

低気圧が発生する仕組み

1 はじめに

2年生の理科担当に「風の実験」を実践してもらいました。その後の授業で、天気図を見ながら「低気圧のあるところは気温が高い。高気圧のあるところは気温が低い。実験ではそうだった。」という発言がありました。確かに実験ではそうなっていました。天気図上にある低気圧のところの温度が高いということはありません。では、低気圧がどのようにして発生するのか疑問に思い、ネット等で調べてみました。

2 低気圧が発生する仕組み

(1) 局地的な低気圧

○夏の暑い日には、大きな積雲や積乱雲を見ることが多いです。これらは暖められた空気が上昇してきたものです。上昇しているところは低気圧になっています。

○海陸風

地面が熱せられて(あるいは、冷やされて)、局地的に低気圧(高気圧)が発生して風が吹きます。○この他にも、観測地点をたくさん増やして気圧を測定してみると、日射による上昇気流でできた低気圧が見えてくる場合があります。

これらの低気圧は、「実験 風が吹くしくみを調べよう」で確かめた低気圧のでき方と同じです。

これらの低気圧は、規模が小さく、ほとんど動きません。そのため、広い範囲で影響を与えるということはありません。半日もすれば、なくなってしまいます。

しかし、何日も地上に残る低気圧もあります。日本付近では熱帯低気圧(台風)と温帯低気圧です。

(2) 熱帯低気圧(台風)

熱帯地方の海で発生する低気圧が熱帯低気圧で、これが発達したものが台風です。熱帯地方の海では、強い太陽の光に加え、海水温度も高いことから、湿った熱い空気が上昇気流となります。これが熱帯低気圧(台風)の始まりです。これは、「実験 風が吹くしくみを調べよう」で確かめた低気圧のでき方と同じです。

湿った温かい空気が上昇すると雲ができます。雲が生成されるときに熱が出ます。水蒸気が水滴に変わるとき、水蒸気は持っていた熱を出しながら水滴に変わるからです。これにより、周りの空気は暖められて更に上昇気流となります。空気が上昇したところは低気圧となるので、周りから温かい湿った空気の中に取り込まれます。それが上昇気流となって上がり、水蒸気は水となります。このとき熱を出します。こういったことが繰り返されて台風が発達していきます。

熱帯低気圧(台風)の始まりは、「実験 風が吹くしくみを調べよう」で確かめた低気圧のでき方と同じということです。

(3) 温帯低気圧

温帯低気圧は偏西風で日本付近を通過していく低気圧で、熱帯低気圧(台風)とはでき方が違います。

温帯低気圧ができる場所は、その北側に寒気を持つ極高気圧と、南側に暖気を持つ中緯度高気圧に挟まれています。北の寒気と南の暖気とが接するところに前線面ができます。この前線面が揺れ動くことにより気圧の低いところができます。揺れの原因の一つとして北側にある偏西風が蛇行することです。

<別の説明>

温帯低気圧ができる場所は、その北側に寒気を持つ極高気圧と、南側に暖気を持つ中緯度高気圧

に挟まれています。北の寒気と南の暖気とが接するところに前線面ができます。前線の一部で暖気の勢力が強まると、その部分は高緯度に向かって移動しはじめ、温暖前線となります。一方、寒気の勢力が強まると、低緯度に向かって移動しはじめ、寒冷前線となります。コリオリの力によって、この空気の流れは回転させられ、東側の温暖前線と西側の寒冷前線の境界で、反時計回転の渦が発生します。これが低気圧の中心です。

<別の説明2>

温帯低気圧ができる場所は、その北側に寒気を持つ極高気圧と、南側に暖気を持つ中緯度高気圧に挟まれています。北の寒気と南の暖気とが接するところに前線面ができます。低気圧は、北側の冷たい空気と南側の暖かい空気が混ざりあうとき、空気が渦を巻くことにより出来ます。

3 おわりに

局地的に低気圧と熱帯低気圧の始まりは理解しやすいが、温帯低気圧発生の仕組みは難しい。中学生には、「天気図に現れる低気圧は、空気が暖められて上昇気流になって低気圧ができるのではなく、別の要因による。」という説明だけで十分のような気がする。