

## 風環境評価の不確かさに関する考察

野田 博 作田 美知子

キーワード：風環境評価, 不確かさ, 上空風気象データ, 風洞実験

### 研究の目的

本報では、風洞実験結果を利用した場合の風環境評価の「不確かさ」、言い換えれば風環境評価の信頼性を検証するため、風環境評価における不確かさ解析を行った。

### 研究の概要

風洞実験を利用して風環境評価を行う場合の不確かさを検討するには、まずその過程におけるすべての不確かさ要因を列挙する必要がある。考えられる不確かさの要因を図-1に示す。

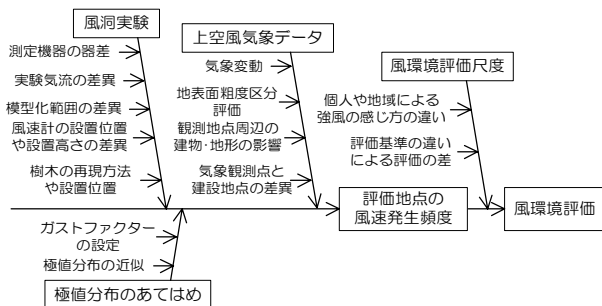


図-1 風環境評価に含まれる不確かさの要因

不確かさ解析を行うことにより、風環境評価を行う過程においてどのような「不確かさ」の因子があるか、そしてその「不確かさ」が最終的な風環境評価にどの程度影響するか調査した。

通常風環境評価では、平均風速の累積頻度(平均風速に基づく評価方法)、あるいは日最大平均風速の超過確率(日最大瞬間風速に基づく評価方法)を求めますが、そのときワイブル近似式を用いる。この場合、上空風気象データと極値分布のあてはめにおける不確かさはワイブル係数  $c, k, \gamma$  の不確かさ、風洞実験結果の不確かさは風速比  $R$  の不確かさとなる。

風洞実験結果の不確かさは既往の研究結果により調査し、上空気象データと極値分布のあてはめによる不確かさは、東京都内ならびに千葉市内のそれぞれ数箇所の観測局における観測結果から算出した。

### 研究の成果

平均風速による評価では、風速比  $R$  とワイブル係数  $c$  による不確かさの影響は同程度である。また不確かさを変動係数で表した場合(本文参照)、これらの不確かさの風環境評価に与える影響度は同じ変動係数として現れる。ワイブル係数  $k$  による不確かさは風速比  $R$ 、ワイブル係数  $c$  に比べて小さい(図-2参照。凡例は本文参照)。

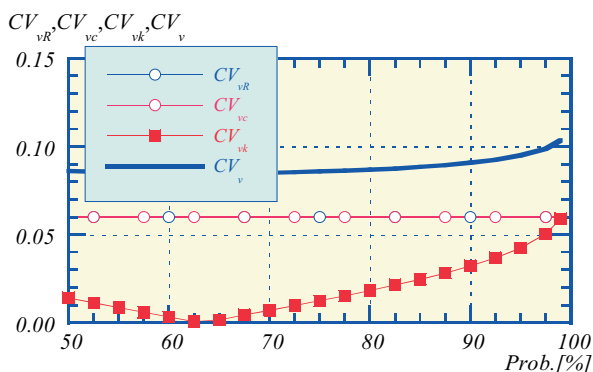


図-2 平均風速による評価方法の不確かさ

日最大瞬間風速による評価では風速比  $R$  による不確かさが最も影響が大きい。ただし、ワイブル近似を2変数とした場合、風速比  $R$  とワイブル係数  $c$  の不確かさの風環境評価への影響は同じとなる。また、評価風速(10m/s, 15m/s, 20m/s)が大きくなるに従い評価された値に対して相対的に不確かさが大きくなり評価値の信頼性が小さくなる(図-3参照)。

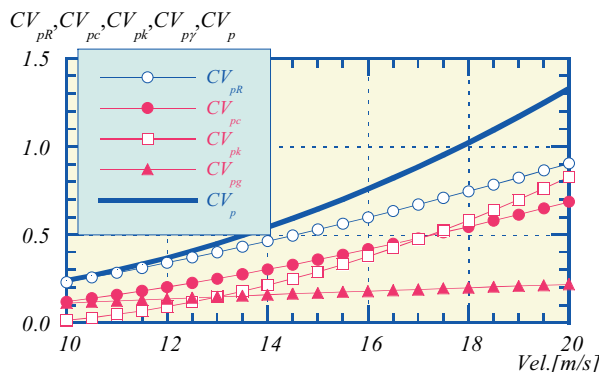


図-3 日最大瞬間風速による評価方法の不確かさ

## Uncertainty in Wind Environment Assessment

HIROSHI NODA MICHIKO SAKUTA

Key words: Wind Environment Assessment, Uncertainty, Upper Wind Meteorology Observations,

Wind Tunnel Experiment