

# 海況予報高度化技術確立調査

## 3 水温変動の類似年分類の試み

小野寺陽子・仲村 俊毅

### 目 的

気象予測の手法のひとつとして類似法がある。これは、変化の傾向の類似した過去の例を取り出して、それとの比較から予測を試みるというものである。この方法は、直感的に分かりやすいという利点はあるが、類似がどの程度継続するかという根拠がない。しかし、実際によく当たる、ということで実用的とされている。

陸奥湾では、海況自動観測システムが1974年に設置されてから現在まで海況観測が続けられており、30年に及ぶデータが蓄積されているが、このデータを利用した解析や海況予測の試みは十分とはいえない。今回、青森ブイ15m層の旬平均水温データを用い、水温予測のための基礎的知見を得るため、クラスター分析による変動傾向の類似年分類を試みたので、ここに報告する。

### 用いたデータ

- (1) 場所及びデータ種別：青森ブイ15m層の旬別平均水温
- (2) 対象年：1985年～2004年
- (3) 平年値：1985年～2004年の平均水温
- (4) データ加工：規準化処理（標準偏差比）を行い、欠測値には平年値を代入している。そのため、分析に使用している平年値は、再計算されており、通常ブイデータで使用している平年値、標準偏差とは異なる。

### クラスター分析

クラスター分析は、下記に従い、市販の統計ソフトSTATISTICAを用いた。

- (1) 手法：凝集法
- (2) 距離測定法：ユークリッド平方距離
- (3) 結合方法：ワード法

### 結果及び考察

分析結果は、図1のデンドログラム（樹状図）に示した。なお、年の数値は、1900年代は西暦の下2桁で、2000年以降は下1桁である。

その結果、丸で囲んだ6グループ(1)88年、93年、(2)86年、87年、96年、3年、(3)90年、94年、95年、(4)89年、92年、97

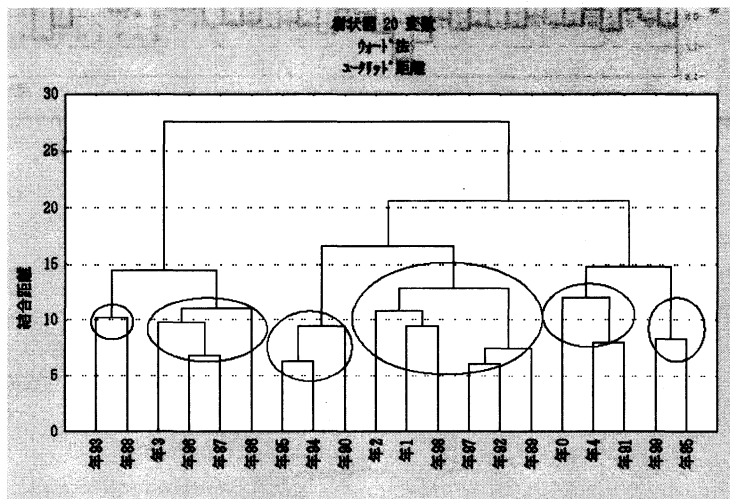


図1 青森ブイ15m層水温変動分類結果

年、98年、1年、2年、(5)91年、0年、4年、(6)85年、99年を対象に分析を進める。

この各グループにおいて、グループ内の規準化処理した数値（標準偏差比）の平均値を棒グラフにした。表1に、「陸奥湾海況情報」で使用している階級とその表現を記載した。

表1 標準偏差比と階級表現

標準偏差比 (規準化処理)	階級	表現
±0.6未満	±60%未満	平年並み
±0.6 ≤ X < ±1.3	±60% ≤ X < ±130%	やや
±1.3 ≤ X < ±2.0	±130% ≤ X < ±200%	かなり
±2.0以上	±200%以上	はなはだ

(1) 88年、93年

図2と図3により、このグループは、冬季、春季には概ね平年並みに推移したが、夏季において、かなりの低水温であったという特徴がある。

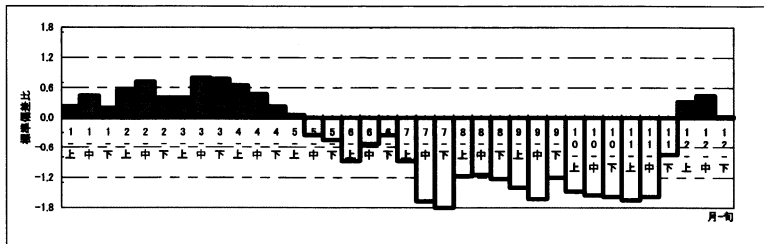


図2 88年と93年の平均標準偏差比

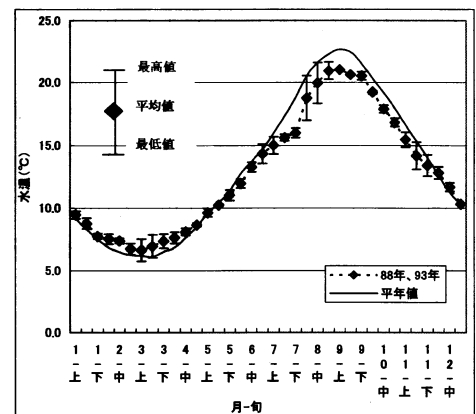


図3 88年と93年の水温変化

(2) 86年、87年、96年、3年

図4と図5により、このグループは年間を通して低めの水温で推移していた。

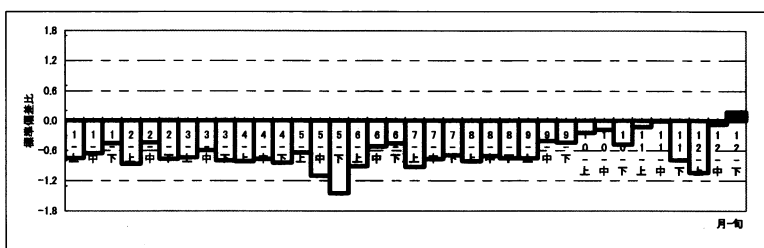


図4 86年、87年、96年、3年の平均標準偏差比

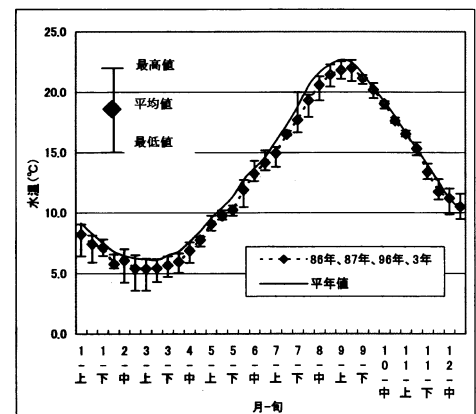


図5 86年、87年、96年、3年の水温変化

(3) 90年、94年、95年

図6と図7により、このグループは年間を通して高めの水温で推移していた。夏季は、高水温の指標としている23℃以上の日平均水温日数が、31~48日間と1ヶ月以上を記録しており、いわゆる高水温年であった。なお、青森ブイ15m層では、日平均水温の平年値は23℃を超えない。

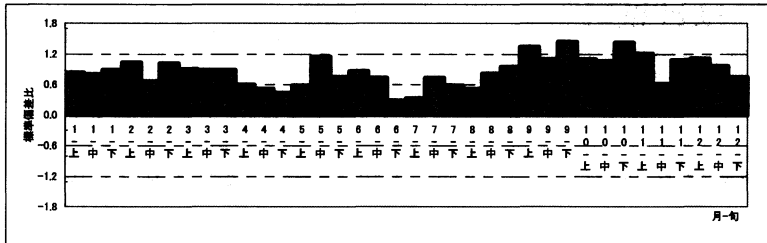


図6 90年、94年、95年の平均標準偏差比

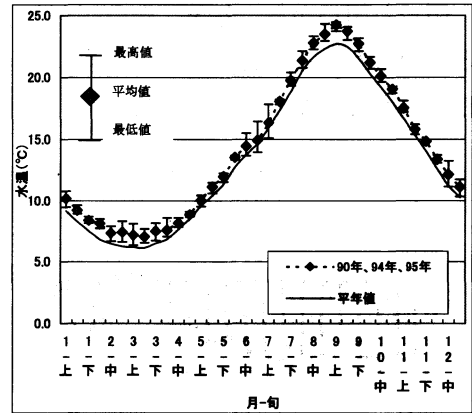


図7 90年、94年、95年の水温変化

(4) 89年、92年、97年、98年、1年、2年

図8では、春季は平年並みからやや高めに推移したように見受けられるが、図9からはそのような傾向は見られず、このグループからは、年間を通した共通特徴は、見出せなかった。

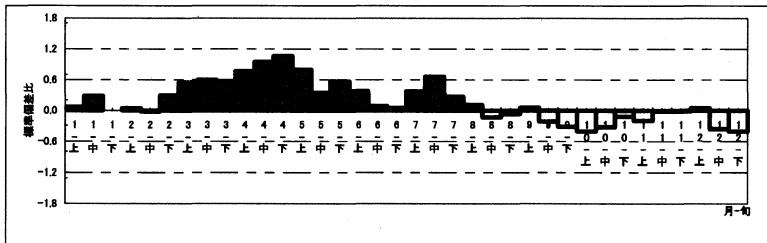


図8 89年、92年、97年、98年、1年、2年の平均標準偏差比

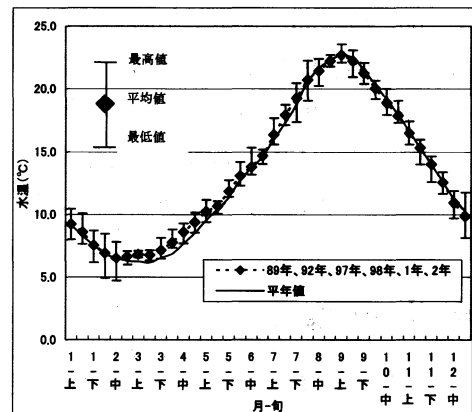


図9 89年、92年、97年、98年、1年、2年の水温変化

(5) 91年、0年、4年

図10、図11から、春季にやや低めに推移しているが、夏季は、グループ内のばらつきが大きく、共通した特徴はなかった。

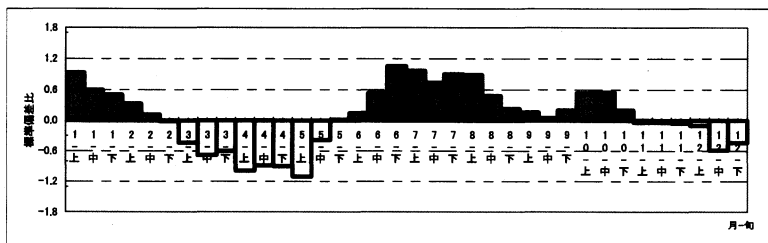


図10 91年、0年、4年の平均標準偏差比

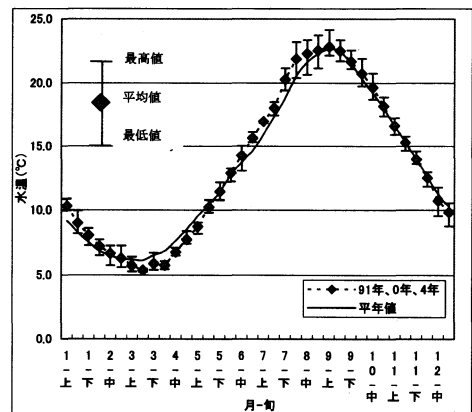


図11 91年、0年、4年の水温変化

(6) 85年、99年

図12と図13から、冬季、春季がかなりの低水温で推移したことが明らかとなった。一方、夏季はいわゆる高水温年であり、日平均水温が23℃以上の日数は36～37日を記録していた。

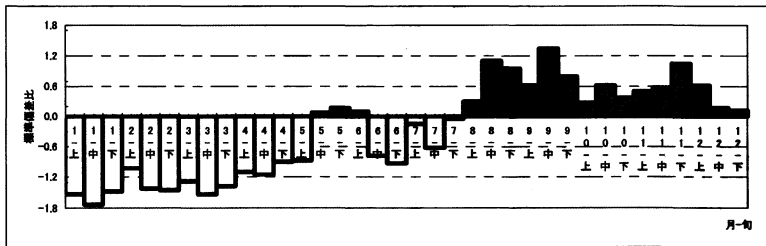


図12 85年、99年の平均標準偏差比

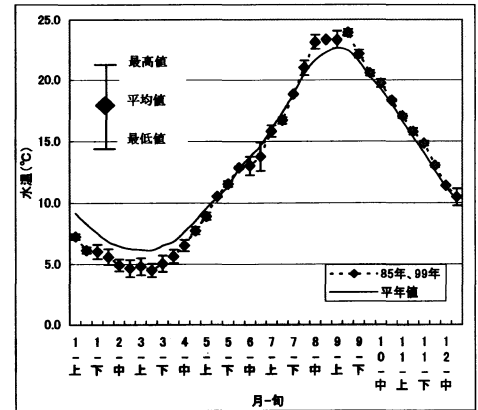


図13 85年、99年の水温変化

ま と め

以上のことから、各グループの特徴をまとめると以下のとおりとなった。

- (1) 88、93年：夏季低水温年
- (2) 86、87、96、3年：年間を通して低めの水温で推移
- (3) 90、94、95年：年間を通して高めの水温で推移
- (4) 89、92、97、98、1、2年：共通特徴なし
- (5) 91、0、4年：春季低水温年
- (6) 85、99年：冬季・春季低水温年かつ夏季高水温年

今 後 の 課 題

陸奥湾は広くて浅いという地形的特長から、水温の変化には気象変化の影響が大きい。しかし、中層、底層では津軽暖流水の流入による変化も見逃せない。今回は水温の変化傾向だけから分類を試みたが、このそれぞれのグループに対し、海況の総合的な特徴を見ていく必要がある。また、青森ブイ15m層だけでなく、他のブイや他の水深データについても、広く詳細な分析を行うことによって、陸奥湾内の水温変化の理解や予測等の一助になると考えられる。