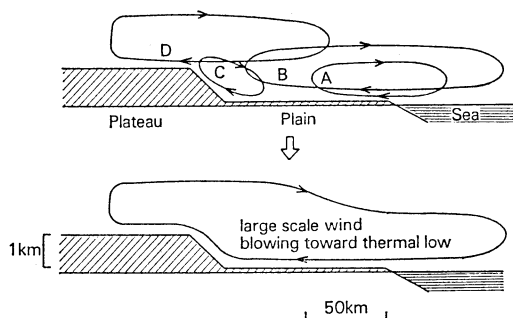


大規模海風

「大規模海風」という日本語は、1983年から3年間に渡って行われた文部省環境科学特別研究「内陸域における大気汚染の動態」の報告書(1986)の中で多く使われている。その中で光本らは次のように述べている。「(前略)、一方、中部山岳地帯では山風が谷風に代わっている。この谷風はまもなく海風と合体して13-17時にはほとんど全地域(関東と中部地方、著者註)が海風と谷風におおわれて、先に述べたヒート・ロー(heat-low; thermal-low)のほうが適切という人もいる、著者註)に吹き込むような風系になっている。このような、海風と谷風が合体した風系を“大規模海風”と名付けることにする(後略)。」

ところで、「大規模海風」という言葉が気象学的に見て適切なかどうかについてはもう少し関東地方の局地風系や、世界の他の所での海陸風についても考えてみる必要がある。関東地方の局地風が複雑な様相を示していることはかなり以前から断片的にわかっていた(たとえば藤部・浅井(1979)などに引用されている)。気象庁が1974年から3年間行った南関東大気環境調査により、関東地方の局地風の様相がかなり明らかとなった(河村1977 a, b)。これより、関東地方は、総観規模の気圧傾度が弱く、天気の良い午後3時頃には全体が南風におおわれてしまうことがわかった。藤部・浅井(前述)は同じデータベースより二つのスケールの日変化する風系が存在し、大きい方は水平スケール200 km、厚さが1~1.5 kmであることを見いだした。この風系について藤部らは「広域的な海陸風」と名付けた。

さて、はじめに述べた環境科学特別研究の目的は、東京から長野への汚染物質の長距離輸送のメカニズムの解明にあった。この研究から、長距離輸送を担う気象現象のメカニズムは第1図のような4つの風系のリレー的な輸送であることが明らかとなった(栗田ら, 1988)。この図ではBとして「広域的な海風(英文名: Extended Sea Breeze)」があげられている。ただし、ここでの「広域的な海風」というのは、海陸の間の日平均気温の差によって生ずる小季節的な局地風に海風が重なった風と解釈された。一方で、はじめに光本らがあげた中部関東地方を覆い尽くす海風と谷風との合体である「大規模海風」は、「熱的低気圧に吹き込む大規模風」という名前に置き換られた。



第1図

これとは別に、低緯度地方では、海風が数100 kmにわたって陸地に進入する事実が報告されている(たとえば Garrat and Physick, 1985)。海風の最大風速は7~8 m/sに達し、夜間になっても cut-off vortex の様相を示して翌朝まで移動し、パキスタンなどでは250 kmも進入すると言われている。関東地方の場合は何等かの形で山岳地形が重要な働きをしているが、低緯度地帯の長距離進入の場合は二つの点で関東地方と条件が異なる。一つは、緯度30°より赤道側ではコリオリ力が海風の進入を止めず、むしろ加速することさえあること、二つ目は地表面からの顕熱フラックス量が最大で500 W/m²程度と関東地方の3倍近くあることである。関東地方の場合、夏には平野の多くの水田には水が入っており、放射収支量の過剰分の多くは潜熱として大気に解放される。

もう一つ、「大規模海風」という言葉を認知させるのに混乱を及ぼす事実が関東地方には存在する。関東の内陸部で「大規模海風」を観測していると、午後1 km以上の厚さを持つ南風がやってくるはずである。Kondo (1990 a)の最近の数値実験の結果によれば、夏によく出現する南西の地衡風に対応する総観場の気圧傾度がある時、この総観場の気圧傾度と谷風が合体してあたかも日変化する海風のような厚い南風をもたらす場合があることがわかった。このとき海陸の温度差による海風は重要な役割をはたしていない。このことは、関東内陸部が南西の一般風の時に中部山岳の山陰に入って夜間は淀み域になりやすいという性質と大きな関係がある(このとき房総半島上には夜間ジェットが現れていることが多い)。

しかし、100 km程度のスケールの三次元の谷状地形とこれより数10 km離れたところに海岸があれば、谷風

と海風とが合体して、日変化をし厚さが 1 km で水平スケールが 200 km を越える広域的局地風系を作り出すことも事実である (Kondo, 1990 b). 関東地方の場合、関東平野が高崎、前橋方向へ切れ込んでいることが重要であり、藤部 (1988) の指摘のように、熱的低気圧の気圧降下が前橋で一番低くなるという事実とよく一致する。

「大規模海風」という言葉が関連しそうな 3 つの現象について述べた。一つはスケールが大きな低緯度地方で見られる海風であり、二つめは谷風と海風の合体したもので、もう一つは谷風と一般場が特殊な条件のもとに合体したものである。英文名「Extended Sea Breeze」は、谷風と海風の合体したものについて使われているようである (Carroll and Baskett, 1979). これらの現象について、どんな名前が適切であるのか、実はまだ定まっていないような気がするの、読者のみなさんも考えてみてください。

謝 辞

本原稿を作成するにあたり、公害資源研究所の吉門洋主任研究官に有益なコメントをいただいた。

参考文献

Carroll, J.J. and R.L. Baskett, 1979: Dependence of air quality in a remote location on local and mesoscale transport: A case study, *J. Applied. Met.*, 374-486.

藤部文昭, 1988: 関東地方の局地循環 (I), 気象研究ノート, **163**, 75-88.

———, 浅井富雄, 1979: 関東地方における局地風に関する研究, 第 1 部 日変化を伴う風系の構造, *天気*, **26**, 595-604.

Garrat, J. and W. Physick, 1985: The inland boundary layer at low latitude: II Sea-breeze influence, *Boundary Layer Meteorology*, **33**, 209-231.

河村 武, 1977 a: 海陸風の気候, 南関東大気環境調査報告書 (I), 46-52.

———, 1977 b: 拡散場の気候値, 南関東大気環境調査報告書 (II), 175-186.

Kondo, H., 1990 a: A numerical experiment of the "Extended Sea Breeze" over the Kanto Plain., submitted to *J. Met. Soc. Japan*.

———, 1990 b: A numerical experiment of the interaction between sea breeze and valley wind to generate the so-called "Extended Sea Breeze", submitted to *J. Met. Soc. Japan*.

栗田秀実, 植田洋匡, 光本茂記, 1988: 弱い傾度風下での大気での大気汚染の長距離輸送の気象学的構造, *天気*, **35**, 23-35.

光本茂記, 植田洋匡, 栗田秀実, 1986: 大規模海風の関東山地越え (その 2), 「環境科学」研究報告 B 280-R 11-2, 65-71.

文部省「環境科学」特別研究; 「内陸域における大気汚染の動態」研究班, 1986: 内陸域における大気汚染の動態, 「環境科学」研究報告 B 280-R 11-2, 300 pp.

(公害資源研究所・近藤裕昭)

北海道大学工学部数物系共通講座 教授公募

1. 公募人員: 教授 1 名
2. 所属部門: 理学第一講座
3. 専門分野: 実験物理学 (流体力学, 量子エレクトロニクス, 光物性のいずれかの分野)
数物系共通講座は学部においては専門基礎教育を担当し, 大学院においては応用物理学専攻に所属している。
5. 着任時期: 決定後なるべく早目の時期
6. 応募資格: 助教授もしくはそれに相当する者. 50 歳

以下の方が望ましい。

7. 提出書類: 履歴書, 研究業績および著書リスト, 主要論文別刷 (コピー可), 推薦書
8. 公募締切: 1990年11月30日 (金) (必着)
9. 宛 先: 〒060 札幌市北区北13条西8丁目
北海道大学工学部数物系共通講座
主任 北村 正直
電話 011-716-2111 内線 6727
連絡・問合せ先は上と同じ。