

対馬から韓国は見えるのか

地球は丸いので、自分の見える距離には限界があります。海の上なら水平線がそれにあたります。地上から見える水平線までの距離はどのくらいでしょうか。

自分の目の高さを地上から h とします。地球の半径を r 、水平線までの距離を d とすると、ピタゴラスの定理により、以下の式が成り立ちます。

$$(r + h)^2 = r^2 + d^2$$

これより

$$d = \sqrt{(r + h)^2 - r^2}$$

という式ができます。

地球の半径は 6378000m、人の目の高さを 1.5m として計算すると、

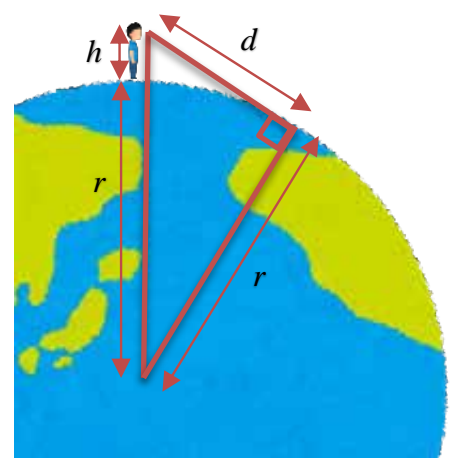
$$d = \sqrt{6378001.5^2 - 6378000^2} \approx 4374.2$$

地球も完全な球体ではないし（今回は赤道半径を使用）、測定誤差が身長と地球の半径とではスケールが違いすぎるのでまあだいたい値ではあるのですが、おおむね 4.4km 先まで見る可以看到ということが計算によって導かれました。

では少し背伸びして、目の高さを 1.6m にするとどうなるでしょうか。

$$d = \sqrt{6378001.6^2 - 6378000^2} \approx 4517.7$$

143.5m ほど伸びましたね。この伸びた距離が長いと感じるか短いと感じるか。



ところで、対馬に韓国展望所というところがあります。名前からして韓国を見ることができるのでしょうか。ここから対岸（韓国影島灯台）まで 51km。果たして本当に見えるのでしょうか。

韓国展望所下にある三角点の海拔は 70.92m、展望台 2 階の高さを 3m くらい、目の高さを 1.5m くらいとして 75.4m の高さから見てみましょう。韓国展望所から水平線までの距離 d_1 は

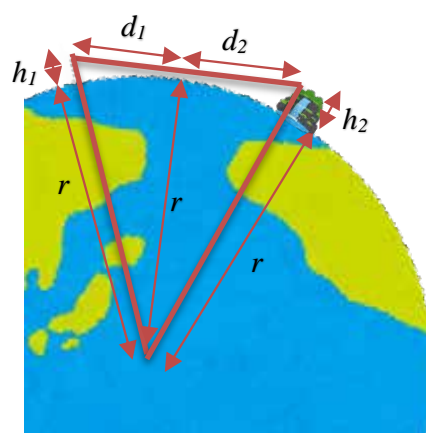
$$d_1 = \sqrt{6378075.4^2 - 6378000^2} \approx 31013.0$$

31km。残念。

でも現地に行った人の報告では見えるらしい。ここであきらめてはいけない。対岸にも高い建物はあるだろう。対岸の影島は標高が高く、太宗台というところの標高は 250m。韓国展望所からの距離は 51.33km。韓国展望所から水平線までの距離と太宗台から水平線までの距離の和が 51km を上回っていれば見えるということです。太宗台から水平線までの距離 d_2 は

$$d_2 = \sqrt{6378250^2 - 6378000^2} \approx 56471.8$$

と 56km 先まで見ることがわかります。この結果より太宗台からは対馬が見え、また対馬からも太宗台が見えることがわかりました。もっとも太宗台から対馬の海岸線は見えるのですね。



ちなみに鹿児島県に韓国岳（からくにだけ）という山があります。標高は 1900m。韓国まで見通せるほど高いからということで名付けられたということらしいですが、実際ここから太宗台は見えるのでしょうか。その距離 383.82km。

韓国岳から水平線までの距離 d_3 は

$$d_3 = \sqrt{6379900^2 - 6378000^2} \approx 155692.0$$

$$d_2 + d_3 = 212163.8(\text{m}) = 212.1638(\text{km})$$

となり、見えないことがわかります。残念。

(逸)

過去の記事は
こちらから

