



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
敷地周辺の地質・地質構造について

令和 2 年 7 月 2 7 日
リサイクル燃料貯蔵株式会社

余白

敷地周辺の主な地質評価結果 (概要) ①

【下北断層の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・ 北部について、野牛測線の反射法地震探査により、推定断層を覆う砂子又層に変形がないことを確認。
 - ・ 下北断層が推定されるLoc. S-1周辺において、砂子又層が東に緩く傾斜し、50°程度の傾斜を示す目名層を顕著な傾斜不整合で覆うことを確認。



- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・ 野牛測線の反射法地震探査測線上で群列ボーリングを追加。また、直近の中位段丘面 (M₁面) の旧汀線高度をDEMで判読。
 - ・ Loc. S-1周辺について、範囲を広げ地表地質調査を追加実施。



- 最終評価
 - ・ 野牛測線付近における群列ボーリングの結果、砂子又層に変形がないことを確認。また、直近の中位段丘面 (M₁面) に高度差がないことを確認。
 - ・ Loc. S-1周辺における追加調査により、断層の影響で急傾斜している蒲野沢層及び目名層を砂子又層がほぼ水平に覆っていることを再確認し、下北断層の活動は砂子又層堆積期 (前期更新世) には終了していることを確認。

【大陸棚外縁断層の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・ 既存の海上音波探査結果等に加え、当社及び下北3事業者で行った海上音波探査、海底地形面調査、ドレッジ調査等の結果を踏まえ、大陸棚外縁断層は、後期更新世以降の活動はないものと評価。



- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・ 大陸棚外縁断層を覆うB_p層/C_p層境界の年代をより高い精度で検討するため、海上ボーリング調査及び浅部を対象とした高解像度の海上音波探査を追加。



- 最終評価
 - ・ 大陸棚外縁断層を覆う約25万年前の地層 (B_p/C_p境界) に係る知見が拡充され、既往の解釈の妥当性を確認。
 - ・ 海上ボーリングおよび高解像度海上音波探査結果を踏まえ、大陸棚外縁断層が、後期更新世以降の活動はないことを再確認。

敷地周辺の主な地質評価結果 (概要) ②

【石持東方のリニアメントの評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・ 南側のリニアメントについて、群列ボーリングにより、リニアメントを挟んで、高位段丘面 (H₃' 面) 堆積物上面の高度に不連続がないことを確認。
- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・ 既往群列ボーリング孔間隔が一部で広いため、追加ボーリングにより補完。
- 最終評価
 - ・ 追加ボーリングの結果、リニアメントを挟んで、砂子又層内の鍵層に不連続がないことを確認。

【折爪断層の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・ 地震調査研究推進本部 (2009) により約47kmの活断層と評価。
- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・ 文献調査、地表地質調査を実施。
- 最終評価
 - ・ 後藤川左岸から馬場付近に至る約53kmを評価。

【函館平野西縁断層帯の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・ 地震調査研究推進本部 (2009) により約24kmの活断層と評価。
- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・ 文献調査、地表地質調査、海上音波探査記録の解析を実施。
- 最終評価
 - ・ 北方は陸域の峠下付近、南方は複数の断層を一連の構造として、南東分岐の延長は約26km、南西分岐の延長は約28kmと評価。

【出戸西方断層の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・ 文献調査結果による断層の長さや敷地からの距離とを考慮し、敷地に与える影響は小さいものと評価。
- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・ 文献調査、地表地質調査を実施。
- 最終評価
 - ・ 泊西方 (0T-1露頭) から尾駮付近 (C測線) に至る約11kmを評価。

敷地周辺の主な地質評価結果 (概要) ③

【野辺地断層・上原子断層・七戸西方断層の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・日本原燃株式会社(2009)により、野辺地断層、七戸西方断層については、後期更新世以降の活断がないものと評価し、上原子断層については、約5kmの活断層と評価。

- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・文献調査、地表地質調査を実施。

- 最終評価
 - ・野辺地断層については、後期更新世以降の活動がないものと評価。
 - ・七戸西方断層については、坪川右岸から猿辺川付近に至る約46kmを評価。
 - ・上原子断層、七戸西方断層は変位センスが異なるものの、相互の位置関係から、地震動評価上は一連のものとし、その長さを約51kmと評価。

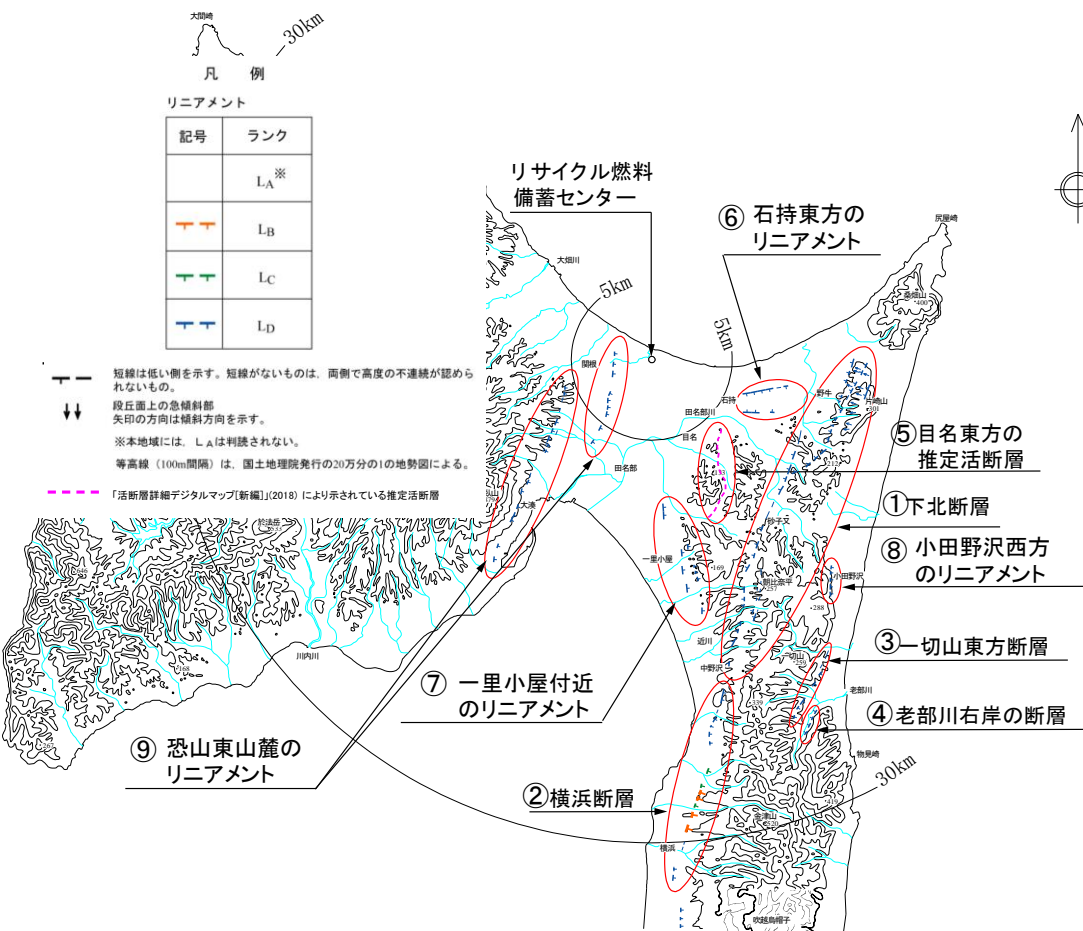
【根岸西方断層の評価概要】

- 申請時 (H26.1.15) の評価
 - ・文献調査結果による断層の長さや敷地からの距離とを考慮し、敷地を与える影響は小さいものと評価。

- 申請以降実施した各種調査・検討
 - ・文献調査、海上音波探査記録の解析を実施。

- 最終評価
 - ・津軽半島北方の津軽海峡から陸奥湾西部に至る約38kmを評価。

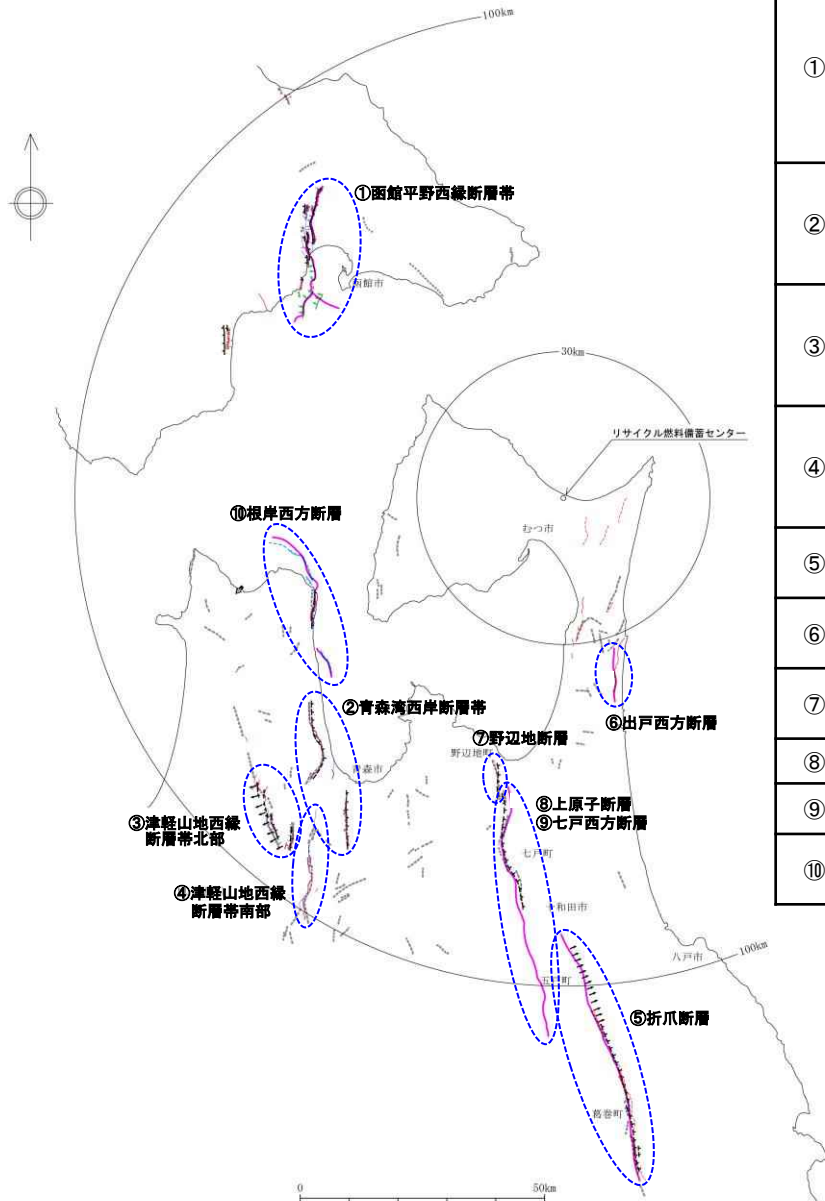
敷地周辺陸域及び近傍の断層評価結果 (敷地の中心から半径30km範囲)



No.	断層等名称	評価長さ	評価結果	記載箇所
①	下北断層	—	後期更新世以降の活動性はないと判断	P27
②	横浜断層	約15.4km	後期更新世以降の活動性を考慮	P57
③	一切山東方断層	—	後期更新世以降の活動性はないと判断	P67
④	老部川右岸の断層	—	後期更新世以降の活動性はないと判断	P67
⑤	目名東方の推定活断層	—	組織地形によるものと判断	P75
⑥	石持東方のリニアメント	—	組織地形によるものと判断	P79
⑦	一里小屋付近のリニアメント	—	組織地形によるものと判断	P89
⑧	小田野沢西方のリニアメント	—	組織地形によるものと判断	P95
⑨	恐山東山麓のリニアメント	—	組織地形によるものと判断	P245

敷地周辺陸域の断層及びリニアメント分布図(半径30km 以内)

敷地周辺陸域の断層評価結果 (敷地の中心から半径30km以遠)



No.	断層等名称	評価長さ	評価結果	備考	記載箇所
①	函館平野 西縁断層帯	海域南東延長部 含む函館平野 西縁断層帯	約26km	後期更新世以降 の活動性を考慮	P101
		海域南西延長部 含む函館平野 西縁断層帯	約28km		
②	青森湾西岸断層帯	約31km	後期更新世以降 の活動性を考慮	地震調査 推進本部 (2004)に よる評価	P117
③	津軽山地西縁断層帯北部	約16km	後期更新世以降 の活動性を考慮	地震調査 推進本部 (2004)に よる評価	P121
④	津軽山地西縁断層帯南部	約23km	後期更新世以降 の活動性を考慮	地震調査 推進本部 (2004)に よる評価	P121
⑤	折爪断層	約53km	後期更新世以降 の活動性を考慮		P125
⑥	出戸西方断層	約11km	後期更新世以降 の活動性を考慮		P135
⑦	野辺地断層	—	組織地形による ものと判断		P155
⑧	上原子断層	約5km	運動考慮 約51km	後期更新世以降 の活動性を考慮	P163
⑨	七戸西方断層	約46km			P169
⑩	根岸西方断層	約38km	後期更新世以降 の活動性を考慮		P177

凡例

活構造図「青森」(1986)

- 活断層 (主として第四紀後期に活動したもの)
- 推定活断層 (同上)
- ↓↓ 第四紀後期層の拗曲
- ↓↓↓ 第四紀後期層の傾動方向

「[新編]日本の活断層」(1991)

- 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)
- ↓↓↓ 地形面の傾き下る方向

「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)

- 活断層
- 推定活断層

「第四紀逆断層アトラス」(2002)

—— 第四紀逆断層
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)

- 活断層
- 活拗曲
- 活断層
- 活断層

産業技術総合研究所・東海大学(2012)

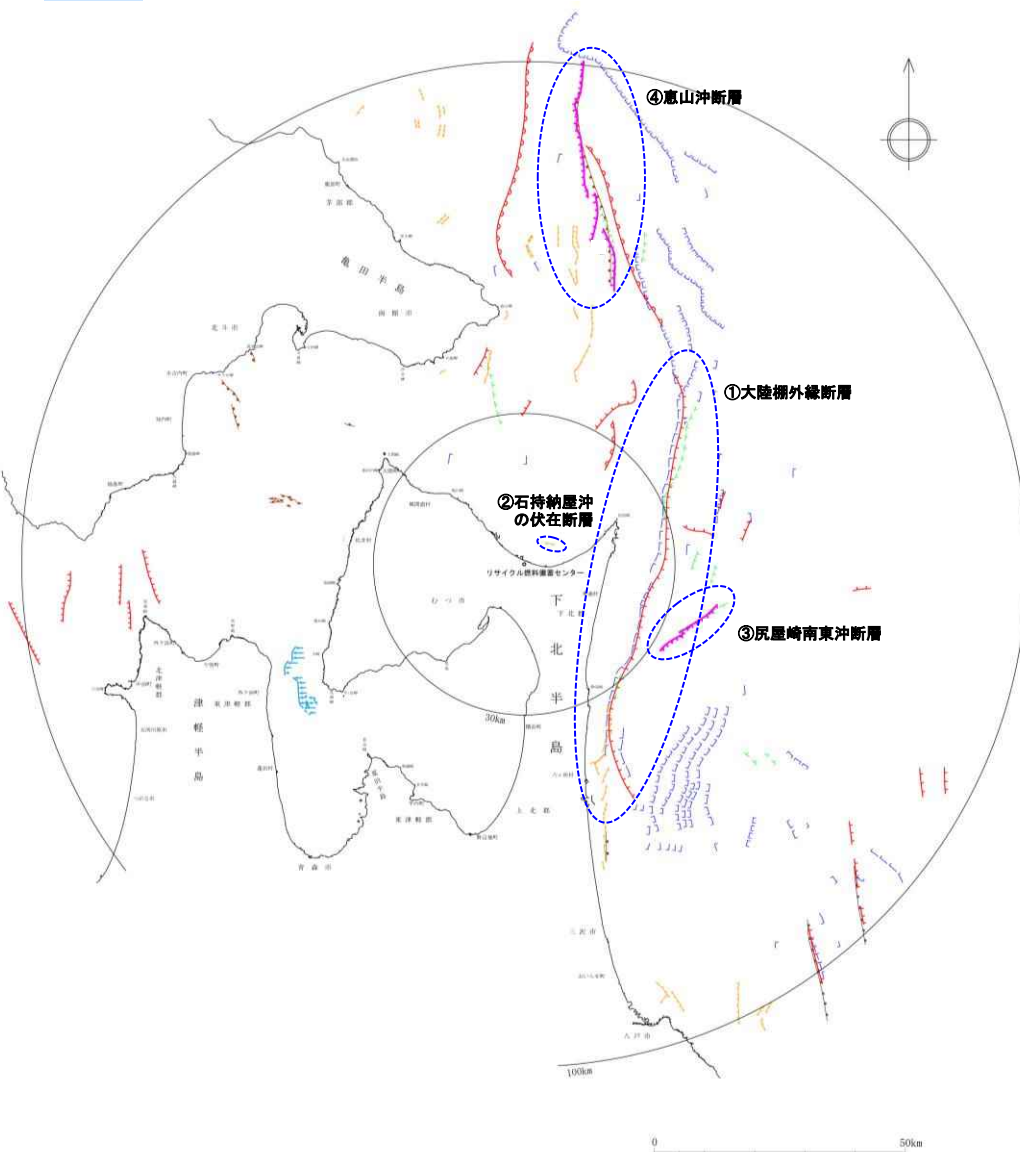
—— 活断層

—— 活動性を考慮する断層

※ 函館平野西縁断層帯、根岸西方断層については、海域延長部も記載。

文献による敷地周辺陸域の活断層分布図(半径30km以遠)

敷地周辺海域の断層評価結果



No	断層等名称	評価長さ	評価結果	記載箇所
①	大陸棚外縁断層	—	後期更新世以降の活動性はないと判断	P207
②	石持納屋沖の伏在断層	—	組織地形によるものと判断	P219
③	尻屋崎南東沖断層	約14.5km	後期更新世以降の活動性を考慮	P225
④	恵山冲断層	約47km	後期更新世以降の活動性を考慮	P231

凡 例

- 活断層 「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)
- 活拗曲
- 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
- 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)
- 推定断層
- 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) 「尻屋崎」(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)
- 伏在推定断層
- 活断層 産業技術総合研究所・東海大学 (2012)
- 活拗曲
- 活断層 電源開発株式会社 (2008)
- 活断層 日本原燃株式会社 (2009)
- 活動性を考慮する断層

*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)

敷地周辺海域の断層分布図

余白

目次①

1.	敷地周辺陸域の地質・地質構造	12
1. 1	敷地周辺陸域の地形、地質・地質構造	12
1. 2	敷地周辺陸域の断層評価（敷地の中心から半径30km範囲）	26
1. 2. 1	下北断層	27
1. 2. 2	横浜断層	57
1. 2. 3	一切山東方断層及び老部川右岸の断層	67
1. 2. 4	目名東方の推定活断層	75
1. 2. 5	石持東方のリニアメント	79
1. 2. 6	一里小屋付近のリニアメント	89
1. 2. 7	小田野沢西方のリニアメント	95
1. 3	敷地周辺陸域の断層評価（敷地の中心から半径30km以遠）	100
1. 3. 1	函館平野西縁断層帯	101
1. 3. 2	青森湾西岸断層帯	117
1. 3. 3	津軽山地西縁断層帯（北部・南部）	121
1. 3. 4	折爪断層	125
1. 3. 5	出戸西方断層	135
1. 3. 6	野辺地断層	155
1. 3. 7	上原子断層	163
1. 3. 8	七戸西方断層	169
1. 3. 9	根岸西方断層	177

目次②

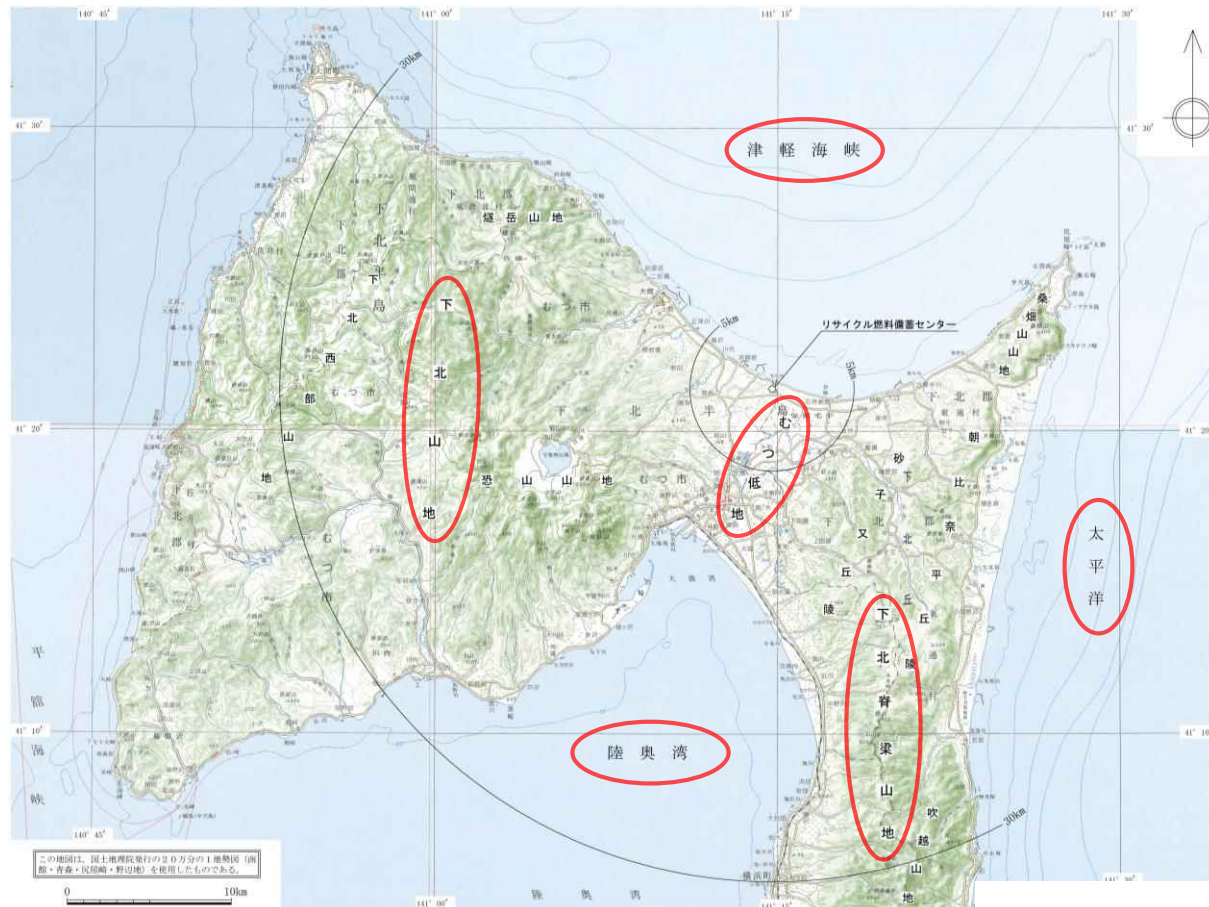
2.	敷地周辺海域の地質・地質構造	192
2. 1	敷地周辺海域の地形、地質・地質構造	192
2. 2	敷地周辺海域の断層評価（敷地の中心から半径30km範囲）	206
2. 2. 1	大陸棚外縁断層	207
2. 2. 2	石持納屋沖の伏在断層	219
2. 3	敷地周辺海域の断層評価（敷地の中心から半径30km以遠）	224
2. 3. 1	尻屋崎南東沖断層	225
2. 3. 2	恵山沖断層	231
3.	敷地近傍の地質・地質構造	238
3. 1	敷地近傍の地形、地質・地質構造	238
3. 2	敷地近傍の断層評価	244
3. 2. 1	恐山東山麓のリニアメント	245
4.	まとめ	254

余白

1. 敷地周辺陸域の地質・地質構造

1. 1 敷地周辺陸域の地形、地質・地質構造

(1) 敷地周辺陸域の地形

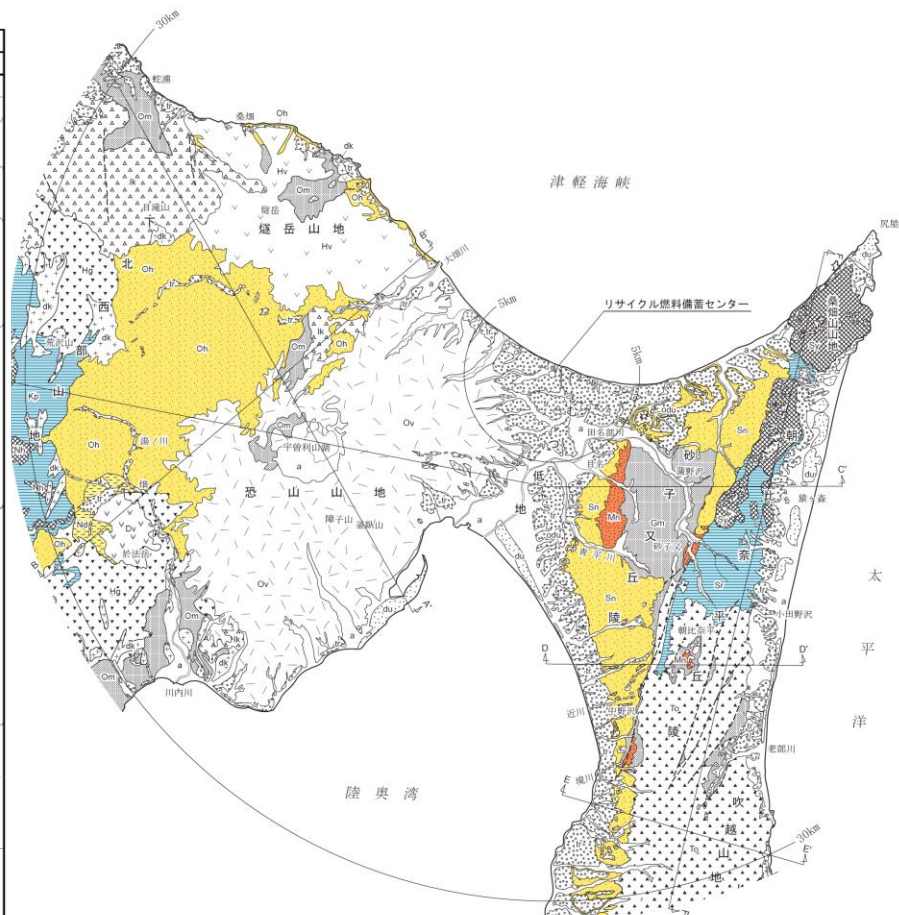


敷地周辺陸域の地形図

- 敷地周辺陸域は下北半島に位置し、北側は津軽海峡に、東側は太平洋に、南側は陸奥湾にそれぞれ面している。
- 敷地周辺陸域の地形は、西から下北山地、むつ低地及び下北脊梁山地に大別される。敷地は津軽海峡に面したむつ低地北部に位置する。
- 敷地は標高約20m～約30mのなだらかな台地からなり、敷地造成高は標高16mである。

(2) 敷地周辺陸域の地質・地質層序

地質時代	地層名		主な層相・岩相		
	下北半島西部	下北半島東部	下北半島西部	下北半島東部	
第四紀	完新世	新砂丘堆積物	砂層		
	更新世	沖積層	礫層, 砂層, シルト~粘土層		
		後期	段丘堆積物	砂層, 礫層	
		中期	古砂丘堆積物	砂層	
第三紀	前期	田名部層	砂層, 礫層		
	鮮新世	むつ岳火山噴出物	溶岩, 火砕流堆積物		
		野平層	砂子又層	軽石質砂岩, 砂岩, 砂質泥岩	
	中新世	後期	大畑層	凝灰岩, 火山礫凝灰岩, 溶岩	
中期		目名層	凝灰岩, 凝灰角礫岩, 溶岩		
		易国間層	軽石質砂岩, 砂岩		
前期		大間層	頁岩, 泥岩		
		松川層	凝灰岩, 凝灰角礫岩, 溶岩	凝灰角礫岩, 溶岩, 凝灰質砂岩	
古第三紀		金八沢層	頁岩	砂岩, 泥岩	
先第三紀	長浜層	頁岩	頁岩, 砂岩, 石灰岩, チャート		

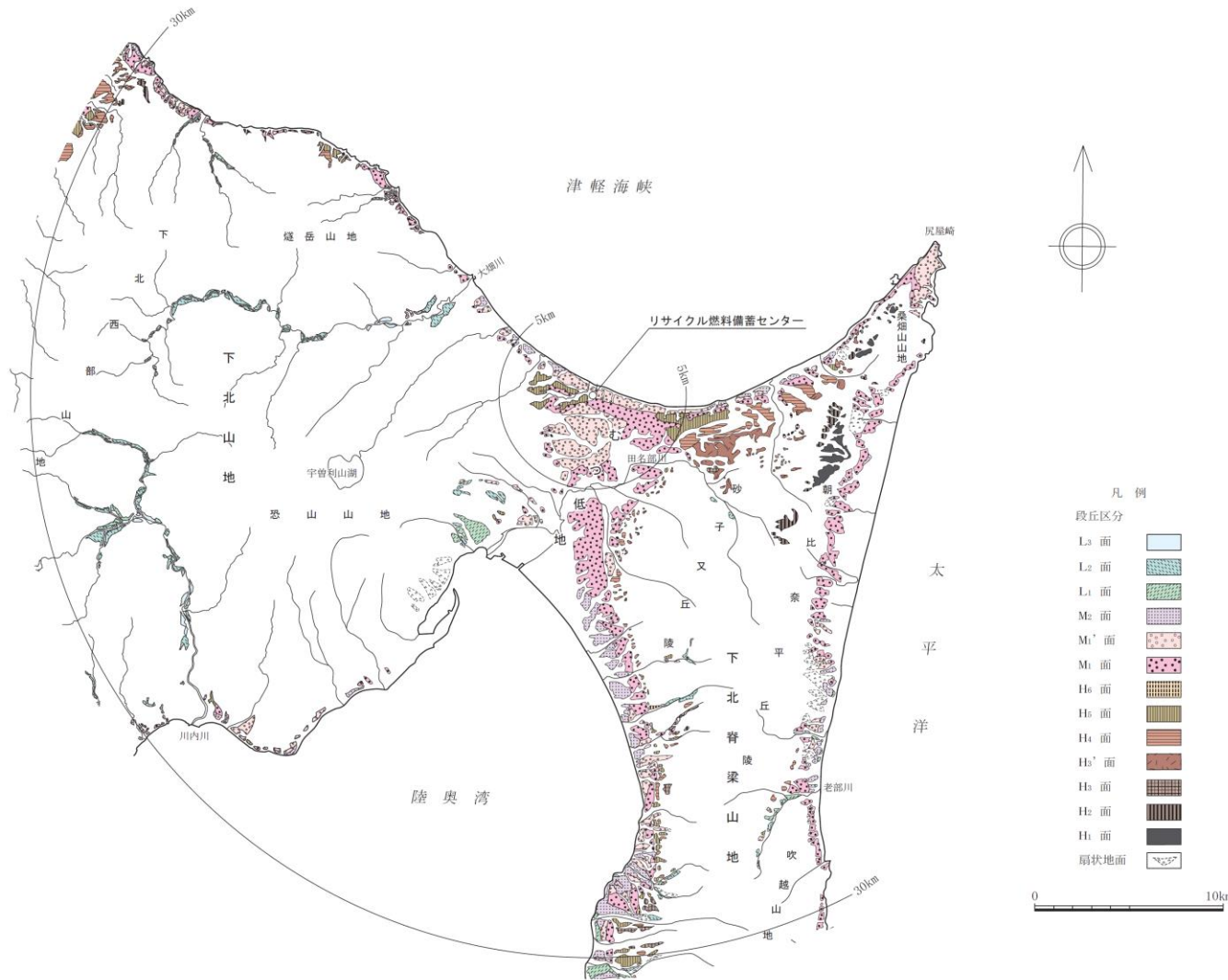


敷地周辺陸域の地質図

- むつ低地には、段丘堆積層(tr)が広く分布する。
- 恐山周辺には、恐山火山噴出物(Ov)が広く分布する。
- 下北半島東部に広く分布する砂子又層の堆積年代は、鮮新世～前期更新世と考えられる。

—— 整合 ~~~~~ 不整合 — 指交関係 | 関係不明

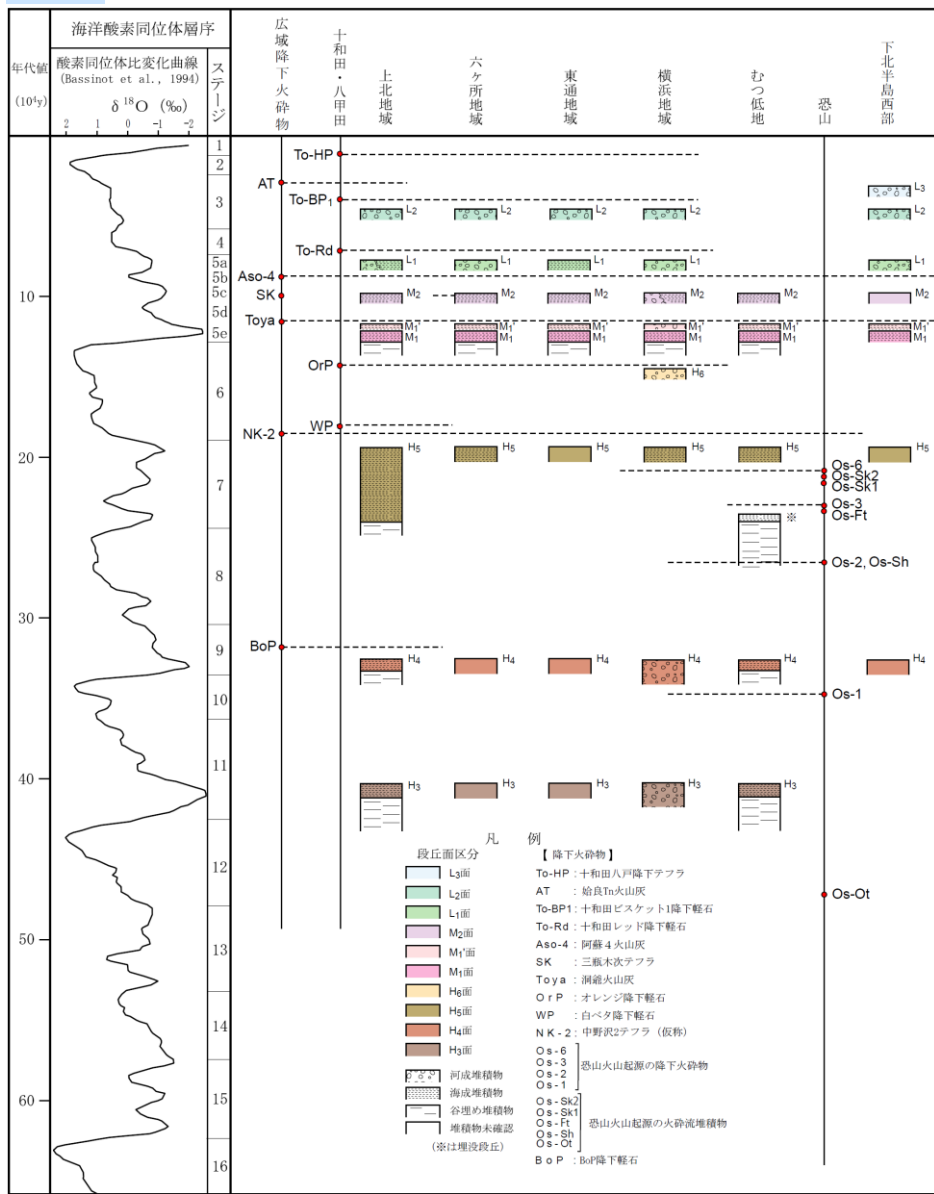
(3) 敷地周辺陸域の段丘面区分・形成年代①



➤ 敷地周辺陸域の段丘面について、空中写真判読結果、地表地質調査結果等により、段丘面の分布形態、保存状態、高度、堆積物の層相、火山灰層との関係等について検討を行い、高位より、高位面(H₁面、H₂面、H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面)、中位面(M₁面、M₁'面及びM₂面)並びに低位面(L₁面、L₂面及びL₃面)に区分した。

敷地周辺陸域の段丘面区分図

(3) 敷地周辺陸域の段丘面区分・形成年代②



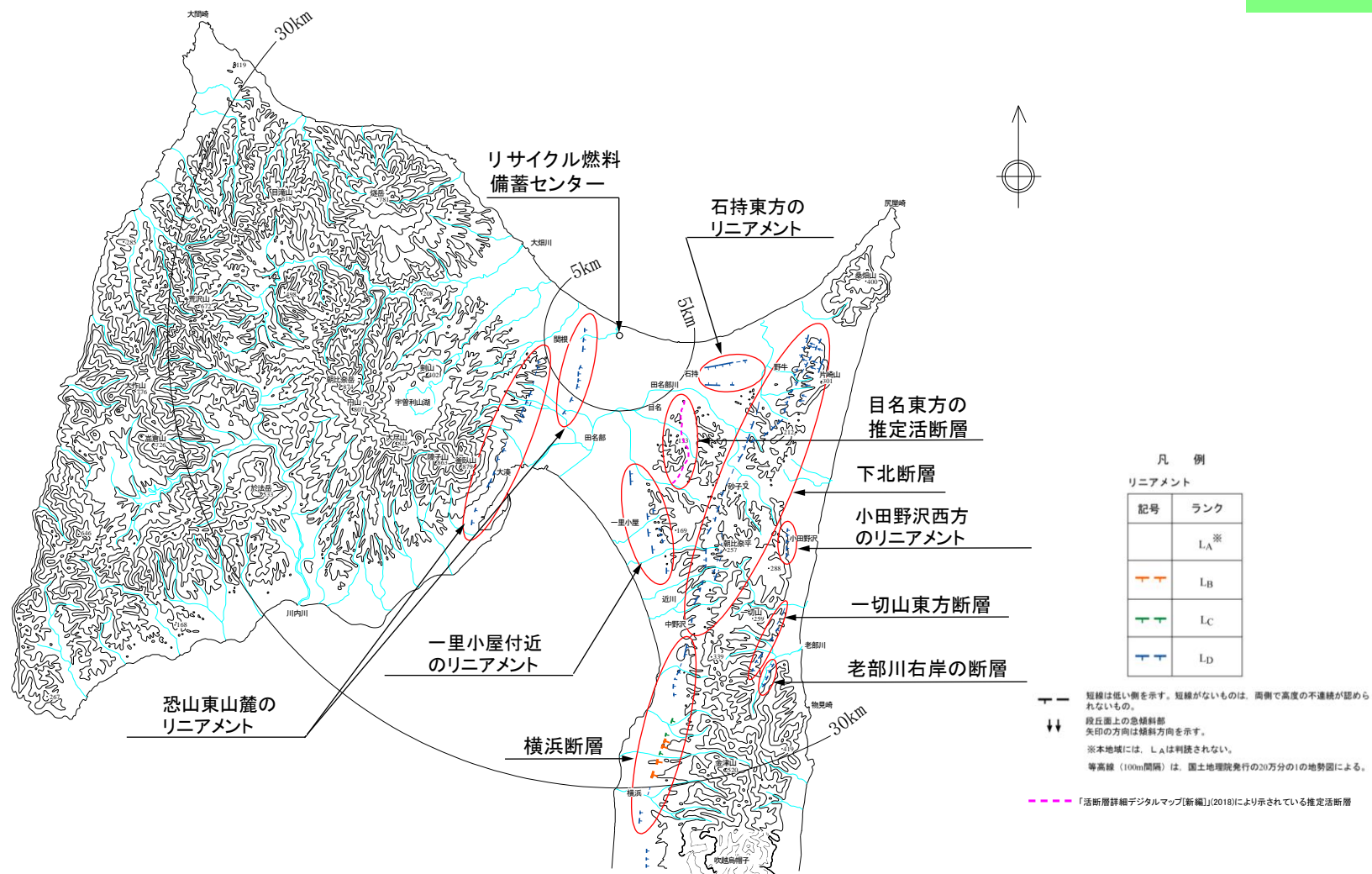
・海洋酸素同位体層序は、小池ほか編(2005)から編集したものである。
(小池ほか編(2005) : 日本の地形3「東北」、東京大学出版会)

テフラ	年代	年代の根拠
十和田八戸火山灰(To-HP)	約1.5万年前	町田・新井(2011)
始良(AT)	約3.0~2.8万年前	町田・新井(2011)
十和田ビスケット1降下軽石(To-BP1)	約3.2万年前	町田・新井(2011)
十和田レッド降下軽石(To-Rd)	約8万年前	L ₁ 面(南関東の三崎面(MIS5a)に対比)堆積物を覆う風成ローム層の最下部に挟在より、降下年代は三崎面形成直後と判断。
阿蘇4火山灰(Aso-4)	約9~8.5万年前	町田・新井(2011)
三瓶木次テフラ(SK)	約10.5万年前	町田・新井(2011)
洞爺火山灰(Toya)	約11.5~11.2万年前	町田・新井(2011)
オレンジ降下軽石(OrP)	WP軽石層の上位で洞爺火山灰層の下位	H ₆ 面堆積物を覆う風成ローム層下部に挟在。WP軽石層の上位で洞爺火山灰層の下位(桑原(2004))。
白ベタ降下軽石(WP)	約20~16万年前	宮内(1988)
中野沢2テフラ(仮称)(NK-2)	FT年代測定: 0.21±0.06Ma	年代測定はRFSにて実施。
BoP降下軽石	約33~22万年前	宮内(1988)
【恐山火山起源降下軽石】		
Os-6 Os-3	MIS7における小海退期	H ₅ '面堆積物を覆い、H ₅ 面堆積物に覆われる。
Os-2	MIS8~MIS7の海進期 (TL年代測定: 0.341±0.102Ma)	H ₄ 面堆積物を覆うローム層中及びH ₅ '面堆積物下位の谷埋堆積物中に挟在。 年代測定はRFSにて実施。
Os-1	MIS10~MIS9の移行期	H ₃ 面堆積物を覆い、H ₄ 面堆積物を覆うローム層中には認められない。
【恐山火山起源火砕流堆積物】		
関根第2火砕流堆積物(Os-Sk2) 関根第1火砕流堆積物(Os-Sk1) 二又沢火砕流堆積物(Os-Ft)	MIS7における小海退期 (Os-Sk2のFT年代測定: 0.30±0.05Ma)	H ₅ '面堆積物を覆い、H ₅ 面堆積物に覆われる。年代測定はRFSにて実施。
正津川火砕流堆積物(Os-Sh)	MIS8~MIS7の海進期	H ₄ 面堆積物を覆うローム層中及びH ₅ '面堆積物下位の谷埋堆積物中に挟在。
落野沢火砕流堆積物(Os-Ot)	MIS13~MIS12の移行期 よりも上位(TL年代測定: 0.591±0.118Ma)	婁川岩屑なだれ堆積物(H ₂ 面堆積物を覆うローム層の最下部に挟在することから、噴出時期がMIS13~MIS12の移行期と判断)より上位。年代測定はRFSにて実施。

(3) 敷地周辺陸域の段丘面区分・形成年代③

段丘面区分		段丘面の分布形態	旧汀線高度	段丘堆積物の特徴	テフラとの関係	海洋酸素同位体ステージ
低位面	L ₃ 面	下北半島西部の現河川沿いに分布する。原面の保存は良く、L ₂ 面より低い平滑面をなす。	—	亜角礫～亜円礫を主とする河成礫層からなる。	—	—
	L ₂ 面	現河川沿いに分布する。原面の保存は良く、L ₁ 面より低い平滑面をなす。	—	亜角礫～亜円礫を主とする河成礫層からなる。	被覆する風成ローム層の下部にTo-BP1を挟在。	MIS3
	L ₁ 面	現河川沿い及び一部の海岸付近に分布する。原面の保存は良く、平滑面をなす。	約10m	沿岸部では主に海成砂層からなり、現河川沿いの内陸部では亜角礫～亜円礫を主とする河成礫層からなる。	被覆する風成ローム層の最下部にTo-Rdを挟在。	MIS5a
中位面	M ₂ 面	M ₁ 面あるいはM ₁ '面の海側に分布し、現河川沿いに内陸部まで分布する。原面の保存は良く、M ₁ '面より低い平坦面をなす。	約15～20m	沿岸部では主に海成砂層からなり、現河川沿いの内陸部では亜角礫～亜円礫を主とする河成礫層からなる。	被覆する風成ローム層の下部にAso-4を挟在。	MIS5c
	M ₁ '面	M ₁ 面の海側に分布し、現河川沿いに内陸部まで分布する。原面の保存は良く、M ₁ 面より低い平坦面をなす。	約20～30m	沿岸部では主に海成砂層からなり、現河川沿いの内陸部では亜角礫～亜円礫を主とする河成礫層からなる。	被覆する風成ローム層の最下部にToyaを挟在。	MIS5e
	M ₁ 面	現海岸線と並行に連続良く分布する。原面の保存は良く、広い平坦面をなす。	約30～50m	主に海成砂層からなり、旧汀線付近では円～亜円礫を多く含む。海成砂層の下位に谷埋め堆積物を伴うことがある。	被覆する風成ローム層の下部にToyaを挟在。	
高位面	H ₆ 面	陸奥湾側の極一部の河川沿いに分布する。	—	亜円～亜角礫層を主とする河成礫層からなる。	被覆する風成ローム層の下部にOrPを挟在。	MIS6
	H ₅ 面	下北脊梁山地を取り巻くように分布するが、太平洋側では発達が悪い。また、下北半島西部でも発達が悪い。原面の保存は悪く、起伏がみられる。	約40～60m	主に海成砂層からなる。	被覆する風成ローム層の下部にWPやNK-2を挟在。	MIS7
	H ₅ '面	むつ低地に埋没段丘として分布する。	—	主に海成砂層からなり、海成砂層の下位に谷埋め堆積物を伴うことがある。	被覆する陸成層の下部にOs-Ft～Os-6を挟在。谷埋め堆積物中にOs-2及びOs-Shを挟在。	
	H ₄ 面	下北脊梁山地を取り巻くように分布するが、太平洋側では発達が悪い。また、下北半島西部でも発達が悪い。原面の保存は悪く、起伏がみられる。	約60～70m	主に海成砂層からなり、海成砂層の下位に谷埋め堆積物を伴うことがある。	被覆する風成ローム層の下部にBoPやOs-2を挟在。	MIS9
	H ₃ '面	下北脊梁山地縁辺部の津軽海峡側からむつ低地側に分布する。原面の保存は悪く、起伏がみられる。	約80～100m	主に海成砂層からなる。	—	MIS11
	H ₃ 面	下北脊梁山地縁辺部の津軽海峡側から陸奥湾側に分布する。原面の保存は悪く、起伏がみられる。	約110m	主に海成砂層からなり、海成砂層の下位に谷埋め堆積物を伴うことがある。	—	
	H ₂ 面	下北脊梁山地北部で尾根を形成している。原面の保存は悪く、起伏が認められる。	約160～190m	主に海成砂層からなる。	—	—
	H ₁ 面	下北脊梁山地北部で尾根を形成している。原面の保存は悪く、起伏が認められる。	約250～280m	—	—	—

(4) 敷地周辺陸域の断層及びリニアメント



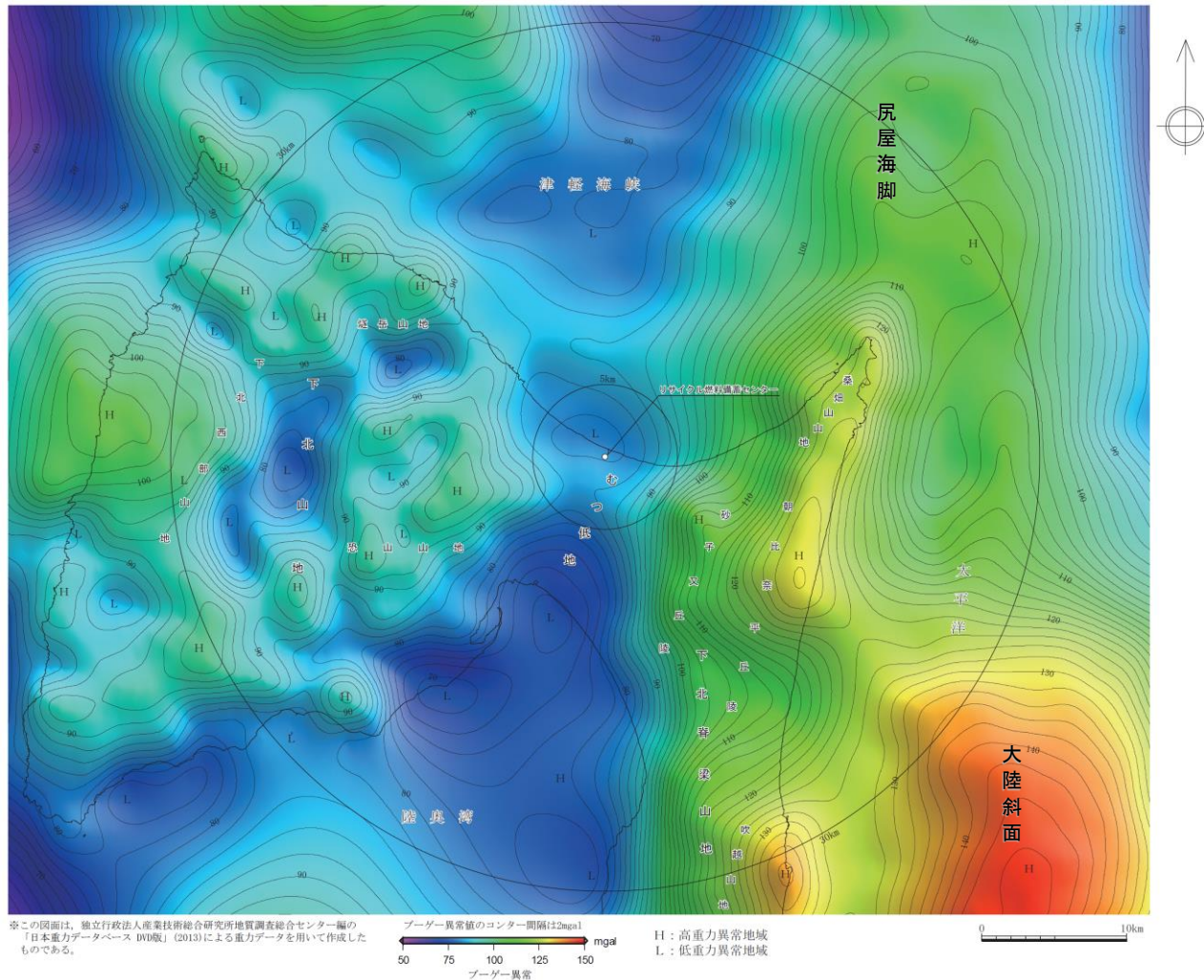
敷地周辺陸域の断層及びリニアメント分布図(半径30km 以内)

(5) 空中写真による変動地形判読基準

リアメントのランク	山地・丘陵内		段丘面, 扇状地等の平坦面上	
	崖・鞍部等	尾根・水系の屈曲	崖・溝状凹地等	撓み・傾斜面
LA	新鮮な崖, 鞍部等の連続の良い直線状ないし弧状の配列からなり, 連続区間が長く, 両側の地形形態が類似し, 一様な高度差が認められ, かつ, 延長上の段丘面に同方向の崖が認められるもの。	尾根・水系が長い区間で同方向に屈曲し, かつ, (1)屈曲は鮮明であり, 河川の規模と屈曲量との相関 あるいは, (2)閉塞丘, 風隙等の特異な地形のいずれかが認められるもの。	崖, 溝状凹地等の連続の良い配列からなり, 方向が水系の側刻方向と異なり, 延長が長く, かつ, (1)時代の異なる複数の段丘面に連続し, 古い段丘面ほど比高が大きい (2)崖面が山地, 丘陵側に向き段丘面の傾斜方向とは逆向きを示す (3)山地, 丘陵内の明瞭な崖, 鞍部等に連続する のいずれかが認められるもの。	a. 撓み状の形態が鮮明であり, その量が大きいもの。 b. 平坦面の傾斜角が大きいもの。 上記a, bのうち, 量や傾斜角に累積性があり, かつ, 延長が長いもの。
LB	崖, 鞍部等の連続の良い直線状ないし弧状の配列からなり, 連続区間が長く, 両側の地形形態が類似し, 一様な高度差が認められ, かつ, (1)地形形態は鮮明であるもの。 あるいは, (2)地形形態はやや不鮮明であるが, 延長上の段丘面に同方向の崖が認められるもの。	尾根・水系が同方向に屈曲し, 屈曲は鮮明であり, かつ, (1)連続区間は長い, 河川の規模と屈曲量との相関, あるいは, 閉塞丘, 風隙等の特異な地形のいずれも認められないもの。 あるいは, (2)連続区間は短い, 河川の規模と屈曲量との相関, あるいは, 閉塞丘, 風隙等の特異な地形が認められるもの。	崖, 溝状凹地等の連続の良い配列からなり, 延長は短い方向が水系の側刻方向と異なるもの, あるいは, 方向が水系の側刻方向であるが延長が長いものうち, (1)時代の異なる複数の段丘面に連続し, 古い段丘面ほど比高が大きい (2)崖面が山地・丘陵側に向き段丘面の傾斜方向とは逆向きを示す (3)山地・丘陵内の明瞭な崖, 鞍部等に連続する のいずれかが認められるもの。	上記a, bのうち, 延長は短い, 量や傾斜角に累積性があり, 段丘面の傾斜方向とは逆向きであるもの, あるいは, 累積性は認められないが, 延長の長いもの。 撓み状の形態が鮮明であり, その量が小さいが, 延長が長く, 傾斜方向が段丘面の傾斜方向とは逆向きのもの。
LC	崖, 鞍部等の直線状ないし弧状の配列からなり, 両側で一様な高度差があるが, 地形形態は一部で不鮮明, 不連続か, あるいは, 延長上の段丘面に崖が認められないもの。	尾根・水系が同方向に屈曲し, かつ, (1)連続区間は長い, 屈曲は不鮮明であり, 屈曲量も小さく, 河川の規模と屈曲量との相関が認められないもの。 あるいは, (2)連続区間は短い, 屈曲は鮮明であり, 河川の規模と屈曲量との相関が認められるもの。	崖, 溝状凹地等の配列からなり, かつ, (1)方向が水系の側刻方向とやや異なり, 時代の異なる複数の段丘面に連続するが, 延長が短いもの。 あるいは, (2)方向が水系の側刻方向であるが, 延長が長いもの。	撓み状の形態が鮮明なものうち, 上記以外のもの。 撓み状の形態が不鮮明であり, 平坦面の傾斜角も小さいが, 延長が長いもの, あるいは, 延長が短い段丘面の傾斜方向とは逆向きであるもの。
LD	崖, 鞍部等の直線状ないし弧状の配列からなるが, 連続が断続的か, あるいは地形形態が不鮮明であり, 両側の高度差が一様ではないもの。	尾根・水系が同方向に屈曲しているが, 連続区間が短く, 屈曲が不鮮明であり, 屈曲量が小さいもの。	崖, 溝状凹地等の配列からなるが, 延長が短いもの。	撓み状の形態が不鮮明なもの及び平坦面の傾斜角が小さいものうち, 上記以外のもの。

※ 井上ほか(2002)及び武田ほか(2006)に基づき作成

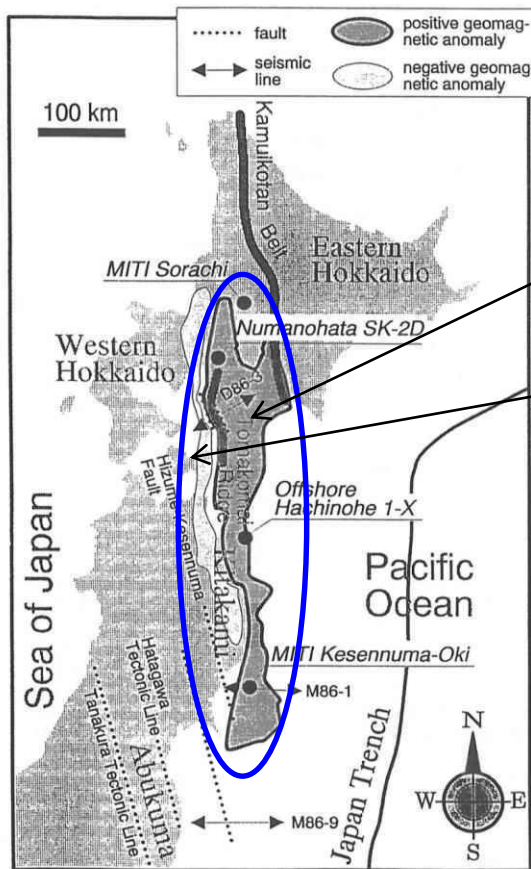
(6) 重力異常分布



- ▶ 太平洋側南部の大陸斜面から下北脊梁山地を経て尻屋海脚にかけて高重力異常域が、陸奥湾からむつ低地を経て津軽海峡にかけて低重力異常域がそれぞれ認められ、両地域の境界部には、NNE－SSW方向の重力異常の急勾配域が比較的直線的に連続する。
- ▶ また、下北山地及びその北方海域は周囲に比べて相対的に高重力異常域となっているものの、周囲の低重力異常域との境界は比較的勾配が緩く、直線性に欠ける。その他では、延長が長く直線性の高い重力異常急勾配域は認められない。

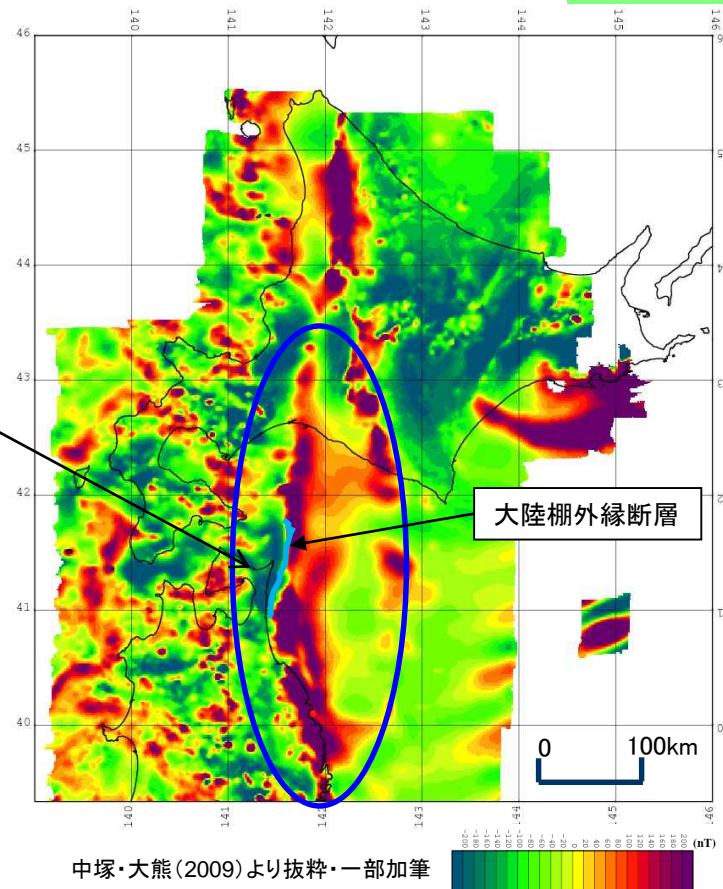
敷地周辺の重力異常図(ブーゲー異常)

(7) 磁気異常図 (長崎 (1997) 及び中塚・大熊 (2009) による磁気異常図)



長崎 (1997) より抜粋・一部加筆

長崎 (1997) による北海道・東北日本のインデックス・マップ



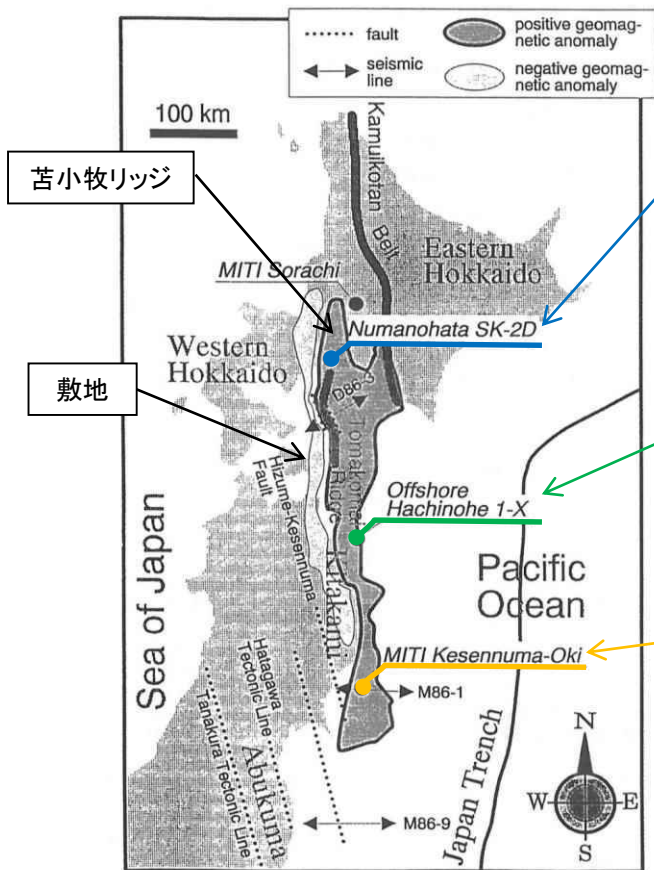
中塚・大熊 (2009) より抜粋・一部加筆

中塚・大熊 (2009) による磁気異常分布

- 中塚・大熊 (2009) が、北海道苦小牧～三陸沖にかけて記載している正の磁気異常帯は、長崎 (1997) に示されている苦小牧リッジに対応している。
- 長崎 (1997) によると、苦小牧リッジ (中塚・大熊 (2009) が示す北海道苦小牧～三陸沖にかけて確認されている正の磁気異常帯) は、主に花崗岩や塩基性火成岩によって構成され、この花崗岩は、前期～後期白亜紀に連続して続いた正磁極期に熱残留磁化を獲得した可能性が高いとされている。
- なお、大陸棚外縁断層は、中塚・大熊 (2009) に示されている下北半島沖合いの正の磁気異常の西縁付近に位置している。

(7) 磁気異常図

(参考) 長崎 (1997) の記載内容

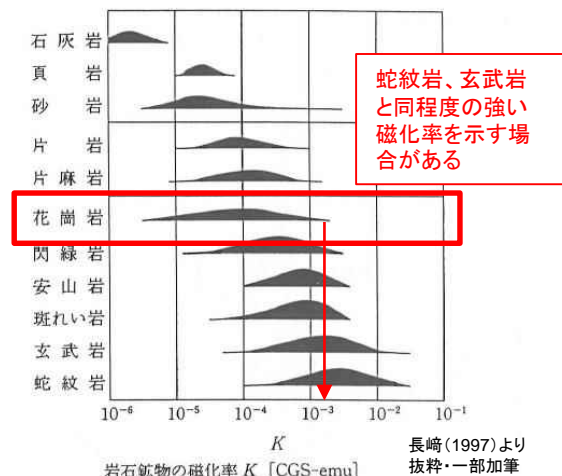


○「沼ノ端SK-2D」(石油資源開発株式会社の坑井)
 ・花崗岩質の基盤岩を確認。
 ・近傍の「南勇弘SK-2D」における花崗岩コアの分析により、前期白亜紀を示唆する放射年代が得られ、黒雲母花崗岩と鑑定されている。

○「八戸沖1-X」(帝国石油株式会社の坑井)
 ・上部白亜系の下位に玄武岩を確認。
 ・久慈～八戸沖では、地磁気異常帯と同じ場所に極めて強い正の重力異常が確認されており、地磁異常の一部は塩基性火成岩が担っている可能性がある。

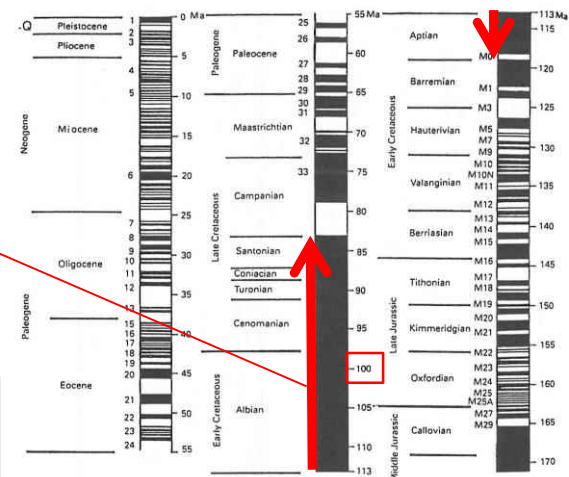
○基礎試錐「気仙沼沖」(経済産業省)
 ・花崗岩質の基盤岩を確認。
 ・基盤岩コアから、前紀白亜紀を示唆する放射年代が得られ、黒雲母花崗岩である。

前期～後期白亜紀に連続して続いた正磁極期



長崎 (1997) より抜粋・一部加筆

帯磁率Kの頻度分布

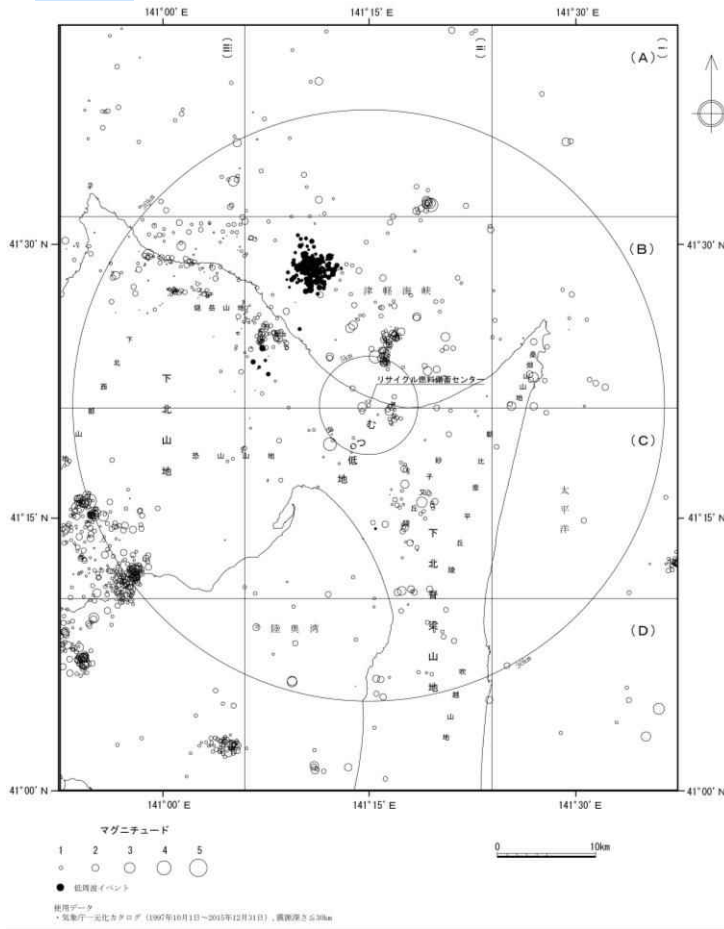


地磁気の逆転図(ジュラ紀～現在) 長崎 (1997) より抜粋・一部加筆

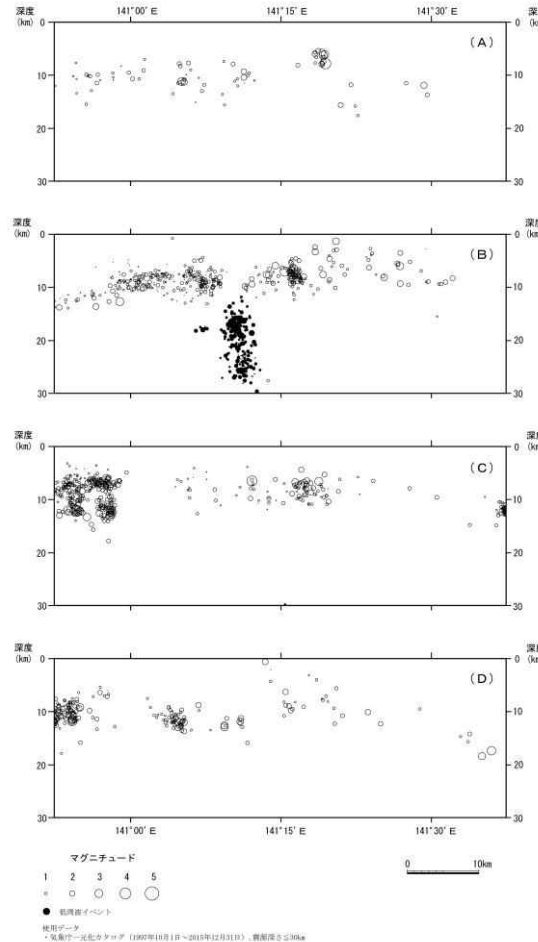
長崎 (1997) より抜粋・一部加筆
 長崎 (1997) による北海道・東北日本のインデックス・マップ

長崎 (1997) よると、以下のとおり記載されている。
 ➤ 苦小牧リッジ(北海道苦小牧～三陸沖にかけて確認されている正の磁気異常帯)は、主に花崗岩や塩基性火成岩によって構成されている。
 ➤ この花崗岩は、「沼ノ端SK-2D」、「気仙沼沖」及び「沼ノ端SK-2D」近傍の「南勇弘」における分析から、前期白亜紀を示唆する年代が得られ、特に「南勇弘」では100Maの年代が得られており、右図の「地磁気の逆転図」に示すとおり、前期～後期白亜紀に連続していた正磁極期に熱残留磁化を獲得した可能性が高い。

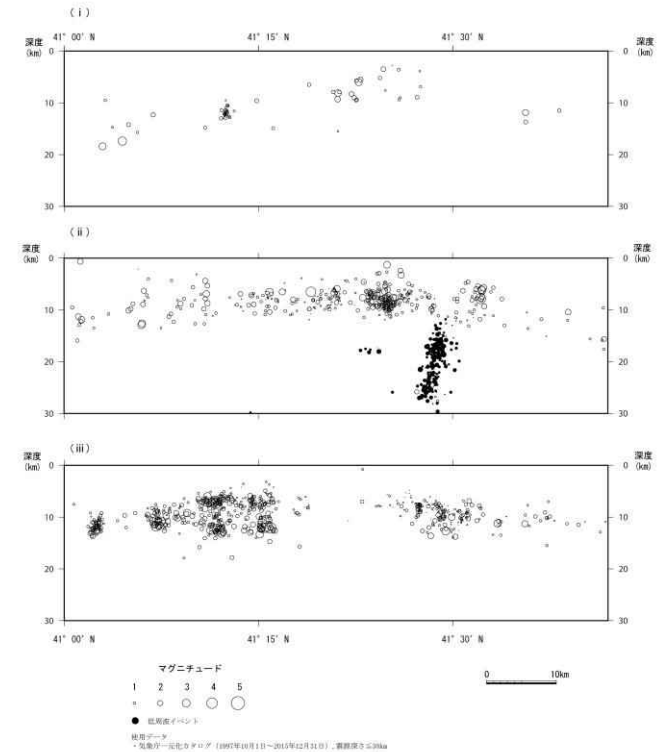
(8) 小・微小地震分布



小・微小地震分布平面図



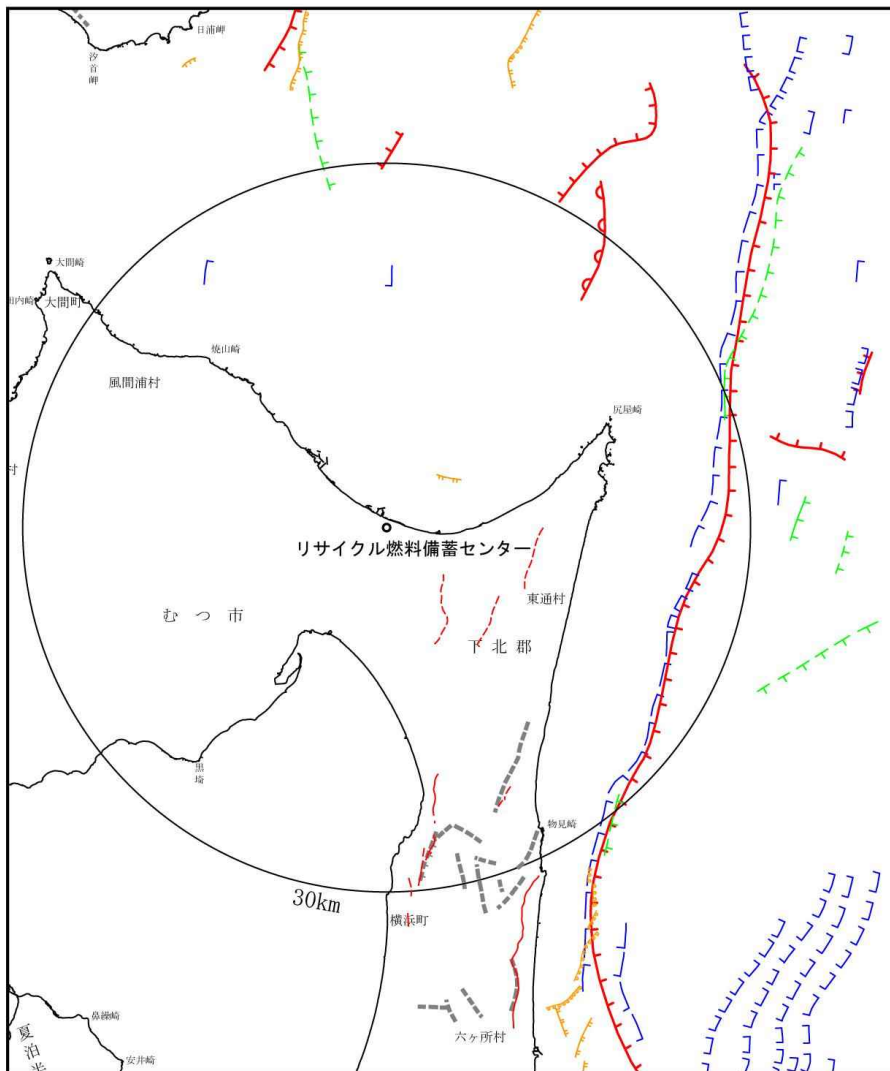
小・微小地震分布断面図(東西)



小・微小地震分布断面図(南北)

- 文献による断層やリニアメントとの関連は認められず、活断層の存在を示唆するような微小地震分布の直線状の配列は認められない。
- また、陸域における重力異常急勾配域で地震活動が顕著となる傾向も認められない。

(9) 断層分布



陸域凡例

「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)

----- 活断層の疑のあるリニアメント (確実度Ⅲ)

「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)

——— 活断層

- - - - - 推定活断層

海域凡例

「[新編]日本の活断層」(活断層研究会, 1991)

——— 活断層

——— 活撓曲

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

——— 断層

——— 伏在断層

20万分の1海底地質構造図

「日高舟状海盆」(海上保安庁, 1975)

「下北半島沖」(海上保安庁, 1975)

——— 断層

——— 推定断層

5万分の1海底地質構造図

「恵山岬」(海上保安庁, 1981)

「尻屋崎」(海上保安庁, 1998)

「むつ小川原」(海上保安庁, 1982)

——— 断層

——— 伏在断層

——— 伏在推定断層

*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)

文献による断層分布

余白

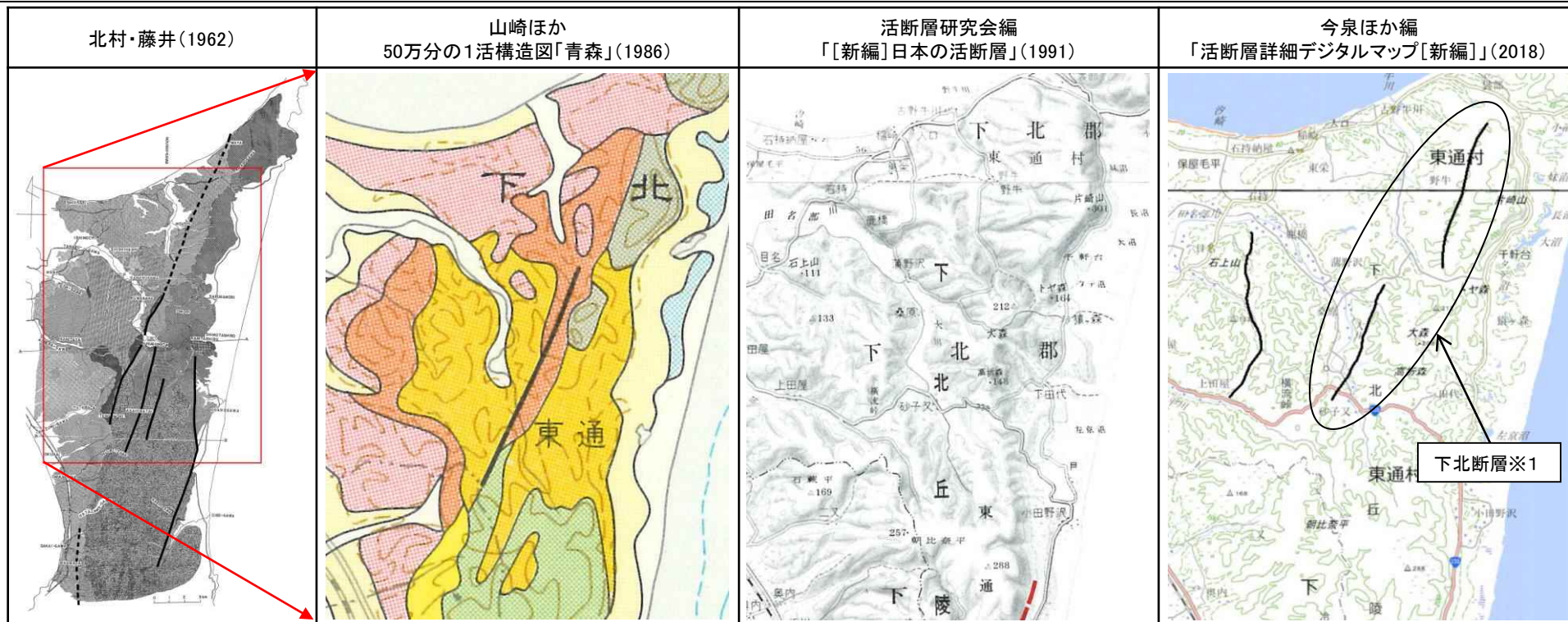
1. 敷地周辺陸域の地質・地質構造

1. 2 敷地周辺陸域の断層評価（敷地の中心から半径30km範囲）

1.2.1 下北断層

(1) 文献による評価、空中写真判読

- 下北断層は、北村・藤井(1962)によれば、東通村岩屋付近から砂子又付近を経て横浜町浜田付近に至る間の朝比奈平丘陵西縁をNNE-SSW方向に連続する断層として示されている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)によれば、東通村岩屋南方から同村野牛南東に至る間及び東通村蒲野沢東方から砂子又付近に至る間の約11km間において、北村・藤井(1962)による下北断層付近に、推定活断層が雁行状に示されており、このうち、岩屋南方から野牛南東に至る間に示されている推定活断層の東側山地内には西方への傾動が示されている。
- 50万分の1活構造図「青森」(1986)によれば、東通村蒲野沢東方からむつ市二又北東に至る約8.5km間において、北村・藤井(1962)による下北断層付近に、新第三系及び下部更新統の断層が示されているものの、活断層は示されていない。
- 「[新編]日本の活断層」(1991)によれば、北村・藤井(1962)による下北断層付近に、活断層、推定活断層あるいはリニアメントは示されていない。



断層名	長さ
下北断層 ※1	約8.5km(図読) (新第三系及び下部更新統の断層)

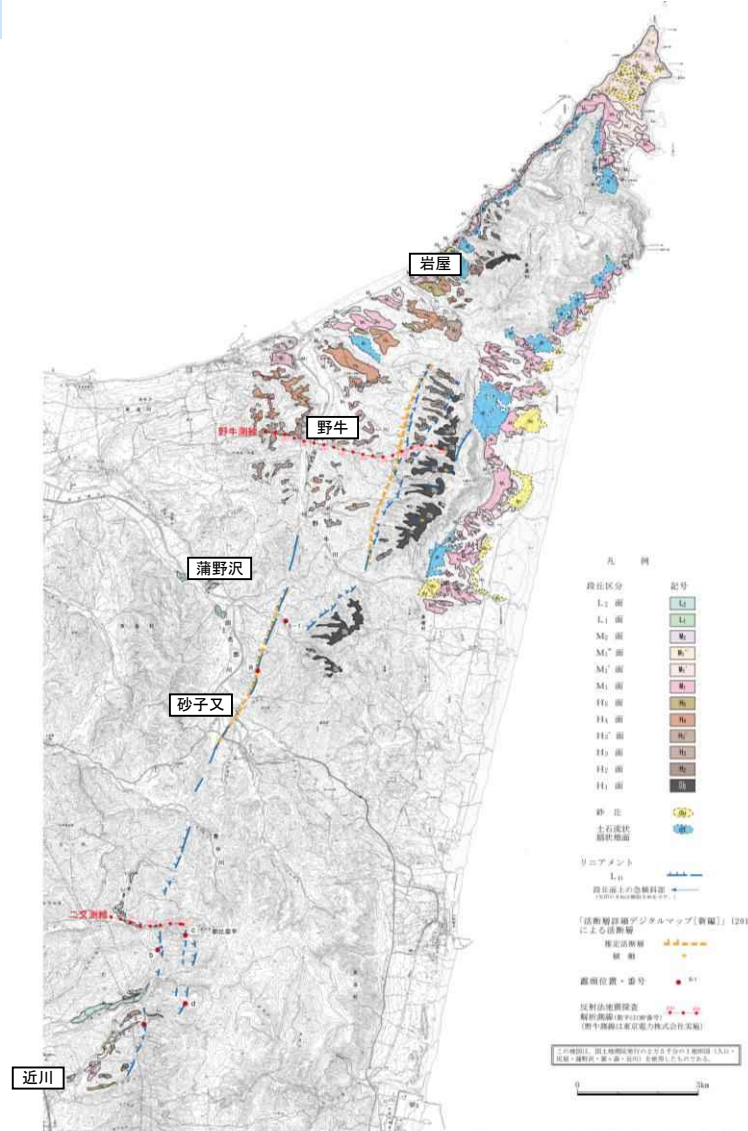
活断層 : 過去に繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層
 推定活断層 : 地形的な特徴により活断層の存在が推定されるが、現時点では明確には特定できないもの

断層名	長さ
下北断層※1	約11km(図読) (推定活断層)

※1: 北村・藤井(1962)の断層名とした。

1.2.1 下北断層

(1) 文献による評価、空中写真判読

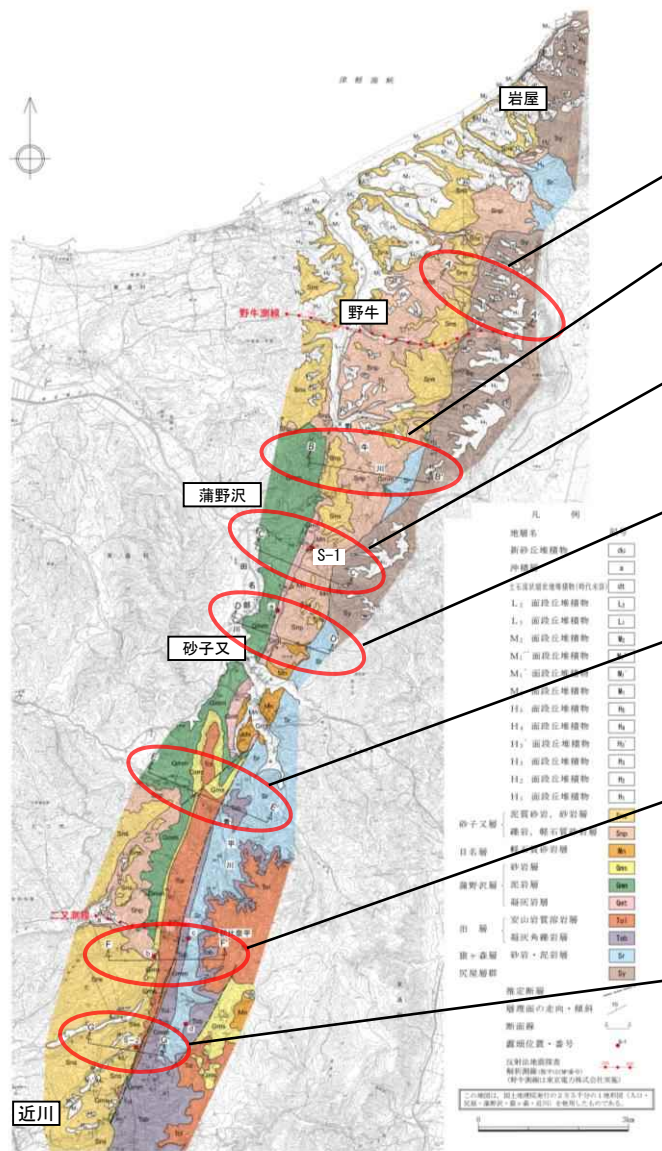


下北断層周辺の空中写真判読図

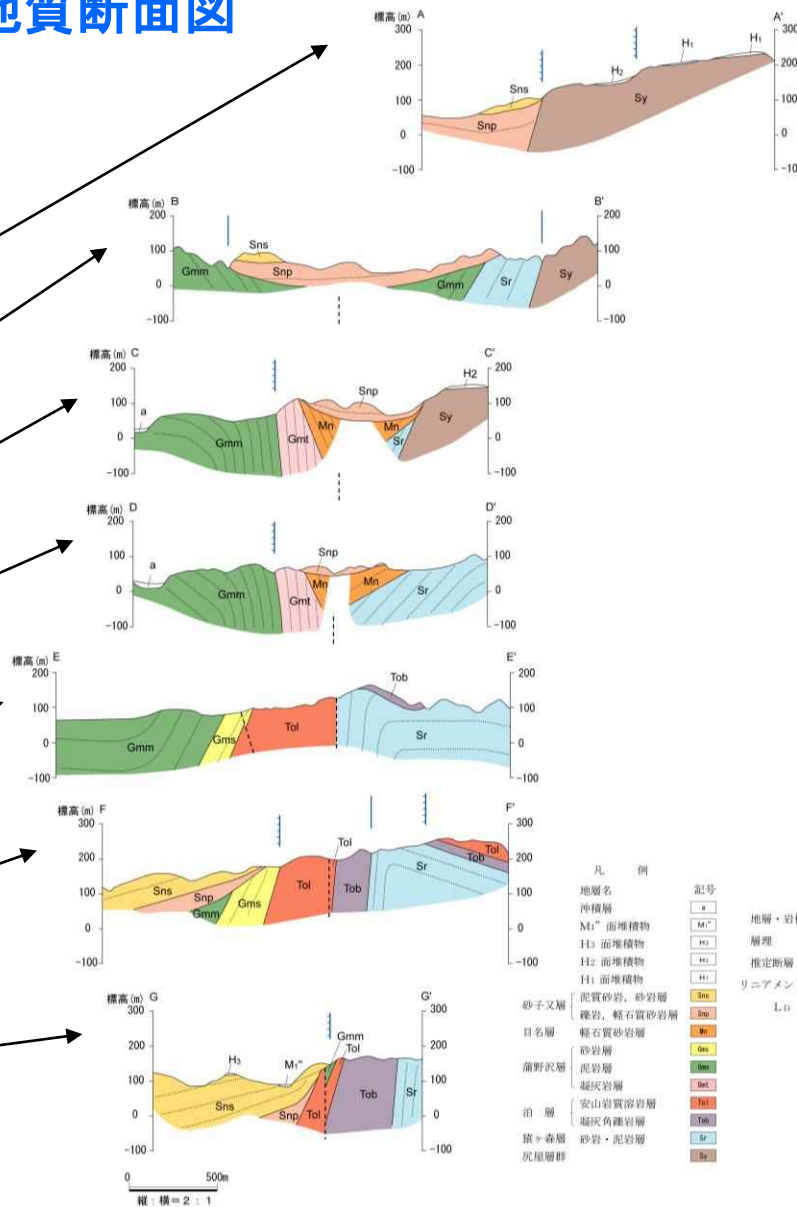
- 下北断層は、北村・藤井(1962)によれば、東通村岩屋付近から砂子又付近を経て横浜町浜田付近に至る間の朝比奈平丘陵西縁をNNE-SSW方向に連続する断層として示されている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)によれば、東通村岩屋南方から同村野牛南東に至る間及び東通村蒲野沢東方から同村砂子又付近に至る間の約11km 間において、北村・藤井(1962)により下北断層が示されている位置付近に、推定活断層が雁行状に示されており、このうち、岩屋南方から野牛南東に至る間に示されている推定活断層の東側山地内には西方への傾動が示されている。
- 岩屋南方から砂子又付近を経てむつ市近川東方に至る約20km 間に、NNE-SSW方向のL₁リニアメントが断続的に判読される。このリニアメントは、北村・藤井(1962)により示されている下北断層付近に位置し、北部の岩屋南方から砂子又付近に至る区間は、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)に示されている推定活断層に対応する。

1.2.1 下北断層

(2) 下北断層周辺の地質断面図



下北断層周辺の地質図

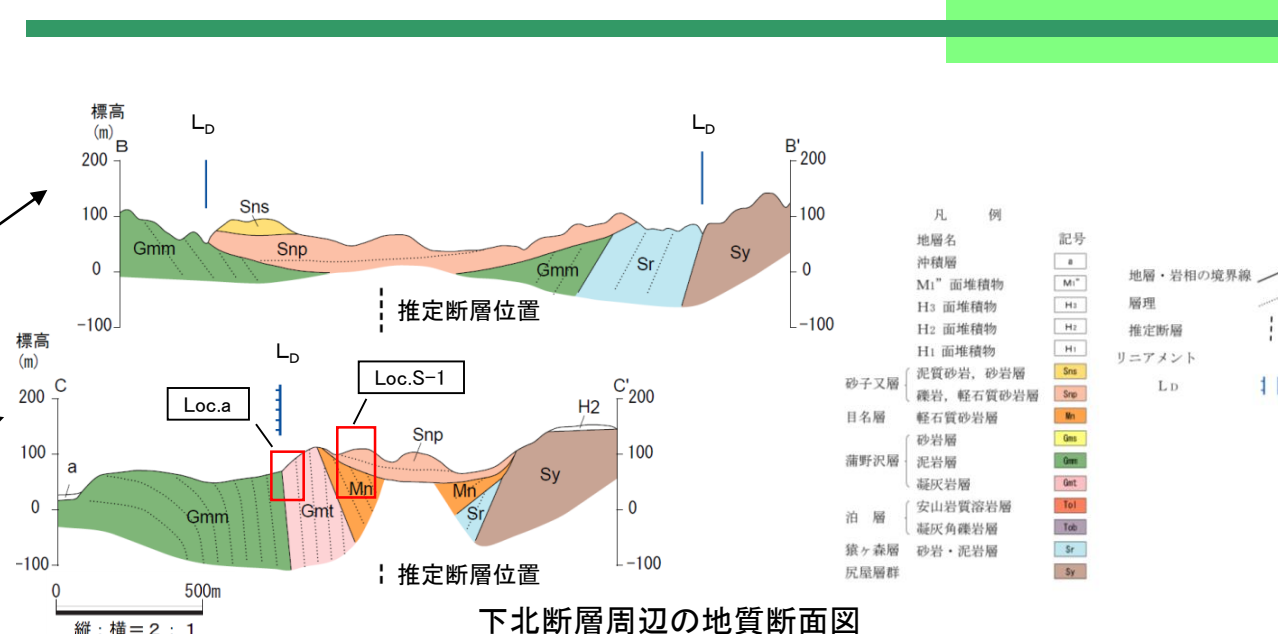
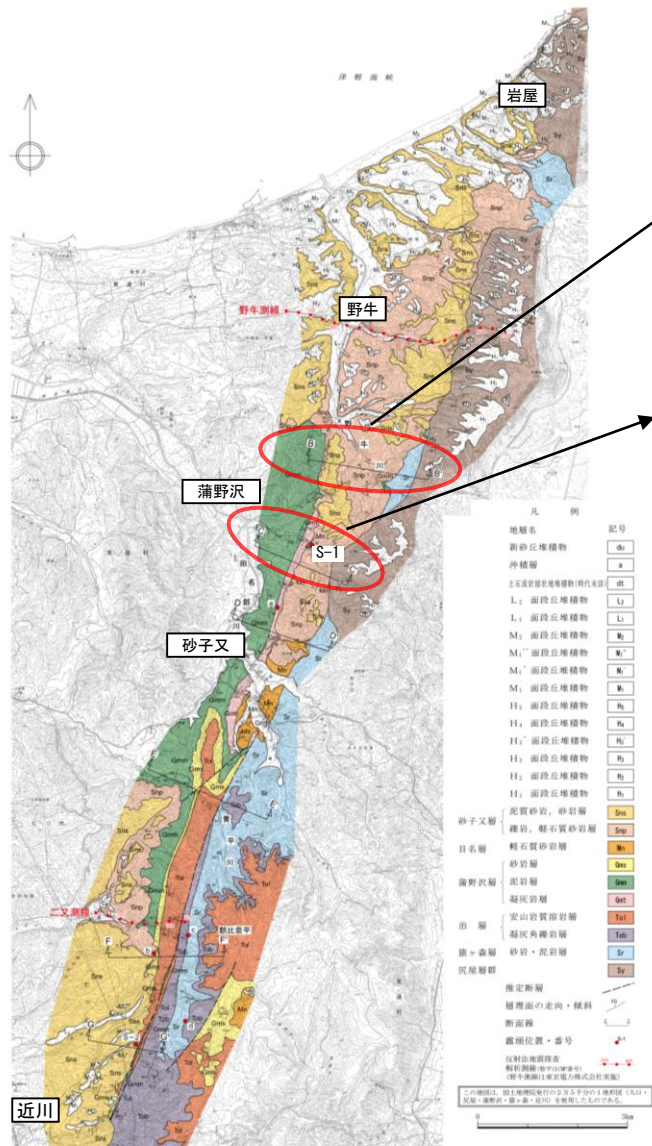


下北断層周辺の地質断面図

- 東通村蒲野沢東方から同村砂子又に至る間においては、蒲野沢層が東へ急傾斜しており、その東側には西方へ緩く傾斜する猿ヶ森層が分布していることから、西側の蒲野沢層と東側の猿ヶ森層とを境する断層が推定される (B-B'、C-C'及びD-D'断面)。
- 東通村砂子又以南では、中新統の猿ヶ森層、泊層及び蒲野沢層はいずれも西へ60°程度以上の急傾斜を示しており、この急傾斜帯はむつ市近川東方まで追跡される (E-E'、F-F'及びG-G'断面)。
- 砂子又以北と以南で、地質構造が異なるため、北部(砂子又以北)と南部(砂子又以南)に分けて断層評価を行う。

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価①: 地質断面図



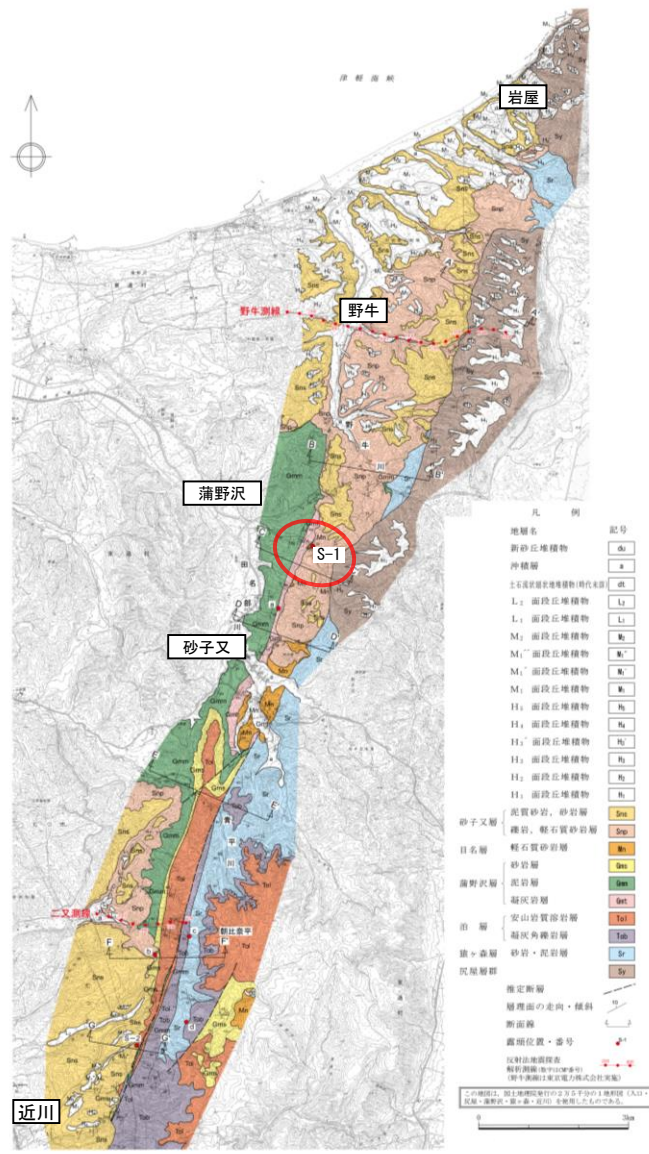
下北断層周辺の地質断面図

- 東通村蒲野沢東方から同村砂子又に至る間においては、蒲野沢層が東へ急傾斜しており、その東側には西方へ緩く傾斜する猿ヶ森層が分布していることから、西側の蒲野沢層と東側の猿ヶ森層とを境する断層が推定される(B-B'及びC-C'断面)。
- 断層推定位置には、リニアメントは判読されないものの、その西側及び東側にL_Dリニアメントが判読される。
- しかし、断層推定位置付近に広く分布する砂子又層は、大局的には緩い向斜構造を示しており、断層及びその存在を示唆する構造は認められない(Loc.S-1)。

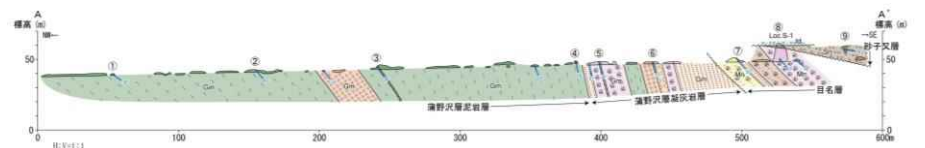
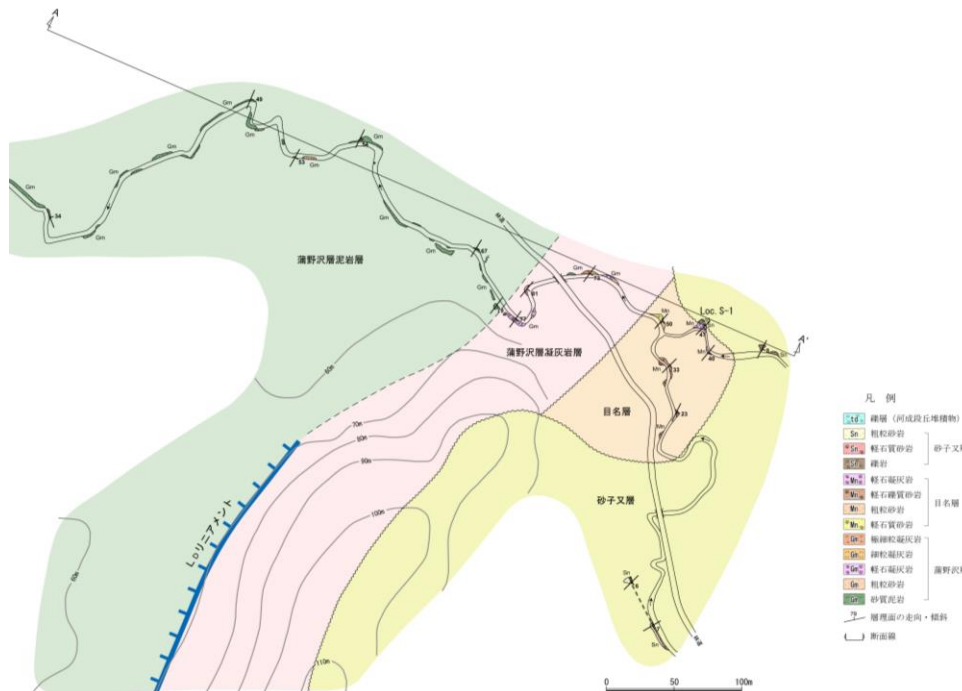
下北断層周辺の地質図

1.2.1 下北断層

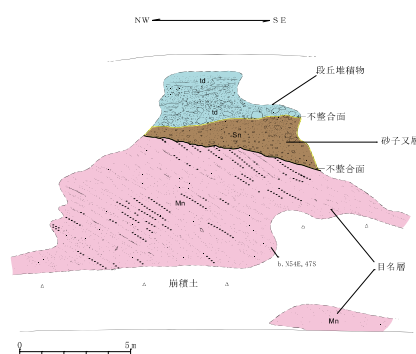
(3) 下北断層 (北部) の断層評価② : Loc. S-1



下北断層周辺の地質図



Loc.S-1 周辺のルート
マップ・地質断面図



Loc.S-1 スケッチ

- 【Loc.S-1 露頭】
- 蒲野沢層を覆う目名層も東へ50°程度の傾斜を示すが、砂子又層は東へ緩く傾斜を示し、目名層を顕著な不整合で覆っている。
 - 地表地質調査の結果、砂子又層は、大局的には緩い向斜構造を示しており、断層及びその存在を示唆する構造は認められない。
 - 下北断層は東急傾斜を示す蒲野沢層と西傾斜を示す猿ヶ森層との間の砂子又層分布域に推定され(前ページC-C'断面)、リニアメントが判読される位置とは一致しない。

1.2.1 下北断層

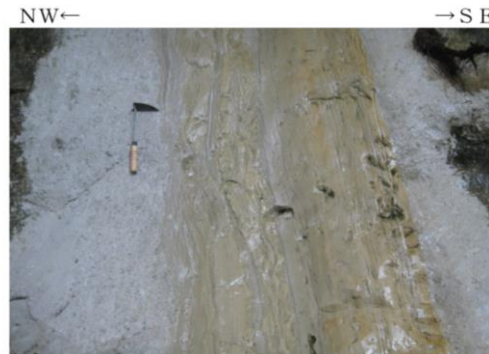
(3) 下北断層 (北部) の断層評価② : Loc. S-1周辺の露頭



地点②
蒲野沢層の泥岩中に狭在する極細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩薄層。約49°の南東傾斜を示す。



地点④ (写真左右反転)
蒲野沢層の泥岩。平行ラミナが発達し、上部には砂岩を狭在する。約79°の南東傾斜を示す。



地点⑤ (写真左右反転)
蒲野沢層の軽石凝灰岩中に狭在する細粒～極細粒凝灰岩。約77°の南東傾斜を示す。



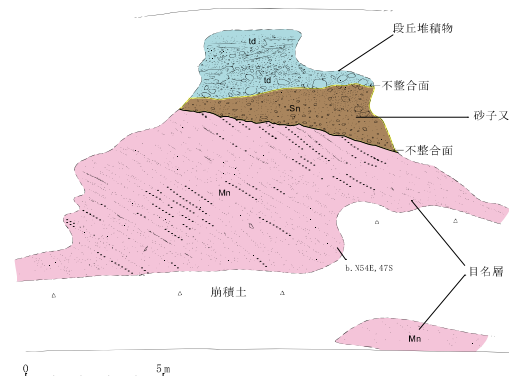
地点⑥
蒲野沢層の極細粒凝灰岩及び軽石混じり細粒凝灰岩。約73°の南東傾斜を示す。



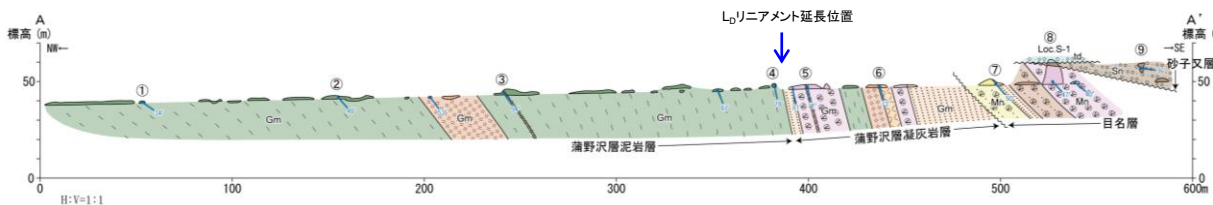
地点⑦
目名層の軽石質砂岩及び軽石混じり礫質砂岩。約50°の南東傾斜を示す。



地点⑧ (Loc. S-1)
約47°の南東傾斜を示す目名層の軽石凝灰岩を、砂子又層の礫岩が傾斜不整合で覆う。



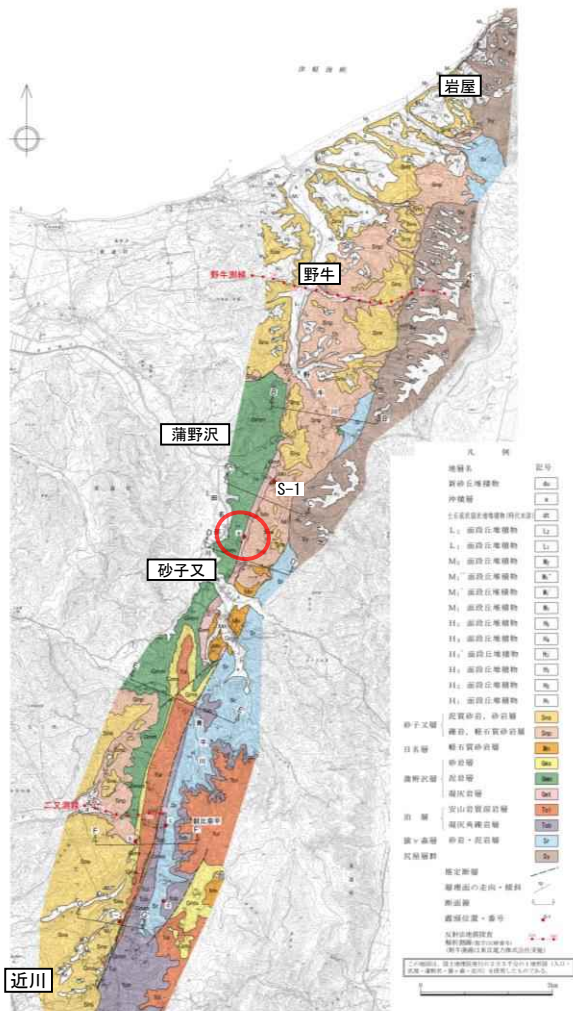
地点⑨
砂子又層の礫岩中に狭在する粗粒凝灰岩～凝灰質砂岩。約8°の南東傾斜を示す。



- Loc.S-1周辺では、蒲野沢層は、西から東へ向かって、緩傾斜から急傾斜となり、Loc.S-1では、蒲野沢層を覆う目名層も東へ50°程度の傾斜を示すが、砂子又層は東へ緩く傾斜を示し、目名層を顕著な不整合で覆っている。
- なお、リニアメントの延長位置(地点④、⑤付近)には、断層は認められない。

1.2.1 下北断層

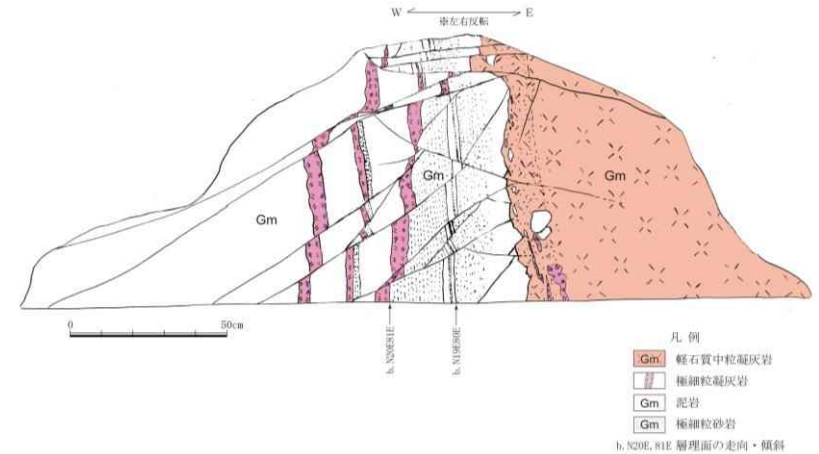
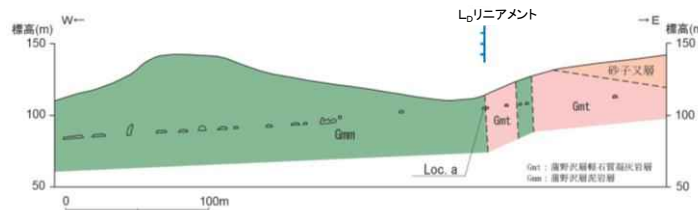
(3) 下北断層 (北部) の断層評価③ : Loc. a



下北断層周辺の地質図



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(蒲野沢)を使用したものである。



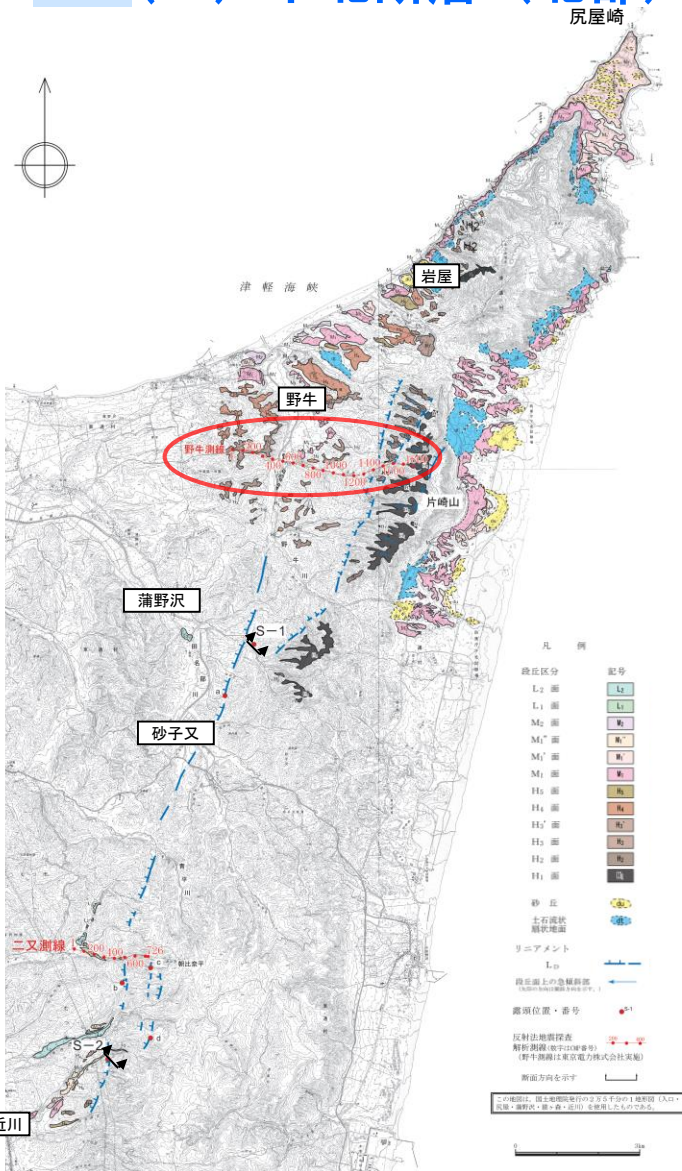
Loc.a 地質断面図・スケッチ・写真

【Loc.a 露頭】

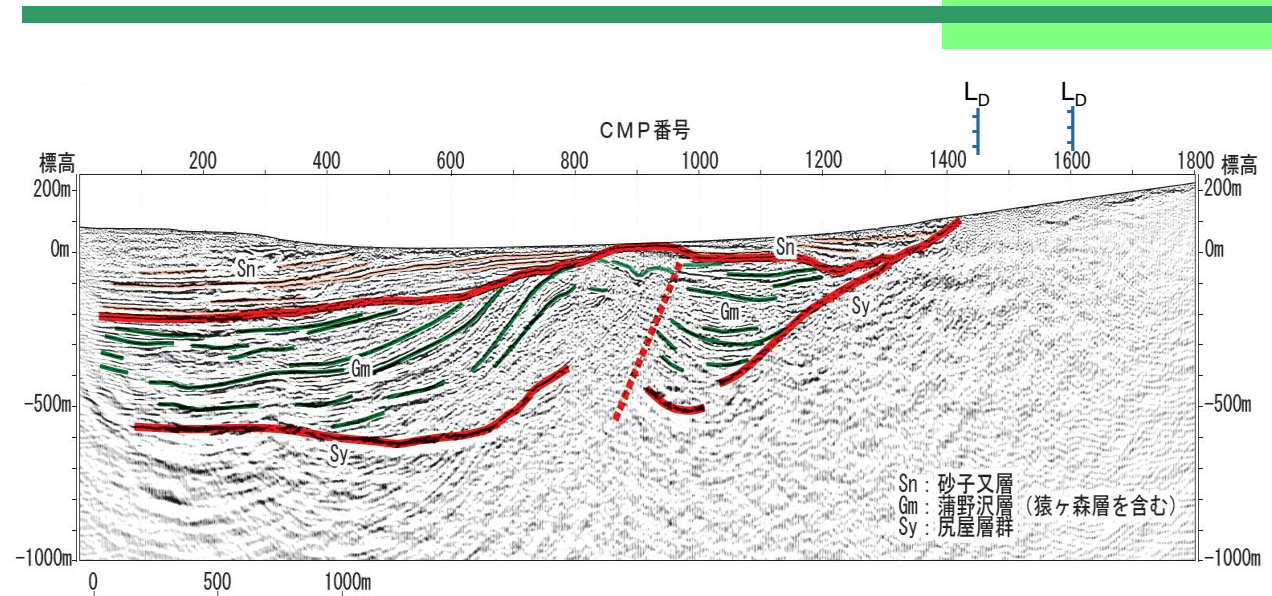
- リニアメントが判読される位置における露頭において、蒲野沢層の泥岩と軽石質凝灰岩とが整合関係で接しており、断層がないことを確認した。
- リニアメントはこれらの地層の差別侵食による影響を反映したものと考えられる。
- なお、蒲野沢層中の小断層は、変位が数cm~20cm程度と小さく、破碎部を伴わず、固結している。

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④: 野牛測線の既往評価



下北断層周辺の空中写真判読図

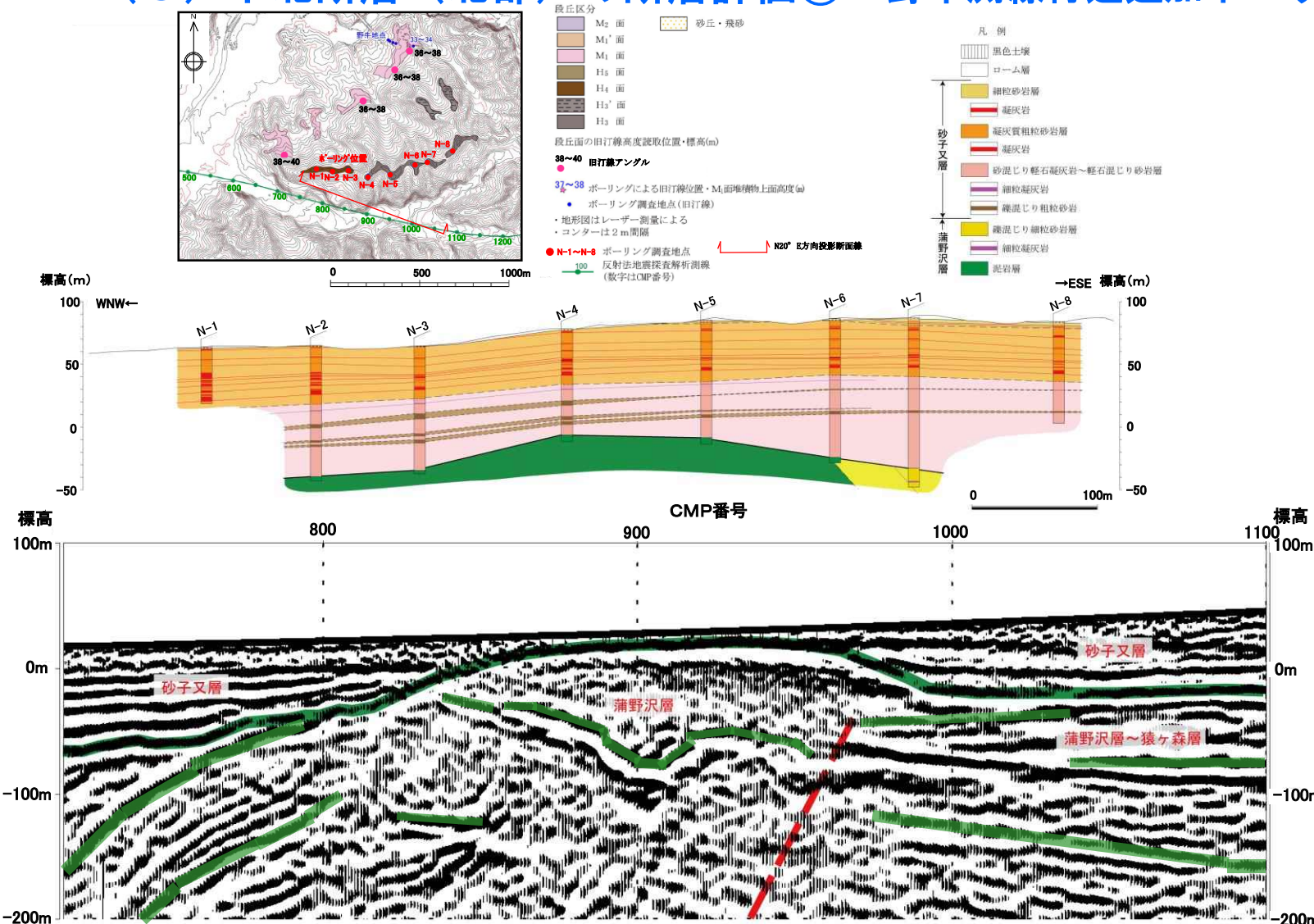


野牛測線の深度断面とその解釈

- 既往の評価では、野牛測線における反射法地震探査結果(東京電力実施、RFS解析)より、蒲野沢層中に断層が推定されるものの、断層の上盤に形成された背斜構造が砂子又層に傾斜不整合で覆われ、砂子又層には変形は認められない、としていた。
- これに対して、背斜構造を覆う砂子又層の変形の有無を確認するために、野牛測線北側で群列ボーリングを実施した。
- なお、リニアメントは尻屋層群と砂子又層との不整合境界に対応している。

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果①



➤ ボーリング調査の結果、反射断面と同様の蒲野沢層の背斜が確認され、それを覆う砂子又層は、鍵層の状況から、ほぼ水平に堆積し、断層の影響を示唆する変形等は認められないことを確認した。

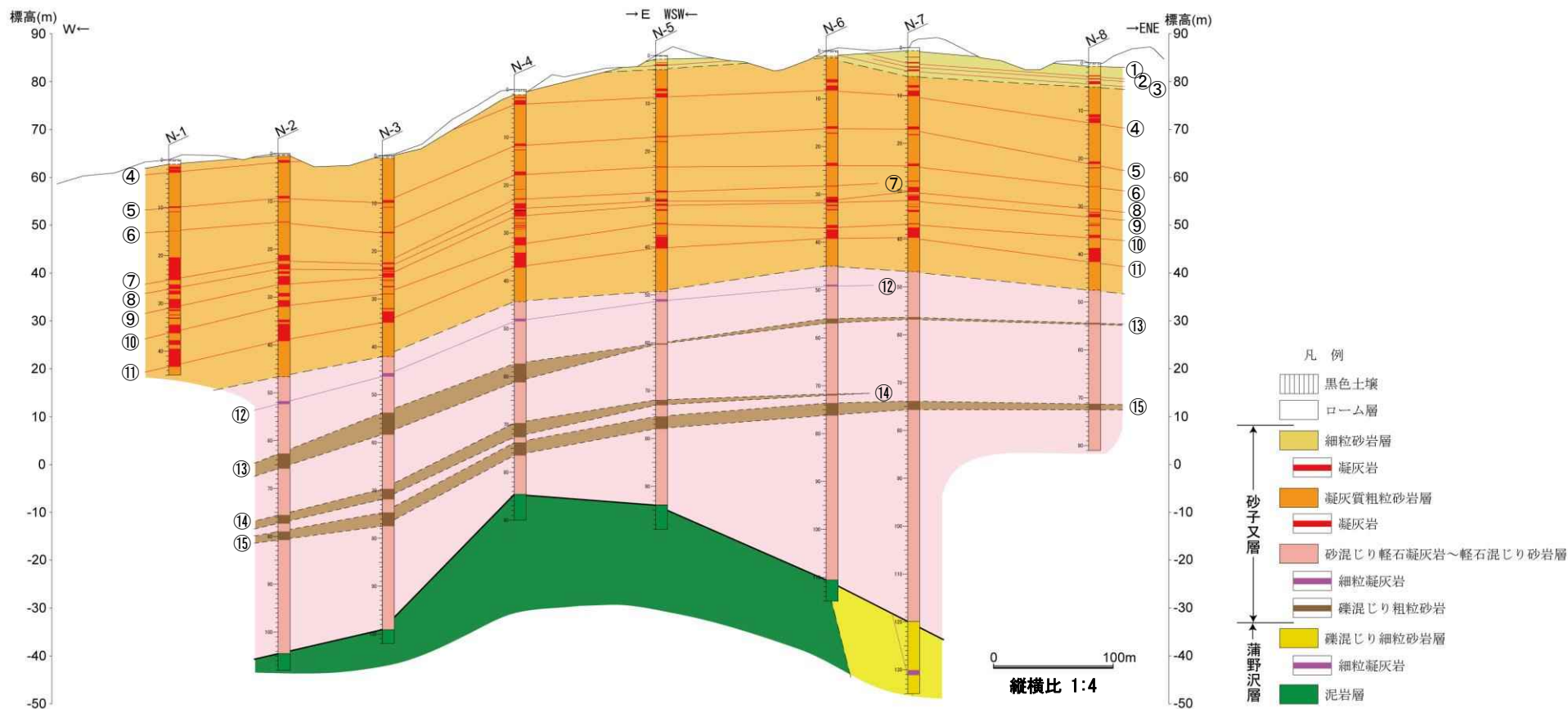
➤ また、ボーリング地点の北側のM₁面は、旧汀線高度をDEMで読み取りした結果が36m~40mであり、ほぼ水平で分布し、傾動していないことを確認した。

東通村野牛付近における地質断面図(追加ボーリング調査結果)および野牛測線の深度断面とその解釈(拡大)

※地質断面図及び深度断面は、N20° E方向(下北断層の推定断層位置の走向方向)に投影

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果②

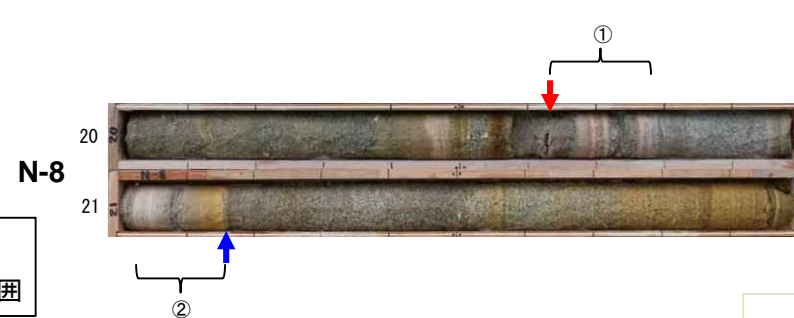
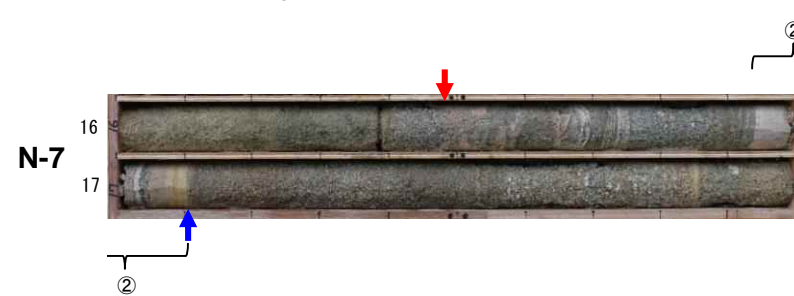
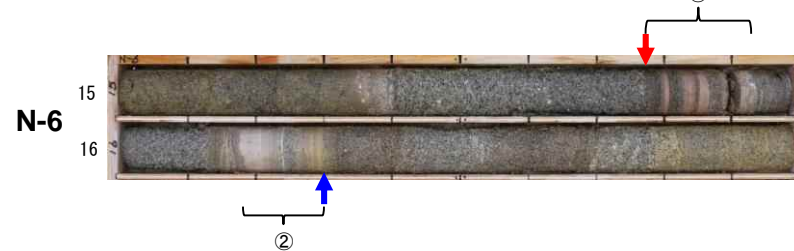
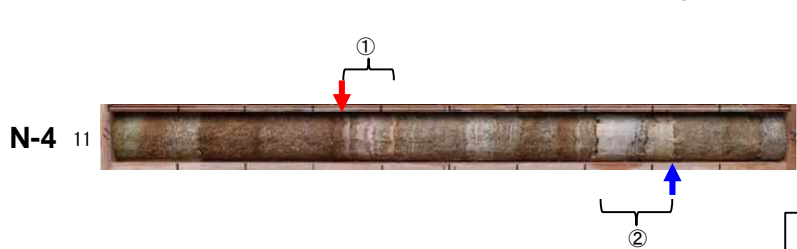
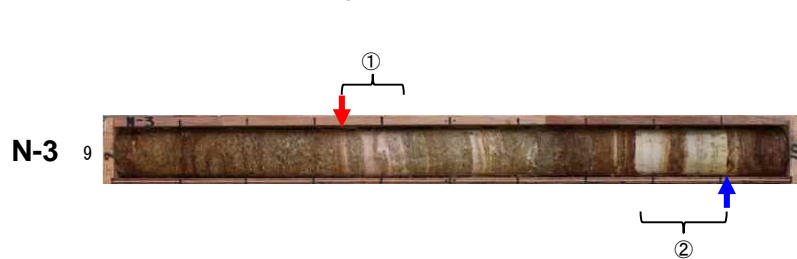
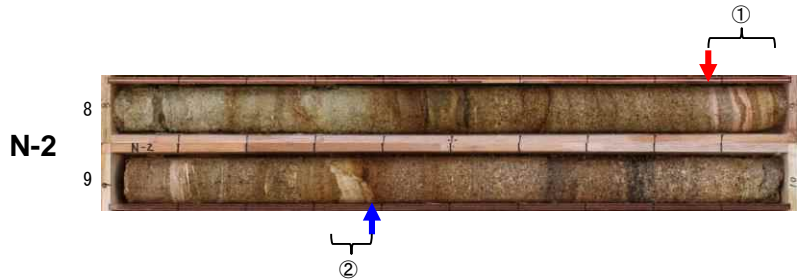


- N-3付近における地表面の凹みが蒲野沢層上面の凹みと調和的であるように見える。
- しかし、対比層準⑮、⑭では凹みがあるものの、⑬では凹みはなく、地表面の凹みは堆積構造と想定される。
- 対比層準⑪～⑦の層厚を見ると、N-3で薄くなっており、N-3付近で削剥されやすい堆積環境であったことが想定される。これによって、地表面におけるN-3の凹みが形成されたものと想定される。
- なお、ボーリング地点の北側に分布するM₁面の旧汀線高度は、ほぼ水平であることを確認している(前ページ)。

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果③ コア写真 (対比層準⑤)

本層準は、上部に『①：シルト質極細粒凝灰岩と凝灰質中粒砂岩との互層』を、下部に『②：シルト質極細粒凝灰岩』を含むことで特徴づけられる。



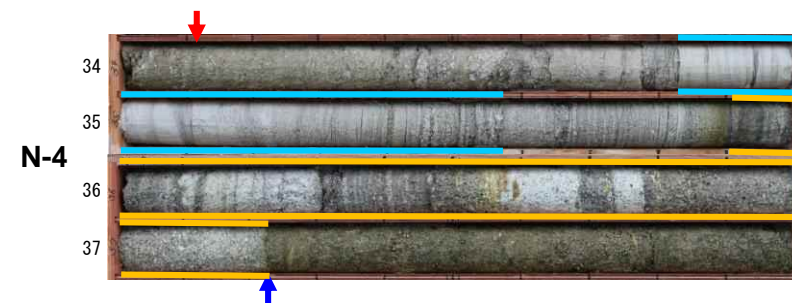
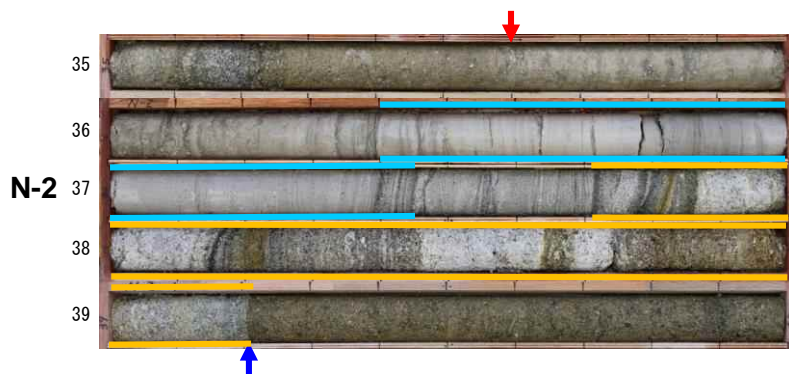
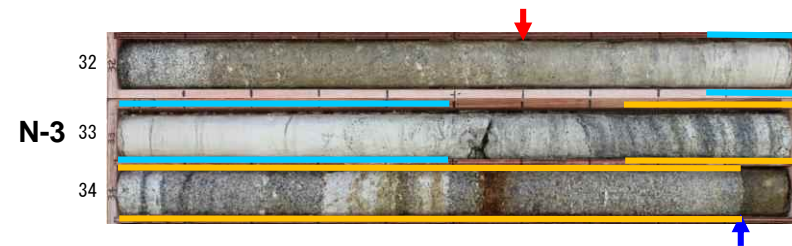
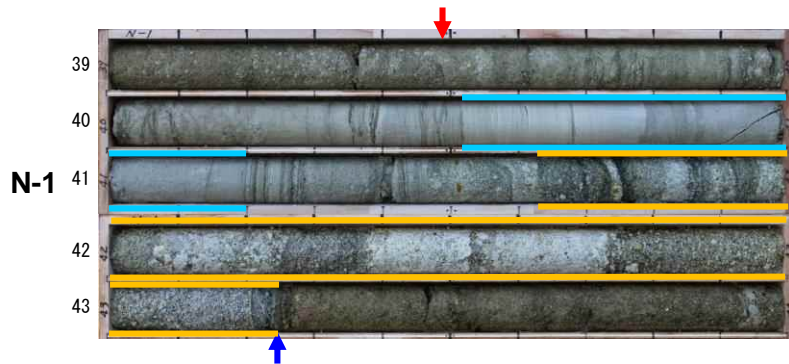
凡例
↓ ↑ : 対比層準範囲

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果④ コア写真 (対比層準⑪ 1/2)

➤ 本層準は、上部に『①：極細粒凝灰岩～細粒凝灰岩』を、下部に『②：結晶質粗粒凝灰岩と軽石凝灰岩との互層～軽石混じり結晶質粗粒凝灰岩』を含むことで特徴づけられる。

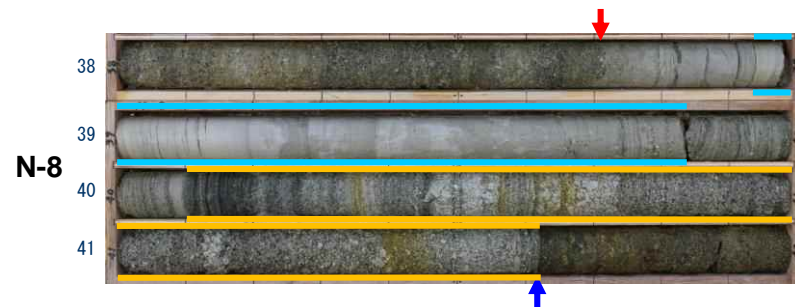
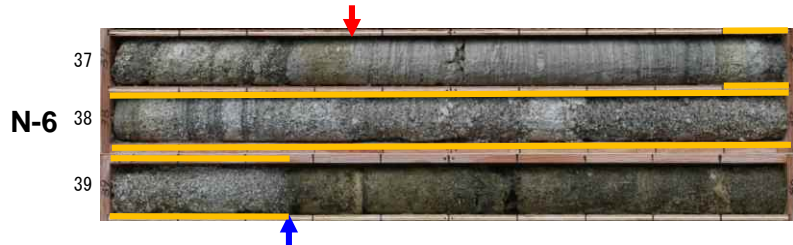
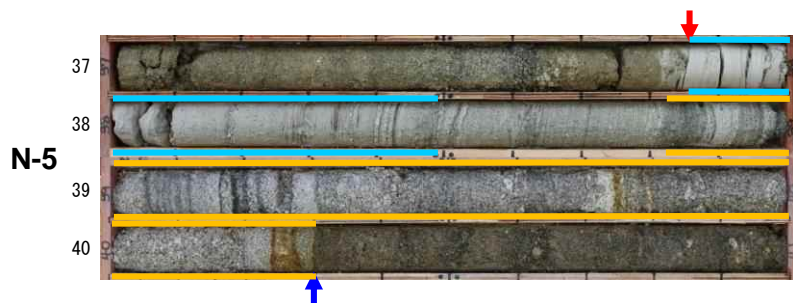
- (Blue) : ① 極細粒凝灰岩～細粒凝灰岩
- (Yellow) : ② 結晶質粗粒凝灰岩と軽石凝灰岩との互層～軽石混じり結晶質粗粒凝灰岩



凡例
↓ ↑ : 対比層準範囲

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果⑤ コア写真 (対比層準⑪ 2/2)

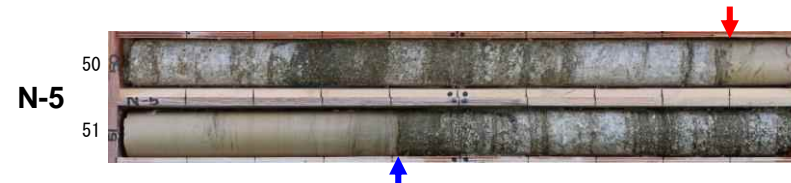
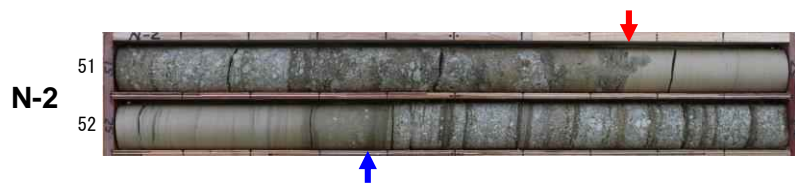


凡例
↓ ↑ : 対比層準範囲

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果⑥ コア写真 (対比層準⑫)

➤ 本層準は、『淡褐色の極細粒凝灰岩』として特徴づけられる。



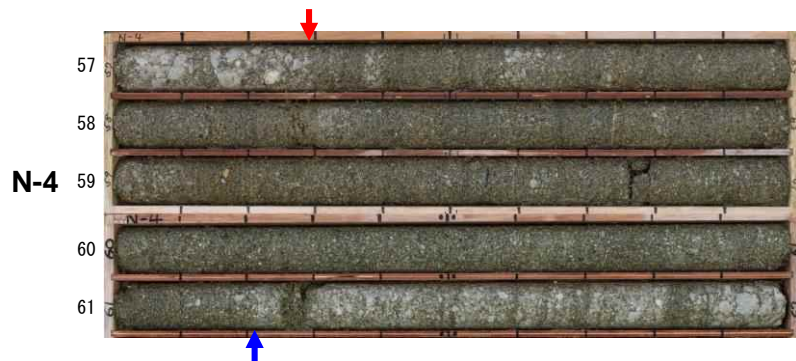
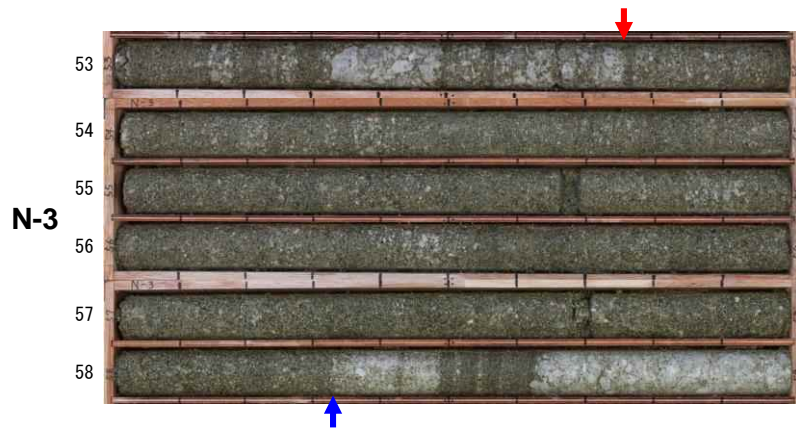
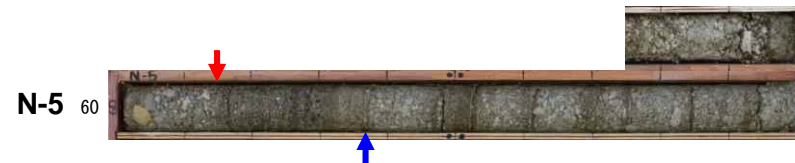
凡例

↓ ↑ : 対比層準範囲

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果⑦ コア写真 (対比層準⑬)

➤ 本層準は、『砂混じり軽石凝灰岩～軽石混じり砂岩層』中に認められる『礫混じり粗粒砂岩』として特徴づけられる。

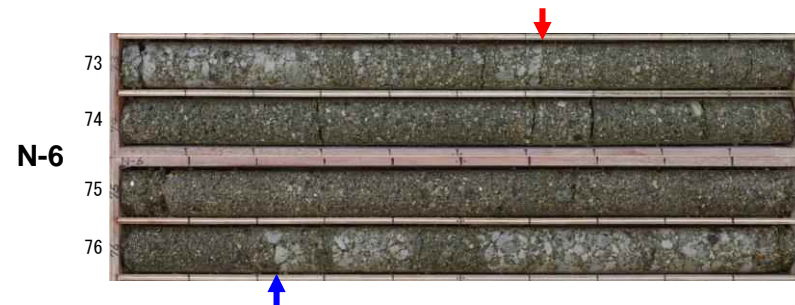
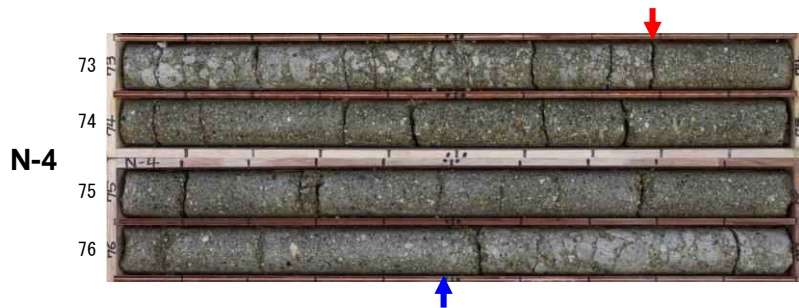
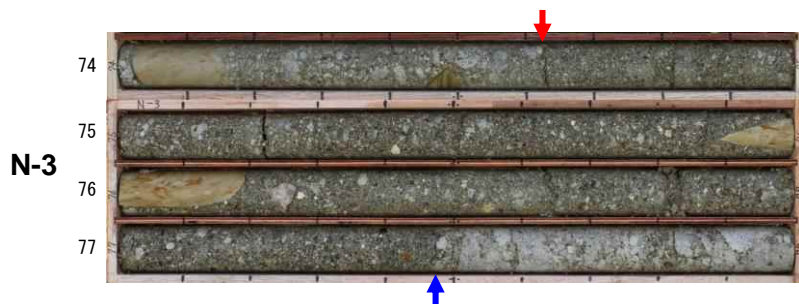


凡例
↓ ↑ : 対比層準範囲

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価④ : 野牛測線付近追加ボーリング調査結果⑧ コア写真 (対比層準⑮)

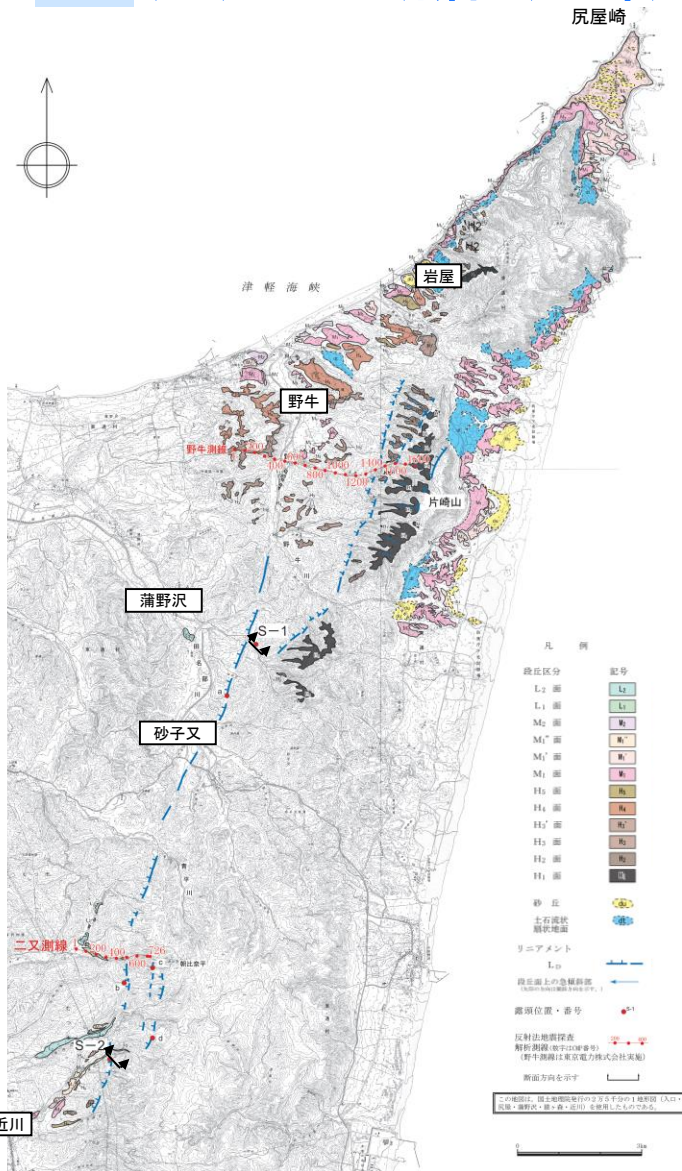
➤ 本層準は、『砂混じり軽石凝灰岩～軽石混じり砂岩層』中に認められる『礫混じり粗粒砂岩』として特徴づけられる。



凡例
↓ ↑ : 対比層準範囲

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価⑤



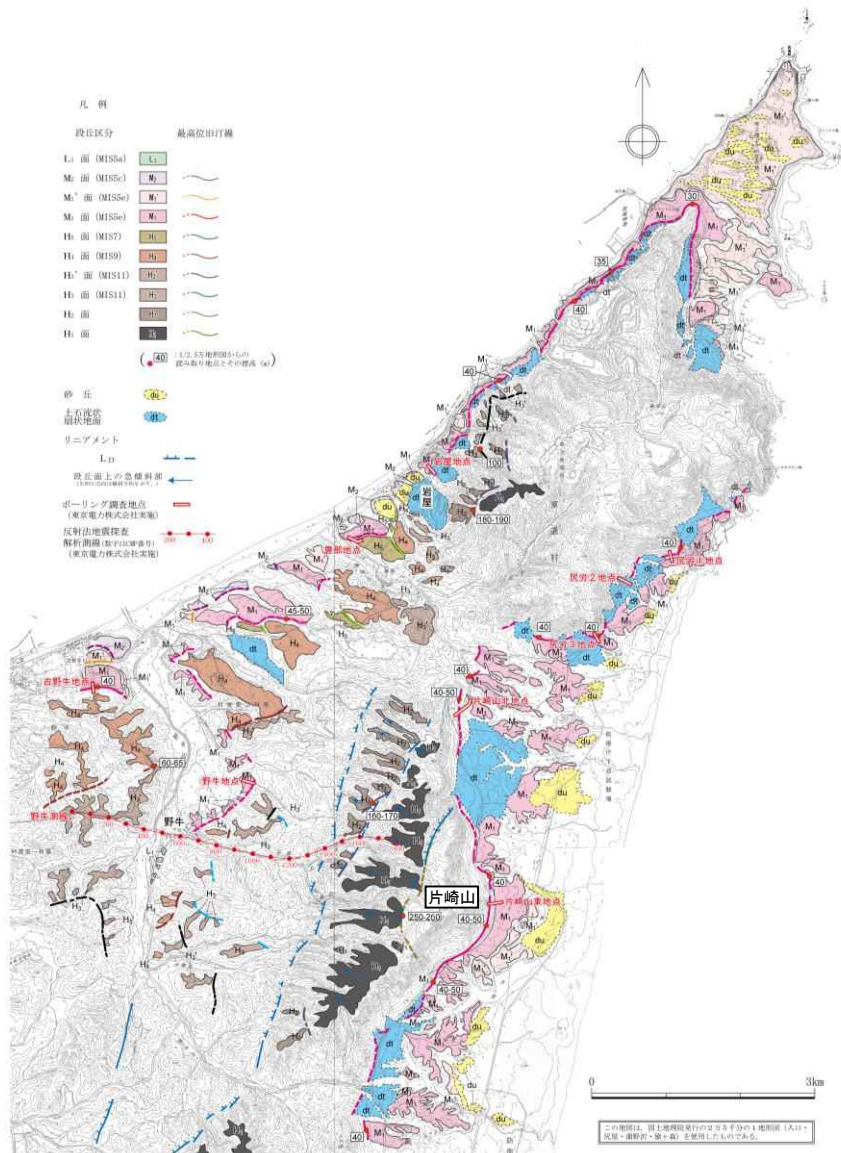
下北断層周辺の空中写真判読図

【下北断層(北部)のリニアメントの成因】

- 岩屋南方から野牛南東に至る間の東側のリニアメントは尻屋層群と猿ヶ森層あるいは砂子又層との不整合境界に対応しており、反射法地震調査結果によっても、リニアメント付近に断層は推定されない(野牛測線)。
- 蒲野沢東方から砂子又に至る間の西側のリニアメントは蒲野沢層の泥岩と軽石質凝灰岩との岩相境界に対応しており、リニアメントに対応する位置において、蒲野沢層の泥岩と軽石質凝灰岩とが整合関係で接していることが直接確認された。
- 以上のことから、リニアメントはこれらの不整合境界や地質境界における差別侵食による影響を反映したものと考えられる。

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価⑥



片崎山付近の傾動とそれを取り巻く段丘面

【片崎山付近の傾動】

[変動地形的調査結果]

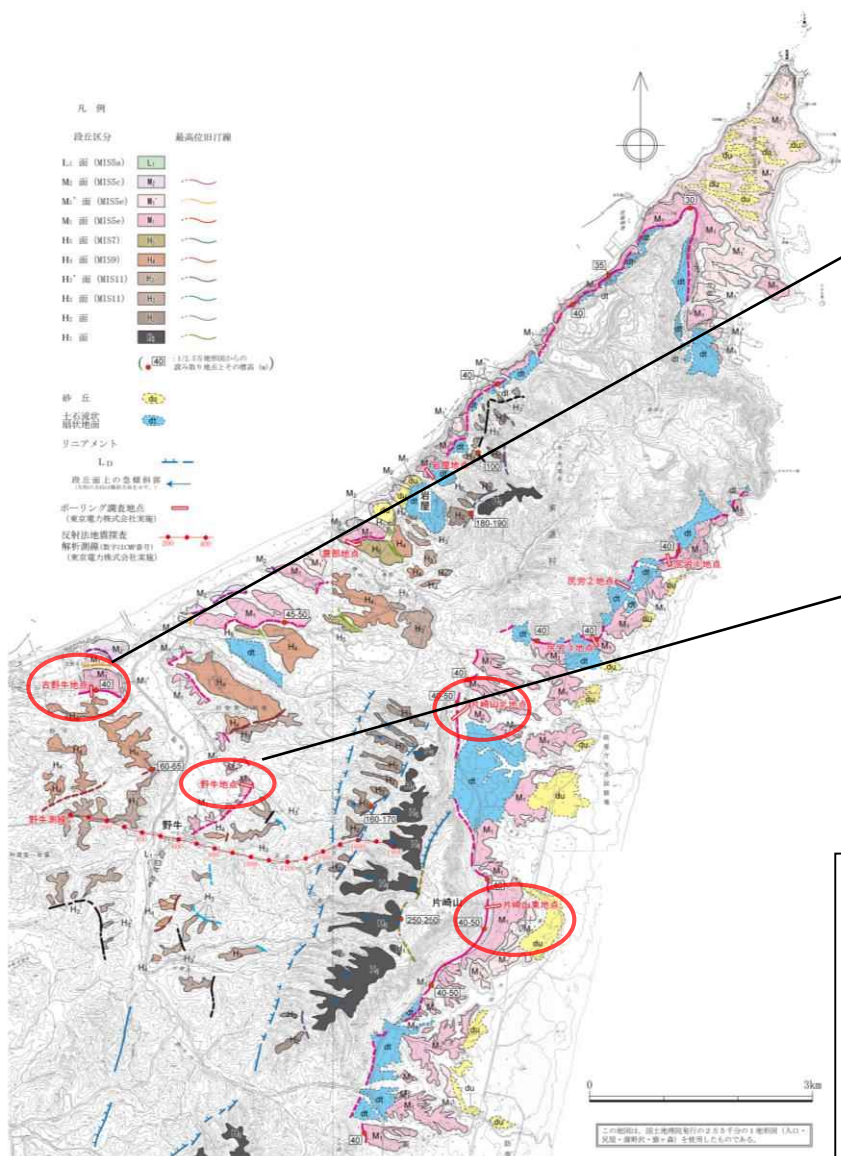
- 東通村片崎山付近のH₁ 面及びH₂ 面はやや急な西方への傾斜を示す。
- しかし、その北方に分布するH₃' 面及びH₄ 面はほぼ平坦であり、H₁ 面及びH₂ 面の西側と東側に分布するM₁面の旧汀線高度にも顕著な高度差は認められない。



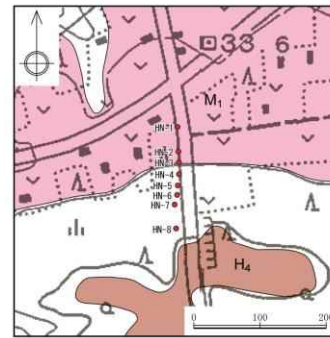
- 空中写真判読による旧汀線高度の認定には、扇状地堆積物の有無等による誤差を伴うことから、ボーリング調査によって、片崎山付近の傾動を取り囲むように分布する中位段丘面 (M₁面) について旧汀線高度の確認を行った。

1.2.1 下北断層

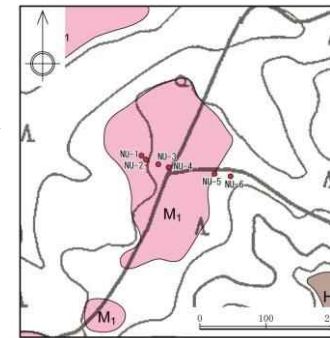
(3) 下北断層 (北部) の断層評価⑦



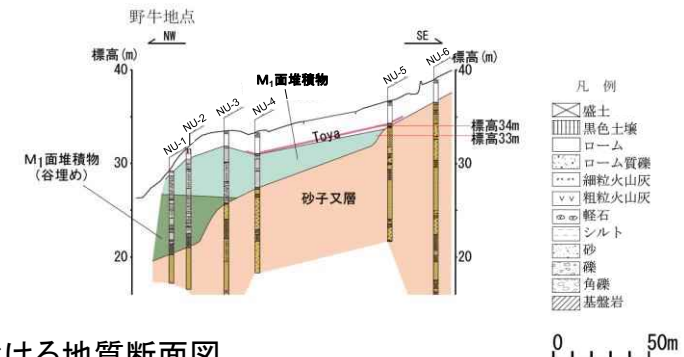
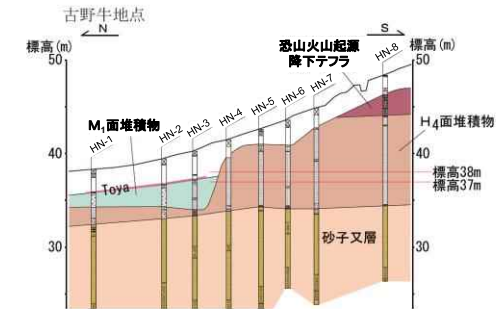
片崎山付近の傾動とそれを取り巻く段丘面



古野牛地点における地質断面図



野牛地点における地質断面図



【片崎山付近のボーリング調査結果】

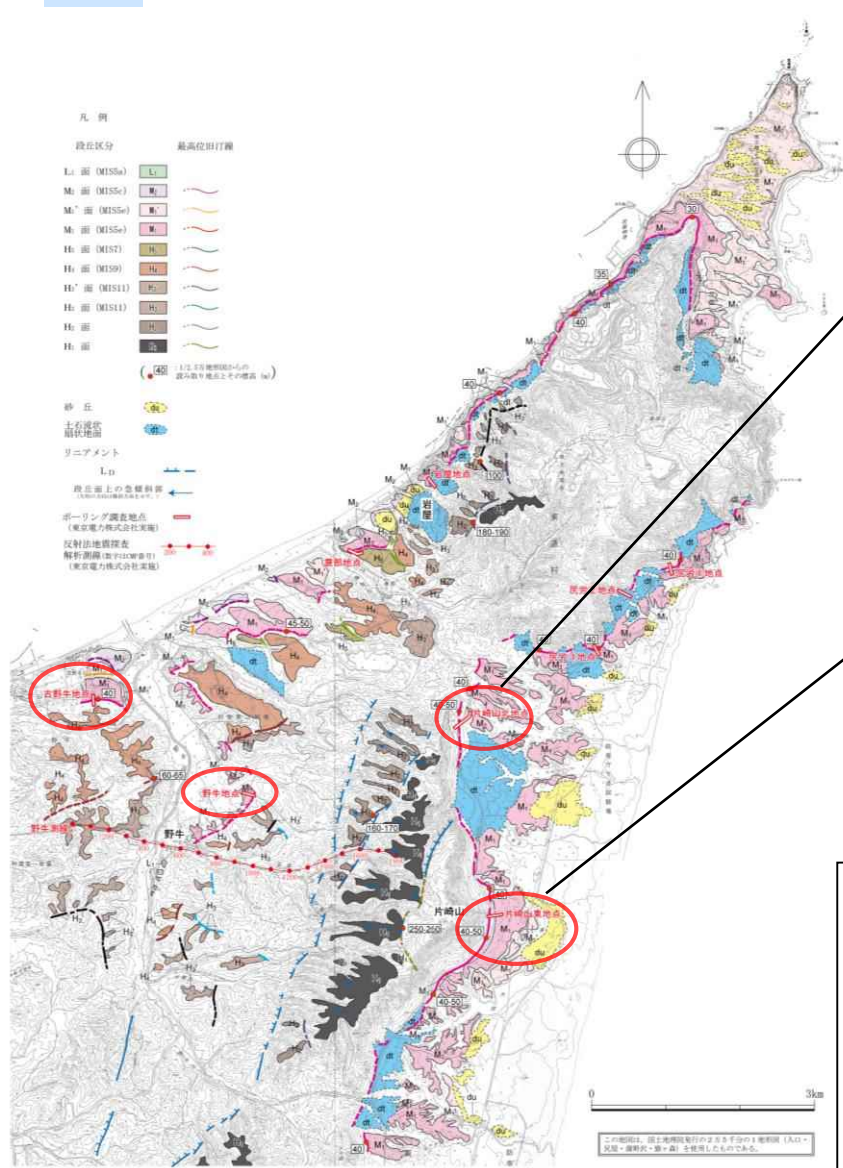
- H₁面及びH₂面の西側と東側で東京電力(株)が実施したボーリング調査により得られたデータを解析した結果、M₁面の旧汀線高度は、西側の古野牛地点及び野牛地点ではそれぞれ約37.5m、約33.5m、東側の片崎山東地点及び片崎山北地点ではそれぞれ約35m、約36.5mであり、西側と東側とで顕著な高度差は認められない。

【評価】

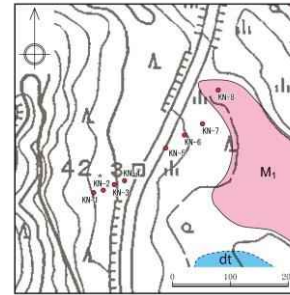
- 片崎山付近でH₁面及びH₂面形成以降、傾動があった可能性があるものの、この傾動もM₁面形成以降における継続はないものと判断される。

1.2.1 下北断層

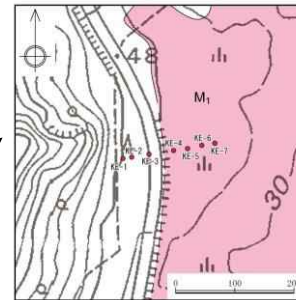
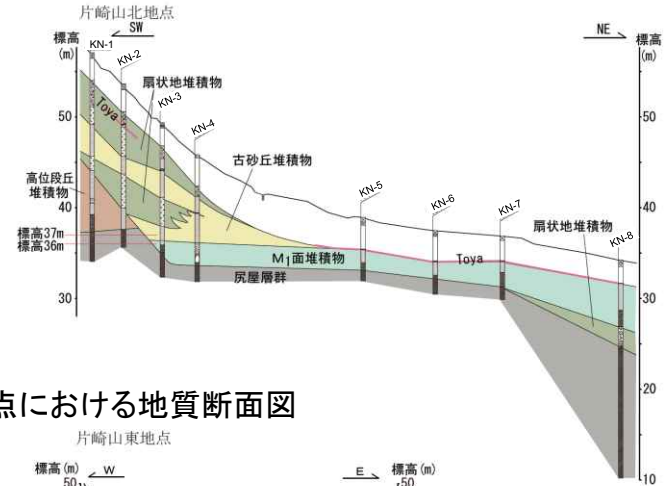
(3) 下北断層 (北部) の断層評価⑧



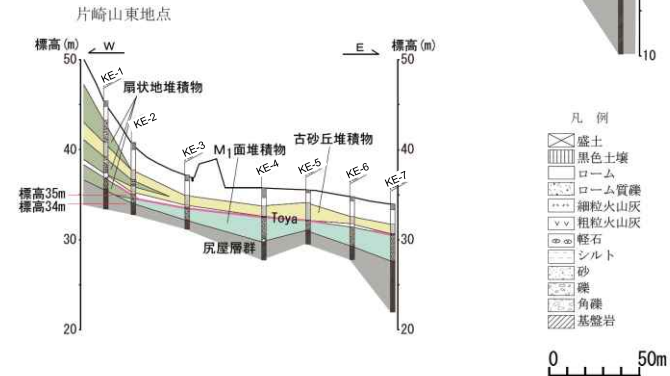
片崎山付近の傾動とそれを取り巻く段丘面



片崎山北地点における地質断面図



片崎山東地点における地質断面図



【片崎山付近のボーリング調査結果】

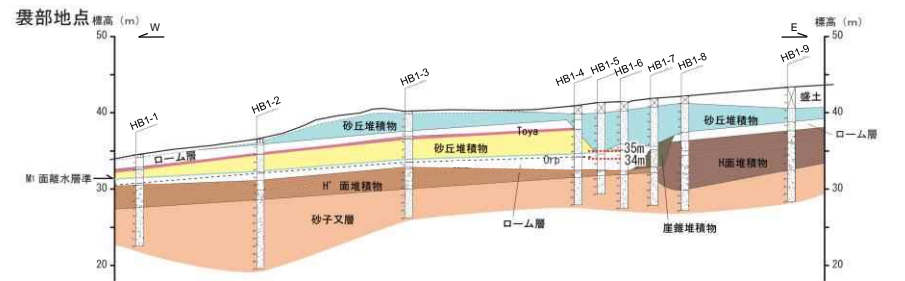
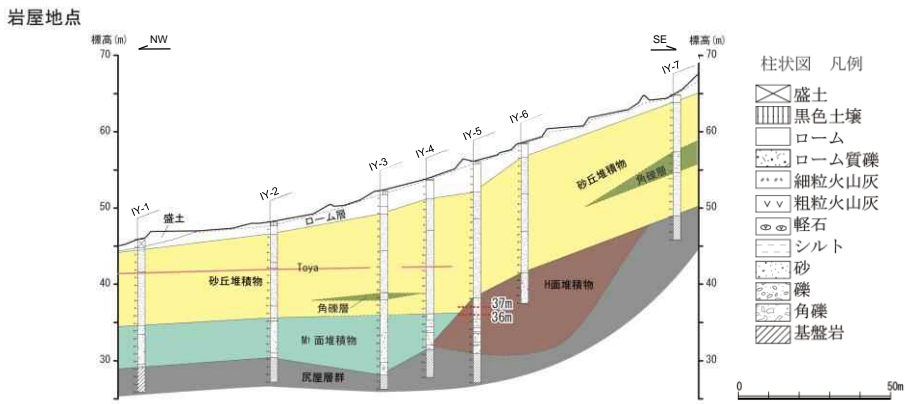
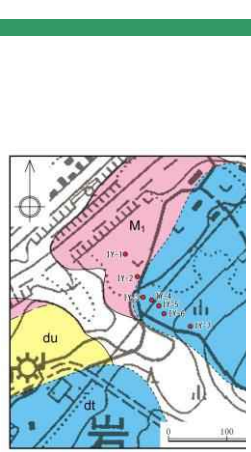
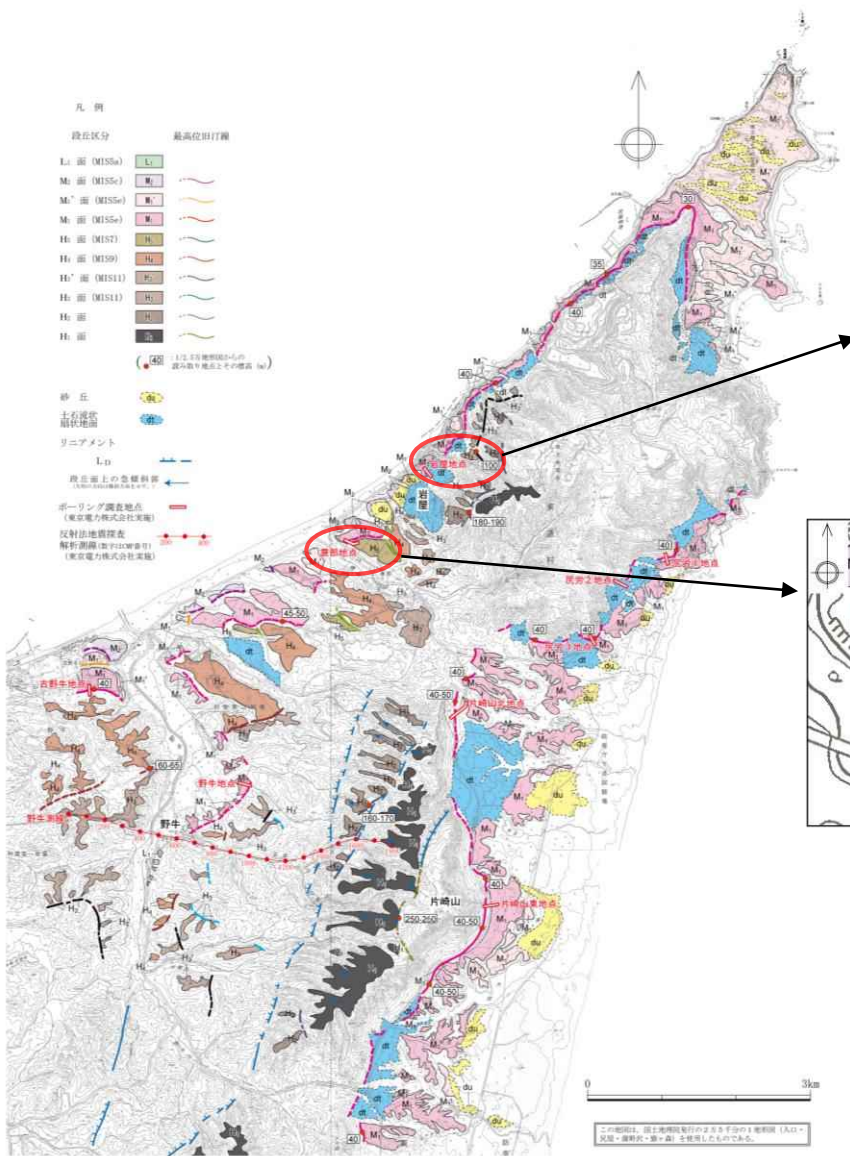
- H₁ 面及びH₂ 面の西側と東側で東京電力(株)が実施したボーリング調査により得られたデータを解析した結果、M₁ 面の旧汀線高度は、西側の古野牛地点及び野牛地点ではそれぞれ約37.5m、約33.5m、東側の片崎山東地点及び片崎山北地点ではそれぞれ約35m、約36.5mであり、西側と東側とで顕著な高度差は認められない。

【評価】

- 片崎山付近でH₁ 面及びH₂ 面形成以降、傾動があった可能性があるものの、この傾動もM₁ 面形成以降における継続はないものと判断される。

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価⑨



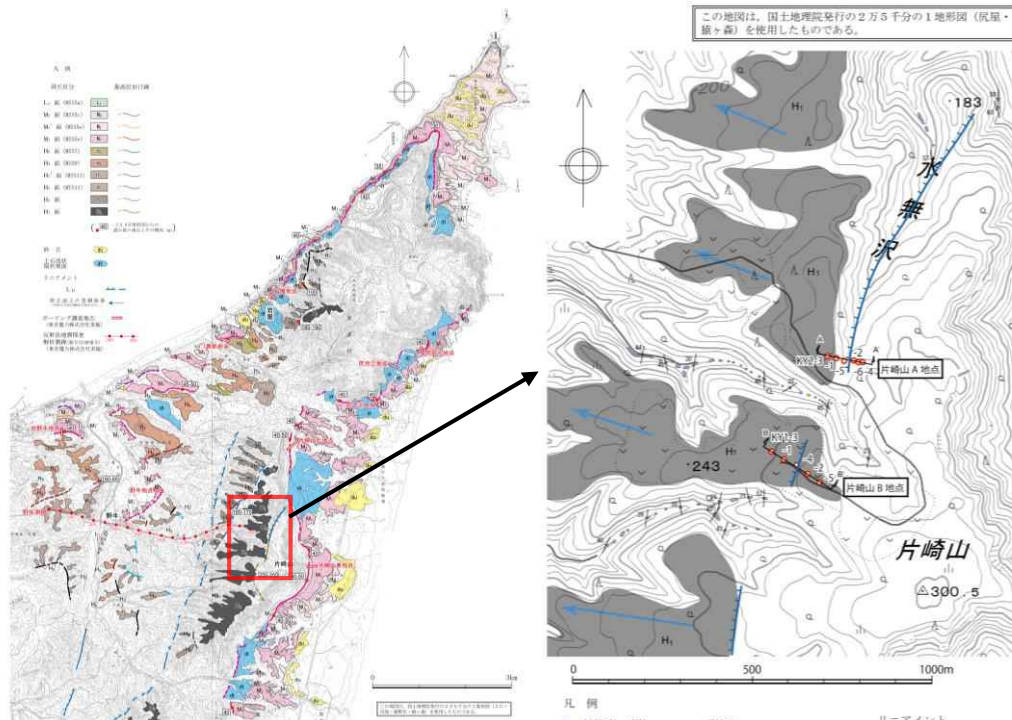
岩屋地点及び襦部地点における地質断面図

【津軽海峡側ボーリング調査結果】
 ➤ 岩屋地点及び襦部地点のいずれにおいても、M₁面の旧汀線高度は標高34m～37m程度を示し、古野牛地点及び野牛地点とほぼ同程度の値(標高33m～38m程度)が得られた。

片崎山付近の傾動とそれを取り巻く段丘面

1.2.1 下北断層

(3) 下北断層 (北部) の断層評価⑩



片崎山付近の傾動とそれを取り巻く段丘面

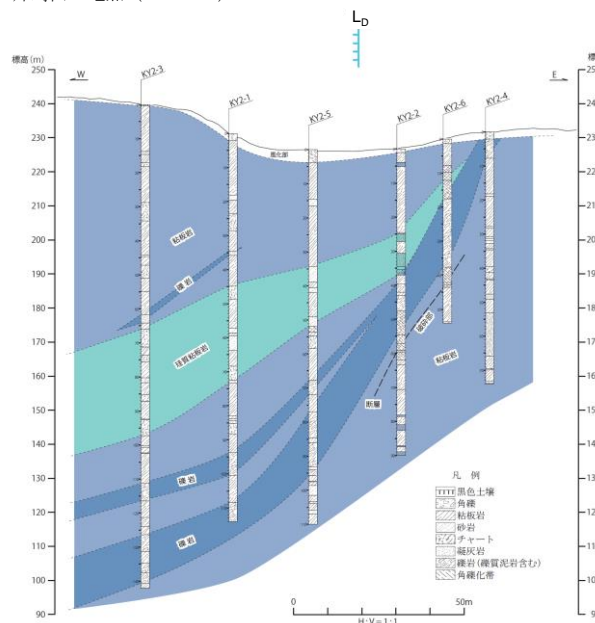
【片崎山B地点】

- 片崎山B地点では尻屋層群が15° ~25° 程度西傾斜の同斜構造を示し、断層は存在せず、リニアメントは尻屋層群の粘板岩と砂岩との境界にほぼ対応していることが確認された。

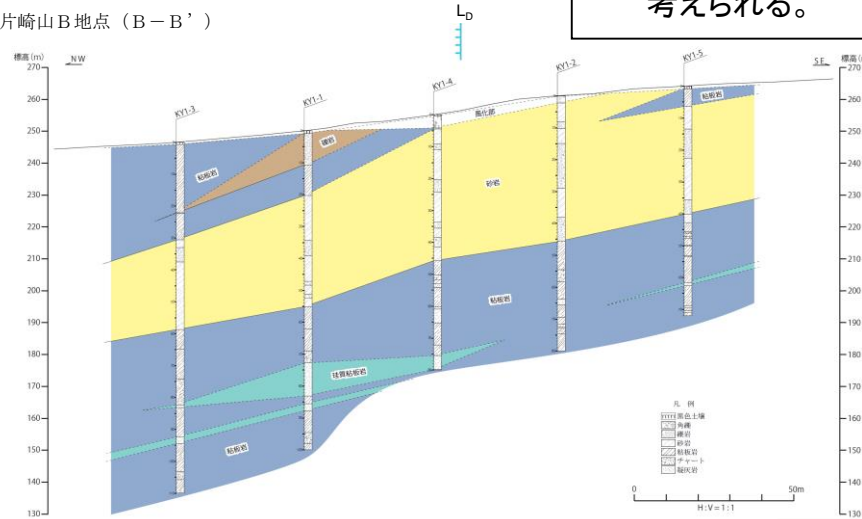
【評価】

- 上記の調査結果より、断層は存在せず、リニアメントはその両側に分布する岩質の差を反映した侵食地形、または、H₁面の旧汀線付近における尻屋層群の層理面と片理面の急傾斜に起因した侵食地形である可能性がある。

片崎山A地点 (A-A')



片崎山B地点 (B-B')



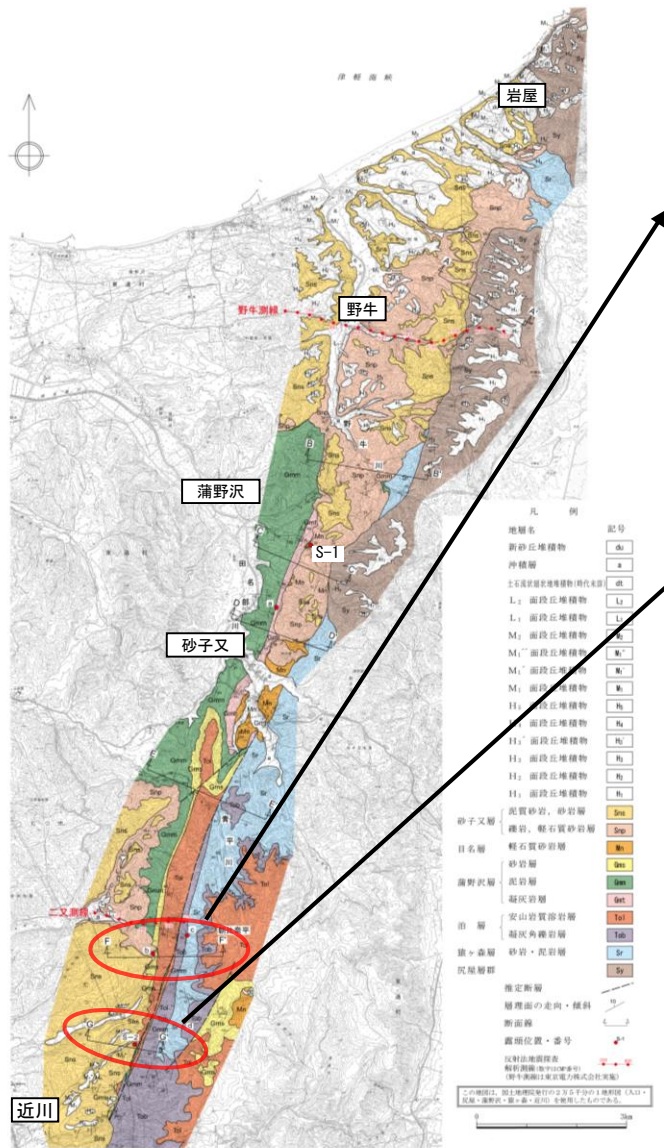
片崎山A地点、片崎山B地点における地質断面図

【片崎山A地点】

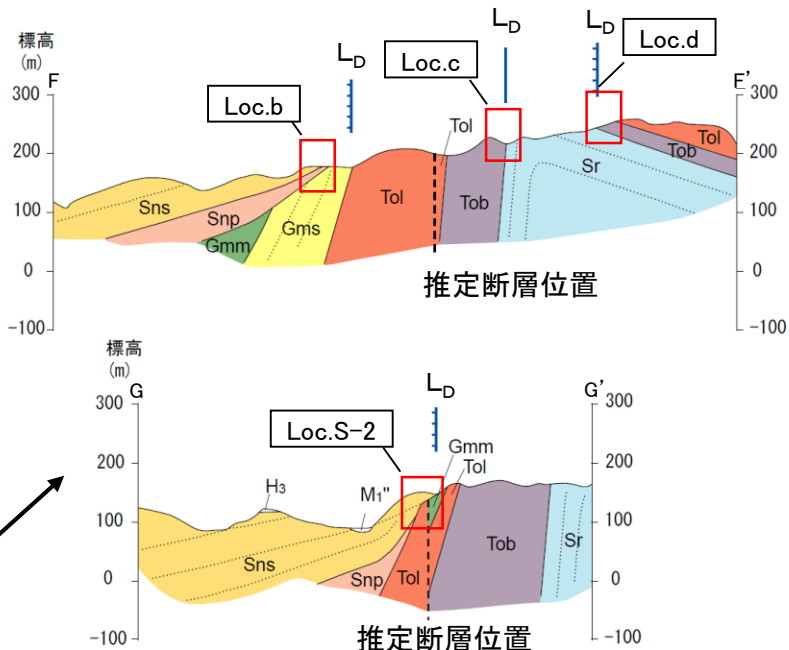
- 片崎山A地点では尻屋層群内に連続性に欠ける破砕部及び地質の傾斜変換部が認められるものの、リニアメントに対応する断層は認められない。
- リニアメント沿いにはH₁面の旧汀線が存在した可能性があり、その付近の尻屋層群の層理面及び片理面も急傾斜を示すことから、表流水が集中し侵食を受けやすい環境であったと考えられる。

1.2.1 下北断層

(4) 下北断層 (南部) の断層評価①

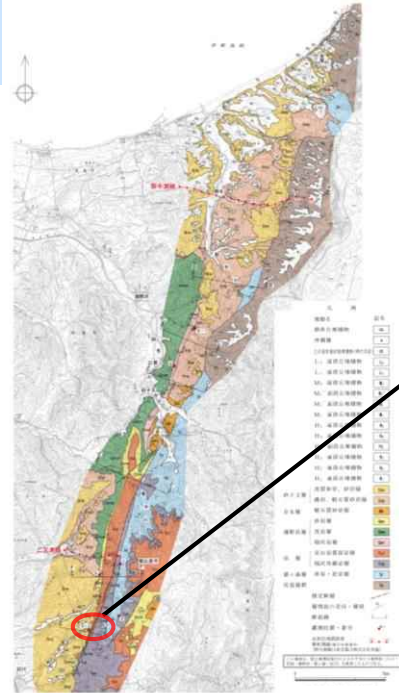


下北断層周辺の地質図

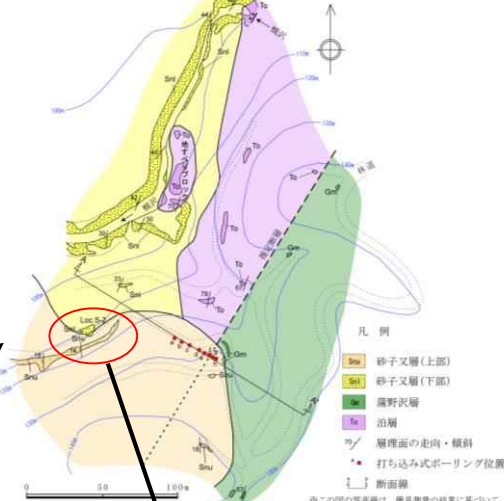


- 東通村砂子又以南では、中新統の猿ヶ森層、泊層及び蒲野沢層はいずれも西へ60°程度以上の急傾斜を示しており、この急傾斜帯はむつ市近川東方まで追跡される。
- 砂子又層の下部も最大約50°の西傾斜を示すが、砂子又層の上部は急傾斜帯を傾斜不整合に覆い、西へ緩く傾斜している (Loc.S-2)。
- また、急傾斜帯の泊層分布域の中に蒲野沢層が細長く分布しており、その西側の泊層との境界に断層が推定されるものの、推定断層位置において砂子又層の上部に不連続は認められない。

1.2.1 下北断層
(4) 下北断層 (南部) の断層評価②

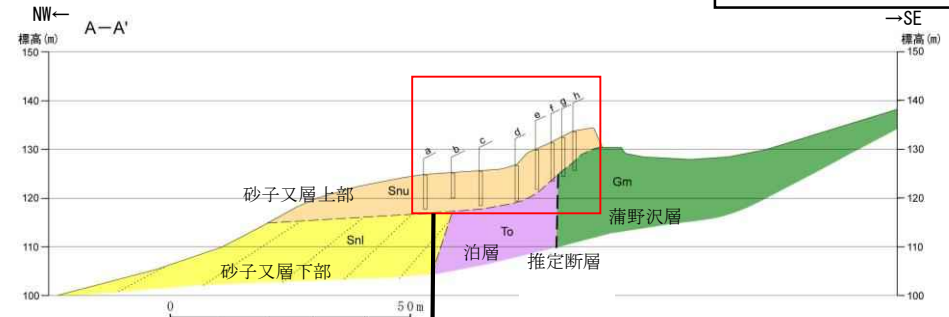


下北断層周辺の地質図

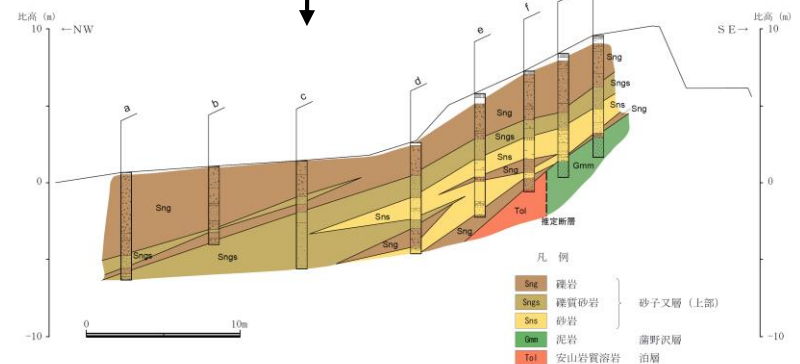


Loc.S-2 ルートマップ (地質図・等高線追記)

- 凡例
- △ 崩積土
 - Snu1 礫混じり細～中粒砂層
 - Snu2 細粒砂層
 - Snu3 礫混じり泥質砂岩
 - Sni1 泥質砂岩
 - Sni2 生痕化石が発達する泥質砂岩
 - Sni3 礫混じり泥質砂岩
 - Sni4 軽石凝灰岩
- 砂子又層 (上部)
- 砂子又層 (下部)
- b. N10W, 6W 層理面の走向・傾斜



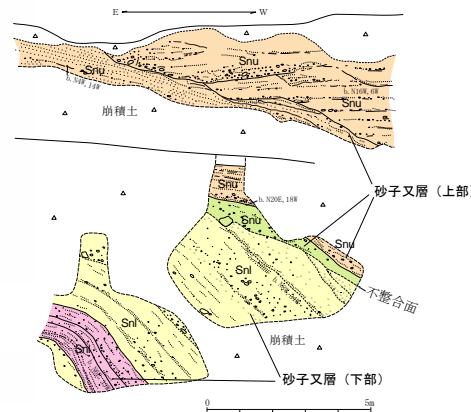
Loc.S-2 地質断面図 (A-A')



打ち込み式ボーリング調査結果



砂子又層 (上部)
砂子又層 (下部)



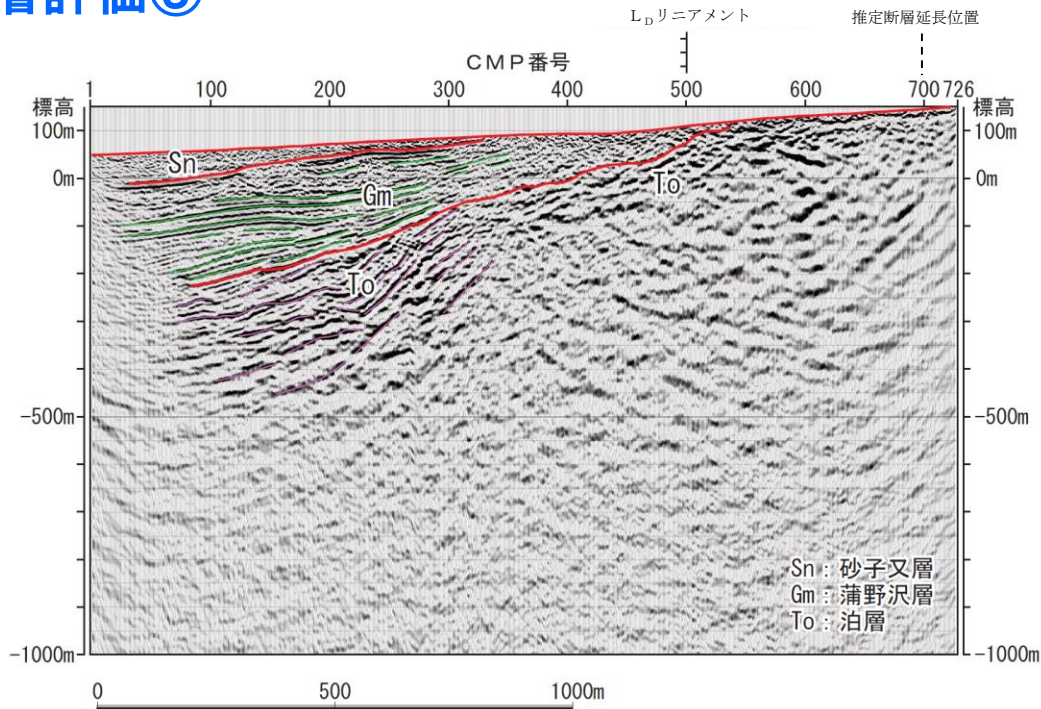
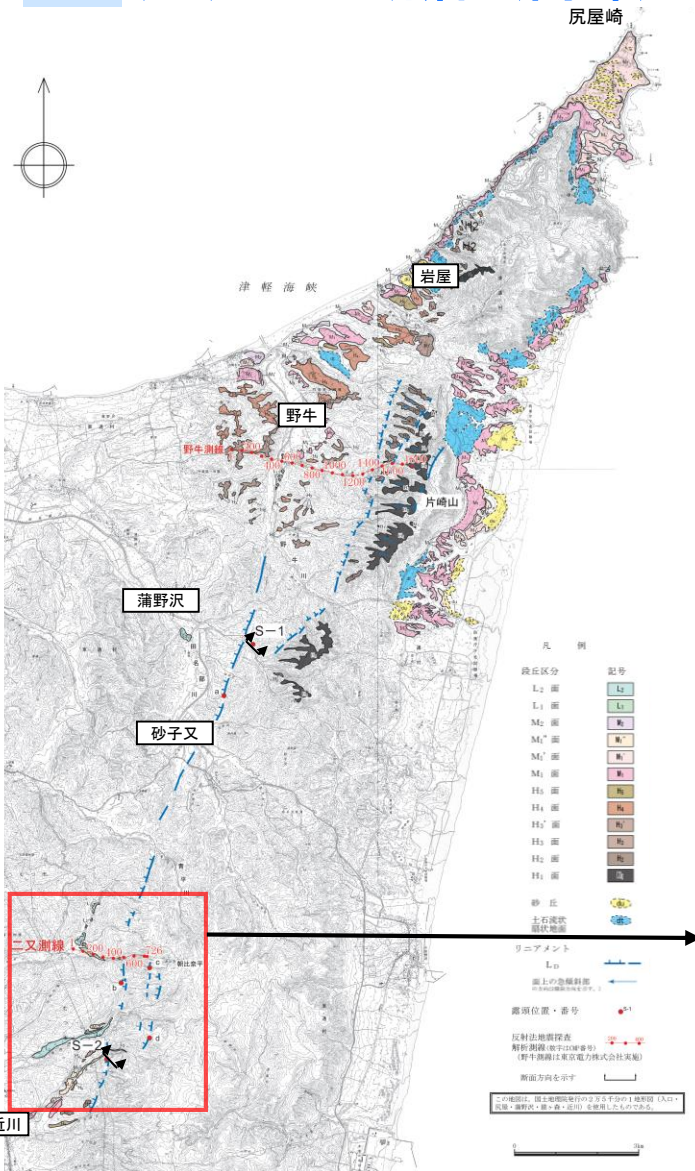
Loc.S-2 スケッチ

【Loc.S-2 露頭】

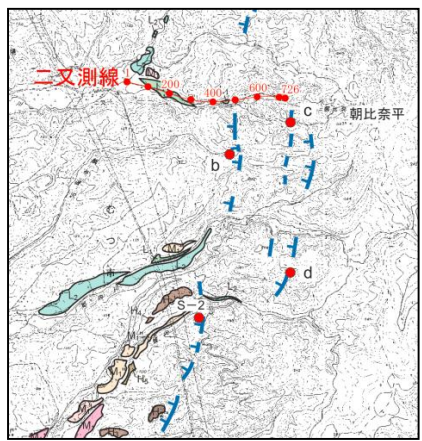
- 砂子又層の下部は西急傾斜を示すが、砂子又層の上部は下部を傾斜不整合で覆っている。
- また、泊層と蒲野沢層の境界に断層が推定され、砂子又層の上部は、蒲野沢層以下の急傾斜帯を不整合で分布しており、打ち込み式ボーリング調査結果によると、同推定断層位置で砂子又層の上部に不連続がないことが確認された。

1.2.1 下北断層

(4) 下北断層 (南部) の断層評価③



二又測線の深度断面とその解釈



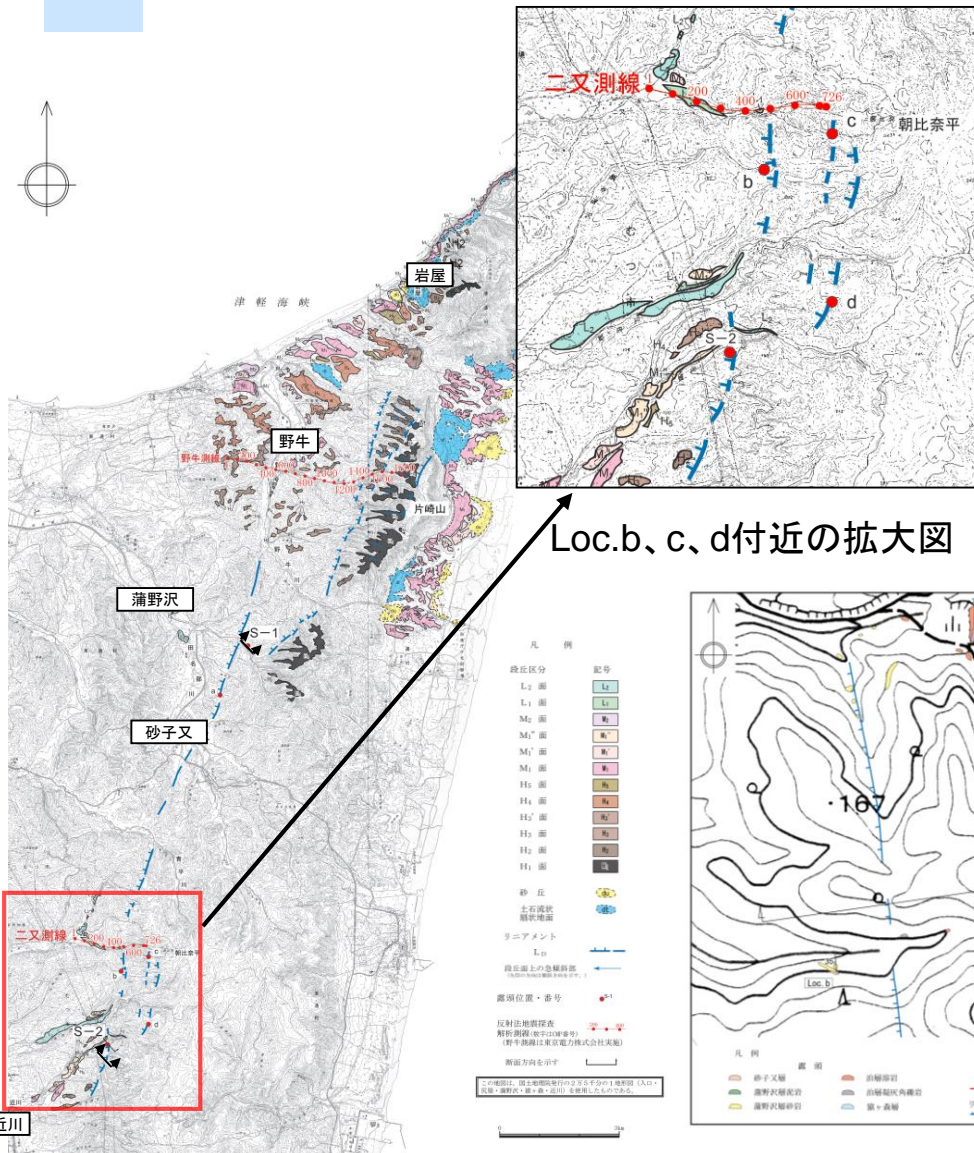
二又測線付近の拡大図

➤ 反射法地震探査によると、リニアメントは、Loc. S-2 での推定断層の延長位置付近には対応せず、同位置付近には断層は認められない。

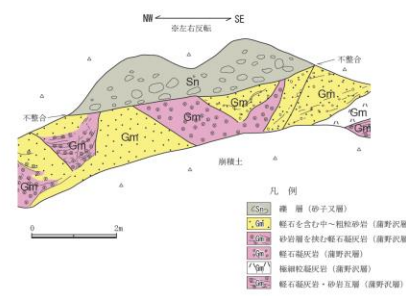
下北断層周辺の空中写真判読図

1.2.1 下北断層

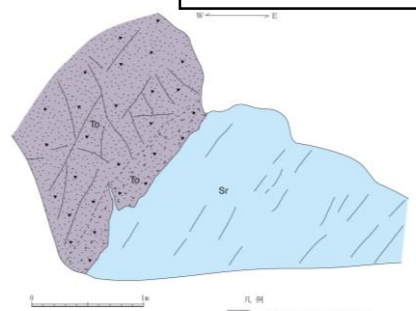
(4) 下北断層 (南部) の断層評価④



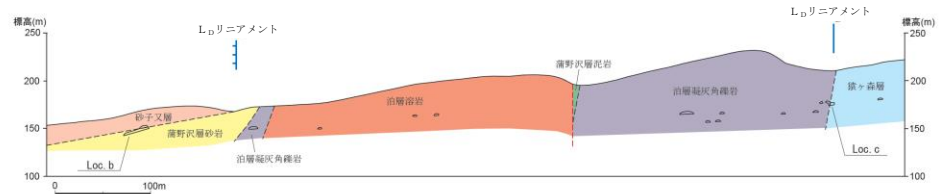
Loc.b、c、d付近の拡大図



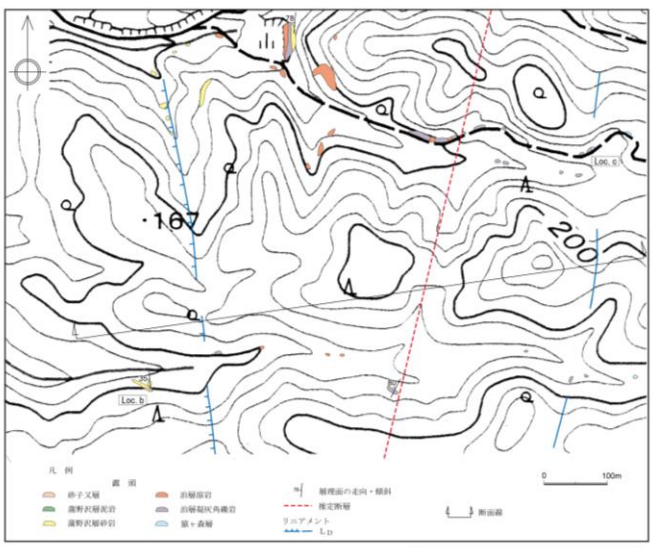
Loc.b スケッチ



Loc.c スケッチ



Loc.b、c 地質断面図・スケッチ



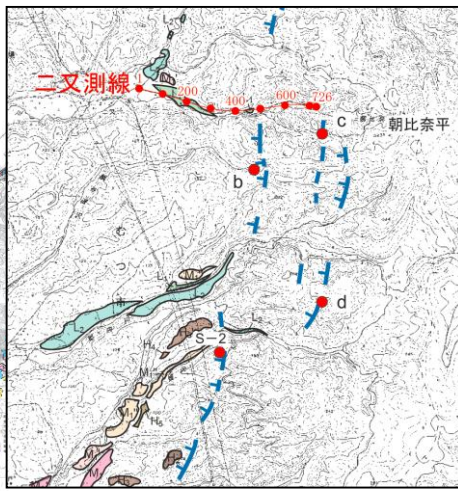
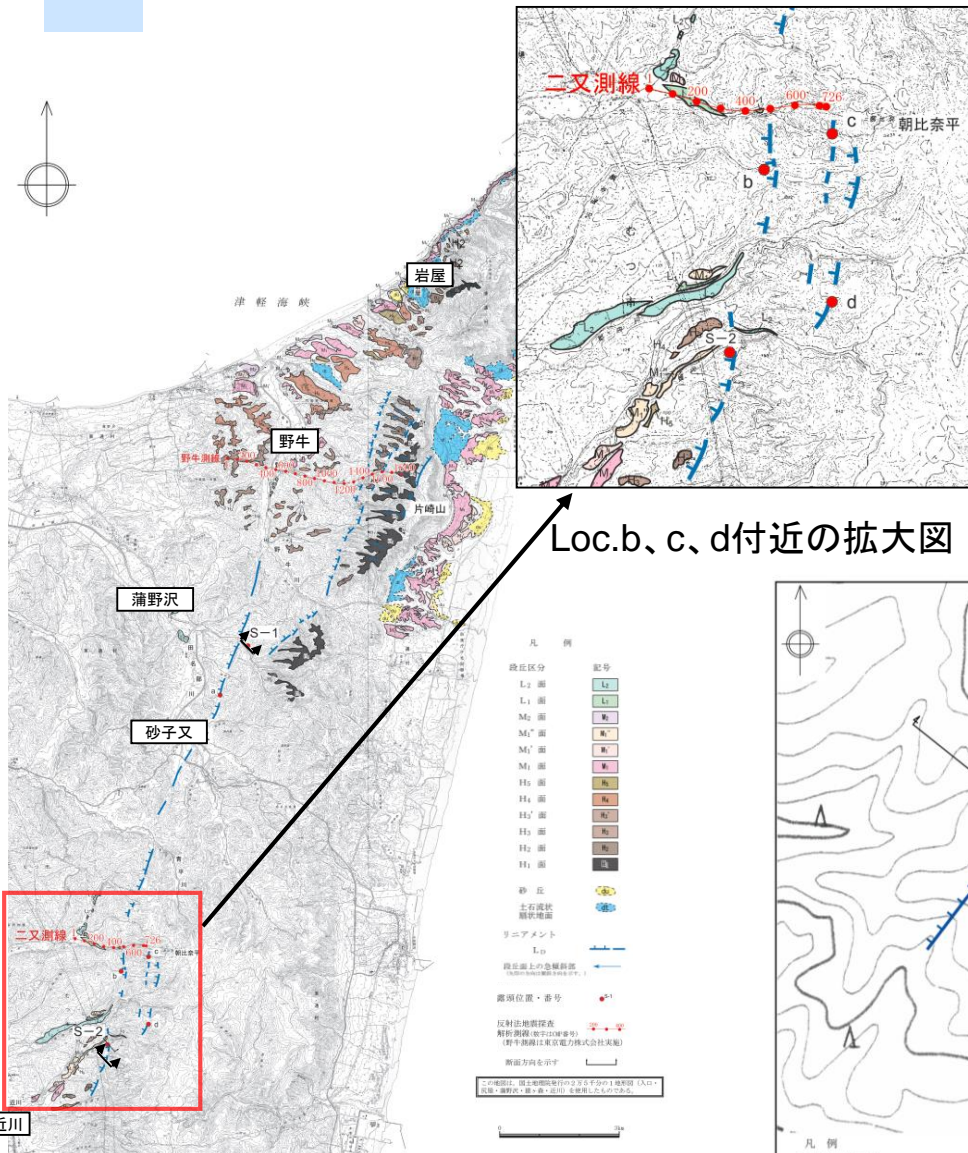
【Loc.b 露頭】
 ➤ リニアメントに対応する位置において実施した地表地質調査により、蒲野沢層と砂子又層との不整合が確認された。この南東上方延長の不整合境界がリニアメントに対応する。

【Loc.c 露頭】
 ➤ リニアメントに対応する位置において実施した地表地質調査により、泊層と猿ヶ森層とが整合関係で接しており、リニアメントはこの境界に対応している。

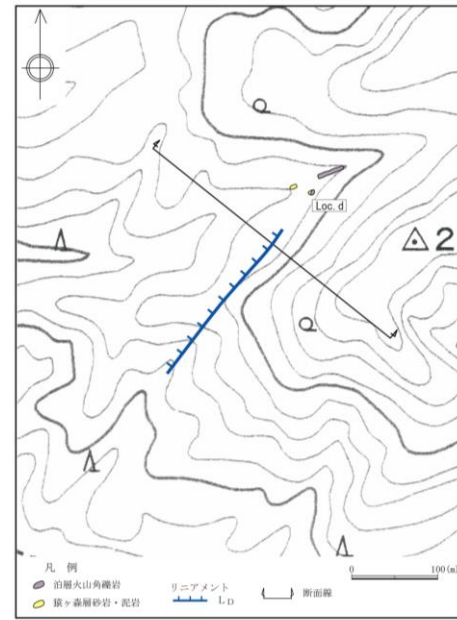
下北断層周辺の空中写真判読図

1.2.1 下北断層

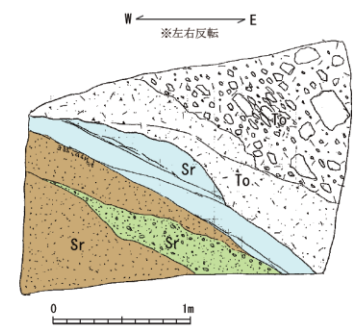
(4) 下北断層 (南部) の断層評価⑤



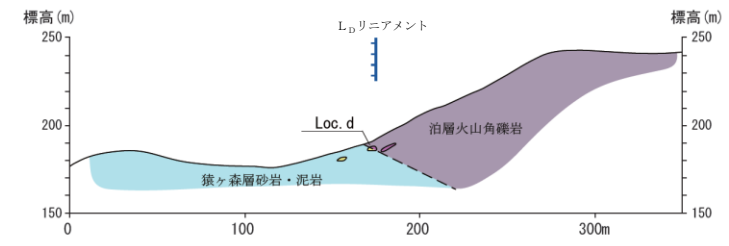
Loc.b、c、d付近の拡大図



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図 (近川) を使用したものである。



凡例
 泊層
 猿ヶ森層
 層理面の走向・傾斜



Loc.d 地質断面図・スケッチ

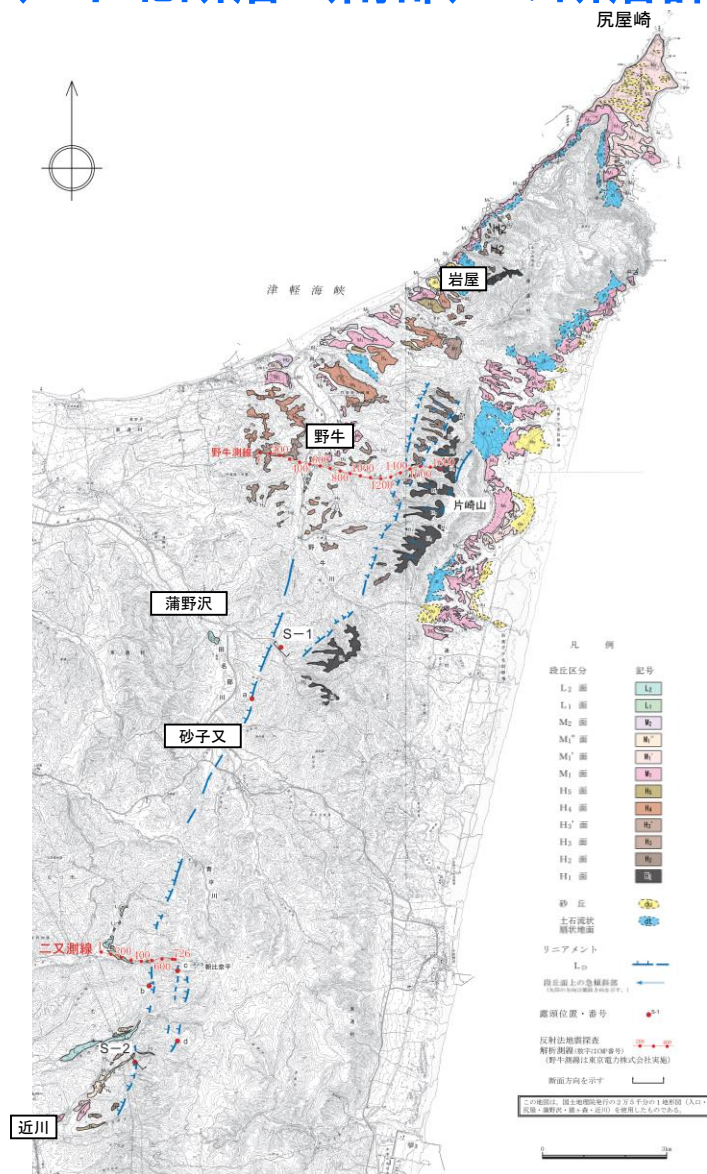
【Loc.d 露頭】

➤ リニアメントに対応する位置において実施した地表地質調査により、泊層と猿ヶ森層とが整合関係で接しており、リニアメントはこの境界に対応している。

下北断層周辺の空中写真判読図

1.2.1 下北断層

(4) 下北断層 (南部) の断層評価⑥



下北断層周辺の空中写真判読図

【下北断層(南部)のリニアメントの成因】

- 砂子又以南においては、蒲野沢層以下の地層にみられる急傾斜帯に沿って、 L_D リニアメントが数条並走して、断続的に判読される。
- これらのリニアメントは、Loc. S-2 での推定断層の位置には対応せず、蒲野沢層と泊層との不整合境界、砂子又層と蒲野沢層 (Loc.b) あるいは泊層との不整合境界、猿ヶ森層と泊層との地層境界 (Loc.c,d) に対応しており、リニアメントはこれらの不整合境界や地質境界における差別侵食による影響を反映したものだと考えられる。

1.2.1 下北断層

(5) 総合評価

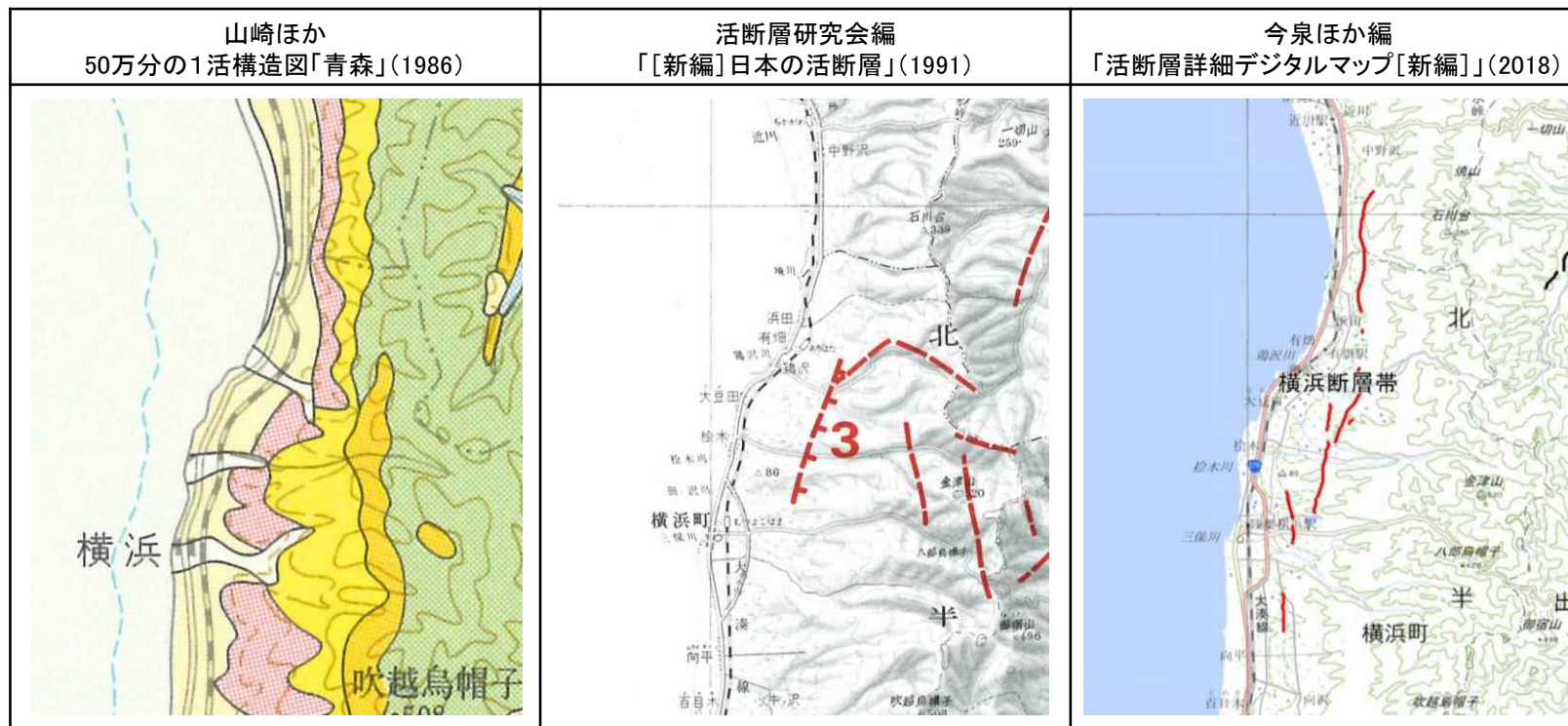
- 砂子又以北においては、下北断層の砂子又層堆積期以降における活動はないものと判断される。
- 片崎山付近で H_1 面及び H_2 面形成以降、傾動があった可能性があるものの、この傾動も M_1 面形成以降における継続はないものと判断される。
- 砂子又以南においては、砂子又層の下部堆積期までは下北断層の活動があった可能性があるものの、砂子又層の上部堆積期以降における活動はないものと判断される。
- リニアメントは両側の岩質の差を反映した侵食地形あるいは片理面に起因した侵食地形であると判断される。
- 以上のことから、下北断層は、少なくとも後期更新世以降の活動はないと判断される。

余白

1.2.2 横浜断層

(1) 文献による評価、空中写真判読

- ▶ 「[新編]日本の活断層」(1991)は、横浜町鶏沢東方から同町松木南東に至る約4km間に、NNE-SSW方向の「活断層であると推定されるもの(確実度Ⅱ)」を示し、横浜断層と呼び、その活動度をC級としている。
- ▶ 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)は、むつ市中野沢南東から横浜町横浜南東に至る約10km(図読;約13km)間に、NNE-SSW方向~N-S方向の雁行する活断層を示し、横浜断層帯と呼んでいる。このうち、中央部は「[新編]日本の活断層」(1991)の横浜断層に対応している。
- ▶ 50万分の1活構造図「青森」(1986)には、同位置に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	確実度	変位の向き
3 横浜断層	4km	Ⅱ	西側隆起

断層名	長さ
横浜断層帯	約10km(活断層) (図読;約13km)

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

1.2.2 横浜断層

(1) 文献による評価、空中写真判読

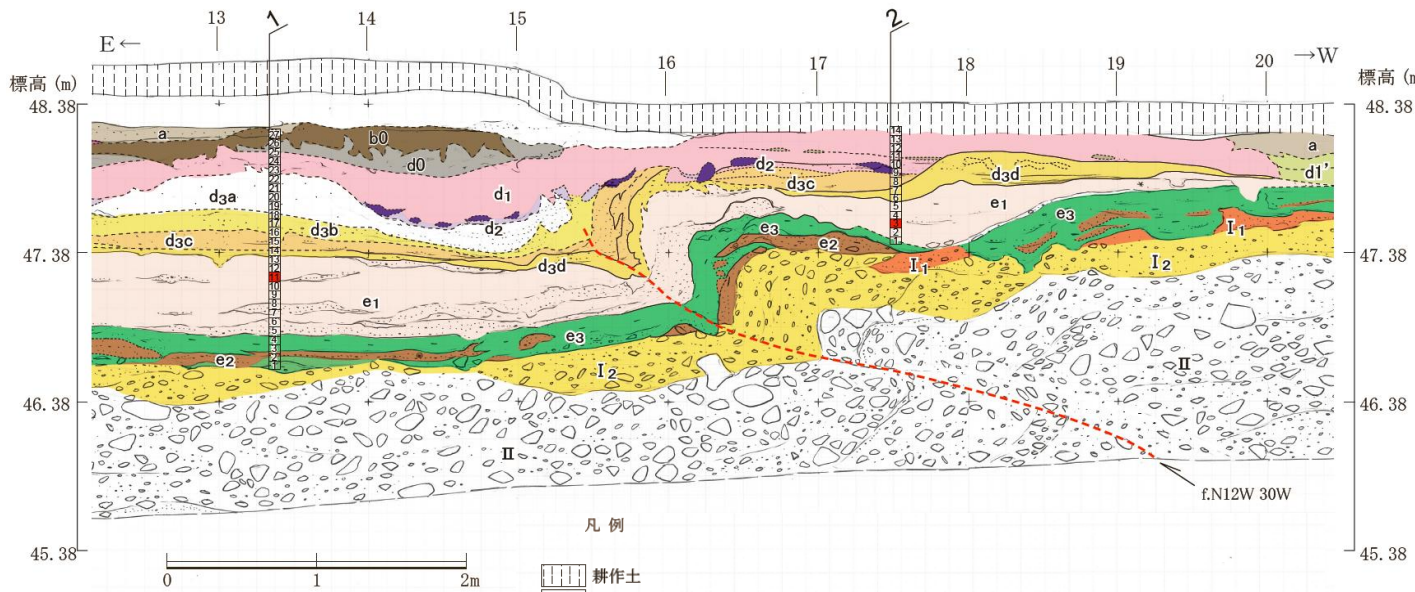
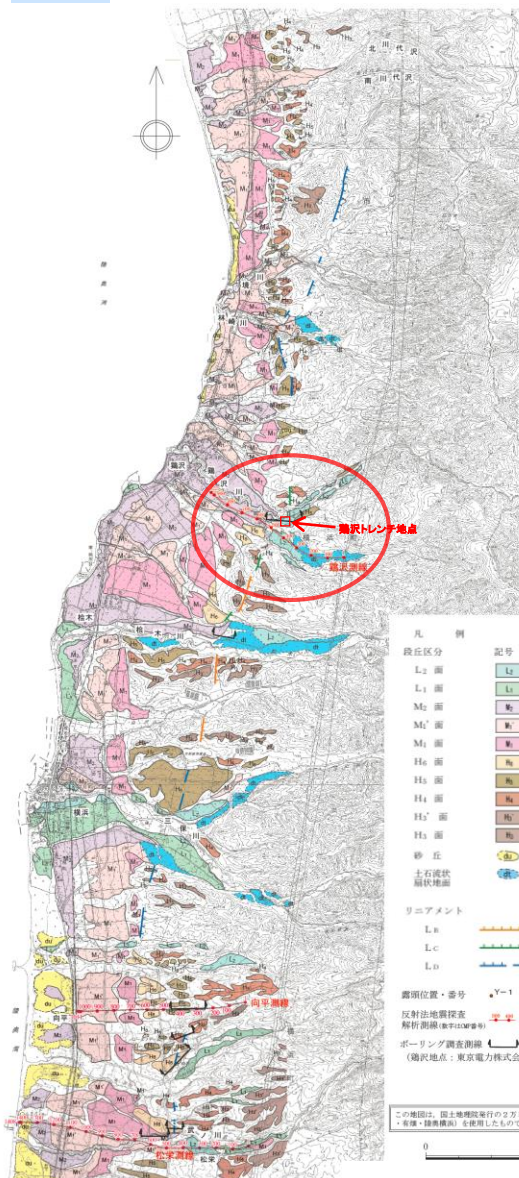


横浜断層周辺の空中写真判読図

- 「[新編] 日本の活断層」(1991)は、横浜町鶏沢東方から同町桜木南東に至る約4km 間に、NNE-SSW方向の「活断層であると推定されるもの(確実度Ⅱ)」を示し、横浜断層と呼び、その活動度をC級としている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)は、むつ市中野沢南東から横浜町横浜南東に至る約10km (図読; 約13km)間に、NNE-SSW方向~N-S方向の雁行する活断層を示し、横浜断層帯と呼んでいる。このうち、中央部は「[新編]日本の活断層」(1991)の横浜断層に対応する。
- むつ市中野沢南東から横浜町鶏沢東方、同町桜木東方を経て同町横浜南東に至る約12.5km 間に、NNE-SSW方向~N-S方向に連続するL_B、L_C及びL_Dリニアメントが断続して判読される。鶏沢東方から桜木南東に至る間では、比較的連続が良く同区間のL_B及びL_Cリニアメントが「[新編]日本の活断層」(1991)の横浜断層に対応する。

1.2.2 横浜断層

(2) 横浜断層 (主部) の断層評価①



凡例

	耕作土		I1 礫混じり砂層	砂礫層 I
	盛土		I2 赤褐色砂礫層	
	黒色土壌		II 礫層	砂礫層 II
	a 暗褐色ローム質シルト層～砂層			
	b0 腐植層			
	d0 灰色ローム質砂層			
	d1' 灰褐色シルト層			
	-d1 褐色砂質ローム層 (シルト部)			
	d2 淡灰色ローム質砂質シルト層			
	(桃灰色火山灰質シルト: 阿蘇4火山灰層を含む)			
	d3a 茶褐色ローム質砂層			
	d3b 黄色ローム質砂層			
	d3c 黒灰色砂層			
	d3d 黄褐色ローム質砂層			
	e1 肌色ローム質シルト層			
	e2 黒褐色砂層			
	e3 白色～灰褐色シルト層			

f.N12W 30W : 断層面の走向・傾斜

火山灰分析試料採取位置・番号

洞爺火山灰層準

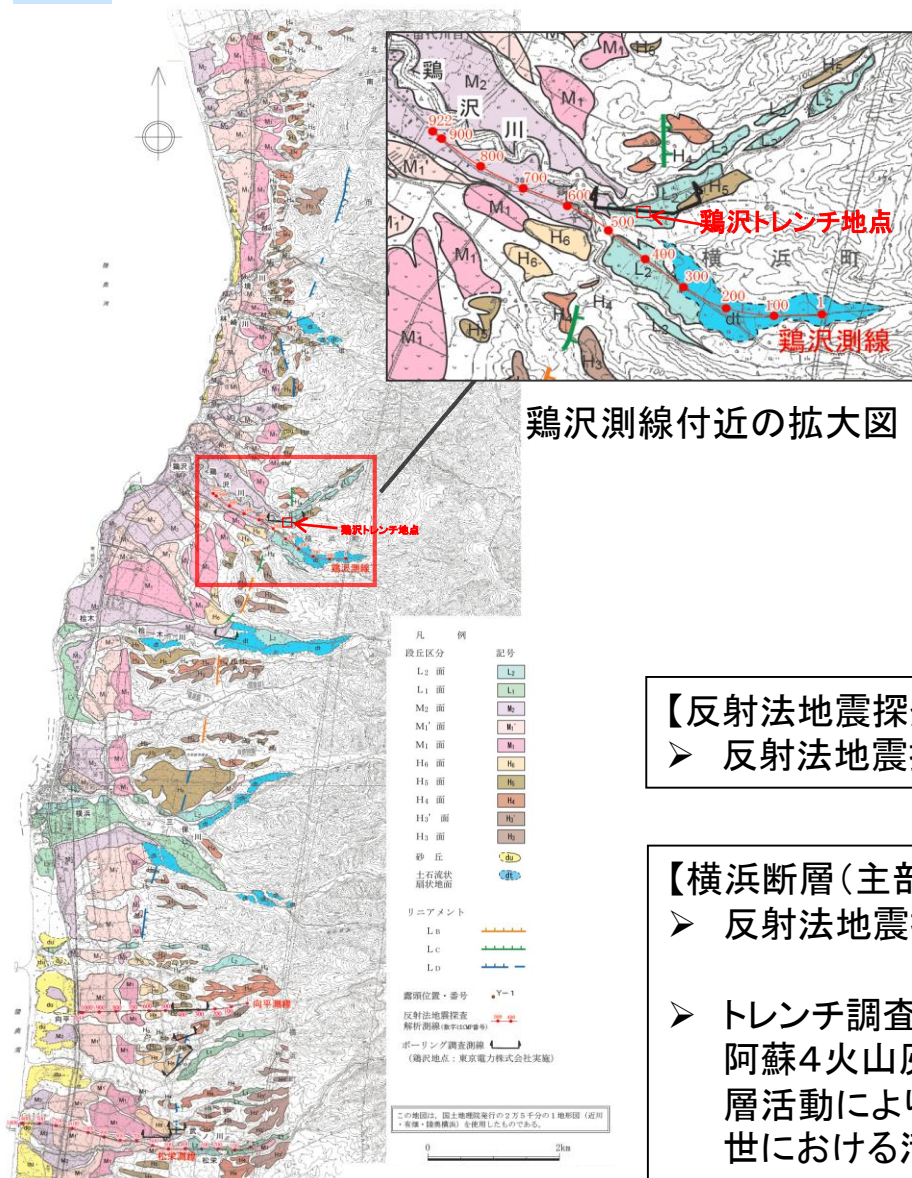
鶏沢第2トレンチ南側壁面スケッチ

【横浜町鶏沢地点(トレンチ調査)】
 ➤ トレンチ調査により、洞爺火山灰層の層準に明瞭な変位及び変形が認められ、阿蘇4火山灰層の層準についても40cm程度の高度差が認められた。

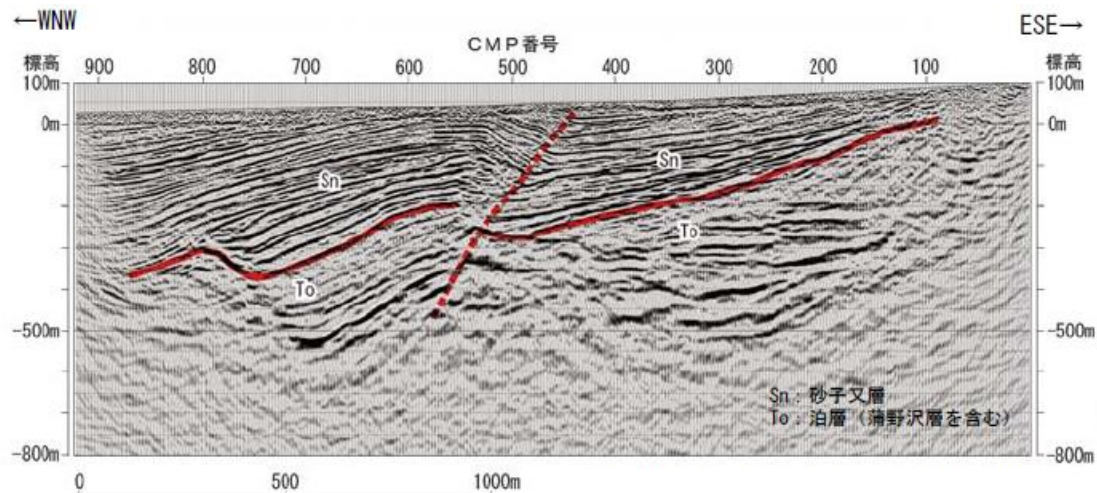
横浜断層周辺の空中写真判読図

1.2.2 横浜断層

(2) 横浜断層 (主部) の断層評価②



鷺沢測線付近の拡大図



鷺沢測線の深度断面とその解釈

【反射法地震探査 (鷺沢測線)】

➤ 反射法地震探査の結果、砂子又層の撓曲部に西上がりの逆断層が推定される。

【横浜断層 (主部) の評価】

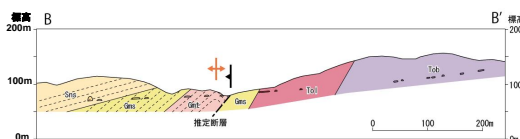
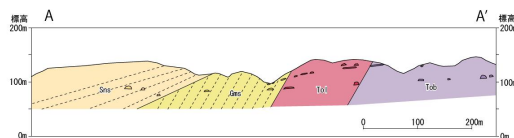
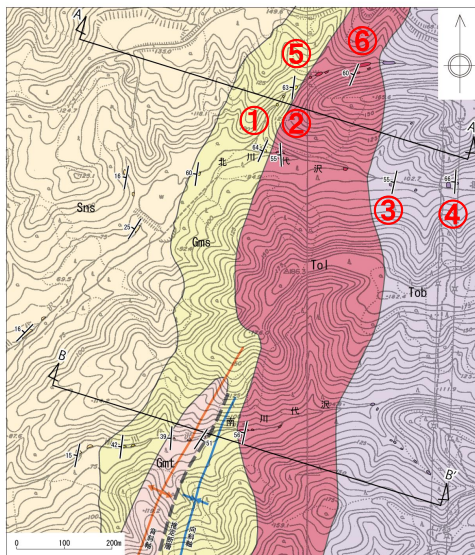
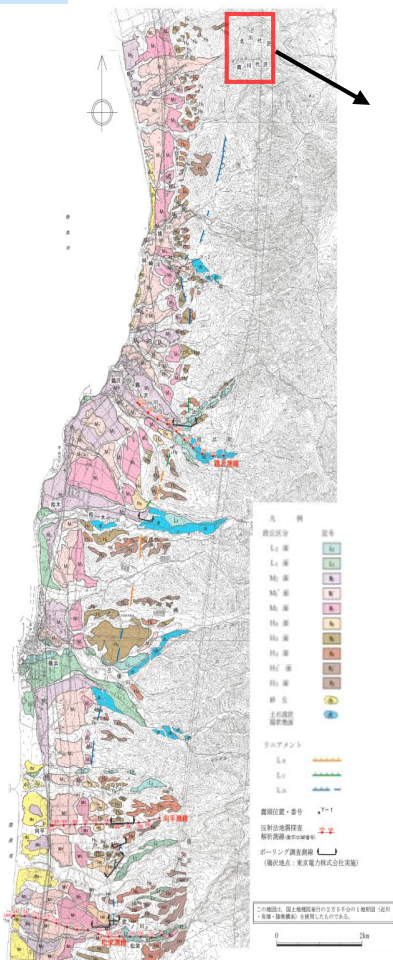
➤ 反射法地震探査等により、砂子又層の撓曲部に西上がりの逆断層が確認された。

➤ トレンチ調査により、洞爺火山灰層の層準に明瞭な変位及び変形が認められ、阿蘇4火山灰層の層準についても40cm 程度の高度差があり、その高度差が断層活動により形成された可能性を否定できないことから、横浜断層の後期更新世における活動を考慮する。

横浜断層周辺の空中写真判読図

1.2.2 横浜断層

(3) 横浜断層 (北端) の断層評価



凡例

Sns	泥質砂岩, 砂岩層 (砂子又層)
Gms	砂岩層 (蒲野沢層)
Gmt	凝灰岩層 (蒲野沢層)
Tol	安山岩質溶岩層 (泊層)
Tob	凝灰角礫岩層 (泊層)

横浜断層北端部の地質・断面図

横浜断層周辺の空中写真判読図



露頭①: 蒲野沢層砂岩 西傾斜 64°



露頭②: 泊層溶岩 西傾斜 55°



露頭③: 泊層凝灰角礫岩 西傾斜 55° 写真左右反転



露頭④: 泊層凝灰角礫岩 西傾斜 66°



露頭⑤: 蒲野沢層砂岩 西傾斜 63°



露頭⑥: 泊層溶岩 西傾斜 60° 写真左右反転

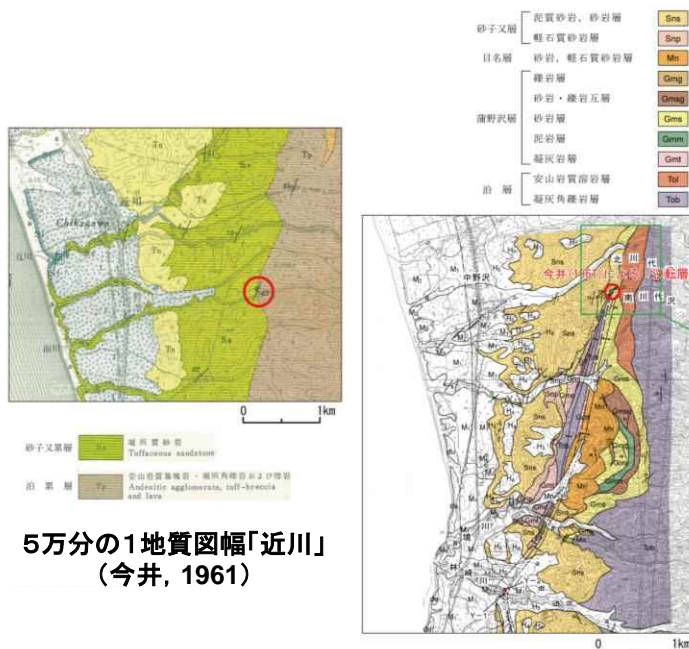
横浜断層北端部の露頭写真

【横浜断層の北端(むつ市北川代沢)】

- TR_Dの北方では、むつ市南川代沢まで撓曲構造が認められるものの、その北方のむつ市北川代沢においては、蒲野沢層及び泊層が約60°西傾斜の同斜構造を示しており、撓曲構造は認められないことから、北川代沢を横浜断層北端と評価する。

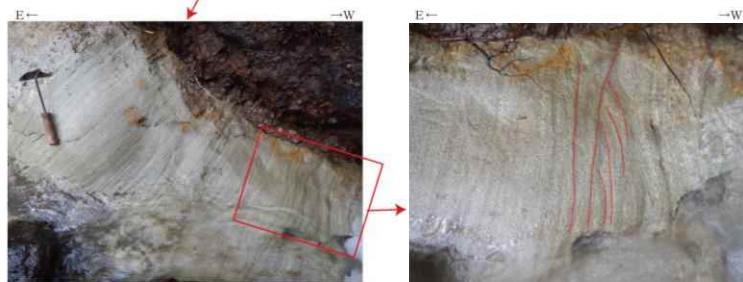
1.2.2 横浜断層

(参考) 5万分の1地質図幅「近川」における近川付近の記載に関する考察

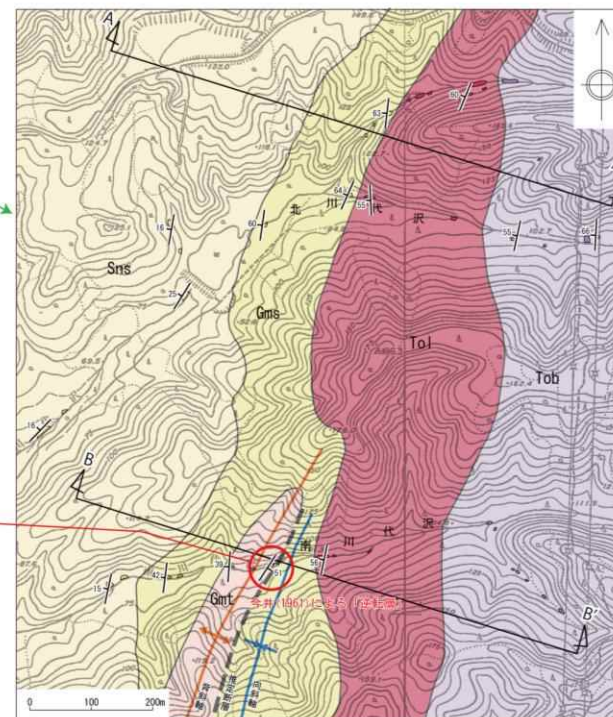
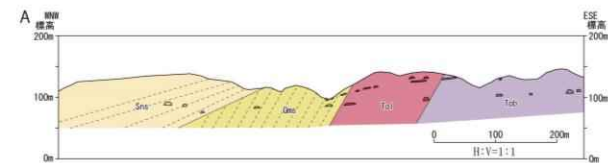


5万分の1地質図幅「近川」
(今井, 1961)

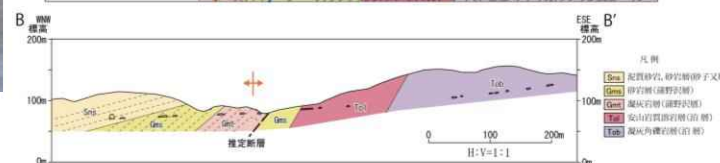
当該位置付近の地質図



5万分の1地質図幅「近川」による「逆転層」付近の露頭、東傾斜を示す蒲野沢層 (凝灰岩層)の露頭であり、ラミナが発達し、一部クロスラミナが認められる。



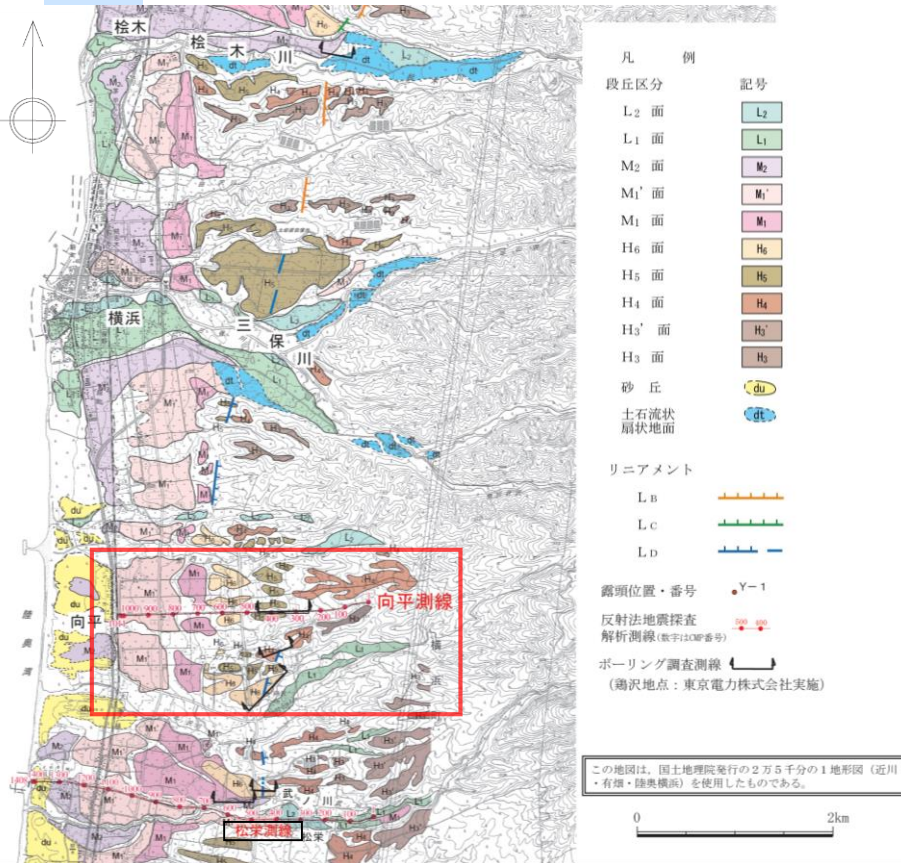
横浜断層北端部付近の
地質図・地質断面図



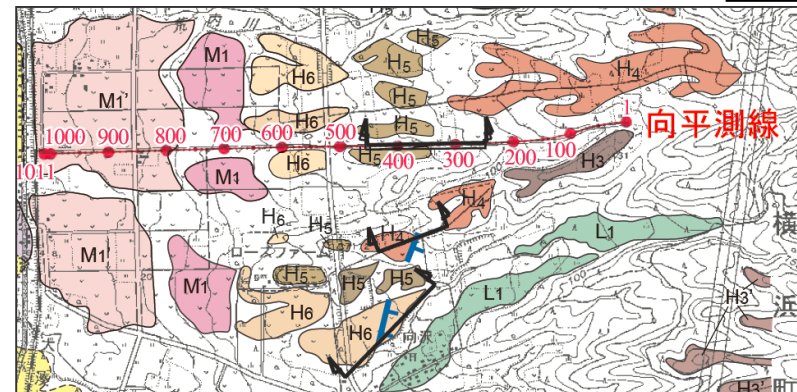
- 5万分の1地質図幅「近川」(今井, 1961)によれば、前川上流(南川代沢)の砂子又累層と泊累層との境界付近に逆転層が示されている。
- 同図幅が逆転層を示している付近は、横浜断層の上盤側に形成された背斜構造の東翼にあたり、東傾斜を示す蒲野沢層 (凝灰岩層)の露頭が確認される。
- 同露頭に認められるクロスラミナは、東側のラミナで切断されており、東が上位であることを示している。

1.2.2 横浜断層

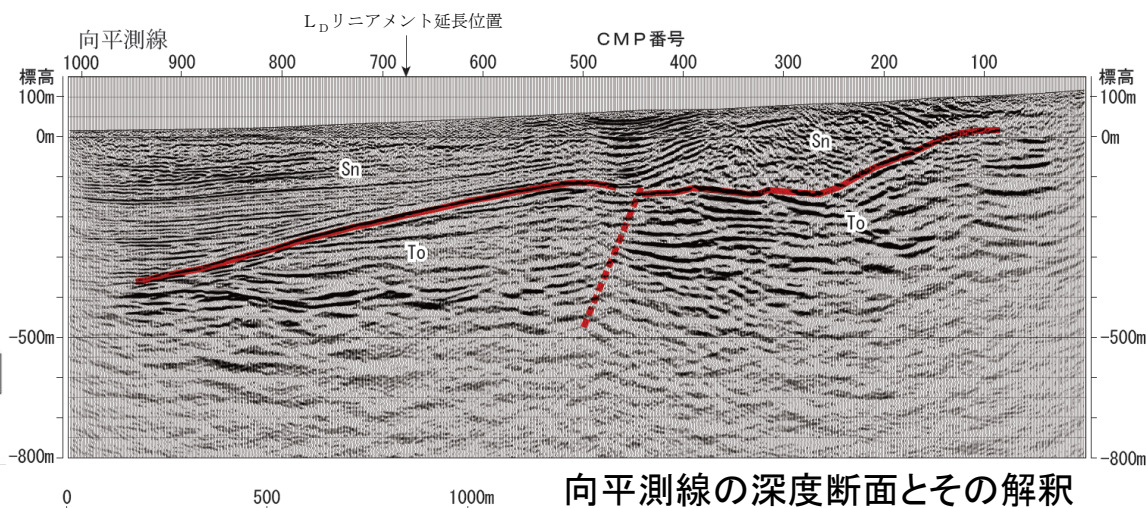
(4) 横浜断層 (南端) の断層評価①



横浜断層南端部の空中写真判読図



向平測線付近の拡大図



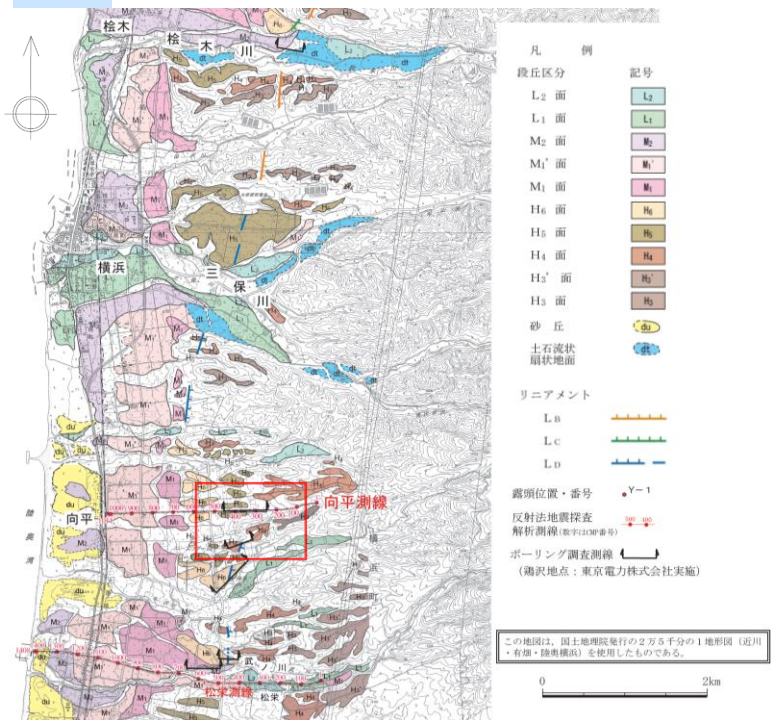
向平測線の深度断面とその解釈

【反射法地震探査(向平測線)】

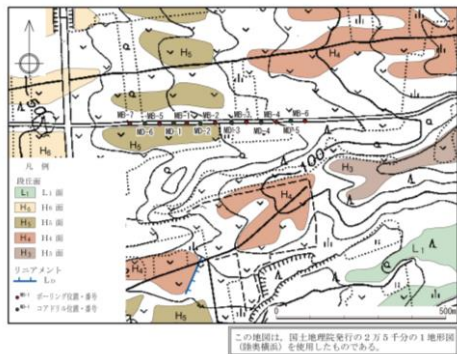
- L_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される区間の南方(向平から松栄間)には、その東側に雁行して延長の短いL_Dリニアメントが分布している。
- 横浜町向平付近での反射法地震探査等により、リニアメント延長位置に横浜断層が示すような西上がりの逆断層及び撓曲構造が存在しないことが確認された。
- なお、リニアメント延長位置の東側に1条の断層が推定された。

1.2.2 横浜断層

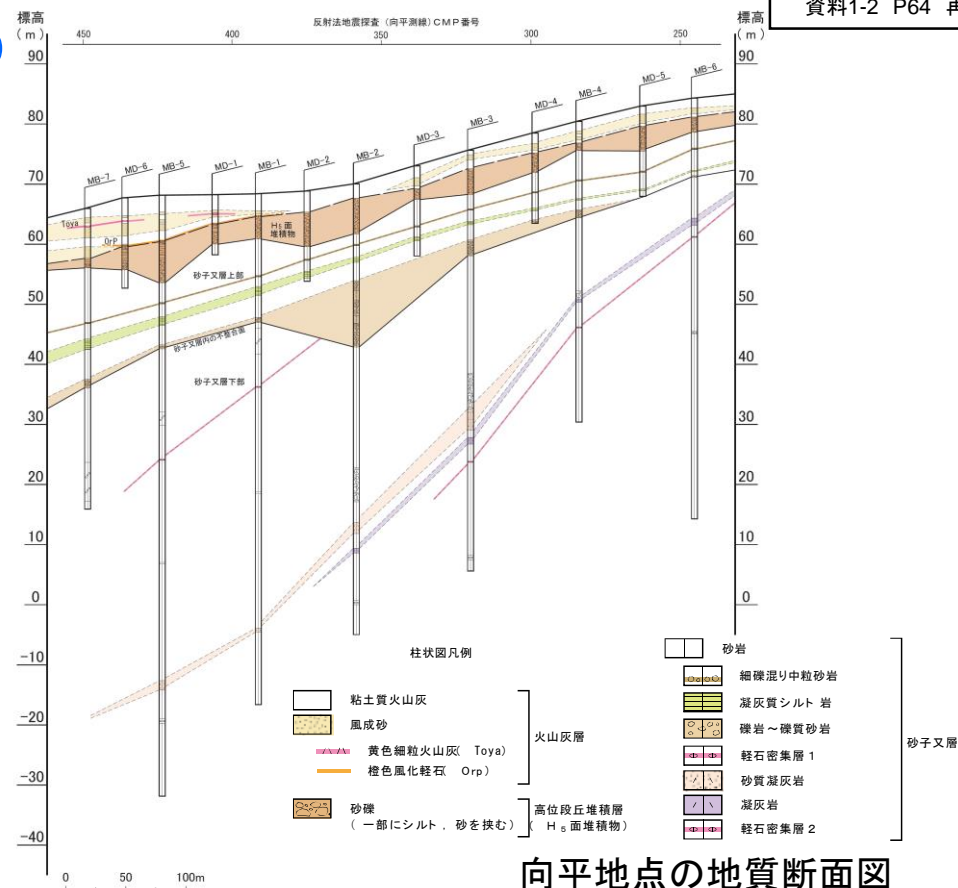
(4) 横浜断層 (南端) の断層評価②



横浜断層南端部の空中写真判読図



向平地点付近の拡大図



向平地点の地質断面図

【横浜町向平地点 (ボーリング調査)】

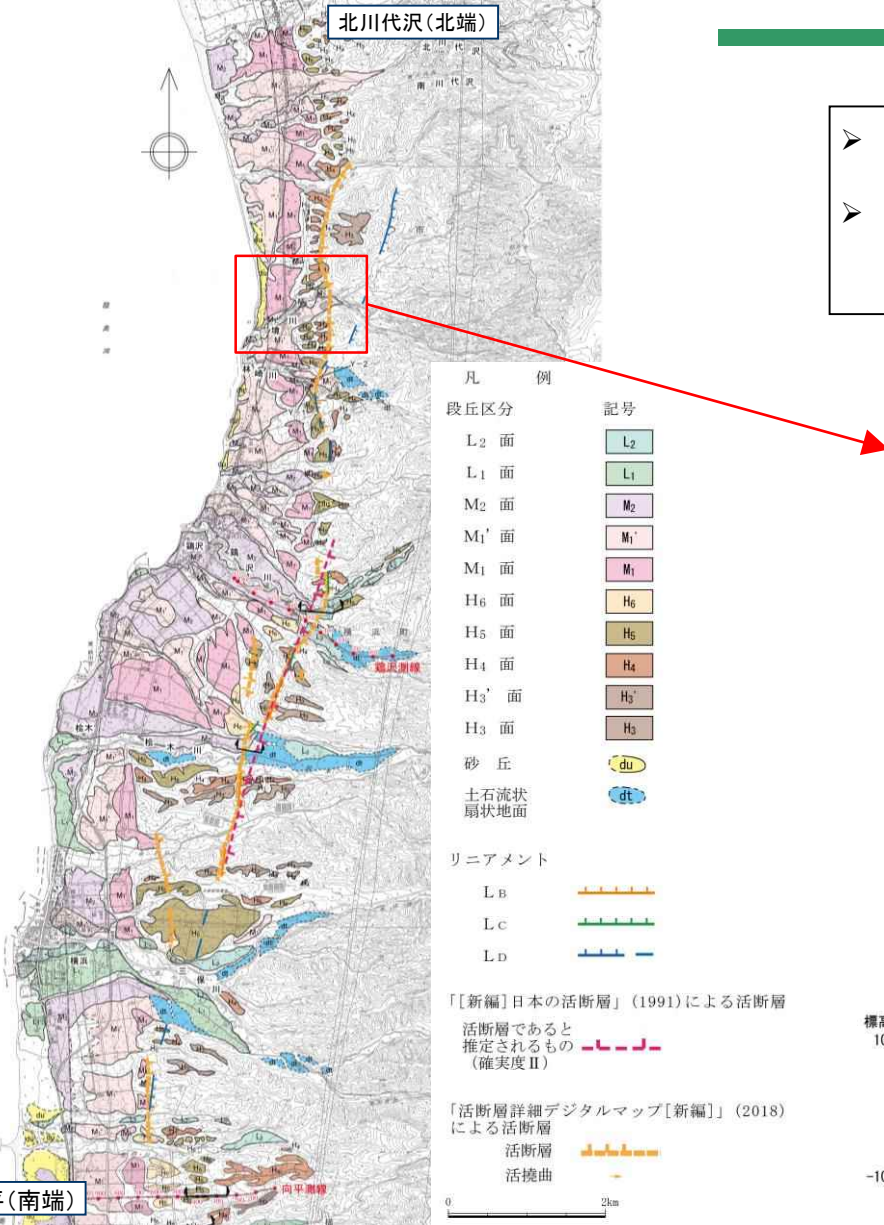
- 向平測線上において、向沢付近のL_Dリニアメントの北方延長部にあたる位置で実施したボーリング調査結果によると、砂子又層の下部の傾斜はやや凹凸を示すものの、これを不整合に覆う砂子又層の上部は西緩傾斜の同斜構造を示し、横浜断層が示すような西上がりの逆断層及び撓曲構造は認められず、H₅面堆積物の上面にも不連続は認められない。

【横浜断層南端の評価】

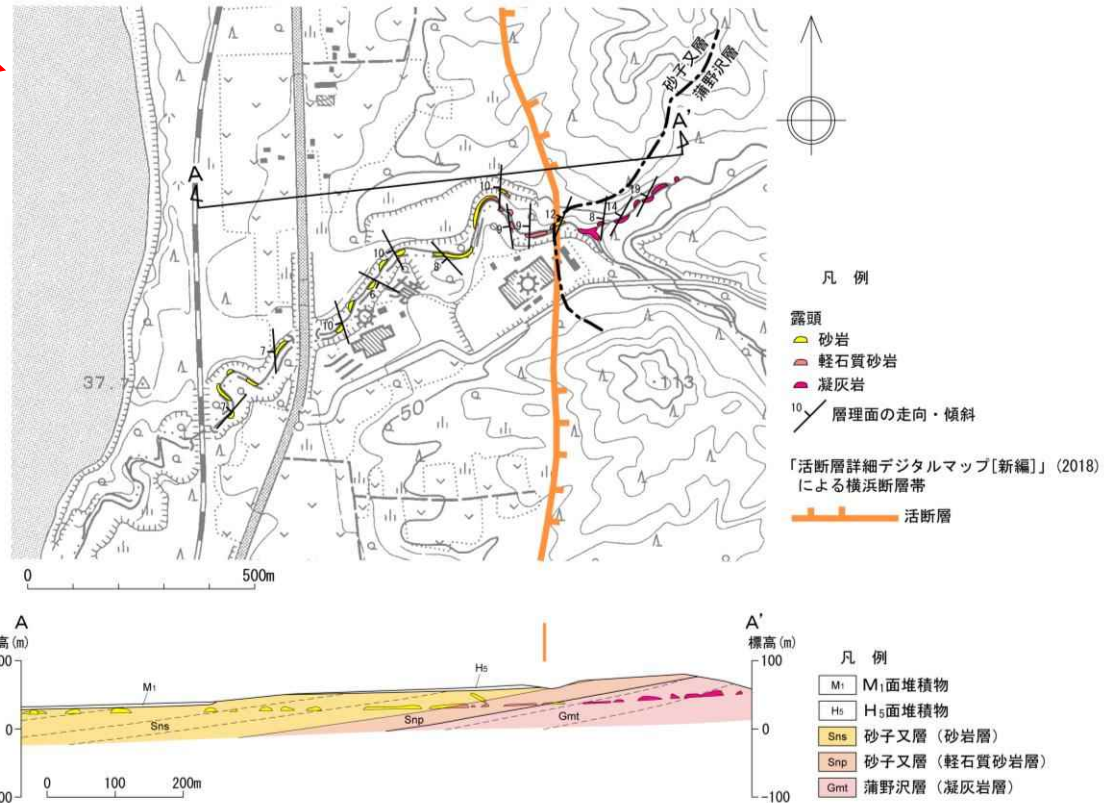
- 向平付近で実施した反射法地震探査等により、L_B、L_C及びL_Dリニアメントの南方延長部では、横浜断層が示すような西上がりの逆断層及び撓曲構造は認められないことから、向平地点を横浜断層の南端部と評価する。

1.2.2 横浜断層

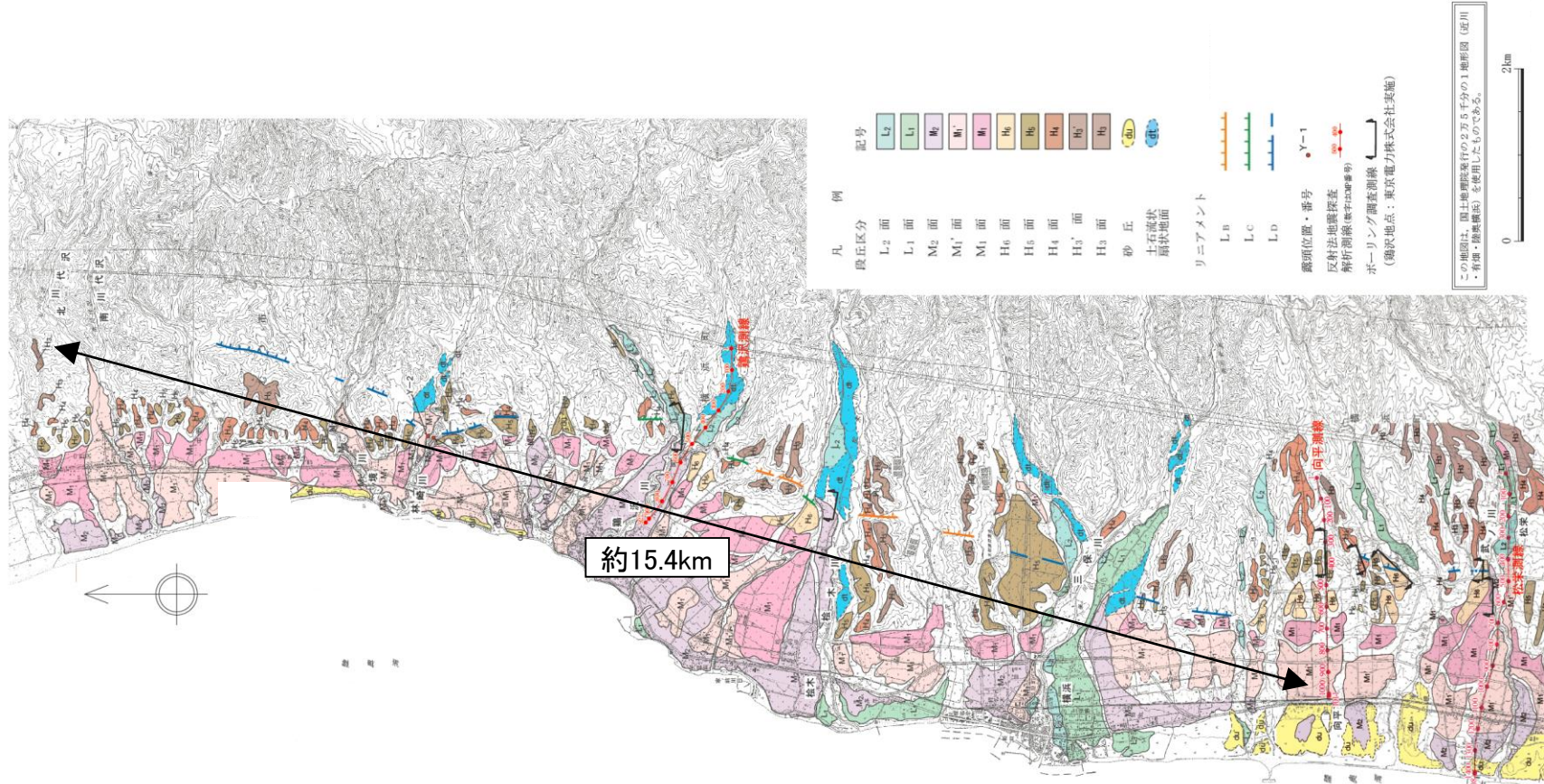
(5) 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)との比較



- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)による横浜断層帯は、事業者が活動性を考慮している区間に包括されている。
- 北部の境川付近に指摘されるリニアメントの位置は、事業者が推定する断層位置とは大きく異なっているが、境川付近の地表踏査の結果、蒲野沢層及び砂子又層は西緩傾斜を示しており、断層を示唆する構造は認められない。



1.2.2 横浜断層 (6) 総合評価

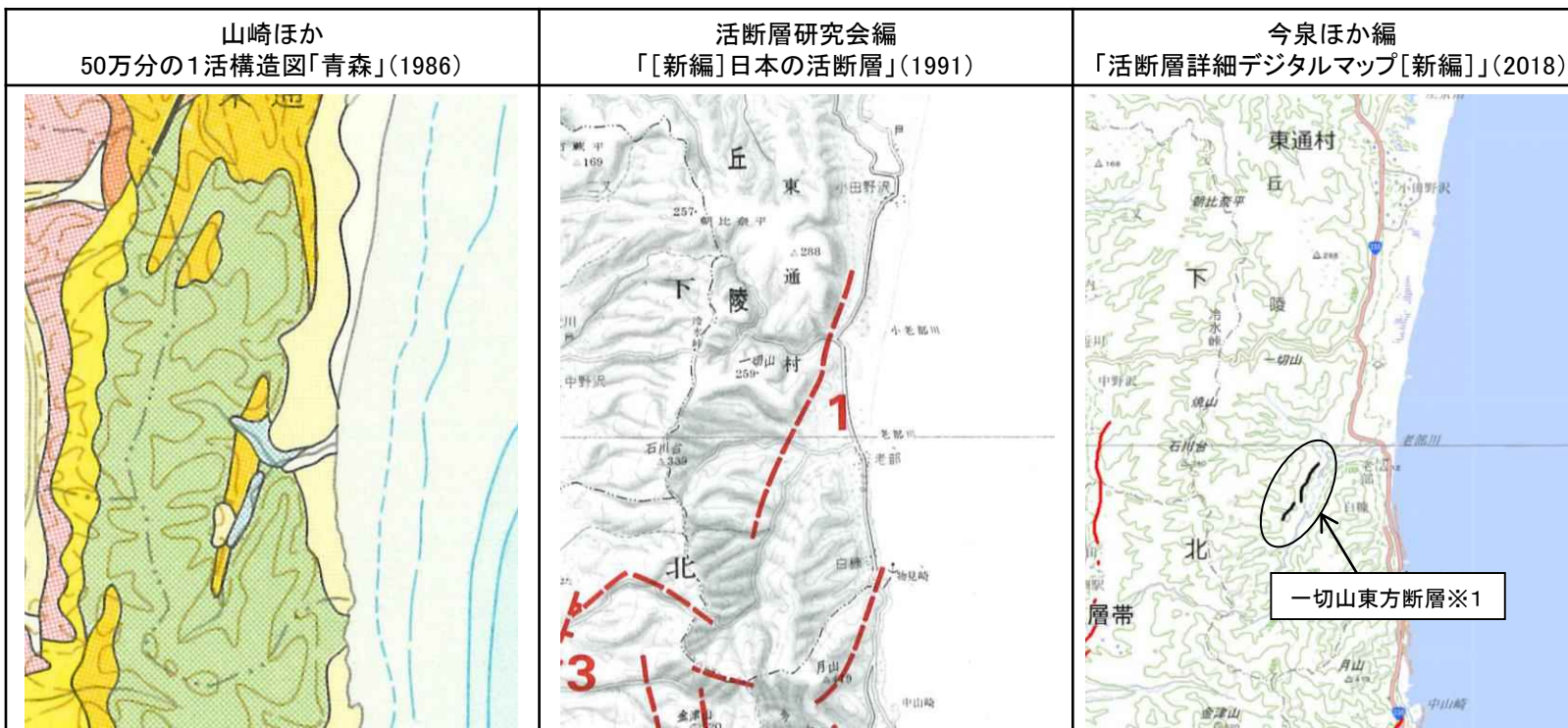


➤ 横浜断層は、洞爺火山灰(約11.5 万年前～約11.2 万年前)の層準に変位及び変形が認められ、阿蘇4火山灰(約9万年前～約8.5 万年前)の層準にも高度差があり、その高度差が断層活動により形成された可能性を否定できないことから、後期更新世の活動を考慮することとし、その長さを北川代沢から向平付近に至る約15.4km と評価する。

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層

(1) 文献による評価、空中写真判読

- 「[新編]日本の活断層」(1991)は、東通村小田野沢南から同村老部川流域に至る朝比奈丘陵東縁に約7km、NNE-SSW方向の「活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)」を示し、一切山東方断層と呼び、その活動度をC級としている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)は、老部川左岸に約2km、NNE-SSW方向の推定活断層を示している。この推定活断層は、「[新編]日本の活断層」(1991)の一切山東方断層とは、位置及び変位センスが異なっている。
- 50万分の1活構造図「青森」(1986)には同位置に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	確実度	変位の向き
1 一切山東方断層	7km	Ⅲ	西側隆起

断層名	長さ
一切山東方断層※1	約2km(図読) (推定活断層)

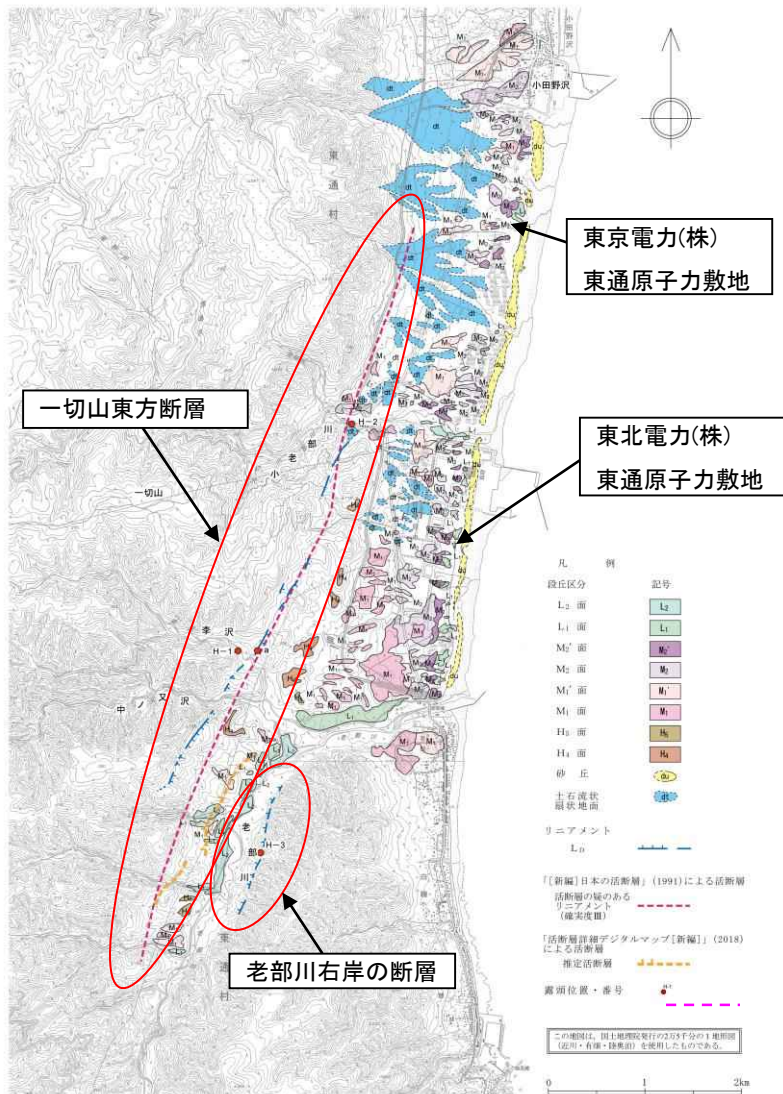
※1:「[新編]日本の活断層」(1991)の断層名とした。ただし、位置及び変位センスが異なっている。

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

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層

(1) 文献による評価、空中写真判読



一切山東方断層周辺の空中写真判読図

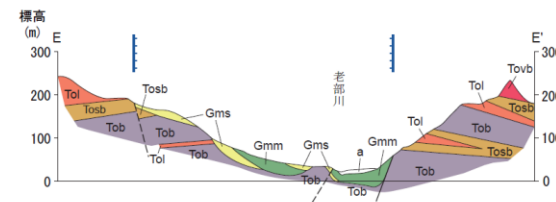
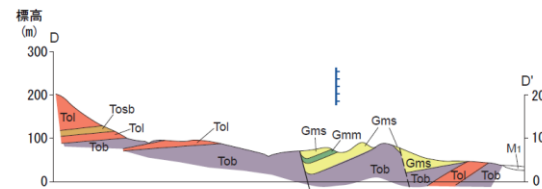
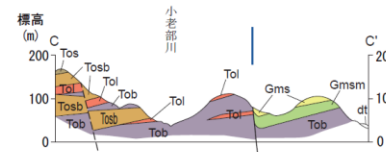
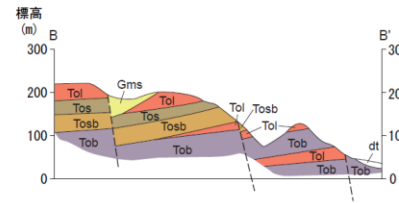
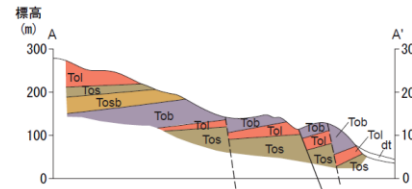
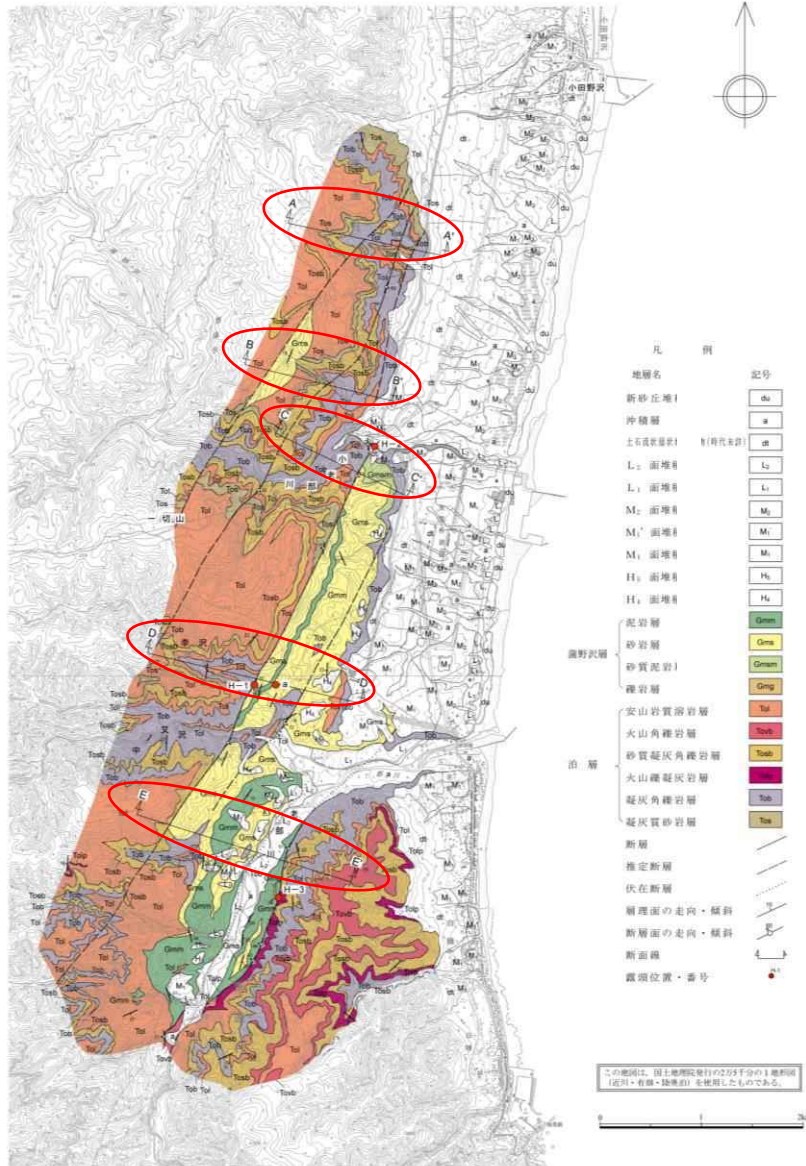
【一切山東方断層】

- 「[新編]日本の活断層」(1991)は、東通村小田野沢南から同村老部川流域に至る朝比奈平丘陵東縁に約7km、NNE-SSW方向の「活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)」を示し、一切山東方断層と呼び、その活動度をC級としている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)は、老部川左岸に約2km、NNE-SSW方向の推定活断層を示しているが、その位置は「[新編]日本の活断層」(1991)の一切山東方断層とは異なる。
- 「[新編]日本の活断層」(1991)により一切山東方断層が示されている朝比奈平丘陵東縁には、小老部川付近から老部川支流の中ノ又沢南に至る約4km間にNNE-SSW方向に連続するL_Dリニアメントが断続して判読される。また、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)により推定活断層が示されている老部川左岸に、リニアメントは判読されない。

【老部川右岸の断層】

- 文献による記載はないが、老部川右岸には、崖面が丸みをおびた連続性のよい崖・鞍部がみられ、約1.5km間にNNE-SSW方向のL_Dリニアメントが判読される。

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層 (2) 地表地質調査結果



【一切山東方断層】
 ➤ TR_Dに一部対応する位置に、泊層と蒲野沢層とを境する東落ちの正断層が確認される。

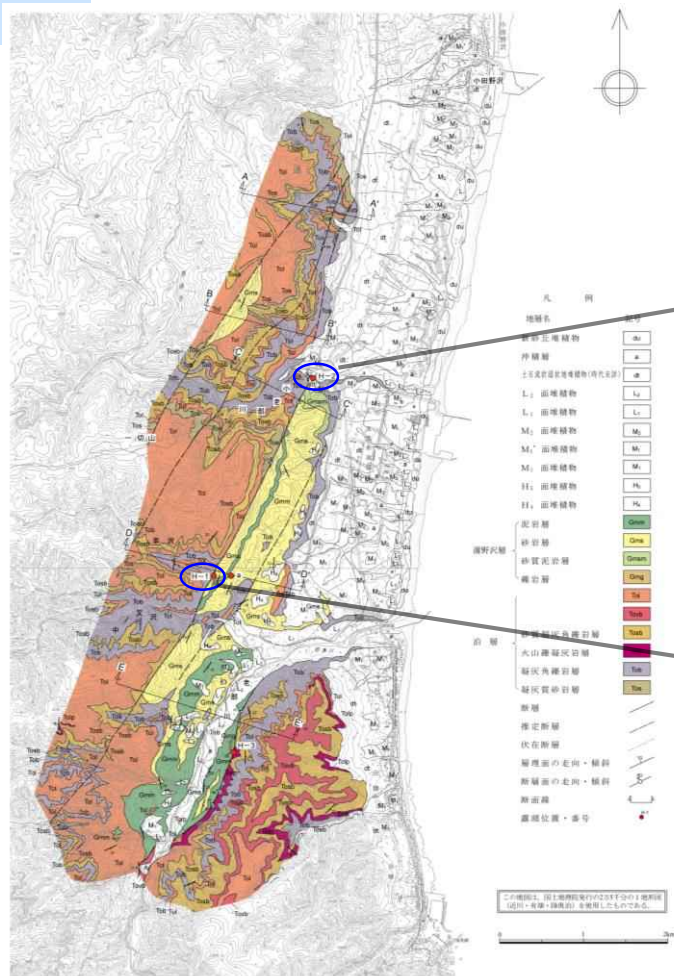
【老部川右岸の断層】
 ➤ 一切山東方断層の東方の老部川右岸に、泊層と蒲野沢層とを境する西落ちの正断層が確認される。

凡例	地層名	記号
	沖積層	a
	土石混状地層(時代未詳)	dt
	M ₁ : 面堆積	M ₁
	泥岩層	Gms
	砂岩層	Gms
	砂質泥岩層	Gmsm
	安山岩質溶岩層	Tol
	火山角礫岩層	Tosb
	泊層	砂質凝灰角礫岩層
	凝灰角礫岩層	Tob
	凝灰質砂岩層	Tob
	断層	
	断層・岩相の境界線	
	断層 (破線は推定)	
	リニアメント	LI
		L _D

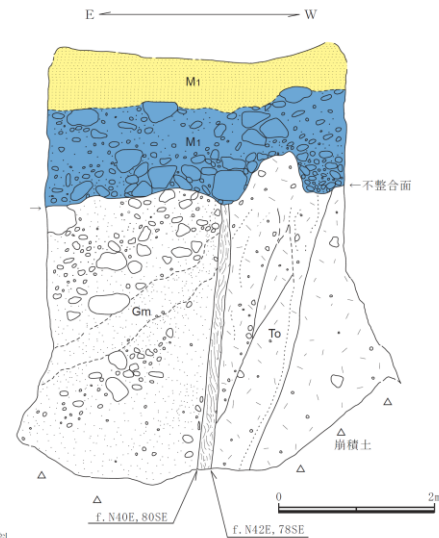
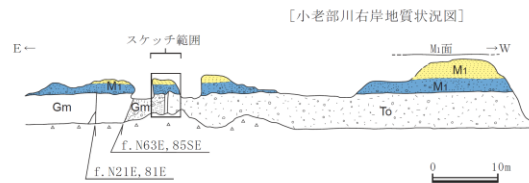
縦：横 = 2 : 1

一切山東方断層周辺の地質・断面図

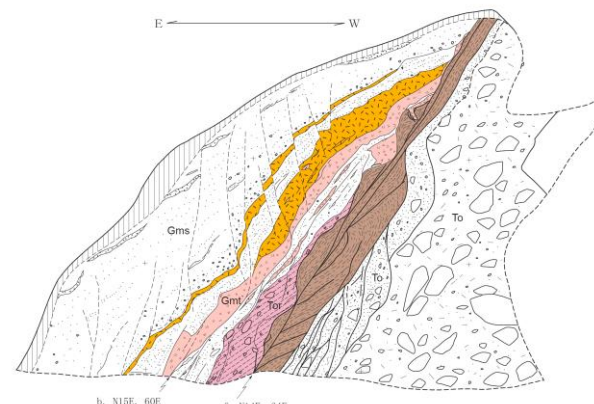
1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層 (3) 一切山東方断層 : Loc. H-1、Loc. H-2



一切山東方断層周辺の地質図



Loc.H-2(東通村小老部川右岸)のスケッチ

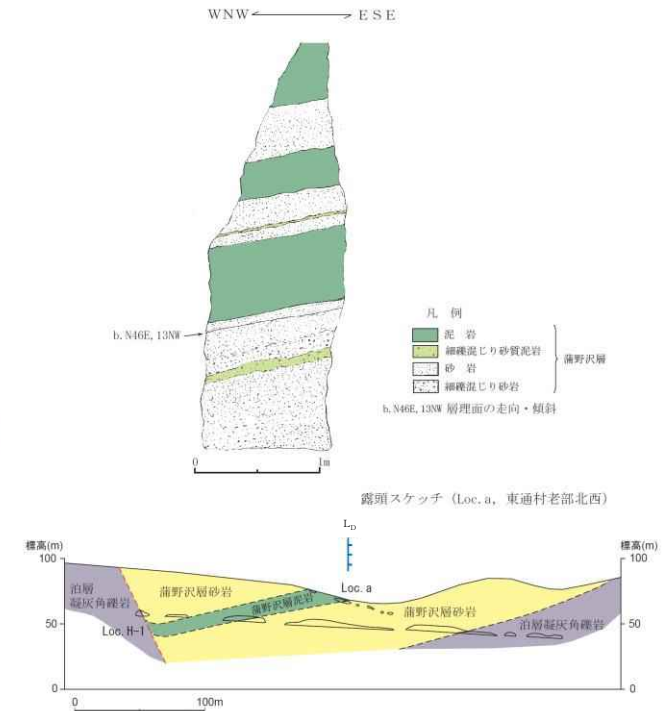
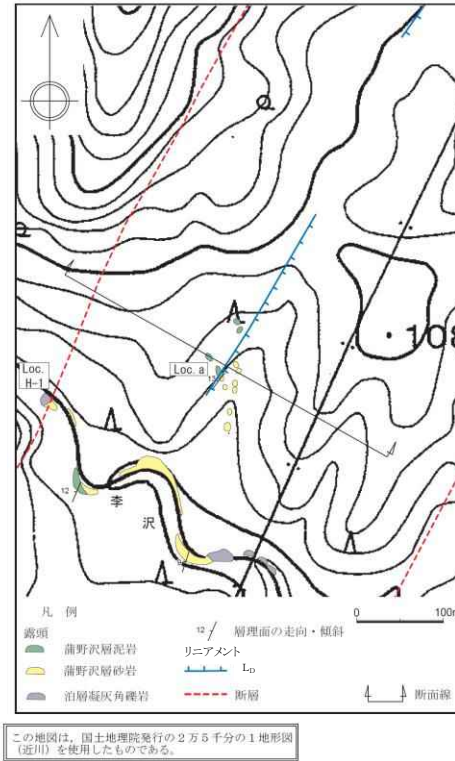
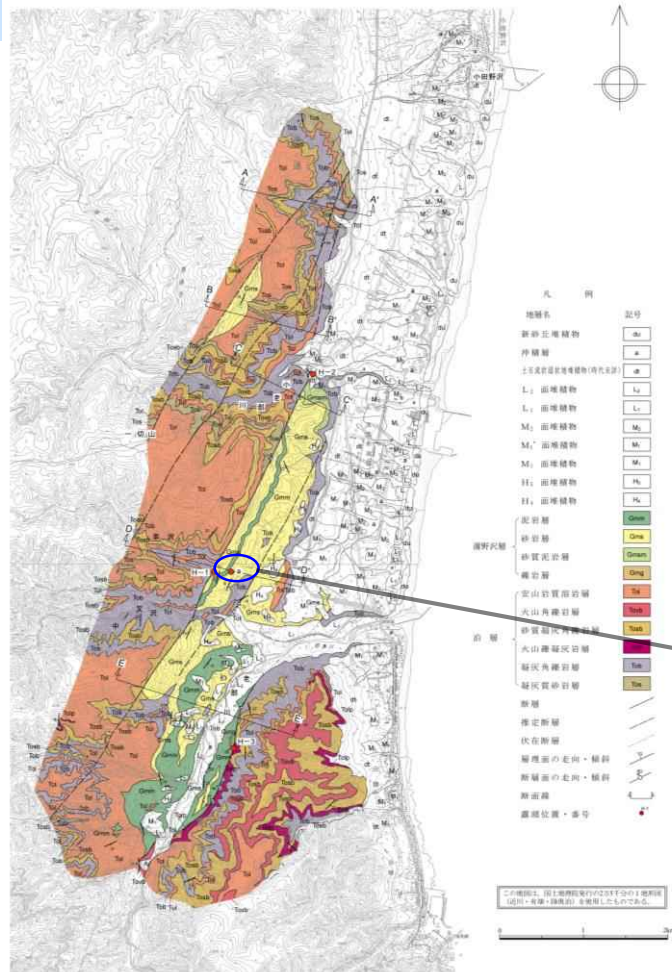


Loc.H-1(東通村老部川支流、李沢右岸)のスケッチ

- Loc.H-1: 東側の蒲野沢層砂岩及び凝灰岩と西側の泊層凝灰角礫岩との境界付近において、泊層凝灰角礫岩と同赤褐色変色部、蒲野沢層砂岩及び凝灰岩とを境する断層がみられる。
- Loc.H-2: 東側の蒲野沢層礫岩及び砂岩と西側の泊層凝灰角礫岩とを境する断層がみられる。同断層はその上部を覆っているM₁面堆積物基底面に変位を与えていない。

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層

(4) 一切山東方断層 : Loc. a



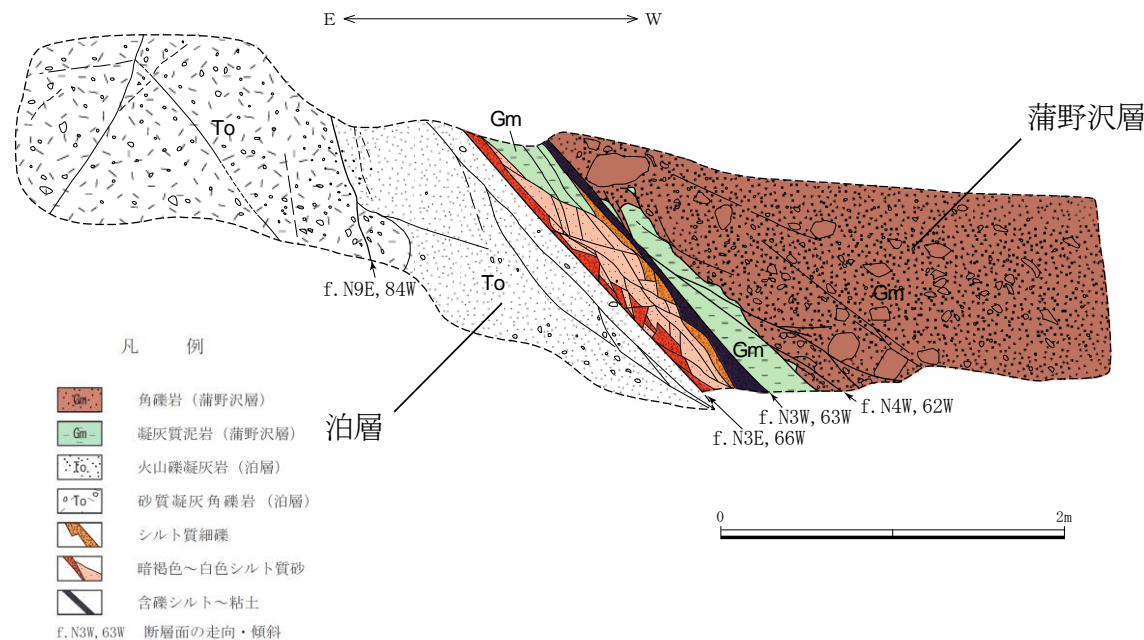
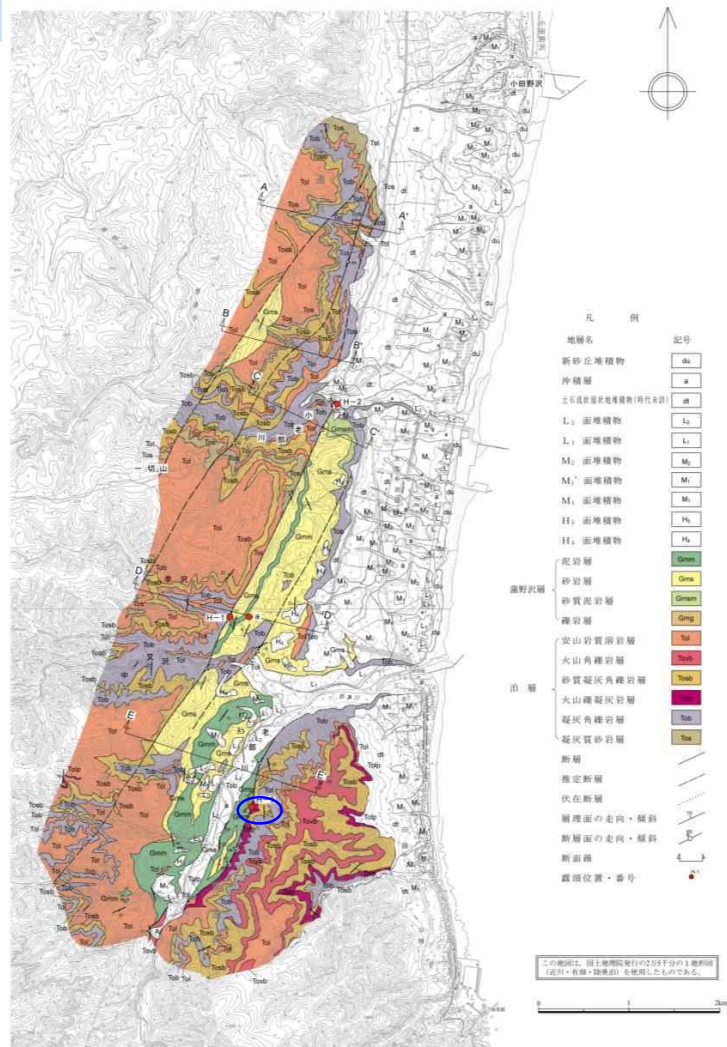
Loc.a(東通村老部川支流、李沢北支流)における地質断面図・スケッチ

一切山東方断層周辺の地質図

➤ リニアメントに対応する位置において実施した地表地質調査により、蒲野沢層の泥岩と砂岩とが整合関係で接していることを確認した。また、リニアメントは蒲野沢層の泥岩と砂岩の境界に対応しており、岩質の差による侵食地形であると考えられる。

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層

(5) 老部川右岸の断層 : Loc. H-3



Loc.H-3(東通村老部川東支流)のスケッチ

一切山東方断層周辺の地質図

➤ 泊層火山礫凝灰岩と蒲野沢層角礫岩及び凝灰質泥岩とを境する正断層が確認される。

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層

(6) 一切山東方断層の評価

- 地表地質調査結果によると、「[新編]日本の活断層」(1991)により一切山東方断層が示されている朝比奈平丘陵東縁付近に、西側の泊層と東側の蒲野沢層とを境する東落ちの正断層が確認される。
- 変動地形学的調査結果によると、本断層の位置付近に部分的に L_D リニアメントが判読されるが、小老部川右岸では、本断層は M_1 面堆積物基底面に変位及び変形を与えていないことが確認された。
- 本断層は、その位置及び周辺の地質分布から、東北電力株式会社(1998)によるF-1断層に連続するものと判断され、同調査結果によると、F-1断層は M_1 面堆積物基底面に変位を与えていないことが確認されている。
- 以上のことから、一切山東方断層は少なくとも最終間氷期の堆積物である M_1 面堆積物に変位及び変形が認められず、後期更新世以降における活動はないものと判断される。
- また、 L_D リニアメントは両側の岩質の差を反映した侵食地形であると判断される。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)により推定活断層が示されている老部川左岸には、変動地形学的調査結果によるとリニアメントは判読されず、地表地質調査結果によっても断層は確認されていない。

1.2.3 一切山東方断層及び老部川右岸の断層

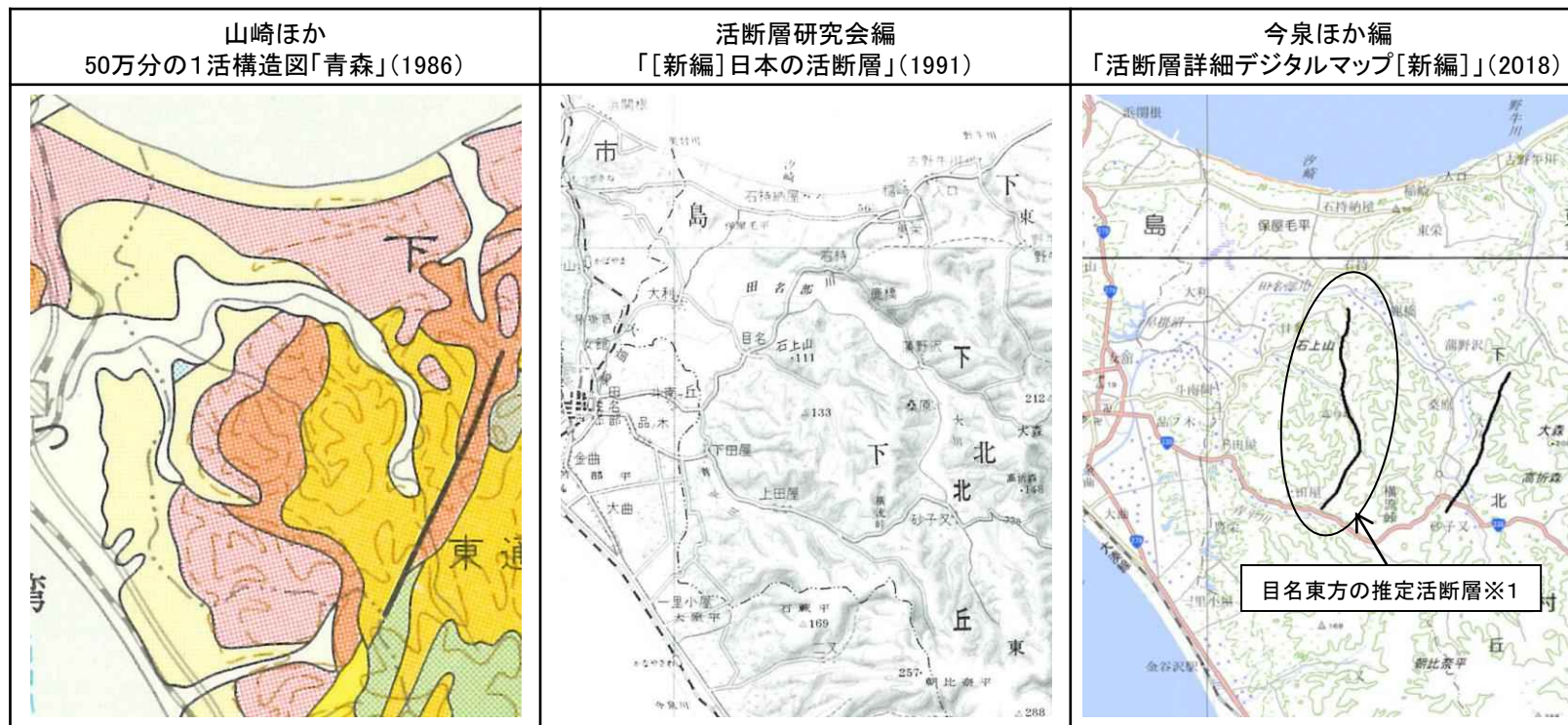
(7) 老部川右岸の断層の評価

- 老部川右岸の L_D リニアメントの位置付近には、東側の泊層と西側の蒲野沢層とを境する西落ちの正断層が確認される。
- 本断層の北方延長位置付近には M_1 面が広く分布しており、 M_1 面上にリニアメントは判読されない。
- 本断層は、その位置及び地質分布から、東北電力株式会社(1998)によるF-9断層に連続するものと判断されるが、同調査結果によると、F-9断層は M_1 面堆積物基底面に変位を与えていないことが確認されている。
- 以上のことから、老部川右岸に認められた断層は少なくとも最終間氷期の堆積物である M_1 面堆積物に変位及び変形が認められず、後期更新世以降における活動はないものと判断される。
- また、 L_D リニアメントは両側の岩質の差を反映した侵食地形であると判断される。

1.2.4 目名東方の推定活断層

(1) 文献による評価、空中写真判読

- ▶ 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)は、東通村目名東方に、ほぼN-S方向で長さ約6kmの推定活断層を示している。
- ▶ 50万分の1活構造図「青森」(1986)及び「[新編]日本の活断層」(1991)には、同位置に活断層あるいはリニアメントは示されていない。



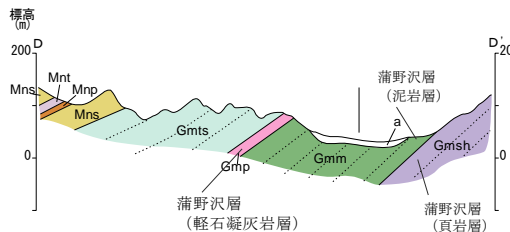
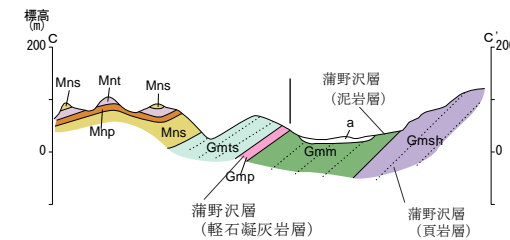
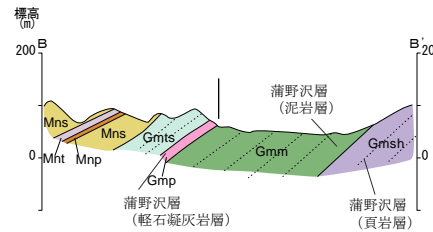
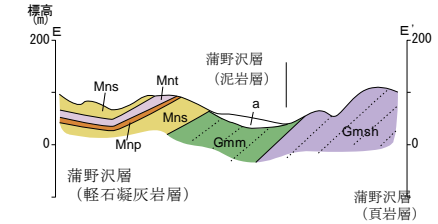
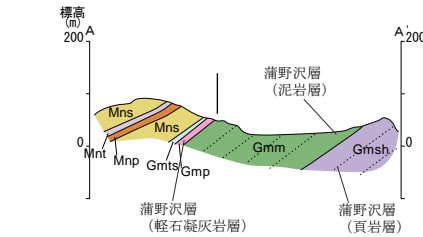
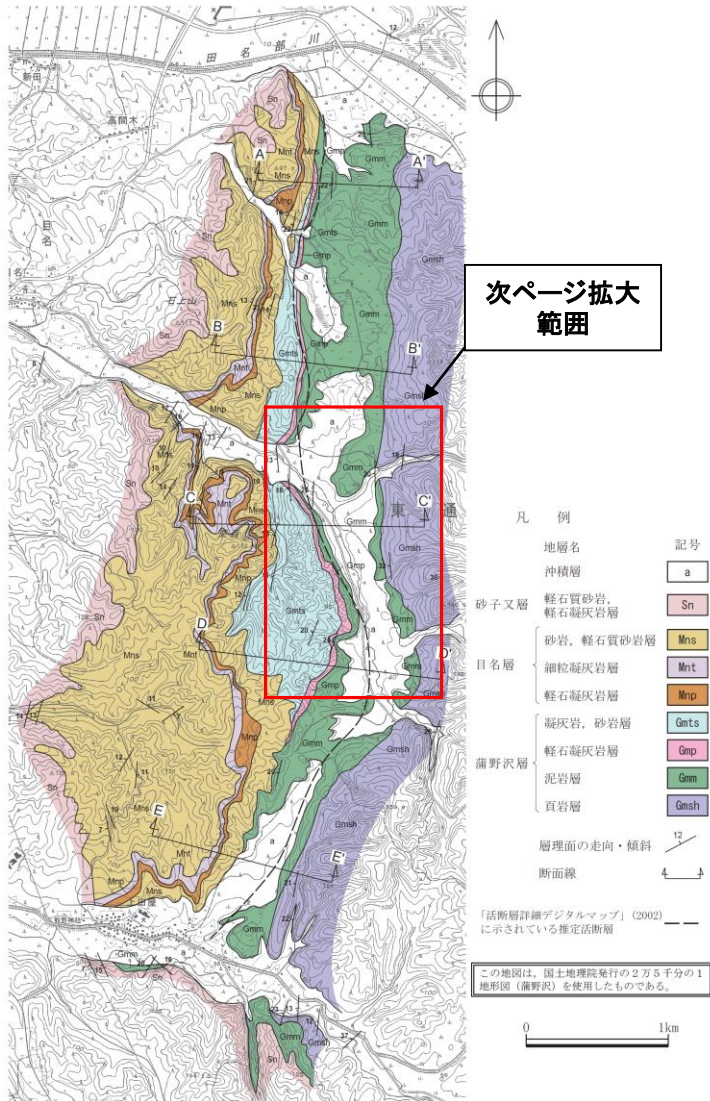
断層名	長さ
目名東方の推定活断層※1	約6km(図読) (推定活断層)

※1:断層名は申請者による。

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

1.2.4 目名東方の推定活断層

(1) 文献による評価、空中写真判読



【文献による評価】

➤ 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)は、東通村目名東方に、ほぼN-S方向で長さ約6kmの推定活断層を示している。

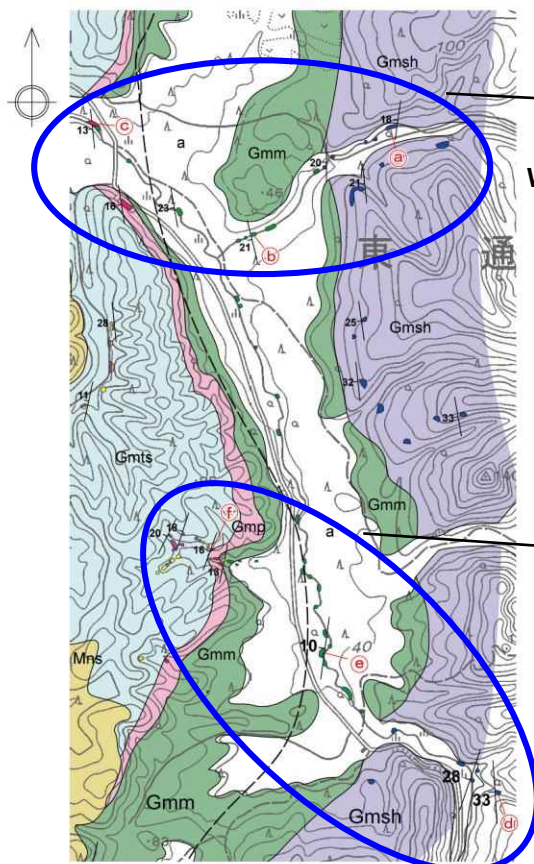
【空中写真判読】

➤ 同断層が示されている位置付近には、幅の広いN-S方向の凹地が分布し、凹地とその東西両側の丘陵とを境する急崖が認められるものの、急崖の比高が一律でないこと、崖面も開析が進んでいること、急崖基部の傾斜変換点が不明瞭であること、崖の配列が直線性に欠けることなどから、リニアメントは判読されない。

目名東方の推定活断層周辺の地質図・地質断面図

1.2.4 目名東方の推定活断層

(2) 目名東方の推定活断層：露頭調査結果



沖積層	a	露頭	● 頁岩
目名層	Mns	● 泥岩	● 泥質砂岩、泥岩砂岩互層
蒲野沢層	Gmst	● 砂岩	● 細粒凝灰岩
	Gmp	● 軽石凝灰岩	● 軽石凝灰岩
	Gmm	● 頁岩	
	Gmsh		
層理面の走向・傾斜	12°		
断面線	4-3		

「活断層詳細デジタルマップ」(2002) に示されている推定活断層



➤ 推定活断層が示されている凹地内には蒲野沢層の泥岩が、東側の丘陵には蒲野沢層の頁岩が、西側の丘陵には蒲野沢層の軽石凝灰岩がそれぞれ分布し、各層は整合で10° ~ 30° 程度の同傾斜を示している。

目名東方の推定活断層 露頭調査結果

1.2.4 目名東方の推定活断層

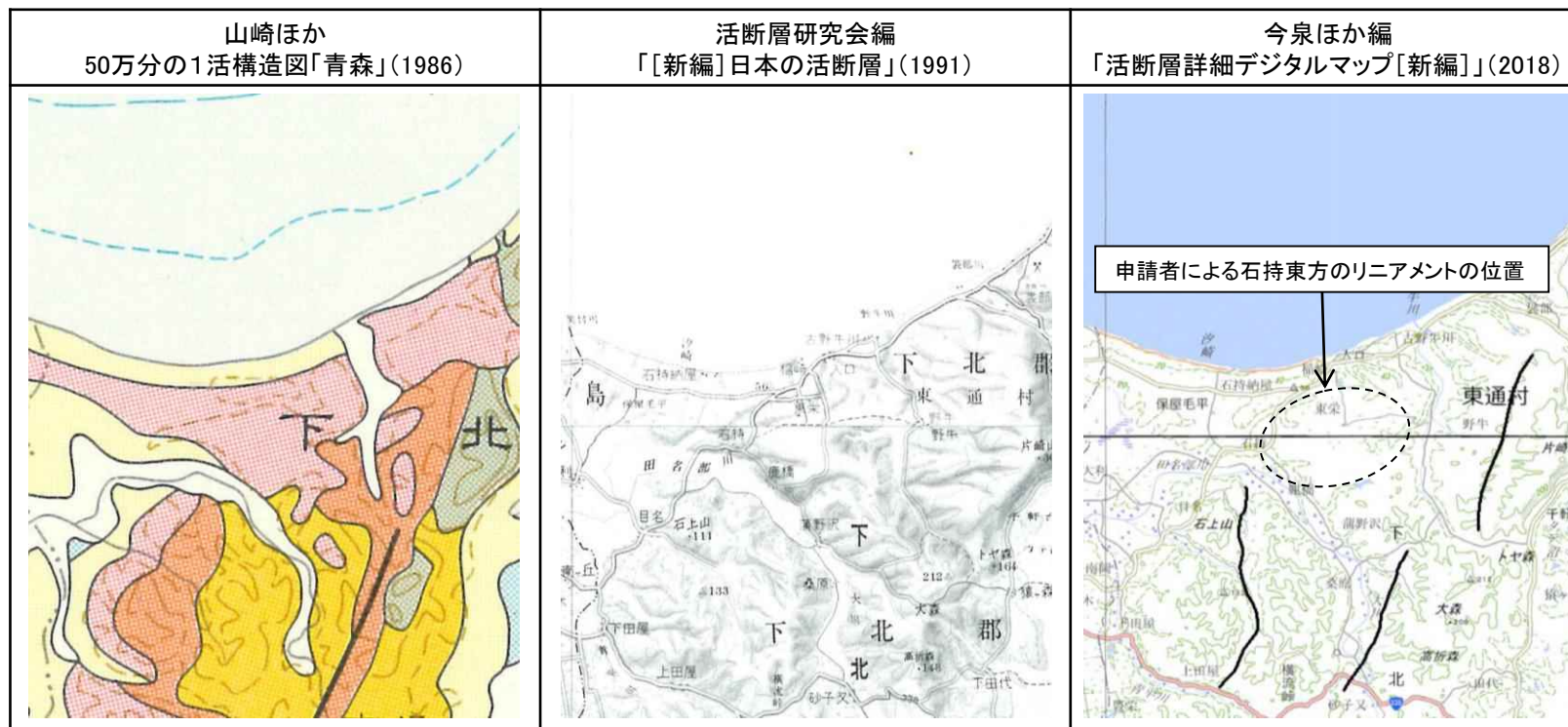
(3) 総合評価

- 推定活断層が示されている凹地内には蒲野沢層の泥岩が、東側の丘陵には蒲野沢層の頁岩が、西側の丘陵には蒲野沢層の軽石凝灰岩がそれぞれ分布し、各層は整合で 20° ~ 30° の同傾斜を示しており、断層は認められないことから、凹地は、推定活断層が示されている凹地内の岩質の差を反映した侵食地形であり、同位置付近には断層は存在しないものと判断される。

1.2.5 石持東方のリニアメント

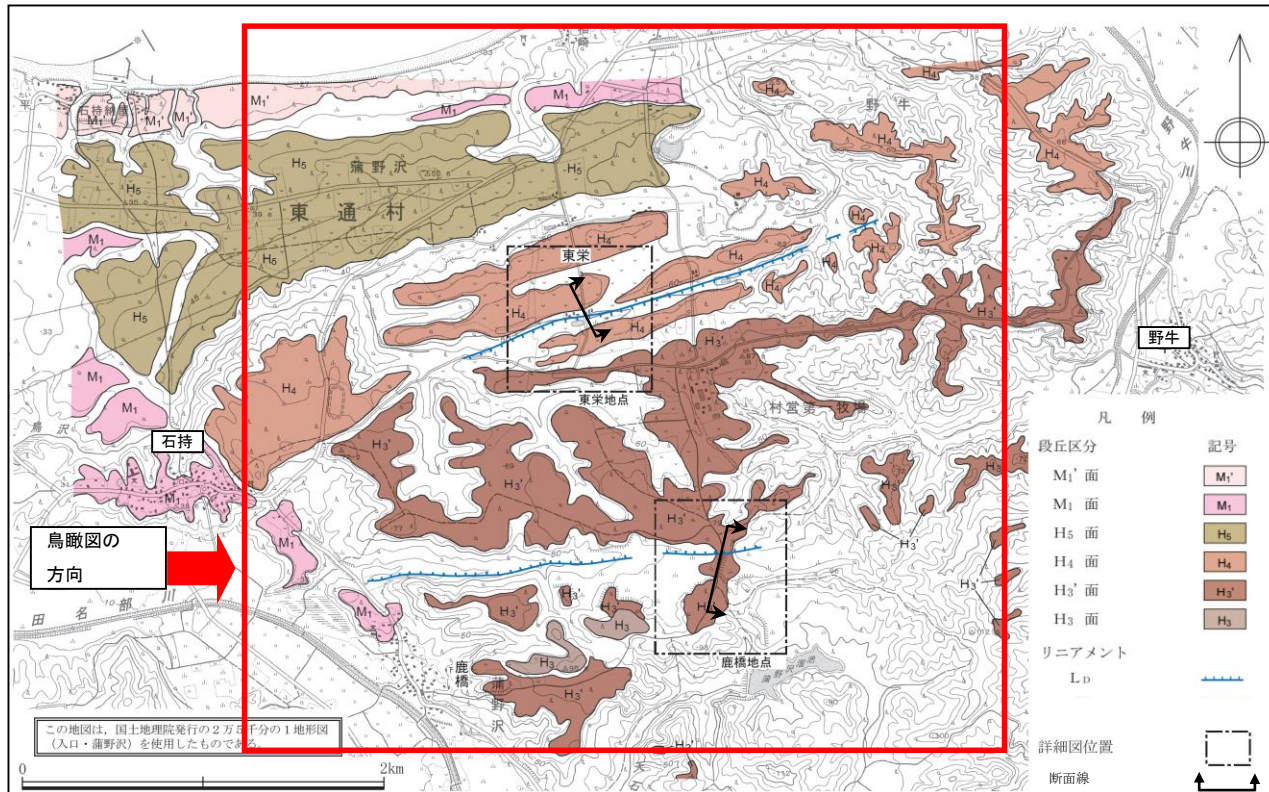
(1) 文献による評価、空中写真判読

- 東通村石持東方には、50万分の1活構造図「青森」(1986)、「[新編]日本の活断層」(1991)及び「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)のいずれにおいても、活断層、推定活断層あるいはリニアメントは示されていない。

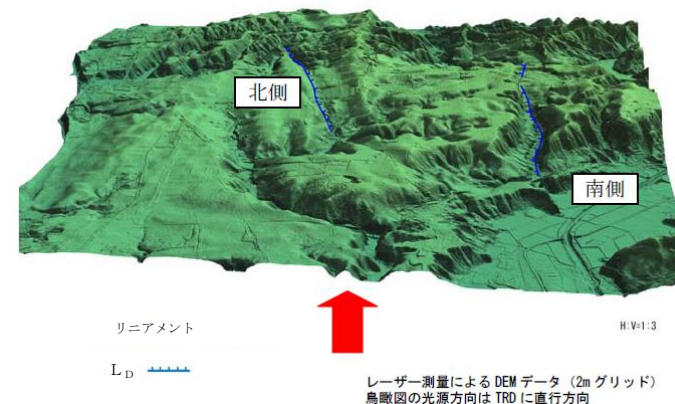


1.2.5 石持東方のリニアメント

(1) 文献による評価、空中写真判読



石持東方の空中写真判読図

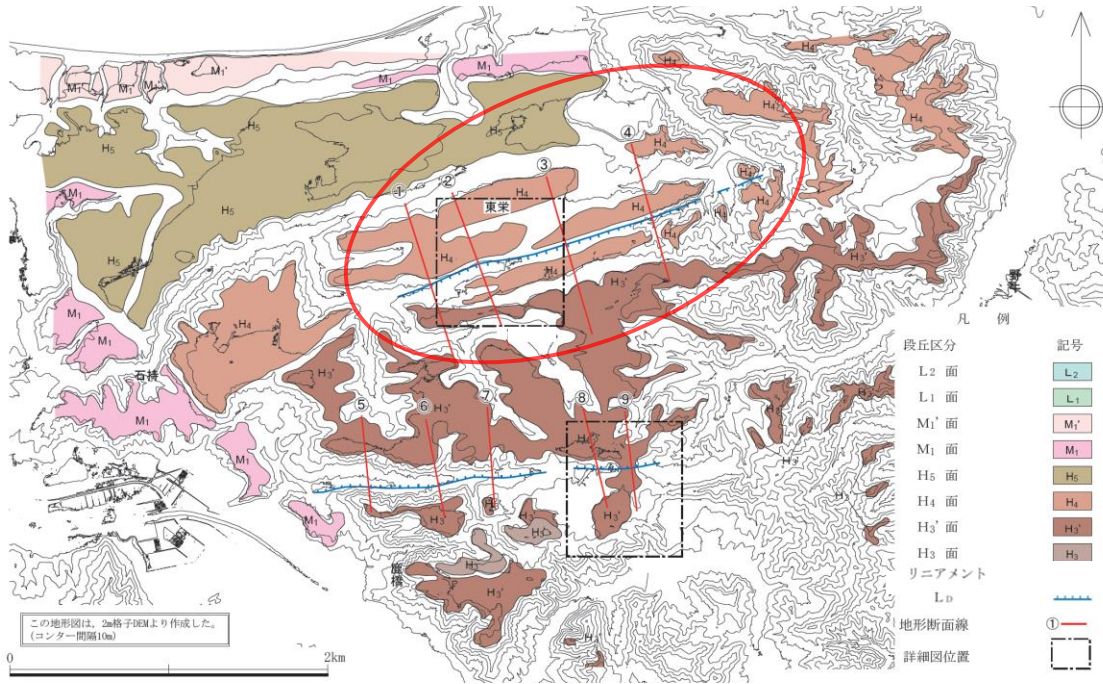


石持東方の鳥瞰図

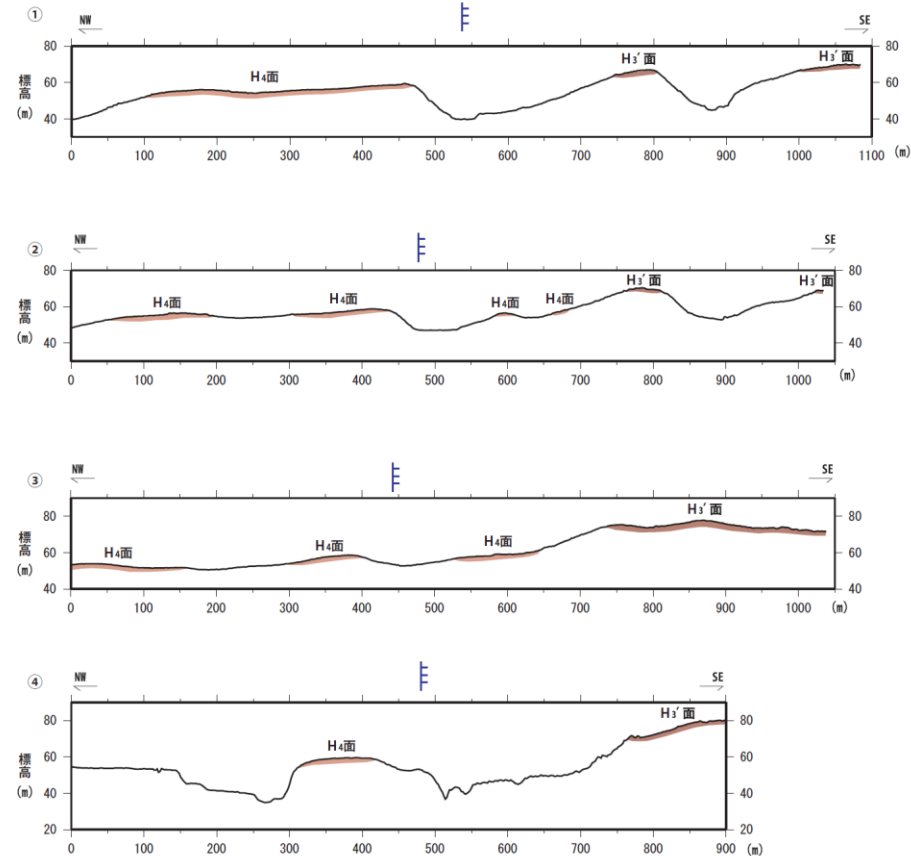
- 文献による記載はないが、東通村石持東方から同村野牛西方に至る約3.5km間に直線上の谷、鞍部がみられ、E-W方向～ENE-WSW方向の2条のL_Dリニアメントが判読される。

1.2.5 石持東方のリニアメント

(2) 北側のリニアメント：地形断面図



石持東方の空中写真判読図

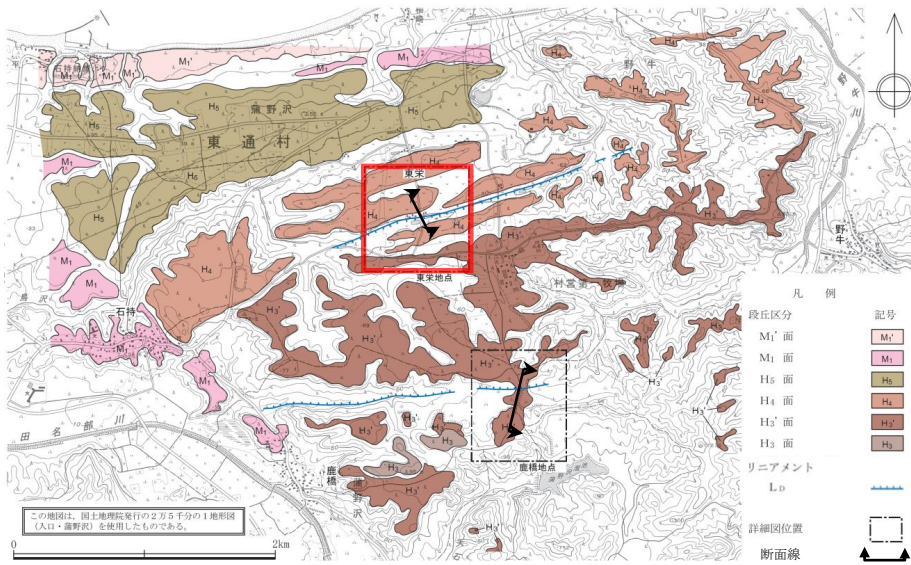


石持東方のDEMデータによる地形断面図(①~④)

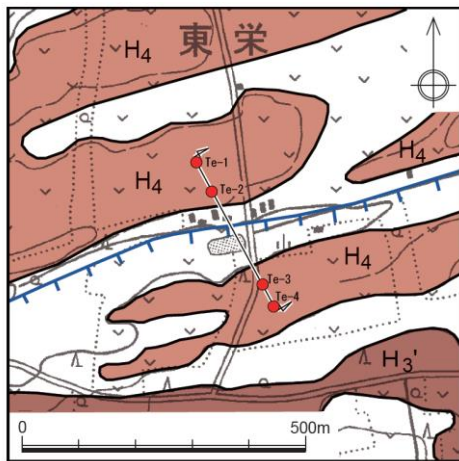
- 北側のリニアメントは、逆向きの崖、直線状の谷、鞍部の配列からなり、リニアメントを挟んでH₄面に南側が低い高度差が認められる。
- 段丘面上に現海岸方向の高まりが数列並走しており、旧浜堤あるいは古砂丘の可能性が考えられる。

1.2.5 石持東方のリニアメント

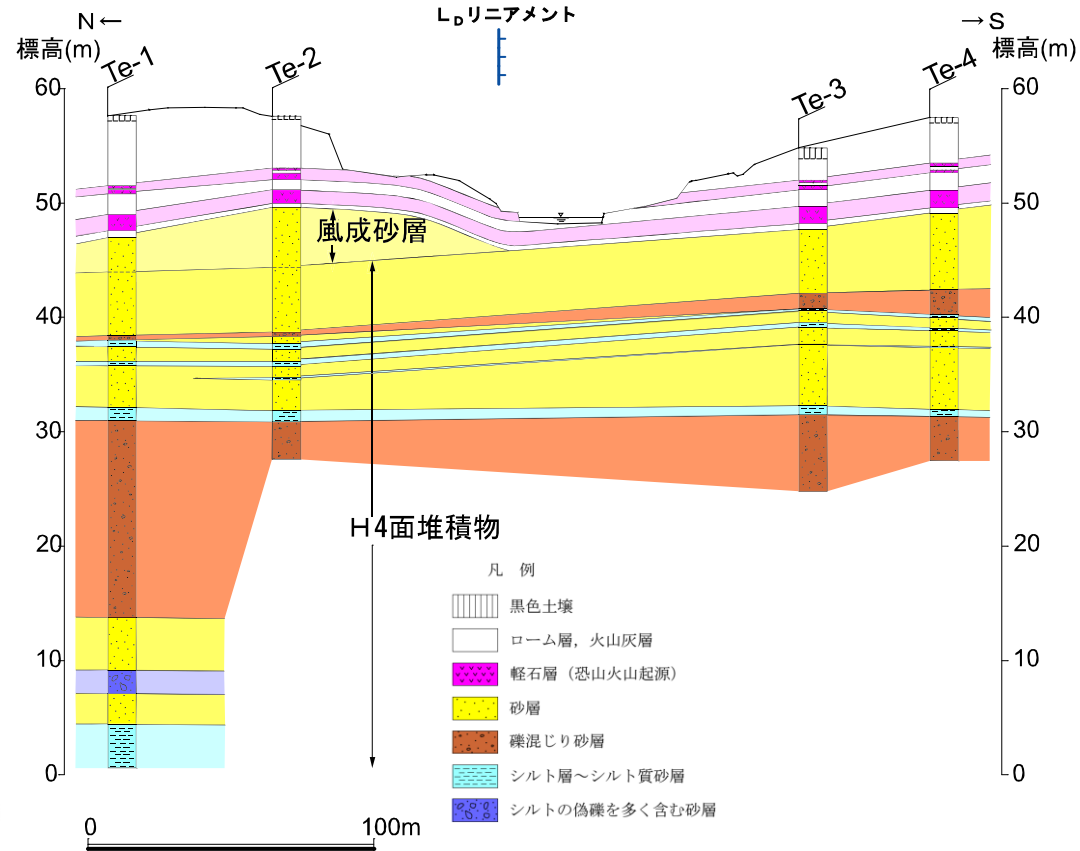
(3) 北側のリニアメント：ボーリング調査結果



石持東方の空中写真判読図



東通村東栄付近の拡大図

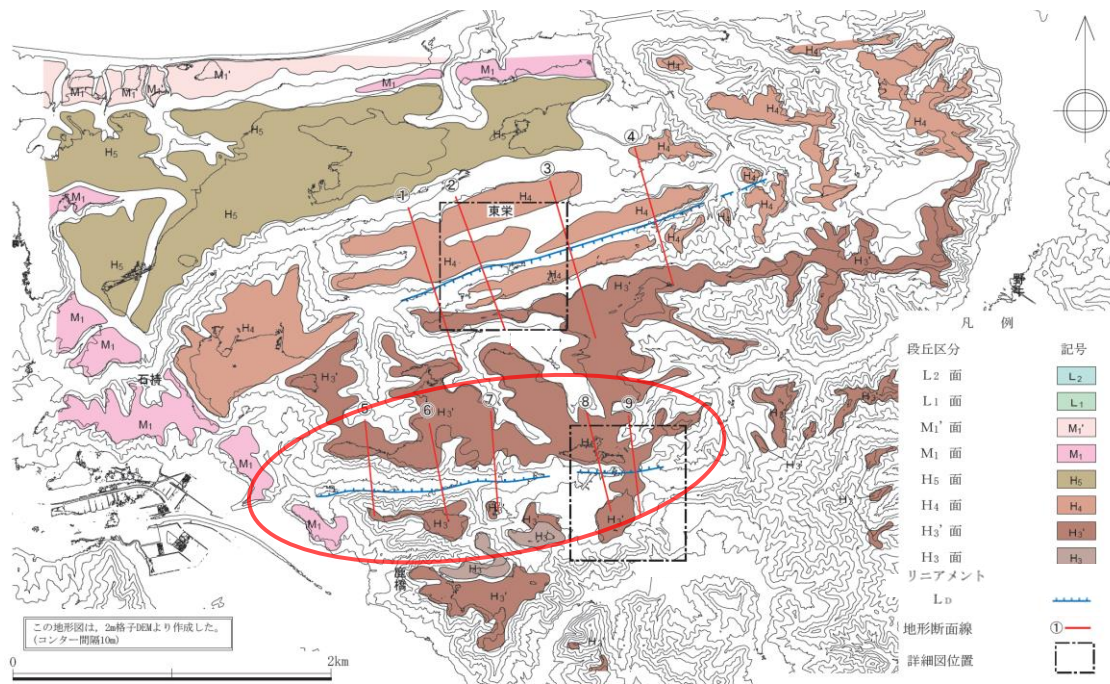


とうえい
東通村東栄付近における地質断面図

➤ 北側のリニアメントについては、ボーリング調査結果によると、リニアメントの両側でH₄面堆積物に不連続は認められず、リニアメントの北側のみにH₄面堆積物を覆う古砂丘堆積物が分布し、リニアメントは古砂丘の南縁に対応する。

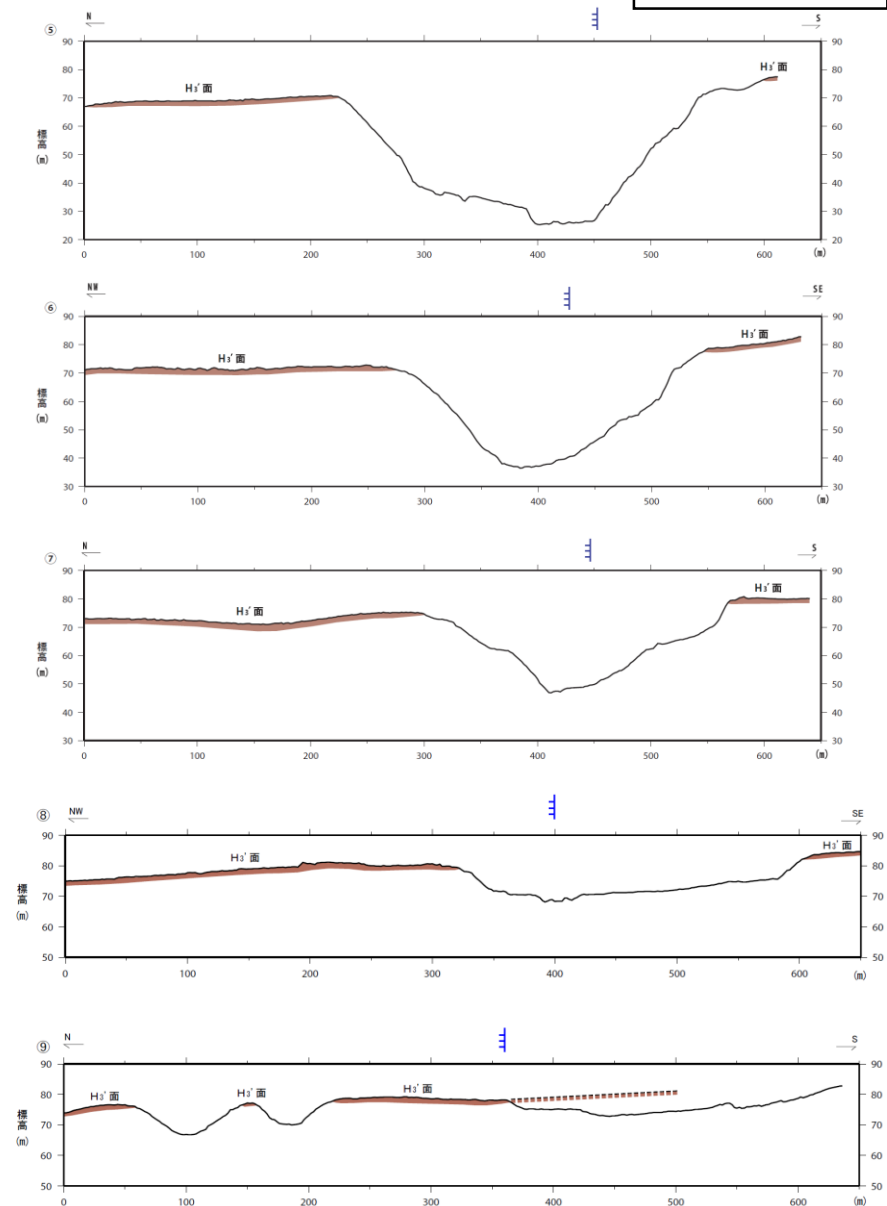
1.2.5 石持東方のリニアメント

(4) 南側のリニアメント：地形断面図



石持東方の空中写真判読図

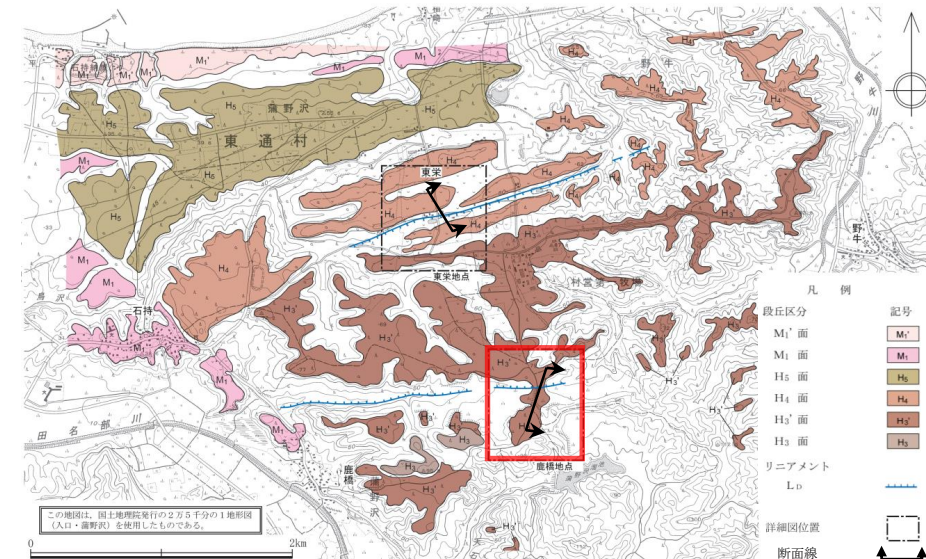
- 南側のリニアメントは、直線状の谷、傾斜変換部からなり、リニアメントを挟んでH₃'面に北側が低い高度差が認められる。
- 谷は全体的に直線的であるが、谷の側壁は細かい開析谷が入り凹凸している。



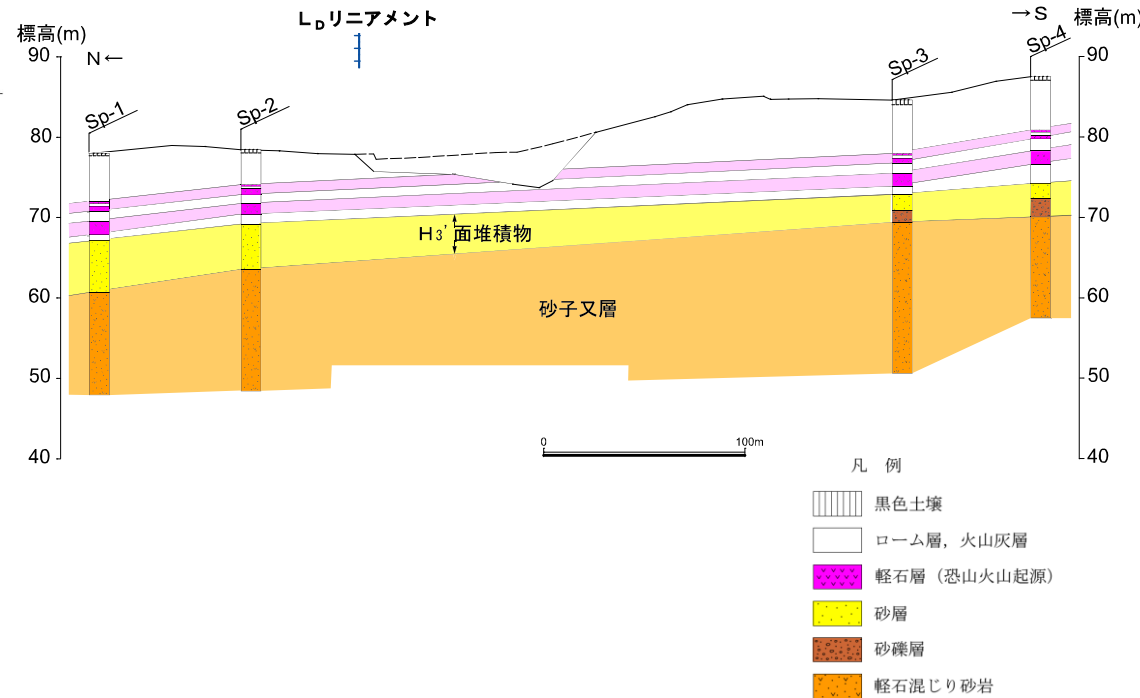
石持東方のDEMデータによる地形断面図(⑤～⑨)

1.2.5 石持東方のリニアメント

(5) 南側のリニアメント：既往の評価



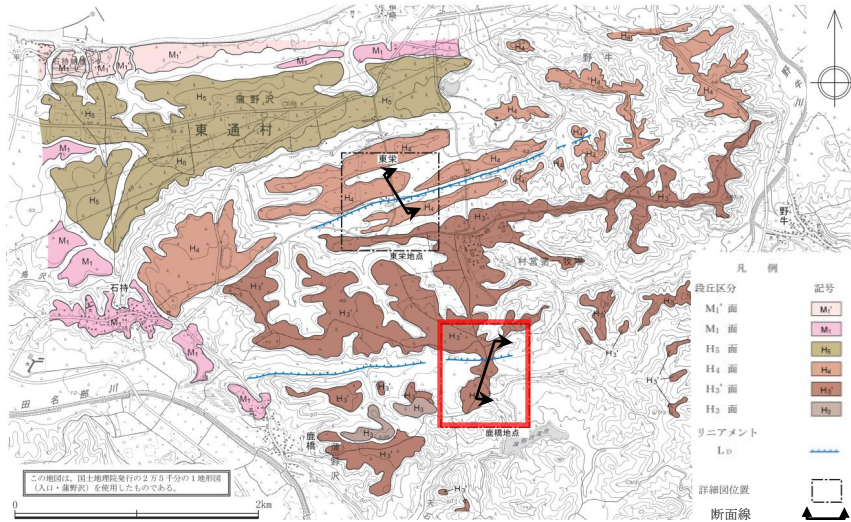
石持東方の空中写真判読図

ししばし
東通村鹿橋付近における地質断面図

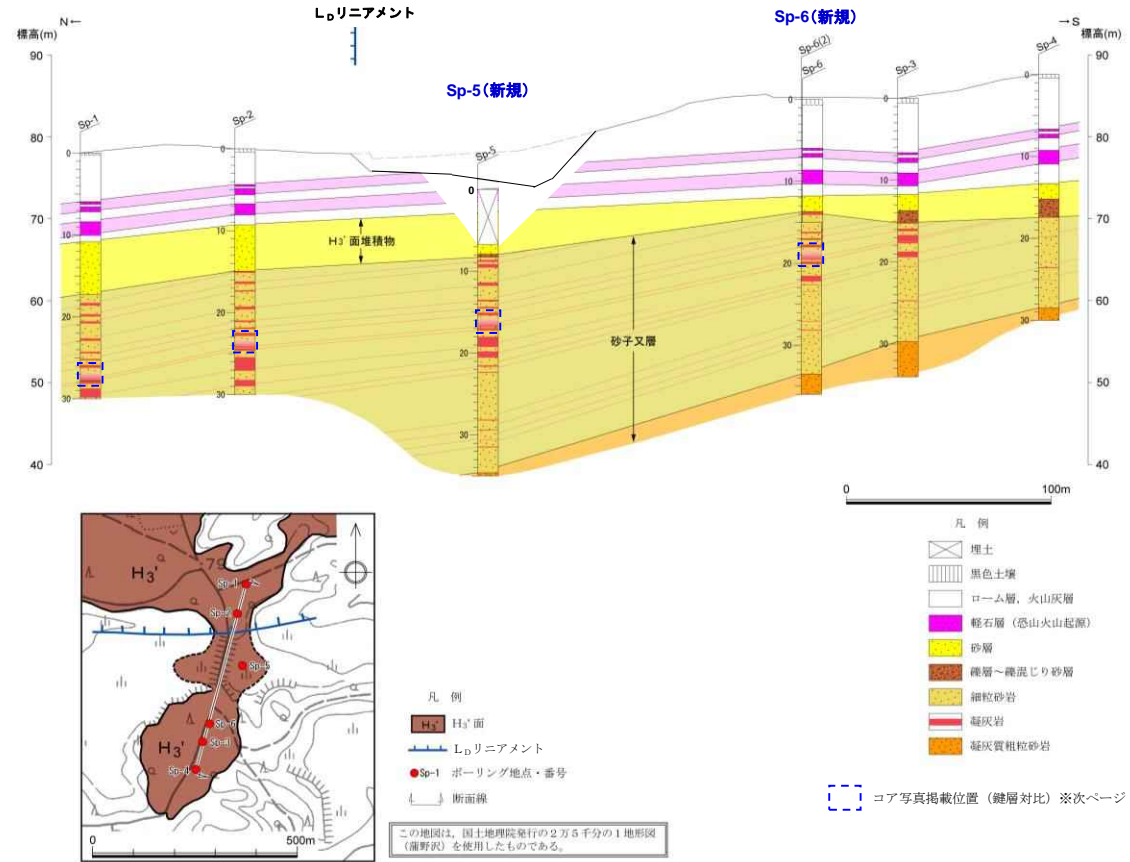
- 既往の評価では、ボーリング調査結果よりリニアメントを挟んで、H₃' 面堆積物上面の高度に不連続は認められず、リニアメントの成因としては、ローム層および火山灰層の表層部における厚さの違いによるもの、としていた。
- これに対して、Sp-2孔とSp-3孔の間を補完するために、追加ボーリングを実施した。

1.2.5 石持東方のリニアメント

(5) 南側のリニアメント：追加ボーリング調査結果①



石持東方の空中写真判読図



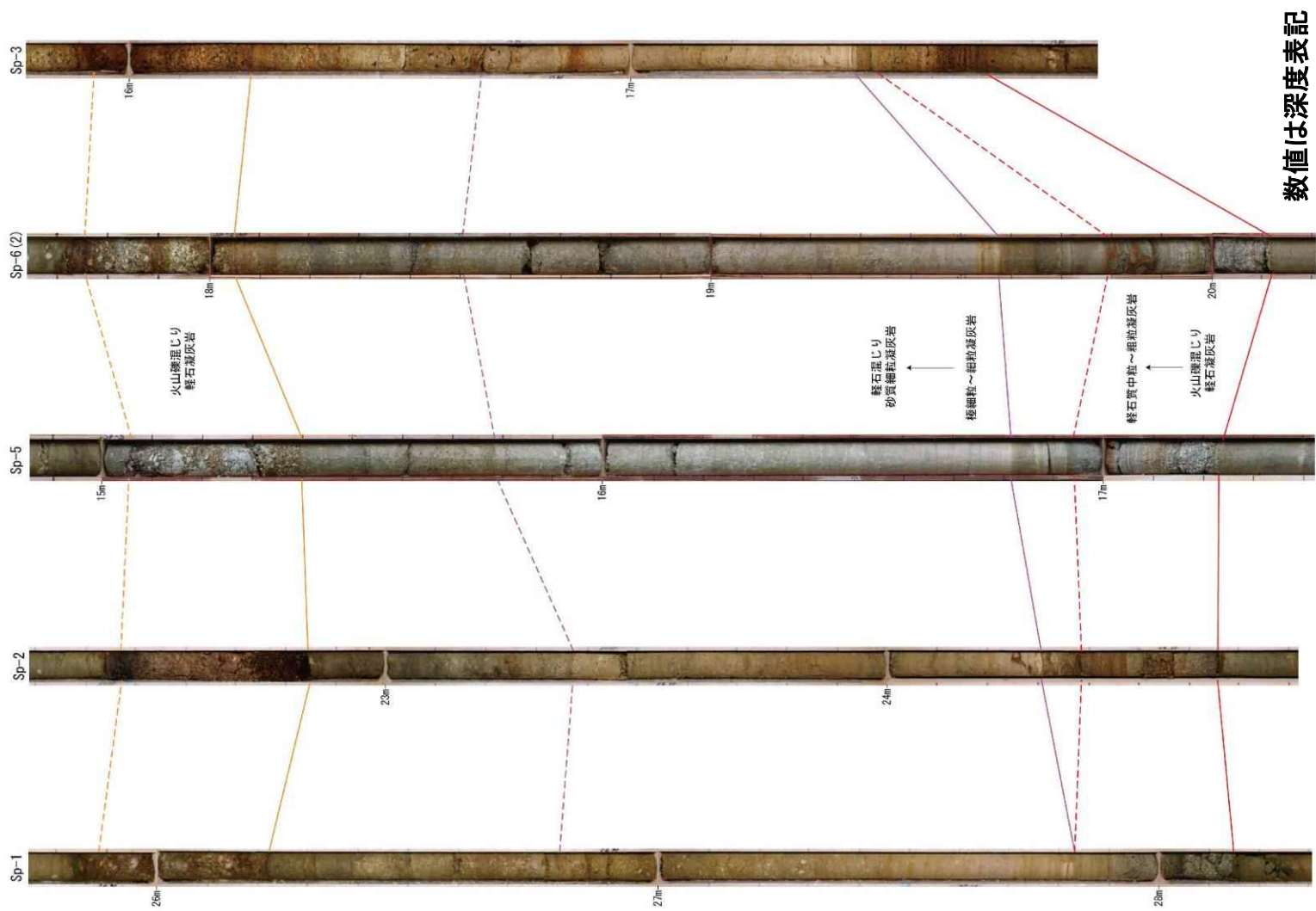
東通村鹿橋付近における地質断面図

➤ ボーリング調査の結果、リニアメントを挟んで、砂子又層内の鍵層は緩やかに北側に傾斜しており、不連続は認められず、リニアメントの成因としては、ローム層および火山灰層の表層部における厚さの違いによるものであることが確認された。

コア写真掲載位置（鍵層対比）※次ページ

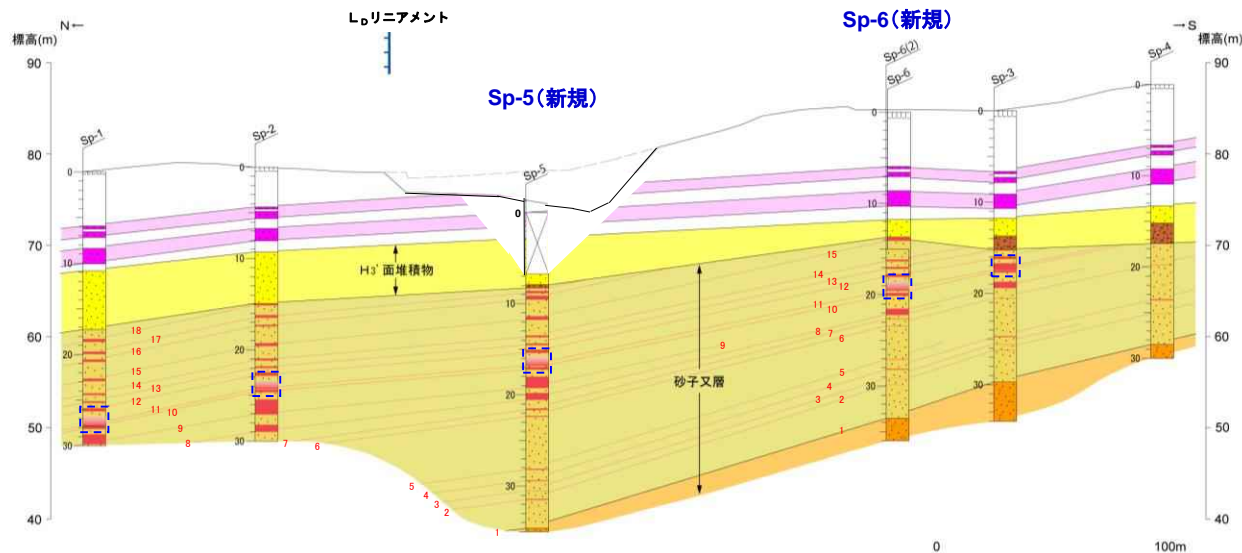
1.2.5 石持東方のリニアメント

(5) 南側のリニアメント : 追加ボーリング調査結果② (鍵層対比状況)



1.2.5 石持東方のリニアメント

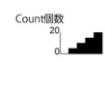
(5) 南側のリニアメント：追加ボーリング調査結果③（鍵層における火山灰分析結果）



鍵層	孔名	採取深度(m)	テフラ名	鉱物組成 (300粒子カウント)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)				斜方輝石の屈折率 (γ)				
						1.500	1.510	1.520	1.530	1.700	1.710	1.720	1.730	
鍵層12	Sp-1孔	26.10-26.20												
	Sp-2孔	22.70-22.80												
	Sp-5孔	15.25-15.35												
	Sp-6孔	17.90-18.00												
	Sp-3孔	16.10-16.20			ガラスは残っていない									
鍵層11	Sp-1孔	27.70-27.80												
	Sp-2孔	24.20-24.30												
	Sp-5孔	16.70-16.80												
	Sp-6孔	19.45-19.55												
	Sp-3孔	17.30-17.40			ガラスは残っていない									
鍵層10	Sp-1孔	27.85-27.95												
	Sp-2孔	24.40-24.50												
	Sp-5孔	16.95-17.00												
	Sp-6孔	19.80-19.90												
	Sp-3孔	17.50-17.60			ガラスは残っていない									

- 凡例
- 埋土
 - 黒色土壌
 - ローム層、火山灰層
 - 軽石層 (恐山火山起源)
 - 砂層
 - 礫層～礫混じり砂層
 - 細粒砂岩
 - 凝灰岩
 - 凝灰質粗粒砂岩
 - コア写真掲載位置 (鍵層対比) ※前ページ

- 鉱物組成凡例
- ハブルウォール(Bw)タイプガラス
 - ハミス(Pm)タイプガラス
 - 低発砲(O)タイプガラス
 - Fl,Qu: 石英,長石
 - Opx: 斜方輝石
 - Cpx: 単斜輝石
 - GHo: 緑色普通角閃石
 - Oth: その他の重鉱物
 - Opq: 不透明鉱物
 - Rock: 岩片・風化粒



➤ 火山灰分析の結果、岩相により対比した各鍵層毎に、鉱物組成、火山ガラスの屈折率、斜方輝石の屈折率で同様の傾向が確認され、岩相による対比と一致する結果が得られた。

1.2.5 石持東方のリニアメント

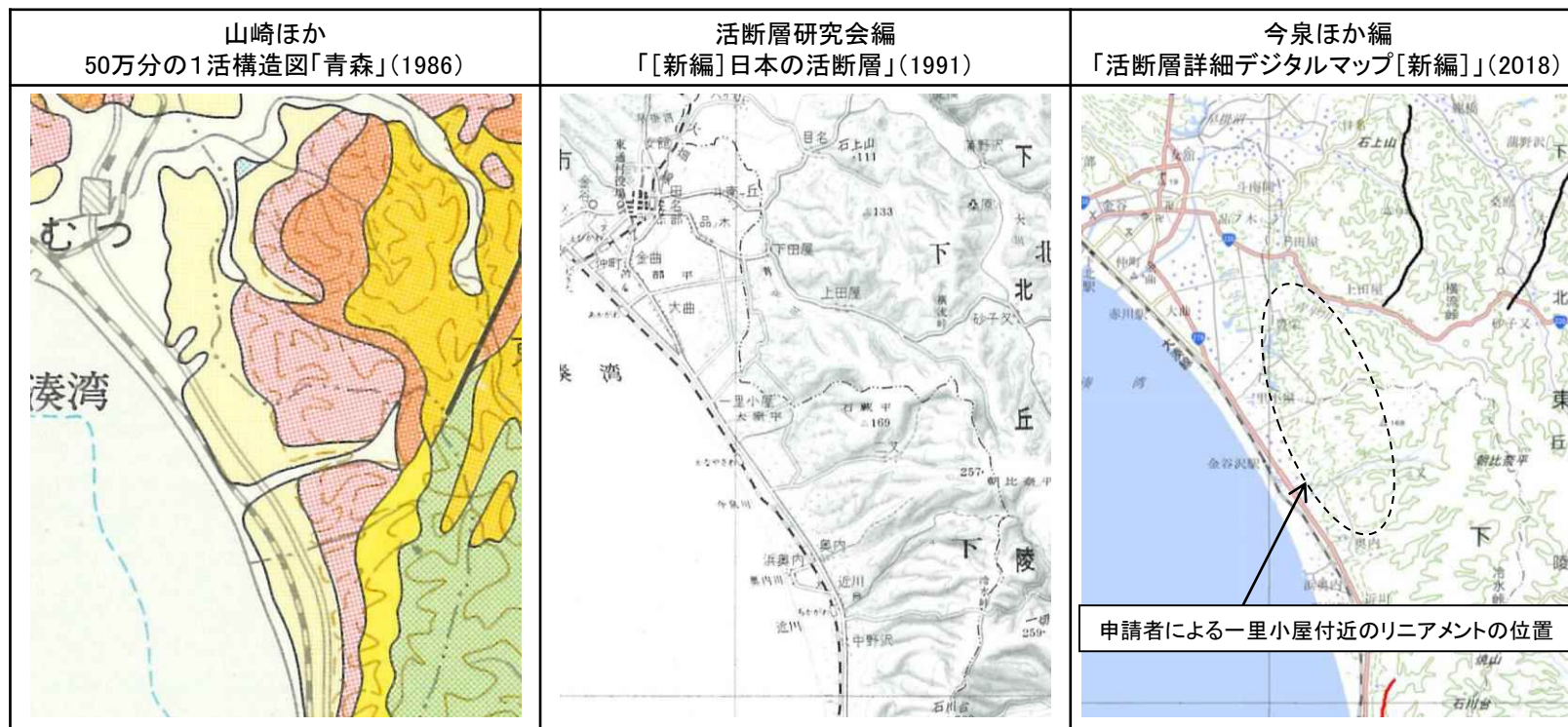
(6) 総合評価

- 地表地質調査結果によると、リニアメントの両側でH₄面堆積物上面あるいは砂子又層内の鍵層に不連続は認められず、北側のリニアメントについては古砂丘堆積物の南縁に対応し、南側のリニアメントについては、ローム層および火山灰層の層厚が変化する付近に位置する。
- 以上のことから、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、北側のリニアメントについては古砂丘背後の形態を反映したものであり、南側のリニアメントについてはローム層および火山灰層の風による移動で形成された古地形を反映したものであると判断される。

1.2.6 一里小屋付近のリニアメント

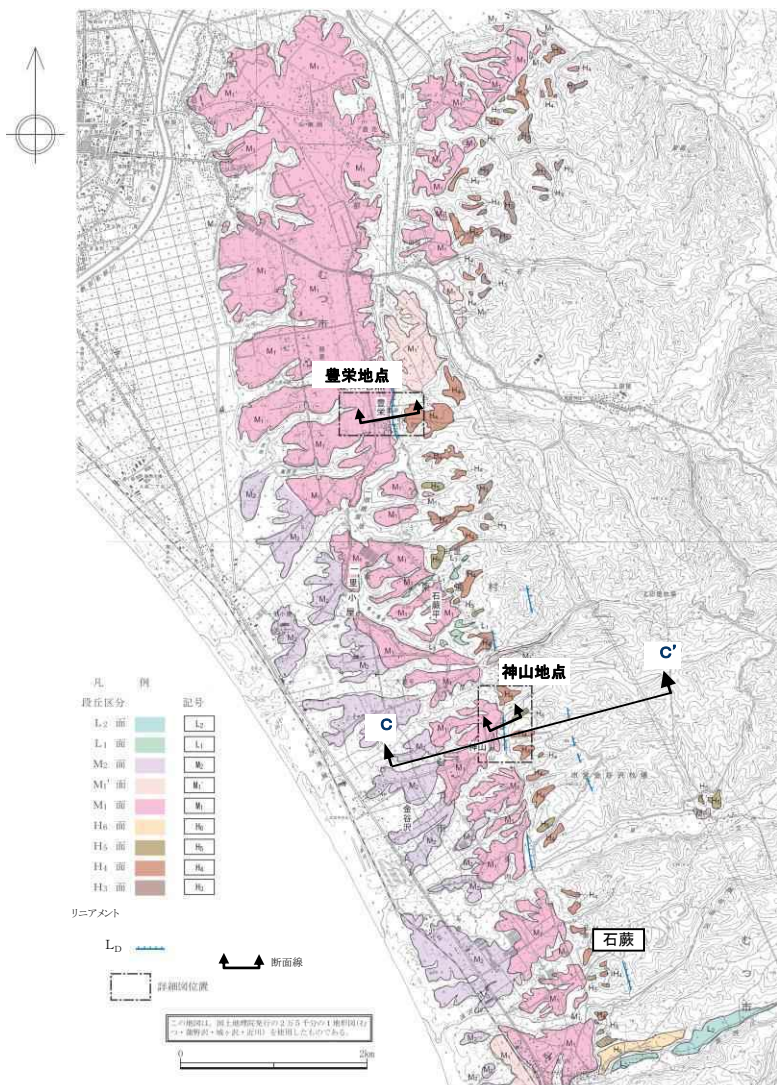
(1) 文献による評価、空中写真判読

- 東通村一里小屋付近には、50万分の1活構造図「青森」(1986)、「[新編]日本の活断層」(1991)及び「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)のいずれにおいても、活断層、推定活断層あるいはリニアメントは示されていない。



1.2.6 一里小屋付近のリニアメント

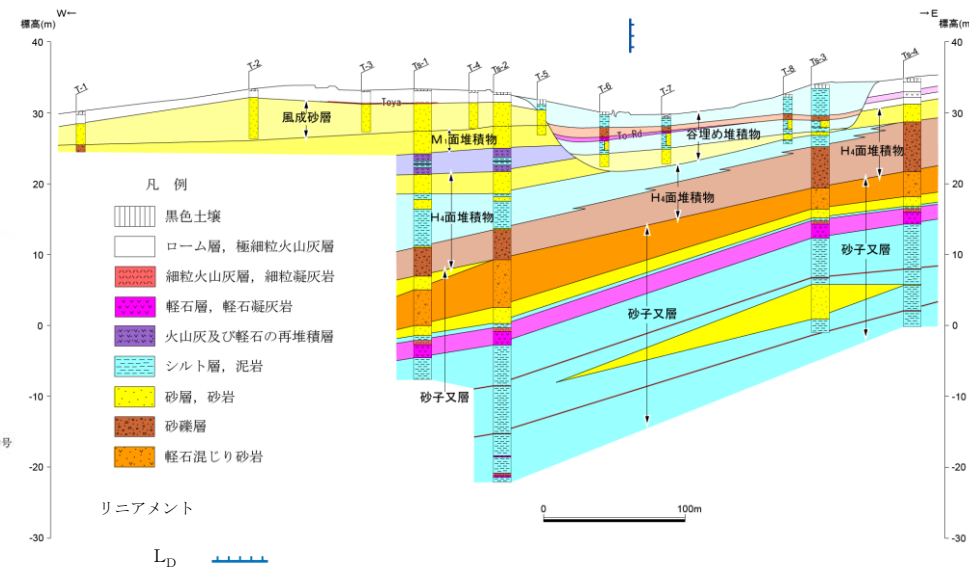
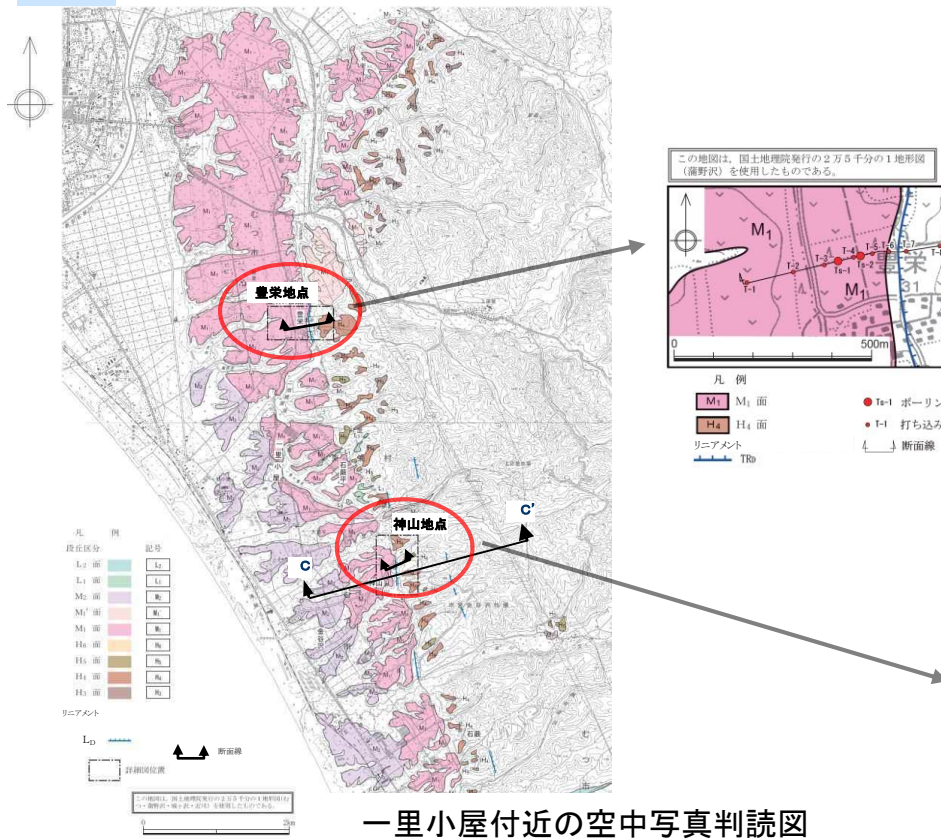
(1) 文献による評価、空中写真判読



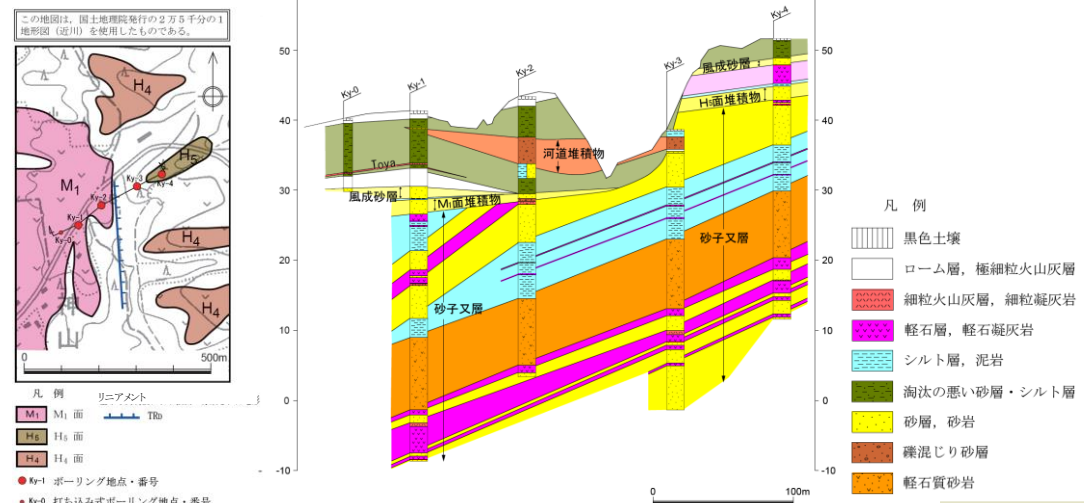
一里小屋付近の空中写真判読図

- とよさか
- 文献による記載はないが、東通村豊栄付近からむつ市石蔵付近に至る約7.5km 間に、段丘面の境界付近に直線上の谷がみられ、NNW-SSE方向の2条の並走するL_Dリニアメントが断続的に判読される。

1.2.6 一里小屋付近のリニアメント (2) 西側のリニアメント



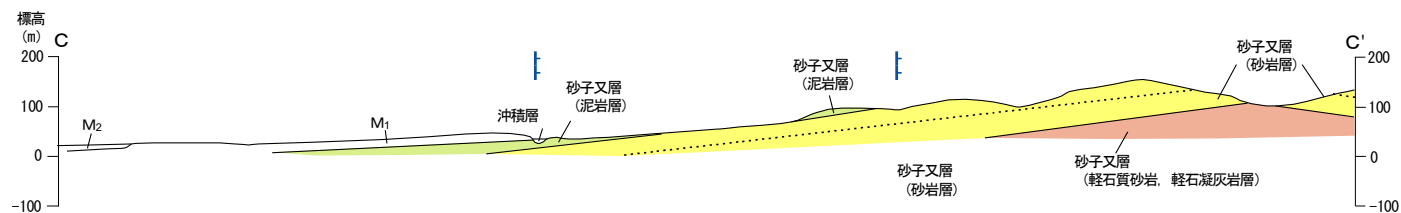
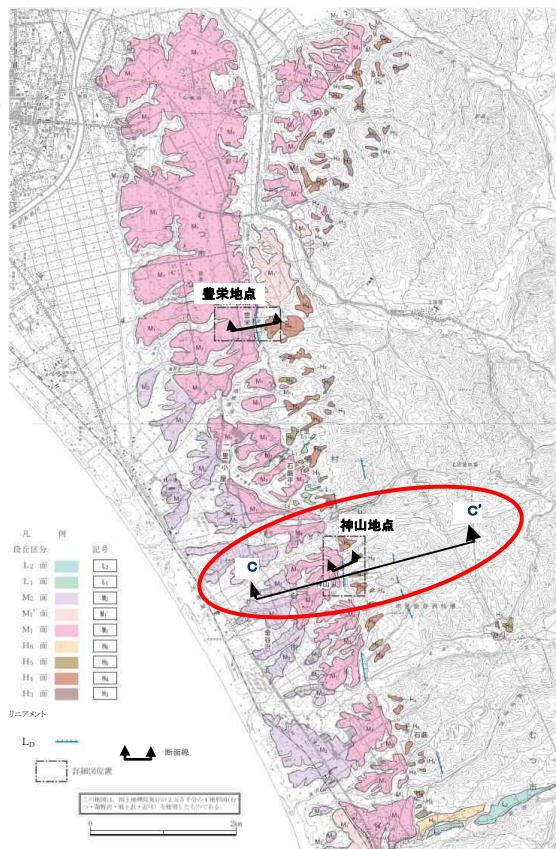
豊栄地点における地質断面図



神山地点における地質断面図

- 西側のリニアメント付近では、ボーリング調査結果によると、砂子又層が5°程度西傾斜の同斜構造を示し、リニアメントの両側で砂子又層に不連続は認められない。
- 北部(豊栄地点)ではリニアメントの西側のみにM₁面堆積物を覆う古砂丘堆積物が分布し、リニアメントは古砂丘の東縁部に対応する。
- また、南部(神山地点)では表層部に比較的厚い陸成層が分布しているものの、リニアメントの西側では、陸成層下部に風成砂層及び極細粒火山灰層からなる高まりが確認され、その背後では陸成層中に河道で堆積したと考えられる礫混じり砂層が認められる。

1.2.6 一里小屋付近のリニアメント (3) 東側のリニアメント



神山地点における地質断面図

- 東側のリニアメント付近では断層は認められず、砂子又層が10°程度西傾斜の同斜構造を示し、リニアメントは西側の比較的固結度の高い泥岩と東側の固結度の低い砂岩との岩相境界に対応している。

一里小屋付近の空中写真判読図

1.2.6 一里小屋付近のリニアメント

(4) 総合評価

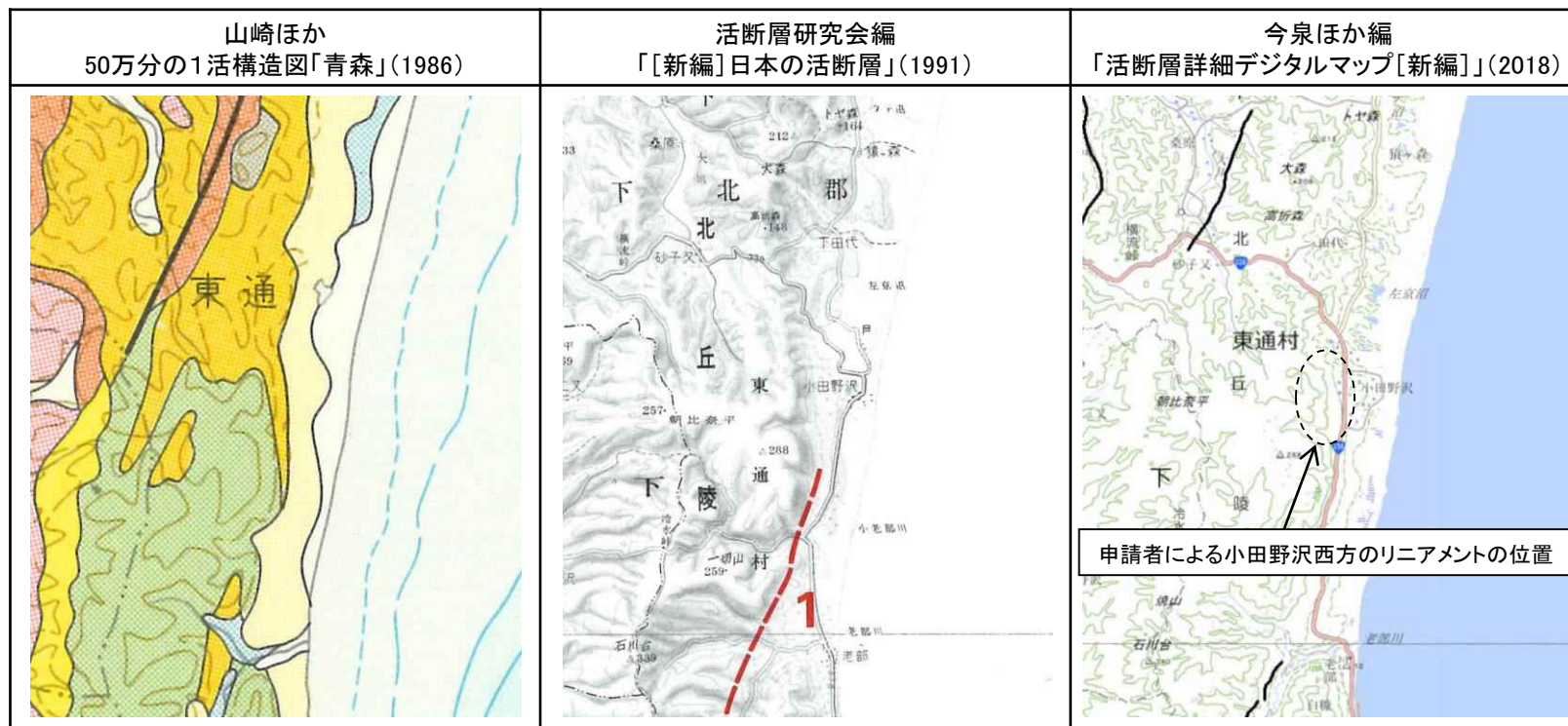
- 地表地質調査結果によると、L_Dリニアメントの位置付近で砂子又層が5° ~10° 程度西傾斜の同斜構造を示しており、岩相にも不連続が認められず、東側のL_Dリニアメントは、西側の泥岩と東側の砂岩との岩相境界に対応しており、西側のL_Dリニアメントについては風成層からなる高まりの東縁部に対応する。
- 以上のことから、リニアメント付近には、少なくとも後期更新世以降に活動した断層は存在せず、東側のリニアメントは、岩質の差を反映した侵食地形であり、西側のリニアメントは、風成層からなる高まりの背後の形態を反映したものと判断される。

余白

1.2.7 小田野沢西方のリニアメント

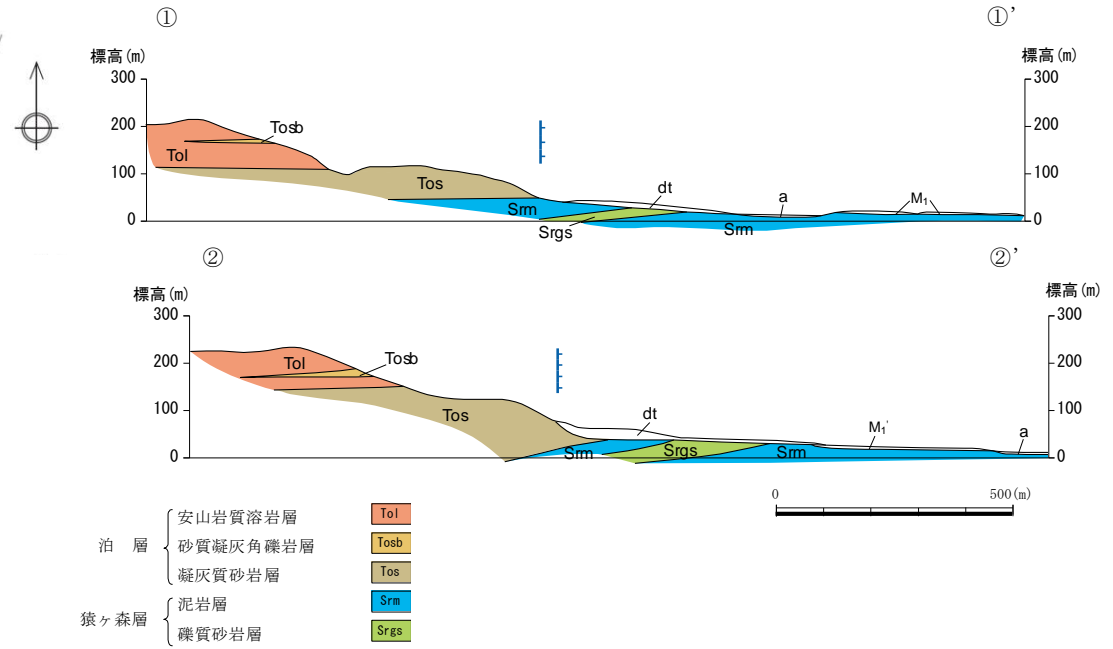
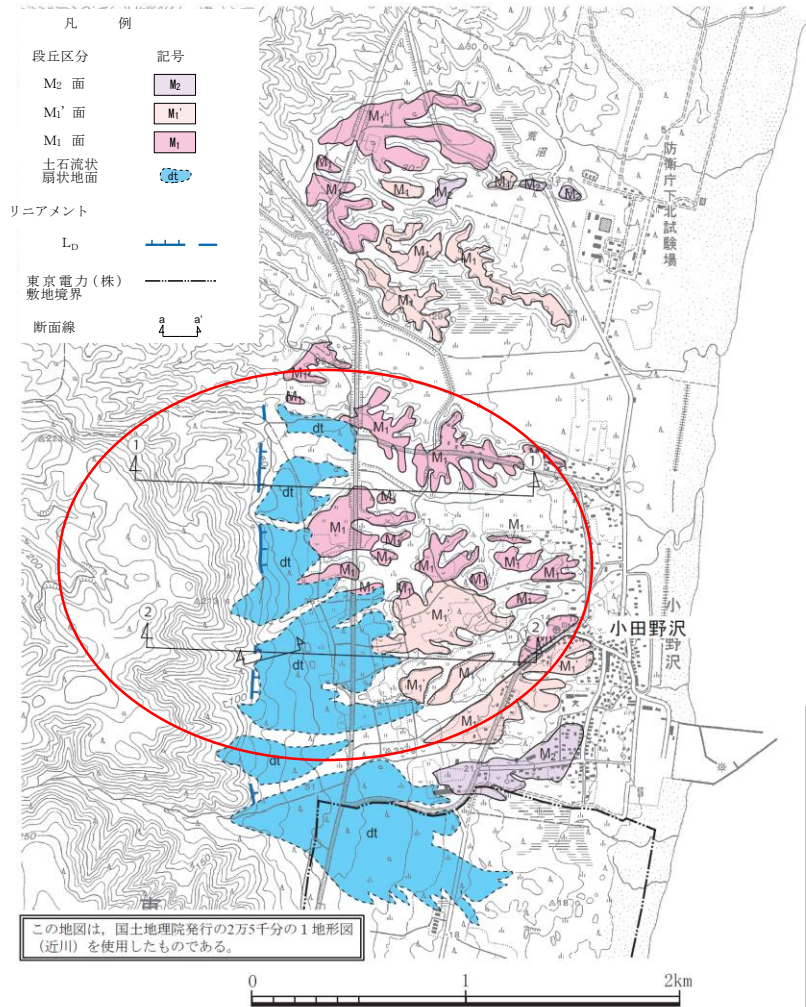
(1) 文献による評価、空中写真判読

- 東通村小田野沢西方の朝比奈丘陵東縁付近には、50万分の1活構造図「青森」(1986)、「[新編]日本の活断層」(1991)及び「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)のいずれにも、活断層、推定活断層あるいはリニアメントは示されていない。



1.2.7 小田野沢西方のリニアメント

(1) 文献による評価、空中写真判読

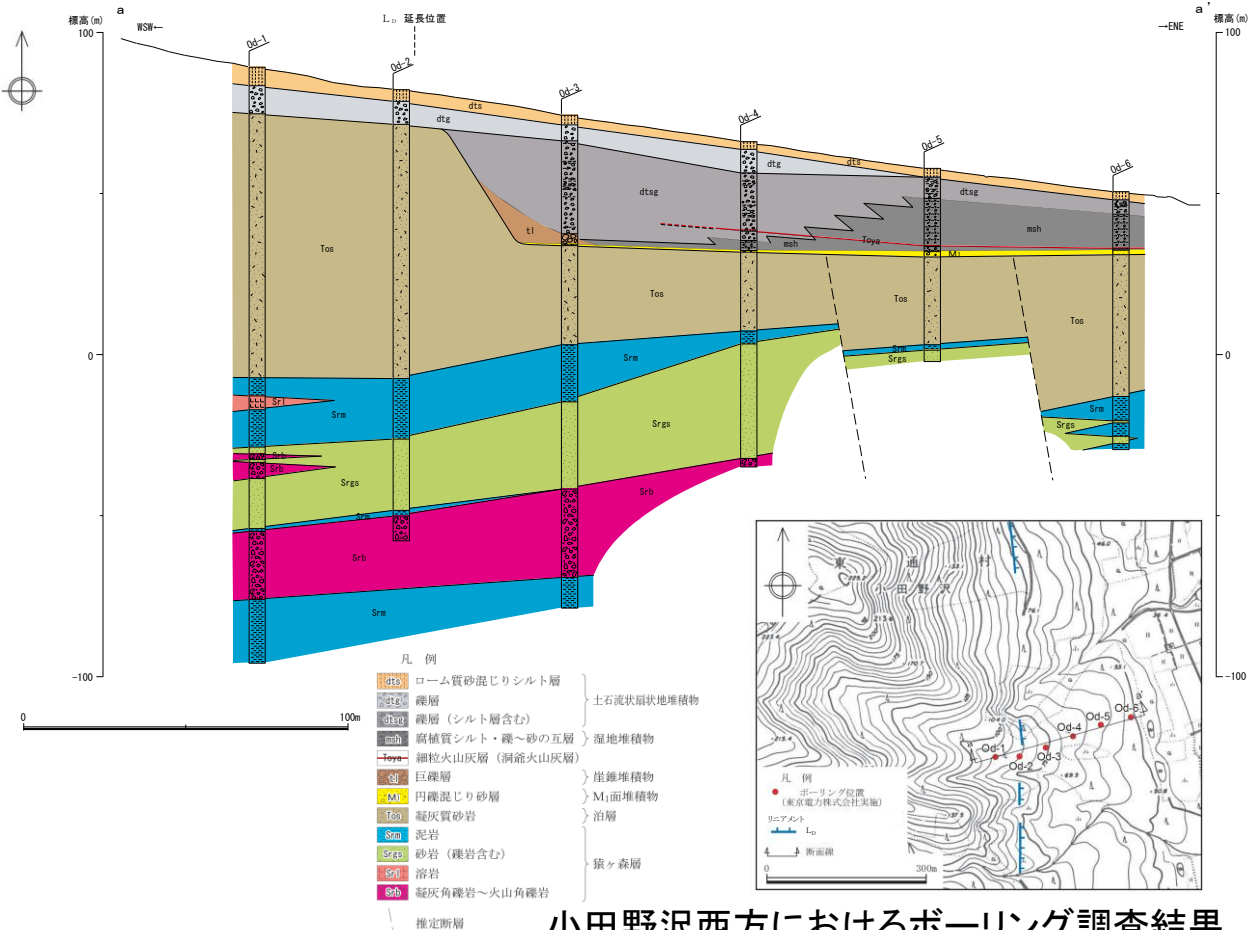
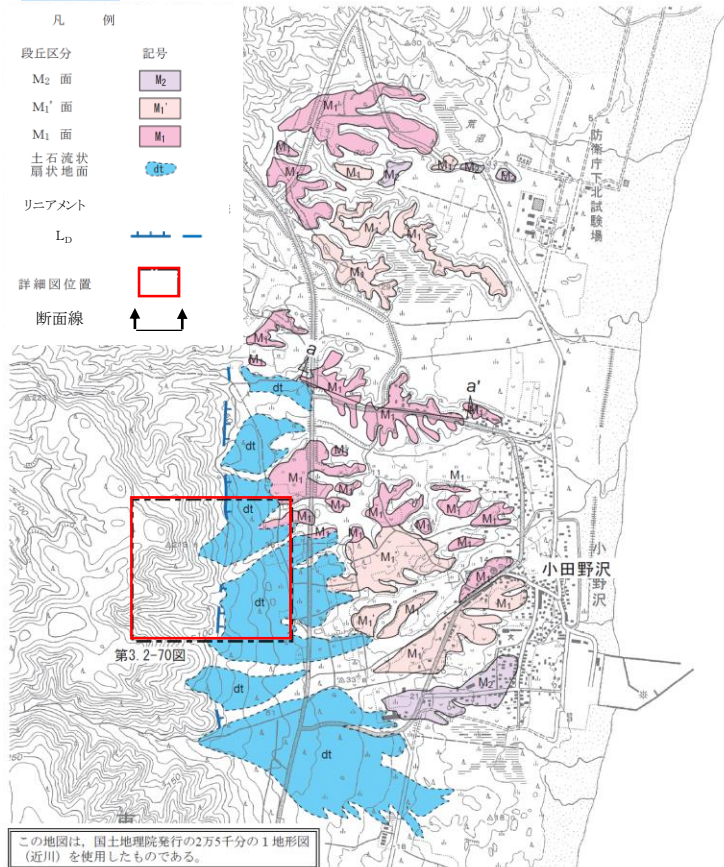


小田野沢西方の地質断面図

- 文献による記載はないが、東通村小田野沢西方においては、西側の朝比奈丘陵と東側の低地との境界部の約2km間に、やや開析された急傾斜の崖がみられ、N-S方向のL_Dリニアメントが判読される。
- L_Dリニアメントは、西側の泊層凝灰質砂岩及び溶岩と東側の猿ヶ森層泥岩との岩相境界付近に位置しており、両層ともに、西緩傾斜～ほぼ水平な同斜構造を示す。

小田野沢西方の空中写真判読図

1.2.7 小田野沢西方のリニアメント (2) ボーリング調査結果



小田野沢西方の空中写真判読図

小田野沢西方におけるボーリング調査結果

- 東京電力株式会社が実施したボーリング調査により得られたデータを解析した結果、リニアメントの延長位置付近において泊層及び猿ヶ森層に不連続は認められず、リニアメントの延長部は海成のM₁面堆積物分布域の西縁に位置しており、同位置はM₁面形成期の最高位旧汀線にあたる。
- なお、旧汀線付近では、M₁面堆積物直上に、海食崖から崩落したと考えられる巨礫が認められる。
- また、リニアメントの東方に2条の断層が推定されるものの、いずれもM₁面堆積物に変位及び変形を与えていないことが確認された。

1.2.7 小田野沢西方のリニアメント

(3) 総合評価

- 地表地質調査結果によると、L_Dリニアメントの位置付近には断層は存在せず、L_Dリニアメントは西側の泊層と東側の猿ヶ森層との境界付近に位置し、M₁面形成期の最高位旧汀線に対応している。
- 以上のことから、リニアメントは、泊層と猿ヶ森層との岩質の差を反映した侵食地形、あるいは、M₁面形成期における海食崖であると判断される。

余白