

## 東富士演習場における地表の風向・風速の現地観測

千葉工業大学 正会員 小泉 俊雄  
 東京都港湾局 正会員 川崎 英明  
 千葉工業大学 学生員 ○小杉 智寿

### 1. はじめに

2010年3月20日、静岡県御殿場市にある陸上自衛隊東富士演習場で行われた野焼きにて、作業中に男性3人が焼死した。原因は強風と風向きの急激な変化によるもので、野焼きの火が退路に回り込んだためと思われる。本研究は東富士演習場における野焼き現場の風向・風速を、現場周囲に設置した気象観測データから推定を試みたものである。現地観測は2010年8月に行った。

### 2. 実験方法

基準点 K1~K4、移動点 B1~B6、C1~C6、野焼き事件の現場地点 A を設定した。基準点は野焼き現場の全域を覆うように配置し、移動点はその内域に収まるようにした。

風向・風速の計測は、マイクロアネモ風向風速計と熱線風速計の2種類を用いた。基準点と点 A 定にはマイクロアネモ風向風速計を、移動点では熱線風速計を使用した。なお、熱線風速計は指向性のあるものである。

観測は8月6日と8月7日に行った。基準点・移動観測点分布図、マイクロアネモ風向風速計、熱線風速計、観測風景を図-1~図-4に示す。



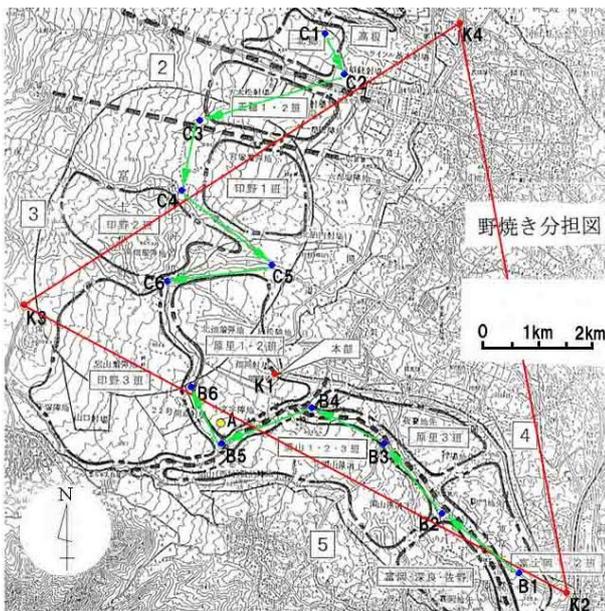
図-2 マイクロアネモ



図-3 熱線風速計



図-4 観測風景



K1~K4:基準点 A:野焼き現場 B1~B6、C1~C6:移動観測点  
 図-1 陸上自衛隊東富士演習場 基準点・移動観測点分布図

### 3. 解析

風向・風速の推定は、各基準点から移動点までの距離の2乗に反比例させる(1)式<sup>1)</sup>を用いた。

風速の推定式

$$V_{G2} = \frac{V_1 L_1^{-2} + V_2 L_2^{-2} + \sim + V_n L_n^{-2}}{L_1^{-2} + L_2^{-2} + \sim + L_n^{-2}} \dots (1)$$

$V_{G2}$ : 移動点(推定点)の風速 (m/s)

$V_1 \sim V_n$ : 基準点における風速 (m/s)

$L_1 \sim L_n$ : 移動点(推定点)と基準点間の距離 (m)

n: 基準点数

### 4. 実験結果

K1~K4の基準点で観測した実測値を基に、A点と移動点B点、C点を10分間平均、5分間平均、3分間平均、1分間平均で風速と風向を推定した。図-5に8月7日の10分間平均の結果を示す。なお、B点、C点では使用した熱線風速計が指向性のあるものであったため、風速2m/s以下は削除した。基準点と同じマイクロアネモを用いたA点の推定値は相関係数が0.849と精度良く推定したが、移動点であるB点の推定は負の相関となってしまう

キーワード: 風向、風速、地形解析、アメダス

〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1

千葉工業大学工学部建築都市環境学科小泉研究室 TEL047-478-0450 E-mail: koizumi.toshio@it-chiba.ac.jp

た。これは、移動点観測に用いた熱線風速計の指向性が原因だと思われる。

表-1 に A 点における平均時間別の相関係数を示す。これによると 10 分間平均値が良いことが分かる。

また、風向に関して 8 月 7 日の実測値と推定値の誤差を図-6 に示す。これによると、風向においても、10 分間平均値が良いことが分かる。

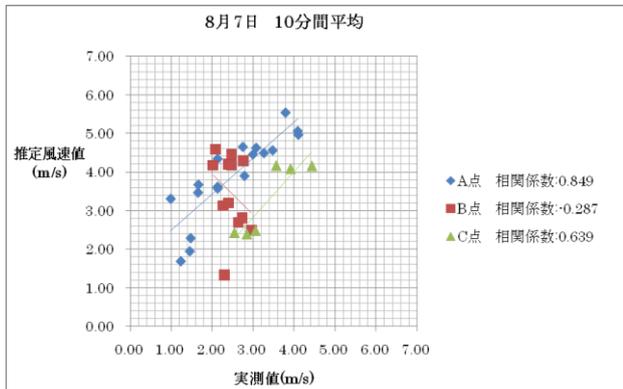


図-5 実測値と推定値の相関図 8月7日

表-1 A 点における平均時間別の相関係数(風速)

	A点 相関係数 一覧	
	8月6日	8月7日
10分間平均	0.557	0.849
5分間平均	0.521	0.815
3分間平均	0.458	0.783
1分間平均	0.380	0.674

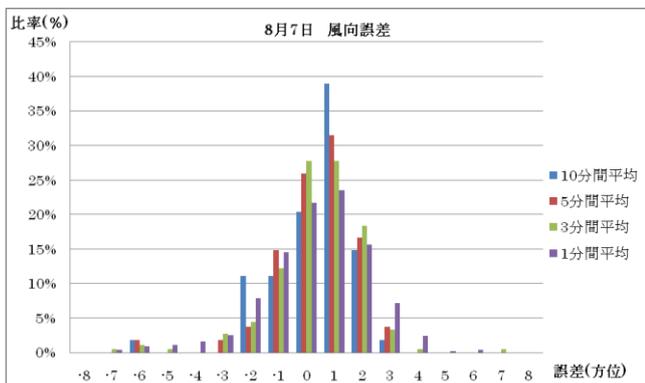


図-6 風向誤差

次に、比較的距離の近い A 点と K1 点を、残りの基準点 K2 点～K4 点で推定を行った。10 分間平均、5 分間平均、3 分間平均、1 分間平均をそれぞれ算出した。10 分間平均による結果を図-7、8、表-2 に示す。これによると、K1 を含む基準点全てからの推定には及ばないものの、比較的風の強かった 8 月 7 日に関しては K2, K3, K4 だけでも十分高い精度で推定できることが分かった。8 月 6 日は、他の基準点の実測値が低く、K1 点の実測値が高いため、K1 点にだけ強い風が吹き込んだことが影響しているのではないと思われる。

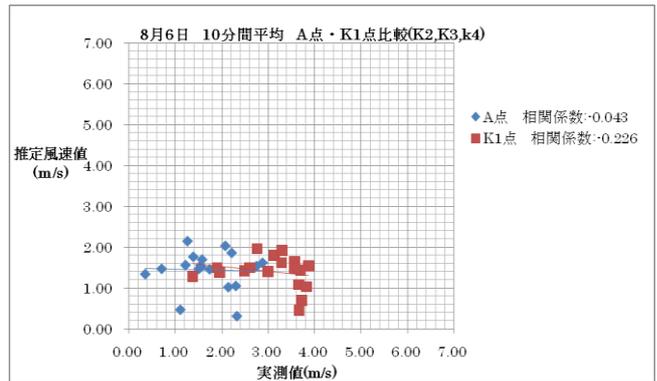


図-8 A 点・K1 点の相関図 8月6日

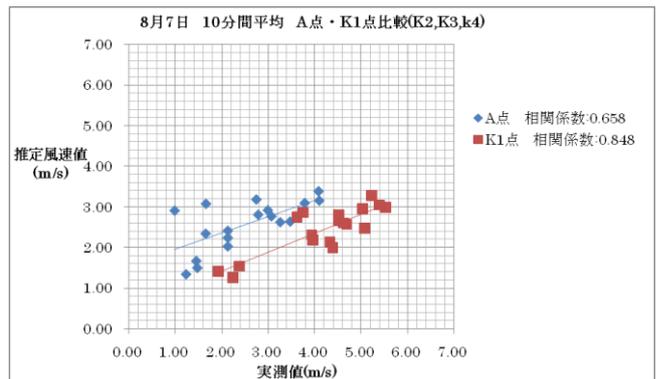


図-7 A 点・K1 点の相関図 8月7日

表-2 各平均 相関係数一覧表(風速)

	相関係数 一覧					
	8月6日			8月7日		
	A点	A点(K2,K3,k4)	K1点(K2,K3,k4)	A点	A点(K2,K3,k4)	K1点(K2,K3,k4)
10分間平均	0.557	-0.043	-0.226	0.849	0.658	0.848
5分間平均	0.521	-0.025	-0.153	0.815	0.636	0.818
3分間平均	0.458	-0.041	-0.128	0.783	0.610	0.755
1分間平均	0.380	-0.033	-0.066	0.674	0.531	0.656

### 5. 結論

野焼き現場周辺の風向・風速の実測値から、野焼き現場内の風向・風速をうまく推定できることが分かった。風速が 2m/s 以下の場合には推定精度が低下するが、野焼き時にはこのような弱風は影響が少ないものと思われることから、本方式は東富士演習場における風向・風速の推定に活用できると考えられる。

### 謝辞

本研究に関し、御殿場市役所、御殿場市・小山町広域行政組合、陸上自衛隊、日本ランドゴルフ場により、多大な協力をいただきました。心より御礼申し上げます。

### 参考文献

1) 小泉俊雄, 川崎英明, 澤野靖治: 任意地点の地表の風向・風速の推定—平地を対象とした空間内挿法—, 日本火災学会論文集 VOL. 59, PP25-33, 2010