

流星塵についての研究

群馬県立前橋東高等学校 大崎 数馬 (2年)

廣木 康祐 (1年)

要旨

流星塵の年周変化を5年間に渡り調査した結果、9-10月の秋期に毎年増加が認められた。これは年間を通しての流星(主に散在流星)の年周変化と一致する。また、雨水、雪中、堆積した土砂、空気中いずれの領域からも流星塵と思われる球粒固体が発見出来た。

1 はじめに

流星物質が大気圏に突入し、プラズマ発光したのちに、いったん気化した固体は再び凝固して固まる。この際表面張力で球体になり、顕微鏡下で完全黒体球体として観察されるものを流星塵と呼んでいる。溶接などで気化して固まったものも同様な形状をするため人工物との判別に注意しなければならないが、年間数千トンも地球に降り注ぐ宇宙の塵の存在は無視できないものと思われる。

我々は過去5年間に渡る流星塵の採集データを解析し、散在流星、群流星との関連や地球の様々な場所、領域に普遍的に存在する流星塵の検証を試みた。

2 方法

流星塵は以下の方法で採集した。なお採集地である学校周辺はおおむね田園地帯であり、周囲に鉄工所、線路など人工流星塵の原因になるような施設は見られない。また、群馬県前橋市内にある学校と平行して赤城山麓に位置する富士見町においても同時期に採集を試みた。

- (1) ガラス板法： スライドガラスにグリセリンを塗布し、24時間屋外に放置し、スライドガラス1枚分に吸着した流星塵を顕微鏡(150倍)にて検鏡し、大きさと数を記録した。年周変化、粒径分布のデータは主にこの方法で取得した。
- (2) 雨水ろ過法： バケツに雨水をためて、ろ過後、ろ紙を切り取り検鏡した
- (3) 融解雪ろ過法： 積雪を融解、ろ過し、検鏡した
- (4) 積塵採取法： 屋上に降り積もった塵を採集、水中で磁石を用いて攪拌し、磁石に付着した流星塵を検鏡した。
- (5) 空中採取法： 国際宇宙ステーションから宇宙空間に存在する宇宙塵の採集に成功している。我々は地上において直接空気中に浮遊する流星塵の採集を試みた。大きなビニール袋に長時間、大量の空気を通過させ、ビニールに付着した流星塵を検鏡した。

以上、様々な方法で採集を試みたのは過去において、南極の氷中、深海底、雪、雨などからの流星塵検出が報告されていることを追認するためと、流星塵の降下が地球において無視できない普遍的なものであることを立証するためである。

3 結果および考察

(1) 流星塵は毎年必ず9-10月の秋期に増加する。増加数は年により一定ではないが、この傾向は5年間変わらず、確実なものである。一方、散在、群両方含めた流星数の年周変化は夏期6-8月に多いことが知られている。いくら出現が豊富でも単発的な流星群の影響はあまり出ず、あくまでも全体の流星物質の地球への流入量の影響が流星塵個数の年周変化となって現れるはずである。そのこととこの結果は良くあっているように思える。

仮に流星塵が人工的なものであったなら、なぜ複数の地点で毎年秋に増加するのか説明することが困難ではないだろうか。セッション開催時には複数地点でのデータも示し、このことを提示したい。

(2) 流星塵の粒径は10-15 μm の物が非常に多い。ただし、高倍率で検鏡すると10 μm 以下のものも多数みつき、流星物質と同様に小さな物ほど数が増加するのかもしれない

(3) いずれの採集方法でも流星塵は見つかった。データが少なく断言出来ないが、年周変化の傾向もガラス板法と似ているようである。空気、水、人間などとの接触がなければ流星塵はありえないはずであることを示すための対照実験を空中採取法においては何度も行なった。混入により、数は少ないものの流星塵が検出されてしまっているが、もっと実験を厳密に行なった結果をセッション開催時には報告出来たらと思う。

