

# 徳之島に分布する火山灰層と津波堆積物 —徳之島における火山災害および津波災害の可能性—

理工学研究科 地球環境科学専攻 小林哲夫

## 1. はじめに

徳之島は鹿児島市の南南西約 450 km の海上に位置しており、地質的には基盤岩類（中生界と蛇紋岩、古第三紀深成岩類）とそれを覆う第四紀更新世の琉球層群からなる。徳之島のテフラについては、木崎（1985）と桑水流・成尾（1996）に報告があり、島の西方約 65 km に位置する硫黄島からの噴出物と推定されている。しかし全般的に風化が著しく、また 2 枚のテフラを確認したのみであり、テフラの特徴や島内での分布状況も明らかではなかった。今回は特に保存状態の良い南部と北部の 2 地点におけるテフラの産状を記載する。また徳之島で見いだされた津波由来と推定される堆積物の記載を行う。最後にそれらデータをもとに、徳之島における火山災害と津波災害の可能性について議論する。

## 2. テフラの記載

テフラが良好に保存されているのは、南部の伊仙町小島周辺と北部の天城町与名間周辺の二ヶ所である（図 1）。ここを模式露頭とし以下に記載する。

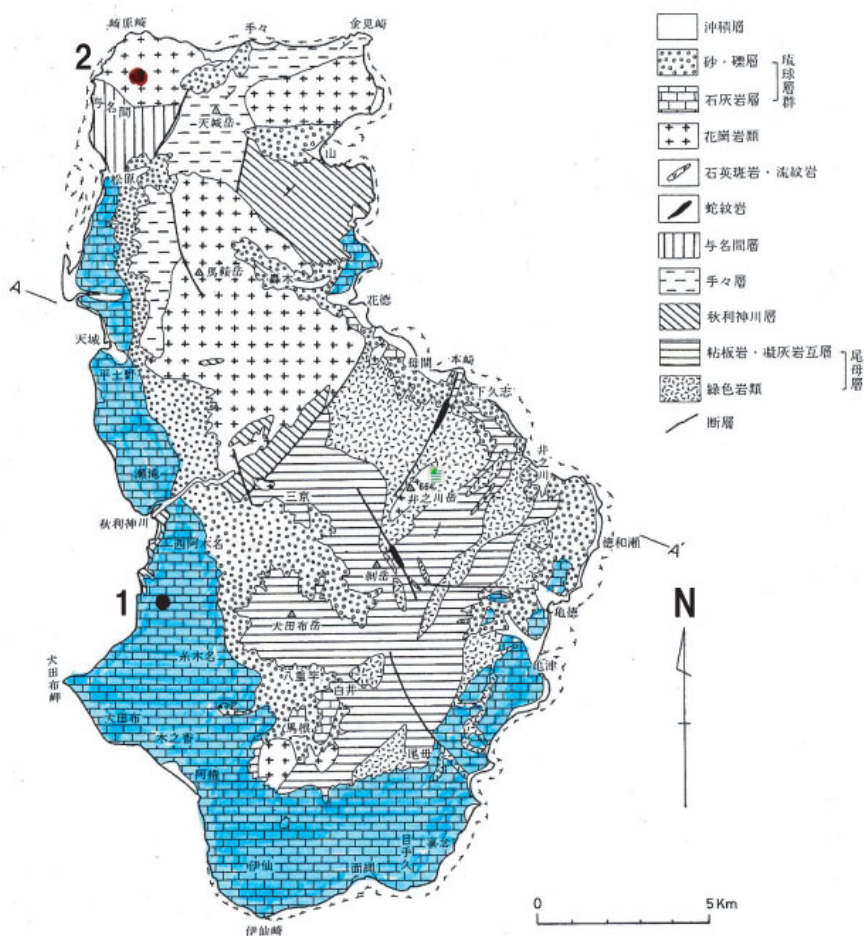


図 1 テフラの模式露頭。1：小島，2：与名間。地質図は中川（1985）より引用。

小島露頭は伊仙町小島における農地開拓事業中の2000年に、石灰岩分布地域の窪地(ドリーネ)部分に出現したテフラの露頭である(図2)。窪地に集積したため保存状態が良好で、その基底付近には厚く集積した始良 Tn 火山灰(AT と略記)が存在していた。通常の表土断面ではほとんど発見できないAT火山灰が厚く集積していたため、地学関係者の注目を集めた。

テフラ層序は地表から下方に、土壌(150)/灰色火山灰(10)/土壌(10)/灰色火山灰(20)/土壌(20)/オレンジ色軽石(30)/土壌(10)/AT(20)/土壌(20+)で構成されている(単位はcm)。

図3は代表的テフラの斑晶組み合わせである。下位からAT(0px+Hbl+Qtz+Pl), オレンジ色軽石(0px+Cpx+Pl), その上位の灰色火山灰は2層とも(0px+Hbl+Cpx+Qtz+Pl)である。その上位で地表までの土壌中には攪乱されたテフラ層も認められるが、すべて灰色火山灰と同じ斑晶をもつ。表層付近の土壌からはアカホヤ火山灰(K-Ah)に由来する火山ガラスが僅かに見出される。



図2 小島の模式露頭。出現当時はこのように印象的な露頭であったが、その後の表土の崩れや植生の繁茂のため、2013年2月現在、AT火山灰はほとんど見えなくなっている。

	主な斑晶鉱物					その他
	Opx	Cpx	Hb	Qz	Pl	Gl
泥質火山灰	◎	○	○	○	○	
オレンジ軽石	◎	○			○	
AT火山灰	○		○	○	○	◎

図3 代表的3テフラ層の斑晶組み合わせ。Opx: 斜方輝石, Cpx: 単斜輝石, Hb: 角閃石, Qz: 石英, Pl: 斜長石, Gl: 発砲ガラス片

なお石灰岩地域にはドリーネ状の窪地が点在しており、そのうちの3か所からは上位からATまでの火山灰層が存在することを確認した。徳之島の海岸一帯には石灰岩が広く分布しており、徒労条件さえよければ、同様のテフラ露頭がさらに発見されるものと考えられる。

一方、与名間露頭は山麓斜面にあり、特にテフラが厚く堆積している訳ではない。全般的に風化が進んでいるが、テフラ層序は地表から土壌(35+)/灰色火山灰(20)/土壌(25)/オレンジ色軽石(25)/土壌(20)/AT(15)/土壌(60)/マサ土である(図4)。こちらのテフラの斑晶組み合わせは、小島露頭のテフラと基本的に同じである。



図4 与名間におけるテフラ露頭。草刈り鎌(長さ30 cm)がATの層準、その上に黄色軽石層及び灰色火山灰層が堆積している。

#### 対比と議論

小島露頭と与名間露頭のテフラを比較すると、基底付近のAT火山灰と直上のオレンジ色の軽石、さらにその上位の灰色の泥質火山灰の3層は確実に対比される。噴出年代については現在<sup>14</sup>C年代を測定中であるが、現地表付近にはアカホヤ火山灰(K-Ah)が見出されることから、3万~1万年前に堆積したテフラと推定される。テフラの層厚および粒径の分布から、噴出源は硫黄鳥島と判断されるが、現在の火山体には泥質火山灰のような角閃石と石英の斑晶を含む噴出物は存在しない。それゆえ現火山体の形成は2万年(おそらく1万年)以降であり、それ以前は珪長質マグマを噴出する火山活動がメインであったと判断できる。

なおATは主に火山ガラスからなり、結晶は微斑晶サイズの角閃石、斜方輝石、石英、斜長石がわずかに存在するだけである。始良カルデラ周辺に分布する軽石の斑晶は、斜長石、斜方輝石、石英が大半を占め、ごく稀に角閃石斑晶が見つかる程度である。しかし小島露頭のテフラでは角閃石の微斑晶が主要な斑晶鉱物であり、他の結晶(斜長石、斜方輝石、石英)に乏しいのは、運搬過程で大きな斑晶が篩い分けをうけた結果と考えられる。

### 3. 津波堆積物の記載

津波堆積物と推定される地層は伊仙町面縄の海岸付近の畑地で発見された（図5）。堆積物は貝殻（二枚貝，巻貝），珊瑚の破片および海浜砂からなり，厚さは約30 cmで，畑地が発達する土壌のなかにはほぼ水平な状態で産出した。土壌は人的にかく乱された形跡はなく，自然の状態であり，その産状からこの貝殻密集層は津波による堆積物と推定される。徳之島に産出するテフラのどの層準にあたるのかなど，年代についてははっきりしないが，1万年よりは古い地層と推定される。この海岸地域は継続的な隆起地域であり，この津波が当時のどの高さまで到達したかははっきりしない。いずれにせよ徳之島にも津波の痕跡が発見された訳であり，今後は年代決定とともに到達高度などの詳しい調査が必要であろう。



図5 伊仙町南部の海拔15 mの畑の壁に産出した貝殻・珊瑚片の層。上下をローム層に挟まれている。

### 4. 徳之島における火山災害・津波災害の可能性

徳之島の表層付近は全般に著しい風化作用を受けているが，保存条件が良い場所では，テフラを識別することができる。調査の結果，記載した2つの模式地だけでなく，徳之島のほぼ全域において硫黄島起源のテフラが分布していることが判明した。特に角閃石と石英の斑晶を持つテフラの分布は広く，隣接する島々にも降灰したものと推定される。たとえば1796年の硫黄島の噴火では，沖永良部島に降灰した記録がある。それゆえ沖永良部島のみならず奄美大島においても，硫黄島からのテフラが発見される可能性が大である。なお角閃石と石英の斑晶をもつ火山噴出物は硫黄島には見いだされていない（小林・中野，2009）。おそらく現在の火山島の下に埋もれた火山から噴出したものと推定される。

徳之島には津波に関する伝承は乏しいが，現在の海拔高度で15 m付近に厚い津波堆積物と推定される地層が確認された。低地で津波堆積物が保存されやすい地形部分を詳しく調査すれば，津波の痕跡が発見されるものと期待される。

今後はテフラや津波堆積物の分布を明確にし，徳之島におけるこれら災害の発生頻度を明らかにする必要がある。

### 謝辞

本報告は，當島文啓氏（MBC 開発不動産）の理学部卒業論文をもとに，奥野 充教授（福岡大学・理学部）と共同で行った研究の一部である。野外調査および室内実験で協力いただいた両氏に感謝いたします。

### 引用文献

中川久夫（1985）徳之島．琉球弧の地質誌（木崎甲子郎 編），65-71.

桑水流淳二・成尾英仁（1996）徳之島の地質．鹿児島県立博物館編，鹿児島の自然調査事業報告書 III, 奄美の自然, 162-171.