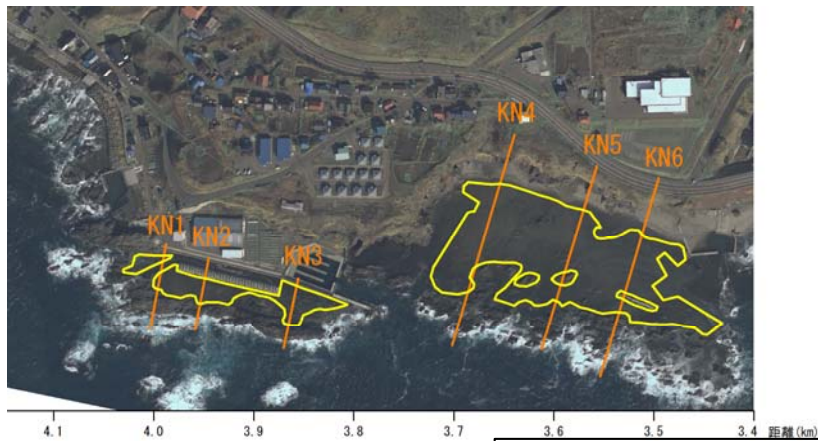


3.5 海岸地形高度の定量的評価

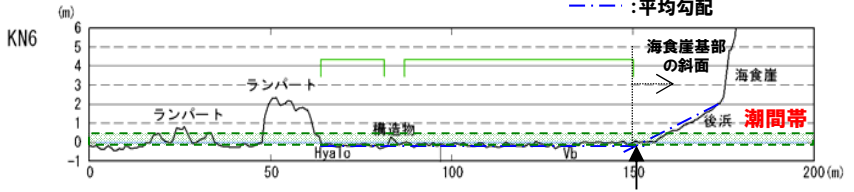
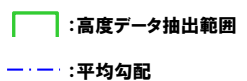
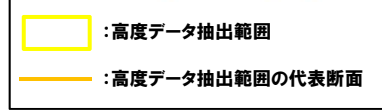
①検討概要(目的と方法)

一部修正(6/6審査会合)

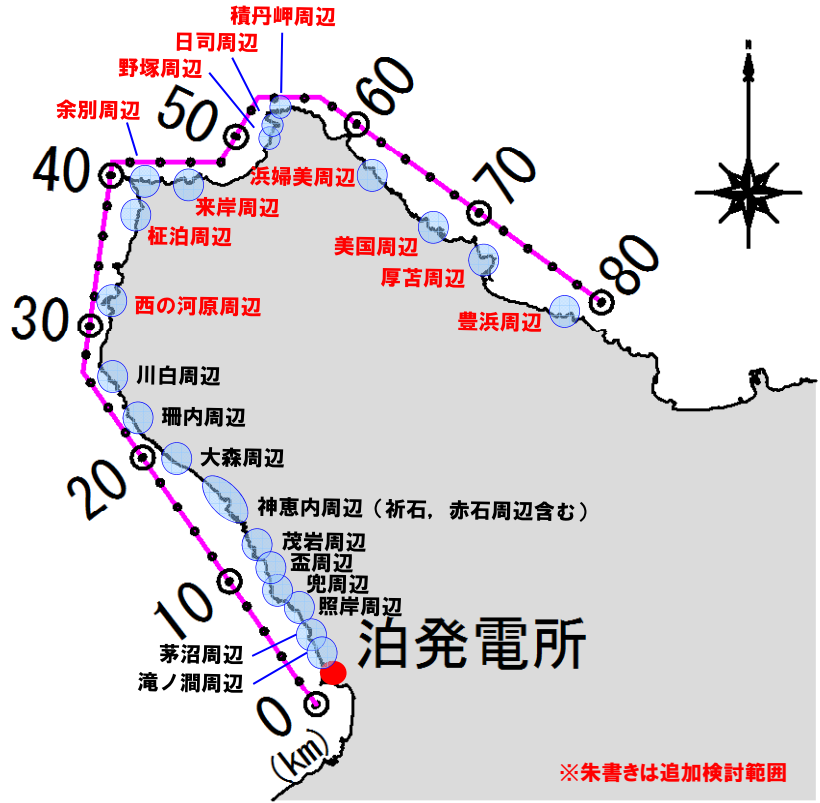
- 積丹半島の海岸地形の成因に関する評価を目的として、潮間帯(T.P.+0.4m程度以下)付近に認められる波食棚と、潮間帯より標高の高い地形の「海岸地形高度の定量化」を実施した。
- 「滝ノ潤周辺」～「豊浜周辺」におけるDEMデータを用いて高度分布を整理した。
- データ間隔は、1m間隔である。
- 高度データは、以下の点を考慮して抽出した。
 - ・空中写真判読及び地表地質踏査により、「ランパート」、「スタック(陸地と切り離された孤立岩、又は、孤立岩ではないが尖った高まり)」、「海食崖基部の斜面」等を除外した範囲を対象とした。
 - ・「海食崖基部の斜面」は、基部周辺の平均勾配の勾配変化点までを基本とした。



抽出範囲(例)



断面図(例, KN6)



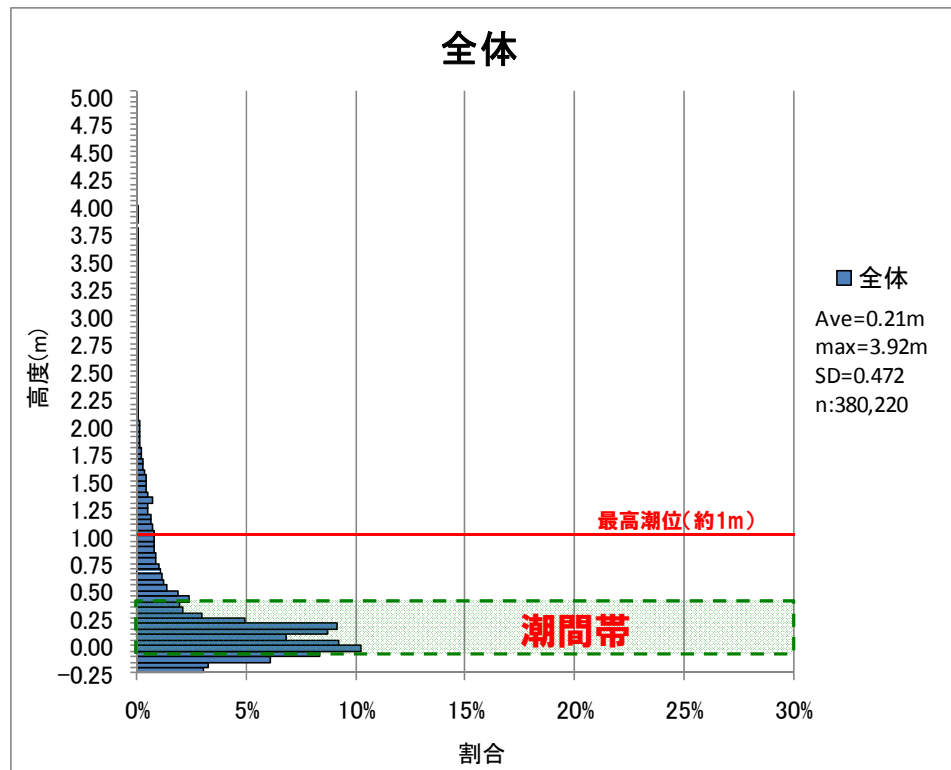
検討範囲

※朱書きは追加検討範囲

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(全体)

- 積丹半島(沿岸延長約80km)の海岸地形高度分布について分析した結果、**潮間帯より標高の高い地形は全体の20%程度の頻度であることを確認した。**
- 2003年1月～2012年12月までの月最高潮位の最高値(T.P.+0.96m≒T.P.+1m)より、**標高の高い地形は全体の8%程度の頻度であることを確認した。**



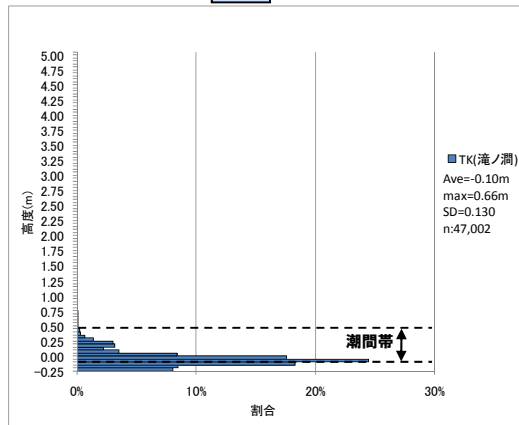
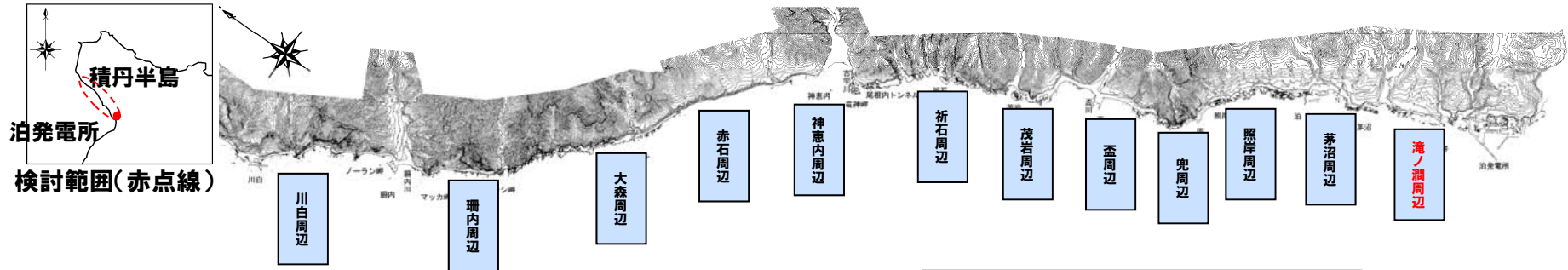
高さ (m)	分布 (%)	累積 (%)
~0.2	69.9	
0.2~0.3	5.0	74.9
0.3~0.4	4.4	79.3
0.4~0.6	5.5	84.8
0.6~0.8	3.8	88.6
0.8~1.0	3.2	91.8
1.0~1.2	2.5	94.3
1.2~1.4	2.1	96.4
1.4~1.6	1.5	97.9
1.6~1.8	0.8	98.7
1.8~2.0	0.5	99.2
2.0~	0.8	100.0

余白

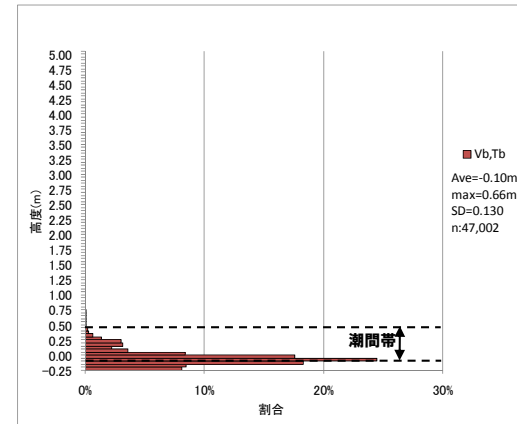
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:滝ノ澗周辺)

再掲(6/6審査会合)



滝ノ澗周辺高度分布



滝ノ澗周辺地質別高度分布

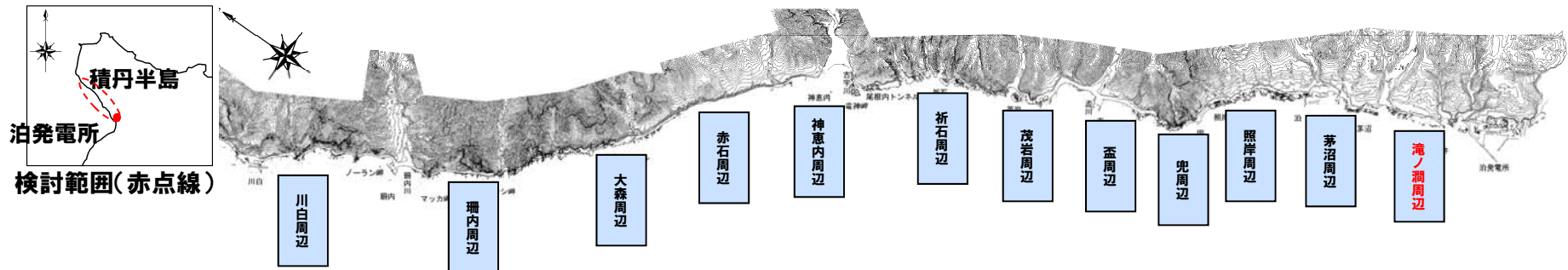
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Vb, Tb
全体	平均高度 (m)	T.P.-0.10m(n=47,002)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.2
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.-0.10m(n=47,002)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.2
	標準偏差 (m)	0.13
評価		○平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:滝ノ澗周辺)

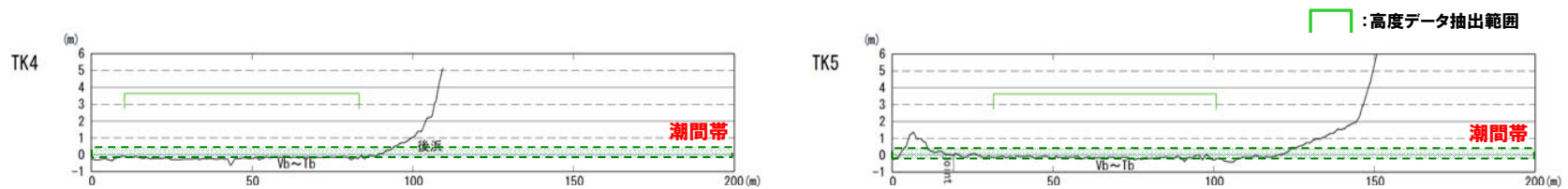
再掲(6/6審査会合)



【滝ノ澗周辺のVb_Tb】



滝ノ澗周辺状況写真(TK4, TK5付近)



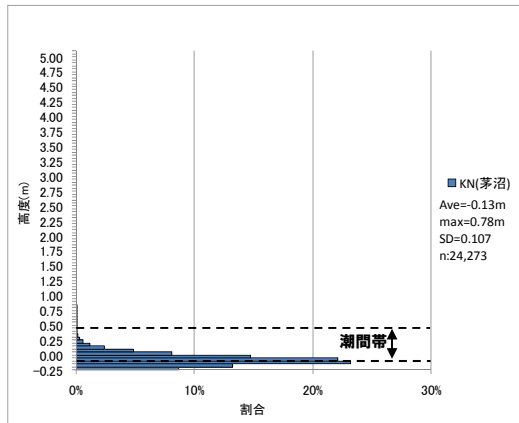
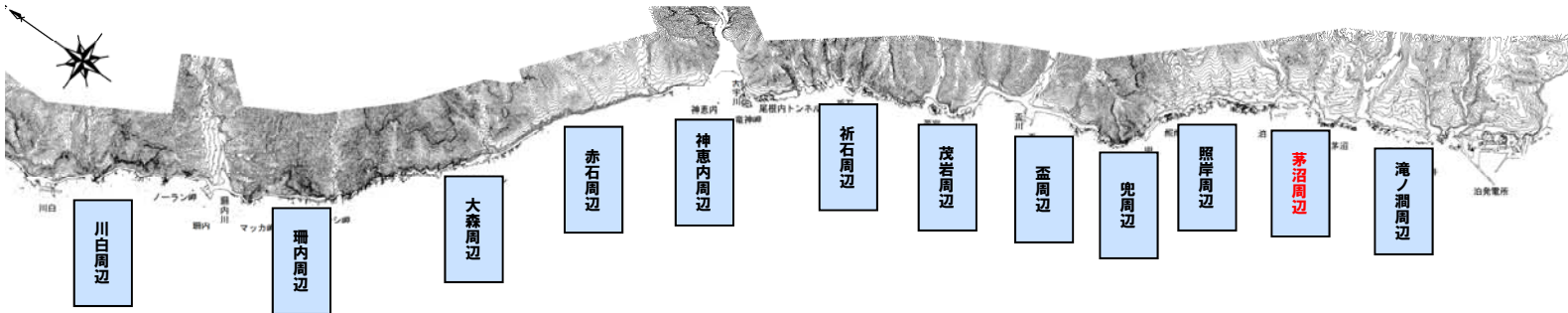
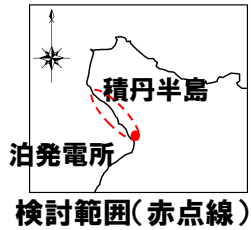
滝ノ澗周辺海岸地形断面

○潮間帯波食棚と判断される。

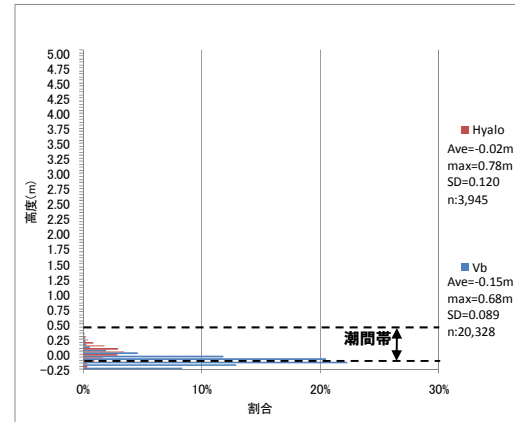
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:茅沼周辺)

再掲(6/6審査会合)



茅沼周辺高度分布



茅沼周辺地質別高度分布

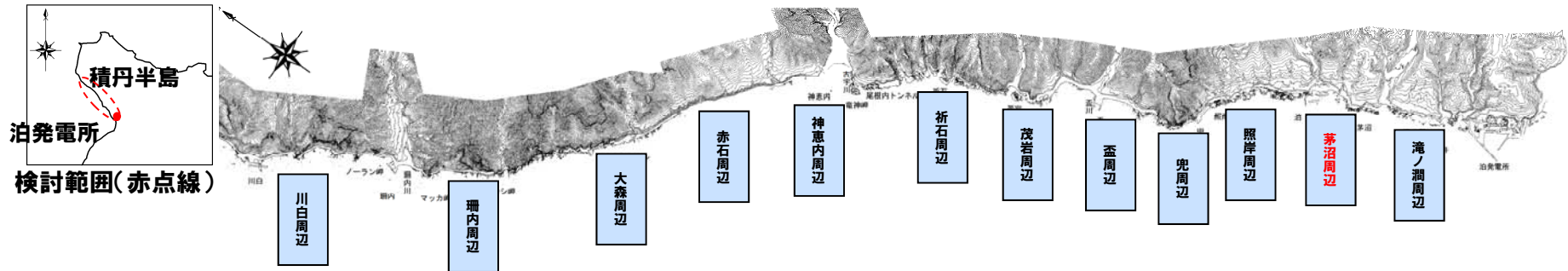
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Hyalo	Vb
全体	平均高度(m)	T.P.-0.13m(n=24,273)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.2	
岩種・岩相別	平均高度(m)	T.P.-0.02m(n=3,945)	T.P.-0.15m(n=20,328)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.8	0.1
	標準偏差(m)	0.12	0.09
評価		○平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Hyaloは、基質の割合が大きい岩相である。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:茅沼周辺)

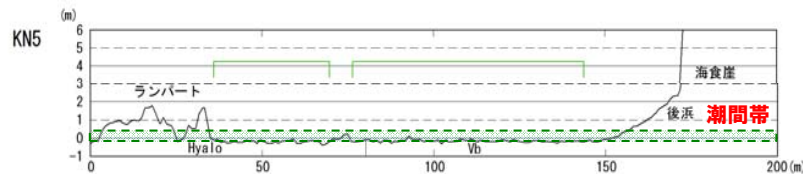
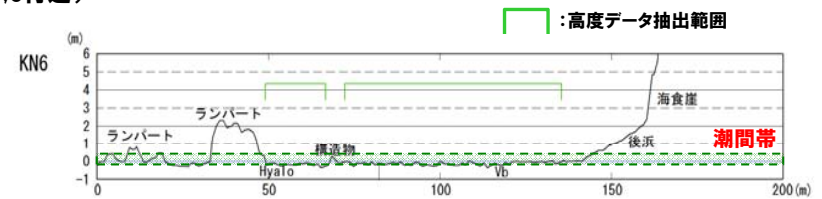
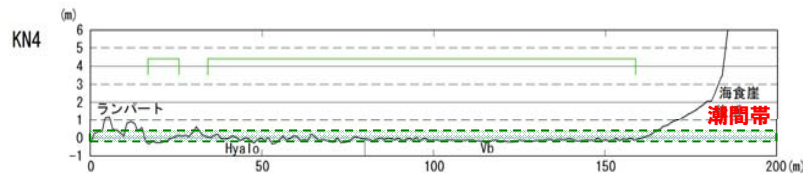
再掲(6/6審査会合)



【茅沼周辺のHyalo_Vb】



茅沼周辺状況写真(KN4,5,6付近)



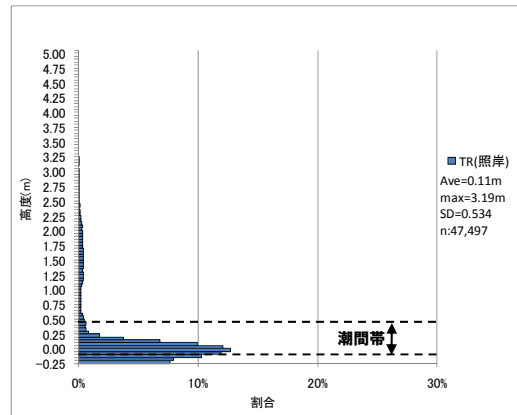
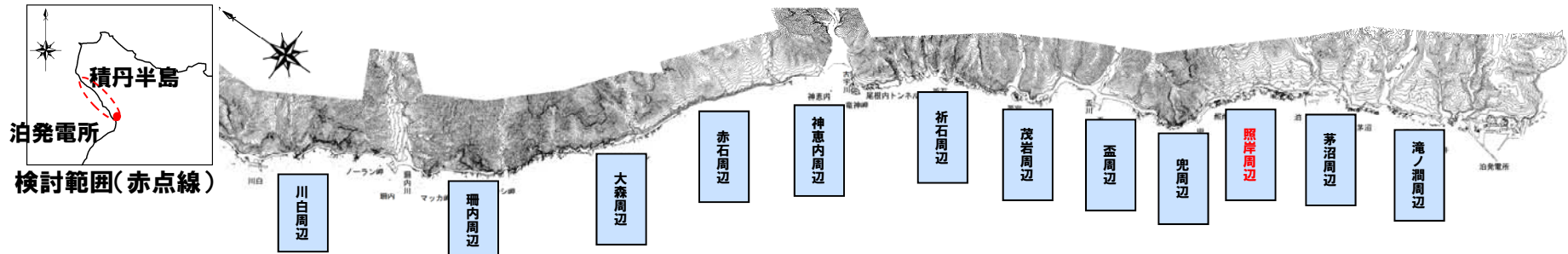
茅沼周辺海岸地形断面

○潮間帯波食棚と判断される。

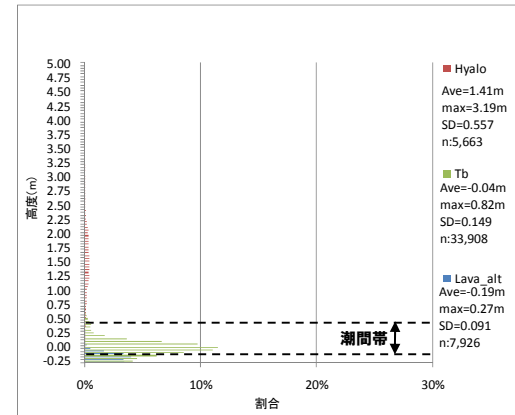
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:照岸周辺)

一部修正(6/6審査会合)



照岸周辺高度分布



照岸周辺地質別高度分布

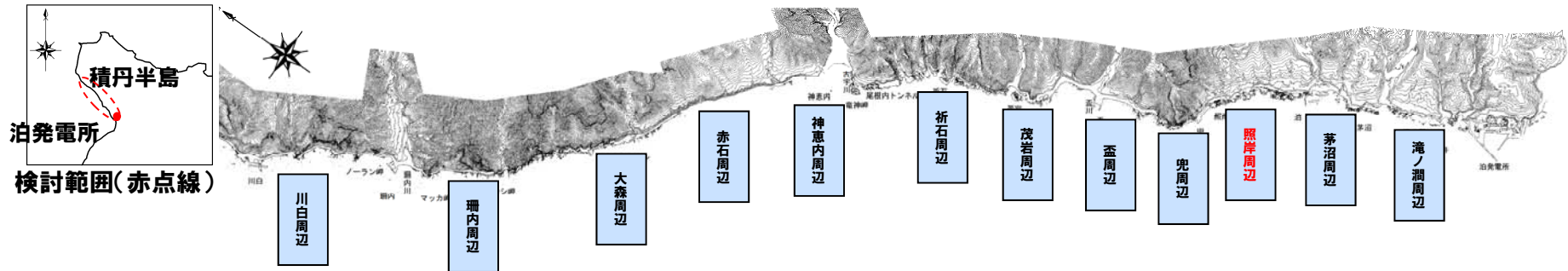
※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

項目		Tb	Lava_alt	Hyalo
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.11(n=47,497)		
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	12.5		
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.-0.04(n=33,908)	T.P.-0.19(n=7,926)	T.P.+1.41(n=5,663)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	1.7	0.0	95.0
	標準偏差 (m)	0.15	0.09	0.56
評価		○Tb及びLava_altの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Hyaloは、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。		

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:照岸周辺)

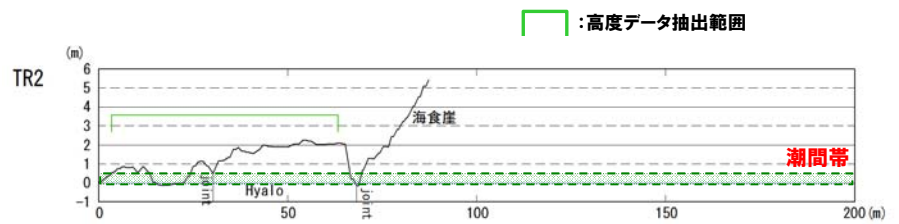
再掲(6/6審査会合)



【照岸周辺のHyalo】



照岸周辺状況写真(TR2付近, Hyalo)



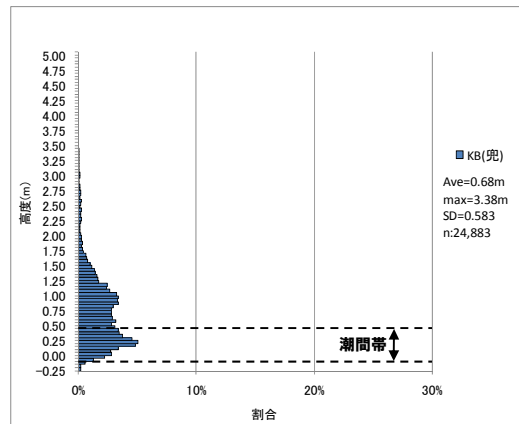
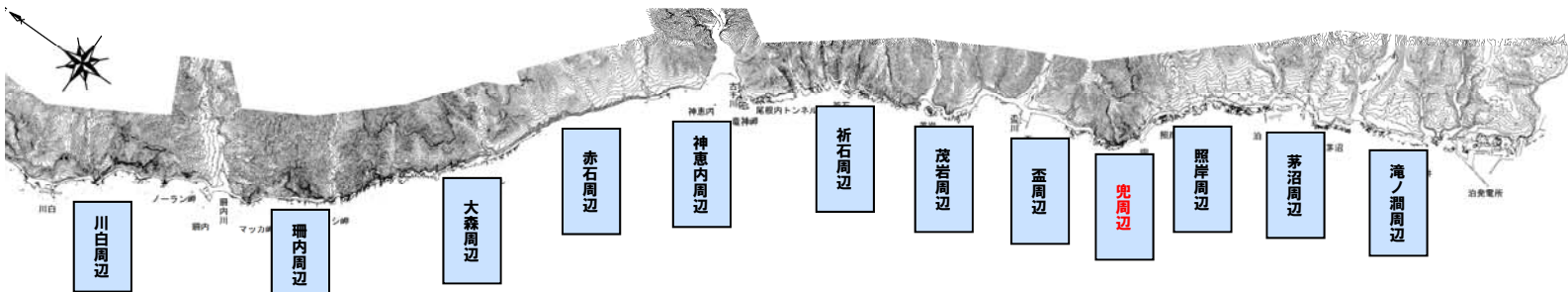
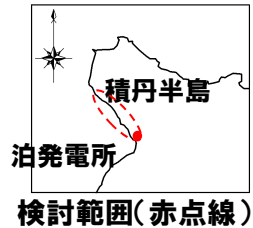
照岸周辺海岸地形断面(Hyalo)

○一部に認められるHyaloが形成する地形は、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。

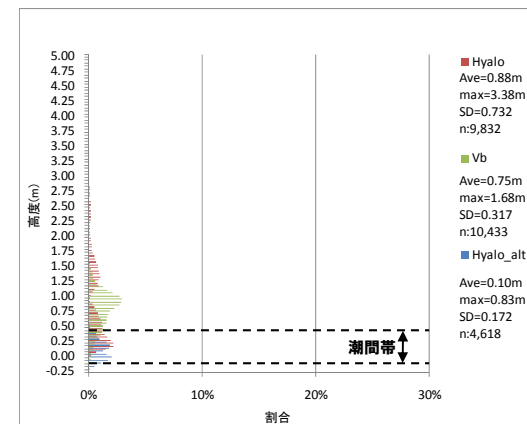
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:兜周辺)

再掲(6/6審査会合)



兜周辺高度分布



兜周辺地質別高度分布

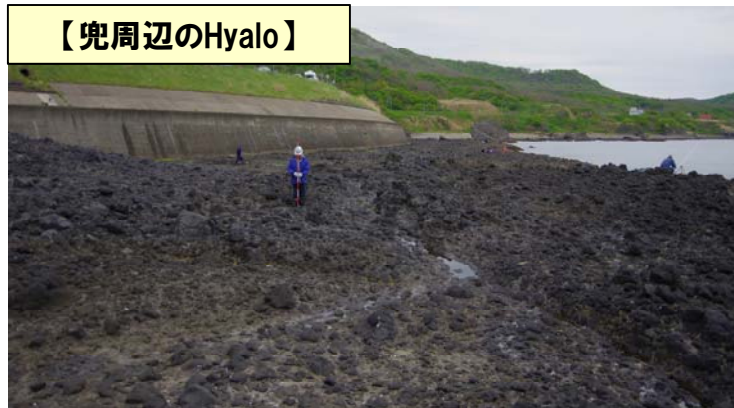
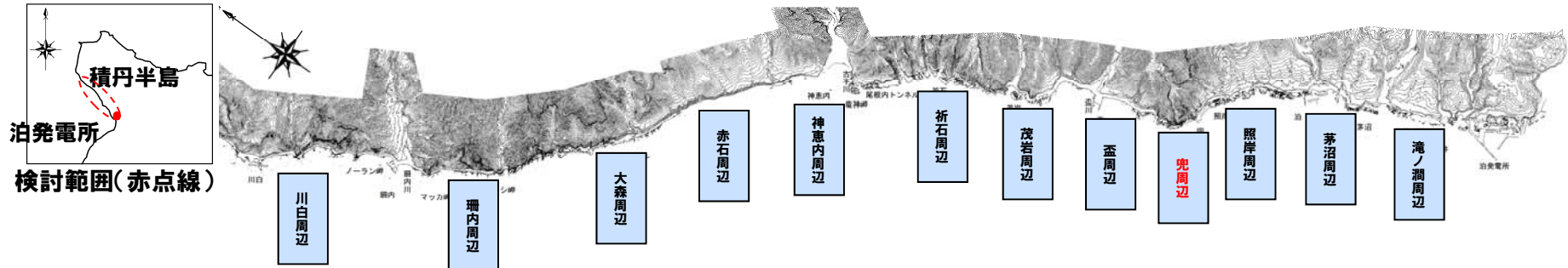
※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

項目		Hyalo_alt	Vb	Hyalo
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.68(n=24,883)		
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	61.6		
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.10(n=4,618)	T.P.+0.75(n=10,433)	T.P.+0.88(n=9,832)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	4.3	84.9	63.8
	標準偏差 (m)	0.17	0.32	0.73
評価		○Hyalo_altの平均高度は潮間帯であり, 標準偏差が小さいことから, 潮間帯波食棚と判断される。 ○Vb及びHyaloは, 波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。		

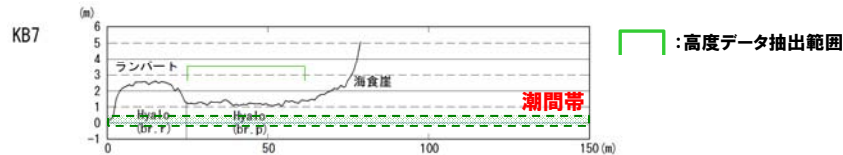
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:兜周辺)

再掲(6/6審査会合)



兜周辺状況写真(KB8付近, Hyalo)

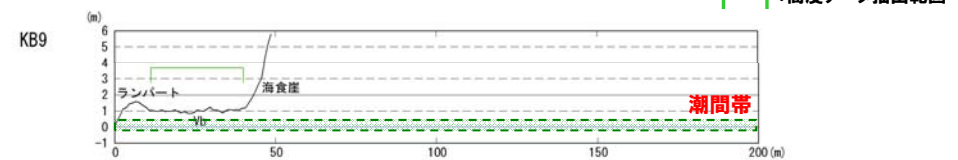


兜周辺海岸地形断面(Hyalo)



Vb礫大, 礫多(KB9)

兜周辺状況写真(KB9付近, Vb)



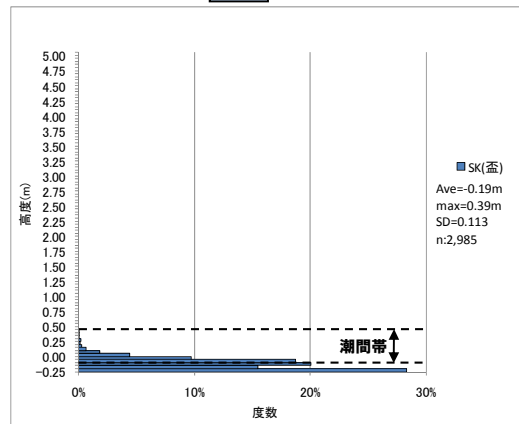
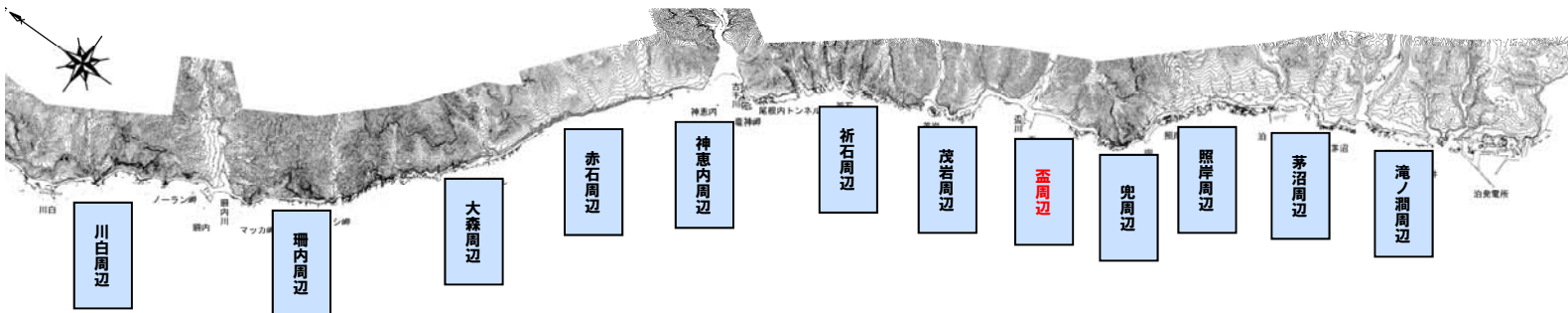
兜周辺海岸地形断面(Vb)

○Hyalo及びVbが形成する地形は、平均高度が潮間帯より高く、標準偏差(ばらつき)が大きいことから、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。

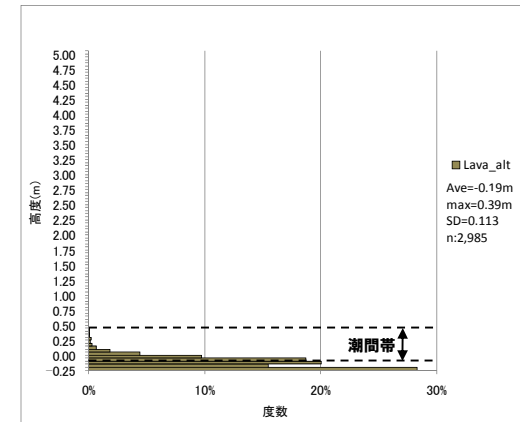
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:盃周辺)

再掲(6/6審査会合)



盃周辺高度分布



盃周辺地質別高度分布

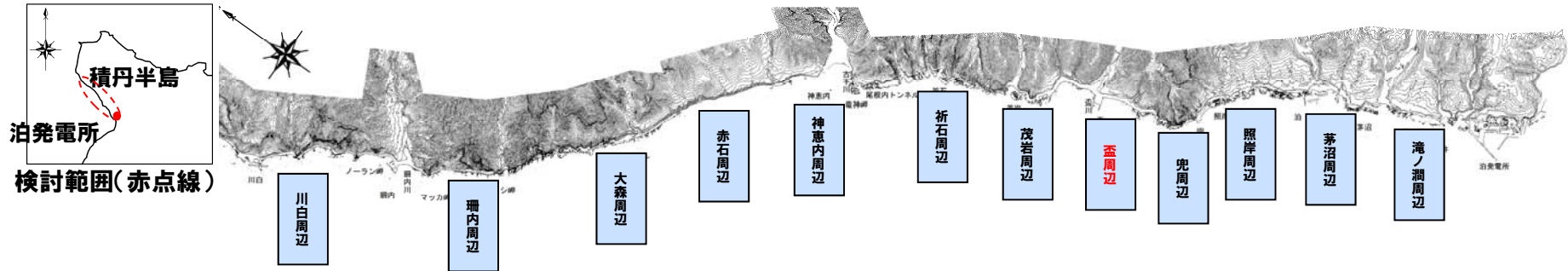
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Lava_alt
全体	平均高度 (m)	T.P.-0.19m(n=2,985)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.0
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.-0.19m(n=2,985)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.0
	標準偏差 (m)	0.11
評価		○平均高度は潮間帯であり, 標準偏差が小さいことから, 潮間帯波食棚と判断される。

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:盃周辺)

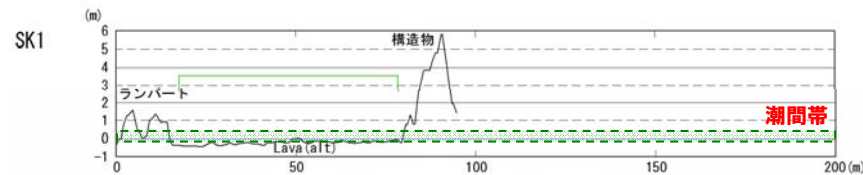
再掲(6/6審査会合)



【盃周辺のLava_alt】



盃周辺状況写真(SK1付近, Lava_alt)



盃周辺海岸地形断面(Lava_alt)

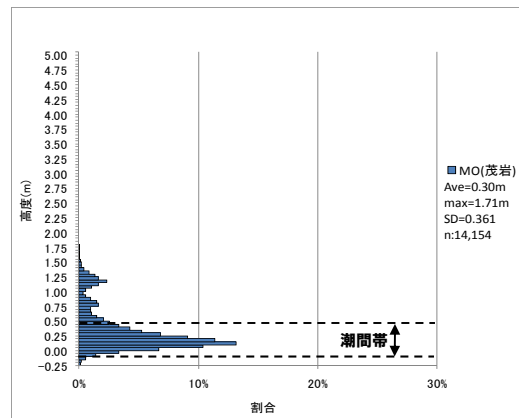
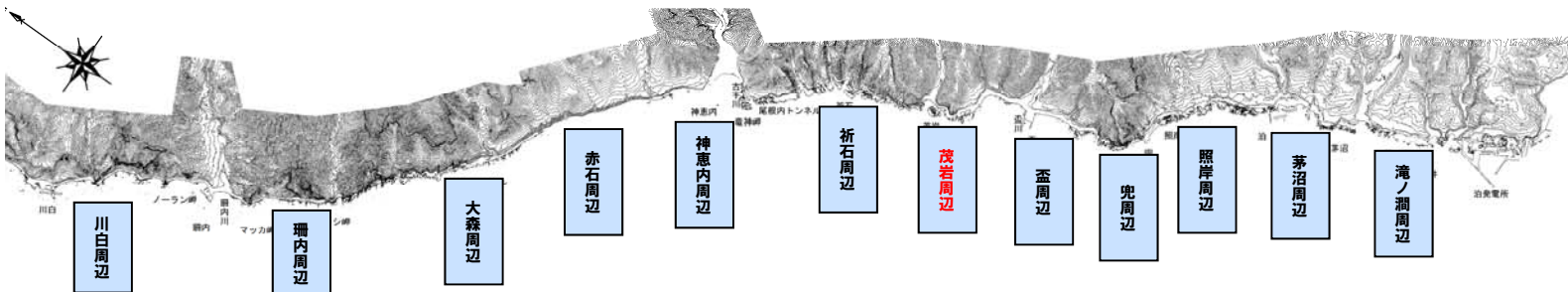
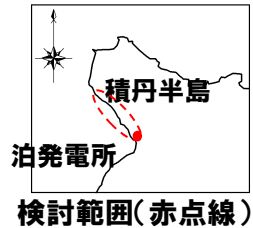
□ : 高度データ抽出範囲

○潮間帯波食棚と判断される。

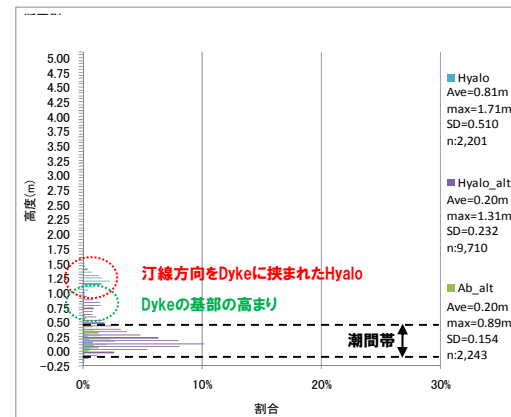
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:茂岩周辺)

再掲(6/6審査会合)



茂岩周辺高度分布



茂岩周辺地質別高度分布

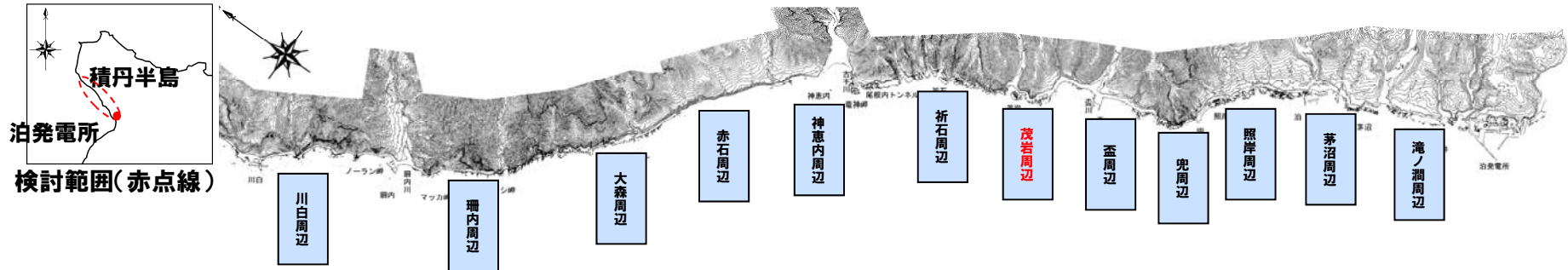
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Hyalo_alt	Ab_alt	Hyalo
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.30(n=14,154)		
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	24.2		
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.20(n=9,710)	T.P.+0.20(n=2,243)	T.P.+0.81(n=2,201)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	17.0	11.2	69.3
	標準偏差 (m)	0.23	0.15	0.51
評価	○Hyalo_altの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Ab_altは、標準偏差が大きいものの殆ど潮間帯の標高であるため、概ね潮間帯波食棚と判断される。 ○Hyaloは、高度1.2m付近に特異なピークを有している(次頁以降で説明)。 ○Hyalo_altは、高度0.75m付近に特異なピークを有している(次頁以降で説明)。			

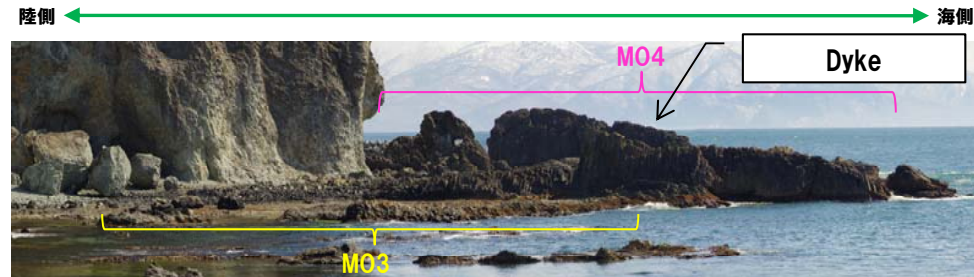
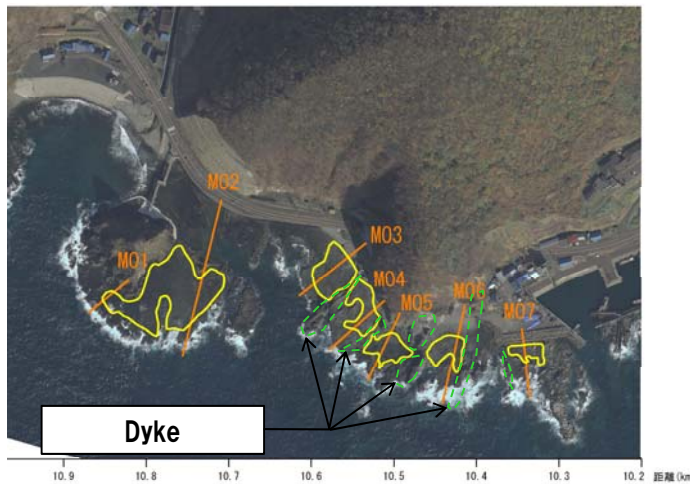
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:茂岩周辺)

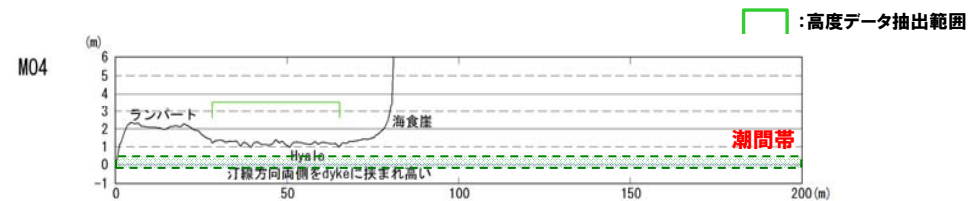
再掲(6/6審査会合)



<汀線方向をDykeに挟まれたHyalo【M04】>



茂岩周辺状況写真(M04付近, Hyalo)



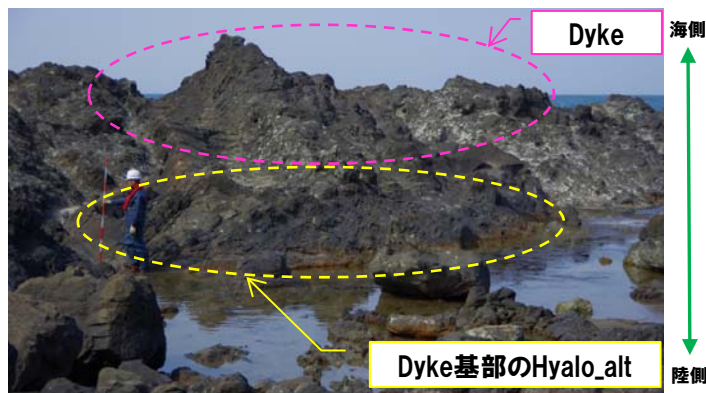
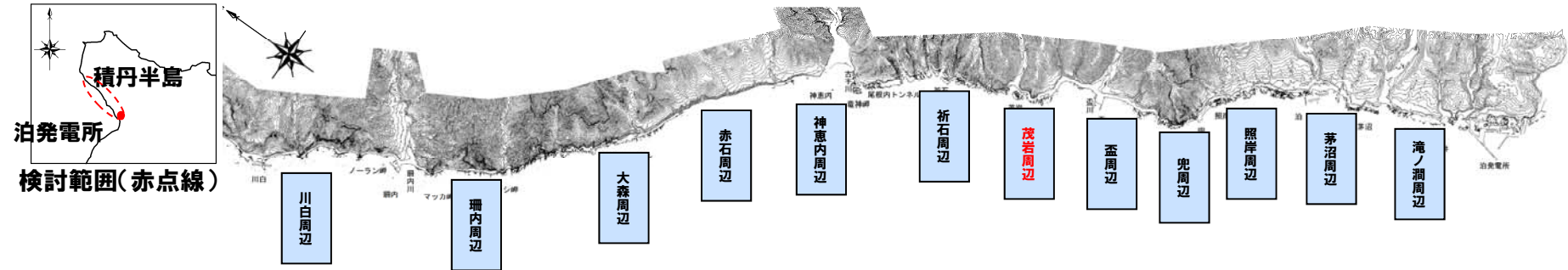
茂岩周辺海岸地形断面(Hyalo)

○一部に認められる汀線方向をDykeに挟まれているHyaloが形成する地形は、波浪による侵食、乾湿の繰り返しの影響を相対的に受けにくいことから、局所的に高度が高くなっているものと推定される。

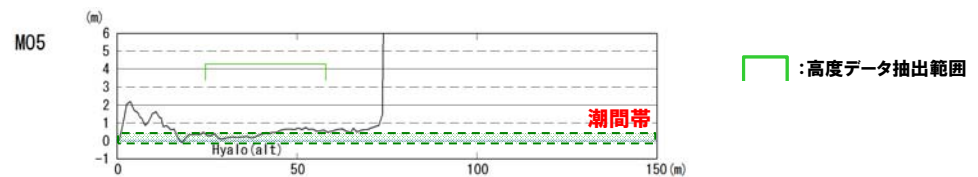
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:茂岩周辺)

再掲(6/6審査会合)



茂岩周辺状況写真(M05付近, Hyalo_alt)



茂岩周辺海岸地形断面(Hyalo_alt)

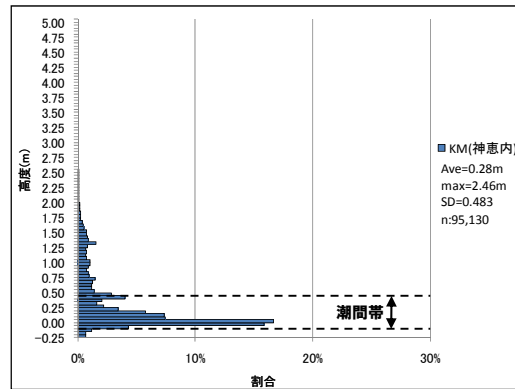
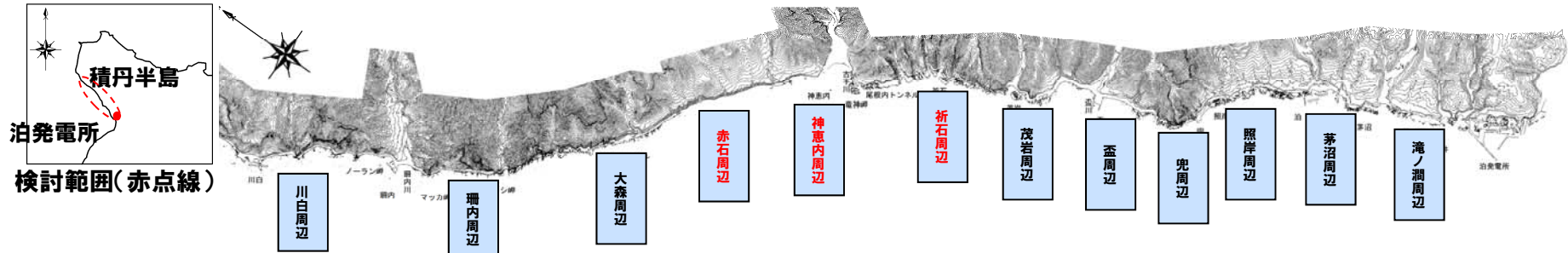
○一部に認められるDyke基部のHyalo_altが形成する地形は、波浪による侵食、乾湿の繰り返しの影響を相対的に受けにくいことから、局所的に高度が高くなっているものと推定される。

余白

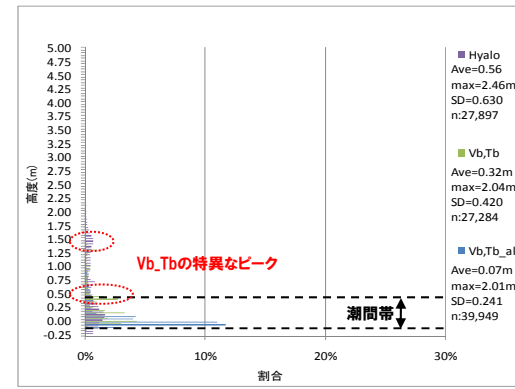
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:神恵内周辺(折石, 赤石周辺含む))

再掲(6/6審査会合)



神恵内周辺高度分布



神恵内周辺地質別高度分布

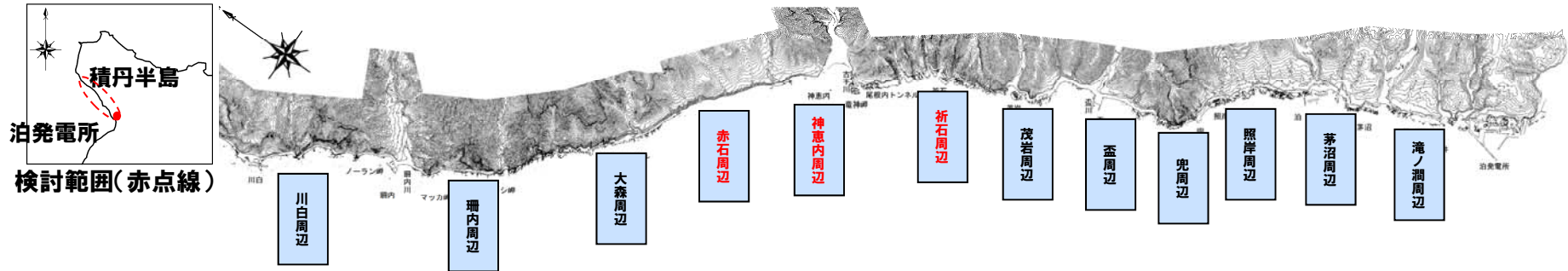
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Vb, Tb	Vb, Tb_alt	Hyalo
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.28(n=95,130)		
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	26.6		
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.32(n=27,284)	T.P.+0.07(n=39,949)	T.P.+0.56(n=27,897)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	28.3	10.7	47.5
	標準偏差 (m)	0.42	0.24	0.63
評価		○Vb,Tb_altの平均高度は潮間帯であり, 標準偏差が小さいことから, 潮間帯波食棚と判断される。 ○Vb,Tb及びHyaloは, 波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。 ○Vb,Tbは, 高度0.5m及び1.3m付近に特異なピークを有している(次頁以降で説明)。		

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:神恵内周辺(折石, 赤石周辺含む))

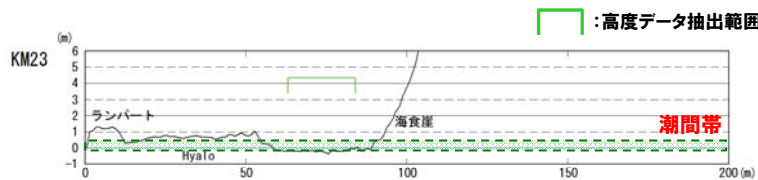
再掲(6/6審査会合)



【神恵内周辺のHyalo】



神恵内周辺状況写真(KM23付近, Hyalo)



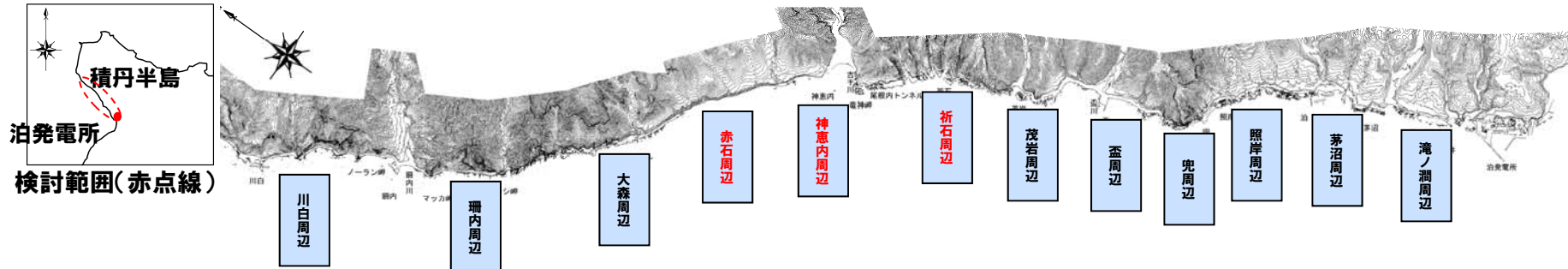
神恵内周辺海岸地形断面(Hyalo)

○一部に認められるHyaloが形成する地形は、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:神恵内周辺(析石, 赤石周辺含む))

再掲(6/6審査会合)



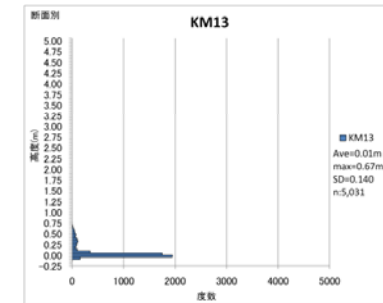
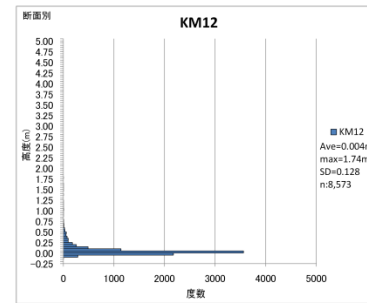
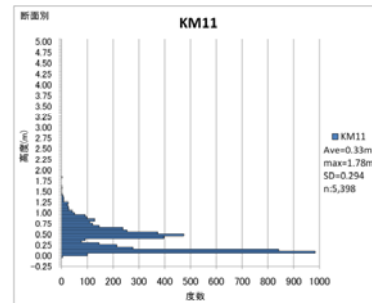
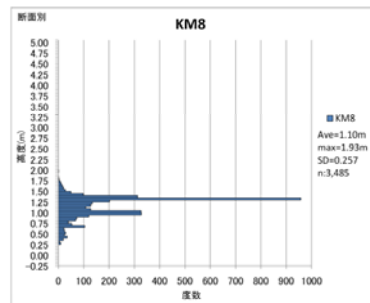
<Vb_Tbの分布高度の特異なピーク>



神恵内周辺状況写真(KM8付近, Vb)



神恵内周辺状況写真(KM11, KM12, KM13付近, Vb_Tb)



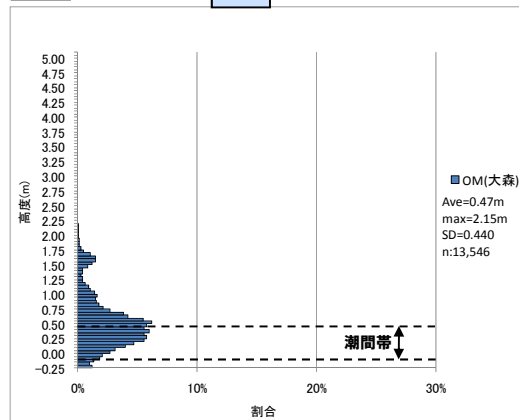
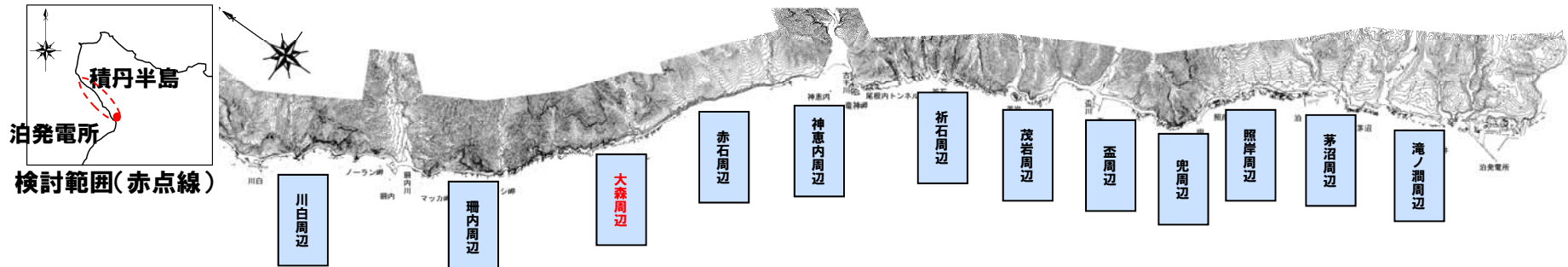
○凹凸の分布は汀線方向であり, 互層を成している岩種の硬軟または礫径の大小等に起因するものと想定される。

余白

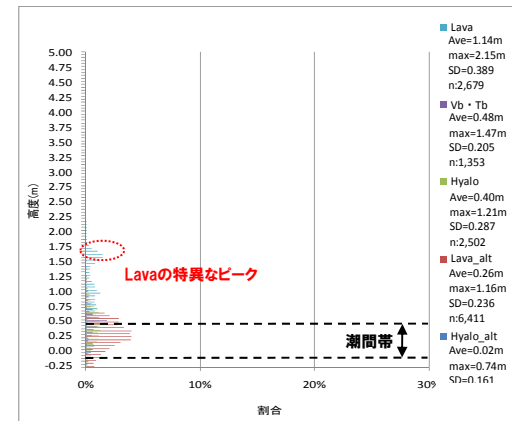
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:大森周辺)

再掲(6/6審査会合)



大森周辺高度分布



大森周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Vb, Tb	Lava	Lava_alt	Hyalo	Hyalo_alt
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.47(n=13,546)				
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	49.8				
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.48(n=1,353)	T.P.+1.14(n=2,679)	T.P.+0.26(n=6,411)	T.P.+0.40(n=2,502)	T.P.+0.02(n=601)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	68.1	99.6	29.4	50.0	2.3
	標準偏差 (m)	0.21	0.39	0.24	0.29	0.16
評価		○Lava_alt及びHyalo_altの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Vb_Tb, Lava及びHyaloは、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。 ○Lavaは、高度1.6m付近に特異なピークを有している(次頁以降で説明)。				

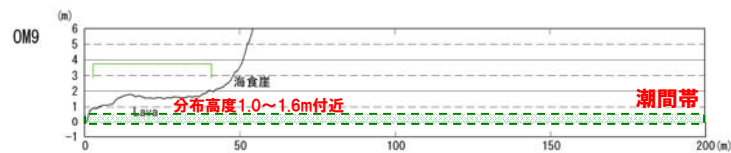
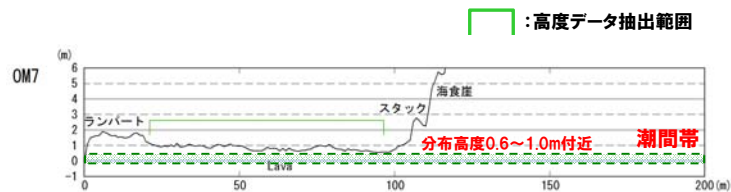
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:大森周辺)

再掲(6/6審査会合)



<Lavaの分布高度の特異なピーク>



大森周辺海岸地形断面



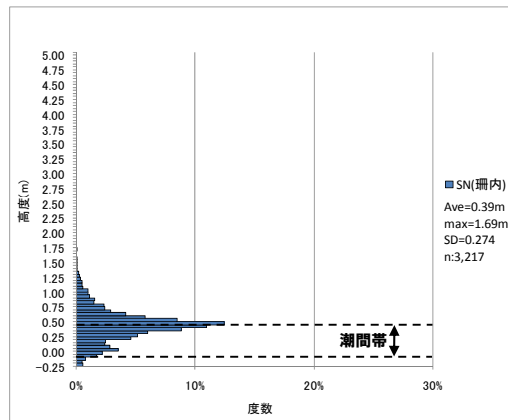
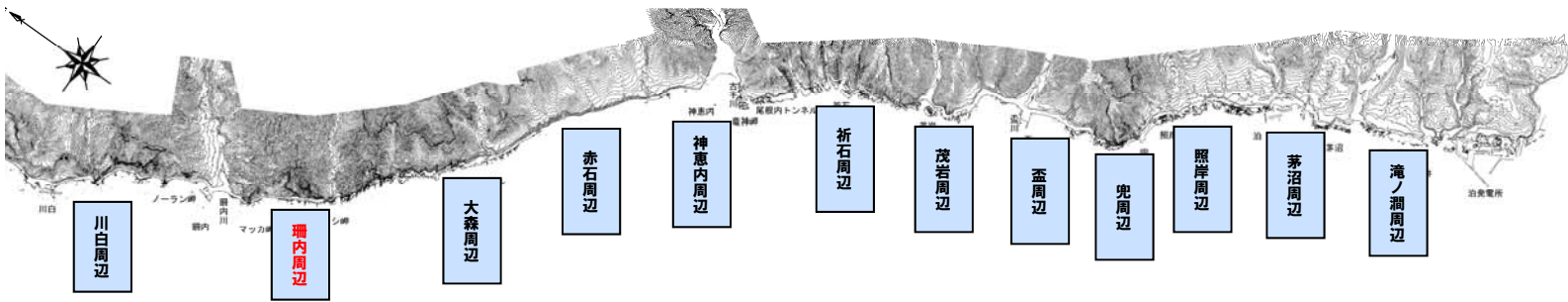
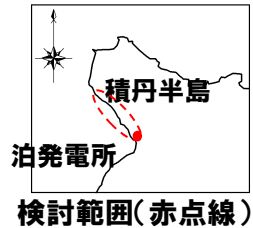
大森周辺状況写真(OM7付近)

○Lavaが形成する地形は、汀線方向に標高が変化しており、それらの分布標高に応じたピークが認められる。

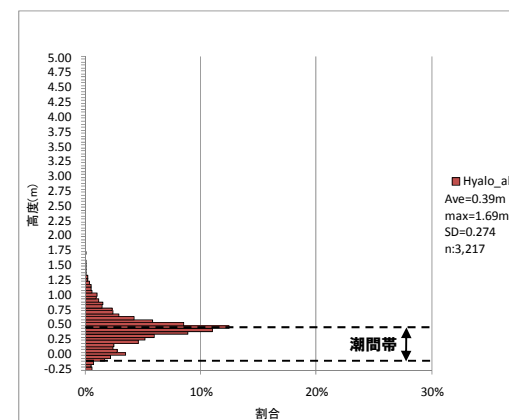
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別: 珊内周辺)

再掲(6/6審査会合)



珊内周辺高度分布



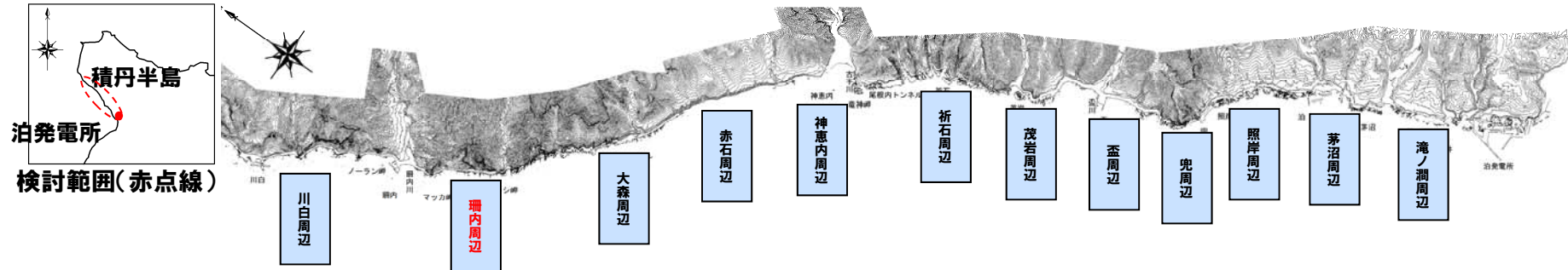
珊内周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Hyalo_alt
全体	平均高度(m)	T.P.+0.39m(n=3,217)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	47.5
岩種・岩相別	平均高度(m)	T.P.+0.39m(n=3,217)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	47.5
	標準偏差(m)	0.27
評価		○波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。

②結果及び評価(地域別: 珊内周辺)

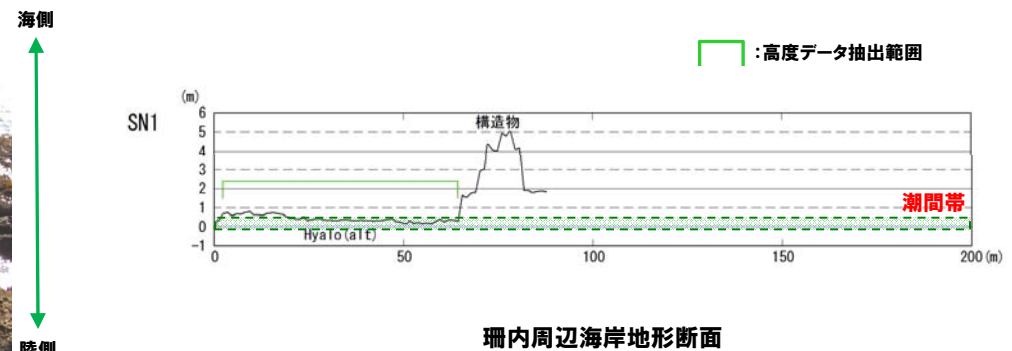
再掲(6/6審査会合)



【珊内周辺のHyalo_alt】



珊内周辺状況写真(SN1付近)



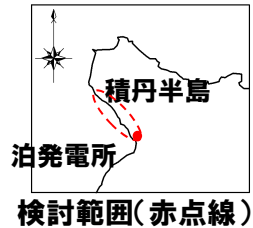
珊内周辺海岸地形断面

○標準偏差(ばらつき)が大きく、潮間帯より標高の高い地形の割合が大きいため、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。

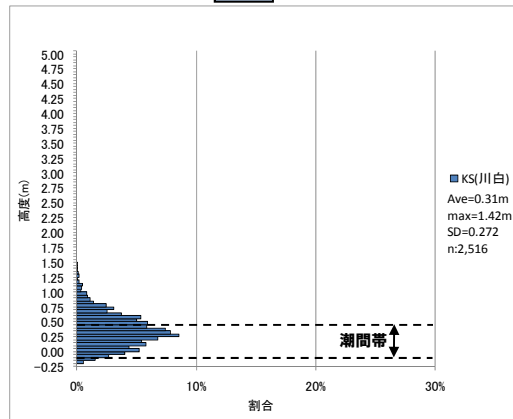
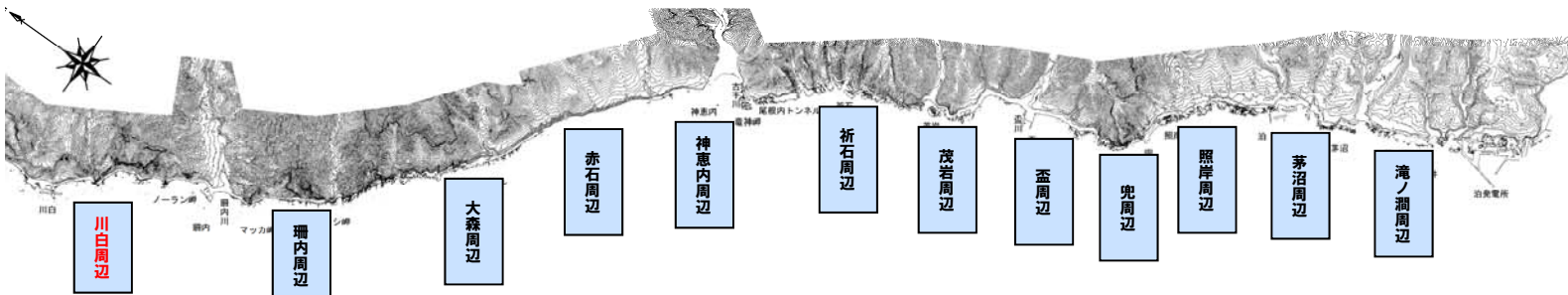
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:川白周辺)

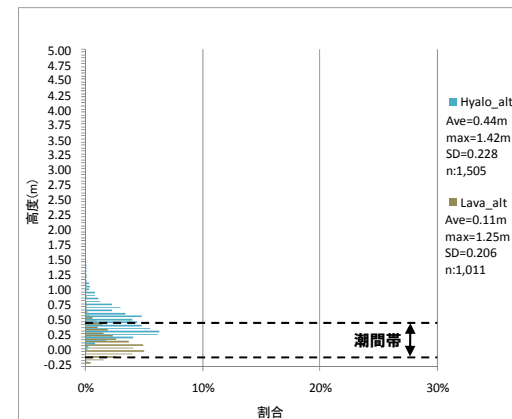
再掲(6/6審査会合)



検討範囲(赤点線)



川白周辺高度分布



川白周辺地質別高度分布

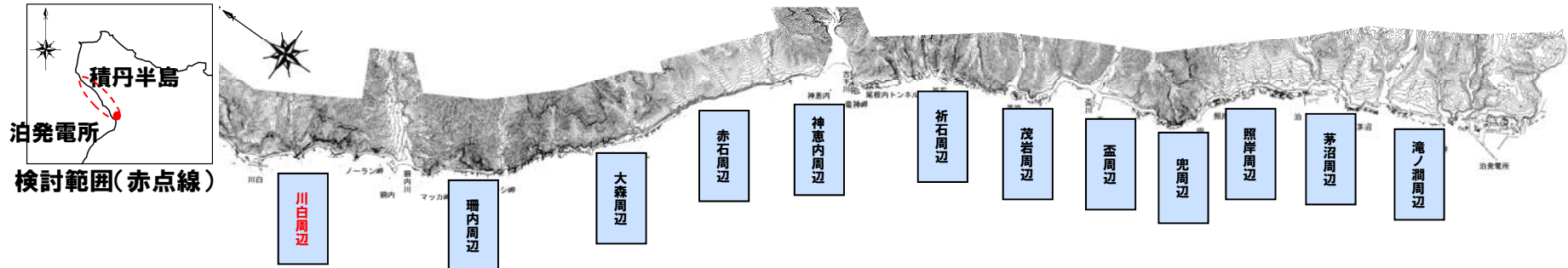
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Lava_alt	Hyalo_alt
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.31(n=2,516)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	34.1	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.11(n=1,011)	T.P.+0.44(n=1,505)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	10.4	50.0
	標準偏差 (m)	0.21	0.23
評価		○Lava_altの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Hyalo_altは平均高度が潮間帯付近であるが、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:川白周辺)

再掲(6/6審査会合)



【川白周辺のLava_alt】



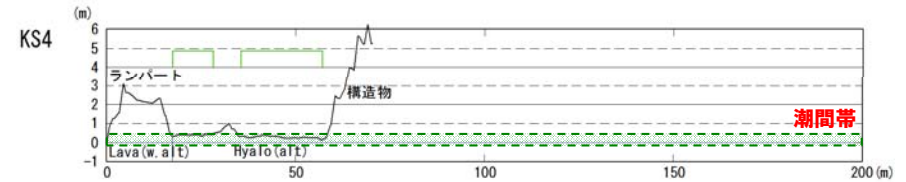
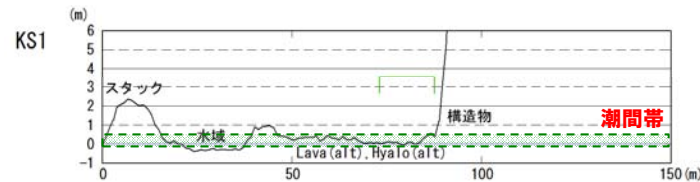
川白周辺状況写真(KS1付近, Lava_alt)

【川白周辺のHyalo_alt】



川白周辺状況写真(KS4付近, Hyalo)

高度データ抽出範囲

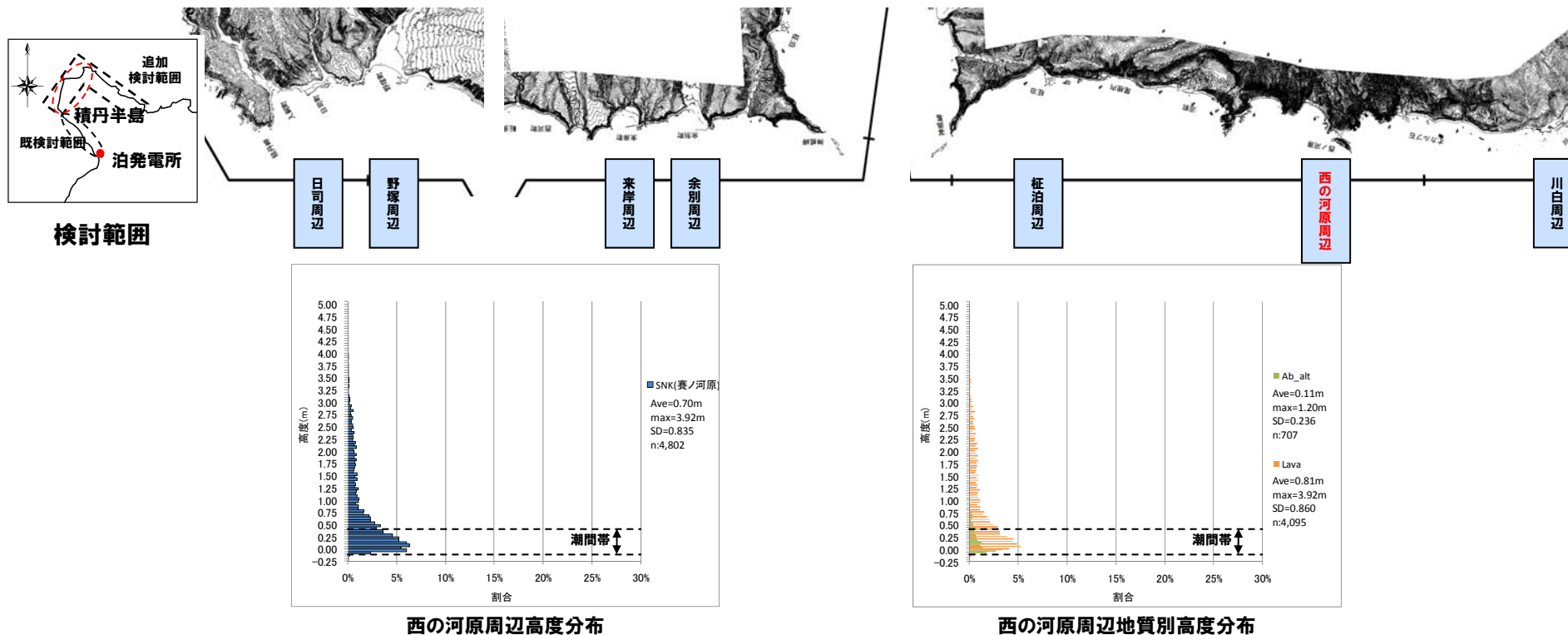


川白周辺海岸地形断面

- Lava_altは潮間帯波食棚と判断される。
- Hyalo_altは、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:西の河原周辺)

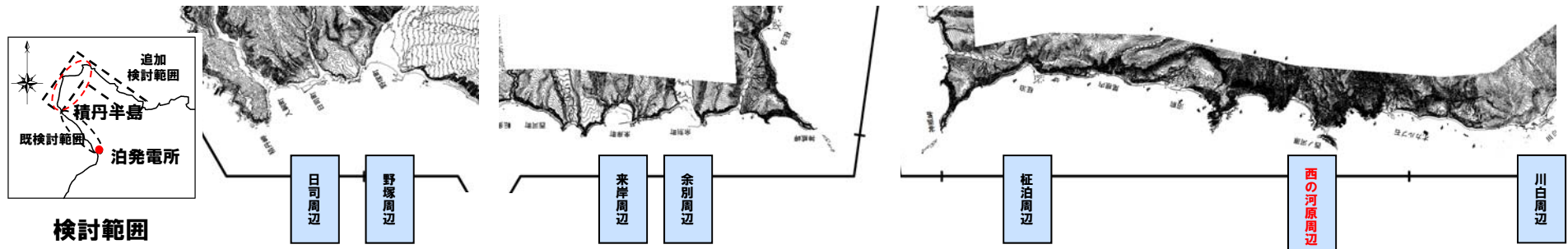


※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Ab_alt	Lava
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.70(n=4,802)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	48.1	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.11(n=707)	T.P.+0.81(n=4,095)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	14.3	54.0
	標準偏差 (m)	0.24	0.86
評価	○Ab_altの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Lavalは、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。		

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:西の河原周辺)



【西の河原周辺のAb_alt】

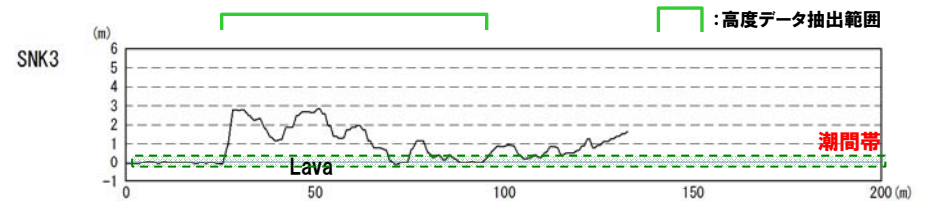
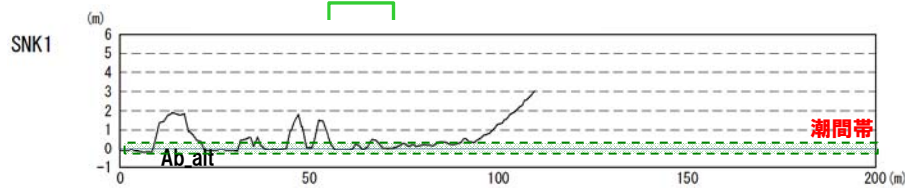


西の河原周辺状況写真(SNK1付近, Ab_alt)

【西の河原周辺のLava】



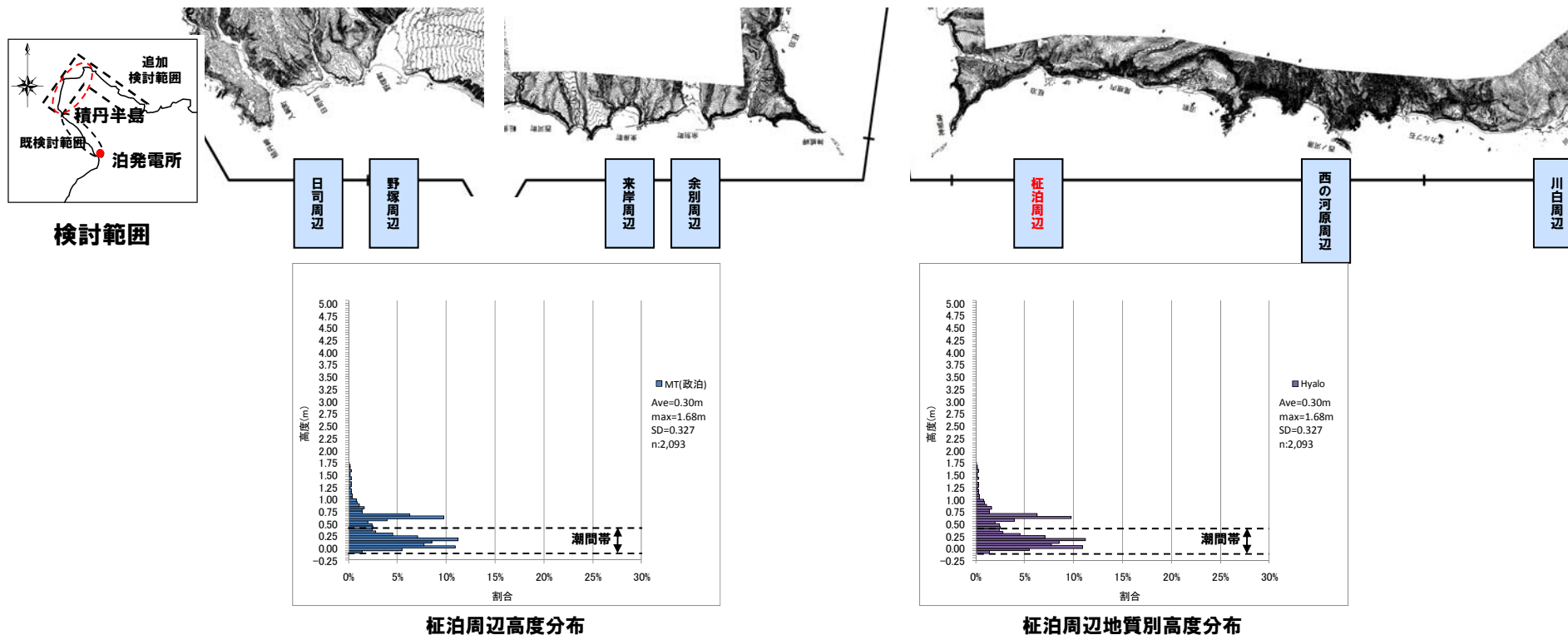
西の河原周辺状況写真(SNK3付近, Lava)



西の河原周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別: 碓泊(まさどまり)周辺)

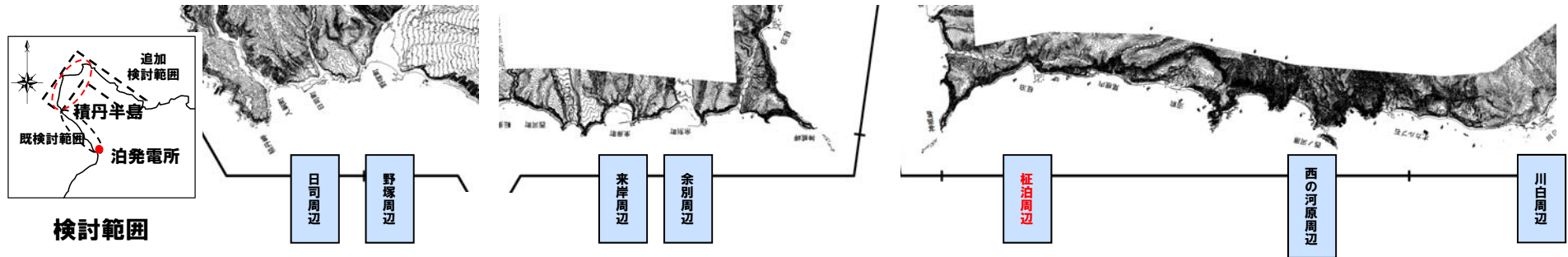


※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Hyalo
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.30(n=2,093)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	35.5
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.30(n=2,093)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	35.5
	標準偏差 (m)	0.33
評価	○波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

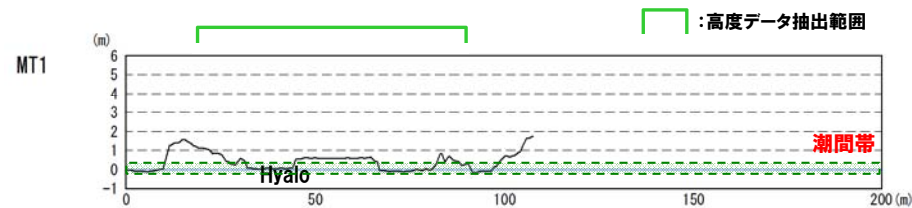
②結果及び評価(地域別: 碇泊周辺)



【碇泊周辺のHyalo】



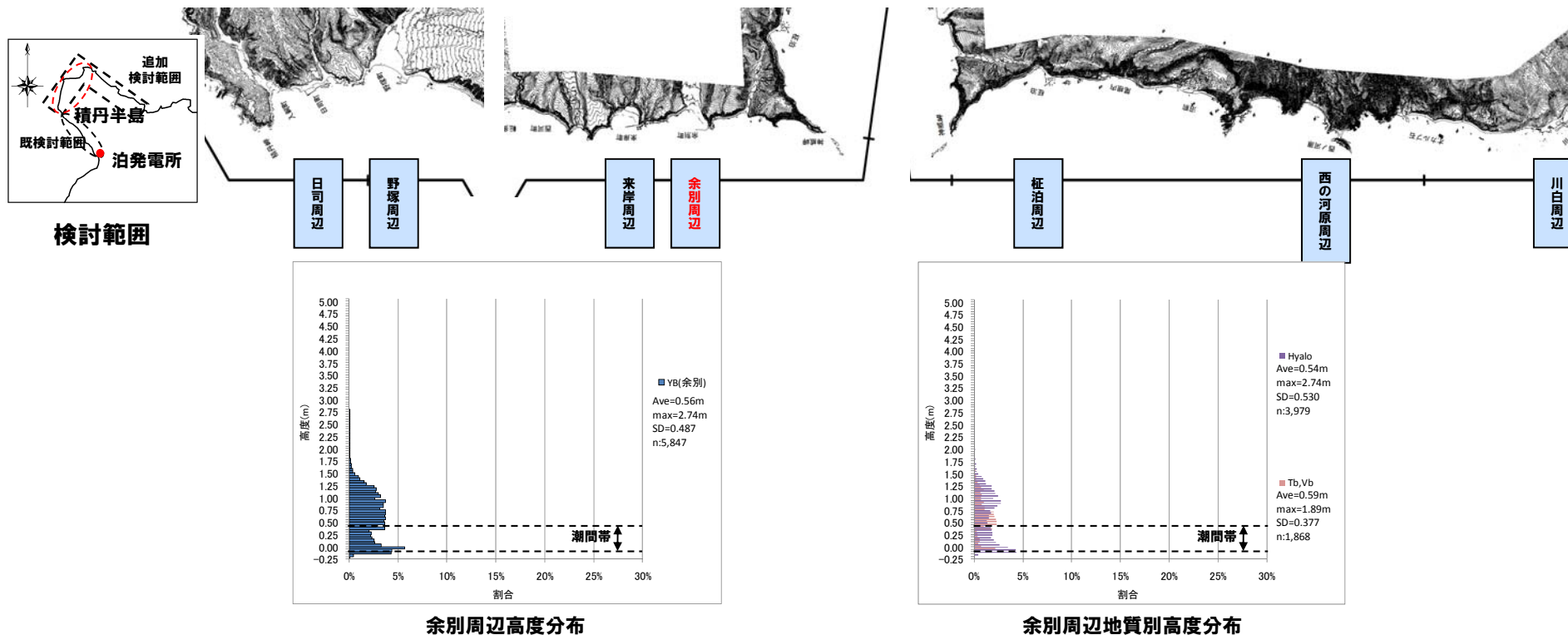
碇泊周辺状況写真(MT1付近, Hyalo)



碇泊周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:余別周辺)

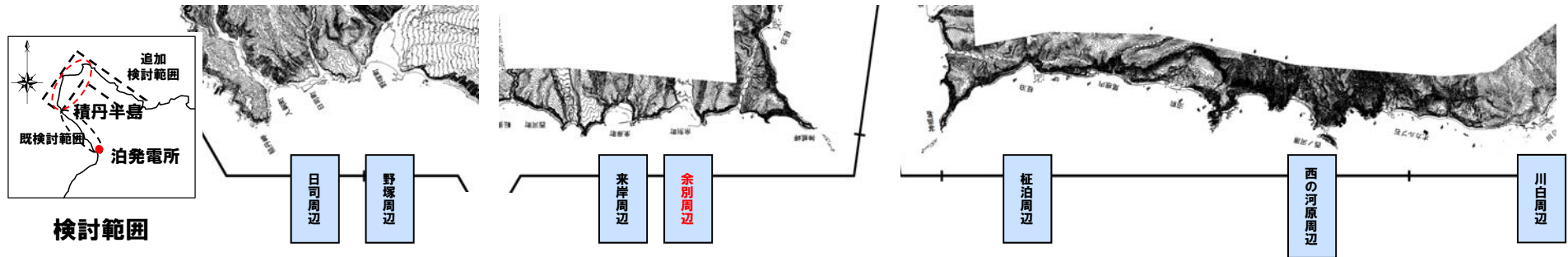


※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Hyalo	Tb, Vb
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.56(n=5,847)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	61.3	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.54(n=3,979)	T.P.+0.59(n=1,868)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	55.6	73.6
	標準偏差 (m)	0.53	0.38
評価		○波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:余別周辺)



【余別周辺のHyalo】

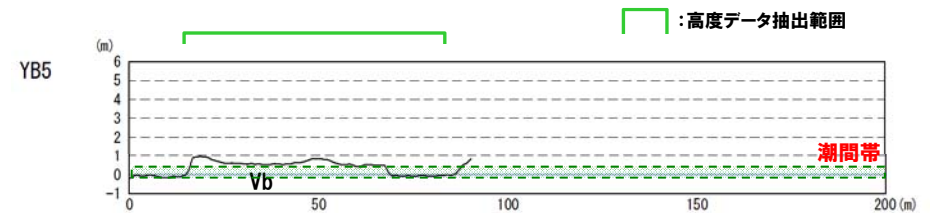
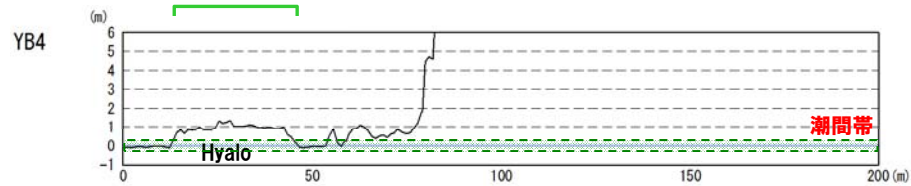


余別周辺状況写真(YB4付近, Hyalo)

【余別周辺のVb】



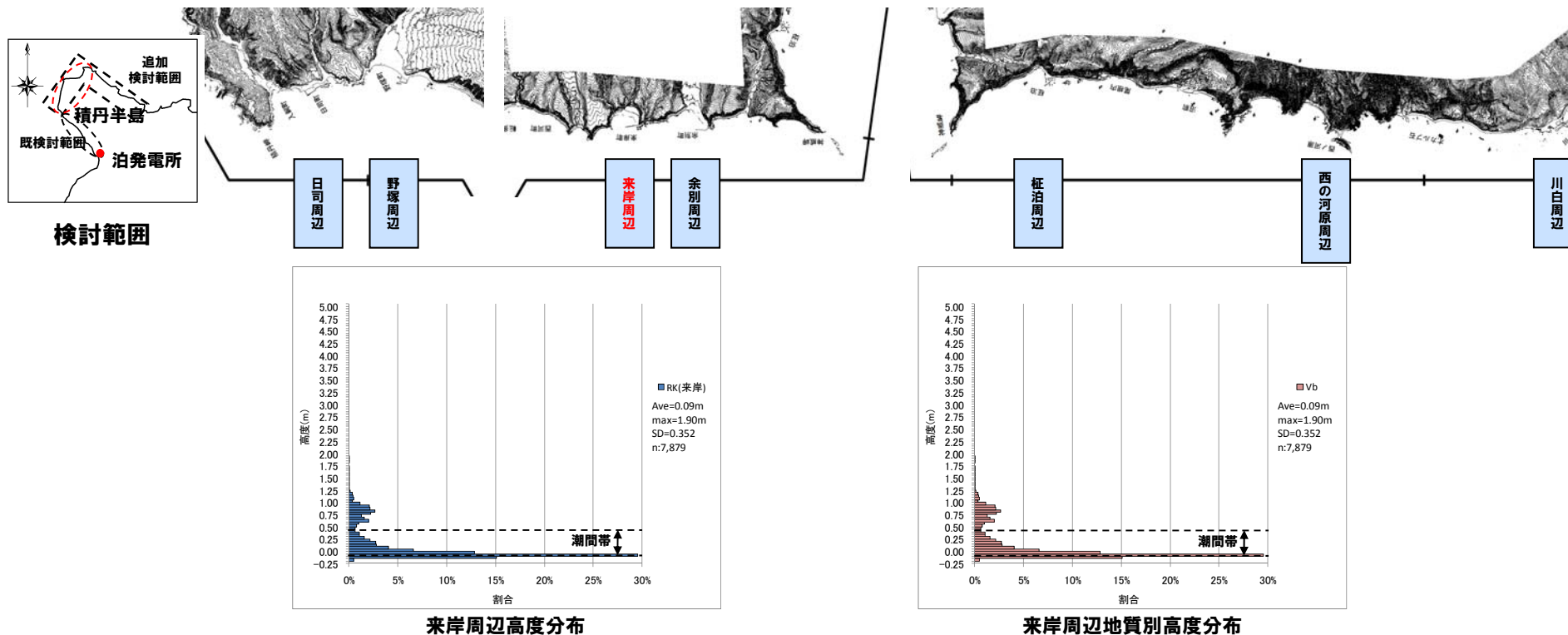
余別周辺状況写真(YB5付近, Vb)



余別周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:来岸(らいきし)周辺)

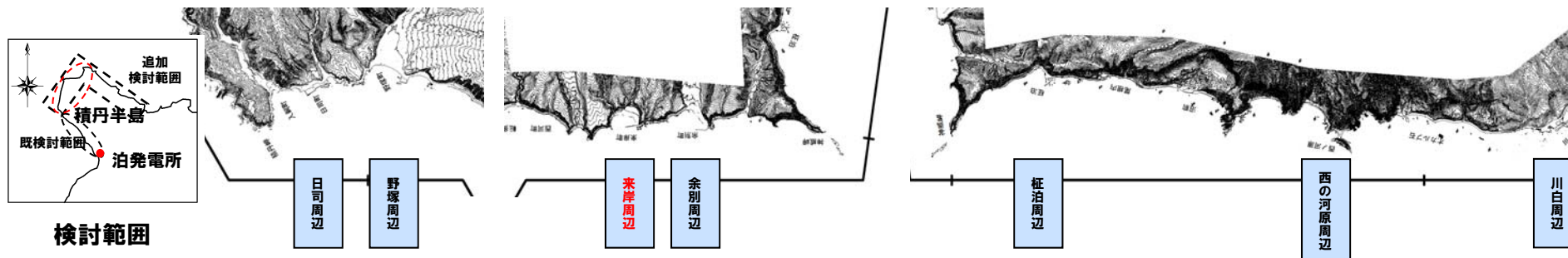


※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

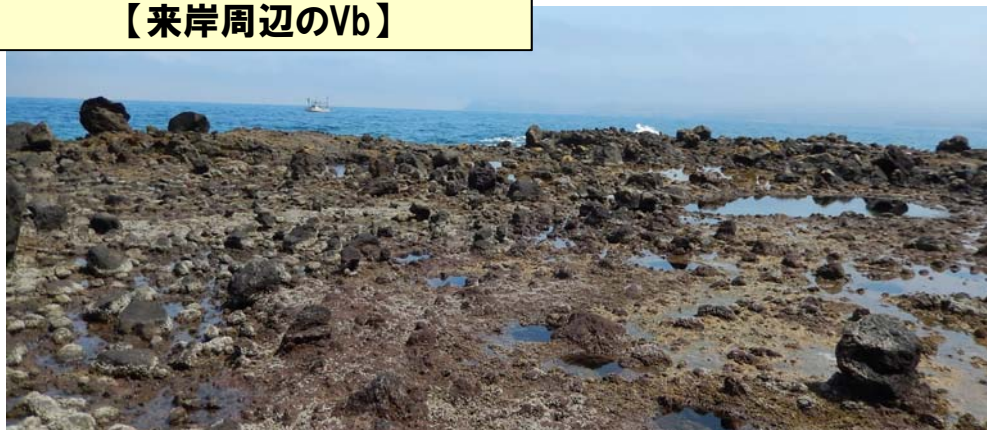
項目		Vb
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.09(n=7,879)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	19.4
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.09(n=7,879)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	19.4
	標準偏差 (m)	0.35
評価	○標準偏差が大きいものの殆ど潮間帯の標高であるため、概ね潮間帯波食棚と判断される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

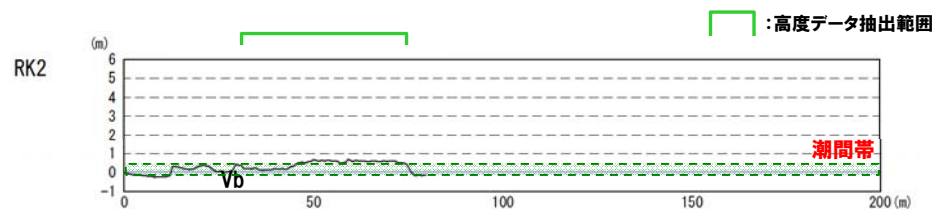
②結果及び評価(地域別:来岸周辺)



【来岸周辺のVb】



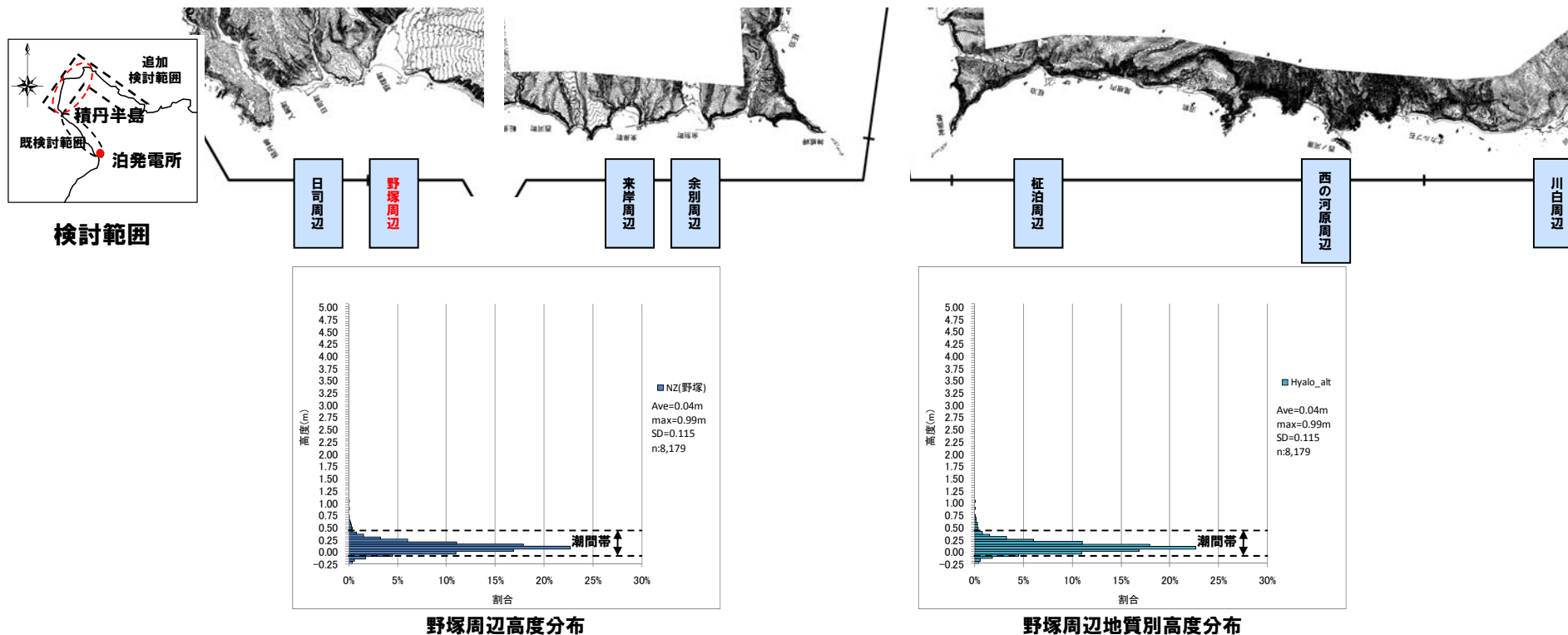
来岸周辺状況写真(RK2付近, Vb)



来岸周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:野塚周辺)

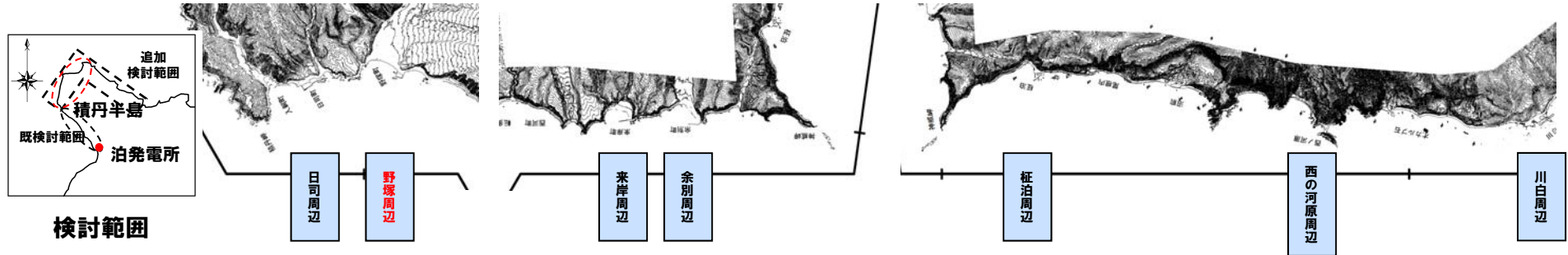


※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

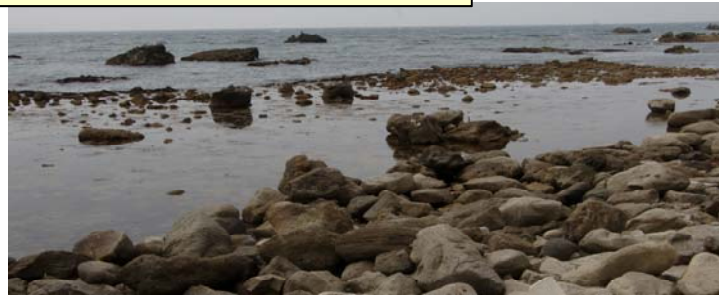
項目		Hyalo_alt
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.04(n=8,179)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	1.3
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.04(n=8,179)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	1.3
	標準偏差 (m)	0.12
評価		○平均高度は潮間帯であり, 標準偏差が小さいことから, 潮間帯波食棚と判断される。

3.5 海岸地形高度の定量的評価

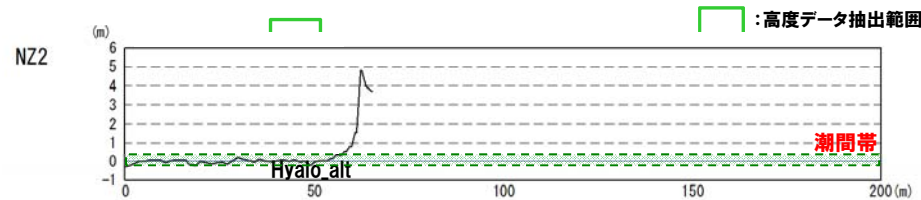
②結果及び評価(地域別:野塚周辺)



【野塚周辺のHyalo_alt】



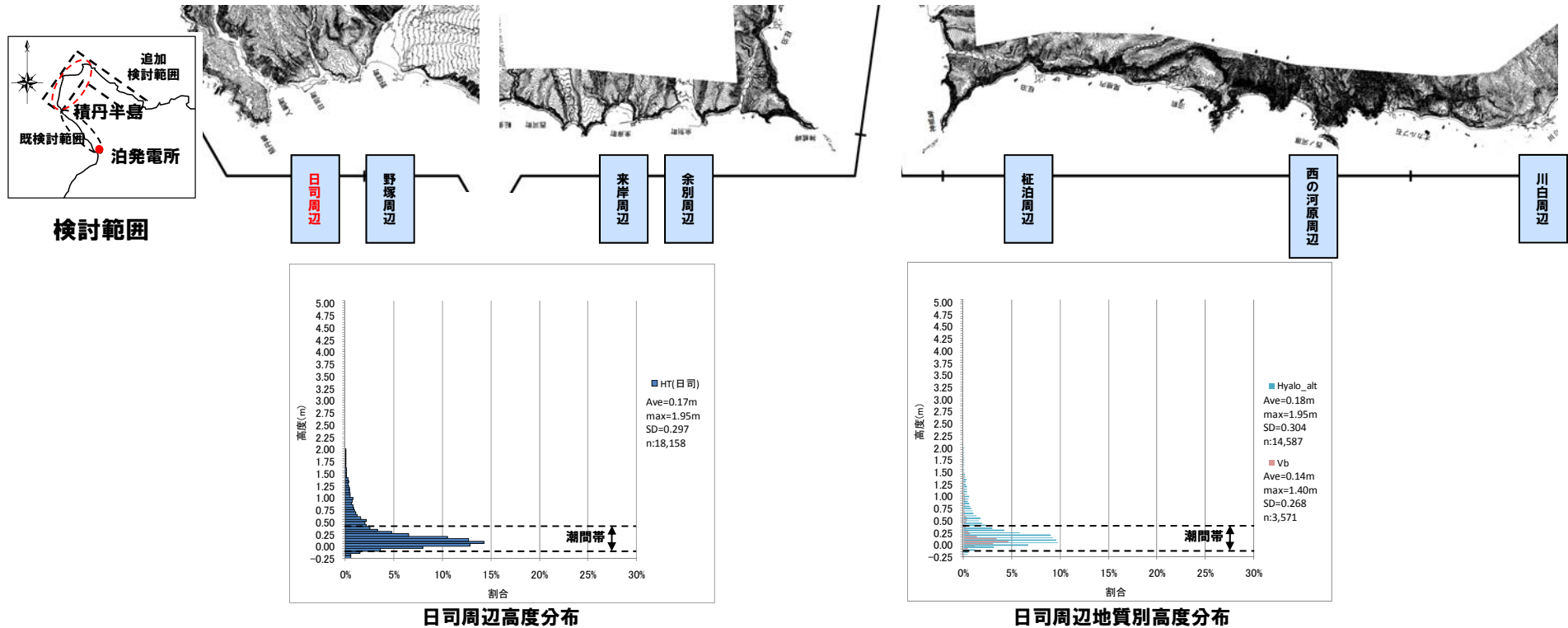
野塚周辺状況写真(NZ2付近, Hyalo_alt)



野塚周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:日司周辺)

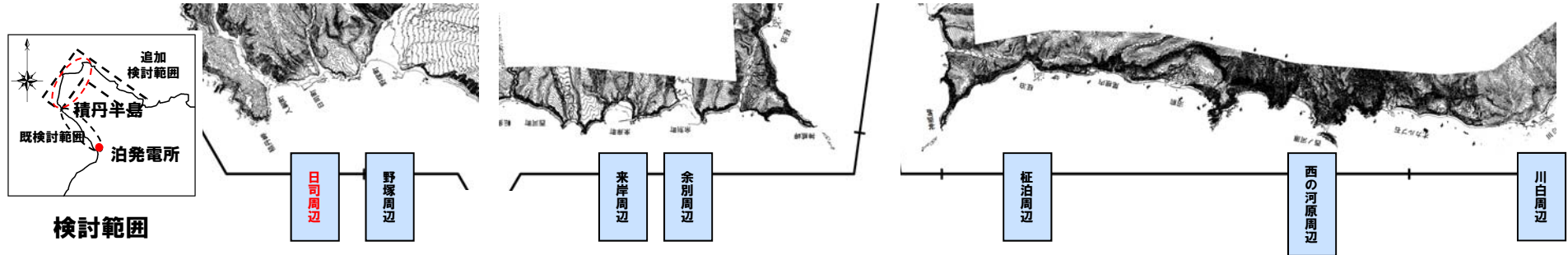


※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目		Hyalo_alt	Vb
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.17(n=18,158)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	16.2	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.18(n=14,587)	T.P.+0.14(n=3,571)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	16.7	14.3
	標準偏差 (m)	0.30	0.27
評価		○標準偏差が大きいものの殆ど潮間帯の標高であるため、概ね潮間帯波食棚と判断される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:日司周辺)



【日司周辺のHyalo_alt】

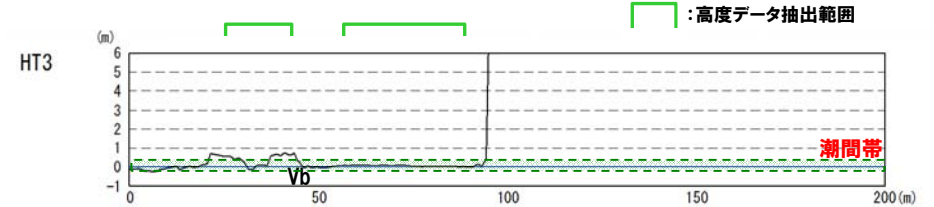
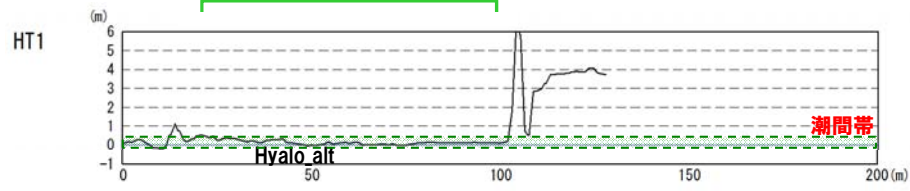


日司周辺状況写真(HT1付近, Hyalo_alt)

【日司周辺のVb】



日司周辺状況写真(HT3付近, Vb)



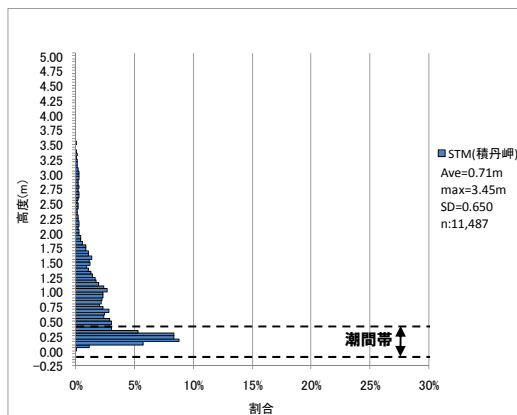
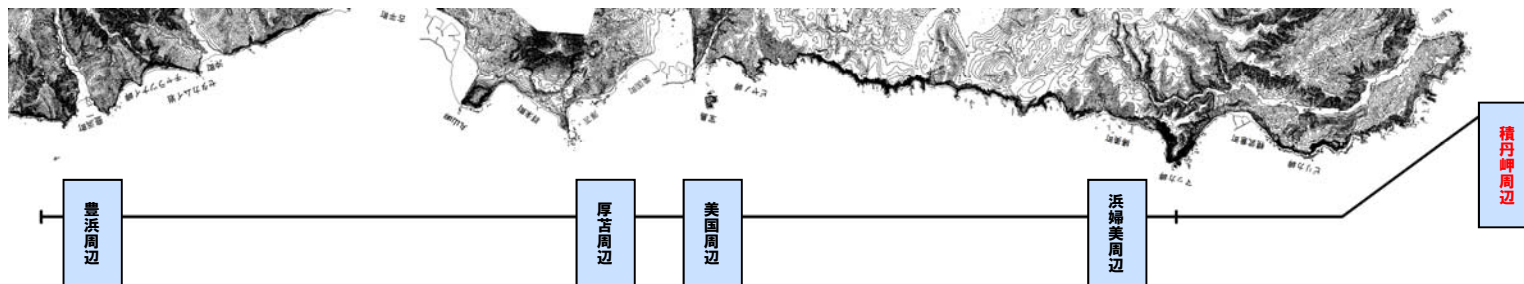
日司周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

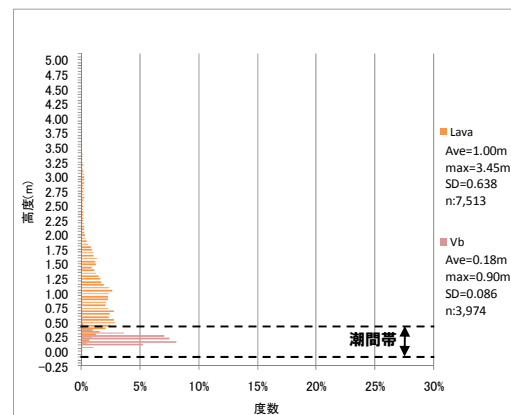
②結果及び評価(地域別:積丹岬周辺)



検討範囲



積丹岬周辺高度分布



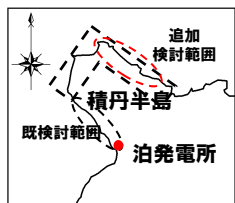
積丹岬周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

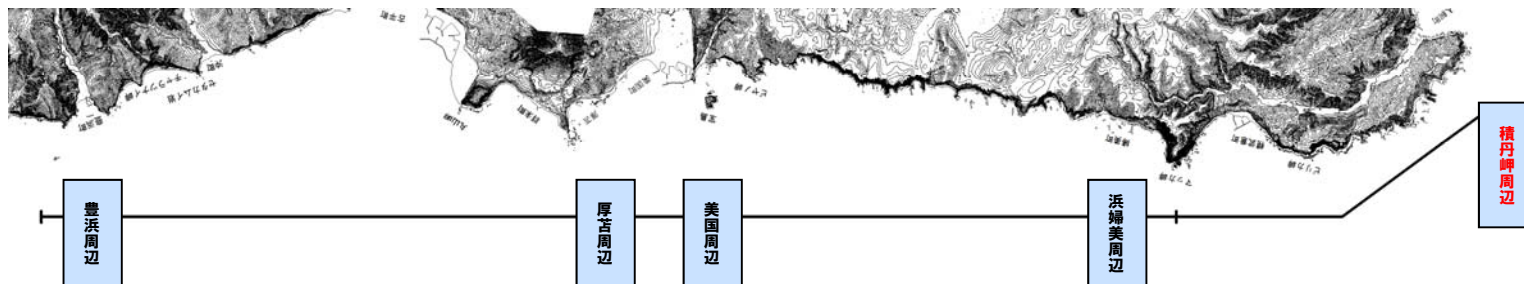
項目		Lava	Vb
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.71(n=11,487)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	56.4	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+1.00(n=7,513)	T.P.+0.18(n=3,974)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	85.4	1.5
	標準偏差 (m)	0.64	0.09
評価	○Lavaは、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。 ○Vbの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。		

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:積丹岬周辺)



検討範囲



【積丹岬周辺のLava】

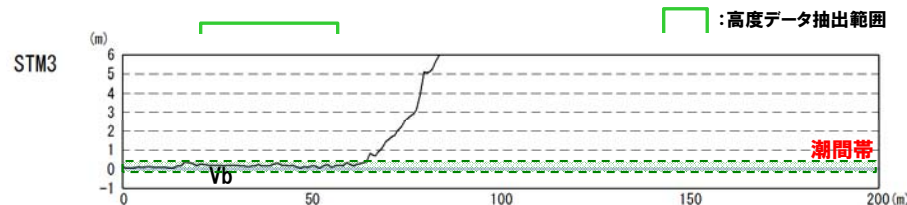
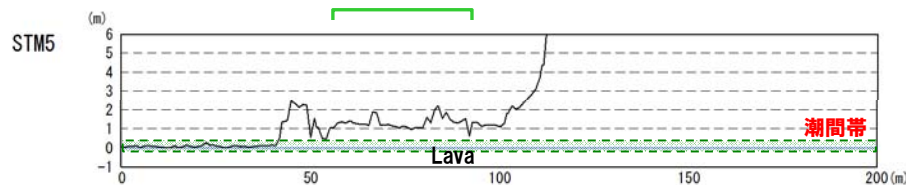


積丹岬周辺状況写真(STM5付近, Lava)

【積丹岬周辺のVb】



積丹岬周辺状況写真(STM3付近, Vb)



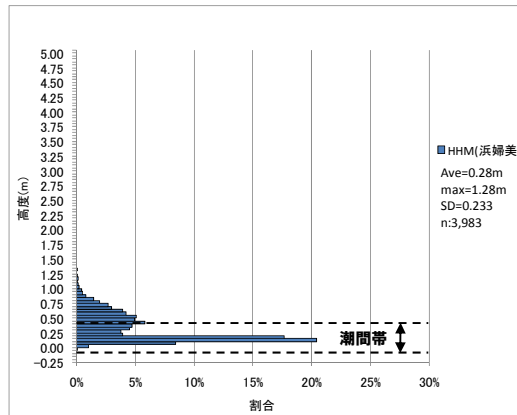
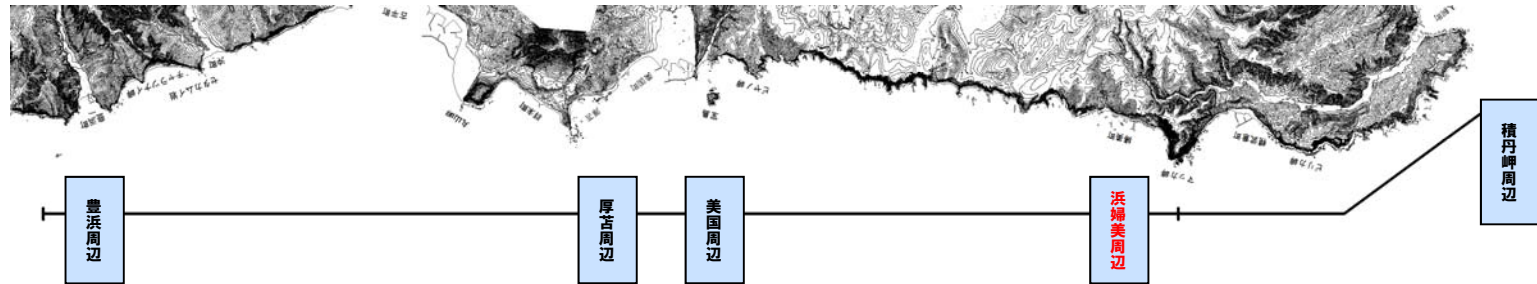
積丹岬周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

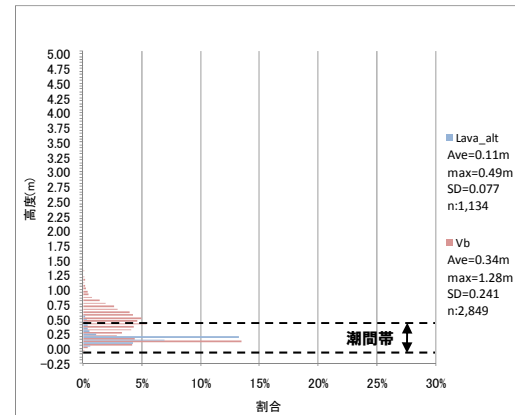
②結果及び評価(地域別:浜婦美周辺)



検討範囲



浜婦美周辺高度分布



浜婦美周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

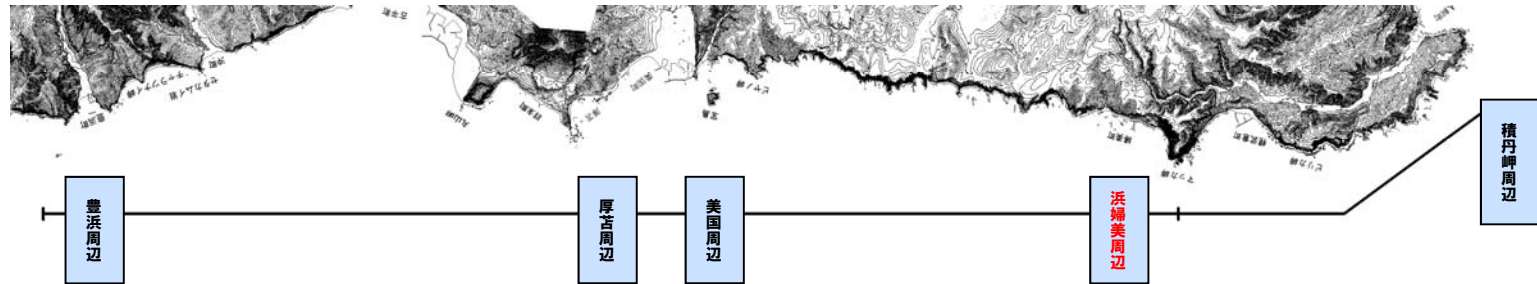
項目		Lava_alt	Vb
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.28(n=3,983)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	29.6	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.11(n=1,134)	T.P.+0.34(n=2,849)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	1.7	40.7
	標準偏差 (m)	0.08	0.24
評価		○平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:浜婦美周辺)



検討範囲



【浜婦美周辺のLava_alt】

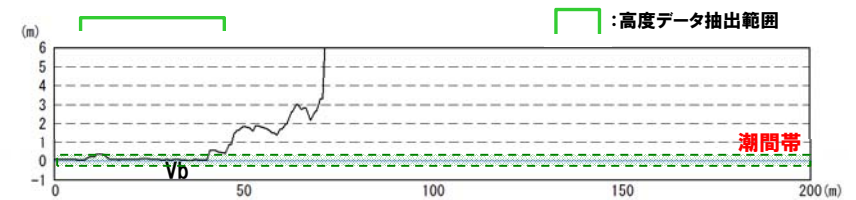
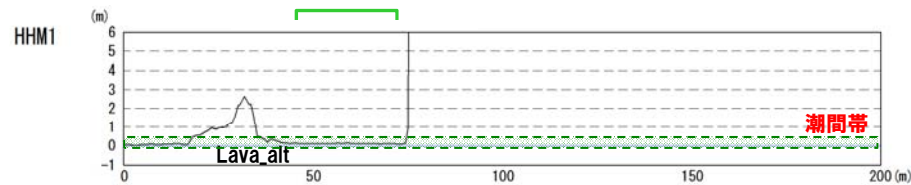


浜婦美周辺状況写真(HHM1付近, Lava_alt)

【浜婦美周辺のVb】



浜婦美周辺状況写真(HHM4付近, Vb)



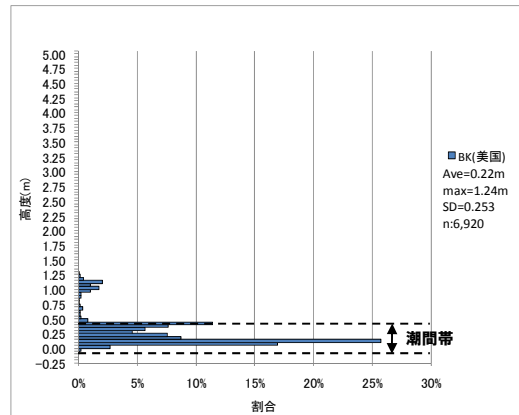
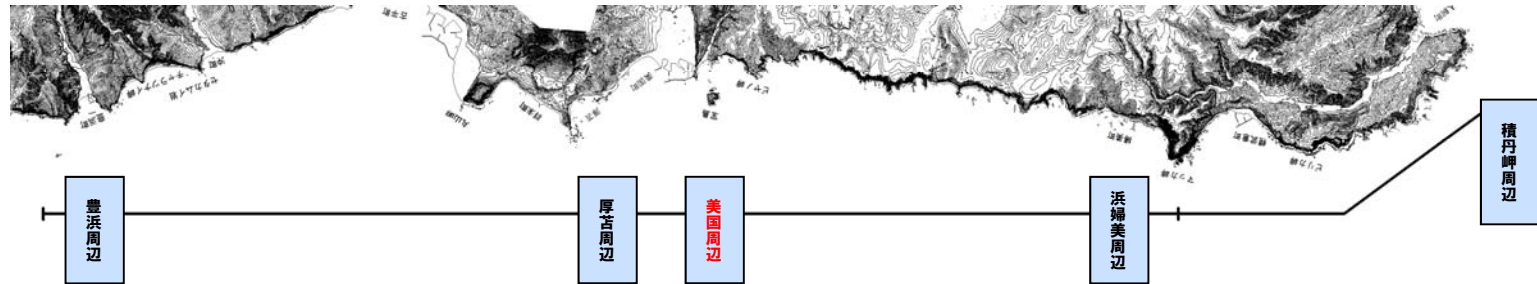
浜婦美周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

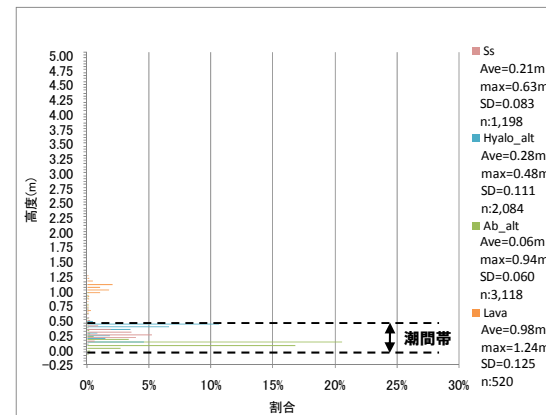
②結果及び評価(地域別:美国周辺)



検討範囲



美国周辺高度分布



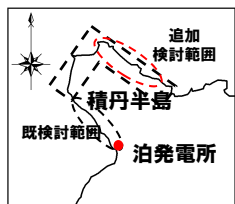
美国周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

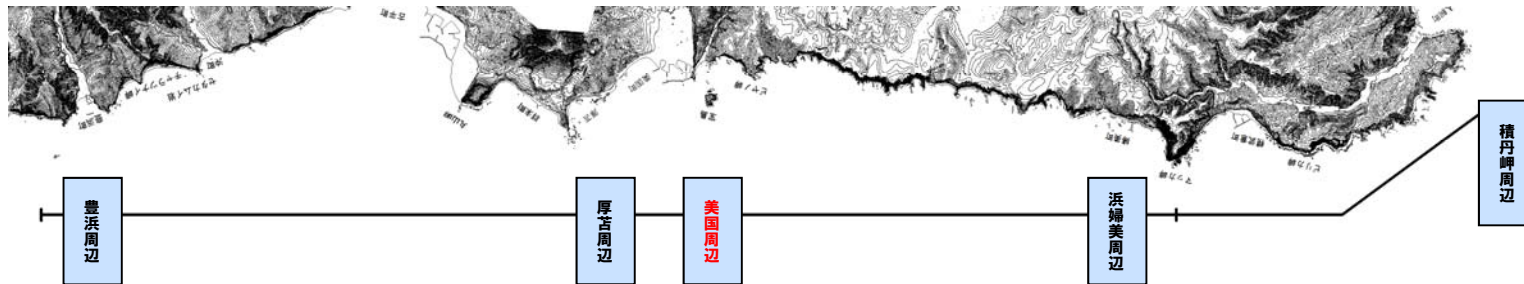
項目		Ss	Hyalo_alt	Ab_alt	Lava
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.22(n=6,920)			
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	8.9			
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.21(n=1,198)	T.P.+0.28(n=2,084)	T.P.+0.06(n=3,118)	T.P.+0.98(n=520)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	3.3	1.8	0.5	100.0
	標準偏差 (m)	0.08	0.11	0.06	0.13
評価		○Ab_alt, Hyalo_alt及びSsの平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。 ○Lavaは、波浪による侵食作用が現在も進行している海岸地形と推定される。			

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:美国周辺)



検討範囲

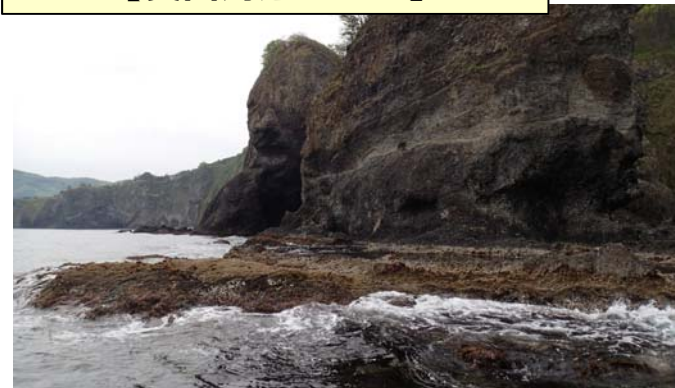


【美国周辺のHyalo_alt】



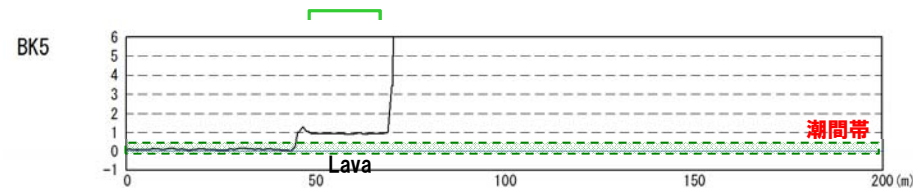
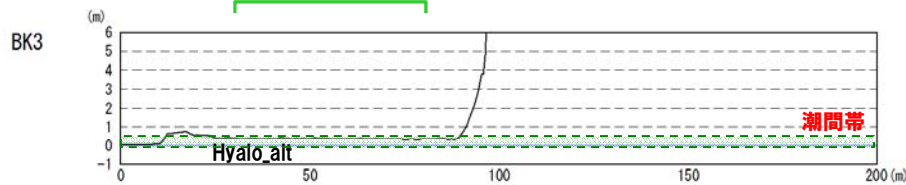
美国周辺状況写真(BK3付近, Hyalo_alt)

【美国周辺のLava】



美国周辺状況写真(BK5付近, Lava)

□ : 高度データ抽出範囲



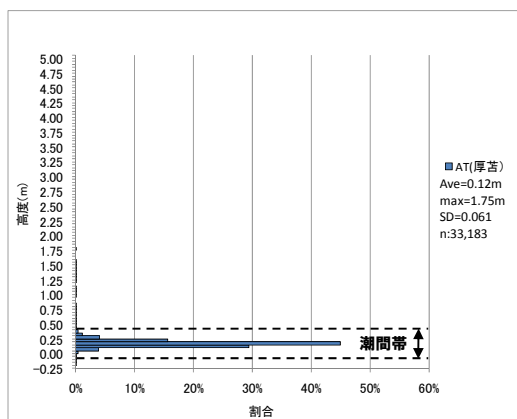
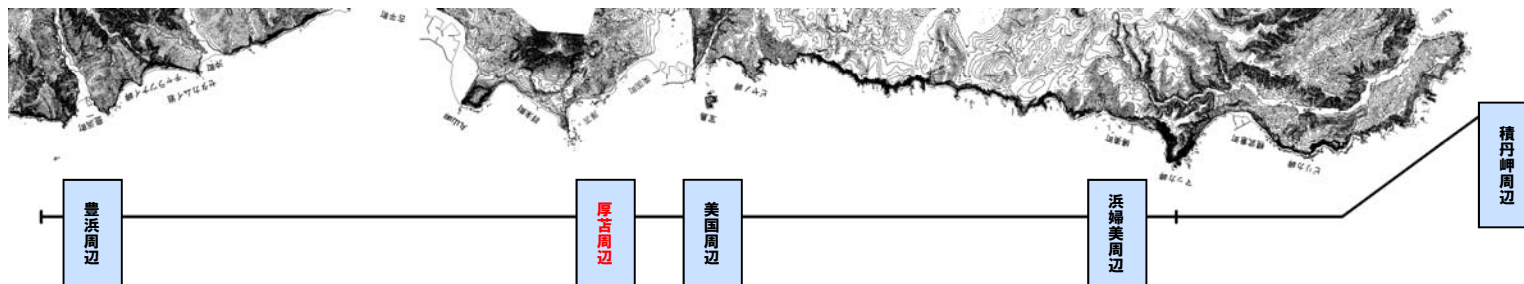
美国周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

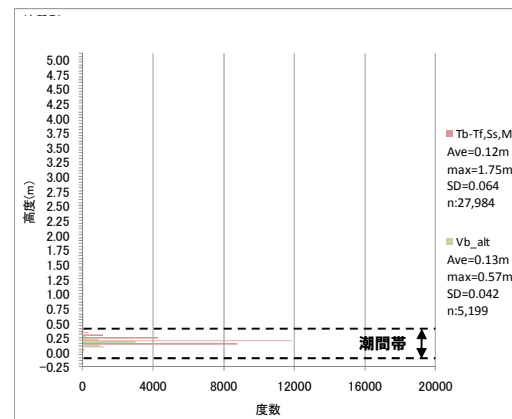
②結果及び評価(地域別:厚苔周辺)



検討範囲



厚苔周辺高度分布



厚苔周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

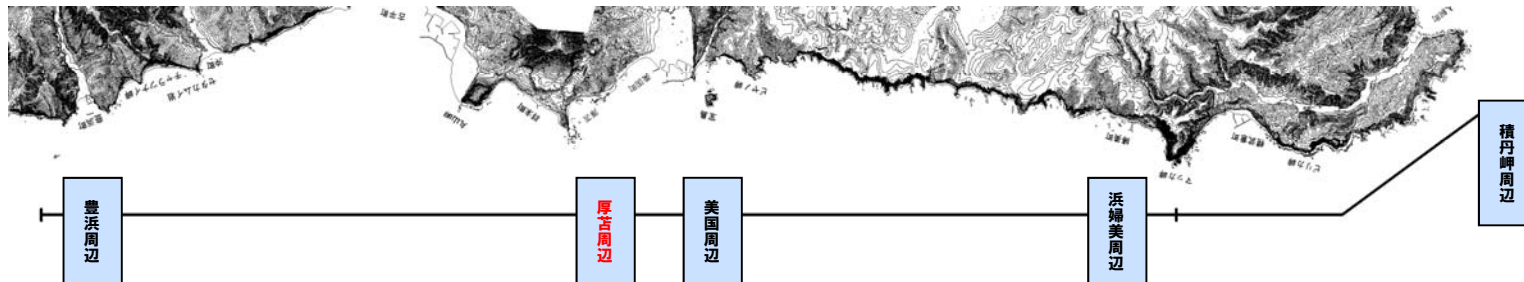
項目		Tb-Tf,Ss,Ms	Vb_alt
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.12m(n=33,183)	
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.2	
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.12m(n=27,984)	T.P.+0.13m(n=5,199)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	0.3	0.2
	標準偏差 (m)	0.06	0.04
評価		○平均高度は潮間帯であり, 標準偏差が小さいことから, 潮間帯波食棚と判断される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

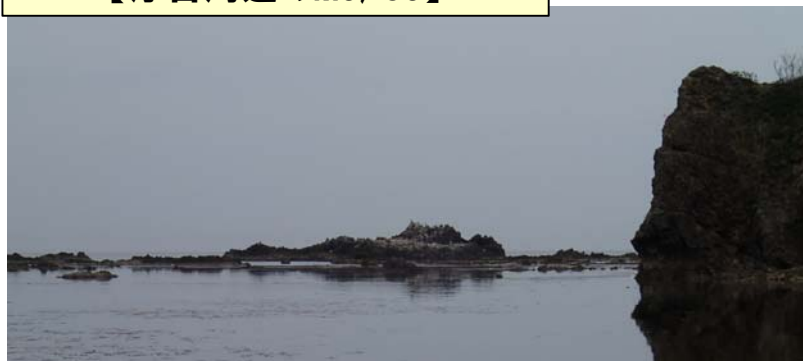
②結果及び評価(地域別:厚苔周辺)



検討範囲



【厚苔周辺のMs/Ss】

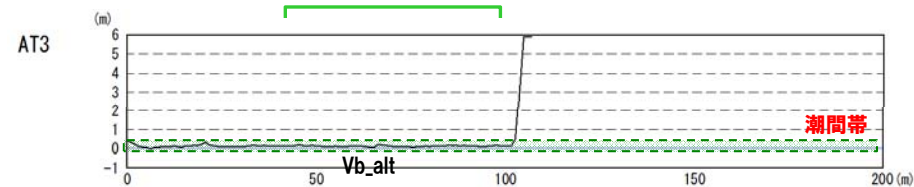
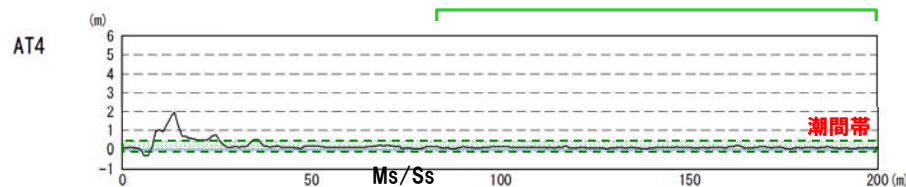


厚苔周辺状況写真(AT4付近, Ms/Ss)

【厚苔周辺のVb_alt】



厚苔周辺状況写真(AT3付近, Vb_alt)



高度データ抽出範囲

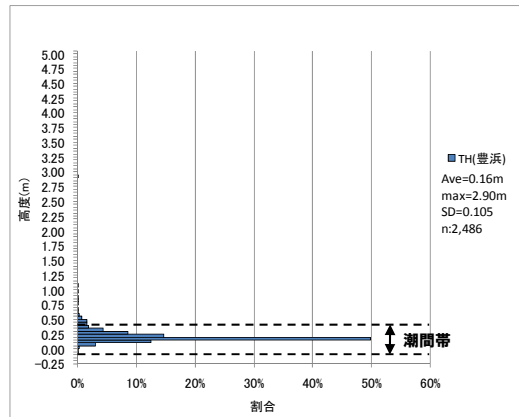
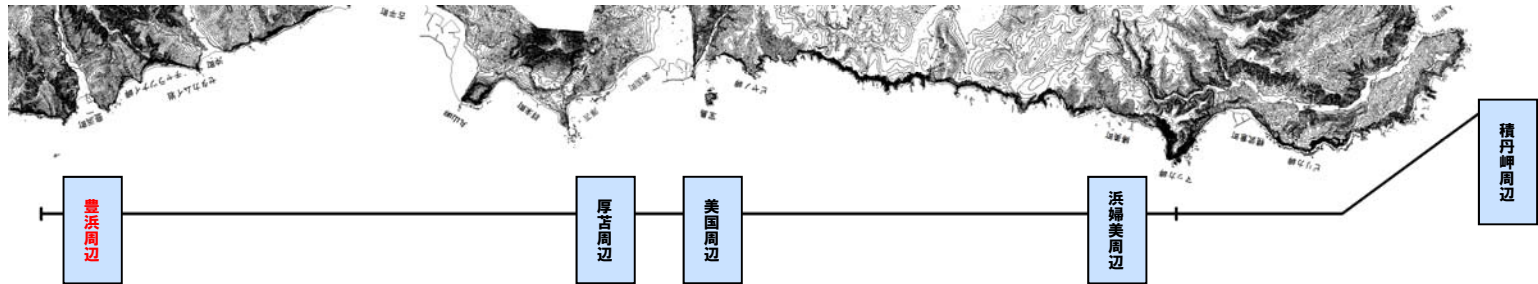
厚苔周辺海岸地形断面

3.5 海岸地形高度の定量的評価

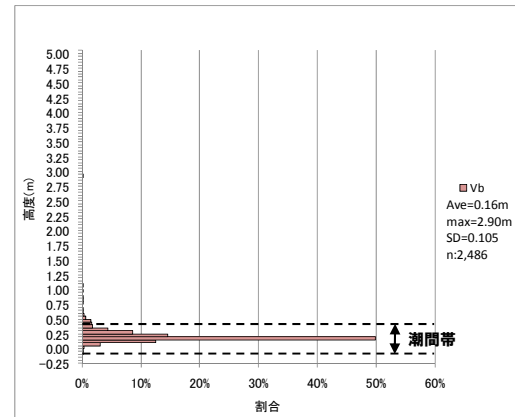
②結果及び評価(地域別:豊浜周辺)



検討範囲



豊浜周辺高度分布



豊浜周辺地質別高度分布

※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

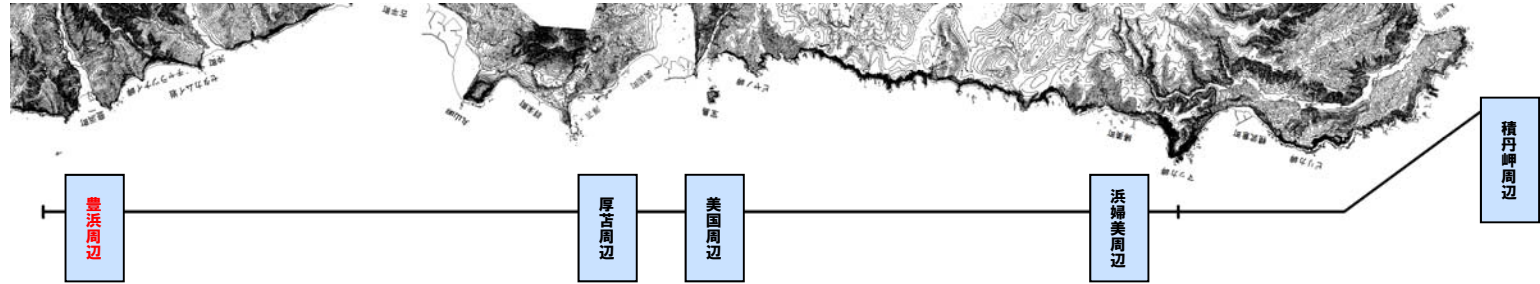
項目		Vb
全体	平均高度 (m)	T.P.+0.16(n=2,486)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	3.0
岩種・岩相別	平均高度 (m)	T.P.+0.16(n=2,486)
	潮間帯より標高の高い地形の割合(%)	3.0
	標準偏差 (m)	0.11
評価	○平均高度は潮間帯であり、標準偏差が小さいことから、潮間帯波食棚と判断される。	

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(地域別:豊浜周辺)



検討範囲



【豊浜周辺のVb】

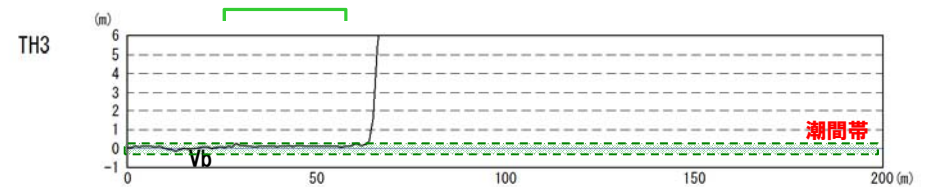
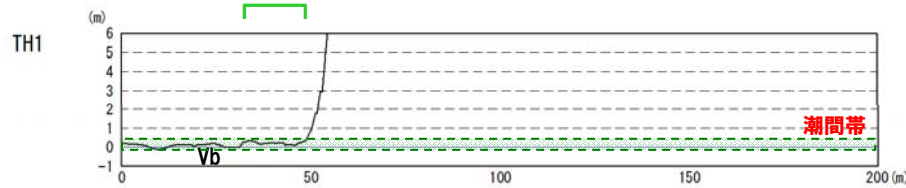
豊浜周辺状況写真(TH1付近, Vb)



【豊浜周辺のVb】

豊浜周辺状況写真(TH3付近, Vb)

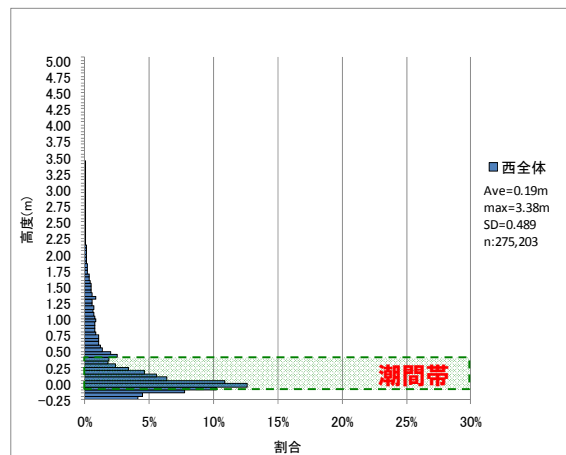
高度データ抽出範囲



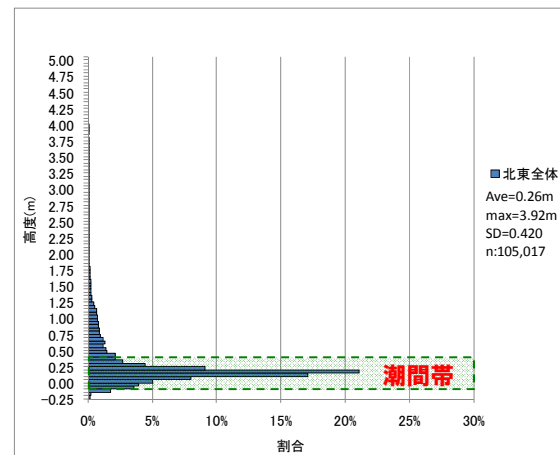
豊浜周辺海岸地形断面

②結果及び評価(まとめ - 全体 -)

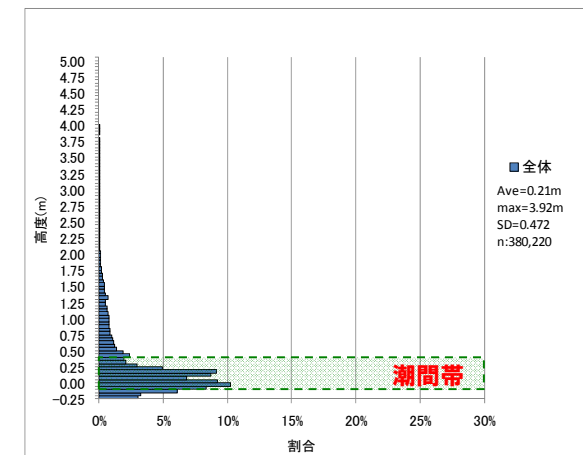
- 潮間帯より標高の高い地形は、全体の20%程度の頻度であることを確認した。
- 積丹半島の海岸地形の高度分布は、西岸、北・東岸ともに同様な傾向を示す。



積丹半島西岸高度分布



積丹半島北・東岸高度分布



積丹半島全体高度分布

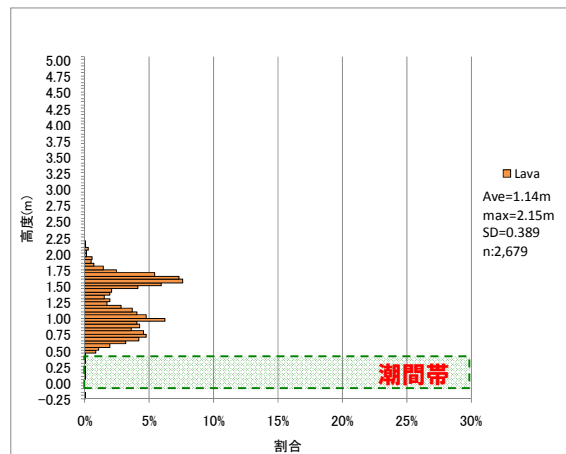
※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	0.19	0.26	0.21
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	21.5	18.7	20.7
標準偏差 (m)	0.49	0.42	0.47
母数(()内は全体に占める割合)	275,203(72%)	105,017(28%)	380,220(100%)

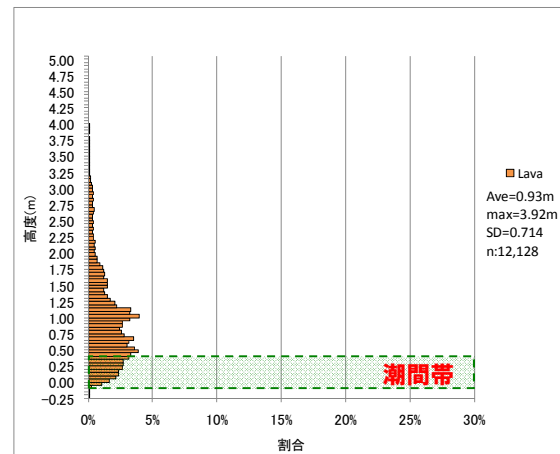
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ -Lava-)

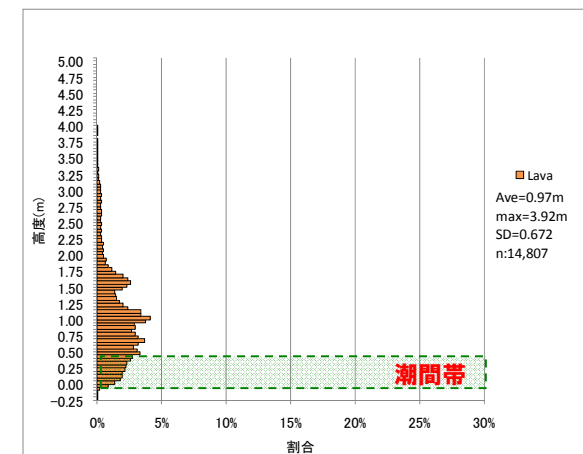
○Lavaは積丹半島西岸及び北・東岸において潮間帯より標高の高い地形を形成している。



積丹半島西岸高度分布(Lava)



積丹半島北・東岸高度分布(Lava)



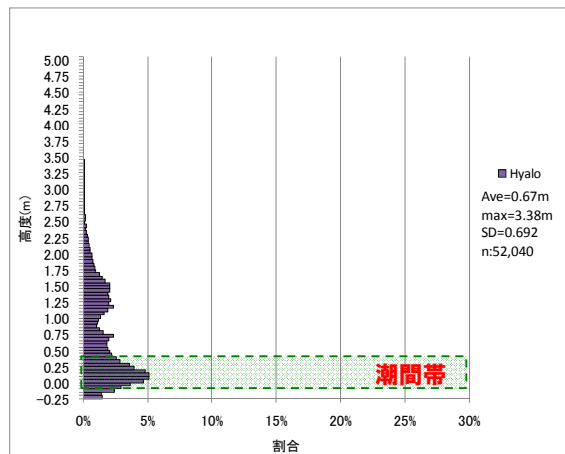
積丹半島全体高度分布(Lava)

※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

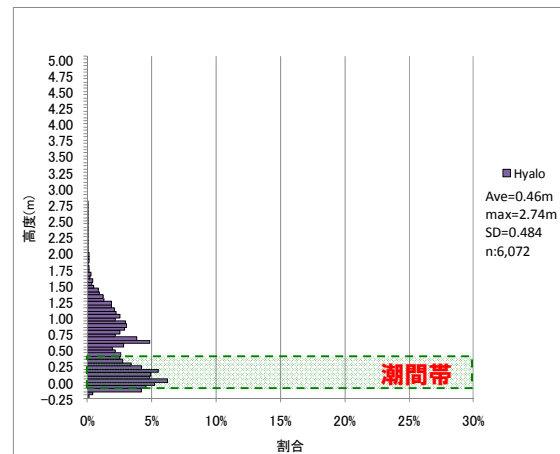
項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	1.14	0.93	0.97
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	99.6	75.4	79.8
標準偏差 (m)	0.39	0.71	0.67
母数(()内は全体に占める割合)	2,679(18%)	12,128(82%)	14,807(100%)

②結果及び評価(まとめ -Hyalo-)

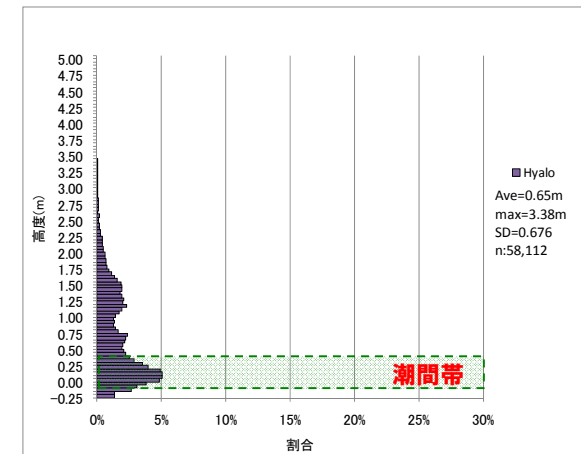
○Hyaloは積丹半島西岸及び北・東岸において潮間帯より標高の高い地形を形成している。



積丹半島西岸高度分布(Hyalo)



積丹半島北・東岸高度分布(Hyalo)



積丹半島全体高度分布(Hyalo)

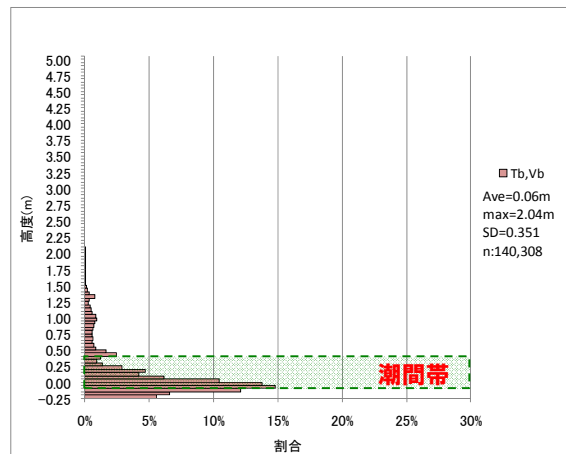
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	0.67	0.46	0.65
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	53.3	48.7	52.8
標準偏差 (m)	0.69	0.48	0.68
母数(()内は全体に占める割合)	52,040(90%)	6,072(10%)	58,112(100%)

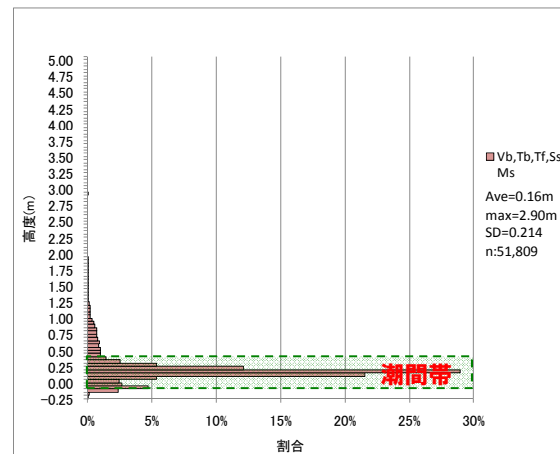
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ -火砕岩及び堆積岩-)

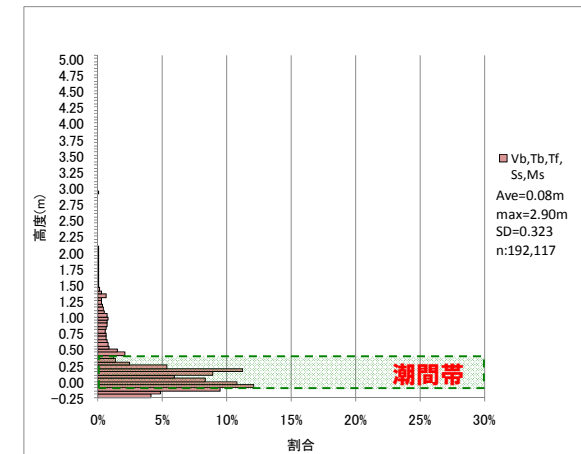
- 火砕岩及び堆積岩は積丹半島西岸及び北・東岸において概ね波食棚を形成している。
- Tf, Ss及びMsは積丹半島北・東岸に分布し、その多くは砂・礫浜を形成している。



積丹半島西岸高度分布(Tb,Vb)



積丹半島北・東岸高度分布(Tb,Vb,Tf,Ss,Ms)



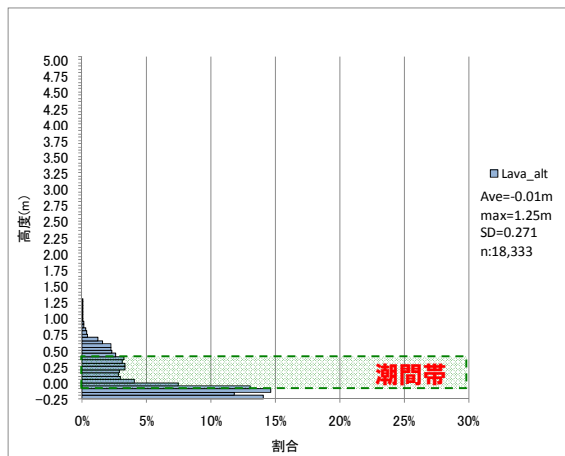
積丹半島全体高度分布(Tb,Vb,Tf,Ss,Ms)

※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

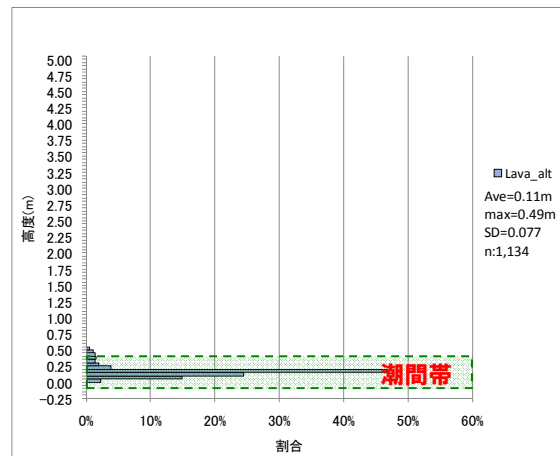
項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	0.06	0.16	0.08
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	13.0	9.3	12.0
標準偏差 (m)	0.35	0.21	0.32
母数(()内は全体に占める割合)	140,308(73%)	51,809(27%)	192,117(100%)

②結果及び評価(まとめ -Lava_alt-)

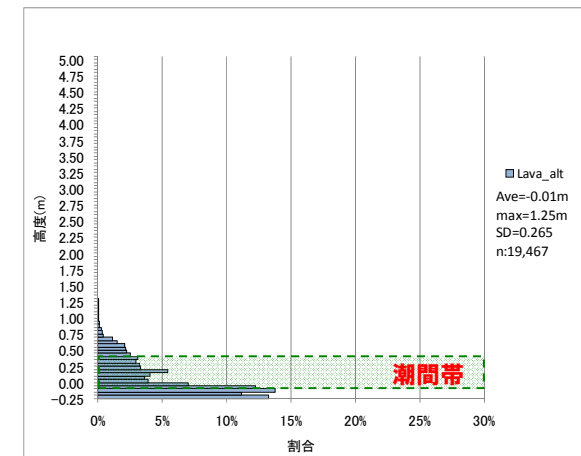
○Lava_altは積丹半島西岸及び北・東岸において概ね波食棚を形成している。



積丹半島西岸高度分布(Lava_alt)



積丹半島北・東岸高度分布(Lava_alt)



積丹半島全体高度分布(Lava_alt)

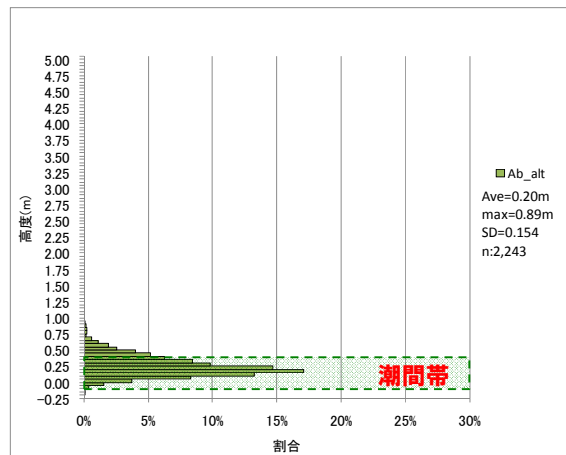
※平均高度が潮間帯以下の場合は朱書き

項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	-0.01	0.11	-0.01
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	10.9	1.7	10.3
標準偏差 (m)	0.27	0.08	0.27
母数(()内は全体に占める割合)	18,333(94%)	1,134(6%)	19,467(100%)

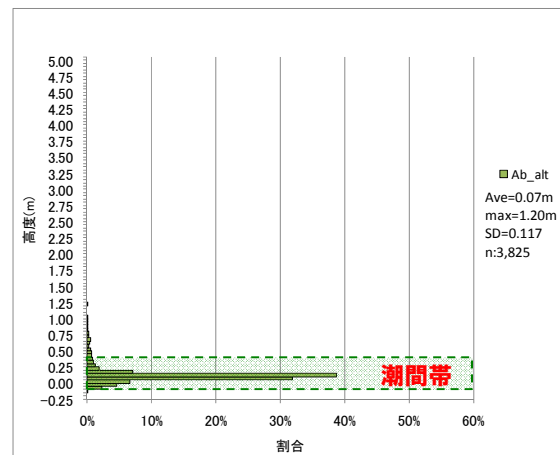
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ -Ab_alt-)

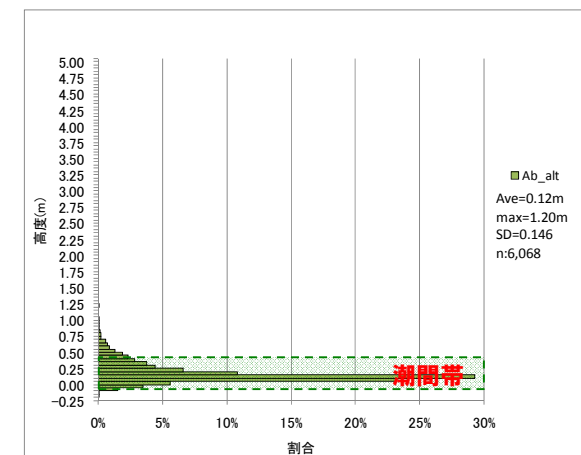
○Ab_altは積丹半島西岸及び北・東岸において波食棚を形成している。



積丹半島西岸高度分布(Ab_alt)



積丹半島北・東岸高度分布(Ab_alt)



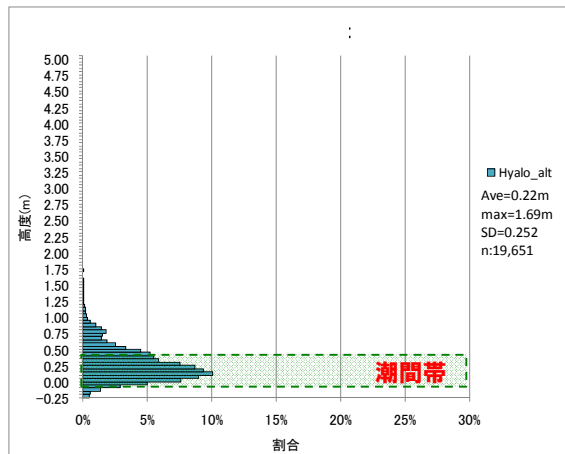
積丹半島全体高度分布(Ab_alt)

※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

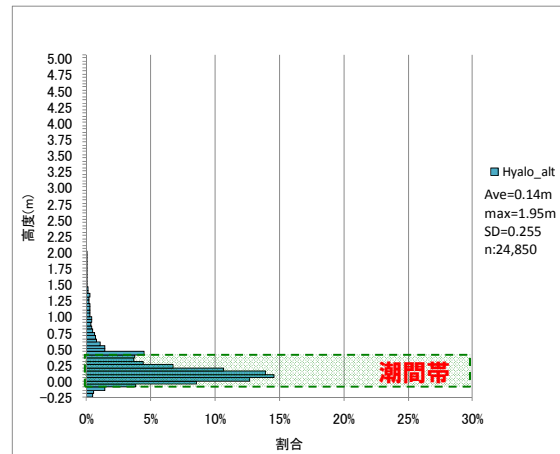
項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	0.20	0.07	0.12
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	11.1	3.1	6.1
標準偏差 (m)	0.15	0.12	0.15
母数(()内は全体に占める割合)	2,243(37%)	3,825(63%)	6,068(100%)

②結果及び評価(まとめ -Hyalo_alt-)

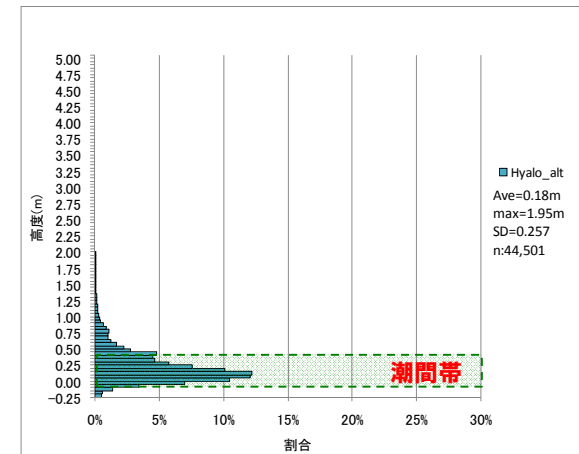
- Hyalo_altは積丹半島西岸及び北・東岸において概ね波食棚を形成している。
- 積丹半島北・東岸は、西岸と比較してHyaloにおける変質の割合が高い。
 - ・積丹半島西岸 $\text{Hyalo_alt} / (\text{Hyalo} + \text{Hyalo_alt}) = 19,651 / (52,040 + 19,651) = 27\%$
 - ・積丹半島北・東岸 $\text{Hyalo_alt} / (\text{Hyalo} + \text{Hyalo_alt}) = 24,850 / (6,072 + 24,850) = 80\%$



積丹半島西岸高度分布(Hyalo_alt)



積丹半島北・東岸高度分布(Hyalo_alt)



積丹半島全体高度分布(Hyalo_alt)

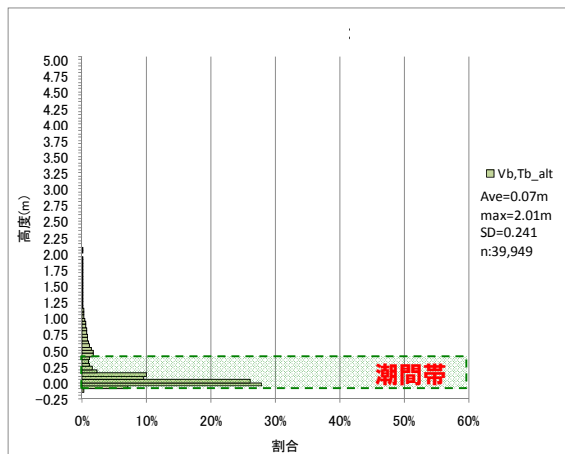
※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	0.22	0.14	0.18
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	21.1	10.3	15.1
標準偏差 (m)	0.25	0.26	0.26
母数(()内は全体に占める割合)	19,651(44%)	24,850(56%)	44,501(100%)

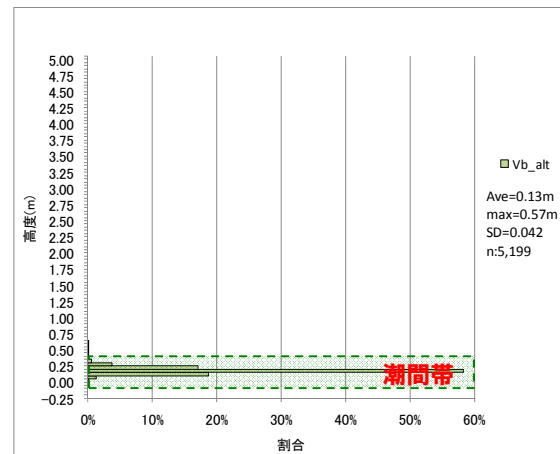
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ -Vb,Tb_alt-)

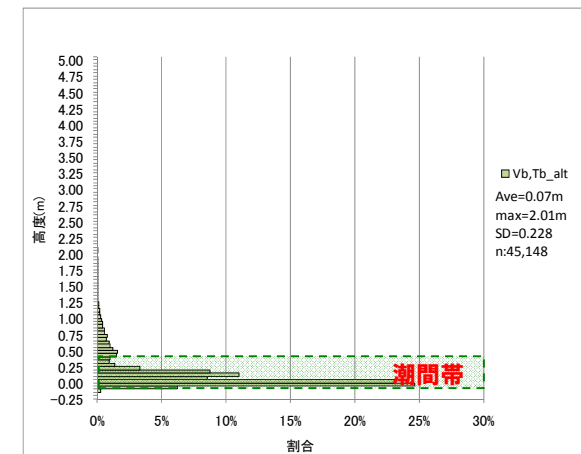
○Vb,Tb_altは積丹半島西岸及び北・東岸において波食棚を形成している。



積丹半島西岸高度分布(Vb,Tb_alt)



積丹半島北・東岸高度分布(Vb_alt)



積丹半島全体高度分布(Vb,Tb_alt)

※平均高度が潮間帯以下の場合には朱書き

項目	西岸	北・東岸	全体
平均高度 (m)	0.07	0.13	0.07
潮間帯より標高の高い地形の割合 (%)	10.7	0.2	9.5
標準偏差 (m)	0.24	0.04	0.23
母数(()内は全体に占める割合)	39,949(88%)	5,199(12%)	45,148(100%)

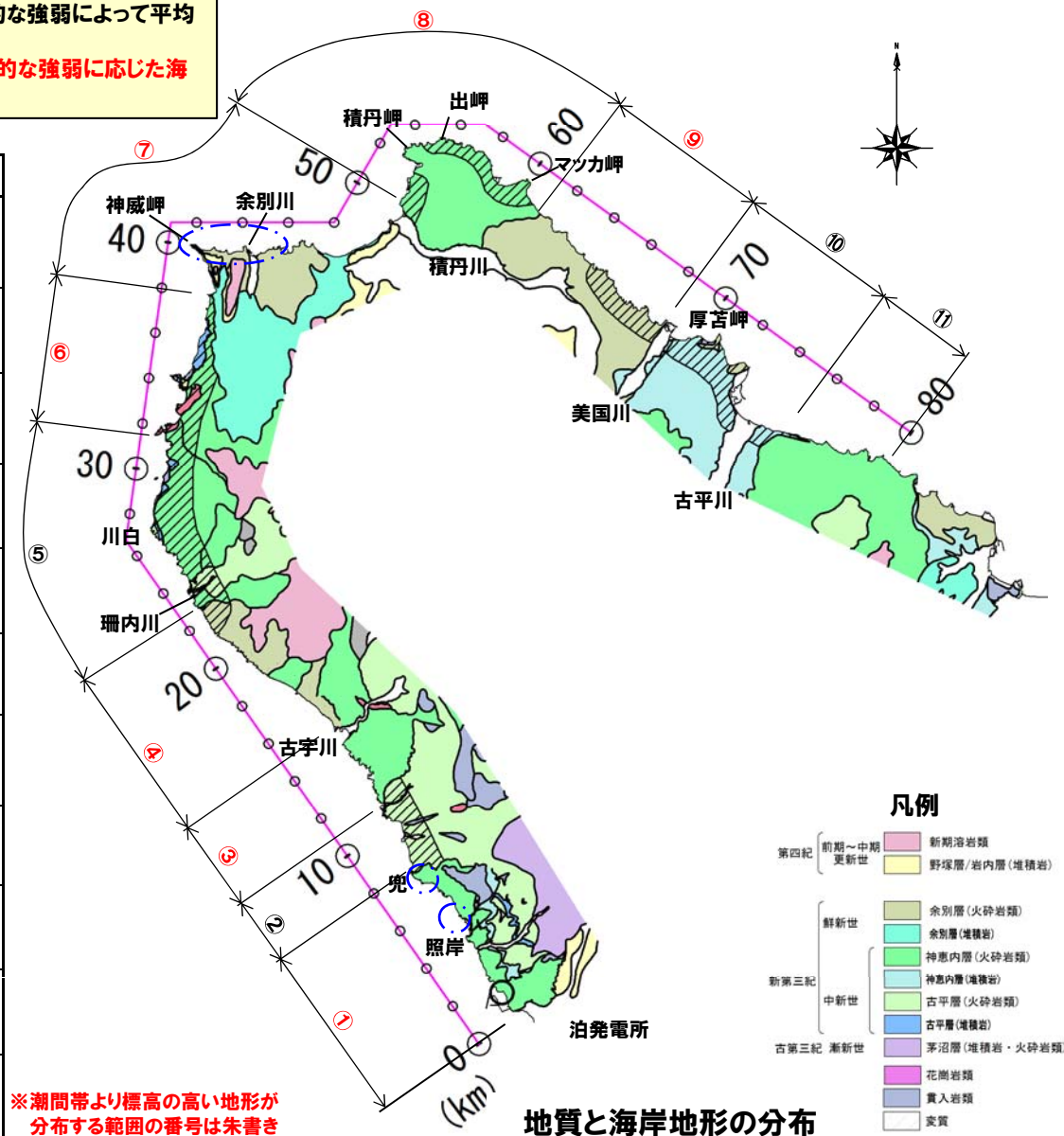
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ -地質と海岸地形の分布-)

- 積丹半島の海岸地形高度は、岩種・岩相の違いによる侵食抵抗の相対的な強弱によって平均高度及び標準偏差(ばらつき)が異なる。
- 積丹半島北・東岸も西岸同様、岩種・岩相の違いによる侵食抵抗の相対的な強弱に応じた海岸地形を形成している。

地質と海岸地形の分布

番号	範囲	地質・岩種	海岸地形の分布状況
①	泊発電所～兜	神恵内層	・波食棚を形成。 ・兜、照岸で潮間帯より標高の高い地形を形成。
		火砕岩類	
②	兜～茂岩	古平層	・礫浜を形成し、局所的に波食棚が点在。
		変質火砕岩類	
③	茂岩～古宇川	神恵内層	・波食棚を形成。 ・潮間帯より標高の高い地形が散在。
		火砕岩類	
④	古宇川～珊内	余別層	・砂浜、礫浜を形成し、潮間帯より標高の高い地形が点在。
		堆積岩、火砕岩類	
⑤	珊内～西の河原	古平層	・局所的に波食棚が点在。
		変質火砕岩類	
⑥	西の河原～神岬	古平層	・局所的に潮間帯より標高の高い地形が点在。
		堆積岩、変質火砕岩類	
⑦	神岬～野塚町	余別層	・礫浜、砂浜を形成し、余別川付近で潮間帯より標高の高い地形が点在。
		堆積岩	
⑧	野塚町～浜婦美	古平層	・局所的に潮間帯より標高の高い地形が点在。
		堆積岩、変質火砕岩類	
⑨	浜婦美～美国川	余別層	・局所的に潮間帯より標高の高い地形が点在。
		変質火砕岩類	
⑩	美国川～古平川右岸	神恵内層	・砂浜を形成し、局所的に波食棚が点在。
		堆積岩	
⑪	古平川右岸～豊浜	神恵内層	・礫浜、砂浜を形成し、局所的に波食棚が点在。
		変質火砕岩類	



凡例

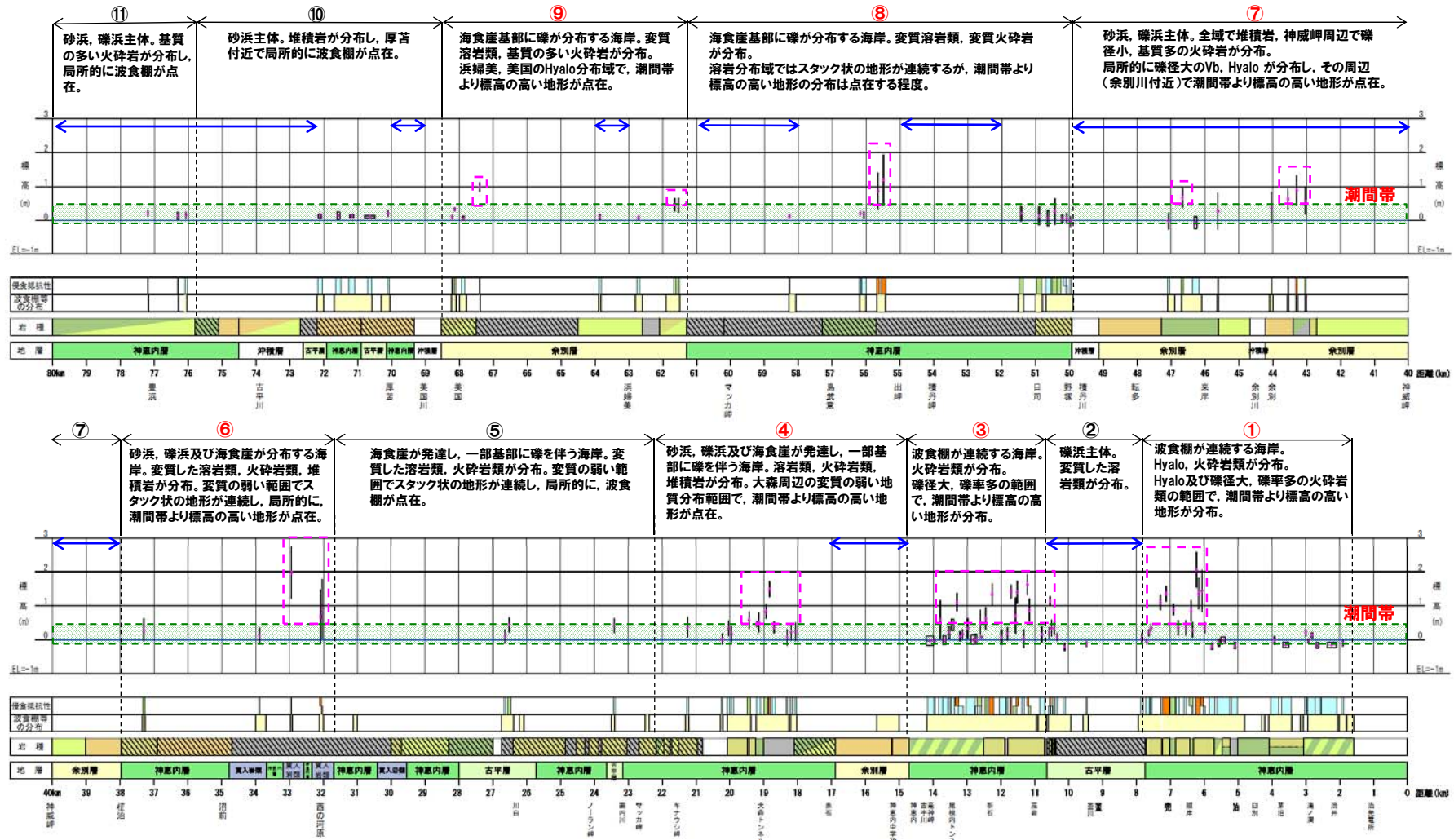
- 第四紀
 - 前期～中期 新期溶岩類
 - 更新世 野塚層/岩内層(堆積岩)
- 鮮新世
 - 余別層(火砕岩類)
 - 余別層(堆積岩)
- 新第三紀
 - 神恵内層(火砕岩類)
 - 神恵内層(堆積岩)
- 中新世
 - 古平層(火砕岩類)
 - 古平層(堆積岩)
- 古第三紀 漸新世
 - 茅沼層(堆積岩・火砕岩類)
 - 花崗岩類
 - 貫入岩類
 - 変質

※潮間帯より標高の高い地形が分布する範囲の番号は朱書き

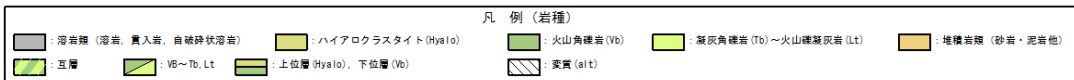
地質と海岸地形の分布

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ -地質と海岸地形の分布-)



※潮間帯より標高の高い地形が分布する範囲の番号は朱書き



海岸部地質断面及び海岸地形分布図

②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係 -)

○海成段丘の模式的な形成過程を下表に示す。

海成段丘の模式的な形成過程

ケース		波食棚	海成段丘
Case1	岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い場合	形成されやすい	形成されやすい
Case2	岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に強い場合	形成されにくい	形成されにくい
Case3	岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い堆積岩等の場合	形成されない (砂・礫浜を形成)	砂・礫浜の規模と侵食速度の関係によって、形成される場合がある。
Case4	岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱く、河川が流入している場合	形成されない	形成されない

3.5 海岸地形高度の定量的評価

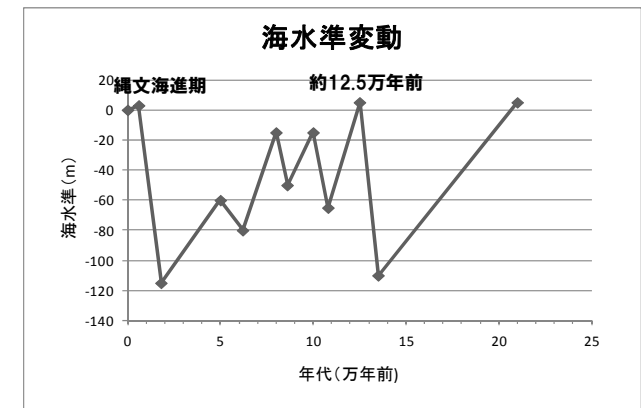
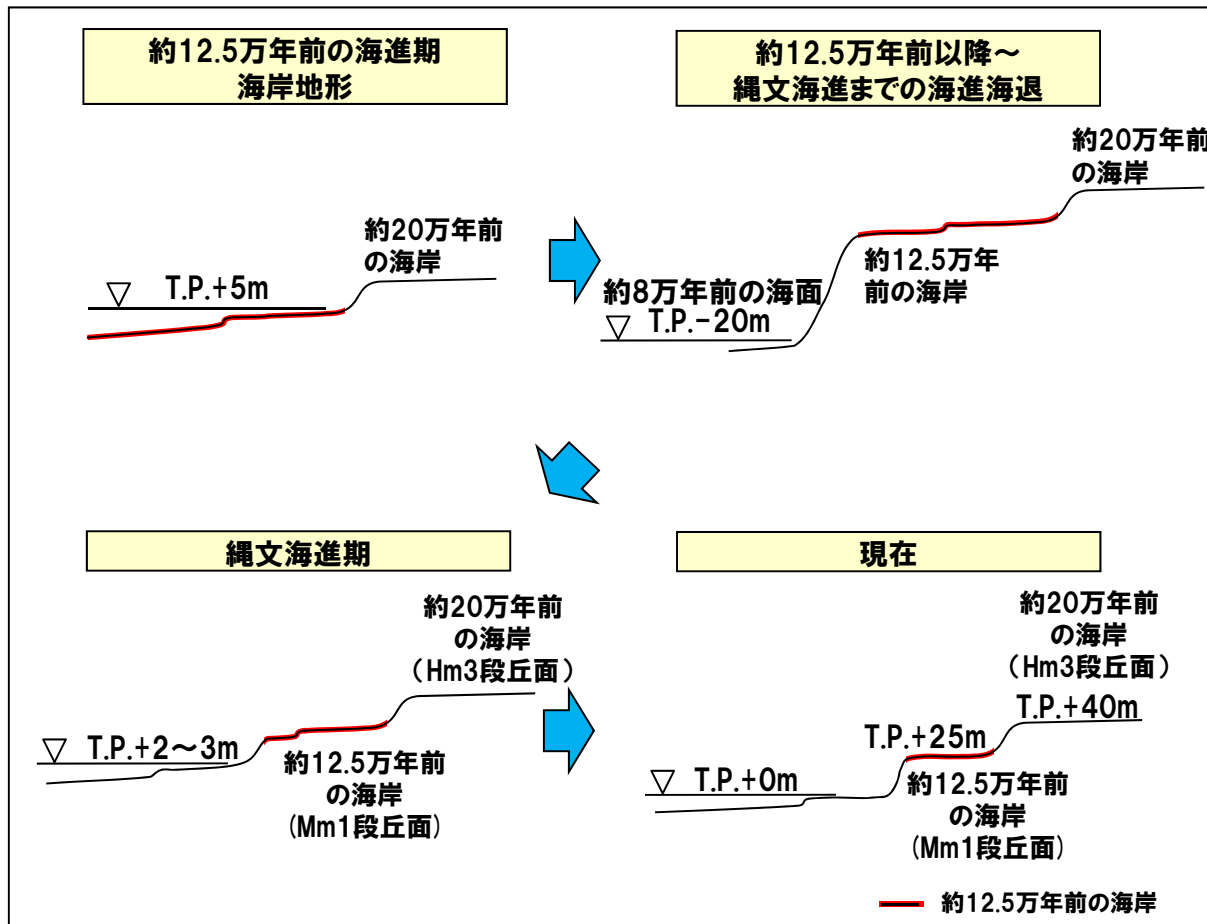
②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係 -)

一部修正(6/6審査会合)

【Case1: 岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い場合】

○岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱いと、波食棚が形成されやすいため、海成段丘が形成されやすい。

Case1



※小池・町田編(2001)に加筆

海成段丘の模式的な形成過程(岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い場合)

3.5 海岸地形高度の定量的評価

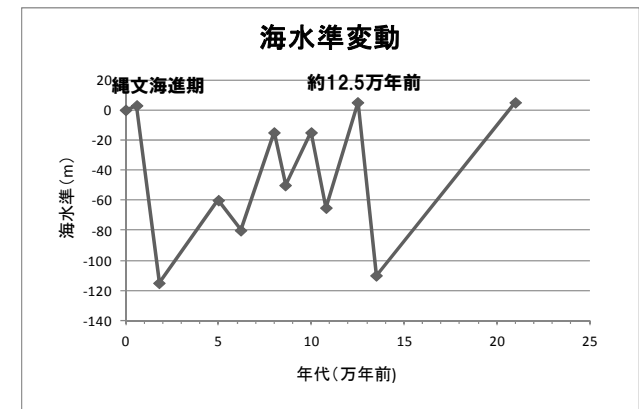
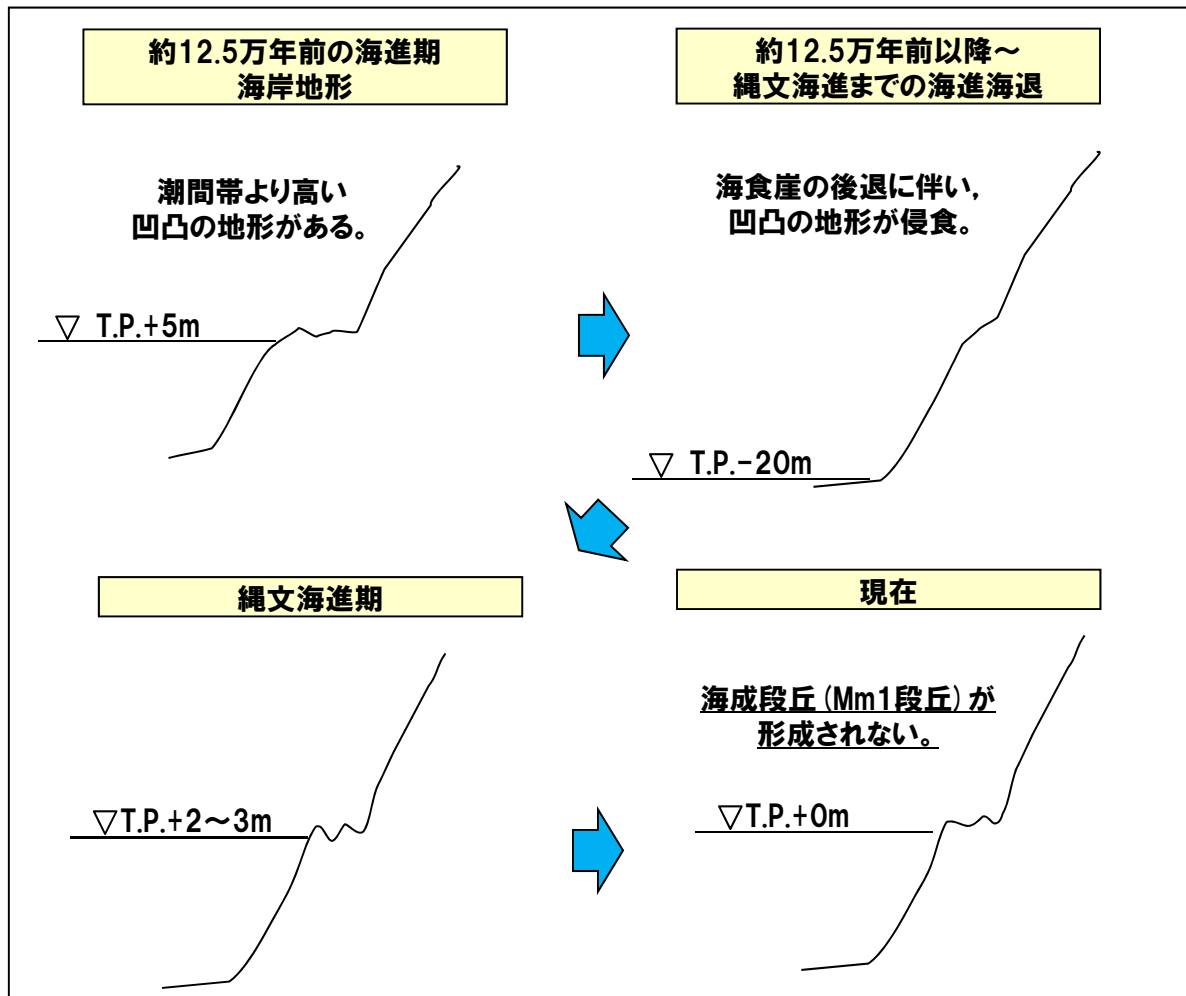
②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係 -)

一部修正(6/6審査会合)

【Case2: 岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に強い場合】

○岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に強いと、波食棚が形成されにくいため、海成段丘は形成されにくい。

Case2



※小池・町田編(2001)に加筆

海成段丘の模式的な形成過程(岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に強い場合)

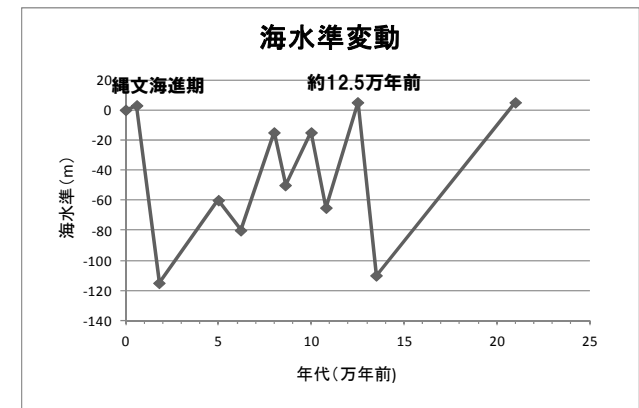
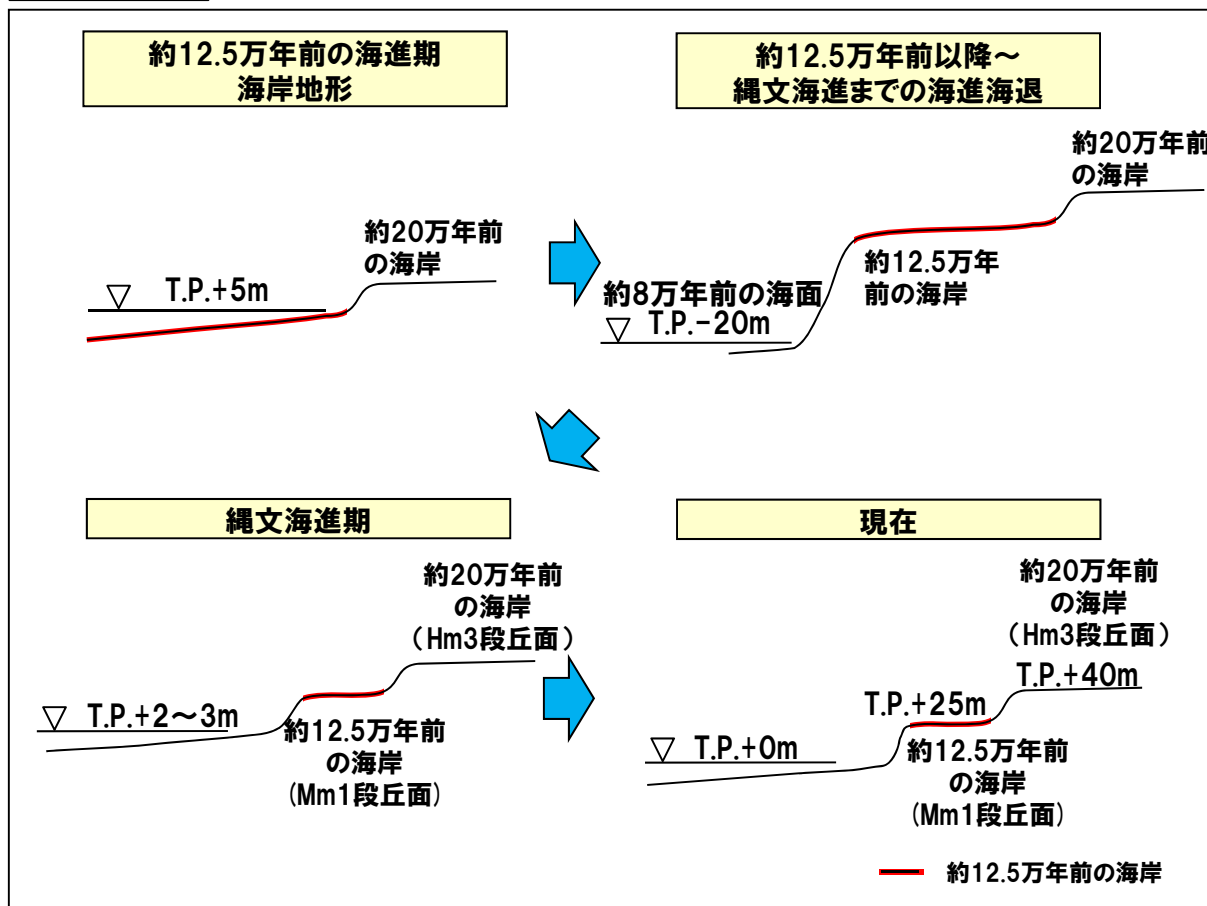
3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係 -)

一部修正(6/6審査会合)

【Case3:岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い堆積岩等の場合】
 ○岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い堆積岩等の場合, 侵食により波食棚は形成されない(砂・礫浜が形成される)が, 砂・礫浜の規模と侵食速度の関係によって, 海成段丘は形成される場合がある。

Case3



※小池・町田編(2001)に加筆

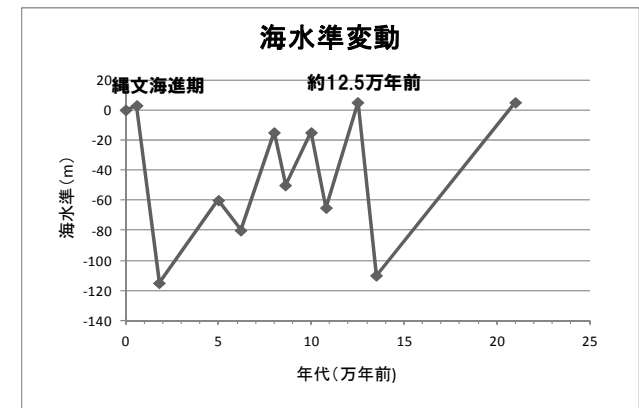
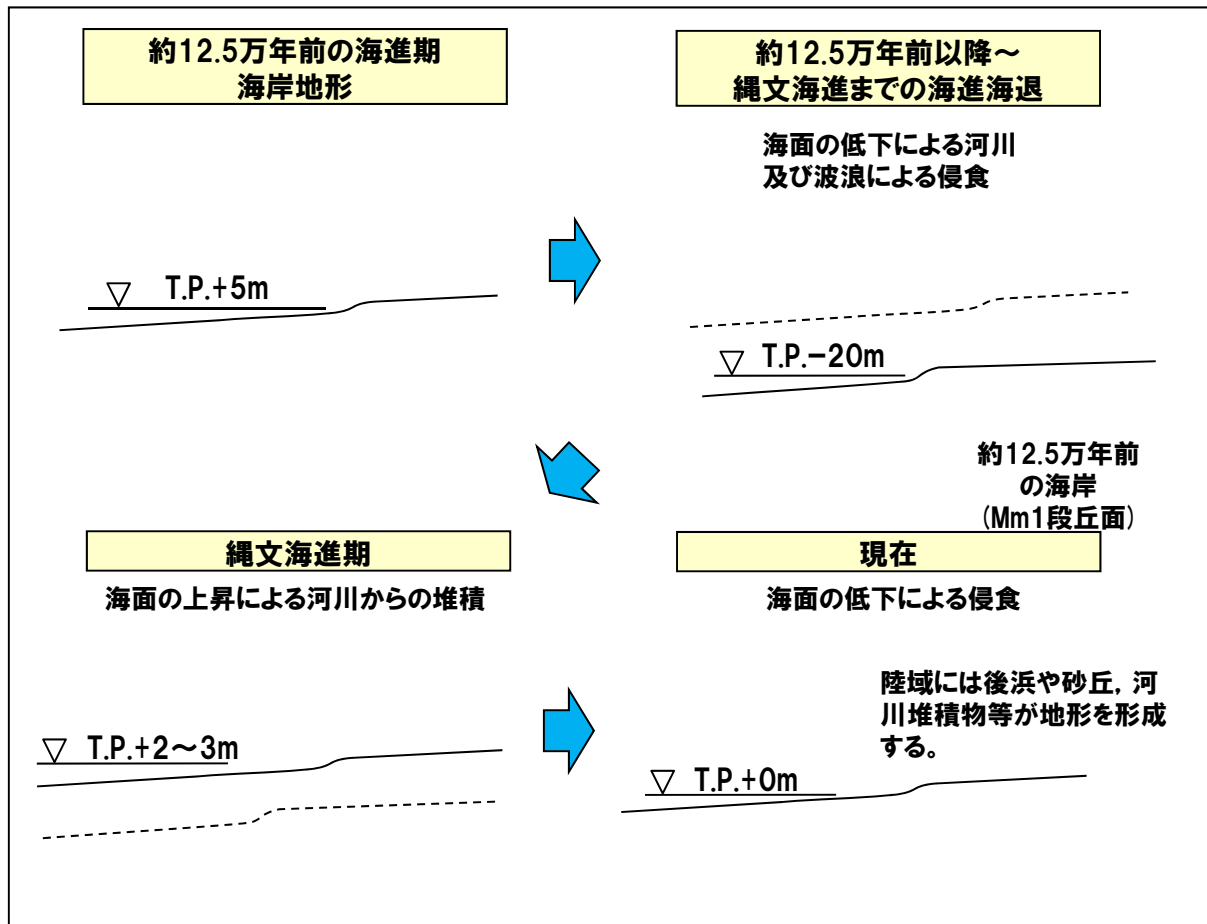
海成段丘の模式的な形成過程
 (岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い堆積岩等の場合)

②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係 -)

一部修正(6/6審査会合)

【Case4: 岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱く、河川が流入している場合】
 ○海面変動に伴う河川の侵食・堆積の営力により、波食棚が形成されず、海成段丘が形成されない。

Case4



※小池・町田編(2001)に加筆

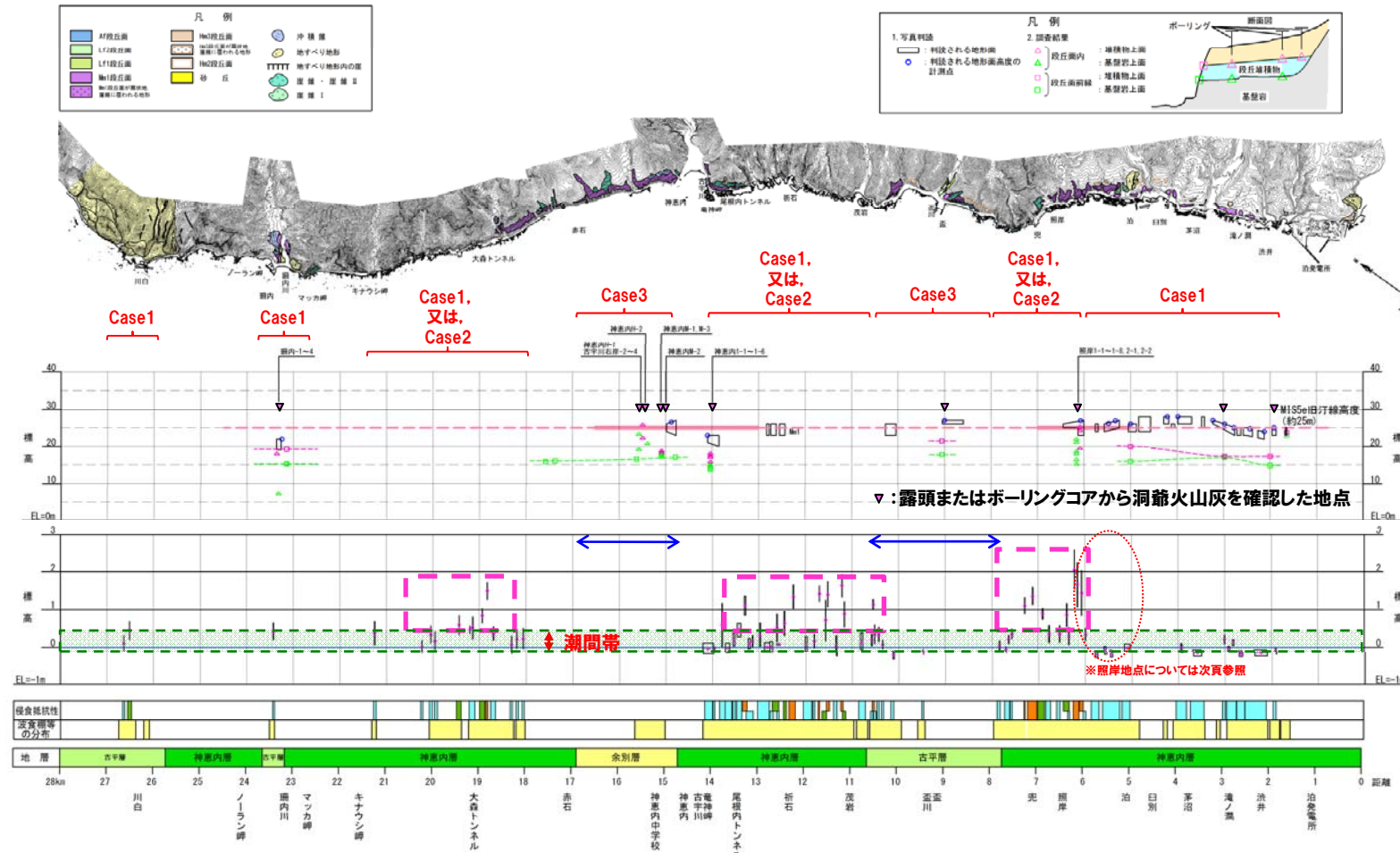
海成段丘の模式的な形成過程
 (河川が流入し、岩種・岩相の侵食抵抗性が相対的に弱い場合)

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係(西岸)-)

一部修正(6/6審査会合)

○積丹半島西岸の海成段丘は、模式的な形成過程と調和的な分布を示す。



海岸地形と海成段丘の関係

⇔ : 砂・礫浜

3.5 海岸地形高度の定量的評価

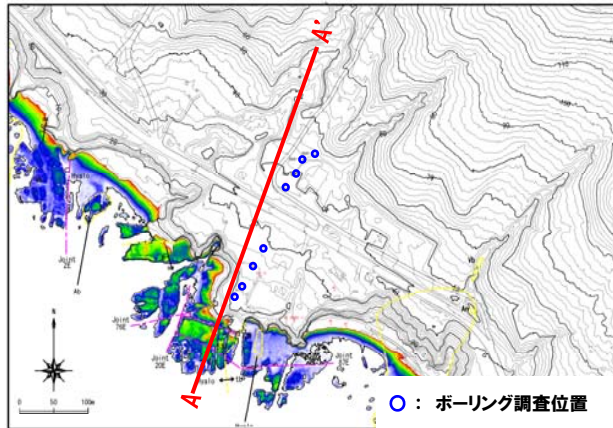
海岸地形と海成段丘の関係(照岸地点)

一部修正(6/6審査会合)

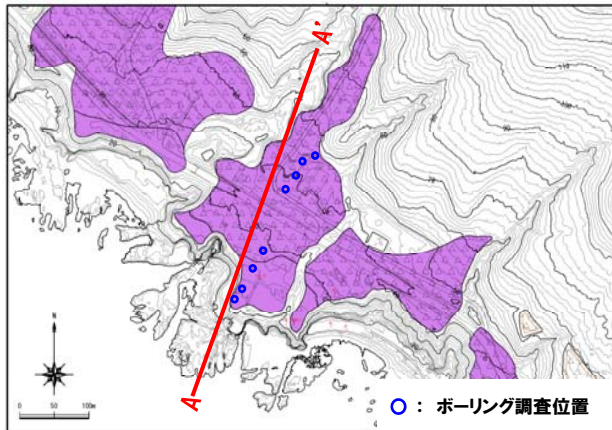
- 波食棚の背後斜面にMm1段丘面が分布する。
- 波食棚と段丘の基盤は、同様の岩種である。
- 段丘面と波食棚は、侵食抵抗が相対的に弱い岩種(Tb)で構成される。
- 潮間帯より標高の高い地形は一部に認められ、侵食抵抗が相対的に強い岩種(Hyalo)で構成される。

凡例

ジョイント	Lava: 溶岩	P lava: 枝状溶岩	Tb: 凝灰角礫岩	Vca: 火山性礫岩	g-Ss: 含礫砂岩
岩種境界	Ab: 自破砕状溶岩	Hyalo: 水砕砕岩	Lt: 火山凝灰岩	Cg: 礫岩	Ho: 角閃石
地質境界	Dyke: 貫入岩	Vb: 火山角礫岩	Tf: 凝灰岩	Ss: 砂岩	alt: 変質



段彩図

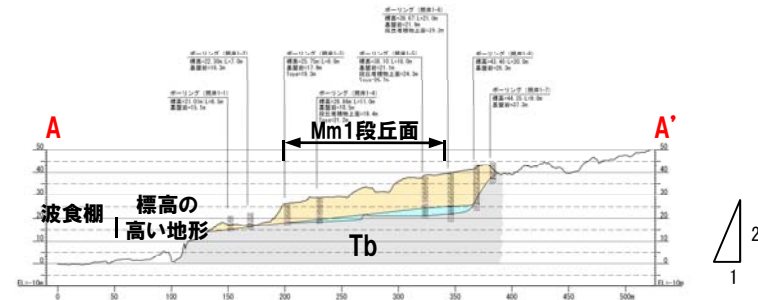


地形分類図

凡例

AF段丘面	LF2段丘面	LF1段丘面	Mm1段丘面	Mm1段丘面が扇状地 層間に覆われる地形	Hm3段丘面	Hm3段丘面が扇状地 層間に覆われる地形	Hm2段丘面	砂丘	沖積錐	地すべり地形	崖線・崖線II	崖線I
-------	--------	--------	--------	-------------------------	--------	-------------------------	--------	----	-----	--------	---------	-----

	海岸地形	背後斜面
地形特徴	平坦な波食棚 一部、潮間帯より標高の高い地形	Mm1段丘面
主な岩種	波食棚: Tb 標高の高い地形: Hyalo	Tb (基盤岩種)



断面図

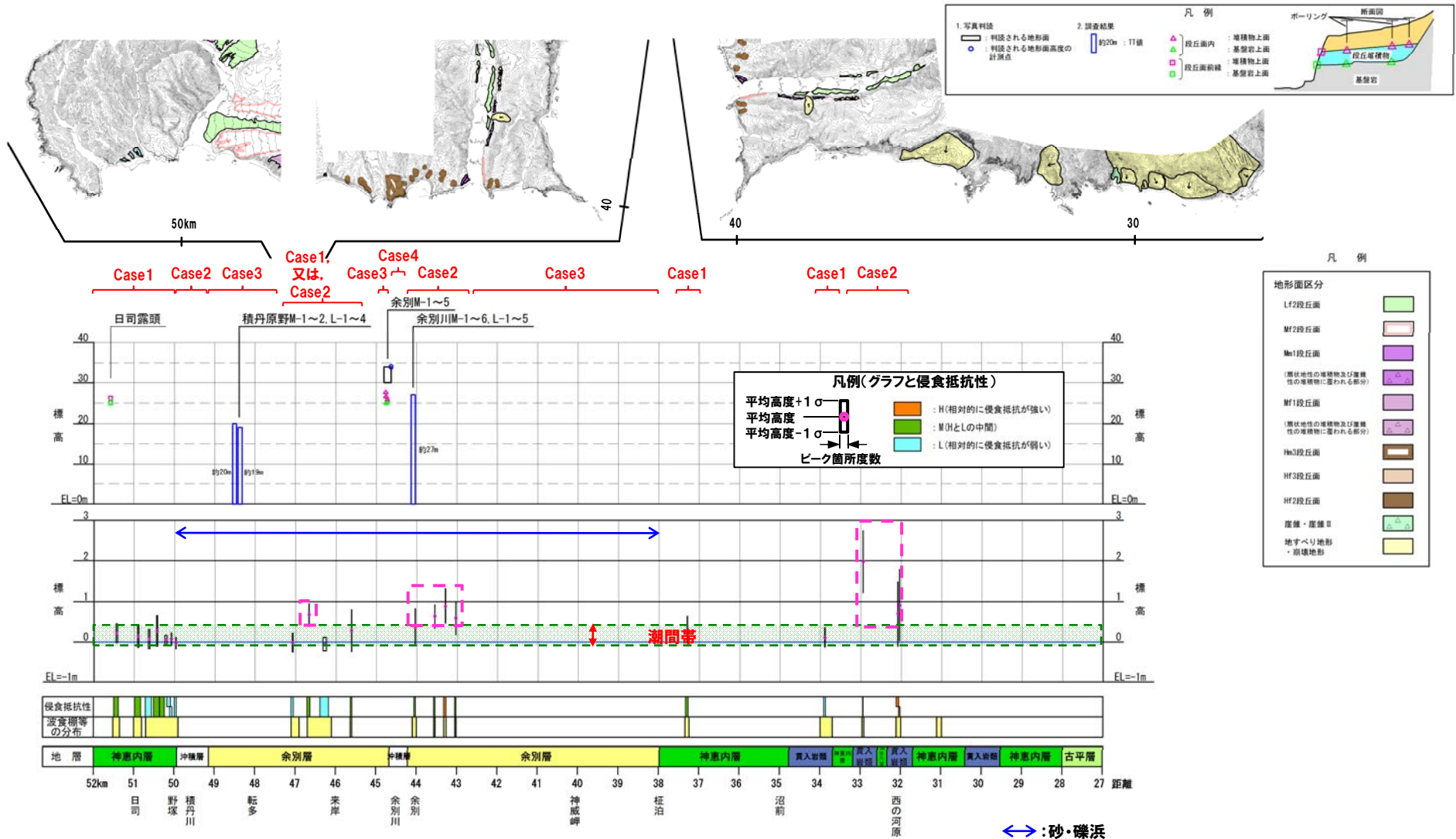


オルソフォト

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係(北・東岸1/2)-)

○積丹半島北・東岸の海成段丘は、模式的な形成過程と調和的な分布を示す。

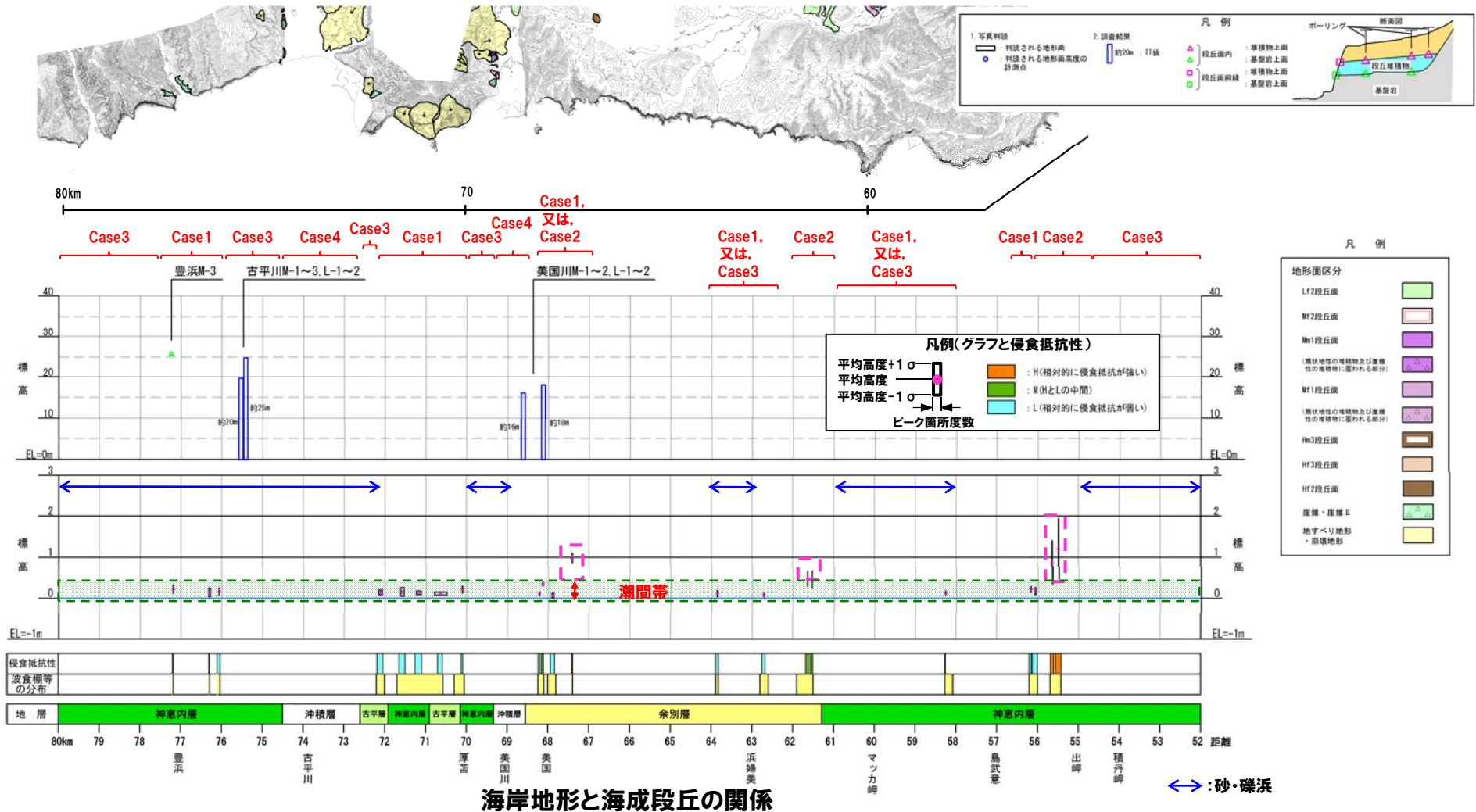


海岸地形と海成段丘の関係

3.5 海岸地形高度の定量的評価

②結果及び評価(まとめ - 海岸地形と海成段丘の関係(北・東岸2/2)-)

○積丹半島北・東岸の海成段丘は、模式的な形成過程と調和的な分布を示す。



○積丹半島北・東岸も西岸同様、岩種・岩相の違いによる侵食抵抗の相対的な強弱に応じた海岸地形及び海成段丘を形成している。