

表面水温ファイルとその活用

伊藤 友孝 ・ 海洋情報課

Sea Surface Temperature File and its Application

Tomotaka Ito : Oceanographic Data and Information Division
(Japan Oceanographic Data Center)

1. まえがき

日本海洋データセンター(JODC)では、表面水温データとして各層観測・各種BT観測データの0m層の水温値として約36万測点を数種のファイルで保管していた。最近になり米国海洋資料センターよりBT観測データ、気象庁より海上気象データの提供を受けデータ量が増加したのでファイル利用の容易さのために表面水温ファイルを作成した。そしてその利用の一例として統計値、月別平均水温図および任意の地点の任意の時期における平均水温値を概算するための統計図(以後水温季節変化図と称す)を紹介する。

2. 表面水温ファイル

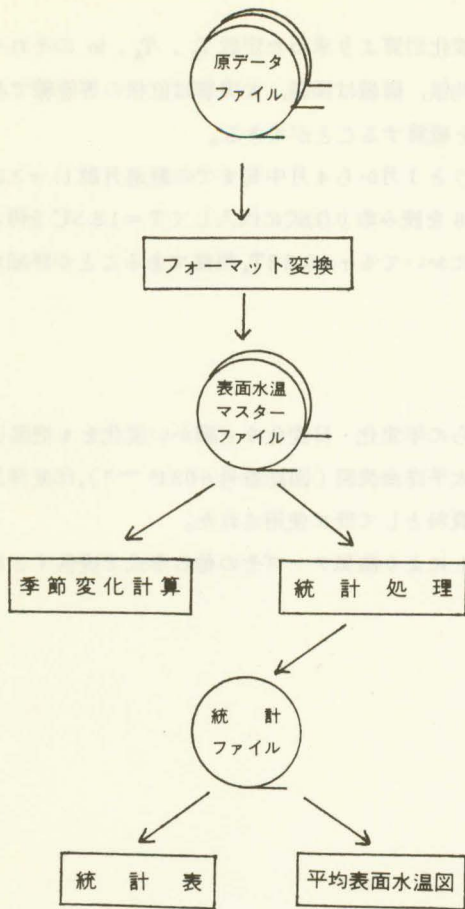
第1表に示される国内外諸機関の観測による各層観測データファイル、国内諸機関の観測したMBT・XBT・DBT、外国諸機関の観測したMBT・XBT観測データファイル、そして海上気象観測データファイルの計7ファイルからそれぞれ国コード、観測位置、観測時刻、表面水温値、海域コードを抽出してデータ検査を行った後1測点の情報を1レコードに格納した。その結果全データは、5,114,394測点、磁気テープ5巻(シングルファイル/マルチリール)に収納された。ファイル型式は、NEC-ACOS6システムで言うUFF型/JISコード/標準ラベル付でレコード長・ブロック長はそれぞれ33バイト、6600バイトである。

第1表 ファイル別測点数

原ファイル	観測期間	測点数
各層観測	1906年-1981年	234,519
日本MBT	1943年-1981年	119,830
日本XBT	1966年-1981年	13,050
日本DBT	1977年-1981年	2,661
外国MBT	1922年-1973年	925,650
外国XBT	1966年-1980年	356,140
海上気象	1999年-1980年	3,462,544
合計	1906年-1981年	5,114,394

3. ファイル処理

表面水温データのファイリングから活用までの処理流れ図を第1図に示す。最初に各種の原データファイルを入力してフォーマット変換を施して表面水温ファイルを作成し統計処理、季節変化計算を行う。統計結果のファイルは平均表面水温図および統計表の編集に利用される。統計処理、季節変化計算の内容は以下の



第1図 処理流れ図

とおりである。

(1) 統計処理

パラメータで指示された任意の海域における30分、1度あるいは2度メッシュ平方単位の月別統計、四季別統計、全期間統計のいずれかの処理をする。その統計量は、指示された期間の平均値、測点数、標準偏差、第1・第2の最大値、第1・第2の最小値の6項目である。ちなみに全海域について1度メッシュ/月別統計処理は電子計算機(ACOS-700)で約4時間程かかる。

(2) 平均表面水温図

冬季(1月)、夏季(8月)の平均表面水温図をそれぞれ第2図、第3図に示す。表示海域は便宜上太平洋を中心に大西洋の一部を包含するよう設定した。プロットされている数値は2度メッシュ平方における月平均表面水温値で単位は度である。空白海域は観測データが1つもないことを示し特に南半球の冬季(4月~10月)において南緯30°~40°以南のデータが激減する。

等値線は2℃間隔で作図した。

(3) 季節変化計算

月平均表面水温値は、低緯度地方の一部を除いてほぼ全海域において大局的に夏に高温、冬に低温になるという季節的变化(1年周期)を呈しているのでその変化を

$$T_i = T_M + T_A \cos\{30^\circ(t_i - t_0)\} \quad (i=1,2,\dots,12) \dots(1)$$

で表わせる周期関数と仮定する。ここで T_i に月平均値、 t_i に

1月1日からの経過時間(月単位)を代入して最小自乗法により T_M 、 T_A 、 t_0 の定数を求めた。1メッシュ内で月平均値が10ヶ月分に満たない場合はそれらの定数を算出していない。 T_M (定数項)は、ほぼ年平均値に該当し、 T_A (振幅)の倍の値は年変化量を示す。 t_0 (位相月)は、年間をとおして表面水温が最高となる時期を示す。

年平均値(T_M)の値は、太平洋のペーリング海、大西洋のノルウェー・グリーンランド海以北において4℃以下を示し緯度の南下に伴ない緯度線に平行して上昇し赤道付近で約29℃に達する。

年変化量(T_A)は、北太平洋において8~10℃の変化があり大西洋では6~8℃である。赤道付近の低緯度地域ではインド洋、太平洋、大西洋ともに等しく0~2℃と算出された。南緯度地域では、データ量が少なく40°付近までしか計算できなかったが北緯度地域のそれと比較すると僅に小さくなっている。

位相(t_0)は、太平洋、大西洋の大部分で9月中旬に最高月平均値を示しフィリピン海と大西洋の北緯50°以北において8月前後である。そのほか太平洋、大西洋、インド洋の緯度0°付近では4月~5月に南緯40°付近で2月~3月に最高月平均値を示している。

これら3定数から T_i を推算した月平均値との差の自乗平均誤差は、0~2℃以内である。

4. 水温季節変化図

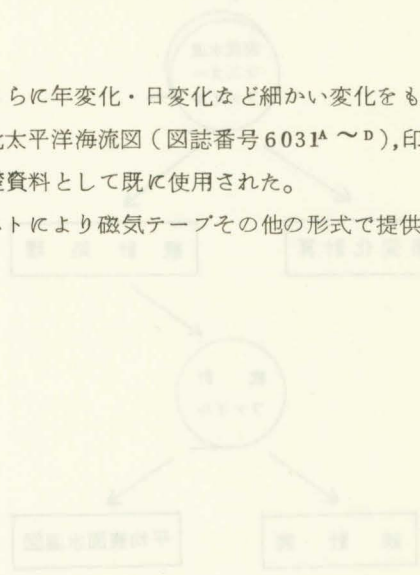
第4図に水温季節変化図を示す。この図は、3-(3)の季節変化計算より求めた定数 T_M 、 T_A 、 t_0 のそれぞれの等値線図を重ね合せ一枚に描いた図である。実線は年平均値、破線は振幅、太実線は位相の等値線である。この図から任意の地点の任意の時期における平均水温値を概算することができる。

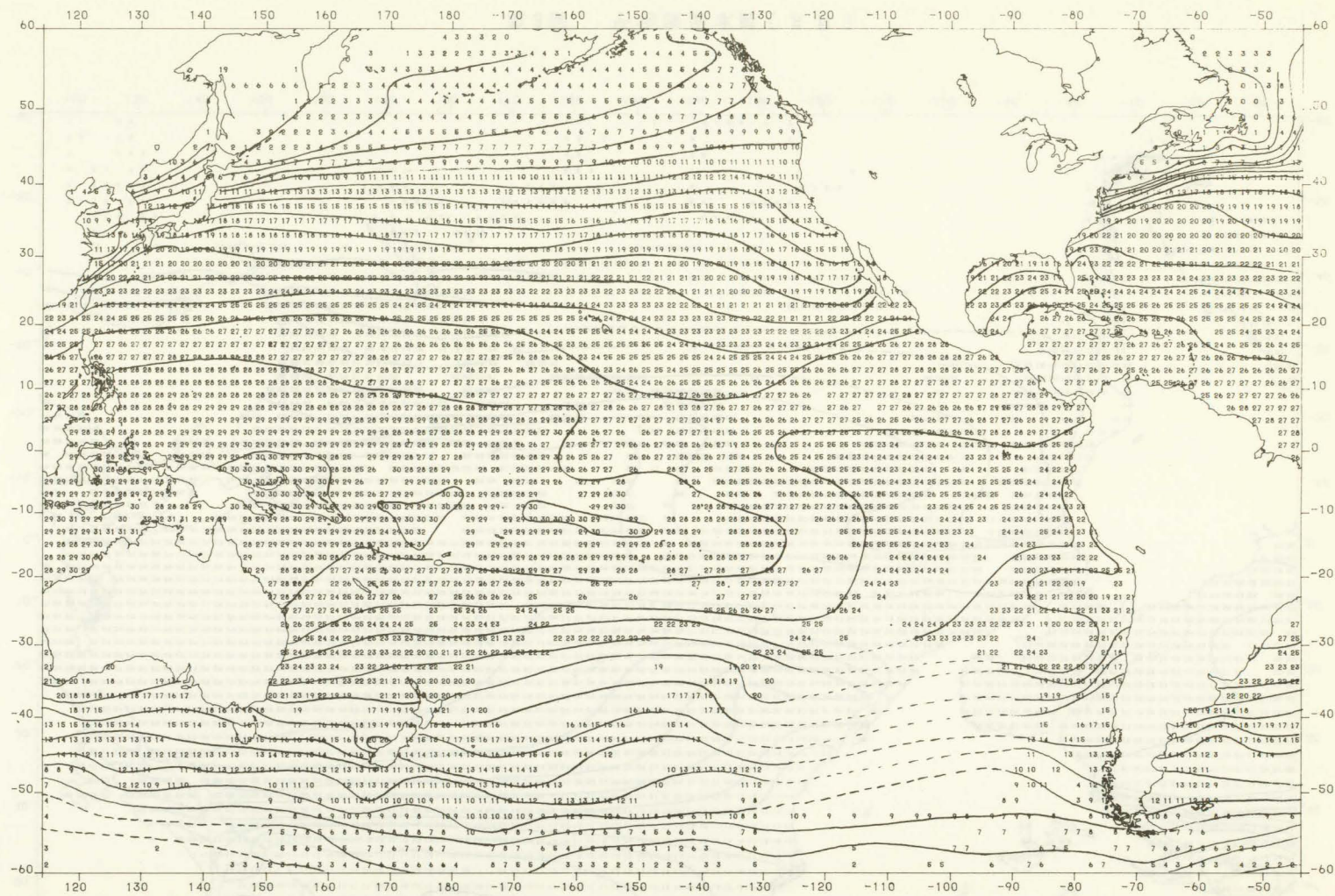
例えば本州南方の黒潮海域の4月中旬の表面水温値はというと1月から4月中旬までの経過月数 $t_i = 3.5$ 第4図より年平均値 $T_M = 22^\circ\text{C}$ 、振幅 $T_A = 5^\circ\text{C}$ 、位相月 $t_0 = 8$ を読み取り(1)式に代入して $T = 18.5^\circ\text{C}$ を得る。このようにして求めた水温値に対する中央誤差(r)はどの海域においても $r = 0.22T_A$ 程度であることが詳細な検討から見積られている。

5. むすび

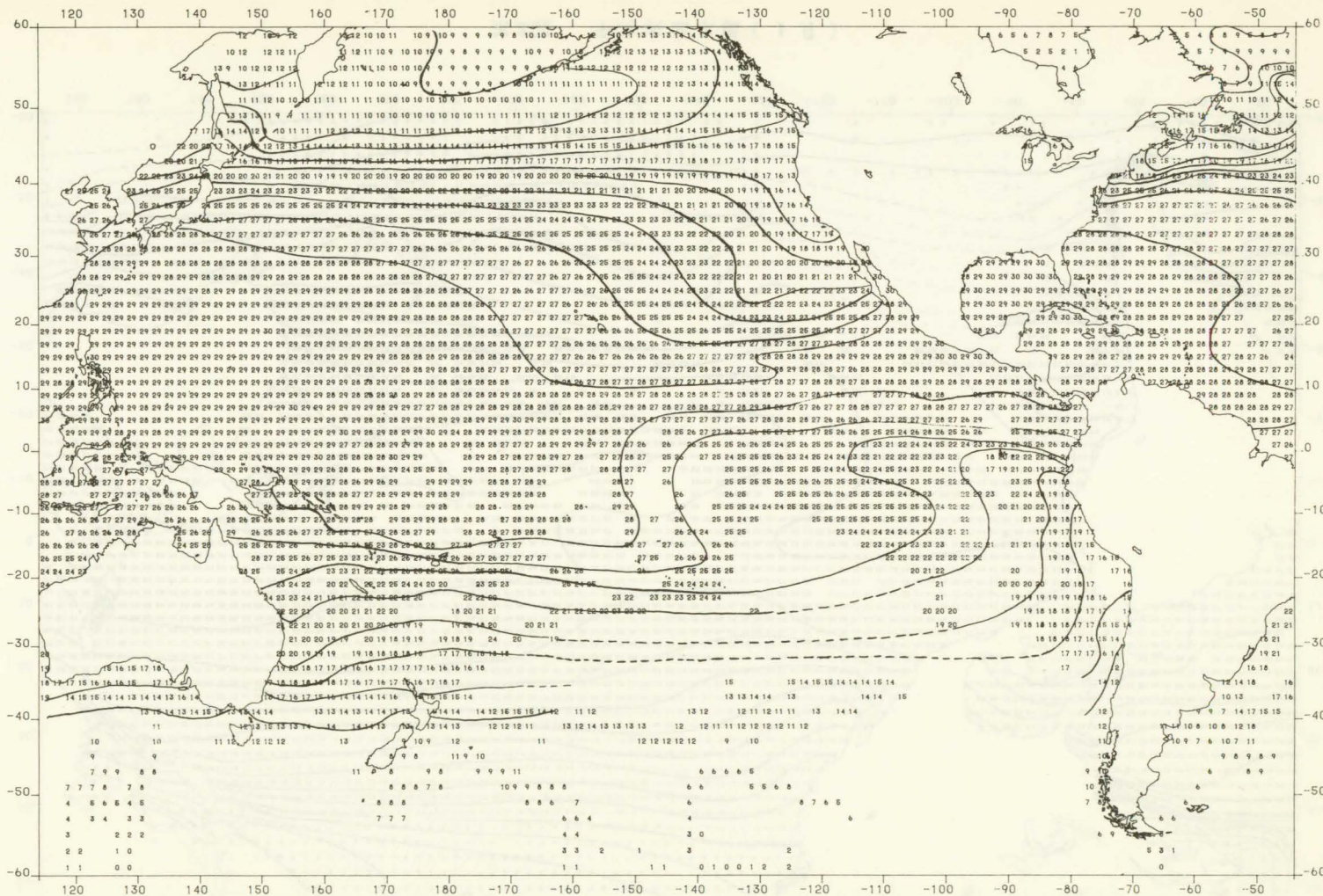
今後のデータ量の増加に伴ない統計値の空白海域を埋めさらに年変化・日変化など細かい変化をも把握したい。なお、この表面水温データは昭和57年、58年刊行の北太平洋海流図(図誌番号6031^A~^D)、印度洋及濠洲近海海流図(図誌番号6033^A~^F)の水温等値線の基礎資料として既に使用された。

最後にここに紹介した原データ、加工データは、リクエストにより磁気テープその他の形式で提供することができる。

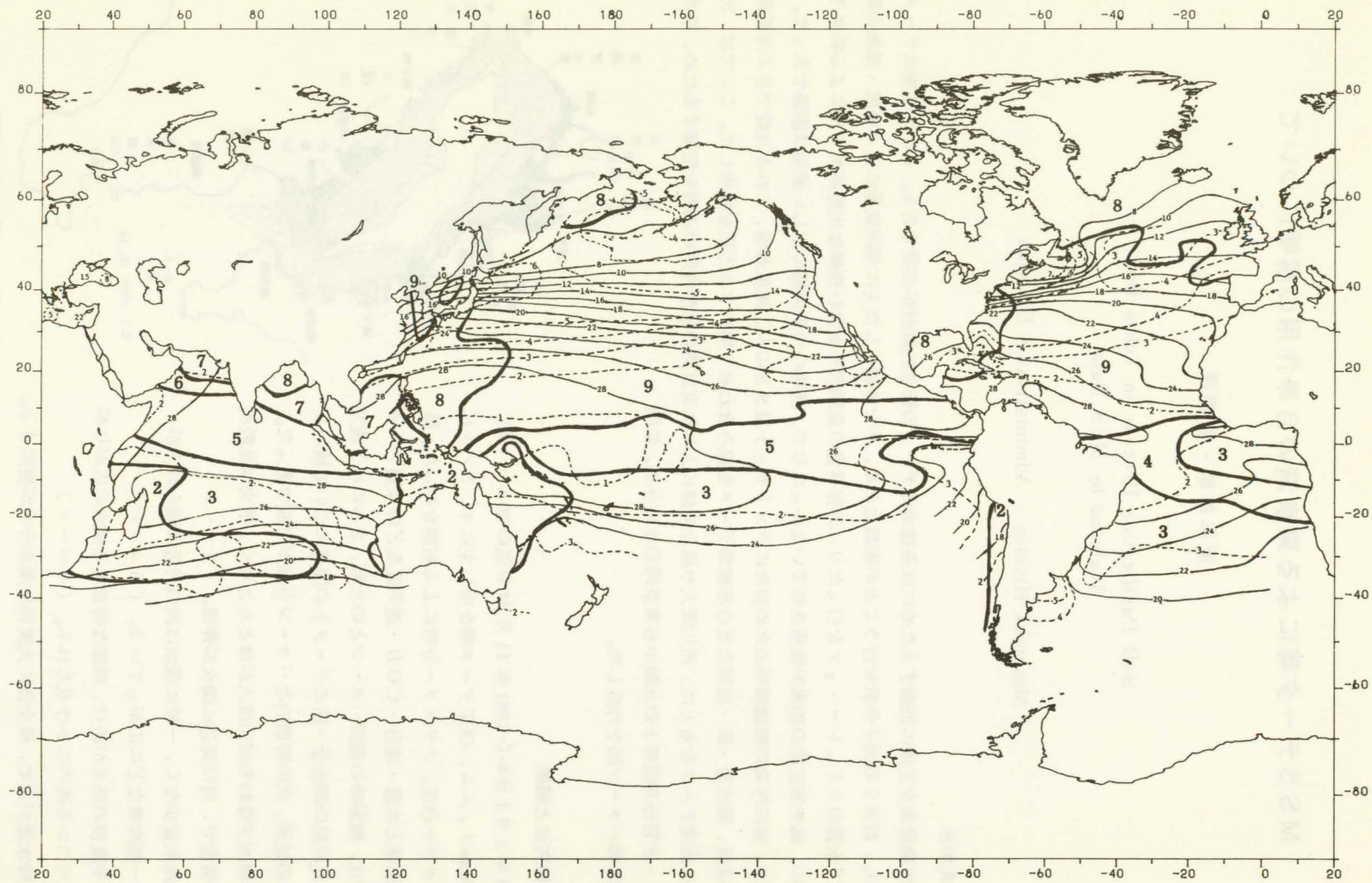




第2图 平均表面水温(1月)



第3图 平均表面水温(8月)



第4图 水温季节变化图