

経路の途中で暗くなる光度変化をした流星  
=2017年12月21日 4:07:20(JST)出現、絶対光度-2.5等=

報告者：上田 昌良 (Masayoshi Ueda)

(1) 概要

2017年12月21日 4:07:20(JST)に出現した流星は途中で見えなくなるほど暗くなりまた明るくなるという光度変化が見られた。この流星は岡本貞夫氏(愛知県 M17055)と上田昌良(大阪府、M17054)の2地点で TV 同時観測されたので、この同時流星を測定し、軌道計算した。その結果、流星の経路前半で絶対光度-1.6等になりその後、見えなくなるぐらいの2等より暗くなり、そのまま消えることなく再び明るくなり経路後半で絶対光度-2.5等となった後に消滅した。経路途中で最も暗くなった地点を比で表すと0.52(全長を1とする)で、これは経路の中央であった。この流星の初速は、 $V_{\infty}=65.3 \text{ km/s} \pm 13.0 \text{ km/s}$  で流星では速い方の部類に入る。

(2) 撮影画像



図 撮影者：岡本貞夫氏(愛知県)

左図の流星映像は経路の途中で消えているように見えるが、コマ送りで見るとかすかに流星像が見える。

この流星の位置測定は、UFOAnalyzerV2で手動測定した。また、光度測定はRBAviMETEORで行った。このときのフレーム間隔は1/30秒である。これらの測定結果から軌道計算はorbit3.basで上田が行った。



図 撮影者：上田昌良(大阪府)

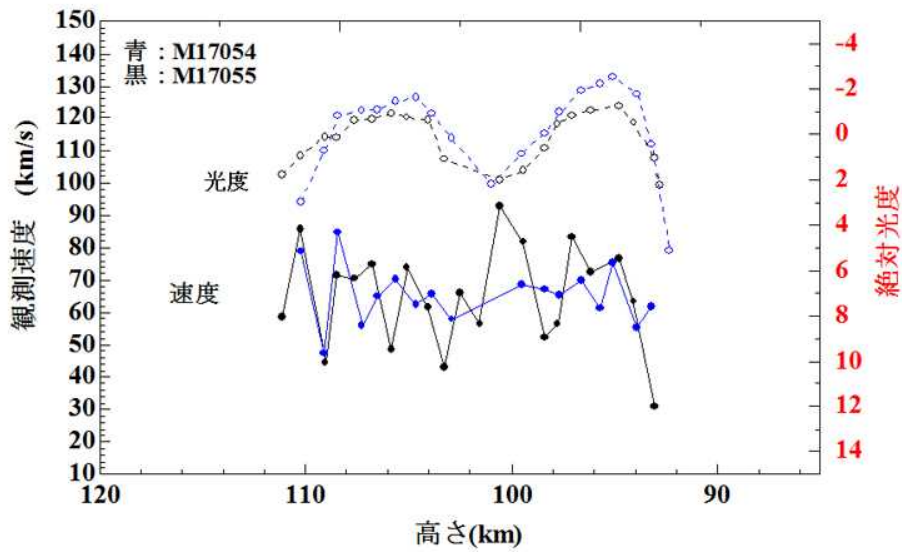


図 \* 2017年12月21日 4:07:20(JST)の火球、高さとお測速度、絶対光度

### (3) 経路途中で暗くなった地点

上図中に流星の発光点から消滅点までの光度曲線を描いてある。経路途中で最も暗くなった位置の高さが101.6 km だった。しかし、そのときの流星像は暗くて明るさが測れなかったので、上図には描いていない。

先にも述べたが、経路途中で最も暗くなった地点を比で表すと 0.52(全長を 1 とする)で、これは経路の中央であった。

さて、この経路途中で暗くなる現象は流星本体の発光の変化によるもの以外の原因でなかったのかどうかを述べておきたい。まず、雲が流星を隠したことが考えられるが、今回は前の図にあるように別の観測地で流星画像を見てのとおり暗くなる位置が 2 地点共に全く同じだったことから、雲による

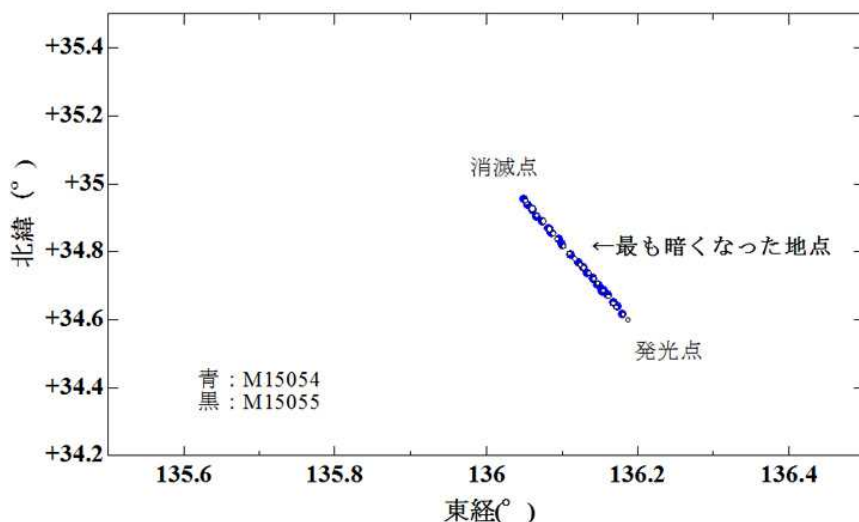


図 \* 2017年12月21日 4:07:20(JST)の経路途中で暗くなった流星の実経路 (経度・緯度)

ものであれば相当離れた観測地でこのようにうまく雲が発生することが考えられない。また、筆者の所では夜間であっても雲は白く写るので、雲があるかどうかの判断はたやすくできる。つまり雲による減光ではない。

さらに別の 2 つの流星が出現した。ということが考え

られる。これは実経路計算をすれば解決できる。今回の流星の実経路を上図に表した。明らかに 1 つの流星であった。

以上のことから、今回は流星自身による光度の変化を起こしていたことに間違いがない。

軌道計算結果、2017-12-21, 4:07:20(JST), J2000.0

年月日 (YYYYMMDD)	時刻UT (hhmmss)	視輻射点		修正輻射点		観測速度	消滅点での速度	地心速度	日心速度	交差角	絶対光度	発光点	消滅点
		$\alpha_o(^{\circ})$	$\delta_o(^{\circ})$	$\alpha_G(^{\circ})$	$\delta_G(^{\circ})$	$V_{oc}(Km/s)$	$V(km/s)$	$V_G(Km/s)$	$V_H(Km/s)$	$Q(deg)$	(Mag)	$H_b(Km)$ *	$H_c(Km)$ *
2017/12/20	19:07:20	170.9	-28.7	170.7	-29.3	65.3	-	64.2	41.3	72.9	-2.5	111.1	92.3
		$\pm 0.06$	$\pm 0.14$	$\pm 0.06$	$\pm 0.14$	$\pm 13.0$	-						

発光点:  $\lambda=136.187^{\circ}$   $\phi=+34.601^{\circ}$  三重県青山町上空 消滅点:  $\lambda=136.050^{\circ}$   $\phi=+34.954^{\circ}$  滋賀県甲賀市上空  
 最大光度地点:  $\lambda=136.066^{\circ}$   $\phi=+34.905^{\circ}$   $h=95.1$  km

軌道長半径	離心率	近日点距離	昇交点黄経	軌道傾斜角	近日点引数	周期(年)	遠日点距離	流星群名	継続時間	太陽黄経	突入角	測光質量	実経路長
a (AU)	e	q (AU)	$\Omega$ (deg)	i (deg)	$\omega$ (deg)	P (yr)	Q (AU)		(sec)	(deg)	(deg)	(g)	(km)
8.78	0.890	0.967	88.85	127.50	344.59	26.0	16.59	SPO	0.73	268.852	24.1	0.1	45.3

#### (4) まとめ

今回の同時流星の軌道計算結果を上表にまとめた。この同時流星の最大の特徴は経路途中で暗くなる現象である。なぜこのような現象になるのか、そのとき流星体にどのような変化が起こったのだろうか。これからナゾ解きである。さらに多くの同様の同時流星を集めていきたい。

#### (5) 謝辞

今回の同時流星の動画など一式を提供して頂いた岡本貞夫氏に感謝を申し上げます。