

<研究ノート>日本列島における「菜種梅雨」現象について

TAKATSUKA, Madoka / 高塚, まどか

(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)

28

(開始ページ / Start Page)

28

(終了ページ / End Page)

36

(発行年 / Year)

1998-09-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00025742>

日本列島における「菜種梅雨」現象について

高塚まどか

- I はじめに
- II 資料と方法
- III 結果と考察
- 1 降水量からみた菜種梅雨
- 2 天気から考察した菜種梅雨
- 3 悪天・準悪天日の地域的特徴
- 4 3～4月の前線の位置的特徴
- VI おわりに

I はじめに

年によって、その発現の時期的な違いはあるものの、例年3～4月にかけて日本列島の南岸などでは「梅雨」期のように天気のぐずつくことがある。この時期の雨は「春の長雨」と言われるように小雨模様で降り続き、ちょうど菜の花の咲く頃なので「菜種梅雨」と呼ばれている。また、桜の花を始めとしていろいろな花の開花を促す(催す)雨という意味で、「催花雨」(サイカウ)とも言われ、「催花」が同音の「菜花」に通ずるところから、「菜種梅雨」になったという説もある。この時期は入学式、入社式、花見など、門出や行楽の時期であるけれども、天候的には花曇りのイメージで、曇天や雨天の日が多い。

日本の特徴的な雨期である梅雨(6～7月)や秋雨期(9～10月)に関する研究は、降雨災害に直結することからこれまで気象学的なものが比較的多くみられる。気候学の立場からアプローチしたものとしては、沖縄における梅雨の特徴を明かにした仲本ほか(1985)や北陸地方の梅雨を統計的に調査した桑原(1973)などがある¹⁾。また、秋霖(=秋雨期)については、降水量と天気から解析を試みた関口・田宮(1968)の研究がその代表として挙げられる。

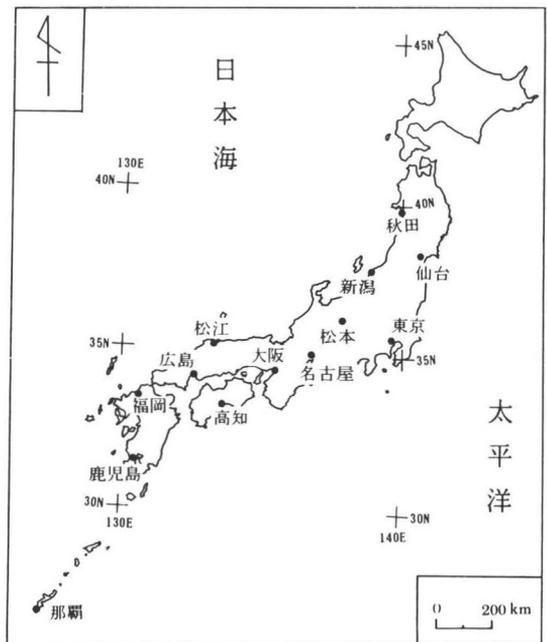
しかし、菜種梅雨に関しては、これまで顕著な年の事例的な解説にとどまっている(坂田1981)。そこで、本稿では、降水量そのものは比較的小さいながらも、前述のように時期的に社会的影響の大きい「菜種梅雨」現象について気候学的視点か

ら検討を加えたい。なお、本稿ではこの3～4月の雨期を「菜種梅雨」として取り扱い、以下この用語を統一して用いる。

II 資料と方法

対象期間は、便宜上、最近の10カ年間に相当する1987～96年までとし、時期は前項で述べたように3～4月とした。

解析対象地点は日本列島にほぼ均等に分布するように次の13地点とした(第1図参照)。



第1図 研究対象地点

すなわち、

秋田、仙台、新潟、東京、松本、名古屋、大阪、松江、広島、高知、福岡、鹿児島、那覇である。

ここで北海道を解析対象から除いたのは、この時期の北海道は大陸からの高気圧の勢力下に入りやすく、それゆえに菜種梅雨現象が及ばないと判断したことによる。すなわち、半旬別降水量を用いて北海道の雨期を検討した加藤（1988）によると、春季に北海道の南北断面に沿った地域において降水量の明瞭なピークの出現はみられない。よって、北海道の春季は少雨、乾燥傾向にあり、多降水は現れないと判断できる。

また、本稿の解析手順は、以下の通りである。

- ①解析対象とした13地点における、3～4月の擾乱別総降水量を対象期間の年次別に集計し、降水量の地域差を比較検討する。
- ②本稿における悪天の基準を設定したうえで、3～4月の半旬別悪天日出現度数を調べ、天気 の側面から菜種梅雨を考察する。
- ③3～4月の前線の集積図を作成し、この時期における平均的な前線の位置を調査する。

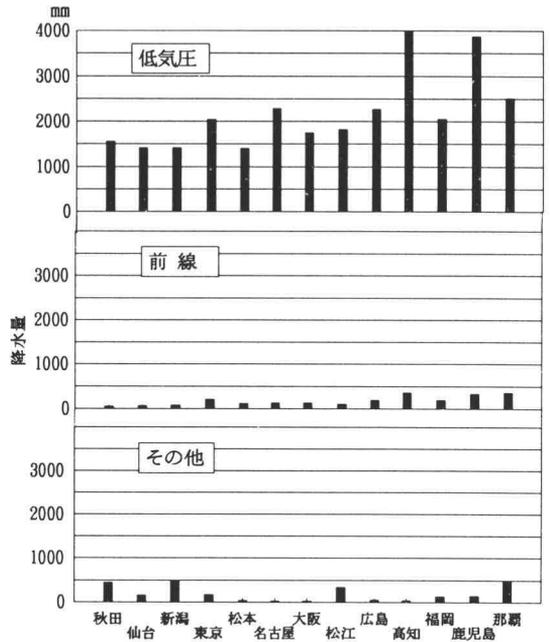
なお、本稿で用いた資料は、気象年鑑、気象庁月報、気象庁作成の印刷天気図などである。

III 結果と考察

1 降水量からみた菜種梅雨

日本においては4種類の雨期がみられる。つまり春季・梅雨期・秋雨期の降雨と冬季の降雪の4つである。このうち全国的に及ぶ現象で顕著なものは、6～7月の梅雨と9～10月にみられる秋霖の降雨であり、冬季の12～2月にみられる降雪は周知のように日本海側を中心とした降水現象である。本稿で対象とした3～4月頃に出現する雨期は、梅雨や秋霖と比較すれば、その降水量が比較的少ないためにそれほど現象的に明瞭でなく、どちらかと言えば西日本を中心とした現象である（関口・田宮 1968）。

そこで、調査対象とした1987～96年の3～4月における降水量を降水原因別にまず調査した。方



第2図 3～4月の擾乱別降水量 (1987～96年の合計)

法は、気象庁月報の日降水量値から調査対象とした13地点で1mm以上の降水があった場合を選出し、印刷天気図をもとに各々の降水原因を限定し、それを擾乱別に類型化した。なお、その擾乱は、前線、低気圧、その他の3タイプとし、擾乱のその他には、西高東低の冬型による降雪や局地的な雷雨などが該当する。

各対象地点毎に擾乱別の降水量を集計した結果が第2図である。この図から、3～4月には梅雨期にみられるような前線に起因した降水よりも、圧倒的に低気圧の影響による降水が多いと言える。特に東京以西の太平洋側でその傾向が顕著であり、高知、鹿児島では4,000mm近い値となっているのに加え、東京、名古屋、広島、福岡、那覇でも2,000mmを超えており、その他の地点でも1,000mm以上となっている。前線やその他に起因する降水が500mm以下であることをあわせて考えるならば、3～4月には低気圧による降水量がきわめて多いと理解できる。

一方、低気圧に原因する降水量が少ない地点の中で、日本海側に位置する秋田、新潟、松江では

その他の原因による降水量が多い。これは冬型の気圧配置に伴う降雪を反映したものである。また、仙台や松本では前線やその他による降水も少ないため、3～4月は降水量の少ない時期と指摘できる。

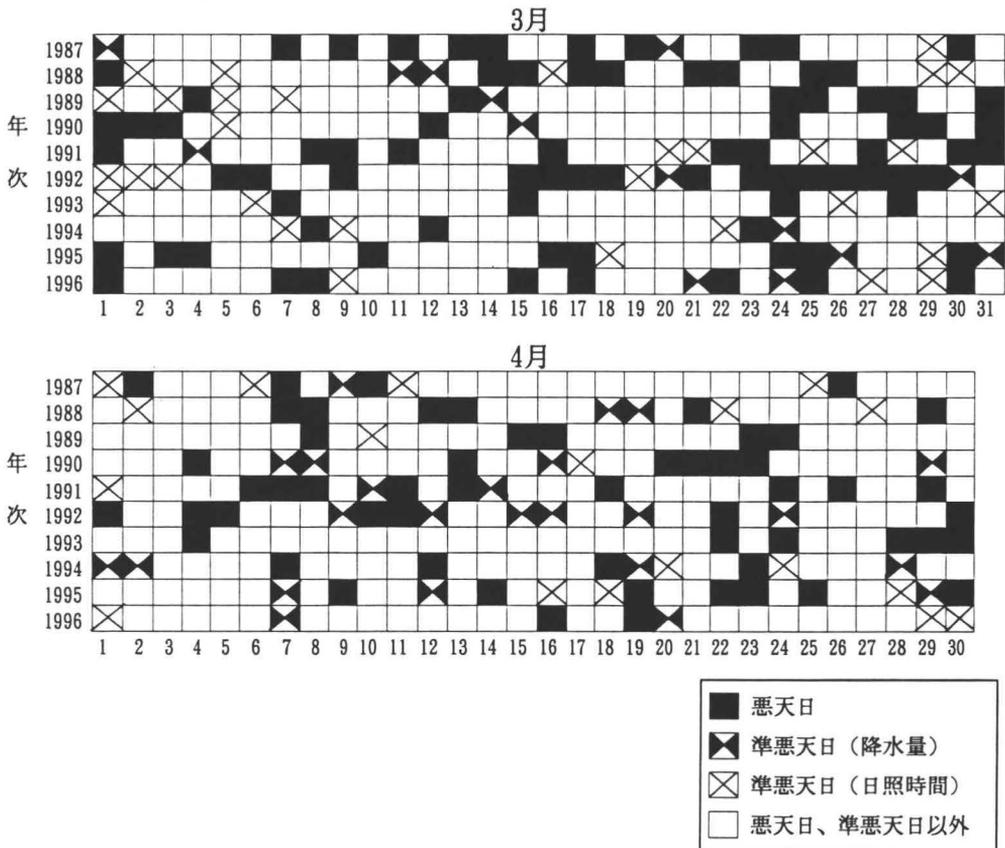
上述のように前線の影響による降水量は全地点とも少ない傾向であるが、しかしその中でも日本列島の南に位置する高知、鹿児島、那覇ではやや多く、400mm近い値を示している。

2 天気から考察した菜種梅雨

菜種梅雨は梅雨や秋霖と比較すれば降水量は比較的少ないながらも、悪天候の続くのが特徴である。そこで降水量と日照時間を用いて悪天の基準を設け、3～4月における半月別悪天日を調査し、

その発現状況から菜種梅雨を解析した。悪天の基準としては、関口・田宮(1968)を参考にして降水量 $\geq 1\text{mm}$ 、または日照時間 ≤ 3 時間とし、調査対象の13地点について調べた。そして、降水量と日照時間ともに全国で7ヵ所以上²⁾この悪天の基準を満たした日を「悪天日」とし、また降水量あるいは日照時間のいずれか一方の悪天基準を全国の7ヵ所以上で満たした場合を「準悪天日」とした。

第3図は、この悪天日と準悪天日の出現状況を調査対象期間中についてみた天気カレンダーである。この図から、3月下旬の21～31日頃に悪天日が集中しており、準悪天日もこの時期に多い。とくに1992年は後述するように菜種梅雨がもっとも顕著な年であっただけに、この期間のほとんど



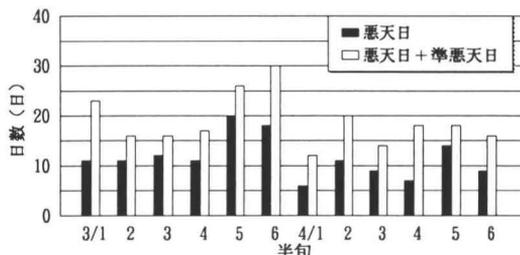
第3図 3～4月の悪天日と準悪天日
(1987～96年)

が悪天日となっており、その他の年についてもこの期間に悪天の集中する傾向にある。3月下旬以外では、3月上旬に準悪天日が多く認められ、4月下旬には悪天日やや多発しているものの、年毎にその出現にはかなりの差がある。したがって、3月下旬が最も菜種梅雨現象の発生しやすい時期といえる。

これに対して、4月上旬は対象期間中で最も悪天日、準悪天日の出現が少なく、好天傾向にある。また4月には調査した10年間で全く悪天日に該当しない日が3日間もあり(4月3日、4月17日、4月27日)、これらの前後にも悪天日が少ない。しかも、これらの3日間は間隔をおいて発現していることから、この時期の天気の周期性をうかがい知れる³⁾。

3月と4月の天気カレンダーにおいて悪天日と準悪天日の出現を比較した場合、準悪天日の出現は3、4月とも同程度であるけれども、悪天日のそれは3月が83日、4月が56日と3月の方がかなり多い。この3月において年毎に悪天日の出現に着目すると、1993年(4日間)、1994年(3日間)の両年は他の年と比較してかなり出現日数が少なく、準悪天日も同じようにそれほど多く発現していない。これを大気大循環の視点からみると、1993年3月には500hPaの気圧の谷が日本の東側に持続的に位置していた(河原1993)。そのため、低気圧の影響が少なく、前線の停滞しにくい気圧配置が続いて晴れの日が多くなり、全国的に天気が安定し少雨となった。また、1994年3月は1993年3月と同じように500hPaの気圧の谷は日本の東側にあったけれども、はるかに弱かった(高野1994)。しかし、低気圧がオホーツク海付近で発達して停滞することが多かったために、南高北低の気圧配置が続き、日本付近では晴天の日が多くなった。

第3図で準悪天日だけの特徴を検討すると、降水量のみの場合は3月が14日間、4月が31日間と4月にかなり多く、とくに4月は中旬に集中している。一方、日照時間では、3月が24日間、4月が18日間で3月にやや多くみられるが、3月の場合には月の最初と最後である第1半旬と第6半旬が



第4図 半旬別悪天日と準悪天日の出現日数 (1987~96年の合計)

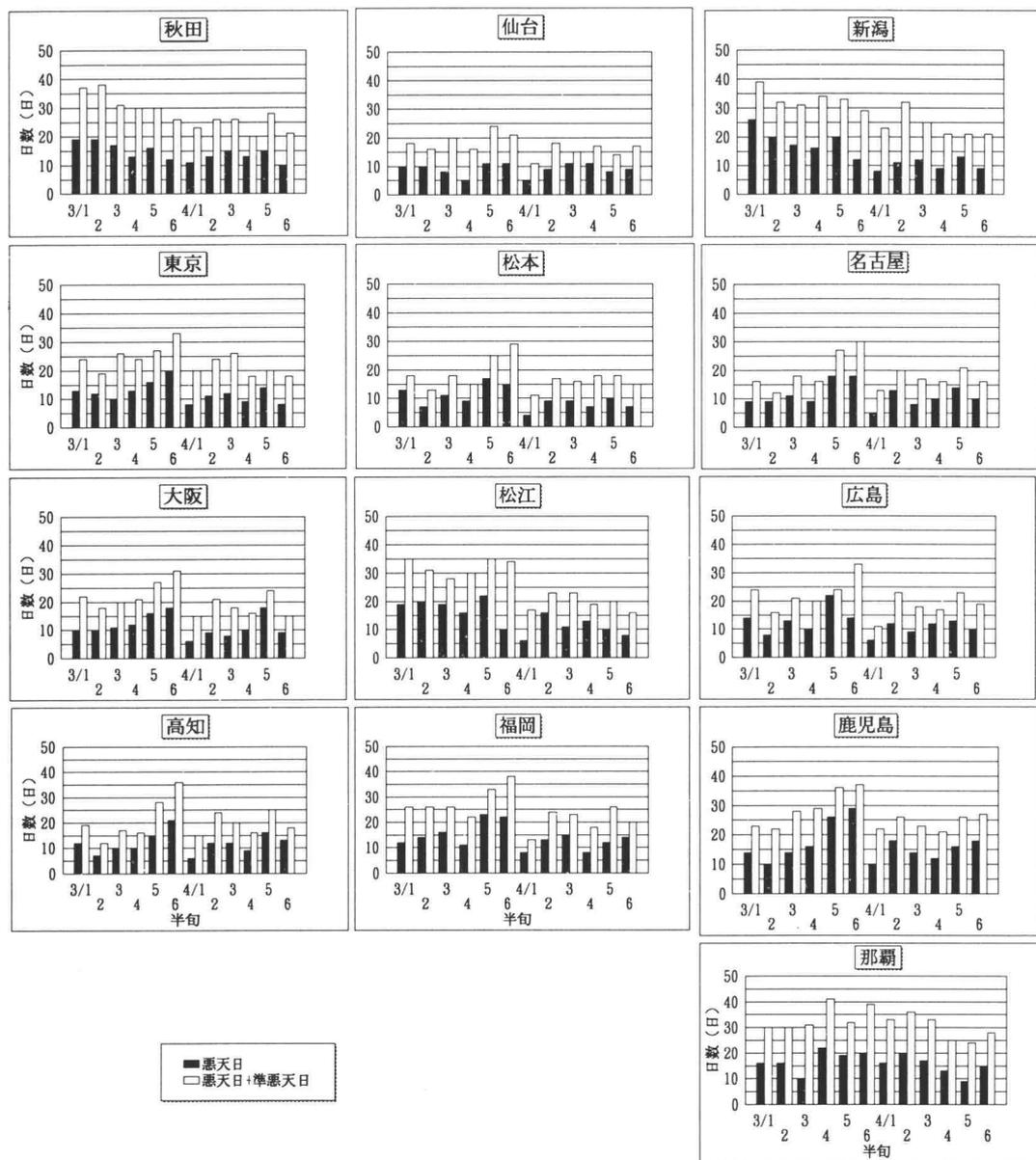
かなり多い。4月では、中旬に日照時間のみの準悪天日がほとんどみられない。また3月中旬は、悪天日は多いが準悪天日は降水量、日照時間とも少ない。

つぎに、3~4月の悪天日と準悪天日の出現日数を半旬別に求めた(第4図)。ここで悪天日には準悪天日も含まれているため、準悪天日のみを表すことはせずに「悪天日+準悪天日」の日数で示した。この図をみると、悪天日、悪天日+準悪天日ともに3月の第5半旬と第6半旬に多いことがわかり、天気カレンダーでの指摘内容を裏付ける結果となった。3月の第1半旬から第4半旬までをみれば、悪天日出現日数は11日前後で一定し推移しているけれども、悪天日+準悪天日となると、第1半旬のみその出現数が多くなっている。これは前述のように、準悪天日のうち日照時間のみにその基準を満たした日が多かった結果であり、それゆえ3月の第1半旬には雨が降らなくても日照時間が少ない、曇りの日の多かったことを示している。また、4月は3月に比べると悪天日や準悪天日の出現日数が変化している。これは4月には、移動性高気圧と低気圧が交互に日本付近を通過し、短い周期で天気が変わるためと考えられる。すなわち、吉野・甲斐(1977)の月別の気圧配置型出現頻度によれば、春季は移動性高気圧型と気圧の谷型の出現が多くみられ、特に4月が最も多発していることからここでの結果は妥当であろう。

3 悪天・準悪天日の地域的特徴

ここでは悪天日、ならびに準悪天日の出現の地域性を検討する。すなわち、対象とした13地点そ

日本列島における「菜種梅雨」現象について



第5図 地点毎の半旬別悪天日と準悪天日の出現日数
(1987~96年の合計)

それぞれにおいて、悪天日、準悪天日が対象とした10年間での出現日数を半旬別に調べた。例えば、第5図の秋田における3月の第1半旬では、対象とした50日間で、降水量 $\geq 1\text{mm}$ 、日照時間 ≤ 3 時間の両方とも基準を満たした悪天日が19日間あり、どちらか一方だけの準悪天日は18日間で

あった。第5図において、特徴ある地点毎に考察すると、秋田、新潟、松江の日本海側の地点は、悪天日、悪天日+準悪天日とも3月初めに多く、それから以降4月下旬にかけて次第に減少している。したがって、これらの地域は雨期としての菜種梅雨は顕著に現れないといえる。この原因とし

ては、既述のように冬型の気圧配置に起因する降水の多さがあげられる。しかし、悪天日だけをみると3地点とも3月の第5半旬に多くなっている。これは冬型の気圧配置が弱まって、前線または低気圧に伴う降水が増加した姿と推察できる。また、4月の第1半旬は3地点とも悪天日が解析期間中で最も少なく、これは第4図の全体の傾向にきわめて近似している。

一方、仙台では悪天日、悪天日+準悪天日の日数が解析対象地点中で最も少なく、その時系列的な変動も小さい。これは冬型の気圧配置に伴う降水が少ないうえに、シベリア高気圧の影響下にある北日本が高圧部となり、日本の南岸にある擾乱の影響をそれほど受けないためであろう。また、仙台でも3月の第5、6半旬に悪天日や準悪天日の出現は多いものの、これらの日数には3月初めや4月中旬と大差がない。したがって、仙台では4月初めに極小値を呈し、対象期間内ではそれほど出現日数に時系列な差がないため、菜種梅雨期間を明確に特定することが難しい。

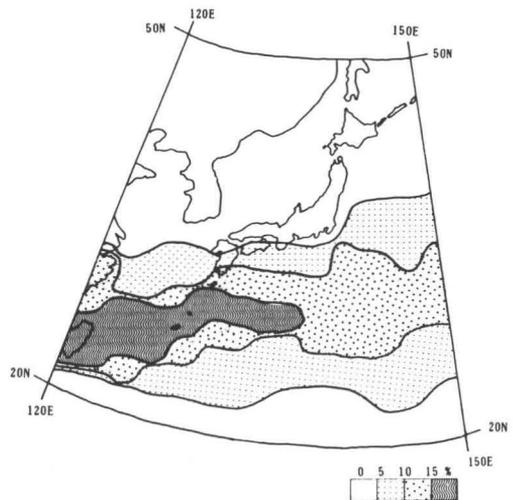
那覇では、悪天日、悪天日+準悪天日の出現日数が最も多く、しかも3月の第4半旬から4月の第3半旬にかけて集中している反面、3月初めと4月下旬にはその出現は少ない。また、那覇は他の地点と異なり、4月初めの好天日の確率が低い。沖縄の梅雨について調査した田崎他(1973)によると、沖縄の平年の梅雨期間は5月中旬から6月下旬であるが、梅雨のはしりが4月下旬から5月上旬にかけてみられ、4月においても降水量がやや多くなるという。この指摘内容は、つまり年によって若干異なるけれども、沖縄地方では4月末から前線が停滞しやすく、ぐずついた天気が続くため、4月には悪天日や準悪天日の出現が多くなるという本稿での内容と整合する。図から那覇における3~4月の春雨期は3月の第4半旬から4月の第3半旬までと想定でき、悪天日のみをみると対象期間では明瞭なピークを形成していない。このため那覇においては仙台と同様に、菜種梅雨現象の期間をあえて特定することはできない。なお、菜種梅雨現象の延長と考えられる沖縄の梅雨現象は、本土の梅雨現象の主役であるオホーツク

海高気圧にはあまり影響されず、むしろ大陸から流れ込んでくる寒気の動向がより重要となる(田崎他 1973)。すなわち、大陸から沖縄に移流してくる寒気を中心の位置的な相違によって、沖縄付近に停滞する前線の位置が左右される。したがって、菜種梅雨現象にも大陸からの寒気をともなった高気圧の及ぼす影響が大きい。

第5図において、上記以外の地点では悪天日、準悪天日の出現傾向が第4図とほぼ同様である。とくに、悪天日や悪天日+準悪天日の出現日数が3月の第5、6半旬に多く、4月の始めに減少する特徴が共通して識別される。したがって、東京から鹿児島に至る太平洋側の地域が雨期としての菜種梅雨が明瞭に現れやすいと言及できる。

4 3~4月の前線の位置的特徴

ここでは、菜種梅雨現象をもたらす前線の位置を求めて考察したい。第6図は加藤(1988)を参考にし、1992~96年の5年間を対象に気象庁印刷天気図の9時の天気図を用い、20°~50°N、120°~150°Eにおける前線の出現回数を、3~4月のすべての日において、すなわち、1992~96年の合計305日を対象にして経緯度2度のメッシュ毎に数えた。そして、この5年間の3~4月にかけて先の



第6図 3~4月の前線の出現率分布(%)
(1992~96年)

解析対象区域に前線の出現した日数を分子にして出現比率(%)を求めた。例えば、あるメッシュに前線の出現した回数が30回の場合には、 $(30/305) \times 100 \div 10\%$ となる。この算出過程を念頭において第6図をみると、3~4月における前線出現率のもっとも高い区域は、台湾から南西諸島を経て138°E, 30°N付近に達する帯状の地域であり、15%から最大21%の出現率を示している。したがって、これらの地域は3~4月の期間には5~6日に1度程度の頻度で前線が出現していることになる。これにつぐ高頻度域は10~15%の出現域で、先の15%以上の地域の南西諸島付近から東方に広がっており、北は九州南部にまで及んでいる。また、5~10%の範囲は10%以上の地域を包囲する形で、九州南部から四国全域、紀伊半島南部を覆っている。

3~4月に日本の南方において帯状に前線が存在するのは、グローバルスケールでみた太平洋寒帯前線帯の北上によるためである。すなわち、太平洋寒帯前線帯の月別の位置に注目すると、冬季にそれがフィリピン北部にまで南下しており、季節の進行とともに次第に北上し、6月から7月にかけて日本列島上に停滞する結果、梅雨現象をわが国にもたらしている。この太平洋寒帯前線帯の年変化の過程において、3~4月期には日本の南がその前線帯となる⁴⁾。

さらに、第6図の前線の出現率で特徴的なことは、その高頻度域から低頻度域まで急激に推移している地域が存在することである。すなわち、15%以上の地域から10~15%の非常に狭い地域を通して5~10%の地域に移行したり、15%以上から3ランク下がった5%以下の地域が近接しているところもある。とくに南西諸島から台湾付近にかけてこの傾向が認められる。前線の出現頻度は関口・田宮(1968)や加藤(1988)に示されているように高頻度域から徐々に低頻度域に移るのが一般的であり、その点に照射して第6図は特異な分布を示している。これは前線の出現域が偏在していないためであり、前線が特定域に停滞することよりも移動することの多い結果を示唆している。すなわちこれは、前項1の3~4月における降

水量が前線よりも圧倒的に低気圧に起因する雨量の多いことと合致する。

この第6図で示した3~4月の前線の位置と関口・田宮(1968)が調査した秋霖期である9~10月のそれとを比較してみる。その結果、秋霖期の前線の位置は日本の南から東方沖にかけて、つまり南西から北東に連なって存在し、高頻度域は30%以上となって、全体的に偏在している。一方これに対して、3~4月では高頻度域でも21%にとどまり、加えて10~15%の島状の地域の存在など前線の集中度も分散し、秋霖期ほど明瞭ではない。すなわち、3~4月の前線の位置は9~10月よりも日本の南方にあり、さらに東方に伸びている。これは3~4月にかけては、シベリアからの高気圧の勢力が強く、また移動性高気圧が通過しても北日本に偏る「北高型」となるため、日本の南方の前線を伴った低気圧が北上しにくく、東進する傾向にあることを物語っている。したがって、この点においても菜種梅雨による降水は前線による降水の多い梅雨や秋雨(=秋霖)とは異なり、日本の南岸を次々と通過する低気圧に原因するものと言える。

調査対象期間内で菜種梅雨が最も顕著だった1992年3月24日から3月30日では(図省略)、日本の南を前線をともなった低気圧が次々と東進し、低気圧が最も北上した場合でも関東付近までであった。したがって、この時期はまだ大陸からの高気圧の影響が強いことから、低気圧の北上は妨げられ日本の南岸を東進し、関東以南に降雨と曇天をもたらしていると理解できる。

VI おわりに

菜種梅雨現象に伴う降水量はそれほど多くなく、それに原因する気象災害も少ないため、これまであまり研究の対象として注目されていなかった。しかし、例年日本における春の雨期として菜種梅雨は存在し、その社会的な影響も大きい。本稿では、このような菜種梅雨現象に対して擾乱別の降水量、ならびに天気、前線の出現する位置などから考察した。

本稿で得られた結果は以下の通りである。

- 1) 3～4月における擾乱別の降水量では圧倒的に低気圧に起因する降水量が多く、とりわけ東京以西の太平洋側でその傾向が顕著である。日本海側の地域ではその他の降水が多く、これは、主に冬型の気圧配置による降雪である。また、前線の影響による降水は日本の南の地域で多くなっている。
- 2) 悪天の基準を設け、天気的面から菜種梅雨を解析した結果、天気カレンダー、悪天の出現日数とも3月下旬に最もその出現日が集中していた。また、3月初めには準悪天日が多く、4月には悪天日、準悪天日ともその出現は時系列的に一定していない。
- 3) 悪天日出現の地域的特徴をみると、日本海側の地点では3月初めにそれが最も多く現われ、4月下旬にかけて減少している。これには冬型の気圧配置に伴う降水が原因している。北日本の仙台ではシベリア高気圧の影響により悪天日の出現が最も少なく、逆に那覇では、悪天日、準悪天日とも最多となっている。従ってこの2地点では悪天日の時期的な極大はみられなかった。これら以外の東京から鹿児島に至る太平洋側の地域では3月下旬に悪天日が多く出現している。
- 4) 9～10月の秋霖期における前線の頻出域は日本の南方沖に南西から北東に連なって帯状に存在するのに対し、3～4月の菜種梅雨期でのその位置は日本の南方に存在し、しかも東西方向に伸びている。また、9～10月では前線の出現頻度も高く地域的に偏在しているが、3～4月ではその頻度も低く地域的にも分散している。
- 5) したがって、本稿において雨期としての菜種梅雨現象を定義するとすれば次のようになる。

菜種梅雨現象は東京から鹿児島に至る太平洋側の地域において、3月下旬に最も顕著に現れる。菜種梅雨の原因となる擾乱は、前線による降水が多い梅雨や秋雨とは異なり、日本の南岸を次々と東進する前線をともなった低気圧による影響が大きい。これを大気循環系からみれば、冬季に日本付近を広く覆い、春季でもまだ

勢力を残している大陸の高気圧に派生する寒気と、華南方面を源とする暖気との間に形成された前線帯が、日本の南岸沿いに存在することで生起するのが、菜種梅雨現象と言及できる。

なお、本研究における今後の課題として次の諸点が考えられる。

- 1) 本稿における対象期間は10年間であったため、近年、問題となっている気候変動を議論するまでには至らなかった。そのため、調査期間を30年ぐらいまで延長し、地域的に菜種梅雨現象を考察する必要がある。とくに、山川(1988)によると1970年頃から春季における気圧の谷型の気圧配置が増加している。そのため菜種梅雨の長期変動が注目され、さらにエル・ニーニョ年との対応の様相は検討に値する。
- 2) 前記1)に関連し、年毎に菜種梅雨期間の降水量や前線の位置などを調査し、地域的にこれらの経年変化を研究することが求められる。
- 3) 菜種梅雨の形成について大気大循環的面から考察する必要がある。とくに、梅雨については偏西風の動向からメソスケールまでの様々なレベルのスケールが相互に作用していることと、Ninomiya et al., (1982)によって指摘されている。菜種梅雨も当然、日本だけの現象ではなく、赤道から東アジアにかけての地域において、水平的、かつ鉛直的な両スケールから捉えることが求められる。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、法政大学文学部地理学科気候学ゼミ生には有益な討論をいただいた。また、法政大学大学院人文科学研究科地理学専攻の佐川正人氏、河合隆繁氏、ならびに気象庁予報部の加藤美雄氏には、多くのご指導をいただいた。この場をかりて以上の方々から謝意を表したい。

本稿に対して御多忙中、適切な助言を与えて下さいました法政大学文学部地理学教室の佐藤典人教授に厚く御礼申し上げます。

本稿は1997年度法政大学文学部地理学科に提出した卒業論文の一部であり、この論文の骨子は

法政大学地理学会 1998 年度学術大会において発表した。

注 記

- 1) この他にも、北海道の梅雨を検討した辻 (1987) や小笠原の梅雨の特徴を調査した向後 (1982) の地域的な研究がみられる。また、日照時間の移動加重平均を用いて、各地の梅雨期間を調査した高橋 (1979) などの報文もある。
- 2) これは調査対象 13 地点の半分以上の地点ということに依拠している。
- 3) 好天傾向である 4 月 6 日と 23 日は、大陸からの移動性高気圧におおわれて天気の良いくなる特異日である (吉野他 1985)。
- 4) これは Yamakawa (1984) が静止気象衛星からの可視画像をもとに解析した年間の寒冷前線の位置や、吉村 (1967) の北半球における前線帯の年変化からも理解できる。

参考文献

大塚龍蔵 (1990) : 梅雨期の気象あれこれ. 気象, vol. 34, No. 6, pp. 4~6.
 大野義輝 (1979) : 「日本の天気」. 大蔵省印刷局, 246p.
 加藤美雄 (1988) : 北海道の大雨における降水現象の細域特性. 研究時報, vol. 39, pp. 219~234.
 河原幹雄 (1993) : 日本の天候 (1993 年 3 月~5 月). 気象, vol. 37, No. 8, pp. 36~38.
 桑原 豊 (1973) : 北陸地方の梅雨 (つゆ) について. 天気, vol. 20, pp. 247~256.
 向後清司 (1982) : 小笠原の梅雨. 気象, vol. 26, No. 5, pp. 12~14.
 坂田俊夫 (1981) : なたね梅雨顕著. 気象, vol. 25, No. 6, pp. 22~23.
 関口 武・田宮兵衛 (1968) : 秋雨の気候学. 地理学評

論, vol. 41, pp. 258~278.
 高野清治 (1994) : 日本の天候 (1994 年 3 月~5 月). 気象, vol. 38, No. 8, pp. 36~38.
 高橋正清 (1979) : 日照時間からみた梅雨の研究. 研究時報, vol. 31, pp. 129~139.
 田崎允一・平沼洋司・倉島厚 (1973) : 吉野正敏編 : 「モンスーンアジアの水資源」. 古今書院, pp. 143~160.
 辻 悦郎 (1987) : 蝦夷梅雨の実態. 技術時報, vol. 110, pp. 14~20.
 仲本正隆・与那覇勳・当間浩・松田博之 (1985) : 沖縄の梅雨に関する気候学的研究. 研究時報, vol. 37, pp. 73~83.
 水越允治 (1962) : 梅雨前線活動に伴う降水量分布. 地理学評論, vol. 35, pp. 35~43.
 山川修治 (1988) : 東アジアにおける卓越気圧配置型の季節推移からみた近年の気候変動. 地理学評論, vol. 61, pp. 381~403.
 吉野正敏・甲斐啓子 (1977) : 日本の季節区分と各季節の特徴. 地理学評論, vol. 50, pp. 635~651.
 吉野正敏 (1978) : 「気候学」. 大明堂, 350p.
 吉野正敏・河村 武・新田 尚・浅井富雄・設楽寛・前島郁雄編 (1985) : 「気候学・気象学事典」二宮書店, 742p.
 吉村 稔 (1967) : 北半球の前線帯の年変化. 地理学評論, vol. 40, pp. 393~408.
 Ninomiya, K. and T. Akiyama. (1992) : Multi-scale Features of Baiu, the Summer Monsoon over Japan and the East Asia. J. Meteor. Soc. Japan, vol. 70, pp. 467~495.
 Yamakawa, S (1984) : Regional and Seasonal Features of Cold Fronts in Japan and Its Surroundings, Geographical Review of Japan. vol.57 (Ser. B), No. 2, pp. 154~165.