

女川原子力発電所
敷地周辺の活断層評価について
(コメント回答)
(補足説明資料)

平成28年 3月10日
東北電力株式会社

審査会合でのコメント

審査会合でのコメント

No.	コメント 時期	コメント内容	回答項目	掲載頁	
				本資料	補足説明資料
S14	平成26年 3月26日 審査会合	活動性が無いと評価したリニアメントやリニアメントを挟んで高度差を有する段丘分布について、その評価内容についてヒアリングにて詳細を説明すること。	1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント	p4～p45	p2～p37
S82	平成27年 7月3日 審査会合	F-6断層～F-9断層の評価と直接関係しないが、 ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性 、f-16断層・f-18断層等に関するデータなどについて確認し、説明すること。	牡鹿半島南方海域の断層	p46～p69	—
S83	平成27年 7月3日 審査会合	早崎水道の谷地形について、関連情報を確認すること。	早崎水道の地形	p70～p76	—
			2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について	—	p38～p74

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

「1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント」の目次

説明項目	頁
1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント	4～12
1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント	13～23
1. 3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント	24～28
1. 4 褶曲構造の活動性について	29～37

コメント回答該当頁

No.	コメント内容	章
S14	活動性が無いと評価したリニアメントやリニアメントを挟んで高度差を有する段丘分布について、その評価内容についてヒアリングにて詳細を説明すること。	本資料【1. 1】～【1. 4】 補足説明資料【1. 1】～【1. 3】
-	大須～桑浜周辺のリニアメントについては、北部だけでなく南部についても現地調査の結果に関するデータを示して説明すること。	補足説明資料【1. 2】
-	寺浜～大指周辺及び保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントについて、断層あるいは褶曲構造の活動時期に関する現地で得られたデータに基づく検討結果を示した上で評価すること。	補足説明資料【1. 4】
-	審査会合でも指摘したが、リニアメントを挟んでの段丘面の高度差について、高度差の成因や段丘面認定の是非を含めて、詳細に説明をすること。	本資料【1. 1】～【1. 2】 補足説明資料【1. 1】～【1. 2】
-	褶曲構造の形成について、その時期や成因について説明すること。また、ひん岩貫入以降の活動性についても、褶曲構造が現在活褶曲として活動していないことを説明すること。	補足説明資料【1. 4】
-	保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントに関して、南部で認められる断層について、詳細な説明をすること。	本資料【1. 3】 補足説明資料【1. 3】

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

「1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント」の目次

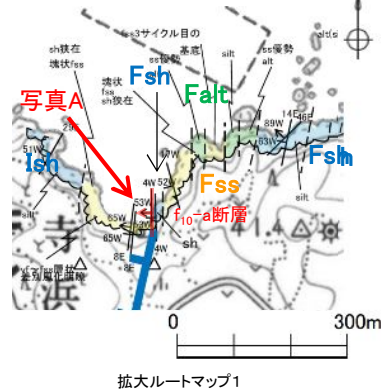
説明項目	頁
1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント	4～12
1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント	13～23
1. 3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント	24～28
1. 4 褶曲構造の活動性について	29～37

コメント回答該当頁

No.	コメント内容	章
S14	活動性が無いと評価したリニアメントやリニアメントを挟んで高度差を有する段丘分布について、その評価内容についてヒアリングにて詳細を説明すること。	本資料【1. 1】～【1. 4】 補足説明資料【1. 1】～【1. 3】
-	大須～桑浜周辺のリニアメントについては、北部だけでなく南部についても現地調査の結果に関するデータを示して説明すること。	補足説明資料【1. 2】
-	寺浜～大指周辺及び保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントについて、断層あるいは褶曲構造の活動時期に関する現地で得られたデータに基づく検討結果を示した上で評価すること。	補足説明資料【1. 4】
-	審査会合でも指摘したが、リニアメントを挟んでの段丘面の高度差について、高度差の成因や段丘面認定の是非を含めて、詳細に説明をすること。	本資料【1. 1】～【1. 2】 補足説明資料【1. 1】～【1. 2】
-	褶曲構造の形成について、その時期や成因について説明すること。また、ひん岩貫入以降の活動性についても、褶曲構造が現在活褶曲として活動していないことを説明すること。	補足説明資料【1. 4】
-	保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントに関して、南部で認められる断層について、詳細な説明をすること。	本資料【1. 3】 補足説明資料【1. 3】

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

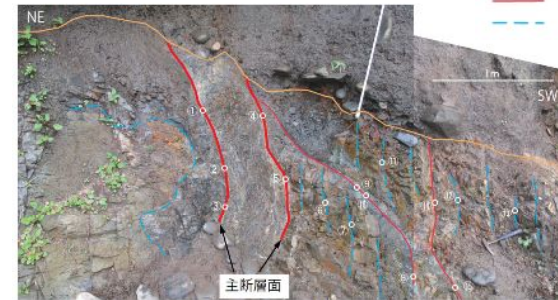
1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近①: f_{10} -a断層】【 f_{10} -a断層】

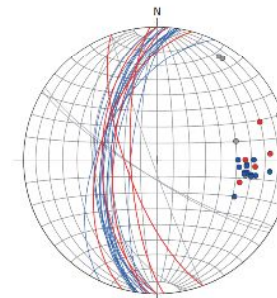
- f_{10} -a断層は、風越層中の頁岩層と細粒砂岩層との層理面に沿う断層で、走向・傾斜はN4W・53Wであり、破碎帯は主部で幅約30cm、下盤の上方で角礫状破碎部を伴う(写真A, B, D)。
- 破碎帯主部は細片状にせん断しているがほぼ固結している(写真C)。
- 断層は、シルトを混じえた細角礫主体の谷埋め堆積物に覆われており、不整合面及び同堆積物の堆積構造に変位・変形を与えていない(写真D)。

【 f_{10} -a断層の露頭状況】

最新の露頭状況を確認するとともに構造データを追加取得し、 f_{10} -a断層と層理面の関係を検討した。

 f_{10} -a断層

- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ①f. N3W75W | ④f. N20W72W | ⑦b. N9E62W | ⑩f. N59W80S | ⑬b. N7E57W |
| ②f. N15E55W | ⑤f. N4E64W | ⑧f. N20W88W | ⑪b. N25E55W | ⑭f. N10E50W |
| ③f. NS57W | ⑥b. N8E59W | ⑨f. N57W80S | ⑫b. N6E75W | ⑮f. N13W52W |



* 上掲の写真範囲内のデータに加え、周辺の層理面データ(8データ)も使用した。

- f_{10} -a断層の主断層(写真の赤太線)はおよそN-S~NNE-SSW走向である。
- 主断層の上盤側には、NW-SE~NNE-SSW走向で主断層に付随する断層(写真のSW側の赤細線)が認められる。
- NW-SE走向の付随断層は、主断層に切られている。

【 f_{10} -a断層と層理面の関係】

- 主断層面(赤)と層理面(青)の走向・傾斜をシュミットネット下半球投影※図上でみると、両者はほぼ同じ領域にプロットされる。

⇒ f_{10} -a断層は層面すべり断層と判断される。

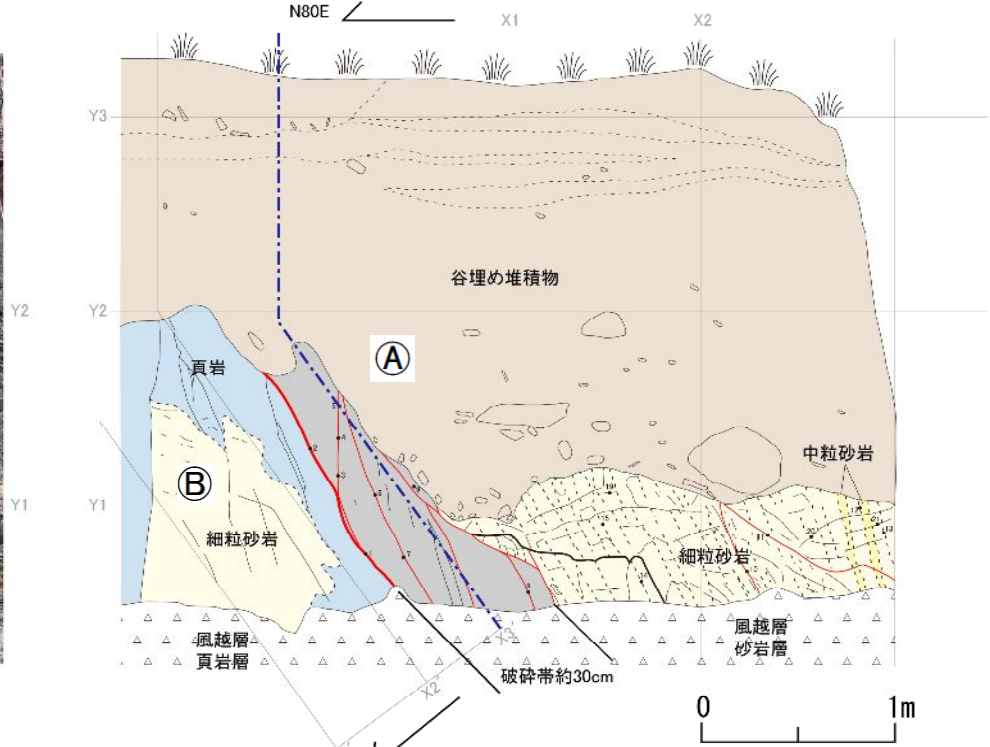
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近②:f₁₀-a断層】

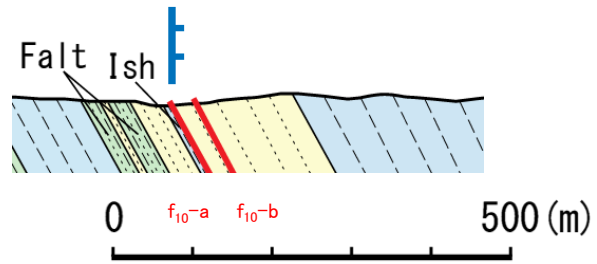


2015年撮影



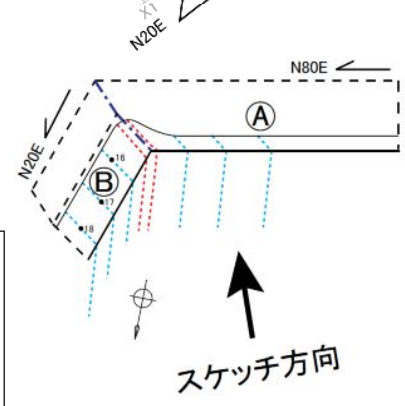
【f₁₀-a断層】

- f₁₀-a断層は、風越層中の頁岩層と細粒砂岩層の境界部に位置する。
- 破碎帯は、幅約30cmで固結した角礫状破碎部からなる。
- 主断層面の走向・傾斜はN-S～NNE-SSWであり、周辺の層理面と調和的である。
- 断層は、谷埋め堆積物に覆われており、不整合面及び同堆積物の堆積構造に変位・変形を与えていない。



地質凡例

三疊紀 福井層群	伊里前層 (頁岩層)	Ish
	〃 (砂岩後勢層)	Isc
	風越層 (砂岩層)	Fsc
	〃 (砂岩頁岩互層)	Falt
	〃 (頁岩後勢層)	Fadl
	大沢層	Daz
	平速層	Hsu

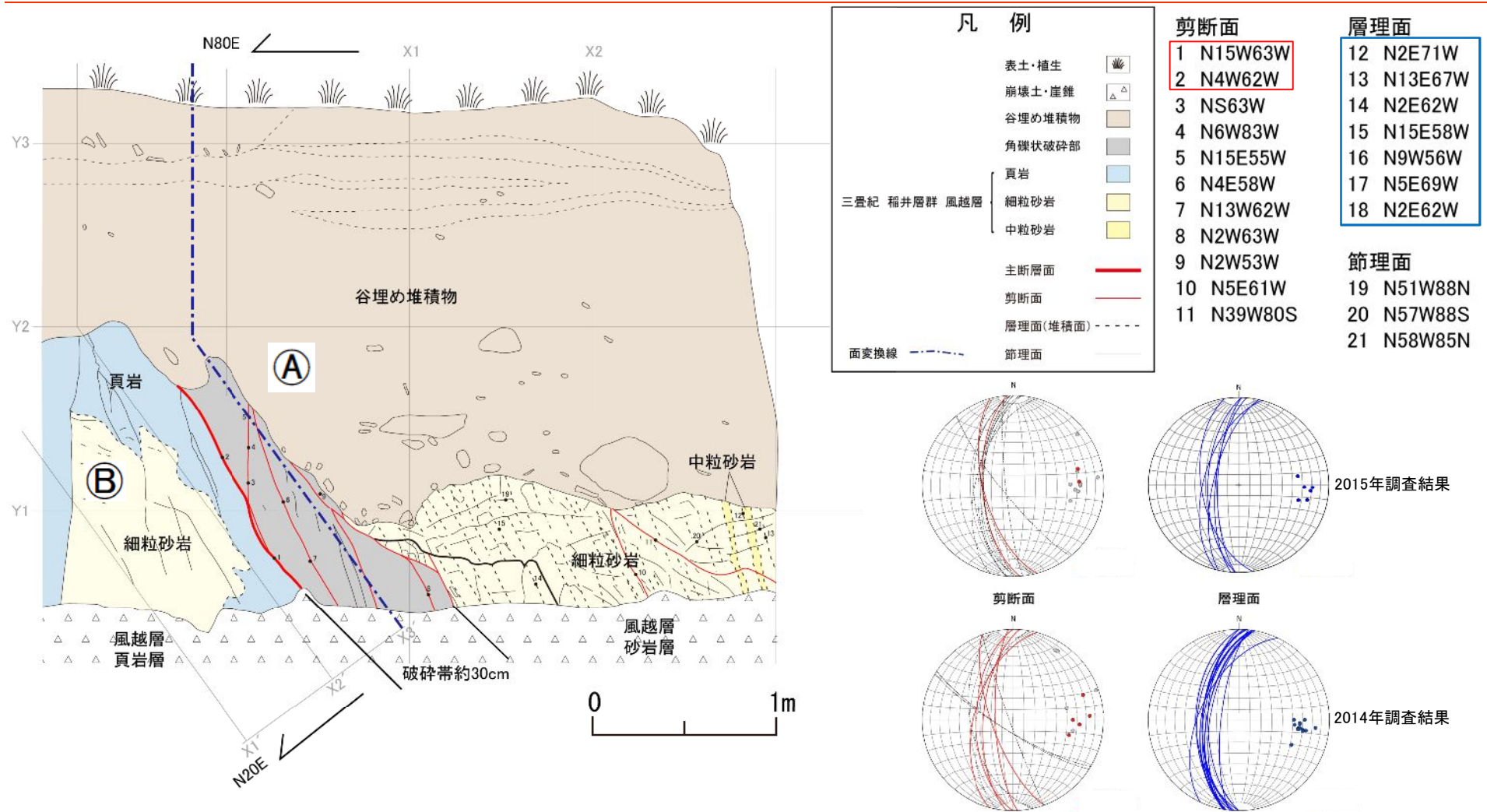


凡例

表土・植生	
崩壊土・崖錐	
谷埋め堆積物	
角礫状破碎部	
三疊紀 福井層群 風越層	
頁岩	
細粒砂岩	
中粒砂岩	
主断層面	
剪断面	
層理面(堆積面)	
面変換線	
節理面	

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

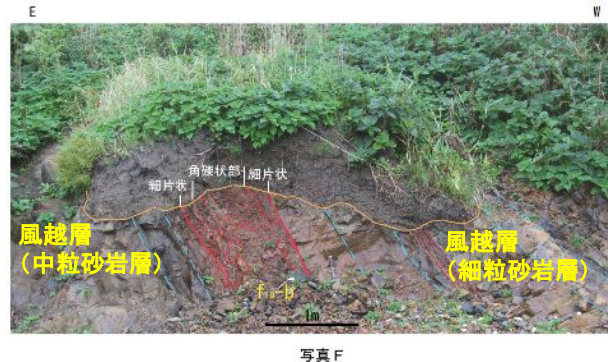
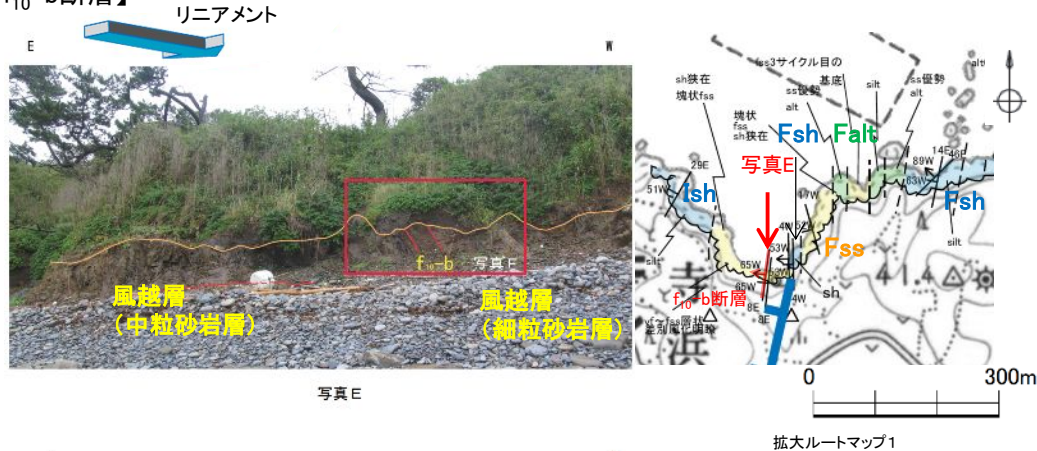
1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近③:f₁₀-a断層】【f₁₀-a断層】

- 主剪断面(赤)と層理面(青)の走向・傾斜をシュミットネット下半球投影図上でみると、両者はほぼ同じ領域にプロットされることからf₁₀-a断層は、層面すべり断層であると判断される。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

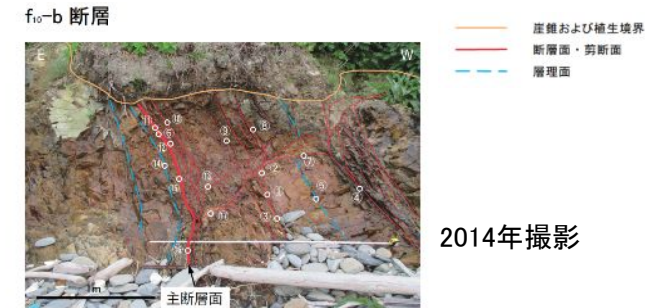
1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近④: f_{10} -b断層】【 f_{10} -b断層】

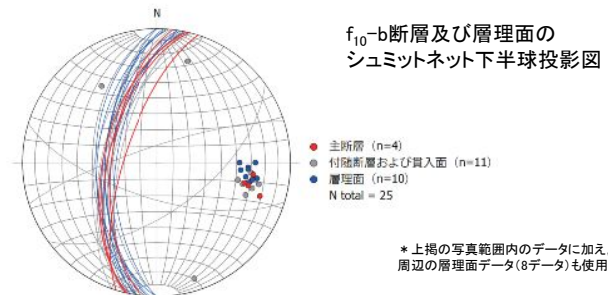
- f_{10} -b断層は、風越層中の細粒砂岩層と中粒砂岩層の層理面に沿う断層で、走向・傾斜はN8E・65Wである(写真E, F)。
- 破碎帯は、幅約80cmであり、断層の上・下面で細片状にせん断しているが、内部には破碎程度の低い角礫状部分を多く伴う(写真F)。

【 f_{10} -b断層の露頭状況】

最新の露頭状況を確認するとともに構造データを追加取得し、 f_{10} -b断層と層理面の関係を検討した。



①f. N12E67W	⑥f. N20E60W	⑪f. N7E62W	⑬f. N18E70W
②f. N15E63W	⑦f. N73W68S	⑫f. N13E57W	⑭f. N54E60S
③f. N13E58W	⑧f. N14E56W	⑬f. N72E80N	
④f. N10E62W	⑨f. N12E52W	⑭b. N14E60W	
⑤b. N12E60W	⑩f. N6E60W	⑮f. N14E60W	



* 上記の写真範囲内のデータに加え、周辺の層理面データ(8データ)も使用した。

- f_{10} -b断層の主断層(写真の赤太線)はNNE-SSW走向である。
- 主断層の上盤側には、NNE-SSW~E-W走向で主断層に付随する断層(写真のW側の赤細線)が認められる。
- E-W走向の付随断層は、主断層に切られている。

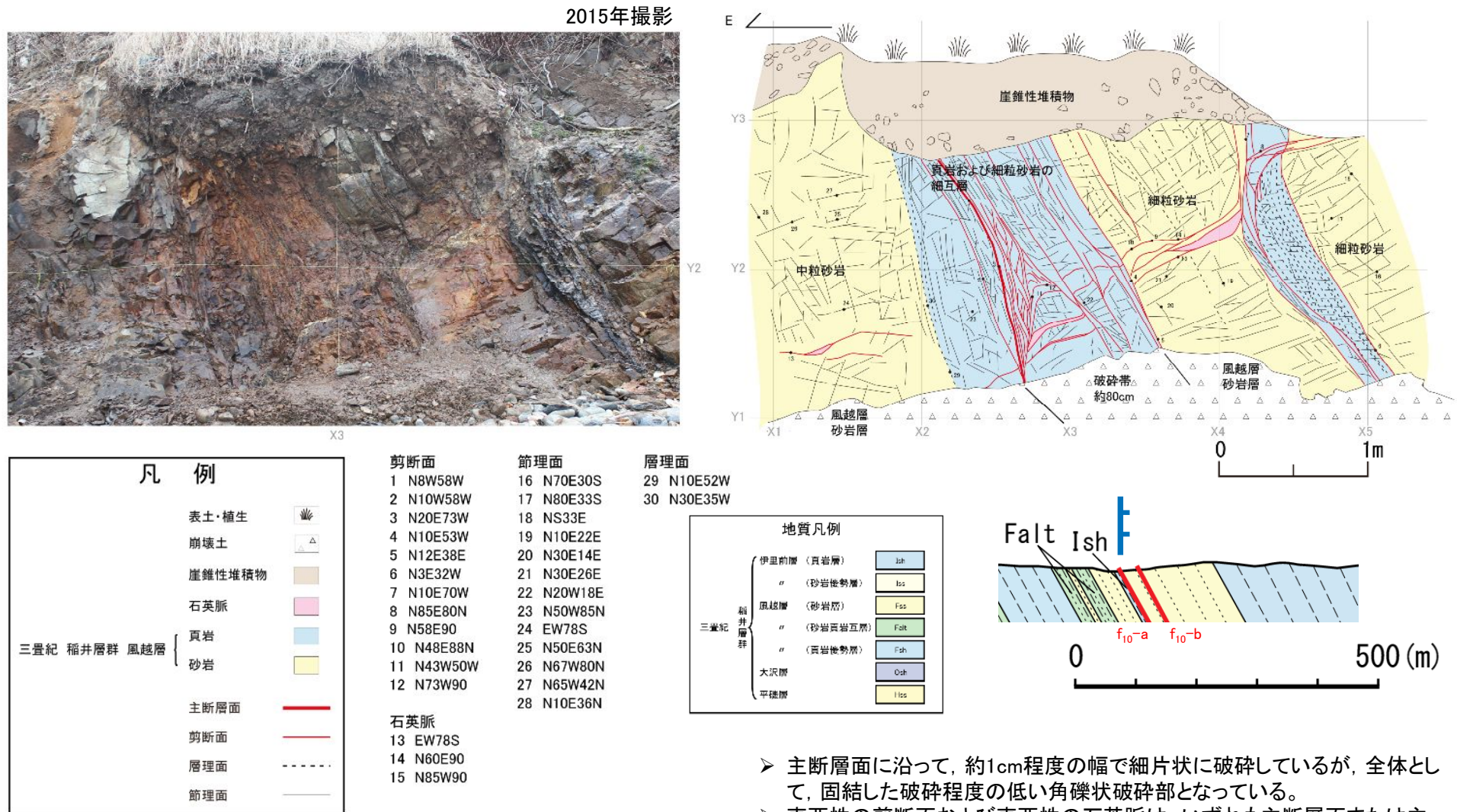
【 f_{10} -b断層と層理面の関係】

- 主断層面(赤)と層理面(青)の走向・傾斜をシュミットネット下半球投影図上でみると、両者はほぼ同じ領域にプロットされる。

⇒ f_{10} -b断層は層面すべり断層と判断される。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近⑤: f₁₀-b断層】【f₁₀-b断層】

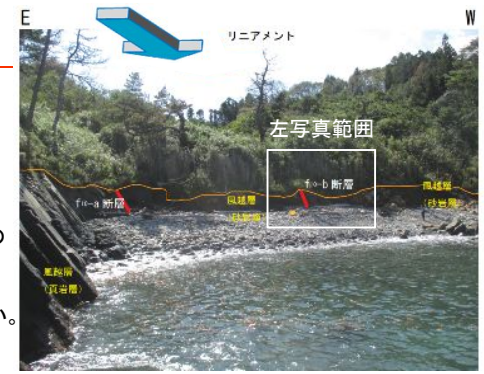
- f₁₀-b断層は、風越層砂岩層中での頁岩と細粒砂岩の細互層部に位置する。
- 破碎帯は幅約80cmであり、主断層面の走向・傾斜はNNE-SSWであり、周辺の層理面と調和的である。

- 主断層面に沿って、約1cm程度の幅で細片状に破碎しているが、全体として、固結した破碎程度の低い角礫状破碎部となっている。
- 東西性の剪断面および東西性の石英脈は、いずれも主断層面または主断層面と平行な剪断面に切られている。
- 石英脈の変位センスから、主断層面は西側上がりの逆断層変位センスを示す。
- 断層は、崖錐性堆積物に変位・変形を与えていない。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近⑥:f₁₀-b断層】



【f₁₀-b断層】(左側写真, スケッチ)

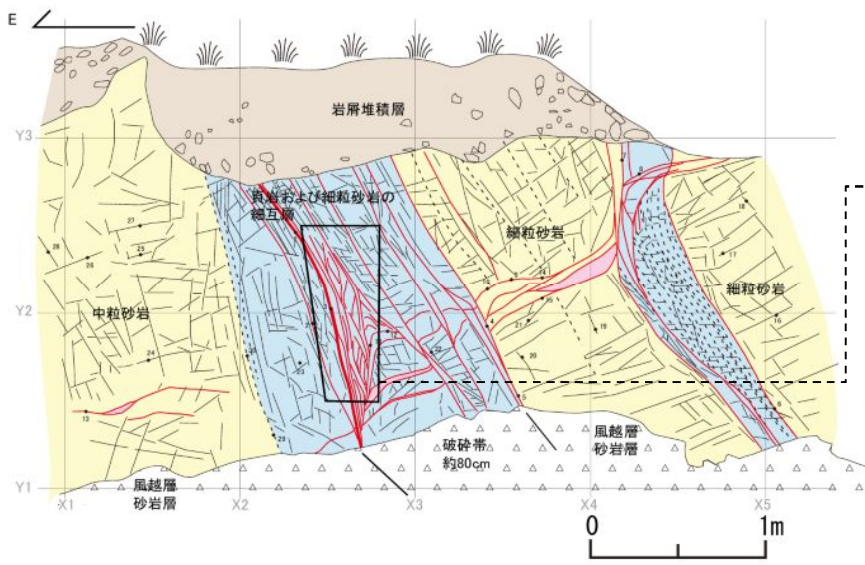
- f₁₀-b断層は、風越層砂岩層中での頁岩と細粒砂岩の細互層部に位置する。
- 主断層面の走向・傾斜はNNE-SSWであり、周辺の層理面と調和的である。
- 破碎帯は、幅約80cmであり、主断層面に沿って、1cm程度の幅で細片状に破碎しているが、全体として、固結した破碎程度の低い角礫状破碎部である。
- 断層は、断層を覆う岩屑堆積層に変位・変形を与えていない。

【f₁₀-b断層の変位センス】(右下写真, スケッチ)

- 破碎帯内部には、層理面に平行なせん断面のほかに、主断層面に斜交した片状～葉片状のせん断面が発達する。
- このせん断面は、複合面構造のP面に相当し、主断層面(Y面)との配置関係から、西側上がりの逆断層の変位センスを示す。
- 石英脈の変位センスも同様に、西側上がりの逆断層の変位センスを示す。

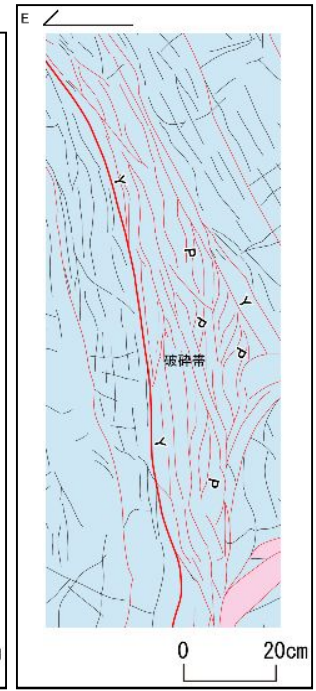


断層は西上がりの逆断層センスであるのに対して、リニアメントは西下がりであることから、リニアメントは断層が活動したことによって形成されたものではないと考えられる。なお、主断層面の走向・傾斜は層理面と調和的であることから、断層は層面すべり断層と推察される。



f₁₀-b断層の写真(上)およびスケッチ(下)

凡例	
表土・植生	
崩壊土	
岩屑堆積層	
石英脈	
三疊紀 利井層群 風越層	
頁岩	
砂岩	
主断層面	
剪断面	
層理面	
節理面	

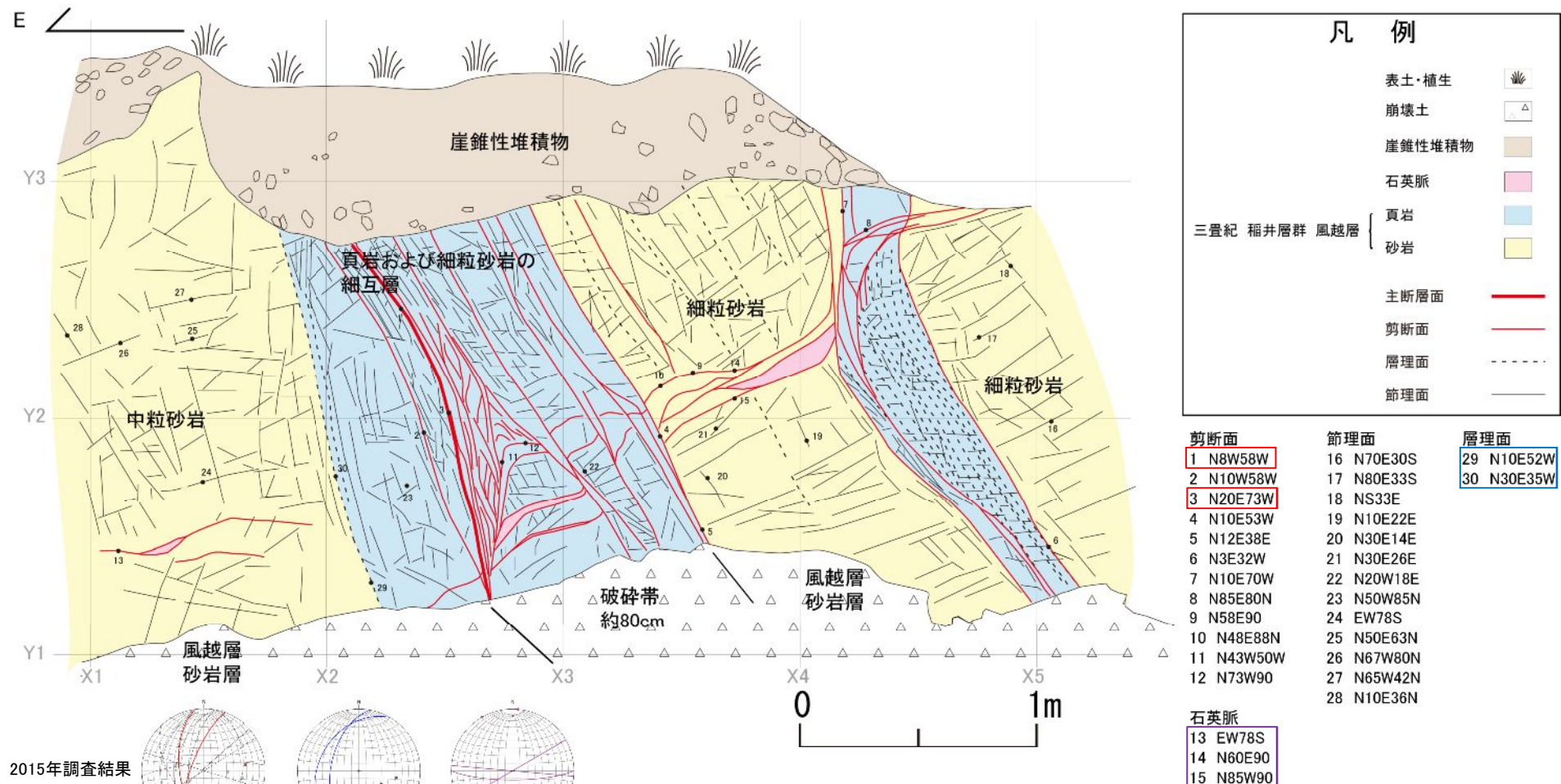


f₁₀-b断層の拡大写真(左)および拡大スケッチ(右)

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 1 寺浜～大指周辺のリニアメント

1. 1. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近⑦:f₁₀-b断層】



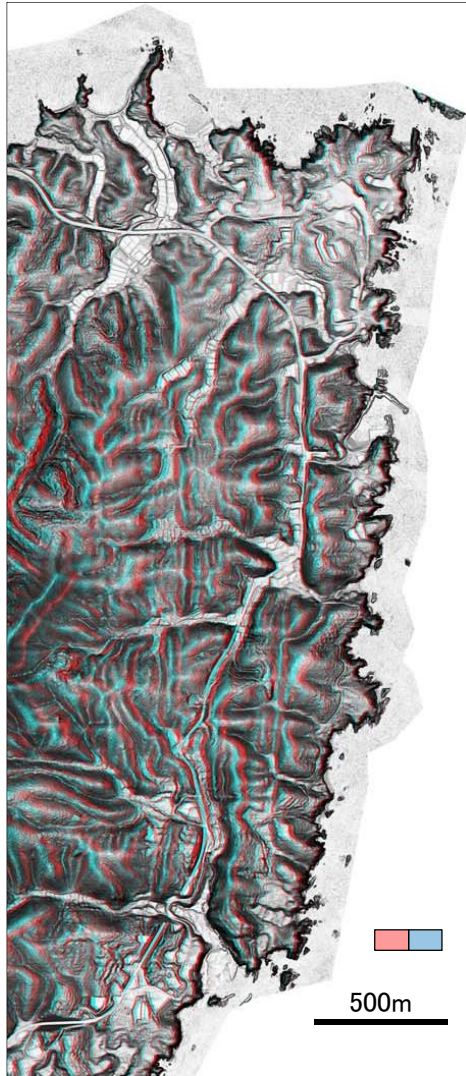
【f₁₀-b断層】

➢ 主剪断面(赤)と層理面(青)の走向・傾斜をシュミットネット下半球投影図上でみると、両者はほぼ同じ領域にあることから、f₁₀-b断層は、層面すべり断層であると判断される。

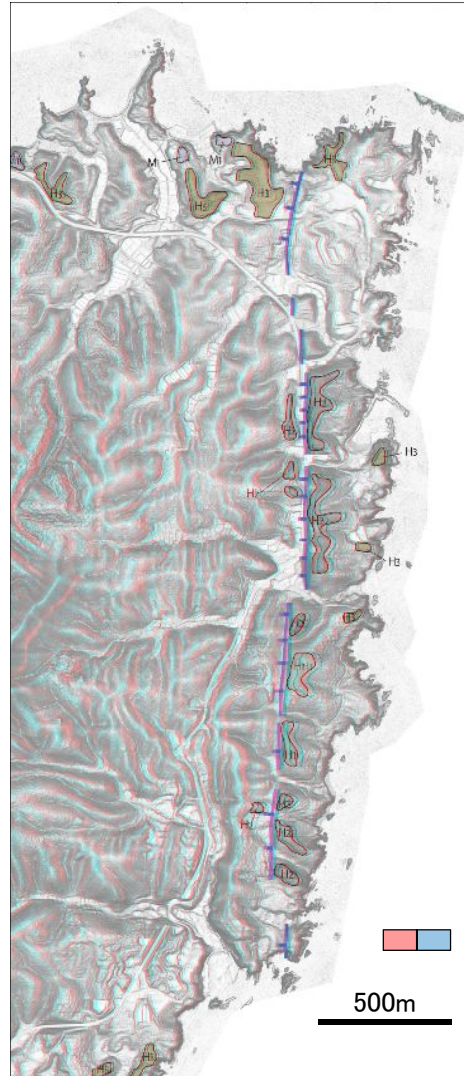
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1.1 寺浜～大指周辺のリニアメント

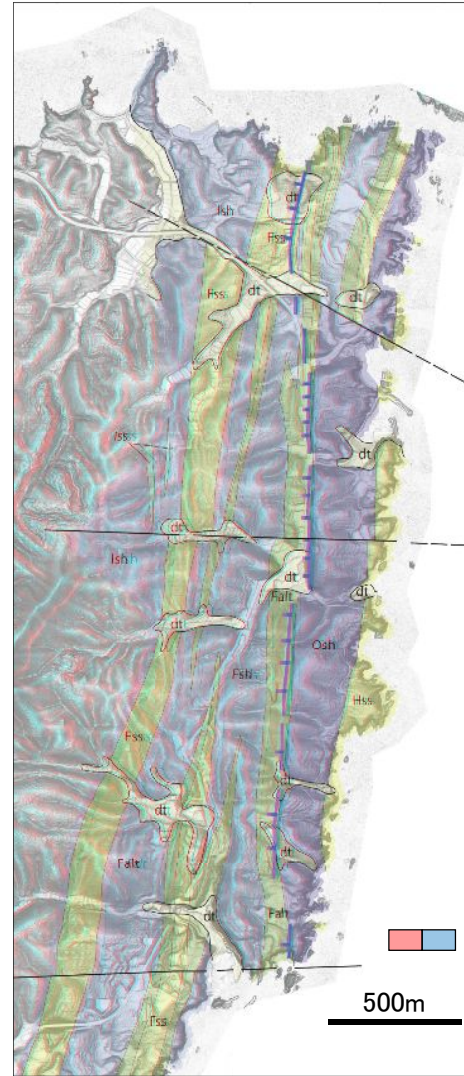
1.1.2 地形



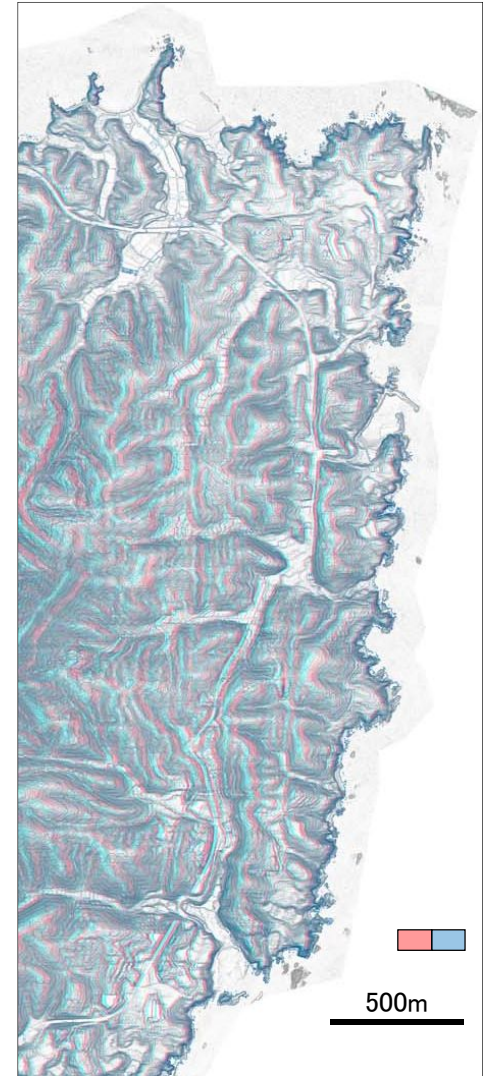
立体斜度図



立体斜度図+段丘面詳細分布図



立体斜度図+地質図



立体斜度図+等高線

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1.2 大須～桑浜周辺のリニアメント

「1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント」の目次

説明項目	頁
1.1 寺浜～大指周辺のリニアメント	4～12
1.2 大須～桑浜周辺のリニアメント	13～23
1.3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント	24～28
1.4 褶曲構造の活動性について	29～37

コメント回答該当頁

No.	コメント内容	章
S14	活動性が無いと評価したリニアメントやリニアメントを挟んで高度差を有する段丘分布について、その評価内容についてヒアリングにて詳細を説明すること。	本資料【1.1】～【1.4】 補足説明資料【1.1】～【1.3】
-	大須～桑浜周辺のリニアメントについては、北部だけでなく南部についても現地調査の結果に関するデータを示して説明すること。	補足説明資料【1.2】
-	寺浜～大指周辺及び保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントについて、断層あるいは褶曲構造の活動時期に関する現地で得られたデータに基づく検討結果を示した上で評価すること。	補足説明資料【1.4】
-	審査会合でも指摘したが、リニアメントを挟んでの段丘面の高度差について、高度差の成因や段丘面認定の是非を含めて、詳細に説明をすること。	本資料【1.1】～【1.2】 補足説明資料【1.1】～【1.2】
-	褶曲構造の形成について、その時期や成因について説明すること。また、ひん岩貫入以降の活動性についても、褶曲構造が現在活褶曲として活動していないことを説明すること。	補足説明資料【1.4】
-	保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントに関して、南部で認められる断層について、詳細な説明をすること。	本資料【1.3】 補足説明資料【1.3】

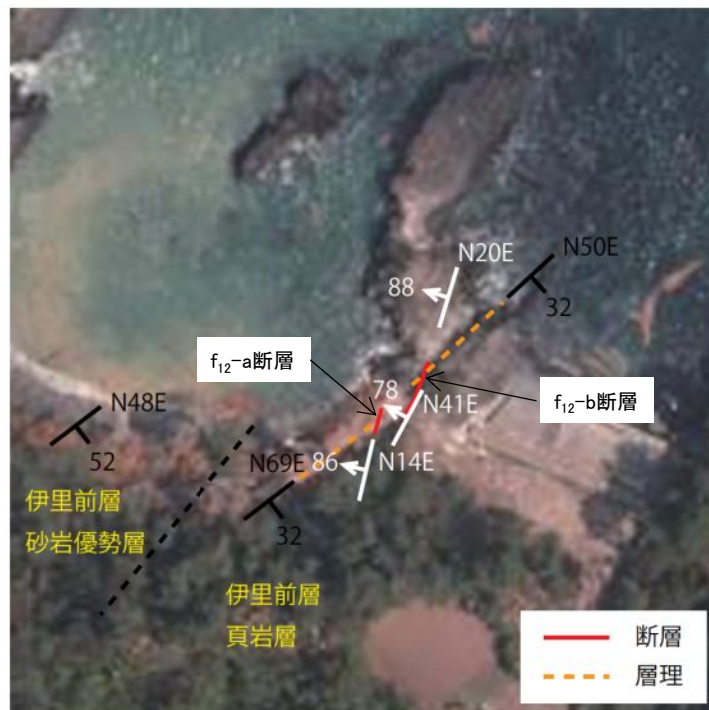
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

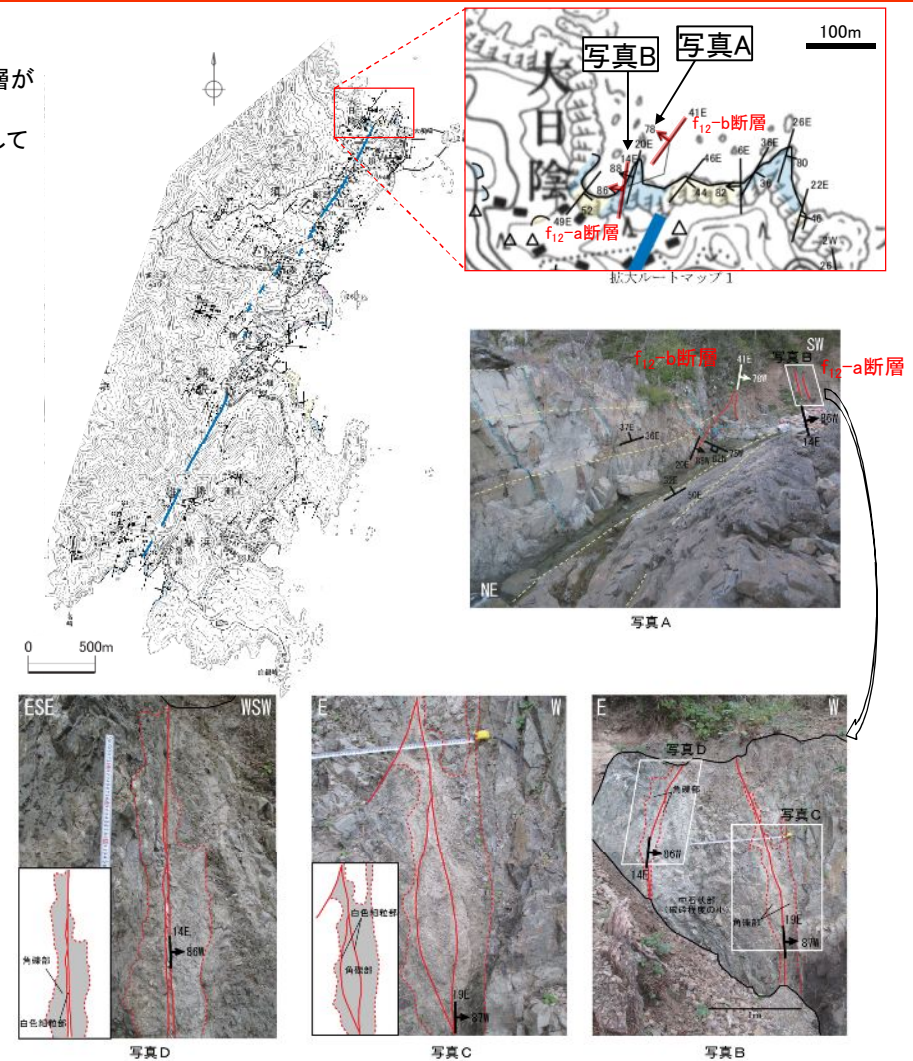
1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近①:概要及び f_{12} -a断層】

【リニアメント西側の断層】

- リニアメント北端延長から西に約100mの露頭にNNE-SSW走向で高角度西傾斜の断層が認められる(f_{12} -a断層: N14E86W, f_{12} -b断層: N20E88W)。
- 両断層は、伊里前層頁岩層中に認められ、地層の走向及びリニアメント方向とやや斜交している(写真A)。
- 両断層は性状が類似し、位置及び走向・傾斜からほぼ平行に分布している。
- f_{12} -b断層は短く、北方延長は露頭内で消滅している。



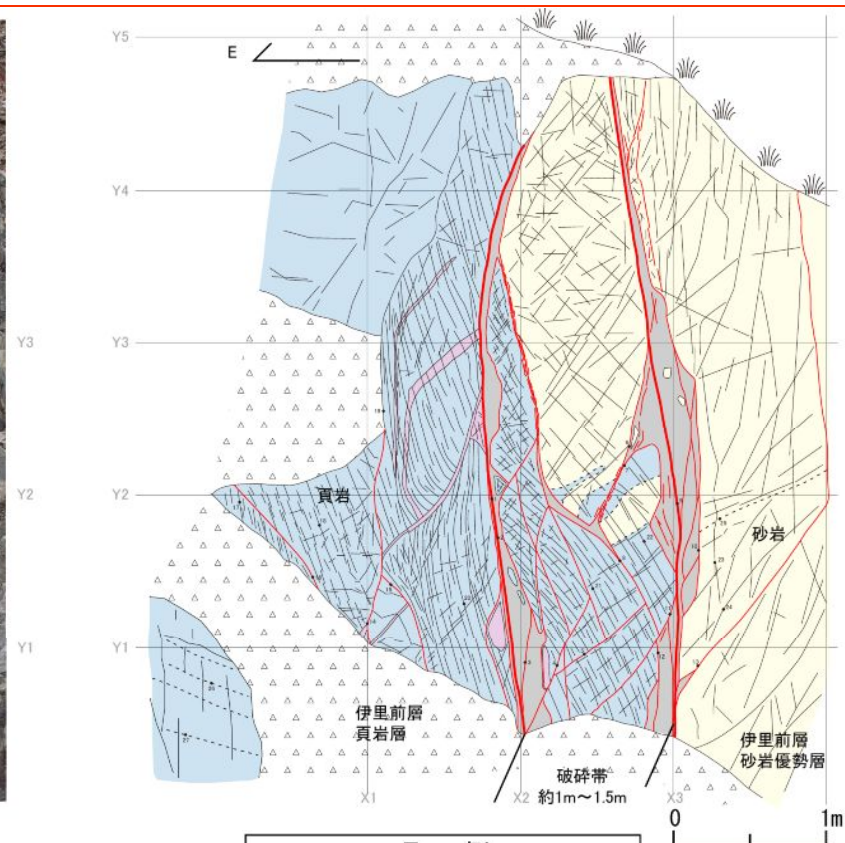
空中写真 (2011年6月7日撮影) (CTO-20117-C19-29) 国土画像情報 (カラー空中写真) 国土地理院

【 f_{12} -a断層の露頭状況: 写真B～D】

- 破碎幅は最大で約1.5mで、上下盤の境界部分で破碎の程度が大きくなっているものの、中央部では原岩組織を残す弱破碎部(中石状部)からなる。
- 上下盤の境界部分は、主として固結した断層角礫(幅5～30cm)から構成され、白色細粒部(幅0.3～1cm)を伴っている。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近②:f₁₂-a断層】

剪断面	
1 N20E86W	10 N16E85W
2 N14E79W	11 N32E65E
3 N12E80W	12 N33E80W
4 N32E88E	13 N32E65E
5 N45E58S	14 N6E76W
6 N23E69E	15 N84E55N
7 N32E70E	16 N3E87W
8 N12E62W	
9 N2E83W	

節理面		層理面	
17 N4E74W	25 N62E20S		
18 N2W83W	26 N67E33S		
19 N18E79W	27 N70E37S		
20 N20E73W			
21 N2E61W			
22 N27W59W			
23 N42E82W			
24 N34W47E			

【f₁₂-a断層】

- f₁₂-a断層は、リニアメント北端延長から西に約100mの露頭で、伊里前層の頁岩層と砂岩優勢層の境界付近に位置する。
- 主断層面は、NNE-SSW走向の高角度西傾斜であり、NE-SW走向東傾斜の層理面とは斜交している。
- 破碎帯は、幅約1～1.5mであり、破碎帯内部は破碎の程度が低く、原岩組織を残す頁岩と砂岩が中石状に分布する。
- 主断層面付近は、幅5～30cmの角礫状破碎部となっており、白色細粒部(幅0.3～1cm)をともなっている。いずれも固結している。



1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近③:f₁₂-a断層】【f₁₂-a断層の変位センス】

- 主断層面に伴う固結した白色細粒部内には、断層面に斜交して、密に発達する葉片状の面構造が発達する(図1)。
- この葉片状の面構造は、複合面構造のP面に相当し、主断層面(Y面)との配置関係から、西側(右側)が低下する正断層の変位センスを示している(図2)。
- 露頭全体を見た場合も、主断層面に対して複合面構造のR1面およびP面に相当する剪断面が観察され、正断層の変位センスを示している(図3)。



西側が低下する正断層成分を持つ断層であると判断される。

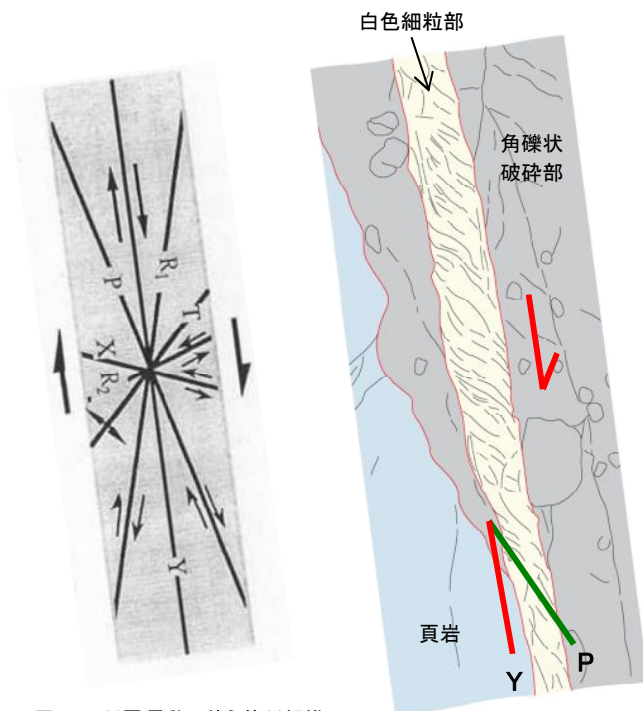


図2 正断層運動に伴う剪断組織
狩野・村田(1998)



図1 主断層面のスケッチ及び写真

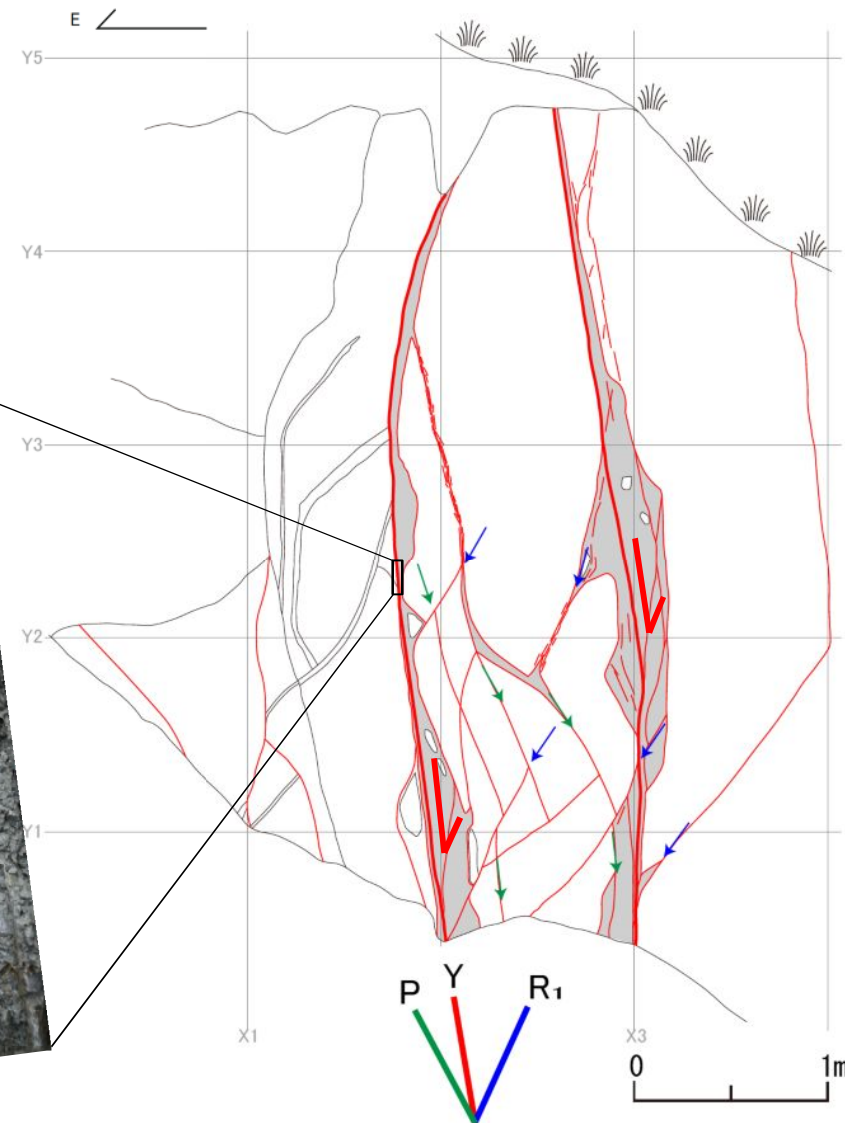


図3 露頭における剪断面の配置

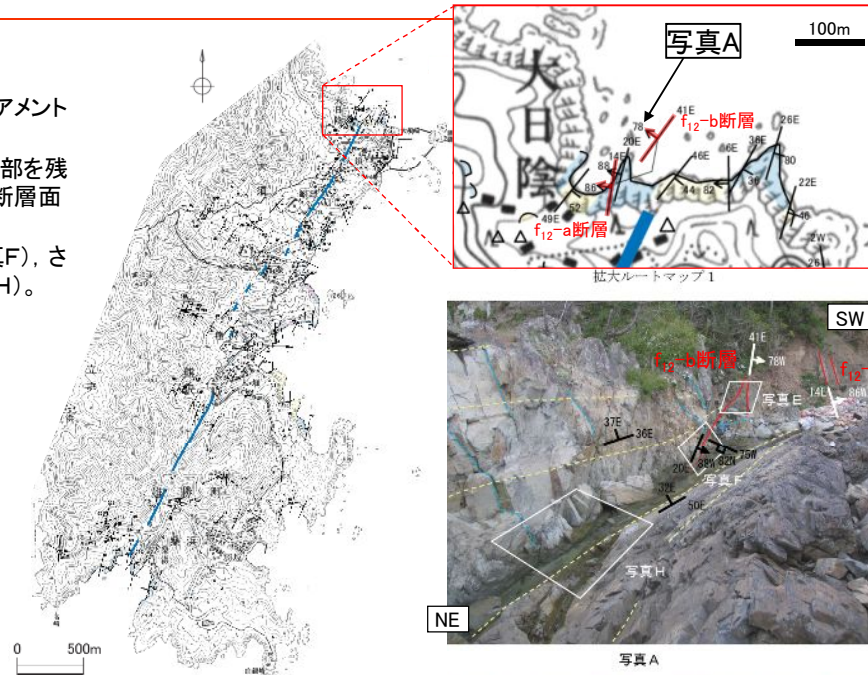
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近④:f₁₂-b断層】

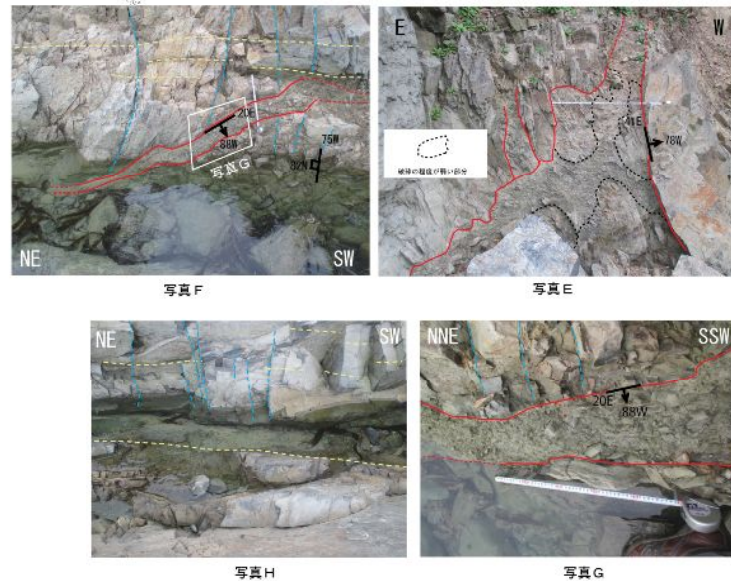
【f₁₂-b断層の露頭状況】

- f₁₂-b断層は、伊里前層頁岩層中に認められ、地層の走向及びリニアメント方向とやや斜交している(写真A)。
- 南西側の地点で、破碎帯は破碎幅約90cmで角礫状であり、中石状部を残し固結している(写真E)。また、断層面は湾曲しており、シャープな断層面は形成されていない(写真E)。
- 北東側約15mの地点では、破碎幅は約15cmと急激に薄くなり(写真F)、さらに北東側の露頭では、破碎部は認識されず、尖滅している(写真H)。



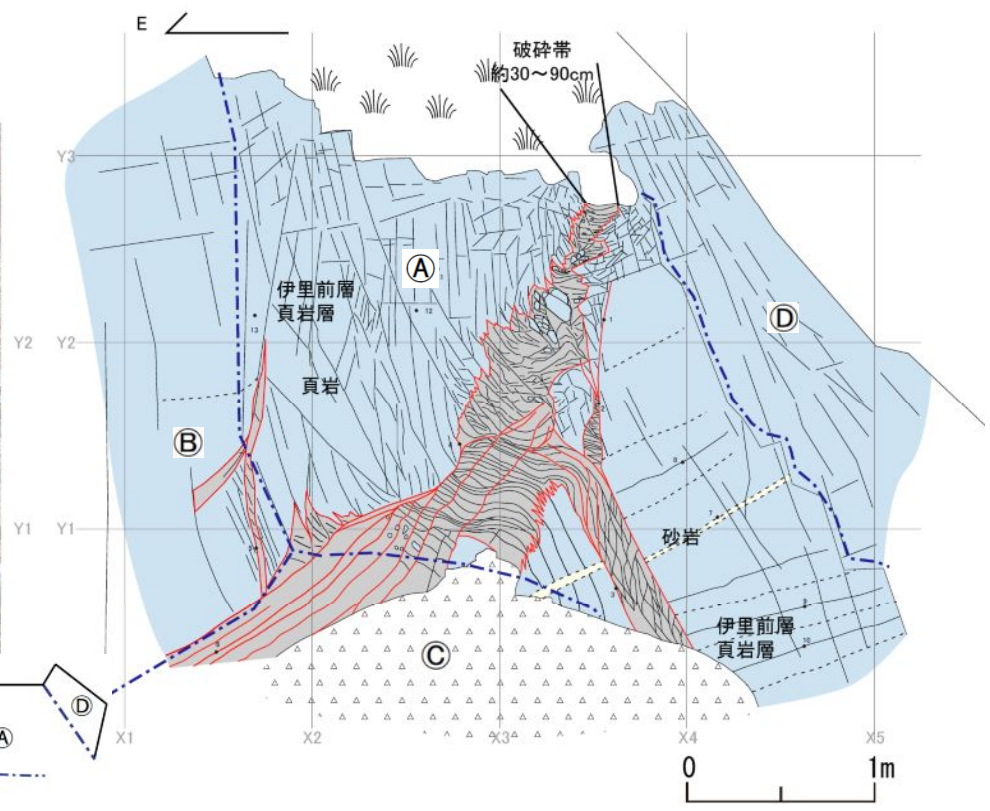
地質凡例		地質記号凡例	
第四紀	完新世	沖積層	a
		岩屑堆積層	dt
白亜紀	貫入岩類	ひん岩	P
三疊紀	伊里前層	" (砂岩頁岩互層)	Ish
		" (砂岩優勢層)	Ialt
		" (砂岩優勢層)	Iss
		風越層	Fss
		地質断面線	
		地層の走向・傾斜	
		へき開の走向・傾斜	
		貫入境界の走向・傾斜	
		節理の走向・傾斜	
		断層の走向・傾斜	
		地層境界線 (整合)	
		地層境界線 (不整合)	
		貫入境界	
		断層線	
		背斜軸	
		向斜軸	
		L _D	

○ 短線の方向は、低い地形の方向を示す。
○ 短線のないものは、その両側で高度の不連続が認められないもの。



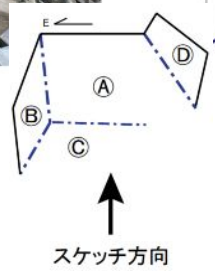
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント
 1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント北端付近⑤:f₁₂-b断層】



凡 例	
表土・植生	
崩壊土・崖錐	
角礫状破砕部	
三疊紀 稻井層群 伊里前層	
頁岩	
砂岩	
主断層面	
剪断面	
層理面	
面変換線	
節理面	

- | | |
|------------|------------|
| 剪断面 | 層理面 |
| 1 N37E87E | 7 N40E47E |
| 2 N13E90 | 節理面 |
| 3 N20E75E | 8 N75E73S |
| 4 N10E82E | 9 N30E70E |
| 5 N50E80N | 10 N17E50E |
| 6 N35E90 | 11 N83W90 |
| | 12 N80E90 |
| | 13 N55E75N |



【f₁₂-b断層】

- f₁₂-b断層は、伊里前層の頁岩層中に位置する。
- 破砕帯と母岩の境界は、湾曲した連続性の悪い剪断面の集合として認識され、シャープで直線的な断層面は観察されない。
- 破砕帯は、幅30～90cmで、全体に角礫状に破砕しているが、破砕の程度が低く、原岩組織を残す頁岩が中石状に分布する。
- 破砕帯は、NNE-SSW～NE-SW走向の高角度西傾斜であり、NE-SW走向の層理面とはやや斜交している。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

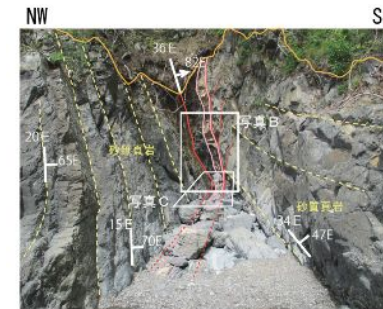
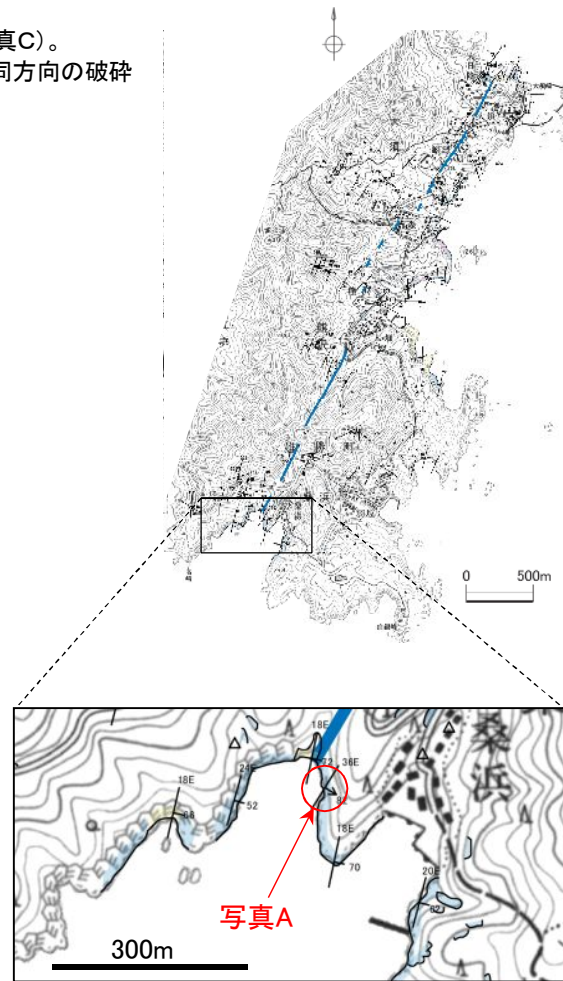
1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント南端付近①】

【拡大ルートマップ2】

- リニアメント南端延長の東側約60mの位置に、伊里前層の砂質頁岩層を切り、走向方向に概ね平行な走向をもつ断層が認められる(写真A)。
- 破砕部は固結しており、幅約0.6~1mで、細片~角礫状を呈している(写真C)。
- 破砕部沿いにひん岩が貫入しているが(写真B)、周辺の破砕部に比べ同方向の破砕をほとんど受けていない(写真C)。

地質凡例		地質記号凡例	
第四紀	完新世	沖積層	a
		岩屑堆積層	dt
白亜紀	貫入岩類	ひん岩	P
三疊紀	稲井層群	伊里前層	Ish
		" (砂岩頁岩互層)	Ialt
		" (砂岩優勢層)	Iss
		風越層	Fss
		地質断面線	
		地層の走向・傾斜	
		へき開の走向・傾斜	
		貫入境界の走向・傾斜	
		節理の走向・傾斜	
		断層の走向・傾斜	
		地層境界線 (整合)	
		地層境界線 (不整合)	
		貫入境界	
		断層線	
		背斜軸	
		向斜軸	
		LD	

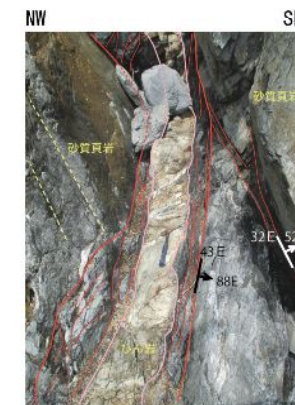
○ 短線のあるものは、低い地形の方向を示す。
○ 短線のないものは、その両側で高度の不連続が認められないもの。



写真A



写真B

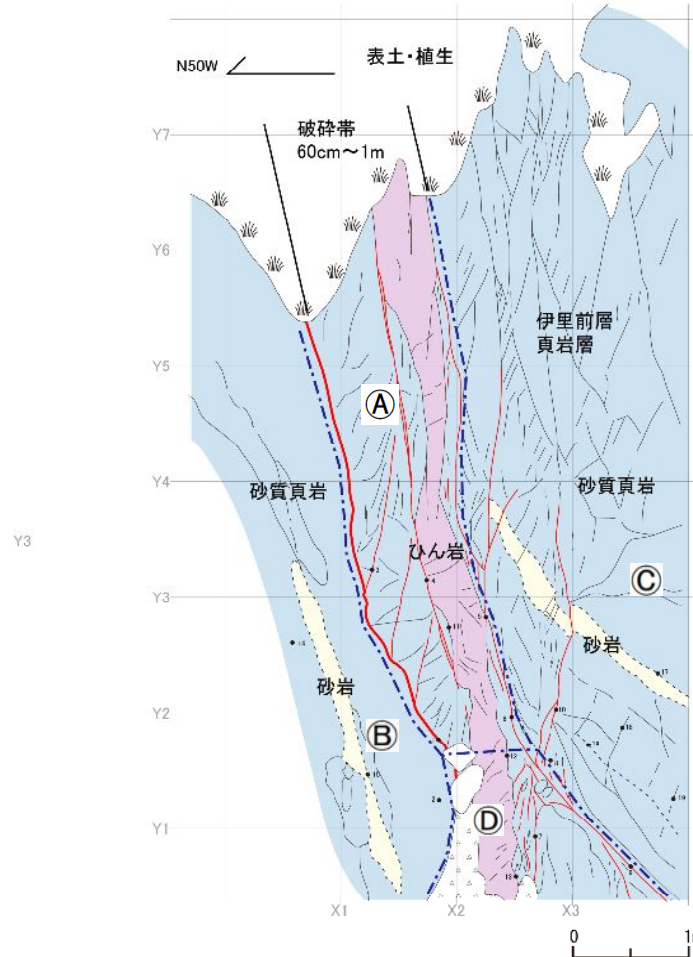


写真C

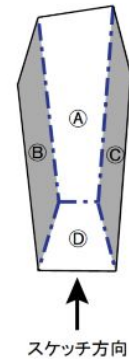
2014年撮影

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント
 1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント南端付近②】

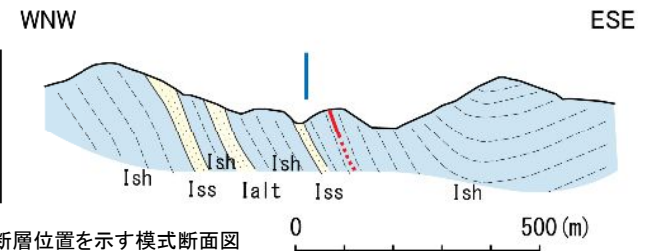
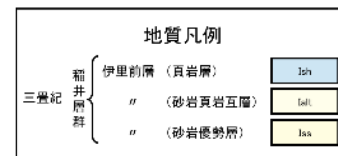


- | 剪断面 | 層理面 |
|------------|------------|
| 1 N34E53E | 14 N10E66E |
| 2 N31E63E | 15 N19E68E |
| 3 N25E77W | 16 N13E63E |
| 4 N44E79E | 17 N25E50E |
| 5 N33E72E | |
| 節理面 | |
| 6 N20E72E | 18 N68W81S |
| 7 N27E87W | 19 N66W87W |
| 8 N32E47E | |
| 9 N22E53E | |
| 10 N32E68W | |
| 貫入面 | |
| 11 N22E78E | |
| 12 N27E85E | |
| 13 N34E73E | |



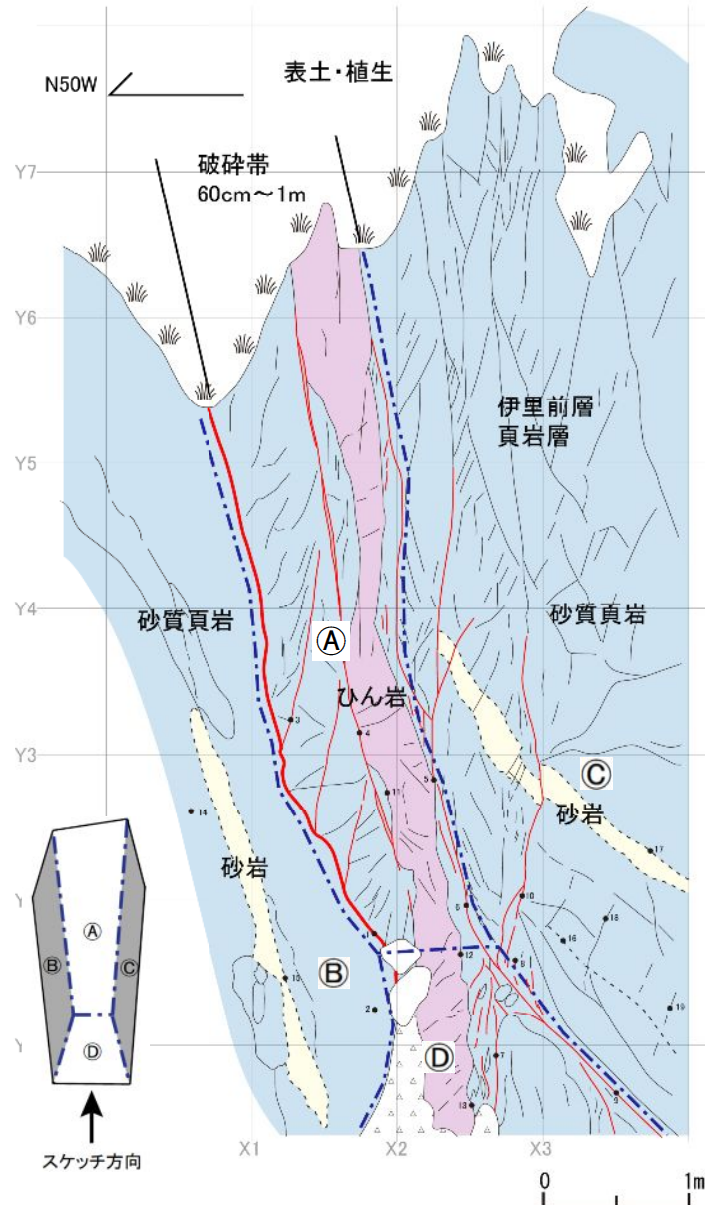
【南端付近の断層】

- リニアメントの南端延長の東側約60mの位置に、伊里前層の頁岩を切り、層理面（NNE-SSW走向で高角度東傾斜）に概ね平行な断層が認められる。
- 破碎帯は幅60cm～1mであり、固結している。
- 破碎帯の上盤側に沿って、ひん岩がほぼ平行に貫入している。
- この貫入境界に沿って幅1cm程度の固結した角礫状破碎部が観察されるが、連続性に乏しい。
- なお、ひん岩貫入以降、顕著な活動をしていないと考えられる。

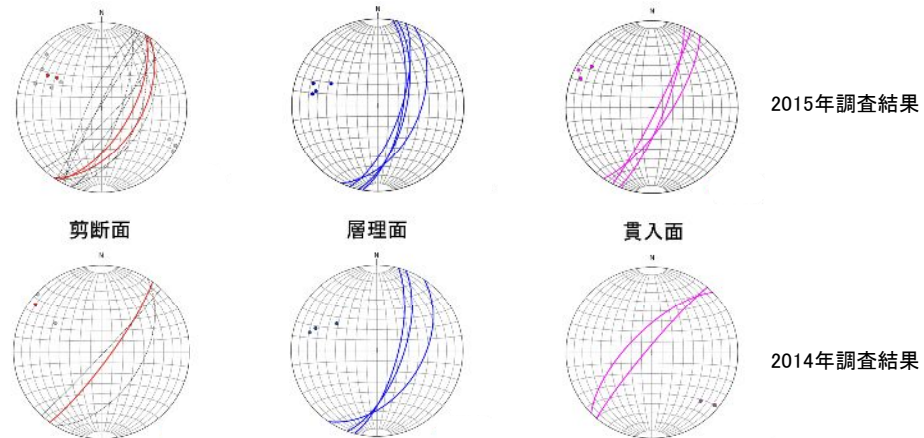


1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント
 1. 2 大須～桑浜周辺のリニアメント

1. 2. 1 ルートマップ【リニアメント南端付近③】



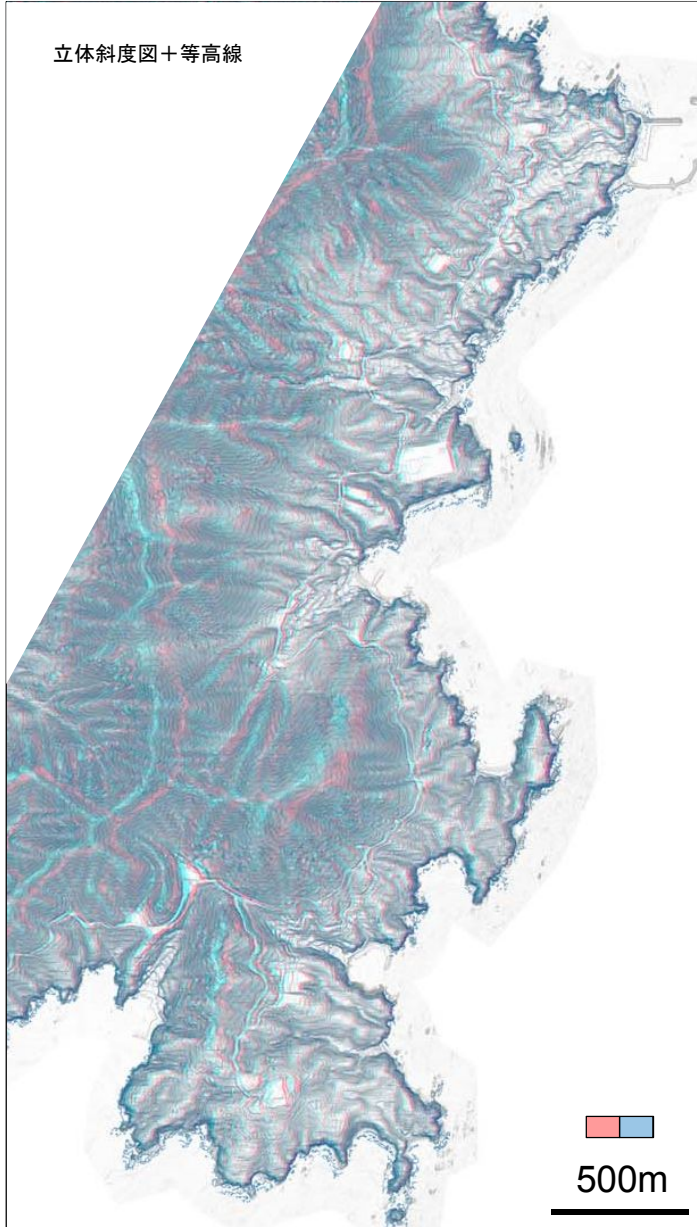
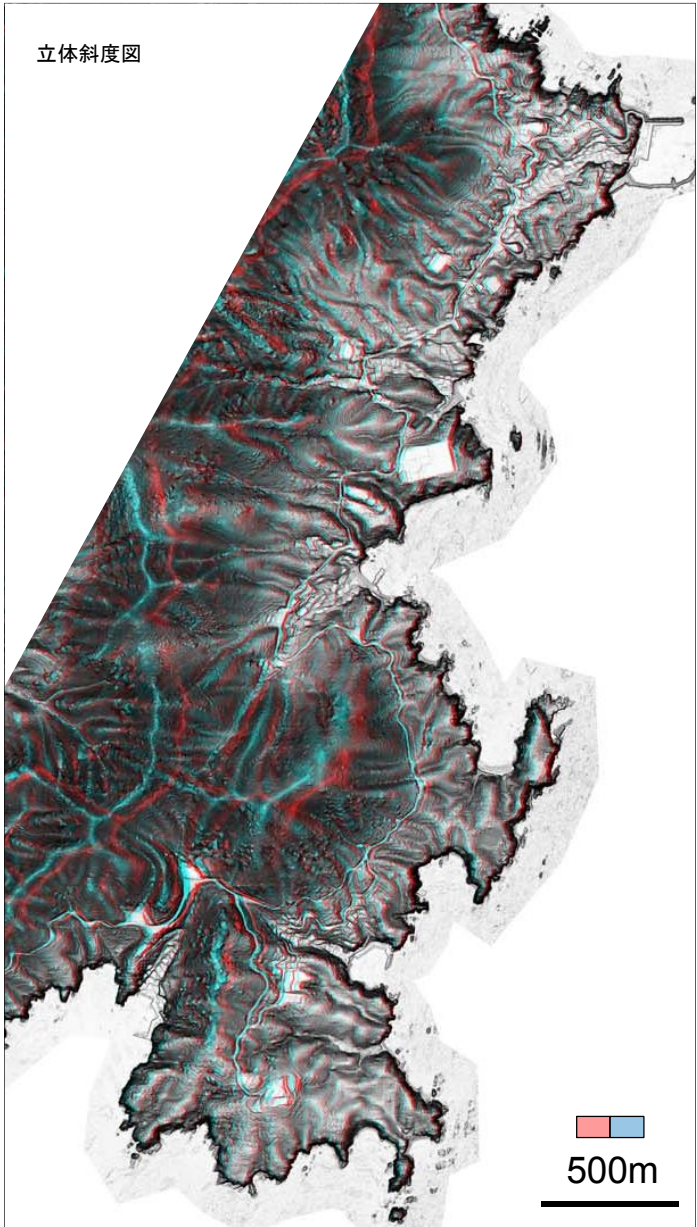
剪断面	層理面
1 N34E53E	14 N10E66E
2 N31E63E	15 N19E68E
3 N25E77W	16 N13E63E
4 N44E79E	17 N25E50E
5 N33E72E	
6 N20E72E	節理面
7 N27E87W	18 N68W81S
8 N32E47E	19 N66W87W
9 N22E53E	
10 N32E88W	
貫入面	
11 N22E78E	
12 N27E85E	
13 N34E73E	



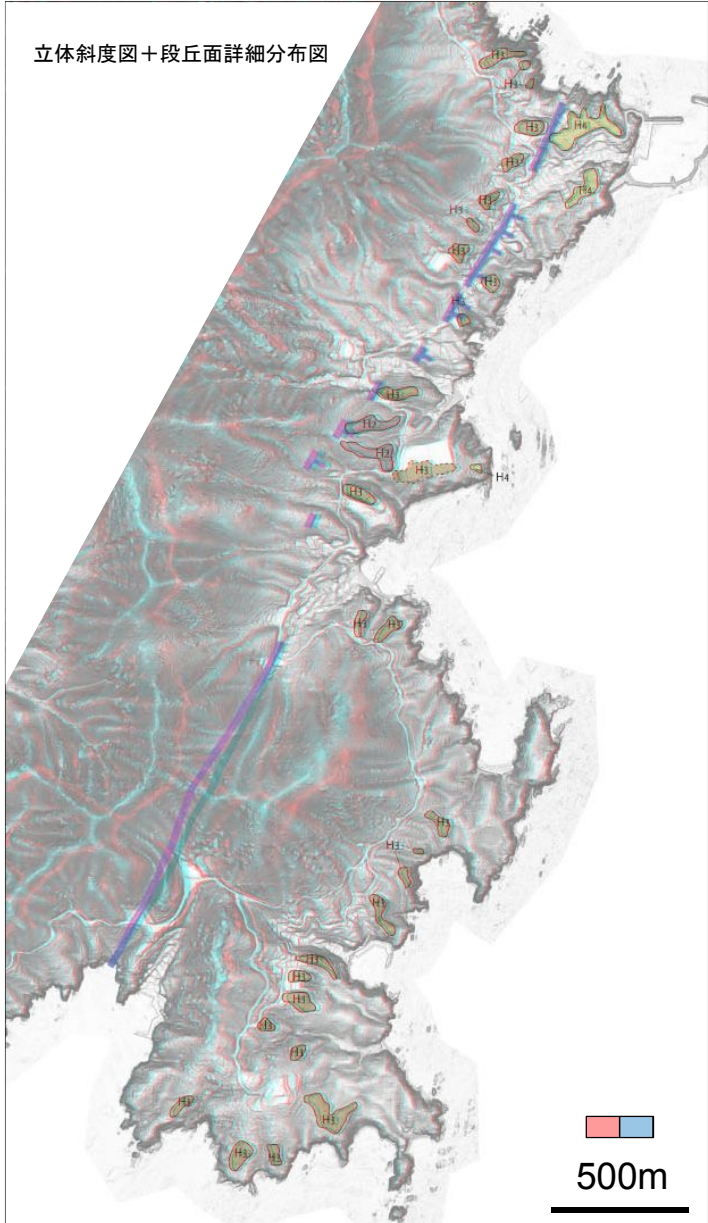
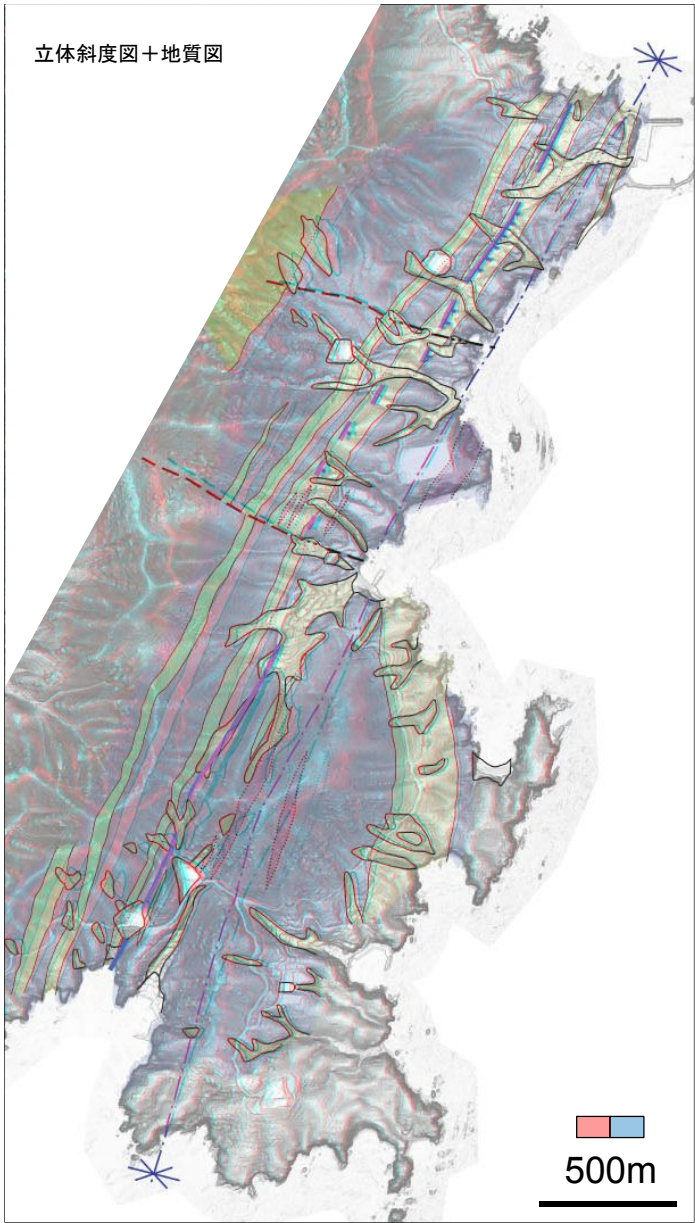
【南端付近の断層】

➤ 主剪断面(赤)と層理面(青)の走向・傾斜をシュミットネット下半球投影図上でみると、両者はほぼ同じ領域にあることから、南端付近の断層は、層面すべり断層であると判断される。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント
1.2 大須～桑浜周辺のリニアメント
1.2.2 地形①



1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント
1.2 大須～桑浜周辺のリニアメント
1.2.2 地形②



1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1.3 保呂羽山北東～楯火峠西方のリニアメント

「1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント」の目次

説明項目	頁
1.1 寺浜～大指周辺のリニアメント	4～12
1.2 大須～桑浜周辺のリニアメント	13～23
1.3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント	24～28
1.4 褶曲構造の活動性について	29～37

コメント回答該当頁

No.	コメント内容	章
S14	活動性が無いと評価したリニアメントやリニアメントを挟んで高度差を有する段丘分布について、その評価内容についてヒアリングにて詳細を説明すること。	本資料【1.1】～【1.4】 補足説明資料【1.1】～【1.3】
-	大須～桑浜周辺のリニアメントについては、北部だけでなく南部についても現地調査の結果に関するデータを示して説明すること。	補足説明資料【1.2】
-	寺浜～大指周辺及び保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントについて、断層あるいは褶曲構造の活動時期に関する現地で得られたデータに基づく検討結果を示した上で評価すること。	補足説明資料【1.4】
-	審査会合でも指摘したが、リニアメントを挟んでの段丘面の高度差について、高度差の成因や段丘面認定の是非を含めて、詳細に説明をすること。	本資料【1.1】～【1.2】 補足説明資料【1.1】～【1.2】
-	褶曲構造の形成について、その時期や成因について説明すること。また、ひん岩貫入以降の活動性についても、褶曲構造が現在活褶曲として活動していないことを説明すること。	補足説明資料【1.4】
-	保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントに関して、南部で認められる断層について、詳細な説明をすること。	本資料【1.3】 補足説明資料【1.3】

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント

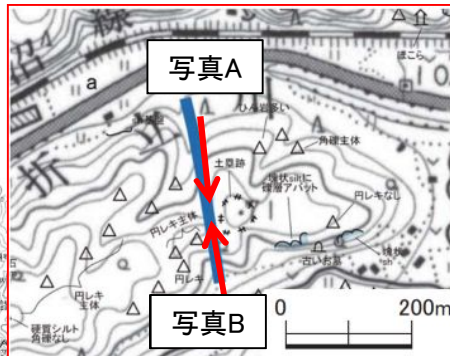
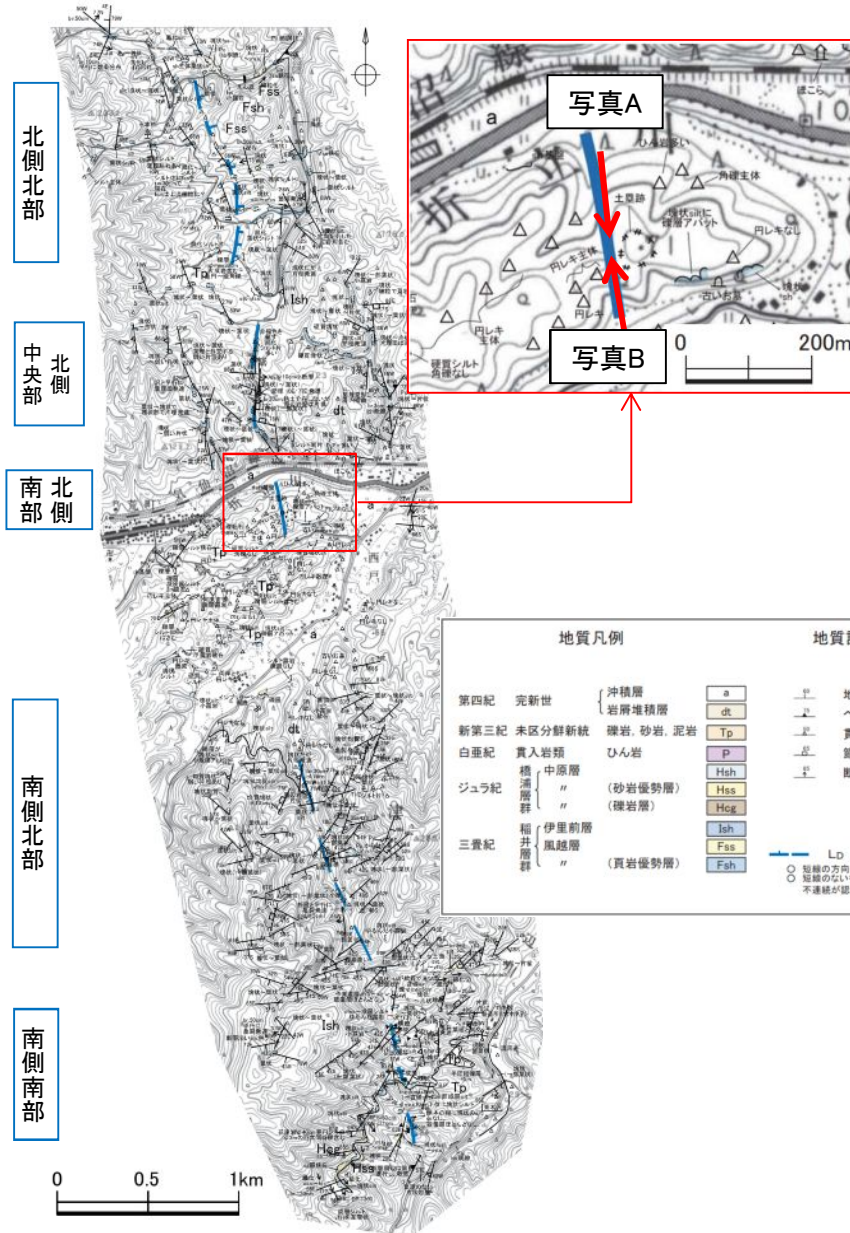
1. 3. 1 ルートマップ【リニアメント北側中央部】



1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント

1. 3. 1 ルートマップ【リニアメント北側南部】



【リニアメント北側南部】(写真A, B)

- 折立川の右岸(南)沿いには緩やかな頂面をもつ丘陵が分布しており、その東端部の鞍部に、リニアメントがほぼN-S方向に判読されている。
- リニアメント直下には、リニアメント方向に平行な2条の溝地形が認められ、横断形がW字形(写真の黄色線)となっていて、明らかに人工的である。

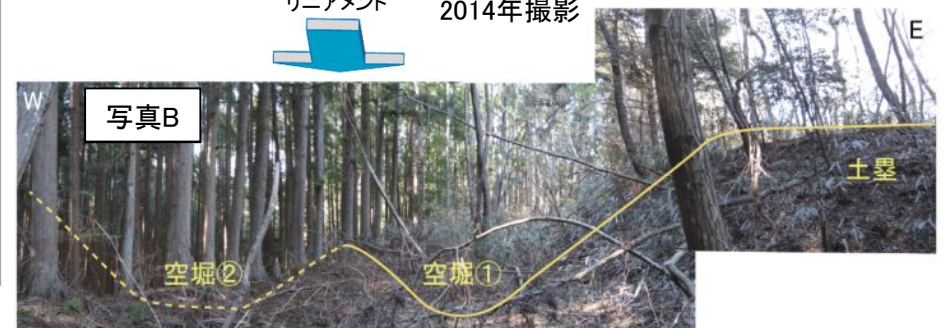


写真A

地質凡例		地質記号凡例	
第四紀 完新世	沖積層	a	— 地層の走向・傾斜
	岩屑堆積層	dt	— へき開の走向・傾斜
新第三紀 未区分鮮新統	礫岩, 砂岩, 泥岩	Tp	— 貫入境界の走向・傾斜
白亜紀	貫入岩類	p	— 節理の走向・傾斜
	ひん岩		— 断層の走向・傾斜
ジュラ紀	橋	Hsh	
	中原層	Hss	
	深層群	Hcg	
	(砂岩優勢層)		
	(礫岩層)		
三畳紀	伊里前層	Ish	
	風越層	Fss	
	井原層群	Fah	
	(頁岩優勢層)		



2014年撮影



写真B



1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント

1. 3. 1 ルートマップ【リニアメント南側北部：断層スケッチ】

【f₉-a断層の上流の断層】

➢ f₉-a断層の上流約10mの地点で小規模の断層が確認される(図1)。

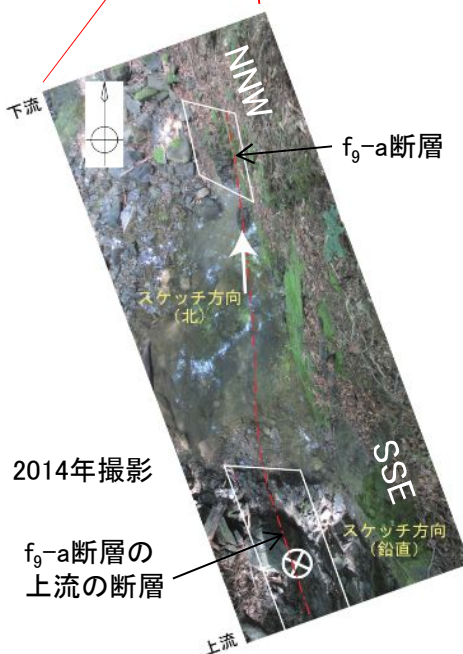
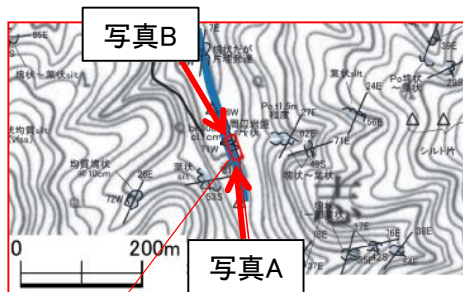


図1 f₉-a断層とその上流の断層の位置関係



写真A

【f₉-a断層】(写真Aおよび図2)

2015年撮影

- f₉-a断層は、伊里前層頁岩層中に位置する。
- 全体に剪断面の発達には乏しく、節理の密集帯となっている。
- 破碎帯(節理密集帯)の幅は、約1mであり、固結している。



写真C

2015年撮影



写真B

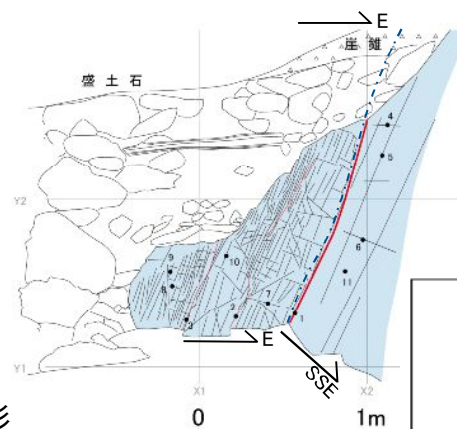


図2 f₉-a断層のスケッチ

剪断面	節理面
1 N35W67W	4 N80E65S
2 N10E58W	5 N43W70E
3 N20E80W	6 N43E60E
	7 N70W66S
	8 N80W76S
	9 N50E56N
	10 N3E70W
	層理面
	11 N15W60W

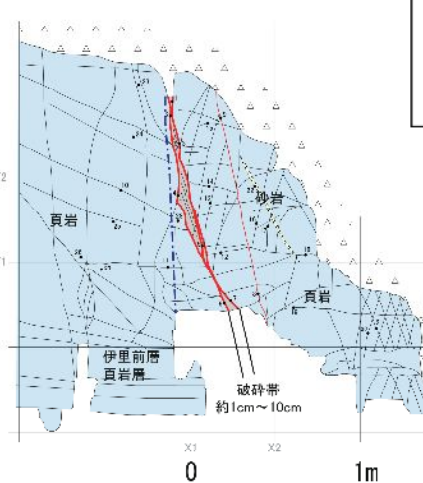


図3 f₉-a断層の上流の断層のスケッチ

剪断面	節理面	層理面
1 N6E80W	10 N87E61N	22 N10W55W
2 N10E66W	11 N84E75N	23 N2E59W
3 N10W76W	12 N84E74N	24 N15W42W
4 N18E79W	13 N15E55W	25 N10W46W
5 N8E82W	14 N70W82N	26 N17W44W
6 N20E85E	15 N75W74N	27 N13W47W
7 N32W69W	16 N17E67W	28 N25W55W
8 N10W86W	17 N15E88E	
9 N11W85E	18 N82W67S	
	19 N88E88S	
	20 N1W83W	
	21 N15W61W	

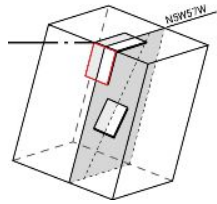
【f₉-a断層の上流の断層】(写真B, Cおよび図3)

- 断層は、f₉-a断層の上流で、伊里前層頁岩層中に分布する。
- f₉-a断層と同様に、全体に剪断面の発達には乏しい。
- 破碎帯は約1～10cmで、固結した角礫状破碎部である。
- 主断層面の走向・傾斜は、NNW-SSE走向の高角度西傾斜であり、地層の走向に調和的である。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1.3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント

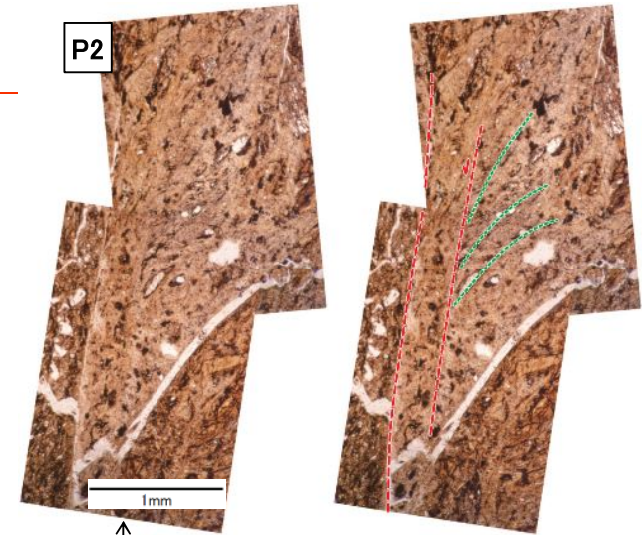
1.3.2 断層破碎部の詳細観察【薄片観察:傾斜方向】



傾斜方向に平行で、断層面に直交する面で薄片を作成した。

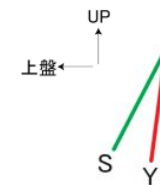
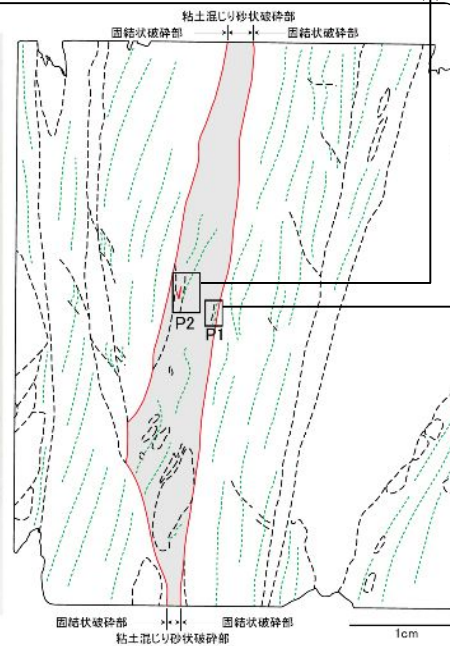
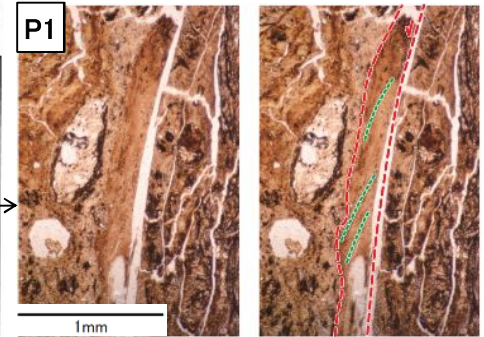
【傾斜方向の薄片】

- CT画像及び研磨片観察結果と同様に、破碎帯中央で確認される粘土混じりの砂状となっている部分が直線的であり、最新ゾーンとして考えられる。
- 面構造Sの配置から、上盤側(西側)低下の正断層の変位センスが確認される。



【複合面構造】

- P1: 粒度の違いによる面構造Sが観察される。
- P2: 岩片の配列による面構造Sが観察される。



凡例	
---	構造不連続面 および岩片境界
—	Y面
---	面構造S
⇌	変位センス
□	写真撮影位置

f₀-b断層の傾斜方向の薄片写真(左:クロスポーラー, 中:オープンポーラー)および構造図(右)

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1.4 褶曲構造の活動性について

「1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント」の目次

説明項目	頁
1.1 寺浜～大指周辺のリニアメント	4～12
1.2 大須～桑浜周辺のリニアメント	13～23
1.3 保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメント	24～28
1.4 褶曲構造の活動性について	29～37

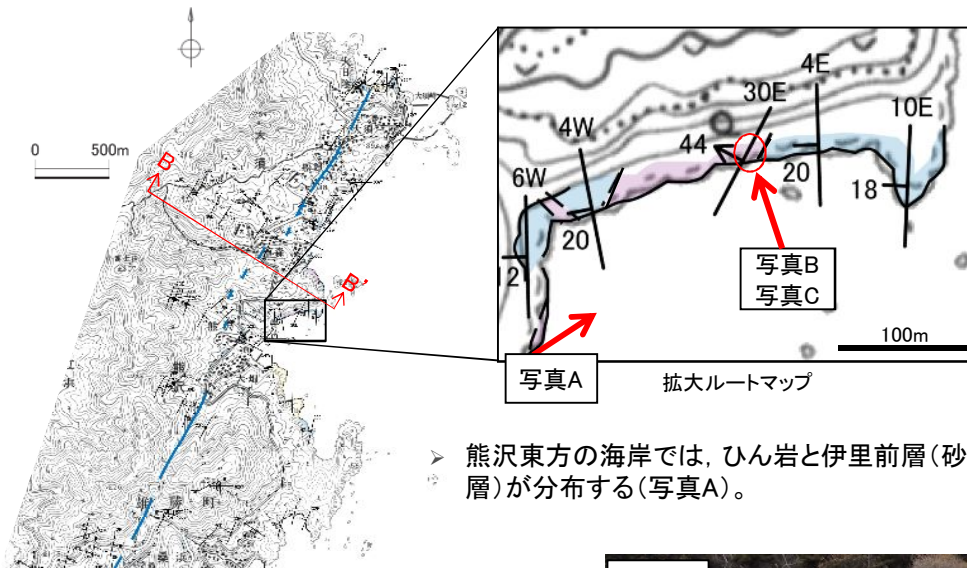
コメント回答該当頁

No.	コメント内容	章
S14	活動性が無いと評価したリニアメントやリニアメントを挟んで高度差を有する段丘分布について、その評価内容についてヒアリングにて詳細を説明すること。	本資料【1.1】～【1.4】 補足説明資料【1.1】～【1.3】
-	大須～桑浜周辺のリニアメントについては、北部だけでなく南部についても現地調査の結果に関するデータを示して説明すること。	補足説明資料【1.2】
-	寺浜～大指周辺及び保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントについて、断層あるいは褶曲構造の活動時期に関する現地で得られたデータに基づく検討結果を示した上で評価すること。	補足説明資料【1.4】
-	審査会合でも指摘したが、リニアメントを挟んでの段丘面の高度差について、高度差の成因や段丘面認定の是非を含めて、詳細に説明をすること。	本資料【1.1】～【1.2】 補足説明資料【1.1】～【1.2】
-	褶曲構造の形成について、その時期や成因について説明すること。また、ひん岩貫入以降の活動性についても、褶曲構造が現在活褶曲として活動していないことを説明すること。	補足説明資料【1.4】
-	保呂羽山北東～楯火峠西方周辺のリニアメントに関して、南部で認められる断層について、詳細な説明をすること。	本資料【1.3】 補足説明資料【1.3】

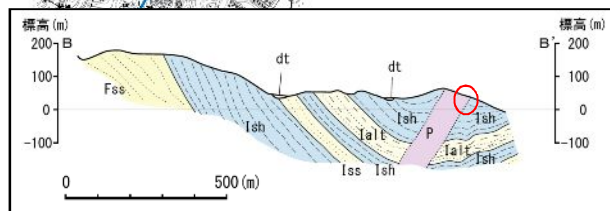
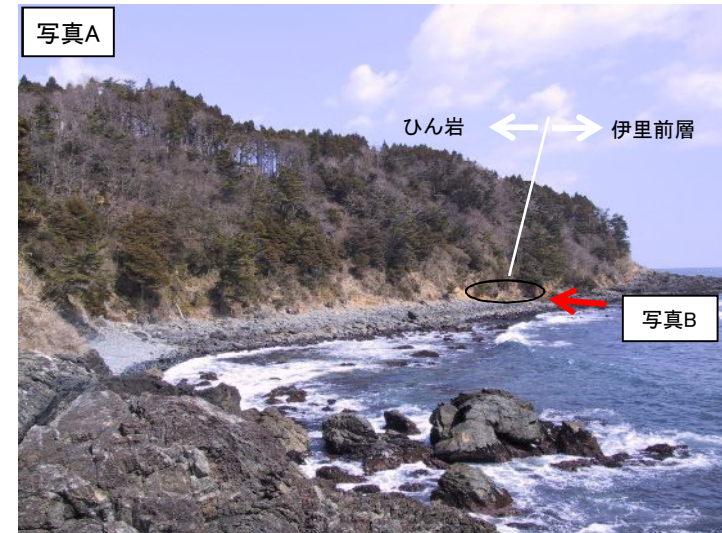
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

1. 4. 1 ひん岩と褶曲構造の関係【2008年の状況】

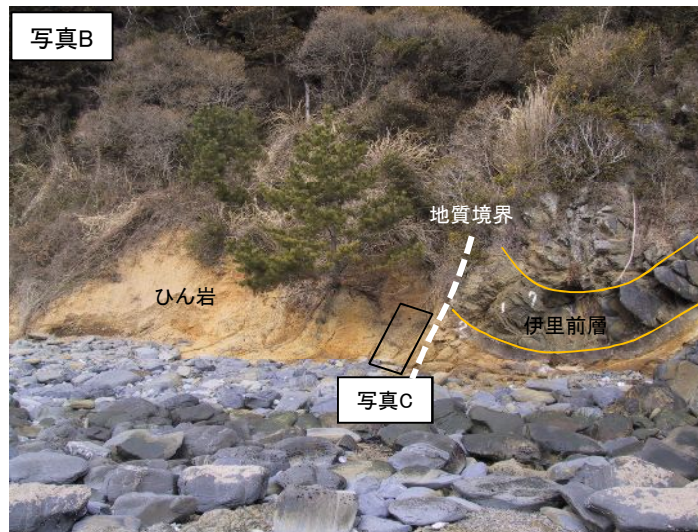


➢ 熊沢東方の海岸では、ひん岩と伊里前層(砂岩頁岩互層)が分布する(写真A)。

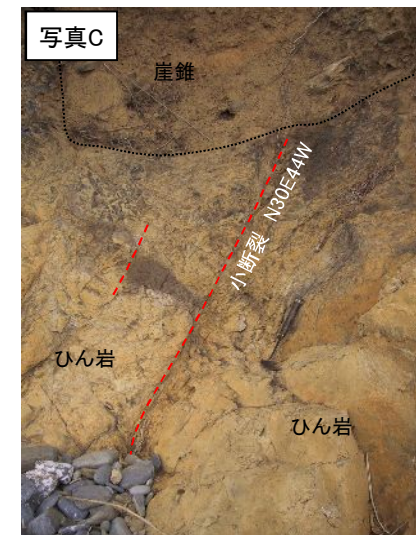


地質凡例		地質記号凡例	
第四紀 完新世	岩屑堆積層	dt	—— 地層境界線 (整合)
白亜紀 貫入岩類	ひん岩	P	—— 地層境界線 (不整合)
三畳紀	伊里前層	Ish	—— 貫入境界
	〃 (砂岩頁岩互層)	Ialt	—— 断層線
	〃 (砂岩優勢層)	Ies	—— 向斜軸
	風越層	Fss	

〇 短線の方向は、低い地形の方向を示す。
 ○ 短線のないものは、その両側で高度の不連続が認められないもの。



➢ 地質境界は風化が進んでいるものの、ひん岩は褶曲構造を切って伊里前層に貫入している(写真B)。

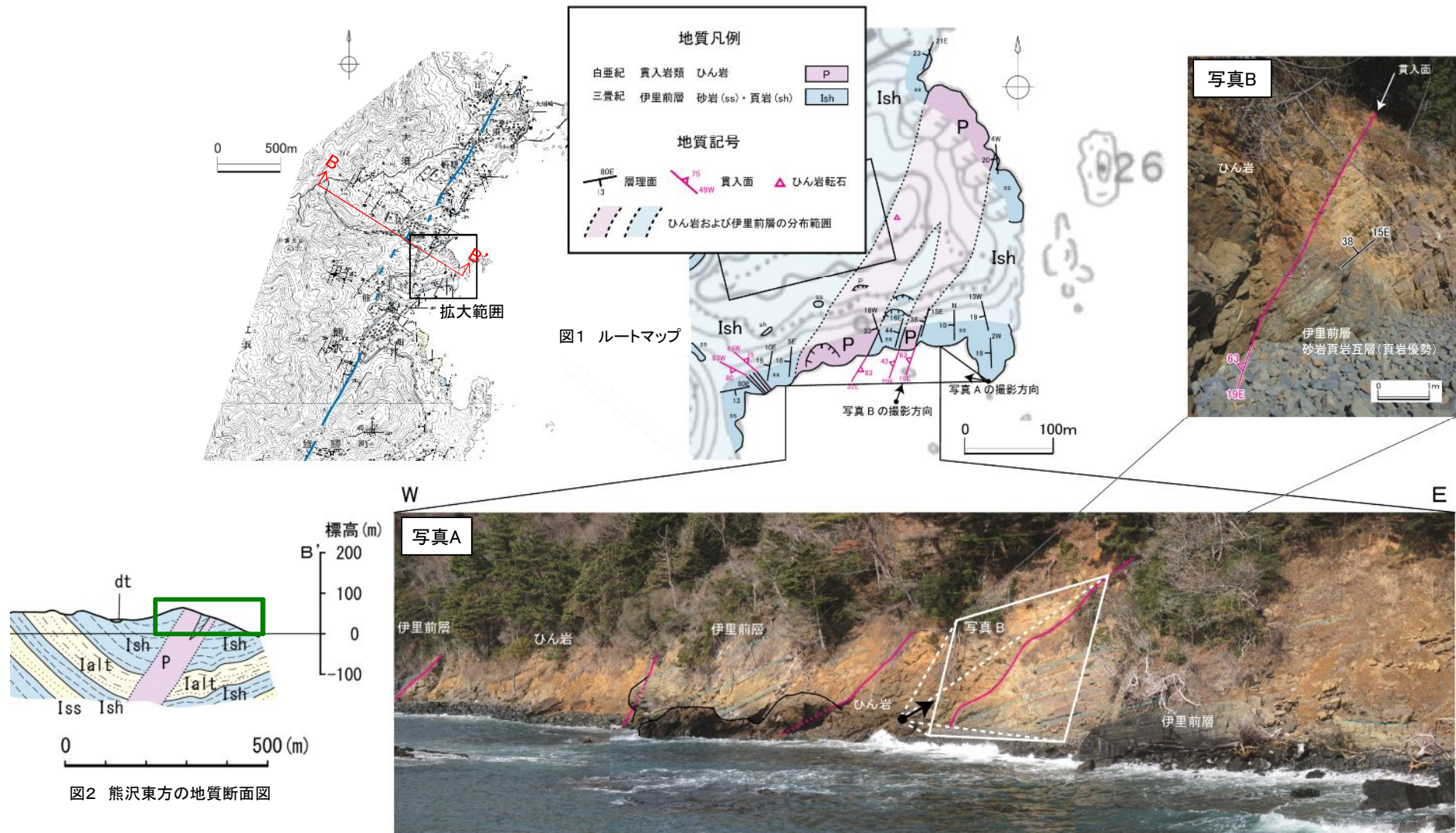


➢ ひん岩の内部には、小断層が観察される(写真C)。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

1. 4. 1 ひん岩と褶曲構造の関係【2015年の状況】



【熊沢東方の海岸におけるひん岩の分布】

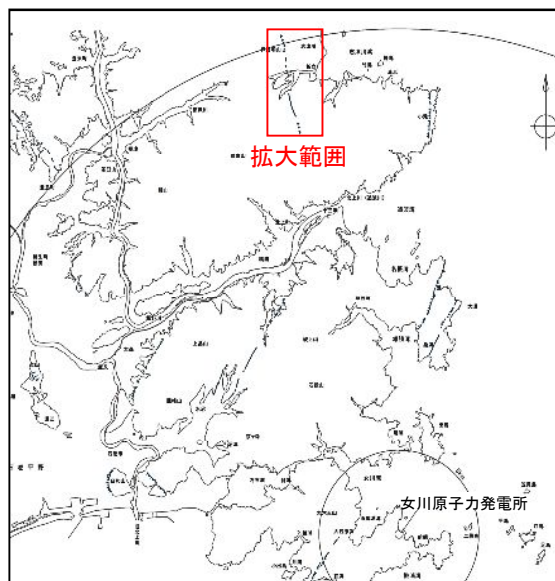
- 海岸南側で伊里前層を取りみながら、全体としてNNE-SSW方向に分布している(図1)。
- ひん岩は、伊里前層の構造を切って貫入している(写真A, B及び図2)。

本地域においては、ひん岩貫入以降は顕著な褶曲構造の成長はなかったものと考えられる。

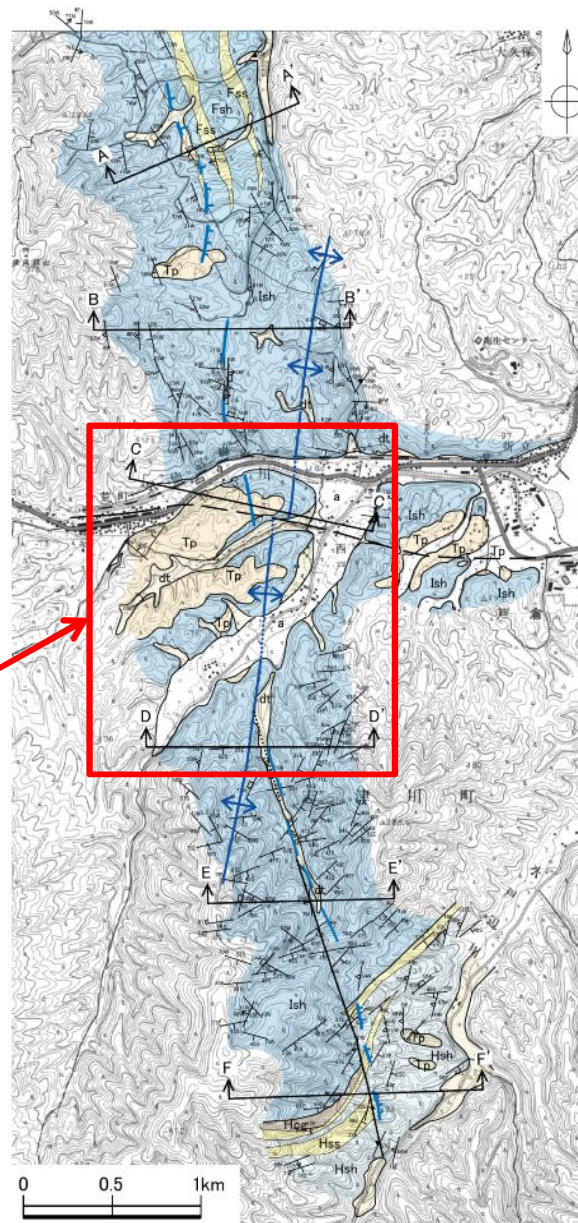
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

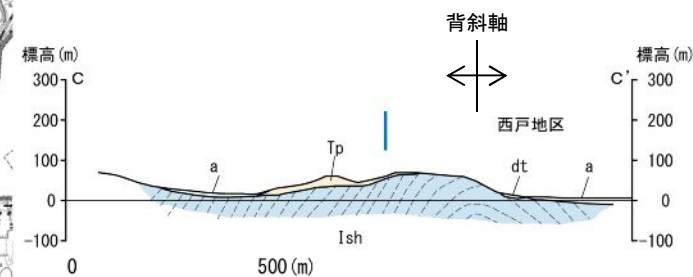
1. 4. 2 未区分鮮新統と褶曲構造の関係①



詳細検討範囲



- > 敷地陸域周辺には、中・古生界の基盤岩を覆って未区分鮮新統が局所的に分布することが知られている(例えば、滝沢ほか(1990))。
- > 地質調査により、未区分鮮新統がまとまって分布していることが明らかとなった折立周辺にて、未区分鮮新統と中・古生界基盤との関係を検討した。



地質凡例		地質記号凡例	
第四紀	完新世 { 沖積層	a	地質断面線
	岩屑堆積層	dt	地層の走向・傾斜
新第三紀	未区分鮮新統 礫岩、砂岩、泥岩	Tp	へき開の走向・傾斜
ジュラ紀	橋中原層	Hsh	貫入境界の走向・傾斜
	浦層 { (砂岩優勢層)	Hss	節理の走向・傾斜
	" (礫岩層)	Hcg	断層の走向・傾斜
三畳紀	福井層 { 伊里前層	Ish	地層境界線 (整合)
	井層 { 風越層	Fss	地層境界線 (不整合)
	群 { (頁岩優勢層)	Fsh	断層線
		Lp	背斜軸

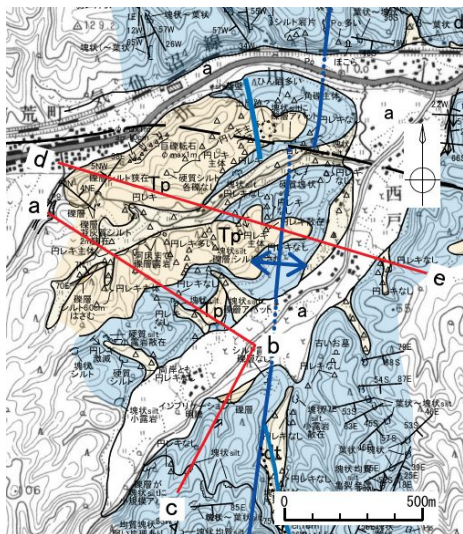
○ 短線の方向は、低い地形の方向を示す。
○ 短線のないものは、その向側で高度の不連続が認められないもの。

- > 三畳系伊里前層は、古生界の基盤岩であり、NNE-SSW方向の軸を持つ背斜構造を示す。
- > 未区分鮮新統は、伊里前層を覆って分布している(C-C'断面)。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

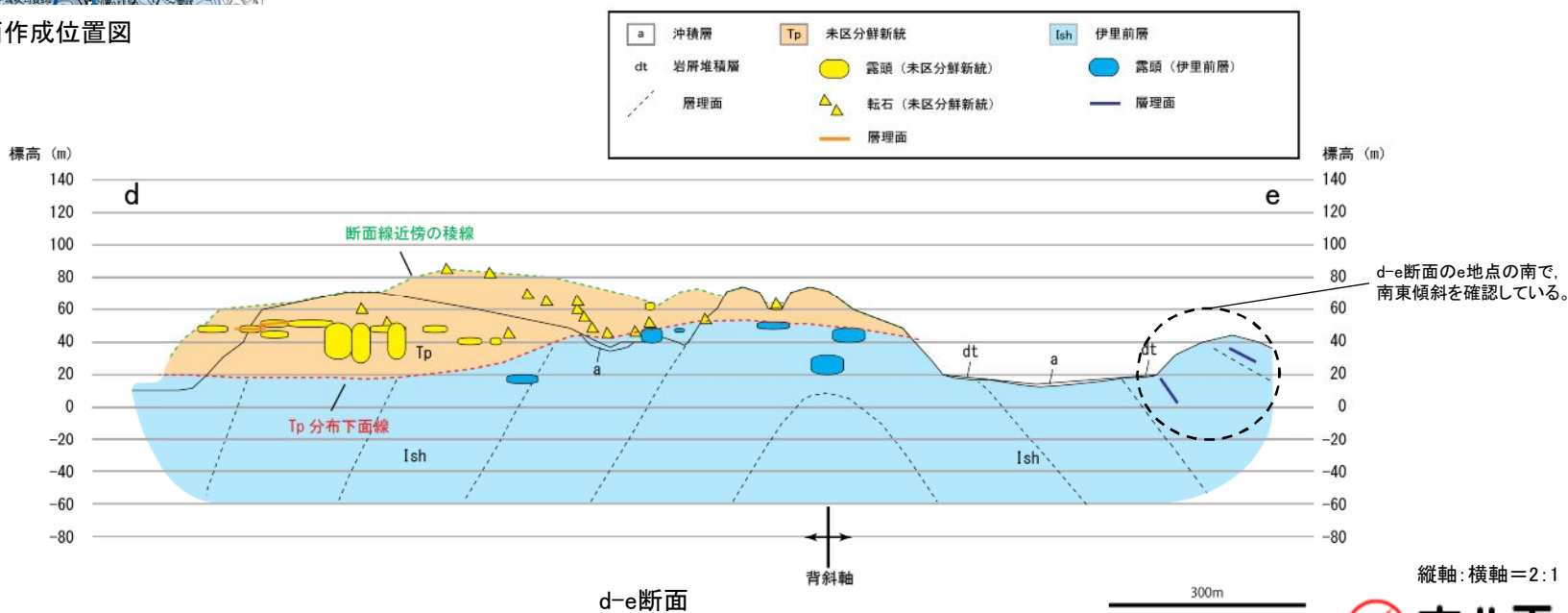
1.4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

1.4.2 未区分鮮新統と褶曲構造の関係②



断面作成位置図

- 露頭調査によると、未区分鮮新統は、水平もしくは極めて緩やかな傾斜で堆積しており(次頁の露頭1および3)、中生界基盤岩である伊里前層を不整合に覆っている(次頁の露頭2)。
- 伊里前層は、褶曲作用に伴い背斜構造を示しており、未区分鮮新統はこれを不整合に覆いほぼ水平に分布している。
- このことから、中生界中に認められる断層を伴う褶曲構造は、未区分鮮新統の堆積後、大きな変動を起こしていないと判断される。

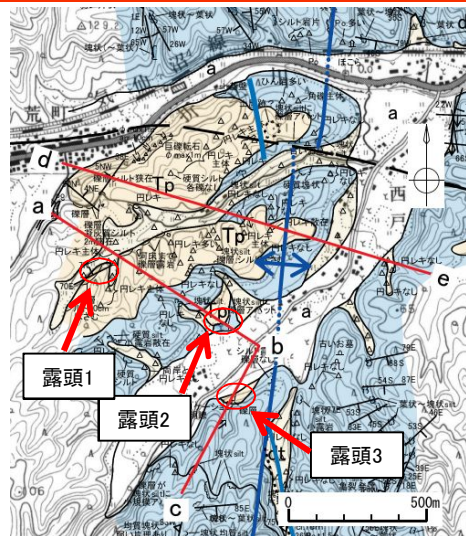


縦軸:横軸=2:1

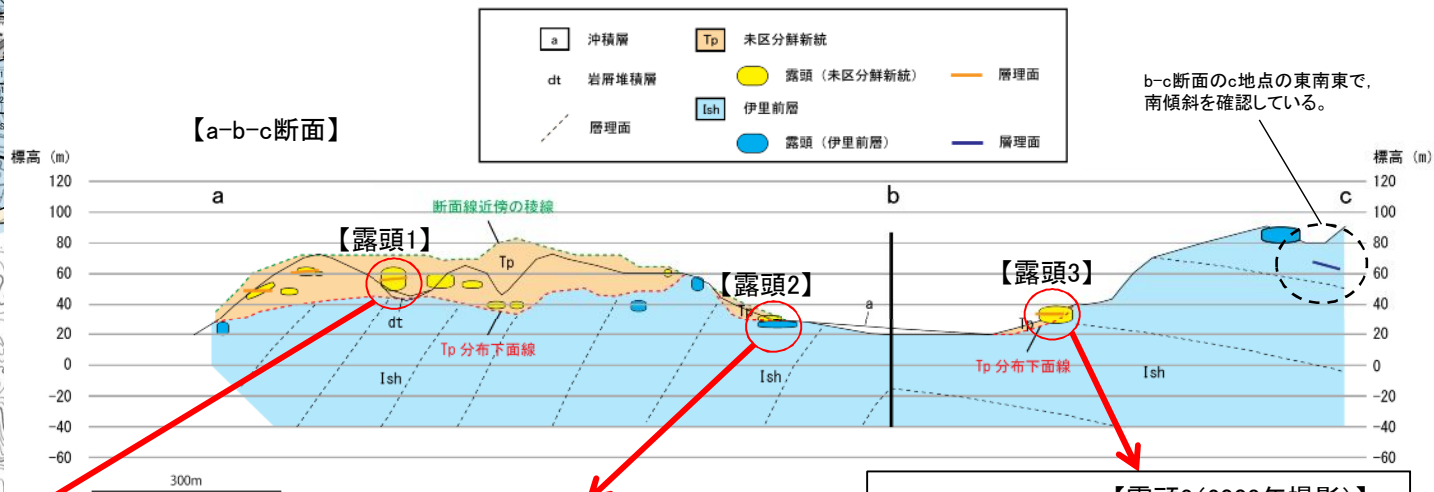
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

1. 4. 2 未区分鮮新統と褶曲構造の関係③



断面作成位置図



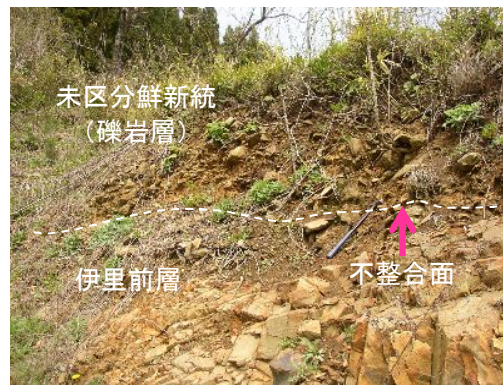
縦軸: 横軸=2:1



【露頭1 (2014年撮影)】

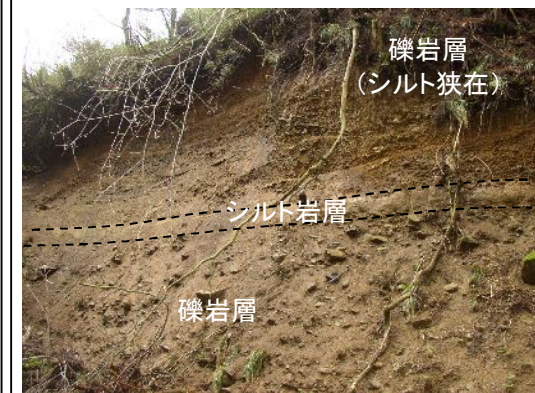
➢ 堆積構造は明瞭で、狭在するシルト岩層がほぼ水平に分布している。

- 角~亜円~円礫からなる礫岩層からなり、約60cmのシルト岩層を挟む。
- 礫は、頁岩、砂岩および深成岩類等からなり、かなり風化している。



【露頭2 (2008年撮影)】

- 伊里前層は、未区分鮮新統の礫岩層によって不整合に覆われる。



【露頭3 (2008年撮影)】

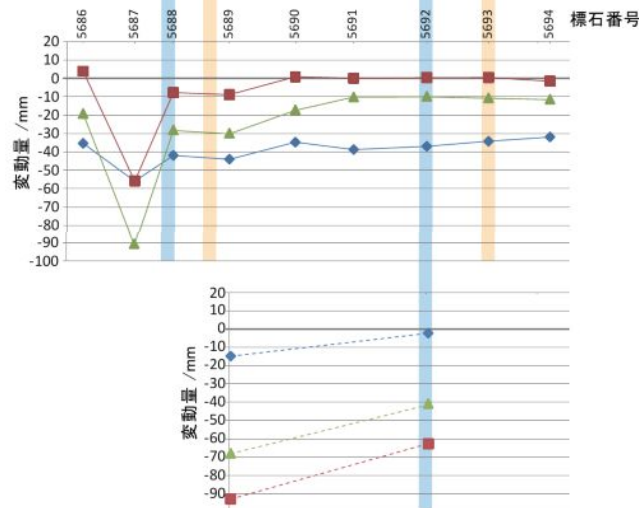
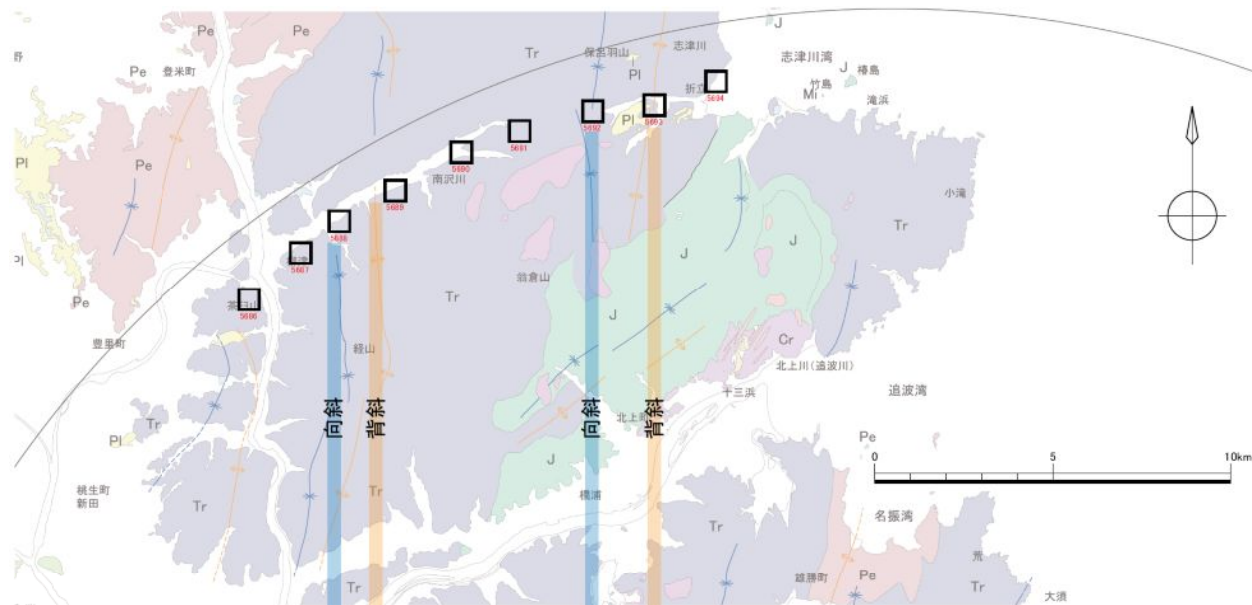
- 露頭2の対岸には、露頭2と同様の未区分鮮新統を確認している。
- シルト岩層を狭在し、成層構造が認められる礫岩層。極めて緩く北へ傾斜している。

伊里前層は、褶曲作用に伴い背斜構造を示しており、未区分鮮新統はこれを不整合に覆いほぼ水平に分布している。このことから、中生界中に認められる褶曲構造は、未区分鮮新統の堆積後、顕著な成長はなかったものと考えられる。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

1. 4. 3 水準点変動①【折立川沿い地域の例】



保呂羽山周辺の水準点変動図

国土地理院HP※に公開されている「一等水準点検測成果収録」を用いて、初観測年月から各改測年月までの累積の上下変動量グラフを不動点ごとに作成し、褶曲構造の活動性について検討を行った。

- ▶ 初観測から改測までに周辺で地震が発生した場合、沈降傾向にあり、発生していない場合は隆起傾向が確認される。
- ▶ 当該区間において、活褶曲地域に期待される、地質構造に対応した水準点変動(次頁)は観測されていない。

※ <http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/level/KENSOKUSUYUROKU/>

測量実施期間および発生した地震と水準点変動の関係

測量年月	地震		水準点の変動
	発成年月日	発生場所	
1900/8-12	1990/5/12	宮城県北部 M7.0	↓
	1915/11/1	宮城県沖 M7.5	
	1933/3/3	三陸沖 M8.1	
1933/5-8	1936/11/3	宮城県沖 M7.4	↓
	1938/11/5	福島県沖 M7.5	
	1938/11/6	福島県沖 M7.4	
	1956/9/30	宮城県南部 M6.0	
	1962/4/30	宮城県北部 M6.5	
1966/8-12			↑
1974/8-11			↓
	1978/6/12	宮城県沖 M7.4	
1980/7-10			↑
1985/7-9	1996/8/11	秋田県内陸部~宮城県北部 M6.0ほか	↓
	1998/9/15	宮城県南部 M5.2	
	2003/5/26	宮城県沖 M7.1	
	2003/7/26	宮城県北部 M6.4	
2003/8-11	2005/8/16	宮城県沖 M7.2	↓
	2011/3/11	三陸沖 M9.0	
2011/7-10			

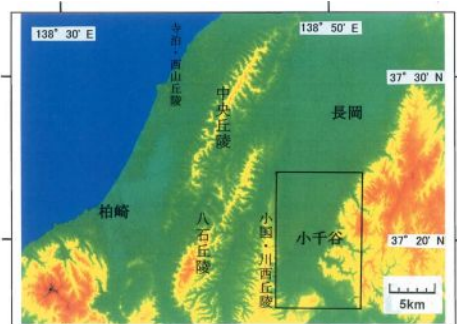
*地震は、「仙台管区気象台 宮城県に影響を及ぼした地震・津波の被害」

*1960年 チリ地震津波はリストから除外

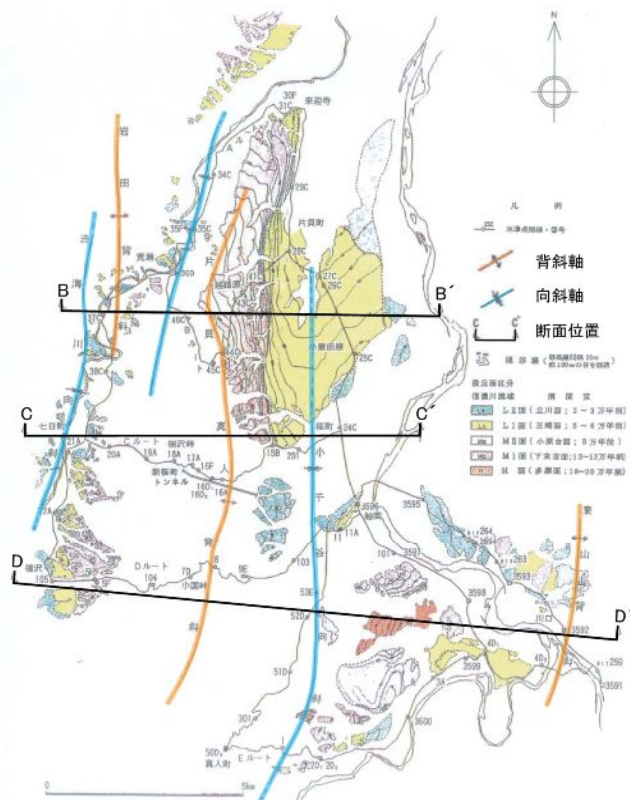
1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1. 4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

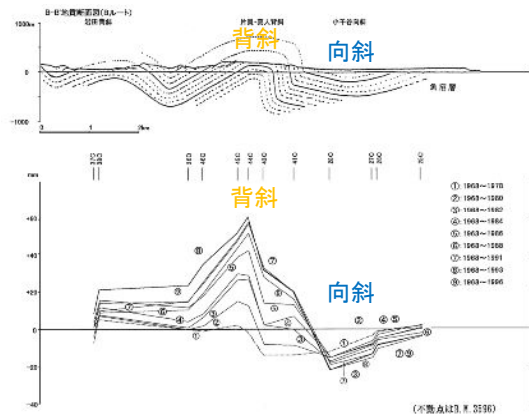
1. 4. 3 水準点変動②【顕著な褶曲構造成長の例】



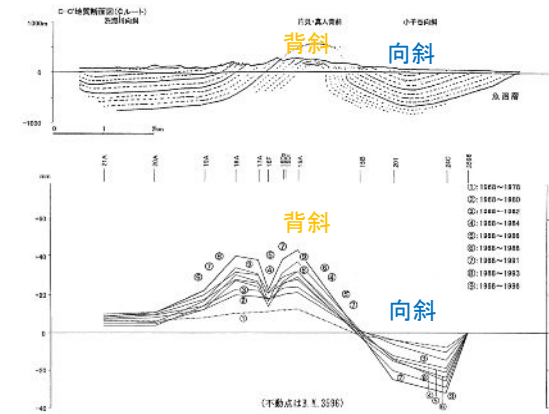
小千谷地域の位置図



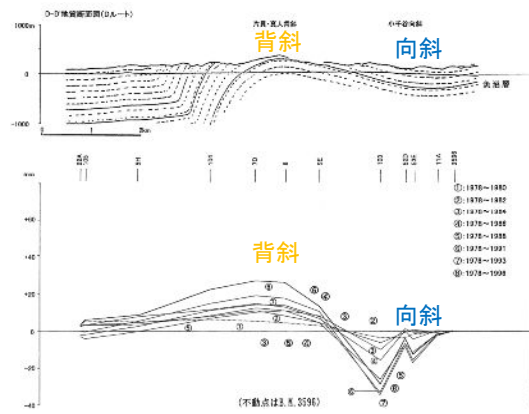
小千谷地域の水準測量網および活褶曲



Bルート of 地質構造図および水準変動



Cルート of 地質構造図および水準変動



Dルート of 地質構造図および水準変動

【佃ほか(2008)の概要】

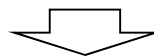
- 小千谷地域は後期更新世における活褶曲の活動度が高い地域である。
- 活褶曲の実態を明らかにするために水準点網が設置され、本格的な繰り返し水準測量が実施された(1968年から1996年までの2年間隔)。
- 活褶曲を横断するルート of 水準変動(下段)は、いずれも地質構造図(上段)に現れた褶曲を成長させるように上下に変動することが示されている。

1. 敷地周辺陸域のその他のリニアメント

1.4 敷地周辺陸域のうち北部地域の褶曲構造の活動性について

1.4.4 まとめ

ひん岩と 褶曲構造の関係	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ひん岩は褶曲構造を切って伊里前層に貫入している。 ⇒ 本地域においては、ひん岩貫入以降は顕著な褶曲構造の成長はなかったものと考えられる。
未区分鮮新統と 褶曲構造の関係	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 伊里前層は褶曲作用に伴い背斜構造を示しているが、未区分鮮新統はこれを不整合に覆いほぼ水平に分布している。 ⇒ 本地域においては、中生界中に認められる褶曲構造は、未区分鮮新統の堆積後、顕著な成長はなかったものと考えられる。
水準点変動と 褶曲構造の関係	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 最近数10年間の水準点測成果に基づく水準点変動パターンには、活褶曲地域に期待される、地質構造に対応した水準点変動パターンは観測されない。 ⇒ 少なくとも最近数10年間においては、顕著な褶曲構造の成長はないものと考えられる。



評価	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 敷地周辺陸域のうち北部地域(折立川沿い～寺浜～大指付近～大須～桑浜付近)においては、活褶曲としての成長を示すような顕著な現象は認められないことから、本地域の褶曲構造は少なくとも活動的な活褶曲ではないと考えられる。
----	--

2. ウォーターガン記録とブーマー記録 の解釈の整合性について

2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

説明項目	対応するコメントNo.
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について	【S82】

【S82】

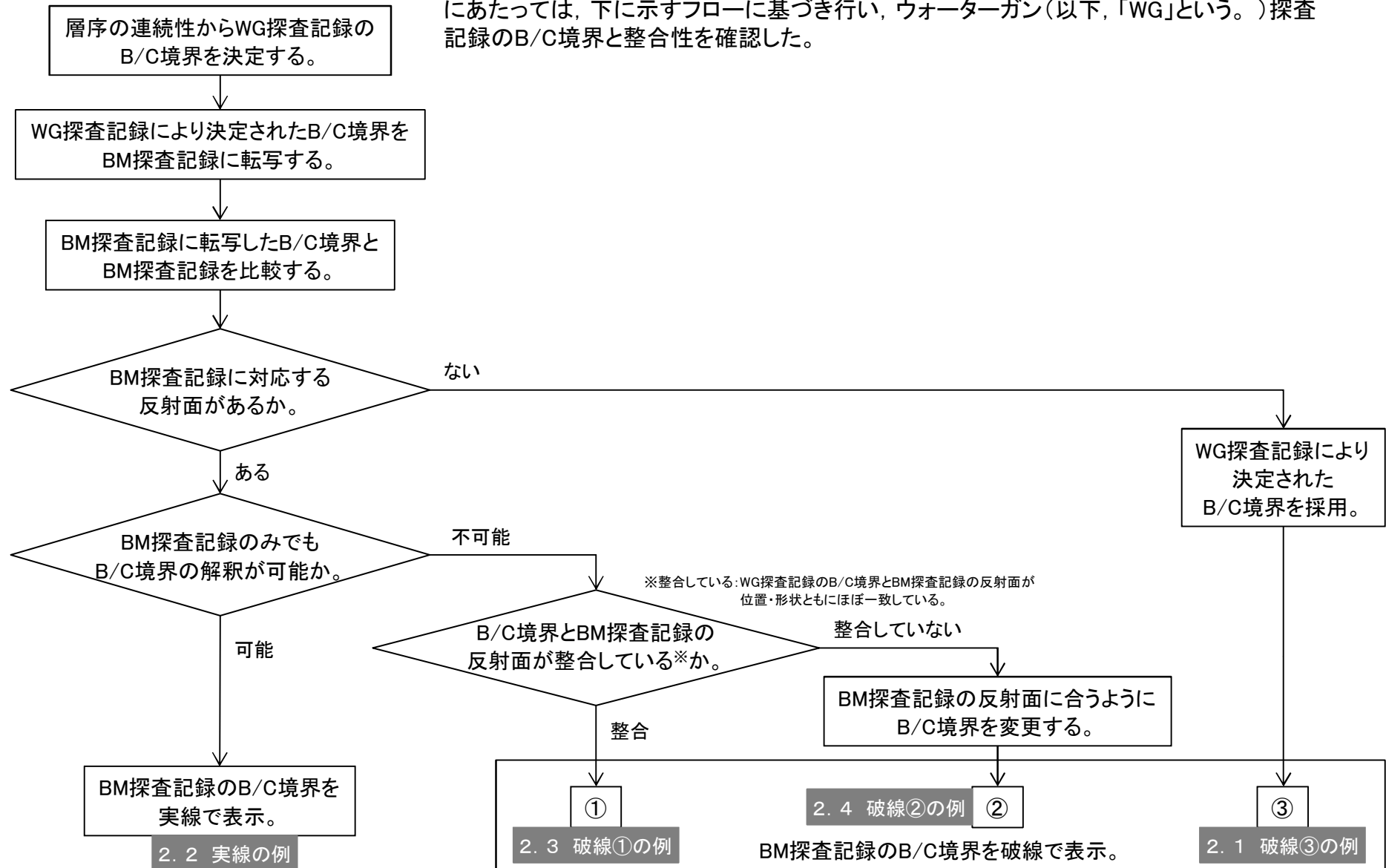
F-6断層～F-9断層の評価と直接関係しないが、ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性、f-16断層・f-18断層等に関するデータなどについて確認し、説明すること。

【説明項目】

2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について
 - 2.1 破線③の例
 - 2.2 実線の例
 - 2.3 破線①の例
 - 2.4 破線②の例
 - 2.5 ブーマー探査記録の解釈について

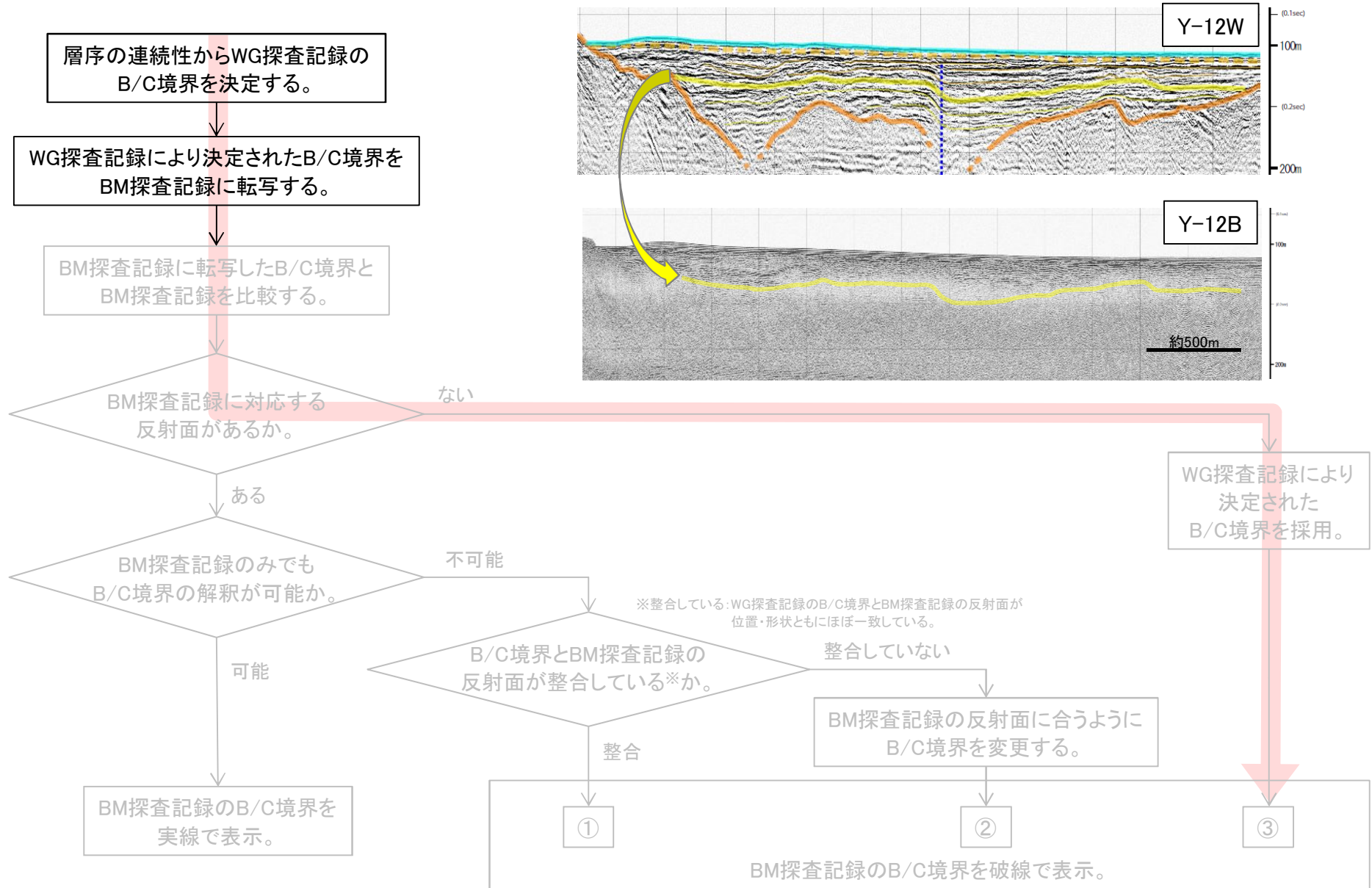
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について【概要】

ブーマー(以下、「BM」という。)探查記録のB層/C層(以下、「B/C」という。)境界の決定にあたっては、下に示すフローに基づき行い、ウォーターガン(以下、「WG」という。)探查記録のB/C境界と整合性を確認した。



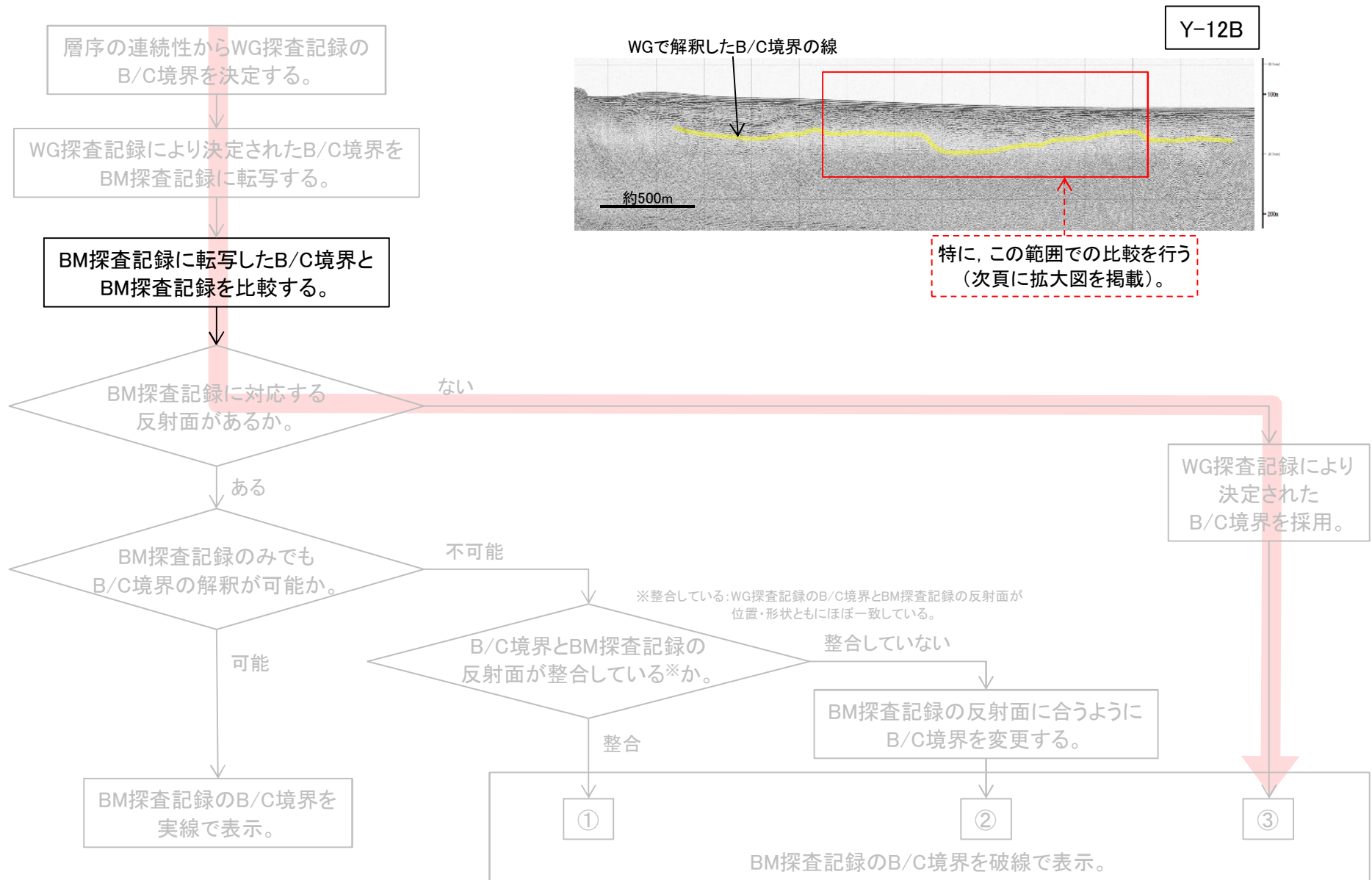
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.1 破線③の例【Y-12B測線】



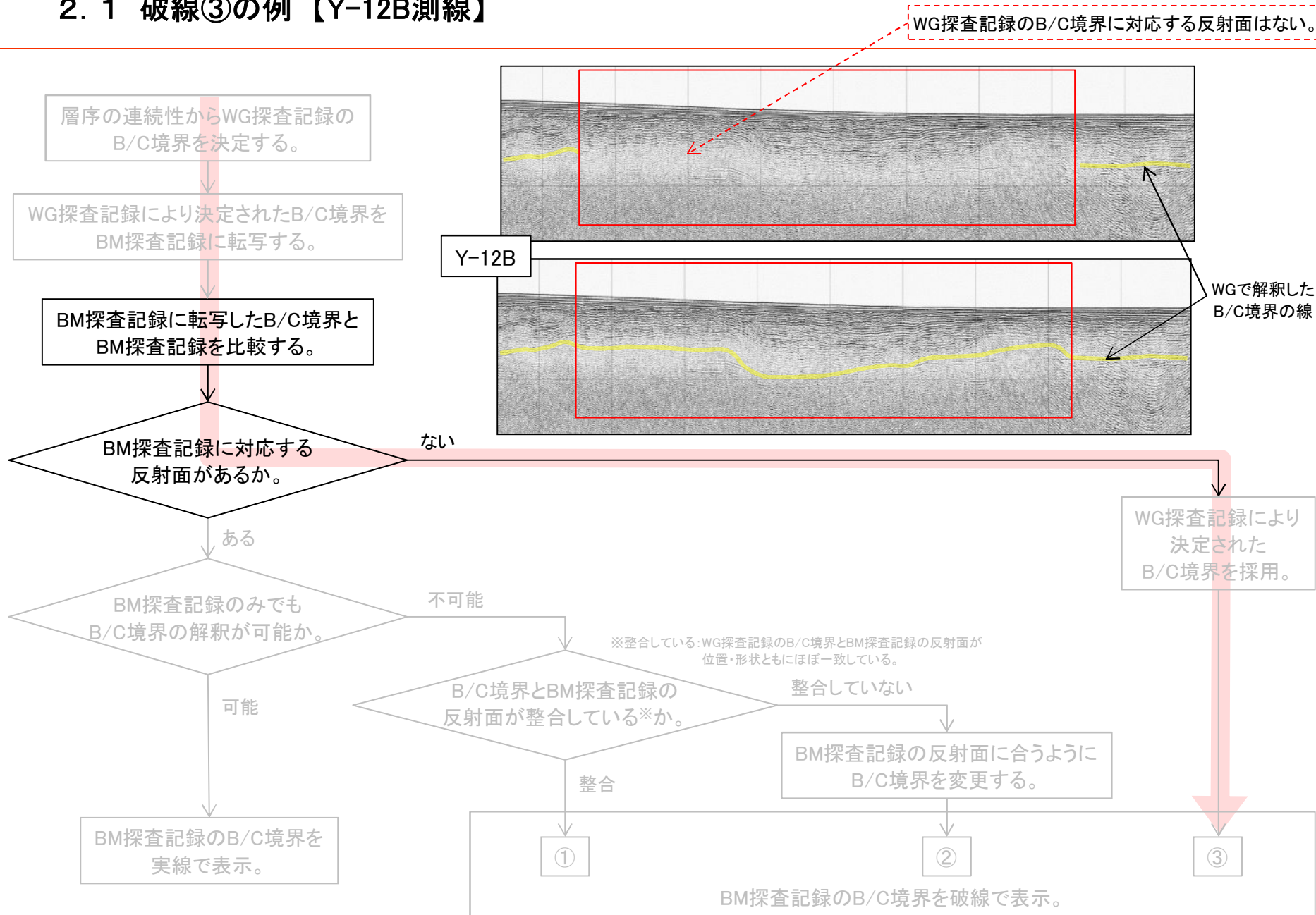
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.1 破線③の例【Y-12B測線】



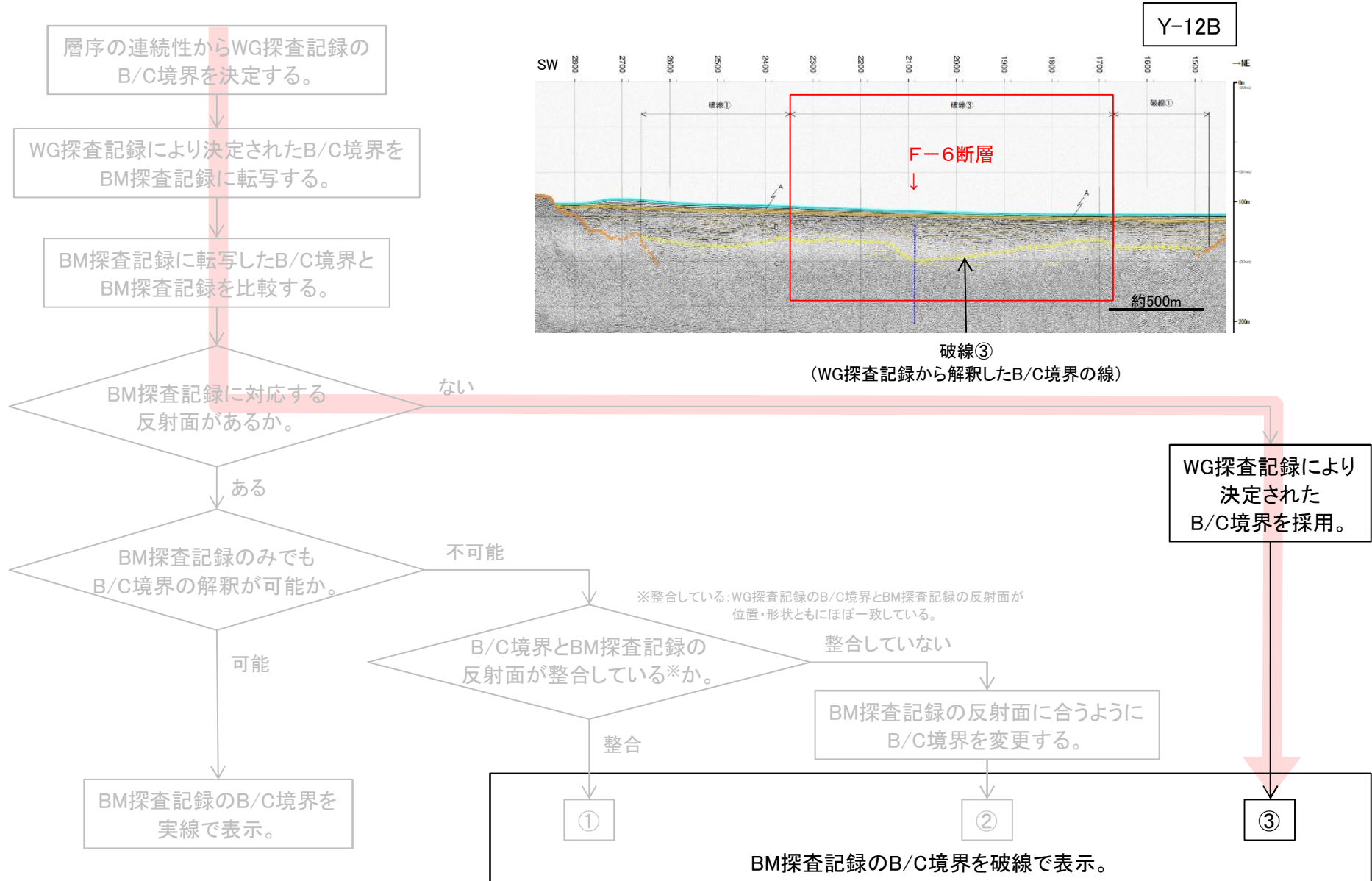
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.1 破線③の例【Y-12B測線】



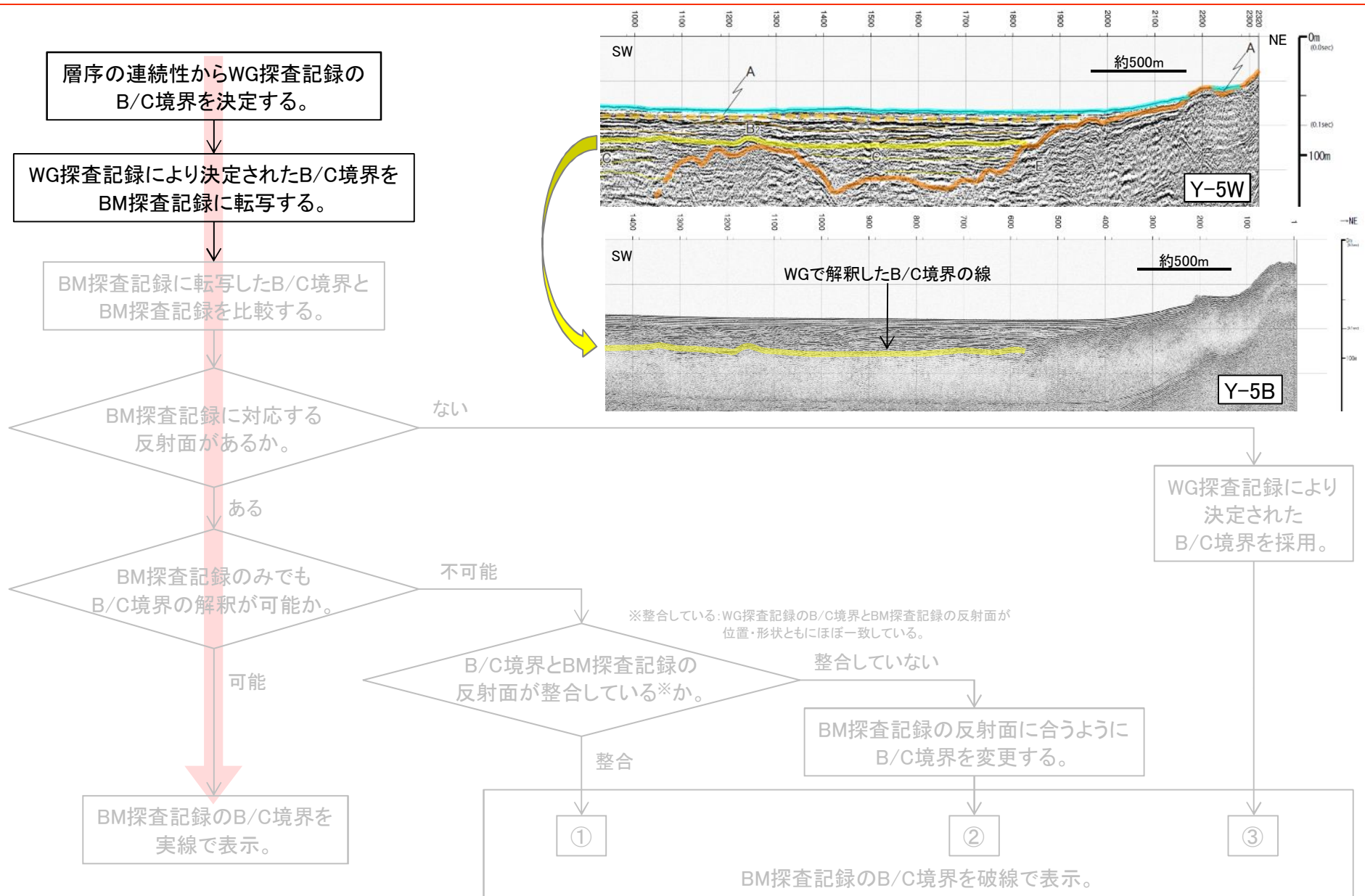
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.1 破線③の例【Y-12B測線】



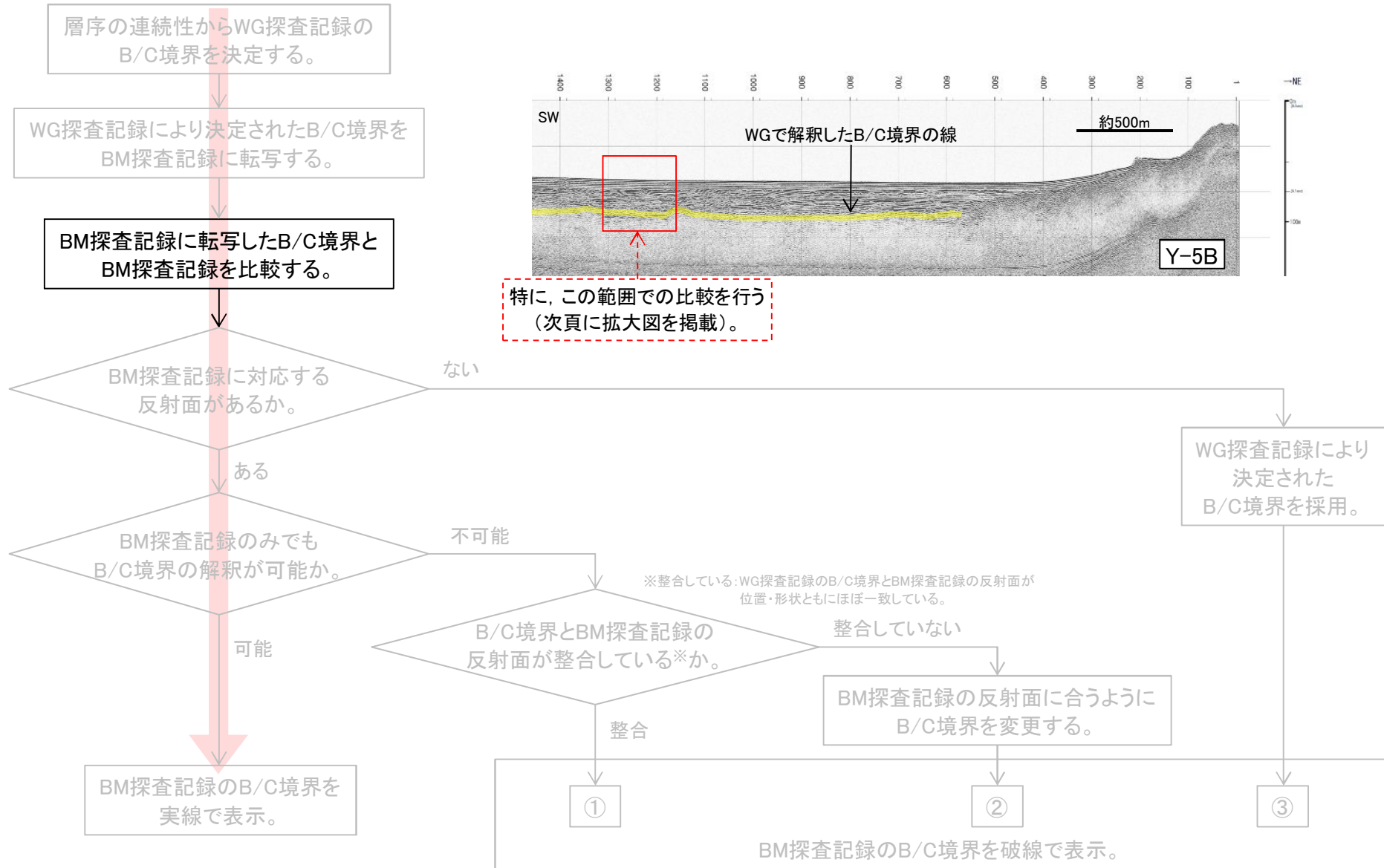
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.2 実線の例【Y-5B測線】



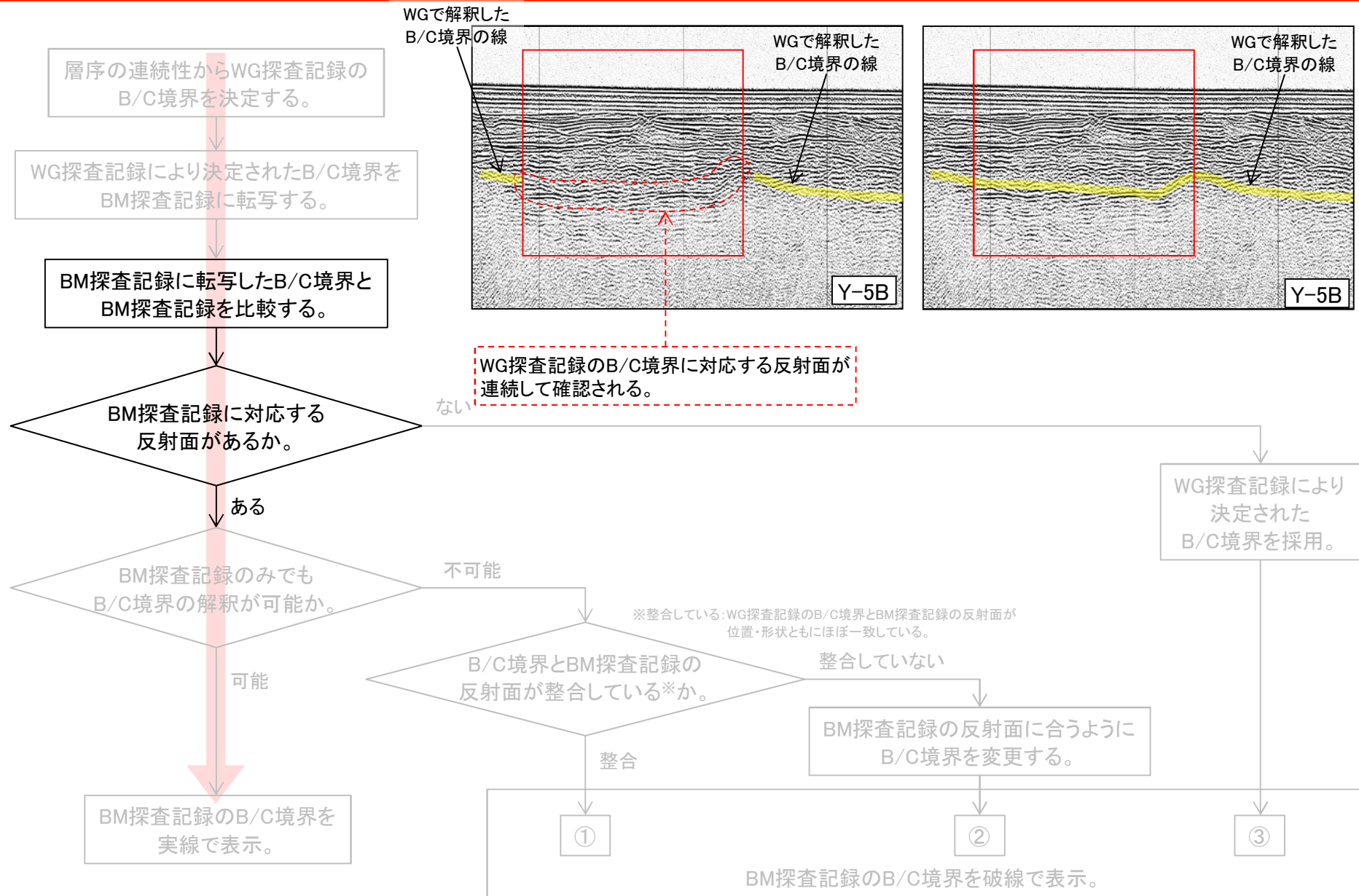
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.2 実線の例【Y-5B測線】



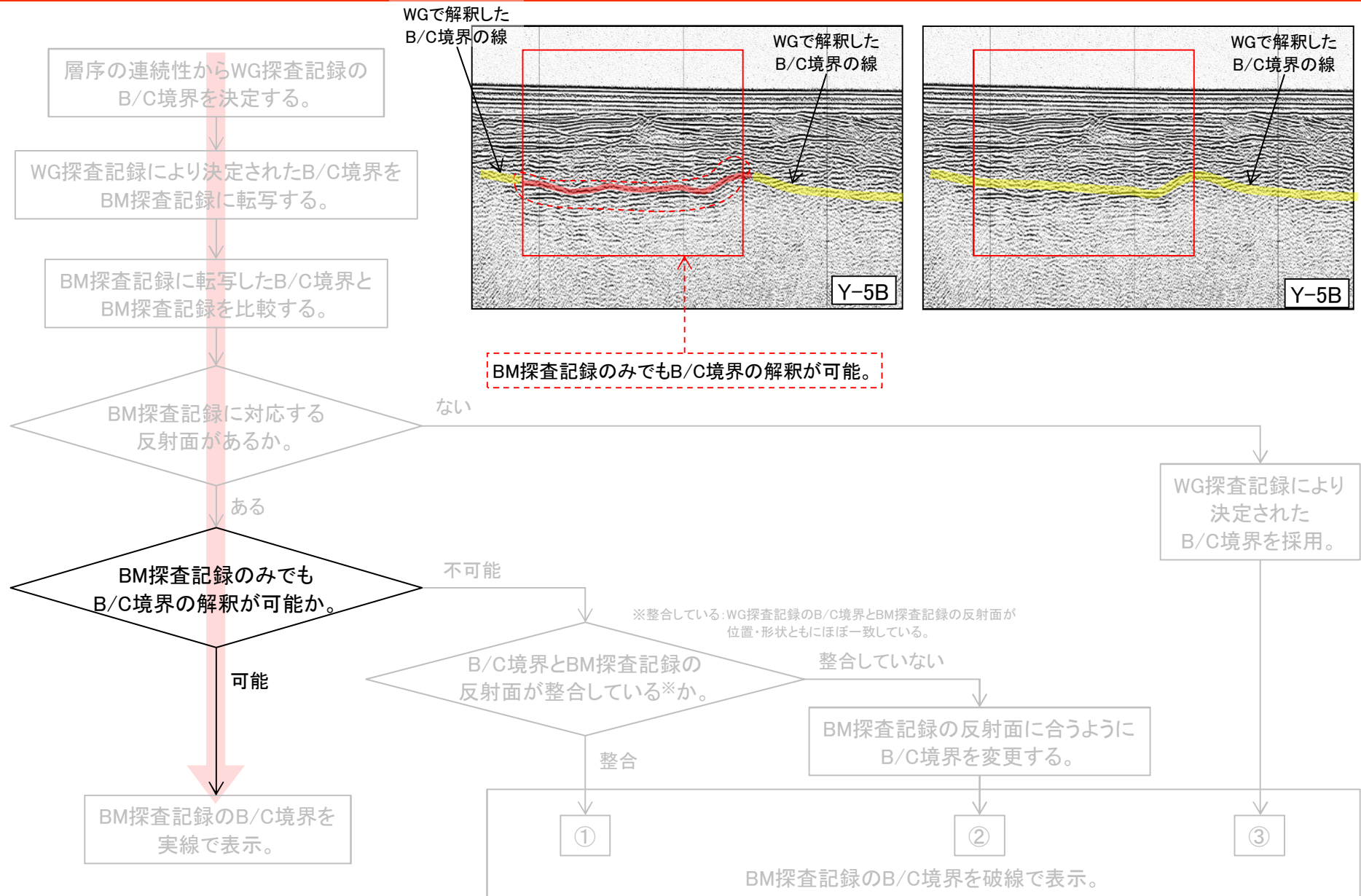
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.2 実線の例【Y-5B測線】

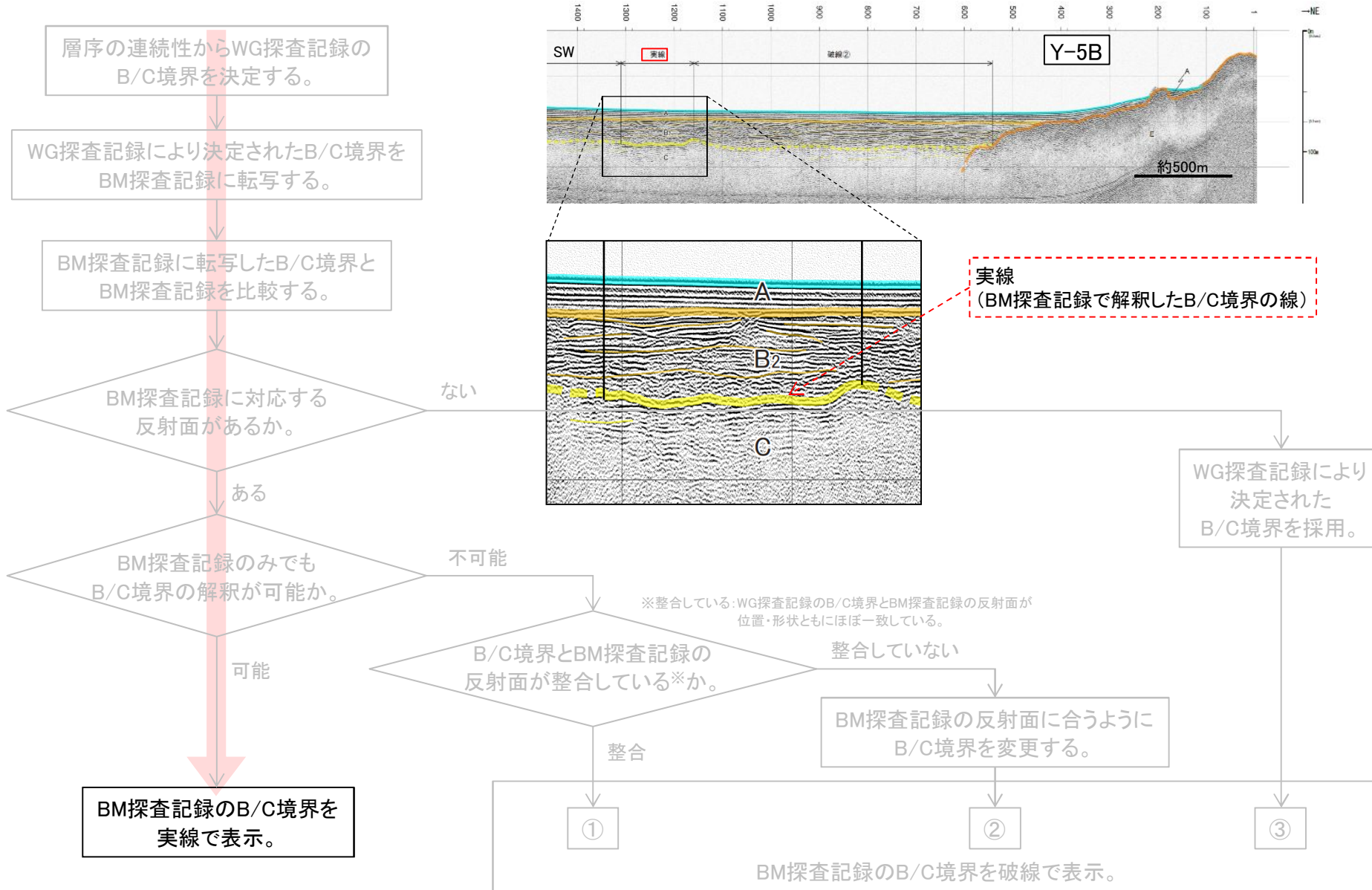


2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.2 実線の例【Y-5B測線】



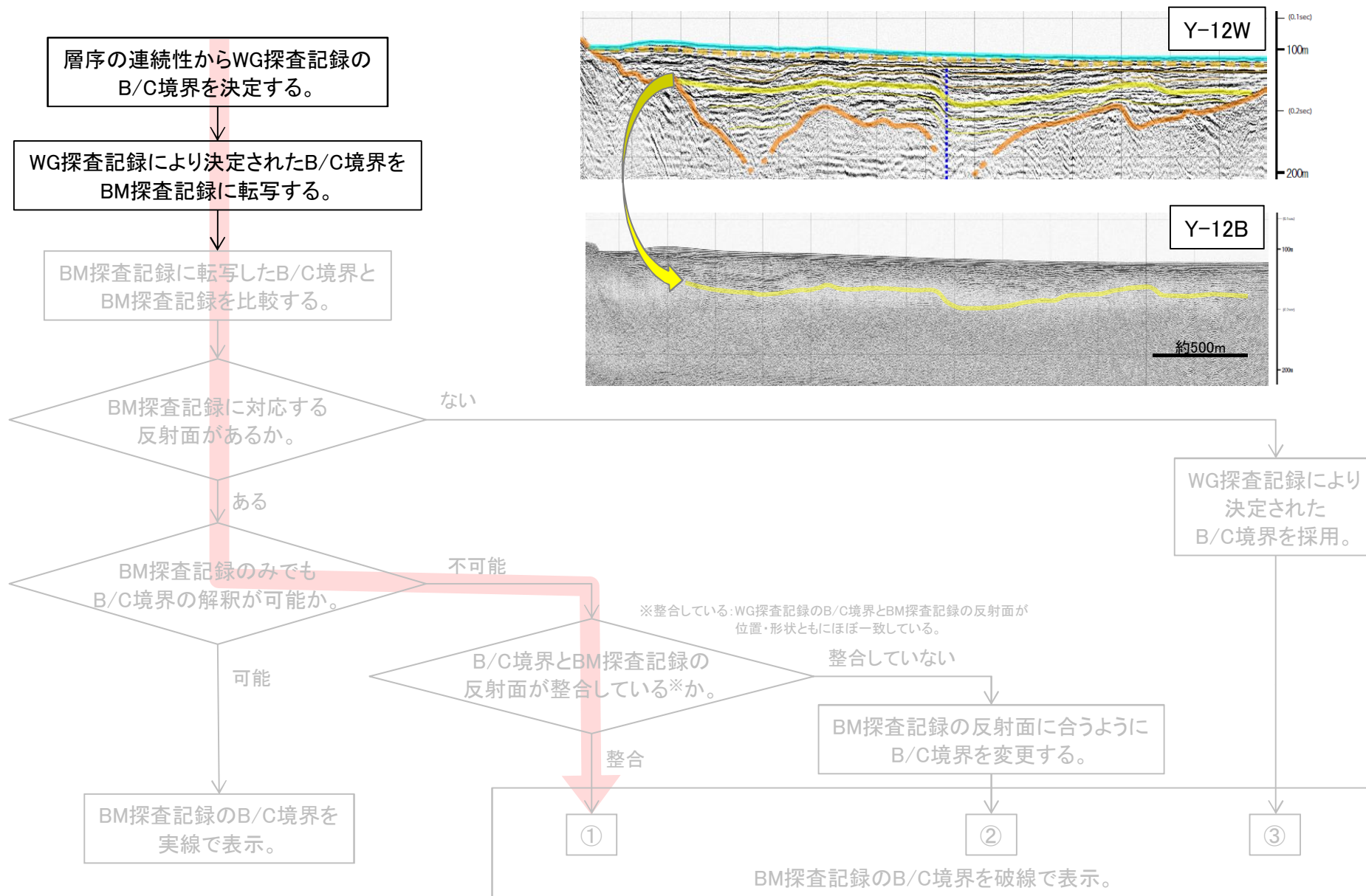
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について
2.2 実線の例【Y-5B測線】



余白

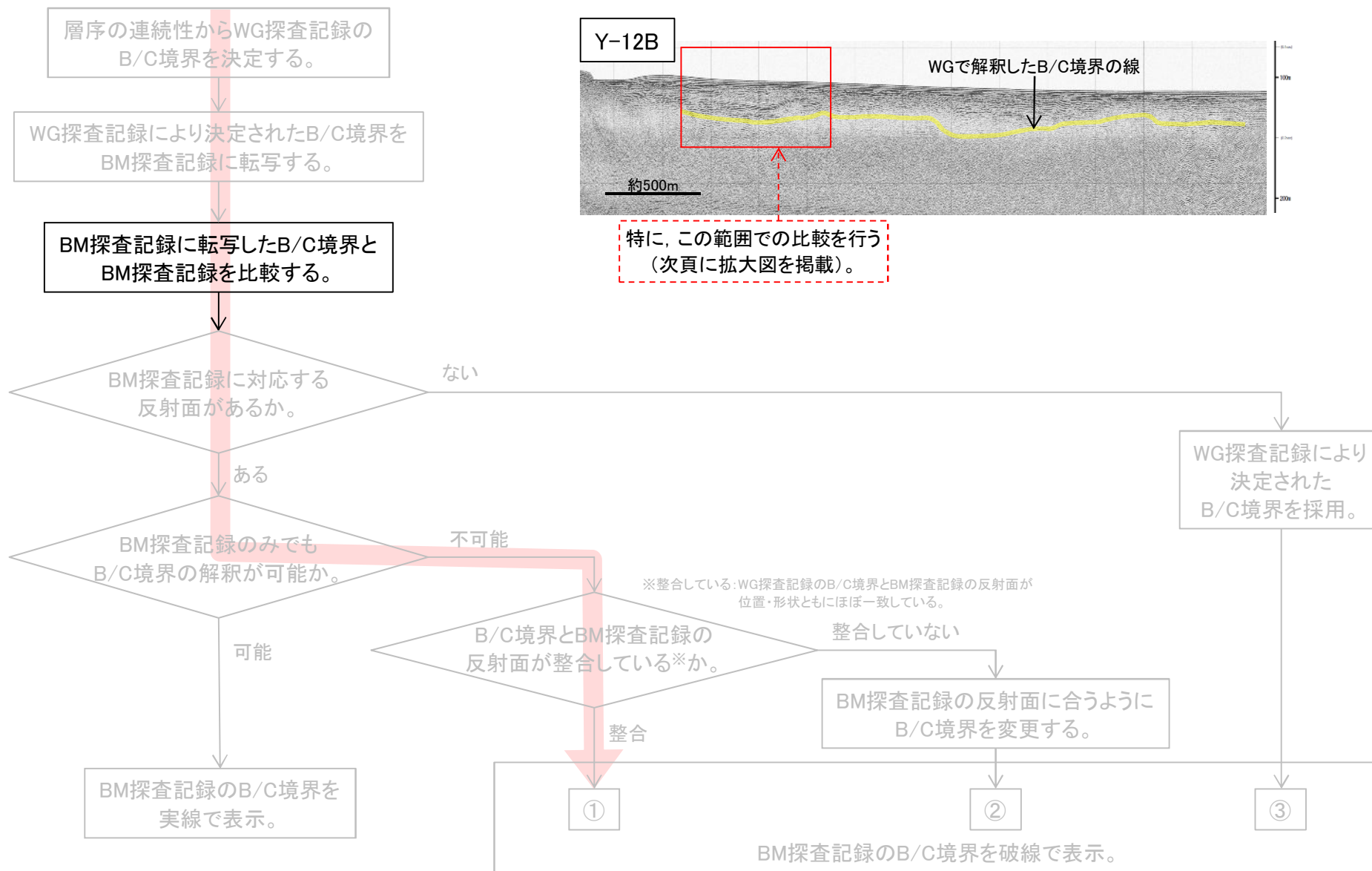
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.3 破線①の例【Y-12B測線】



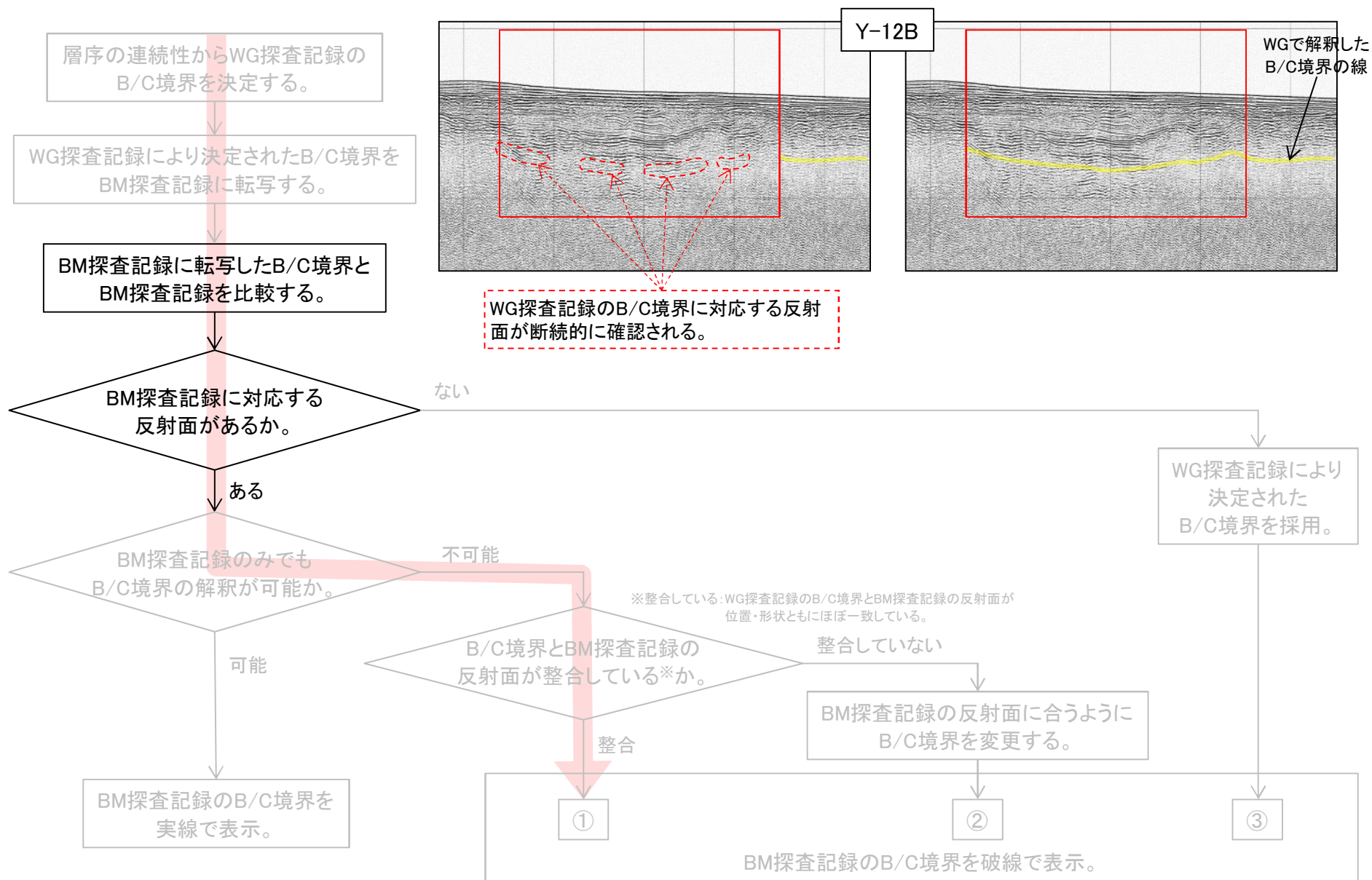
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.3 破線①の例【Y-12B測線】



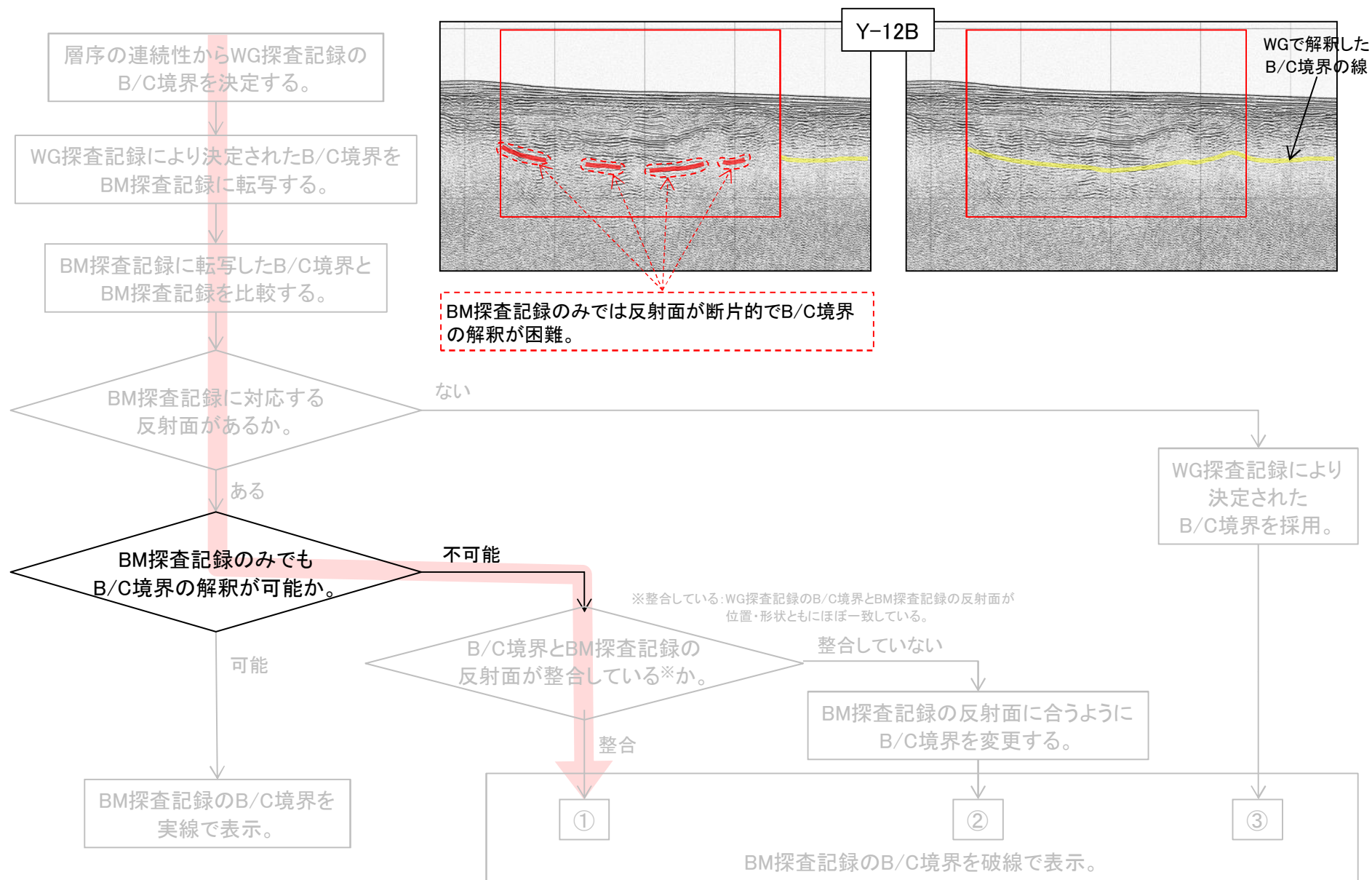
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.3 破線①の例【Y-12B測線】



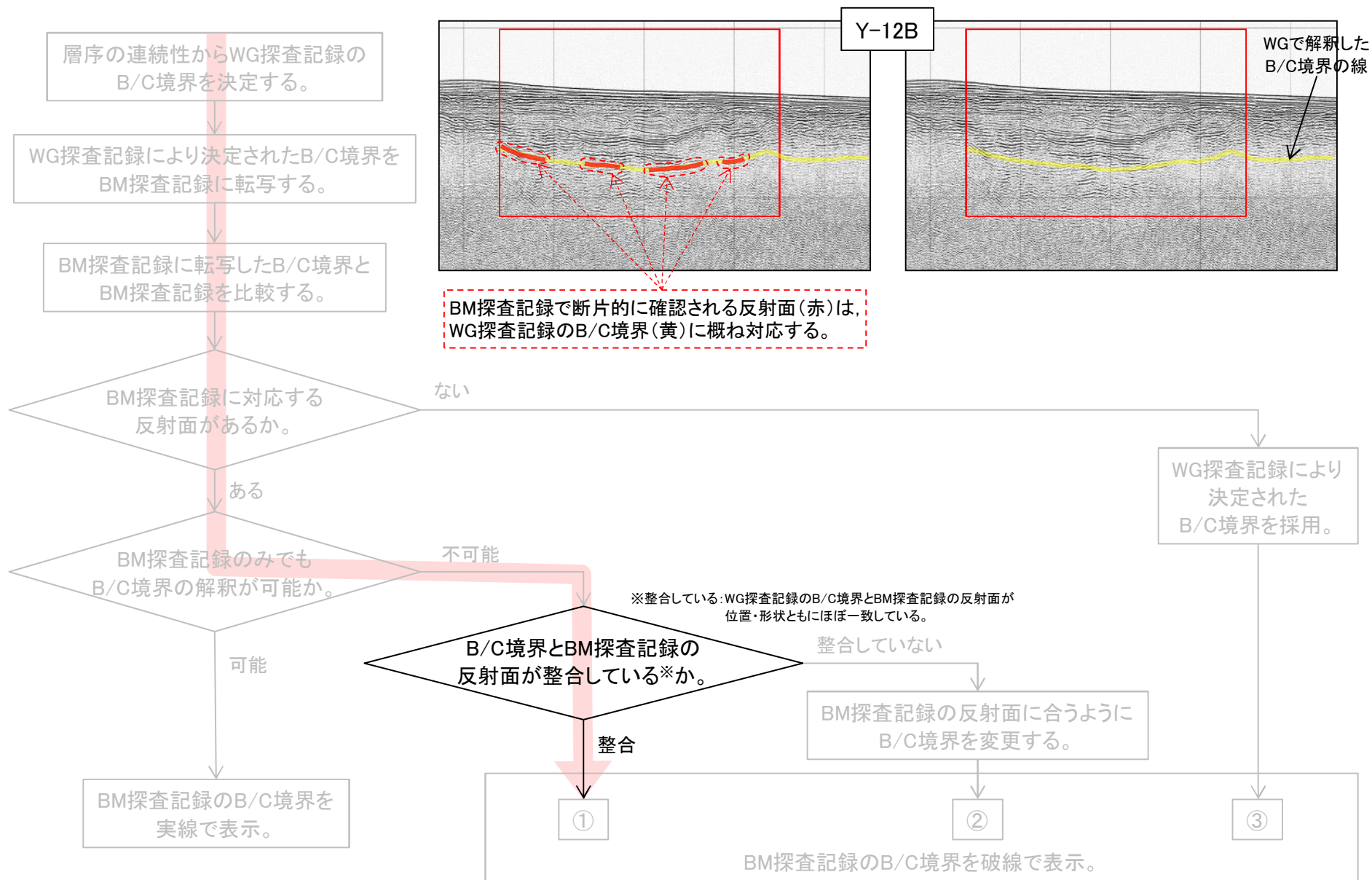
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.3 破線①の例【Y-12B測線】

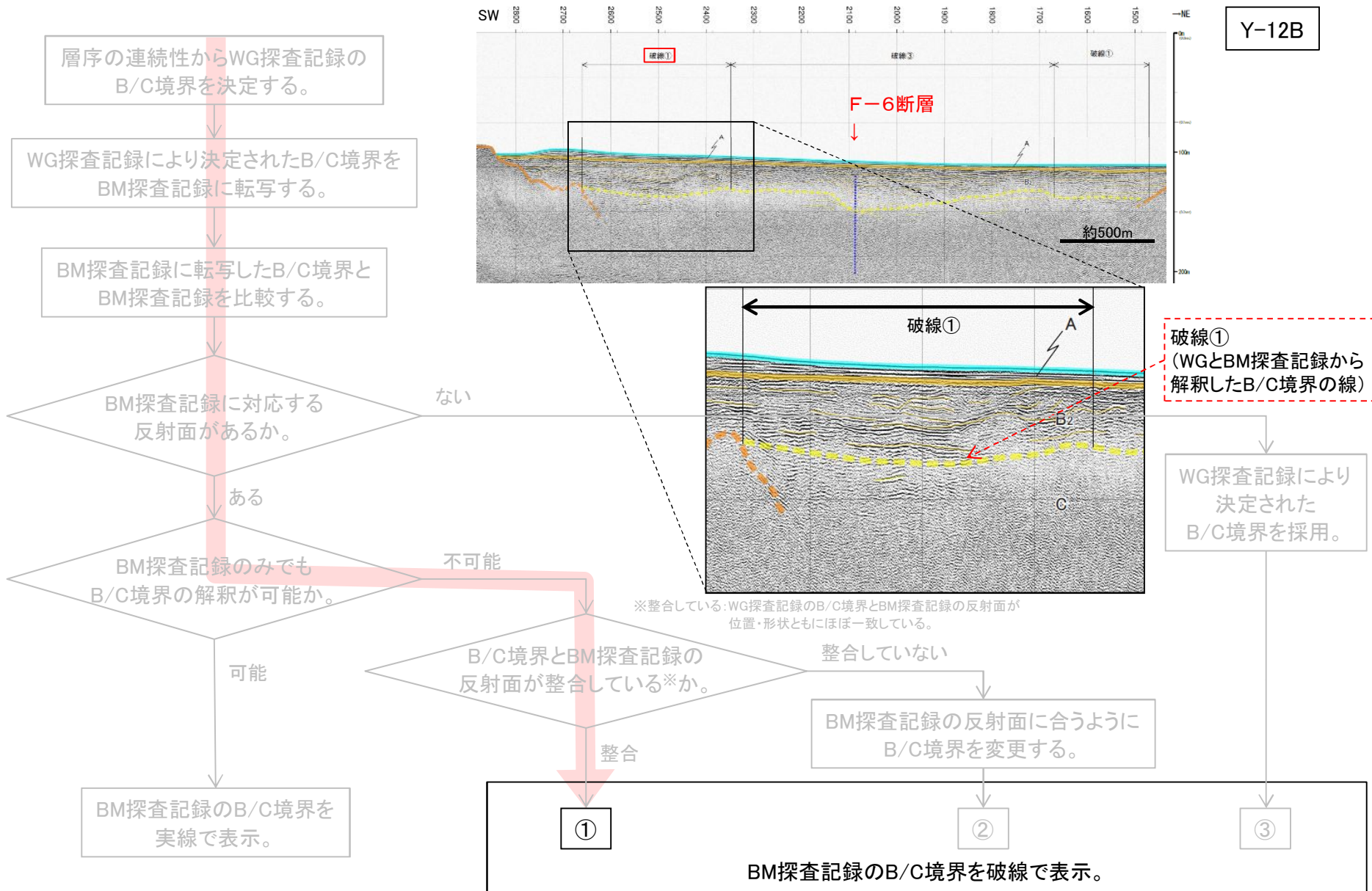


2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.3 破線①の例【Y-12B測線】

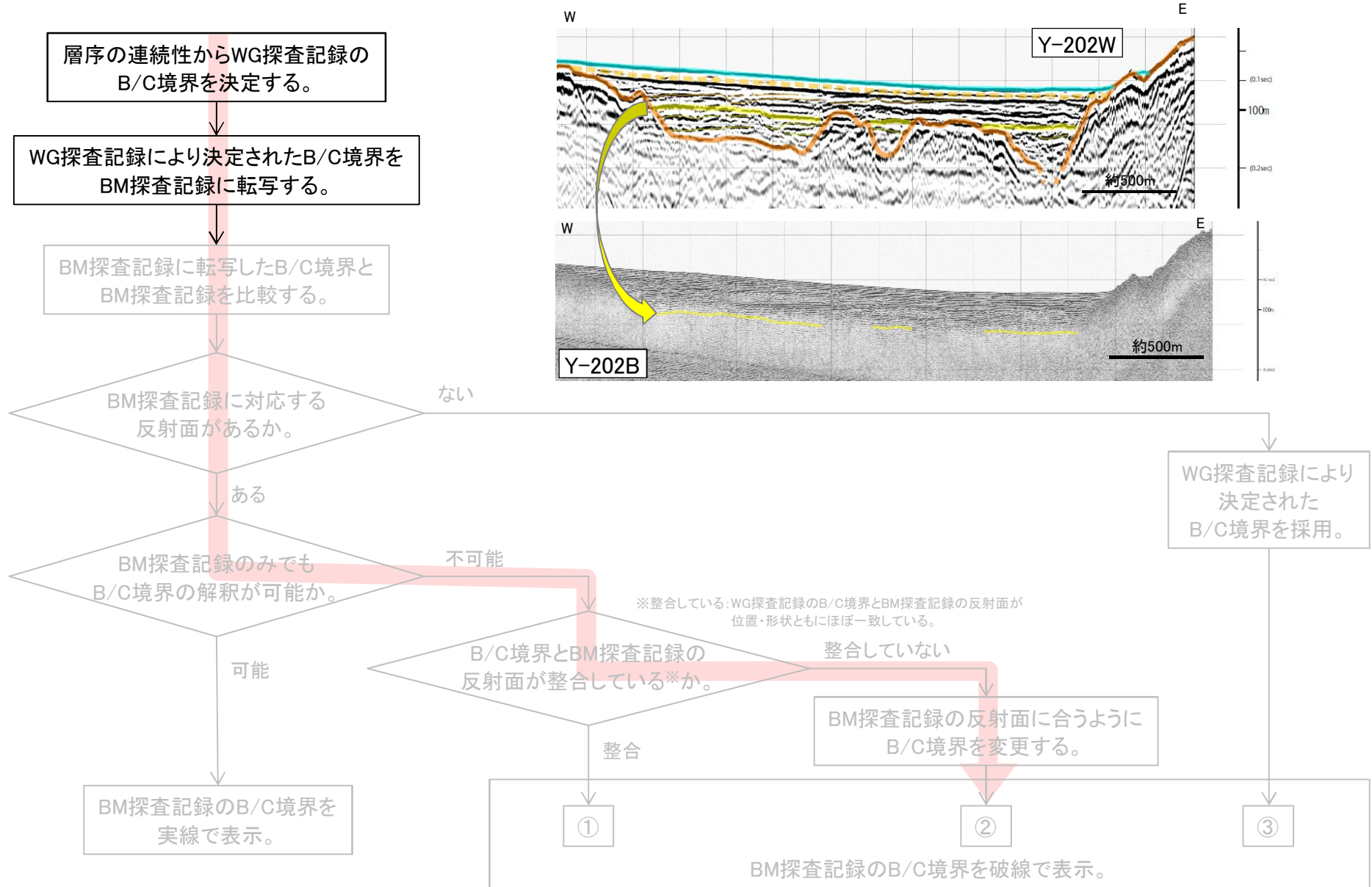


2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について
2.3 破線①の例【Y-12B測線】



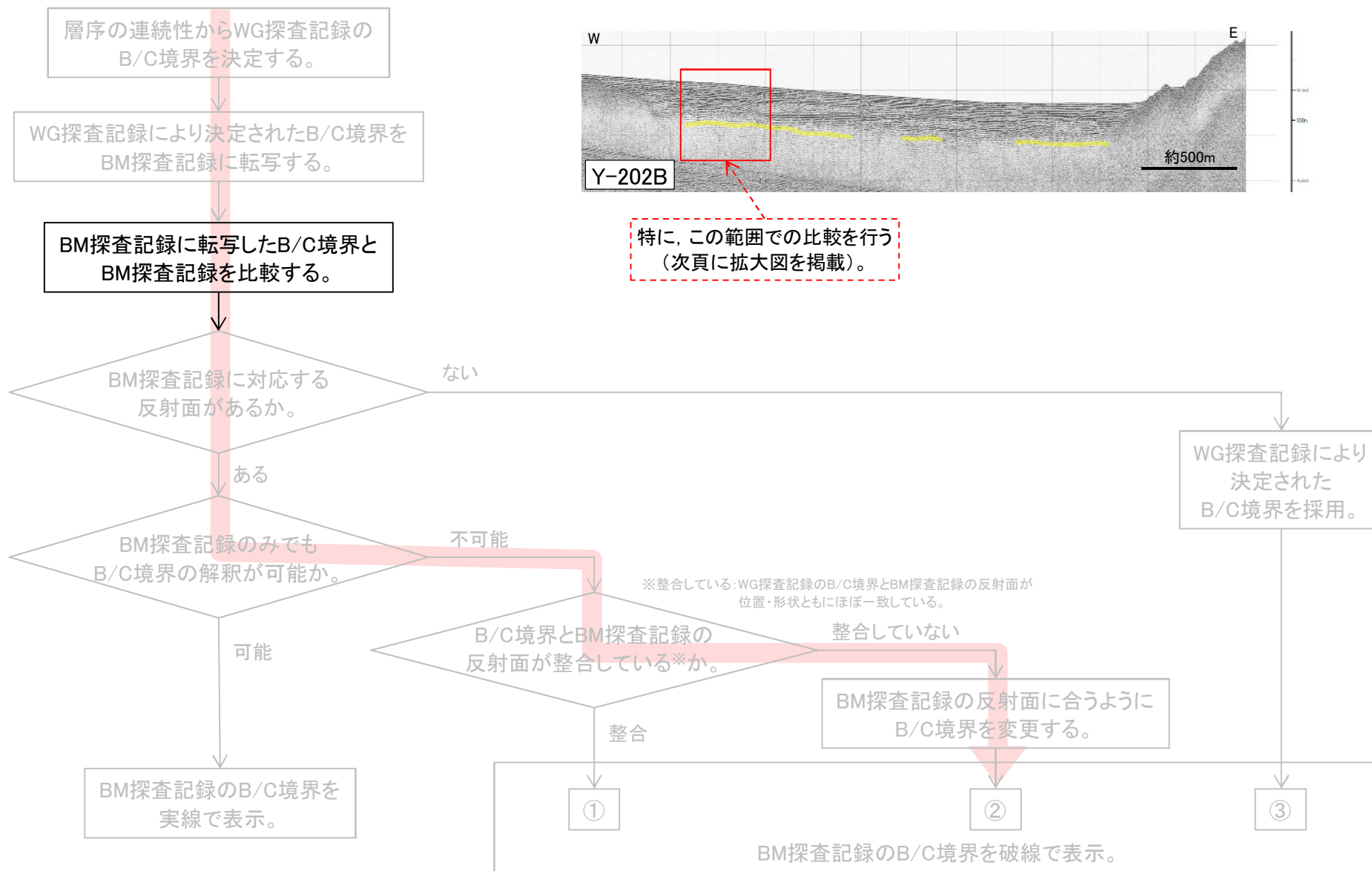
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.4 破線②の例【Y-202B測線】



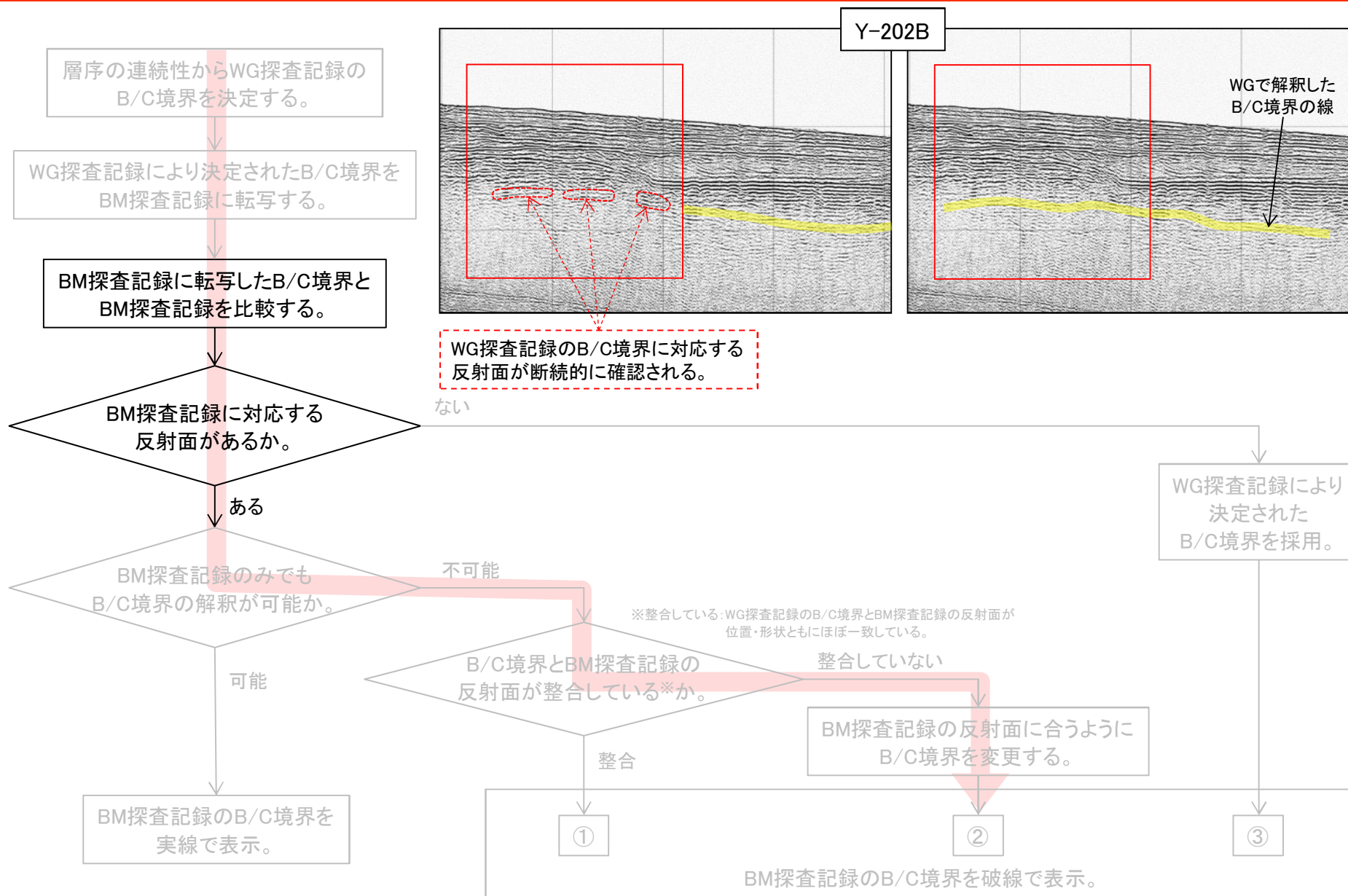
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.4 破線②の例【Y-202B測線】



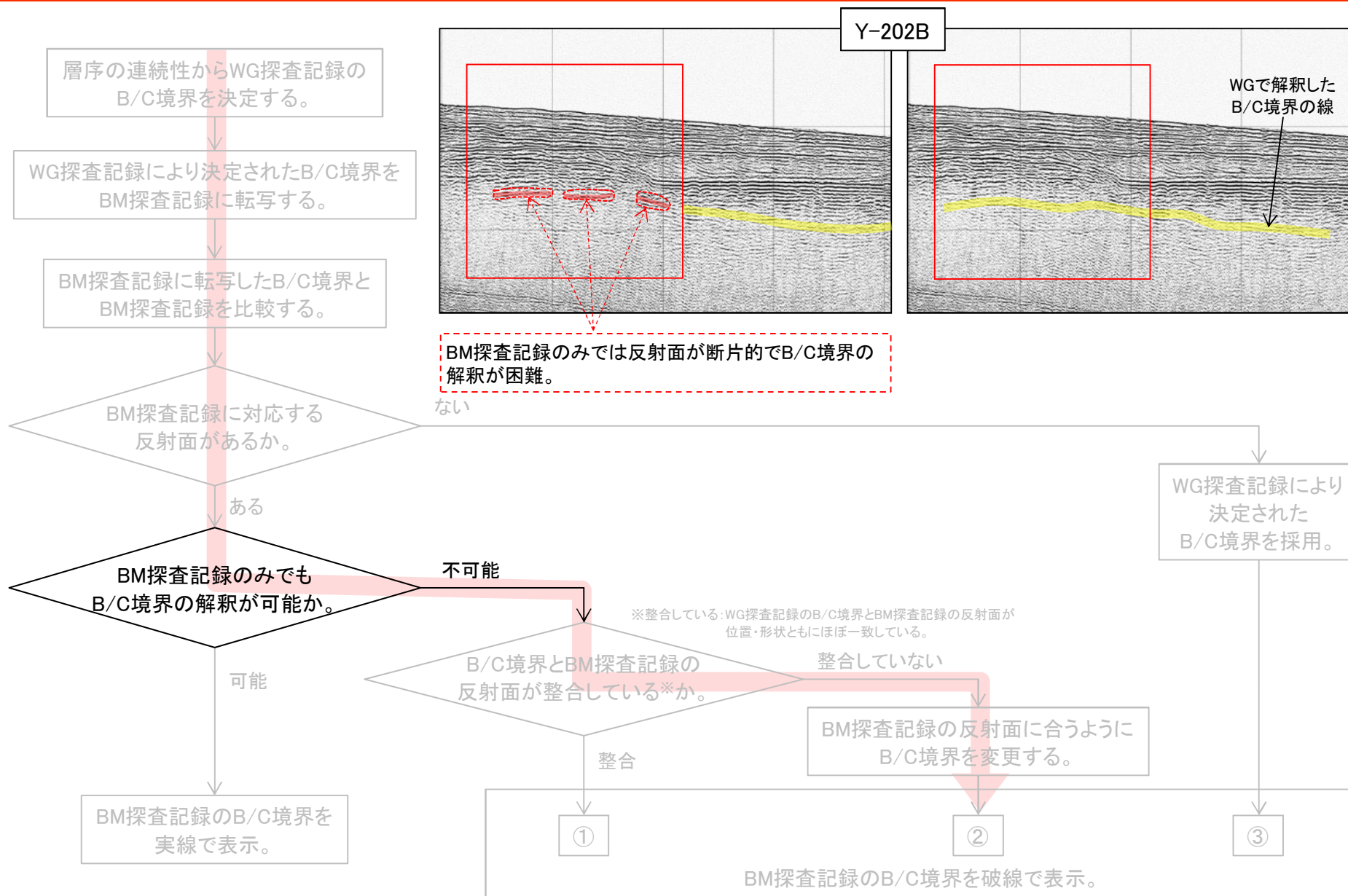
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.4 破線②の例【Y-202B測線】



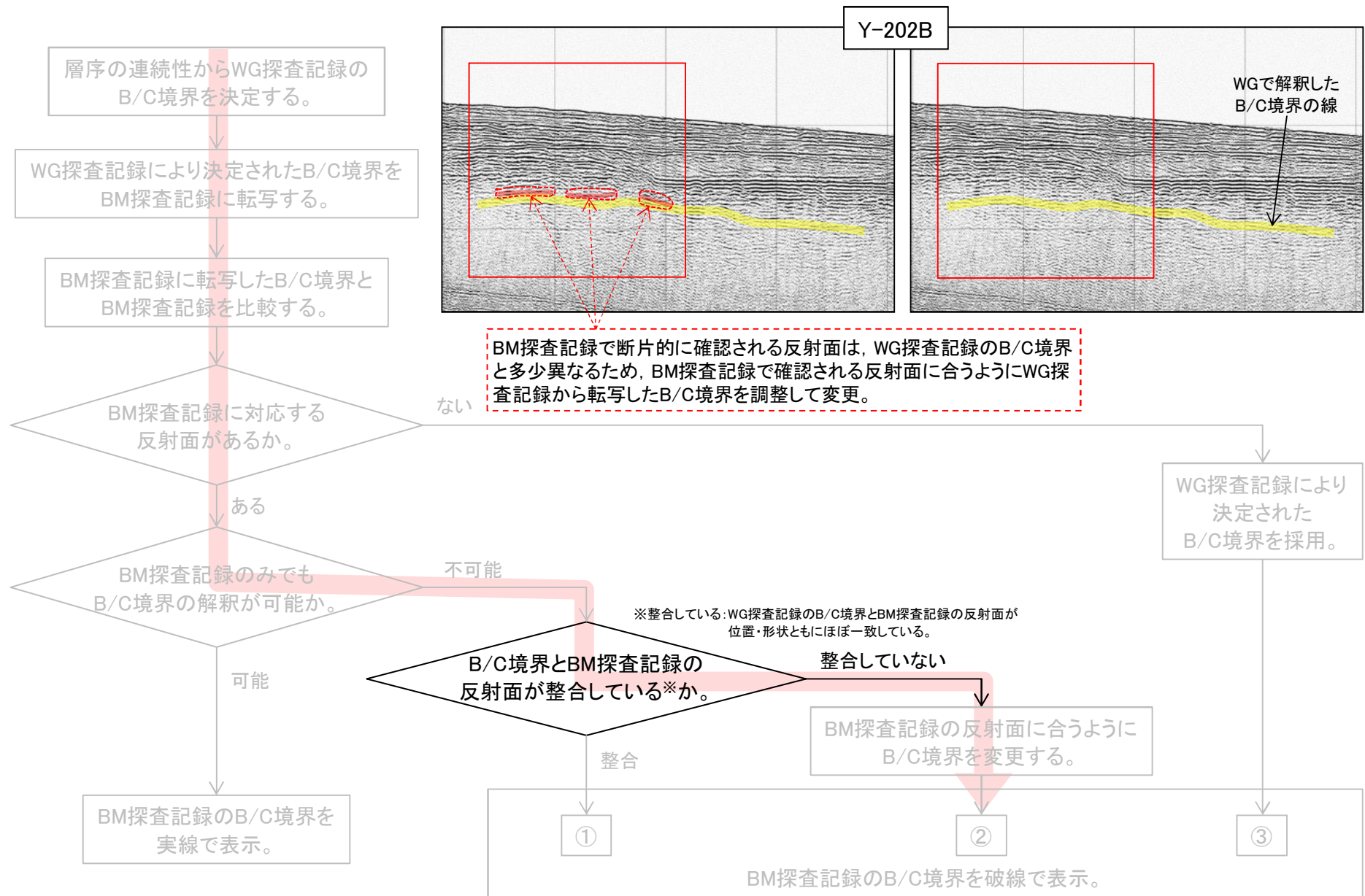
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.4 破線②の例【Y-202B測線】



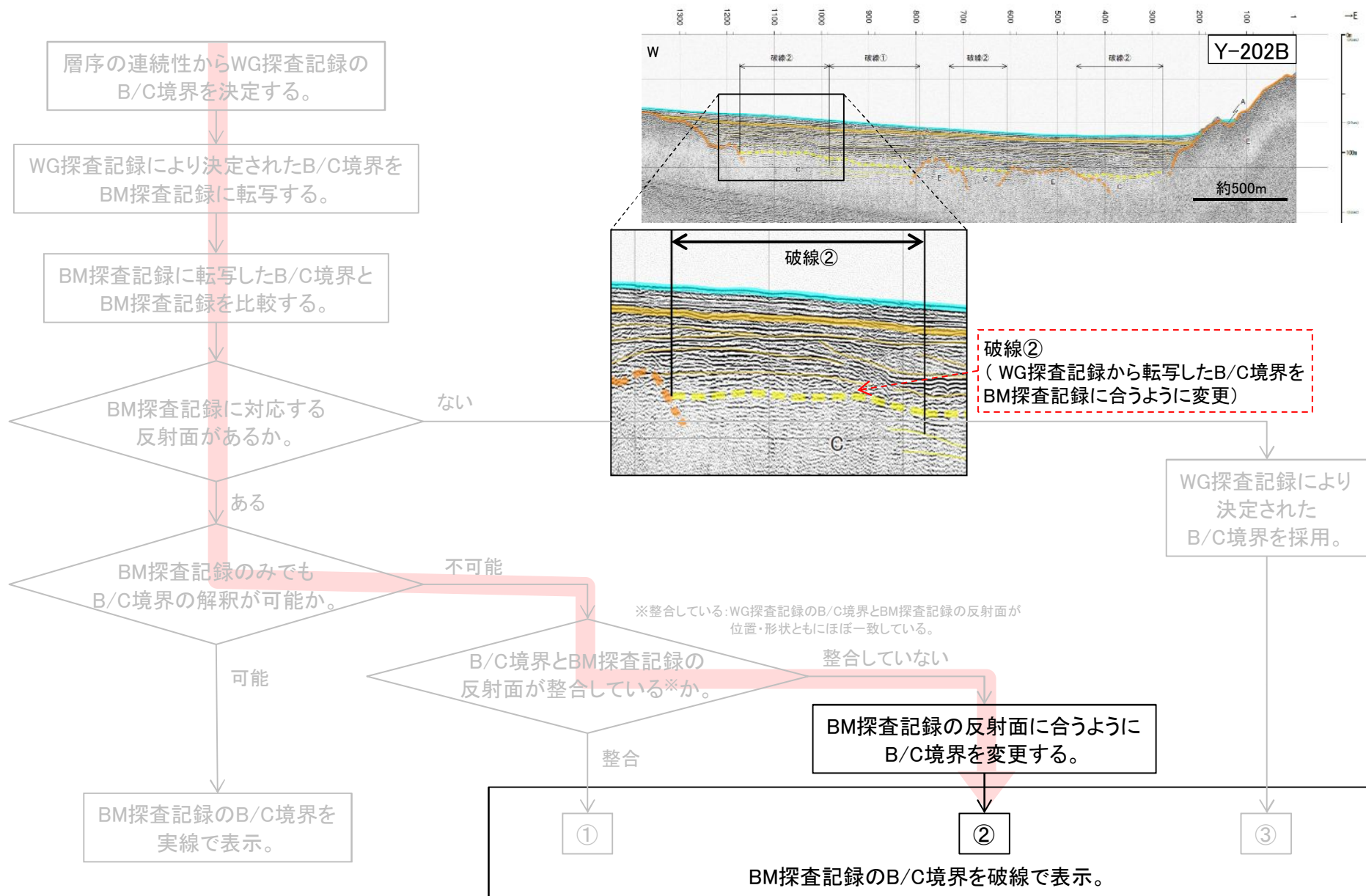
2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.4 破線②の例【Y-202B測線】



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

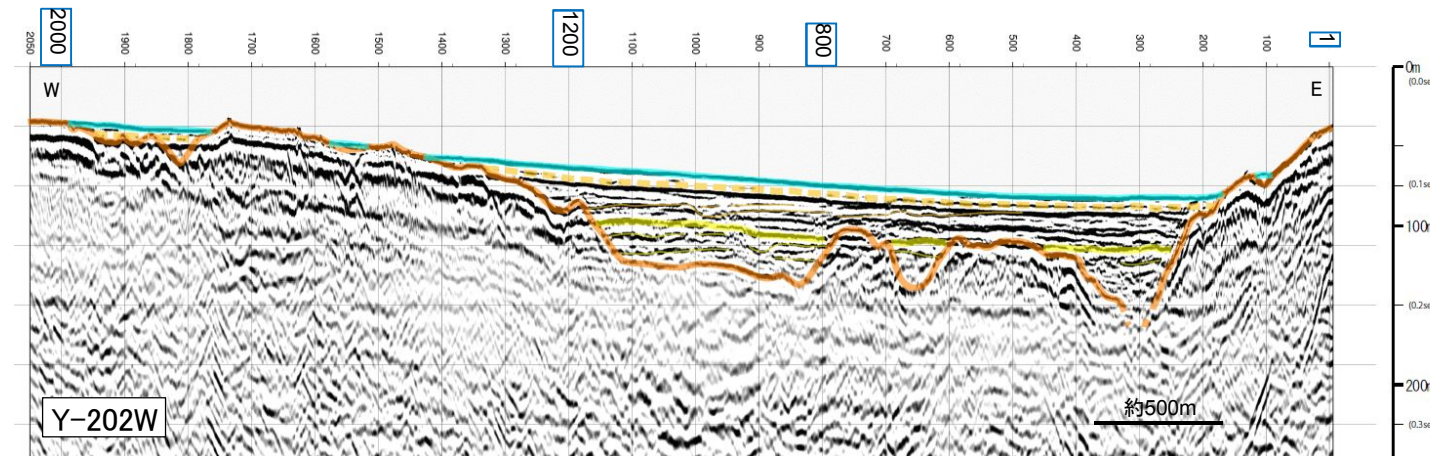
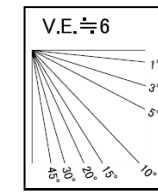
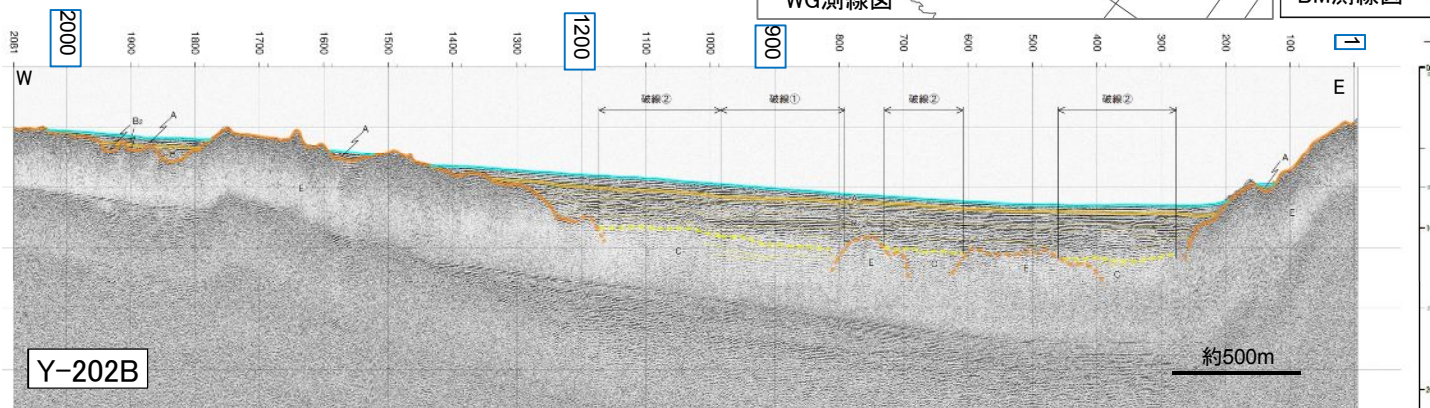
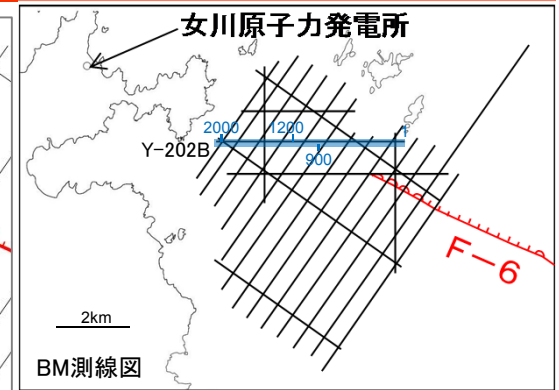
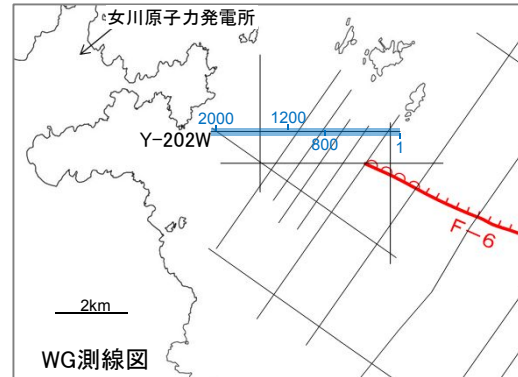
2.4 破線②の例【Y-202B測線】



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-202:解釈断面】

- Y-202BのB/C境界については、Y-202Wの解釈を基に決定している。
- なお、Y-202WとY-202Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



海域の地質層序

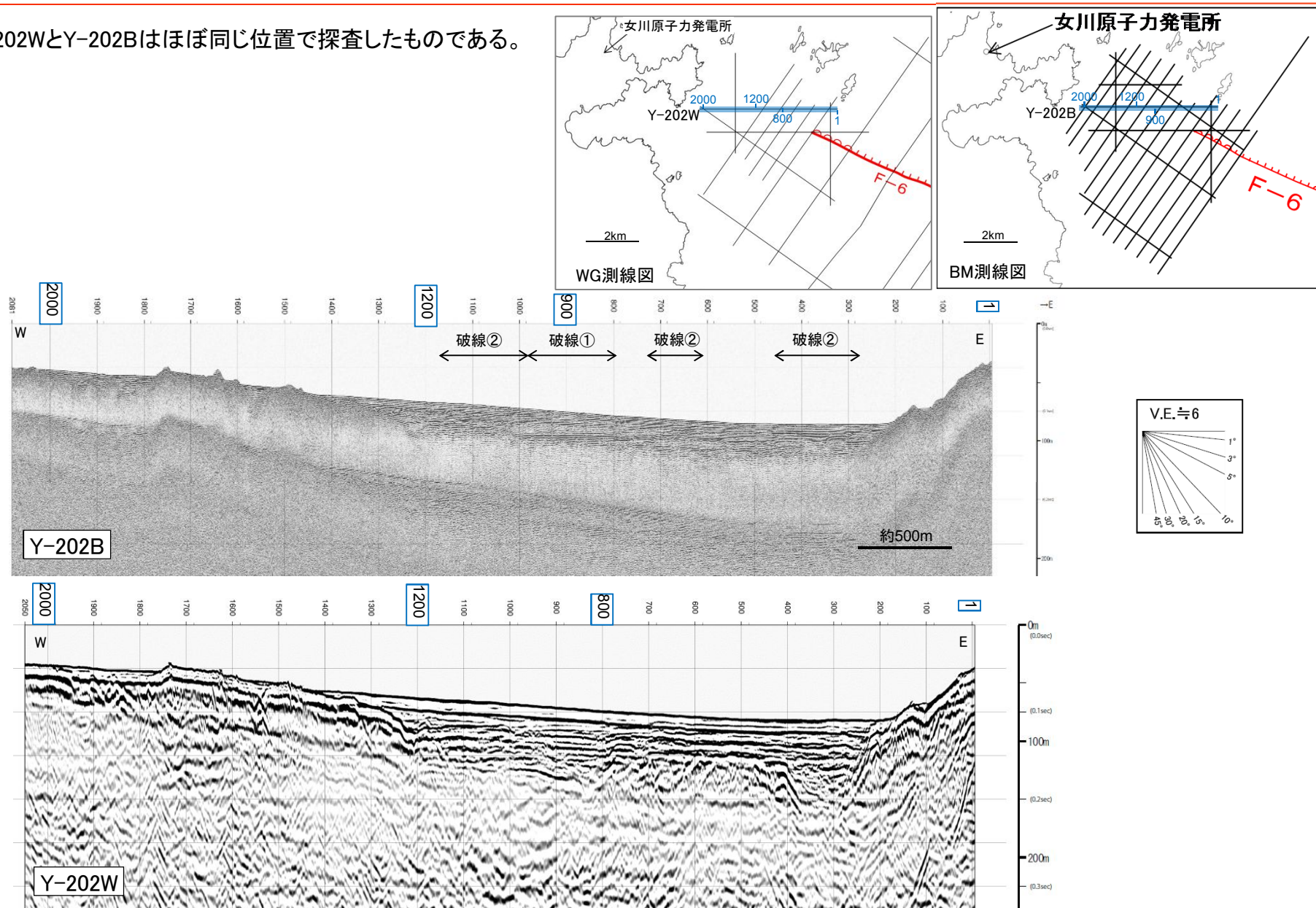
地質時代		地層名
新 生 代	第 完新世	A層
	四 更新世	B ₁ 層
		B ₂ 層
	新 鮮新世	C層
中 中新世	D層	
古 第三紀		
中 中生代	E層	

※地層境界の破線はWG記録から推定

2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-202:探査記録】

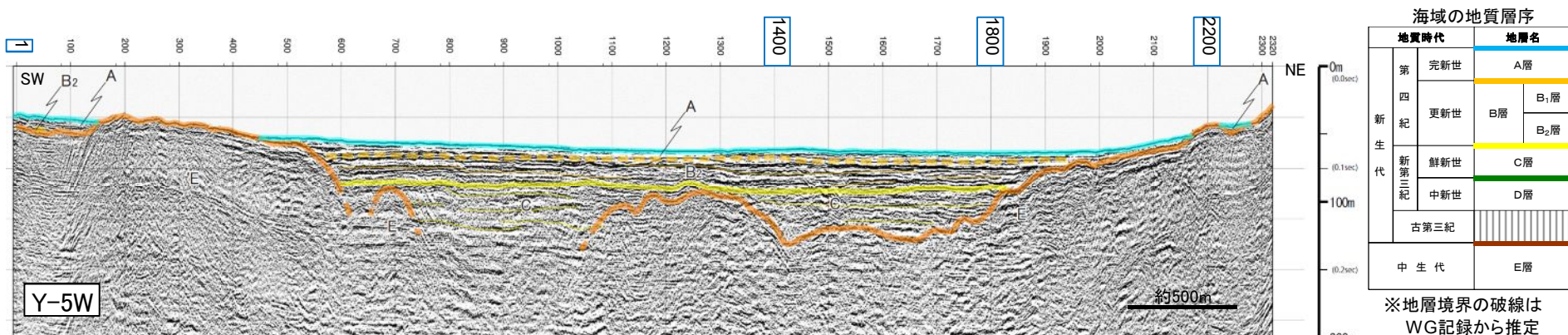
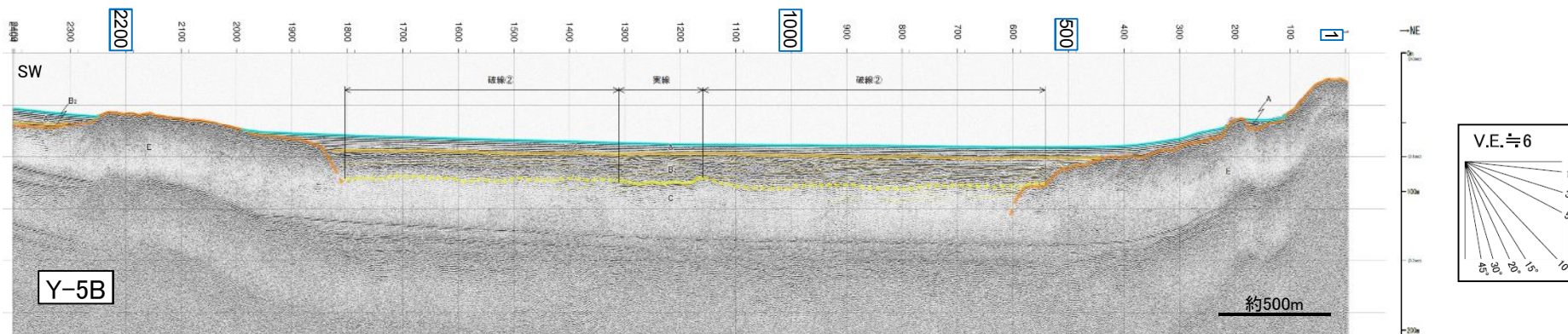
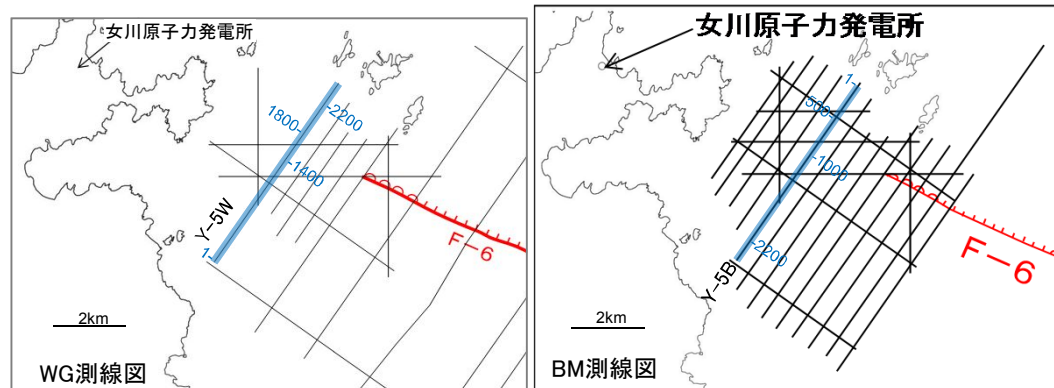
➤ Y-202WとY-202Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-5: 解釈断面】

- ▶ Y-5BのB/C境界については、Y-5Wの解釈を基に決定している。
- ▶ なお、Y-5WとY-5Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



海域の地質層序

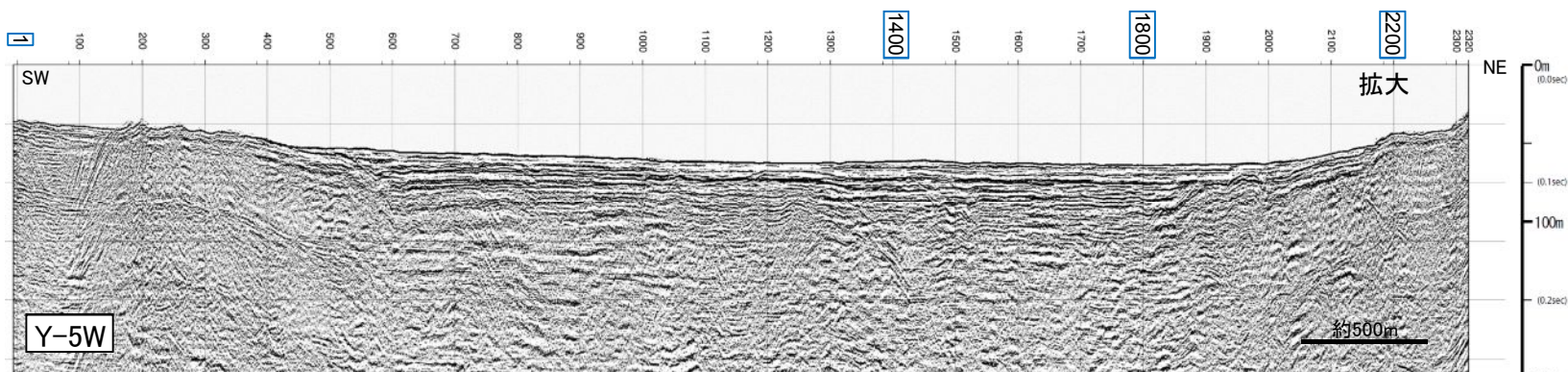
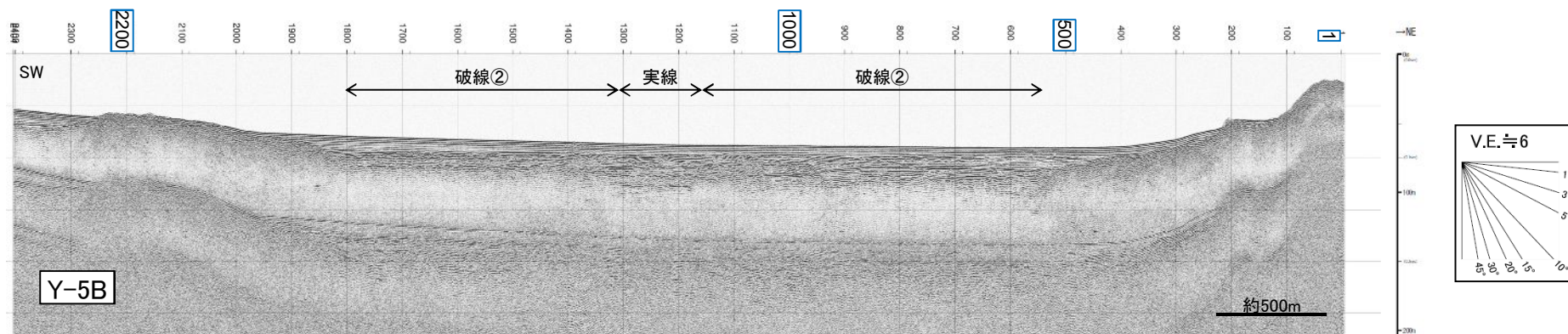
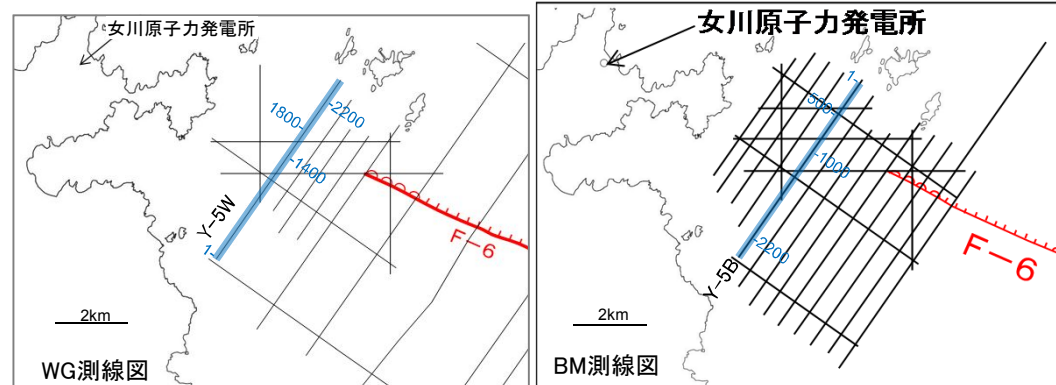
地質時代		地層名
新 生 代	第 四 紀	完新世 A層
	更新世	B ₁ 層
		B ₂ 層
	鮮新世	C層
新 第 三 紀	中新世	D層
	古第三紀	
中 生 代		E層

※地層境界の破線はWG記録から推定

2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-5:探査記録】

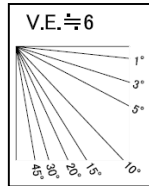
➤ Y-5WとY-5Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-12: 解釈断面】

- Y-12BのB/C境界については、Y-12Wの解釈を基に決定している。
- なお、Y-12WとY-12Bはほぼ同じ位置で探査したものである。

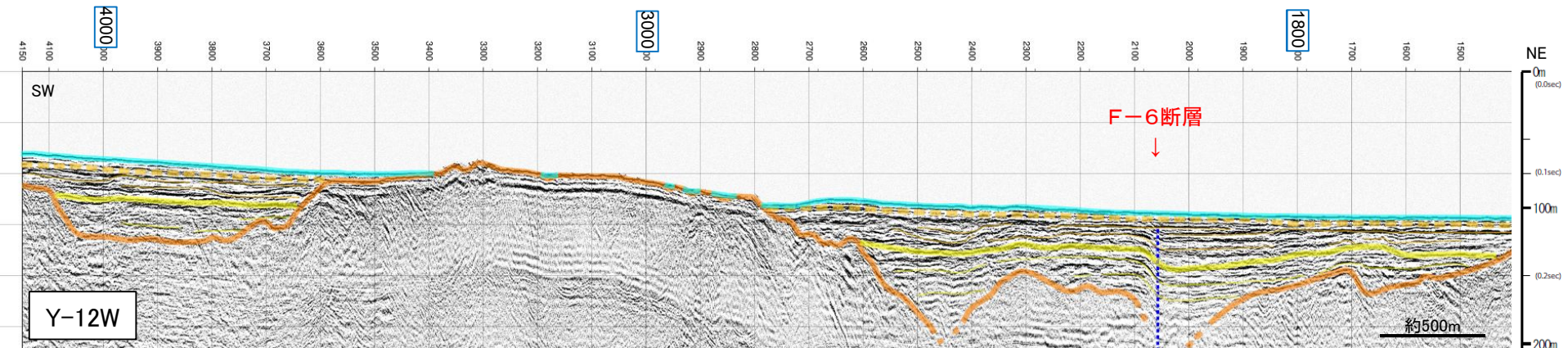
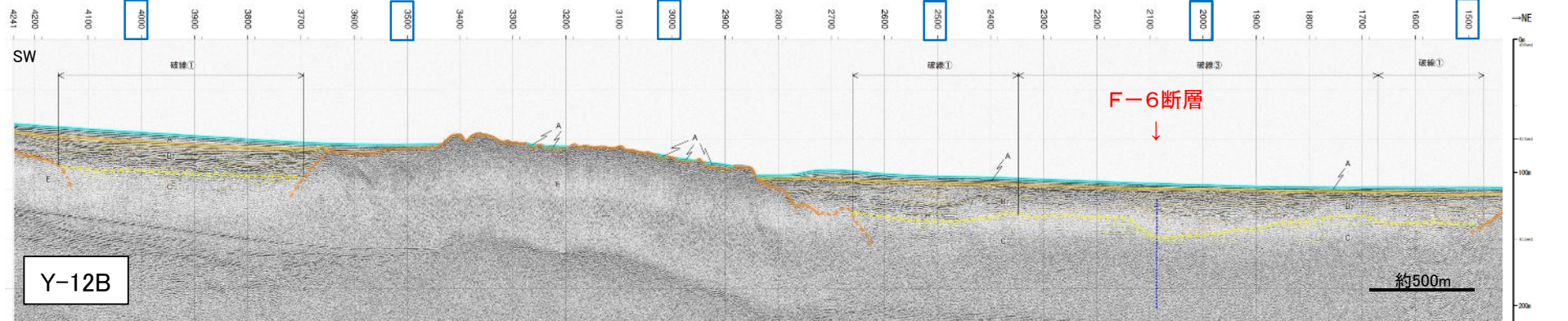
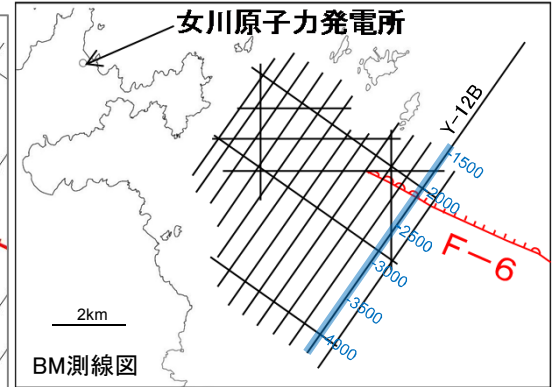
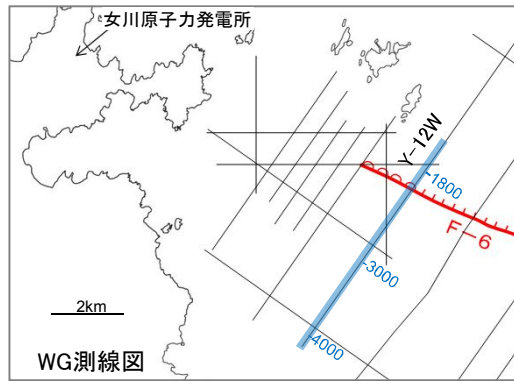


..... 撓曲

海域の地質層序

地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 層 B ₂ 層
新第三紀	鮮新世	C層
	中新世	D層
中生代	E層	

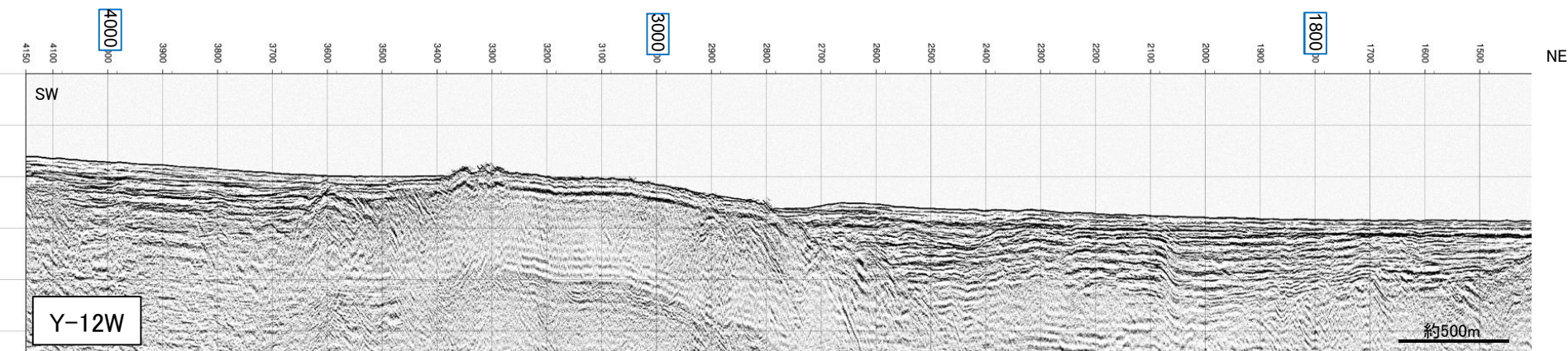
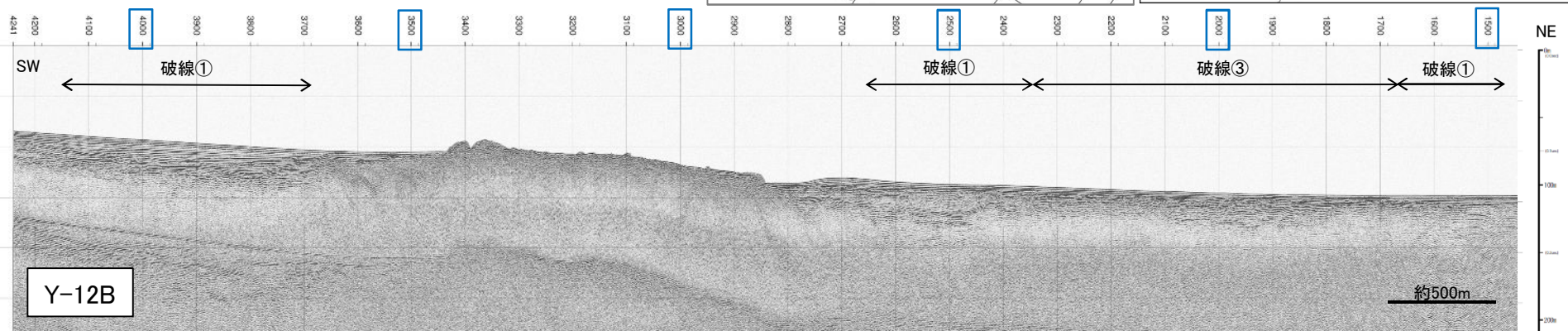
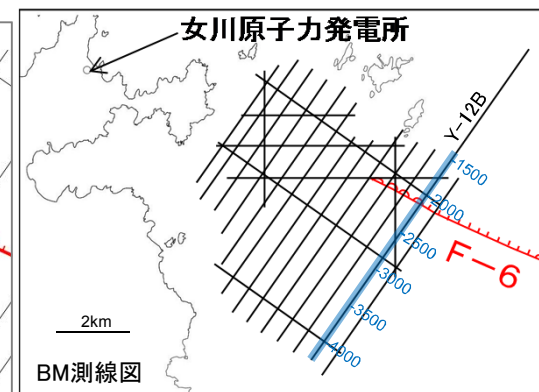
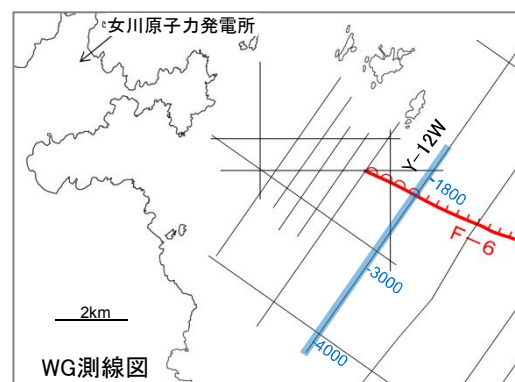
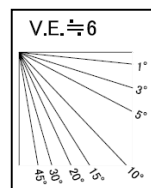
※地層境界の破線はWG記録から推定



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-12:探査記録】

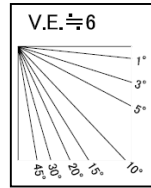
➤ Y-12WとY-12Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について 【Y-9: 解釈断面】

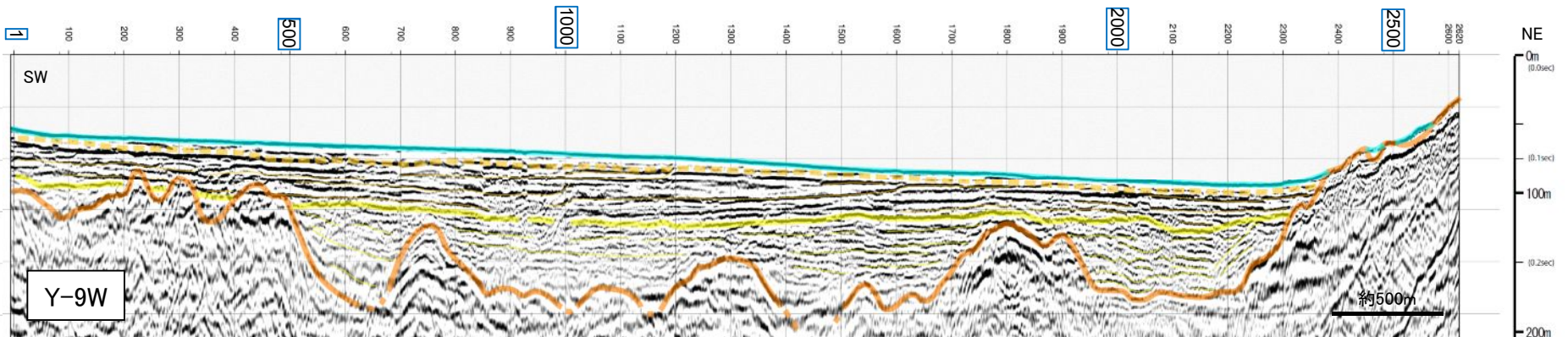
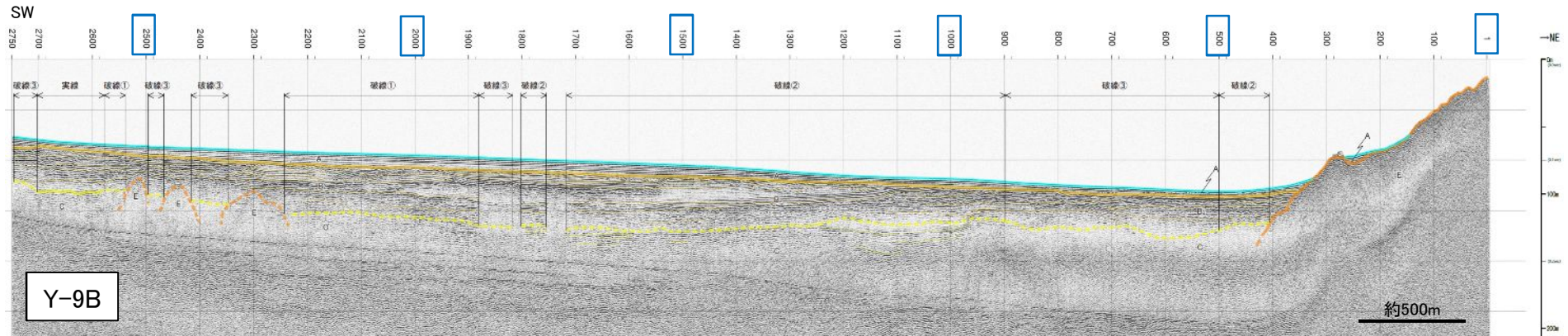
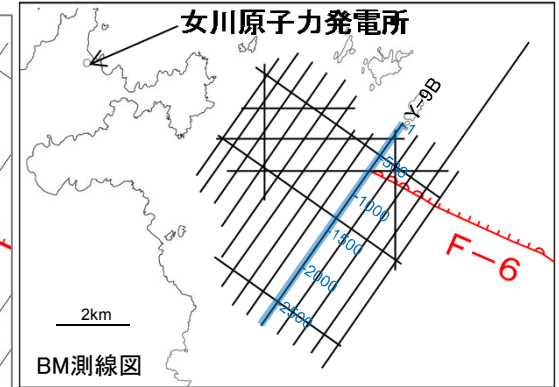
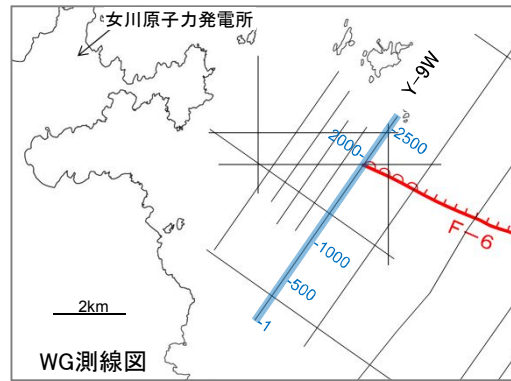
- Y-9BのB/C境界については、Y-9Wの解釈を基に決定している。
- なお、Y-9WとY-9Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



海域の地質層序

地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 層 B ₂ 層
第三紀	鮮新世	C層
	中新世	D層
中生代	E層	

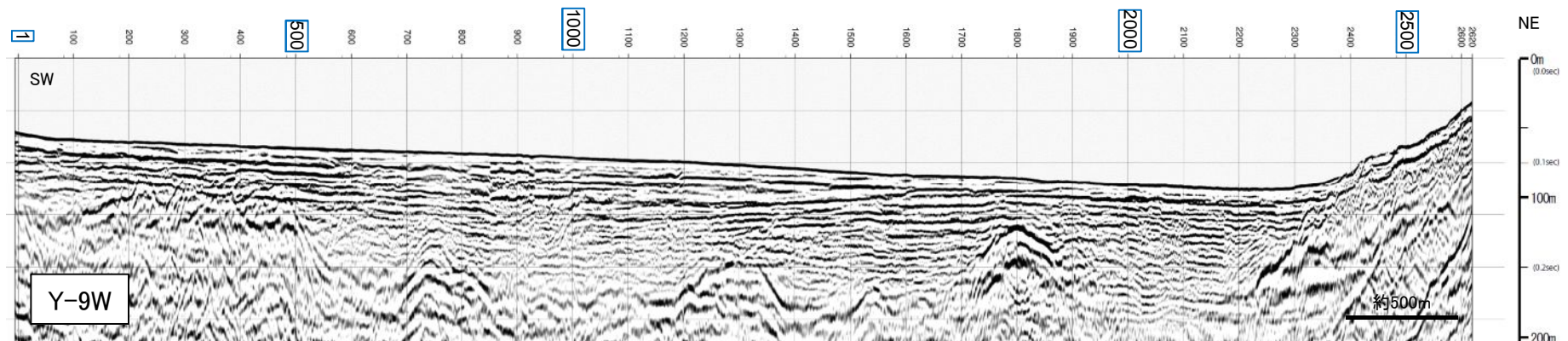
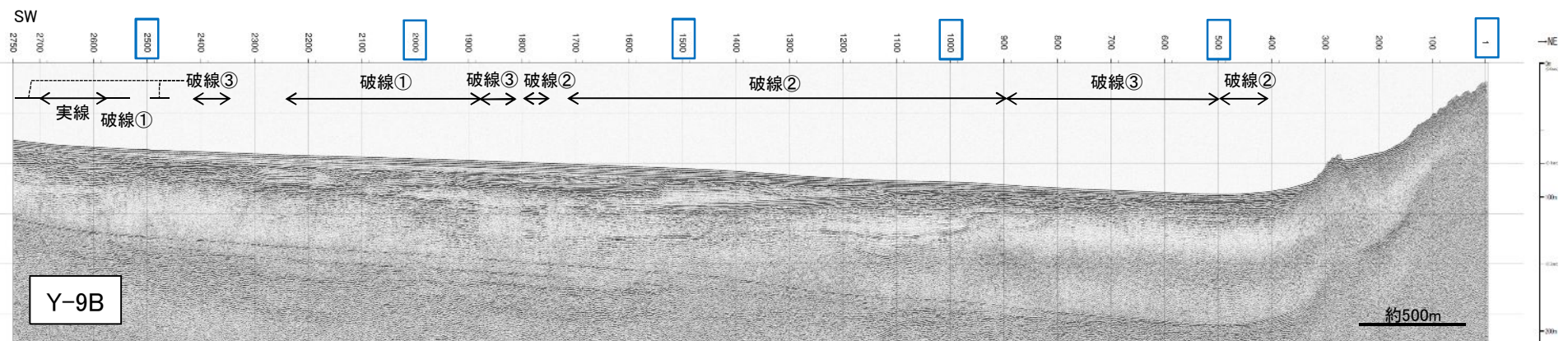
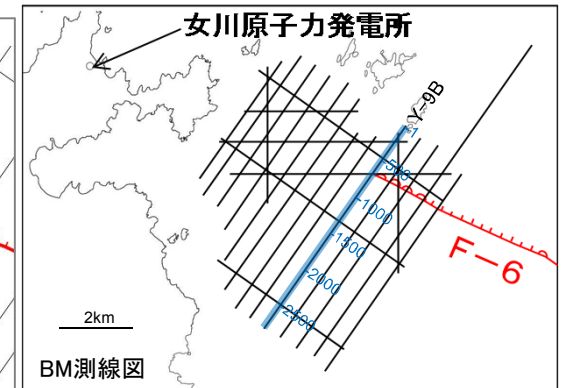
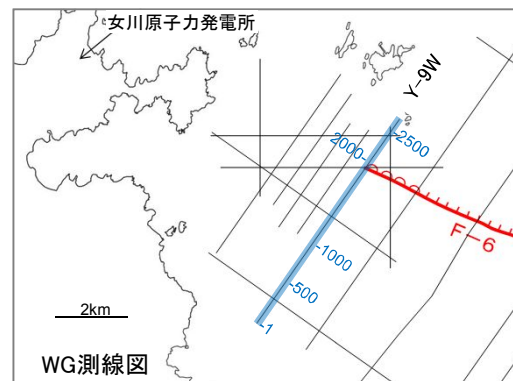
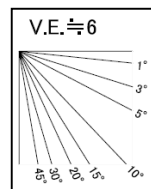
※地層境界の破線はWG記録から推定



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-9:探査記録】

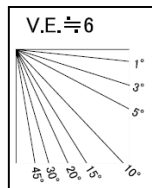
➤ Y-9WとY-9Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-203: 解釈断面】

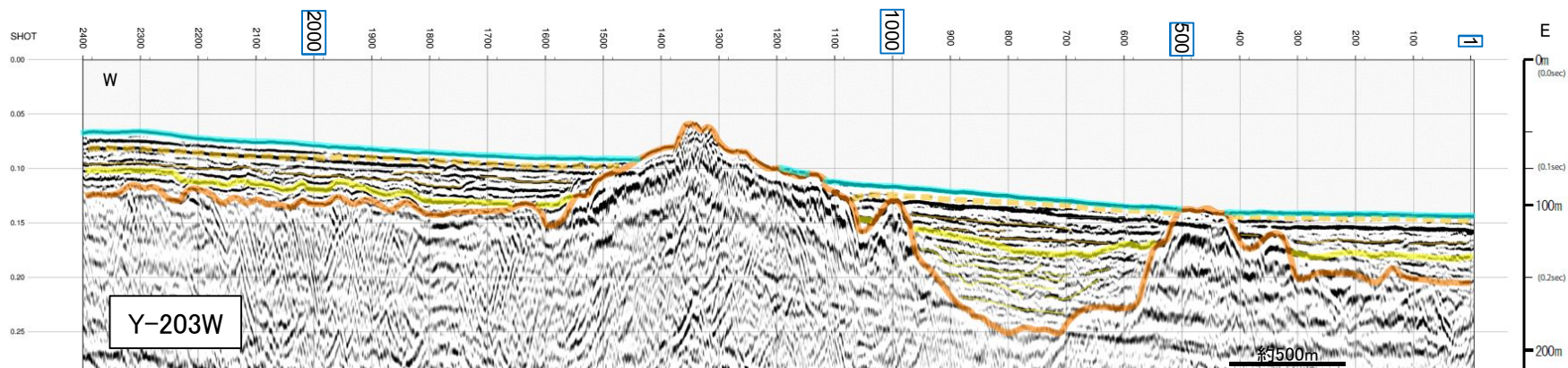
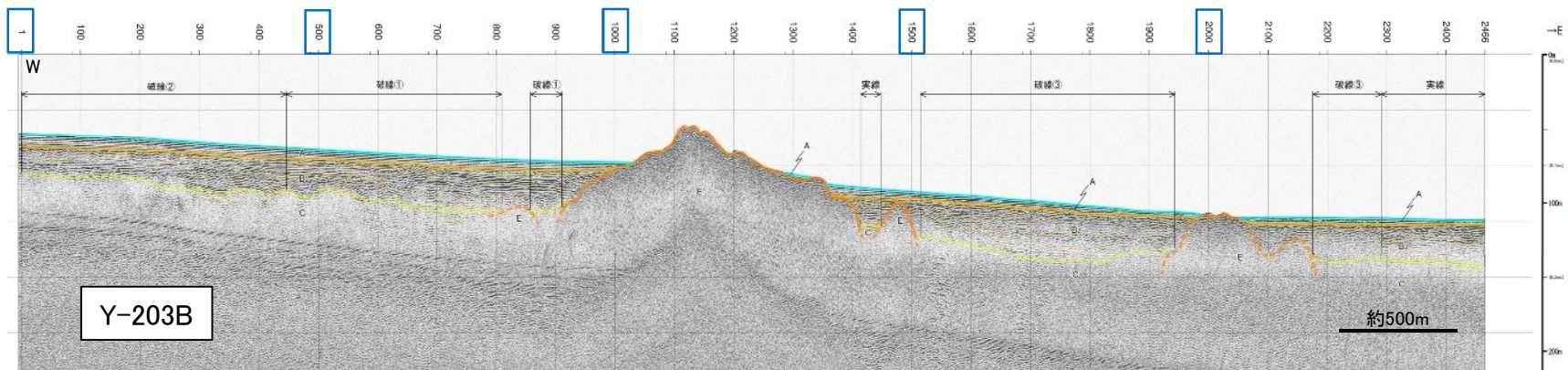
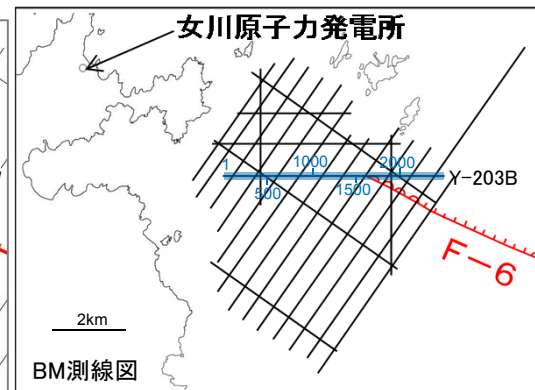
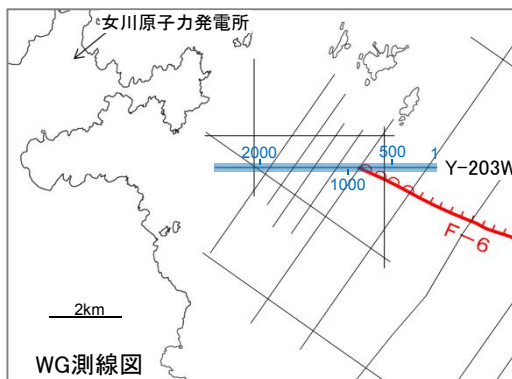
- Y-203BのB/C境界については、Y-203Wの解釈を基に決定している。
- なお、Y-203WとY-203Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



海域の地質層序

地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₁ 層 B ₂ 層
新第三紀	鮮新世	C層
	中新世	D層
古第三紀		
中生代	E層	

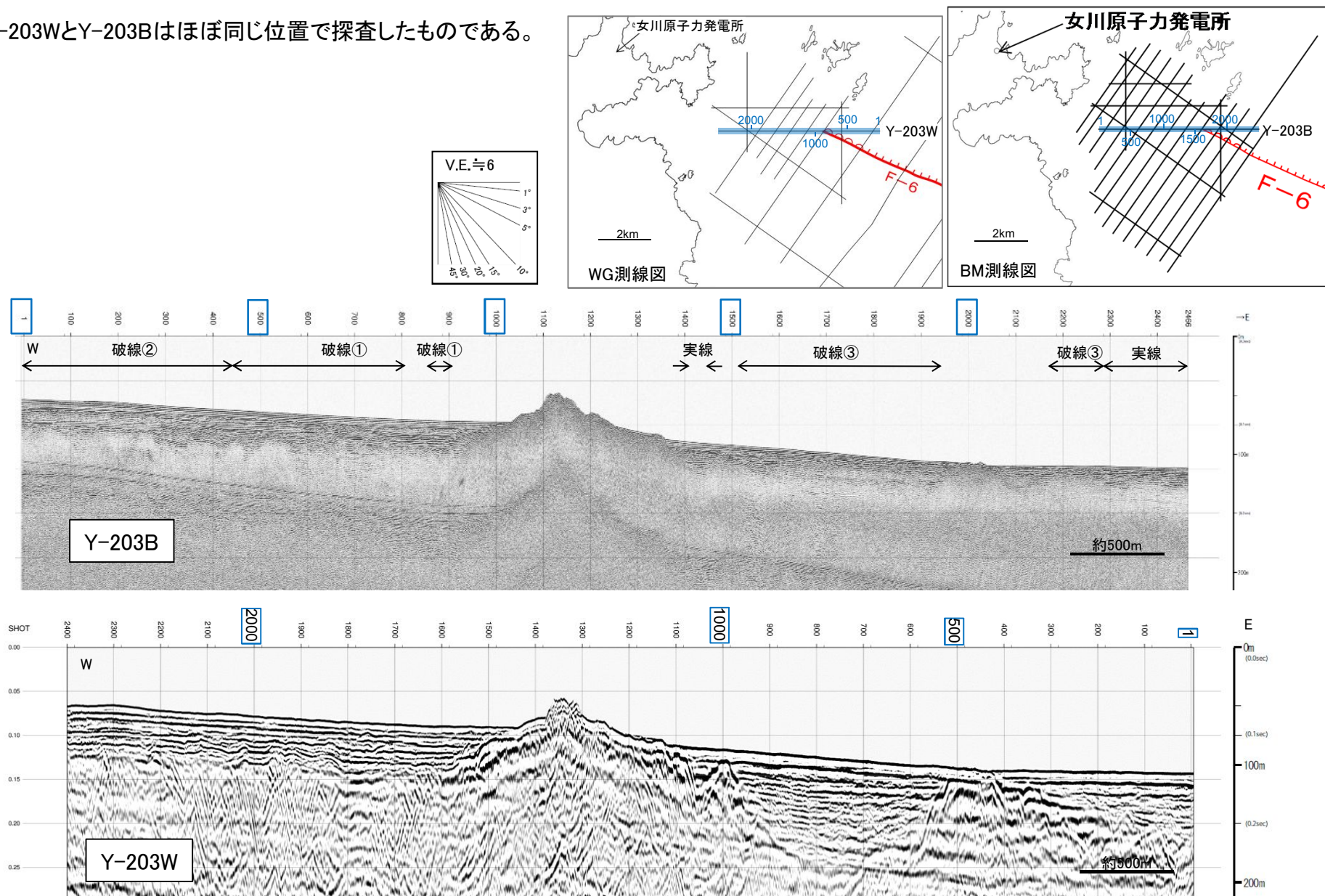
※地層境界の破線はWG記録から推定



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-203:探査記録】

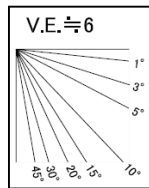
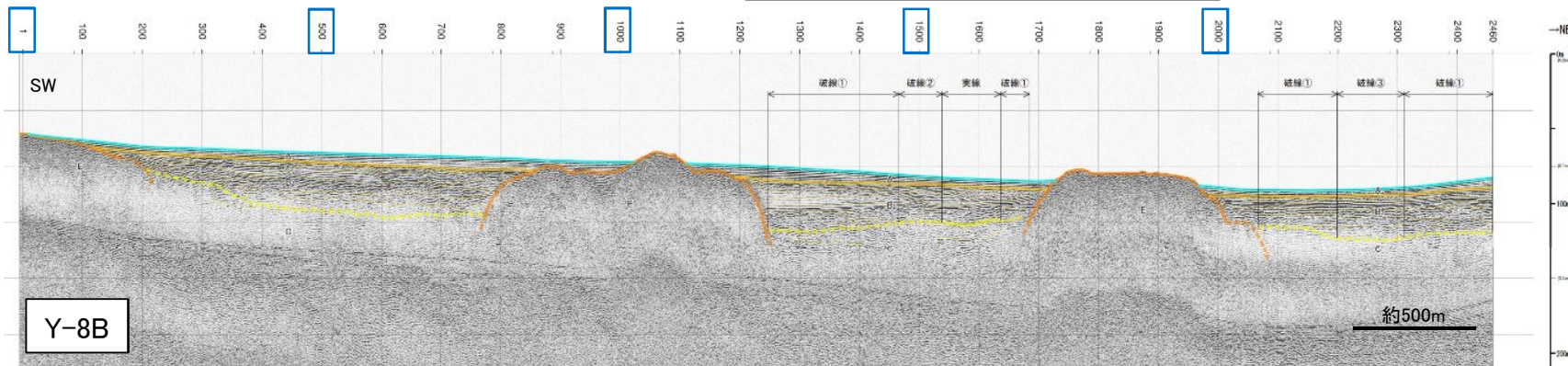
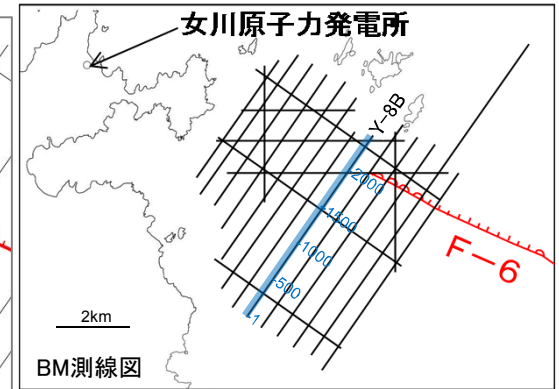
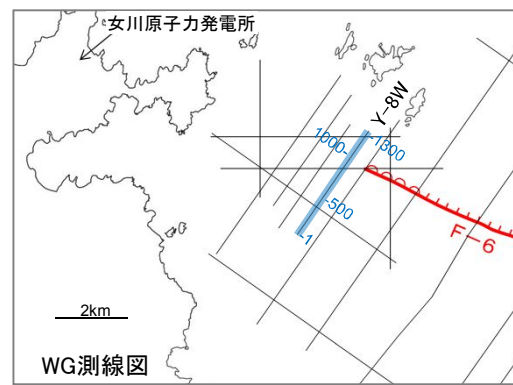
➤ Y-203WとY-203Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について 【Y-8: 解釈断面】

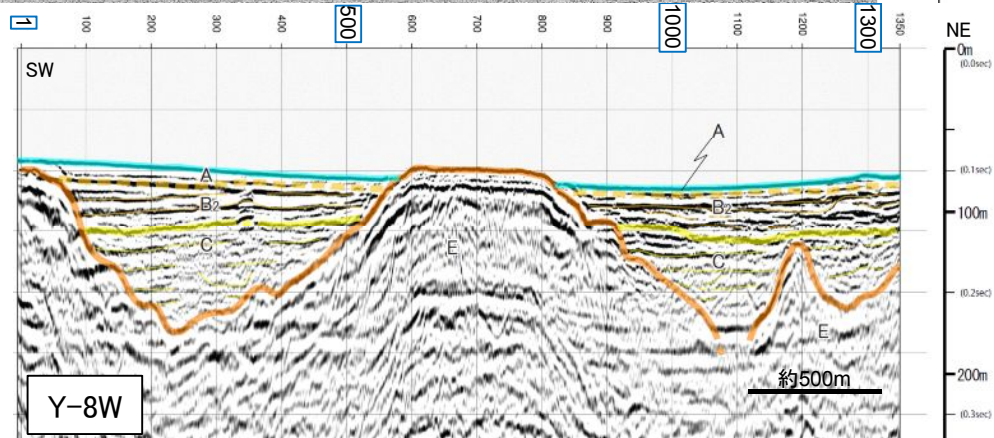
- Y-8BのB/C境界については、Y-8Wの解釈を基に決定している。
- なお、Y-8WとY-8Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



海域の地質層序

地質時代	地層名		
新生代	第四紀	完新世	A層
		更新世	B層
	新第三紀	鮮新世	C層
		中新世	D層
古第三紀			
中生代		E層	

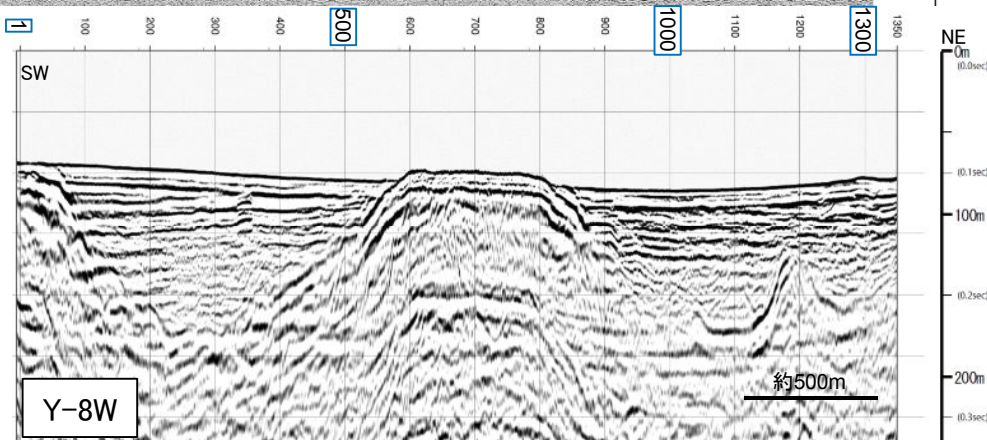
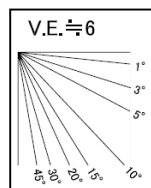
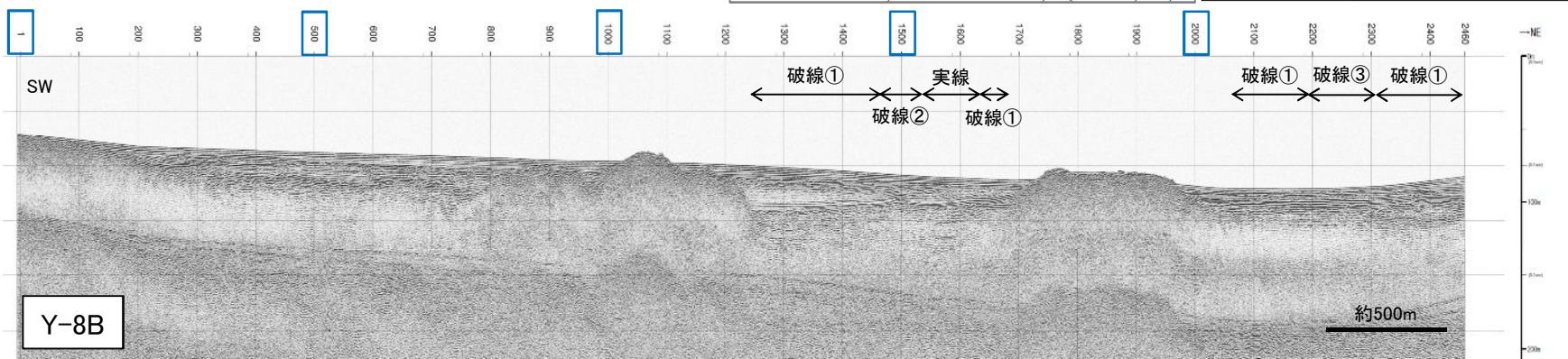
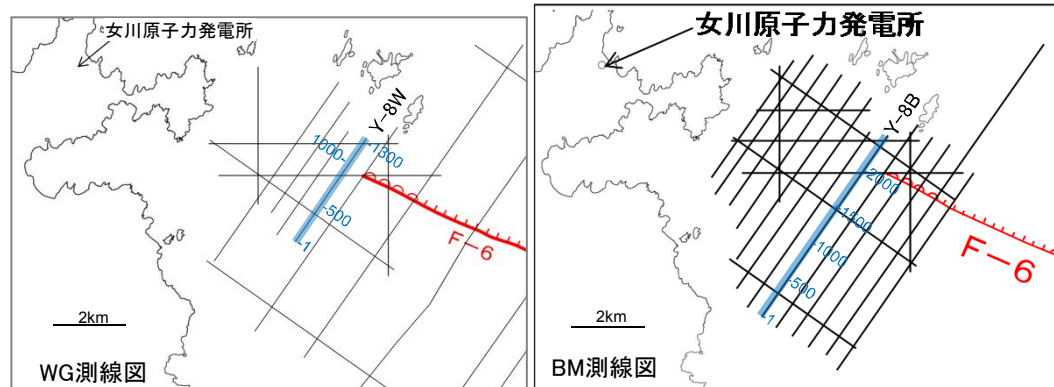
※地層境界の破線はWG記録から推定



2. ウォーターガン記録とブーマー記録の解釈の整合性について

2.5 ブーマー探査記録の解釈について【Y-8:探査記録】

➤ Y-8WとY-8Bはほぼ同じ位置で探査したものである。



参考文献

1. 狩野謙一・村田明広(1998): 構造地質学, 朝倉書店
2. 佃為成・武田智吉・柳沢賢(2008): 新潟県小千谷地域の活褶曲—約30年間の水準測量成果—. 地震研究所彙報, vol.83, 203-215
3. 滝沢文教・鎌田耕太郎・酒井彰・久保和也(1990): 5万分の1地質図幅「登米」及び同図幅説明書. P127
4. 滝沢文教・神戸信和・久保和也・秦光男・寒川旭・片田正人(1984): 石巻地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
5. 活断層研究会編(1991): [新編]日本の活断層 一分布図と資料
6. 中田高・今泉俊文編(2002): 活断層詳細デジタルマップ
7. 滝沢文教・神戸信和・久保和也・秦光男・寒川旭・片田正人(1984): 石巻地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
8. 海上保安庁水路部(1983a): 5万分の1沿岸の海の基本図 海底地形地質調査報告 牡鹿半島, 昭和58年9月
9. 海上保安庁水路部(1983b): 沿岸の海の基本図(5万分の1)「牡鹿半島」
10. 地学団体研究会(1996): 新版地学辞典, 平凡社