

福島県沿岸の水温データ解析－I.

松本 育夫

Analysis of Sea Temperature off Fukushima Prefecture－I.

I kuo MATSUMOTO

まえがき

福島県における海洋観測は、1906年から始まり途中中断はあったものの¹⁾、現在まで継続されており長期にわたる実績がある。また、松川浦湾口水温観測や水産試験場等で揚水している飼育海水の水温測定も古くから継続されている。

しかしこれらの観測データの保存状況は、一部は磁気媒体によるものの、ほとんどが帳票や野帳そのままの状態であり、解析に利用しにくい状況にある。

今般、東北ブロック水産海洋連絡会のテーマとして、沿岸定線100m深水温と定地水温の関係についての解析が取り上げられ、東北各県足並みを揃えて取り組むこととなった。

そこで、これらの水温観測データを磁気媒体に保存し活用しやすくするとともに、手始めとして表計算ソフトを用い、沿岸定線100m深水温と定地水温に何らかの相関が見いだされるかどうか検討したので報告する。

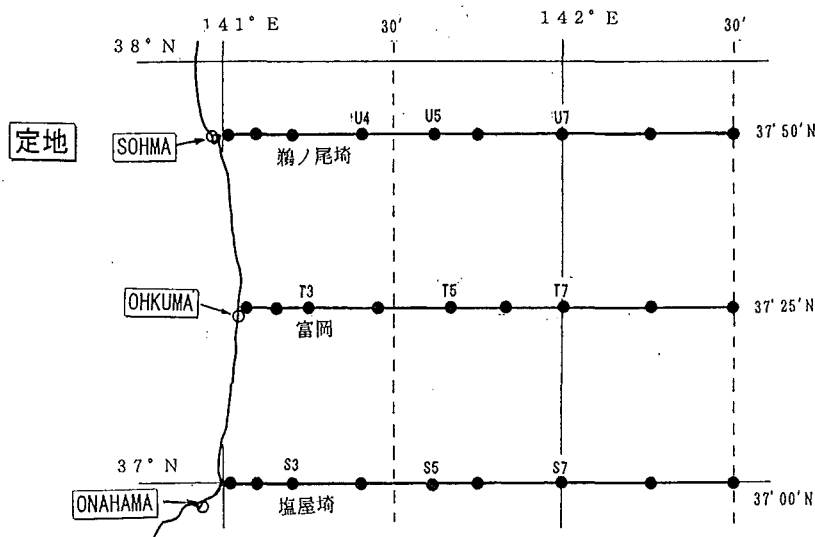


図1 海洋観測沿岸定線図

資料と方法

海洋観測は原則として毎月初めに行われており、本県における現在の沿岸定線及び観測点は図1のとおりである。当初は特に定点を設けずに行われていたようであるが、1964年に沿岸定線が設定され、塩屋崎、富岡、鶴ノ尾崎（以下それぞれS、T、Uと略す）の3定線とも沿岸から5点（距岸30海里）を実施してきた。その後1980年頃から7点（東経142°）まで沖出しし、さらに1996年から9点（東経142°30'）まで沖出ししている。また沿岸寄りの2～3点は水深が100mより浅い。そのため100m深水温についてはS3～S7、T3～T7、U4～U7の14点について、1959年以降1997年6月まで全ての観測データを用いデータセットした。

定地水温については図1に示す3地点のデータを用いた。小名浜については水産試験場で毎日9時に測定している揚水水温、大熊については水産種苗研究所で毎日9時に測定している揚水水温、相馬については水産試験場相馬支場で毎日10時に松川浦湾口で採水し測定している表面水温について、それぞれ月平均値をデータセットした。なお、ここでは小名浜は1985年以降、大熊は1990年以降、相馬は1982年以降、それぞれ1997年6月までとした。

データセットはLotus-123のワークシートを用い、作図等もそれによった。相関はEXCELの分析ツールを用い、100m深水温と定地水温、1月前の定地水温、2月前の定地水温、3月前の定地水温について全点間の相関係数を計算した。

結果

1. 水温の時系列変化

100m深水温については各定線代表的な3点を抽出し計9点について、また定地水温については3地点全てのデータを図2に示した。

2. 平年値の月別変化

図2に表示した全データを用い、定点別に月別平均値を算出し平年値とし、図3に示した。またその標準偏差を同様に示した。

100m深水温平年値は、どの点も概ね5月頃最低値、11月頃最高値を示し、その最高値と最低値の差は沿岸寄りの点の方が沖合よりも大きかった。また、各定線とも最も沖合の点で8月の値が7月の値より低くなる傾向があり、特にU7で顕著であった。

定地水温の月別変化は100m深水温より高低差が大きく、小名浜と大熊はほぼ同じ値で同じ傾向を示し、3月が最低で9月が最高値であった。相馬はさらに高低差が大きく、最低が2月で最高が8月であった。

標準偏差をみると、同じ定線内では沿岸近くより沖合が大きく、定地・100m深とも北より南が大きく、季節的には4～6月及び10月頃が大きかった。

3. 平年偏差の時系列変化

水温値から平年値を引いた値を平年偏差とし、図2と同じ点について図4に示した。

100m深水温の平年偏差は、定地水温のそれよりも変動幅が大きく、さらに沿岸近くより沖合の方が大きかった。

4. 水温及び平年偏差の相関

表1に各観測点間の水温の相関行列、表2に平年偏差の相関行列を示した。

水温の相関係数が0.90以上と高い値を示したのは定地間は各々、100m深ではS5とS6、U4とU5、U5とU6で同じ定線の近隣点間で高かった。また異なる定線間では、T3とT4で高く、またタイムラグをとった相関では小名浜・大熊と1月前の相馬、T3と2月前の大熊、U4

と2月前の小名浜・大熊・相馬で高かった。

平年偏差の相関係数は水温の相関係数より全体的に低く、S4とS5、S5とS6、S6とS7、T6とT7の同じ定線の近隣点間で0.80以上と高かったのみで、他にめだつた関係はみられなかった。

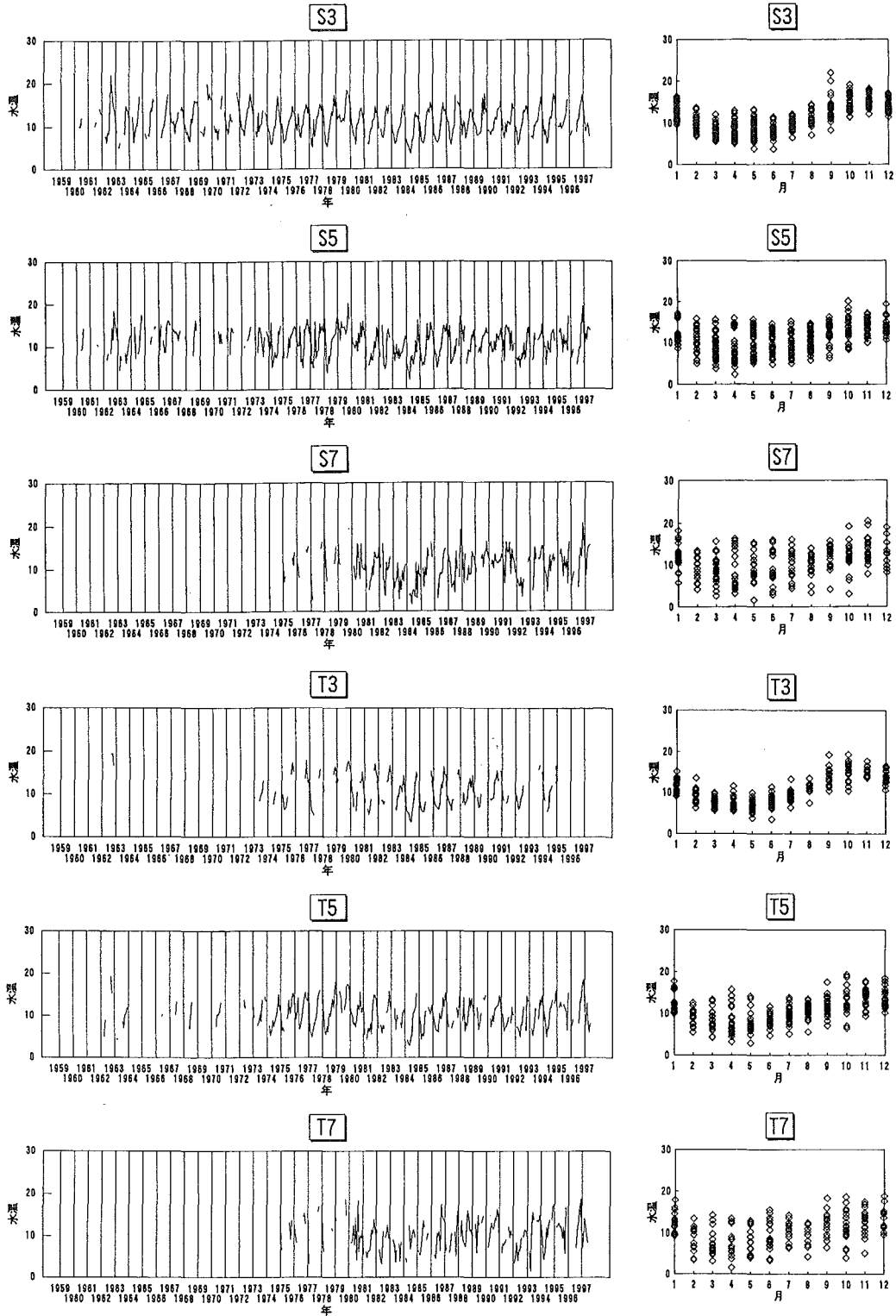


図 2 - 1 水温の時系列変化

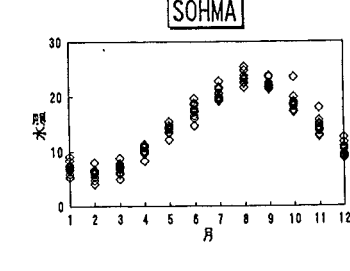
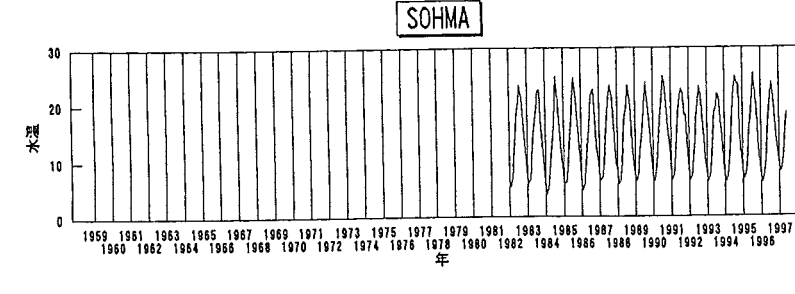
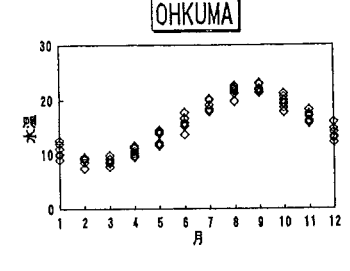
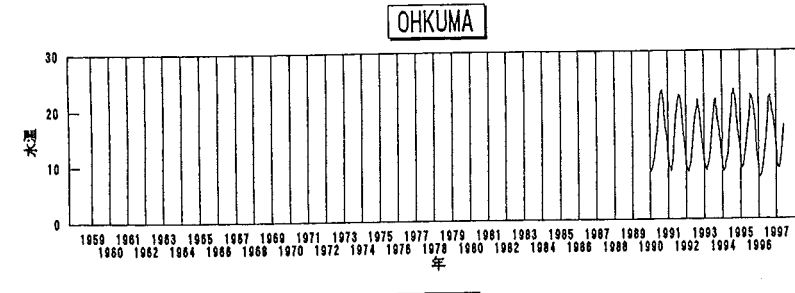
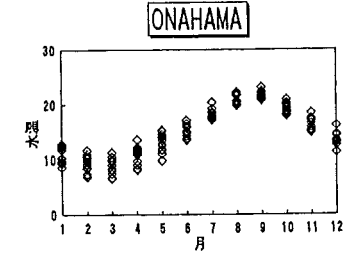
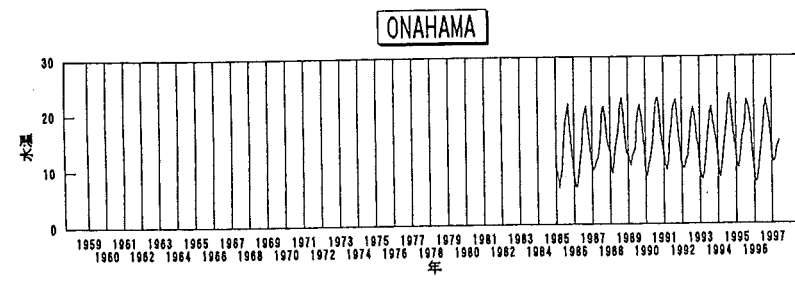
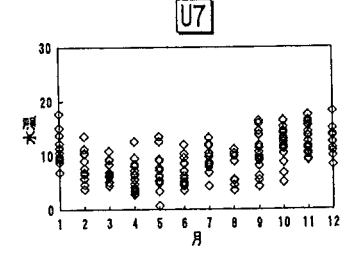
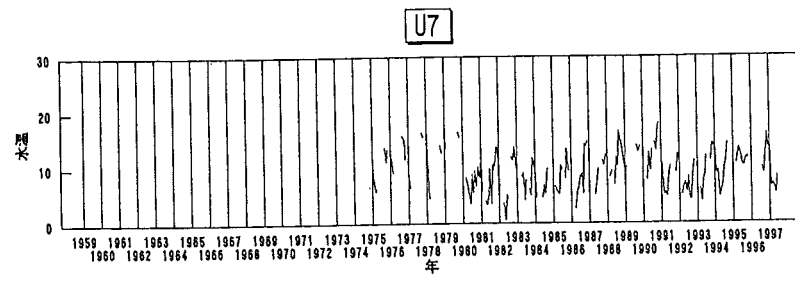
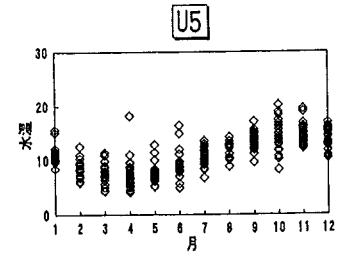
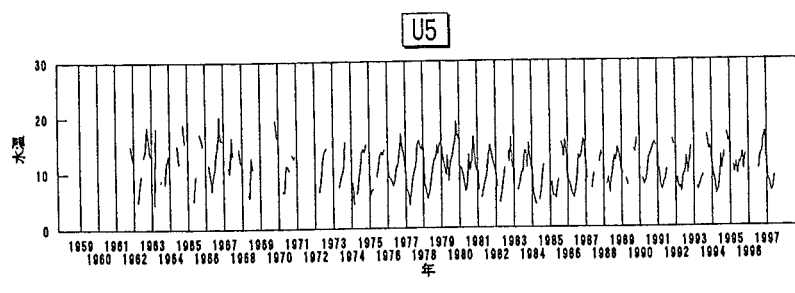
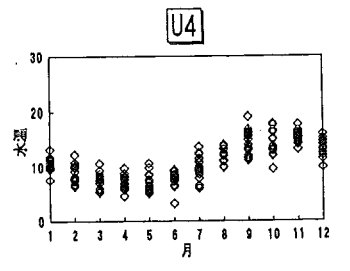
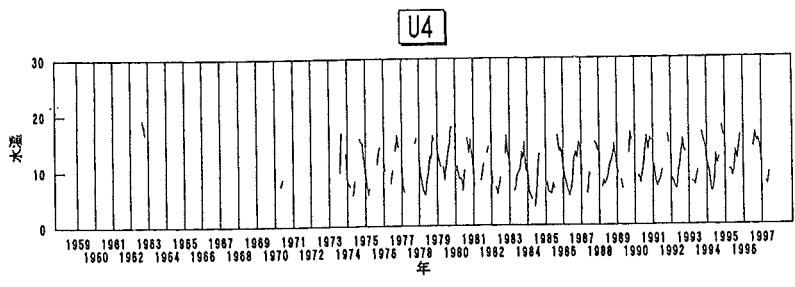


図 2 - 2 水温の時系列変化

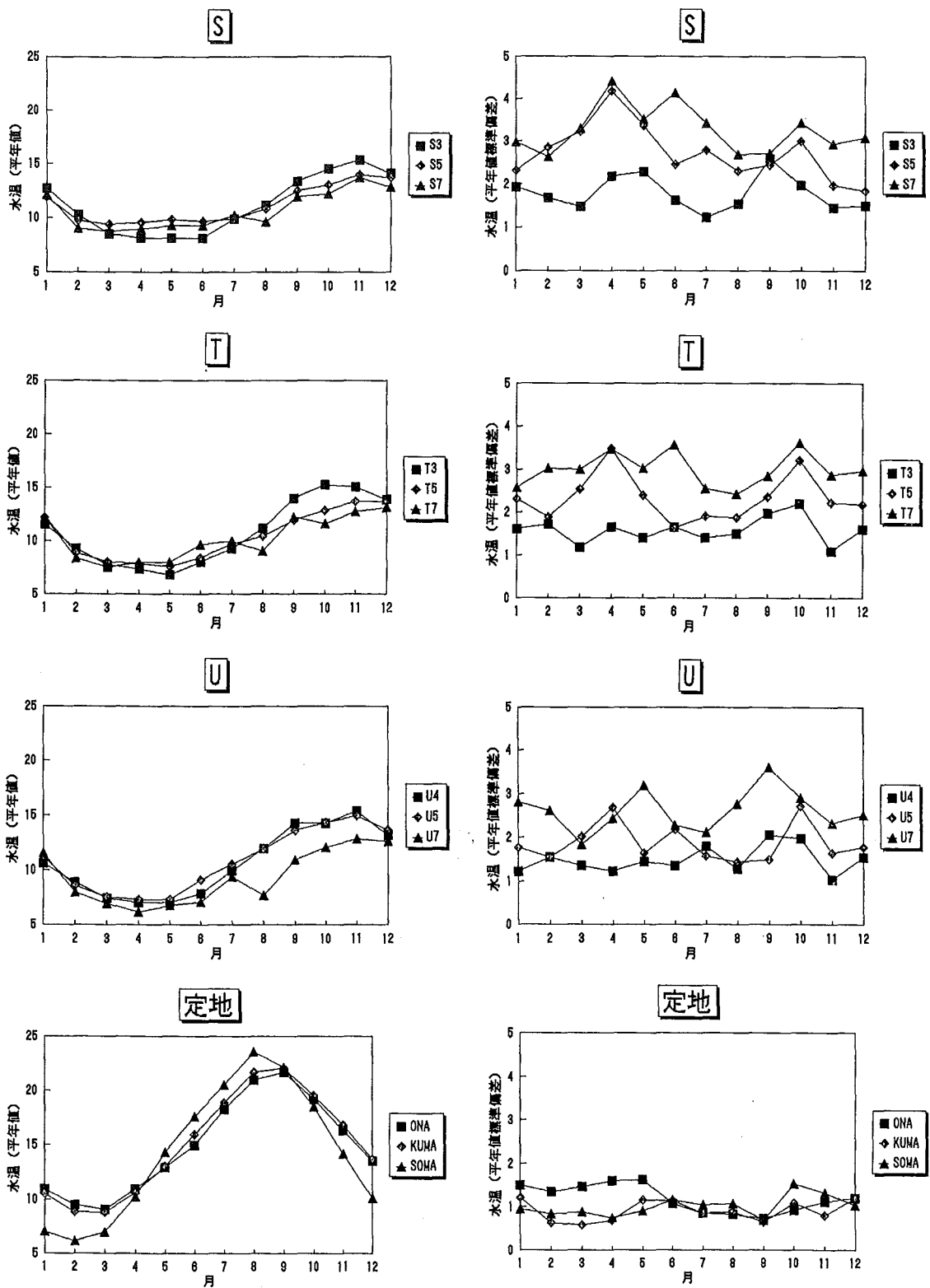


図3 平年値の月別変化

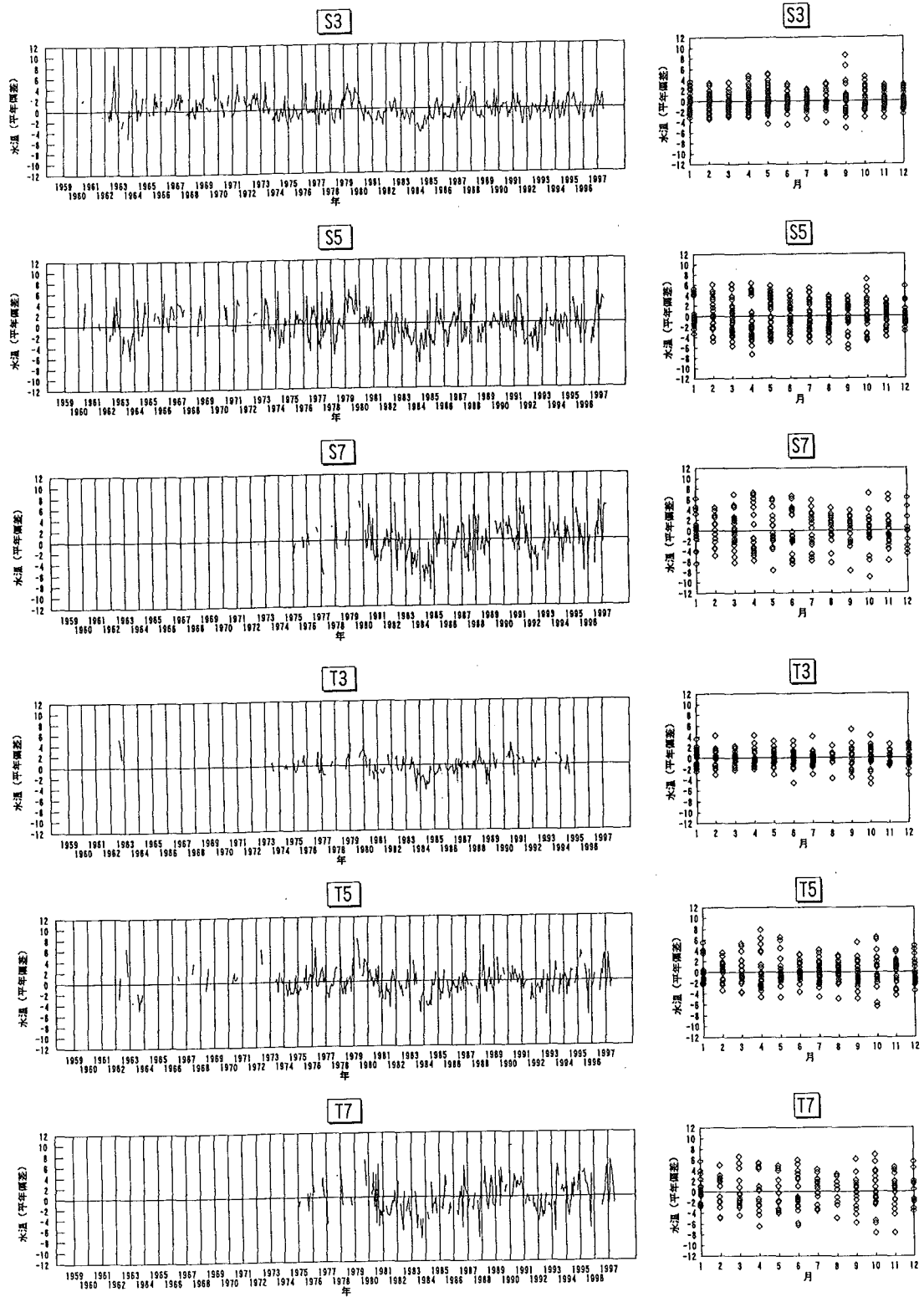


図 4 - 1 平年偏差の時系列変化

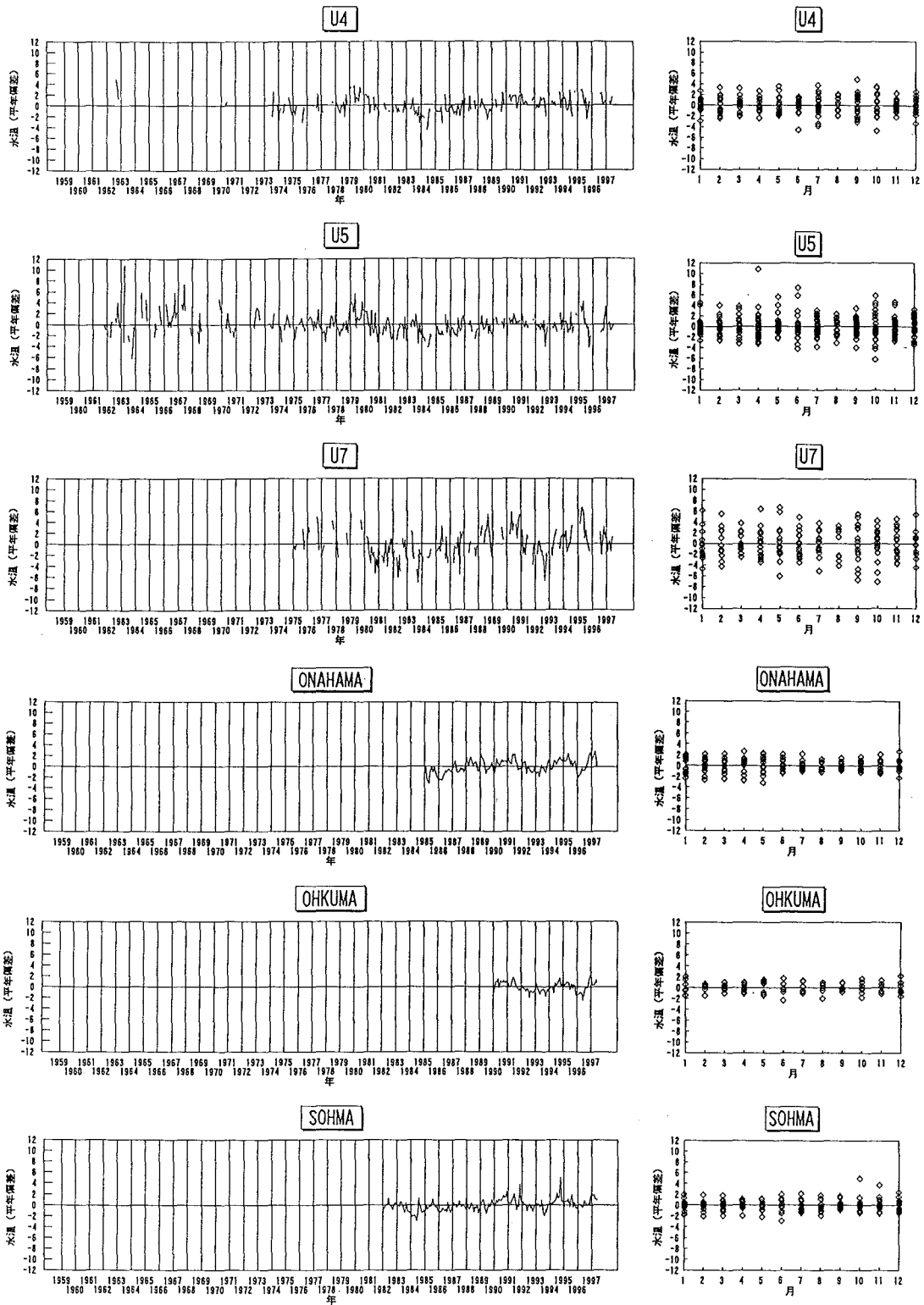


図 4 - 2 年平均偏差の時系列変化

馬で高い値を示した。言い換えれば、定地水温と2月後のT3・U4の100m深水温の相関が高いことであり、このことから水産試験場等の測定水温から、その後の局所的な沖合水温がある程度予測できるということになる。この関係の海況予測への展開と検証は興味深く、今後の課題となろう。

今回の解析はここまでであったが、東北各県で同じデータベースができたことから宮城県・茨城県のデータと本県沿岸・沖合水温の関係の把握も可能である。また新たなデータセットが必要であるが、表面水温への反映も必要であろう。さらには漁獲量データを整備し、主要魚種との関係を把握し、漁況予測へ展開することは不可欠であり、今後段階的に取り組んでいきたい。

要 約

1. 毎月観測された本県沿岸定線100m深水温データと定地水温の月平均値を、表計算ソフトを用い磁気媒体に保存した。
2. 月別平年値の最高・最低値の差は、100m深水温については沖合より岸に近い方が、100m深水温よりは定地水温が大きかった。
3. 100m深水温の平年偏差は、定地水温のそれよりも変動幅が大きく、沿岸近くより沖合が、北より南が大きかった。また季節的には4～6月及び10月頃に平年値の標準偏差が大きく、これらの傾向はその年の親潮系水と黒潮系水の勢力の強弱に左右されていることが示唆された。
4. 各定点間の水温相関は、T3とU4と2月前の小名浜・大熊・相馬で高い値を示し、海況予測への展開が期待された。

解析全般にわたりご指導いただいた東北区水産研究所横内克巳氏^{*}に謝意を表します。

文 献

- 1) 石井 勇：福島県の沿岸海況－I，福島水試研報，第3号，11～16（1975）。
- 2) 石井 勇：福島県の沿岸海況－II，福島水試研報，第3号，17～22（1975）。
- 3) 石井 勇：福島県の沿岸海況－III，福島水試研報，第4号，79～86（1976）。

* 現 西海区水産研究所