

活動末期のおうし座南流星群火球

(2016年12月12日 0:42:28JST 出現)

報告：上田昌良

1. 概要

おうし座南流星群(STA)の出現期間は長い。例えば、2015年のTV同時流星からの出現期間は10月7日から12月19日でした。このSTA群の火球がその活動末期にあたる2016年12月12日0:42:28JSTに出現し、TV観測にて同時流星が得られました。このSTA群火球は爆発しておりその明るさは、絶対光度 -8.0 等と明るいものでした。その爆発点の高さは 72.6 km で三重県四日市市上空にて爆発していました。さらにこのSTA群火球は痕を残しました。この初速が 26.2 km/s \pm 3.4 km/s であり、痕が残るのは速度の遅い速いとは無関係であるという事例をさらに記録できました。

2. 同時観測

今回のSTA群火球は次の諸氏がTV観測されました。

岡本貞夫(愛知県、M16095)、藤原康徳(大阪府、M16097)、岡村修(兵庫県)、

上田昌良(大阪府、M16096)

岡村氏の撮影は、 2.1 mm 魚眼の焦点距離でZWO ASI224MCカメラによるものでした。それで魚眼レンズの場合には流星の経路が長くないと輻射点決定には不利ですので、今回の軌道計算には使いませんでした。

また、F氏からは「UFOAnalyzerV2での手動測定は、矢印ポインターでの値なので正確さは若干疑問です。。。光芒全体の輝度合計を測ることもできそうですが、それを光度に変換するのは難しい感じがします。」と批判のコメントがありましたので、F氏の手動測定値について今回は使いませんでした。

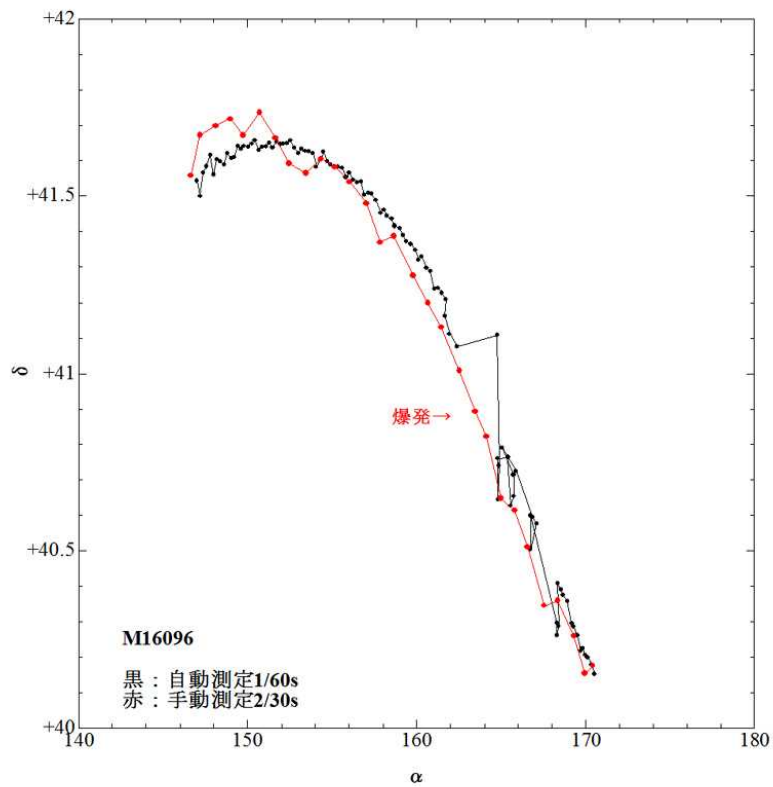
3. 位置測定等

M16096の位置測定の例を述べますと、UFOAnalyzerV2での位置の自動測定では、爆発点明るくその光芒が大きく拡がっているため、うまく測れていませんでした。それで、同ソフトを使って手動で位置測定を行いました。この場合の位置測定精度を調べるため、写っている恒星の位置を測り、星表での位置と比較しています。

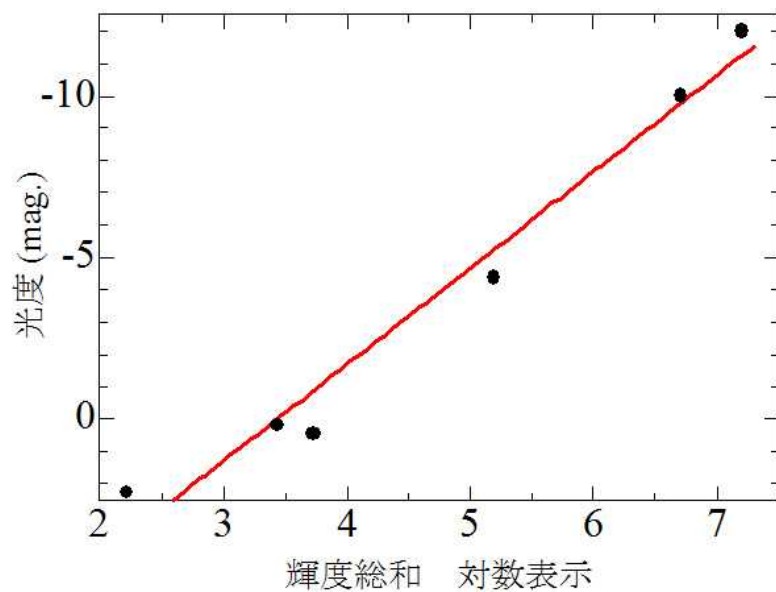
恒星の手動測定位置 $\alpha = 11^{\text{h}}01^{\text{m}}26^{\text{s}}$ 、 $\delta = +56^{\circ} 27' 28''$

星表の位置 $\alpha = 11^{\text{h}}01^{\text{m}}50^{\text{s}}$ 、 $\delta = +56^{\circ} 22' 56''$

この残差は 0.094° ($5.6'$) ありました。他の恒星を測定してもこの残差以下のものはありませんでした。残差が予想より大きかった原因のひとつは、測定に使っているパソコンのモニタの小ささにあります。もっとサイズの大きな画面のモニタを使えば改善されるのですが、生活費に余裕がなく、これでがまんするしかありません。



上の図から今回の STA 群火球の爆発点を手動測定した測定位置を表しています。爆発点の位置測定には自動測定より手動測定の方が良いことがわかります。手動測定は M6095 も行い好結果を得ました。さらに爆発点の光度測定も手動で M16095 と M16096 の動画を RBAviMeteor で輝度を測定しました。



今回は岡本氏の撮影の STA 群火球の同一画面に-12 等の月が写っているという幸運がありました。この月の輝度や写っている恒星の輝度、その他の比較星として、今まで撮りためていた金星やら満月やらの輝度を使って、輝度総和と等級の関係から爆発点の明るさを決定しました(前記の関係図を参照)。蛇足ながらワテックカメラと 6mm レンズ、透明度の良い夜という条件にあうことが必要です。

4. 爆発点の高さと明るさ

2016-12-12, 0:42:28 火球の爆発点

東経	北緯	高度	絶対光度	火球No.
136.621	34.990	72.8	-8.1	M16096
136.619	34.993	72.4	-7.8	M16095
136.620	34.992	72.6	-8.0	

軌道計算の結果から上表のとおりこの STA 群火球の爆発点の位置、高さ、光度と出ました。値はよく一致していますので、今回は、単純平均から高さ、明るさを算出しました。

5. 速度

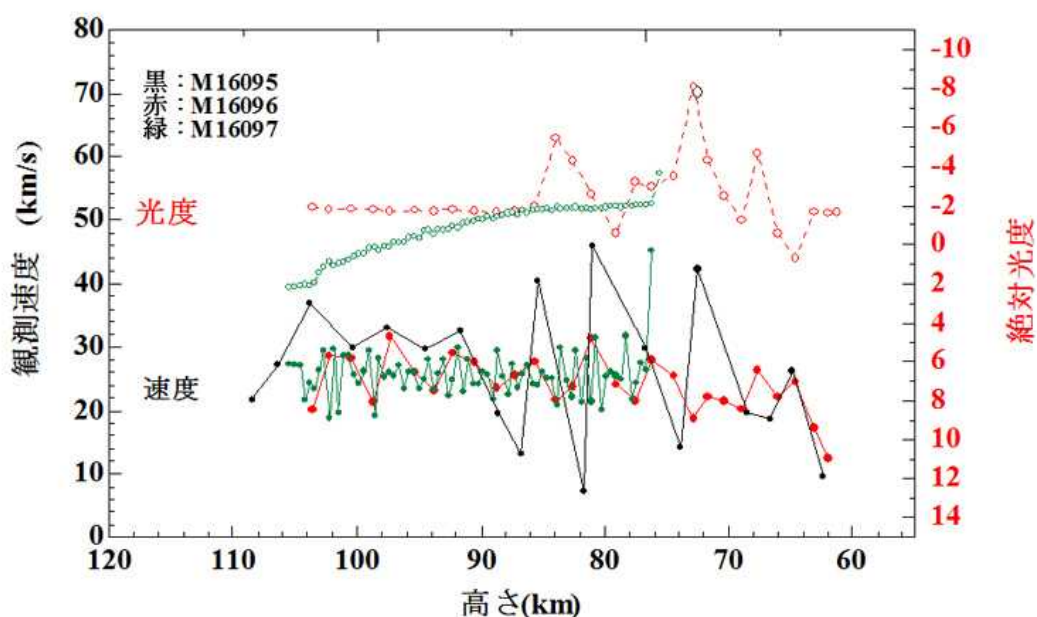


図 * 2016年12月12日 0:42:28 JSTの火球、高さ、観測速度、及び絶対光度

観測速度は上の図に示しました。その図中で M16095 は、輻射点位置に近い所に現れたため見かけの写った経路が短く(経路長が 8.1°)、速度がばらついたものです。それでも大気による減速がみられます。

6. 軌道計算結果のまとめ

この STA 群火球の軌道計算結果は次の表にまとめました。

軌道計算結果、2016-12-12, 0:42:28JST, J2000.0

年月日 (YYYYMMDD)	時刻UT (hhmmss)	視輻射点		修正輻射点		観測速度 V _∞ (Km/s)	消滅点での速度 V(km/s)	地心速度 V _G (Km/s)	日心速度 V _H (Km/s)	交差角 Q(deg)	絶対光度 (Mag)	発光点 H _b (Km) *	消滅点 H _c (Km) *
		α _o (°)	δ _o (°)	α _G (°)	δ _G (°)								
2016/12/11	15:42:28	82.5	+18.2	81.2	+17.3	26.2	12.4	23.7	38.0	49.7	-8.0	108.5	61.2
		±0.16	±0.05	±0.17	±0.05	±3.4							

発光点: λ=136.551° φ=+34.900°(三重県鈴鹿市) 消滅点: λ=136.636° φ=+35.023°(三重県四日市市)

最大光度地点: λ=136.620° φ=+34.992° h=72.6 km(三重県四日市市)

軌道長半径 a (AU)	離心率 e	近日点距離 q (AU)	昇交点黄経 Ω (deg)	軌道傾斜角 i (deg)	近日点引数 ω (deg)	周期(年) P (yr)	遠日点距離 Q (AU)	流星群名	継続時間 (sec)	太陽黄経 (deg)	突入角 (deg)	測光質量 (g)	実経路長 (km)
2.47	0.782	0.538	79.81	4.70	91.89	3.9	4.40	STA	2.0	259.809	71	60	49.7

7. 謝辞

最後になりましたが、各撮影者の皆さんの火球映像やそのデータを使わせていただきましたことお礼申しあげます。



←撮影：岡本貞夫



←撮影：上田昌良