

* データのご利用にあたって

- ・ データポリシー JAMSTEC
- ・ データ責任者 情報管理部署
- ・ データの利用制限 データ利用の制限については 注意事項 をご参照ください。
- ・ 引用方法 データの引用については 注意事項 をご参照ください。

品質

Processed(DMO)-Qced

観測機器

機器名

Expendable bathythermograph (XBT)



概要

XBT(eXpendable Bathy Thermograph)は、水温検出部を装着したプローブを海中に投下することにより、水温の鉛直分布を観測するシステムで、船舶航行中でも使用可能な測器です。検出されたアナログ信号は船上の処理器にて水温値に変換され、PCに記録されます。深度は、プローブの型式毎に定められた係数を用いて、投下後経過時間から算出されます。

計測装置

1) 投下機器

メーカー： Sippican, Inc.
型式： ハンドランチャ
使用場所： 船尾上甲板

2) 処理器

メーカー： Tsurumi Seiki Co., LTD.
型式： 使用プローブをご覧ください
測定間隔： 50 msec
使用場所： 調査指揮室

3) プローブ仕様

型式	TSK T-5	TSK T-6	TSK T-7	TSK T-10
水温範囲	-2 to 35 (°C)			
水温精度	+/- 0.2 (°C)			
水温分解能	0.01 (°C)			
計測深度	1830 (m)	460 (m)	760 (m)	300 (m)
深度精度	5 or +/- 2% of depth [m]; whichever is larger			
最大計測時間	291 (秒)	73 (秒)	123 (秒)	48 (秒)
測定可能最大船速	6 (knot)	15 (knot)	15 (knot)	10 (knot)

XBTは圧力センサーを搭載しない測器であるため、深度は投下後の経過時間より推定する必要があります。深度の推定に使用された換算式は以下の通りです。

$$Z = at + 10E^{-3} * bt^2$$

経過時間t(秒)から深度Z(m)を求める深度換算式に使用する係数はプローブの型式により異なります。

型式	TSK T-5	TSK T-6	TSK T-7	TSK T-10
係数-a	6.828	6.691	6.691	6.301
係数-b	-1.82	-2.25	-2.25	-2.16

※上記係数はSippican社（米国）により提供されています。

使用プローブ

各キャストで使用した型式を以下にまとめました。

Cast name	Probe Serial No.	Probe Type	Launcher	Converter
BT-202106121354	-	T-5	Hand	MK-150N
BT-202106150512	-	T-5	Hand	MK-150N

データ処理

- 1) 着水後しばらくはセンサーが安定しないため、1m未満の水温値を欠測値に置き換えています。
(観測機器メーカーの実験に基づく推奨値)
- 2) 品質管理
QCed dataはRaw dataに対し、NODC (National Oceanographic Data Center) のデータ評価手法に基づいて品質管理しています。
 - i. 隣り合う深度データの勾配チェックを実施
 - ii. 海域・深度ごとに設定された閾値によるチェックを実施詳細なデータ評価手法については下記の文献をご参照ください。

Quality control and processing of historical oceanographic temperature, salinity, and oxygen data.

P. Boyer and Levitus, 1994. NOAA technical report NESDIS ; 81

* <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/13443>

さらにビジュアルチェックにより異常値を識別し、フラグを付与したデータを公開しています。

その他

- 1) TSK製T-5プローブについては深度にバイアスがあることが指摘されています。深度補正データの公開方針は「XBT深度補正データの公開方針について」をご覧ください。
- 2) Raw Dataが必要な場合は「dmo@jamstec.go.jp」よりご連絡ください。

XBT深度補正データの公開方針について

XBT、CTDおよびARGOフロートの観測値を同時に集めて分析した結果により、水温プロファイルに系統的な差異があることがわかってきました。Gouretski and Koltermann (2007)はXBT水温の昇温バイアスと水温測器との関係を明らかにするためにXBTとCTDの統計値を示しています。このバイアスは深度計算、あるいは水温機器の誤差によるものとの指摘があり、この問題を話し合うワークショップも開催されました。科学雑誌を通じて発行、提供された補正評価をまとめた次のようなサイトもあります。

[参考]

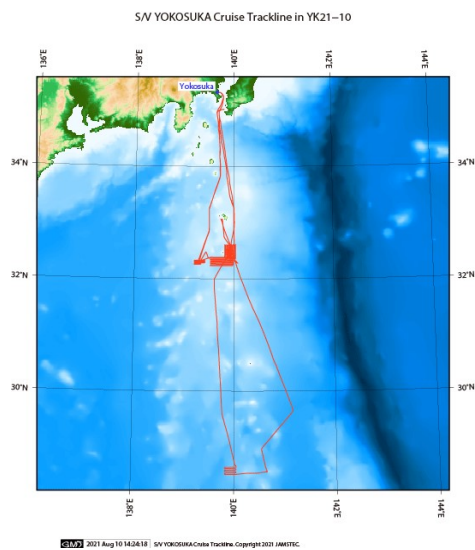
<https://www.ncei.noaa.gov/products/xbt-corrections>

また、WODではXBT観測深度データ（Observed level data）は提出されたデータがそのまま収録されています。このような方針にしているのは、混乱を避けるために「XBTデータのアーカイブと交換は、補正前のデータを用いるべき」ということが国際協定（UNESCO, 1994）により推奨されているためだと考えられます。補正されているかが分かるものには、補正前か補正後のフラグを立てて収録（TSK製T-5は一部Kizu et al. 2005を適用）されています。

[参考]

UNESCO (1994), Calculation of New Depth Equations for Expendable Bathythermographs Using a Temperature-Error-Free Methods (Application to Sippican/TSK T-7, T-6 and T-4 XBTs), IOC Technical Series No. 42, 46 pp. (by Hanawa, K., P. Rual, https://www.ncei.noaa.gov/access/world-ocean-database-select/bt_bias_notes.html)

そのため、JAMSTECデータサイトでは通常深度補正前のデータを公開しますが、深度補正が必要と思われるTSK製T-5プローブで観測されたXBTデータについては、補正データを公開する別のページを用意しました。深度補正済みデータのページの深度換算式の係数はメーカーにより提供されたものではありません。したがってメーカーで提供する深度換算式の係数が修正された場合、あるいはより適切な深度換算式や係数が発表された際に、深度補正済みデータが差し替えられる可能性があります。



YK21-10

船舶名：	よこすか
期間：	2021/06/12 - 2021/06/25
主席/首席：	熊谷 英憲（海洋研究開発機構）
課題名：	海洋資源の持続的利用に向けた調査研究

XBT DMO フォーマット

ファイルは、ヘッダ1行とデータ部の1キャスト分が収録されています。データ行数はヘッダに記載されています。

Header part

No.	カラム	項目	表示書式	備考
1	1	ヘッダID	a1	固定値 '#'
2	3 - 6	データID	a4	XBT
3	8 - 22	クルーズID	a15	
4	33 - 40	日付	i8	YYYYMMDD (UTC)
5	42 - 45	時刻	i4	hhmm (UTC)
6	47 - 55	緯度	i2,a1,f5.2,a1	dd-mm.mmN(S)
7	57 - 66	経度	i3,a1,f5.2,a1	ddd-mm.mmE(W)
8	68 - 71	データ行数	i4	
9	72 - 73	ターミネータ	a2	[CR][LF]

Data part

No.	カラム	項目	表示書式	単位	備考
1	1 - 11	深度	f11.1	m	
2	12 - 22	水温	f11.2	deg-C	ITS-90
3	45 - 55	品質管理フラグ	i11		45 - 51 : 空白 52 : 深度フラグ 53 : 水温フラグ 54 - 55 : 空白
4	56 - 57	ターミネータ	a2		[CR][LF]

各項目は11バイトです。

欠測値は'-5'、エラー値は'-9'と表示されます。

品質管理フラグ

1) Depth Flags

- 0 - accepted value
- 1 - error in recorded depth (same or less than previous depth)
- 2 - density inversion

2) Observed Level Flags

- N - missing value
- 0 - accepted value
- 1 - range outlier (outside of broad range check)
- 2 - failed inversion check
- 3 - failed gradient check
- 4 - zero anomaly
- 5 - failed combined gradient and inversion checks
- 6 - failed range and inversion checks
- 7 - failed range and gradient checks
- 8 - failed range and zero anomaly checks
- 9 - failed range and combined gradient and inversion checks
- A - failed visual check

* XBTデータはrange及びgradientについて閾値を設けたチェックを行いました。