

伊勢湾における環境水温の分布特性

地域の自然環境の理解を深めるために

Characteristics of the Natural Temperature Distribution in Ise Bay

For a deeper knowledge of our neighboring natural environment

(電力技術研究所 水理T)

冬季の伊勢湾では沿岸部の水温が沖合部に比べて1~2 高くなることがしばしば観測される。日本の主な湾では冬季の水温分布は均一になる傾向であるのに対し、伊勢湾におけるこの特徴は珍しいものである。本研究ではこの現象が実在することを示すとともに、それがエスチュアリー循環や北西風によって成立する自然な現象であることを考察した。

(Hydraulics Engineering Team, Electric Power Research and Development Center)

In Ise Bay in winter, the water temperature measured near-shore is often one to two degrees C higher than off-shore. This characteristic is very unusual in comparison with most Japanese bays, which have almost uniform distribution in winter. In the present paper, we describe this phenomenon unique to Ise Bay and consider its mechanism.

1 はじめに

火力発電所が運開するとその周辺環境への影響を確認するために各種モニタリング調査を行う必要がある。火力発電所では復水器の冷却に利用した温排水を放出するため、海域の表層水温上昇の程度を把握する調査は重要なモニタリング調査の一つである。温排水による表層水温上昇分布を的確に把握するためには自然状態の水温分布（環境水温）を確認する必要がある。これまでの長年の調査結果をみると、伊勢湾海域における環境水温の分布には独特の特徴があることが確認されている。このような海域特有の環境水温分布特性を科学的に解明することができれば、前述した温排水拡散範囲をより明確に把握することができる。

ここで取り上げる伊勢湾の環境水温の特徴とは「沿岸部の水温が沖合部に比べて数 高くなる」ことである。この特徴は特に冬季を中心にしばしば認められている。日本の主な湾では、冬季は淡水流入の減少と海表面からの冷却により、強く鉛直混合するため、水温分布は均一になる傾向があるのに対し、伊勢湾におけるこの特徴は特異なものである。しかしながら、本現象が報告された例はなく、一般にはほとんど知られていない。

本報告では、この現象が実在することを示し、その原因を明らかにすることを目的として、現地観測を実施し分析した結果について報告する。

2 現象の実態

本現象の存在確認と実態把握のため、第1図に示す測点において平成9年度の1年間、水温・塩分の連続調査を実施した。この観測結果の解析から、沿岸部の水温が沖合部に比べて数 高くなる現象は次のような特徴を持っていることが明らかになった。

発生時期は秋季から冬季（10月～3月）にかけて顕著であり、この時期恒常的にみられる。一方、その他の時期は不明瞭である。

沿岸の高温の水塊は同時に高塩分でもある。

沖合と沿岸の相対的な差が最も顕著な水深では、水温差は1~2 、塩分差は1~2 (psu) である。



第1図 測点図（観測期間：H9.4～H10.3）

発生水深は海面下2~8mの中層において顕著であり、水面に近い0.5mではやや弱い。

北勢沿岸、知多半島沿岸ともに同様の傾向がある。

冬季の伊勢湾では上層水よりも下層水の方がより水温が高くなっている。これは水温よりも塩分が主体となって密度成層を維持するためであり、木曾三川等から冬でもなお多量の淡水が供給される伊勢湾独特の特徴である。伊勢湾沿岸部で見られる高温化は当該海域の下層に存在する温かく塩分の濃い水が何らかの外力によって沿岸部で湧昇したものであると判断できる。

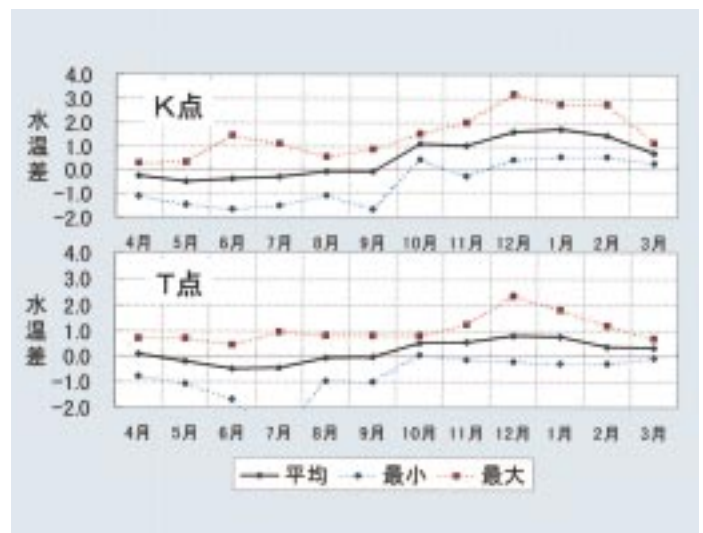
3 発生機構の考察

沿岸部で下層水が湧昇してくる原因について解析を行った結果、次のようなことが考えられた。

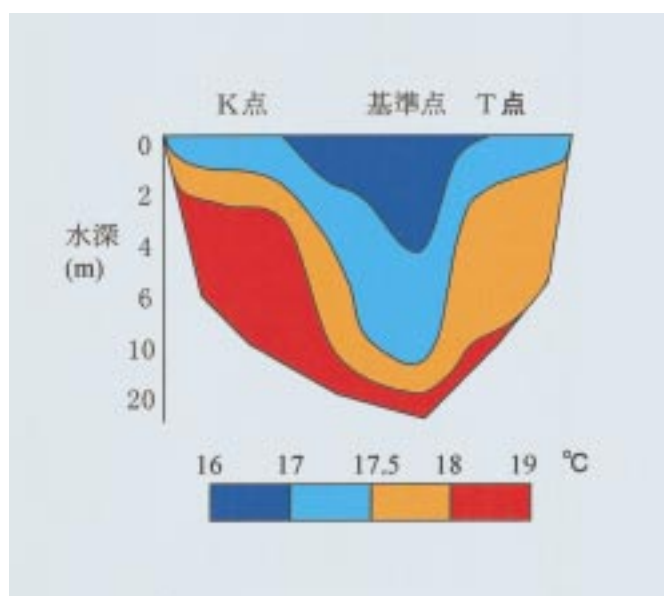
一般に淡水の流入する内湾では、重い外洋水が下層から湾内に流入し、淡水と混合した軽い上層水が湾外に流出する鉛直循環（エスチュアリー循環）が存在する。このエスチュアリー循環によって湾内に進入した高塩分の外洋系の水は湾奥に達する沿岸部で湧昇することになる。伊勢湾のエスチュアリー循環を試算すると冬季が最も多く約8,000m³/s程になった。つまり冬季の伊勢湾では流入河川の約20倍以上に相当する大量の下層水が湾奥部で湧昇しており、湾奥部の沿岸高温化に寄与していると考えられる。

また、冬季の伊勢湾でほぼ恒常的に吹いている北～北西からの風の影響も考える必要がある。測点K

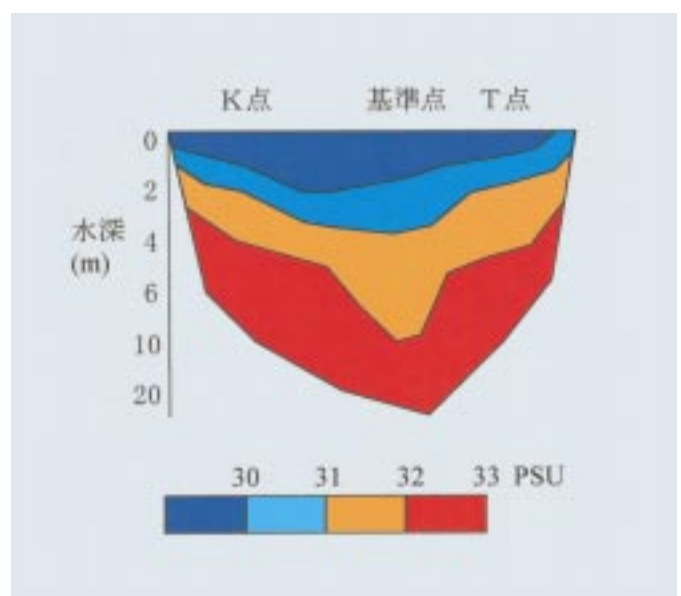
付近では、風が岸に直角に陸から海に向かって吹く状態となるため、風により上層水が岸から引き離されそれを補償するように下層水が湧昇する。一方、測点T付近では風が岸と平行に岸を左側にみながら吹くため、知多半島沿いの上層水の流れは岸沿い南向きに強められる。流れが発生するとこの流れの右向きにコリオリ力が働き上層水は岸から離れようとするため、それを補償するように下層水が湧昇する。また、上層の強い流れによって下層水が引っぱられて上がることも考えられる。



第2図 基準点に対する各測点の水温上昇の年変化（月平均）



第3図 水温断面図（11月平均）



第4図 塩分断面図（11月平均）



執筆者 / 杉山陽一
Sugiyama.Youichi@chuden.co.jp