

<研究ノート>北東風にともなう関東地方の悪天について

KATSUBE, Yasuo / 勝部, 恭央

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

19

(開始ページ / Start Page)

25

(終了ページ / End Page)

33

(発行年 / Year)

1991-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026111>

北東風にともなう関東地方の悪天について

勝 部 恭 央

- I はじめに
- II 資 料
- III 方 法
- IV 各気圧配置型の特徴

- V 悪天域の平面的分布
- VI 若干の考察
- VII まとめ

I はじめに

関東地方に限らず、北東風は一般に悪天のきざしとされている。風向が北東系になる時は、日本列島に沿って等圧線が東西方向にのびるかたちとなり、低気圧が発生し、これが東進してくるからである。しかし、関東地方においては、周囲に低気圧や前線が解析されないときでも、北東風が吹くときはしばしば曇天となり、降水をみることも珍しくない。この現象は西から追跡できず、局地的で、悪天をもたらす機構も不明な点が多い。このため、予報をはずすことが多く、以前から注目され、多くの調査がおこなわれてきた。

まず、高橋（1940）は、悪天時に北東風の上に南西風が入り、不連続面を形成していることを見いだした。瀬下（1963）は、それまで20年間の研究を総合報告のかたちでまとめ、斎藤（1971）はこれを参照して、立体的な総観場の中で考察を加えている。真島（1980）は、悪天の要因を乾冷氣団の東海上での変質と小擾乱の発生に求め、岩瀬（1985）は、北東風吹走時の大気鉛直構造を類型化している。さらに、宇田川（1965）をはじめとするヤマセ時の周辺地域における気候特性の諸研究、櫃間（1979 a）,（1979 b）,（1980）等のGMS画像を利用した雲の追跡も見逃せない。

しかし、こうした現在までの研究のほとんどが、一つ一つの事例を対象としたものであり、多数の事例を統計的に整理し、北東風吹走時の気候

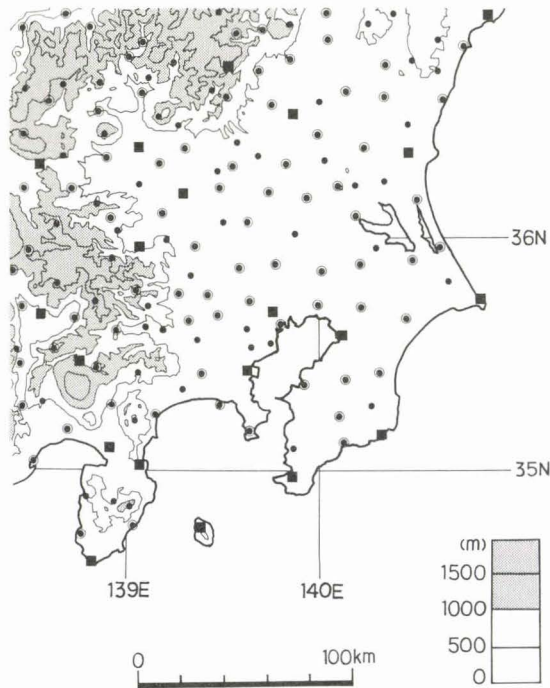
特性を一般的に検討したものは、知り得る限りではまだない。また、局地的悪天というわりには、悪天域の広がりについて調査されたものは、まだ報告されていない¹⁾。

そこで本研究では、関東地方における北東風吹走時の悪天について、それがいつ、どのような要因によってもたらされるかを明らかにし、さらに、これまで漠然と示されるに過ぎなかった悪天の及ぶ範囲を捉えることを目的とした。いわば、本稿は北東風についての気候学的なアプローチを試みたものである。

II 資 料

本研究の対象地域を第1図に示した。関東地方といっても、必ずしも行政的な一都六県を指すものではない。図からわかるとおり、関東地方は東と南を海に囲まれ、北～西を1000m級の山地が取り囲んでいる。東部には北東風をさえぎる障壁となるものもなく、風が容易に平野部を吹き抜けることが想像されよう。

資料は、気象官署(20地点)とAMeDAS(150地点)の観測値、および印刷天気図である²⁾。対象期間は1984年9月から1988年8月までの4年間、計1461日間である。



第1図 対象地域と測点分布
(四角は気象官署、黒丸及び二重丸はAME DAS 地点を表す)

Ⅲ 方法

まず、北東風の吹走した日を選択し、この日を単位として検討を加えることにした。

関東地方程度の広がりをもった地域内では、すべての地点の風向が同一であるということは、まずあり得ない。そこで、ある地点の風向をもって全体を代表させることになる。今回の場合、関東地方への影響という点を重視し、北東風の侵入する沿岸部における風系をもって吹走日を決定した。調査した結果、水戸および鹿島の風がよく全体を代表しているようなので、この2地点でどちらもその日の最多風向が北東系(N~E)の日を関東地方における「北東風吹走日」とした³⁾。これによると、北東風吹走日は、4年間で570例あった。次に、こうして得た吹走日の気圧配置をみるとおよそ次の5つのパターンに分類できる。

- ① 移動性高気圧型〔T型〕
- ② オホーツク海高気圧型〔O型〕
- ③ 冬型(西高東低型)〔W型〕
- ④ 低気圧・前線型
- ⑤ その他

⑤のその他とは、観測地点が沿岸部に位置するため、海風の影響を受け、その3地点のみ偶然的に最多風向が北東系になったと考えられるもの⁴⁾や、上の①~④の4つのパターンのおよそいずれにも該当せず、かつ特定のパターンを示さないものである⁵⁾。低気圧や前線によるもの(281例)は本旨からはずれるので除外し、これ以後①、②および③について議論を進めることとした⁶⁾(計289例)。

さらに、分類した3つのパターンの中から、それぞれ気圧配置がそのパターンの特徴を典型的に示す日を選択し、これらの日について、降水頻度分布図と日照分布図を作成し、若干の考察を加えた。(第1表)。

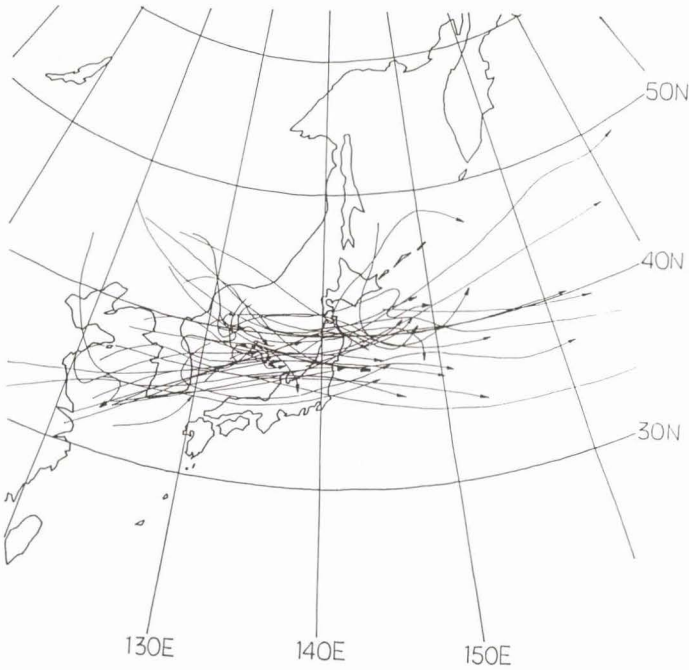
第1表 各型別の吹走日と解析対象日
(〔 〕内は289日に占める割合)

気圧配置型	吹走日	解析対象日数
① T型 (移動性高気圧型)	136日 [47%]	30日
② O型 (オホーツク海高気圧型)	88日 [30%]	15日
③ W型(冬型)	65日 [22%]	20日

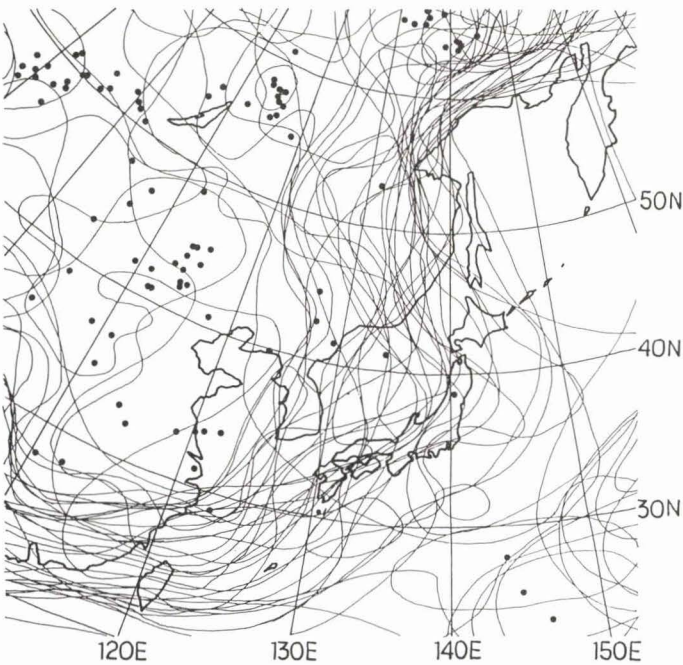
Ⅳ 各気圧配置型の特徴

これは、いわば関東地方に北東風をもたらす条件である。これまでの研究では、おのおの個別に研究されてきたものの、各型を比較検討した報告はされていない。以下、各型別に説明する。

1) T型



第2図 T型時における高気圧の移動経路
(吹走日前日21時から翌日9時までのもの)



第3図 W型時における高気圧の中心と1020mb等圧線

出現日数は136日で、3つの型の中で最も多く、おおよそ他の型の2倍の頻度となっている。一般に、移動性高気圧は晴天をもたらすものだが、移動経路が北偏すると、高気圧の南東～南の領域にあたる場所では天気が悪い。関東地方に北東風をもたらす移動性高気圧は、第2図のように大部分は北緯40度付近を中心として北日本を通過している⁷⁾。出現季節は、晴天をもたらす他の移動性高気圧と同様に、春・秋に多い(第4図)。

この高気圧は大陸に起源をもち、その名が示すとおり移動性である。しかし、6・7月の梅雨季に出現するものなかには、極めて移動速度が遅く、移動性と呼ぶのがふさわしくないものも数例見いだされる。本来そうしたものは除外すべきかもしれないが、本研究では便宜的に同一なものとして扱った。その意味でT型は移動性高気圧と呼ぶよりは、日本海または北日本に一時的あるいは数日にわたって中心をもつ高気圧による型と考えたほうが妥当かもしれない。

2) O型

この型は東北地方太平洋岸に冷湿な移流をもたらす、いわゆる「ヤマセ」の型である。この冷湿流をもたらすのは、オホーツク海および北海道東海上に中心をもつ停滞性の高気圧である⁸⁾。東北地方太平洋岸にヤマセが吹く際は、関東南岸に前線が停滞していることが多いが、本研究ではそのような事例は除外されているので、前線は西日本と本州東方海上に遠ざかり、関東周辺はオホーツク海高気圧に全面的に覆われた形になっている。出現はオホーツク海

高気圧の形成に対応して梅雨季を中心に暖候期に限られている(第4図)。その出現数は88日であった。

3) W型

関東地方では、3つの型の中で最も注目され、かつ研究されてきた型である。大陸に高気圧、アリューシャンに低気圧という気圧配置は通常の高東低型と同様であるが、大陸高気圧の張り出しが北に偏っている。高気圧の中心は第3図に示されているとおり、通常の高東低時のものと特に変化はない。そのかわり関東付近の等圧線の走向が北東～南西であるのが特徴で、これにより北西季節風が東成分をもつようになる。その出現は高東低型の頻出する寒候期に多いが、しかし、最も高東低型の出現頻度が高い厳冬季にはかえって少ないのが注目される。この型の出現日数は65日みられた(第4図)。

4) 月別出現数と持続時間

各型の月別出現日数を第4図に示した。全体をとおしてみると、梅雨季に極大があり、厳冬季が極少となっている。各型がどの程度持続するかは一概には比較できない。推移の後半にほとんど低気圧の東進をみるT型においては、どこまでが高

気圧による北東風で、どこからが低気圧によるものであるかを特定することは不可能であるし、他の推移を示すO型・W型とは、同じレベルで比較できないからである。しかし、あえて単純に、水戸における東風系の持続時間⁹⁾を比較してみたところ、O型が最も長く、続いてT型、W型の順となった。特にT型とW型のほとんどが二日間にわたって続かないのに対し、O型の中には一週間以上持続する場合もみられた。

V 悪天域の平面的分布

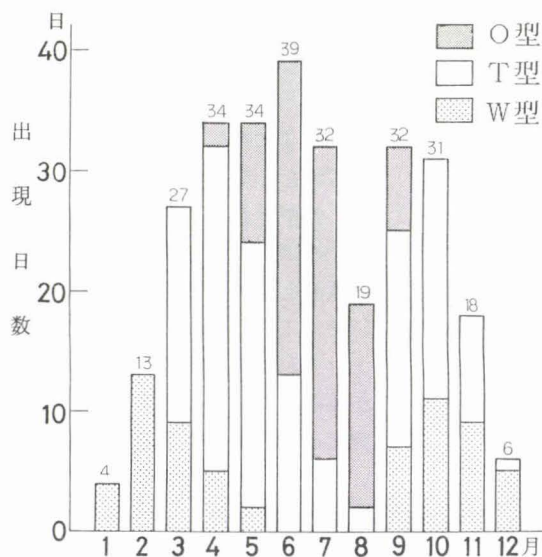
Ⅲ章でふれた解析対象日について、積算日照分布図、および降水頻度分布図を作成した。積算日照分布図は、各地点につき、対象日における日照時間数の合計を求め、分布図に表したものである。ここで各地点における可照時間の相違が問題となるが、地点ごとの地形による補正値が得られなかったことや、対象地域のスケールから考えて、緯度による補正はしなくても差し支えないと判断したことなどにより、実測値をそのまま使用した。なお、各型は特定の季節に集中して出現する傾向をもつので、絶対値を単純に比較することはできない。降水頻度分布図は、各地点で1mm以上の降水を観測した日を求め、その日数をパーセンテージで表し、分布図としたものである。

以下、各型ごとに、分布図によって明らかになった特徴を述べることにする。

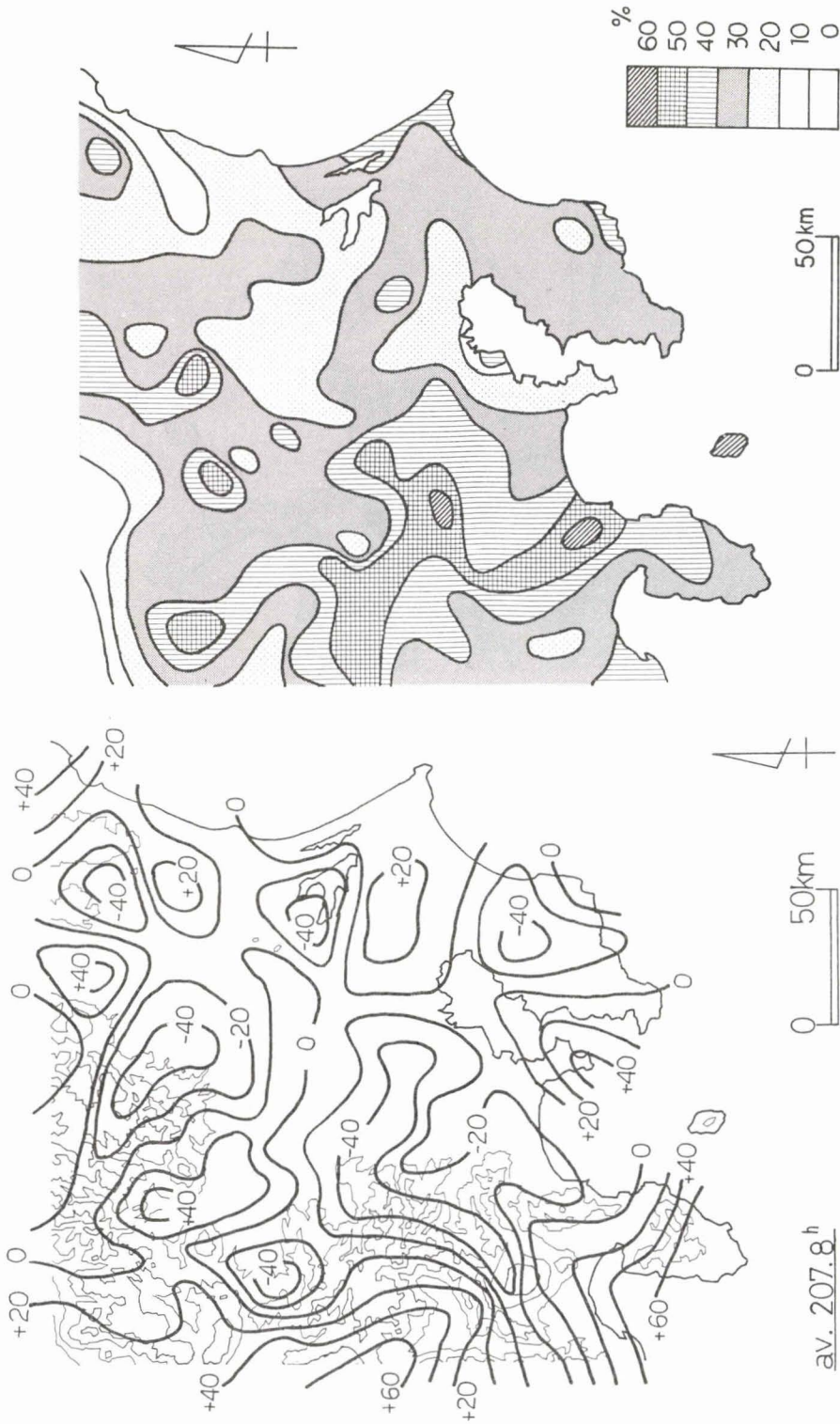
1) T型

T型時の悪天域を第5図a)・b)に示す。この型ではあまり明瞭な特徴は見いだせない。悪天域は、日照からは関東山地と足尾山地の東斜面に、降水からは関東山地の東斜面に認められる。このT型による降水は、三国山脈を越えた新潟県側には及ばず、富士山の風下側にも降水の少ない地域がみられるので、山地による降水の遮蔽効果が考えられる。

2) O型

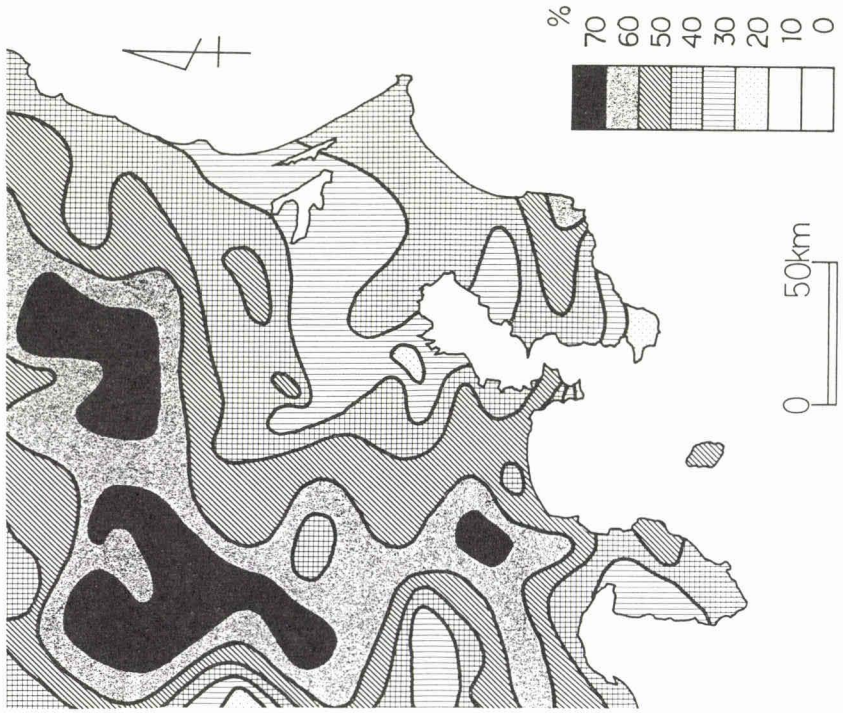


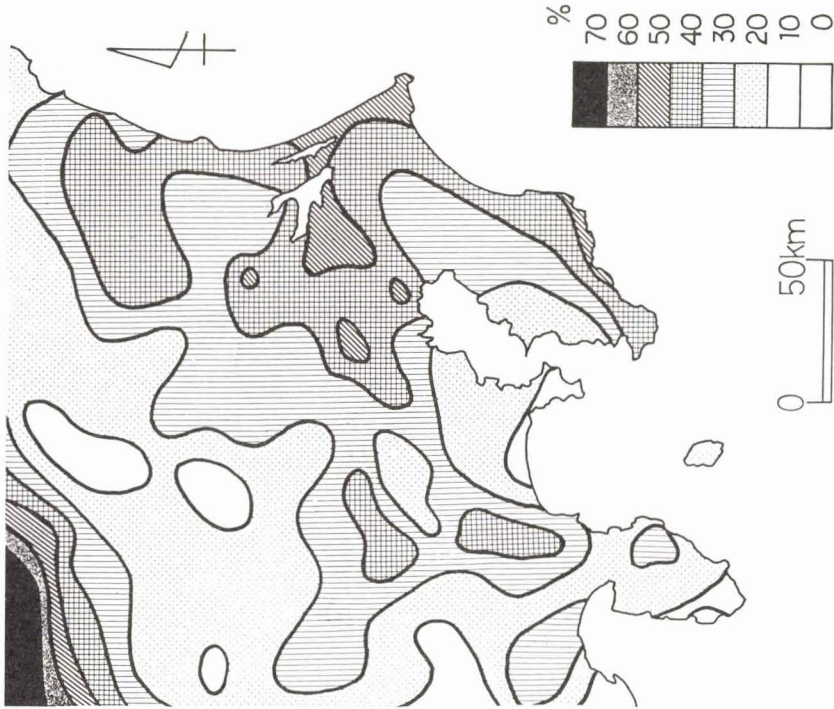
第4図 各型の月別出現日数 (横軸は月, 縦軸は日数を示す)



第5図 b) T型時の降水頻度分布 (降水量1mm以上)

第5図 a) T型時の日照分布 (図中の数字は地点別積算値の平均からの偏差を示す)





第7図 b) W型時の降水頻度分布 (第5図に同じ)



第7図 a) W型時の日照分布 (第5図に同じ)

第6図a)・b)でわかるように、日照、降水とも山地の東斜面ほど悪天になる傾向を示している。日照時間の最も少ない地域は、千葉県北東部、伊豆半島南部、那須から足尾山地などにみられ、山地では尾根をはさんで日照時間が急変している。これに対し、降水の発現しやすい地域は、天城山、箱根、秩父山地、三国山脈、および足尾山地東斜面に認められ、T型にみられた山地による雨陰は、この型では一層明瞭である。従って、この型は地形との対応がはっきりしているパターンと言えよう。また、房総半島北東部～南部も降水の多い地域となっている。そのため両者に挟まれた霞ヶ浦から東京湾にかけては、相対的に降水の少ない地帯となっている。

3) W型

この型でも関東山地東斜面に悪天域が見られるが、注目すべきは平野部に現れる悪天域である(第7図a・b)。大きく捉えると、どちらの図でも等値線に東北東～西南西の走り方が目立っている。しかし、必ずしも南部ほど悪天というわけではない。日照分布では房総から東京都・神奈川県にかけての地域が低照域となっている。全体としてみると、南部ほど日照時間が少なくなっているが、浦賀水道周辺や伊豆半島南部では再び多くなっている。降水分布でも同様なパターンが見られるが、特に、北浦・霞ヶ浦から西南西に向かっている多降水域には注目を要する。このとき、これにより北西側の群馬県の平野部には、ほとんど降水をみない地域が存在する。また、外房でも再び降水頻度が高くなっている。なお、三国山脈を越えた北西側で降水頻度が高くなっているのは、北西季節風に伴う降水に起因したものであると考えられる。

VI 若干の考察

前章に示した分布図の作成にあたっては、各型の中から、典型的な代表性のあるものを抽出したが、本研究における解析対象日は、必ずしも十分な例数とはいえない。特にそれほど明瞭な分布パ

ターンを示さないT型・W型については、これを一般的な実態として議論することに少々危険が伴う。けれども一つの傾向は、把握できたものと思う。

最も明瞭な分布パターンを示すO型は、地形性上昇による降水が考えられる。設案(1967)、(1969)は、同様な条件の下で東北地方について曇天・雨天の分布を調査している。降水域については本研究と概ね似た傾向を示しているが、日照分布は東海岸ほど少なく¹⁰⁾、関東とは異なっている。この点は雲の発生機構に相違があるからだろうか。今後、東北から関東にかけての連続した調査と、両地域における気団の解析がまたれる。

W型については、平野部に悪天域が帯状に存在することが発見された。従来「局地的な」とか、「南部の」などと漠然と扱われるに過ぎなかった悪天域は帯状の分布を示し、必ずしも南部ほど悪天というわけではない。その成因については、事例解析によるさまざまな研究が論議されているが、本研究の対象ではないので扱わなかった。ただ、AMeDASのデータを用い、一例ずつ流線による事例解析を試みたところ、収束などはみられなかったものの、悪天域と、地上風が東成分をもつ領域は対応している¹¹⁾。悪天をもたらす最大の要因は、以前から言及されてきているように、上空の不連続面、あるいは収束によるものと思われる。悪天域が明確になったいま、これまでの館野を中心とした鉛直断面による2次元的な解析に加え、メソスケールで広がりをもった空間としての調査が求められよう。

いずれにせよ、悪天の実態をさらに正しく把握するために、より多くの事例を扱うとともに、レーダーやGMS画像を利用した詳しい調査が必要であると考えられる。

VII まとめ

関東地方に悪天をもたらす北東風は、以前から現業の中で注目され、研究されてきた。しかし、その多くは個々の事例を扱ったもので、気候学的

なアプローチはなされていない。本研究は、まず北東風吹走の実態を把握し、次に、これまで「関東南部」としか表現されていなかった悪天域を明らかにすることを試みたものである。

関東地方の東海岸にあたる鹿島・水戸において最多風向がいずれも北東系である日を北東風吹走日と見なすと、全部で570日数えられた。この中から低気圧や前線などによるものを除くと、残りの日は気圧配置の特徴により、移動性高気圧が北日本を通過するT型とオホーツク海高気圧によるO型と、大陸高気圧が北偏して張り出すW型に分類できる。

T型は136例みられ、春・秋に発生することが多い。O型はいわゆるヤマセの気圧配置で88例あり、梅雨季に出現することが多い。

W型は65例あり、寒候期にみられる。

各型について積算日照分布図と降水頻度分布図を作成した。これによると、いずれの型も山地の東斜面に悪天域がみられ、O型において顕著である。なお、設楽（1967・1969）によりこれと同様の傾向が東北地方について報告されている。W型では平野部に帯状の悪天域が出現することがわかった。地上風のみでなく、帯状になる理由がよくわからないので、今後、立体的な解析により検討していく必要がある。いずれにせよ、今回取り扱った事例だけでは、一般的な代表性に乏しいので、別の方法をまじえて、さらに詳しい調査が必要だと思われる。

本稿は、1988年度法政大学文学部地理学科に卒業論文として提出したものを加筆・修正したものである。また、本稿の一部は法政大学地理学会大会（1989年4月23日）において発表したものである。

（1990年9月25日受領）

（1990年12月15日受理）

注 記

- 1) 瀬下（1963）は、北東気流の形態、悪天域の地理的分布について若干触れられているのだが、何を根拠に、どのような統計的調査を行なったのかが明記されていないので、この報告については検討から除外した。
- 2) 第1図に示されているよりも、若干、広くとってある。
- 3) したがって、この基準に合致しない短時間の吹走は、たとえそれが重要な気象であっても除外されて

いる。

- 4) これらを検出するために筑波山の風向も参照した。
- 5) 例えば、はるか南海上の台風によるものなど。
- 6) 以降、便宜的に①移動性高気圧型をT型、②オホーツク海高気圧型をO型、③冬型をW型と呼ぶことにする。なお、以前から言われてきている「北高型」という呼称は、場合によってはいずれの型も指すことがあり、定義も曖昧なので本研究ではあえて用いないことにした。
- 7) 関東を通過するものもあるが、関東の南を通過するものはない。
- 8) この中には、ブロッキングで形成された、いわゆるオホーツク海高気圧のみならず、北偏した北太平洋高気圧なども含まれている。
- 9) この場合の東風はNNW～ESEである。3時間以内の他風系の侵入も持続のうちに含めた。
- 10) 論文の中では曇天日の相対度数として表現されている。
- 11) 帯状分布との相関は見いだせなかった。

参考文献

- 岩瀬松治（1985）：北東気流の構造の2種型，研究時報，36（別冊），p104～105。
 宇田川和夫（1965）：北東気流が長野県に及ぼす影響について，研究時報，18-6，p395～407。
 斎藤直輔（1971）：関東地方の北東流についての一考察，研究時報，23-7，p241～254。
 設楽 寛（1967）：ヤマセのもとにおける東北地方南部の雨天・曇天の頻度の分布，東北地理，19-3，p140。
 設楽 寛（1969）：ヤマセのもとにおける東北地方北部の天気分布，東北地理，21-4，p220。
 瀬下慶長（1963）：関東地方の北東気流，気象研究ノート，14，p81～91。
 高橋浩一郎（1940）：北東風による関東地方の局部的降雨について，気象集誌，18-5，p158～160。
 櫃間道夫（1979a）：本州南岸沖を西進して発達する中規模の雲域，天気，26，p309～311。
 櫃間道夫（1979b）：前項と同じ（その2），天気，26，p605～610。
 櫃間道夫・成川二郎（1980）：前項と同じ（その3），天気，27，p809～816。
 真島恒裕（1980）：北東気流による関東地方の局部的悪天について，天気，27，p553～564。
 山岸米二郎（1983）：関東地方の局部的悪天時の場の特徴の数値シュミレーション，天気，30，p531～538。

〔著者：勝部恭央・千葉県立東葛飾高校
〒270-11・我孫子市湖北台10-3-11〕