

東シナ海から九州西岸へ伝播する「あびき」と呼ばれる長周期波振動の解析

鹿児島大学大学院 学生会員 ○前田恭兵

鹿児島大学大学院 正会員 浅野敏之

1. はじめに

湾や港湾などで起こる周期数分から数 10 分の海水面の振動現象である副振動は、九州西岸域では特に「あびき」と呼ばれており、冬から春先にかけて頻繁に発生している。あびきは東シナ海大陸棚上で発生した気象擾乱による微気圧変動が海面の擾乱に結びつき、同時に地形との共振現象を引き起こすものである。そのため、あびき現象の解明には大気と海洋との相互干渉機構を理解することが必要不可欠である。

本研究は、2010 年の現地観測で得られた海象・気象データから、異なる観測地点の水位と気圧間の相関関係について考察し、あびき現象のメカニズムについて明らかにするものである。

2. 観測地点及び解析方法

2010 年 1 月から 3 月にかけて、水位計を鹿児島県上甕島浦内湾内と周辺海域に 9 箇所、長崎県女島に 1 箇所、気圧計を女島、福江、甕島、阿久根の計 4 箇所に設置し現地観測を実施した(図 1)。その結果、1 月 25 日、2 月 1 日、3 月 3 日、3 月 5 日、3 月 6 日、3 月 24 日に浦内湾内で全振幅 150cm 以上のあびきによる水位変動が見られた。これらの海象・気象データを用いて、1)気圧～水位間、2)気圧～気圧間、3)水位～水位間のコヒーレンスとフェイズを FFT(高速フーリエ変換)を用いて求める。

3. 解析結果

1) 気圧～水位間の相互相関関係

甕島で観測された気圧と甕島浦内湾内の水位とのコヒーレンスを示す(図 2)。3 月 6 日では周期 15.2 分、31.5 分でコヒーレンスが高くなっている。しかし水位のスペクトルを見ると(図 3)、周期 35 分程度でのスペクトル密度は高くなく、他のあびきの発生日のデータを用いた場合でも同様であった。また、あびきの周期である 12 分や 24 分での相関度が低いことから、甕島における気圧が湾内での水位に直接作用している可能性は低いことが考えられる。



図 1. 気圧と水位の観測点の位置図

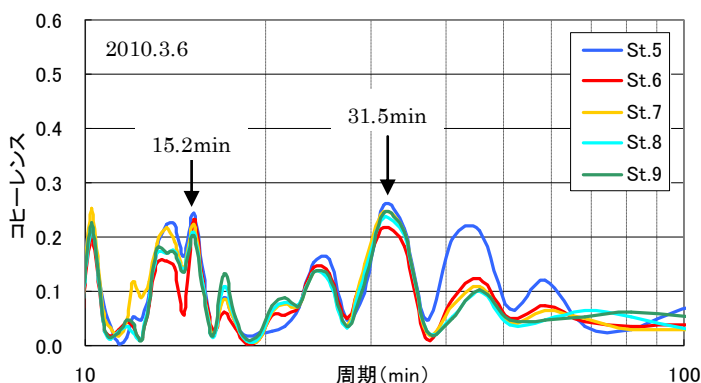


図 2. 気圧(甕島)と甕島の水位(St.5~9)とのコヒーレンス

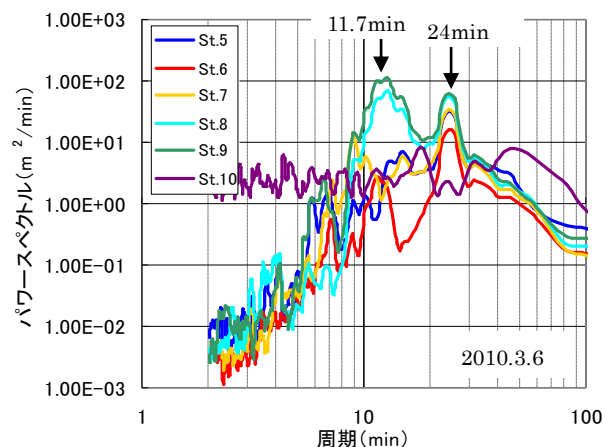


図 3. 甕島の水位(St.5~9)と女島の水位(St.10)のパワースペクトル

2) 気圧～気圧間の相互相関関係

女島～福江，女島～甌島，女島～阿久根の気圧間のコヒーレンスを示す(図4)．3月24日の記録では周期14.2分，24分，62.2分で女島～福江間のコヒーレンスが高くなっており，一方，女島～甌島間ではあびき周期である12分や24分でのコヒーレンスは低い．一般に，女島～福江間の気圧のコヒーレンスと比べて，女島～甌島間の気圧の値の方が低いことがわかる．3月6日の記録ではあびきの発生する周期24分で女島～甌島間，女島～阿久根間のコヒーレンスが高く，3月24日とは逆に女島～甌島間の気圧の相関が女島～福江間の気圧のそれより高いことがわかる．この性質は他のあびきイベントの結果からも見られた．この結果から，あびきを発生させる気圧波が東シナ海上を伝播するとき，前者の場合には南西から北東方向へ気圧波が伝播し，後者の場合には西から東方向へ気圧波が伝播することがわかった．

3) 水位～水位間の相互相関関係

女島で観測された水位と上甌島浦内湾内の水位とのコヒーレンスとフェイズを示す(図5)．3月6日の記録では，あびきの周期である24分で相関度が高くなっている．一方，他の日のコヒーレンスの値は0.1～0.2程度と低い．これは気圧波の伝播方向と関係しており，3月6日のように気圧波が西から東へ伝播する場合には，海面の波も同様に女島から甌島へ伝播することからコヒーレンスが高くなったと考えられる．また，この海域での波速より女島から甌島までの到達時間を計算すると78.5分で，周期24分の3.25倍であることから甌島へ到達する波が $\pi/2$ だけ位相がずれることになるが，このことは図5のフェイズの結果と一致した．

4. まとめ

本研究では，あびきが発生するときの気圧や水位との相互相関関係を調べることによって，気圧波の伝播方向が南西から北東方向と西から東方向との2パターンあることがわかり，また大気と海洋との相互干渉の程度を検討することができた．今後の課題として，大気の擾乱で発生した微気圧振動による九州西岸域の水位変動を数値シミュレーションにより解析する必要がある．

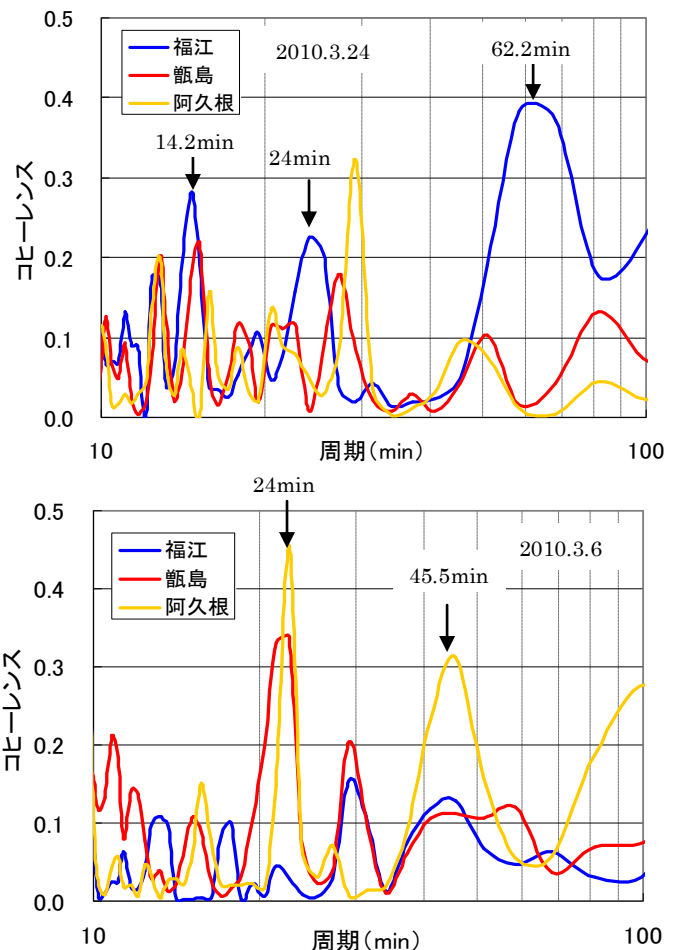


図4. 女島と他の観測点の気圧間のコヒーレンス

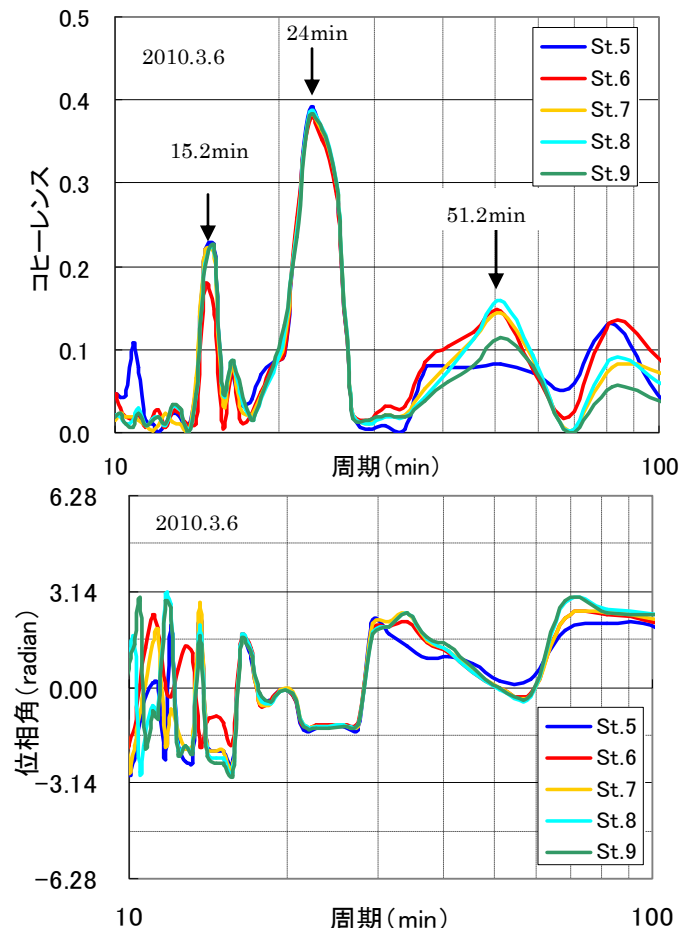


図5. 女島(St.10)と甌島(St.5～9)とのコヒーレンスとフェイズ