

浜名湖における高潮の実態と要因分析

豊橋技術科学大学 学生会員 園田 彩加

豊橋技術科学大学 正会員 青木 伸一

1. はじめに

三河湾に伊勢湾台風以来の高潮（偏差 2.6m）をもたらした昨年（2010年）の台風 0918 号は浜名湖（舞阪）でも 80cm 程度の高潮を引き起こしている。水域面積が小さく幅 200m のインレットを通して遠州灘に通じる浜名湖では、内湾のように大きな高潮は発生しないが、過去には小規模な浸水被害も報告されている。浜名湖の高潮は外洋の潮位上昇の影響を強く受けると思われるが、外洋の高潮の特性は未解明な点が多い（橋本ら, 2007）。

本研究は、舞阪の潮位データをもとに浜名湖内の高潮の発生特性についてとりまとめたものである。対象期間は導流堤建設より湖内の潮汐が安定した 1965 年～2009 年の 45 年間である。

2. 高潮位と高潮の抽出方法

図-1 は 1999 年～2009 年の 1 時間毎の潮位偏差の頻度分布を示したものである。ここに、潮位偏差は 1 ヶ月間の潮位データを 10 個の潮汐成分により近似したものを推算値とし、これと実測値との差として求めた。偏差が推算誤差のみで構成されているとすると、誤差は正側と負側に同じように分布すると考えられる。そこで、本研究では潮位偏差が負側に生じていない 40cm 以上の偏差を対象に以下の考察を行った。

高潮抽出の手順は、まず、40 cm 以上の潮位偏差が生じているケースについて実測潮位と推算潮位の波形がほぼ一致していることを確かめた。このとき、推算潮位の一致度が低く、かつ明らかな高潮も確認できない場合には対象外とした。このようにして抽出した高潮位を有する波形について、気象擾乱に対応するものを高潮のイベントとした。

3. 浜名湖の高潮

3.1. 高潮の大きさと継続時間

1965 年から 2009 年までの 45 年間における高潮のイベントについて、潮位偏差の頻度分布を図-2 に示す。全てのイベントの中で最も大きな偏差は、103cm であった。そして、40～50cm 程度の高潮が最も多く発

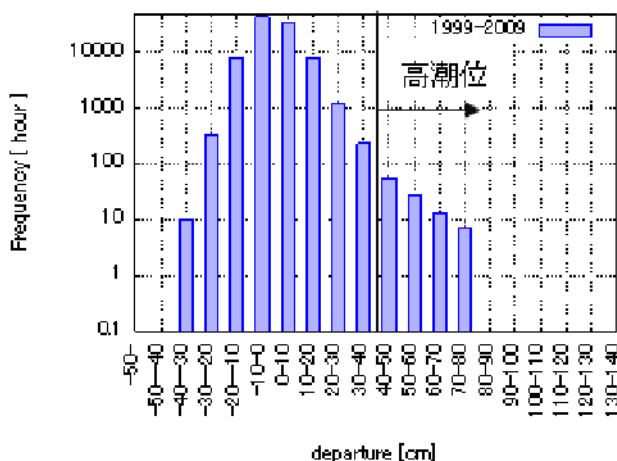


図-1 潮位偏差の頻度分布

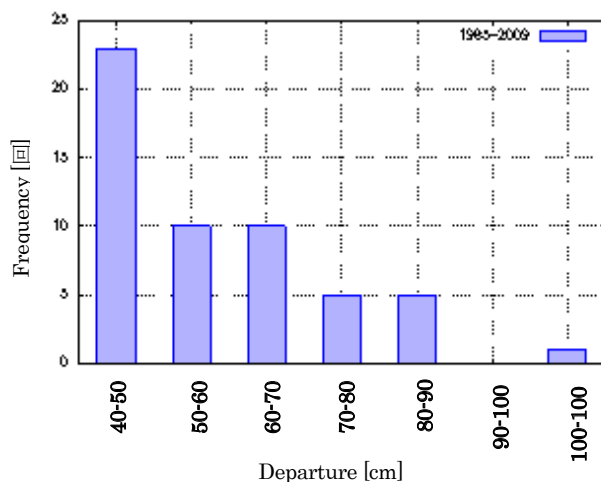


図-2 潮位偏差のイベントの頻度分布

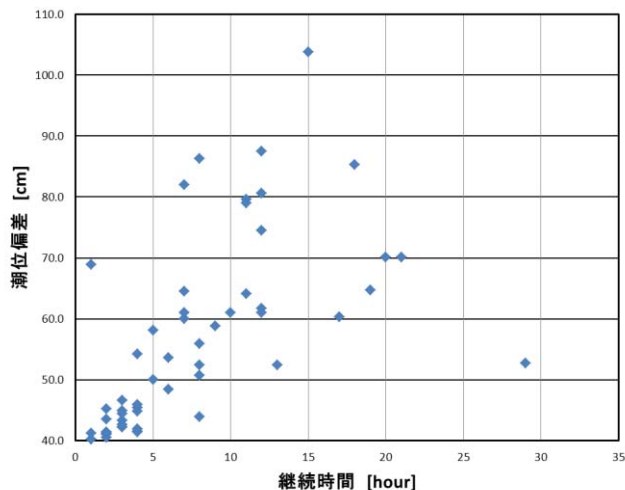


図-3 潮位偏差と継続時間の関係

生しており、偏差が大きくなるにしたがって発生回数が少なくなっている。

潮位偏差と高潮イベントの継続時間の相関を図-3に示す。継続時間は、潮位偏差 40 cm以上が連続する時間を表している。図より、ばらつきはあるものの、潮位偏差が大きい高潮ほど継続時間が長く、その継続時間は 10 時間程度が多い。

3.2. 風と気圧の高潮の影響

潮位偏差に及ぼす気圧と風速の影響を図-4に示す。気圧、風速はそれぞれ、イベント発生期間中で最大の潮位偏差が生じる前後の最低気圧と最大の平均風速である。また、図中の円の大きさは潮位偏差の大きさを表している。図より、潮位偏差には気圧低下と風の影響がともにみられるが、気圧があまり低下していないにも関わらず 80cm 以上の偏差が生じている場合もあるなど、浜名湖では風の影響が大きく現われるケースが数多くあることが分かる。

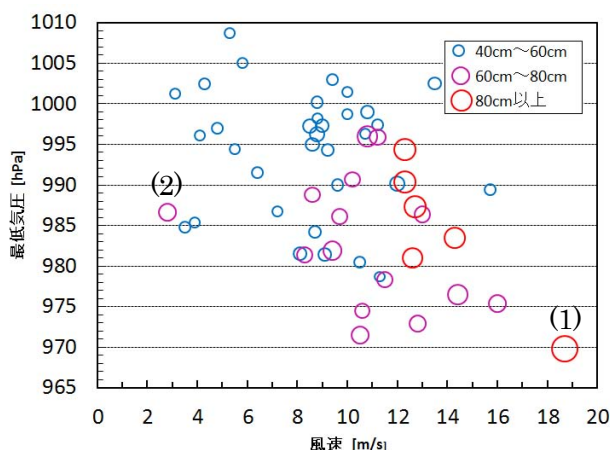


図-4 風速と気圧の影響

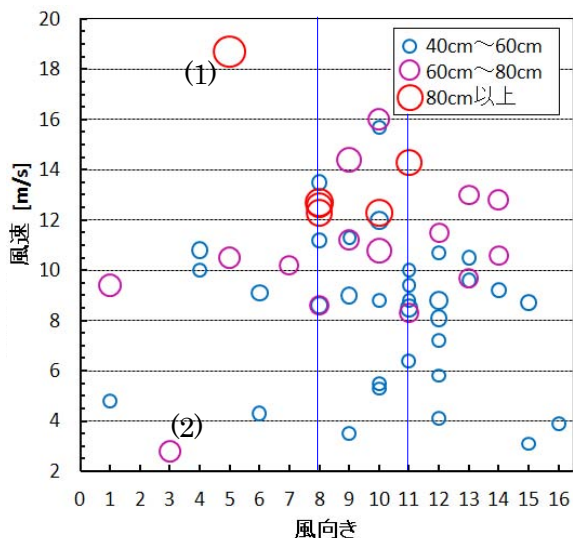


図-5 風速と風向きの影響

そこで最大の平均風速とそのときの風向き(16 方位: 4=E, 8=S, 12=W, 16=N)に対して図-4 と同様のグラフを描いたのが図-5 である。図より、80cm 以上の偏差が観測された 6 ケースのうち 5 ケースの風向きは、南～西南西の範囲であり、この範囲では、比較的大きな潮位偏差が生じている。

しかし、45 年間で最も大きな偏差が生じた(1)のケースの気象条件は最も風速が大きく気圧低下も大きいものであったが、風向きは東南東であった。このとき浜名湖周辺に台風が横断したため、21 時に最大風速が生じ、そのときは東南東だった風向きが 24 時には西へ大きく変化した。この間に南向きの風が吹き、その南寄りの風が大きな潮位偏差を引き起こしたと考えられる。また、この間の風向きの変化も高潮に影響を与えていると考えられる。

図中の(2)のケースでは、気圧低下も風速も大きくなるにも関わらず、60cm 以上の偏差が生じている。風向きも東北東であった。このとき、前日から雨が降り続き、2 日間で 331.5mm の降雨が観測されている。降雨による上流河川からの流入量増大等により、浜名湖の水位が上昇したとも考えられる。

4. あとがき

本研究では、舞阪における潮位の実測データをもとに浜名湖の高潮の実態及びその発生要因について考察した。本研究で得られた知見は以下の通りである。

- (1) 45 年間で 54 回の 40cm 以上の高潮が発生しているが、69%が 40cm～50cm の偏差であった。
- (2) 最も大きな潮位偏差は 103cm であり、90cm 以上の偏差は 45 年間で 1 度しか生じていない。
- (3) 潮位偏差が大きいときの継続時間は 10 時間程度が多い。
- (4) 浜名湖の高潮に対しては、気圧低下よりも風の影響がやや大きく、特に南から西南西の風が吹いたときに大きな潮位偏差が生じる傾向が見られる。

【参考文献】

橋本孝治・吉野 純・村上智一・安田孝志(2007) : エクマン輸送に起因する新たな外洋型の高潮発生機構, 海岸工学論文集, 第 54 巻, pp. 271-275
気象庁 HP : 潮汐観測資料, 潮汐観測資料解説, 過去の気象データ検索, 参照 2010-8-5