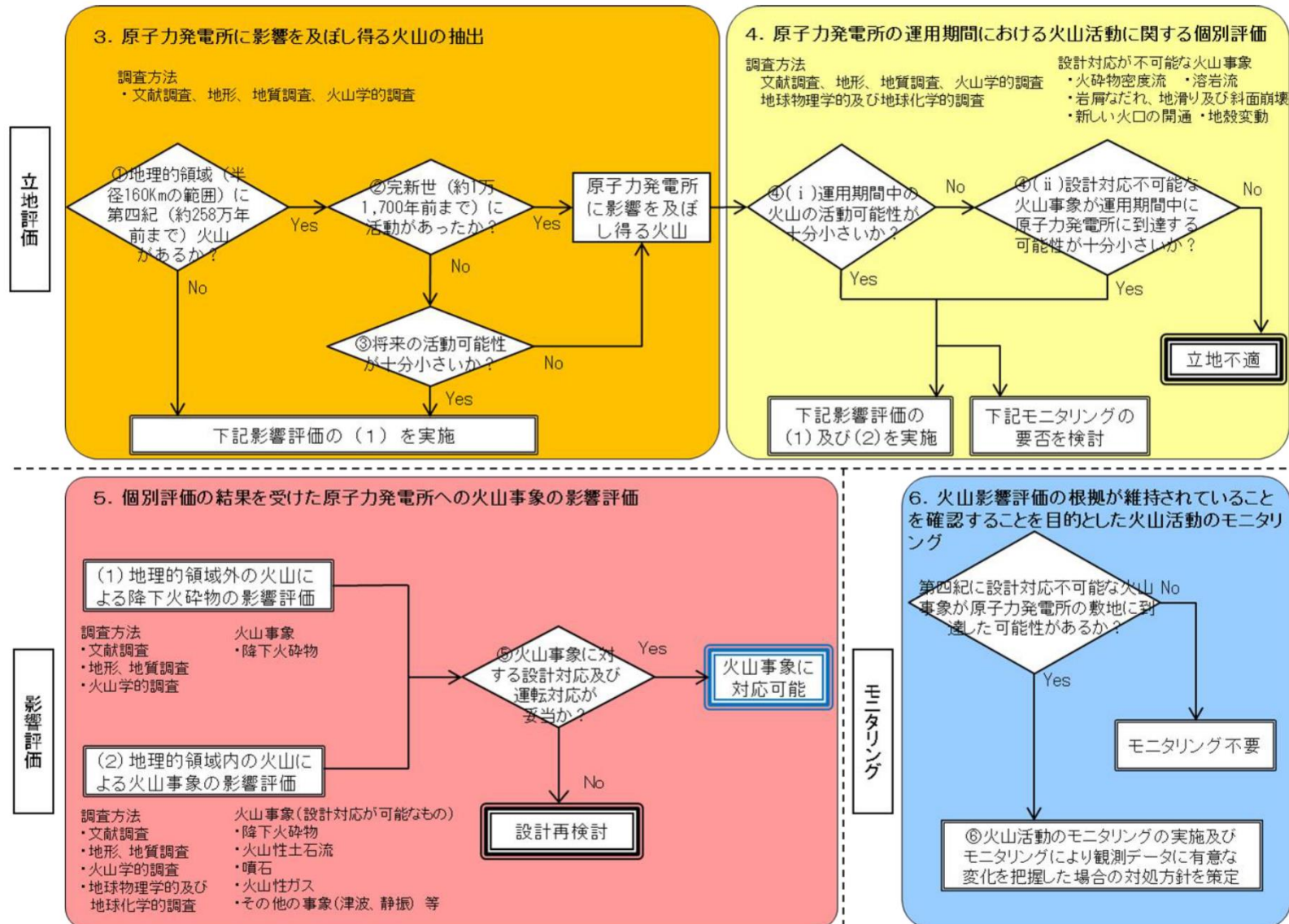




浜岡原子力発電所
火山影響評価のうち地理的領域および
伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査

2020年5月21日

■ 浜岡原子力発電所の火山影響評価は、原子力発電所の火山影響評価ガイドに沿って、以下のフローに従い、行った。



「原子力発電所の火山影響評価ガイド」における火山影響評価の基本フロー

「火山影響評価」と「火山現象の津波評価」との関係

- 「火山影響評価」と、「火山現象の津波評価」との関係は以下のとおり。
- なお、両者に共通する「原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査」については、「火山影響評価」において説明する。

火山影響評価

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査

本日説明（火山影響評価）

- ・原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、文献調査に基づき火山の活動年代および噴火規模等を調査した。

以降、今後説明

原子力発電所に火山影響を及ぼし得る火山の抽出

- ・地理的領域に位置する第四紀火山のうち「完新世に活動のある火山」および「将来の活動可能性が否定できない火山」を、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として抽出した。

抽出された火山の設計対応不可能な火山事象に関する個別評価

- ・抽出された火山について、文献調査に基づき、設計対応不可能な火山事象の有無とその影響範囲を調査し、設計対応不可能な火山事象が発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性を評価した。

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象の影響評価

- ・抽出された火山について、文献調査に基づき原子力発電所に影響をおよぼし得る火山事象の影響を評価した。
- ・また、降下火砕物について、文献調査、地質調査、および火山活動履歴に基づく発電所運用期間中の噴火規模を考慮した数値シミュレーションに基づき、その影響を評価した。

火山現象の津波評価

本日説明（火山現象の津波評価）

原子力発電所に津波影響を及ぼし得る火山の抽出

- ・調査対象とした火山のうち海域に分布する火山については、津波を発生させる可能性があることから、敷地に影響を及ぼし得る火山として抽出した。
- ・調査対象とした火山のうち陸域に分布する火山については、完新世での活動があり、かつ、駿河湾側に面している火山を、敷地に影響を及ぼし得る火山として抽出した。

津波発生要因の規模に関する評価

- ・抽出した火山について、文献調査および地形判読調査に基づき、津波発生要因（山体崩壊、火砕流の海域への突入、海中噴火・カルデラ陥没等）の規模を評価した。

火山現象の津波評価

- ・抽出した個別火山の火山現象による津波について、津波の予測式及び数値シミュレーションを用いて津波評価を実施した。

本日説明	{	I 原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査	5
		II 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出	
次回以降説明	{	III 抽出された火山の設計対応不可能な火山事象に関する個別評価	
		IV 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象の影響評価	
		V 火山影響評価のまとめ	
		参考文献	

I 原子力発電所の地理的領域および 伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査

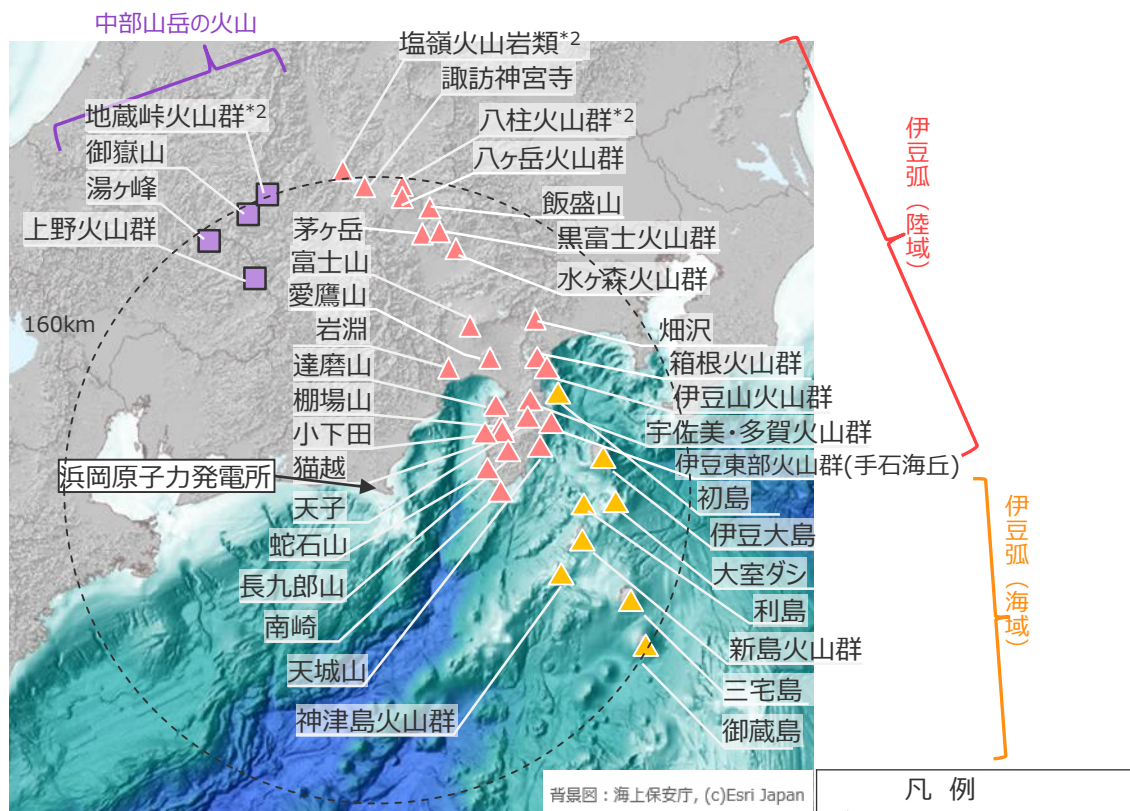
原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査方針



- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1の文献調査に基づき火山の活動年代および噴火規模等を調査した。
- なお、本資料では、伊豆小笠原弧のうち嬬婦岩南の「嬬婦岩構造線」を境に、北部を「伊豆弧」、南部を「小笠原弧」と呼ぶ。また、伊豆弧の内、陸域の火山を「伊豆弧(陸域)」、海域の火山を「伊豆弧(海域)」と呼ぶ。さらに、伊豆弧(海域)と小笠原弧を合わせて、「伊豆小笠原弧(海域)」と呼ぶ。敷地との位置関係について、伊豆弧(海域)の第四紀火山は敷地から約100km~600kmの範囲に、小笠原弧の第四紀火山は敷地から約700km~1,300kmの範囲に分布する。

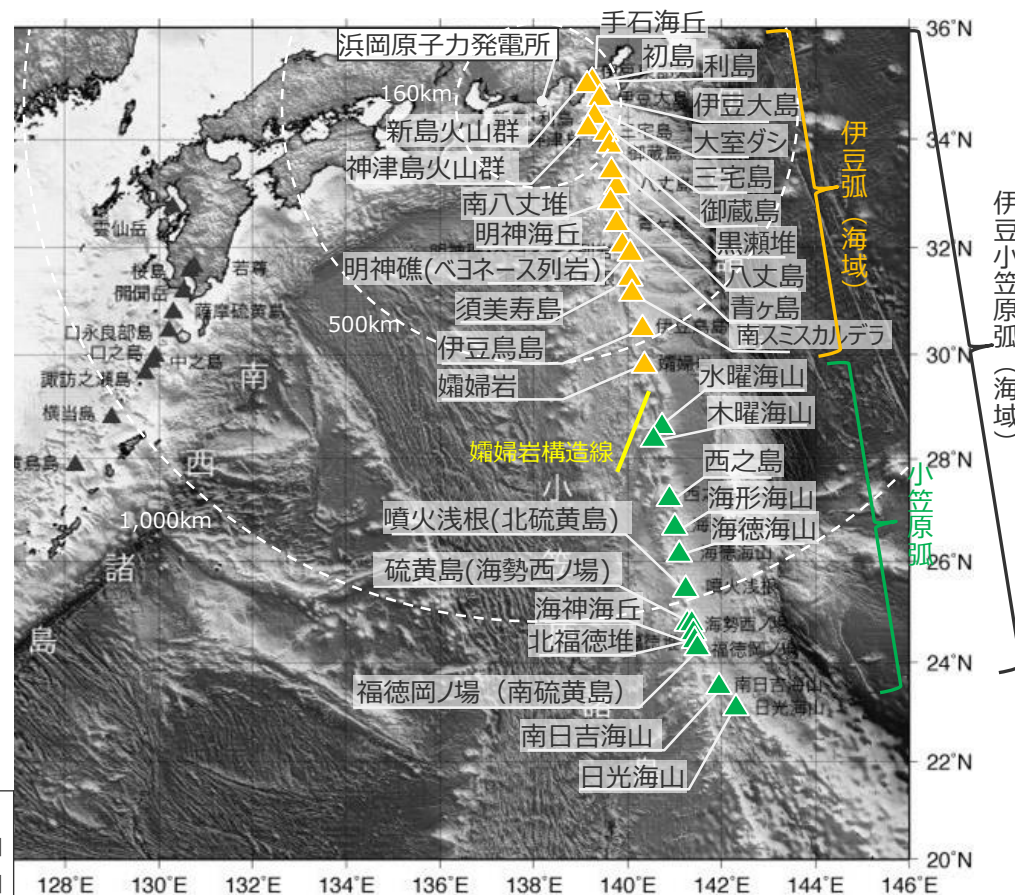
*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、田村(2016)

*2 中野ほか(2013)を基に算出した敷地からの距離は160kmを超えるものの、火山体の一部が地理的領域内に位置することから地理的領域内に位置する火山として抽出し、敷地からの距離を160kmとして評価する。



敷地周辺に位置する第四紀火山の位置図

- 凡例
- ▲ : 伊豆弧(陸域)の火山
 - ▲ : 伊豆弧(海域)の火山
 - ▲ : 小笠原弧の火山
 - : 中部山岳の火山



伊豆小笠原弧(海域)の第四紀火山

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査方針



■ 調査対象とする浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山と敷地からの距離は以下のとおり。

調査対象とする原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山

地域	火山名称	敷地からの距離 (km)	
地理的領域	中部山岳	上野火山群	122
		御嶽山	153
		湯ヶ峰	153
		地蔵峠火山群	160
		蛇石山	59
	伊豆弧 (陸域)	南崎	62
		長九郎山	68
		小下田	68
		猫越	70
		岩淵	70
		棚場山	71
		達磨山	73
		天子	82
		天城山	82
		愛鷹山	90
		宇佐美・多賀火山群	92
		伊豆東部火山群	92
		富士山	97

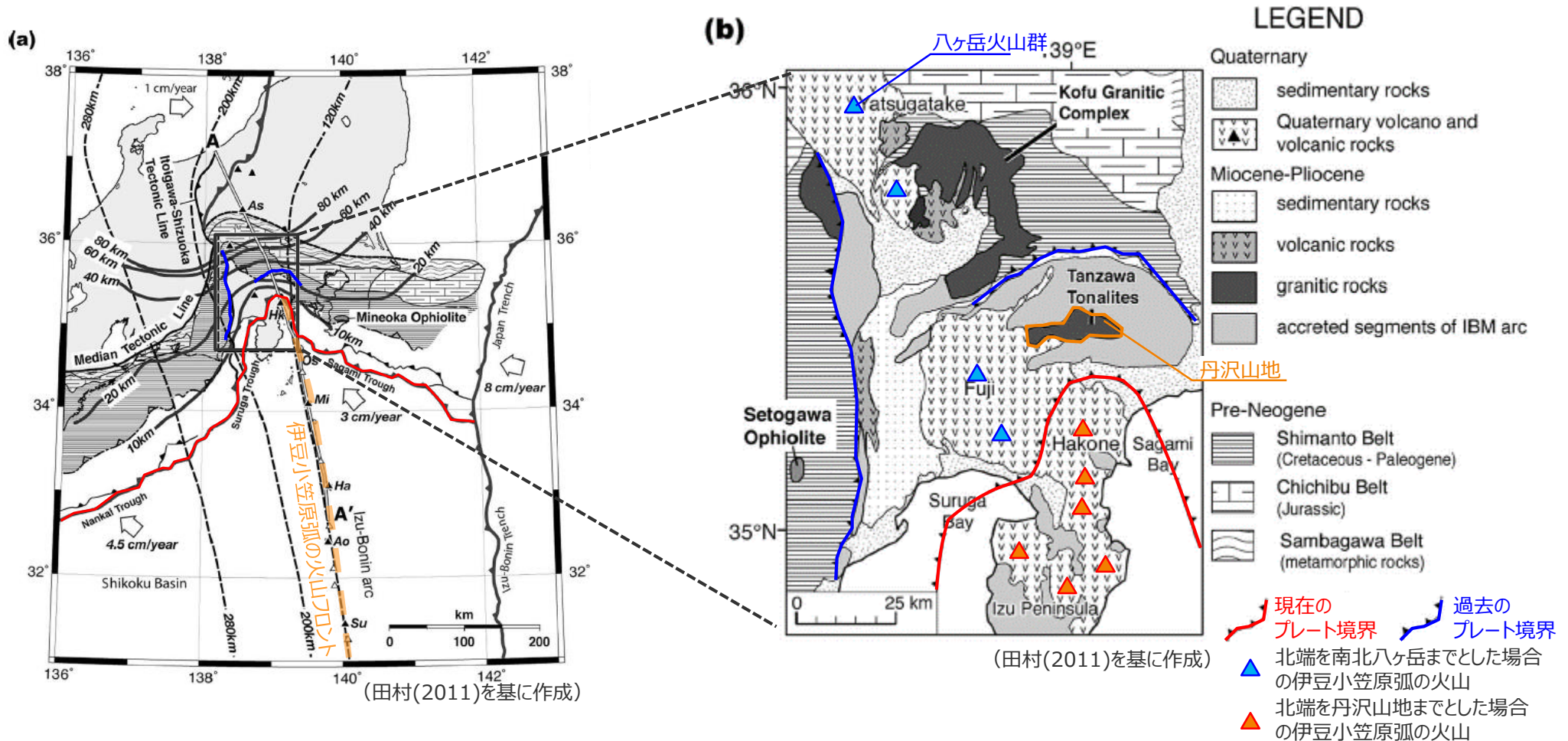
地域	火山名称	敷地からの距離 (km)		
地理的領域	伊豆弧 (陸域)	伊豆山火山群	101	
		箱根火山群	104	
		畑沢	112	
		水ヶ森火山群	132	
		茅ヶ岳	135	
		黒富士火山群	135	
		飯盛山	147	
		八ヶ岳火山群	151	
		諏訪神宮寺	152	
		八柱火山群	160	
		塩嶺火山岩類	160	
		伊豆弧 (海域)	手石海丘	98
			神津島火山群	102
	初島		104	
	利島		104	
	新島火山群		106	
	伊豆大島		114	
	大室ダシ		119	
	三宅島	140		
	御蔵島	157		

地域	火山名称	敷地からの距離 (km)		
地理的領域外	伊豆弧 (海域)	黒瀬堆	203	
		八丈島	222	
		南八丈堆	259	
		青ヶ島	282	
		明神海丘	321	
		明神礁(ペヨネス列岩)	345	
		須美寿島	395	
		南スミスカルデラ	412	
		伊豆鳥島	501	
		孀婦岩	573	
		小笠原弧	水曜海山	707
			木曜海山	735
			西之島	857
	海形海山		923	
	海徳海山		983	
	噴火浅根(北硫黄島)		1,059	
	硫黄島(海勢西ノ場)		1,134	
	海神海丘	1,156		
	北福德堆	1,174		
	福德岡ノ場(南硫黄島)	1,189		
南日吉海山	1,286			
日光海山	1,341			

(参考) 伊豆小笠原弧の北端

- 伊豆小笠原弧の北端について、本州弧との衝突帯に位置する丹沢山地までとする研究が多くある。(小出ほか(1995)など)
- 一方で、八ヶ岳火山は伊豆-マリアナ弧火山フロントの北端に位置するといった意見も見受けられる。(高橋・西来(2006)など)

■ これら既往の知見を踏まえて、伊豆小笠原弧は遠方の八ヶ岳火山群周辺までとして検討した。



(田村(2011)を基に作成)

(田村(2011)を基に作成)

伊豆小笠原弧の北端の位置

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査結果（1 / 3）



- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1に基づき、火山の活動年代および噴火規模等を調査した。その結果は以下のとおり。
- なお、個別火山の活動年代および噴火規模等の調査結果の詳細は後述のとおり。

*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、山元(2015)、田村(2016)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査結果まとめ

地域	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代 (万年前)							完新世の活動	確認されている最大噴火規模	
			250	200	150	100	50	現在				
中部山岳	上野火山群	122		◆	◆	◆	◆	◆		×	—	
	御嶽山	153							■	○	50DREkm ³	
	湯ヶ峰	153							◆	×	—	
	地蔵峠火山群	160	■	■	■					×	—	
伊豆弧 (陸域)	蛇石山	59				■				×	—	
	南崎	62							■	×	—	
	長九郎山	68						■		×	—	
	小下田	68				■				×	—	
	猫越	70						■		×	—	
	岩淵	70					■	■		×	—	
	棚場山	71				■	■			×	—	
	達磨山	73						■	■	×	—	
	天子	82				■	■			×	—	
	天城山	82						■	■	×	—	
	愛鷹山	90								■	×	—
	宇佐美・多賀火山群	92						■	■	×	—	
	伊豆東部火山群	92								■	○	0.3DREkm ³
富士山	97								■	○	4.0DREkm ³	

活動年代は、中野ほか(2013)、西来ほか(2015)に基づく。
最大噴火規模は、山元(2015)、産業技術総合研究所(2017)に基づく。

■ : 活動期間
◆ : 単成火山の活動
○ : 完新世に活動有り
× : 完新世に活動無し

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査結果（2 / 3）

- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1に基づき、火山の活動年代および噴火規模等を調査した。その結果は以下のとおり。
- なお、個別火山の活動年代および噴火規模等の調査結果の詳細は後述のとおり。

*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、山元(2015)、一色(1978)、田村(2016)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査結果まとめ

地域	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代 (万年前)							完新世の活動	確認されている最大噴火規模			
			250	200	150	100	50	現在						
伊豆弧 (陸域)	伊豆山火山群	101							◆	◆	◆	×	—	
	箱根火山群	104										○	6DREkm ³	
	畑沢	112										×	—	
	水ヶ森火山群	132										×	—	
	茅ヶ岳	135									■	×	—	
	黒富士火山群	135								■	■	■	×	—
	飯盛山	147										×	—	
	八ヶ岳火山群	151										○	1.77DREkm ³	
	諏訪神宮寺	152										×	—	
	八柱火山群	160										×	—	
	塩嶺火山岩類	160										×	—	
伊豆弧 (海域)	手石海丘	98										○	0.00004DREkm ³	
	神津島火山群	102										○	0.66DREkm ³	
	初島	104										×	—	
	利島	104										○	0.68DREkm ³	
	新島火山群	106										○	0.73DREkm ³	
	伊豆大島	114										○	0.25DREkm ³	
	大室ダシ	119										○	—	
	三宅島	140										○	0.37DREkm ³	
	御蔵島	157										○	0.03DREkm ³	

活動年代は、中野ほか(2013)、西来ほか(2015)に基づく。

最大噴火規模は、山元(2015)、産業技術総合研究所(2017)、一色(1978)に基づく。

■ : 活動期間

◆ : 単成火山の活動

○ : 完新世に活動有り

× : 完新世に活動無し

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査結果 (3 / 3)

- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1に基づき、火山の活動年代および噴火規模等を調査した。その結果は以下のとおり。
- なお、個別火山の活動年代および噴火規模等の調査結果の詳細は後述のとおり。

*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、山元(2015)、田村(2016)、前野ほか(2018)、長井(2014)、高田ほか(1994)

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査結果まとめ

地域	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代(万年前)							完新世の活動	確認されている最大噴火規模	
			250	200	150	100	50	現在				
伊豆弧 (海域)	黒瀬堆	203				(不明)					不明	-
	八丈島	222								■	○	1.74DREkm ³
	南八丈堆	259				(不明)					不明	-
	青ヶ島	282								■	○	0.31DREkm ³
	明神海丘	321				(熱水活動)					○	-
	明神礁(ペヨネース列岩)	345	最新噴火：1970年、このうち新島出現(1870,1896,1946,1952,1953年)								○	0.1DREkm ³
	須美寿島	395								■	○	-
	南スミカルデラ	412				(不明)					不明	-
	伊豆鳥島	501								■	○	0.025DREkm ³
	孀婦岩	573								■	○	-
小笠原弧	水曜海山	707	(活発な熱水(290°以上)の噴出が認められる(1991年7月))								○	-
	木曜海山	735	(熱水の噴出が認められる(1990年7月))								○	-
	西之島	857								■	○	0.1DREkm ³
	海形海山	923	(熱水活動(1988年))								○	-
	海徳海山	983	(海底噴火(1984年) 気泡湧出(2001年))								○	0.001DREkm ³
	噴火浅根(北硫黄島)	1,059	(1945年まで噴火、以降は海水変色、2011年には気泡湧出を確認)								○	-
	硫黄島(海勢西ノ場)	1,134								■	○	0.5DREkm ³
	海神海丘	1,156	(硫黄流出(1938年))								○	-
	北福德堆	1,174	(海底噴火(1988年))								○	-
	福德岡ノ場(南硫黄島)	1,189	(最新噴火：2010年、新島形成(1904,1914,1986年))								○	0.0003DREkm ³
南日吉海山	1,286	(海底噴火(1976年)、海水変色(1996年))								○	-	
日光海山	1,341	(海水変色(1979年))								○	-	

活動年代は、中野ほか(2013)に基づく。

最大噴火規模は、山元(2015)、産業技術総合研究所(2017)、前野ほか(2018)、長井(2014)、高田ほか(1994)に基づく。

■ : 活動期間

○ : 完新世に活動有り

× : 完新世に活動無し

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【上野火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

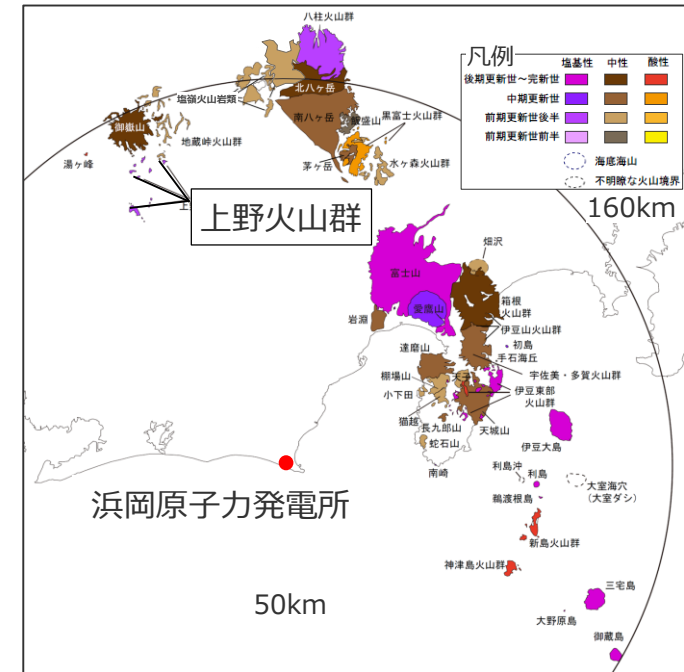
敷地からの距離	122km	活動年代	2.8~0.9Ma
火山の形式	溶岩流及び小型楕状火山	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・上野玄武岩類は御嶽火山の周辺に分布する玄武岩質の多数の岩体の総称であり、独立単成火山群を形成していたと考えられる。多くは溶岩流と少量の火砕物から構成される小規模な岩体であるが、岩株や岩脈とみなされる岩体もあり、少なくとも14か所以上の噴出中心をもっている。著しい開析を受けており、火口や火砕丘などの火山としての特徴的な地形が認められないことが多い。(中野ほか(2000))		

■ 活動履歴

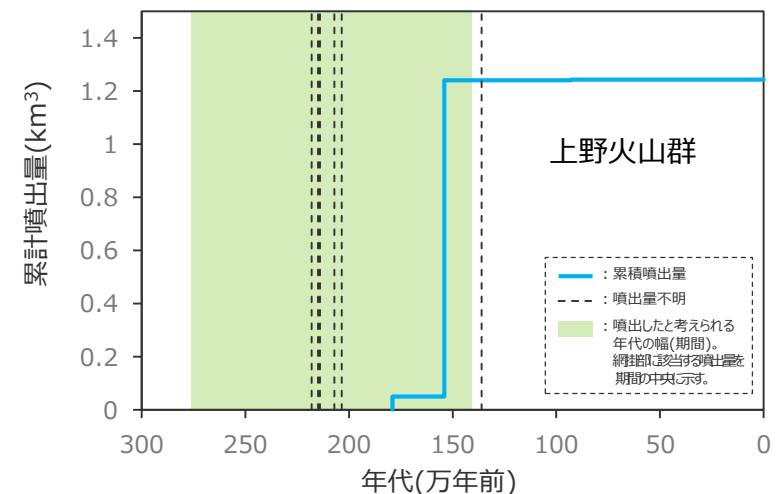
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (km ³)	参考文献
0.9Ma				・中野ほか(2013) *1 中野ほか(2000) *2 第四紀火山カタログ委員会(1999)
0.93Ma* ¹	上野火山群	摺鉢山岩体	0.003* ²	
1.36Ma* ¹		榎谷岩体	不明	
1.41~1.68Ma* ¹		坂下岩体	1.19* ²	
1.54~2.76Ma* ¹		木曾岩体群	不明	
1.68~1.90Ma* ¹		柿其峠岩体群	0.05* ²	
2.08~1.99Ma* ¹		高山岩体群	不明	
2.07Ma* ¹		榎谷岩体	不明	
2.14Ma* ¹		上小川岩体	不明	
2.24~2.12Ma* ¹		鈴蘭岩体	不明	
2.8Ma				

青：個別文献年代値

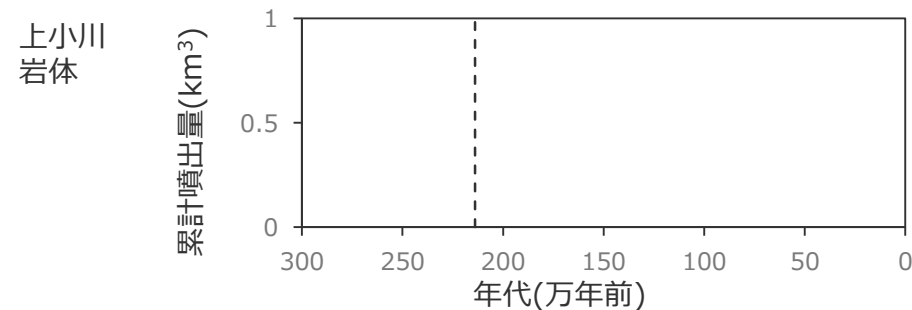
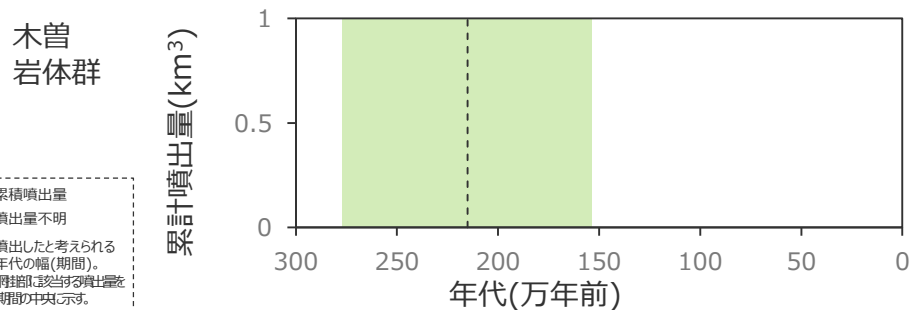
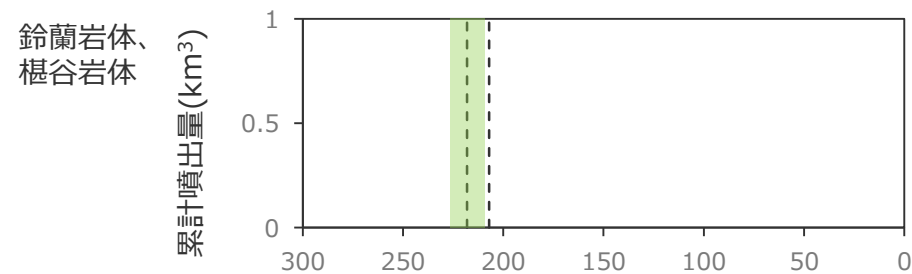
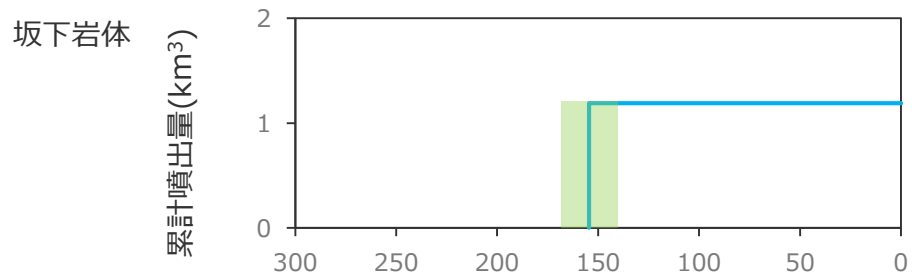
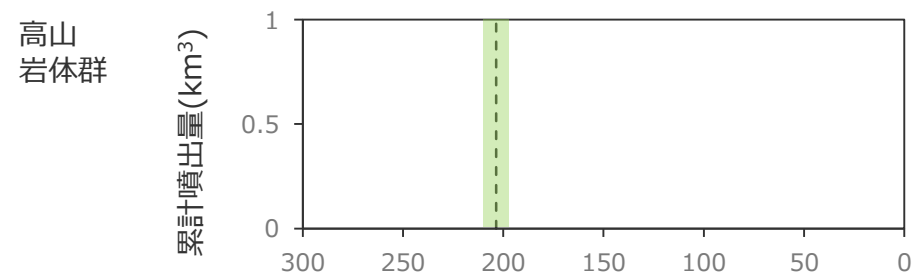
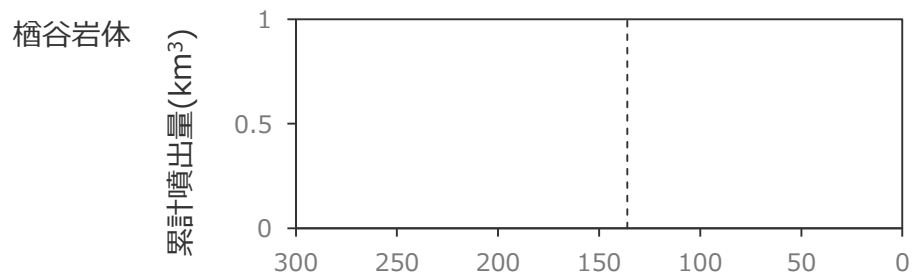
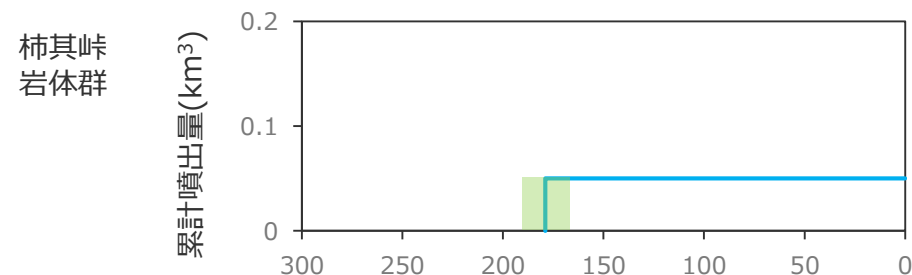
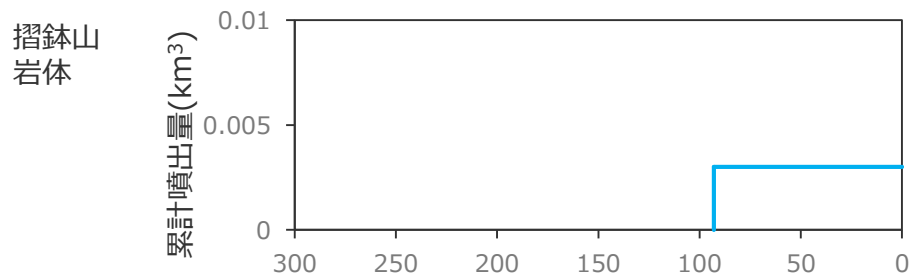
■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【上野火山群】



— 累積噴出量
- - - 噴出量不明
■ 噴出したと考えられる年代の幅(期間)。網掛け該当岩体噴出量を期間中央を示す。

上野火山群の階段ダイアグラム (中野ほか(2000)より作成)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【御嶽山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

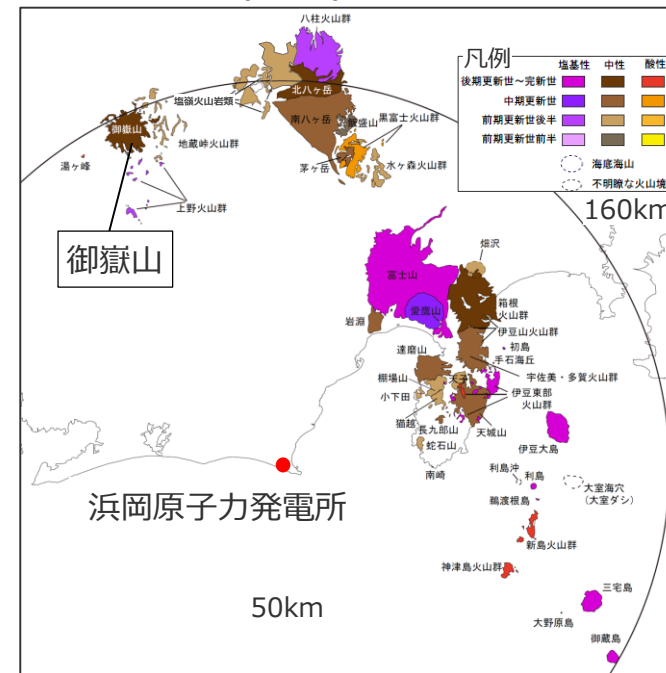
敷地からの距離	153km	活動年代	75万年前以降 (最新：AD2014年)
火山の形式	複成火山-カルデラ、複成火山	主な岩質	玄武岩、安山岩、デイサイト、 流紋岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 御嶽山は古期御嶽火山と新期御嶽火山に2分される。 新期御嶽火山は、継母岳火山群と摩利支天火山群に2分され、継母岳火山群は約9.5万～10万年前の大規模な軽石(御岳第1テフラ)の噴出(VEI6)で始まり、直径5km～6kmのカルデラが形成された。約9万～8万年前にはカルデラを埋めて溶岩ドームや火砕流が山体を構成した。引き続いて約8万年前からはカルデラ内で摩利支天火山群の活動が始まり、カルデラはほぼ埋められて現在の御嶽火山の南北に並ぶ山頂群が形成された。この火山群の活動はほぼ2万年前に終了したとされる。(竹内ほか(1998)) 		

■ 活動履歴

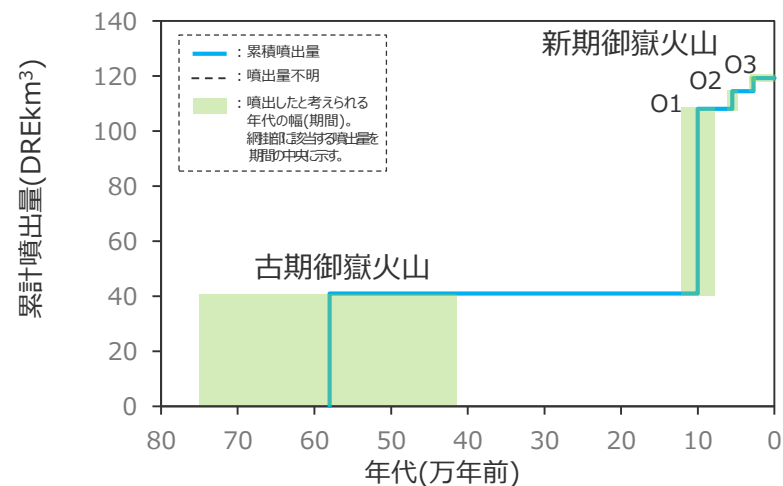
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
AD2014年				・中野ほか(2013) *1 山元(2015) *2 木村(1993)
20ka～*1*2	最新静穏期	カラ谷火砕流・軽石 等	0.01*1*2	
30～25ka*1*2	O3ステージ	一ノ池火山噴出物 継母岳火山噴出物 等	4.8*1*2	
60ka～50ka*1*2	O2ステージ	金剛堂火山噴出物 濁河火山噴出物 等	6.4*1*2	
120ka～80ka*1*2	O1ステージ	継母岳火山噴出物 Pm-1テフラ(VEI6) 等	67*1*2	
740ka～420ka*1	古期御嶽火山	三笠山火山噴出物 上俵山火山噴出物 等	41*1*2	
750ka				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）

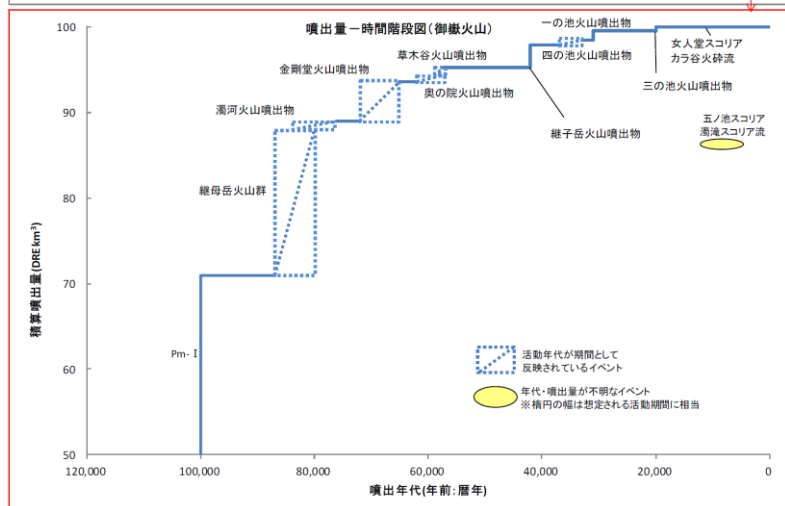
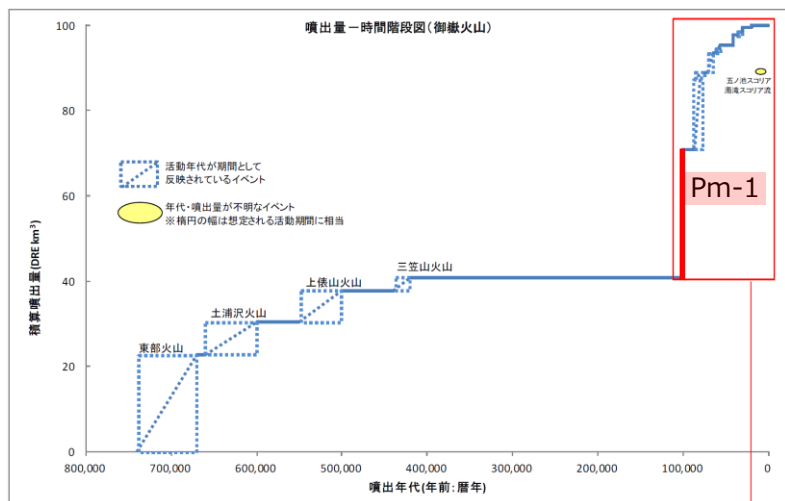


■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【御嶽山】

- 御嶽山の階段ダイアグラムおよび噴火履歴 (山元(2015)) を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していると考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、100,000年前のPm-1テフラ等における50DREkm³である。



(山元(2015)を基に作成)

御嶽山の階段ダイアグラム

御嶽山の噴火履歴 (山元(2015)を基に作成)

噴出物	年代 (年:暦年)	噴出量 (DRE km ³)	積算噴出量
水蒸気噴火	0	—	金剛堂火山噴出物 65,000-72,000 4.69
水蒸気噴火	7	—	濁河火山噴出物 76,000-84,000 0.93
水蒸気噴火	23	—	三浦山溶岩層 Pm-III テフラ 降下軽石 Pm-III' テフラ 奈川軽石 濁流火砕流 堆積物 Pm-II' テフラ 王滝軽石 伊那軽石 湯ノ谷溶岩層 シン谷溶岩層 Pm-II テフラ 藪原軽石
(山体崩壊)	30	—	Pm-I テフラ 塩尻軽石 御嶽第1軽石
水蒸気噴火	35	—	三笠山火山 420,000-440,000 3.19
水蒸気噴火	35-8000	—	上嶽山火山 500,000-550,000 7.32
五ノ池スコリア	4500	不明	土浦沢火山 600,000-660,000 7.71
濁流スコリア流	5960	不明	東部火山(高根地域) 670,000-720,000 11.55
女人堂スコリア(火山海?)	6400	0.001	東部火山(王滝・三岳地域) 670,000-740,000 11.13
カラ谷火砕流・軽石	11,560	0.01	奥の院火山噴出物 57,000-62,000 0.78
三ノ池溶岩層	20,000	0.5	
五ノ池スコリア	31,000	1.07	
一ノ池火山噴出物	33,000-37,000	0.55	
四ノ池火山噴出物	42,000	2.64	
継子岳火山噴出物	57,000-62,000	0.83	
草木谷火山噴出物			

過去最大規模の噴火

噴出物*1	Pm-1テフラ 等
年代*1	100,000年前
噴出量*1	50DREkm ³
噴出物の主な岩質*2	流紋岩
噴出物の種類*1	降下火山灰、降下軽石、火砕流
噴火様式*2	プリニー式

*1 山元 (2015)
 *2 竹内ほか(1998)

過去最大規模の噴火

継子岳火山群は大量の流紋岩質テフラの噴出から始まり、Pm-IやPm-IIなどの降下軽石層と大洞軽石流堆積物を噴出して古期御嶽火山の中央部に直径5-6kmのカルデラを形成した。その後引き続いて、流紋岩-デイサイト質のシン谷溶岩層・湯ノ谷溶岩層・濁流火砕流堆積物・三浦山溶岩層と呼ばれる溶岩及び火砕流が噴出した。現在、その噴出物は継子岳を中心に山体を構成している。降下軽石層 (竹内ほか(1998)を基に作成)

(参考) 御嶽山の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

- 御嶽山については、火山層序、火山灰層序、岩石記載、岩石化学を総合し、厳密な火山層序を編み、後期更新世の発達史が考察されているとされる。(木村(1993))
 - 御嶽火山の活動史は休止期を挟んで噴出物の化学組成と噴火様式が変遷しているとされる。2万年前頃以降から現在は、水蒸気爆発に代表される火山活動であるとされる。(木村(1993))
 - 最新噴火である2014年の水蒸気噴火では降灰、低温火砕流が発生し、主に噴石落下により63人の死者・行方不明者を出した。(中野ほか(2013))
- ⇒ 噴出物の化学組成の変化や噴火様式から、御嶽山の活動はO1期とO2期の間の休止期の前後で異なると考えられる。なお、2万年前以降から現在は静穏期であるとされる。

御嶽山の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

年代 (ステージ) *1		74-42万年前 (古期御嶽山)	42-12万年前 (休止期)	12-8万年前 (O1期：王滝累層下部)	6-5万年前 (O2期：王滝累層中部)	3-2.5万年前 (O3期：王滝累層上部)	2万年前-現在 (最新静穏期)
噴火活動	活動様式*1	・三笠山火山、上俵山火山などの活動	—	・カルデラの形成と溶岩による埋積 ・複数回の大規模軽石噴火に伴いカルデラが形成された。	・円錐火山の形成と崩壊 ・O1期終了後に休止期を挟んで山頂噴火が始まり摩利支天溶岩類を噴出。 ・次第に水蒸気爆発を伴う後火山活動に推移。	・小円錐火山群の形成 ・噴火中心が北端・南端・中央と推移し、噴出量も次第に少なくなっていた。	・噴出量は次第に少なくなっていき、1978年の水蒸気爆発に代表される現在の火山活動に移り変わった。
	最大噴火イベント*2	—	—	Pm-1テフラ (50DREkm ³)	金剛堂火山噴出物 (4.69DREkm ³)	一ノ池火山噴出物 (1.07DREkm ³)	カラ谷火砕流・軽石 (0.01DREkm ³)
岩石学的特徴*1		—	—	・大滝累層下部の中程度K ₂ Oなカルクアルカリデイサイトは一連の分化曲線上にあり、同源のマグマからもたらされたと考えられる。	・下部とは明らかにK ₂ Oレベルの異なる安山岩	・中部と同一のK ₂ O分化曲線上にありSiO ₂ の範囲も似ているが、上部更新統で最もMgOが高い溶岩を含む。中部と上部の安山岩類については、岩石学的視点からは明瞭なマグマステージ区分が出来ない。	—

*1 木村(1993)、*2 山元(2015)

↑
休止期

↑
休止期

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【湯ヶ峰】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	153km	活動年代	0.1Ma
火山の形式	溶岩ドーム	主な岩質	流紋岩
概要	・下呂町東部の湯ヶ峰の山頂部を構成し、主として黒色ガラス質～灰色微晶質の黒雲母流紋岩の溶岩からなる。本岩体は、阿寺断層の主断層に平行する湯ヶ峰断層の直上に位置しており、同断層に沿って噴出した溶岩円頂丘が断層谷を埋めたものと考えられる。(山田ほか(1992))		

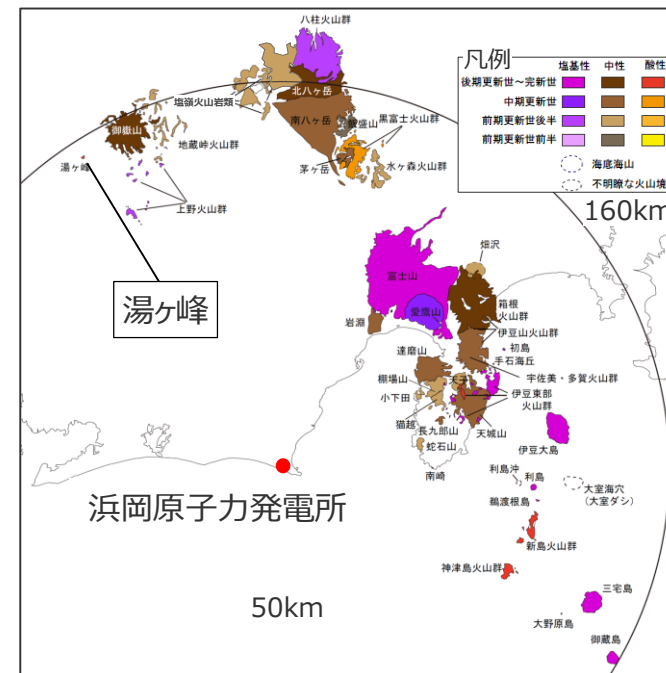
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(km ³)	参考文献
0.1Ma	湯ヶ峰	湯ヶ峰	0.07	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)

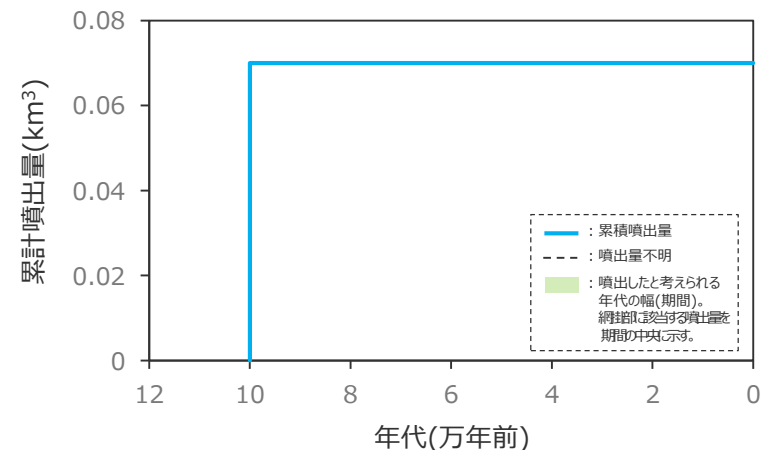


中野ほか(2013)

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【地蔵峠火山群】

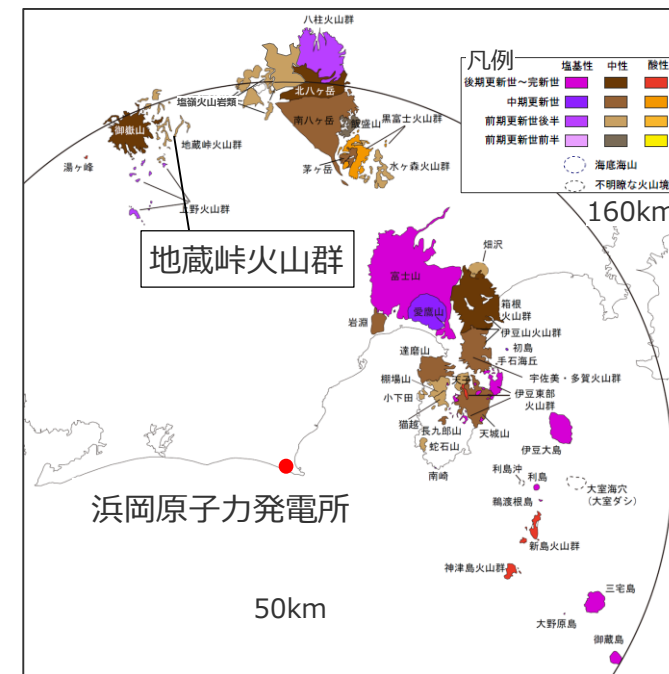
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	160km	活動年代	3.4~1.6Ma
火山の形式	複成火山（推定）	主な岩質	安山岩
概要	・御嶽火山の北東から南東にかけて分布する火山岩類である。(中野ほか(2000))		

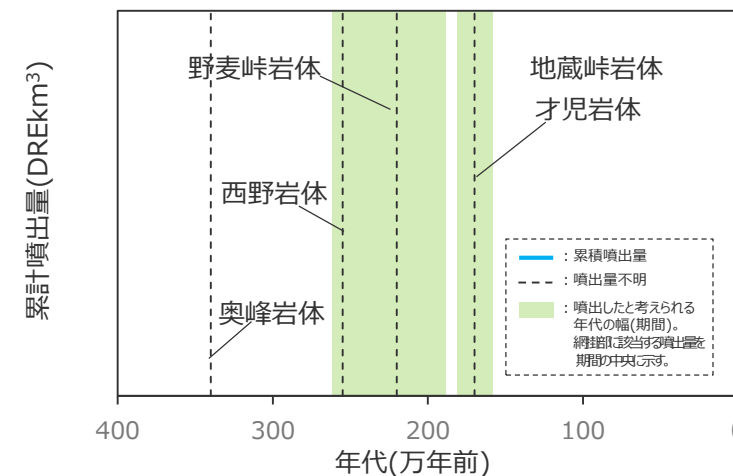
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
1.6Ma				・ 中野ほか(2013)
1.8~1.6Ma	地蔵峠火山群	地蔵峠岩体	不明	
1.7Ma		才児岩体	不明	
2.5~1.9Ma		野麦峠岩体	不明	
2.6~2.5Ma		西野岩体	不明	
3.4Ma		奥峰岩体	不明	
3.4Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



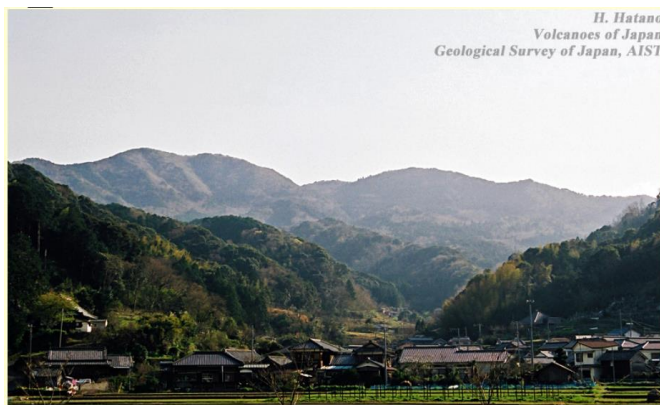
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【蛇石山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	59km	活動年代	1.4~1.3Ma
火山の形式	溶岩流及び小型楕状火山	主な岩質	安山岩
概要	・蛇石火山は140万~130万年前頃の噴火でできた古い火山であり、浸食が進んでいるため元の大きさや山頂の位置は不明である。その地形は火山特有のなだらかな丘陵をなしている。(小山(2010))		

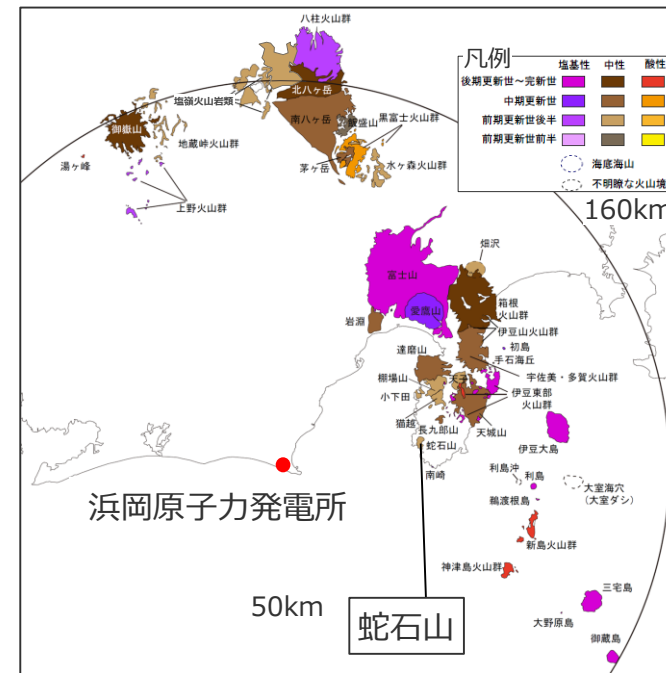
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
1.3Ma	蛇石山	蛇石山	不明	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)
1.4Ma				

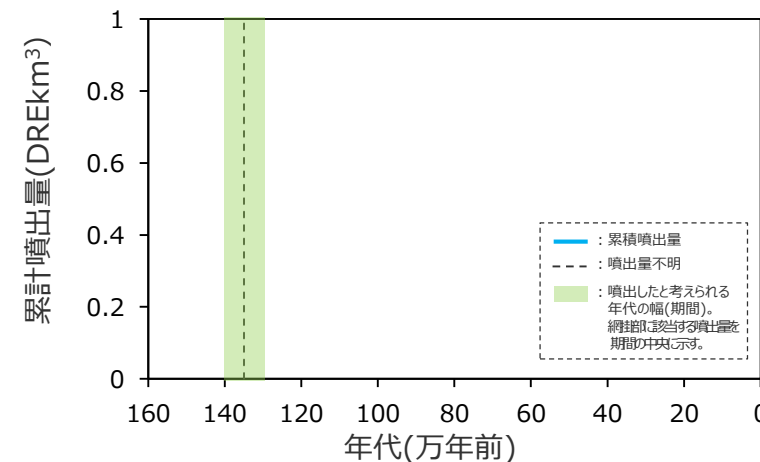


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【南崎】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	62km	活動年代	0.45ないし0.4Ma
火山の形式	火砕丘、溶岩流	主な岩質	玄武岩（バイサナイト）
概要	・石廊崎の西方約1kmの所でアルカリ橄欖石玄武岩が発見された。（中略）玄武岩はこの海岸段丘上においており、溶岩流と一つの噴石丘とからなる。溶岩流は東西約1km、南北約0.7kmの区域を占め、噴石丘の大きさは東西0.4km、南北0.2km、比高約30mである。噴石丘の頂上には南へ開いた馬蹄形の地形がわずかに認められ、これは火口の名残とみられる。（角・前田（1974））		

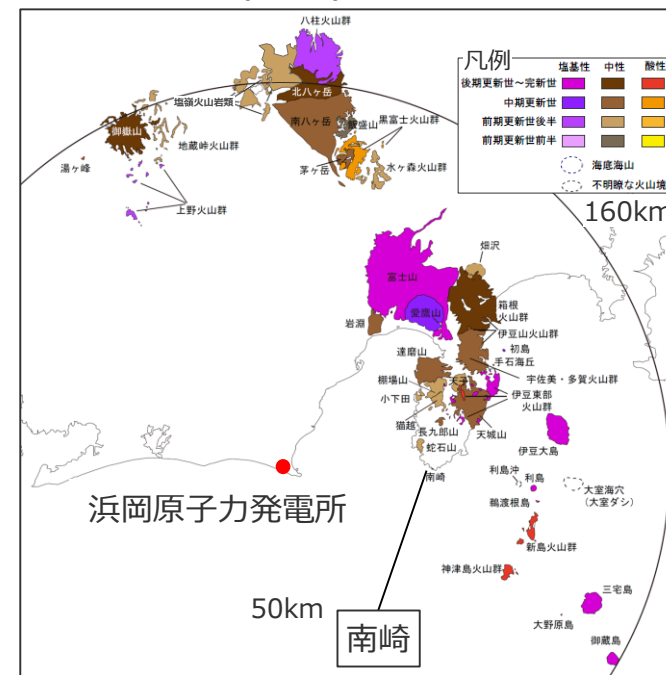
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.4Ma	南崎	南崎	不明	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)
0.45Ma				

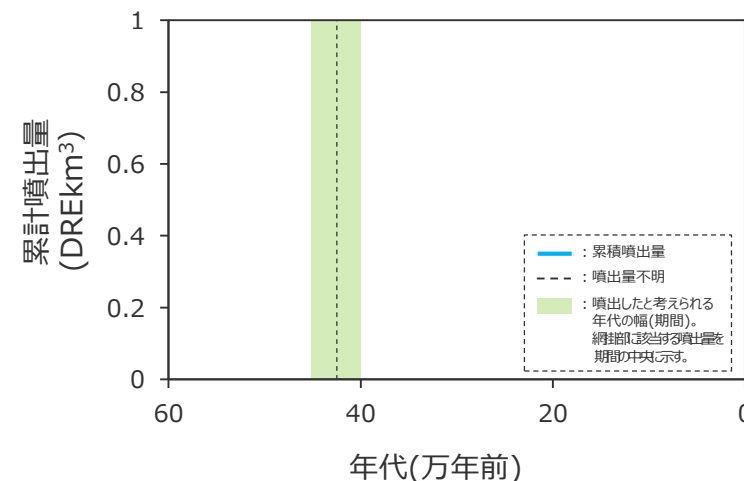


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【長九郎山】

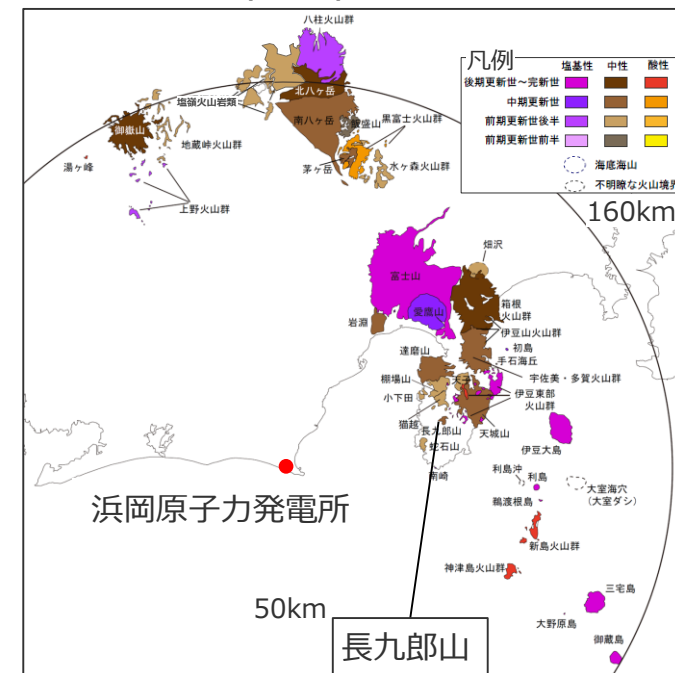
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	68km	活動年代	0.6~0.4Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩
概要	・長九郎火山も60万年前頃の噴火でできた古い火山である。浸食によって山体の大半が失われ、わずかに長九郎山付近になだらかな斜面を残す。(小山(2010))		

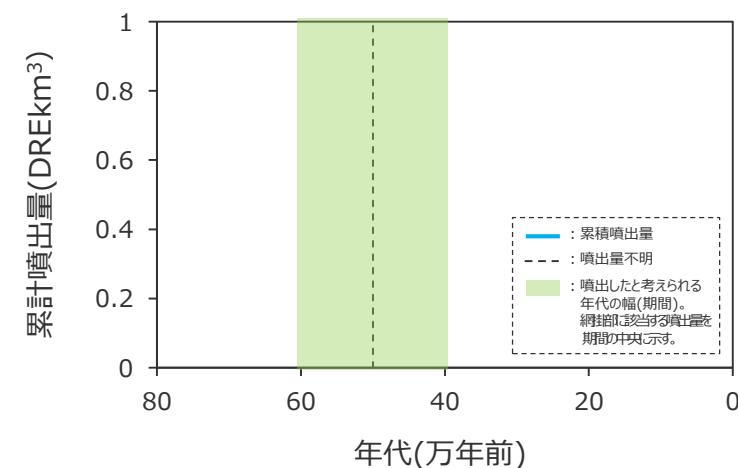
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
0.4Ma	長九郎山	長九郎安山岩類	不明	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)
0.6Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



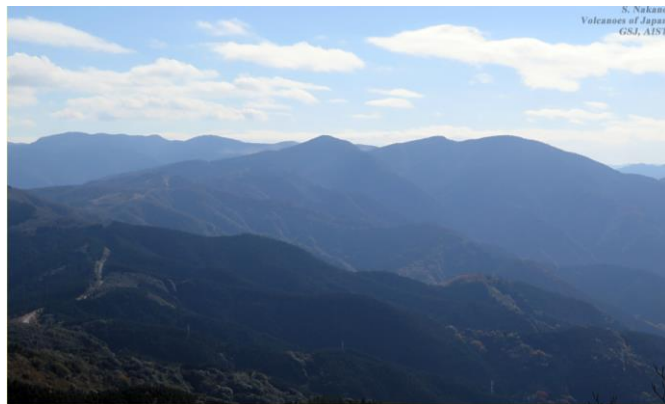
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【小下田】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	68km	活動年代	1.6~1.5Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩
概要	・伊豆市小下田付近の地形はなだらかで全体として西に向かってゆるやかに傾きさがっている。この地形は、かつてその東側にあった火山の裾の一部が浸食をまぬがれて残ったものである。この火山に名前はないが、小下田付近に残る溶岩流などの噴出物に対して「小下田安山岩類」という地層名がつけられている。(小山(2010))		

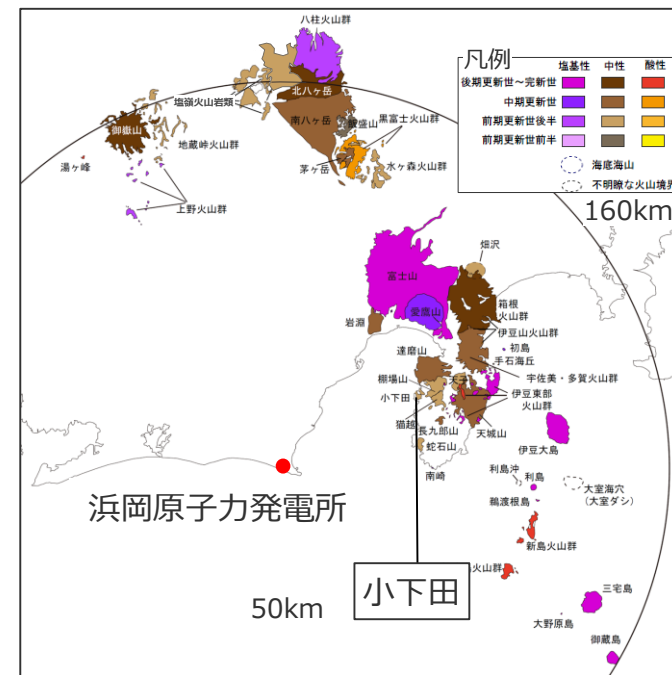
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
1.5Ma	小下田	小下田安山岩類	不明	・中野ほか(2013) ・小山(2010)
1.6Ma				

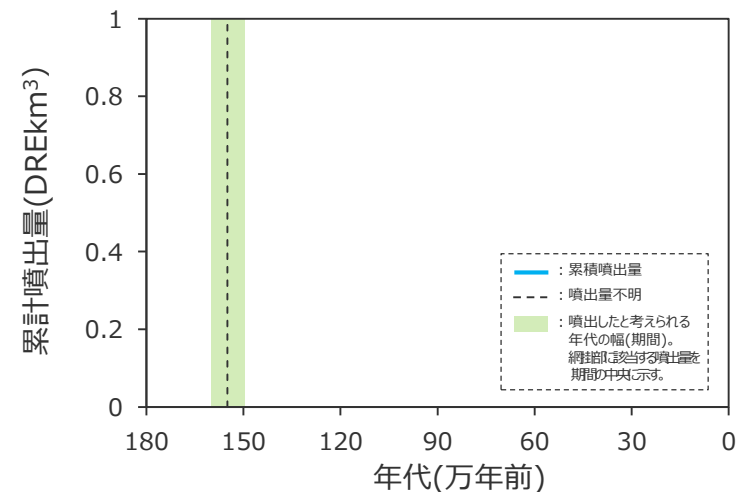


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【猫越】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	70km	活動年代	0.9~0.8Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩、デイサイト
概要	・棚場火山の南に隣接する猫越火山は、100万~60万年ほど前の噴火によってできた。西側（宇久須）と南西側（仁科方面）は浸食されて切り立っているが、北東側（湯ヶ島側）に火山特有のなだらかな斜面を残しており、その平坦な地形を利用して天城牧場がつけられている。（小山(2010)）		

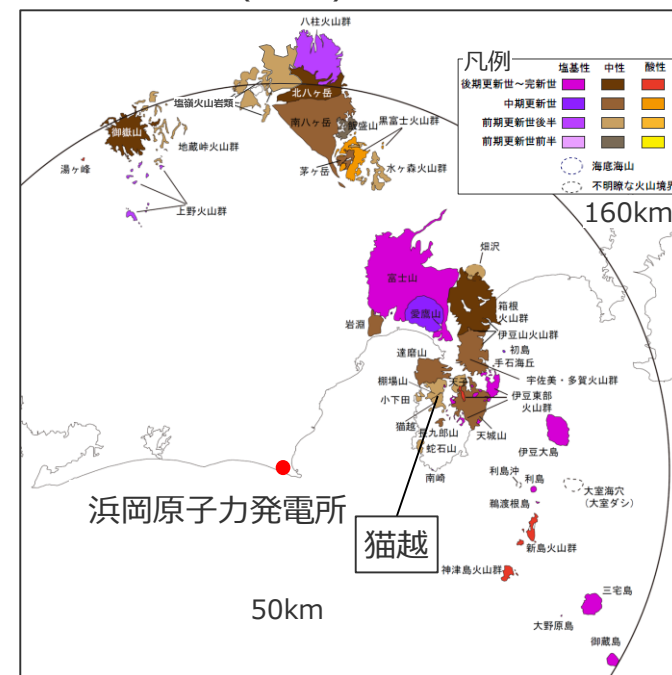
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
0.8Ma	猫越	猫越安山岩類	不明	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)
0.9Ma				

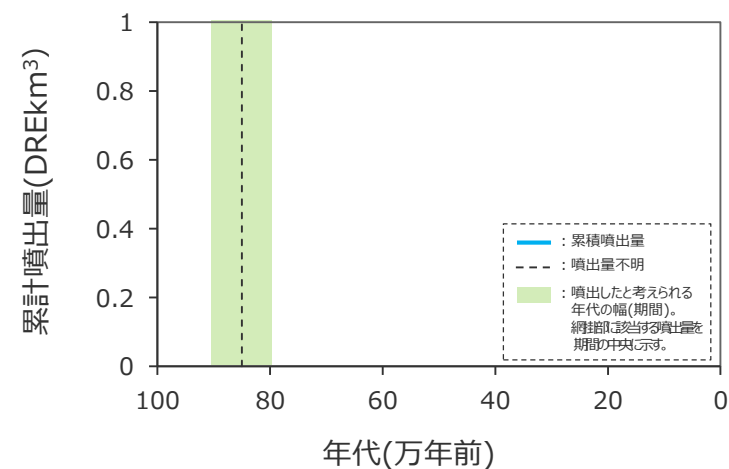


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【岩淵】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	70km	活動年代	1.1~0.6Ma
火山の形式	溶岩ドーム、溶岩流	主な岩質	安山岩、玄武岩
概要	・岩淵火山群は中期更新世の火山で溶岩円頂丘と岩脈よりなり、南部フォッサマグナの西縁、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界に位置する。(海野・大木(1989))		

■ 活動履歴

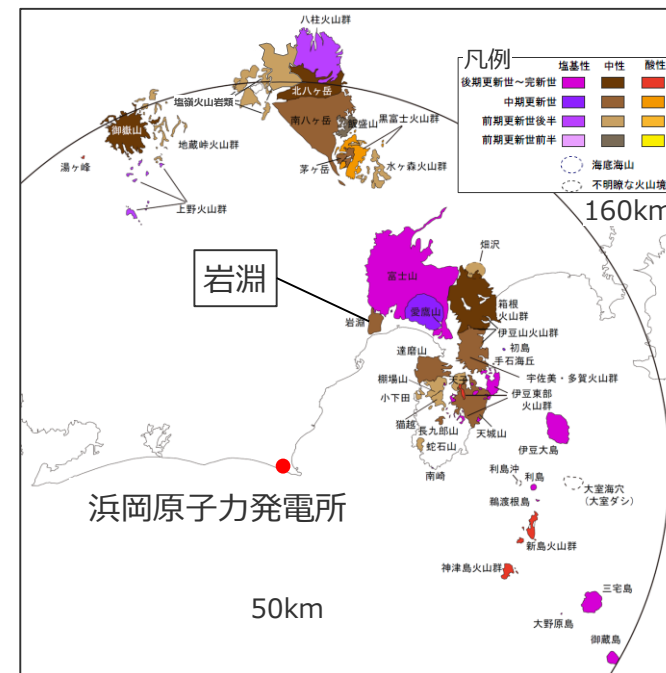
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.6Ma				・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999) *1 石塚・及川(2008)
0.58Ma*1	岩淵	玄武岩質安山岩溶岩	不明	
0.88Ma*1		デイサイト質溶岩ドーム		
1.1-1.0Ma*1		玄武岩質安山岩溶岩		
1.1Ma				

青：個別文献年代値

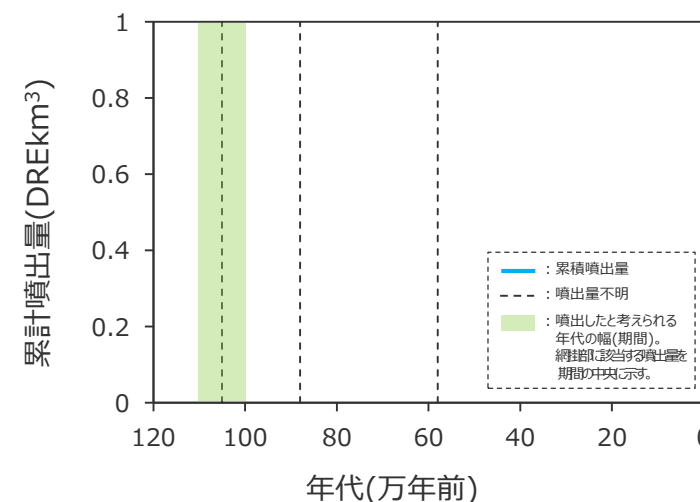


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【棚場山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	71km	活動年代	1.5~1.2Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩
概要	・棚場火山は、北隣の達磨火山と同様に、西半分のほとんどが浸食によって失われた古い火山である。一方、東側（湯ヶ島側）には、火山のなごりとも言える緩い斜面がかろうじて残っている。棚場火山ができたのは百数十万年~80万年前である。（小山(2010)）		

■ 活動履歴

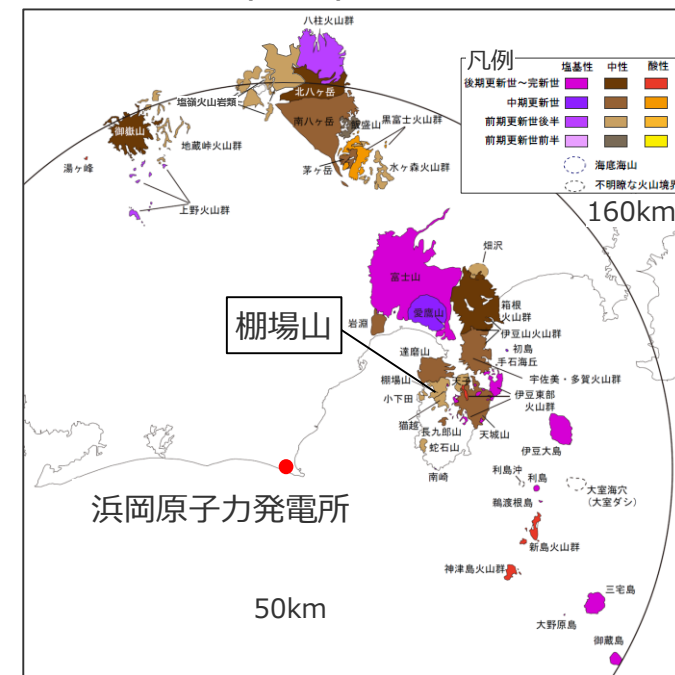
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
1.2Ma				・中野ほか(2013) *1 資源エネルギー庁(1987)
1.19Ma*1	棚場山	貫入岩	不明	
1.52-1.49Ma*1		デイサイト質溶岩ドーム		
1.5Ma				

青：個別文献年代値

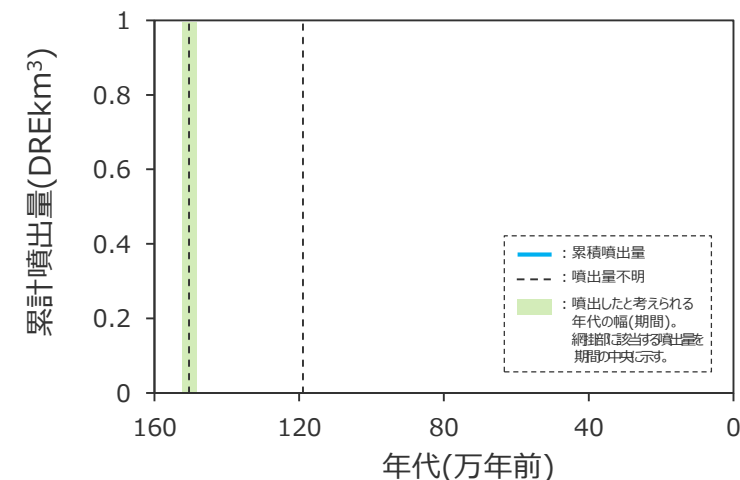


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【達磨山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	73km	活動年代	0.8~0.5Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩
概要	・伊豆半島の北西部にひととき高くそびえる達磨（だるま）山は、天城山と共に伊豆を代表する大型火山のひとつであり、100万~50万年前の噴火でつくられた。駿河湾に面した西側の斜面には、浸食によって大きくえぐられた谷間ができています。（小山(2010)）		

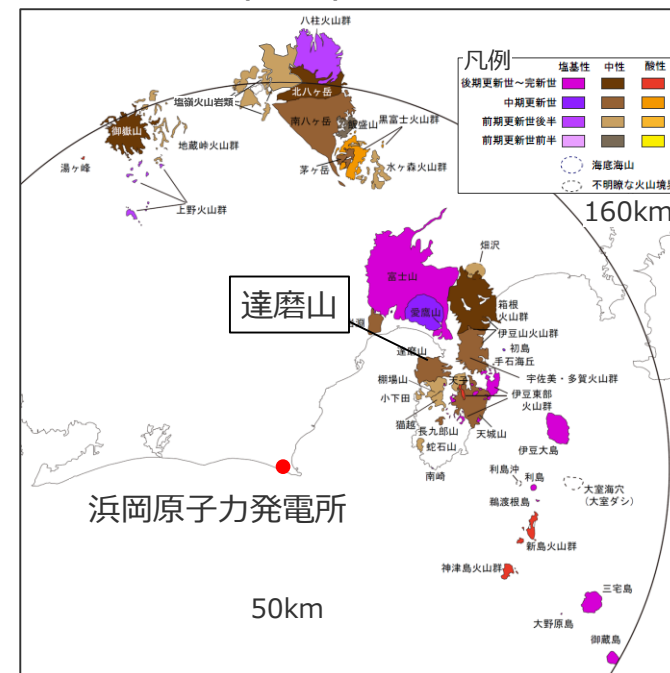
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.5Ma	大瀬崎	大瀬崎火山岩類	不明	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)
	達磨山	達磨山火山岩類		
	井田	井田火山岩類		
0.8Ma				

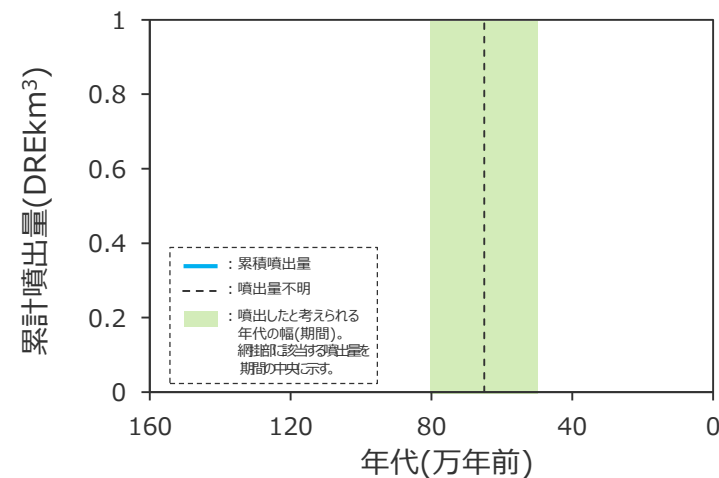


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【天子】

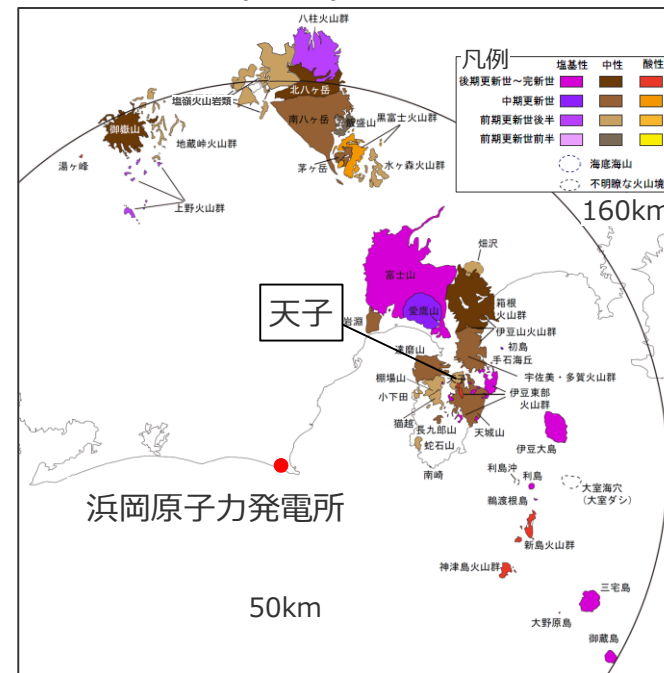
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	82km	活動年代	1.7～1.4Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩、デイサイト
概要	・本火山は天城山の北西にあり、天城山より古く、火山の形態ははっきり残っていない。(倉沢・道野(1976))		

■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
1.4Ma	天子	天子火山	不明	・中野ほか(2013) ・第四紀火山カタログ委員会(1999)
1.7Ma				

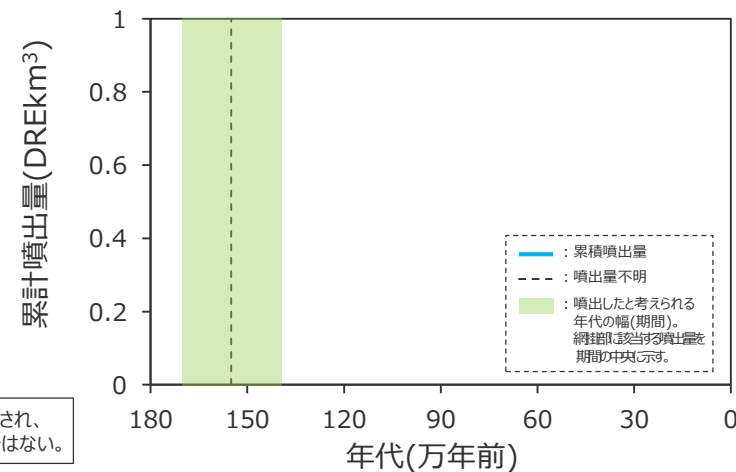
■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



(中野ほか(2013))

活動期間中に複数の活動が報告され、約140万年前以降に活動の報告はない。

■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【天城山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩石は中野ほか(2013)に基づく。）

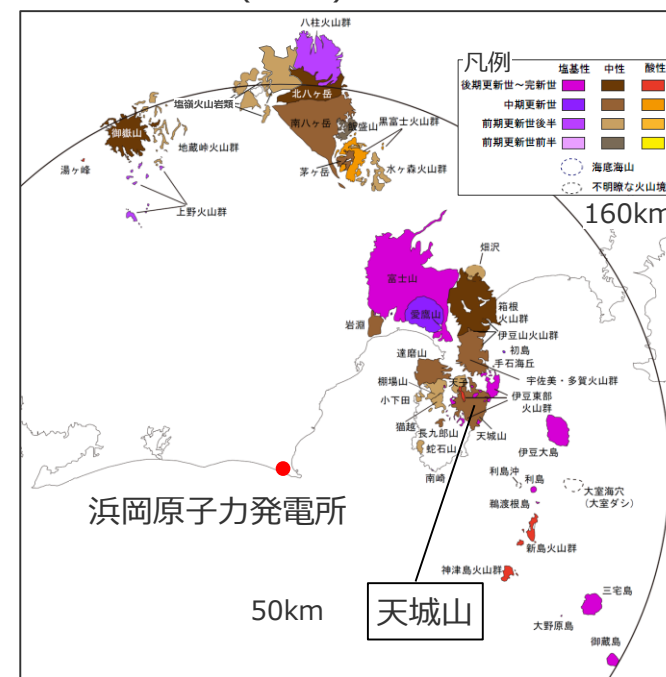
敷地からの距離	82km	活動年代	0.7~0.2Ma
火山の形式	溶岩流及び小型楕状火山	主な岩石	安山岩
概要	・天城火山を構成する溶岩流を主として、南部に分布する初期安山岩類(北川安山岩溶岩、大峯山安山岩溶岩、三筋山安山岩溶岩、浅間山安山岩溶岩、登尾山安山岩溶岩、菅引安山岩溶岩)と天城本体下部および上部安山岩溶岩、遠笠安山岩溶岩に分けた。(海野(2006))		

■ 活動履歴

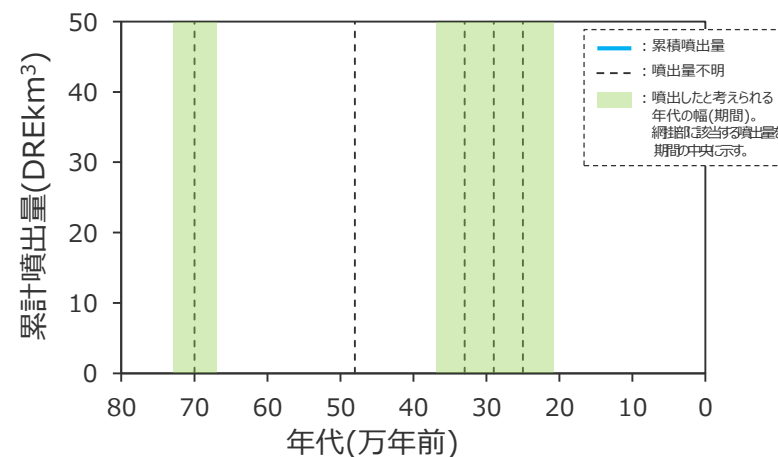
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.2Ma				
0.37~0.21Ma ^{*1}	天城火山	遠笠山安山岩溶岩	不明	・中野ほか(2013) ・海野(2006) ・倉沢(1959) *1 Hasebe et al. (2001) *2 第四紀火山カタログ委員会(1999)
0.25Ma ^{*1}		天城本体上部安山岩溶岩	不明	
0.33Ma ^{*1}		天城本体下部安山岩溶岩	不明	
0.48Ma ^{*2}		不明	不明	
0.73~0.67Ma ^{*1}		初期安山岩溶岩	不明	
0.7Ma				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【愛鷹山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

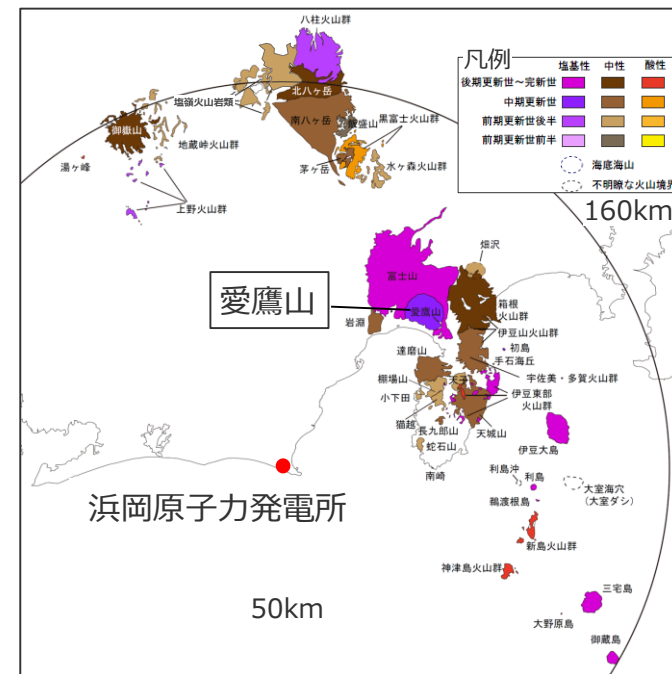
敷地からの距離	90km	活動年代	0.18~0.08Ma
火山の形式	複成火山、溶岩ドーム	主な岩質	玄武岩、安山岩、デイサイト
概要	・愛鷹火山は約240km ² の底面積を有する開析の進んだ成層火山で、その山体は山頂より放射状に伸びる谷によって深く浸食されている。(由井・藤井(1989))		

■ 活動履歴

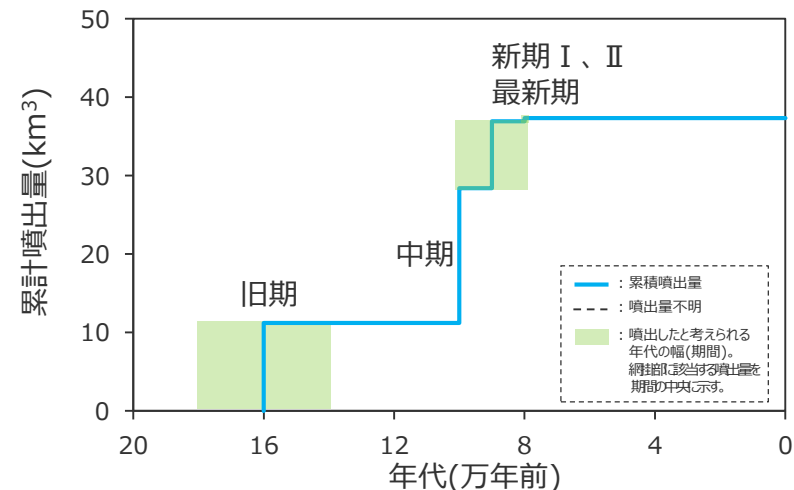
年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (km ³)	参考文献
0.08Ma				・中野ほか(2013) *1 杉山ほか(2010) *2 由井・藤井(1989)
0.08Ma ^{*1}	最新期	角閃石デイサイト溶岩	0.4	
0.10~0.08Ma ^{*1}	新期Ⅱ	安山岩質溶岩-デイサイト質溶岩	2.0	
	新期Ⅰ	カンラン石-単斜輝石-斜方輝石玄武岩を主とする溶岩類	6.5	
0.10Ma ^{*1}	中期	玄武岩質の溶岩及び凝灰角礫岩	17.2	
0.18~0.14Ma ^{*1}	旧期	パン皮状火山弾を含む凝灰角礫岩 玄武岩質溶岩~玄武岩質安山岩溶岩 デイサイト質火山灰(三島ロームを形成)	11.2以上	
0.18Ma				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【宇佐美・多賀火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

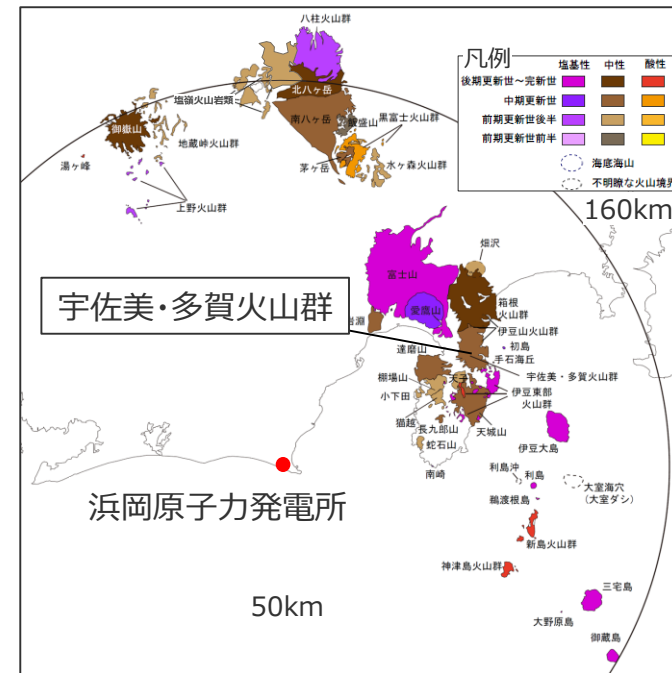
敷地からの距離	92km	活動年代	1.2~0.3Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩、玄武岩、デイサイト
概要	・宇佐美・多賀火山群は約100万年前以降に活動した複数の火山の総称である。各火山体の放射年代値は地域毎にまとめた値を示すことから、ある限られた時代範囲内に活動し、まとめた分布・地形を示す火山岩類を1つの火山と考え細分されている。(及川・石塚(2011))		

■ 活動履歴

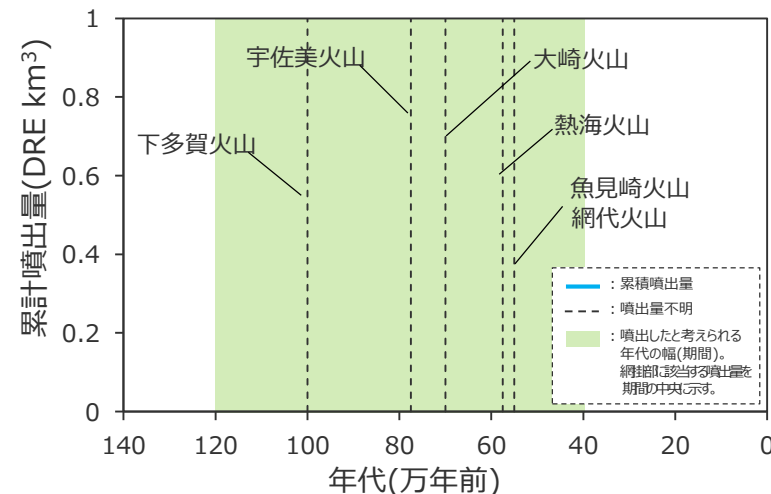
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.3Ma				・中野ほか(2013) *1 及川・石塚(2011)
0.6~0.5Ma*1	魚見崎火山	魚見崎火山噴出物	不明	
0.7~0.4Ma*1	網代火山	網代火山噴出物	不明	
0.7~0.45Ma*1	熱海火山	熱海火山噴出物	不明	
0.75~0.65Ma*1	大崎火山	大崎火山噴出物	不明	
0.8~0.75Ma*1	宇佐美火山	宇佐美火山噴出物	不明	
1.2~0.8Ma*1	下多賀火山	下多賀火山噴出物	不明	

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【伊豆東部火山群】

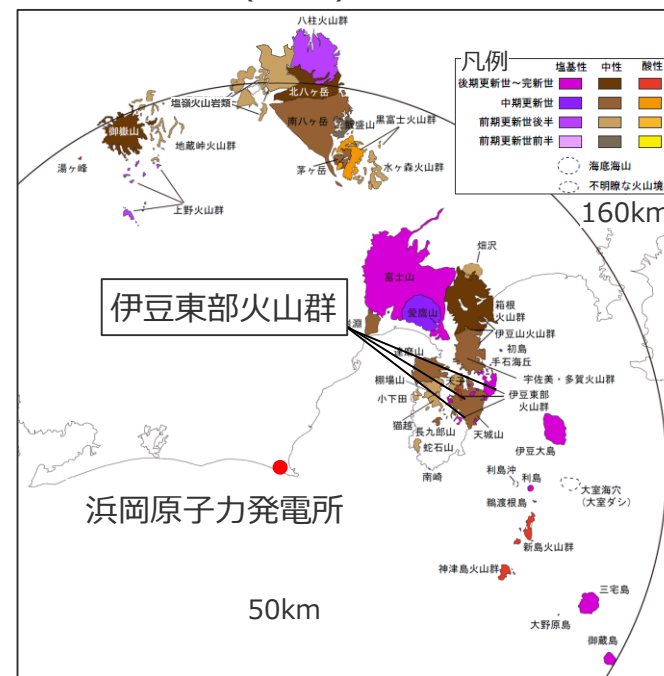
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	92km	活動年代	0.3Ma以降 最新AD1989年(手石海丘)
火山の形式	火砕丘、溶岩流及び小型楕状火山、 海底噴火地点、溶岩ドーム	主な岩質	玄武岩、安山岩、デイサイト、 流紋岩
概要	・伊豆半島東部地域に密集する玄武岩～流紋岩質の多数のスコリア丘・タフリング・マール・溶岩ドームなどの小火山体と、それにともなう溶岩流・降下火砕物・火砕流・火砕サージ・ラハール堆積物（東伊豆単成火山群）、ならびにこれらの東方海域に密集する多数の海底火山（東伊豆沖海底火山群）の総称である。（気象庁(2013)）		

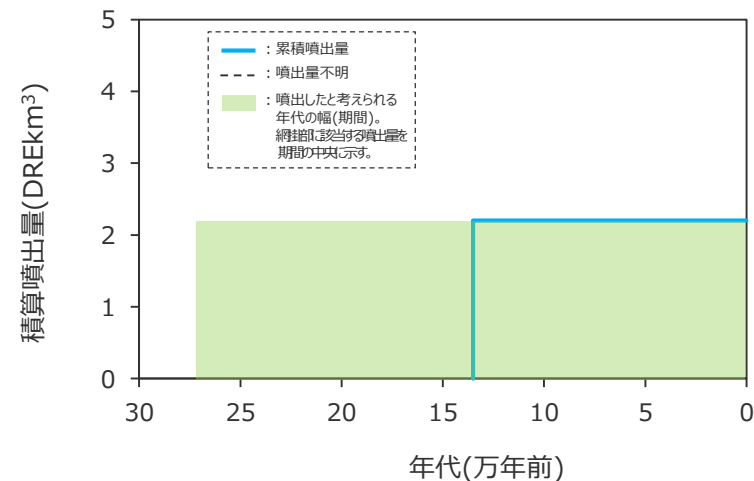
■ 活動履歴

年代 (Ma)	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD1989年				・中野ほか(2013) *1 山元 (2015)
0.27Ma*1	手石海丘 岩ノ山 カワゴ平等	手石海丘 (不明) 岩ノ山火山礫 カワゴ平溶岩流 等	2.2*1	
0.3Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム（詳細は次頁）



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【伊豆東部火山群】

- 伊豆東部火山群の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、3,125年前のカワゴ平における0.3DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	カワゴ平
年代*1	3,125年前
噴出量*1	0.3DREkm ³
噴火時の主な岩質*1	流紋岩
噴出物の種類*1	降下火砕物, 溶岩流,火砕流
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく

伊豆東部火山群の噴火履歴

(山元(2015)を基に作成)

16.伊豆東部火山群

噴出物	年代 (年前:暦年)	噴出量 (DRE km ³)
手石海丘	25	0.00004
岩ノ山	2700	0.14
岩ノ窪(東,西)		
富士見窪		
孔ノ窪		
孔ノ山		
伊雄山	3125	0.3
カワゴ平		
大室山	4000	0.2
岩室山	4400	不明
森山		
台ノ山	4400	0.005
赤坂南	4400- 13,000 ^{**1}	0.005
アラ山		
エサシノ峰		
滑沢	37,000	不明
菅引,堰口川上流		
赤窪	13,000	0.01
川津筏場	14,000	0.0004
小室山	15,000	0.21
鉢窪山	17,000	0.07
丸山		

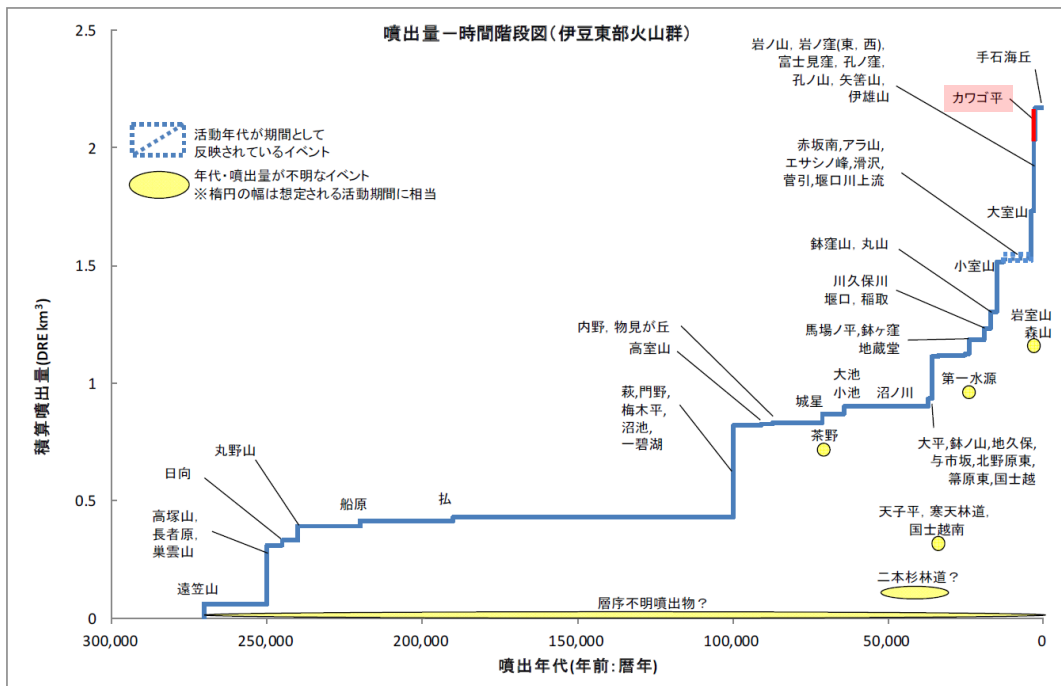
■ : 過去最大規模の噴火

川久保川	19,000	0.05
堰口		
稲取	24,000	不明
第一水源		
馬場ノ平		
鉢ヶ窪	25,000	0.06
地藏堂		
登り尾南	25,000	0.003
佐ヶ野川上流- 観音山東	27,000	0.004
川奈南	34,000	0.003
天子平	36,000	不明
寒天林道		
大平	37,000	不明
鉢ノ山		
地久保	37,000	0.03
与市坂	37,000	不明
北野原東		
箒原東	37,000	不明
国土越南		
国土越	不明	不明
二本杉林道		

沼ノ川(南,北)	53,000	0.004
小池	64,000	0.03
大池	71,000	0.04
城星		
茶野	87,000	不明
内野,物見が丘		
高室山	91,000	0.003
萩	100,000	0.39
門野		
梅木平	190,000	0.02
沼池		
一碧湖	240,000	0.06
弘		
丸野山	245,000 ^{**1}	0.02
日向	250,000	0.25
高塚山		
長者原	270,000	0.06
巢雲山		
船原	不明 ^{**2}	不明 ^{**2}
遠笠山		

※1: 層序関係から年代を推定して反映
 ※2: 火山カタログとの体積の差分では89DREkm³となる。活動年代は伊豆東部火山群の活動年代を包含し30万年前~現在となる

・複数の噴火の合算による数値は考慮していない



伊豆東部火山群の階段ダイアグラム (山元(2015)を基に作成)

カワゴ平噴火のマグマの種類

噴出物(噴成火山)	マグマ種類
カワゴ平	流紋岩

(山元(2015)を基に作成)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【富士山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

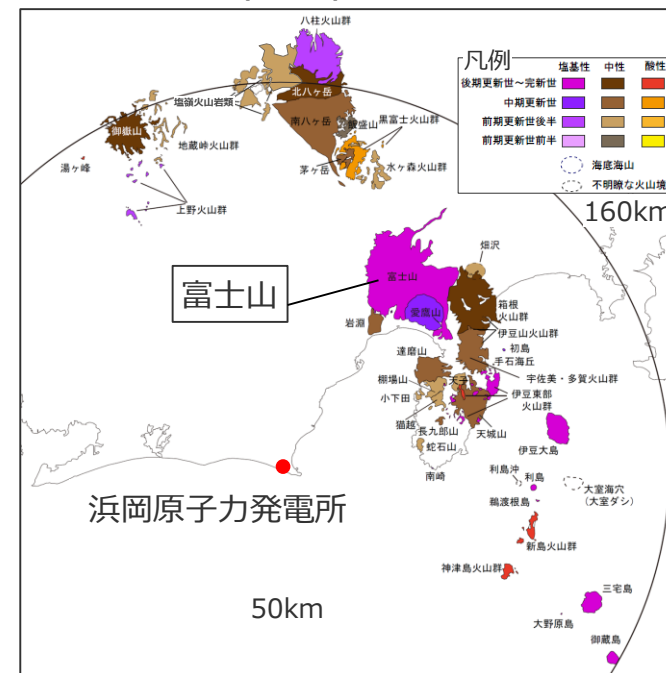
敷地からの距離	97km	活動年代	0.08Ma以降 最新AD1707年
火山の形式	複成火山、火砕丘、溶岩流	主な岩質	玄武岩
概要	・小御岳(こみたけ)・古富士の両火山上に生成した成層火山。日本の最高峰で体積約400km ³ (小御岳、古富士、新富士を含める)の大きな火山。基底は直径50km。主に玄武岩(SiO ₂ 49~52%)からなるが、1707年の宝永噴火にはデイサイト・安山岩(SiO ₂ 64~68%)の軽石・スコリアも噴出。(気象庁(2013))		

■ 活動履歴

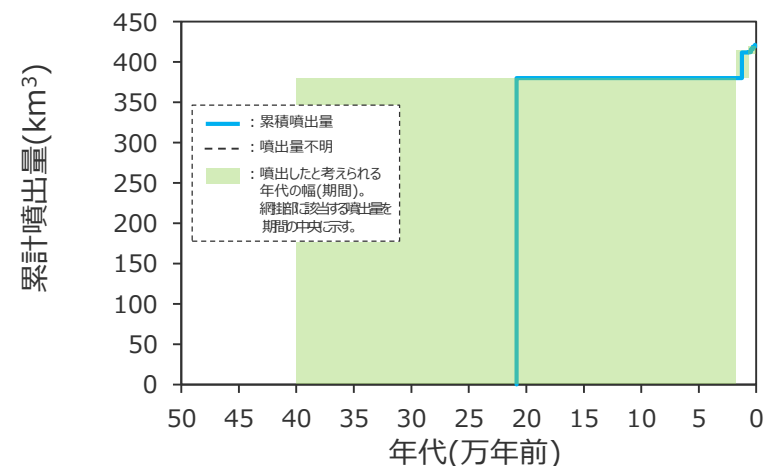
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
AD1707年				・中野ほか(2013) *1 山元(2015)
2.3ka~*1	須走-d期	宝永噴火噴出物 等	2.47*1	
3.5~2.3ka*1	須走-c期	剣ヶ峰噴出物 等	3.12*1	
5.6~3.7ka*1	須走-b期	須走-b期	3.74*1	
8~5.6ka*1	須走-a期	須走-a期	0.19*1	
17~8ka*1	富士宮期	三島溶岩流 等	31.85*1	
400~17ka*1	先富士火山群 古富士火山 等	先富士火山群 等	380*1	
80ka				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム

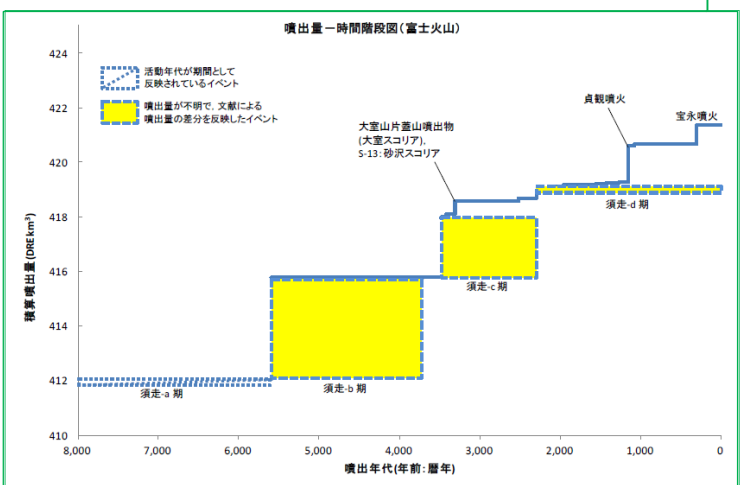
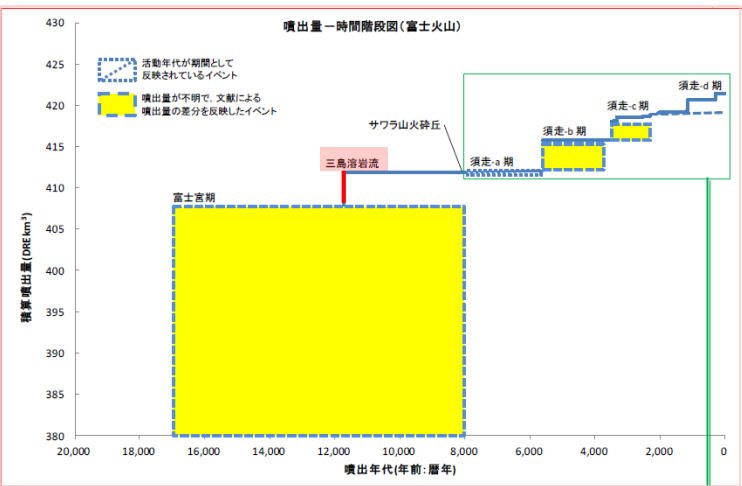


地理的領域に位置する第四紀火山の調査【富士山】

- 富士山の富士宮期以降の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、11,714年前の三島溶岩流における4DREkm³である。

富士山の噴火履歴

(山元(2015)を基に作成)



(山元(2015)を基に作成)

富士山の階段ダイアグラム (富士宮期以降)

噴出物	年代(年:前・暦年)	噴出量(DRE km ³)
宝永噴火噴出物	307	0.7
降下火砕物(S-24-9 or 10)	578-579 or 503	不明
火山麓扇状地I堆積物	1000	-
須山胎内溶岩流	931	不明
須走馬返7スコリア	1014	0.002
須走口2溶岩流	1014	不明
三角山神社溶岩流	不明	不明
剣丸尾第二溶岩流	981	不明
日沢溶岩流	981	不明
しゃくなげ橋火砕流	不明	不明
噴火	1015	不明
剣丸尾第一溶岩流	1077	0.07
石橋花機スコリア	1077	不明
不動沢溶岩流	1077	不明
降下スコリア	1114	0.004
須走馬返6スコリア	1114	0.004
大淵丸尾溶岩流	1134	不明
鷹丸尾林道溶岩流	不明	不明
東白塚南溶岩流	840	不明
貞観噴火噴出物	1148-1150	1.31
須走馬返5スコリア	1212-1214	0.01
鷹丸尾溶岩流	1212-1214	不明
南ラン塚水が塚噴丸尾溶岩流	1212-1214	不明
大淵溶岩流	1224	不明
天神山伊賀野山溶岩流、スコリア	1189	0.01
噴火	1233	不明
鎌子山溶岩流	1279	0.01
鎌子山スコリア	1314	0.01
須走馬返4スコリア	1314	0.01
ふじあざみライン溶岩流	不明	不明
脚庭奥第一噴出物	1244	不明
白大電王水池溶岩流	1229	不明
白大電王水池溶岩流	1229	不明
御庭奥第一噴出物	1304	不明
焼野噴出物	1244	不明
大淵丸尾溶岩流	973	不明
黒沢中ノ茶屋噴出物	1482	不明
焼山権丸尾1噴出物	1474	不明
藤ノ穴丸尾溶岩流	1464	不明
海苔川溶岩流	1414	0.01
須走口馬返3スコリア	1414	不明
赤塚西火砕丘	1439	不明
西ニッ塚噴出物	1439	0.01
青沢溶岩流	1514	不明
大淵降下スコリア	999	0.01
噴火	1514	0.001
S-24-10, 9		
S-24-7, S-24-8		
佐藤小室火砕流		
滝沢A1火砕流		
小滝機火砕流(S-24-6)		
滝沢A1-3火砕流		
S-24-4, 5 (鎌子スコリア)		
滝沢B1-2火砕流		
赤塚印野丸尾噴出物	1564	0.04
須走口馬返2スコリア	1664	不明
幻の滝溶岩流	1664	0.003
須走口馬返1スコリア	1874	0.01
雄鷹溶岩流	1964	0.06
ニッ塚溶岩流	2064	0.04
降下スコリア	2064	0.04
小天狗溶岩流	2174	不明
土丸溶岩流	2299	不明
富士宮八合目溶岩流	不明	不明
富士宮九合目溶岩流	不明	不明
9-2300(須走-d期を包含)	0.16	須走-d期を包含)
S-23		
須走-d期	2314	不明
大砂走り	不明	不明
金明水火砕丘	不明	不明
荒巻溶岩類	不明	不明
三島岳噴出物	2514	0.05
須走-c期火砕流堆積物	3314	不明
釈迦ノ新石噴出物	2794	不明
淡黄塚火砕丘	不明	不明
高山火砕丘	不明	不明
滝沢林道溶岩流	不明	不明
小滝機東火砕丘	不明	不明
焼山西火砕丘	不明	不明
小滝機西噴出物	不明	不明
滝沢1溶岩流	不明	不明
六善林道溶岩流	不明	不明
火山麓扇状地II堆積物	4814~	不明
板蓋溶岩流	不明	不明
脚庭奥第一噴出物	2900	-
北天竺山火砕丘	1265-1327	不明
大平山横敷山噴出物	3014	0.01
鷹丸尾火砕丘	不明	不明
大室山片蓋山噴出物	3314	0.23
北西月形塚火砕丘	2300-3500(須走-c期を包含)	(2.17:須走-c期を包含)
須走-b期	3700-5600	(3.71)
須走-a期	5600-8000	(0.19)
富士宮期	8014	0.01
サワラ山火砕丘	不明	不明
三島溶岩流	11,714	4
富士宮期	8000-17,000(富士宮期を包含)	27.84
古富士火山群-a, b, c期	17,000-400,000	380
先富士火山群	不明	不明

過去最大規模の噴火

- ①: 岩屑なだれ、泥流
- ②: 個別文献による活動期全体の体積との差分
- ※1: 層序関係から年代を推定して反映
- ※2: 時間間隔を均等分配して年代を推定して反映
- ※3: 活動開始年代を愛鷹火山と同時期に仮定
- ※4: 第四紀火山カタログ委員会(1999)より引用
- ・複数の噴火の合算による数値は考慮していない

過去最大規模の噴火

噴出物*1	三島溶岩流
年代*1	11,714年前
噴出量*1	4DREkm ³
噴出物の主な岩質*2	玄武岩
噴出物の種類*1	溶岩流
噴火様式*3	非爆発的噴火

- *1 山元 (2015)
- *2 富樫ほか(1991)
- *3 噴火様式の種類に基づく

(参考)SiO₂含有量による岩石の分類 (兼岡・井田(1997)を基に作成)

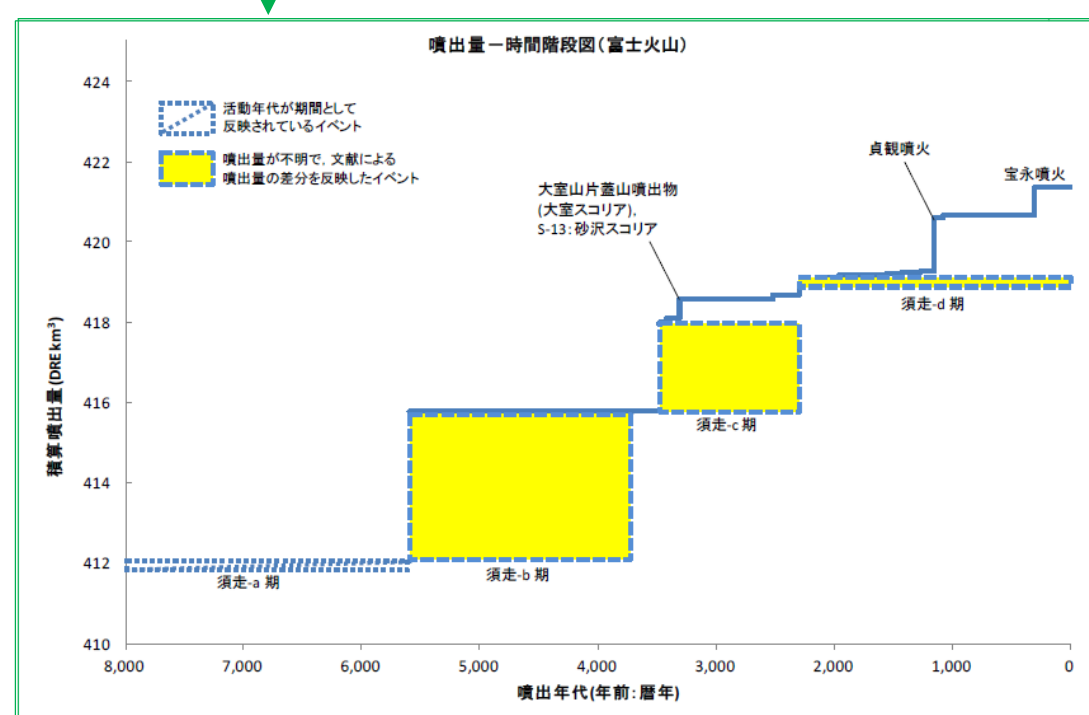
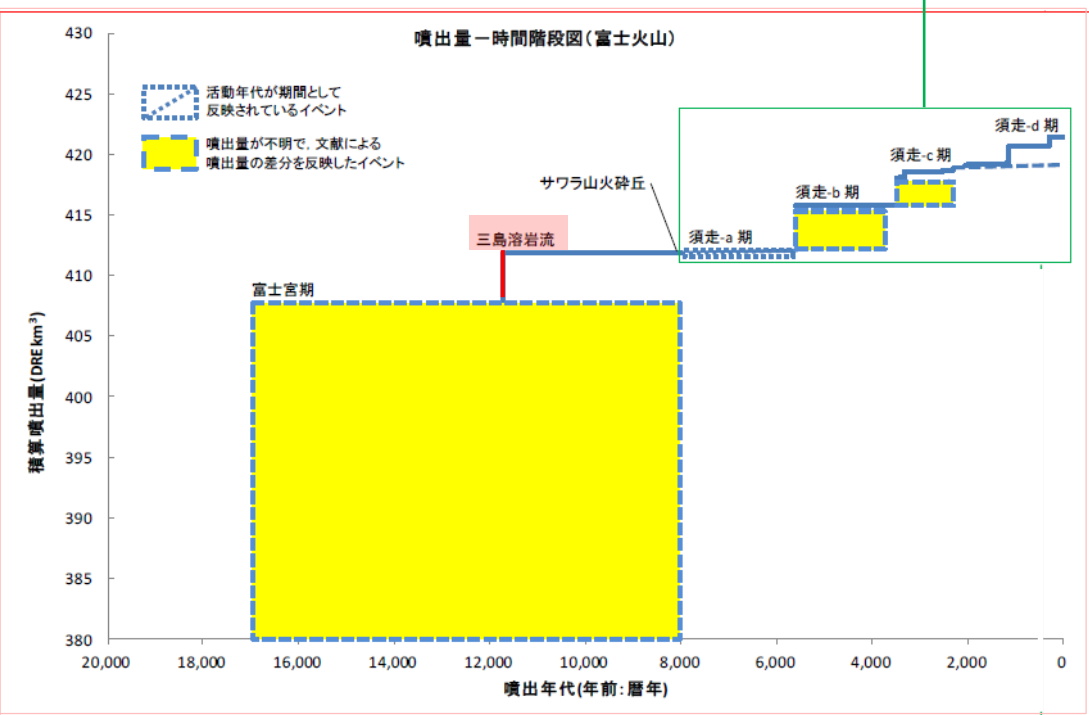
岩石	SiO ₂ (重量%)
玄武岩	45~53.5
安山岩	53.5~62
デイサイト	62~70
流紋岩	70以上

三島溶岩の全岩主化学組成

(富樫ほか(1991)を基に作成)

ID	E82
SiO ₂	50.25 玄武岩
TiO ₂	1.51
Al ₂ O ₃	17.55
FeO*	11.21
MnO	0.16
MgO	5.44
CaO	10.21
Na ₂ O	2.63
K ₂ O	0.75
P ₂ O ₅	0.29

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【富士山】



(山元(2015)を基に作成)

富士山の階段ダイアグラム (富士宮期以降) (拡大)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【富士山】

富士山の噴火履歴（拡大）

（山元(2015)を基に作成）

15.富士火山		
噴出物	年代 (年前:暦年)	噴出量 (DRE km ³)
宝永噴火噴出物	307	0.7
降下火砕物(S-24-9 or 10)	578-579 or 503	不明
火山麓扇状地I堆積物	1000	—
須山胎内溶岩流	931	不明
須走馬返7スコリア	1014	0.002
須走口2溶岩流	1014	不明
三角山神社溶岩流	不明	不明
剣丸尾第二溶岩流	981	不明
日沢溶岩流	981	不明
しゃくなげ橋火砕流	不明	不明
噴火	1015	不明
剣丸尾第一溶岩流 石楠花橋スコリア	1077	0.07
不動沢溶岩流 降下スコリア	1077	不明
須走馬返6スコリア	1114	0.004
大淵丸尾溶岩流	1134	不明
鷹丸尾林道溶岩流	不明	不明
東臼塚南溶岩流	840	不明
貞観噴火噴出物	1148-1150	1.31
須走馬返5スコリア	1212-1214	0.01
鷹丸尾溶岩流	1212-1214	不明
南がらん塚水が塚 樽丸尾溶岩流	1212-1214	不明
大流溶岩流	1224	不明
天神山伊賀殿山溶岩流、スコリア	1189	0.01
噴火	1233	不明
鐘子山溶岩流 鐘子山スコリア	1279	0.01
須走口1溶岩流、須走馬返4スコリア	1314	0.01
ふじあざみライン溶岩流	不明	不明
御庭奥庭第二噴出物	1244	不明
白大竜玉水池溶岩流	1229	不明

須走-d期	須走-d期	
	年代	噴出量
白大竜玉水池溶岩流	1229	不明
御庭奥庭第一噴出物	1304	不明
焼野噴出物	1244	不明
大流丸山溶岩流	973	不明
燕沢中ノ茶屋噴出物	1482	不明
焼山樽丸尾1噴出物	1474	不明
雁ノ穴丸尾溶岩流	1464	不明
海苔川溶岩流	1414	0.01
須走口馬返3スコリア	1414	不明
赤塚西火砕丘	1439	不明
西ニッ塚噴出物	1439	0.01
青沢溶岩流	1514	不明
大淵降下スコリア堆積物	999	0.01
S-24-Tk8, 9 S-24-7, S-24-8 佐藤小屋火砕流 滝沢A'火砕流 小滝橋火砕流(S-24-6) 滝沢A1-3火砕流 S-24-4, 5 (鐘子スコリア) S-24-3 滝沢B1-2火砕流	1514	0.001
赤塚印野丸尾噴出物	1564	0.04
須走口馬返2スコリア	1664	不明
幻の滝溶岩流	1664	0.003
須走口馬返1スコリア	1874	0.01
雄鹿溶岩流	1964	0.06
ニッ塚溶岩流 降下スコリア	2064	0.04
小天狗溶岩流	2174	不明
土丸尾溶岩流	2299	不明
富士宮八合目溶岩流	不明	不明
富士宮九合目溶岩流	不明	不明
S-23	0-2300(須走-d期を包含)	(0.16:須走-d期を包含)

須走-c期	須走-c期	
	年代	噴出量
剣ヶ峰噴出物	2314	不明
大砂走り溶岩流	不明	不明
金明水火砕丘	不明	不明
荒巻溶岩類	不明	不明
三島岳噴出物	2514	0.05
銀明水噴出物	不明	不明
須走-c期火砕流堆積物	3314	不明
釈迦ノ割石噴出物	2794	不明
浅黄塚火砕丘	不明	不明
高山火砕丘	不明	不明
滝沢林道溶岩流	不明	不明
小滝橋東火砕丘	不明	不明
焼山西火砕丘	不明	不明
小滝橋西噴出物	不明	不明
滝沢1溶岩流	不明	不明
六番林道溶岩流	不明	不明
火山麓扇状地II堆積物	4814~	不明
板妻溶岩流	不明	不明
御殿場岩層なだれ堆積物	2900	—
北天神山火砕丘	1265-1327	不明
大平山棧敷山噴出物	3014	0.01
腰切塚火砕丘	不明	不明
大室山片蓋山噴出物	3314	0.23
北西月射塚火砕丘	2300-3500(須走-c期を包含)	(2.17:須走-c期を包含)
須走-b期	3700-5600	(3.71)
須走-a期	5600-8000	(0.19)
富士宮期サウラ山火砕丘	8014	0.01
富士宮期三島溶岩流	11,714	4
富士宮期	8000-17,000(富士宮期を包含)	27.84
古富士火山星山-a, b, c期	17,000-400,000※3	380
先富士火山群		

—: 岩層なだれ、泥流
 (): 個別文献による活動期全体の体積との差分
 ※1: 層序関係から年代を推定して反映
 ※2: 時間間隙を均等分配して年代を推定して反映
 ※3: 活動開始年代を愛鷹火山と同時期に仮定
 ※4: 第四紀火山カタログ委員会(1999)より引用

■: 過去最大規模の噴火
 ・複数の噴火の合算による数値は考慮していない

(参考) 富士山の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

- 富士山の活動史については、富士黒土層を形成する活動低調期を境に、その前後を「古期」「新期」と区分されている(町田(1964))。また、古期と新期は噴出物の岩石学的特徴には系統的な違いがあるとされている(金子ほか(2014))。
- 古期と新期は、活動の変遷に基づき、更にそれぞれ細分化されている。(宮地(2007)、山元ほか(2007)等)
⇒ 噴出物の化学組成の変化や噴火様式から、富士山の活動は8-5.6ka富士黒土層の前後で明瞭に異なると考えられる。

富士山の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

年代		18ka以前	18-8ka	8-5.6ka	5.6-3.7ka	3.7-2.3ka	2.3ka-現在
宮地(2007)等による区分		古富士火山	ステージ1	ステージ2	ステージ3	ステージ4	ステージ5
山元ほか(2007)等による区分		星山期	富士宮期	須走期-a	須走期-b	須走期-c	須走期-d
町田(1964)等による区分		古期		富士黒土層(FB)	新期		
噴火活動	活動様式*1,*2	・爆発的噴火を繰り返した時期。	・山頂・山腹火口からの大量の溶岩噴出期	・山頂火口からの小規模な間歇的噴火と土壌層の形成期 ・活動低調期 (FB形成)	・山頂火口、側火口からの爆発的噴火と溶岩噴出期	・山頂火口からの爆発的噴火期	・側火山、側火口からの小・中規模噴火期
	最大噴火規模*3	計380DREkm ³	4DREkm ³ (三島溶岩流)	計0.19DREkm ³	計3.71DREkm ³	0.23DREkm ³ (大室山片蓋山噴出物)	1.31DREkm ³ (貞観噴火噴出物)
噴出物の岩石学的特徴*4		・スコリア層のSiO ₂ 量は48.3~51.9wt% ・同じK ₂ O,MgO,SiO ₂ に対してTiO ₂ 量が多い			・スコリア層のSiO ₂ 量は50.7~52.7wt% ・同じK ₂ O,MgO,SiO ₂ に対してTiO ₂ 量が少ない		

*1 宮地(2007)、*2 山元ほか(2007)、*3 山元(2015)、*4 金子ほか(2014)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【伊豆山火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

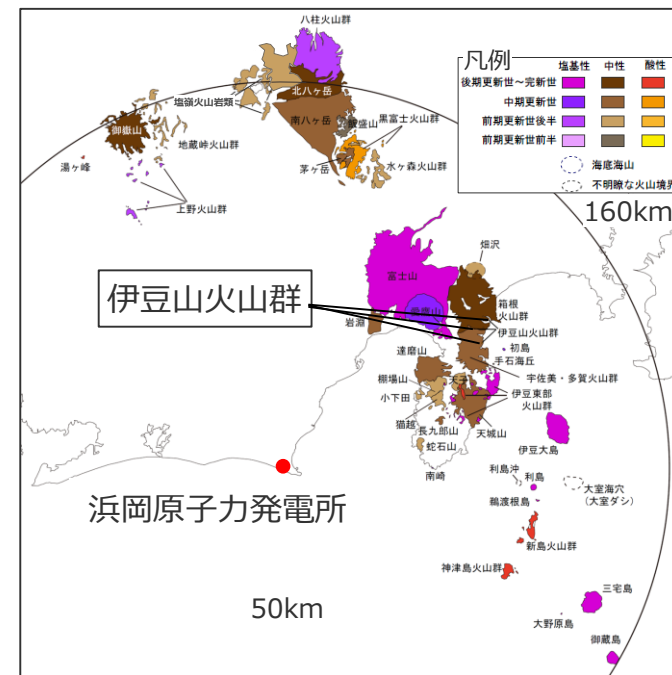
敷地からの距離	101km	活動年代	0.6~0.1Ma
火山の形式	複式火山、火砕丘、溶岩流	主な岩質	流紋岩
概要	・伊豆山火山群は、箱根火山群、宇佐美・多賀火山群を覆う小規模な流紋岩単成火山噴出物群の総称である。 ・これらは複数回の噴火イベントで形成された証拠も示さず、周囲の火山噴出物とも著しく岩質が異なるため単成火山的な活動によって形成されたと考えられる。(及川・石塚(2011))		

■ 活動履歴

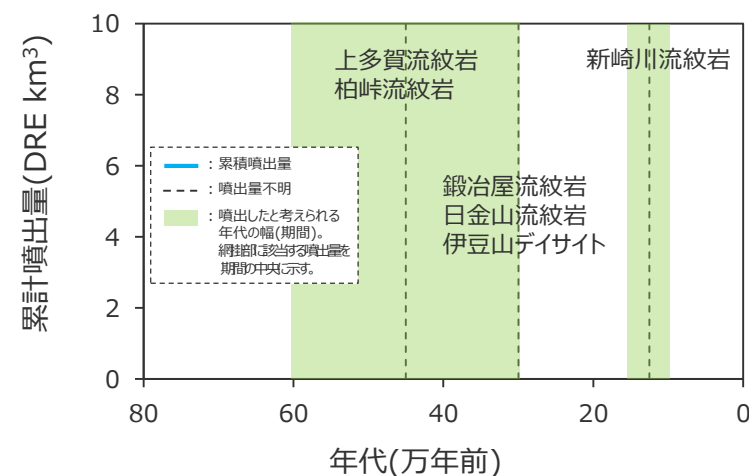
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.1Ma	伊豆山火山群	新崎川流紋岩	不明	・中野ほか(2013) *1 及川・石塚(2011) *2 小山(2010)
0.15~0.1Ma*1		鍛冶屋流紋岩	不明	
0.3Ma*1		日金山流紋岩	不明	
0.3Ma*1		伊豆山デイサイト	不明	
0.3Ma*1		上多賀流紋岩	不明	
0.45Ma*1		柏峠流紋岩	不明	
0.6~0.3Ma*2				
0.6Ma				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）

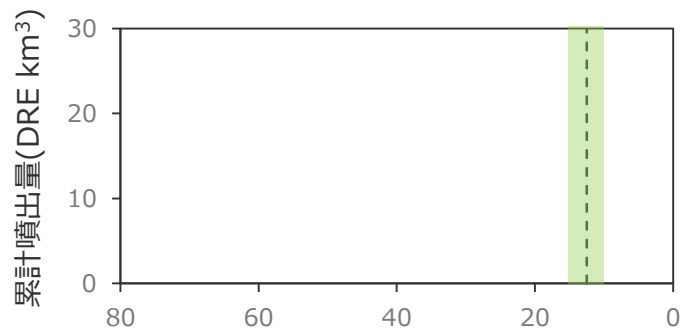


■ 階段ダイアグラム

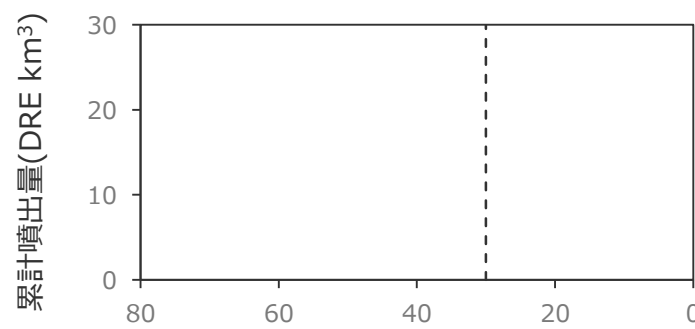


地理的領域に位置する第四紀火山の調査【伊豆山火山群】

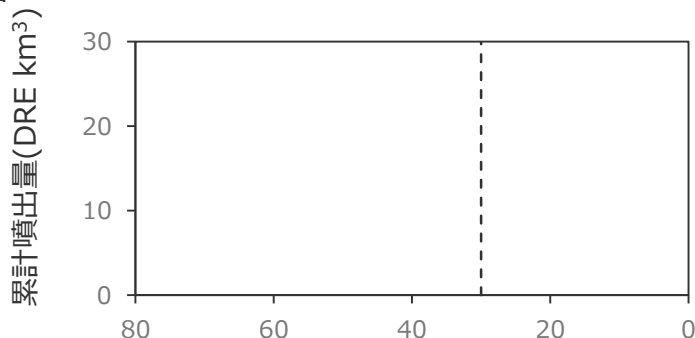
新崎川流紋岩
(溶岩流)



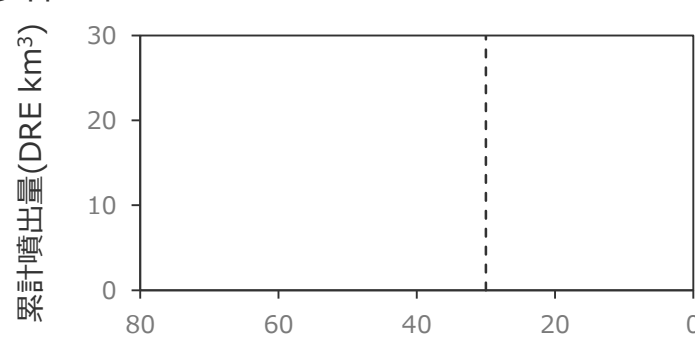
鍛冶屋流紋岩
(溶岩流)



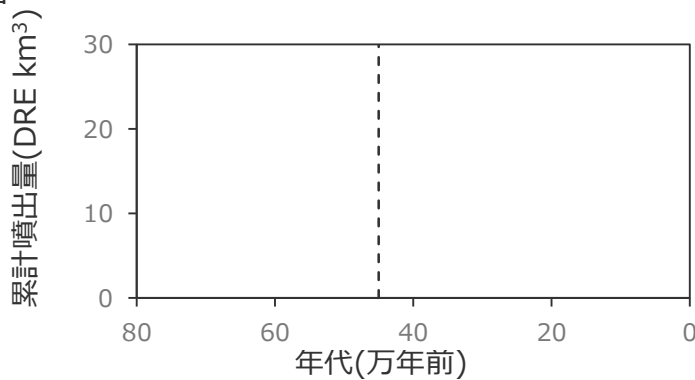
日金山流紋岩
(溶岩流)



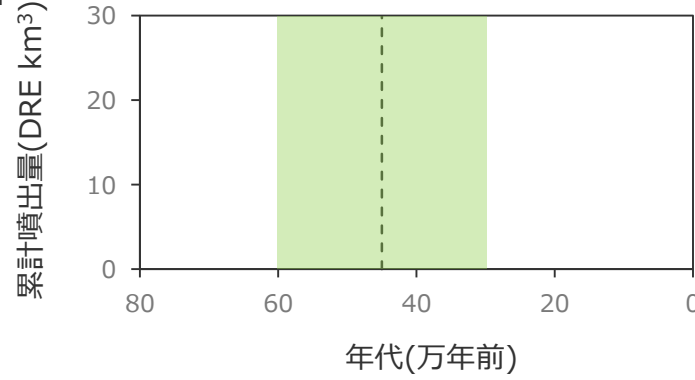
伊豆山デイスイト
(溶岩流)



上多賀流紋岩
(溶岩流)



柏峠流紋岩
(溶岩流)



— : 累積噴出量
 - - - : 噴出量不明
 ■ : 噴出したと考えられる年代の幅(期間)。網目線に該当する噴出量を期間の中央とする。

伊豆山火山群を構成する単成火山の階段ダイアグラム (及川・石塚(2011)、小山(2010)より作成)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【箱根火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

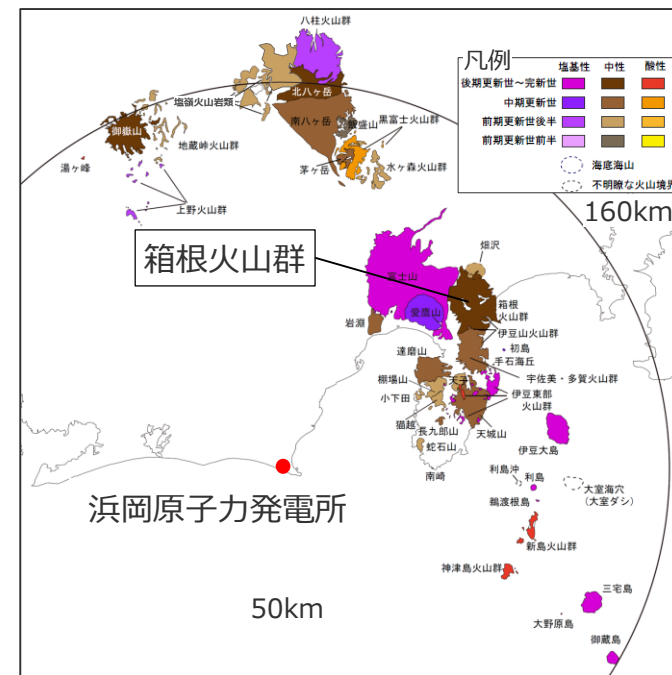
敷地からの距離	104km	活動年代	65万年以降 (最新：AD2015年)
火山の形式	複成火山-カルデラ、溶岩流および小型楕状火山、複成火山、溶岩ドーム	主な岩質	安山岩、玄武岩、デイサイト
概要	・箱根火山群の形成史は、以下の通り区分される。ステージ1：初期の火山活動(0.65~0.35Ma)、ステージ2：玄武岩~安山岩質成層火山群の形成(0.35~0.27Ma)、ステージ3：安山岩質成層火山群・独立単成火山群の形成(0.27~0.23Ma)、ステージ4：カルデラ及び独立単成火山群形成(0.23~0.13Ma)、ステージ5：前期中央火口丘形成(0.13~0.08Ma)、ステージ6：爆発的噴火期(0.08~0.04Ma)、ステージ7：後期中央火口形成期(0.04Ma以降)。(長井・高橋(2008))		

■ 活動履歴

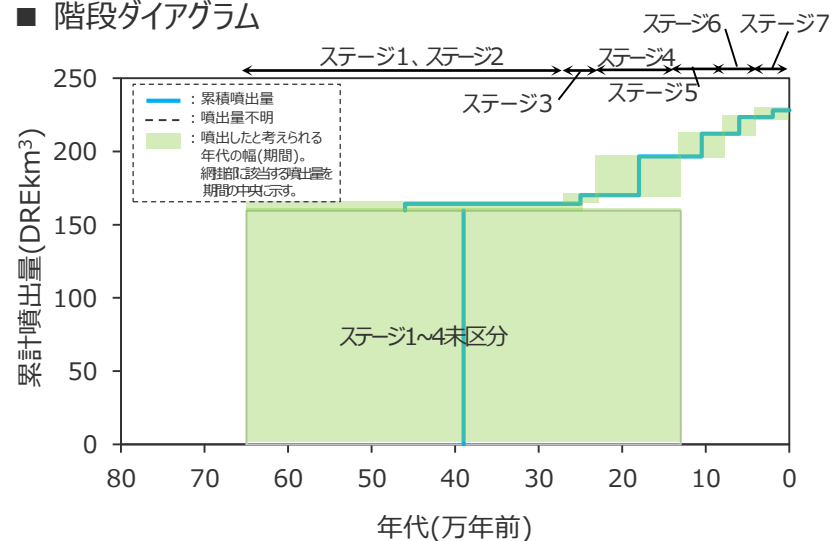
年代 (Ma)	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD2015年				・中野ほか(2013) *1 長井・高橋(2008) *2 山元(2015)
0.04Ma以降 ^{*1}	ステージ7	箱根大涌谷テフラ5 等	4.52 ^{*2}	
0.08~0.04Ma ^{*1}	ステージ6	箱根東京テフラ 等	11.53 ^{*2}	
0.13~0.08Ma ^{*1}	ステージ5	屏風山溶岩 等	15.51 ^{*2}	
0.23~0.13Ma ^{*1}	ステージ4	多摩TAm-5 等	26.4 ^{*2}	
0.27~0.23Ma ^{*1}	ステージ3	多摩TCIテフラ 等	6 ^{*2}	
0.35~0.27Ma ^{*1}	ステージ2	雑色ローム層期 等	不明 ^{*2}	
0.65~0.35Ma ^{*1}	ステージ1	湯河原火山体 等	4.52 ^{*2}	
0.65Ma	ステージ1~4未区分	港南1 等	159.6 ^{*2}	

青：個別文献年代値

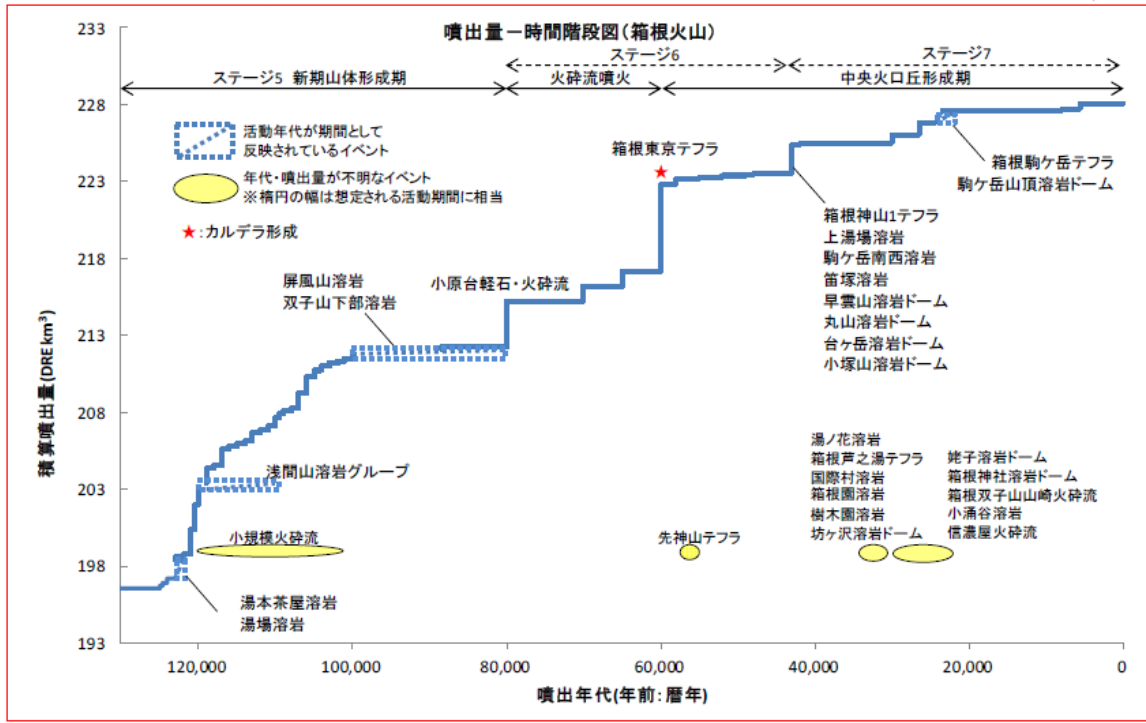
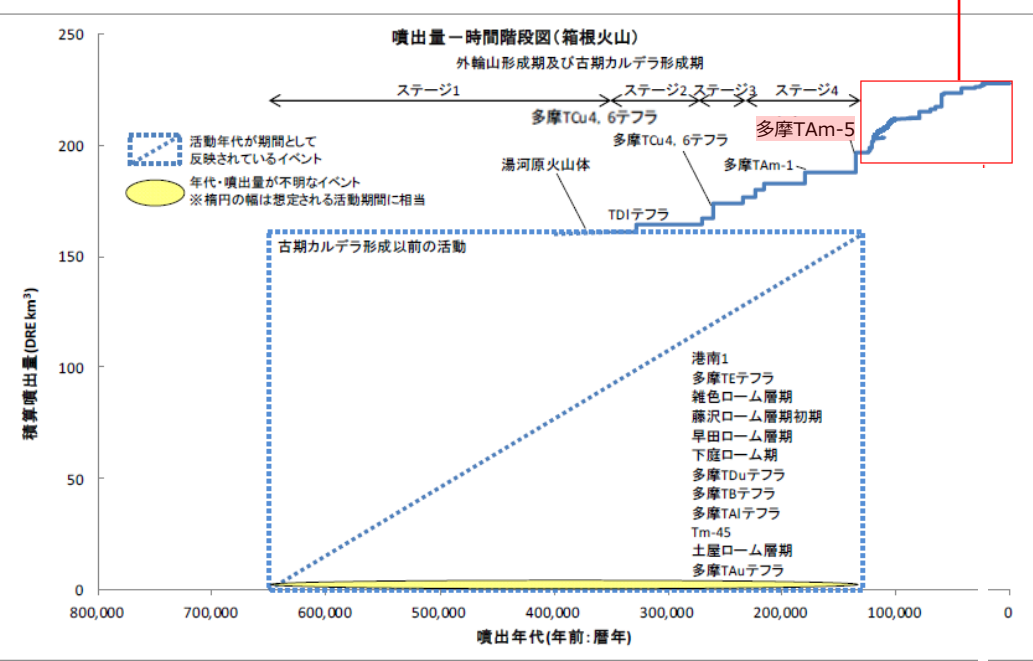
■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【箱根火山群】



(山元(2015)を基に作成)

箱根火山群の階段ダイアグラム (拡大)



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【箱根火山群】

箱根火山群の噴火履歴（拡大）

(山元(2015)を基に作成)

14.箱根火山		
噴出物	年代 (年:前:暦年)	噴出量 (DRE km ³)
箱根大涌谷テフラ5	750-800	—
箱根大涌谷テフラ4		—
箱根大涌谷テフラ3		—
箱根大涌谷テフラ2	2000	—
箱根大涌谷テフラ1	3000	—
箱根冠ヶ岳テフラ	2830	0.003
冠ヶ岳溶岩ドーム	2830	0.008
箱根神山岩層なだれ	3300	—
箱根二子山テフラ	5650	0.001
二子山溶岩ドーム	5650	0.34
箱根神山5テフラ	7950	0.002
神山山頂溶岩ドーム	7950	0.05
標高層火砕流堆積物	21,680	不明
箱根神山4テフラ	23,440	0.001
神山北溶岩ドーム	23,440	0.14
小涌谷溶岩	23,440	不明
箱根冠ヶ岳テフラ	21,680-24,400	0.003
駒ヶ岳山頂溶岩ドーム		0.65
箱根双子山山崎火砕流堆積物	24,400	不明
箱根神山3テフラ	26,600	0.02
神山南溶岩ドーム	26,600	0.57
姥子溶岩ドーム	26,600	不明
箱根神社溶岩	26,600	不明
陣笠山溶岩(湖尻溶岩)	26,600	0.27
箱根駒ヶ岳テフラ	30,000※1	0.02
元箱根溶岩	30,000	0.51
鵜川溶岩	30,000	

沓ヶ沢溶岩ドーム	30,000	不明
樹木園溶岩	30,000	不明
箱根園溶岩	30,000	不明
国際村溶岩	30,000	不明
箱根芦之湯テフラ	33,000※1	不明
芦之湯溶岩ドーム	33,000	0.02
湯ノ花溶岩	33,000	不明
箱根神山2テフラ	42,000※1	0.001
南長尾溶岩	42,000※1	0.03
箱根神山1テフラ	43,000※1	0.02
上湯場溶岩	43,000	1.64
駒ヶ岳南西溶岩		
箱塚溶岩	43,000	1.64
早雲山溶岩ドーム		
丸山溶岩ドーム		
沓ヶ岳溶岩ドーム	43,000	0.18
小塚山溶岩ドーム	43,000	0.04
早川泥流堆積物	44,000※1	—
箱根中央火口丘7テフラ	44,000※1	0.004
箱根中央火口丘6テフラ	45,000※1	0.004
箱根中央火口丘5bテフラ	47,000※1	0.008
箱根中央火口丘5aテフラ	48,000※1	0.1
箱根中央火口丘4テフラ	49,000※1	0.02
箱根中央火口丘3テフラ	49,000※1	0.004
箱根中央火口丘2テフラ	50,000※1	0.004
箱根中央火口丘1テフラ	52,000※1	0.16
箱根三色旗軽石層	55,000※1	0.05
先神山テフラ	58,000※1	不明
湖尻溶岩	58,000※1	0.4
湯新テフラ	60,000	5.6
箱根東京テフラ	60,000	5.6
三浦軽石層	65,000	1
安針軽石層	70,000	1
小原台軽石層	80,000	3
小原台火砕流	80,000	3
箱根Da-5軽石	88,500	0.18

屏風山溶岩	80,000-100,000	0.25
二子山下部溶岩		0.02
Hk-Kmp12	100,000	0.2
Hk-Kmp11	101,000	0.2
Hk-Kmp10	102,000	0.2
Hk-Kmp9	103,000	0.2
Hk-Kmp8	104,000	0.2
Hk-Kmp7	105,000	0.5
Hk-Kmp6	106,000	1
Hk-Kmp5	107,000	1
Hk-Kmp4	108,000	0.2
Hk-Kmp3	109,000	0.2
Hk-Kmp2	109,500	0.2
Hk-Kmp1	110,000	0.6
小規模火砕流	不明	不明
Hk-K1p15	111,000	0.2
Hk-K1p14	112,000	0.2
Hk-K1p13	113,000	0.5
Hk-K1p12	114,000	0.2
Hk-K1p11	115,000	0.2
Hk-K1p10	116,000	0.2
Hk-K1p9	117,000	1
Hk-K1p8	118,000	0.2
Hk-K1p7	119,000	1
Hk-K1p6	120,000	1
大に黄色第1軽石	Hk-K1p6~8に對比	—
Hk-K1p5	121,000	0.2
Hk-K1p4	122,000	0.2
Hk-K1p3	123,000	0.2
Hk-K1p2	124,000	0.2
Hk-K1p1	124,500	0.2
浅間山溶岩グループ	110,000-120,000	0.4
井天山溶岩	120,000	0.009

蘆葉山山頂溶岩ドーム・火砕流堆積物	120,000	0.01
碓氷峠上部溶岩	120,500	1.54
宮ノ下溶岩	120,500	1.4
碓氷峠下部溶岩	121,000	
蘆葉山溶岩	121,000	1.25
湯本茶屋溶岩	122,000	
湯場溶岩	123,000	0.2
真鶴軽石層	125,000	
煙囪火砕流	130,000	0.03
煙囪溶岩	130,000	
箱根南火砕流TB-1火砕流	不明	(159.6に包含)
神山溶岩	不明	(159.6に包含)
東山溶岩	不明	(159.6に包含)
仙石火山体	不明	(159.6に包含)
寒沢溶岩グループ	130,000-180,000	(159.6に包含)
幕山溶岩	140,000-150,000	(159.6に包含)
真鶴溶岩グループ	150,000	(159.6に包含)
土屋ローム層期多摩TAmテフラ	160,000※1	不明
多摩TAm-5	135,000頃	6
多摩TAm-4	135,000頃	3
多摩TAm-1	180,000	4.8
多摩TAIテフラ	214,000以降	不明
Tm-45	不明	不明
本小松溶岩グループ	150,000-180,000	(159.6に包含)
白磯溶岩グループ	150,000-180,000	(159.6に包含)
深沢溶岩グループ	180,000-220,000	(159.6に包含)
岩溶岩グループ	180,000-220,000	(159.6に包含)
大旗山溶岩グループ	230,000	(159.6に包含)
多摩TB-14	214,000	不明
多摩TB-13	215,600※2	3
多摩TB-12	217,200※2	不明
多摩TB-11	218,800※2	不明
多摩TB-8	223,600※2	3
多摩TB-7	225,000	不明
多摩TB-1	234,000	3
多摩TCuテフラ	260,000	3.6

蘆沢ローム層期初期・早田ローム層期・下屋ローム層期	230,000-250,000以降	不明
江の浦溶岩グループ	230,000-250,000	(159.6に包含)
根府川溶岩グループ	250,000-300,000	(159.6に包含)
高ノ平火山体(上部)	270,000前後	(159.6に包含)
高ノ平火山体(下部)		(159.6に包含)
米神溶岩グループ	不明	(159.6に包含)
明神ヶ岳山頂溶岩グループ	230,000-270,000	(159.6に包含)
明神ヶ岳南東溶岩グループ		(159.6に包含)
明神ヶ岳溶岩グループ		(159.6に包含)
板屋窪溶岩グループ		(159.6に包含)
長尾峠溶岩グループ	230,000-270,000	(159.6に包含)
丸岳火山体	230,000-270,000	(159.6に包含)
多摩TCIテフラ	270,000	6 * 3
多摩TDuテフラ	290,000以降	不明
雑色ローム層期(雑色ローム層)	270,000-350,000	不明
堀木沢溶岩グループ	300,000	(159.6に包含)
深良火山体	270,000-300,000	(159.6に包含)
山伏峠火山体	270,000-300,000	(159.6に包含)
白糸川溶岩グループ	300,000-330,000	(159.6に包含)
明神ヶ岳火山体(上部)	300,000頃	(159.6に包含)
明神ヶ岳火山体(中部)		(159.6に包含)
明神ヶ岳火山体(下部)		(159.6に包含)
乙女峠溶岩グループ	300,000-350,000	(159.6に包含)
金時山溶岩グループ	300,000-350,000	(159.6に包含)

湯河原火山体	350,000-400,000	1.52
丹野溶岩グループ	270,000-350,000	(159.6に包含)
大赤沢溶岩グループ	350,000-500,000	(159.6に包含)
TDIテフラ	328,000以降	3
多摩TE-6	350,000以降	不明
多摩TE-4	350,000以降	不明
多摩TE-3	不明	不明
多摩TE-1	不明	不明
南港1	400,000	不明
狩川溶岩グループ	350,000-500,000	(159.6に包含)
ニセムラサキ	約482,000	不明
下倉田ガラバミ	約482,000	不明
御油流紋岩	350,000-500,000	(159.6に包含)
上多賀流紋岩	350,000-500,000	(159.6に包含)
日倉流紋岩	350,000-500,000	(159.6に包含)
軽井沢溶岩流	不明	(159.6に包含)
伊豆山溶岩流	不明	(159.6に包含)
煙囪溶岩グループ	650,000	(159.6に包含)
天照山溶岩グループ	650,000	159.6(活動期を包含)

—:(マグマ)水蒸気噴火, 岩屑なだれ, 泥流
 ※1: 層序関係から年代を推定して反映
 ※2: 時間間隙を均等分配して年代を推定
 *3 TCI-4(3DREkm³)とTCI-6(3DREkm³)の合計(山元(2015))
 ・複数の噴火の合算による数値は考慮していない
 ■: 過去最大規模の噴火

(参考) 箱根火山群の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化



- 箱根火山群については、詳細な地質調査、岩石記載、全岩化学組成分析が実施され、ほぼ全域の火山層序、噴火様式の変遷が明らかにされているとされる。(長井・高橋(2008))
 - 箱根火山群の噴出物の化学組成と噴火様式は年代と共に変遷しているとされる。また、23万年前～4万年前までは箱根東京と同規模の爆発的噴火（最大はTAm-5）が発生していたが、爆発的噴火は4万年前頃に終了し、以降は比較的穏やかで小規模な活動を繰り返していると考えられる。(長井・高橋(2008))
- ⇒ 噴出物の化学組成の変化や噴火様式から、箱根火山群の活動は23万年前頃より前後、4万年前頃より前後で明瞭に異なると考えられる。

箱根火山群の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

年代 (ステージ) *1	65-35万年前 (ステージ1)	35-27万年前 (ステージ2)	27-23万年前 (ステージ3)	23-13万年前 (ステージ4)	13-8万年前 (ステージ5)	8-4万年前 (ステージ6)	4万年前-現在 (ステージ7)	
噴火活動	活動様式*1	・初期の陸上火山活動	・玄武岩～安山岩質成層火山群の形成	・安山岩質成層火山群・独立単成火山群の形成	・カルデラおよび独立単成火山群形成期 ・数回の箱根東京テフラと同規模の噴火で小型のカルデラが隣接して形成され、見かけ上大きな一つのカルデラが形成された。	・前期中央火口丘形成期 ・プリニー式噴火は火砕流の発生を伴っていたが、規模は小さい。	・後期中央火口丘形成期 ・爆発的なプリニー式噴火を繰り返した。	・比較的穏やかで小規模な活動。
	最大噴火イベント*2	TDI-6 (3DREkm ³)	不明	TCl-4, TCl-6 (各3DREkm ³)	多摩TAm-5 (6DREkm ³)	Hk-Kmp5 Hk-Kmp6 (各 1DREkm ³)	箱根東京テフラ (5.6DREkm ³)	神山南溶岩ドーム (0.57DREkm ³)
SiO ₂ 量*1	・玄武岩質が卓越。 ・流紋岩質も存在し全体としてはバイモーダル。	・安山岩が増加。	・安山岩比率が更に増大。	・安山岩に加えてデイサイト～流紋岩も卓越。 ・玄武岩比率は極めて小さい。	・デイサイト～流紋岩が卓越 ・玄武岩は姿を消す。	・デイサイト～流紋岩が卓越 ・玄武岩は姿を消す。	・デイサイト～流紋岩は姿を消し、安山岩のみ。	
安山岩～デイサイト・流紋岩のK ₂ O量*1	・Low-K系列とMedium-K系列の境界付近のやや高い値を示すものが卓越。			・ほとんどすべてがLow-K系列	・さらにK ₂ Oに乏しくなる。		・再びK ₂ O量に富むようになる。	

*1 長井・高橋(2008)、*2 山元(2015)

↑
23万年前

↑
4万年前

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【畑沢】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は西来ほか(2015)に基づく。）

敷地からの距離	112km	活動年代	2.1~0.6Ma
火山の形式	複成火山、貫入岩体	主な岩質	安山岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 畑沢は、足柄層群中に見られる貫入岩体や火砕岩、溶岩流、岩脈等である。(西来ほか(2015)) 足柄層群は丹沢地塊と伊豆地塊との間に生じたプレートの沈み込み帯に堆積した厚い堆積物で、下表のような層準に細分化され全層厚は5000mを越える。形成年代は約210万~60万年前であり、この堆積期間中には火成活動が活発に行われた。(今永・山下(1999)) 		

■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(km ³)	参考文献
0.6Ma				
	塩沢層	矢倉岳貫入岩 生土火砕流 他	0.87*2*3	<ul style="list-style-type: none"> 西来ほか(2015) *1 今永(1999) *2 宮城・金井(2002) *3 第四紀火山カタログ委員会(1999)
1.72~1.22Ma*1	畑層	(休止)*2		
	瀬戸層、日向層	日向火砕岩 他	0.63*2*3	
2.1Ma				

青：個別文献年代値

宮城・金井(2002)

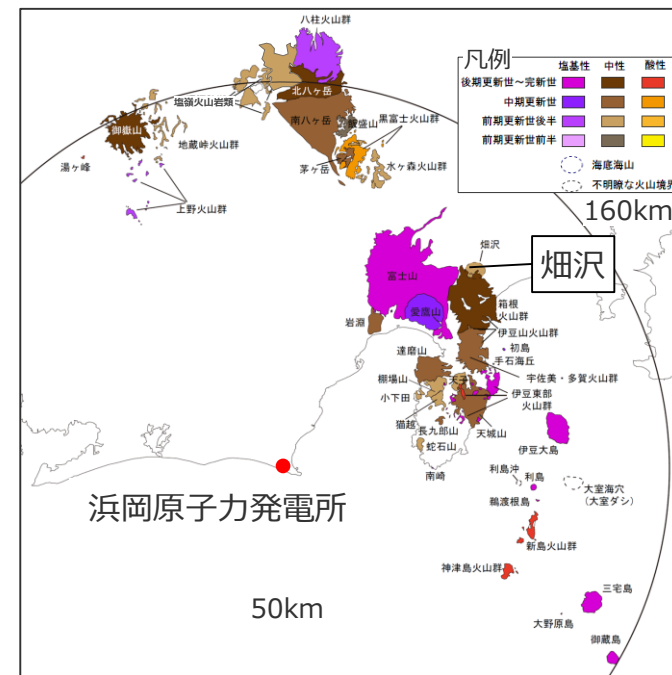
・本層群火成活動は(中略)畑沢累層堆積時(更新世前期)になると、火成活動はほとんど休止し、厚い泥質岩の堆積が行われた。

・足柄層群最上部の塩沢累層堆積時(更新世前期)になり、再度火成活動が行われるが、小規模なものに限られる。(中略)その後、足柄層群の隆起が行われた後、火山性陥没盆地の形成とそれに伴う火成活動がおこり、陥没盆地内に安山岩質の噴出岩(山北層群)を堆積させた。その際陥没盆地の形成直前に輝石玄武岩~安山岩質岩脈の貫入が行われ、陥没盆地の形成後に角閃石安山岩質岩脈が貫入した。

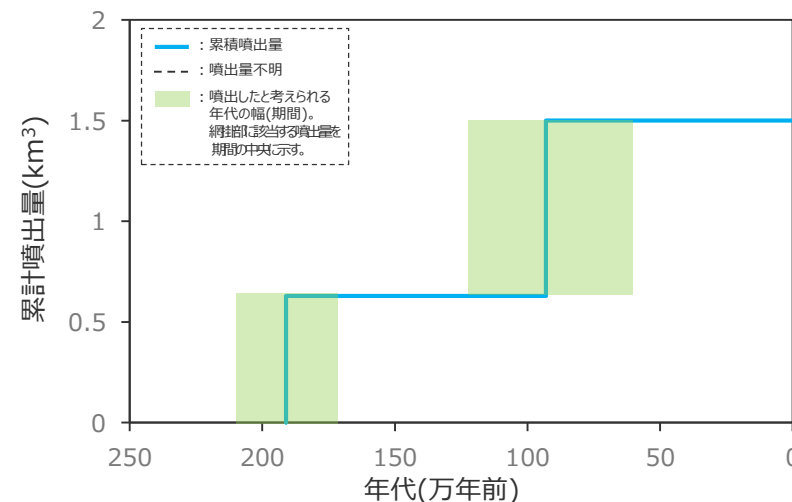
今永(1999)

・畑層の堆積期が1.72~1.22Ma

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



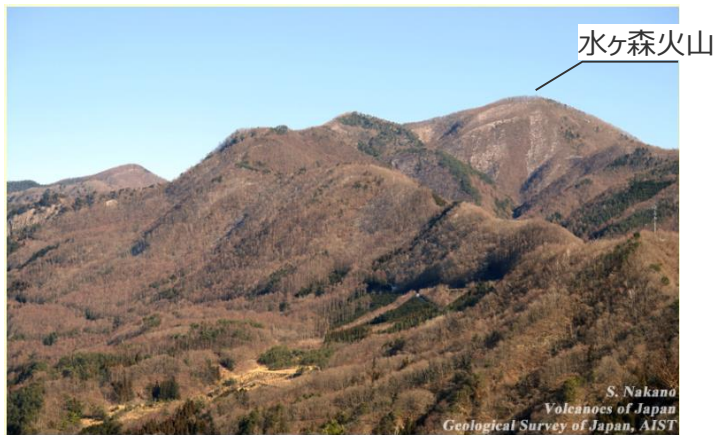
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【水ヶ森火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	132km	活動年代	2.4~1.7Ma
火山の形式	単成火山群（推定）、 溶岩ドーム（推定）	主な岩質	安山岩
概要	・甲府盆地北東に位置し、山口軽石凝灰岩、塔岩火砕流堆積物、片山溶岩、窪平泥流堆積物からなる。主として輝石安山岩質の溶岩ドームや厚い溶岩流により構成され、それらが南北に配列した独立単成火山群を形成する。 （金丸ほか(2011)）		

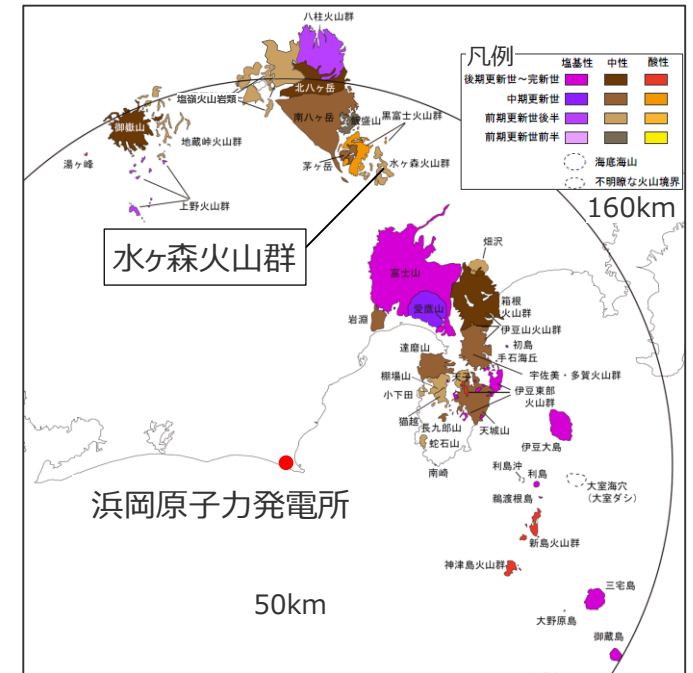
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
1.7Ma	水ヶ森火山群	山口軽石凝灰岩 塔岩火砕流堆積物	等	・中野ほか(2013)
2.4Ma				

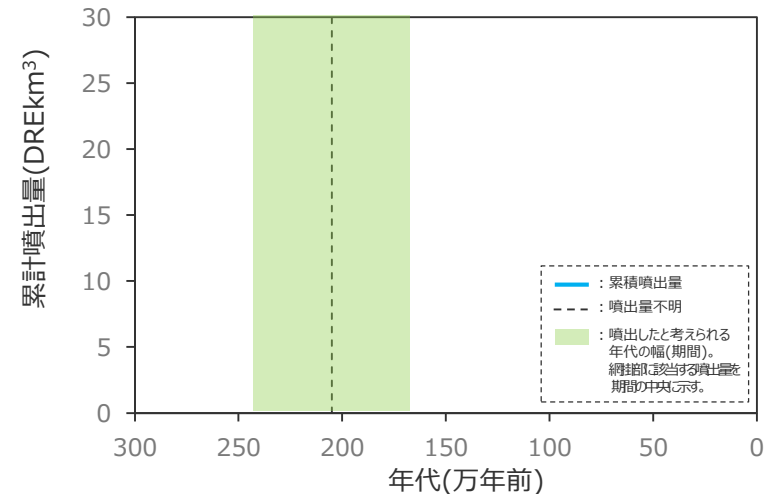


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【茅ヶ岳】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	135km	活動年代	0.2Ma
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩
概要	・茅ヶ岳火山体（標高1760m）は黒富士火山の西斜面に形成された小規模な成層火山で、開析がすすみ、山頂部は現在茅ヶ岳とその噴出中心の金ヶ岳の二峰からなる。（三村(1967)）		

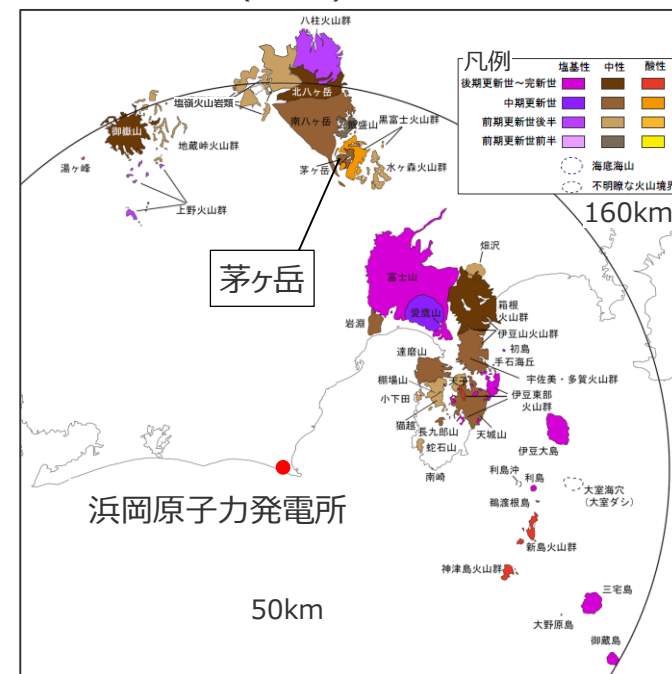
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(km ³)	参考文献
0.2Ma	茅ヶ岳	茅ヶ岳火山岩類	4*1	・中野ほか(2013) *1 三村ほか(1994)

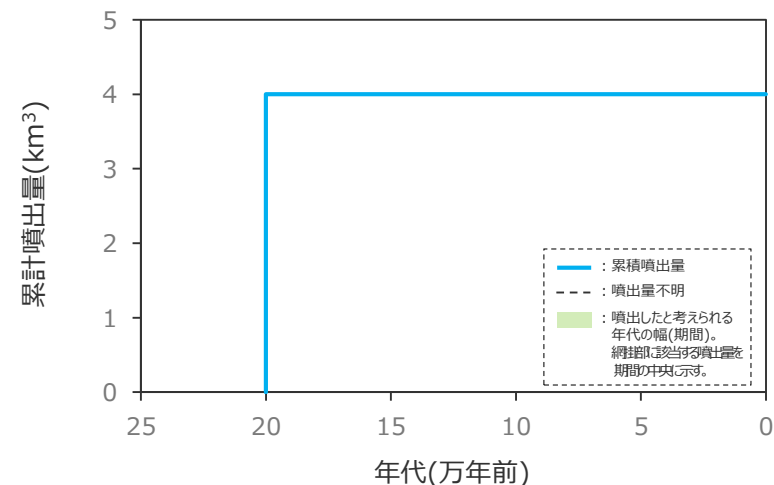


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【黒富士火山群】

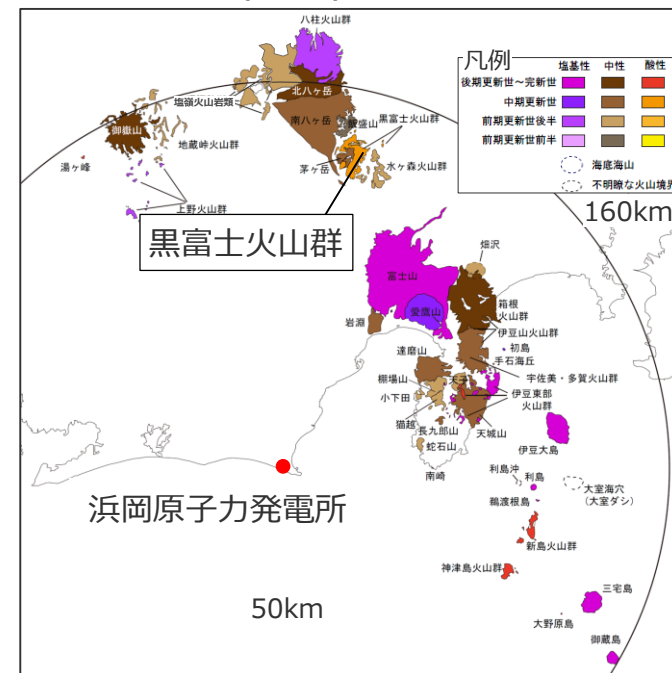
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	135km	活動年代	1.0~0.5Ma
火山の形式	溶岩ドーム	主な岩質	デイサイト
概要	・黒富士火山（標高1760m）は関東山地の西南端、甲府市の北北西約15kmに位置する開析のすすんだ更新世前期の火山。（三村(1967)）		

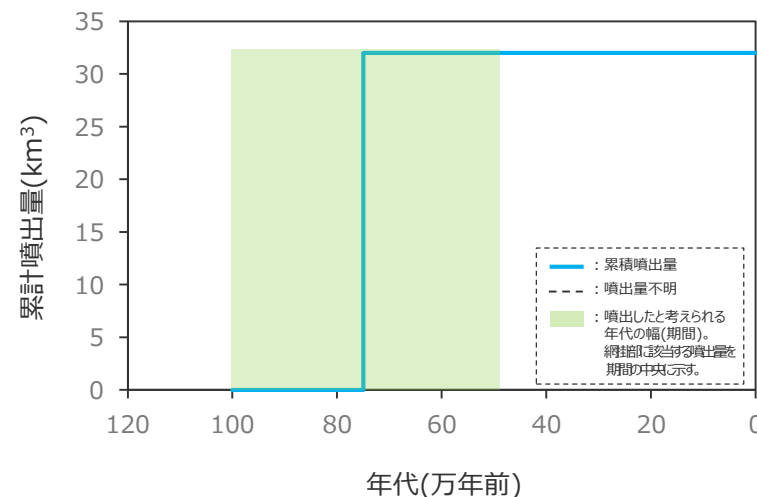
■ 活動履歴

年代 (Ma)	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (km ³)	参考文献
0.5Ma				
(各イベントの間には比較的長い休止期がある。)*1		溶岩ドーム群	不明	・中野ほか(2013) *1 高橋ほか(2012)
		黒富士岩脈		
		黒富士火砕流5	6*1	
		黒富士火砕流4	8*1	
		黒富士火砕流3	4*1	
	黒富士火砕流2	14*1		
	黒富士火砕流1	0.5*1		
1.0Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



(中野ほか(2013))

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【飯盛山】

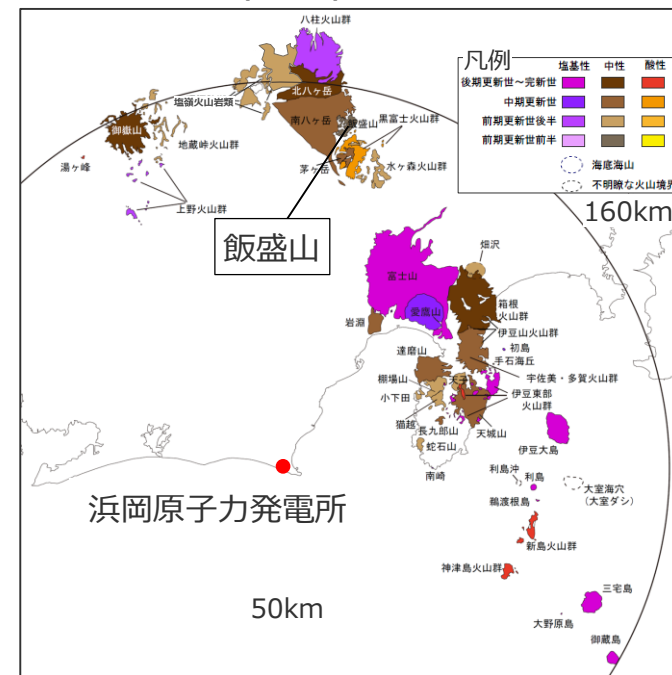
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	147km	活動年代	2.5~1.8Ma
火山の形式	複成火山群（推定）	主な岩質	安山岩
概要	・飯盛山火山岩類は飯盛山や横尾山などを構成する火山岩類。(河内(1977))		

■ 活動履歴

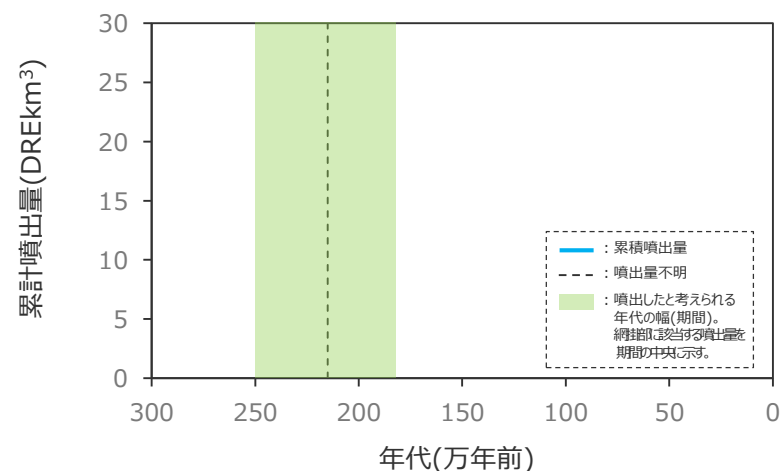
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
1.8Ma	飯盛山	飯盛山火山岩類	不明	・中野ほか(2013)
2.5Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



(中野ほか(2013))

■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【八ヶ岳火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	151km	活動年代	約50万年前以降 南八ヶ岳の約1.3Maの火山活動は否定された(西来ほか(2007)) 最新噴火：約900～700年前(横岳)
火山の形式	複成火山、溶岩ドーム	主な岩質	安山岩、デイサイト、玄武岩
概要	・八ヶ岳火山群は、赤岳(標高2,899m)を最高峰として、北端の蓼科山(2,530m)から南端の編笠山(2,524m)まで、北北西-南南東方向に約21kmに渡り連なっており、活動様式と岩質の違いによって、ほぼ中央部に位置する夏沢峠(2,430m)を境に南・北八ヶ岳火山群に区分されている(河内(1974))。		

■ 活動履歴

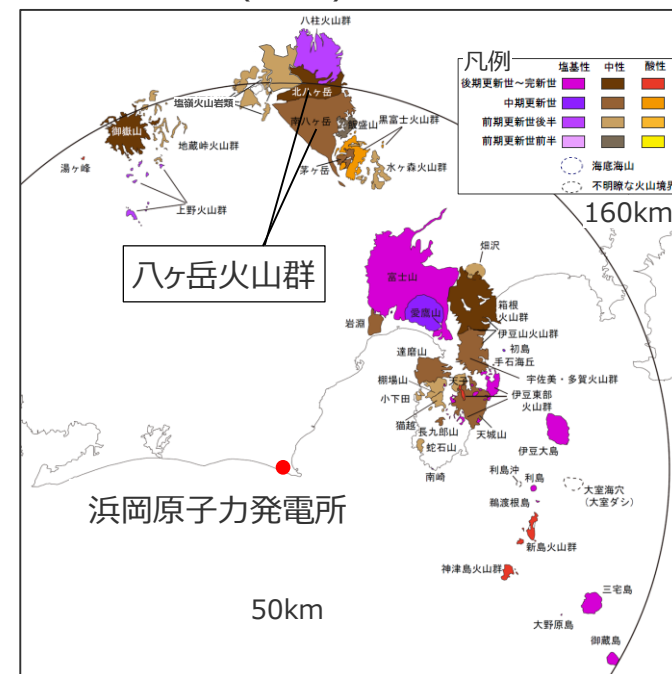
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
900～700年前				・中野ほか(2013) *1 山元(2015)
610年前*1	北八ヶ岳	八丁平溶岩	8.42*1	
450ka*1		八ヶ岳新期第四軽石 八ヶ岳川上テフラ 前蓼科山溶岩 等		
50万年前				

青：個別文献年代値

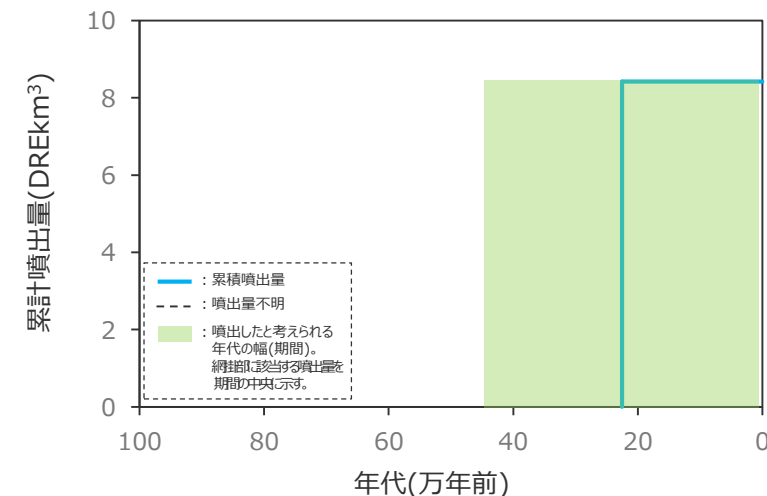


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【八ヶ岳火山群】

- 八ヶ岳火山群の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、36万年前の稲子岳火砕流及び稲子岳溶岩における1.77DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	稲子岳溶岩 等
年代*1	36万年前
噴出量*1	1.77DREkm ³
噴出物の主な岩質*2	流紋岩
噴出物の種類*1	火砕流、溶岩流
噴火様式*3	プリニー式

SiO₂含有量による岩石の分類 (兼岡・井田(1997)を基に作成)

岩石	SiO ₂ (重量%)
玄武岩	45~53.5
安山岩	53.5~62
デイサイト	62~70
流紋岩	70以上

稲子岳溶岩の全岩化学組成

Sample No Geological Unit (wt. %)	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ *	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	total
Mu-In1 Inagodake lavas	76.46	0.19	12.85	1.23	0.05	0.12	0.68	3.62	4.09	0.02	99.31
Mu-In2 Inagodake lavas	76.34	0.16	12.60	1.17	0.05	0.15	0.77	3.98	4.01	0.02	99.25
Mu-In3 Inagodake lavas(obsidian)	76.20	0.15	12.30	1.37	0.05	0.14	0.75	3.80	4.13	0.02	98.91
Mu-In4 Inagodake lavas(obsidian)	76.68	0.15	12.31	1.37	0.05	0.13	0.73	3.78	4.15	0.02	99.37

Fe₂O₃*: total Fe as Fe₂O₃.

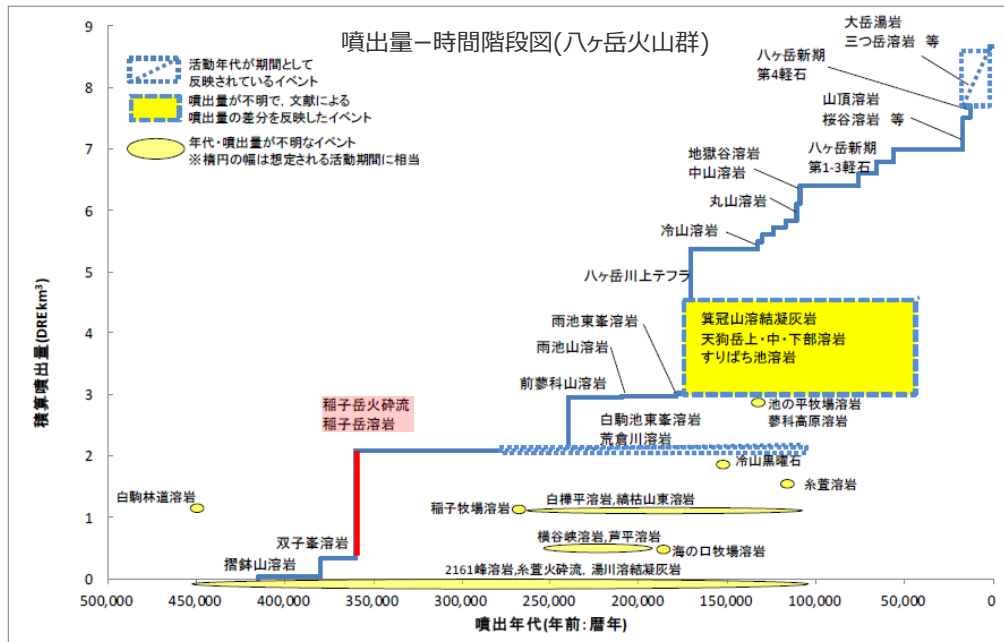
流紋岩

(西来ほか(2009)を基に作成)

*1 山元 (2015)、*2 西来ほか(2009)、*3 噴火様式の分類に基づく

八ヶ岳火山群の噴火履歴

(山元(2015)を基に作成)



(山元(2015)を基に作成)

八ヶ岳火山群の階段ダイアグラム

噴出物	年代(年:暦年)	噴出量(DRE km ³)
丸山溶岩	111,000	0.27 ^{※4}
茶臼山溶岩	117,500 ^{※3}	0.1 ^{※4}
横谷山溶岩	124,000 ^{※3}	0.12 ^{※4}
丸山北溶岩	130,500 ^{※3}	0.12 ^{※4}
池の平牧場溶岩	137,000	不明
蓼科高原溶岩	133,000	不明
横谷山東溶岩	不明	0.15 ^{※4}
白樺平溶岩	不明	不明
冷山溶岩	133,000	0.12 ^{※4}
稲子牧場溶岩	267,000	不明
湯川溶岩	不明	不明
湯川の口牧場溶岩	194,000	不明
すりばち池溶岩	不明	(1.96に相当)
天狗岳上層溶岩	42,000	不明
八ヶ岳新期第4軽石	13,000	0.2
山頂溶岩	不明	不明
桜谷溶岩	不明	不明
南溶岩	17,000 ^{※2}	0.51 ^{※4}
香小屋溶岩	不明	不明
西溶岩	不明	不明
天祥寺原溶岩	不明	不明
地獄谷溶岩	109,000	0.29 ^{※4}
中山溶岩	不明	不明
白駒池東溶岩	107,000-	不明
荒倉川溶岩	280,000	0.09 ^{※4}

八ヶ岳火山群	噴出量(DRE km ³)	年代(年:暦年)
八ヶ岳川上テフラ	171,000	0.6
横谷山溶岩	159,000	不明
芦平溶岩	237,000	不明
稲子岳火砕流	360,000	1.77 ^{※4}
稲子岳溶岩	360,000	1.77 ^{※4}
糸置火砕流	不明	不明
糸置溶岩	118,000	不明
冷山黒曜石	148,500 ^{※3}	不明
雨池東溶岩	179,000 ^{※3}	0.03 ^{※4}
雨池山溶岩	209,500 ^{※3}	0.02 ^{※4}
前蓼科山溶岩	240,000	0.78 ^{※4}
2161峰溶岩	不明	不明
双子峯溶岩	380,000	0.28 ^{※4}
摺鉢山溶岩	415,000 ^{※3}	0.04 ^{※4}
白駒池溶岩	450,000	不明

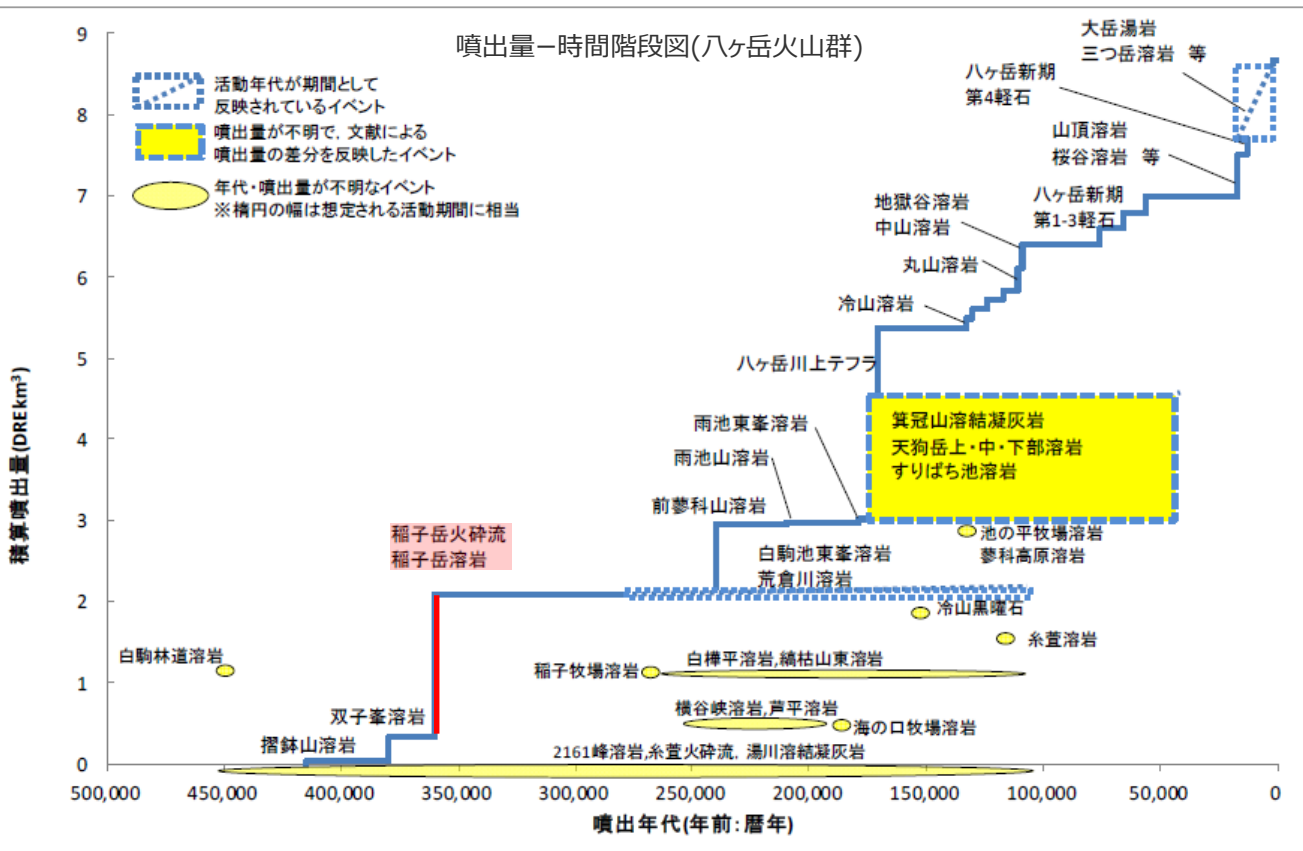
一: 水蒸気噴火、岩屑なだれ
 (): 第四紀火山カタログ委員会(1999)による体積との差分
 ※1: 層序関係から年代を推定して反映
 ※2: 分析誤差の最大値を採用
 ※3: 時間間隔を均等分配して年代を推定
 ※4: 第四紀火山カタログ委員会(1999)より引用
 注) 年代値に基づいて順序を入れ替えて階段図を作成

・複数の噴火の合算による数値は考慮していない
 : 過去最大規模の噴火

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【八ヶ岳火山群】

八ヶ岳火山群の噴火履歴（拡大）

（山元(2015)を基に作成）



（山元(2015)を基に作成）

八ヶ岳火山群の階段ダイアグラム（拡大）

噴出物	年代 (年前: 暦年)	噴出量 (DRE km ³)
NYK-1	610-2670	—
八丁平溶岩 NYK-2	2250	0.03
大岳湯岩	2250-17,000 ^{*1}	0.94
三つ岳溶岩		
双子池溶岩		
エブロン状溶岩		
くつ下状溶岩		
ポイント状溶岩		
中央火口溶岩		
基底溶岩		
八ヶ岳新期第4軽石		
八ヶ岳新期第1-3軽石		
山頂溶岩	17,000 ^{*2}	0.51 ^{*4}
桜谷溶岩		
南溶岩		
番小屋溶岩		
西溶岩		
天祥寺原溶岩		
地獄谷溶岩		
中山溶岩		
白駒池東峯溶岩		
荒倉川溶岩		
丸山溶岩	111,000	0.27 ^{*4}
茶臼山溶岩	117,500 ^{*3}	0.1 ^{*4}
巖山西峯溶岩	124,000 ^{*3}	0.12 ^{*4}
丸山北峯溶岩	130,500 ^{*3}	0.12 ^{*4}
池の平牧場溶岩	137,000	不明
夢科高原溶岩	133,000	不明
巖山東溶岩	不明	0.15 ^{*4}
白樺平溶岩	不明	不明
冷山溶岩	133,000	0.12 ^{*4}
稲子牧場溶岩	267,000	不明
黒川溶結凝灰岩	不明	不明
海の口牧場溶岩	194,000	不明
すりばち池溶岩	不明	(1.56に包含)

天狗岳上層溶岩	42,000	0.2
八ヶ岳新期第3軽石	56,000	(テフラ)
天狗岳中部溶岩	55,000	0.2
八ヶ岳新期第2軽石	66,000	(テフラ)
箕冠山溶結凝灰岩	42,000-176,000 ^{*1}	(1.56 : 2.16全体 ^{*4})
天狗岳下部溶岩	176,000	0.2
八ヶ岳新期第1軽石	76,000	(テフラ)
八ヶ岳川上テフラ	171,000	0.6
横谷峽溶岩	159,000	不明
芦平溶岩	237,000	不明
稲子岳火砕流	360,000	1.77 ^{*4}
稲子岳溶岩	不明	不明
糸萱火砕流	不明	不明
糸萱溶岩	118,000	不明
冷山黒曜石	148,500 ^{*3}	不明
雨池東峯溶岩	179,000 ^{*3}	0.03 ^{*4}
雨池山溶岩	209,500 ^{*3}	0.02 ^{*4}
前夢科山溶岩	240,000	0.78 ^{*4}
2161峰溶岩	不明	不明
双子峯溶岩	380,000	0.28 ^{*4}
摺鉢山溶岩	415,000 ^{*3}	0.04 ^{*4}
白駒林道溶岩	450,000	不明

一: 水蒸気噴火、岩屑なだれ
 (): 第四紀火山カタログ委員会(1999)による体積との差分
 ※1: 層序関係から年代を推定して反映
 ※2: 分析誤差の最大値を採用
 ※3: 時間間隙を均等分配して年代を推定
 ※4: 第四紀火山カタログ委員会(1999)より引用注) 年代値に基づいて順序を入れ替えて階段図を作成

・複数の噴火の合算による数値は考慮していない
 : 過去最大規模の噴火

(参考) 八ヶ岳火山群の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

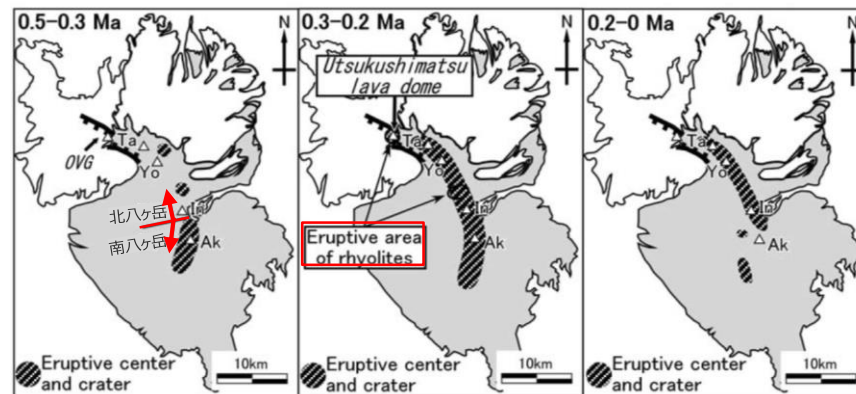


- 中期更新世以降の南・北八ヶ岳両地域で活動した火山のみを八ヶ岳火山群と再定義するとされる。(西来ほか(2007))
 - 北八ヶ岳火山の火山活動時期は0.5Ma以降で、南八ヶ岳火山は0.5Ma～0.1Maであるとされる。(西来ほか(2007))
 - 八ヶ岳火山の噴出率は、活動開始の約0.5Ma以降、0.5～0.3Maが約0.3km³/ky、0.3～0.2Maが約0.7km³/ky、0.2Ma以降が約0.1km³/kyと変化し、それに合わせて活動中心地域も変化をしており、時代とともに、南部、全域、北部と活動域の拡大・縮小が認められるとされる。(西来ほか(2009))
 - 0.3～0.2Maの火山活動の最盛期に、八ヶ岳火山群の北八ヶ岳地域では流紋岩質火山岩を噴出しているとされる。(西来ほか(2009))
- ⇒ 噴出物の化学組成の変化や噴火様式から、現在の八ヶ岳火山群は北八ヶ岳地域を中心として玄武岩～安山岩質火山岩を噴出する活動である。

八ヶ岳火山群の火山活動履歴からみられる活動性の経時変化

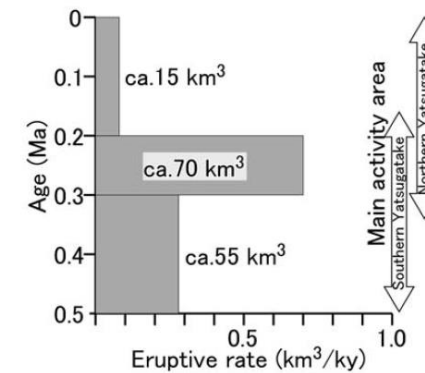
年代*1*2		約0.5～0.3Ma	0.3～0.2Ma	0.2Ma～
噴火活動	活動様式*3	安山岩を主とし、玄武岩を伴う急峻な成層火山を形成	安山岩からなる成層火山群、流紋岩、デイサイト、安山岩からなる溶岩円頂丘群を形成	玄武岩、安山岩からなる成層火山および溶岩丘の形成
	最大噴火規模*4	不明	1.77DREkm ³	0.6DREkm ³
	噴出率*2	0.3km ³ /ky	0.7km ³ /ky	0.1km ³ /ky
岩質*2*3		玄武岩～安山岩質火山岩	玄武岩～流紋岩質火山岩	玄武岩～安山岩質火山岩
活動中心地域*2		赤岳周辺を中心とした南八ヶ岳地域	八ヶ岳全域	蓼科山・横岳周辺を中心とした北八ヶ岳地域

*1 西来ほか(2007)、*2 西来ほか(2009)、*3 河内・町田(2006)、*4 山元(2015)を基に作成



(西来ほか(2009)を基に作成)

八ヶ岳火山噴出中心の時空間分布



(西来ほか(2009))

八ヶ岳火山の噴出率、噴出量及び主な活動地域

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【諏訪神宮寺】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	152km	活動年代	前期更新世
火山の形式	溶岩ドーム（推定）	主な岩質	安山岩
概要	・諏訪市神宮寺に分布する玄武岩質の安山岩である。本安山岩は、東西450m、南北250mの楕円形の分布を示し、地形的には溶岩台地状の平坦面を形成している。(牧本ほか(1996))		

■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
前期更新世 主な活動時期：カラブリアン (約78万～180万年前)	神宮寺	神宮寺安山岩	不明	・中野ほか(2013)

田中ほか(1962)

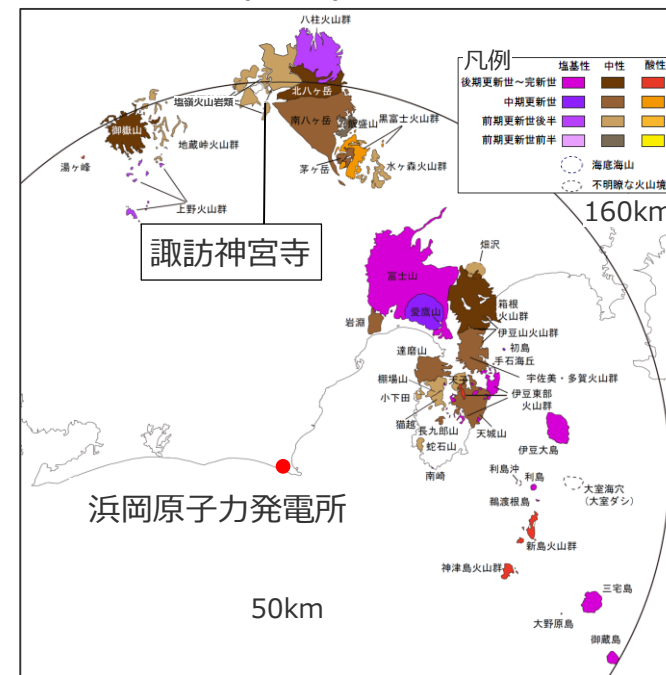
・守屋累層を貫く火成岩類は玢岩と玄武岩がある。これらのうち、玄武岩（諏訪神宮寺）は分布が極めて狭い（中略）。以上の第三紀層および火成岩類をおおって、第四紀の火山噴出による凝灰角礫岩（塩嶺累層）が分布する。



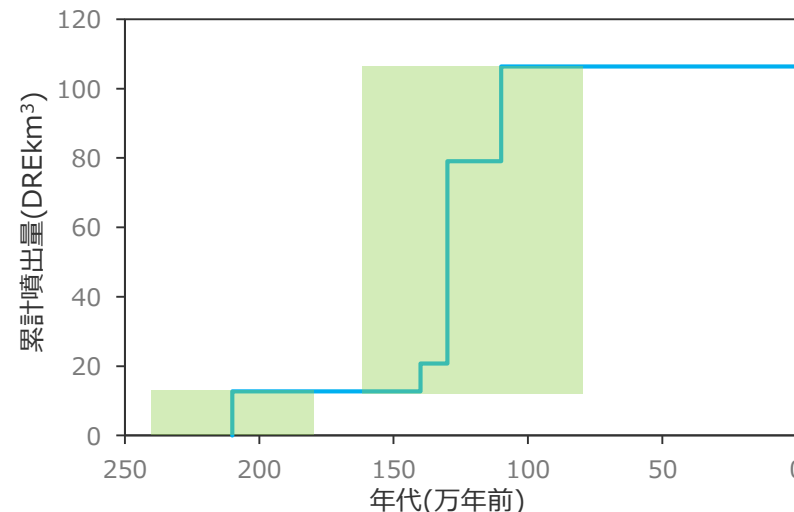
（中野ほか(2013)）

塩嶺累層よりも以前、もしくは同時期の活動とされることから、塩嶺累層と同時期の活動と評価する。

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【八柱火山群】

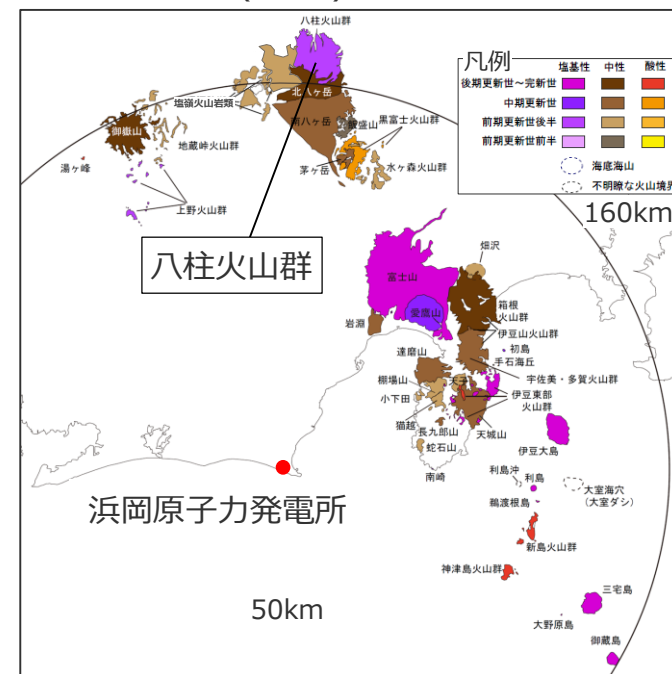
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	160km	活動年代	約120万～80万年前
火山の形式	複成火山群	主な岩質	玄武岩、安山岩、デイサイト
概要	<ul style="list-style-type: none"> 八ヶ岳地域の第四紀火山を、明瞭な活動期と活動場の違いから八柱火山群と八ヶ岳火山群に区分することが提案されている。（西来ほか(2007)） 八柱火山群には、噴出中心が4ヶ所以上存在する。それらはNW-SE方向に配列し、八ヶ岳火山群のN-S方向の配列とは異なる。八柱火山群の西方には、霧ヶ峰・和田峠火山岩類など同じ時期の噴出物が分布しており、前期更新世の八ヶ岳中信高原地域では東西に広がった火山活動があったと考えられる。（西来ほか(2007)） 		

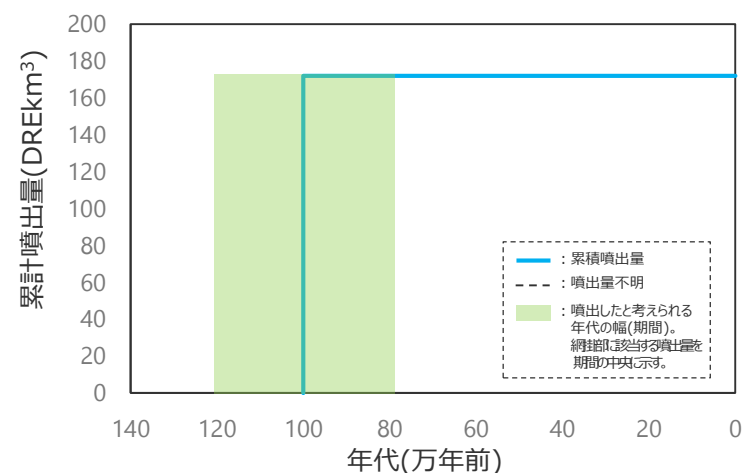
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.8Ma	八柱火山群	屏風岩溶岩 かぶと岩溶岩 本間川溶岩 等	171.95*1	・中野ほか(2013) *1 山元(2015)
1.2Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム

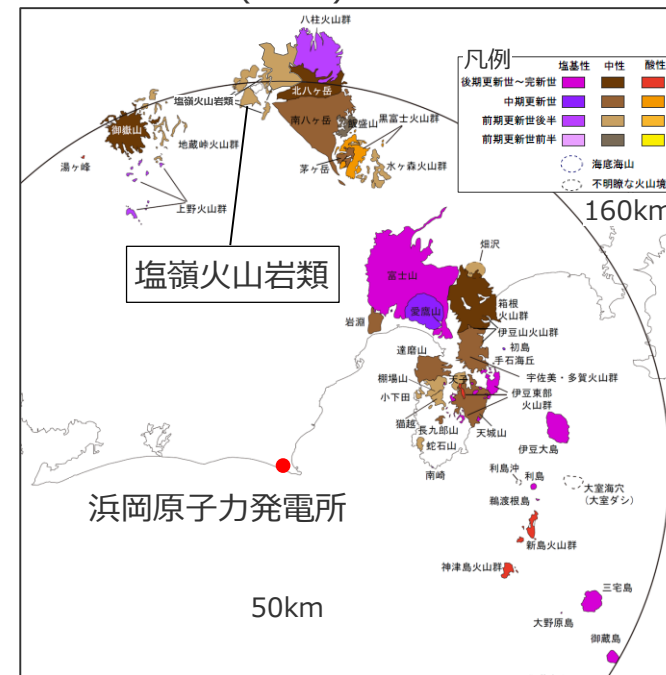


地理的領域に位置する第四紀火山の調査【塩嶺火山岩類】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	160km	活動年代	環諏訪湖：約2.2～1.1Ma 美ヶ原：約2.1～1.2Ma 霧ヶ峰：約1.3～0.75Ma
火山の形式	環諏訪湖：複成火山群 美ヶ原：溶岩流 霧ヶ峰：溶岩流および小型楕状火山、溶岩ドーム	主な岩質	環諏訪湖：安山岩 美ヶ原：安山岩 霧ヶ峰：安山岩、デイサイト、流紋岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 八ヶ岳地域の西隣の中信高原地域には、塩嶺火山岩類として一括された(中略)などが分布する。 塩嶺火山岩類の活動年代は既往の年代値を整理すると約1.6～0.75Maである。これらの年代から塩嶺火山岩類は約80万年前には活動が終了しており、八柱火山群とはほぼ同時期に活動していた噴出物であると考えられる。 八柱火山群と塩嶺火山岩類は活動時期が重複しており、前期更新世には東西に伸張した火山活動場があったと考えられる。その後、中期更新世の約50万年前以降に南北に伸張した火山活動場に変化し、八ヶ岳火山群が活動した。(西来ほか(2007)) 塩嶺火山岩類とは環諏訪湖、美ヶ原火山、霧ヶ峰火山を合わせたものである。(中野ほか(2013)) 		

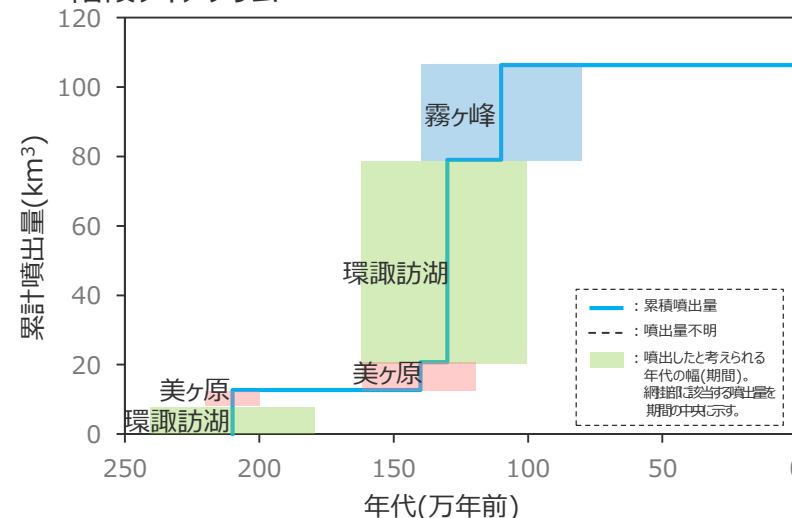
■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (km ³)	参考文献
0.75Ma				・中野ほか(2013) *1 Nishiki et al.(2011)
1.4～0.8Ma ^{*1}	塩嶺火山岩類	霧ヶ峰	27.3 ^{*1}	
1.6～1.0Ma ^{*1}		環諏訪湖	58.3 ^{*1}	
1.6～1.2Ma ^{*1}		美ヶ原	8.02 ^{*1}	
2.2～2.0Ma ^{*1}		美ヶ原	4.61 ^{*1}	
2.4～1.8Ma ^{*1}		環諏訪湖	8.1 ^{*1}	
2.2Ma				

■ 階段ダイアグラム



青：個別文献年代値

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【手石海丘】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	98km	活動年代	1989年
火山の形式	マール	主な岩質	玄武岩
概要	・伊豆半島東方海域では、過去度々群発地震が発生し、1989年には群発地震、微動とともに伊東市沖の手石海丘（34°59.6' N、139°07.8' E）で海底火山噴火があった。これは、伊豆東部火山群として有史以来初めての噴火である。（海上保安庁 海域火山データベース）		

■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD1989年*1	手石海丘	手石海丘	0.00004*1	・中野ほか(2013) *1 山元(2015)

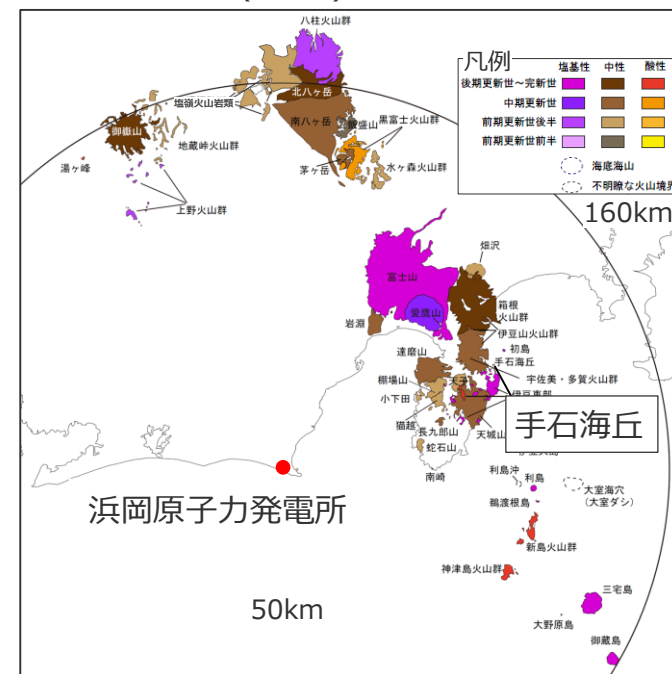
青：個別文献年代値

過去最大規模の噴火

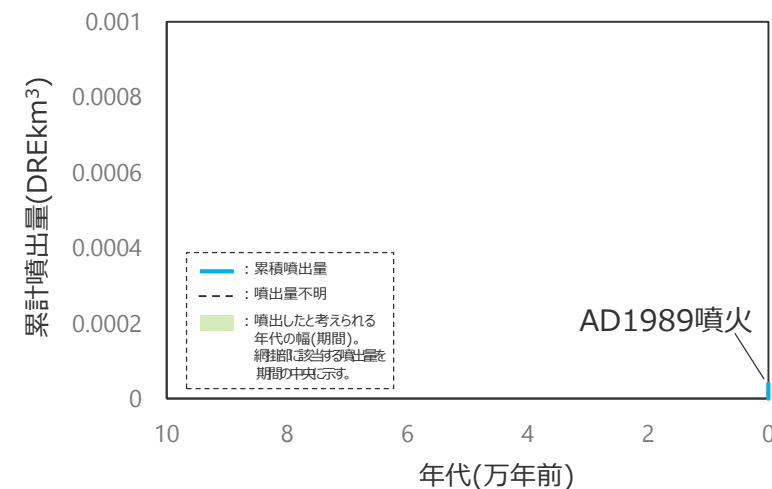
噴出物*1	手石海丘
年代*1	1989年
噴出量*1	0.00004DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	玄武岩
噴出物の種類*1	降下火砕物、溶岩流
噴火様式*2	ストロンボリ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【神津島火山群】

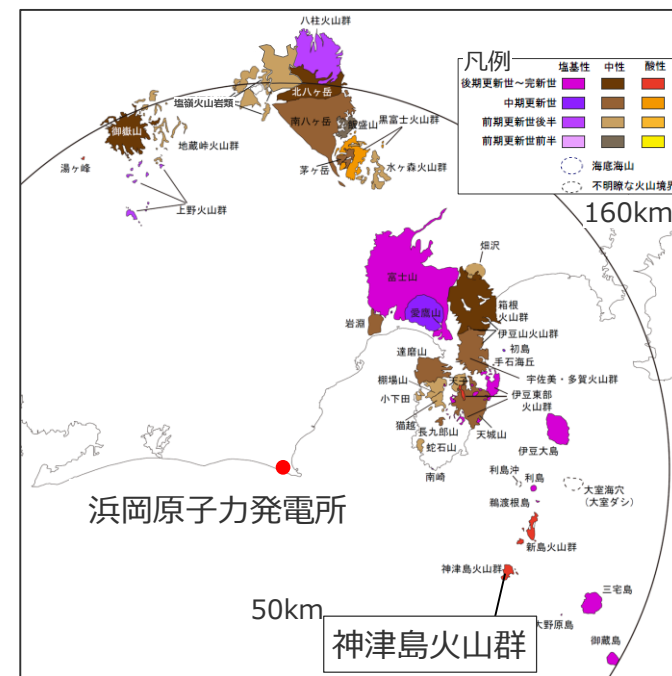
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	102km	活動年代	10万ないし数万年前から活動 最新AD838年
火山の形式	火砕丘、溶岩ドーム	主な岩質	流紋岩
概要	・神津島は周辺の島(祇苗島(ただなえじま)・恩馳島(おんばせじま))を含めて18以上の流紋岩質単成火山から構成され、溶岩ドームもしくは厚い溶岩流を形成し、火砕流や火砕サージの発生を伴う火山もある。(気象庁(2013))		

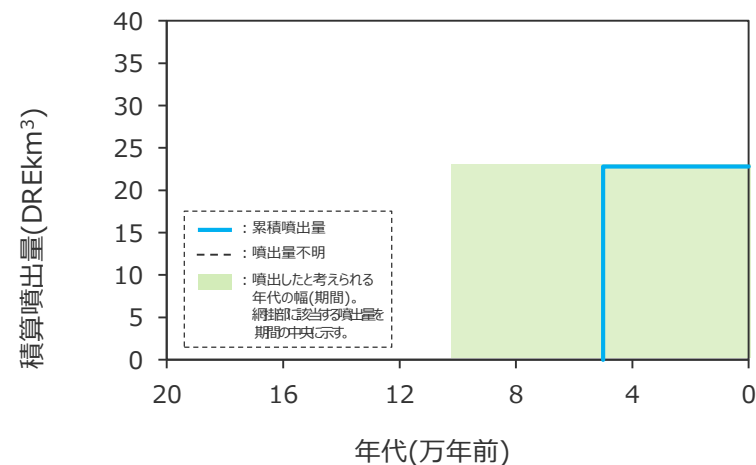
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
AD838年	天上山火山 神戸山火山 穴の山火山 等	天上山火山 神戸山火山 穴の山火山 等	22.8*1	・中野ほか(2013) *1 山元(2015)
0.1Ma				

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



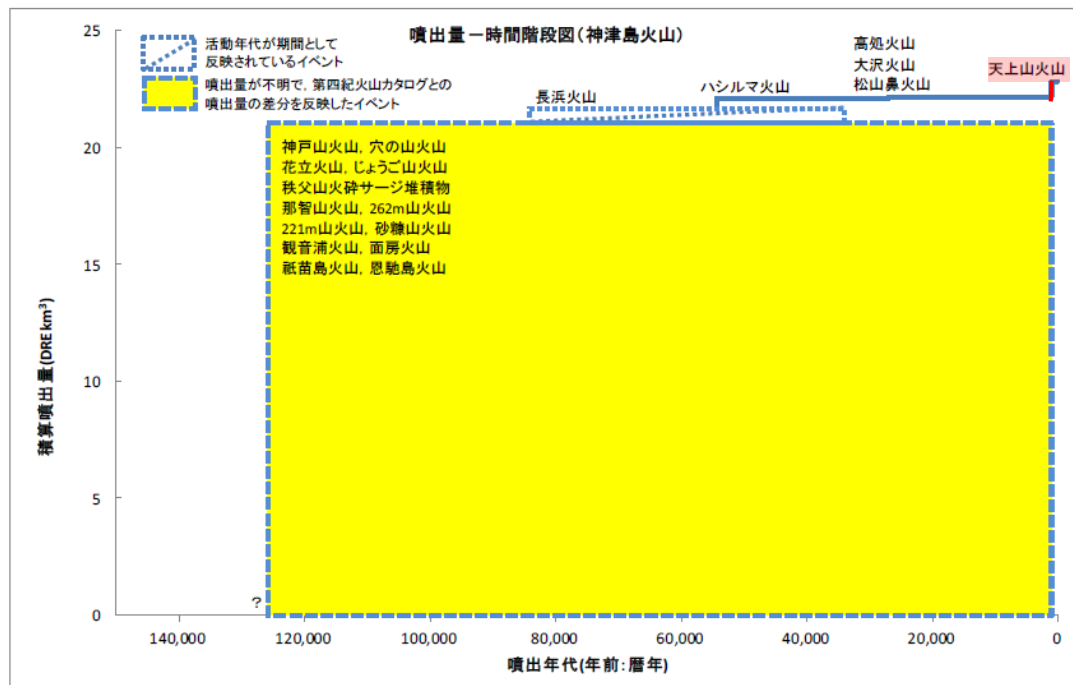
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【神津島火山群】

- 神津島火山群の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、1176年前の天上山火山における0.66DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	天上山火山
年代*1	1176年前
噴出量*1	0.66DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	流紋岩
噴出物の種類*1	溶岩ドーム、火砕丘、 降下火砕物、火砕流、火砕サージ
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく



神津島火山群の階段ダイアグラム

(山元(2015)を基に作成)

神津島火山群の噴火履歴

(山元(2015)を基に作成)

噴出物	年代 (年前:暦年)	噴出量 (DRE km ³)
天上山火山	1176	0.66
神戸山火山	1100-3000	(21.08に包含)
穴の山火山	2000-3400	(21.08に包含)
花立火山	2000-3400	(21.08に包含)
じょうご山火山	25,500	(21.08に包含)
秩父山火砕 サージ堆積物A	秩父山火砕 サージ堆積物A 19,000	(21.08に包含)
秩父山火砕 サージ堆積物B	秩父山火砕 サージ堆積物B 25,000	(21.08に包含)
高処山火山		
大沢火山	27,000	0.06
松山鼻火山		
那智山火山	26,000	(21.08に包含)
262m山火山	40,000	(21.08に包含)
221m山火山	51,000	(21.08に包含)
砂糠山火山	57,000	(21.08に包含)
ハシルマ火山	54,500	0.36
観音浦火山	64,500	(21.08に包含)
長浜火山 (沢尻湾火道角礫 岩、名組湾溶岩、沢 尻湾溶岩)	34,000- 84,000	0.64
面房火山	36,000	(21.08に包含)
祇苗島火山	不明	(21.08に包含)
恩馳島火山	70,000	(21.08に包含)
秩父山 火砕堆積物	1176- 126,000 (全体を包含)	(21.08)
返浜溶岩 (基盤)	280,000	不明

(): 火山カタログと文献の体積の差分

■ : 過去最大規模の噴火
 ・複数の噴火の合算による数値
 は考慮していない

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【初島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	104km	活動年代	0.7~0.3Ma
火山の形式	溶岩流	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・初島の平らな地形は、そこにあった浅瀬が隆起して島になったことを物語っている。この隆起は、周辺海域でくりかえされてきた関東地震や神奈川県西部地震（同100~101回）が原因とみられている。（小山(2010)）		

■ 活動履歴

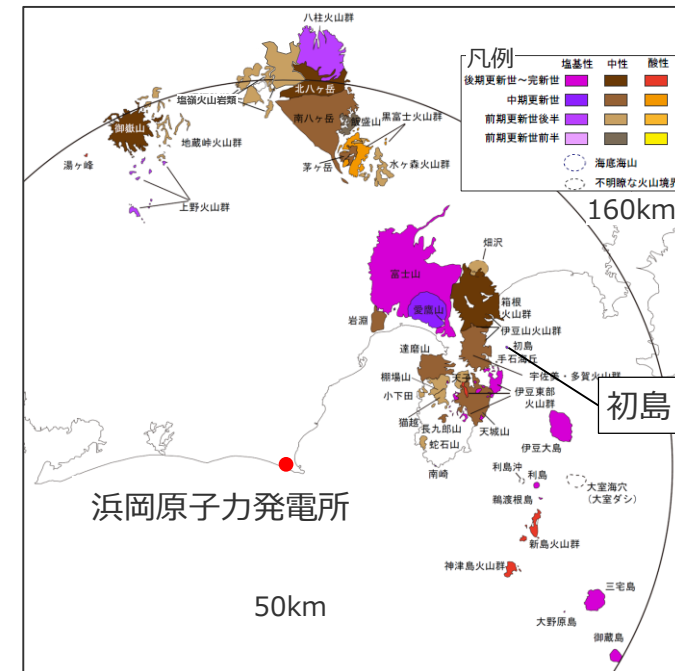
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
0.3Ma				
0.3Ma* ¹ 0.53Ma* ¹ 0.7~0.6Ma* ¹	初島火山	初島火山	不明	・中野ほか(2013) *1 及川・石塚(2011)
0.7Ma				

青：個別文献年代値

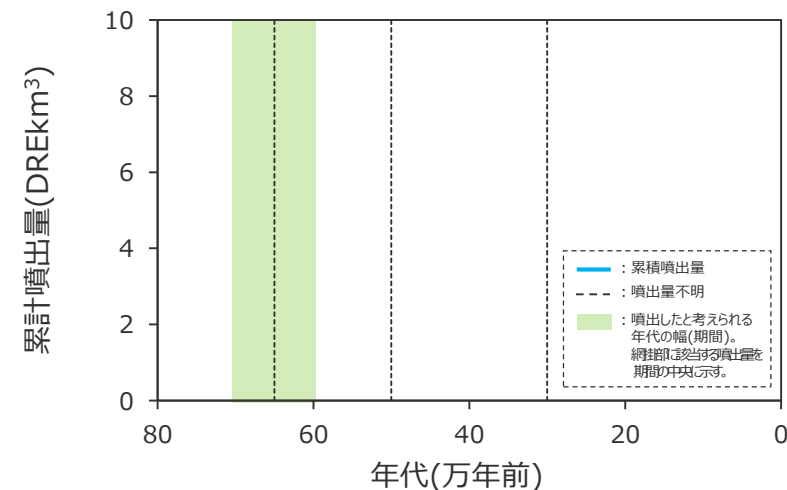


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【利島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	104km	活動年代	後期更新世（推定）～完新世 （最新：9100～4000年前）
火山の形式	複成火山	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・主に玄武岩質のアア溶岩の積み重なりからなる成層火山で、溶岩の重なりやそれを切る岩脈が海食崖によく露出している。利島の噴火開始年代はわかっていない。 （気象庁(2013)）		

■ 活動履歴

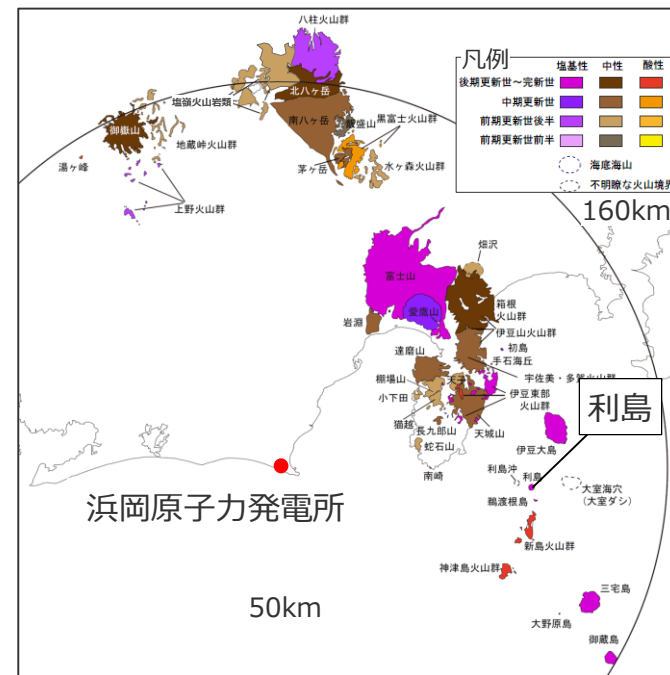
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
完新世				・中野ほか(2013) *1 産業技術総合研究所 (2017) *2 一色(1978)
4ka ^{*1}	利島	「カジアナ」火口溶岩流	0.002 ^{*2}	
9.1ka ^{*1}		成層火山	0.68 ^{*2}	
後期更新世				

青：個別文献年代値

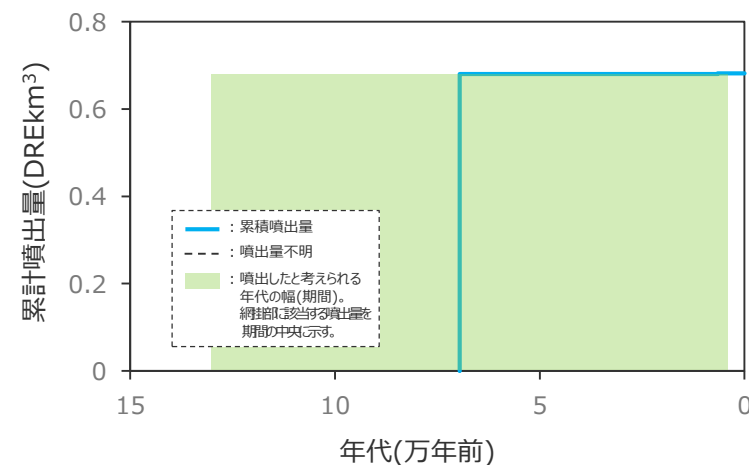


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



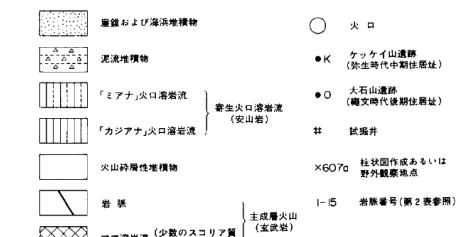
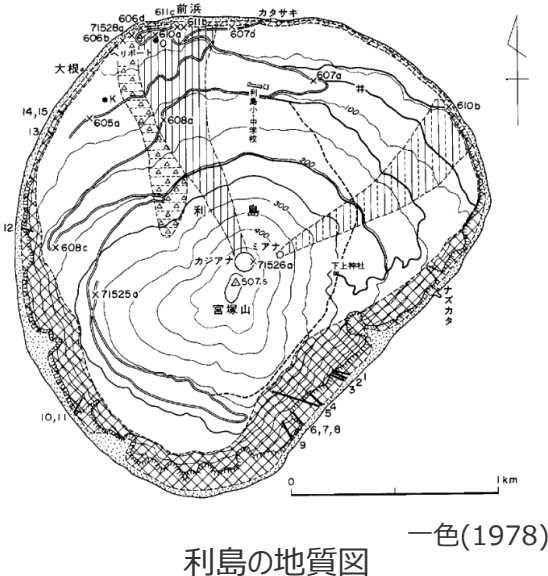
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【利島】

- 利島の噴火履歴（一色(1978)）を示す。
- 利島は後期更新世に噴火を開始し、大きな時間間隙を挟まず数十回の溶岩流の噴出により成長し、最後に9.1ka~4kaに「カジアナ」火口溶岩流を噴出し、活動を停止している。
- 確認される過去最大規模の噴火は、カジアナ、ミアナ寄生火口溶岩流の0.002DREkm³である。
- 海食崖の露頭より、少なくとも26層の溶岩流層が確認されることから、成層火山(0.68km³)が26回の噴火で形成されたと仮定すると一回の平均噴出量は0.027DREkm³程度である。しかし、各噴火イベントの規模の大小が分かっていないため、過去最大噴火の規模を0.68DREkm³とする。

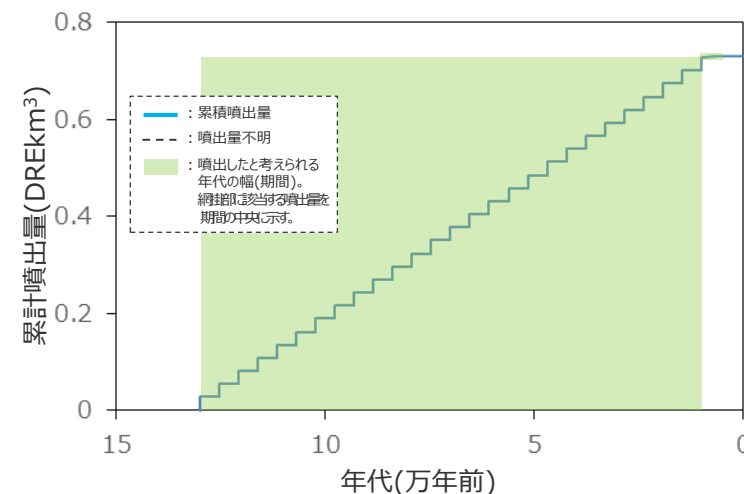
過去最大規模の噴火

噴出物*1	主成層火山
年代*1	後期更新世~9.1ka
噴出量*1	0.68DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	玄武岩
噴出物の種類*1	溶岩流、降下火山灰
噴火様式*2	ストロンボリ式

*1 一色(1978)、*2 噴火様式の分類に基づく



第9図 利島の地質図。柱状図作成および野外観察地点なども示されている



一色(1978)

- ・利島は体積約0.7km³で、単一の円錐形火山体からなる。ここでは、この火山を利島火山と呼ぶことにする。利島火山は、海面下の地形を考慮に入れて復元しても、基底の直径約5 km、高さ約600m、体積約4km³の火山である。この火山は構造・岩相などから、主成層火山、それを覆う火山砕屑性堆積物および寄生火口溶岩流の3つの単元に大きく分けることができる。
- ・島を巡る海食崖で観察する限りでは、主成層火山の主体は、数10フロー・ユニット(flow units)あるいはそれ以上の玄武岩のアア溶岩流からなり、スコリア質の降下火山砕屑物をわずかに含む。海食崖の断面では、おそらく全体の90%は溶岩流であろう。
- ・利島火山の噴火活動開始の時期を指示する証拠は、現在得られていない。始めは、短い期間において、断続的に起こったストロンボリ式噴火によって、急速に主成層火山の山体が成長していったと考えられる。(中略) 主成層火山の成長がやむと、アア溶岩の表面は風化火山灰に覆われ始めた。その後の活動は、間欠的かつ爆発的な性質に変わり、何回か繰り返された。(中略) 今からおよそ8,000年前よりも少し新しい時期に、2つの寄生火口、「カジアナ」と「ミアナ」の活動があり、火口周辺に安山岩スパターを堆積させ、更に北北西および北東に向けて溶岩を流下させた。その後、火山活動は穏やかになったらしい。
- ・利島の体積は0.7km³で、そのうち主成層火山は0.678km³(96.7%)、火山砕屑性堆積物は0.02km³(3%)および寄生火口溶岩流は0.002km³(0.3%)を占める。
- ・主成層火山体を構成する火山噴出物は、本島を取り巻く10~330mの海食崖に、よく露出している。(中略) 東海岸のナズカタ付近では、厚さ数m以下の玄武岩のアア溶岩流が、少なくとも21フロー・ユニット(flow units) 崖下から数えられ、そこから海食崖下を約200m 南西に行った地点では、3フロー・ユニットの玄武岩アア溶岩流の上に、厚さ38cmのスコリア質降下火山灰、更にその上に23フロー・ユニットの玄武岩アア溶岩流が重なっている。(中略) 長い活動休止期を示すような浸食間隙や風化産物は観察されない。

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【新島火山群】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

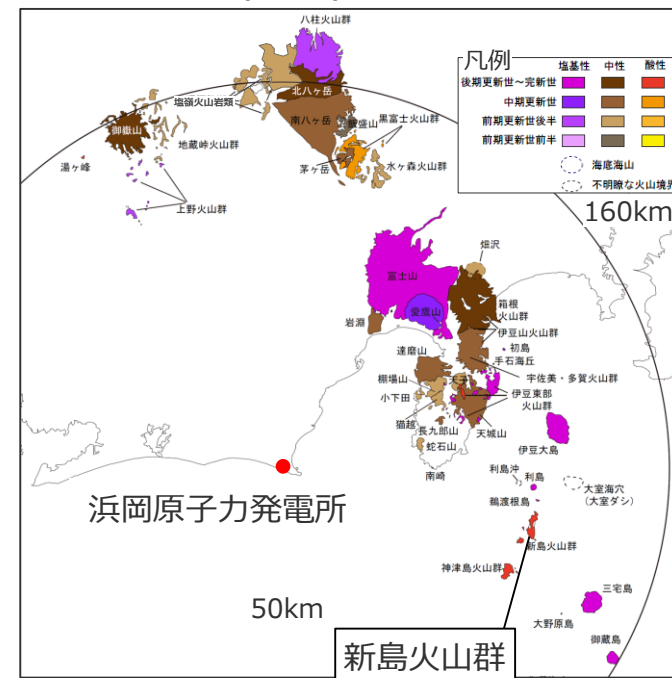
敷地からの距離	106km	活動年代	後期更新世～完新世 (最新:AD887年)
火山の形式	火山丘、溶岩ドーム	主な岩質	流紋岩、玄武岩
概要	・本島は多数の火砕丘と溶岩円頂丘とから構成されており、単一の火山体ではないので、地形の起伏が著しい。(一色(1987))		

■ 活動履歴

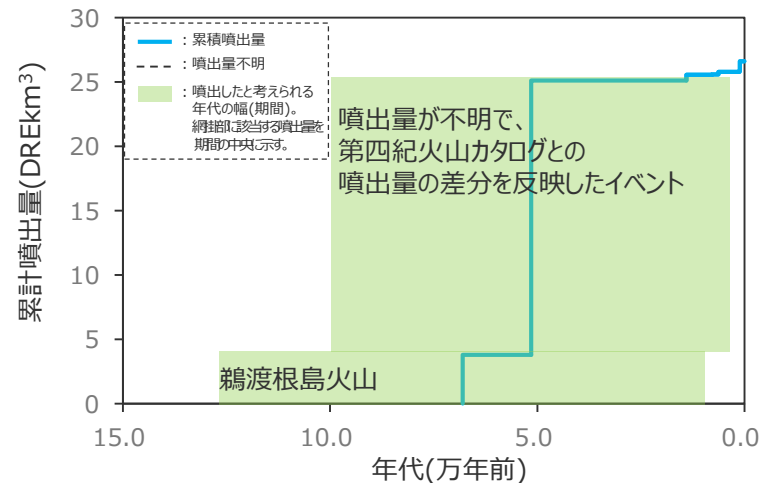
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD887				・中野ほか(2013) *1 山元(2015)
1.1ka ^{*1}	向山火山	ホド穴降下火山灰 向山ベースサージ 等	0.73 ^{*1}	
1.1ka ^{*1}	阿土山火山	阿土山火山溶岩円頂丘 阿土山テフラ	0.09 ^{*1}	
6.3ka ^{*1}	新島山火山	新島山火山溶岩円頂丘 新島山テフラ	0.2 ^{*1}	
7.8ka ^{*1}	早島火山	早島火山溶岩円頂丘 早島テフラ	0.02 ^{*1}	
14ka ^{*1}	式根島火山	式根島火山火山砕屑性堆積物 式根島火山溶岩円頂丘	0.44 ^{*1}	
100~3.0ka	間々下浦火山	噴出量が不明で、第四紀火山カタログとの噴出量の差分を反映したイベント	(21.33) ^{*1}	
126~10ka ^{*1}	鵜渡根島火山	鵜渡根島火山	3.8 ^{*1}	
後期更新世				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【新島火山群】

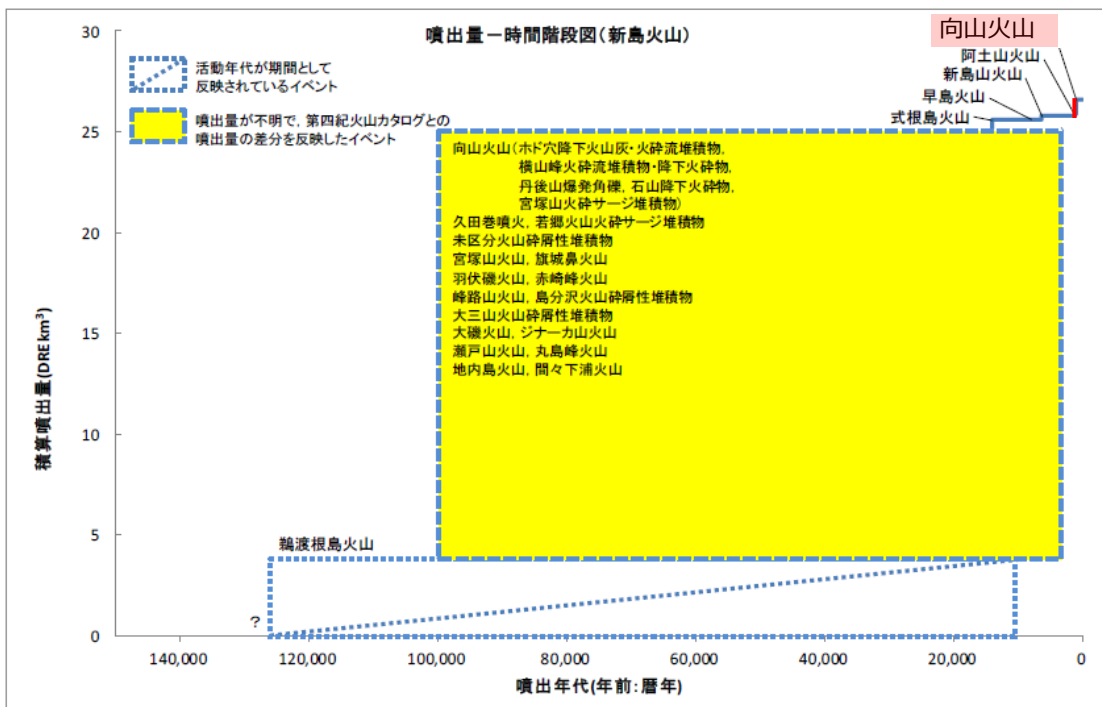
- 新島火山群の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、1127~1128年前の向山火山における0.73DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	向山溶岩等
年代*1	1127~1128年前
噴出量*1	0.73DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	流紋岩
噴出物の種類*1	火砕流、降下火砕物、溶岩流、ベースサージ、火砕サージ
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく

■ : 過去最大規模の噴火



新島火山群の階段ダイアグラム (山元(2015)を基に作成)

新島火山群の噴火履歴

(山元(2015)を基に作成)

18.新島火山

噴出物	年代 (年前: 暦年)	噴出量 (DRE km ³)
向山溶岩	1127-1128	0.73
阿土山火山	1128-1176	0.09
久田巻噴火	1128-1176	(21.33に包含)
若郷火山火砕サージ堆積物	3000	(21.33に包含)
式根島火山	14,000	0.44
早島火山	7840	0.02
未区分火山砕屑性堆積物	不明	(21.33に包含)
宮塚山火山	17,010	(21.33に包含)
新島山火山	6300	0.2
旗城鼻火山	29,010	(21.33に包含)
羽伏磯火山	25,510	(21.33に包含)
赤崎峰火山	25,510	(21.33に包含)
峰路山火山	34,050	(21.33に包含)
島分沢火山砕屑性堆積物	不明	(21.33に包含)
大三山火山砕屑性堆積物	不明	(21.33に包含)
大磯火山	43,580	(21.33に包含)
ジナーカ山火山	45,350	(21.33に包含)
瀬戸山火山	不明	(21.33に包含)
丸島峰火山	50,000	(21.33に包含)
地内島火山	100,000	(21.33に包含)
間々下浦火山	3000-100,000 (全体を包含)	(21.33)
輪渡根島火山	10,000-126,000	3.8

■ : 過去最大規模の噴火

: 火山カタログと文献の体積の差分

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【伊豆大島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

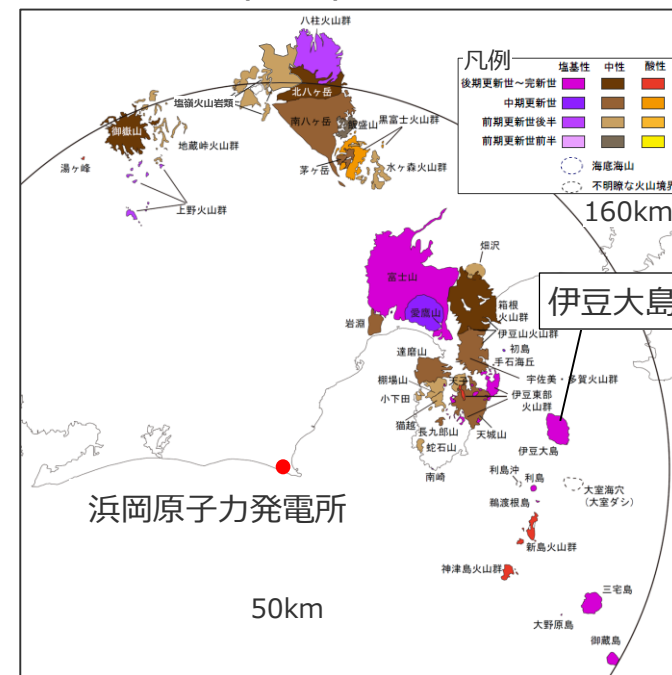
敷地からの距離	114km	活動年代	約4万ないし3万年前以降 (最新:AD1990年)
火山の形式	複成火山-カルデラ、火砕丘、溶岩流及び小型楕状火山	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 伊豆大島火山は現在のカルデラ地形形成以前の先カルデラ火山と、カルデラ形成・後カルデラ火山に区分できる。(川辺(1998)) 伊豆大島ではおよそ100-150年にいちどの割合で、カルデラ外山腹に堆積物を残すような噴火(噴出量数億t)を2万年以上継続している。(川辺(1998)) 		

■ 活動履歴

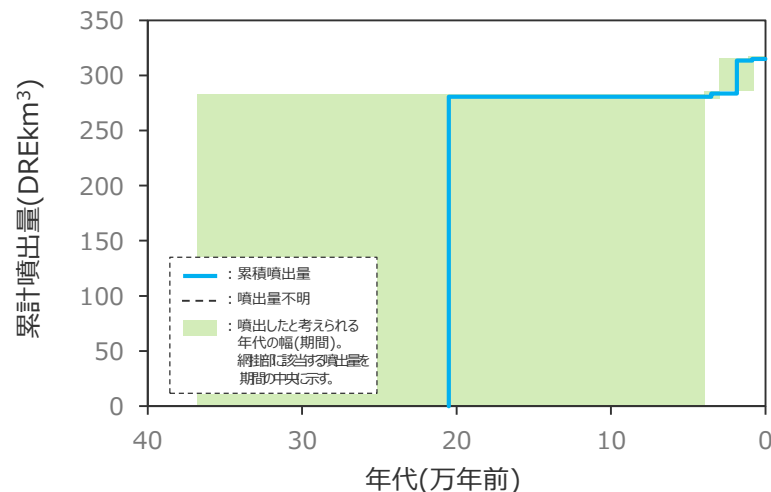
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
AD1990年				
24年前 ^{*1}	カルデラ形成・後カルデラ火山	AD1990年噴火 S2.0噴火	1.35 ^{*1}	・中野ほか(2013) *1 山元 (2015)
1.7ka ^{*1}				
20~1.7ka ^{*1}	先カルデラ火山 新期山体	O1部層~O95部層	30.4 ^{*1}	
40~30ka ^{*1}	古期	泉津層群	3.04 ^{*1}	
370~40ka ^{*1}	筆島火山 行者窟火山 岡田火山	筆島火山 行者窟火山 岡田火山	(280.49) ^{*1}	
約4万ないし3万年前				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



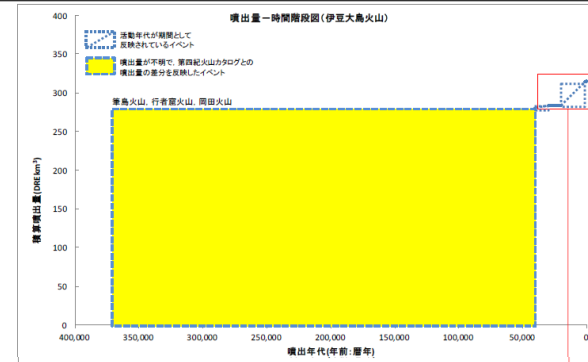
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【伊豆大島】

- 伊豆大島の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、914年前のN1.0における0.25DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	N1.0
年代*1	914年前
噴出量*1	0.25DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	玄武岩
噴出物の種類*1	溶岩流、降下火砕物
噴火様式*2	プルカノ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく



伊豆大島の噴火履歴 (山元(2015)を基に作成)

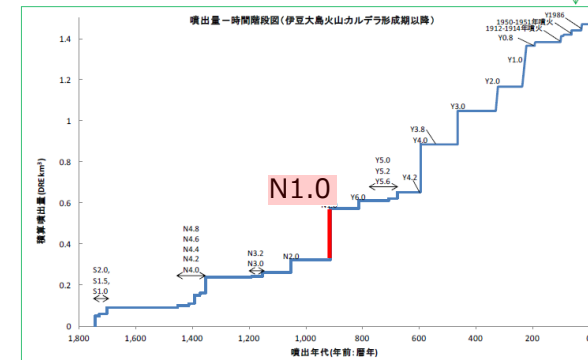
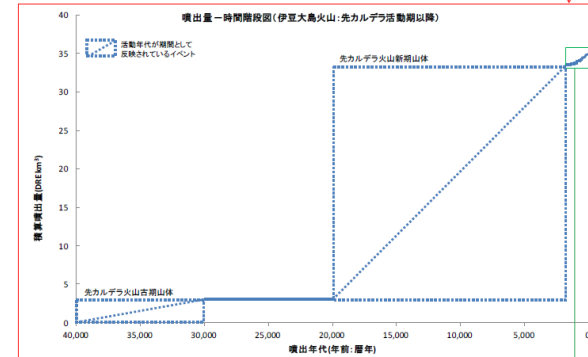
17.伊豆大島火山

噴出物	年代 (年前・暦年)	噴出量 (DRE km ³)
AD1900年噴火	24	—
小規模噴火 (陥没)	26-27	0.00002
Y1986	27-28	0.03
小規模噴火	40	0.000001
小規模噴火	49-50	0.00006
小規模噴火	55-57	0.00001
小規模噴火	60-61	0.0003
1950-1951年噴火	63-64	0.02
小規模噴火	74	0.0003
小規模噴火	75	0.0002
小規模噴火	76	0.00004
小規模噴火	79-81	0.0001
中規模噴火	91-92	0.006
小規模噴火	95	0.0001
小規模噴火	99	0.0001
1912-1914年噴火	100-102	0.03
小規模噴火	104	0.0001
中規模噴火	137-138	0.001
中規模噴火	190-192	0.008
Y0.8	193	0.008
Y1.0	222-237	0.2

Y1.0	222-237	0.2
Y2.0	324-330	0.12
Y3.0	464	0.16
Y3.8	543	0.003
Y4.0	594	0.23
Y4.2	597	0.001
Y5.0	679	0.03
Y5.2	707	0.01
Y5.6	769	0.0003
Y6.0	814	0.04
N1.0	914	0.25
N2.0	1054	0.06
N3.0	1154	0.02
N3.2	1192	0.002
N4.0	1354	0.08
N4.2	1374	0.01
N4.4	1394	0.04
N4.6	1414	0.01
N4.8	1454	0.01
S1.0	1704	0.03
S1.5 (S ⁺)	1729	0.01
S2.0	1744	0.05

—: 水蒸気噴火
(): 火山カタログと文献の体積の差分
※1: 層序関係から年代を推定して反映

○(オー)		
1部層~		
○2部層		
○3部層		
○10部層		
○15部層		
○21部層		
○35部層		
○40部層		
○41部層	1744-20,000 ^{※1}	30.4
○47部層		
○50部層		
○53部層		
○55部層		
○58部層		
○61部層		
○64部層		
~○95部層		
泉津層群	30,000-40,000	3.04
華島火山	40,000-370,000	(280.49)
行者窟火山		
岡田火山		



：過去最大規模の噴火 ・複数の噴火の合算による数値は考慮していない

伊豆大島の階段ダイアグラム (山元(2015)を基に作成)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【大室海穴（大室ダシ）】



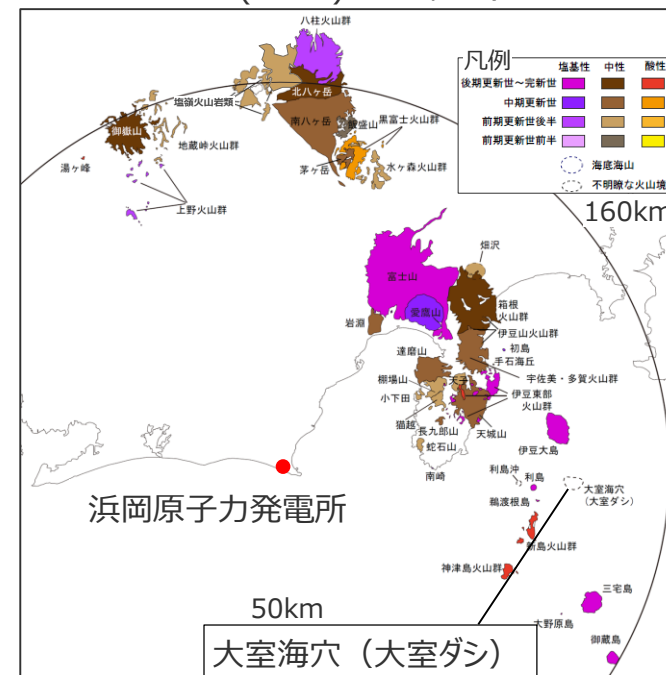
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	119km	活動年代	熱水活動継続中、約1万年前に軽石噴火
火山の形式	複成火山	主な岩質	流紋岩、デイサイト、玄武岩
概要	・大室ダシは伊豆大島南方約20kmに位置する火山フロント上の高まりである。水深200mコンターで囲まれる山体の大きさは直径が約20kmあり、伊豆諸島の八丈島に匹敵する規模である。(谷ほか(2013))		

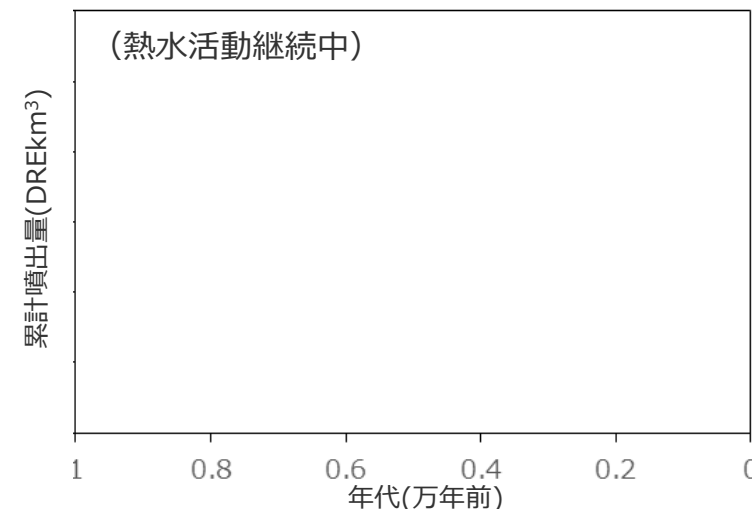
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	(熱水活動継続中)			・中野ほか(2013)

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域に位置する第四紀火山の調査【三宅島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

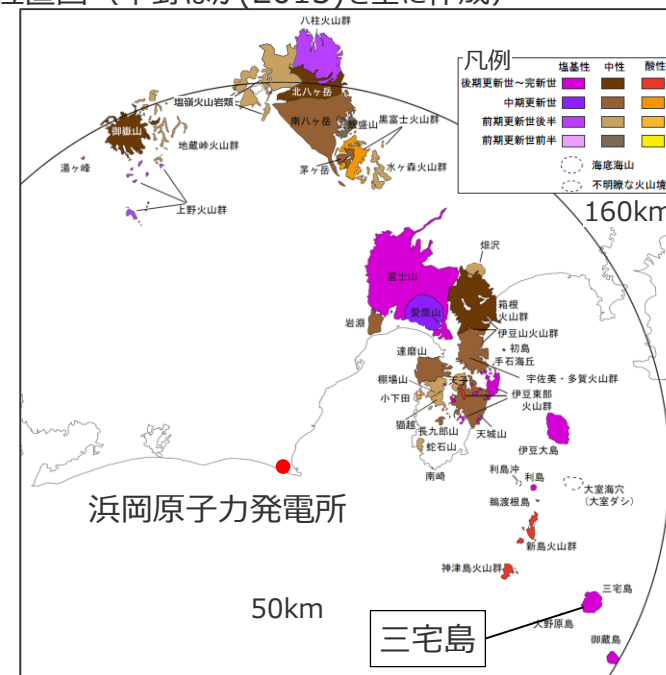
敷地からの距離	140km	活動年代	約2万5000年前よりは古くから活動 (最新：AD2010年)
火山の形式	複成火山-カルデラ、火砕丘	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・火山としての活動は、カルデラの形成や休止期をもとに5つの活動期、すなわち先大船渡期、大船渡期、坪田期、雄山期、新澁期に区分される。(津久井ほか(2005))		

■ 活動履歴

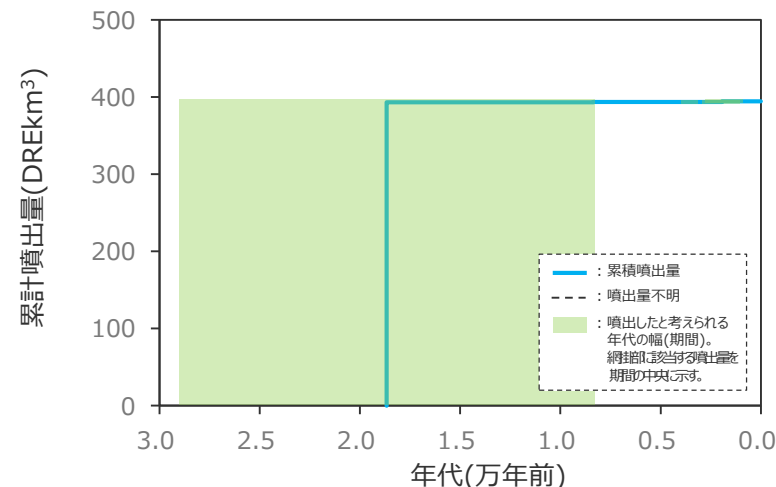
年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD2010年				・中野ほか(2013) *1 山元 (2015)
	-	AD2004-2010年噴火噴出物 AD2000年噴火噴出物	0.003以上*1	
31年前*1	新澁期	AD1983年噴火噴出物 AD1962年噴火噴出物	0.1594*1	
545年前*1 860年前*1	雄山期	村宮牧場火山灰 雄山スコリア 八丁平噴火	0.682*1	
3000年前*1 3190年前*1	坪田期	水溜り爆発角礫岩 伊ヶ谷火山豆石噴火 伊豆下溶岩流	0.17*1	
4050年前*1 8350年前*1	大船渡期	大船渡爆発角礫岩	0.15*1	
2万9000年前~*1	先大船渡期	桑木平カルデラ形成 先大船渡期噴出物	393.28*1	
2万5000年前				

青：個別文献年代値

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



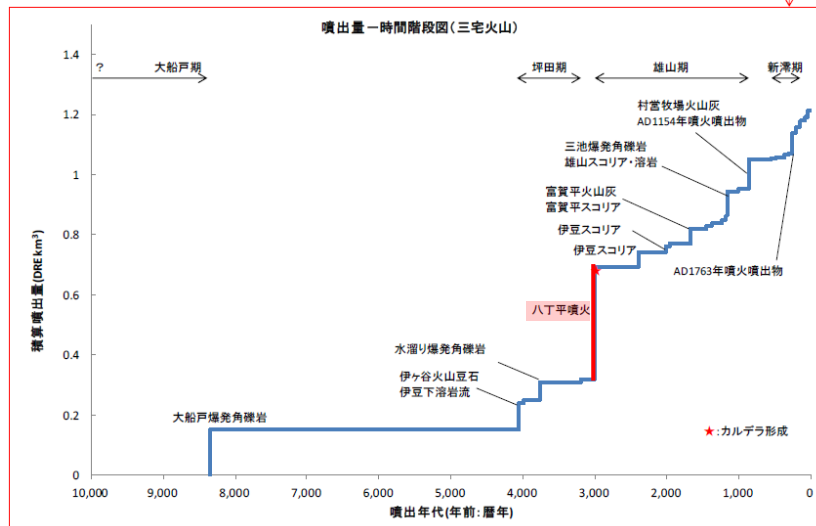
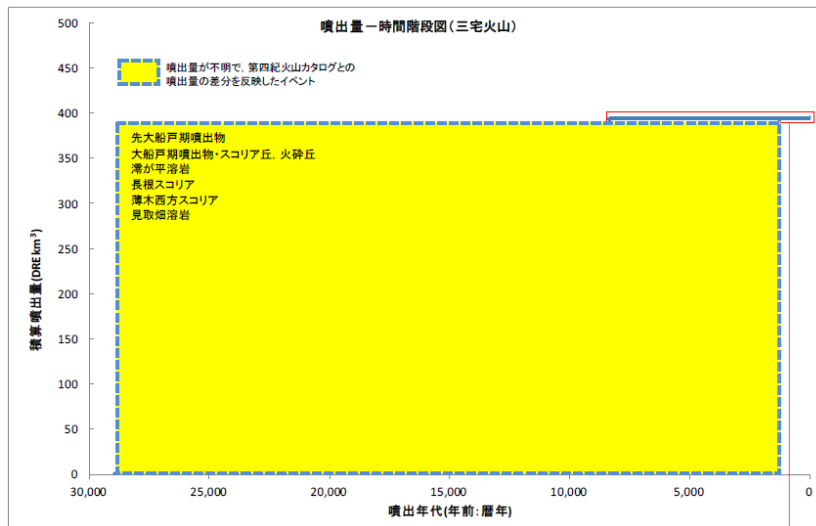
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【三宅島】

- 三宅島の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していきと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、3,000年前の八丁平における0.37DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	八丁平噴火
年代*1	3,000年前
噴出量*1	0.37DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	安山岩
噴出物の種類*1	降下火砕物
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく



三宅島の噴火履歴 (山元(2015)を基に作成)

20 三宅火山			三宅島噴火履歴 (山元(2015)を基に作成)		
噴出物	年代 (年前:暦年)	噴出量 (DRE km ³)	噴出物	年代 (年前:暦年)	噴出量 (DRE km ³)
AD2004-2010年噴火噴出物	4-10	不明	三池爆発角礫岩	1164	0.08
AD2000年噴火噴出物 (カルデラ形成: 0.6km ³)	12-14	0.003	雄山スコリア	1450	0.01
AD1983年噴火噴出物	31	0.01	大船戸期噴出物	1182	0.01
AD1962年噴火噴出物	52	0.01	見取畑溶岩	1230	0.01 (394.28に包含)
AD1940年噴火噴出物	74	0.01	見取畑スコリア	1364	0.01
AD1874年噴火噴出物	140	0.02	錆ヶ浜爆発角礫岩	1514	0.001
AD1835年噴火噴出物	179	0.0004	富賀浜南溶岩	1664	0.05
AD1811年噴火噴出物	203	0.02	富賀平火山灰	1664	0.05
18世紀後期噴火噴出物	214	0.001	富賀平スコリア	1664	0.05
AD1763年噴火噴出物	251	0.07	薄木西方スコリア	不明	0.01 (394.28に包含)
AD1712年噴火噴出物	302	0.001	富ヶ谷沢スコリア	1964	0.01
AD1643年噴火噴出物	371	0.01	平山溶岩	2010	0.02
AD1595年噴火噴出物	419	0.001	平山スコリア	2390	0.05
AD1535年噴火噴出物	479	0.003	伊豆スコリア	2390	0.05
AD1469年噴火噴出物	545	0.002	八丁平噴火	3000	0.37
村宮牧場火山灰	860	0.05	長根スコリア	不明	0.01 (394.28に包含)
AD1154年噴火噴出物	929	0.001	坪田スコリア	3190	0.01
AD1085年噴火噴出物	1014	0.01	水溜り爆発角礫岩	3770	0.06
雄山スコリア	1014	0.01	伊ヶ谷東方スコリア	3990	0.01
			伊ヶ谷火山豆石噴火、伊豆下溶岩流	4050	0.09
			大船戸爆発角礫岩	8350	0.15
			滞り平溶岩	不明	0.01 (394.28に包含)
			大船戸期スコリア丘・火砕丘	不明	0.01 (394.28に包含)
			大船戸期噴出物	不明	0.01 (394.28に包含)
			(桑木平カルデラ形成)	不明	0.01 (394.28に包含)
			先大船戸期噴出物	29,000~	0.01 (393.28)

過去最大規模の噴火

():火山カタログと文献の体積の差分

・複数の噴火の合算による数値は考慮していない

三宅島の階段ダイアグラム (山元(2015)を基に作成)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査【御蔵島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	157km	活動年代	後期更新世～完新世 (最新：6400～6200年前)
火山の形式	複成火山、溶岩ドーム	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・御蔵島は、北西太平洋海盆の西縁を限って北北西から南南東にのびる、(中略)玄武岩と安山岩の開析された成層火山である。(一色(1980))		

■ 活動履歴

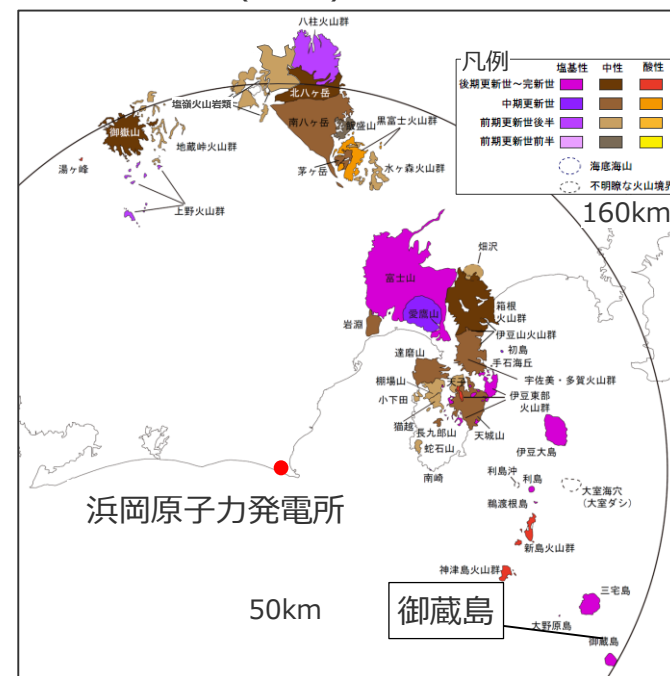
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
完新世				・中野ほか(2013) *1 産業技術総合研究所(2017) *2 一色(1980)
6.4～6.2ka ^{*1}	御蔵島	ツブネヶ森ーヤスカジヶ森噴火	0.03 ^{*1}	
20～7.33ka ^{*1}		黒崎高尾山噴火	不明 ^{*1}	
		主成層火山	8.2 ^{*2}	
後期更新世				

青：個別文献年代値

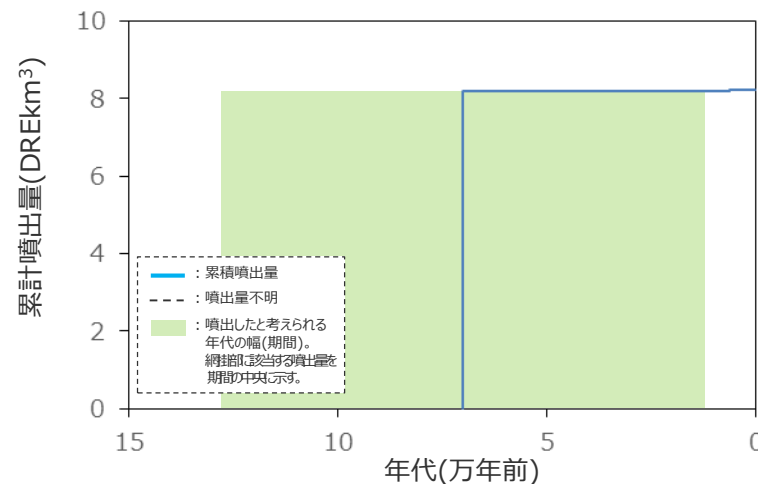


(中野ほか(2013))

■ 位置図（中野ほか(2013)を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



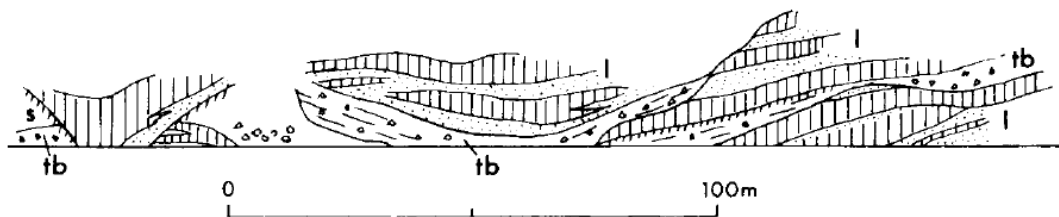
地理的領域に位置する第四紀火山の調査【御蔵島】

- 御蔵島の噴火履歴（一色(1980)）を示す。
- 御蔵島の主成層火山体は、主に1フロー・ユニットの厚さが数m以下の溶岩流と火山砕屑性堆積物等で構成され、各層の間には休止期が存在するとされる。後期更新世に活動を開始し、最後の活動がツブネヶ森ーヤスカジヶ森溶岩円頂丘を形成した噴火である。
- 確認されている過去最大規模の噴火は、6.4～6.2kaのツブネヶ森ーヤスカジヶ森噴火における0.03DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	ツブネヶ森ーヤスカジヶ森噴火
年代*1	6400～6200年前
噴出量*1	0.03DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	安山岩
噴出物の種類*1	火砕サージ、 降下火砕物、溶岩ドーム
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

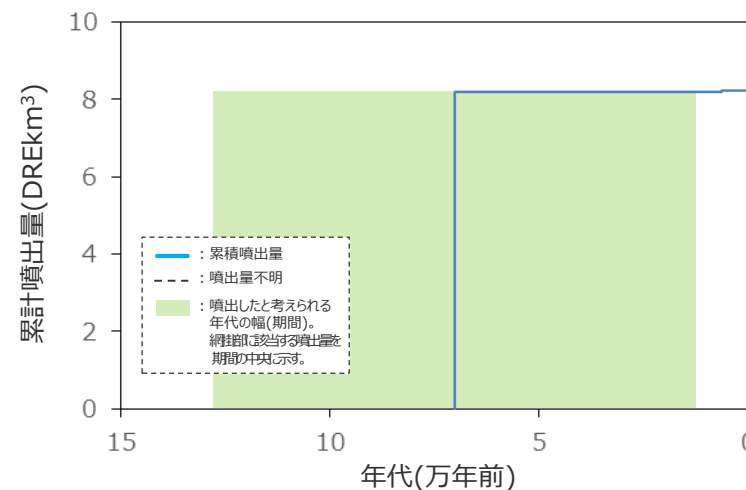
*1 産業技術総合研究所 (2017)、*2 噴火様式の分類に基づく



第10図 北北西海岸、港の南西の海食崖下部の模式スケッチ 1: アア溶岩流, s: 降下スコリア堆積物, tb: 凝灰角礫岩, 斜線部: 風化帯

一色(1980)

御蔵島の露頭スケッチ



一色(1980)

- ・御蔵島火山は、その構造・岩相などから、主成層火山（SI・Sk および Sn）とその南東腹にある溶岩円頂丘群（D1-3）の2つの単元に分けられる。御蔵島の現在の体積は約8.2km³であるが、海面下の部分や浸食によって失われた部分を考慮に入ると、御蔵島火山としては、少なくとも数倍の体積はあったと思われる。溶岩円頂丘群の現在の体積は0.03km³程度で、この火山に対する体積上の寄与はきわめてわずかである。
- ・主成層火山体を構成する火山噴出物は、島を取り巻く50-500mの海食崖に、よく露出している。また、平清水川を囲む、浸食によって拡大した山頂火口内にも露頭が散見される。
- ・主成層火山体は1フロー・ユニット（flow unit）の厚さが、一般に数m以下の、玄武岩および安山岩の溶岩流と火山砕屑性堆積物、およびこれらを貫く岩脈・岩頸・レンズ状貫入岩体などからなる。（中略）それぞれの単元の間には、風化帯や浸食面によって示される火山活動休止期が存在する。

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【黒瀬堆】


 中部電力

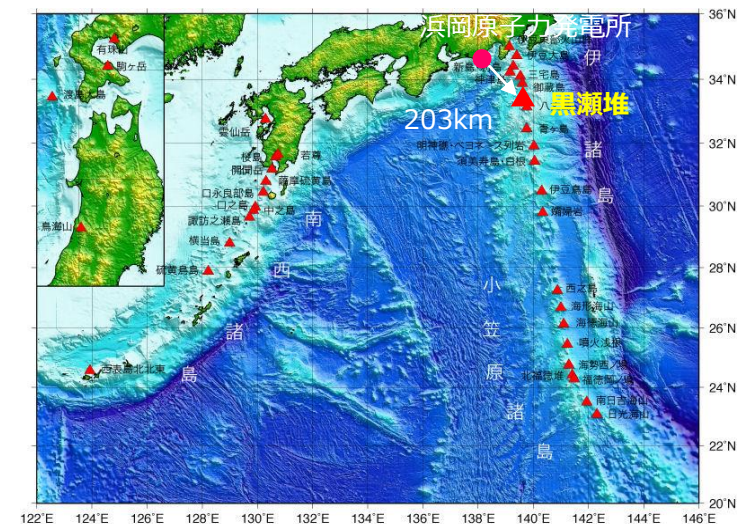
■ 基本情報 (海上保安庁 海域火山データベース、田村(2016)に基づく。)

敷地からの距離	203km	活動年代	不明
火山の形式	不明	主な岩質	流紋岩
概要	<p>・黒瀬堆は御蔵島と八丈島を結ぶ火山フロント上、八丈島の北方25kmにあり八丈島を含む地塊の北縁をなしている。水深200m付近を基底として北東-南西方向に長軸を持つ大きさ約20km×約15kmの高まりで、200m等深線で囲まれる部分の広さは伊豆大島や三宅島に匹敵する。最浅部の水深は114mである。黒瀬海穴はほぼその中央にあり、直径約4 kmのほぼ円形の凹地である。(岩淵ほか(1989))</p>		

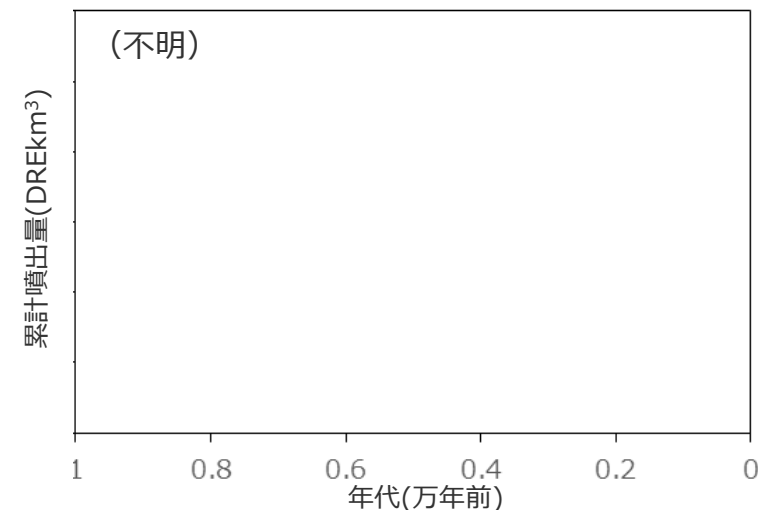
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	不明			

■ 位置図 (海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【八丈島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

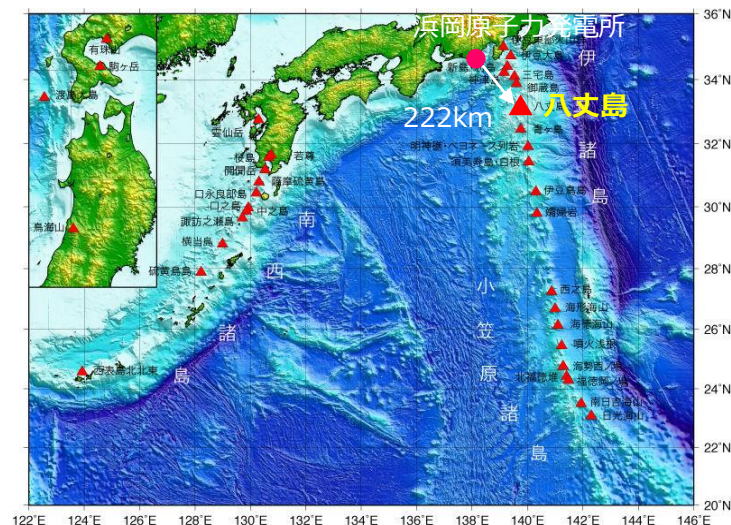
敷地からの距離	222km	活動年代	後期更新世-完新世
火山の形式	複成火山-カルデラ、複成火山、火砕丘	主な岩質	玄武岩、安山岩、デイサイト
概要	・東山と西山の2火山が接合した島。東山に噴火記録なし。西山は玄武岩の成層火山で山頂噴火のほか山腹や付近海底から噴火したことがある。(海上保安庁 海域火山データベース)		

■ 活動履歴

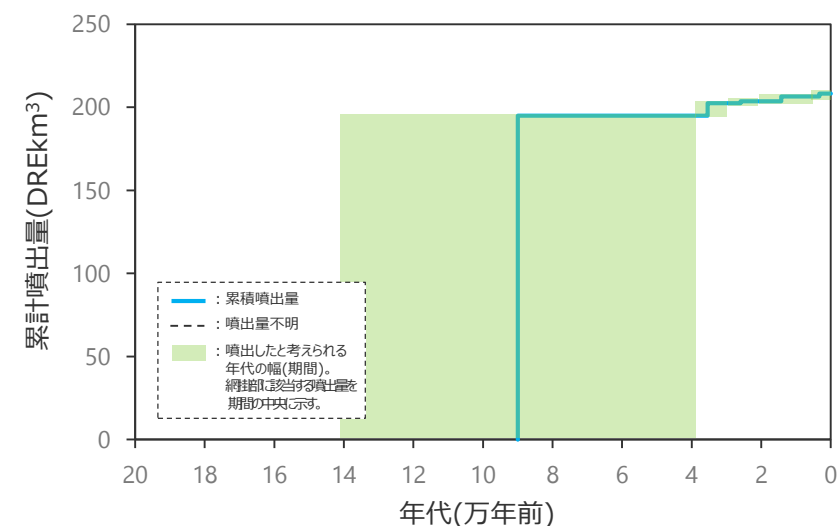
年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
完新世				・中野ほか(2013) *1 山元(2015)
6.6ka~*1	三根期	三根テフラ1 等	1.72*1	
21.6~6.95ka*1	中之郷 I、II期	東山テフラ1 等	2.87*1	
29~22.9ka*1	末吉期	末吉テフラ1 等	1.27*1	
40~30.8ka*1	底土 I、II期	底土テフラ1-18 等	7.46*1	
140~40ka*1	古期火山体	洞輪沢沖火山 等	194.92*1	
後期更新世				

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベースを基に作成）



■ 階段ダイアグラム



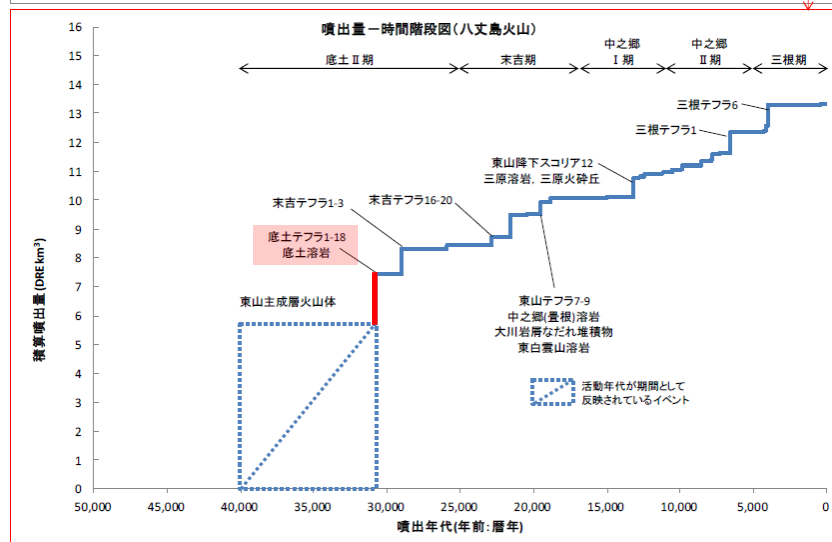
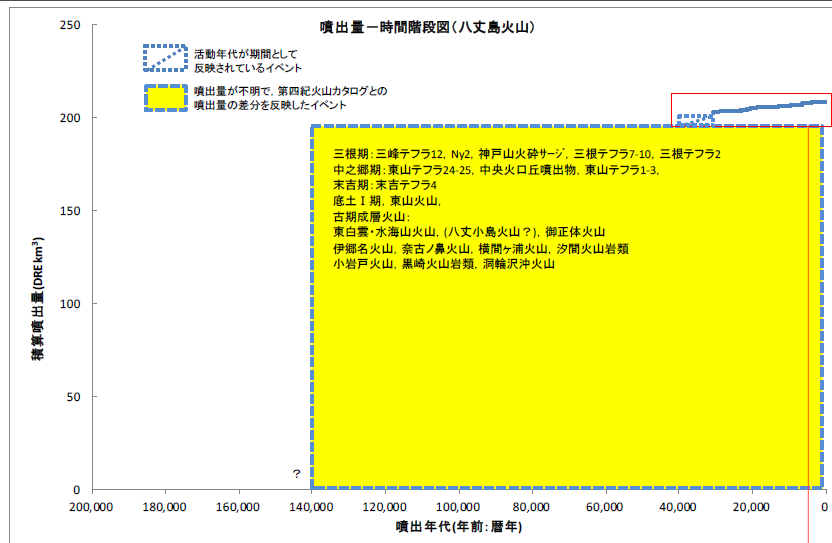
地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【八丈島】

- 八丈島の階段ダイアグラムおよび噴火履歴(山元(2015))を示す。
- 図から、噴出量が時間の経過と共に減少していないと考えられる。
- 過去最大規模の噴火は、30,800年前の底土テフラ1-18等における1.74DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	底土テフラ1-18等
年代*1	30,800年前
噴出量*1	1.74DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	玄武岩
噴出物の種類*1	降下スコリア・軽石、溶岩流
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

*1 山元 (2015)、*2 噴火様式の分類に基づく



八丈島の階段ダイアグラム (山元(2015)を基に作成)

八丈島の噴火履歴 (山元(2015)を基に作成)

噴出物	年代 (年前: 暦年)	噴出量 (DRE km ³)
Ny4, Ny4L	409	0.01
三峰テフラ12(八重根火山灰口)	491-496	(194.92に包含)
Ny3, Ny3L	1100	0.01
Ny2	1650	(194.92に包含)
三根テフラ11(Ny1)	2200	0.02
神戸山火砕ラズン	2800*	(194.92に包含)
三根テフラ8-10	3400*	(194.92に包含)
三根テフラ7	4000*	0.73
三根テフラ4,5	4150*	0.18
三根テフラ3	4300*	0.03
三根テフラ2	4600*	(194.92に包含)
三根テフラ1	6600*	0.74
三原泥流2	6950*	-
八種山スコリア(東山テフラ27)	7300(K-Ah)	0.01
八種山溶岩	7700*	0.01
三原川スコリア	7700*	0.01
東山テフラ26	7700*	0.01
三原滝	7700*	0.01
湖灰角礫岩	7700*	0.01
東山テフラ24-25	不明	(194.92に包含)
東山テフラ23	7800*	0.18
東山テフラ20-22	7900*	0.08
東山テフラ19	8560*	0.12
東山テフラ18	9220*	0.01
東山テフラ17	9880*	0.12
東山テフラ16	10,540*	0.12
東山テフラ15	11,200*	0.03
三原泥流1	11,600*	-
中之郷I期	12,000*	0.02
東山テフラ14	12,400*	0.08
東山テフラ13	12,800*	0.03
中央火口丘噴出物	13,200*	(194.92に包含)
東山降下スコリア12, 三原溶岩, 三原火砕丘	13,200*	0.68
東山テフラ11	15,000*	0.03
東山テフラ10	18,800*	0.13
中之郷岩層なだれ堆積物	19,500*	0.42
東山テフラ7-9	20,500*	0.04
東山テフラ4,5	21,550	0.76
東山(中之郷)サージ堆積物	不明	(194.92に包含)
東山テフラ3	不明	(194.92に包含)
東山テフラ2	不明	(194.92に包含)
東山テフラ1	21,600	(194.92に包含)
末吉テフラ16-20	22,900*	0.29
末吉火砕流2,3	24,100*	0.01(テフラは0.85に包含)
末吉テフラ6-15	不明	-
末吉岩層なだれ堆積物2	不明	-
末吉火砕流1, 末吉テフラ5	25,900	0.12
末吉テフラ4	29,000(AT)	(0.85に包含)
末吉テフラ1-3	29,000(AT)	0.85
末吉岩層なだれ堆積物1	より新しい	-
末吉テフラ1	より古い	-
(降下火山灰層)	不明	(194.92に包含)
石積ヶ鼻溶岩	スコリア丘	(194.92に包含)
底土テフラ1-18	底土溶岩	30,800* ¹
底土岩層なだれ		1.74
東山主成層火山体		-
東山		30,800* ²
東山主成層火山体		40,000-140,000
カメソウノ鼻火砕流, 鴨川火砕流		(600,000?)
東白雲・水海山火山(八丈小島火山), 御正体火山, 伊郷名火山, 奈古ノ鼻火山, 横間ヶ浦火山, 汐間火山岩類, 小岩戸火山, 黒崎火山岩類, 洞輪沢沖火山		(194.92)

過去最大規模の噴火

複数の噴火の合算による数値は考慮していない

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【南八丈堆】


 中部電力

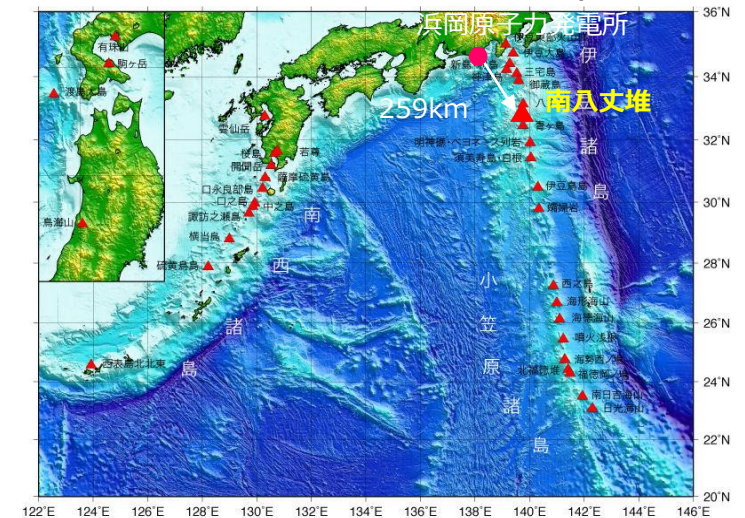
■ 基本情報（海上保安庁 海域火山データベース、田村(2016)に基づく。）

敷地からの距離	259km	活動年代	不明
火山の形式	不明	主な岩質	流紋岩
概要	<p>・南八丈堆は八丈島の南に発達する島棚南端に位置し、西側に発達する八丈凹地の小海丘群や南に発達する青ヶ島に属する海丘群とは地形的に独立した存在である。南八丈堆の頂上に発達する凹地は、中央部に中央火口丘状地形が発達し、周辺からは多量の流紋岩質火山岩や軽石が分布していることから、カルデラ起源の凹地であると推定される。中央火口丘斜面では角礫質の軽石や巨大軽石が点在し、頂部では陥没地形が発達し流紋岩質角礫岩が分布している。 (坂本ほか(2000))</p>		

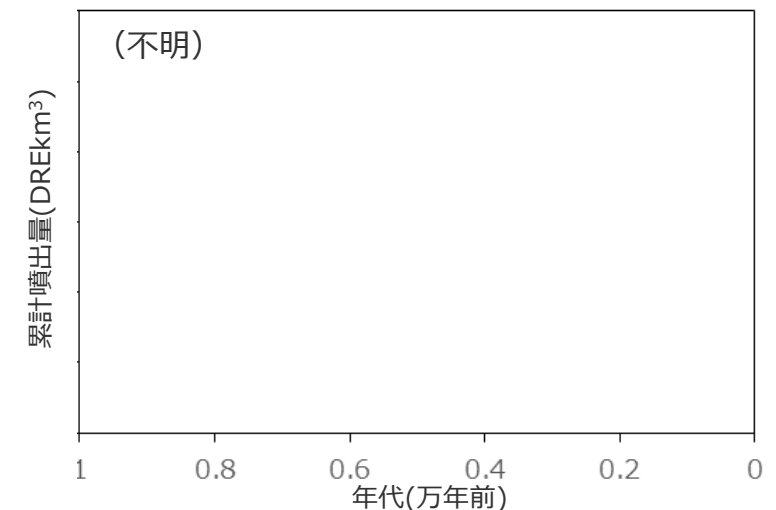
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
	不明			

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース）を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【青ヶ島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

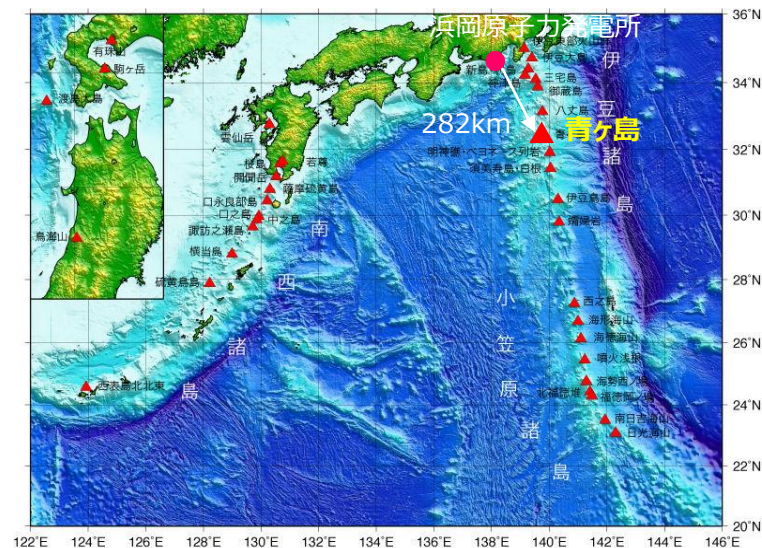
敷地からの距離	282km	活動年代	後期更新世 - 完新世
火山の形式	複成火山-カルデラ、火砕丘	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・山体の最高点は大凹部であり、島の南部にはカルデラを持つ。青ヶ島の東方には東青ヶ島カルデラがある。(海上保安庁 海域火山データベース)		

■ 活動履歴

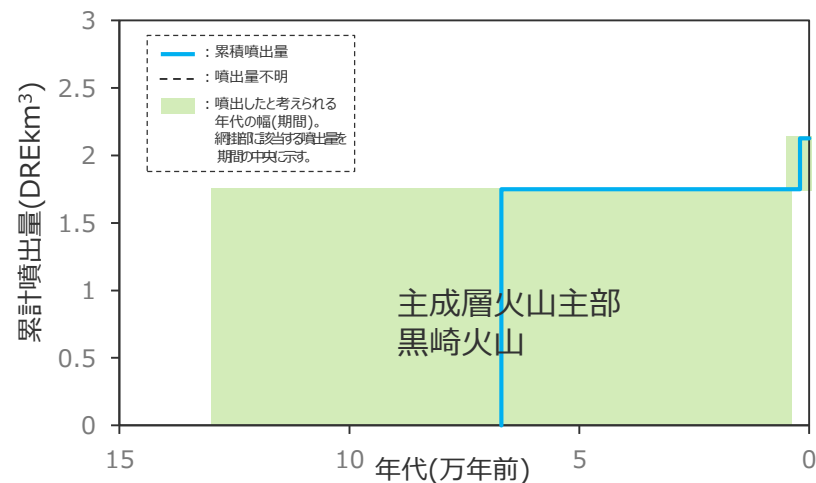
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
完新世				・ 中野ほか(2013)
3.9ka~*1	主成層火山最上部	無斑晶玄武岩類 等	0.38以上*1	*1 産業技術総合研究所 (2017)
	主成層火山主部	主成層火山	1.52*2	*2 高田ほか(1994)が示す噴出量を基に、成層火山の密度：1.9g/cm ³ 、溶岩の密度：2.5g/cm ³ としてDRE換算を行った。
	黒崎火山	西浦溶岩 等	0.23*2	
後期更新世				

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベースを基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【青ヶ島】

- 青ヶ島の活動史(高田ほか(1994))を示す。
- 海面上の青ヶ島火山は、北部の黒崎火山とそれを覆う南部の主成層火山の2つの火山体で構成されている。
- 確認されている過去最大規模の噴火は、2.8~2.4kaの金太ヶ浦溶岩・休戸郷降下堆積物噴火における0.31DREkm³である。

過去最大規模の噴火

噴出物*1	金太ヶ浦溶岩等
年代*1	2,800~2,400年前
噴出量*1	0.31DREkm ³
噴火時の主な岩質*1	安山岩、玄武岩
噴出物の種類*1	降下スコリア・軽石、溶岩流
噴火様式*2	プリニー式もしくはブルカノ式

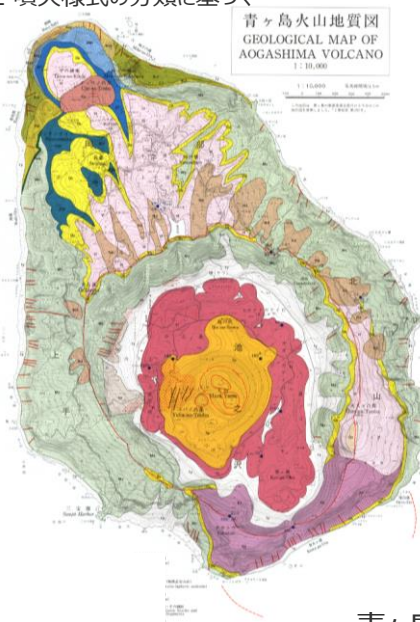
青ヶ島火山の噴火履歴
高田ほか(1994)、産業技術総合研究所(2017)を基に作成

	噴出物	年代(ka)	噴出量(DREkm ³)
主成層火山最上部	1785年噴火	0.221	0.009
	天明溶岩流1噴火	0.223~0.221	0.0025
	1783年噴火	0.223	0.006
	1782年噴火	0.224	不明
	1781年噴火	0.225	不明
	1670-80年噴火	0.336~0.326	不明
	1652年噴火	0.354	不明
	(山体崩壊イベント)	2.8<	不明
	大人ヶ凸部火砕物噴火	2.8<	不明
	金太ヶ浦溶岩・休戸郷降下堆積物噴火	2.8~2.4	0.31
ちょうの凸部火砕物噴火	3.7~2.4	不明	
尾白池サージ堆積物噴火	3.7~2.7	不明	
無斑晶玄武岩類噴火	3.9~3.7	0.05	
主成層火山主部	主成層火山	不明	1.52*1
黒崎火山	神子の浦降下火砕物等	130ka以降	0.23*1

*1 高田ほか(1994)が示す体積を基に、成層火山の密度：1.9g/cm³、溶岩の密度：2.5g/cm³としてDRE換算を行った。
・複数の噴火の合算による数値は考慮していない

：過去最大規模の噴火

*1 高田ほか(1994)、*2 噴火様式の種類に基づく



高田ほか(1994)

高田ほか(1994)

・青ヶ島火山は、北北西-南南東に長く、水深700mを基盤の深度と考えると基底径約15km×8km、比高約1,100m以上、総体積30km³以上の火山体からなる。このうち、海面上に現れている青ヶ島火山(青ヶ島)は、北北西-南南東にのびた長径約3.5km、短径約2.5kmの楕円形をし、推定総体積3km³にすぎない。島の南半部は、中央火口丘(丸山)をもつ径1.7km×1.5kmの大きな火口(池の沢火口)(標高約100m)で占められ、標高約150-420mの外輪山でとり囲まれている。島の最高点は、外輪山の北東部に位置する大凸部(おおとんぶ)で423mである。島の北半部は、北北西に向かって傾いた緩斜面(標高250-300m)で覆われ、集落がある。島は海食崖でとり囲まれているので、火山体の構造すなわち成層火山の断面がよく露出している。
・海面上の青ヶ島火山は、北部の黒崎火山とそれを覆う南部の主成層火山の2つの火山体で構成されている。

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【明神海丘】



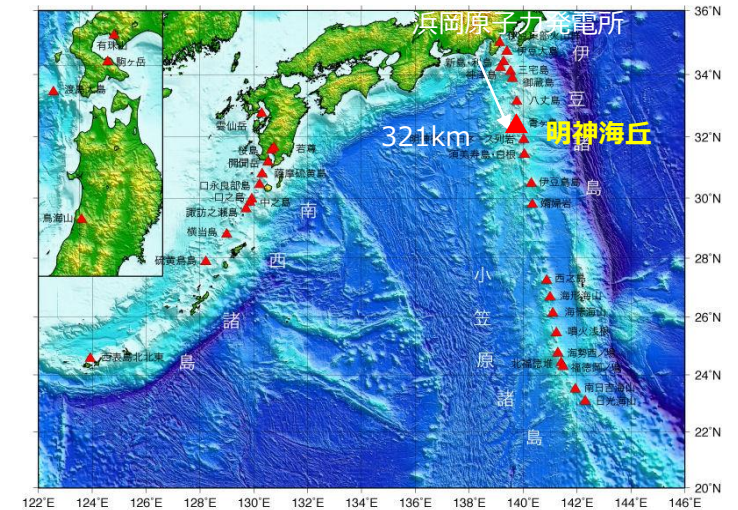
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	321km	活動年代	熱水活動
火山の形式	海底カルデラ、溶岩ドーム	主な岩質	流紋岩
概要	・青ヶ島南南東約40kmにある水深365mの海丘で七島－硫黄島海嶺の頂部の1つ。カルデラ地形(約水深1,300m)をもつ。カルデラを取り巻く外輪山の水深は400～700mである。明神海山東側カルデラ壁から硫化物の鉱染を受けた岩石、熱水噴出孔生物の死殻を採取している。過去の熱水活動も確認されている。(海上保安庁 海域火山データベース)		

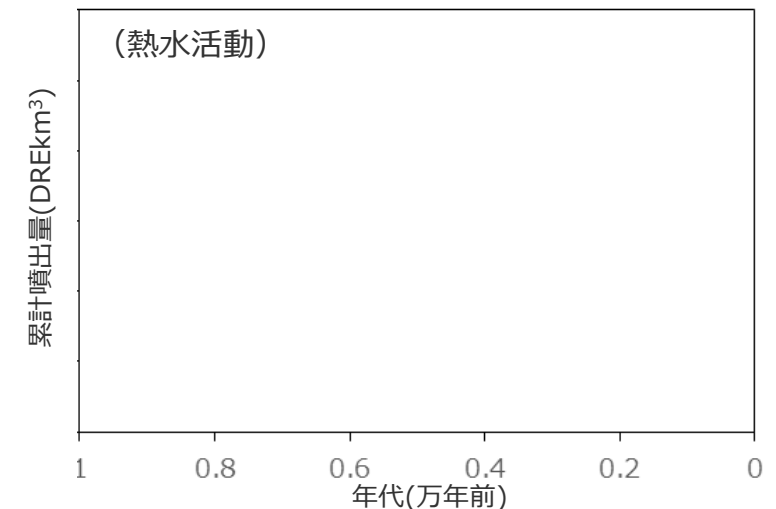
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	(熱水活動)			・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【明神礁】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	345km	活動年代	最新噴火：1970年
火山の形式	海底火山	主な岩質	デイサイト、安山岩
概要	・明神礁は1870年～1970年までの100年間に11回の噴火を起こしており、大噴火時には多量のデイサイト質の軽石を噴出している。(海上保安庁 海域火山データベース)		

■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD1970*1	1970年噴火	1970年噴出物	不明	*1 産業技術総合研究所(2017) *2 高田ほか(1994) *3 噴煙柱の観測記録を基に噴出量を推定。
AD1960*1	1960年噴火	1960年噴出物	不明	
AD1955*1	1955年噴火	1955年噴出物	不明	
AD1954*1	1954年噴火	1954年噴出物	不明	
AD1952~1953*1	1952-53年噴火	1952-53年噴出物	0.1*3	
AD1946*1	1946年噴火	1946年噴出物	不明	
AD1915*1	1915年噴火	1915年噴出物	不明	
AD1906*1	1906年噴火	1906年噴出物	不明	
AD1896*1	1896年噴火	1896年噴出物	不明	
AD1871*1	1871年噴火	1871年噴出物	不明	
AD1870*1	1870年噴火	1870年噴出物	不明	
AD1869*1	1869年噴火	1869年噴出物	不明	

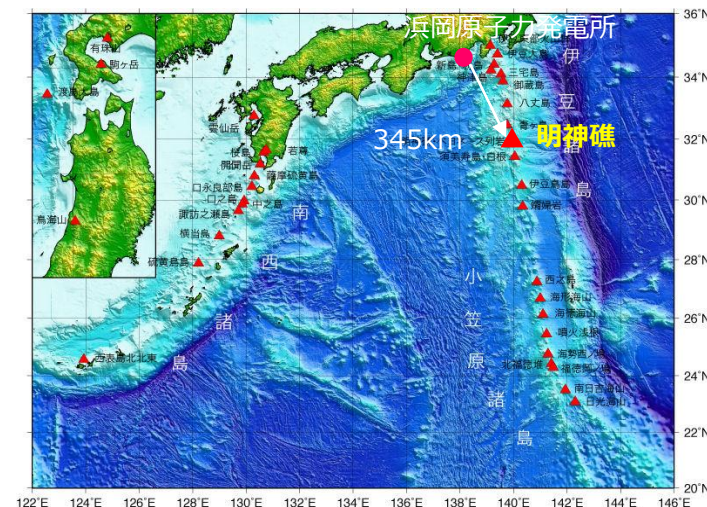
青：個別文献年代値

■ (1952年噴火)

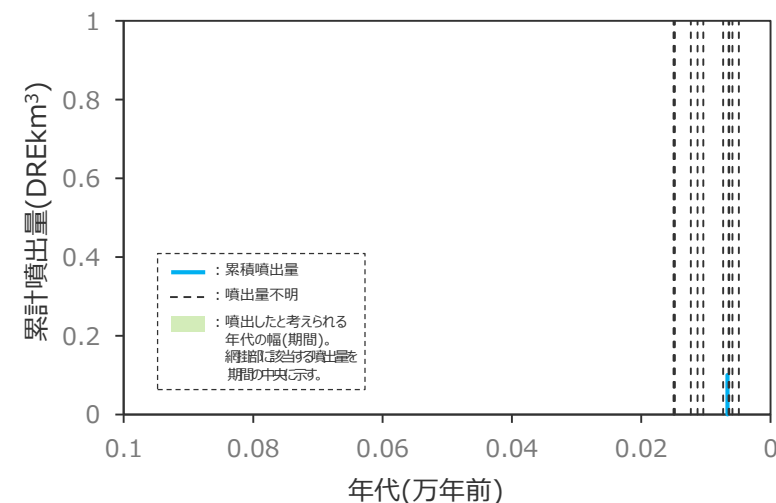
いる。1946年には水平規模200m×150m高さ100mの新島が形成されたが、沈下し波浪礁となった。1952年～1953年には大爆発を繰り返した。1952年9月16日に噴火が始まった。翌17日には新島が出現し、18日には水平規模150m×100m高さ30mにまで成長した。21日には噴煙が5,000mに達し、22日には新島は小岩礁になっていた。23日には大爆発を起こし噴煙が6,000～10,000mに達し島は消失した。24日の大爆発では、28分後に八丈島八重根港で波高0.9mの津波を記録した。このとき明神礁を調査中の海上保安庁の測量船第5海洋丸が遭難し31名が殉職した。翌25日に八丈島全域に降灰があった。10 (高田ほか(1994))

噴煙柱高度6,000～10,000m
 →VEI3～4(0.1DREkm³程度)と考えられる。

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【須美寿島】


 中部電力

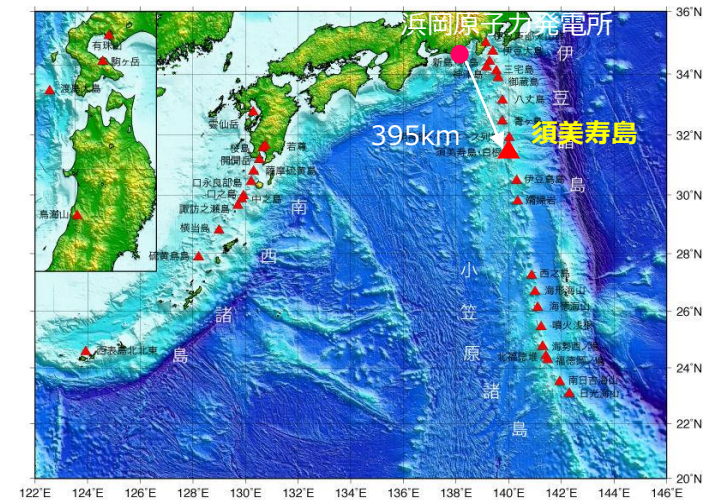
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	395km	活動年代	後期更新世
火山の形式	カルデラ、海底噴火地点、複成火山	主な岩質	玄武岩
概要	・青ヶ島南方約110kmにある高さ136mの突岩で南北に長い。本島の北側には北西-南東を長軸とする直径10kmのカルデラがあり、最大で35°の急傾斜を有する。比高約200m、頂部水深795mの小さな中央火口丘がある。 (海上保安庁 海域火山データベース)		

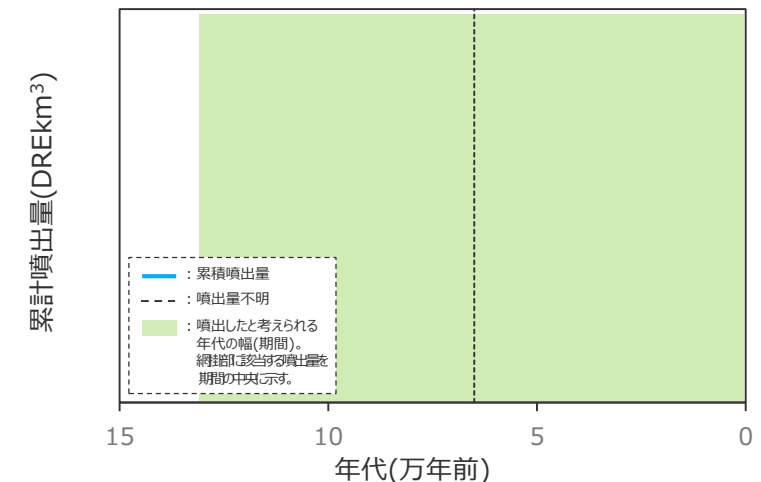
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
130ka	須美寿島	須美寿島	不明	・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【南スミスカルデラ】



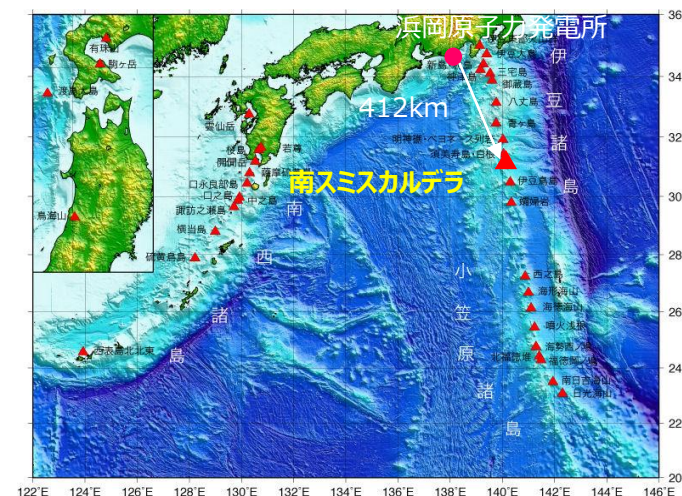
■ 基本情報 (海上保安庁 海域火山データベース、田村(2016)に基づく。)

敷地からの距離	412km	活動年代	不明
火山の形式	不明	主な岩質	流紋岩
概要	<p>・南スミスカルデラは、須美寿島の南方約20kmの31°16'N、140°04'Eに位置する規模の小さなカルデラである。そのカルデラ縁の形状はほぼ円形に近く、カルデラ縁の直径は2km×3kmである。カルデラ床の直径は1km×2kmであり、その水深は最大で842mである。外輪山の頂上の水深は270-500mである。第1層は成層しており、カルデラの周囲に厚く堆積する。カルデラの外輪山は第1層が堆積してできた山体からなり、カルデラ壁には第1層が露出する。さらにカルデラ壁を切る断層は見られない。これらの特徴は北ベヨネースカルデラと同じである。(高田ほか(1994))</p>		

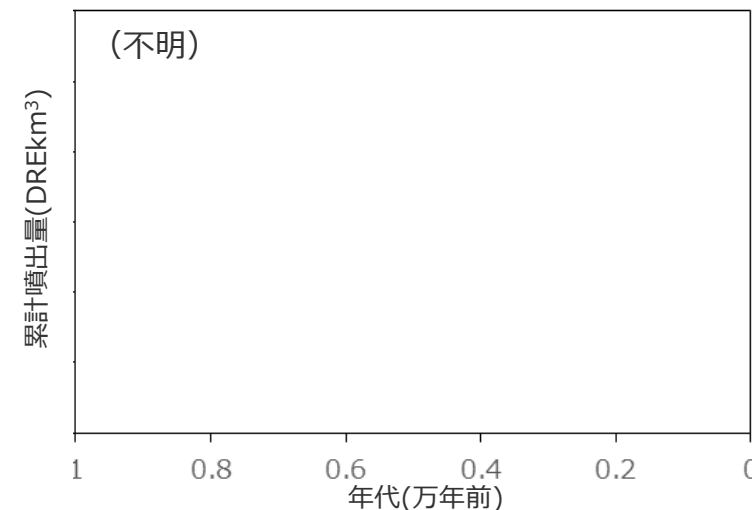
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
	不明			

■ 位置図 (海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【伊豆鳥島】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

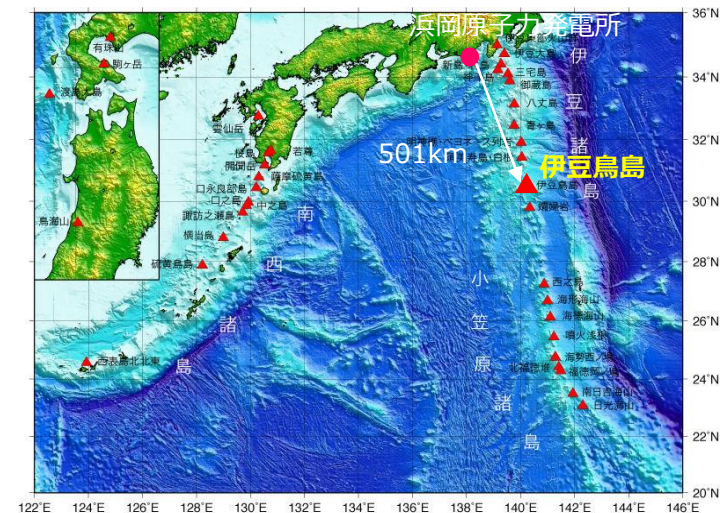
敷地からの距離	501km	活動年代	後期更新世 - 完新世
火山の形式	複成火山-カルデラ、火砕丘、溶岩流および小型楕状火山	主な岩質	玄武岩、安山岩、デイサイト
概要	・周囲約65kmのほぼ円形に近い二重成層火山。鳥島付近の海底地形は複雑で、鳥島以外にいくつか高まりが認められる。（海上保安庁 海域火山データベース）		

■ 活動履歴

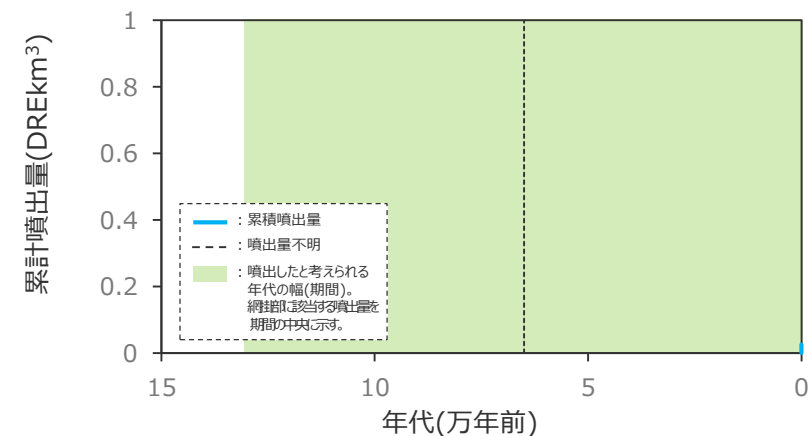
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
完新世	中央火口丘活動期	1939年降下火砕物 等	0.025以上*1	・中野ほか(2013) *1 杉本ほか(2005)
	カルデラ形成期	降下軽石堆積物 等	不明	
	主成層火山形成期	玄武岩溶岩流 等	不明	
後期更新世				

青：個別文献による噴出量

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベースを基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【伊豆鳥島】

- 伊豆鳥島の活動史(杉本ほか(2005))を示す。
- 伊豆鳥島の噴火史は、主成層火山形成期、カルデラ形成期、中央火口丘活動期の3ステージに区分される。
- 確認されている過去最大規模の噴火は、AD1939の1939年噴火における0.025DREkm³である。

伊豆鳥島の噴火履歴

過去最大規模の噴火


噴出物*1	1939年噴火
年代*1	AD1939
噴出量*1	0.025DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	安山岩
噴出物の種類*1	降下火砕物、溶岩流
噴火様式*2	ブルカノ式もしくはストロンボリ式

*1 産業技術総合研究所(2017)、

*2 噴火様式の分類に基づく

杉本ほか(2005)、産業技術総合研究所(2017)を基に作成

活動期	噴出物	年代	噴出量 DREkm ³
中央火口丘 活動期	2002年噴火	AD2002	不明
	1939年噴火	AD1939	0.025
	1902年噴火	AD1902	不明
	子持山 等	不明	不明
カルデラ 形成期	降下軽石堆積物 等	不明	不明
主成層火山 形成期	玄武岩溶岩流 等	130ka~	不明

 : 過去最大規模の噴火

伊豆鳥島の各活動期の概要

杉本ほか(2005)を基に作成

活動期	概要
中央火口丘活動期	カルデラ形成後より現在までの、子持山および硫黄山の形成活動からなる。
カルデラ形成期	カルデラ形成に伴う降下軽石からなる。
主成層火山形成期	主成層火山体の主要部形成する溶岩流と岩脈の活動からなる。

杉本ほか(2005)

・本火山の噴火史は、主成層火山体形成期、カルデラ形成期、中央火口丘活動期の3ステージに区分される。

・主成層火山体形成期 本ステージの噴火活動は、主成層火山体の主要部を形成する溶岩流と、岩脈の活動からなる。主成層火山体溶岩は、厚さ1~数mの玄武岩溶岩流が十数枚、同質の火砕岩に挟まれて成層したものである。

・カルデラ形成期 本ステージの噴火活動は、カルデラ形成に伴う降下軽石からなる。初寝崎では、降下軽石堆積物が、層厚約1mの主成層火山体溶岩の角礫を主体とする火山泥流層を挟んで、主成層火山体を覆うのが確認されている。

・中央火口丘活動期 本ステージの噴火活動は、カルデラ形成後より現在までの、子持山および硫黄山の形成活動からなる。子持山は溶岩と火砕岩の互層から成る中央火口丘で、(中略)硫黄山は1939年の玄武岩質安山岩マグマのストロンボリ式噴火で形成されたスコリア丘である。

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【嬬婦岩】

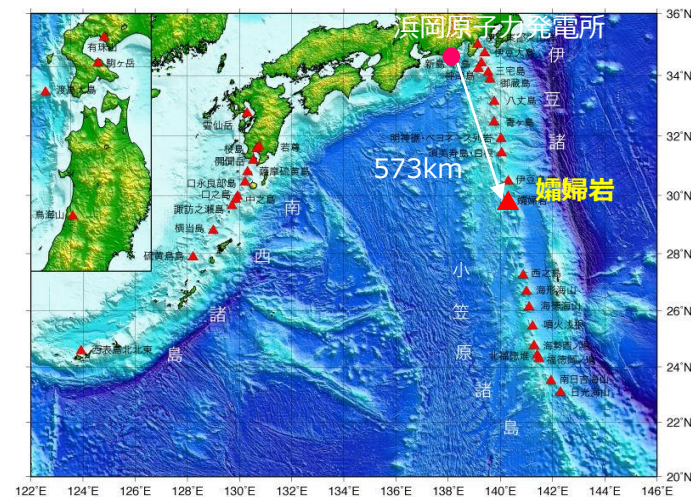
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	573km	活動年代	後期更新世
火山の形式	複成火山？(岩頸？)	主な岩質	玄武岩、玄武岩質安山岩
概要	・嬬婦岩を頂く地塊は東西約50kmに連なる比高1,500~2,000mほどの2つの高まりからなる。この地塊には振幅約1,000~1,300nTのダイポール型磁気異常が認められる。嬬婦岩近海で+190mGalのフリーエア異常。嬬婦岩からカンラン石単斜輝石玄武岩が採取されている。(海上保安庁 海域火山データベース)		

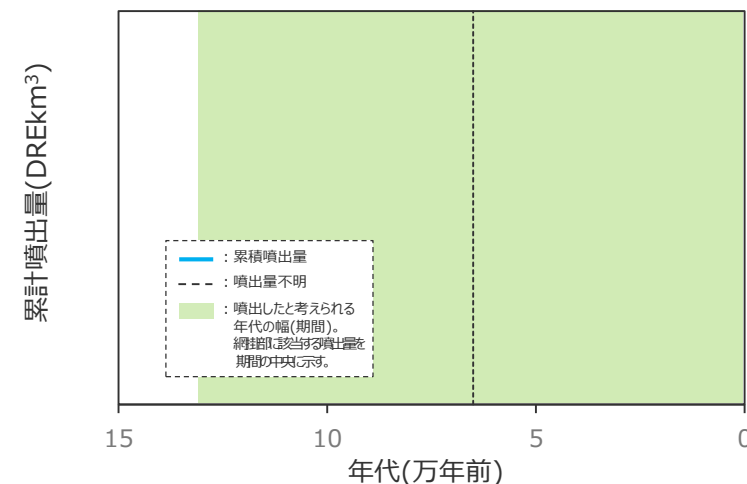
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
130ka	嬬婦岩	嬬婦岩	不明	・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース）を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【水曜海山】


 中部電力

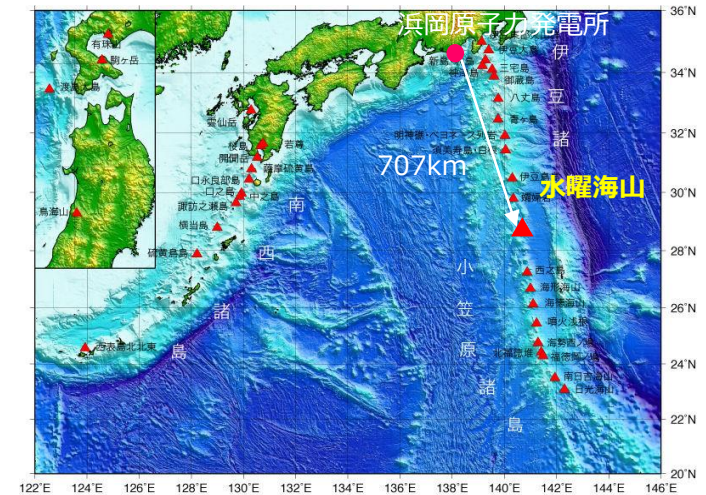
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	707km	活動年代	活発な熱水(290°C以上)の噴出が認められる(1991年7月)
火山の形式	海底火山、カルデラ、溶岩ドーム	主な岩質	安山岩、デイサイト
概要	<ul style="list-style-type: none"> 水曜海山山頂部のカルデラ内で、活発な熱水噴出が認められ、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄鉄鉱などの鉱石が採取されている。(海上保安庁 海域火山データベース) 水曜海山の西峰は長径が約15kmの東西に延びる楕円を底面とする円錐型火山で、水深860m、940m、1,000mの三つのピークを持つ主峰とその東に接する水深1,100mの寄生火山からなっている。(長岡ほか(1991)) 		

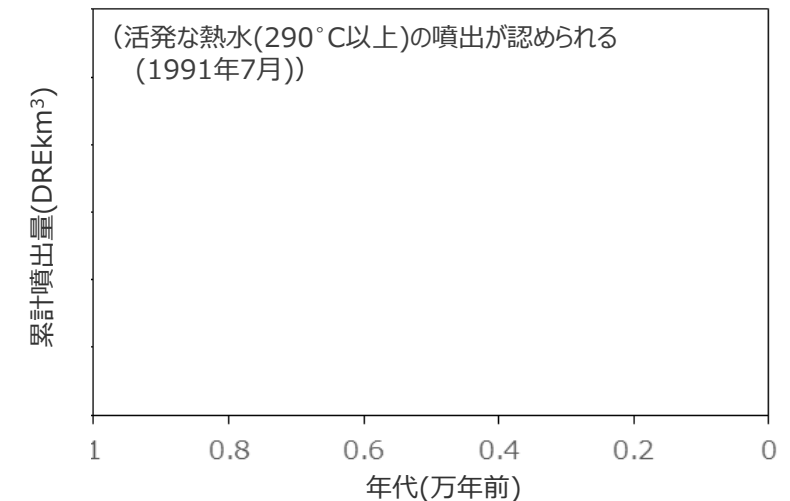
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	(活発な熱水(290°C以上)の噴出が認められる(1991年7月))			・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【木曜海山】


 中部電力

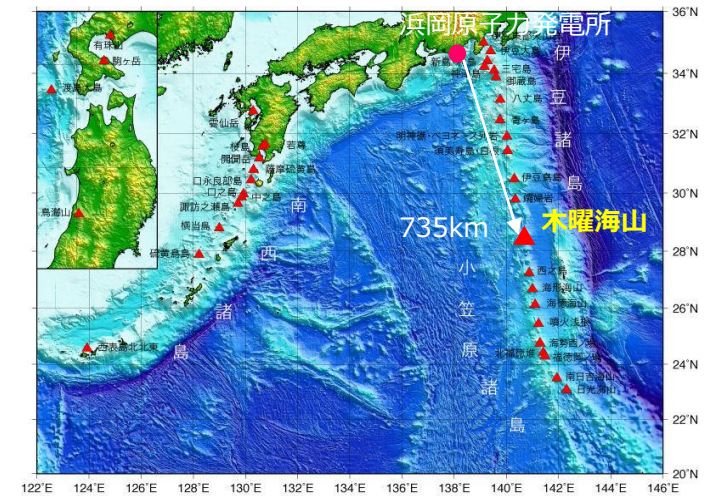
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	735km	活動年代	熱水の噴出が認められる(1990年7月)
火山の形式	海底火山、カルデラ、溶岩ドーム	主な岩質	玄武岩
概要	・山頂部に、直径3×2.3 km、深さ450 mのカルデラがある。カルデラ中央に比高180 mの溶岩ドーム。(中野ほか(2013))		

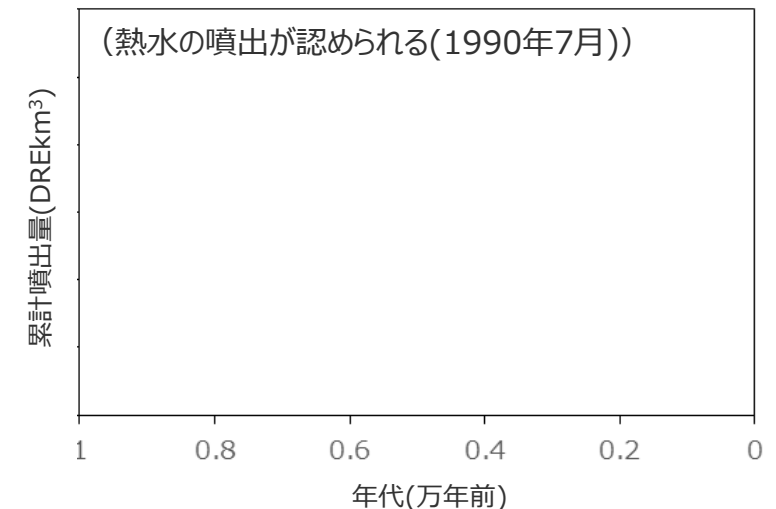
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	(熱水の噴出が認められる(1990年7月))			・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース）を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【西之島】

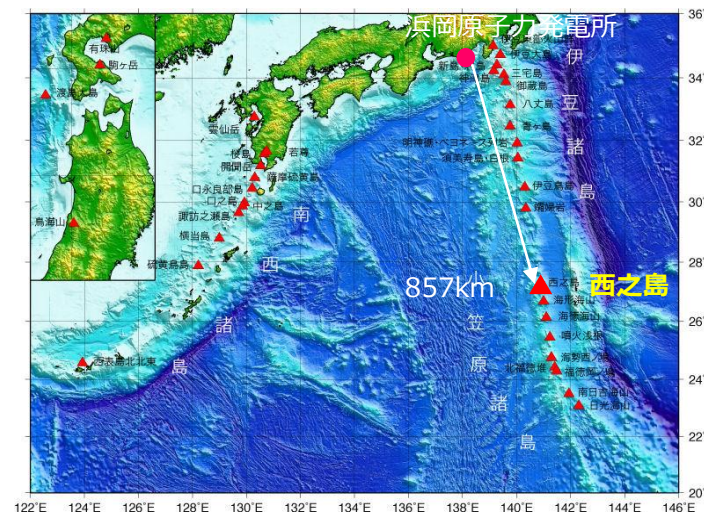
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	857km	活動年代	後期更新世 - 完新世
火山の形式	複成火山	主な岩質	安山岩
概要	・南北約650m、幅約200m、島頂は中央部付近で、全体として平低な安山岩質の島(SiO ₂ 58~60%)である。1973年、西之島至近の海底で有史以来噴火記録のない西之島火山が活動を開始し、新島を形成した。 (海上保安庁 海域火山データベース)		

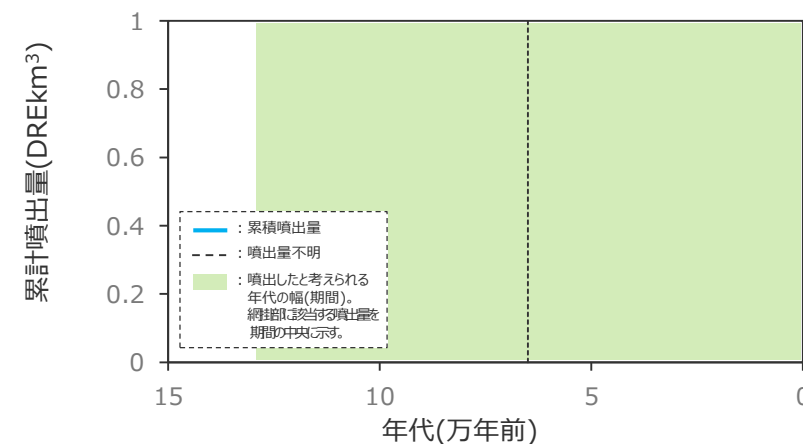
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
完新世	西之島火山	1973-1974年噴出物 西之島溶岩(N ₁) 等	不明	・中野ほか(2013) ・海野・中野(2007) ・産業技術総合研究所(2017)
後期更新世				

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベースを基に作成）

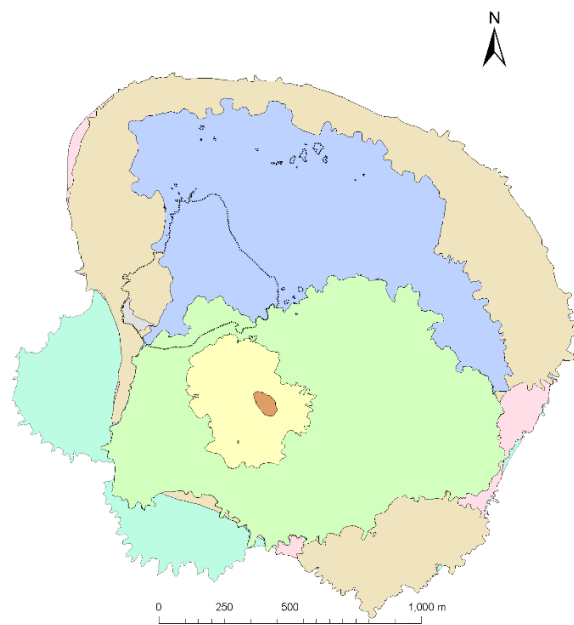


■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【西之島】

- 西之島は有史以来に噴火記録がなかったが、1973年に活動を開始し、2013-2015年噴火は噴出量が1億m³を超え、噴火マグニチュード(M)では～4.5に相当する。溶岩流が主体で見た目には穏やかな噴火であったが、21世紀では最大規模の噴火とされている。
- 確認されている過去最大規模の噴火は、2013-2015年噴火における0.1DREkm³である。



平成29年8月までの海上保安庁の調査による。
破線は噴火前の西之島の概形を示す。

海上保安庁 海域火山データベースを基に作成

「西之島」の形状変化図

過去最大規模の噴火

噴出物*1	2013-2015年噴火
年代*1	AD2013-2015
噴出量*1	0.1DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	安山岩
噴出物の種類*1	溶岩、スコリア
噴火様式*2	ブルカノ式

*1 前野ほか(2018)、*2 噴火様式の分類に基づく

平成25年 11月20日	2013-2015年噴火 (第1期)
平成25年 12月26日	
平成26年 7月23日	
平成26年 10月16日	
平成27年 6月18日	
平成27年 11月17日	2017年噴火 (第2期)
平成29年 8月24日	

西之島の有史以来の噴火履歴

噴火イベント	年代	噴出量 (DREkm ³)
2018年噴火	AD2018	不明
2017年噴火	AD2017	0.016
2013-2015年噴火	AD2013-2015	0.1
1973-74年噴火	AD1973-1974	0.017

前野ほか(2018)、金子ほか(2018)、
産業技術総合研究所(2017)を基に作成

 : 過去最大規模の噴火

前野ほか(2018)

- ・2015年12月までの活動は、噴出量が1億m³を超え、噴火マグニチュード(M)では～4.5に相当する。溶岩流が主体で見た目には穏やかな噴火であったが、21世紀では最大規模の噴火となった。
- ・西之島の1973-1974年噴火では、まず約5ヶ月の海底噴火により水深約100mのすり鉢状の火口を埋め立て、その後新島を形成した。新島成長時には複数の火口が島の南側に分散して形成され、新火口が現れるたびにマグマ水蒸気噴火を繰り返した。しかし、2013-2015年噴火では、火口はほぼ島の中央付近に固定され、最初期を除きマグマと海水が接触して爆発的噴火が発生する状況は生じなかった。マグマ供給路が同じ位置に存在し続け、スコリア丘が大きく成長し、溶岩流出が長期間継続した点は前回噴火と大きく異なる。島の面積も今回はおよそ2.6km²に達し、前回の噴火で最も島が拡大したときと比べてもおよそ10倍の大きさを成長した。

金子ほか(2018)

- ・ALOS-2 画像から判読した溶岩流の分布面積に基づいて、噴出量・噴出率の推定を行った。溶岩層の厚さが第2期の活動初期から終盤まで13.8mとし、分布面積に乗ずることで、各時期の地上部分の体積を算出した。海面下の溶岩の体積については、海上保安庁発行の海底地形図を用いて推定した。この結果、陸上部分の体積は1×10⁷m³、海面下の体積は0.6×10⁷m³、両者を併せた第2期の総体積が1.6×10⁷m³、平均噴出率が1×10⁵m³/dayと見積られた。

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【海形海山】



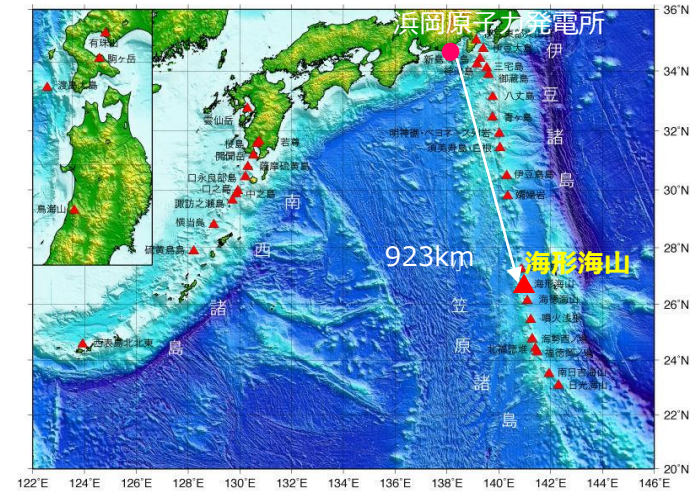
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	923km	活動年代	熱水活動(1988年)
火山の形式	海底火山	主な岩質	安山岩、玄武岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 北硫黄島北北西約140kmにある海山でその基部は水深3,500mにあり、南部の海徳海山とは水深2,200mで尾根を接する。 海形海山頂部には東峰と北東-南西に連なる3つの峯から成る西峰列とがある。東峰にカルデラ地形が認められる。(海上保安庁 海域火山データベース) 		

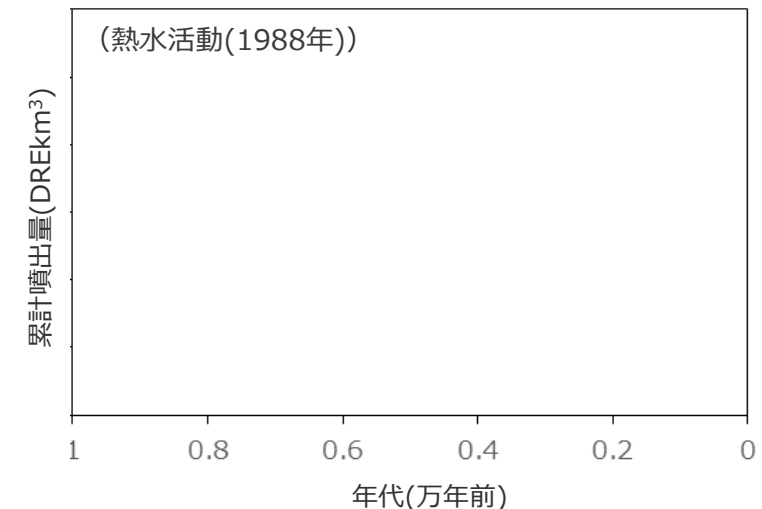
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	(熱水活動(1988年))			・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【海徳海山】


 中部電力

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

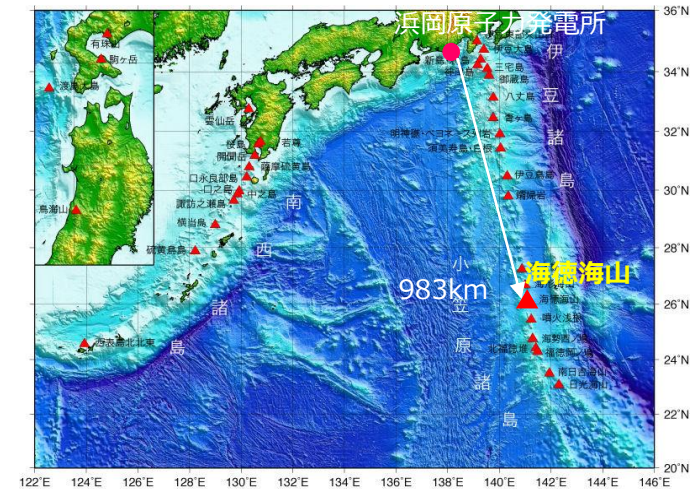
敷地からの距離	983km	活動年代	海底噴火(1984) 2001年気泡湧出
火山の形式	海底火山	主な岩質	玄武岩、デイサイト
概要	<ul style="list-style-type: none"> 基部40km、比高2,500mで3つの峰からなる。南にある2つの峰はその位置により、東海徳場、西海徳場と呼ばれている、1543年に海底噴火の報告があるが、海徳海山付近での確実な噴火記録は1984年の東海徳場での噴火である。（海上保安庁 海域火山データベース） 		

■ 活動履歴

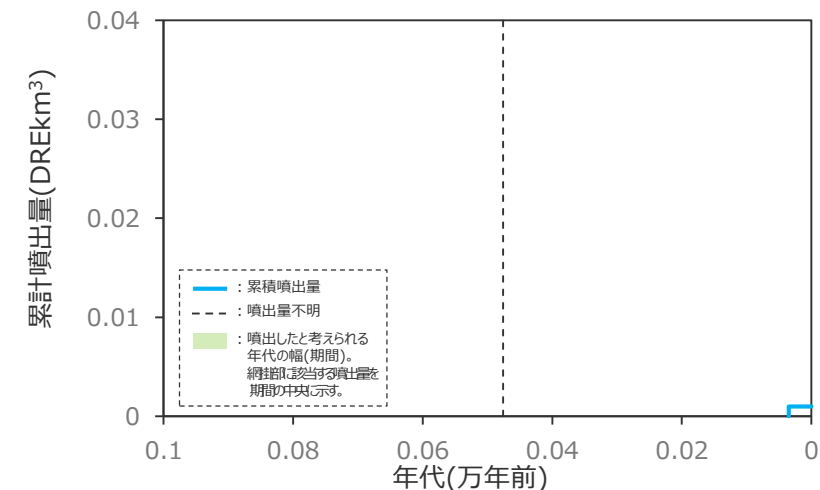
年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD1984* ¹	1984年噴火	1984年噴出物	0.001	*1 産業技術総合研究所 (2017)
AD1543* ¹	1543年噴火	1543年噴出物	不明	

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース）を基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査 【噴火浅根（北硫黄島）】



■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

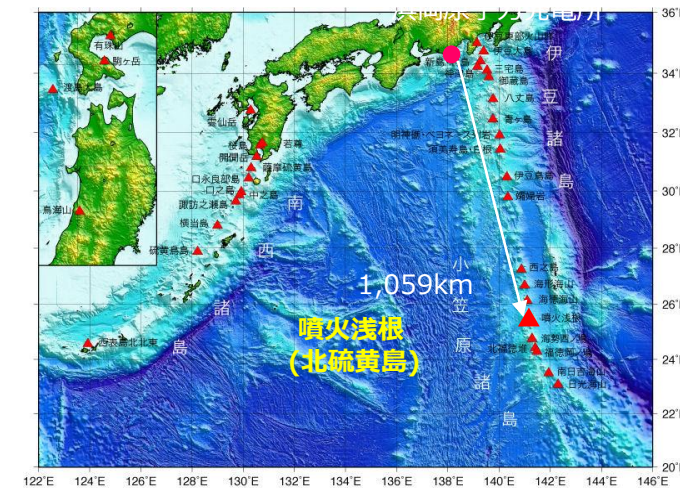
敷地からの距離	1,059km	活動年代	1945年まで噴火、以降は海水変色、2011年には気泡湧出を確認
火山の形式	海底火山	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 北硫黄島の西側にはほぼ円形のカルデラ上の凹地が存在し、北硫黄島はカルデラ形成以前の山体である可能性がある。 カルデラの中には、後カルデラ火山として北硫黄島の北ノ岬の西方約5kmに噴火浅根(最浅水深14m)があり、1880年に噴火記録がある。(海上保安庁 海域火山データベース) 北硫黄島周辺の火山活動は時代の古い順に①台地状の高まり、②北硫黄島、③噴火浅根と移り変わってきたと考えられる。(渡辺(1994)) 		

■ 活動履歴

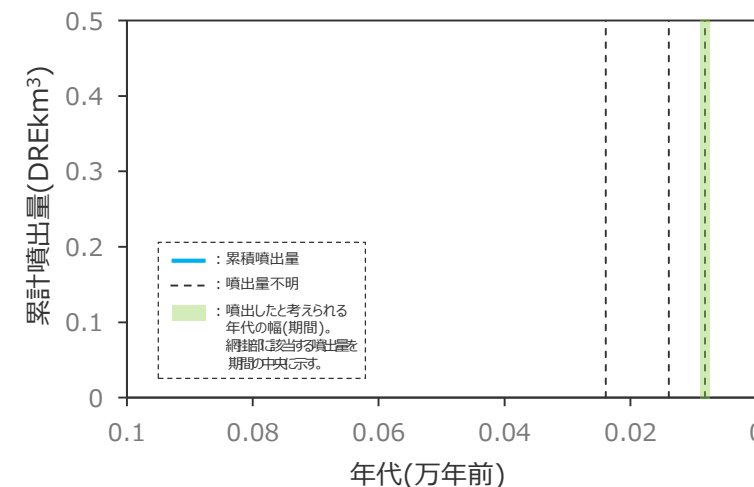
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
AD1945~ AD1930*1	1930-45年噴火	1930-45年噴出物	不明	*1 産業技術総合研究所(2017)
AD1880*1	1880年噴火	1880年噴出物	不明	
AD1780*1	1780年噴火	1780年噴出物	不明	

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査 【硫黄島（海勢西ノ場）】



■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

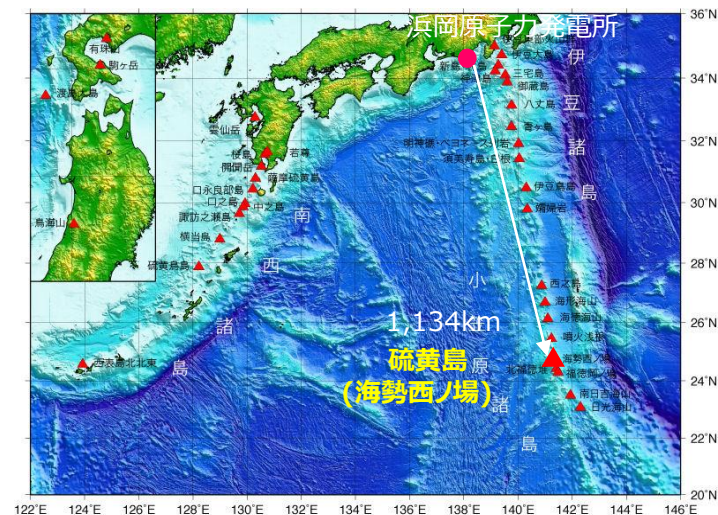
敷地からの距離	1,134km	活動年代	後期更新世 - 完新世
火山の形式	複成火山-カルデラ、火砕丘	主な岩質	粗面安山岩、粗面岩
概要	<p>水深200m以深からそびえる直径40km以上の火山体の頂上にある。北東～南西の長さ約8kmで、南西端の擂鉢山及び北東部の元山の2つの火山並びにその間の千鳥ヶ原から成る。島の各地に硫気と地熱地域があり、島の隆起が続いている。有史以来の噴火は水蒸気爆発である。 (海上保安庁 海域火山データベース)</p>		

■ 活動履歴

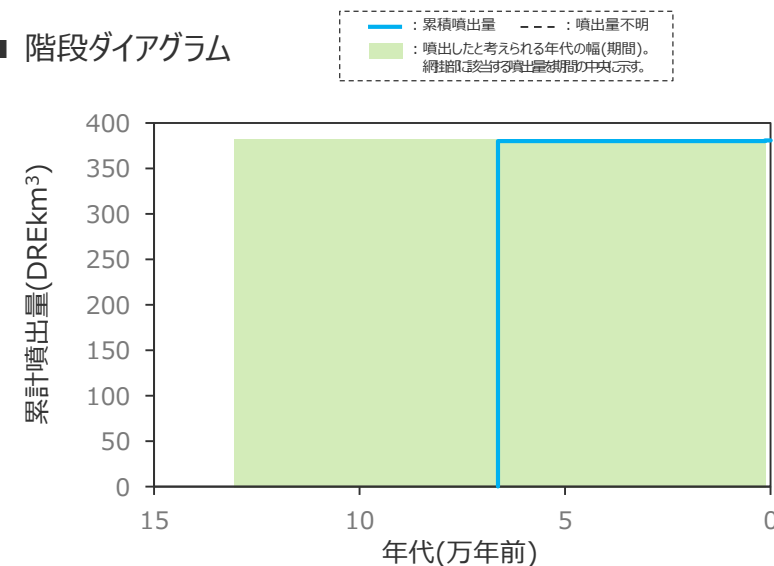
年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
完新世				・ 中野ほか(2013)
	再生ドームの形成	水蒸気爆発堆積物 等	不明	*1 長井(2014)
2.7~0.17ka ^{*1}	擂鉢山形成	擂鉢山下部火砕堆積物 等	0.1 ^{*1}	
2.7ka ^{*1}	元山噴火	日出浜火砕流堆積物 等	0.74 ^{*1}	
	カルデラ形成	—	不明	
後期更新世	外輪山の形成	釜石火砕流堆積物 等	380以上 ^{*1}	
後期更新世				

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベースを基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査 【硫黄島（海勢西ノ場）】



- 硫黄島の活動史を(長井(2014))を示す。
- 確認されている過去最大規模の噴火は、2.7kaの元山溶岩における0.5DREkm³である。

硫黄島の噴火履歴

長井(2014)を基に作成

噴火イベント	噴出物	年代	噴出量 (DREkm ³)
再生ドームの形成	水蒸気爆発堆積物 等	19世紀末以降	不明
擂鉢山形成	擂鉢山上部火砕堆積物	2.7~0.17ka	0.0004
	擂鉢山溶岩、 擂鉢山中部火砕堆積物		0.01
	元山西軽石質砂礫層		0.012
	擂鉢山下部火砕堆積物		0.08
元山噴火	元山火砕流堆積物、 金剛岩火砕流堆積物	2.7ka	0.24
	元山溶岩、 日出浜火砕流堆積物		0.5
カルデラ形成	不明	不明	不明
外輪山の形成	釜岩火砕流堆積物 等	後期更新世	380

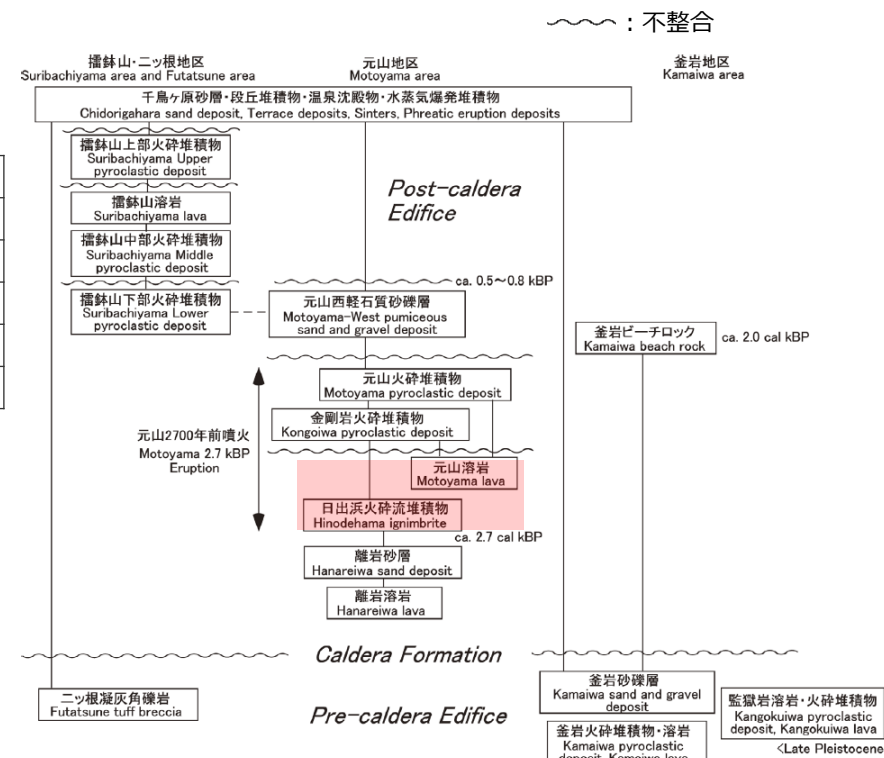
噴出量は、成層火山の密度：1.9g/cm³、溶岩の密度：2.5g/cm³、
降下火砕物及び火砕流の密度：1.0g/cm³として、DRE換算を行った。

：過去最大規模の噴火

過去最大規模の噴火

噴出物*1	元山溶岩 等
年代*1	2700年前
噴出量*1	0.5DREkm ³
噴出物の主な岩質*1	安山岩
噴出物の種類*1	溶岩、火砕流
噴火様式*2	プリニー式

*1 長井 (2014)、*2 噴火様式の分類に基づく



長井・小林(2015)を基に作成

硫黄島の火山層序のブロック図

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【海神海丘】


 中部電力

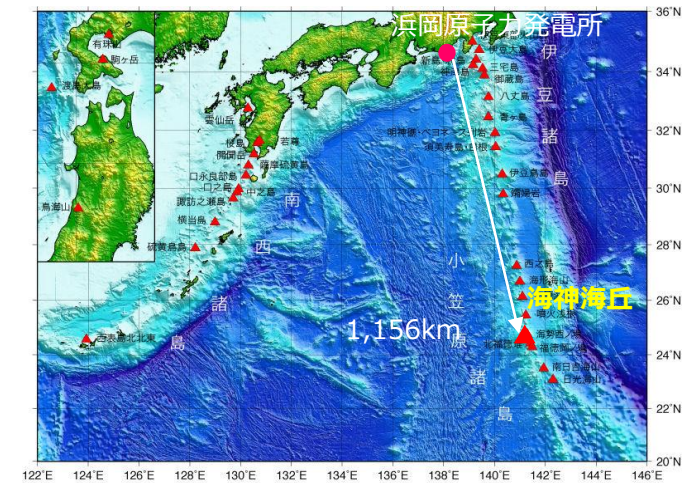
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	1,156km	活動年代	1938年硫黄流出
火山の形式	海底火山	主な岩質	粗面岩質安山岩
概要	・硫黄島の南方20kmに海神海丘(24°33.6' N、141°19.5' E、水深198m、粗面岩質安山岩)がある。海神海丘と推定される位置から火山活動の報告があるが詳細不明。(海上保安庁 海域火山データベース)		

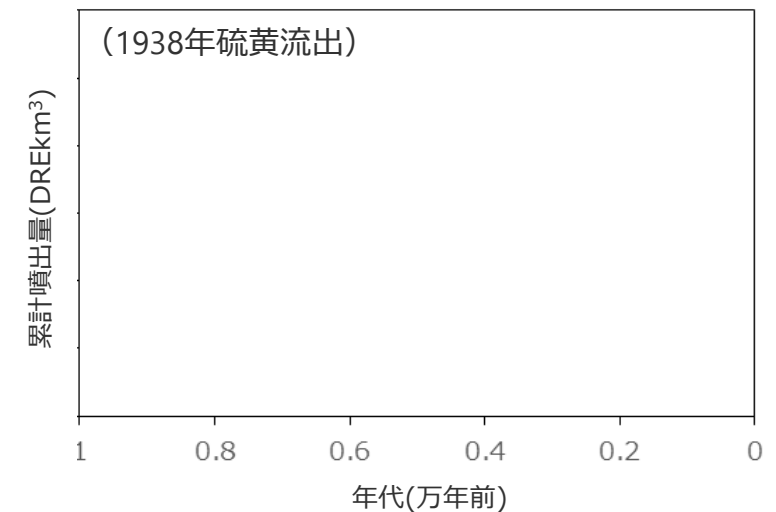
■ 活動履歴

年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
	(1938年硫黄流出)			・中野ほか(2013)

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【北福德堆】


 中部電力

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

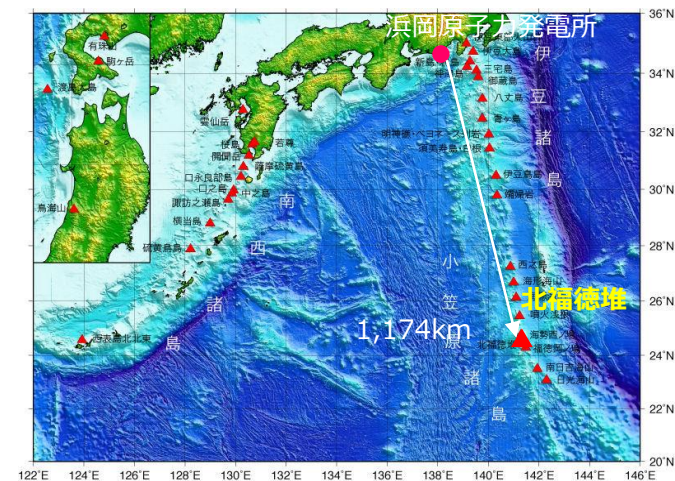
敷地からの距離	1,174km	活動年代	海底噴火(1988)
火山の形式	海底火山	主な岩質	不明
概要	・硫黄島の南南東約40kmにある北福德堆は北西から南東に連なる3つの瀬を持つ別名海勢場と呼ばれる高まりである。その南側に位置する南硫黄島及び福德岡ノ場をのせる地形の高まりとは500m等深線で区別される。 (海上保安庁 海域火山データベース)		

■ 活動履歴

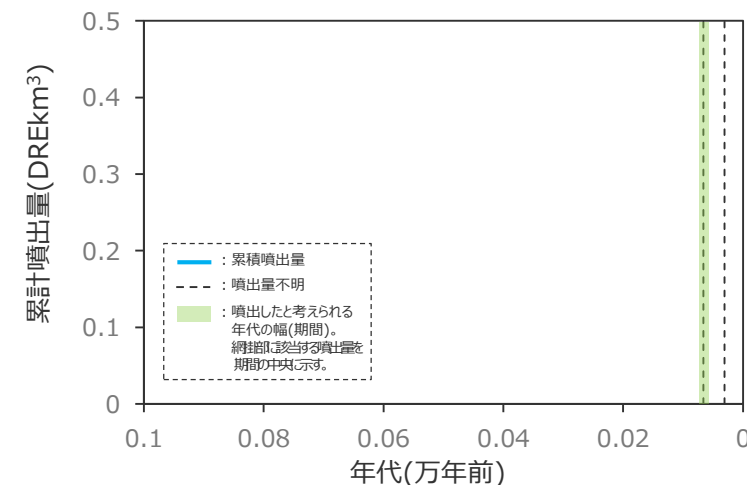
年代	活動期 火山名	主要噴出物名	活動期の 総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD1988*1	1988年噴火	1988年噴出物	不明	*1 産業技術総合研究所 (2017)
AD1947 ~1959*1	1947-59年噴火	1947-59年噴出物	不明	

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベースを基に作成）



■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査

【福徳岡ノ場（南硫黄島）】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

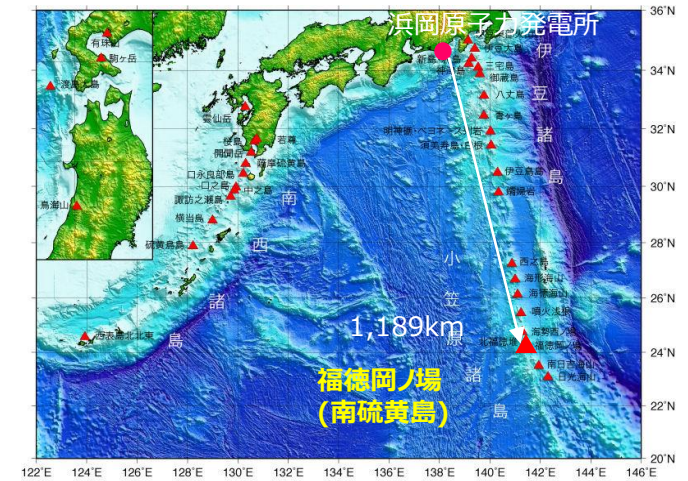
敷地からの距離	1,189km	活動年代	最新噴火2010年、新島形成(1904、1914、1986)
火山の形式	海底火山	主な岩質	粗面安山岩
概要	<ul style="list-style-type: none"> 南硫黄島の北東約5kmに福徳岡ノ場がある。しばしば海底火山活動が見られ、これまで3回新島を形成したが、いずれも海没した。主に安山岩からなる。(海上保安庁 海域火山データベース) 東京から約1,300km 南方に北福徳堆、北福徳カルデラ、福徳岡ノ場、南硫黄島を含む40km×20km の複合火山が存在する。(中略)現在の活動の中心は、福徳岡ノ場及び北福徳堆である。(海上保安庁 海域火山データベース) 		

■ 活動履歴

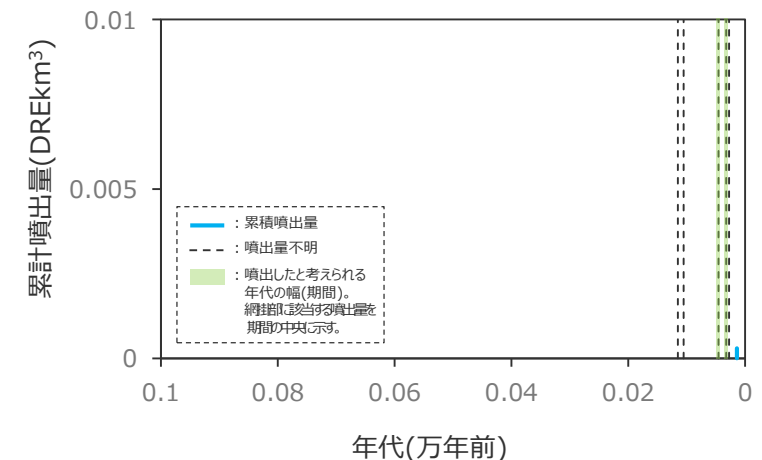
年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
AD2005* ¹	2005年噴火	2005年噴出物	0.0003	*1 産業技術総合研究所(2017)
AD1992* ¹	1992年噴火	1992年噴出物	不明	
AD1986~1988* ¹	1986-88年噴火	1986-88年噴出物	不明	
AD1973~1974* ¹	1973-74年噴火	1973-74年噴出物	不明	
AD1914* ¹	1914年噴火	1914年噴出物	不明	
AD1904* ¹	1904年噴火	1904年噴出物	不明	

青：個別文献年代値

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース）を基に作成）



■ 階段ダイアグラム

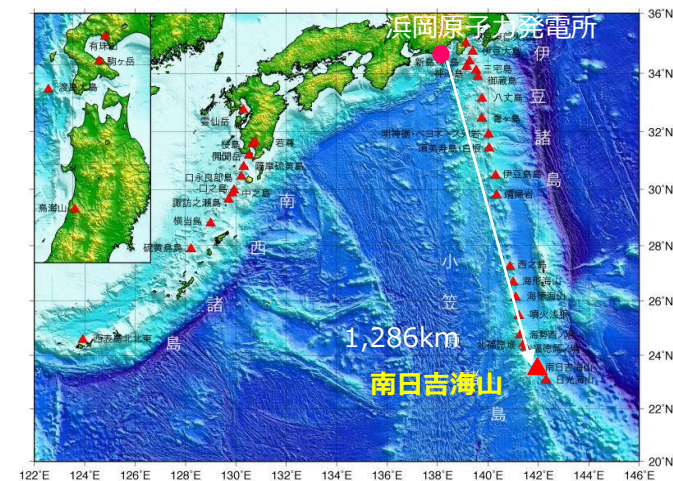


地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【南日吉海山】

■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	1,286km	活動年代	海底噴火(1976)、 海水変色(1996)
火山の形式	海底火山	主な岩質	粗面安山岩
概要	・頂部は北西-南東方向に並んだ2つの火口から成り、北西側の火口内及び火口縁上に火口丘が形成している。現在活動的なのは火口内の中央火口丘である。 (海上保安庁 海域火山データベース)		

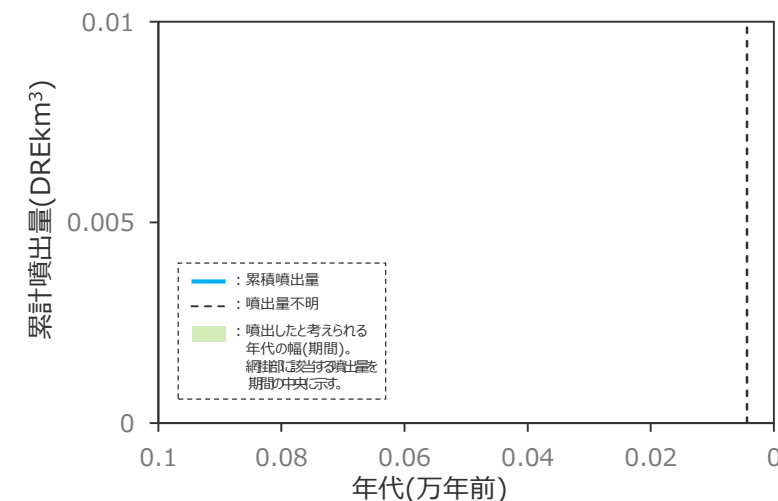
■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース）を基に作成）



■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量 (DREkm ³)	参考文献
AD1976*1	1976年噴火	1976年噴出物	不明	*1 産業技術総合研究所 (2017)
AD1975*1	1975年噴火	1975年噴出物	不明	

■ 階段ダイアグラム



地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査【日光海山】



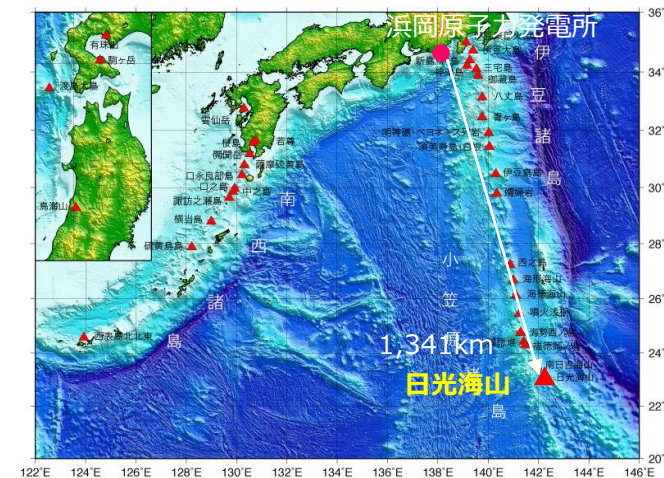
■ 基本情報（火山の形式、活動年代、主な岩質は中野ほか(2013)に基づく。）

敷地からの距離	1,341km	活動年代	海水変色(1979)
火山の形式	海底火山	主な岩質	玄武岩、安山岩
概要	・日光海山は全体として円錐状でありその上部に噴出物に覆われた直径約5kmのカルデラが存在する。(海上保安庁 海域火山データベース)		

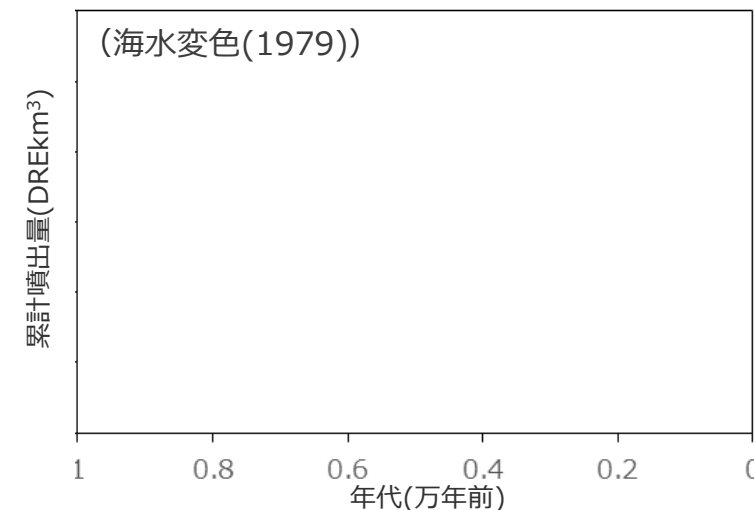
■ 活動履歴

年代	活動期火山名	主要噴出物名	活動期の総噴出量(DREkm ³)	参考文献
	(海水変色(1979))			

■ 位置図（海上保安庁 海域火山データベース)を基に作成)



■ 階段ダイアグラム



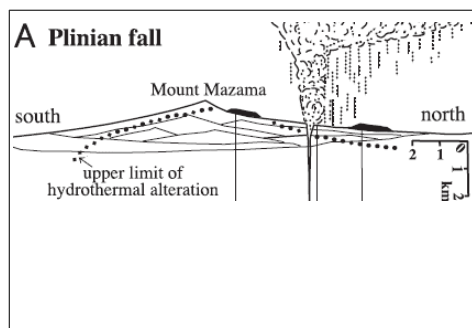
(参考) 噴火様式の分類について

- 噴火様式は、文献の記載に基づき分類した。文献の記載がないものについては、以下の表に基づき、火山爆発指数、テフラの噴出状況、噴出物の特徴を踏まえて分類した。

噴火様式の分類

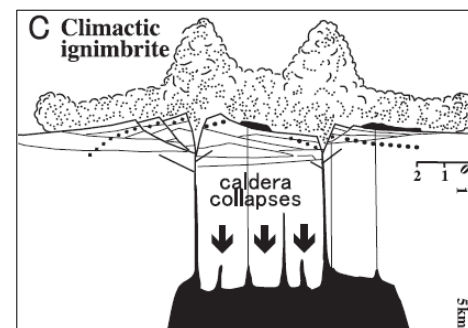
噴火様式 (Tatsumi and Suzuki-Kamata (2014)、地学団体研究会 (1996))		火山爆発指数 VEI (内閣府(2011))	テフラの噴出状況 (嶋野(2015)、町田・新井(2011))	噴出物の特徴 (嶋野(2015)、町田・新井(2011))	
通常の 山体噴火	非爆発的噴火	噴出物にテフラを含まない噴火	—	溶岩流	
	ハワイ式	粘性の低い玄武岩質の溶岩が噴出する爆発的でない噴火様式。多くの場合溶岩は割れ目状火口から流出する。	0~1 (~0.0001km ³ オーダー)	非爆発的	溶岩流、スコリア、砕屑丘など
	ストロンボリ式	比較的短い間隔で、周期的に火口からマグマの破片や火山弾などが放出される噴火様式。	1~2 (0.00001~0.01km ³ オーダー)		溶岩流、スコリア、砕屑丘など
	ブルカノ式	火山弾・火山岩塊・火山灰などが爆発的に放出される噴火様式。安山岩質マグマの様な中程度の粘性をもつマグマに特徴的。日本の活火山の持続的活動の多くはこの様式。	2~3 (0.001~0.1km ³ オーダー)	爆発的	降下テフラ、火砕流 成層火山に多い、降下テフラのほか溶岩流、小火砕流を生じることがある。
	プリニー式	山体の火道を通じて地下のマグマが噴出し噴煙柱を形成する噴火様式。大量の軽石や火山灰が火口から空高く噴出されて、主として大規模な降下火砕物として風下に降下する。	3~7 (0.01~100km ³ オーダー)		降下テフラ、火砕流、中小のカルデラ形成
破局的 噴火	ウルトラプリニー式	マグマ溜まりが上部の地殻を破壊してその亀裂から地下のマグマが一気に地上に噴出する噴火様式。	6~8 (10~1000km ³ オーダー)		大カルデラと火砕流台地。火砕流と同時に降下テフラも生じる。テフラの大部分は破碎されたガラス質の火山灰。

- 火山の噴火様式には様々な分類方法があるが、大局的には非爆発的噴火と爆発的噴火があるとされる。(嶋野(2015)等)
- 通常の山体噴火とカルデラ形成を伴う巨大カルデラ噴火は、異なるメカニズムで起こるとされる。(Tatsumi and Suzuki-Kamata (2014))



(鈴木 (2010))

プリニー式噴火 (通常の山体噴火) の模式図



(鈴木 (2010))

ウルトラプリニー式噴火の模式図

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査結果（1 / 3）（再掲）

- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1に基づき、火山の活動年代および噴火規模等を調査した。その結果は以下のとおり。
- なお、個別火山の活動年代および噴火規模等の調査結果の詳細は後述のとおり。

*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、山元(2015)、田村(2016)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査結果まとめ

地域	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代 (万年前)							完新世の活動	確認されている最大噴火規模
			250	200	150	100	50	現在			
中部山岳	上野火山群	122		◆◆	◆	◆	◆			×	—
	御嶽山	153						■	■	○	50DREkm ³
	湯ヶ峰	153							◆	×	—
	地蔵峠火山群	160	■	■	■					×	—
伊豆弧 (陸域)	蛇石山	59				■				×	—
	南崎	62						■		×	—
	長九郎山	68						■		×	—
	小下田	68			■					×	—
	猫越	70						■		×	—
	岩淵	70				■	■			×	—
	棚場山	71			■	■				×	—
	達磨山	73						■		×	—
	天子	82			■	■				×	—
	天城山	82						■	■	×	—
	愛鷹山	90							■	×	—
	宇佐美・多賀火山群	92					■	■		×	—
	伊豆東部火山群	92							■	○	0.3DREkm ³
富士山	97							■	○	4.0DREkm ³	

活動年代は、中野ほか(2013)、西来ほか(2015)に基づく。
最大噴火規模は、山元(2015)、産業技術総合研究所(2017)に基づく。

■ : 活動期間
◆ : 単成火山の活動
○ : 完新世に活動有り
× : 完新世に活動無し

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査結果（2 / 3）（再掲）



- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1に基づき、火山の活動年代および噴火規模等を調査した。その結果は以下のとおり。
- なお、個別火山の活動年代および噴火規模等の調査結果の詳細は後述のとおり。

*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、山元(2015)、一色(1978)、田村(2016)

地理的領域に位置する第四紀火山の調査結果まとめ

地域	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代 (万年前)							完新世の活動	確認されている最大噴火規模			
			250	200	150	100	50	現在						
伊豆弧 (陸域)	伊豆山火山群	101							◆	◆	◆	×	—	
	箱根火山群	104										○	6DREkm ³	
	畑沢	112										×	—	
	水ヶ森火山群	132										×	—	
	茅ヶ岳	135									■	×	—	
	黒富士火山群	135								■	■	■	×	—
	飯盛山	147										×	—	
	八ヶ岳火山群	151										○	1.77DREkm ³	
	諏訪神宮寺	152										×	—	
	八柱火山群	160										×	—	
	塩嶺火山岩類	160										×	—	
伊豆弧 (海域)	手石海丘	98										○	0.00004DREkm ³	
	神津島火山群	102										○	0.66DREkm ³	
	初島	104										×	—	
	利島	104										○	0.68DREkm ³	
	新島火山群	106										○	0.73DREkm ³	
	伊豆大島	114										○	0.25DREkm ³	
	大室ダシ	119										○	—	
				(熱水活動。約1万年前に軽石噴火)										
三宅島	140										○	0.37DREkm ³		
御蔵島	157										○	0.03DREkm ³		

活動年代は、中野ほか(2013)、西来ほか(2015)に基づく。

最大噴火規模は、山元(2015)、産業技術総合研究所(2017)、一色(1978)に基づく。

■ : 活動期間

◆ : 単成火山の活動

○ : 完新世に活動有り

× : 完新世に活動無し

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査結果 (3 / 3) (再掲)

- 浜岡原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山を調査対象として、主な火山カタログ等*1に基づき、火山の活動年代および噴火規模等を調査した。その結果は以下のとおり。
- なお、個別火山の活動年代および噴火規模等の調査結果の詳細は後述のとおり。

*1 中野ほか(2013)、産業技術総合研究所(2017)、海上保安庁 海域火山データベース、第四紀火山カタログ委員会(1999)、西来ほか(2015)、山元(2015)、田村(2016)、前野ほか(2018)、長井(2014)、高田ほか(1994)

地理的領域外に位置する伊豆小笠原弧の第四紀火山の調査結果まとめ

地域	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代 (万年前)							完新世の活動	確認されている最大噴火規模	
			250	200	150	100	50	現在				
伊豆弧 (海域)	黒瀬堆	203				(不明)					不明	-
	八丈島	222								■	○	1.74DREkm ³
	南八丈堆	259				(不明)					不明	-
	青ヶ島	282								■	○	0.31DREkm ³
	明神海丘	321				(熱水活動)					○	-
	明神礁(ペヨネース列岩)	345	最新噴火：1970年、このうち新島出現(1870,1896,1946,1952,1953年)								○	0.1DREkm ³
	須美寿島	395								■	○	-
	南スミスカルデラ	412				(不明)					不明	-
	伊豆鳥島	501								■	○	0.025DREkm ³
	孀婦岩	573								■	○	-
小笠原弧	水曜海山	707	(活発な熱水(290°以上)の噴出が認められる(1991年7月))								○	-
	木曜海山	735	(熱水の噴出が認められる(1990年7月))								○	-
	西之島	857								■	○	0.1DREkm ³
	海形海山	923	(熱水活動(1988年))								○	-
	海徳海山	983	(海底噴火(1984年) 気泡湧出(2001年))								○	0.001DREkm ³
	噴火浅根(北硫黄島)	1,059	(1945年まで噴火、以降は海水変色、2011年には気泡湧出を確認)								○	-
	硫黄島(海勢西ノ場)	1,134								■	○	0.5DREkm ³
	海神海丘	1,156	(硫黄流出(1938年))								○	-
	北福德堆	1,174	(海底噴火(1988年))								○	-
	福德岡ノ場(南硫黄島)	1,189	(最新噴火：2010年、新島形成(1904, 1914, 1986年))								○	0.0003DREkm ³
南日吉海山	1,286	(海底噴火(1976年)、海水変色(1996年))								○	-	
日光海山	1,341	(海水変色(1979年))								○	-	

活動年代は、中野ほか(2013)に基づく。

最大噴火規模は、山元(2015)、産業技術総合研究所(2017)、前野ほか(2018)、長井(2014)、高田ほか(1994)に基づく。

■ : 活動期間

○ : 完新世に活動有り

× : 完新世に活動無し

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査まとめ

火山影響評価

原子力発電所の地理的領域および伊豆小笠原弧の第四紀火山の活動履歴の調査

- ・浜岡原子力発電所の地理的領域に位置する第四紀火山（38火山）および伊豆小笠原弧に位置する第四紀火山（22火山）を調査対象として、主な火山カタログ等の文献調査に基づき、各火山の活動履歴の一覧および階段ダイアグラム等を作成し、各火山の活動年代および噴火規模等を整理した。
- ・この調査結果に基づき、原子力発電所に火山影響・津波影響を及ぼし得る火山の抽出を行う。

以降、今後説明

原子力発電所に火山影響を及ぼし得る火山の抽出

- ・地理的領域に位置する第四紀火山のうち「完新世に活動のある火山」および「将来の活動可能性が否定できない火山」を、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として抽出した。

抽出された火山の設計対応不可能な火山事象に関する個別評価

- ・抽出された火山について、文献調査に基づき、設計対応不可能な火山事象の有無とその影響範囲を調査し、設計対応不可能な火山事象が発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性を評価した。

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象の影響評価

- ・抽出された火山について、文献調査に基づき原子力発電所に影響をおよぼし得る火山事象の影響を評価した。
- ・また、降下火砕物について、文献調査、地質調査、および火山活動履歴に基づく発電所運用期間中の噴火規模を考慮した数値シミュレーションに基づき、その影響を評価した。

火山現象の津波評価

本日説明（津波評価）

原子力発電所に津波影響を及ぼし得る火山の抽出

- ・調査対象とした火山のうち海域に分布する火山については、津波を発生させる可能性があることから、敷地に影響を及ぼし得る火山として抽出した。
- ・調査対象とした火山のうち陸域に分布する火山については、完新世での活動があり、かつ、駿河湾側に面している火山を、敷地に影響を及ぼし得る火山として抽出した。

津波発生要因の規模に関する評価

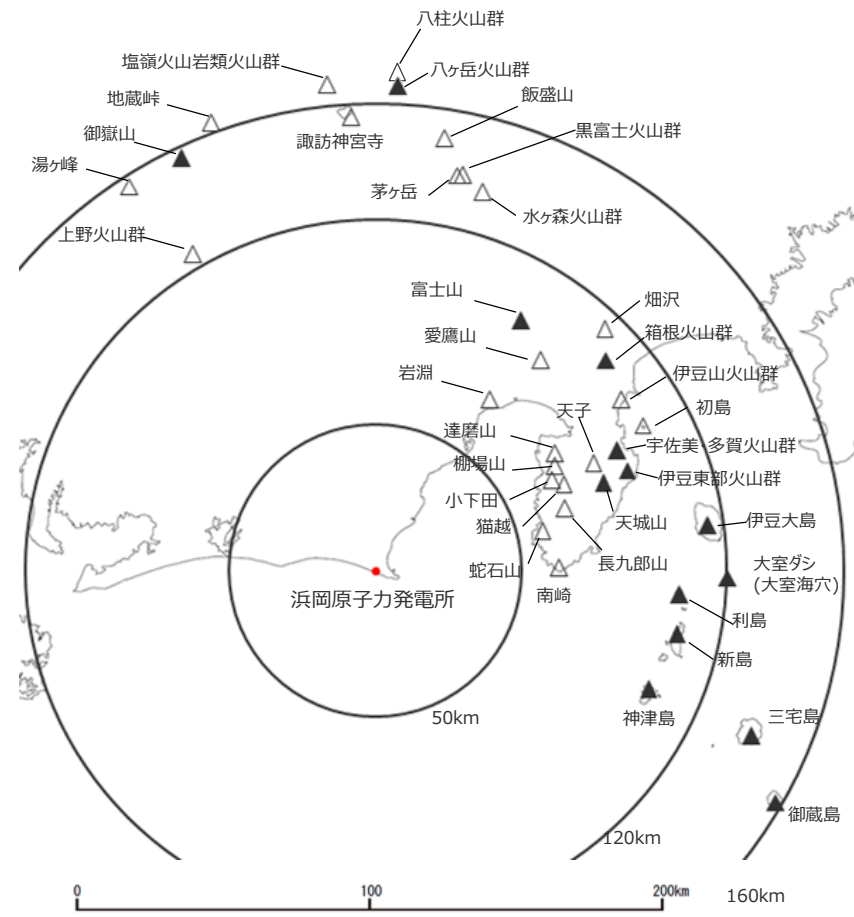
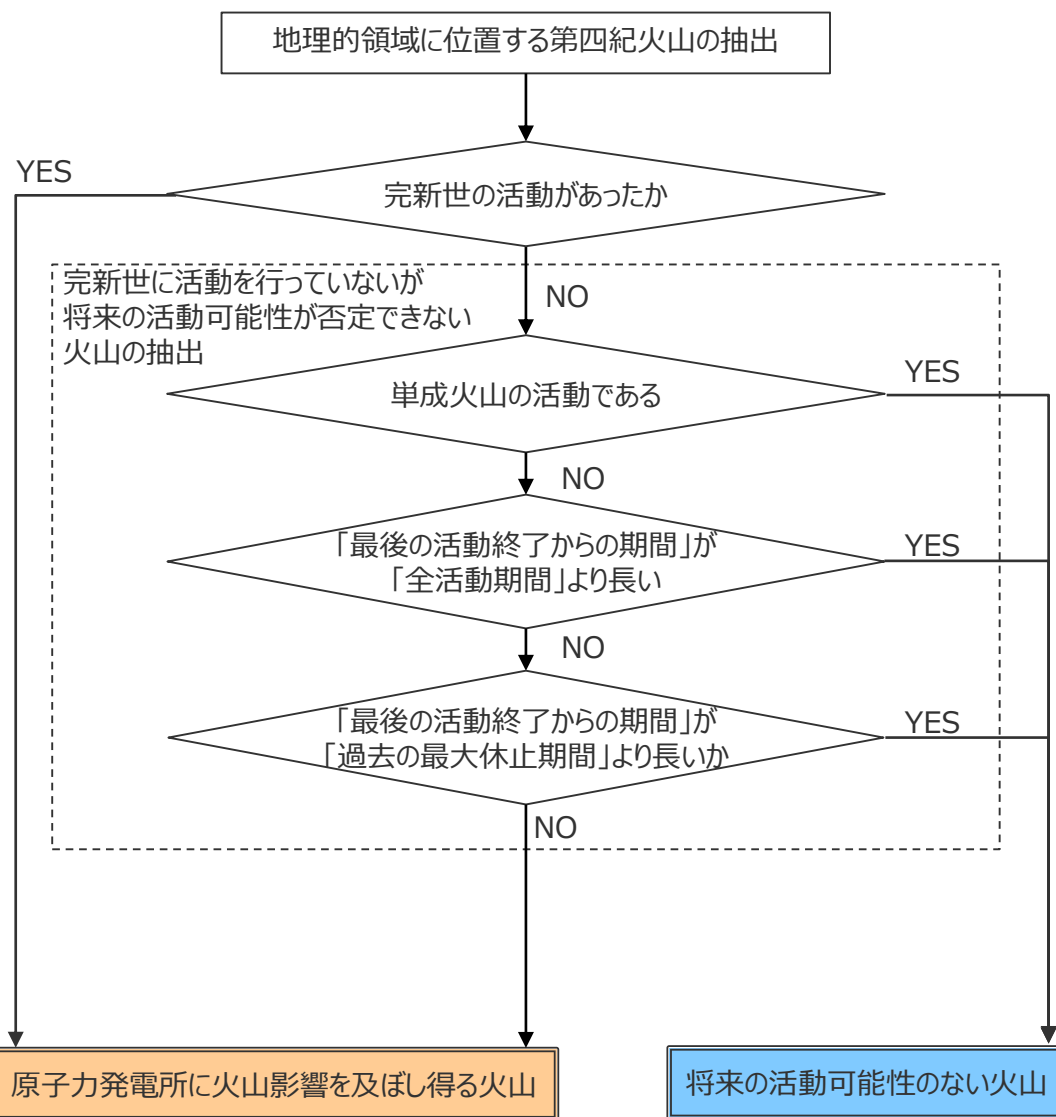
- ・抽出した火山について、文献調査および地形判読調査に基づき、想定する津波発生要因（山体崩壊、火砕流の海域への突入、海中噴火・カルデラ陥没等）の規模を評価した。

火山現象の津波評価

- ・抽出した個別火山の火山現象による津波について、津波の予測式及び数値シミュレーションを用いて津波評価を実施した。

(参考) 原子力発電所に火山影響を及ぼし得る火山の抽出概要

■ 地理的領域に位置する第四紀火山について、完新世の活動の有無、将来の活動可能性を検討する。



凡例
 ▲ 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山
 △ 将来活動可能性のない火山

中野ほか(2013)を基に編集
 原子力発電所の地理的領域に位置する第四紀火山

- 石塚治・及川輝樹 (2008) 「伊豆半島及び周辺地域の火成活動史」『日本火山学会講演予稿集』2008巻, 114p。
- 一色直記 (1978) 「利島地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1 図幅』地質調査所, 昭和53年3月。
- 一色直記 (1980) 「御蔵島・蘭瀬波島及び銭洲地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1 図幅 八丈島(9)第4号』地質調査所, 昭和55年1月。
- 一色直記 (1987) 「新島地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1 図幅』地質調査所, 昭和62年3月。
- 今永勇 (1999) 「足柄層群の構造」『神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学)』第9号, pp.41-56。
- 今永勇・山下浩之 (1999) 「足柄・丹沢・大磯・三浦半島に分布する新生代火成活動のK-Ar年代」『神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学)』第9号, pp.179-188。
- 岩渕洋, 芦寿一郎, 藤岡換太郎 (1989) 「八丈島北方黒瀬海穴の地形・地質調査」『海洋科学技術センター試験研究報告』pp.37-45。
- 海野進・大木光一 (1989) 「南部フォッサマグナ岩渕火山群の岩石学」『日本地質学会第96年学術大会講演要旨』533p。
- 海野進 (2006) 「17.7 天城火山熱川溶岩」『日本地方地質誌 中部地方』日本地質学会, pp.406-407。
- 海野進・中野俊 (2007) 「父島列島地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1地質図幅 小笠原諸島 (20) 第2号 NG-54-8-13・14』産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 及川輝樹・石塚治 (2011) 「熱海地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1地質図幅東京 (8) 第92号NI-54-26-14』産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 海上保安庁『海域火山データベース』海上保安庁海洋情報部 (<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm>)。
- 兼岡一郎・井田善明 (1997) 『火山とマグマ』東京大学出版会, 1997年3月。
- 金子隆之, 安田敦, 嶋野岳人, 吉本充宏, 藤井敏嗣 (2014) 「富士火山, 太郎坊に露出する新期スコリア層の全岩化学組成 - 富士黒土層形成期付近を境とするマグマ供給系の変化 -」『火山』第59巻, 第2号, pp.41-54。
- 金子隆之, 前野深, 安田敦, 高崎健二, 武尾実 (2018) 「西之島2017年活動の推移 - ひまわり8号と高分解能画像による検討」『日本火山学会講演予稿集』2018巻, 114p。
- 金丸龍夫, 高橋正樹, 黒沢大陸 (2011) 「甲府北部新第三紀～第四紀更新世前期火成岩類全岩化学組成の時間変化」『日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要』第46号, pp.115-131。
- 河内晋平 (1974) 「蓼科山地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1図幅 東京 (8) 第24号』地質調査所。
- 河内晋平 (1977) 「八ヶ岳地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1図幅 東京 (8) 第35号』地質調査所。
- 河内晋平・町田洋 (2006) 「八ヶ岳火山—長期間活動してきた大型火山群」『日本の地形5 中部』東京大学出版会, pp.96-101。
- 川辺禎久 (1998) 「伊豆大島火山地質図」『火山地質図』No.10, 地質調査所, 1998年。
- 気象庁 (2013) 『日本活火山総覧 (第4版) Web掲載版』気象庁地震火山部, 2013年3月。
- 木村純一 (1993) 「後期更新世の御岳火山: 火山灰層序学と火山層序学を用いた火山活動史の再検討」『地球科学』第47巻, 第4号, pp.301-321。
- 倉沢一 (1959) 「伊豆・天城火山群の岩石学のおよび化学的性質」『地球科学』第1959巻, 第44号, pp.1-18。
- 倉沢一・道野郁 (1976) 「伊豆半島西・南部地域火山岩類の岩石学のおよび化学的性質」『火山』第2集, 第21巻, 第1号, pp.11-29。
- 小出良幸, 平田大二, 菅香世子, 谷口英嗣 (1995) 「伊豆・小笠原弧の地殻構造と地質発達史の解明にむけて(中間報告)」『地学雑誌』第104巻, 第4号, pp.609-612。
- 小山真人 (2010) 『伊豆の大地の物語』静岡新聞社, 平成22年9月。

- 坂本泉, 呉時国, 佐藤武, 石田光男 (2000) 「八丈島・青ヶ島間に存在する仮称‘南八丈堆’の地形・地質学的特徴」『JAMSTEC深海研究』第16号, pp.69-85。
- 産業技術総合研究所 (2017) 『日本の火山データベース』産業技術総合技術研究所 地質調査総合センター, 2017年12月。
- 資源エネルギー庁 (1987) 『広域地質構造調査報告書 昭和61年度 伊豆地域』通商産業省資源エネルギー庁, 195p。
- 嶋野岳人 (2015) 「火山噴出物の特徴と試料採取」『エアロゾル研究』第30巻, 第3号, pp.183-189。
- 杉本健, 石橋秀巳, 松島健 (2005) 「伊豆鳥島火山の岩石学的研究」『火山』第50巻, 第2号, pp.87-101。
- 杉山雄一, 水野清秀, 狩野謙一, 村松武, 松田時彦, 石塚治, 及川輝樹, 高田亮, 荒井晃作, 岡村行信, 実松健造, 高橋正明, 尾山洋一, 駒津正夫 (2010) 『20万分の1地質図幅「静岡及び御前崎」(第2版)』産業技術総合研究所地質調査総合センター, 8p。
- 鈴木桂子 (2010) 「カルデラ火山の噴火と堆積物: クレーターレイクカルデラでの検討」『地質学雑誌』第116巻, 第9号, pp.484-495。
- 角清愛・前田憲二郎 (1974) 「伊豆半島南端部で発見されたアルカリ橄欖岩玄武岩」『地質学雑誌』第80巻, 第3号, pp.137-140。
- 第四紀火山カタログ委員会 (1999) 『日本の第四紀火山カタログ』日本火山学会, 1999年。
- 高田亮, 村上文敏, 湯浅真人 (1994) 「青ヶ島火山および伊豆諸島南方海底火山」『火山地質図』No.7, 地質調査所, 1994年。
- 高橋康・西来邦章 (2006) 「中部日本, 北八ヶ岳火山北麓に分布する前期更新世火山岩類の火山層序 - 北八ヶ岳~塩嶺地域における大規模マグマ活動について -」『地質学雑誌』第112巻, 第9号, pp.549-567。
- 高橋正樹, 黒沢大陸, 金丸龍夫 (2012) 「黒富士火山噴出物の全岩化学組成 - 分析データ142個の総括 -」『日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要』第47号, pp.401-434。
- 竹内誠, 中野俊, 原山智, 大塚勉 (1998) 「木曾福島地域の地質」『地域地質調査報告5万分の1地質図幅「金沢(10) 第62号」NI-53-1-5』地質調査所。
- 田中邦雄, 両角昭二, 小池春夫, 波多腰忠行 (1962) 「守屋山付近の第三系(第1報)」『地質学雑誌』第68巻, 第806号, pp.618-628。
- 谷健一郎, 宿野浩司, 平原由香, 正木裕香, Alexander Nichols, 石塚治, Richard Fiske, Katherine Cashman, Philip Leat, Rebecca Carey, Iona McIntosh, 尾上彩佳, 豊田新, 浅越光矢 (2013) 「大室ダシ火山の活動史解明」『ブルーアース2013』BE13-09。
- 田村芳彦 (2011) 「伊豆弧衝突帯における大陸地殻形成」『地学雑誌』第120巻, 第4号, pp.567-584。
- 田村芳彦 (2016) 「島弧マグマと地殻形成: マントルから大陸を創る」『火山』第61巻, 第1号, pp.79-89。
- 地学団体研究会 (1996) 『新版地学辞典』株式会社平凡社, 1996年10月。
- 津久井雅志, 川辺禎久, 新堀賢志 (2005) 「三宅島火山地質図」『火山地質図』No.12, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2005年。
- 富樫茂子, 宮地直道, 山崎晴雄 (1991) 「新富士火山初期の大きなソライトマグマだまりにおける結晶分化」『火山』第36巻, 第2号, pp.269-280。
- 内閣府 (2011) 『大規模噴火と大規模火山災害について』「火山防災対策の推進に係る検討会」(第2回) 資料4, 平成23年6月29日。
- 長井雅史・高橋正樹 (2008) 「箱根火山の地質と形成史」『神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学)』第13号, pp.25-42。
- 長井雅史 (2014) 『小笠原硫黄島の火山形成史: 伊豆-小笠原弧の活動的海中カルデラ火山の特徴』鹿児島大学, 2015年3月。
- 長井雅史・小林哲夫 (2015) 「小笠原硫黄島の火山形成史」『地学雑誌』第124巻, 第1号, pp.65-99。
- 長岡信治, 沖野郷子, 加藤茂 (1991) 「ナローマルチビーム測深機による伊豆・小笠原弧中部の海底火山地形図」『水路部研究報告』第27号, pp.145-172。
- 中野俊, 宇都浩三, 内海茂 (2000) 「上野玄武岩類および地蔵峠火山岩類のK-Ar年代と化学組成の時間変化」『火山』第45巻, 第2号, pp.87-105。
- 中野俊, 西来邦章, 宝田晋治, 星住英夫, 石塚吉浩, 伊藤順一, 川辺禎久, 及川輝樹, 古川竜太, 下司信夫, 石塚治, 山元孝広, 岸本清行 (2013) 『日本の火山(第3版) 200万分の1地質編集図 No.11』産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2013年5月。

- 西来邦章, 松本哲一, 宇都浩三, 高橋康, 三宅康幸 (2007) 「中部日本, 八ヶ岳地域の火山活動期の再検討」『地質学雑誌』第113巻, 第5号, pp.193-211。
- 西来邦章, 及川輝樹, 太田靖, 松本哲一, 宇都浩三, 三宅康幸 (2009) 「長野県大門峠地域に分布する流紋岩質溶岩ドームのK-Ar年代: 諏訪-八ヶ岳火山地域の流紋岩類の活動時期について」『火山』第54巻, 第2号, pp.61-71。
- 西来邦章, 伊藤順一, 上野龍之 (2015) 『第四紀火山岩体・貫入岩体データベース, 地質調査総合センター速報 No.60』産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2015年8月。
- 前野深, 安田敦, 中野俊, 吉本充宏, 大湊隆雄, 渡邊篤志, 金子隆之, 中田節也, 武尾実 (2018) 「噴出物から探る西之島の新火山島形成プロセス」『海洋理工学会誌』第24巻, 第1号, pp.35-44。
- 牧本博, 高木秀雄, 宮地良典, 中野俊, 加藤碩一, 吉岡敏和 (1996) 「高遠地域の地質」『地域地質研究報告5万分の1図幅 東京 (8) 第34号 NI-54-31-13』地質調査所。
- 町田洋 (1964) 「Tephrochronology による富士火山とその周辺地域の発達史-第四紀末期について-その2」『地学雑誌』第73巻, 第6号, pp.337-350。
- 町田洋・新井房夫 (2011) 『新編 火山灰アトラス-日本列島とその周辺-第2刷』東京大学出版会, 2011年8月。
- 三村弘二 (1967) 「黒富士火山の火山層序学的研究」『地球科学』第21巻, 第3号, pp.1-11。
- 三村弘二, 柴田賢, 内海茂 (1994) 「黒富士火山と甲府盆地北方に分布する火山岩類の火山活動とK-Ar年代」『岩鉱』第89巻, 第1号, pp.15-20。
- 宮城晴耕・金井克明 (2002) 「足柄層群に産出する低カリ質火山岩類と南部フォッサマグナ地域の火山岩のK2O分帯について」『地球科学』第56巻, 第3号, pp.165-177。
- 宮地直道 (2007) 「過去1万1000年間の富士火山の噴火史と噴出率, 噴火規模の推移」『富士火山』山梨県環境科学研究所, pp.79-95。
- 山田直利, 柴田賢, 佃栄吉, 内海茂, 松本哲一, 高木秀雄, 赤羽久忠 (1992) 「阿寺断層周辺地域の火成岩類の放射年代と断層活動の時期」『地質調査所月報』第43巻, 第12号, pp.759-779。
- 山元孝広, 高田亮, 石塚吉浩, 宮地直道, 田島靖久 (2007) 「富士火山西斜面で発生した玄武岩質火砕流の特徴とその起源」『富士火山』山梨県環境科学研究所, pp.245-254。
- 山元孝広 (2015) 「日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図」『地質調査総合センター研究資料集』No. 613。
- 由井将雄・藤井敏嗣 (1989) 「愛鷹火山の地質」『地震研究所彙報』Vol.64, pp.347-389。
- 渡辺一樹 (1994) 「火山列島周辺の海底地形・地質構造」『水路部研究報告』第30号, pp.19-35。

- Hasebe, Noriko, Ayako Fukutani, Masafumi Sudo, Takahiro Tagami(2001), "Transition of eruptive style in an arc–arc collision zone: K–Ar dating of Quaternary monogenetic and polygenetic volcanoes in the Higashi-Izu region, Izu peninsula, Japan", *Bulletin of Volcanology*, Vol.63, Issue6, pp.377-386.
- Nishiki, Kuniaki, Kou Takahashi, Akikazu Matsumoto, Yasuyuki Miyake(2011), "Quaternary volcanism and tectonic history of the Suwa–Yatsugatake Volcanic Province, Central Japan", *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Vol.203, Issue3-4, pp.158-167.
- Tatsumi, Y. and K. Suzuki-Kamata(2014), "Cause and risk of catastrophic eruptions in the Japanese Archipelago", *Proceedings of the Japan Academy, Series B*, Vol.90, No.9, pp.347-352.



中部電力