

# GIS を利用した指標火山灰層のデータベース構築とハザードマップ支援への活用 (第1年次)

実施期間 平成19年度～平成20年度  
地理地殻活動研究センター  
地理情報解析研究室 小荒井 衛 佐藤 浩  
研究管理課 大井 信三

## 1. はじめに

日本列島に分布する指標火山灰(テフラ)層のデータベースをGISを用いて試作的に整備し、種々の研究分野での利用の可能性とその有効性を検証する。本研究ではサンプルとして東北起源のテフラ層および中期更新世以降の広域テフラ層を取り上げ、GISによるデータベース化を行ない、テフラ層を年代指標層として利用しているあらゆる研究分野におけるその有効性を得ることを目的とする。また火山の爆発的活動の一指標となるテフラの空間分布情報が、GIS技術を活用することによってハザードマップ作成に役立つことを示す。本研究は、科学研究費補助金・萌芽研究(研究代表者:小荒井衛)として実施しているものであり、首都大学東京の鈴木毅彦准教授、中山大地助教が研究分担者として参画している。

## 2. 研究内容

テフラのデータベース化に関しては、国土地理院と首都大学東京とで連携して、テフラ層のどのような属性を採用すべきかを検討した。各テフラ層の分布に関する属性については、産出地点のデータ群とそれらから推定される分布範囲について、GISでどのように扱うのが最適であるかを検討した。テフラ層の年代や給源火山、含有する鉱物の組合せ、斑晶鉱物の屈折率や化学組成、火山ガラスの屈折率や化学組成などの記載岩石学的特性や、噴火様式については、これらのうち何を対象として、どのようにデータベース化していくかを検討した。

次年度入力するデータの中で、明らかに必要でありながら未だ得られていないデータを補充する目的で、テフラ層の採取・分析を行った。本年度は、秋田駒ヶ岳と房総半島および神津島において現地調査を行った。火山ガラスと斑晶鉱物の屈折率測定を行うため、屈折率測定装置、実体顕微鏡及び付属装置等を購入した。また、北関東で採取した中期～後期更新世のテフラ試料について、主成分化学分析を外注した。また、テフラハザードの検討のため、保険会社の研究員と情報交換を行った。

## 3. 得られた成果と知見

単行本「新編火山灰アトラス」(町田・新井, 2003)に記載されている情報を基に、八甲田火山を対象にしてデータベースの入力を行い、試作版のデータベースを作成した。この作業は主に、首都大学東京で行った。秋田駒ヶ岳において火山地形調査を行い、概略の火山地形分類図を作成すると共に、秋田駒ヶ岳から烏帽子岳(乳頭山)にかけての稜線部に堆積しているテフラの採集を行い、テフラハザードを検討するための基礎資料を得た。なお、既存の火山ハザードマップのデジタル化については、磐梯山、安達太良山、秋田駒ヶ岳について行っている。房総半島は前期更新世から中期更新世にかけての層序の模式地であり、代表的なテフラについて採取を行うことができた。また伊豆諸島の中では従来あまり火山灰の調査がされていない神津島においてテフラ採取を行った。

南東北～北関東で採取したテフラと常総台地の下総層群に挟在する3つの指標テフラおよび北西太平洋海底コア中のテフラについて、火山ガラスの主成分化学分析を行った結果の $K_2O$ ,  $CaO$ のハーカー図を図-1～3に示す。その結果、TG（田頭テフラ）は北西太平洋海底コア KR0215-PC2T7（菅沼ほか，2006）に対比されることがわかった（図-1）。Nm-SB（沼沢芝原テフラ）と貝谷軽石（KtP）については、全体として似ているものの幾つかの主成分では有意にずれるので、今後常総台地東方の給源火山も検討する必要がある（図-2）。

益子町谷井田の古期ローム層中のテフラである YiP-1, 2（谷井田第1, 2軽石）と下総層群に挟在する ArP（荒谷軽石）、SkP（崎浜軽石）を比較した。YiP-1, 2の主成分の $K_2O$ はMedium-Kの領域にあり、箱根火山のLow-K領域ではないことから、当時火山活動が盛んであった日光起源のYt, Nmに対比される（図-3）。下総層群のテフラはデータが分散し、主成分値からはYiPテフラ群との対比は確実ではない。

神津島では風成ローム層中に流紋岩質テフラが多数挟在することがわかった。これらは含まれる斑晶鉱物に微妙な違いがあり、島内の各単成火山との対比が可能で、神津島の火山発達史にテフロクロロジーが貢献できる見込みがある。また砂糠山頂部には良く発泡したバブル型火山ガラスから成る巨大軽石があり、海底噴火であったことを示す。これは島内でバブル型火山ガラス=ATとしてきた従来の対比も再検討する必要を示している。

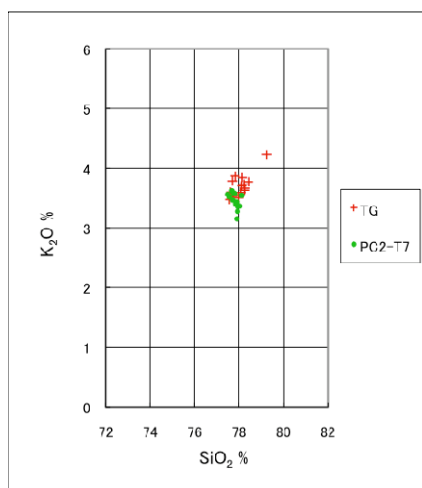


図-1 TG-PC2T7

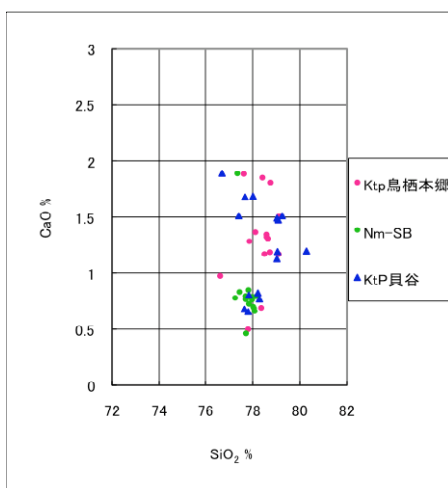


図-2 Nm-SB-KtP

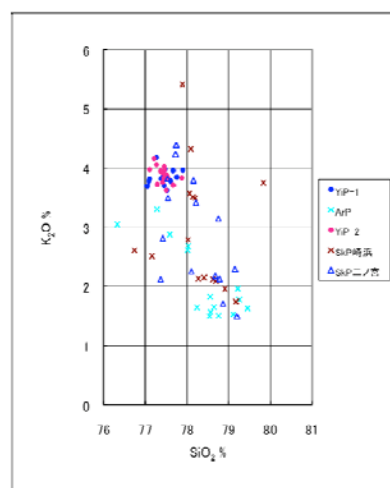


図-3 YiP-1, 2-ArP, SkP

#### 4. 結論

テフラ GIS データベースの試作版として、東北地方の八甲田火山を例に、「新編火山灰アトラス」の内容の GIS データベース化を行った。また、現地調査を行ってテフラの試料収集を行い、屈折率測定や主成分化学分析等を行った。その結果、テフラ GIS データベースの基礎資料を得ることが出来た。次年度は、GIS データベースの拡充と、GIS データベースの他の第四紀研究分野への利活用やハザードマップへの応用について検討する予定である。

#### 5. 謝辞

秋田駒ヶ岳の現地調査にあたっては、茨城大学の藤縄明彦准教授に露頭情報等を教えていただいた。また、主成分化学分析を行った常磐沖海底コア試料は、東京大学の菅沼悠介氏から提供を受けた。ここに記して、感謝いたします。