

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第二部 神鷹丸航海調査報告 10月調査航海報告 期間
平成9年10月 海域 北西部北太平洋

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-04-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/260

2.1. XCTD 観測について Report on The XCTD Observation

長島秀樹、吉田次郎、高須康介、栗田嘉宥、林 敏史、萩田隆一
(東京水産大学)

1997年10月20～22日に東京水産大学研究練習船神鷹丸による観測で、最近実用化の運びとなったXCTD(eXpendable Conductivity Temperature and Depth Profiler)観測を行った。XCTDは投げ捨て型のCTDで、水温と電気伝導度を測定するものである。船を停船させることなく、塩分場、更には密度場も計算できるので、今後幅広く活用されるものと考えられている。写真1にプローブの外観を示す。

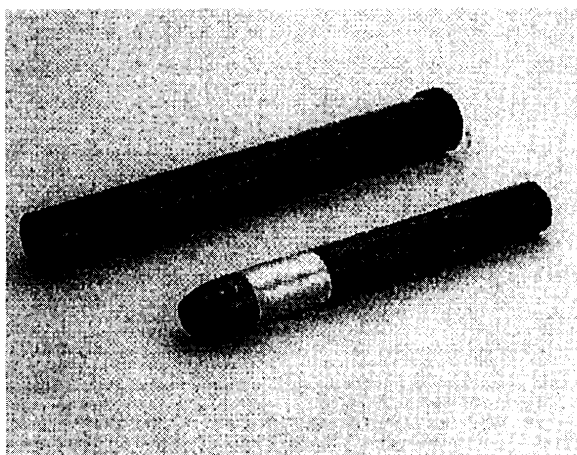


写真1 XCTDプローブ

プローブの形状は基本的にはこれまでに用いられてきたXBTとほぼ同一であるが、先端が切り落とされ、扁平になっているのが特徴である。メーカーによると、このことにより水中を落下中に先端部付近に発生する境界層を強制的に剥離させ、自励振動の発生を押さえ、プローブの姿勢を安定に保つ効果があるということである。陸上競技のやり投げに用いられる槍にも同様の工夫が施されているということである。

プローブはランチャーに装填されるが、これまでに用いられているXBTのランチャーがそのまま使える点は強みであると思われる。全体のシステムは

- ① プローブ
- ② ランチャー
- ③ データロガー
- ④ パソコン(PCカード経由)

というものであり、XBTシステムとほぼ同様であるが、パソコンへの接続がインターフェースカード経由となっているのが若干異なる。

XCTDは落下速度から以下の式を用いて水深を算出している。

$$\text{Depth}(m) = -4.702 \times 10^{-4} \times (\text{経過時間})^2 + 3.42543 \times (\text{経過時間}) \quad (1)$$

測定可能水深は1000mまでとなっているが、上式を見れば分かるように水深が増えるにつれ誤差が大きくなり、メーカーが保証する水深はせいぜい800m程度である。水温、電気伝導度については個々のプローブに補正值が定められ、プローブ内のメモリに入っており、投入前にプログラムに読み込む形になっている。

CTDデータとXCTDデータの整合性について確認するため、2点でCTD観測とXCTD観測をほぼ同時に行った。その時のプロファイルを図1(a)、(b)に示す。

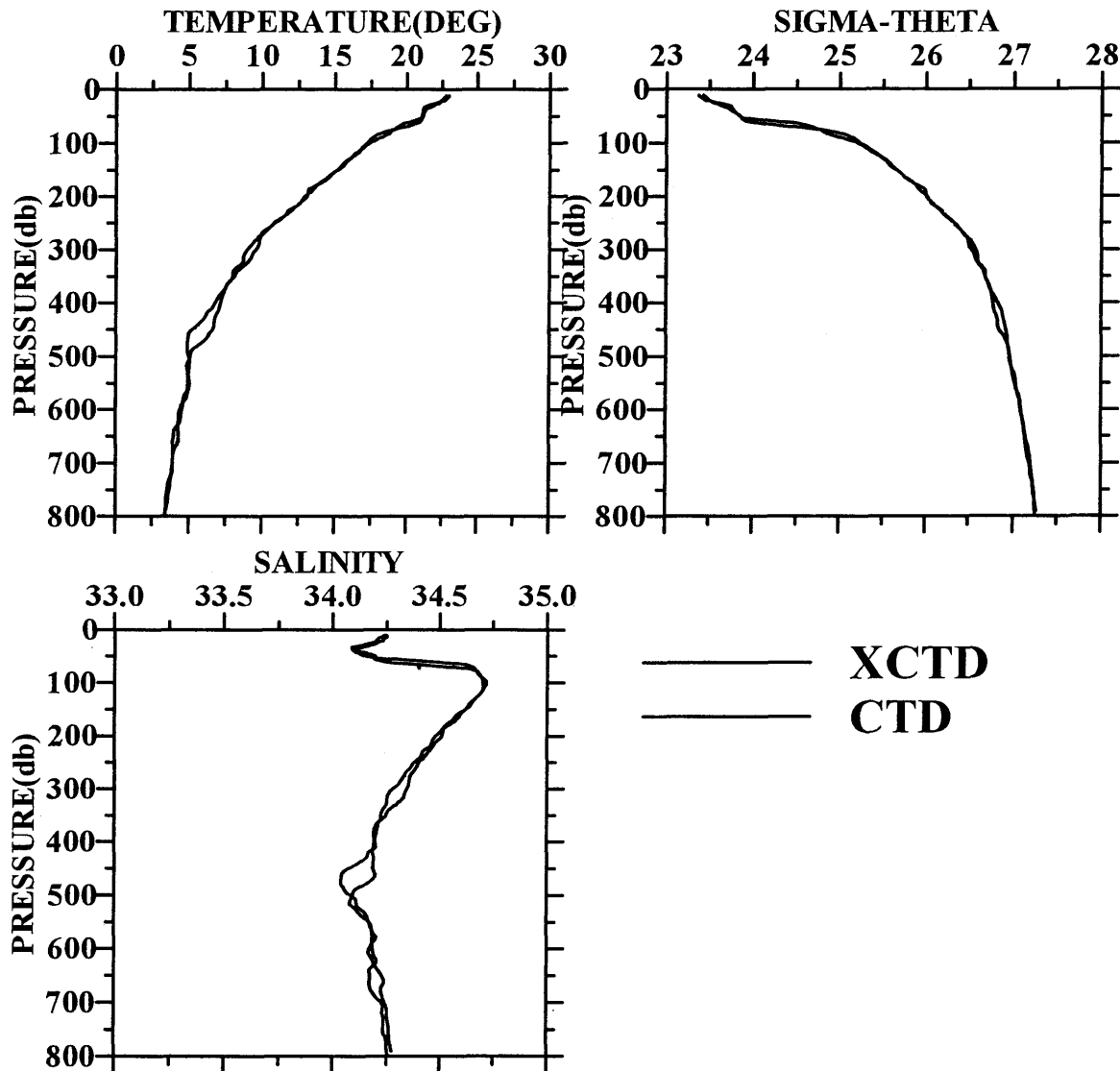


図1(a) CTD、XCTD鉛直分布の比較

図1(a)では、0~200dbで2つのプロファイルはほぼ一致するが、それ以深ではポテンシャル水温、塩分のプロファイルに大きなずれが見られる。CTD観測とXCTD観測の開始時間に39分の時間のずれがあり、その間に船の位置が2.37マイルと大きく移動した事が原因として考えられる。

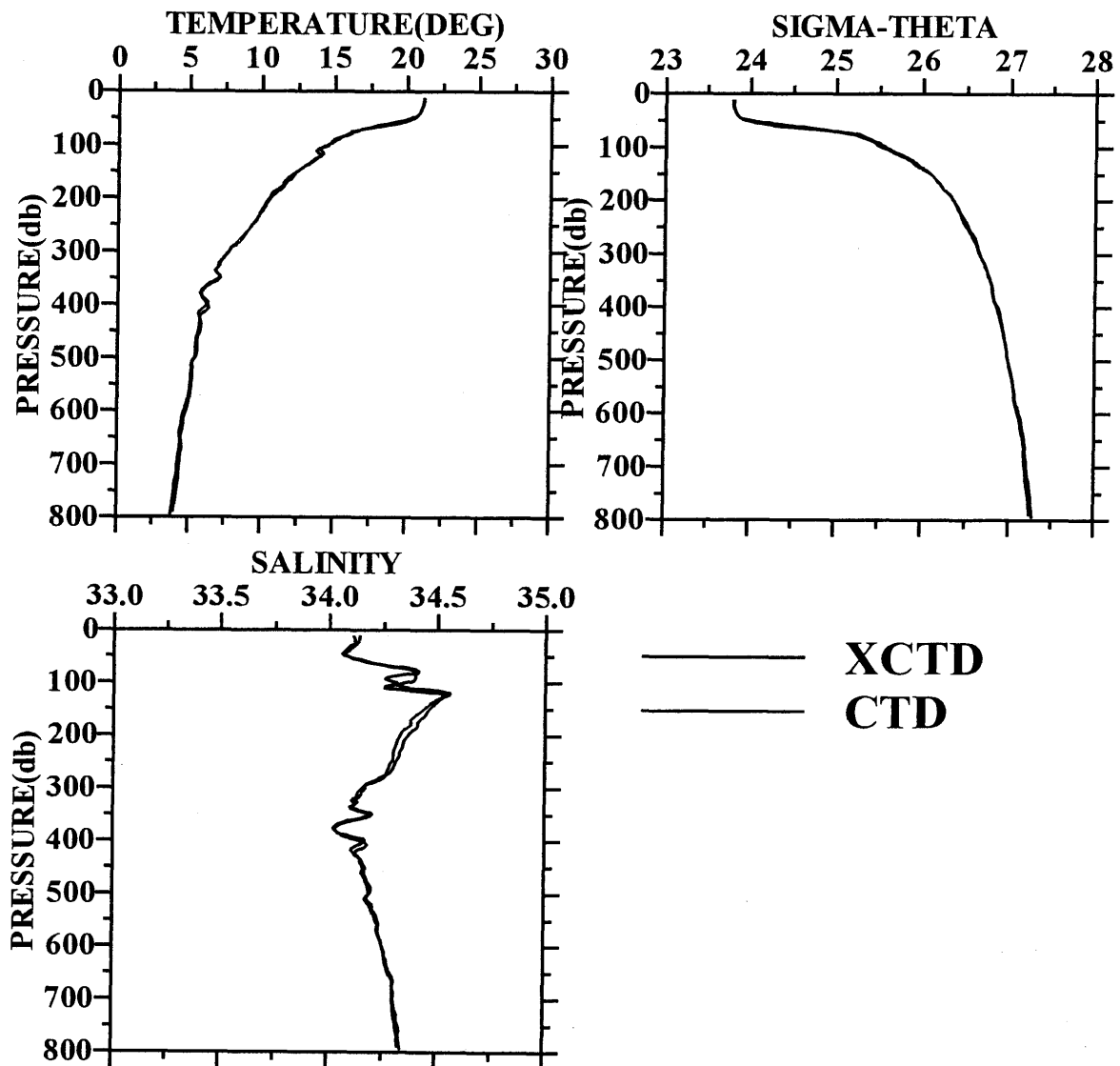


図1(b) CTD、XCTD鉛直分布の比較。(a)とは測点が異なる。

図1(b)では、塩分のプロファイルの0~250dbで少しずれが見られるものの、ポテンシャル水温、ポテンシャル密度のプロファイルでは、ほぼ一致している。図1(b)の場合、2つの観測開始時間のずれは36分であり図1(a)の時とほぼ同様であるが、その間に移動した距離が0.22マイルであった。これらのことからCTDデータとXCTDデータには大きな違いがないと考えられた。

現在、他のXCTDデータの解析は進行中であるが、このような予備的な解析でもその有効性は明らかであると考えられる。但し、現在のところプローブ1本で5万円とXBTの5倍以上と割高であり、そう易々とは使えないのが現状であるが、これもユーザーが増えれば、安くなると考えられるので、今後広く使われることになると思われる。