

## 波浪観測網が捉えた 2008 年 2 月 24 日の日本海沿岸高波の特性

**1. 研究の目的** 2008 年 2 月 23 日から 24 日にかけて発達した強い冬型気圧配置は、日本海全域に長時間にわたって気圧勾配が急な NNE-SSW 方向の平行等圧線気圧配置を継続したため、日本海中部から南部海域にかけて、非常に発達した周期の長い波浪の来襲をもたらした。特に富山湾では、顕著な寄り回り波が発生し、沿岸に多大な被害を発生させた。本稿は、日本海沿岸の波浪観測網が捉えた記録をとりまとめ、この高波の発生・伝播・増幅の特性を実証的に考察したものであり、今後の日本海沿岸域、特に富山湾沿岸域における減災に資することを目的とした緊急研究の成果をとりまとめたものである。

**2. 研究内容** 日本海沿岸 18 観測点で得られた波浪観測記録をとりまとめた。気泡等の混入によって超音波センサーが海表面を定義できなかった場合は、海底における水圧変動記録をもとに表面波形を推定し有義波高と周期を推定した。スペクトル解析も実施し、周波数スペクトルおよび方向スペクトル解析結果を部分積分してとりまとめた周期帯毎の波高・波向情報として観測結果を整理した。また、日本海全域を対象とした波浪推算 (WAM 法) や、海底地形の影響による浅水変形や屈折などの波浪変形計算を並行実施した。添付図面として、**図-1** に主要波浪観測点の有義波高 (細線)・周期 (破線) および周期 10-30s 周期帯波高 (太線) と波向 (矢印) の経時変化を、**図-2** に観測波形記録から得られた方向スペクトルの一例を、**図-3** に気象擾乱期間中の最大有義波高推算結果を、それぞれ示す。

**3. 主要な結論** ①本気象擾乱によって既往最大観測有義波高を更新した観測点は、18 観測 3 点 (輪島 (水深 52m, 1979 年以降)・富山 (水深 20m, 2002 年以降)・柴山 (水深 41m, 2000 年以降)) であった。特に、富山では、24 日 14:00 に有義波高 9.92m、有義波周期 16.2s というこれまでの既往最大観測有義波である 2004 年台風 23 号に伴う有義波高 6.75m、有義波周期 8.3s を大きく上回る波浪を観測した。②**図-1** および**図-3** からわかるように、能登半島以東の沿岸では、南下するほど波浪が発達しており、波高や周期が大きくなっている。これに対して、能登半島以西の沿岸では、西に行くほど最大有義波高が相対的に低くなる。これは、冬型気圧配置に伴う北風は、日本海の東側ほど強かったためであろう。③富山湾内を除く日本海全域において、23 日夕刻頃に急激な波浪の発達が見られた。23 日深夜までは、**図-1** のいずれの観測点でも、太線に示す周期 10-30s のうねり成分波高は全周期帯を意味する細線の有義波高よりもかなり低く、かつ時間の経過とともに破線で示す有義波周期が時間とともに増加しており、強風による波浪の発達過程であったものと推定される。高波浪状態は、24 日まで継続するが、その継続時間は南西側の観測点ほど長く、留萌では 24 日午前中には低波浪状態に戻ったのに対して、玄界灘では 25 日になっても高波浪状態が継続していた。このことは、能登半島以西では、近傍で発達した風波来襲の後に、北から伝わってきたうねりが続けて来襲したためであると推定される。④富山湾内観測点である富山と伏木富山では、能登半島による遮蔽によるためと推定されるが、23 日の風浪の発達は見られず、24 日になってから波浪が発達した。高波浪期間中を通じて、有義波高と周期 10-30s の周期帯波高がほぼ等しく、周期 10s 以下の風浪成分はほとんど見られなかった。富山湾内両観測点は 10km 強しか隔たっていないにもかかわらず、観測最大有義波高に大きな相違があったことは、富山湾内の複雑な海底地形によって富山湾内の波浪は屈折し、平面的に大きな変動が見られたことを意味している。⑤**図-2** の輪島と富山の方向スペクトルを見ると、ともにピーク周波数は 0.06Hz (周期 16s 程度) であり、富山湾近傍海域には非常に発達したうねりが来襲したことがわかる。

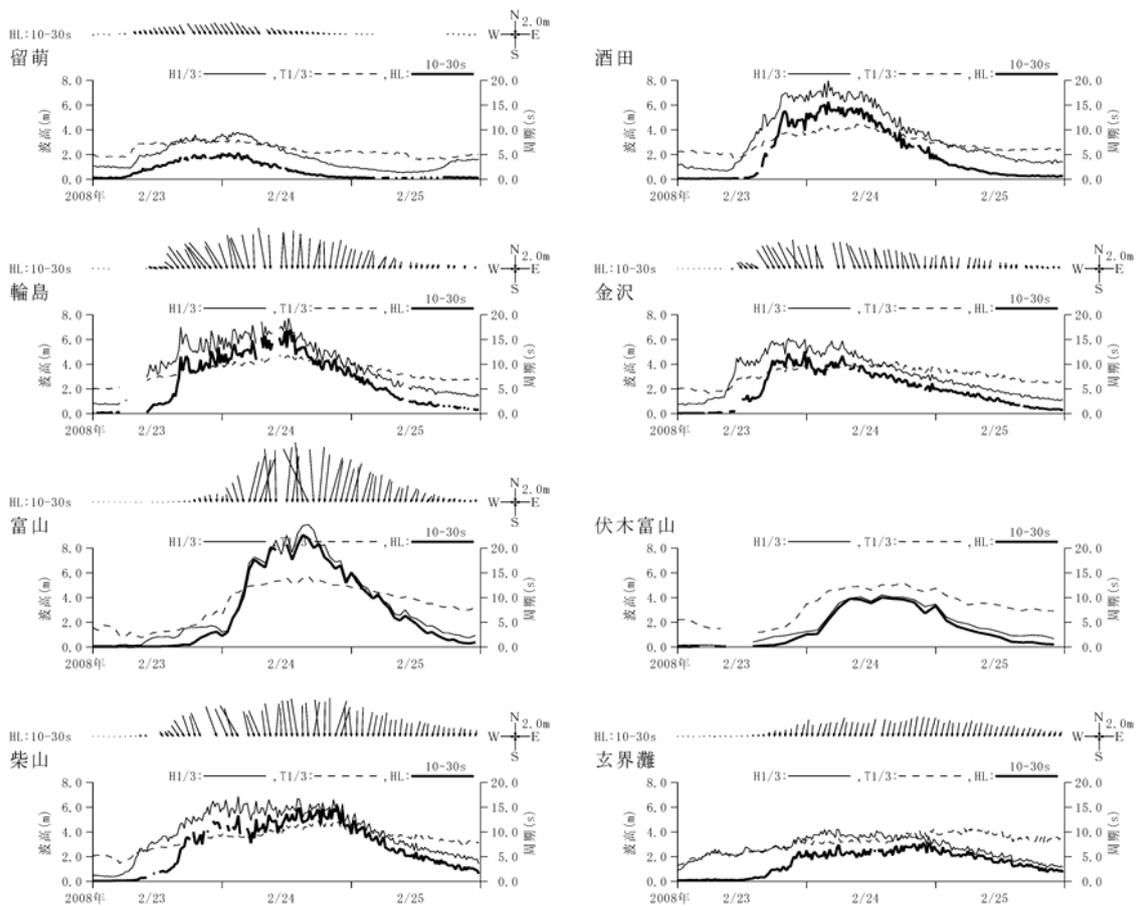


図-1 主要な日本海沿岸観測点の有義波高（細線）・周期（破線）および  
周期 10-30s 周期帯波高（太線）と波向（矢印）

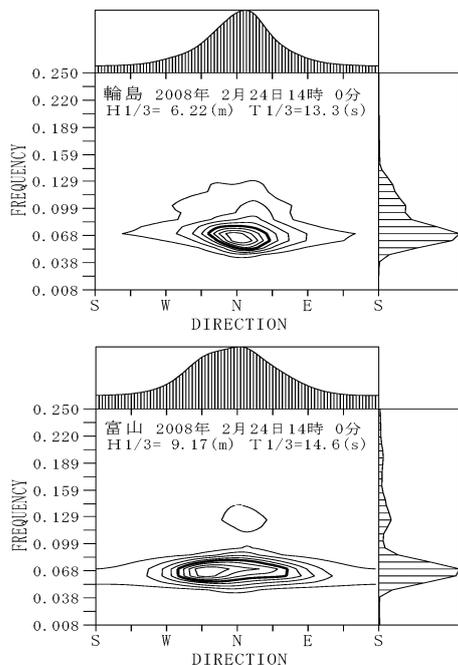


図-2 実測方向スペクトル（24日 14:00, 輪島・富山）

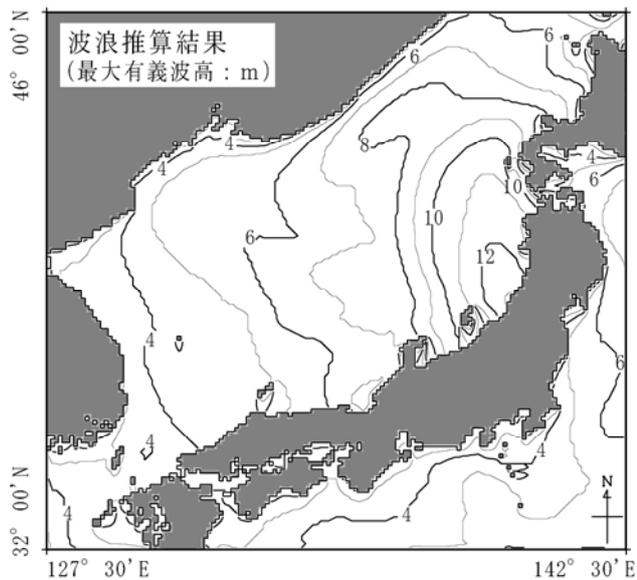


図-3 波浪推算（WAMモデル）による  
最大有義波高の分布