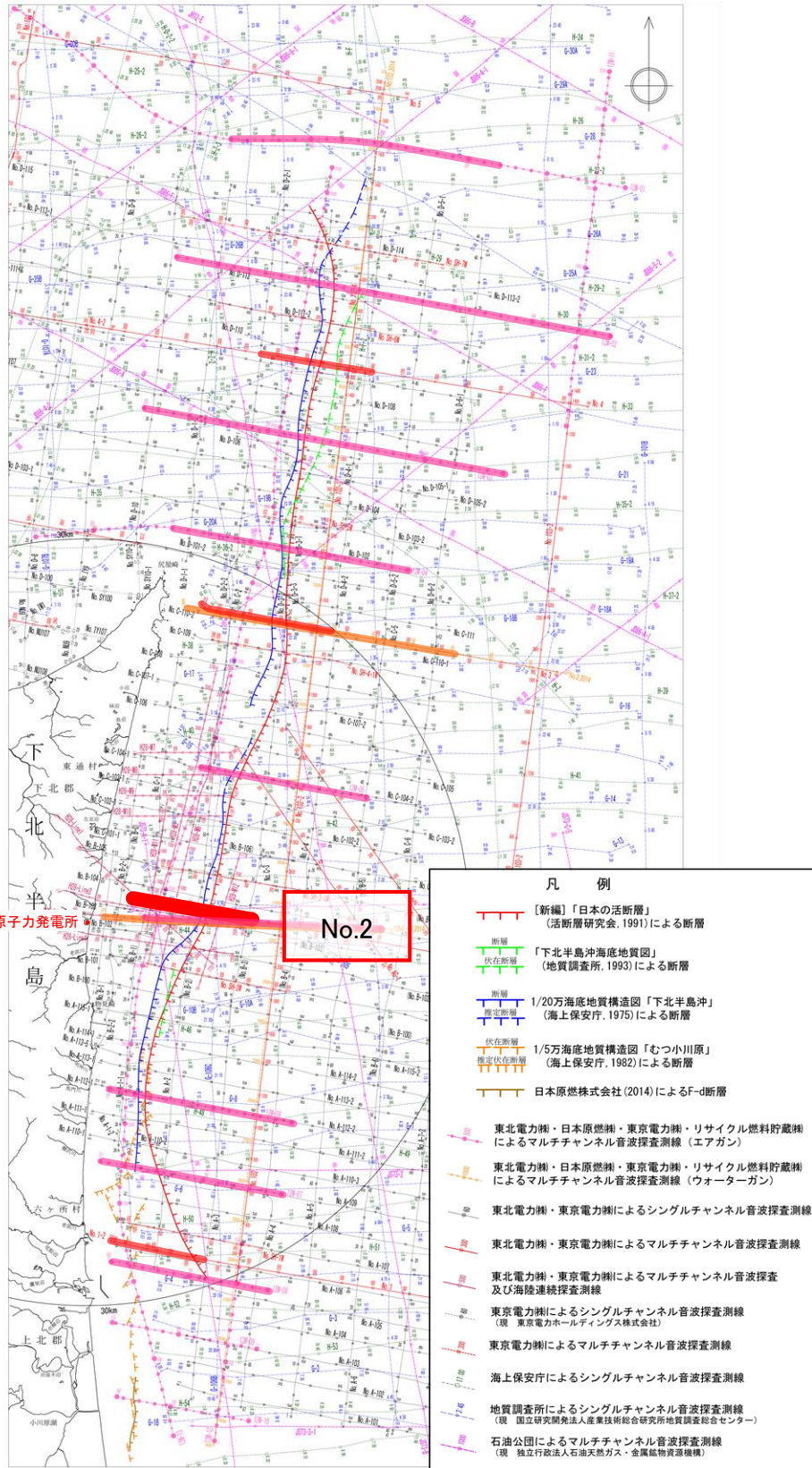
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	後期 B ₁ 部層 B _p 層
		中期 B ₂ 部層
		前期 B ₃ 部層 C _p 層
新第三紀	C層	D _p 層
	鮮新世 D層	
	後期 E層	
中新世	中期 F層	
	前期 G層	
古第三紀		
先第三紀		

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑨):No.2測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
		中期
	前期	G層
古第三紀		
先第三紀		

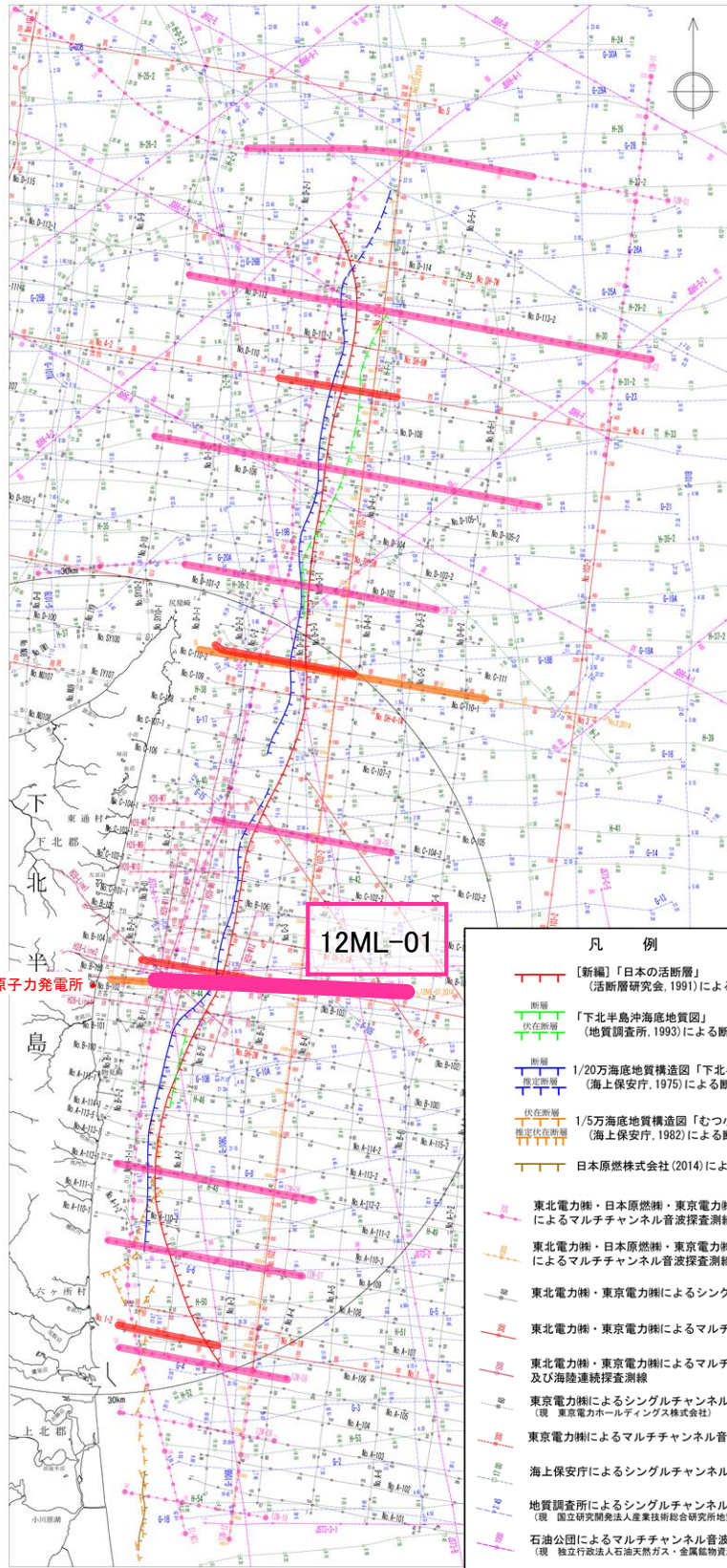
音波探査記録及び海底地質断面図(No.2測線)

大陸棚外縁断層位置図

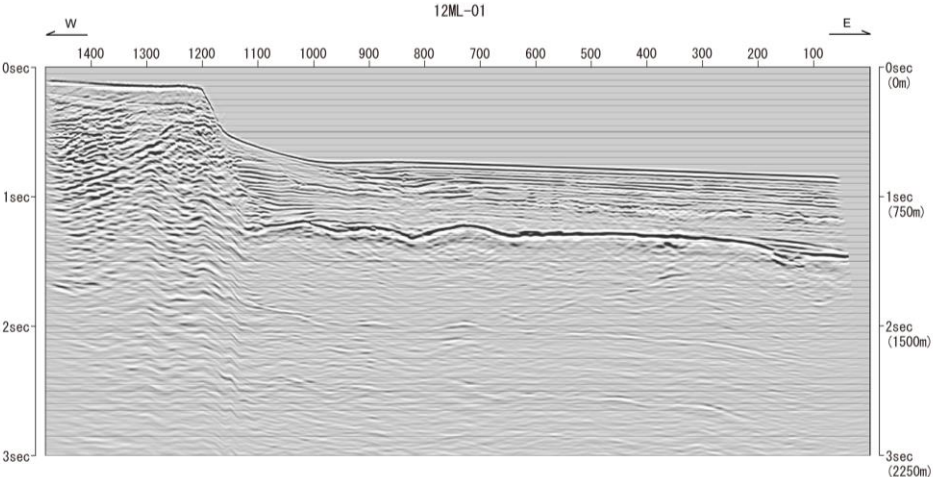
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑩): 12ML-01測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。

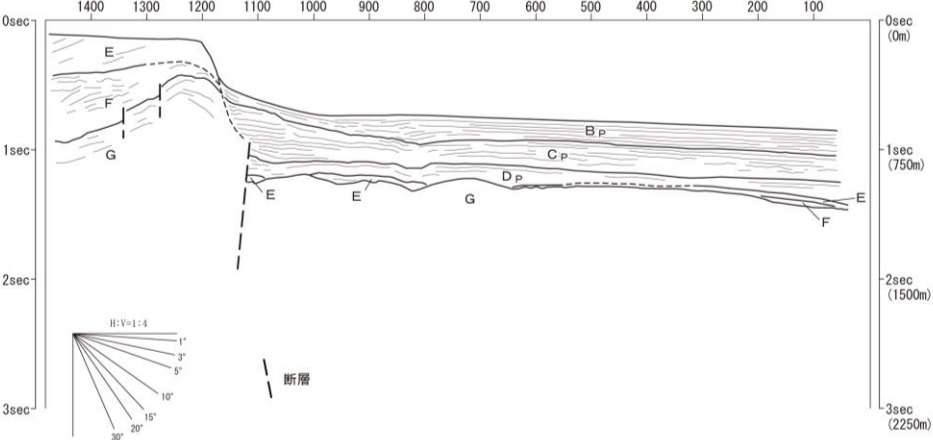
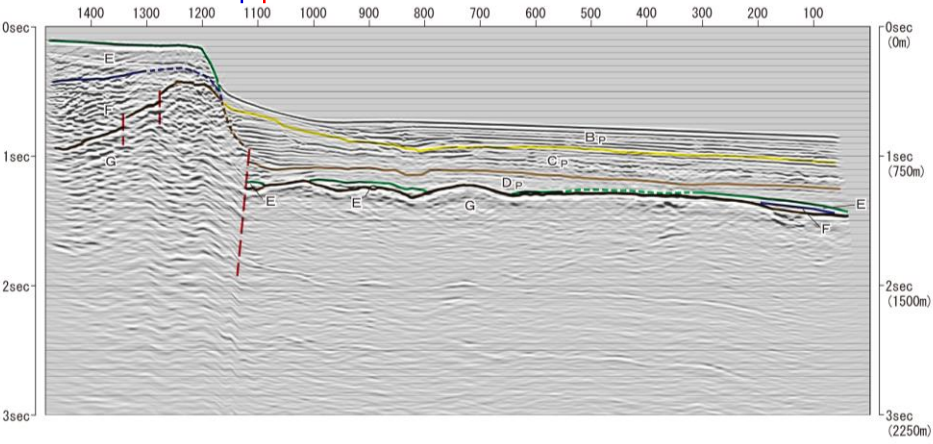


- 凡例**
- 断層 [新編]「日本の活断層」(活断層研究会, 1991)による断層
 - 断層 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所, 1993)による断層
 - 断層 1/20万海底地質構造図「下北半島沖」(海上保安庁, 1975)による断層
 - 断層 1/5万海底地質構造図「むつ小川原」(海上保安庁, 1982)による断層
 - 断層 日本原燃株式会社(2014)によるF-d断層
 - 断層 東北電力㈱・日本原燃㈱・東京電力㈱・リサイクル燃料貯蔵㈱によるマルチチャンネル音波探査測線(エアガン)
 - 断層 東北電力㈱・日本原燃㈱・東京電力㈱・リサイクル燃料貯蔵㈱によるマルチチャンネル音波探査測線(ウォーターガン)
 - 断層 東北電力㈱・東京電力㈱によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 断層 東北電力㈱・東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 断層 東北電力㈱・東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 断層 東京電力㈱によるシングルチャンネル音波探査測線(現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 断層 東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 断層 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 断層 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線(現 国立研究開発法人地質院総合研究所地質調査総合センター)
 - 断層 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線(現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)



断層位置 海上保安庁(1975)

断層位置 活断層研究会(1991)



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
		前期
	古第三紀	G層
先第三紀	G層	

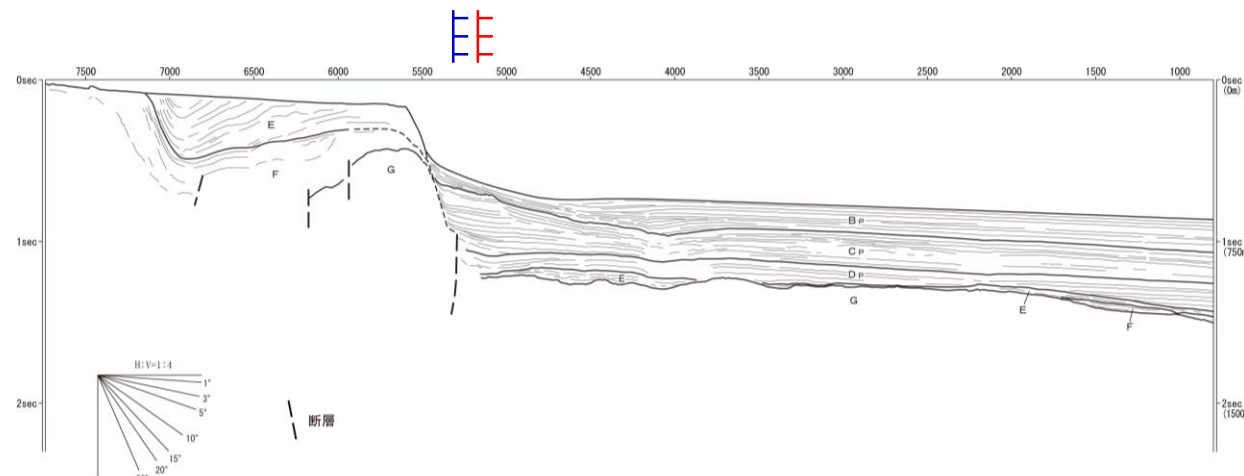
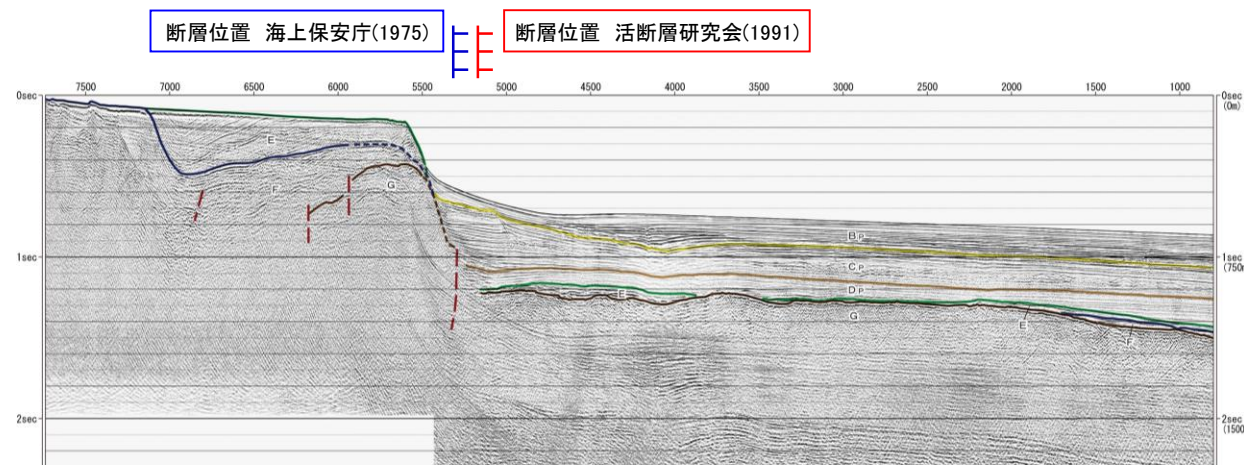
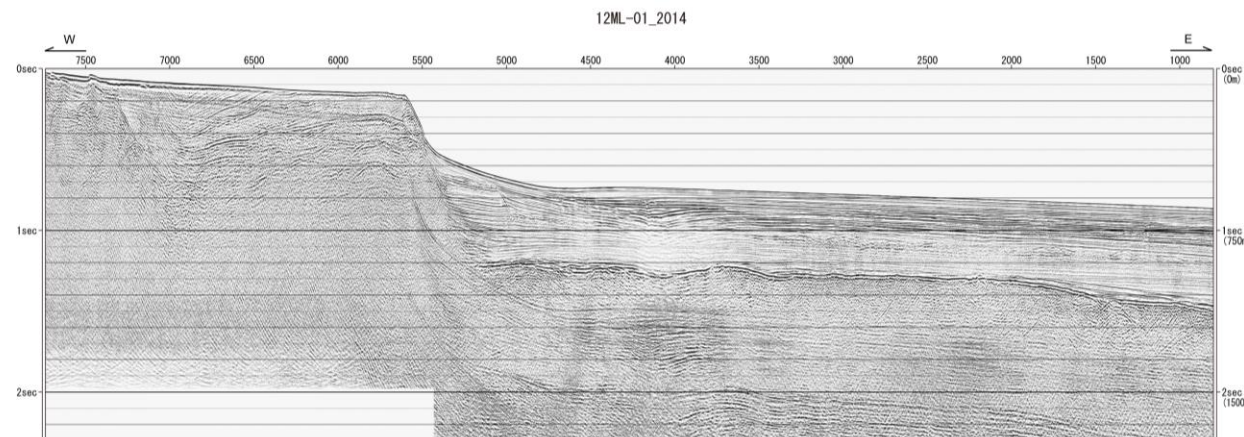
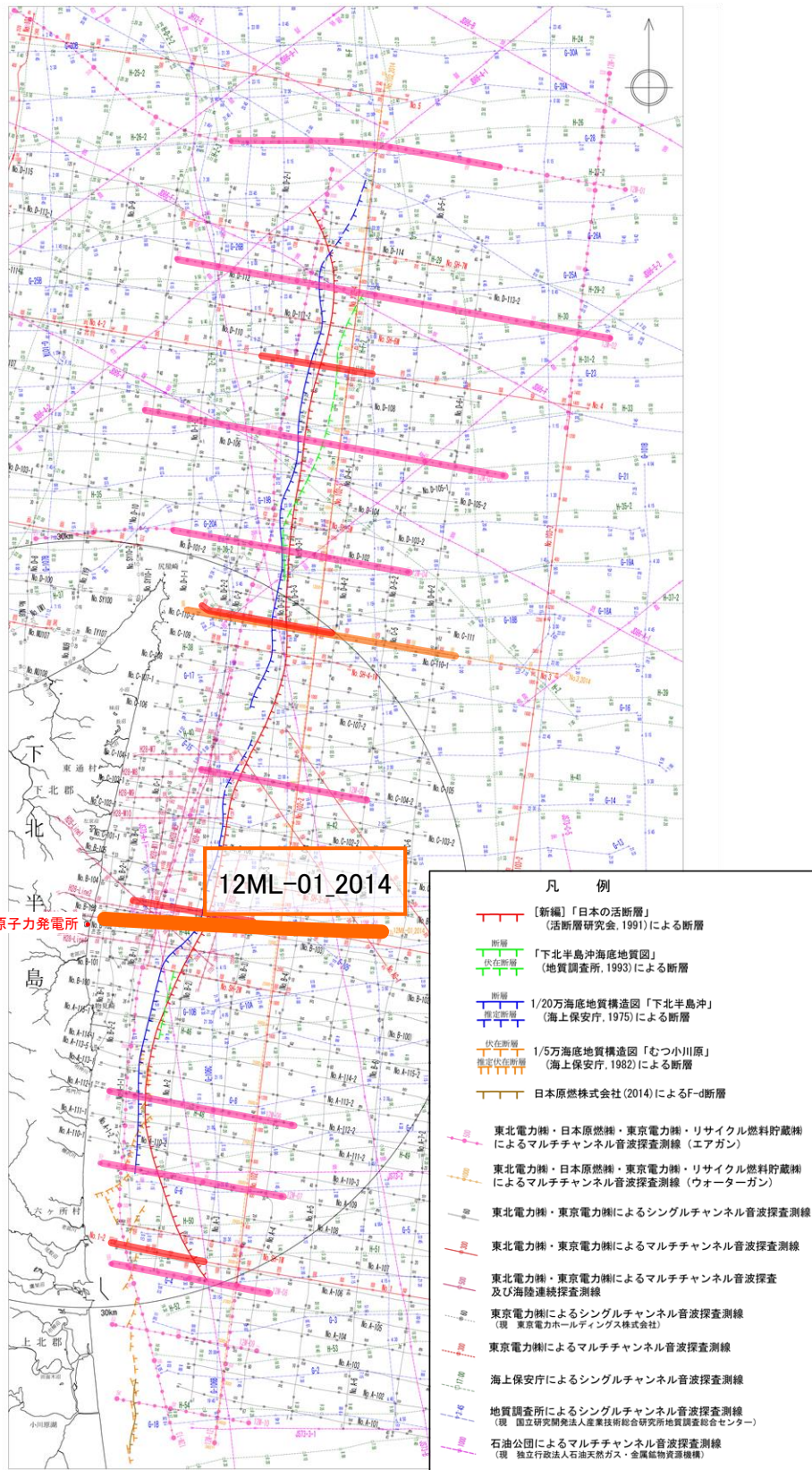
大陸棚外縁断層位置図

音波探査記録及び海底地質断面図(12ML-01測線)

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑪): 12ML-01_2014測線

➤ 浅部構造をより詳細に確認出来る12ML-01_2014測線の音波探査結果においても、文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



海域の地質層序

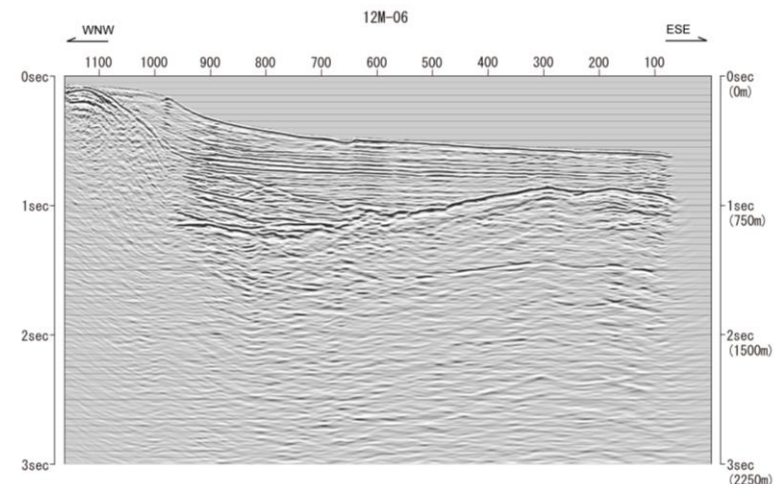
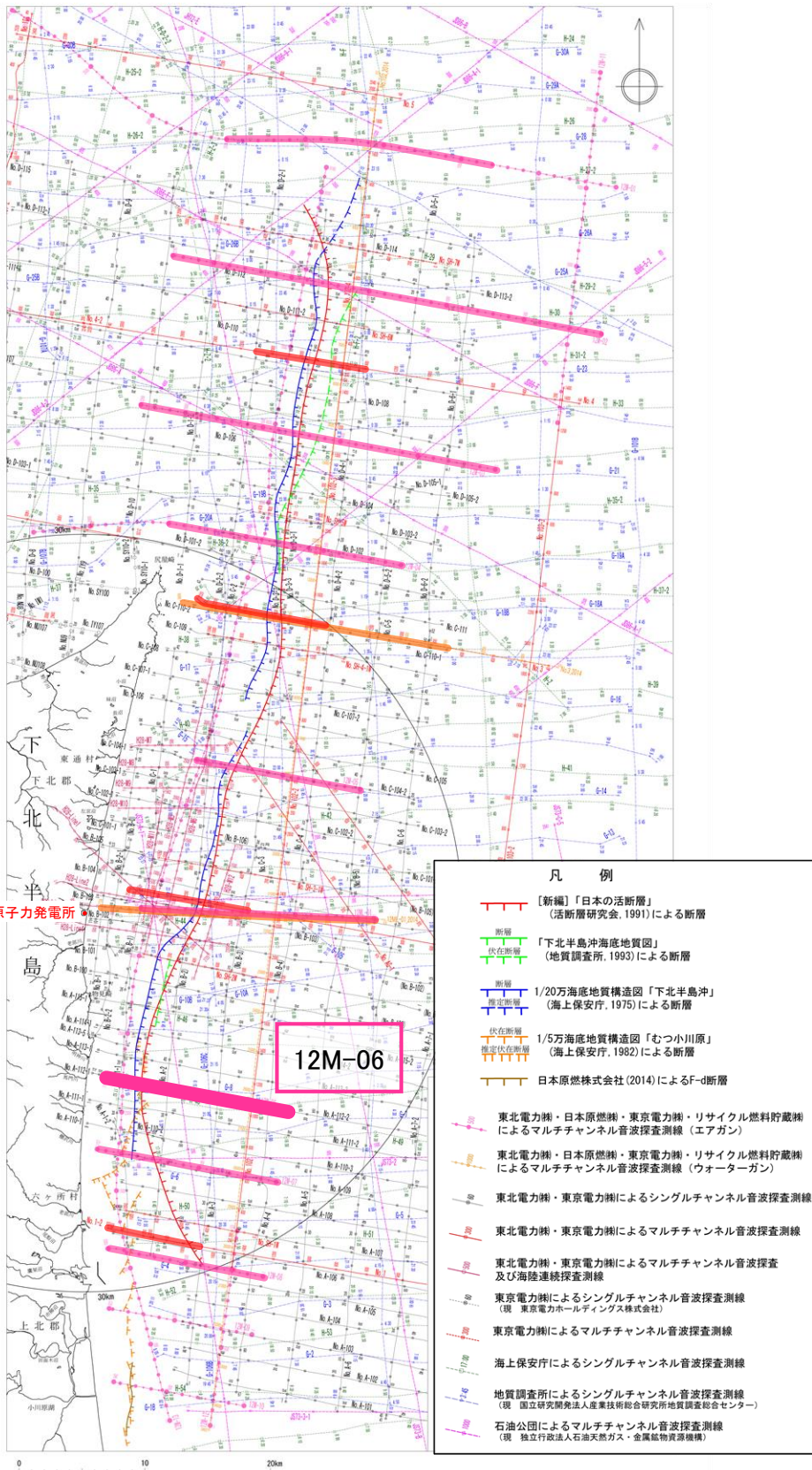
地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
		B ₃ 部層
前期	C層	
	C _p 層	
鮮新世	D層	
	D _p 層	
第三紀	後期	E層
	中期	
	前期	
古第三紀	F層	
	G層	
先第三紀	G層	

音波探査記録及び海底地質断面図(12ML-01_2014測線)

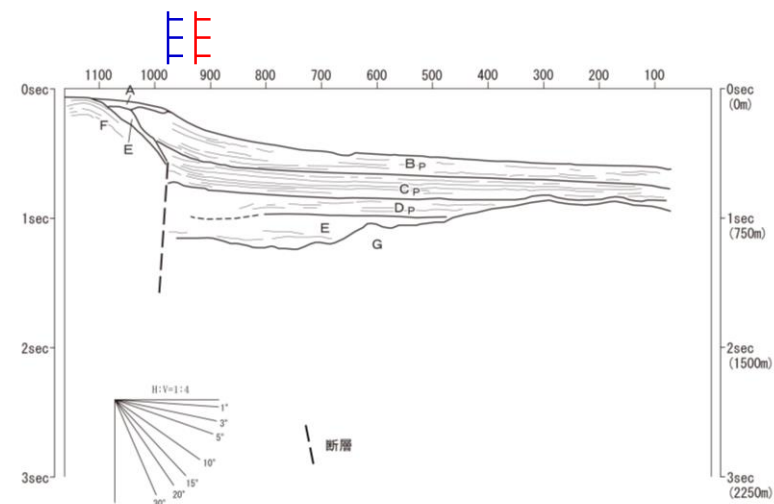
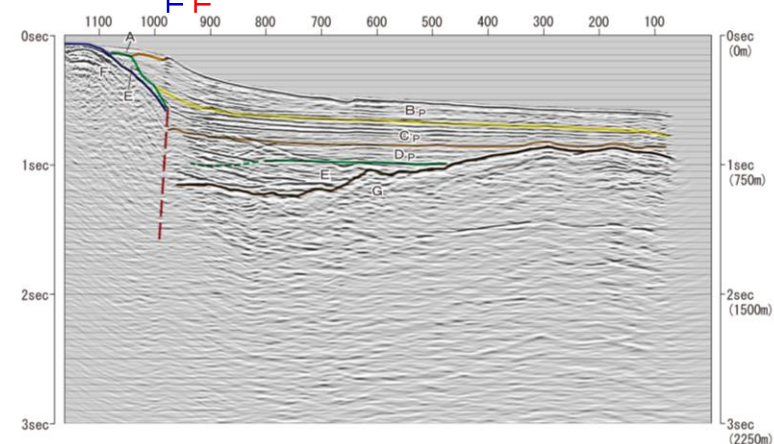
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑫:12M-06測線)

➤ 文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。



断層位置 海上保安庁(1975) 断層位置 活断層研究会(1991)



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
		中期
	前期	G層
古第三紀		
先第三紀		

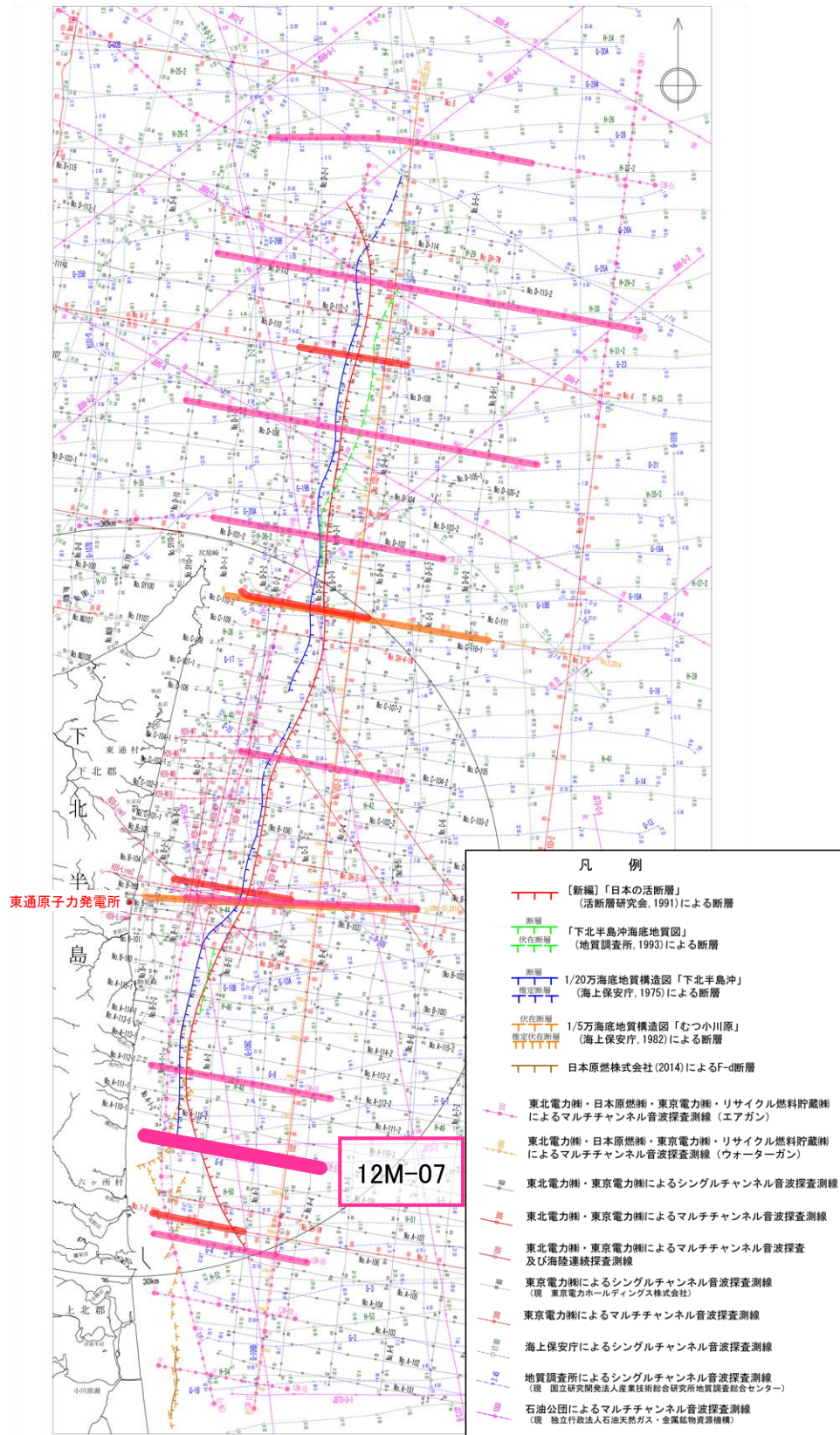
大陸棚外縁断層位置図

音波探査記録及び海底地質断面図(12M-06測線)

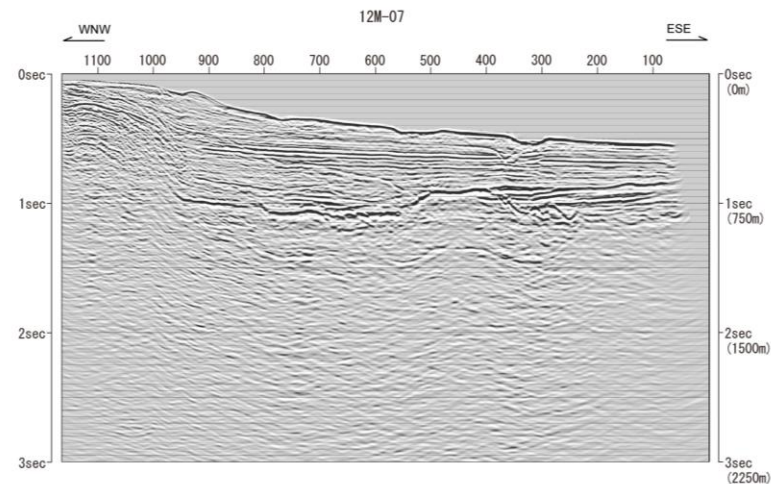
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑬:12M-07測線)

文献の示す断層位置付近においてC_p層以下の地層に断層が推定されるが、B_p層に変位及び変形は認められない。

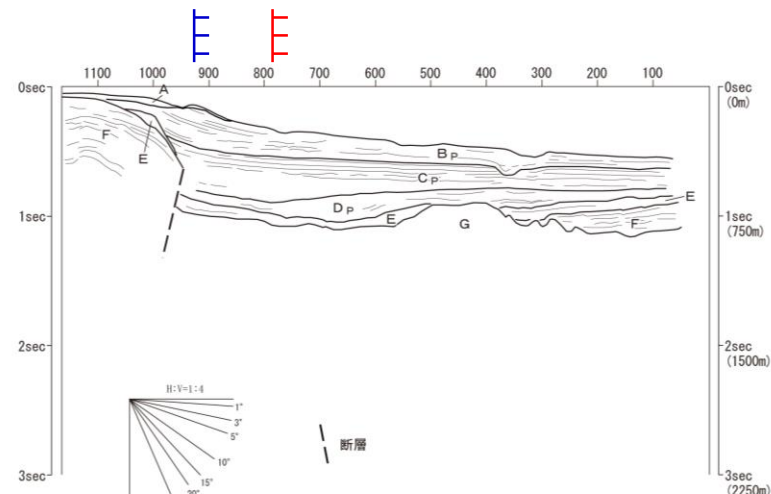
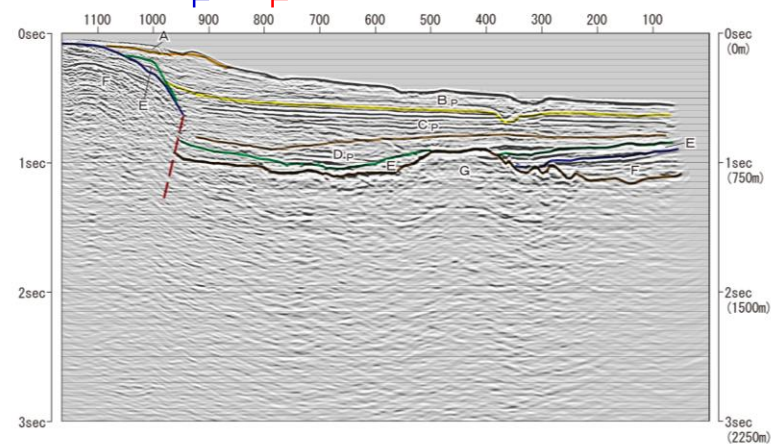


大陸棚外縁断層位置図



断層位置 海上保安庁(1975)

断層位置 活断層研究会(1991)



音波探査記録及び海底地質断面図(12M-07測線)

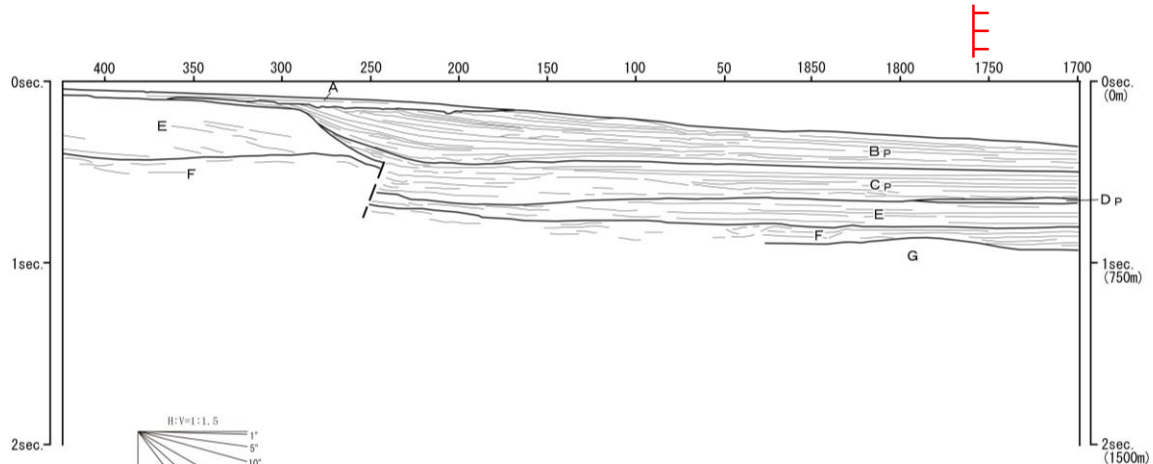
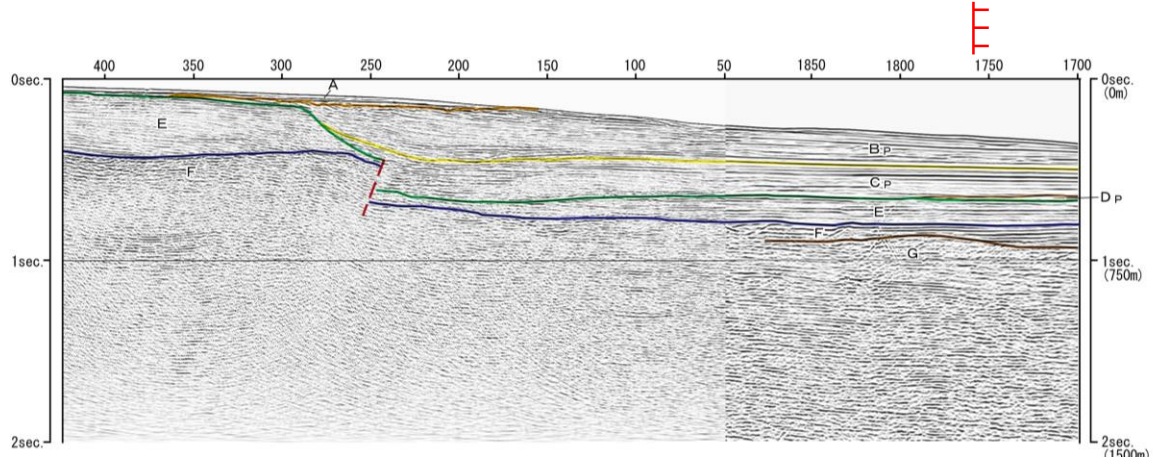
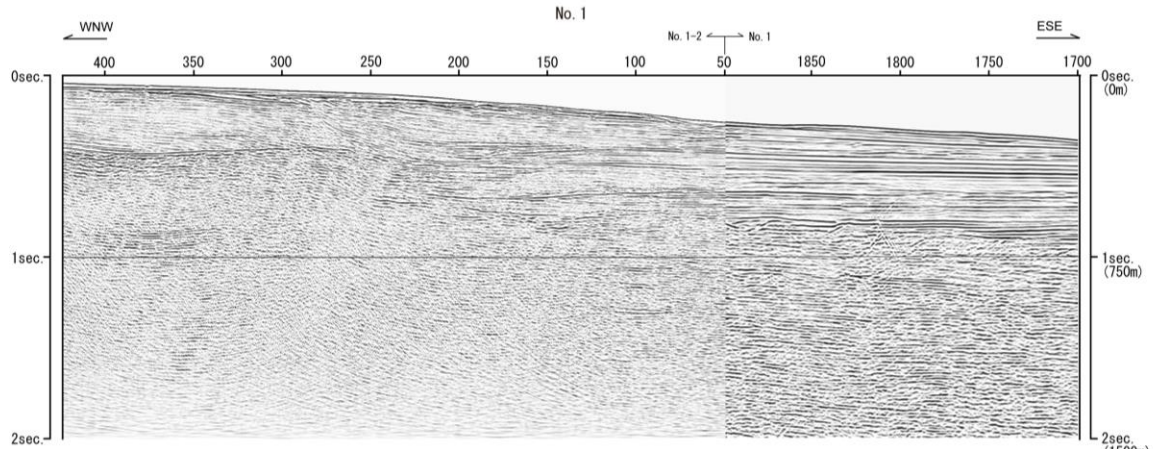
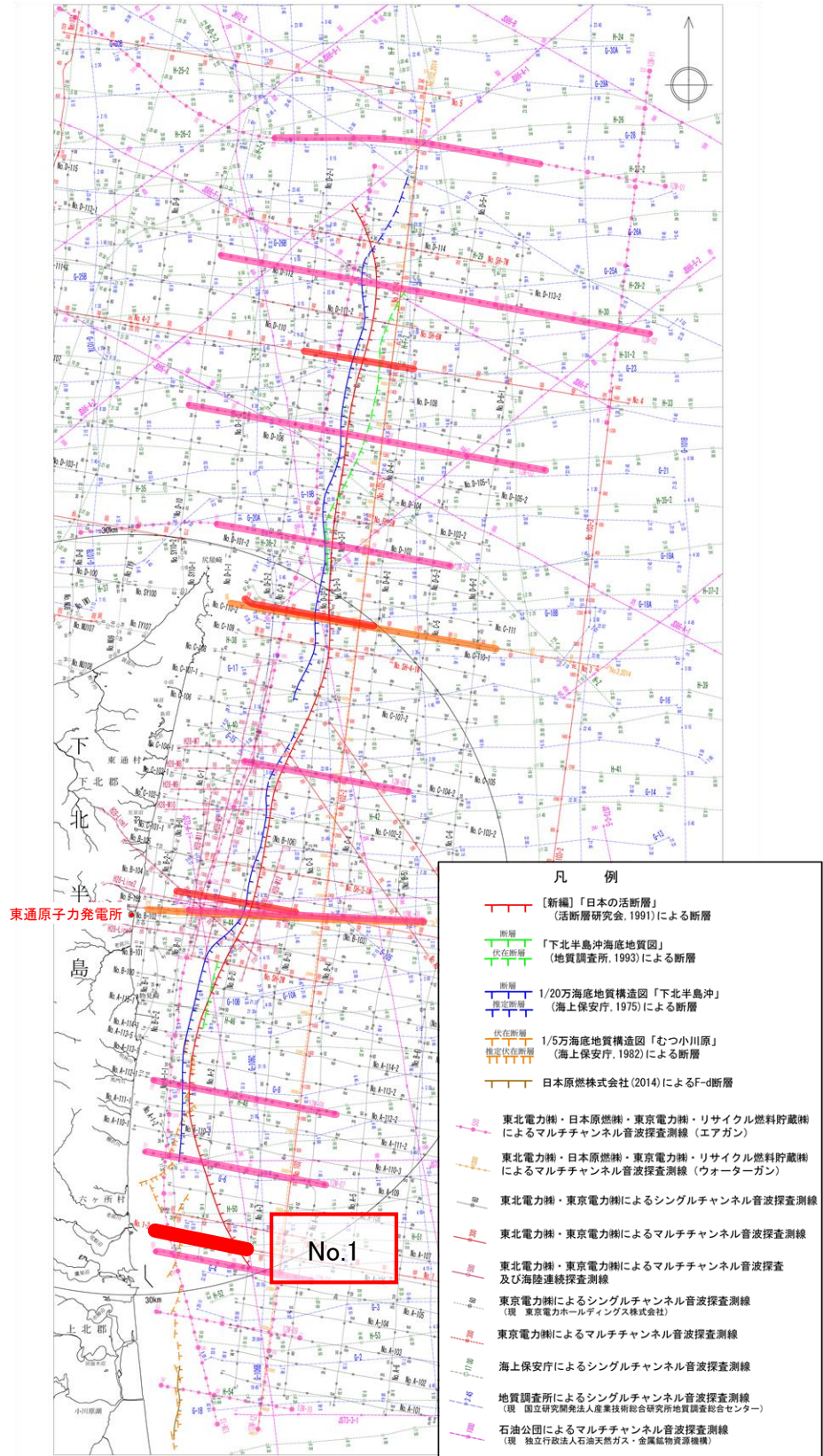
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	後期 B ₁ 部層 B _p 層
		中期 B ₂ 部層 C _p 層
	前期 B ₃ 部層 C層	
新第三紀	鮮新世 D層 D _p 層	
	中新世	後期 E層
		中期 F層
前期	G層	
古第三紀		
先第三紀		

5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑭): No.1測線

➤ C_p 層以下の地層に断層が推定されるが、 B_p 層に変位及び変形は認められない。



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	後期 B ₁ 部層 B _p 層
		中期 B ₂ 部層 C _p 層
	前期 B ₃ 部層 C層	
鮮新世	D層 D _p 層	
第三紀	後期	E層
	中期	F層
	前期	G層
古第三紀		
先第三紀		

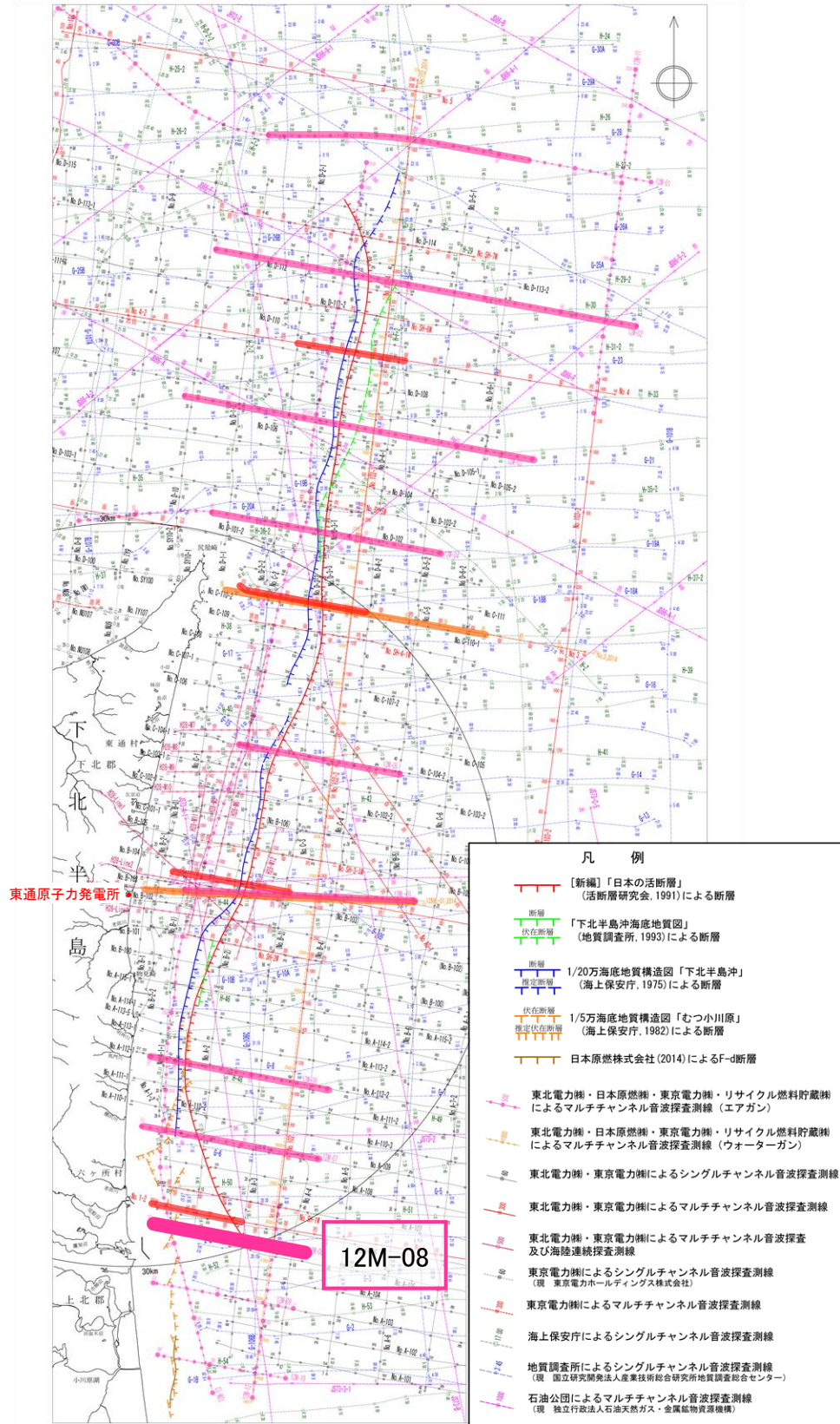
大陸棚外縁断層位置図

音波探査記録及び海底地質断面図(No.1測線)

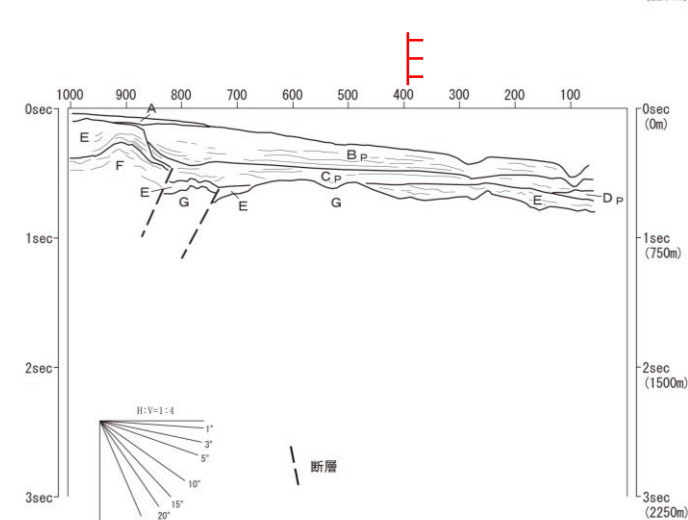
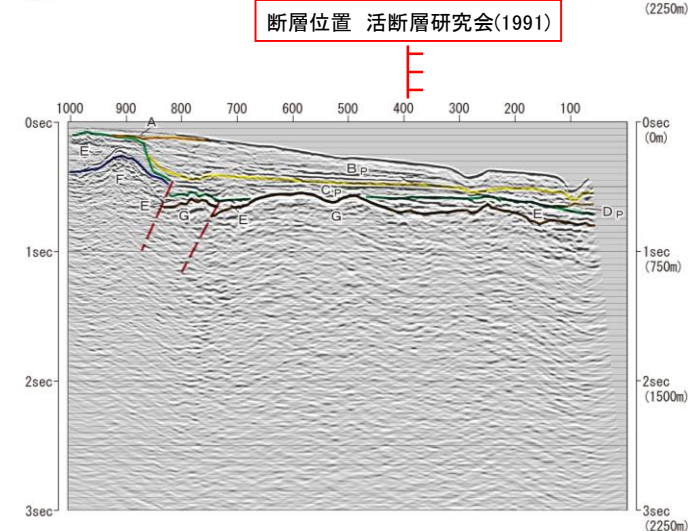
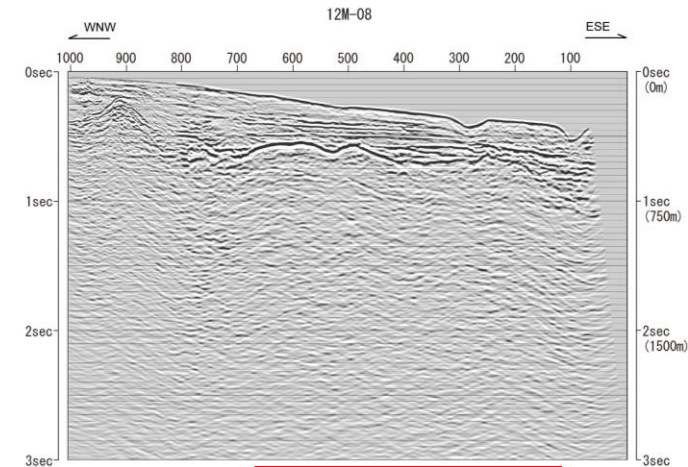
5.1 大陸棚外縁断層

5.1.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑮:12M-08測線)

➤ C_p 層以下の地層に断層が推定されるが、 B_p 層に変位及び変形は認められない。



大陸棚外縁断層位置図



音波探査記録及び海底地質断面図(12M-08測線)

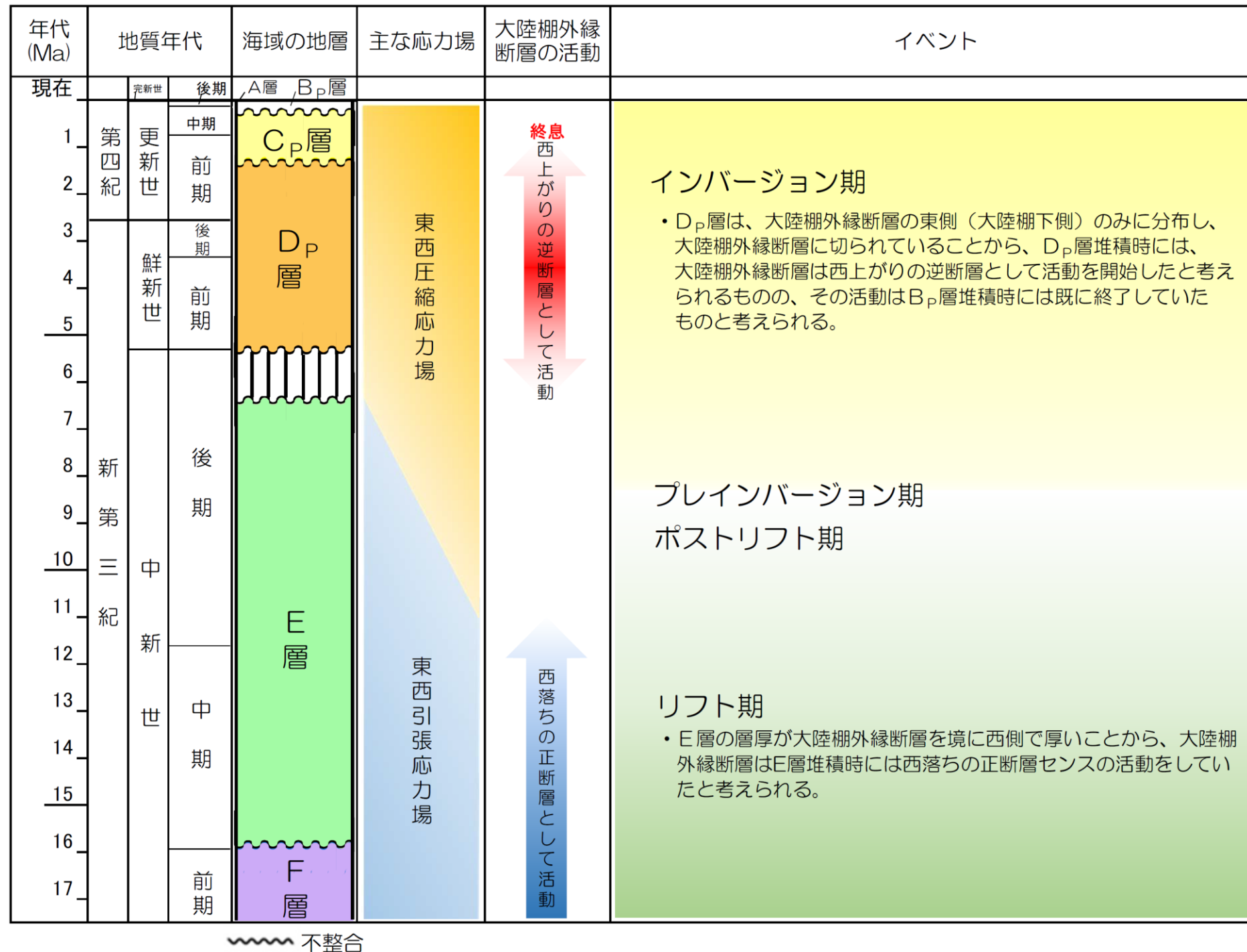
海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 部層 B _p 層
		中期	B ₂ 部層 C _p 層
		前期	B ₃ 部層
新第三紀	鮮新世	C層 D _p 層	
	中新世	後期	E層
		中期	
		前期	F層
古第三紀			
先第三紀		G層	

5.1 大陸棚外縁断層

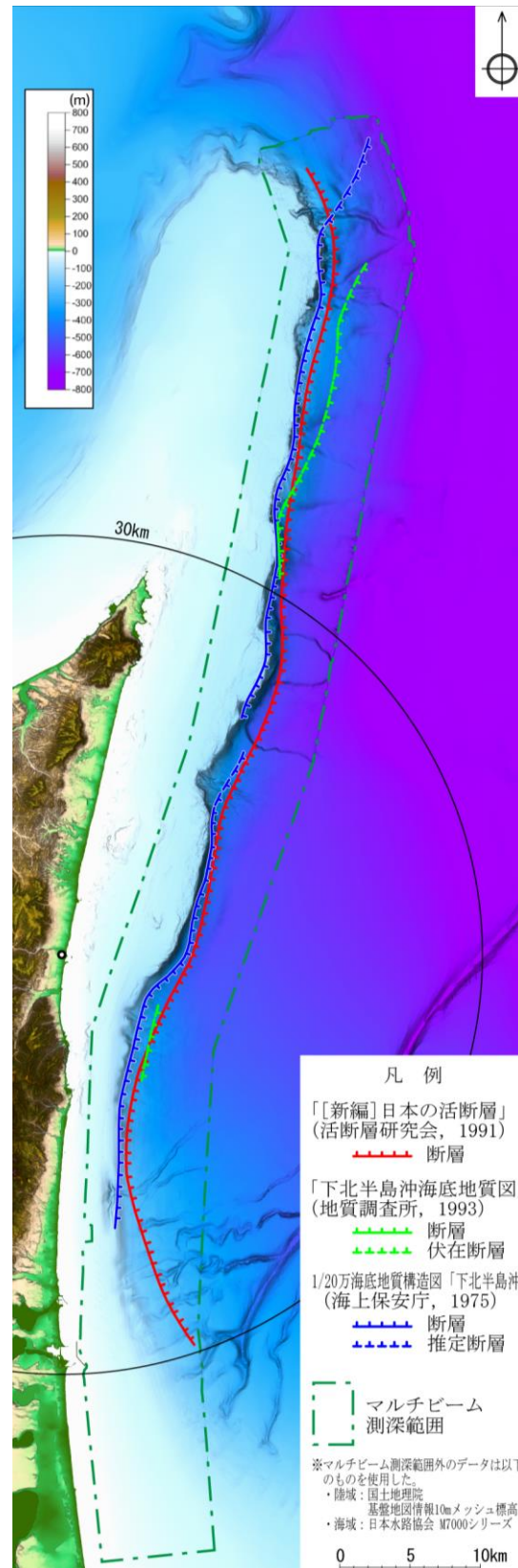
5.1.3 まとめ(イベント層序表)

- 大陸棚外縁断層は、E層(蒲野沢層相当)堆積時には西落ちの正断層として活動し、D_p層堆積時には反転して西上がりの逆断層として活動した。そのことが、下北半島東方沖の地質構造の形成に深く関わっていたと考えられる。
- 大陸棚外縁断層の活動は、B_p層堆積時(約0.25Ma以降)には既に終了していたものと考えられる。



5.1 大陸棚外縁断層

5.1.3 まとめ



【海底地形面調査結果】

- 文献により断層が示されている位置付近には、大陸棚の外縁を限る急斜面が認められるものの、そのトレースは直線的ではなく、凹凸を繰り返しており、東通村老部川沖以南では斜面の傾斜が緩くなっている。

【海上ボーリング調査結果】

- 海上ボーリング調査で採取した試料の火山灰分析及び微化石分析の結果、棚下においてはOs-2(約0.27Maの軽石)を確認し、その分布深度は既往の地質解釈におけるB_p/C_p境界の深度と整合的である。また、棚上については、陸域の蒲野沢層相当の地層(リフト期に堆積した地層)すなわちE層であることが確認され、既往の地質解釈と整合的である。
- No.3_2014測線上のCH-2孔とCH-6孔の海上ボーリング調査の結果、2孔間においてE層の落差が確認され、この間に大陸棚外縁断層が推定される。

【海上音波探査結果】

- 尻屋海脚東縁部の大陸棚外縁部から東通村老部川沖の大陸棚外縁部を経て鷹架沼沖の大陸棚に至る海域において、西側隆起の断層が推定される。ほぼ全区間においてC_p層に変位あるいは変形が認められるものの、いずれの測線においても、B_p層に変位及び変形は認められない。

⇒大陸棚外縁断層の後期更新世以降における活動はないものと判断される。

5. 敷地周辺海域の断層の活動性評価

5.1 大陸棚外縁断層

5.2 敷地東方沖断層

5.2.1 文献調査

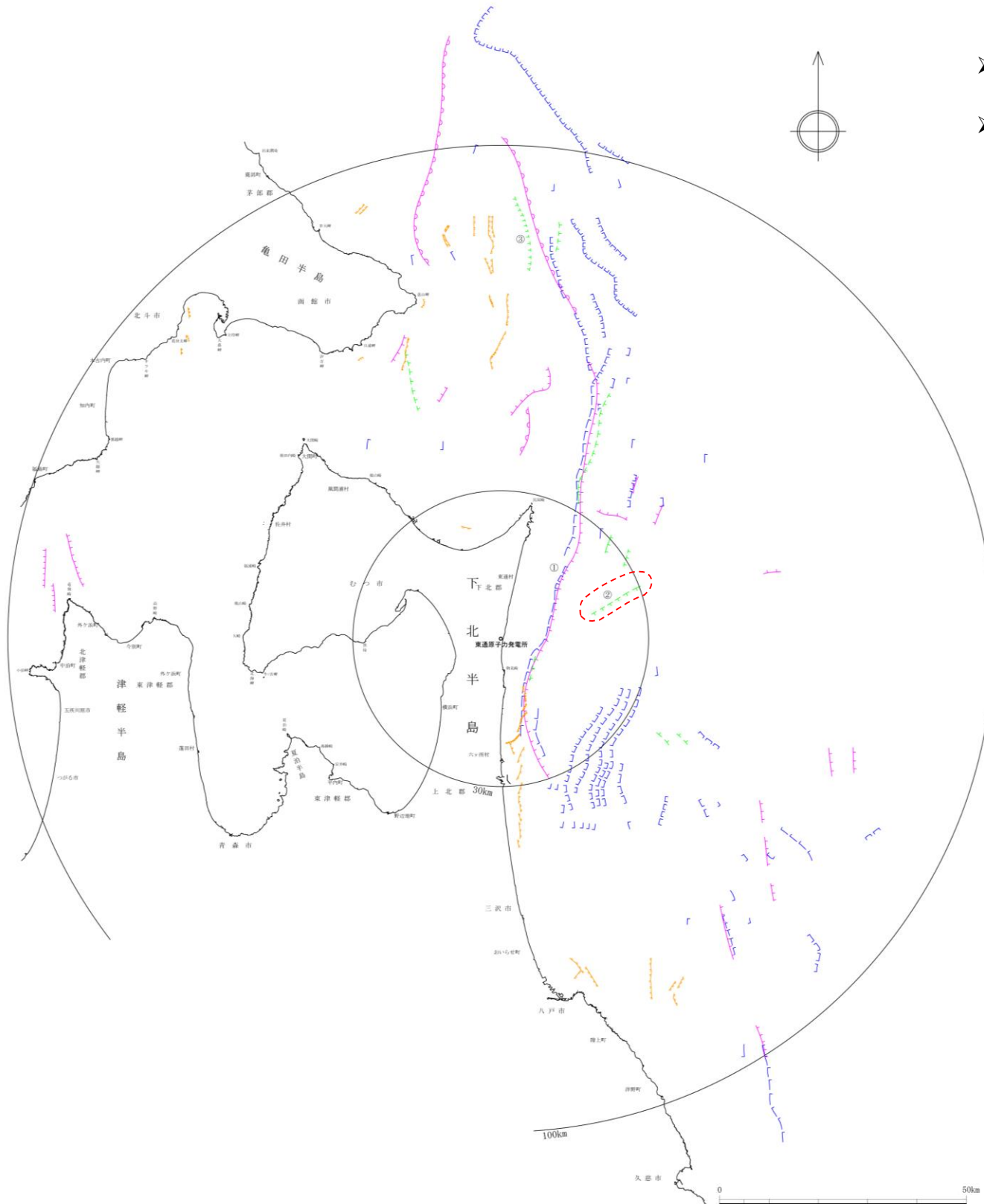
5.2.2 地質調査

5.2.3 まとめ

5.3 恵山沖断層

5.2 敷地東方沖断層

5.2.1 文献調査



- 「下北半島沖海底地質図」(1993)は、敷地の東方沖の大陸斜面に、NE-SW走向、長さ約11.5kmの南東落ちの伏在断層を示している。
- 「[新編]日本の活断層」(1991)、海底地質構造図「下北半島沖」(1975)及び「日本周辺海域の第四紀地質構造図」(2001)には、同位置に断層は示されていない。

凡 例

- 活断層
 - 活撓曲
 - 断層
 - 伏在断層
 - 断層
 - 推定断層
 - 断層・撓曲
 - 伏在断層
 - 伏在推定断層
 - 推定断層
- 「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)
- 20万分の1海洋地質図
「下北半島沖海底地質図」(地質調査所, 1993) *1
「八戸沖海底地質図」(地質調査所, 1978)
- 20万分の1海底地質構造図
「室蘭沖」(海上保安庁, 1975)
「日高舟状海盆」(海上保安庁, 1975)
「下北半島沖」(海上保安庁, 1975)
「八戸沖」(海上保安庁, 1973)
- 5万分の1海底地質構造図
「鹿部」(海上保安庁, 2001)
「恵山岬」(海上保安庁, 1981)
「尻屋埼」(海上保安庁, 1998)
「むつ小川原」(海上保安庁, 1982)
「八戸」(海上保安庁, 1996)
「函館湾」(海上保安庁, 1999)

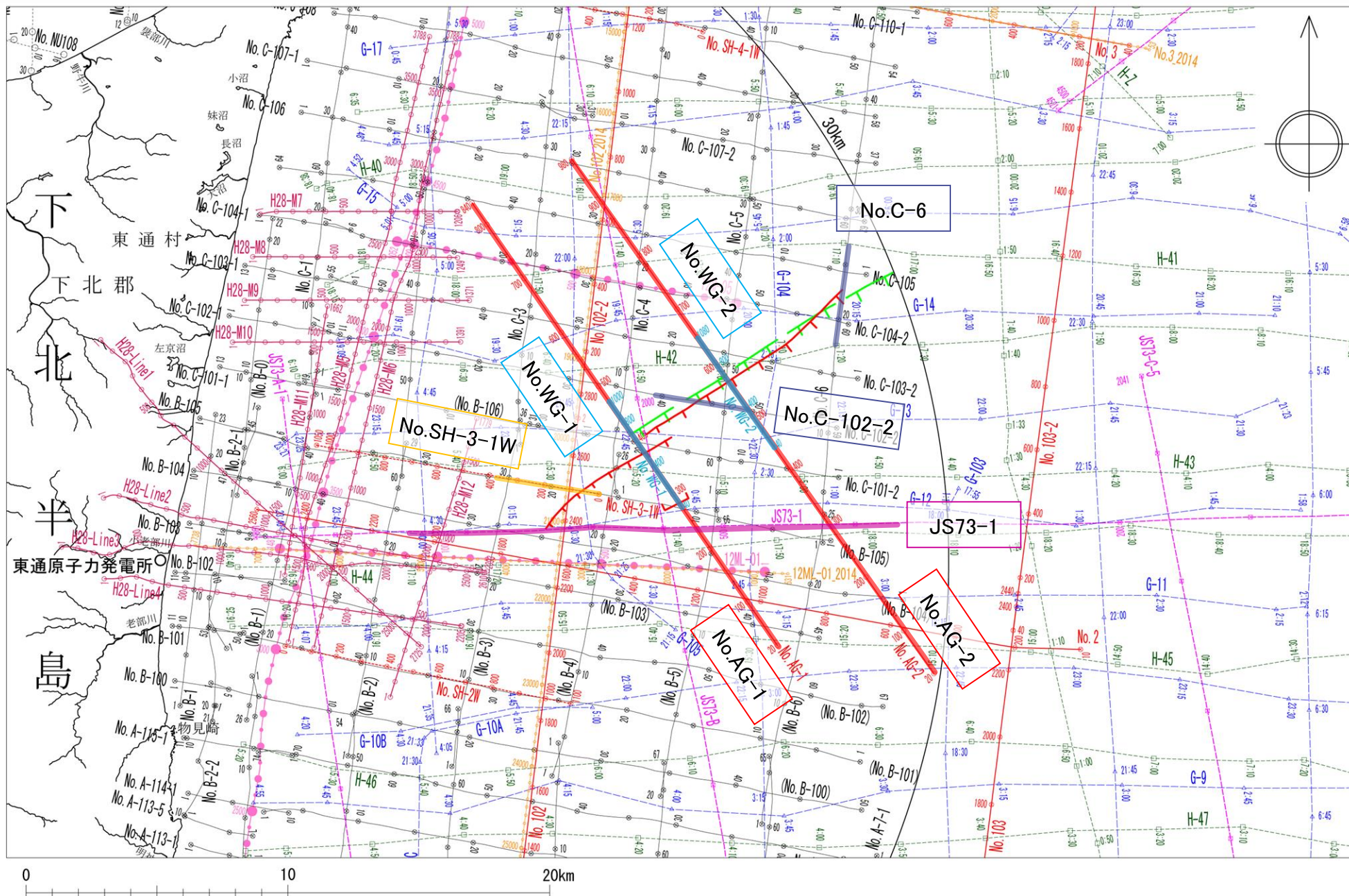
*1(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)

- ① 大陸棚外縁断層
- ② 敷地東方沖断層
- ③ 恵山沖断層

文献による敷地周辺海域の断層分布図

5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査測線位置図)

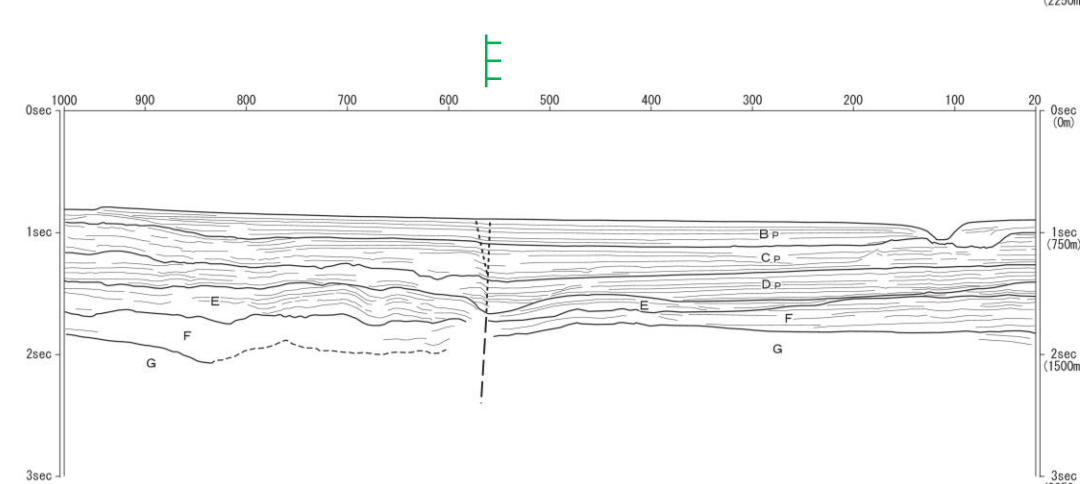
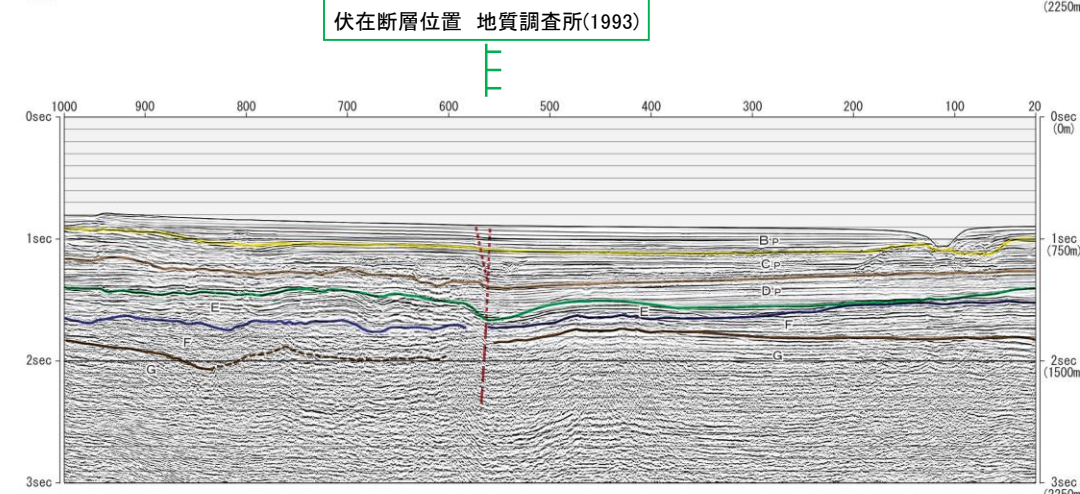
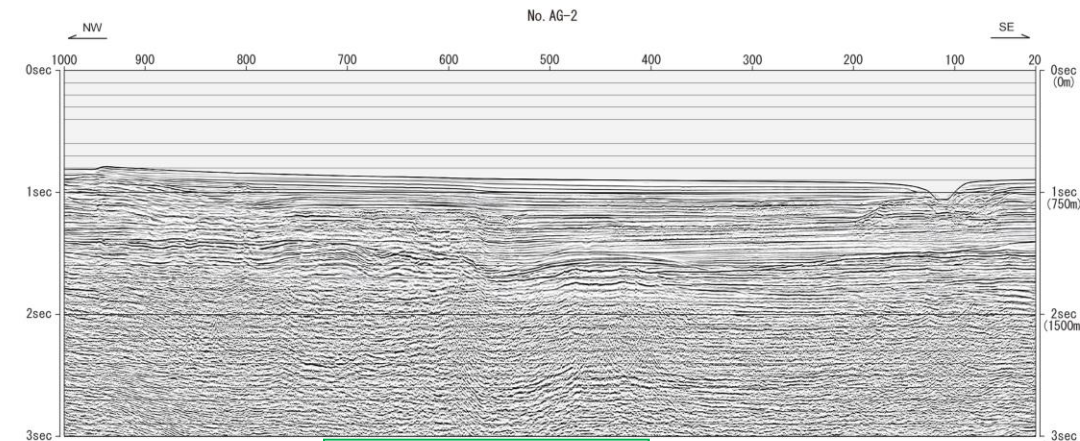
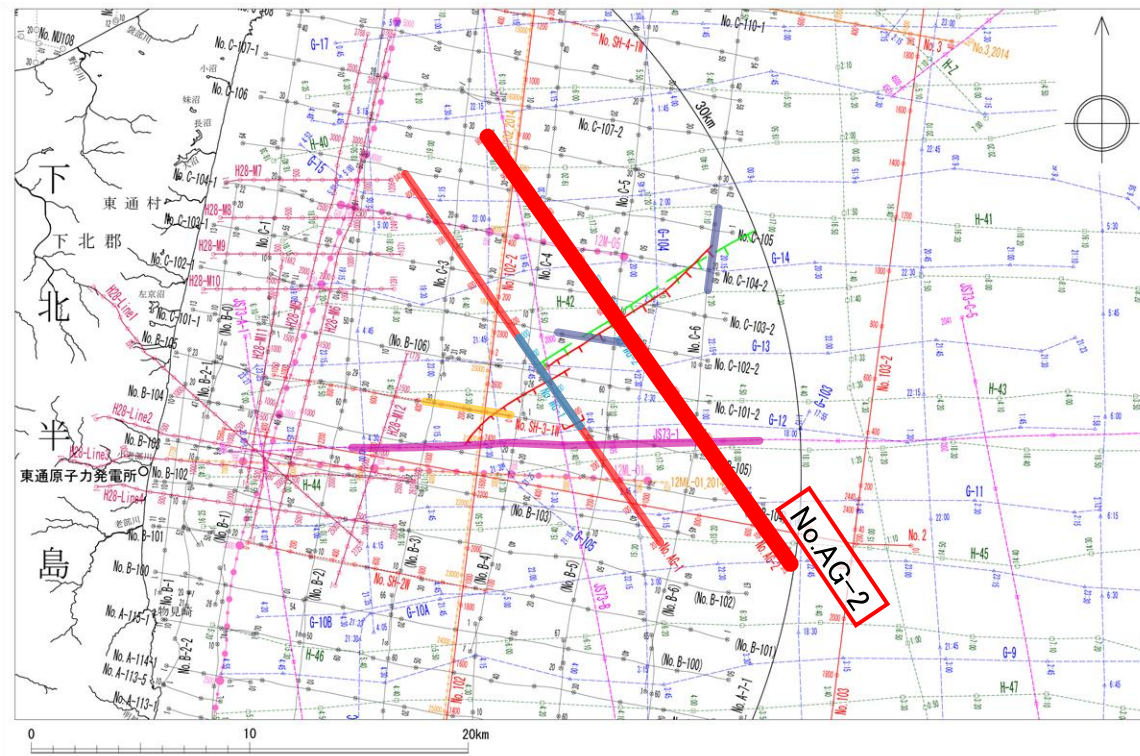


- 凡例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵株式会社によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵株式会社によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層

5.2 敷地東方沖断層

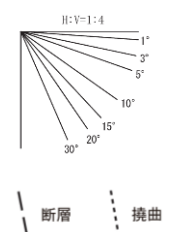
5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果①: No.AG-2測線)

➤ 文献の示す断層位置付近においてE層以下の地層に断層が推定され、B_p層まで変形が認められる。



海域の地質層序

地質時代		敷地周辺海域	
		陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	更新世	A層	
	中新世	B ₁ 部層	B _p 層
		B ₂ 部層	
		B ₃ 部層	C _p 層
前期	C層		
第三紀	鮮新世	D層	D _p 層
	中新世		E層
		中期	
	前期		F層
古第三紀			
先第三紀			G層



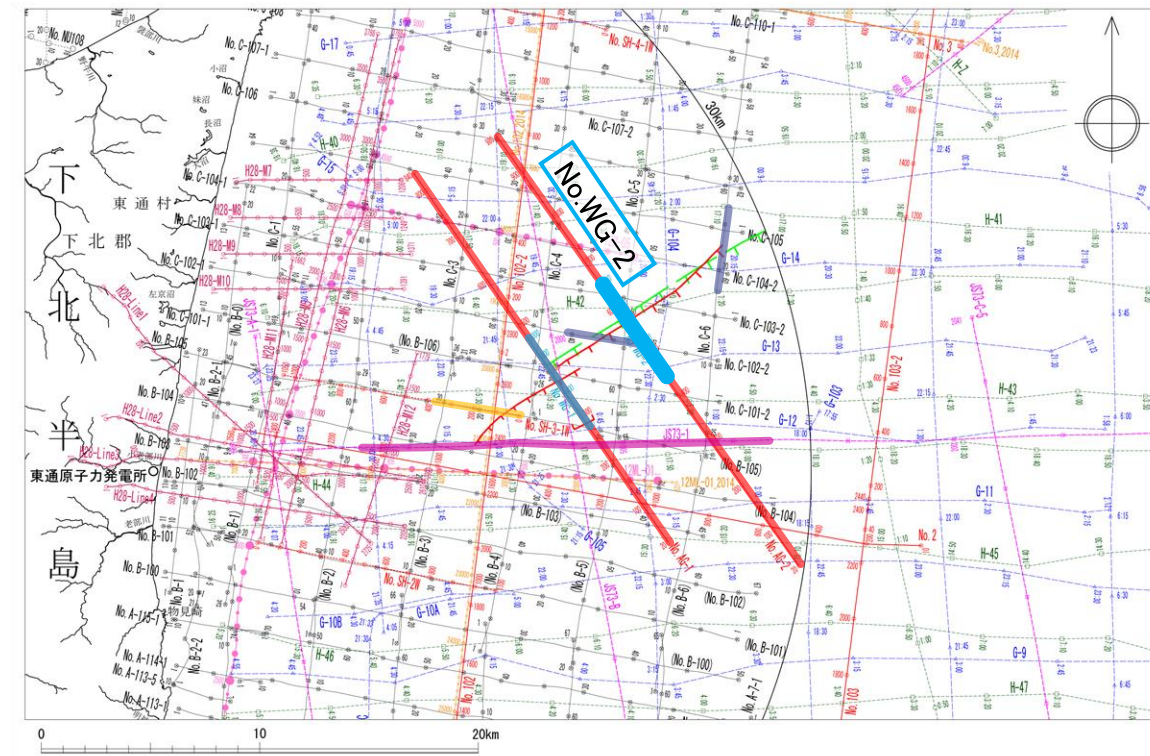
- 凡例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層

音波探査記録及び海底地質断面図(No.AG-2測線)

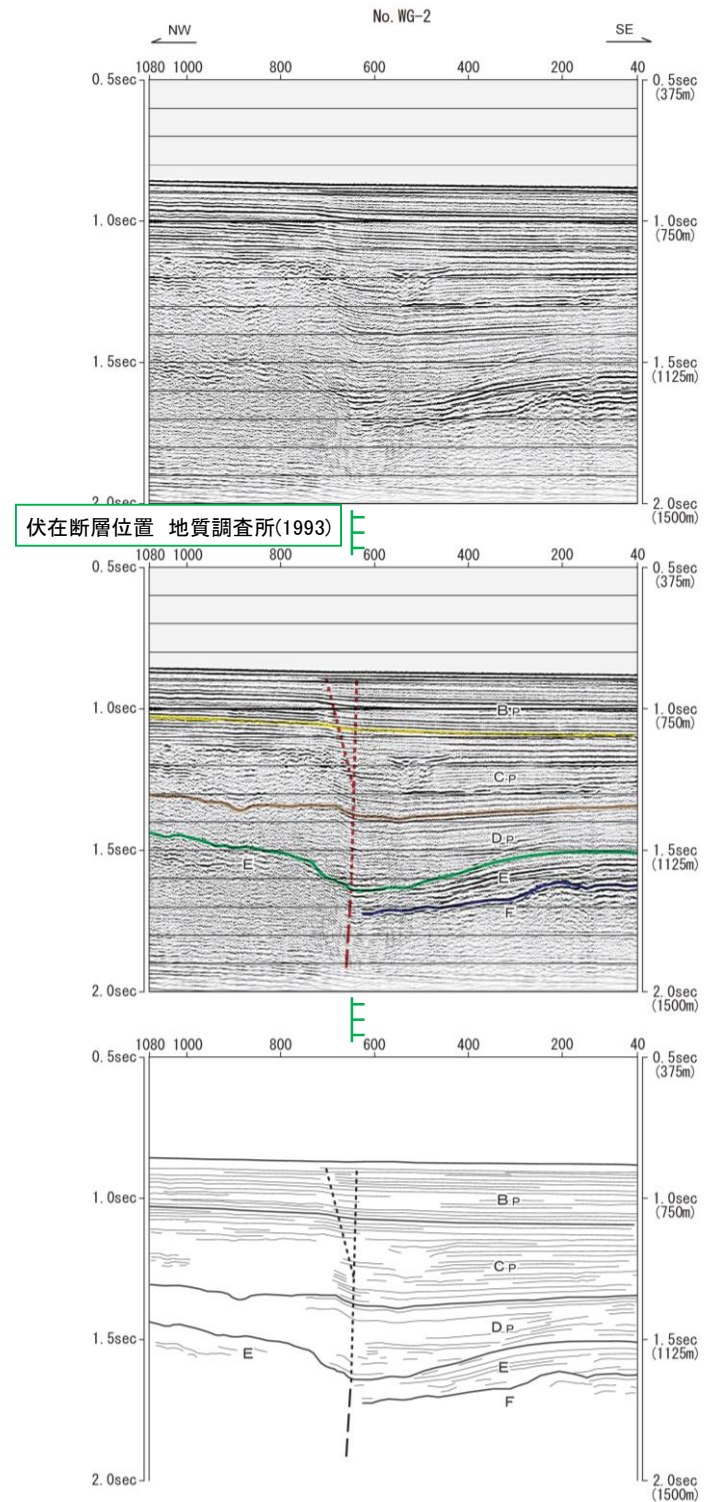
5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果②): No.WG-2測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてE層以下の地層に断層が推定され、B_p層まで変形が認められる。

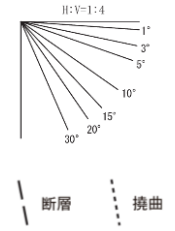


- 凡例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線(エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線(ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線(現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線(現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 部層
		中期	B ₂ 部層
		前期	B ₃ 部層
第三紀	新第三紀	C層	
		D層	
	中新世	後期	D _p 層
		中期	E層
前期	F層		
古第三紀			
先第三紀		G層	

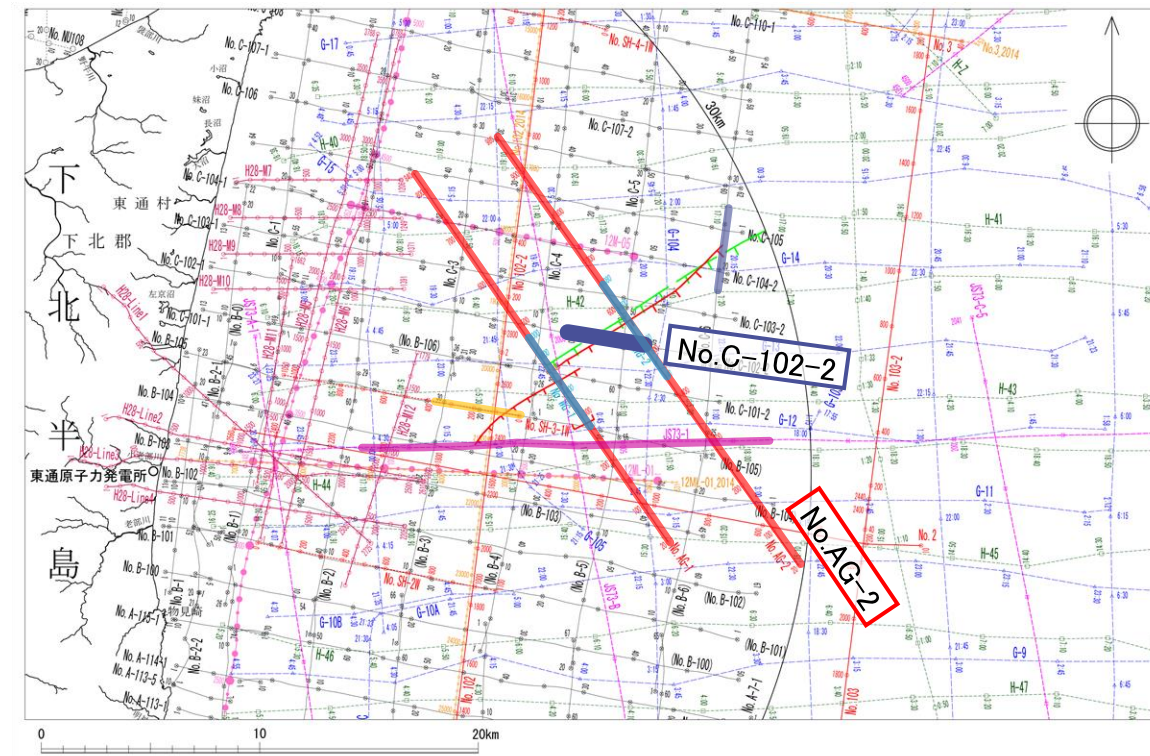


音波探査記録及び海底地質断面図(No.WG-2測線)

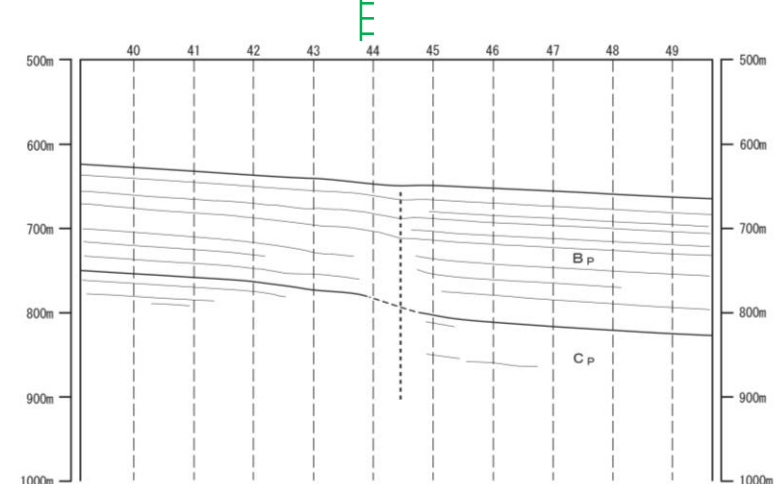
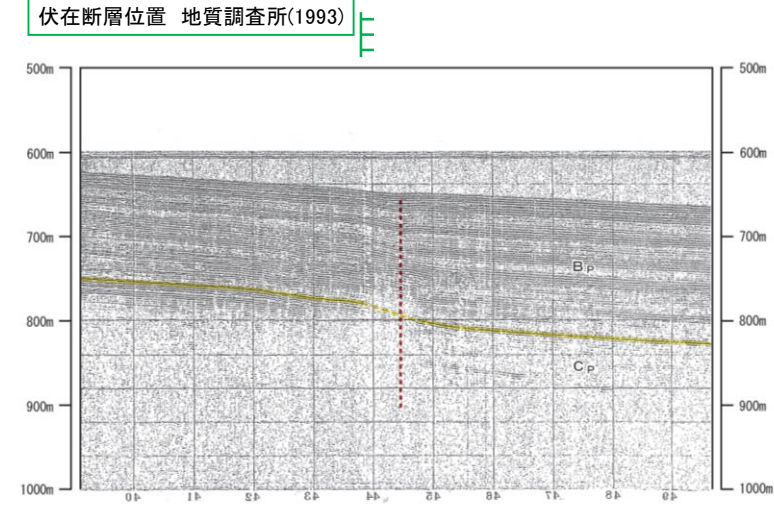
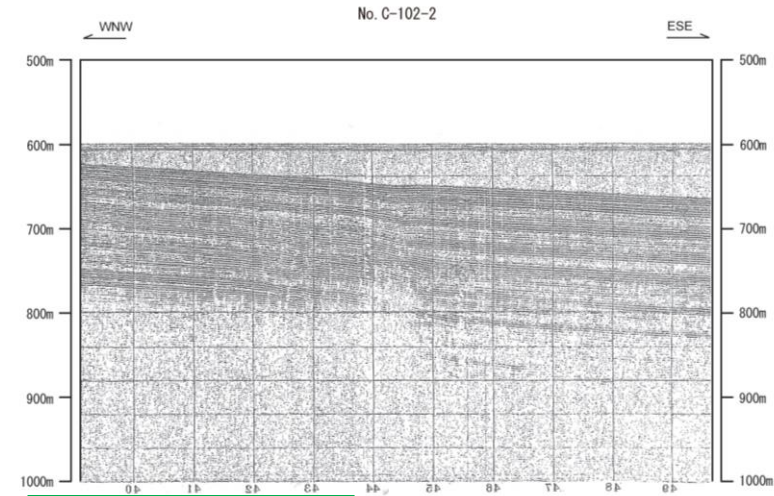
5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果③):No.C-102-2測線

➤ 文献の示す断層位置付近において、B_p層に変形が認められる。

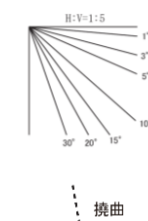


- 凡例
- 東北電力機・日本原燃機・東京電力機・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力機・日本原燃機・東京電力機・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力機・東京電力機によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力機・東京電力機によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力機・東京電力機によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力機によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力機によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期 B ₁ 部層	B _p 層
		中期 B ₂ 部層	C _p 層
		前期 B ₃ 部層	
前期	C層	D _p 層	
鮮新世	D層		
新第三紀	後期	E層	
	中期		
	前期	F層	
古第三紀	G層		
先第三紀	G層		

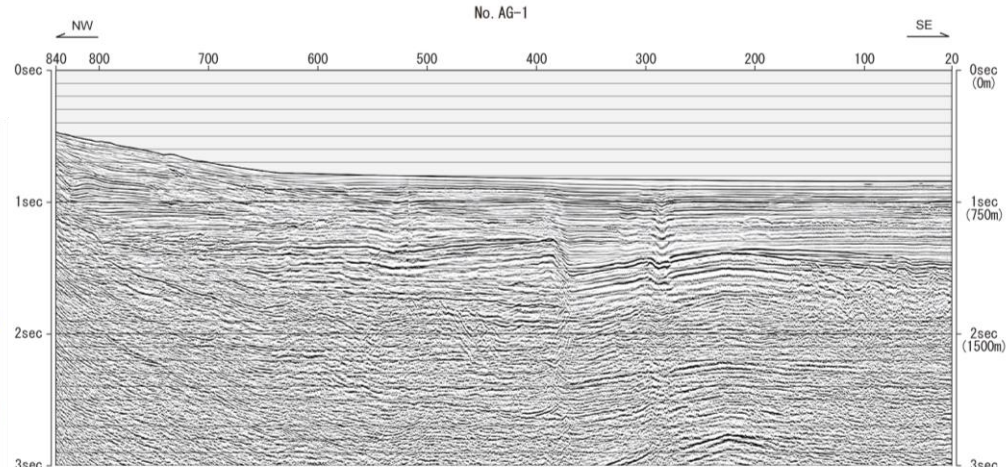
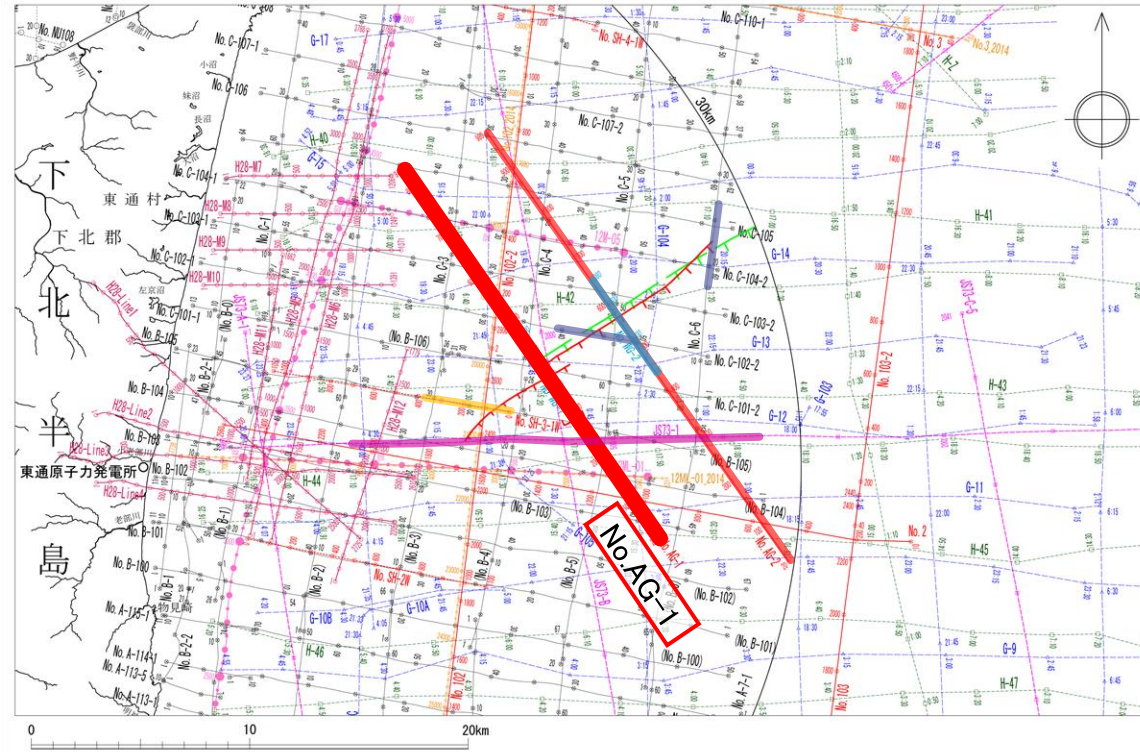


音波探査記録及び海底地質断面図(No.C-102-2測線)

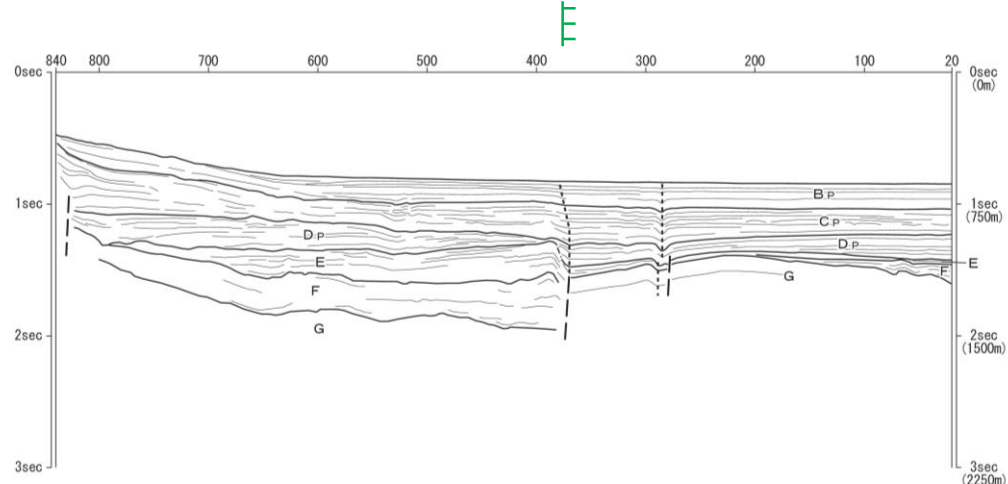
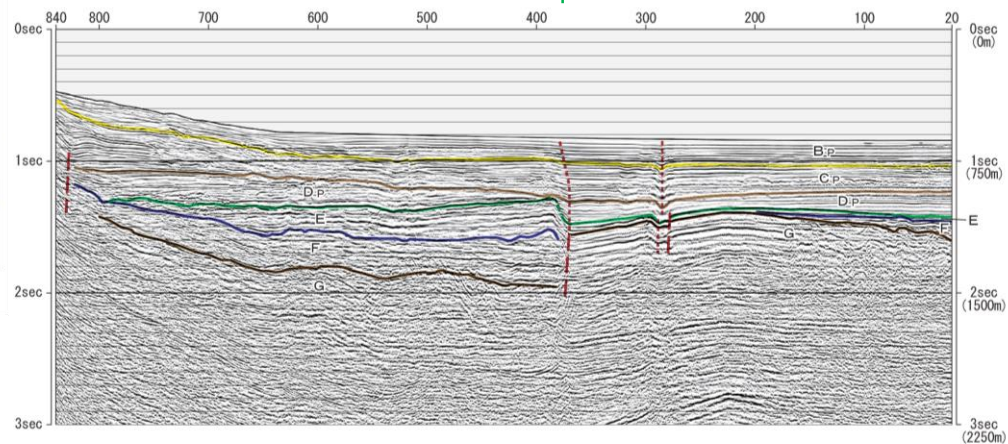
5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果④: No.AG-1測線)

➤ 文献の示す断層位置付近においてE層以下の地層に断層が推定され、B_p層まで変形が認められる。

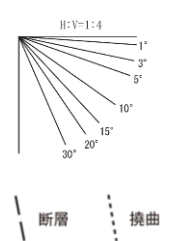


伏在断層位置 地質調査所(1993)



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	D _p 層
		E層
	古新世	F層
古第三紀		
先第三紀		G層



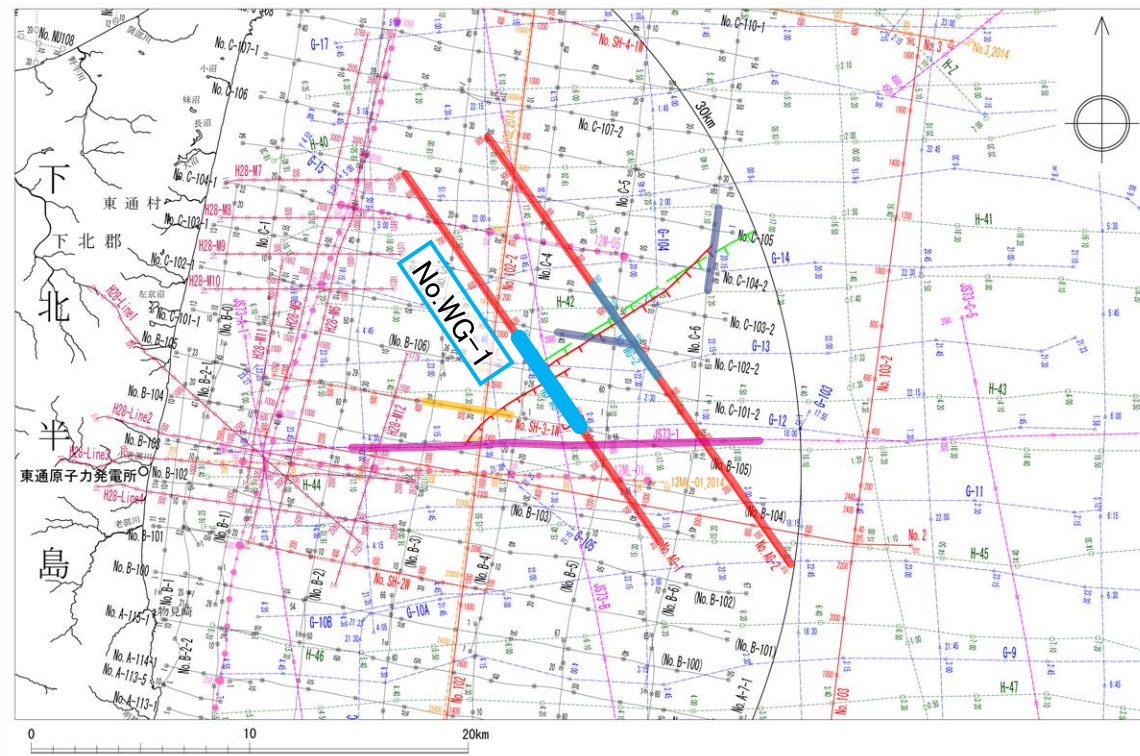
- 凡例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層

音波探査記録及び海底地質断面図 (No.AG-1測線)

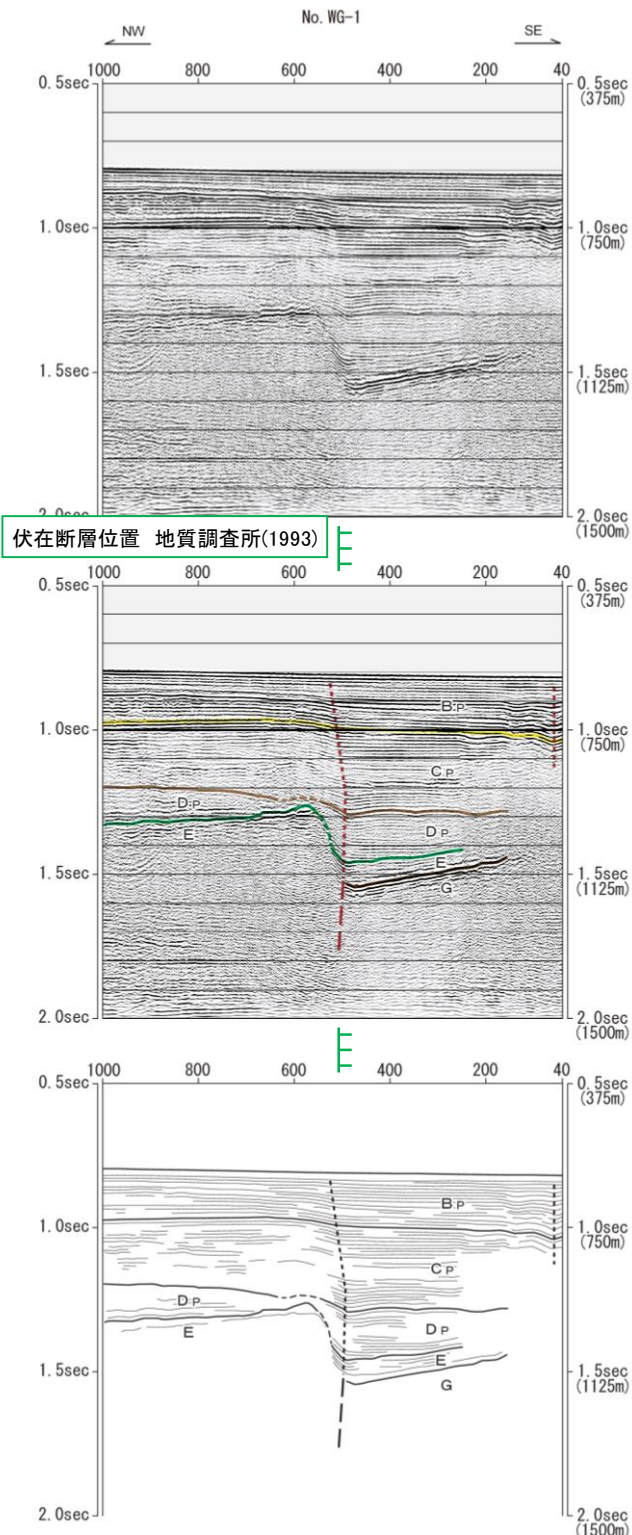
5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑤): No.WG-1測線

➤ 文献の示す断層位置付近においてE層以下の地層に断層が推定され、B_p層まで変形が認められる。

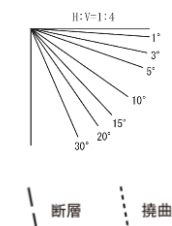


- 凡例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D _p 層
	中新世	E層
		中期
	前期	F層
古第三紀		
先第三紀		G層

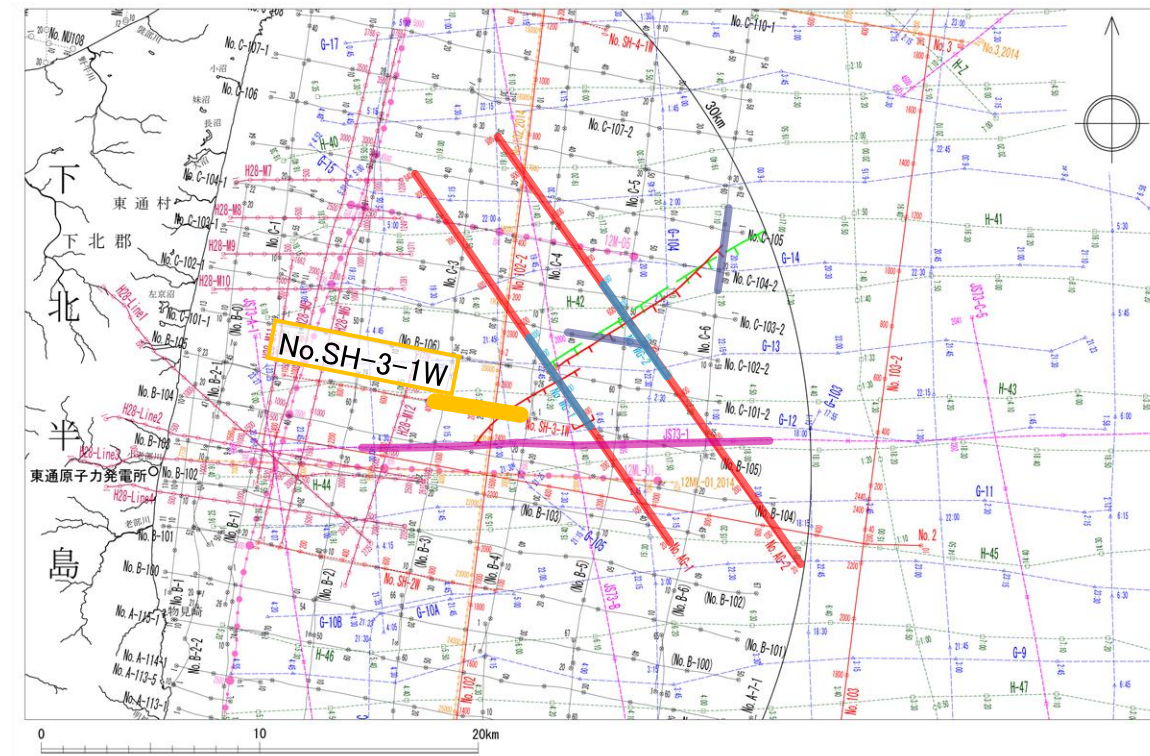


音波探査記録及び海底地質断面図(No.WG-1測線)

5.2 敷地東方沖断層

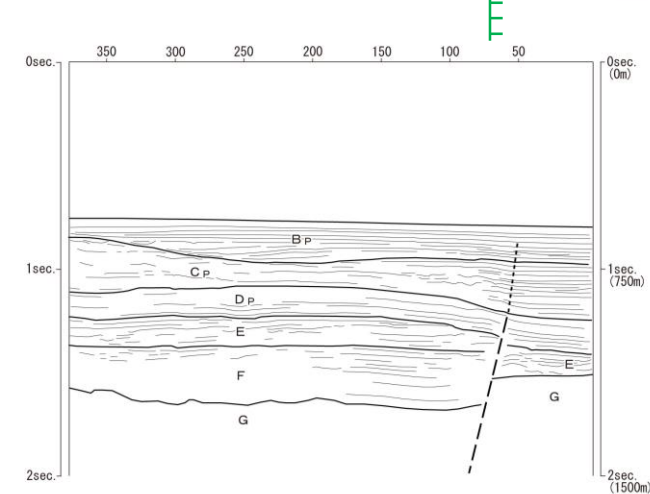
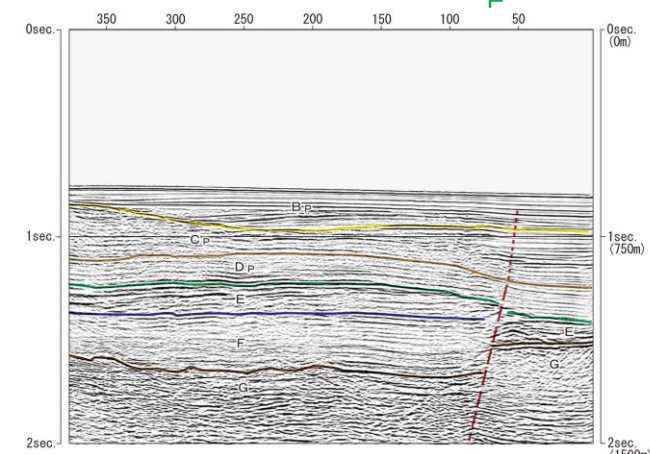
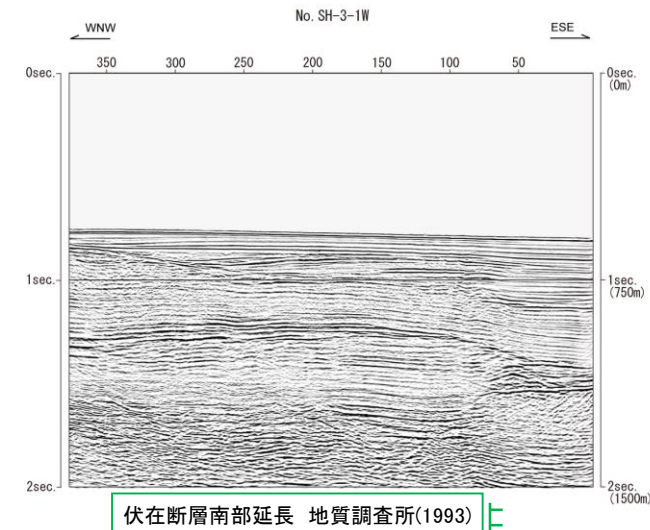
5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果⑥: No.SH-3-1W測線)

➤ 文献の示す断層位置付近においてD_p層以下の地層に断層が推定され、B_p層まで変形が認められる。



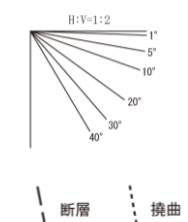
凡例

- 東北電力機・日本原燃機・東京電力機・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
- 東北電力機・日本原燃機・東京電力機・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
- 東北電力機・東京電力機によるシングルチャンネル音波探査測線
- 東北電力機・東京電力機によるショートマルチチャンネル音波探査測線
- 東北電力機・東京電力機によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
- 東京電力機によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
- 東京電力機によるマルチチャンネル音波探査測線
- 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
- 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
- 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
- 「下半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
- B_p層に変形が認められる断層
- 連続性の認められない断層



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	新世	B ₃ 部層
C層		
第三紀	鮮新世	D層
	中新世	D _p 層
		E層
	古新世	F層
古第三紀		G層
先第三紀		G層

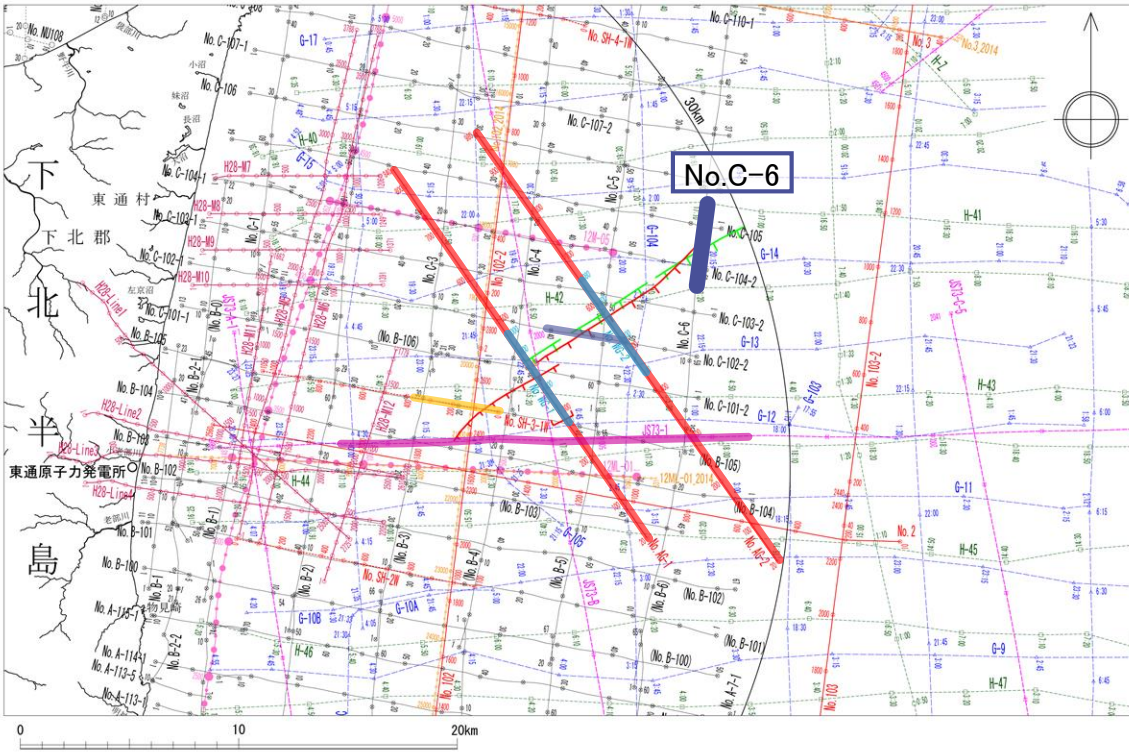


音波探査記録及び海底地質断面図(No.SH-3-1W測線)

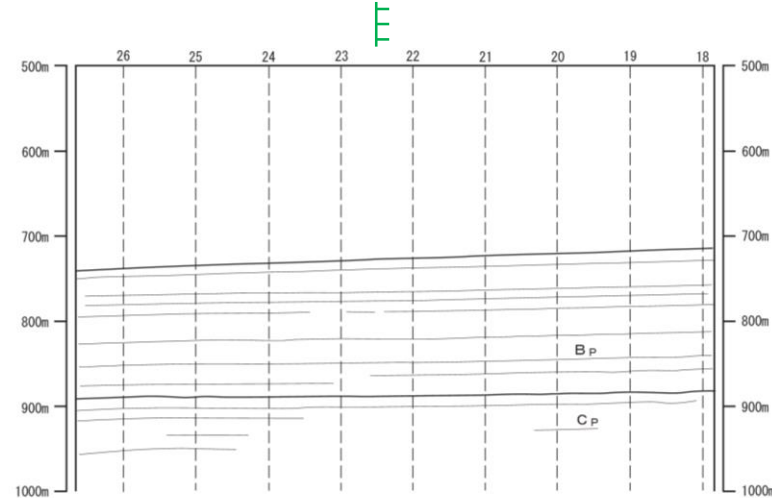
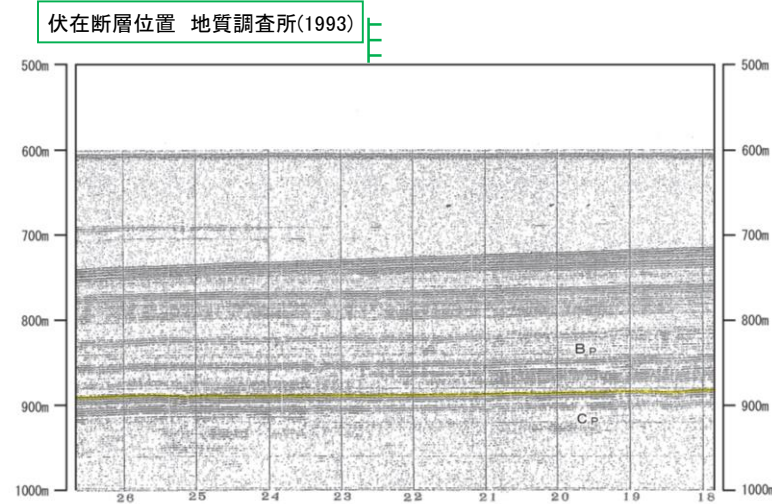
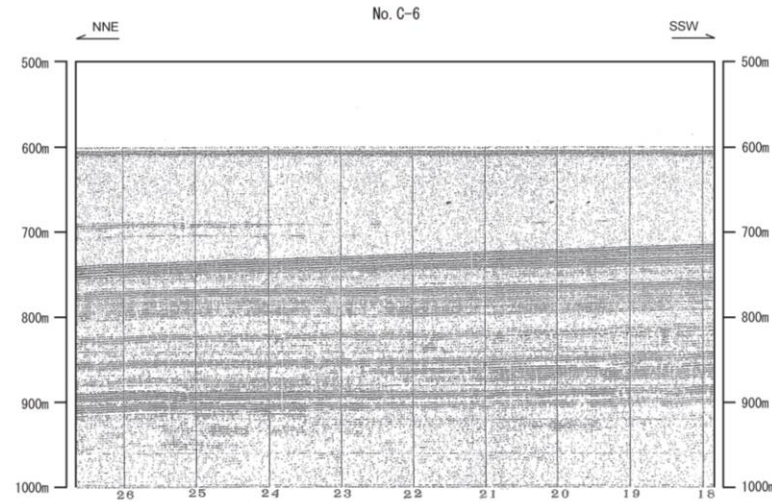
5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果:北東端・No.C-6測線)

➤ B_p層に変形が認められないことから、当該測線位置を敷地東方沖断層の北東端として評価する。

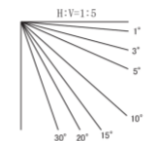


- 凡例
- 東北電力機・日本原燃機・東京電力機・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力機・日本原燃機・東京電力機・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力機・東京電力機によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力機・東京電力機によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力機・東京電力機によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力機によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力機によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	後期 B ₁ 部層
		中期 B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
第三紀	鮮新世	C層
	中新世	D層
		後期 E層
	前期	F層
古第三紀	G層	
先第三紀	G層	

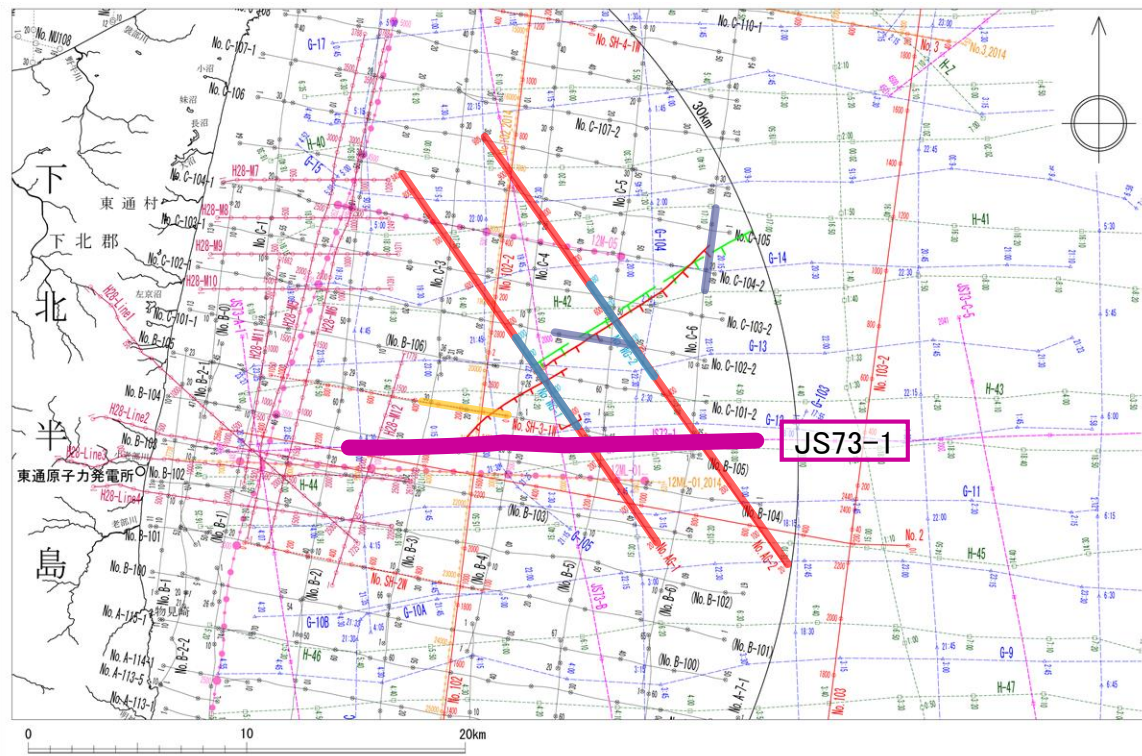


音波探査記録及び海底地質断面図(No.C-6測線)

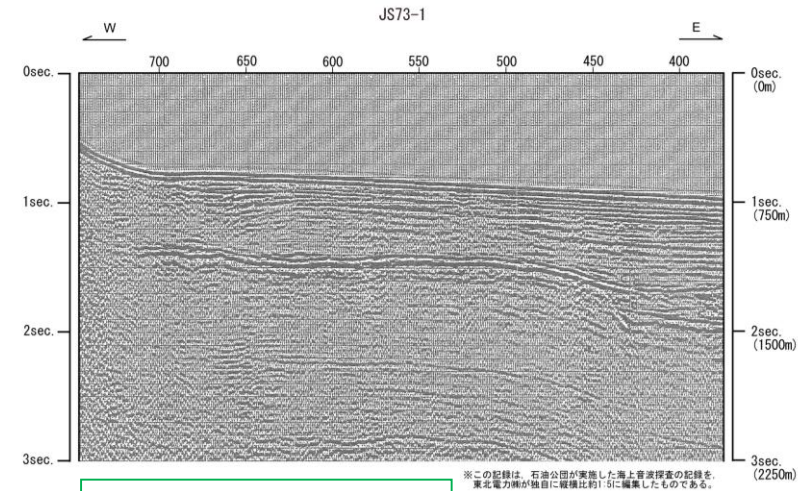
5.2 敷地東方沖断層

5.2.2 地質調査(音波探査記録解析結果:南西端・JS73-1測線)

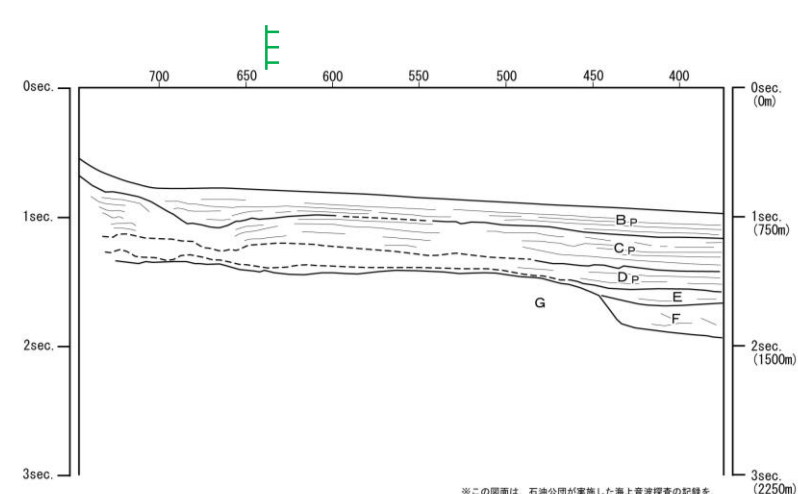
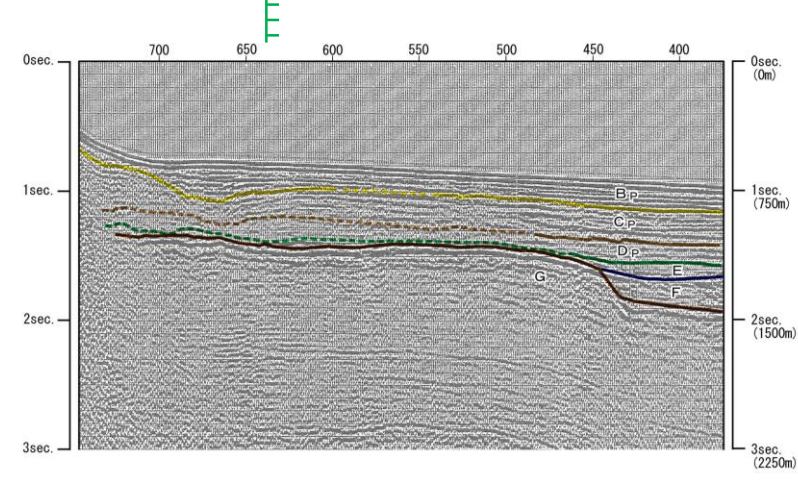
➤ G層上面の強い反射面が連続的に確認され、変位及び変形は認められないことから、当該測線位置を敷地東方沖断層の南西端として評価する。



- 凡例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線(エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵場によるマルチチャンネル音波探査測線(ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線(現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線(現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層

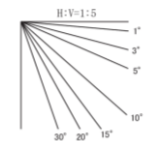


伏在断層南部延長 地質調査所(1993)



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	後期 B ₁ 部層
		中期 B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
第三紀	鮮新世	C _p 層
	中新世	D層
		後期 D _p 層
	前期	E層
古第三紀	F層	
	G層	



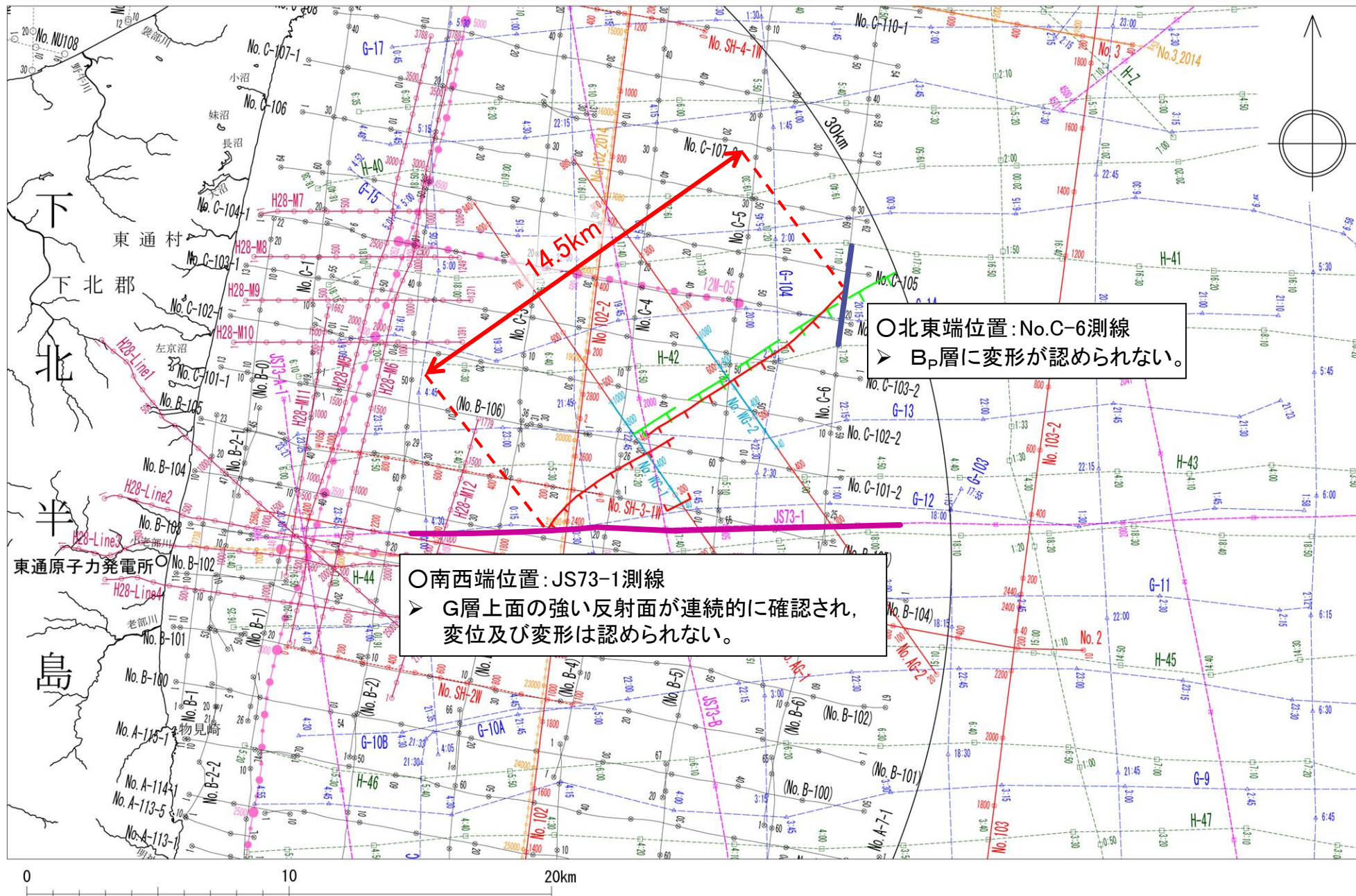
※この図面は、石油公団が実施した海上音波探査の記録を、東北電力が独自に解析・作成したものである。

音波探査記録及び海底地質断面図(JS73-1測線)

5.2 敷地東方沖断層

5.2.3 まとめ

○活動性の評価
敷地東方沖断層については、 D_p 層以下の地層に断層が推定され、 B_p 層に変形が及んでいることから、後期更新世における活動を考慮し、その長さをNo.C-6測線からJS73-1測線までの約14.5kmと評価する。



- 凡 例
- 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
 - 東北電力・日本原燃・東京電力・リサイクル燃料貯蔵機によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
 - 東北電力・東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるショートマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 東北電力・東京電力によるマルチチャンネル音波探査及び海陸連続探査測線
 - 東京電力によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 東京電力ホールディングス株式会社)
 - 東京電力によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線 (現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B_p 層に変形が認められる断層
 - 連続性の認められない断層

5. 敷地周辺海域の断層の活動性評価

5.1 大陸棚外縁断層

5.2 敷地東方沖断層

5.3 恵山沖断層

5.3.1 文献調査

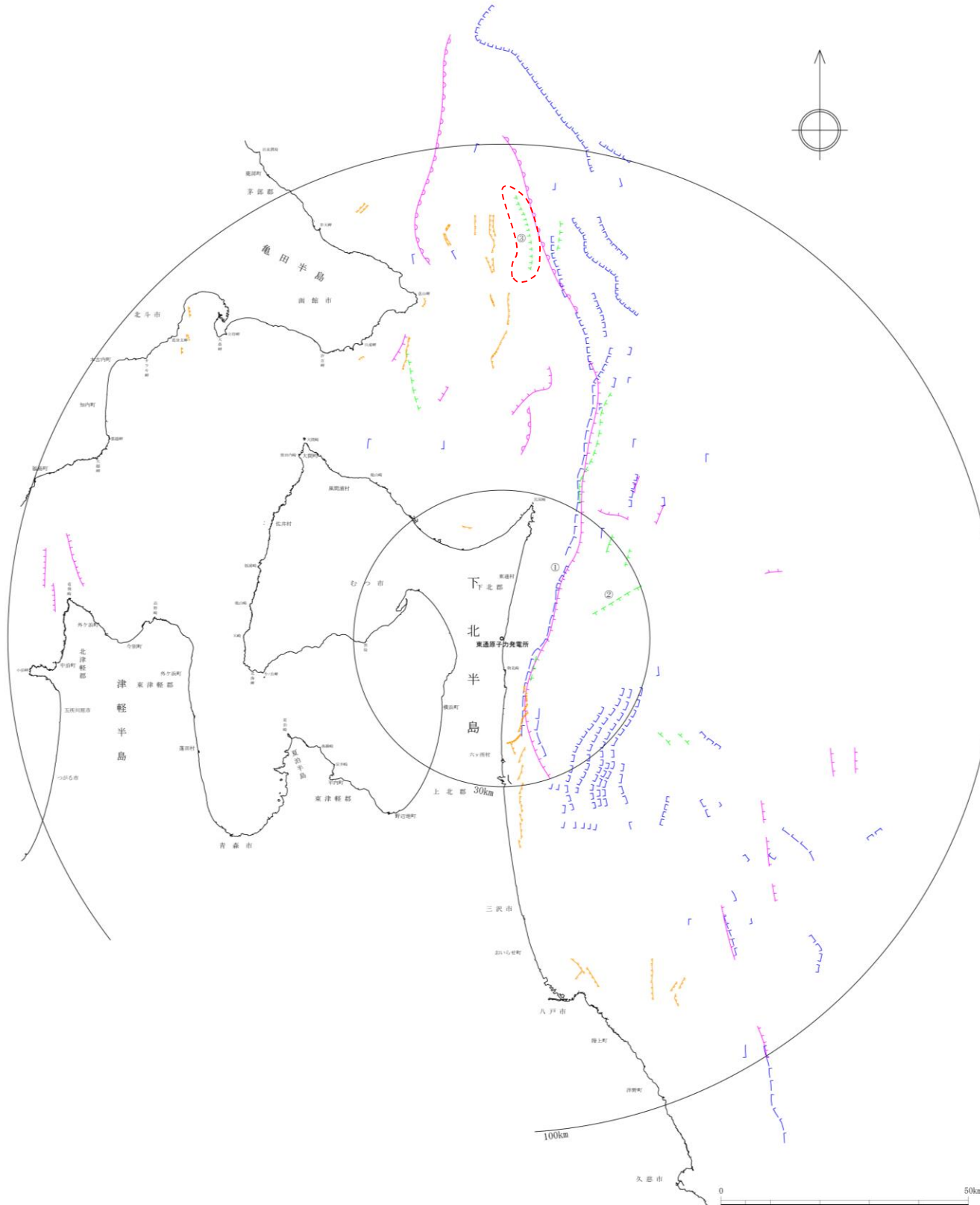
5.3.2 地質調査

5.3.3 まとめ

5.3 恵山沖断層

5.3.1 文献調査

- 「下北半島沖海底地質図」(1993)は、恵山の北東沖に、NNW-SSE走向、長さ約16.5kmの西落ちの伏在断層を示している。なお、断層は北側の図郭いっぱいまで示されており、北端は不明である。
- 「[新編]日本の活断層」(1991)、海底地質構造図「下北半島沖」(1975)及び海域地質構造マップワーキンググループ(2001)には、同位置に断層は示されていない。



凡 例

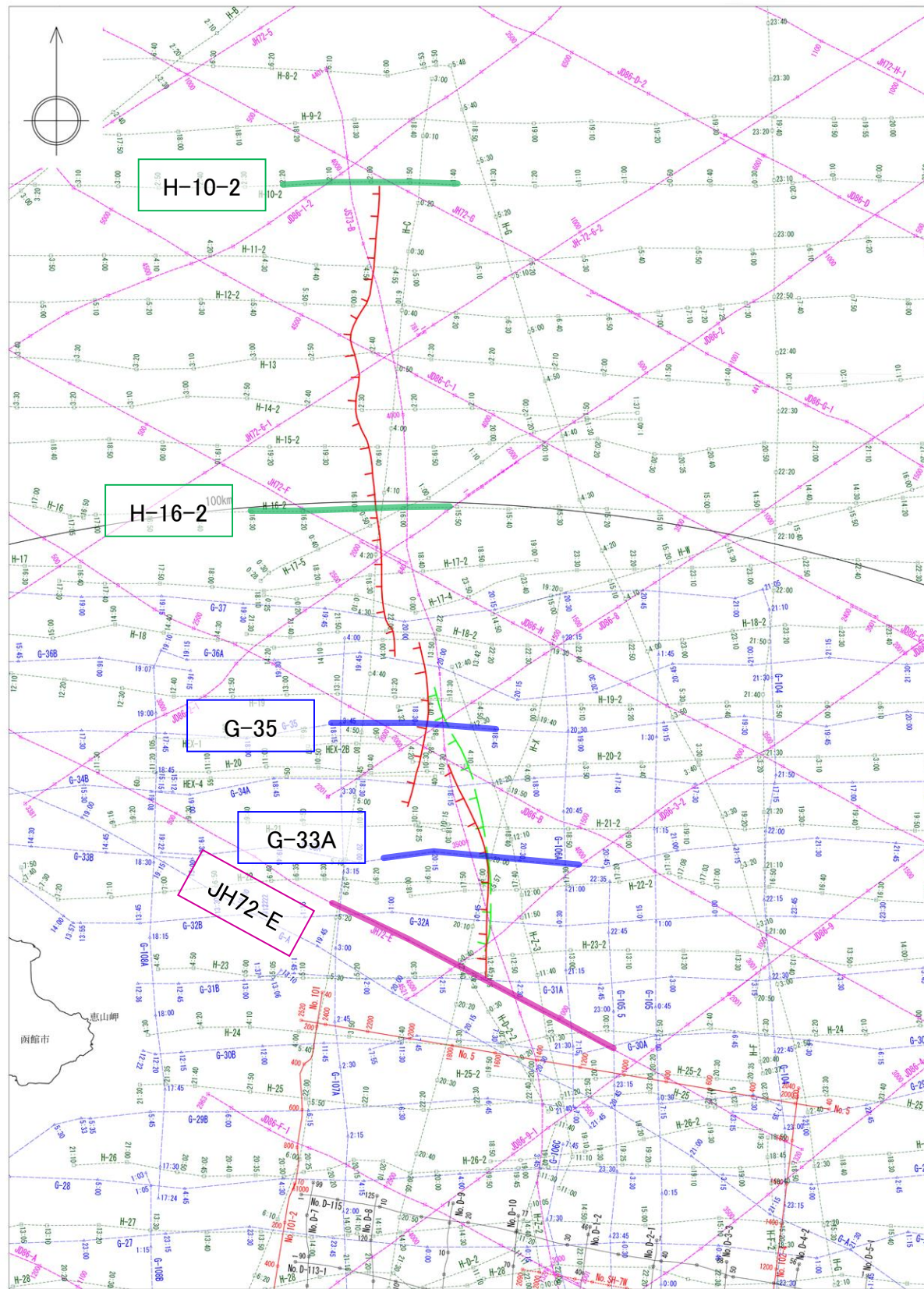
- 活断層 「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)
- 活撓曲 「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)
- 断層 20万分の1海洋地質図 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所, 1993) *1 「八戸沖海底地質図」(地質調査所, 1978)
- 伏在断層 20万分の1海底地質構造図 「室蘭沖」(海上保安庁, 1975) 「日高舟状海盆」(海上保安庁, 1975) 「下北半島沖」(海上保安庁, 1975) 「八戸沖」(海上保安庁, 1973)
- 断層 20万分の1海底地質構造図 「鹿部」(海上保安庁, 2001) 「恵山岬」(海上保安庁, 1981) 「尻屋埼」(海上保安庁, 1998) 「むつ小川原」(海上保安庁, 1982) 「八戸」(海上保安庁, 1996) 「函館湾」(海上保安庁, 1999)
- 断層・撓曲 5万分の1海底地質構造図 「鹿部」(海上保安庁, 2001) 「恵山岬」(海上保安庁, 1981) 「尻屋埼」(海上保安庁, 1998) 「むつ小川原」(海上保安庁, 1982) 「八戸」(海上保安庁, 1996) 「函館湾」(海上保安庁, 1999)
- 伏在断層
- 伏在推定断層
- 推定断層

*1(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)

- ① 大陸棚外縁断層
- ② 敷地東方冲断層
- ③ 恵山冲断層

文献による敷地周辺海域の断層分布図

5.3.2 地質調査(音波探査測線位置図)

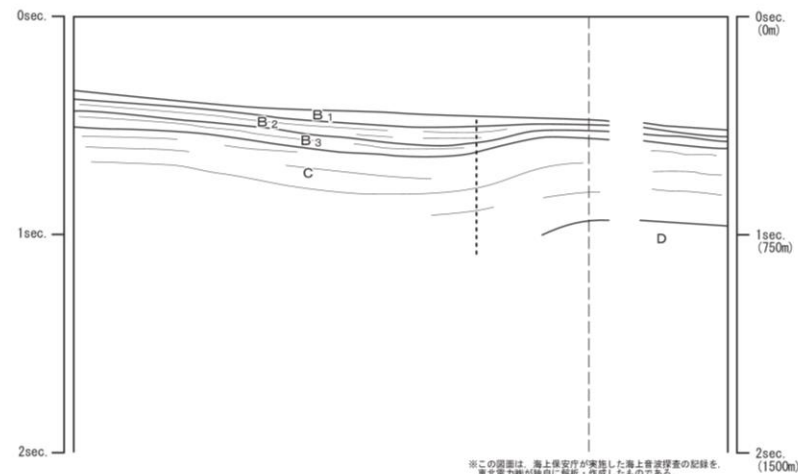
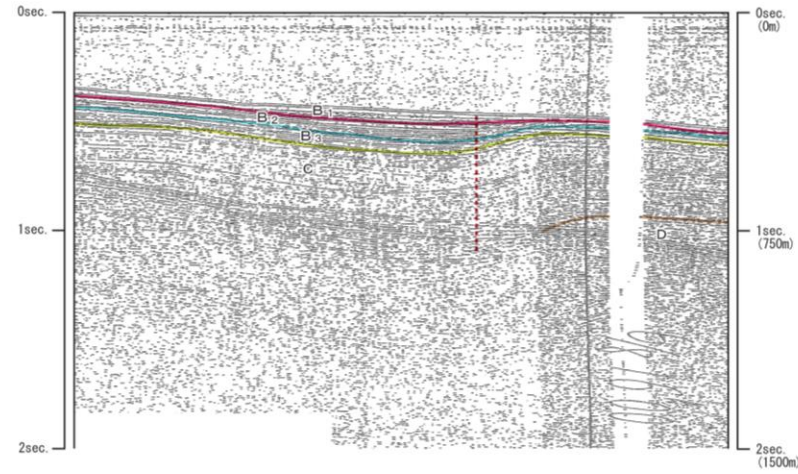
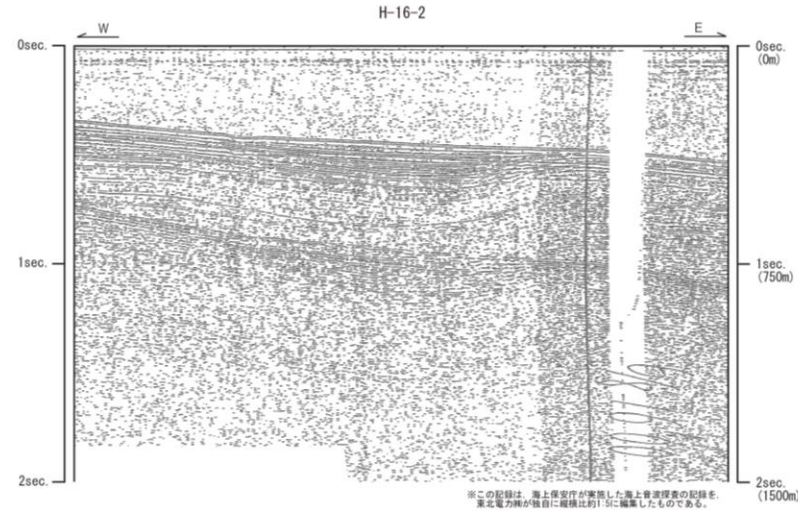
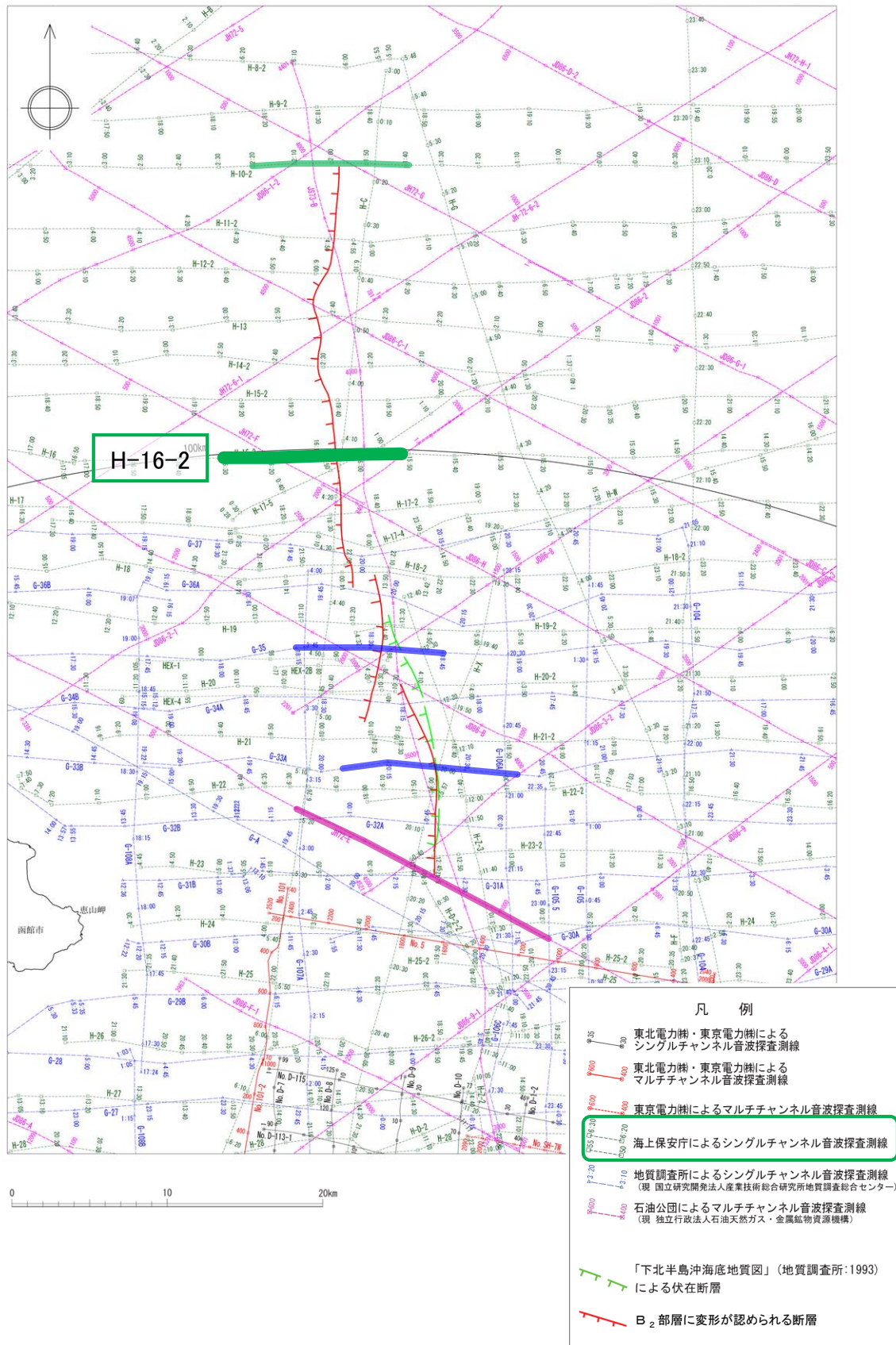


凡 例

- 東北電力㈱・東京電力㈱による
シングルチャンネル音波探査測線
- 東北電力㈱・東京電力㈱による
マルチチャンネル音波探査測線
- 東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
- 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
- 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線
(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
- 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線
(現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
- 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)
による伏在断層
- B₂ 部層に変形が認められる断層

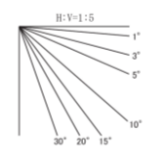
5.3.2 地質調査(音波探査記録解析結果①):H-16-2測線

➤ 文献に示される断層の北方延長部において、B₁部層基底面に変形が認められる。



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
新第三紀	後期	C層
	前期	D層
古第三紀	後期	D _P 層
	中期	E層
	前期	F層
先第三紀		G層

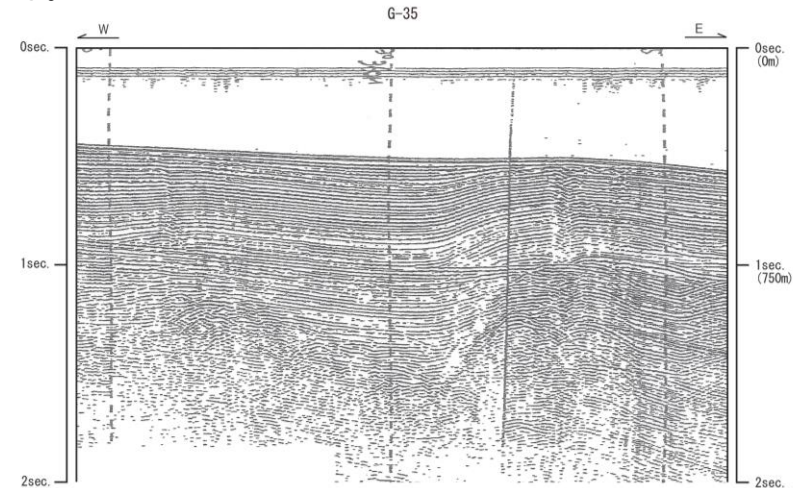
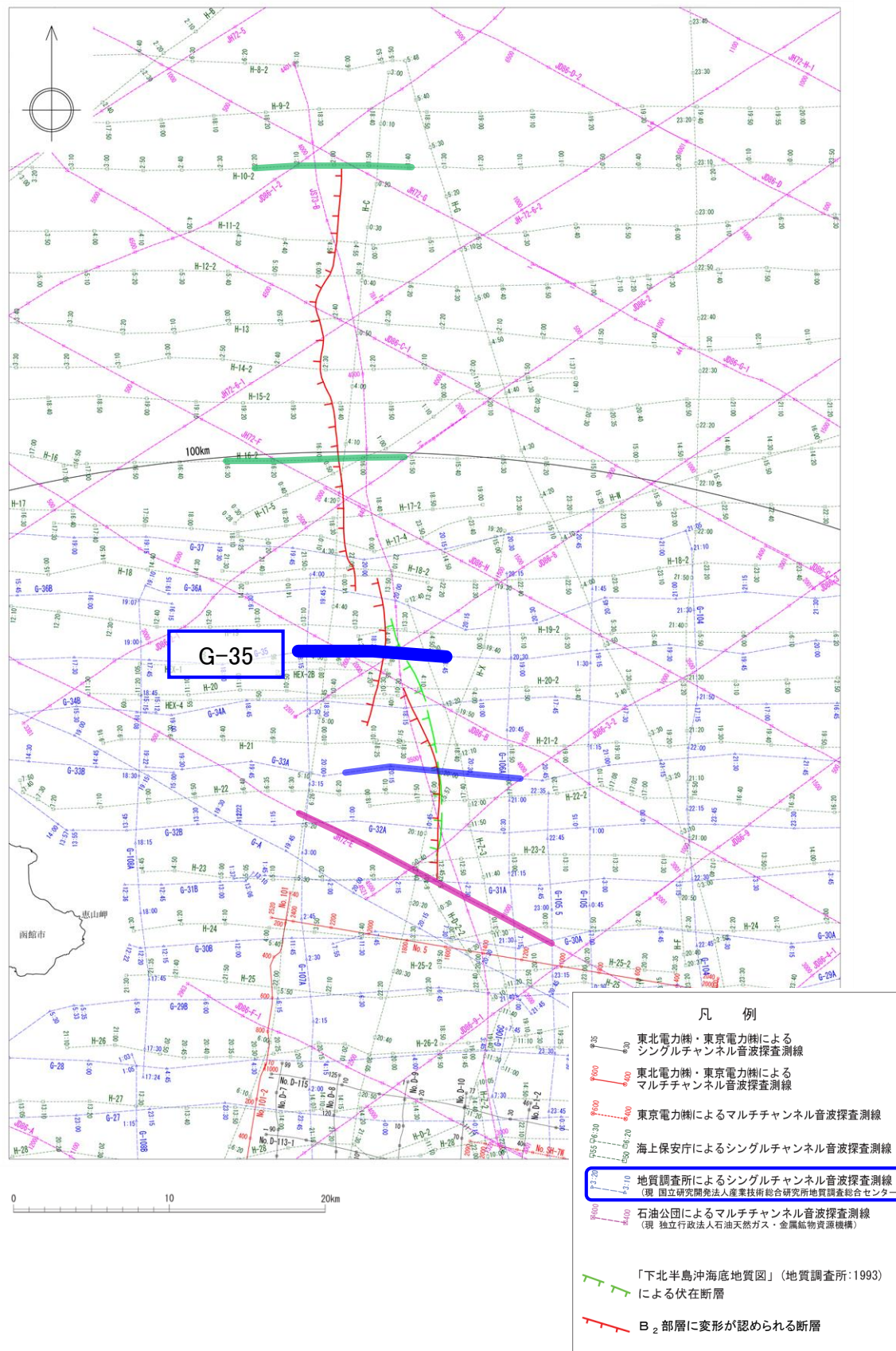


音波探査記録及び海底地質断面図(H-16-2測線)

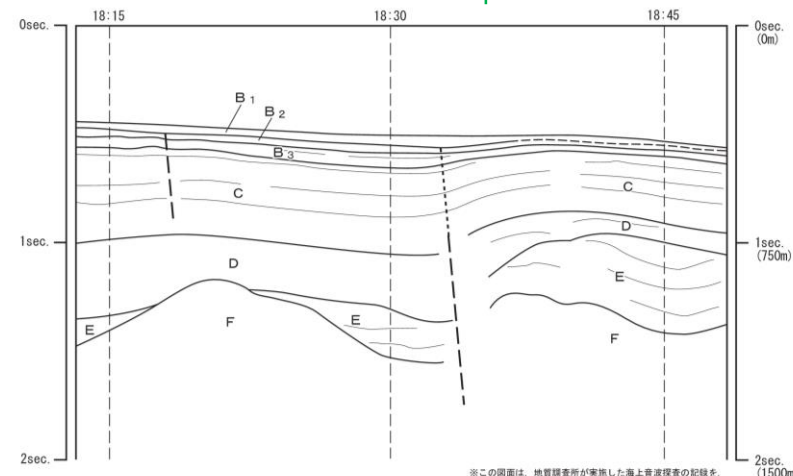
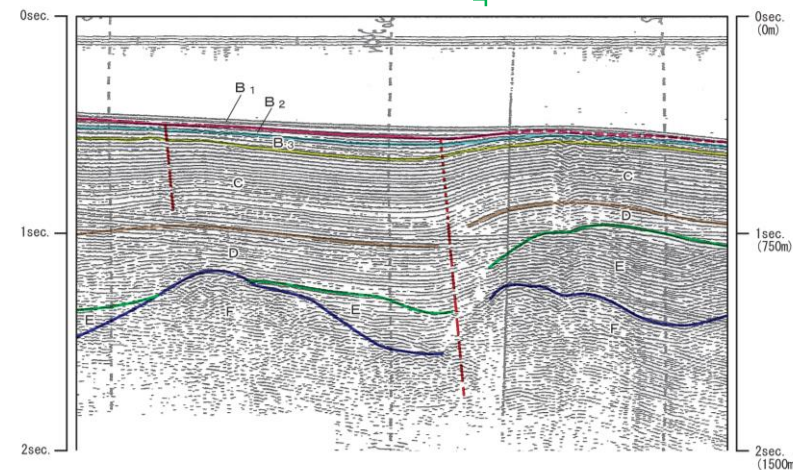
5.3 恵山沖断層

5.3.2 地質調査(音波探査記録解析結果②): G-35測線

➤ 文献に示される断層位置付近において、C層以下の地層に断層が推定され、B₂部層に変形が認められる。



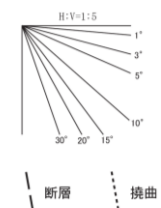
伏在断層位置 地質調査所(1993)



音波探査記録及び海底地質断面図(G-35測線)

海域の地質層序

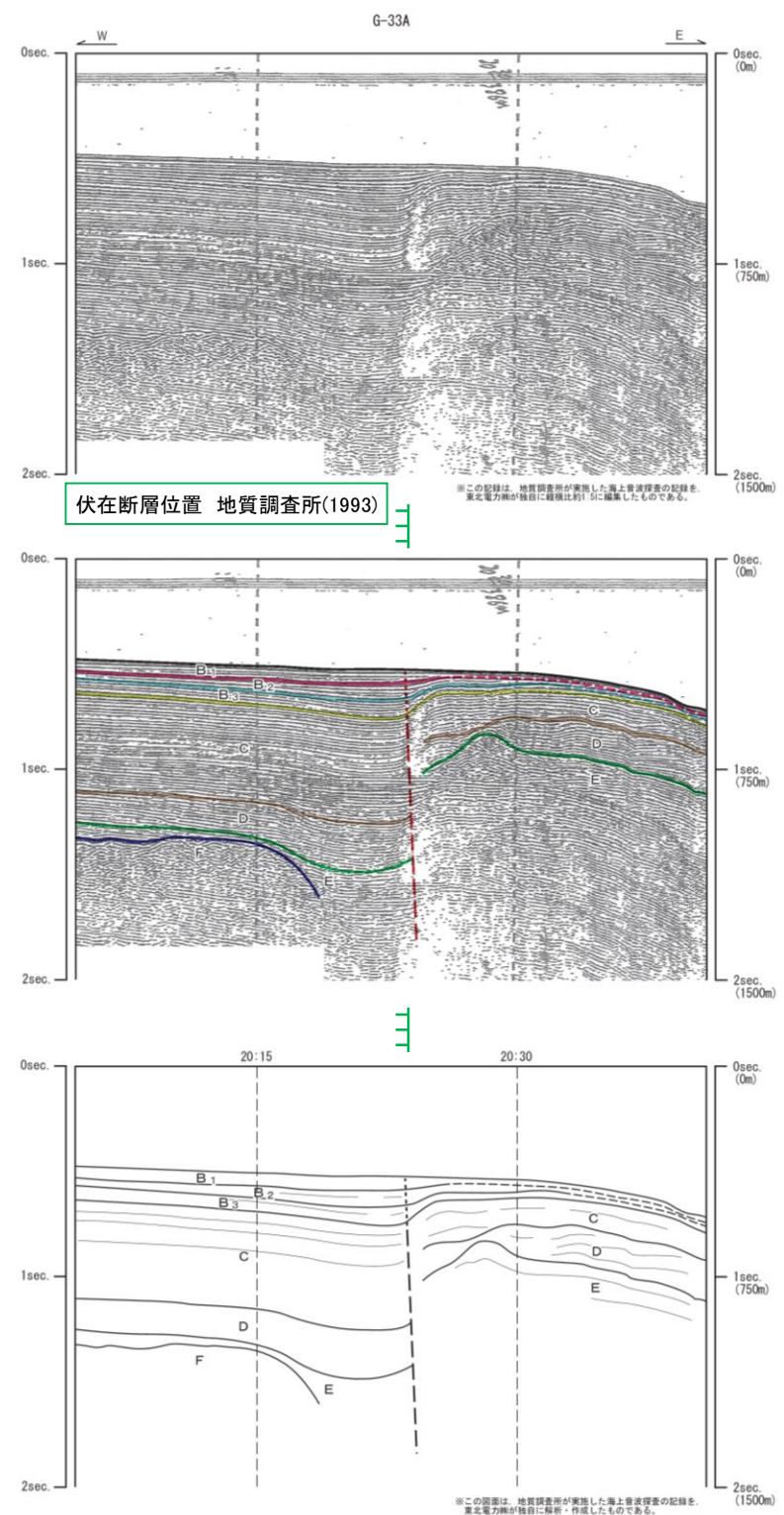
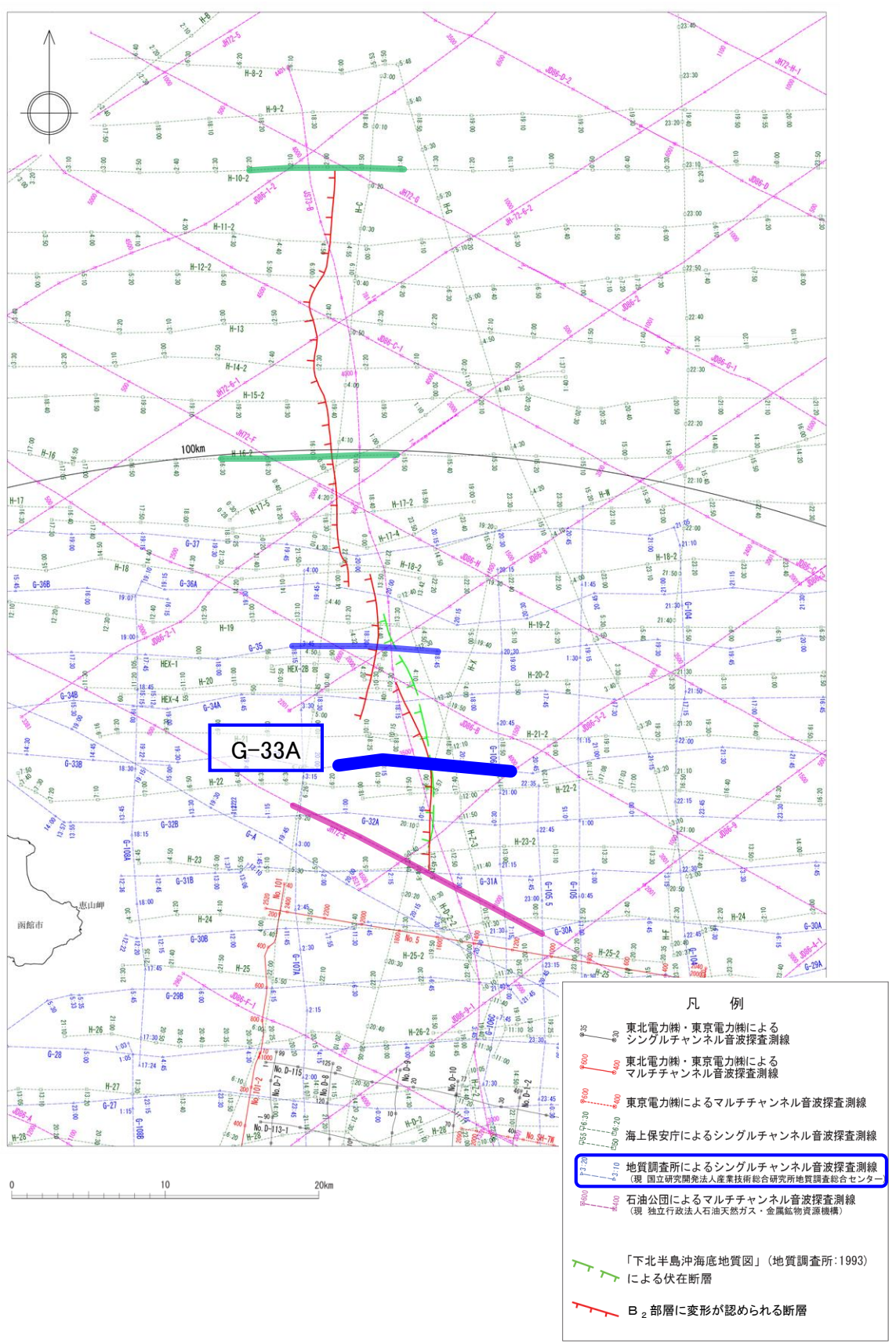
地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	中期	B ₃ 部層
前期	C層	
新第三紀	鮮新世	D層
	後期	E層
古第三紀	中期	F層
	前期	G層



5.3 恵山沖断層

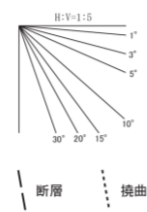
5.3.2 地質調査(音波探査記録解析結果③): G-33A測線

➤ 文献より断層が示されている位置付近において、C層以下の地層に断層が推定され、B₁部層基底面に变形が認められる。



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 部層
		B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
新第三紀	後期	C層
	前期	D層
古第三紀	後期	D _P 層
	中期	E層
	前期	F層
先第三紀		G層

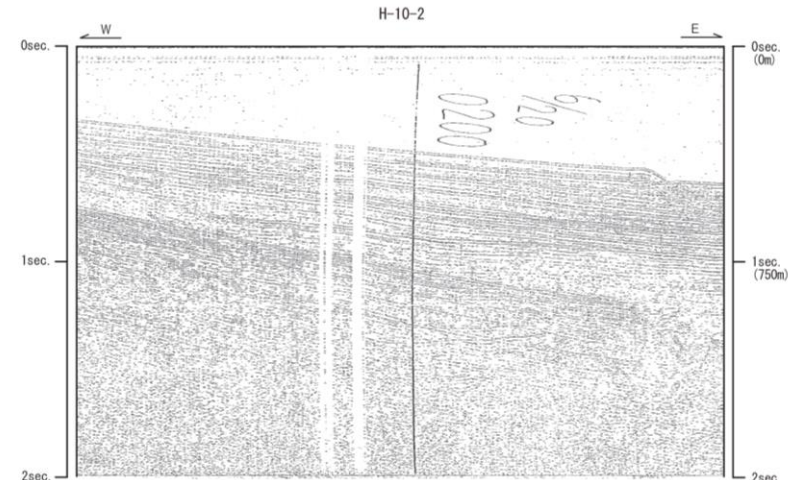
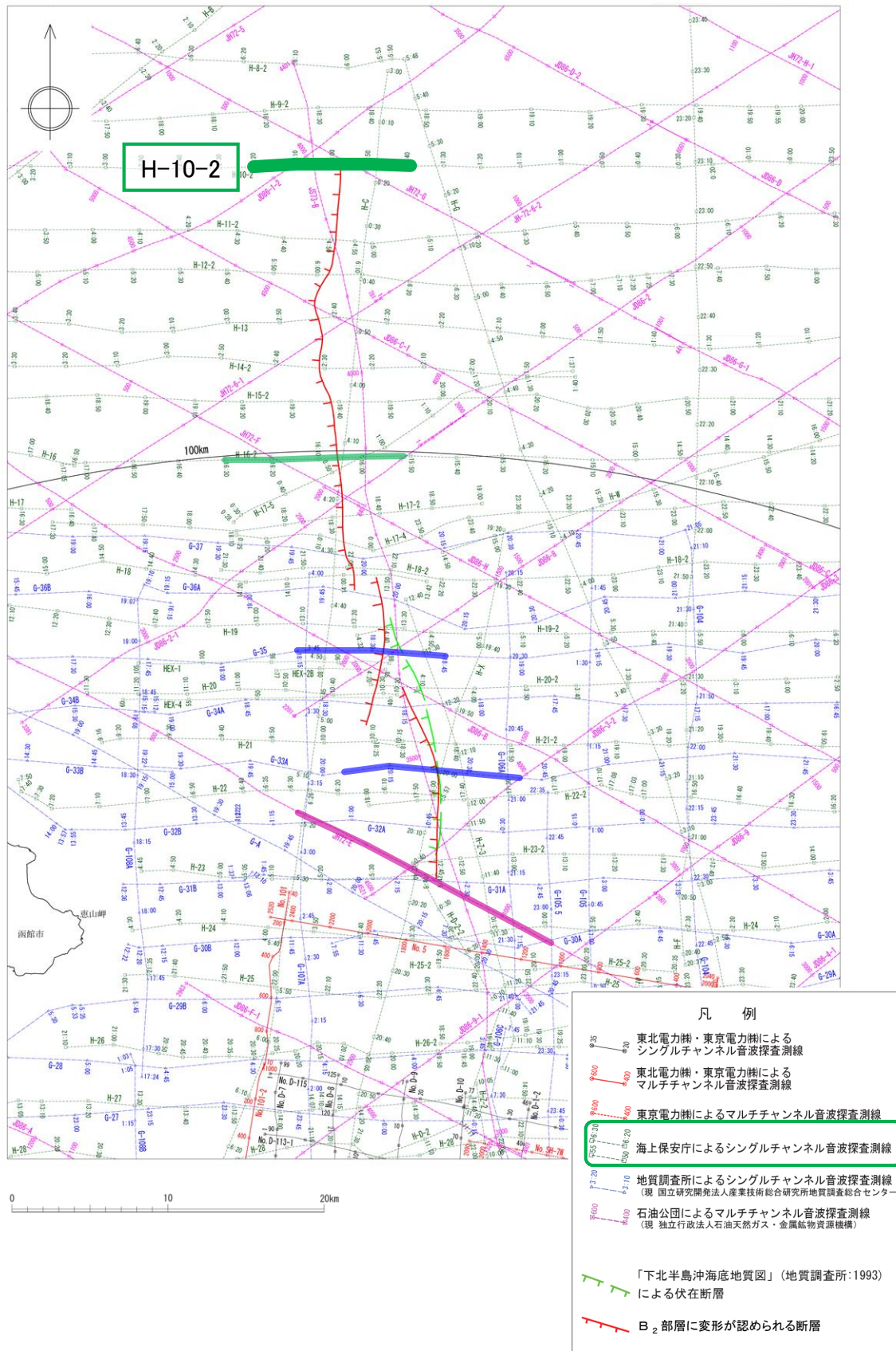


音波探査記録及び海底地質断面図(G-33A測線)

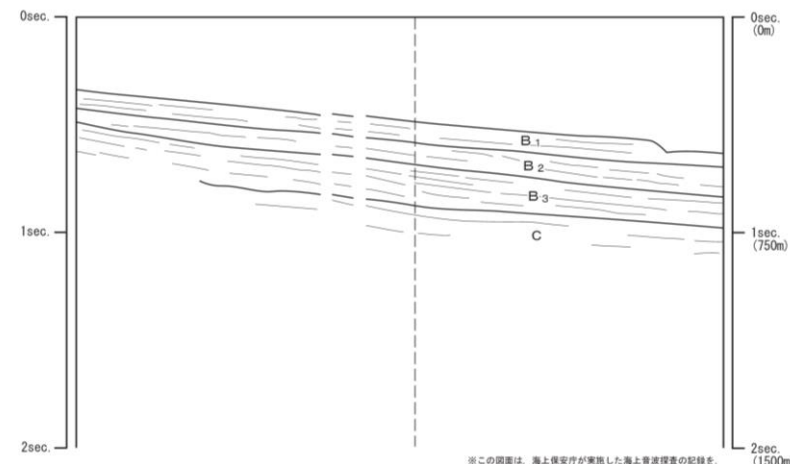
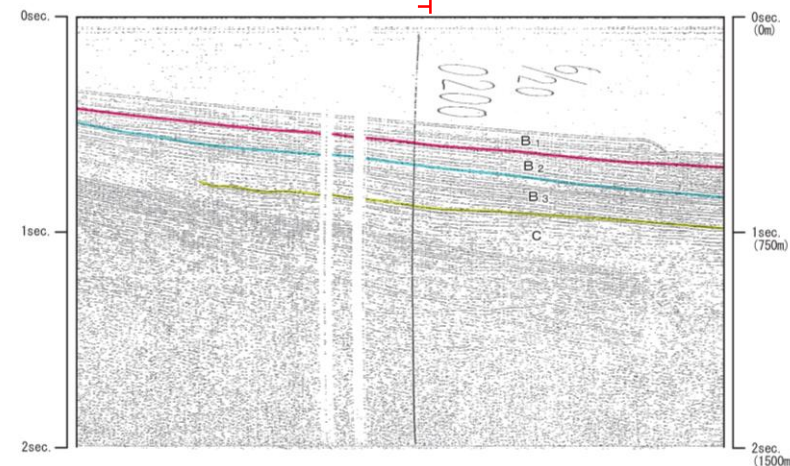
5.3 恵山沖断層

5.3.2 地質調査(音波探査記録解析結果:北端・H-10-2測線)

➤ B₃部層以上の地層に変形が認められないことから、当該測線位置を恵山沖断層の北端として評価する。

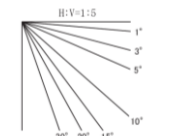


恵山沖断層北方延長位置



海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域		
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期 B ₁ 部層	B _P 層
		中期 B ₂ 部層 B ₃ 部層	C _P 層
	前期	C層	
新第三紀	鮮新世	D層	D _P 層
	中新世	後期	E層
		中期	
	前期	F層	
古第三紀		G層	
先第三紀			



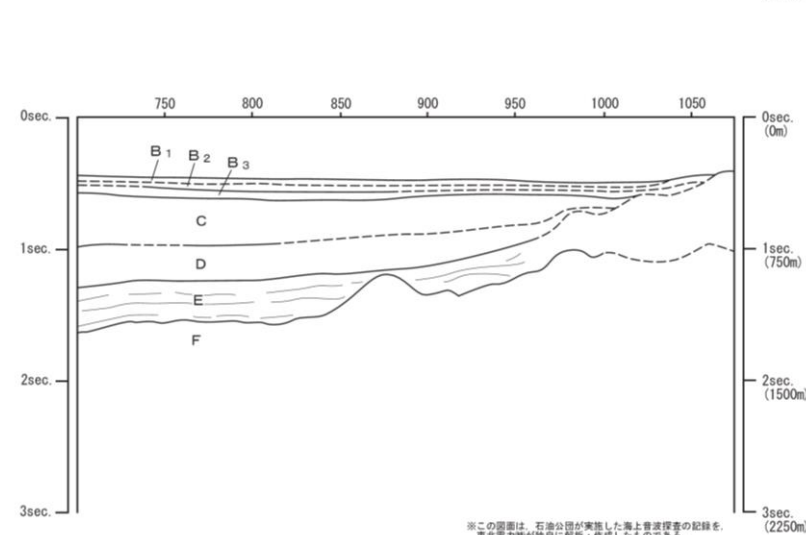
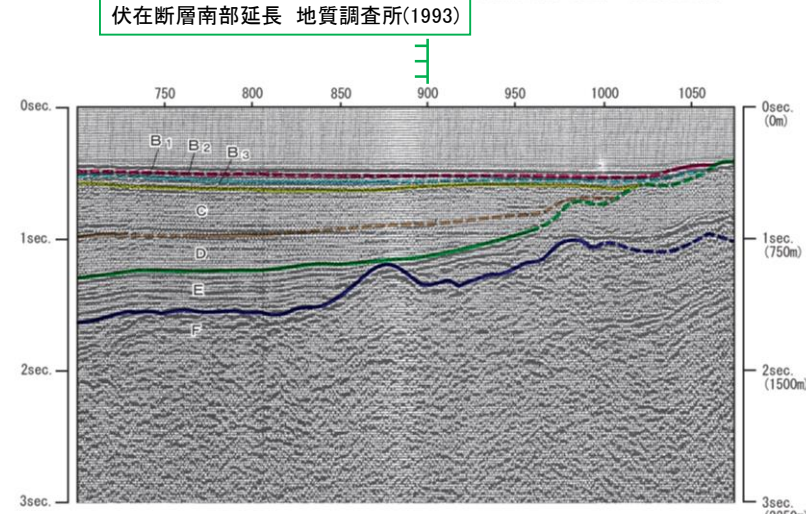
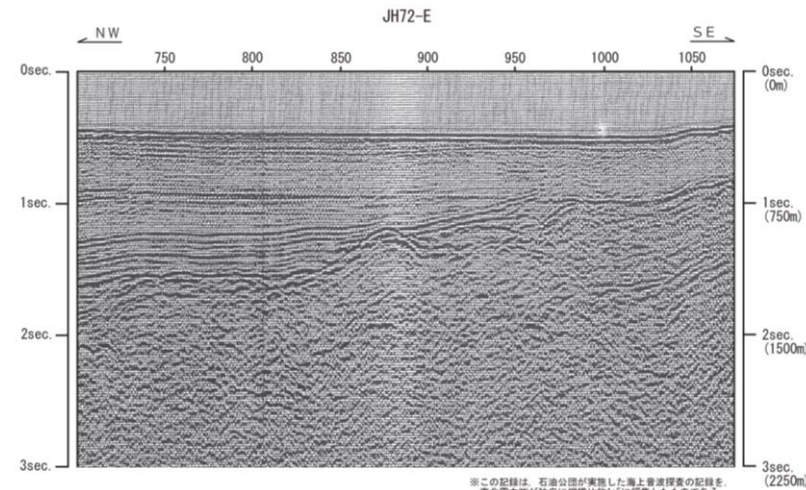
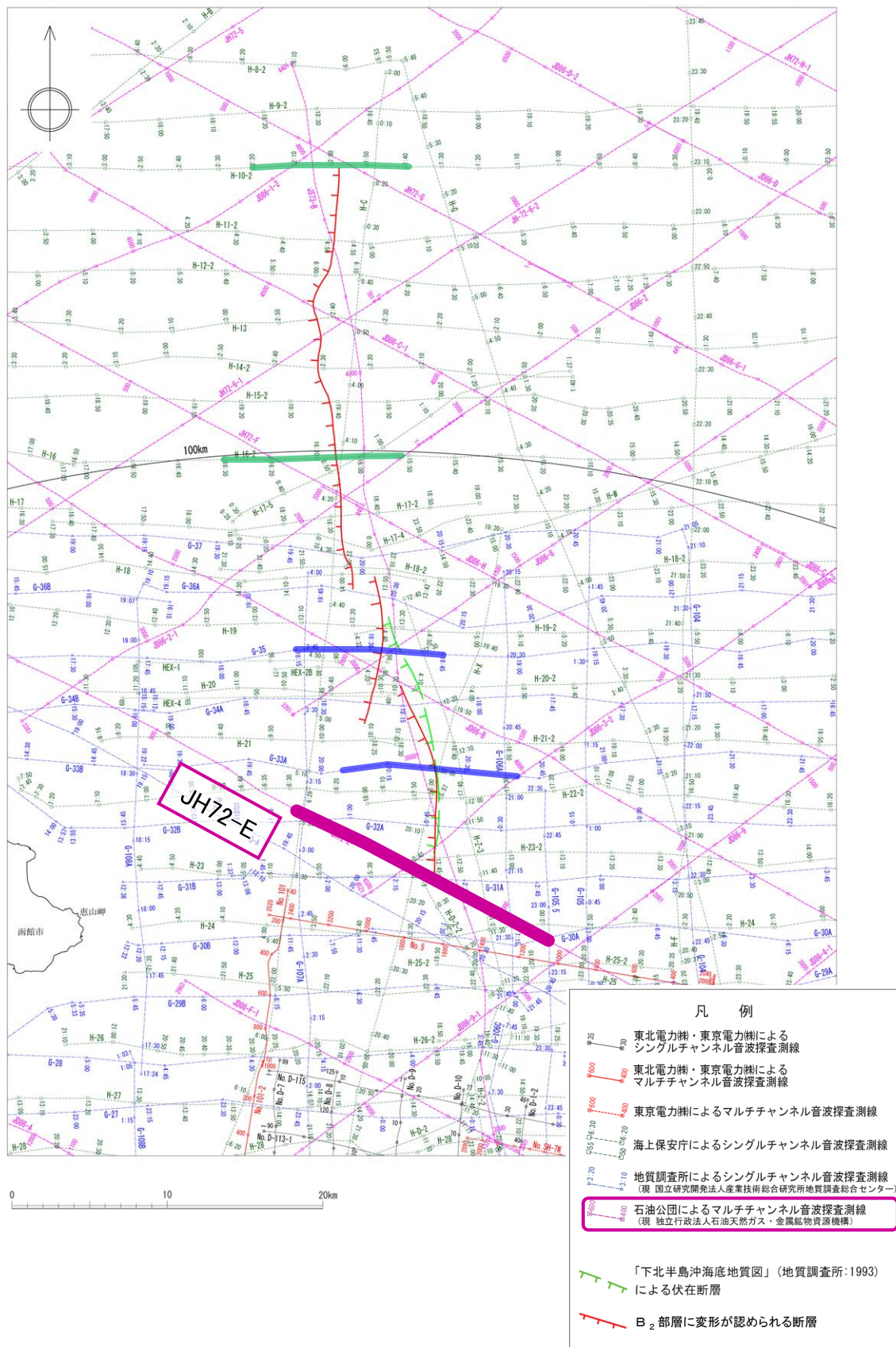
※この図面は、海上保安庁が実施した海上音波探査の記録を、東北電力㈱が独自に解釈・作成したものである。

音波探査記録及び海底地質断面図(H-10-2測線)

5.3 恵山沖断層

5.3.2 地質調査(音波探査記録解析結果:南端・JH72-E測線)

➤ D層以上の地層に変形が認められないことから、当該測線位置を恵山沖断層の南端として評価する。

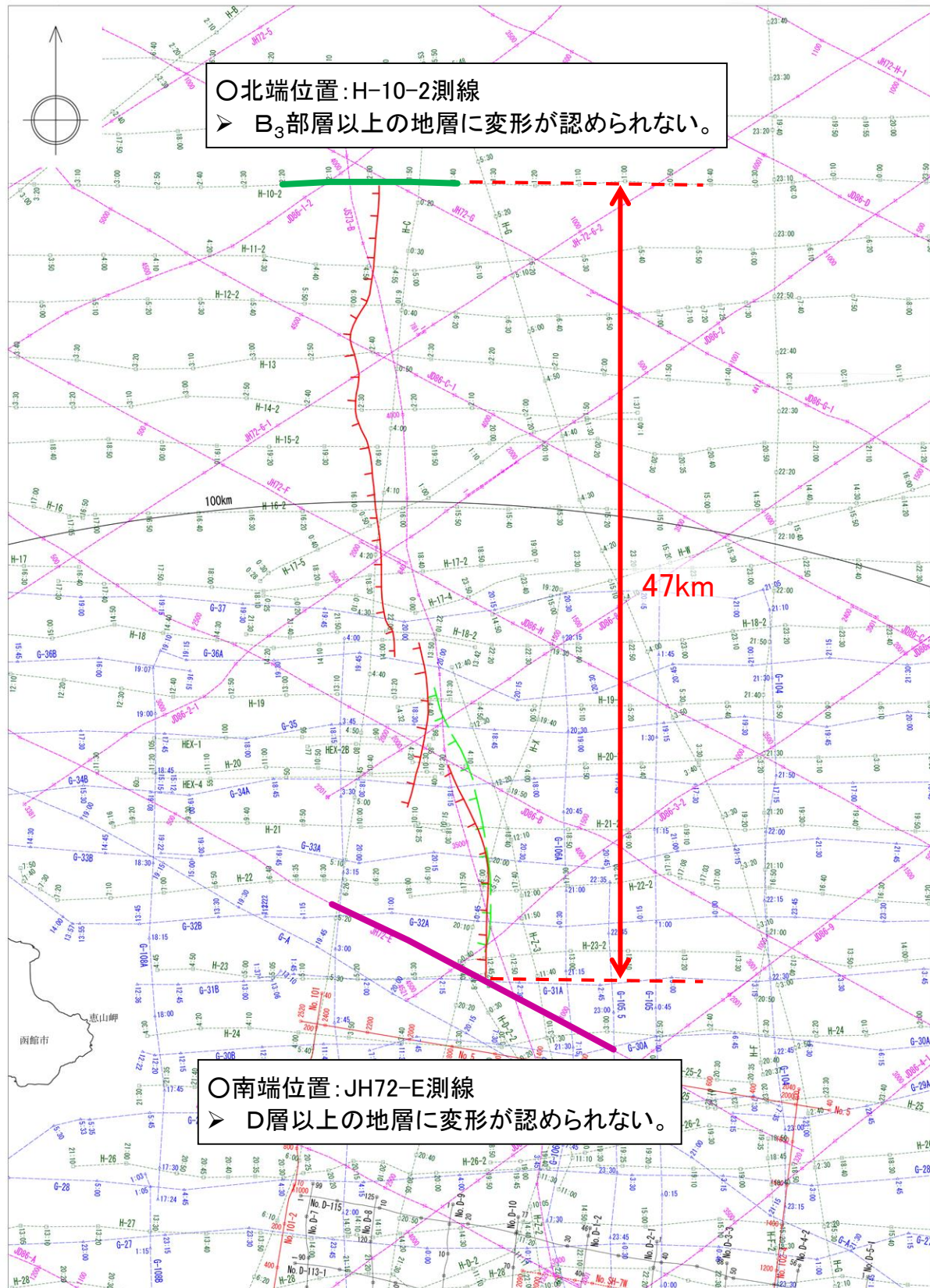


海域の地質層序

地質時代	敷地周辺海域	
	陸奥湾・津軽海峡側	太平洋側
第四紀	完新世	A層
	更新世	後期 B ₁ 部層
		中期 B ₂ 部層
	前期	B ₃ 部層
第三紀	後期	C層
	中期	D層
	前期	E層
古第三紀	F層	
先第三紀	G層	

音波探査記録及び海底地質断面図(JH72-E測線)

5.3.3 まとめ



○活動性の評価
恵山沖断層については、C層以下の地層に断層が推定され、B₁部層基底面にも変形が認められることから、B₂部層に変形が認められる区間の活動性を考慮することとし、その長さをH-10-2測線からJH72-E測線までの約47kmと評価する。

- 凡 例
- 35 東北電力㈱・東京電力㈱によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 400 東北電力㈱・東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 600 東京電力㈱によるマルチチャンネル音波探査測線
 - 6.30 海上保安庁によるシングルチャンネル音波探査測線
 - 3.20 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線
(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)
 - 600 石油公団によるマルチチャンネル音波探査測線
(現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)
 - 「下北半島沖海底地質図」(地質調査所:1993)による伏在断層
 - B₂部層に変形が認められる断層



参考文献

1. 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
2. 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
3. 山崎晴雄・栗田泰夫・加藤碩一・衣笠善博(1986):50万分の1活構造図「青森」, 地質調査所
4. 産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所(2012):沿岸地域における活断層調査 函館平野西縁断層帯(海域部)成果報告書 平成24年5月
5. 産業技術総合研究所・東海大学(2012):沿岸地域における活断層調査 青森湾西岸断層帯(海域部)成果報告書 平成24年5月
6. 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
7. 電源開発株式会社(2008):大間原子力発電所発電用原子炉設置許可申請書 平成16年3月(平成17年6月一部補正, 平成18年2月一部補正, 平成18年10月一部補正, 平成19年3月一部補正, 平成20年3月一部補正)
8. 日本原燃株式会社(2009):核燃料物質加工事業許可申請書(MOX燃料加工施設)平成17年4月(平成19年2月一部補正, 平成19年5月一部補正, 平成20年10月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成21年6月一部補正)
9. 奥田義久(1993):20万分の1海洋地質図「下北半島沖海底地質図」, 地質調査所
10. 玉木賢策(1978):20万分の1海洋地質図「八戸沖海底地質図」, 地質調査所
11. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「室蘭沖」
12. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「日高舟状海盆」
13. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「下北半島沖」
14. 海上保安庁(1973):20万分の1海底地質構造図「八戸沖」
15. 海上保安庁(2001):5万分の1沿岸の海の基本図「鹿部」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
16. 海上保安庁(1981):5万分の1沿岸の海の基本図「恵山岬」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
17. 海上保安庁(1998):5万分の1沿岸の海の基本図「尻屋埼」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
18. 海上保安庁(1982):5万分の1沿岸の海の基本図「むつ小川原」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
19. 海上保安庁(1996):5万分の1沿岸の海の基本図「八戸」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
20. 海上保安庁(1999):5万分の1沿岸の海の基本図「函館湾」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告書
21. 今井功(1961):近川地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
22. 箕浦幸治・小菅正裕・柴正敏・根本直樹・山口義伸(1998):青森県地質図(20万分の1)及び青森県の地質, 青森県
23. 岩井淳一・北村信・藤井敬三(1959):下北半島田名部町東方地区の地質, 青森県水産商工部商工課, pp. 1-9
24. 北村信・藤井敬三(1962):下北半島東部の地質構造について-とくに下北断層の意義について-, 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, vol. 56, pp. 43-56
25. 山口寿之(1970):下北半島北東部の新第三系一泊・蒲野沢・砂子又層の層位関係について-, 地質学雑誌, vol. 76, pp. 185-197
26. 北村信編(1986):新生代東北本州弧地質資料集, 宝文堂
27. 多田隆治・水野達也・飯島東(1988):青森県下北半島北東部新第三系の地質とシリカ・沸石続成作用, 地質学雑誌, vol. 94, pp. 855-867
28. 菅原晴美・山口寿之・川辺鉄哉(1997):下北半島東部の浜田層の地質年代, 化石, vol. 62, pp15-23
29. 芳賀正和・山口寿之(1990):下北半島東部の新第三系-第四系の層序と珪藻化石, 国立科学博物館研究報告, vol. 16, pp. 55-78
30. 秋葉文雄・平松力(1988):青森県鱈ヶ沢, 五所川原および下北地域の第三系珪藻化石層序, 総合研究A「新第三系珪質頁岩の総合研究」研究報告書
31. Watanabe,N.・Takimoto,T.・Shuto,K.・Itaya,T.(1993):K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc, J.Min.Petr.Econ.Geol.,vol.88, pp.352-358.
32. Watanabe,M. and Yanagisawa,Y. (2005):Refined Early Miocene to Middle Miocene diatom biochronology for the middle- to high-latitude North Pacific. Island Arc,14,91-101.
33. 棚井敏雅(1955)本邦炭田産の第三紀化石植物図説 I, 地質調査所報告
34. Yanagisawa,Y. and Akiba,F. (1998) Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414.
35. 地学団体研究会編, 1996, 新版地学事典. 平凡社, 東京, 1443p.
36. 甲田光明・工藤一弥・新岡浩一・島口天(2001):下北半島から産出する化石, 青森県立郷土館調査報告, 第45集. 自然-5
37. 小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦編(2005):日本の地形3 東北, 東京大学出版会
38. 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版(第2版), 数値地質図P-2
39. 長崎康彦(1997):岩石磁気と磁気異常から得られる地質情報-A case study:東北日本前弧陸棚における岩石磁気測定と地磁気異常解析.石油の開発と備蓄, 30, pp.116-129
40. 中塚 正・大熊茂雄(2009):日本空中磁気DB による対地 1,500m 平滑面での磁気異常分布データの編集. 地質調査総合センター研究資料集, no.516

参考文献

41. 気象庁(2012):地震年報ほか
42. 国土地理院(1982):10万分の1沿岸域広域地形図及び土地条件図「陸奥湾」
43. 東京電力株式会社(2010):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正,平成21年4月一部補正,平成22年4月一部補正)
44. リサイクル燃料貯蔵株式会社(2014):リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書 平成26年1月
45. 青池寛(2008):「ちきゅう」下北半島沖慣熟航海掘削コアについて,月刊地球, vol.30, pp.142-149
46. Kobayashi,S.・Ishii,Y.・Higuchi,K.・Kaminishi,T.・Ibusuki,A.・Aoike,K.(2009):CDEX TECHNICAL REPORT Drilling Completion Report Shimokita * West, Center for Deep Earth Exploration
47. Nasu,N.・ von Huene,R.・ Ishiwada,Y.・ Langseth,M.・Bruns,T.・Honza,E.(1980): Interpretation of multichannel seismic reflection data,Legs 56 and 57,Japan Trench transect,Deep Sea Drilling Project, Init.Repts.DSDP, vol.56,57, pp.489-503
48. Akiba,F.(1986):Middle Miocene to Quaternary Diatom Biostratigraphy in the Nankai Trough and Japan Trench,and modified Lower Miocene through Quaternary Diatom Zones for Middle * to * High Latitudes of the North Pacific,Init.Repts.DSDP, vol.87,pp.393 * 481
49. 地震調査委員会(2004):折爪断層の評価, pp.1-10
50. 大和伸友(1989):五戸川流域の地形面. 駒沢大学大学院地理学研究, 19, pp.1-18
51. 小池一之・町田洋編(2001):日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会
52. 工藤 崇(2005):十和田地域の地質.地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター.
53. 海域地質構造マップワーキンググループ(2001):日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史-付図「日本周辺海域の第四紀地質構造図」, 海洋調査技術, vol. 13, pp. 27-53
54. 池田安隆(2012):下北半島沖の大陸棚外縁断層, 科学, 岩波書店, vol.82, pp.644-650