

白浜海洋観測塔とその周辺の海象長期変動

中村 重久・芹沢 重厚

INTERANNUAL COASTAL VARIATIONS AT AND AROUND SHIRAHAMA OCEANOGRAPHIC TOWER STATION

By Shigehisa NAKAMURA, Shigeatsu SERIZAWA

Synopsis

Interannual coastal variations are studied in the interested area around Shirahama Oceanographic Tower Station. The data at the Tower Station are analyzed in order to find what relation is existing between the annual mean sea level variations and the Kuroshio flow off the Japanese Islands. The result could be valuable at considering the forcecoming hazardous variations in the coastal zones of the interested area. In order to know a specific pattern in the coastal zones around the Tower, the observed results at the other stations are also utilized.

1. 緒 言

白浜海洋観測塔は、1960年に、当時の速水教授の努力によって完成され、1961年に設置された。それ以後、この観測塔を利用して、沖合固定点での観測が継続され、観測記録にもとずいた研究が推進されるようになり、その顕著な成果により、1966年には、白浜海象観測所が開設され、一層の研究の発展をみることとなった (cf. 京都大学防災研究所附属白浜海象観測所, 1991)¹⁾。

この海洋観測塔は、高精度の連続観測を目的として計画されたが、現在、なお、観測船、係留ブイ観測、人工衛星利用では得ることのできない台風直下の海象・気象の観測が可能である。また、人工衛星データの高度利用のためにも有効である。とくに、観測塔の立地条件は、黒潮の影響もとらえやすい点も、近畿圏の台風高潮の研究に関連して、注目しておくべきである。本文では、白浜海洋観測塔とその周辺の海象長期変動観測について、これまでに得られた成果について、とりまとめその一部を報告する (cf. 中村, 1989)²⁾。

2. 対象海域

ここで対象とする海域は、白浜海象観測塔を中心とした海域である。大阪湾・紀伊水道・太平洋と観測塔との位置関係は、Fig. 1 のようになっ手いる。図中、浦神 (R)、串本 (K)、観測塔 (T)、白浜海象観測所 (H)、白浜検潮所 (S)、内の浦 (U)、和歌山 (W)、神戸 (E) および運輸省波浪観測ブイ (G) の位置も示した。とくに、田辺湾については、その拡大図を Fig. 2 に示した。

3. 観測塔の海象・気象の月平均値

観測塔の記録に認められる変動は、各種の外的要因によるものである。したがって、その変動は一般に複

雑であり、各要因と変動との対応を明確に把握することは容易ではない。本文では、これまでの研究(中村, 1989)²⁾にひきつづいて検討した成果について、その要点を述べる。1980-1993 年の期間を対象として、観測塔の風速 (W), 気温 (T_A), 水温 (T_W) の月平均値をもとめて、その時間的変動を Fig. 3 に示した。これにあわせ気象庁所管の白浜検潮所 (Figs. 1 および 2 の点 S) における月平均潮位 (Z) も示した。

この Fig. 3 をみると、いずれも年周変動が明瞭である。とくに、気温と水温とを比較してみると、ほとんど年間を通じて、水温が気温より高い特徴がある。これは、海面付近の蒸発や大気と関連していることによるもので、機会をあらためて、詳細な検討が必要である。

海面付近の気温と水温の微細構造についての観測研究は、京都大学理学部の西勝也(元白浜海象観測所所在任)によって推進されているが、これは、日周変動や数日の変動も対象としている。

4. 潮位の年平均値

つぎに、観測塔周辺の潮位 (Z) の年平均値を、1967-1992 年の期間について、Fig. 4 の様にしめた。この図では、白浜 (SIR), 和歌山 (WAK), 串本 (KUS), 浦神 (URA) の各検潮所 (いずれも、気象庁所管) の記録から得たものが示されている。

とくに、1980-1992 年の期間をみると、年平均潮位の変動は、白浜・和歌山・串本では、ほぼ同様な傾向を示している。浦神のみは、上の 3 点とは傾向が異なっている。このような傾向のあらわれる力学機構が何であるかは重要な課題である。とくに、年平均潮位が高い年には、台風高潮の最高潮位も高くなるものと考えられるので、年平均潮位の変動を的確に予測することは、台風高潮の予測を成功させるために必要不可欠である。この点については、さらに詳細にわたり、別の機会に検討をすすめる必要がある。

5. 黒潮と沿岸潮位

従来、黒潮と沿岸潮位との関係については各種の議論があった。一般に、黒潮は準定常状態とみなされ、

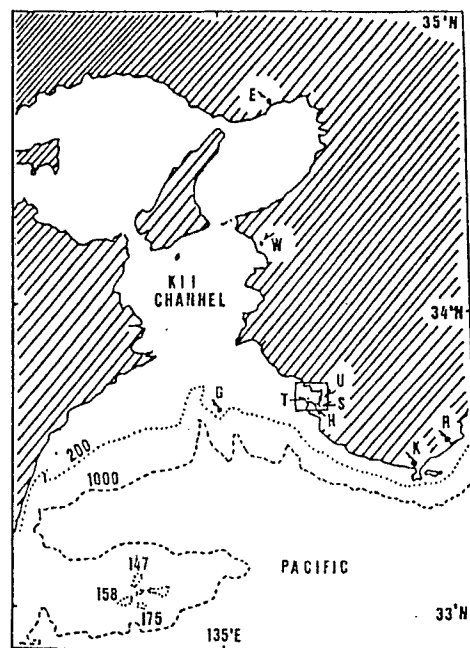


Fig. 1 Coastal and bathymetric conditions around the Shirahama Oceanographic Tower Station which is located offshore in the Northwestern Pacific.

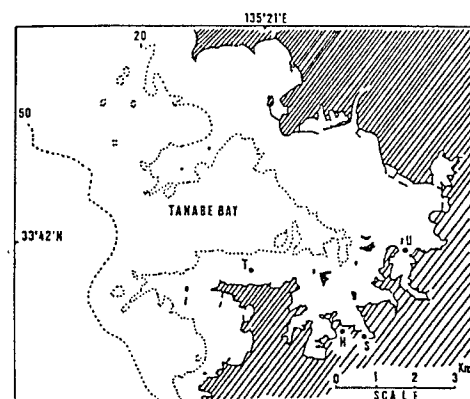


Fig. 2 Coastal and bathymetric profiles around the Shirahama Oceanographic Tower Station which is located in Tanabe Bay facing the Pacific.

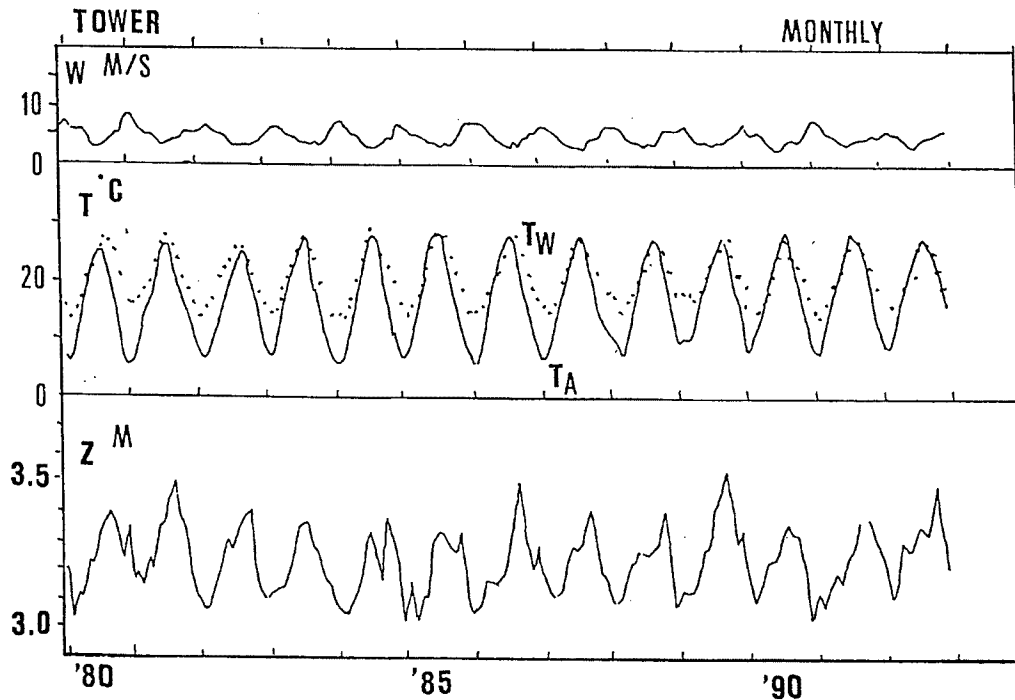


Fig. 3 Interannual variations of the monthly means of wind speed atmospheric and water temperatures at the Tower and the monthly mean of the tide level at Shirahama Tide Station of JMA.

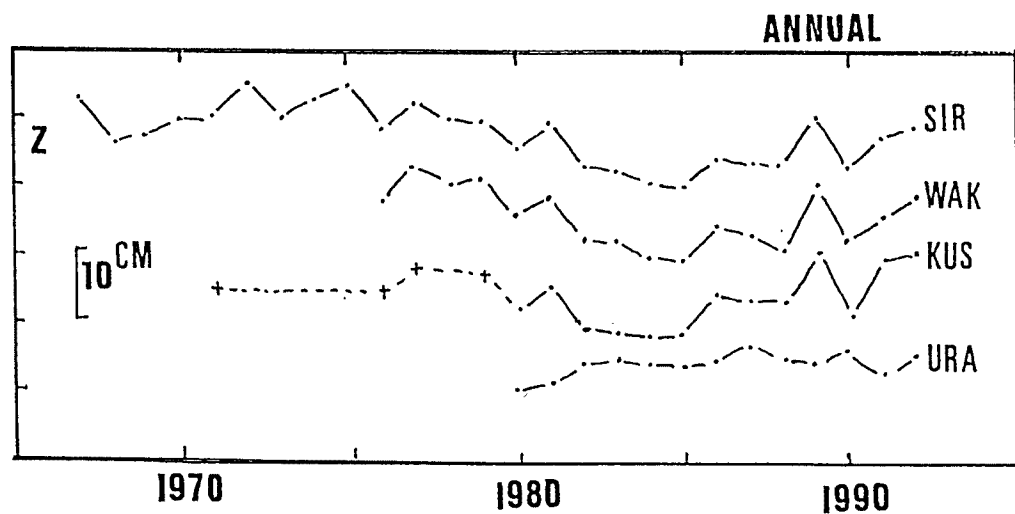


Fig. 4 Interannual variations of the annual means of the tide levels at the tide stations; Shirahama (SIR), Wakayama (WAK), Kushimoto (KUS) and Uragami (URA).

地衡流近似が成り立っているものと考えられている。

ところで、人工衛星のデータからみると、黒潮の流路は複雑に変化し、時間的にも空間的にも簡単な規則的パターンがあるようにはみえない。

ここで、Fig. 4 から、とくに、白浜 (SIR) の年平均潮位をとりあげて、1978-1992 年の期間にわたってどのような変動を示すかを Fig. 5 に示した。この Fig. 5 には、串本の沖合の黒潮流軸の年平均距岸距離

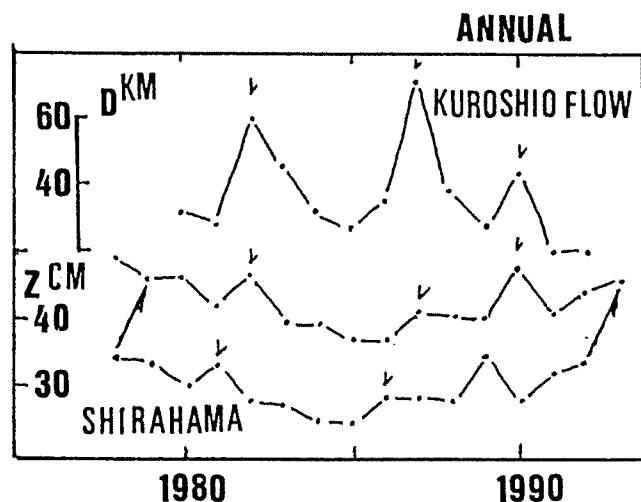


Fig. 5 Inter-relation between the Kuroshio flow and tide level.

- a) The notation D is the distance of the main flow of the Kuroshio off Kushimoto.
b) The notation Z is the annual mean of the tide level at Shirahama.

(D) を、あわせて示した。この D は、毎月 2 回発行される海上保安庁の海洋速報に記載されている資料によってえられたものである。

さて、Fig. 5 で、図中の下段に示す白浜の年平均潮位 (Z) を、1 年だけおくれるようにずらすと、図中の中段のようになる。図中の上段の D を、中段と比較してみると、変動のパターンに共通点が認められる。とくに、黒潮接岸の年、3 例 (1982, 1987, 1990 年) と、白浜の潮位極高の年、3 例 (1981, 1986, 1989 年) とは、相互によく対応しているとみることができる。このことは台風高潮の検討にも必要な情報である。

6. 結 言

以上、白浜海洋観測塔周辺の海象の長期変動について、これまでに得られた成果の一部を報告した。月平均値に着目すると年周変動の特徴がとらえられる。さらに、年平均値に着目すると、さらに長期間にわたる変動が分かる。とくに、紀伊半島沖の黒潮の接岸は、観測塔周辺の沿岸潮位よりも約 1 年おくれて認められるという特徴があることが、本研究によって明らかになった。これは、台風高潮、地震津波、その他の異常潮位を検討するにあたって重要な知見である。

なお、平成 5 年 (1993 年) には、新しく、高潮観測塔が完成し、沿岸域の高潮災害防止軽減に関する基礎的研究の推進が図られることになった。これまでの研究成果は、多くの関係各位のご助力による賜物である。また、高潮観測塔による研究には、今後、一層、関係各位のご協力を得る必要がある。ここに、研究の飛躍的進展を望んで止まない。

参考文献

- 1) 京都大学防災研究所附属白浜海象観測所：白浜海象観測所 25 年の歩み，京都大学防災研究所，1991，pp.1-42.
- 2) 中村重久：白浜海洋観測塔とその周辺の海象変動について，京都大学防災研究所年報，第 32 号 B-2，1989，pp.881-890.