

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所

敷地周辺海域の地質・地質構造に関する補足説明

『F - B 褶曲群の北限について』

平成 20 年 7 月 23 日

東京電力株式会社

1. 検討目的

F - B 褶曲群は、地下深部に南東傾斜の逆断層が想定され、その活動に伴いその上盤側に形成された断層関連褶曲であり、同褶曲群の北端については、M 8 測線において中期～後期更新世の地層に対比される B u 及びそれ以下の各層が概ね水平な構造を示すことから、同測線付近を北端付近と判断したことを報告した（合同 WG 第 6 回；平成 20 年 4 月 18 日）。

この F - B 褶曲群の北端について、海底地形及びスパーカー・シングルチャンネル音波探査記録に基づき F - B 褶曲群北端付近に認められる背斜構造の北方への連続性について詳細な検討を行い、背斜の高まりは No.7 測線からその北方の No.9 測線にかけて急激にその量を減じており、活動は No.9 測線あるいは M - 8 測線付近でほぼ終息していると考えられること、及び海底地形及び B u 層基底面のいずれの高まりについても、No.7 測線以南では大きい、No.9 測線にかけて急速にその量を減じ、No.10 測線以北の測線において微小となり、No.11 測線以北では B u 層基底面には高まりが認められないことから、F - B 褶曲群の活動的な区間は、M - 8 測線までと判断されるが、念のため No.11 測線までの活動性を考慮することを報告した（合同 WG 第 7 回；平成 20 年 4 月 28 日）。

今回、この北端付近の B u 層基底面にみられる高まり及び傾斜について、スパーカー・シングルチャンネル音波探査記録に基づき、更に北部に範囲を広げて検討した。

（平成 20 年 7 月 10 日、合同 W13 - 2 - 1 へのコメントを踏まえた補足説明）

2. 検討結果

F - B 褶曲群北端付近における海底地形及び音波探査測線を第 1 図の(a)に、B u 層基底面（B u 層 / B 層境界面）の等深線を第 1 図の(c)に、また、音波探査記録を第 2 図(1)～(16)に示す。同図のうち、スパーカー・シングルチャンネル音波探査記録については、縦横比 1:5 で示すとともに、B u 層基底面の高まりの高さ及び傾斜角を示す。

(1) 音波探査記録の解析結果（合同 WG 第 7 回報告）

佐渡海盆南端部に位置する No.5 測線及び No.6 測線では、海盆中央部に背

斜構造が認められる(第2図(1),(2))。同背斜は、その北西側の翼が急傾斜を示す非対称な背斜構造であり、B u層以下の地層に growth triangle 等が認められ、B u層以下の地層に累積的な変形を与える活背斜である。以下、この背斜の北西側の翼を前翼、南東側の翼を後翼と呼ぶ。

No.7 測線からその北方の No.9 測線に至る区間においては、後翼で海底地形及び B u 層基底面に南東側への傾動認められ、向斜軸は上方に向かって南東側への移動を示し、背斜の成長が B u 層堆積期以降に及んでいるものと判断される。しかしながら、その背斜の高まりは No.7 測線からその北方の No.9 測線にかけて急激にその量を減じており、活動は No.9 測線付近でほぼ終息している様子がみられる。

その北側の No.10 測線においては、海底地形及び B u 層基底面は、極めて微弱ながら背斜状を呈するものの、後翼における南東側への傾動は極めて不明瞭となる(第2図(7))。

さらにその北側の No.11 測線及びその北方のいずれの測線においても、No.9 測線及びそれ以南の測線に認められた背斜構造(高まり)の連続は認められない(第2図(8)~(16))。

以上のとおり、音波探査記録で認められる地質構造は No.10 測線以南と No.11 測線以北とは異なる。

(2) 海底地形及び B u 層基底面の検討結果(一部追加検討)

前述の海底地形及び B u 層基底面に認められる高まりについて、従前の検討よりも北方の M - 7 測線付近まで範囲を広げて検討した。検討はスーパー・シングルチャンネル音波探査記録を用いて、測線毎に海底地形及び B u 層基底面の高まりの断面積、B u 層基底面の高まりの高さ及び傾斜角を求め、それらの分布について検討した。

海底地形及び B u 層基底面の高まりの断面積分布を第1図(b)に示す。海底地形及び B u 層基底面の高まりの断面積は、No.7 測線以南では大きな値を示すが、No.9 測線にかけて急速にその量を減じ、No.10 測線以北の測線においてその値は微小となる。また、No.11 測線以北では海底地形には極めて僅かな高まりが認められるものの、B u 層基底面に高まりは認められない。

この B u 層基底面の高まりの高さは、No.5 測線での約 130m から No.10

測線での約 10m へと , 急速にその値減じ , No.11 測線以北では認識できなくなり , 更に北側の M - 7 測線付近まで同様に高まりは認められない。

この高まり付近及びその北方延長部における B u 層基底面の傾斜角についても , No.5 測線での約 15 ° から No.9 測線での約 1.5 ° へと , 急速にその値を減じ , No.10 測線以北では約 1.5 ° ~ 0.5 ° の極めて緩い傾斜となり , 更に北側の M - 7 測線付近まで同様の様子が確認される。

以上のとおり , 海底地形及び B u 層基底面の高まりや傾斜は No.10 測線と No.11 測線の間を境に異なる。

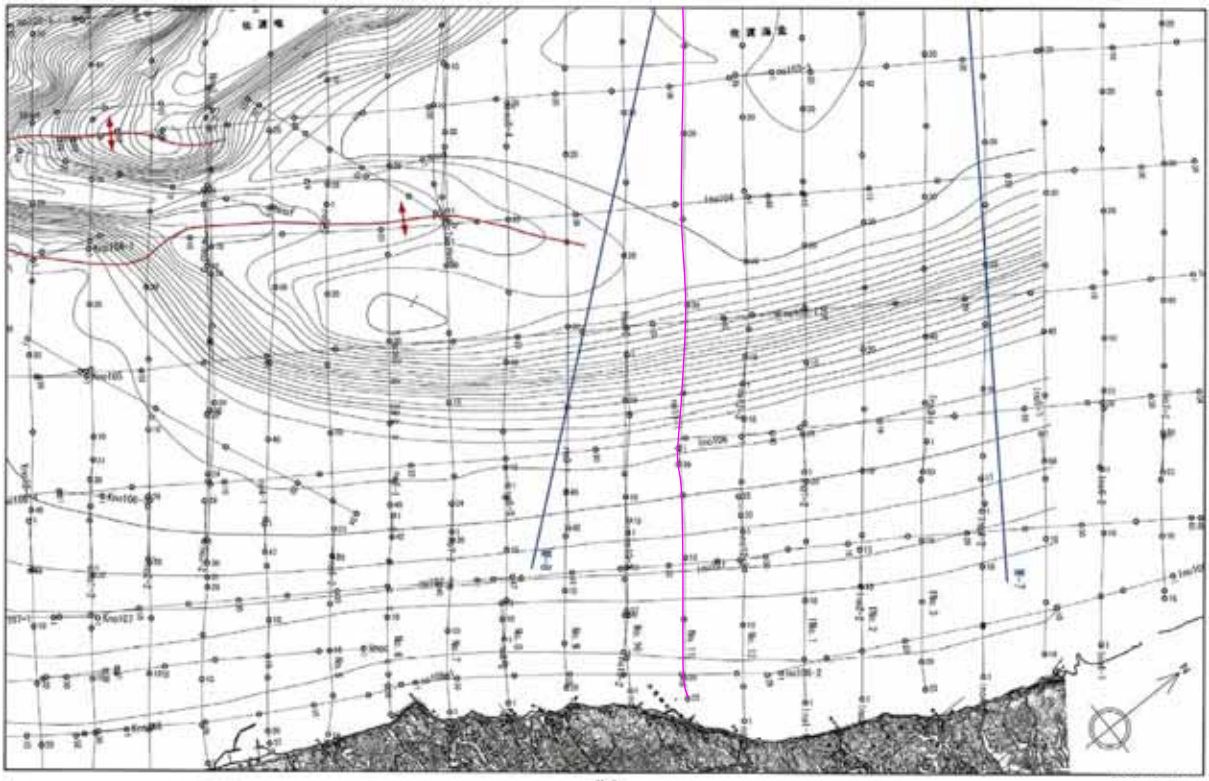
(3) F - B 褶曲群北端の評価 : 再評価

F - B 褶曲群北端付近に認められる背斜構造の北方への連続性について検討した。

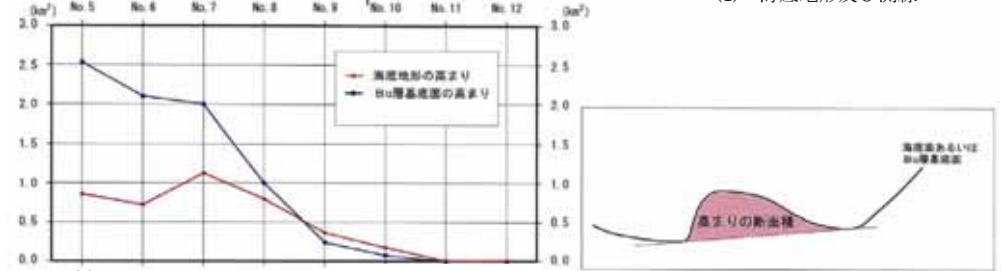
音波探査記録で認められる地質構造は No.10 測線以南と No.11 測線以北とで異なる。

また , 海底地形及び B u 層基底面の高まりの断面積 , B u 層基底面の高まり付近の最大傾斜及び高まりの高さについて , いずれも No.7 測線以南では大きな値を示すが , No.9 測線にかけて急速にその量を減じ , No.10 測線以北の測線において微小となり , No.11 測線以北では B u 層基底面には高まりは認められない。このことから , 活動は No.9 測線あるいは M - 8 測線付近でほぼ終息していると考えられる。

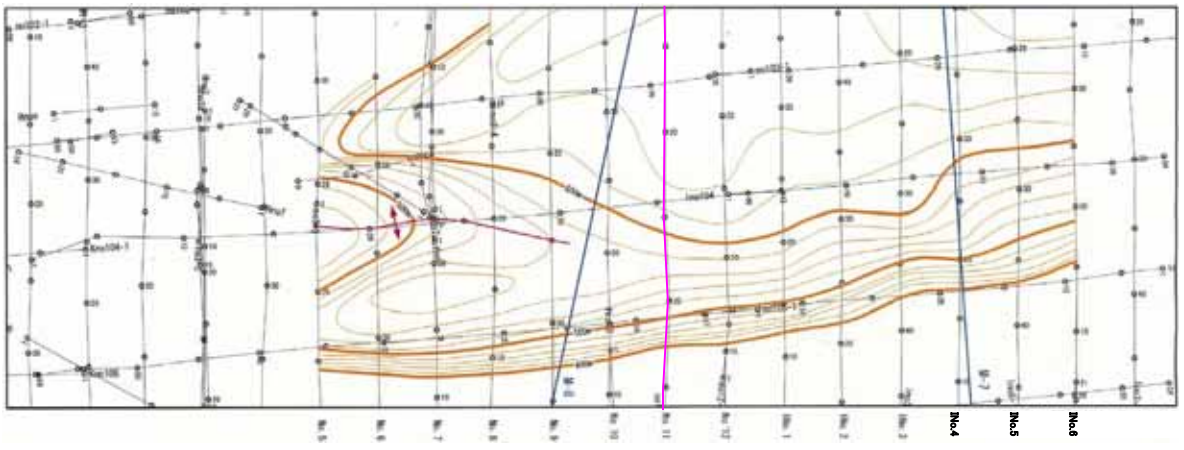
以上のことから , F - B 褶曲群の活動的な区間は , エアガン・マルチチャンネル音波探査記録において少なくとも B 層に growth triangle 等が認められなくなる M 19 測線 (南端) から M - 8 測線 (北端) までの約 27km と判断されるが , 海底地形等の状況を踏まえて , 念のため南側の KNo.6 測線から北側の No.11 測線まで約 34km の活動性を考慮することとする。



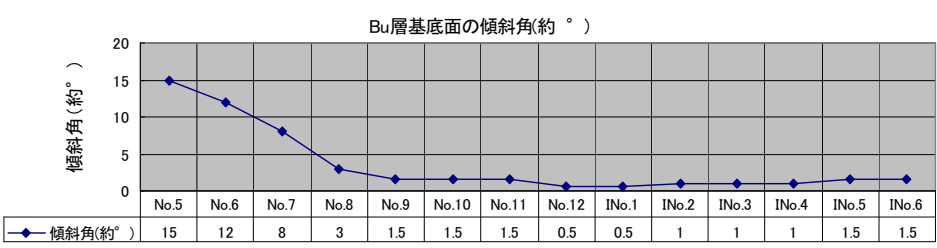
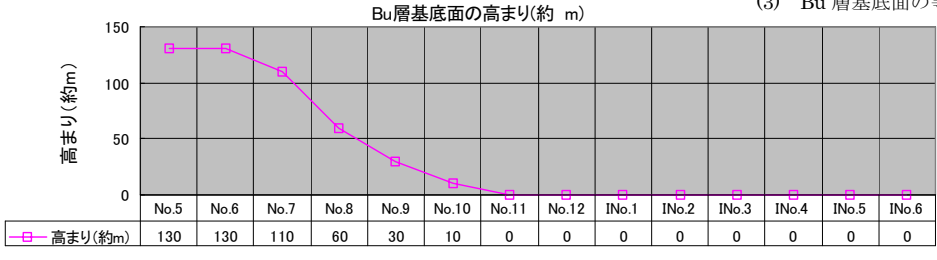
(1) 海底地形及び測線



(2) 海底地形及び Bu 層基底面の高まりの断面積



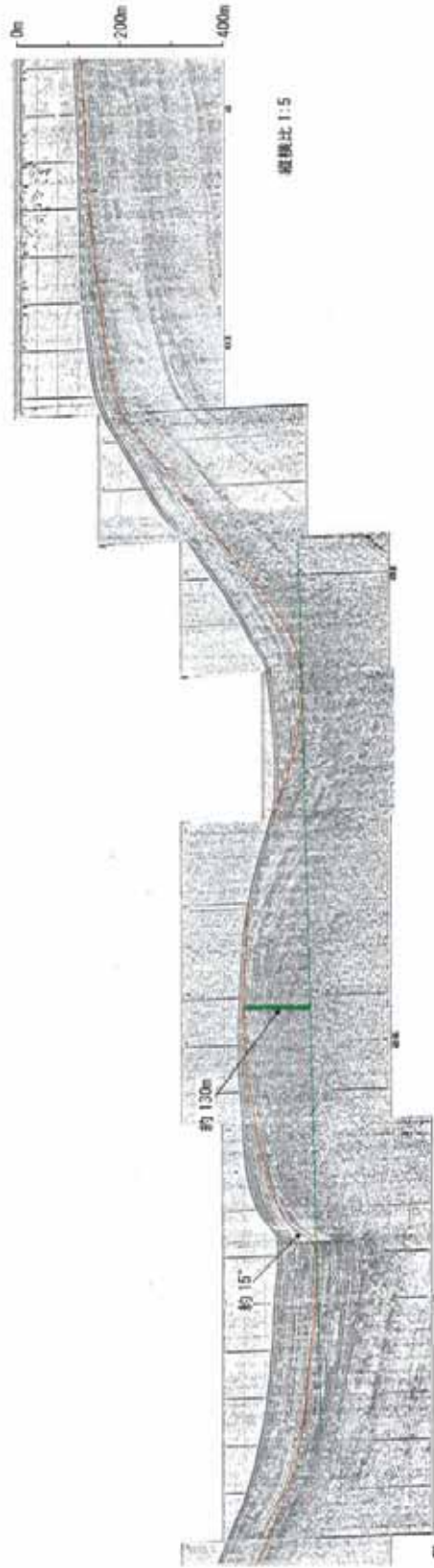
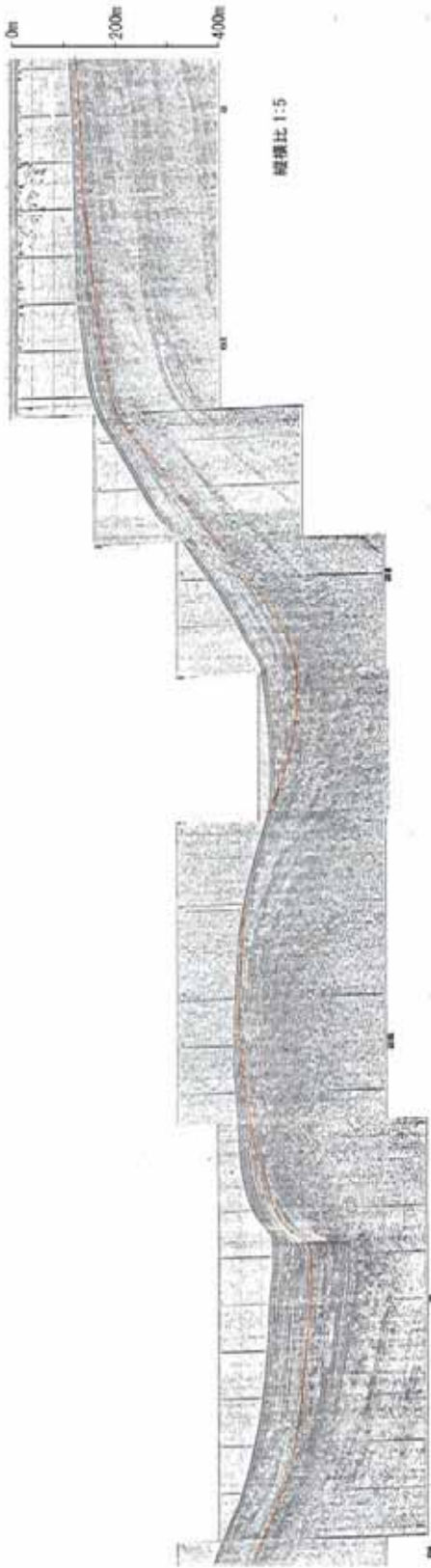
(3) Bu 層基底面の等深線



(4) Bu 層基底面の高まり及び傾斜角

第 1 図 F-B 褶曲群北部～北方延長部の海底地形及び Bu 層基底面

No. 5

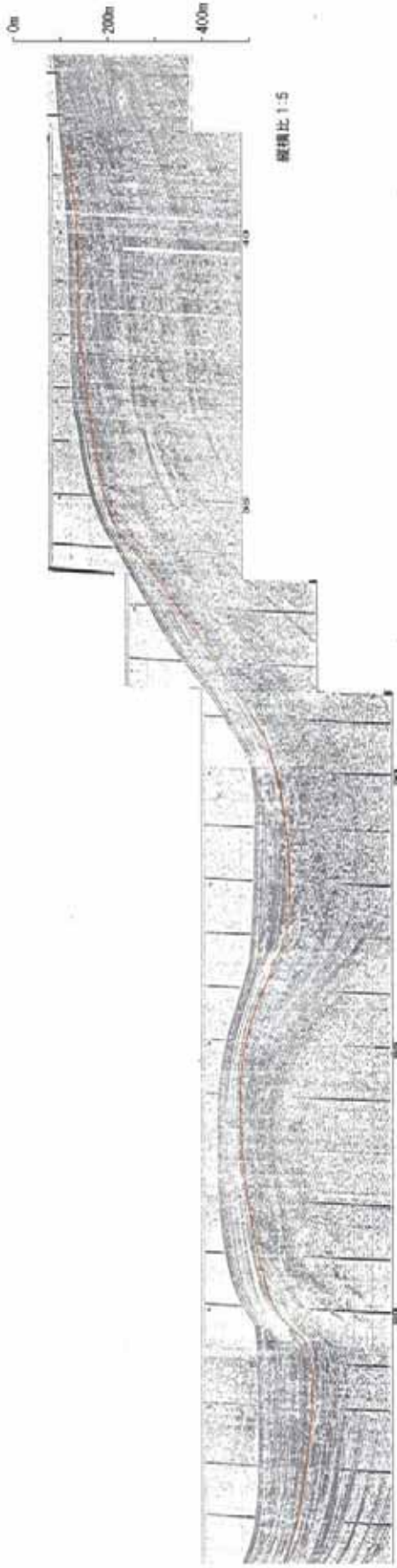


海底地形及びB u層基底面に高まり(背斜構造)が認められる

・ B u層基底面に見られる高まりの高さ : 約130m

・ B u層基底面の傾斜角(最大) : 約15°

第2図(1) No. 5 測線



海底地形及びB u層基底面に高まり(背斜構造)が認められる

・B u層基底面に見られる高まりの高さ : 約130m

・B u層基底面の傾斜角(最大) : 約12°

No. 7

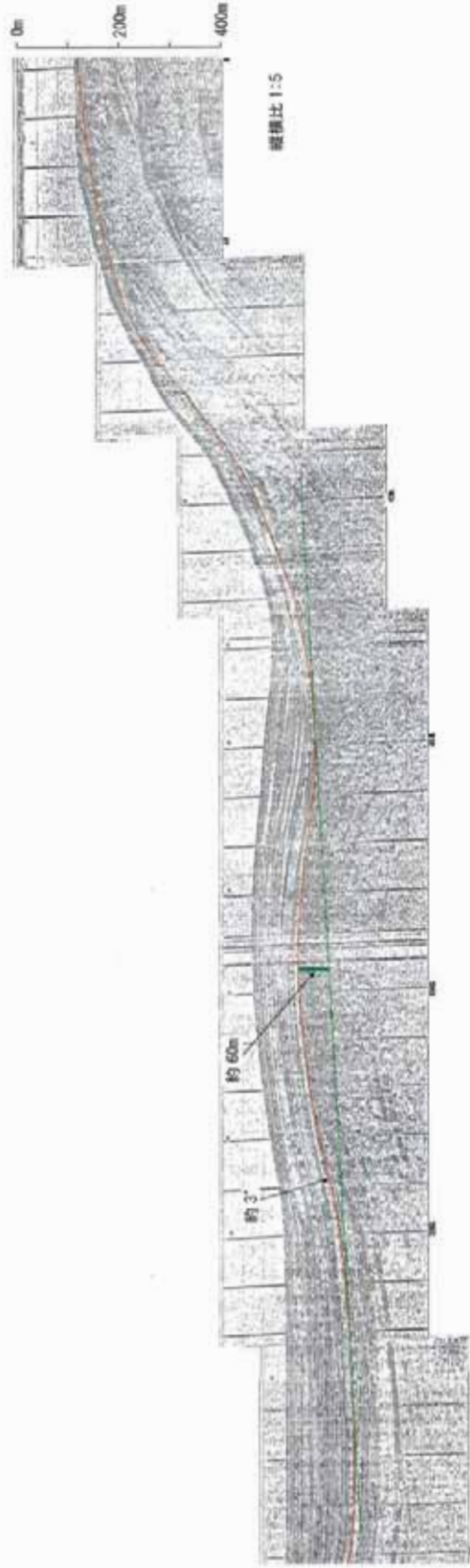


海底地形及びB u層基底面に高まり(背斜構造)が認められる

・B u層基底面に見られる高まりの高さ : 約110m

・B u層基底面の傾斜角(最大) : 約8°

第2図(3) No. 7 測線

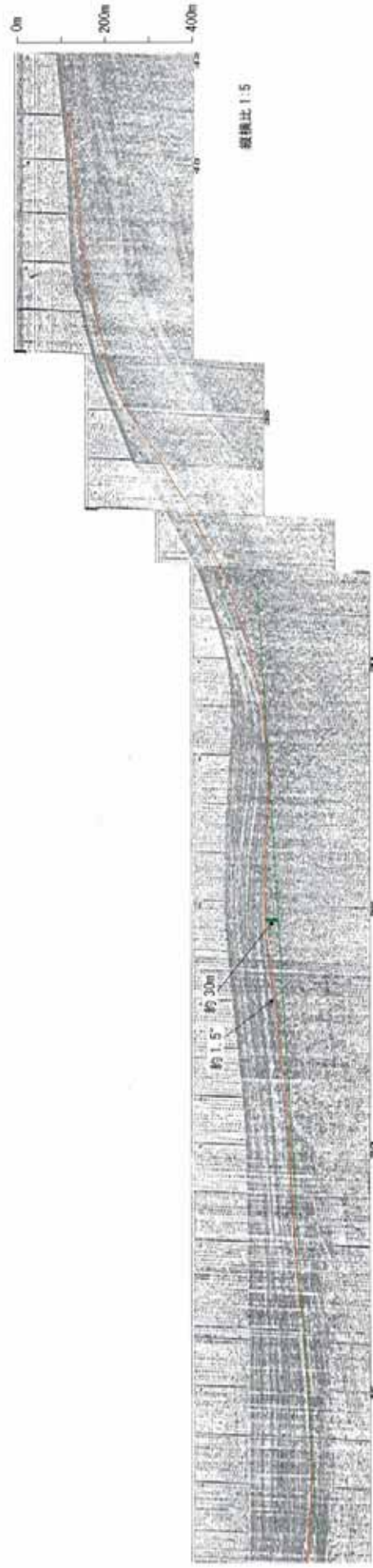
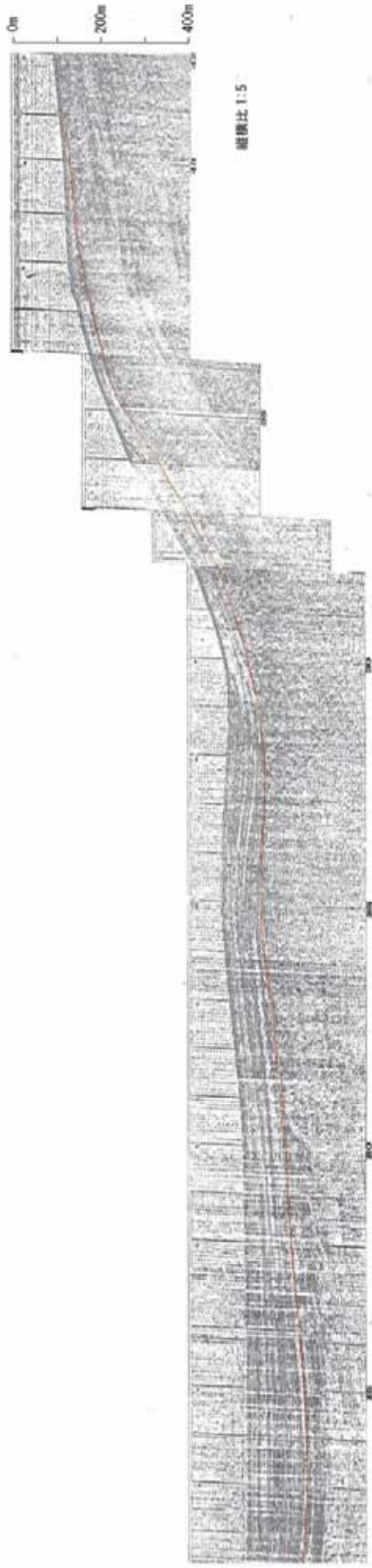


海底地形及びB u層基底面に高まり(背斜構造)が認められる

・B u層基底面に見られる高まりの高さ : 約60m

・B u層基底面の傾斜角(最大) : 約3°

No. 9

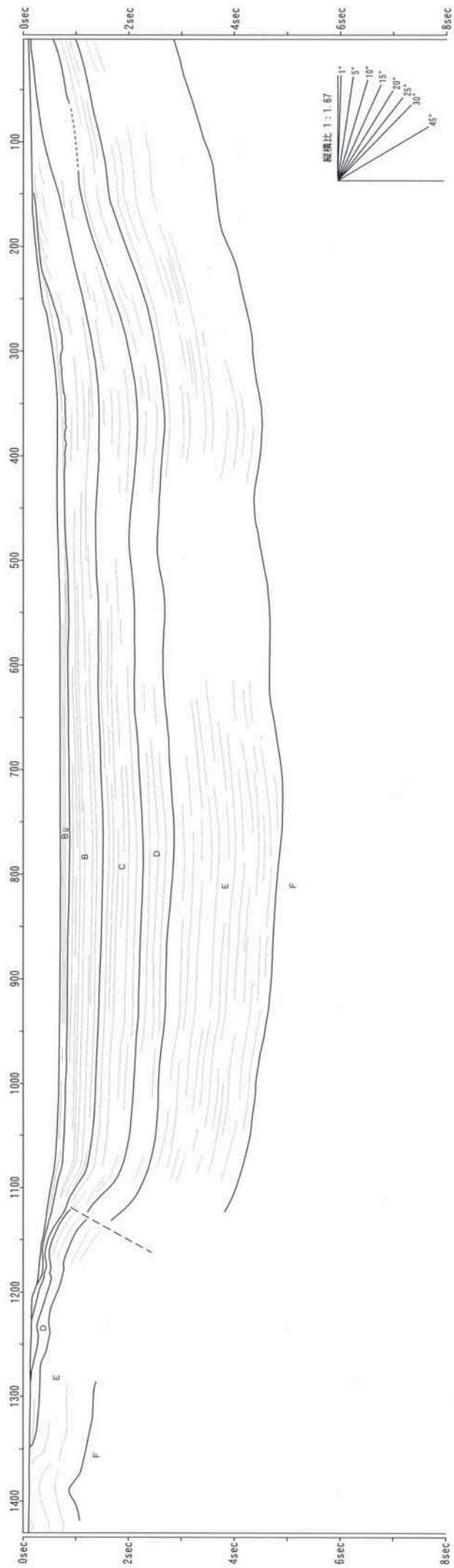
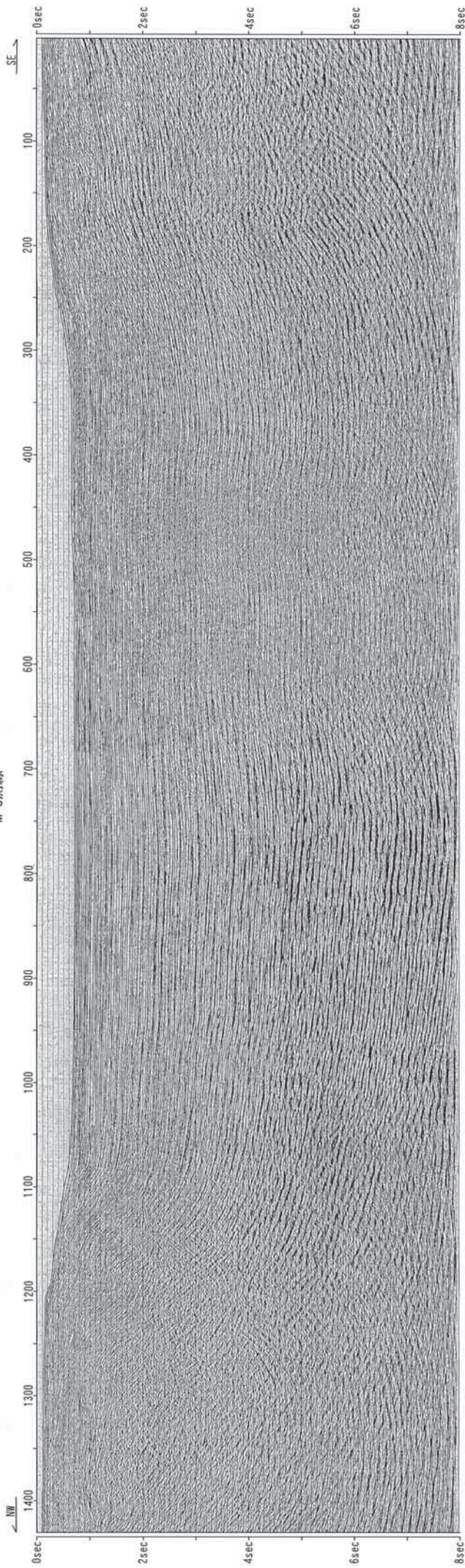


海底地形及びB u層基底面に高まり(背斜構造)が認められる

- ・ B u層基底面に見られる高まりの高さ : 約30m
- ・ B u層基底面の傾斜角(最大) : 約1.5°

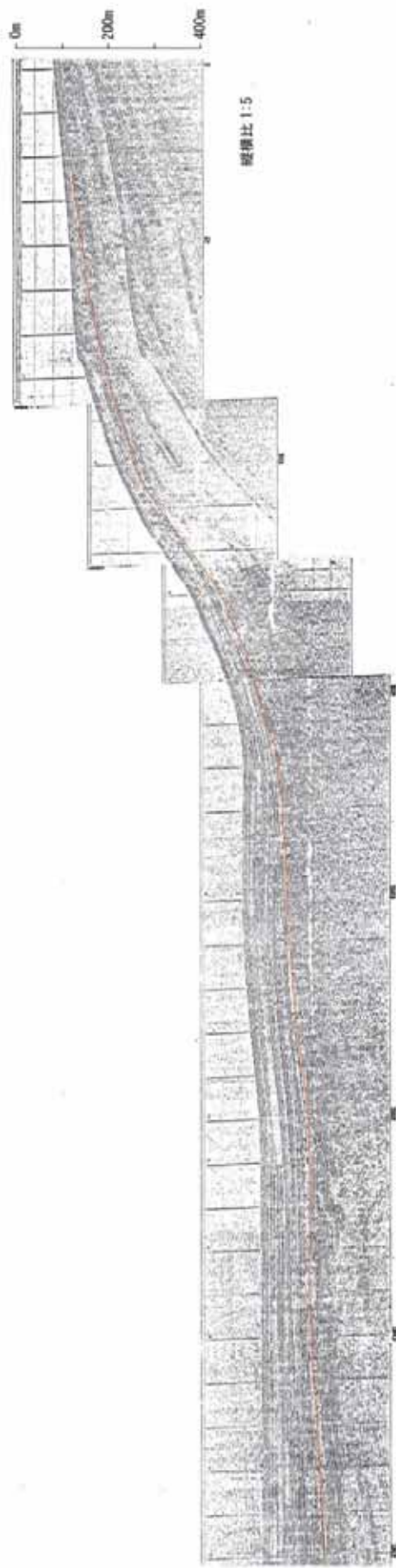
第2図(5) No. 9 測線

M-8測線



第2図(6) M-8測線

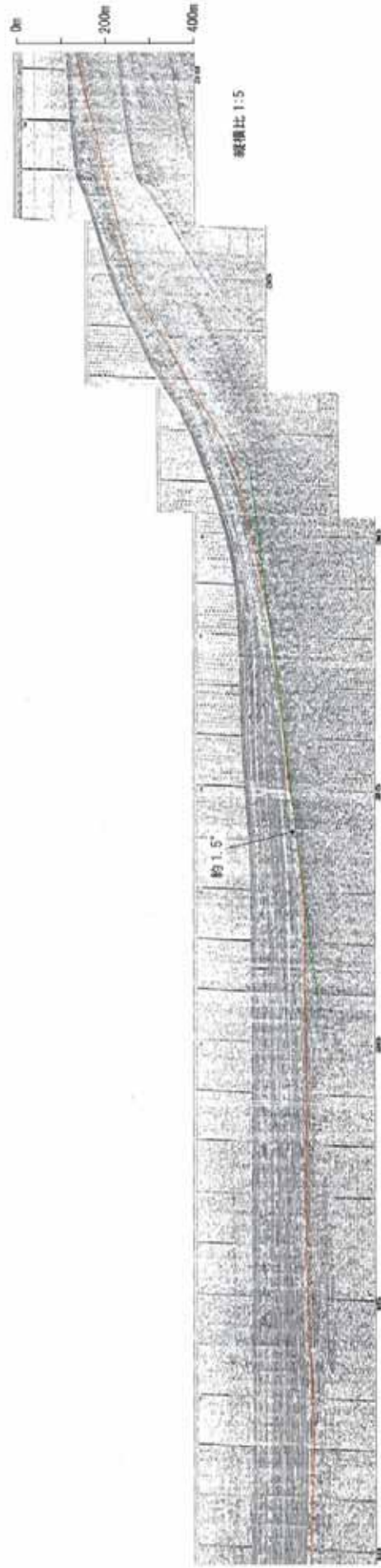
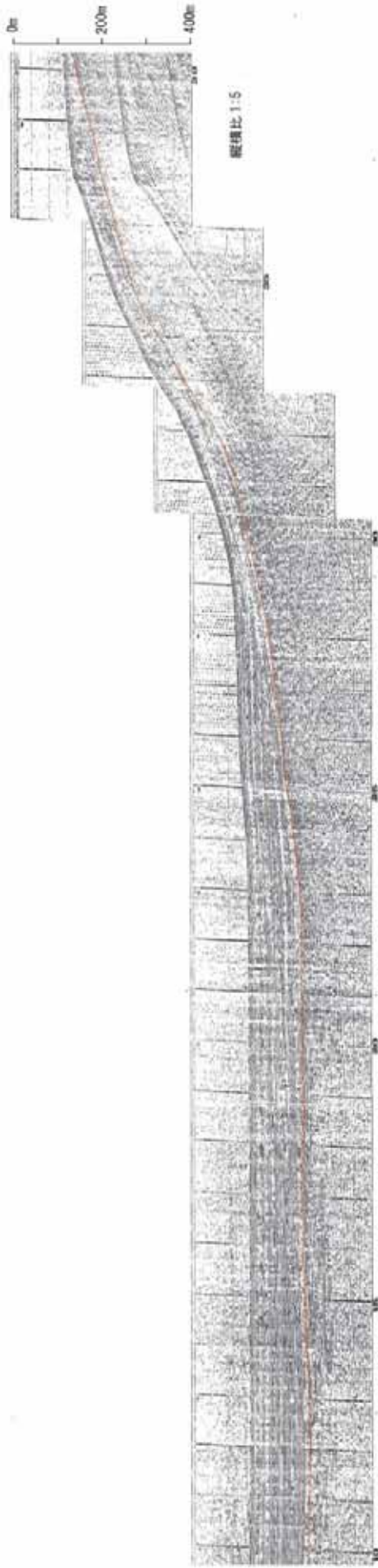
No. 10



海底地形及びB u層基底面に高まり(背斜構造)が認められる

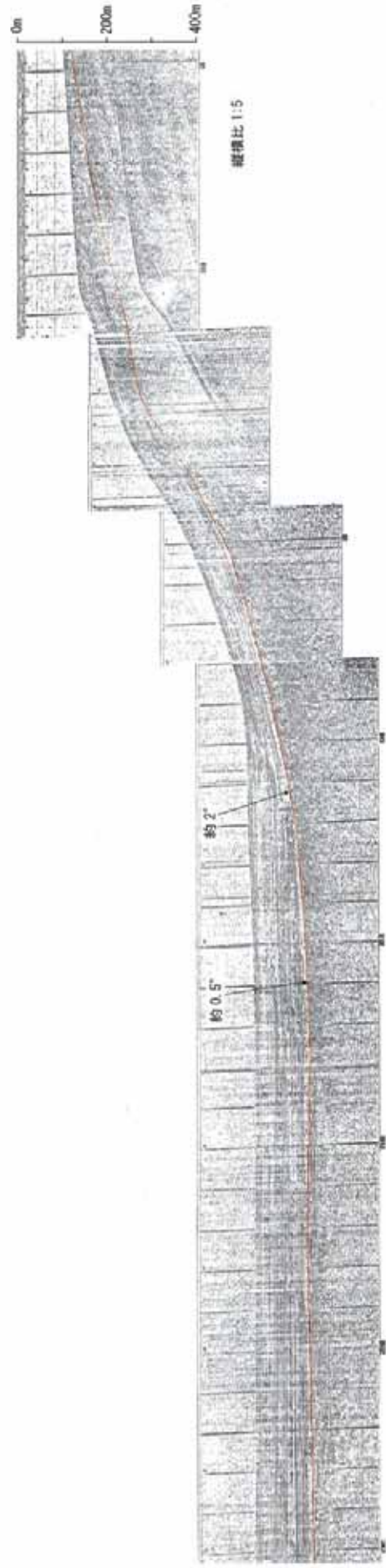
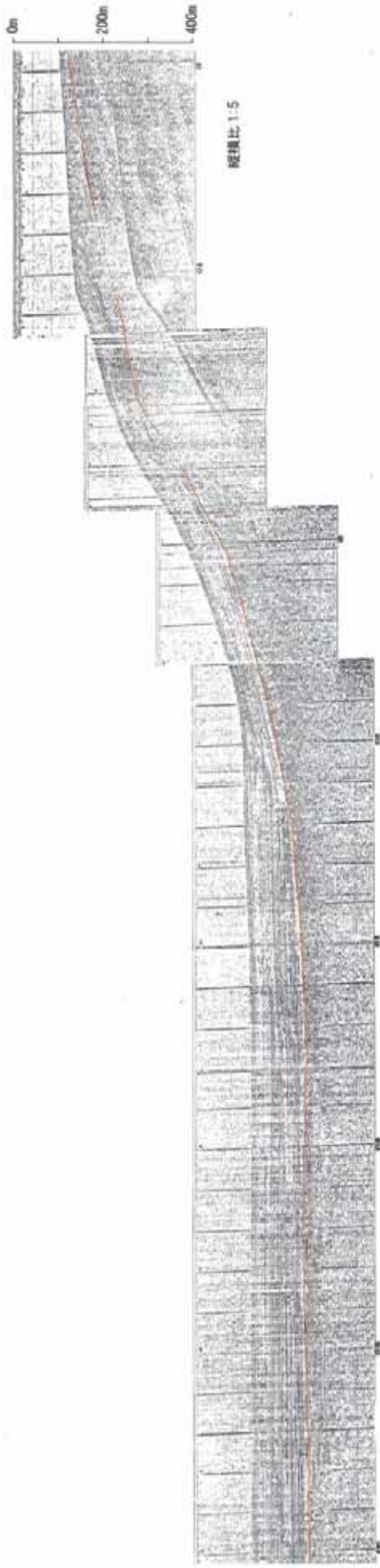
- ・ B u層基底面に見られる高まりの高さ : 約10m
- ・ B u層基底面の傾斜角(最大) : 約1.5°

第2図(7) No. 10 測線



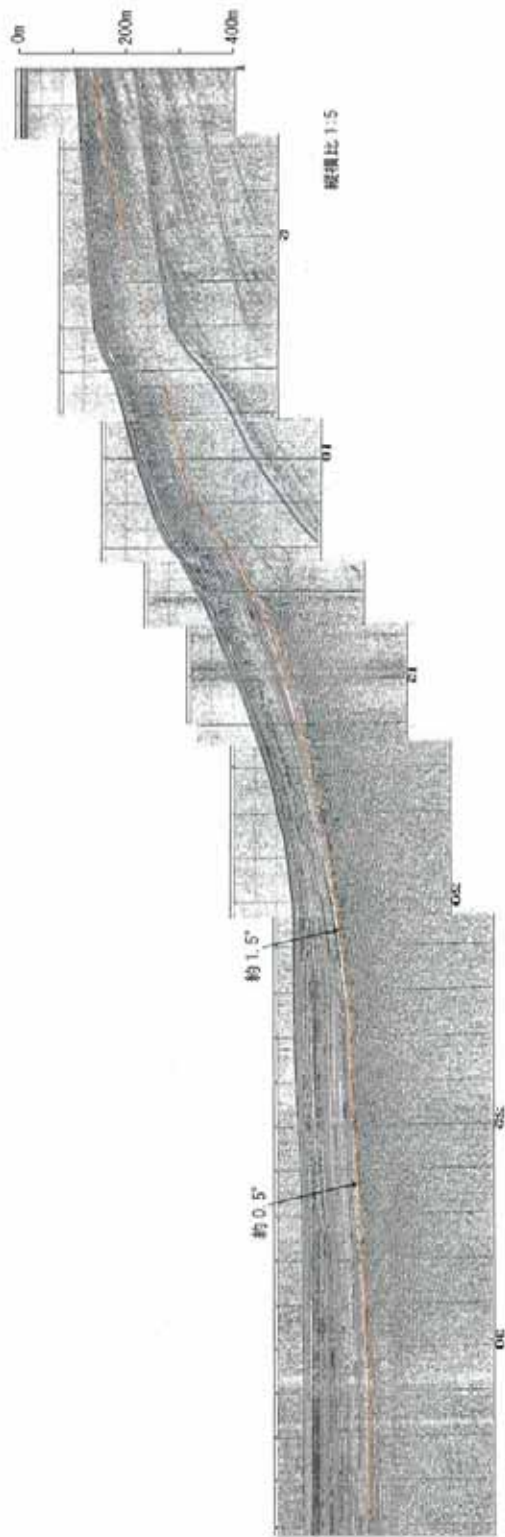
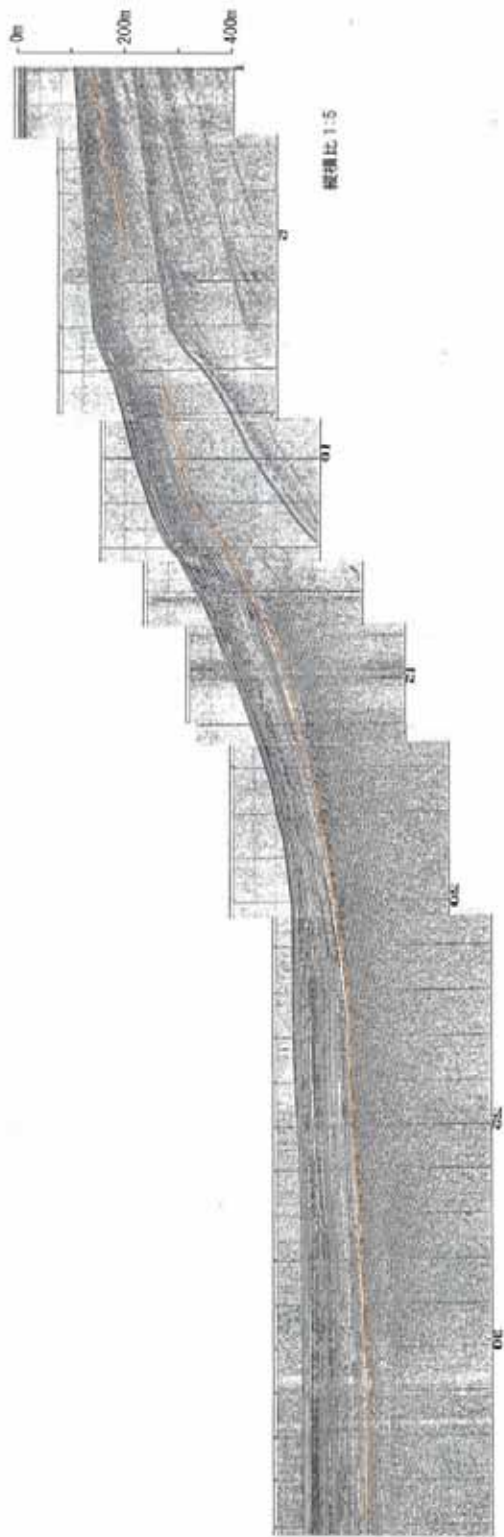
海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まり(背斜構造)は認められない
・B u 層基底面に見られる高まりの高さ : 0 m
・B u 層基底面の傾斜角(最大) : 約1.5°

第2図(8) No. 11 測線



海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まり(背斜構造)は認められない

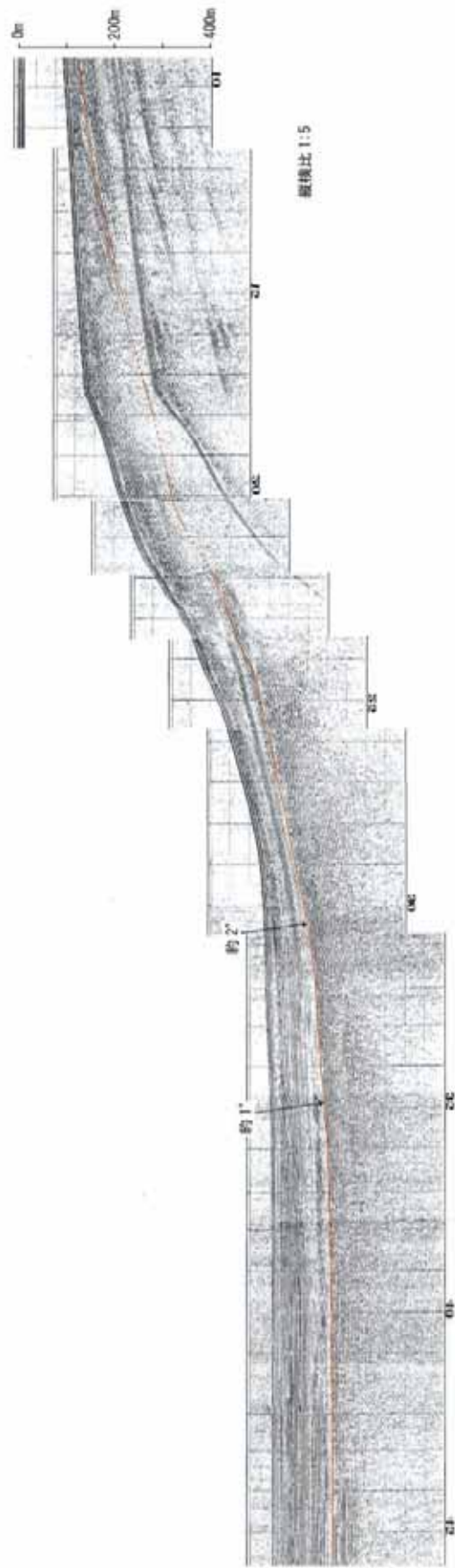
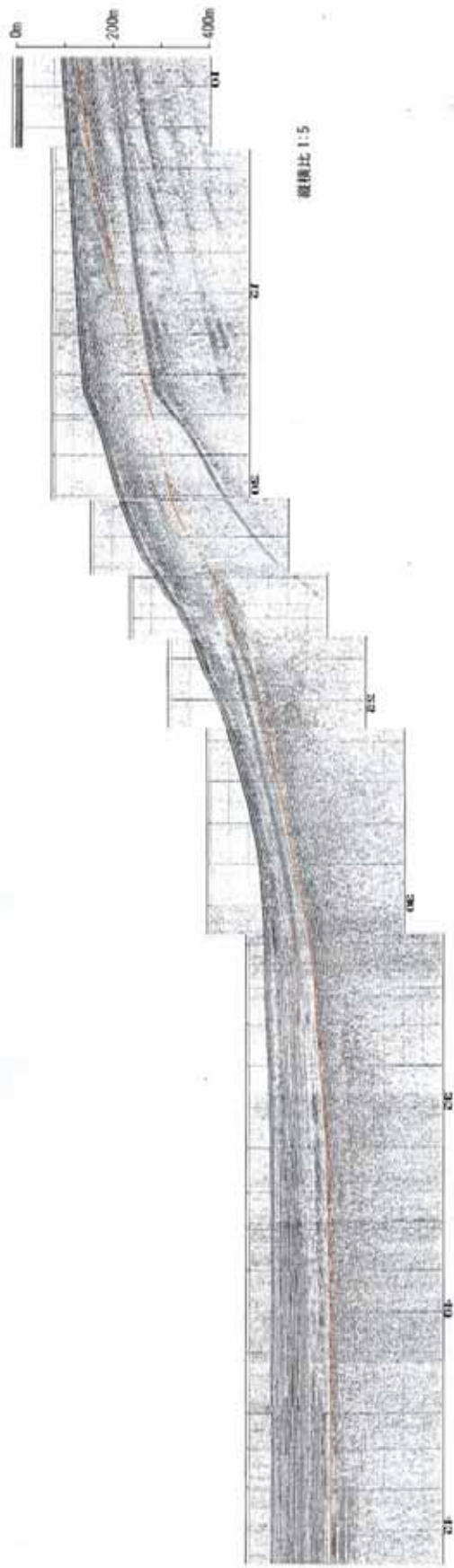
I No. 1



海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まり(背斜構造)は認められない

第2図 (10) I No. 1 測線

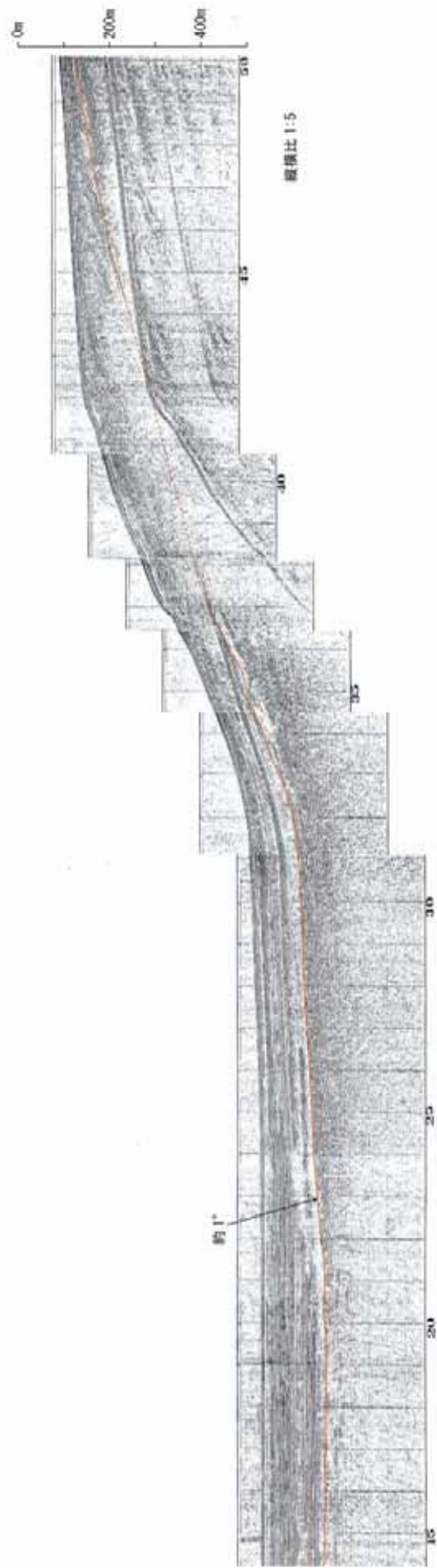
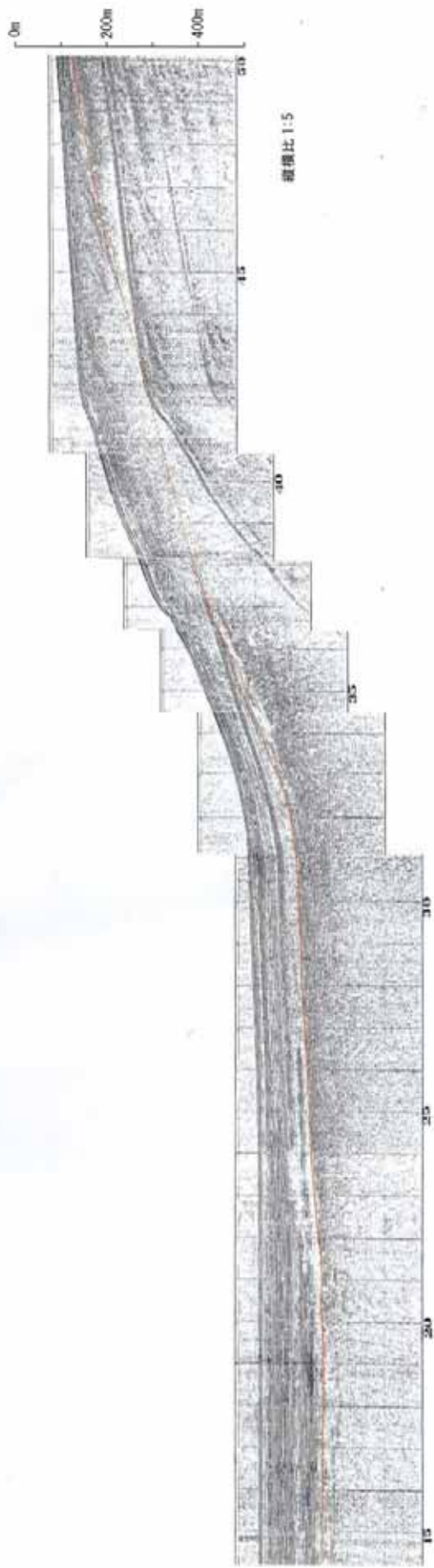
No. 2



海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まり(背斜構造)は認められない

第 2 図 (11) (No. 2 測線)

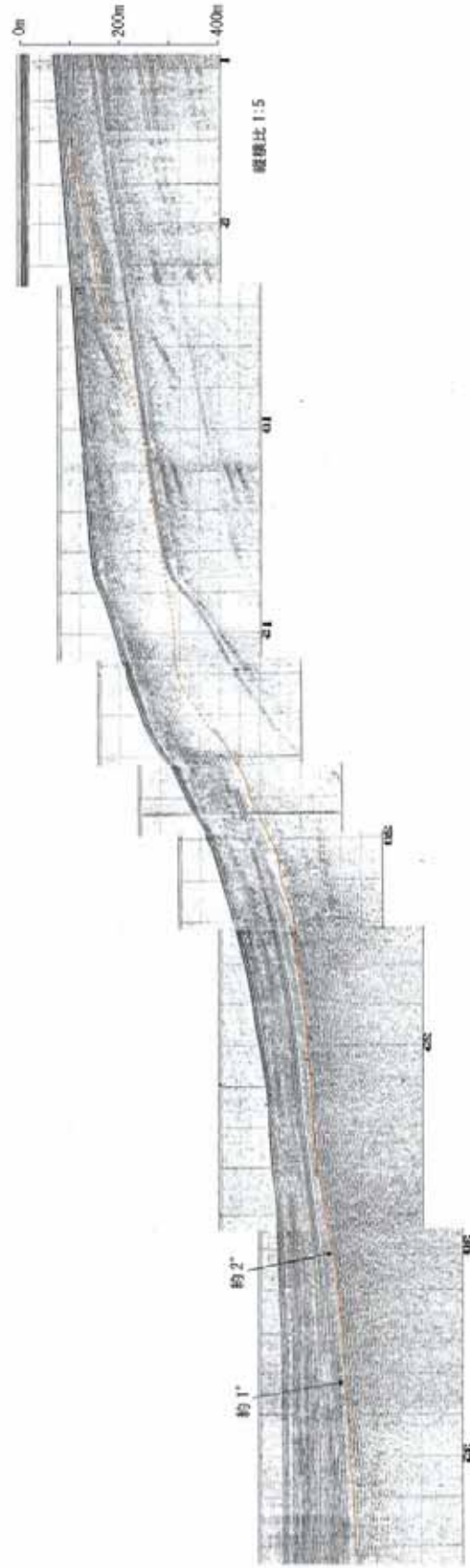
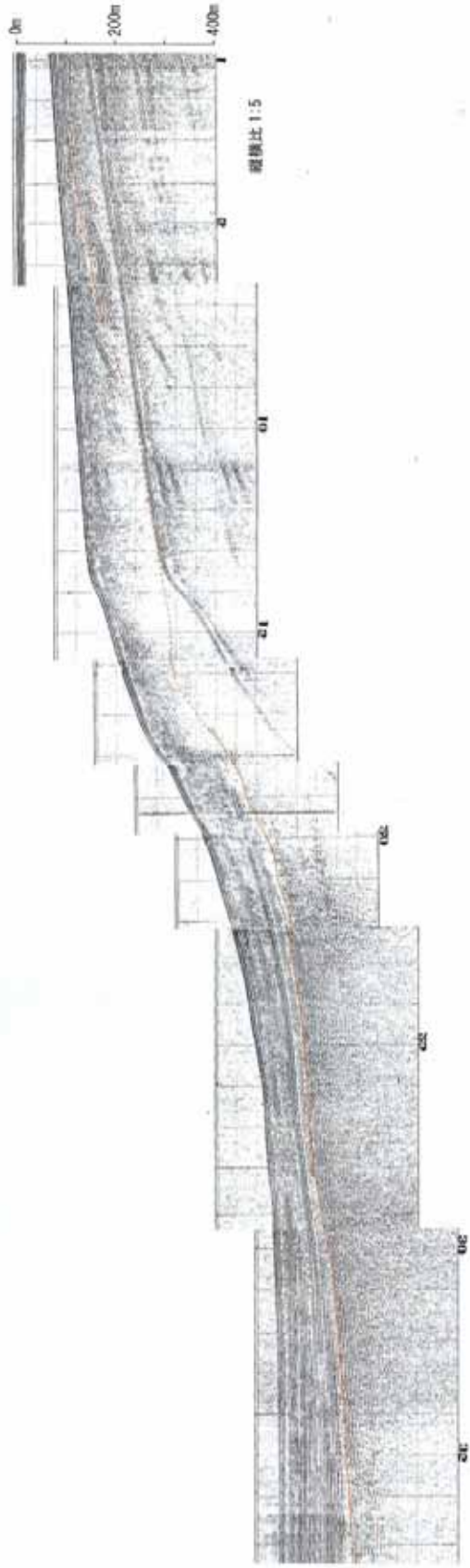
I No. 3



海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まりは認められない

第2図 (12) I No. 3 測線

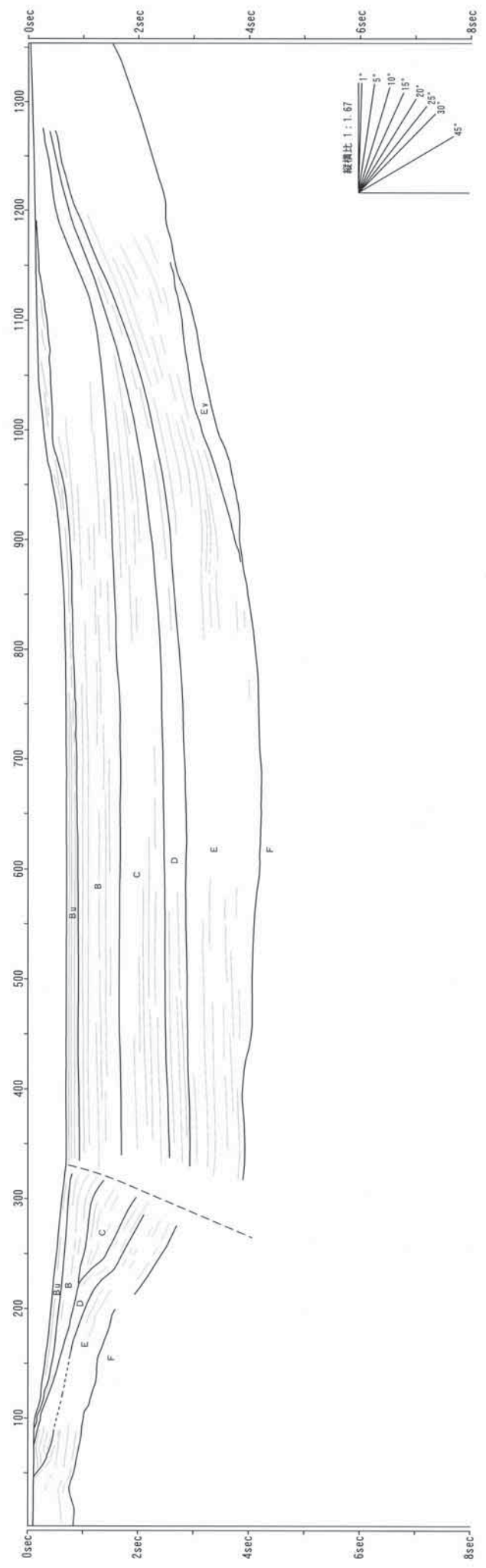
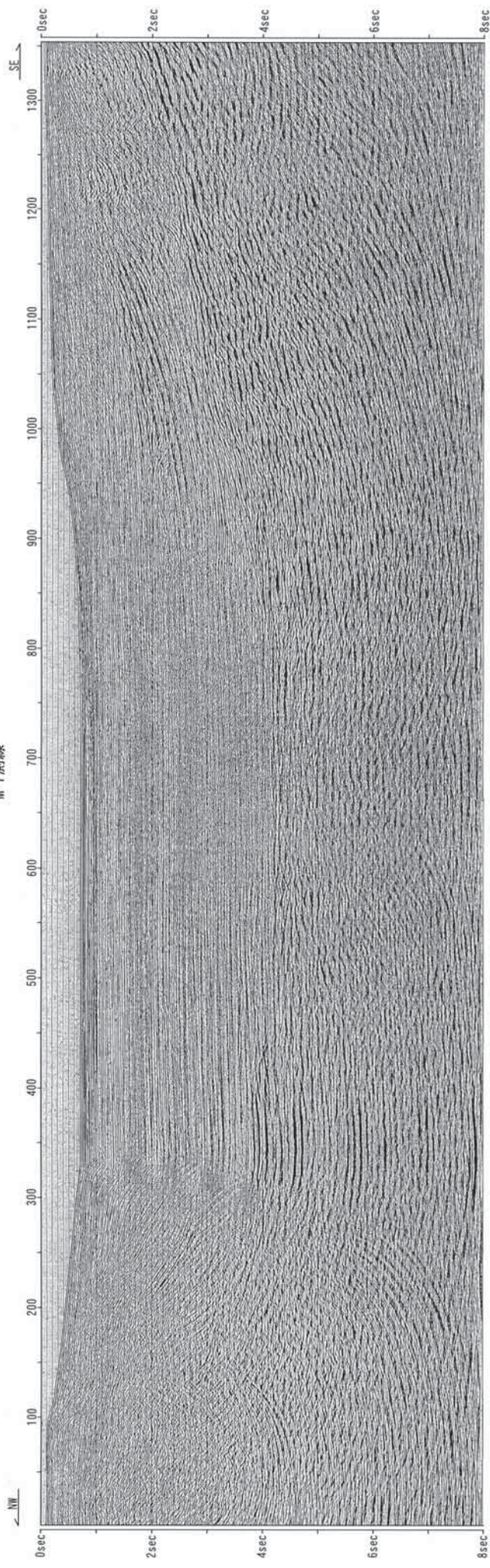
No. 4



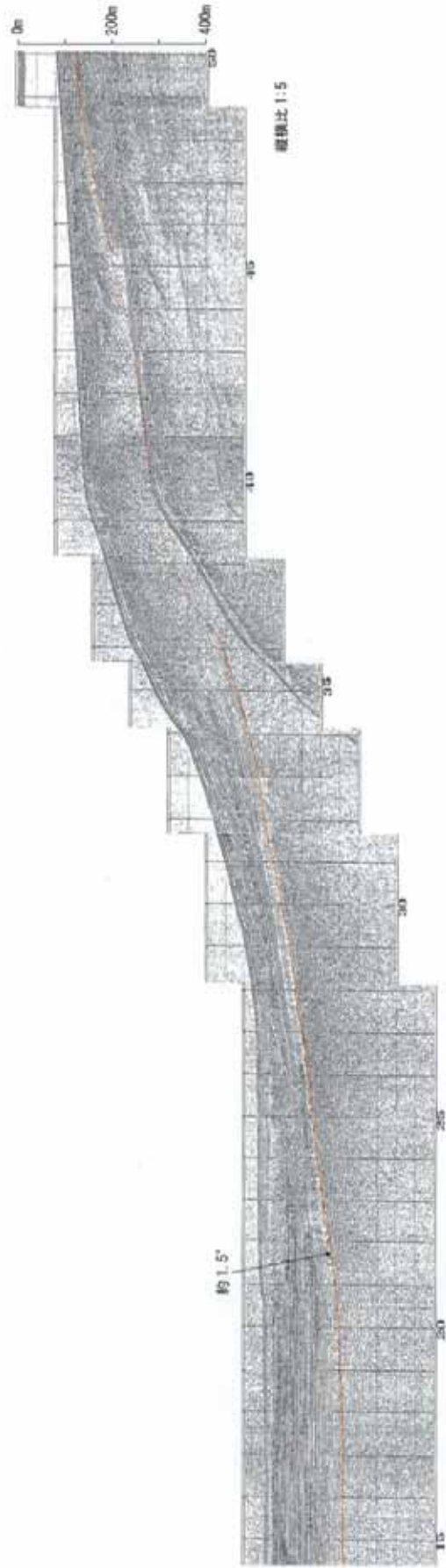
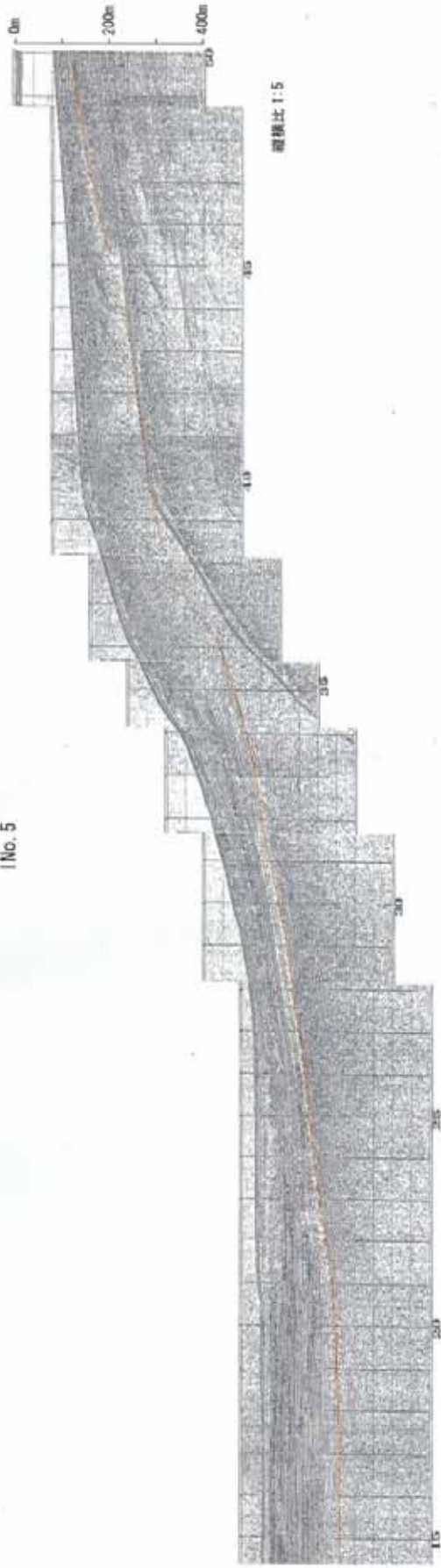
海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まりは認められない

第 2 図 (13) No. 4 測線

M-7測線



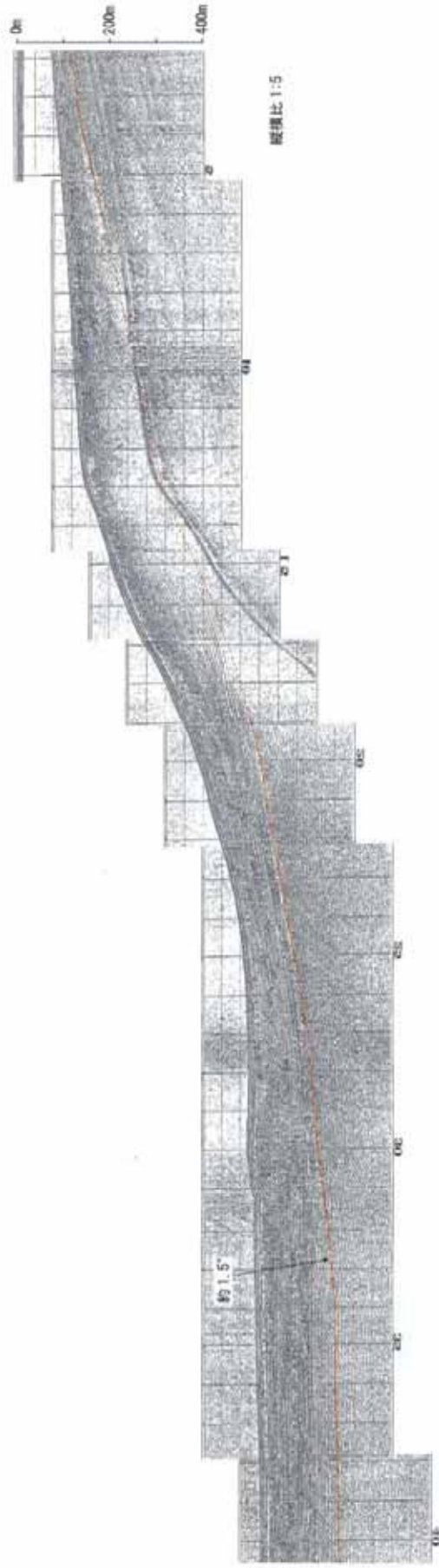
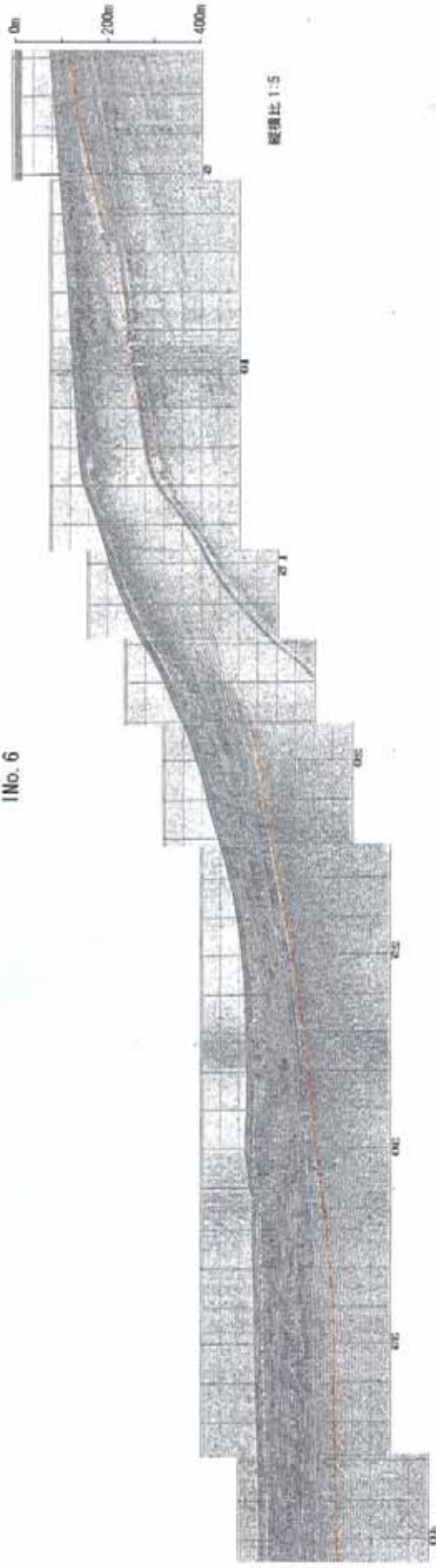
I No. 5



海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まりは認められない

第 2 図 (15) I No. 5 測線

I No. 6



海底地形には極めて僅かな高まりが認められる
B u 層基底面に高まりは認められない

第2図(16) I No. 6測線