

MSS. Ref.

< 1st MSS 1978 Oct. 8 >

- 101 文献: Meteor Spectra in Solar System Vol.4 P.M.Hillman (B4-6)
 102 Spectroscopic Identifications of 6 Shower Meteor 小笠原雅弘 (B4-4)
 103 オリオン流星群の輻射点のひろがり 木村直人 (B4-2)

< 2nd MSS 1979 Mar. 12 >

- 201 電卓による軌道計算 小笠原雅弘 (B4-2)
 202 流星質量計算についてのメモ 長沢 工 (A4-2)
 203 流星の豆まき現象について II, III 報 重野 好彦 (B4-6)

< 3rd. MSS 1979 Apr. 15 >

- 301 Per 群 輻射点観測結果 重野 好彦 (B4-2)
 302 流星の明るさについてのメモ 長沢 工 (B4-1)

< 4th MSS 1979 Jun. 24 >

- 401 太陽系空間を運動する流星物質に作用する力 長沢 工 (B4-2)
 402 流星群の輻射点移動 木村直人 (B4-2)
 403 多点観測による流星経路の決定 寺田 充・村中博志 (B4-2)
 404 文献: Dynamical Evolution of the Perseids and Orionids
 R.B. Southworth (A4-5)

< 5th MSS 1979 Sep. 9 >

- 501 文献: Analysis of the Spectra of Leonid Meteors K. Nagasawa (A4-6)
 502 文献解説 長沢 工 (B4-2)
 503 流星軌道計算における緯度・高度の決定 木村直人 (B4-2)
 504 流星の写真測光 I. 小笠原雅弘 (B4-2)

< 6th MSS 1979 Nov. 11 >

- 601 文献: Structure and Fragmentation of Meteor F. Verniani (B4-3)
 602 学会報告 長沢 工・小笠原雅弘・寺田 充 (B4-1)
 603 研究会報告 小笠原雅弘 (B4-1)
 604 Meteor Density 小笠原雅弘 (B4-1)
 605 インターバルタイマー 重野 好彦 (B4-1)

606 1.3.4.5 th MSS のまとめ

(B4-4)

< 7th MSS 1980 Jan. 20 >

- 701 文献: Survey of Observations of Meteor Trails P.H. Millman (A4-4)
 702 文献: Meteoroid Populations and Orbits Z. Ceplecha (B4-5)
 703 6th MSS のまとめ (B4-1)
 704 東海工学スハクトル報告 徳永 健 (B4-1)
 705 東京理工スハクトル報告 二見 広志
 706 流星プラズマの拡散 長沢 工 (B4-1)
 707 Fig.: Fragmentation of the Meteor M. Ogasahara (A4-1)

< 8th MSS 1980 Mar. 16 >

- 801 赤外域の流星スハクトル 二見 広志 (B4-1)
 802 流星の光度変化 長沢 工 (B4-2)
 803 多点観測による流星経路決定 II. 木村 直人 (B4-2)
 804 7th MSS のまとめ 寺田 亮 (B4-1)

< 9th MSS 1980 May. 18 >

- 901 文献: 隕石落下の力学 長沢 工 (B4-3)
 902 流星の密度 小笠原 雅弘・寺田 亮 (B4-1)
 903 金星と地球のクレーター形成 小笠原 雅弘・長谷川 均 (B4-1)
 904 微分方程式の数値解法のメモ 長沢 工 (B4-1)
 905 流星の大気中の運動について 寺田 亮 (B4-2)
 906 隕石落下シミュレーション 長谷川 均 (B4-2)
 907 10th MSS 文献 (B4-3)

1st MSS Meteor Science Seminar

(東京理科大 1978 Oct. 8)

東京理科大学理学部において16名が集まり開催された。会の目的としては流星の物理的現象、力学的運動等流星全般にわたる広い分野を包括するような発表、講義、討論、講読をやるということ。寺田(理大・理)、重野(明大・工)、小笠原の3名が持ち回りで会を進行することになった。

1. スペクトル概論 長沢 工 / 地震研

H(水素)の輝線スペクトル形成。波数 ν と λ の値しかとらない。

$$\nu = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \text{ で計算できる。}$$

平衡状態にあるとすると各輝線間の強さは

$$\frac{I_2}{I_3} = \frac{g_2}{g_3} \cdot \frac{e^{-E_2/kT}}{e^{-E_3/kT}}$$

$I_2 : I_3$ の比から Temperature を推定できる。

$$I = C \cdot \frac{g_f}{\lambda^3} \exp(-\chi/kT)$$

$$C = n \cdot \frac{N}{B(T)} \cdot \frac{2\pi\epsilon^2 h}{m}$$

$$\therefore \chi = kT \cdot \ln C + kT \cdot \ln(g_f/I\lambda^3)$$

χ と $g_f/I\lambda^3$ を $x-y$ 軸にとると一次近似がでる。そこから Temp を推定する。

Reference

Hertzberg: Atomic Spectra and Atomic Structure

2. 講読 P.M. Millman
 Meteor Spectra
 from Solar System Vol. IV.

3. Reviews 流星スペクトル 小笠原 雅弘

AUU加盟、理工、日大で撮影された6個の流星スペクトルの
 レビュー.

速度の違い Gemmid の流星でも赤外部に輝線がみられ.

Haliday (1961) の結果とくい違っている. 1978 Aug. 14 の
 Perseid では Fe がほとんど見られず Na, Si II だけが
 顕著なスペクトルが得られた.

4. Orionids R.P. の決定 木村直人 / 日大

1977年 Orionid の11個のデータを用いて weight 天頂方向
 の補正後の R.P. の広がり計算.

2nd Meteor Science Seminar

(National Science Museum, Ueno Tokyo 1979 ^{2月}Mar. 12)

… 第2回 流星物理セミナー …

²月12日、国立科学博物館において関東写真流星ネットワークの会合と同時に開催された。当日は40名近い参加者があり、5つの発表と講演があり、大変盛会であった。

今度、MSS では会合ごとにその Conference を発行することになり、今回から発行の運びとなった。

I. 自動流星カメラ

富田 啓行氏 (かやの会)

1978年秋より Obs. をはじめた。対角魚眼を用いているが流星の捕獲数は思ったよりずっと少ない。

回転カメラによる流星(流星痕)の継続時間の測定。

2. 電卓利用による軌道計算

小笠原 雅弘氏 (日本天文学会)

T1-59 のプログラムを利用した軌道計算。1974. の α Gem の大流星について、対地、地心、日心軌道を発表した。

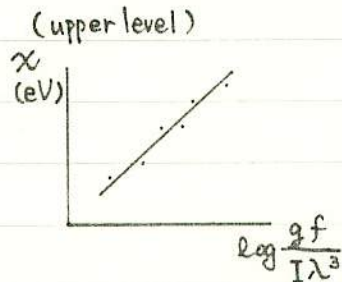
中野：観測地の地心座標算出はどうしているか。

小笠原：理大研究報告 7号 p. 2 (1973) のベッセル楕円体を用いている。

3. 流星スペクトルの解析

鈴木 文二氏 (東京学芸大)

- ・ D 光学 45° Prism による 四連スペクトルカメラ
- ・ ハルトマン分散式を用い、He 光源による補正をした。
- カメラレンズ、フィルム分光感度、光学系のロス等を 恒星を用いた Reduction を行なった。



Fe a Line を用いた effective Temperature の算出

Plasma a eff. Temp. $4200^\circ\text{K} \pm 1600^\circ\text{K}$

幸田: プレートの扱いはどうしたか。

鈴木: 様々なプレートのパターンを平均化した。

実石: Obs. の時間はどのくらいか。

鈴木: 30 時間で 6 個程度。1977. Gem.

小笠原: 大気吸収の Reduction は。

鈴木: Star を用いているので同時に Reduction されている。

4. 講演: 流星の質量計算

長沢 工氏 (東大. 地震研)

単体理論による 力学質量の算出

$$m d\dot{V} = -\Gamma F P V^2$$

$\dot{V}$ (加速度) を求めればよい。

また、測光から質量を求めることもできる。

$$I = -\frac{\tau}{2} m_p v^2$$

τ は光力係数とよばれる。

力学質量と測光質量は一般にはうまく一致しない。1977. Grem の
分裂流星の力学質量は 544 ~ 277g 程度と算出された。

富岡: この m は分裂以後のものか。

長沢, 理工: 分裂以後である。

小山: 隕石残存の可能性は。

長沢: ρ_m のとり方で、 m が大きく変わるが、むずかしいのでは。

小笠原: 地球大気光の影響は。

長沢: τ に含まれている。

5. マイコン利用の FM 流星観測。

— FM 流星研究の現在 —

小山 泰三郎氏 (星遊会)

ペンレコーダーの限界から、シンクロの応用。マイコンを利用して、トリガーがかかったらメモリーをはいめてある間隔でスアし、後にシンクロで、高速でメモリーを呼び出したり、ペンレコでスローに記録することもできる。

6. 流星の豆まき現象について — II, III

重野 好彦 (明大. 大学院)

パワースペクトルを用いた解析の続報 → 結論として豆まきはない。

富岡: 周期は 30 ~ 50 分というものが、これをとらえられるものだろうか。
ミトリ

第3回 流星物理 セミナーまとめ 1979. 4. 15 (日)

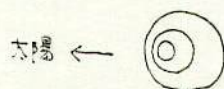
東京調布の「武蔵野教育センター」にて開催された。塾の一部屋に20人余りがすし詰めとなり討論が行われ、比較的なごやかな雰囲気であった。当セミナーも3回目となりどうか軌道に乗って来たようだ。

13^h10^m 恒例により全員の自己紹介

1 Per 群 輻射点 観測結果

重野 好孝 / 明大OB

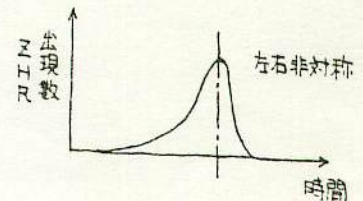
- ・ 1975~78 までの10 観測数の写真流星による視輻射点の計算結果についての報告。
- ・ 75年度を除くと流星数が非常に少なく(3~7個)、輻射点決定の誤差が大きい。
- ・ 輻射点の移動についての概略は、赤経: +3 (°/日)、赤緯: 移動なし。
- ・ 輻射点の広がり、極端なデータを除けば標準偏差で約 0.8° 。



・ 流星軌道の断面

・ 流星物質の等濃度線図

上記の発表の後、流星物質の分布が左図の様に太陽に対して偏りがあり、よって極大前後で流星出現数の増減の様子が対称な型にならない等の意見も出た。



15^h25^m 2 スカイアット・テレスコープ誌 1979年1月号の紹介

小笠原 雅弘 / 日大OB、日本天文学会

テレビカメラによる流星観測 (スペクトル観測)

SEC ビデオコンカメラ F0.75 105 mm 13×17°

最微等級: 流星で 5 mag. グレーティング: 300 本/mm

観測日: 1974年 Gem. 1300 個 / 4夜

3. 流星の明るさについてのメモ 長沢 工 / 東大. 地震研

絶対等級とは... 流星を天頂 100km のところに持ってきた明るさ.

(写真からの等級) 実際の光度変化の面積 = 仮の光度変化の面積

$$\text{一定時間 } \Delta t = \frac{\text{比較星の角速度}}{\text{流星の角速度}} \times T_0$$

T_0 : 1個の感光粒子を比較星の像が通過する時間

$$1 \text{ 秒あたりのエネルギー: } I = -\frac{1}{2} \tau v^2 \frac{dm}{dt}$$

τ : 光力係数. エネルギーの光への変換割合

τ 決定までのいきさつ. 現在は $\tau = 10^{-10}$. τ 程度であり, β (電離確率)

$$\beta = 10^{-28} v^4 \text{ といわれている.}$$

4. 討論

問題点 1. Fe, Na etc. の励起の time は $\mu\text{sec.}$ から多くても msec.

程度であるのに、短痕にこれらの輝線がみられる.

2. かつて眼視分光器で永続痕に Mg, Na をみとめた人はいないが、これらが $\text{sec.} \sim \text{min.}$ という長時間光っているのか.

3. 永続痕のスペクトル写真の必要性.

4th Meteor Science Seminar

(at Science University of Tokyo, 1979 June 24)

—— 第4回 流星物理セミナー ——

予想を上まわる 30名以上の参加があり、主催者としては、喜ばしいことであったが、プリントが不足するなどの問題点も生じてきた。今日は、主に以下の話題があった。

Ⅰ 流星群の輻射点移動

木村直人氏 (日大天文研)

恒星の固有運動の補正の計算を輻射点移動に应用した。1977年12月のGem群についての計算例をみると、

視輻射点 (113.78, 31.06) 広がり $0^{\circ}604$
真輻射点 (113.83, 31.53) 広がり $0^{\circ}416$

輻射点移動は

12月11日 (113.68, 31.14)

12日 (113.79, 31.22)

13日 (113.91, 31.30)

14日 (114.03, 31.38)

4日間という短期のものだが、うまく移動の様子が現われている。

2 文献

毎回 文献も1つ読むという方針に基づいて今回は、

Richard B. Southworth の *Dynamical Evolution of the Perseids and Orionids*, *Smithsonian Contribution to Astrophysics* Vol 7 p299-303. を読んだ。

内容は、Per群、Ori群の平均的軌道上に、100個の質点を並べ、数値的に、その運動を追ったもので、各流星群のばらつきは、惑星の摂動だけで説明ができるかということも

試算したものである。結果としては、流星群の広がり、

擾動だけでは、全く説明ができないということであった。

3 多点観測による流星経路の決定

寺田 亮, 村中 博志(理大)

観測地点が3個以上ある場合、従来の計算方法では、いくつかの
 へらをつかって計算するしかなかった。しかしこの方法では、観測地点
 がいくつあっても計算が可能であると共に、観測が多いほど精度の向上
 が期待できる。流星を三次元空間での直線とみなせば、直線上
 の1点と、直線の方角を最少自乗法で決めてやれば、最も確からしい直
 線、すなわち流星経路を求めたことになる。‘方角’は輻射点の方角
 であるから、これはすでに計算方法は確立している。残りの‘1点’を
 決定する方法についての発表があった。

4 流星物質の母彗星からの分離

長沢 工 氏

母彗星から流星物質が離れる場合、どの程度の速さで離れる
 かも概算した。

母彗星核の半径 R , 質量 M , ガスの流出速度 V ,

核の表面付近のガス分子の数密度を N , ガス分子1個の質量を σ

流星物質の半径 r , 質量 m , 速度 v , 中心からの距離 x

とすれば、
$$m \frac{dv}{dt} = \pi r^2 \sigma (V - v)^2 N \frac{R^2}{x^2} - G \frac{Mm}{x^2}$$

となり、これを積分すれば、 $v(x)$ が得られる。

5th. MSS. meeting

1979 Sep. 9

東京理科大学 211 教室

今日の大きなテーマとして長沢^が1978年に発表されたばかりの論文 Analysis of the Spectra of Leonid Meteors の読破があった。近年アマチュアの間で注目されるスペクトルの解析をおつかったものだけに当日は、34名もの参加があった。いろいろの話題に花が咲いた。

第1部 軌道計算

1. 流星軌道計算における緯度・高度の決定について

(B-4 2枚) 木村 直人 (日大天文研)

従来の広版法では値が一定に収束しない。理科大方式では ϕ の収束値がちがってくる。

2. 多点観測による流星経路の決定 2報

(プリントなし) 村中 博之 (理大天文研)

第2部 流星の物理

3. 論文講読 (A4 6枚)

Analysis of the Spectra of Leonid Meteors

K. Nagasawa

Annals of Tokyo Astron. Obs. II. Series 16 p.157-187

Introduction 担当 海老塚 昇 (東海大天文)

4. 論文解説 長沢工 (東大地震研)

(B-4 2枚)

熱平衡理論をとり入れた輝線強度算出式についての解説

5. 流星写真測光 - I

(B-4 2枚) 小笠原 雅弘 (日本天文学会)

写真測光の実際問題、特性曲線、大気吸収、分光特性などの補正の手順

なにしろむずかしいものだである。

長沢氏の30頁にもわたる大論文の8頁をやったわけだが
その難解さは大変なもので、全頁白と黒、まさに流星現象
理解のむずかしさをつくづくと思わされたものでした。

最近 松(小笠原)が入手した論文のなかで興味深いもの
を紹介。

* Structure and Fragmentation of Meteoroids

F. Verniani (1969)

Space Sci. Reviews 10 p. 230-261

6th MSSで講演予定

* The Innisfree Meteorite and the Canadian
Camera Network I. Halliday (1978)

J. Roy. Astron. Soc. Can. 72 p. 15-39

MORPで、1977 Feb. 5に撮影され、2kgの隕石が
ひろわれた。そのまでの経過をまとめた物語風で荷のこなし
論文。

* Air Radiation in Photographic Meteor Spectra

G. Harvey (1977)

Journal of Geophysical Research 82 p. 15-22

スペクトルにみられる、O、Nのガス発光に注目したもの。
赤～赤外域スペクトルはそれらの関与なしには考えられない。

* 小惑星に関連する流星群輻射点の予測

上山泰巨 (1979)

天界 1979年6月 p. 147-150

アポロ・アモール型小惑星に関する輻射点予測、50個
ほどの予測がある。

小笠原 記

6th Meteor Science Seminar (第6回 流星物理セミナー)

東京理科大学 1979.11.11

約35人の参加があった。発表の量が少なかったこともあってのんびりムードで話が進められた。

1 アマテの参加報告

戸田 雅之 (明大)

私は太陽の極白斑について発表したのだが、反応は全く無く分科会などもおもしろくなかった。

2 自動流星カメラ用インターバルタイマーの製作

重野 好孝 (明大OB)

- ・ウィンター付モカメラを使用して、5, 10, 20, 30分間隔でバルブ撮影の出来るタイマーを製作した。
- ・カメラはシャッターが電気接点によって作動する電子シャッターのものが好ましい。
- ・この装置の使用目的は、24mm広角レンズを使用時の火球パトロール、輻射点の計算等である。

3 研究会報告 — 「彗星と星間物質 第一回研究会」 於 東大天文学教室 1979.11.6~7

小笠原 雅弘 (日本天文学会, 日大OB)

- ・彗星は始めから太陽系のものか、系外のものか。
- ・アポロ・アモール型小惑星は死んだ彗星核か。
- ・彗星の回帰回数は100~500回 (Oort, Whipple 発表) ではなく、700~1000回程度ではないか、
…… 以上の様な議論がなされた。

4 小惑星起源の流星 (日本天文学会で報告) 小笠原雅弘, 寺田充 (理大), 長沢工 (東大, 地震研)

・1977年12月14日 03^h14^m58^s 出現の流星は、軌道計算の結果小惑星起源の特異な流星であることがわかった。

- ・その軌道はHermes (アポロ・アモール型天体) とよく似ている。
- ・密度を $\rho = 3.7 \text{ g/cm}^3$ とすると力学的質量は約20gである。
- ・東京天文台のスペクトル観測の結果、Fe, Naといった中性線だけが観測された。

$\omega: 41.2 \quad \Omega: 81.8 \quad i: 0.16 \quad a: 2.07 \quad e: 0.569$

M95-006

5 流星物質の母彗星からの分離 (日本天文学会で報告)

長沢工

(長沢先生欠席のため小笠原発表)

- ・第4回 流星物理 セミナーでの発表、「太陽系空間を運動する流星物質に作用する力」と同内容。
- ・地球軌道付近で彗星から分離した流星物質が、めぐりめぐって地球に突入してくる。
- ・流星物質の母彗星からの分離速度が輻射点の広がり大きな影響を及ぼす。

6 彗星と小惑星の間の密度と相互関係

小笠原雅弘

- ・最近、彗星、小惑星、隕石などの関連を調べる研究が増えてきた。
密度に間する限りでは右表のごとくである。
- ・小惑星帯には炭素質コンドライトが多いのだが、地球上の隕石は
普通コンドライトが多いこれはなぜか。死んだ彗星核(アポロ・アモール
型小惑星)がその起源とも考えられているが、その密度は 1 g/cm^3
以下しかない。

軽い彗星物質: $0.2 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ 普通の " : 0.6 密な " : 1.0 炭素質コンドライト: 2.1 普通 " : 3.7

7 流星のTV観測

富岡啓行(かやの会)

- ・NHK・SITカメラを使用して白河天文台にて実験も行なった。
- ・月があり眼視最微等級は4等星であったが、カメラは5等星が見えた。
- ・2日観測して2コ写った。以外とTV画面では発見しにくいのが難点である。

重野.記.

7th Meteor Science Seminar (第7回 流星物理セミナー)

1980. 1. 20 於 理科大

今回は、参加者が 18 名と希にみる少人数でした。これは、大学生諸君の参加が試験のため少なかったからでしょう。

1. 流星スペクトル

徳永 健 (東海大)

昨年の 12 月 15 日 23 時 35 分 35 秒 に出現した Gem 群の流星のスペクトルに関する波長同定の結果の発表でした。普通の流星に見られるような可視域の FeI, CaII, MgI, NaI の輝線の他に赤外部に OI, NI, CaII が認められた。

【かなり良好なスペクトルが得られました。青から赤外にかけてヒートがよく合っています。】

2. 流星スペクトル

今井榮治・二見広志 (理大)

昨年の 11 月 19 日 27 時 23 分 26 秒 に出現した Leo 群の流星スペクトルに関する発表でした。34本の輝線を測定し、FeI の輝線から求めた有効励起温度は $2667 \pm 680^\circ\text{K}$ (S.D.) でした。

【励起温度は、後日 $3108 \pm 655^\circ\text{K}$ (S.D.) に訂正されました。それにしても二見君の測定は、大したものですよ。よく34本も測定できたものだと、たいへん感心するばかりです。】

3. 文献講読

今回は、P.M. Millman の Survey of Observation of Meteor Trains を読みました。痕についての文献でした。痕は 3 つに分けられて、"Meteor Wakes" (fragmentation によるもの), "Metastable Trains" (酸素原子の禁制遷移によるもの), "Persistent Train" (永続痕) がある。

【興味深いのは、Persistent Trains で、これは 19 世紀に眼視でスペクトルを観測した人がいるだけで、スペクトル写真は得られていない。何か光っているのかよくわかりません。たぶんスペクトルを撮ってください。】

4. 流星ファーストの拡散

長沢 エ

拡散係数 D を一定とみなせば、流星経路から r の距離の密度 ρ は

$$\rho(r, t) = \frac{\rho_0}{4\pi Dt} e^{-\frac{r^2}{4Dt}} \quad \text{となり.}$$

2乗平均半径 $R = 2\sqrt{Dt}$ を用いて書けば

$$\rho = \frac{\rho_0}{\pi R^2} e^{-\frac{r^2}{R^2}}$$

$D = 10^4 \text{ cm}^2/\text{sec}$ として計算すると、流星物質の密度が大気よりも高いのは、放出されてから、ミリ秒単位の短い時間であらうと思われることであつた。

〔流星の物理を考える上で、この「拡散」が最大の関門になっているように感じました。〕

5. Fragmentation of Meteor

小笠原 雅弘

流星の「本体」から分離した小さなかけらは、大気減速を受けてどの程度流星本体から離れるか計算した。

〔mass loss rate が一定と仮定した上の計算であつたが、最近のプログラム電卓の進歩は目ざましく、Mass loss と deceleration を連立させて解き、さらに明るさまでも推定することなど朝めし前。となたか、チャレンジしてみてください。〕

6. 流星痕について

「痕とは何を指すか」についての意見交換があり、結局流星が消えてもまだ光って見えるものが痕であるというM.S.S. 流の定義づけがされました。

全国的に痕の定義を統一しなければ、有意義な観測はできないと思われています。

寺田 記

8th MSS

1980. Mar. 16

東京理科大

ようやく春めいてきた一日. 35名をこす参加者があり. 多数の発表が行なわれた. このため17時をすぎても終了しない. という状態で. 十分に討議をする時間がなかったようだ. 今回はグラフィックとかプリンターとかいったハード的なものの話もあり. レポートのなごりを感じさせた.

1. 3D グラフィック 草野 聡 (FACOM)

3D軌道図を任意方向から見た図を. Mini Com. を用いてプロッターで書かせる. YHP-Mode 120 を使用している. 最近新しい YHP-9845 (180 Kbyte) が入ったので. もっと精度の良いグラフィックが可能となる.

2. 流星の赤外スペクトル = 見広志 (理大)

赤外スペクトルの特徴は. 1) 速度によるちがいは少ない. 2) 赤外部では光度変化が大きい. 3) 赤外の発光時立ち上がり早い. とまとめられる.

流星痕は OI (3F) 5577 Å の発光ではないだろうか.

——— 小笠原より. 1975 Aug. 13 03:52 の流星は顕著な痕が残ったが. そのスペクトルの痕の部分には OI (5577 Å) は見られない. という反論が出された.

3. 文献講読

Z. Ceplecha "Meteoroid Populations and Orbits"

Part 1. 大西洋 (武蔵高)

Part 2. 清水 真澄 (芝工大)

Part 3. 徳永 健 (東海大)

Part 4. 川島 元輝 (日大文理)

内容はともかく. 受験生と大学生の英語能力 (というより読力) の差をまざまざと見せつけられる思い. 発表者の皆さん ごくろうさま!!

MSS-010

4. (講演) 流星の光度変化 長沢 工 (東大地震研)
 大気に侵入した流星体は摩擦してゆき発光する。時間変化をおおていくことにより、光度の時間変化を調べることができる。
 flare up する場合などは、現実への適用は難しい。
5. タイム・プリンター 小林 時美
 流星の出現時刻をプリントするプリンター出現! ボタンを押すことにより sec. の精度で正確なタイムが記録される。(中古品利用で5万円ほど)
6. 隕石落下シュミレーション 長谷川 均 (木星研究グループ)
 星の手帖に発表された Nagasawa model を適用したマイワロコンピューター (NEC PC-8001) 利用のシュミレーション $\Delta t \sim 0.1 \text{ sec}$ で4次のルンゲ・クッタ法を用いて数値積分を実行した。
7. 多点観測による流星経路決定 II 木村 直人 (五藤プラネ)
 流星を「視輻射点と地球重心を含む平面で運動する」とし、2次曲線運動を解析的に解く手法を開発した。
 実経路に大きな誤差が見られることは注目に値しよう。

..... 最近 MSS はまるで発表会化していった。という声を聞く。
 たしかに数多くの発表があって、充分な話しができていくが、
 たようだ。どうだろうそのうち free talking MSS を聞いこう。

MSS でどこかで合宿でもやり。日ばな一日。車座
 になつて何か飲みながらでも話し。夜もまた皆で
 寝ころびながらとりとめもない話題に花を咲かせる。

こんな企画。どなたか引き受けてくださいませんか?

(MO 記)

9th Meteor Science Seminar (第9回 流星物理セミナー)

東京理科大学 1980.5.18. 日.

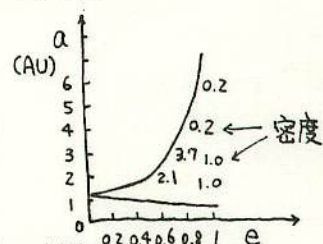
今回より参加者全員に名札を付けてもらうことになった。参加人数は約30名。
隕石落下シミュレーション関係の発表が多かった。

1. 自己紹介 13^h10^m ~

2. 学会報告「流星の密度」 小笠原雅弘 (日大OB), 寺田充 (理大)

- ・高密度 (2.1 ~ 3.7 g/cm³) グループ: 隕石状物質
- ・低密度 (< 0.6 g/cm³) グループ: 彗星状物質 と考えられる。

観測された流星の測光質量と力学質量との比較から密度を算出した。多くの流星について計算し右図の結果を得た。



3. Meteoroid Populations and Orbits Z. Ceplecha

文献 講義 P147-151 須藤 (日大), 馬渡 (理大), 荒川 (日大), 渡辺 (武蔵高)

“asteroidal” といわれるもののなかに, Group I と II があり, (I: O. コンドライト, II: C. コンドライト) 軌道の分布が異なっている。一方, Cometary な meteorites の密度は 1 g/cm³ (Gem 群) ~ 0.2 g/cm³ (Dra 群) まではさままである。スーパーシュミット, 小型カメラ, プレーリーネットのデータから流星の密度と軌道をまとめた。

4. 隕石落下シミュレーション

長谷川均 (日大OB)

2次元における隕石落下の連立微分方程式を作り, これをルンゲ・クッタ (4次) 法により解く。数値解析によって時々刻々の位置, 速度, 質量等がわかる。これをマイコンにやらせればグラフィック機能により, 隕石の経路, 質量変化などを観察できる。

大気密度: $\rho = \left[\exp \left(- \sum_{i=1}^3 A_i \cdot h^{(i-1)} \right) \right] \times 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ Jacchia Nicolet モデル

$A_1 = -1.1335948$ $A_2 = 31.858566$ $A_3 = -8.7827269$ h : 地表からの高さ100km単位 (60km 以下)

5. 流星の大気中の運動について

寺田充

流星単体モデルは以下の方程式に従う。

$$\begin{cases} \frac{dv}{dt} = -\Gamma A m^{-\frac{1}{3}} \rho_m^{-\frac{2}{3}} \rho_a v^2 & I \, dt = -\tau \, dE \\ \frac{dm}{dt} = -\frac{\Lambda}{2\xi} A m^{\frac{2}{3}} \rho_m^{-\frac{2}{3}} \rho_a v^3 & \tau = \tau_0 v \end{cases}$$

~~~~ の値は観測量。これをいろいろと仮定して数値解析することにより。

光度・速度変化の様子を調べる。最もいい結果の得られた仮定値より未知量(流星密度 $\rho$ など)を計算することが出来る。数値解析はルンゲ・クッタ法を使用し、きざみ中は $1/200$ 秒程度が良いようだ。結果は ぼう大な計算(理大のコンピュータで40分)をしたにもかかわらず、まだまだ十分なおとこには達していない。

#### 6. 微分方程式の数値解析についてのメモ

長沢工(東大地震研)

ルンゲ・クッタ法により微分方程式を数値的に解くときには誤差に対して十分な注意が必要である。

- a) 打ち切り誤差: 無限次まである近似式を途中次数までしか使わない。→ きざみ中を小さくする。
- b) 丸め誤差: 有限の桁数で計算するため。→ 演算回数を減らす。2進数で無限小数にならないきざみ中を使う。倍精度計算をする。ルンゲ・クッタ・ギル法を使う。
- c) 析落ち: → 同じ程度の又は、極端に大きな異なる2数の和・差をとりしない。
- d) 変数を変換して解き易い方程式に直す。

#### 7. 金星と地球のクレーター形成

小笠原・長谷川

クレーターの単位面積当りの個数(密度)によって、その地域の絶対年代を知ることが出来る。またクレーターの半径 $R$ (cm)は、衝突天体の質量 $m$ (g)、速度 $v$ (cm/s)、入射角 $\theta$ (deg.)とすると  $\frac{1}{2}mv^2(\sin\theta)^{1/3} = 10^9 \cdot R^3$  であらわされる。(Gault 50の実験)

今までの研究は大気の無い月をもとにつくられたが、著者は大気の影響を考えて、地球と金星での隕石落下シミュレーションをマイクロコンピュータ(PC-8001)で行なった。その結果、観測結果とほぼ等しい値が得られた。

#### 8. 1979年12月15日 2<sup>h</sup>20<sup>m</sup>44<sup>s</sup> -8<sup>mag.</sup>の火球

落合孝志(日大)

日流研の教氏が撮影した火球の軌道を計算した。

発光点  $\lambda$  135.4777  $\phi$  36.56914  $h$  81.89 km

途中点  $\lambda$  135.3591  $\phi$  36.27782  $h$  70.47

経路長 36.28 km 速度  $V_{\infty} = 19.06$  km/sec 一次関数近似確率誤差 2.19%

A.R.P. (246.19, 61.36)  $Q: 1.20735$  AU  $\omega: 147.64793$   $P: 1.32663$

C.R.P. (258.18, 55.26)  $q: 0.95823$   $\Omega: 261.70$

突入角 8.96  $e: 0.20634$   $i: 27.33681$

落下シミュレーションによると、海中に落下したようである。

重野 記.



## MSS References 10th - 18th

### 10th MSS (1980 Jul. 13)

- 1001 流星痕 小笠原 雅弘 (B4-1)
- 1002 誤差について 重野 好彦 (B4-3)
- 1003 ホログラフ・グレーティング 馬込 伸貴 (B4-1)
- 1004 MSS Refs (1st ~ 9th) (B4-1)
- 1005 大気中の流星の運動 手塚 充 (B4-2)

### 11th MSS (1980 Sep. 28)

#### [特集 流星の豆まき現象]

- 1101 流星出現率の周期的変動について 大西洋 (B4-1)
- 1102 流星の豆まき現象について(改定) 重野 好彦 (B4-7)
- 1103 流星の出現間隔について 須永 勲 (B4-6)
- 1104 写真観測によって決めた流星輻射点の精度  
長沢 I (B4-3)

### 12th MSS (1980 Nov. 16)

#### [特集 彗星からのダスト放出]

- 1201 彗星核から放出されるダストの運動 菊地 祥一郎 (B4-1)
- 1202 Cometary Dust in the type II tails 小笠原・菊地 (B4-1)
- 1203 Meteor Stream in the Making Z. Sekanina (B4-5)
- 1204 ヘルセウス群 - 80 小笠原 雅弘 (B4-3)
- 1205 太陽系 小天体シンポジウム報告 (B4-1)
- 1206 散在流星の軌道計算結果 part 2 落合 孝志 (B4-1)

### 13th MSS (1981 Jan. 18)

- 1301 The Chemical Composition of Cometary Meteoroids  
P.M. Millman (B4-3)
- 1302 流星の写真測光 II 小笠原 雅弘 (B4-3)
- 1303 流星の軌道要素とその分散 長沢 I (B4-6)

### 14th MSS (1981 Mar. 29)

- 1401 PLL 回転シャッター 加藤 隆之 (B4-1)
- 1402 大気の抵抗による流星軌道のずれ 長沢 I (B4-3)
- 1403 主要流星群の平均軌道 落合 孝志 (B4-1)

- 1404 流星の写真測光Ⅲ — Perseids, Geminidsの等級と質量 —  
小笠原 雅弘 (B4-2)
- 1405 文献(15th) Current Evolution of Meteoroids  
J.S. Dohnanyi (A4-3)
- 1406 文献(16th) Cosmic Dust in the Atmosphere .....  
H. Fechtig (A4-4)

## 15th MSS (1981 May. 17)

## [特集 光度関数]

- 1501 流星群の光度関数(第1報) 日天天文研(B4-1)
- 1502 Cumulative flux. 小笠原 雅弘(B4-1)
- 1503 日本天文学会(春季)報告 長沢・小笠原(B4-2)
- 1504 Gem群の光度変化について 前田 幸治(B4-1)

## 16th MSS (1981 Jul. 19)

- 1601 本初軌道における流星の位置・速度 長沢 I (B4-2)
- 1602 「太陽系内小天体シンポジウム」集録別 長沢・小笠原(B4-8)
- 1603 文献(17th) Four Years of Meteor Spectra Patrol  
G. Harvey (A4-3)

## 17th MSS (1981 Sep. 6)

- 1701 物理的寿命から見た流星群の母彗星 長谷川 均(B4-1)
- 1702 「惑星間固体物質研究会」プログラム 長沢 I (B4-1)
- 1703 KAO in Japan 小笠原 雅弘(B4-1)
- 1704 文献(18th) 「Magitude Distributions」  
Hillman and McKinley (B4-3)

## 18th MSS (1981 Nov. 1)

- 1801 マシンを利用した軌道計算 落合 孝志(B4-1)
- 1802 明るい流星のみによる群流星の光度関数 重野好彦(B4-2)
- 1803 Hillman et al. 「Velocities and Height」 (B4-2)

10th~18thのMSSで発表された文献、集録集 必要の方は小笠原まで申し  
わけ下さい。A4・B4各1枚20円ご実費コピーいたします。



# 10th Meteor Science Seminar

於東京理科大学 1980.7.13

今までよく使用していた理大1号館の211教室も取り壊され、今回は初めて3号館を使用しました。今回も35名以上の参加がありました。

## 1. 誤差について

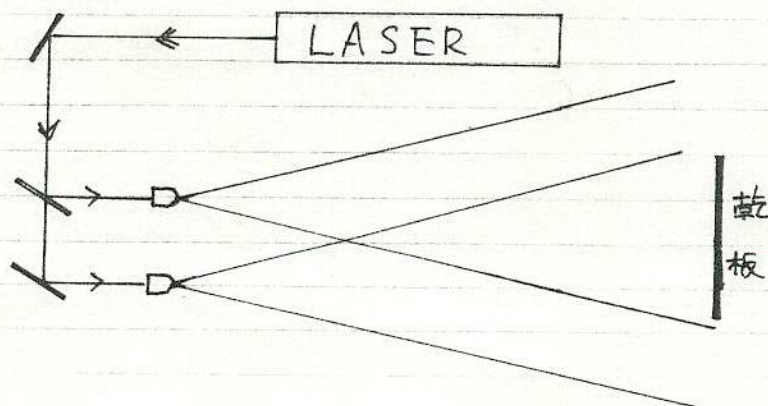
重野好彦

最近輻射点決定や軌道計算等の結果やその他の場合について、「誤差」という言葉をしばし耳にするが、その「誤差」について正規分布から始まりわかりやすい説明があった。木星の自転周期、軌道計算での誤差、輻射点の広がり表現等、具体的な例を用いての解説だった。今後「誤差 ± ...」などのあいまいな表現はやめ「標準偏差 ...」などのように、どのような方法で求めたかがすぐわかる表現にすべきであるとの提案があった。

## 2. ホログラフィック・グレーティング

馬込伸貴

市販のグレーティングは、大変高価なものであるため、レーザーを用いたホログラフィック・グレーティングを実際に作ってみたこと。



作り方は、レーザー発振器から出て来た光を上図のようにハーフミラーを用いて二つに分け、それぞれ顕微鏡の対物レンズを通して、点光源にする。二つの点光源からの光を十分離れた乾板



に当てれば、干渉縞ができる。この乾板を現像すれば、濃淡の縞ができ「グレーティング」として使える（振幅型）。しかしこれでは、効率が悪いので、この乾板を漂白し位相型として用いる。回折効率は最大 33.9%（理論値）とのこと。

### 3. 流星痕

小笠原雅弘

痕の正体についての発表。ロケット観測等から励起したナトリウム  $\text{Na}^*$  や酸素  $\text{O}^*$  などの高度分布がよくわかるようになってきた。また流星痕は、高度 90~100 km の高さに残るものが多いことが知られているので、このあたりにピークがある  $\text{Na}^*$  が関係しているのではないかとのこと。

痕の話となると、理科大の方から  $\text{OI}(5577\text{\AA})$  説が出て、小笠原氏の  $\text{Na}(5890\text{\AA})$  説と対立。いつも議論は、平行線をたどるのが恒例のパターンとなってしまったが、観測がないので、どちらが正しいか、それとも両方まちがっているかわからないのが現状。

### 4. Perseids について

痕の話につづいて理大の「痕カメ」の説明。富岡氏は、短痕を観測するために用いている回転カメラの解説、写真流星のネットワーク等についての話をしました。

今回で MSS も 10 回目となりましたが、最近、毎回話題も豊富で、時間が不足気味です。担当した幹事は、時計を気にしながら……。喜ばしい現象です。

(寺田)



## 11th MSS 流星物理セミナー

1980 Sep. 28

東京理科大学

50名！ あまりの多さに主催者側がたいていだほどであった。

## 特集 「流星の豆まき現象とは」

[1] 自己紹介

[2] 大西洋 (武蔵高)

[3] 重野 好彦

[4] 須永 勲 (群馬県の会) 重野氏代読

いずれも統計的手法を用いて流星出現のランダム性を強調した研究。  
「出会いがしら」も「忙しい時に限って、また仕事」も「お話し中」も  
ランダムな成せる技とは...

[5] マイコンを使った豆まきの実演 長谷川 均 (目・惑研究会)

PC-8001 マイコンを持ち込んでランダムに流星を感ばすシミュレーション  
一同大いに納得する。その後、話題の「隕石落下シミュレーション」が  
披露され、ロスト・シティ隕石の落下を観測する。

[6] 輻射点決定の精度 長沢 工 (東・地震研)

位置測定誤差が R.P. の決定にどの程度の誤差となり影響するのが  
堂平のプレートから測った実例を基にした解説。

[7] Perseid '80

今年のアペックス群の状況について各サークルの観測状況の報告。

(状況 - 小笠原, 富岡, 理科大, 武蔵, 開成, 日大文理)

今回は夏 (Aug. 29-31) に行われた流星会議の報告を、日本  
流星研究会の浪迎美和、高田 淳、落合孝志各氏と、理大の  
二見広志氏にレポートした。

文献の講読がなかなかの時間で充分余りと考えていたが、  
17:00 になっても論議は尽きなかった。

次回、流星物理セミナーは2周年を迎える。

1980 Nov. 10 小笠原記

## 12th Meteor Science Seminar (第12回 流星物理セミナー)

東京理科大学 1980.11.16.日

参加人数35人。彗星と流星の関係、ダストの特徴などの話し合いが成された。

1. 13<sup>h</sup>10<sup>m</sup> 自己紹介2. 13<sup>h</sup>25<sup>m</sup> 太陽系内小天体シンポジウムを紹介

小笠原雅弘

1980.11.5~7. に埼玉県厚生年金休暇センターで行われ、44の講演があった。内容は惑星空間塵、流星、隕石、彗星、小惑星、衛星とリング、ダスト分布などであった。

3. 13<sup>h</sup>40<sup>m</sup> 彗星核から放出されたダストの運動

菊地祥一郎(星の広場)

ダストには太陽の重力  $F_G$  と光圧  $F_L$  が働く。

$$F_G = -GM/r^2 \times 4/3 \times \pi \rho a^3, \quad F_L = KE_0/cr^2 \times \pi a^2$$

光圧比は、 $\beta = |F_L/F_G|$

ダストの運動方程式は

$$m d^2X/dt^2 = F_G + F_L = (-G(1-\beta)Mm/X^2) X/X$$

ダスト放出速度は 100 m/s 程度と思われる。彗星核はよごれた雪ダマ。

ダストの運動方程式により、コンピュータシミュレーションを行った。

4. 14<sup>h</sup>10<sup>m</sup> Cometary Dust in the Type II Tails

小笠原、菊地

Comet に見られる Type II の尾は、そのスペクトルの特徴から小さな dust によるものと考えられている。

光圧比  $\beta$  は、最近数多くの彗星について調べられ、 $\beta$  の上限は 2.5 を越えない。

$\beta$  は形状、大きさ、密度、太陽からの距離などの関数で、石炭は  $\beta_{\max}=7$ 、Iron は  $\beta_{\max}=1.8$ 。

Anti-Tail の中にみられる  $\beta < 0.002$  の粒子は、Size が  $10 \mu\text{m}$  を越え、流星になりうる。

核から 1 km/s で放出された Ice が昇華するまでの距離は、太陽から 1 AU で  $\phi 10 \mu\text{m}$  の Ice の場合 10 万 km 程度である。よって我々が観測する流星体に Ice が存在している可能性はほとんどない。



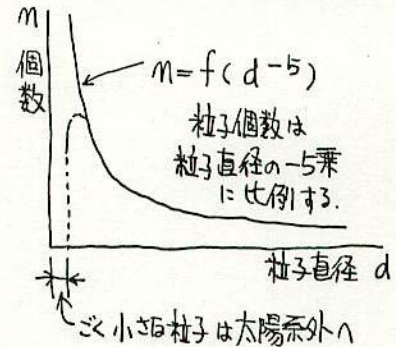
5. 14<sup>h</sup>45<sup>m</sup> 文献講読「METEOR STREAMS IN THE MAKING」 Z. SEKANINA

1. 須藤 (日大) 2. 海老塚 (東海大) 3. 柴田 (武蔵高) 4. 杉浦 (開成高)

彗星と流星群の関係の定義. レーダー観測の発展により, 昼間も観測できるようになった。高感度TVにより詳細な観測が可能となった。

大きなうぶは群, 小さなうぶは散在である場合が多い。観測方法—radioでは16%が群, 写真は高い率で群である。

彗星が太陽からの光圧により, 崩壊して群流星となる。  
大きな粒子は彗星を大きく離れずアンテイルとなる。  
そしてその後彗星の軌道面に広がる。また群から離れたものが散在となる。



6. 15<sup>h</sup>45<sup>m</sup> 流星の速度の指数関数近似 寺田亮 (理大)

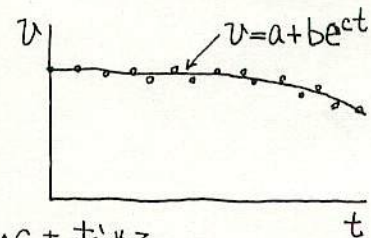
流星の大気中の速度を時間の指数関数に近似する方法を考える。  $v = a + be^{ct}$  の  $a, b, c$  を求める。

まずグラフに適切な近似曲線を描き  $a, b, c$  の予想値  $a_0, b_0, c_0$  を求める。

次に  $\{a = a_0 + \Delta a, b = b_0 + \Delta b, c = c_0 + \Delta c\}$  より,  $\Delta a, \Delta b, \Delta c$  を求める。

$$\varepsilon_i = v_i - \{(a_0 + \Delta a) + (b_0 + \Delta b)e^{(c_0 + \Delta c)t_i}\} \text{ より.}$$

残差2乗和  $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$  が最小になる  $\Delta a, \Delta b, \Delta c$  を求める。



7. 16<sup>h</sup>20<sup>m</sup> 散在流星の軌道計算結果 part 2

落合孝志

1976~80 での散在流星11個の観測結果, 軌道要素の報告。実際はどれも小流星群のものらしいことである。

ところで夏のPer群の23 R.P. がわしの尾のあたりにある小惑星起源と思われる流星が幾つか得られている。→ 小惑星流星群か  $\odot \odot$  <sup>注</sup>

8. 16<sup>h</sup>35<sup>m</sup> 1980年 Per 群 ネット・ワークについて。

小笠原雅弘

今年のPer群では, 北海道・東北・KPM(関東)・長野・北陸・近畿・九州 ネット・ワークがそれぞれ観測を行い, そのグループ数は124にものぼった。中でも北海道では, 20以上のグループが観測を行い注目される。(関連記事: 天文と気象 1980.12月号)

1981.3.28.土 重野記。

# 第13回 流星物理セミナー まとめ

Jan. 18, 1981

東京理科大学

## 1. 流星の軌道要素とその分散 長沢 工

前々回の R.P. の決定に伴う誤差のおめ方のつづきとして 日心軌道要素に伴う誤差の計算方法の発表。計算の順番は、下記の通り。

輻射点の分散 ( $\sigma_x^2, \sigma_{xy}^2, \sigma_y^2$ )

↓

出現時刻に恒星時で  $\sigma_t^2$  の分散があったとした場合の

輻射点の分散 ( $\sigma_{\alpha'}^2, \sigma_{\delta'}^2, \sigma_{\delta}^2$ )

↓

流星の進行方向の分散 ( $\sigma_{\alpha}^2, \sigma_{\delta}^2, \sigma_{\delta'}^2$ )

↓

日心座標系による流星速度, 進行方向の分散 ( $\sigma_v^2, \sigma_A^2, \sigma_{AD}, \sigma_D^2$ )

↓

流星軌道面に平行な向きと直交する向きの分散 ( $\sigma_{\parallel}^2, \sigma_{\perp}^2, \sigma_{\perp L}$ )

↓

流星の軌道要素の分散 ( $\sigma_i^2, \sigma_{\Omega}^2, \sigma_a^2, \sigma_e^2, \sigma_g^2, \sigma_{\omega}^2$ )

## 2. 文献講読

「Meteor Streams in the Making」

Z. SEKANINA

彗星から放出された粒子は、光圧  $1-\mu$  によって軌道を広げられる。

粒子の近日点距離と遠日点距離 ( $q, Q$ ) は、母彗星のそれと ( $q_0, Q_0$ ) とすると、比較的大きい流星物質については

$$q = q_0 [1 + (1-\mu)(1 - q_0/r_{em})(q_0 + Q_0)/(Q_0 - q_0)]$$

$$Q = Q_0 [1 + (1-\mu)(Q_0/r_{em} - 1)(q_0 + Q_0)/(Q_0 - q_0)]$$

となる。  $r_{em}$  は放出されたときの日心距離である。

また、太陽系に残る粒子の大きさの限界  $d_{lim}$  は

$$d_{lim} = 2.4 (Q_{rp}/\rho) (a/r_{em})$$

$Q_{rp}$  ; 光圧の散乱効率

$\rho$  ; パルクの密度



### 3. 流星の写真測光 - II

小笠原雅弘

写真の濃度から測光質量を求めるまでの手順についての発表

H-D 特性曲線

↓

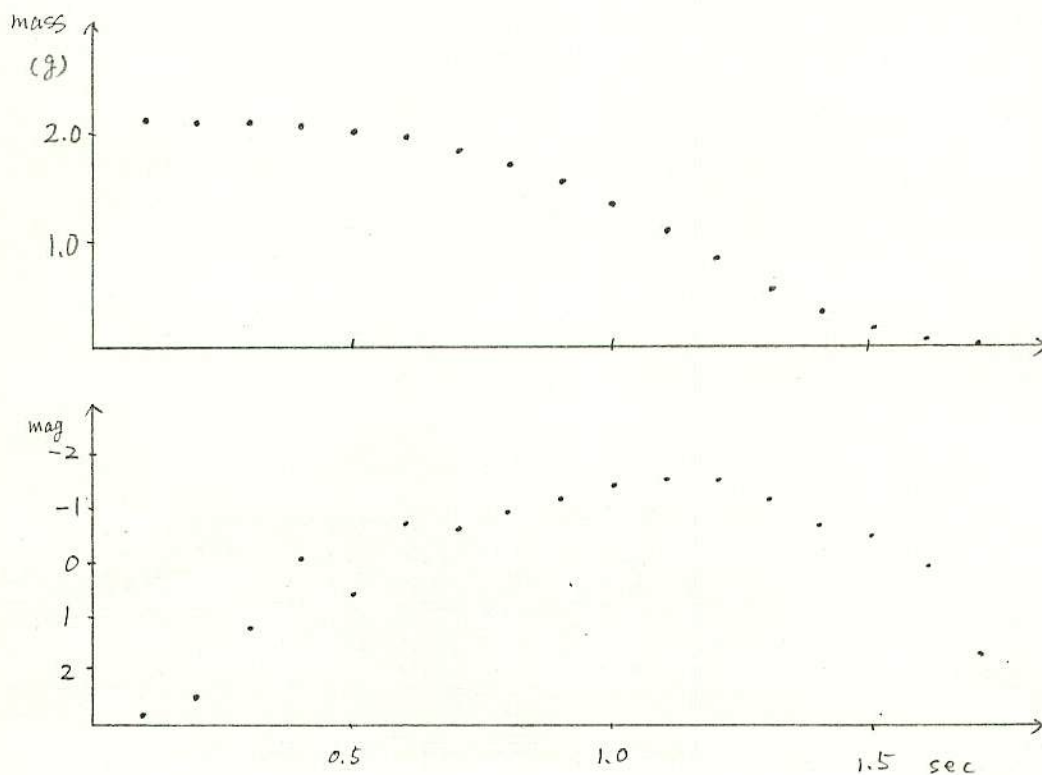
見かけの等級

↓

絶対等級

↓

測光質量の順に並べる。具体例として 1979. 12. 14.  $23^h 26^m 39^s$  の火球の場合



今回は久しぶりに発表件数が少なく、時間にゆとりを持って進行できました。

(寺田 記)

14th MSS まとめ 1981 Mar. 29

堀の水をぬぐみ、ちらほらと桜のつぼみが花を開いた日、大塚へ進む人、  
社会へ出る人、さまざまの旅立ちを前に40名の参加を得て開催された。

## 自己紹介

### 1. "マイコンとスペースホビイストの集い" 報告.

鈴木重則 (工学院)

Mar. 15 川崎で行なわれたつどいの報告. 最近マイコンに興味を持つ天文アマチュア  
が急増している.

CASIO から 13 - 14 万の関数 12 桁マイコンが発売される.

### 2. PLL (Phase Locked Loop) 回転シャッター

加藤 隆之 (N.H.S)

D.C. モーターを PLL 方式で制御. 1 回転角に対し 0.5 度という高性能を実現  
させた. スリットとフォトアラウーを使うパルスを生じさせ、基準となる水晶の発振との  
差を解消するような回路が組まれている.

### 3. 新刊紹介 "位置天文学"

長沢 工.

2 月に発売になった新刊の紹介. 恒星の視位置計算などかなり高度な内容  
も十分に含んでいる.

"天文と気象" 誌上の連載と比べて後半の双曲線軌道の計算や、惑星位置の計算  
などが大幅に付け加えられている. (¥1800)

### 4. 文献講読

"The Chemical Composition of Cometary Meteoroids"

P. H. Millman

飯島 (中安), 炭路 (武蔵), 長谷川 (明治), 寺田 (第) (理工) 流星スペクトル.  
地球外のガス, マイクロレター残存物, 大気中の大気にはないイオンなどの  
研究から組成を比較してみたいところ. ほぼ C1 ユーライトの値と近い結果が出た.  
本質的には同じものと思われる.

### 5. 大気抵抗による流星軌道のずれ.

長沢 工

① 地球引力の影響と ② 大気抵抗の影響を加味した運動方程式を解析的に  
解いてみた.

速度のずれは相当におこるが、進行方向のずれは極めて小さく ( $2 \times 10^{-2}$  程度)  
無視することができる.



大気に入射する際の速度が小さく、天頂角が大きい（水平に近く突入してくる）ものほど計算の収束が速くなる。

#### 6. 主要流星群の平均軌道

落合孝志

Qua, Per, Ori, Gem, d. Hya, Mon, N-X Ori 各流星群の同時流星から求めた R.P. と軌道の統計。V の大きなものは a, e が大きく変化する。

Gem. では R.P. の移動が調べられた。

#### 7. 流星の写真測光Ⅲ — Perseids, Geminids の等級と質量 —

小笠原雅弘

Perseid では等級を m, 質量 Mg とすると。

$$\text{Log } M = -0.39257m - 1.68799$$

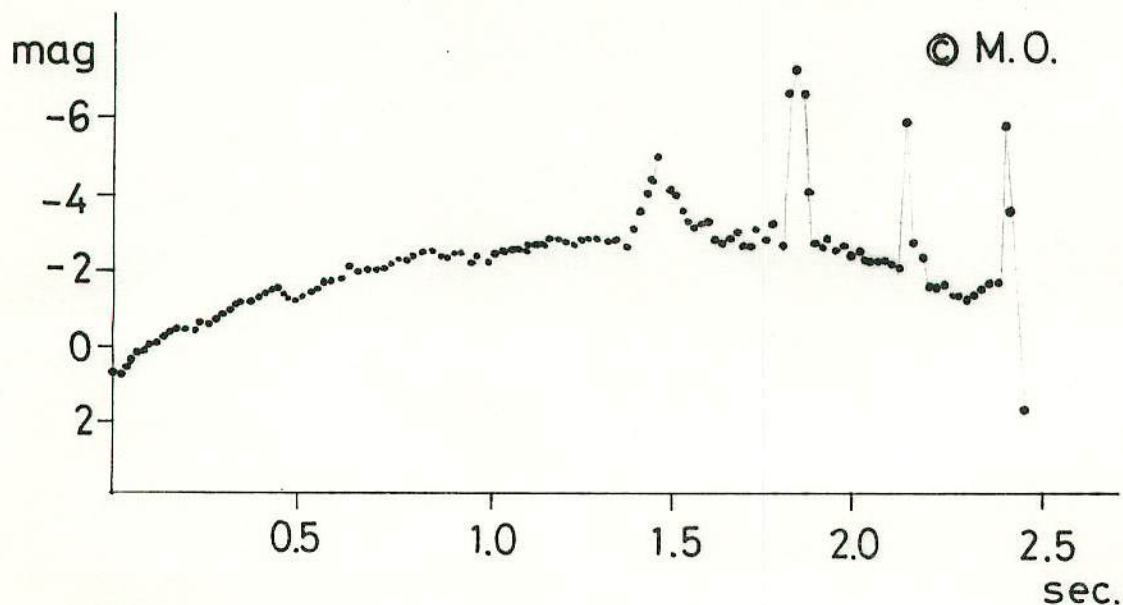
Geminids

$$\text{Log } M = -0.49171m - 0.88841$$

とあらわせることがわかった。同じ等級でも Geminids の方が質量が大きい。

1981 May Ogasahara

Capricornid 1980 Aug.12 00h41m46s



# 15 th Meteor Science Seminar (第15回 流星物理セミナー)

東京理科大学 1981.5.17.日

同日 10時から、同場所にて KPM の総会が行われたこともあって、60人以上の参加があった。  
流星の質量と個数との関係、光度関数等について活発な討議がなされ、今後再度話題にすることになった。

## 1. 13<sup>h</sup>10<sup>m</sup> 自己紹介

## 2. 13<sup>h</sup>30 KPM 総会の報告

二見広志

a) 第3代新会長は二見広志 b) 連絡係に寺田充 c) 会誌を年1回以上発行 d) 会報の発行: 年7回  
主要群の前に発行、内容は会員の観測計画と結果 e) 会費は1500円/年

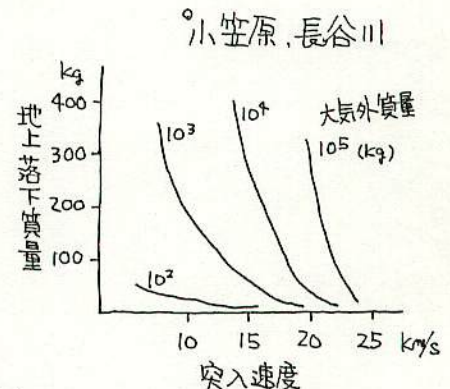
## 3. 13<sup>h</sup>37 Sky & Telescope 1981.5月号 チェコ流星スパクトルの紹介

寺田充

爆発時の Ca の増光がめだつ

## 4. 13<sup>h</sup>40 隕石落下の条件

地球大気に突入した隕石が地上に落下するときの  
質量をロングクッタ法によりシミュレーションした結果。  
速度の大きいもの(特に20 km/s 以上のもの)はほとんど  
燃え尽きてしまうことがわかった。



## 5. 13<sup>h</sup>55 大気による流星速度の変化

長沢エ

流星の軌道計算を行う際、地球が存在しなかったときの  
流星の位置と速度を知る必要がある。このためには大気による  
減速と進行方向の補正をしなければならない。今までは流星写真から観測  
的に速度の補正などを行ってきたが、ここでは大気の抵抗、流星の質量と速度などにより運動  
方程式を立て、解析的な補正を考えてみた。

## 6. 14<sup>h</sup>05 FM観測で同定される流星の極限等級について

鈴木和博、吉田孝次

1980 Gem, 1981 Qua 群に於て、双眼鏡(輻射点方向)観測とFMでの同時観測を  
行い、同定率50%で最微光流星は9 mag.であった。また光度と受信出力に正の相関、  
エコー数と受信出力に負の相関のあることがわかった。

## 7. 14<sup>h</sup>10 $\alpha$ Gem 群の光度変化について

前田 幸治 (電通大)

$\alpha$  Gem 群の写真流星の光度変化を調べた結果、の様に途中で減光  
するものが23%(1979)、30%(1980)あることがわかった。



## 8. 14<sup>h</sup>30<sup>m</sup> 会合の紹介

1) Per 群観測オリエンテーション (6/21 日 神田電気大)

河越

2) Per 群の研究シンポジウム (7/25~26 豊橋)

小笠原

## 9. 文献講読「Current Evolution of Meteoroids」 J.S. Dohnanyi

14<sup>h</sup>55

沼口 (武蔵高). 川島 (日大文理). 床司

流星体の質量分布は衝突, PR 効果, 惑星の摂動, 輻射圧で変化する。

人工衛星観測や写真観測, クレーターの大さきの分布の測定などにより流星物質の質量分布が求められており, 5m にフリー・ネットワークでは,  $N(m) = 10^{-16.96} m^{-0.62}$  ( $1 \leq m \leq 10^4$  kg) であった。

## 10. 15<sup>h</sup>25 流星群の光度関数 (第1報)

日大天文研

過去の多くの流星観測より光度関数を求めてみた。例えば Gem 群の場合 光度関数は 1.74 ~ 3.72 (1969~1980) であった。

詳細な解析は 2 報以後報告する。

## 11. 16<sup>h</sup>20 Cumulative flux

小笠原 雅弘

14th MSS で報告した

mag.  $\rightarrow$  mass 換算式により,

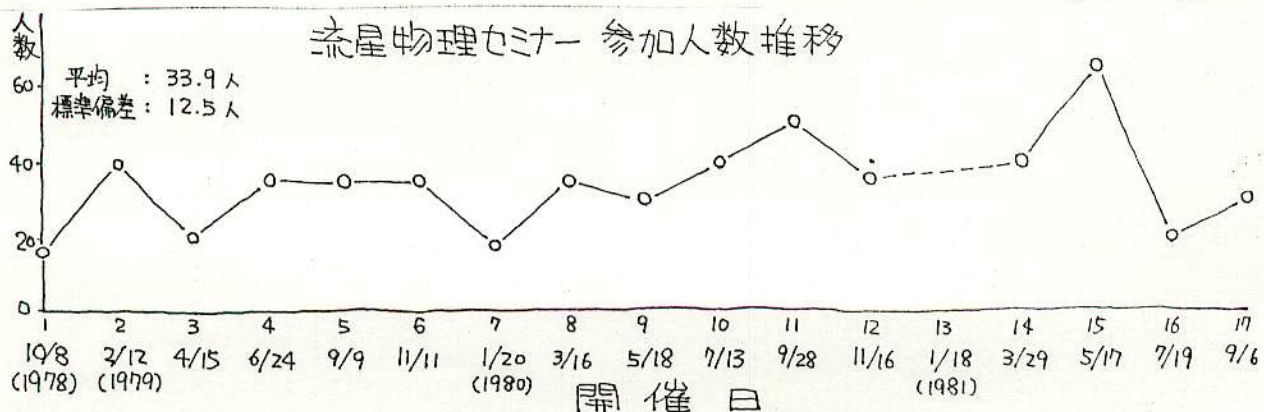
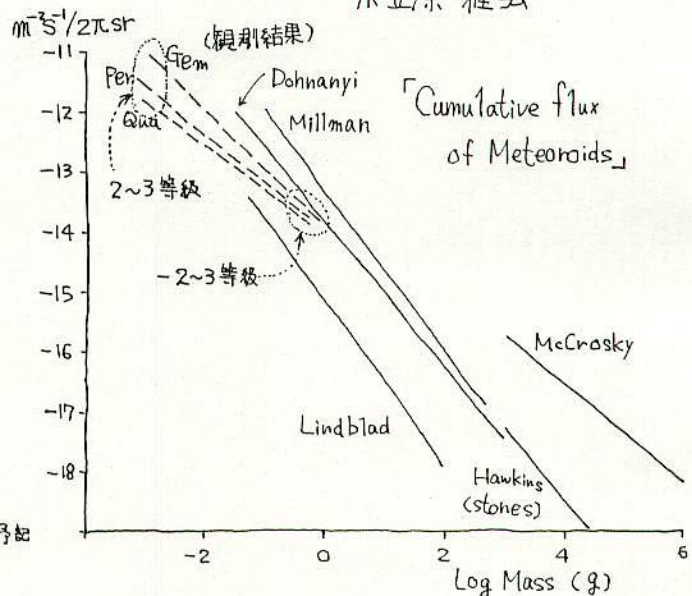
Per, Gem, Qua について眼視観測の光度—個数の関係を質量—個数の関係におき換えてみた。

グラフより, 傾きは McCrosky (1968) の火球データに近い。Dohnanyi, Millman.

Lindblad の傾きは -1 より大きく,

暗い流星の多いことを示している。

1981. 10. 10. 重野記





## 第16回 流星物理 セミナー

81年7月19日

於 東京理科大学

今回は、何しろ暑かった。今までのMSSのうち一番暑かった。  
皆様ごくろうさまでした。

## 。流星の密度

小笠原 雅弘

～ 太陽系内小天体シンポジウム より

今までに KPM で観測された同時流星のうち6個について、その流星物質の密度 (bulk density) を求めた。流星物質は、このバルク密度により、大きく二つに分類される。High Density Group ( $2.1 < \rho_m < 3.7 \text{ g/cm}^3$ ) と Low Density Group ( $\rho_m < 1 \text{ g/cm}^3$ ) である。前者の Origin は、Apollo-Amor 天体、後者は、comet であるということは、間違いないだろうとのこと。

## 。流星とそのスเปクトル

長沢 エ

～ 太陽系内小天体シンポジウム より

解説内容は、今までの流星研究の歴史や、流星物理に関する基礎的知識についてで、以下の項目について わかりやすい説明があった。

- ・ 流星観測のプロジェクト
- ・ 流星物質の起源
- ・ 流星物質の構造
- ・ 流星物質の組成

## 。文献購読

合田, 渡部

NASA SP-319

20. Cosmic Dust in the Atmosphere and in the Interplanetary Space at 1AU. Today and in the Early Solar System (H. FECHTIG)

この後半の "THE PRESENT METEOROID FLUX" を読んだ。

多くの研究者による cumulative meteoroid flux や cumulative cosmic dust flux の観測 が示されている。

## 。1947年のP群

大西 洋

武蔵高校に残っていた1947年のP群の観測記録の紹介。



# ○ 本初軌道における 流星の位置、速度

長沢 工

「本初軌道」とは、初登場の言葉であるが、これは、地球が存在しなかった場合、流星が本来たどるはずだった軌道のことである。すなわち、天頂引力、大気減速補正を厳密に行ない、本来の流星の位置と速度を求める方法についての記事だった。

# ○ 南極の隕石

木村 直人

極地研で、まっ黒な C-chondrite を指でつぶしてきた木村レポートの報告。

# ○ Q群の光度関数について

渡辺 美和

15th MSSで113113話題となった光度 $f_m$ の信頼性について、Q群の観測を例にとった話だった。光度 $f_m$ を求める流星は、例えばラムカ内の流星のみに限定するとか、信頼性のあるもののみを用いるべきであるとのことだった。

流星の軌道計算を行なうのに最も適した計算機は、マイクロコンピュータという気がします。現在軌道計算は、大型コンピュータで行なわれているが、例えば、今回の本初軌道……”ヤ レンズ”のデistーションの補正などは、対話形式のマコンの方が有利と思われるからです。まあ、大型コンピュータを対話形式で使用するとは別として。

(寺田 記)

余白に郵便料金 書きます

|     |      |         |      |                                    |
|-----|------|---------|------|------------------------------------|
| 第一種 | 定形   | 25g まで  | 60円  | 長さ14~23.5cm 幅9~12cm 長方形<br>厚さ1cm以内 |
|     |      | 50g まで  | 70円  |                                    |
|     | 定形外  | 50g まで  | 120円 |                                    |
|     |      | 100g まで | 170円 |                                    |
|     |      | 250g まで | 240円 |                                    |
|     |      | 500g まで | 350円 |                                    |
|     | 郵便書簡 |         | 50円  | 1kg まで 700円                        |
|     | その他  |         |      | 2kg まで 1400円                       |
|     |      |         |      | 3kg まで 2100円                       |
|     |      |         |      | 4kg まで 2800円                       |



# 17th MSS 流星物理セミナー まとめ

1981 Sep. 6 於 東京理科大 231教室

残暑が一服した日。32名の参加をもって開催された。会場中央には日電 PC-8001、日立レベルⅢ、2台のパーソナルコンピュータが並び参加者の目をひいていた。

1. 自己紹介
2. 会議報告

「22回 流星会議」 金子 弘生 (東海大. FRO)

今年の流星会議は、宇都宮市で120名という大勢の参加を得て開かれた。「流星からの音」という招待講演も行なわれ、参加者の興味をひいた。

「流星会議における研究発表」

(I) 大西 洋 「引伸機による位置測定」

引伸機と方眼ステールを用いた測定法により恒星の平均誤差  $E = 28''$  を達成できた。

(II) 寺田 亮、二見 広志、小林 秀行 「流星物質の空間密度について」

Perseids の全質量を見積もったところ、 $1.9 \times 10^{16} \text{g}$  という結果が出た。全天係数データの新しい利用法。

(III) 小笠原 雅弘 「流星のコンピュータ・シミュレーション」

Per., Gem. についてシミュレーションを行ない、実際の測光データと比較、Fragmentation の効果を加味する必要性を強調。

「惑星間固体物質研究会」 長沢 工 (東大. 地震研)

小惑星、彗星、隕石、流星などの相互関係を追求し、その探査の可能性を探るという研究会報告。詳しい内容は月刊「地球」10.11月号に特集として連載されるので参照のこと。(必要な方は各¥1200で長沢氏へ申し込んで下さい)

3. ひと夏の経験コーナー

「新流星群の突発」 丹羽 雅彦 (日流研)

Aug. 30 ~ Sep. 2 にかけて S. Lyr. α 近く  $\alpha 284^\circ$ ,  $\delta +40^\circ$  付近から HR 5 程度の流星の突発が見られた。今後観測が期待される。



「シベリアの黒い太陽」 重野好彦 (明大 OB)

シベリア。ブラーツクハ。7/31の日食を見に出かけた。

「KAO in Japan」 小笠原雅弘

Kuiper Air Bone Observatory (KAO) が横田にやってきました。  
その見学記。

#### 4. 文献講読

Four Years of Meteor Spectra Patrol.

NASA の LRC. 2. G. A. Harvey らが観測したスペクトル  
パトロールのまとめ。

#### 5. 特集「マイコン」

- ・ PC-8001 を用いた「物理的寿命から見た流星群母彗星」  
長谷川 均 (月惑星研究会)
- ・ 日立レベルⅢ を用いた「データの整理」 鈴木重則 (工学院大)

—— パネルディスカッション ——

マイコンで何が出来るか？

パネラー PC-8001 (長谷川 均), レベルⅢ (鈴木重則)  
MZ-80B (佐々木道治), FM-8 (木村直人)  
TRS-80 (小笠原雅弘) = 司会兼。

流星の軌道計算やデータベースを用いたデータの整理は  
マイコンで処理するのが最も適している。関数の精度が  
足りない。ソフトウェアの充実が絶対に必要などという意見が  
出された。

(小笠原記. Sep. 10)

## 第18回 流星物理セミナー まとめ

東京理科大学 1981.11.1.日

光度関数関連の報告が幾つかあった。一般にデータ数が大きくなると光度と個数の対数との関係はほとんど直線になるようだ。参加人数 36人

### 1. 13<sup>h</sup>30<sup>m</sup> 自己紹介

### 2. 13<sup>h</sup>55 マイコンを利用した軌道計算

落合孝志

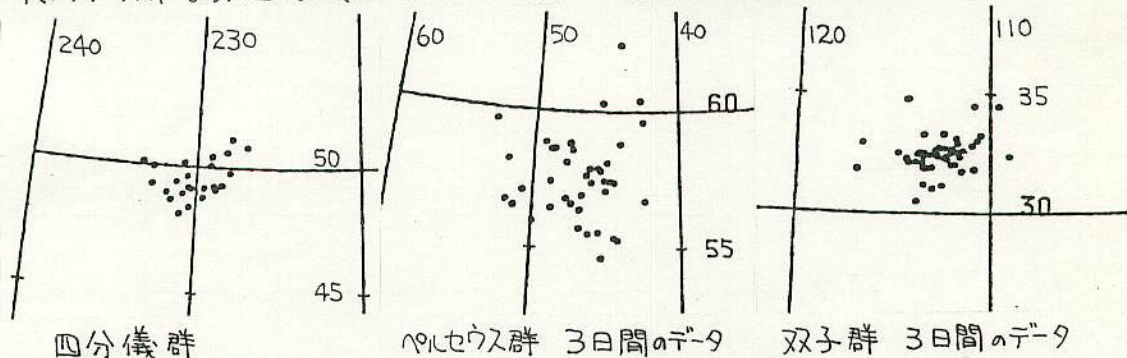
日立バーシックマスター・レベル II (8K) を利用して、流星の位置決定と対地軌道のプログラムが完成し、大型計算機との比較を行った。結果は、例えば  $\alpha, \delta, h$  の差が  $0.004, 0.015, 0.04$  km 程度であった。流星の位置をつつき法により測定し、マイコンにデータを入力して、結果が出るまで 2~3 時間/1組の同時流星、である。

また同時に RP 決定のプログラムも作った。

### 3. 14<sup>h</sup>10 主要流星群の真輻射点リスト

小笠原雅弘

KPM リストより、四分儀、ペルセウス、双子の各群の真輻射点をプロットした。



### 4. 14<sup>h</sup>25 隕石落下の力学の問題点

長沢工

長沢説……隕石は大気摩擦でほとんどすりへってしまい大半が落ちてこない。

隕石学者……そんなことはない。

1t、半径 40cm、 $3.7 \text{ g/cm}^3$ 、 $20 \text{ km/s}$ 、 $\downarrow 45^\circ$  で突入

1g 当り、 $\frac{1}{2} m v^2 = 2 \times 10^5 \text{ J}$  のエネルギー

1g の Fe:  $0^\circ \text{K} \rightarrow 3135^\circ \text{K}$  (溶解温度)  $\Rightarrow 2000 \text{ J} + \text{融解 } 300 \text{ J} + \text{気化 } 6300 \text{ J}$   
 $\Rightarrow 8600 \text{ J}$



| 突入質量             | 突入速度    | 落下質量         |                                     |
|------------------|---------|--------------|-------------------------------------|
| 270 kg           | 31 km/s | 0.45 kg (推定) | 石質隕石                                |
| 100              | 17.9    | 3.9 ( " )    | { 普通コンドライト<br>炭素質コンドライト ..... やわらかく |
| 490              | 14.2    | 20 (ロストシヤー)  |                                     |
| 76               | 13.2    | 0.02 (推定)    | 地上に落下しにくい                           |
| ロストシヤー タイプ I 94個 |         |              | 1個落下 (ロストシヤー) .... 普通コンドライト         |
| II 90            |         |              | よく光り質量を失いやすい .... 炭素質コンドライト         |
| III 40           |         |              |                                     |
| 他 8              |         |              |                                     |

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d}{dt} m v = m v \quad \dots \text{質量一定のとき} \\ = m v + m v \quad \dots \text{質量が変化するとき} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{隕石落下方程式の} \\ \text{問題点、} \end{array}$$



隕石中央部は宇宙線に晒されていない。  
 おて 落下隕石の宇宙線分布を調べて  
 落下前の直径を推定する。

### 5.15<sup>h</sup>25 流星から電波が出ている

金子 弘生 (東海大, FROS)

8/13 の Per 群に於て流星からの電波が観測された。

名古屋大空電研で観測. 100 Hz ~ 1 kHz の電波を出している。

### 6.15<sup>h</sup>40 文献講読 「Meteoroids in Solar System P702~8」 Millman & McKinley (1963)

丹羽 (國學院大). 口本 (学芸大). 須藤 (日大)

流星の光度関数について. 多くの観測結果より光度別の面積比補正ファクターを求めた。  
 また多くの観測から光度関数を求め. 眼視と写真では3~4. 望遠鏡では2~3程度の  
 結果が得られた。望遠鏡での光度関数が小さいのは. 全経路が見えないためらしい。

光度別の面積比補正の他に. 流星までの距離による補正も考えた。

### 7.16<sup>h</sup>05 明るい流星のみによる群流星の光度関数 重野好孝 (明大OB). 明大文部流星班

明大天文部の Per. Gem 群 約10年間のデータ及び大天連の2年間のデータより.  
 明るい流星 (-2 ~ 1 mag) のみによる光度関数を求め. 経年変化及び観測者間の比較  
 を行った。結果は. 暗い流星を除いたことにより. 光度関数が多少大きくなり. はらつき  
 も小さくなった。これは空の条件による誤差が生じにくくなり. また -2 ~ 1 mag の間は. 光度  
 見積りの精度が高いことによるものと思われる。しかし. それでもはらつきはかなり

大きく 経年変化や観測者間の違いに関しては. はっきりした結論は出なかった。

### 8.16<sup>h</sup>20 日大文理天文研. 光度関数の簡単な報告

須藤 正 (日大文理)

Gem 群. 光度関数: 3.55 ('69) 2.29 ('79 -2~3 mag) 2.69 ('80 -2~3 mag)  
 50% 誤差: 0.08 0.01 0.03

重野 紀. 1982. 3. 14.

25th MSS 1983 Mar. 13

MSS References

19th MSS 18th MSS 才との (B4-1)

1982 Jan. 15

流星の電波散乱 長沢 工 (B4-2)

定時 FRO とその定量比較 渡辺 潤一 (B5-1)

Cumulative flux of the Prairie Data 小笠原 雅弘 (B4-1)

Atmospheric Ablation in Meteorites Data " ( " )

A Fireball in Jupiter's Atmosphere 長谷川 均 ( " )

MSS Ref. (B4-1)

20. 21 MSS 文献 Millman McKinley (B4-5)

20th MSS

1982 Mar. 21

誤差楕円の計算法 長沢 工 (B4-3)

Geminid Spectrum 小笠原 雅弘 (B4-2)

Comet Tempel-Tuttle and the Leonid Meteors

論文紹介 長谷川 均 (B4-1)

21th MSS

1982 May. 16

星野写真位置測定方法間の比較 重野 好彦 (B4-3)

引伸法の歪曲収差について 大西 洋 (A3-1)

真の光度指数と見かけの光度指数の関係

長沢 工 (B4-2)

22nd. MSS

1982 Jul. 11

MSS 発表の分類 重野 好彦 (B4-4)

- 初等 - 流星のスペクトル分析 理久 神楽 (B4-2)

みずがけ群流星の軌道計算結果 幸田 博 (B4-2)

流星はどこから来たか 長谷川 均 (B4-1)



23rd MSS  
1982 Oct. 3

23回流星会議報告  
「惑星学の形成」  
眼視観測の問題点  
シャッターアベレージンについて  
流星ガイド撮影装置  
流星の待ち時間による出現数の確率的考察

分子光学の基礎

大西洋 (B5-1)  
石崎昌春 (B4-8)  
河越彰彦 (B4-2)  
保科道成 (B4-1)  
藤原邦義 (B4-3)  
淡路健雄 (B4-1)  
太田猛史 (B4-2)

24th MSS  
1983 Jan. 9

19回流星物理セミナーおとめ  
20回 " "  
21回 " "  
最近の天体光観測から  
流星痕の発光機構  
流星痕の4色合光  
Ori群同時流星軌道計算結果

'82 Ori火球の写真測光  
痕のスペクトルを撮った火球

天文連流星合科会 (B4-1)  
(天文と気象'83 2月号 p. 44, 45)  
液晶板を利用した電子シャッターの開発  
鈴木和博 (B4-5)

幸田亮 (B4-1)  
小笠原雅弘 (B5-1)  
重野妙彦 (B5-1)  
小笠原雅弘 (B4-1)  
高橋文穂 (B4-1)  
田口泰雄 (B4-1)  
幸田博 (B4-1)  
B5-1)  
佐々木道治 (B4-1)

## 19回 流星物理セミナー まとめ

Jan. 15, 1982

於東京理科大学

MSS では、今まで電報に関する発表は、ほとんどありませんでしたが、今回は、2件ありました。

参加者 30名

## ・ Cumulative Flux of the Prairie Data

小笠原雅弘

$10^3 \sim 10^7$  g の mass range では、McCrosky (1968) が Prairie Network により求めた cumulative flux は、Hawkins, Harrison, Brown が meteorites から求めたものよりかなり大きい。Dohnanyi は、この原因を流星体の大気中での ablation と考えている。隕石の残存率を求め、McCrosky のデータの修正を試みた。

## ・ 隕石の大気中での摩耗

小笠原雅弘

Bhandari らは、多くの隕石から宇宙線の粒子トラックと宇宙線生成  $^{21}\text{Ne}$  の測定にもとづいて大気外質量を調べ残存率  $\xi$  を次式のように求めている。

$$\xi = (0.8 \pm 0.1) \exp \left[ -(0.50 \pm 0.15) \times 10^{-12} V_{\infty}^2 \right]$$

隕石落下の力学から求めた  $\xi = \exp \left( -\frac{\sigma}{2} V_{\infty}^2 \right)$  と  $\sim 1.0 \sim 0.3 \times 10^{-12}$  と Bhandari らの結果を比較した。

## ・ 木星大気中の火球 (Ref. "A Fireball in Jupiter's Atmosphere" Cook, Duxbury, JGR)

長谷川 均

1979年3月5日 17:45:24 UT に Voyager 1 が撮影した木星大気中の火球の質量等を求めた。total luminosity は、 $1.2 \times 10^5$  mag で、質量は、11 kg とする。



## 。定時 FRO とその定量比較

渡部 潤一

バックグラウンドの相互比較によって観測 FM 波の感度差を把握できる。

B.G. テークの積極的利用の merit は、方向性に関与せず、純粋な機器条件のみを知ることできく群への応用の下地とすることが出来る。

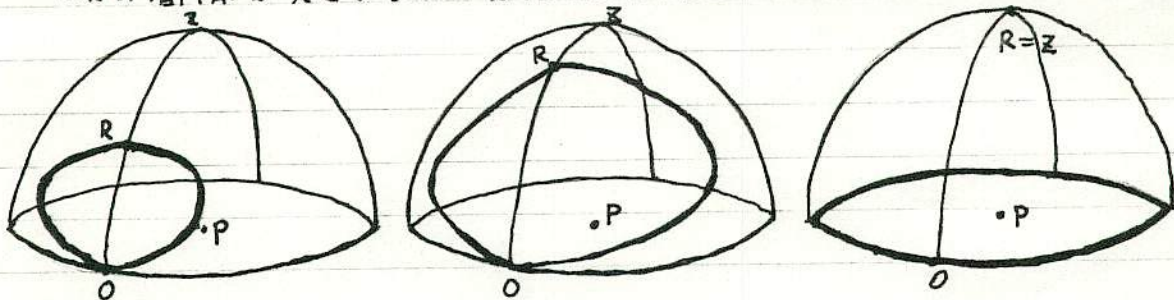
## 。流星の電波散乱

長沢 工

流星によって生じた電離柱によって反射される電波が受信されるための、放送局 (P) と受信点 (O) の位置関係を求めた。

P に於ける天球は、次の様になる。R は、放射点、Z は天頂である。

OR の間隔が大きくなると、受信される流星の出現方向は、周円からずれていく



(寺田記)

20th MSS 1982 Mar. 21

20回 流星物理セミナー まとめ 於 東京理科大

26名と少ない参加者で、どこことなくうたりた感じのMSS

## [I] 誤差楕円の計算法 長沢工

流星群の輻射点などを決める場合の精度の表示方法として  
 平均値からのずれをとった分散・共分散行列をつくり、この行列  
 の固有値、固有ベクトルを計算することによって誤差楕円の半径、  
 およびその方向を求めることができる。

## [II] 論文紹介「Comet Tempel-Tuttle and Leonid Meteors」

D. K. Yeomans

長谷川 均

テンペル・タットル彗星の軌道と、地球との会合状態を調べた  
 結果、流星物質が彗星後方の彗星軌道の外側に分布している  
 ことがわかった。

(この論文は 24th MSS で講読することになった)

## [III] Geminid Spectrum 小笠原 雅弘

1980年12月14日、鈴木雅晴氏(五藤光学)によって撮影  
 された3個のふたご群のスペクトル解析

特に No. 80021 (Suzuki No) は輝線が 25本数えられ  
 良好なデータであった。

## [IV] 論文講読 Millman and McKinley 'Meteors' 3.32 Meteor heights p. 721-731

(理大、電通大 メンバーによる。)

流星の発光点、消滅点高度は流星の速度、光度(質量)に  
 大きく依存する。

(小笠原 記)



## 第21回 流星物理セミナー まとめ

東京理科大学 1982.5.16.日

新人の参加が多かった。参加人数45人。

1. 13<sup>h</sup>00 自己紹介 & あいさつ2. 13<sup>h</sup>30 KPM総会の報告

二見広志

4月18日に行われた。会長：二見。連絡係：寺田 再選。今年度が会報にいろいろと研究報告を載せる。特に軌道計算方法について。

3. 13<sup>h</sup>45 流星観測オリエンテーションについて

河越彰彦 (日流研東京)

日流研東京近郊地区流星観測会主催で、6月20日(日)、東京電気大にて、Per & Hal-彗星観測のオリエンテーション。

4. 14<sup>h</sup>10 星野早真位置測定方法間の比較

重野好孝

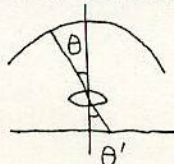
同一早真を4種類の手法で測定を行った結果の誤差解析。

f: 55mm レンズの場合の測定誤差の標準偏差は、1) コンパレータ法: 8".2 2) グラフ用紙投影法 (重野): 19".2 3) つづき法 (落合): 20".5 4) 方眼シート・マスク・印画法 (大西): 13".8

5) 同法 (保科): 14".6

5. 14<sup>h</sup>55 引伸法による歪曲収差

大西洋 (東大)



$$\frac{\tan \theta}{\tan \theta'} = a(\tan \theta')^2 + b(\tan \theta') + c \quad \text{としたとき}$$

係数  $a$  が大きいレンズでは、位置測定誤差に歪曲収差が影響してくるので補正が必要。実際の測定結果より、 $(a, b, c)$  を求め、ムコン・グラフウィックにて図示した。

6. 15<sup>h</sup>50 文献講読「電波流星の高度」 P.M. Millman, D.W.R. McKinley

沼口 (東大), 柳 (日流研東京)

1) 電波流星の高度は、眼視・早真に比べて 10~20% 高い。

2) 群・散在の差はさほどない

3) 群による差はその性質 (密度・速度等) による

7. 16<sup>h</sup>20 真の光度関数と見かけの光度関数の関係

長沢 工

仮定、1) 流星はすべて一定高度に出現

2) 天頂距離  $Z$  の大気減光は  $k \sec Z$

3) 明るさの違う流星でも出現高度は同じ

以上の仮定をもとに見かけの光度を絶対光度に換算した場合、光度関数は変化しないことがわかった。

明るい流星が暗い流星より出現高度が低い場合、( $0^{\text{mag}}$ : 100 km,  $1^{\text{mag}}$ : 102 km,

$2^{\text{mag}}$ : 104 km) のときは光度関数値:  $1.0 \rightarrow 0.96$  になる。

1983.1.8. 重野 記。



## 22回 流星物理セミナー まとめ

1982.7.11

於東京理科大学 参加 44人

今回から、「入門講座」が始まりました。

## ● MSS 発表内容分類 (重野)

今までで最も多い発表内容は、「軌道計算に関するもので、14件。次いで「スペクトル・化学組成」13件、「質量分布・光度間接」11件、「隕石落下シミュレーション」11件。

参加人数は、平均 34.1人、発表回数最も多い人は、小笠原氏で 24回

## ● 流星はどこから来たか (長谷川)

dustの進化、dustのサイズ分布などに关する発表

## ● みずがめ群流星の軌道計算結果 (寺田博)

東京ネットで得られたもの

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| $\Omega$ 43.51 (deg)  | $g$ 0.636 (A.U.) |
| $i$ 163.07 (deg)      | $a$ 12.22 (A.U.) |
| $\omega$ 103.89 (deg) | $P$ 42.74 (year) |
| $e$ 0.9480            |                  |

## ● 6月16日の突然群 (河越)

6月15~17日の突然群に関する発表

|         |    |             |         |                |          |
|---------|----|-------------|---------|----------------|----------|
| 6月15/16 | 落合 | $\delta 7$  | HR 15.6 | $\delta 220$   | $S+30$   |
|         | 河越 | $\delta 3$  | HR 2.7  | $\delta 220$   | $S+20$   |
|         | 古田 | $\delta 12$ | HR 7.3  | $\delta 229.5$ | $S+33.6$ |
| 16/17   | 落合 | $\delta 12$ | HR 15   | $\delta 221$   | $S+29$   |

## ● 流星のスペクトル分析 ~ 入門講座 (理大 中島)

スペクトルの測定から流星体の組成比を推定する方法についての解説

最近「Analysis of the spectra of Leonid meteors」について説明



# 23rd Meteor Science Seminar まとめ

(第23回流星物理セミナー)

1982.10.3 13:00~

夏休みをはさんで3ヶ月ぶりの会であつたため  
発表数が膨大で2件を次回に繰り越すという  
異常事態となった。(参加者 34名)

## 1. 自己紹介

## 2. 流星会議報告

大西 洋

今年の流星会議は7.2%京都で開かれた。

研究発表15件のうち7件がM.S.S.参加者のもの!

## 3. 講習会「宇宙の物理」(by 物理学会)より

「惑星系の形成」について

石崎 昌春

京大の中沢清先生の説に基づいて太陽系45億年  
の歴史を30分で報告。問題が大きいだけに

金星大気の出自の困難など難しい質問が続出。

これに関して、彗星の星間起源説も紹介さ

れた。なお、発表者によれば微惑星の集合体

は塵の子のようなものであるという!!

## 4. 彗星夏の学校報告

長谷川 均

## 5. 流星の待ち時間による出現数の確率的考察

淡路 健雄

確率、待ち時間はとかくつかみどころのな  
いもので、今回も議論沸騰。結着は次回へ。

## 6. 眼視観測の問題点

河越 彰彦

プラネタリウムで人工流星を観測した場合  
の記入誤差について。視野縦断(鼻口)流星は  
精度が良い。

観測技術の熟練によつて、記入誤差は2~1°  
以下となる。新しい流星群発見に対する眼  
視観測の果たす役割はまだ大きい。



7. シャッター・アベレージョン 保科 顕一  
 回転シャッターと流星の相対的速度による、切断時間の変化を標準座標法で計算。この効果によるみかけ速度の変化は1%未満。これに対して日心軌道要素の分散は20%もあり。シャッターアベレージョンでは説明できない。
8. 分子分光学の基礎 太田 猛史  
 (流星)スペクトル発光過程の理論を解説。振動準位・回転準位の影響で輝線に幅がでる。参考書：バーロー Introduction to Molecule Spectroscopy etc.  
 流星痕は発光時間の長さから「燐光」と考えられ、分光学の立場から興味ある対象である。一日も早く痕のスペクトルが得られること望まれる！
9. 流星の尾 藤原 邦義  
 「天文と気象」5月号に連載されたレポートとその後の発展。M.S.S.初参加の方の発表で、実に新鮮であった。特に、震動カメラ・流星ガイド撮影装置には、参加者一同舌を巻いた。ここでいう、尾とは、短痕に分類できるのであるか。議論の時間がなかったのが残念。

時間切れのため、入門講座「隕石落下シミュレーション」と「群流星の光度関数」は次回へ繰り越し。全体として、流星会議なみにせわしなく議論の時間が十分とれなかった点を反省してります。

ところで、最近M.S.S.の題目が難し過ぎるの声をよく耳にします。知ってることしかやらなくなったら来る意味がなくなってしまう。と思うのは僕の思い上がりでしょうか？

とにかく、新人歓迎!!

(大西)



# 第24回 流星物理セミナー まとめ

1983.1.9.(日) 於.理大

通例では 12<sup>h</sup>30 開始だが、前回からの持ち越しが多く、繰り上げて 10<sup>h</sup>30 より開始された。参加 50人

## 1. 10<sup>h</sup>40 学祭8<sup>mm</sup>上映

大西洋 (東大)

2つの銀河が接近通過したときのシミュレーション・グラフィック。マイコン: FM-8 使用。BASIC プログラム。計算だけで3日、カセットにデータをストアし、コマ撮りで1週間。

## 2. 11<sup>h</sup>00 学祭8<sup>mm</sup>上映

寺田博 (理大)

コンピュータ・グラフィクスをふんだんに使った天文教育映画。流星と天文の歴史。

## 3. 11<sup>h</sup>20 明るく流星のみによる群流星の光度関数 (第2報)

重野好孝

光度関数の経年変化

## 4. 11<sup>h</sup>30 液晶板を利用した電子シャッターの開発

鈴木和博 (愛知豊川工高)

1983 Quia. サクラネが 400 で写真が撮れた。だが切断されていた。これは気温が -5°C で、レスポンスが 1 sec 程もあったため。…… 以上のコメント: 長沢工

12<sup>h</sup>15 ~ 13<sup>h</sup>25 昼食

## 5. 13<sup>h</sup>25 自己紹介 & あいさつ 「午後は 1982 Ori 火球痕特集」

## 6. 13<sup>h</sup>55 痕スナップ写真 & 双眼鏡スケッチについて

佐藤 (理大理田)

スケッチは  の様にコイル状だった。20分間残った。FMエコーも30秒程続いた。

## 7. 14<sup>h</sup>00 軌道計算結果

寺田博 (理大)

速度以外は Ori のものと良く一致。

## 8. 14<sup>h</sup>10 写真測光

佐々木道雄 (日大文理)

マイクロフォトメータによる測光結果

## 9. 14<sup>h</sup>25 4色測光

田口泰雄 (信州大)

Y48, R60, R70 いづれも写っている。30個の痕の色を見て来たが、初めは必ず緑白色、そして時間とともにさまざまに変色する。経路の場所により色が違う。

## 10. 14<sup>h</sup>45 流星痕の発光機構

高橋文穂 (日電)

流星物質中の酸素が Na, OH 等を光らせるのではないか。

15<sup>h</sup>40 ~ 55 休憩

## 11. 15<sup>h</sup>55 最近の大気光観測から

小笠原雅弘

流星シャワーの後、90 km 付近の Na 濃度が高くなる。

12. 16<sup>h</sup>02 痕関連ディスカッション

野田トライク スペクトルでは、オレンジ色あたりの1本の輝線又は数本だけしか写っていないが、田口(信州大)氏は、2475:Y48, R60, R70のいずれにも写っている。

まだまだ今後も観測を続けて行く必要あり。

1) 飛んでから、スペクトル写真撮るまでの時間を短くする。

2) スリットを考える

13. 16<sup>h</sup>27 6×9版 新4連カメラ

富岡啓行

フィルム面近くでシャッターが回る。シャッター回転数がデジタルである。

14. 16<sup>h</sup>32 流星スペクトルのシミュレーション

鈴木文二

次回詳しくやるが、今回プリントだけ配る

15. 16<sup>h</sup>34 論文講読「Comet Tempel-Tuttle and the Leonid Meteors」 P.K.Yeomans

土屋、阿部(千歳高)、堀(鳥山高)

Comet Tempel-Tuttle の軌道・通過状態と流星雨との関係。

1984.3.10. 重野記.



# M.S.S. References

341-2

34th. M.S.S. 1984.12.9

25th MSS no. 2501 流星の写真測光 IV. 小笠原 雅弘 (B4x2)  
 2502 流星痕の色とカラーフィルムの再現性 田口 泰雄 (B4x1)  
 1983. Mar. 13 2503 隕石落下のシュミレーション 高増 正 (B4x2)  
 2504 流星スペクトルのシュミレーション 鈴木 文二 (B4x2)  
 2505 文献 "Comet Tempel-Tuttle and the Leonid Meteors"  
 (D. K. YEOMANS) (B4x4)

26th MSS no. 2600 26th MSS のまとめ 小笠原 雅弘 (B4x1)  
 2601 IRAS-ARAKI-ALCOCK 彗星と流星群 寺田 博 (なし)  
 1983. May. 8. 2602 6月の"うしかい座群"について 落合 孝志 (なし)  
 2603 火球のスペクトル 佐々木 道治 (B4x2)  
 2604 論文紹介 "Air Radiation in Photographic Meteor Spectra"  
 (G. A. Harvey) 小笠原 雅弘 (B4x1.5)  
 2605 文献 "Which Fireball are Meteorites?"  
 (G. W. Wetherill and D. O. Revelle) (B4x11)  
 2606 初心者講座 Cumulative flux 布川 正明 (B4x2)

27th MSS no. 2700 27th MSS のまとめ 重野 好彦 (B4x1)  
 2701 彗星軌道からの流星群の輻射点 寺田 博 (B4x2)  
 1983. Jul. 3. 2702 2彗星群の活動状況について 河越 彰彦 (なし)  
 2703 E-Boo群,  $\beta$ -Ara (IRAS-アキ-オルコウ彗星群)の活動,  
 写真流星の光度変化 落合 孝志 (B4x1)  
 2704 彗星核からの dust の放出 長谷川 均 (なし)  
 2705 KPM報告 (測定用紙) 二見 広志 (なし)  
 2706 HRの見積りについて 大西 洋 (B5x1)  
 2707 大気の抵抗による流星の速度変化について 寺田 充 (B4x1)  
 2708 文献講読 "2605"のつづき. (B4x11)

28th MSS no. 2800 28th MSS のまとめ 寺田 充 (B5x1)  
 2801 夏のトビックス 河越 彰彦 (なし)  
 1983. Oct. 2. 2802 文献 "Meteor Science and Engineering"  
 (D. W. McKinley) chp. 6 (B4x3)  
 2803 流星の出現数, 観測数と修整係数  $F_1$   
 長沢 工 (B4x1)

[illegible]