

伊勢湾、大阪湾・紀伊水道、土佐湾 における高潮特性に関する研究

京都大学防災研究所 正 員 土屋 義人
京都大学防災研究所 正 員 山下 隆男
京都大学大学院 学生員 ○山本 圭介

1. 緒 言

一般に、高潮波形は、発生機構により図-1に示すように、forerunner, storm surge, resurgence に分けて考えられるが、forerunner の発生機構は、必ずしも明確にされていない。伊勢湾、大阪湾、土佐湾のように黒潮流路に影響されると考えられる太平洋に面する主要湾の高潮には、forerunner の発生要因として、黒潮の影響を検討する必要がある。本研究では、気圧補正を行った潮位偏差の長期間の時系列データから、異常潮と黒潮流路パターンとの関係を調べ、黒潮による影響を定量的に示す。

2. 潮位偏差および黒潮流路データの解析方法

a) 潮位偏差：1976-1986 年の間の気象庁管轄の検潮データ、および同庁発表の推算潮位の毎正時値より、図-2の地点における、潮位偏差 η を求めた。これらの偏差には、気圧の低下による吸い上げ、および風による吹き寄せ効果が入っているため、それらを各外力のタイムスケールの相違に着目して、除去することを試みた。すなわち、偏差 η を次式のように分離する。

$$\eta_a = \eta_o + \eta_w + \eta_k \quad (1)$$

ここに、 η_o は気圧低下による海面上昇、 η_w は波浪、風による変動とし、 η_k を黒潮による海面変動と考える。ここで、 η_o は気圧の観測データを用いて除去することができるが、 η_w の除去には、 η_k との変動のタイムスケールの相違に着目し、調和分析により、7 days以下の成分を除去することで η_k のみの変動を抽出する方法を用いた。

b) 気圧補正：SDP（普通気候観測）データでは、通常3時間または6時間毎の気圧の観測値が得られているので、これを用いて気圧による吸い上げ効果分を除去した。気圧データには太陽年周潮に相当する成分が含まれているため、3 months以上の調和成分を除去して、気圧補正を行った。

c) 黒潮流路データ：海上保安庁水路部発表の海洋速報に掲載されている海流図より、前述の期間における黒潮流路パターンを、図-3に示すように、N,A,B,C,Dの型に分類した。ここに、Type Aは、安定な大蛇行パターン、Type N,B,C,Dは、不安定な中小蛇行パターンである。

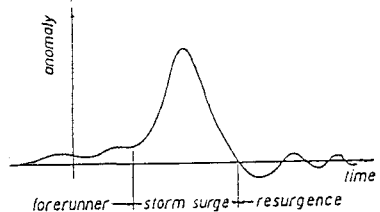


図-1 高潮波形

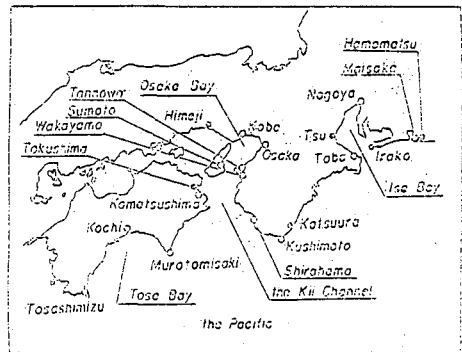


図-2 検潮所位置図

Yoshito TSUCHIYA, Takao YAMASHITA, Keisuke YAMAMOTO

3. 解析結果および考察

解析の結果から、紀伊半島を境として偏差の変動特性が異なることがわかった。すなわち、東海地方沿岸では、黒潮流路パターンが Type B, C であって、これらが不安定化するときには異常潮が発生し、黒潮の接・離岸よりも冷水塊と黒潮流とのバランスに起因する傾向があり、この特性は伊勢湾湾奥の名古屋、湾口の鳥羽、および外洋の舞阪ではほぼ同様の変動特性がある。一方、大阪湾・紀伊水道および土佐湾の偏差の変動特性には全域にわたってきわめて高い類似性があり、黒潮流路パターンが Type N → B, C あるいはその逆の場合に異常潮が発生しやす

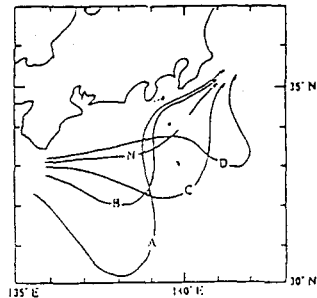
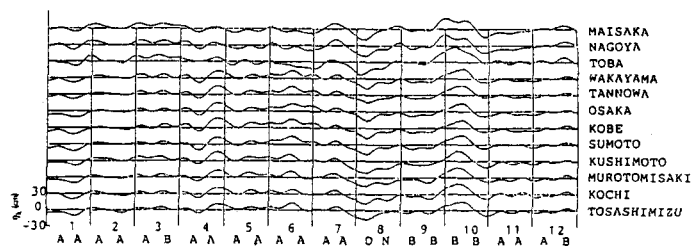


図-3 黒潮流路パターンの分類

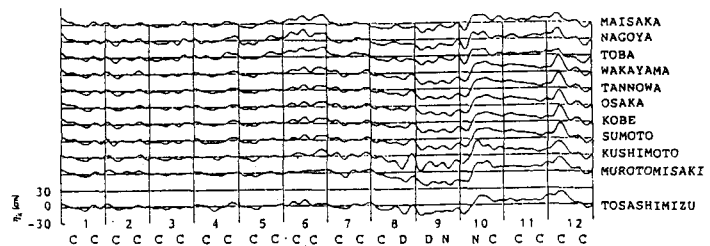
く、黒潮の接・離岸特性との関係が強いといえる。また、黒潮による偏差の変動量は30 - 50 cm程度で時間スケールは1 - 5ヶ月である。また、図-5は、台風7916号および7920号を含む期間の偏差 η を示している。この図より、台風7920号のforerunnerは黒潮流の影響による異常潮の一部であることがわかる。

4. 結 語

太平洋沿岸の湾内高潮における、forerunnerは、外洋条件、特に黒潮による海面変動の一部として定義されるべき現象であり、その変動は50 cm程度にもおよぶことを示した。これらのことから、黒潮の影響を強く受ける太平洋沿岸の土佐湾のみならず、湾奥の伊勢湾、大阪湾においても、外洋の流況、熱収支を考慮した高潮推算のモデル化を行う必要があると考えられる。



(a) 1979 年



(b) 1984 年

図-4 偏差 η_k の時間変化

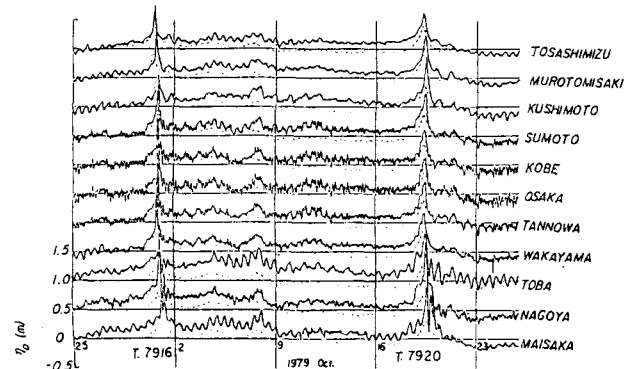


図-5 台風7916号から7920号の間の偏差 η_k