

雲について

55期生

I テーマ設定の理由

自由研究のテーマを決定した時期に、学校で「雲」に関する授業をしていて、それまで、あまり得意な範囲でもなく興味ももっていなかったのですが、少し興味をもつようになったから、というのと、今年自由研究は、期間が長いので、長期にわたって調べることができるから、という2つの理由からこのテーマに決定しました。

II 研究方法

1. 文献調査

雲や天気に関する文献や新聞の天気図などを用いて調べる。

2. 観測

毎日、午前7時30分頃と午後5時30分頃に定時観測を行う。(5/25~10/31)

III 研究内容

1. 雲ができる理由

夏にコップに冷たい飲み物を注いでおくと、コップの表面に水滴が付きまします。これは、高温多湿の空気が、冷たいコップに冷やされて、空気中の水蒸気が水に変化したものです。簡単にいえば、これと同じことが空でおこれば、雲ができるというわけです。自然界で、空気が冷やされる原因のうち最も一般的なものは、地表付近の空気が上昇して上空で冷やされる、というものです。その最も大規模な例は、地球のとりまく空気のうずまきである、低気圧や台風による上昇気流です。

2. 雲の十種

(1) 上層雲

雲の平均下面(雲の底)が、地上からおおよそ6000mのもの。

①巻雲



刷毛でサッと書いたような白くて薄い雲。

②巻積雲



白い小石を敷きつめたような丸みのある小さな塊のり集まった雲。



③巻層雲

薄くて白いベールのような雲。薄い雲なので、存在に気づかないこともあります。太陽や月の下に広がると、その周りに淡い光の輪ができることがあります。これを日暈・月暈とよびます。雲に陰影はありません。

(2) 中層雲

平均の上面(雲の頂)は地上から6000m位、平均の下面は2000m位の高さになっています。

①高積雲



薄い板状、丸みのある塊り、あるいは、ロール状などの雲塊からなる白か灰色の雲。

②高層雲

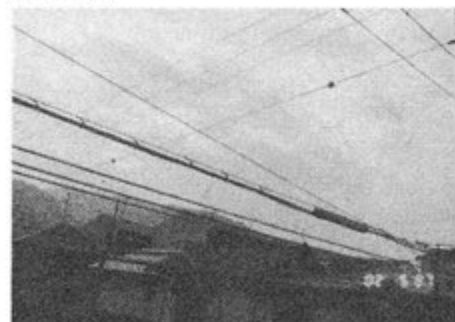


全天あるいは空の一部を層状に覆う灰色、または青味がかかった薄墨色の雲。

(3) 下層雲

平均の上面が2000m位、平均の下面はほとんど地表近くになっています。

①層積雲



丸みのある塊、薄いロール状の白か灰色で、部分的に暗い陰影がある雲です。

②層雲



雲低の低い、ほぼ一様な雲です。



③乱層雲

暗い灰色の雲で、太陽を覆い尽くしてしまうほど層が厚く、雨や雪を降らせる代表的な雲。雨や雪が断続して降るために、雲はぼやけて見えます。雲低は下層にあります、雲頂は中・上層に達しています。

(4) 垂直方向に発達した雲

雲低は低いが、雲頂は高くなっています。したがって平均の上面は巻雲の高さに達し、平均の下面は500m位です。

①積雲



厚みのある、輪郭のはっきりした難ればなれの雲。

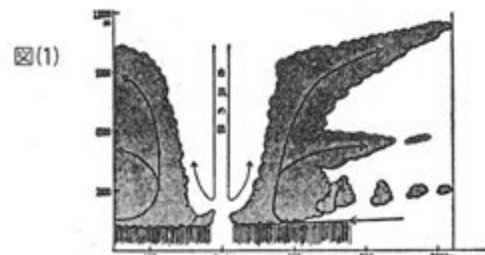
②積乱雲



鉛直方向に大きく盛りあがって塔状になった雲。

3. 台風に伴う雲の分析

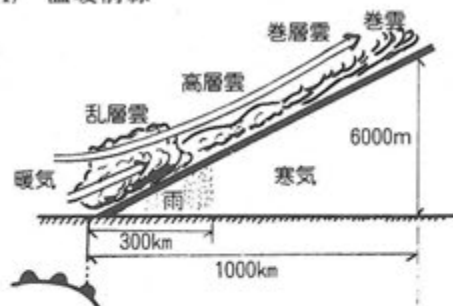
台風を中心付近は、暴風雨を伴っています。下図(1)は、台風の断面図で、中心には「台風の眼」という雲のない静かな場所があり、そのまわりは壁雲(積乱雲や雄大積雲)とって10000m以上の高さに達する厚い雲がとりまいていて、地上では豪雨が降っています。風は、地上で集まり中心付近で上昇、3km、6km、10km位の3つの高度で外側に吹き出しています。この風の吹き出る所では、雲ができ、台風のずっと前方まで、上層雲や下層雲が拡がり、台風の接近を知らせます。下図(2)は、飛行機から見た「台風の眼」とその付近の雲がうずを巻いている状態です。



▲出典：天気図の書き方と見方

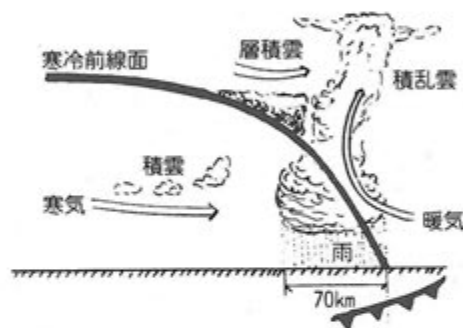
4. 前線に伴う雲の分布

(1) 温暖前線



温暖前線とは、2つの寒暖气団のうち、暖气団の方が勢力が強く、重たい寒気団の上におしあがってできるものです。この前線が近づけば、左図のように上層雲→中層雲→下層雲と次第に雲が厚くなり、前線の300km位から近くは雨となります。北側では、南東の風が吹き、雨となり、気温も低いですが、南側では南の風が強まり気温はあがります。

(2) 寒冷前線

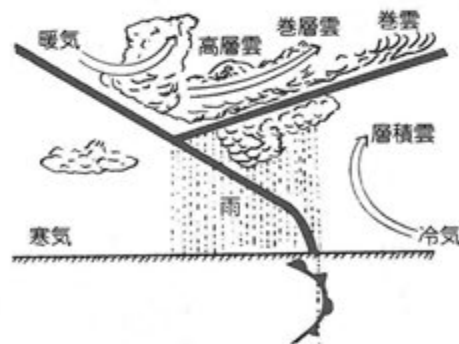


寒冷前線は、温度の高いしめった暖气団の下に、重くて冷たい寒気団がもぐりこんでできるもので、雨の降る区域は、温暖前線よりずっとせまいです。しかし、前線付近では、暖气団がおしあげられ、背の高い積乱雲が生じ、激しい雨、雷雨、突風などをおこしています。寒冷前線の進行速度は非常に速いことが多く、西の方の空から長い空の堤となっておしよせてくるがよくあります。

(3) 停滞前線

停滞前線は、寒気団と暖气団の勢力が同じぐらいの時にできるものです。停滞前線といっても動きが全くないわけではなく、南北に振動することが多く、ある時は温暖前線のような性質を、また時には寒冷前線のような性質をもちます。天気は寒気側が悪く、気圧の傾きは一般にゆるやかになっています。停滞前線の上には弱い低気圧がいくつも連なることがあり、梅雨前線も停滞前線の一種です。

(4) 閉塞前線



この前線は、温暖前線と寒冷前線とのくみあったものと考えられます。例えば、低気圧のまわりで温暖前線より寒冷前線が速く進んだ場合、温暖前線は左図のようにおしあげられてしまうので、閉塞前線では非常に高い所に雲ができて、山などでは強い雨が降ることがあります。また、閉塞前線は同じ気団内なので、気温差があまりないのが普通です。天気は両側で悪いことが多く、悪天の区域は東西よりも南北に広がるが多いです。

低気圧は閉塞をはじめるとあまり発達しないのが普通です。なお、閉塞前線には、前線が通過すると気温が下がる“寒冷閉塞前線”と、それとは逆に気温が上昇する“温暖型閉塞前線”の2種類があります。

5. 気圧配置に伴う雲の分布

(1) 高気圧に伴う雲の分布

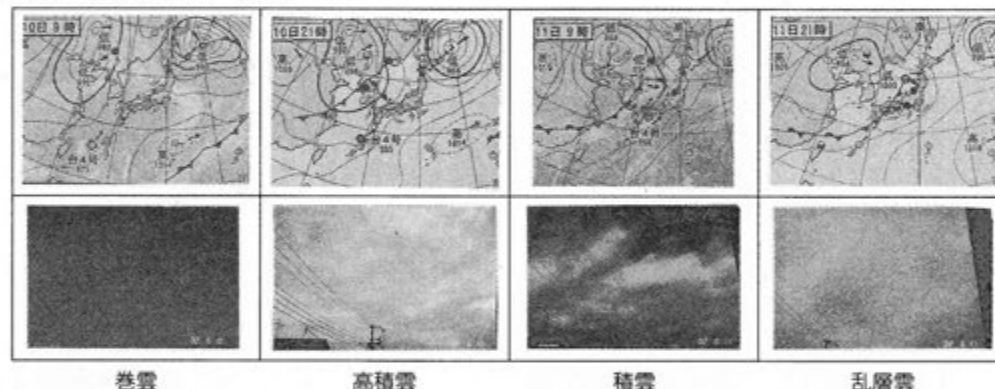
高気圧内は普通、雲が消散するような流れがあるので、一般に雲は少なく、特に前面や、中央付近にはほとんどありません。現れても、晴しらすの巻雲か、日中に熱せられてでき、夜間に消える好晴積雲が見られる程度で、その量も非常に少ないのが普通です。高気圧の後面では、中心よりに巻雲が現れ、さらにその後方には、巻層雲や高層雲があって、その量も多くなっています。

(2) 低気圧に伴う雲の分布

低気圧の中心付近は、全般に乱層雲に覆われており、この範囲は低気圧の強さによって違っており、一定していません。低気圧の前面では、乱層雲から層積雲または高積雲に変わり、さらにその先は巻層雲に変化しています。低気圧の後面では、乱層雲から層積雲に変わることでは前面と同様ですが、前面よりも悪天を伴う雲の分布範囲が狭く、巻積雲や雄大積雲が存在し、天気の回復がはやくなっています。

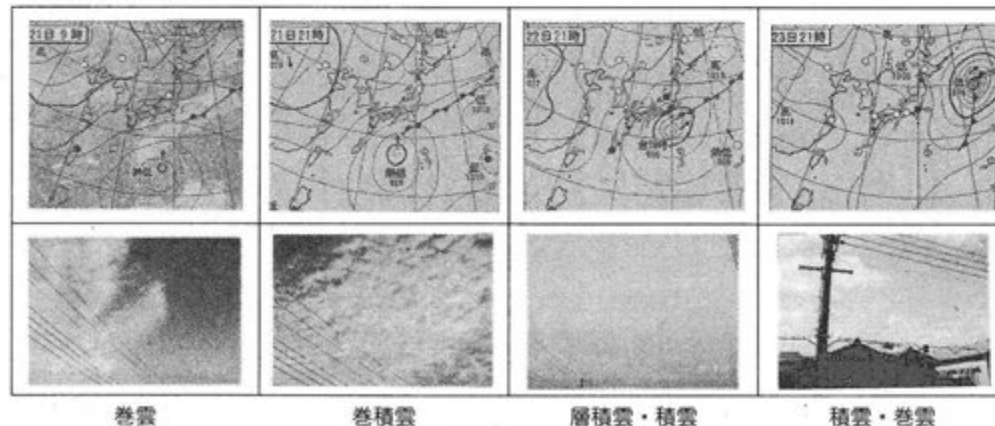
IV 結果

1. 入梅 (6月10日・11日)



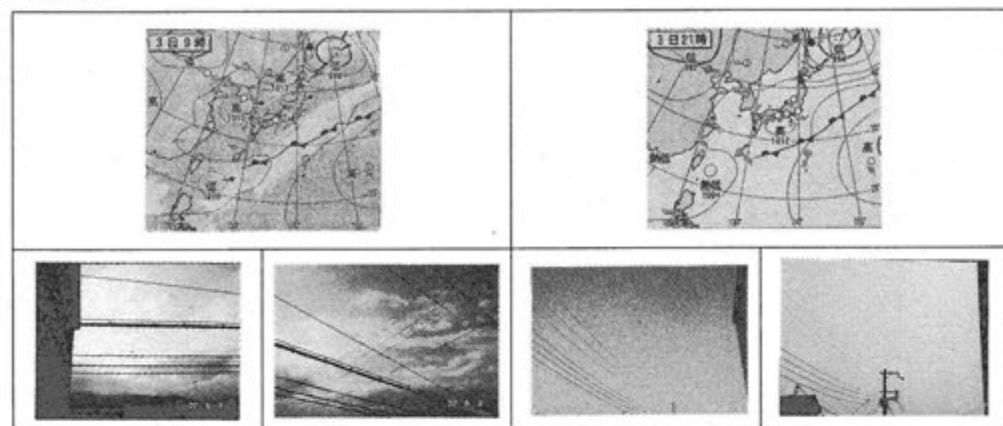
台風の北上とともに日本海にあった前線は南下し、翌日に本州に上陸して入梅しました。

2. 台風 (9月21日・22日・23日)



熱帯低気圧は徐々に北上し、22日には台風となって上陸し、翌日に低気圧になりました。

3. 高気圧



巻層雲・積雲
7時

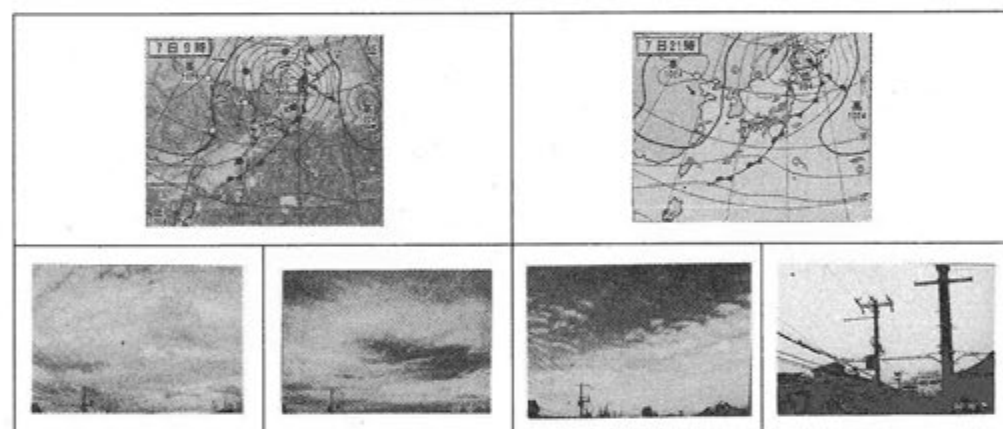
巻積雲・層積雲・積雲
7時30分

13時

17時30分

高気圧は西へと移動し、昼頃に高気圧に覆われて、雲は消散していきます。

4. 秋雨前線



積雲・高積雲

高積雲・高層雲

高積雲・高層雲

高層雲

南海上に停滞している前線が北上し、夕方にはくもりになっています。

V 感想

半年間、毎日2回、雲とたずさわってきて、今まではなんとも思わずに眺めてきた雲にも、いろいろな表情があるように思いました。今後も、そのような雲の表情を見逃さないようにしたいです。

VI 参考文献

- ・気象庁予報課 予報技術研究会編1961年 『天気図の書き方と見方』
- ・高橋健司 2001年 『雲の名前の手帖 改訂版』
- ・道本光一郎 2001年 『決定版! 1億人の気象学入門』