

雲の位置を数学を使って求める

静岡学園中学校 岩本峻乃丞(3年)

はじめに

私の研究動機は、幼い頃「あの雲はどこにあるのだろう」と思った記憶である。グラウンドで部活をやっている時、雲の影が地面をすさまじい速さで移動していてそれを思い出した。

研究等の方法

- 1 自宅を平面座標の(0, 0)とする。
- 2 目標の雲を見上げたときの水平方向からの角度(仰角)を測る。
- 3 図1を参考に雲の高さをy座標として2で求めた角度で直線を平面座標に書き入れる。
- 4 平面座標の自宅(0,0)と、雲を結んだ線($y = a \times x$)とx軸に平行にして引いた式の線($y = \text{雲の高さ}$)を連立方程式で解いて雲の座標を求めるとそのx座標が雲の真下の位置になる。



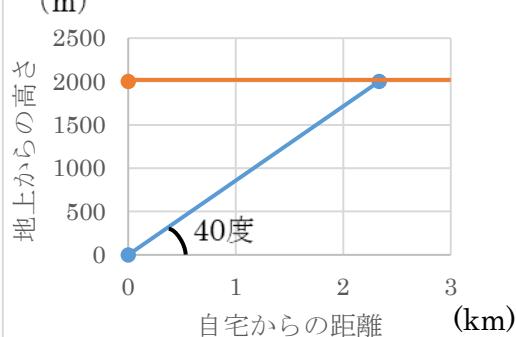
図1

結果・考察など

<実験1>

2019年1月3日(木)には自宅から見て南西の方向に1つの雲があった。仰角は40度だった。そして雲の種類は積雲と判断したので高さは2000mとした。

表1 実験1の雲の位置



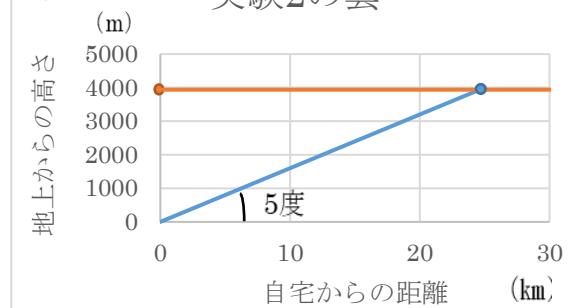
青い直線は $y = \frac{6}{7} \times x$ 、オレンジの線は $y = 2(\text{km})$ だから $x = \frac{7}{3}$ である。これは約2.3kmなのでこの求めた方

角、位置に行ってみるとほぼその真上に雲があった。

<実験2>

2019年1月6日(日)は雲量がほぼ10となっていたので北と南の空の隅の雲の位置を求めて雲の広がりを求めた。仰角は5度であった。雲は空全体に広がっていて少し暗いので乱層雲と判断したので高さは4000mとした。

表2 実験2の雲



青い直線は $y = \frac{2}{25} \times x$ 、オレンジの直線は $y = 4(\text{km})$ だから $x = 25$ である。よって自宅を中心として半径25キロメートルの範囲には雲が広がっているとわかった。

<考察>

実験1からこの方法でほぼ正確に雲の真下の位置を測ることができるとわかった。今回は天候の関係で出来なかったが一つの雲を10分おきぐらいに観察することで雲の速さを計ることができると思う。

終わりに

この実験ではほぼ正確に雲の真下の位置を求めることができた。しかし、今回は雲の角度を立った状態で測ったが座った状態で測るとどうなるだろうか。まだまだ謎が残るのでそれを調べるのも面白そうだ。

参考文献

津地方気象台

https://www.jma-net.go.jp/tsu/bosai_edu/cloud.html

雲と天気

<http://dilbahadur.web.fc2.com/clouds-jap/clouds-jap-index.html>

LIKAHOUSEMUSEAMSHOP

<http://licahouse.cart.fc2.com/ca7/19/>

相模原市立博物館

http://sagamiharacitymuseum.jp/kongetu_hosizora/seizu_kakudo/

Google Maps Api であそ～ぶ

<https://www.nanchatte.com/map/circleService.html>