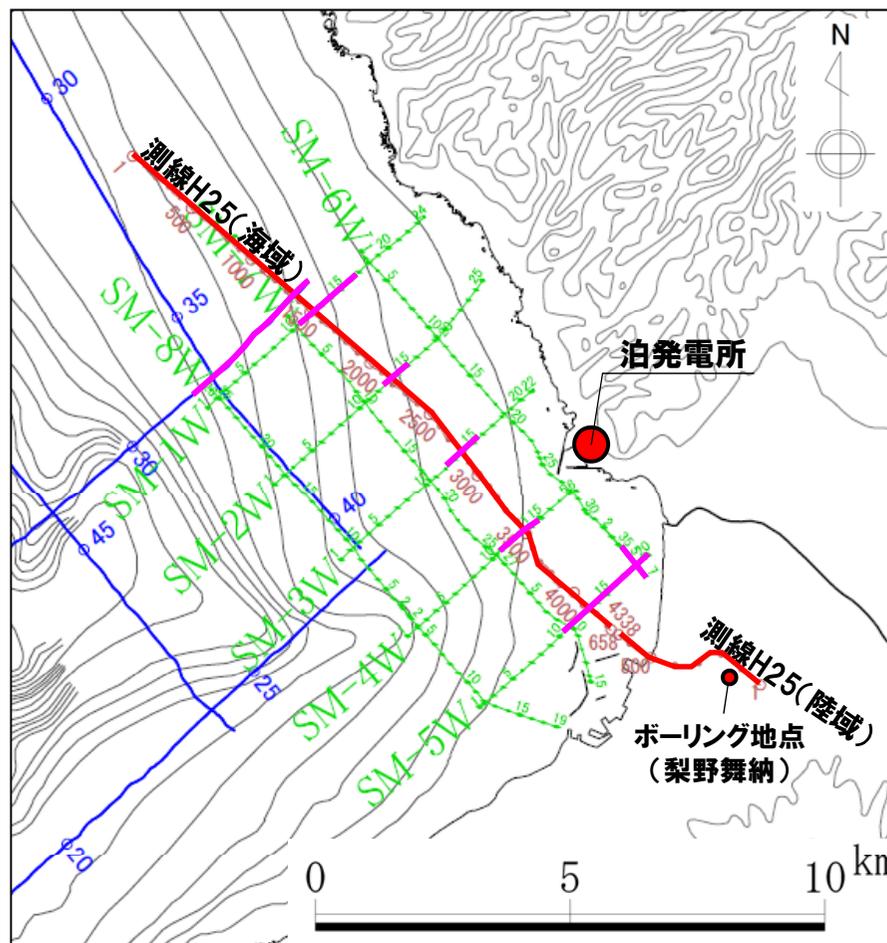


(参考資料)

層序変更範囲

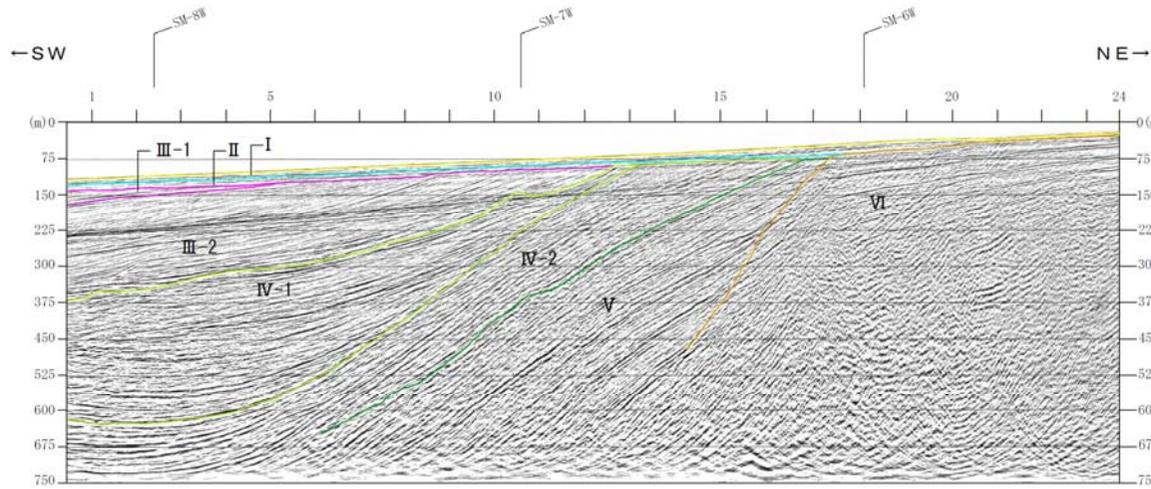


層序見直し範囲

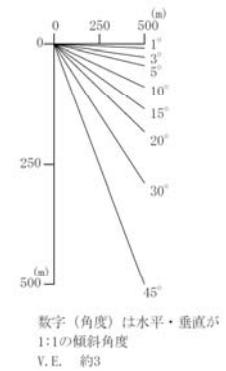
層序変更範囲

層序変更対象測線(SM-1W)

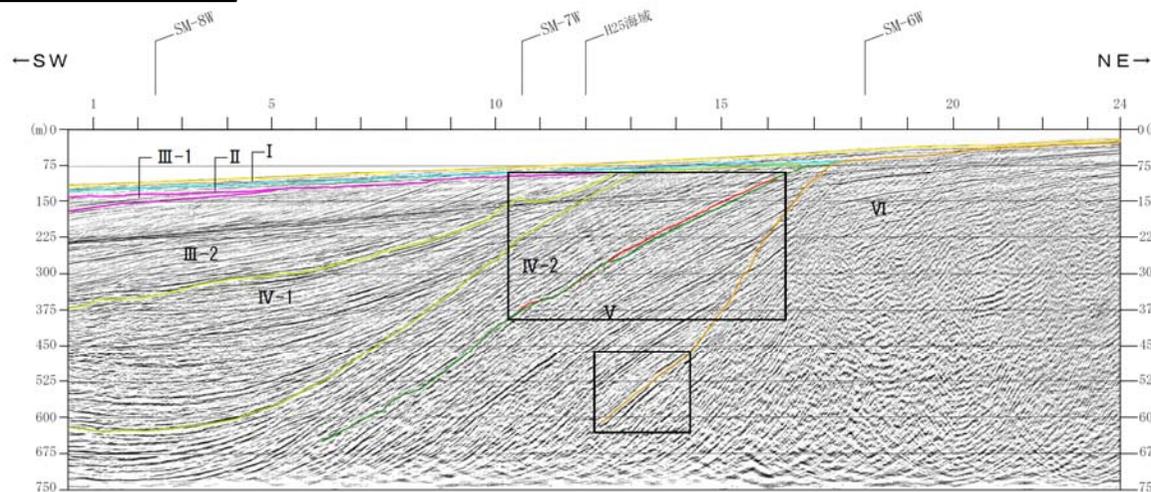
変更前



- 凡例
- I層 (完新統)
 - II層 (上部更新統)
 - III-1層 (中部更新統(海邊期))
 - III-2層 (下部更新統)
 - IV-1層 (下部更新統)
 - IV-2層 (上部更新統)
 - V層 (上部中新統～鮮新統)
 - VI層 (中新統以下)
- ※色付線は各層の上面を表す

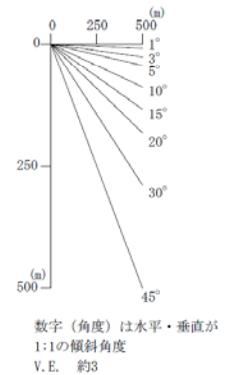


変更後



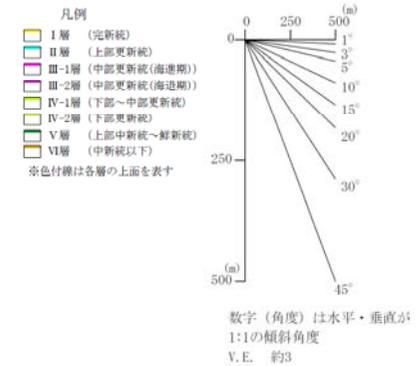
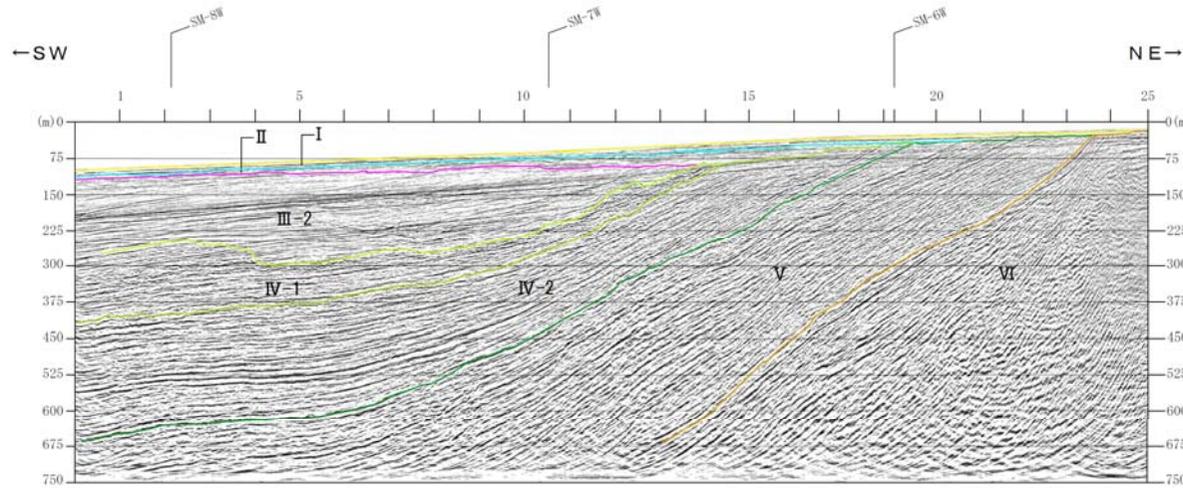
- : 層序変更箇所
- : 変更前層序

- 凡例
- I層 (完新統)
 - II層 (上部更新統)
 - III-1層 (中部更新統)
 - III-2層 (下部更新統)
 - IV-1層 (下部更新統)
 - IV-2層 (上部更新統)
 - V層 (上部中新統～鮮新統)
 - VI層 (中新統以下)
- ※色付線は各層の上面を表す

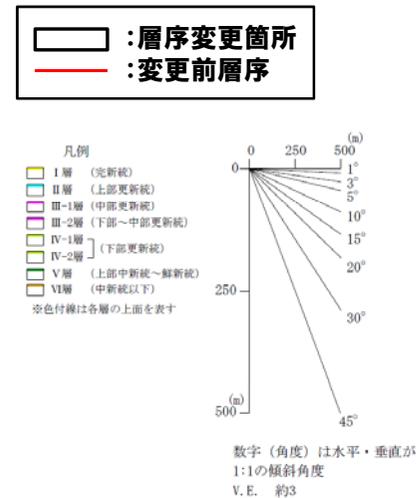
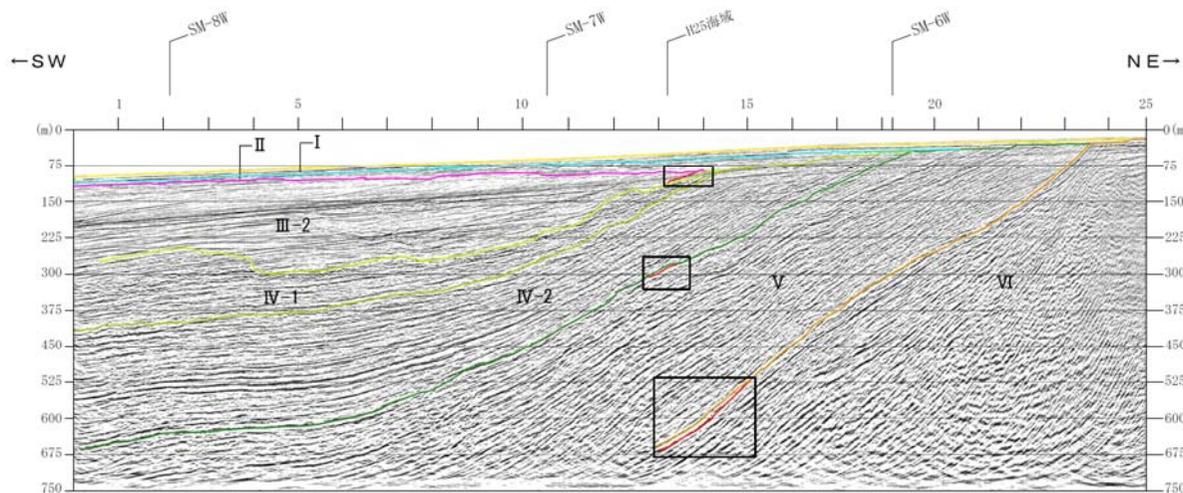


層序変更対象測線(SM-2W)

変更前

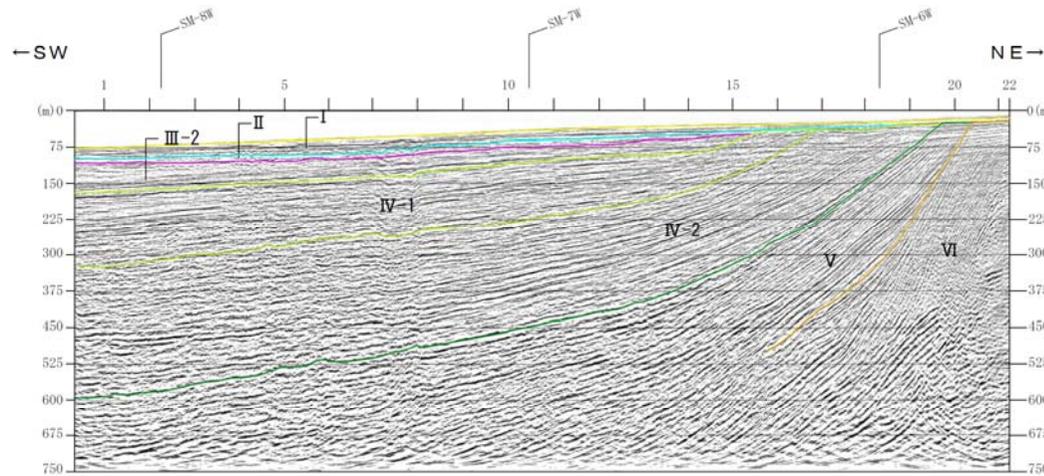


変更後

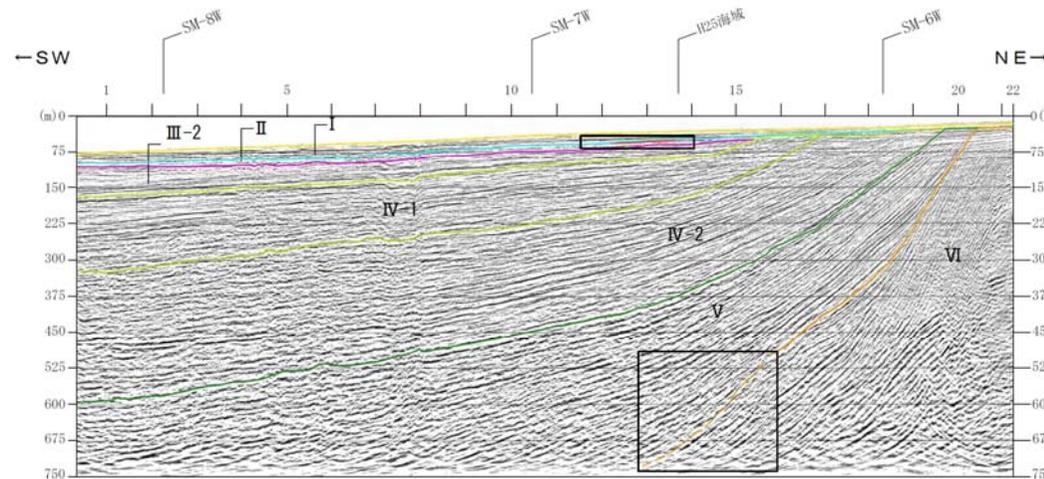


層序変更対象測線(SM-3W)

変更前



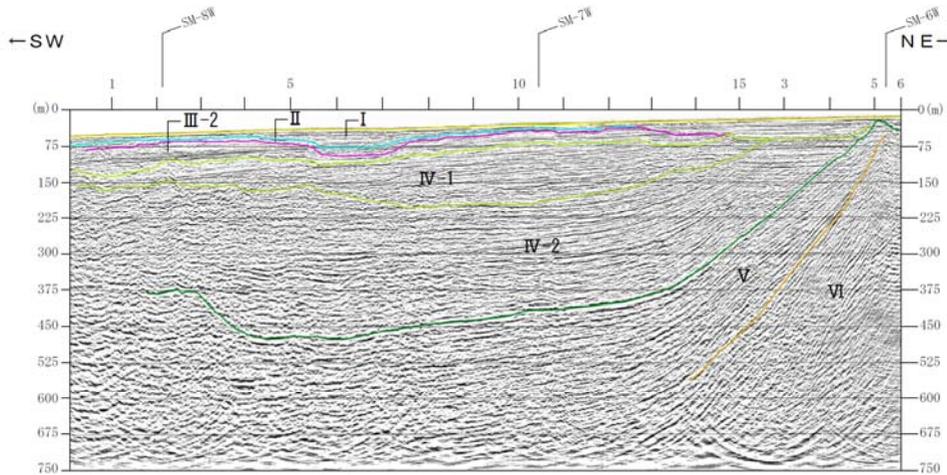
変更後



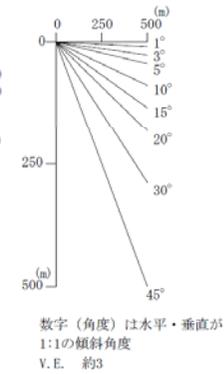
□ : 層序変更箇所
— : 変更前層序

層序変更対象測線(SM-4W)

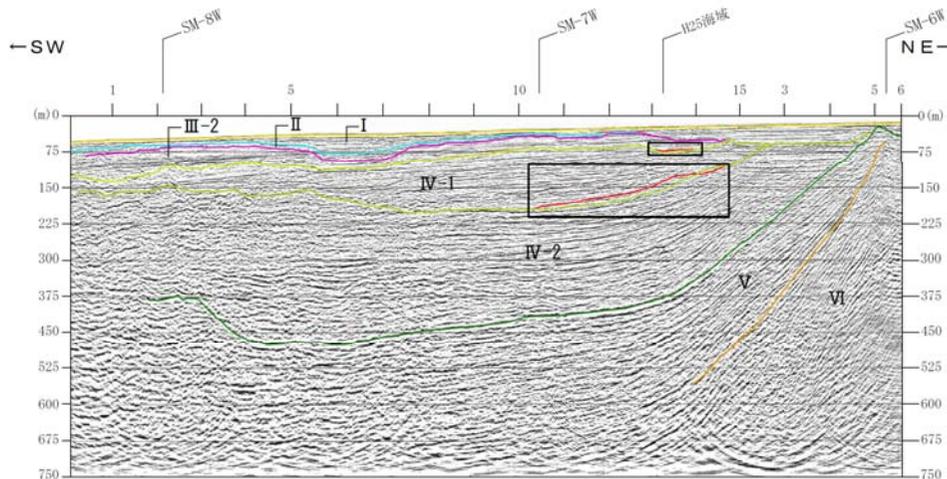
変更前



- 凡例
- I層 (完新統)
 - II層 (上部更新統)
 - III-1層 (中部更新統(海進期))
 - III-2層 (中部更新統(海退期))
 - IV-1層 (下部~中部更新統)
 - IV-2層 (下部更新統)
 - V層 (上部中新統~鮮新統)
 - VI層 (中新統以下)
- ※色付線は各層の上面を表す

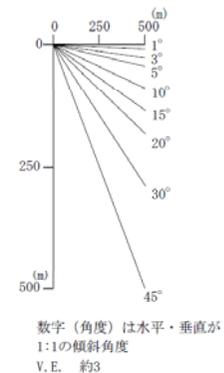


変更後



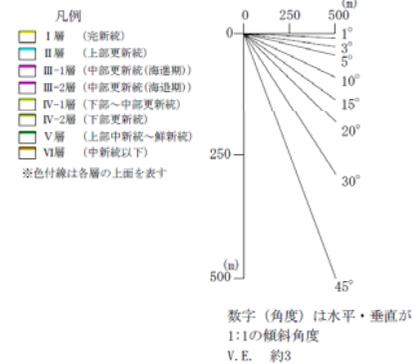
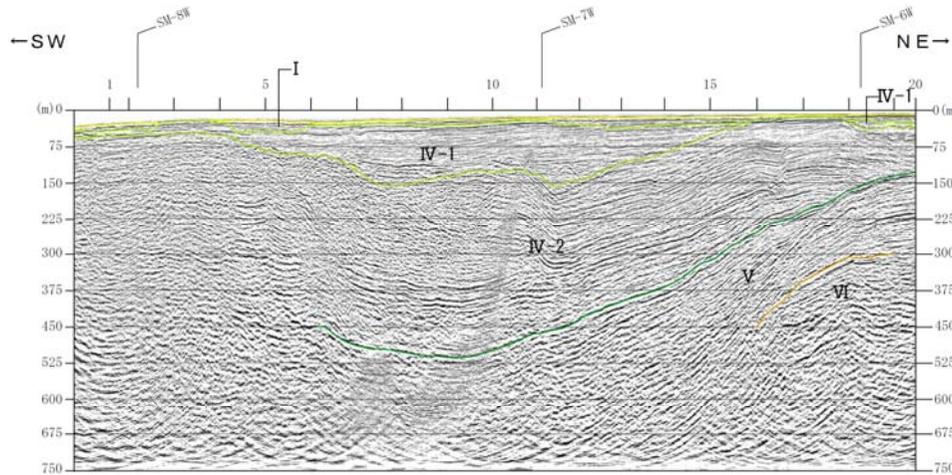
- : 層序変更箇所
- : 変更前層序

- 凡例
- I層 (完新統)
 - II層 (上部更新統)
 - III-1層 (中部更新統)
 - III-2層 (下部~中部更新統)
 - IV-1層 (下部更新統)
 - IV-2層 (下部更新統)
 - V層 (上部中新統~鮮新統)
 - VI層 (中新統以下)
- ※色付線は各層の上面を表す

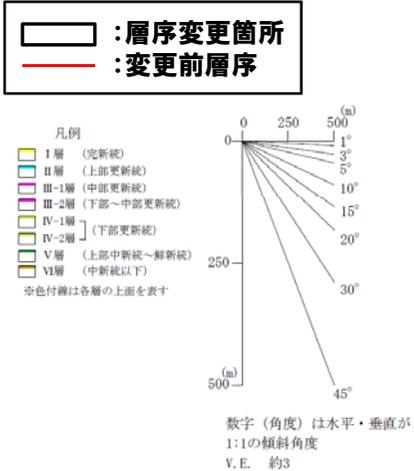
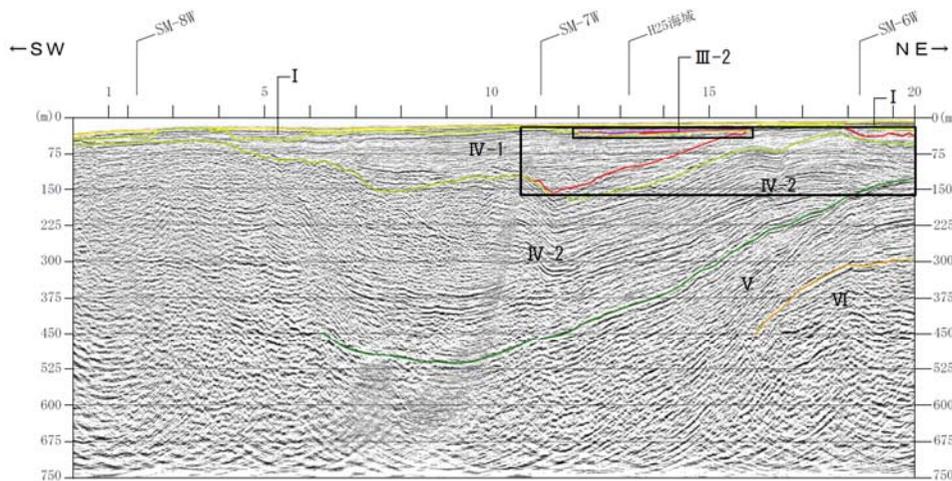


層序変更対象測線(SM-5W)

変更前

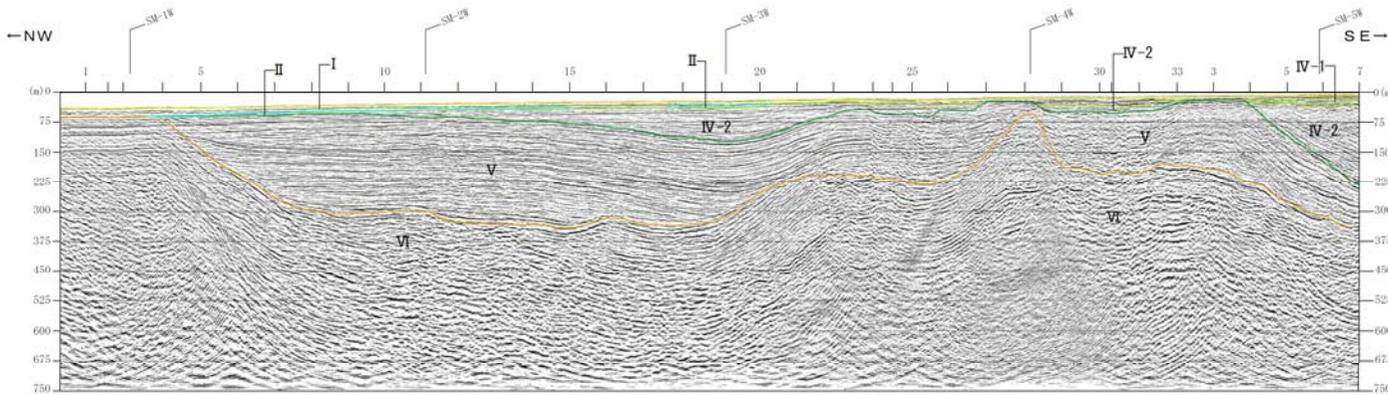


変更後

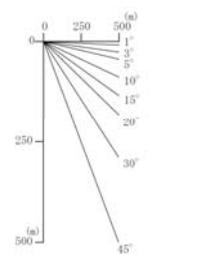


層序変更対象測線(SM-6W)

変更前

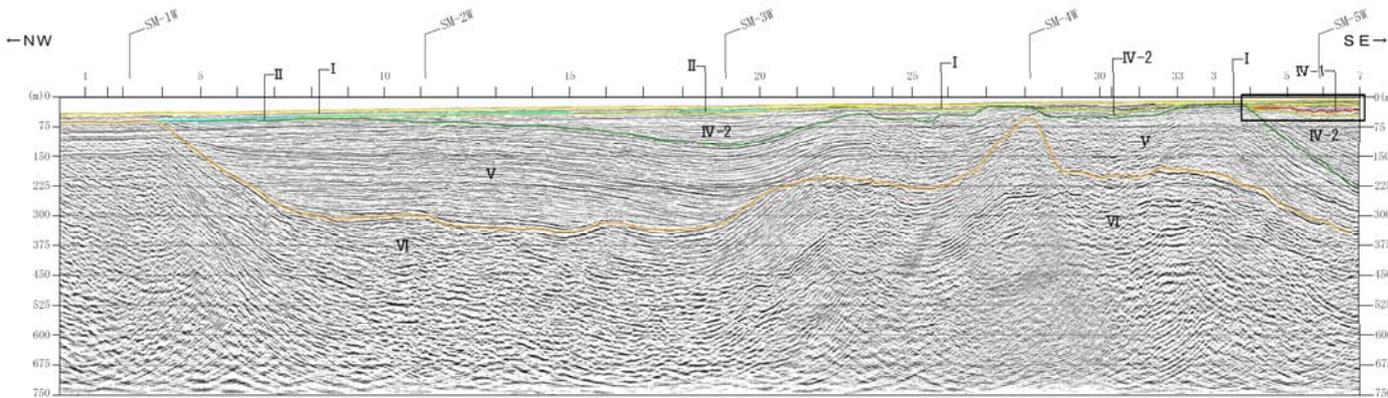


- 凡例
- I層 (完新統)
 - II層 (上部更新統)
 - III-1層 (中部更新統(海進期))
 - III-2層 (中部更新統(海退期))
 - IV-1層 (下部~中部更新統)
 - IV-2層 (下部更新統)
 - V層 (上部中新統~鮮新統)
 - VI層 (中新統以下)
- *色付線は各層の上面を表す



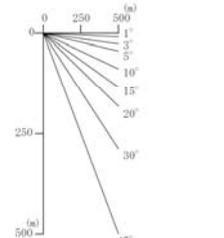
数字(角度)は水平・垂直が1:1の傾斜角度
V.E. 約3

変更後



- : 層序変更箇所
- : 変更前層序

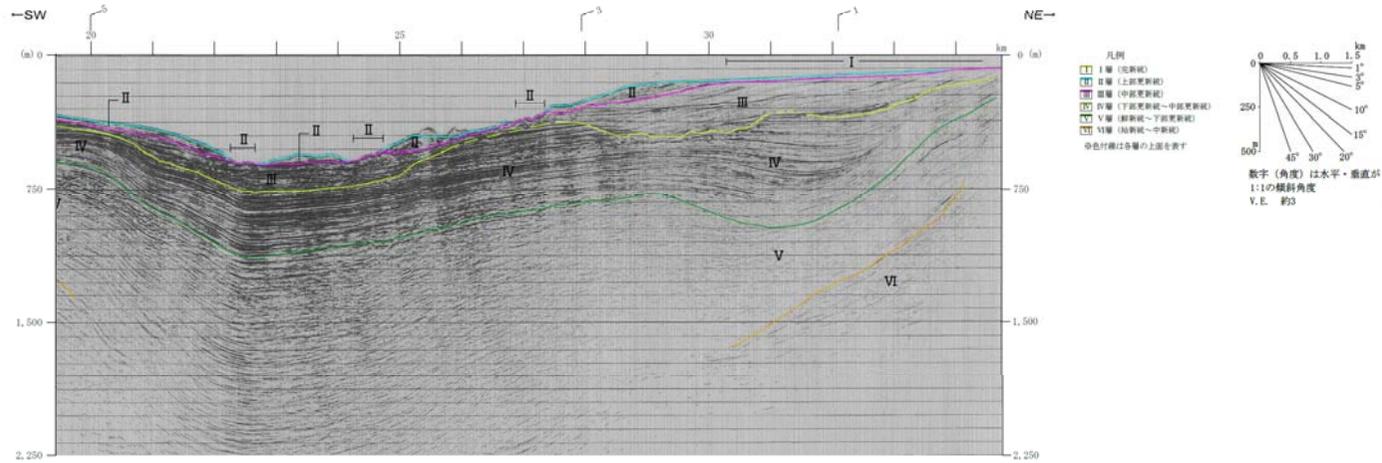
- 凡例
- I層 (完新統)
 - II層 (上部更新統)
 - III-1層 (中部更新統)
 - III-2層 (下部~中部更新統)
 - IV-1層 (下部更新統)
 - IV-2層 (下部更新統)
 - V層 (上部中新統~鮮新統)
 - VI層 (中新統以下)
- *色付線は各層の上面を表す



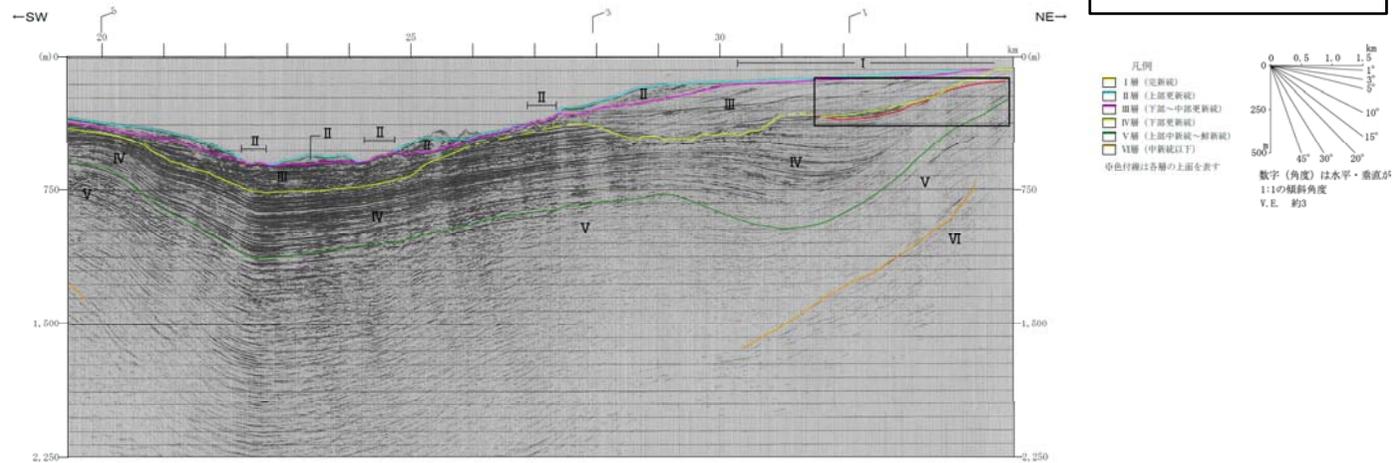
数字(角度)は水平・垂直が1:1の傾斜角度
V.E. 約3

層序変更対象測線(c)

変更前



変更後



文献レビュー及び検討を踏まえた考察における h_f 及び h_{t1} の設定方法【地震性変動量 h_f の設定方法】

- 男鹿半島における歴史時代の地震に伴う傾動隆起と旧汀線高度の成分(右図)における、地震性変動成分を参考とした。
- なお、今泉(1977)では、男鹿半島における傾動隆起は、半島西部における断層の変動によるものであり、断層の上盤に位置する男鹿半島は、下盤に対して相対的にずり上り、西側で最も隆起し、北東方向へ傾動したと考えられている。
- 右図は、約8万年前の汀線高度であることから、約12.5万年前の汀線高度換算を行う。
 $30\text{m} \div 8 \times 12.5 \approx 47\text{m}$
- 汀線方向14kmにおける地震に伴う最大変動量47m、最小変動量0mをサインカーブの半波長($\lambda/2$)として扱う。
- 当該サインカーブは、沈降域(マイナス値)を含まないものとする。

設定された地震性変動量 h_f のサインカーブ

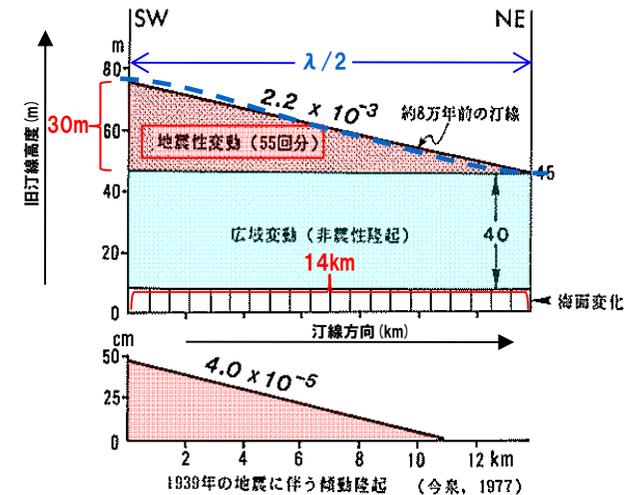
「波長 $\lambda = 14\text{km} \times 2 \approx 30\text{km}$ 、振幅 $A = 47\text{m} \div 2 = 23.5\text{m}$ 、中央値 $= 23.5\text{m}$ 」

【造盆地・造山地運動に伴う変動量 h_{t1} の設定方法】

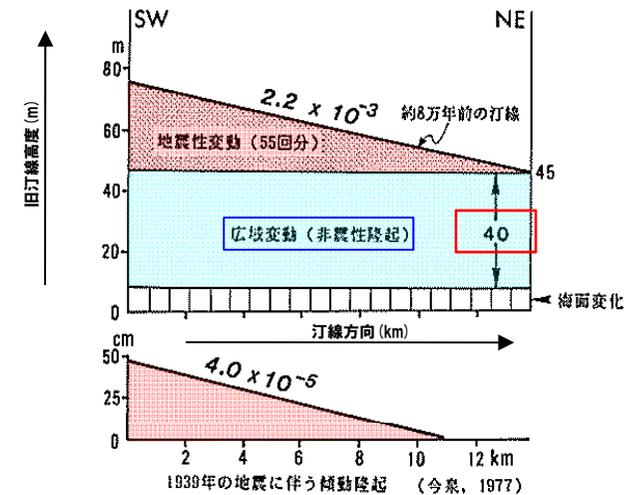
- 男鹿半島における歴史時代の地震に伴う傾動隆起と旧汀線高度の成分(右図)における、広域変動成分を参考とした。
- ここで言う広域変動成分には、造盆地・造山地運動に伴う変動量 h_{t1} 及び広域変動量(底上げ隆起) h_{t2} が含まれていると考えられることから、それらの細分化を行った。
- h_{t1} についてはメカニズム不詳な部分が多いことから、 h_{t2} を文献に基づき設定し、広域変動成分から h_{t2} を差し引くことによって定めた。
- 右図は、約8万年前の汀線高度であることから、約12.5万年前の汀線高度換算を行う。
 $40\text{m} \div 8 \times 12.5 = 62.5\text{m}$
- 広域変動量62.5mから h_{t2} 成分として18.8mを差し引く。
 $62.5\text{m} - 18.8 \approx 44\text{m}$
- 波長は、60kmを設定する(P325表参照)。
- 当該サインカーブは、沈降域(マイナス値)を含まないものとする。

設定された造盆地・造山地運動に伴う変動量 h_{t1} のサインカーブ

「波長 $\lambda = 60\text{km}$ 、振幅 $A = 44\text{m} \div 2 = 22.0\text{m}$ 、中央値 $= 22.0\text{m}$ 」



男鹿半島における歴史時代の地震に伴う傾動隆起と旧汀線高度の成分(地震性変動、広域変動、海面変化)
(宮内, 1991に加筆)



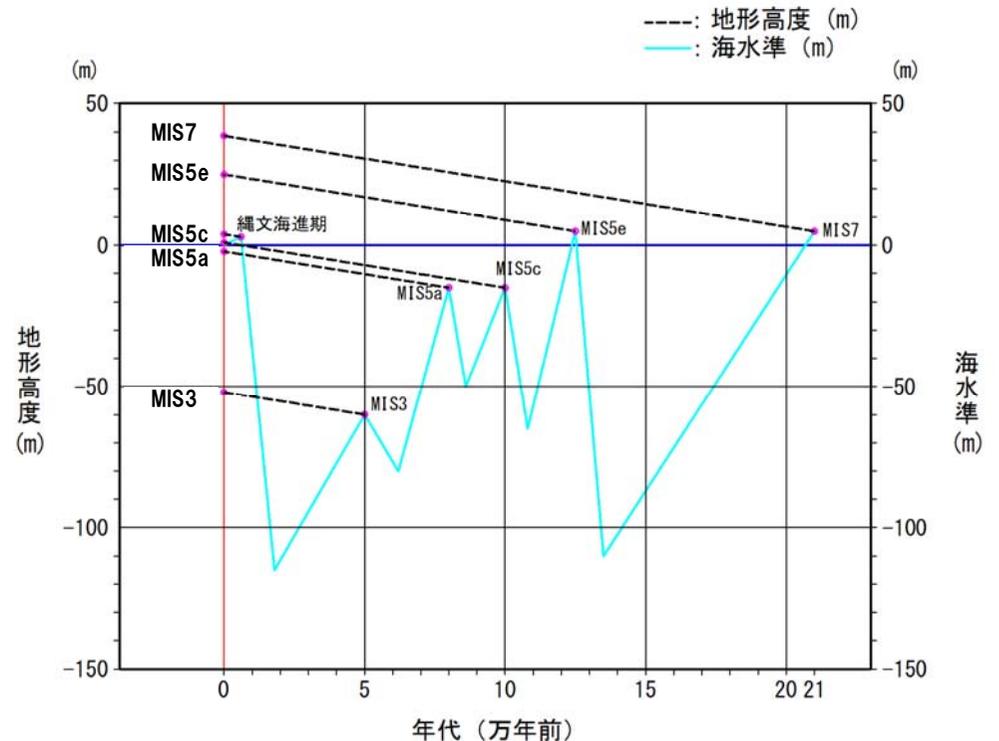
男鹿半島における歴史時代の地震に伴う傾動隆起と旧汀線高度の成分(地震性変動、広域変動、海面変化)
(宮内, 1991に加筆)

(参考) 広域隆起を考慮した場合の地形高度

○小池・町田編(2001)の海水準変動曲線を基に、積丹半島において各年代に形成された地形高度を整理した。
 ○なお、地形は広域的な隆起によって0.16m/千年(約0.2m/千年)で隆起することとした。



○MIS5e及びMIS7の時代に形成された地形は、縄文海進期に沈水しない関係となっている。
 ○MIS5a及びMIS5cの時代に形成された地形は、縄文海進期に沈水する関係となっている。



積丹半島において各年代に形成された地形高度

年代(万年前)	海水準(m)	海水準変動速度(m/100年)	隆起量(m)(0.16m/千年)	地形高度(m)					
				MIS7	MIS5e	MIS5c	MIS5a	縄文海進	
MIS7	21.0	5		5.0					
MIS6	13.5	-110	-0.15	12.0	17.0				
MIS5e	12.5	5	1.15	1.6	18.6	5.0			
MIS5d	10.8	-65	-0.41	2.7	21.3	7.7			
MIS5c	10.0	-15	0.62	1.3	22.6	9.0	-15.0		
MIS5b	8.6	-50	-0.25	2.2	24.8	11.2	-12.8		
MIS5a	8.0	-15	0.58	1.0	25.8	12.2	-11.8	-15.0	
MIS4	6.2	-80	-0.36	2.9	28.7	15.1	-8.9	-12.1	
MIS3	5.0	-60	0.17	1.9	30.6	17.0	-7.0	-10.2	
MIS2	1.8	-115	-0.17	5.1	35.7	22.1	-1.9	-5.1	
縄文海進	0.6	3	0.98	1.9	37.6	24.0	0.0	-3.2	3.0
現在	0.0	0	-0.05	1.0	38.6	25.0	1.0	-2.2	4.0

※海水準は、小池・町田編(2001)に一部加筆

縄文海進期に沈水