

台風に及ぼす太陽風の影響

Effects of solar wind on typhoon

*唐澤 信司¹

*Shinji Karasawa¹

1. 宮城工業高等専門学校 名誉教授

1. Miyagi National College of Technology Professor emeritus

1. 太陽風と地球の大気の相互作用

地球の気候は、地球の毎日の自転と太陽の照射によって引き起こされます。しかし、太陽風の影響は従来の説明では無視しています。「bow shock」という概念は、「太陽風は地磁気の反発力によって減速する」としばしば誤用されていますが、太陽風は惑星のイオンと磁気結合の鎖によって衝突しています。水素(H)の密度ピークの高度は約80kmで 10^{13}m^{-3} 、酸素原子の高度は約100kmで 10^{17}m^{-3} です。H⁺は地球の重力から逃れているにもかかわらず、太陽風を通してH⁺の連続的に供給することで、H⁺の密度のピークが存在しています。そこで、地球の海水は、今まで地球初期からほぼ一定に保たれています。

2. 地球の自転よりも速く地球を周回する地球の気象

毎日の天気は緯度に沿って移動し、同じ緯度領域に広がります。そして、経度に沿って西から東に数日周期で回転します。地球の回転によって引き起こされる「コリオリ力」に基づくこのような天候の動きに関する説明があります。コリオリ力は回転球の見かけの力です。この力は赤道で弱く、北極と南極で最大化します。コリオリの力は赤道の周りの大気の動きを説明することはできません。また、温度差による対流は赤道の地表よりも速く西から東に大気を周回し続けることができません。

3. 地球の天候を西から東へ移動させる太陽風の作用

動いている荷電粒子は、動いている他の荷電粒子に局所的な磁気作用を及ぼします。コイル内の個々の電子は常にその方向を変化させており、発生する静的磁場は閉じた円の電流の線積分の結果です。地球の最上空の大気分子は太陽風のH⁺と衝突してイオン化し、運動する荷電粒子間の局所的に磁氣的に相互作用をします。自転している地球の大気の東側を高速で通過する太陽風は磁気結合の作用により加速され、西側では磁気結合による反発の作用を受けます。太陽風が大気に及ぼす作用は西側より東側の方が大きいので天候は西から東へと移動します。このメカニズムで偏西風は太陽風によって駆動されるため、高い高度になるに従い高速になります。

4. 太陽風によって駆動される貿易風

太陽風は太陽の回転のために1.89 km/sの反時計回りの回転速度を持っています。太陽風が地球の前部に当たると、ギア機構によって東から西に大気が移動します。時計回転方向の貿易風は反時計回りの回転速度を持って衝突する太陽風によって昼半球で駆動されます。

5. 赤道地域の天気の日々の変化

夏至で最も照射される地域は、北緯23.4°の周りです。貿易風は6月末に23.4°の北緯付近で昼間に吹きます。その貿易風は、反時計回転の太陽風が上層大気に衝突して発生するために時計回転の風となります。一方、太陽風は、夜の半球では大気の時計回りの流れを駆動します。そこで、この地域では夕方に雨が降ります。

6. 台風のメカニズム

反時計回転方向の偏西風は、貿易風の両側で発生します。地球の回転軸が23.4°傾いているために太陽風は北の方向の運動成分を持っています。そこで、夏に北半球の太平洋で貿易風の南側の地域の偏西風の領域で水蒸気が発生して上昇すると、その湿った空気は反時計回転の偏西風の中で北西に進み、時計回転の貿易風と衝突します。その衝突で反時計回りの渦が形成されます。渦の中では水蒸気が凝結して雨となって落下し、熱帯低気圧が発生します。その熱帯性低気圧が時計回転の貿易風の中で台風に発達しながら北西に移動します。その

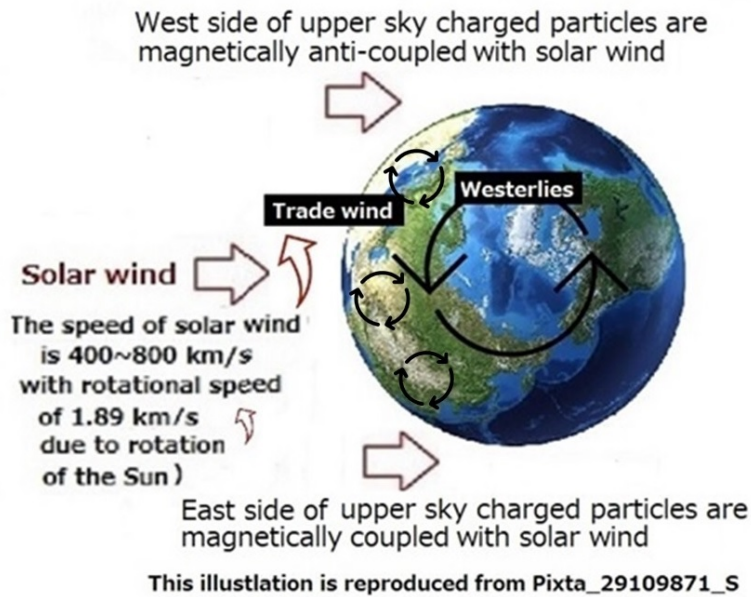
後、台風は反時計回転の偏西風と衝突し、北東に進みます。地球の自転軸は26,000年の周期の歳差運動でゆっくり変化しており、現在は最も傾く角度に接近しています。

7. 結論

貿易風や偏西風など地球を周回する大気の運動は太陽風によって駆動されています。そのために、台風も太陽風の影響を受けて発生して発達しています。

キーワード：台風、太陽風、偏西風、貿易風、磁氣的結合、コレオリの力

Keywords: Typhoon, Solar wind, Westerlies, Trade wind, Magnetic coupling, Coriolis force.



Reproduced from
<https://dictionary.goo.ne.jp/img/daijisen/ref/108316.jpg>