

東通原子力発電所
敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について
(震源として考慮する活断層の評価)
(コメント回答)

平成30年7月6日
東北電力株式会社

審査会合におけるコメント(1/3)

No.	コメント時期	コメント内容	今回ご説明資料の掲載箇所
S1	平成26年7月4日 第122回審査会合	下北半島地域の地下深部の地質構造について、形成メカニズム等に関する知見を収集した結果から如何に評価したのか示すこと。	次回以降ご説明
S3	平成26年7月4日 第122回審査会合	敷地の地下構造を把握するのに実施した調査・分析について、特異な傾向の有無を確認するため、全ての評価結果を提示すること。	本資料 p.6-109
S22	平成27年11月27日 第301回審査会合	重力異常図の敷地南方の正の重力異常域について、分布する地層、地質構造等との関連を検討すること。	本資料 p.2-34~35 本資料 p.6-102~108
S51	平成28年10月7日 第407回審査会合	破碎部の軟質粘土を風化によるもの等とする理由、断層活動性の評価における意味を説明すること。	補足説明資料 p.4-2~3
S52	平成28年10月7日 第407回審査会合	SEM観察結果だけでなく、断層破碎部の固結・岩石化や地下深部構造の評価など、総合的な観点から、断層の活動性評価を行うとするのであれば、その趣旨に従い、資料修正すること。	本資料 p.6-3
S53	平成28年10月7日 第407回審査会合	一切山東方断層北方延長部において、平面図の断層線と断面図の断層延長位置が整合するよう、適切な記載とし、地形面の高度差の検討を行うこと。	本資料 p.6-17
S54	平成28年10月7日 第407回審査会合	一切山東方断層の南方延長部の評価の根拠を詳細に示すこと。	本資料 p.6-18
S55	平成28年10月7日 第407回審査会合	T6(2)トレンチにおける、岩盤中のH-6断層と第四系の礫層、その上位の砂層中に見られる小断裂との関係について、写真等があれば、詳細に説明すること。	本資料 p.6-30~34 補足説明資料 p.4-4~7,p.4-9~14
S56	平成28年10月7日 第407回審査会合	T6(2)トレンチの断層の横ずれ成分の有無について、基盤中の条線データなどを提示して、説明すること。	補足説明資料 p.4-8,13
S57	平成28年10月7日 第407回審査会合	T5(2)トレンチ(H-5断層)では、断層箇所の岩盤上面に段差がないとしているが、変位量の小さい断層が動いた場合、必ずしも段差ができるとは限らないので、詳細なスケッチ等があれば、確認すること。	補足説明資料 p.4-17~19
S58	平成28年10月7日 第407回審査会合 平成29年3月17日 第454回審査会合	下北半島東部ではセピオライト変質以降の顕著な熱水変質はないとする根拠やセピオライトの形成年代について、既往の研究成果を踏まえて、説明すること。	次回以降ご説明
S59	平成28年10月7日 第407回審査会合	熱水変質の物理・化学的な条件、セピオライトの形成条件や同時に生成する鉱物等について説明を充実させること。	次回以降ご説明
S60	平成28年10月7日 第407回審査会合	破碎帯を切る鉱物脈の有無が評価において重要となるので、セピオライトを切る粘土鉱物が認められる場合には、その状況を詳細に説明すること。	次回以降ご説明

審査会合におけるコメント(2/3)

No.	コメント時期	コメント内容	今回ご説明資料の掲載箇所
S61	平成28年10月7日 第407回審査会合	震源として考慮する活断層の評価にあたっては、断層の深部への連続性が重要なデータとなるので、追加実施している反射法地震探査の結果を取りまとめ、説明すること。	本資料 p.6-44~99,109
S62	平成28年10月7日 第407回審査会合	反射法地震探査の再解析において、一切山東方断層を認定しているが、処理過程、反射面の解釈等も含め、説明すること。	本資料 p.6-46~47,78~80
S63	平成28年10月7日 第407回審査会合	小田野沢西方のリニアメントの評価については、一切山東方断層との関係も合わせて説明すること。	本資料 p.6-12~13
S64	平成28年10月7日 第407回審査会合	横浜断層の評価については、事実記載だけではなく、断層の認定、端部評価等の判断根拠を明確にし、説明性の向上を図ること。	次回以降ご説明
S65	平成28年10月7日 第407回審査会合	敷地周辺海域の断層の活動性評価において、敷地前面海域等の音波探査結果の判断も含め、どのように断層を選定したのか示すこと。	次回以降ご説明
S71	平成28年11月18日 第417回審査会合	敷地の断層のセピオライトの鉱物の分析値(F-8断層破碎部)に関し、その妥当性等について、詳細データを示すこと。	次回以降ご説明
S72	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (一切山東方断層)	中ノ又沢露頭のスケッチについて、撓曲部とF-1断層が、それぞれが続成作用と熱水変質による固結と対応することが分かるような資料とすること。	本資料 p.6-37~39
S73	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (一切山東方断層)	T6(2)トレンチにおいて、詳細なスケッチ、写真を示すこと。また、Toyaがずれている付近を、小段がなくなるまで掘り込むなどして、小断裂付近のスケッチ、写真を示すこと。	本資料 p.6-30~32
S74	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (一切山東方断層)	T6(2)トレンチに見られる第四系砂層中の小断裂の成因について説明すること。	本資料 p.6-40
S75	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (一切山東方断層)	T6(2)トレンチ北面において、蒲野沢層中の断層付近に見られる白い粘土脈について鉱物の同定を行うこと。	補足説明資料 p.4-15
S76	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (一切山東方断層)	T6(2)トレンチに見られる地すべり堆積物について、古い時代のものであるかどうかの記載を追加すること。	本資料 p.6-28
S77	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (一切山東方断層)	T7トレンチについて、詳細なスケッチ、写真を示すこと。	本資料 p.6-26~27

審査会合におけるコメント(3/3)

No.	コメント時期	コメント内容	今回ご説明資料の掲載箇所
S78	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (老部川右岸の断層)	Tr-20'-2, 4トレンチ付近で作成した撓みの平面分布図は, 比高差等が絶対値でないので, 等高線図を並記するなど, 資料を検討すること。	補足説明資料 p.8-6~7
S79	平成28年12月1日, 2日 現地調査 (老部川右岸の断層)	F-9断層(老部川右岸の断層)深部の破砕部の固結の状況について, 資料の充実を図ること。	補足説明資料 p.6-3~7 補足説明資料 p.9-5~6
S82	平成28年12月1日, 2日 現地調査	F-3断層(Tr-11東トレンチ), F-4断層(K-16孔), F-8断層(O2-10孔)では, 断層破砕部の中に石英脈が入っていて変形していない, 或いは, 破砕部を石英脈が横断しているコアがあるが, 活動性評価の観点から, データの整理, 記載の充実を図ること。	補足説明資料 p.6-3~7
S83	平成28年12月1日, 2日 現地調査	薄片試料(H27B-F4-2孔のF-4断層)において観察される, 細い脈の縁がセラドナイト, 内側にセピオライトが生じているとする脈の構造について, 資料の充実を図ること。	補足説明資料 p.10-3
S91	平成29年3月17日 第454回審査会合	m-a断層の深部連続性を示した反射法地震探査について, 探査の分解能と断層の変位量との関係を踏まえ, 平面図等を用いて説明すること。	本資料 p.6-94~95

目次

- 1. 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要・・・・・・・・・・1-1
 - 1.1 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要・・・・・・・・・・1-1
 - 1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要・・・・・・・・・・1-5
- 2. 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造の概要・・・・・・・・・・2-1
 - 2.1 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造の概要・・・・・・・・・・2-1
 - 2.1.1 地形・・・・・・・・・・2-2
 - 2.1.2 地形面区分・・・・・・・・・・2-4
 - 2.1.3 地質・地質層序・・・・・・・・・・2-7
 - 2.1.4 地質構造・・・・・・・・・・2-32
 - 2.2 敷地周辺海域の地形, 地質・地質構造の概要・・・・・・・・・・2-23
 - 2.2.1 地形・・・・・・・・・・2-24
 - 2.2.2 地質・地質層序・地質構造・・・・・・・・・・2-25
- 3. 敷地を中心とする半径30km範囲の断層・・・・・・・・・・3-1
 - 3.1 横浜断層・・・・・・・・・・3-2
 - 3.1.1 文献調査・・・・・・・・・・3-3
 - 3.1.2 変動地形学的調査・・・・・・・・・・3-4
 - 3.1.3 地質調査・・・・・・・・・・3-8
 - 3.1.4 地形, 地質に関する追加検討・・・・・・・・・・3-20
 - 3.1.5 まとめ・・・・・・・・・・3-27
 - 3.2 出戸西方断層・・・・・・・・・・3-28
 - 3.2.1 文献調査・・・・・・・・・・3-29
 - 3.2.2 変動地形学的調査・・・・・・・・・・3-30
 - 3.2.3 地質調査・・・・・・・・・・3-39
 - 3.2.4 まとめ・・・・・・・・・・3-70
 - 3.3 下北断層・・・・・・・・・・3-71
 - 3.3.1 文献調査・・・・・・・・・・3-72
 - 3.3.2 変動地形学的調査・・・・・・・・・・3-73
 - 3.3.3 地質調査・・・・・・・・・・3-74
 - 3.3.4 まとめ・・・・・・・・・・3-90

- 4. 敷地を中心とする半径30km以遠の断層・・・・・・・・・・4-1
 - 4.1 折爪断層・・・・・・・・・・4-2
 - 4.1.1 文献調査・・・・・・・・・・4-3
 - 4.1.2 変動地形学的調査・・・・・・・・・・4-5
 - 4.1.3 地質調査・・・・・・・・・・4-7
 - 4.1.4 まとめ・・・・・・・・・・4-13
 - 4.2 野辺地－上原子－七戸西方断層・・・・・・・・・・4-14
 - 4.2.1 野辺地断層・・・・・・・・・・4-15
 - 4.2.2 上原子断層・・・・・・・・・・4-36
 - 4.2.3 七戸西方断層・・・・・・・・・・4-41
 - 4.2.4 まとめ・・・・・・・・・・4-51
- 5. 敷地周辺海域の断層の活動性評価・・・・・・・・・・5-1
 - 5.1 大陸棚外縁断層・・・・・・・・・・5-1
 - 5.1.1 文献調査・・・・・・・・・・5-2
 - 5.1.2 地質調査・・・・・・・・・・5-3
 - 5.1.3 まとめ・・・・・・・・・・5-22
 - 5.2 敷地東方沖断層・・・・・・・・・・5-24
 - 5.2.1 文献調査・・・・・・・・・・5-25
 - 5.2.2 地質調査・・・・・・・・・・5-26
 - 5.2.3 まとめ・・・・・・・・・・5-35
 - 5.3 恵山沖断層・・・・・・・・・・5-36
 - 5.3.1 文献調査・・・・・・・・・・5-37
 - 5.3.2 地質調査・・・・・・・・・・5-38
 - 5.3.3 まとめ・・・・・・・・・・5-48
- 6. 敷地～敷地近傍の断層・・・・・・・・・・6-1
 - 6.1 敷地～敷地近傍の断層の評価の概要・・・・・・・・・・6-1
 - 6.2 断層の調査・・・・・・・・・・6-5
 - 6.2.1 リニアメント・変動地形・・・・・・・・・・6-6
 - 6.2.2 地質・地質構造・・・・・・・・・・6-14
 - 6.2.3 まとめ・・・・・・・・・・6-19
 - 6.3 後期更新世以降の地形, 地層の変位・変形・・・・・・・・・・6-21
 - 6.4 地球物理学的調査(反射法地震探査)・・・・・・・・・・6-41
 - 6.4.1 反射法地震探査の概要・・・・・・・・・・6-43
 - 6.4.2 反射法地震探査結果の層序区分・・・・・・・・・・6-49
 - 6.4.3 下北半島を横断するスケールの地質構造・・・・・・・・・・6-69
 - 6.4.4 敷地～敷地近傍の地質構造・・・・・・・・・・6-77
 - 6.5 まとめ・・・・・・・・・・6-111

- 参考文献・・・・・・・・・・参-1

※ 有識者会合(東北電力東通原子力発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合)での論点に関連し, 有識者会合後の新たなデータ, 追加検討を含むシートについて, ページ番号左に「新規」と表示した。

余 白

1. 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要

- 1.1 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要
- 1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

1.1 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要

敷地～敷地周辺の断層の抽出・評価フロー

各種調査項目

変動地形的調査
(空中写真判読等の変動地形的調査)

- ・新しい時代の活動を示唆するリニアメント, 変動地形の有無
- ・地すべり地形の有無

地質調査
(地表踏査, ボーリング調査, 試掘坑調査, トレンチ調査)

- ・敷地内の断層の有無, 性状, 位置・分布・連続性の確認
- ・断層破碎部の性状の確認

地球物理学的調査
(反射法地震探査)

- ・地下深部の地震発生層から地表付近まで破壊している断層の有無

敷地周辺の断層 (陸域・海域)

(30km以上)

- 【陸域】
- ・野辺地断層
 - ・上原子断層
 - ・七戸西方断層
 - ・折爪断層
 - ・根岸西方断層
 - ・青森湾西岸断層帯
 - ・津軽山地西縁断層帯
 - ・函館平野西縁断層帯

【海域】

- ・恵山沖断層

(30km範囲)

- 【陸域】
- ・下北断層
 - ・横浜断層
 - ・出戸西方断層
 - ・御宿山東方断層
 - ・御宿山北方断層
 - ・恐山東山麓のリニアメント
 - ・月山東方断層
 - ・一里小屋付近のリニアメント
 - ・石持東方のリニアメント
 - ・豊栄平のリニアメント
 - ・二又付近のリニアメント
 - ・鷹架沼南岸のリニアメント
 - ・金津山付近のリニアメント
 - ・六ヶ所村老部川上流付近のリニアメント
 - ・目名東方の文献による推定活断層

【海域】

- ・敷地東方沖断層
- ・大陸棚外縁断層

敷地近傍の断層

・小田野沢西方のリニアメント

・一切山東方断層
・老部川右岸の断層

敷地の断層

- ・主要な断層
- ・原子炉施設設置位置の断層
- ・その他の断層
- ・小断層

活動性評価の検討対象とする断層の整理

耐震重要施設及び常設重大事故等
対処施設の直下にある断層

直下にある

{ f-1, f-2 }

直下がない

F-1, F-2, F-3, F-4, F-5, F-6, F-7, F-8, F-9, F-10, f-a~f-g, f-j~f-p, m-a, m-b, m-c, f-3, 小断層

断層の性状, 形成時期等に関する検討

- ・**カテゴリⅠ**: 変位量, 破碎幅が小さく, 連続性がない断層
- ・**カテゴリⅡ**: 他の断層より形成時期が相対的に古い断層
- ・**カテゴリⅢ**: 形成時期が相対的に新しく, 地質構造を規制している断層

f-c, 小断層

F-5, F-6, F-7
f-b~f-g, f-j~f-k,
f-m~f-p, m-b,
m-c, f-3

F-1, F-2, F-3, F-4, F-8, F-9, F-10, f-a, m-a

検討終了

- Ⅲ-W: 敷地西側の半地溝状を構成する東傾斜の断層
- Ⅲ-C: 敷地中央～南部の地溝状を構成する断層
- Ⅲ-N: 敷地北部の地溝状を構成する断層

F-1 (f-a), F-2
F-3, F-4, F-9
F-8, F-10, m-a

断層の活動性評価

第3条※に関する検討

支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面がないことの確認

{ f-1 }

{ f-2 }

震源として考慮する活断層に該当しないことの確認
地震活動に伴って永久変位が生じる断層に該当しないことの確認

- 地下深部への連続性(地震発生層から地表付近までの破壊)
- リニアメント, 変動地形
- 後期更新世以降の地層に見られる第四系の変状と断層との関係
- 分布・連続性, 断層等との関係
- 断層破碎部の詳細性状(固結・岩石化, 鉱物脈, 微細構造等)

類似性

- ・地質構造との関連
- ・熱水変質に関連した破碎部構造等

第4条※に関する検討

{ 一切山東方断層(F-1, f-a), F-2, 老部川右岸の断層 } { F-3, F-4, F-9 } { F-8, F-10, m-a }

※ 一切山東方断層を代表的な断層として評価

震源として考慮する活断層に該当しないことの確認

- リニアメント, 変動地形
- 地質・地質構造
- 地下深部の地質構造(地震発生層から地表付近までの破壊)
- 後期更新世以降の地形, 地層の変位・変形
- 第四系の変状と断層との関係
- 断層破碎部の性状(固結・岩石化等)

文献調査により敷地への影響が大きな断層を抽出

(敷地近傍～敷地周辺の断層)
文献調査, 変動地形的調査, 地質調査, 海上音波探査等

後期更新世以降の活動性を考慮

- ・横浜断層
- ・上原子～七戸西方断層
- ・根岸西方断層
- ・津軽山地西縁断層帯
- ・函館平野西縁断層帯
- ・敷地東方沖断層
- ・出戸西方断層
- ・折爪断層
- ・青森湾西岸断層帯
- ・恵山沖断層

総合評価

※ 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則

1.1 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要

敷地周辺の震源として考慮する活断層の評価

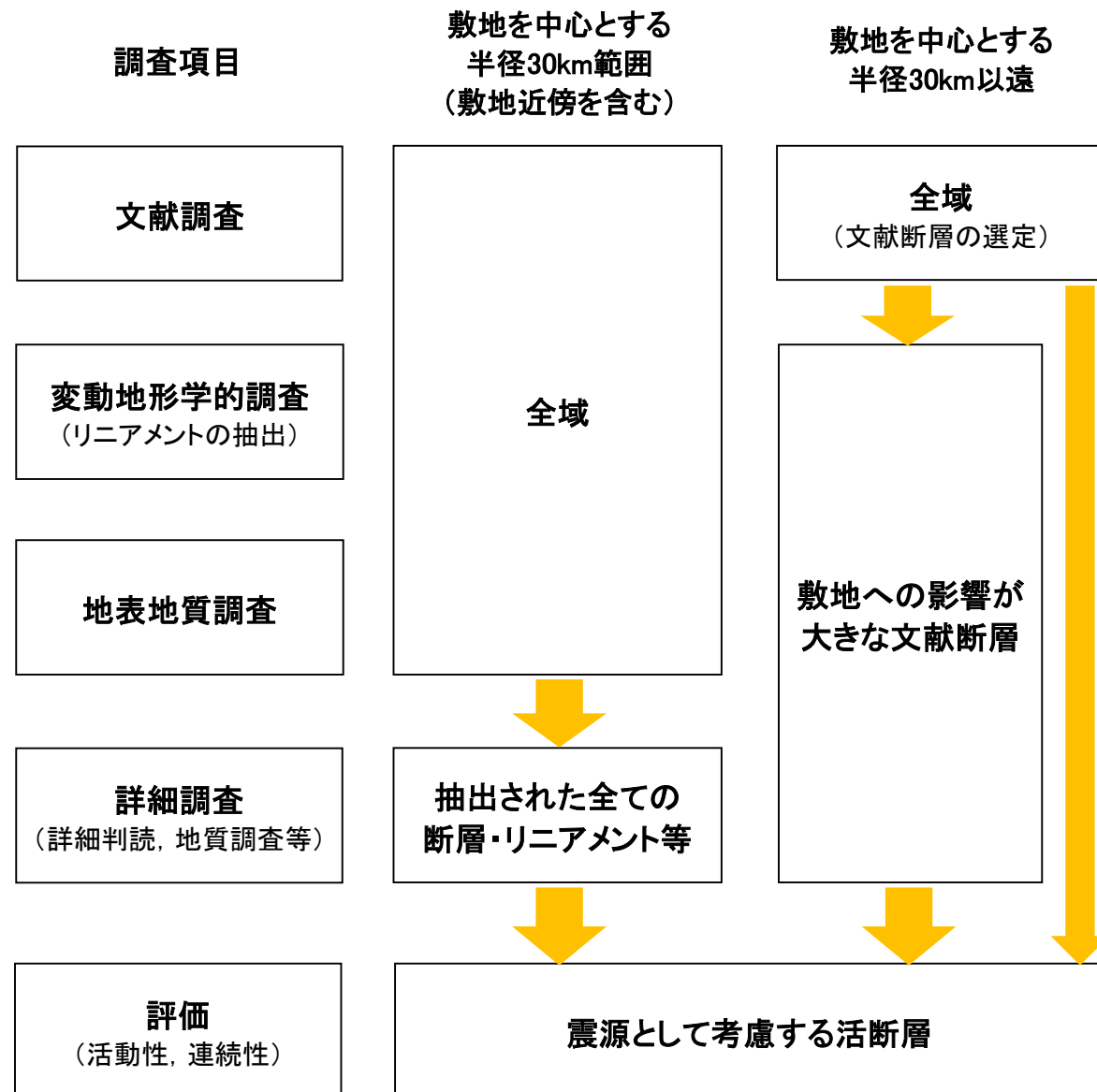
敷地周辺陸域の断層の活動性評価

- 敷地を中心とする半径30km範囲： 文献調査, 空中写真判読及び地表地質調査により把握した「変動地形の可能性がある地形」及び「断層等」について詳細調査を実施し, 活動性及び連続性を評価した。
- 敷地を中心とする半径30km以遠： 文献調査により把握した活断層の中から, 敷地への影響が大きなものを選定し, 詳細調査を実施し, 活動性及び連続性を評価した。

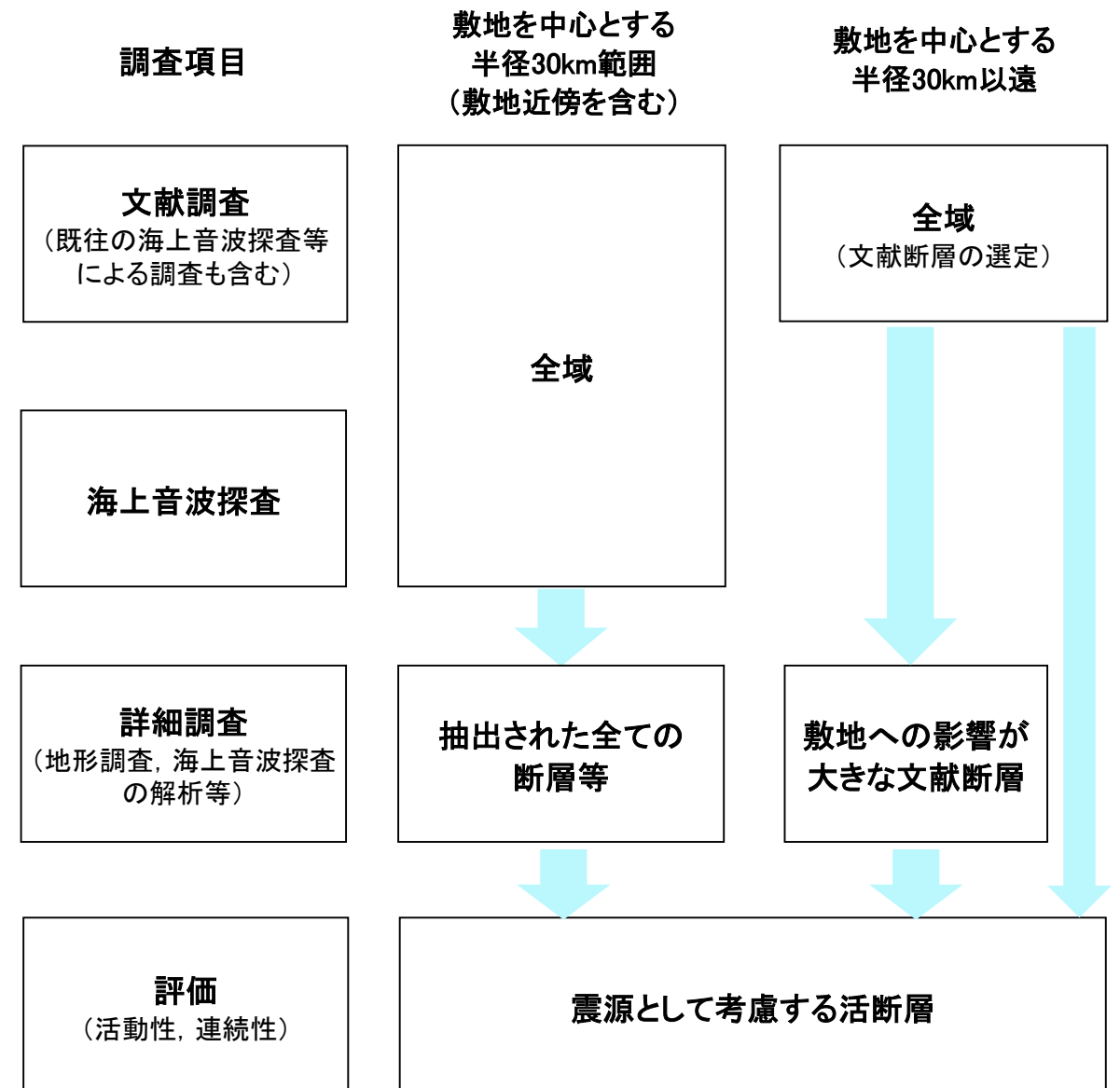
敷地周辺海域の断層の活動性評価

- 敷地を中心とする半径30km範囲： 文献調査及び海上音波探査により把握した断層について詳細調査を実施し, 活動性及び連続性を評価した。
- 敷地を中心とする半径30km以遠： 文献調査により把握した活断層の中から, 敷地への影響が大きなものを選定し, 詳細調査を実施し, 活動性及び連続性を評価した。

陸 域



海 域



余 白

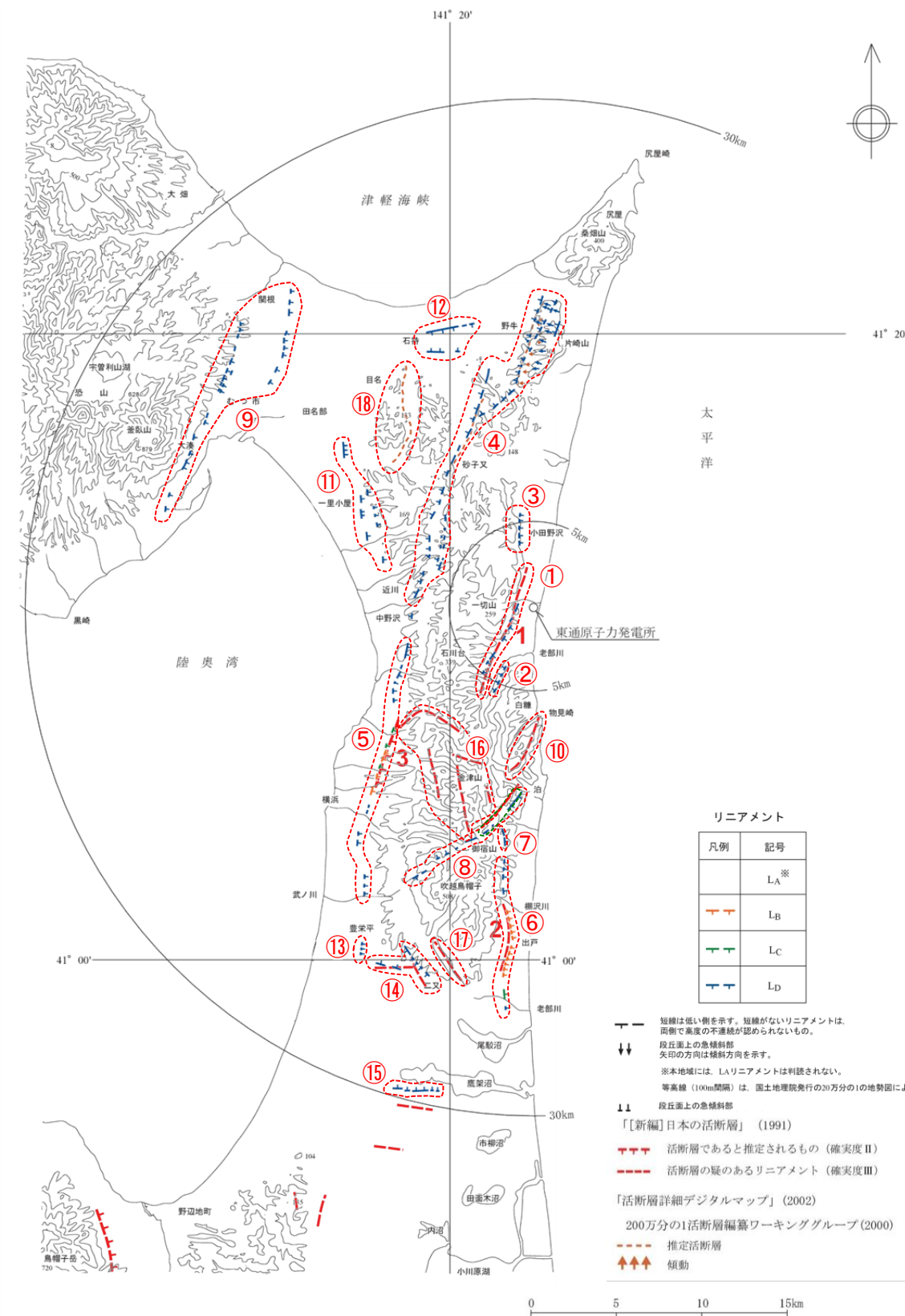
1. 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要

- 1.1 敷地周辺～敷地の断層の評価の概要
- 1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

敷地周辺陸域の断層・リニアメント(敷地を中心とする半径30km範囲)

➤ 敷地を中心とする半径30kmの範囲については、文献断層及び空中写真判読により抽出したリニアメント、断層を対象に詳細調査を実施した。



	名称	評価	主な説明箇所
敷地近傍 (半径5km)	① 一切山東方断層	後期更新世以降の活動はないと判断	6.2
	② 老部川右岸のリニアメント	後期更新世以降の活動はないと判断	6.2
	③ 小田野沢西方のリニアメント	岩質の差を反映した組織地形等	6.2
敷地周辺 (半径30km範囲)	④ 下北断層	後期更新世以降の活動はないと判断	3.3
	⑤ 横浜断層	後期更新世以降の活動性を考慮	3.1
	⑥ 出戸西方断層	後期更新世以降の活動性を考慮	3.2
	⑦ 御宿山東方断層	後期更新世以降の活動はないと判断	
	⑧ 御宿山北方断層	後期更新世以降の活動はないと判断	
	⑨ 恐山東山麓のリニアメント	堆積物の境界等(段丘崖, 古砂丘背後を含む)によるものと判断	
	⑩ 月山東方断層	後期更新世以降の活動はないと判断	
	⑪ 一里小屋付近のリニアメント	岩質の差を反映した組織地形等	
	⑫ 石持東方のリニアメント	堆積物の境界等(段丘崖, 古砂丘背後を含む)によるものと判断	
	⑬ 豊栄平のリニアメント	岩質の差を反映した組織地形等	
	⑭ 二又付近のリニアメント	堆積物の境界等(段丘崖, 古砂丘背後を含む)によるものと判断	
	⑮ 鷹架沼南岸のリニアメント	堆積物の境界等(段丘崖, 古砂丘背後を含む)によるものと判断	
	⑯ 金津山付近のリニアメント	岩質の差を反映した組織地形等	
	⑰ 六ヶ所村老部川上流付近のリニアメント	岩質の差を反映した組織地形等	
	⑱ 目名東方の文献による推定活断層	岩質の差を反映した組織地形等	

補足説明資料1

文献による敷地周辺陸域の活断層・リニアメント分布図

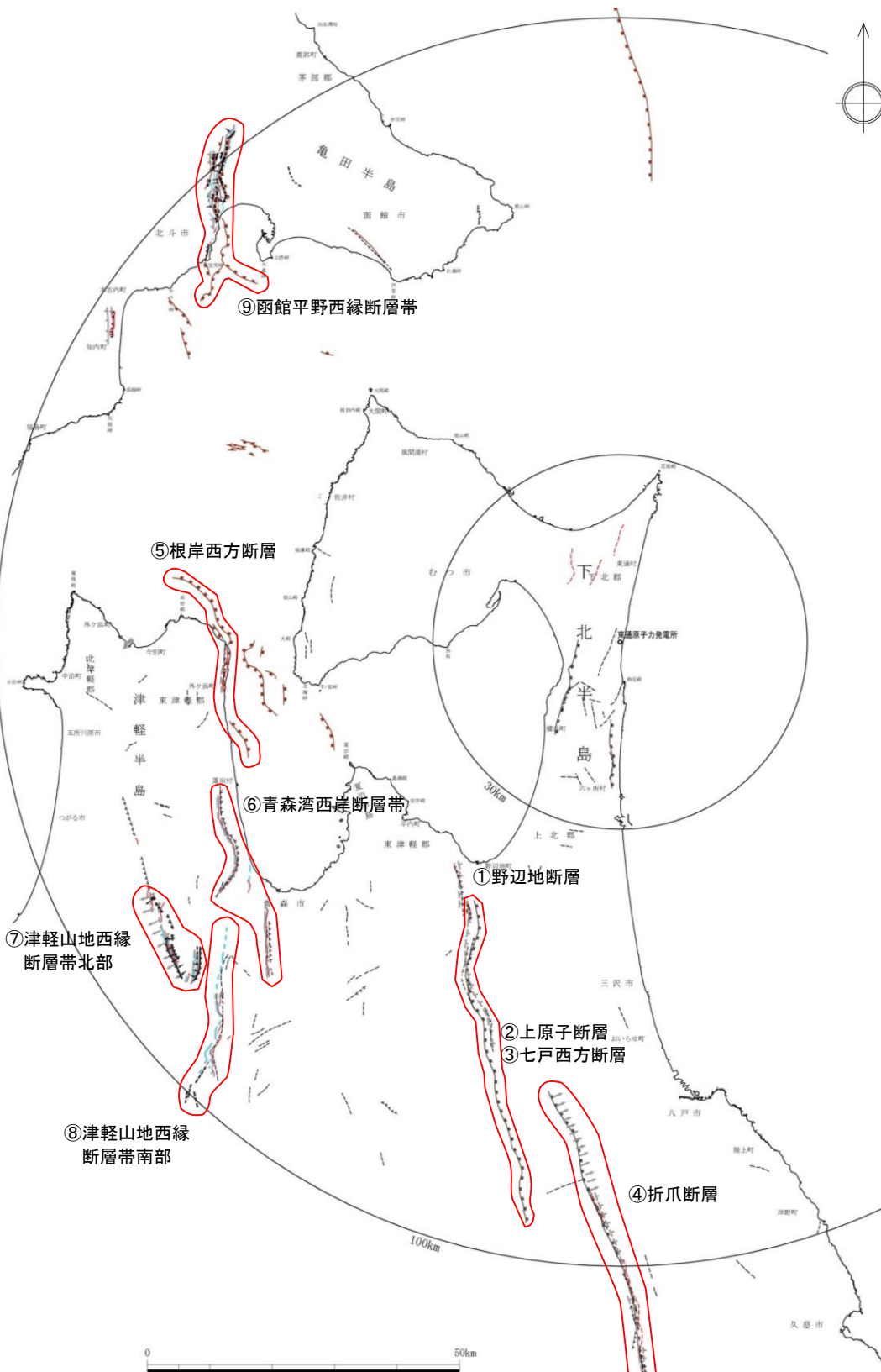
後期更新世以降の活動性を考慮する断層

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

敷地を中心とする半径30km以遠(陸域)

➤ 敷地を中心とする半径30km以遠の断層については、文献断層の中から敷地への影響を考慮して「野辺地断層、上原子断層、七戸西方断層」及び「折爪断層」を対象に、詳細調査を実施した。

断層名		評価	備考	主な説明箇所
①	野辺地断層	断層は存在しない	事業者調査により評価	4.2
②	上原子断層	後期更新世以降の活動性を考慮	事業者調査により評価	
③	七戸西方断層	後期更新世以降の活動性を考慮	事業者調査により評価	
④	折爪断層	後期更新世以降の活動性を考慮	事業者調査により評価	4.1
⑤	根岸西方断層*	後期更新世以降の活動性を考慮	電源開発(2014)に基づき評価	補足説明資料. 2
⑥	青森湾西岸断層帯	後期更新世以降の活動性を考慮	地震調査研究推進本部(2004)に基づき評価	
⑦	津軽山地西縁断層帯北部	後期更新世以降の活動性を考慮	地震調査研究推進本部(2004)に基づき評価	
⑧	津軽山地西縁断層帯南部	後期更新世以降の活動性を考慮	地震調査研究推進本部(2004)に基づき評価	
⑨	函館平野西縁断層帯*	後期更新世以降の活動性を考慮	電源開発(2014)に基づき評価	

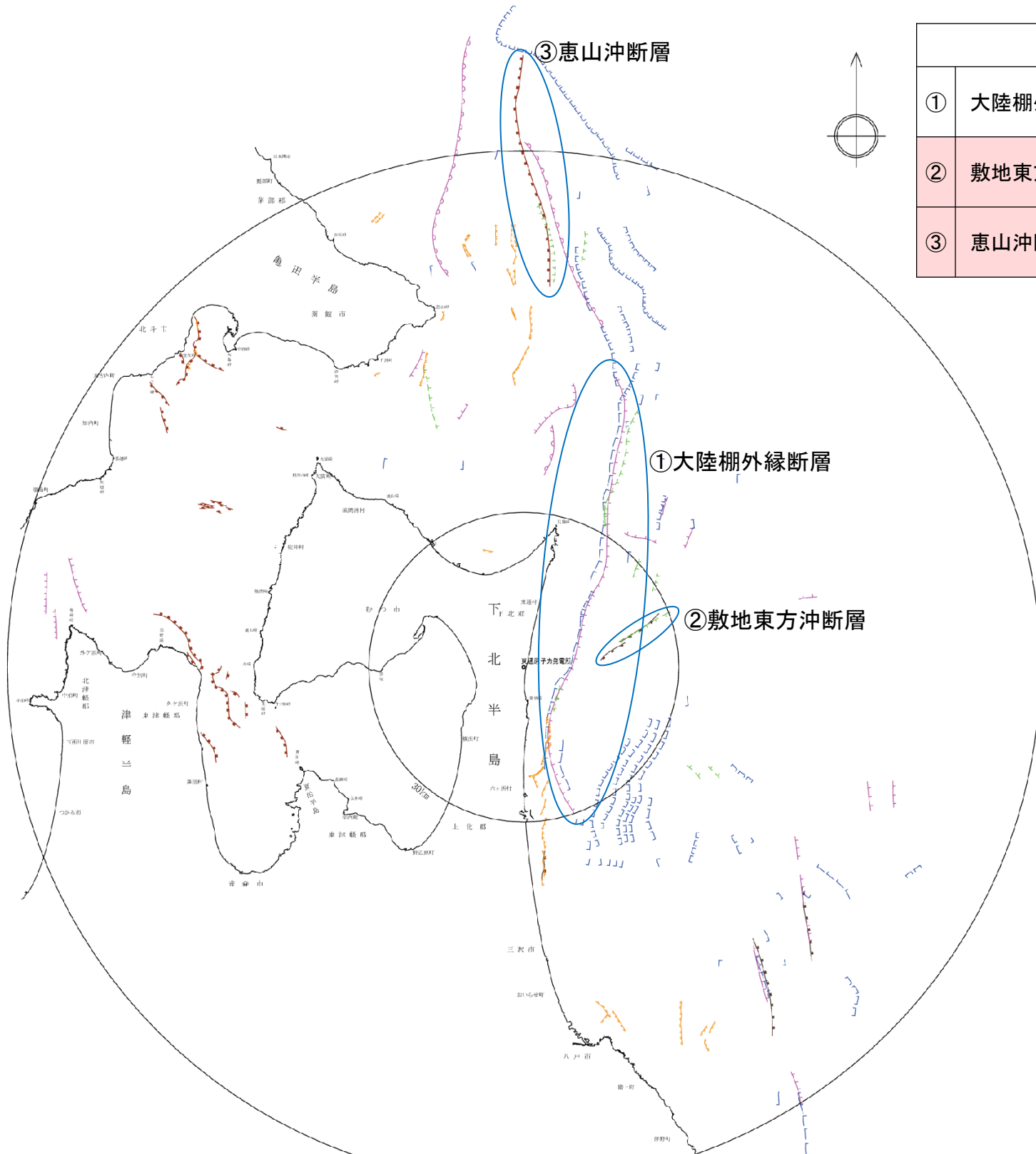


■ 後期更新世以降の活動性を考慮する断層
 ※電源開発株式会社大間原子力発電所において審査中

文献による敷地周辺陸域の活断層分布図(半径30km以遠)

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要 敷地周辺海域の断層

➤ 敷地周辺海域については、文献断層の中から敷地への影響を考慮して、詳細調査を実施した。



断層名	評価	備考	主な説明箇所
① 大陸棚外縁断層	後期更新世以降の活動はないと判断	事業者調査により評価	5.1
② 敷地東方冲断層	後期更新世以降の活動性を考慮	事業者調査により評価	5.2
③ 恵山冲断層	後期更新世以降の活動性を考慮	事業者調査により評価	5.3

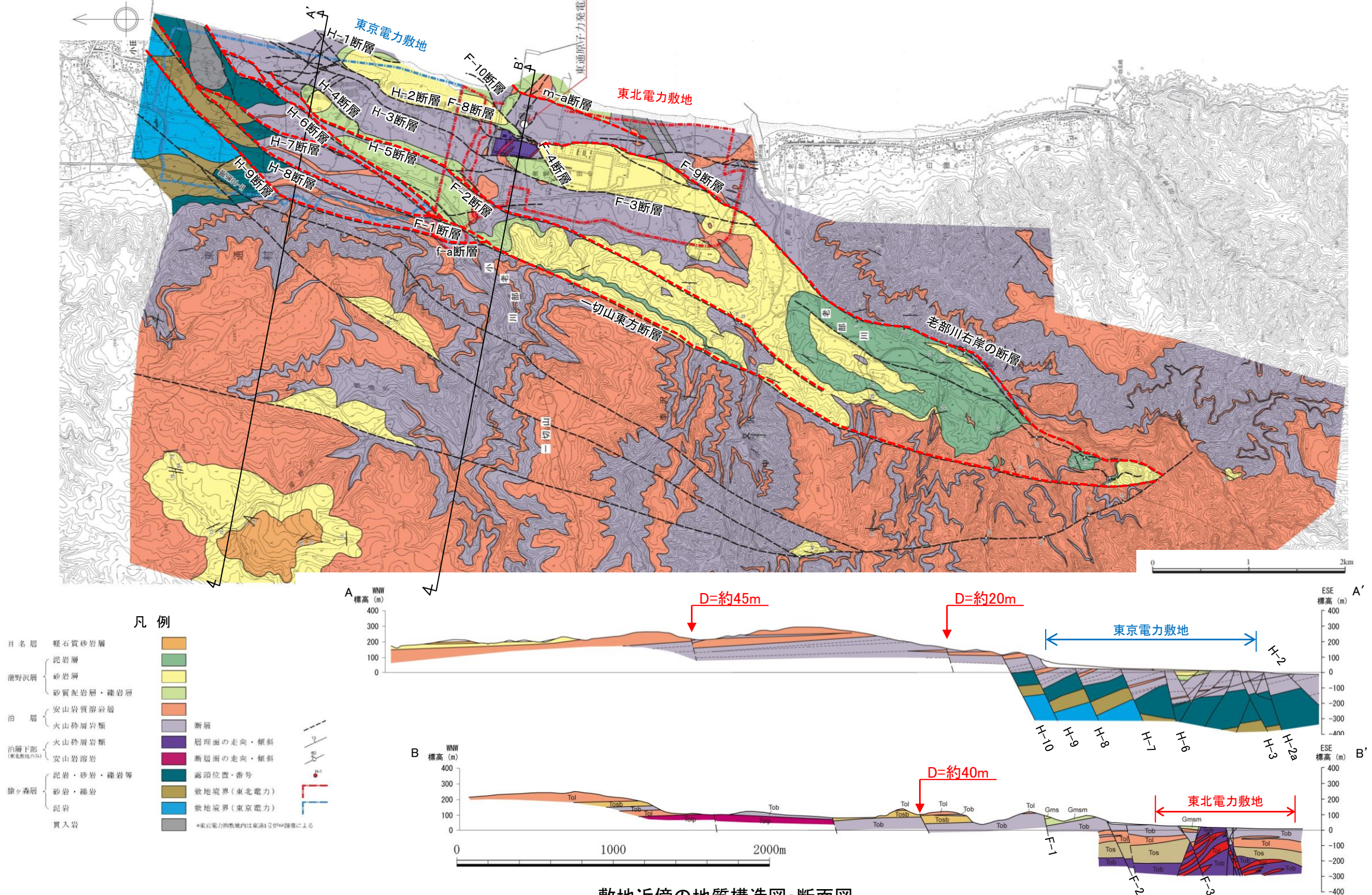
後期更新世以降の活動性を考慮する断層

- 海域凡例
- 「新編」日本の活断層（活断層研究会，1991）
- 活断層
 - 活拗曲
- 20万分の1海洋地質図
- 断層
 - 伏在断層
- 20万分の1海底地質構造図
- 断層
 - 推定断層
- 5万分の1海底地質構造図
- 断層・拗曲
 - 伏在断層
 - 伏在推定断層・推定断層
- 電源開発株式会社（2014）
- 活断層・活拗曲
- 日本原燃株式会社（2016）
- 活断層

文献による敷地周辺海域の活断層分布図

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要 敷地～敷地近傍の断層

- F-1断層は、[新編]日本の活断層(1991)の一切山東方断層に相当する。
- F-2断層は、敷地の南方に連続し、老部川左岸で消滅する。
- 一切山東方断層の西側には、東傾斜の正断層が分布し、南方において、一切山東方断層(F-1断層)と会合し、共に消滅する。
- 老部川右岸には、西落ちの正断層が確認され、その位置、地質分布からF-9断層に連続するものと判断される。
- 老部川右岸の断層は、老部川上流で一切山東方断層と会合して消滅し、これより南方は連続しない。



1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

敷地の断層と断層の区分

➤ 敷地の断層は、以下の4つに区分される。

1. 主要な断層

変位量、破砕幅が比較的大きな断層としてF-1断層～F-10断層が確認されている。敷地の主要な断層は、地壘状、半地溝状～地溝状の地質構造を規制する高角度の正断層である。

2. その他の断層

概ね同一地層中に発達し、比較的連続性に乏しく、変位量、破砕幅の比較的小さな断層としてf-a断層～f-g断層、f-j断層～f-p断層が確認されている。これらの断層は、主要な断層に会合するか、あるいは切られていると考えられ、新第三系の分布を大きく規制していない。

3. 原子炉施設設置位置の断層

原子炉建屋設置位置付近に、試掘坑等で確認された断層としてf-1断層～f-3断層、沿岸にm-a断層～m-c断層が確認されている。f-1断層、f-2断層は連続性に乏しく、変位量も小規模である。

4. 小断層

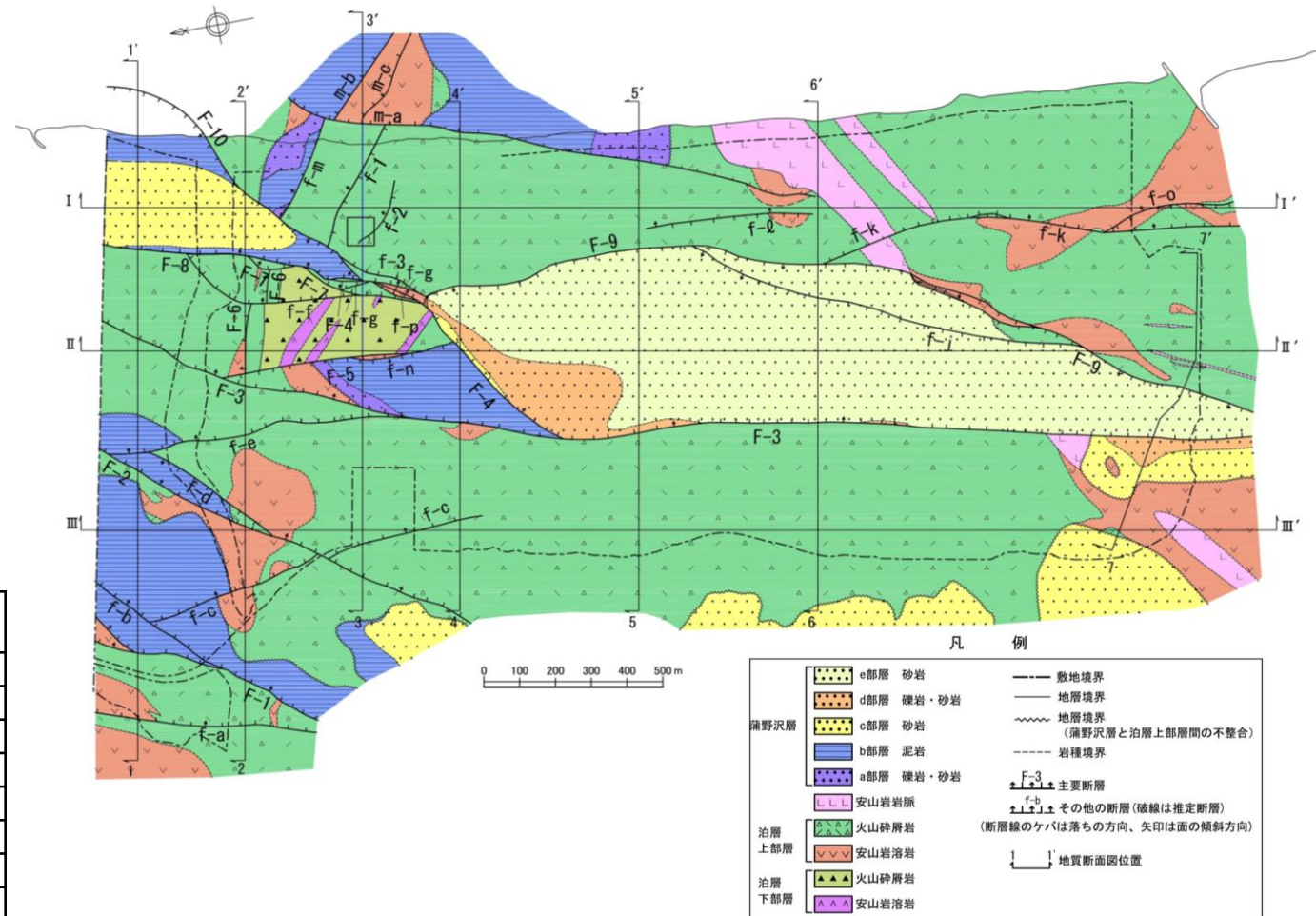
変位量、破砕幅が極めて小さく、走向方向、深度方向ともに連続性に乏しい断層であり、敷地の地質構造を規制していないことから、敷地の地質構造図には表示していない。

1. 主要な断層

断層名	走向	傾斜	最大破砕幅 (cm)	見かけ鉛直変位量 (m)	移動の センス
F-1	N17°～40°E	60°～85°SE	150	140	正
F-2	N26°～46°E	58°～60°SE	20	40	正
F-3	N3°W～53°E	64°～80°E	55	170以上	正
F-4	N28°～62°E	65°SE～83°NW	250	60	正
F-5	N14°W～2°E	63°～78°W	40	270以上	正
F-6	(N84°W)	(80°N～90°)	[7]	200	正
F-7	N14°～35°E	75°SE	25	160以上	正
F-8	N18°W～68°E	67°SE～90°	75	200	正
F-9	N6°W～32°E	50°～87°NW	210	180以上	正
F-10	N36°～75°E	55°～71°NW	35	110以上	正

2. その他の断層

断層名	走向	傾斜	最大破砕幅 (cm)	見かけ鉛直変位量 (m)	移動の センス
f-a	N2°W～42°E	60°～80°SE	30	40	正
f-b	N57°～62°E	60°～75°SE	20	30	正
f-c	N3°W～3°E	70°～80°E	25	20	正
f-d	N22°～40°E	76°～83°NW	13	30	正
f-e	N43°W～10°E	50°～78°NE	15	50	正
f-f	[N16°～36°E]	[70°～75°SE]	[25]	30	正
f-g	N27°～34°E	80°～83°SE	20	60	正
f-j	N8°～42°E	44°～51°NW	5	60	正
f-k	N9°～38°E	62°～77°E	23	10	正
f-l	N2°W～18°E	30°～43°E	15	—	(逆)
f-m	[N35°～66°W]	[65°～80°N]	[7]	60	正
f-n	N26°E	48°NW	30	20	正
f-o	N16°E	30°E	0.1	20	逆
f-p	N45°E	85°SE	25	30	正



地質構造図

3. 1 原子炉施設設置位置の断層(原子炉建屋設置位置付近の断層)

断層名	走向	傾斜	最大破砕幅 (cm)	見かけ鉛直変位量 (m)	移動の センス
f-1	N70°W	45°N	20	0.8	逆
f-2	N35°W	27°NE	6	0.2	逆
f-3	N28°E	38°NW	30	45	逆

3. 2 原子炉施設設置位置の断層(沿岸の断層)

断層名	走向	傾斜	最大破砕幅 (cm)	見かけ鉛直変位量 (m)	移動の センス
m-a	N21°W～39°E	65°～88°E	[50]	85	正
m-b	[N45°W]	[80°NE]	[46]	60	正
m-c	[N55°W]	[60°NE]	[30]	10	正

() 推定 [] ボーリングデータ

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

敷地の断層(耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下でない断層)

➤ 敷地の断層のうち、耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下でない断層については、以下の観点から、活動性に関し、個別評価の検討対象とする断層を抽出した。

カテゴリーⅠ：変位量、破砕幅が小さく、連続性がない断層

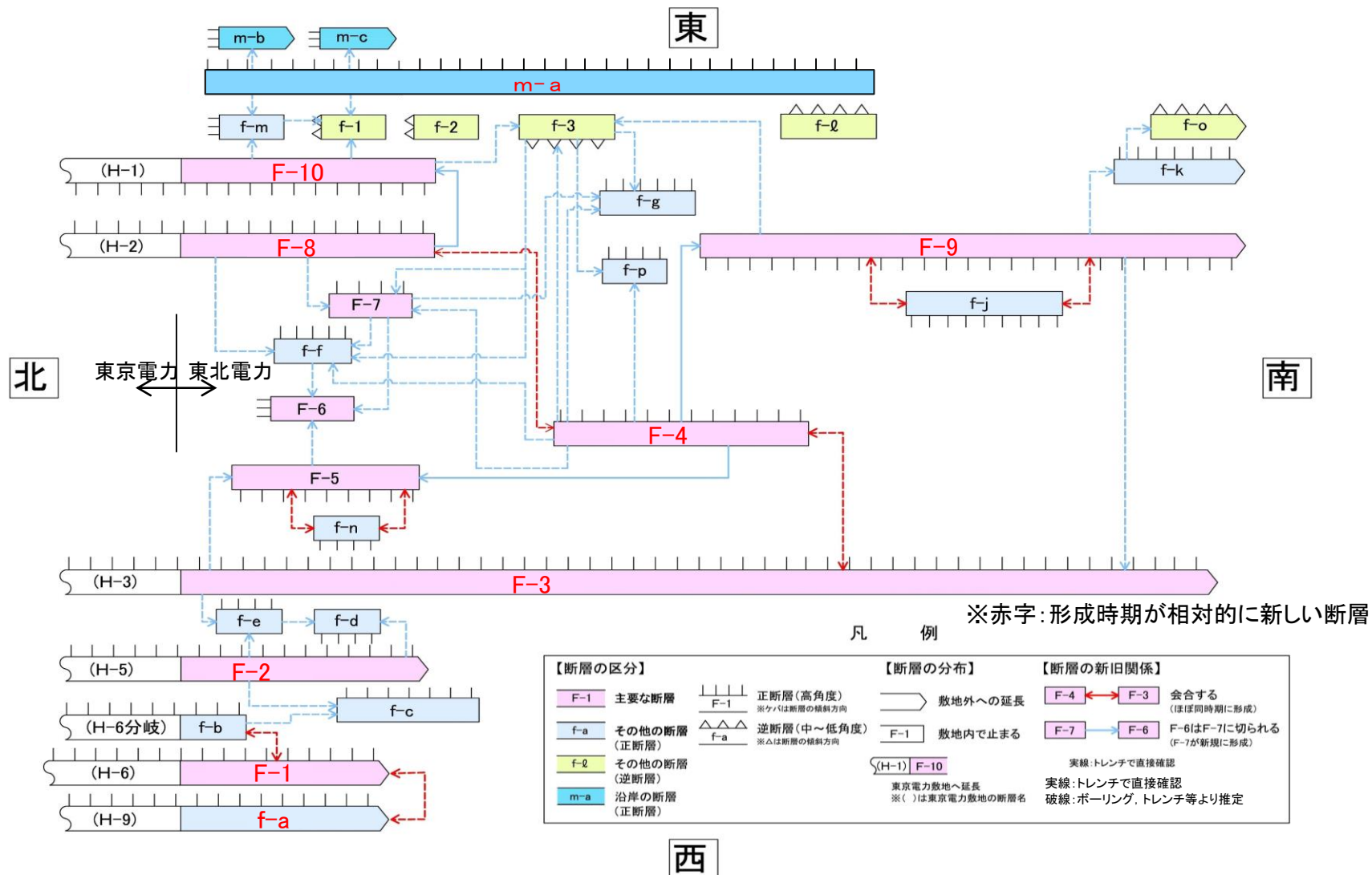
敷地の断層のうち、「小断層」と一部の「その他の断層」は、変位量、破砕幅が極めて小さく、走向方向、深度方向ともに連続性に乏しい断層である。活動性の個別評価の対象としては、これらの断層に比べて、より変位量、破砕幅が大きく、連続性のある断層を選定することとし、カテゴリーⅠは個別評価の検討対象外とする。

カテゴリーⅡ：他の断層より形成時期が相対的に古い断層

敷地の新第三系中の「主要な断層」と多くの「その他の断層」は正断層であり、これらは、切り・切られあるいは分岐・会合の関係にあることから、大局的にはほぼ同時期に形成されたと考えられるものの、詳細には相互の新旧関係が検討でき、形成時期が相対的に古い断層は、新しい断層の形成以降の活動はなく、活動性の個別評価の検討対象外とする。また、「主要な断層」に「その他の断層」が分岐・会合する場合は、地質構造を規制する「主要な断層」が、規模、連続性等から、優位性があり、「その他の断層」は個別評価の検討対象外とする。

カテゴリーⅢ：形成時期が相対的に新しく、地質構造を規制している正断層

形成時期が相対的に新しい断層は、地質構造を規制するような規模、連続性を有する断層ともなっており、カテゴリーⅠ、Ⅱの断層に比べて評価の優位性があり、これらの断層を活動性の個別評価の検討対象とする。



敷地の断層の新旧関係

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

敷地の断層(耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下でない断層)

耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下でない敷地の断層のうち、以下の断層については、変位量、破砕幅が小さい断層、相対的に古い断層であること等から、活動性の個別評価の検討対象外とした。

カテゴリー I

➤ 小断層、敷地東部のf-l断層は変位量、破砕幅が小さく、走向方向、深度方向に連続しない断層である。

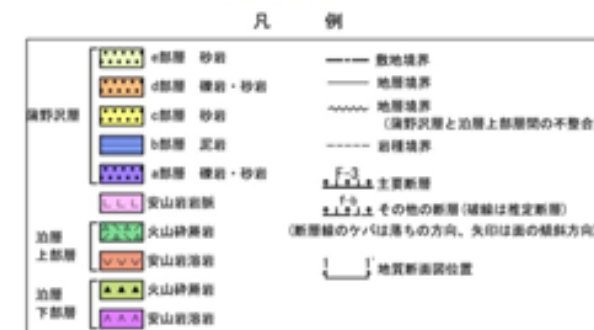
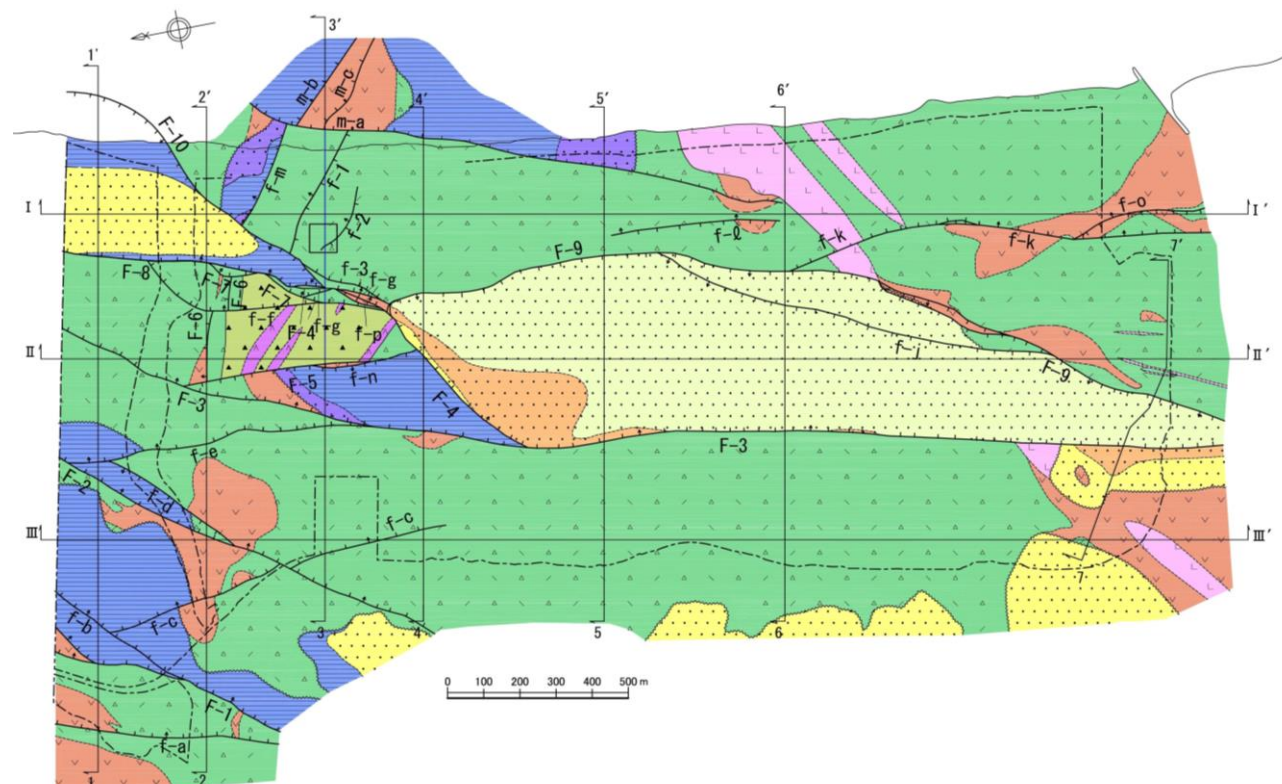
カテゴリー II

➤ 敷地中央部のF-5断層、F-6断層、F-7断層、f-f断層、f-g断層、f-n断層、f-p断層及びf-3断層は、主要な断層に切られあるいは会合し、走向方向に連続しない形成時期が相対的に古い断層である。

➤ 敷地北西部のf-b断層、f-c断層、f-d断層及びf-e断層は、主要な断層に切られあるいは会合し、走向方向に連続しない形成時期が相対的に古い断層である。

➤ 敷地南部のf-j断層、f-k断層及びf-o断層は、主要な断層に切られあるいは会合し、走向方向に連続しない形成時期が相対的に古い断層である。

➤ 敷地北東部のf-m断層、沿岸のm-b断層及びm-c断層は、m-a断層に切られ、走向方向に連続しない形成時期が相対的に古い断層である。



2. 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造の概要

2.1 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造の概要

2.1.1 地形

2.1.2 地形面区分

2.1.3 地質・地質層序

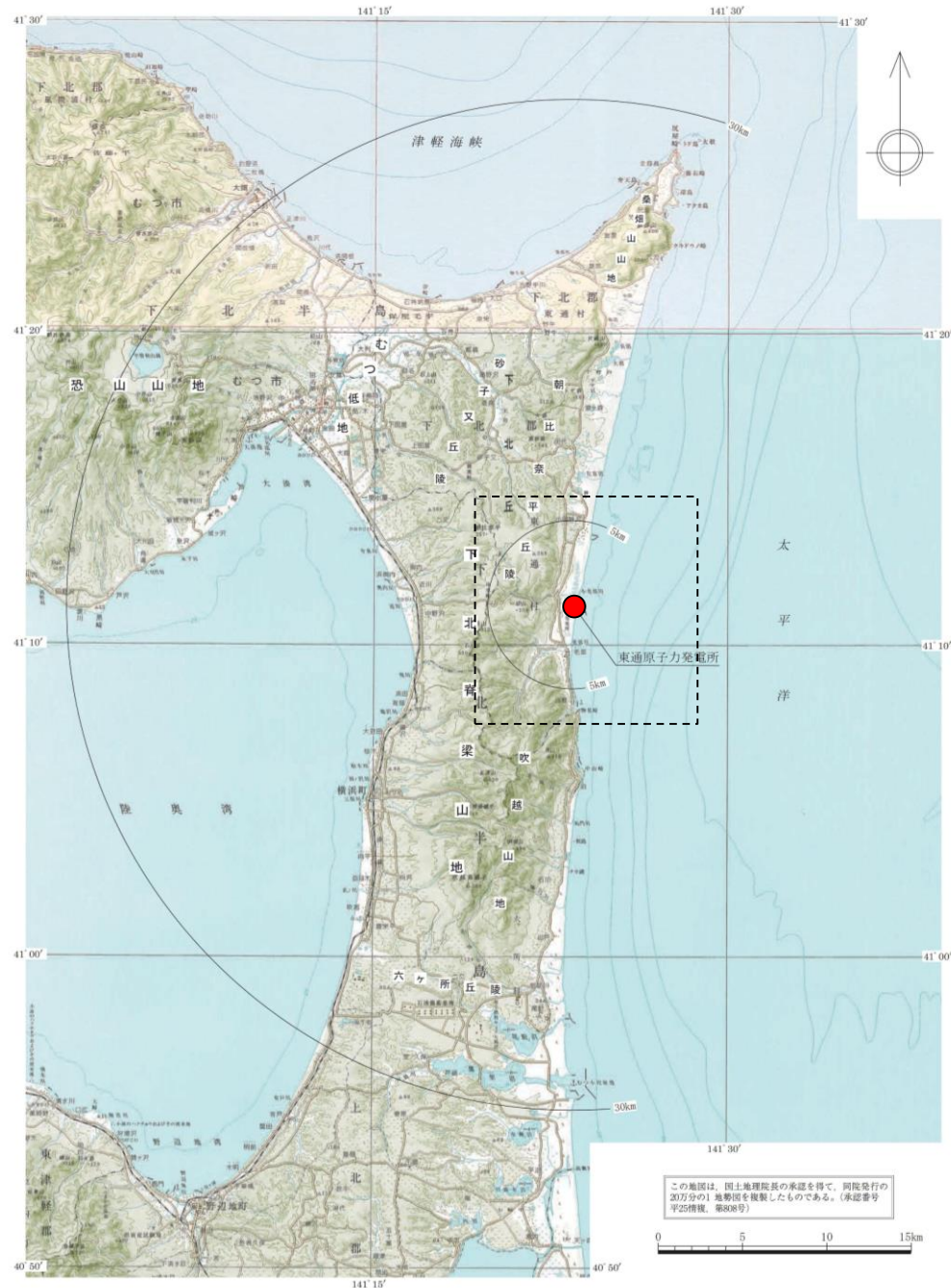
2.1.4 地質構造

2.2 敷地周辺海域の地形, 地質・地質構造の概要

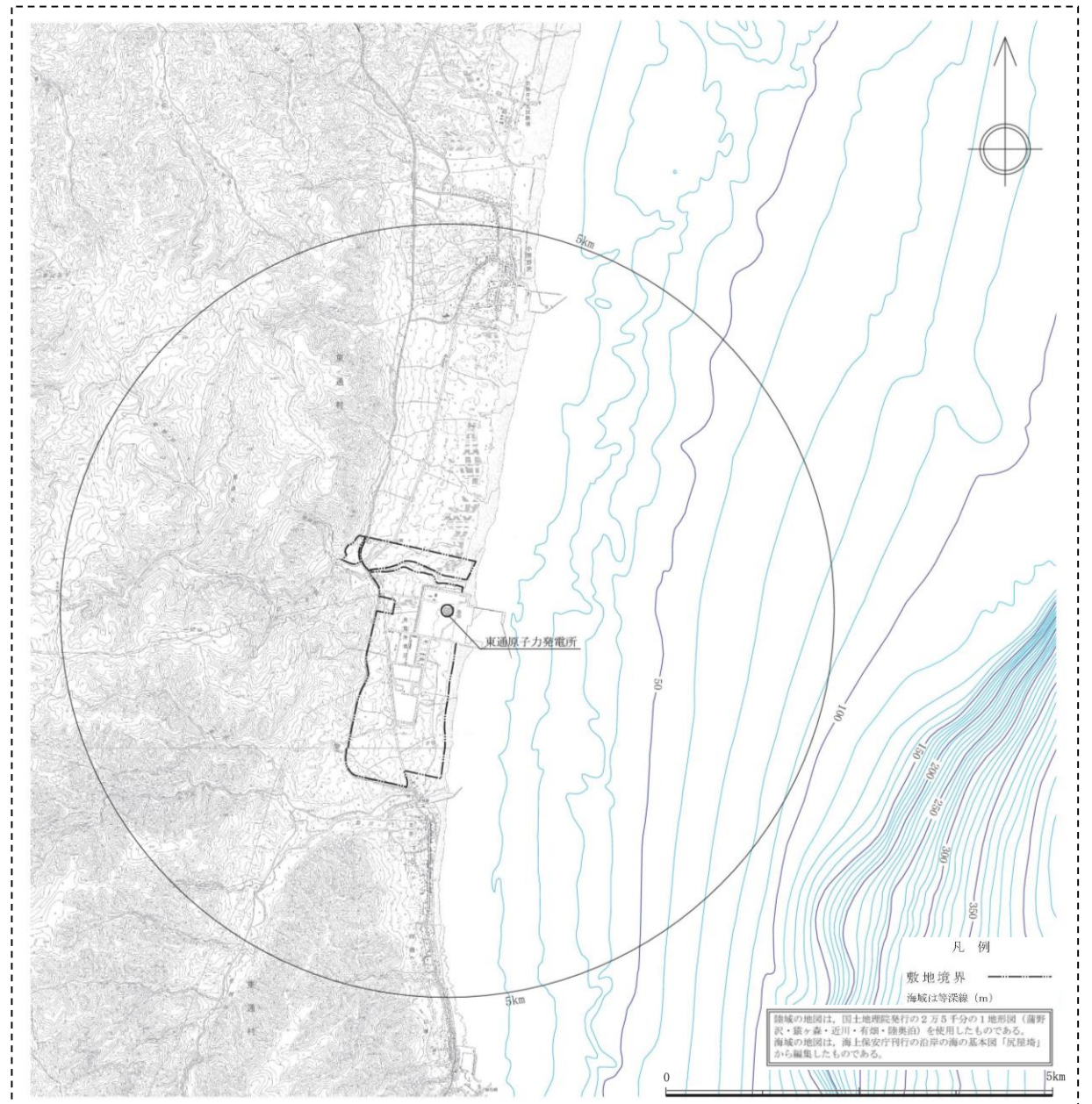
2.1.1 地形

敷地周辺・近傍の地形

- 下北脊梁山地は南北方向に延長し、標高500m程度の吹越山地と、標高200m～300m程度の朝比奈平丘陵等からなる。
- 敷地は、下北脊梁山地東側の太平洋沿岸の台地に位置する。



敷地周辺の地形図

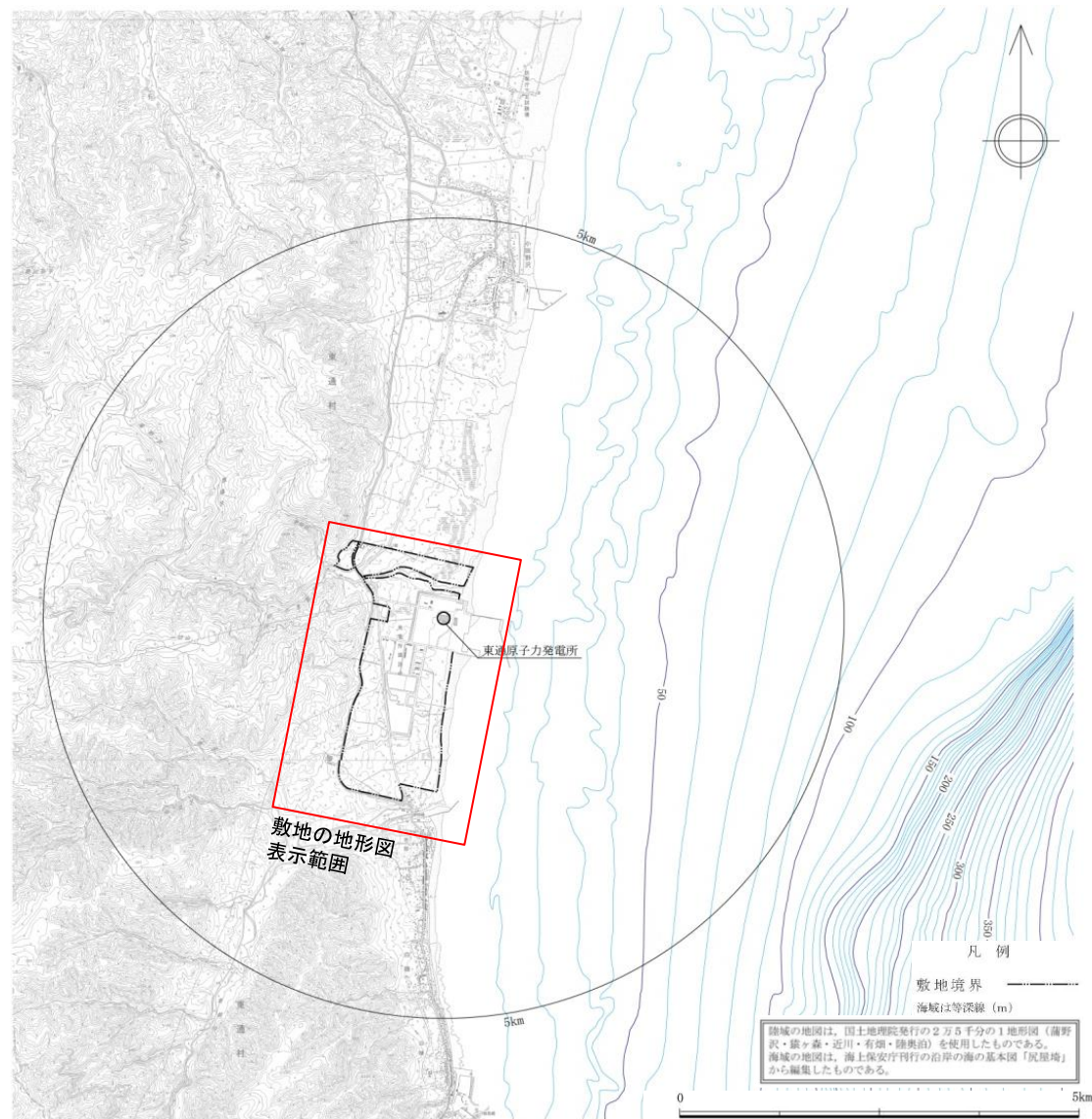


敷地近傍の地形図

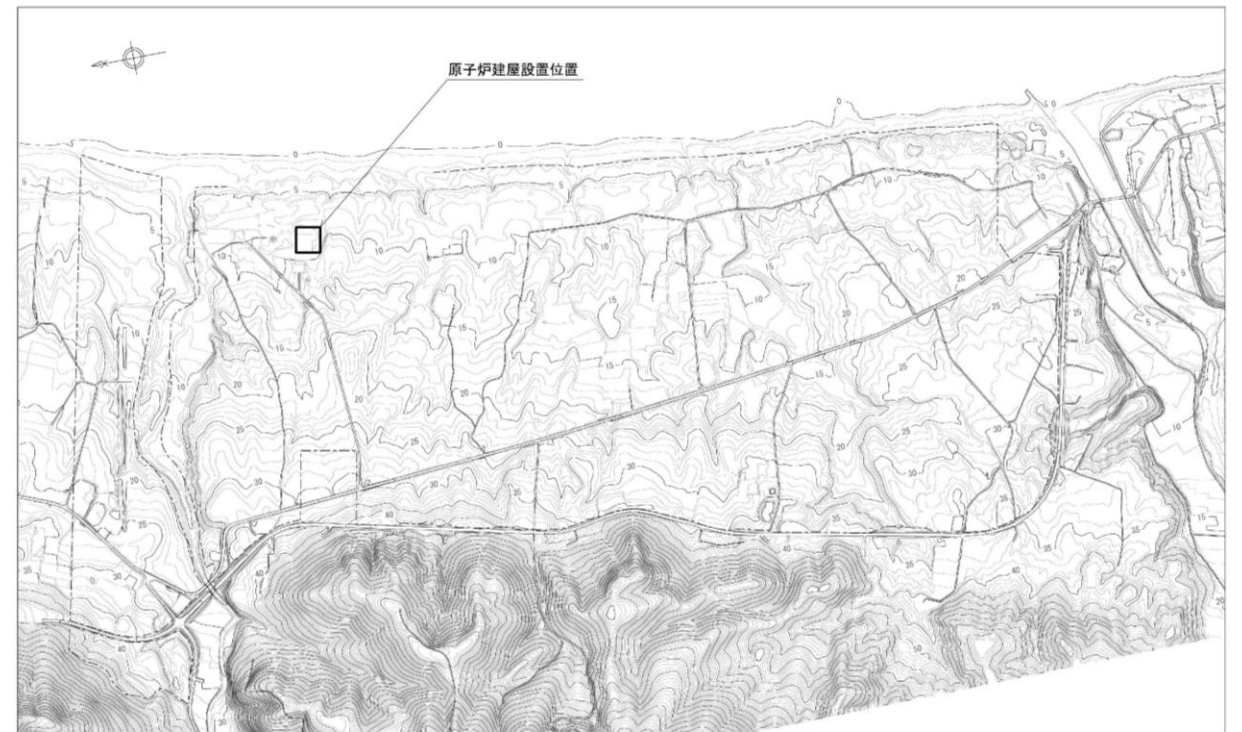
2.1.1 地形

敷地及び敷地近傍の地形

- 敷地は、海岸線に沿って南北方向に分布する標高約10m～約40mの台地に位置している。
- 敷地の西部～南部には原地形が残存している。
- 敷地西側は、開析が進行した丘陵よりなる。

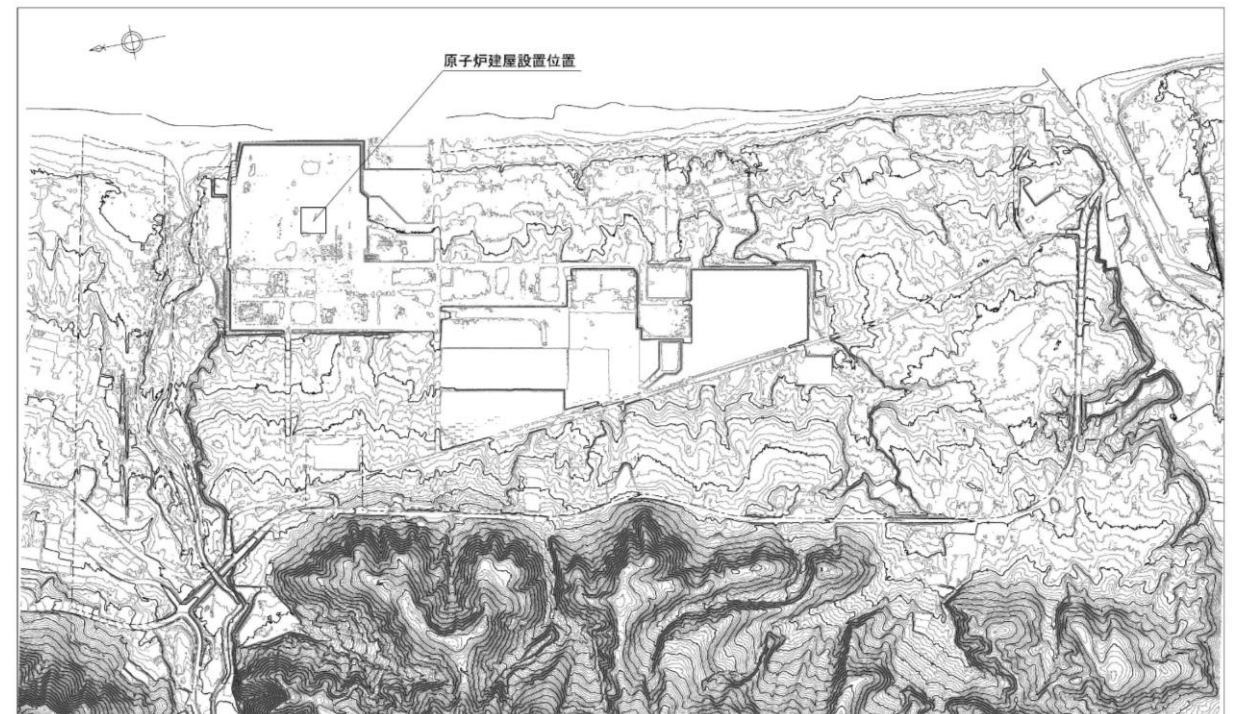


敷地近傍の地形図



敷地造成前のDEM地形図

空中写真(平成5年撮影)から作成

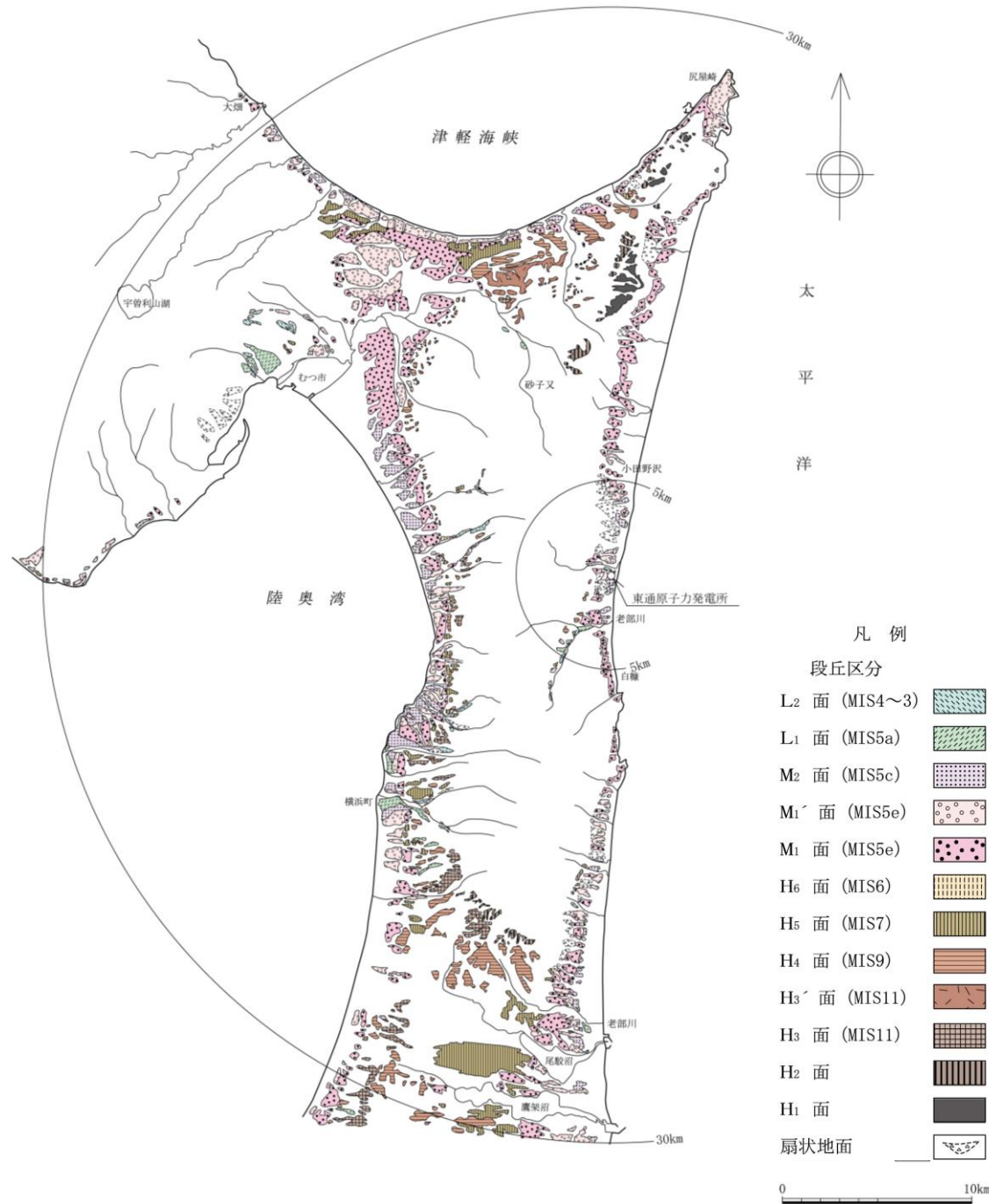


敷地造成後のDEM地形図

航空レーザー測量(平成19年)によるDEMから作成

2.1.2 地形面区分

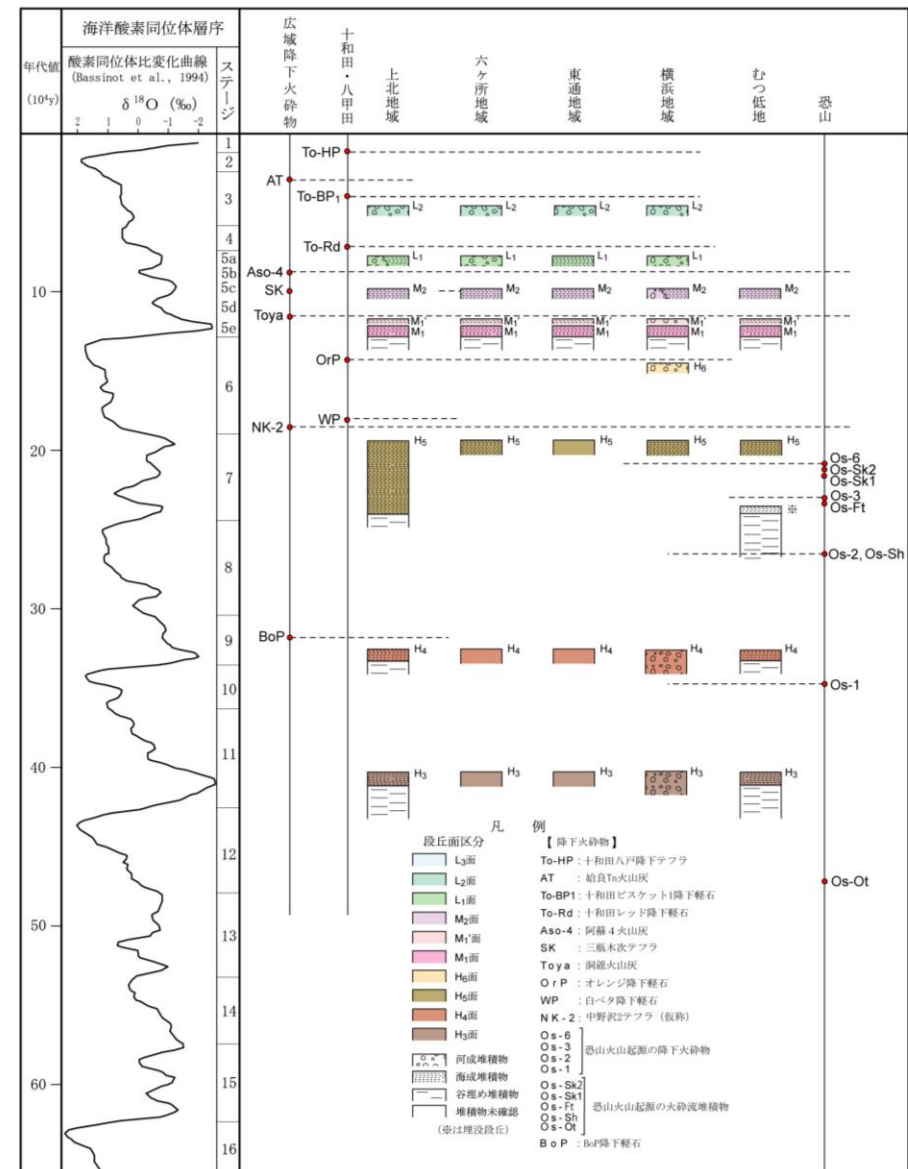
敷地周辺の地形面区分



敷地周辺陸域の段丘面分布図

- 敷地周辺の段丘面は、高位面のH₁面、H₂面、H₃面、H₃'面、H₄面、H₅面及びH₆面、中位面のM₁'面、M₁'面及びM₂面並びに低位面のL₁面及びL₂面に区分した。
- 高位面のうち、H₁面及びH₂面は、朝比奈平丘陵北端部の尾根を形成し、吹越山地の南端では山麓斜面に分布する。H₃面~H₅面は下北脊梁山地を取り巻いて分布する。H₆面は陸奥湾側の海岸部の河川沿いに分布する。
- 中位面は、下北脊梁山地を取り巻いて太平洋、津軽海峡及び陸奥湾いずれの沿岸部にもほぼ連続的に分布する。

敷地周辺陸域の段丘面形成年代

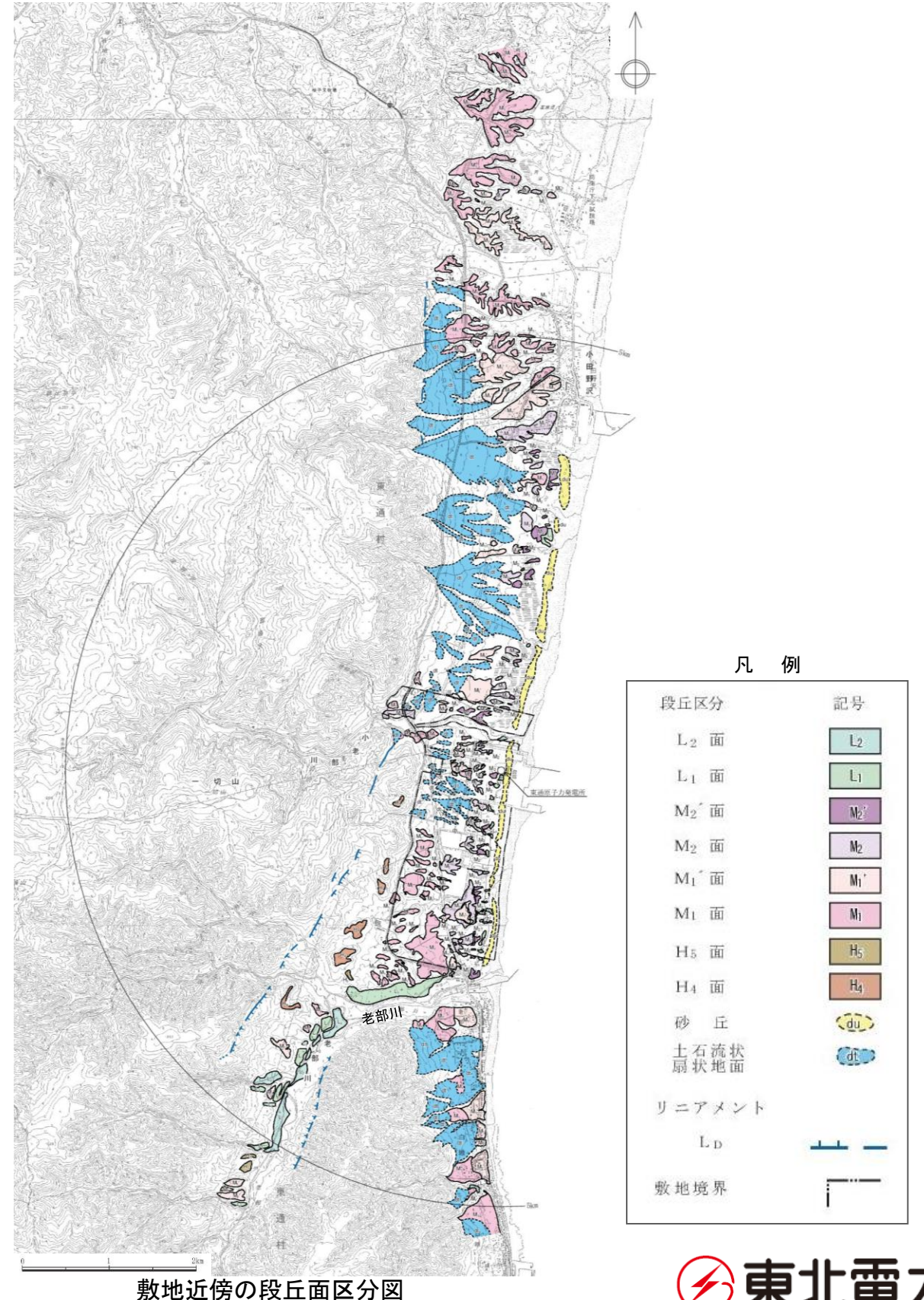
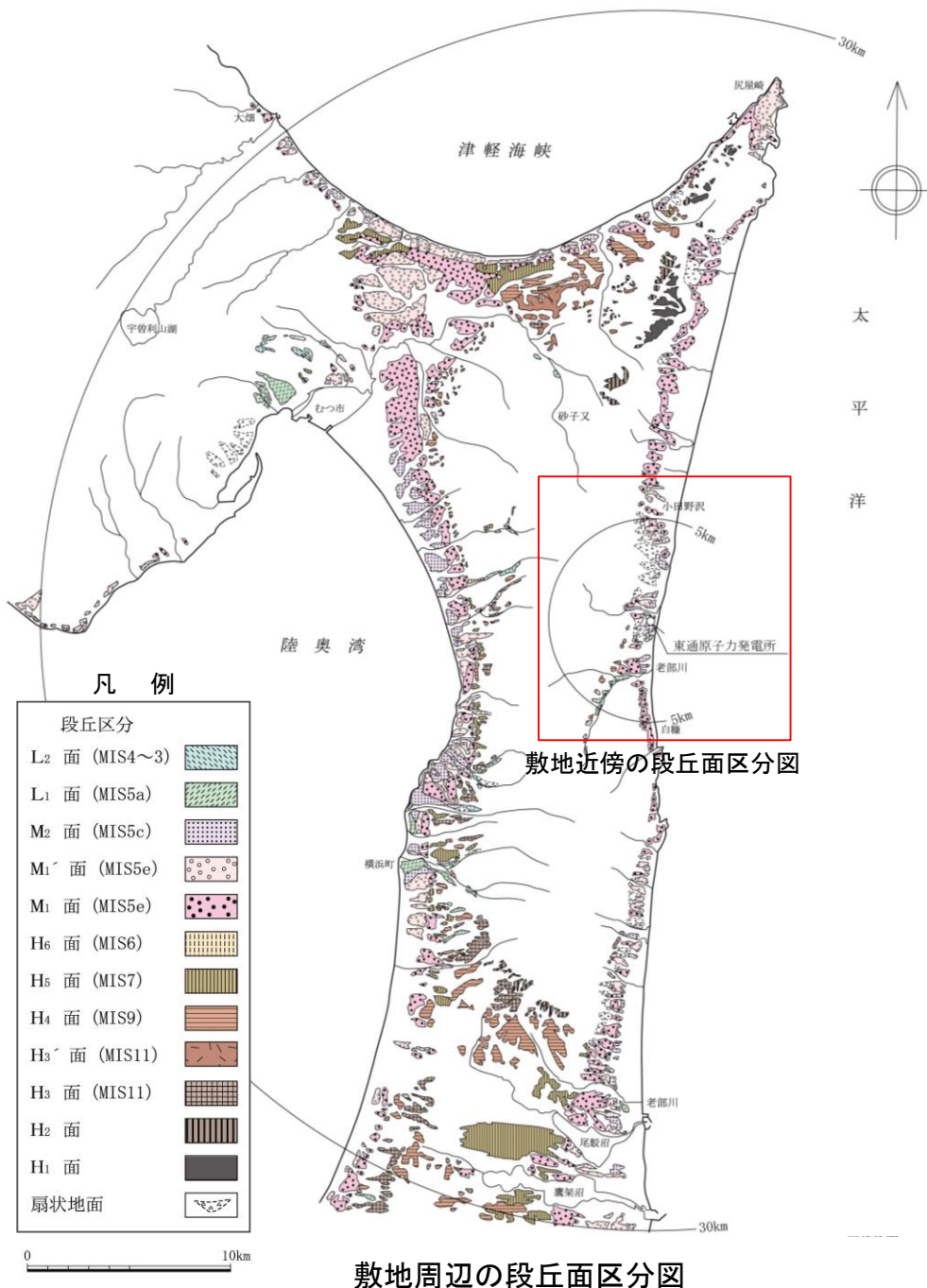


・海洋酸素同位体層序は、小池ほか編(2005)⁽¹⁾から編集したものである。

2.1.2 地形面区分

敷地近傍の地形面区分

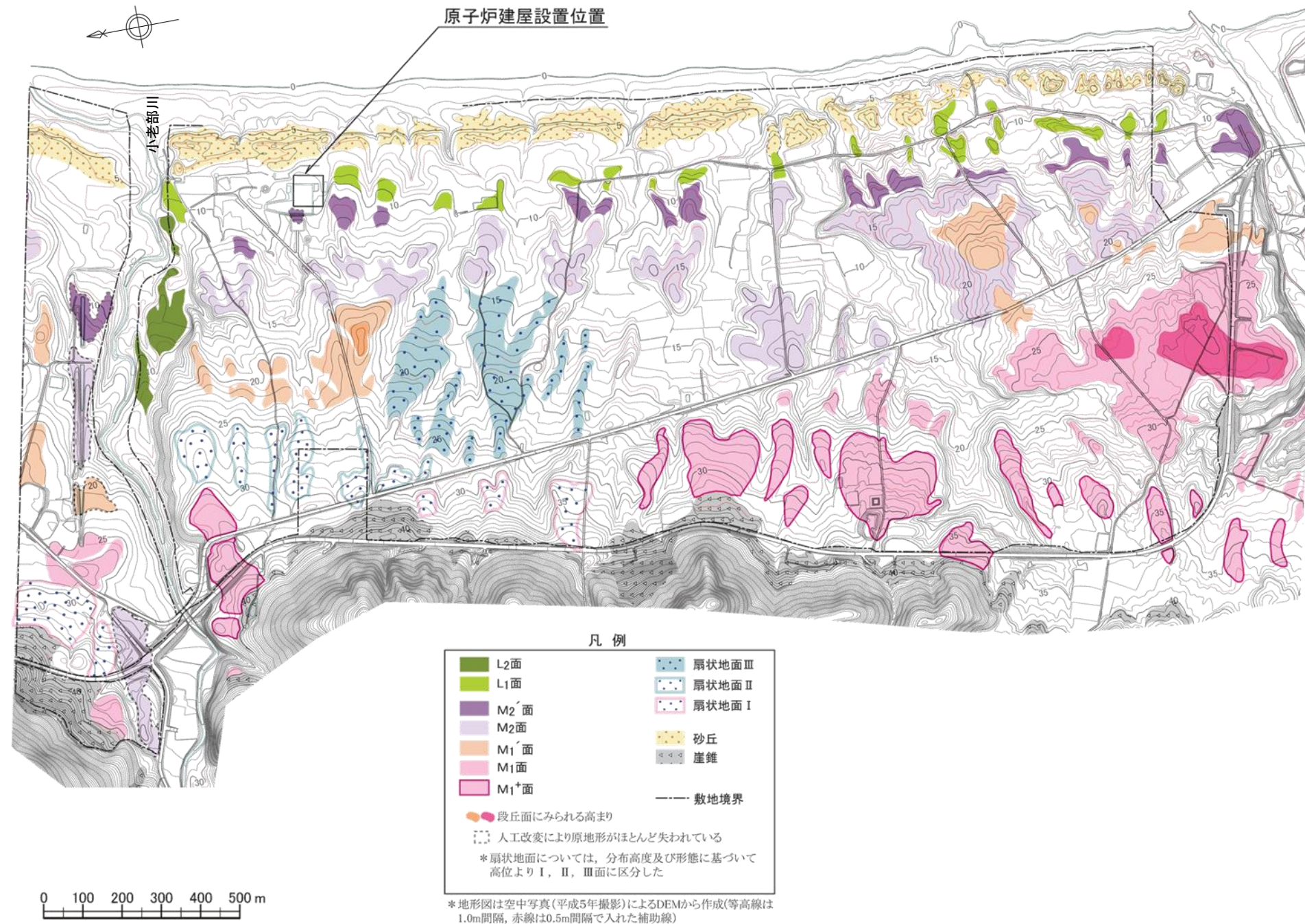
- 敷地近傍陸域には高位より、H₄面、H₅面、M₁面、M₁'面、M₂面、L₁面及びL₂面が分布している。
- H₄面及びH₅面は敷地西方から老部川流域にかけて断続的に分布する。
- M₁面～L₁面は概ね海岸線と平行に分布する。
- L₁面及びL₂面は老部川沿いに広く分布している。



2.1.2 地形面区分

敷地の地形面区分

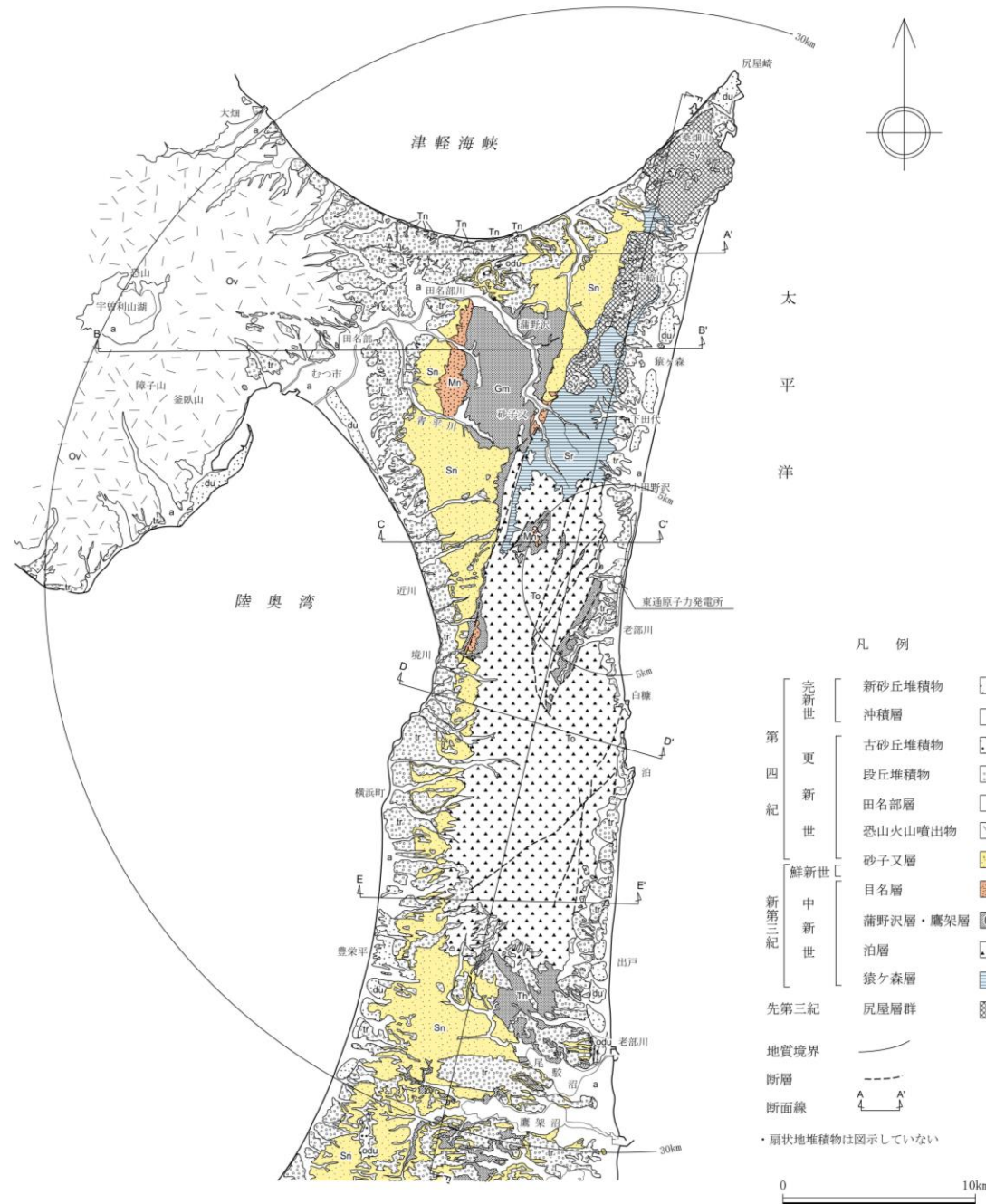
- 敷地の段丘は、段丘面の形態、高度、分布状況及び連続性、開析度、堆積物の層相、火山灰層との層位関係等について、敷地周辺陸域の段丘面との検討を行い、高位より、M₁面、M₁'面、M₂面及びL₁面に区分される。
- M₁面については若干の高度差によって、M₁⁺面及びM₁面に、M₂面についてはM₂面及びM₂'面に細分される。
- 敷地北部には、小老部川が東流して太平洋に注いでおり、この小老部川に沿って幅約60m～約100mの低地が分布する。



敷地の段丘面区分図

敷地周辺陸域の地質・地質層序

敷地周辺陸域の地質は、下位より、先第三系の尻屋層群、新第三系中新統の猿ヶ森層、泊層、鷹架層、蒲野沢層及び目名層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、下部更新統～中部更新統の恐山火山噴出物、中部更新統の田名部層、中部更新統～上部更新統の段丘堆積物及び古砂丘堆積物並びに第四系完新統の沖積層及び新砂丘堆積物からなる。



敷地周辺陸域の地質図

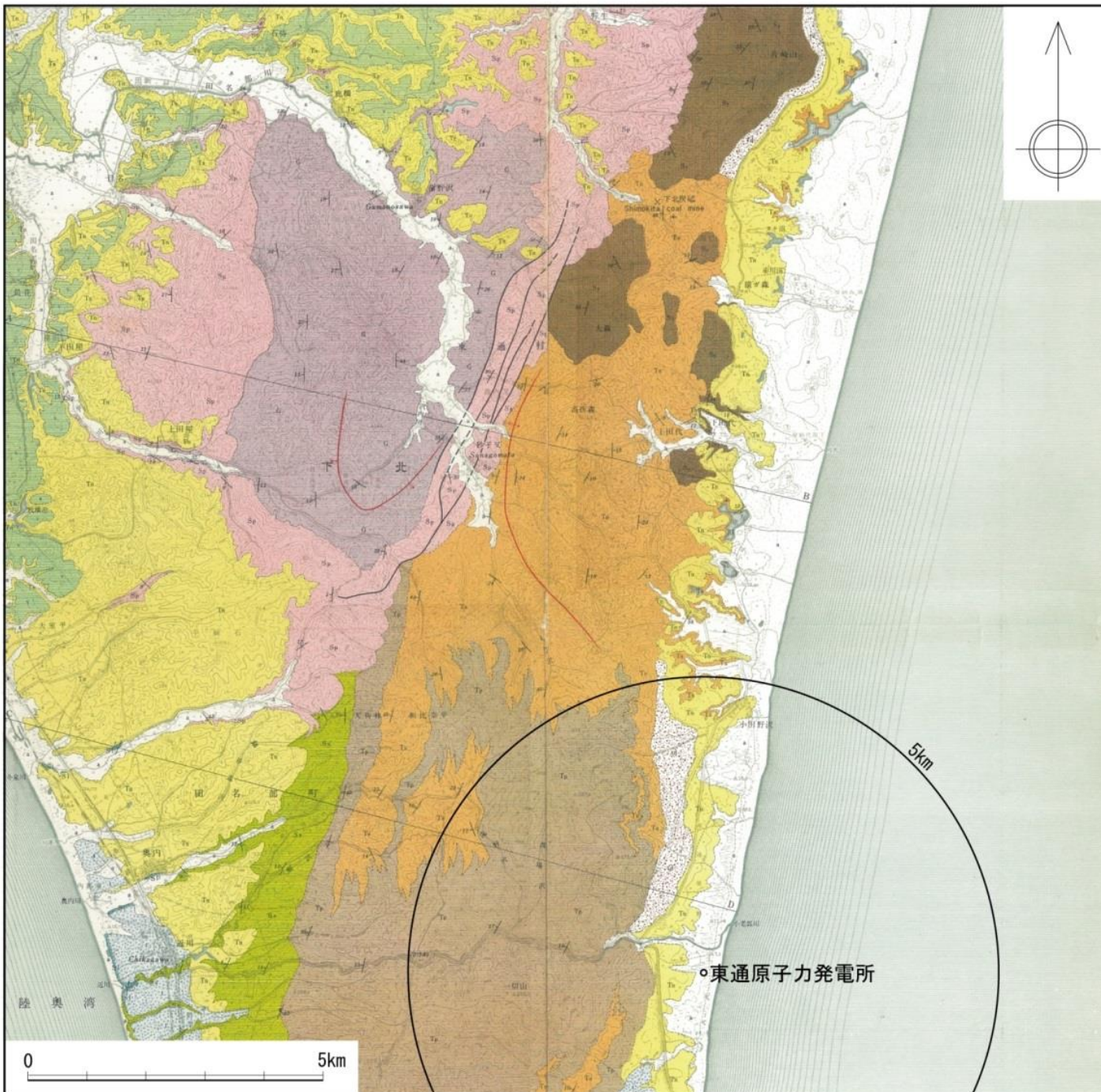
敷地周辺陸域の地質層序表

地質時代	地層名	主な岩相・層相		
第四紀	完新世	新砂丘堆積物 沖積層	砂層 礫層, 砂層, シルト～粘土層	
	更新世	後期	段丘堆積物	砂層, 礫層
		中期	恐山火山噴出物	玄武岩質～安山岩質溶岩 デイサイト質溶岩 安山岩質～デイサイト質 火砕流堆積物
			田名部層	砂層, 礫層
前期	古砂丘堆積物	砂層		
鮮新世	砂子又層	軽石質砂岩, 砂岩, 砂質泥岩		
新第三紀	更新世	[桑畑山・砂子又・朝比奈平]	[桑畑山・砂子又・朝比奈平]	
		目名層	軽石質砂岩, 砂岩	
	中新世	蒲野沢層	泥岩, 頁岩, 砂岩, 軽石凝灰岩	
		鷹架層	[六ヶ所]	
上新世	泊層	玄武岩質～安山岩質 凝灰角礫岩・溶岩・ 凝灰質砂岩		
	猿ヶ森層	砂岩, 泥岩		
古第三紀				
先第三紀	尻屋層群	頁岩, 砂岩, 石灰岩, チャート		

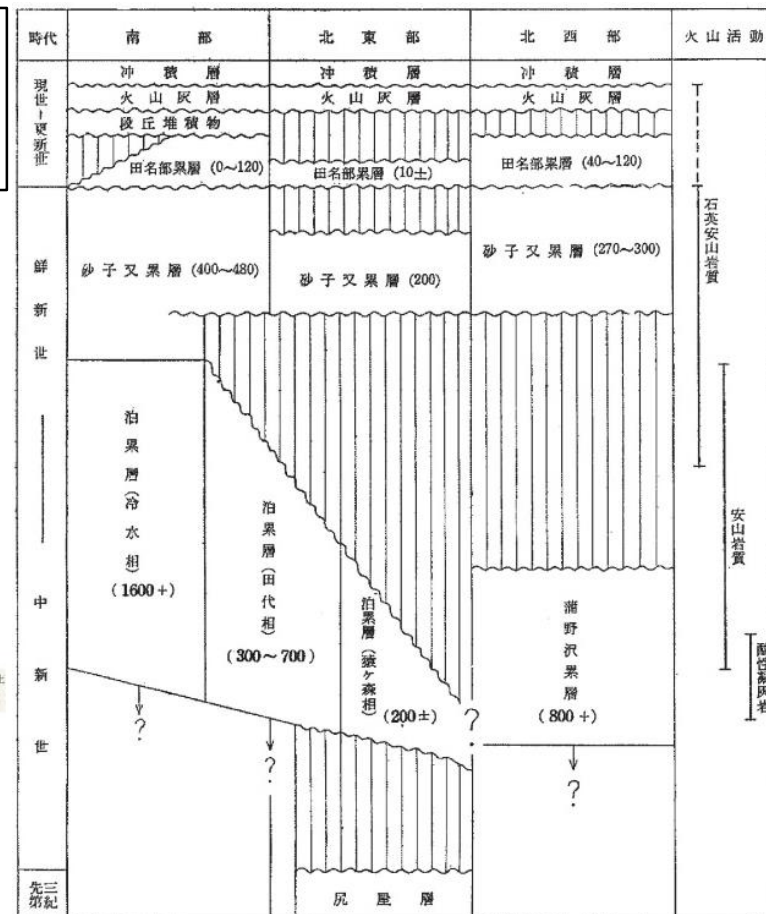
—— 整合 ~~~~~ 不整合 ——— 指交関係 - - - - 関係不明 [] 内は山地及び丘陵名

5万分の1地質図幅「近川」

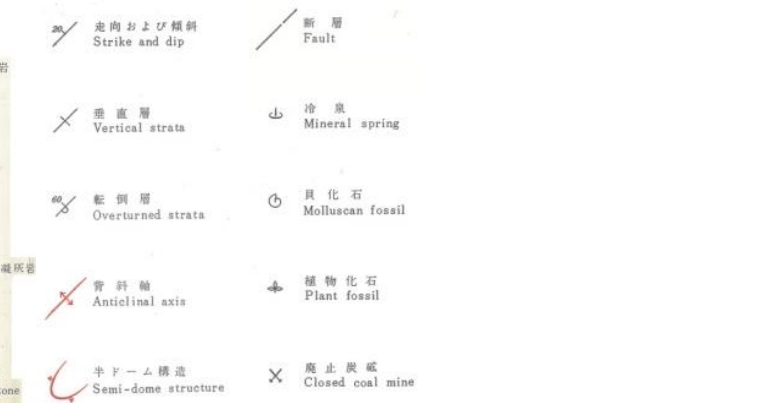
- 今井(1961)による5万分の1地質図幅「近川」は、中新統を蒲野沢累層と泊累層に区分し、両累層の直接の関係は不明であるが、岩相上、層序的に重複している可能性があることを指摘している。
- 泊累層を猿ヶ森相、田代相及び冷水相に区分し、各相は互いに移化するとしている。なお、猿ヶ森相及び田代相が事業者の猿ヶ森層に、冷水相が事業者の泊層に概ね対応している。



5万分の1地質図幅「近川」は、通商産業省工業技術院地質調査所の技官が地質調査を行い作成したものである。
・発行者：地質調査所
・調査者：今井功



() 内の数字は層厚 (m)
↓ 印は下限不明

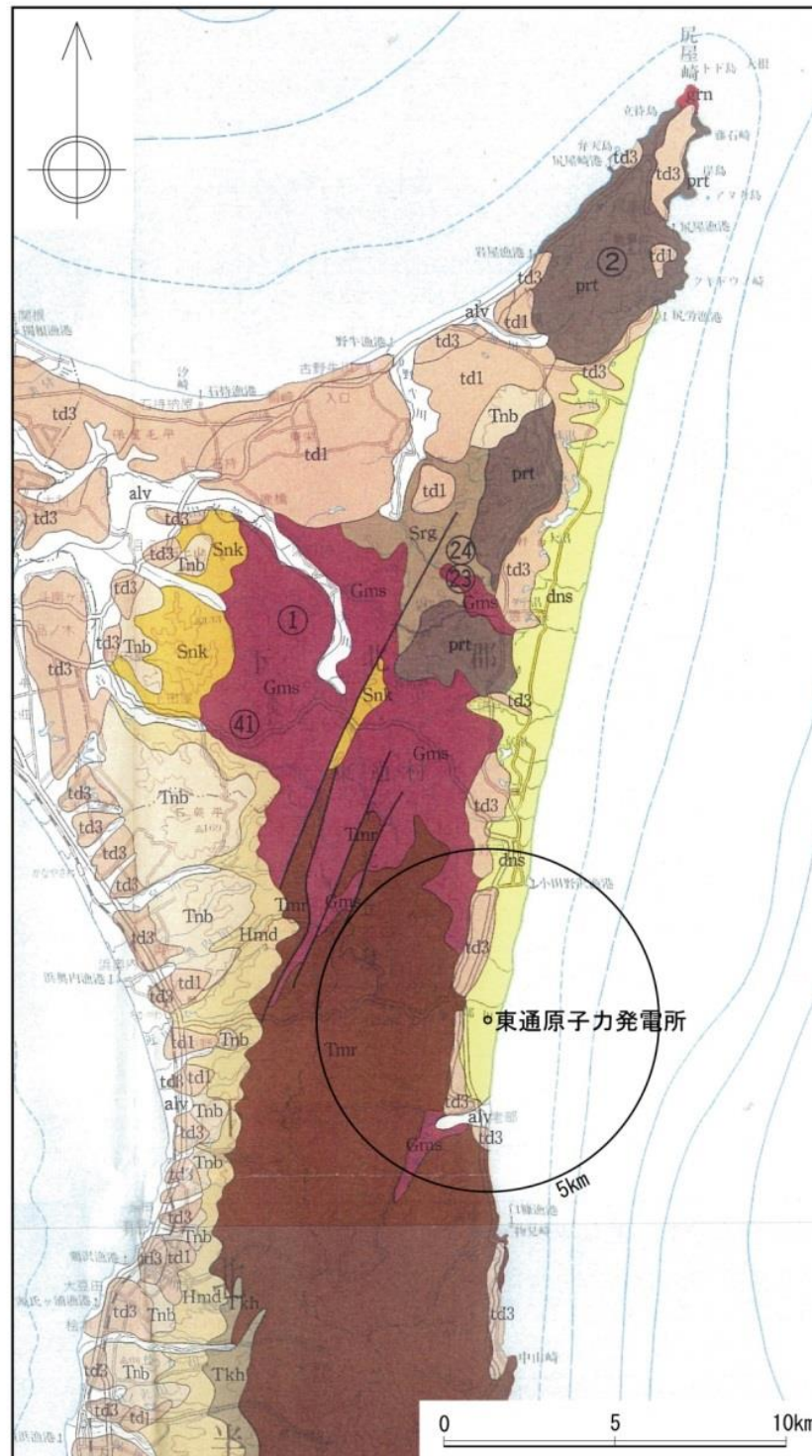


今井(1961)に一部加筆

2.1.3 地質・地質層序

20万分の1青森県地質図

- 箕浦ほか(1998)による20万分の1青森県地質図は、敷地近傍の中新統を下位より、猿ヶ森層、泊層及び蒲野沢層に区分している。
- 猿ヶ森層と泊層とは指交するとしている。泊層と蒲野沢層とは、老部川では指交関係にあり、北部では泊層が蒲野沢層に整合に覆うとしている。
- なお、北部において泊層に整合に覆われる地層は、事業者の調査では猿ヶ森層であることを確認している。



20万分の1青森県地質図は、青森県発行の編集図である。

- ・ 発行者：青森県
- ・ 編集者：箕浦幸治, 小菅正裕, 柴正敏, 根本直樹, 山口義伸

全域共通		下北半島東部	
alv	沖積層	Tnb	田名部層
dns	砂丘砂	Hmd	浜田層
td5	海成低位段丘堆積物		
td4	河成低位段丘堆積物		
td3	海成中位段丘堆積物	Snk	砂子又層
td2	河成高位段丘堆積物		
td1	海成高位段丘堆積物		
td0	天狗岱面より高位の段丘堆積物		
ryd	貫入岩(流紋岩)	Gms	蒲野沢層
dcj	貫入岩(デイサイト)		
and	貫入岩(安山岩)		
bsd	貫入岩(玄武岩, ドレライト)		
Crv	白亜系火砕岩類	Tnr	泊層
am	花崗岩類		
prt	先第三系堆積岩類	Tkh	鷹架層
		Srg	猿ヶ森層

	断層
	背斜軸
	向斜軸
	カルデラ縁
①	金属鉱床 (番号は表4の番号に対応する)
②	非金属鉱床 (番号は表5の番号に対応する)

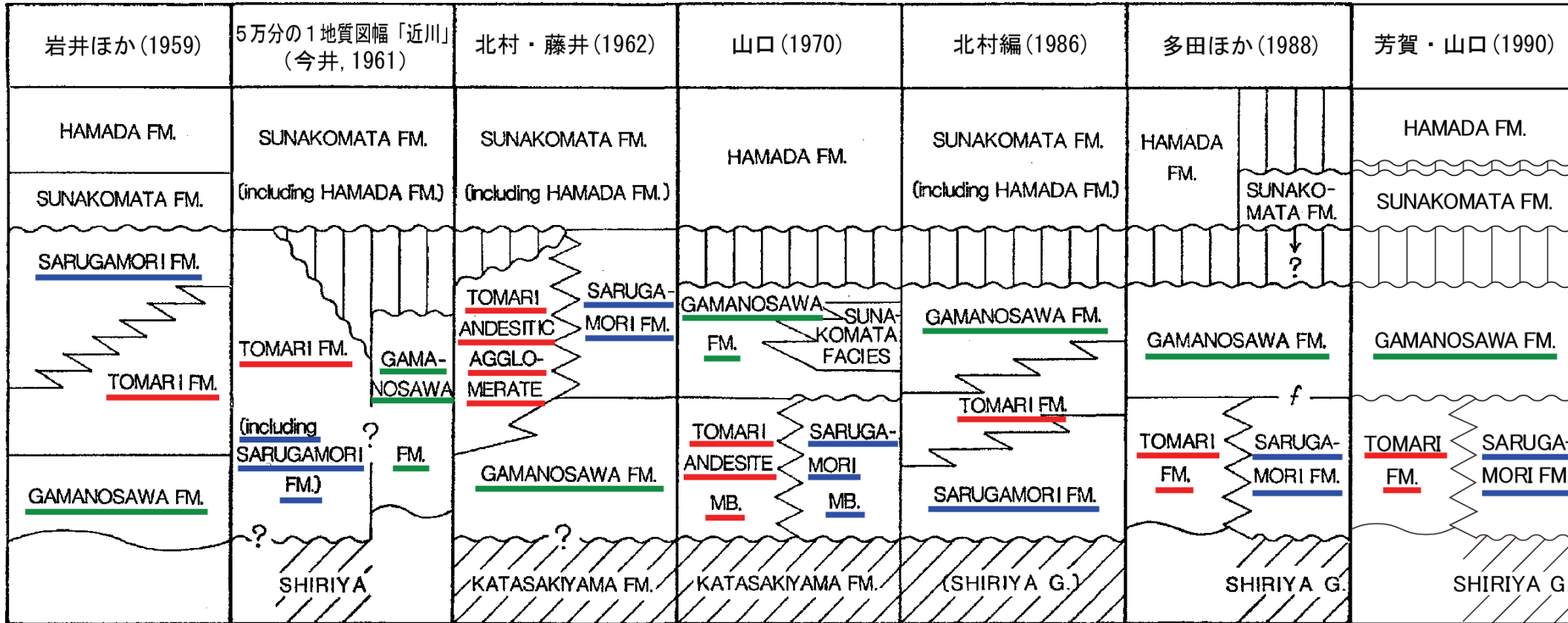
箕浦ほか(1998) に一部加筆

2.1.3 地質・地質層序

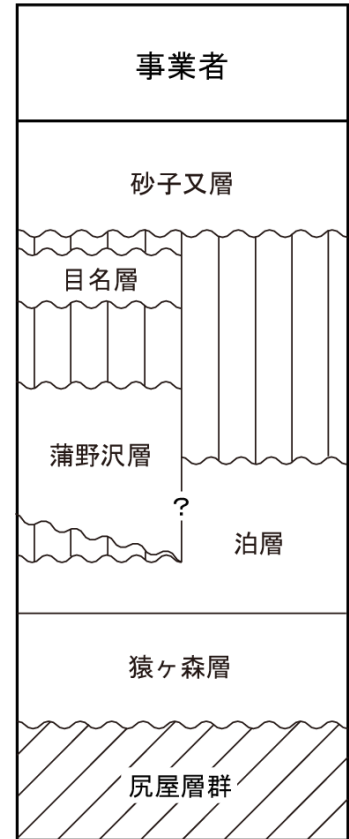
下北半島東部の層序の変遷

- 5万分の1地質図幅「近川」では、岩相の類似性から、泊層下部の泥岩は蒲野沢上部に相当する可能性があるとしている。
- 一方、山口(1970)、芳賀・山口(1990)等によると、蒲野沢層は泊層の上位とされており、珪藻化石の分析結果とも整合している。また、事業者による調査でも、同様な結果が得られている。

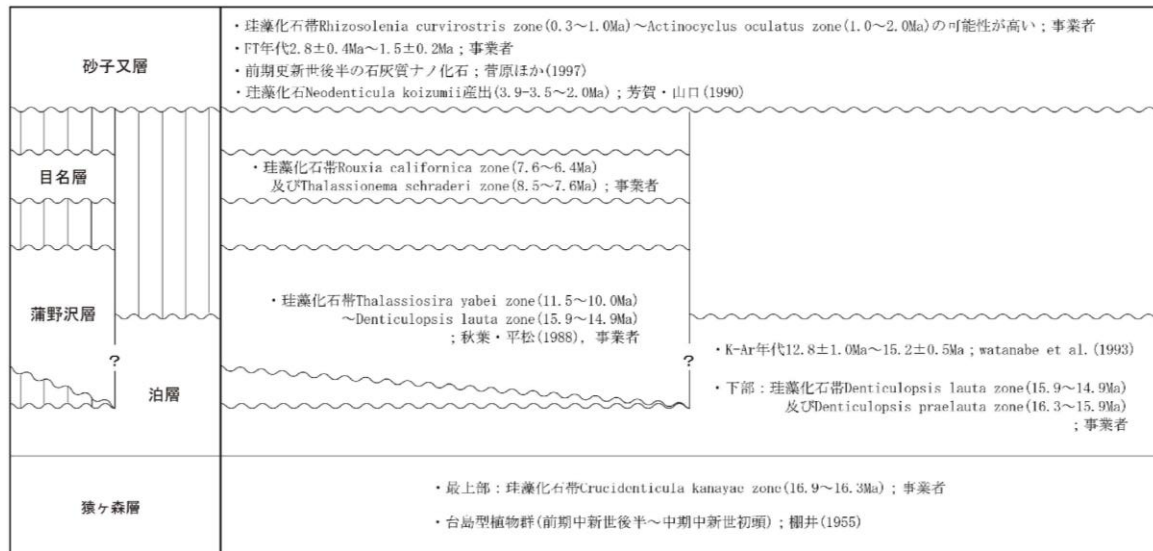
下北半島北東部の地質層序の変遷



敷地近傍の地質層序
(尻屋層群～砂子又層)



多田ほか(1988)を編集・加筆。芳賀・山口(1990)の層序表は論文の記載内容から事業者が独自に作成。

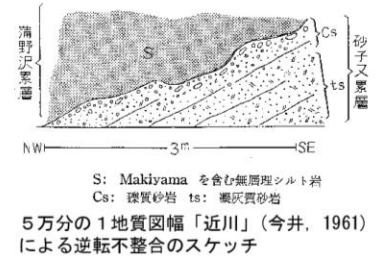
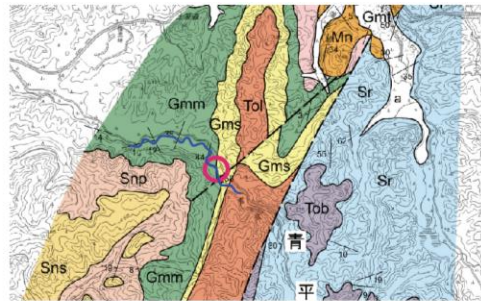


※珪藻化石に関する年代値は、Yanagisawa・Akiba(1998)による。台島型植物群の時代は、地学団体研究会編(1996)による。

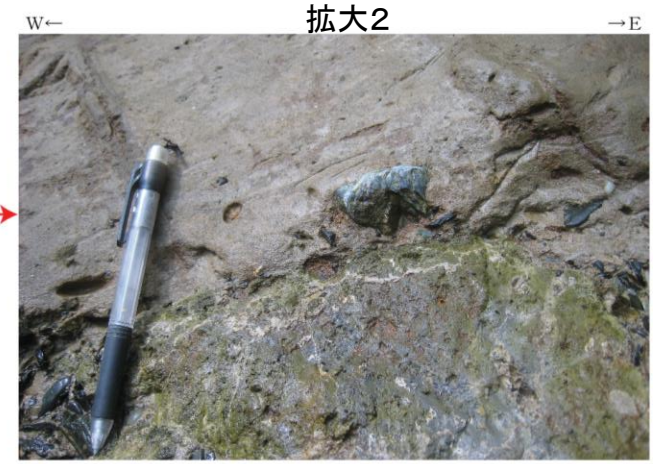
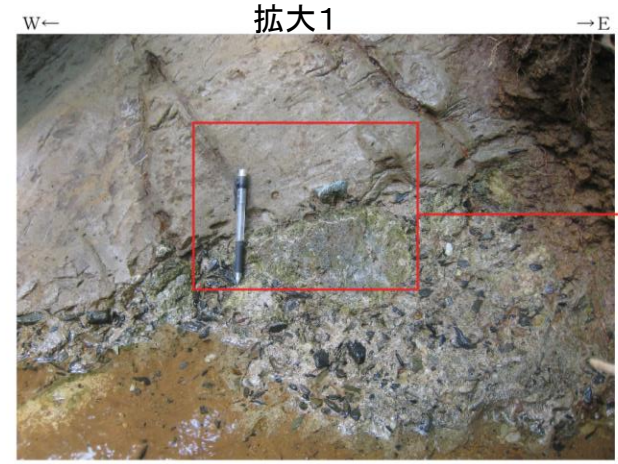
2.1.3 地質・地質層序

5万分の1「近川」における逆転不整合露頭

- 今井(1961)による「逆転不整合」周辺の地層は西傾斜の同斜構造を示し、秋葉・平松(1988)による珪藻化石分析の結果から西側が上位層準である。
- 「逆転不整合」直近においても西側が上位層準であることが生痕化石から明らかであり、地層の逆転は認められない。



砂子又層	泥質砂岩、砂岩層	Sns	今井(1961)による「逆転不整合」
	礫岩、軽石質砂岩層	Snp	
目名層	軽石質砂岩層	Mn	ルートマップ位置
	砂岩層	Gms	
蒲野沢層	泥岩層	Gmm	
	凝灰岩層	Gmt	
泊層	安山岩質溶岩層	Toi	
	凝灰角礫岩層	Tob	
猿ヶ森層	砂岩・泥岩層	Sr	

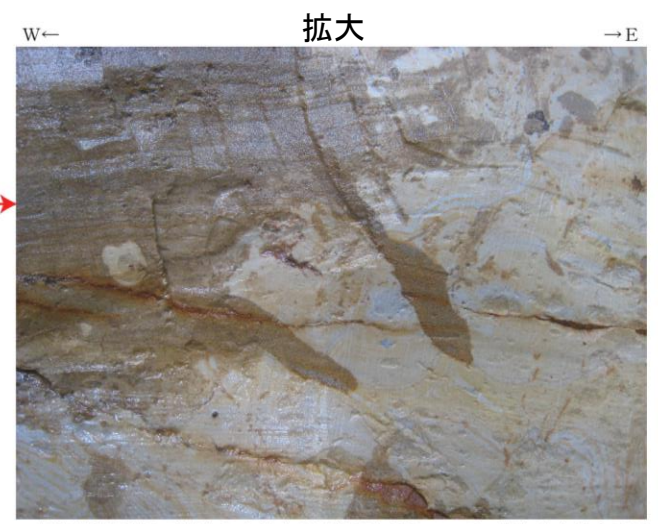
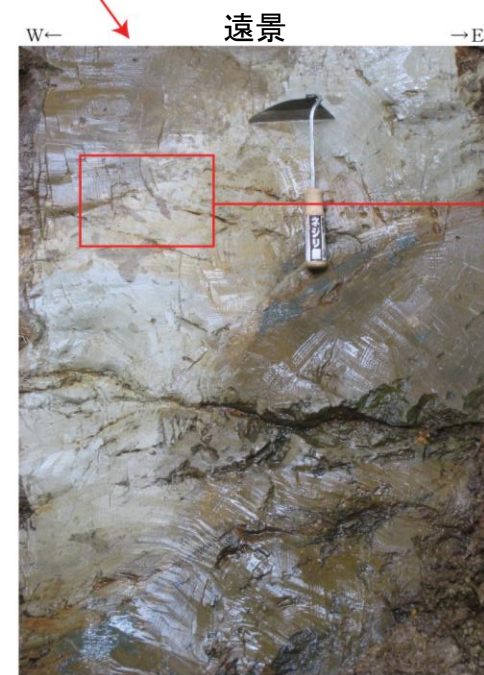
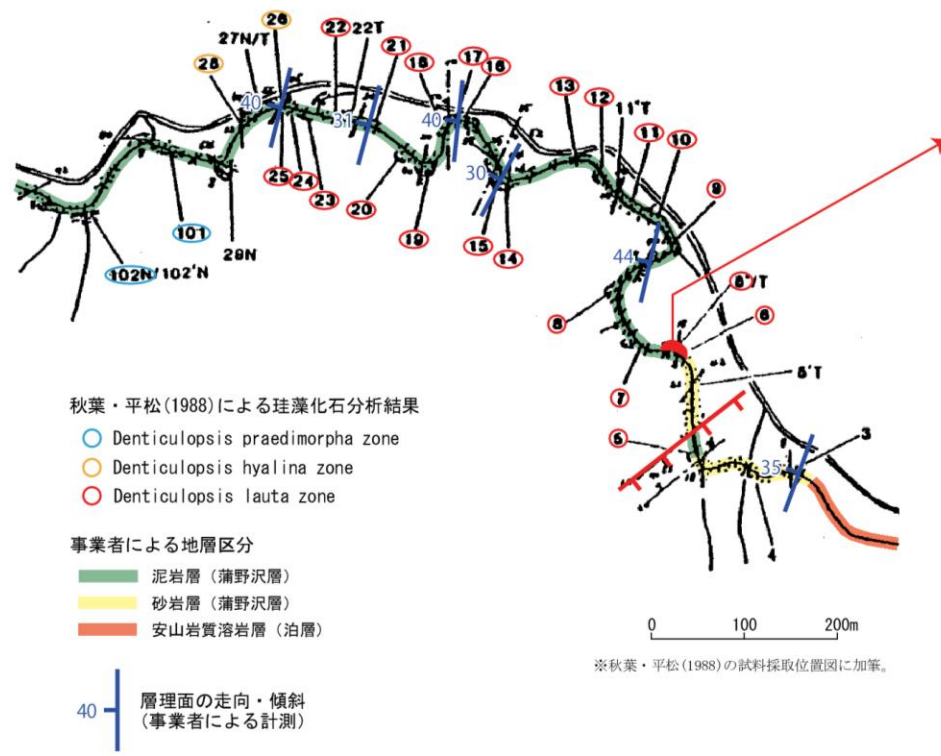


今井(1961)による「逆転不整合」。礫質砂岩の上側に泥岩が分布している。

礫質砂岩に含まれる礫と同様の礫が、泥岩の下限付近にも認められ、礫質砂岩と泥岩との間に大きな時代間隙はなく、両者は連続的に堆積したものと考えられる。



5万分の1図幅「近川」における「逆転不整合露頭」



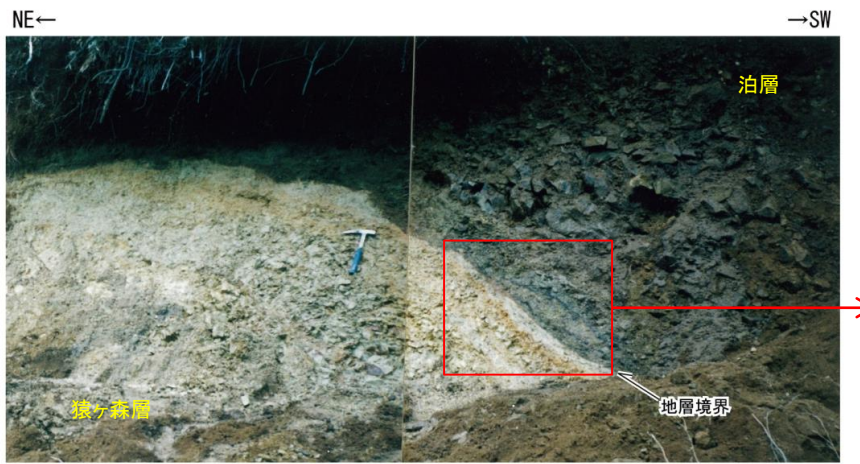
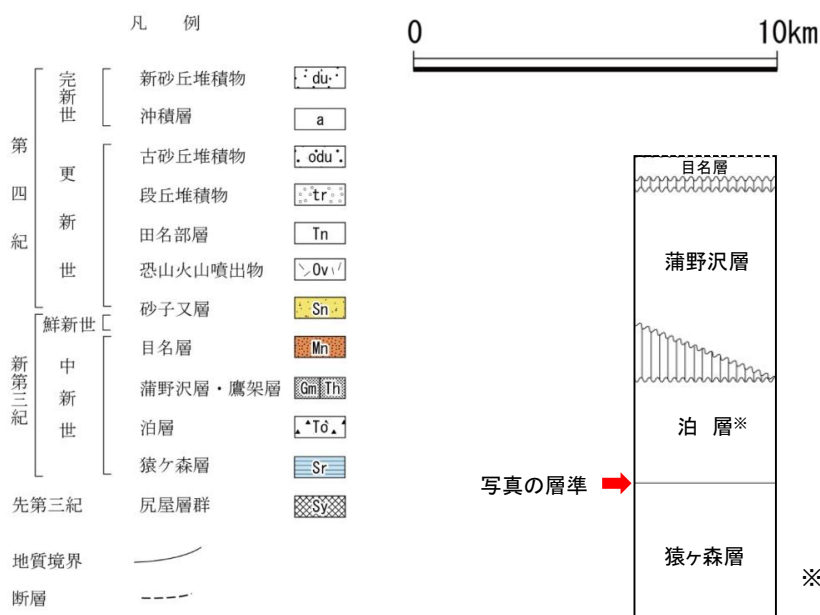
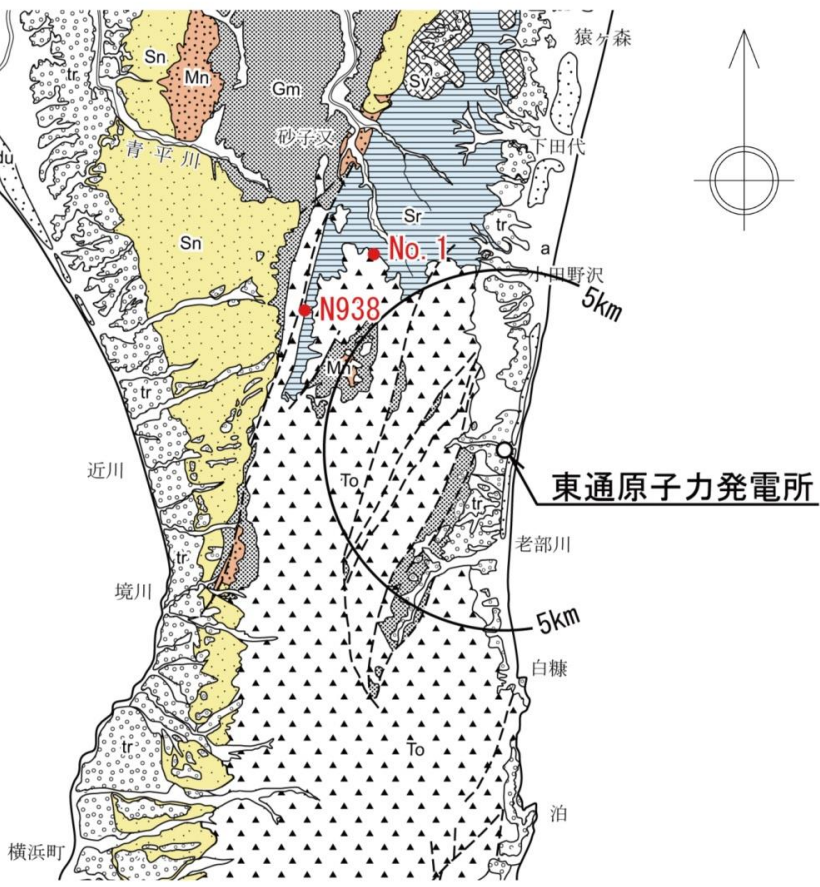
今井(1961)による「逆転不整合」のすぐ西側の泥岩中に西傾斜を示す極細粒凝灰岩が認められる。

極細粒凝灰岩に形成された巣穴を泥岩が充填している。巣穴を充填する泥岩が上側の泥岩から連続していることから、西側が上位層準であると判断される。

2.1.3 地質・地質層序

猿ヶ森層と泊層との関係

▶ 猿ヶ森層と泊層との関係を示す露頭が確認されており、それらの露頭では泊層が猿ヶ森層を整合に覆っている。猿ヶ森層と泊層とは、既往文献では指交関係にあるとされているものの、堆積年代データによっても猿ヶ森層は泊層より古いものと考えられることから、整合関係にあると判断される。



Loc. No. 1 東通村大作沢支流
北東側の猿ヶ森層泥岩と南西側の泊層凝灰質砂岩との境界。両者は整合関係で接している。



同左拡大



Loc. N938 むつ市今泉川上流
西側の泊層凝灰質砂岩と東側の猿ヶ森層泥岩との境界。両者は整合関係で接している。

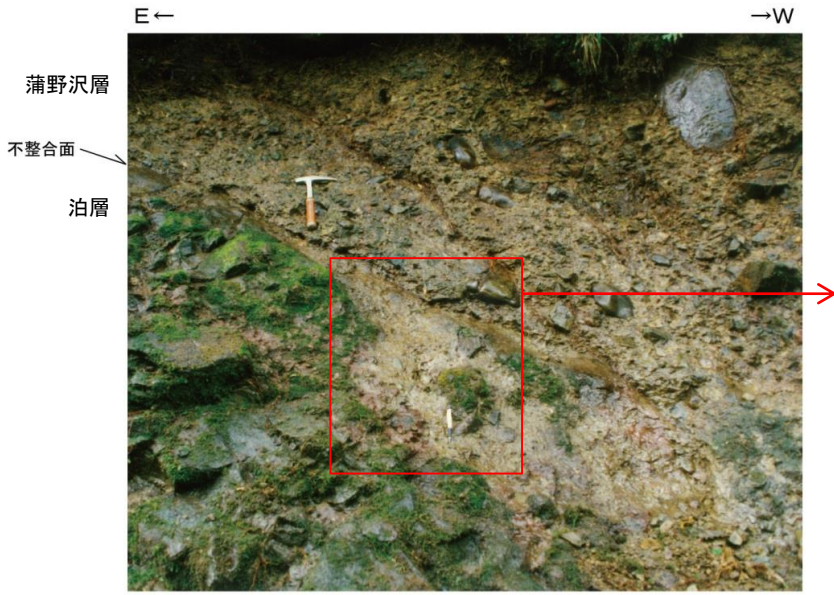
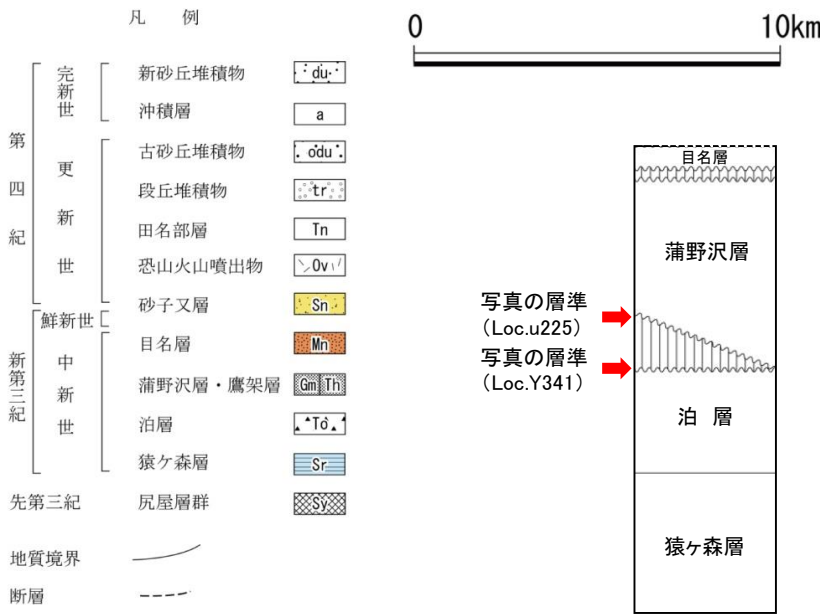
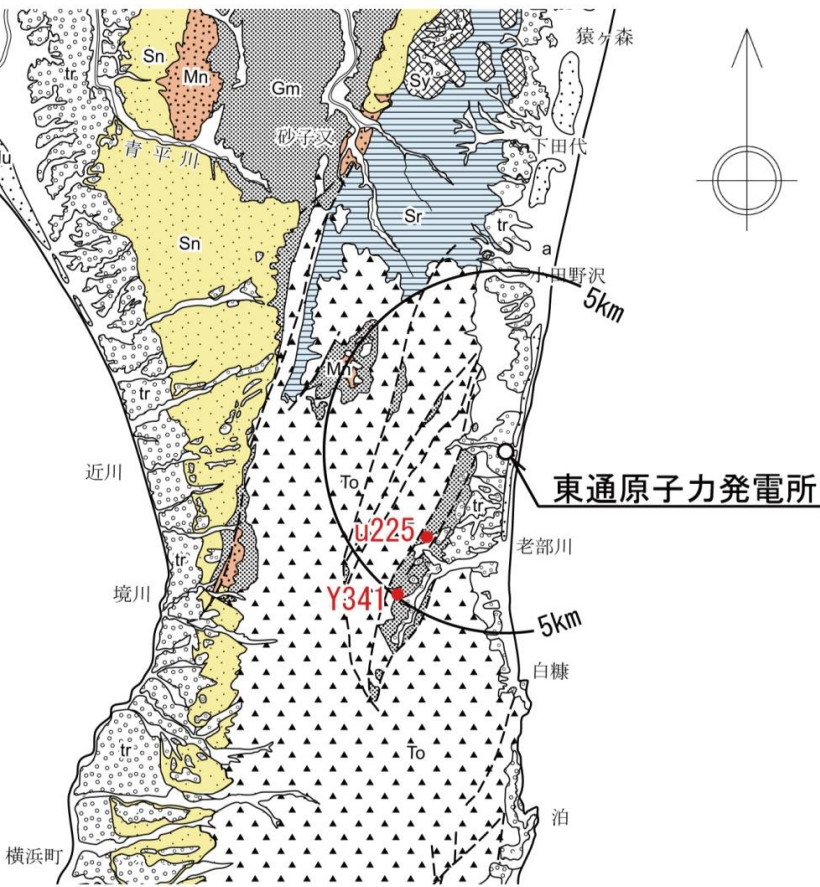


同左拡大

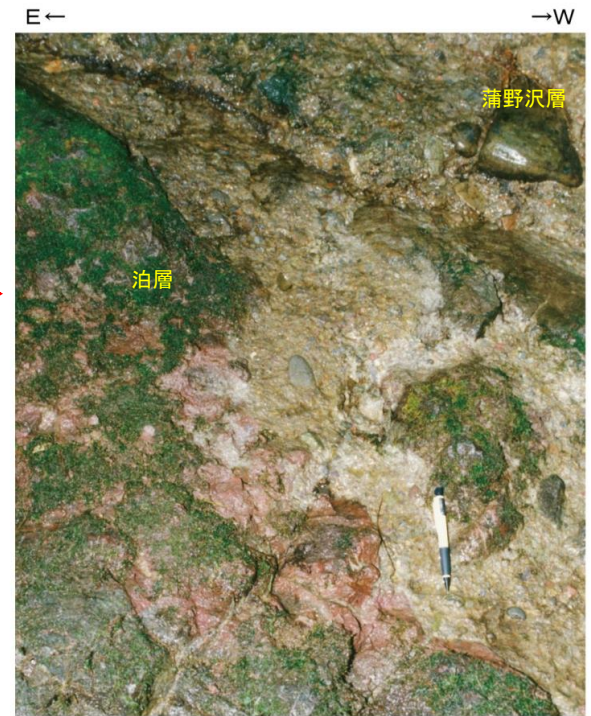
※敷地近傍で確認される泊層は、後述する敷地内の泊層上部層に相当する。

泊層と蒲野沢層との関係

▶ 泊層と蒲野沢層との関係を示す露頭が確認されており、それらの露頭では蒲野沢層が泊層を不整合に覆っている。ただし、堆積年代データによると両層の年代値には重複が認められる。



Loc. u225 東通村老部川支流、李沢右岸
東側の泊層凝灰角礫岩～安山岩質溶岩と西側の蒲野沢層礫岩との境界。蒲野沢層は泊層を削り込んで堆積している。両者は不整合関係で接している。



同左拡大



Loc. Y341 東通村老部川支流
東側の蒲野沢層砂岩と西側の泊層安山岩質溶岩との境界。高角度の境界面に約35°東傾斜の蒲野沢層がアバットしている。

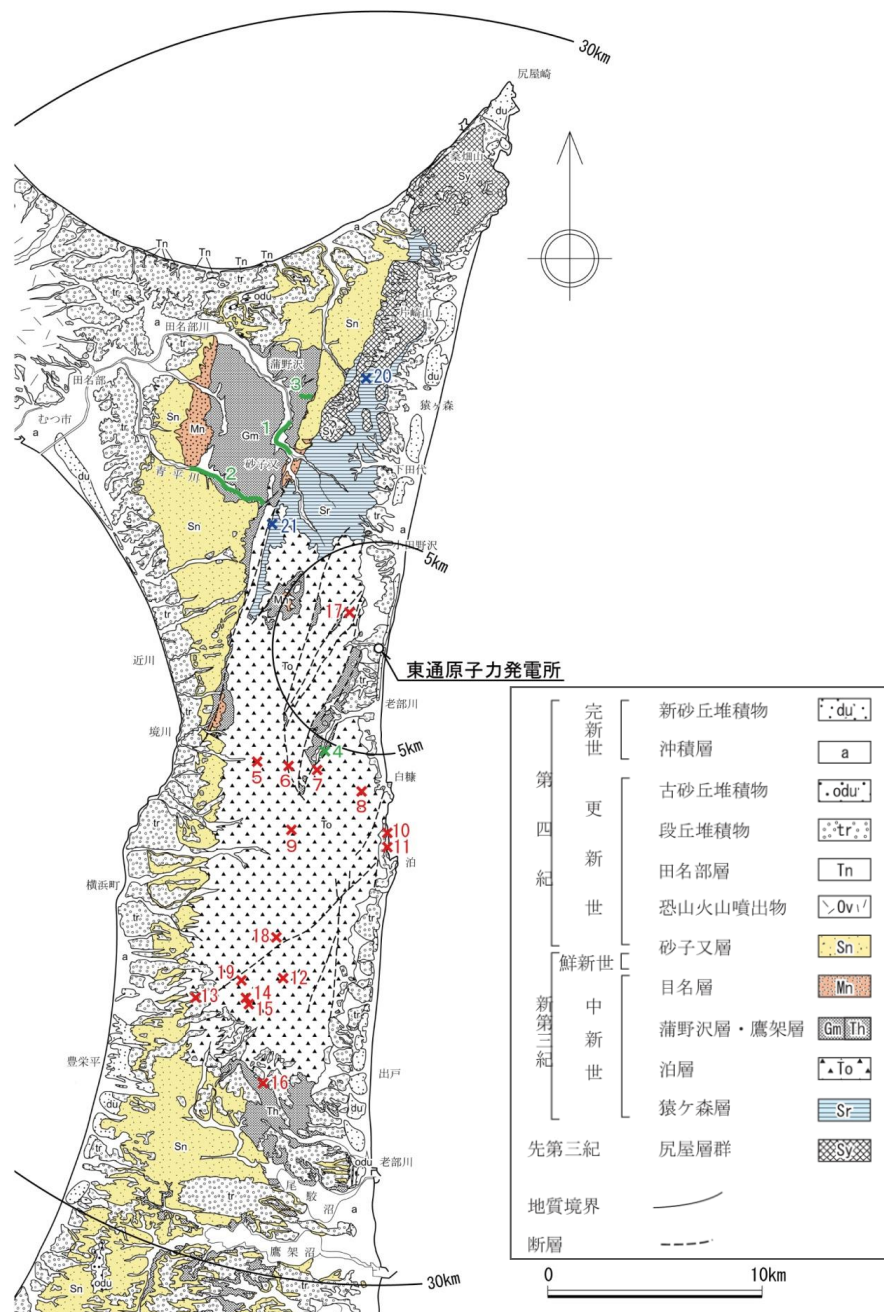
猿ヶ森層，泊層及び蒲野沢層の堆積年代

- 敷地近傍陸域及び敷地に分布する主要な地層である猿ヶ森層，泊層及び蒲野沢層について，敷地周辺陸域において堆積年代に関するデータが得られている。
- 猿ヶ森層からは台島型植物群に属する植物化石が産出し，本層最上部から *Crucidentricula kanayae* zone(16.9Ma~16.3Ma)に對比される珪藻化石群集が産出する。
- 泊層からは約15.2Ma~約12.7MaのK-Ar年代が得られており，本層下部から *Denticulopsis praelauta* zone(16.3Ma~15.9Ma)及び *Denticulopsis lauta* zone(15.9Ma~14.9Ma)に對比される珪藻化石群集が産出する。
- 蒲野沢層からは *D. lauta* zone(15.9Ma~14.9Ma)~ *Thalassiosira yabei* zone(11.5Ma~10.0Ma)に對比される珪藻化石群集が産出する。

敷地周辺陸域の堆積年代データ

	分析結果・測定結果	出典
蒲野沢層	1 珪藻化石帯 <i>Denticulopsis lauta</i> zone (15.9~14.9Ma*) ~ <i>Denticulopsis praedimorpha</i> zone 12.9~11.5Ma**)	秋葉・平松(1988)
	2 珪藻化石帯 <i>Denticulopsis lauta</i> zone (15.9~14.9Ma*) ~ <i>Thalassiosira yabei</i> zone (11.5~10.0Ma**)	
	3 珪藻化石帯 <i>Denticulopsis lauta</i> Zone (15.9~14.9Ma*) ~ <i>Denticulopsis praedimorpha</i> Zone 12.9~11.5Ma**)	事業者調査結果
	4 珪藻化石帯 <i>Denticulopsis lauta</i> Zone (15.9~14.9Ma*)	
泊層	5 K-Ar年代(斜長石) 14.6±0.9Ma	Watanabe et al.(1993)
	6 K-Ar年代(斜長石) 12.8±1.0Ma	
	7 K-Ar年代(全岩) 14.5±0.4Ma	
	8 K-Ar年代(全岩) 13.7±0.9Ma	
	9 K-Ar年代(全岩) 15.2±0.5Ma	
	10 K-Ar年代(全岩) 13.2±0.6Ma	
	11 K-Ar年代(全岩) 13.0±0.6Ma	
	12 K-Ar年代(全岩) 14.6±0.5Ma	
	13 K-Ar年代(全岩) 13.9±0.5Ma	
	14 K-Ar年代(全岩) 13.6±0.5Ma	
15 K-Ar年代(全岩) 13.1±0.7Ma		
16 K-Ar年代(全岩) 14.5±0.9Ma		
17 K-Ar年代(斜長石) 12.7±0.6Ma	事業者調査結果	
18 珪藻化石帯 <i>Denticulopsis praelauta</i> Zone (16.3~15.9Ma*)		
19 珪藻化石帯 <i>Denticulopsis lauta</i> Zone (15.9~14.9Ma*)		
猿ヶ森層	20 台島型植物群(前期中新世後半~中期中新世初頭**)	棚井(1955)
21 珪藻化石帯 <i>Crucidentricula kanayae</i> Zone (16.9~16.3Ma*)	事業者調査結果	

※年代は，Yanagisawa・Akiba(1998)による。
 ※※年代は，地学団体研究会編(1996)による。



敷地周辺の地質図

2.1.3 地質・地質層序

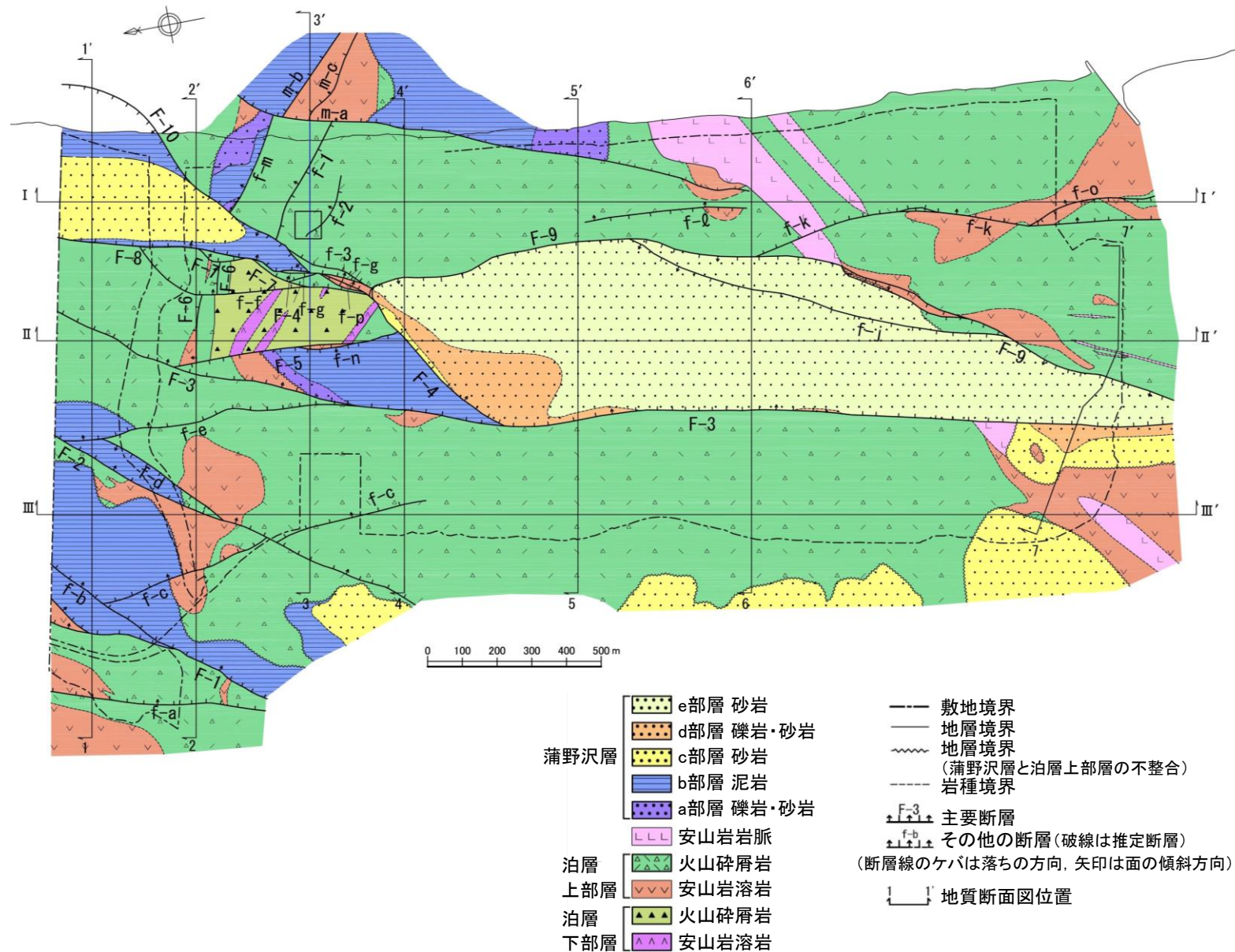
敷地の地質層序

- 敷地の新第三系は、下位より、新第三系中新統の猿ヶ森層、泊層及び蒲野沢層で構成され、泊層には安山岩が貫入する。
- 泊層上部層分布域に、地塁状をなして泊層下部層が分布し、半地溝状～地溝状をなして蒲野沢層が分布する。
- 猿ヶ森層は、敷地においては地表付近には分布しない。
- 敷地の主要な断層は、これらの地質分布を規制する正断層である。

敷地の新第三系の地質層序表

地質時代	地層名	模式柱状図	主要岩相
第四紀	第四紀層		未固結～半固結の砂礫、砂、粘性土、ローム
	蒲野沢層		
中新世	e部層		※ 細粒～中粒砂岩、 極細粒砂岩・シルト岩互層(サガリテスを含む)
	d部層		細礫岩・粗粒砂岩互層、極細粒～中粒砂岩、凝灰岩
	c部層		中粒～粗粒砂岩(貝殻片を含む)、 細粒砂岩、礫岩
	b部層		泥岩(垂炭、カキ床、凝灰岩を挟む)、 中粒～粗粒砂岩(垂炭、凝灰岩を挟む)、礫岩
	a部層		礫岩、中粒～粗粒砂岩、砂混じり泥岩 化石は確認されていない。
中新世	泊層上部層	安山岩岩脈	安山岩溶岩 凝灰角礫岩 火山礫凝灰岩 凝灰岩
	泊層下部層	猿ヶ森層	泥岩 軽石凝灰岩 粗粒砂岩 礫岩
中新世			安山岩溶岩 凝灰角礫岩 火山礫凝灰岩 凝灰岩
中新世			安山岩

※蒲野沢層e部層から、珪藻化石分析結果から、Denticulopsis lautaが産出している。

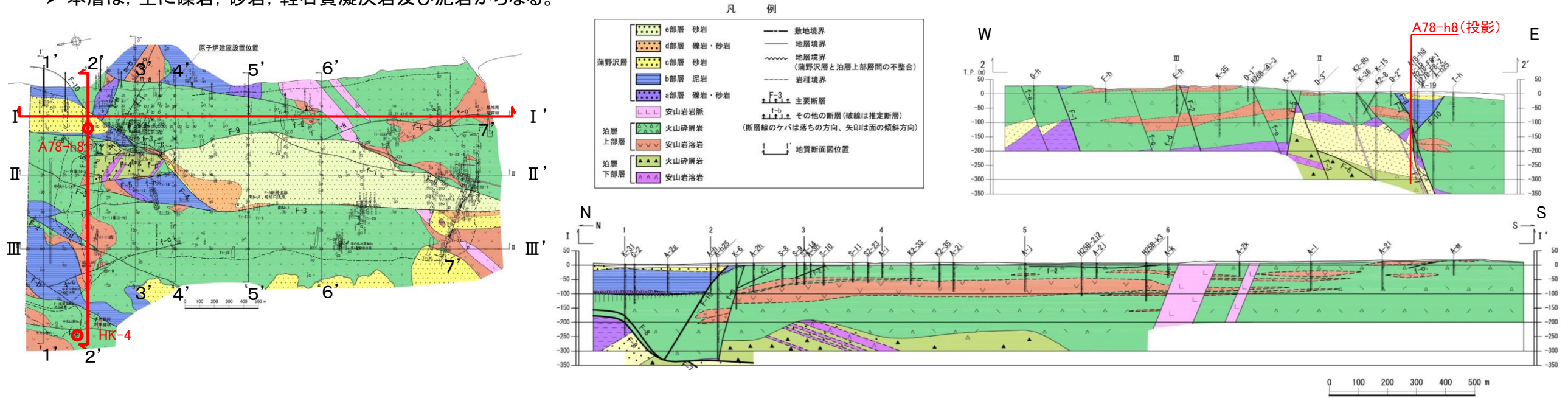


敷地の新第三系の地質構造図

2.1.3 地質・地質層序

敷地の猿ヶ森層の分布，岩相

- ▶ 猿ヶ森層は，敷地北部の泊層上部層の下位（深度約70m～約240m以深）に分布する。
- ▶ 本層は，主に礫岩，砂岩，軽石質凝灰岩及び泥岩からなる。



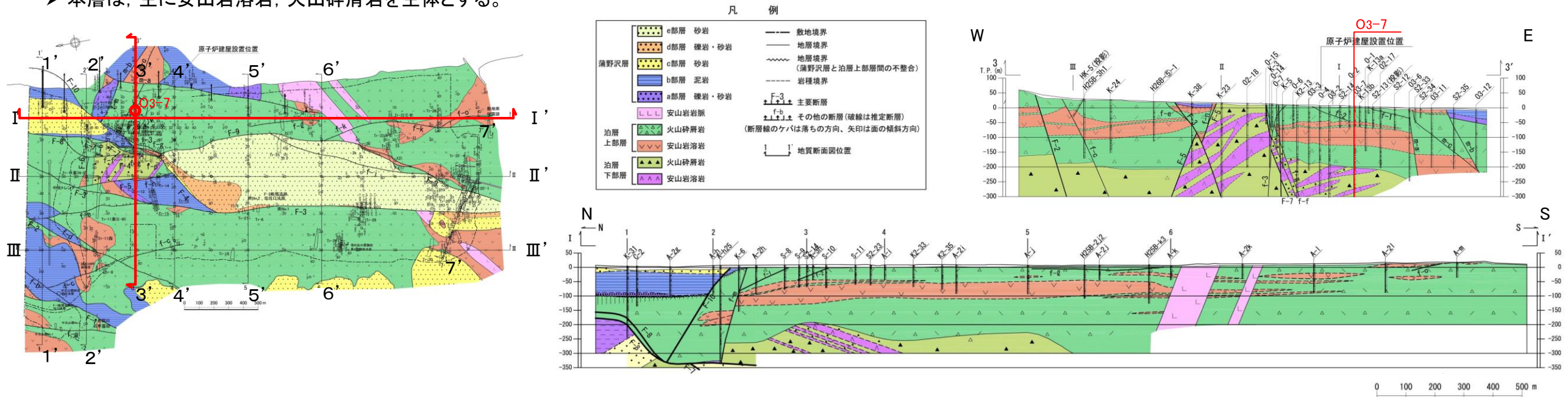
地質時代	地層名	模式柱状図	地質年代	地層名	模式柱状図	岩相	コア写真	
第四紀	第四紀層		新第三紀 中新世 中期	蒲野沢層	e部層		泥岩細偽礫を伴う，やや層理の発達する礫混じり砂岩からなる。泥岩細偽礫を葉理に沿って縞状に含んでいる。化石は認められない。	
					d部層			
					c部層			
					b部層			
					a部層			
新第三紀 中新世 前期	泊層上部層		新第三紀 中新世 前期	猿ヶ森層		スランピング褶曲や断裂が発達した炭質物・石灰分を含む泥岩からなる。偽礫状，角礫状，モザイク状，縞状を呈することが多く，側方での岩相変化が著しい。有孔虫化石が認められる。		
						縞状を呈する軽石質粗～極粗粒砂岩と砂質軽石凝灰岩の互層であり，安山岩・チャートの礫を含む。上部には砂質軽石凝灰岩が多く挟まれる。下部には泥岩偽礫を含むことがある。化石は認められない。		
						礫岩，礫混じり極粗粒砂岩，中～粗粒砂岩が重なる。泥岩偽礫を最上部にわずかに含む。		

敷地の猿ヶ森層模式柱状図

2.1.3 地質・地質層序

敷地の泊層下部層の分布，岩相

- ▶ 泊層下部層は，原子炉施設設置位置付近では深度約170m～約250m以深で泊層上部層の下位に分布する。
- ▶ 本層は，主に安山岩溶岩，火山碎屑岩を主体とする。



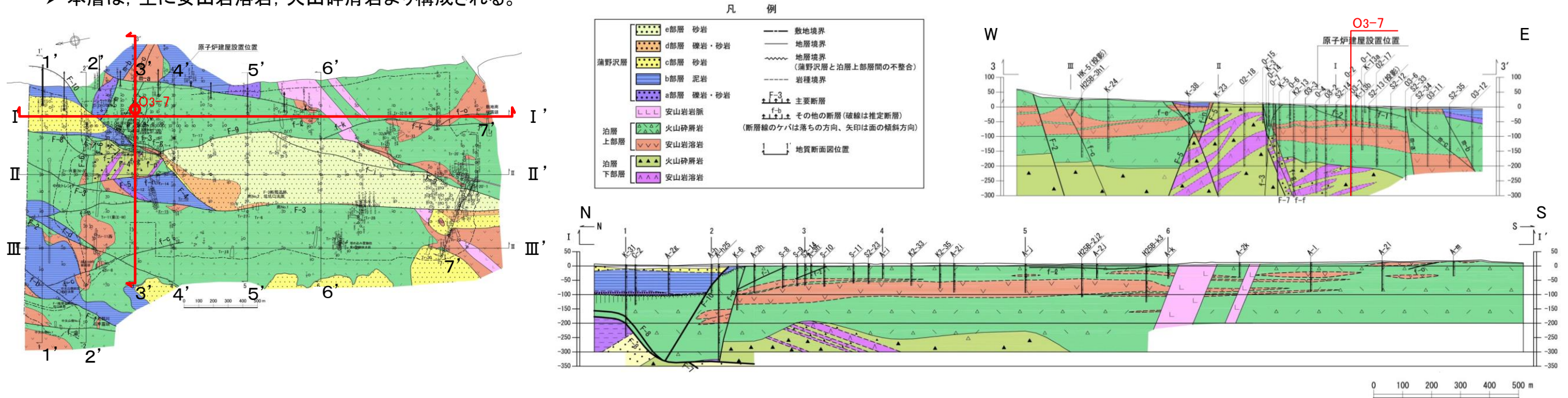
地質時代	地層名	模式柱状図	
第四紀	第四紀層		
	中期	e部層	[模式柱状図]
		d部層	
		c部層	
		b部層	
		a部層	
新第三紀	泊層上部層	安山岩岩脈	
	泊層下部層		
新第三紀	猿ヶ森層	[模式柱状図]	
			泊層下部層

地質時代	地層名	模式柱状図	岩相	コア写真
新第三紀 中新世前期	泊層下部層	[模式柱状図]	数種類の安山岩礫よりなる凝灰角礫岩等の火山碎屑岩を主体とする。凝灰角礫岩の基質は、微密な黒色ガラス状を呈する。化石は確認されていない。稀に礫表面、基質が緑色化するが全体に変質は軽微である。石英脈が稀に認められる。猿ヶ森層起源の泥岩の垂角礫を含む箇所がある。	 O3-7 213.0~213.5m 灰黒色安山岩溶岩 自破砕状をなす
			数種類の安山岩礫よりなる凝灰角礫岩，火山礫凝灰岩を主体とする。部分的に多孔質である。一部に凝灰岩を挟在する。稀に黄鉄鉱を伴う石英脈が認められるが変質は軽微である。稀に材化石が含まれる。	 O3-7 243.2~243.7m 灰黒色凝灰角礫岩 基質はガラス質な凝灰岩からなる
			溶岩，凝灰角礫岩を主体とし，凝灰岩，火山円礫岩を伴う。溶岩の節理に変質はほとんど認められない。	 O3-7 261.0~261.5m 灰黒色凝灰角礫岩 基質は石質をなし垂円～円礫を僅かに含む
			溶岩は自破砕状を呈し，基質と礫が同岩種よりなるものがある(クンカ状)。また，部分的に多孔質である。稀に節理に沿って黄鉄鉱が認められるが，変質は軽微である。環虫類，chlamysの化石が稀に含まれる。	 O3-7 296.3~296.8m 暗灰色火山礫凝灰岩 垂円～円礫多く基質は石質を示す
			凝灰角礫岩は，同質の安山岩～玄武岩よりなる角礫を主体とし，噴出源近傍の岩相を呈する。部分的に基質が多孔質である。稀に節理に沿って黄鉄鉱が認められるが，変質は軽微である。化石は含まれない。	

敷地の泊層下部層模式柱状図

敷地の泊層上部層の分布, 岩相

- ▶ 泊層上部層は、敷地全体に分布し、猿ヶ森層、泊層下部層を被覆する。
- ▶ 本層は、主に安山岩溶岩、火山碎屑岩より構成される。

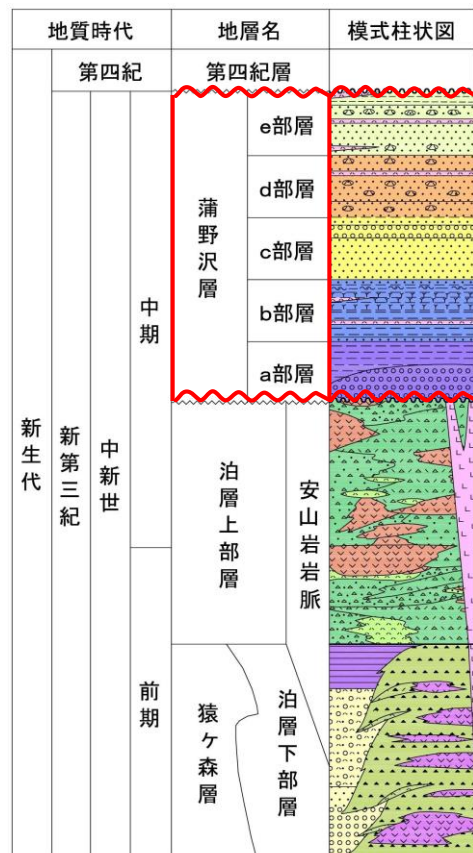
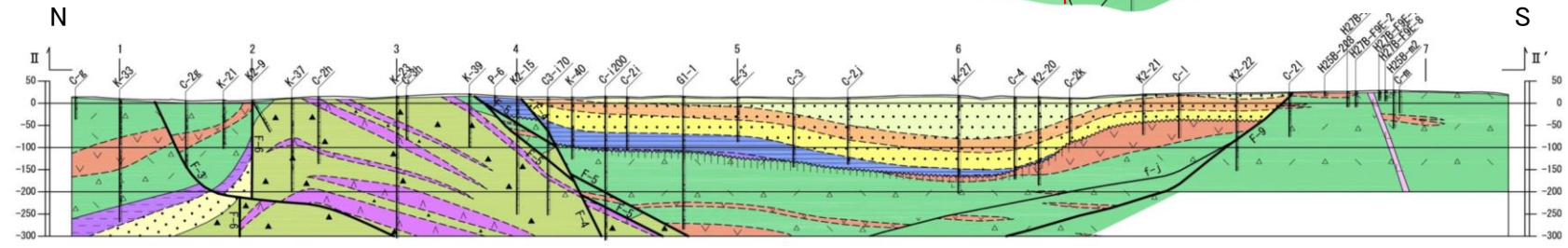
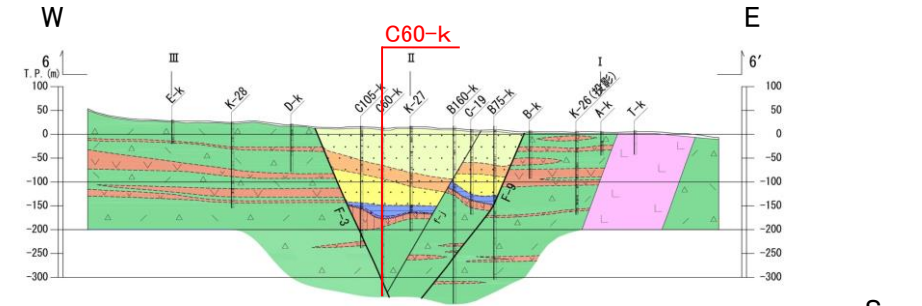
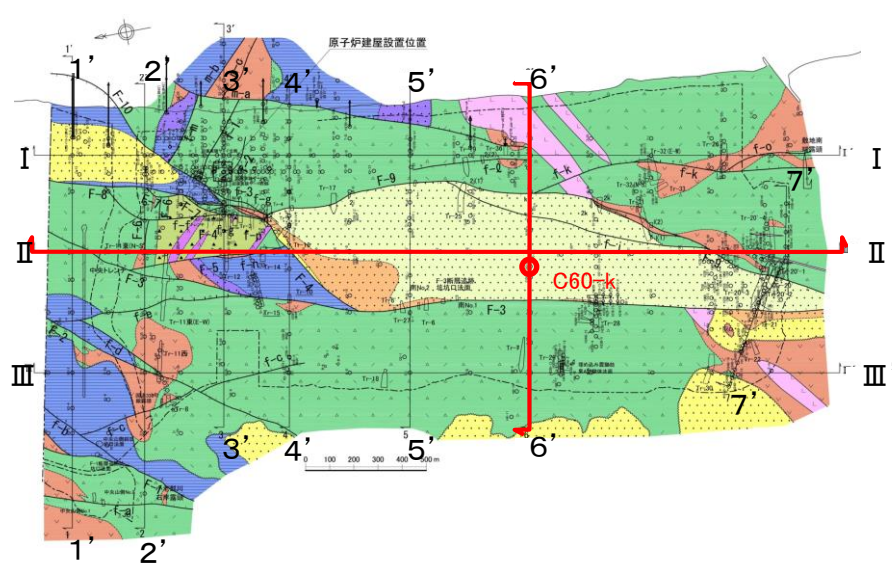


地質時代	地層名	模式柱状図	地質時代	地層名	模式柱状図	岩相	コア写真
第四紀	第四紀層		新第三紀	泊層上部層		ガラス質基質の凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩及び安山岩溶岩を主体とする。上部の安山岩溶岩の周縁部は高温酸化を受け赤灰～赤褐色を呈している。凝灰岩は灰緑色を呈し、全体に熱水変質を受ける。蒲野沢層の直下は赤色～赤褐色を呈しカオリナイト、ハロイサイト等の粘土鉱物を含み、軟質化し、蒲野沢層堆積前に陸上風化を受けたと考えられる。モンモリロナイト等の粘土鉱物よりなる熱水変質脈が認められる (Tr-20'-4)	
						北東側は石質基質の凝灰角礫岩、凝灰岩及び水冷自破砕状の安山岩溶岩を主体とし、北西及び南側はガラス質基質の凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び高温酸化を受けている安山岩溶岩を主体とする。火山碎屑岩、自破砕溶岩の基質部が部分的にセラドナイト、モンモリロナイト化し緑色を呈する。火山碎屑岩中に高角度のセラドナイト、モンモリロナイト、珪化岩よりなる変質脈などが認められる。	
						水冷自破砕状、枕状、塊状をなす安山岩溶岩が敷地に広く分布する。火山碎屑岩、自破砕溶岩の基質部や割れ目沿いにセラドナイト、モンモリロナイト化し緑色を呈する箇所が認められる。	
						石質やガラス質の凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び凝灰岩より構成される。泊層下部層起源の安山岩礫が含まれる。一部に割れ目や礫の表面に緑色化が認められる。	
						基底部には尻屋層群起源のチャート、頁岩、砂岩等の円礫、猿ヶ森層起源の泥岩の垂角礫を少量含む箇所がある。	
中新世	安山岩岩脈		中新世	安山岩岩脈			
前期	猿ヶ森層		前期	猿ヶ森層			

敷地の泊層上部層模式柱状図

敷地の蒲野沢層の分布，岩相

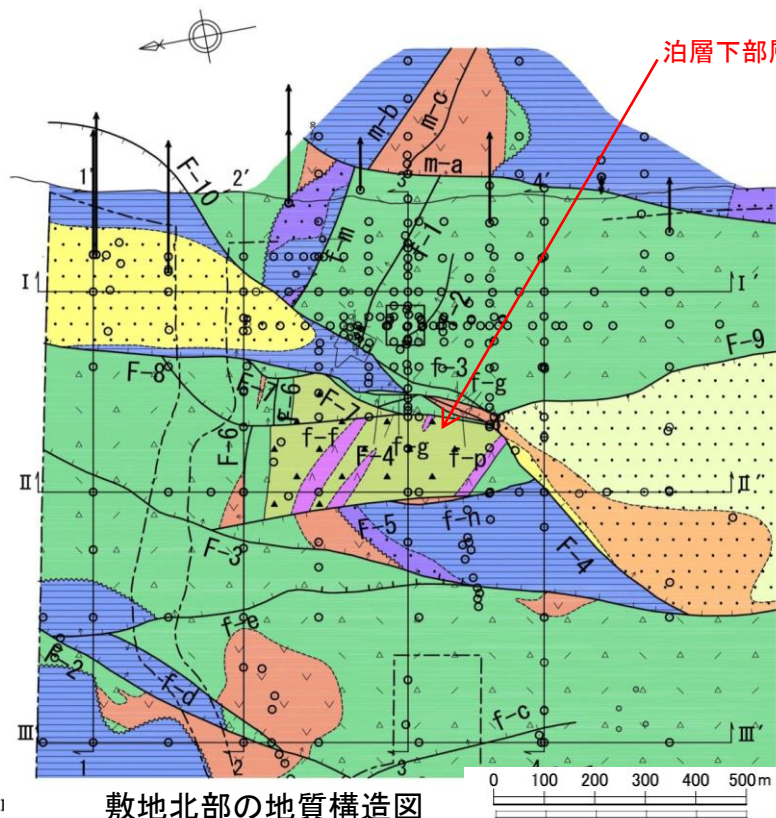
- 蒲野沢層は，新第三系が半地溝～地溝状をなす範囲で泊層上部層を不整合に被覆して分布する。
- 本層は，主に泥岩，砂岩，礫岩より構成され，岩相，化石相等により，a部層～e部層の5部層に区分される。



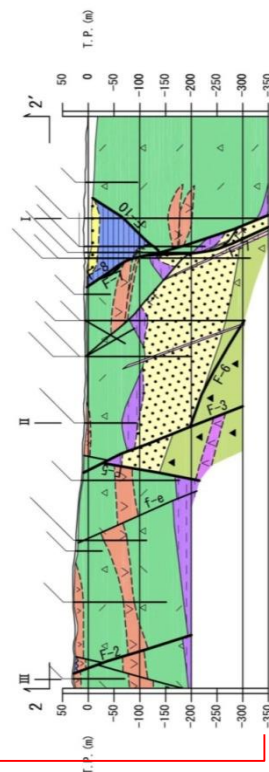
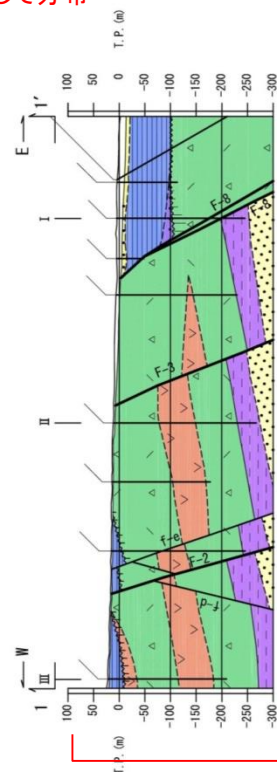
地質年代	地層名	地層部層	模式柱状図	岩相	コア写真
新第三紀中新世中期	蒲野沢層	e		淘汰のよい貝殻片混じりの細～中粒砂岩とシルト質泥岩が互層状をなす。最上部に凝灰岩を伴う。 Sagaritesを含む細～中粒砂岩および貝殻片を含む中粒砂岩からなり，軽石質細粒砂岩層を挟む。最下部に泥岩薄層が一部に認められる。 軽石を少量含むやや凝灰質の細～中粒砂岩と貝殻片混じり中粒砂岩が互層状をなし，Sagaritesを含む極細～細粒砂岩および凝灰岩層を挟む。 軽石・スコリアを少量含むやや凝灰質の細～中粒砂岩からなり，凝灰岩層を挟んでいる。全体に生痕(擾乱痕)が発達し，Sagaritesを含んでいる。一部に貝殻片混じり砂岩を挟む。上部に炭化物を挟む。なお基底部にチャート・スレートからなる細礫岩を伴うことがある。 軽石・スコリアを伴う凝灰質な中粒～粗粒砂岩からなり，凝灰岩層を挟んでいる。最上部には海緑石が認められる。淘汰は良くない。 発泡の悪い軽石礫とスコリアを多量に含み綿状を呈する極粗粒砂岩及び細礫岩。 泊層起源の礫・砂粒子からなる塊状中粒砂岩及び細礫岩。 不明瞭な級化層理が発達する中粒～粗粒砂岩。 葉理の発達した円磨良好な中粒～粗粒砂岩からなり，貝殻・フシツホ等の水磨された破片をコキケ状に多量に含む。 礫床を伴う淘汰の良い細～中粒砂岩。 礫床の発達する塊状泥岩及び風化帯起源の泥岩。 腐植を含む泥岩よりなり，細粒凝灰岩薄層を少なくとも2枚挟んでいる。 塊状泥岩よりなり，上部に礫床が発達することもある。 泊層起源の腐り礫・砂粒子よりなる砂岩及び腐植(垂炭)を含む風化帯起源の泥岩の互層部。 塊状泥岩よりなり，火山豆石を伴う凝灰岩層を1枚挟んでいる。上部には礫床が発達。 腐植(垂炭)を含む泥岩及び古土壤・風化帯起源の泥岩を主体とし，凝灰岩を挟在。 古土壤であり，上部は溶脱部がある砂混じり泥岩，下部は砂質泥岩で構成。 淘汰の悪い砂岩・円～角礫岩を主体とし，砂礫混じりの泥岩を挟む。一部には泊層起源の凝灰角礫岩塊も伴う。 風化殻の厚い礫を特徴的に含む礫岩を基底とし，その上に礫岩・中粒～粗粒砂岩の互層が重なる。	C60-k 41.2~41.7m オリーブ黒色凝灰質砂岩 塊状を示し砂岩や凝灰岩と互層をなす
		d	軽石・スコリアを伴う凝灰質な中粒～粗粒砂岩からなり，凝灰岩層を挟んでいる。最上部には海緑石が認められる。淘汰は良くない。 発泡の悪い軽石礫とスコリアを多量に含み綿状を呈する極粗粒砂岩及び細礫岩。 泊層起源の礫・砂粒子からなる塊状中粒砂岩及び細礫岩。 不明瞭な級化層理が発達する中粒～粗粒砂岩。 葉理の発達した円磨良好な中粒～粗粒砂岩からなり，貝殻・フシツホ等の水磨された破片をコキケ状に多量に含む。 礫床を伴う淘汰の良い細～中粒砂岩。 礫床の発達する塊状泥岩及び風化帯起源の泥岩。 腐植を含む泥岩よりなり，細粒凝灰岩薄層を少なくとも2枚挟んでいる。 塊状泥岩よりなり，上部に礫床が発達することもある。 泊層起源の腐り礫・砂粒子よりなる砂岩及び腐植(垂炭)を含む風化帯起源の泥岩の互層部。 塊状泥岩よりなり，火山豆石を伴う凝灰岩層を1枚挟んでいる。上部には礫床が発達。 腐植(垂炭)を含む泥岩及び古土壤・風化帯起源の泥岩を主体とし，凝灰岩を挟在。 古土壤であり，上部は溶脱部がある砂混じり泥岩，下部は砂質泥岩で構成。 淘汰の悪い砂岩・円～角礫岩を主体とし，砂礫混じりの泥岩を挟む。一部には泊層起源の凝灰角礫岩塊も伴う。 風化殻の厚い礫を特徴的に含む礫岩を基底とし，その上に礫岩・中粒～粗粒砂岩の互層が重なる。	C60-k 85.3~85.8m 暗オリーブ灰色礫質砂岩 安山岩やスコリア等の小礫を含む	
		c	発泡の悪い軽石礫とスコリアを多量に含み綿状を呈する極粗粒砂岩及び細礫岩。 泊層起源の礫・砂粒子からなる塊状中粒砂岩及び細礫岩。 不明瞭な級化層理が発達する中粒～粗粒砂岩。 葉理の発達した円磨良好な中粒～粗粒砂岩からなり，貝殻・フシツホ等の水磨された破片をコキケ状に多量に含む。 礫床を伴う淘汰の良い細～中粒砂岩。 礫床の発達する塊状泥岩及び風化帯起源の泥岩。 腐植を含む泥岩よりなり，細粒凝灰岩薄層を少なくとも2枚挟んでいる。 塊状泥岩よりなり，上部に礫床が発達することもある。 泊層起源の腐り礫・砂粒子よりなる砂岩及び腐植(垂炭)を含む風化帯起源の泥岩の互層部。 塊状泥岩よりなり，火山豆石を伴う凝灰岩層を1枚挟んでいる。上部には礫床が発達。 腐植(垂炭)を含む泥岩及び古土壤・風化帯起源の泥岩を主体とし，凝灰岩を挟在。 古土壤であり，上部は溶脱部がある砂混じり泥岩，下部は砂質泥岩で構成。 淘汰の悪い砂岩・円～角礫岩を主体とし，砂礫混じりの泥岩を挟む。一部には泊層起源の凝灰角礫岩塊も伴う。 風化殻の厚い礫を特徴的に含む礫岩を基底とし，その上に礫岩・中粒～粗粒砂岩の互層が重なる。	C60-k 164.3~164.8m オリーブ黒色礫質砂岩 貝化石片やスコリア，軽石礫を含む	
		b	発泡の悪い軽石礫とスコリアを多量に含み綿状を呈する極粗粒砂岩及び細礫岩。 泊層起源の礫・砂粒子からなる塊状中粒砂岩及び細礫岩。 不明瞭な級化層理が発達する中粒～粗粒砂岩。 葉理の発達した円磨良好な中粒～粗粒砂岩からなり，貝殻・フシツホ等の水磨された破片をコキケ状に多量に含む。 礫床を伴う淘汰の良い細～中粒砂岩。 礫床の発達する塊状泥岩及び風化帯起源の泥岩。 腐植を含む泥岩よりなり，細粒凝灰岩薄層を少なくとも2枚挟んでいる。 塊状泥岩よりなり，上部に礫床が発達することもある。 泊層起源の腐り礫・砂粒子よりなる砂岩及び腐植(垂炭)を含む風化帯起源の泥岩の互層部。 塊状泥岩よりなり，火山豆石を伴う凝灰岩層を1枚挟んでいる。上部には礫床が発達。 腐植(垂炭)を含む泥岩及び古土壤・風化帯起源の泥岩を主体とし，凝灰岩を挟在。 古土壤であり，上部は溶脱部がある砂混じり泥岩，下部は砂質泥岩で構成。 淘汰の悪い砂岩・円～角礫岩を主体とし，砂礫混じりの泥岩を挟む。一部には泊層起源の凝灰角礫岩塊も伴う。 風化殻の厚い礫を特徴的に含む礫岩を基底とし，その上に礫岩・中粒～粗粒砂岩の互層が重なる。	C60-k 164.3~164.8m 暗赤褐～オリーブ灰色礫岩・砂岩 炭化物，カキ床を含む	
		a	発泡の悪い軽石礫とスコリアを多量に含み綿状を呈する極粗粒砂岩及び細礫岩。 泊層起源の礫・砂粒子からなる塊状中粒砂岩及び細礫岩。 不明瞭な級化層理が発達する中粒～粗粒砂岩。 葉理の発達した円磨良好な中粒～粗粒砂岩からなり，貝殻・フシツホ等の水磨された破片をコキケ状に多量に含む。 礫床を伴う淘汰の良い細～中粒砂岩。 礫床の発達する塊状泥岩及び風化帯起源の泥岩。 腐植を含む泥岩よりなり，細粒凝灰岩薄層を少なくとも2枚挟んでいる。 塊状泥岩よりなり，上部に礫床が発達することもある。 泊層起源の腐り礫・砂粒子よりなる砂岩及び腐植(垂炭)を含む風化帯起源の泥岩の互層部。 塊状泥岩よりなり，火山豆石を伴う凝灰岩層を1枚挟んでいる。上部には礫床が発達。 腐植(垂炭)を含む泥岩及び古土壤・風化帯起源の泥岩を主体とし，凝灰岩を挟在。 古土壤であり，上部は溶脱部がある砂混じり泥岩，下部は砂質泥岩で構成。 淘汰の悪い砂岩・円～角礫岩を主体とし，砂礫混じりの泥岩を挟む。一部には泊層起源の凝灰角礫岩塊も伴う。 風化殻の厚い礫を特徴的に含む礫岩を基底とし，その上に礫岩・中粒～粗粒砂岩の互層が重なる。	C60-k 191.1~191.6m 暗褐灰色泥岩・礫岩 泊層中新世風化部を起源とする	

敷地の蒲野沢層模式柱状図

猿ヶ森層と泊層下部層の層位関係

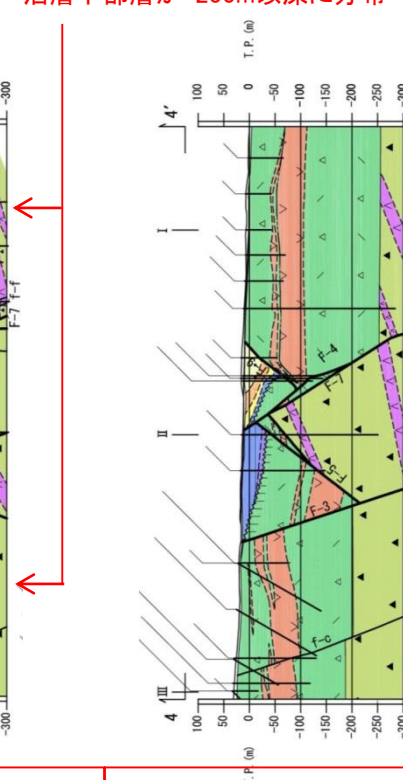
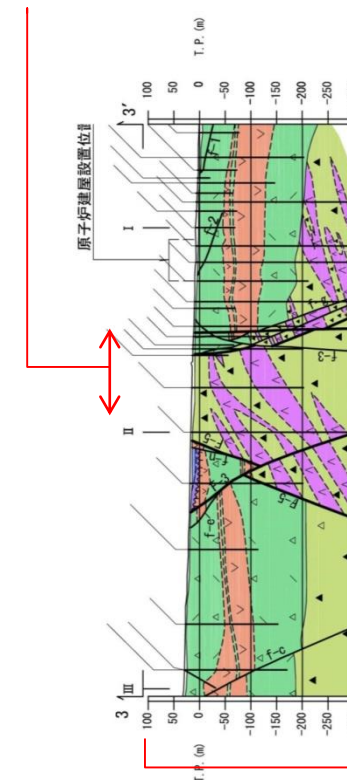


泊層下部層が地壘状をなして分布



泊層下部層が地壘状をなす

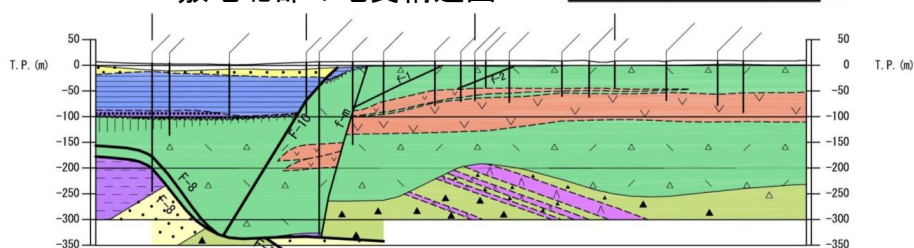
泊層下部層が-200m以深に分布



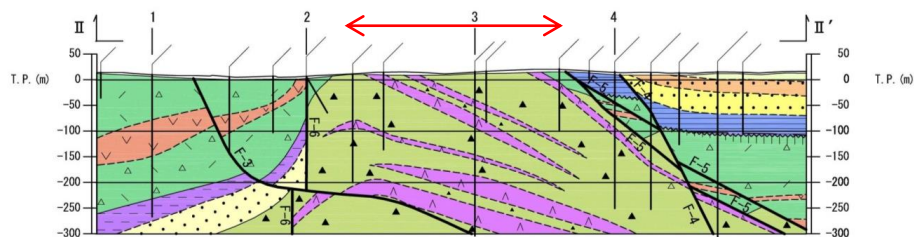
猿ヶ森層は泊層上部層の下位に分布

泊層下部層は泊層上部層の下位に分布

東西方向地質断面図

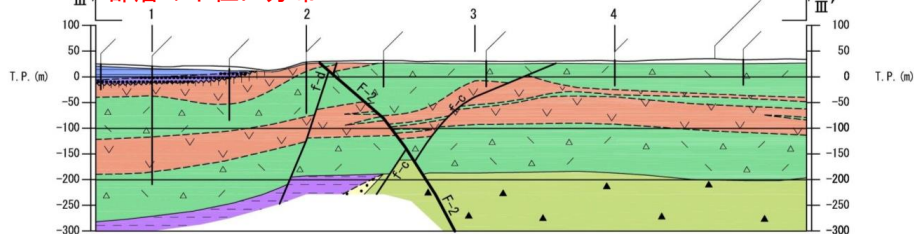


泊層下部層が地壘状をなす



猿ヶ森層は泊層上部層の下位に分布

泊層下部層は泊層上部層の下位に分布



南北方向地質断面図

- 泊層下部層は、F-4断層、F-5断層、F-6断層及びF-7断層に囲まれて地壘状をなして分布する。
- 泊層下部層は、地壘状ブロックの東側、西側、南側では泊層上部層の下位(深度約200m以深)に分布する。
- 猿ヶ森層は、敷地北端部(1-1'断面)において泊層上部層の下位に分布する。

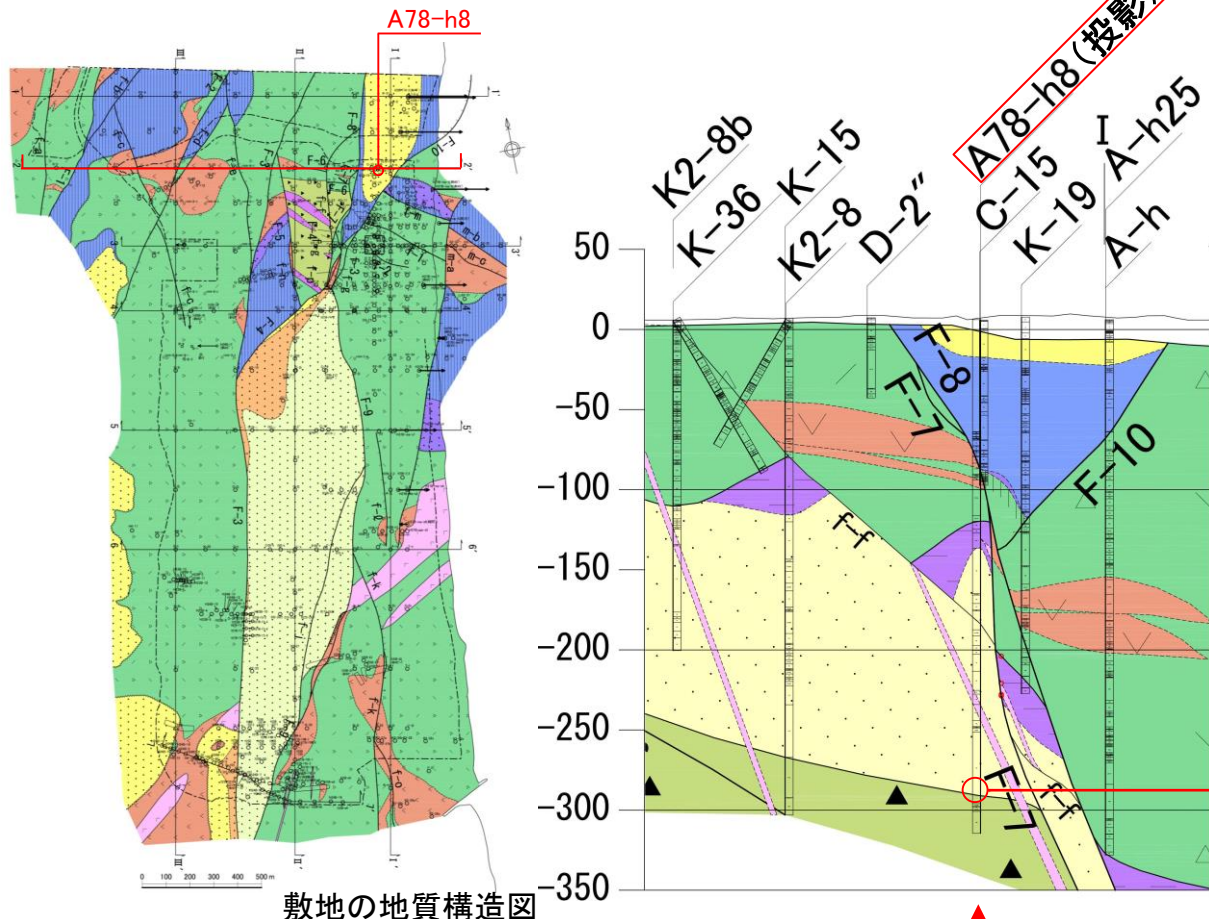
凡例

第四系	砂岩 (e部層)	砂岩 (d部層)	砂岩 (c部層)	泥岩 (b部層)	礫岩・泥岩 (a部層)	安山岩岩脈	火山碎屑岩	安山岩溶岩	泥岩	砂岩・軽石凝灰岩	火山碎屑岩	安山岩溶岩	安山岩溶岩	ボーリング	地層境界	地層境界 (蒲野沢層と泊層上部層間の不整合、 ケバの長さは風化帯の厚さを示す。)	岩種境界	F-3 主要断層	f-b その他の断層(破線は推定断層)	2 地質断面交差点
-----	----------	----------	----------	----------	-------------	-------	-------	-------	----	----------	-------	-------	-------	-------	------	--	------	-------------	------------------------	--------------

2.1.3 地質・地質層序

猿ヶ森層と泊層下部層の層位関係

- F-7断層, F-8断層西側では, 泊層上部層の下位に分布する猿ヶ森層が, 泊層下部層の上に分布することが確認されている。
- 泊層下部層は, 敷地の北側では確認されていないことから, 泊層下部層と猿ヶ森層は指交関係にあるものと考えられる。

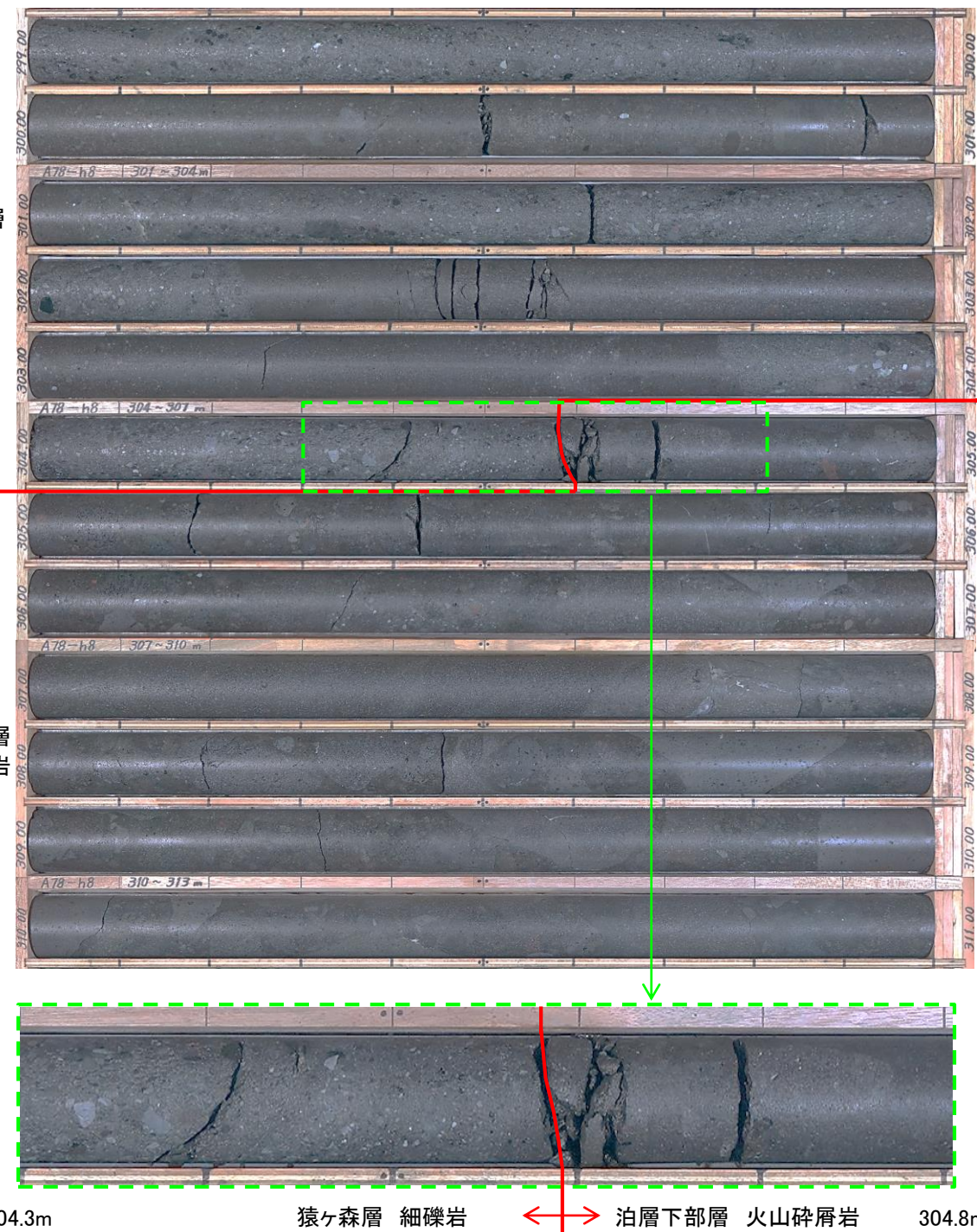


敷地の地質構造図

第四系		泊層		火山砕屑岩		地層境界	
砂岩 (e部層)	砂岩 (d部層)	安山岩岩脈	安山岩溶岩	火山砕屑岩	安山岩溶岩	地層境界	地層境界 (薄野沢層と泊層上部層間の不整合。ケバの長さは風化帯の厚さを示す。)
砂岩 (c部層)	泥岩 (b部層)	安山岩溶岩	泥岩	安山岩溶岩	砂岩・軽石凝灰岩	岩種境界	F-3 主要断層
泥岩 (a部層)	礫岩・泥岩 (a部層)	猿ヶ森層	砂岩・軽石凝灰岩	安山岩溶岩	安山岩溶岩	ボーリング	f-h その他の断層 (破線は推定断層)
							2 地質断面交差点

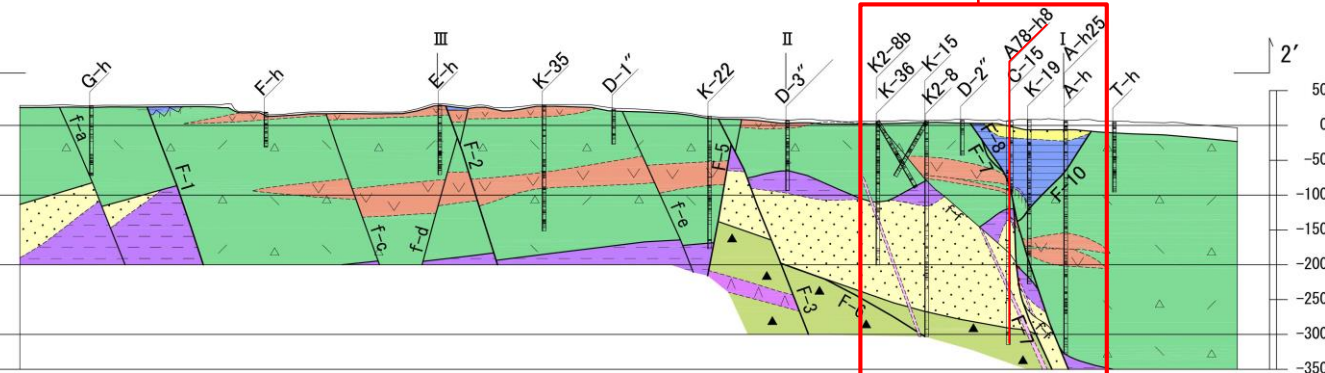
猿ヶ森層
細礫岩
砂岩

泊層下部層
火山砕屑岩



304.3m 猿ヶ森層 細礫岩 泊層下部層 火山砕屑岩 304.8m

【A78-h8孔コア写真: 深度299m~311m】
泊層下部層の凝灰角礫岩を猿ヶ森層砂岩が被覆する状況

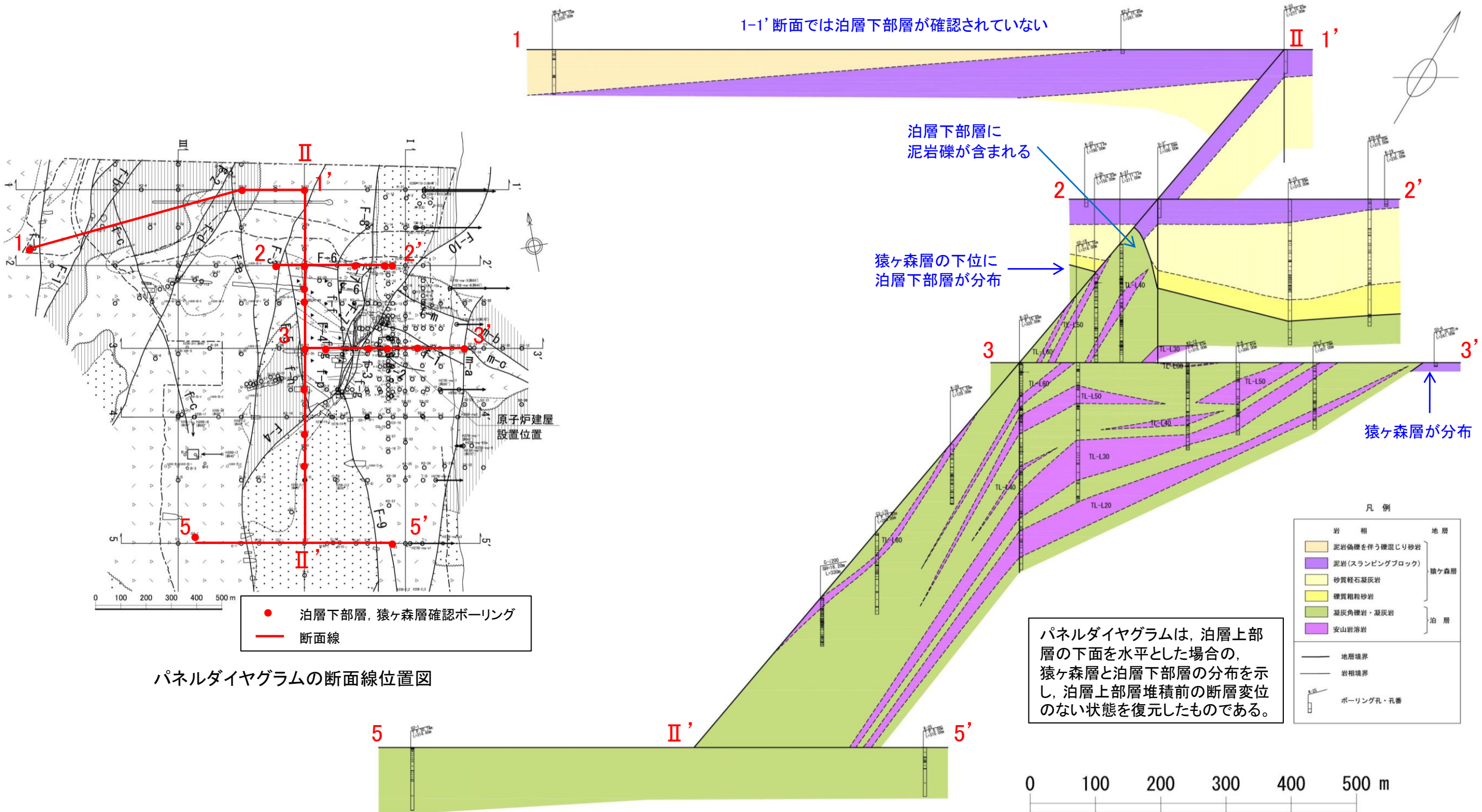


泊層の上部層と下部層の間に猿ヶ森層が挟まれる(2-2' 断面図)

2.1.3 地質・地質層序

猿ヶ森層と泊層下部層の層位関係

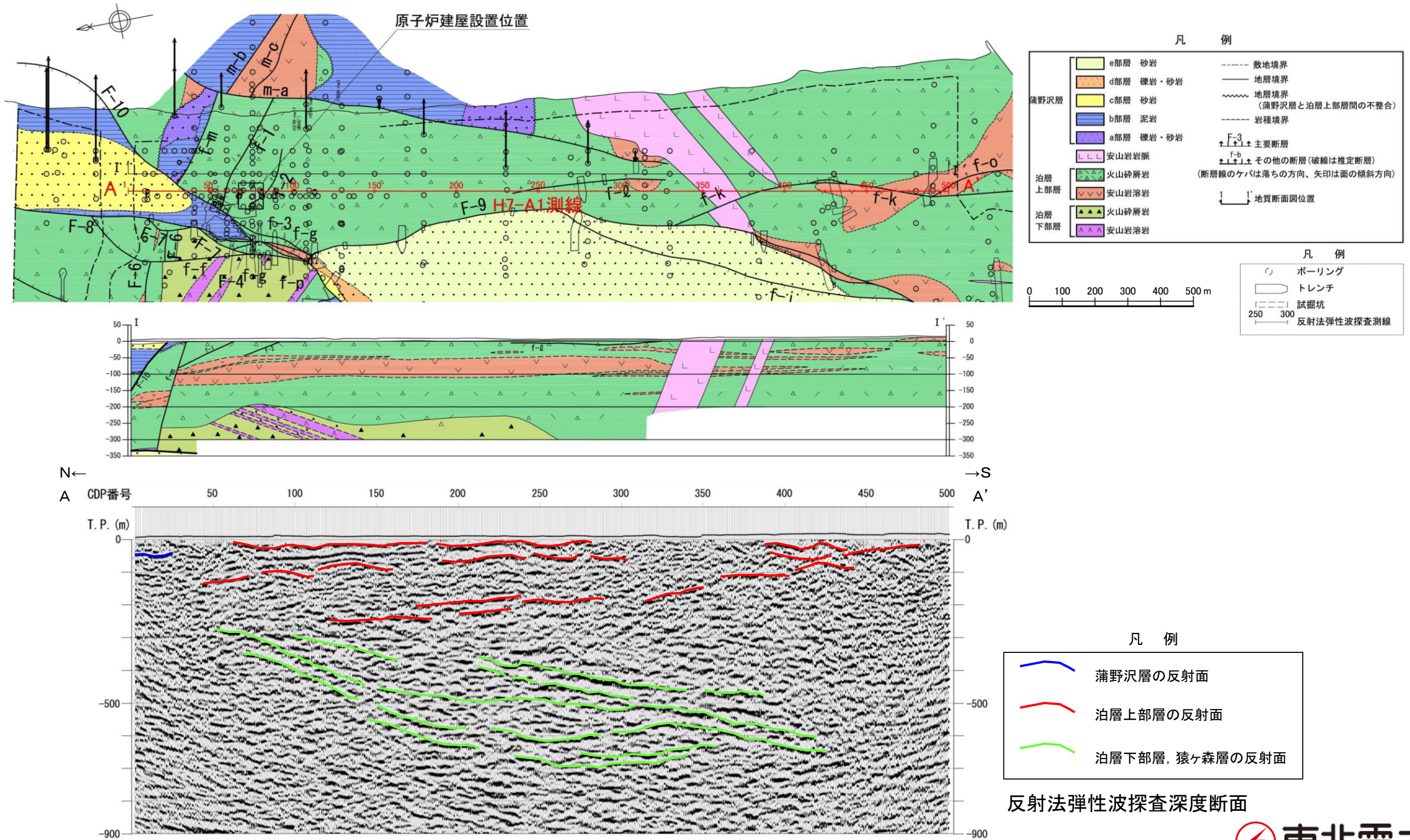
- ▶ 泊層上部層の基底面を基準面(水平面)とした敷地北東部における猿ヶ森層と泊層下部層の層序断面のパネルダイヤグラムを示す。
- ▶ 北側では泊層上部層の直下に猿ヶ森層が分布するのに対して、南側では泊層上部層の直下には泊層下部層が分布する。
- ▶ 北側の1-1'断面では泊層上部層の下位に猿ヶ森層のみ分布し泊層下部層が分布しないこと、2-2'断面では猿ヶ森層の下位に泊層下部層が分布すること、3-3'断面では泊層下部層の下位に猿ヶ森層が分布する可能性があることから、両者は敷地北部で指交関係にあると判断される。



2.1.3 地質・地質層序

猿ヶ森層と泊層下部層の層位関係

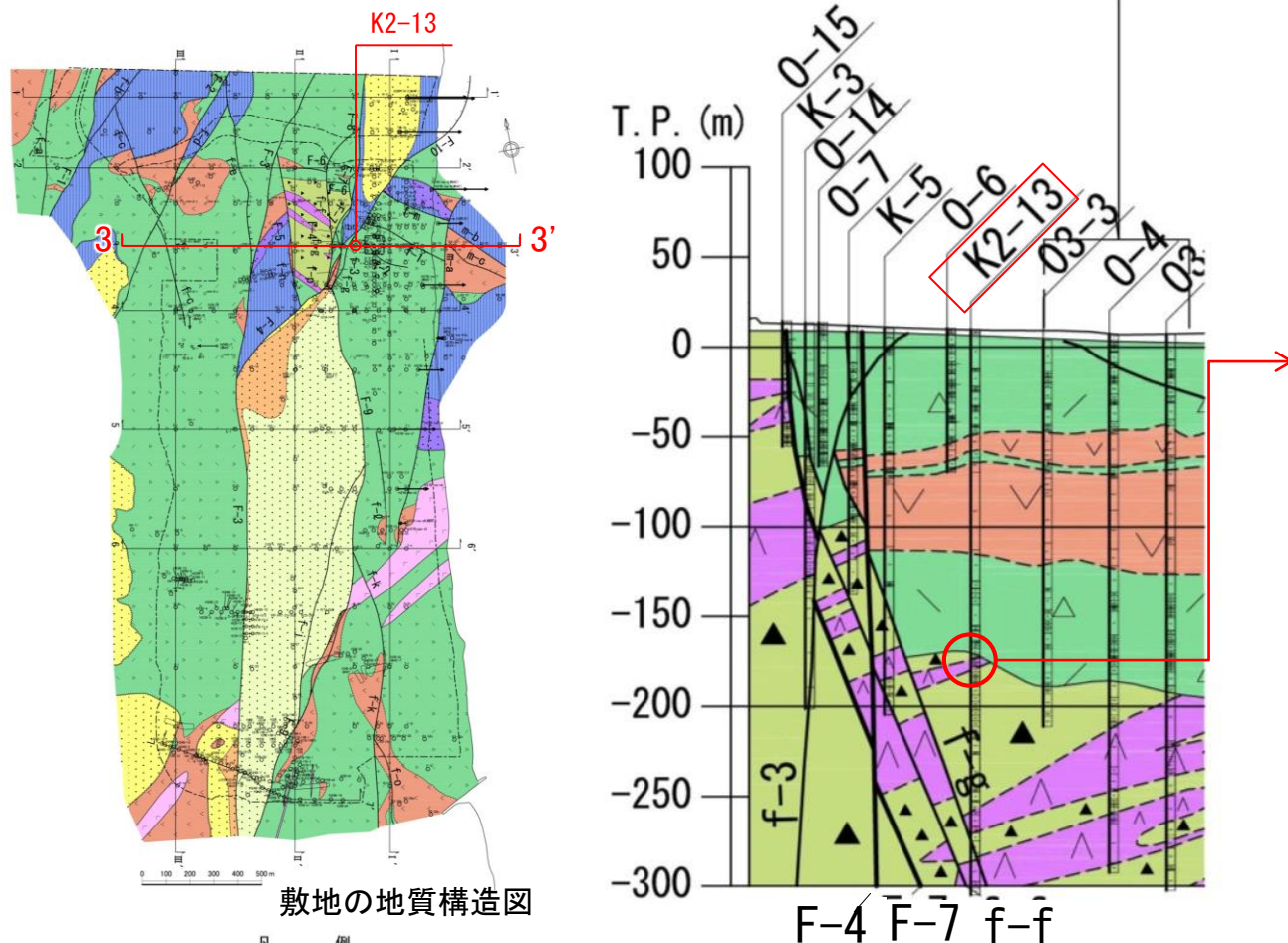
- 敷地東部で実施した南北方向の反射法弾性波探査H7-A1測線の深度断面を示す。
- 深度約200m以浅では概ね水平な反射面が認められ、泊層上部層に相当すると考えられる。
- 深度約200m以深では南に傾斜する反射面が認められ、地質調査結果と対比すると泊層下部層及び猿ヶ森層に相当すると考えられる。



2.1.3 地質・地質層序

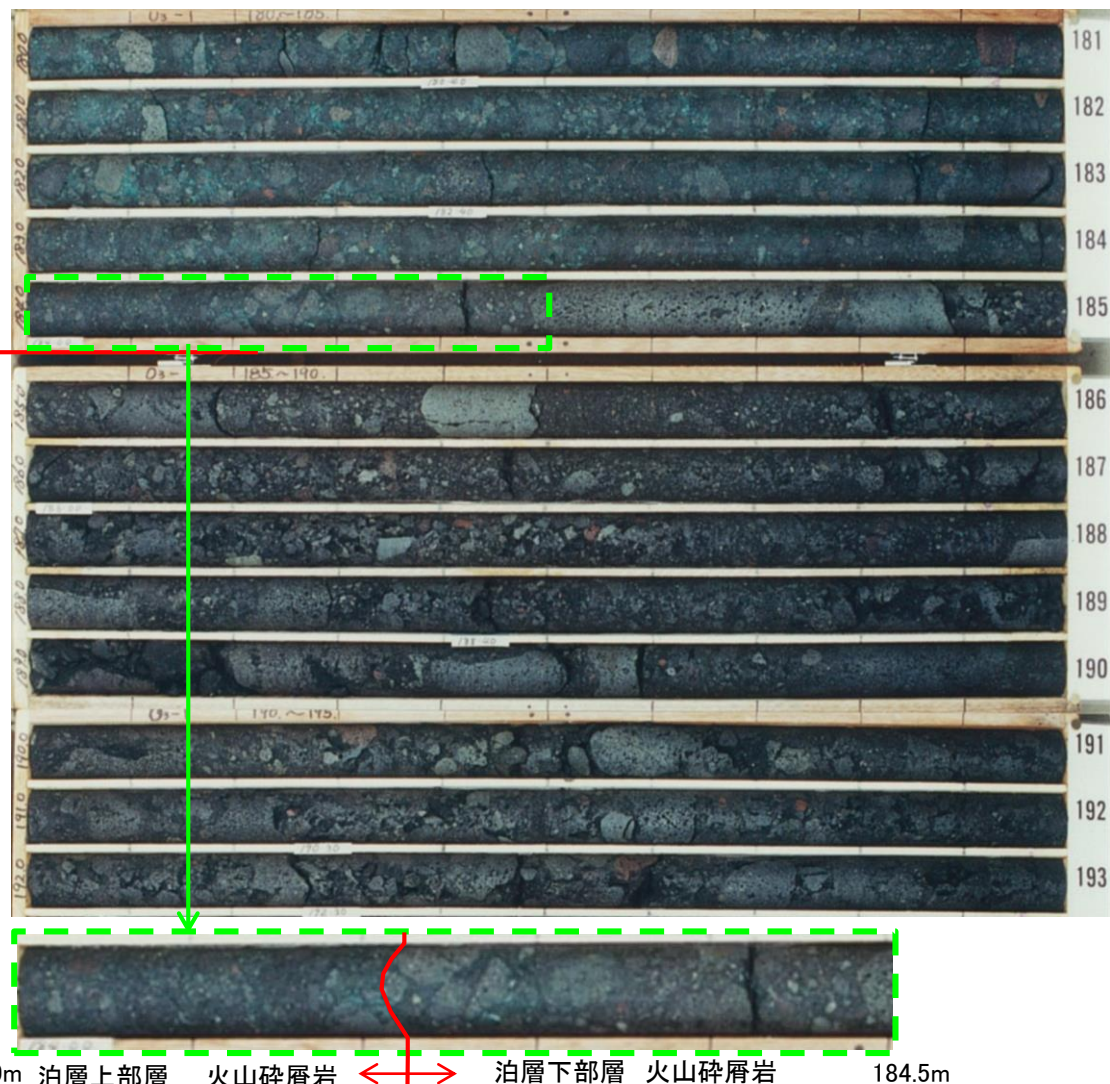
泊層下部層と泊層上部層の層位関係

- F-7断層, F-4断層の東側では, 泊層上部層の下位に泊層下部層が分布する。
- 泊層下部層は, 岩相, 変質の状況から泊層上部層と構造が異なっており, 泊層上部層堆積前に侵食された可能性が考えられる。



泊層上部層
火山碎屑岩

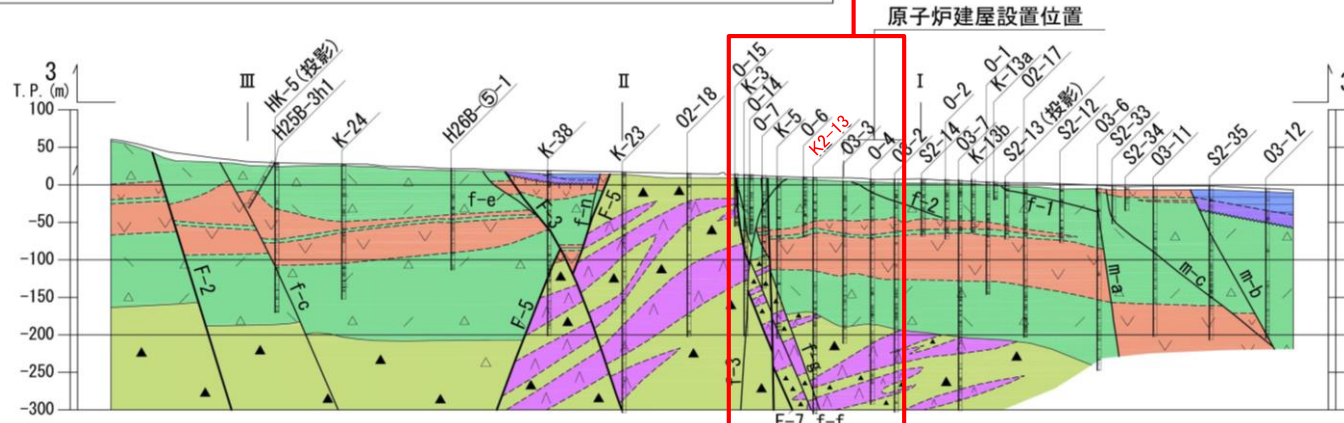
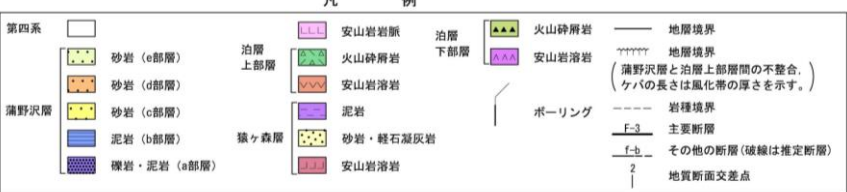
泊層下部層
火山碎屑岩



【K2-13孔コア写真: 深度180m~193m】
泊層下部層の火山碎屑岩を泊層上部層の火山碎屑岩が被覆する状況

泊層下部層と泊層上部層の比較

			泊層下部層	泊層上部層
岩相	火山碎屑岩	色調	灰黒~黒色	緑黒色~褐黒色
		礫種	<ul style="list-style-type: none"> 同質の安山岩礫を主体とするものが多い 猿ヶ森層起源の泥岩の垂角礫を含む箇所がある 	多種多様な安山岩礫が含まれることが多い
	溶岩	空隙	一般に多い	一般に少ない
		角礫と基質の境界	一般に不明瞭	一般に明瞭
変質	地層全体	肉眼的には変質を受けていない	熱水変質が認められ一般に緑色味を帯びる	
	脈	硫化鉱物を伴う石英脈がまれに認められる	セラドナイト, モンモリロナイト, 石英よりなる変質脈が多い	

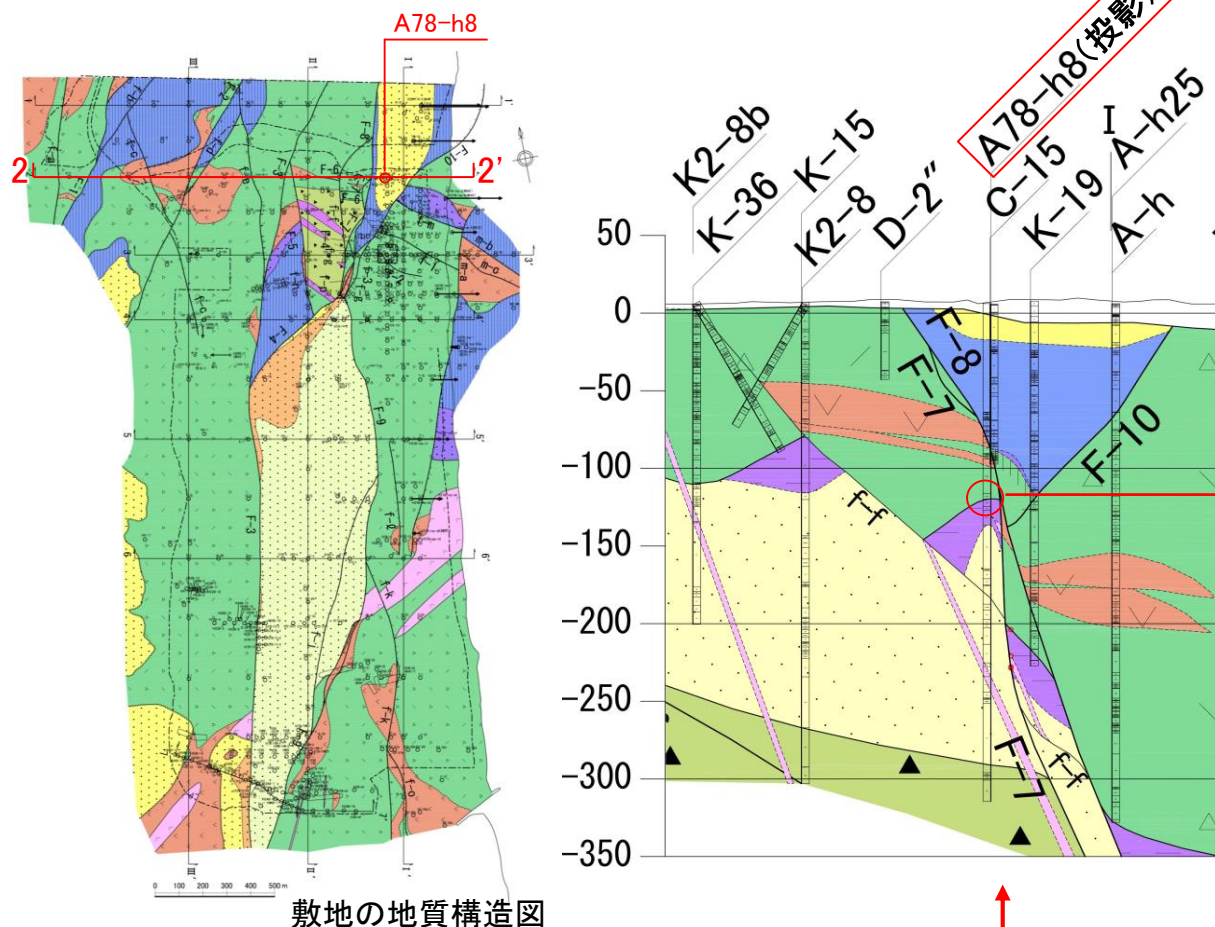


東西方向地質断面図(3-3'断面)

2.1.3 地質・地質層序

猿ヶ森層と泊層上部層の層位関係

- F-7断層, F-8断層西側の泊層上部層の下位には猿ヶ森層の泥岩, 砂岩が分布している。
- 猿ヶ森層は, 泥岩層の層厚の変化から, 泊層上部層堆積前に侵食された可能性が考えられる。



敷地の地質構造図

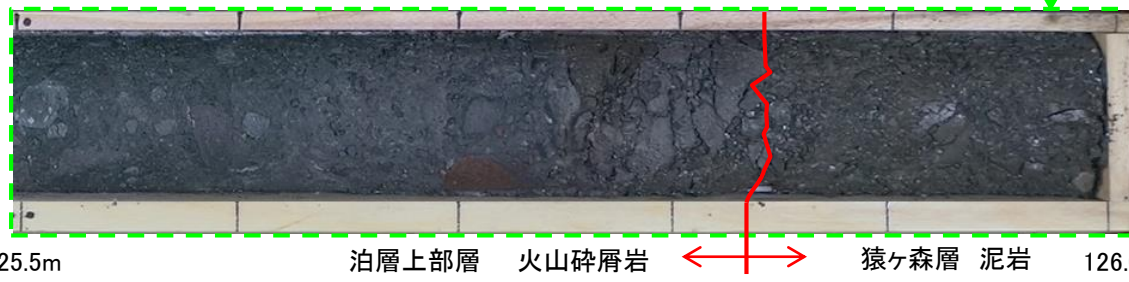
凡 例			
第四系	砂岩 (e部層)	泊層 上部層	安山岩岩脈
泊野沢層	砂岩 (d部層)	泊層 下部層	火山砕屑岩
	砂岩 (c部層)		安山岩溶岩
	泥岩 (b部層)	猿ヶ森層	泥岩
	礫岩・泥岩 (a部層)		砂岩・軽石凝灰岩
			安山岩溶岩
			ボアリング
			地層境界
			地層境界 (溝野沢層と泊層上部層間の不整合。ケバの長さは風化帯の厚さを示す。)
			岩種境界
			F-3 主要断層
			f-b その他の断層 (破線は推定断層)
			地質断面交差点

泊層上部層
火山砕屑岩

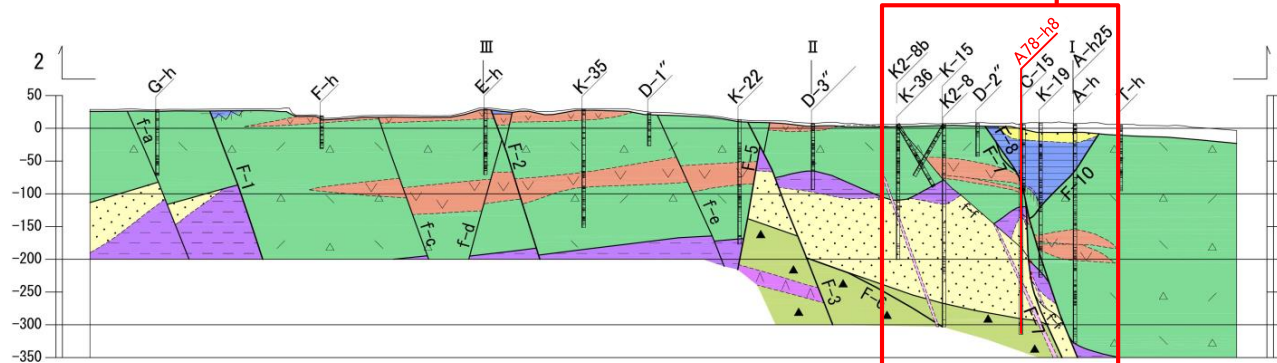
猿ヶ森層
泥岩

猿ヶ森層
礫岩

猿ヶ森層
泥岩



【A78-h8孔コア写真: 深度122m~135m】
敷地北部で泊層上部層が猿ヶ森層泥岩を被覆する状況

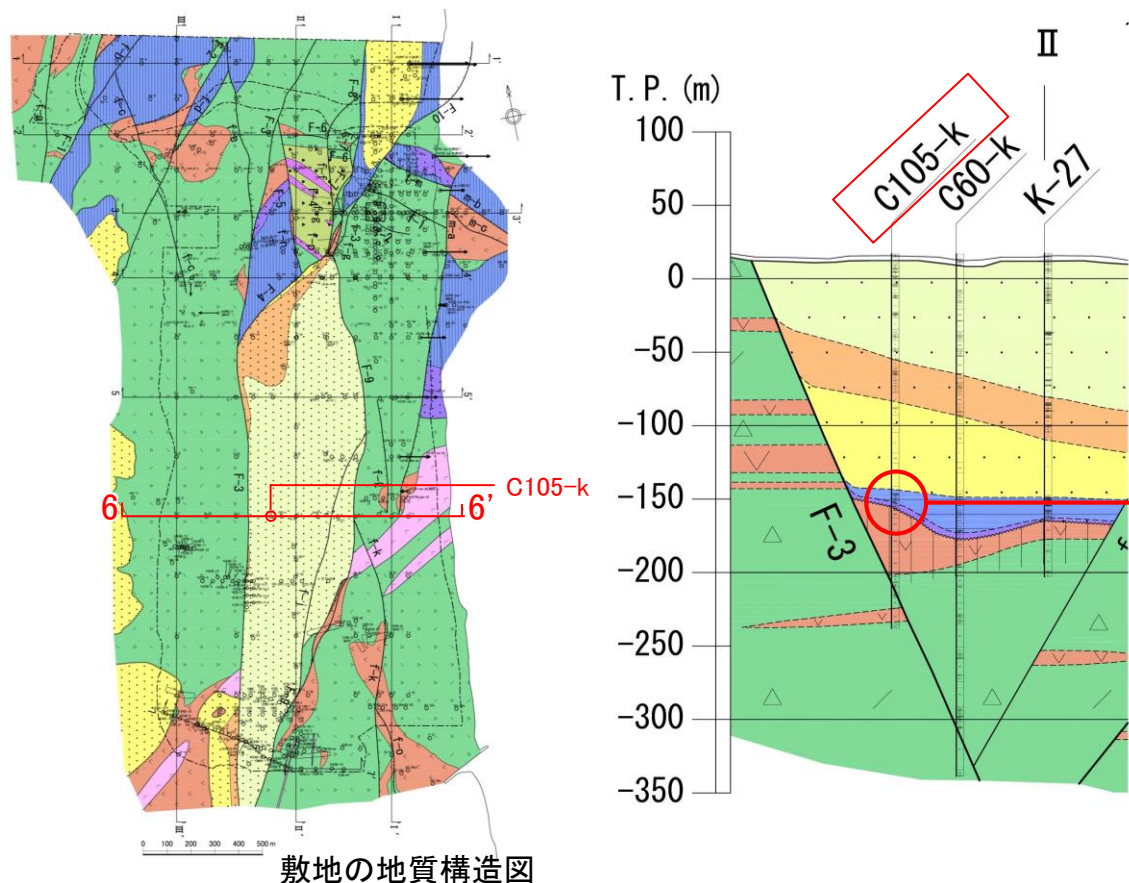


東西方向地質断面図(2-2' 断面)

2.1.3 地質・地質層序

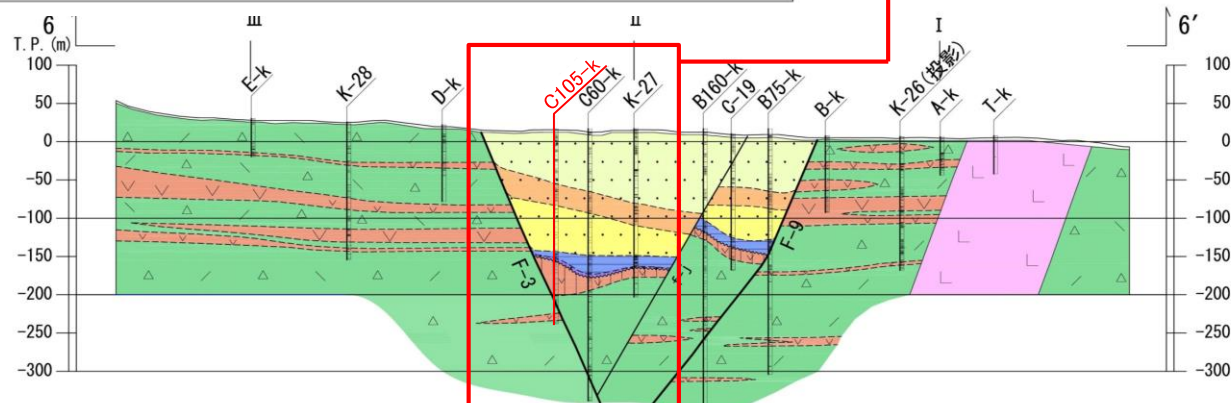
泊層上部層と蒲野沢層の層位関係

- F-3断層, F-9断層間の蒲野沢層は, 泊層上部層を不整合に被覆する。
- 蒲野沢層の基底のa部層は, 泊層上部層起源の風化安山岩礫を含む礫岩, 含礫泥岩より構成される。
- 不整合面直下の泊層上部層は, 中新世の風化作用によりカオリナイト化し, 褐色～赤色を呈する。



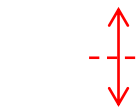
敷地の地質構造図

凡 例			
第四系	泊層	蒲野沢層	地層境界
砂岩 (e部層)	泊層 上部層	安山岩溶岩	地層境界 (蒲野沢層と泊層上部層間の不整合。ケバの長さは風化帯の厚さを示す。)
砂岩 (d部層)	泊層 下部層	安山岩	岩種境界
砂岩 (c部層)	安山岩溶岩	泥岩	F-3 主要断層
砂岩 (b部層)	礫ヶ森層	砂岩・軽石凝灰岩	f-b その他の断層(破線は推定断層)
泥岩 (b部層)	安山岩溶岩	安山岩溶岩	?
礫岩・泥岩 (a部層)			地質断面交差点
			ボーリング



東西方向地質断面図(6-6'断面)

蒲野沢層b部層
細礫岩 砂岩



蒲野沢層a部層
含礫泥岩, 角礫岩
(泊層上部層起源
の礫等よりなる)



泊層上部層
安山岩溶岩
(中新世の風化
によりカオリ
ナイト化)



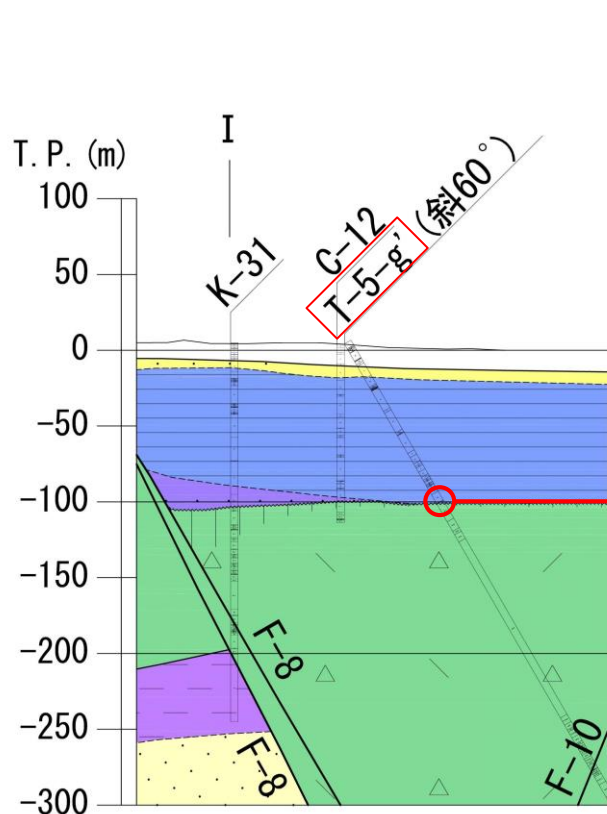
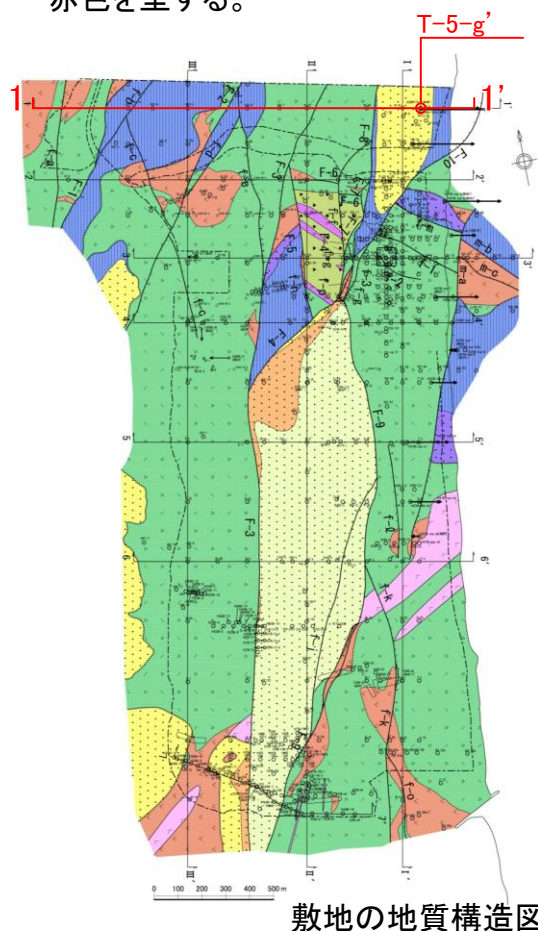
172.0m 蒲野沢層a部層 含礫泥岩, 角礫岩 泊層上部層 安山岩溶岩 172.5m

【C105-k孔コア写真: 深度166m~179m】
蒲野沢層礫混じりシルト岩が泊層上部層の中新世の風化によりカオリナイト化する安山岩溶岩を不整合に被覆する状況

2.1.3 地質・地質層序

泊層上部層と蒲野沢層の層位関係

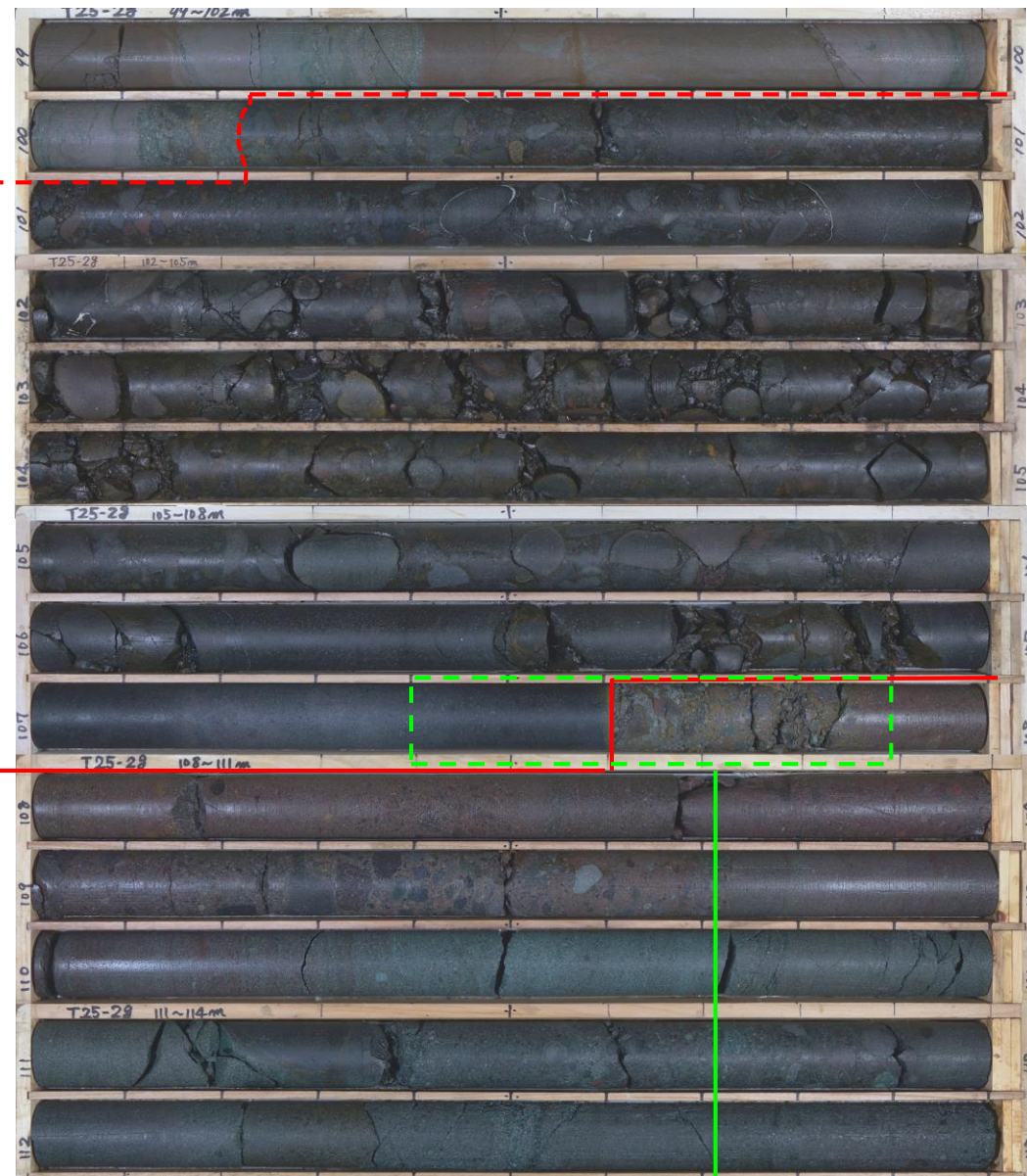
- F-8断層, F-10断層間の蒲野沢層は, 泊層上部層を不整合に被覆する。
- 不整合面直下の泊層上部層は中新世の風化作用によりカオリナイト化し, 褐色～赤色を呈する。



蒲野沢層b部層
泥岩

蒲野沢層b部層
礫岩

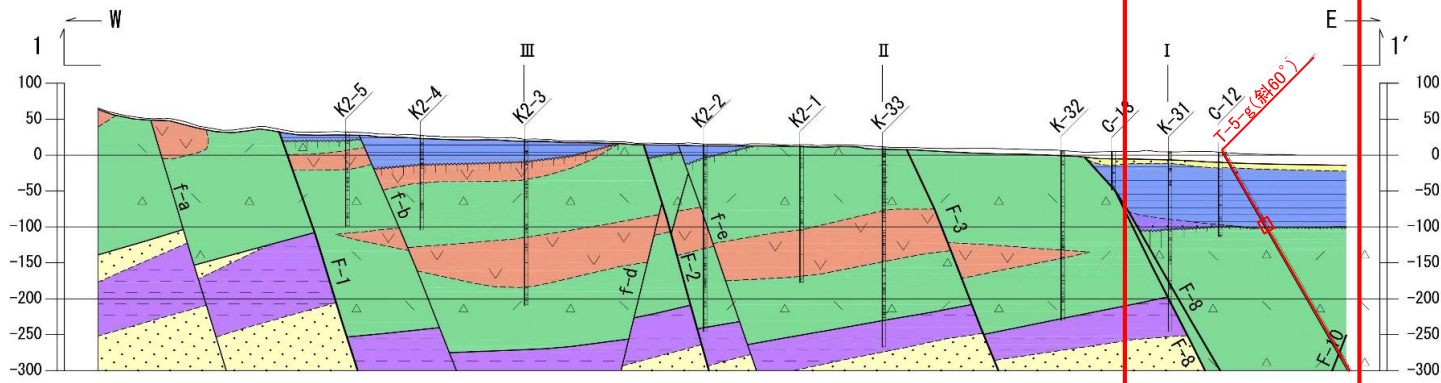
泊層上部層
火山碎屑岩
(不整合面付近は中新世の
風化によりカ
オリナイト化)



蒲野沢層 b部層 礫岩 ←→ 泊層上部層 火山碎屑岩

【T-5-g' 孔のコア写真: 深度99m~113m】
蒲野沢層の礫岩が泊層上部層の中新世の風化によりカオリナイト化し, 赤色を呈する火山碎屑岩を不整合に被覆する状況

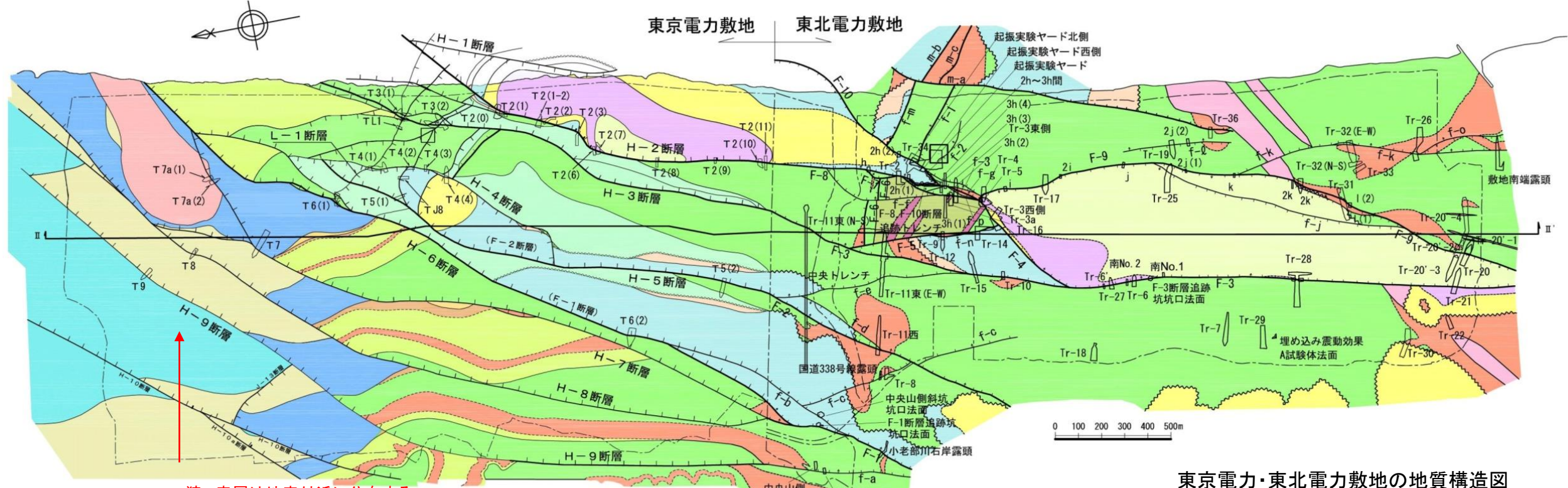
凡 例			
第四系	砂岩 (e部層)	泊層 上部層	安山岩岩脈
	砂岩 (d部層)	泊層 下部層	火山碎屑岩
蒲野沢層	砂岩 (c部層)		安山岩溶岩
	泥岩 (b部層)	礫ヶ森層	泥岩
	礫岩・泥岩 (a部層)	砂岩・軽石凝灰岩	安山岩溶岩
			ボアリング
			地層境界
			地層境界 (蒲野沢層と泊層上部層間の不整合。ケバの長さは風化帯の厚さを示す。)
			岩種境界
			F-3 主要断層
			f-b その他の断層(破線は推定断層)
			地質断面交差点



2.1.3 地質・地質層序

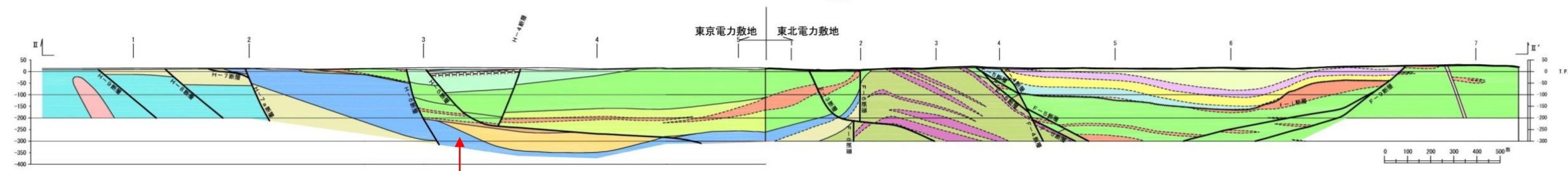
敷地及び敷地近傍の猿ヶ森層の層位関係, 対比

- ▶ 猿ヶ森層は、東京電力敷地の北部では地表付近に分布し、中部～南部では泊層上部層の下位に分布する。
- ▶ 猿ヶ森層は、東北電力敷地の北部では泊層上部層の下位(標高-100m~-200m以深)に分布するが、中部～南部では確認されていない。



猿ヶ森層は地表付近に分布する

東京電力・東北電力敷地の地質構造図



猿ヶ森層は泊層上部層の下位に分布する

東京電力・東北電力敷地の地質断面図
東京電力(2010)を基に作成

地質凡例 (東京電力敷地)

蒲野沢層	泊層	猿ヶ森層	貫入岩
G ₅ 部層 (砂岩, シルト岩)	泊層上部層	S ₃ 部層 (泥岩, 砂岩・礫岩等)	玄武岩
G ₄ 部層 (砂岩主体)	T ₄ 部層 (軽石質火山礫凝灰岩主体)	S ₂ 部層 (砂岩, 礫岩)	
G ₃ 部層 (砂岩主体)	T ₃ 部層 (凝灰角礫岩, 火山礫凝灰岩, 礫質凝灰岩)	S ₁ 部層 (泥岩)	
G ₂ 部層 (泥岩主体)	T ₂ 部層 (凝灰岩主体)		
G ₁ 部層 (砂岩, 礫岩等)	T ₂ 部層 (安山岩溶岩)		
	T ₂ 部層 (礫岩)		
	T ₁ 部層 (礫岩, 砂岩)		

地質凡例 (東北電力敷地)

蒲野沢層	泊層	猿ヶ森層	貫入岩
G _e 部層 (砂岩, シルト岩)	泊層上部層	泥岩	安山岩岩脈
G _d 部層 (砂岩主体)	火山砕屑岩	砂岩, 軽石凝灰岩	
G _c 部層 (砂岩主体)	安山岩溶岩		
G _b 部層 (泥岩主体)	泊層下部層		
G _a 部層 (砂岩, 礫岩等)	火山砕屑岩類		
	安山岩溶岩		

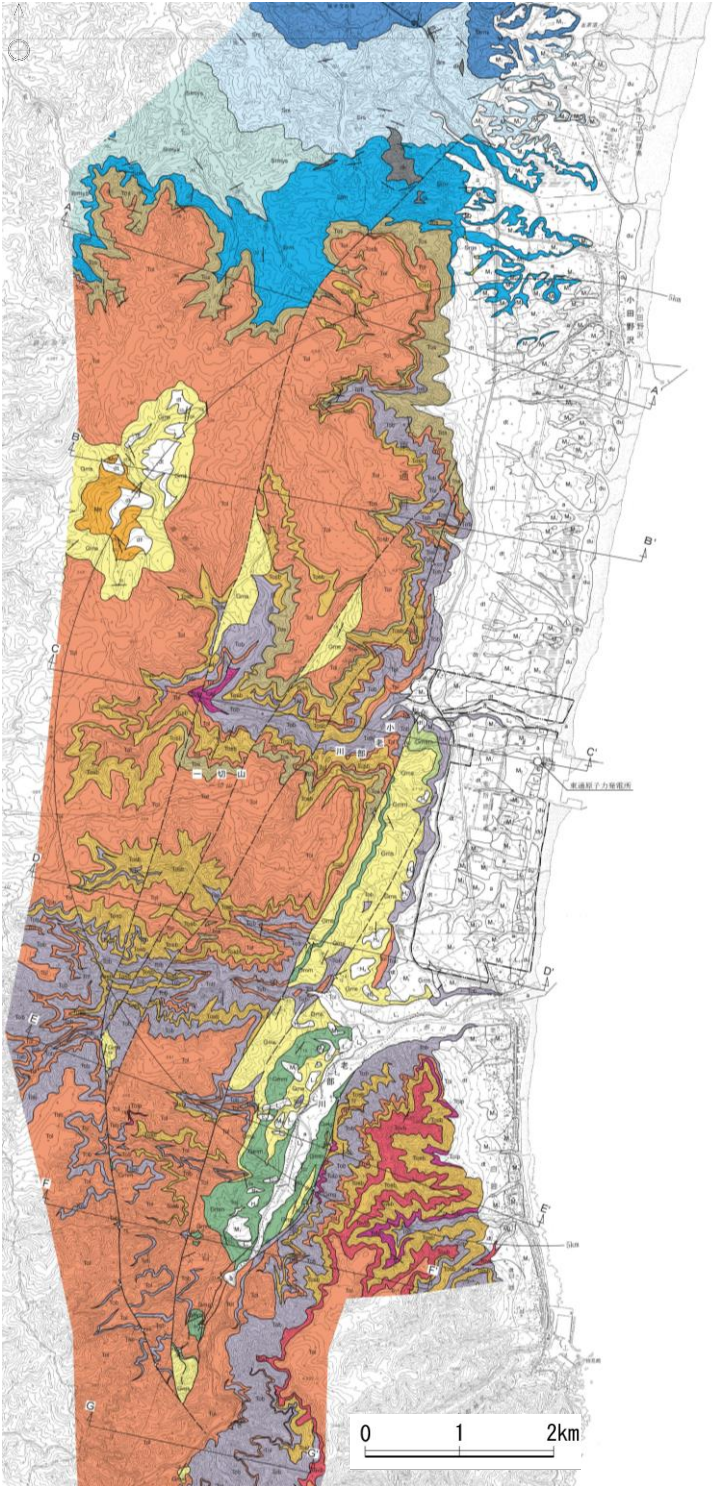
地質記号凡例

記号	
—	地層境界
- - -	地層境界 (蒲野沢層/泊層不整合)
— · — ·	岩相境界
— —	断層 (ケバは傾斜方向を示す) (破線は推定断層)
— —	敷地境界
○	トレンチ

2.1.3 地質・地質層序

敷地及び敷地近傍の泊層の層位関係，対比

- 敷地及び西側の丘陵においては，中新統の猿ヶ森層，泊層及び蒲野沢層は概ね西緩傾斜を示し，NNE-SSW走向の正断層が発達している。
- 断層は，東落ちの正断層が卓越し，階段状に東側が下がっていることから，敷地と同層準の泊層，蒲野沢層が西側の丘陵に分布している。
- 以上の敷地近傍の地質構造から，敷地西側丘陵の泊層は，敷地の泊層上部層に対比され，泊層下部層は深部に分布する可能性が考えられる。

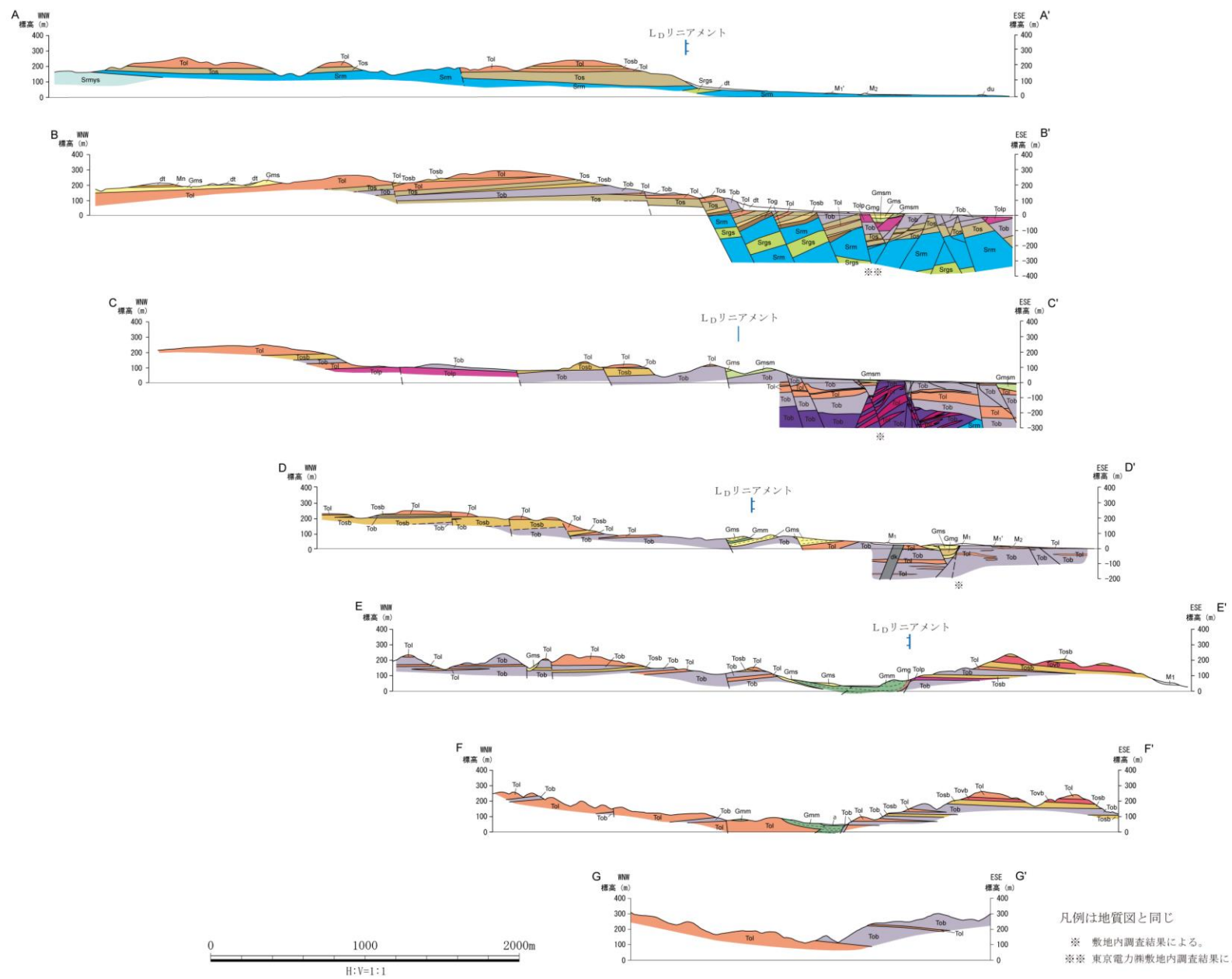


凡 例

地層名	記号
新砂丘堆積物	du
沖積層	a
土石流状扇状地堆積物(時代未詳)	dt
L ₂ 面段丘堆積物	L ₂
L ₁ 面段丘堆積物	L ₁
M ₂ 面段丘堆積物	M ₂
M ₁ ' 面段丘堆積物	M ₁ '
M ₁ 面段丘堆積物	M ₁
H ₃ 面段丘堆積物	H ₃
H ₄ 面段丘堆積物	H ₄
目名層	軽石質砂岩層 Mn
蒲野沢層	泥岩層 Gmm
	砂岩層 Gms
	砂質泥岩層 Gmsm
	礫岩層 Gmg
泊層	安山岩質溶岩層 Tol
	火山角礫岩層 Tovb
	砂質凝灰角礫岩層 Tosb
	火山凝灰岩層 Tolp
	凝灰角礫岩層 Tob
	凝灰質砂岩層 Tos
	凝灰質礫岩層* Tog
泊層下部	安山岩質溶岩層* Tol
	凝灰角礫岩層* Tob
猿ヶ森層	泥岩層 Srm
	礫質砂岩層 Srgs
	泥質砂岩優勢 砂岩泥岩互層 Srmys
	砂岩優勢 砂岩泥岩互層 Srs
	泥岩優勢 砂岩泥岩互層 Srms
尻屋層群	Sy
貫入岩	dk

* 地表部には分布しない

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
 敷地境界



敷地周辺の地質断面図

敷地近傍の地質図

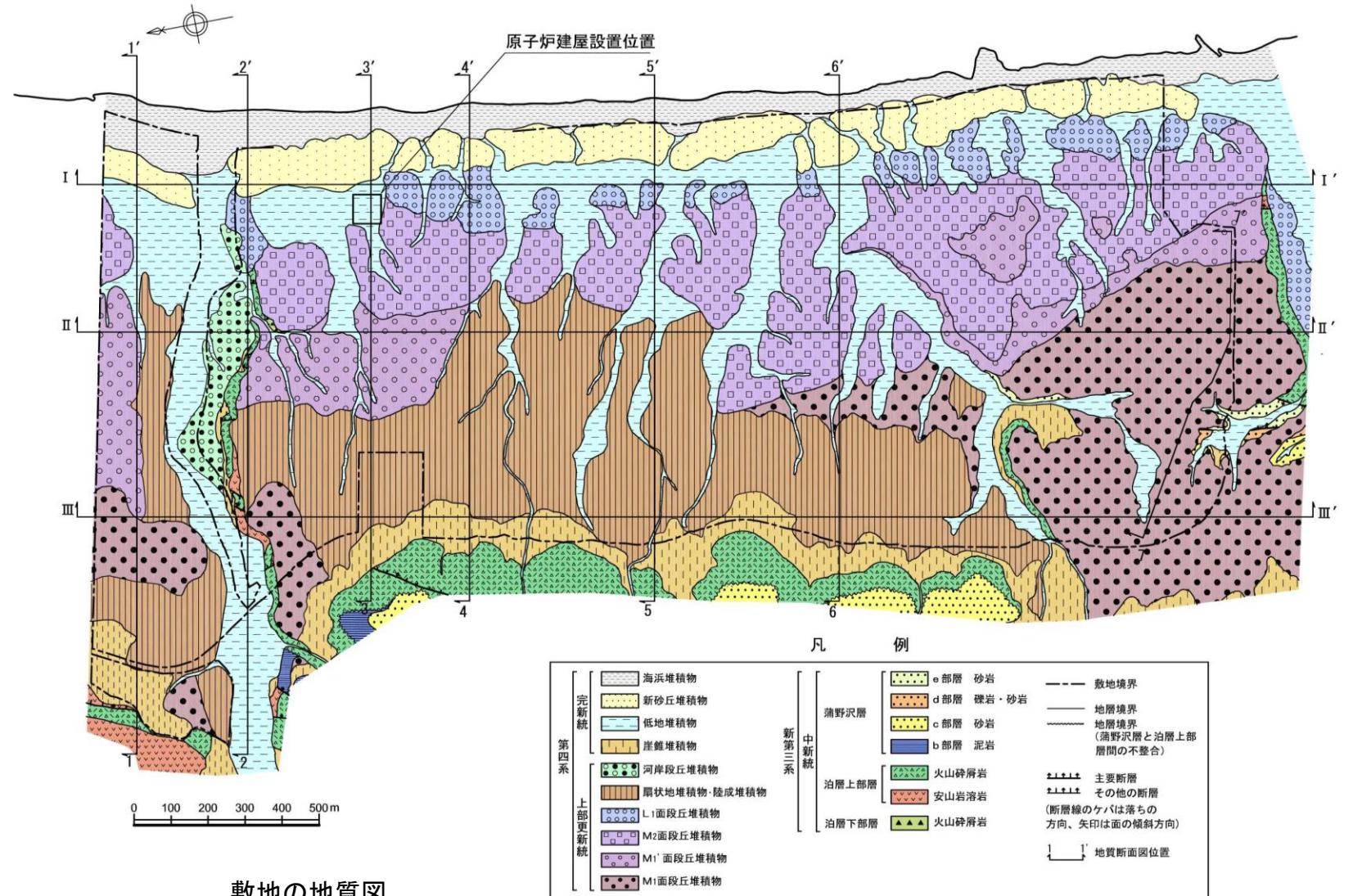
2.1.3 地質・地質層序

敷地の第四系地質層序

- 敷地の表層には、新第三系を不整合に覆って上部更新統～完新統が分布する。
- 敷地の上部更新統は、段丘堆積物、扇状地堆積物・陸成堆積物等に区分される。
- 段丘堆積物は、分布及び層相より、M₁面段丘堆積物、M₁'面段丘堆積物、M₂面段丘堆積物及びL₁面段丘堆積物に細区分され、未固結～半固結の砂礫、細粒～中粒砂等よりなる。
- M₁面段丘堆積物、M₁'面段丘堆積物、M₂面段丘堆積物及びL₁面段丘堆積物は、未固結の灰白色を呈する層厚約0.5m～約2mの粘土～シルト腐植質粘土、礫及び砂よりなる陸成堆積物、並びに橙褐色～黄褐色を呈する層厚約1m～約2mの粘土質火山灰及び火山灰質砂よりなるローム層に被覆される。

敷地の第四系の地質層序表

地質時代	地層名			層相			火山灰 (年代)
完新世	海浜堆積物	新砂丘堆積物	崖錐堆積物	細粒～中粒砂	粗粒～中粒砂	角礫・二次堆積	
	低地堆積物			礫、砂、シルト、腐植土			
後 期 更 新 世	F ₃ 扇状地堆積物・陸成堆積物	河床堆積物	F ₂ 扇状地堆積物・陸成堆積物	シルト	砂礫・中粒～粗粒砂・シルト	粘土質	十和田ビスケット1火山灰層 (約3.2万年前)
		ローム層					十和田レッド軽石層 (約8万年前)
	L ₁ 面段丘堆積物	F ₂ 扇状地堆積物・陸成堆積物	細粒～中粒砂	砂礫・中粒～粗粒砂・シルト	腐植質粘土	阿蘇4火山灰層 (約9万年前～約8.5万年前)	
	M ₂ 面段丘堆積物		細粒～中粒砂			洞爺火山灰層 (約11.5万年前～約11.2万年前)	
	M ₁ '面段丘堆積物	F ₂ 扇状地堆積物・陸成堆積物	細粒～中粒砂	中粒～粗粒砂	砂		
	M ₁ 面段丘堆積物		細粒～中粒砂				

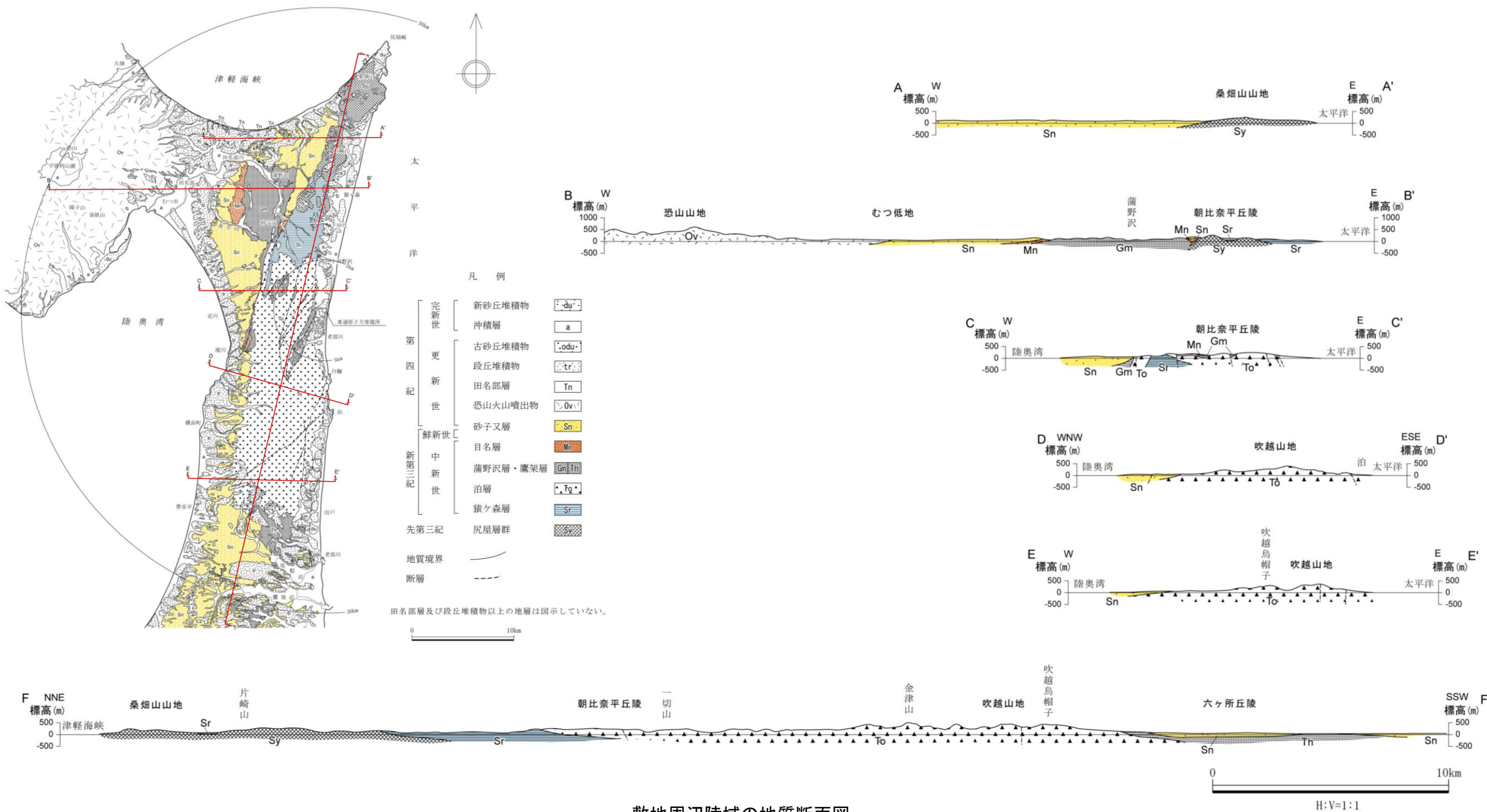


余 白

2.1.4 地質構造

敷地周辺陸域の地質構造

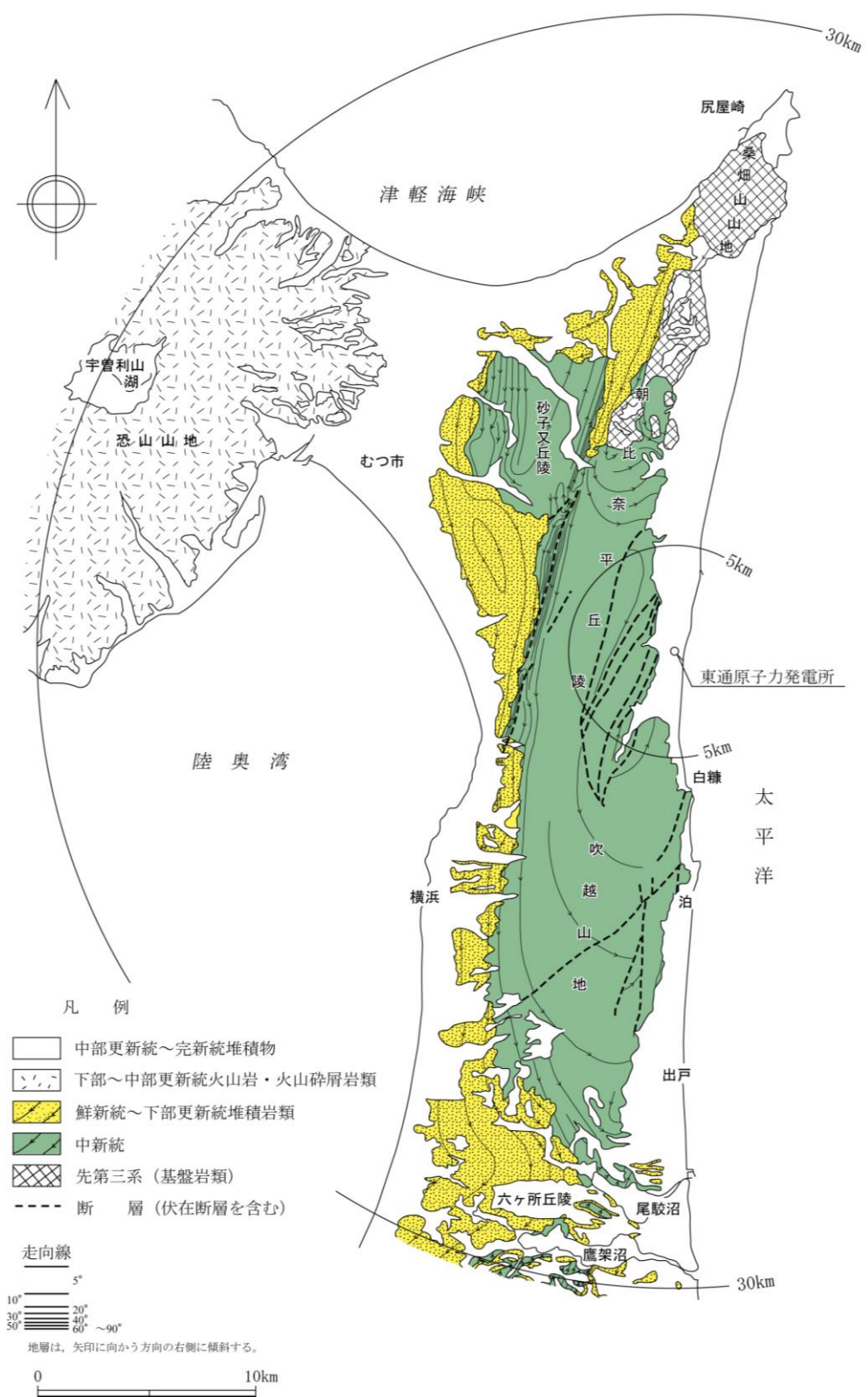
- 下北半島は、先第三系の尻屋層群を基盤とし、これらの上に新第三系中新統～鮮新統及び第四系が分布する。
- 下北脊梁山地には、主に先第三系～新第三系中新統が分布する。



敷地周辺陸域の地質断面図

2.1.4 地質構造

敷地周辺陸域の地質構造

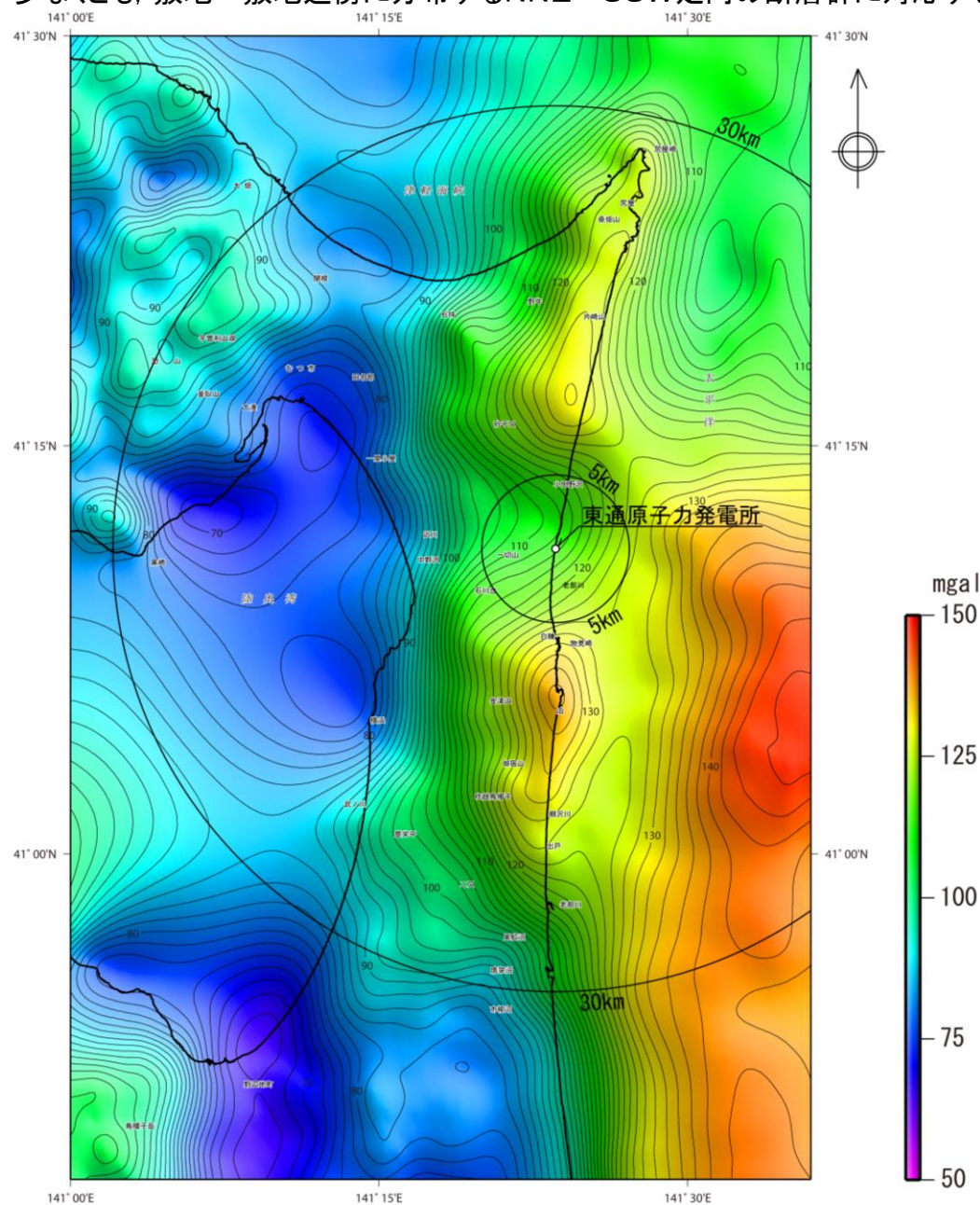


- 下北半島東部における基盤岩類は、先第三系の尻屋層群であり、桑畑山山地及び朝比奈平丘陵北端部にかけてNNE-SSW方向に分布し、その分布域西縁はNNE-SSW方向に直線的に連続する。
- 中新統は、基盤岩類分布域の南端で基盤岩類を不整合に覆い、その南側の朝比奈平丘陵及び吹越山地に広く分布し、この中新統は基盤岩類とともに、NNE-SSW方向に伸びる下北脊梁山地を形成している。
- 下北脊梁山地内の中新統は、全体的には水平ないし緩傾斜の構造を示し、中新統内にはNNE-SSW走向の正断層がみられ、東落ちの正断層が卓越している。この中新統分布域西縁の朝比奈平丘陵の西縁部では、中新統が西急傾斜を示す撓曲構造がNNE-SSW方向に連続している。この構造は、上記の基盤岩類西縁の直線的な分布境界の南方延長部にあたり、北村・藤井(1962)による下北断層の位置に対応する。
- 鮮新統～下部更新統は、先第三系及び中新統を不整合に覆い、横浜町横浜の東方で一部に小規模な褶曲構造が認められるものの、全体的には西方に概ね約5°～20°の緩く傾斜した同斜構造を示す。

敷地周辺陸域の地質構造図

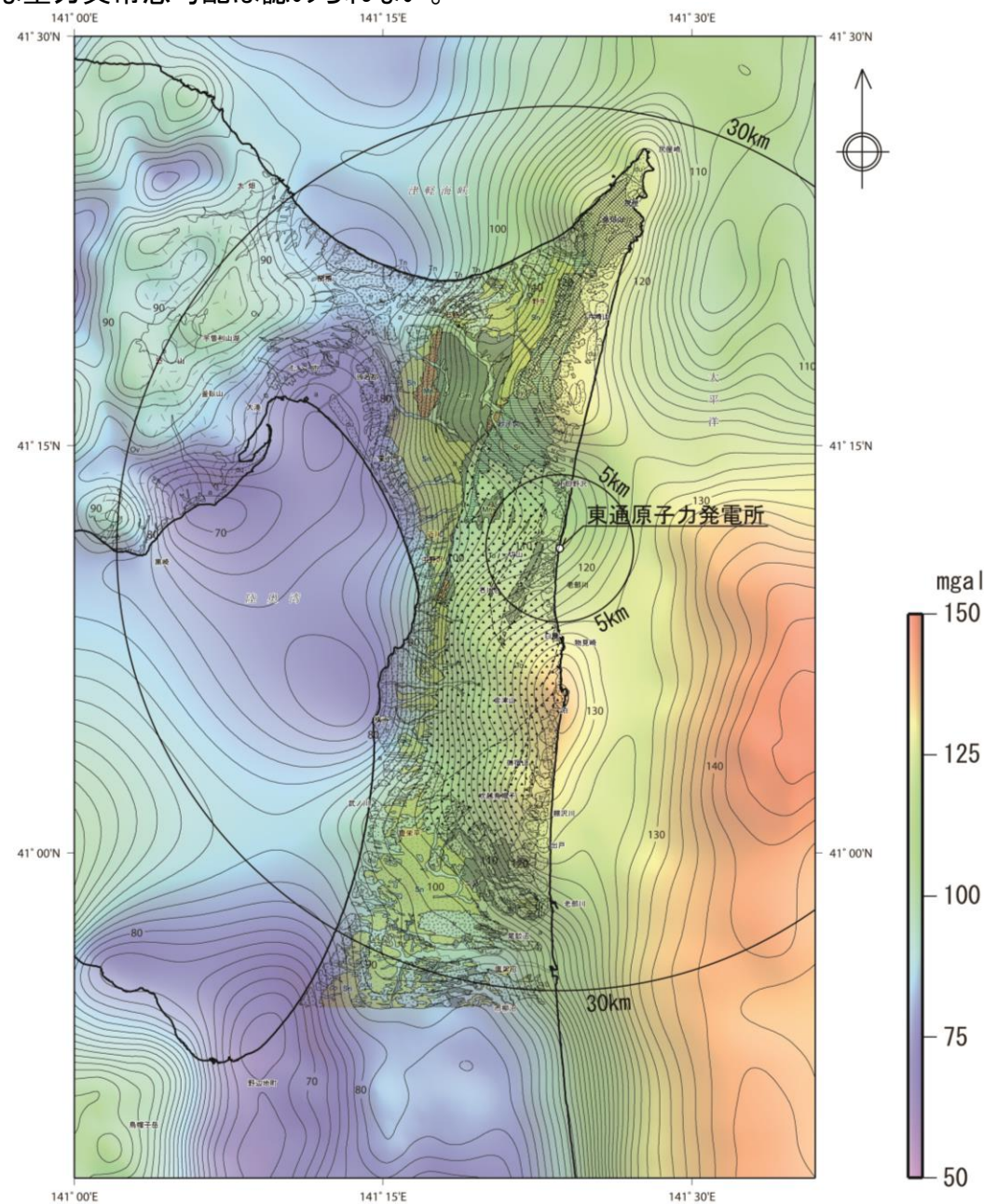
敷地周辺の重力異常

- 大局的には、下北脊梁山地に対応して高重力異常域が、むつ低地～陸奥湾に対応して低重力異常域がそれぞれ認められる。
 - ✓ 高重力異常域のうち陸域における顕著なものは、東通村片崎山付近及び六ヶ所村泊付近に認められ、前者は中生界の尻屋層群、後者は中新統の安山岩類よりなる泊層の分布域に概ね対応している。なお、海域に認められる南北性の高重力異常域は後述の苫小牧リッジの花崗岩類に対応していると考えられる。
 - ✓ 下北脊梁山地の高重力異常域とむつ低地～陸奥湾の低重力異常域の境界部には、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。
- 恐山山地はむつ低地に比べて相対的に高重力異常域となっているが、むつ低地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。
 - ✓ 少なくとも、敷地～敷地近傍に分布するNNE-SSW走向の断層群に対応するような、顕著な重力異常急勾配は認められない。



「地質調査総合センター(編)(2013), 日本重力データベース DVD版」の重力データを用いてブーゲー異常図及び等値線を作成した。(仮定密度 $\rho = 2.67/\text{cm}^3$)
ブーゲー異常値のコンター間幅は2mgal

敷地周辺陸域の重力異常図

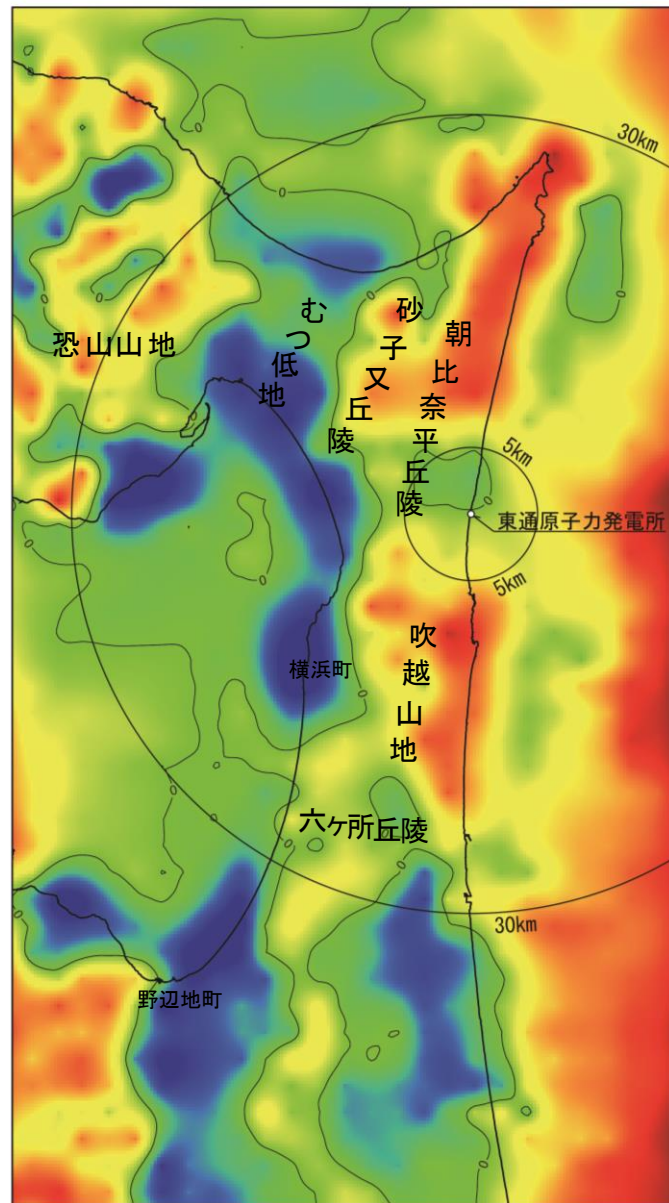


ブーゲー異常値のコンター間幅は2mgal

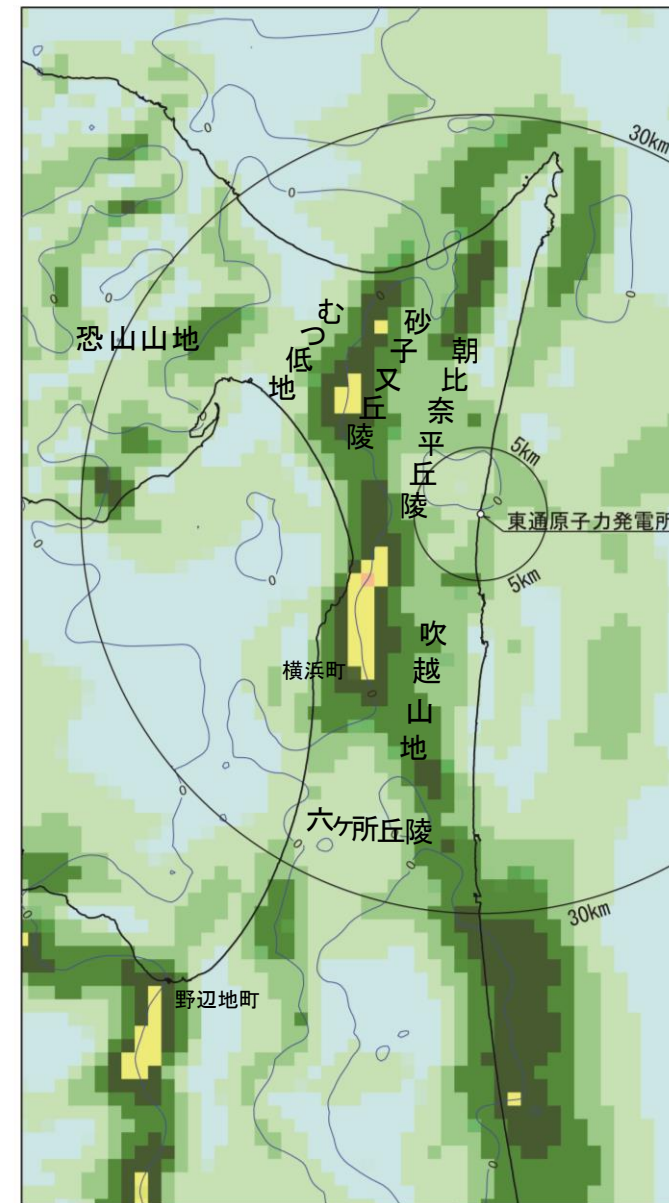
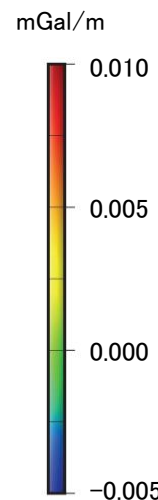
敷地周辺陸域の重力異常図に地質構造図を重ねたもの

敷地周辺の重力異常：水平1次微分図(水平勾配図)及び鉛直1次微分図

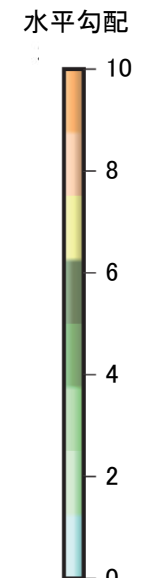
- 最新の重力データベースである「日本の重力データベースDVD版」(地質調査総合センター編, 2013)のデータセットを用いて、敷地周辺の重力異常の鉛直1次微分図及び水平勾配図を作成した。
 - ✓ 鉛直1次微分は、一般に長波長成分を排除した基盤構造の傾向を示し、鉛直1次微分値がゼロの箇所は構造境界位置に対応していると考えられる。一方、水平勾配は構造差(大きさ)を反映していると考えられる。
 - ✓ したがって、鉛直1次微分値がゼロかつ水平勾配値が大きい地域は、地下構造に顕著な構造差を有するような境界をなす断層と対応している可能性が考えられる。
- 鉛直1次微分のゼロコンターが通過し、重力異常水平勾配値の大きい地域(重力コンターの急傾斜部)として、①むつ低地と砂子又丘陵の境界、②横浜断層付近、③野辺地断層付近にそれぞれNNE-SSW方向～NS方向の帯状の水平勾配値が大きい分布域が確認される。
 - ✓ 敷地～敷地近傍に分布するNNE-SSW走向の断層群に対応するような傾向は認められないことから、敷地近傍には少なくとも地下構造に顕著な構造差を有するような境界をなす断層は存在しないと考えられる。



鉛直1次微分図



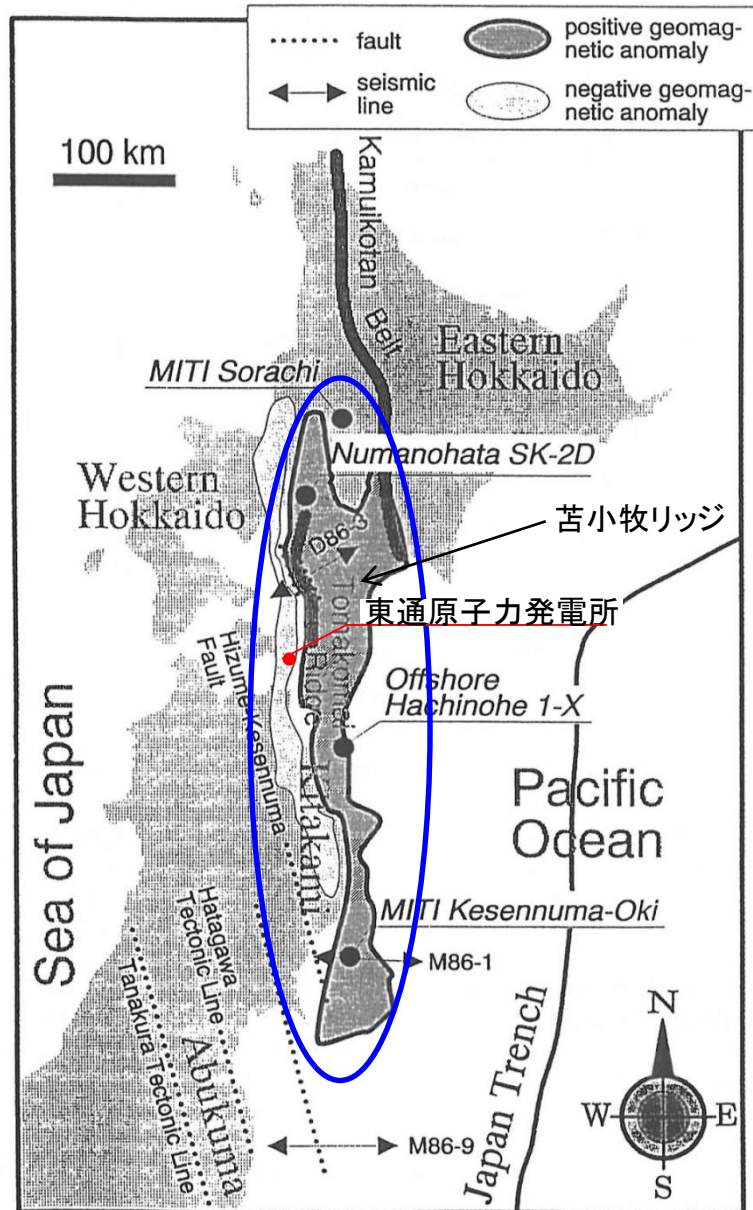
水平勾配図



鉛直一次微分ゼロコンター

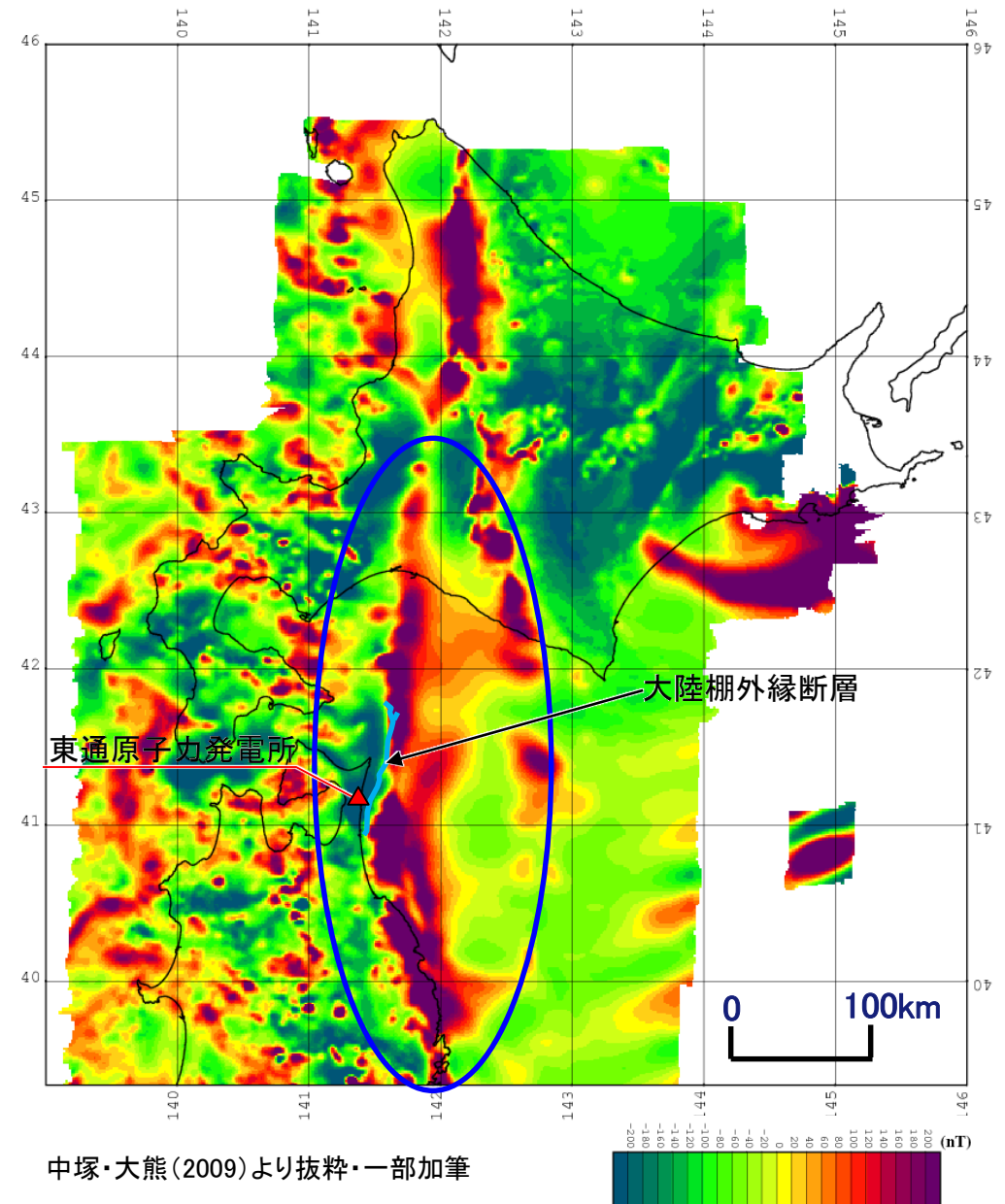
長崎(1997)及び中塚・大熊(2009)による磁気異常図

- 中塚・大熊(2009)が、北海道苫小牧～三陸沖にかけて記載している正の磁気異常帯は、長崎(1997)に示されている苫小牧リッジに対応している。
- 長崎(1997)によると、苫小牧リッジ(中塚・大熊(2009)が示す北海道苫小牧～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。



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

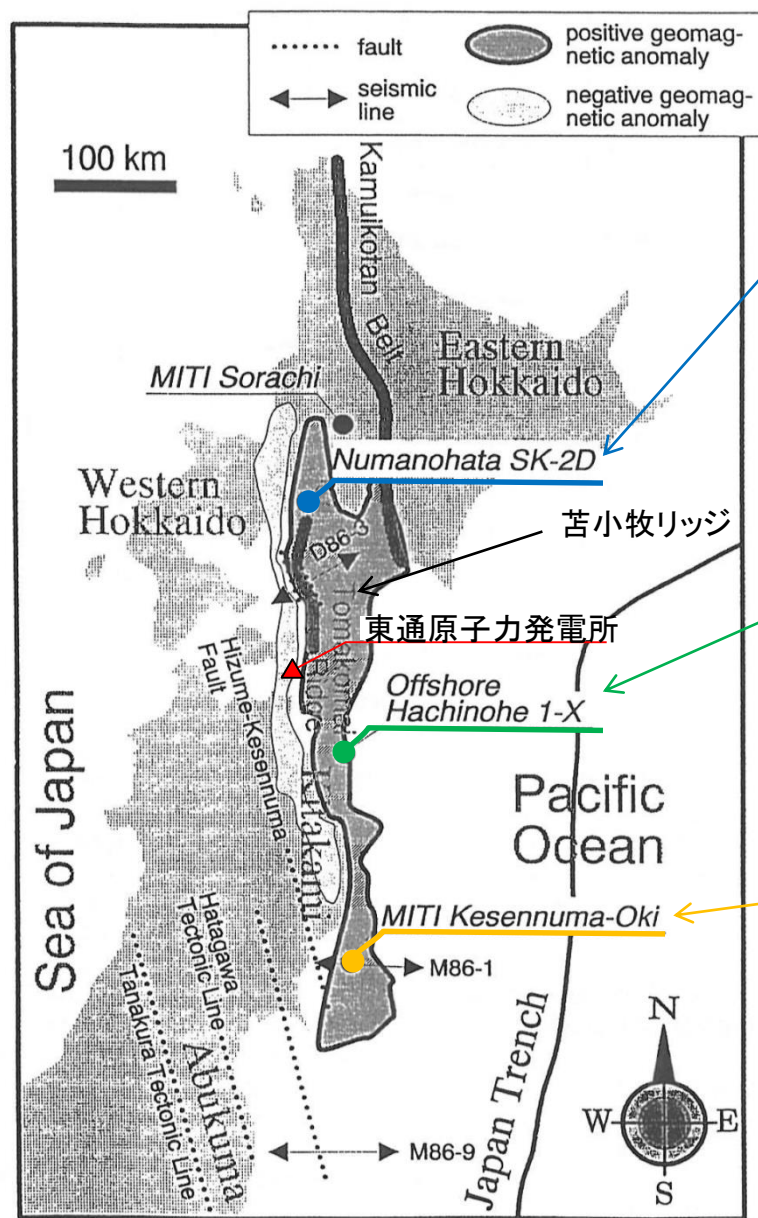
中塚・大熊(2009)による磁気異常分布

2.1.4 地質構造

(参考)長崎(1997)の記載内容

長崎(1997)によると、以下のとおり記載されている。

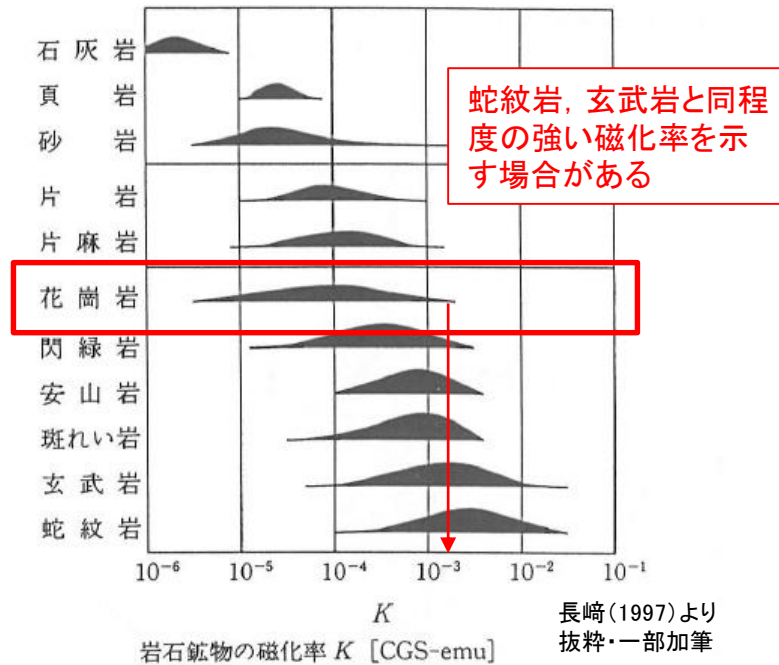
- 苫小牧リッジ(北海道苫小牧～三陸沖にかけて確認されている正の磁気異常帯)は、主に花崗岩や塩基性火成岩によって構成されている。
- この花崗岩は、「沼ノ端SK-2D」、「気仙沼沖」及び「沼ノ端SK-2D」近傍の「南勇払」における分析から、前期白亜紀を示唆する年代が得られ、特に「南勇払」では100Maの年代が得られており、右図の「地磁気の逆転図」に示すとおり、前期～後期白亜紀に連続していた正磁極期に熱残留磁化を獲得した可能性が高い。



○「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「南勇払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。

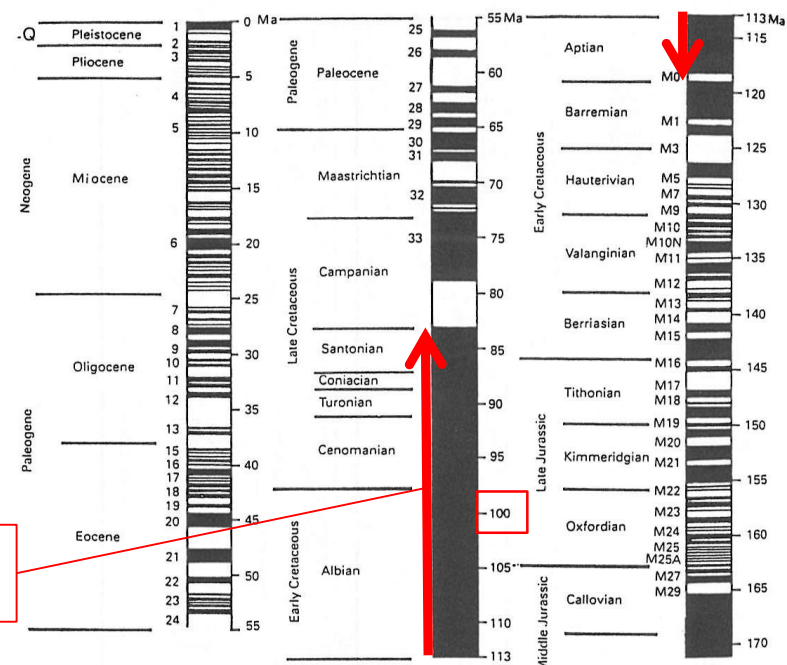
○「八戸沖1-X」(帝国石油株式会社の坑井)
・上部白亜系の下位に玄武岩を確認。
・久慈～八戸沖では、地磁気異常帯と同じ場所に極めて強い正の重力異常が確認されているおり、地磁気異常の一部は塩基性火成岩が担っている可能性がある。

○基礎試錐「気仙沼沖」(石油資源開発株式会社の坑井)
・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。



長崎(1997)より
抜粋・一部加筆

帯磁率Kの頻度分布



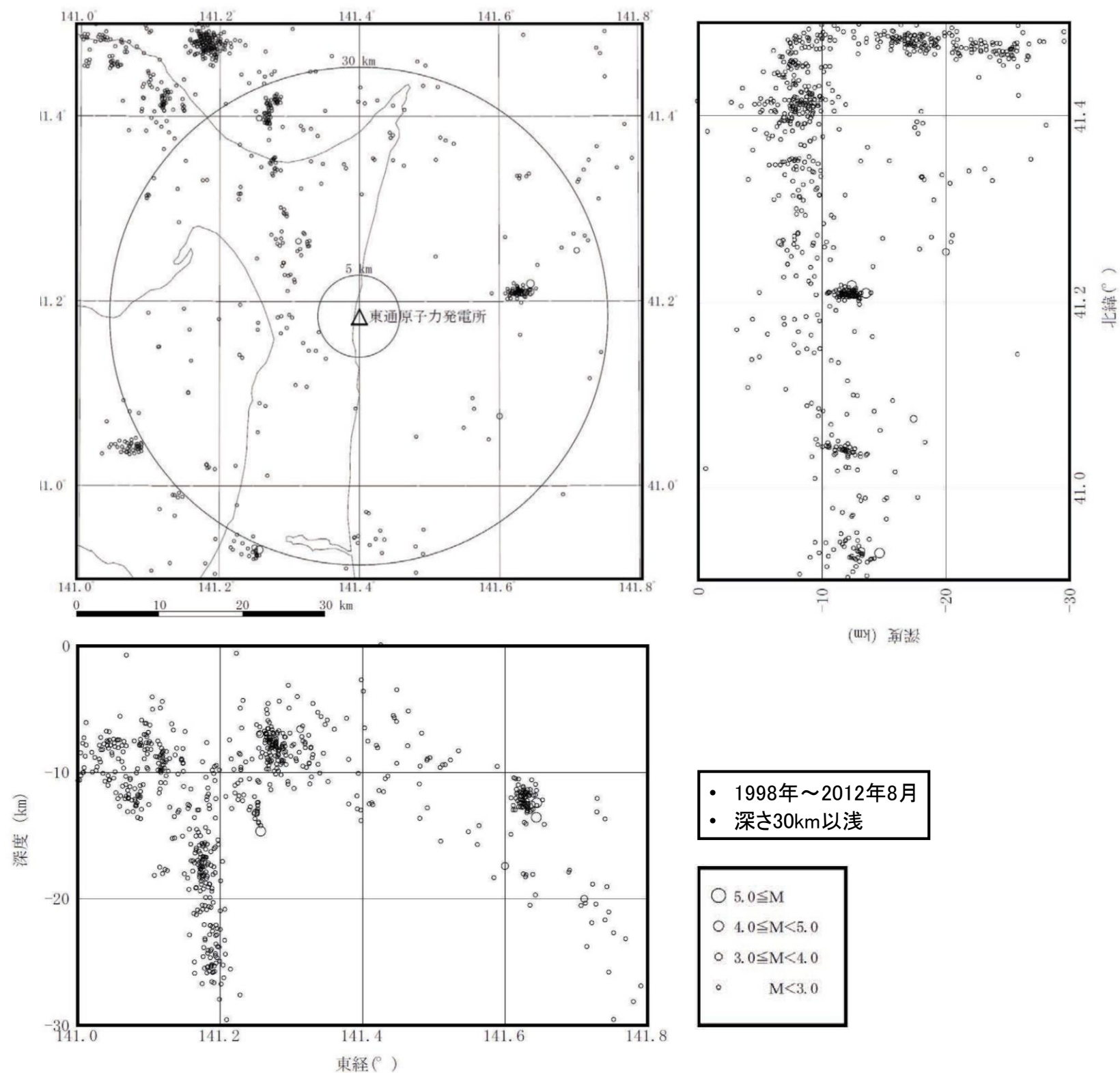
前期～後期白亜紀に連続して続いた正磁極期

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

地球物理学的調査(気象庁カタログに基づく微小地震分布)

➤ 微小地震に関しては、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ず、上記の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。



気象庁カタログ(気象庁,2012)に基づく微小地震分布図