

# 口永良部島火山 2018年12月18日・2019年1月17日・29日噴火 の降下火砕堆積物の分布\*

The distribution of air fall tephras of 18th December, 2018, 17th and 29th  
January, 2019 eruptions of Kuchinoerabujima volcano.

防災科学技術研究所\*\*

National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

## 1. 概要

口永良部島噴火の降下火砕物について分布調査を行い噴出量の推定を試みた。屋久島等の遠方地域の堆積量分布から求められた噴出量は、2018年12月18日噴火では約29,000 t、2019年1月17日噴火では約62,000 t、1月29日噴火では約14,000 t程度であった。

## 2. はじめに

口永良部島火山の2018年10月以降の活動において東側に隣接する屋久島や種子島で降灰が認められるような比較的大きな噴火は2018年12月18日、12月28日、2019年1月17日、1月29日に発生した。このうち降灰軸が南東方向にあり陸上に降灰が少なかった12月28日噴火を除く3つの噴火について、噴火直後に降灰に関する資試料を収集し、試料の観察・分析を行った。さらに口永良部島島内で2月上旬に調査を行い山体近傍での堆積状況を観察した。

## 3. 堆積物の特徴

堆積物は肉眼的には明灰色ないし淡く赤みを帯びた明灰色の砂質～シルト質火山灰層で、1月29日噴火の試料についてはやや赤みが強い傾向がある。鏡下観察ではいずれも石質岩片や熱水変質岩片、結晶片(斜長石、単斜輝石、斜方輝石、鉄チタン酸化物等)を主体としており新鮮なガラス質岩片は少ない。X線回折実験では変質鉱物として黄鉄鉱・ミョウバン石・石膏・硬石膏・クリストバライト、トリディマイト、少量の7 Åの底面間隔をもつ粘土鉱物(おそらくカオリン鉱物)が検出されている。今回扱った試料においては噴火イベントごとによる構成物の違いはほとんど確認できなかった。

## 4. 12月18日噴火の堆積物の分布

屋久島地学同好会中川正二郎氏から12月19日午後の屋久島北西部での調査結果の提供を受けた。その結果によると、降灰軸は永田岬から安房にかけて屋久島の中央部を横切っており、永田岬(火口から約17 km)付近では300 g/m<sup>2</sup>以上(図1 a)、永田～川原付近で100 g/m<sup>2</sup>程度で堆積したと推定される(図2 a)。粗粒砂サイズの粒子も多く含んでおり、永田岬の試料では最大長径3 mmの粒子が確認された。

## 5. 1月17日噴火の堆積物の分布

調査は屋久島において1月18日～19日、種子島において19日～20日にかけて行った。なお、17日噴火直後の宮之浦市街地での堆積量データについては中川正二郎氏から提供を受けた。屋久島では粗粒砂粒子を多く含む堆積物(図1 b～図1 d)で、しばしば凝集粒子や泥雨として降下したことを示す直径数～5 mm程度の斑点状の火山灰塊が含まれていた。種子島の分布域では砂粒子を少量含む細粒火山灰が直径ないし幅が数 mm程度の斑点状ないし筋状に付着している(図1 e)ことから、全域で泥雨として降下したとみられる。降灰軸はやや蛇行しながら屋久島の北部を横切り種子島南端付近を通過している(図2 b)。

\* 2019年4月2日受付

\*\* 長井雅史, 棚田俊收, 上田英樹, 中田節也

Masashi Nagai, Toshikazu Tanada, Hideki Ueda, Setsuya Nakada

口永良部島

永田いなか浜(火口から約22 km)付近では420 g/m<sup>2</sup>以上、宮之浦川中流付近で200 g/m<sup>2</sup>程度、小瀬田(火口から約40 km)で100 g/m<sup>2</sup>程度、種子島門倉岬付近(火口から約65 km)で20 g/m<sup>2</sup>程度堆積した。瀬田(火口から約40 km)で100 g/m<sup>2</sup>程度、種子島門倉岬付近(火口から約65 km)で20 g/m<sup>2</sup>程度堆積した。降灰北限は屋久島一湊付近から種子島野間の南方付近と推定される。屋久島南西部栗生付近では数 g/m<sup>2</sup>程度の堆積物が存在しており、降灰南限は屋久島南東部の尾之間と安房を結ぶような位置と推定されるが明確ではない。堆積物に含まれる岩片粒子の最大粒径の分布は降灰軸よりもやや北にずれており(図2c)、吉田北方の展望台(火口から約24 km)で長径4 mm(図1c)、宮之浦(火口から約34 km)で1 mmの粒子が確認された。降灰軸と粒径分布軸のずれは高度によって風向や風速が異なることで説明されうる。

## 6. 1月29日噴火の堆積物の分布

気象庁口永良部島火山防災連絡事務所と中川正二郎氏に1月29日夜～30日の調査結果や聞き取り情報の提供を受け、それらをもとに屋久島における堆積量分布図を作成した(図2d)。降灰軸は永田付近から楠川付近にかけて屋久島の北部をやや湾曲しつつ東西に横切っており、永田付近(火口から約21 km)では70 g/m<sup>2</sup>以上(図1f)、楠川付近(火口から約37 km)では5～10 g/m<sup>2</sup>程度の火山灰が堆積したと推定される。粒径は全体に小さく永田の試料で最大300 μm程度であった。

## 7. 口永良部島島内の堆積物

2019年2月6日～7日に口永良部島南東部で調査を行った。遠望観察によると古岳上部(新岳火口南東約500m)には厚い噴出物(厚さ10 cm以上?)が残存していた。山麓の七釜火山観測施設では420 g/m<sup>2</sup>程度、火口南東側の林道では最大11.8 kg/m<sup>2</sup>程度の堆積物が残存しており(図3a、図4)、長径4～5 cm程度の火山礫も含まれていることが確認できた(図3b、図4)。堆積量が多いところでは堆積物下部は細粒火山灰層(図3c)、上部は火山砂礫層となっており、下部は2018年12月18日及び12月28日噴火に、上部は大部分が2019年1月17日噴火の堆積物に対応する可能性が高い。

## 8. 噴出量の算出

降下火砕物の噴出量は堆積密度を1000 kg/m<sup>3</sup>としてFierstein and Nathenson (1992)の方法により求めた。屋久島などの遠方の堆積量分布データ(図2)からは2018年12月18日噴火では約29,000 t、2019年1月17日噴火では62,000 t、1月29日噴火では14,000 t、合計で105,000 t程度と見積もられる。いずれも防災科研ほか(2018)の分布図を元に同様な方法で見積もった2015年5月29日噴火の降下火砕物の噴出量(約120,000 t)より小さい。なお、これらの遠方データの合計に、12月28日噴火等の量的寄与は小さいとみなして口永良部島内の堆積量(図4)を加えて2018年12月～2019年1月の降下火砕物量全体に相当する噴出量を計算した場合、約130,000 tとなる。

## 謝辞

気象庁口永良部島火山防災連絡事務所と屋久島地学同好会の中川正二郎氏には調査資料を提供して頂いた。各島に在島の方々には降灰時の状況について情報を頂いた。記して御礼申し上げる。

## 文献

Fierstein and Nathenson (1992): Another look at the calculation of fallout tephra volumes, *Bulletin of Volcanology*, 54, 156-167.

防災科研・産総研・鹿児島大学(2018): 2015年5月29日口永良部島噴火の屋久島における火山灰分布, *火山噴火予知連絡会会報*, 121, 351-353.



(a) 永田岬灯台のクワズイモの葉 (12月18日噴火)



(b) 永田いなか浜展望所(1月17日噴火)



(c) 吉田北方の東シナ海展望所(1月17日噴火)



(d) 屋久島空港東(1月17日噴火)



(e) 種子島・門倉岬北西の前之原(1月17日噴火)



(f) 永田・叶地区のベンチ (1月29日噴火)

図1 屋久島・種子島における火山灰堆積状況

(a) 2018年12月18日噴火で屋久島・永田岬灯台(火口東南東約17km)近くのクワズイモの葉の上に堆積した火山灰(12月19日中川正二郎氏撮影)。降灰量 $362\text{ g/m}^2$ 。(b) 2019年1月17日噴火で屋久島・永田いなか浜展望所(火口東南東約22km)のテーブル上に堆積した火山灰(1月18日撮影)。堆積物の隙間(白く見える)は17日夜間の降雨による雨滴痕と思われる。降灰量 $428\text{ g/m}^2$ 。(c) 2019年1月17日噴火で屋久島・吉田北方の東シナ海展望所(火口東約24km)のベンチ上に堆積した火山灰

(1月18日撮影)。長径4mm~1mmの岩片粒子と泥雨(凝集)火山灰粒子がまばらに堆積している。降灰量3.6 g/m<sup>2</sup>。(d) 2019年1月17日噴火で屋久島・屋久島空港南東の駐車場(火口東約44km)の車両上に堆積した火山灰(1月18日撮影)。隙間は17日夜間の降雨による雨滴痕と思われる。降灰量87 g/m<sup>2</sup>。(e) 2019年1月17日噴火で種子島・前之原(火口東約64km)の電柱のステーワイヤーカバーに付着した泥雨火山灰(1月19日撮影)。写真の右手前側(北西~北側)から吹き付けられたようにみえる。(f) 2019年1月29日噴火で屋久島・永田岬地区(火口東南東約21km)のベンチに堆積した火山灰(1月30日 中川正二郎氏撮影)。降灰量72 g/m<sup>2</sup>。

Fig.1 Photos of deposited tephra in Yakushima Island and Tanegashima Island. (a) Volcanic ash deposited on the leaves of *Alocasia odora* near the Nagata Cape lighthouse (about 17 km southeast of the crater) at the 18th December, 2018 eruption. The mass loading was 362 g/m<sup>2</sup>. Photo taken by Shojiro Nakagawa on 19th December. (b) Volcanic ash deposited on the table at Nagata Inakahama viewing platform (about 22 km east-southeast of the crater) at the 17th January, 2019 eruption (photographed on 18th January). The mass loading was 428 g/m<sup>2</sup>. The small voids in the deposit were considered as raindrop impression formed by the rain on the night of the 17th January. (c) Volcanic ash deposited on the bench of the East China Sea viewing platform on north of Yoshida (about 24 km east of the crater) at the 17th January, 2019 eruption (photographed on 18th January). Lithic Fragments of 1 mm to 4 mm in major diameter and muddy rain (ash aggregate) particles were sparsely deposited. The mass loading was 3.6 g/m<sup>2</sup>. (d) Volcanic ash deposited on vehicles at a parking lot southeast of Yakushima Airport (About 44 km east of the crater) at the 17th January, 2019 eruption (photographed on 18th January). The small voids in the deposit were considered as raindrop impression formed by the rain on the night of the 17th January. The mass loading was 87 g/m<sup>2</sup>. (e) Muddy volcanic ash deposited on the stay wire cover of the power pole on Maenohara (About 64km east of the crater) at the 17th January, 2019 eruption (photographed on 19th January). Muddy ash appeared to be sprayed from the right front (northwest or north side). (f) Volcanic ash deposited on the bench of Nagata area (about 21 km east-southeast of the crater) at the 29th January, 2019 eruption. The mass loading was 72 g/m<sup>2</sup>. Photographed by Shojiro Nakagawa on 30th January.

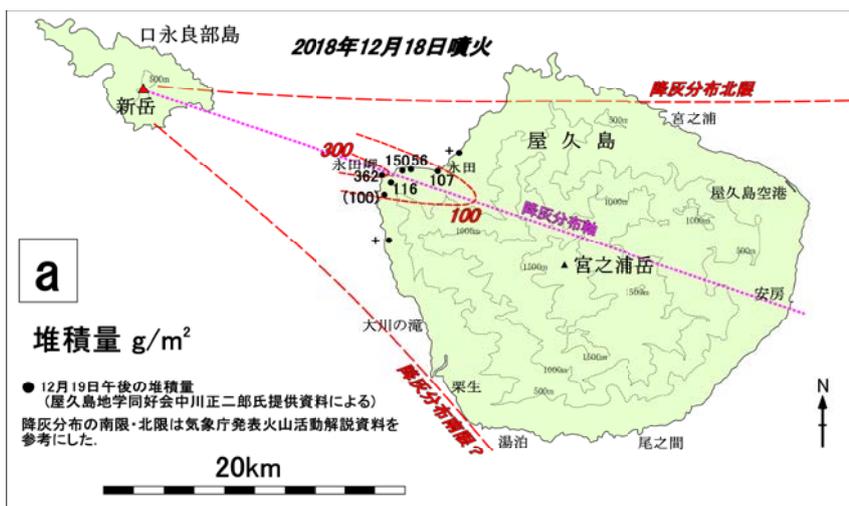


図2 2018年12月18日・2019年1月17日・1月29日噴火の降下火砕物の堆積量と最大粒径値の分布  
Fig.2 The depositional mass loading and maximum lithic fragment size of air fall tephra of 18th December, 2018, 17th and 29th January, 2019 eruptions of Kuchinoerabujima volcano.

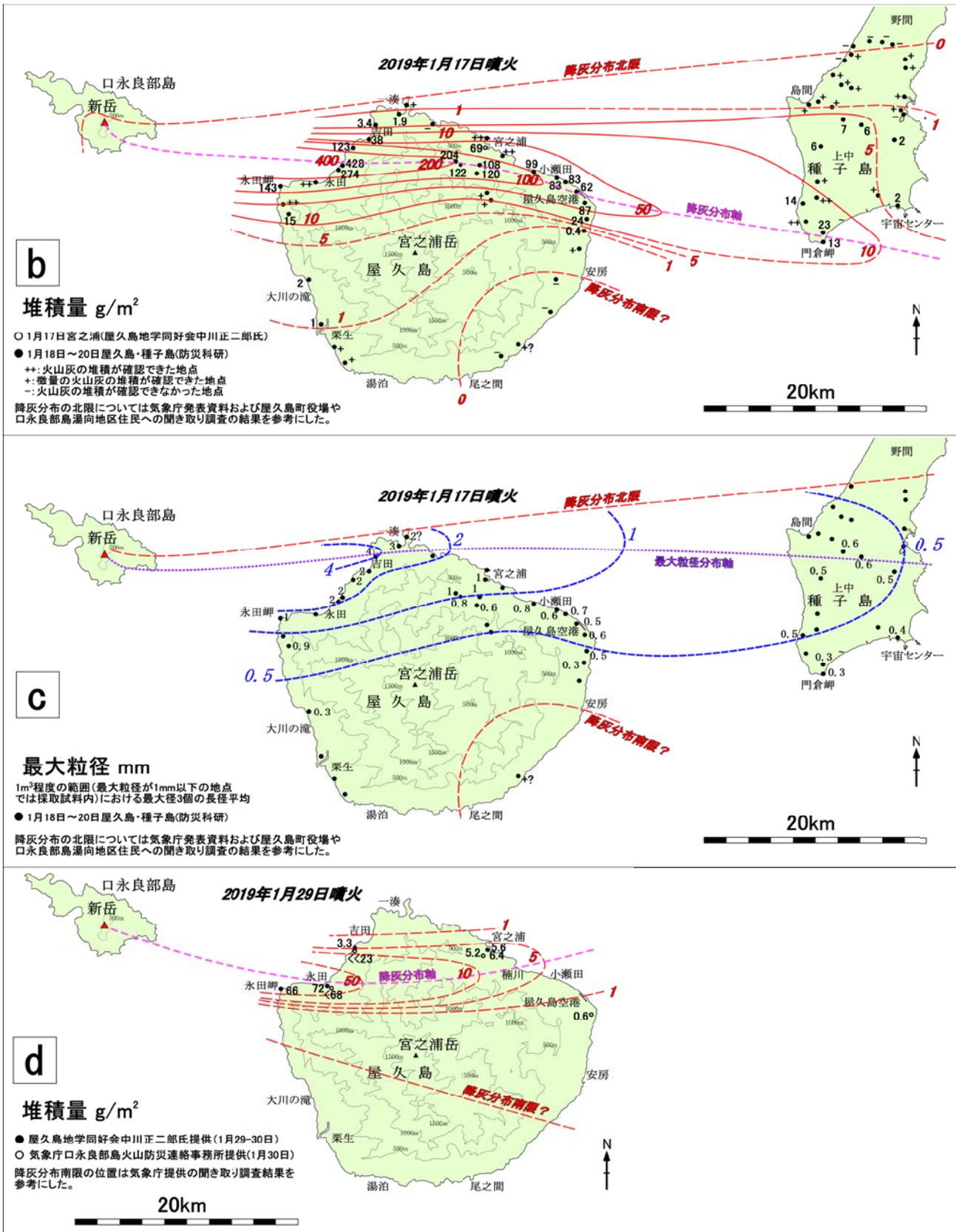


図2 2018年12月18日・2019年1月17日・1月29日噴火の降下火砕物の堆積量と最大粒径値の分布(続き)

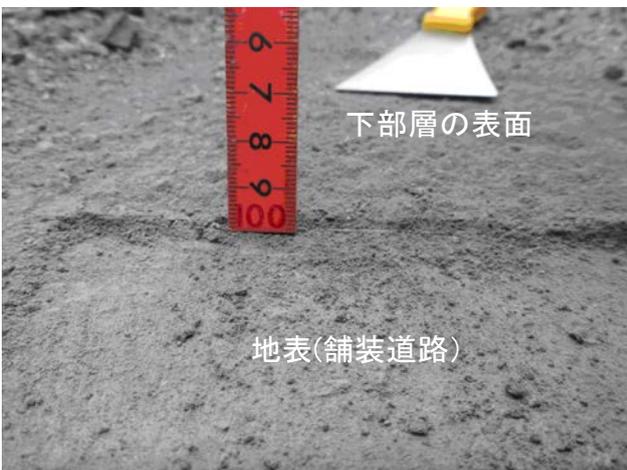
Fig.2 The depositional mass loading and maximum lithic fragment size of air fall tephra of 18th December, 2018, 17th and 29th January, 2019 eruptions of Kuchinoerabujima volcano (continued).



(a) 火口南南東側の林道上の堆積物



(b) 写真(b)地点における最大火山礫



(c) 林道上の堆積物下部の火山灰層

図3 口永良部島における調査時の火山灰堆積状況 (2019年2月7日撮影)

(a) 古岳南東方の林道上の堆積物 (火口南南東約 1.6 km)。降灰量  $11,757 \text{ g/m}^2$ 。(b) 写真(a)撮影地点で集めた最大火山礫。(c) 堆積物上部の火山砂礫層をはがした状態。下部は細粒火山灰主体の層 (厚さ約 2-3 mm) からなる。古岳南東方の林道上の堆積物 (火口南東約 1.5 km)。堆積物全体の降灰量  $5,202 \text{ g/m}^2$ 。

Fig.3 The tephra of the series of eruptions from December 2018 to January 2019 at the time of the survey on Kuchinoerabu Island on 7th February, 2019. (a) Lapilli tephra on the forestry road on the southeast of Furu-dake (about 1.6 km south-southeast of the crater). The mass loading was  $11,757 \text{ g/m}^2$ . (b) The largest lapilli which were collected at the site of photo (a). (c) The deposit from which the upper lapilli part was peeled off. The lower part consists of fine-grained volcanic ash (about 2-3 mm thick). The location was the forestry road on the southeast of Furu-dake (about 1.5 km southeast of the crater). The mass loading of whole deposit was  $5,202 \text{ g/m}^2$ .

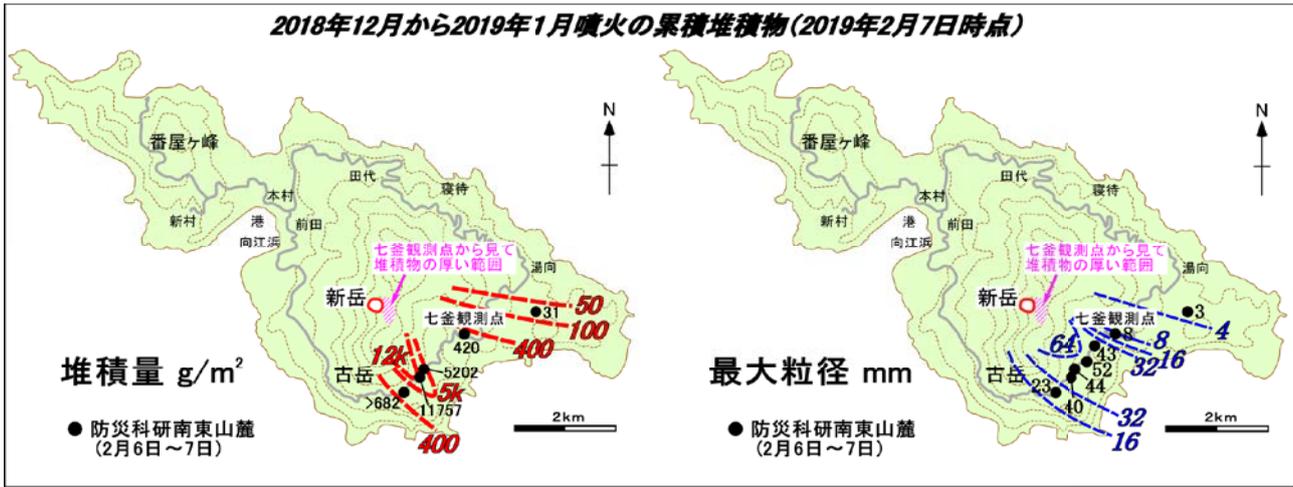


図4 口永良部島南東部における累積した降下火砕物の堆積量と最大粒径値の分布

Fig.4 The depositional mass loading and maximum lithic fragment size of the accumulated air fall tephra of the series of eruptions from December 2018 to January 2019 at the time of the survey on south east part of Kuchinoerabu Island on 7th February, 2019.