

おとめ座流星群の観測とその分析(2020 年 5 月)

河越彰彦

流星群としての存在が疑わしいこの群に関して昨年からいろいろと考察している。本年は本格的に眼視観測を集中して実施した。個人的には VIWI (Very Important Watch Items) 対応して 3 月初めから 4 月末日まで 18 夜 3170 分もの観測で対象となる 26 個の流星を得た。

単純出現数 H R

$26 \times 60 \div 3170 = 0.5$ 単純 HR は 1 未満である。これを流星群活動とっていいのであろうか、甚だ疑問である。各夜の観測時間、条件、出現頻度、性質に関しては表 1 を参照されたい。

突発的な出現頻度

表 1 中何ヶ所か集中出現が見られる。もしこの時間帯のみを観測した場合、それ相当の活動と判定されるだろう。筆者がもっとも注意したのがこの過大評価である。結果的には放射点は求まらないし、持続性も認められない。では何がこの原因にあるのかは後に説明する。

流星の性質

図 1 は所属と思われる 26 個の流星の 024RMS 分析である。俯瞰して大要がわかるよう光度、見かけの速さを三段階にまとめた。おとめ群は明るい火球が出る、というのは全く証拠がないことがわかる。実際にマイナス級流星はこの期間わずか一個である。およそ 3170 分(52 時間)で一個の割合だ。さらに注目すべ

きは、速い流星が四割強を占める点である。これは昨年の流星会議で発表した文中で指摘している、眼視では分別困難な別働群(対地速度 40Km/s 超)と思われる。

何かが移動している？

表 1 中の囲み数字は同群流星の光度である。この囲み数字が日付を追うごとに後退しているように見える。6 週間で 4 時間程度の遅延(4 週間で 2.6 時間)。普通一ヶ月(4 週間)で 30 度の天球変化があるが、これは 2 時間に相当する。放射点の東方移動を示唆しているようだが、これといった放射点が決定できないのに東方移動の痕跡は実に不可思議である。いったいこの夜空を何かが移動しているのだろうか？

クラスター・フェーズ理論

後日根拠を明らかにするが、散在流星には大きく二つの流星集団がある。ひとつは暗い流星で構成される流星集団(クラスター A)と、明るい流星で構成される(クラスター B)。この二つは流星群とちがってその飛来方向や速度に一定の規則性がない。さらに小規模ではあるが方向や速度がよく似た集団(クラスター C)がある。この集団は散在流星ではなく流星群である。この三つが不規則に観測者の視野に来ると、その組み合わせで様々な現象が起こる。筆者はこれをフェーズと称して、その性質などを図 2 に模式化した。この様態(フェーズ)の如何によっておとめ座に小規模な活動を認めたり、放射点の集中を見ることが起こりうる。しかしこれをもっておとめ座流星群と言わない。

巨視的放射面(領域)

図3は眼視観測で得た流星のうち星図外の1個を除く25個の経路図である。長期間の収穫なので敢えて逆延長の交点を求めないが、おとめ座の赤緯+5度付近と-5度付近に東西に伸びる面状の領域を感じる。多分もっと観測量を増やしても流星数が増すだけでシャープな放射点は得られないと思われる。それは前項で述べたクラスターそのものであるからだ。もしこれらの眼視流星が同時観測されて実経路や放射点が求まっても、流星群と言えるのだろうか。まさしくHRが1未満の流星群の無責任製造に他ならない。現実的には広い放射領域が西から東に移動しているように見える。これが表1のみかけの東方移動の正体であると推測する。

突発小流星群はフェーズ3

おとめ座流星群について調査しているからこの星座付近の流星軌跡を載せたが、どの星座や空域でも同様なことが起こっている。ここだけが特別な例ではない。おそらく大半の時間はフェーズ1や2の状態でほとんど群活動の兆しすらないが、突然クラスターCが(非周期、不規則)やってくるとあたかも、おとめ座流星群が活発化したと観測者は受け取る。そしてその集団が火球を放てば「火球あり」と言い、隕石が降れば「隕石もあり」になり、さらに暗い流星群なら「意外に暗い」などと報告が集まる。こうしておとめ座流星群の性格が断片的な観測によって形成されて、今日のような得体の知れないものになった。

重ねて言うと、フェーズ3はおとめ座だけに起こるのではなくどこにでも発生している。ことさら特別のように表現するのは適切ではない。外国で観測されていようと、写真で解析されていようと当たり前のことで、おとめ群を特殊化する必要はない。写真流星は証拠が確実に残る利点がある反面、HR 情報に欠けるので放射点と同様の重要性が求められる。

結論

- ①おとめ座流星群は HR が 1 未満で流星群とはいいがたい。
- ②性質も幅があり、別働群の混入を区別することが困難である。
- ③放射点は求まらずおとめ座の東西に広がっているよう見える。
- ④この広がり領域は東方移動の兆しがあり、これは複数の散在流星集団(クラスター)によるものと思われる。
- ⑤この性質の異なる集団の組み合わせで見かけの流星群活動が変化しており、その様態をフェーズとして整理できた。
- ⑥従って放射点が求まってもおとめ群と認定するのは難しい。

あとがき

筆者は高感度カメラ援用の眼視観測を長年続けている。肉眼のため画像などの記録がないので正確さに劣ると指摘を受けたし、眼視観測者に偏見が向けられた過去がある。その批判は甘んじて受けるが、その他の観測方法がみな正確だとは思わない。筆者は機械工学を学び企業ではそれを武器として多種多様のメカニクスを扱ってきた。そこで得た最大の教訓は「システムを使っても真らしき偽は出る」「錯誤は日常茶飯」である。完

表1 おとめ座擬似流星群のまとめ

★トリ 茨城県取手市 米トリ 鳥取県鳥取市

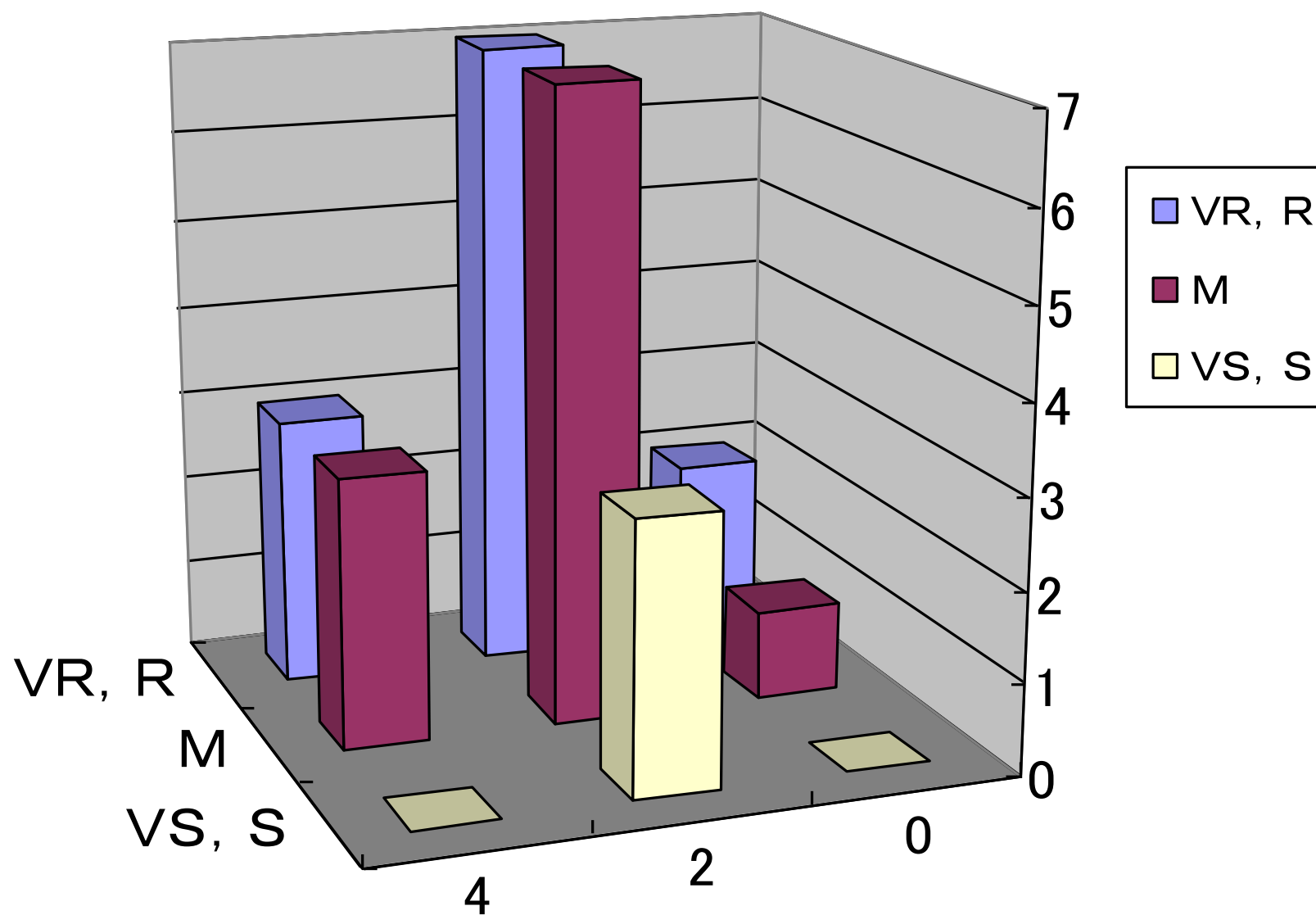
河越彰彦

					JST18/0	19/1	20/2	21/3	22/4	23/5							
日付	第一目標	第二目標	PM/AM		0 # # # # #	0 # # # # #	0 # # # # #	0 # # # # #	0 # # # # #	0 # # # # #	分	V数	HR	方向	★	観測地	観測No.
3	2/3	Vir	AM								140	0	0.0	Vir	3.0	★トリ	水32
	5/6	Vir	AM						② ②		80	2	1.5	Vir	3.5	★トリ	水35
	12/13	Vir	PM	AM						PM	120	0	0.0	Mon	3.5	★トリ	水312
	18/19	Vir	PM/AM		○						120	1	0.5	Leo	3.5~4	米トリ	米318
	20/21	Vir	AM			③					180	1	0.3	Vir,Lib	4~5	米トリ	米320
	21/22	Vir	PM					III			100	1	0.6	Omi	4~5	米トリ	米321
	21/22	Vir	AM				AM			PM	90	0	0.0	Boo	3.0	米トリ	米321付
	24/25	Vir	PM/AM		③②①						200	3	0.9	Leo,Lib	4~5	米トリ	米324
	25/26	Vir	Ser	PM							80	0	0.0	OMi,Hys	3.0	米トリ	米325
	25/26	Vir	Ser	AM		①	② ②				120	3	1.5	Vir	4.0	米トリ	米325付
4	2/3	Vir	Ser	AM				①	②		150	2	0.8	Vir,Sco	3~4	★トリ	水42
	14/15	Vir	PM								120	0	0.0	Hys	3.0	★トリ	水414
	14/15	Vir	AM				③	② ②	②		135	3	1.3	Vir,Lib	4.0	★トリ	水414付
	23/24	Vir	Lyr	PM				③ ②			190	2	0.6	Vir,Lib	3~4	★トリ	水423
	23/24	Lyr	Vir	AM							230	0	0.0	Dra,Lyr	3~4	★トリ	水423付
	25/26	Vir	Lyr	PM				③	② ③	③	240	4	1.0	Leo,Vir	3.5	★トリ	水425
	25/26	Vir	Lyr	AM							120	0	0.0	Sco	3.5~4	★トリ	水425付
	29/30	Vir	PM					○ ②			180	2	0.7	Hys,Leo	3.0	★トリ	水429
	29/30	Vir	E	AM							125	0	0.0	Sgr,Aql	3.5	★トリ	水429付
	30/1	Vir	PM					②	②		250	2	0.5	Hys,Leo	3.0	★トリ	水430
	30/1	Vir	E	AM							200	0	0.0	Sgr,Aql	4.0	★トリ	水430付

上図の囲み数字は流星の光度、ローマ数字はマイナス等級を示す。色をつけた時間帯は夜半後である。

3170 26 0.5

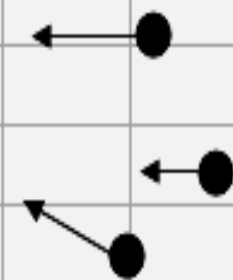
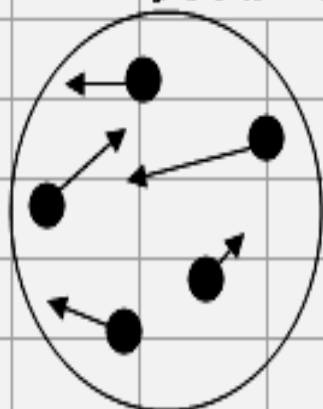
図1 2020年おとめ擬似群の光度速さ図©河越



注) 024 方は岡雅行氏の考案である。筆者が速さ RMS を付加した。

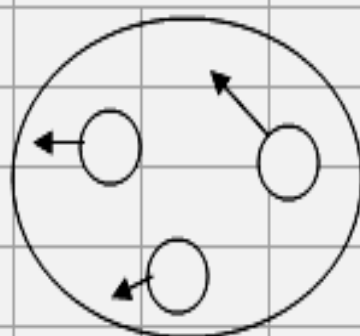
暗い流星の集団

クラスターA



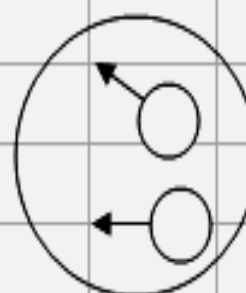
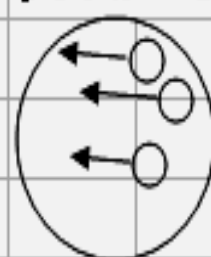
明るい流星の集団

クラスターB



突発群

クラスターC



暗い流星が多い

フェーズ1

明るい流星が加わる

フェーズ2

さらに突発群も出てきた

フェーズ3

暗い流星

出現間隔 ΔA は比較的短い

流星数 N_A は多い

質量 M_A は小さい

突発群

出現間隔 ΔC はとても短い

流星数 N_C は比較的多い

質量 M_C は比較的小さい

明るい流星

出現間隔 ΔB は比較的長い

流星数 N_B は少ない

質量 M_B は大きい

$\Delta C < \Delta A < \Delta B$

$N_B < N_C < N_A$

$M_A < M_C < M_B$

図2 流星集団(クラスター)と様態(フェーズ)

©河越彰彦

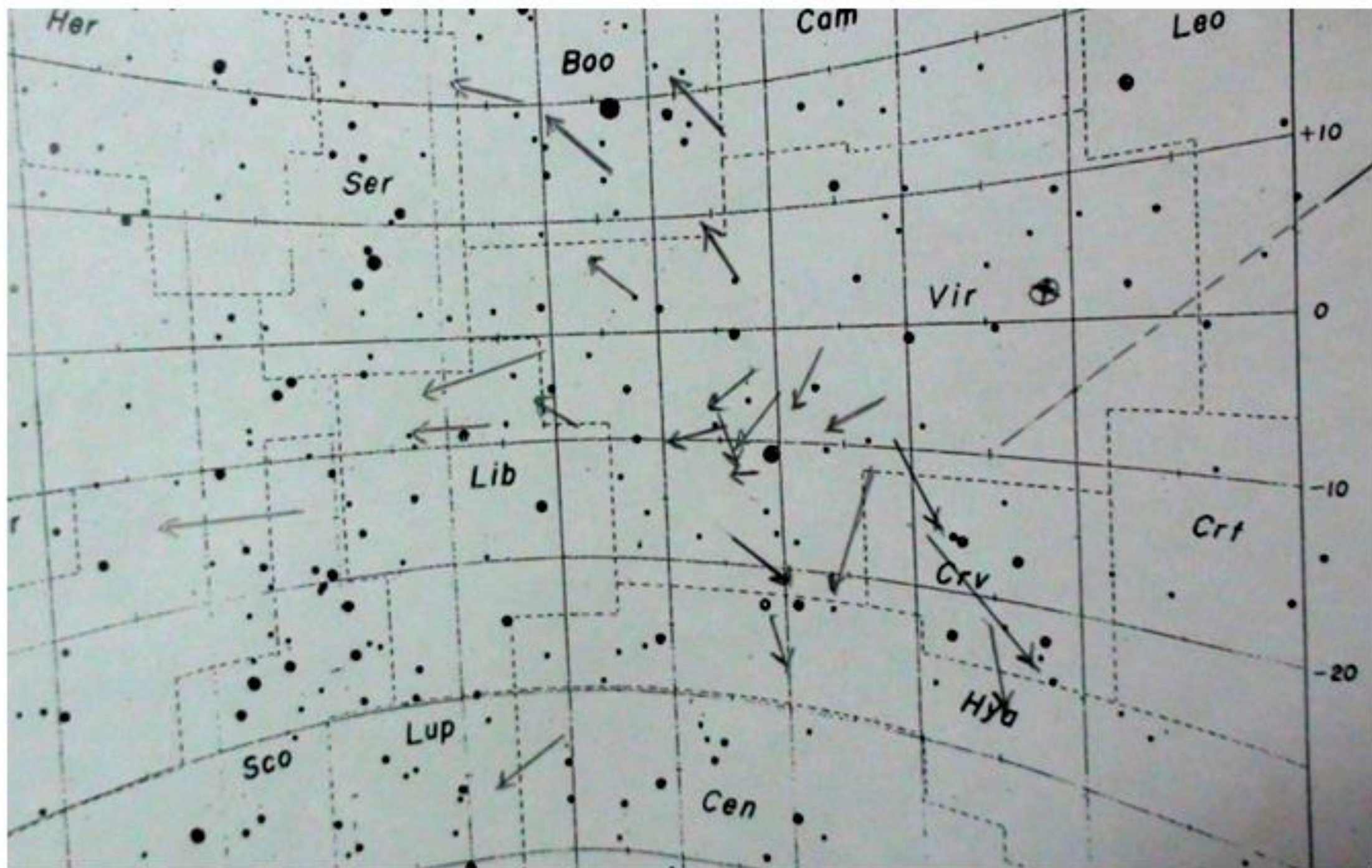


図3 おとめ座擬似流星群に所属すると思われる25個の流星経路(2020年3~4月) ©河越彰彦