

地震計に記録された衝撃波シグナルから推定した 2003 年 6 月 16 日の大火球の落下経路

Determination of the trajectory of the Kanto Bolide using shockwave signals recorded by geophones

石原 吉明[1]; 酒井 慎一[2]; 東田 進也[3]; 古本 宗充[1]

Yoshiaki Ishihara[1]; Shin'ichi Sakai[2]; Shin'ya Tsukada[3]; Muneyoshi Furumoto[1]

[1] 金大・自然; [2] 東大地震研; [3] 気象庁

[1] Natural Sci. and Tec., Kanazawa Univ.; [2] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo; [3] JMA

火球や隕石落下では、流星体が大気中を超高速で運動することに伴い、強い衝撃波が励起される。衝撃波は地表に達すると、地震計などに特徴的なシグナルとして記録される。地震計記録は火球落下に伴う衝撃波について、二種類のデータを与える。一つは各地震観測点における衝撃波の到着時間であり、他方は衝撃波の振幅の情報である。衝撃波の到着時間を用いることで、火球の落下経路を決定することが出来る。例えば、Ishihara et al. [2003] では、1999 年の宮古火球について衝撃波記録をもとに経路決定をおこなっている。

2003 年 6 月 16 日 22:10 (JST) 頃、関東地方の多くの住民が原因不明の爆発音を耳にした。当時の天候は曇りであったが、上空に発光物体を幾人かが目撃している。また、静岡県伊東市に設置された気象庁の火山監視カメラ (34.967 N, 138.100 E, 40 m) も関東地方上空に白く光り移動する物体を捉えている。

我々は爆発音が聞かれた地域・時刻周辺の地震観測網記録を調査した。関東地方には、気象庁、東京大学地震研究所、東北大学、防災科学技術研究所による非常に稠密 (3.8×10^4 [km²] に 126 点) な観測網が展開されており、火球はその真上を通過している。調査の結果、40 の地震観測点で衝撃波シグナルが捉えられており、その中にはボアホールに設置された地震観測点も含まれる。深度が 1000[m] を超えるようなボアホールにおいて火球衝撃波が検出されたのは初めてであり、特筆に値する。我々は衝撃波シグナルを捉えた 40 の観測点のうち、地震計が地表付近に設置されている 20 点の記録を用い、火球の落下経路を決定した。求められた火球の落下経路パラメータは、落下速度 14 [km/s]、方位角 (南から反時計回り) 229.5 [度]、入射角 (経路と基準面のなす角) 15.5 [度] である。