

■ 雑感 311 で「スカイツリーと東京タワーが同じ高さに見える地点」とアポロニウスの円について述べた。

実際にはどうであるのか、検証を試みた。とは言え、東京は遠いし地理不案内であるので、別の場所です。

■ 愛知県稲沢市の三菱電機ビルソリューションズの構内に、SOLAÉ という地上 173.0m のエレベータ試験塔がある(写真左側)。SOLAÉ から南南西約 315m 離れた同じ敷地内に、旧試験塔(右側)があり、地上 65m の高さである。



■ この 2 つの塔について、同じ高さに見えるアポロニウスの円を描くと右の通りである。

国土地理院の空中写真による画像を用い、旧試験塔が AA'(地上部が A')、新試験塔が BB'(地上部が B') である。また、C が内分点、D が外分点にあたるが、ここでは観測者の目の高さを 1.5m として計算して計算している。



■ この円上の点から、2 つの塔は同じ高さに見えるのか、実際に現地に行ってみた。そこで、気づいたことの幾つかを列挙する。

- ・工場敷地の近くには数 m の高さのフェンスがあり、工場の近くの地点では塔を観測できない。
- ・他の建造物によって視界が遮られ、両方の塔を観測できない地点がある。
- ・自由に立ち入りができない敷地や田畑、通行止めの道路などで観測できない地点が多い。
- ・A'B'の距離が短くアポロニウスの円の半径が小さいため、観測地点が限られる。
- ・工場敷地は周りよりもやや高くなっていて、計算に若干の影響を与える。

■ 撮影画像を次に載せる。



上は P,Q,R,D
左は S,T,U
の各地点
(地図の地点
に対応)。

地点が少しずれるだけで、見える高さが大きく変化する地点もあつたりする。なお、同じ高さかどうか分かり易くするために、カメラにグリッド表示させた。

■ 理論通りの結果は当たり前とは言え、感動する。

地域のランドマークになっている建造物などで実際に観測する場合、2 つの建造物がある程度離れていた方が、観測可能場所が増えるが、視界を遮るものも多くなることに注意が必要だ。

文化祭で学校近くの 2 つ建物などについて、そのアポロニウスの円がグラウンドなどに属する場合、その円を描いてみるのも 1 つの案として考えられる。

また、模型展示をする場合、視点の高さ(撮影する場合、カメラのレンズを下方にして、その高さ)を考慮した設定にするなど、細かい工夫が必要になる。

■ 問題にしてみた。

同標高の 3 地点 P,Q,R があり、 $PQ=50m$ 、 $QR=30m$ 、 $RP=70m$ である。平面 PQR からの高さ 50m の塔とこの塔から水平に 100m 離れた地点の高さが $h(h<50)m$ の塔があり、2 つの塔が P,Q,R の 3 地点から同じ高さに見えた。このとき、 h を求めよ(近似値計算には電卓を用いてよい)。

<答えは、 $h \approx 17.68m$ >