

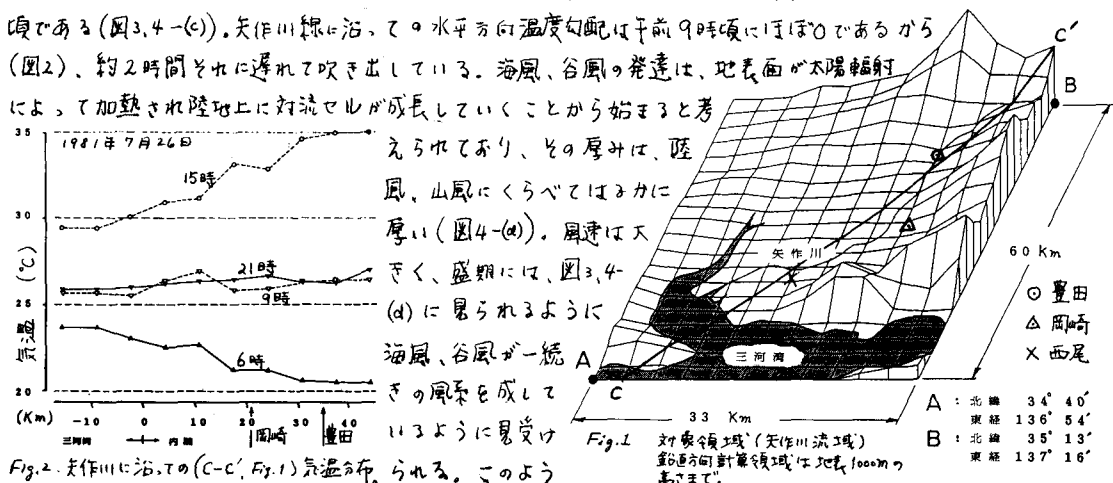
(正) 北田敏廣 (豊橋技科大) 五十嵐清規 (鹿島建設) 大和田道雄 (愛知教育大)

(序) 局地風(主として海陸風)は、その循環流としての性質の故に大気汚染を考える上で注目されてきた⁽¹⁾。ことに、我が国では、海岸からいくばくかの広さを持つ平野を経て直ちに山間部に到るという地形上の特徴から見て、海陸風と山谷風(あるいは斜面上昇/下降風)という二つの局地風系が作り出す複合場の下での大気汚染物質の動きを知ることが極めて重要であると考えられる。本報では、この複合局地風場が典型的に現れる矢作川流域⁽²⁾を例にとり、大気汚染を視座に置き、日変化する三次元複合局地風場の特徴を明らかにすることを試みた。(なお、総報でこのような流れ場の下での大気汚染の特性を明らかにする。)

《斜面、山の効果》一般に海岸に近い斜面(山)の存在は、海陸風を加速することが数値実験などにより推測されている。即ち、斜面の加熱、冷却により斜面上の大気と平地部上空に水平温度勾配が形成され(斜面上昇/下降風)、それが、海上と平地間の気温差から推進される海(陸)風と結合することにより、海陸風を強めるというものである。今回は、観測データによってこの効果の着点を調べて見たい。

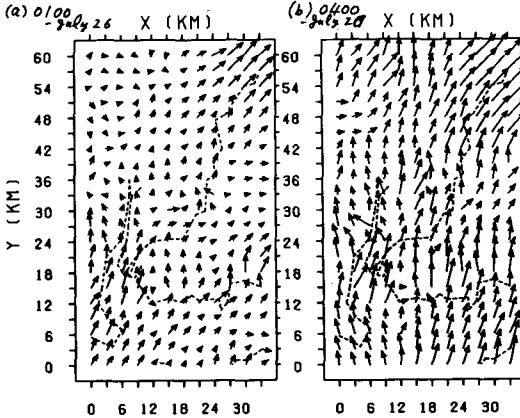
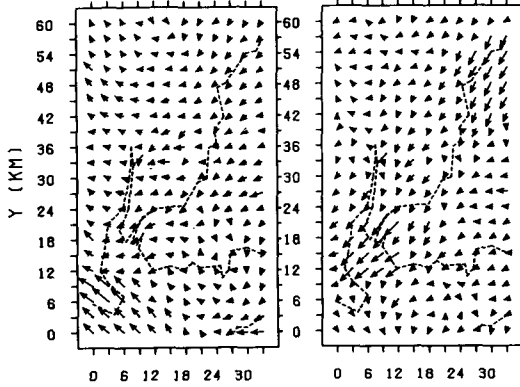
《対象領域、解析法等》図1に領域を示す。解析期間は高気圧の後面にあたり典型的な夏の「局地風日和」であった7月26日午前1時~28日午前1時(1981年)の2日である。観測点(地表風)は定数が40隻余(愛知県)、他に、7月26日については、著者の一人(M.O.)のグループによる移動観測車が適時20隻余付加されている。上層風は、900及び850 mbでの浜松、潮岬、輪島のデータ、内挿風を用いた。以上の観測風より、連続式を満足する3次元流れ場を変分法に基づく方法⁽³⁾⁽⁴⁾を用いて推定した。なお、変数変換により地表に沿う座標系を採用し、差分化に当っては1階、2階の微分項にSasaki(1979)の言う「consistent」な差を用いた。

《推定された複合局地風場》図3(地表レベル、10m)、図4(C-C'、図1に沿っての鉛直面内)に得られた1日周期の複合局地風場を示す。図3、4の(a)および(c)は午前1時を示し、山風及び陸風、開始時期に当る。また、(b)はこれらの風が盛期にあたる。山風及び陸風は、地表面の放射冷却により、作られた地表付近の冷気層がもたらす水平方向密度勾配によるものであり(陸風の場合は海-陸間、山風の場合は斜面と平地上空間)、層は薄い(例えば、図4(b)を海風、谷風の盛期図4-(d)と比較)。従って、図3-(b)に顕著に見られる様に、山風と陸風は明確に一続きの風系を形成するのではなく、間に弱風域が挟まった形となっている(これが、次報で述べるように、夜間にこの領域での汚染物質の滞留時間が長さと関連している)。なお、山風の層の薄さは、流れの方向性が地形によって極めて良く規定されるという効果を生んでいる(図1、図3-(b)参照)。海風、谷風の吹き始めは午前11時~正午頃である(図3、4-(c))。矢作川流域に沿っての水平方向温度勾配は午前9時頃にほぼ0であるから



な場合には、関東一長野の例にも示されているように、汚染質の内陸深奥部への輸送をもたらすことは容易に想像できる。

なお、図3.4から複合局地風場の日周期性がかなり明瞭に示されている。午後9時頃から午前1時にかけて名古屋市街地に向かう風が観察されるが(図3(a),(c))、urban heat islandを要素のと考えられる。



(c) 1200-july 26
Fig. 3 複合局地風 (10m高) の日変化 (1981.7.26-7.27) (References)

(1) Kitada et al. (1981)
J. Climate Appl. Meteor.
vol. 20, No. 8.

(2) 太田田通風 (1984)
矢作川流域の気候,
理工社.

(3) Sherman (1978)
J. Appl. Meteor.
vol. 17, No. 3.

(4) Kitada et al. (1983)
Atmos. Environ.,
vol. 17, No. 11.

(5) Kurita et al. (1985) (e) 0100-july 27
J. Climate Appl. Meteor., 5.00 (M/S)
vol. 24 (in press)

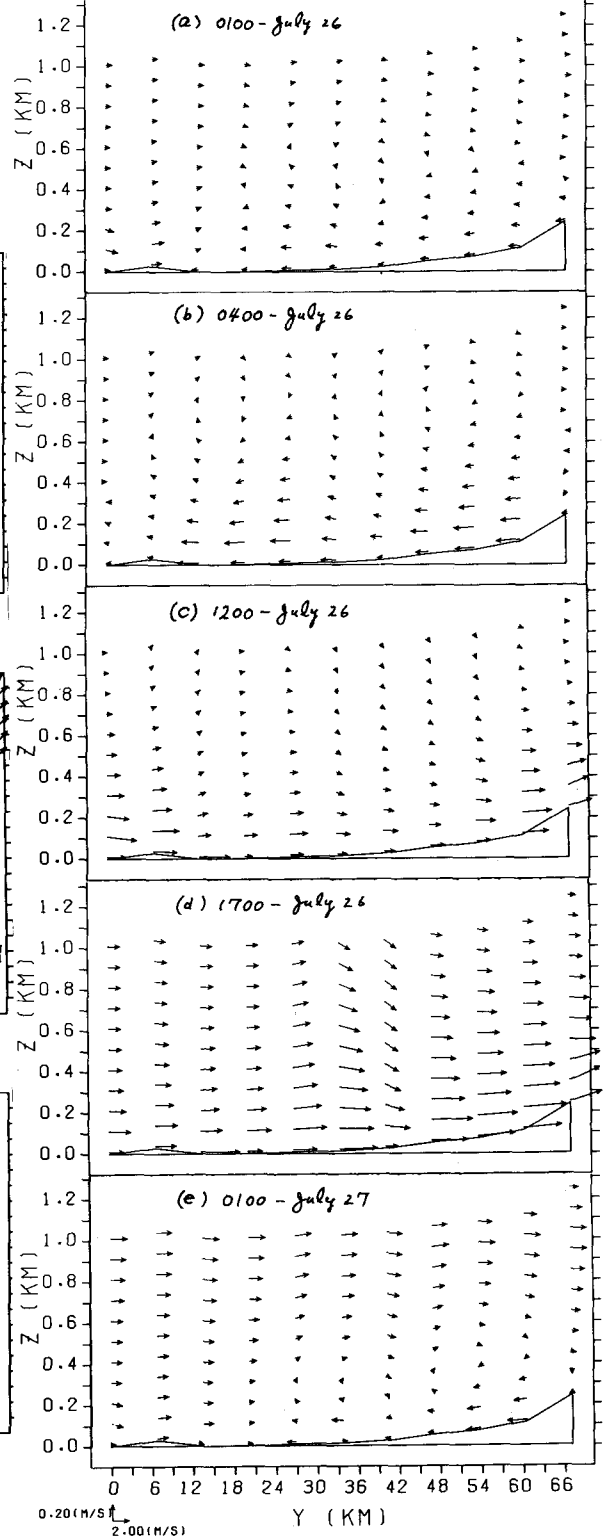


Fig. 4 矢作川に沿う鉛直面内 (C-C', Fig. 1) での風の日変化 (1981年7月26日~27日)