

II - 376

急速に発達する南岸低気圧による
日本海西部沿岸の異常波浪の数値予知日本テトラポッド 正員 駒口 友章
名城大学 正員 土屋 義人

1. はじめに

わが国沿岸に來襲する冬期の低気圧には様々な形態があるが、24hPa/24hr以上の中心気圧の降下を示す低気圧(bomb)は、暴風雨、大雪、異常波浪、高潮等をもたらす防災上の最も警戒すべき低気圧の一つである。1991年2月15～17日に本州南岸を通過した低気圧は、15～16日にかけて28hPa/24hrの気圧降下量を記録し、その後、さらに発達して17日には千島の東海上に達し、中心気圧960hPaの台風並の規模の猛烈な低気圧となった。この低気圧が通過した北日本の太平洋沿岸各地では発達した異常波浪が來襲したが、低気圧による風域は非常に広いため、日本海中部～西部沿岸でも異常波浪が観測されている。本研究では、本州南岸を通過中に急速に発達する低気圧にともない、日本海中部沿岸に來襲する異常波浪の実態を究明し、次いで、この低気圧が本州南岸で長時間の停滞を生じる場合に、日本海西部沿岸に発生する異常波浪の予知を行う。

2. 気象擾乱の概要

極東天気図を調べると、1991年2月9～20日頃は冬期低気圧が次々と日本付近を通過し、冬型の気圧配置が周期的に繰り返されている。9～11日は、大陸から東進してきた低気圧が、東シナ海、山陰沖を通過した後、関東の東海上を発達しながら北東進し、12～14日にかけて北海道の東海上で停滞した。その直後の15～17日に、本州南岸を新たな低気圧が急速に発達しながら通過した後、三陸沖で台風並みの規模となって再び停滞したものである。地域気象観測日報の日平均風速および最多風向では、新潟県相川で17日に14.3m/s(NNW)、石川県輪島で16日に9.8m/s(N)であるが、相川では12日20時にも最大風速16m/s(NW)を観測してい

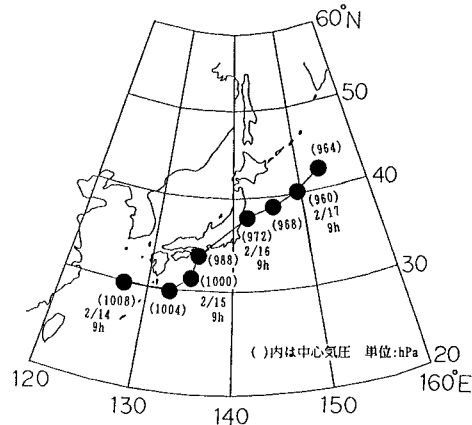


図-1 低気圧の進行経路と中心示度の変化

る。すなわち、日本海中部～西部沿岸では先行の低気圧によるNW方向の強風が連吹した後、一時的に吹き止み、後続の低気圧が発達しながら本州南岸を通過して新たな強風域を形成している。日本海のブイロボットの観測値では、15～16日にかけて有義波高6m以上の高波が継続しており、16日6時に最大有義波高8.8m, 周期11secであった。図-1に、本州南岸で急速に発達した低気圧の進行経路と中心示度の変化を示す。

3. 波浪推算の結果および考察

低気圧による風域場はカルドーンモデルによって推定し、スペクトル法の深海波浪推算モデルを日本海全域に適用した。計算条件は、計算格子間隔50Km、計算時間間隔30分、方向分割数20、周波数分割数17とした。図-2に日本海全域における15～16日の風域場および波浪場のベクトル分布を示す。風域場の変化から、日本海中部沿岸の風向は低気圧の進行に伴ってSE方向からN方向へと急変し、N方向からの強風域が形成された様子がわかる。一方、これに対応する波浪ベクトルもSE方向からN～NW方向へと急速に変化しているが、これはSE方向の風域は日本海沿岸に対して吹送距離が短いため、波浪の発達量が小さく、減衰が速いのに対して、N方向寄りの強風による波浪は十分な吹送距離を得る為にエネルギーレベルの高い異常波浪になったものと考えられる。次いで、この低気圧が東経130°～140°Eの範囲で長時間停滞する場合の波浪

推算¹⁾²⁾を実施した。図-3に(a)停滞時間を考慮しない場合と(b)100年再現期間の停滞時間を考慮する場合について、16日3時の日本海全域における波高の平面分布の比較を示す。図中の(b)の場合に、日本海西部沿岸で6m以上の高波浪域が顕著に広がっているが、さらに16日15時の波高の平面分布をみると、(a)(b)の場合ともに同程度の広がり波高分布であった。したがって、低気圧の停滞時間を考慮する場合には、

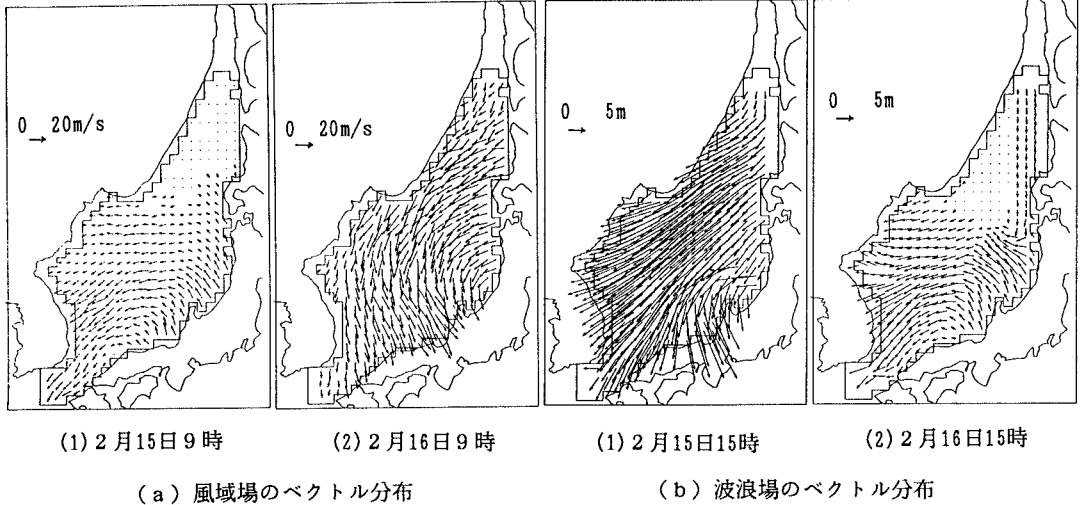


図-2 風域場と波浪場のベクトル分布の比較（期間：2月15～16日）

日本海西部沿岸ではより継続時間の長い異常波浪が来襲することがわかる。この結果は、本州南岸で発達中の低気圧がさらに長時間の停滞をとまなう場合には、最初に日本海中央部でNE方向の風波のエネルギーが卓越し、さらに低気圧が北東進して三陸沖で台風並に発達し、N方向寄りの強風を継続させた結果、新たにN方向からの風波のエネルギーが合成されて、継続時間の長い異常波浪となるものと考えられる。

4. おわりに

本州南岸を発達しながら通過した後には台風規模となる低気圧により、N方向寄りの波浪のエネルギーが急速に増加した結果、日本海中部沿岸では発達

した異常波浪が来襲する。また、このような低気圧が本州南岸でさらに長時間停滞する場合には、日本海西部沿岸でより継続時間の長い異常波浪が発生する可能性があり、十分な警戒体制が必要となることを示した。

参考文献

- 1) 土屋・駒口・根本(1991)：日本海沿岸における異常波浪の予知、海岸工学論文集、第38巻、PP.111-115
- 2) 駒口・土屋(1993)：日本海西部沿岸における発達初期の季節風による異常波浪の予知、海岸工学論文集、第40巻、PP.106-110

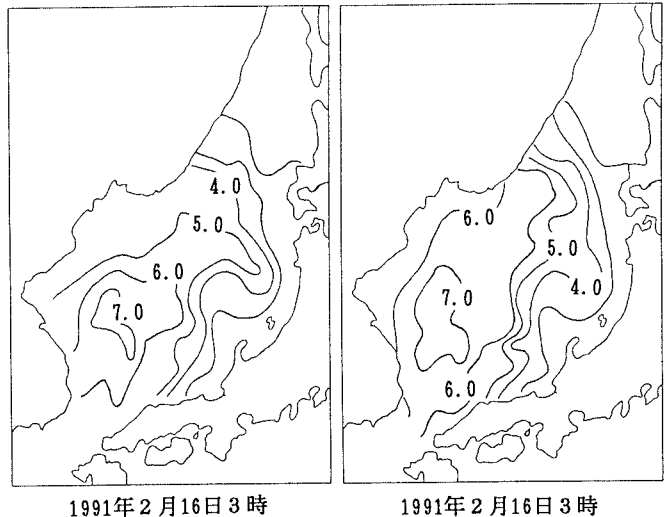


図-3 日本海全域における有義波高の平面分布の比較