

衝撃波データから推定した神戸隕石のアブレーションプロセス

Ablation process of the 1999 Kobe meteorite inferred from shock wave data

石原 吉明[1], 高橋 雪江[2], 平松 良浩[1], 古本 宗充[2]

Yoshiaki Ishihara[1], Yukie Takahashi[2], Yoshihiro Hiramatsu[1], Muneyoshi Furumoto[2]

[1] 金大・院・自然科学, [2] 金大・理・地球

[1] Natural Sci., Kanazawa Univ., [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

<http://hakusan.s.kanazawa-u.ac.jp/~ishihara/index.html>

火球・隕石が大気中を超音速で飛行する際、強い衝撃波を励起することが知られている。この衝撃波は地震観測のために展開された地震計に検知されることがある。これまで我々は地震計に記録された衝撃波シグナルの到着時間を用い、衝撃波を励起した火球・隕石の経路を決定してきた(石原ほか, 2001)。衝撃波の振幅は、火球の運動エネルギー放出率、つまり質量減少や速度低下率に依存する。したがって、衝撃波の振幅は落下中の流星体のアブレーションプロセスを研究する上で非常に有用なデータである。本講演では、1999年に落下した神戸隕石のアブレーションプロセスを、地震計に記録された衝撃波シグナルを用いて解析した結果を報告する。

衝撃波によって励起された地動を実験(詳細は本大会、高橋ほかの講演を参照)、理論的方法(Ben-Menahem and Singh, 1981)によって得られた変換公式を用い、大気中の衝撃波振幅に変換した。変換し得られた地表での衝撃波の大きさは1~40 Paである。石原ほか(2001)で与えられた経路パラメータを用い各観測点に到達した衝撃波の励起位置を算出し、地表で観測された衝撃波振幅をReVelle(1976)の公式を用いて、上空での衝撃波振幅へ変換した。そして、 $R=Md$ 、ここでRは衝撃波の緩和半径、dは流星体の直径、Mは流星体の飛行速度(マッハ数)の関係から、落下中の流星体直径を推定した。以上の手順で解析した結果、神戸隕石の大きさは70 km 上空の2~3 mから、30 kmで~1 mに減少したことが分かった。また、30 kmから25kmの間に急激に大きさが減少していることが明らかとなった。30 kmから25 kmにかけての急速なサイズ減少は流星体の分裂によって起きたと考えられる。