

強風時における風速変動の大気乱流特性について Turbulent characteristics of wind fluctuation in high winds

○ 川端康弘・林泰一・佐々浩司・谷脇和博・鈴木博人・加藤亘・三須弥生
○ Yasuhiro Kawabata, Taiichi Hayashi, Koji Sasa, Kazuhiro Taniwaki
Hiroto Suzuki, Wataru Kato, Yayoi Misu

In order to reveal the turbulent structure of strong winds, sonic anemometers were placed in horizontal direction and the intermittent gust was observed. The results show that the gust has a sudden increase of wind speed and a slow decrease. In the peak gust with short duration, the downward momentum can be transported efficiently.

1. はじめに

地表付近で吹く強風は時々大きな被害をもたらすことがある。この局地的な風の構造を空間的に把握するためには、現地観測を行って強風の性質を調べる必要がある。そこで、山形県庄内平野に複数の超音波風速計を設置して観測を行った。本研究では、突風のような間欠的に発生する現象の空間分布と運動量輸送について調べた結果を述べる。

2. 観測概要

図1に示すように、複数の3次元超音波風速計を直線上に配置した。観測期間は2006年3月から5月であり、風速3成分を0.25秒間隔でサンプリングした。

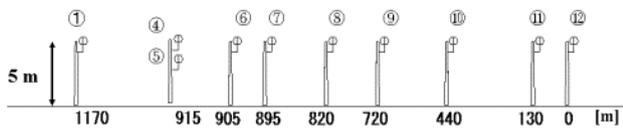


図1: 風速計配置図(下の数値は⑫からの距離[m]).

3. 結果

急速な風速の立ち上がりが見られた3月14日0:30~0:40の10分間を解析した。風速計⑫の風速記録を見ると、始め風速は5 m/sであったが、60秒間で15 m/sに達した。突風のピークからは

徐々に風速が減少していった。図2は風速計⑫における風速偏差 u' , v' , w' とそれらの積である運動量 $u'v'$, $u'w'$, $v'w'$ の時系列を示す。突風時には運動量が活発に輸送されている。特に、鉛直輸送 $u'w'$ の極大値は -8 (m/s)^2 となっている。突風時には上層から下層へ下向きに運動量が輸送されており、上層の強風が下降してきたことを示唆している。

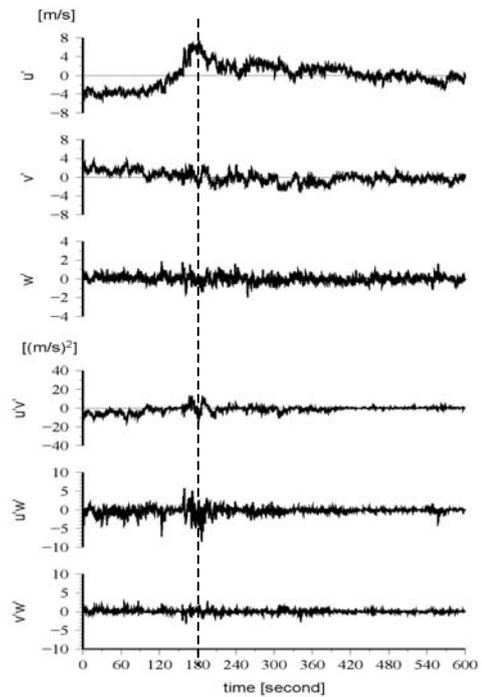


図2: 風速計⑫の風速変動・運動量の時系列。上から u' , v' , w' , $u'v'$, $u'w'$, $v'w'$ 。点線は突風のピークを表す。