

岩手県の雨量分布*

昆 幸 雄**

1. はしがき

岩手県の雨量分布については関根、牧田の両氏により非常にすんだ調査が行われてきたが、ブロック別による雨量の見積りに主眼がおかれているのでその使用目的によっては2・3不便な点もないわけではない。この調査は

1. 分布の統計的関係を確め
2. 更に調査を進める上における基礎資料たる標準図の作製

を目的にし盛岡地方気象台の技術課一同で調査したものを纏めたものであるが、まだその途上段階にありいわば中間報告ともいふべきものである。もともとsmall scaleに属するこの種雨量分布は、synoptic scaleの地上及び高層天気図では説明出来ない場合が多く、もっとscaleの小さい天気図や毎時或いは3時間毎の雨量の変化、降雨群の移動などについて検討を加え、そのかくなったゆえんをphysicalに解明しなければならないのであるが、これは次回にゆずり今回は主として統計的結果についてのべる。

2. 資料及び調査方法

i) 資料 1951年より1956年一降雨県平均10耗以上の第1表じよう乱の型に属する県下の雨量(使った地点は40~60ヶ所でその分布は第1図に示す)及びその分布図、並びに東北地方降雨分布図、気象庁発行極東域天気図、同じく高層850mb, 700mb, 500mb天気図及び過去に行われた県下の雨量分布についての調査等。

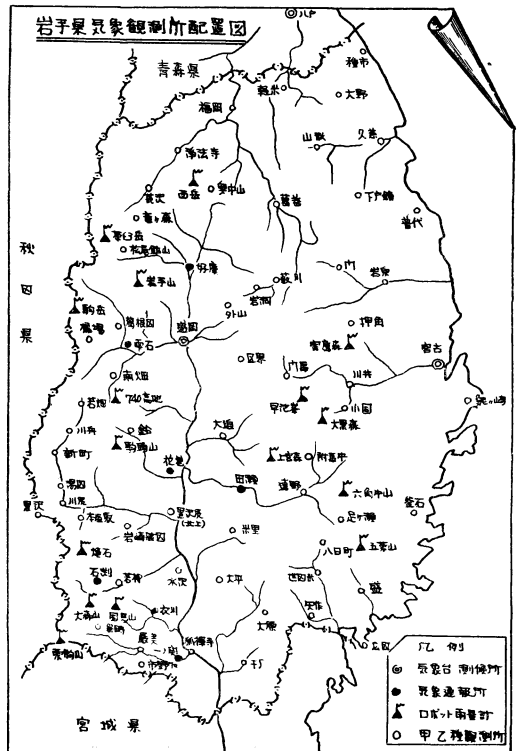
なお第1表の気圧配置型は昭和32年5月10日仙台管区気象台発刊“仙台における雨量予報の現状第4巻”の第5表による。

ii) 方法 雨は決して正規分布をしていないので、これを正規化して平均・標準偏差を求めなければならないのであろうが、つぎのような理由で生の値を使った。

1. 資料の正規化を行うとすればまず一雨についての正規変換曲線をつくり変換する操作が207, また各地点についての各型毎の変換は266の龐大な数になり我々の手に負えない。

2. 我々の求めようとする図は予報作業としての示数図であり、厳密な意味での平均値とか標準偏差の値でない。調査方法としては

1. 一雨県平均10耗以上の降雨があった時の各地の県平均雨量に対する%をだす。
2. これを第1表のじよう乱の型毎に集計し平均値をだし雨量分布図をつくる。
3. また第1表各じよう乱を更に細分した気圧配置型(第1表各じよう乱の内訳としてはいつている21箇)について同じような操作で分布図をつくる。



第1図 岩手県気象観測所配置図

* Distribution of Rainfall in Iwate Prefecture

** 盛岡地方気象台(盛岡市新庄山王53)

—1959年5月22日受理—

第1表 じよう乱の型と調査個数

じよう乱の型			個数	じよう乱の型			個数
MSL ₁	(中緯度) 南海低気圧		28例	MSL ₁	二つ玉低気圧 (主低は南海低)		35例
	北高型 A	(1) 型	11例		オホーツク海高型	(4) 型	14例
	// B	(2) //	9 //		三陸高型	(5) //	13 //
移動高型	(3) //	8 //	北高型		(6) //	8 //	
MSF	(中緯度) 停滞前線		23例	MNL ₂	二つ玉低気圧 (主低は日本海低)		29例
	横断型 A	(16) 型	1例			(9) 型	
	// B	(17) //	7 //	HNL	高緯度日本海低気圧		27例
	// C	(18) //	4 //		東高型	(10) 型	12例
	縦断型	(19) //	5 //		西高型	(11) //	11 //
	南高型	(20) //	2 //	日本海発生型	(12) //	4 //	
南方海上型	(21) //	4 //	HCF	高緯度低に伴う寒冷前線		27例	
MNL ₁	中緯度日本海低気圧			38例	高緯度低型 A	(13) 型	11例
	オホーツク海高型	(7) 型		17例	// B	(14) //	5 //
	オホーツク海低型	(8) //	21 //	ジュズ型低南下	(15) //	11 //	

4. つぎに第1表のじよう乱の型毎に盛岡なら盛岡の1で求めた%より標準偏差を求め、これを各地で行ふ。

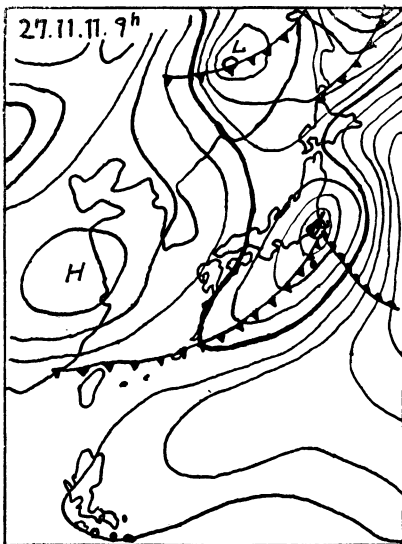
5. つぎに1の%の値で飛び抜けて大きいものについては個々について詳細に天気図その他をあたってみる。

3. 調査結果

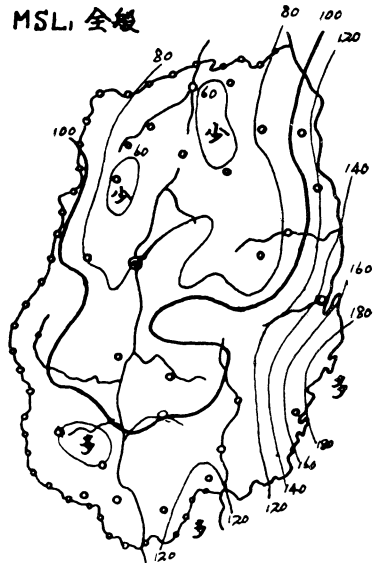
i) MSL₁ (中緯度) 南海低気圧

第2図に示すような、本州の南岸沿いに進む低気圧で、これを更に細分すると移動性高気圧が北日本を掩う

ている北高型 (仮りに1型とする。以下同じ)。満州方面の優勢な高気圧よりの張り出しが同じく北日本を掩う北高型 (2型) および移動性高気圧が先行する移動高型 (3型) の3つとなる。大雨の起る確率はいずれの型でも大体同じ程度であるが、概して1型が起き易く暖候期に多いが3月、12月におきた例もある。東北地方としての多雨域は福島、宮城、岩手の沿岸地方で青森県ではほとんど降らない場合がある。第3図はこの南海低気圧に



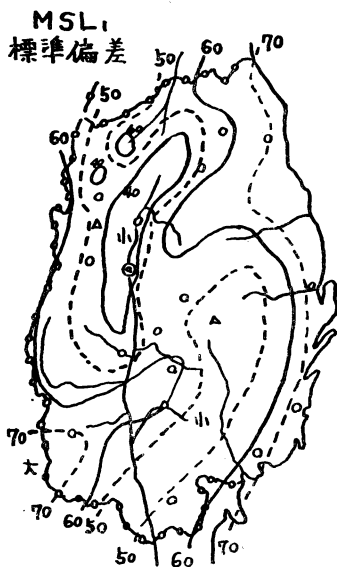
第2図 MSL 南海低気圧



第3図 南海低気圧における雨量分布示数図

おける平均的な県下の雨量分布の模様を示したもので100%の線は例えば県平均50耗であれば50耗の等雨量線となり、180%の線は90耗の等雨量線となる。この図によれば沿岸地方や南部に多雨域の存在することは期待どおりであったが、奥羽山系西部山沿でも平均値ぐらいの雨の降ることは注目しなければならない。最多雨域は釜石地区で150~200%、特に1型(図略以下同じ)でこの方面に集中する。2型・3型ではこの分布が多少複雑になり北上山系区界、大迫、米里地区も多く120~140%で極大をつくっている。寡雨域は中部以北の北上河谷・馬淵川上流域および葛巻から押角、川井にのびる地区で、福岡、好摩も一つの極小域をつくっている。このような分布は低気圧直接によるものは勿論のこと乍ら、これに伴ふ地上風の地形上昇により期待されるもの、すなわち1型では南東風、2型では南東および東風、3型では東および西風効果も多少加わっていると見れば説明がつく。

標準偏差分布図(第4図)によれば最も安定した降り方をするのは北上河谷中流以北で30~40%、沿岸地方や石淵地区は70%で変動が大きく予報困難な地域である。



第4図 南海低気圧における標準偏差分布図

かつまた低気圧そのものの地上東又は北東風、および地形等により久慈方面に最多雨域ができる。

3 南海低気圧が非常に発達すると東風効果よりも北風効果がきいて県内陸北部山岳や、沿岸北部に予想外の極大域をつくることがある。

ii) MSF (中緯度) 停滞前線

前線帯上に発生した中緯度の小じょう乱でその一例を第5図に示す。じょう乱が東北北部・中部・南部の何れを横切るかによって横断型A(16型)・B(17型)・C(18型) また日本海高気圧と小笠原高気圧の間にできた前線が本州を縦断している縦断型(19型)・小笠原高気圧縁辺部に存在する前線が南北に振動する南高型(20型)および本州南方海上の停滞前線による南方海上型(21型)の6つの型がある。



第5回 MSF 停滞前線

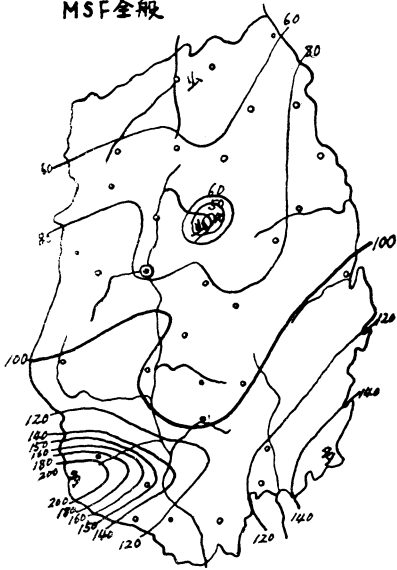
停滞前線型の現われるのはほとんど7・8・9の3ヶ月間で特に7月は時として大雨をもたらす16型および20型に多い。多雨域は前線に沿って東西にのびる。第6図は停滞前線型による平均的な県下の雨量分布図で100%以上の多雨域はほとんど県中部以南で、特に石淵地区は200%を越える。寡雨域は内陸北部で60%以下、岩洞地区でも40%で孤立した極小域をつくる。非常に不規則な分布をするのは数の少いせいもあるが16および20型で、20型は前線の振動がきいているためであろう。山岳に多い。また特異な分布は19型で久慈地区より石淵地区にのびる多雨域が存在する。またこの前線型で極小域を作り易い処は岩洞地区、花巻地区および干懸地区で南海低気

なおこの分布図使用にあたって注意すべきことは

1 低気圧が海上を進む時はよくあうが、内陸を通過するような経路の時は分布が崩れがち。

2 低気圧が三陸沖を北上する場合は上層中緯度トラフ(谷)が発達する時で、上層では強い南風が卓越し、

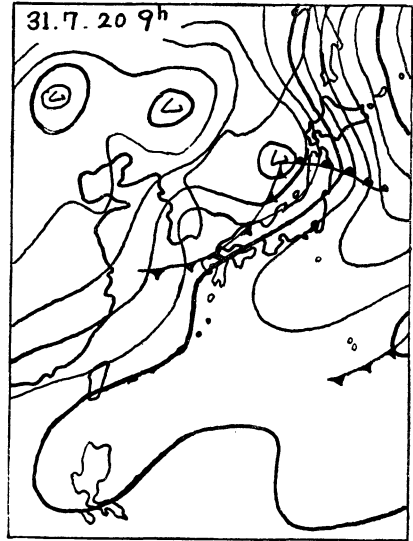
MSF全般



第6図 停滞前線における雨量分布示数図

iii) MNL₁ (中緯度) 日本海低気圧

上層中緯度トラフ(谷)に伴い日本海を東または北東に進む低気圧で第8図がその一例である。オホーック海に高気圧の存在するオホーック海高型(7型)およびオホーック海が逆に低圧部になっているオホーック海低型(8型)の2種あり、県平均30耗以上(最多雨 100耗以上)の大雨はほとんど前者7型に属する。多雨域は東北全域におよぶ。第9図はこの型の平均的な県下の雨量



第8図 MNL 日本海低気圧

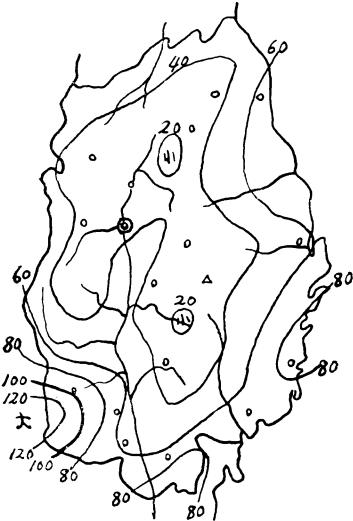
圧型に似る。

標準偏差分布図(第7図)によれば石淵地区は最も予想困難な処である。内陸部は一般に50%以下、北部が平均の割に大きいのは16型や19型のため注意を要する。

なおこの分布図使用上の注意事項は

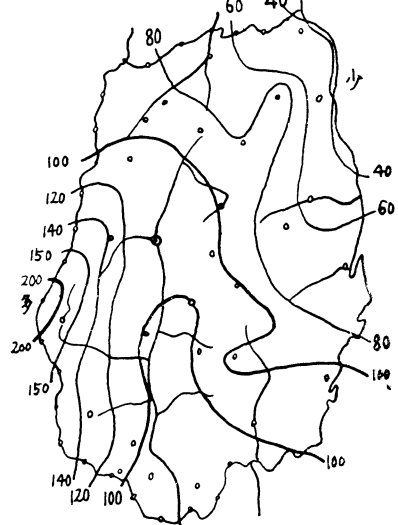
1. 多雨域は前線に沿い特に山岳に多い
2. 時として雷を伴い分布が大きく乱れることがある

MSF標準偏差



第7図 停滞前線における標準偏差分布図

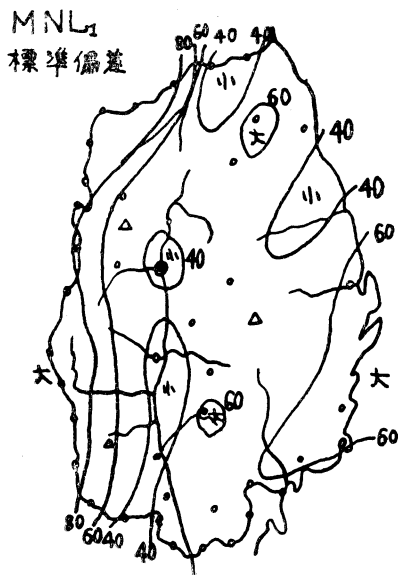
MNL₁全般



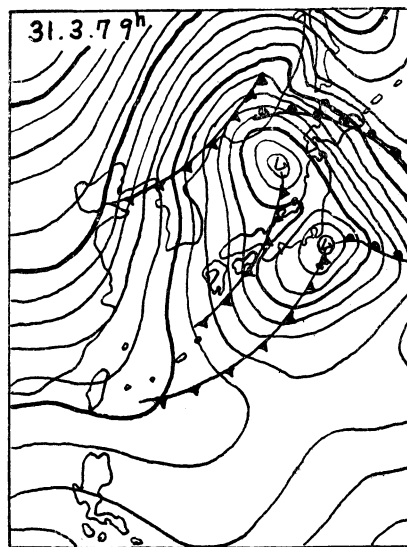
第9図 日本海低気圧における雨量分布示数図

分布を示すものであるが、多雨域は西部山岳地方、寡雨域は沿岸地方北部で、i)の南海低気圧型と対称的な分布を示している。盛岡から田瀬・世田米・盛を結ぶ線上に比較的多い区域が存在しているが、これは山岳上昇だけでは説明できない。温暖前線の停滞らしいが、さだかでない。7型では不規則な分布となるが、8型は後述の高緯度日本海低気圧による季節風の分布に近く、西風効果も効いてくるものようであるが、これは今後の調査に待ちたい。西部山岳の集中度は強くなる。寡雨域は北部沿岸の普代地区で60%となっている。

標準偏差分布図(第10図)によれば北上河谷や馬淵河谷は少々安定した降り方をするが、西部山岳では80%を示し量的予報の困難性を示唆する。この型で注意すべき点は日本海低気圧が閉塞した時、その閉塞点附近で大雨が起り、その進行につれて多雨域が帯状に分布することである。



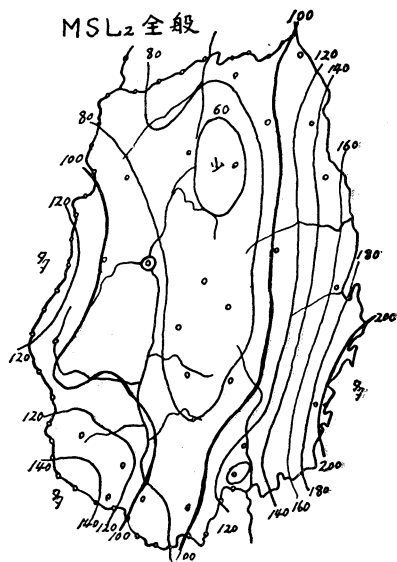
第10図 日本海低気圧における標準偏差分布図



第11図 MSL₂ 二つ玉低気圧(主低は南海低)

要する。東北地方多雨域は一般に東南部沿岸にあるが岩手県沿岸もかなり多い。この型の平均的な県下の雨量分布を第12図に示す。図から解るとおり分布は南海低型によく似ているが沿岸地方の雨は更に北におよぶ。最多雨域は沿岸地方南部で 200%、県平均の倍降ることを示す。第2の極大な石淵地区で 140%となっており、沿岸地方の集中度は4型が一番強く6型がこれにつぐ。県内

iv) MSL₂ 二つ玉低気圧(南海低が主低)
低気圧が本州をはさんで日本海と太平洋岸にあり、ともに東または北東に進む、いわゆる二つ玉低気圧で、主たる低気圧が大平洋側を進むもので、第11図はその例である。オホーツク高気圧の存在するオホーツク海高型(4型)三陸沖に高気圧のある三陸高型(5型)および満州方面の優勢な高気圧よりの張り出しが北日本を掩うている北高型(6型)の三つの型に分けられる。停滞前線型について大雨の起る型で、特に5月の4型は注意を

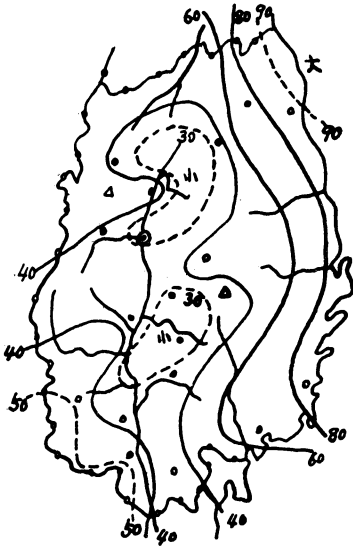


第12図 二つ玉低気圧(主低は南海低)における雨量分布示数図

陸平野部や北上山系は一般に少なく、極小域は葛巻地方で、大迫地区も往々にして極小域となる。ここで注目すべき点は湯田地区の極小域で、これは焼石・牛形山系(1300~1500米)のすぐ北側にあるため、これも南海低気圧と同じ傾向である。

標準偏差(第13図)は沿岸地方に多く80~90%で、非常に不安定な降り方をするが、極小域の現われた葛巻・大迫・田瀬・湯田の各地区では30%前後で稍々安定している。この型で注意すべき点は、南海低気圧があまり北に上らなくても発達すると、多雨域が北にのびることで、このことは上層天気図からも説明できる。

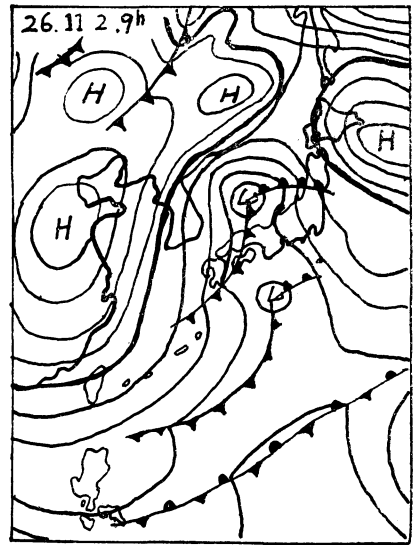
MSL₂ 標準偏差



第13図 二つ玉低気圧(主低は南海低)における標準偏差分布図

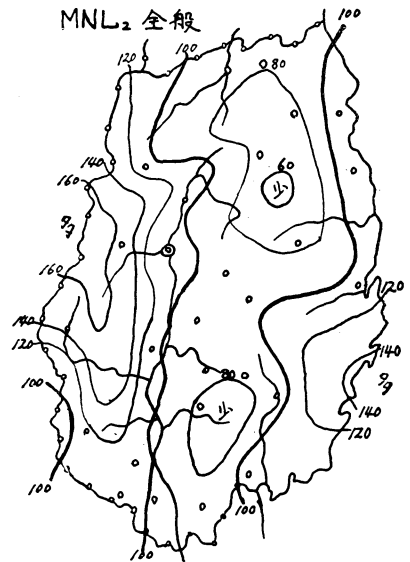
v) MNL₂ 二つ玉低気圧(主低は日本海低気圧)

同じく二つ玉低気圧であるが主たる低気圧は日本海低気圧である。その例を第14図に示す。単独の日本海低気圧や南海低気圧よりは雨は多く、春5・6月および秋9・10・11月には時として大雨をもたらす。東北地方の多雨域は宮城、岩手の山岳にある。第15図はこの型の平均的な雨量分布の模様を示している。これら二つ玉低気圧はもともと南海低気圧と日本海低気圧の組合せであり、MSL₂ とほとんど同じような分布型をとるが日本海低気圧の影響が稍々強く西部山岳がより多くなる。なお最多雨域は日本海低気圧単独の場合と異り稍々北に偏し、橋場・駒ヶ岳地区(160%)にうつる。また沿岸地方の極大は



第14図 MNL₂ 二つ玉低気圧(主低は日本海低)

MNL₂ 全般

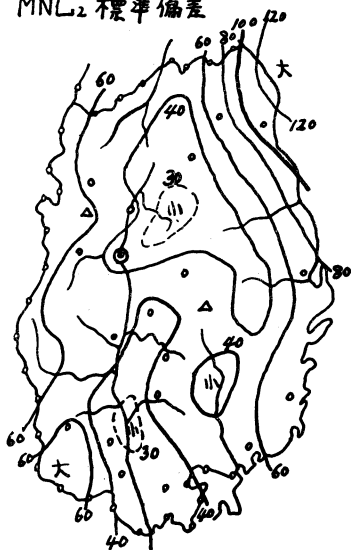


第15図 二つ玉低気圧(主低は日本海低)における雨量分布示数図

釜石地区(140%)で南海低気圧型に酷似する。寡雨域は一般に南ないし東風の風下にあたる部分で、北上山系西斜面および北上河谷で、極小域は葛巻地区の60%、米里地区の80%で極大極小の差はあまり大きくない。

標準偏差分布図(第16図)によれば、沿岸地方は一般に大きく特に北部は120%におよび、予報のむずかしいことを示している。これに反し西部山岳は平均値の大き

MNL₂ 標準偏差



第16図 二つ玉低気圧（主低は日本海低）における標準偏差分布図

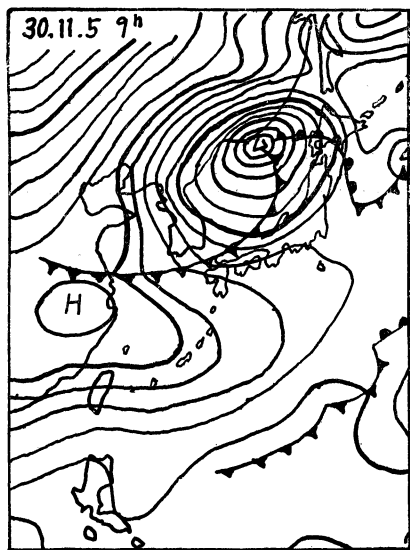
い割に小さく安定した降り方をする。この分布図使用上の注意事項は

1. 低気圧が内陸にかかってくる時は分布が非常に狂ってくる。
2. 南海低気圧が当地方からかなり離れて通る時は、むしろ日本海低気圧型に近い。
3. 日本海低気圧が青森県を横切った時は、多雨域は県北に移り分布型は大分変る。

vi) HNL 高緯度日本海低気圧

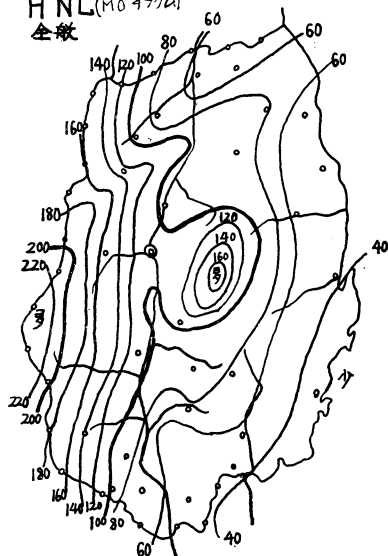
上層高緯度トラフ（谷）に伴い日本海を東又は北東に進む低気圧でその一例を第17図に示す。低気圧が日本海北西部より北海道南部に向い、東方にオホーツク海高気圧と小笠原高気圧の存在する東高型（10型）日本海低気圧が満州高気圧に押し出される形で東北北部を通る西高型（11型）日本海で発生した低気圧が急速に発達して津軽海峡を抜ける日本海発生型（12型）の三つに分けられる。一般には雨量は少い方だが6月頃予想外の大雨を降らせるので注意を要する。10型に多い。東北地方多雨域は日本海側及び東北北部山岳となっている。

第18図にこの型の平均的な県下の雨量分布図を示す。すなわち殆んど雨のち西ないし北西風で説明されるような分布の仕方をしている。ただ南風だと沿岸地方でも相当の雨が期待されるが、この方面はむしろ寡雨域となっており、同じ日本海低でも中緯度系のものとの大きな相



第17図 HNL 高緯度性日本海低気圧

HNL(MO 9776L)
全数



第18図 高緯度性日本海低気圧における雨量分布示数図、MO とは季節風を伴った場合を云う。

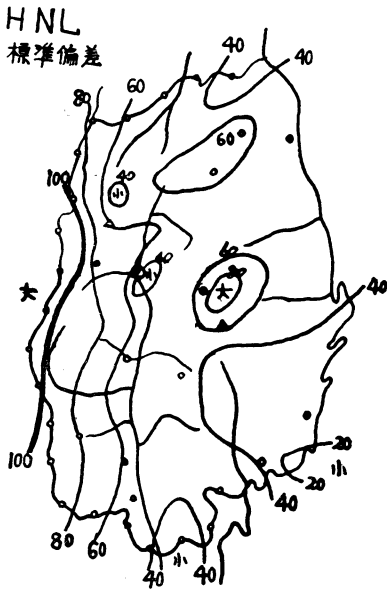
違点となっており、この型では西風による spill over が大きな役割を果すことを示唆するが詳細は不明で、今後の調査に待ちたい。最多雨域は西部山岳で 220%、大部分の雨はこの方面に集中する。第2の極大は区界地区の北上山系で 160%、寡雨域は沿岸南部の40%となっている。なおこのような様相は季節風の吹き出しを伴ふ11型で更に強調され、西部の300%に対し東部はわずか20%

にすぎない。

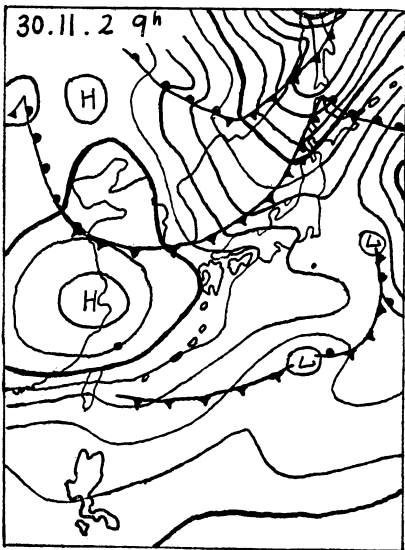
標準偏差 (第19図) 分布図によれば馬淵川上流域および好摩・盛岡は比較的安定した降り方をするが、その他は予報稍々困難である。

vii) HCF 高緯度低気圧に伴ふ寒冷前線

上層高緯度トラフ (谷) に伴ふ寒冷前線の降雨で第20図はその一例を示す。はっきりした低気圧は北海道中部

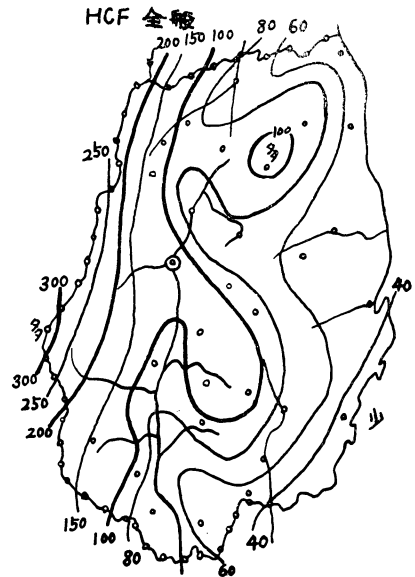


第19図 高緯度性日本海低気圧における標準偏差分布図



第20図 HCF 高緯度低に伴う寒冷前線

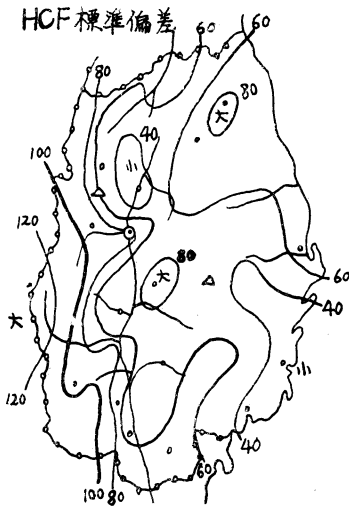
以北を通る。これを更に細かく分類すると沿海州北部の低気圧より南西にのびた寒冷前線が日本海まで張り出した強力な小笠原高気圧内に突入する高緯度低型 A (13型) 同じく移動性高気圧後面につづく高緯度低 B 型 (14型) および高緯度系高気圧と大太平洋高気圧との間の前線帯が低気圧をつぎつぎに伴いながら南下するジェズ型南下 (15型) の三つとなる。7・8月頃よく13型や15型で大雨を降らせることがあるので注意を要する。東北地方の多雨域は日本海側および奥羽山系になっている。第21図はこの型の平均的な県下の雨量分布を示すが、図から解るように門馬地区で極小域をつくっていることを除



第21図 高緯度低気圧に伴う寒冷前線における雨量分布示数図

けば殆んど vi) の高緯度日本海低気圧と同じである。寒候期に現われたこの型ではよく季節風の吹き出しを伴うが、その分布は高緯度日本海低気圧よりも更に東西のコントラストが強く、西部山沿 400%, 沿岸地方10%以下となっている。山岳効果の最も端的に現われるのは14型で西部山岳・北上山系の多雨域と内陸寡雨域が縦状に南北に並ぶ。

標準偏差 (第22図) の大きい地方は矢張り西部山沿、小さい地方は北上川上流・馬淵川上流域及び花巻・日詰地区や水沢地区で、それぞれ50~40%, 又川井・釜石・盛岡地区でも矢張り40%以下となる。一般に北部・東部は雨が少い割に偏差が大きいのは前線の如何によっては非常に不安定な降り方をすることを示すものである。分



第22図 高緯度低気圧に伴う寒令前線における標準偏差分布図

布図使用上の注意事項は

1. 梅雨末期にしばしば15型で大雨になることがあり、分布型が大きく崩れる。
2. この型は良く雷を伴い、又不安定性降雨が多いので、分布が系統的でない場合も多く標準偏差も大きい。

4. む す び

岩手県は大きくみて県西部の奥羽山脈、北上河谷、北上山脈等が南北にならび、それぞれの風に対して大きな壁となっているので、これは雨量分布を左右するのは当然であり、また細かくは奥羽山脈が横里線の谷で2つに分れること、北上川河谷と和賀川上流域との間に駒頭・鉛の山塊のあることもみのがせない。

すなわち、南海低気圧に於ける多雨域は沿岸許りでなく西部山沿にもおよぶが、これは低気圧の近さ許りでは説明出来ず、南ないし南東風による山岳上昇を考えねばならない。中緯度日本海低気圧も又同様であるが、温暖前線の山岳による停滞効果が現われる。二つ玉低気圧は

それぞれ南海低気圧・日本海低気圧の組合せによるわけだが、実際にある重みをかけてその平均を求めてみると大勢は出る。停滞前線型はその前線にそうて多雨域が現われこれに山岳効果が効いてくる。高緯度日本海低気圧や同じく前線では夏季は南風効果、冬季は西風による。spill over が効いていると考えて説明できそうだが、冬季の詳しい資料がないので詳細あたっていない。

このような細い分布の変化とか各地の降雨特性は気圧配置の各 stage・stage についての分布図をつくり、これと上層トラフ（谷）南分の状況を入れ、更に scale の小さい天気図を描いて解明しないかぎりではこないものと思われる。

なお標準偏差の大きいことはこの分布図使用上の大きな癌であるが、これは平均10耗のものも100耗のものも型が同じであれば同一のものとして同じような方式で%を求め、同一 sample として取り扱ったことにもよるので今後はこの点についても検討を加えねばならない。

終りにこの調査のために調査費を与えられた本庁気象研究所、計算を担当された技術課各位、および便宜や助言を与えられた山本台長および種々御討論をいただいた仙台管区気象台内海技術部長をはじめ先輩諸兄に深甚なる謝意を表するものである。

参 考 文 献

- 1) 岩手県における雨量分布の特性：天気 Vol. 3, No. 7. 関根勇八。
- 2) 岩手県の小予報区から見た降雨分布について：第5回岩手・宮城ブロック研究会誌，昭和31年10月12日，牧田三夫。
- 3) 北上川流域における雨量分布：第4回青森・岩手ブロック研究会報，昭和30年10月，宮手経雄
- 4) 岩手県の降雨分布について：第5回岩手・宮城ブロック研究会誌，昭和31年10月12日，宮手経雄。
- 5) じよう乱の型と岩手県における雨量分布の推移：研究時報，10巻8号，関根勇八。
- 6) 仙台における雨量予報の現状：第4巻，仙台管区気象台。

お 詫 び

10月号の 山口 協氏「雲の分類の歴史」の参考文献は、同号の p. 324 にある参考文献の1から4にあります。手違いを深くお詫び致します。