

# 気象観測への一つの意見\*

—観測者の立場から—

大谷和夫\*\*

## 1. はしがき

現場の観測者の立場から、気象観測の現状について日頃気になっていることや、それについて同僚たちと検討してみたこと、将来への要望といったことをお話しすることにします。

気象観測について考えるべき基本的なことがらはいくつかあるだろう。私はこれを、合理性・効用・能率の三つで表わしてみたい。あまり適当な言葉ではないが、それは次のような意味である。

気象観測が本来、科学的測定である、あるいはあるべき以上、測定が正確を要することはもちろんだが、同時に測られた数字が意味があるものでなければならないこともまた議論の余地がない。これを合理性ということにするが、この観点から見ても現行の気象観測には数多くの問題がある。

次に考えるべきことは、気象観測が何のためにやられ、どこでどのように役に立っているかということである。これを効用と呼ぶことにする。観測の目的の一つは天気予報だが、天気予報自体の変容とともに、その手段としての観測も時代に沿うように改められるべきであるし、一方気候観測の面から考えても社会の進歩と共にその要求をみだすよう変わっていくべき性質のものと思われる。ところが現状はあまりにも旧態依然としていて、観測者自身がこんなものが何の役に立つかと嘆いているような項目も少なくない。いつか何かの役に立つだろうとか、ついだから測っておくというような甚だ漠然とした理由で行なわれている項目は、今日ではもうその存続を改めて議論する必要さえないであろう。

第三は能率ということである。測候精神は至誠、確実に帰すという言葉は今日でもまちがってはいないと思うが、その美名のもとに観測者の風雨の中に走らせること

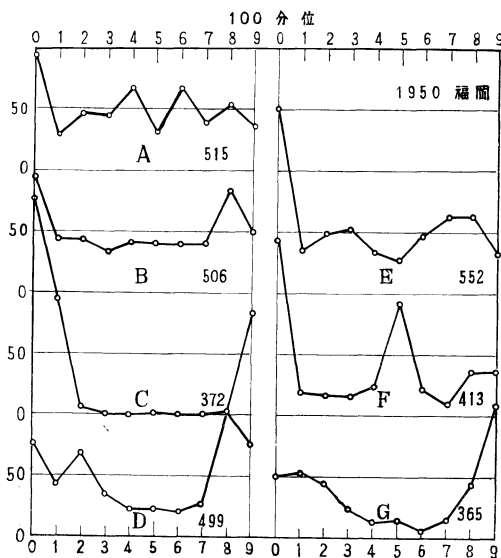
だけはもうやめなければならぬ。隔測化の強力な推進が要望される。そして、能率の他の一面として、観測者に不当な労力をしいて辛うじて保守されてきたような器械が一日も早く一掃されることを願うものである。

合理性・効用・能率のこの三つの面は、もちろんお互いに関連がある。以下現行の気象観測の各項目について具体例をあげて考えてみたい。

## 2. 現在の観測の問題点

### (1) 気圧

(a) 誰でもが気がついて未だに実現されていないのが1/100位の読取りの廃止である。測器課の清水逸郎技官<sup>1)</sup>は、気圧計の精度の問題を換算誤差も含めて厳密な取扱いで詳しく議論しておられるが、それによっても1/100位の読取りが無意味なことは明らかである。第1図は、私が福岡管区で井上辰雄技官とやった例であるが、これ



第1図 1/100位読取りの個人差

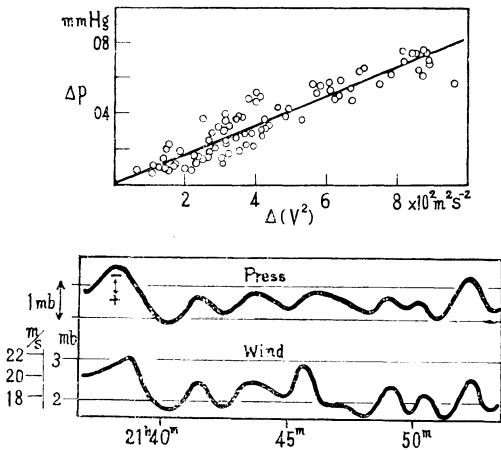
7人の観測者が約1年間に実際に読取ったもの。各欄の数字は資料数。老眼の観測者(全国にはたくさんいる)ではどうしてもC・Fのようになる。

\* An Observer's Opinion on the Future State of Meteorological Measurements. 1963年2月8日 気象学会例会で講演。

\*\* K. Otani, 名古屋地方気象台  
—1963年3月22日受理—

を見ても 1/100 位は測られているのではなく、単に書かれているに過ぎないことがよくわかるだろう。本来副尺は 1/10 位を単なる目分量でなく読ませるためのものだから、それで 1/100 位まで読ませるのは測定技術の常識から言っても誤りであると言えるし、効用の点からも全くその必要を認めない。

(b) 1/100 位まで読んでいる反面、気圧測定において大きな誤差を生じる問題で未解決なものはないかと言うと決してそうではない。一例として強風下の気圧測定をあげる。第 2 図は私が九州の背振山で観測した結果<sup>2)</sup>



第 2 図 強風時の気圧低下

上図は、風と気圧の早廻し記録から対応する振動の気圧低下量と  $V^2$  の差の関係をプロットしたもので、下図は自記の一部から短かい周期を除くため平滑曲線を描いたもの。背振山(九州)における台風時の観測。

であるが、気圧計室の空気が強風によって吸い出される様子がはっきり認められる。気圧低下量は風速の 2 乗に比例するが、 $\frac{1}{2} \rho V^2$  にかゝる係数を 0.2 ていどとしても 30m/s の風速では 1.2mb となり決して無視できない。台風中心の気圧自記紙に二つの低極が現われたりするのは、ふつうこの現象による見かけのものに過ぎない。実際に現場の観測では、台風時の最低気圧は自記紙の振動の平均をとる所もあり、瞬間的な強風で急低下した尖端をとる官署もあってまちまちだが、その差は 1~2 mb におよぶことがある。この問題についても清水技官の風洞実験<sup>3)</sup>があるが、一般の気圧計室ではほとんど常に負圧になるようであるので、自記紙の振動の上端を平滑して読むことに統一した方が現状よりまだましだと言える。レーダー中心と気圧中心の違いについて数年来多くの調査がなされたが、上の問題を含めて気圧中心決

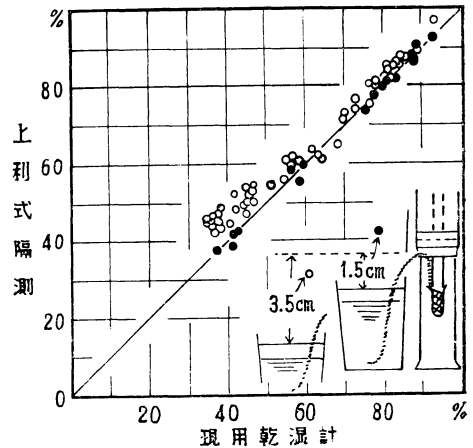
定の誤差についても十分な検討がされなければ意味がないと思う。

(c) 効用の点から見ると気圧に限らないが、平常時の通報観測の網としては時間的にも空間的にも数が多すぎると考えられる。また能率の点から見ると、いままで気圧計は、ことのほか神聖視され日常常人を入れない気圧計室に安置されてきた。名古屋では新庁舎建設を機会に、当番室内に二重箱を作ってフォルタンを入れたが、温度測定の結果は、非暖房期間はこれまでの気圧計室と全く同じで、暖房期にも誤差の増加は  $1 \sim 2 \times 10^{-2} \text{mb}$  ていどということになった。

これも気圧に限らないが、一方で観測者にオール・ワッチの精神を吹きこみながら、各気象要素の自記装置を観測者の机上に並べてみてやろうとする親切さが足りなかったのが現実ではなかっただろうか。気象観測は、雨の記事や細かな現象変化の観察に時間をかけることではない。何よりも、気圧、気温・湿度・雨・風の刻々の変化をまのあたり見ることから始まるべきで、気圧計を気圧計室にとじこめ、温度・風・雨量等の自記記録部をそれぞれの場所に離ればなれに放置したことが、どれだけ観測者また予報者を気象現象そのものから遠ざける結果になってきたかを、深く反省しなければならない。

(2) 気温・湿度

気温については 1/10 位を読ませるかわりに、地上



第 3 図 湿度の隔測

上利式の温度計部を大きくして精度を  $0.1^\circ\text{C}$  まで高めたものをつくり、図のように湿球を常時濡らしておく。隔測にして通風スイッチを入れ、乾球、湿球の温度を球電流計で読みとる。コップの水位が球部に近い方(黒丸)が成績がよい。渡辺勇(名古屋気)による。

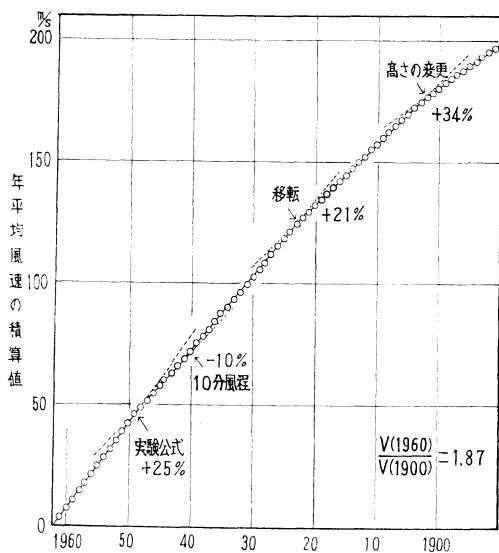
高度、百葉箱の輻射効果について十分な結論が出ていないのが気になる。湿度も含めて隔測化は緊急にやらなければならない。

名古屋の渡辺勇技官による上立式温度計を使った湿度隔測の試験結果を、第3図に示したが、気温については全く問題はなく、湿度もこの方法でも十分実用になりそうである。このようなものは他にいくらかも開発されていると思われる。それらが応答用測器（大変奇妙な考え方と思う）としてのみ使用を許される限り、観測者にとって救いにはならない。

(3) 風

風については長い歴史を持つロビンソン風速計が一斉に3杯に変えられ、風向計とダインス風速計がプロペラ型に変えられつつあるのは、最近の観測業務でひときわ目立つ改善であるが、将来はプロペラ型一本に統一すべきかも知れない。

なお、とかく気象測器の改良に際して統計の接続が乱れることを理由に抵抗があるようだが、それは簡単に修正できる性質のものであまり深く問題にするには当らない。例えば名古屋の風速についてその例を第4図に示す。



第4図 測器や観測法の変更・移転の影響を簡単に見る法

マス・カーブを作れば、測器の高さまたは場所の変更、観測法・測器の変更が統計の斉一を乱したかどうかはすぐわかる。積算値として使う値によっては一定値をあらかじめ引いておけばもっとはつきりする。名古屋の風速の例。

風速について、最も頻度の高い低風速において椀型風速計の精度が低いことが気になるが、風速計を将来とも2種類残すならば、このことも合せ考えて用途の違った風速計を用意すべきではなかろうか。

また、現在 m/s の 1/10 位まで観測されているが、その 1/10 位の数字そのものも不連続であるし、地上からの高さを含めて風速計の設置条件を斉一にすることの困難さ、自然の風の乱れの多様性を考えると、風速に5%以上の精度を要求することは不可能でもあり、効用の点から言っても整数位までで十分であると思われる。風力塔の存在価値や、その形状の問題を含めて風速計の設置条件を可能な範囲で統一することも考慮してもらいたいことの一つである。

電気盤はもとより、自記電接計の記録形式は非能率で近代的でないが、それに10分間のタイム・マークのない器械を使用している官署が多数あるのは考えさせられる。ついでに、伊勢湾台風のとき収集した自記紙から、長年にわたり風速計係数を二重にかけていたところが二ヶ所もあって驚いたことをつけ加えておこう。

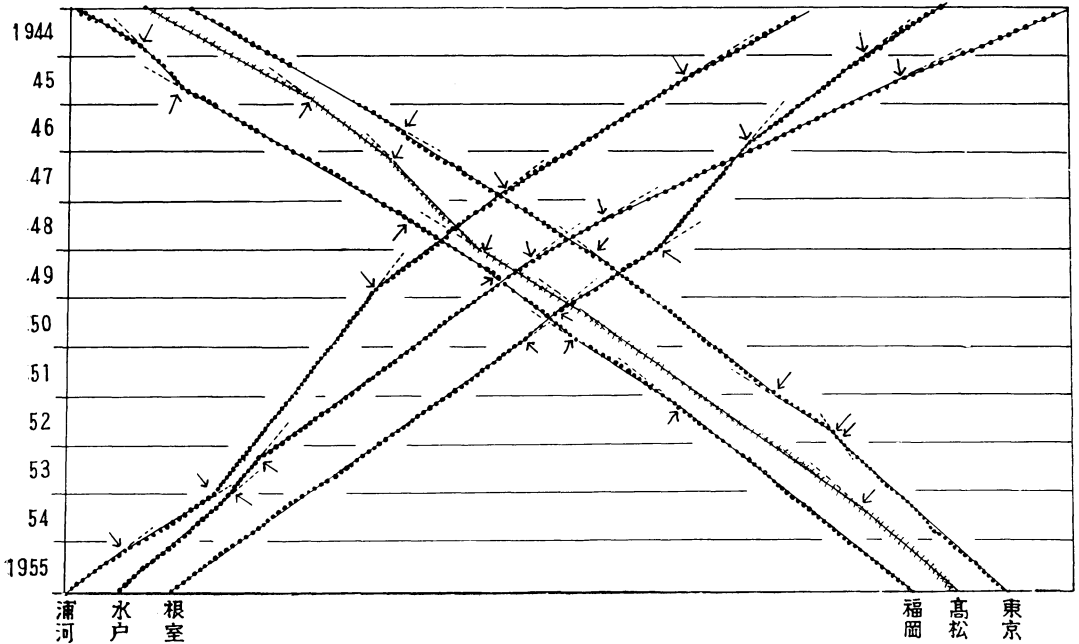
(4) 雨

雨の場合も強風下の測定が気圧の場合とくらべものにならないほど重大な影響を与える。

Best が Physics in Meteorology<sup>6)</sup> という小冊子の中の降水測定で、“もし降水がつねに垂直に落ちるものならば何の困難もない。しかし不幸にして多くの場合降水には風が伴い。雨量計自身の渦のために容器にいる雨が少なくなる。” とだけ書いているのはこの事情を簡単に言い切っている感じがする。強風時の雨や、まして雪を測ることは困難であるがその誤差は非常に大きいので測定法の改善と補正の研究が望ましい。ここでも防風装置や地面に埋めた雨量計が採用されず、1/100 位まで読みとり、1/10 位まで統計している愚かさは不思議というほかはない。

うまく落ちないサイフォンの掃除や、ロビンソンの接点磨きに苦勞した覚えのない観測者は一人もいないだろう。それにもまして強風豪雨のとき、なぜ観測者だけが濡れねずになって雨を測らねばならないだろうか。隔測にして机の前で記録を見ていればよいので、記録にあらわれている雨の強弱の記事を細かくとるために神経をすりへらすことに何の意味があっただろうか。

全国にはられたロボット雨量計の観測網は、山地の雨量の実態把握に劃期的とも云える役割を果たしてきたが、レーダー網の完成とともに、等エコー・レーダーにその



第5図 水平面日射量の系統的誤差

マスカープ。横軸は透過率の積算値。たゞし、こゝで透過率は、水平面日射量の月最大値（天気の良い日）をその日の完全透過（大気なし）を仮定した計算値で割ったもの。

	1955	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44
Urakawa	1.03	0.93			1.80			1.07		0.90		0.79
Sapporo		1.14		1.26		1.09			0.97			0.83
Nemuro			1.01			1.24	0.93		1.67		1.09	0.97
Aomori	1.06		1.33	0.92		0.80	0.89	A	0.74			
Akita	0.97			0.91			1.23	0.90	0.71			0.87
Tokyo		1.28			0.99		1.16			0.91		0.84
Mito	1.20		1.67			1.04		0.77		0.68		0.62
Yonago		1.04		0.91				0.89			0.75	0.65
Saigo	0.81		1.20			0.81			1.00			0.93
Takamatsu	0.86			1.00			0.87	1.47	1.09			0.81
Fukuoka			1.12		0.92	1.14	0.93		0.84		1.38	0.81
Kumamoto		1.07			0.96				1.03			0.92
Oita	1.06		1.12			0.96		D	0.79		1.28	0.73
Nagano		1.09	1.16			1.52		1.08	0.95			
Utsunomiya		0.97		1.10		0.84	0.70		0.75	0.93		
Owase				1.44		0.88		1.04			0.86	
Saga		0.94	1.16									
Nagasaki	0.95	2.06										
	1955	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44

A: 0.62, B: 0.91, C: 1.71, D: 0.65

第1表 各所のロピッチ観測値の補正係数

第5図によって各所それぞれのもさしの狂いは修正できる。しかし各所相互の統一はできない。銀盤日射計の観測値で同じことをしてみると積算透過率は各所とも0.72±0.02くらいの範囲におさまるので0.72を平均透過率と仮定して各所のロピッチに与えるべき補正係数を計算したもの。かぎ線は係数変化の年月を、二重かぎ線は観測の開始、中止の年月を示す。

席を譲る日ができるだけ早く来ることを期待する。人がいれば故障とは言えないような些細な事故のため山へ登ることが少なくない点、ロボットはやはり難しい器械であると思う。

もともと雨量そのものは、効用からも精度からも対数目盛的な測定でよいのではないかと思われるので、レーダーによる雨量測定はこの点でも好都合と言える。レーダーを使ってこの面の研究が精力的にやられるべきであろう。風による雨量補捉の誤差は、1m/sあたり1%といどといわれるが、名古屋で伊勢湾台風時、風速20~35m/sのとき自記雨量計(雨量計室屋上)と地上雨量計の差は50%を起えた。台風の気圧中心の場合と同じく、レーダーと実測雨量を比較するとき、雨量計のこの誤差を考えれば、レーダーによる雨量測定精度は決して悲観するにはおよばないと言うこともできよう。

(5) 日射

第5図および第1表は、私が深津技官とやった調査のであるが、ロビッチ日射計の誤差に重大な系統的誤差のあることを示している。誤差はときに±100%におよび、印刷刊行されている観測資料の中でこれほど大きい誤りにみちたものはないだろうと思われる。信じられないようなことだが、大気のない場合の計算値より大きいものが多数あることに驚かされる。

日射計の検定が管区に移されると聞かすが、この問題について十分検討し、検定方法を確立してこれ以上の混乱を起こさないよう望みたい。それと同時に過去の観測者の労力を無にしないためにも過去の資料の最善の修正をするべきではなかろうか。

(6) 目視観測

目視については、問題が多すぎて一つ一つを議論する紙面がない。全体を通して言えることは、合理的にまた役に立つものにするためには器械化が前提になるということである。現在は観測という文字のとおり見たり測ったりしているわけであるが、見ることをできるだけ測ることに置きかえるべきである。

現状は、たいして役に立たないことのために余りにも細かい議論が多すぎる。最近でも、目視ではないが蒸発の存続可否のアンケートがあったり、生物季節規定項目に、“吐く息が白く見える”というのが加えられたり、どうにもその理由が了解できないのだが、いまさら何ともいう感慨を持つ人は少ないのだろうか。

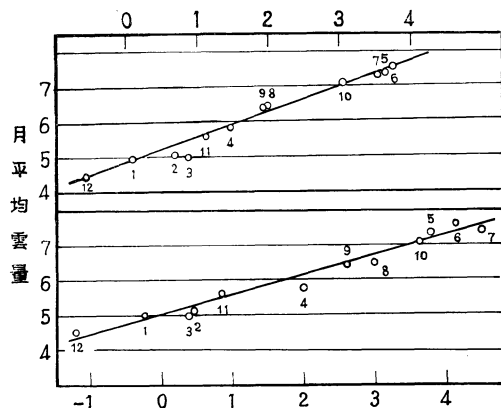
ルーチン業務中の現象観測のほとんどは、その労力にくらべて気象学に貢献することは少なかったし、予報に

も、社会にも役に立つことはきわめてわずかであった。今後はその傾向はますます強まるであろう。極端な言い方かも知れないが、大部分のものは切り捨ててしまつてよいのではないか。煙霧・もや・煙に加えて、最近の都市汚染から新聞がスモッグを作った感があるが、汚染対策の資料としても現象の目視観測では役に立たないのだから、やるならば器械化を急ぐべきである。

(7) 雲

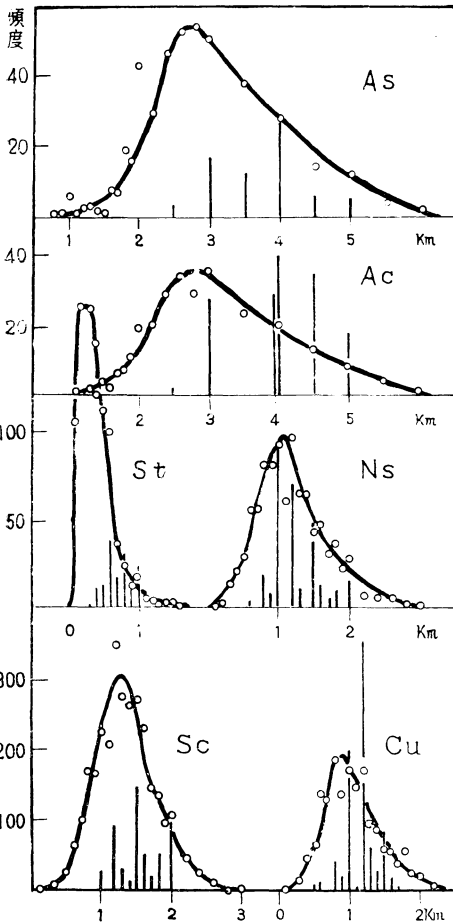
現象の中で、雲の観測だけはとりあげておこう。雲量については測られてあるとは言え、その気象的な意味も効用ももうすいことは、ひん度分布がU字型になることからわかる。

overcastかclearかが、別の言葉で云えばある地域全体の雲の量が意味があるので、1日3回平均の雲量で決めた天気は、気象的にも社会的効用からも役に立たない。第6図は、名古屋の清水互郎技官の調査だが、overcastとclearの頻度だけから月平均雲量は決められることを示している。



第6図 晴・曇のひん度と月平均雲量  
横軸は上に昼間の観測値から、雲量10および10-の数と雲量0, 0+の数の差を月日数で除したもの。下は10, 9, 8, と0, 1, 2をとった場合。細字は月を示す。清水互郎(名古屋気)による。

雲底の高さは通報観測ではかなりweightのある観測であるに拘らず、器械で測定する努力は実っていない。第7図は測風気球観測による雲底高度の分布に、渡辺技官の調査による目視観測の分布を並べたものだが、雲高が気圧100分位と同じく観測されているのではなく書かれているに過ぎないことを示している。肉眼で遠近を識別できる距離はたかだか400~500mであるから、雲高を目視観測させる考え自体が誤りである。測候所ごとの



第7図 雲高の目視観測と測風気球観測

白丸および曲線は、全国の測風気球観測資料、黒線は名古屋における目視観測。

は雲高が測られて始めて雲向も生きてくるといえる。

雲形についても WMO の雲の観測がますます細分化されるような傾向が感じられるのは理解しにくい。大変古い資料だが、昭和26年に福岡管区で保田井・高尾雨技官と私が調査した空の状態の観測結果<sup>9)</sup>の一部を第2表に掲げる。この表でもわかるように内容は大変悲観的

	CL			CM			CH		
	Mean	Max	Min	Mean	Max	Miu	Mean	Max	Min
1	223	337	65	28	59	4	157	279	78
2	70	180	24	217	313	165	40	108	4
3	6	23	0	142	246	47	5	15	0
4	21	101	0	30	130	0	20	70	1
5	285	493	126	26	111	6	18	66	1
6	32	113	0	10	38	0	25	83	0
7	130	234	7	84	129	23	39	69	4
8	26	107	0	3	7	0	28	109	2
9	5	32	0	1	6	0	28	65	4

第2表 空の状態の観測の実態

全九州26官署の9h, 10h, 14hの1ヶ年(昭和26年)の資料。官署別観測回数の最大と最小および全官署の平均を示す。いかにその相違が激しいかに驚かされる。

で、現実にとりだけ利用価値があったか疑わしい。実施させるからには、できるだけこういう調査をくりかえして統一をはかるべきであるのに、その努力はほとんどされておらず現状もそれほどこの表から改善されたと考える根拠はうすい。阿部博士が「雲には積雲と雲層としかない」と言われたと聞くと、この言葉をもう一度味ってみる必要がある。効用の点からも雲形の観測をもう少し整理する必要はないだろうか。

私は輻射観測によって層状雲の場合、雲高をあるていど推定できることを報告した<sup>9)</sup>が、そのようなこともっとやられてもよいと思うし、測雲レーダー等による雲の自記化は大いに進められるべきである。変化の相を捕えることこそが雲の観測の存在価値の大部分であろう(気象学の面から)と考えられるからである。

### 3. これからの気象観測

(1) 上述したことから、現在の気象観測に対してしなければならぬ数多くのことがあることがわかった。合理性と効用の点に照して思い切った整理をして、真に必要で有用な項目を自動記録化し、究極的には通信網の整備と並行して現在の姿での観測者、通信者をなくすこと

習慣によって何となく決まっている公定価格のような雲高を書くことはやめなければいけない。しかし、雲高自体は気象学的にも社会生活上も重要だから、シーロメーターや、測雲レーダーの開発普及は少しづつでも進められるべきはもちろんである。

これに関連してかつて全国数ヶ所に配布された測距儀が、非常に魅力のある雲高測定器であると思われるのに、今日ほとんど顧みられなくなっているのは惜しい気がする。

雲速の1・2・3の目視が何の役にも立っていないことは、数官署の資料を集めて調べてみればすぐわかる。雲向の観測は、地上風向が地形の影で信用できないとき予報者に下層雲向が利用されているが、とくに中層雲以上

を目標にすべきである。

レーダーは警報・注意報段階での予報者に新しい武器であることを示したが、レーダー情報を予報者に直結することを急ぐべきである。

また予報者も警報下において時間遅れの多種多様な天気図のまえて議論に時を費やすようなことは、社会一般がこれを許さなくなってきたことを知らねばならない。Rossby 教授がその生前最後の Essay<sup>10)</sup>の中の天気予報の章で、数値予報について詳述したあと、トルネード予報にレーダーが威力を発揮したことを、これは Gordian knot を切ることであったと言い、さらに大きな規模のバロトロピック擾乱とトルネードの中間の低気圧くらしいのスケールのものに対しては、当時撮されたロケットの写真から、ロケットや人工衛星が将来大きな役割を果たすだろうと言っていることは、その後のタイロスの成果を合せ考えるとき、とくに印象深いものがある。まことに、私たちは気象学の進歩のためにも社会の要請に応えるためにも、Rossby の言うように、因襲的な仕事にとじこもりがちな私たちが常に frog's eye 的な視野を強いられていることをたえず反省し、bird's eye 的な視野に立つことを常に心がけるべきであると思われる。

(2) その意味で気象衛星の受け入れ態勢と、レーダー網の整備（とくに通信網と古いレーダーの更新）は急務である。海上の穴を埋めることをロボットやトランソゾンデ等によって何とか考えねばならない。雲の項で述べた問題や、大気放射の問題が、気象衛星によってかなりの程度まで答えられる日が近いことは明るい話題である。

(3) 藤田哲也氏のメソ解析は地上の自記紙をフルに使うことを私たちに教えたが、前線や局地性豪雨を真に解明するには、雲物理学と力学の結びつきが必要であることは、誰も異論がないだろう。そのためには、上層の気象要素の連続観測がどうしても手をつけるべきこのように思われる。この点から、Ludlam<sup>12)</sup>等が同一地点に各種レーダーを5台用意して Workingham storm を追跡したような意欲的なやり方は敬服に値する。また Lhermitte<sup>11)</sup>が開発した二種のドップラー・レーダーは一方で粒度分布を間接測定する方法を見出し、他方で降水粒子の存在のもとで、水平風速と垂直速度の高度分布を記録する方法を生み出した点は特に注目に値する。また最近 Atlas<sup>13)</sup>が紹介している Chimera のドップラーを利用して台風域の風速分布をレーダーで直接描画する方法など、ぜひ日本でも開拓してほしいものである。

同じ報告にあるレーザー（光メザー）によって  $N_2$  の Doppler broadening から温度を遠隔測定し、途中の湿度を測定する原理や EMAC なども私たちを刺激するものである。

新しい原理の発見も大事だが、こうした古くからよく知られた原理が最近の技術革命によって実現可能の希望が出てくることも多いので、気象学会と電子工学などの分野との協同討論の場をたえず作ることも重要である。こうした間接測定の開発によって上層の温度・湿度・風・雨を連続的に観測することがこれからの気象観測の大きな目標の一つではないだろうか。

新しい進歩のためには、大きな費用が前提ではあるが、必要な所には集中的に思い切った投資をする勇気を、そのためにはまた切り捨てるべきところをばっさり切る決断を持ちたいものである。

#### あとがき

ひとりひとり名前をあげることができないが、こゝに書かれたさまざまな問題を討議し、調査に協力していただいた福岡管区、背振山、および名古屋時代を通じての上司、そして同僚である多くの観測者諸氏に深く感謝と敬意を表したい。また、たえず私を励まして、この文を書く直接の機会を作ってくださった清水逸郎氏にその有益な討論を感謝する。

#### 参考文献

- 1) 清水逸郎 1961: 水銀気圧計の誤差と 100 分位の読取りについて, 天気, 8, 86~91.
- 2) 大谷和夫 1951: 強風による気圧の擬似振動, 西部管区気象研究的誌, 8, 137~140.
- 3) T. Fujita and K. Otani, 1952: Pressure Oscillations due to high winds. Rep. of Met. Lab. of the Kyushu Inst. of Tech., 2, 50~63.
- 3) I. Shimizu and S. Kimura, 1957: Experimental Determination of Pressure Deviations in Barometer Rooms due to High Winds. J. of the Met. Soc. of Japan, Ser. 2, 35, 1~5.
- 4) 渡辺勇・大塚省三・大谷和夫 (1962): 気圧計収容箱の使用結果, 東管技術打合せ提出資料, 5~10.
- 5) 渡辺勇 1962: 湿度の遠隔測定の試験結果, 同上 1~4.
- 6) A.C. Best, 1957: Physics in Meteorology. Pitman Prss. 7~8.
- 7) 大谷和夫・深津林 1958: 日本の水平面日射観測値の系統的誤差とその補正, 東海地方研究会誌, 13, 23~29. 全国観測調査技術打合せ提出資料.

- 8) 大谷和夫・保田井薫・高尾好 1952: 空の状態の調査結果について、観測日より、福岡管区刊, 10~16, 同年観測技術打合せ提出資料。
- 9) K. Otani, 1956: Measurement and Estimation of Atmospheric Radiation in Clear and Cloudy Skies. Geophysical Mag. 27, 533~542.
- 10) C.G. Rossby, 1959: Current Problems in Meteorology. The Rossby Memorial Volume, 9~50.
- 11) R.M. Lhermitte, 1960: The use of a special "Pulse Doppler Radar" in Measurements of Particles Fall Velocities. Proc. of the eighth Weath. Radar Conf., 269~275.
- ....., and D. Atlas, 1961: Precipitation Motion by Pulse Doppler Radar. Proc. of the ninth Weath. Radar Conf. 218~223.
- ....., 1962: Note on Wind Variability with Doppler Radar. J. of the Atmos. Sci., 19, 343~346.
- 12) K.A. Browning and F.H. Ludlam, 1962: Airflow in convective storms. Q. J. R. M. S., 88, 117~135.
- 13) D. Atlas, 1962: Indirect Probing Techniques. Bull. of the Amer. Met. Soc., 43, 457~466.

〔口絵写真説明〕

### 北関東地方の強雷 (1963年5月22日)

5月の本邦付近の気圧配置で特に顕著であったことは移動性高気圧が4日ぐらいの周期で本邦付近を北偏した経路を進んだ。このため小笠原高気圧との間に本邦南岸に前線を形成し関東以西では曇、雨天が多く5日頃から梅雨のようなぐずついた天候となった。22日には一時前線が北上したので関東地方は日中晴れて気温も上り前橋で29.6℃、秩父で32.0℃の最高を示した。この時の天気図を第1図示した。一方日本海から急速に南下した寒冷前線は17時頃関東地方を通過し、上層には顕著な寒気が流入して気層は不安定であった。

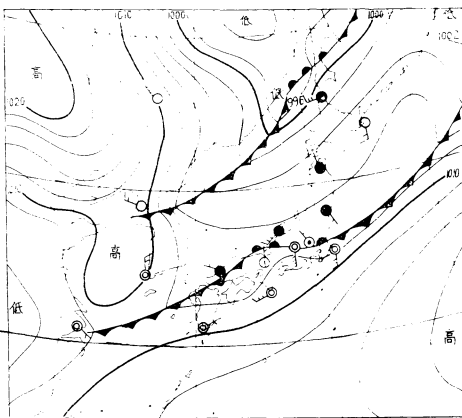
14時頃長野県中部に発生したと思われる雷雲は東進し埼玉県北部に達した頃には非常に発達し特に熊谷を通過した17時頃が最盛期であった。その後宇都宮から水戸の北方へ進み衰弱している。レーダーのエコーによって雷雲の経路を追ったのが第2図である。この経路上に突風と降雹が起っておりその特徴は次の通りである。

1. 雷雲は大体東北へ平均40km程度で進んでおり、強雷域は埼玉県内での被害激甚域から蛇行していることが

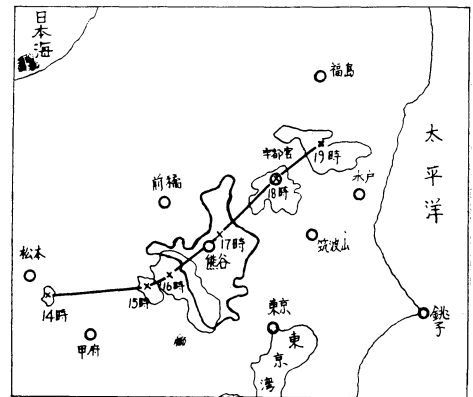
- わかった。
2. 降雹被害域と強風域は大体一致し、被害域の中は、降雹域で25~30km、強風域は降雹域より僅か広がっていた。
3. 強風雨の継続時間は各地共20分間程度で雨が降りだして最強雨になるまで5分足らずの短時間で雨量の多い地域でも50mm前後であった。
4. 雹の大きさは最大で各地共鶏卵の大ききで型は金平糖状で一様に角が生えていた。また特に大きかったのは野球のボールぐらいの8cm程度のも見られた。
5. 被害は死者9人、負傷者288人で建物および農作物の被害が目立った。死者1名は落雷による感電死で他は建物の風による倒壊のための圧死である。農作物は雹にたたかれ埼玉県では1952年(昭和27年)以来の最も強い雹を伴った雷雨であった。

口絵写真は当時の突風と降雹の激しさを物語る記録である。(気象庁予報課 藤井幸雄)

参考文献 東京管区気象台異常気象報告3巻2号



第1図 1963年5月22日03時



第2図 レーダーエコーによる雷雲の追跡