

## 低気圧・台風の移動経路の違いがもたらす中海の水位変動への影響

岡山市 正会員○松岡朋子

広成建設（株）

正会員 古本幸彦

呉工業高等専門学校

正会員 黒川岳司

## 1. 序論

汽水湖の中海（図-1）では、近年、赤潮が発生するなど水質環境が悪化している。外海と接している汽水湖において、水質環境を改善していくためには、気象の影響を考え、流れ場を把握する必要がある。そこで本研究では汽水湖において重要な外力要因となる低気圧や台風がもたらす気圧、風を様々な移動形態および経路の違いから分類し、低気圧や台風が中海の水位変化に与える影響について検討した。

## 2. 観測データ

本研究では、1996年1月～1999年10月の中海湖心での水位、気圧、風向、風速のデータを用いた。

本研究でいう低気圧期間とは、図-2に示すように、気圧が低下し始め観測値と97時間移動平均値が一致した時から、その後気圧が上昇して、再び両者が一致するまでの期間とした。気圧低下量は、低気圧期間内で観測値と97時間移動平均値との差が最も大きいときの値とした。水位上昇量については、水位として天文潮を取り除くために25時間移動平均値を用い、気圧低下量と同様の方法で算出した。

## 3. 低気圧および台風の移動経路の特徴

図-3に示すように、わが国に影響を与える低気圧は、南岸低気圧と日本海低気圧の2つに大別される。いずれも、偏西風の影響により、北東に進む傾向がある。一方、台風の経路は、本土に上陸せず日本海を北東に移動するType1、本土に上陸して日本海へ抜けるType2、日本の南から接近するが逸れていくType3、太平洋を通るType4の4つに分類される<sup>1)</sup>。

## 4. 低気圧の移動経路の違いと中海の水位変化との関係

## 4.1 低気圧の移動経路による水位変動の特徴

図-4に低気圧通過時における気圧低下量と水位上昇量の関係を示す。1cm/hPaの斜線は、静的条件下における気圧低下量に対する水位上昇量の割合である。南岸低気圧は多少のばらつきがあるが、1cm/hPaの斜線に沿っている。一方、日本海低気圧の場合は、ほとんどが1cm/hPaのラインより上部にあり、気圧低下による吸い上げ以外に水位を上昇させる原因があることを示している。この原因としては、山陰沿岸が陸棚地形となっているため、海面上昇が波動となって伝わる陸棚波の影響を受けるためと推測される<sup>1)</sup>。

## 4.2 低気圧がもたらす風による水位変動の特徴

図-5に降雨を伴わず、気圧低下による吸い上げ分を除いた水位上昇量とNE・SW成分の最大風速の関係を示す。(b)に示す日本海低気圧の場合、概ね水位が上昇する傾向にあるのは、先述のとおり陸棚波の影響があると考えられる。また、南西成分の風向が多いのは、低気圧



図-1 中海の周辺地形

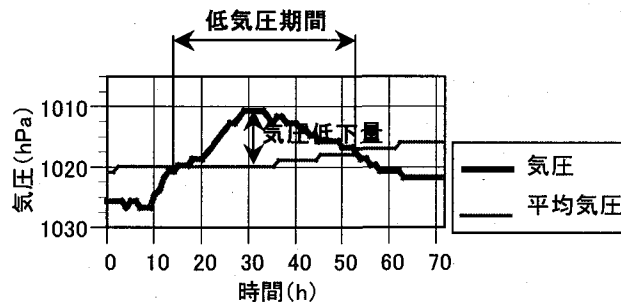


図-2 低気圧期間と気圧低下量

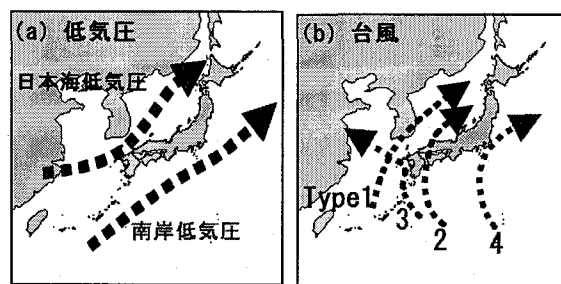


図-3 日本周辺の低気圧および台風の主な移動経路

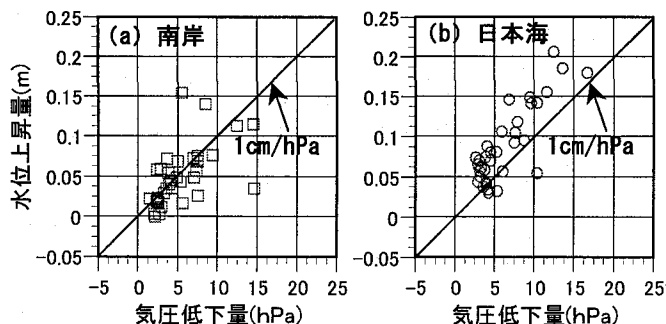


図-4 低気圧通過による気圧低下量と水位上昇量の関係

が中海よりも北側を通るためである。一方、(a) に示すように南岸低気圧の場合、南西風で水位上昇、北東風で水位低下の傾向がみてとれるものの、この図からは水位変動に影響を及ぼす風向が明らかであるとは言いがたい。

そこで、低気圧期間のうち水位上昇量最大時以前の風が最も水位変動に寄与していると考え、この期間の積分風速を用いて整理し直す。図-6 に、南岸低気圧における NE・SW 成分の水位上昇量最大時の積分風速と水位変動量の関係を示す。最大風速を用いた場合より水位変動と風との関係がより明瞭である（相関係数 0.190）。図-6 に示すように、南西風が吹く時には水位は上昇しているが、北東風が吹く時には水位が低下している。これは、南岸低気圧の場合、北東風が日本海の流動方向を南西向きに変化させるが、これにコリオリ力の作用が加わり、山陰沿岸から離れる向きに海水流動が生じるため、中海では水位が低下したと推測される。

また、図-5 (b) に示すように、南西風が卓越したときに水位が上昇するのは、陸棚波に起因するものの他に、風による海水流動の影響があると考えられる。

## 5. 台風の移動形態と水位変動、風との関係

図-7 に Type1、図-8 に Type2 の水位変動と気圧、風との関係について示す。Type1 の場合、風はあまり吹いていないにも関わらず、気圧低下による分よりも水位は上昇している。これは、陸棚波の影響を受けているためであり、Type1 の台風は日本海低気圧と同様の特徴をもつことが分かる。一方、Type2 の場合、気圧は低下しているにも関わらず水位は低下している。この時、風は北東風が強く吹いている。これは、Type2 の場合、中海よりも南を台風が通過し、低気圧通過時の北東風が卓越したときと同様にコリオリ力が働いて、水位が低下したと考える。Type3 と Type4 の場合でも北東風が卓越したときには、同様の傾向があった。

## 6. 結論

本研究で得られた結果を列挙する。

- (1) 日本海低気圧や、中海の北側を通過する台風 (Type1) の場合、陸棚波の発生により、気圧低下による吸い上げ分以上に水位が上昇する。
- (2) 日本海低気圧や南岸低気圧などの移動経路に関係なく、北東・南西成分の風速が水位変動に影響しており、北東風が卓越したとき水位が上昇しにくくなる。
- (3) 風による水位変動は、低気圧期間における最大風速よりも積分風速に依存し、このうち、水位上昇量最大時までの積分風速が最も水位変動量に影響を与える。

## 参考文献

- 1) 福岡捷二, 黒川岳司, 上原浩, 三浦心, 船橋昇治: 低気圧および台風の移動形態の違いが汽水湖の流動・水質場に与える影響, 土木学会論文集, No.712/II-60, 137-150, 2002.

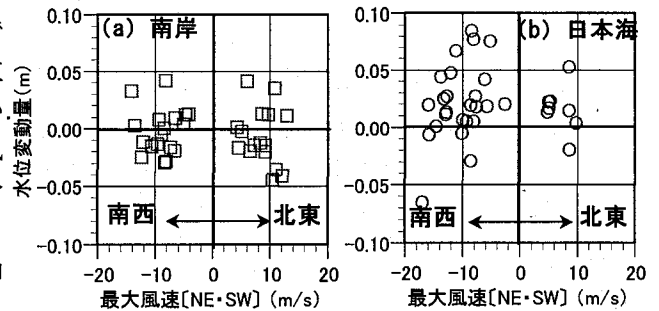


図-5 NE・SW 成分の最大風速と水位変動量の関係

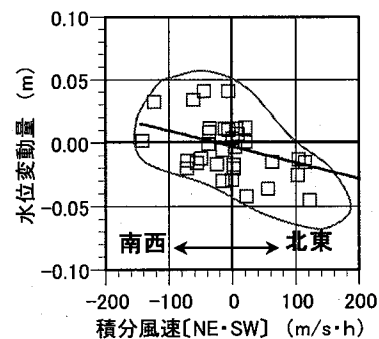


図-6 南岸低気圧における NE・SW 成分の水位上昇量最大時の積分風速と水位上昇量の関係

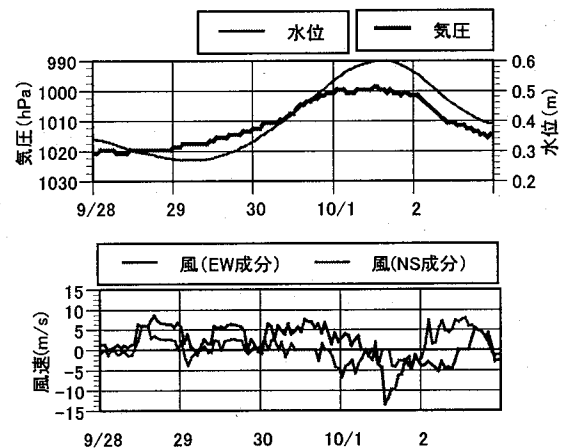


図-7 台風 Type1 (9810 号) の移動経路、水位と気圧、風向・風速の関係

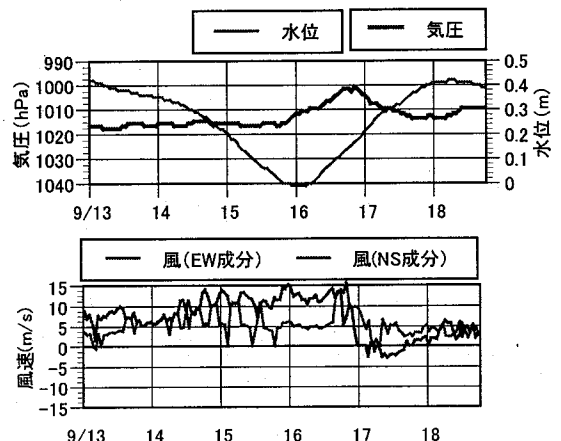


図-8 台風 Type2 (9719 号) の移動経路、水位と気圧、風向・風速の関係