

## オーストラリア・アジアテクタイトイベント： インドシナ半島東部におけるイジェクタ層の認定とその分布

多田賢弘<sup>1</sup>, 多田隆治<sup>2,1</sup>, Paul A. Carling<sup>3</sup>, Wickanet Songtham<sup>4</sup>, Praphas Chansom<sup>4</sup>, Le Xuan Thuyen<sup>5</sup>, 小暮敏博<sup>1</sup>, 常昱<sup>1</sup>, 田近英一<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻, <sup>2</sup> 千葉工業大学 地球学研究センター, <sup>3</sup> University of Southampton Geography and Environmental Science, <sup>4</sup> Nakhon Ratchasima Rajabhat University, <sup>5</sup> Ho Chi Minh City University of Science

**はじめに:** およそ 80 万年前に東南アジアで起きたとされるオーストラリア・アジアテクタイトイベントは、地球上での大規模天体衝突としては最も年代が新しいものである。この衝突で放出されたテクタイトの分布は南中国から南極にまで及び、直径 30-120 km 程度のクレーターを形成するような大規模な衝突であったと考えられている。それにも関わらず、未だに衝突クレーターは見つかっておらず、正確な衝突地点や規模、衝突角度などが明らかになっていない。

従来は主にテクタイトの分布に基づいて、衝突地点はインドシナ半島東部であると推定されてきたが、衝突クレーターの発見には至っていない。イジェクタ層は衝突地点に近いほど層厚が厚くなるという特徴があるため、衝突地点を絞り込むにはイジェクタ層の層厚分布が重要になる。しかしながら、インドシナ半島陸上ではこれまでイジェクタ層は認定されていなかった。

**研究目的:** 本研究では、オーストラリア・アジアテクタイトイベント起源のイジェクタ層をインドシナ半島陸上で認定し、インドシナ半島広域においてイジェクタ層の分布を調べ、その層厚分布に基づいて衝突地点を推定することを目的とした。

### 第四系堆積物からの衝撃変成石英の発見:

イジェクタ層を認定するため、まずタイ東北部の 2 地点において野外調査を行った。調査の結果、これらの地点では基盤岩上に、下位から、基盤岩の岩片を含むシルト～細粒砂層(Unit 1)、テクタイトを含む礫層(Unit 2)、細粒砂層(Unit 3)が観察された。各ユニットの試料を偏光顕微鏡下で観察した結果、特徴的なラメラ(Planar Deformation Features; PDFs)をもつ衝撃変成石英が全体を通じて含まれていることを発見した。

石英中の PDFs は、天体衝突が起きたことの最も確実な証拠の一つとして用いられているが、テクトニックな変形で形成されるラメラと光学顕微鏡下で類似するため、その鑑定には注意が必要となる。本研究では、光学顕微鏡下でのラメラの間隔・厚さ・粒子あたりのセット数の観察、ユニバーサルステージを用いたラメラの方位測定を行い、さらに 1 粒子についてラメラの SEM/TEM 観察も行った。観察・測定結果はいずれも PDFs の特徴と合致し、この地点から見つかった石英中のラメラは衝突起源の PDFs であると認定した。

**現地性テクタイト破片の産状：**タイ東北部において、Unit 2 上部に 331 個のテクタイト破片が密集しているのを発見した。破片のサイズ分布、円磨度・淘汰度が悪いこと、破片同士の化学組成が一致すること、破片を組み合わせ元の形状の一部を復元できることからこれらの破片は一塊のテクタイトが破碎されてできたものであると考えられる。さらに、野外で採取したブロック状試料の X 線 CT スキャンを行い、3 次元的な埋没状況を調べた結果、これらの破片は破碎直後に埋没し、その後動かされていない (in situ である) ことが明らかになった。この結果は、Unit 2 のテクタイトは再堆積したものだという先行研究の解釈を覆すものである (Tada et al. 2020, Progress in Earth and Planetary Science)。

#### **イジェクタ層の認定と堆積過程の推定：**

衝撃変成石英が含まれていることとテクタイトの産状から、この地域の Unit 1~3 がオーストラリア・アジアテクタイトイベント起源のイジェクタ層であると考えられる。岩相層序から、Unit 1 は衝突による蒸気の拡散に伴う風によって風化基盤が再堆積したもの、Unit 2 はイジェクタカーテン由来の粗粒イジェクタが堆積したもの、Unit 3 は細粒のイジェクタが降下して堆積したものである可能性が考えられる。

#### **インドシナ半島広域におけるイジェクタ層**

**の分布：**さらにインドシナ半島広域におけるイジェクタ層の層厚分布を求め衝突地点を推定するため、タイ・ラオス・ベトナム・カンボジアの 20 地点において野外地質調査を行った。その結果、テクタイトを含む礫層(Unit 2)とそれを覆う砂層(Unit 3)という

共通した層序の組み合わせがインドシナ半島の広範囲に分布し、特に Unit 2 の層厚はラオス南西部に向かって厚くなることが分かった。イジェクタカーテン由来と考えられる礫層である Unit 2 の層厚分布は、ラオス南西部 Bolaven Plateau 地域に衝突したことを示唆している。この本研究の結果は、Bolaven Plateau の玄武岩の下にクレーターが埋没しているとする Sieh et al. (2020) の仮説を強く支持するものである。

※図や参考文献など詳細はスライド(PDF ファイル)をご参照ください。