

II-356

西の浜における風の極値分布に関する考察

名古屋大学工学部 正会員 岩田好一郎
 名古屋大学工学部 正会員 ○ 水谷 法美

1. はじめに：

西の浜海岸は、渥美半島の先端部の伊良湖地区に位置し（図-1参照）、伊良湖岬から立馬崎まで北北西に直線状に約7km続く砂浜海岸である。この西の浜海岸では、冬季には岸沖漂砂により汀線部が侵食され、夏季には沿岸漂砂により砂が立馬崎方向へ移動するため、年々侵食傾向にあり、早急に解決すべき問題となっている。著者らは、この漂砂特性が、西の浜地区における風の出現特性と密接に関係していることを既に指摘した¹⁾。本研究では、この西の浜地区における風の極値の出現特性についてさらに若干の考察を加えたのでその結果を報告する。

2. 解析方法：

解析に使用した風の資料は、伊良湖国民休暇村内（図-1参照）で計測された昭和45年11月から平成元年10月までの20年間の風向・風力の同時記録であり、これらは1時間毎に計測されている。本研究では、主に各年の月別最大風速の出現特性について論議するが、対象とした期間には欠測期間も含まれているため、1ヶ月に7日以上欠測がある場合は、その月の最大値は解析の対象から除外した。

3. 結果とその考察：

図-2(a)(b)は、それぞれ伊良湖地区の風の出現特性を特徴づける¹⁾冬季と夏季の月別最大風速の例として1月と8月

について図示したもので、ヒストグラムで密度関数を表示し、非超過累積確率を○印で示してある。同図に例示するように、一般的に、最大風速は、冬季には平均値の周りに集中して分布するが、夏季には冬季に比べて広範囲に分布し、平均値よりも大きい範囲でなだらかに減少する分布形状になる。そして、図示しないが、春季は比較的冬季に近い分布形状になり、秋季には夏季と冬季の中間的な形状になる。これらの分布形状に対して分布関数のフィッティングを行った結果、年間を通してワイブル分布が最もよく合うことが明らかになった。図-2には、最小自乗法によって尺度母数 α 、形状母数 β と位置母数 γ を決定したワイブル分布の密度関数と非超過累積確率もそれぞれ実線と破線で示してある。両図より、観測値とワイブル分布の間に良好な一致度が認められる。既述した出現特性を以下にワイブル分布の母数と関連づけて論議する。

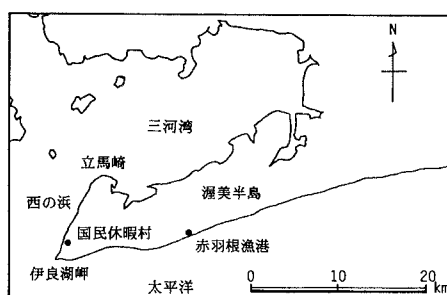
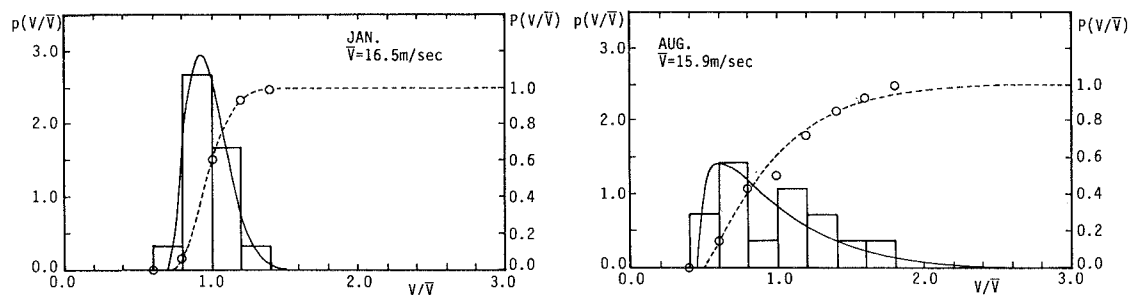


図-1 西の浜地区の概略図



(a) 1月の最大風速

(b) 8月の最大風速

図-2 最大風速の出現確率の例

図-3(a)(b)(c)は、それぞれワイブル分布の尺度母数 α 、形状母数 β と位置母数 γ の年間の変化特性を示したものである。まず、尺度母数 α について検討する。 α の値は冬季から春季にかけて約0.1と小さく、夏季から秋季前半にかけては全体的に大きくなる。この結果は、冬季から春季にかけては分布の幅が狭く、最大風速の経年変化は小さいが、夏季から秋季前半にかけては、最大風速が年毎に大きく変化することを示している。この季節による分布幅の差は、風の発生機構の差による。すなわち、冬季には西高東低の冬型気圧配置にともなう冬季季節風が主要要因であり、この気圧配置は毎年安定した形で現れるのに対し、夏季では、前線性、低気圧、台風など種々の要因がある。これらの気象要因による風の最大値には当然ながら大きく差があり、さらにその発生頻度も年毎に変化することによる本研究では、まず現状を把握する目的でこれらをまとめて解析したが、今後、気象要因別に解析する必要性が指摘できる。

つぎに、形状母数 β について検討を加える。 β の値は、冬季から春季にかけてはほぼ2前後で一定しているが、7～9月にかけては約1前後に減少し、分布形状は右下がりに減少する形に変化する。そして、秋季から冬季にかけて β は大きくなり2に近づく。ただし、10月で β は大きな値になっているが、これは、10月の分布形状は大半が平均値の周りに分布しているものの、台風の影響により突出した値があるため、分布の幅が広がる（ α が大きくなり）と同時に β も大きくなったためである。

位置母数 γ は、分布の幅が小さい冬季から春季にかけては約0.72と比較的大きく、この季節の最大風速が平均値の大略7割以下になる可能性は小さいことを示す結果になっている。これに対して、分布の幅が広がる夏季では、 γ の値も小さくなっている。特に10月では γ は最小の値になり、最大風速の最小値も小さくなり、最大風速の経年変化の大きいことがここからも指摘できる。

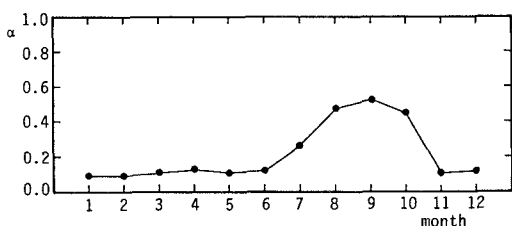
本研究では、データの欠測により20年間の資料のうち、解析に使用できたのは各月とも15年前後と少ない。合田²⁾は、データ数が少ないと母集団を誤って推定する可能性があることを指摘しているが、本研究でもこの可能性は否定できない。しかし、現段階では、西の浜における風の極値分布はワイブル分布で近似でき、特に、最大風速をもたらす気象要因が安定している冬季、および春季に対しては、ほぼ $\alpha=0.1$ 、 $\beta=2$ 、 $\gamma=0.72$ のワイブル分布で表現しうることが明らかになった。

4. おわりに：

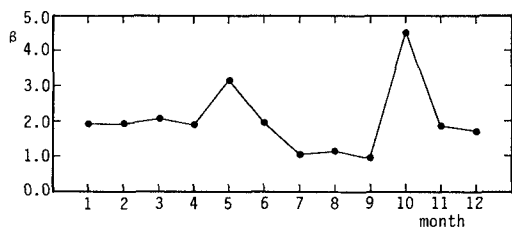
以上、限られたデータではあるが、西の浜地区の風の極値分布特性について検討を加えた。その結果、風の極値分布はワイブル分布で近似できることが判明した。今後、気象要因、継続時間等と関連づけて論議すると同時に、可能な限りの資料を入手し、更に検討を加える所存である。最後に、貴重な資料を提供していただいた愛知県豊橋農地開発事務所の関係各位に感謝の意を表する。

《参考文献》 1) 岩田・水谷，中部支部年次講演会概要集，1989。

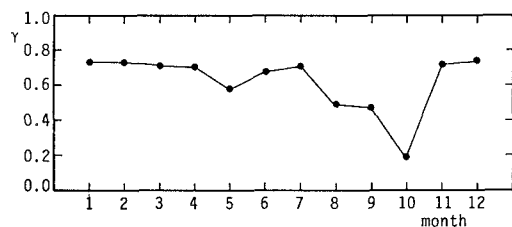
2) 合田，水工学シリーズ 88-B-6，1988。



(a) 尺度母数 α の変動特性



(b) 形状母数 β の変動特性



(c) 位置母数 γ の変動特性

図-3 ワイブル分布の母数の変動特性