

2013年2月27日

金環日食限界線プロジェクト チームRまとめ

文責 金環日食限界線研究会 井上毅

1. はじめに

金環日食を日食メガネで観測した場合、金環日食限界線がどこになるのか。2012年5月21日以前にはわかっていなかった。この着眼点が出発点となり金環日食限界線研究会が発足し、全国で共同観測が行われた。本稿では日食メガネによる限界線を求めるチームRの結果のまとめについて報告する。

2. 観測および解析の結果

本プロジェクトでは web サイトを通じて一般市民から報告を受け付ける体制を作った。メディアの報道もあり、多くの市民が計画に賛同し、大きな盛り上がりになった。当日の7時から web を通じてリングになったかどうかの報告を受け付け、14,844人からの報告を得た。全国23の各地域グループは、独自に観測を行い、各々で限界線を決定した。これらの地域グループの結果からは合計約30000人の観測をまとめることができた。観測結果をまとめることができた各地域グループの結論は以下のとおりである。()は主担当者及び天候である。またNASAライン、国立天文台ライン、相馬早水ラインの名称はそれぞれが予報した限界線をあらわす。

- *兵庫県立須磨東高等学校 (岸本浩) NASAライン上 (一部曇天)
- *兵庫県立北須磨高等学校 (壺井宏泰) 相馬早水ラインから北に約500m (最小二乗法による解析)あるいは北に約1400m (全データに加重を付け累積分布関数フィッティングした結果) (晴天)
- *大阪北地域グループ (井上和俊) 相馬早水ラインから北300m (晴天)
- *金環日食2012 京都学校連携連絡会 (有本淳一) 相馬早水ライン上 (晴天)
- *滋賀県金環日食共同観測プロジェクト (高橋進) 相馬早水ライン上 (晴天)
- *岐阜県立大垣東高等学校 (ハートピア安八天文台船越浩海) 相馬早水ラインの北156m (予報ラインを高度補正した後のライン。標高0mでは北に125m) (晴天)
- *長野県塩尻市立丘中学校 (宮下和久) 相馬早水ラインから南250m (晴天)
- *長野県上田・小県地区 (渡辺文雄) 相馬早水ラインから北300m (晴天)
- *福島県日食観測隊 (近藤正宏) 相馬早水ラインを含み、国立天文台ラインから南へ7km程度までのエリア (一部曇天)
- *明石金環日食観測隊 (鈴木康史) 明石市内を通った。雲越しに観測した場合には限界線が広がりNASAライン付近となった (一部曇天)
- *全国のデータ解析 (石坂千春) 相馬早水ライン±500m

3. 結果まとめ

晴天だった地域では日食メガネによる金環日食北限界線は±500m の範囲で相馬早水ラインに一致した。これを今回の研究会の結論としたい。

4. 考察

2. に述べた 3 つのラインのうち、相馬早水ラインは月縁地形の凹凸を考慮して計算された金環日食の限界線である。日食メガネによる金環日食北限界線が±500m の範囲で相馬早水ラインに一致したことから、人間の視力（分解能）でも月縁地形の凹凸による見え方の違いが認識できたといえる。月の地形については月探査機 KAGUYA により精密に求められているため、限界線を±500m の精度で決定することは、太陽半径を±200km の精度で求めることに相当する。これはチーム B の観測精度には及ばないものの、近年の高精度な太陽半径の測定に匹敵する精度である。また、雲越しの観測がおこなわれた場合、ビーズ状態もリングと認識する傾向があることがわかった。NASA ライン付近に限界線があると判断したケースは雲効果によるものと思われる。雲効果はこれまで知られておらず新知見である。報告のばらつき要因としては日食メガネの種類、天候、心理的要因が考えられる。条件を整え、訓練した集団であれば、より正確な観測が可能であると思われる。

今回の取り組みにより多くの児童・生徒、一般市民の観測からも十分科学的価値あるデータを得ることが可能であることが明らかになった。参加者にとっては、自分たちの観測が天文学の発展に寄与できるという経験をしたことになり、理科教育的にも大きな意義があった。本プロジェクトは金環日食の観測に新しい視点を与えることになったと考える。日本では 2030 年、2041 年に金環日食が観測できる。そのときにもぜひ限界線観測を行ってほしい。

5. 追記

以上は 2012 年 9 月に大分大学で開催された日本天文学会年会で報告した内容に追加修正したものである。金環日食はほぼ毎年世界のどこかで見ることができる。研究会の有志メンバーは今回の経験を元に 2013 年 5 月 10 日にオーストラリアで金環日食の観測を行うことを計画している。