第19卷 第2期 气 象 科 学 Vol. 19, No. 2
1999年6月 SCIENTIA METEOROLOGICA SINICA Jun., 1999

# 北大西洋风浪特征研究①

王常甫 俞慕耕
(海军气象中心,北京 100073)

**摘 要** 本文利用国际气象船舶报资料对北大西洋海区的风场特征和海浪的分布规律及季节变化进行了分析研究,得到了该地区风场特征与海浪季节变化的规律。

**关键词** 北大西洋;风浪特征;分析研究。
**分类号** P47

## 引 言

北大西洋位于欧洲与美洲之间,是经济繁荣地带,航海活动频繁,尤其是欧洲近海是世界海上航海业开始最早的地区,也是最发达的地区,所以了解北大西洋的风和浪的分布特点与变化规律,有着重要的现实意义,本文利用1980—1990年国际气象船舶资料,以2°×2°经纬度网格对北大西洋东部海区的风浪特征作了研究。

## 1 风场特征

北大西洋海区盛行风向的分布变化,明显地分为两大部分,以40°N为分界线,在40°N以北海区,其位于全球气候风带的西风带上,全年都有西风出现,其中十二月至翌年三月份最盛。在40°N以南海区,则受副热带高压和东北信风带的影响,全年以北至东北风为主。在整个海区一年中月平均风速七月份最小,广大海区普遍为7米/秒左右;十二月份则平均风速达最大,其分布海区北部较大,为13米/秒,由北向南则逐渐减弱到8米/秒。该海区大于等于8级大风的频率则以一月至三月份和十月至十二月份最多,其北部可达10%—30%。表1给出了该海区风向风速的统计结果。

## 2 海浪的季节变化与分布特点

北大西洋海浪的生消取决于风场的变化。海区上空流场形势,北部受冰岛低压的影响,南部受副热带高压和东北信风的影响。海浪的分布特点与变化也与这一形势相对应。统计表明风浪的最多浪向与盛行风相一致。也明显地分布为南北两部分。40°N以北,全年一月至十二月份以西浪为主。40°N以南,四月至十月份均以北浪为主。涌浪方向基本上与风浪浪向相同。40°N以北,全年一月至十二月份以西向涌为主。40°N以南,四月至十月份以北向涌为主,十一月

① 收稿日期:1997—11—21;修改稿日期:1998—04—06。

份涌向则较分散，十二月份至翌年三月份以北、东北和西北向涌为主。

**表1 北大西洋风向风速统计表**(1980－1990年)

Table 1 statistics of wind direction and speed in the northern Atlantic Ocean(1980－1990)

| 海区 | 北部 52－54°N 14－18°W | | | | 中部 46－48°N 12－14°W | | | | 南部 34－36°N 12－14°W | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目 / 月份 | 平均风速 | 最多风向频率 | ≥8级大风(%) | 总观测次数 | 平均风速 | 最多风向频率 | ≥8级大风(%) | 总观测次数 | 平均风速 | 最多风向频率 | ≥8级大风(%) | 总观测次数 |
| 1 | 10 | W 25 | 12 | 47 | 10 | W 28 | 8 | 468 | 7 | NE20 | 2 | 780 |
| 2 | 12 | S 15 | 17 | 87 | 11 | W 20 | 11 | 456 | 7 | N 22 | 2 | 771 |
| 3 | 11 | W 31 | 13 | 130 | 10 | W 15 | 8 | 552 | 8 | N25 | 2 | 827 |
| 4 | 7 | WN12 | 1 | 110 | 9 | N 13 | 6 | 472 | 7 | N25 | 2 | 845 |
| 5 | 9 | W 30 | 5 | 83 | 8 | W 20 | 1 | 406 | 7 | N 40 | 1 | 875 |
| 6 | 7 | W 20 | 4 | 79 | 8 | W 20 | 2 | 396 | 7 | N 45 | 0 | 664 |
| 7 | 6 | W 31 | 0 | 83 | 7 | WN20 | 1 | 449 | 7 | N 60 | 0 | 763 |
| 8 | 9 | W 21 | 2 | 46 | 7 | W 20 | 1 | 419 | 7 | N 50 | 1 | 712 |
| 9 | 9 | W 35 | 2 | 43 | 8 | W 23 | 2 | 385 | 7 | N 35 | 0 | 662 |
| 10 | 10 | W 32 | 11 | 84 | 10 | W 22 | 10 | 508 | 6 | N 22 | 1 | 755 |
| 11 | 10 | WS20 | 10 | 83 | 10 | WS15 | 7 | 485 | 8 | N 12 | 2 | 848 |
| 12 | 11 | W 21 | 12 | 59 | 10 | W 22 | 12 | 463 | 8 | N 14 | 3 | 848 |

注：平均风速的单位(米/秒)

北大西洋海区的海浪较大，浪高总的分布趋势是北部大，向南则逐渐减小。大浪出现频率也有同样的分布。浪高季节变化是在冬季，即在十二月至翌年二月份较大，而夏季六月至八月份较小。

一月、七月份风浪的浪高分布形势为：一月份是风浪最大的季节，大浪频率在西北部较高，达60%，向南则逐渐减小，到南部为20%。一月份涌浪的情形为：大涌频率仍然是西北部最高，达90%，其向南也逐渐减小，到南部为50%。一月份平均涌高北部为3.1－5.0米，中部为2.8－4.3米，南部为2.1－3.3米。七月份海浪为全年最小月。七月份涌浪的分布特点为，大涌频率比大浪频率高，平均涌高比平均浪高要大，整个海区大涌频率为30%，北部较大为40%，英吉利海峡西口，直布罗陀海峡西口和比斯开湾大涌较少，频率为20%－30%。涌高的分布仍为北部稍大，南部略小，北部为1.7－2.9米，中部1.7－2.3米，南部为1.5－2.3米。全年最大浪高为25.0米，最大涌高为18.0米。表2和表3给出了风浪和涌浪的统计结果。

## 3 结 论

综上所述，北大西洋海区风浪的特点是：

(1)风向浪向较为一致。

(2)风大浪大，海区大风区与大浪大涌区相一致。大风、大浪、大涌的频率分布均为西北－北部较大，向南则逐渐减小，冬季一月份北大西洋北部大浪频率为48%而南部则仅有16%。

(3)涌浪大于风浪,冬季一月份北大西洋北部平均涌高为 4.1 米,而平均浪高仅 2.5 米。

**表 2　北大西洋风浪统计表(1980—1990 年)**

Table 2　Statistics of sea waves in the northern Atlantic Ocean (1980—1990)

| 海区 | 北部 52—54°N,14—16°W | | | | | | 中部 46—48°N,12—14°W | | | | | | 南部 34—36°N,12—14°W | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目 / 月份 | 最多浪向 | 对应的平均浪高(米) | 对应的平均周期(秒) | 平均浪高(米) | 最大浪高(米) | 大浪频率(%) | 最多浪向 | 对应的平均浪高(米) | 对应的平均周期(秒) | 平均浪高(米) | 最大浪高(米) | 大浪频率(%) | 最多浪向 | 对应的平均浪高(米) | 对应的平均周期(秒) | 平均浪高(米) | 最大浪高(米) | 大浪频率(%) |
| 1 | N | 2.4 | 5.4 | 2.5 | 14.5 | 48 | W | 2.8 | 5.8 | 2.3 | 15.5 | 39 | NE | 1.4 | 3.6 | 1.3 | 7.0 | 16 |
| 2 | WS | 3.4 | 7.3 | 2.2 | 8.0 | 33 | W | 2.5 | 5.0 | 2.1 | 8.0 | 3.6 | N | 1.2 | 3.6 | 1.3 | 8.5 | 11 |
| 3 | WS | 1.8 | 6.2 | 2.1 | 7.0 | 33 | W | 2.2 | 4.5 | 2.0 | 16.5 | 30 | N | 1.5 | 3.9 | 1.3 | 5.5 | 13 |
| 4 | S | 1.6 | 4.3 | 1.4 | 5.8 | 13 | NE | 1.7 | 4.0 | 1.8 | 7.5 | 24 | N | 1.5 | 3.9 | 1.3 | 6.0 | 13 |
| 5 | W | 1.9 | 4.9 | 2.0 | 20.0 | 28 | W | 1.6 | 4.1 | 1.5 | 6.0 | 17 | N | 1.3 | 3.6 | 1.2 | 10.5 | 11 |
| 6 | W | 1.4 | 3.9 | 1.4 | 3.5 | 20 | W | 1.6 | 4.0 | 1.3 | 6.0 | 12 | N | 1.3 | 3.8 | 1.1 | 5.0 | 9 |
| 7 | W | 1.4 | 3.4 | 1.4 | 4.0 | 21 | W | 1.2 | 3.4 | 1.2 | 5.0 | 9 | N | 1.4 | 4.0 | 1.3 | 5.5 | 12 |
| 8 | W | 2.6 | 4.8 | 2.0 | 4.0 | 42 | WS | 1.3 | 3.2 | 1.1 | 4.0 | 7 | N | 1.4 | 3.5 | 1.3 | 25.0 | 9 |
| 9 | WS | 1.9 | 4.4 | 1.8 | 5.0 | 33 | W | 1.9 | 4.4 | 1.5 | 12.0 | 17 | N | 1.2 | 3.4 | 1.1 | 6.5 | 7 |
| 10 | W | 2.6 | 6.4 | 2.4 | 23.0 | 59 | W | 2.2 | 4.9 | 2.0 | 20.0 | 31 | N | 1.2 | 3.6 | 1.2 | 5.5 | 9 |
| 11 | SE | 2.4 | 6.9 | 2.0 | 13.0 | 49 | E | 2.3 | 4.4 | 1.8 | 9.5 | 27 | N | 1.4 | 3.9 | 1.4 | 15.0 | 15 |
| 12 | W | 2.1 | 4.9 | 2.5 | 16.5 | 58 | W | 2.6 | 4.6 | 2.1 | 11.0 | 35 | NE | 1.5 | 3.8 | 1.4 | 15.0 | 16 |

**表 3　北大西洋涌浪统计表(1980—1990 年)**

Table 3　Statistics of swell in the Atlantic Ocean

| 海区 | 北部 52—54°N,14—16°W | | | | | | 中部 46—48°N,12—14°W | | | | | | 南部 34—36°N,12—14°W | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目 / 月份 | 最多涌向 | 对应的平均涌高(米) | 对应的平均周期(秒) | 平均涌高(米) | 最大涌高(米) | 大涌频率(%) | 最多涌向 | 对应的平均涌高(米) | 对应的平均周期(秒) | 平均涌高(米) | 最大涌高(米) | 大涌频率(%) | 最多涌向 | 对应的平均涌高(米) | 对应的平均周期(秒) | 平均涌高(米) | 最大涌高(米) | 大涌频率(%) |
| 1 | N | 4.9 | 10.3 | 4.1 | 6.5 | 82 | W | 4.8 | 10.0 | 3.8 | 12.0 | 77 | NE | 2.7 | 8.0 | 2.5 | 9.0 | 50 |
| 2 | WS | 5.8 | 9.4 | 4.8 | 9.0 | 90 | W | 4.1 | 9.4 | 3.6 | 9.0 | 77 | N | 2.8 | 8.7 | 2.6 | 8.0 | 57 |
| 3 | WS | 4.0 | 11.2 | 3.6 | 9.0 | 71 | W | 3.6 | 8.4 | 3.4 | 18.0 | 74 | N | 2.7 | 8.1 | 2.4 | 8.0 | 50 |
| 4 | W | 3.1 | 7.0 | 2.1 | 5.0 | 38 | W | 3.6 | 8.7 | 3.0 | 12.0 | 61 | N | 2.6 | 7.4 | 2.6 | 9.0 | 54 |
| 5 | W | 2.2 | 7.3 | 2.2 | 4.0 | 38 | S | 2.4 | 7.6 | 2.4 | 10.0 | 49 | N | 2.3 | 7.5 | 2.1 | 6.0 | 37 |
| 6 | WS | 2.0 | 7.0 | 2.3 | 4.0 | 58 | W | 2.9 | 7.0 | 2.3 | 6.0 | 44 | N | 2.1 | 6.8 | 1.9 | 7.5 | 28 |
| 7 | W | 2.1 | 7.0 | 2.2 | 4.0 | 44 | W | 2.1 | 6.6 | 1.9 | 5.5 | 33 | N | 2.2 | 6.7 | 2.0 | 15.0 | 31 |
| 8 | W | 2.5 | 7.4 | 2.0 | 3.0 | 39 | W | 2.6 | 7.6 | 2.3 | 7.5 | 39 | N | 2.0 | 6.8 | 1.9 | 15.0 | 28 |
| 9 | W | 4.5 | 10.0 | 2.6 | 6.0 | 43 | W | 3.5 | 8.1 | 2.7 | 12.0 | 53 | N | 2.2 | 7.3 | 2.1 | 8.5 | 37 |
| 10 | W | 4.3 | 8.6 | 3.5 | 7.0 | 87 | W | 3.8 | 8.3 | 3.2 | 17.0 | 66 | N | 2.4 | 8.3 | 2.2 | 14.0 | 45 |
| 11 | WS | 4.0 | 9.8 | 3.4 | 6.0 | 85 | E | 3.5 | 8.2 | 3.5 | 10.0 | 74 | N | 3.4 | 8.4 | 2.6 | 16.5 | 53 |
| 12 | W | 4.4 | 9.5 | 3.7 | 7.5 | 79 | W | 4.3 | 9.1 | 3.4 | 12.0 | 70 | NE | 2.7 | 8.1 | 2.8 | 10.0 | 59 |

## 参 考 文 献

1 范隆(美),大洋气候,海洋出版社出版,1990,160－174.
2 陈家辉、王长爱,航海气象学,大连海运学院出版社,1992,192－193.

# A NOTE ON THE FEATURES OF WIND SEA IN THE NORTHERN ATLANTIC OCEAN

**Wang Changfu Yu Mugeng**
(*Navy Meteorological Center, Beijing* 100073)

**Abstract** By using the data of international meteorological ship reports analyses and studies of the characteristics of wind field and the patterns of sea wave as well as their seasonal variations in the Northern Atlantic Ocean were carried out.

**Key words** Northern Atlantic Ocean; Feature of wind sea; Analytical study.