

9世紀の伊豆弧・周辺地域の地変の解明

—テクトニクスを理解を目指して—

(課題番号 17540430)

平成17～19年度科学研究費補助金
基盤研究(C)(2)研究成果報告書

平成20年3月

研究代表者 津久井 雅志

(千葉大学大学院理学研究科 准教授)

9世紀の伊豆弧・周辺地域の地変の解明

—テクトニクスを理解を目指して—

(課題番号 17540430)

平成17～19年度科学研究費補助金
基盤研究(C)(2)研究成果報告書

平成20年3月

研究代表者 津久井 雅志

(千葉大学大学院理学研究科 准教授)

も く じ

研究成果の概要	・・・・・・・・・・1
伊豆諸島における9世紀の活発な噴火活動について：テフラと歴史史料による層序の改訂。 津久井 雅志・齋藤 公一滝・林 幸一郎（2006）火山 51, 327-338. ・・・・・・・・5	
9世紀にアムールプレート東縁に沿って起きた噴火・地震活動について。 津久井 雅志・中野 俊・齋藤 公一滝（2008）火山, 53, 受理済. ・・・・・・・・17	
八丈島西山火山噴出物の ¹⁴ C年代測定	津久井 雅志・中野 俊・・・・・・・・32
伊豆大島火山大規模噴火の推移：地質調査と公文書記録からたどる安永噴火(1777～1792) 津久井 雅志・段木 一行・佐藤 正三郎・・・・・・・・37	
学会発表等	・・・・・・・・68
三宅島ヘリコプター観察記録(2003-2005)	津久井 雅志・・・・・・・・77

研究成果の概要

この研究は平成17年度から平成19年度まで実施された。研究の目的は、従来指摘されていた「伊豆弧北部9世紀の火山・地震活動の活発化」を再検討し、その結果をもとに伊豆弧北部および広域的な周辺地域における9世紀頃のテクトニクスの特異性を解明することである。

伊豆弧北部は、太平洋プレート、フィリピン海プレート、アムールプレート、オホーツクプレートが接している。大規模な地変が数多く発生し、かつ地質・岩石、考古遺物、数値年代、文書記録等の情報が多い9世紀の事件を再検討することによって、プレート相互の影響を理解が進むと期待される。この報告書には研究代表者分担者によって実施された研究成果報告5編と学会発表要旨・ポスター等のうち本課題に重要な6件を収録した。

一連の検討から、伊豆弧を含む太平洋プレート—フィリピン海プレート境界および、アムールプレート—オホーツクプレート境界にそって9世紀の噴火と断層活動が連鎖し、東北日本と西南日本境界沿いに東西短縮が起こったと解釈できることを提案した。20世紀後半以降、東北～中部日本の日本海側で地震活動が活発であり、9世紀の活動と似た状況にある。一方、糸魚川静岡構造線活断層中部地区、富士川断層帯では地震の平均再来間隔を過ぎているという考えもあることから、上記の部分で地震活動の連鎖が起こることを否定できない。この延長上には東海地震の震源域と想定されている南海トラフの駿河湾部分もある。アムールプレート東縁富士川断層帯を震源域とするような大地震が発生すると富士山の山体崩壊とそれに引き続き噴火が起こる、という最悪のシナリオも考え得るので、一層詳しい検討が望まれる。

「伊豆諸島における9世紀の活発な噴火活動について：テフラと歴史史料による層序の改訂。

(津久井 雅志・斎藤 公一滝・林 幸一郎, 2006, 火山 51, 327-338.)」では、9世紀の伊豆弧北部の火山活動を文書記録、地質、テフラの岩石学特徴を総括した。神津島では西暦838年に天上山噴火、新島では886年に向山噴火があった。これら2枚のテフラは伊豆諸島の鍵層として追跡できる。テフラの被覆関係と史料から伊豆大島では838年-886年の間にN₃, N₂, N₁噴火が相次いで起こった。新島では857年頃にも久田巻—阿土山噴火があった。三宅島では850年頃に雄山—三池噴火、そして832年にも噴火があった。富士山でも800年噴火、864年噴火のほか、838と864年の間にも噴火があった。関東内陸では818年、北伊豆で841年、伊勢原で878年に強い地震があった(図1)。噴出物から判断して9世紀に集中した伊豆弧北部～富士山の噴火規模は大きい。

「9世紀にアムールプレート東縁に沿って起きた噴火・地震活動について。(津久井 雅志・中野俊・齋藤 公一滝, 2008, 火山, 53, 受理済.)」では、9世紀に伊豆弧北部および・富士山の規模の大きな噴火、南関東で地震活動が活発であったことをうけて、中部日本、東北日本まで範囲を広げて地変の履歴を文献により調査した。その結果、やはり9世紀に新潟焼山・鳥海山でそれぞれの活動史の上で規模の大きな噴火があった。地震活動も東北地方西岸—越後平野—長野盆地西縁—糸魚川静岡構造線—南海トラフ沿いで、それぞれの地域で起こりうる最大規模の地震活動が連発した。八ヶ岳では887年南海地震・長野盆地の地震による山体崩壊と下流での洪水被害があった(図1)。

「八丈島西山火山噴出物の¹⁴C年代測定(津久井 雅志・中野 俊)」では、八丈島の将来の中長期的な火山活動の予測するために、5試料の放射性炭素年代を求めて報告した。西山の規模の大きなスコリア噴火の年代、大賀郷地区に展開する溶岩の噴火年代について新たなデータを得ることができた。奈良-平安時代(8～9世紀)の可能性が指摘されていた火の瀉遺跡の年代決定も試みたが、年代を直接決定するまでは至らなかった。

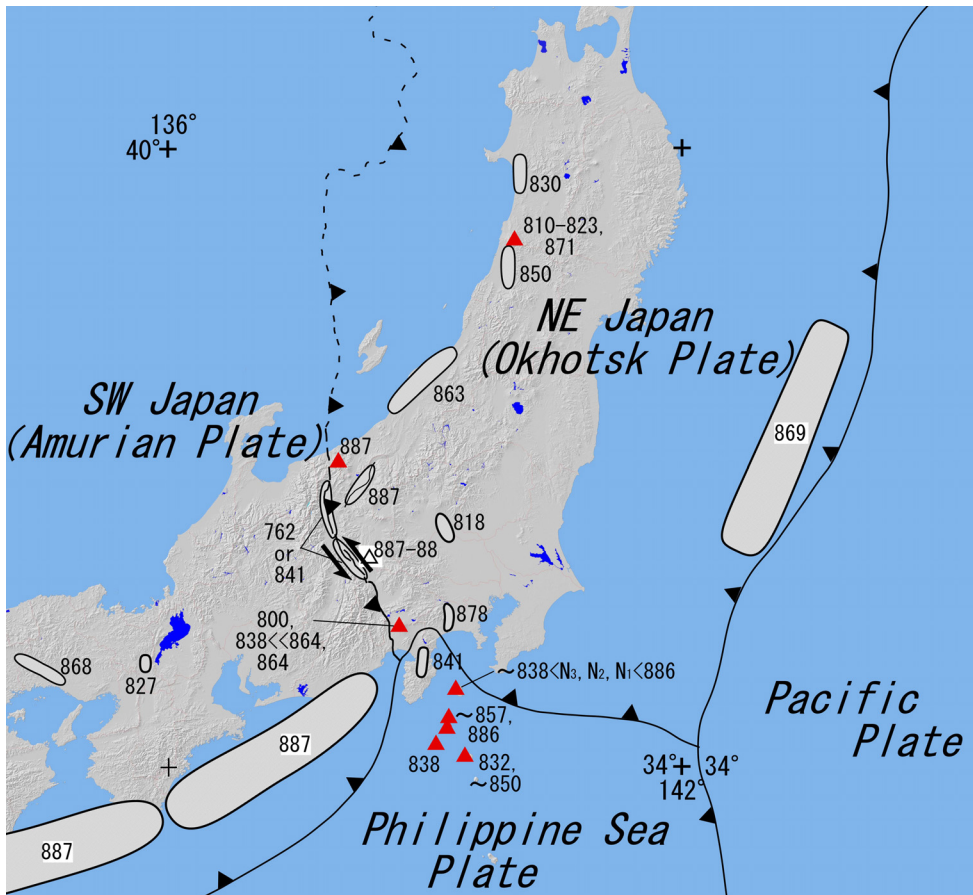


図1 9世紀に起こった主な噴火▲，山体崩壊△と，地震の震源領域．数字は地変の起こった西暦年を表す．

「伊豆大島火山大規模噴火の推移：地質調査と公文書記録からたどる安永噴火(1777～1792) (津久井 雅志・段木 一行・佐藤 正三郎)」伊豆弧の大噴火は、もっぱら科学的な調査・観測がない時代に起こったものである。したがって大噴火に関する情報は地質・岩石学的な調査および文書記録に頼らざるを得ない。高い時間分解能で大規模噴火の推移やマグマの特徴を追究するには文書記録の検討が不可欠である。今回、過去の大規模噴火を解明する試みとして、公的記録史料が充実している安永噴火(1777～1792)の活動をとりあげ、既存の地質調査結果とともに検討した。この解析によって、詳細な噴火推移が明らかになり、従来の報告に、同じ活動を異なる日付で重複して報告したものがあつた可能性を指摘した。また当時の防災意識・避難対策の実態が鮮明になり、大噴火の時間推移をつかむうえで文書記録の有用性が確認された。

「学会発表等」 本課題に関連の深い学会発表の要旨，ポスターを収録した。

「三宅島ヘリコプター観察記録(2003-2005) (津久井 雅志)」 三宅島火山2000年噴火の経過を諸機関の協力によりヘリコプターからの目視観察を継続した。本研究課題代表者津久井は2000年9月25日以来2005年9月15日分まで搭乗・観察を行なつてきた、この報告書では2003年5月27日から2005年9月15日分まで11回搭乗分の観察報告を収録した。

平成20年3月 研究代表者 津久井 雅志

研究組織

研究代表者 津久井雅志（千葉大学大学院理学研究科准教授）

研究分担者 廣井 美邦（千葉大学大学院理学研究科教授）

研究分担者 古川 登（千葉大学大学院理学研究科助教）

研究分担者 中野 俊（産業技術総合研究所地質情報研究部門火山活動研究グループ長）

研究経費

	直接経費（千円）	間接経費（千円）	合計（千円）
平成17年度	2,300	0	2,300
平成18年度	600	0	600
平成19年度	600	180	780
合計	3,500	180	3,680

研究発表

(1) 学会誌、報告等

Sekiguchi, S., Hayashi, H., Tsukui, M. et al. (2006) Deep Drilling at the Arc-arc Collision Zone in the Yamakita Area, Central Honshu, Japan. Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, **81**, 291-294.

津久井雅志・川邊禎久・新堀賢志（2005）三宅島火山地質図。火山地質図 **12**，産総研地質調査総合センター。

津久井雅志・齋藤公一滝・林幸一郎（2006）伊豆諸島における9世紀の活発な噴火活動について：テフラと歴史史料による層序の改訂。火山 **51**，327-338。

津久井雅志・山崎優・松井智之 他（2006）伊豆弧北端の火山岩類と地殻構造—山北南大深度観測井の箱根火山，先箱根火山岩類から。地質調査研究報告 **57**，197-215。

Tsukui, M., Kawanabe, Y., Kazahaya, K., Yamasato, H. and Niihori, K. (2007) Active Volcanoes on the Izu Arc: Izu-Oshima and Miyakejima. Cities on Volcano 5 Conference Field Trip Guidebook A2. Volcanological Society of Japan. pp23.

津久井雅志・中野 俊・齋藤公一滝（2008）9世紀にアムールプレート東縁に沿って起きた噴火・地震活動について。火山，**53**，受理済。

(2) 口頭・ポスター発表等

2005年

後反 克典・中井 俊一・新堀 賢志・津久井 雅志・藤井 敏嗣・中田 節也・松崎 浩之（2005）伊豆島弧火山岩試料の¹⁰Beと他の微量元素濃度との相関。地球惑星科学関連学会 2005年合同大会予稿集，C003-P003。

林 幸一郎・津久井 雅志（2005）伊豆大島火山の割れ目噴火：噴出物から考えるマグマ供給システム。日本火山学会 2005年秋季大会 A41。日本火山学会講演予稿集 2005，41。

齋藤公一滝・増村 泉・林 幸一郎・津久井雅志（2005）伊豆諸島のテフラ層序—新島・神津島起源の流紋岩質テフラの追跡。地球惑星科学関連学会 2005年合同大会予稿集，G017-P005。

津久井 雅志・齋藤 公一滝・林 幸一郎（2005）9世紀の伊豆諸島の噴火—文書記録と層序からの再検討。地球惑星科学関連学会 2005年合同大会予稿集，V055-028。

津久井 雅志・奥 直樹・中野 俊 (2005) 八丈島西山火山のマグマの分化からみた伊豆弧地殻の成長. 日本火山学会 2005 年秋季大会 A44. 日本火山学会講演予稿集 2005, 44.

山崎 優・松井 智之・小山田 浩子・津久井 雅志・上杉 陽・林 広樹・柳沢 幸夫・田中裕一郎・笠原 敬司 (2005) 神奈川県山北町の島弧衝突域における大規模陸上掘削の岩石記載. 地球惑星科学関連学会 2005 年合同大会予稿集, G015-P009.

2006 年

齋藤 公一滝・林 幸一郎・津久井 雅志 (2006) 流紋岩質テフラの広域対比にもとづく伊豆諸島の噴火史再検討～伊豆大島N₁ガラス＝新島向山テフラ, O_{5s} 軽石＝大室ダシ起源 という提案～. 日本第四紀学会講演要旨集, 36, 102-103.

津久井 雅志・齋藤 公一滝・林 幸一郎・中野 俊 (2006) 伊豆弧・富士山 9 世紀一斉噴火について. 日本火山学会 2006 年秋季大会 A15 日本火山学会講演予稿集 2006, 14.

津久井 雅志・林 幸一郎・齋藤 公一滝 (2006) 伊豆大島火山地形と層序の再検討：元町東マール・湯場マールの提唱と N₁ 部層から 886 年新島向山テフラの検出. 日本火山学会 2006 年秋季大会 P11 日本火山学会講演予稿集 2006, 125.

2007 年

松尾 淳・伊勢崎 修弘・津久井 雅志・笹井 洋一・原田 誠 (2007) 物理探査法による青ヶ島火山に関する研究. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会予稿集, V157-P011.

齋藤 公一滝・津久井 雅志・磯部 一洋 (2007) 新島火山の火砕物層序とマグマ進化過程. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会予稿集, V157-P013.

齋藤 公一滝・林 幸一郎・田村 泉・河野 圭悟・新堀 賢志・津久井 雅志 (2007) 伊豆諸島に分布する神津島・新島・大室ダシ起源の流紋岩質火山灰. 日本第四紀学会講演要旨集, 37, 116-117.

津久井 雅志・中野 俊・齋藤 公一滝 (2007) 9 世紀の一斉噴火と地震は東日本の東西短縮の反映である. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会予稿集, V156-036.

Tsukui, M., Nakano, S. and Saito, K. (2007) Linkage of eruptions and earthquakes in the 9th century along boundary between East-West Japan. Cities on Volcanoes 5 conference, Shimabara JAPAN 21b-P08.abstract volume 131.

2008 年

齋藤公一滝・宮入陽介・松崎浩之・津久井雅志 (2008) 伊豆大島・新島から採取した炭化木・土壌の AMS-14C 測定による伊豆弧北部流紋岩質火山の噴火年代. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会予稿集.

津久井雅志 (2008) 江戸時代の公文記録 (江川文書, 大島差出帳) にみる伊豆大島安永噴火 (1777-1792) の噴火現象, 避難計画, 復興支援について. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会予稿集.

松尾淳・伊勢崎修弘・津久井雅志・笹井洋一・原田誠 (2008) 空中磁気探査法調査による青ヶ島火山の研究. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会予稿集.

(代表者 津久井雅志) 報告書(2008)

伊豆諸島における 9 世紀の活発な噴火活動について : テフラと歴史史料による層序の改訂.

津久井 雅志・斎藤 公一滝・林 幸一郎 (2006) 火山 51, 327-338.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/kazan/51/5/51_KJ00004408607/_article/-char/ja

9世紀にアムールプレート東縁に沿って起きた 噴火・地震活動について

Eruptions and Earthquakes Occurred along Amurian Plate Eastern Margin in the 9th Century

津久井雅志¹・中野 俊²・齋藤公一滝³

Masashi Tsukui¹, Shun Nakano², Koichiro Saito³

1 千葉大学大学院理学研究科

〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33

Chiba University, Graduate School of Science

1-33, Yayoi-cho, Inage-ku, Chiba-shi, Chiba, 263-8522 Japan

2 独立行政法人 産業技術総合研究所地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 7

Geological Survey of Japan, AIST

Tsukuba Central 7, Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan

3 千葉大学大学院自然科学研究科

〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33

Chiba University, Graduate School of Science and Technology

1-33, Yayoi-cho, Inage-ku, Chiba-shi, Chiba, 263-8522, Japan

1. はじめに

著者らは、伊豆弧・富士山の地質調査と文書記録の再検討から9世紀に起こった火山噴火が、これまでに知られていた以上に多かったことを明らかにした(津久井・他, 2006)。この地域の9世紀の噴火の頻度が高く、また噴火規模がそれぞれの火山の活動史上で最大級であったことから、9世紀の活動は、より広範囲の特異なテクトニクスを反映している可能性がある、と考えた。この背景を知るために、噴火・地震の文献調査を中部、関東、東北地方まで範囲を広げておこなったところ、新潟焼山・鳥海山の噴火、北八ヶ岳の山体崩壊のほか、強い地震が出羽・越後・信濃および南海トラフを800km以上におよぶいわゆる「アムールプレート東縁」に集中して9世紀ころに発生していたことが確かめられた。この結果を紹介するとともに、より分解能を上げて実証するための今後の課題を挙げた。

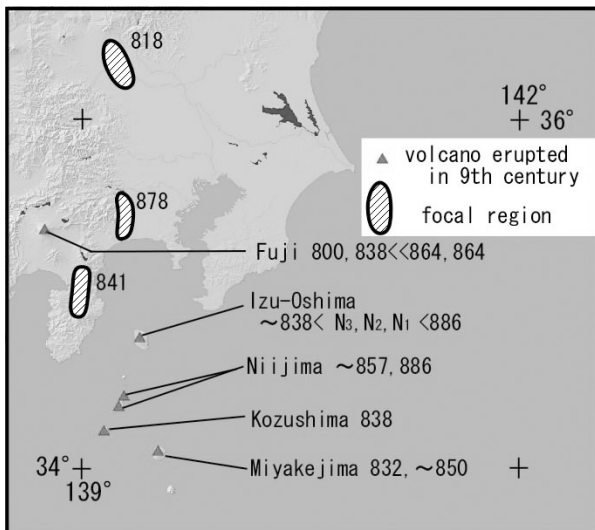


Fig. 1 Eruptions occurred in the 9th century, in Izu Arc and Fuji volcano.

2. 9世紀の伊豆弧の火山・富士山の噴火と関東の地震

津久井・他(2006)が得た伊豆弧・富士山の噴火集中についての結論を以下に簡単に紹介する。

神津島では838年(承和五年)に天上山噴火があり火砕流の噴出と天上山溶岩ドームの形成があった。この間に天上山テフラが神津島の北西にあたる河内・三河・遠江・駿河・伊豆・甲斐・武蔵・上総・美濃・飛騨・信濃・越前・加賀・越中・播磨・紀伊等少なくとも当時の16ヶ国に降下した。伊豆大島では西暦838年ころから886年までの間にN₃, N₂, N₁

噴火が相次いで起こった。後カルデラ期の大噴火は平均するとおよそ100~150年に1回の割合であるので、9世紀の噴火頻度は明らかに高い。三宅島では850年ころに雄山山頂噴火と東山腹の三池割れ目噴火があった。雄山噴火の際には溶岩が八丁平カルデラを埋め尽くし、カルデラ南~西縁を溢れて山腹にまで流下した。八丁平カルデラが形成された後に溶岩がカルデラを溢れ出たのはこの一回きりでありマグマの頭位が明らかに高かった。三宅島では、詳細は明らかではないがおそらく832年(天長九年)にも噴火があった。三宅島の噴火後間もない857年ころに新島北部で玄武岩質の久田巻噴火に引き続き流紋岩質の阿土山溶岩ドームの形成があった。流紋岩を主とする新島では、玄武岩質マグマの噴出自体3000年前の若郷噴火しか知られていなかったから、珍しいものであった。阿土山溶岩の中に玄武岩質の包有物が普通に含まれ、その組成が新島で見られる岩石の中では最もSiO₂の少ないものである(東京都総務局災害対策防災計画課, 1992)点を考えても、久田巻-阿土山噴火は特異な噴火であった。さらに886年(仁和二年)には向山溶岩ドームの形成があった。富士山でも西暦700年~1000年ころに多くの割れ目噴火があり、活動度が高かったと推定されている(高田・他, 2007)。9世紀ころには800年(延暦十九年)の噴火、864年(貞観六年)の長尾山からの大量の溶岩流出のほか、838から864年の間に北西山腹で天神・イガトノ噴火があった(高田・他, 2007)。

関東地方の地震活動も活発であった。関東内陸では818年(弘仁九年七月; 末尾の参考記事2参照, 以下も同様)に強い地震があった。深谷市の液状化跡(堀口・他, 1985, 1994)、赤城山南麓の液状化跡、地割れ、岩なだれなど多数の地震痕(群馬県新里村教育委員会, 1991)は、この地震によって形成されたと考えられている。北伊豆では841年(承和八年; 記事6, 7)に北伊豆活断層系、武蔵・相模では878年(元慶二年; 記事11, 12)に伊勢原断層による(萩原・他, 1989)強い地震があった(記事12の文中の元慶三年は同二年の誤写と思われる)。

3. 新潟焼山・鳥海山・八ヶ岳

新潟焼山(Fig. 2)は、3000年前に噴火活動を始め、4つの噴火期を経て現在に至っている(早津, 1985, 1994)。古い方から2番目にあたる第2期には、山体

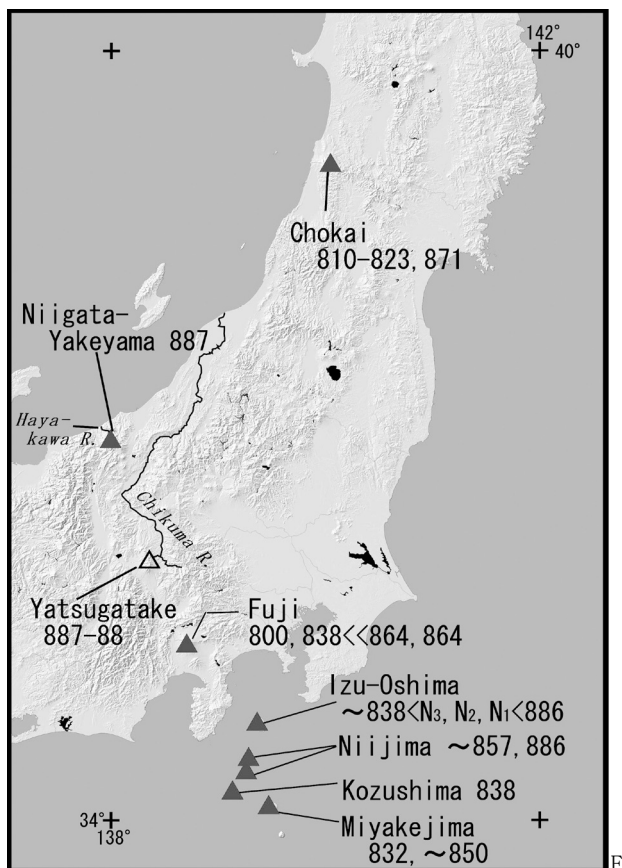


fig. 2 Eruptions occurred in the 9th century, in the East Japan.

中心部で早川火砕流堆積物，前山溶岩流，そして焼山東方では間に薄い土壌を挟むだけの近接した2単位の火山灰からなるKG-c火山灰層が噴出・堆積した。

早津(1994)は堆積物の層位・年代を検討して，KG-c火山灰層が新井市(現妙高市)杉明遺跡では10世紀後半の遺物包含層の直下にあることを見出し，郷清水遺跡におけるKG-c直下の炭，金山の露頭における同直下の炭の¹⁴C年代値をそれぞれ1060±80y. B. P.，1230±80y. B. P.と求めた。第2期に噴出したとされた早川火砕流堆積物中の4つの炭化木片による¹⁴C年代は950±80y. B. P. (Gak-3700; 早津, 1972)，1100±70y. B. P. (TK-144; 荒牧・他, 1975)，890±30y. B. P. (KSK-536; 早津, 1985)，920±80y. B. P. (4試料の平均値は965y. B. P.; 暦年補正值1020~1035ADまたは1145~1150AD)であった(早津, 1994)。早津(1994)はこのほかの¹⁴C年代値も含めて第2期の活動が約1000年前(原著者による暦年補正值1000~1025AD)にあったと考えた。

高田測候所長であった泉(1932-33)は，早川村(現

糸魚川市)宮平神社の神官の作とされ嘉永七年(1854年)以降何回か繰り返し写し取られた『往古早川谷之絵図』を入手し，内容を紹介した。早津(1994)は，この図中にある「仁和三丁未年七月晦日申刻日本大地震同日時ヨリ当国 佐味郷茶白山¹焼崩石砂流出事八月五日迄」という記述(記事16)から，887年8月22日²(仁和三丁未年七月三十日，南海地震発生と同日)に新潟焼山活動史上最大規模の火砕流・溶岩が早川沿いに北へ流下したと解釈した。『新潟県西頸城郡誌』(新潟県西頸城郡教育会編，1930)にも地元在住加藤氏所有の『早川谷古図』からの引用として同一の記述が見られる。

『日本三代実録』・『類聚国史』仁和三丁未年七月三十日条には(京都で)「夜中に東西に雷の如き音が二度あった。」(記事13末尾)という記述がある。石橋(1999)は西暦684年，887年，1498年，1605年の南海トラフ巨大地震の際にも音響が聞かれていることに注目して，この音を“津波の音である可能性はないであろうか”と提案した。しかし，684年の音は伊豆諸島の火山噴火によると解釈されてきた(たとえば震災予防調査会編，1918，96-97p)ように，古代では噴火に伴う鳴響がかなり遠方でも記録されているので，上記記事13の音響は新潟焼山の噴火に伴う音であった可能性がある。さらに早津(1985，1994)は，泉(1932-33)が地元の伴家へのこつていた文書から採録した「永祚元年(989年)に大々噴火あり」を採用して第2期後半の噴火が，989年にあった可能性を指摘した。887年，989年の2回噴火があったとすれば，早津(1994)の野外観察の事実とも整合的である³。

早津(1985，1994)の新潟焼山の噴火史のまとめに従えば887年(仁和三丁未年)に南海地震と同日に噴火しただけでなく，1361年(康安元年=正平十六年)にも南海地震と同年に噴火，さらに1854年安政東海・南海地震直前の1852年(嘉永三年)~54年(安政元年)にも噴火した。南海地震と焼山の噴火が3回も近接して起こったのは偶然とは考えにくい。

¹ 茶白山は新潟焼山の古名。

² 和暦は漢数字で示す。西暦は1582年までをユリウス暦，その後はグレゴリオ暦を加唐(1993)の対照に従ってアラビア数字で示す。

³ 新潟県教育委員会・新潟埋蔵文化財調査事業団(2007)によれば新潟県上越市の用言寺遺跡においてKG-c火山灰が10世紀後葉の遺物を覆い，13世紀の下位に発見された。このことから989年に噴火があったことが確からしいことになった。

ここではその理由について考察することはしないが、何らかの関連があったことを検討する価値はあろう。

鳥海山(Fig. 2)では『日本三代実録』貞観十三年五月十六日条に四月八日(871年5月1日)異変があったことが記されている(記事10)。林(2001)は記述された内容と野外調査、空中写真を検討した結果、鳥海山で水蒸気爆発に続き泥流・千蛇谷溶岩が流下したと解釈した。『日本三代実録』の同じ条には弘仁年間(810~823年)に山に火が見えたという記述もある。

八ヶ岳火山群(Fig. 2)では、9世紀に天狗岳・稲子岳の東壁の大崩壊があり、大月川岩屑流となって流下し千曲川との合流部付近に厚く堆積して現在の松原湖などを作った(河内, 1983a)。下流にあたる佐久平や善光寺平では洪水に襲われ、甚大な被害があった(記事14, 17, 18; 長野県埋蔵文化財センター編, 1998, p193, p211; および同, 2000, p202など)。洪水堆積物は善光寺平にある屋代遺跡や篠ノ井遺跡、佐久平にある砂原遺跡など多くの遺跡で見つかっている。岩屑流と洪水の発生の経緯に関しては混乱があったので、以下、経過を述べる。

河内(1983a, b)は崩壊の日付=洪水の日付として仁和四年五月八日(888年6月20日)(『類聚三代格』(記事17)・『日本紀略』(記事18))を採用した。『扶桑略記』(記事14)には仁和三年七月三十日(887年8月22日)=南海トラフ沿いの巨大地震発生と同日に信濃国で大山が崩れ洪水が発生した、と書かれているが、『類聚三代格』、『日本紀略』のどちらも仁和四年五月には地震について触れられていないことから、『扶桑略記』の仁和三年七月三十日条の信濃に関する記事は誤記であって仁和四年五月八日と正すべきであり、したがって仁和三年七月三十日に信濃では地震はなかった、とした(地震に関しては次章でも検討する)。このころにマグマが関与した噴火があった証拠は得られていないことから、結局、仁和四年五月の山体崩壊の原因は水蒸気爆発であった、と考えた。河内(1983b)は大月川岩屑流堆積物に埋没していた直径15cmの未炭化材化石から950±90y. B. P. の¹⁴C年代値を報告した。この値はIntCal04(Reimer et al., 2004)の補正曲線によれば1040ADにあたる。

その後、河内晋平、光谷拓実両氏は堆積物中から樹皮のついたヒノキを掘り出し、最終年輪の形成が887年秋口であったと判定した(光谷, 2001, p93)。

一方、洪水堆積物は当時の水田を覆っており、氾濫があったのは遺物との関係から9世紀第4四半期であり、水田の耕作痕から田植え前の時期と推定された(長野県埋蔵文化財センター編, 1998, 2000)。この時期は、『類聚三代格』(記事17)・『日本紀略』(記事18)に記された洪水発生の日付仁和四年五月八日(888年6月20日)とも矛盾しない。

結局、史料、遺跡、地質の調査結果を総合的に説明するには、仁和三年七月三十日(887年8月22日)に崩壊が発生、岩なだれの流下・堆積があり、一年近く経った仁和四年五月八日(888年6月20日)に洪水が発生した、という推移が考えられる。

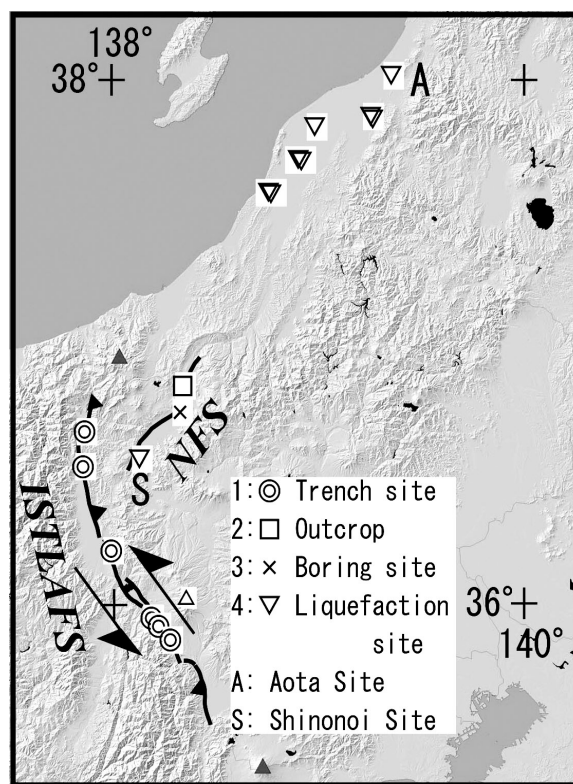


Fig. 3 Map showing sites, supporting displacement of active faults during the 9th century, in the Central Japan. ISTLAFS: Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line Active Fault System, NFS: Nagano Fault System

4. 糸魚川—静岡構造線活断層系・長野盆地西縁断層帯の活動

糸魚川—静岡構造線活断層系(Fig. 3; ISTLAFS)は日本列島のほぼ中央部に位置する全長140~150kmの活断層系であり、北部(神城断層, 松本盆地東縁断層)では東側が隆起する逆断層成分、南部

(白州断層, 下田井断層, 市之瀬断層群)では西側が隆起する逆断層成分, 中部(牛伏寺断層, 岡谷断層群, 諏訪断層群, 釜無山断層群)では左横ずれ成分が卓越する(地震調査委員会, 1997). 北部の白馬, 大町および中部の松本, 茅野, 小淵沢などにおいて行なわれたトレンチ調査(Fig. 3; ◎)の結果, 個々の断層ごとに異なる活動度と活動史を持つにもかかわらず, 約1200年前に共通して最新の活動があり, 松本ではこのときの変位量が6~9mに達したとされる(奥村・他, 1996). これらは841年(承和八年; 記事5)信濃の地震ないし762年(天平宝字六年)美濃・飛騨・信濃の地震(記事1)に対応すると考えられている(地震調査委員会, 1997; 奥村・他, 1996, 1998).

長野盆地西縁断層帯(Fig. 2; NFS)は長野盆地の西縁に沿って飯山市北方から長野市南方にかけて長さ58kmにわたって延びる, 西側が東側に対して隆起する逆断層とされる. 最新の活動は1847年(弘化四年三月二十四日)に発生した善光寺地震である(地震調査委員会, 2001).

粟田・他(1990), 地質調査所(1990)(これら2論文では長野断層系とよんでいる)は飯山市荒舂(Fig. 3; □)における断層露頭の観察と腐植層の¹⁴C年代から, 最近8200年間に9回の断層変位を識別し, 1847年善光寺地震の1回前の活動が1500年前以降1000年前の間にあった(佃・粟田; 1986)ことを明らかにし, 平均活動再来期間が950年であると推定した. また杉戸・岡田(2006)は中野市草間(Fig. 3; ×)で長野盆地西縁断層帯を挟んで掘削されたボーリング試料の¹⁴C年代から西暦690年以降1160年までの間に善光寺地震の一回前の活動があったと推定した. 篠ノ井遺跡(Fig. 3; S)では地震痕である砂脈が見つかった. 砂脈は古墳時代後期から奈良時代にいたる地層と承和二年(835年)初鑄の「承和昌堂」(皇朝十二銭の1つ)をのせる平安時代住居跡の床面を切っており, かつ, 9世紀後半の須恵器を含む地層および888年6月に発生した千曲川の洪水堆積物に覆われている. 液状化や砂脈自体は強い震動があった事実をあらわすだけで震源断層そのものについての情報を直接持つわけではないが, これらの事実から砂脈の形成, すなわち強震動があったのは835年から888年の間と推定された(気象庁地震観測所, 1991; 長野県埋蔵文化財センター編, 2000; 西山, 1996; 信濃毎日新聞社編集局編, 1998, p35).

荒川(1980), 河内(1985), 萩原・他(1989)は, 『扶桑略記』(記事14)仁和三年七月三十日(887年8月22日)条で大地震の記事に続く, 信乃国(信濃)における山崩れと洪水に類する記述が, (内容により信頼のおける)『日本三代実録』・『類聚三代格』・『日本紀略』(記事13)にはまったくないことから, 『扶桑略記』の誤記であるとして信濃の地震の存在自体を否定していた. ところが, その後の調査で長野盆地西縁断層が9世紀中~後期に活動したことが確かになった. また, 渡邊・他(2000)は長野県に震央を持つ被害地震の史料を整理して, 飯山市(旧大田村)五束大宮の旧家高橋家の過去帳に書き込まれた記事15中に「…同三年(筆者注仁和三年)丁未秋七月三十日大雨大地震, 当国大山崩高嶺之池水山河共溢流, 在家大半存亡溺死人不知其数, …」(江口, 1954 および森山, 1973 に収録)とあるのを紹介した. 家系譜は永仁四年(1296年)に書かれたと記されている(森山, 1973 に該当部分の写真あり). 一般に, ある家の『過去帳』は, その家にとって有利な内容に潤色されるため, その扱い慎重でなくてはならないが, その他にも, 隣接する柳沢地区で「仁和年間の大地震で山崩れがおき, 土石を押しだし御堂, 僧坊の民屋まで埋没し廃寺となったが, その跡地付近から器物や石像, 五輪などが出るという」と『豊田地誌』に同様の事件の伝承が記録されている(森山, 1973). 五束・柳沢地区の西側背後の山中には黒岩山断層(活断層研究会編, 1991)に沿った桂池があり, そこから柳沢・千曲川につながる谷は, 山崩れ堆積物により集落が埋没したという記述と整合的な地形にみえる. 長野県埋蔵文化財センター編(2000), 西山(1996)は篠ノ井遺跡の地震痕は841年信濃の地震(記事5)に対応する可能性を挙げたが, 断層変位や史料をも含めて考えると, 887年8月22日(仁和三年七月三十日, 南海地震発生と同日)に長野盆地西縁断層帯が善光寺地震の1回前の地震を起こしたというのは充分考えられる推移である.

5. 越後平野

越後平野は, 沖積低地が広がり液状化現象が発生しやすい条件にある. 実際, 遺跡の発掘調査によって液状化跡が多数確認され, 複数の遺跡で遺物との関係や¹⁴C年代値から9世紀の液状化・地割れなどの地震痕が見つけられて(Fig. 3; ▽), 強い地震動

の帯域は東北日本と西南日本の境界（たとえば Huzita, 1980）、あるいはアムールプレート東縁（石橋, 1995）および太平洋プレート・フィリピン海プレートとの境界（Fig. 5）にあたる。この帯域以外で9世紀に起こった被害地震は827年京都、868年播磨、880年出雲の内陸地震と869年三陸沖を震源とするものであった。

9世紀の被害地震の震央分布は全国に散らばっている、という見方（早川, 1999）もあるが、アムールプレート東縁（東北地方西岸から新潟・長野へ）沿いの地震活動と南海トラフ巨大地震、および南海トラフ地震に先行する内陸地震の活発化（たとえば宇津, 1974やHori and Oike, 1996）という枠組みで整理することができよう。

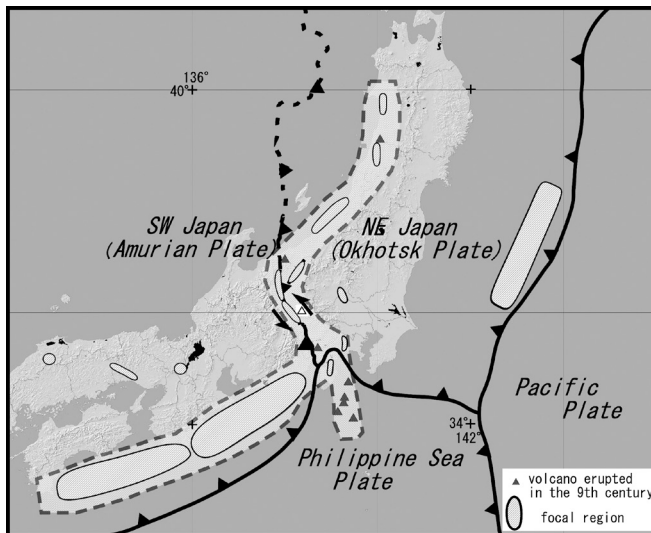


Fig. 5 Plate-boundaries in and around Japan

アムールプレートは東に進行し、東日本（オホーツクプレート）に対し約2cm/年で収束している（たとえば石橋, 1995; Heki, et al., 1999）。大局的にみてアムールプレートは日本海東縁では東日本に対して沈み込み、糸魚川—静岡構造線活断層系北部では東日本がアムールプレートに対し衝上する。一方、アムールプレートは南海トラフでフィリピン海プレートに沈み込まれる。その間にある糸魚川—静岡構造線活断層系中部は左横ずれ成分を持ちながら、アムールプレートを断ち切って沈み込み方向転換をする役割を担っていることになる。第四紀の日本列島はアムールプレートの東進のため東西圧縮の応力場におかれており（石橋, 1995）。本報告で触れた地震のうち起震断層を推定できたものは、いずれも東西

圧縮と調和的な逆断層成分、横ずれ成分を持っている。このような条件下で固有の再来間隔が100数十年（南海トラフ）から1000年以上（内陸地震）であるそれぞれの起震活断層が、9世紀ころに一斉に変位したととらえることができる。活断層の累積変位から推定した長期間の平均的な水平歪速度の高い地域（野原・他, 2000）は、今回求めた帯域のほか糸魚川—静岡構造線の西側の中部・近畿地方に見られる北東—南東走向の右横ずれ断層、北西—南東走向の左横ずれ断層の見られる地域を含んでいる。また、最近の測地学的なデータから新潟から神戸にかけて歪速度の高い地域が見られる（Sagiya, 2004）。おそらく、幅を持つ変動帯のうちの東よりの帯域が9世紀に集中して活動し歪を解消したのであろう。

火山の噴火の様式にも着目すると、三宅島では850年ころに山頂の八丁平カルデラから大量の溶岩が溢れ出した。この溢流は八丁平形成後、最初でかつ最後であることから、前後の時代に比べてマグマ頭位が高かったことがわかる。この噴火の後おそらく数年以内に新島でも噴火があった。玄武岩質の久田巻マグマ水蒸気爆発と、流紋岩質マグマと玄武岩質マグマが顕著に混合した阿土山溶岩ドームの形成という新島の活動史の中でも特異な噴火があった。2000年には三宅島火山の地下から30km北西にある新島のごく近海にまでマグマの貫入がおよんだ事件があったが、9世紀には三宅島に続いて新島でも火噴火が起きて、玄武岩と流紋岩マグマが地表にまで達した。そのほか、新潟焼山や鳥海山で山頂から溶岩を流出するなど、東西方向の継続的な圧縮応力の高まりを、断層変位と近接する噴火が連係することによって解消したのであろう。

9世紀の地震・噴火活動がアムールプレート東縁に沿って集中的に起こったことを見てきたが、歴史時代を通してみるとどのような特徴があったのだろうか。「理科年表」（国立天文台編, 2006）、「地震・火山月報（防災編）」（気象庁, 2007）に震央の示された被害地震と、「日本活火山総覧」（気象庁編, 2005）に噴火記録のある火山を100年間（情報量の少ない時代は200年間）ごとに区切りFig. 6に示した。

一般に被害地震は、人口が増え地方にも居住するようになったことで検知力が向上する面と、残される記録の保存量が増すという面が相まって、新しい時代ほど地変の記録が多い。ただし、9世紀は六国史のうち『日本後紀』、『続日本後紀』、『日本文徳天皇実録』、『日本三代実録』が編纂されて、

積極的に天変・地変を記録した時代があった

為政者の政治的な意図を反映することもあるため、

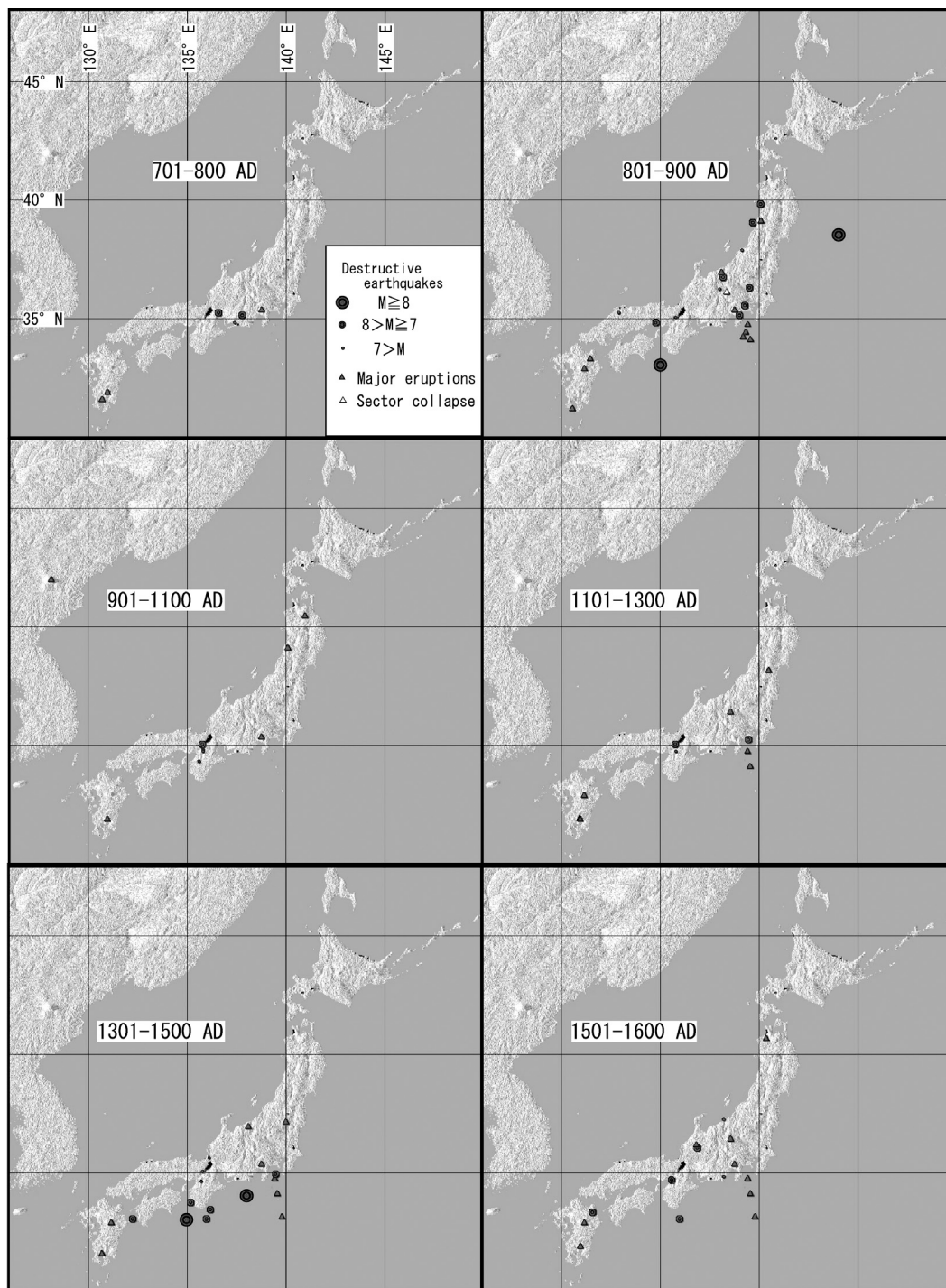


Fig. 6 Space-time distribution of destructive earthquakes and major eruptions from 701 to 2007

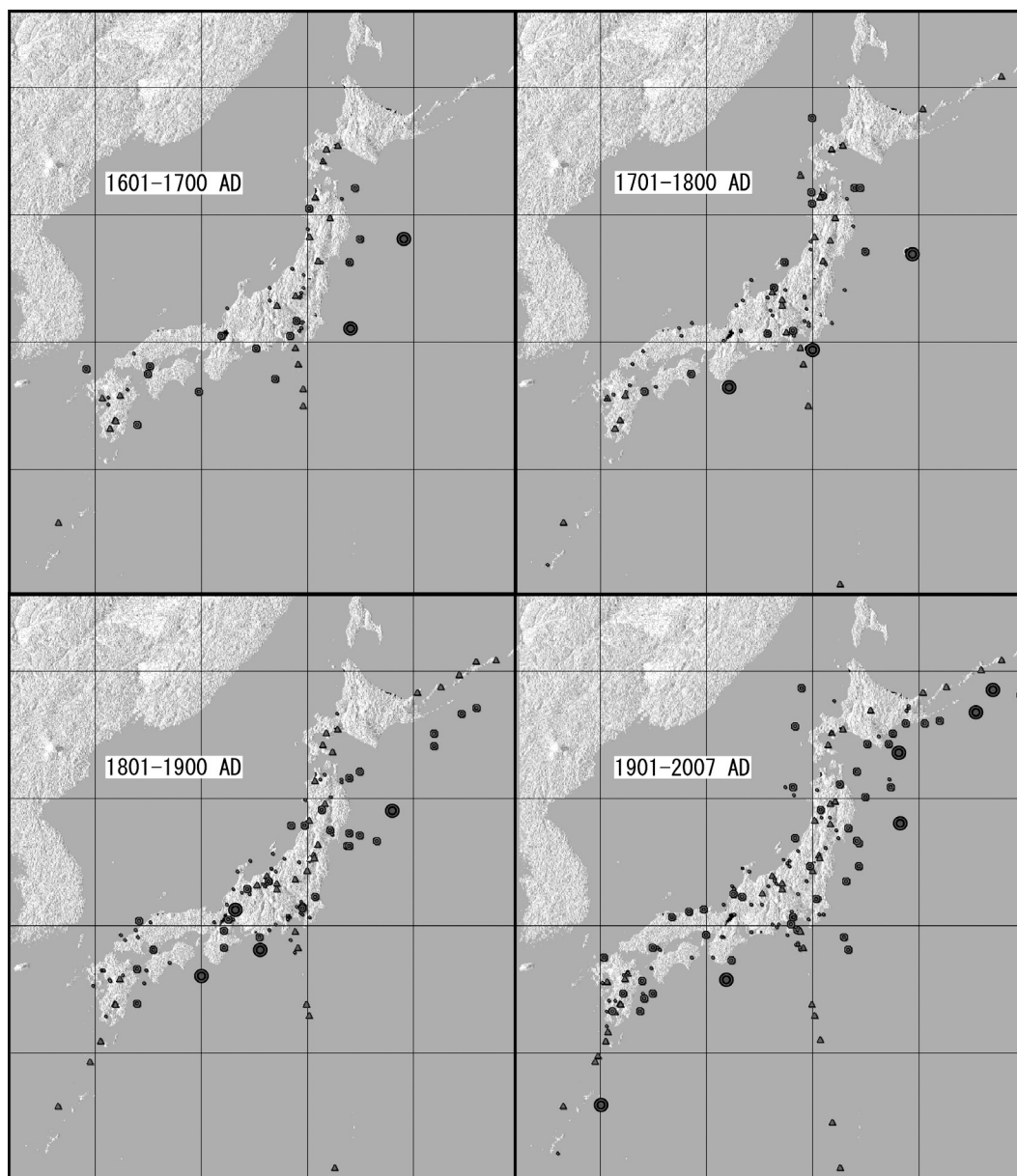
め、記録の絶対量はその前後の時代よりも格段に多く、したがって地変に関する情報も多かった（たとえば生島・小山, 1999）。このような特殊な背景により、記録された被害地震の数はFig. 6でも明らかにように前後の時代より多い。地変の記録・編纂には、

必ずしも均質でかつすべての事実には忠実であったわけではない、という指摘もある（たとえば鈴木・八木, 1992）。9世紀に見られる被害地震数のピークは前後の時代よりも情報量が多かったことによる人為的要素による見かけの現象である可能性が高いという考察もある（たとえば早川, 1999）が、これまでみてきたようにアムールプレート東縁沿いの活動はそれ以外の地域に比べて目立つ。

9世紀以外にもこの帯域で地震活動が連鎖した同様な例があることがすでに指摘されている。茂木（1981）は1964～65年のおよそ1年半の間に男鹿沖地震（1964年5月17日, M6.9）および1964年12月11日, M6.3）、新潟地震

（1964年6月16日, M7.5）、松代群発地震（1968年8月3日～1970年末, 総エネルギーはM6.4相当；国立天文台編, 2006）、静岡地震（1965年4月20日, M6.1）、さらに伊豆の群発地震活動があったことに注目した。そして、それぞれの地域で最大級の地震が同期して発生したことは偶然とは考えにくく、東日本が近似的に剛体的にふるまったためであると考えた。

小林（1984）も1700年以降の歴史地震の時間空間



分布を検討した結果から，“ユーラシアプレート東
Fig. 6 continued

縁”にあたる日本海東縁部からフォッサ・マグナ、東海・東南海・南海地域（ないし相模トラフ地域）で1703年元禄地震～1707年宝永東海・東南海・南海地震前後、1854年安政東海（～東南海）・南海地震前、1944・46年昭和東南海・南海地震前など6回、地震が同時に発生、ないし短期間に震源の南下があったと指摘した。

さらに石橋（1995）は、安政東海地震（安政元年十一月四日＝グレゴリオ暦1854年12月23日、M8.4）とその32時間後に起こった安政南海地震（M8.4）に先立って、1804年（文化元年）象潟地震、1833年（天

保四年）庄内沖地震（M7.4）、1847年（弘化四年）長野盆地西縁断層帯による善光寺地震（M7.4）などが起こっていたことに注目して、東海・南海地震に先行してアムールプレート東縁で地震が連続発したと主張した（石橋，1995）。

石橋（1995）や小林（1984）は言及していないが1703年元禄地震～1707年宝永東海・南海地震前には1684年伊豆大島Y₂噴火、地震後に1707年富士宝永噴火、1712年三宅島噴火があった。1854年安政東海・南海地震前には1801年（享和元年）～04年および1821年（文政四年）に鳥海山、1852

（嘉永三年）～54年（安政元年）に新潟焼山で噴火があった（気象庁編，2005）。

20世紀後半（Fig. 7）には1964年新潟地震以降、1983年日本海中部地震（M7.7）、1993年北海道南西沖地震（M7.8）、1995年兵庫県南部地震（M7.3）、2000年鳥取県西部地震（M7.3）、21世紀にはいり2004年新潟県中越地震（M6.8）、2007年能登半島地震（M6.9）、新潟県中越沖地震（M6.8）が起こっている。噴火活動も1962年・1983年・2000年三宅島噴火、1986年伊豆大島噴火、1989年伊東沖噴火があった。マグマの噴出ではなく貫入現象が目立つことやカルデラが形成されたという点で様子は異なるが、9世紀や19世紀前半と同様な場所で地震や火山の活動度が高い状態にある。

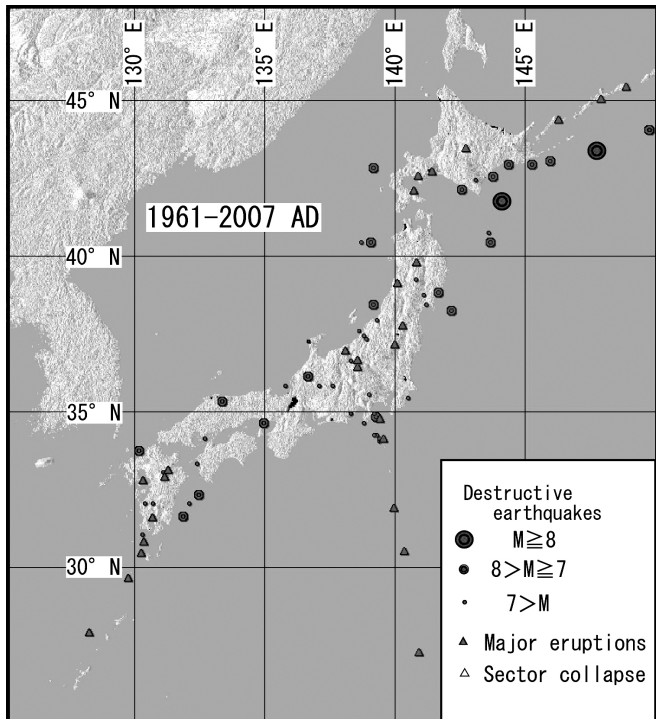


Fig. 7 Space distribution of destructive earthquakes and major eruptions from 1961 to 2007

8-2. 時間分解能を高めるために：新潟焼山 KG-c 火山灰層と神津島天上山テフラの追跡

9世紀に起こった地震・噴火活動の連動，連鎖を厳密に議論するには，一層解像度を上げて地変の時系列推移と応力状態の変化を知る必要がある。

1つ目の課題は，9世紀のテクトニクスを理解するのに重要な糸魚川—静岡構造線活断層系，特に M8級とされる中部の活動が841年かあるいは762年であったか（さらに887年に起こった可能性はないのか）を検証することである。活動時期の決定に有効な方法は，北伊豆断層系のトレンチ調査ですでに前例がある（杉原，1984）ように，838年に中部近畿地方に広く降下した神津島天上山テフラを発見して，このテフラの堆積と断層変位活動の前後関係を確認するのである。断層近傍はしばしば低湿地となってテフラの保存に好ましい堆積速度の大きい環境にあることから，天上山テフラを確認し，断層活動の時期を絞りこめる可能性は高い。

2つ目の課題は887年から888年にかけての地変を明らかにすることである。今回検討した文字記録の内容・日付と地質学的，考古学的な調査結果とが

矛盾しない推移として，一部繰り返しになるが，以下のようなものが考えられる。

（東海・）東南海・南海地震と長野盆地西縁断層帯による地震が同時に887年8月22日（仁和三年七月三十日）に起こった。この地震によって八ヶ岳北東部が崩壊して大月川岩屑流となって流下して千曲川を堰き止めた。ただし，石橋（1999，2000）は1854年や1707年の東海・南海地震の際に長野盆地の震度がV～VIであった（宇佐美，2003）ことから，八ヶ岳の崩壊は（長野盆地西縁断層帯の活動は考慮せず）887年東海・南海地震により発生した，としている。同じ8月22日から5日間に新潟焼山が焼け崩れたという記録があり，京都で聞こえた鳴響が噴火に伴う音であった可能性がある。一週間ほど続いた噴火により KG-c 火山灰（の下半部？）の降下，火砕流・溶岩の流下があった可能性がある。岩屑流で堰止められていた千曲川は翌888年6月20日（仁和四年五月八日）に決壊し洪水が発生，佐久平，善光寺平に溢流した（石橋，1999，2000；長野県埋蔵文化財センター編，2000）。

早津（1985，1994）が記載した新潟焼山起源の KG-c 火山灰層は新潟焼山東方の高田付近に広がっている。分布主軸の北端近くの上越市用言寺遺跡で KG-c 火山灰層（の一部？）に対比された火山灰は永祚元年（989年）に噴出した可能性が高い（新潟県教育委員会・新潟県埋蔵文化財調査事業団編，2007）が，長野・飯山地域でも（2単位あるとされる）KG-c 火山灰層を発見して地震痕や崩壊堆積物，埋没遺物，洪水堆積物との前後関係を明らかにできれば9世紀の北信濃地域でおこった地震・噴火・洪水の推移を検証できるはずである。記述が断片的であることや，史料の信頼性など困難な問題が常についてまわり，必ずしも容易ではないが，活動推移の高精度化を達成するために期待される作業である。

9. おわりに

9世紀の噴火・地震活動の背景を明らかにすることをめざして，噴火活動・被害地震に関連した文書記録，地質調査・遺跡発掘調査による独立した情報を丹念に付き合わせて総括したところ，噴火・地震が，相互に補うようにアムールプレート東縁に沿って東北地方西岸から越後平野，糸魚川—静岡構造線活断層系を経て伊豆弧ないし南海トラフまで800km以上にわたり連鎖・連動して活動したらしい，とい

う一つの像を描くに至った。

(東海・) 東南海・南海地震と同時ないし先行して内陸地震が発生した例はこれまでも知られていたが、9世紀は、伊豆弧の火山噴火も活発であったこと、糸魚川―静岡構造線活断層系の中部、北部もほぼ同時期に活動した点で、東西日本列島の境界付近における最大級の地震・噴火の連鎖・連動があったといえそうである。そして、これらは日本列島に定常的に働いている東西圧縮応力を開放する東西短縮の一つの表現であるとみなすことができる。

今世紀半ばには発生する可能性が高いとされる東海・東南海・南海地震と、最新の活動からすでに平均繰り返し期間を過ぎている糸魚川―静岡構造線活断層系や富士川河口断層帯で、将来起こりうる地震の規模・様式を考えたとき、過去の複数の例から、地震・噴火活動が近接した時期に集中して起こる可能性を否定できない。このような視点からデータをもう一度見直して、9世紀のテクトニクスと、この帯域の最近数十年間との類似点・相違点を検討し、その意義を明らかにしていく必要がある。

謝辞 資料、情報の収集および閲覧にあたって千葉大学附属図書館、千葉県立中央図書館、千葉市立中央図書館、船橋市立図書館、市川市立図書館、新潟県立図書館、県立長野図書館、東京都立中央図書館、江戸川区立図書館、国立国会図書館、(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団、(財)長野県埋蔵文化財センター、千葉市埋蔵文化財調査センター、妙高市教育委員会、千葉大学文学部文化財研究室、朝日新聞長野総局など、多くの機関のお世話になった。早津賢二氏には焼山火山の平安時代の噴火についてご教示戴いた。

この研究には平成17～19年度科学研究費補助金(17540430)および東大地震研特定共同研究Bによる研究費を使用した。記して感謝します。

引用文献

荒川義則(1980) 仁和三年(887年)信濃北部の地震に関する疑問. 気象庁地震観測所技術報告, 1, 11-14.
 荒牧重雄・茅原一也・山崎正男・小川義厚(1975) 新潟焼山火山の地質と岩石. 新潟焼山火山の1974年活動に関する緊急調査報告 昭和49年度文部省科学研究費自然災害特別研究2, 24-39.

栗田泰夫・佃 栄吉・池田国昭・奥村晃史・渡辺和明・宮崎純一(1990) 善光寺型地震の再来間隔と地震時の断層変位量. 地震学会講演予稿集, 1, 12.
 地質調査所(1990) 長野断層系から発生する善光寺型地震の再来間隔と断層変位量の推定―ボーリングおよびトレンチ発掘調査報告―. 地震予知連絡学会報, 44, 408-414.
 江口善次(1954) 太田村史. 太田村史刊行会, 818p.
 群馬県新里村教育委員会(1991) 資料集 赤城山麓の歴史地震―弘仁九年に発生した地震とその災害―. 群馬県新里村教育委員会, 86p.
 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄(1982) 古地震―歴史資料と活断層からさぐる. 東京大学出版会, 312p.
 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄(1989) 続古地震―実像と虚像. 東京大学出版会, 434p.
 早川由紀夫(1999) 日本の地震噴火が9世紀に集中するようにみえるのはなぜだろうか? 歴史地震, 15, 24-29.
 林信太郎(2001) 鳥海山貞観十三年(871年)噴火で溶岩流は噴出したか? - 『日本三代実録』にあらわれた「二匹の大蛇」の記録に関する検討-. 歴史地震, 17, 171-175. 地球科学
 早津賢二(1972) 新潟焼山火山・早川火砕流の¹⁴C年代 - 日本の第四紀層の¹⁴C年代(79) -. 地球科学 26, 262-263.
 早津賢二(1985) 妙高火山群―その地質と活動史―. 第一法規出版, 344p.
 早津賢二(1994) 新潟焼山火山の活動と年代, 一歴史時代のマグマの分化を中心として-. 地学雑, 103, 149-165.
 Heki, K., Miyazaki, S., Takahashi, H., Kasahara, M., Kimata, F., Miura, S., Vasilenco, N., Ivashchenko, A. and An, K. (1999) The Amurian plate motion and current plate kinematics in eastern Asia. *Jour. Geophys. Res.*, 104, 29147-29155.
 Hori, T. and Oike, K. (1996) A statistical model of temporal variation of seismicity in the inner zone of southwest Japan related to the great interplate earthquakes along the Nankai trough, *Jour. Phys. Earth*, 44, 349-356.
 堀口万吉・角田史雄・町田明夫・昼間明(1985) 埼玉県

- 深谷バイパス遺跡で発見された古代の”噴砂”について. 埼玉大学紀要(自然科学編), 21, 243-249.
- 堀口萬吉・海野芳聖・清水康守(1994) 埼玉県深谷市居立遺跡における古代(9世紀)地震の地下割れ目系と地質の調査. 埼玉大学紀要(自然科学編), 29, 9-35.
- Huzita, K. (1980) Role of the Median Tectonic Line in the Quaternary tectonics of the Japanese islands. *Memoirs Geol. Soc. Japan*, 18, 129-153.
- 石橋克彦(1995) 「アムールプレート東縁変動帯」における1995年兵庫県南部地震と広域地震活動(予報). *地質ニュース*, 490, 14-21.
- 石橋克彦(1999) 文献史料からみた東海・南海巨大地震—1. 14世紀前半までのまとめ—. *地学雑誌*, 108, 399-423.
- 石橋克彦(2000) 887年仁和地震が東海・南海巨大地震であったことの確からしさ. *地球惑星科学関連学会2000年合同大会予稿集(CD-ROM)*, S1-017.
- 伊藤武士(2006) 秋田城跡 最古の城柵. *日本の遺跡* 12. 同成社. 193p.
- 泉末雄(1932-33) 焼山火山調査(第一報). *験震時報*, 6, 237-266.
- 地震調査委員会(1997) 糸魚川—静岡構造線活断層系の調査結果と評価について(平成8年9月11日公表). *地震調査委員会報告集—1995年7月～1996年12月—*. 501-510. 地震調査研究推進本部地震調査委員会.
- 地震調査委員会(2001) 信濃川断層帯(長野盆地西縁断層帯)の評価(平成13年11月14日公表). *地震調査委員会報告集—2001年1月～12月—*. 735-756. 地震調査研究推進本部地震調査委員会.
- 加唐興三郎(1993) 日本陰陽暦日対照表. ニットー出版, 上巻1313p.
- 活断層研究会編(1991) 新編 日本の活断層 分布図と資料. 東京大学出版会. 437p.
- 河内晋平(1983a) 八ヶ岳大月川岩層流. *地質学雑誌*, 89, 173-182.
- 河内晋平(1983b) 八ヶ岳大月川岩層流の¹⁴C年代. *地質学雑誌*, 89, 599-600.
- 河内晋平(1985) 八ヶ岳888年の大月川岩層流. *地質と調査*, 24, 36-42.
- 気象庁編(2005) 日本活火山総覧(第3版). 気象庁. 635p.
- 気象庁(2007) 地震・火山月報(防災編). 平成19年3月, pp100. 同, 平成19年7月, 103p.
- 気象庁地震観測所(1991) 松代付近の遺跡の発掘現場で発見された地震跡. 気象庁地震観測所技術報告, 11, 47-64.
- 小林洋二(1984) プレート境界で発生する大地震の時空分布. *月刊地球*, 6, 8-10.
- 国立天文台編(2006) 理科年表. 丸善. 1030p.
- 光谷拓実(2001) 付論自然災害と年輪年代法. *日本の美術*, 421, 年輪年代法と文化財. 86-98. 至文堂.
- 茂木清夫(1981) 東北日本西岸沖-フォッサ・マグナ-東海・伊豆の活動帯と近年の伊豆地方における地震活動について. *東京大学地震研究所彙報*, 56, 691-711.
- 森山茂夫(1973) 太田小学校統合五十周年記念 太田の歴史. 太田小学校統合五十周年記念実行委員会. 154p.
- 長野県埋蔵文化財センター編(1998) 北陸新幹線埋蔵文化財発掘調査報告書1 軽井沢町内・御代田町内・佐久市内・浅科村内. 長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書30, 長野県埋蔵文化財センター. 273p.
- 長野県埋蔵文化財センター編(2000) 上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書28 更埴市内その7. 更埴条里遺跡・屋代遺跡群(含む大境遺跡・窪河原遺跡) 長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書54 総論編. 274p.
- 新潟県教育委員会・新潟県埋蔵文化財調査事業団編(2007) 北陸新幹線関係発掘調査報告書VII 用言寺遺跡II. 新潟県埋蔵文化財調査報告書第183集. 新潟県教育委員会. 103p.
- 新潟県西頸城郡教育会編(1930) 新潟県西頸城郡誌. 770p. (復刻版 名著出版, 1972).
- 西山克己(1996) 長野県. 埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編, 発掘された地震痕跡. 233-271.
- 野原 壮・郡谷順英・今泉俊文(2000) 活断層GISデータをを用いた地殻の歪速度の推定. *活断層研究*, 19, 23-32.
- 生島佳代子・小山真人(1999) 飛鳥～平安時代前期の自然災害記録媒体としての六国史の解析—概報および月別情報量一覧—. *歴史地震*, 15, 1-23.
- 奥村晃史・井村隆介・今泉俊文・澤 祥・東郷正美(1996) 糸魚川—静岡構造線の活動履歴調査. 平成7年度活断層研究調査概要報告書, *地質調査所研究資料集*, 259, 89-94.

- 奥村晃史・井村隆介・今泉俊文・東郷正美・澤 祥・水野清秀・苅谷愛彦・斎藤英二 (1998) 糸魚川-静岡構造線活断層系北部の断層活動. 地震, 50, 別冊, 35-51.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Bertrand, C., Blackwell, P., Buck, C. E., Burr, G. S., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Ramsey, C. B., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J., Weyhenmeyer, C. E. (2004) IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 Cal Kyr BP. Radiocarbon, 46, 1029-1058.
- Sagiya, T. (2004) A decade of GEONET: 1994-2003 - The continuous GPS observation in Japan and its impact on earthquake studies -, Earth Planets Space, 56, xxix-xli.
- 震災予防調査会編 (1918) 「日本噴火志」. 震災予防調査会報告, 86, 236p.
- 信濃毎日新聞社編集局編 (1998) 信州の断層を歩く. 信濃毎日新聞社. 190p.
- 杉原重夫 (1984) 丹那断層名賀地区トレンチにおける示標テフラの岩石記載的特性と噴出年代. 月刊地球, 6, 171-177.
- 杉戸信彦・岡田篤正 (2006) 長野盆地西縁断層帯北-中部の最近の活動時期, 活断層研究, 26, 95-104.
- 鈴木 朗・八木伸二郎 (1992) 古代の天変・地変の記録の考察. 歴史地震, 8, 157-170.
- 高田 亮・石塚吉浩・中野 俊・山元孝広・小林 淳・鈴木雄介 (2007) 割れ目噴火が語る富士火山の特徴と進化. 富士火山. 山梨県環境科学研究所. 183-202.
- 高濱信行・卜部厚志 (2002) 新潟平野における地震性沈降運動. 日本地質学会第 109 年学術大会講演要旨, 45.
- 高濱信行・卜部厚志 (2004) 青田遺跡の立地環境と紫雲寺地域の沖積低地の発達過程. 新潟県埋蔵文化財調査報告書, 133, 日本海沿岸東北自動車道関係発掘調査報告書 V, 青田遺跡 (関連諸科学・写真図版編), 1-18.
- 高濱信行・卜部厚志・寺崎裕助・大塚富雄・Budi BRAHMANTYO・江口友子・中山俊道・荒木繁雄・川上貞雄・田村浩司 (1998) 新潟県における歴史地震の液状化跡-その 1-. 新潟大災害研年報, 20, 81-104.
- 高濱信行・卜部厚志・布施智也 (2001) 越後平野中部における古代・9世紀前後の液状化: 新潟県における歴史地震の液状化跡-その 2-. 新潟大災害研年報, 23, 45-52.
- 東京大学地震研究所編 (1981) 新収日本地震史料 第 1 巻, 193p.
- 東京都総務局災害対策防災計画課 (1992) 伊豆諸島における火山噴火の特質及び火山防災に関する調査研究資料集 (地学編), 373p.
- 佃 栄吉・栗田泰夫 (1986) 先善光寺地震と長野盆地西縁断層系. 地震学会予稿集, 1986-2, 129.
- 津久井雅志・斎藤公一滝・林幸一郎 (2006) 伊豆諸島における 9 世紀の活発な噴火活動について - テフラと歴史史料による層序の改訂 - . 火山, 51, 327-338.
- 宇佐美龍夫 (2003) 「最新版 日本被害地震総覧 [416]-2001」. 東京大学出版会, 605p.
- 宇津徳治 (1974) 南海トラフ沿いの大地震と西日本の破壊的地震の関係. 地震予知連絡会会報, 12, 120-122.
- 渡辺偉夫 (2001) 伝承から地震・津波の実態をどこまで解明できるか-貞観十一 (689 年) の地震・津波を例として-. 歴史地震, 17, 130-146.
- 渡邊 健・西村 功・宇佐美龍夫 (2000) 長野県下に震央のある被害地震で史料数の少ない地震についての考察. 歴史地震, 16, 38-52.

引用史料

- 黒板勝美編 (1929) 『日本紀略 前篇』. 新訂増補國史大系第 10 巻, 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 546p.
- 黒板勝美編 (1932) 『扶桑略記』. 新訂増補 國史大系第 12 巻『扶桑略記・帝王編年記』, 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 扶桑略記 336p, 帝王編年記 456p.
- 黒板勝美編 (1933) 『類聚國史 後篇』. 新訂増補國史大系 第 6 巻, 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 384p+ 編年索引 158p.
- 黒板勝美編 (1934) 『日本後紀・續日本後紀・日本文徳天皇實録』. 新訂増補國史大系第 3 巻, 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 日本後紀 138p, 續日本後紀 246p, 日本文徳天皇實録 126p.

黒板勝美編 (1935) 『續日本紀』. 新訂増補國史大系第 2 卷, 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 561p.

黒板勝美編 (1936) 『類聚三代格・弘仁格抄』. 新訂増補國史大系 第 25 卷. 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 類聚三代格 649p+編年索引 59p, 弘仁格抄 39p.

黒板勝美・國史大系編修會編 (1934) 『日本三代実録』. 新訂増補國史大系第 4 卷, 國史大系刊行會, 吉川弘文館, 643p.

黒板伸夫・森田悌 (2003) 訳注日本史料 『日本後紀』. 集英社, 1392p.

武田祐吉・佐藤謙三 (1986) 訓読日本三代実録. 臨川書店, 1184p.

付録記事 (漢字は原則として新字体を用いた)

記事 1 『続日本紀 卷 24』(天平宝字六年五月九日=762 年 6 月 5 日)「丁亥. 美濃. 飛驒. 信濃等国地震. 賜被損者穀家二斛。」

記事 2 『類聚国史 卷 171 地震』(弘仁九年七月=818 年)「相模. 武蔵. 下総. 常陸. 上野. 下野等国地震, 山崩谷埋数里, 压死百姓不可勝計。」

記事 3 『類聚国史 卷 171 地震』(天長七年正月廿八日条)「癸卯. 出羽国駅伝奏云. 鎮秋田城国司正六位上行介藤原朝臣行則今月(天長七年正月)三日(830 年 1 月 30 日)酉時牒= (にんべん に 稱のつくり). 今日辰刻. 大地震動. 響如雷霆. 登時城= (つちへん に 郭) 官舎. 并四天王寺丈六仏像. 四王堂舎等. 皆悉顛倒. 城内屋仆. 擊死百姓十五人. 支体折損之類一百余人也. 歴代以来. 未曾有聞. 地之割辟. 或処卅許丈. 或処廿許丈. 無処不辟. 又城辺大河云=秋田河. 其水涸尽. 流細如溝. 疑是河底辟分. 水漏通海敷. 吏民騒動. 未熟尋見. 添河霸別河. 兩岸各崩塞. 其水汎溢. 近側百姓懼当暴流. 競陟山崗. 理須細録損物馳牒. 而震動一時七八度. 風雪相并. 迄今不止. 後害難知. 官舎埋雪. 不能弁録. 夫辺要之固. 以城為本. 今已頽落. 何支非常. 仍須差諸郡援兵. 相副見兵. 備不虞者. 臣未審商量. 事在意外. 仍且差援兵五百人配遣. 准令馳駢言上. 但損物色目細録追上。」

記事 4 『日本紀略』(天長七年正月廿八日条)「出羽国駅伝奏云. 今月(天長七年正月)三日(=830 年 1 月 30 日)辰時. 大地震動. 響如雷霆. 城= (土へんに郭) 官舎并四天王寺丈六仏像四王等皆悉

顛倒. 城内屋仆. 擊死百姓十五人. 支体折損之類一百余人. 地之割辟甚多. 大河涸盡. 流細如溝. 云々」

記事 5 『續日本後紀』, (承和八年二月甲寅十三日条=841 年 3 月 9 日)「信濃国言. 地震. 其声如雷. 一夜間凡十四度. 墻屋倒頽. 公私共損。」(『類聚国史 卷 171 地震』(承和八年二月十三日条)に同文あり, ただし凡「九」十四度)

記事 6 『續日本後紀』(承和八年五月三日条=841 年 5 月 26 日)「伊豆国尔有地震之变. 乍驚聞求礼波. 旱疫之災及兵事可有止ト申. 自此之外尔毛物恠亦多。」

記事 7 『類聚国史 卷 171 地震』(承和八年七月)「如聞伊豆国. 地震為变. 里落不完. 人物損傷. 或被压没. 靈譴不虛。」

記事 8 『日本文徳天皇実録』(嘉祥三年十月十六日条=850 年 11 月 23 日)「出羽国上言. 地大震裂. 山谷易処. 压死者衆。」(『類聚国史 卷 171 地震』・『日本紀略』に同文あり)

記事 9 『日本三代実録』(貞観五年六月十七日条=863 年 7 月 6 日)「越中. 越後等国地大震. 陵谷易処. 水泉涌出. 壊民廬舎. 压死者衆. 自此以後. 每日常震。」(『類聚国史 卷 171 地震』に同文, 『日本紀略』には「压死者衆。」まで同文あり.)

記事 10 『日本三代実録』(貞観十三年五月十六日条=871 年 6 月 7 日)「先是. 出羽国司言. 從三位勳五等大物忌神社在飽海郡山上. 巖石壁立. 人跡稀到. 夏冬載雪. 禿無草木. 去四月八日(871 年 5 月 1 日)山上有火. 烧土石. 又有声如雷. 自山所出之河. 泥水泛溢. 其色青黑. 臭氣充滿. 人不堪聞. 死魚多浮. 擁塞不流. 有兩大蛇. 長各十許丈. 相連流出. 入於海口. 小蛇隨者不知其数. 縁河苗稼流損者多. 或浮濁水. 草木梟朽而不生. 聞于古老. 未嘗有如此之異. 但弘仁年中山中見火. 其後不幾. 有事兵仗. 決之著龜. 並云. 彼国名神因所祈祷未賽. 又冢墓骸骨汗其山水. 由是發怒燒山. 致此災異. 若不鎮謝. 可有兵= (にんべん に役のつくり). 是日下知国宰. 賽宿禱. 去旧骸. 并行鎮謝之法焉。」『日本紀略』には「十六日辛酉. 先是. 出羽国司言. 云々. 從三位勳五等大物忌神社在飽海郡山上. 巖石壁立. 人跡稀到. 去四月八日山上有火. 烧土石. 又有声如雷. 山河泛溢. 其色青黑. 有

二大蛇。長各十許丈。流出入海口。小蛇隨者不知其数。縁河苗稼流損者多。云々。」

記事 11 『日本三代実録』(元慶二年九月二十九日=878年10月28日)「二十九日辛酉。夜。地震。是日。関東諸国地大震裂。相模武蔵特為尤甚。其後五六日。震動未止。公私屋舎一無全者。或地窪陷。往還不通。百姓压死不可勝計。」

記事 12 『日本三代実録』(元慶五年十月三日=881年10月29日)「三日戊寅。相模国言。国分寺金色薬師丈六像一体。挟侍菩薩像二体。元慶三年九月二十九日遭地震。皆悉摧破。其後失火烧損。望請改造。以修御願。又依太政官去貞觀十五年七月二十八日符。以漢河寺為国分尼寺。而同日地震。堂舎頽壞。請仍旧以本尼寺。为国分尼寺。詔並許之。」

記事 13 『日本三代実録』(仁和三年七月三十日=887年8月22日)には「秋七月卅日辛丑。申時地大震動。経歴数尅。震猶不止。天皇出仁寿殿。御紫宸殿南庭。命大蔵省。立七丈幄二。為御在所。諸司倉屋及東西京盧舎。往々顛覆。压殺者衆。或有失神頓死者。亥時亦震三度。五畿内七道諸国同日大震。官舎多損。海潮漲陸。溺死者不可勝計。其中摂津国尤甚。夜中東西有雷声。如雷者二。」(『類聚国史 卷 171 地震』に同文あり) 『日本紀略』には(仁和三年七月)「卅日辛丑。申時。地大震動。経歴数尅。震猶不止。天皇出仁寿殿。御紫宸殿南庭。大蔵省立七丈幄二。為御在所。諸司舎屋及東西京盧舎往々顛覆。压殺者衆。或有失神頓死者。五畿七道諸国同日大震。官舎多損。海潮漲陸。溺死者不可勝計。」

記事 14 『扶桑略記』(仁和三年七月卅日条)「卅日辛丑。申時。地大震動。数刻不止。天皇出仁寿殿。御紫宸殿南庭。命大蔵省。立七丈幄二。為御在所。諸司舎屋。及東西京盧舎。往々顛覆。压殺者衆。或有失神頓死者。同日亥時。又震三度。五畿七道諸国。同日大振。官舎多損。海潮漲陸。溺死者不可勝計。其中摂津国尤甚。信乃国。大山頽崩。巨河溢流。六郡城廬地漂流。牛馬男女流死成丘」

記事 15 『高橋家系譜』「高橋尚好。母中曾根良次女。仁和二年(886年)十一月九日出生。同三年丁未秋七月三十日大雨大地震。当国大山崩高嶺之池水山河共溢流。在家大半存亡溺死人不知其数。延長三

年(925年)乙酉春二月右之事依父命記愛者也。同年夏四月娶小菅吉正女。当年冬十月改書先祖記録也。永観二年(984年)甲申二月五日卒。行年九十九歳」(江口, 1954 および森山, 1973 に収録)

記事 16 『往古早川谷之絵図』; 『早川谷古図』「仁和三丁未年七月晦日申刻日本大地震同日時ヨリ当国佐味郷茶臼山焼崩石砂流出事八月五日迄」(新潟県西頸城郡教育会編, 1930 および泉, 1932-33 に収録)

記事 17 『類聚三代格』(卷十七 赦除事)仁和四年五月二十八日条。「去年七月卅日。坤徳失静。地震成災。八月廿日亦有大風洪水之沴。(中略)今月(仁和四年五月)八日。信濃国山類河溢。唐突六郡。城廬地而流漂。戸口随波而没溺。百姓何事辜。頻罹此禍。徒發疚首之歎。(後略)」

記事 18 『日本紀略』(仁和四年)「五月八日。信濃国大水。山類河溢。」

ABSTRACT

Based on geological and archaeological data as well as historic documents, we reviewed eruptions and earthquakes which have occurred during the 9th century in central and east Japan.

The results reconfirmed that vigorous activities on Izu Arc, Izu-Oshima (~838AD<N₃, N₂, N1<886AD), Niijima (~857 AD and 886 AD), Kozushima (838 AD), Miyakejima (832 AD and 850 AD), and at Fuji volcano (800 AD, 838AD<<864AD, 864AD) during the 9th century. Beside these events, a big eruption of Niigata Yakeyama volcano had likely occurred in 887 AD. Chokai volcano also erupted in 871 AD, and 810-823 AD. Collapse of Yatsugatake volcano took place in 887, probably invoked by a strong shock in 887.

In addition, seismic activities ranging from Magnitude 7 to 8 had taken place along the Itoigawa-Shizuoka active fault system (in 841 or 762AD), Nagano fault system (887AD), Echigo plains (863 AD), Shonai plains (850 AD), Akita plains (830AD) and Nankai trough (887AD).

As a result, we can point out a linkage of big eruptions and seismic activities in the 9th century over 800km long crossing Japan Arc. Geologically this seems to be a surface expression of East-West compression along eastern margin of Amurian Plate over 800km which was driven by the eastward motion of the plate. It is noteworthy that the very similar volcanic and seismic activities have been occurring in the last 50 years to those happened in the ninth century, in their source areas and manners.

八丈島西山火山噴出物の ^{14}C 年代測定

津久井雅志¹・中野 俊²

¹ 千葉大学大学院理学研究科

² 産業技術総合研究所地質情報研究部門

はじめに

フィリピン海プレートとユーラシアプレート、北米プレートが接する伊豆弧は、プレート相互の間の影響を理解する上で貴重な地域である。

八丈島東山・西山火山は大島火山、三宅島火山とともに伊豆・マリアナ弧の火山フロントを形成する玄武岩質火山である。南東の東山は 10 万年以前 (Kaneoka et al., 1970) から 3,700 年前まで活動した。北西側では 1 万年数千年前から 17 世紀まで西山が噴火を繰り返して成長した。2 つの火山は接合して長径 14km, 短径 7.5km の繭型の八丈島を形成している。

西山火山と東山火山の噴火史は、2 火山がともに活動した期間についてはテフラ層序と放射年代から比較的良好にわかっている (たとえば、津久井, 1993; 津久井ほか, 1991; 菅, 1993; 杉原, 1998; 杉原・嶋田, 1998; 小疇ほか, 1993)。しかし、それよりも新しい西山火山単独の活動期の噴火史は、見かけの似たテフラが多いことや地表付近の人工的な削剥・被覆・客土などの改変が著しく噴火事件と堆積物との対応関係を明らかにすることが容易でなく、不明な点が多い。15 世紀以降の西山の噴火による災害は文書によって記録が残されており、震災予防調査会編(1918)、一色(1959)、東京都防災会議(1990)、杉原・嶋田(1998)などにまとめられている。これらによれば、1487 年 12 月 7 日 (グレゴリオ暦、以下同じ) 噴火 (八丈実

記, 日本噴火志)。1518 年 2 月 28 日から噴火が 5 年続いた。1522 年から翌 1523 年には“煙”が人里へかかって農作物に被害を与えたという (八丈実記, 八丈嶋年代記, 日本噴火志)。1605 年 10 月 27 日の噴火ではスコリアの降下で三根地区の田畑が埋まったらしい (八丈実記, 八丈嶋年代記)。1606 年 1 月 23 日には東海岸付近に一夜にして火山島ができたことを示唆する記述 (南方海島志ほか) とこれを否定する記述 (慶長見聞集)、1707 年に駿河の富士と同時に噴火したという記述 (園翁交語) もあるが、この 2 件の噴火の信憑性には疑問がもたれている。噴火による死傷者は記録されていないこと、田畑や農作物に被害があったことは読み取れるが、噴火の経緯を把握できるものではない。また堆積物との対比もできていない。

2002 年には西山直下～北方海域でマグマの貫入事件がおこる (たとえば木股ほか, 2004; 気象庁火山課火山監視・情報センター・気象庁地震予知情報課, 2003; 国土地理院・海上保安庁海洋情報部, 2003) など、西山火山は現在もなお活発である。八丈島の将来の中長期的な火山活動の予測するためには過去の活動履歴を知っておくことが重要である。今回は 5 試料の放射性炭素年代を求めて (図 1, 表 1)、西山の活動記録に時間目盛りを入れることを試みた。

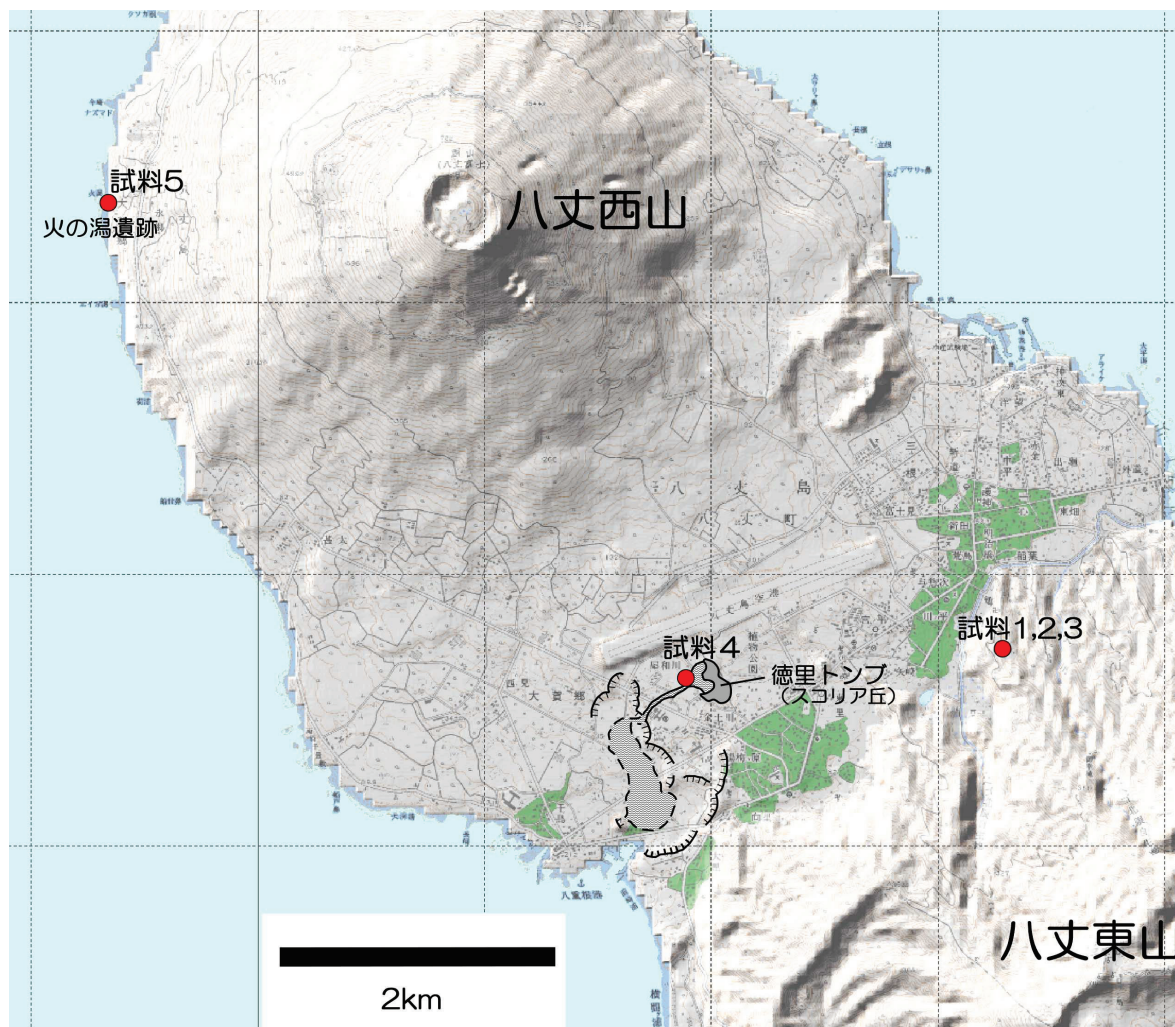


図1 年代測定試料採取位置. 国土地理院 5 万分の 1 地形図に同院 50m メッシュの数値データを用いてカシミールで描画.

表 1 年代測定結果のまとめ

	Sample Name	Sampling Locality	Method	¹⁴ C age (yBP±1σ) (measured radiocarbon age)	δ ¹³ C(permil)	Calibrated ¹⁴ C age (yBP±1σ) (Conventional radiocarbon age)	Calendar age (2σ) (95% probability)	Intercepts age
1	NO3 Beta-204925 (organic sediment)	N 33° 06′ 43.4″ E139° 48′ 16.9″	AMS	2570±40	-24.0	2590±40	Cal BC 820-770 (Cal BP 2770-2720)	Cal BC 790 (Cal BP 2740) (Intcal98)
2	NO8 Beta-204926 (organic sediment)	N 33° 06′ 43.4″ E139° 48′ 16.9″	AMS	2300±40	-21.5	2360±40	Cal BC 520-380 (Cal BP 2460-2330)	Cal BC 400 (Cal BP 2350) (Intcal98)
3	NO9 Beta-204927 (organic sediment)	N 33° 06′ 43.4″ E139° 48′ 16.9″	AMS	2510±40	-25.0	2510±40	Cal BC 790-500 (Cal BP 2740-2450) and Cal BC 460-430 (Cal BP 2410-2380)	Cal BC 770 (Cal BP 2720) (Intcal98)
4	Ohkago Park Beta-214880 (charred material)	N 33° 06′ 36.6″ E139° 46′ 53.5″	AMS	1960±40	-27.3	1920±40	Cal AD 50-120 (Cal BP 1900-1830)	Cal AD 80 (Cal BP 1870) (Intcal98)
5	HinokataC3 Beta-224900 (charred material)	N 33° 08′ 21.9″ E139° 44′ 20.5″	AMS	950±40	-25.8	940±40	Cal AD 1030-1160 (Cal BP 920-790)	Cal AD 1040 (Cal BP 910) and Cal AD 1100 (Cal BP 850) and Cal AD 1120 (Cal BP 830) (Intcal04)

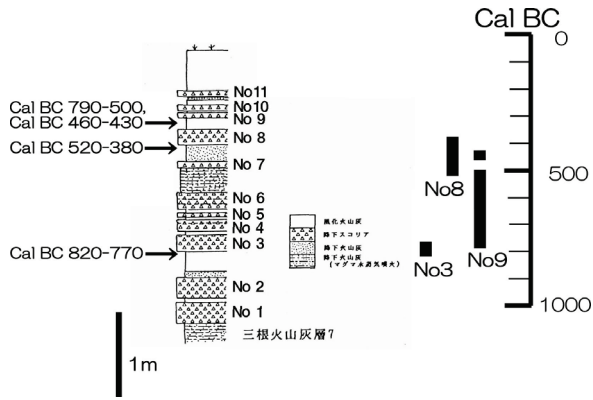


図2 試料1～3の採取層位と測定結果.

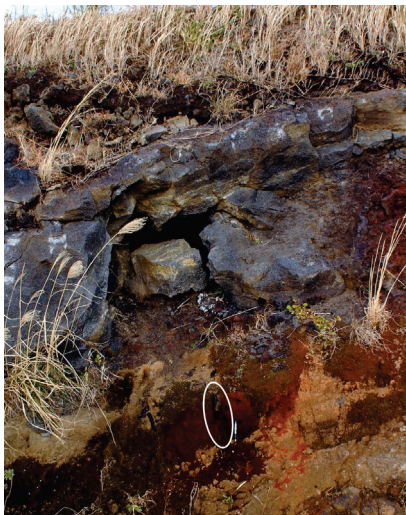


図3 試料4の採取位置. 德里トンプスコリア丘から流下した溶岩流の直下(楕円内)から炭化木を採取した.

測定試料

試料 1～3 (Beta-204925, Beta-204926, Beta-204927) 東山北山腹(尾端観音の南, 廃農道の突き当り)の露頭における西山起源のテフラ累層のうち, No3, No8, No9 テフラのそれぞれの直下から土壌3試料を採取した(図1, 2). 図2の柱状図最下部にある三根火山灰層7は, およそ3,700年前ころに起こった最後の東山起源のデイサイト質軽石噴火とそれに引き続く規模の大きなマグマ水蒸気噴火による堆積物である.



図4a 火の瀉遺跡の海岸の露頭. 画面左のスケール(50cm)上端付近から試料5を採取した.



図4b 試料5の産状. 円内の試料を採取.

試料4 (Beta-214880) 大賀郷園地内北端で園地整備工事の際に溶岩が露出した. 溶岩流下位の土壌は赤く焼けており, 当時の土壌および木が溶岩の熱によって焼け, 炭化したと判断した. この中の炭化木1試料を採取した(図3). この溶岩流は, 德里トンプ(北西-南東方向に伸びたスコリア丘; 一色, 1959命名)から西へ流出したものである(図1).

試料5 (Beta-224900) 西山の西海岸火の瀉遺跡から, 遺物を覆いかつ土器片を含む泥流堆積物中の炭化木片1試料を採取した. 試料採取地点は西山山腹から続く谷の出口付近に位置する. 土器遺物から推定されていた年代は奈良-平安時代(8世紀ないし9世紀)であった(東京都八丈町教育委員会, 1991).

測定機関と方法

測定はBETA ANALYTIC INC.に依頼し、AMS法で分析した。年代値はRCYBP(1950 A.D.を0年とする)で表記。モダン リファレンス スタンダードは国際的慣例に従いNBS Oxalic Acidの¹⁴C濃度の95%を使用し、半減期はリビーの5568年を使用した。エラーは1シグマ(68%確率)である。暦年較正は、試料1~4に対してはIntcal98、試料5に対してはIntcal04にしたがった。暦年の誤差は2σ(95%)の範囲で示した。

測定結果と解釈

試料1~3のテフラ噴出年代 求められた¹⁴C年代は下位のNo3 テフラ直下のN03が2590±40yBP(Cal BC 820-770), No8 テフラ直下のN08が2360±40yBP(Cal BC 520-380), No9 テフラ直下のN09が2510±40yBP(Cal BC 790-500およびCal BC 460-430)であった(表1)。Intercept ageは、試料3は試料2よりも古い。しかし、この時代に放射性炭素量は暦年に対して単調に変化していない(図5)ことや、層位的に試料2と近接し上位にあること、誤差などを考慮して、No3 テフラはBC800ころ、No8 テフラはBC500ころ、No9 テフラはBC450ころに噴出したと考える(図2)と、¹⁴C年代と層位とを整合的に説明できる。

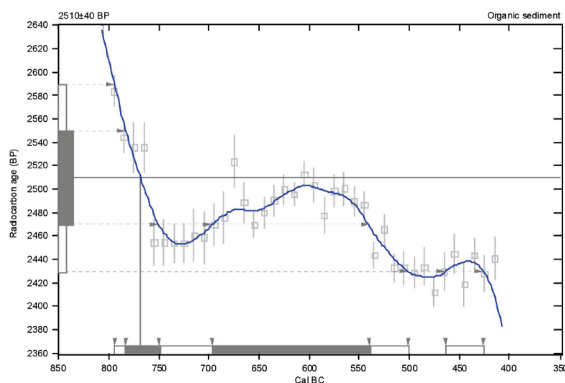


図5 試料3の¹⁴C量と暦年補正曲線

大賀郷園地 德里トンブから流出した溶岩流の¹⁴C年代は1920±40、暦年代はCal AD 50-120であった。この当時は西山と東山の接合部はすでに陸上にあり、現在の標高に達していたことがわかる。

火の瀉遺跡 火の瀉遺跡は奈良-平安時代の製塩施設であった可能性が指摘されている(東京都八丈町教育委員会, 1991)。遺跡は泥流堆積物に覆われており、堆積物の中に土器破片を少なからず含んでいることから、遺跡を廃棄した原因が火山性の泥流であって、泥流中の炭化木片の年代は塩焼きに使用された木材の年代ないし、火山活動に関連し、伊豆諸島で噴火が集中した9世紀前後の年代が予想された。測定結果(¹⁴C年代940±40yBP(Cal AD 1030-1160))はそれよりも若い11世紀の年代であった。

現時点でこの年代値が示す意味は、11世紀ころに(当時は廃棄された)製塩施設付近を泥流が流下し、2次的に遺物を再堆積させた可能性があげられる。

おわりに

西山単独の活動期の噴火年代を入れるために5試料の¹⁴C年代を測定した。

その結果、東山山腹にまで達する規模の大きな噴火は2,000年前には終了していたらしいこと、また2,000年前には大賀郷地区はほぼ現在の標高まで達していたことがわかった。

奈良-平安時代の可能性が指摘されていた火の瀉遺跡の年代決定を試みたが、年代を直接決定するまでには至らなかった。

文献

Kaneoka, I., Isshiki, N., and Zashu, S. (1970) K-Ar ages of the Izu-Bonin Islands. *Geochem. Jour.*, **4**, 53-60.

小疇 尚・杉原重夫・叶内敦子(1993) 東北日本における後期更新世以降の古環境と地形発達史の研究 - ¹⁴C年代測定データとその意義 - . 明治大学人文科学研究所紀要, **33**, 107-246.

- 一色直記 (1959) 5 万分の 1 地質図幅「八丈島」及び同説明書. 58p. 地質調査所.
- 木股文昭・メラノイルワン・深野慶太 (2004) GPS により観測された八丈島における地殻変動とそのダイク貫入モデルの推定. 火山, **49**, 13 - 22 .
- 気象庁火山課火山監視・情報センター・気象庁地震予知情報課 (2003) 八丈島付近の地震活動(2002 年 8 月—2003 年 1 月). 火山噴火予知連絡会会報, **84**, 41-50.
- 国土地理院・海上保安庁海洋情報部 (2003) 八丈島地域の地殻変動. 火山噴火予知連絡会会報, **83**, 74-77.
- 震災予防調査会編 (1918) 日本噴火志 上編, 震災予防調査会報告, **86**, 110. (復刻版. 1982 五月書房) .
- 菅香世子 (1993) 過去 10,000 年間の噴出物にみる八丈島東山火山後期の活動と西山火山の成長. 火山, **38**, 115-127.
- 杉原重夫 (1998) 八丈島, 東山火山のテフクロロジー. 地学雑誌, **107**, 390-420.
- 杉原重夫・嶋田 繁 (1998) 八丈島, 西山火山南東麓における最近 2,500 年間の噴出物の層序と噴火年代, 地学雑誌, **107**, 695-712.
- 東京都防災会議 (1990) 伊豆諸島における火山噴火の特質等に関する調査・研究報告書(八丈島編). 65p.
- 東京都八丈町教育委員会 (1991) 『火の淵遺跡』青木 豊・内川隆志・粕谷 崇編. 東京都八丈町教育委員会, 23p.
- 津久井雅志 (1993) 八丈島東山火山・西山火山の噴火史. 文部省科学研究費自然災害特別研究, 計画研究「火山災害の規模と特性」報告書. 79-85.
- 津久井雅志・森泉美穂子・鈴木将志 (1991) 八丈島東山火山の最近 22,000 年間の噴火史. 火山, **36**, 345-356.

伊豆大島火山大規模噴火の推移： 地質調査と公文書記録からたどる安永噴火(1777~1792)

津久井 雅志¹・段木 一行²・佐藤 正三郎³

¹ 千葉大学大学院理学研究科・²元法政大学文学部・³千葉大学大学院人文社会科学研究科

1. はじめに

テフラに注目した地質学的な研究から、伊豆大島の最近1700年間に大規模噴火が12回あったことが知られている(Nakamura, 1960, 1964)。最も新しい大規模噴火は1777年8月¹(安永六年七月)に始まった、安永噴火(~1792年)と呼ばれるものである。安永噴火は、カルデラ形成およびそれ以降の12回の大規模噴火のうちでもN₄, N₁噴火に次ぐ規模の大きなものであり、噴出した溶岩と降下火砕物は東海岸にまで達するものであった。大噴火に関する情報は、もっぱら科学的な観測がない時代の文書記録、および地質、岩石学的な調査に限られるため、大島火山の大規模噴火の推移とマグマの特徴を高い時間分解能で議論できるのは、情報量を考えると多くの文書記録が残されている安永噴火(1777~92年噴火)が唯一のものであろう。

この報告ではこれまでに行われてきた地質調査の結果に加えて当時の文書を総括して、安永噴火の活動を記述する。

2. 安永時代の支配と文書記録

江戸時代、伊豆諸島は伊豆国に属し、幕府直轄地として葦山の代官が治めていた。安永噴火当時、江川太郎左衛門英征が代官であった。安永噴火の経緯は、島役人からの報告、代官から幕府勘定所への報告、勘定所からの問い合わせに対する代官所および島民からの回答、代官が派遣した手代の見分報告などの公文書が記録され、現在、『安永七戌年御用留』、『安永七戌年島方御用留』(いずれも静岡県伊豆の国市(旧葦山市)財団法人江川文庫)として、また『大島山火記』(内閣文庫)および『伊豆大島山焼之一件』(『大島山火記』と同内容、東北大狩野文庫)として残されている。このほか天明九年(1789年)および弘化三年(1846年)時点で島の概況を取りまとめて代官所へ提出した大島差出帳の中には噴火や他の災害救済のために幕府から配給・貸与された食糧・資金とその返済の記録が残されている。

『大島山火記』はすでに震災予防調査会編(1903)

『大日本地震史料』に翻刻され収録されており、『安永七戌年島方御用留』の一部、『大島差出帳』は「東

京都大島町史」に翻刻・収録されている。今回、未翻刻の『安永七戌年島方御用留』、『安永七戌年御用留』の噴火関連部分を新たに入手し、検討した。その結果、噴火の最盛期は噴火開始直後ではなく、7.5カ月経ったところと、やや穏やかな時期をおいてさらにその7ヶ月後であったことがわかった。また、主噴火期のあとの降灰期が長く、この時期の降灰が広い範囲に厚く堆積したために、農業・漁業など島民の生活は大きな影響を受け、島民の減少に結びついた可能性が高いことがわかった。噴火期間中は、島役人、伊豆国葦山代官江川氏、幕府勘定所の間で噴火や噴火災害に関する状況が共有され、避難のシナリオも検討されていたことを確認した。このほか、『大島山火記』中の記事の報告月の誤写が明らかとなり、これまでの噴火の推移の一部の解釈を見直す必要がある。

表1 坂口ほか(1987)によるまとめ。S₂, N₂, N₁, Y₆の噴出年代は津久井ほか(2006)、山元(2006)に基づき改変。

第1表 歴史時代における大島火山の噴出量

部層名/噴火年	噴出量 (km ³)			総噴出量 (億トン)
	スコリア	溶岩	火山灰	
S ₂ 4世紀?	0.0027	0.016	0.13	2.4
S ₁ 7世紀	0.0063	0.125	0.08	3.4
N ₄ 8世紀	0.43	0.125	0.12	9.2
N ₃ 9世紀	0.027	0.125	0.048	4.2
N ₂ 9世紀	0.0043	0.125	0.16	5.5
N ₁ 9世紀	0.04	0.125	0.27	7.6
Y ₆ 12世紀?	0.063	0.125	0.041	4.4
Y ₅ 1338?	0.013	0.13	0.11	5.1
Y ₄ 1421?	0.09	0.13	0.15	6.5
Y ₃ 1552?	0.017	0.14	0.036	4.2
Y ₂ 1684-1690	0.028	0.08	0.08	3.5
Y ₁ 1777-1792	0.035	0.14	0.17	6.5
1876-1877	0.002	0.001+	-	0.04+
1912-1914	0.0026	0.03	-	0.75
1950-1951	0.0036	0.023	-	0.59
1986	0.0173	0.019	-	0.58

1950-1951以前はNAKAMURA (1964)、1986は早川 (1987, 日本火山学会講演予稿集, 1987, no. 1, p. 110) による。

3. 安永噴火の推移

大規模噴火の噴出量は数億トンの桁であって、1950-51年クラスの噴火の噴出量はそれより1桁少ない(表1, 2, 図1, 2; 坂口ほか, 1987; 小山・早川, 1996; Nakamura, 1964)。見積り全体の傾向はいずれも似ているが、Nakamura (1964)の見

1 和暦から西暦(グレゴリオ暦)への変換は加唐(1993)による。

積もりには火山灰の体積に2次堆積物も含んでいること、カルデラ埋積溶岩を各噴火に等量配分している点で、また小山・早川(1996)の見積もりは溶岩を考慮していない点で問題がある。安永噴火後現在まで続く220年間の大噴火の“休止期”は、カルデラ形成後では、野増期/湯場期の境界(AD880年ころ～1112年)と並んで長い。

表2 小山・早川(1996)による新期大島層群噴出量

表2 伊豆大島のカルデラ外側斜面に分布するテフラ
(カルデラ形成以降に噴出したもののみ)。

Table 2 List of tephra.

Tephra	Age (A.D.)	Mass (10^9 kg)	Magnitude	Type	Correlation
Y1986	1986	8.3	2.9	2	
Y0.8	1821	20.3	3.3	3	
Y1.0 ash		138.9	4.1		
Y1.0 scoria		14.5	3.2		
Y1.0 total	1777	153.4	4.2	1	Y ₁
Y2.0 ash		101.3	4.0		
Y2.0 scoria		2.8	2.4		
Y2.0 total	1684	104.1	4.0	1	Y ₂
Y3.0 ash		45.0	3.7		
Y3.0 scoria		3.9	2.6		
Y3.0 total	1596	48.9	3.7	1	Y ₃
Y3.8	1471	8.0	2.9	3	Y ₄
Y4.0 ash		199.0	4.3		
Y4.0 scoria		27.1	3.4		
Y4.0 total	1446	226.1	4.4	1	Y ₄
Y4.2	1417	2.0	2.3	3	Y ₄
Y5.0 ash		78.0	3.9		
Y5.0 scoria		1.0	2.0		
Y5.0 total	1320	79.0	3.9	1	Y ₅
Y5.2	1307	13.2	3.1	2	Y ₅
Y5.6	1245	0.6	1.8	3	
Y6.0 ash		80.4	3.9		
Y6.0 scoria M		5.5	2.7		
Y6.0 scoria L		16.4	3.2		
Y6.0 total	1183	102.3	4.0	1	Y ₆
N1.0	1057	698.3	4.8	1	N ₁
N2.0	869	165.6	4.2	1	N ₂
N3.0	838	42.2	3.6	3	N ₃
N3.2	822	15.6	3.2	2	N ₃
N4.0 ash		88.1	3.9		
N4.0 scoria M		38.7	3.6		
N4.0 scoria L		63.6	3.8		
N4.0 total	713	190.4	4.3	1	N ₄
N4.2	700	21.3	3.3	2	N ₄
N4.4	675	93.6	4.0	2	N ₄
N4.6	650	35.3	3.5	2	N ₄
N4.8	625	31.5	3.5	2	N ₄
S1.0 ash		73.2	3.9		
S1.0 scoria		3.2	2.5		
S1.0 total	600	76.5	3.9	1	S ₁
S1.5 ash		12.8	3.1		
S1.5 scoria		2.2	2.3		
S1.5 total	575	15.0	3.2	1	S'
S2.0 ash		59.9	3.8		
S2.0 scoria		2.2	2.3		
S2.0 total	550	62.1	3.8	1	S ₂

テフラ名、推定噴火年代、噴出量、噴火マグニチュード、噴火の種類(本文参照)、Nakamura (1960, 1964)の番号との対比をそれぞれ示した。

概要

第I期から第IV期(震災豫防調査会, 1918; 森本, 1958), その後の降灰期に分けられていた。今回の検討の結果, 第IV期は第II期を誤って重複して記録した可能性が高い。

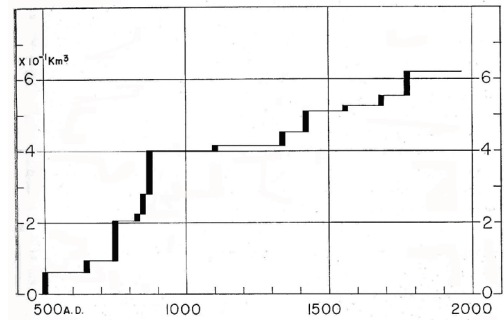


図1 伊豆大島の山頂火口から噴出して島内に降下した火山灰とスコリアの累積堆積量。津久井ほか(2006)にもとづき、Nakamura(1964)のFig. 27のN₃, N₂, N₁を838～886年に、Y₆を1112年に改変した。

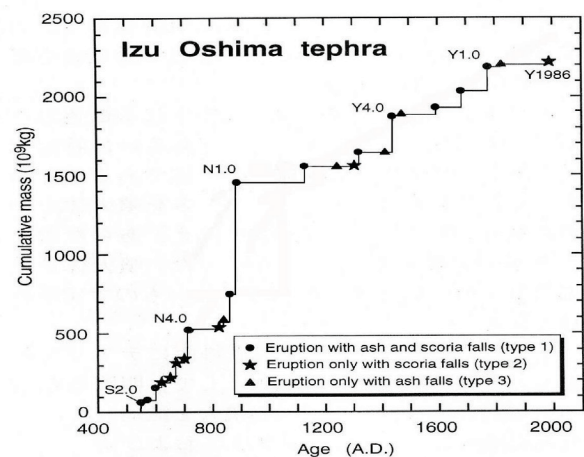


図2 伊豆大島カルデラ形成期以降の火山灰とスコリアの累積噴出量。小山・早川(1996)の図7のN_{3.0}, N_{2.0}, N_{1.0}を838年～886年に、Y_{6.0}を1112年に改変した。

前駆現象 記録はない。

第I期 1777年8月初めは火山灰, 火山毛, スコリアを噴出した。少なくともカルデラ外へ溶岩の流出はなかった。

第II期 1778年4月三原山火口からのスコリア噴出, 北東方向中ノ沢に向けて溶岩を流した。

第III期 1778年11月には西南方向赤沢に, その数日後に東北東ごみ沢に三原火口から溶岩の流出が起った。特に最後の溶岩流は島の東部を広く被い, 先端は海にまで達した。

(※第IV期 2ヶ月後の1779年1月, 泉津村葉地釜という地点での観察の記録がある。これは1778年4月の第II期を重複記録したもので, 実際には存在しない活動を誤記したものと考えられる)

降灰期 1783年(天明三年)から1786年(天明六年)にかけて(天明九年(1789年)伊豆国大島差出帳, 弘化三年(1846年)同), 1789年頃(伊豆海島志)にも, しばしば降灰があり, 1792年(寛政四年)秋に至って初めて静穏に帰し, 16年間に

わたった安永大噴火が終了した。

結局、居住地への溶岩流下はなかったが、降下スコリア、降下火山灰が野増（50cm以上）、元町・泉津（それぞれ20～30cm）堆積した。野増の住民は実質、相当数が移転した模様である。

第Ⅰ期

1777年（安永六酉年）

8月31日（七月二十九日）夕方、1684年貞享噴火の際に大きく開口したといわれている山頂火口から噴火が始まった。開始当初、爆音が繰り返し聞かれ、地震も時々あった。時折、黒白の色をした長さ3～10cmの火山毛、および、かなくそ様の小さい火山礫（おそらくスコリア）が降下した。火山毛は全島に、火山礫は2、3ヶ村に降下した。3cm（一寸）も積ったところはなく、「蜘蛛の巣」程度。日中は噴煙のみしか見られないが、夜分には山上一面が赤く輝いていた。「かなくそ之様成灰降候処、かなくそ之様成灰者、五ヶ村之内二三ヶ村へ降、毛方細キ灰ハ五ヶ村共不残降候処、風之吹廻シニより多少御座候由」（『大島山火記』八月）とある。

森本（1958）「安永六年酉七月二十九日三原山御洞焼出口壺ヶ所」との記述から、火口からの溶岩流出の可能性があったとしたが、はっきりしない。

9月7日（八月六日）朝より夜中まで降雨中にもかかわらず炎、焼音強し

9月8日（八月七日）音強し。度々降灰、度々地震。

9月12日（八月十一日）まで鎮まらなかった。

9月26日（八月二十五日）頃まで続いたが、

9月28・29日（八月二十七・二十八日）焼音・地震止み、降灰なし。

9月30日（八月二十九日）には降雨中にもかかわらず再び盛んになり、

10月6日（九月六日）暁から、噴火が一段と盛んになり、噴煙著しく、焼音雷の如し。度々地震あり。

10月8・9日（九月八・九日）9日夕方まで大風雨だったが噴火強し。9日暮れから雨風止んだが火勢強し。焼音ますます強い。

10月12日（九月十二日）朝まではまでは変わらず。砂交じり焼石が降下するが、灰は降らない。

11月28日（十月二十九日）から鳴動・爆発音が強くなり、時々細粒な焼砂降る。

1778年（安永七戌年）

2月7～16日頃（正月下旬）に噴火は激しくなったが、

2月17～26日頃（正月下旬）にはやや穏やかになった。

1777年夏からのこの噴火活動は江戸（東京）からも見られたようで、『武江年表』に「安永六年夏ヨリ伊豆大島焼始メ南海へ火燃出ル品川沖ニテ夜々火光天ニ映ズルヲ見ル」とある。

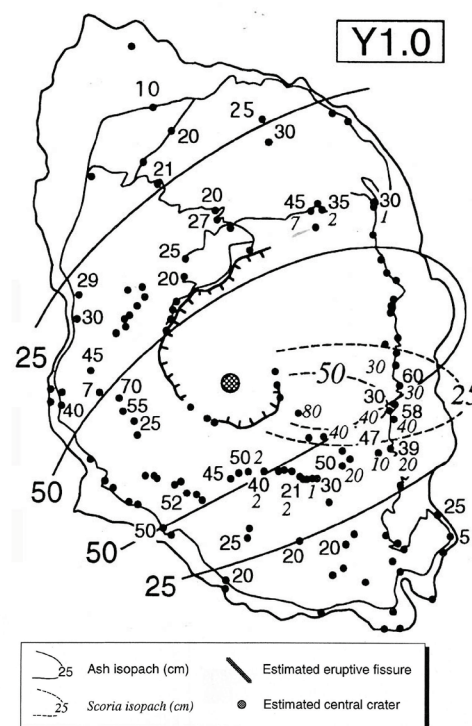


図3 伊豆大島のカルデラ外側に分布するテフラ（カルデラ形成以降に噴火したもののみ）の等層厚線（単位cm）と推定火口。S2.0の図中の▲は、岩なだれ堆積物を確認した地点。斜字体は降下スコリアのデータ（Y6.0図中のL、Mを冠したデータは、それぞれスコリアL、スコリアMのデータであることを示す）。

図3 Y₁の噴出物の分布。小山・早川(1996)による。

第Ⅱ期

1778年（安永七戌年）

4月19日（安永七年三月十七日夜）三月十七日夜より十九日夜まで、焼音厳しく、灰交じりの黒い砂が降り、昼間でも夜のように暗かった。大石で山を築き上げた（スコリア丘形成か）。三原山頂北西（スコリア丘北西のカルデラ床）より溶岩の流出が初めて起こり、中ノ沢へ流れ下り、葉地釜まで達した（『島方御用留』戌三月、『御用留』四月）。『島方御用留』戌十一月付（十一月二十五日差出）、『大島山火記』戌十一月には「安永七年戌三月二十二日三原山御洞方字中野沢壺ヶ所但シ長一里幅拾間程(18m)深サ拾五六間(30m)」、「戌三月廿二日、三原山御洞戌亥之方焼崩、夫方字中野沢江焼下、泉津村方東之方、右村方平日百姓稼山江参候道中（イ下）ニ而焼止申候、尤人家方道法凡拾八九町程相隔申候、」と記録されている。

基底部のスコリア、溶岩流、火山灰の分布を図3、4、5に示す。基底スコリア中に含まれる花粉の解析から、基底スコリアの噴出は春であったとされ（遠藤ほか、1994）、史料の記述と整合的である。

5月末～9月末（五月から八月月上旬）は、人心も落ち着いて、山仕事も行われていた。

10月中旬（八月下旬）から、再び三原火口の活動が激しくなってきた。

第三期

1778年(安永七戌年)

11月6日(安永七年九月十八日)再び溶岩の流出が起こった。火口から南西方に流れた溶岩が、野増村差木地村間の赤沢に流れ込んで停った。鳴動・噴煙が著しかった。

「去月(九月)廿四日御届申上候処、其後殊之外焼強夜中明り夥敷煙大分立登音凄凉、大石を落シ候音地響仕、三原山未申之方焼崩レ、夫方右嶋之内差木地村・野増村之間赤沢与申沢江焼出、右之沢凡幅三間程、深サ壺丈四五尺程御座候処、大石崩落、沢を埋、其辺之草木不残焼失仕、右近所野増村之畑、火気ニ而作物不残枯候由、右赤沢長凡海辺迄三里程有之、差木地村・野増村之間御座候処、大石ニ而埋候ニ付、両村往来相成不申候由、且又木之葉焼候灰、嶋中五ヶ村共降り申候由、」

(『島方御用留』・『大島山火記』戌十月六日付)、「御洞方未申之方焼崩、夫方野増村・差木地村之間、字赤沢与申沢江焼下申候、右赤沢之内焼止候場所迄、両村方道法壺里程宛相隔り申候、右沢之裾通り海端迄之間、当時ニ而者通路相成候様罷成候間、嶋中ニ而相互之助合等差支無御座、」(『島方御用留』・『大島山火記』戌十一月付)。その溶岩流の規模は、「三原山御洞方字赤沢 但長壺里半程、幅七八間(15m)、深さ三拾間(55m)程」(戌十一月、柏木報告)と記されている。なお、「略 且燃出候口ハ御煩^{みほと}と唱、右之場所前ニハ甚深キ洞ニ御座候処、今度之焼ニ而石砂噴出し、御見分之通右洞も浅ク相成、略」(天明二年七島巡見志、大島町史資料編32p)と三原火口がこの噴火で浅くなったと解釈できる記述がある。

11月15日あるいは14日(安永七年九月二十七日あるいは二十六日)、また三原山火口から北東の方向に溶岩の流出が起こった。外輪山との間の火口原の北半を埋め、東に向かって流下して、遂には海に達した。「御洞方丑寅之方、夫方字こみ沢与申沢江焼下り、是者海辺江焼出、磯方海江凡長壺町程、横拾町餘茂有之焼出、高サ之儀者海中水上ニ而凡五六間程も高く相見申候、此所波打際ニ而未黒煙立登申候、」(安永七年戌九月二十七^(イ六)日)一三原山御洞より字こみ沢 但長 貳里程、幅三町(330m)程、深さ三間(5m)程」(『島方御用留』・『大島山火記』戌十一月付)。

※第四期 1779年(安永七年十一月)

1月4日(安永七年十一月十七日²⁾)夜から、またこのほか火勢強く焼音が一段と激しくなる。

1月8日(十一月二十一日)昼頃に、「三原山ヨリ凡

² 安永七年十一月十七日、二十一日のグレゴリオ暦への変換は1978年12月14, 18日とする震災予防調査会(1918)、森本(1958)、一色(1984)、気象庁編(2005)ではなく1779年1月4, 8日(Nakamura, 1960, 1964および加唐, 1993)である。

二里程隔泉津村ノ内字葉地釜ト申所ヨリ煙立火燃出候」(『大島山火記』戌十一月)という事件が起こっている。森本(1958)は、泉津村字葉地釜付近で溶岩流の一部から二次的流出があったのを、そのように記録したのかも知れないと述べている。

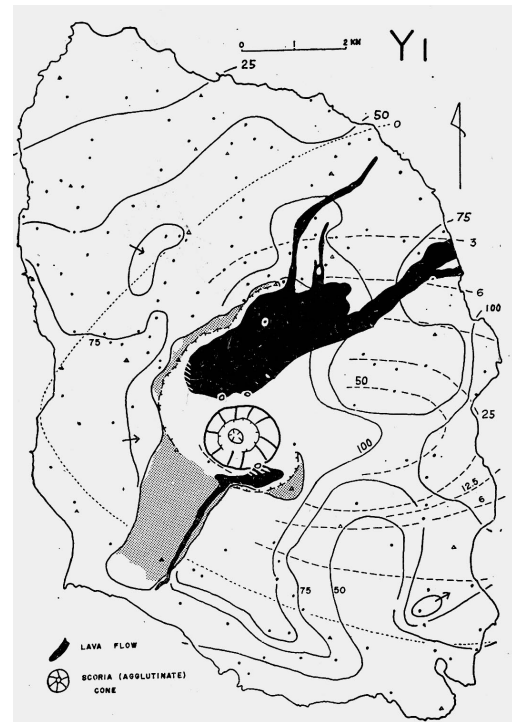


図4 Y₁の噴出物の分布
実線はY₁部層の層厚線、破線は降下スコリアのみの等厚線。
南西部の灰色部は、風食によって地層が欠けている地域。
Nakamura(1960)による。

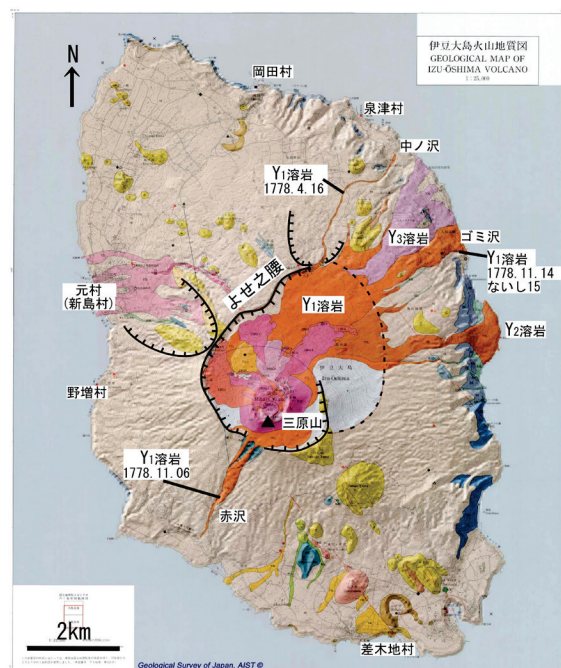
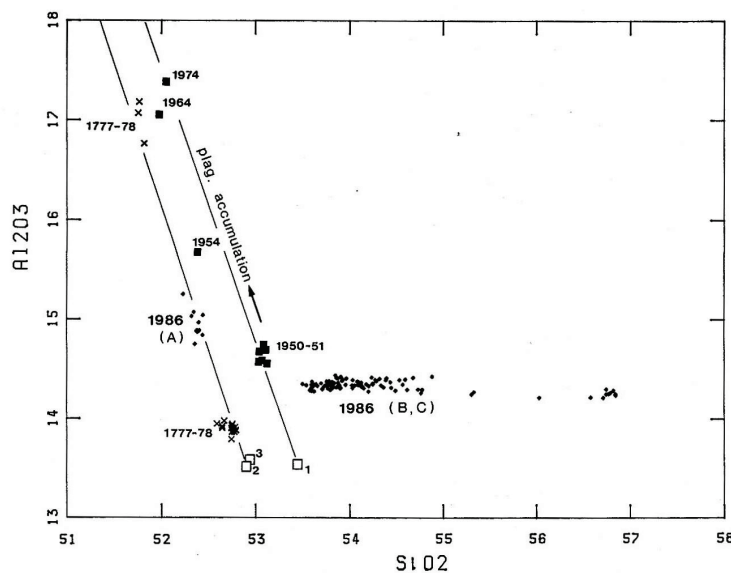


図5 伊豆大島火山地質図(川辺, 1998)。Y₁溶岩の流下の日付、当時の地名ほかを加筆。



第3図 過去200年間の噴出物と1986年噴出物の比較

Fig.3 Comparison between products of 1986 and those of the last 200 years. Crosses : 1777-78, solid squares : 1950-74, small dots : 1986. Open squares with Nos.1-3 indicate representative groundmass compositions of products of 1950-51, 1986 and 1777-78, respectively. Solid lines are mixing lines of plagioclase (An_{87}) and groundmass compositions.

図6 中野・山元(1987)より

しかし、『大島山火記』戌十一月の記事は『安永七戌年島方御用留』戌三月の記事とほとんど同文で、内容は安永七戌三月の活動を報告した『安永七戌年御用留』四月付の報告と整合的である。『大島山火記』十一月の報告には、手代在島中の“当月六日、十四日両度出島役人より注進申越候...”と、注進があったという記述があるが、安永七年十月二十三日から十一月十二日まで手代柏木直佐衛門が渡島し見分しており、手代が江戸へ発った後十二月三日付手代の報告までの間は天候・海況が悪く、大島からは江戸に着船していないので、この記事が十一月の報告とするのは不自然である。したがって三月の報告を十一月と誤写した可能性が高く、十一月の活動自体が疑わしい。

1779年に入って活動は弱まり終結した。

降灰期

このあと1783年11月25日—28日(天明三年十一月二日—五日)、に降灰が再開した。1786年(天明六年)、(天明九年大島差出帳)、1789年頃(伊豆海島志)にも、しばしば降灰があり、1792年(寛政四年)秋に至って初めて静穏に帰し(伊豆海島志)、16年間にわたった安永大噴火が終了した。

噴火開始からの降灰総量は1.2—1.5mの厚さに達し、人家の損傷も大きかった。農業・漁業の不作・不漁に対し、1778年、1779年、1784年(2回)、1785年、1787年、1791年に食糧および財政支援

があった(天明九年大島差出帳、弘化三年島差出帳)。降灰による打撃は、溶岩、スコリアと同様ないしそれ以上に大きかったらしい。

4. 噴出物の分布・体積・化学組成

安永噴火によって噴出されたスコリア、溶岩流、火山灰の分布を図3、4、5に示す。基底部のスコリア層中に含まれる花粉の解析から、基底スコリアの噴出は春であったらしい(遠藤ほか、1994)。

噴出物の体積はNakamura(1964)、小山・早川(1996)によるものをのせた。Nakamura(1964)の見積もりは火山灰の体積に2次堆積物をも含んでいること、カルデラ埋積溶岩を各噴火に等量配分している点で、また小山・早川(1996)は溶岩を考慮していない点で問題があるが、安永噴火の噴出量は大島の最近1700年間の大規模噴火の中でも中～大規模なものである。(表1、2、図1、2)

噴出物の化学組成は、活動初期のスコリア噴出物は斑晶(14~22vol.%)と Al_2O_3 に富むのに対し、後期噴出物である溶岩は斑晶(<3vol.%)と Al_2O_3 に乏しい。いずれも苦鉄質鉱物は少なく(<1vol.%)、両者はひとつの斜長石集積線上にのる(図6;中野・山元、1987、御園生ほか、2005)。

5. 防災避難計画

伊豆代官の手代柏木直佐衛門が現地見分(安永七年十月二十三日—十一月十二日在島)をもとに、勘定所へ報告した避難計画(『安永七戌年島方御用留』

十一月，十二月届出文書)がある。緊急時にどこまで実行可能なか疑問がないわけではないが，避難を想定した計画をあらかじめ用意していたことは，高く評価できる。戊十一月(1778年11月ないし12月)および一二月の報告の避難に関する部分をまとめる。

元町(新島村)・岡田村と三原山との間を「よせ之腰」(外輪山)が隔てているので，急難(緊急災害)の恐れはまずないだろう。しかし，差木地，野増，泉津の3村は「よせ之腰」のような溶岩流の障壁になる高まりがない。島民と新島村に引き移りについて検討したところ，当時は，“噴火も沈静化していること，引き移ると山・畑から離れてしまい生計が成り立たなくなるので，御免被りたい”との言い分があった。噴火が激しくなった際には新島村へ引き移る，もし避難路が通行不能の場合は新島村に残っている廻船・漁船で避難するつもりである。島役人には，緊急時には新島，(伊豆)下田港，稲取，(神奈川)三崎，そのほかのいずれの港でも風向きに応じて乗りつけて江戸あるいは葦山の代官所へ報告すべき旨，申し渡した。

当時，島には518軒・2298人の住民が居住しており(表3)，廻船は新島・岡田村に20艘ほどがあった。そのうち，通常島には江戸との間を運行していない船が5~6艘残り，漁船は30数艘あった。

戊十二月の島民数を考慮した避難計画の報告

廻船 200人/艘×5~6艘 1000~1200人
 漁船 30人/艘×30艘余り 900~1000人
 で全島民避難が可能である。

謝辞

『安永七戌年御用留』、『安永七戌年島方御用留』は財団法人江川文庫から翻刻・掲載の許可を戴き，国文学研究資料館で複写した。『大島山火記』の翻刻・出版掲載の許可を独立行政法人国立公文書館から戴いた。記して感謝します。

参考文献

- 遠藤ほか(1994) 地球惑星科学関連学会1994年合同大会，358。
 一色(1984) 地調月報，35，477-499。
 加唐(1993) 日本陰陽暦日対照表(下巻)。ニットー。
 川辺(1998) 伊豆大島火山地質図
 気象庁編(2005) 56.伊豆大島。362-383。日本活火山総覧(第3版)。
 小山・早川(1996) 地学雑誌，105，133-162。
 御園生ほか(2005) 火山学会講演要旨集2005年度秋季大会。42。
 森本(1958) 火山，3，17-38。
 Nakamura(1960) Sci. Pap. Coll. Gen. Edu. Univ. Tokyo，10，125-145。
 Nakamura(1964) Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo，42，649-728。
 中野・山元(1987) 地調月報，38，631-647。
 大島町史編さん委員会編(2000) 大島町史。通史編。自然編。
 大島町史編さん委員会編(2001) 大島町史。資料編。坂口ほか(1987) 伊豆大島火山1986年の噴火。地質調査所特殊地質図26。
 震災豫防調査會(1903) 大日本地震史料。震災豫防調査會報告46甲，367-376。(田山実編)
 震災豫防調査會(1918) 日本噴火志。震災豫防調査會報告86，96-103。(大森房吉編)
 津久井ほか(2006) 火山，51，327-338。
 山元(2006) 火山，51，257-271。

表3 安永噴火前後の大島の人口および世帯数。

人口・世帯数(家数)

	大島合計		新島村		岡田村		差木地村		泉津村		野増村		廻船	出典
	人数(人)	家数(軒)	人数(人)	家数(軒)	人数(人)	家数(軒)	人数(人)	家数(軒)	人数(人)	家数(軒)	人数(人)	家数(軒)		
寛延二年(1749)	1794	448	1101	253	321	73	135	44	94	42	143	37	13	伊豆国大島差出帳 大島町史資料編22p
安永三年(1774)	2129	494	1323	267	416	106	164	40	99	32	227	49	23	伊豆国附嶋ノ様子大村八丈実記2巻21p
安永七年(1778)	2298	518												大島山火記 大日本地震史料#367p
安永十年(1781)	2336	525											21	七島巡見志 大島町史資料編29p
天明九年(1789)	2076	501	1251	274	389	106	190	41	79	25	167	55	23	伊豆国大島差出帳 大島町史資料編64p

(参考1) 伊豆大島 1777 年—1792 年噴火のまとめ

1. 前駆的現象

年月 (期間)	表面現象	地震活動
～1777 年(安永六年)	記録に言及無し	記録に言及無し

2. 第Ⅰ期 (1777 年 8 月 31 日 (安永六年七月二十九日) 夕方～1778 年 2 月下旬(安永七年正月))

年月日 (漢字は旧暦)	表面現象	地震活動
8 月 31 日 (七月二十九日) 夕方	山頂火口から噴火が始まった。黒白の色をした長さ 3-10cm の火山毛、および、“かなくそ様の小さい火山礫”(スコリア) が降下。火山毛は全島に、火山礫は 2, 3 ヶ村に降下した。3cm (一寸) も積ったところはなく、“蜘蛛の巣”程度。日中は噴煙のみしか見られないが、夜は山上一面が赤く輝いていた。	開始当初、爆音が繰り返し聞かれ、地震も時々あった。
9 月 7 日 (八月六日)	朝より夜中まで降雨にもかかわらず、炎・焼音強し	
9 月 8 日 (八月七日)	音強し。度々降灰、 9 月 26 日 (八月二十五日) 頃まで続く	度々地震
9 月 28・29 日 (八月二十七・二十八日)	焼音止む、降灰なし	地震止む
9 月 30 日(八月二十九日)	降雨にもかかわらず、再び盛ん	
10 月 6 日(九月六日) 暁から、	噴火が一段と盛んになり、噴煙著しく、焼音雷の如し。	度々地震あり
10 月 8・9 日(九月八・九日)	9 日夕方まで大風雨だったが噴火強し。 9 日暮れから雨風止んだが火勢強し。焼音ますます強い。	
10 月 12 日(九月十二日)	朝までは変わらず。砂交じり焼石が降下するが、灰は降らない。	
11 月 28 日(十月二十九日)	鳴動・爆発音が強くなり、時々細粒の焼砂降る。	
1778 年 2 月(安永七年正月)	2 月 7-16 日頃 (正月中旬) に噴火は激しくなったが、 2 月 17-26 日頃 (正月下旬) にはやや穏やかになった。	
	1777 年夏からのこの噴火活動は、東京からも見られた。	

3. 第Ⅱ期（1778年4月14日(安永七年三月十七日夜)～9月末(八月上旬)）

年月（旧暦）	表面現象	地震活動
4月14日（三月十七日夜）	三月十九日夜まで、焼音厳しく、灰交じりの黒い砂が降り、昼間でも夜のように暗かった。スコリア丘形成か。	
4月16日（三月十九日夜）	三原山頂北西（スコリア丘北西のカルデラ床）より溶岩の流出が初めて起こり、中ノ沢へ流れ下り、葉地釜まで達した。	
	基底スコリア中に含まれる花粉の解析から、基底スコリア主体部の噴出は春であったらしい	
5月末～9月末（五月から八月上旬）	溶岩流出後は活動が穏やかになり、三原火口から時々黒い噴煙をあげる程度であった。人心も落ち着いて、山仕事も行われた。	

4. 第Ⅲ期（1778年10月中旬(安永七年八月下旬)～1779年初(安永七年暮)）

年月（旧暦）	表面現象	地震活動
10月中旬（八月下旬）	再び三原火口の活動が激しくなってきた。	
11月6日（九月十八日）	再び溶岩の流出が起こった。火口から南西方に流れた溶岩が、野増 - 差木地間の赤沢に流れ込んだ。鳴動・噴煙が著しかった。	
11月15日または14日（九月二十七日または二十六日）	三原山火口から北東に溶岩が流出した。カルデラ内の北半を埋め、東に流下、海に達した。夜中明り著しい、噴煙顕著	焼音昼夜大雷の如く鳴、地響強、
1779年初（安永七年暮）	活動は弱まり主な活動は終結した。	

5. 降灰期（1783年11月25日（天明三年十一月二日）～1792年（寛政四年）秋）

年月（旧暦）	表面現象	地震活動
1783年11月25日～86年（天明三～六年）	天明三年十一月二日～五日 降灰再開 以降しばしば降灰	
1789年（寛政元年）頃	しばしば降灰	
1792年（寛政4年）	秋に至って初めて静穏に帰した。	

6. 各噴出物量

	噴出物体積	総体積(カルデラ内・島外を含む)	噴出物総重量	
基底スコリア	$0.06 \times 10^{-1} \text{km}^3$	$0.35 \times 10^{-1} \text{km}^3$	0.65×10^9 トン	第Ⅰ～Ⅱ期
溶岩	$0.08 \times 10^{-1} \text{km}^3$	$1.4 \times 10^{-1} \text{km}^3$		第Ⅱ～Ⅲ期
火山灰	$0.56 \times 10^{-1} \text{km}^3$	$1.7 \times 10^{-1} \text{km}^3$		降灰期

噴出量は Nakamura (1964) による

(参考) 安永噴火を記録した史料のまとめ

安永七戌年『島方御用留』（財団法人江川文庫所蔵）、安永七戌年『御用留』（同）、『大島山火記』（独立行政法人 国立公文書館 内閣文庫所蔵）を翻刻し、異なる史料を日付順に配置した。『大島山火記』は同内容の『大嶋山火記』（『大日本地震史料』震災予防調査会報告四十六号 甲 三六七―三七六収録、水戸彰考館本 明治三十七年（一九〇三年）、および『伊豆大嶋山焼之一件』（東北大学狩野文庫所蔵）があり、これらも併せて参照した。

□は虫損、かすれ等で解読できない部分。

傍点は抹消文字を示し、上書きされている部分は、その右に示した。

〔安永六酉年（一七七七年）『大島山火記』八月十九日〕

私御代官所伊豆国附大嶋之内三原山御洞と申所、餘程廣場所にて草木一切無御座、小石交之砂土山ニ候處、当七月廿九日暮時、地中より火燃出、四方空より赤煙立、焼登候音夥敷聞、折々地震仕、時々髪^者の毛より細黑白長サ壹寸位^{より}方^{より}貳三寸位有之灰、并小キかなくそ之様成灰降、当月六日^者朝より夜中大雨降候得共、猶々炎焼音強、翌七日^者別^而音強、灰も度々降、地震も度々有之、当月十一日迄鎮不申候故、嶋中男女共家業相止罷在候段、同日嶋人共差出候注進状、昨十八日相届申候、且又神火^而天和年中右山焼候儀有之段申伝候二付、穢有之者ハ相除、其餘^者嶋中之者共、未明^方浜辺^江罷出垢離を取、鎮守へ参詣祈願仕候段、注進申越候、依之御届申上候、以上、

(英征)

酉八月十九日

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永六酉年（一七七七年）『大島山火記』八月〕

私御代官所伊豆国附大嶋之内三原山と申所、山焼之儀、嶋役人共方注進申越候趣、別紙を以御届申上候處、毛之降候^者嶋中一統何程降候哉、大造之儀候哉、少々之儀ニ候哉、御尋ニ御座候得共、此度注進ニハ嶋役人共罷出不申、書面を以申越、委細之儀相知不申候二付、右嶋船之船頭方相尋候處、三原山^者大嶋之真中ニ有之、四方ニ五ヶ村之村居有之、峯迄凡貳里程有之、天和年中神火^而山焼之節、峯に洞出来、御洞と申伝候由、此度山焼之儀、右御洞より焼出、髪之毛ヨリ細キ黑白長サ壹寸位方^方貳三寸位有之灰、并かなくそ之様成灰降候処、かなくそ之様成灰^者五ヶ村之内ニ三ヶ村へ降、毛方細キ灰ハ五ヶ村共不殘降候処、風之吹廻しニより多少御座候由、然共壹寸共溜り有之躰^者無御座、多キ所ニても蜘蛛之巣^之ことく溜り有之候段申之候、尤嶋役人共罷出候ハ、相尋候上猶委細之儀可申上候得共、御尋ニ付船頭へ相尋候趣申上候、以上、

酉八月
御勘定所

江川太郎左衛門

〔安永八四年（一七七七年）〕『大島山火記』九月十九日

私御代官所伊豆国附大島之内三原山と申所山焼之儀、先達而御届申上候處、又候、為注進右嶋年寄老入、当月十二日大嶋出船、一昨十八日江戸着船仕候二付、相尋候趣、左二申上候、

一 右三原山考、大嶋之真中二有之、天和四子年より元禄三年迄七ヶ年之間山焼候節、山上二凡拾町四方程之洞穴出来、今以其儘有之、深サ何程可有之哉難計御座候、当七月廿九日暮時、右洞穴より火氣吹出、夜分者山上二面二火氣相見、昼者煙計二て火氣者相見不申候、山焼強弱有之、焼音夥敷、折々地震仕、髪之毛方細黒白長サ老寸位より式三寸位有之灰、并小キかなくそ之様成灰降候得共、八月廿五日比迄者差而相替候儀も無御座、同廿七八日者焼音地震共相止、灰も降不申、同廿九日北風二而雨降候得共、焼強罷成、九月六日之暁方別而焼強、煙り夥敷、焼音雷之ことくにて、地震も度々有之、同八日より九日夕方迄大風雨二御座候處、焼強、九日暮比方雨風止候得共、火勢強、焼音も弥増強、同十二日朝迄ハ相替候儀無御座、灰者降不申候、焼候石砂交、風之吹廻しにより降候儀も御座候段申之候、且又晴天二ハ此節二而も殊之外暑ク、極暑同様御座候段申之候、

一 島方之者共、農業獵業渡世相休罷在候哉相尋候處、最初ハ焼音二恐、男女共罷出兼候得共、長々之儀二付、鳴音聞馴候氣味も有之、第一相休候而ハ給物無御座候二付、天氣能鳴音薄日者、昼之内罷出、作置候里辛・薩摩芋取来、又者薪伐出し渡世仕候旨二御座候、獵業ハ此節鯨獵仕候最中二付罷出候得共、山焼にて嶋近所へ魚寄不申候哉、獵事一切無御座候旨申之候、

一 諸作実成方如何御座候哉相尋候處、大嶋二ハ田方無之、山畑方冬ハ麦、夏者粟・里辛仕付候處、最早粟者收納仕、此節作物里辛・薩摩芋計有之候得共、山焼火氣当り、又ハ焼石砂降懸り候故、茎者不残枯失仕候二付、土中ハ芋を取入、当時第一之夫食二仕候所、是又実入至而悪敷御座候段申之候、

一 先月中旬方此節迄嶋方出船無之儀、山焼故二候哉相尋候處、山焼にて獵事無御座、薪伐出方も薄御座候二付、荷物少く、其去月中旬比方当月十二日迄順風無御座候二付、嶋出船無之、順風さへ御座候得者、山焼故出船不相成と申儀者無御座候段申之候、

一 江戸江渡海遠嶋中、夫食差支候躰之者者無之哉相尋候處、此節ハ粟并辛有之候二付、鳴音薄日者罷出、夫食足シ合ニ可成磯獵采螺・海老之類取、無油断相稼取続候様可致旨、嶋役人共方百姓共へ精々申渡候付、一同申合、取続之手段仕候段申之候、

一 此度山焼之様子、天和年中山焼之節同様二候哉相尋候處、天和年中御救米被下置候儀者、嶋役人方二書物御座候處、其外之儀者申伝候迄二御座候處、山焼之様子、先年同様二御座候得共、此度者可有御座旨申之候、

一 山焼之儀、山上方火吹出し候而も、山々草木并百姓家居近所江火移焼可申躰二者無之哉相尋候處、三原山上迄凡高式里程も可有御座候得共、草木者山之裾通に有之、其餘者岩砂山二て草木一切無御座、山上洞穴より火吹出候故、山々草木へ火移候儀者無御座、天和年中山焼之節

も、草木并百姓家へ火移候儀者無之旨申伝候段申之候、右者 大嶋山焼之儀為注進、年寄老人
昨十八日江戸へ着仕候二付、相尋候趣申上候、以上、

西九月十九日

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年（一七七八年）三月〕『大嶋山火記』戌三月

私御代官所伊豆国附大嶋三原山と申所山焼之儀、去酉年十月廿九日方夜中鳴も強、焼音も有之、折々細力成
焼砂降り、当正月中旬比者、火気焼音共別而強御座候處、正月下旬より火気焼音共少々鎮り候段、二月十一
日出大嶋役人共方注進申越候付、御届申上候、以上、

戌三月

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年〕『島方御用置』三月 『大嶋山火記』戌十一月〔同内容〕

大嶋山焼之儀御届申上候書付

私御代官所伊豆国附大嶋三原山と申所山焼之儀、当月六日、十四日両度出嶋役人方注進申越候趣、先達而御
届申上候處、其後地中焼音追日強ク、雷之鳴候こととく二而煙立候處、当月十七日夜方殊之外火勢強、焼音弥
増厳敷罷成候由、且又当月^{（月）}廿一日昼四時比、三原山方凡式里程隔泉津村之内字葉地釜と申所方、煙立火
燃出候段、右村之者共方嶋役人注進申出候旨、当月廿一日出嶋役人方注進申越候、尤^{（卷）}様子見定候
上嶋役人出嶋仕、委細可申出旨申越候、依之御届申上候、以上、

戌三月

江川太郎左衛門

御勘定所

右之通

御殿御勘定所へ 御届申上候二付申上候、以上、

戌三月

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年（一七七八年）〕『御用置』四月

私御代官所伊豆国附大嶋焼之義先達而御届申上候處、猶又為注進島役人共、此度出嶋仕申出候趣左二申上候
三原山と申處、山焼之様子先達而追々御届申上候通二而、相替候義無御座候得共、地中焼音強雷の鳴ことく
折々地震之様ニ焼音厳敷御坐候旨申上候、
三原山之山上二洞穴有之、夫方引続凡壹里四方程は草木生立不申、石も無之砂地ニ御座候處、三月十七日夜
方同十九日夜迄、右壹里四方之所高凡式丈程方七八間程大石ニ而如山ニ築上ケ候様ニ相成、右築上候石上方
四五尺程悉焼石ニ相見候旨申上候

三原山方繞候^而中之沢と申幅五間程深式丈程有之沢泉津村之内宇葉地釜と申所迄凡壹里半程之間三月十九日二一夜二大石^而深式丈程之所埋、其上高式丈程高大石^而石積築立候ことく二相成、火氣相見煙立、是築上方四五尺程焼石之様二相見申候、尤上之石^者悉焼候^而、鉛^にも解流候様二相成、流候跡^者かなくそのことく二相見候旨申上候。

三月十七日夜[●]後焼旨殿敷日ハ黒キ砂、灰も少々交降候^而、煙強く昼中^二も如闇夜御座候、尤皆々右之通^二も無之、五六ヶ月^二右躰御座候旨申上候、右焼砂灰降掛候故、麦作出穂無之枯、植付候芋芽出不申候二付掘見候得^者芽^を腐候旨申上候、薪伐出又^者夫食足合^二仕候山草奥山^二而、重々取候所、奥山^江之道筋通路不出来、且又焼音明り強キ故^二候哉、嶋近所^江魚も出不申、漁業無御座候得共、去冬中御救夫食被下候^而、寫中一同当時無難^二罷在候旨申候、火氣強場所近辺之立木^者当春芽葉出不申枯可申躰二相見候旨申上候

右^者大嶋山焼為注進右嶋神主并年寄壹人此度出嶋仕申出候趣、前書之通御座候、右山焼神火と申伝候^二而穢無之もの共^者浜辺へ罷出、一同垢離を取、祈願仕罷在候段申上候、□別紙篋絵図相添申上候、以上、

戊四月

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年（一七七八年）『皇方御用書』六月十八日〕

大嶋山焼之儀御届之書付

私御代官所伊豆国附大嶋山焼之様子、右嶋役人共注進申出候趣、当四月廿三日御届申上候、然処、五月上旬比^方焼静候様子^二御座候処、追日焼音鎮り夜半明りも段々薄罷成、五月中旬比^方夜中間々少々夜明り有之候迄^二而焼止り可申様子^二御座候段、五月廿一日出、六月十一日出兩度嶋役人共^方注進書差越申候、依之右之段御届申上候以上

戊六月十八日

江川太郎左衛門

御勘定所

右之通

御殿御勘定所へ御届申上候二付申上候、已上

御殿 戊六月十八日

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年（一七七八年）『皇方御用書』戊九月〕

大嶋山焼之儀二付御届候書付

私御代官所伊豆国附大嶋三原山と申所山焼之儀、当五月中旬迄^者少々宛夜中間々明り有之候所、当時^二而^者一向焼不申夜中明り^茂不仕候間、最早焼止り可申様子^二御座候段、八月八日出右嶋役人共^方注進申越候、依

之御届申上候、以上

戌九月

御勘定所

江川太郎左衛門

~~~~~  
〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』九月二十四日〕

大嶋山焼之儀二付申上候書付

私御代官所伊豆国附大嶋三原山与申所、山焼之儀段々相鎮り、「此節二而者」一向焼不申、夜中明り茂不仕候間、最早焼止可申様子二御座候段、当八月八日右嶋役方之注進書之趣、先達而御届申上候処、又候、当月八日朝煙立登り焼音凄涼相聞、夜中明り強翌九日之夜者明り夥敷白昼之如二而、地震茂時々少々宛仕候段、右嶋役人方注進申越候、依之御届申上候、以上

戌九月廿四日

江川太郎左衛門

御勘定所

右之通

御殿御勘定所へ「かすれ」

~~~~~  
〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月六日付 十月七日差出 〔大島山火記』戌十月六日〕同内容〕

伊豆国附大嶋山焼之儀申上候書付

私御代官所伊豆国附大嶋三原山与申所山焼之儀、段々焼止可申様子二御座候処、当九月八日朝方又候焼候段、右嶋役人共方注進申越候趣、去月廿四日御届申上候処、其後殊之外焼強夜中明り夥敷煙大分立登音凄涼、大石を落シ候音地響仕、三原山未申之方焼崩レ、夫方右嶋之内差木地村・野増村之間赤沢与申沢江焼出、右之沢凡幅三間程、深サ壹丈四五尺程御座候処、大石崩落、沢を埋、其辺之草木不残焼失仕、右近所野増村之畑、火氣二而作物不残枯候由、右赤沢長凡海辺迄二里程有之、差木地村・野増村之間二御座候処、大石二而埋候二付、両村往来相成不申候由、且又木之葉焼候灰、嶋中五ヶ村共降り申候由、右山焼神火与申伝候二付、村々之男女未明方浜江出、垢離を取、其村々之鎮守江祈願仕罷在候由、右嶋役人方注進申越候付、龜絵図相添右之趣御届申上候、已上、

六日

江川太郎左衛門

●●
戌十月四日

御勘定所

右之通

御殿御勘定所へ御届申上候ニ付申上候、以上、

戌十月七日

江川太郎左衛門

御勘定所

~~~~~

〔安永七戌年（一七七八年）『大島山火記』十月六日〕

私御代官所伊豆国附大嶋三原山と申處山焼之儀、段々焼止可申様子ニ御座候處、当九月八日朝より又候焼候段、右嶋役人共方注進申越候趣、去月廿四日御届申上候、「无先達<sup>而</sup>ハ中野沢と申處へ焼出申候、右場所ハ当時焼止、此度ハ赤沢と申處へ焼出、昼夜共ニ<sup>カッ内</sup>『曩男御留』<sup>にな</sup>」殊之外焼強、夜中明り夥敷、煙大分立登、音凄涼、大石を落候様ニ地響仕、三原山未申之方焼崩れ、夫より大嶋之内差木地村・野増村之間、赤沢と申沢へ焼出、右之沢凡幅三間程、深サ老丈四五尺程御座候處、大石崩れ落、沢を埋、其辺之草木不残焼失仕、右近所野増村之畑、火氣ニ<sup>而</sup>作物不残枯候由、右赤沢長凡海辺迄三里程有之、差木地・村野増村之間ニ御座候處、大石ニて埋候付、両村往来相成不申候由、且又木之葉焼候灰、嶋中五ヶ村共降り申候由、右山焼神火申伝候付、村々之男女未明より浜へ出、垢離を取、其村々之鎮守へ祈願仕罷在候由、右嶋役人方注進申越候付、龜絵図相添御届申上候、以上、

戌十月六日

江川太郎左衛門

御勘定所

~~~~~

〔安永七戌年（一七七八年）『曩男御留』十月十三日付 十月十六日差出 〔大島山火記』戌十月十三日〔同内容〕〕

大嶋山焼之儀注進趣申上候書付

私御代官所伊豆国附大嶋三原山^与申所山焼之儀、右嶋役人共方注進申越候趣、当月六日御届申上候処、「又候去月下旬」^{右注進趣懸候嶋}泉津村方壹里半程東之方^{こみ沢}与申沢^江焼出し、右沢之儀^者、三原山方海辺迄長三里程有之候内、壹里程焼下り、夫方左右壹里程焼廣カリ、海中^江焼石押出、波打際方沖^江壹町許水上炎夥敷燃、高式間程、横幅壹里程、大石ニ^而築上申候段、且又焼音昼夜大雷之如ク鳴、地響強く、夜中明り凄涼、廣煙、嶋中男女驚人、垢離を取、鎮守^江祈願仕罷在候段、右嶋役人共方九月廿七日出嶋船便注進申越候ニ付、龜絵図相添御届申上候、以上、

戌十月十三日

江川太郎左衛門

御勘定所

右之趣

御殿御勘定所、御届申上候ニ付申上候以上

十六日

●●●
戌十月十四日

江川太郎左衛門

御勘定所

~~~~~  
〔安永七戌年（一七七八年）『天島山火記』十月十三日〕

私御代官所伊豆国附大嶋三原山と申所山焼之儀、右嶋役人共方注進申越候趣、当月六日御届申上候處、右注進申越候後、同嶋泉津村方壹里半程東之方こみ沢と申沢へ焼出、右沢之儀者、三原山より海辺迄長三里程有之候内、壹里程焼下り、夫より左右壹里程焼廣り、海中へ焼石押出し、波打際より沖へ壹町許水上炎夥敷燃、高式間程、横幅壹里程、大石にて築上申候段、且又烧音昼夜大雷のことく鳴、地響強く、夜中明り凄凉、廣煙、嶋中男女驚人、垢離を取、鎮守へ祈願仕罷在候段、右嶋役人共方九月廿七日出嶋船便注進申越候二付、  
籠絵図相添御届申上候、以上、

戌十月十三日

江川太郎左衛門

御勘定所

~~~~~  
〔安永七戌年『島方御用書』十月十五日〕

伊豆国附大嶋家数人別定納書付

覚

伊豆国附

無高

大嶋 東西式里半、

南北五里、

江戸方海上三拾六里、

相州三崎方海上拾八里、

家数四百九拾四軒

人別二千式百九拾八人

外五人 流人并嶋出生子供、

外寺七ヶ寺

一金 四拾三兩式分永二百拾七文

諸運上定納

一金 式拾兩二分永百五拾文

船拝借返納

一米 九石四斗三升六合六勺

但壹ヶ年分
夫食返納

但右同断

是ハ冬御張紙直段を以金納仕候
ねだん

右御尋二付申上候、以上

戌十月

御勘定所

江川太郎左衛門

一 三原山方こみ沢与申所江焼出し海中江大石築上ケ候儀 山上二有之候、石ころひ落候哉、又者山上之土中
方吹出候哉、相糺可申上旨御尋之趣承知仕候、三原山之義右躰大石山上二有之候様子江も相見江不申候
由二御座候所、此度焼出候大石之義者山上土中方吹出候儀二も可有之候哉二奉存候、併右山焼之義者神
火与申伝候二付嶋中恐入、近所江茂参不申、山焼之様子相互二出合も不仕候由二御座候、且又風様二よ
り砂并灰杯降、其外時々鳴音強キ節者戸障子江響候由二御座候

一 こみ沢方海中江吹出築上ケ候大石と申□如何程大并道□候哉、船頭共及見候趣相糺可申上旨彼仰渡奉畏
候、右築上候趣大石与奉存候得共、焼出候近邊火氣鳴音強御座候二付、中々近所江江罷越候義難相成段、
書面二申上候茂、遠見二而申上候二付、石之大小之義相知不申候段申之候、右者此度江戸表江薪積参候
船頭共相尋候趣御尋二付奉申上候、

以上

戌十月十五日

江川太郎左衛門手代

田中寿兵衛

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月十五日〕

江川太郎左衛門御代官所伊豆国附大嶋山焼之儀二付兼而手当申渡方并大変之義二付見分差遣シ可然旨并右
嶋船彼地二居合不申候節、急注進等不相成哉二及ひ候而ハ不相□□候趣御尋御座候二付、左二奉申上候

一 居村近所方烧来候節者嶋中村々申合、相互助合候様兼而嶋役人共二申渡置候

一 山焼之義二付強ク焼候而も数日同様之義も無之、是迄強弱も御座候二付、此□注進之趣二随ひ見分之儀
も奉申上候積御座候

一 大嶋船数式拾艘程有之漁業之品数等指出し候而も相残候船嶋□□候帳無御座候、尤里数近キ嶋々御座候
間格別同様悪敷義無御座候得者注進差支無御座候二付□段二及ひ候儀者無御座候

右御尋二付留守居之者奉申上候、以上

戌十月十五日

江川太郎左衛門手代

田中寿兵衛

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月十六日〕

一 大嶋焼方之様并何方は当時火勢強候哉之事

一 一字中之沢、字赤沢与申処焼候所又候二み沢与申所焼候由、左候得者嶋内三つ二相成候、往来差支、嶋内
に而互之助合も成兼可申事

一 少々者火氣不屈方之田畑者用立、草之葉等、食事之助二茂相成、魚漁等も少々者有之、薪等伐出候事も

相成候哉之事

- 一 当時焼出候所^者、人家無之方^与相聞候、人家よりハ何程隔有之候哉之事
- 一 地中之焼候儀、万一人家有之候方^江、焼出、急ニ百姓共立所に迷ひ候様成儀^者有之^{まじく}間鋪候哉、若左様之節^者如何様取計、急難を救ひ候手当ニ可相成哉之事
- 一 嶋中之人別も式千餘之儀ニ候処、嶋舩式拾艘ニ^而ハ、急ニ右之人数為立退候儀も相成間敷候、其節之手当之事
- 一 嶋迄往返之舩便り差支無之、急難之間ニ合候様ニ取計方之事

戊十月十六日

田中寿兵衛

右辻左衛門様御渡被成、
請取来候

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月十六日〕

此御口書外之儀御口上ニ^而左様御尋被仕候趣、日記ニ有之候

伊豆国附大嶋山焼ニ付為覚之申候、手代壹人宛右嶋へ差遣可申旨被仰渡、御書付老通御渡被遊奉請取候、可成丈差急右御書付之趣相心得候見分仕候様被仰渡候趣奉畏候、右為御請奉申上候

戊十月十六日

江川太郎左衛門手代

田中寿兵衛

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月十七日〕

大嶋山焼見分手代書上候御届書、御殿中ノ間^江十七日出ス

覚

- 一 戊

手代 柏木直左衛門

小者壹人

書役 井戸惣蔵

小者壹人

右^者私御代官所伊豆国附大嶋山焼為見分^{書通}、右嶋忠三郎舩[●]五人乗付舩ニ^而明後十九日江戸川出帆為仕候、

依之御届申上候、以上

戊十月十七日

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月十七日〕

伊豆国大嶋忠三郎船船（頭水主也）□□□五人乗

外便船人之事

一 便船壹人

手代 当戌五拾貳才

柏木直左衛門

惣身無疵

一 便船壹人

右同人小者 当戌三拾才

六助

惣身無疵

一 便船壹人

書役 当戌二十七才

井戸 惣藏

惣身無疵

一 便船壹人

右同人小者 当戌三十二才

久助

惣身無疵

人数合九人乗 但船頭水主便船人共

右者伊豆国附大嶋山焼ニ付見分御用被仰付候間、大嶋迄差遣申候相模国浦賀御番所無相違御被成可被下候、右便船人ニ付出入之儀も御座候ハバ、私共申分ケ不仕候、為後日仍如件

安永七年戌十月十七日

江川太郎左衛門之内

在□ 及川東藏

田中寿兵衛

相模国浦賀

御番所

御当番衆中

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月十七日〕

伊豆国附大嶋山焼見分為御用右嶋船ニ而我等手代明後十九日江戸川出帆申付右嶋江渡海為致候、渡海之内若

風様悪ク何連之浦々江漂着いたし候とも、最寄浦々方別船等差出右御用船別条無之様可取計候、且又於其所
二雇船其外御用之儀有之候者手代行次第可相達候、聊僥略無之様可致候、以上

安永七年戊十月十七日

江川太郎左衛門 嶋印

江戸芝金杉浦□□

浦触 江川太郎左衛門

武蔵

江戸芝金杉浦□

相模 国浦々

上包八寸 伊豆国迄海辺浦々

伊豆

名主
年寄

追而此浦触順能早々継送、伊豆国海辺通り留り村方豆州葦山我等役所へ可相返候、以上

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十月二十日〕

大嶋山焼見分手代出帆御届書

覚

一 戊十月十九日乗船

手代 柏木直左衛門

同廿日卯刻出帆

小者壹人

書役 井戸 惣蔵

小者壹人

是者

御殿中之間江御届申上候

右者私御代官所伊豆国附大嶋山焼為見分差遣候者共、右嶋忠三郎同船船頭水主五人乗之船二而書面之通乗船
江戸川出帆仕候二付御届申上候、以上

戊十月廿日

江川太郎左衛門

御勘定所

御殿御勘定所迄通

下中之間迄通

〔安永七戌年（一七七八年）『島方御用書』十一月付、十二月二十五日差出（『大島山火記』戌十一月）同内容〕

伊豆国附大嶋家数人別百姓渡世大概帳書付

無高

覚

大嶋 東西式里半
南北五里程

江戸方海上三拾六里程
相摸国三崎方拾八里程

家数五百拾八軒

此人別式千式百九拾八人

内 五人 流人、并出生子供、

社三拾七ヶ所

外 寺三ヶ寺

堂四軒

一 薪伐出江戸廻

五ヶ村共、年中渡世ニ仕候、

里芋

一 薩摩芋

五ヶ村共、 夫食に仕候、

粟少々

切替畑江作り、

麦少々

いたとり

ところ

五ヶ村女子共、
イ 春中 □□

一 山の芋

山稼ニ而 夫食足合仕候

藤の根

あしたば

一 鰹釣漁

新嶋、岡田式ヶ村ニ而夏ニ漁仕候、

一 鱈むろ 網漁

右式ヶ村ニ而秋漁ニ仕候

一 鱈たがへ

一 海苔

右式ヶ村女子共、冬中

はんば

磯ニ而相稼、夫食足合ニ仕候

一 四季共格別替り候儀無御座候共、イ 風ハ都片吹ニ而□□□□□□□□、時々大風仕候、

一 此村、イ 共ニ而国地百姓之躰ニ而平日渡世相応ニ相成候、村方ニ御座候、

新嶋村
岡田村

一 此三ヶ村之内、差木地・泉津式ヶ村者、男イハ惣髮ニ而一躰之村柄も新嶋・岡田式ヶ村方違、平日渡世困窮成村方ニ御座候

野増村
差木地村、
泉津村、

一 医師無御座候、

一 鳶鷹雀数多有之、しぎ(鴨カ) 鴨 少々有之候、

一 羊凡千足余、
百

一 野馬凡六拾疋余、
一 野牛凡式百疋余、

右大嶋五ヶ村之内、新嶋・岡田両村之儀者、浜附之村方ニ而、廻船漁船茂御座候間、山海之稼も仕候ニ付、渡世相応ニも相成候趣ニ御座候、且野増村・差木地・泉津三ヶ村者、年中山稼之外、渡世致方無御座、別而困窮之躰ニ相見申候、
右者、大嶋山焼為見分渡海仕候手代共相糺させし趣、書面之通御座候、依之申上候、以上、

戊十一月
御勘定所
江川太郎左衛門

イ 右ノ通御座候

御殿御勘定所江 戊十一月廿五日差出

以上

~~~~~

〔安永七戌年 〕 富方御用置 戊十一月付、十二月十八日差出

私御代官所伊豆国附大嶋江 羊御放被遊候儀者何年已前何疋程御放被遊候哉、月日書留等御座候哉、委細不可

申上旨御尋ニ御座候、此義何年已前何疋御放被遊候と申書留等も無御座候、尤八年已前明和八卯年大嶋方差出候書面ニ羊惣数貳百三拾疋程有之候由、尤一ヶ年之内ニ兩度宛出生仕候由ニ御座候、且又御用書付享保二酉年同三戌年同十二未年二度ニ羊〇六疋江戸表<sup>江</sup>差出之候旨嶋方方差出書物ニ記御座候へ共御放被遊候節之年曆月日羊数<sup>者</sup>相知不申候

右御尋ニ付申上候、以上

下札二枚 戌十一月

有之 御勘定所

江川太郎左衛門

十一月廿八日

御殿御勘定所<sup>江</sup>差出ス

~~~~~

〔安永七戌年（二七七八年）『皇方御用書』戌十一月付、十一月十五日差出（『大島山火記』戌十一月（同内容））〕

伊豆国附大嶋山焼見分吟味仕候ニ付申上候書付

私御代官所伊豆国附大嶋山焼之儀、去西七月廿九日方焼出、強弱^者御座候得共、焼止不申候处、当九月十八日、同廿六日両日^考、別^而強焼出候旨、嶋役人共注進申越候間、御届申上候处、見分之者差遣候様被仰渡、則手代差遣見分為仕候趣、龜絵図相添左ニ申上候、

天和四年子二月十六日

一 三原山御洞焼出跡、此度焼出候、

壱ヶ所

天和四年子三月八日

一 三原山御洞方壱里程下寅之方字小釜瀧下方海辺焼出候跡、
当時、字新築出与申伝候、

壱ヶ所

安永六年酉七月廿九日

一 三原山御洞焼出口

壱ヶ所

安永七年戌三月廿二日

一 三原山御洞方字中野沢

長壱里程、
但 幅拾間程、

壱ヶ所

深サ拾五六間、

安永七年戌九月十八日

一 三原山御洞方字赤沢

長壱里半程、
但 幅七八間程、

壱ヶ所

深サ三拾間程、

安永七年戊九月廿六日

長式里程

一 三原山御洞方字こみ沢

但 幅二町程、

壺ヶ所

深々三間程、

右者大嶋三原山御洞之儀、去酉七月廿九日方焼出、山中鳴音強火勢立登、焼音敵敷日者、黒砂二灰少々交降候、而震動仕候処、当三月廿二日、御洞方字中野沢与申所江焼出候処、其後五月方静二相成、御洞之内黒煙立登り、火勢少々宛相見候得共、百姓共五月方八月上旬迄者山稼等も仕罷在候処、又候八月下旬方御洞方焼出強罷成、九月十八日、字赤沢与申所江焼出、夫方同廿六日字こみ沢与申所江焼出申候処、いまた右式ヶ所之儀、火気煙強御座候、且右御届申上候節、御書付を以被仰渡候趣、相記、左二申上候、

一 大嶋三原山焼方之様子、并何村者当時強焼候哉可申上旨御尋二御座候、

此段三原山御洞与申所、凡東西三町余、南北十町程二而、深サ之儀者何程御座候哉、嶋役人共も不奉存候由二御座候、尤御洞与申所を三原大明神与唱、嶋中惣鎮守与申伝候由二御座候、此洞之内方天和四子年方焼出、元禄三年迄七ヶ年之内焼出候処、年二寄焼方強弱も有之候由、嶋中二而申伝候段申之候、然處去酉七月廿九日、右御洞方焼出、夫方火勢強弱御座候得共、焼止不申候、併中之沢者相鎮り、赤沢・こみ沢も焼止り候様子二御座候得共今以火気強御座候、右躰段々相鎮り、当時御洞之内斗焼候而、日夜煙立登り候得共、一躰相鎮り候方二而、居村迄砂灰等降候程之儀も無御座候、尤村々方凡壺里平方三里位迄隔候場所二御座候、

一 字中之沢・字赤沢与申所焼、夫方又候こみ沢与申所江焼出候段、左候得者嶋中三ツ二相成、往来差支、嶋中二而互之助合も成兼可申旨御尋二御座候

此段当戊三月廿二日、三原山御洞戌亥之方焼崩、夫方字中野沢江焼下、泉津村方東之方、右村方平日百姓稼山江参候道中(ト)二而焼止申候、尤人家方道法凡拾八九町程相隔申候、且九月十八日、御洞方未申之方焼崩、夫方野増村・差木地村之間、字赤沢与申所江焼下申候、右赤沢之内焼止候場所迄、両村方道法壺里程宛隔り申候、右沢之裾通り海端迄之間、当時二而者通路相成候様罷成候間、嶋中二而相互之助合等差支無御座、且又同月廿七日、御洞方丑寅之方、夫方字こみ沢与申所江焼下り、是者海辺江焼出、磯方海江凡長壺町程、横拾町餘有之焼出、高サ之儀者海中水上二而凡五六間程も高ク相見申候、此所波打際二而未黒煙立登申候、右場所者大嶋裏山二而嶮岨二御座候間、元来村居茂無御座、泉津村稼山二而外村々江者道筋茂無之、通路不仕場所二御座候、

一 少々者火気不屈方之田畑者用立、草之葉等、夫食助合二も相成、魚漁等も少々者有之、薪等も伐出候儀茂相成候哉之旨御尋二御座候、

此段大嶋之儀、田方者無御座、畑方之儀も芝山杯年々切替畑二仕候、嶋内五ヶ村御座候処、新嶋・岡田右式ヶ村之儀者、火気不屈畑二茂御座候間、里辛薩摩芋其外草之葉、夫食足合二取入申候、尤薪伐出、并漁業茂有之村方二御座候抛、漁業之儀者、山焼之音海江響有之哉、去秋中方漁業薄ク相成申候、且又山焼不強節者、日々山稼も仕、其上嶋中方伐出候薪、江戸表江積出シ相稼候村方二而、此節茂右品々相稼渡世仕候、且又野増・泉津・指木地、右三ヶ村者、山稼専之村方二而、漁業等不仕、

作物仕付候場所も、前書式ケ村方少御座候処、右赤沢・こみ沢江焼出候火気煙等懸り候故、別而実入不宜候得共、里辛薩摩辛共少々収納仕候、且又山焼不強節者、日々罷出、薪伐出、江戸表江相廻し候得共、焼石押出、稼場少く罷成申候、

一 当時焼出候所者、人家無之方与相聞候、人家者何程隔有之候哉可申上旨、御尋ニ御座候、此段三原山御洞方焼出、人家御座候処迄者、村々何れニ茂道法凡壹里半方二里位迄相隔申候、地中之焼候儀、万一人家有之候方江焼出候ハ、急ニ百姓共立所ニ迷ひ候様成儀者有之間敷候哉、若左様之節者如何様ニ取計、急難を救ひ候哉、手当可相成候哉、可申上旨御尋ニ御座候、

一 此段新嶋・岡田村之儀、三原山方西北二当、よせの腰与申山ニ而相隔、急難之儀茂有御座間敷奉存候、野増・泉津・指木地三ヶ村之儀、新嶋・岡田式ヶ村与違、三原山方よせの腰同様焼出防ニ相成候山も無御座候間、新嶋村江引越候様吟味仕候処、当時山焼も格別静ニ相成、殊更居村ヲ離候而者、第一稼方差支、渡世難相成候ニ付、引移之儀御免相願申候、尤此上山焼強相成候節者、新嶋村江引移、万一山焼之様子ニより通路差支候節者、新嶋村ニ相残候廻船、并漁船を以、引移らせ候積、手当申渡置候、一躰山焼之儀、神火与唱、居村迄焼候儀者無之旨、前々方申伝、安堵仕罷在候旨申之候、鳴中人数茂式千餘之儀ニ候處、鳴船式拾艘ニ而者、急ニ右人数為立退候儀も相成間敷候、其節之手当之儀可申上旨御尋ニ御座候、

一 此段前条ニ申立候通、新嶋・岡田両村者、よせの腰与申山ニ而相隔候ニ付、御洞方焼下り候儀茂御座有間敷相見申候、野増・泉津・指木地三ヶ村之内江、若民家迄危躰ニ焼出候儀も無御座候ハ、無難之村方江引移、早速注進申出候様申渡置候、尤嶋方廻船式拾艘程之内、江戸表江薪積出候而茂五六艘宛嶋方ニ残有之候間、万一通路絶切候様ニ焼出候節者、右船相廻シ候而怪我不仕様取計之儀得与手当申渡候、

一 嶋迄往来之船便差支無之、急難之間ニ合取計方可有之哉可申上旨、御尋ニ御座候、此段前条之通、薪等江戸表江積来候廻船、嶋方江積掃り候穀物等、江戸表ニ而買調候間、逗留仕居候ニ付、嶋迄往来之船便差支無御座候、且又嶋方江江戸表江渡海之儀者、嶋方残り有之候廻船、其外漁船等茂御座候間、是又船便差支之儀無御座、急難之儀有之候而も間ニ合候儀ニ御座候、

右者、私御代官所伊豆国附大嶋山焼為見分手代差遣、彼地見分之上被、仰渡之趣を以、嶋役人共相糺候処、書面之通御座候、且又山焼之儀段々相鎮り、当時ニ而者沢々者焼止り、御洞斗昼夜焼申候、中之沢之儀者相鎮り、赤沢之儀茂火気煙者今以御座候得共、道上ニ而焼止り候ニ付、通路差支茂無御座、こみ沢之儀者、今以火氣有之、其上海表迄焼出候得共、是者居村無之方ニ御座候間、常々も通路不仕場所ニ御座候、併右沢々焼候節、泉津・指木地・野増ニヶ村相稼候山谷江焼石押出シ、稼薄罷成、新嶋・岡田両村者、船持共有之候村方ニ而、嶋中方伐出候薪積送り、或者山稼、其外漁業仕来候処、薪出方少罷成、其上漁業薄難儀仕候得共、去西十一月下旬方当五月中迄、御救被下置候ニ付、無難ニ取統罷在候段、嶋中一同挙而難有仕合奉存罷在候、作物之儀茂右山焼故、平年之通ニ者出来不仕候得共、麦作里辛薩摩辛之類収納仕候間、当年中之夫食取統之義者、可成可行届躰ニ御座候、依之見分之趣、匱絵図相添申上候、以上、

戌十一月
御勘定所

江川太郎左衛門

御殿御勘定所江戌十一月廿五日差出

〔安永七戌年（一七七八年）『大島山火記』十一月付 文中の「十一月」は「二月」か〕

私御代官所伊豆国附大嶋三原山と申所山焼之儀、当月六日、十四日兩度出嶋役人より注進申越候趣、先達而御届申上候處、其後地中烧音追日強く、雷鳴如くにて焼立候處、当月十七日夜カ殊之外火勢強く、烧音弥増巖敷罷成候由、且又当月廿一日昼時比、三原山方凡二里程隔、泉津村之内宗字カ葉地釜と申所より、煙立火燃出候段、右村之者共方嶋役人へ注進申出候旨、当月廿一日出嶋役人方注進申越候由、尤疾必と様子見定候上嶋役人出嶋仕、委細可申出旨申越候、依之御届申上候、以上、

戌十一月

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年（一七七八年）『大島山火記』十一月〕

私御代官所伊豆国附大嶋山焼之儀、去西七月廿九日カ焼出、強弱ハ御座候得共焼止不申候処、当九月十八日、同廿六日兩日、別而強焼出候旨、嶋役人共注進申越候間、御届申上候處、見分之者差遣候様被仰渡、則手代カ遣し見分カ為仕候趣、魚絵図相添左二申上候、

天和四年子二月十六日
一 三原山御洞焼出跡、此度焼出候、

壺ヶ所

天和四年子三月八日
一 三原山御洞より壺里程下

壺ヶ所

寅之方字小釜瀧下より海辺焼出跡、当時、字新築出と申伝候

安永六年酉七月廿九日
一 三原山御洞焼出口

壺ヶ所

安永七年戌三月廿二日
一 三原山御洞方字中野澤

壺ヶ所

但シ長老里程、幅拾間程、深サ拾五六間

安永七年戊九月十八日

一 三原山御洞より字赤澤

壺ヶ所

但長老里半程、幅七八間ノ程、深サ三拾間程

安永七年戊九月廿七ノ日

一 三原山御洞ノ字こみ澤

壺ヶ所

但長式里程、幅二町程、深サ三間程

右者大嶋三原山御洞之儀、去西七月廿九日より焼出し、山中鳴音強く火勢立登り、焼音ノ強敵敷日者黒キ砂ニ灰少々交り降候而震動仕候處、当三月廿二日、御洞ノ字中野澤と申所へ焼出候處、其後五月ノ静ニ相成、御洞之内黒煙立登、火勢少々充相見候段、百姓共五月ノ八月上旬迄者山稼等も仕罷在候處、又候八月下旬ノ御洞ノ焼出強罷成、九月十八日、字赤澤と申沢へ焼出、夫より同廿六日字こみ澤と申沢へ焼出申候處、未右一ヶ所之儀、火氣煙強御座候、且右御届申上候節、御書付を以被、仰渡候趣、相札、左ニ申上候、

一 大嶋三原山焼方之様子、并何村者当時強焼候哉可申上旨御尋ニ御座候、

此段三原山御洞と申處、凡東西三町餘、南北拾町程にて、深サ之儀ハ何程御座候哉、嶋役人共も不奉存候由御座候、尤御洞と申所を三原大明神と唱、嶋中物鎮守と申伝候由ニ御座候、此洞之内ノ天和四子年ノ焼出、元禄三二年迄七ヶ年之内焼出候處、年々寄焼方強弱も有之候由、嶋中にて申伝候由ノ申之候、然處去西七月廿九日、右御洞ノ焼出、夫より火勢強弱御座候得共、焼止不申候、併中野澤、相鎮り、赤澤、こみ沢も焼止候様子ニ御座候得共、今以火氣ノ強御座候、右躰段々相鎮り、当時御洞之内斗焼候而、日夜煙立登候得共、一躰相鎮り候方にて、居村迄砂灰等降候程之儀も無御座候、尤村々凡老里半ノ三里位迄隔候場所ヲニ御座候、

一 字中之澤、字赤澤と申所焼、夫方又候こみ澤と申所焼出候段、左候得ハ嶋中三ツニ相成、往来指支、嶋中ニ而互之助合も成兼可申旨御尋ニ御座候、

此段当戊三月廿二日、三原山御洞戊亥之方焼崩、夫ノ字中ノ澤へ焼下り、泉津村ノ東之方、右村より平日百姓稼山江参り候道下ヲニて焼止申候、尤人家ノ道法凡十八九町程相隔申候、且九月十八日、御洞ノ未申ノ方焼崩、夫ノ野増村差木地村之間字赤澤と申澤へ焼下り申候、右赤澤之内焼止候場所迄、両村ノ道法老里程ヲも相隔申候、右沢之裾通海端迄之間、当時にてハ通路相成候様罷成候間、嶋中ニ而相互にノ助合等差支無御座、且又同月廿七日、御洞ノ丑寅之方、夫より字こみ澤と申す澤へ焼下り、是ハ海辺へ焼出、磯ノ海へ凡長老町程、横拾町余も有之焼出、高サ之儀ハ海中水上ニ而凡五六間程も高ク相見申候、此所波打際ニ未黒煙立登申候、右場所ハ大嶋裏山にて險阻ヲニ御座候間、元來村居も無御座、泉津村稼山にて、外村々へハ道筋も無之、通路不仕場所ニ御座候、

一 少々ハ火氣不屈方之田畑ハ用立、草之藁等、夫食助合にも相成、魚漁等も少々ハ有之、薪等も伐出候儀

も相成候哉之旨御尋ニ御座候、

此段大嶋之儀、田方ハ無御座、畑方之儀も芝山杯年々切替畑ニ仕候、嶋内五ヶ村御座候處、新嶋、岡田右式ヶ村之儀ハ火氣不届畑も御座候間、里辛薩摩辛其外草之葉、夫食之足合ニ取入申候、尤薪伐出し、并漁業も有之村方御座候処、漁業之儀者、山焼之音海へ響有之哉、去秋中ハ漁業薄相成候、且又山焼不強節者、日々山稼も仕、其上嶋中ハ伐出候薪、江戸表へ積出相稼候村方にて、此節も右品々相稼渡世仕候、且又野増、泉津、指木地、右三ヶ村ハ、山稼専之村方にて、漁業等不仕、作物仕付候場所も、前書式ヶ村ハ少御座候所、右赤沢、こみ澤へ焼出候火気煙等掛候故、別而実入不宣候得とも、里辛薩摩辛共少々収納仕候、且又山焼不強節者、日々罷出、薪伐出、江戸表へ相廻候へ共、焼石押出、稼場少く罷成申候、

一 当時焼出候處ハ、人家無之方と相聞候、人家者何程隔有之候哉可申上旨、御尋ニ御座候、

此段三原山御洞方焼出、人家御座候処迄ハ、村々何れも道法凡壹里半ハ三里位迄相隔申候、

一 地中之焼候儀、万一人家有之候方へ焼出候ハ、急ニ百姓共立所ニ迷ひ候様成儀者有之間敷候哉、若左様之節ハ如何様ニ取計、急難を救候哉、手当可相成候哉、可申上旨御尋御座候、

此段新嶋、岡田村之儀、三原山方西北三当、よせ之腰と申山にて相隔、急難之儀者御座有間敷奉存候、野増・泉津・指木地三ヶ村之儀、新嶋・岡田式ヶ村と違、三原山方よせ之腰同様焼出防ニ相成候山も無御座候間、新嶋村へ引越候様吟味仕候處、当時山焼も格別静ニ相成、殊更居村を離候而ハ、第一稼方差支、渡世難相成候付、引移之儀御免相願申候、尤此上山焼強相成候節ハ、新嶋村へ引移、万一山焼之様子より通路差支候節ハ、新嶋村相残候廻船、并漁船を以、為引移候積、手当申渡置候、一躰山焼之儀、神火と唱、居村迄焼出候儀ハ無之旨、前々方申伝、安堵仕罷在候旨申之候、

下ヶ紙

急難之節ハ利嶋・新嶋・伊豆国下田湊・同国稻取村・相州三崎浦、其外何れ之浦々へ成とも、風様次第乗附、江戸表并豆州葦山役所最寄之方江注進可申出旨、嶋役人共へ申渡、且又流人之儀者其節至候ハ、夫食宜為持置、出嶋急度為致間敷旨、尤大嶋方利嶋へ七里程、新嶋へ十里程、豆州下田湊へ十八里程、同国稻取村へ八里程、相州三崎へ十八里程、江戸迄三十六里程、

但 廻船五六艘程
漁船三拾餘艘

新嶋
岡田
両村

一 嶋中人数も式千余之儀ニ候處、嶋船式拾艘にて、急ニ右人数為立退候儀も相成間敷候、其節之手当之儀可申上旨御尋御座候、

此段前條ニ申立候通、新嶋岡田両村者、よせ之腰と申山にて相隔候付、御洞方焼下り候儀も御座有間敷相見申候、野増、泉津、指木地三ヶ村之内へ、若民家迄危躰ニ焼出候儀も御座候ハ、無難之村方へ引移、早速注進申出候様申渡置候、尤嶋方廻船式拾艘程之内、江戸表へ薪積出候而も五六艘宛ハ嶋方ニ残

一 有之候間、万一通路絶切候様ニ焼出候節ハ、右舩相廻候而怪我不仕候様取計之儀、得と手当申渡候、嶋迄往来之舩便差支無之、急難之間ニ合取計方可有之哉可申上旨、御尋ニ御座候、此段前條之通、薪等江戸表へ積来候廻舩、嶋方へ積帰候穀物等、江戸表ニ而買調候間、逗留仕居候ニ付、嶋へ迄往来之舩便差支無御座候、且又嶋方より江戸表へ渡海之儀も、嶋方ニ残有之候廻舩、其外漁舩等も御座候間、是又舩便差支之儀無キ、急難之儀有之候而も間ニ合候儀御座候、右者私御代官所伊豆国附大嶋山焼為見分手代差遣、彼地見分之上被仰渡之趣を以、嶋役人共相礼候処、書面之通御座候、且又山焼之儀段々相鎮り、当時ニ而者澤々者焼止り、御洞斗昼夜焼申候、中之澤之儀相鎮り、赤澤之儀も火気煙ハ今以御座候得共、道上ニ而焼止り候ニ付、通路差支も無御座候、こみ沢之儀者今以火氣有之、其外海表迄焼出候得共、是ハ居村無之方ニ御座候間、常々も通路不仕場所ニ御座候、併右澤々焼候節、泉津・指木地・野増ニヶ村相稼候山谷へ焼石押出、稼薄罷成、新嶋・岡田両村者舩持共有之候村方ニて、嶋中方伐出候薪積送り、或ハ山稼、其外漁業仕来候処、薪出方少罷成、其上漁業薄難儀仕候得共、去西十一月下旬方当五月中迄、御救被下置候付、無難へ取統罷在候段、嶋中一同举而難有仕合奉存罷在候、作物之儀も右山焼故、平年之通ニハ出来不仕候得共、麦作里辛薩摩辛之類收納仕候間、当年中之夫食取統へ可成ニ可行届躰ニ御座候、依之見分之趣、魚絵図へ相添申上候、以上、

イ安永七 戊十一月

御勘定所

江川太郎左衛門

〔安永七戌年（一七七八年）『大嶋山火記』十一月〕

伊豆国附

大嶋家数人別百姓渡世大概書付

覚

無高

東西式里半程

大嶋

南北五里程

江戸方海上三拾六里程

相摸国三崎方拾八里程

家数五百拾八軒

人別二千式百九拾八人

外五人

流人、并出生子共、

社 三拾七ヶ所

外 寺三ヶ寺

堂四軒

一 薪伐出江戸廻

五ヶ村共、年中渡世仕候

- 一 里芋 五ヶ村共、
 - 一 薩摩芋 夫食ニ仕候、
 - 一 粟少々 切替畑ニ作り、
 - 一 麦少々
 - 一 いたとり
 - 一 ところ 五ヶ村女子共、
 - 一 山の芋 春中山稼にて、
 - 一 藤の根 夫食足合仕候、
 - 一 あしたば
 - 一 鯉釣魚 新田^(鳥)、岡田ニヶ村ニ^而夏漁仕候、
 - 一 鱈 納漁 右ニヶ村ニて秋漁仕候、
 - 一 海苔 右ニヶ村ニて右ニヶ村にて女子共、冬中磯^ニ而相稼、
 - 一 はんば 夫食足合仕候
 - 一 四季共各別替り候儀無御座、風ハ都片吹ニ^而、時々大風仕候、
 - 一 此村、国地百姓共にて平日渡世相応ニ相成候、新嶋村岡田村 村方ニ御座候、
 - 一 此三ヶ村之内、差木地・泉津式ヶ村ハ、男ハ 野増村
 - 一 惣髪ニて、一躰之村柄も新嶋、岡田ニヶ村方 差木地村
 - 一 違、平日渡世困窮成村方ニ御座候、 泉津村、
 - 一 医師無御座候、
 - 一 鳶鷹雀数多有之、鳴少々有之候、
 - 一 羊凡千足餘、
 - 一 野馬凡六拾疋余、
 - 一 野牛凡式百疋余、
- 右大嶋五ヶ村之内、新嶋・岡田両村之儀ハ、浜附之村方ニて廻船漁船も御座候間、山海之稼も仕候ニ付、渡世相応ニも相成候趣御座候、且野増・差木地・泉津三ヶ村^者 年中山稼之外、渡世致方無御座、別^而困窮之躰ニ相見申候、
- 右^者 大嶋山焼為見分渡海仕候手代共為セニ相糺サ^一候趣、書面之通御座候、依之申上候、以上、
- 戊十一月 江川太郎左衛門
- 御勘定所
- 右之通御座候、
- 以上

〔安永七戌年〕〔島方御用籠 十一月付 十一月四日差出〕

伊豆国附大嶋山焼之儀二付申上候書付

伊豆国附大嶋之内、新嶋岡田両村附浜方ニ、年中五六艘宛罷在候廻船之儀、何人程乗組候哉、且又、右船ニ何百人程積乗候儀相成候哉、御尋ニ御座候、大嶋廻船之儀者、船頭水主六人乗方四人乗迄御座候、尤急難之儀出来仕候ハ、諸荷物同様ニ積乗仕候ハ、廻船壹艘ニ式百人程ツ、ハ積乗可申候哉ニ奉存候、尤右両村ニ御座候漁船^茂三拾艘余之儀、是又、壹艘ニ凡人人数三拾人程者積乗可申候哉奉存候、万一急難出来候ハ、右廻船漁船ニ而乗出仕候ハ、一先立退候儀者相成可申候哉ニ奉存候、尤右手当等之儀者、私共見分之節、嶋役人共^江申渡候、右御尋ニ付奉申上候、以上

戌十二月

江川太郎左衛門手代

柏木直左衛門

〔安永七戌年〕〔島方御用籠 十二月四日〕

大嶋山焼之儀二付申上候書付

大嶋山焼之儀二付昨日出役手代^江御尋候趣取調、今日書付可差出旨被仰渡候処、取調出来不仕候間、明日差出候様可仕候、右之趣御聞濟被成下候様仕度奉存候、依之申上候、
已上

御殿 戌十二月四日

江川太郎左衛門

御勘定所

〔安永七戌年〕〔島方御用籠 十二月三日〕

伊豆国附大嶋山焼之義□□□□□^{〔分り也〕}

覚

積石高極り無御座候

一 廻船五六艘

但 四人乗方

六人乗迄

但 壹艘ニ付二百人程宛

此人数千式百人程乗候積

一 漁船三拾六艘

但 四尋方

六尋迄

但 壹艘二付三拾人程宛

此人数千人拾人程乗候積

右者大嶋之内新嶋・岡田両村附浜方二年中揚置候廻船漁船之分、書面之船数御座候間、若急難御座候節者、無油断右船二乗七近嶋利嶋新嶋其外伊豆相模国浦々江乗附、注進可申越旨先達而見分二差遣候手代共嶋役人共江急度申渡置候、且又野増・差木地・泉津二ヶ村之義者、三原山御洞方不宜候二付新嶋村江引移候様申聞処、左候而者凡人数五百人程渡世二差支、其上右百姓共居小屋取繕仕候義も入用等相懸り候義二附急二者出来兼候間、何卒是越之通被差置被下候様強而相願申候、然共此上先達而字こみ沢江焼出候同様二候ハ、入用相懸り候共嶋役人并船持共差働新嶋村江為引移、其段可申越旨嶋役人共江急度申渡置候、尤右二ヶ村之義者濱附二無御座候間急難之節船二而立退候儀不相成儀も御座候ハ、山越二而新嶋・岡田両村之内江立退候様申渡置候得共、見分手代共右嶋出船渡之様子申越次第、早速両村之内江引越候様可申渡奉存候、尤五ヶ村一同急難出来候義も御座間敷、右之内一ヶ村二ヶ村急難之義御座候共、前書之通手当申付候間、差支候義茂有御座間敷奉存候

一 見分三差遣候手代者去月十二日大嶋出帆仕候処風様悪敷、伊豆国川奈村へ入津仕候処江戸表江之日和無御座候二付、右村方陸路江戸表江罷帰り候二付

伊豆相模国海邊通二而大嶋見請候処、御洞之通者火勢相見江、今以海邊通江者火勢相見江申候間、定而山稼之義茂薄相成申候哉二奉存候、左候而者来春取続之程無覚束奉存候間、御救相伺候儀茂可有御座候、併右為見分先達而差遣候手代共、大嶋引払候後者薪積船茂入津不仕候二付、山稼之義得と相知不申候間、此上薪積船着船仕候ハ、船頭共相糺シ山稼之様子并渡世之義、猶又可申上候、

一 此上弥増焼強相成候儀も有之候段嶋役人共方申越、急難無心元趣二も御座候ハ、其段申上、猶又手代共差遣手配可為仕奉存候、

一 大嶋方新嶋江海上十里程、利嶋江海上七里程御座候処、新嶋二廻船六人乗四艘、五人乗壹艘、三人乗り拾式艘程、利嶋二廻船四人乗壹艘、三人乗壹艘、両嶋二船救拾九艘程御座候二付、右之内嶋方居合船者勿論江戸渡海之船、伊豆相模国浦々二船懸居候船々共大嶋急難之節者乗付申候様手当可申付奉存候得共、右嶋々廻船当時江戸着船無御座候二付、此上船便次第右両嶋役人共江申付候積御座候

右者大嶋山焼之義御尋二附申上候、尤為見分差遣候手代共、右嶋出船後之様子申越次第、猶又申上候様可仕候、以上

戊十二月三日

江川太郎左衛門

御勘定所

伊豆大島火山の割れ目噴火 ―噴出物から考えるマグマ供給システム― (演旨)

林 幸一郎・津久井 雅志

日本火山学会講演予稿集 2005, 41. 日本火山学会

https://www.jstage.jst.go.jp/article/vsj/2005/0/2005_41/_article/-char/ja

八丈島西山火山のマグマの分化からみた伊豆弧地殻の成長 (演旨)

津久井 雅志・奥 直樹・中野 俊

日本火山学会講演要旨集 2005, 44, 日本火山学会

https://www.jstage.jst.go.jp/article/vsj/2005/0/2005_44/_article/-char/ja

P-12 流紋岩質テフラの広域対比にもとづく伊豆諸島の噴火史再検討 ～伊豆大島N₁ガラス＝新島向山テフラ, O58軽石＝大室ダシ起源 という提案～

齋藤 公一滝[千葉大院・自然科学], 林 幸一郎[応用地質(株)], 津久井 雅志[千葉大・地球科学]

Koichiro SAITO, Koichiro HAYASHI, Masashi TSUKUI:

Eruptive history reconstructed by rhyolitic tephra stratigraphy on Izu Islands.

1. はじめに

伊豆諸島北部地域には、噴火頻度の高い伊豆大島火山や三宅島火山、爆発的な噴火を起こす新島火山や神津島火山、噴火履歴が十分に把握できていない海底火山が存在する(図1)。火山防災の観点から、これらの火山の活動履歴を詳細に知ることは極めて重要である。そこで、現在、伊豆諸島全域に分布する新島火山、神津島火山起源の流紋岩質テフラを追跡し、伊豆諸島の活火山に共通の時間軸を入れる試みを進めている。

今回は、特に伊豆大島と新島において、流紋岩質テフラの層序記載と火山ガラスの化学組成分析(千葉大学理学部設置のEDS型EPMAを使用)を行った(図2,3)。その結果、新期大島層群N₁部層上部(風化火山灰層中)の火山ガラスは新島向山テフラに、古期大島層群O58部層の流紋岩質軽石は大室ダシ起源であるとの結論に至った。さらに、新島における9世紀の噴火に関する新たな知見を加え、伊豆諸島北部の噴火史について再検討する。

2. 新島に分布する神津島天上山テフラ、新島向山テフラ

新島では、天上山テフラと向山テフラの両方が確認され、その間には玄武岩質の新島久田巻テフラ(新称)と阿土山溶岩ドームの形成に先行する流紋岩質の新島阿土山テフラが挟在する(図2)。これらのうち、流紋岩質テフラに含まれるガラスの化学組成は、天上山テフラ、阿土山テフラ、向山テフラで異なる(図3)。なお、天上山テフラと向山テフラに組成差があることは、すでに杉内・福岡(2005, 第四紀学会講演要旨集; 三宅島・他の試料)が指摘している。

3. 伊豆大島に分布する神津島天上山テフラ、新島向山テフラ

伊豆大島では、新期大島層群N₃噴出物中に流紋岩質テフラの純層が1枚挟在することが知られている。これはガラスの化学組成から天上山テフラであることが明らかになった。また、N₁部層上部(風化火山灰層中)には火山ガラスが散在している(上杉・他, 1994, 第四紀研究)。その化学組成はN₃流紋岩質テフラ(天上山テフラ)とは異なり、新島で採集した向山テフラと一致した(図3)。よって、N₁上部のガラスは新島向山テフラに相当する。したがって、伊豆大島では天上山テフラと向山テフラの間に、N₃, N₂, N₁の各噴出物が挟在する(図2)。

4. 伊豆大島に分布する大室ダシ起源の軽石

伊豆大島O58部層の流紋岩質軽石は、上位のO55部層流紋岩質テフラとともに、大島南西の地層切断面から野増、元町湯の浜へと北に追跡できる。(著者らの対比では、王の浜と湯の浜において田沢(1980, 火山)が記載したO₇₃部層は、切断面を模式地とするO₅₅部層に修正される。)O58軽石の最大粒径は、切断面から元町に向かって小さくなる。また、O58軽石のガラス組成は、新島・神津島両火山の噴出物に比べて、著しくK₂Oに乏しい(図2)。

ところで、大室ダシ火山は伊豆大島の南約20kmに位置する海底火山で(図1)、流紋岩質

マグマを噴出している。葉室・他(1983)によると、大室ダシのドレッジ試料は K_2O に乏しいという特徴をもつ。ドレッジされた軽石試料(葉室・他, 1983, 地震研彙報)のガラス組成を測定したところ、O58 軽石と概ね等しいことがわかった(図 2)。すなわち、大室ダシ火山が O58 軽石の給源と考えれば、伊豆大島島内での粒径変化や特徴的な化学組成を説明できる。以上より、O58 部層の流紋岩質軽石を大室ダシ起源と考える。

5. 伊豆諸島の噴火史再検討

文書記録を参照すると、神津島天上山噴火は A.D.838 年(『続日本後紀』), 新島向山噴火は A.D.886 年(『日本三代実録』, 『扶桑略記』)と、いずれも 9 世紀に起こった可能性が高い。前述の天上山テフラ, 向山テフラを追跡した結果と合わせて、次の提案をする。9 世紀に、伊豆大島では N_3, N_2, N_1 噴火が、新島では久田巻・阿土山噴火および向山噴火が、神津島では天上山噴火が、三宅島では少なくとも雄山・三池噴火(津久井・鈴木, 1998, 火山)が起こった(図 4)。9 世紀は伊豆諸島北部の火山活動が活発化した時代であった。

大室ダシ火山は、古期大島層群 O58 部層に相当する年代(1 万数千年前?)に噴火した。

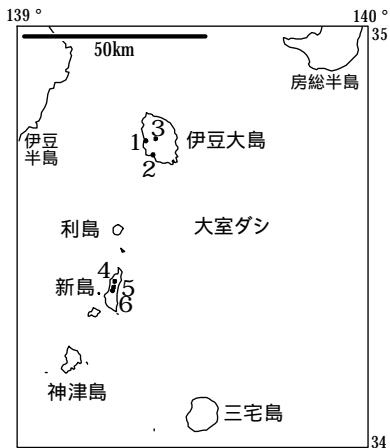


図 1. 伊豆諸島の各火山

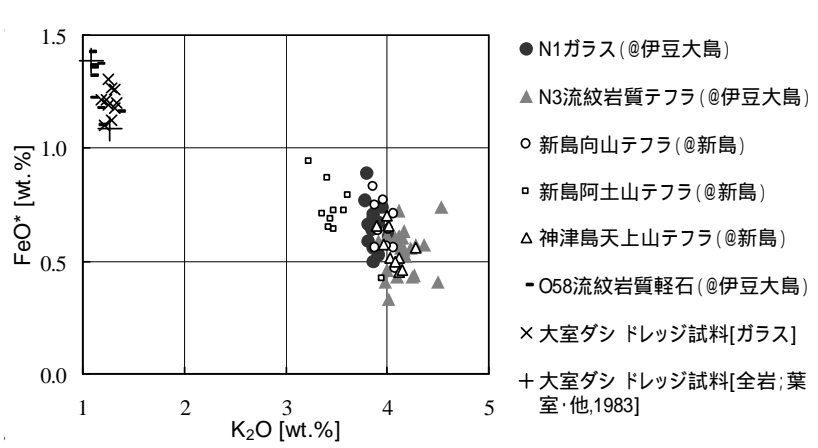


図 3. 流紋岩質テフラ(火山ガラス)の化学組成

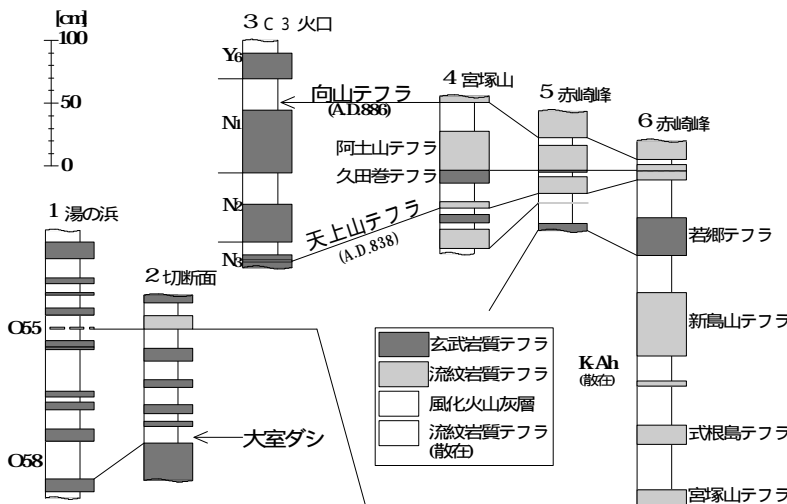


図 2. 柱状図(番号は図 1 と対応)

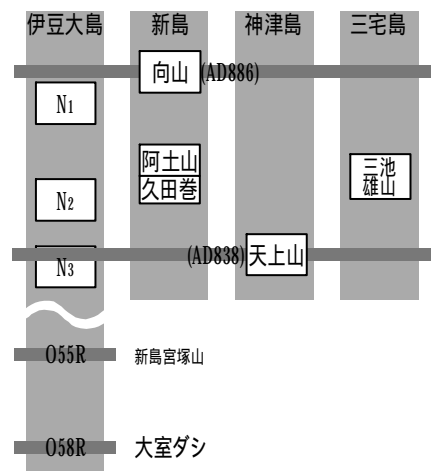


図 4. 層序のまとめ

大室ダシドレッジ試料の使用に際し、東京大学海洋研究所の石井輝秋氏に大変お世話になった。ここに感謝の意を記します。

伊豆大島火山地形と層序の再検討：元町東マール・湯場マールの提唱と N₁ 部層から 886 年新島

向山テフラの検出 (演旨)

津久井 雅志・林 幸一郎・齋藤 公一滝

日本火山学会講演要旨集 2006, 125, 日本火山学会

https://www.jstage.jst.go.jp/article/vsj/2006/0/2006_125/_article/-char/ja

P11

伊豆大島火山地形と層序の再検討

—元町東マール・湯場マールの提唱とN1部層から886年新島向山テフラの検出—

津久井雅志¹・林 幸一郎²・齋藤公一³

1 千葉大学理学部, 2 応用地質九州支社, 3 千葉大学大学院

Revision of Isu Oshima Volcano by Geography and Stratigraphy
—Findings of Motomachi-higashi Maar, Yuba Maar and Nijima-Mukaiyama Tephra (A.D. 886) from N1 Member—

Tsukui, M.¹, Hayashi K.², Saito, K.³

1 Faculty of Sci, Chiba Univ., 2 OYO Corporation, 3 Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ.

次の噴火に向けてマグマの蓄積が進む伊豆大島火山の地形・層序について再検討を行なった。

1. 元町東マール・湯場マールの提唱

地形からいくつか古い火口跡が推定される。重要と考えられるものは元町東マールおよび湯場マールである。元町東マールは元町の東側に認められる火口地形であり(図1, 2, 3), 局所的なブーゲー異常の中心(図4; 日本活火山総覧第3版; 原図は安藤・他, 1995, 震研彙報)ともほぼ一致する。この地形は、トウハチボラ噴火時(036 (~7000年前)以前)にはすでに存在していた。この中で、後にS2噴火, N4噴火, Y5噴火も起った。噴出した溶岩は地形に従い、収斂して元町に向かう。実際Y5溶岩は現在の元町のほとんどを覆った(図1, 3)。防災上、留意しておくべき点である。

湯場マールは温泉ホテル北側にあり、生成年代が古いらしく地形は不明瞭で、成因も確かではない。しかし、1778年安永溶岩(Y1)がカルデラ壁北部のカルデラ縁間隙から北方(中ノ沢)へ流下した(図1, 3)のは、この地形が原因である。



図2 大島の地形
日本活火山総覧第3版の彩色立体図に加筆



図3 大島北西上空からの鳥瞰図 カシ米尔により作成



図1 大島の地形の再検討 火山地質図大島(川辺, 1998)にカシ米尔により陰影をつけ、加筆した。

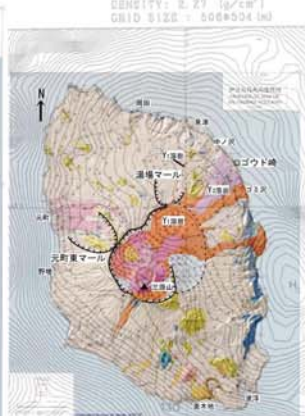


図4 大島のブーゲー異常図(原図は安藤・他, 1995, 震研彙報) 地質図に重ねて示した。元町東マールは異常に対応するように見える。

2. N1部層から886年新島向山テフラの検出

大島では最近1500年間に12回の大噴火による部層が認められ(Nakamura, 1960; 一色, 1984)。文書記録、考古遺物等から噴火年代が推定されていた(表1)。N3部層には流紋岩質の838年新島天山テフラが挟まれる。N1部層上部には流紋岩質ガラスが散在する(上杉ほか, 1994, 第四紀研究)が、今回これが886年新島向山テフラであることが確認された(図5)。この結果N3部層からN1部層まで9世紀に堆積したことが明らかとなった(図6)。山頂を起源とする累積噴出物量(Nakamura, 1964; 小山・早川, 1996)を、N1ほかの噴出年代で修正すると、小山・早川(1996)の指摘した噴出率の低下(図7)は9世紀に起こったことになる。

部層名	噴火年代	年代推定 [文献記号・遺物・放射性同位素年代など]
Y1	1777	大島山天冠跡か
Y2	1684	大島山天冠跡か
Y3	1552?	基層木札
Y4	1421?	鎌倉日記
Y5	1338?	梵仙録・隠居・宗鏡
Y6	9世紀?	陶器類・遺棄物
N1	9世紀?	中世紀
N2	9世紀?	中世紀
N3	838	1130±30y B.P. 新島天山
S1	9世紀?	土師器など
S2	7世紀?	—
S3	9-7世紀?	1220±90y B.P. 1850±100y B.P. 1400±50y B.P.

表1 新期大島層群の従来の層序・年代に886年新島向山テフラの層位を加筆

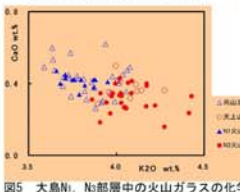


図5 大島N1, N3部層中の火山ガラスの化学組成



図6 9世紀伊豆弧・富士山の噴火活動と地震活動

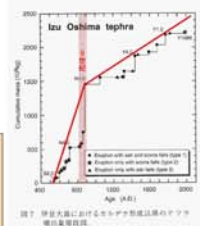


図7 伊豆大島におけるカルデラ形成以降のテフラの積算噴出量(小山・早川, 1996)の年代値をN1=880年, Y6=1112年に改定(小山・早川(1996)の指摘する噴出率の低下はN1(9世紀)を境におこった。

3. Y3部層=天文二十一年(1552年)年噴火を支持

元町薬師堂に納められていた木札に「天文廿一年壬子九月十九日御原ヨリ神火出テ同廿七日ノ夜半、江津二嶋ヲ焼出給江津ノ池即チ嶋トナル。」とある(図8左 裏面)。

江津がどこを指すかこれまで不明であった。文政十年(1827年)に代官へ差出された書上帳にある「ごうとの鼻」の地名(大島町史 資料編122p)。文化十二年(1815年)測量の伊能特別大図に泉津の南東に記されている「ゴウド崎」, 「ゴウド根」(図9)。現在の地名「ゴードーの鼻」は「江津」に由来するのではあるまいか。

「江津」=「ごうと」ないし「ごうど」とするとY3溶岩流末端付近の海岸と合致する(図1, 地質図参照)ので、Y3溶岩を1552年噴出物とする従来の説を支持する。

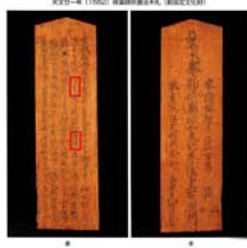


図8 元町薬師堂の木札の写真 大島町史通史編より

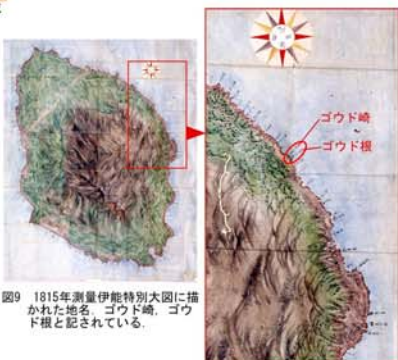


図9 1815年測量伊能特別大図に描かれた地名、ゴウド崎、ゴウド根と記されている。

伊能忠敬記念館より、所蔵資料「伊能図 伊豆国附大島沿海地図」の利用を許可していただいた。記して感謝します。

P-3 伊豆諸島に分布する神津島・新島・大室ダシ起源の流紋岩質火山灰

齋藤 公一滝¹・林 幸一郎²・田村 泉¹・河野 圭悟¹・新堀 賢志³・津久井 雅志¹
(¹千葉大・地球科学,²応用地質株式会社,³環境防災総合政策研究機構)

Koichiro SAITO, Koichiro HAYASHI, Izumi TAMURA, Keigo KOUNO, Kenji NIIHORI
& Masashi TSUKUI:

Rhyolite tephros from Kozushima, Niijima and Omurodasi Volcanoes in Izu Islands.

1. はじめに

伊豆弧北部の神津島火山, 新島火山, 大室ダシ火山は, 火山フロントから南西に雁行する小海嶺(銭州海嶺)上に位置する(図1)。これらの火山は, 主に流紋岩質マグマの活動で特徴付けられ, 伊豆大島や三宅島など火山フロントの玄武岩質~安山岩質火山に比べて1回の噴火規模が大きい。その結果, より広範囲に火山灰を飛散させる。これまで, 伊豆諸島の各火山の噴火史を明らかにすべく行われた詳細な火山層序学的研究([3]~[15]など)により, 神津島火山, 新島火山起源と考えられる流紋岩質火山灰が各火山島から報告されてきた。本研究は, それらの火山灰を広域に対比し, 伊豆諸島の火山活動史に共通の時間軸を入れることを目的とする。そこで, 伊豆諸島の各火山島において, 流紋岩質火山灰の層序確認と採集を行い, 火山灰に含まれる含有鉱物を検鏡し, 火山ガラスの化学組成を測定した(図2)。

2. 各火山島での層序

伊豆大島で4層準, 利島で8層準, 新島で20層準(+3層準の玄武岩質火山灰), 式根島で3層準, 地内島で12層準, 神津島で4層準, 三宅島で4層準+層準不明試料3, 八丈島で1層準の流紋岩質火山灰を確認した(図1)。

3. 流紋岩質火山灰の広域対比

新島向山(Nj-My, A.D.886^[1]) 黒雲母を含む軽石質火山灰である。現時点で三宅島以北に確認されるが, 伊豆大島での粒径分布から降灰軸は北東(房総半島)寄りであったと推定される。火山ガラスの化学組成は主に $K_2O = 3.4 \sim 4.0 \text{wt.}\%$ であるが, 給源から遠い地域で K_2O がやや低い傾向にある。

神津島天上山(Kz-Tj, A.D.838^[2]) 黒雲母を含む軽石質火山灰である。現時点で御蔵島以北, 南関東~東海地方に広く分布することが知られている^{[12][14][15]}。火山ガラスの化学組成は $K_2O = 3.7 \sim 4.2 \text{wt.}\%$ である。

K-Ah[7.3ka^[13]] バブル型火山ガラスの散乱帯が伊豆大島, 新島, 三宅島, 八丈島で確認され, 化学組成はいずれも宮崎県小林市のK-Ah火山灰と化学組成が一致する。

新島宮塚山(Nj-Mt) 黒雲母と少量のカミングトン閃石を含む。伊豆大島, 利島をはじめ, 房総半島でも見出されている^[15]。火山ガラスの化学組成は $K_2O = 3.4 \text{wt.}\%$ 程度と, 比較的低い値である。

大室ダシ 1(Od-1) 白色軽石を主体とし, わずかに斜方輝石を含む。露頭観察で確認できる分布範囲は伊豆大島, 利島に限られる。火山ガラスの K_2O 含有量が神津島, 新島起源のものに比べて著しく低く($1.1 \sim 1.3 \text{wt.}\%$), 大室ダシ流紋岩のドレージ試料^[6]の石基ガラス組成とは調和的な値を示す。

神津島秩父山 A(Kz-CbA) 黒雲母とわずかな量のカミングトン閃石を含む, 伊豆諸島の広い範囲に分布する軽石質火山灰である。火山ガラスの化学組成は, $K_2O = 3.9 \text{wt.}\%$ 程度である。また, 八丈島のRWA^[7]は粘土化が進んでいるため, 火山ガラスの化学組成から対比することは困難であるが, 層準と含有鉱物から本火山灰と考えられる。

AT[26-29ka^[13]] バブル型火山ガラスの純層が新島, 地内島, 神津島, 八丈島で確認され, 化学組成はいずれも鳥取県大山山麓のAT火山灰と化学組成が一致する。

神津島秩父山 B(Kz-CbB) 黒雲母とわずかな量のカミングトン閃石を含む軽石質火山灰である。神津島に近い新島や三宅島を中心に分布している。火山ガラスの $K_2O = 3.5 \text{wt.}\%$ 程度で, 秩父山 A よりも低い。

4. まとめ

各流紋岩質火山灰の層序関係, 含有鉱物, および火山ガラスの化学組成の比較により, 現時点で上記6枚の火山灰が広域に対比可能と判断した。しかし, 特に噴出年代の古い火山灰は, 風化により火山ガラスの化学組成の信頼性が下がる。そこで今後, 斜長石や角閃石, 鉄チタン鉱物の組成データを加えて, 対比の精度を向上させる必要がある。また, 大室ダシ起源と考えられる流紋岩質火山灰が伊豆大島, 利島で確認されたことで, 大室ダシ火山が, 神津島火山・新島火山同様, 比較的大規模の大きな噴火を起こしたことがわかった。

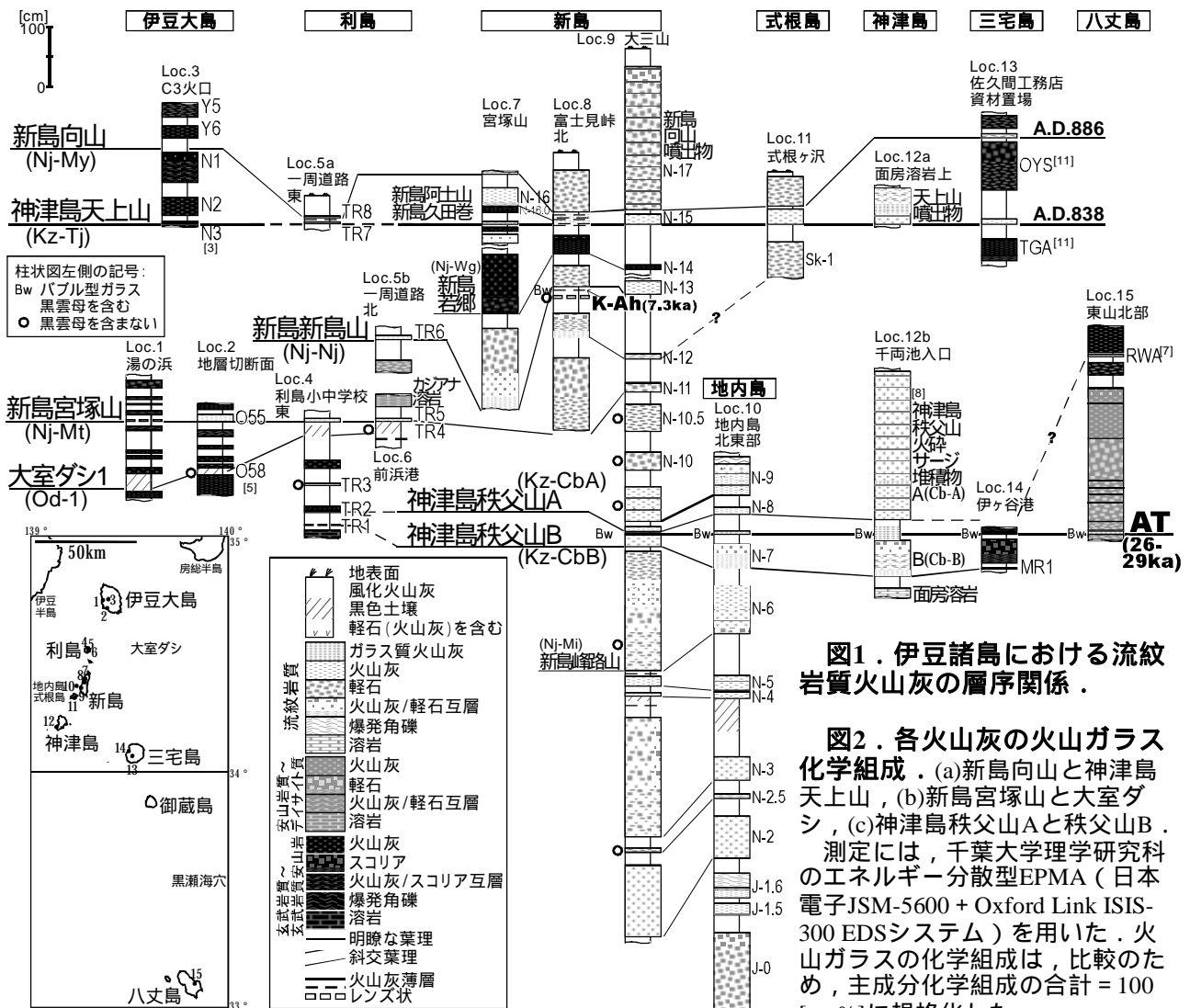
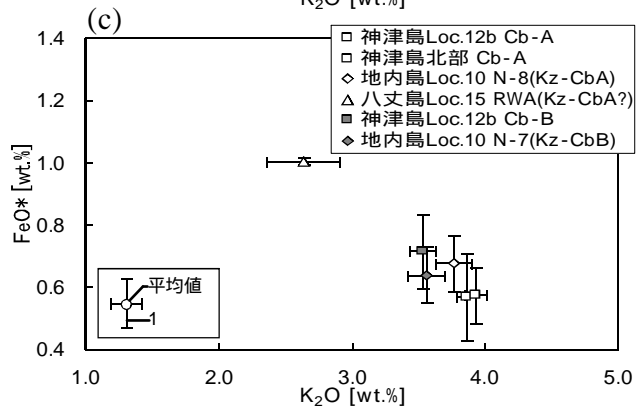
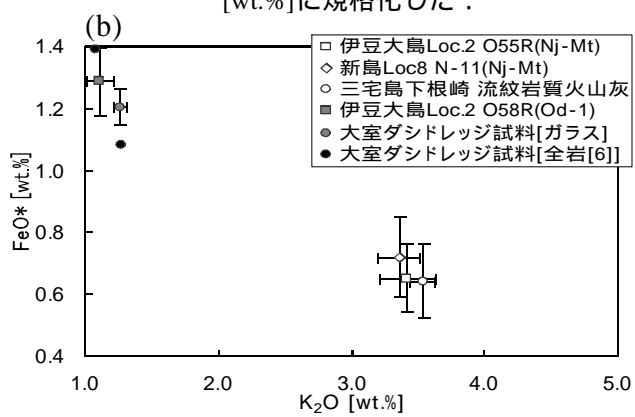
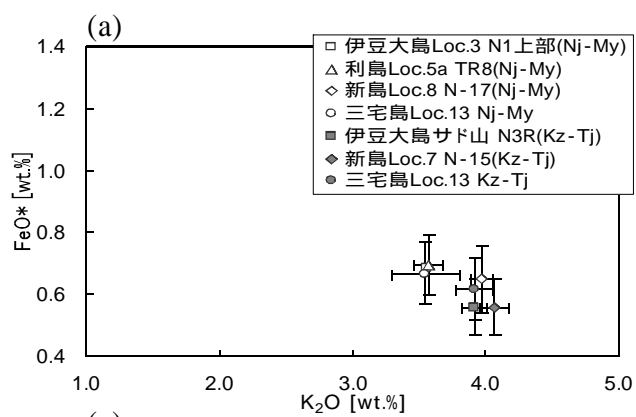


図1. 伊豆諸島における流紋岩質火山灰の層序関係.

図2. 各火山灰の火山ガラス化学組成. (a)新島向山と神津島天上山, (b)新島宮塚山と大室ダシ, (c)神津島秩父山Aと秩父山B. 測定には, 千葉大学理学研究科のエネルギー分散型EPMA (日本電子JSM-5600 + Oxford Link ISIS-300 EDSシステム) を用いた. 火山ガラスの化学組成は, 比較のため, 主成分化学組成の合計 = 100 [wt. %] に規格化した.



(引用文献) [1] 『日本三代実録』. [2] 『続日本後記』. [3] Nakamura(1964). Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, 42, 649-728. [4] 一色(1978). 利島地域の地質(5万分の1図幅), 34p. [5] 田沢(1980). 火山, 25, 137-170. [6] 葉室・他(1983). 地震研彙報, 58, 527-557. [7] 津久井・他(1991). 火山, 36, 345-356. [8] 菅・他(1992). 火山, 37, 71-83. [9] 吉田(1992). 日本火山学会1992年度秋季大会講演予稿集, 63. [10] 上杉・他(1994). 第四紀研究, 33, 165-187. [11] 津久井・鈴木(1998). 火山, 43, 149-166. [12] 杉原・他(2001). 地学雑誌, 110, 94-105. [13] 町田・新井(2003). 新編火山灰アトラス, 336p. [14] 杉内・福岡(2005). 日本第四紀学会講演要旨集, 35, 133-134. [15] 杉原・他(2005). 日本第四紀学会講演要旨集, 35, 10-11.

21b-P-08

Linkage of Eruptions and Earthquakes in the 9th Century Along Boundary Between East-West Japan

Masashi Tsukui^[1], Shun Nakano^[2] and Koichiro Saito^[3]

[1] Graduate School of Sci., Chiba Univ.

[2] Geological Survey of Japan, AIST

[3] Graduate School of Sci. & Technol., Chiba Univ.

1. Integration of Historical Documents, Archaeological and Geological Data

In Japan, the National Histories and private historical documents, chronicling Japanese history including natural phenomena and disasters for 1500 years, have contributed to scientific research of historical eruptions and earthquakes.

Aiming to understand eruptions and earthquakes, we are reviewing these documents and combine with geological, archaeological data and trench-excavating studies of active fault systems.

Interdisciplinary integration of these fields makes it possible to depict an accurate image of the phenomena. Earthquake traces such as liquefaction at excavated archeological sites and/or displacements of active faults at trench excavation sites support and confirm the descriptions which are scientifically imperfect. Also, written documents often help to specify the exact time and day of the events.

3. Tectonic Background

Recent measurements based on GPS and VLBI techniques revealed E-W shortening of Japan and support eastward motion of the Amurian Plate.

The cluster of eruptions and earthquakes in the 9th century over 800km along the eastern margin of the Amurian Plate and along the Izu arc is interpreted as events expressing release in the continuous E-W compressional stress of the crust.

2. Volcanic and Seismic Activities in the 9th Century

We have reviewed volcanic and seismic activities mainly of the 9th century. The results show an alignment of eruptions and earthquakes along plate boundaries; between the Amurian Plate (AM) and the Okhotsk Plate (OK) and between the Amurian Plate and the Philippine Sea Plate (PH) (Fig. 1).

As shown in Fig. 2, big eruptions in the individual eruptive histories occurred at Fuji (800, 864AD), Izu-Oshima (3 times during 838 to 886AD), Miyakejima (832 and ca 850AD), Niijima (ca 857, 886AD), Kozushima (838AD), Niigata-Yakeyama (887AD), and Chokai (ca 810-823, 871AD) in the 9th century.

Distribution of focal region of M 7 to 8 earthquakes (Figs. 1 and 3) aligns along [Akita Plains (830AD)]-[Shonai Plains (850AD)]-[Echigo Plains (863AD)]-[Nagano fault system (NFS: 887AD)]-[Itoigawa-Shizuoka active fault system (ISTLAFS: in 841? or 762?AD)] and Nankai trough (887AD). The severe shock in 887AD might have triggered a sector collapse and debris avalanche at Yatsugatake volcano. Archeological and trench excavation studies (Fig. 3) support and confirm these documented events.

4. Similarities Between the Present and the 9th Century

Space - time distributions of historical destructive earthquakes and major eruptions indicate a unique alignment along the eastern margin of the Amurian Plate in the 9th century (Fig. 4). We point out similarities between volcanic and seismic activities during the last 50 years and those during the 9th century (Fig. 5).

These exclude the white colored seismic gap, where average recurrence time of faults activities have passed and therefore are overdue.

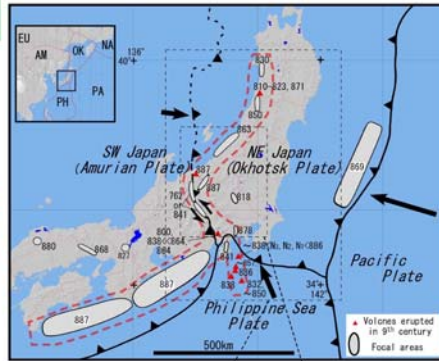


Fig. 1 Summary of volcanic and seismic activities in the 9th century



Fig. 2 Summary of volcanic activities in the 9th century

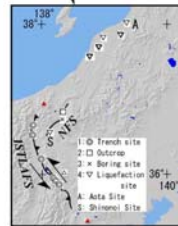


Fig. 3 Map showing archeological and trench sites, supporting evidence for displacement of active faults during the 9th century, in Central Japan. ISTLAFS: Itoigawa - Shizuoka Tectonic Line Active Fault System, NFS: Nagano Fault System

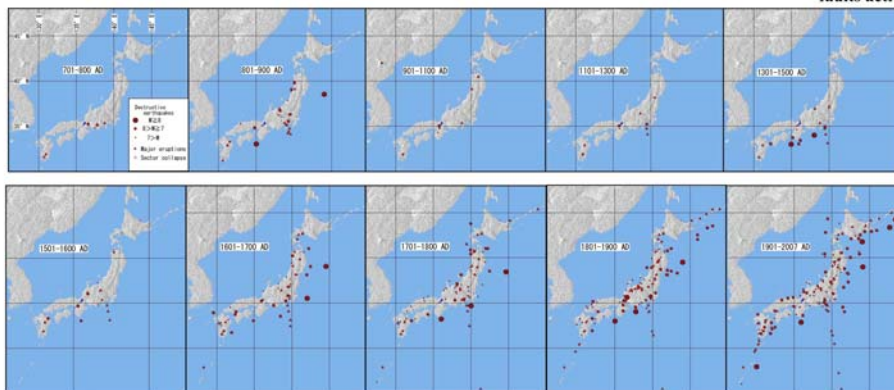


Fig. 4 Space - time distribution of destructive earthquakes and major eruptions from 701 to 2007 (after 2007 Chronological Scientific Tables)

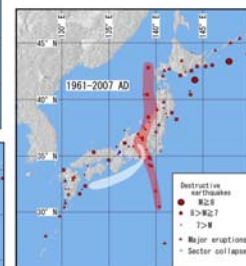


Fig. 5 Space distribution of destructive earthquakes and major eruptions from 1961 to 2007 (after 2007 Chronological Scientific Tables)

三宅島ヘリコプター観測記録(2003-2005)

津久井 雅志

千葉大学大学院理学研究科

2000年三宅島噴火の経緯を継続してとらえる目的で、警視庁・東京消防庁・海上保安庁・陸上自衛隊・海上自衛隊・航空自衛隊の協力のもとに気象庁が連絡調整を行ない、気象庁・大学・産総研が観察を行ってきた。筆者は2000年9月25日以来50回搭乗し観察を行なった。報告はその都度大学の合同観測の記録としてHP上で公開しており、また、一部はすでに、平成13-14年度 科学研究費 基盤研究(C)「三宅島火山 2000年カルデラ形成事件とマグマ供給系の変遷に関する研究」報告書にも収録してあるので、ここでは未収録の2003年5月27日から2005年9月15日分まで11回搭乗分の報告を行なう。

搭乗・観測実施記録

回数	日付(M/D/Y)	実施機関	機種	基地	同乗者	
1	09/25/00	警視庁	おおとり2号	東京ヘリポート	伊藤(地質調査所)	
2	09/26/00	東京消防庁	ちどり	東京ヘリポート	金子(東大震研)	
3	10/03/00	朝日新聞社	わかとり	羽田		
4	10/05/00	陸上自衛隊	CH47	木更津	大島(東大), 山崎(貴)(気象庁)	
5	10/17/00	陸上自衛隊	CH47	木更津	星住(地質調査所)	
6	10/24/00	陸上自衛隊	CH47	木更津	山崎(気象庁)	
中止	11/10/00	東京消防庁	かもめ	東京ヘリポート	山崎(貴)(気象庁)	
7	12/01/00	東京消防庁	ひばり	東京ヘリポート	平(気象庁)	
8	12/08/00	東京消防庁	はくちょう	東京ヘリポート	大島(東大)	
9	12/15/00	東京消防庁	ひばり	東京ヘリポート	高田(地質調査所)	
10	12/25/00	警視庁	おおとり5号	東京ヘリポート	中野(地質調査所), 佐藤(気象庁)	
11	12/29/00	東京消防庁	かもめ	東京ヘリポート	川辺(地質調査所)	
12	01/19/01	東京消防庁	つばめ	東京ヘリポート	山元(地質調査所)	
13	02/21/01	警視庁	おおとり6号	東京ヘリポート	飯野(気象庁)	
14	02/28/01	警視庁	おおとり6号	東京ヘリポート	飯野(気象庁)	
15	03/09/01	東京消防庁	つばめ	東京ヘリポート	星住(地質調査所)	
16	03/16/01	東京消防庁	つばめ	東京ヘリポート	山元(地質調査所)	
17	03/26/01	警視庁	おおとり1号	東京ヘリポート	宮城(地質調査所)	
18	04/11/01	警視庁	おおぞら2号	東京ヘリポート	山元(産総研)	
19	04/16/01	警視庁	おおとり6号	東京ヘリポート	川辺(産総研)	
20	04/23/01	警視庁	おおとり1号	東京ヘリポート	中野(産総研)	
21	05/02/01	警視庁	おおとり1号	東京ヘリポート	川辺(産総研)	
22	05/30/01	警視庁	おおとり6号	東京ヘリポート	川辺(産総研)	
23	06/13/01	警視庁	おおとり1号	東京ヘリポート	斉藤(産総研)	
24	06/27/01	警視庁	おおとり3号	東京ヘリポート	斉藤(産総研)	
25	07/09/01	警視庁	おおとり7号	東京ヘリポート	井田(東大震研) 川辺(産総研)	
26	07/18/01	警視庁	おおとり2号	東京ヘリポート	須藤(産総研)	
27	08/10/01	東京消防庁	つばめ	東京ヘリポート	須藤(産総研)	
28	08/20/01	警視庁	おおぞら2号	東京ヘリポート	松島(産総研)	
29	08/27/01	警視庁	おおとり3号	東京ヘリポート	川辺(産総研)	
30	11/27/01	海上保安庁	わかわし	羽田	浦井(産総研), 中堀(気象庁)	
31	12/14/01	海上自衛隊	SH-60J	館山	川辺(産総研), 尾台・飯野(気象庁)	
32	01/15/02	警視庁	おおとり4号	東京ヘリポート	高田(産総研), 中堀(気象庁)	
33	03/13/02	警視庁	おおとり8号	東京ヘリポート	宮城(産総研), 中堀・池田(気象庁)	
34	05/22/02	警視庁	おおとり1号	東京ヘリポート	石塚(産総研), 尾台・飯野(気象庁)	
35	07/04/02	警視庁	おおぞら2号	東京ヘリポート	川辺(産総研), 中堀・宇平(気象庁)	
36	07/24/02	航空自衛隊	UH60	百里	下司(産総研), 尾台・福井・杉浦(気象庁)	
37	08/07/02	陸上自衛隊	CH47	木更津	尾台・飯野(気象庁)	
38	01/09/03	海上保安庁	わかわし	羽田	川辺(産総研), 中堀・宮下(気象庁)	
39	03/18/03	海上自衛隊	S-61A	館山	飯野・高橋(気象庁)	
40	05/27/03	警視庁	おおとり1号	東京ヘリポート	川辺(産総研), 中堀・白土(気象庁)	
41	07/22/03	東京消防庁	ちどり	立川	中堀・菊池(気象庁), 森(東大)	火口観察なし
42	10/21/03	東京消防庁	ちどり	立川	中堀・本田(気象庁)	
43	12/24/03	海上保安庁	わかわし	羽田	飯野・宮下(気象庁)	
44	01/20/04	東京消防庁	かもめ	立川	中堀・道端(気象庁), 森(東大)	
45	03/09/04	警視庁	おおとり6号	東京ヘリポート	中堀・菅野(気象庁)	
46	09/28/04	陸上自衛隊	CH47	立川	近沢・今井(気象庁)	
47	02/15/05	東京消防庁	つばめ	東京ヘリポート	近沢・棚田(気象庁), 森(東大)	
48	06/07/05	警視庁	おおとり3号	東京ヘリポート	川原田・宮下(気象庁)	火口観察なし
49	08/30/05	海上保安庁	わかわし	羽田	宮下・大塚(気象庁)	
50	09/15/05	陸上自衛隊	CH47	木更津	川原田・宮下(気象庁)	火口雲で見えず

平成 15 年(2003 年)5 月 27 日 (火)

観測時間 10 時 50 分 ~ 11 時 29 分
 搭乗時間 9 時 47 分 ~ 15 時 16 分
 東京ヘリポート 948→木更津東→館山西沖→1050 三宅上空観察 1129→1144 新島空港(給油・昼食)1314
 →三宅上空→COSPEC 観測→1417→大島東沖-横須賀 VOR→横浜→1516 東ヘリ (警視庁 おおとり 1号 JA9602 クル-3名)
 観測者 津久井(千葉大), 中堀・白土(気象庁), 川辺(産総研)
 天候:曇り(時々雨)

コース

9 時 48 分, 東京ヘリポート離陸. 東京, 神奈川は, もやで視程が良くないため, 木更津の東を羽田, 木更津の空域を迂回して南下. 神津島の天候は東風, 8 ノット (~4m/s), 曇り, 視程は 10km 以上とのことで, 期待を持つ. 10 時 50 分三宅上空へ達する. 曇ってはいるが, 雲底は 1400~1500m くらいありそうで火口, カルデラ観測は可能. 噴煙は火口上まで上昇した後北西方向へ. ヘリははじめに高度 800m でスオウ穴→カルデラ東縁沿い→1595 年火口→東山腹→スオウ穴を 3 回繰り返して観測, 次いでスオウ穴→カルデラ東~南縁沿い→村宮牧場→南~東山腹→スオウ穴を 1 回, 最後に高度を 1300m に上げてスオウ穴→カルデラ東縁沿い→1595 年火口→東山腹→スオウ穴を 3 回繰り返して 11 時 29 分観測終了. 新島空港 11 時 44 分着. 給油と昼食後 13 時 14 分離陸. COSPEC 観測をおこなう. 火口から 5 マイルの距離を伊豆沖→南下→薄木・龍根沖→北上→伊豆沖→南下→龍根沖へ. その後海岸線沿い(約 3 マイルの距離)に北上→湯の浜漁港→反転後, 反時計回りで赤場岬まで飛んで 14 時 17 分離脱. 東ヘリ 15 時 16 分着陸.

○ 噴煙, 火山ガスの様子 白色噴煙は火口上まで上昇した後, 伊ヶ谷方面へ流れる(写真 1, 写真 2). 噴煙の高度は雲のためはっきりとはわからない. 火山ガスは視認できないが, ヘリコプターがカルデラの南~西側に回ったとき, および新島へ向かう途中, 硫黄臭を感じた. COSPEC 観測では火山ガスは風が弱いいため拡散して, ほぼ島の全周にわたって検知されたとのこと.

○ 火口の様子 主火口からの白色噴煙の量は 5 月 1 日(大野さん, 川辺さん報告)に比べて明らかに多い(特に南側火口)模様(写真 3).

○ カルデラ壁, カルデラ底 雲のため暗いけれども, 噴煙にさえぎられることなくカルデラ壁, 底を観察できた(写真 4~10). 5/1 に見られたスオウ穴西側, 北西の崩壊跡の埃が洗い落とされてきれいになっている(写真 4).

カルデラ西壁に突出した部分(写真 5, Y 字型の岩脈の北(右)側)の南側壁面に大きな亀裂が入っていて(写真 6 左よりの陽がさしているところ; 5/1

川辺さんの写真にはすでに写っている)剥落するのは時間の問題.

最近の壁の崩落によって西側の水溜りと, “マウンド(写真 10 上中央右より)”南側の水溜りは大幅に縮小している. 北東の水溜りは 5/1 よりも若干広がっている(写真 4, 10).

○ カルデラ周辺および風下の樹木は枯死しているものが多い. その一方で新たな草本は葉を出しているように見える(写真 11).



写真 1 北西海上, 伊豆沖からみた三宅島と噴煙の様子. 噴煙は伊ヶ谷方面へ流れる. 火山ガスははっきりとは見えない.



写真 2 南西海上, 薄木沖からみた噴煙の様子. 噴煙は左手伊ヶ谷方面へ流れる.



写真 3 主火口の様子. 白色噴煙は少なくない.



写真4 カルデラ北壁の様子.



写真7 北からみたカルデラ南～南東壁の様子. 1535年スコリア丘が左端に見える. 南東壁の累重した白っぽい溶岩がブロックとして崩落し, 斜面にひろがっている.



写真5 カルデラ西壁の様子. Y字状の岩脈の右側の突出部は崩落を続けている.



写真8 北からみたカルデラ南東～東壁の様子.



写真6 南からみたカルデラ西～北西壁の様子. 突出部に垂直方向に入った亀裂に注目. このブロックも近いうちに規模の大きな崩落をされると思われる.



写真9 西からみたカルデラ北東壁の様子.

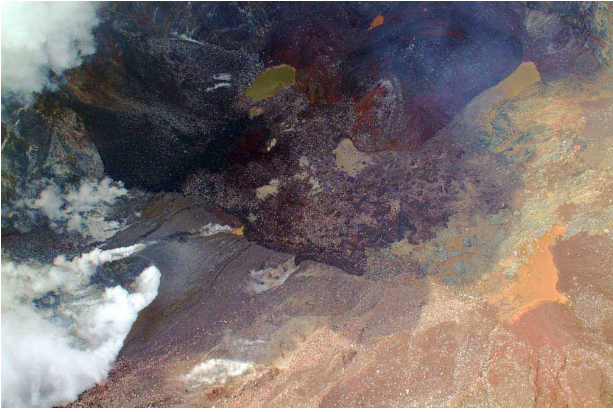


写真 10 火口底の様子. 写真右上が北, 右下が東にあたる. 上中央右よりに“マウンド”, 左下に北側主火口と噴煙が見える.



写真 11 三池港上空から役場, 雄山をみる. 樹木はほとんど枯死しているのだが, 右下三池浜の爆発角礫岩 (9 世紀) の堆積物上には草の葉の緑が見られる. 本日, 噴煙・火山ガスは主に北西へ向かっている, こちら側は平和.

平成 15 年(2003 年)7 月 22 日 (火)

観測時間 10 時 18 分-10 時 33 分

搭乗時間 9 時 35 分-15 時 55 分

立川防災基地 935→横浜青葉 IC→鎌倉→1018 三宅上空
 観測 1033→1047 新島空港(給油・昼食)→COSPEC
 観測(津久井は新島待機)→新島空港 1503→1518
 大島上空→1537 茅ヶ崎上空→1555 立川基地
 (東京消防庁 ちどり JA119A (SA365N2) クルー4
 名 佐々木機長, もりもと副操縦士)

観測者氏名 津久井(千葉大) 中堀・菊池(気象
 庁) 森(東大)

天候状態 くもり

飛行経路

9 時 35 分, 立川基地離陸. 東京は曇り, 視程は<10km, よくない. 大島をすぎるとところどころ雲が切れ, やや明るくなる.

10 時 13 分, 三宅島の北 20km. 三宅島の標高 500m~800m は雲. 伊豆岬付近から南下して阿古の南で左旋回し, 西山腹へ近づく. しかし雲でカルデラ観測は無理(写真 1, 2). 高度 900m~1200m まで上昇して雲の上へでて時計周りにカルデラの北, 東をまわって大路池上空へでる. 海岸に沿って阿古上空まで飛んで 10 時 33 分観測終了. 新島空港へ飛んで, 昼食, 給油を行う.

午後は, 津久井は新島待機. COSPEC 観測. 島の南西に流れるガスを 1.5 往復横断して観測したとのこと. 森さんは, 新開発小型 COSPEC の試験観測, 15 時 03 分新島空港離陸, 大島付近から北は高度 400m 以上の雲の中・上をレーダー誘導により飛行. 3 時 55 分立川基地着陸.

観測結果

- 噴煙 白色噴煙は標高 500m~800m の層状の雲を突き抜けて最高 1200m 付近まで上昇(写真 1, 2, 3). 一旦上昇した噴煙は雲と区別できない. 風下側では途切れがちになる. 青白いガスは南西側(龍根の浜~阿古錆が浜漁港方向)流されている(写真 4, 5). 同乗者は風下側で SO₂ 臭を感じたとのことであるが, 鈍感な津久井は感じなかった.
- カルデラ内部・火口 観測できず.

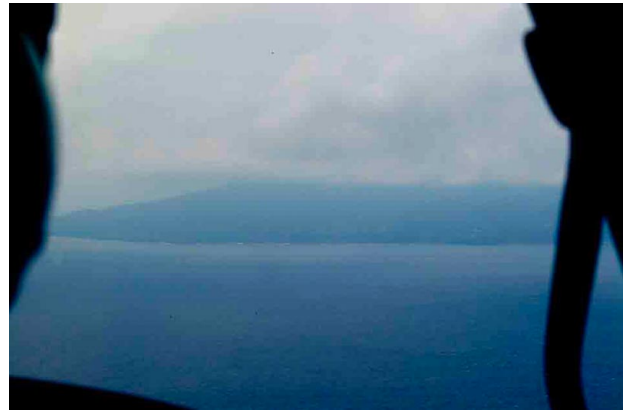


写真 1 北から見た三宅島. 海拔 500m 以上が雲の中.



写真 2 北西伊豆沖からみた噴煙.



写真 3 層雲の上にてたところ. 白色噴煙は雲を突き抜けて最高海拔 1100~1200m まで上昇.

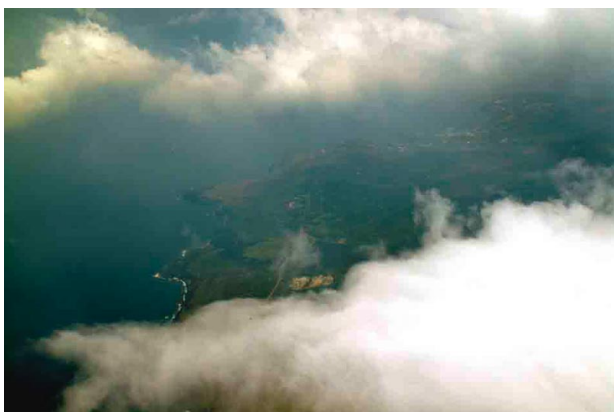


写真 4 龍根の浜上空から西（薄木）をみる.



写真 5 錆が浜漁港上空から東をみる.

平成 15 年(2003 年)10 月 21 日 (火)

観測時間 10 時 41 分 ~ 11 時 10 分

搭乗時間 9 時 40 分 ~ 14 時 30 分

立川防災施設 954→鎌倉→1041 三宅上空観察 1110→
1123 新島空港 (給油・昼食) 1238→COSPEC 観測
1325→大島東沖-横須賀 VOR→1419 立川防災施設
(東京消防庁 ちどり JA119A クル-4 名
毛利機長)

観測者 津久井 (千葉大), 中堀・本田 (気象庁)

天候:曇り

コース

9 時 54 分, 立川防災離陸. 曇りのち雨の予報. 東京, 神奈川上空 400~500m はもやであり視程が良くないが, それより上の視程は 30km 以上, 富士山が見える. 10 時 40 分すぎ三宅上空へ達する. 曇ってはいるが, 雲底は 1000~1100m くらいはありそうで火口, カルデラ観測は可能. 噴煙は火口上まで上昇した後, 南西~西へ. ヘリは高度 800~900m をスオウ穴からカルデラ縁沿いに 5 周してカルデラ内を観察. 11 時 10 分観測終了. 新島空港 11 時 23 分着. 給油と昼食後 12 時 38 分離陸. COSPEC 観測をおこなう. 火口から 5 マイルの距離を阿古沖から大路池沖まで弧状に横切って 1 往復した後, 伊ヶ谷沖から南下し 1 往復観測. 13 時 25 分終了. 天候は持ちこたえ雨は降らずに完了した.

○ 噴煙, 火山ガスの様子 白色噴煙は火口上 100~200m まで (一旦カルデラ壁からはなれるように北東よりに) 上昇した後, 南西~西にあたる村営牧場→阿古方面へ流れる. 火山ガスも西方向へ流れ, 村営牧場通過時, 5 マイル沖コスベック観測時においてを感じた. うっすらと視認できる (写真 1, 写真 2).

○ 火口の様子 主火口からの白色噴煙の量は前回観測の 9 月 30 日 (吉本さん報告) よりも明らかに多い (写真 3). 9 月 16 日 (大野さん報告) と同程度. 直近の降雨量は 10 月 14 日(火)に 192.5mm, 15 日(水)15mm が目に付く程度. 火口の温度は 190℃とのこと, 水蒸気が多いため低めの値を示しているらしい.

○ カルデラ壁, カルデラ底

カルデラ壁, 底を観察できた (写真 4~7). 前回, 津久井が観察できた 2003 年 5 月 27 日と半年間隔をあけた今回との比較では, カルデラ西壁に突出した部分付近からの崩落堆積物による崖錐が発達している (写真 7-1 2003 年 10 月 21 日, 写真 7-2 2003 年 5 月 27 日) 以外大きくは変化していないようである.

旧登山道西側, カルデラ縁から約 30m のところに亀裂が見える. 5 月にもあったのだが, いずれここを使って崩落する可能性大と思われる (写真 8).

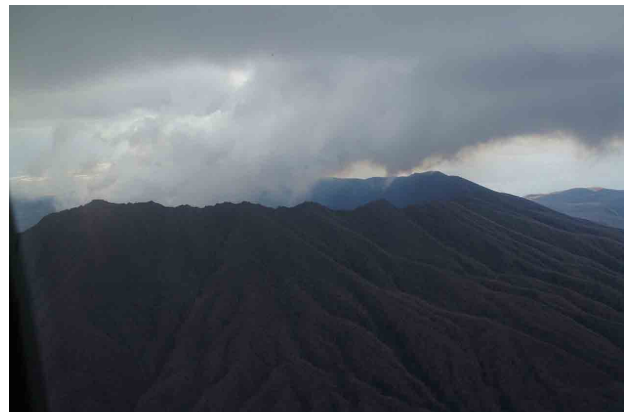


写真 1 北海上からみた三宅島と噴煙の様子. 噴煙は南西から西へ流れる. 火山ガスはわずかに見える.

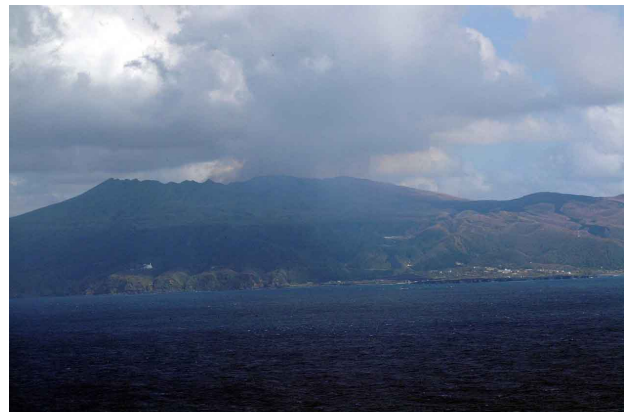


写真 2 西海上, 阿古沖 5 マイルからみた噴煙の様子. 噴煙は阿古から間鼻方面へ流れる.



写真 3 主火口の様子. 白色噴煙は多め.

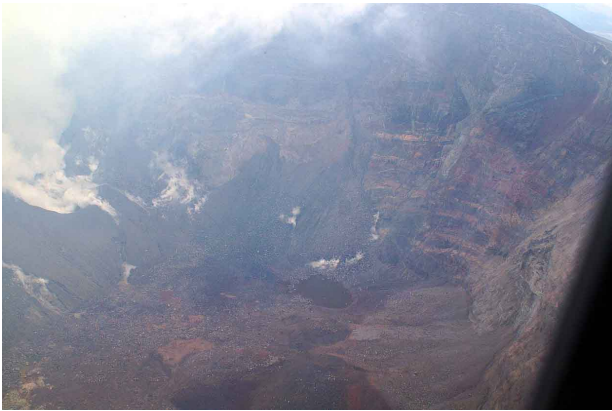


写真 4 カルデラ南西壁の様子。

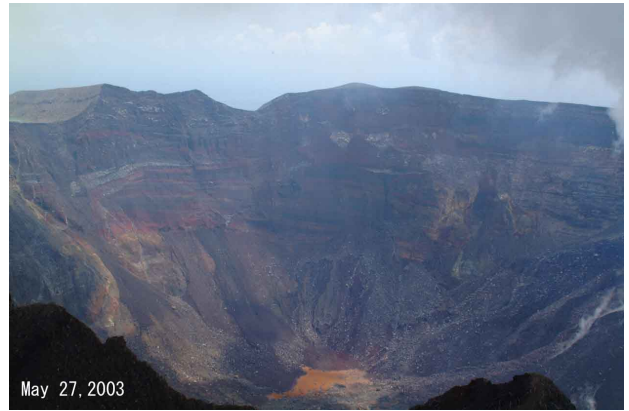


写真 6-2 カルデラ北東壁の様子 (2003 年 5 月 27 日)。



写真 5 東からみたカルデラ北西壁の様子。画面左よりの突出部が崩落を続け、崖錐が発達している。

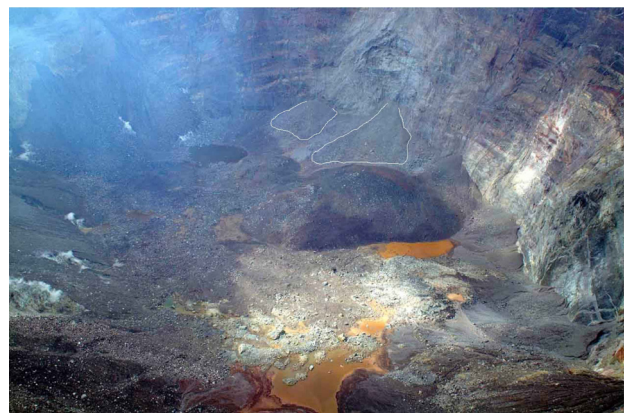


写真 7-1 南東からみたカルデラ底の様子。突出部の崩落による崖錐の発達が目についた (白線部)。

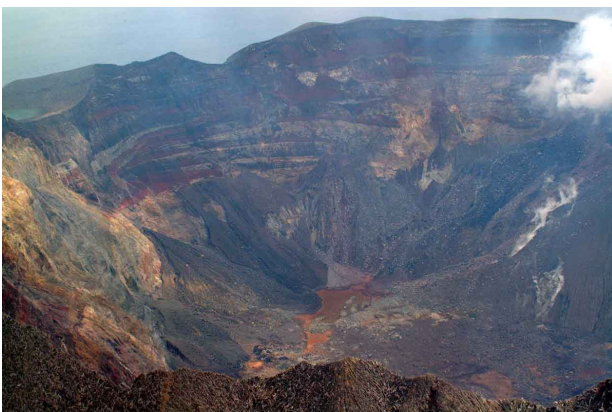


写真 6-1 カルデラ北東壁の様子。5月に比べて、左よりの崖錐の表面は黒色スコリア (地表近くの層準) の崩落で黒く見える。中央右の崖錐が2次的に削られて水溜まり近くに扇状地をつくっている。

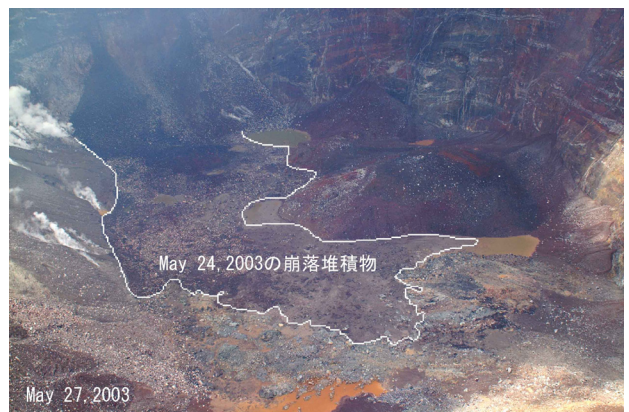


写真 7-2 2003 年 5 月 27 日のカルデラ底の様子。5 月 24 日の崩落 (岩なだれ) の堆積物がまだ新鮮。産総研川辺さんの報告も参照されたい。
(<http://staff.aist.go.jp/y-kawanabe/miyake/2003/0527/0527.html>) この崩落の日付は、5/1 川辺さんフライト時にはなかったこと、後日気象庁中堀さんが、空振を伴う崩落波形を確認したことで決定した。



写真8 旧登山道付近の様子. カルデラ縁のほか, 矢印のところに亀裂がみられる. 少なくとも5月にはあった.

平成 15 年(2003 年)12 月 24 日 (水)
 観測時間 11 時 10 分-11 時 25 分
 搭乗時間 9 時 50 分-12 時 55 分

羽田基地 1008→1024 横須賀 VOR→1042 大島波浮沖
 (自動車運搬船火災跡写真撮影) 1052→1110 三宅
 上空観察 1125→COSPEC 観測 1150→三宅空域離脱
 1155→大島東沖→横浜→1250 羽田
 (海上保安庁 わかたか JA6685(AS332 スーパー
 ピューマ)クルー5名(さかまき機長)+飯野・宮
 下・津久井+(保安庁課長補佐1名)

観測者氏名 津久井(千葉大), 飯野・宮下(気象
 庁)

天候状態 はれ

飛行経路

本年納めのフライト. 大型機(AS332 スーパー
 ピューマ)で10時08分, 羽田航空基地離陸. 東京は
 快晴, 視程良好. 富士山が見える. 南下とともに,
 もやが増す. 途中, 大島波浮沖で自動車運搬船火災
 跡の写真撮影を行なう. デッキ上部のみが残り船の
 原型はとどめていない(写真8,9. 2002年11月26
 日のフライトが, 東ヘリで準備中にこの火災対応の
 ため直前にキャンセルされたことを思い出す). 大
 島以南は, 西風が強くなり, 白波がたつ.

三宅島は標高1200~1300m以上に一部雲がかかる.
 この雲の下でカルデラ観察. 11時20分には西風35
 ノット(~18m/s). COSPEC5マイル観測2本目の途
 中で, ヘリ機材の不調の兆候が出たため, 観測中断.
 大事をとって離脱, 羽田へ引き返し, 12時50分帰投.

観測結果

○ 噴煙 白色噴煙は海拔1000m程度の高さまで西
 風に流されながら上昇. カルデラの外にでると間も
 なく消散する(写真1). 青白ガスは肉眼ではほと
 んど見えない. しかし, 東側5マイル沖でCOSPEC
 観測時にSO₂臭を感じた. 1回のみ測定であるが,
 6400トン/dayとのこと.

○ 火口 白色噴煙の量は少なくない. 排出の力強
 さはない(写真2). 噴煙の量は12月2日の金子さ
 さんの報告よりは多く, 12月16日の川辺さんの報告
 と同じくらいか. 火口の温度は156°C(飯野さん測
 定). 噴煙が多く, また強い風のためカルデラの中
 にこもり気味のため低い値のようである.

○ カルデラ壁 東から北西のカルデラ壁の写真を
 載せる(写真3~5). スオウ穴およびその東の壁の
 崩落が進んでいるように見える(写真4).

○ カルデラ底 水たまりの水位は12月2日よりも
 低下している. 崖錐が若干広がり, 水溜まりの形が
 やや変わったように見える(写真3, 4).

○ カルデラ縁の割れ目 変化はないようである
 (写真7).



写真 1 南東沖から見た三宅島. 海拔1200~1300mに雲
 がかかる. 噴煙は火口上空まで上昇後まもなく消散.



写真 2 スオウ穴上空から見た火口のようす. 噴煙のた
 め火口, カルデラ底は見にくい.

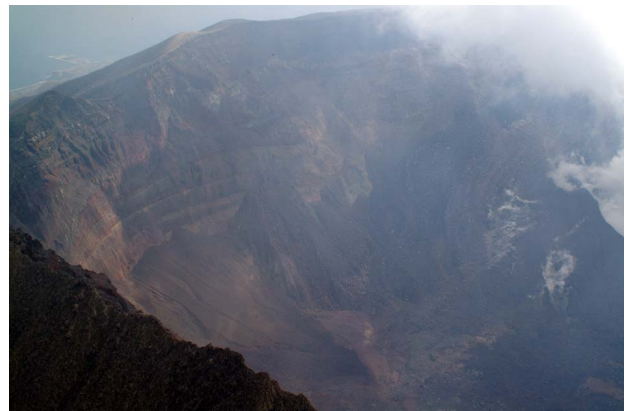


写真 3 カルデラ東壁の様子.



写真 4 カルデラ北東壁の様子。スオウ穴およびその東の壁の崩落が進んでいるように見える。



写真 7 旧登山林道西側の割れ目

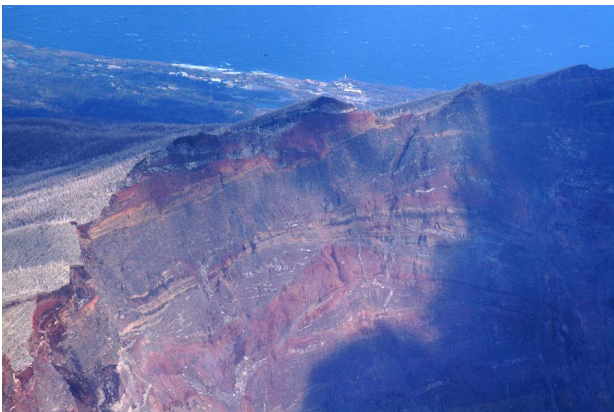


写真 5 カルデラ北壁の様子。



写真 8 大島波浮沖の火災を起こした座礁船の跡。

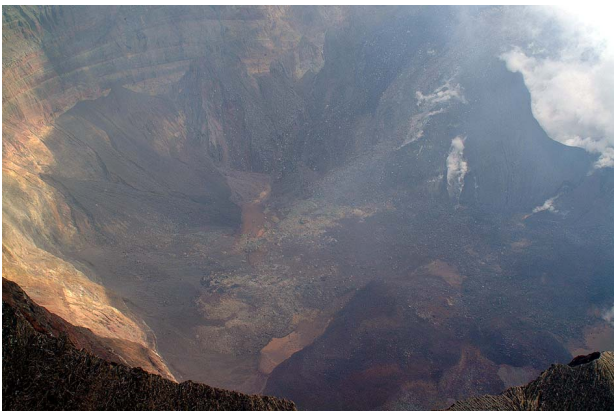


写真 6 北西から見たカルデラ底の様子。“マウンド”と主火口の水溜まりの水位が下がり、底が見えている。左奥の水溜まりは崖錐でやや形が変わった（奥=東が小さくなった）。



写真 9 写真 8 の近接画像。

平成 16 年(2004 年)1 月 20 日 (火)

観測時間 13 時 14 分-13 時 50 分

搭乗時間 9 時 30 分-15 時 30 分

東京消防庁立川防災基地 938→953 横須賀 VOR→1025
三宅空域→COSPEC 観測 1057→1117 新島空港 (給
油・昼食) 1301→1314 三宅火口観察 1350→1403
新島空港 (給油) 1441→大島東沖→1526 立川基地
東京消防庁 かもめ JA9692(SA365N1 ドーフアン)
クルー4 名 (檜山機長)

観測者氏名 津久井 (千葉大), 森 (東大), 中堀・
道端 (気象庁)

天候状態 東京 はれ 三宅上空 曇り

飛行経路

9 時 08 分, 立川防災基地離陸. 東京は快晴, 視程
良好. 富士山が見える (写真 13). 大島三原山には
雪が残る. 大島-三宅間, 三宅東沖は雨, 三宅島上
空は高度 1000m(午前)~1500m(午後) 以上に雲がか
かる. 西の風, 風速 3.5m/m くらい. COSPEC 観測を
三宅島北東~南東沖で 1 往復半行なう (山頂からの
距離 5mile, 高度 300feet, 60 ノット). 島の南を通
って新島まで飛行.

給油後三宅島カルデラの北東~北西~南西を往復
して火口観測を行なった後, 南南西の火口監視カメ
ラ設置予定地の確認 (ヘリ輸送のための下見) を行
なった. 新島で給油をおこなって立川基地に帰投.

観測結果

○ 噴煙 白色噴煙は, 午前は西風にわずかに流さ
れながら上昇し海拔 900~1000m の層雲に達してい
た(写真 1). 午後はときおりサーマル状にとぎれる
(写真 2, 3) ことがあり, 海拔 1200~1300m まで上
昇していた.

青白い火山ガスはカルデラ内に漂う (写真 4) が
カルデラ外側ではめだたない. SO_2 ガス臭は赤場暁上
空 1000m でわずかに感じただけで, COSPEC 観測時 5
マイル沖では感じなかった. 風が弱く, 吹き降ろさ
れなかったためかもしれない. SO_2 放出量は, 4500,
3600, 2800 トン/日とのこと. 測定値はこれまでの
最低レベルである.

○ 火口 噴煙の量は前日の雨の影響のためか, や
や多め. 火口内の様子は観察できない (写真 3). 火
口の温度は 178℃とのこと. 噴煙のため低い値のよ
うである.

○ カルデラ壁 東, 北, 西のカルデラ壁の写真を
載せる (写真 5~7). めだった変化はない.

○ カルデラ底 中央から北東方向の崩落物は 10
月 21 日以降, 変化は認められない. 水たまりの水位

は低下している(写真 8-1 今回, 写真 8-2 20030ct21
の比較). ○は比較基準になる岩塊, 岩脈.

○ カルデラ縁の割れ目 変化はないようである
(写真 9).

○ 砂防工事の様子を 3 箇所示す (写真 10~12).



写真 1 南東沖から見た三宅島(午前). 海拔約 1000m に
雲がかかる. 噴煙は雲の中まで上昇.



写真 2 スオウ穴上空から見た火口のようす. 噴煙のた
め火口は見にくい. 午後は写真のように噴煙は途切れる
ことがある.



写真 3 カルデラ北東上空から見た火口の様子.



写真 4 火山ガスがカルデラ内を漂う様子. カルデラの外では目立たなかった.



写真 7 カルデラ西壁の様子 (スオウ穴上空から).



写真 5 カルデラ東壁の様子.



写真 8-1 西から見たカルデラ底の様子.

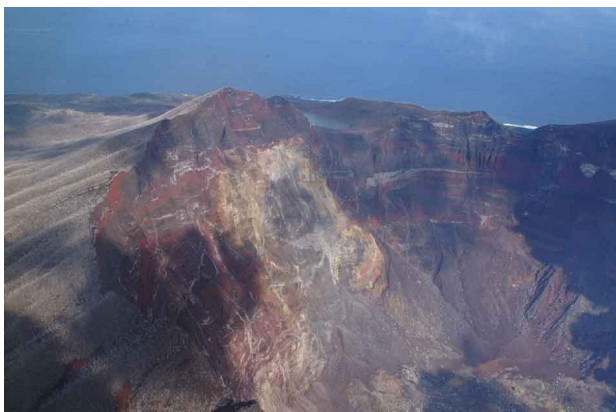


写真 6 カルデラ北壁の様子.



写真 8-2 西から見たカルデラ底の様子 (2003 年 10 月 21 日).



写真 9 旧登山林道西側の割れ目。変化なし。



写真 12 村役場背後の砂防工事の様子。



写真 10 赤場暁一地獄谷の砂防工事の様子。



写真 13 搭乗機のかもめ。立川基地からは富士山もくっきり見えた。



写真 11 龍根上流南山腹の砂防工事の様子。

平成 16 年(2004 年)3 月 9 日 (火)

観測時間 10 時 26 分-11 時 03 分

搭乗時間 9 時 31 分-15 時 02 分

東京ヘリポート 932→横浜→横須賀 VOR→1026 三宅
火口観察 1103→1118 新島空港(給油・昼食) 1306
→1324COSPEC 観測 1401→大島東沖→1501 東京ヘ
リポート(警視庁 おおとり 6 号 JA6786 (クル
-3 名))

観測者氏名 津久井(千葉大), 中堀・菅野(気象庁)

天候状態 東京 はれ 三宅上空 はれ 時々 曇り

飛行経路

9 時 32 分, 東京ヘリポート離陸. 東京は晴れ,
1000m 以下はうすもやがかかり, それ以上は視程良
好. 富士山が見える(写真 10). 利島以南の高度 1000
~1300 m には層状の雲がところどころかかる. 雲の
下の 1000~1100m 高度でカルデラ縁を時計回りに南
→西→北→北東を 4 回繰り返して火口観測.

新島で昼食・給油後 COSPEC 観測. 火口の 7 マイ
ル東で北→南→北を 2 往復, 5 マイル東を 1 往復観
測して終了.

三宅周辺では, 午前, 午後とも西の風(260° ~
270°), 風速 24~20 ノットであった.

観測結果

○ 噴煙 白色噴煙は, 午前は西風に流されながら
上昇し層雲に達していた(写真 1). 午後は海拔
1000m くらいまで上昇し, 火口上空から流されると
間もなく消散(写真 2)していた. 白色噴煙の量は
多く, カルデラ内に充満している(写真 3)ため,
火口, カルデラ底の様子は噴煙の合間からときおり
みられるのみ.

青白い火山ガスはカルデラ外側ではわずかにみら
れる(写真 3). SO₂ガス臭は COSPEC 観測時にわずかに
感じた. 中堀さんによれば, SO₂は 3300~5100 ト
ン/日.

○ 火口 噴煙の量はやや多めのため, 火口内の様
子は観察できない(写真 4). 熱赤外カメラによる火
口内最高温度は滞留した噴煙に遮られて, 150°C 以上
と測定されるのみ.

○ カルデラ壁 西, 北, 東のカルデラ壁の写真を
載せる(写真 5~7). めだった変化はない.

○ カルデラ底 中央から北東方向の崩落物は 1 月
20 日以降, 変化は認められない. 水たまりの水位も
ほぼ変わらない(写真 8-1, 8-2 は今回, 写真 8-3
は 2004, Jan. 20 の比較). ○は比較基準になる岩塊.

○ カルデラ縁の割れ目 ガス観測用のパイプ? が
写っている(写真 9).

気象庁 中堀さん, 飯野さんは移動により, それぞ
れ名古屋, 札幌に転出とのこと, お世話になりました.
ありがとうございました.



写真 1 北から見た三宅島(午前). 海拔約 1100~1300m に雲がかかる. 噴煙は雲近くまで上昇.

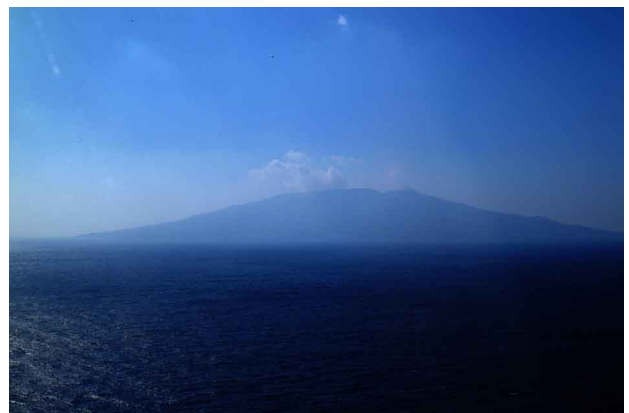


写真 2 東北東から見た三宅島(午後). 海拔約 1000m まで. 東~南東山腹(写真左山腹)にわずかに青白いガスがはい降りてきているようにみえる.

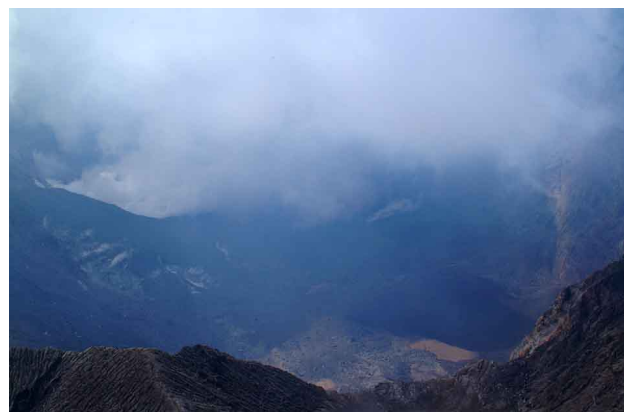


写真 3 カルデラ北(スオウ穴)上空から見た火口の様子



写真 4 上空から見た火口の様子



写真 7 カルデラ北東壁の様子



写真 5 カルデラ北西壁の様子 (南側から)



写真 8-1 北西から見たカルデラ底の様子



写真 6 カルデラ北壁の様子



写真 8-2 北西から見たカルデラ底と北東壁の様子



写真 8-3 北西から見たカルデラ底の様子 (2004 年 1 月 20 日)



写真 9 火口背後の割れ目とガス採取用パイプ? (矢印の先)

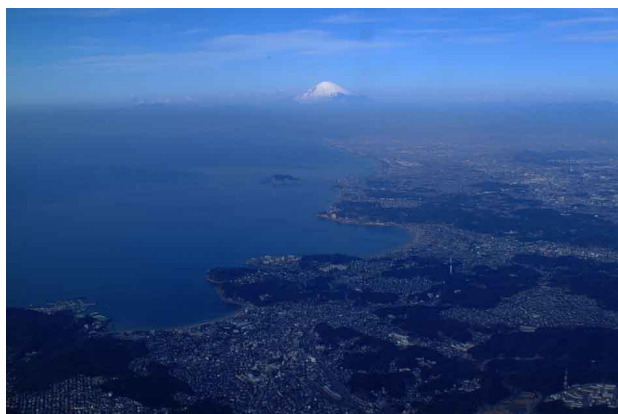


写真 10 逗子上空からみた富士山

平成 16 年(2004 年)9 月 28 日 (火)

観測時間 12 時 08 分-13 時 30 分
 搭乗時間 11 時 25 分-14 時 21 分

陸上自衛隊立川基地 1125→逗子→1208 三宅上空観
 察 1225→COSPEC 観測 1321→カルデラ縁観察 1330
 →1421 陸上自衛隊立川基地着陸
 (陸上自衛隊輸送用大型ヘリ CH47)

観測者氏名 津久井(千葉大), 近沢・今井(気象庁)

天候状態 東京:くもり, 三宅:島の上空はくもり

<天候不良のため火口観測はできず>

立川周辺の雲が低かったため, 使用機が木更津から立川に着陸できるまで天候の回復を待つ. 11 時 25 分, 陸上自衛隊立川基地離陸(帰りに立川に降りられない場合は, 木更津に降りるという条件つき). 逗子から洋上にでて南下.

三宅上空の高度 700~1100 m には層状の雲がかかる(写真 1~4). 12 時 8 分, 三宅上空の雲の上に出てはみたが, 火口は見えない. 噴煙は雲の上までは上昇していない.

火口観測をあきらめ, 伊ヶ谷沖から海岸沿いに高度 100m で時計回りに一周する(写真 6~9).

泥流対策のいくつかの工事現場の写真をつけた.

三宅周辺地表付近では北東(60°)の風のため, 龍根~薄木あたりで二酸化硫黄臭を感じた.

12 時 25 分 COSPEC 観測へ. 火口から 5 マイルの距離で南~西を 5 回トラバースして測定. 測定ができたものは, 6300 トン/日, 6300 トン/日, 6400 トン/日. 2 回はローターノイズのため測定値を算出できなかったとのこと. 13 時 21 分 COSPEC 観測終了.

機長の“地面をはいあがって火口をみてみましょうか?”とのありがたい言葉に甘えて西南西からアプローチ. カルデラ縁でホバリング観測する. カルデラ底はわずかに見え隠れする(写真 5)が, 詳細不明. 火口の温度は噴煙, 雲のため測定できなかったとのこと.

13 時 30 分観測終了. 14 時 21 分 陸上自衛隊立川基地着陸.



写真 1 北から見た三宅島. 海拔約 700~1100m に雲がかかる. 噴煙は雲のため確認できない.

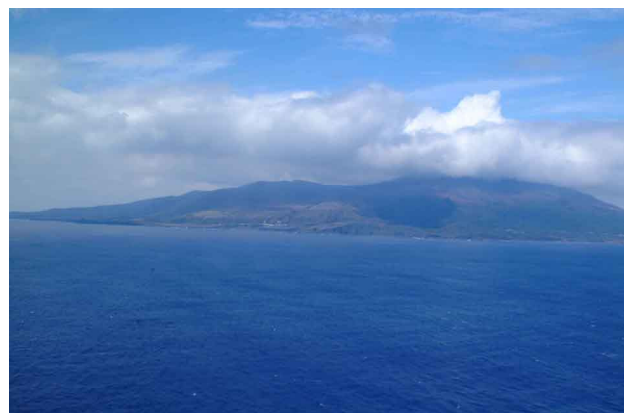


写真 2 南南東(大路池沖)から見た三宅島.



写真 3 南南西(薄木沖)から見た三宅島. 正面やや右に向かい二酸化硫黄ガスが降りてきている.



写真 4 南西から見たガスの様子. 薄木方面 (手前右) に向かう.



写真 7 三池の様子と背後の堤防



写真 5 カルデラ南西縁からカルデラ底をみる. 雲とガスでほとんどみえないが, 南東からの崩落堆積物の前縁にできた水溜りの緑色がめだつ.



写真 8 立根にできた橋と仮橋(手前)



写真 6 赤場暁の, 路面が嵩上げされた都道. 下りには滑り止めの舗装 (赤) になっている. 細かい配慮.



写真 9 阿古・鉄砲沢と堤防

平成 17 年(2005 年)2 月 15 日 (火)
 観測時間 10 時 40 分-11 時 00 分
 搭乗時間 9 時 40 分-13 時 52 分

東京ヘリポート 956→品川→横浜→逗子→1040 三宅
 上空観察 1100→三宅島空港にて機器調整後
 COSPEC 観測 1140→1155 新島空港 1310→鎌倉→横
 浜→1352 東京ヘリポート着陸
 (東京消防庁 つばめ JA9980 ドーフアン)

観測者 津久井(千葉大), 近沢・棚田(気象庁),
 森(東大)

天候状態 はれ

三宅上空ははれ. 西風が吹く. 噴煙は断続して,
 数分ごとに最高火口上 100m 程度まで上昇したりと
 ぎれたりする(写真 1~2).

スオウ穴付近からカルデラの周りを高度 3800~
 4000 フィートで反時計回りにゆっくり 2 周する. 噴
 煙は弱く, カルデラ内でいったん西へ流されて上昇
 した後, カルデラの上ではやや東に流されて消散す
 る(写真 3).

カルデラ内はよく見える(写真 4-1, 4-2 (2004
 年 1 月 20 日と比較願います)). 影で見難いが, 水た
 まりの水位の変化程度の差しかないようである. 火
 口南縁がわずかに崩落しているのを確認(写真 5-1,
 5-2 (2004 年 1 月 20 日と比較)). 1 月 30 日に火口縁
 のカメラ画像が途切れ, また同時に崩落による振動
 波形が観測されたとのこと. それに対応する崩落と
 見られる.

カルデラ南西(桑木平)は, 降灰と思われる周囲
 と色がちがう地表面が見られる(写真 6). 昨年 12
 月 2 日の小噴火に伴う降灰であろう.

三宅島空港で COSPEC, DOAS 調整の後, 11 時 20 分
 ~11 時 40 分 SO₂ 観測へ. 三池空港の施設はガスに
 よる腐食が著しい, また背後の樹木も枯死している
 (写真 7). 島の沖, 火口から 5 マイル南東→北東 2
 往復して測定. 山腹, 海上では火山ガスは視認でき
 ない. 三池沖でわずかに臭いを感じるのみ.

観測終了後, 新島で給油を行ない, 帰投.

以下近沢さんからの情報,

火口底の最高温度は 204°C で, 前回(2 月 9 日,
 178°C)と同程度.

SO₂ 放出量: 1 回目 3,800 トン/日, 2 回目 2,800
 トン/日(上空 2,500ft では西の風, 毎秒 15m)



写真 1 南東(三池~坪田)沖から見た三宅島. 噴煙が見えない瞬間.



写真 2 東北東(三池~赤場岬)沖から見た三宅島. 噴煙が見える瞬間.



写真 3 スオウ穴上空から見た火口のようす. 噴煙はカルデラ内では西(右)へ上昇, カルデラ縁の上に出ると東へわずかに流された後, 消散する.

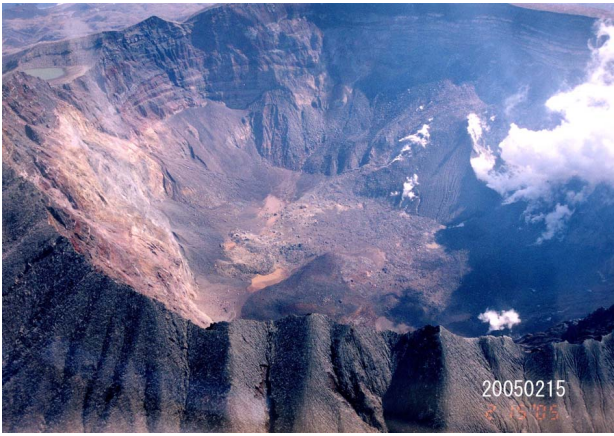


写真 4-1 西から見たカルデラ底の様子.

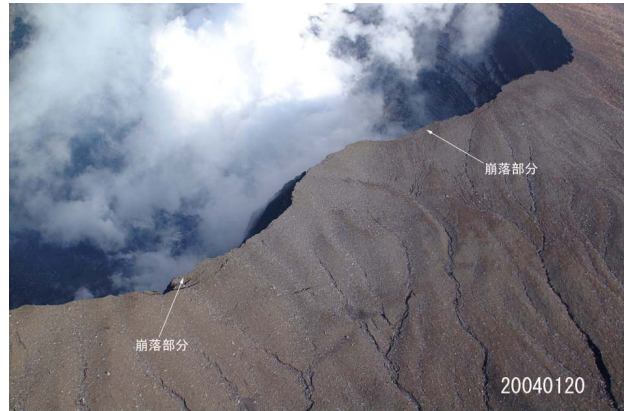


写真 5-2 カルデラ縁旧登山道付近の様子 (2004年1月20日). 矢印の先の部分は崩落によりなくなった.

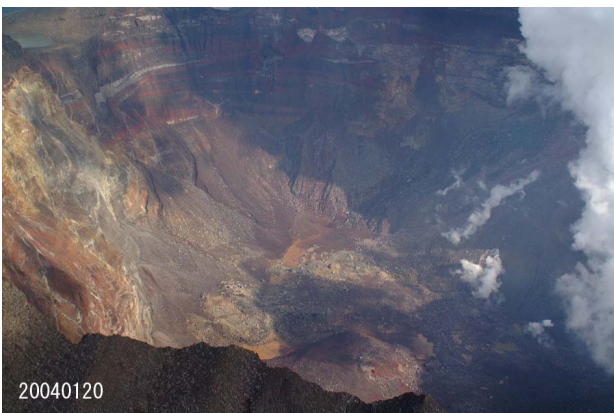


写真 4-2 西から見たカルデラ底の様子 (2004年1月20日 古くて申し訳ありません).



写真 6 カルデラ南西 (桑木平) の降灰と思われる, 周囲と色がちがう地表面. 昨2004年12月2日の小噴火に伴う降灰と思われる.



写真 5-1 カルデラ縁旧登山道付近の様子.



写真 7 三池の三宅島空港施設と背後の樹木.

平成 17 年(2005 年) 6 月 7 日 (火) くもり
警視庁 おおとり 3 号 JA6704 クルー 3 名,

東京ヘリポート 9:29-横浜-逗子-洋上-10:28 三宅空港 10:44-ガス観測 (COSPEC・DOAS) 11:15-11:29 新島空港 (給油・昼食) 13:21-三宅島ガス観測 (DOAS) 13:57-逗子-横浜-15:05 東京ヘリポート

観測者川原田, 宮下 (気象庁), 警視庁防災担当者, 津久井

東京ヘリポート離陸, くもり, 東京では視程よくない (<5~10km). 三宅空港に寄り, 荷物を降ろす. 三宅島 (ほかの島々) には雲がかかり火口観測は難しいため, 午後の予定のガス観測を午前に繰り上げて, COSPEC の設定準備. 北ないし北東の風のため南西の龍根沖~西のごみ焼却場沖を 2 往復してガス観測をおこなう. 富賀浜沖でにおいを感じる.

新島で給油後再度火口観測を試みるも山頂の雲が取れないため, DOAS による SO₂ 測定をもう一度行う. 島を時計周りに一周, 反時計回りに一周して終了. 錆が浜漁港~阿古集落方向, はっきりと SO₂ のにおいを感じた.

火口観測は実施できなかった. 樹木の枯死, 東と南西でめだつ. 泥流対策の砂防ダムの多くは完成している模様. いくつか写真をあげる.



写真 2 三池港沖より. 山頂には雲がかかり, カルデラ観測はキャンセル. 立ち枯れた樹木の白い幹が目だつ.



写真 3 御子敷 (三池-赤場岬 間) 付近の砂防工事の様子.



写真 1 南西富賀浜付近, ガスは中腹から左手阿古方面へ流れ下る. 右手前はガスが日常的に掃過し立ち枯れた木と, 生き延びている草の対照が著しい.



写真 4 新島向山 (標高 300m) で島にかかる雲のできるようす. 北東 (右) より風が吹き, 島にぶつかって湿った空気が上昇すると雲ができる. 島はもう夏の気候.

平成 17 年(2005 年)8 月 30 日 (火)

観測時間 10 時 54 分-11 時 06 分

搭乗時間 10 時 00 分-13 時 00 分

海上保安庁羽田基地 1000→横浜→久里浜→1054 三宅上空観察 1106→COSPEC 観測 1150→久里浜→千葉→浦安→目黒→1300 羽田基地帰投
(海上保安庁 わかわし JA6806 スーパーピューマ)

観測者 津久井 (千葉大), 宮下・大塚 (気象庁)

天候状態 晴れ～曇り

三宅周辺は、もやがかかると。上空 1000m は南風、低層は東風、いずれも 8kt (4m/s) 程度。噴煙は火口上 200m くらいまで上昇北側スオウ穴付近から北へ向かう。しかしもやと一体になり視界はよくない。写真では画像処理によってかなり視程が改善されて見える (写真 1, 2)。

ガスは北へ流されており、三宅島へ 30mile、飛行高度 1000m でもわずかな二酸化硫黄臭を感じた。そのためヘリはやや東側から島に接近、一旦カルデラ南縁をかすめて南下したあとカルデラ縁を 3000～2500 フィートで東から反時計回りに 2 周観察。

その後、ガス観測を火口から 5 マイルの距離を西→北→東に 1.5 往復おこなった。

9 月に予定されている防災訓練の際の無線の送受信状況の確認のため東京湾内反時計回りに飛行して羽田基地へ帰投。

噴煙は火口上で、もや、雲と区別がつかなくなる (写真 2)。ガスは上空の風に吹かれて北側、湯の浜漁港から伊豆にかけて広がっていたが、(海拔 100m で) COSPEC 観測中にはほとんどにおわなかった。

カルデラ底は見える (写真 3, 4)。大きな変化はなく、水たまりの水位の変化と若干の崖錐の増加程度のようなものである。

火口南縁、旧登山道付近には、相変わらずいくつかの亀裂が入っている (写真 5)。

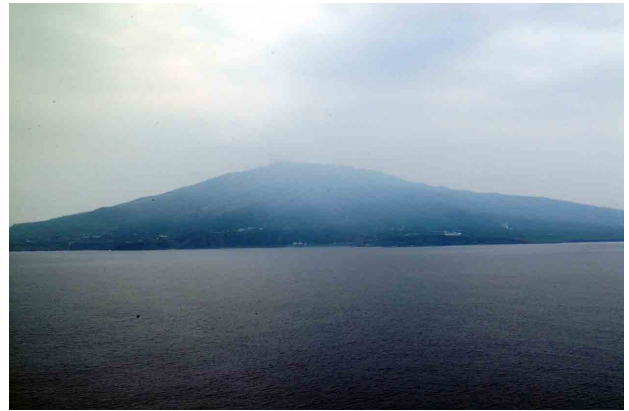


写真 1 北 (大久保) 沖から見た三宅島。ガスが見広がっているものの、海上低高度では臭いはほとんど感じない。

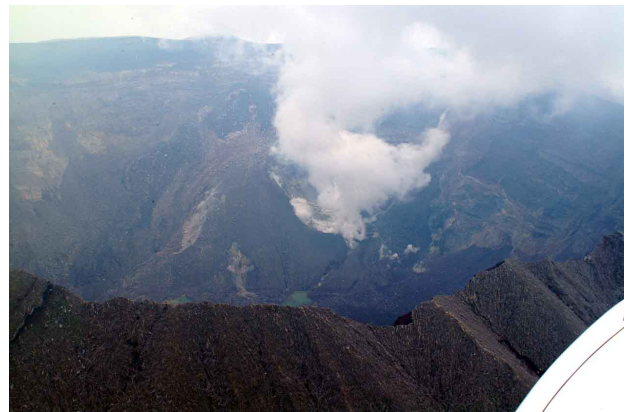


写真 2 北から見た火口。

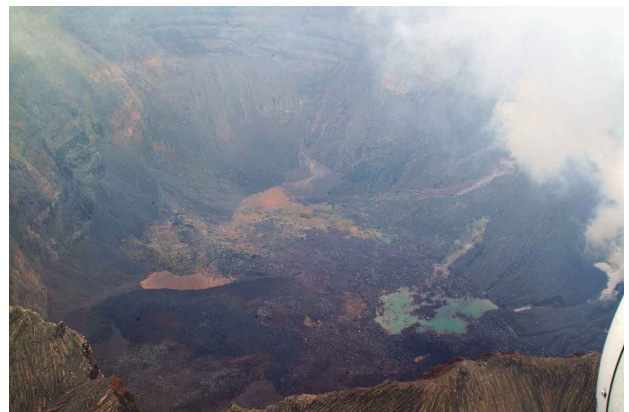
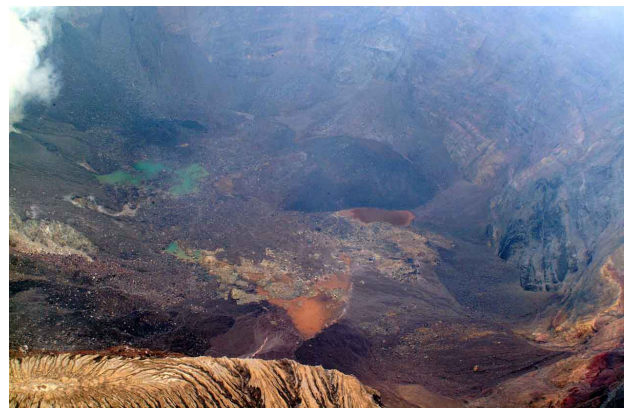


写真 3 西から見たカルデラ底の様子。



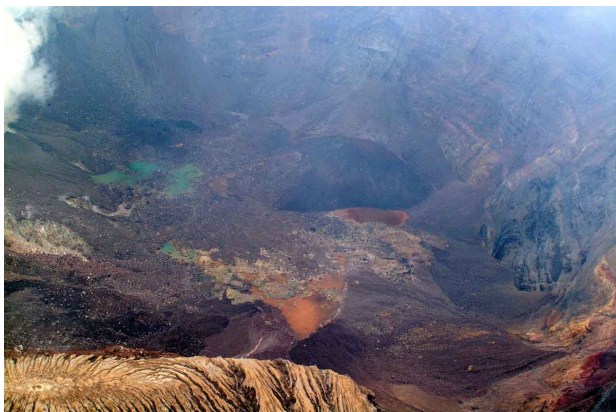


写真 4 スオウ穴上空から見たカルデラ底の様子.



写真 5 カルデラ縁旧登山道付近の様子.

平成 17 年(2005 年)9 月 15 日 (木)
搭乗時間 09 時 25 分-12 時 17 分

陸上自衛隊木更津基地 0947→城ヶ島東→1024 三宅
島空域→1035COSPEC 観測 1122→1210 陸上自衛隊
木更津基地着陸
(陸上自衛隊輸送用大型ヘリ CH47 クルー3 名)

搭乗者氏名 津久井 (千葉大), 川原田・宮下 (気象
庁)

天候状態 東京, 三宅:くもり

<雲のため火口観察はできず>

大島の中腹以上は雲の中, 利島, 新島宮塚山の雲
底は山頂のわずか上. 三宅上空の高度 400~500m 以
上には層状の雲がかかる (写真 1~5). 高度を上げ
て三宅島に接近し, 上空の雲の上に出てはみたが,
火口は見えない. 噴煙も確認できない.

火口観測をあきらめ, 村営牧場上空を経て伊ヶ谷
沖から COSPEC 観測開始. 火口から 5 マイル伊ヶ谷沖
~龍根沖を 3.5 往復, 最後は海岸沿いに片道測定.
11 時 25 分三宅上空離脱.

三宅周辺では東~北東の風. 火口から 5 マイルの
距離では臭いを感じないが, 阿古~薄木の海岸線付
近ではわずかににおう.



写真 3 東から見た利島.



写真 4 東から見た新島.

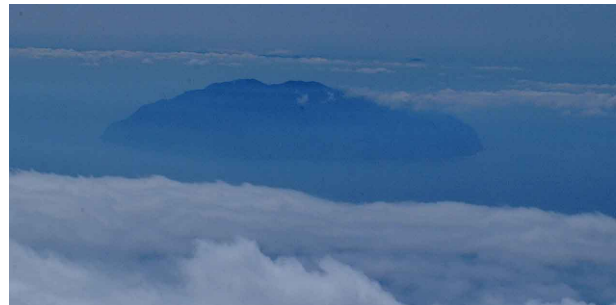


写真 5 北から見た御蔵島.



写真 1 南西 (阿古~薄木沖) から見た三宅島. 海拔約
400m 以上に雲がかかる. 噴煙は確認できない.



写真 6 ガス観測の様子. 測定部が小さくなった.

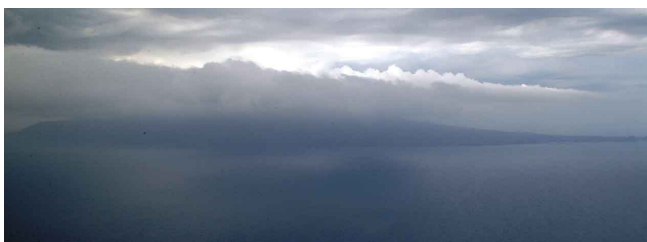


写真 2 東から見た大島.

