

# 月面衝突発光の光度変化について

## On the lightcurves of Lunar Impact Flashes

# 柳澤 正久[1]; 大西 浩次[2]

# Masahisa Yanagisawa[1]; Kouji Ohnishi[2]

[1] 電通大; [2] 長野高専一般科

[1] Univ. Electro-Communications

; [2] Nagano Nat. College of Technology

<http://www.ice.uec.ac.jp/yanagi/>

流星の正体が、秒速数 10 km という速度で地球大気に飛び込み発光する微粒子(流星体)であることは広く知られている。流星体が大気のない月面に直接衝突すると、流星ほど長くはない一瞬(普通 0.1 秒以下)ではあるが、やはり発光が起こる。1 kg 以上の大きな流星体でないと地球から観測できるほど明るくならず、非常に稀で観測が難しいと考えられてきたが、1999 年に、獅子座流星体の月面の夜側への衝突による発光が初めて確認された。以来、2001 年の獅子座流星体による発光、2004 年のペルセウス座流星体による発光も確認され、月面衝突発光のデータは徐々にではあるが確実にその数を増している。

普通、観測は、望遠鏡に取り付けたビデオカメラによって行われ、1/60 秒毎の画像(フィールド画像)として記録される。これを解析することにより発光光度の時間変化を調べることができる。それによると、発光には 1/60 秒以下の一瞬で終わってしまうものの他に、0.1 秒程度、あるいはそれ以上にわたる残光を伴うものがある。発光が衝突によって発生した高温のガスとプラズマだけから出ているとするモデルではこれを説明できない。

我々は、融けた岩石の微小な液滴からの熱放射が残光の原因であると考え、サイズ分布、総体積、初期温度をパラメータとして、液滴が放射冷却する際の熱放射の時間変化を計算した。ガス・プラズマからの発光も含む全体の明るさから流星体の質量を推定し、それをもとに液滴の総体積を推定する。初期温度は岩石の融点と沸点の間の 2000 K 程度を仮定する。その上で、観測された光度変化を最も良く再現するサイズ分布を求めると、代表的サイズ(平均あるいは上限値)が 100 マイクロ m であった。高速度衝突で生じる液滴のサイズが何故 100 マイクロ m なのかは面白い問題である。