

## 宇宙から見た気象——No. 33



ひまわり2号

## 上層雲域と下層雲域の移動の違い

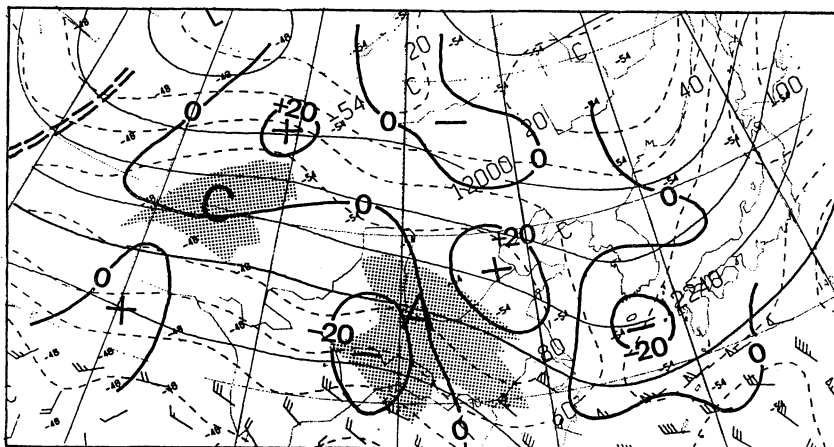
坂田 俊夫\*

衛星画像の雲分布は複雑で変化も大きい。特に中国大陸から東シナ海にかけては、地上低気圧の多発場所にあたっており、下層と上層とでその流れ（うず度）が十分に結合（カップリング）していないため、下層雲域と上層雲域の移動速度の違い、分布の違いが大きくなる。このような例を口絵写真に示した。

写真1, 3, 5は1日間隔の可視画像である。下層雲域(可視画像の雲域) aは約40km/hで東～東南東進し、bは北緯40度を30～40km/hで東進した。南北に伸びた形のbは地上の気圧の谷に対応し、aからbにかけての下層雲域の北東側縁辺は地上高気圧の南西～西側周辺部になっている。aからbにかけての雲分布は3日間その

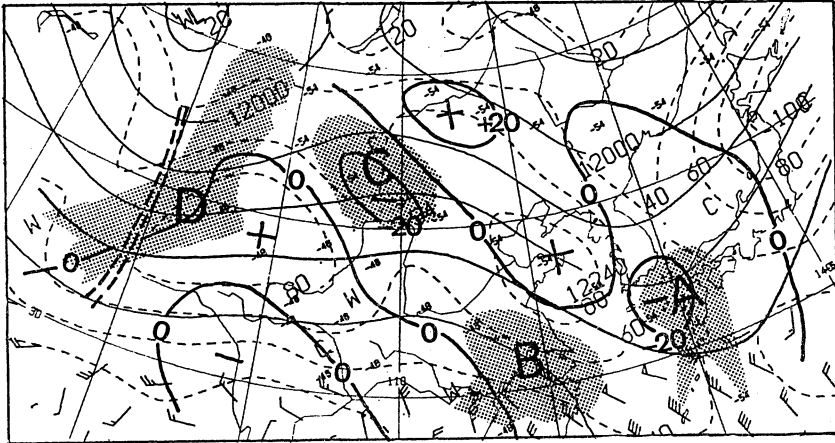
パターンを比較的良好に保ったまま、約40km/hで東進している。このように、可視画像の雲域が地上じょう乱と比較的良好に対応を保ちながら移動する例は多い。

写真2, 4, 6に赤外画像を示す。200 mb 天気図との対応を考えるため赤外画像は00Zのものを示し、また上段の可視画像は14日(03Z欠測)を除き03Zの画像を示している。これは写真5のように00Zでは太陽高度が低く大陸の雲分布が不鮮明になるからであるが、実際に比べた結果可視画像上のスケールの大きい雲分布は03Zも00Zも大差ないと考えられる。上層雲域の大きな変化を追跡できるよう、その間の時刻の赤外画像も写真7, 8に示した。

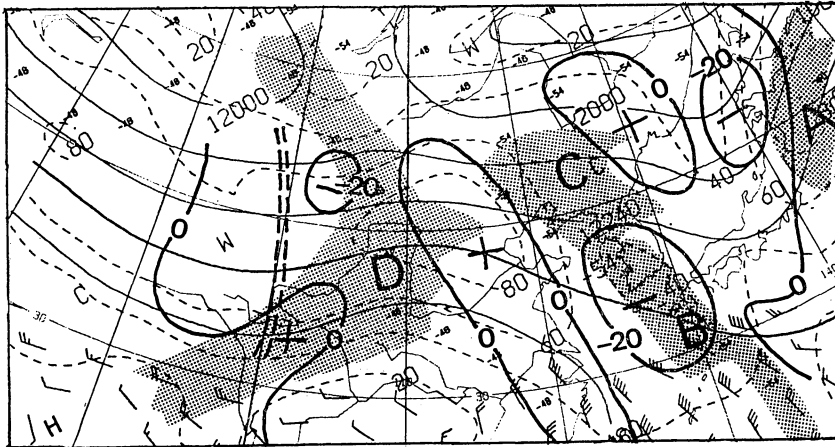


第1図 200 mb天気図, 1984年6月12日00Z. 気象庁作成の「AUAS 20」天気図を用い、太実線で12時間風速変化(20ノット毎)を、網目で赤外画像の雲域を重ねてある。二重破線は気圧の谷の位置を示す。12時間風速変化は20ノット毎の等風速線(破線)より求めた。細実線は200 mbの等高度線(m)である。

\* Toshio Sakata, 気象衛星センター。



第2図 200 mb 天気図, 1984年6月13日00Z.  
図の説明は第1図と同じ。



第3図 200 mb 天気図, 1984年6月14日00Z.  
図の説明は第1図と同じ。

上層雲域(赤外画像での雲域)としてA, B, C, Dが現れている。A, Bは大陸東岸では発達傾向にあるように見えるが、下層雲に比べて非常に速く動き(80km/h)九州に接近する頃には衰弱している。Cは12日の時点(写真2)では、一見気圧の谷前面の雲域らしい形をしていたが(実際可視画像のbと重なっている)、その後下層雲域を離れはじめると衰弱傾向になっている。反対にDははじめ明瞭ではないが、下層雲域に追いつき重なると発達しはじめている(写真は無いが14日から15日にかけて急発達した)。

A, B, C, Dの雲域はどのような大気状態のもとに発生しているのだろうか? これらの雲域は主に上層

雲によって構成されている(赤外画像で強調される)ことや、動きが速いことなどから、上層の弱い波に対応し長波より速く動いていると考えるのが妥当のように思える。何らかの原因で発生した上層雲が上層の風で流されているだけと考えるには、それらの雲域は2日以上の上層の寿命をもち、また発達期には北にふくみ高気圧性曲率をした北縁をもつなど組織的雲域としての特徴も示しているからである。

第1, 2, 3図は200mb天気図に12時間風速変化図と上層雲域を重ねたものである。高度場から長波の谷は日本付近とチベット高原北部にあって波長は約4,000kmとなる。この谷(二重破線)は約40km/hで東進してお

り、この速度は可視画像の雲域の動きと大体一致する。

風速変化図と上層雲域の関係をみると、雲域は風の強まった所を風下側に、弱まった所を風上側にした位置にあり、雲域に対応した波のあることがわかる。図から風の強まった所は強風域（あるいは強風核）に、弱まった所は相対的弱風域におおむね対応しているので、上層雲域は上層風の発散傾向域にあるといえる。ただし風の収束・発散は風速差だけでなく風向差にも関係するためきちんとした対応ではない。風速変化域の分布は長波より短かい約 2,000km の波長をもち、やや複雑な分布をしている。上層雲域 A, B が約 80km/h で、C, D が 60~70 km/h で移動していることを考えると、これらと対応して

いる風速変化域も長波の谷より速く、長波が支配する流れにそって（長波の場をあまり変化させずに）移動しているように思える。

可視画像の雲域は大きな目で平均的に見ると地上じょう乱（長波）に対応した分布をもち、ほぼ 40km/h の常識的な速度で移動する。しかし上層雲が強調される赤外画像の雲域には速く動くものが多い。この速く動く雲域は上層の短波の影響を強く受けており、長波の谷の前面の場に入ると発達し、逆の場合には衰弱する。発達・衰弱は下層雲域に重なるか離れるかによって、画像上でもある程度判断が可能である。

# 宇宙から見た気象 上層雲域と下層雲域の移動の違い

(説明は 583 ~ 585 ページ参照)

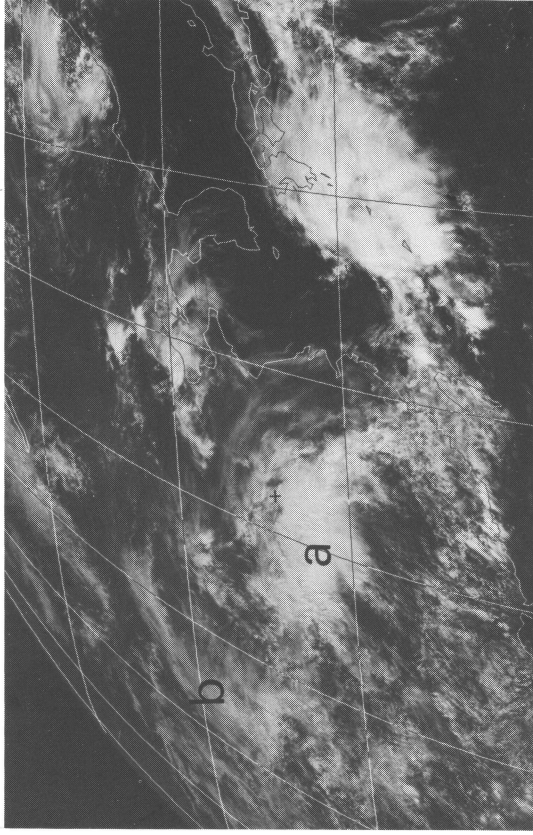


写真1 1984年6月12日03Z 可視画像。

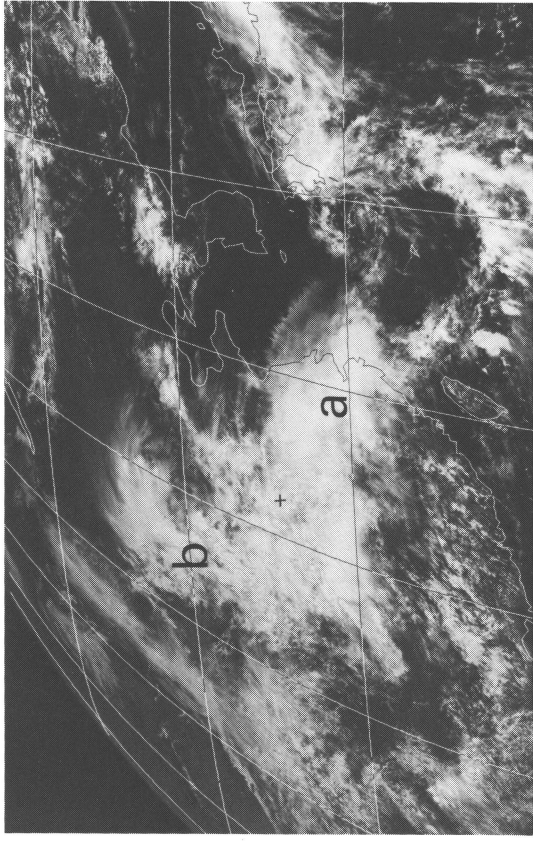


写真3 1984年6月13日03Z 可視画像。

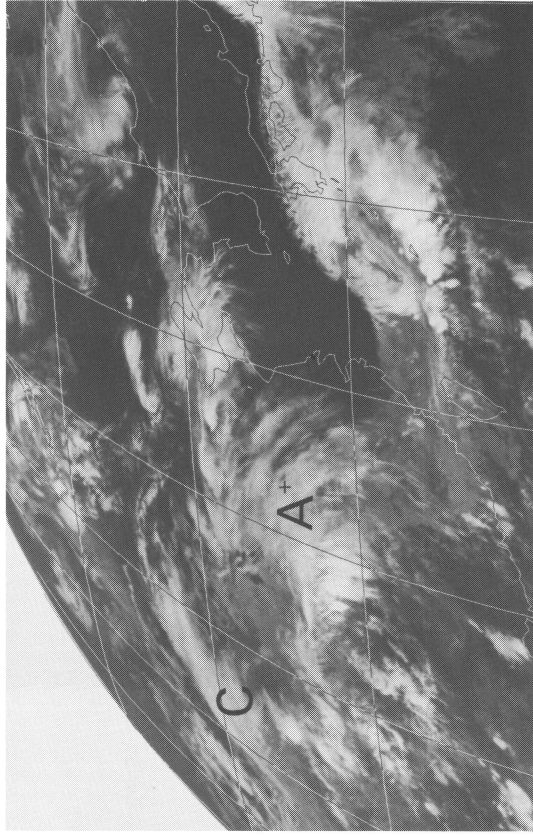


写真2 1984年6月12日00Z 赤外画像。

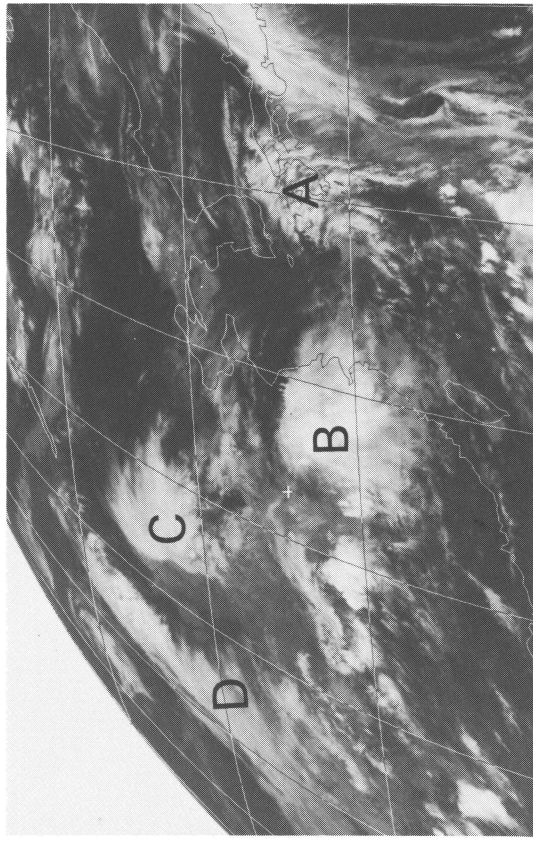


写真4 1984年6月13日00Z 赤外画像。



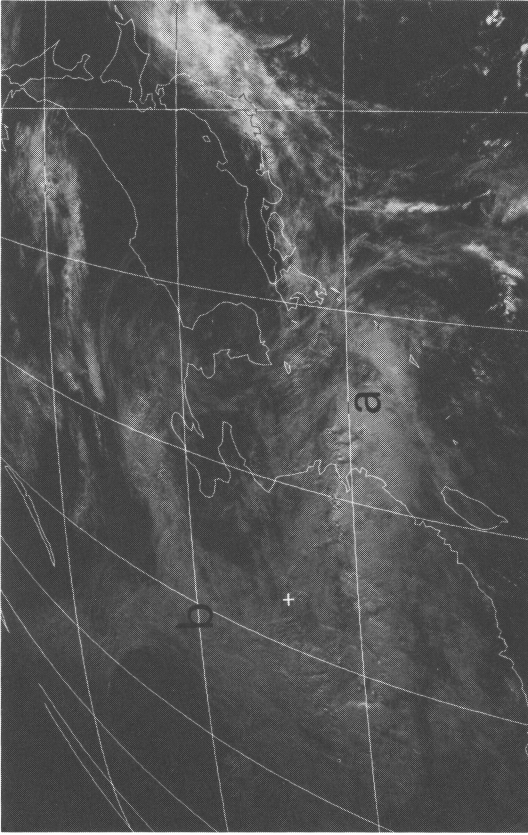


写真5 1984年6月14日00Z 可視画像

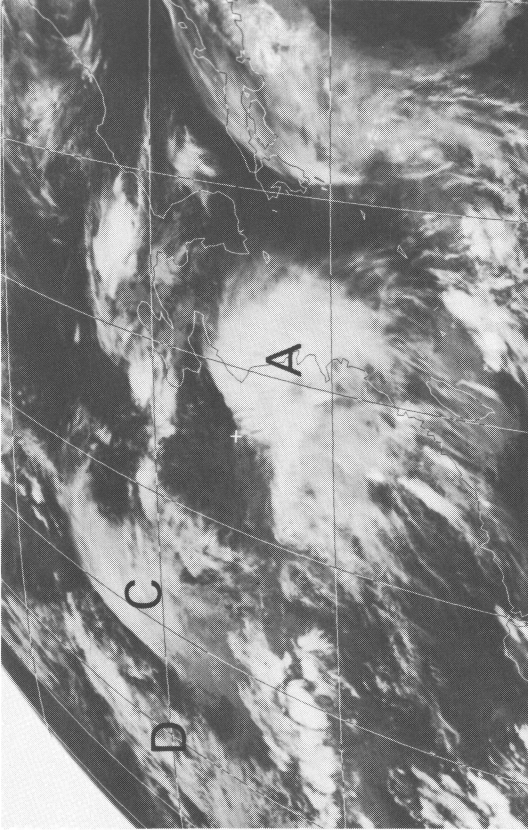


写真7 1984年6月12日12Z 赤外画像

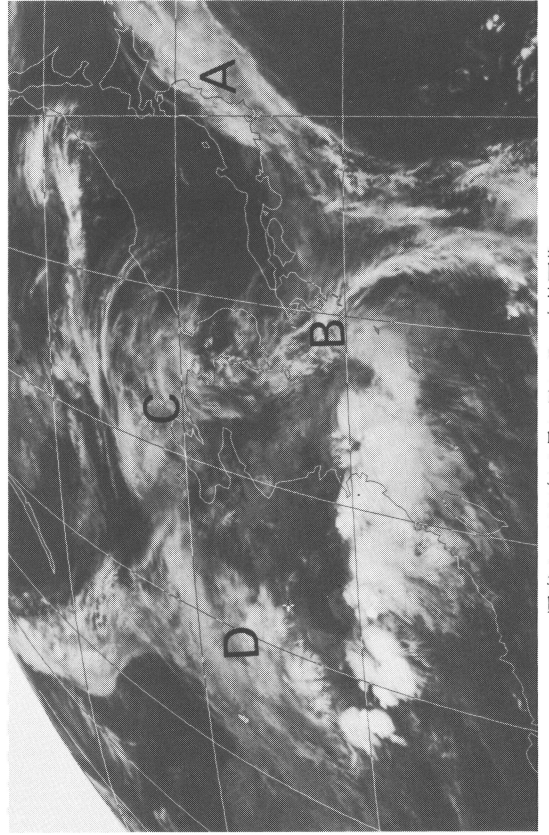


写真6 1984年6月14日00Z 赤外画像

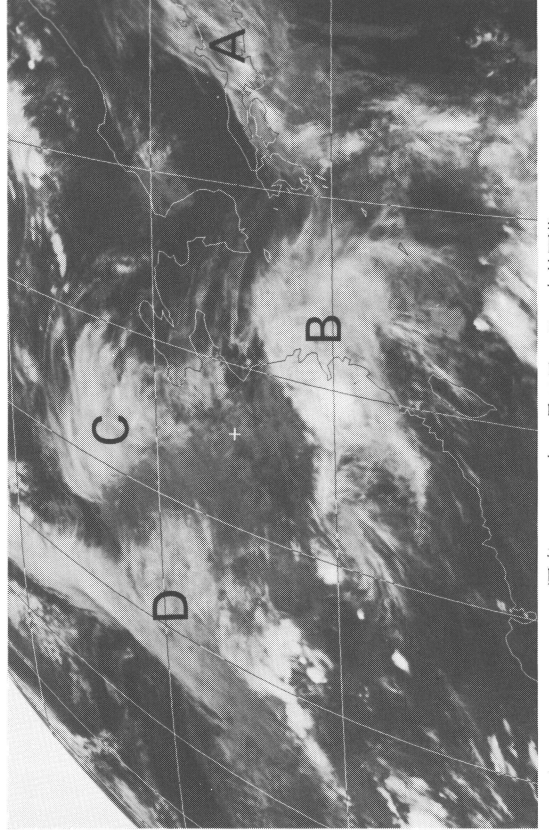


写真8 1984年6月13日12Z 赤外画像