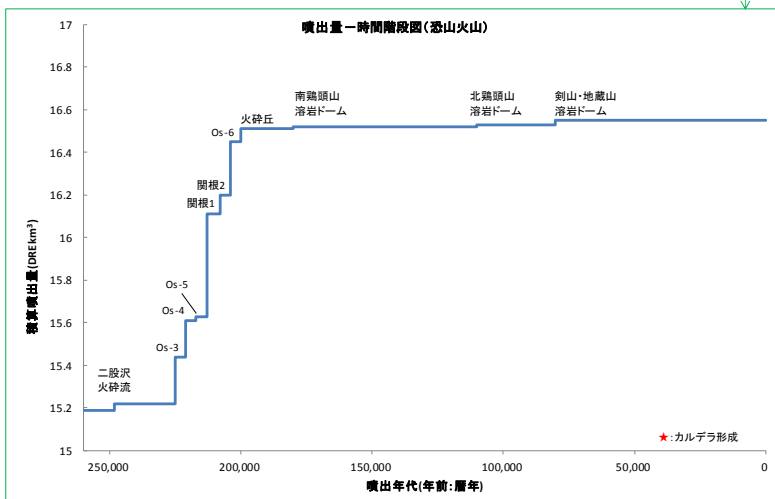
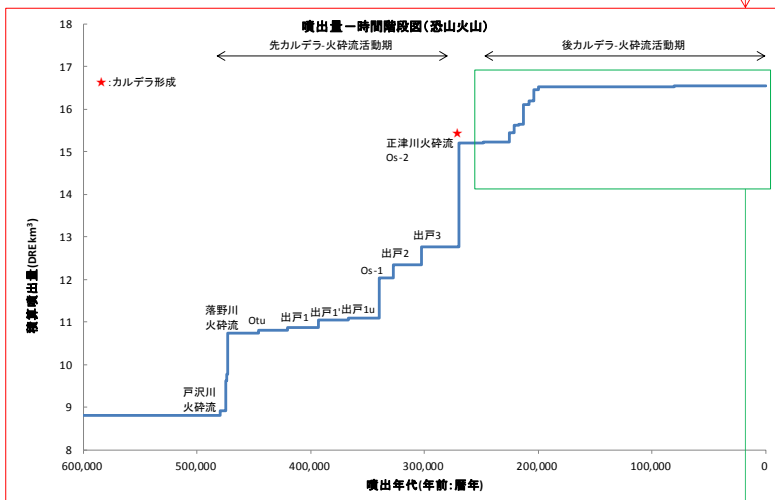
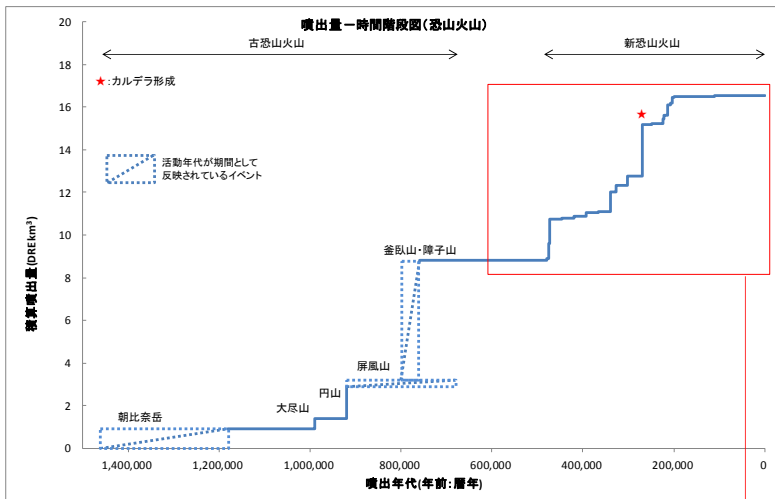


12. 恐山火山



12 恐山火山		
噴出物	年代 (年: 暦年)	噴出量 (DRE: km³)
鬼石テフラ	21,560~	—
宮後テフラ	26,090	—
阿山・地蔵山 溶岩ドーム	80,000	0.02
北鷗頭山溶 岩ドーム	110,000	0.01
南鷗頭山溶 岩ドーム	180,000	0.01
火砕丘	200,000	0.06
Tn-A-8	200,000	—
Os-6	204,000	0.25
関根 第2火砕流	208,000	0.09
関根 第1火砕流	213,000	0.48
Tn-A-6	—	—
Tn-A-5	—	—
Os-5	217,000	0.02
Tn-A-3	221,000	—
Os-4	225,000	0.17
Os-3	225,000	0.22
二又沢 火砕流	248,000	0.03
Tn-C-3	240,000	—
Tn-C-2	255,000	—
正津川 火砕流	270,000	1.74
Os-2	—	0.69
出戸川 第3火砕流	303,000	0.42
出戸川 第2火砕流	327,000	0.3
Os-1	340,000	0.94
Os-De1u	367,000	0.06
出戸川 第1火砕流	393,000	0.16
出戸川 第1火砕流	420,000	0.08
正津川 岩屑なだれ	—	—
Os-0tu	446,000	0.06
落野沢 火砕流	473,000	0.96
大野川 岩屑なだれ	—	—
高野川 火砕流	474,000	0.16
Os-Kyfa	474,500	0.36
濃川 岩屑なだれ	—	—
八木沢川 pFl, pFa	475,000	0.34
戸沢川 火砕流	480,000	0.12
隼子山	760,000~	1.6
釜臥山	800,000	4
屏風山	680,000~ 920,000	0.3
円山	920,000	1.5
大尽山	990,000	0.5
朝比奈岳	1,460,000~ 1,180,000	0.9

—(マグマ)水蒸気噴火、岩屑なだれ (一部乱値あり)

第 12-1 図 噴出量-時間階段図 (恐山火山)

第12-2表(1) 活動履歴帳票(恐山火山)

12. 恐山火山		データベース(DB)等による年代・体積																
噴火史の概略		主要参考文献 小林・水上(2012)、高樫(1977)																
活動期	細分・別称	噴出物	マグマ種類	噴火様式	年代	根拠	引用信頼度	体積注) DRE(km ³)	根拠	引用	信頼度							
熱水活動期	水蒸気噴火	鬼石テフラ	—	降下火山灰、火山砂	2万年前 21,870±130~ 17,800±100yBP	層序、 ¹⁴ C年代	*1	● ○	—	—	—							
		否後テフラ	—	降下火山灰、火山塵	6~8万年前	堆積速度の外挿	*2	○	—	—	—							
新恐山火山	剣山活動期 (約8~20 万年前)	剣山・地蔵山溶岩ドーム	安山岩~ デイサイト	溶岩ドーム	8万年前 60±20ka 95±28ka	TL, FT, 層序 FT年代 TL年代	*2	● ○ △	0.1 *3	地形地質から山体を想定	*4	△						
		北嶺頭山溶岩ドーム			11万年前 80±30ka 156±47ka	TL, FT, 層序 FT年代 TL年代	*2	● ○ △			*4	△						
		南嶺頭山溶岩ドーム			18万年前 180±30ka	FT, 層序 FT年代	*2	● ○			*4	△						
		火砕丘			20万年前 200±60ka 78±23ka	TL, FT, 層序 FT年代 TL年代	*2	● ○ △			*4	△						
	後カルデラ 火砕流活動期 (24~20 万年前)	In-A-8	—	—	マグマ水蒸気爆発：降下火砕物	20万年前 ^{*2} 210±50ka	FT, 層序 FT年代	*1	● ○	1.3 *3	—	—	—					
		Os-6	—	—	降下軽石	20.4万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲					▲0.25 ^{*2}	早川法	*4	△	
		関根第2火砕流 (Os-Sk2)	安山岩~ デイサイト	軽石流	20.8万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲	▲0.09 ^{*2}					分布面積と層厚から算出	*4	△		
		関根第1火砕流 (Os-SK1)	安山岩~ デイサイト	軽石流	21.3万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲	▲0.42 ^{*2}					分布面積と層厚から算出	*4	△		
		In-A-6	—	—	マグマ水蒸気爆発：降下火砕物	不明	—	—	—					—	—	—	—	
		In-A-5	—	—	マグマ水蒸気爆発：降下火砕物	不明	—	—	—					—	—	—	—	
		Os-5	—	—	降下軽石	21.7万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲					▲0.02 ^{*2}	早川法	*4	△	
		In-A-3	—	—	マグマ水蒸気爆発：降下火砕物	不明	—	—	—					—	—	—	—	
		Os-4	—	—	降下軽石	22.1万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲					▲0.13 ^{*2}	早川法	*4	△	
		Os-3	—	—	降下軽石	22.5万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲					▲0.22 ^{*2}	早川法	*4	△	
	二又沢火砕流	—	—	軽石流	24.8万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲	▲0.02 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△						
	カルデラ形成	In-O-3	—	—	マグマ水蒸気爆発：降下火砕物	24万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲	0.4 *3	—	—	—					
			—	—	マグマ水蒸気爆発：降下火砕物	25.5万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*1	▲									
		In-O-2	—	—	軽石流	27万年前 0.18±0.04Ma 190-320ka	層序, 引用 FT年代 ESR年代	*1 *5 *6	● ◎ ◎					▲1.34 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△	
		Os-2	—	—	水蒸気、マグマ水蒸気噴火 降下軽石	—	—	—	—					—	—	—	—	
		先カルデラ 火砕流 活動期 (48万年前~)	出戸川第3火砕流	—	—	スコリア流	30.3万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4					▲	▲0.42 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△
			出戸川第2火砕流	—	—	軽石流	32.7万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4					▲	▲0.37 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△
			Os-1	—	—	降下軽石	34万年前 ^{*2}	層序	*4					▲	▲0.94 ^{*2}	早川法	*4	△
			Os-De1u	—	—	降下軽石	36.7万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4					▲	▲0.02 ^{*2}	早川法	*4	△
			出戸川第1火砕流	—	—	軽石流	39.3万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4					▲	▲0.16 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△
出戸川第1火砕流			—	—	軽石流	42万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4	▲					▲0.02 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△	
正津川岩屑なだれ			—	—	岩屑なだれ	不明	—	—	—					—	—	—	—	
Os-0tu			—	—	降下軽石	44.6万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4	▲					▲0.02 ^{*2}	早川法	*4	△	
落野沢火砕流			—	—	軽石流	47.3万年前 ^{*2} 591±118ka	層序, TL年代	*4	▲ △					▲0.96 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△	
大畑川岩屑なだれ			—	—	岩屑なだれ	不明	—	—	—					—	—	—	—	
高野川火砕流	—		—	軽石流	47.4万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4	▲	▲0.16 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△						
Os-Kyfa	—		—	降下火山灰	47.45万年前 ^{*2}	時間間隔を均等分配	*4	▲	▲0.36 ^{*2}	早川法	*4	△						
養川岩屑なだれ	—	—	岩屑なだれ	不明	—	—	—	—	—	—	—							
八木沢川火砕流、降下火砕物	—	—	軽石流、スコリア流、 降下火山灰	47.5万年前 ^{*2}	層序	*4	▲	▲0.34 ^{*2}	分布面積と層厚から 算出、早川法	*4	△							
戸沢川火砕流	—	—	火山灰流、軽石流	48万年前 ^{*2}	層序	*4	▲	▲0.12 ^{*2}	分布面積と層厚から算出	*4	△							
古恐山火山	釜臥山活動期 (80~76 万年前)	陣子山	デイサイト	溶岩ドーム、溶岩流、火砕流	0.81±0.05Ma 0.76Ma ^{*2}	K-Ar年代 層序、岩質を考慮	*7 *4	◎ ▲	1.6 ^{*2}	5.6 *3	地形地質から山体を想定	*4	△					
		釜臥山	玄武岩質 安山岩	溶岩流、スコリア流	0.74±0.06Ma 0.8Ma ^{*2}	K-Ar年代 層序、岩質を考慮	*7 *4	◎ ▲	4 ^{*2}			地形地質から山体を想定	*4	△				
	屏風山-朝比奈 岳活動期 (146~68 万年前)	屏風山	安山岩~ デイサイト	溶岩流、火砕流	0.68±0.03Ma 0.92±0.13Ma	K-Ar年代 FT年代	*8 *8	○ ○	0.3 ^{*2} 1.5 ^{*2}			3.2 *3	地形地質から山体を想定	*4	△			
		円山			0.92±0.06Ma	K-Ar年代	*8	○	0.5 ^{*2}					地形地質から山体を想定	*4	△		
		大尽山			0.99±0.06Ma	K-Ar年代	*8	○	0.5 ^{*2}					地形地質から山体を想定	*4	△		
		朝比奈岳			1.46±0.05Ma 1.18±0.11Ma 1.27±0.11Ma	K-Ar年代 K-Ar年代 K-Ar年代	*8 *9 *9	○ ◎ ◎	0.9 ^{*2}					地形地質から山体を想定	*4	△		

※1：第四紀火山カテゴリー委員会(1999)を引用
 ※2：文献中の階段図等から読み取った値
 ※3：DREに換算されている場合は斜体で表記した
 ・放射年代：◎：直接測定、○：換算算等
 △：層序と考慮、試料・測定に疑問、根拠未記載
 ▲：堆積速度の内挿、時間間隔を均等分配、層序
 ●：上下層が放射年代で規定、▲：上下層が未規定
 ◎：古文書根拠、近代地質

引用文献
 *1：岡島靖司，志村 聡，荒川武久，水上啓司，宮脇理一郎，百瀬 貢，小林 淳 (2008)：恐山火山カルデラ形成後の噴火活動史。第四紀学会講演予稿集，0-6，pp.14-15。
 *2：荒川武久，岡島靖司，水上啓司，宮脇理一郎，青木達範，小林 淳 (2008)：恐山火山宇管利カルデラ内で確認した最近6万年間の堆積物。第四紀学会講演予稿集，0-7，pp.16-17。
 *3：Umeda, K., Ban, M., Hayashi, S. and Kusano, T. (2013)：Tectonic shortening and coeval volcanism during the Quaternary, Northeast Japan arc. J. Earth Syst. Sci., 122, pp.137-147。
 *4：小林 淳，水上啓治 (2012)：恐山火山外輪山の年代と火山活動史-小目名沢石英安山岩の恐山火山の活動史上の位置づけに着目して-。第四紀学会講演予稿集，60-06，pp.14-15。
 *5：桑原拓一郎 (2006)：下北半島北部に分布する正津川軽石流堆積物のジルコン・フィッシュン・トラック年代。地質学雑誌，112，pp.294-297。
 *6：Imai, N. and Shimokawa, K. (1988)：ESR dating of Quaternary tephra from Mt. Osore-Zan, Osore-Zan using Al and Ti centres in quartz. Quaternary Science Reviews, 7, pp.523-527。
 *7：伴 雅雄，大場と志勇，石川賢一，高岡直雄 (1992)：青森-恐火山列、陸奥奥岳、恐山、七時雨および青森火山のK-Ar年代-東北日本列島第四紀火山の帯状配列の成立時期-。岩鉱，67，pp.39-49。
 *8：小林 淳，水上啓治，岡島靖司 (2011)：恐山外輪山における屏風山-朝比奈岳火山群の年代と火山活動史。日本火山学会2011年秋季大会講演予稿集，p.71。
 *9：通商産業省資源エネルギー庁 (1994)：広域地質構造調査報告書。渡島・下北地域，7-8p。
 (*1, *2, *4：体積、年代の値に關しては著者私信)
 (参考)：高樫茂子 (1977)：恐山火山の岩石学的研究。岩鉱，72，pp.45-60
 (参考)：気象庁 編 (2013)：日本活火山総覧

第 12-2 表 (2) 活動履歴帳票 (恐山火山)

12. 恐山火山

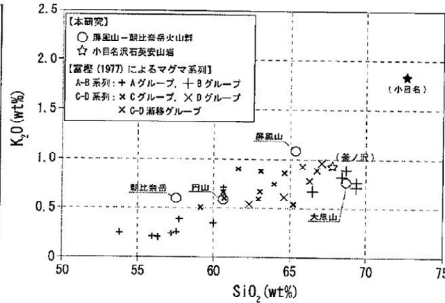
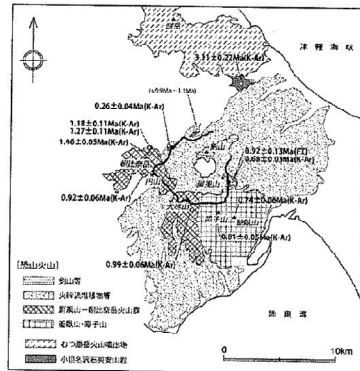


図 2 恐山外輪山及び小目名沢石英安山岩の化学組成

図 1 恐山火山外輪山及び小目名沢石英安山岩の分布及び年代

図 恐山火山周辺の地質図及び化学組成 (小林・水上, 2012)

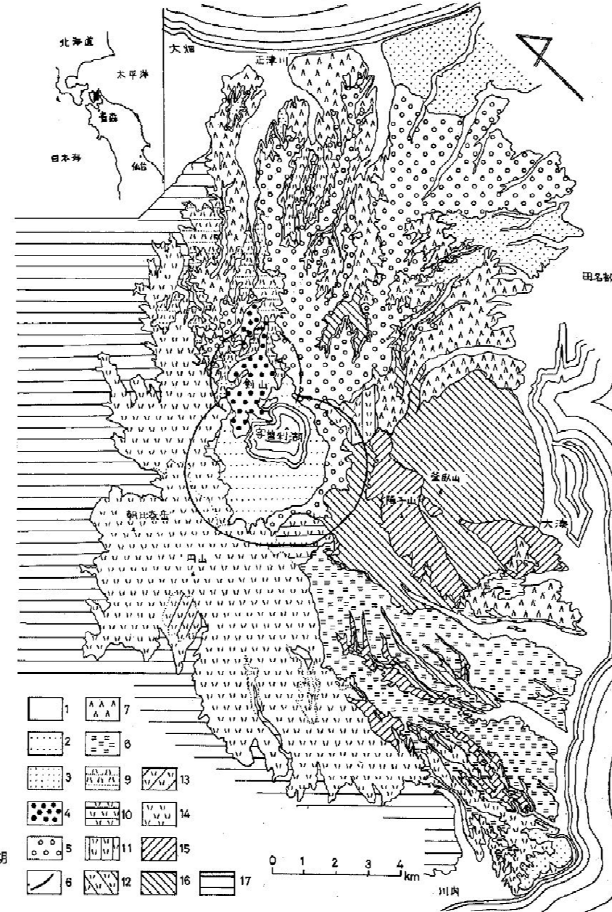


図 恐山火山の地質図 (富樫, 1977)

表 1 恐山火山カルデラ形成後の噴火活動史

Age (ka)	Marine oxygen isotope cycle (Bender et al., 1994)	MHS	Osoreszan volcano					
			Marine terrace	Key tephra (other volcanoes)	air-fall tephra	pyroclastic flows	lava domes pyroclastics	activity stage
10-15	3	3		Onishi (phreatic)				hydrothermal stage (ca. 80ka)
10-15	4	4	L1	Miyashiro (phreatic)				phreatic eruption
10-15	5a	5a	M2	ASO-4 (ca. 81-90ka)				Tsurugiyama stage (ca. 200ka-ca. 100ka)
10-15	5b	5b	M3	Toy9 (ca. 112-115ka)				lava dome
10-15	5c	5c	M4					pyroclastic cone
10-15	5d	5d	M5					explosive eruption (ca. 270ka-ca. 200ka)
10-15	5e	5e	M6					explosive eruption (ca. 150ka)
10-15	5f	5f	M7					explosive eruption (ca. 110ka)
10-15	5g	5g	M8					explosive eruption (ca. 80ka)
10-15	5h	5h	M9					explosive eruption (ca. 50ka)
10-15	5i	5i	M10					explosive eruption (ca. 30ka)
10-15	5j	5j	M11					explosive eruption (ca. 10ka)
10-15	5k	5k	M12					caldera formation

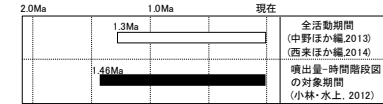
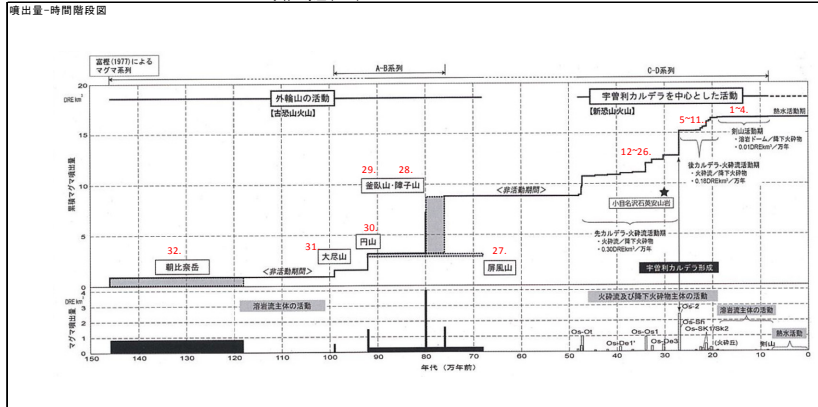
図 恐山火山における層序図 (岡島ほか, 2008)

- 凡例
- 1 現成地積物
 - 2 宇曾利湖湖底地積物
 - 3 砂層 (更新統)
 - 4 剣山溶岩円頂丘, 溶岩流
 - 5 関根軽石流
 - 6 カルデラ壁
 - 7 玉津川軽石流
 - 8 大川目軽石流
 - 9 玉津川火砕流
 - 10 大風山溶岩流
 - 11 舞風山溶岩流
 - 12 T-1 溶岩流
 - 13 円山溶岩流
 - 14 その他の火砕流, 軽石流, 溶岩流
 - 15 障子溶岩, 火砕流
 - 16 釜臥山溶岩流, スコリア流
 - 17 基盤岩類
- 後カルデラ期
主活動期
釜臥山活動期

第12-3表 既存文献における噴出量-時間階段図(恐山火山)

12. 恐山火山

引用文献
小林・水上(2012)



噴出量-時間階段図中の年代値(一覧表)

No	噴出物名称	噴火様式	マグマ種類	年代	根拠	体積 (DRE km³)	根拠	備考
1	剣山	溶岩ドーム	安山岩~デイサイト	8万年前	FT年代, 1L年代, 層序	0.02	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
2	南鶴頭山	溶岩ドーム	安山岩~デイサイト	11万年前	FT年代, 1L年代, 層序	0.01	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
3	北鶴頭山	溶岩ドーム	安山岩~デイサイト	18万年前	FT年代, 層序	0.01	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
4	火砕丘	火砕丘	-	20万年前	FT年代, 1L年代, 層序	0.06	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
5	Os-6	降下火砕物	-	20.4万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.25	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
6	Os-SK2	火砕流	安山岩~デイサイト	20.8万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.09	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
7	Os-SK1	火砕流	安山岩~デイサイト	21.3万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.48	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
8	Os-5	降下火砕物	-	21.7万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.02	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
9	Os-4	降下火砕物	-	22.1万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.17	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
10	Os-3	降下火砕物	-	22.5万年前	層序(階段図から読取り)	0.22	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
11	Os-FT	火砕流	-	24.8万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.03	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
12	Os-SH	火砕流	デイサイト	27万年前	層序	1.74	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
13	Os-2	降下火砕物	-	27万年前	層序	0.69	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
14	Os-De3	火砕流	-	30.3万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.42	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
15	Os-De2	火砕流	-	32.7万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.3	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
16	Os-1	降下火砕物	-	34万年前	層序(階段図から読取り)	0.94	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
17	Os-De1u	降下火砕物	-	36.7万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.06	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
18	Os-De1'	火砕流	-	39.3万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.16	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
19	Os-De1	火砕流	-	42万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.08	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
20	Os-OTu	降下火砕物	-	44.6万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.06	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
21	Os-OT	火砕流	-	47.3万年前	層序, 1L年代(階段図から読取り)	0.96	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
22	Os-KY	火砕流	-	47.4万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.16	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
23	Os-KYfa	降下火砕物	-	47.45万年前	時間間隔を均等分配(階段図から読取り)	0.36	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
24	Os-Ygfa	降下火砕物	-	47.5万年前	層序(階段図から読取り)	0.27	早川法(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
25	Os-YG	火砕流	-	47.5万年前	層序(階段図から読取り)	0.07	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
26	Os-TZ	火砕流	-	48万年前	層序(階段図から読取り)	0.12	分布面積と層厚から算出(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
27	摩風山	溶岩流など	デイサイト	68~92万年前	K-Ar年代, FT年代, 層序	0.3	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
28	障子山	溶岩流, 溶岩ドーム, 火砕流	安山岩~デイサイト	76万年前	K-Ar年代, 層序	1.6	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
29	釜臥山	溶岩流, スコリア流	玄武岩質安山岩	80万年前	K-Ar年代, 層序	4	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
30	内山	溶岩流など	安山岩~デイサイト	92万年前	K-Ar年代	1.5	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
31	大尽山	溶岩流など	安山岩~デイサイト	99万年前	K-Ar年代	0.5	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE
32	朝比奈岳	溶岩流など	安山岩~デイサイト	118~146万年前	K-Ar年代	0.9	地形地質から山体を想定(階段図から読取り)	暦年校正不要, 体積DRE

第12-4表 収集文献リスト（恐山火山）

No	著者	発行年	題名	雑誌名	記載事項の有無										備考
					噴出量-時間 階段図	噴出量 (体積)	方法	活動年代	方法	層序	噴出物分布	噴火様式	マグマ特性	その他	
12-a	Noboru Imai, Koichi Shimokawa	1988	ESR dating of Quaternary tephra from Mt. Osore-Zan, Osore-Zan Using Al and Ti centres in quartz	Quaternary Science Reviews	×	×	-	○	A (ESR)	×	○	×	×	-	
12-b	桑原拓一郎	2012	青森県、下北半島北部の田名部Aテフラのジルコン・フィッシュトラック年代測定	第四紀研究	×	×	-	○	A (FT)	○	×	×	×	-	
12-c	桑原拓一郎, 山崎晴雄	2000	下北半島・田名部低地帯における海成段丘の形成と田名部累層の堆積過程および地殻変動	月刊地球	×	×	-	×	-	○	×	×	×	-	
12-d	桑原拓一郎	2006	下北半島北部に分布する正津川火砕流堆積物のジルコン・フィッシュトラック年代	地質学雑誌	×	×	-	○	A (FT)	×	×	×	×	-	
12-e	桑原拓一郎	2008	下北半島北部に分布する田名部Dテフラのジルコン・フィッシュトラック年代	地質調査所研究報告	×	×	-	○	A (FT)	×	×	×	×	-	
12-f	桑原拓一郎	2001	テフラから見た最近45万年間の恐山火山噴火活動史	火山	×	×	-	○	D	○	○	○	×	-	
12-g	荒川武久, 岡島靖司, 水上啓司, 宮脇理一郎, 青木道範, 小林淳	2008	恐山火山宇曾利カルデラ内で確認した最近6万年間の堆積物	日本第四紀学会講演要旨集	×	×	-	○	A (¹⁴ C)	○	○	○	×	-	
12-h	荒川武久, 岡島靖司, 水上啓司, 志村聡, 宮脇理一郎, 百瀬貴, 小林淳, 吉田真理夫	2008	下北半島、恐山火山の火山活動史：マグマ噴出率、噴火様式等の長期変化	日本火山学会講演予稿集	○(●■)	○	e	○	F	○	×	○	×	-	
12-i	通商産業省資源エネルギー庁	1994	渡島・下北地域	平成5年度広域地質構造調査報告書	×	×	-	○	A (K-Ar)	×	○	○	×	-	
12-j	小林淳, 水上啓治	2012	恐山火山外輪山の年代と火山活動史 -小目名沢石英安山岩の恐山火山の活動史上の位置づけに着目して-	日本第四紀学会講演要旨集	◎(●■)	×	-	○	A, D (FT, K-Ar)	○	○	×	○	-	活動期全体を包含
12-k	小林淳, 水上啓治, 岡島靖司	2011	恐山外輪山における屏風山-朝比奈岳火山群の年代と火山活動史	日本火山学会講演予稿集	○(●■)	×	-	○	A, D (FT, K-Ar)	○	×	○	×	-	
12-l	富樫茂子	1977	恐山火山の岩石学的研究	岩石鉱物鉱床学雑誌	×	○	e	○	F	○	○	○	○	-	
12-m	富樫茂子	1984	42 恐山火山宇曾利湖北部の火砕丘・溶岩円頂丘	(火山学会編)	×	×	-	×	-	○	○	○	○	-	
12-n	富樫茂子, 松本英二	1988	液体シンチレーション法による4-5万年の140年代測定	地質調査所月報	×	×	-	○	A (¹⁴ C)	○	×	×	×	-	
12-o	富樫茂子	1974	恐山火山の岩石の化学的特長	岩石鉱物鉱床学雑誌講演要旨	×	×	-	×	-	×	×	×	○	-	
12-p	富樫茂子	1975	恐山火山の岩石について	岩石鉱物鉱床学雑誌講演要旨	×	×	-	×	-	×	×	×	○	-	
12-q	岡島靖司, 志村聡, 荒川武久, 水上啓司, 宮脇理一郎, 百瀬貴, 小林淳	2008	恐山火山カルデラ形成後の噴火活動	日本第四紀学会講演要旨集	×	○	e	○	D	○	×	○	×	-	
12-r	伴雅雄, 大場与志男, 石川賢一, 高岡宣雄	1992	青森-恐火山列、陸奥燧岳、恐山、七時雨および青森火山のK-Ar年代 -東北日本弧第四紀火山の帯状配列の成立時期-	岩鉱	×	×	-	○	A (K-Ar)	×	×	×	×	-	
12-s	Koji Umeda, Masao Ban, Shintaro Hayashi, Tomohiro Kusano	2013	Tectonic shortening and coeval volcanism during the Quaternary, Northeast Japan arc	J. Earth Syst. Sci	○	○	b, c	○	D	×	×	×	×	-	東北日本の火山一括
12-t	気象庁	2013	日本活火山総覧 第4版	I 北海道・東北編	◎(●■)	×	-	×	-	×	×	○	○	-	活動期全体を包含
12-u	第四紀火山カタログ委員会	1999	第四紀火山カタログ		×	○	e	○	D	○	○	○	○	-	

◎:記載あり(最良)
○:記載あり
○:記載あり
(噴出量の対象)
●:降下火砕物
■:溶岩流
▲:山体一括)

a:地質調査
b:地質図等
c:引用
d:その他
e:不明

A:放射年代
B:層序
C:古文書記載
D:引用
E:その他
F:不明