

# 1977年5月10日の大火球

藤 井 旭\*

1977年5月10日、21時36分ごろ、千葉県の太平洋岸上空から山形県南西部を満月大の火球が飛びました。多数の目撃報告から、山形県小国町の西部山林に隕石が落ちたかも知れぬとなって、東北各地のアマチュア天文家は協力して調査団を結成し、6回にわたる捜索を行いました。現地は山が深く、延べ350名がくり出したものの、秋までに隕石は見つかっていません。べつに火球の写真記録から経路の解析を行い、終端の分裂落下や、音の伝搬の様子などの詳細な調査を行いました。以下はその概要を分担責任別にまとめたものです(図1)。

この騒ぎがきっかけで大正年に山形県長井市に落下した隕石と大正初年ごろ山形県天童市貫津の山中から掘り出された隕鉄が所有者の名乗り出で発見され、日本の隕石リストのそれぞれ33番目(長井隕石)、34番目(天童隕鉄)に加わりました。

### 写真から得た経路 (日本流星研究会 杉本 智)

今回の火球は、栃木県茂木町の直江正人さんと岡野英樹さんが各一枚、千葉県柏市の木村一美さんが一枚、それぞれ撮影に成功しました。いずれも経路の一部だけの写真で、50 km 以下のデータがなく、隕石落下地点の推定は写真からは困難です。火球経路のアースポイントは新潟県沖の栗島北東海上にあります。高さ 64 km より上では、2.5 km~5 km に1回毎の規則正しい増減光が観察でき、流星体の回転運動によると思われます。また 95~85 km にかけて、流星痕を残しています。痕がこの高度にだけ残ったことは、痕の形成に流星のスピードより超高層大気の状態が効くことを裏付けます。撮影された経路の曲がりぐあいなどから、火球の飛行速度は 27.9 km/s であることがわかりました。

### 火球の軌道 (天文ニュースセンター 中野主一)

火球の出現時刻は 21 時 36 分 06 秒ごろ、消滅時刻は 36 分 18 秒、全継続時間は約 12 秒程度と推定されます。火球の速度は杉本さんの解析から 27.9 km/s です。天頂引力の補正を加えた値を 26 km/s とみて軌道計算を行いました。

$\omega$ : 94°9	$q$ : 0.518 a.u.
$\Omega$ : 229°4	$e$ : 0.813
$i$ : 11°3	$a$ : 2.776 a.u.
	$p$ : 4.62 年

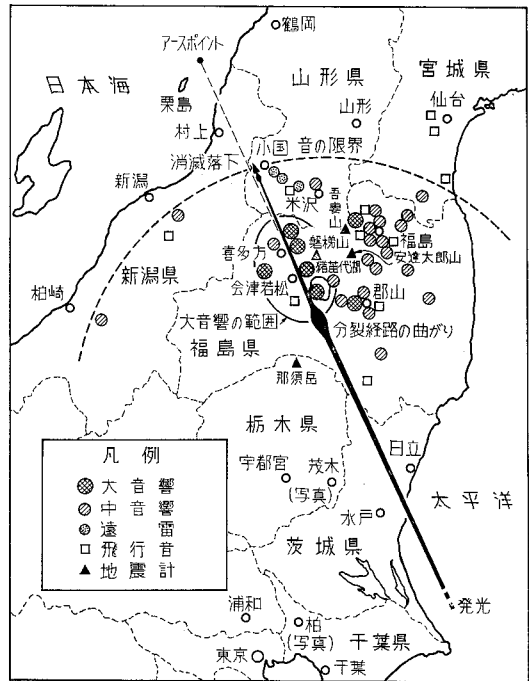


図 1 火球経路と音を聞いた範囲

### 火球の追跡調査 (仙台市天文台 小石川正弘)

火球の第一報を受けたあと、報道機関の協力を得、県別にチームを決めて市民からの情報収集にかかりました。落下地点とみられる山形県小国町付近では、20 数人の目撃者を捜しだし、目撃した場所に立って消滅点の高度・方位角などを確認しました。クリノメーターやトランシットは不慣れなため、5 万分の 1 の地図にたよって地上の目標物で地平座標を求めました。これが成功で、かなりの精度で消滅点を知ることができました。

小国町近辺の調査の結果によると火球の消滅点は、茂木町と柏市の写真観測から定まる飛行経路の延長上とはおよそ 2 km 東にずれ、新潟と山形の県境を走る国道 113 号線の山中上空です。つまり経路は途中で折れまがっています。それは福島県天栄村上空約 50 km で分裂が起こったとき生じたらしく、茂木町での写真の端にも折れまがりの兆候がでています。火球は、このとき大・中・小の 3 個に分裂し、中と小の 2 個は急カーブで降下しすぐ消滅しました。中は消滅直前に多数の小破片になって喜多方上空で飛びちったのが目撃されています。

本体といえる最大のもは、青白色~青緑色に輝きながらさらに飛び、山形県小国町市野沢上空 8 km に達しました。ここで小さな爆発を起こして、全体が雲状のも

\* A. Fujii

のとりまかれたように見え、中から真っ赤なかたまり5~6個が飛びだして、まっすぐ下に落ちていくのが目撃されています。

火球は青緑の炎につつまれたまま、さらにゆるやかなカーブを描いて落ち、地上およそ2~3km付近の低空に達したとき赤色にかわり、スーッと細くなって消えています。このようすは、国鉄越後金丸駅前の河原で魚とりをしていた女子高校生などが詳しく観察しています。「満月よりはるかに巨大で明るい青緑色の火の球が突然森の中から飛びだしてきて、ゆっくり大きなカーブを描いて赤くなって消えた。そのとき低いゴーという音が耳もとで聞こえ、圧迫されるような感じがあった。」ということです。これは、少し離れた米坂線花立駅前や荒川町桃崎海岸、小国町での観察と音以外の点ではよく一致しています。また他の地点では見ることができた消滅直前の足野水上空の分裂を見ていないことから、彼女は火球終端のかなり近くにいたと思われます。

以上の様子から、火球は新潟県関川村金丸から北東1~2km付近の山中へ落ちたのではないかとみられます。

#### 隕石の捜索 (福島天文同好会 大野裕明)

第1回目の捜索は5月14日と15日の両日と決まり、小国町叶水の基督教独立学園に村山定男先生を団長とする捜索隊員30余名と報道関係者・多数が集結しました。有力な目撃者、独立学園の榎本潤先生と、その西方約1キロメートルの所で見ていた小学生の話から、火球は独立学園のすぐ北側の上空で消滅し、隕石が子持ち峠付近に落下したと推定しました。捜索隊を二班に分け、大雨の中を山道にそって細かく捜索を行ったが、手がかりはつかめませんでした。

捜索の一方では情報を求めて聞き込みを続け、火球は捜索点をさらに西よりに北上していることが明らかになりました。このことは火球の写真からの計算とも合致します。そこで第2回目の捜索は大平の牧場一行を行うことになりました。福島・宮城・山形・新潟などの天文同好会員や大学地学部員総勢名が熊の出没する山に入り、小クレーターはないか、木の枝は折れていないかと一列横隊で探しましたが、成果はありませんでした。この日、隕石騒動のおかげで、山形県長井市で長井隕石が世にでたという報告が村山先生よりもたらされました。

第3回目は、5月29日に行われました。数個の真赤な物体が火球からわかれてまっすぐ落ちたとみられる萱野峠から、下新田付近の山中の田んぼを30名で捜索しましたが、草木が生い茂りはじめていて思うように歩けず成果なしでした。その後、前述の女子高校生の目撃談が現われ、本体の捜索範囲は2キロメートル四方にせばめられました。第4回目の捜索は6月5日に、この観察

による新潟県境側の比較的歩きやすい山中を行いました。植林したばかりの開けたところでしたが、わらびやぜんまいの葉が大きく成長してしまって地面の捜索はやりにくく300mの列横隊で山中を登りおりました。手がかりは得られませんでした。

第6回は10月30日、第6回は11月6日に行いました。以上6度の捜索は各地アマチュアの手弁当の協力で行われたものですが、まだ、広い落下予想範囲の20%たらずを見たにすぎません。

#### 火球の音について (日立市、天気相談所 富岡啓行)

今回の火球は広い地域で爆鳴を聞いています。広い意味での“音”を三つに分けて調査してみました。

- (1) 火球通過や分裂による衝撃波、音響
- (2) 火球通過や分裂による超低周波音、微気圧振動
- (3) 火球通過中に聞こえたといわれる音

(1)の音の範囲は福島県会津地方を中心に、火球の方向に約150km、その直角方向に80kmの長円形に分布しています。経路の末端より先では聞いていません。最も強く感じた所は会津地方で、火球出現後1~3分程度でドーンという大砲のような響きと障子戸をビリビリさせる振動をともなっています。経路直下より30~50kmのやや離れた所では、「遠雷」か「速くの大砲の音」のように聞いています。最も外側では、火球出現後約10分に音を聞いています。また、火球経路終端の新潟県関川村金丸では火球の音と同時に耳が圧迫されるのを感じています。

(2)は、可聴域以下の低周波振動で、減衰が少なく、数百~数千kmも伝搬します。今回の火球でも、10~0.01Hzの波動があったのではないかと、气象台、火山観測所などの記録を検討してみました。東京・秋田・輪島の各气象台の微気圧計(周期20秒~20分の気圧波感度0.01mb)に異状波動はでていませんでした。大気圧中の1Hz以下の低周波音を調べている愛知教育大学地学教室(刈谷、豊里の二ヶ所)のレコーダ記録に0.2(P-P)dine程の波動はありましたが、マイクロバロムによるものらしく、火球による明らかな波動は認められません。また火山監視の微小地震計に、下記の地震が記録されていますが、空気振動が地面を打って発生した振動か、火山性の微動か判別がつけにくいところです。

磐梯山観測所	倍率5000倍	21時38分25秒
吾妻山観測所	倍率3000倍	21時39分00秒
安達太良観測所	倍率3000倍	21時39分02.6秒
那須観測所	倍率3000倍	21時39分

(3)については、以前から顕著な火球が現われた際、飛行中に「シュー」という音を聞いたとよく言われています。今回の火球でもかなりの人がこの音を聞いたと証言しております。その存在については確認できていません。

巨大流星塵の検出 (基督教独立学園 榎本 潤)

大火球通過後、消滅点に近い山形県小国町の叶水では、14日の9時から16日9時まで、18.8mmの雨が降りました。この間に雨量計及びプラスチック容器(こちらは火球通過前の5月7日ごろから露天に置いていた。)にたまった4950ccの雨水を集め、吸引濾過し、乾燥後平面上でころがして球形の粒子を分離しました。その結果、非常に大きな球形粒を見出しました。直径100ミクロン以上が73個あり、大きさの分布は図2のようになります。これらの粒は透過光の色から、ほぼ4種類に分けられます。

- ① 光をほとんど透過しない黒色のもの 23 個
- ② 明褐色から暗褐色のもの 43 個
- ③ 灰色のもの 5 個
- ④ やや緑がかった透明なもの 2 個

これらが本当に火球による粒子かどうかまだ明らかではありません。近く工場や電気溶接からの粒子とか、熔成隣肥の混入が考えられ、サンプルを集めています。また、人工粒子の影響が少ないと思われる飯豊山頂付近の雪からの分離を始めていますが、高山の雪からは、100ミクロンをこえる大粒はまだ見つかっていません。

新潟における流星塵 (新潟天文研究会 渡辺真一)  
新潟大学では定期的に流星塵の検鏡を行っています。

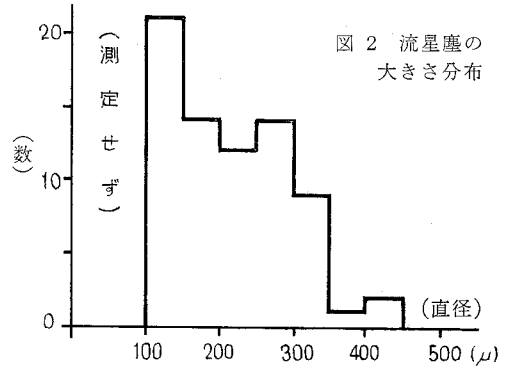
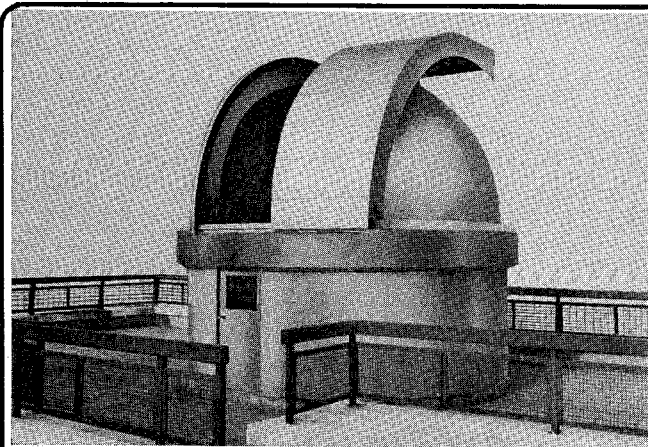


図 2 流星塵の大きさ分布

(2.4 cm<sup>2</sup> のガラス板法、400 倍) 流星塵は通常平均 1 個しか検出できないのに、大火球出現後の 11~12 日には 7 個、12~13 日には 10 個、13~14 日には 8 個、14~17 日は雨で不明、17~18 日には 3 個と増し、以後正常に戻ったことが報告されています。ただし本当に大火球のものかわかっていません。

お礼 7月10日、仙台市天文台で報告研究会を行いました。調査は現在も進めています。情報を寄せて下さった市民の方々、隕石搜索に手弁当で参加されたの方々、種々ご教示下さった専門家の方々に厚くお礼を申し上げます。

(訂正) 1977年11月号アルバム左頁「所有者から披露された天童隕鉄を見る村山・久幸の両氏」とする。



- 営業品目
- ★天体望遠鏡ならびに双眼鏡
  - ★天体写真撮影用品及び部品
  - ★望遠鏡各種アクセサリ
  - ★観測室ドームの設計・施工

★総合カタログご希望の方は切手 300 円同封お申込みください

**ASTRO 光学工業株式会社**  
 ASTRO 170 東京都豊島区池袋本町 2-38-15 ☎03(985)1321