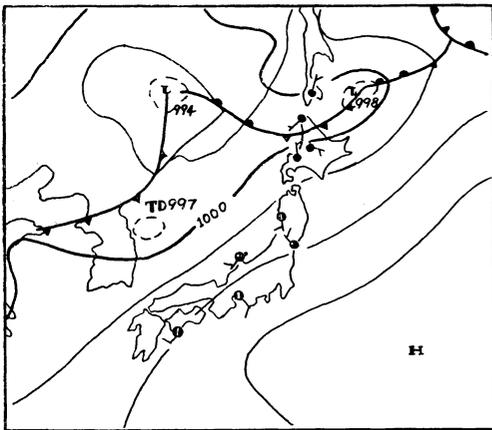
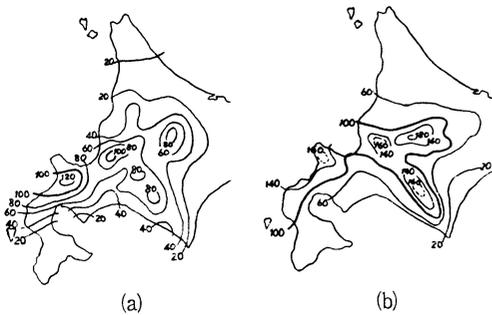


第2図 地上天気図 7月24日21時



第3図 地上天気図 7月25日21時



第4図 日降雨量図
(a) 7月24日09時～25日09時
(b) 7月25日09時～26日09時

を降らせた。

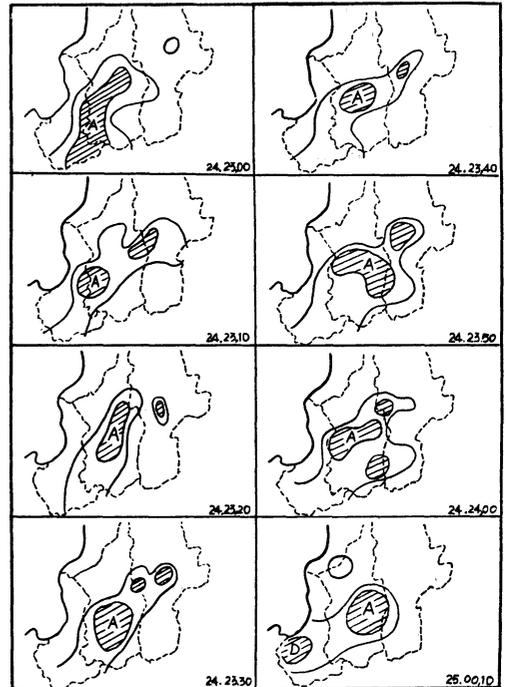
第4図は24日、25日の日降雨量を示してある。両日を通じて云えることは、西部海岸、留萌山塊の南斜面、お

よび夕張、日高両山脈の西側斜面で特に多く、それより東の道東地方は数10mm程度であり、中央部山脈より西で大部分降らせてしまったと云えるであろう。

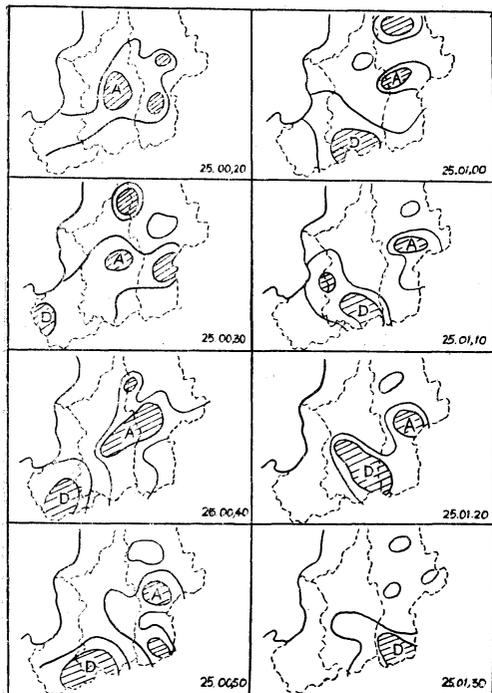
3. 降雨セル

自記雨量計の最小目盛の10分間の降雨量を用いると、降雨域はかなり明確にセル状に表わすことが出来る。第5図、第6図はその一例として、24日23時00分から25日01時30分までの降雨域を追ったものである。図中の等雨量線は1mm/10分間、斜線を引いてある部分は10分間降雨量が2mm以上の領域である。これを降雨セルと呼ぶ。1mm以下の領域はその範囲が広く、その移動を把握することが困難であり、3mm以上の領域は雨量の分布からもれてしまうことがある。この様な理由で2mm以上の領域を降雨セルとして、その移動を解析した。

図中からも明らかのように降雨セルの形状は一定ではない。これは観測点の分布が一樣でないことにもよるが、また地形に影響されていることも確である。平均の大きさは、楕円に近いもので長軸20～40km、短軸10～20kmで、円形のものでは、その直径は20～30kmである。そして形状は、移動することによって変化してゆき同一



第5図 降雨セルの10分間移動
実線は1mm/10分間の等値線，斜線部分は2mm/10分間以上の領域



第6図 降雨セルの10分間移動
 実線は1mm/10分間の等値線、斜線部分
 は2mm/10分以上の領域

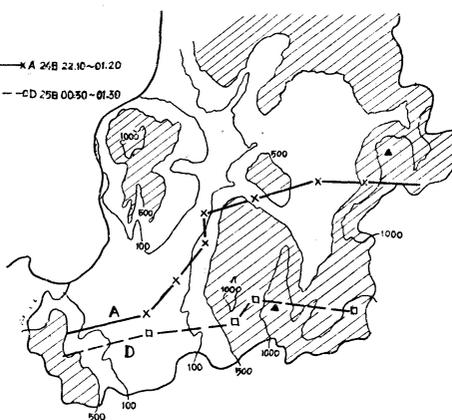
のセルは一定の形状を保つということはない。斜線を引いた領域の中にも2~3個の目を持つ場合があるが、その小さな部分を議論するには、雨量計の分布が粗らすぎるし、また他の気象要素のデータが不十分であるので論じないことにする。

4. 降雨セルの移動と地形

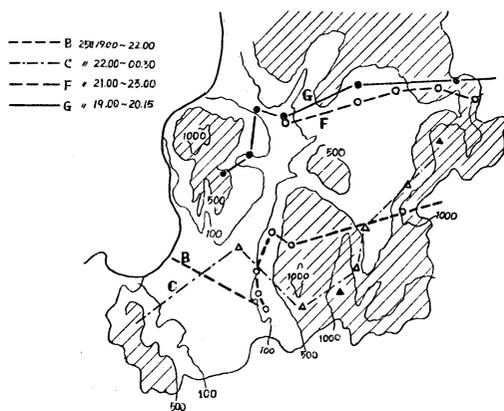
降雨セルの移動は同一セルの30分毎の図を重ね合わせることによって追ひ、降雨セルの位置は2mm/10分間以上の領域の中心とした。第7図、第8図はそれぞれ24日、25日の雨についてのものである。24日のはA、D二つの降雨セルである。Aは始め東進していたが、夕張山脈の西斜面で向きを北に変え、その速度は始めの約毎時60kmから半分近い40~30kmまで遅くなった。その後、山脈の北端付近で再び向きを東に変えて、速度も始めの速度に近づいている。ここで夕張山脈の西斜面と同じ傾向が大雪山系では生じていない。

Dは殆んど直線的に東に進んでいる。ただ夕張岳の付近で向きを多少変え、その時の速度は遅くなっている。

第7図の25日の場合は、B、C、F、Gの四つの降雨セルの移動を示してある。Bは石狩湾より侵入し、南東に進



第7図 降雨セルの移動と地形
 7月24日09時~25日09時



第8図 降雨セルの移動と地形
 7月25日09時~26日09時

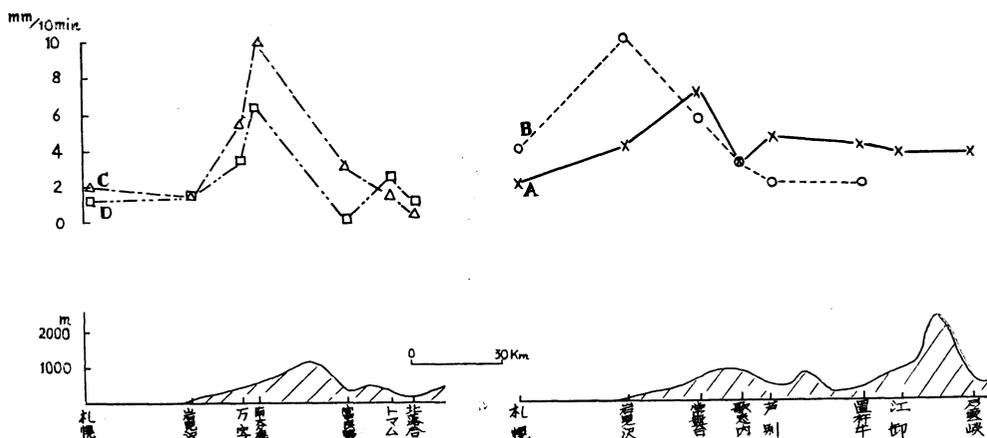
んで夕張山脈の西斜面で北へ進んだ。その後山脈の北側まで行って向きを東に変えて、そのまま大雪十勝山系を越えている。夕張山脈の西側で速度が半分近くに落ちていることは、前図のAに似ている。CはA、B、D等より侵入して来た速度が大きく、(約80~100km/hr)、不規則な移動ではあるが、大雪十勝山系の西側で向きを北へ変えている。

F、Gは石狩平野の北側にある留萌山塊、天塩山脈の南端を通過したもので、比較的なだらかな丘陵地帯であるため、地形の影響は顕著ではなく、大体西から東へ移動している。

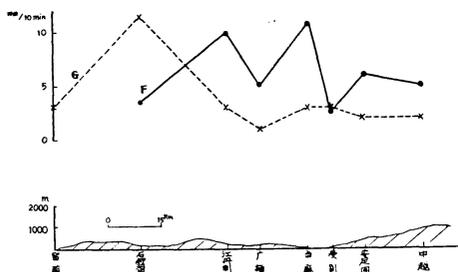
第1表はA、B、C、D、F、G各々の降雨セルの移動と地上風および700mb地衡風とを比較したものである。Ligdaの示した700mb地衡風との相関が平野部では良

第1表 降雨セルの移動と地上風及び 700mb 地衡風との関係

降セルの記号	平野部		山脈の西側斜面		700mb地衡風		地上風(岩見沢)	
	速さ	移動方向	速さ	移動方向	風速	風向	風速	風向
A	(km/hr) 60	WSW→ENE	(km/hr) 30	SSW→NNE	(km/hr) 55	WSW	(km/hr) 20	S
B	50	WNW→ESE	30	SSW→NNE	70	W	18	SSW
C	70	W→E	50	SSW→NNE	70	W	18	SSW
D	140	W→E	100	WSW→ENE	55	WSW	20	S
F			50	W→E	70	W	18	SSW
G			60	SW→NE	70	W	18	SSW



第9図 降雨強度 (mm/10分間) と地形との関係



第10図 降雨強度 (mm/10分間) と地形との関係

図と比較した。第9図, 第10図はそれを示したもので第9図左の断面は、岩見沢を通過して東西、同図右は岩見沢を通過して西南西—東北東の断面である。観測地点はこの線よりづれているので、垂線を下し、その交点による距離を横軸に取っている。縦軸の下は高度、上は10分間降雨量で同一の降雨セルが、各々の観測点で示した最多値を図示してある。勿論、この場合降雨セルの最多値を示す所からづれていることもあり得る。第9図の左で岩見沢まで10分間に2mm程度であった降雨セルは南大夕張でCは約5倍、Dは約3倍になり、かなり発達している。更に夕張山脈の東側の富良野、北落合では平地と殆んど同程度まで少なくなっている。同図右では、岩見沢、常盤台で最高に達しているしかし同様の傾向は大雪山勝山系の西斜面では現われていない。

第10図は留萌を通る東西の断面との比較である。前節で述べた通り丘陵地帯では移動と同様に降雨セルの活動

いが山岳地帯では(特にその西側で)地上の風に関係していることが分る。

5. 地形による10分間降雨量の変化

降雨セルの最多降雨量は、その移動にしたがって変化している。そこで降雨セルがどのような地形の所で、その活動が活潑になっているかを調べるために、地形の断面

にも山岳の影響は少ない。

以上のことより、降雨セルは山脈の西側斜面で多量の雨を降らせ、その後山脈を越えている事が明らかである。また F. Pockels⁴⁾ による山岳地帯の上昇気流による降雨量は、

$$i = 1.7\rho\alpha UH\sin\theta$$

ここで H ; 高さ, θ ; 傾斜の角度, U ; 風速 (700mb 地衡風), α ; 単位高度上昇するに減少する混合比, ρ ; 空気の密度で表わされる。24日21時のゾンデの結果を用いて上式を計算すると、

$$\begin{aligned} i &= 1.7 \times 1.3 \times 10^{-3} \times 2.2 \times 10^{-8} \times 1.6 \times 10^3 \times 1.5 \times 10^5 \\ &\quad \times 3.75 \times 10^{-2} \times 10 \times 600 \\ &= 2.6 \text{mm}/10 \text{分間} \end{aligned}$$

となり、実際に観測されている降雨量は遥かに多い。これは山岳によって局地的な対流が活発になっていることを示すものと思われる。

6. 結 語

以上、昨年北海道西部、中央部での集中豪雨について、その降雨セルの移動およびその強度の変化を地形を考慮して解析したもので次の如くまとめることが出来るであろう。

- (1) 平地での降雨セルの移動は、上層風と関係している。
- (2) 山岳地帯では、地上風の影響で降雨セルの移動方

向が変えられる。

(3) 降雨セルの降雨強度は、侵入した最初の山脈の西側斜面で大きく、平地の4~5倍に達する。

(4) 降雨セルの平均の大きさは、楕円に近いもので長軸20~40km、短軸10~20km、円形のものでは直径20~30kmである。

(5) 今回の豪雨の被害は、この様な降雨セルが集中した岩見沢を中心とした地帯に大きかった。

最後にこの解析のために種々のご指導をいただいた北海道大学孫野長治教授、樋口敬二助教授、旭川地気象台長木村耕三博士、資料を提供して下さいました札幌管区気象台及び各地方気象台、測候所に厚く感射の意を表します。

参 考 文 献

- 1) M.G.H. Ligda and W.A. Mayhew, 1954; On the Relationship between the Velocities of Small Precipitation Areas and geostrophic Wind, *J. Met.* **11**, 421~423.
- 2) 井田秀治, 1961; 降雨セルの移動と上層風との関係について, *天気*, **8**, 108~110.
- 3) K. Osawa and K. Ozaki, 1960; Rain Cells on Isohyetal Maps, *J. Met. Soc. Japan*, Ser. II, Vol. 38, No. 3, 135~147.
- 4) F. Pockels, 1901; The Theory of the Formation of Precipitation on Mountain Slopes, *Ann. d. Physik*, **4**.

日米科学合同委員会に関するシンポジウム

最近自然科学の各分野で問題になっている「日米科学合同委員会」についてシンポジウムが日中友好協会学術対策委員会が中心となって、気象研究グループ懇談会、素粒子論グループK J R, 地学団体協議会、農業技術研究会の共催で10月18日駿河台の雑誌会館で開かれた。常任理事会ではこの会に松本、神山、岸保、増田理事が出席することを依頼した。

岸保勘三郎氏が気象学上、伊藤嘉昭氏(農技研)が生物学上、牛来正夫氏(教育大)が地質学上、安野愈氏が物理学上、岩村三千夫氏が日中学術交流上において日米科学合同委員会がどのような影響を持つかについての基調報告が行なわれ、あと活発な討論が行なわれた。岸保氏は気象研究の予算が今後「日米合同委」に重点的、優先的に出されて、研究全般のバランスが破れる危険性のあること、現在また中国からの気象データがきているが、日米科学合同委員会を進めることで、中国との気象交流が途絶える危険があること指摘した。

伊藤氏は天敵の微生物の研究が日米共同で行なわれようとしているがこれは細菌戦の研究と極めて密接な関係があり、なおたとえ、軍事的な直接の関連がなかったとしても、もう一つの主題としてのイモチ病の研究が米の

主産地である中国、東南アジアと無関係に、あるいはむしろそれらの地域に背を向けて研究が行なわれることが果してどんな結果をもたらすのであろうかという強い批判がなされた。

地学方面ではかねてよりアッパーマントル計画による研究が計画されていたが、余りに今まで進展していなかった。それが「日米」の名をつけて研究が行なわれようとしている。

これはちょうど気象において、今まで研究者が自主的に出していた台風研究の予算は、つかなかったのに「日米」の名を付して予算化されていようとしていることとよく似ていることが指摘された。

物理ではかねてから科学の国際交流の原則を定めて進めているが日米合同委はこの原則に全くあわないことが明らかであるとの説明があった。日中文化交流の点から考えると現在「二つの中国」を進める米日の陰謀が行なわれているが、日米科学合同委は日中間の学術交流を阻害する以外のなにもものでもないことが明らかにされた。

出席した全員から日米科学合同委員会は日本の科学をいびつにするものであるということが一致確認された。
(神山理事)