

金環日食の限界線を探せ！ 丘中学校全校生徒の観測から

平井萌奈(3年)、高橋さくら、安藤祥吾、八戸一平(2年)、中山史織、今市百音、名取芽衣、酒井愛里、柿元拓実、竹田智晃(1年) 【長野県塩尻市立丘中学校科学部】

1、はじめに

丘中学校では、全員が自宅付近で日食観測に取り組み、限界線を探す活動をした。その方法と結果について発表する。

2、方法

①金環日食の場所による見え方の違い

図1に地上からの日食の見え方を示す。アから見ると金環食に見える。次に、ウから見ると、部分食に見える。また、イから見ると太陽の縁が重なる。これが限界線である。相馬たち(2012)は、「金環日食とは見かけ上、月が太陽の中に完全に入って、太陽の周囲のどこも月に隠されることがない現象と定義することにする」としている。これより、図2のAとBは金環食、CとDは部分食であると考え、相馬・早水の子報限界線は、BとCの見え方をする境目にある。この考えに基づき、A～Dを基準として、肉眼による見え方がどれに近いかを観測した。

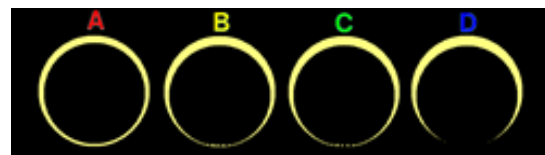
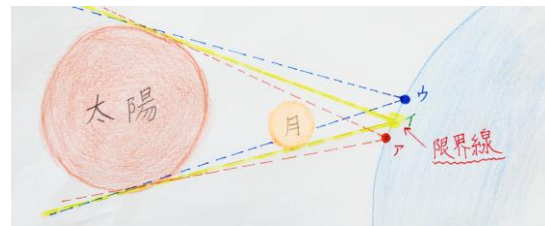


図1 観測地点による金環日食の見え方

②全校生徒による観測

全校生徒が日食グラスを使った肉眼による観測をおこなった。月が太陽の中心に最も近づく時刻である7時34分5秒ごろに、自宅またはその近くで観測し、カードに観測した場所、見え方、様子などを書き入れ提出してもらった。

③日食地図作り

集まった一人一人の観測を、見え方別に色分けしたシールを地図上に貼った。

赤はAで金環日食、黄色はBで出ぎりぎりの金環日食、緑はCでベイリービーズ、青はDで部分食である。その結果、図2のような日食地図が出来上がった。(元の図はカラー)

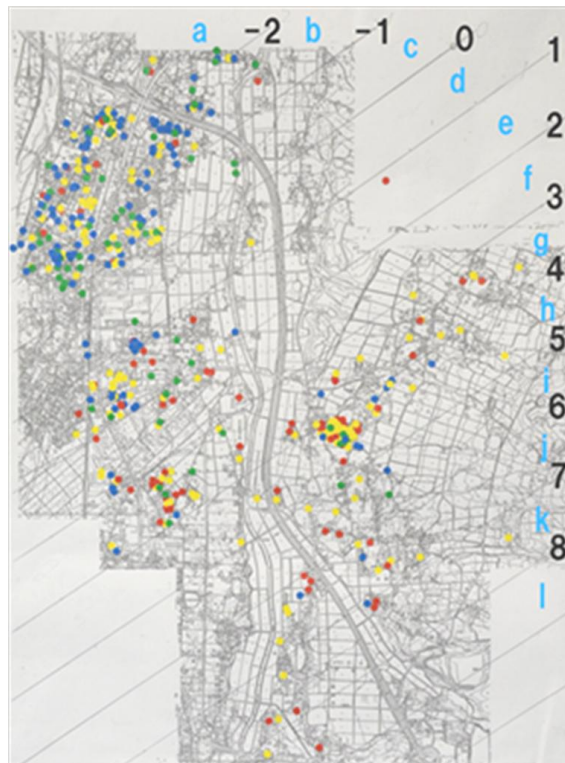


図2 日食地図

3、結果と考察

①日食地図を見て

図2を見ると、肉眼での見え方にばらつきがあり、どの場所でもそれぞれの色(見え方)が混ざっている。これは、人により、視力も感じ方も違っているからだと思われる。しかし、全体を見ると、北の方には、部分食や、ペイリービーズが多く、南のほうには金環食が多い。これから校区(観測地域)の中央付近に部分食と金環食の境目があるらしい。しかし、ばらつきのために限界線がどこかははっきりしなかった。

②エリアごとの見え方の割合

そこで、観測地域を予報限界線に平行な幅500mの範囲(エリア a からl)に区切り、そこに含まれる見え方 A,B,C,D の数を数え、それぞれがどのくらいの割合で含まれているかを計算した。表1にその結果を示す。北側のエリアは、金環:部分がおよそ3:7である。それに対して南側のエリアは、金環:部分の比が逆になり、7:3あるいは8:2になっている。その境目がライン1になる。この結果から、観測された限界線はライン No.1 である、という結論を出した。ただし、限界線があると思われるエリア(d,e)には大きな工場や田畑があり、家が少なく観測数も少ないことから、この部分についてははっきりしない。

この結果を、標高補正(南東へ約1000m)した予報限界線と比べると、観測より求められた限界線は予報の約500m南東である。

表1 エリアごとの見え方の割合

ライン	エリア	見え方								金環と部分の割合	
		A		B		C		D		○A+B	⌋C+D
		数	%	数	%	数	%	数	%	%	%
-2	a	3	6	15	31	7	15	23	48	37	63
	b	8	9	24	26	15	16	47	49	35	65
-1	c	1	2	19	31	21	34	20	33	33	67
0	d	1	17	1	17	1	17	3	50	34	67
1	e	9	18	18	33	6	12	16	33	55	45
2	f	7	39	6	37	2	11	3	17	72	28
3	g	24	44	23	42	5	9	3	5	86	14
4	h	17	26	34	53	5	8	8	13	79	21
5	i	2	22	4	44	2	22	1	11	66	33
6	j	5	36	7	50	0	0	2	14	86	14
7	k	4	50	3	38	0	0	1	13	88	13

参考文献

相馬, 荒木, 野田, 田澤, Gossens, 早水(2012); 2012年5月21日の日本における金環日食限界線; 国立天文台報プレプリント