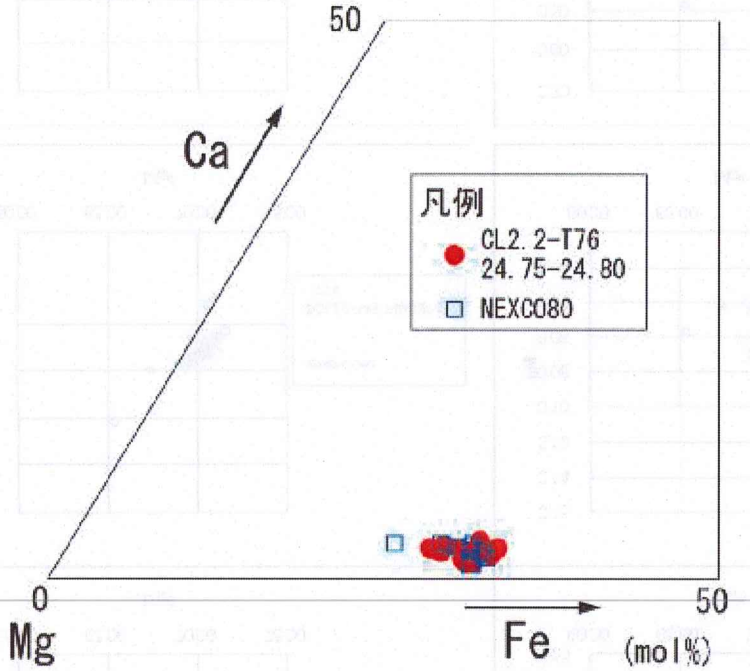
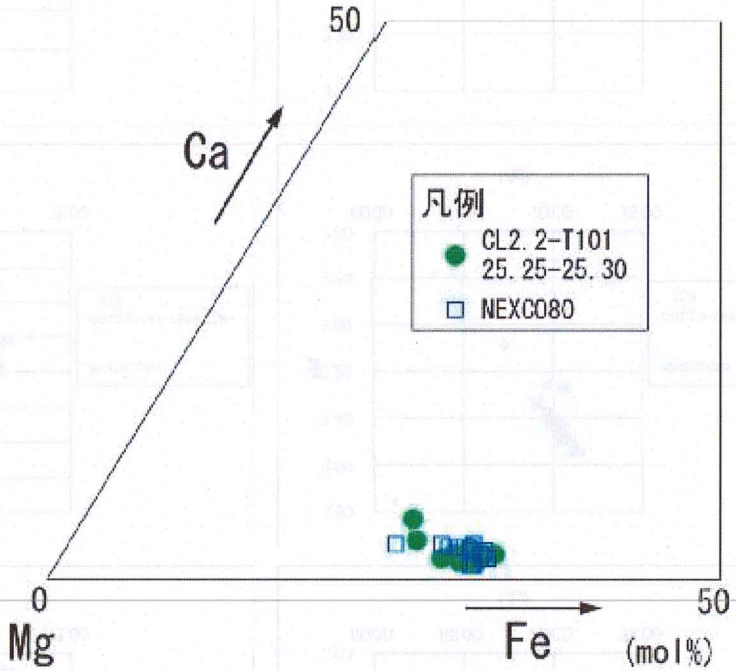
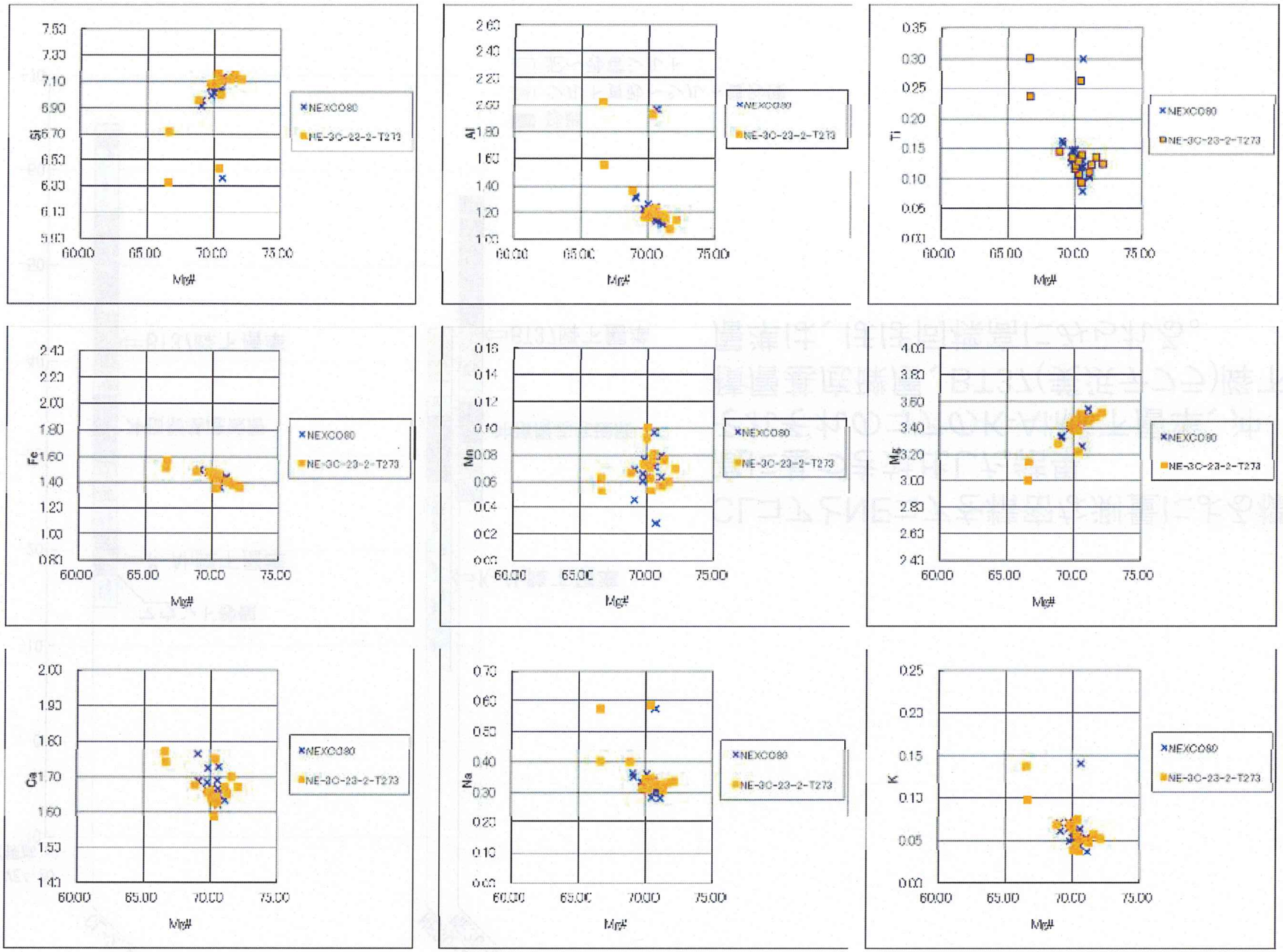


T76とNEXCO80との比較

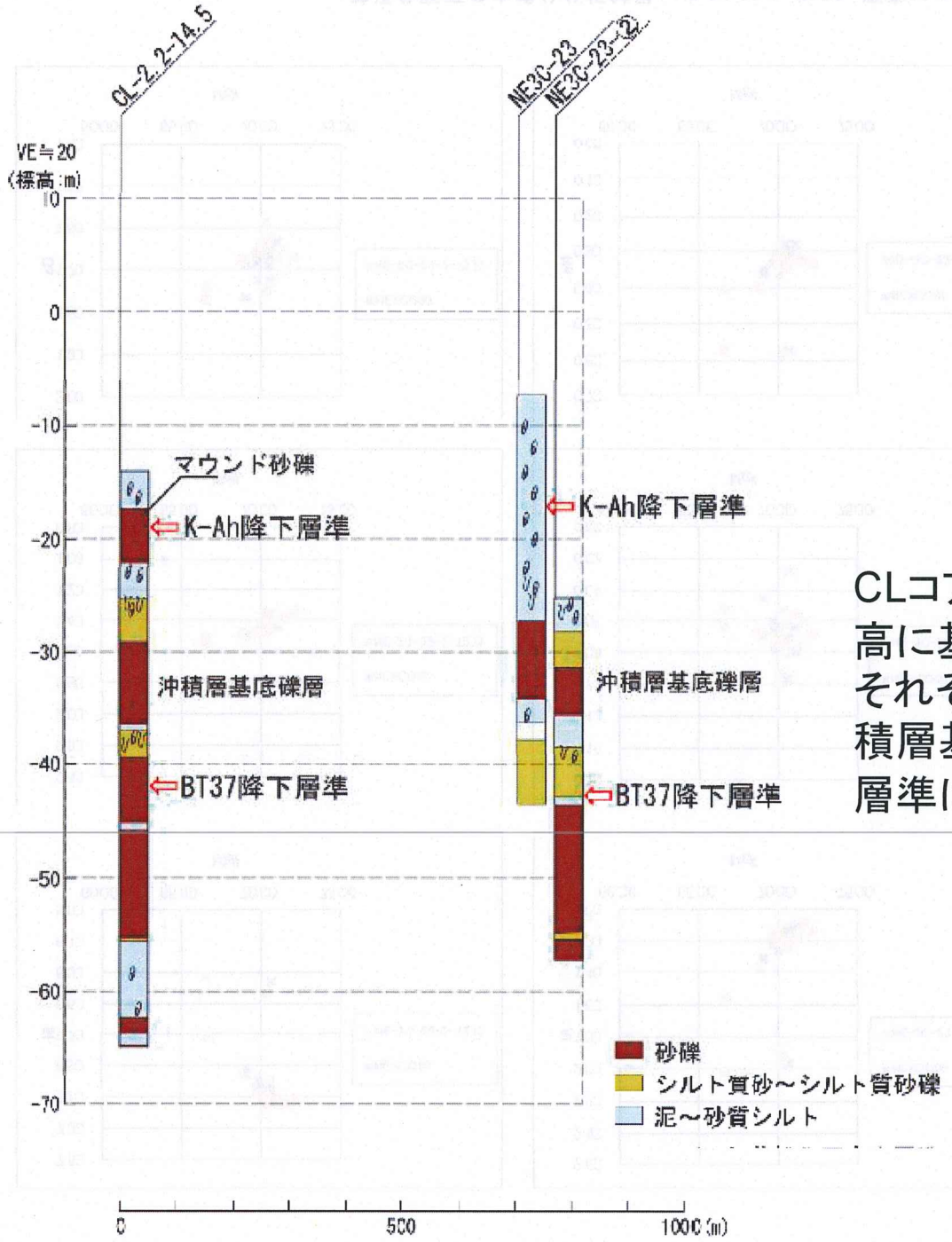


T101とNEXCO80との比較

斜方輝石の主成分分析比較（CL2.2-14.5　T76（深度24.75～24.80m）及びT101（深度25.25～25.30m）とNEXCO80との比較）

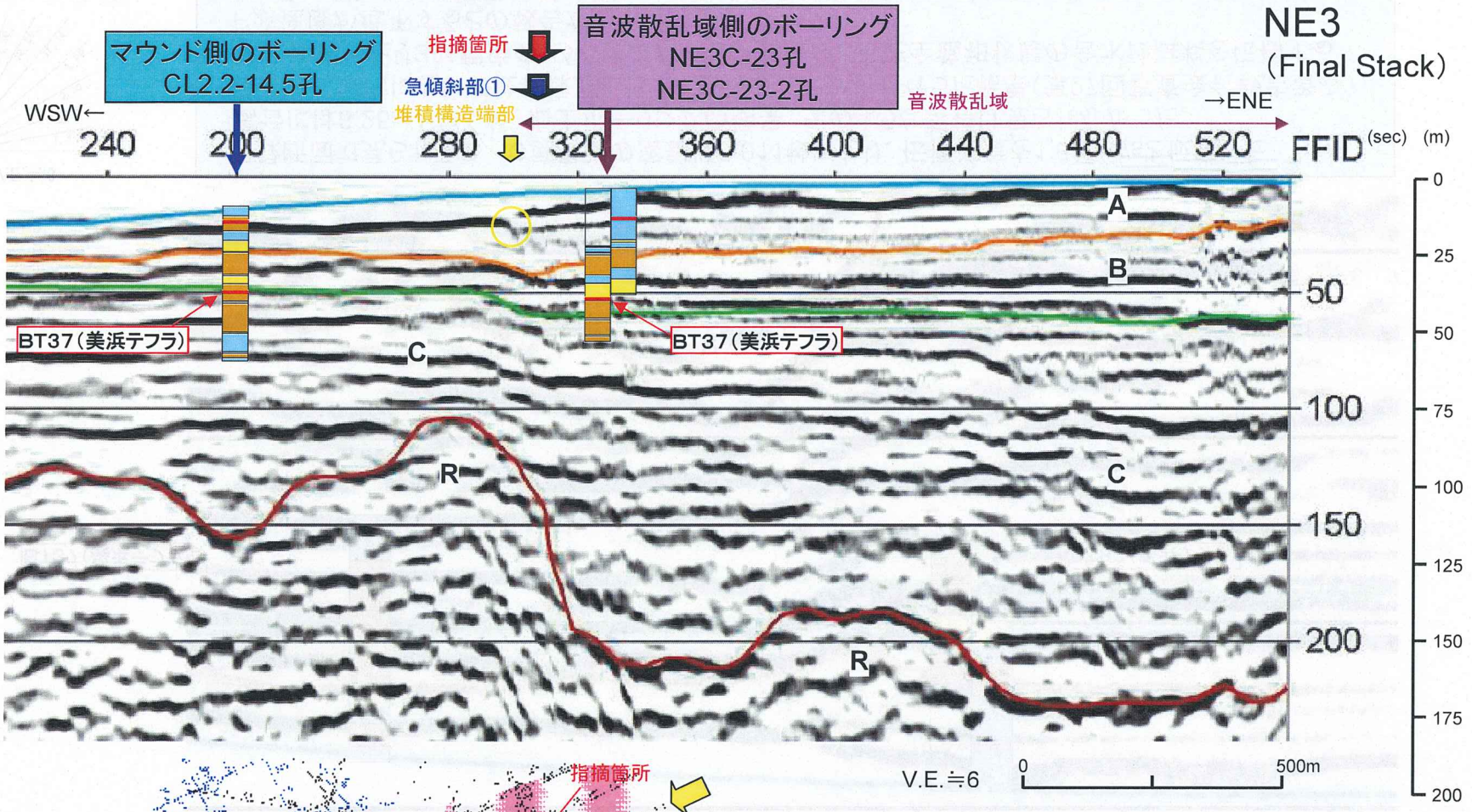


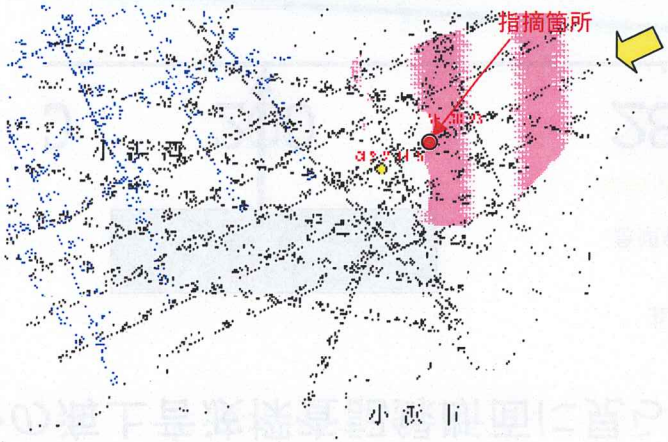
普通角閃石の主成分分析結果（NE-3C-23-2　T273　深度32.95～33.0mとNEXCO80比較）

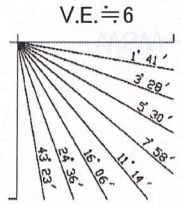


CLコアとNEコアを精密な測量による標高に基づき対比した結果
それぞれのコアのK-Ah降下層準、沖積層基底礫層、BT37(美浜テフラ)降下層準は、ほぼ同標高にみられる。

GIガンの海上音波探査記録断面に見られる反射面の曲がりに関する検討結果



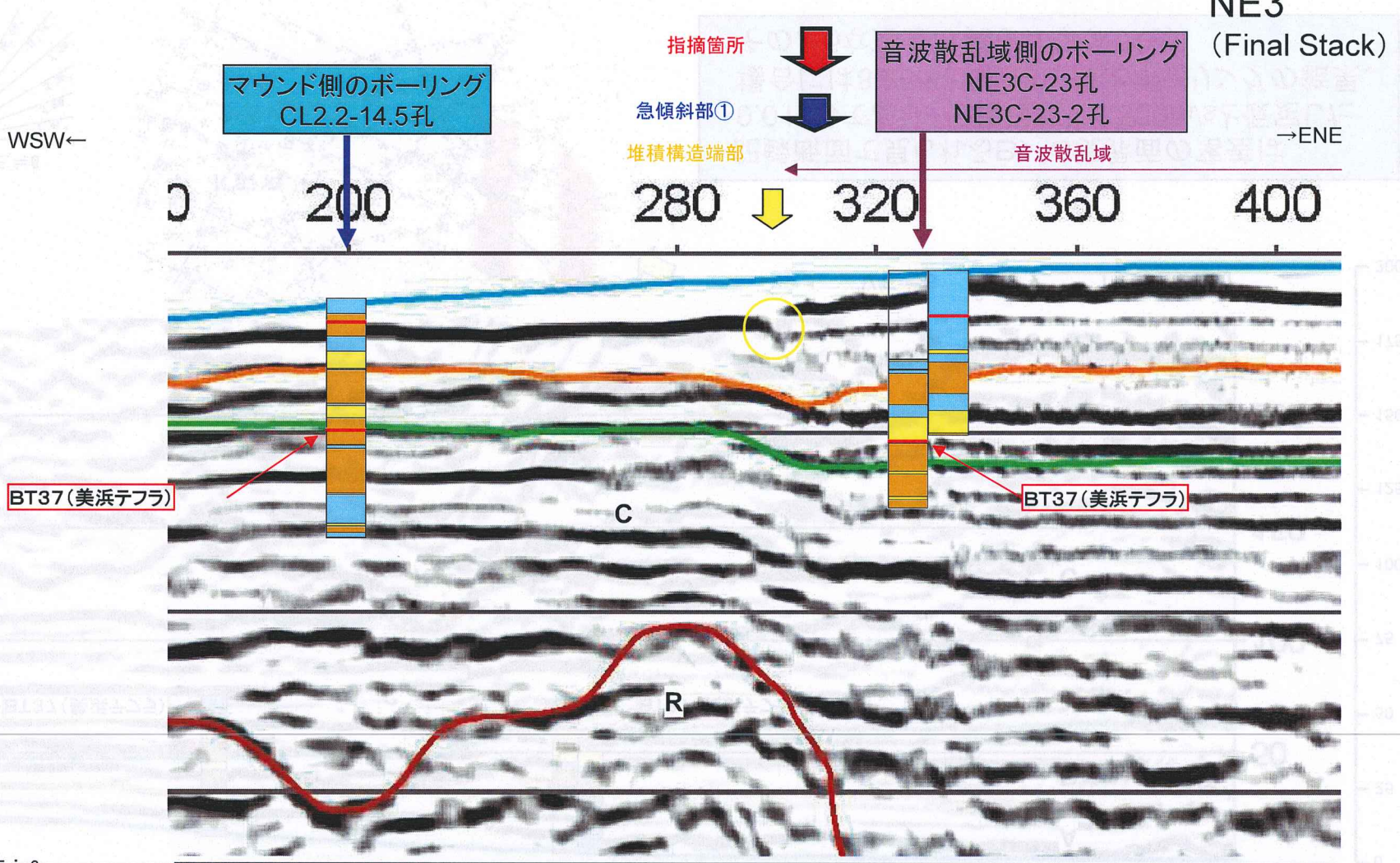


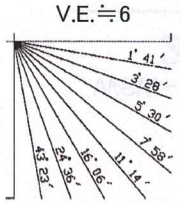


数字(角度)は水平・垂直比が1:1の傾斜角度

・記録断面で見られるB／C境界面の落差は0.011秒であり、伝播速度を1,500m/sと仮定した場合には8.25mとなるが、海上ボーリングの結果、そのような落差は見られなかった。

GIガンの海上音波探査記録断面に見られる反射面の曲がりに関する検討結果





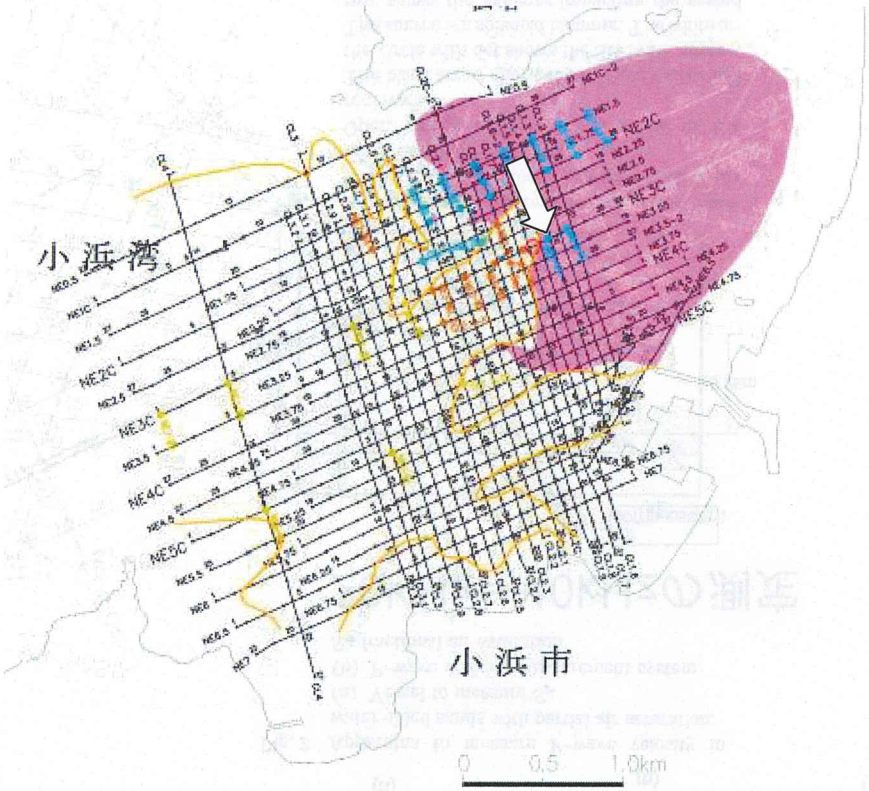
数字(角度)は水平・垂直比が1:1の傾斜角度

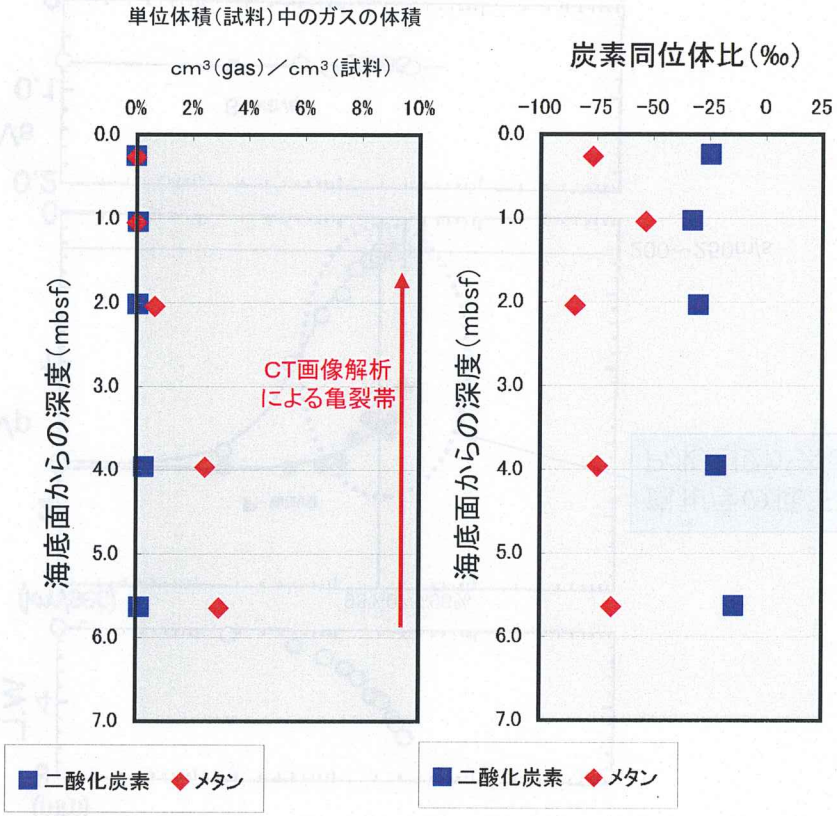
・記録断面で見られるB／C境界面の落差は0.011秒であり、伝播速度を1,500m/sと仮定した場合には8.25mとなるが、海上ボーリングの結果、そのような落差は見られなかった。
・音波散乱域内において柱状採泥したコア試料のガス分析を行った結果(第27回審査会合報告済み)、単位体積当たり3%程度のメタンガスが検出されたが、不完全飽和状態の含水砂試料を伝播するP波速度が低下するとの報告がある(後述)。

⇒GIガンの海上音波探査記録に見られる指摘箇所付近における反射面の落差は、音波散乱域に含まれるメタンガスによるP波速度の低下によるものであり、活構造によるものではないと判断する。

音波散乱域内におけるガス分析結果（NE3-E1）

適合性に係る審査会合
（第41回）
資料1-1 p. 199再掲





- 深度2 ～3m以深でメタンガスが増加。
  （CT画像解析による亀裂帯と整合）
- メタン以外の炭化水素ガスが検出されない。
- メタンの炭素同位体比は-75‰前後と小さいため、このメタンは有機物の微生物分解により生成したと考えられる。
- 深度1.0mではメタンの炭素同位体比は重く、二酸化炭素の炭素同位体比は軽くなっている。これはメタンが表層において酸化した可能性がある。

参考資料

～不完全飽和状態の含水砂試料を伝播するP波速度が低下する事例、兼間強(1997)に加筆～

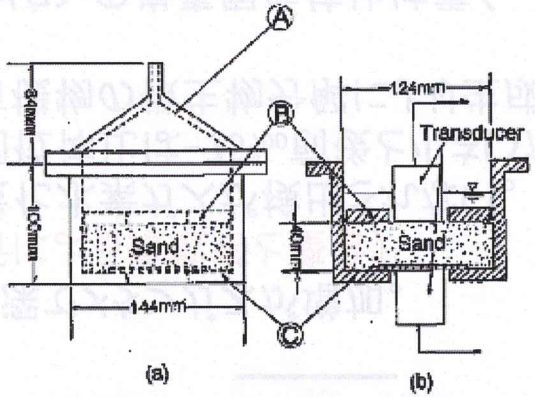


Fig. 2 Apparatus to measure P-wave velocity in water-filled sands with partial air saturation.
(a) Vessel to measure S_g.
(b) P-wave velocity measurement system.
S_g: fractional air saturation

20KHz～40kHzの測定

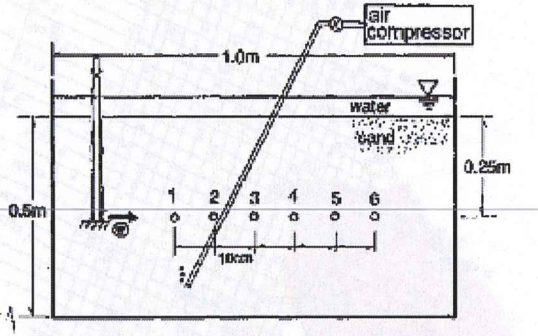


Fig. 3 Arrangement of sources and receivers to measure elastic wave velocity in water-filled sands with partial air saturation.
Open circles indicate the location of the receivers.
The black arrow shows the P-wave source and the circle with dot shows the SH-wave source. The source is a solenoid hammer. The white arrow shows the hammer impacting the seated rod.

400Hz～1kHzの測定

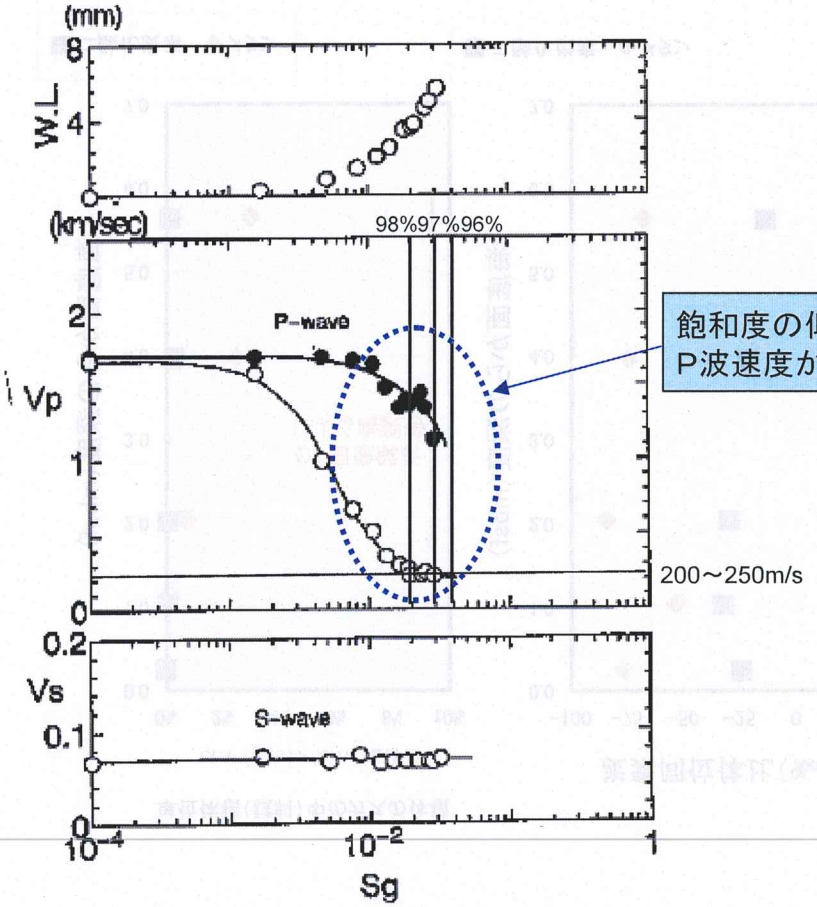
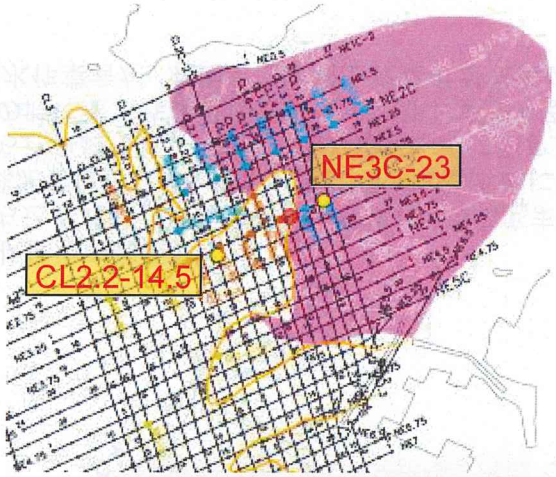


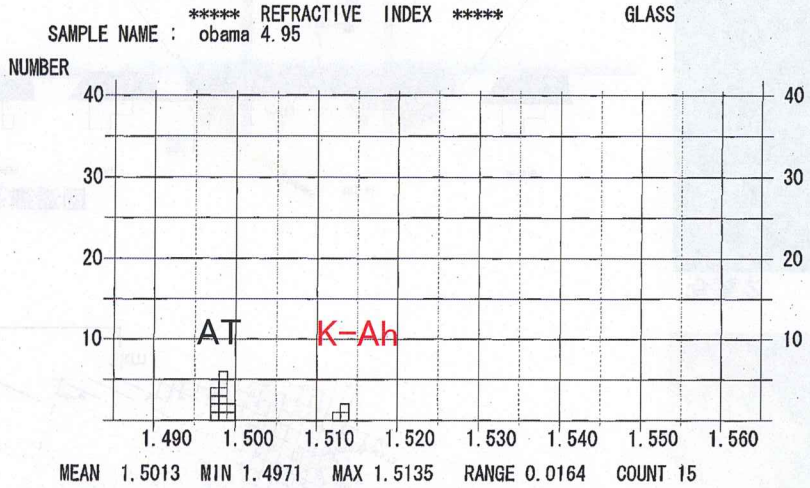
Fig. 13 Water level (W. L.), measured P-wave velocity and S-wave velocity as a function of S_g. Air injected in water-filled sands raises the water level.
●: P-wave (whose dominant frequency is 20 k~40 kHz).
○: P-wave (whose dominant frequency is 400 Hz~1 kHz).
○: S-wave (whose dominant frequency is 400 Hz).

兼間強(1997):
不完全飽和状態の含水砂試料を伝播する弾性波速度と減衰に及ぼす空気飽和度の影響、物理探査第50巻、第3号、229-245頁

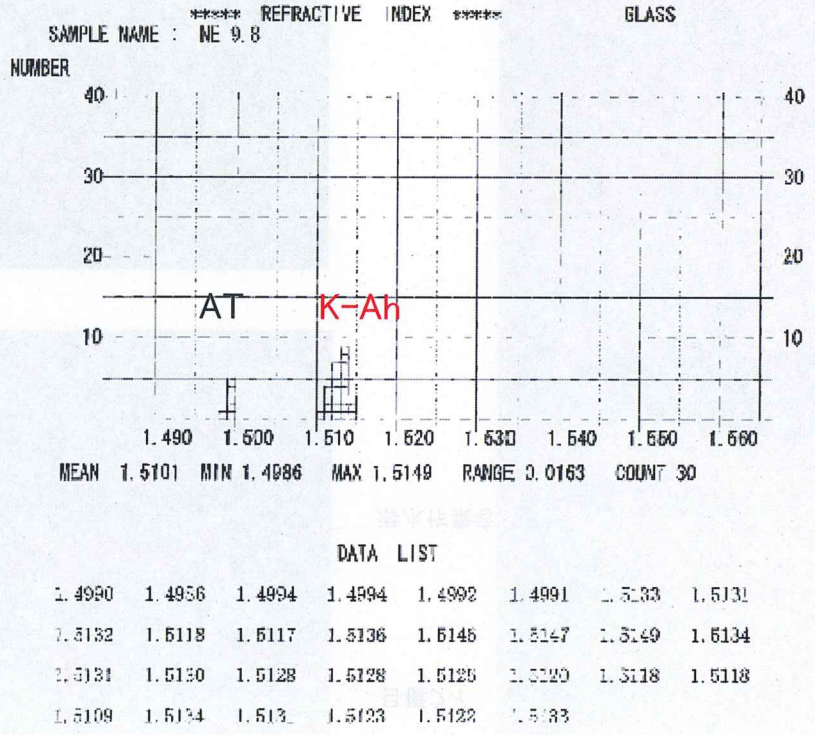
火山灰分析結果



- 火山灰分析の結果、CL2.2-14.5孔では深度4.95mで、K-Ahの火山ガラスが認められ（左下）、その下位の深度5.08m以下の層準からはK-Ahの火山ガラスは検出されなかった。
- NE3C-23孔では深度9.8m及び深度10.0mで、K-Ahの火山ガラスが認められ（右下）、その下位の深度10.5m以下の層準からはK-Ahの火山ガラスは検出されなかった。



火山ガラス屈折率測定結果
（CL2．2－14．5孔、深度4.95m）



火山ガラス屈折率測定結果
（NE3C－23孔、深度9.8m）

※火山灰分析は、株式会社古澤地質で実施

柱状採泥における水深の測定

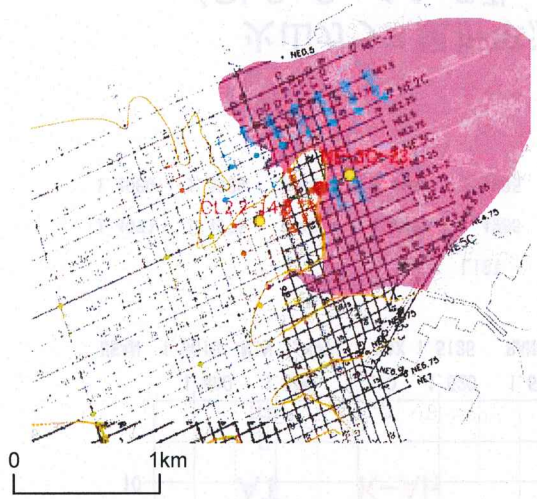


写真１

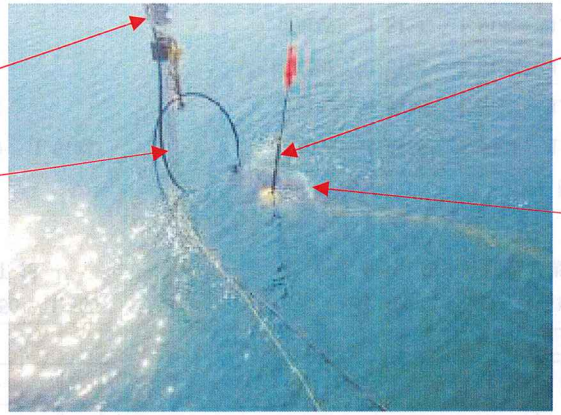
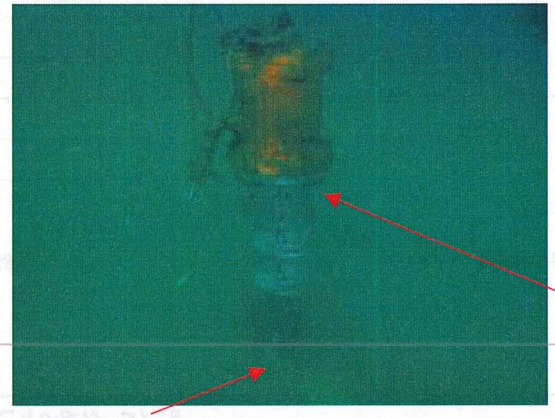


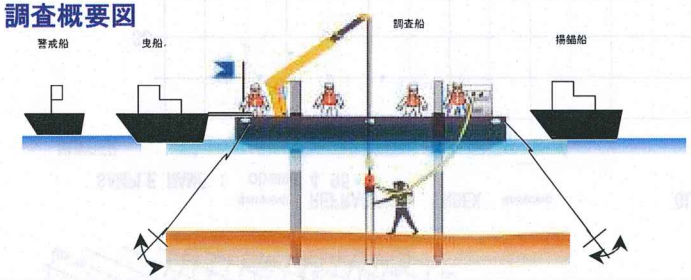
写真３

写真２



※写真１～写真３：2013年8月8日撮影（NE3-W4）

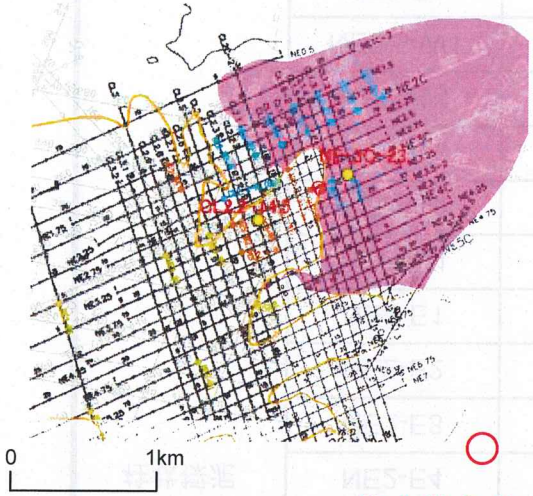
調査概要図



【柱状採泥の概要】
・打ち込み式柱状採泥器を潜水作業により海底まで下ろし、試料を採取（写真１、２）
（採泥管はポリカーボネイト製で長さは基本的に6m）
・打ち込み終了後、まず打ち込み器を船上に引き上げ、次に採泥管を吊り上げる。（写真３）
この時に潜水作業者は採泥管の上下に蓋をする。引き上げ時には海中では
潜水作業者が、海面上では船上作業者が試料の状況を目視する。

【柱状採泥における水深の測定】
・水深は、潜水士により実際に海底まで潜って測定。
・柱状採泥と並行して音響測深により水深を測定。
・潜水士による測定結果と音響測深による測定結果が
整合していることを確認。

ボーリング調査における水深の測定

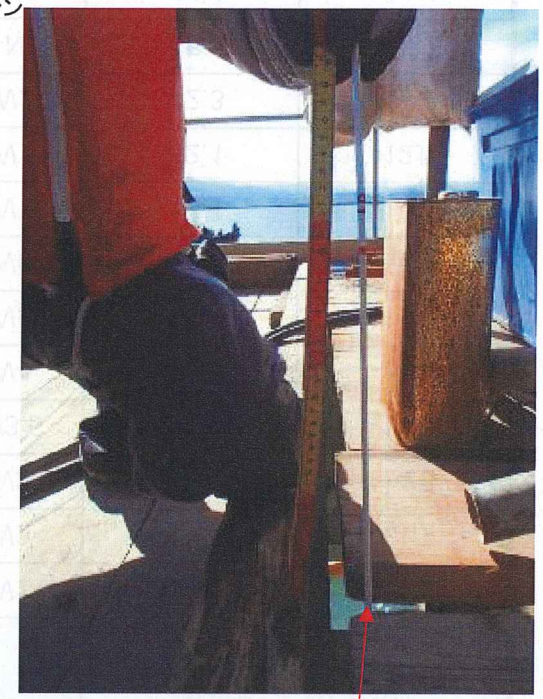


一等水準点 第1343号

写真１　オペレーター

ボーリングマシン

写真３



レッド

写真４　全景

写真２

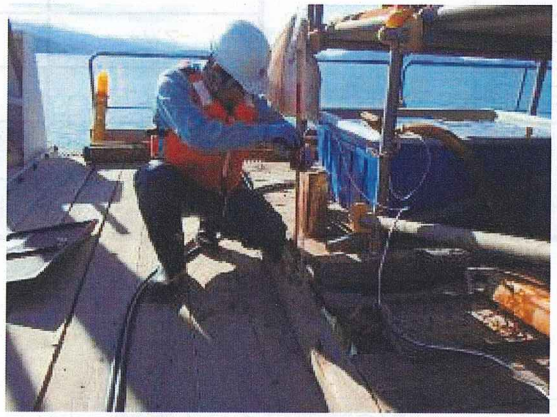


写真５　一等水準点　第1343号

【ボーリング調査における水深の測定】

・GPSを用いてSEP架台の標高を測定。（小浜市内の一等水準点により、GPSの測量誤差は2cm程度であることを確認）
・レッドを用いてSEP架台から海底までの高さを測定。
・海底までの高さと標高の差を求める。
・レッドによる測定結果と、柱状採泥時に実施した音響測深による測定結果が整合していることを確認。

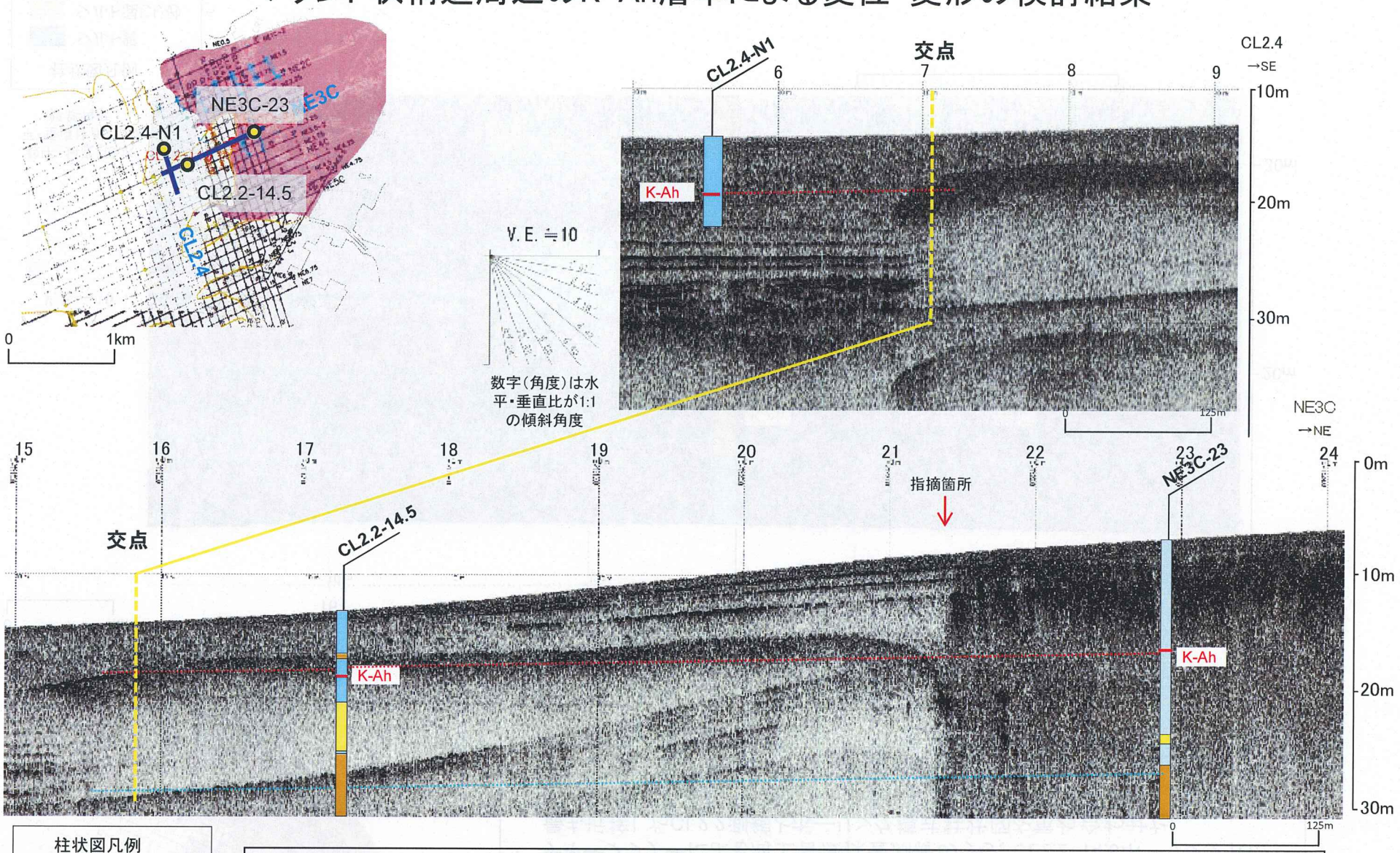
柱状採泥及びボーリング調査における水深の測定結果と音響測深による水深の測定結果の比較

・下表に示すとおり、柱状採泥及びボーリング調査における水深の測定結果と音響測深による水深測定の結果とは整合している。
・したがって、柱状採泥及びボーリング調査における測量結果を水深値として調査データを整理した。

分類	孔番	測定結果（E.L.m）	
		測量結果	音響測深
ボーリング	NE3C-23	-7.26	-7.2
	NE3C-23(2)	-7.19	-7.2
	CL2.2-14.5	-13.81	-13.8
柱状採泥	NE2-E4	-6.1	-6.1
	NE2-E3	-6.5	-6.5
	NE2-E2	-7.2	-7.2
	NE2-E1	-8.1	-8.1
	NE2-W1	-9.6	-9.6
	NE2-W2	-11.7	-11.7
	NE2-W3	-14.3	-14.3
	NE2-W4	-17.0	-17.0
	NE2.5-W1	-10.0	-10.0
	NE3-E2	-7.3	-7.3
	NE3-E1	-8.1	-8.1

分類	孔番	測定結果（E.L.m）	
		測量結果	音響測深
柱状採泥	NE3-W1	-9.5	-9.5
	NE3-W2	-11.7	-11.7
	NE3-W3	-14.3	-14.3
	NE3-W3.5	-14.8	-14.8
	NE3-W4	-15.6	-15.6
	NE3-W5	-16.4	-16.4
	NE3-W6	-17.0	-17.0
	NE3-W7	-17.1	-17.1
	NE5-W1	-12.1	-12.1
	NE5-W2	-12.3	-12.3
	CL2.4-N1	-15.2	-15.2
	CL2.4-S1	-14.1	-14.1
	CL2.4-S2	-12.5	-12.5

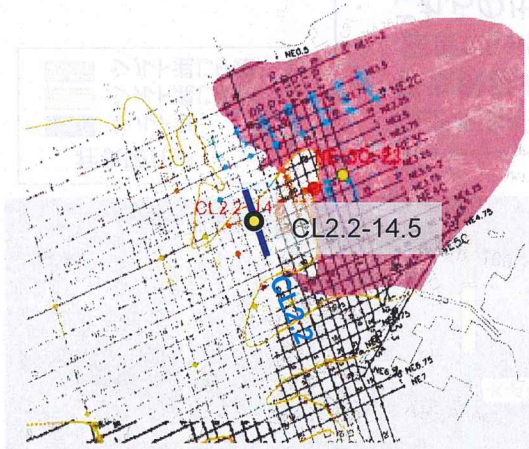
マウンド状構造周辺のK-Ah層準による変位・変形の検討結果

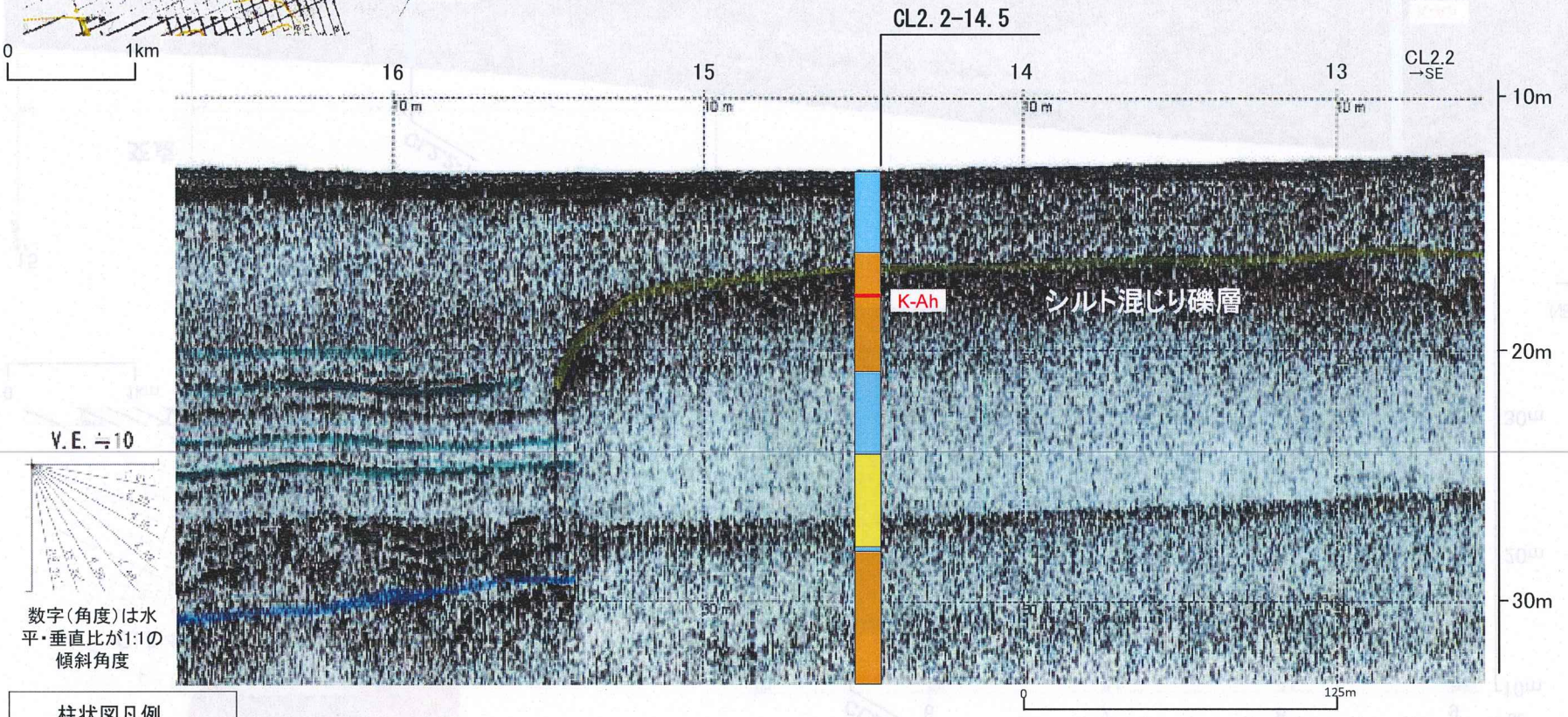


- CL2.4-N1孔のK-Ah降灰イベント層準は深度5.3m、CL2.2-14.5孔のK-Ah層準は深度4.95mであった。
- 音波散乱現象により海底下の情報がほとんど判読できなかった範囲内で掘削されたNE3C-23孔では深度9.8mにK-Ah層準が確認された。
- これらの出現標高はマウンド状構造を超えてほぼ一致し、少なくとも指摘箇所を含む上図の範囲では変位変形は認められない。

チャープソナー記録断面と海上ボーリング柱状図との比較（CL2．2）

- チャープソナーによる海上音波探査測線のうち、CL2.2-14.5ボーリング孔に最も近接したCL2.2測線とボーリング模式柱状図を重ね合わせた。
- その結果、ボーリング調査によるシルト混じり礫層の出現深度と、音波探査記録断面で確認されるマウンド状の堆積構造の上面の深度は一致する。

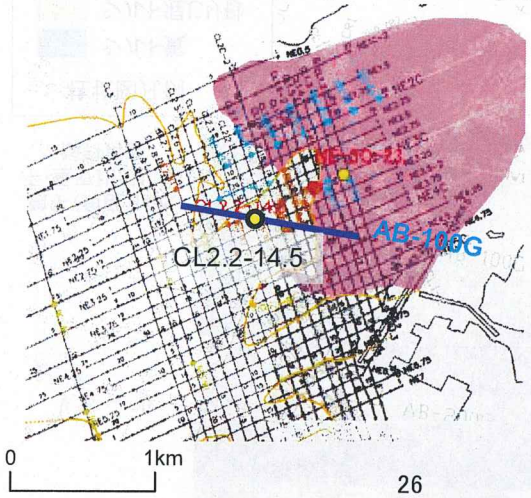




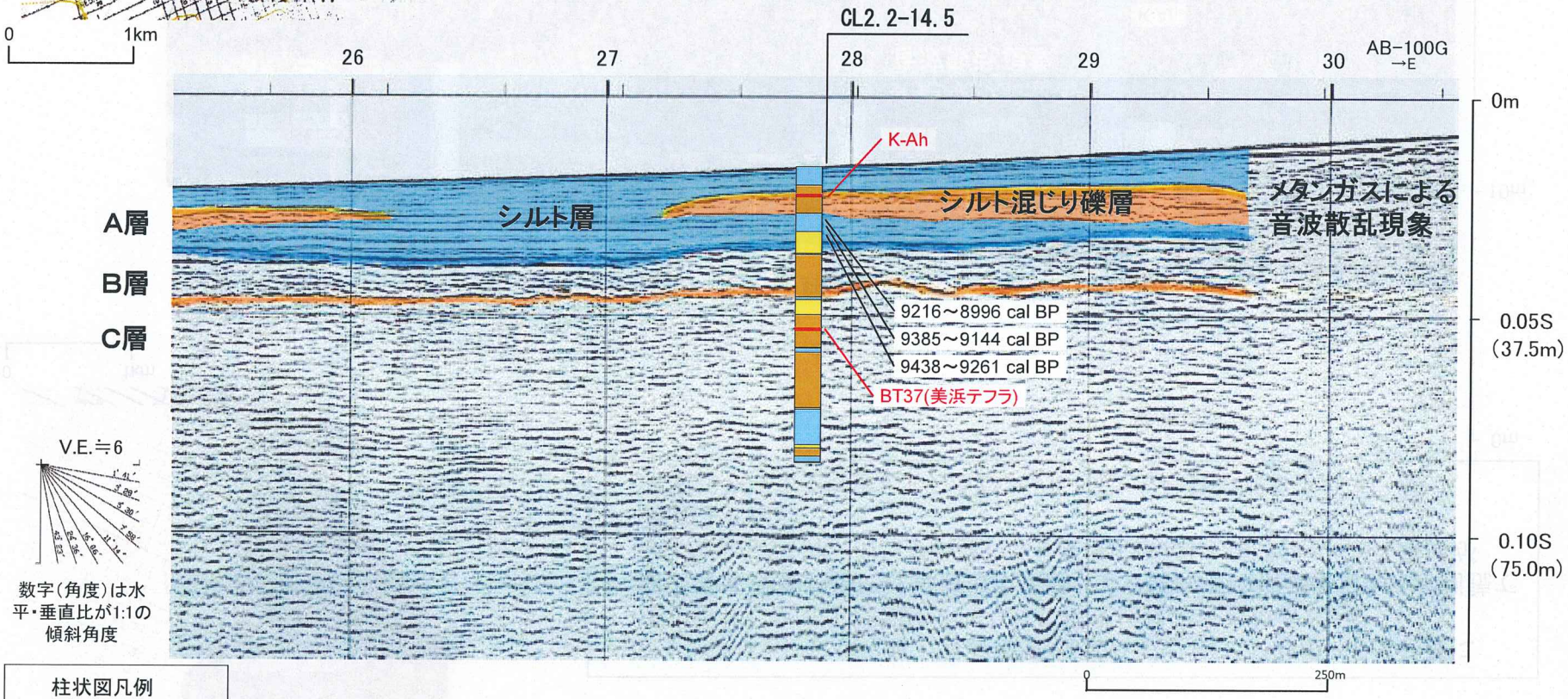
数字（角度）は水平・垂直比が1:1の傾斜角度

柱状図凡例
- シルト質
- シルト混じり砂
- シルト混じり礫

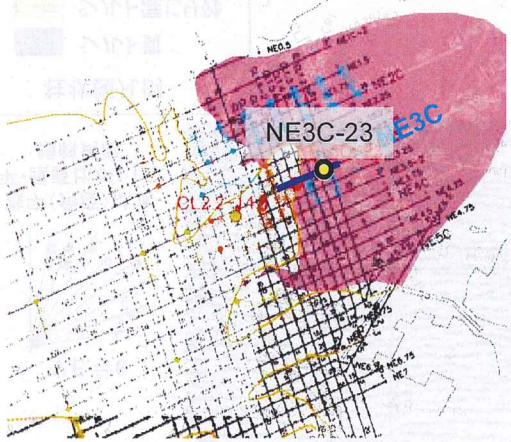
ジオパルス記録断面と海上ボーリング柱状図との比較（AB－100G）



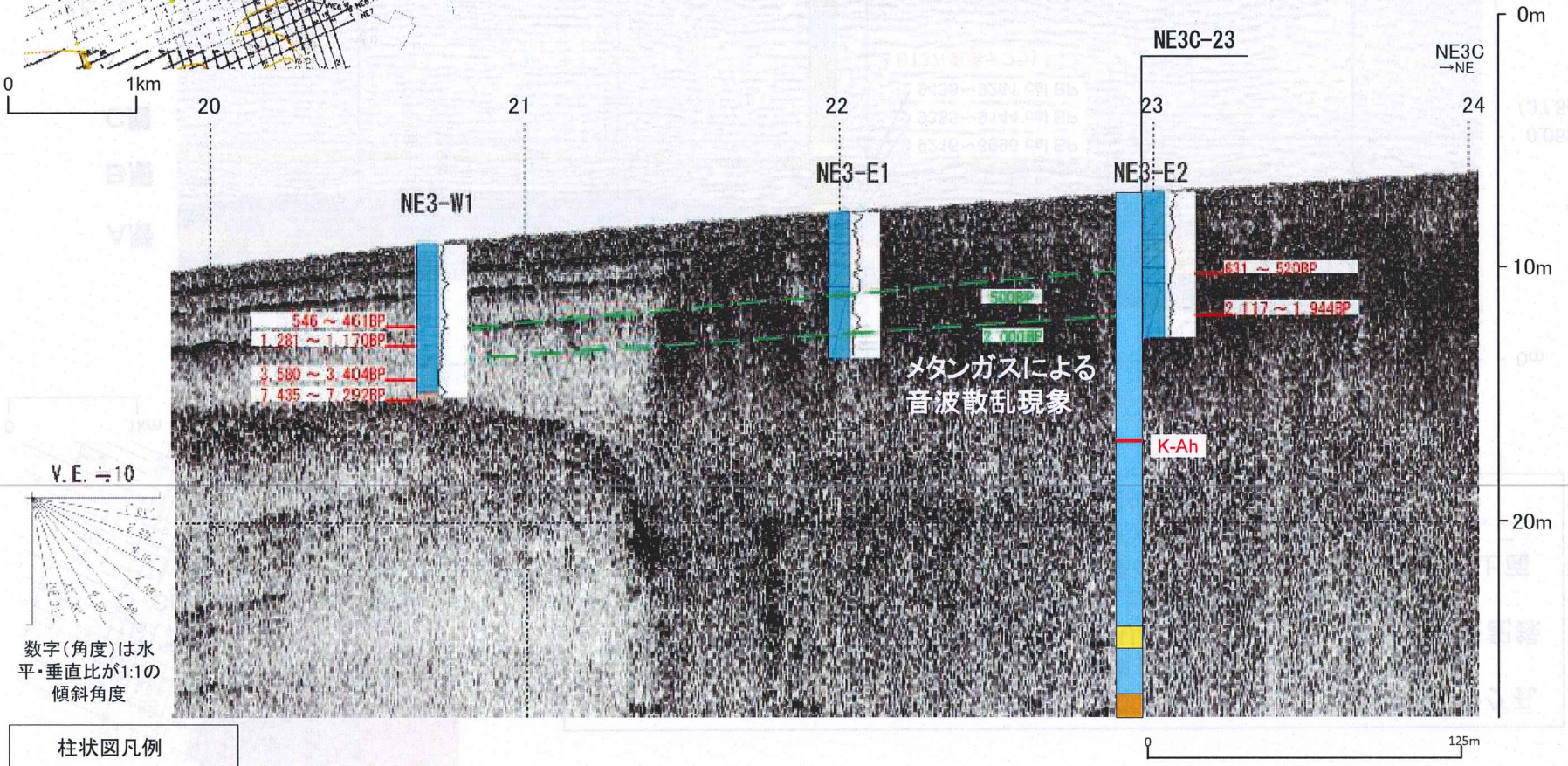
- ブーマー、ジオパルスによる海上音波探査測線のうち、CL2.2-14.5ボーリング孔に最も近接したAB-100G測線とボーリング模式柱状図を重ね合わせた。
- その結果、ボーリング調査によるシルト混じり礫層の出現深度と、音波探査記録断面で確認されるマウンド状の堆積構造の上面の深度は一致する。
- また、ボーリング調査によりシルト混じり礫層の下位に分布するシルト層の上面深度が音波探査記録断面で確認されるほぼ水平な反射面の深度と一致し、この反射面はマウンド状の堆積構造の分布域外まで水平に連続する。



チャープソナー記録断面と海上ボーリング柱状図との比較（NE3C-23）



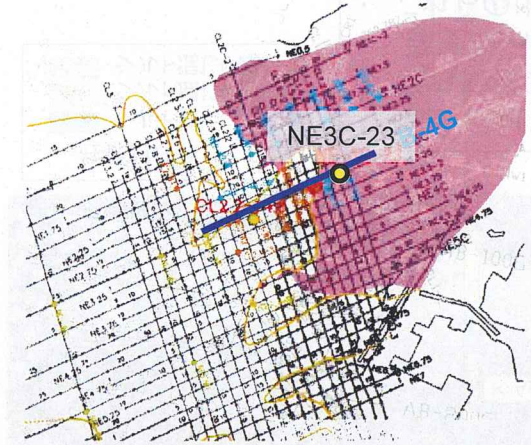
- チャープソナーによる海上音波探査測線のうち、NE3C-23ボーリング孔に最も近接したNE3C測線とボーリング模式柱状図を重ね合わせた。
- 海上音波探査記録では音波散乱現象により海底下の情報がほとんど判読できなかったが、ボーリング調査により深度9.8mにK-Ah降灰イベント層準が確認された。
- 深度20.05mまで掘進しているが、シルト混じり砂礫は確認されていない。



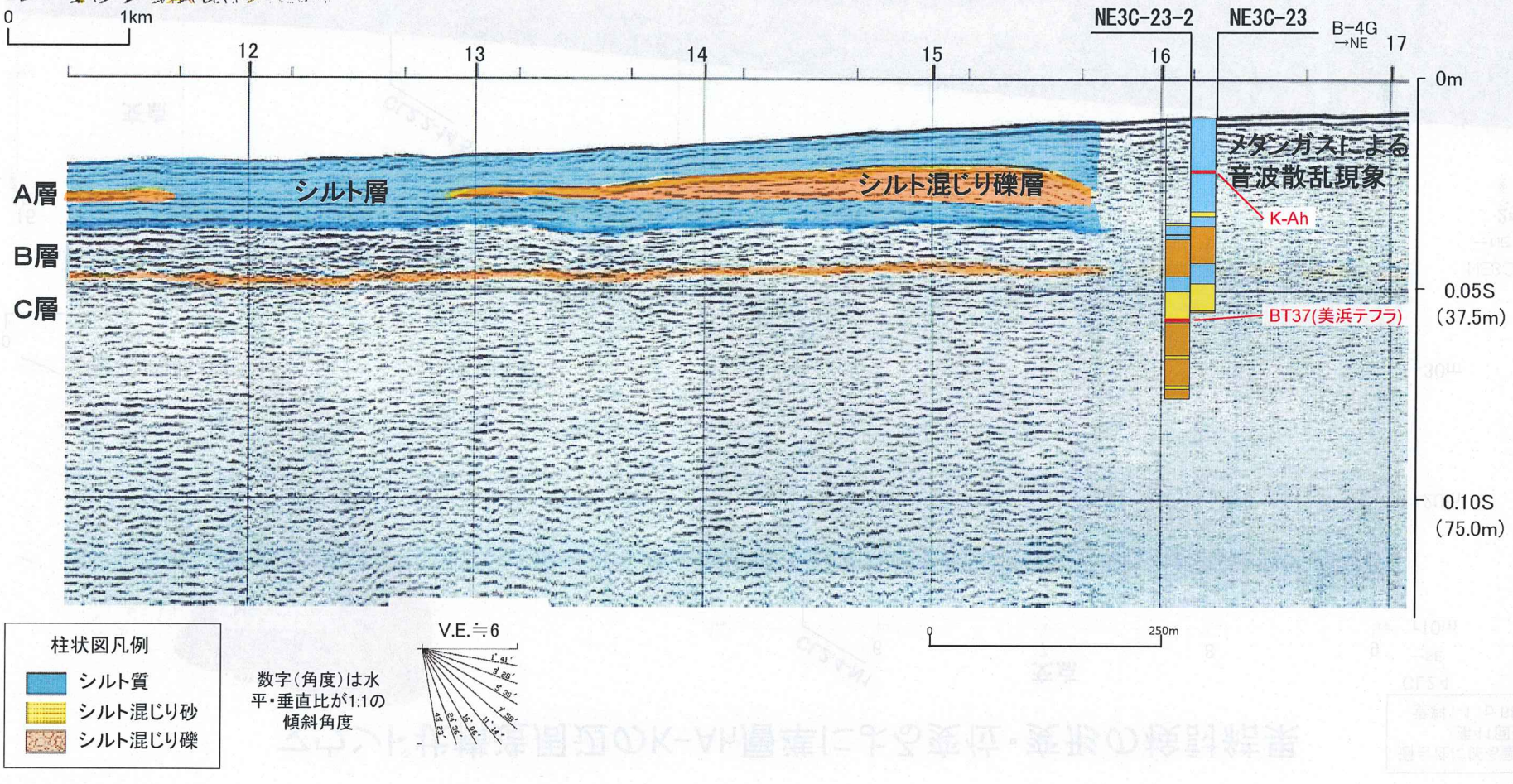
柱状図凡例
- シルト質
- シルト混じり砂
- シルト混じり礫

ジオパルス記録断面と海上ボーリング柱状図との比較（B－4G）

適合性に係る審査会合
（第41回）
資料1-1　p.67再掲



- ブーマー、ジオパルスによる海上音波探査測線のうち、NE3C-23ボーリング孔にやや近接したB-4G測線とボーリング模式柱状図を重ね合わせた。
- 海上音波探査記録では音波散乱現象により海底下の情報がほとんど判読できなかったが、ボーリング調査により深度9.8mにK-Ah降灰イベント層準が確認された。
- 深度20.5mまで掘進、深度20.05mより褐色を帯びたB層の砂礫層が認められた。
- A層中のマウンド状の堆積構造に相当するシルト混じり砂礫は認められなかった。

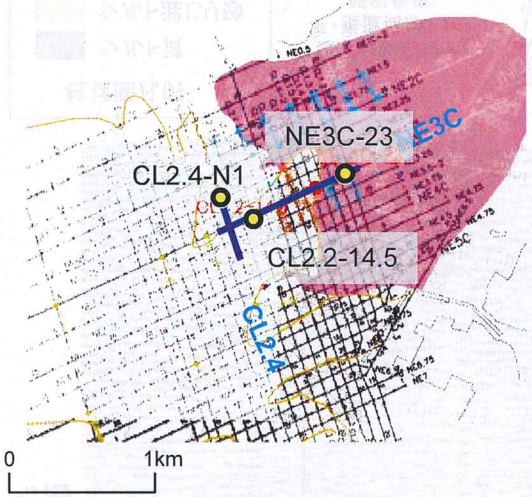


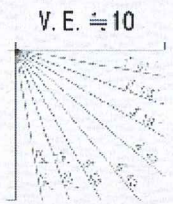
柱状図凡例
- シルト質
- シルト混じり砂
- シルト混じり礫

数字（角度）は水平・垂直比が1:1の傾斜角度

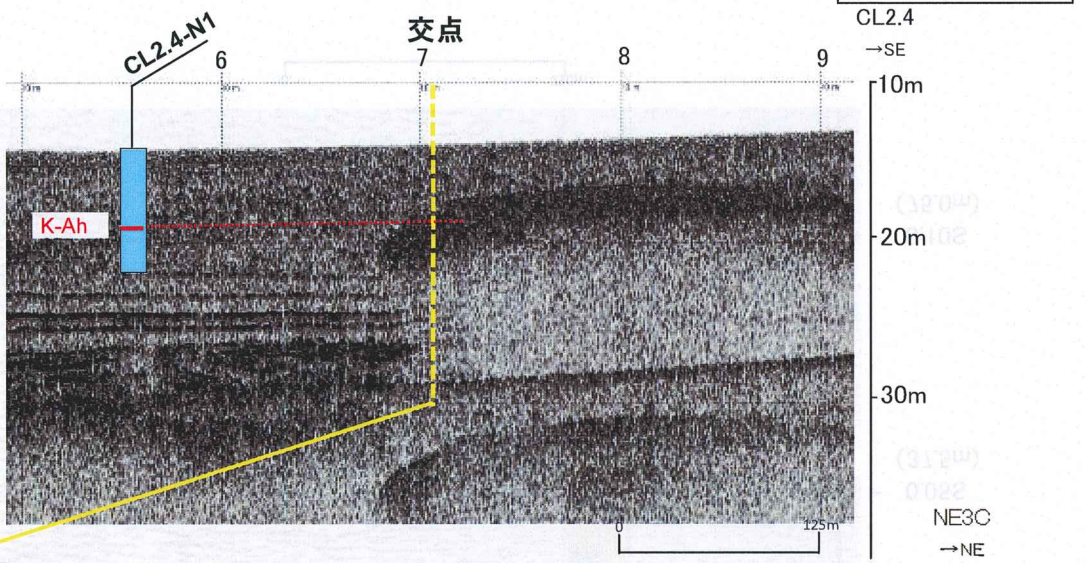
マウンド状構造周辺のK-Ah層準による変位・変形の検討結果

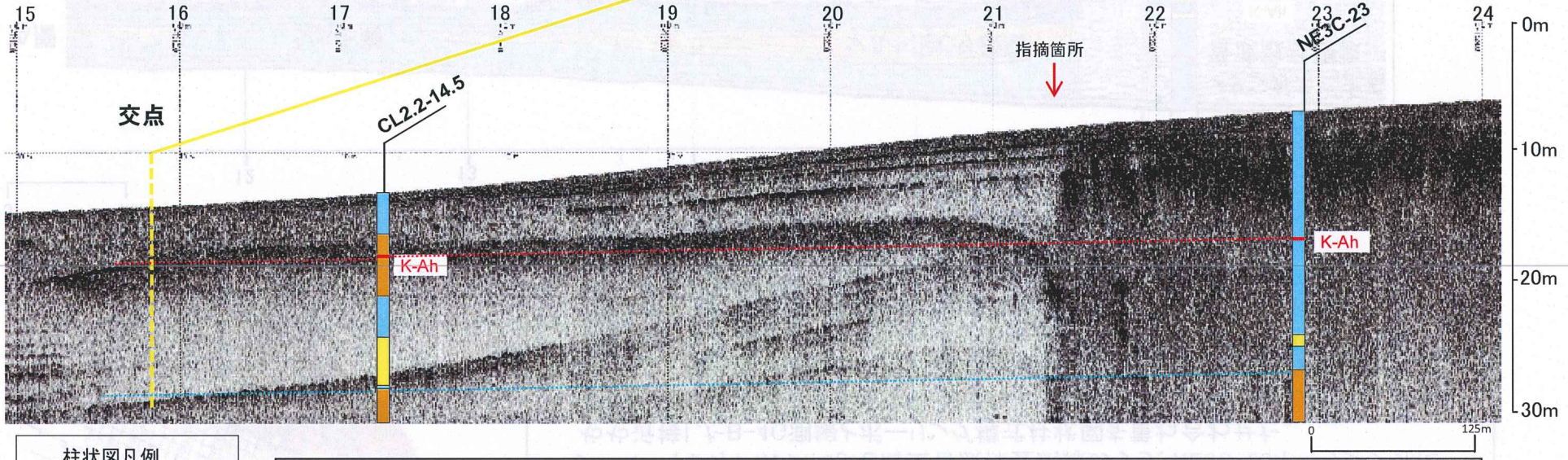
適合性に係る審査会合
（第41回）
資料1-1　p.68加筆





数字（角度）は水平・垂直比が1:1の傾斜角度





柱状図凡例
- シルト質
- シルト混じり砂
- シルト混じり礫

- CL2.4-N1孔のK-Ah降灰イベント層準は深度5.3m、CL2.2-14.5孔のK-Ah層準は深度4.95mであった。
- 音波散乱現象により海底下の情報がほとんど判読できなかった範囲内で掘削されたNE3C-23孔では深度9.8mにK-Ah層準が確認された。
- これらの出現標高はマウンド状構造を超えてほぼ一致し、少なくとも指摘箇所を含む上図の範囲では変位変形は認められない。