地理学評論61(Ser. A)-5 381～403 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
山川修治*
東アジアにおける気圧配置型の出現頻度からみた気候変動の実態を, 1941年から1985年まての45年間
について論じた。1970年代以降をそれ以前と比較すると,冬型高頻度期間の長期化,厳冬季の早期出現,春季移動性
局気圧卓越期の遅れ,梅雨前線活動の後半顕著 ・長期化,夏型高頻度期間の短縮,日本へ接近す
る台風とくに秋台風)の減少,秋雨前線の早期出現 ・活動長期化,秋季移動性高気圧高頻度期間の早期終
了という一連の傾向が特徴である。また1980年前後になり, 1960年前後と同様に,日本列島上の梅雨前線が活発
になりやすい状態となったが,これは集中豪雨の多発と関連している.さらに,晴天のシンギュラリ
ティとして知られる文化の日を含む11月2～6日は,確かに移動性高気圧に覆われやすく,経年変動も少な
いが,同程度のシンギュラリティが春季の4月11～15日にも存在すること等新しい知見を得た.
Iはじめに
これまで,観測時代における各気候要素の変動に
ついての研究報告は,気象庁(1984)など枚挙にい
とまがないが,気候要素の分布(パターン)に関す
る気候変動の研究は,北半球における1月と7月の
1世紀に及ぶ気温変動の実態を解明した三上(1978)
の報告など,比較的少ない。なかでも気圧は,いろ
いろな要素の分布の原因になるものであるからもっ
とも重要であるにもかかわらず,非常に少ない.ヨ
ーロッパを中心とした広域を対象とし,気圧配置の
長期間にわたる経年変化を図示したLamb (1950,
 1977)の貴重な研究を除けば,まだほとんど皆無に
等しいというのが現状である.同様の研究が世界各
地域を対象として行なわれることが期待される.
東アジアを対象とした多数の気圧配置型の分類法
の中で,簡潔性という点から高い評価を得てきてい
るのが,吉野(1968)によるものであろう.これを
活用または応用したものとしては,局地高低気圧と
不連続線に関する野元(1975),日本の気候の特色
をグローバルな観点から論述した駒林 ・中村(1976),
メソスケールの気温を解析した宝月(1979),富士
山頂における気圧の年々変動を論じた林(1987)の
* 筑波大学 ・地球科学系
研究などが挙げられ,整理されたデータの汎用性と
いう点からも貢献度の高いものといえよう.
この方法に基づく気圧配置ごよみは,吉野 ・福岡
(1967), Yoshino and Kai (1974), Yoshino and
 Yamakawa (1985)によって作成されているが,
最近5年間(1980～1985)のデータを筆者が追加し,
 45年間に及ぶ期間を対象として議論することが可
能となった.
本研究は1東アジアにおける気圧配置型の出現状
況が,近年45年間でどのように経年変化してきて
いるのか,その季節推移の遅速 ・卓越程度の差異な
どにおいて特徴的なことがあるのではないか,また,
主要な気圧配置型の出現状況より認定される季節に
は気候変動が認あられるか,といった疑問に答える
ために行なつた.
さて, Schmauss (1928, 1938)が指摘して以来,
シンギュラリティSingularityの発現は,気候
学の興味ある問題のひとつとなっている1)(矢澤,
 1956; Barry and Perry, 1973).倉嶋(1969)が
論述しているように,シンギュラリティの経年変化
ならびに大気大循環過程との結びつきがいかなるも
のであるかを解明する必要がある.後者については
今後の課題とするが,本稿では気圧配置型の出現頻
度にみられるシンギュラリティを指摘し,その経年
381

変動を論述する.なぜならば,気候変動の実態を明
らかにするさい,シンギュラリティの経年変化はそ
の鍵を握っていると思われるからである。
II各気圧配置型出現頻度の季節推移と
その経年変動
横軸に半旬番号,縦軸に年をとり,気圧配置型2)
ごとに5年移動平均の出現頻度をアイソプレスで示
した(第1図～第10図).これらの図から読み取れ
る主な事柄を記述していきたい.なお,ここでは,
 50%以上の非常に高い頻度の期間を「卓越期」, 30
%以上50%未満の高頻度期間を「準卓越期」と呼ぶ
ことにする.
1)冬型
まず,西高東低冬型(1型)について述べる(第
1図).第1図下部の曲線のうち,太い実線は45年
平均の出現頻度(%)を表わしている.秋から冬に
向かうその変化は凹凸が大きく,平滑的にみて上昇
第1図　冬(I)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
季節推移は半旬ごと(横軸の数値は半旬番号),経年変動は5年移動平均で表わしている。下部には近年45
年間(1941～1985年)の平均出現頻度(太い実線),その標準偏差(太い実線から2対の細い実線までの距
離ただし,破線部分は平均値マイナス標準偏差が0を割る場合の平均値プラス標準偏差),および最近15
年間(1971～1985年)の平均出現頻度(一点鎖線)を示した.陰影部は最近15年間の頻度が45年平均よ
り高い場合を示す.以下第2図～第7図,第9図,第10図は同様
Fig. 1 Seasonal and secular variation of the frequency (%) of winter (I) type
pressure pattern
The seasonal variation and the secular change are compiled every pentad (the figures of the
horizontal axis show pentad numbers) and by 5-year running mean, respectively. In the lower
part, mean frequency (M; thick solid line) and its standard deviation (D; two thin solid lines are
M•}D; the parts of broken line show the value of M+D when M-D is negative) in the recent 45
years (1941-1985). Mean frequency in the latest 15 years (1971-1985) is shown by dotted-and-dash
line. The shaded areas show the case where the frequency in the last 15 years is above the average
in the recent 45 years.
382

率が小さいのに対し,冬から春に向かう変化は凹凸
が比較的小さく,減少率漸増の曲線となっている.
1型の場合,卓越期を 「厳冬季 」 と呼ぶことにする
が,この厳冬季を挾み,その前後に現われる準卓越
期と 「10日に1～3回の割合で1型となる時期 」
とを合わせた期間は,冬の始めの方が終わりより
長い.
出現頻度の特異性を指摘しておきたいのは,厳冬
季の始まる第73半旬(12/27-31)3)である.この
半旬における1型の出現頻度は,年間最高の54%と
なっていると同時に,その標準偏差(太い実線とそ
れを中心に上下に引かれた細い実線との間の鉛直距
離)が小さくなっている.
秋から冬にかけての1型出現率の変化は凹凸が大
きいと述べたが,段階的に急増しているとみなすこ
とも可能である.すなわちその急激な増加は, 45年
平均で,第59半旬(6%)から第60半旬(17%)へ
移る10月23日頃,第62半旬(11%)から第63半
旬(25%)へ移る11月7日頃,および第66半旬(20
%)から第67半旬(33%)へ移る11月27日頃,さ
らに第72半旬(42%)から上述した特異半旬へ向
かう12月27日頃にみられる。これらのうち第3・
第4急増期は,季節を細分した吉野 ・甲斐(1977)
の季節区分(第12図,下部)の目付,つまり,初
冬季の開始: 11月26日,冬季の開始: 12月26日
と大体対応する.
次に経年変化はどうであろうか.母近15年間で
みると,第1急増期は1半旬早くなり,第2急増期
は滑らかな増加で不明瞭化し,第3急増期は1半旬
早くなってきている.10%の頻度に達してから準卓
越期になるまでの期間をここでは 「晩秋季 」 とみな
すが,その開始時期は, 1940年代前半と1960年頃
は11月上旬で,第2急増期に対応しているのに対
し,それら以外の年代は10月下旬で,第1急増期
にほぼ対応している.とりわけ最近数年間は,晩秋
季の開始が早くなっているといえる.
準卓越期で冬季を定義すると,冬季の到来は上
記の第3急増期に対応するとみなせる.この時期に
は大きな経年変動がみられる.少し詳しくみると,
 1940年代前半, 1950年代後半ないし1960年頃,
 1970年代末には,もっとも遅く冬季が始まり, 12
月に入ってからであったのに対し, 1940年代後半,
 1960年代前半, 1970年代半ば頃には11月上旬にみ
られたこともあり,その差は20数日にも及ぶ。こ
のような変動を平滑すると,早期開始の経年変化傾
向がみられ, 45年平均が第67半旬であるのに対し
て,最近15年間では1半旬早くなってきている.
一方同様に,準卓越期で冬季の終わりをみると段
階的な変化がみられる。1960年代半ば過ぎにその
変換点があり,それ以前の冬季の終了は平均的にみ
て2月下旬に位置していて, 1960年代前半はとく
に早く, 2月中旬であった.一方, 1960年代半ば過
ぎ以降の最近17～18年間の平均では3月上旬,と
きには3月中旬にまでずれ込むこともあるという状
況となっている.最近15年間の統計では, 45年平
均に比べて1週間ほど,早期に終了していた年代と
比べて20日あまりも遅く, 3月6日頃になってきて
おり,また,第13半旬(3/2-6)を中心とする2
月下旬から3月中旬にかけて頻度の高まりがみられ,
この時期の寒の戻りが頻発傾向にあることを示して
いる.
45年間の標準偏差は, 2月上旬が最大となって
いる.この頃に極大が出現することもあれば1逆に
極小が出現することもある.極大がでやすくなった
のは1970年代後半を中心とする期間で,最近15年
間では第8半旬(2/5-9)の出現率が51%に達し
ているのが注目される.
準卓越期が終わってから10%以上の出現を保っ
ている期間を 「初春季 」 とすると,その終了時期の
経年変化は比較的小さく,第17半旬の22%から第
18半旬の14%に移行する3月27日頃がこの節目に
あたっている。
383

冬季が長い期間に及ぶ年代における1型の卓越は,
一般に2～3回に分かれて現われる。1940年代から
1950年代始めには, 1月上旬と1月半ば過ぎにピー
クがみられたが, 1950年代半ばには1月上旬が顕
著となり, 1960年代に入る頃から1960年代前半に
かけては, 1月下旬の頻度が集中的に高まった。
1960年代末からは1月上旬, 2月上旬の2ピーク
が明瞭化するとともに,一時, 3月上旬のピークも
明瞭になった。1970年代半ばからは12月のピーク
が目立ち始め,とくに1970年代末以来そのピーク
が早くから強く現われるようにな軌同時に1月の
高頻度期間が長期的に現われやすくなってきた。
1960年代から1980年代前半にかけて,厳冬季の開
始が段階的に前にずれてきていること,および1970
年代前半頃から,厳冬季の期間がこの45年間に類
をみないほど長期に及ぶようになってきていること
は,とりわけ如実に示されている.
I型の出現頻度の推移をシンギュラリティの観点
から再検討してみる。45年平均では,第73半旬
(12/27-31)がもっとも顕著で安定した卓越を示し
ているが,この半旬は上述の第4急増期にあたり,
「厳冬季開始 」 かつ 「冬型最卓越 」 の特異半旬と認
められる.また,最近15年平均では,「 冬型最卓
越 」 は第3半旬(1/10-15)に移り,厳冬季が早期
出現かつ長期化する中で,その中心は逆にやや遅あ
に出現する傾向が強まった.
2)気圧の谷型
温帯低気圧が発生して日本付近を通過していく気
圧の谷型(II型)出現頻度の季節性と特異性はどう
であろうか(第2図).
第1に指摘できることは, II型の卓越期は秋より
も春に出現しやすいということである.しかも興味
第2図　 気圧の谷(II)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 2 Seasonal and secular variation of the frequency (%) of trough (II)
type pressure pattern
384

深いことに, 1960年代後半から春における頻度が全
般に増加しており,一方で秋における頻度は1970
年代半ば以降減少している4).また1970年頃以降,
1型の頻度は冬はやや減少傾向,夏は逆に増加傾向
を示し,これらはそれぞれ前述のI塑,後述のV型
の経年変化傾向と逆位相になっている.
第2の特徴は,特異半旬がいくつか挙げられるこ
とである.まず, 45年平均で最高の44%を示すの
は第16半旬(3/17-21)で,春の彼岸の頃である
(ただし,このピークが顕著なのは, 1940年代末か
らの10数年間と1980年代に入ってからに限定され
る).次の第17半旬(3/22-26)も41%(45年平
均で第4位)を占め,最近15年間では第18半旬
(3/27-31)のピークが突出してきている.以上の
3半旬をあわせた半月ほどの期間は,低気圧の特異
期(特異性を有する期間)ということができる.ま
た,第24半旬(4/26-30)は42%(第3位,ただ
し最近15年間では実に53%を占め最大となってい
る),第25半旬(5/1-5)は41%(第4位タイ)
と高く,この期間,つまりゴールデンウィークの頃
は平均マイナス標準偏差(第2図,下部の細実線)
の極大がみられ,低気圧の特異旬ということもでき
よう.そして,第28半旬(5/16-20)も43%(第
2位)に達する.メイストーム5)が通過しやすいの
はこの頃である.
夏季から秋季へかけての変化は段階的である.第
49半旬(8/29-9/2)までは,せいぜい16%にす
ぎない出現頻度は,第50半旬 ～ 第54半旬(9/3-
27)の20～22%を経て急増し,第55半旬 ～ 第68
半旬(9/28-12/6)の27～35%というレベルにま
で達する.春に比べて低頻度で特異性の薄い秋にお
いても比較的高い頻度を持続する期間があるわけで,
なかでも10月8日 ～22日, 10月28日 ～11月11日,
 11月17日 ～12月6日には, 32～35%の高頻度期
が準周期的な20～25日間隔のピークをもって現わ
れる.これらの事実は,秋雨季が過ぎ去っても低気
圧活動は3日に1度程度の割合でむしろ明瞭化する
こと,後述する 「晴れの特異半旬 」 の第62半旬
(11/2-6)でさえ低気圧活動は弱まっていないこと
を意味している.
そして, II型の頻度は12月上旬に急減し(第68
～69半旬の7%減),その頃より冬型気圧配置が卓
越するようになる.
冬季における低気圧活動をみてみる.いわゆる年
末低気圧に相当するピークは, 45年平均では第72
半旬(12/22-26)に検出される(31%)が,前後
の状況と比較してさほど明瞭な現象ではない.新年
になって,第1半旬(1/1-5),第6半旬(1/26-30),
第8半旬(2/5-9)に年末低気圧と同レベルの小
ピークが出現した後,第10半旬(2/15-19)に前
半旬から比べ+7%の36%に達する.冬から春に
向かう途中に現われるII型の準卓越期の始まりを
「晩冬季 」 の開始とすれば, 1960年代後半から1970
年代前半にかけては, 30%の等頻度線にみられるよ
うに晩冬季の始まりは早く, 2月の開始とほぼ同時
であった。しかし,それは1970年代半ばより徐々
に遅れだし, 1980年代は平均的な第10半旬の時点
に移行した.
一方,春季の終わりに対応するII型の急減は,第
32半旬(6/5-9)の36%,第33半旬(6/10一14)
の26%,第34半旬(6/15-19)の16%に現われて
いる.これは後述のIV型との関係から明らかなよう
に,梅雨季の開始を示すものであり,換言すれば,
寒帯前線 ・低気圧系が日本付近に停滞しやすくなる
ことを意味している。この節目は,準卓越期の終了
でみて, 1963～1964年頃を境として45年間の前半
は早く(6/5頃),後半は遅かつた(6/15頃)と
解釈できるし,また1940年代後半の5月下旬とい
うもっとも早かった年代を経て,多少凹凸はあるが
1980年頃までは概して遅れる傾向にあったと解釈
することもできる.ただし,いずれにせよ経年変化
の幅は比較的小さい.
385

第3図　 移動性高気圧(III)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 3 Seasonal and secular variation of frequency (%) of migratory anticyclone (III)
 type pressure pattern
3)移動性高気圧型
移動性高気圧(III型)の卓越は,晴天の確率が高
いことを意味する.春と秋を中心として,季節変化
とその経年変動の特徴をみてみたい(第3図).
準卓越期を概観すると,当然のことながら,移動
性高気圧が次々に通る春と秋に現われやすいことが
わかる.出現頻度は春秋ほぼ同程度であるが,準卓
越期ば45年平均で春が約100日(2月末 ～6月上
旬)に及ぶのに対し,秋には約85日(9月中旬 ～
12月上旬)とやや短い.
45年平均出現率が急変する時期やピークなどに
着目してみる.春先の増加は半旬につき3%増の割
合で漸増するが,第17半旬(3/22-26)までの30
%台から第18半旬(3/27-31)には一気に14%増
の50%に達し,春たけなわとなる.この半旬の経
年変動は大きく,桜の開花時期が年々かなり異なる
一因がここにあるといえる.その後,第31半旬
(5/31-6/4)までは40%台あるいは約40%の高頻
度を保つ。第21半旬(4/11-15)には最大値の52
%に達するが,この半旬の高頻度は年代を問わずコ
ンスタントに現われている(標準偏差は18%と低
い)ので,移動性高気圧の特異半旬として認識され
る.第33半旬(6/10-14)には前半旬より8%減
の24%まで落ち込み,梅雨季の到来となる.
秋雨季が終わり,本格的な秋晴れの季節(秋季)
の開始を告げるIII型の急増は,第53半旬(9/18-
22)にみられ,前半旬より11%も多い38%となる.
その後, 40%前後から50%近いレベルが継続し,
第62半旬(11/2-6)に秋の最大値, 51%まで達す
る.晴れの特異日として知られる文化の日を含むこ
の期間が,半旬でも特異性を有することは興味深い。
そのピークを過ぎるとIII型は急減し,初冬季へ移る.
386

45年平均と最近15年平均の出現頻度を比較して
みると, 5月中旬から6月上旬にかけて増加傾向が
示されているものの,概して減少傾向がみられ,と
くに, 9月下旬 ～10月上旬, 2月 ～4月上旬,お
よび4月末は減少傾向が強くなっている.
春季におけるIII型の高頻度期間(断続する卓越期
とそれらの間の準卓越期を含む期間)は, 1940年代
には3月中旬から4月末にかけてであったが,それ
以降徐々に遅れて出現する傾向が続き,とくに1970
年頃には, 4月中旬から5月末までと1カ月も遅く
なった。1970年代以降はやや早まる傾向に転化し
たが,それでも1940年代に比べれば10日ほど後に
ずれている.おおむね,卓越期が早く(遅く)到来
した年代はその終息も早く(遅い)といえる.一方,
秋季においては上述の減少傾向以外には顕著な経年
変化はみられない.
春の初めと終わり,および秋の初あの経年変動は
小さいのに対し,秋の終わりにはかなり明瞭な経年
変動が認められる.晩秋において穏やかな小春日和
の天候をもたらす移動性高気圧の出現頻度が30%
を割る時期は, 1960年代には遅かった(年末に至
るまで高頻度となっていた)が,その後は徐々に早
くなってきて,ほぼ第65半旬(11/17-21)に定着
したようである.
4)停滞性前線型
停滞性前線型(IV型)とは,日本列島,あるいは
その南海上において,ほぼ東西の走向をもつ前線が
居すわるタイプで,梅雨前線と秋雨前線がその代表
である(第4図).
まず,梅雨季における出現状況をみてみると,卓
越期は1940年代が短かった以外はあまり大きな変
化はない.とくに70%以上にまで達する期間を中
第4図　 停滞前線(IV)型気圧配置の出現頻度(%)たみられる季節推移と経年変動
Fig. 4 Seasonal and secular variation of the frequency (%) of stationary
front (IV) type pressure pattern
397

心にみると, 6月下旬集中型と6月中旬 ・7月中旬
の二極分化型とに分けられる。6月下旬集中型は
1950年代に顕著であった。1960年代の漸移期を経
て, 1960年代末から1970年代ないし1980年代前半
は,二極分化型となった.つまり,近年は6月末
(あるいは7月初め)に明瞭な梅雨の中休みが入っ
ているのである.
また,梅雨季を一応,準卓越期で考えると,梅雨
終了時は梅雨開始時よりやや経年変化が大きい.こ
れは, 200年間余りの歴史時代 ・観測時代における
研究(水越1986)により指摘されていることと一
致し,その傾向は長く維持されている6).
梅雨季のIV型の出現状況を45年間通じてみてみ
ると, 6月第3半旬の梅雨入り直後と6月第6半旬
と7月中旬の梅雨明け直前に極大, 6月第5半旬と
7月上旬に極小となっている.したがって,約15日
ないし20日周期が認められる。
一方,秋雨季は梅雨季よりIV型の頻度に大きな経
年変化がみられる.卓越期を拾ってみると, 1950年
代に多いほか, 1960年代の極小期を経て1970年代
後半から1980年代初頭にかけて, 8月中 ・下旬を中
心として異例ともいうべき時期に出現している.秋
雨季におけるIV型の頻度は3準卓越期でわかるよう
に経年変化がきわめて大きい.巨視的にみれば,
 1970年代,とくにその後半になって,秋雨前線が活
発な時期を迎えたことがわかる。
(1)日本列島上停滞性前線型
本州 ・四国 ・九州のいずれかに停滞性の前線がか
かっている気圧配置型(IVa型)は,梅雨季後半や
秋雨季初期に出現しやすく(第5図),集中豪雨の
危険性をはらむ天候をもたらす.
もっとも頻度が高かったのは, 1955年頃から1965
第5図　 日本列島上停滞前線(IVa)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 5 Seasonal and secular variation of the frequency (%) of pressure pattern type of
stationary front over the Japanese lslands (IVa)
388

年頃までの6月下旬ないし7月初めの期間である.
これ,は45年間の平均でみた場合の,梅雨期間にお
けるIVa型出現頻度の時系列変化にみられるバイ
モダル分布(第5図,下部)の前半の高頻度期間に
あたる。1975年以降も6月下旬が準卓越期となっ
ており,日本列島上で梅雨前線が, 1960年代後半
の不活発な年代を経て,近年は1955～1965年頃に
みられた活発な状態にもどってきていることを意味
する.
45年間の平均でみたバイモダル分布の極小期は
7月上旬にあり,第2の極大期は7月中旬にある.
この期間に高頻度を示す年代は, 1940年代後半 ～
1950年代前半,ならびに1970年代 ～1980年代前半
である。1970年代からその高頻度期が徐々に後へ
ずれる傾向を呈している。8月上旬にIVa型が現
われやすかった年代は, 1950年代と1970年代であ
る.
日本列島上における梅雨前線の活動期が長かった
のは,準卓越期でみて, 7月25～26日に諌早豪雨の
あった1957年とその前後である。1957年から1962
年にかけて日本海側の大雨が頻発した(境田, 1987),
ことと対応している.また, 7月23～24日に長崎
豪雨のあった1982年や, 7月20～23日に山陰豪雨
のあった1983年を含む1980年代前半になって,再
び準卓越期が長くなり,日本列島上の梅雨前線が活
発な時期に入ったとみられる.
さて,秋雨前線に対応するIVa型の45年平均の
頻度分布もバイモダルになっている.第1のピーク
は 「処暑 」 も過ぎた第48半旬(8/24一28),第2の
ピークは 「白露 」 直前の第50半旬(9/3-7)であ
る。この間の第49半旬は次に述べるIVb型のピー
クが現われる期間であり,第51半旬ないし第53半
旬はIVa型とIVb型が同程度の頻度,第54半旬
(9/18-22)以降は, IVb型の方が高頻度となる期
間が続く.
梅雨季と秋雨季におけるIV型の頻度になんらかの
関係はないだろうか.日本列島上に関する限り,梅
雨前線の頻度が7月10日頃に卓越期を迎えていた
年代(1950年前後, 1970年代)に,秋雨前線の第
1のピークが出現している.つまり,梅雨末期の前
線活動が日本列島上で活発な年代は,秋雨が早く現
われやすいわけであるが,さらに秋雨が長期間継続
しやすいということもいえる.逆に, 1940年代前
半や1960年代後半のように梅雨前線の不活発な年
代は,秋雨前線も不活発となりやすい。5年移動平
均で第39半旬(7/10-14)と第48半旬の間にみら
れるIVa型頻度の相関係数は, +0.434(有意水準
99%)である。この45日のインターバルは,南ア
ジアのモンスーンで知られている30～50日周期
(Yasunari, 1980)に対応すると思われる.
(2)南岸停滞性前線型
日本列島の南方洋上に停滞性の前線がほぼ東西方
向に走る気圧配置型(IVb型)は,梅雨前半や秋雨
季に出現しやすく(第6図),低温傾向の強い天候
をもたらす.
もっとも高い出現頻度を示していたのは, 1970年
代前半の6月半ば(第35半旬)である.卓越期は
1960年代から現われ始め, 1980年頃にほぼ終息し
た。1960,年代の終わり頃からの約10年間が,頻
度。期間ともに最盛期であったといえる.準卓越期
の現われかたから, 1970年代以降は1950年代と同
程度にまで梅雨季後期の高頻度が定着したとみるこ
とも可能である。1980年前後にみられる準卓越期
の終了時期の遅れは, 1960年代後半や1950年代前
半にみられた遅れより顕著となっている。
梅雨季におけるIVb型の45年平均出現率の時系
列変化にも, IVa型の場合ほど顕著ではないが,や
はりバイモダル分布がみられ,第33半旬(6/5-9)
に急増し,第34半旬(6/10-14)に最大値の43%
を示し,第35半旬に極小,第36半旬に第2の極大
となった後,緩い勾配で減少していく.
一方,秋雨前線に対応するIVb型は, IVa型より
389

第6図　 日本南岸停滞前線(IVb)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 6 Seasonal and secular variation of the frequency (%) of pressure pattern type of
stationary front along the Pacific coast of Japan (IVb)
低頻度であるが, 9月から10月上旬(中旬)にか
けて割合長期的に出現しやすい。9月の出現頻度は
1970年代後半に入って高まり,とりわけ1979年と
1980年の8月末にみられる高頻度は特筆される.
(3)曇雨天型気圧配置
気圧の谷型(北方通過の低気圧IIaを除く)お
よび停滞性前線型の総計,つまり(IIb, c, d)+(IV
a, b)を検討することにより,日本列島の主とし
て本州付近で曇雨天7)になりやすい時期が,いつ頃
現われ,どう経年変動してきたかについて探ってみ
たい(第7図).
晩秋から春にかけて,比較的高頻度の期間が準周
期的に現われる.まず,第10半旬(2/15-19)と
第13半旬(3/2-6)の35%であるが,これらの期
間の頻度は最近10数年減少してきている.次のピ
ークは第16～17半旬(3/17-26)の39%で ,春の
彼岸前後のこの期間は,菜種梅雨として認識される
場合も含まれているであろう.とくに顕著だったの
は1960年頃だが,前後の期間より高頻度で,しか
も標準偏差は春としては小さい方であるので,特異
旬として認識することができる。40%を占めるピー
クとなっている第20半旬(4/6-10)と第24半旬
(4/26-30)の雨は,それぞれ本州平野部では一般
に,桜散らしの雨,緑を深める雨に相当している.
そして,第28半旬(5/16-20)の頻度は48%とな
り,走り梅雨の天候が現われやすい.
梅雨入りについては第III章で定義を述べるが,
 (IIb, c, d)+(IVa, b)型が前半旬に比べて18%
も急増し,ちょうど2/3(67%)となる第33半旬
(6/10-)の直前とみなすこともできる.ただし,
 6月初めから約50%の高頻度を示しており,その
頃からしばしば梅雨気味の天候となることを示唆し
390

第7図　 前線帯(IIb, c, d+IV)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 7 Seasonal and secular variation of the frequency(%)of frontal zone (IIb, c, d+IV)
type pressure pattern
ている。
梅雨季の中で,曇雨天型気圧配置がとくに卓越す
る半旬は,年代によってシフトするが, 45年平均で
みると,第36半旬(6/25-29)がピークで,実に
77%にまで達し(年間最高),標準偏差も小さいので,
梅雨性悪天の代表的な特異半旬とみなすことができ
る。この半旬は, Maejima (1967),前島(1968)
によって日本全域で日照が5時間未満になり,中央
日本 ・西南日本の梅雨の最盛期であると指摘された
6月26日から28日を含む。
その前半旬(6/20-24)は,梅雨の中休みとして
認められる6月23日(Maejima, 1967)や6月22
～24日(吉野 ・甲斐1977)を含む半旬であるが,
確かに極小値が現われている8).この極小期を経て,
梅雨季は後半に入る。Yoshino (1965, 1966)は,
 500mb面の地衡風の東西成分,前線の出現頻度,
降水量の分布から梅雨季を4段階に区分しているが,
その第2段階から第3段階へ移行する時期がこの極
小期に対応する.
この型が60%を割るのが第40半旬(前半旬より
12%減)で, 50%を割るのが第41半旬(同14%
減)である.第41半旬の始まる7月20日は,平均
的な梅雨明け日(第12図)に近い.しかし,第42
半旬へ16%減と急勾配を保つことは注目され,梅
雨明けは年々変動が大きく(第40半旬の標準偏差
は年間最高の37%,第41半旬は35%), 7月25日
頃までずれ込みやすい時代もあることを意味してい
る.
夏季に入り,第44半旬(8/4-8)は,やや頻度
が増加し(26%),盛夏が一時的に途絶えやすい時
391

期で,上述したIVa型の増加時期にあたっている.
この頃,館野上空では寒帯気団の流入現象を示唆す
る低相当温位 ・低混合比層が一時的に出現する傾向
がみられる(岩間, 1987; Yamakawa et al., 1987).
ただし,台風(VI)型の特異半旬にもあたっている
ことは注目に値する.
秋の初めの急増は,第48半旬(8/24-28)に入る
時にみられるが,この頃も年々変動が大きく,最近
数10年間はこの時期が明らかに早まり,とくに
1970年代末頃には,上述の第44半旬と連続してし
まう傾向さえ現われていた.しかしながら, 45年
平均でみて,この型が秋に50%を超える半旬はな
く,その最大値は第51半旬(9/8-12)の40%と,
梅雨季に比べれば低レベルである.
第59半旬(10/18-22)以降は20%台に落ち着
き,第7半旬(1/31-2/4)までそれが継続する。
東京オリンピック(1964年)の開催で指摘ざれた
10月10日頃の秋りん明け(高橋, 1969)は,本研
究の結果,あまり明瞭ではなくなってきているとい
える.ただし後述するように,台風の接近数がこの
時期に急減することは確かである(第10図).
また,いわゆるサザンカ梅雨は年々の出現期間や
程度が異なり,とくにその期間は認定できず,菜種
梅雨より不明瞭な現象である.そして,「 年末低気
圧 」 に対応する小さな極大(28%)は,第72半旬(12
/22-26)に認められる.
「…梅雨 」 「… 雨 」 といわれる季節的な雨に関する
現象の間になんらかの相互関連性があるかどうかと
いう問題は,季節サイクルを解明する立場から興味
深いことである.まず,菜種梅雨と梅雨などとの関
係はあまり明瞭ではないが, 4月上旬に曇雨天型気
圧配置が卓越期をもつ年代は,梅雨活動が早期に始
まりやすいことが示されている。また前述の通り,
梅雨明けの遅れは,秋雨の早い始まりと関連してい
る.そして,秋雨季の開始が早い時ほど,秋雨季の
終了が遅れ秋雨の期間が長期化する.さらに, 9月
第8図　 東京における半旬降水量の季節推移と経年変動
Fig. 8 Seasonal and secular variation of 5-day precipitation in Tokyo
392

中旬の秋雨が顕著な年代は, 2月の前線 ・低気圧活
動も顕著となりやすいことがわかる.
さて,実際の降水量との関係はどのようになって
いるのだろうか.東京の1942年から1985年までの
降水量のデータを気圧配置型の場合と同様の図法で
表わしたのが第8図であり,第7図などと比較して
みたい.全体を通して両図の傾向は似ている.しか
し相違点もあるので,それらのうち主なものを列挙
すると以下のようになる。
① 気圧配置型(第7図)では梅雨季の卓越が明瞭
で,秋雨季はその半分程度の出現頻度を示すにすぎ
ないが,降水量(第8図)は,関口 ・田宮(1968)が
指摘しているように,むしろ秋雨季の方が多量であ
る.これは,東日本の場合,秋雨季に台風や発達し
た南岸低気圧が通過しやすく,降水強度が大きくな
るためと考えられる.
② 1970年代の第35半旬付近(6月下旬)にみら
れるIVb型(第7図)の卓越は,降水量にはピー
クとして現われず,陰性型梅雨の様相を呈する.
③ 1970年代の第17半旬付近(菜種梅雨の頃)と
第28半旬付近(走り梅雨の頃)にみられる降水量
のピークは,低気圧や前線の気圧配置型の頻度と対
応していない。これは頻度は低いものの,発達した
低気圧が時々影響を与えていたためと考えられる.
同様のことが, 1960年代の2月末頃や1970年代の
11月上旬などにおいてもみられている.
5)夏型
南高北低の気圧配置型(V型)は,経年変動が大
きい(第9図).より長期間のデータ(1907～1984年,
 78年間の統計)を基に,年間出現頻度の時系列か
ら求あられた約20年周期(Yamakawa, 1985)が,
ここでも卓越期の出現状況から認められる.この周
第9図　 夏(V)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 9 Seasonal variation and secular change of the frequency (%)
of summer (V) type pressure pattern
393

期は, Pettersson (1912)が指摘した潮汐力のサロ
ス周期(18年11日10時間)より若干長く,須田
(1976)が指摘した黒点周期の2倍(22年)より若
干短い.
卓越期でみても準卓越期でみても,夏(夏季の定
義は第III章で述べる)の始まりが早い時には,夏の
終わりが遅くなる傾向がある.出現頻度が10%を
超える頃,つまり,ある程度夏らしい天候が現われ
てくる頃の節目が,最近数年間,明らかに遅くなっ
てきている。
卓越期(ここでは 「盛夏季 」 と呼ぶ)の開始には
顕著な経年変動がある。1940年代から1950年代に
かけては,徐々に遅れる傾向にあった。1960年代
には7月中旬にまで繰り上がったが,その後再び遅
れだし, 1980年代に入ってほぼ7月下旬に定着す
るようになってきた.
45年平均の時系列にみられるように,盛夏季の
出現頻度には2つのピークが存在する.第1のピー
クは7月末,第2のピークは8月10日前後である。
第1のピークは 「夏型最卓越 」 の特異半旬と認めら
れるが,それが45年の統計では第42半旬(7/
25-29)であったのに対して,最近15年の統計では
第43半旬(7/30-8/3)に遅れてきた.また,残
暑が厳しい年には8月下旬ないし9月初あに第3の
ピークが現われるが,そのピークは1940年代と1960
年代後半,および1980年代前半に顕著であった。
ところで, V型の出現頻度は太平洋のどのあたり
の海面水温(SST)と高い相関をもうているのだろ
うか.本州東方約2,600kmで,平均的な北太平洋
高気圧の中心よりやや西方の35°N, 165°E付近に
おける7～8月の平均SSTと正相関が高く(相関係
数: +0.55; 1949～1983年35年間の統計;危険率
第10図　 台風(IV)型気圧配置の出現頻度(%)にみられる季節推移と経年変動
Fig. 10 Seasonal and secular variation of the frequency (%) of typhoon
(N) type pressure pattern
394

1%で有意),また本州はるか南東方,熱帯海域の
15°N, 165°Eにも高い正相関(相関係数: +0.48,
危険率1%で有意)が現われることが報告されてい
る(Yamakawa, 1985).この事実は, Nitta et al.
 (1986)にようて解析された西太平洋亜熱帯域(～
20°N)での対流活動の活発化に伴う亜熱帯高気
圧9)の北上現象と対応するものであろう.
6)台風型
第11図に示したような領域に台風の中心が入っ
た時の気圧配置型を台風型(VI型)と呼び,その出
現頻度の統計結果を第10図に示す.全体的に低頻
度であるため,ここでは10%以上の極大期に着目
してみたい。45年間の平均でみると,出現頻度に
は, 8月初旬, 8月半ば過ぎ, 9月半ば, 9月下旬,
 10月上旬の5つの極大期が認められる.前半の2
期は夏台風,後半の3期は秋台風である.
1950年代と1960年代を中心に, 4期の極大期,
すなわち8月初め, 8月半ば過ぎ, 9月半ば, 9月末
のピークが顕著になっている.とくに, 8月半ば過
ぎの頻度は高く,第47半旬(8/19-23)は32%(45
第11図　 台風型気圧配置を抽出するために設定
した領域
Fig. 11 Indicating area in order to choose
typhoon type pressure pattern
年平年値)にまで達する.
1940年代には第4ピークがなく, 10月上旬め第
5ピークが顕著であった.また1970年代半ばには,
それまで明瞭だった4つのピークのうち,第1・ 第
4が消滅した。しかし, 1980年代に入る頃から8
月上旬の第1のピークが復活する兆しを示している.
台風の周期についてはAoki (1985)の詳しい研
究があり,太平洋北西部を通過する台風の頻度には
20年ないし30年の周期があることなどが指摘され
ているが,本研究の結果ではV型ほど明瞭な周期性
はみられない.
台風の年間襲来数の経年変化には,ブリュクナー
周期として有名な35年周期のあることも知られて
いた(高橋1980)。1950年頃の極大の後, 1970年
代に極小になっているが, 1980年代の増大はさほ
ど明瞭でなく35年周期はうすれてきた.
ここで, 1610～1887年に日本へ襲来した台風の数
と, 1946～1965年に台風型気圧配置として認定され
た日数の半旬別頻度(Yoshino, 1968)を本稿の結
果と比べてみると,かなり大きな変化があることが
わかる。1610～1887年の統計では,最頻の半旬は
第52半旬(9/13-17)にみられ,次いで第51半旬
(9/8-12),第54半旬(9/23-27),第48半旬(8/
24-28)となっていたが, 1946～1965年の最頻半旬
は第47半旬(8/19-23),第46半旬(8/14-18)
にみられ,次いで第44半旬(8/4-8),第52半旬
(9/13-17)というように変化していた。つまり,
 17～19世紀には(8月下旬から) 9月に集中しやす
かったのであるが, 20世紀半ばには8月中旬に集
中する傾向に転化した.その傾向は,後述のように
最近とくに強あられてきている。
20世紀前半から半ばにかけてはどうであったの
だろうか.倉嶋(1966)による1910年から1959年
までの台風の接近頻度にみられる季節変化の統計に
よると,頻度のピークは6つあった。8月に3つの
ピークがあり,最初のピーク(第2位)は8月5日
395

頃に,第2・ 第3ピークは8月半ばと末にそれぞれ
現われていた。最大の第4のピークは9月中旬,第
5のピークは9月下旬,第6のピークは10月10日
頃に現われていた。それらと比較して近年をみると,
第1のピークは維持されているが,第2・ 第3のピ
ークば1つの最大ピークとなって8月下旬に現われ
るようになったのに対し, 9月中旬のピークは近年
第3位に後退し,とくに1970年代以降の出現頻度
は目立って減少してきた。9月下旬にあったピーク
は,若干時期が早まっただけでほとんど変化がみら
れないが, 10月10日頃のピークは少し早まるとと
もに縮小してきた.いずれにしても近年,秋台風は
出現しにくくなってきていることを強調したい.
V型とVI型の関係はおもしろい。V型が卓越して
から約30～35日後に台風が接近しやすい.これに
ついては,別稿でメカニズム ・プロセスを含め,よ
り広角的に議論する予定である.
III自然季節の認定とその経年変動
ここでは,前章で調べてきた各気圧配置型の出現
頻度に着目して自然季節の区分を行ない,その経年
変化傾向を明らかにするとともに,従来の自然季節
区分の成果と比較してみたい.ただし,第II章の中
ではやや細かな季節区分にまで言及したが,ここで
の議論は大局的にみて重要度の高い6つの区分(冬
季 ・春季 ・梅雨季 ・夏季 ・秋雨季 ・秋季,ただし台
風期を含めると7区分)にとどめる.なぜならば,
これらの季節の経年変動を論ずるだけで,日本付近
の近年の気候変動の実態を究明するという本稿の目
的を,ほぼ達成できるためである.
各季節の指標として,冬季はI型,春季と秋季は
皿型,梅雨季はIV型,夏季はV型,台風期はVI型,
秋雨季は(Ib, c, d+IV+VI)型それぞれの出現
頻度を採用した.
春季を認定するにあたり, II型ではなくIII型を採
用した理由としては, II型では春季と雨季(梅雨
季)との識別が困難になるが, III型はその識別に優
れていることを挙げることができる.秋季について
も秋雨季との識別に際し, II型よりIII型の方が適し
ている.
秋雨季10)の指標として,梅雨季と同じIV型を用い
るべきだという議論がある.しかし秋雨という現象
は,関口 ・田宮(1968)が示唆しているように,梅
雨と完全に対応する現象ではなく,また,秋雨と台
風とは切り離しがたい.すなわち,秋雨は秋雨前線
のみによってもたらされるのではなく,個々の低気
圧が独立して通過したり,あるいは梅雨季より夫き
な波動をもった低気圧が寒帯前線上を東進していく
ことが多い(Yamakawa, 1984).さらに,南方洋
上の台風が秋雨前線を刺激して大雨を降らすことも
しばしばある.このように秋雨は固有の総観気候学
的特性をもっている.したがって,ここではあえて
梅雨季とは基準を変えて,(IIb, c, d+IV+VI)型
を秋雨季の指標に採用した.なお, II型やVI型を含
めて秋の雨季を議論する場合には,「 秋霖 」 よりも
「秋雨 」 の用語を使用する方が適当であろう.
季前区分に関する図は次のような方法で作成した.
いずれの季節とも,指標となる気圧配置型について,
準卓越期の基準値として認識してきた出現頻度30
%の値11)を重視し,それを季節の節目の第1候補と
した.気圧配置型経年変動ダイヤグラム(第12図)
の中にはそれらのすべてを示している.なお,各季
節の節目と認められる頃には,あい前後する季節の
指標とした気圧配置型の頻度がともに30%以上に
なる期間が一時現われることが普通である.その場
合は,相互に比較して頻度が逆転する日付を認定し,
その日を季節の節目とした.具体的には,季節の指
標にとった各気圧配置型の出現頻度の時系列変化を,
それぞれ滑らかな曲線でグラフ化し(第1図 ～ 第7
図,第9図 ～ 第10図の下部),その交点を日単位で
読み取ることにより求めた.
また経年変動については,第1図 ～ 第7図,第9
396

第12図 卓越気圧配置型の季節推移に基づいて区分した季節の経年変化および従来の季節区分との比較

1.冬季, I型出現率が30%以上 2.春季または秋季, III型出現率が30%以上 3.梅雨季, IV型出現率が30%以上 4.夏季, V型出現率が30%以上 5.秋雨季(IIb, c, d+IV+VI)型出現率が

30%以上 6.台風特異期, VI型出現率が30%以上 オーバーラップ域:複数の型が30%以上で極端な変動を示す期間 余白域:どの型も30%未満で多様な変化を示す不安定な期間

Fig. 12 Secular change of seasons divided on the basis of seasonal variations of prevailing pressure patterns comparing with the f

ormer

seasonal division
1. winter season, the frequency of Type I is over 30% 2. spring or autumn seasons, the frequency of Type III is over 30% 3. the Baiu season the frequency of T

ype IV is over 30% 4. summer season the frequency of Type V is over 30% 5. the autumn rainy (Aklsame) season the frequency of Type (IIb, c, d+IV+VI)

is over 30% 6. Typhoon singularity period the frequency of Type VI is over 30% the overlapping area: extreme period with two or three types over 30% th e bl

ank area: instable period with various types less than 3

図,第10図それぞれの30%の等値線を平滑的に描
き直した。出現頻度が日付の進行に伴い30%を前
後する場合については,期間が長期に及ぶ方を重視
して境界を設定した.例えば, 30%以上の期間が1
半旬あった後30%以下の期間が2半旬続き,その
後再び30%以上の期間が長期にわたって継続した
場合,前の比較的短い準卓越期は無視し,後の準卓
越期の始まる時点を境界とした.
自然季節に関する研究の代表的なものとして,前
島(1968)および河村(1973a)を挙げることがで
きる.それらの成果と,本研究の前身ともいえる吉
野 ・甲斐(1977)のまとめを第12図の下に列挙し
て比較したい.
1)冬季
冬季の始まりはIII型の出現頻度が30%を割り,
 I型が30%を超える時期で, 45年平均では11月28
日である。11月28日は前島(1968)により指摘さ
れた北西季節風季の開始期日と完全に一致している
一方,河村(1973b)と吉野 ・甲斐(1977)が示し
た初冬季の開始より遅い.
経年変動をみると, 1940年代後半および1960年
前後の冬季は短かったが, 1970年代以降その開始期
日は早まり(最近15年の平均開始日は11月22日),
終了期日は遅くなって(後述),結局冬季はあわせ
て2週間ほど長期化した.
2)春季
春季の始まりは, I型が30%を割り, III型が30
%を超える時期で, 45年平均では2月27日である.
この2月27日は吉野 ・甲斐(1977)による初春季
の開始日(3/1)とほぼ一致する。
経年変動をみると, 1970年代前半を中心として
開始時期が遅くなっており,最近15年の平均でみ
ても3月6日とかなり遅い傾向が明瞭に現われてい
る.巨視的にみれば, 1940年代以来,次第に遅れ
る傾向が続いているといえる。1960年代前半の春
季は早く始まるとともに早く終了していたが, 1970
年代後半以降は,開始も終了も後にずれる傾向がみ
られている.
3)梅雨季
梅雨季の開始は他の季節より明瞭である。III型の
出現頻度が30%を割り, IV型が30%を超える時期
で,それらの出現頻度曲線はいずれも急勾配を呈し,
交差する。45年平均でも15年平均でも, 6月9日
を梅雨入りとみなせる.頻度の時系列にみられる急
勾配(第4図)は, 45年間でも最近15年間でも同
じ第33半旬に移る時期で,この半旬は 「梅雨入
り」,の安定した特異半旬として認識できる.従来の
研究で,各研究者はいずれも梅雨の開始日を6月7
日から6月14日までの間に認定しており,もっと
もはっきりとした季節の節目である.
一方,梅雨季の終了時は研究者により大きな相違
がみられる.次に述べるように,梅雨季は1975年
以降長引く傾向を示し,梅雨明け漸移期(前線型も
夏型も卓越する期間)は, 7月下旬にずれ込む傾向
がみられるようになってきている.
4)夏季
夏季の開始は, IV型が30%を割り, V型の出現
頻度が30%を超える時期で, 45年平均では7月22
日である.従来の研究に比べて45年平均でみても
遅いのであるが,最近ますますその傾向が強まって
いる。最近15年の統計(第9図)で明らかなよう
に,第42半旬(7/25-29)は 「夏季開始 」 の特異
半旬として認識でき,日単位で認められる夏季の開
始は7月26日となってきた.
夏季の期間の経年変動をみると, 1960年代の夏
は長かったが, 1970年代後半以降は短期化が顕著
となっている.一般的に,夏季の開始が早い(遅
い)年代は,終了が遅い(早い).また,夏季の終
了時は開始時よりさらに変動が大きい傾向がある。
5)秋雨季
秋雨季の開始は, V型が30%を割り, (IIb, c, d
+IV+VI)の出現頻度が30%を超える時期で, 45
398

年平均では8月18日である.
経年変動をみると,秋雨季の期間は, 1960年代前
半は短かったのに対し, 1950年前後および1980年
前後は長く続いた.秋雨季が明け本格的な秋季を迎
える季節の変わり目における経年変動は,ほかの節
目に比べて大きい.このことはすでに,上層および
地上の季節区分に関する図(田宮, 1980)の中でも
指摘されている.最近の15年平均でみた秋雨季の
開始は8月16日と若干早めになるとともに,秋雨
季の長期化傾向が認められる。
第12図のダイヤグラムでは(IIb, c, d+IV)型
とVI型を別々に表わしている. VI型単独で30%を
超える時期(細かい点彩域で図示)は45年平均で
みて8月21日から8月25日に出現しており,「 台
風特異期 」とでもいい得る期間であるが,最近15年
の平均ではとくに認められなくなった.高橋(1969)
は台風季を9月10日から10月13日までの秋台風
の時期に設定しているが,本研究ではそれとは全く
異なる上記の期間を台風特異期と認識することがで
きた.
6)秋季
秋季の開始は, (IIb, c, d+IV+VI)型の出現頻度
が30%を割り, III型が30%を超える頃,両方の頻度
が逆転する時期で, 45年平均では9月28日である.
最近15年の平均では,秋季の開始は10月8日と
大変遅くなってきている。秋季の期間は, 1960年前
半を中心に長かったが, 1970年代には短期化が明瞭
であった.
秋雨季の明けは梅雨明けに比べると不明瞭な現象
であるので,その期日も認定が難しいが,主として
降水量の変化から判断して,大体10月10日頃と認
識されてきていた.本研究の結果,ずっと早い時期
に秋の雨季が解消することが明らかとなった.最近
15年間では秋雨季明けが大変遅くなってきたと述べ
たが,それでもこれまで認識されてきた期日よりは
早いのである.
IVむすび
近年, 1941年から1985年までの45年間におけ
る気圧配置型の出現頻度にみられる変化を論じてき
た。主な新しい知見は次の通りである。
(1)晴れの特異日として知られる文化の日を含む
半旬(11/2-6)は移動性高気圧型の頻度が51%と
高く,特異半旬としても認められる.春季における
晴れの代表的な特異半旬は,これまであまり知られ
ていなかったが,第21半旬(4/11-15)に出現し,
頻度は52%と秋の特異半旬(上記)に比べ優ると
も劣らない.
(2)曇雨天型気圧配置が4月上旬に卓越期をもつ
年代は,梅雨前線活動が早期に始まりやすい。
(3)梅雨入りの特異半旬は第33半旬(6/10-14)
で,安定している.曇雨天型気圧配置のもっとも顕
著な特異半旬は,第36半旬(6/25-29)の77%で
あり,この半旬はこれまで報告されてきた雨の特異
日に対応している.
(4) 1980年前後になって, 1960年前後にみられた
日本列島上の梅雨前線が活発化しやすい傾向が再現
され,集中豪雨をひき起こす危険度が高まっている.
(5) 1970年代以降,秋雨前線と低気圧による秋雨
の顕著な時代に入っている.
(6)台風,とりわけ秋台風の接近頻度が最近10数
年間かなり減少している。
(7)最近10数年間の傾向を1941～1970年と比較
してみると,冬型高頻度期間の長期化,厳冬季の早
期出現,春季移動性高気圧卓越期の遅れ,梅雨前線
活動の後半顕著 ・長期化,夏型高頻度期間の短縮,
秋雨前線の早期出現 ・活動長期化,秋季移動性高気
圧の高頻度期間の早期終了という一連の特徴を挙げ
ることができる.これらの現象は,相互に関連して
いるであろうが,いずれも,天文学的現象,高層大
気の化学的 ・力学的現象,あるいは,海洋 ・雪氷の
現象に起因する結果の現象と考えられる。
399

最後に,今後の課題として次の事柄を挙げておき
たい.
(1) singularityの構造とその前兆現象を動気候
学あるいは総観気候学的立場から捉え,その結果を
対流圏と成層圏の季節推移の関連性を論じた研究
(Tamiya, 1986)などと比較考察し,長期予報に
役立つ成果を得ること.
(2)時代を遡り,観測時代 ・歴史時代全般におけ
る気圧系と自然季節の経年変化の実態を明らかにし,
その成果を北半球における気候変動の地域差を動気
候学的に論じた研究(三上, 1978など)と比較検
討すること.
(3)地質時代の気候状態を対象とする研究におい
ては,主に高層風が取り上げられ論議されている
(例えば,吉野 ・漆原, 1977; Ono, 1984)が,この
時代についても地上の気圧系の出現状況と自然季節
の特異性を重視し,それらを地質学的根拠から推
定 ・復元する方法を模索していくこと。
本研究を進めるにあたり終始御指導を仰いだ吉野正敏
筑波大学教授に深謝します.また,本研究の中で重要な
位置を占める季節やシンギュラリティへの興味を筆者に
与えてくださった前島郁雄東京都立大学教授に深く感謝
致します.さらに,閲読者の方には大変貴重な多くの助
言を賜わりました。資料の整理に際しては遠藤和彦氏
(現,横浜市立倉島岡中学校教諭)に手伝っていただき
ました.記して感謝の意を表します.
本研究の一部は1984年度の筑波大学学内プロジェク
トとして行なったものである.本稿の内容の一部につい
ては,その概要を1986年度春季学術大会で報告した.
(投稿1987年8月31日)
(受理1987年12月12日)
注
1) Singularityは,日本では一般に 「特異日」 と訳され
ている.しかし,それには2つの問題点がある.第1の
問題点として, Singularityとば本来,日付を意味する
のではなく,ある気候 ・気象現象がある一定水準の頻度
を超えて出現することを意味する語であること,また第
2の問題点として, Singularityはある特定の日にのみ
現われるより,その日を中心として前後数日にずれて現
われる方がむしろ当然であるということが挙げられる.
これらの認識から本稿では 「特異性 」 の術語を用いると
ともに,半旬の統計で議論を進め,「 特異半旬 」 あるい
は 「特異旬 」 の術語も使用する。 「特異性 」 は,すでに
矢澤(1956)や長尾(1962)の記述の一部に使われてい
るが,ここで改めてSingularityの訳語として提案し
たい。
2) 本研究では次の気圧配置型の分類を適用した。I:西
高東低冬型。II:気圧の谷型(IIa:低気圧が北海道また
はサハリン付近を東進する, IIb:低気圧が日本海を北
東進する, IIc:低気圧が台湾付近から日本の本平洋岸
を東 ～ 東北東進する, IId: 2つ玉低気圧,または日本海
と太平洋に低圧部)。III:移動性高気圧型。IV:前線型
(IVa:日本列島上をほぼ東西に走る主として停滞性の前
線, IVb:太平洋岸または日本南方をほぼ東西に走る主
として停滞性の前線)。V:南高北低夏型VI:台風型。
なお,気圧配置型の識別には,毎日09時(日本標準
時)の印刷地上天気図を用いている.また, 2つの型が
共存している場合は複合型, 2つの型が漸移している場
合は移行型とし,これらの場合,本研究での統計に際し
てはそれぞれの型に1/2ずつカウントしている.
3) 月日を ○/○ のように示す。日付の中間の-は期間を
表わす。
4) この原因は興味深いが,低気圧の経路や示度にみられ
る経年変化傾向を調べるなどしたうえで,検討する必要
がある。
5) 倉嶋(1966)によれば,メイストームと呼ばれる契機
となったのは, 1954年5月10日, 952mbと猛烈に発
達した日本海低気圧による死者.行方不明402名という
海難事故であった.
6) 最近, Murata (1987)により,梅雨季の終了期日と
梅雨期間に約60日の周期が認められることが研究され
た.本稿で対象にした45年間では,周期性を十分論ず
ることはできないが,その45年間においても約60年周
期の変動の一端が現われているようにみえる.
7) 駒林 ・中村(1976)は,気圧の谷型 ・停滞前線型 ・台
風型を一括して低気圧性気圧配置と呼び,その特異性を
論じている。しかしここでは,台風型は気団論的にかな
り異質であるため除外し,また気圧の谷型のうち,北海
道かその北方を低気圧が通過する型(IIa型)も北日本を
除く各地に晴天をもたらしやすいため除外して統計した。
8) 1780年代にも6月22～25日頃に梅雨の中休みがあっ
たことが報告されている(三上, 1983)。歴史時代や地
質時代の天候の推定結果と現代との比較ば興味深い.
9) 北太平洋高気圧領域の経年変動については三上(1974)
が解析しているが,その対象期間は1960年代であり,
 V型が卓越していた年代である.一方,北太平洋の夏の
亜熱帯高気圧と南半球の冬の大循環の関係については青
木ほか(1986)が統計分析しているが,その対象期間は
1978～1984年であり, V型があまり卓越しなかった年
代である.大気大循環と気候変動の関係や長期予報を論
ずるに際しては,上記2つの論文で使われた方法により
長期にわたってクロスチェックしてみる必要がある.
10) 最近,小川 ・松本(1987)によって,前線帯と気団に
400

基づく季節区分が提唱された.そ の中で,秋霖季と秋季の識別については本稿と異なる立場がとられているが, 両方の考え方があるといえる.
11) 30%と いう値を基準値とすることについては,次 の2 点を記しておきたい.第1に,本 文で触れたように,あい前後する季節の指標となる気圧配置型のそれぞれの出現頻度は多少の誤差はあるもののおよそ30%で 交差していることである.ま た第2に,各 気圧配置型とも30 %前 後のところに時系列の急増 ・急減点が存在する傾向がみられるということである.

文 献

青木 孝 ・河原幹雄 ・山 田真吾(1987): 500mb高 度場
における北太平洋西部の夏の亜熱帯高気圧と南半球の冬との関係.気 象庁研究時報, 38, 203～208。
岩間敏彦(1986):館 野におけ る梅雨明け前後の大気鉛直
構造に関する気候学的研究。 筑波大学卒業論文, 143ペ ー ジ(未 公刊).
小川 肇 ・松本 淳(1987):日 本の六季.松 井 健 ・小
川 肇編著:『 日本の風土』 平凡社, 21～40.
河村 武(1973a):モ ンスー ンアジアの自然季節.吉 野
正敏編:『 モンスー ンアジアの水資源』 古今書院, 227～ 244.
河村 武(1973b):ア ジアの自然季節.気 象研究 ノー ト,
117号, 71～85.
気象庁(1984):『 異常気象 レポー ト'84』 大蔵省印刷局, 294ペ ージ。
倉嶋 厚(1966):『 日本の気候』 古今書院, 253ペ ージ。
倉嶋 厚(1969):季 節論.関 口 武編:『 現代気候学論
説』 東京堂, 73～98.
駒林 誠 ・中村和郎(1976):日 本の気候-日 本上空の
気流と気候の特色-.科 学, 46, 211～222. 境田清隆(1987): 18世 紀以降の東北地方における凶冷と大雨の出現傾向.設 楽 寛編:『 東北地方の凶冷地域に関する研究』 東北大学特定研究, 75～78。
須田瀧雄(1976):『 太陽黒点の予言-解 明された気候変動の謎-』 地人書館, 189ペ ージ.
関口 武 ・田宮兵衛(1968):秋 雨の気候学.地 理評, 41,
258～279.
高橋浩一郎(1969):『 総観気象学』岩波書店, 385ペ ー ジ.
高橋浩一郎(1980):『 気候が変わる-そ のイ ンパ ク ト

-』 中央公論社, 168ペ ージ.

田宮兵衛(1980):気 候変動におけ る季節の意味と季節の
実態。 河村 武編:『気候変動の実態』 古今書院, 20～34.
長尾 隆(1962):季 節。 福井英一郎編:『 気候学』 古今書
院, 166～181.
野元世紀(1975):高 山高気圧 ・松本低気圧 ・駿河湾低気
圧 ・房総不連続線の総観気候学的解析.地 理評, 48, 424 ～ 437.
林 陽生(1987):富 士山頂気圧によ って評価 した北木平
洋高気圧に関する指数の年々変動.地 理評, 60 (Ser.

A), 394～404。
宝月拓三(1979):冬 季気温の総観気候学的解析における
分類基準の統計的検討.地 理評, 52, 1～9.
前島郁雄(1968),自 然季節の気候学 気象研究ノー ト,
98号, 31～41.
三上岳彦(1974):北 太平洋高気圧領域の経年変動.地 学
雑, 83, 38～47.
三上岳彦(1978):北 半球におけ る気候変動の地域差に関
する動気候学的研究 地理評, 51, 38～59.
三上岳彦(1983):日 本における1780年 代暖候期の天候推
移 と自然季節区分.地 学雑, 92, 33～43.
水越允治(1986):近 畿地方における梅雨の長期変動傾向.
京都大学防災研究所年報, 29号, B-2, 109～123。
矢澤大二(1956):『 気候学』 地人書館, 122ペ ー ジ.
吉野正敏(1968):『 気候学』 地人書館, 258ペ ー ジ。
吉野正敏 ・漆原和子(1977):日 本およびその周辺地域に
おける主 ヴュルム氷期 ・後氷期の古気候復元.気 候学 ・ 気象学研究報告, 3号, 46～65。
吉野正敏 ・甲斐啓子(1977):日 本の季節区分と各季節の
特徴.地 理評, 50, 635～651.
吉野正敏 ・福岡義隆(1967):半 旬別の気圧配置ごよみ.
天気, 14, 10～15.
Aoki, T. (1985): A climatological study of typhoon
formation and typhoon visit to Japan. Pap. Met.
Geophys., 36, 61•`118.
Barry, R. G. and Perry, A. H. (1973): Synoptic cli
matology-Method and applications-. Methuen &
Co., London, 555p.
Lamb, H. H. (1950): Types and spells of weather
around the year in the British Isles. Annual trends,
seasonal structure of the year, singularities. Q.
Jour. Roy. Met. Soc., 76, 393•`429.
Lamb, H. H. (1977): Climate, present, past and fu
ture. Climatic history and the future. Methuen &
Co., London, 835p.
Maejima, I. (1967): Natural seasons and weather
singularities in Japan. Geogr. Rep. Tokyo Metro
pol. Univ., No. 2, 77•`103.
Murata, A. (1987): Secular changes of the Bai-u
season in Japan. Geogr. Rev. Japan, 60 (Ser. B),
179•`194.
Nitta, T., Maruyama, T. and Motoki, T., (1986):
Long-term variations of tropospheric circulations
in the western Pacific region as derived from
GMS cloud winds. Jour. Met. Soc. Japan, 64, 895
•` 911.
Ono, U. (1984): Last glacial paleoclimate recon
structed from glacial and periglacial landforms in
Japan, Geogr. Rev. Japan, 57(Ser. B), 87•`100.
Pettersson, O. (1912): The connection between hydro-
graphical and meteorological phenomena. Quart.
Jour. Roy. Met. Soc., 38, 173•`191.

401

Schmauss, A. (1928): Singularitaten im jahrlichen
Witterungsverlauf von MUnchen. Dt. Met. Jahr
buch, Bayern, 50, 22p.
Schmauss, A. (1938): Synoptische Singularitten.
Met. Zeit., 55, 384•`403.
Tamiya, H. (1986): Jahreszeitliche Gliederung der
nordhemispharischen Atmosphare in synoptisch-
klimatologischer Betrachtungsweise. Geophysical
Magazine, 41, 217•`259.
Yamakawa, S. (1984): Regional and seasonal fea
tures of cold fronts in Japan and its surround
ings. Geogr. Rev. Japan, 57 (Ser. B), 154•`165.
Yamakawa, S. (1985): Winter and summer monsoon
pressure pattern fluctuations over East Asia.
Proc. Intern. Conf. Monsoons in the Far East,
Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo, 257•`263.
Yamakawa, S., Yoshino, M. and Iwama, T. (1987):
Vertical structure of atmosphere during the Baiu
and midsummer seasons at Tateno, Japan. Ann.

Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, No. 13, 52•`57.
Yasunari, T. (1979): Cloudiness fluctuations associ
ated with the Northern Hemisphere summer mon
soon. Jour. Met. Soc. Japan, 57, 227•`242.
Yoshino, M. M. (1965): Four stages of the rainy
season in early summer over East Asia (1). Jour.
Met. Soc. Japan, 43, 231•`245.
Yoshino, M. M. (1966): Four stages of the rainy
season in early summer over East Asia (2). Jour.
Met. Soc. Japan, 44, 209•`217.
Yoshino, M. M. (1968): Pressure pattern calendar of
East Asia. Meteorologische Rundschau, 21, 1•`8.
Yoshino, M. M. and Kai, K. (1974): Pressure pattern
calendar of East Asia, 1941-1970, and its climatol
ogical summary. Climatological Notes, No. 16, 71p.
Yoshino, M. and Yamakawa, S. (1985): Pressure
pattern calendar of East Asia, 1971-1980, and
some Cimatological discussion. Climatological
Notes, No. 34, 37p.

CLIMATIC VARIATIONS IN RECENT YEARS FROM THE VIEWPOINT

OF THE SEASONAL TRANSITION OF PREVAILING

PRESSURE PATTERN TYPES OVER EAST ASIA

Shuji YAMAKAWA*

Seasonal transitions and Climatic variations from the viewpoint of the occurrence frequency of atmospheric pressure patterns over East Asia are discussed in the recent 45 years (1941-1985). The category of the pressure pattern types which was formed by Yoshino (1968) has been applied to many studies (ex.: Nomoto, 1975; Komabayashi and Nakamura, 1976; Hohgetsu, 1979; Hayashi, 1987). The pressure pattern calendar on the basis of this category was made by Yoshino and Fukuoka

(1967), Yoshino and Kai (1974) and Yoshino and Yamakawa (1985).
The following is the classification of main pressure patterns over East Asia in this study.

I: West-high, east-low pattern or winter monsoon pattern.

II: Trough pattern.
IIa: passing low over Hokkaido (the second biggest, northern island in Japan) or north of it.

IIb: Passing low over the Sea of Japan.

IIc: Passing low along the Pacific coast.
II d: Passing coupled lows across Japan.

Geographical Review of Japan 61 (Ser. A)-5 381•`403 1988 * Institute of Geoscience

,

The University of Tsukuba.

402

III

: Migratory anticyclone pattern.
IV: Stationary frontal pattern (The defined area of this category is shown in Fig. 11).
IVa: Stationary front over Honshu (the biggest, main island in Japan).
IVb: Stationary front along the Pacific coast of Japan.
V: South-high, north-low pattern or summer monsoon pattern.
VI: Typhoon pattern.
The main results in this study are as follows:
1) Six seasons and one specific period in Japan are recognized (Fig. 12) from the viewpoint of occurrence frequency over 30% during 1941-1985 of the main pressure pattern types: namely each index are Type I for the winter season, Type III for the spring and autumn seasons, Type V for the summer season, Type IV for the Baiu season (early summer rainy season), Type (IV+IIb, c, d+VI) for the Akisame season (early autumn rainy season) and. Type VI for the Typhoon period.
2) The pentad (Nov. 2-6) including November 3, which is called the specific fine weather day, occupies the pretty much high frequency (51%) of migratory anticyclones. While in the pentad of April 11-15, the equivalently and considerably high frequency (52%) of migratory anticyclones appeares. (Fig. 3, Fig. 12).
3) A singularity pentad of cyclonic or frontal pressure patterns accompanying the cloudy or rainy weather is June 25-29 (Fig. 7, Fig. 12), which was indicated by Maejima (1967, 1968).
4) Around 1980, the Baiu fronts were more active over the Japanese Islands and were apt to cause heavy rain, as same as in the 1960's (Fig. 5).
5) In the latest years (1971-1985), the autumn rainy season due to the fronts and cyclones became more active (Fig. 7, Fig. 12).
6) The frequency of typhoons approaching to the Japanese Islands decreased during about the latest years, especially in autumn (Fig. 10, Fig. 12).
7) In the latest years (1971-1985), comparing with the former years (1941-1970), the secular features of seasonal phenomena are noticed (Fig. 12); i.e. prevailing and longer winter, less frequent migratory anticyclones in the earlier spring, active Baiu fronts in the later period, less prevailing summer, more frequent autumnal fronts in the earlier and longer period, and less frequent migratory anticyclones in later autumn were often appeared. Probably, there is no causal relationship between

these phenomena, but there are the correlations due to some causes of astronomy, upper air chemical content and circulation, sea or glacier.
(Key words: East Asia, climatic variation, pressure pattern, season, singularity)

403