

電源開発株式会社
大間原子力発電所

耐震設計審査指針改訂を踏まえた
敷地周辺の活断層の再評価の要点

平成18年11月
原子力発電安全審査課

本資料の内容は、平成 18 年 9 月 19 日の原子力安全委員会決定により改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(以下「新指針」という。)に基づき、[04-大間設C-10]の内容を、修正したものである。

なお、[04-大間設C-4]～[04-大間設C-9]には、新指針に改訂される前の内容が含まれるが、本資料の内容と併せて検討することにより、大間原子力発電所の原子炉施設の安全性評価において、問題は生じないと判断した。

目次

1. 検討目的	1
2. 再評価内容	2
2.1 変動地形学的調査	2
2.2 耐震設計上考慮すべき活断層	4
(1) 敷地周辺（陸域）の主なリニアメント 及び文献断層	4
(2) 敷地周辺（海域）の断層	4
(3) 耐震設計上考慮すべき活断層の結論	6
3. 検討結果	7
4. 参考文献	8

1. 検討目的

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（平成 18 年 9 月 19 日）により，大間原子力発電所敷地周辺の耐震設計上考慮すべき活断層について，申請者が実施した再評価についてその内容，方法及び結果の妥当性について検討を行う。

2. 再評価内容

2.1 変動地形学的調査

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（平成 18 年 9 月 19 日）によれば、敷地からの距離に応じ、既存文献の調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等を適切に組み合わせて十分な調査を実施することとされている。

申請者は、変動地形学的調査としては、国土地理院及び社団法人日本林業技術協会（現 社団法人日本森林技術協会）で撮影された縮尺 2 万分の 1 の空中写真、米軍により撮影された縮尺 4 万分の 1 の空中写真、申請者が撮影した縮尺 8 千分の 1 及び 1 万 5 千分の 1 の空中写真並びに国土地理院発行の縮尺 2 万 5 千分の 1 の地形図等を使用して、空中写真判読等を行っている。

空中写真判読にあたっては、段丘面等の地形要素を抽出し、分類するとともに、活断層や活褶曲等の地殻変動に起因した地形である変動地形に着目して、その可能性がある地形（以下「リニアメント」という。）を抽出している。

判読にあたっては、社団法人土木学会原子力土木委員会(1985)⁽¹⁾、井上ほか(2002)⁽²⁾、中田・今泉(2002)⁽³⁾等を参照し、リニアメントを、変動地形の可能性の高いものから A ランク～E ランクの 5 ランクに分類することとしている。リニアメントの分類を表-1 に、旧指針時の分類を参考のために表-2 に示す。

申請者は、旧指針時の分類は、社団法人土木学会原子力土木委員会(1985)⁽¹⁾に基づいたとしているが、実際の判読にあたっては、

社団法人土木学会原子力土木委員会(1985)⁽¹⁾の基準の表現を適用し、地形の直線性等のみに拠っていたわけではないとしている。例えば、函館平野西縁断層帯においては、曲線的な形状を示し、決して直線的とは言えない段丘面上の撓曲状の地形を、低角逆断層の地表における地形形態の可能性のある地形として判読したとしている。このように、申請者は、旧指針時の空中写真判読においても、変動地形学的な考え方を取り入れた判読を実施していたとしている。

リニアメントの分類表に関し、変動地形の可能性のある地形を、リニアメントが不明瞭であること、あるいは規模が小さいことから文献では示されていないようなものをも見逃さないようにとの観点から判読していることが明示的になるように変更したとしている。

具体的には、以下のような記述を充実させたとしている。

- ・低角の逆断層の地表表現としての撓曲の可能性のある地形形状として撓み状の地形等の表現。
- ・地殻変動の継続性・累積性を判断できることから、地形の新旧による比高・屈曲量等の程度の大小の表現。
- ・閉塞丘、風隙等の横ずれ断層に特有の地形等の表現。
- ・延長上至近距離の地形の状況の情報に関する表現。

以上のリニアメント分類表に基づき、空中写真を再判読した結果として、敷地周辺において判読されたリニアメントの分布図を図-1に示す。

2.2 耐震設計上考慮すべき活断層

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（平成 18 年 9 月 19 日）によれば，耐震設計上考慮する活断層は，後期更新世以降の活動が否定できないものとされている。改訂前の，旧指針によると，耐震設計上考慮する活断層は，50,000 年前以降活動したものとされていた。

申請者は，敷地周辺の活断層について，耐震設計上考慮すべきか否かについて，新指針に基づき再評価した結果について，以下のとおりとしている。

(1) 敷地周辺（陸域）の主なリニアメント及び文献断層

敷地周辺（陸域）のリニアメントを図-1 に，文献断層を図-2 に，それぞれ示す。これらについて，後期更新世以降の活動を否定できないものを耐震設計上考慮するとして再評価した結果を表-3 に示す。

なお，敷地近傍に分布するリニアメントについては，別途敷地近傍の地質構造に関する資料において詳細に記述する。

(2) 敷地周辺（海域）の断層

敷地前面海域に分布する地層の地質層序を表-4 に示す。

敷地前面海域に分布する地層は，上位から A 層，B 層，C 層，D 層及び E 層に区分している。

さらに，B 層は，層内の軽微な不整合面により上位から B₁ 層，

B₂層及びB₃層に細区分している。

B₁層（層厚約16m）中の採泥試料の、B₁層上面から2.25～2.28mに最終間氷期の阿蘇4火山灰（85～90ka, 町田・新井（2003））、及びB₁層上面から2.63～2.68mに阿蘇4火山灰より下位の十和田カステラ火山灰が分布するとしている。

B₁層は、沿岸部では不整合関係で、沖合部では軽微な不整合関係で下位層を覆っているとしている。

このように、B₁層の上面から2.25～2.28mに85-90kaの阿蘇4火山灰が分布すること、阿蘇4火山灰からB₁層/B₂層境界までは13m以上の厚さがあること、B₁層/B₂層境界は沿岸部で不整合関係であることから、この不整合関係の形成時期については、最終間氷期よりも前の時代の低海面時期であり、B₂層の堆積時代は、後期更新世を含まないと考えられるとしている。

従って、海域の断層については、B₁層以上の地層に、変位又は変形が及んでいる可能性を否定できないものを、耐震設計上考慮するとしており、これは、旧指針における海域の断層の活動性評価にあたっての判断基準と変更がないとしている。

敷地前面海域の断層位置図を図-3に、敷地外側海域の主な文献断層位置図を図-4に、敷地周辺（海域）の断層の評価結果を表-5に示す。

(3) 耐震設計上考慮すべき活断層の結論

以上のことから、敷地周辺の活断層を再評価した結果、評価結果が変更されるものはないとしている。

3. 検討結果

以上のことから、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(平成18年9月19日)により、大間原子力発電所敷地周辺の耐震設計上考慮すべき活断層について、申請者が実施した再評価についてその内容、方法及び結果は、妥当なものと判断した。

4. 参考文献

- (1) 土木学会原子力土木委員会編 (1985) : 「原子力発電所地質・地盤の調査・試験法および地盤の耐震安定性の評価手法」報告書 第2編, 48p.
- (2) 井上大榮・宮腰勝義・上田圭一・宮脇明子・松浦一樹 (2002) : 2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査, 地震第2輯, Vol. 54, pp. 557-573.
- (3) 中田高・今泉俊文編 (2002) : 活断層詳細デジタルマップ, 東京大学出版会, 60p.

表-1 リニアメントの分類（平成18年10月一部補正時）

分類	判読内容		
	段丘面・扇状地等の平坦面上	山地・丘陵内	連続方向・連続性・高度不連続など
A	<p>・ひと続きであることが明瞭な面上の鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の連続の良い配列からなり、延長が長く、形成時代が異なる複数の面がある場合には、古い面ほど比高、撓み量、傾斜等が大きいもの。</p>	<p>・鮮明な崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、ひと続きであることが明瞭な両側の地形に一樣な高度不連続が認められ、かつ以下の1)又は2)が認められるもの。</p> <p>1) 連続区間が長い</p> <p>2) 延長上至近距離の段丘面等に左欄に該当する同方向の崖等が認められる</p> <p>・尾根・河川が長い区間で同方向に屈曲し、かつ以下の3)～5)のうち少なくとも二つが認められるもの。</p> <p>3) 屈曲が鮮明</p> <p>4) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関</p> <p>5) 閉塞丘、風隙等の特異な地形</p>	<p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向とは斜交或いは直交する。</p> <p>・崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。</p> <p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向であるが、明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一樣であり連続も良い場合を含む。</p>
B	<p>・ひと続きであると推定される面上のやや鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の連続の良い配列からなり、形成時代が異なる複数の面がある場合には、古い面ほど比高、撓み量、傾斜等が大きいもの。</p>	<p>・崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、両側の形態が類似する地形に一樣な高度不連続が認められ、かつ以下の1)又は2)が認められるもの。</p> <p>1) 地形形態が鮮明</p> <p>2) 延長上至近距離の段丘面等に左欄に該当する同方向の崖等が認められる</p> <p>・尾根・河川が同方向に屈曲し、かつ以下の3)又は4)が認められるもの。</p> <p>3) 屈曲が長い区間に認められ、かつ以下のa)～c)のうち少なくとも一つが認められるもの</p> <p>a) 屈曲が鮮明</p> <p>b) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関</p> <p>c) 閉塞丘、風隙等の特異な地形</p> <p>4) 上のa)～c)の全てが認められるもの</p>	<p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向とは斜交或いは直交する。</p> <p>・崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。</p> <p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向であるが、明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一樣であり連続も良い場合を含む。</p>
C	<p>・一部で不鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の連続的な配列からなり、形成時代が異なる複数の面がある場合には連続するもの。</p>	<p>・崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、両側の地形に一樣な高度不連続が認められるもの。</p> <p>・尾根・河川が同方向に屈曲し、かつ以下の1)又は2)が認められるもの。</p> <p>1) 屈曲が長い区間に認められるもの</p> <p>2) 以下のa)～c)のうち少なくとも二つが認められるもの</p> <p>a) 屈曲が鮮明</p> <p>b) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関</p> <p>c) 閉塞丘、風隙等の特異な地形</p>	<p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向とはやや斜交する。</p> <p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向であるが、高度不連続が認められ比高が大きく連続も良いが、一部で不明瞭となる場合を含む。</p>
D	<p>・不鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の配列からなり、延長が短く断続することが多いもの。</p>	<p>・不鮮明な崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、両側の地形に高度不連続が認められるが不明瞭なもの。</p> <p>・尾根・河川が同方向に屈曲し、かつ以下の1)～3)のうち少なくとも一つが認められるもの。</p> <p>1) 屈曲が鮮明</p> <p>2) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関</p> <p>3) 閉塞丘、風隙等の特異な地形</p>	<p>・高度不連続は不明瞭であり、崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向或いは斜交し、一部で寸断され断続する。</p>
E	<p>・面上に崖、急傾斜面等は認められない。</p>	<p>・不鮮明な崖、鞍部等の配列からなり、両側の地形に高度不連続が認められるが不明瞭なもの。</p> <p>・尾根・河川が同方向に屈曲しているもの。</p>	<p>・高度不連続は認められても、不明瞭である。</p> <p>・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向あるいは斜交し、しばしば切断され、断続的である。</p>

複数の分類に該当する場合は、上位の分類を採用する。

表-2 リニアメントの分類（平成16年3月申請時）

リニアメント のランク	判読内容			備考
	段丘面	山地・丘陵内	リニアメントの連続方向・連続性・高度不連続など	
A	<ul style="list-style-type: none"> ひと続きであることが明瞭な段丘面上の開析を受けていない鮮明な崖,急傾斜面等の直線的な連続からなるもの。 崖,急斜面が異なる複数の段丘面等の地形面上に直線的に連続するもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 鮮明な崖,鞍部等の直線的な連続からなり,ひと続きであることが明瞭な地形面上に一樣の高度不連続が認められるもの。 河谷・尾根が系統的に同方向に屈曲し,屈曲量に累積性が認められるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 連続方向は河食崖,海食崖の方向とは斜交或いは直交する。 傾斜方向は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。 連続方向は河食崖,海食崖の方向と,傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向であるが,明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一樣であり連続も良い。 	変位地形である可能性が高い
B	<ul style="list-style-type: none"> ひと続きであると推定される段丘面上のほとんど開析を受けていない鮮明な崖,急傾斜面の直線的な連続からなるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 崖,鞍部等の直線的な連続からなり,ひと続きであると推定される地形面上に一樣の高度不連続が認められるもの。 河谷・尾根が不明瞭ではあるが,系統的に同方向に屈曲しているもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 連続方向は河食崖,海食崖の方向とは斜交或いは直交する。 傾斜方向は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。 連続方向は河食崖,海食崖の方向と,傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向であるが,明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一樣であり連続も良い。 	変位地形である可能性がある
C	<ul style="list-style-type: none"> 段丘面上にみられるほぼ直線的な崖,急傾斜面の連続からなるが一部で不鮮明なもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 崖,鞍部等のほぼ直線的な連続からなり,その両側で高度不連続が一樣に認められる。 河谷・尾根が一部で同方向に屈曲しているもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 連続方向は旧流路,河食崖,海食崖の方向とはやや斜交する。 連続方向は河食崖,海食崖の方向と,傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向であるが,高度不連続が認められ比高が大きく連続も良い。しかし,一部で不明瞭となる。 	変位地形である可能性が低い
D	<ul style="list-style-type: none"> 段丘面上にみられる崖,急傾斜面の連続からなり断続することが多く不鮮明なもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 開析をうけ不鮮明な崖,鞍部等のほぼ直線的な断続からなりその両側で高度不連続が認められるが不明瞭であるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 高度不連続は不明瞭であり,連続方向は河食崖,海食崖の方向と,傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向或いは斜交し,一部で寸断され断続する。 	変位地形である可能性は非常に低い
E	<ul style="list-style-type: none"> 段丘面上に崖,急傾斜面は認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> 開析をうけ不鮮明な崖,鞍部等の断続からなりその両側で高度不連続が認められても不明瞭であるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> 高度不連続は認められても,不明瞭である。 連続方向は河食崖,海食崖の方向と,傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向あるいは斜交し,しばしば切断され,断続的である。 	変位地形以外に起因するリニアメント



凡 例

リアメントのランク	記 号
Dランク	
Eランク	

短線は緩すれの低下側を示す。
 本地域にはA, B, Cランクに相当するリアメントは判読
 されない。
 等高線は、国土地理院発行の縮尺1/25,000の地形図を使用し
 作成した接峰面を示す。

図-1 敷地周辺（陸域）の変動地形分布図

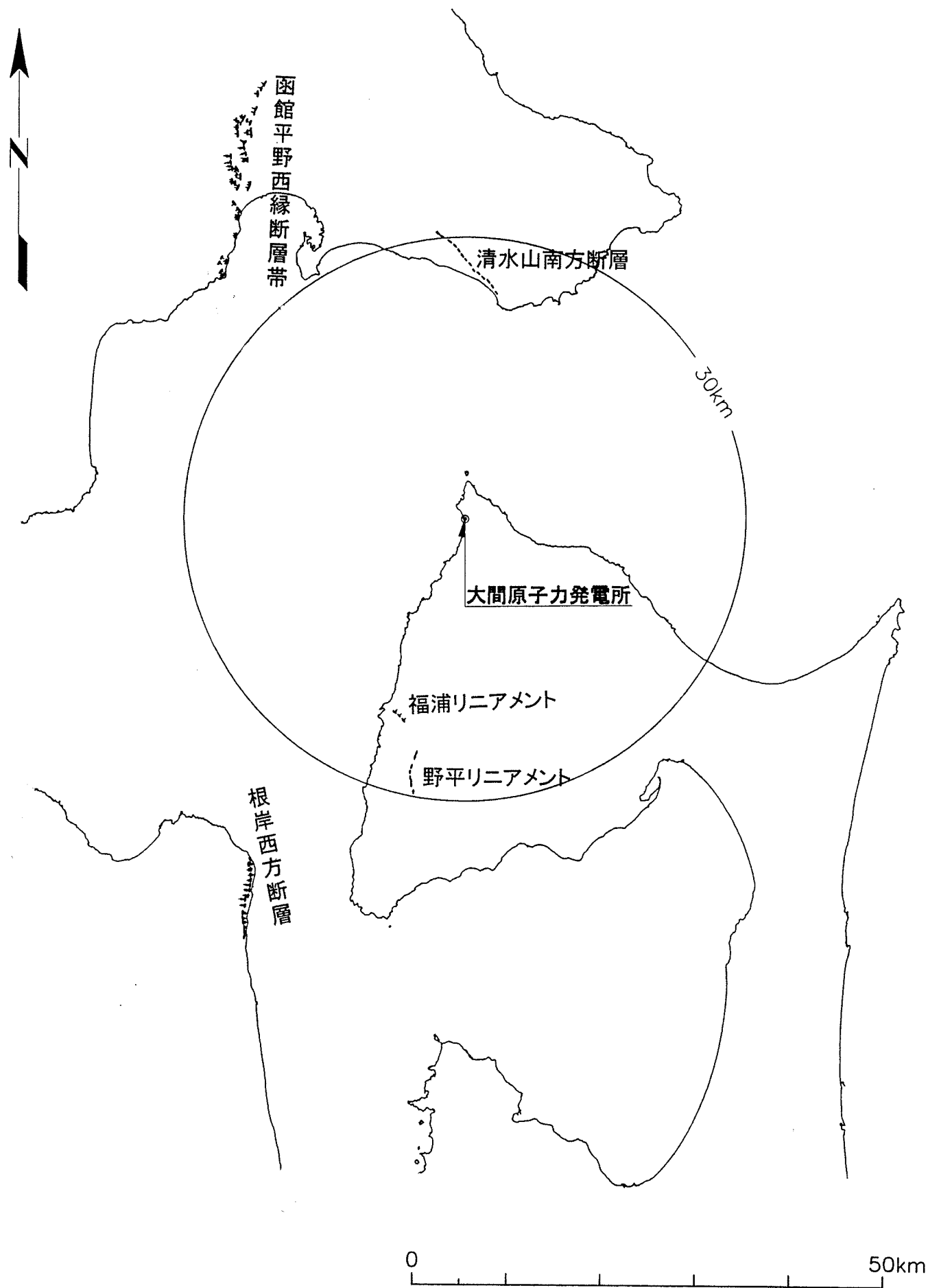


図-2 敷地周辺（陸域）の文献断層位置図

表-3 敷地周辺（陸域）の主なリニアメントと文献断層の評価結果

敷地からの距離	名称	文献による指摘 ¹⁾	旧指針における申請(H17年6月)						新指針を踏まえた再評価						備考
			調査結果		評価結果			調査結果		評価結果					
			空中写真判読	地質調査	耐震設計上	長さ	端点	空中写真判読	地質調査	耐震設計上	長さ	端点			
5km以内	材木リニアメント	なし	Dランク	中位段丘面の堆積物に変位が認められない。	中位面堆積物の堆積後の活動なし	考慮しない	-	-	Dランク	最終間氷期のM ₁ 面堆積物基底及び洞爺火山灰(112-115ka)の分布標高に明瞭な差異はなし	後期更新世以降の活動なし。	考慮しない	-	-	別資料に詳細
	二ツ石リニアメント	なし	未記載						Eランク	リニアメント直下の露頭で、中新世の易国間層中に断層なし。	断層なし	考慮しない	-	-	別資料に詳細
5km以遠 30km以内	清水山南方断層	確実度Ⅲ	Eランク	銭亀沢軽石流堆積物は連続的に分布し、変位なし。銭亀沢軽石流堆積物の年代は、約5万年前の可能性が高いが、安全評価上5万年前以降のものとして扱う ²⁾ 。	5万年前以降に活動が及んでいることを確実に否定できない。	考慮する	11km	H ₃ 面先第三系山地	Eランク	銭亀沢軽石流堆積物は連続的に分布し、変位なし。銭亀沢軽石流堆積物の噴出時代は約5万年前であり、最終間氷期より後の時代。	後期更新世以降の活動を否定できない。	考慮する	11km	H ₃ 面先第三系山地	-
	福浦リニアメント	確実度Ⅲ	Dランク	リニアメント直下の露頭で、鮮新世の大畑層中に断層なし。デイサイト質凝灰岩とデイサイト溶岩との岩質境界による組織地形。	断層なし	考慮しない	-	-	Dランク	リニアメント直下の露頭で、鮮新世の大畑層中に断層なし。デイサイト質凝灰岩とデイサイト溶岩との岩質境界による組織地形。	断層なし	考慮しない	-	-	-
	野平リニアメント	確実度Ⅲ	Eランク	M ₂ 面堆積物(約10万年前)の基底及び洞爺火山灰の傾斜は、付近の河川の傾斜とほぼ調和的。	約10万年前以降の活動なし。	考慮しない	-	-	Eランク	最終間氷期のM ₂ 面堆積物基底及び洞爺火山灰(112-115ka)の傾斜は、付近の河川の傾斜とほぼ調和的	後期更新世以降の活動なし。	考慮しない	-	-	-
	恐山東山麓リニアメント	なし	Dランク	リニアメントを横断する露頭で、中期更新世の恐山火山噴出物中に断層なし。軽石流堆積物等の堆積面の浸食による断続的に分布する起伏等に起因。	断層なし	考慮しない	-	-	Dランク	リニアメントを横断する露頭で、中期更新世の恐山火山噴出物中に断層なし。軽石流堆積物等の堆積面の浸食による断続的に分布する起伏等に起因。	断層なし	考慮しない	-	-	-
	赤川付近のリニアメント	なし	Dランク	中位段丘面に変位が認められない。	中位面堆積物の堆積後の活動なし	考慮しない	-	-	Dランク	最終間氷期のM ₃ 面の傾斜は、付近の河川の傾斜とほぼ調和的	後期更新世以降の活動なし。	考慮しない	-	-	別図-1,2に詳細
	原田東方のリニアメント	なし	未記載						Eランク	リニアメント直下の露頭で、中新世の易国間層中に断層なし。	断層なし	考慮しない	-	-	別図-3,4,5に詳細
30km以遠	函館平野西縁断層帯	確実度Ⅰ	B,C,Dランク	段丘面(H ₃ 面～L ₃ 'f面等)に撓曲又は逆向き低崖。新第三系～更新統に撓曲構造。最終活動年代 約8,800～7,800年前 ²⁾ 。最終活動年代 約14,000～390年前 ³⁾ 。	5万年前以降の活動あり	考慮する	15km ⁴⁾	鮮新統山地(海域へ連続)	B,C,Dランク	最終間氷期以前から完新世の段丘面(H ₃ 面～L ₃ 'f面等)に撓曲又は逆向き低崖。新第三系～更新統に撓曲構造。最新活動時期 約8,800～7,800年前 ²⁾ 。最新活動時期 約14,000～390年前 ³⁾ 。	後期更新世以降の活動あり。	考慮する	15km ⁴⁾	鮮新統山地(海域へ連続)	海域へ連続(約28km:南西延長部)(約26km:南東延長部)
	根岸西方断層	確実度Ⅱ,Ⅲ	C,D,Eランク	段丘面(M ₁ 面～M ₂ 面)及び洞爺火山灰に撓曲又は逆向き低崖。中新統～更新統に撓曲構造。	5万年前以降の活動否定できない	考慮する	9km ⁴⁾	(海域へ連続)中新統山地,M ₁ 面	C,D,Eランク	最終間氷期の段丘面(M ₁ 面～M ₂ 面)及び洞爺火山灰(112-115ka)に撓曲又は逆向き低崖。中新統～更新統に撓曲構造。	後期更新世以降の活動あり。	考慮する	9km ⁴⁾	(海域へ連続)中新統山地,M ₁ 面	海域へ連続(約22km)

1)活断層研究会(1991)「新編日本の活断層」
 2)北海道(1999)北海道活断層図 No.2 函館平野西縁断層帯 活断層図とその解説
 3)地震調査委員会(2001)函館平野西縁断層帯の評価
 4)陸域のみの長さ。

表-4 敷地前面海域の地質層序表

地質時代		秦ほか(1984) 20万分の1地質図 「函館及び渡島大島」	陸域の地質 (亀田半島)	海域の地質	陸域の地質 (下北半島)
第四紀	完新世		沖積層等	A層	沖積層等
	更新世		段丘堆積物等	B ₁ 層	段丘堆積物等
				B ₂ 層	
				B ₃ 層	
前期	瀬棚層		C層	野平層	
鮮新世	黒松内層		D層	大畑層	
第三紀	中新世	八雲層	汐泊川層	E層	易国間層
		訓縫層			大間層
	新世	吉岡層			桧川層
		福山層			金八沢層
					長浜層
先新第三紀		戸井層			

* 最新の知見に基づき地質時代を決めている。


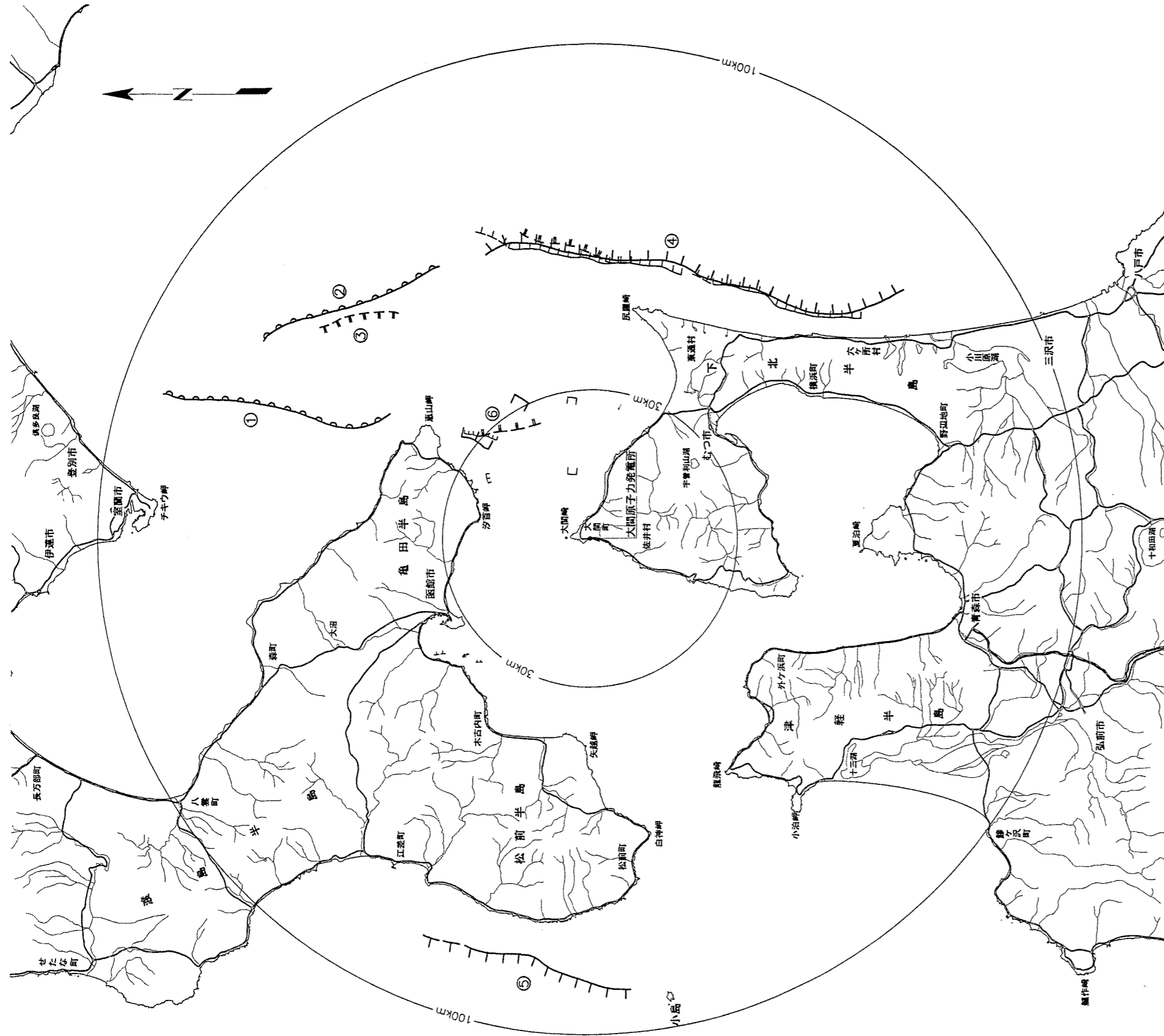
—— 整合 ~~~~~ 不整合  指交関係 ----- 関係未詳 ||||| 地層欠如



図-3 敷地前面海域の断層位置図



凡例

- 地質調査所1/20万 海底地質図
- 断層、推定断層、伏在断層
- 海上保安庁水路部1/20万 海底地質構造図
- 断層
- 海上保安庁水路部1/5万 海底地質構造図
- 断層(推定断層)
- 撓曲
- 活断層研究会(1991)[新編]日本の活断層(1/100万)
- 活断層(確実、推定)
- 活断層(確実、推定)
- 活断層(確実、推定)
- ① 恵山岬北方沖撓曲
- ② 恵山岬東方沖撓曲
- ③ 恵山岬東方沖断層
- ④ 大陸棚外縁断層
- ⑤ 奥尻海盆東縁断層
- ⑥ 恵山岬南方沖断層

図-4 敷地外側海域の主要文献断層位置図

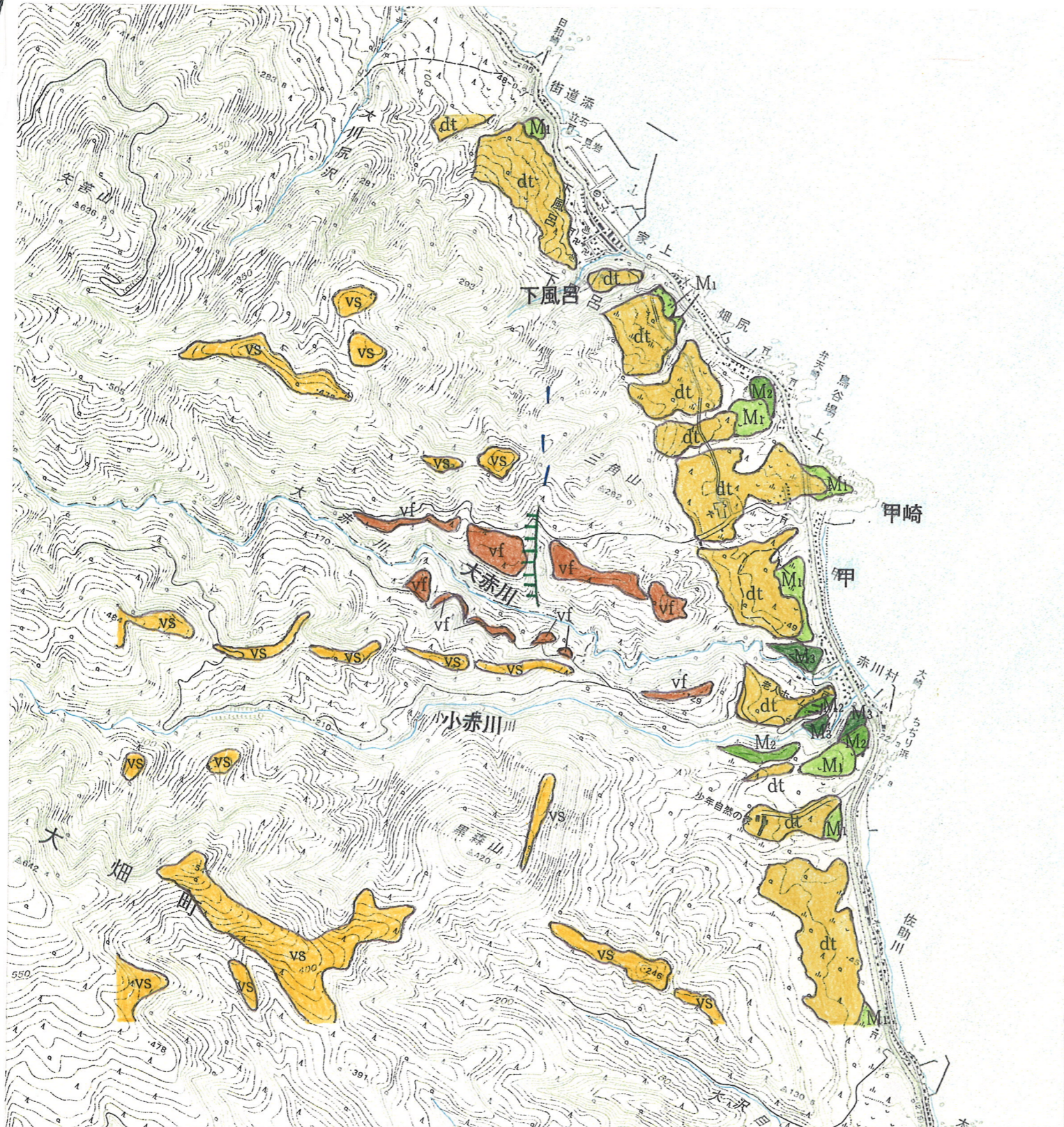
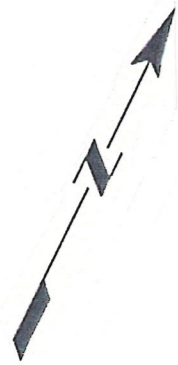
表-5 敷地周辺（海域）の断層の評価結果

海域	名称	文献による指摘	旧指針における申請(H17年6月)					新指針を踏まえた再評価					備考
			変位又は変形の可能性がある最上位層	変位及び変形を受けない最下部層	評価結果			変位又は変形の可能性がある最上位層	変位及び変形を受けない最下部層	評価結果			
					耐震設計上	長さ	端点 ¹⁾			耐震設計上	長さ	端点 ¹⁾	
敷地 前面 海域	F-1断層	奥田(1993)等	B ₂ 層下部	B ₂ 層上部	考慮しない	-	-	B ₂ 層下部	B ₂ 層上部	考慮しない	-	-	
	F-2断層	-	B ₁ 層	A層	考慮する	約28km(F-3断層南西延長部まで)	陸域へ連続	B ₁ 層	A層	考慮する	約28km(F-3断層南西延長部まで)	陸域へ連続	陸域の函館平野西縁断層帯へ連続
	F-3断層	-	A層	×	考慮する		C層	A層	×	考慮する		C層	
	F-4断層	-	B ₁ 層	A層	考慮する		約26km(F-4断層まで)	D層上部	B ₁ 層	A層		考慮する	約26km(F-4断層まで)
	F-5断層	-	D層	A層(C~B層欠如)	考慮する	最大約4.2km	海岸線 D層上部	D層	A層(C~B層欠如)	考慮する	最大約4.2km	海岸線 D層上部	海岸線までの長さ
	F-6断層	-	B ₁ 層下部	B ₁ 層上部	考慮する	最大約4.6km	D層上部 E層上部	B ₁ 層下部	B ₁ 層上部	考慮する	最大約4.6km	D層上部 E層上部	
	F-7断層	-	B ₃ 層	B ₂ 層	考慮しない	-	-	B ₃ 層	B ₂ 層	考慮しない	-	-	
	F-8断層	-	B ₁ 層	A層	考慮する	約10km	陸域へ連続 C層上部	B ₁ 層	A層	考慮する	約10km	陸域へ連続 C層上部	陸域において文献により指摘されている部分を合わせた長さ
	F-9断層	-	B ₁ 層中部	B ₁ 層上部	考慮する	最大約9.6km	B ₃ 層上部 B ₃ 層上部	B ₁ 層中部	B ₁ 層上部	考慮する	最大約9.6km	B ₃ 層上部 B ₃ 層上部	
	F-10断層	-	C層中部	C層上部	考慮しない	-	-	C層中部	C層上部	考慮しない	-	-	
	F-11断層	-	B ₃ 層下部	B ₃ 層上部	考慮しない	-	-	B ₃ 層下部	B ₃ 層上部	考慮しない	-	-	
	F-12断層	-	C層中部	C層上部	考慮しない	-	-	C層中部	C層上部	考慮しない	-	-	
	F-13断層	-	B ₃ 層下部	B ₃ 層上部	考慮しない	-	-	B ₃ 層下部	B ₃ 層上部	考慮しない	-	-	
	F-14断層	-	E層	なし(D~A層欠如)	考慮する	最大約3.4km	E層上部 E層上部	E層	なし(D~A層欠如)	考慮する	最大約3.4km	E層上部 E層上部	
	F-15断層	-	D層中部	D層上部	考慮しない	-	-	D層中部	D層上部	考慮しない	-	-	
	F-16断層	-	B ₃ 層下部	B ₃ 層上部	考慮しない	-	-	B ₃ 層下部	B ₃ 層上部	考慮しない	-	-	
	F-17断層	-	C層中部	C層上部	考慮しない	-	-	C層中部	C層上部	考慮しない	-	-	
	F-18断層	-	B ₁ 層中部	B ₁ 層上部	考慮する	最大約7.2km	C層上部	B ₁ 層中部	B ₁ 層上部	考慮する	最大約7.2km	C層上部	敷地西方沖断層として一括
	F-19断層	-	B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			
	F-20断層	-	B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			
	F-21断層	-	B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			
	F-22断層	-	B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			
	F-23断層	-	B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			
	F-24断層	-	B ₁ 層	なし(A層欠如)	考慮する			B ₃ 層上部	B ₁ 層	なし(A層欠如)			
	F-25断層	-	A層	×	考慮する	最大約22km	B ₂ 層上部 陸域へ連続	A層	×	考慮する	最大約22km	B ₂ 層上部 陸域へ連続	陸域の根岸西方断層へ連続
外側 海域	恵山岬北方沖撓曲	活断層研究会(1991)	撓曲構造なし		考慮しない	-	-	撓曲構造なし		考慮しない	-	-	
	恵山岬東方沖撓曲	活断層研究会(1991)	撓曲構造なし		考慮しない	-	-	撓曲構造なし		考慮しない	-	-	
	恵山岬東方沖断層	奥田(1993)	Q層	×	考慮する	最大約42.5km	T層上部 T層上部	Q層	×	考慮する	最大約42.5km	T層上部 T層上部	
	大陸棚外縁断層	活断層研究会(1991)等	T層下部	T層上部	考慮しない	-	-	T層下部	T層上部	考慮しない	-	-	
	奥尻海盆東縁断層	活断層研究会(1991)	Q層	×	考慮する	最大約50km	T層上部 T層上部	Q層	×	考慮する	最大約50km	T層上部 T層上部	

Q層:中部更新統以上の地層
T層:下部更新統以下の地層

×:最上位層であるA層又はQ層に変位又は変形が及んでいる

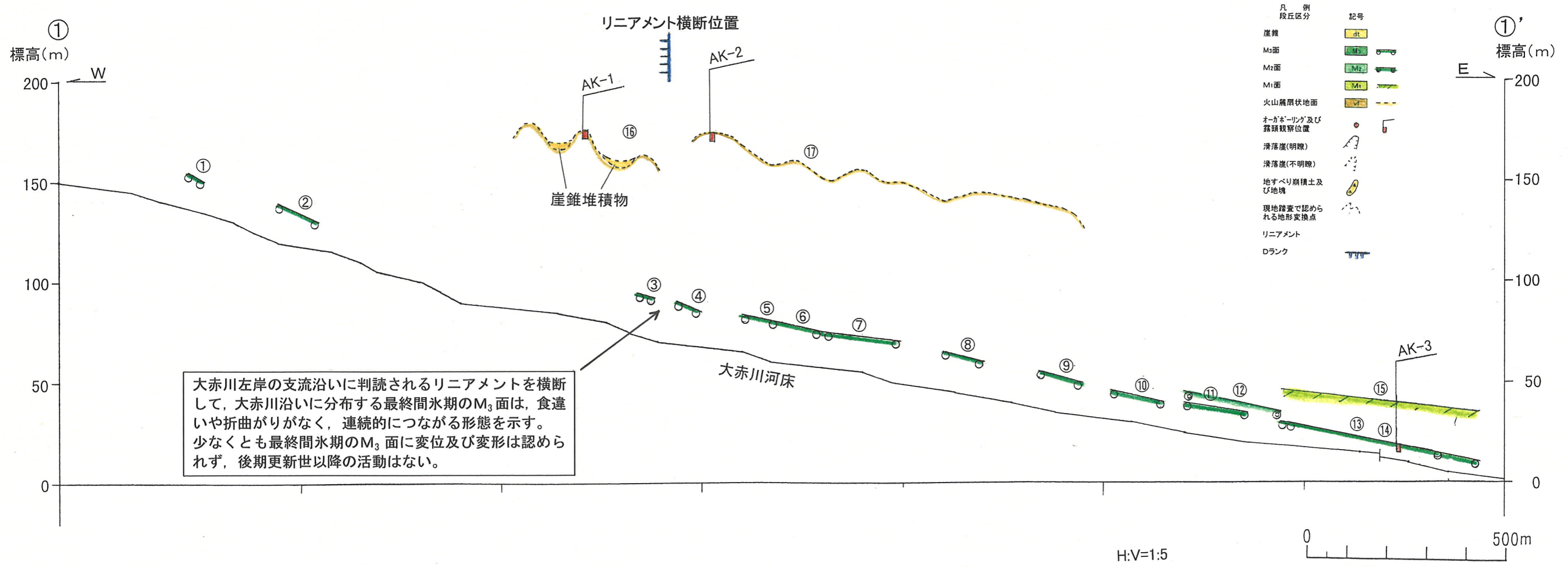
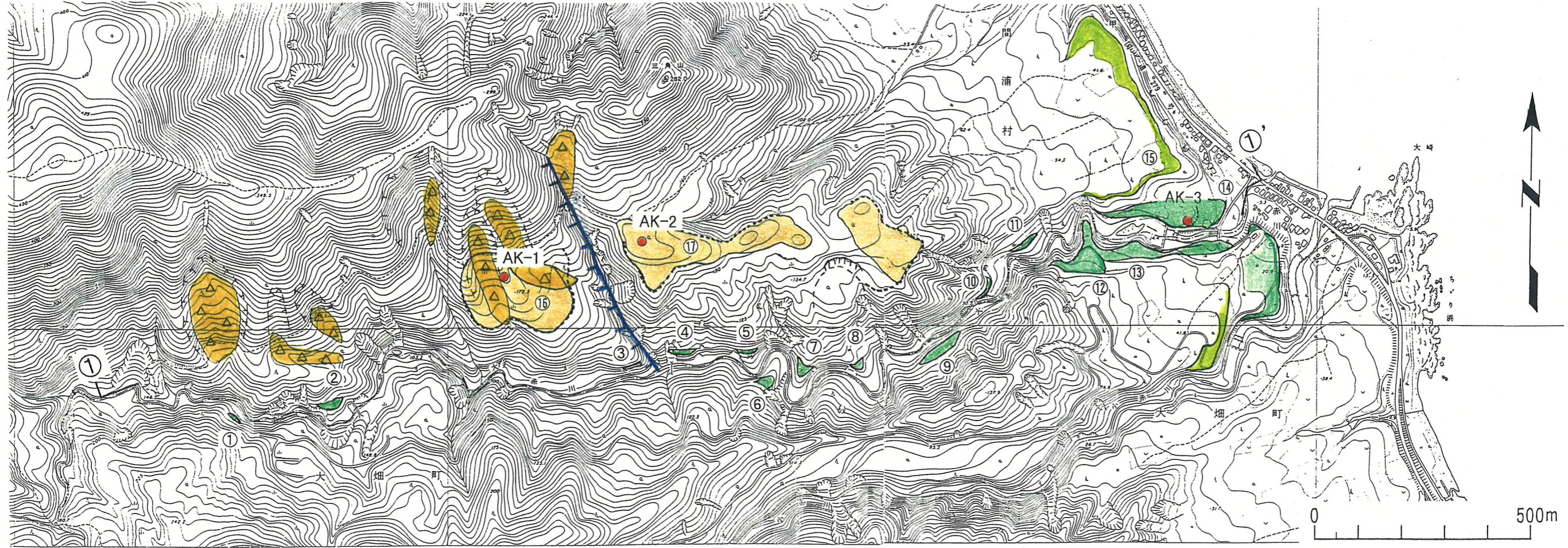
1)長さ計測測線において変位・変形が及んでいないことを確認している最下層



凡例	記号
面区分	
崖錐	dt
M3面	M3
M2面	M2
M1面	M1
火山麓扇状地面	vf
火山麓斜面	vs
リニアメント	
Dランク	TTT
Eランク	—



別図-1 赤川付近のリニアメントの空中写真判読図



別図-2 大赤川沿いの段丘面分布図 [2]

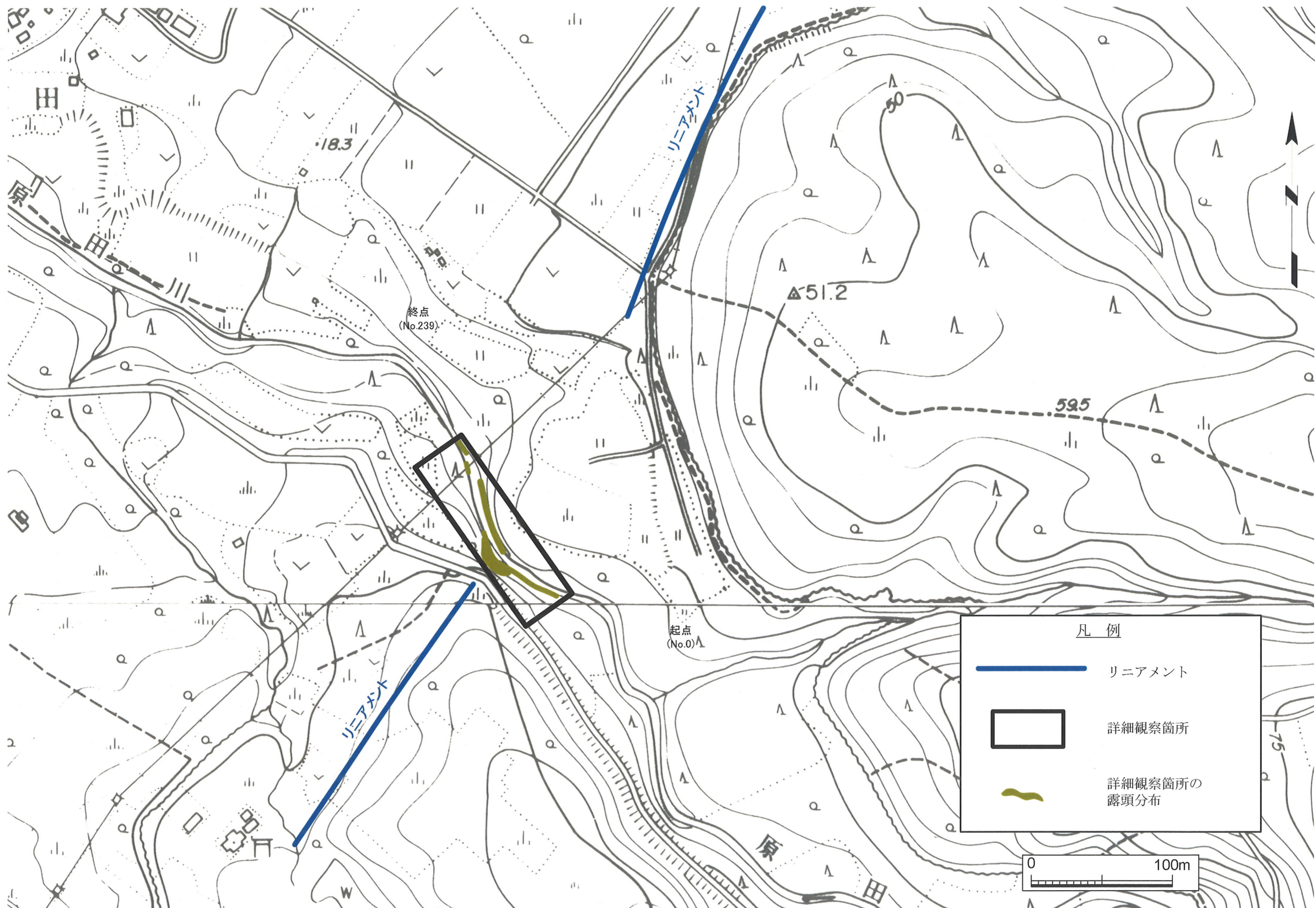


凡 例

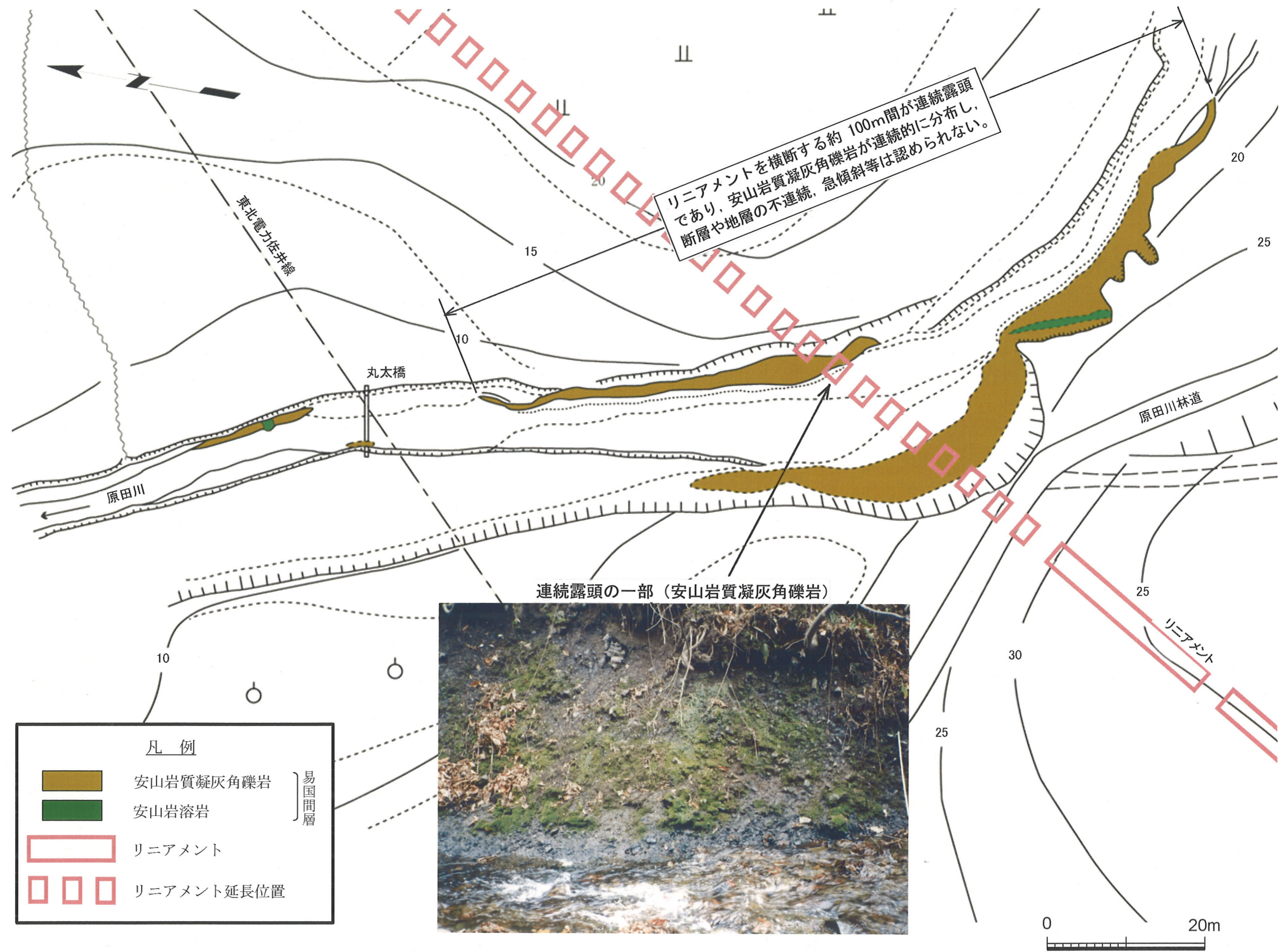
面区分	記号
砂丘	du
L面群	L
M ₃ 面	M ₃
M ₂ 面	M ₂
M ₁ 面	M ₁
H ₃ 面	H ₃
リニアメント	—
Eランク	—



別図-3 原田東方のリニアメントの空中写真判読図



別図-4 原田東方のリニアメントの詳細調査位置図



- 凡 例
- 安山岩質凝灰角礫岩
 - 安山岩溶岩
 - リニアメント
 - リニアメント延長位置
- } 易国間層



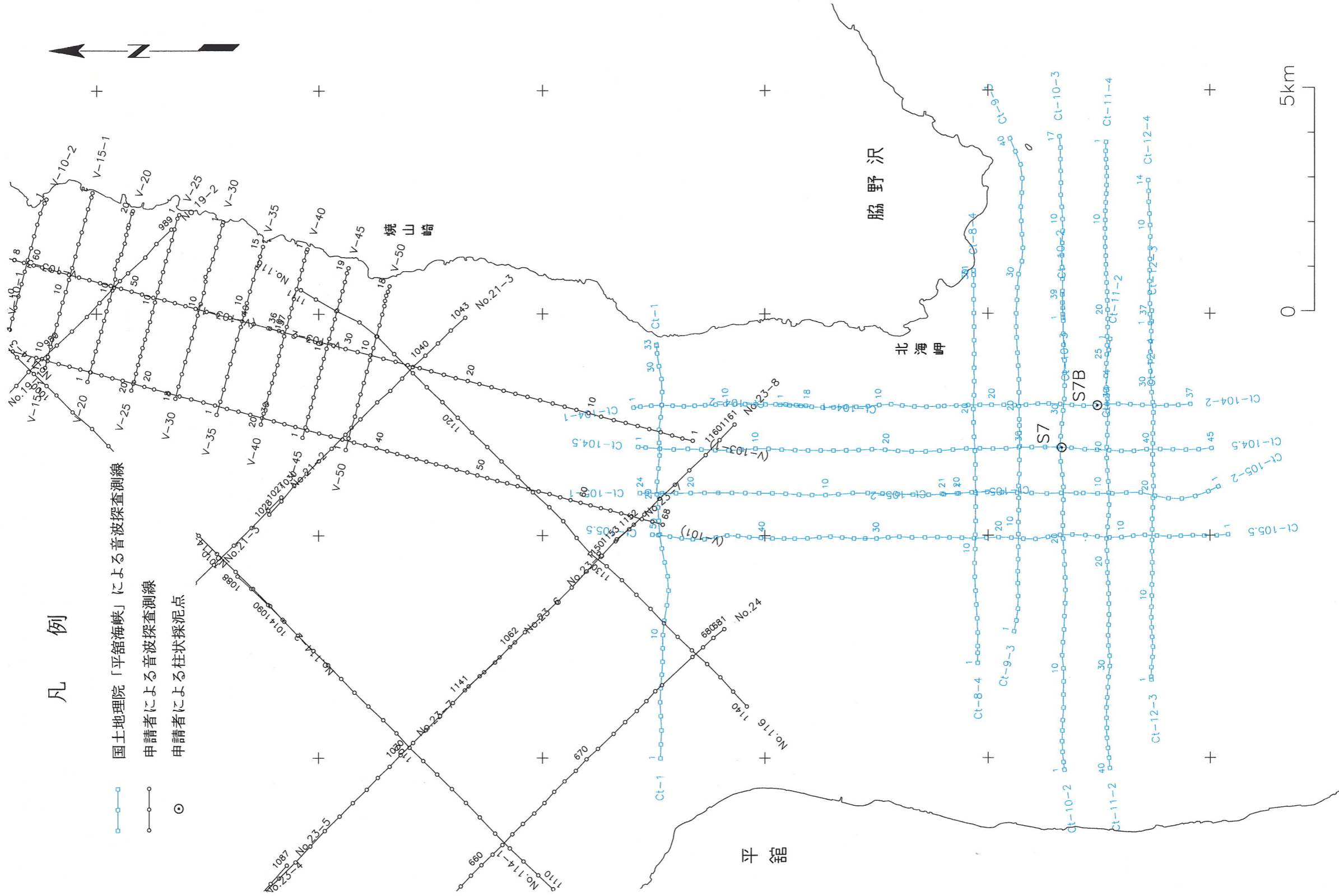
別図-5 原田東方のリニアメントの詳細調査結果

凡例

国土地理院「平館海峡」による音波探査測線

申請者による音波探査測線

申請者による柱状採泥点



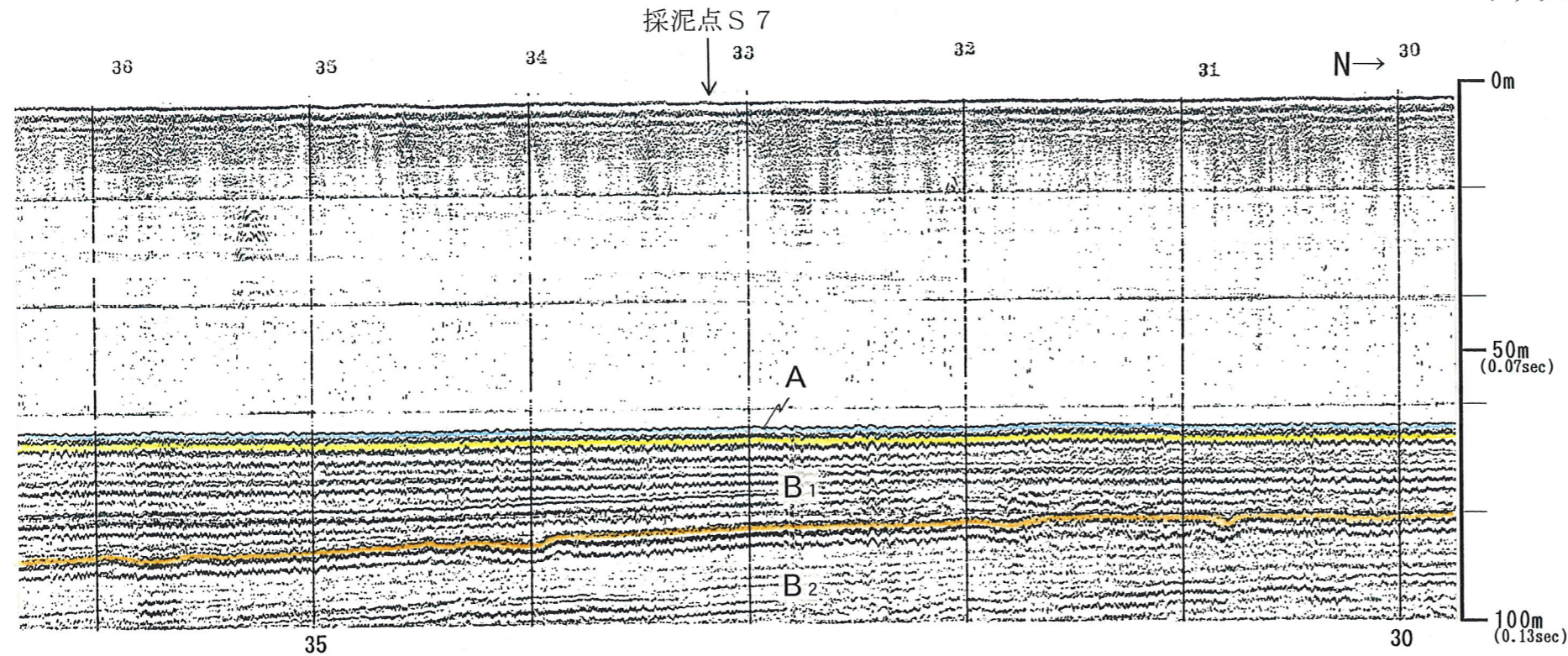
別図-6 平館海峡付近 柱状採泥位置図

Ct-104.5

国土地理院「平館海峡」(1983)

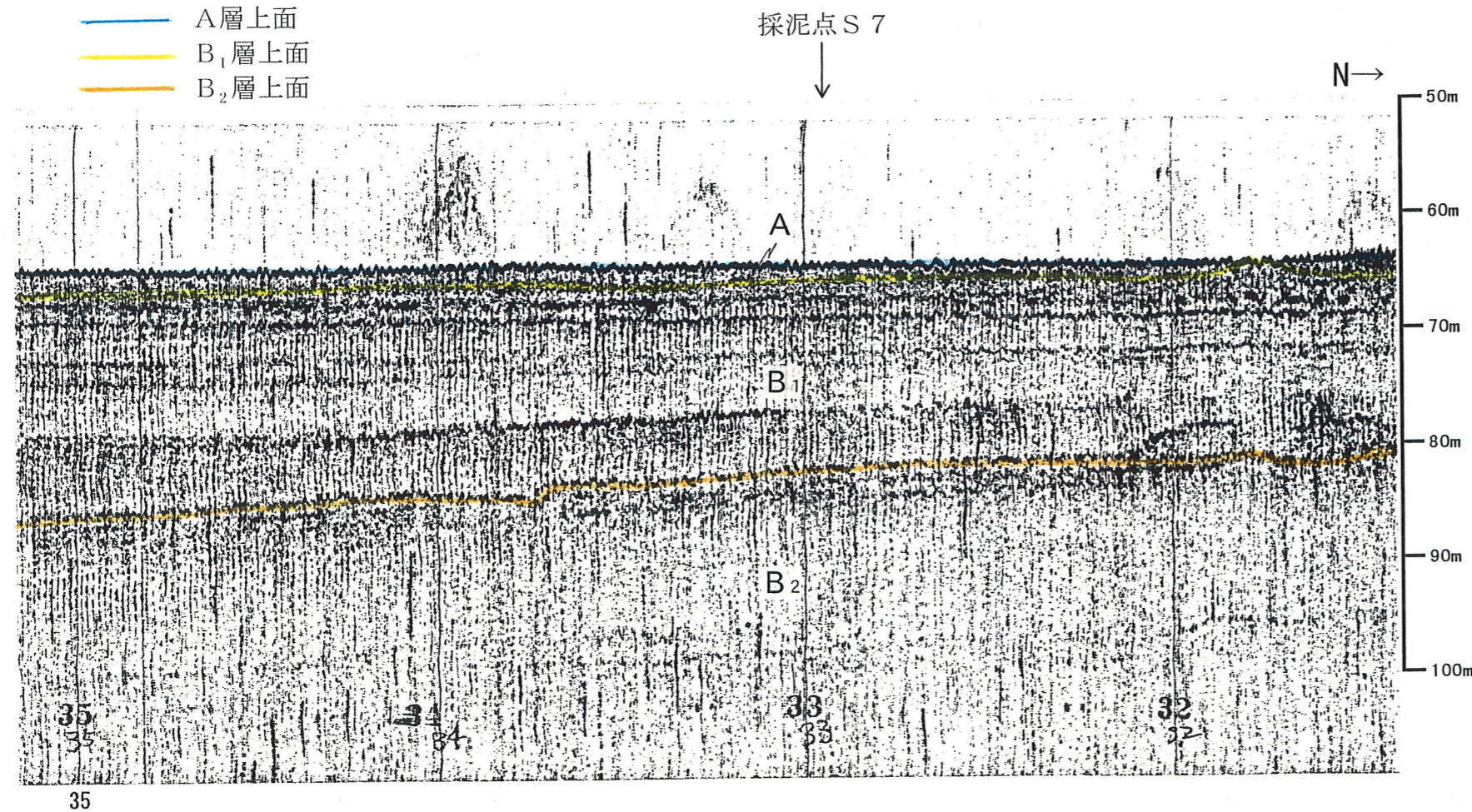
スパーカー記録(上)

ソノプロブ記録(下)



凡 例

- A層上面
- B₁層上面
- B₂層上面



S 7 柱状図

対比される テフラ	試料採取 深度 (cm)	深度 (cm)	境界深度 (cm)	岩相
		—	—	シルト混じり細粒砂
	45-48	50	45	粘土
	55-58	—	—	
	66-67	—	—	
	70-73	—	—	
	94-98	100	—	
	110-113	—	—	
	130-133	—	—	
	150-153	150	—	粘土
To-BP1	170-173	—	—	
	173-178	—	—	
	180-183	—	—	
	185-188	—	—	礫・細粒砂混じり粘土
	190-193	200	210	
	210-213	—	—	粘土
	230-233	—	—	
	250-253	250	—	
	270-273	—	—	
Aso-4	275-278	—	—	シルト質粘土
	280-283	—	285	
	285-288	—	—	
	290-293	—	—	
	293-294	—	300	粘土
To-CP	308-307	—	—	
	308-313	—	—	
	330-333	—	336	

調査結果

採泥試料採取地点付近では、A層の下位に整合的な境界面を挟んでB₁層が、更に下位に軽微な不整合的な境界面を挟んでB₂層が分布している。B₁層の層厚は約16mである。
 B₁層中の採泥試料の、B₁層上面から2.25~2.28mに最終間氷期の阿蘇4火山灰(85~90ka, 町田・新井(2003))が、更にB₁層上面から2.63~2.68mに十和田カステラ火山灰が、それぞれ確認された。十和田カステラ火山灰は、町田・新井(2003)によると阿蘇4火山灰と洞爺火山灰(112~115ka, 町田・新井(2003))との間に位置している。

別図-7 平館海峡付近 音波探査記録と採泥試料分析結果(S 7)