

2008年12月の観測指針

佐藤 幹哉

一年間ご紹介してきた流星群も今月で最後の月となりました。ふたご群、こぐま群、ほうおう群など、今月も興味深い流星群が目白押しです。

表 12月のおもな流星群

	流星群	出現期間	極大	輻射点		出現数 毎時・最大	性状
				赤経	赤緯		
主要群	ふたご座 α	12 / 5 ~ 12 / 20	12 / 14 3-10時	112°	+33°	120	痕少ない ゆっくり・火球
	こぐま座 β	12 / 17 ~ 12 / 25	12 / 22 頃	217	+76	10	
小流星群	ほうおう座	12 / 上旬					今年は11月上旬 近年微妙? 高速群 詳細不明 微光・速い 微光・速い
	オリオン座 χ	11 / 20 ~ 12 / 15	12 / 10 頃?	85	+20	少ない	
	うみへび座 σ	12 / 3 ~ 12 / 15	12 / 11 頃	127	+2	少ない	
	12月のこじし座	12 / 9 ~ 12 / 31		157	+34	少ない	
	しし座	12 / 20 ~ 1 / 5		150	+20	少ない	
	かみのけ座	12 / 12 ~ 1 / 23		177	+25	少ない	

■ふたご座 α 流星群 (GEM)

極大: 262.2度: 12/14 8:01 (IMO)、262.0度: 12/14 3:17、262.3度: 12/14 10:22 (NMS)

●流星群の概況

ふたご座流星群は、いわゆる3大流星群のトリを飾る流星群です。日本では、放射点がほぼ天頂を通過するという好条件下にあり、極大時刻や月の条件次第では、HR=100を超えることも珍しくありません。そういった意味では、ペルセ群を凌ぎ、年間最大群といっても過言では無いでしょう。

個々の流星ということでは、速度が35km/s 程度の中速群で、有痕率も低く、そのため派手さが無いとよく言われてきました。しかし、近年では明るい火球クラスも比較的多く流れるようで、そのイメージは少しずつ変化してきているような印象があります。

極大は諸説ありますが、今年の場合は、おおむね12月14日の未明～午前中となりそうです。日曜日の早朝になりますので、学生や勤め人にとっては、今年はありがたい年回りと言えるのですが、一方で月は1日前が満月で、しかも放射点に近いふたご座に位置し、一晩中月明かりの中で観測しなければならないという最悪のコンディションでもあります。

●ふたご群の歴史と母天体について

12月上旬～中旬に活発に流れた流星の記録はいくつかあるようですが、ふたご座に放射点が初めて記録されたのは、Gregらによって観測された1862年のことのようにです (Besley 1900)。したがって、大流星群としては、さほど古くから見られていたわけではなく、この150年くらいの流星群と言えるでしょう。また流星数も、今のように多かったわけではないようです。しかし、20世紀に入ってからふたご群は本格化し、Kronk (2008 No.1) のまとめでは、1930年代にHR=50程度、1940・50年代に同60、1960年代は同65、1970年代に同80となったとされ、その後現在のような大流星群に至りました。

母天体は長らく不明でしたが、1983年に発見された小惑星1983 TB、後の (3200) Phaethon が、ふたご群の軌道とほぼ同一で、母天体としてほぼ確定しました。Phaethon 自体のカラー観測では、彗星の枯渇体でもおかしくない結果が得られていますが、かつて彗星活動をしていたかどうかについては、ま

だ決定打が無い状況と言えます。一方で、ふたご群の密度は非常に大きく、Phaethon が発見される前から小惑星起源説があったのも事実です。また Phaethon には、昼間群の「ろくぶんぎ群」の母天体とされる小惑星 155140 (2005 UD) (Ohtsuka et al. 2006) や、小惑星 1999 YC といった同期している軌道上の小惑星が知られています。これらの小惑星は Phaethon の破片である可能性もあり、これら3天体の関係がさらに解明されれば、ふたご群の成因についてもさらに研究が進むことでしょう。

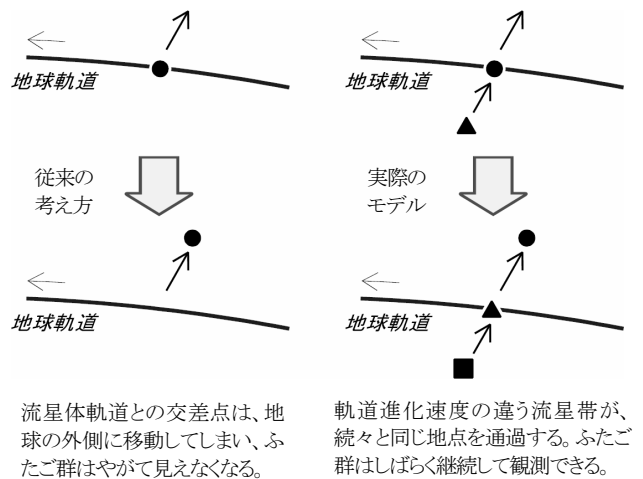


図 ふたご群の進化の模式図

●ふたご群の流星体の軌道進化

ふたご群の軌道は、遠日点が約2.5AU程度でメインベルト(小惑星帯)の中にあります。このため、木星にあまり接近せず、比較的安定しています。しかし永年摂動により、1950年代初頭には降交点が地球軌道の内側から外側へ移動することが判明していました(Plavec 1950)。このため、解釈によっては「21世紀にはふたご群が見られなくなる」とも言われていましたが、実際には21世紀も8年目となった今、まだ活発化しているとも言えるほどです。

例えば、母天体の近日点において母天体の移動方向に流星体が放出されると、流星体の軌道は大きくなり遠日点が遠くなります。この結果木星との距離が小さくなり摂動量が大きくなるため、流星体は軌道進化が早くなります。このような速い進化の流星体が、まず地球軌道と交差するようになったと考えられます。逆に、ゆっくりと進化する流星体も存在し、現在は流星体の軌道が常に交差し続けている状態と考えられます。したがって個々の流星体は、地球軌道の内側から外側へと進化して、やがて地球軌道と交差しなくなりますが(上図左)、ふたご群全体としては、しばらくの間見え続けると思われるのです(上図右)。実際、母天体のPhaethon の軌道が地球軌道を横切るのは2222年頃で、少なくともその頃まではふたご群は見え続けるのではないかと私は思っています。

ちなみに、約2000年前に流星体(ダスト)を放出したと仮定すると、1860年頃に地球軌道に到達するには、約170m/s という高速で放出させなければならず、現在2008年見えている流星でも、約100m/s で放出させなければなりません。したがって、ふたご群は、少なくともそれよりも古い年代に放出されたと考えられるでしょう。母天体の軌道をさかのぼると誤差も蓄積されるため、ダスト・トレイルの計算から現在のふたご群の状況を説明するのは、少々難しい状況です。

■こぐま座β群 (URS)

極大: 270.7度: 12/22 16:27 (IMO)、270.473度: 12/22 11:07 (843年トレイル)

●流星群の概況

こぐま座β流星群は、周期約14年の短周期彗星、タートル彗星(8P/Tuttle)を母天体とする流星群です。一応、定常群に分類されている(と思う)のですが、通常年の流星数はかなり少ないです。しかし、不定期にHRが数十と増加したり、火球が多く飛んだり、変化に富む様子を見せてくれます。

放射点は、こぐま座β星付近の赤緯+76度という高緯度にあります。周極星になる位置にあたるため、一晩中観測が可能な群です。ただし、夕方は、いわゆる下方経過で放射点は低く、明け方の方が

放射点は高くなります。ちなみに、今年の極大の頃の月は下弦過ぎで、明け方に若干月明かりの影響を受けますが、まずまずの条件と言えるでしょう。

●流星群の歴史

こぐま座流星群は、Denning (1923) の中に出てきており、ここに「Mechain-Tuttle's Comet」(タットル彗星のこと)とすでに記載されています。またHoffmeister は、1914、1931、1933年のこの群の観測を記載しているそうです(Kronk 2008 No.2)。しかし実際に注目されたのは、1945年の突発出現が観測されてからです。このときはチェコのBecvarが、12月22日18:15～18:25にHR=169を記録しています(IAUC 1945)。その後目立った観測は記録されませんでした。1986年には、ヨーロッパ各地で活発な出現が見られました。ノルウェーの Hillestad は、12月22日の21時～22時(UT)にHR=54を観測しています(Hillestad 1987)。

国内では、1981年12月22日21時頃(JST)に伴氏によって明るい流星が多く流れる様子が捉えられています。実際に同日、東京天文台木曾観測所(当時・現東京大学木曾観測所)の全天カメラでは、20時～24時(JST)の4時間に5個の流星が記録されました(Miyashita et al. 投稿中)。

●過去の出現状況とダスト・トレイルの状況

こぐま座流星群については、2000年にダスト・トレイルによる予報が出されました(IAUC 2000, Jenniskens & Lyytinen 2000)。しし座流星群の予報が、2001年と2002年の流星嵐で確認されたと考えると、まさにその最中の予報にあたり、しし群以外ではとても早い時期にダスト・トレイル理論が適用された流星群と言えるでしょう(この年の状況については後述)。

母天体のタットル彗星は、降交点が地球軌道付近(日心距離約1.08AU)、昇交点が木星のやや外側(日心距離約6.85AU)に位置します。昇交点付近で木星の影響をやや受けますが、軌道傾斜角が約55度と立った軌道であることなどから、木星族の彗星に比べると軌道はかなり安定していると言えるでしょう。ところで、降交点が地球軌道付近にあると言っても、約0.1AUも外側にあります。このため、新しく放出されたダストはほぼ全て地球軌道の外側に位置します。流星群を形成しているのは、最低数百年以上経ったダストとなり、その放出年代によってさまざまな傾向を持って地球に接近します。

実際、地球軌道に接近する最も新しいダストは、1365年～1405年頃に母天体から放出して形成されたダスト・トレイル群です。これらのダストは、約13.9年の公転周期で母天体とは異なる軌道進化をし、母天体よりも約6年遅れて1945年、1986年、2000年等に地球に接近し、この群の活発化に関与しています。なおこの周期は、木星に対して6:7(約13.8年)の共鳴関係にある可能性があります。

概略値ではありますが、これらのダスト・トレイルとの接近を次ページの表にまとめます。1945年は18:15～18:25(UT)にピークを迎え、表の最後のトレイルのあたりでピークが観測されているようです。1986年の極大は21時～22時(UT)で、まさに多くのトレイルと接近している頃と言えます。

2000年は先述の通り、初めて予報が出された年です。この年の結果は、Jenniskens & Lyytinen (2001) にまとめられており、12月22日8:06(UT)にZHR=約90程度のピークだったとされています。ただしこれについては、Kronk が自らのホームページで、ポジティブデータばかりピックアップされていて、ネガティブなデータが評価されてないと批判しています(Kronk 2008 No.2)。当方のトレイルデータからは、概略値とはいえ全体的に m 値が小さく、1945年や1986年ほどの出現は見込めなかったのではないかと判断されます。ちなみにこの時間帯は、日本では日没頃～薄明中にあたり、東日本ではかろうじて観測可能な時間帯でした。当方は、17:40～18:10(JST, 8:40～9:10 UT)に6個、HR=12を記録して、少々活発だったという印象を受けましたが、国内の観測全体では、ばらつきがあり、NMSでは17:30

表 こぐま座β群の比較的新しいダスト・トレイルの状況(概略値)

出現年	トレイル 放出年	日付 (UT)	期待される極大		LS (2000.0)	Δr (AU)	放出 速度 (m/s)	fM	予報		Vg (速度) (km/s)	
			時刻 (UT)	時刻 (JST)					放射点位置 α (deg.)	δ (deg.)		
1945	1378	1945 Dec 22.67	16:09	12/23 01:09	271.235	+0.0048	+22.06	0.026	218.26	+74.94	33.58	
	1378	1945 Dec 22.72	17:12	12/23 02:12	271.280	-0.00068	+19.74	0.027	218.99	+75.18	33.56	
	1392	1945 Dec 22.72	17:22	12/23 02:22	271.288	-0.0029	+21.67	0.33	219.25	+75.31	33.54	
	1392	1945 Dec 22.73	17:25	12/23 02:25	271.290	-0.0033	+21.57	0.43	219.29	+75.32	33.55	
	1405	1945 Dec 22.74	17:44	12/23 02:44	271.303	+0.0031	+21.05	0.015	218.68	+75.32	33.40	
	1405	1945 Dec 22.74	17:48	12/23 02:48	271.306	+0.0025	+20.07	0.067	218.81	+75.32	33.41	
	1405	1945 Dec 22.74	17:49	12/23 02:49	271.306	+0.0032	+18.81	0.023	218.75	+75.31	33.40	
	1405	1945 Dec 22.74	17:50	12/23 02:50	271.307	+0.0039	+18.32	0.20	218.69	+75.31	33.39	
	1392	1945 Dec 22.76	18:15	12/23 03:15	271.325	-0.0015	+18.05	0.083	219.24	+75.42	33.45	
1986	1378	1986 Dec 22.72	17:13	12/23 02:13	270.748	+0.0069	+22.94	0.034	217.65	+74.84	33.68	
	1392	1986 Dec 22.87	20:48	12/23 05:48	270.900	-0.0086	+20.16	0.039	219.78	+75.57	33.61	
	1365	1986 Dec 22.88	21:11	12/23 06:11	270.917	+0.0083	+11.77	0.033	218.15	+75.37	33.32	
	1392	1986 Dec 22.89	21:26	12/23 06:26	270.927	-0.0022	+16.88	0.018	219.22	+75.58	33.45	
	1378	1986 Dec 22.90	21:42	12/23 06:42	270.939	+0.0074	+12.66	0.017	218.25	+75.44	33.30	
	1378	1986 Dec 22.91	21:48	12/23 06:48	270.943	+0.0081	+12.81	0.024	218.18	+75.46	33.27	
	1392	1986 Dec 22.91	21:48	12/23 06:48	270.943	+0.0039	+16.40	0.027	218.60	+75.55	33.33	
	1378	1986 Dec 22.91	21:49	12/23 06:49	270.943	+0.0074	+13.11	0.012	218.24	+75.48	33.28	
	1378	1986 Dec 22.91	21:49	12/23 06:49	270.944	+0.0047	+13.70	0.50	218.55	+75.48	33.33	
	1378	1986 Dec 22.91	21:52	12/23 06:52	270.946	+0.0047	+13.90	0.16	218.55	+75.48	33.33	
	1378	1986 Dec 22.91	21:55	12/23 06:55	270.948	+0.0047	+14.20	0.071	218.55	+75.48	33.34	
	2000	1405	2000 Dec 22.35	08:21	12/22 17:21	270.792	+0.0078	+20.75	0.019	218.82	+75.56	33.19
		1405	2000 Dec 22.35	08:23	12/22 17:23	270.793	+0.0074	+20.67	0.011	218.87	+75.57	33.20
1405		2000 Dec 22.35	08:24	12/22 17:24	270.794	+0.0060	+20.14	0.0091	219.05	+75.58	33.22	
1392		2000 Dec 22.36	08:43	12/22 17:43	270.807	+0.00048	+17.19	0.017	219.66	+75.68	33.29	
1392		2000 Dec 22.37	08:46	12/22 17:46	270.810	+0.0039	+16.58	0.014	219.30	+75.68	33.22	
1378		2000 Dec 22.38	09:01	12/22 18:01	270.820	+0.0046	+15.99	0.017	219.24	+75.64	33.22	
1392		2000 Dec 22.39	09:23	12/22 18:23	270.836	+0.0100	+15.92	0.035	218.72	+75.61	33.11	

にHR=8.7、18:30にHR=8.8という結果でした(Iiyama 2001)。放射点が低いことを考慮すると、中規模程度の活発化だった、という状況でしょうか。

●今年のダスト・トレイルの状況など

今年に入る前に、まず1981年に日本でも観測された年のトレイルの状況について述べます。この年に接近するダスト・トレイルを探すと、かろうじて815年のダスト・トレイルが接近しました(下表)。22日23時(JST, 14時UT)前後と、観測時刻に近いですが、放出速度は-26m/sと絶対値が速く、火球クラスが飛ぶほどの好条件では無いと思われます。なお、Jenniskens et al. (2007)には、Lyytinen氏(307~788年放出)とVaubaillon氏(700~900年放出)のモデルによる予報(検証)が掲載されており、前者では22日13:53(UT)にZHR=39、後者では同11:36(UT)にZHR=23としています。

そして2回帰過ぎた今年2008年前後は、この年代のトレイルが若干接近傾向にあるのです。Lyytinen氏とVaubaillon氏によれば、2007年が最も好条件で、2008年も若干活発化傾向としています(前者が22日5:07(UT)にZHR=30、後者が同2:18(UT)にZHR=20)。当方も、843年トレイルが2時頃(UT)に接近傾向にあることを見い出しました(下表)。昨年さほど活発化したとは言えず、正直今年に活発化するかどうかは微妙だと思いますが、いずれにしても予想ピークが日本の昼間にあたるのが残念です。

表 1981年と2008年のこぐま群のダスト・トレイルの状況

出現年	トレイル 放出年	日付 (UT)	期待される極大		LS (2000.0)	Δr (AU)	放出 速度 (m/s)	fM	予報		Vg (速度) (km/s)
			時刻 (UT)	時刻 (JST)					放射点位置 α (deg.)	δ (deg.)	
1981	815	1981 Dec 22.58	13:52	12/22 22:52	270.900	-0.0017	-26.03	0.0094	219.37	+76.13	33.11
	815	1981 Dec 22.60	14:24	12/22 23:24	270.923	-0.0086	-25.61	0.053	220.33	+76.36	33.14
2008	843	2008 Dec 22.09	02:02	12/22 11:02	270.470	+0.0048	-23.57	0.0022	217.62	+75.61	33.37
	843	2008 Dec 22.09	02:07	12/22 11:07	270.473	+0.0039	-23.56	0.0060	217.74	+75.64	33.37

■ほうおう座群 (PHO)

●流星群の概況と1956年の大出現の状況

ほうおう座流星群は、1956年12月に一度だけ大出現を見せた流星群です。この年以外では、ほとんど確認されておらず、しばしば「幻の流星群」とも言われてきました。

1956年の大出現は12月5日でした。オーストラリアの Shain (1957) が他の作業の合間に、13:00 (UT) 頃の5分間と、13:30 (UT) 頃の15分間に目撃し、1分間に1個以上 (HR=60以上) と見積もっています。ただし雲が出てしまい、その後の状況は確認できませんでした。このほか、レーダー観測による記録が残る程度 (Weiss 1958) で、世界的には極大時刻を推測できるデータが不足していました。Kronk (2008 No.3) では、10:10 (UT) のニュージーランドの観測から始まり、22:45の南アフリカの観測で終わったという Ridley の評価を掲載し、彼の評価では極大時刻がはっきりしない、と掲載していました。

一方、国内では、南極観測隊がこの流星群に偶然遭遇し、大流星雨を記録したことが知られていました。1956年12月5日、日本初の(後に第一次越冬隊と呼ばれる)南極観測隊を乗せた宗谷は、南極に向けてインド洋上を航行中でした。このとき、中村純二さん(現東大名誉教授)は、甲板上で夕方から大気光の観測を行っていました。薄明中からすでに数多くの流れ星が流れていましたが、それは見る見るうちに数を増やし、やがてHR=数百という見事な流星嵐となったそうです。この様子は、中村さんの帰国後にまとめられ、極大は16:30 (UT)、その規模はZHR=300 と報告しています (Huruhata & Nakamura 1957)。この結果を受けて、理科年表の流星群の表にこの群の名前がしばらく掲載されていたので、国内では比較的知る人の多い流星群でした。

●母天体候補とその再発見

ほうおう座流星群については、大出現したときにすでに木星族の短周期彗星、Blanpain 彗星 (D/1819 W1) との関連性が指摘されていました (Ridley 1957)。しかし、この彗星の方も、1819~20年の発見の際の回帰しか観測されておらず、その後長い間行方不明となっていました。

しかし、2003年に発見された小惑星 2003 WY25 の軌道が、この彗星の当時の軌道と連結することが判明し (IAUC 2005)、母天体の軌道が確定するに至りました。つまり、彗星は行方不明の間に彗星活動が止まり、小惑星へと推移した可能性が考えられました。

●ダスト・トレイルの状況

母天体の軌道が確定したため、ダスト・トレイルの計算が可能になりました。そこで当方は、過去の彗星軌道からのダスト・トレイルを計算し、1956年には非常に多くのダスト・トレイルが束になって地球と接近したことを突き止めました (Watanabe et al. 2005)。この状況を右図と次ページの表にまとめます。1760~1808年までに放出されたダストが作る10本のダスト・トレイルが、0.0004~0.0007AUと大変接近しています。接近時刻も16:26~16:40 (UT) となり、先の中村さんの観測による極大

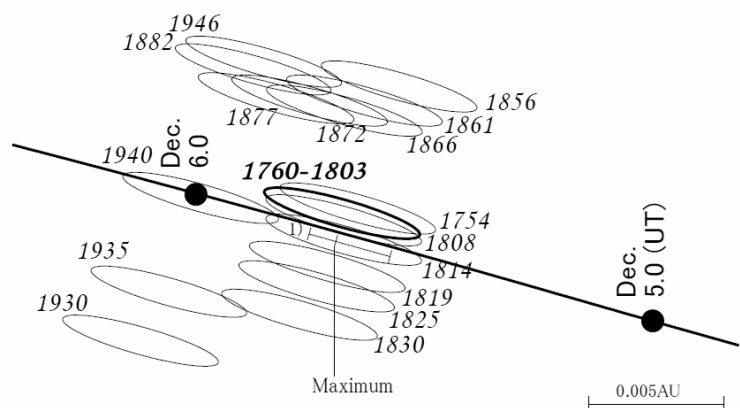


図 1956年のダスト・トレイルの分布

1) Huruhata & Nakamura (1957) による出現期間と極大

表 ほうおう座群のダスト・トレイルの状況 (1956年、2008年、2014年、2019年)

出現年	トレイル 放出年	日付 (UT)	期待される極大		LS (2000.0)	Δr (AU)	放出 速度 (m/s)	fM	予報		Vg (速度) (km/s)
			時刻 (UT)	時刻 (JST)					放射点位置 α (deg.)	δ (deg.)	
1956	1814	1956/12/05.67	16:08	12/06 01:08	254.127	-0.00022	+1.46	0.063	3.46	-41.73	10.47
	1808	1956/12/05.68	16:26	12/06 01:26	254.139	+0.00045	+0.73	0.031	3.50	-41.79	10.45
	1803	1956/12/05.69	16:30	12/06 01:30	254.142	+0.00065	+0.50	0.021	3.51	-41.80	10.45
	1797	1956/12/05.69	16:33	12/06 01:33	254.144	+0.00067	+0.49	0.021	3.52	-41.82	10.45
	1792	1956/12/05.69	16:35	12/06 01:35	254.145	+0.00068	+0.49	0.020	3.52	-41.84	10.45
	1819	1956/12/05.69	16:35	12/06 01:35	254.146	-0.00136	+2.21	0.095	3.23	-41.63	10.48
	1787	1956/12/05.69	16:37	12/06 01:37	254.146	+0.00068	+0.49	0.021	3.53	-41.86	10.45
	1760	1956/12/05.69	16:37	12/06 01:37	254.147	+0.00054	+0.68	0.025	3.56	-41.95	10.47
	1782	1956/12/05.69	16:38	12/06 01:38	254.148	+0.00067	+0.50	0.021	3.53	-41.87	10.46
	1776	1956/12/05.69	16:39	12/06 01:39	254.148	+0.00067	+0.52	0.020	3.54	-41.89	10.46
	1766	1956/12/05.69	16:39	12/06 01:39	254.148	+0.00061	+0.62	0.023	3.55	-41.93	10.46
1771	1956/12/05.69	16:40	12/06 01:40	254.149	+0.00065	+0.54	0.021	3.54	-41.91	10.46	
2008	1866	2008/11/07.99	23:49	11/08 08:49	225.826	+0.00072	-12.11	0.0034	7.04	-5.51	11.46
		※最接近点	04:10	11/08 13:10	226.008	0.00012			6.99	-5.55	11.45
	1861	2008/11/09.98	23:34	11/10 08:34	227.824	-0.00364	-14.61	0.0025	6.77	-6.32	11.26
	※最接近点	00:43	11/09 09:43	226.867	0.00076			7.07	-6.13	11.33	
2014	1914	2014/12/01.96	23:02	12/02 08:02	249.470	-0.00074	-1.28	0.016	7.88	-27.32	9.83
	1919	2014/12/01.97	23:14	12/02 08:14	249.479	-0.00050	-2.03	0.025	7.90	-27.34	9.83
	1925	2014/12/02.00	23:58	12/02 08:58	249.510	+0.000026	-2.40	0.028	7.95	-27.42	9.82
	1909	2014/12/02.02	00:26	12/02 09:26	249.530	+0.00015	-1.76	0.021	7.99	-27.55	9.82
	1930	2014/12/02.05	01:07	12/02 10:07	249.559	+0.00086	-3.03	0.034	8.02	-27.57	9.80
2019	1872	2019/11/20.65	15:40	11/21 00:40	237.742	+0.0032	-13.68	0.011	7.07	-11.15	10.00
	1877	2019/11/23.03	00:39	11/23 09:39	240.140	-0.0015	-14.23	0.0082	6.30	-12.83	9.86
	1882	2019/11/24.77	18:33	11/25 03:33	241.906	-0.0038	-15.90	0.014	5.77	-14.31	9.76
	1898	2019/12/02.90	21:29	12/03 06:29	250.132	-0.00017	-17.29	0.0091	6.55	-28.40	9.70
	1946	2019/12/02.95	22:54	12/03 07:54	250.192	+0.0015	-18.88	0.013	6.31	-27.89	9.62

(16:30 UT) とほぼ一致していることがわかります。この結果、彗星自体は1819年しか検出されていませんが、それ以前も彗星は活動していて、これらの放出されたダストが1956年の大流星雨を見せたと考えています。

一方で、Jenniskens & Lyttinen (2005) は、母彗星が1819年の回帰の際、大分裂を起こして大量のダストを放出して崩壊し、そのダストが1956年の大出現をもたらし、またその際のかげらが2003 WY25 であるとの説を出しています。当方の計算でも、1819年のダスト・トレイルは0.0014AUと比較的接近するため、本当に大分裂があったとすると、流星雨が起こる可能性が確かにあるかもしれません。

そんな中で、Jewitt (2006) は、この 2003 WY25 の2004年3月20日の赤外観測から、小惑星のまわりに非常に微かなコマ状のものと報告しています。この小惑星状天体が、若干ながらもまだに彗星活動をしている可能性を見い出したことになり、非常に興味深い観測結果と言えるでしょう。このような母天体に対する直接的物理観測と、予想されるダスト・トレイルによる流星観測の結果を総合的に判断することで、この母天体の進化に迫れるかもしれません。

●今年および将来の可能性

なお、本年は先月号でお知らせしましたとおり、11月の下旬に摂動を受けた19世紀後半放出のダスト・トレイルと接近していました(上表に再掲)。当方らはハワイ島にて観測をしましたが、実際に予報放射点から若干の流星が出現した様子でした。速報的ではありますが興味深い状況と言えます。

なお今後は2014年、2019年にダスト・トレイルが接近し、観測チャンスが訪れます(同上表)。特に2014年は、地球軌道が20世紀初頭に放出されたダスト・トレイルとほぼ交差していますので、母天体の(ダスト放出時の)活動度を推測する上でも、この年の観測は大変重要となるでしょう。

■一年間を終えて

早いもので、今年一年間担当してきた観測指針も今回で終了となります。今思い返せば、1カ月の原稿に、最低でも丸3日ほどの生活時間を費やしていましたので、一年のうち1カ月強くらいの時間を、この観測指針に費やしたようです。なお当方の特徴を出そうと、近年発達したダスト・トレイル理論による予報・検証を中心にお伝えしてきましたので、毎月の「観測指針」としては少々方向性が異なってしまうかもしれません。ただ、極力今後のことも含めて執筆してきたつもりですので、今年一年に限らず、今後の資料として少しでも活用していただけたら幸いです。一方で、深く調査したり計算を進めてしまったりした都合で、毎度毎度締切を破ってしまい、鈴木悟さんには大変ご迷惑をおかけしました。お詫び申し上げますと同時に、いつもあたたかく対応していただいたことに心から感謝申し上げます。

なお、観測記録につきましては、できるだけ原著に近い文献を参照するよう努めてきました。ただ限られた時間だったため、Kronk さんのWeb「METEOR SHOWERS ONLINE」(Kronk 2008 No.4) など、概論的に引用したケースも多くあったことをご了承ください。また逆に原著にあたったため参考文献にはほとんど登場しませんでした。橋本岳真さんのWeb「Minor Meteor Shower Circular」(Hashimoto 2008) や、吉田誠一さんのWeb「流星群カタログ」(Yoshida 2008) は、Kronk さんのWebとともに大いに参考にさせていただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。また、当会・日本流星研究会のWeb (NMS 2008) と、IMO の Web (IMO 2008) も大いに参考にさせていただきました。(なお、これらWebを引用する際には、参照した年である「2008年」を付記して引用しました。ご了承ください。)

では末筆ながら、さらなる日本流星研究会の発展をお祈りいたします。一年間、当方の拙文にお付き合いいただきましてありがとうございました。(ほうおう群の観測を終えた後、ヒロ市内のホテルにて)

参考文献:

- Besley 1900, The Observatory Vol.23, p.366-370
- Denning 1923, MNRAS (Monthly Notices of the Roy. Astron. Soc.) Vol. 84, p.43-56
- Hashimoto 2008 (Web), <http://www.din.or.jp/~thashi/>
- Hillestad 1987, WGN (JIMO) Vol.15. Jaarg., Nr. 2, p.59-60
- Huruhata & Nakamura 1957, Tokyo Astron. Bull. 2nd Ser., No.99
- IAUC 1945, IAU Circ., No.1026, 1
- IAUC 2000, IAU Circ., No.7544, 3
- IAUC 2005, IAU Circ., 8485, 1
- Iiyama 2001, 天文回報 No.704, p.3-12
- IMO 2008 (Web), <http://www.imo.net/>
- Jenniskens & Lyytinen 2000, WGN (JIMO) Vol.28, No.6, p.221-226
- Jenniskens & Lyytinen 2001, WGN (JIMO) Vol.29, No.1/2, p.41-45
- Jenniskens & Lyytinen 2005, Astron. J. (AJ) Vol.130, Issue 3, p.1286-1290
- Jenniskens et al. 2007,
- Jewitt 2006, Astron. J. (AJ) Vol.131, Issue 4, p.2327-2331
- Kronk 2008 No.1 (Web), <http://meteorshowersonline.com/geminids.html>
- Kronk 2008 No.2 (Web), <http://meteorshowersonline.com/showers/ursids.html>
- Kronk 2008 No.3 (Web), <http://meteorshowersonline.com/showers/phoenicids.html>
- Kronk 2008 No.4 (Web), <http://meteorshowersonline.com/>
- Miyashita et al. (投稿中), 国立天文台欧文報告 (PNAOJ) 投稿中
- NMS 2008 (Web), <http://www.nms.gr.jp/>
- Ohtsuka et al. 2006, Astron. Astrophys. (A&A) Vol.450, Issue 3, p.L25-L28
- Plavec 1950, Nature Vol.165, Issue 4192, p.362-363
- Ridley 1957, Circ. Brit. Astron. Assoc. No.382
- Shain 1957, The Observatory Vol.77, p.27
- Watanabe et al. 2005, Publ. Astron. Soc. Japan (PASJ) Vol.57, No.5, p.L45-L49
- Weiss 1958, Australian Journal of Physics Vol.11, p.113
- Yoshida 2008 (Web), <http://www.aerith.net/meteor/index-solar-j.html>