

上川地方を主とした降雨塊についての解析とその特性*

山 本 晃**

1. 緒言

上川地方の降雨については、さきに「降雨域のメソスケール解析¹⁾」として報告したが、上川地方という狭い地域のみ資料によっては十分な解析ができなかった。

今回関係気象官署の協力により、石狩・空知地区の転倒ます雨量計の自記記録、ならびに道北・道西方面気象官署の自記雨量記録が入手できたので、今までの調査方式を広範囲の資料について再検討し、あわせて、さらに2・3の降雨特性について報告する。

2. 調査の方法

さきの報告では、いわゆる大雨といわれるものについて解析したため、降雨塊がいくつも重なると、記録の上で個々の降雨塊の分離が困難であったりして、降雨現象の基本機構を追求するには必ずしも適当ではなかった。この欠点をさけるために、たとえ雨量が少くても、解析の容易な単一降雨の資料を多く収集した。

本稿は降雨現象そのものの解析を主体としており、降雨の力学的・熱学的原因を論じようとするものではない。したがって、関連する気圧配置などは気象庁印刷天気図をひととおりながめる程度に留めてある。

調査の方法はさきの報告¹⁾と同じく、自記記録の上で、雨の降り始め・降り終りにつき解析し、自記紙上で分離できる降雨の最小組織を降雨塊、降雨塊の集団を降雨群、降雨塊(群)の去来する状態を降雨波等と呼ぶことにする。

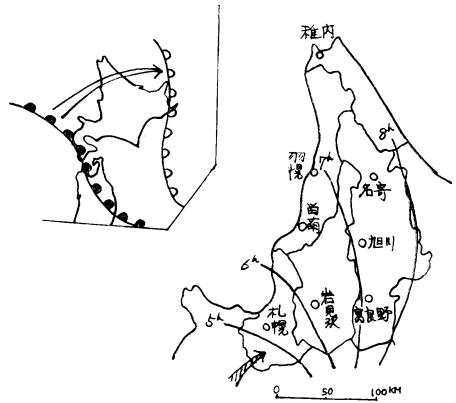
3. 降雨塊の移動について

上記の方針で集めた資料を解析したところ、降雨塊の移動軸が気圧系(低気圧や前線等)の移動方向に一致する場合と、気圧系の移動とは直接関係がないと思われる場合とに大別することができた。

1) 降雨と気圧系の移動方向が同じ場合

第1例、北上する前線による降雨(昭36. 7. 7)

満州から東進してきた低気圧が時速50kmで宗谷海峡を通過したが、これに伴う温暖前線は、第1図に示す

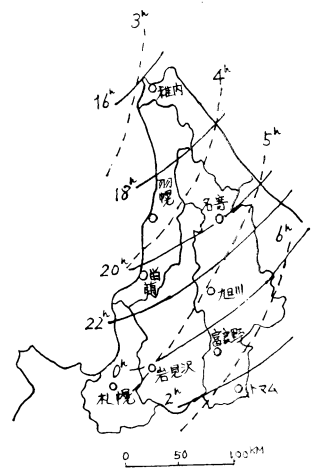


第1図 北上する前線による降雨の移動(昭. 36. 7. 7) 一印は降雨波の侵入方向・等時線は降雨開始時刻

ように、北側の動きが速く(N45°で55km/hr)南側でおそい(N40°で40km/hr)扇型で北海道を通った。この時の降雨開始を表わす等時線は、前線の動きを表現しているもののように、扇状になっており、降雨波の速度も大体前線の移動速度に類似していた。

第2例 南下する前線による降雨(昭34. 10. 16)

アムール河を東進して来た寒冷前線上に別の低気圧が発生し、宗谷海峡を通った。この低気圧から南西にのびる前線が北海道を南下するにしたがい、雨は第2図に示すように北部から降りはじめ、次第に南に波及していった。



第2図 南下する前線による降雨の移動(昭34. 10. 16) 実線は第1降雨群 破線は第2降雨群(10. 17)

* Some Characteristics on Rainfall, especially in Kamikawa District.

**A. Yamamoto 旭川地方気象台

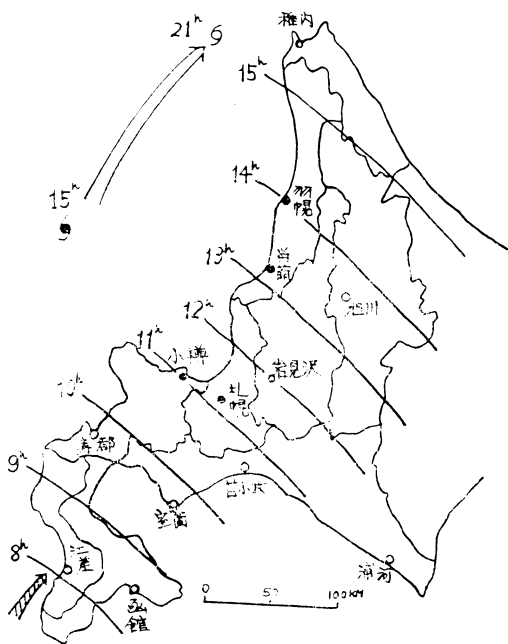
—1964年9月10日受理—

この降雨波の移動速度は非常におそく、北部の「稚内」が降り出してから上川南部の「トマム」が降り始めるまで、約10時間を要している。ところが、この第1降雨群から半日おくれて発現した17日朝の第2降雨群は約3時間程度で上川南部に到達している。桜井²⁾は昭和36年7月下旬北海道中央部に洪水をもたらした大雨を解析し、初めの降雨波伝ばん速度が50~60km/hrであったのに対し、あとには100km/hr以上の速さの降雨波が出現していることを述べている。

このような事実からみて、前線の移動に附随して起こる第1降雨群と、その後起きた第2降雨群とでは、その移動速度を決定する要因が異なっているように考えられる。

また、前線の移動方向からみて、寒冷前線を予期していた筆者にとって、Teダイアグラム³⁾で調べた結果、前線通過後に暖気塊に入っていたことは予想外であった。

第3例 台風による降雨の移動 (昭35. 8. 30)



第3図 台風による降雨の移動 (昭35. 2. 30)

札幌の降雨開始時刻	10h10m
留萌の	13h20m
小樽の	12h00m
羽幌の	12h40m

8月29日朝、中国地方を経て日本海を北上して来た台風16号は、30日に北海道西方をとおって間宮海峡にぬけた。台風の接近に伴ない、函館では8時前後から雨が降

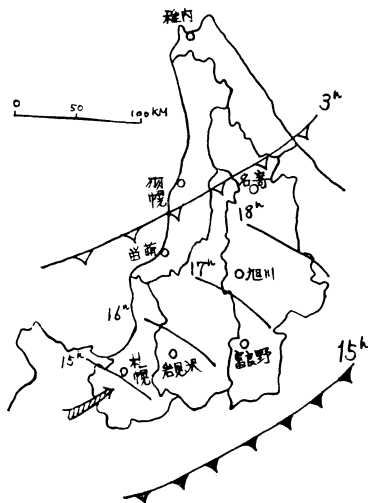
りはじめ、台風の移動と共に、降雨は北東に進み、広い地域に雨を降らせた。この降雨波の主波とみなされるものは、主波の到達前後に空知北部山岳地帯で別の小降雨群が出現したために、解析にいくぶん手間どったが、その追跡は比較的容易であった。

第3図に示した等時線は主波の動きを多数の資料から得たもので、多少平滑化してあるが、各地点での実際の降雨開始時刻と大きな誤差はない。ところが、この中で札幌が小樽より約2時間早く、一方留萌が羽幌より1時間半おくれて降り出すなど、山蔭になる地区の降り出し時刻がおくれ、反面、その少し先の地区では平均等時線より早目に降りだしている現象がみられた。このような現象は、他の降雨の場合にもしばしばみられることであるが、台風のように、強度のじょう乱の場合には特に顕著に現われるようである。

2) 気圧系の移動と一致しない降雨

前節の例はいずれも気圧系の動きと降雨波の移動とが一致する代表的なもので、予報上も容易であるが、実際問題としては、以下の例に示すように、これが一致しない方が多く、この種の雨はしゅう雨性のもので、雨量も多くなりやすい。

第4例 一降雨塊の移動例 (昭35. 8. 10)

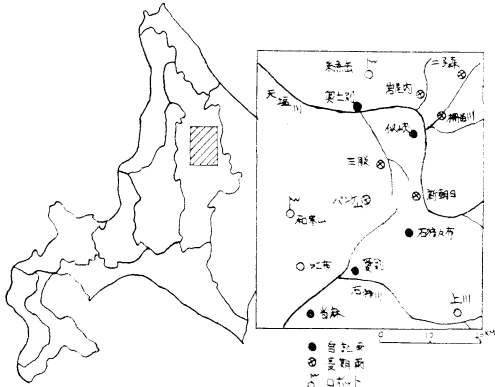


第4図 前線の移動方向と異なる降雨波 (昭35. 8. 10)

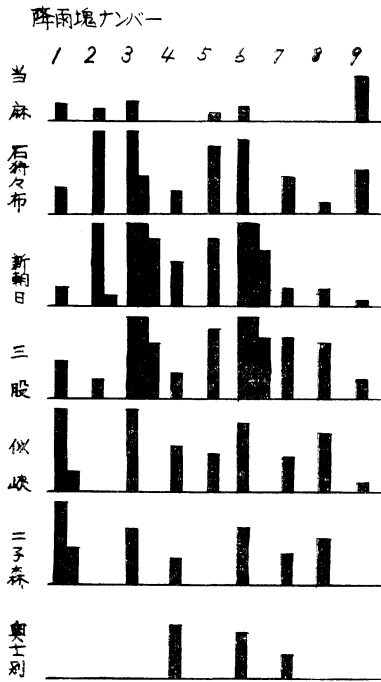
北海道北部にあった寒冷前線が南下して、10日夜には南方海上にぬけてしまった。前線通過の形は第2例とあまり変りないが、その降雨波の動きは、第4図に示すように前線の移動軸とはかかわりなく、前線通過後東に動

いた。また、この降雨域の幅は狭く、等時線を引いてある以外の地域では、この日全く降雨がなかった。しかも主波はこれひとつで、解析のもっとも容易な例である。

第5例 小降雨群の続発する例 (昭35. 8. 2)



第5図の1 天塩川上流域の雨量観測点



第5図の2 各降雨塊による雨量 (昭35. 8. 2)

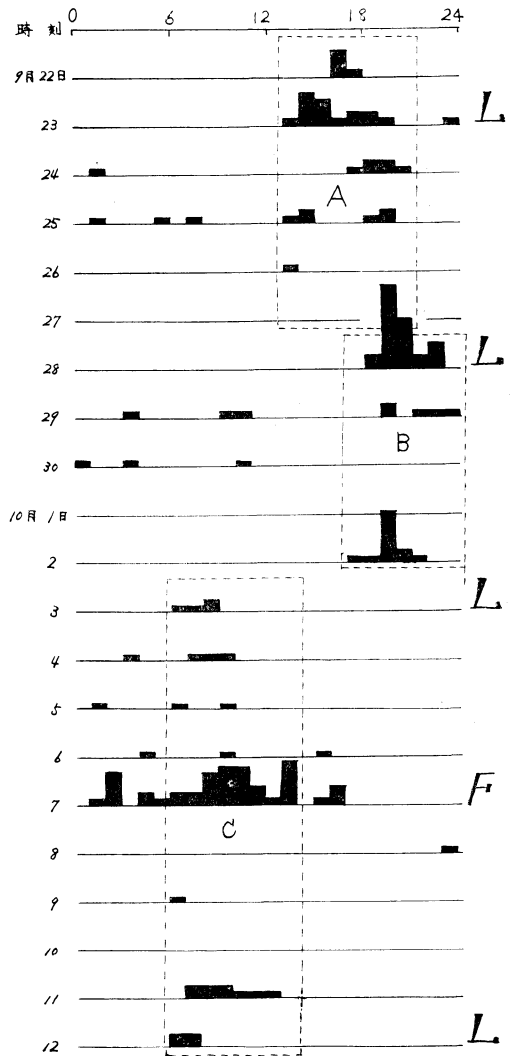
津軽海峡附近に停滞していた東西にのびる前線が、この日はゆっくり北上して、翌3日には樺太南部までであった。この前線の動きとはうらはらに、雨は3日の朝北部に始まり、徐々に南下して、上川南部が降りだしたの

は夜に入ってからであった。

このようにおそい降雨波の移動を降雨塊の移動によって解析してみると、北東進する幅の狭い降雨塊が次々と上川地方をおそい、その通過場所が北から南に徐々にうつり、これが見かけ上の降雨波の移動になっていた。

一降雨塊によりおおわれる地域は極めて狭く、自記記録の比較的多く収集できた天塩川上流域 (第5図の1) について、各降雨塊によりもたらされた雨量を表わしたのが第5図の2である。これにより降雨塊の消長が推測できる。

4. 降雨の特性



第6図 中川における日別時間雨量 (昭37. 9. 22~10. 12)

以上の要領で数多くの雨資料を解析しているうち、ある地域に雨が降ると、その後、数日間は同じ地域に、しかも同じ時刻ごろに雨が降りやすいくせがあることに気付いた。

1) 降雨日変化の持続性

第6図は昭和37年9月22日から10月12日までの「中川」における毎時雨量を日別に列記したものである。この21日間は連日のように雨が降っているが、その降雨時間に着目するならば、次のような特性が認められる。

9月22日の夕方に雨が降っているが、その後、数日にとわり同時刻前後に降雨が現われている。特に顕著なのは10月3日から12日に至る10日間で、毎日6時から12時までの間には雨が降っており、この時間内に降雨の認められない日は8日と10日の2日間で、このうち10日には「中川」の少し南の「恩根内」で降っているから、全く降らないのは8日だけであったといつてよい。

このように数日間、しかも毎日同じ頃に雨の降る現象は、他の季節でも容易に認められるが、多湿期には特に長続きするようである。

この「中川」における毎時雨量の降り方を見かけ上分類すると、ほぼA・B・Cの3つのブロックに分けることができる。これを第6図の右側にLまたはFと附した北海道附近を通ったじょう乱と対比するならば、まず、9月22日以来26日までつづいたAブロックの雨は、28日の低気圧通過と共にBブロックに移り、3日の低気圧のあとはCブロックに移って、12日まで続いている。この

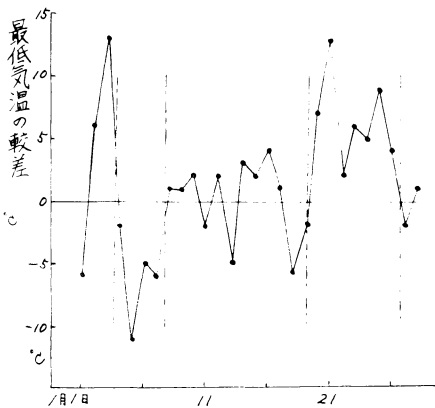
Cブロックも、7日の前線通過を境に、それ以前現われていた早期の降雨くせが消失している。

以上、いかなる機構によるものかは判らないが、じょう乱が通過する時に生じた降水現象を起しやすい状態(ただし、必ずしも降水が生ずるとは限らぬことを特に断わる)は日週期の形で次のじょう乱が来るまで持続するものようである。

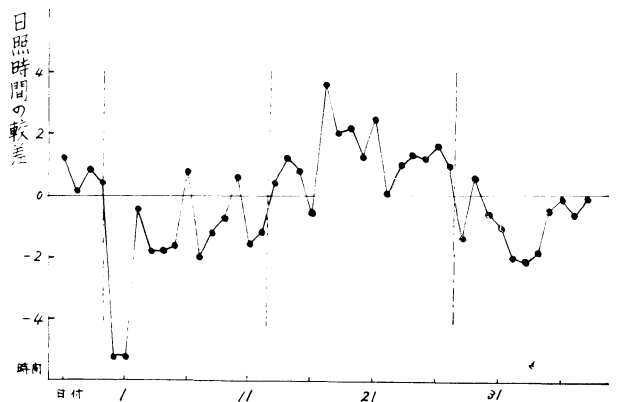
また、Aブロックの夜間の部分がBブロックに、そして、Bブロック枠外左側の午前中の降雨がCブロックに受けつがれ、あるいは、Cブロックの期間の長いのは前半のものがそのまま後半まで受けつがれたとみることができることから推察すると、じょう乱の通過前後の「降水現象を起しやすい状態」とは無関係でないように思われる。ただしこの件については十分調査していないので、常にそうであるかどうかは判らない。

この日変化の持続性は降雨ばかりでなく、他の気象要素についても同じことが云えるようである。

たとえば、第7図左は昭和38年1月の「名寄」と「富良野」の最低気温の比較である。図中、基線から上側は「名寄」で低かった日、下側は「富良野」で低かった日を表わす。これによると、4日から7日までは富良野で低く、その後両者に差の少ない日が続いたが、20日以降の一週間は名寄の方で圧倒的に低く、連日マイナス30°C以下になった。第7図右は同期間の「中川」と「鷹栖」の日照時間についての比較である。



第7図 富良野と名寄との最低気温の比較 (富良野—名寄) 昭 38. 1. 1~1. 28



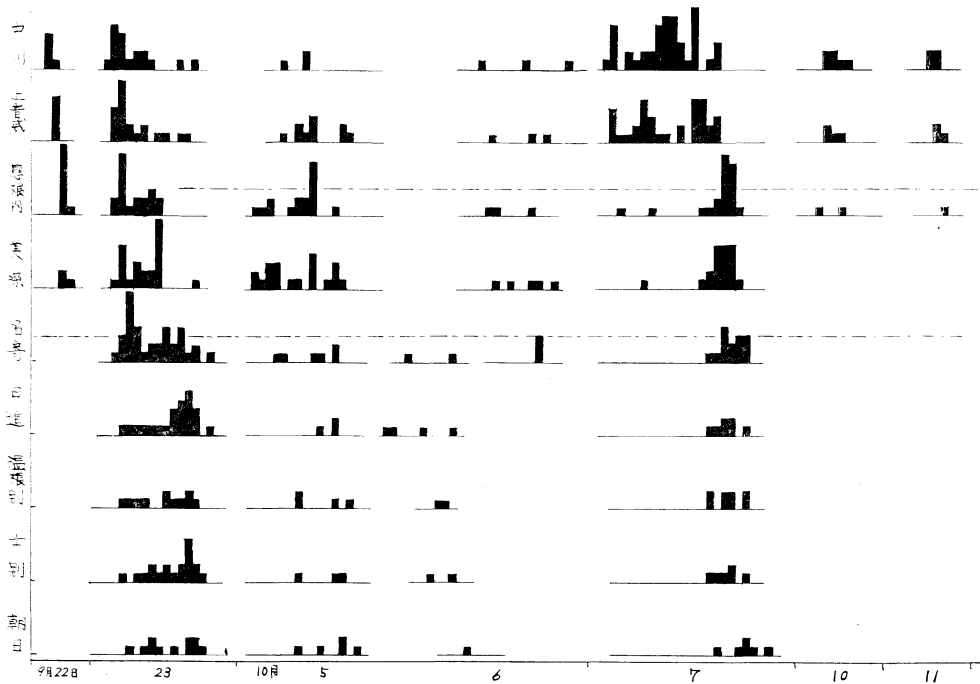
中川と鷹栖の日照時間の比較 (中川—鷹栖) 昭 37. 12. 26~38. 2. 6)

岩戸⁴⁾は昭和35年の農業気象観測所の資料により調査した上川地方の気温分布について、同じ気圧配置が続いている間は毎日同じような気温分布型が続くと述べている。また、上の1月20日以降の名寄の低温期は昭和37年の北陸豪雪の時であるなど、気圧配置とこれら現象の持続性とは関連性のあるのが認められるが、その変換期などについて、どのような関係にあるかは調査していないので、何んともいうことはできない。ただ、ここではこのような現象の持続性が雨ばかりでなく、気温や日照時間についても存在することを強調しておきたい。

2) 降雨地界の検討

前項のように、上川北部の「中川」では連日降雨があったのに対し、南部の「トマム」においては、10月に入ってからの12日間に雨の降ったのはわずかに3日間である。上川地方というごく限ぎられた地域で、一方の「中川」に比べればその相異はあまりにも大きい。このことは気圧配置などにあまり大きい変化のない時は、同じ天気状態が同一地域で長続きし易い傾向を示すものではないかと考えられる。

このようにまったく互に異なる天気分布が持続するの



第8図 上川北部各測点における主な降雨の時間量(昭37. 9. 22~10. 11)
(----- は降雨地界を表わす)

であれば、どこかにその境界が存在もよいわけで、われわれはこれを降雨地界¹⁾とよんでいる。

第8図は上川北部の自記雨量記録のある12地点(第10図参照)の中から、主な地点の毎時雨量をぬき出したものである。この図で各地の雨の降り方を雨量とその時間的变化、あるいは降雨の有無などに着目して分類すると、第8図鎖線で示すごとく「恩根内」を境とする線および「名寄」「一の橋」を結ぶ線を境にして、その両側で降雨が量的に、あるいは時間的に異っていることがわ

かる。

ここに区分された地域を北からⅠ・Ⅱ・Ⅲと附番し、その地域特性を明らかにするために、それぞれの地域から代表的2地点

- Ⅰ 中川・上音威子府
- Ⅱ 美深・仁宇布
- Ⅲ 士別・日進

の毎時雨量の合計をとり対比したのが第9図である。この図は基線の上下に2地域(ⅠとⅡ、またはⅡとⅢ)の

するものかも知れないが、冒頭に述べたように、その原因等については本篇では言及しないことにする。

5. 結 び

以上上川地方を中心に北海道北西部の自記雨量計資料をもとに降雨現象を解析した結果、次のようなことが云える。

- 1) 雨の降り方は低気圧や前線の動く方向と同じ方向に移動して行くものと、これら気圧系の動きとはまったく関係なく動くものの2とおりに大別できる。
- 2) 気圧系の移動に伴なって動く降雨波と、そのあとにおこった降雨波とでは、その速度をきめる要因が異なるようである。
- 3) 降雨は気圧系の動きに伴なうものより、これらの動きと無関係に動く方が例も多く雨量も多くなる。
- 4) 一度降雨がおこると、その後数日同じ地域で、同じ時間に雨の降りやすい傾向が持続する。このような持続性は他の気象要素においても認められる。
- 5) 時間雨量の分布からみた特性を異にする地域ごとの境目(降雨地界)は、上川地方においては、約30 km のほぼ等間隔に東西に走る線であらわされ、この線は地形と一致しないものようである。

筆をおくにあたり、前旭川地方気象台長木村耕三博士に終始御指導御鞭達を受けたこと、また上田豊治氏等旭川地方気象台防災業務課の諸氏および寿崎吉子さんに資料の整理について御協力を受け、札幌管区気象台、帯広測候所・岩見測候所その他道西地方の各気象官署より資料の提供について御高配を受けたことをここに記して、感謝のしるしとする。

参 考 文 献

- 1) 木村耕三・山本晃・上田豊治, 1962: 上川地方における降雨域のメソスケール解析, 天気, **9**, 187~193
- 2) 桜井兼市, 1962: 降雨セルの移動について, 天気, **9**, 361~365
- 3) 木村耕三, 1952: 気塊及び前線の解析法, 研究時報, **4**, 106~117
- 4) 岩戸次郎, 1961: 夏季農耕時間における上川地方の気温について, 測候時報, **28**, 219~222
- 5) 木村耕三・岩戸次郎, 1959: 上川地方の降雨地界上川地方総合開発期成会, 夏季降雨量調査書第3報, 5~8
- 6) 篠原武次, 1962: 降雨域の大きさとその間隔について, 天気, **9**, 194~196

天気の編集方針について

天気はその発刊当時においては、第一線の気象温度業務に従事する人々の調査研究の小論文をのせるのが主なねらいであった。そのほか解説、論文紹介、学会ニュース等ものせたいとした。

1956年1月に天気は気象学会の正式の機関誌として発足した。これに伴い天気は気象学会の公示・通知等をのせる新しい任務をもった。ただし前述して発刊当時の考え方はそのまま踏襲された。

最近5ケ年の天気の内容をみると、論文は件数・頁数ともに増しつつあり、一方解説は多少減る傾向にある。昨年における頁数の比率は、論文:解説:学会記事:雑件の順に 55:10:25:10 であった。

1964年5月に天気の編集委員が更改されたのを機会に、編集方針についての議論をし、その結果、まず読者の意向を知るためにアンケートを行った。

アンケートの結果は別項の通りであったが、残念なことには集った通数が少なかった。しかし、少数ながら回答をよせられた方々の意向を尊重して、さらに編集委員会で数回討論を重ね、その結果以下にのべるような方針

をたて、1965年1月号からその線に沿って進むことにした。

まず内容であるが、解説の頁数を多少増すように努力することを申合わせた。そのため、論文の頁数は多少減っても止むを得ないとした。

解説としては、最近の進歩、トピックス、各専門分野の問題点、総合報告、関連科学の動向、外国雑誌の論説の紹介、気象庁関係の観測法等の改正の解説、外国事情の紹介、シンポジウム関係記事等を採用入れた。

気象界消息、理事会だよりなどは一括して「学会だより」という題目のもとに、理事会議事録、気象学会よりのお知らせ、支部だより、関係学会や関係機関のニュースなどを含めることにした。また地方だよりは中止することとした。

要するに大筋としては従来の方針を踏襲し、細部について多少の交通整理を行うという考えである。アンケートはひとまず終わったが、お気づきの点は今後とも遠慮なく委員までお知らせ下さるようお願いする。

(大田正次記)