

## 脆性体の破片形状分布とモデル計算

### A numerical model for the shape distribution of fragments in brittle targets

道上 達広<sup>1\*</sup>, 城野 信一<sup>2</sup>

Tatsuhiko Michikami<sup>1\*</sup>, Sin-iti Sirono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 国立 福島工業高等専門学校, <sup>2</sup> 名古屋大学

<sup>1</sup>Fukushima National College of Technology, <sup>2</sup>Nagoya University

室内実験において、衝突破壊における破片の形状の分布は、特徴的かつ普遍的な分布になっていることが知られている。それは破片の長軸 a: 中間軸 b: 短軸 c の比が平均で 2: 2:1 になっていることである。この分布は、衝突速度、標的の形状など実験条件に依らず成り立っている (Fujiwara et al., 1977; Capaccioni et al., 1984)。また最近の研究で、この法則は大きさ 200m 以下の高速度回転 (自転速度 1 時間以内) の小惑星の形状、小惑星エロスの岩塊 (一部) の形状でも成り立っており、小惑星イトカワの岩塊でも成り立っていることが示唆されている (Michikami et al., 2010)。しかしながら過去の研究において、なぜこのような普遍的な形状分布になっているか、定性的な解釈もできてない。例えば、Capaccioni et al. (1984) は、立方体をランダムに切り、各破片の幾何学的形状を調べたが、衝突破片に見られるような形状比にはならなかった。本研究では、破壊の統計物理モデルで有名な Grady and Kipp (1980) のモデルのクラック成長の仕方を改良し、数値計算を行うことで、衝突破壊における破片の形状分布を再現した。その結果、形状分布はクラックの成長速度、欠陥の数、標的の形状には依存せず、欠陥の配置に大きく依存することが分かった。

キーワード: 脆性体, 破片形状, 衝突破壊

Keywords: brittle target, shape of fragments, impact