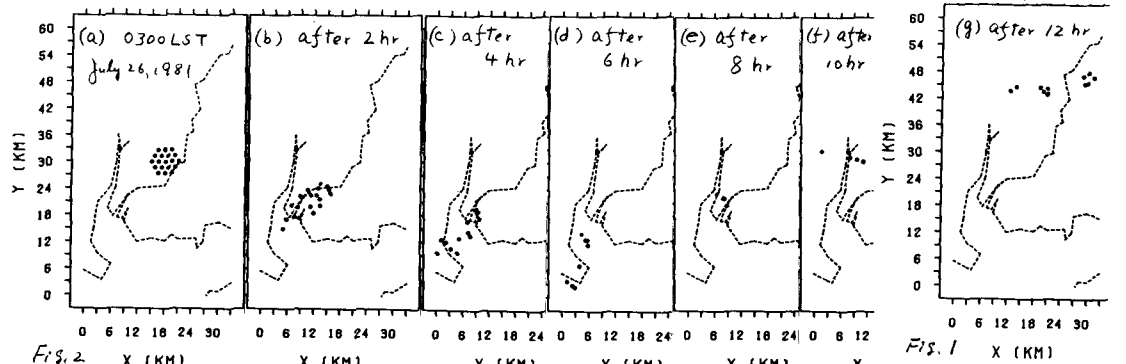
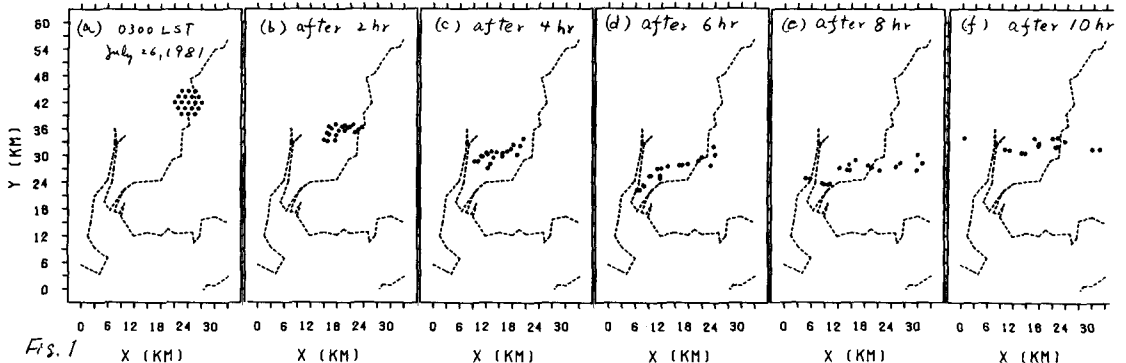


(正) 五十嵐清視 (鹿島建設) 北田敏廣 (豊橋技科大) 大和田道雄 (愛知教育大)

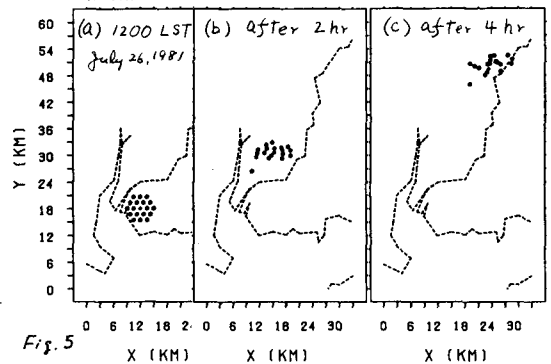
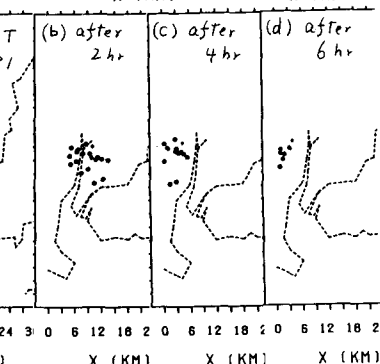
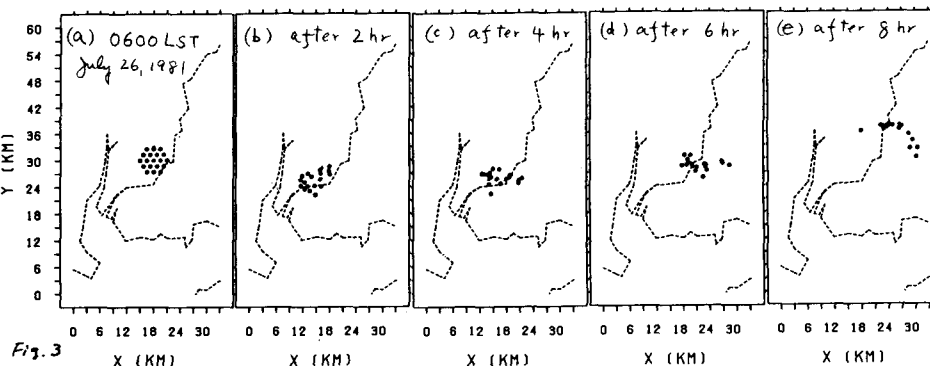
《序》複合局地風場(海陸風+山谷風)における大気汚染の特徴を明らかにするために前報⁽¹⁾で得られた三次元流れ場を用いて仮想流体粒子の飛跡を計算し、複合局地風場が物質の移流に及ぼす影響を考察した。また、沿岸、内陸、上流部の代表的な地点での NO_2 濃度の日変化を排出源分布と複合場のダイナミクスとに結びつけて定性的に考察した。最後に、仮想的な排出源分布による3次元の移流/拡散/反応の予備的計算を行い、実濃度の日変化データとの比較を試みた。

《仮想流体粒子群の飛跡》本研究における複合局地風場は、日中(特に午後)、海風と谷風が合一した厚みのある風系を成し、一方、夜間(早朝)には、共に層が浅く弱い山風域と陸風域の間に弱風域が存在するという特徴を示す⁽¹⁾。この様な場では、日中は短時間に汚染物質が内陸奥深く輸送され(大気汚染の広域化)、夜間は領域内に停滞し、上記の弱風域の濃度を上げることが予想される。図1~5は、これらことを評価するための粒子群飛跡の計算結果である。図1は、午前3時に豊田付近を出た粒子群の動きを示す。当初、極めて緩やかに川筋に沿って流下した後(山風、陸風間・弱風域通過)、海陸風、山谷風交代時の停滞を経て、海風、谷風により速かに領域外に出る。領域内滞留時間は、12時間以上に及び、特に豊田には半日を経て再びもどることを示す。図2は、午前3時に岡崎付近を出た場合で、粒子群は陸風に乗り、いったん海上に出た後再び上陸すること示す。午前6時に岡崎付近を出る場合は(図3)、海陸風、山谷風の交代期に伴う長時間の停滞の後、ほぼ川沿いに北上し(海風、谷風)、午後2~3時に豊田付近に達する。図4は、名古屋市区の heat island 効果に伴う風のため、真夜中に岡崎付近を出た粒子群は西(名古屋)に向うことを示す。図5は、海風、谷風の強力な結合風系のため、正午に矢作川河口付近を出た粒子群が4時間で領域を通り抜けることを示している。また、粒子群の広がり具合は、この



③ Fig.1 ~ Fig.5 のすべての場合について粒子の放出高さは地上20mである。また、これらの図は粒子を水平面内に射影した物。

風系の層が厚く、領域全体で同様、同向、風速を持つことを示唆する(図1(a)-(d)と対照的)。(但し、現実には、盛んな乱流拡散効果により、粒子拡散の広がりはもっと大きいはず。)



《沿岸、内陸、上流での濃度の日変化》 領域内の代表的な地域(沿岸、内陸、上流)での NO_2 濃度の日変化より複合局地風場における濃度変化の特徴を調べる。図7は代表的3点での実測濃度の日変化、図6は説明のための概念図を示す。沿岸部の濃度変化(図7)の特徴は、早朝のピーク値と海風時の低濃度である。図6より、海上に排出源はなく、海風時の低濃度は当然。早朝のピーク値は、四崎付近の汚染物質が陸風により到達することによる(図2-(a)(c))。上流部の濃度変化(図7)の特徴は、夜間の低濃度と日中(午後)に際立った高濃度である。夜間の低濃度は、山側に排出源の無いことより自然。日中(午後)の高濃度は、沿岸部の気塊が排出源地帯の上空を通過して来るに伴うと考えられる(図6)。内陸部の濃度(図7)の特徴は、一日中平均した高濃度と夜間の高濃度である。図6より、日中、夜間いずれの風向でも何れがかの排出源の影響を受けること、また、夜間及び局地風の交代時には弱風域になることが上記のことに寄与していると考えられる。図8は3次元移動・拡散・反応モデル⁽²⁾により仮想的に排出源の下で図7のシミュレーション結果を示す。結果は概ね日中に近づく。

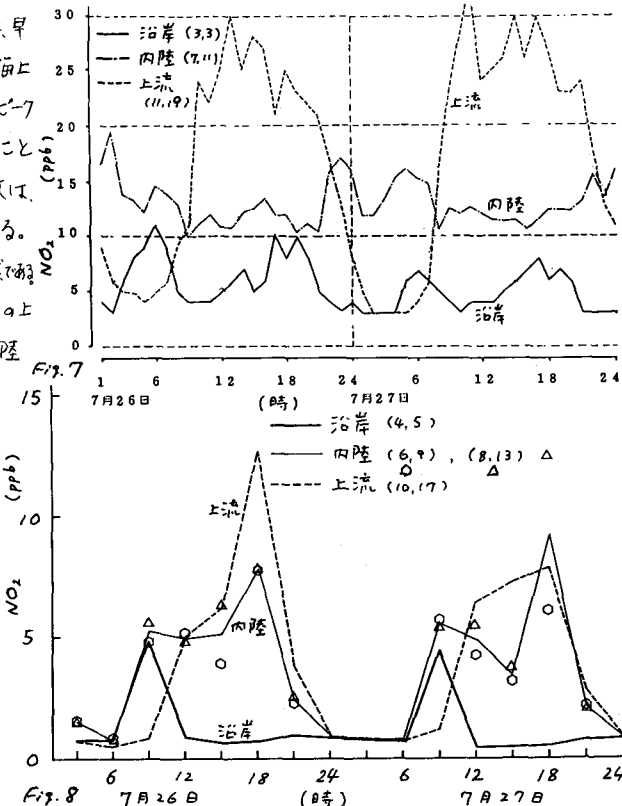
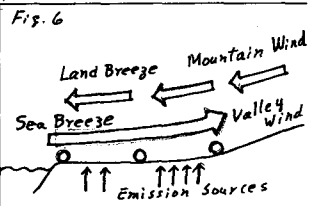


Fig. 6
 (1) 複合局地風場における大気汚染の数値解析モデル
 (2) Kitada et al. (1984) JChM, vol. 23, No. 8.