

黒潮流路変動に伴う伊勢湾周辺海域の潮位偏差の特性

豊橋技術科学大学 正 員 ○和田 清・石原 安雄
豊橋技術科学大学 学生員 松園 昌久

【1. はじめに】

伊勢湾などの太平洋岸に面する沿岸海域は、黒潮（本流・分流）による海況変動と密接な関係にあり、黒潮が大蛇行し冷水塊が現れると潮岬から伊豆半島にかけて沿岸潮位が上昇するといわれている¹⁾。この黒潮流路変動と沿岸潮位変化の空間分布を明らかにすることは、内湾に及ぼす外洋条件を考える上で重要である。本研究は、伊勢湾周辺海域（内湾域と外海域）を対象として、黒潮流路変動に伴って生じる時間スケールの長い潮位変化の空間分布および潮位偏差の特性を資料解析によって検討したので、結果の一部を報告する。

【2. 潮位偏差および黒潮流路データの解析方法】

①潮位変動：伊勢湾周辺海域を、湾内域（名古屋・鳥羽）と外海域（御前崎・舞阪・赤羽根・尾鷲）に大別し、1970～1991年間の気象庁管轄および愛知県三河港務所の検潮・気象データから気圧補正を行った潮位変動量を算出し、月平均値および年移動平均値を求めた。ここで、気圧補正とは大気圧の潮位に及ぼす影響（吸い上げ・押し下げ効果）を除去することである。さらに、年移動平均値から地点毎の最低潮位からの潮位変動を求め、潮位変動の空間分布を調べた。

②潮位偏差：潮位偏差 η_s は、式(1)で分離されるような実測潮位 E_m から天文潮位 E_p を差し引いた残差と定義する²⁾。

$$\eta_s = E_m - E_p = \eta_o + \eta_w + \eta_k \quad \cdots \cdots \cdots (1)$$

ここに、 η_o ：気圧変化による海面変動量、 η_w ：波浪や風による変動量、 η_k ：黒潮による海面変動量と考える。ここで、 η_o については海面気圧の観測データを用いて、1013mbを基準に1mb $\equiv$ 1cmとして換算できるが、 η_w の除去には η_k との変動の時間スケールの差異に着目し日平均値の変動を基本とすることにより、 η_k （= η_s ）のみの変動を抽出することとした。

③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、同期間における黒潮流路パターンを、N・A・B・Cの型に分類した。ここに、type Aは安定した大蛇行、type B Cは不安定な中小蛇行、type Nは非蛇行パターンである。

【3. 解析結果および考察】

伊勢湾周辺海域6地点において気圧補正を行った潮位データの年移動平均値から、その各地点毎の最低潮位を基準に潮位変動差を求めたものが図-1である。全体的に変動の谷・山の対応状況は一致しているが、その経年変化は海域によって大きな差異が見受けられ、御前崎および赤羽根の変動は他に比べて特異である。これは、黒潮が大蛇行する場合にはその一部が伊豆半島付近から岸沿いに西向きの反流となって環流を形成するため、その環流に近い両者は直接その影響を強く受けることが考えられる。ただし、舞阪もその影響下

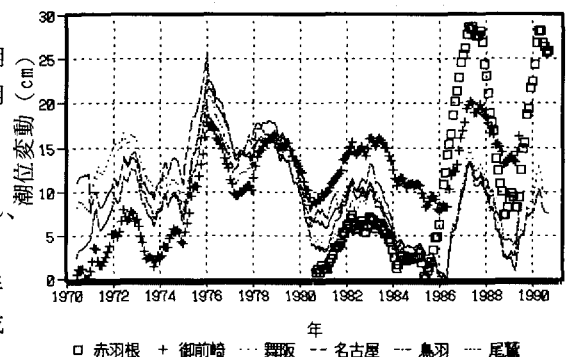


図-1 潮位変動の経年変化（年移動平均値）

にある地点と考えられるが検潮所が浜名湖内部に位置することなどによってその影響が緩和されるものと想定される。図-2は、同期間における黒潮流路パターン（N・A・B・C型）を分類したものである。図-1、2を対比すると、潮位変動が上昇傾向にある場合（1975、1986、1989年など）には、黒潮流路パターンがtype N $\rightarrow$ A、逆に下降傾向となる場合（1980、1985、1988年など）では、type AあるいはB $\rightarrow$ Nのときに潮位変動が顕著に現れる、すなわち異常潮位が発生することがわかる。なお、詳細にみると黒潮流路パター

ンがtype B、Cであって、これらが不安定化する際にも異常潮位が発生している。これは、冷水塊と黒潮流のバランスに起因と考えられるが、その潮位変動の絶対値は黒潮の接・離岸の場合よりも小さく、これらのことから、異常潮位の発生規模は、黒潮の接・離岸特性と密接に関係しているといえる。

異常潮位の発生機構は、黒潮の大蛇行（A型）に伴う大冷水塊周辺の反時計回りの流れ（環流：低気圧循環）によって、大蛇行がない場合（N型）と比べると、沿岸に暖水が現れることと西向きの反流によって地衡流の原理から沿岸潮位が上昇することなどで説明されている¹⁾。以下では、外海域で異常潮位が顕著に現れた期間（1986年4月～1991年3月）、赤羽根地点を例にとり、潮位偏差の特性と黒潮流路パターンとの関係をみていくことにする。なお、天文潮位の算定には日・半日周潮、倍潮、長周期潮を含めた28分潮の調和定数を用いた。図-3は、赤羽根における潮位偏差の経日変化を示したものである。同図から、全体的に11月～2月の秋から冬にかけて潮位偏差は大きく、5～8月の夏期ではそれが小さくなる傾向にある。これは、黒潮流路変動に伴う暖水塊の影響が冬期には相対的に大きく現れることなどが原因と考えられる。さらに、潮位偏差の変動量が20cmを越す顕著な異常潮位は、1986年11月～1988年4月、1989年11月頃～1991年3月に生じており、その最大変動量は40～50cm程度である。さらに、異常潮位が発生する初期の段階（1986年11月、翌2月）の黒潮流路を示したのが図-4（a）、（b）である。なお、11月以前は黒潮は蛇行せず直進していた。同図（a）より、11月には黒潮が大蛇行の形成過程期にあたり、伊勢湾口部付近に異常接近していることがうかがえる。翌2月（b図）では、安定した大蛇行期に入り、湾口部から大きく離岸している。これらのことから、異常潮位の発生は、黒潮の大蛇行が形成される初期の接岸時に生じるものと考えられる。

【4. おわりに】

以上、潮位偏差の発生規模は、黒潮の接・離岸特性と密接に関係していることなどが明らかとなった。今後、他の地点でも潮位偏差の特性を把握し、黒潮流路軸変動に伴う暖水塊の時空間変化を人工衛星データによる画像処理などによって、両者の関係を明らかにしたいと考えている。

【参考文献】 1) 庄司大太郎：海洋科学，pp. 262～269，1973。 2) 山下隆男ら：第43回年講，pp. 614～615，1988。

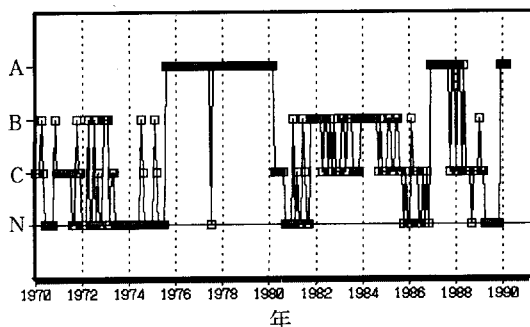


図-2 黒潮流路パターンの経年変化

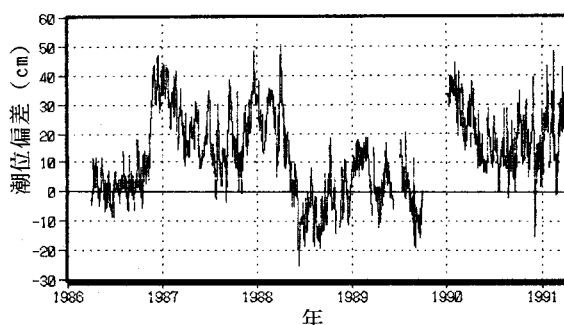


図-3 潮位偏差の日変化（赤羽根）

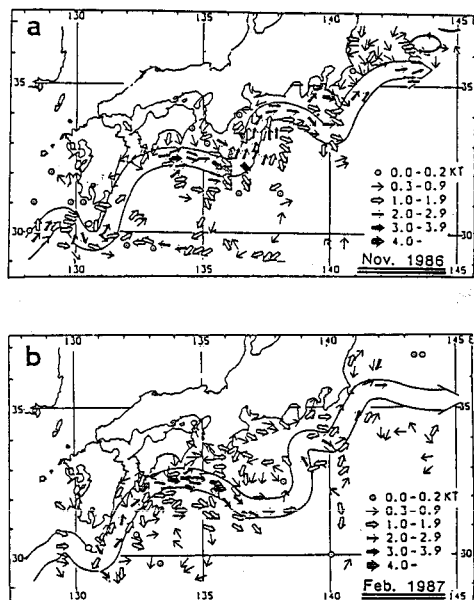


図-4 黒潮の流路変動パターン