

## 喘息発作予報用天気図 —秋・冬の部—\*

根本 順吉\*\*

1. すでに本誌に発表した小論(1)で、われわれは気管支喘息の発作が、特定の気圧配置の天気結びについているらしいことを結論した。今回、国立東京第一病院二宮分院(神奈川県中郡二宮町)の浅野知行氏等の熱心な資料蒐集により、同じ気象条件の下におかれた24~37名の小児喘息患者の貴重なデータを利用することができたので、この資料をできるだけ詳細に吟味してみた。1961年9月~1962年2月にわたる各月のくわしい解析結果は他の報告(2)にゆずることにして、ここでは気象学的側面——とくに発作を気象条件から予報しようとする立場からの成果についてのべることにしよう。

疾病の生起を気圧配置から予報しようという考えは、もう少し正確にいうと、発病しやすい条件の予報であることはいうまでもあるまい。いくら発作の起りやすい気圧配置が予報されても、人体の側における調節が完全に行なわれるならば、気圧配置に対応した反応は起らないからである。したがって一人一人の患者の発作を予報するためには、各個人の病歴、その他について知る必要があるが、しかし患者の集団に対する外的条件の共通性を知ることは、多くの患者を取扱う臨床医にとって役立つばかりでなく、発病の誘因について一つの示唆を与えるものであろう。

2. 今回の調査の対象となった1961年9月~1962年2月の6カ月間に亘る、二宮分院における入院患者総数、

第1表 調査の対象となった患者集計

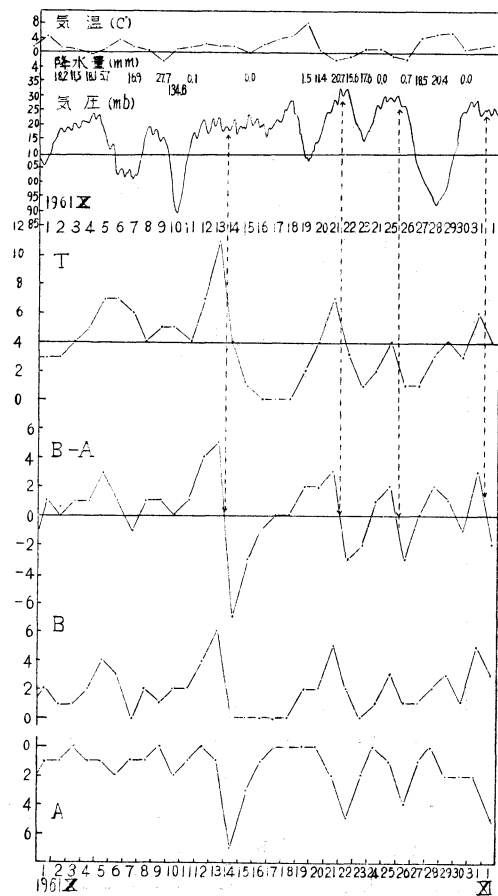
月	1961年				1962年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月
入院患者総数	24~29	26~27	27~28	27~32	30~36	36~37
発作を起した人数	16	18	13	15	11	13

\* Prognostic Chart for the Prediction of Asthmatic Spasm. 1962年4月11日の生気候に関する研究会、および1962年5月30日の気象庁予報部気象研究会において発表。

\*\* Junkichi Nemoto, 気象庁長期予報管理官付  
—1962年7月10日受理—

発作を起した人数は第1表の通りである。

発作状況の時間的変化をみるために、ある日に発作を起した患者の総数(T)の時間的経過をたどることにした。この他に当日から発作の新らしくはじまった人数(B)の時系列と、前日で発作の停止した患者の人数(A)の時系列をつくり、また(B-A)の変化についても注目した。1例として1961年10月のT, A, B, B-Aの系列を、この月の気象要素と対照したものを第1図にかかげた。



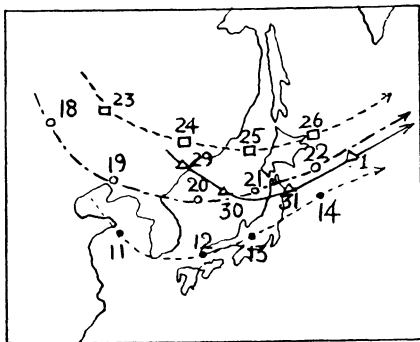
第1図 1961年10月東京に於ける気象変化と喘息発作(二宮)の変動

T: 日別発作患者合計, A: 前日で発作の終わった人数, B: 当日から発作のはじまった人数を示す。

ある1日をとって考えた場合に、その日のAとBが、共にかなり大きな値を示すならば、それは気象条件に対する患者の反応に2つの型のあることを暗示するものであるが、第1図に見られる如くこのような変化はほとんどなく、A、B両系列の極値はいつも1日位ずれているのである。これは反応の型がおよそ1種類であることを物語るものであり、このような場合にはB-A系列の変動が外界の条件に対しての同時生起的反応の一つの目安になるのである。T系列だけでは、このような吟味に対して不十分であることは、たとえばある特定の日にTの値がいかに大きくても、それは前日からの持続としての傾向もその中に含まれているので、その値が気象条件によるとは必ずしも言いえないからである。またある日にA、Bが等しければ、その日のTは前日と同じであることは当然であつて、このような場合はいかにTが大きくても、ひとつの型としての気象条件はきめかねるのである。

第1図を一目して明瞭なことは、T、B-Aなどが急変している日として指定される10月13~14日、21~22日25~26日および31~1日/10月は、いずれも気圧変動の極大値付近で起っており、気圧の谷とは直接に結びついていないことである。また降水の有無、気温の高低とも一対一の対応をしていないことは明らかであろう。

そこでわれわれは10月中に指定される発作生起の急変の行われた4例について、その時の気圧配置の変化を天気図により吟味してみた。その結果は第2図に示した。

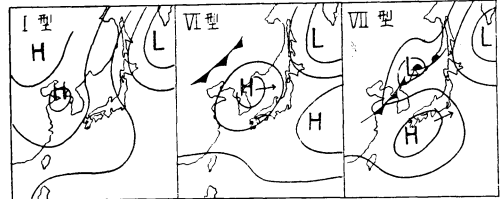


第2図 喘息発作同時生起の急変の現われた時の移動性高気圧経路

これを一見してわかる著しい特長は移動性高気圧が西方から東日本に接近すると同時生起の回数が増加し、この移動性高気圧の中心が本邦東方洋上にぬけると、急に発作が同時に減少を示していることである。

3. 以上のような吟味を1961年9月から62年2月までの秋・冬期について行った結果、各月とも喘息発作の増

加は高気圧性循環の場合に起っていることが明瞭であり、高気圧型としては、先の報告(1)で明らかにしたVI型、I型の他に、新しくVII型として次のような場合のあることが明らかになった。(第3図参照)



第3図 秋・冬期喘息発作の増加を伴う気圧配置型

VII型: 本邦付近に南偏型高気圧がはり出してきて発作がふえ、この高気圧の通過後、大陸方面からの冬の季節風が吹き出して発作が急に減少する場合。

各月のこれらの型の出現度数は第2表の通りである。

第2表 各月の高気圧型出現頻度

月	型	I	VI	VII
1961	9	0	2	0
	10	0	4	0
	11	2	2	0
	12	2	0	1
1962	1	2	0	1
	2	1	1	2
計		7	9	4

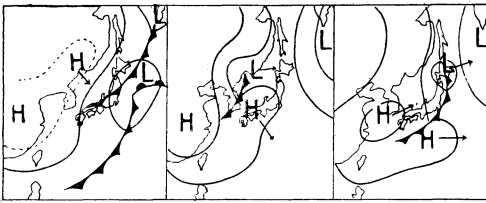
第3表 各月の高気圧型出現頻度 (文献(1)より秋・冬の部分を抄出したもの)

月	型	I	II	III	IV	V	VI
1957	9	0	0	3	1	1	1
	10	1	0	1	0	0	5
1956	11	4	0	0	0	0	0
	12	5	0	0	0	0	0
1957	1	4	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
計		14	0	4	1	1	6

なお比較のため、報告(1)で求めたものの中から、秋冬各月の気圧配置型出現頻度を抄出したものを第3表に示した。これをみるとIおよびVI型の月別出現傾向は両者でかなりよく一致しており、これは前回の成果が気圧配置の変遷の考慮の下に、さらに精密に実証されたこととみられよう。

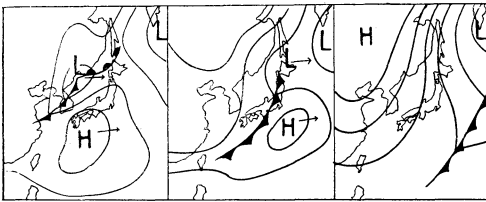
4. 以上の結果を実用的立場から考えると、これを利用して喘息発作予報用の天気図がつけられる。これを示したものが第4図である。医師はこのような天気図を座右にそなえ、毎朝の新聞天気図等との比較によって、秋・冬期における喘息発作の多くなる日、または急に減少する日が、ある程度見当がつけられるであろう。もちろん、1でものべたように、これは一つの条件予報であるから、天気図がこのような経過をたどる時に、必ずしも

発作増加 発作急に減少



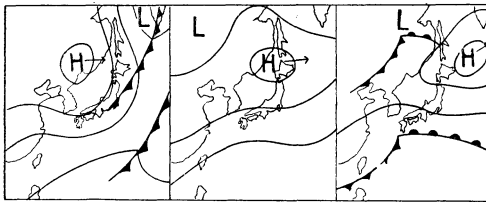
例1. 揚子江方面からの高気圧のはり出す前に、沿海州方面より高気圧南下す。

発作増加 発作急に減少



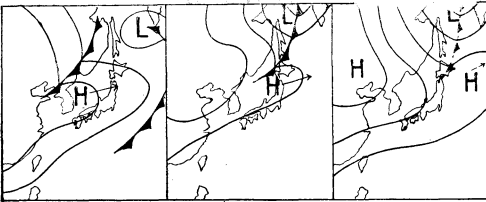
例2. 南偏型高気圧で風弱く、高気圧吹出して発作急減す。

発作増加 発作急に減少



例3. 典型的な移動性高気圧型

発作増加 発作急に減少



例4. 移動性高気圧の分離が明瞭でない場合

第4図 喘息発作予報用天気図

発作の増加または減少を伴うとは限らないが、この型以外の時にはほとんど気象条件によると思われる反応はあらわれていないのである。ここに「ほとんど」と言つたのは第3表を見ると、9月、10月には、数は少ないが、I、VI型以外の場合が現われているからであって、さらに解析例が増加すれば、初秋にはIII型のような気圧の谷、または前線型の反応のあらわれてくることが考えられるからである。しかし秋、冬の場合は大勢からみて、気圧の谷または前線型の場合がほとんどみられないことは明らかであろう。

1962年8月

5. なぜこのような気圧配置の経過を示すときに、喘息発作の急変が起るのであろうか。ここではその一つの機構について考えてみよう。ここに例示したような移動性高気圧が西方から東日本に接近する時は地上付近では風が弱いために気温の逆転が生じやすい。正務の調査によると(3)、気温の逆転は高気圧型の場合が段然多く、全体の93%に達し、残りは前線型の場合であり、93%の高気圧型のうち46%は移動性高気圧による場合である。

気温の逆転のある気象情況は喘息発作のアレルゲンとなる塵埃、真菌、花粉、胞子等の停滞、増加にとつては好都合な条件である。移動性高気圧が東方洋上に去ることは、この条件がくずれ、次第に風が強くなって低気圧または前線が接近することを意味する。したがってアレルゲンとなる物質も1カ所に停滞することなく、吹きはらわれてしまうであろう。

このような機構は、われわれが先に横浜喘息の説明のときに考えたこと(4)と全く同じである。現地の気象のデータがないので、さらにくわしい気象条件の吟味ができないのは残念であるが、試みにVI型の経過を示す場合の二三の例について、東京タワーの風の変化を調べてみると、移動性高気圧が接近してくる場合は風が弱く、これが東方洋上に去ると風が強くなっている場合が多いのであって、これはわれわれの考えた仮説を裏づける一つの証拠とみられよう。

喘息発作の日変化については、外界の条件から説明したものはあまりなく、人体自身の変化にその説明を求めたものが多いのであるが、これも気温の逆転の日変化に対応した変化として、ある程度説明できるものと考えられるのである。気温逆転の日変化については例えば大田のすぐれた総合報告(5)があるので、説明はこれにゆずることにするが、日出没時にみられる顕著な発作開始回数(6)の極大は、この頃におこる逆転の強化との関連を暗示するものであろう。

なお発作開始の時間については、その明瞭なものについてだけ、1時間単位で、1961年X月～1962年II月の記録についてその頻度分布を求めた。その結果、6時および17時の極大の他に、いささか常識に反し、10時にかなり顕著な発作開始の極大がみられた。これはおそらく気象条件によるものではなく、早朝に用いた薬物等の有効時間によるものと推論されるのであるが、この点のくわしい吟味は別の報告にゆずることにしたい。

6. 今まで喘息発作と気象との関連について調査したものをみると、そのほとんどが前線と結びつけたもので

ある。また経験的にも喘息の発作が天候の変化を予知するというようなことが言われている。極端なものになると前線通過の数日前から、病状の変化が前線の通過を予知したというようなことが言われている。

しかし、このような経験から前線との直接の結びつきを想定することは、気象学的常識に反することではないだろうか。というのは前線または気圧の谷の移動は、平均して大よそ経度10度/日であるから、2日も前になるとその位置はその場所からはるかに西方にあつて、とうていその場所に対して前線の直接の影響を考えることはできない。また前線が2日も3日も、その姿をかえずに存在することは少いのであって、機構的にも直接の結びつきはつけにくいのである。その上、われわれの調べた秋冬の結果では、前線通過前に増加した発作回数は、前線の通過などをともなった天候の変化と共に、急に減少してしまうのである。もし前線通過による寒冷刺激がその原因であるというのなら、前線の接近と共に増加するのか当然であつて、われわれの得た結果はこのような前線との直接の結びつきをある意味で否定するものである。

しかしながら、今までの調査ないし経験は、前線通過前に移動性高気圧の通過があるというような、天候変化の型に注目することにより、無理がなく、直接の結びつきとして説明が可能となる。これについてはすでに詳説したのでくりかえさないが、少くも今までの前線通過のみに直接結びつけた調査が再吟味を要することは明らかであろう。

なお気象要素との関連については、例えば Scholnicov がプエノスアイレスの資料について行なったもののように、気温との関連を注目したものもあるが(6)、これは寒

冷刺激としてだけでなく、低温→気温逆転→風の弱い高気圧型の天気、というように関連づければ、これはアレゲン増加の気象条件を注目するわれわれの考え方とも矛盾しないであろう。

最後に注意しておきたいことは、以上の結果は秋、冬期についての考察であるということである。春、夏期にはここに考察したとは別の型があることは(1)の報告からも明らかであつて、これについては別の機構が考えられねばならぬであろう。引きつづき貴重なデータの蒐集が行なわれているので、春夏については改めて報告することにしたい。

この報告を書くについて、色々と討論していただいた川上武、清水保の両氏、および材料の蒐集について多大の労力をついやされた浅野知行、笠井和の両氏に、最後に厚くお礼を申上げたい。

#### 参 考 文 献

- 1) 根本順吉・川上武・加藤毅, 1958: 気管支喘息と気圧配置との関連について(1例報告), 天気, Vol. 5, No. 12, p383~385.
- 2) 笠井和の他と共著で, 東京女子医科大学雑誌(1962)に現在印刷中
- 3) 正務章, 1949: 阿蘇山における気温の通減率および逆転の調査, 研究時報, Vol. 1, No. 12, p402-405.
- 4) 根本・川上・多田・加藤, 1960: 気管支ぜん息発作と気圧配置との関連, 研究時報, Vol. 12, No. 3 p143~146.
- 5) 大田正次, 1960: 逆転層と煙の拡散, 気象研究ノート, Vol. 11, No. 5, p305~306.
- 6) 北原静夫・河本和也, 1959: 気管支喘息の臨床観察, 日本臨床, Vol. 17, No. 3, p441.

## 気 象 界 消 息

### 1. 柳井氏アメリカに留学

気象研究所台風研究部の柳井迪雄研究官は、7月15日から1年間、ハリケーンの研究のため、アメリカ合衆国のコロラド大学に留学される。

### 2. 福岡氏ヴェネズエラに留学

気象研究所海洋研究部の福岡二郎主任研究官は、7月16日から1年間、海洋学の研究のため、南米のヴェネズエラに留学される。

### 3. 杉浦氏オーストラリアに出張

気象研究所地球化学研究部第二研究室長杉浦吉雄氏は「第2回インド洋海洋観測の化学分析法基準化作業に関する会議」に出席するため、7月22日から8月12日まで

オーストラリアに出張される。

### 4. 第7号台風紀伊半島に上陸

第7号台風(Louise)は7月21日マーカス島(南鳥島)の南東約250kmで台風となり、北上、マーカスの北東方で進路を西に変え、24日父島の北方約100kmを通り、この頃から、西北西に向きを変え、27日紀伊水道の南方で転向、27日午後3時頃、紀伊半島の白浜と潮岬の中程に上陸した。その後名古屋の北を通り、中部山岳地域に入り急激に衰え、温帯低気圧となって太平洋岸に抜けた。転向点における中心気圧は、970m/s、26m/sの暴風半径は約100km、最大風速は40s/mであった。四国、近畿地方に大雨を降らせ各地に多大の被害があった。