

## 2008年6月の観測指針

佐藤 幹哉

6月には毎年活発な流星群はありませんので、時折突発出現をするポン・ウィンネッケ群のダスト・トレイルについて詳細にご紹介します。

表 6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	ポン・ウィンネッケ	6 / 23 ~ 7 / 5		223°	+47°	少ない	ゆっくり
小流星群	さそりーいて系 こと座 β	4 / 20 ~ 7 / 30		276	-23	少ない	黄道群
		6 / 9 ~ 6 / 21	6 / 16 頃	278	+35	2~3	
屋間群	おひつじ	5 / 22 ~ 7 / 2	6 / 7 頃	44	+24	多い	屋間群
	ペルセウス ζ	5 / 20 ~ 7 / 5	6 / 9 頃	62	+23	多い	屋間群
	おうし β	6 / 5 ~ 7 / 17	6 / 28 頃	86	+19	中規模	屋間群

### ■ポン・ウィンネッケ流星群 (JBO)

極大: 95.7度: 6/27 11:20 (IMO)、92.406度: 6/24 0:27 (2004年の観測)

#### ●概況と今年の状況

ポン・ウィンネッケ流星群は、その名の通り ポン・ウィンネッケ彗星 (7P/Pons-Winnecke) を母天体とする流星群です。近年、IMO では June Bootids (6月のうしかい座群) と呼んでいます。

この流星群は、1916年にデニングらによって観測され、知られるようになりました。その後は1921年と1927年に突発出現が観測されています。しかし、その後は約70年間にわたって活発な活動は見られませんでした。母天体の軌道も地球の外側へ遠のき、衰退群と見られていました。

しかし、1998年6月27日、日本をはじめ世界的に予想外の大出現が観測され、再び脚光を浴びるようになりました。その後2004年には当方をはじめ数人により突発出現が予報され、ほぼ予報通りの中規模な出現が観測されました。

母天体の回帰は1996年と2002年でしたが、それぞれこれから2年遅れて突発出現が観測されています。今年2008年は9月に回帰しますが、ダスト・トレイルの分布から見ると、今年の出現は望み薄と判断されます。ただし、木星や地球と度々遭遇して複雑に進化しており、流星物質の分布は広がっている模様で、流星数は期待できないものの、近年は毎年のように流星がとらえられているようです。

極大は1998年までは6月27日頃でしたが、2004年には6月23日と早まっています。放射点はいしかに座の北部で、条件好く観測できるのは夕方から夜半過ぎくらいとなります。今年6月23日で月の出が22時、27日で0時ですので、月明かりをさけるならば早い時間帯となります。

#### ●過去の突発出現とダスト・トレイル

母天体は、1819年に J. L. Pons によって発見され、1858年に F. A. T. Winnecke によって再発見されました。周期約6年の典型的な木星族短周期彗星です。発見当初は地球よりも内側に入り込む軌道

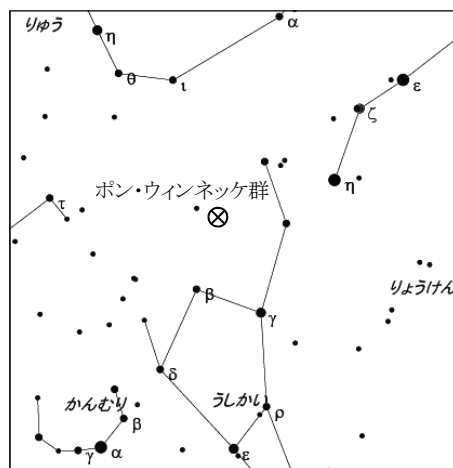


図 ポン・ウィンネッケ群の放射点

図は、ステラナビゲーターにより作成。

表 ポン・ウィンネック群のダスト・トレイルの状況と関連する出現記録

出現年	トレイル		期待される極大		LS (2000.0)	$\Delta r$ (AU)	放出 速度 (m/s)	fM	予報		Vg (速度) (km/s)
	放出年	日付 (UT)	時刻 (UT)	時刻 (JST)					放射点位置 $\alpha$ (deg.) $\delta$ (deg.)		
1910	1819	1910 Jun 29.51	12:10	06/29 21:10	98.107	+0.0042	+8.65	0.036	219.92	+52.23	14.54
	1813	1910 Jun 29.80	19:11	06/30 04:11	98.385	-0.0022	+10.91	0.013	219.09	+51.59	14.54
出現記録: 特になし											
1916	1830	1916 Jun 28.77	18:23	06/29 03:23	97.844	+0.0042	+6.85	0.015	220.24	+52.80	14.64
	1825	1916 Jun 28.85	20:31	06/29 05:31	97.928	+0.0023	+7.20	0.018	219.97	+52.60	14.64
	1819	1916 Jun 28.97	23:22	06/29 08:22	98.041	-0.00047	+8.17	0.023	219.62	+52.33	14.64
	1813	1916 Jun 29.17	04:08	06/29 13:08	98.231	-0.0048	+9.43	0.10	219.07	+51.87	14.64
出現記録: Jun 28 22:25~24:10に55個 (HR=31) (Denning 1916)											
1998	1875	1998 Jun 27.16	03:55	06/27 12:55	95.352	-0.0019	+17.14	0.32	223.44	+48.26	14.41
	1825	1998 Jun 27.93	22:25	06/28 07:25	96.087	-0.0014	+9.35	0.24	222.74	+47.46	14.18
	1819	1998 Jun 28.18	04:21	06/28 13:21	96.323	-0.0026	+12.30	0.060	222.43	+47.17	14.14
	1813	1998 Jun 28.22	05:11	06/28 14:11	96.356	-0.0037	+11.22	0.013	222.37	+47.10	14.16
※上記も含め、Jun 27 03:30~Jun 28 04:00頃 (UT) にダストと接近傾向 出現記録: Jun 27 12:00~13:00に203個 (ZHR=269) (Hashimoto & Osada 1998) ほかに											
2004	1836	2004 Jun 23.55	13:12	06/23 22:12	92.341	+0.0032	+7.15	0.014	223.14	+47.03	14.11
	1836	2004 Jun 23.56	13:26	06/23 22:26	92.351	+0.0044	+7.15	0.0094	223.32	+47.10	14.11
	1830	2004 Jun 23.58	13:51	06/23 22:51	92.367	+0.0026	+7.19	0.0084	223.02	+46.94	14.10
	1825	2004 Jun 23.62	14:48	06/23 23:48	92.405	+0.0024	+7.57	0.0095	222.96	+46.87	14.09
	1819	2004 Jun 23.68	16:16	06/24 01:16	92.464	+0.0039	+8.60	0.039	223.15	+46.95	14.08
※上記も含め、Jun 23 11:00~18:30頃 (UT) にダストと接近傾向 出現記録: Jun 23 13:05にZHR=26, 14:46にZHR=33, 15:48にZHR=25 (Vaubailon et al. 2005)											
2010	1836	2010 Jun 24.02	00:30	06/24 09:30	92.280	+0.0019	+7.15	0.00011	223.65	+46.67	14.15
	1836	2010 Jun 24.03	00:42	06/24 09:42	92.288	+0.0027	+7.15	0.00017	223.68	+46.80	14.14
	1830	2010 Jun 24.07	01:38	06/24 10:38	92.325	+0.0030	+7.19	0.00041	223.46	+46.97	14.13
	1825	2010 Jun 24.11	02:32	06/24 11:32	92.361	+0.0031	+7.57	0.00052	223.45	+46.92	14.12
※上記も含め、Jun 24 1:00~6:00頃 (UT) にダストと接近傾向											

を描いていましたが、1909~1927年頃に地球軌道と接近する軌道になりました。この頃のダスト・トレイルの状況を計算すると、1910年と1916年に接近しています(上表)。とくに1916年には、1819年放出トレイルと非常に接近しており、実際にこの時間帯で突発出現が観測されています(Denning 1916)。

その後、1921年に複数の観測者によってある程度の出現が見られ、また1927年にもタシケントでHR数百にのぼる出現が観測されています(Rendtel et al. 1998)。しかし1921年と1927年は母天体が地球に接近しているものの、一般的な条件(1796年以降の近日点において±20m/sで放出)では接近するダスト・トレイルは見いだせませんでした。もう少し条件を広げて計算する必要がありそうです。

その後母天体は、木星と2公転ごとに接近して軌道が変化し、1964年以降は近日点距離が1.25AU以遠と、地球に近づかなくなりました。流星群もほとんど観測されず、このまま出現しなくなったものと思われていました。

### ●近年の突発出現とダスト・トレイル

最後の出現から70年以上が経過し、忘れ去られた感さえあったこの群ですが、1998年に見事復活します。6月27日、夕刻から日本各地でこの群と思われる流星の活発な出現が観測されました。あいにく雲が広がった地方が多かったのですが(余談ですが、当方は同好会の仲間と富士山の五合目で雨の中一晩を過ごしていました)、それでも各地で雲間に数多くの流星が流れるのが目撃されました。晴天に恵まれた沖縄では下地氏によって観測され、27日の21時台(日本時、LS = 95.693 度)にはHR = 203、ZHR = 269 が記録されています(Hashimoto & Osada 1998)。その後も出現はある程度継続し、28日の9時台(日本時、LS = 96.167度)まで、おおむねZHRが50以上をキープしています(Rendtel et al. 1998)。

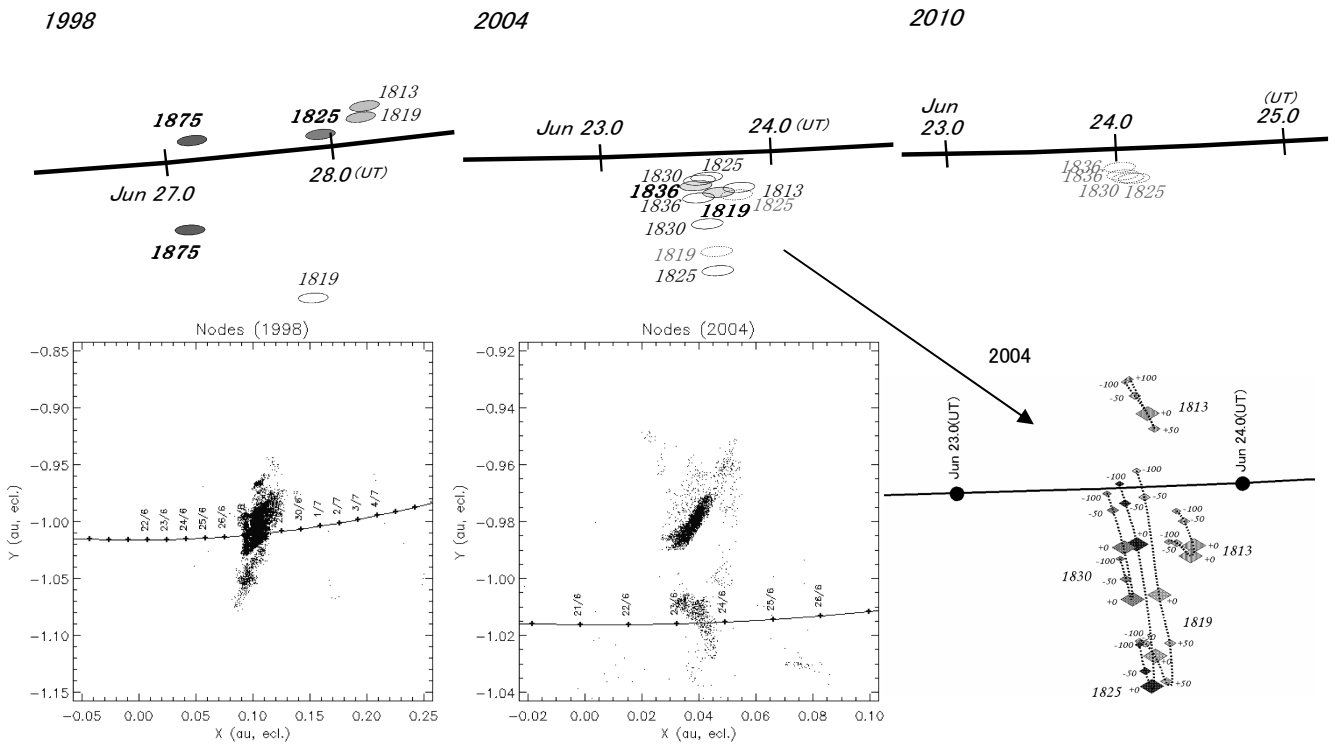


図 ポン・ウィンネッケ群のダスト分布

上段: 今回の計算によるダスト・トレイル分布 (1998、2004、2010年)

下段-左・中: Vaubailion氏による計算 (1998、2004年) (Vaubailion et al. 2005)

下段-右: 筆者による2004年の分布の詳細 (近日点以外での放出からの分布の検討) (Vaubailion et al. 2005)

このときのダスト・トレイルは木星の摂動を受けた部分で、当方のシンプルな計算では1813~1825の各年と1875年放出の4本のトレイルしか表現できていませんが(図上段左)、実際には1813~1875年のダスト・トレイルは全て地球と接近傾向にあります(前頁の表参照)。このことは当方も共著となっている論文(Vaubailion et al. 2005)で、Vaubailion氏による計算でも示されており、ダストの非常に濃い部分と、地球が遭遇したことがよくわかります(上図下段左)。このときのダストは、1930年頃に母天体と異なった軌道進化をし始めたもので、母天体よりも約2年遅れで公転しており、地球軌道に接近する軌道を描いています。

これらのダスト・トレイルは、約6年後の2004年にも地球と遭遇しました。しかし2004年に接近した部分は、1998年の部分から若干ずれており、1910年に一度地球と接近した部分となりました。このため、分布が非常に複雑となっていました。見かけ上地球軌道に接近するかどうか微妙だったため、当方では放出時期をずらした計算を行い、確かに地球に遭遇しそうなことを確かめました(上図下段右)。この結果、1998年よりはだいぶ少ないものの、中規模な流星出現が期待されることが期待されました。予報は S. Shanov & S. Dubrovski のグループからも同様の発表がされており、当方の計算とともに Vaubailion et al. 2005 にまとめられています。そして2004年6月23日の晩、条件のよかった日本各地でZHR=20~30の出現が観測され、ほっとしたのを覚えています。

### ●次回2010年には出現するか？

2004年に接近したダスト・トレイルは、ほぼ6年の公転周期の部分で、2010年に再び地球と接近傾向にあります。しかし、今度は2004年の地球との接近でさらに複雑になってしまい、残念ながらシンプルな計算では好条件のものは見出せませんでした。表示したものは、どれも $m$ 値(密度の目安)が2004年の10分の1以下です。しかし、実際にはダストの濃い部分は地球に接近傾向にあり、これが地球と遭

遇するかどうか、もう少し精細な吟味が必要です。しかし、現段階では表の通り接近傾向の部分が日本の昼間にあっており、少々残念です。

## ■こと座β流星群

### ●概況

こと座β群は、1966年にはじめて観測された小流星群です。この年の6月15日、アメリカのS. DvorakとイギリスのF. W. Talbot が独立して観測しました(Kronk 2008)。ただ出現数は少なく、HR=9 程度だったようです。日本でも1970年には6月5～9日にCHR=3～4と確認され(Yabu 1970)ました。その後も細々と出現は続いているようです。昨年6月7日の晩に、Sonotacoネットワークで、この群と思われる明るい同時流星が捉えられています(Sonotaco 2008)。出現数は期待できませんが、今後も毎年出現していくのかどうか、注目したいところです。

## ■おひつじ座群（昼間群）

極大：76.7： 6/7 13:43 (IMO)

### ●概況

昼間群は、放射点が太陽方向に近いので、昼間にしか出現しない流星群です。おもに電波(レーダー)による観測が必要となります。昼間群の中で年間最大といわれるのがこのおひつじ座群です。昼間群とは言いつても、日の出時の放射点高度が約23度(東京)もあり、薄明開始前には地平線上に昇ってきます。このため、光学的にも捉えられる可能性があり、実際にビデオ観測で同時流星も捉えられはじめています。

また、この群は、太陽に近づく彗星群(サングレイザー)のひとつであるマースデン群と関連があるとされており、興味深いです。

このほかにも昼間群としては、活発な出現を見せるペルセウス座α群、おうし座β群などが6月に極大をむかえ、6月の流星界は、昼間の方が賑やかです。

## ■その他の話題

73P/Schwassmann-Wachmann に関連すると思われる流星群について、1972年6月11日の観測情報があるそうです(Sky & Telescope 2006)。現在手元にある計算結果では、1974年の可能性はあるもの(前回の当記事参照)、1972年に近づくダスト・トレイルはありませんでした。今回は時間が無くて新たな計算ができませんでしたが、放出時期を遡ったり、あるいは放出速度の範囲を広げるなどして、もう少し吟味してみたいと思います(長谷川会長、橋本さん、情報のご提供ありがとうございました)。

参考文献:

Denning 1916, MNRAS (Monthly Notices of the Roy. Astron. Soc.) Vol.76, p.740-743

Hashimoto & Osada 1998, WGN (JIMO) Vol.26, No.6 p.263-266

Kronk 2008 (Web), [http://meteorshowersonline.com/showers/june\\_lyrids.html](http://meteorshowersonline.com/showers/june_lyrids.html)

Rendtel et al. 1998, WGN (JIMO) Vol.26, No.4 p.165-172

Sky & Telescope 2006, Sky & Telescope 2006 Oct p.12

Sonotaco 2008 (Web), <http://sonotaco.jp/forum/viewtopic.php?t=1433>

Vaubailon et al. 2005, MNRAS (Monthly Notices of the Roy. Astron. Soc.) Vo.362, p.1463-1471

Yabu 1970, 天文回報 N.337, p.3-6