

日本海沿岸における気象・海象の長期変動

愛媛大学工学部 正員 ○山口 正隆

愛媛大学工学部 大福 学

新日本製鉄(株) 梅崎 剛

1. はじめに：観測技術の進歩に伴って取得された様々な気象・海象資料に対するスペクトル解析等の統計的手法の適用から、これらの周期的変動に関する多くの研究が行われてきたが、気象・海象要素の変動成分の空間分布についてはあまり検討が行われていない。そこで、本研究では日本海沿岸における気圧、風および波浪に関する長期観測資料を統計解析し、これらの卓越変動成分の平面分布や沿岸分布の特性を考察する。

2. 気圧・風・波のスペクトル：図-1は輪島における気圧、平均風速および有義波時系列のスペクトル解析結果を示したものであり、解析は1982年～1989年の8年間（時間間隔 $\Delta t=1$ 日）、1986年～1987年の2年間（ $\Delta t=2$ hあるいは3h）に分けて行った。これによると、いずれのスペクトルも1年のピークをもつ長周期帯、数カ月から数日間の間の緩やかな減衰域をもつ中周期帯（勾配 $0 \sim -0.6$ ）および数日以下の急減衰域をもつ短周期帯（気圧： $-3 \sim -4$ 、風： $-1 \sim -2$ 、波： $-2.2 \sim -2.4$ ）から構成され、1年周期のほか気圧で

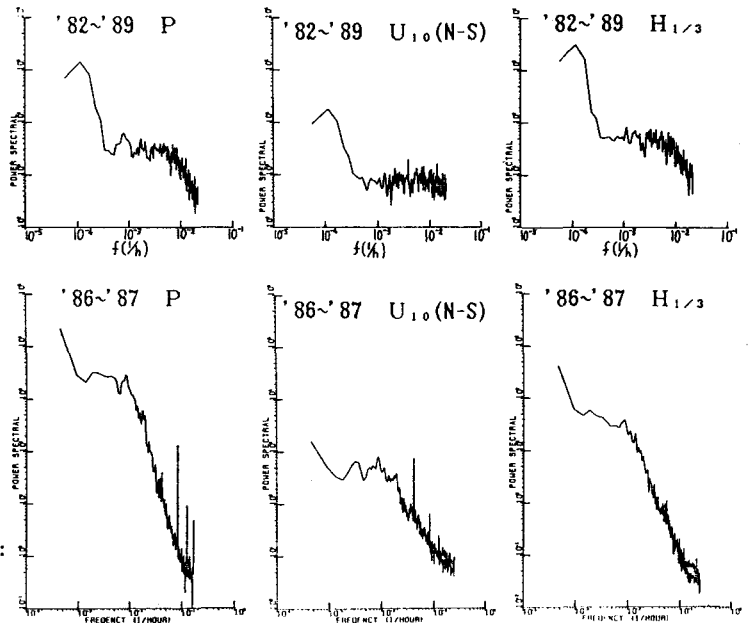


図-1

は12時間周期、風速(N-S成分)では24時間周期に顕著なピークを示すが、波ではこれらの周期に顕著なピークはみられない。

3. 気圧の平面分布：図-2は日本海周辺42地点での各種周期に対応する気圧スペクトル値を入力として加重一次補間法の適用から求めた平面分布図である。1年周期成分は中国大陸や朝鮮半島などから北海道やサハリンなど東側にかけて低くなるのに対し、半年成分は逆の傾きをもち、いずれもE-W方向の変化を示す。一方、24.4日周期(100日～10日周期を含む)のスペクトル値は北東側の北海道、サハリンで高く、南西側の九州地方で低いというNE-SW方向の変化を示す。5.45日周期(10日周期以下)のスペクトル値はサハリン、北海道、および

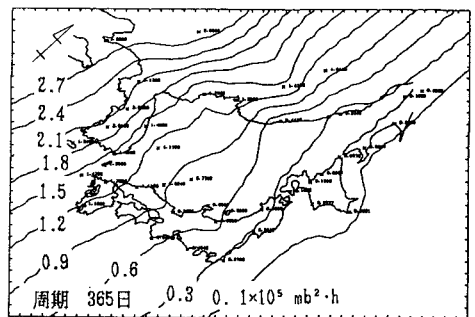


図-2(a)

本州東岸で高く、朝鮮半島以西で低いENE-WSW方向の傾きをもつ。以上のことから、気圧変動成分からみた日本海周辺領域は低周波数帯の卓越が顕著である朝鮮半島以西、逆に高周波数帯の卓越がみられる北海道以北、両者の中間的性質をもつ本州、沿海州、日本海の3つの地域(気候区)に分類されよう。また、24時間周期変動スペクトル値は海上部で低く、陸上部で高いのに対し、12時間成分はN-S方向に増加する分布形状を示す。

4. 風の沿岸分布：まず、スペクトルの勾配の急変部に相当する4.79日周期成分はシノプティック規模の高・低気圧の移動に伴う大気運動の周期性の現れによる。沿岸方向では東北沿岸や山陰海岸以西で

スペクトル値が大きい。ついで、図-3は日本海沿岸10地点における24時間周期の風速変動スペクトル値の沿岸分布図であり、図中の印はその周期でスペクトルがピーク値をとることを示す。一方、24時間成分は各地点でピーク値をとりとくに鳥取の南北成分および秋田の東西成分で値が大きい。これは

海陸風によるものであり、周辺の地形の影響により卓越風向が異なる。

図-4は1年を冬季を中心とした季節風期(11月～4月)と夏季を中心とした台風期(5月～10月)の2つに分けて得た輪島での短周期南北成分風速変動スペクトル図である。冬季に比べて夏季の一般風が小さいので、24時間周期成分の卓越度は季節風期よりも台風期に大きくなる。このことから、24時間周期成分は海陸風によると推論されよう。

5. 波の沿岸分布：図-5は1年周期波高変動スペクトル値の沿岸分布を日本海沿岸8地点について示したものである。島や半島の遮蔽効果を受けず、冬季季節風に対する吹送距離が長い弾崎や温海ではスペクトル値は高い値を示すのに対し、周辺地形による遮蔽効果が大きく、波浪の伝播方向も限定される松前では低い。このほか数十日周期成分のうち56日と38日でピークがみられたが、その大きさは1年周期成分より小さく、周期性が顕著でない。

図-6は日本海沿岸13地点における5.06日、4.79日周期スペクトル値の沿岸分布を示したものであり、松前を除くすべての地点で両者のいずれかにピークをもつ。これは日本海沿岸では5日を1つの期間として高波が発達することを示唆するものであり、西から東へ向かうほどその絶対値が増大する。一方、24時間成分の周期性は、風の場合と異なり、

あまり強いとはいえない。しかし、鳥取や秋田での24時間周期成分はピークを示し、スペクトル値も比較的大きい。前述した風特性を考慮すると、これは海陸風と関連があるものと推定される。

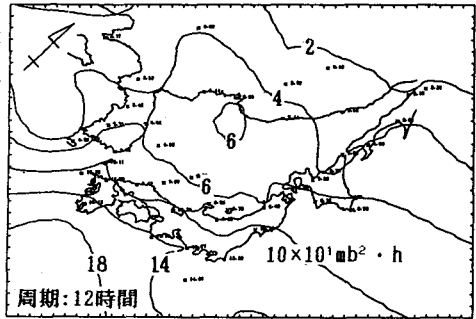


図-2(b)

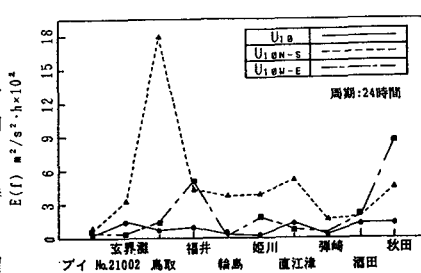


図-3

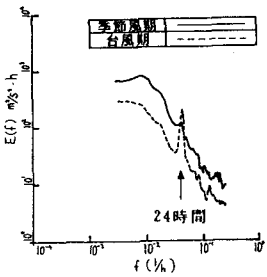


図-4

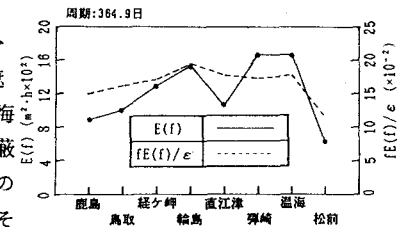


図-5

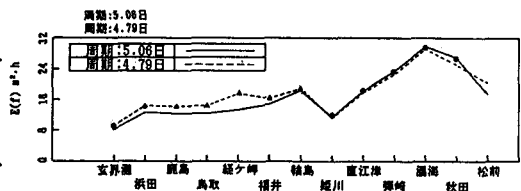


図-6