

深い陥没カルデラにおける構造発達 Structural evolution of matured collapse caldera

下司 信夫^{1*}

GESHI, Nobuo^{1*}

¹ 産業技術総合研究所 地質情報研究部門

¹GSJ, AIST

陥没カルデラの深さ/直径比 (S/D 比) は、カルデラ床の沈降に従い増加する。カルデラ発達過程をよりの確に記述するためには、地形的な S/D 比 (地形的なカルデラ深さ/地形的な直径比: S/D_t) と、構造的な S/D 比 (沈降量に対する環状断層の直径: S/D_s) を区別する必要がある。ある程度陥没が進行した陥没カルデラの構造発達には、地表に二重の環状断層が出現しその変位により沈降が進行するステージから、地滑り崩壊によるカルデラ壁の後退とその崩壊物のカルデラ床への堆積が顕著になる“侵食ステージ”に移り変わる。侵食ステージにおけるカルデラ壁の顕著な後退により、funnel型の断面をもつ深い陥没カルデラが形成され得る。環状断層の構造が一定であるならば、カルデラ床の沈降量/環状断層の直径比である S/D_s 比は構造発達程度によらず、陥没の進行に伴い一方的に増加する。 S/D_t 比も環状断層による沈降期には増大する。陥没が進行し、カルデラ壁の後退によるカルデラ径の増大と堆積物のカルデラ床への集積によるカルデラ深さの減少が顕著になると、地形的な深さと直径の比である S/D_t 比は逆に減少しはじめる。従って、陥没の進行におけるある時点から、 S/D_t 比と S/D_s 比の挙動が顕著に異なってくる。最近形成されたいくつかのカルデラの例と、アナログ実験、簡単な数値実験によると、環状断層による構造的な沈降期から、侵食が顕著なステージへの遷移は $S/D = 0.3 \sim 0.4$ 程度で発生し、この閾値を超えて陥没が進行すると、 S/D_s 比は一方的に増大するのに対して、 S/D_t 比の増加は鈍化するか減少に転じる。 S/D_t 比と S/D_s 比はいずれも陥没カルデラの構造発達を記述するうえで重要なパラメータであり、これらの導入によりカルデラの発達過程の準定量的な評価が可能となる。

キーワード: カルデラ, 陥没, 構造, 火山, 噴火

Keywords: caldera, collapse, structure, volcano, eruption