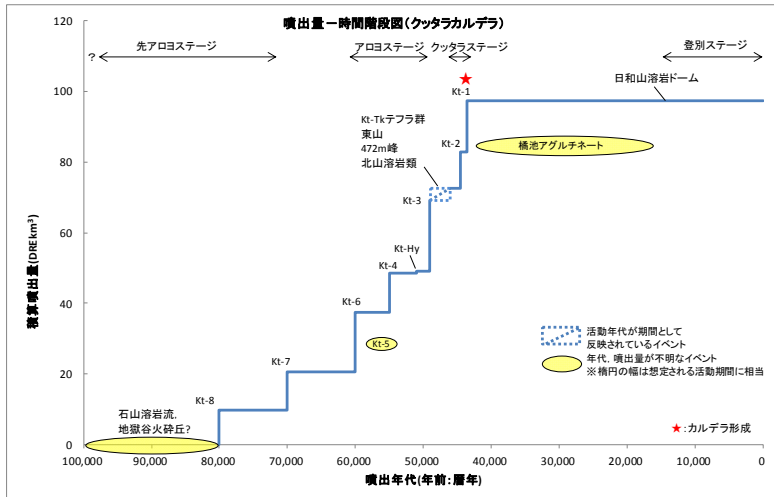


7. クッタラカルデラ



クッタラカルデラ		
噴出物	年代 (年齢, 暦年)	噴出量 (DRE, km³)
(基地礫)	AD1800頃	—
(大湯沼)	AD1800頃	—
Nb-a~l	8500年前~ AD1663	—
日和山 溶岩ドーム 橋梁アグル チネート	14,500	0.04
kt-1	不明	不明
kt-1 テフラ	43,580	14.4
kt-2テフラ	44,540	10.2
kt-1k テフラ群	46,000	2.5
東山	不明	0.2
北山溶岩類	不明	0.5
472m峰	49,000※	0.2
kt-3テフラ	49,000	20.1
kt-hy テフラ	51,000	0.6
kt-4テフラ	55,000	11
kt-5テフラ	57,000	不明
kt-6テフラ	60,000	16.8
kt-7テフラ	70,000	10.8
kt-8テフラ	80,000	9.9
石山溶岩流	不明	不明
地獄谷火砕丘	不明	不明

—: 水蒸気爆発
※: 層序関係から年代を推定して反映

第7-1 図 噴出量-時間階段図 (クッタラカルデラ)

第7-1表 データセット (クッタラカルデラ)

クッタラカルデラ	名称 ^{注1)}	年代					噴出量						
		種類	文献		信頼度	年代(年) 樹年 ^{注2)}	採用年代値 ^{注3)}	文献		信頼度	体積(DRE) ^{注4)}	採用噴出量 (DRE km ³)	積算噴出量 (DRE km ³)
			種類	体積				種類	体積				
(農地帯)	水蒸気爆発	AD1800頃	層序	○	AD1800頃	—	—	—	—	—	—	—	
(大湧沼)	水蒸気爆発	AD1800頃	層序	○	AD1800頃	—	—	—	—	—	—	—	
Nb-a~1	水蒸気爆発	8500年前~AD1663	¹⁴ C年代 (cal)	⊖	8500年前~AD1663	—	—	—	—	—	—	—	
日輪山 溶岩ドーム 標高 2724m±10m	溶岩ドーム	15±4ka, 14±4ka	F1年代	⊖	15ka~14ka	14,500	0.04 ^{注4)}	換算未記載	△	0.04	0.04	97.24	
	火砕丘	更新世初期	層序	△	—	—	不明	—	—	—	—	—	
K1-1	火砕流サージ 降下火砕物	41,200±1,180yBP 約40ka	¹⁴ C年代 引用	▲	42,713-46,718 ^{注5)} 43,270-43,934 ^{注6)}	43,580	14.4 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出 早川法	○	14.4	14.4	97.2	
K1-2テフラ	降下軽石	約41ka	堆積速度の内挿	○	44,228-44,860 ^{注7)}	44,540	10.2 ^{注4)}	早川法	○	10.2	10.2	82.8	
K1-1k テフラ群	降下スコリア 溶岩流 降下火砕物	45,500±2,000yBP 49ka~46ka	¹⁴ C年代(引用)	⊖	45,347-50,000 ^{注8)} 46ka	46,000	2.5 ^{注4)}	早川法, 分布面積と層厚から算出	○	2.5	3.4	72.6	
東山	溶岩流 降下火砕物	不明	—	—	—	—	0.2 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出? 早川法	○	0.2	—	—	
北山溶岩類	溶岩流 降下スコリア	不明	—	×	46,000-49,000 (層厚から推定)	48,000-49,000	0.5 ^{注4)}	早川法	○	0.5	—	—	
472m峰	溶岩流	不明	—	—	—	—	0.2 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出	○	0.2	—	—	
K1-3テフラ	降下軽石, サージ 降下火砕物	49ka	堆積速度の内挿	▲	49,000	49,000	20.1 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出 早川法	○	20.1	20.1	69.2	
K1-Hy	火砕流サージ 降下火砕物	約51ka	堆積速度の内挿	▲	51,000	51,000	0.6	分布面積と層厚から算出 早川法	○	0.6	0.6	49.1	
K1-4テフラ	火砕流サージ 降下軽石	49,200±1,700yBP 約55ka	¹⁴ C年代(引用) 堆積速度の内挿	△ ▲	55,000	55,000	>11 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出 早川法	△	>11	11	48.5	
K1-5テフラ	降下軽石	約57ka	堆積速度の内挿	▲	57,000	57,000	不明	—	—	—	—	—	
K1-6テフラ	火砕流サージ 降下軽石	約60ka	堆積速度の内挿	▲	60,000	60,000	16.8 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出 早川法	○	16.8	16.8	37.5	
K1-7テフラ	火砕流 降下軽石	70ka ^{注9)}	堆積速度の内挿	▲	70,000	70,000	10.8 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出 早川法	△	10.8	10.8	20.7	
K1-8テフラ	火砕流 降下火砕物	約80ka	層序	▲	80,000	80,000	9.9 ^{注4)}	分布面積と層厚から算出 早川法	△	9.9	9.9	9.9	
石山溶岩流	溶岩流	不明	—	—	—	—	不明	—	—	—	—	—	
地獄谷 火砕丘	降下軽石	不明	—	—	—	—	不明	—	—	—	—	—	

注1) 名称については、より詳しい知見に基づく
注2) 湖沼泥炭の年代を推定した
注3) 権がある場合は中央値を採用した
注4) DRE換算は火砕流: 1.2g/cm³(溶結: 1.6),
降下火砕物: 1.5g/cm³, 成層火山: 1.8g/cm³,
溶結: 2.2g/cm³を用いた(Drake et al, 2013)
注5) 湖沼泥炭から読み取った年代
注6) 堆積速度の内挿、湖沼泥炭を参考にした
注7) 湖沼泥炭から読み取った年代
注8) 湖沼泥炭から読み取った年代
注9) 湖沼泥炭から読み取った年代
注10) 湖沼泥炭から読み取った年代
注11) 湖沼泥炭から読み取った年代
注12) 湖沼泥炭から読み取った年代
注13) 湖沼泥炭から読み取った年代
注14) 湖沼泥炭から読み取った年代
注15) 湖沼泥炭から読み取った年代
注16) 湖沼泥炭から読み取った年代
注17) 湖沼泥炭から読み取った年代
注18) 湖沼泥炭から読み取った年代
注19) 湖沼泥炭から読み取った年代
注20) 湖沼泥炭から読み取った年代
注21) 湖沼泥炭から読み取った年代
注22) 湖沼泥炭から読み取った年代
注23) 湖沼泥炭から読み取った年代
注24) 湖沼泥炭から読み取った年代
注25) 湖沼泥炭から読み取った年代
注26) 湖沼泥炭から読み取った年代
注27) 湖沼泥炭から読み取った年代
注28) 湖沼泥炭から読み取った年代
注29) 湖沼泥炭から読み取った年代
注30) 湖沼泥炭から読み取った年代
注31) 湖沼泥炭から読み取った年代
注32) 湖沼泥炭から読み取った年代
注33) 湖沼泥炭から読み取った年代
注34) 湖沼泥炭から読み取った年代
注35) 湖沼泥炭から読み取った年代
注36) 湖沼泥炭から読み取った年代
注37) 湖沼泥炭から読み取った年代
注38) 湖沼泥炭から読み取った年代
注39) 湖沼泥炭から読み取った年代
注40) 湖沼泥炭から読み取った年代
注41) 湖沼泥炭から読み取った年代
注42) 湖沼泥炭から読み取った年代
注43) 湖沼泥炭から読み取った年代
注44) 湖沼泥炭から読み取った年代
注45) 湖沼泥炭から読み取った年代
注46) 湖沼泥炭から読み取った年代
注47) 湖沼泥炭から読み取った年代
注48) 湖沼泥炭から読み取った年代
注49) 湖沼泥炭から読み取った年代
注50) 湖沼泥炭から読み取った年代
注51) 湖沼泥炭から読み取った年代
注52) 湖沼泥炭から読み取った年代
注53) 湖沼泥炭から読み取った年代
注54) 湖沼泥炭から読み取った年代
注55) 湖沼泥炭から読み取った年代
注56) 湖沼泥炭から読み取った年代
注57) 湖沼泥炭から読み取った年代
注58) 湖沼泥炭から読み取った年代
注59) 湖沼泥炭から読み取った年代
注60) 湖沼泥炭から読み取った年代
注61) 湖沼泥炭から読み取った年代
注62) 湖沼泥炭から読み取った年代
注63) 湖沼泥炭から読み取った年代
注64) 湖沼泥炭から読み取った年代
注65) 湖沼泥炭から読み取った年代
注66) 湖沼泥炭から読み取った年代
注67) 湖沼泥炭から読み取った年代
注68) 湖沼泥炭から読み取った年代
注69) 湖沼泥炭から読み取った年代
注70) 湖沼泥炭から読み取った年代
注71) 湖沼泥炭から読み取った年代
注72) 湖沼泥炭から読み取った年代
注73) 湖沼泥炭から読み取った年代
注74) 湖沼泥炭から読み取った年代
注75) 湖沼泥炭から読み取った年代
注76) 湖沼泥炭から読み取った年代
注77) 湖沼泥炭から読み取った年代
注78) 湖沼泥炭から読み取った年代
注79) 湖沼泥炭から読み取った年代
注80) 湖沼泥炭から読み取った年代
注81) 湖沼泥炭から読み取った年代
注82) 湖沼泥炭から読み取った年代
注83) 湖沼泥炭から読み取った年代
注84) 湖沼泥炭から読み取った年代
注85) 湖沼泥炭から読み取った年代
注86) 湖沼泥炭から読み取った年代
注87) 湖沼泥炭から読み取った年代
注88) 湖沼泥炭から読み取った年代
注89) 湖沼泥炭から読み取った年代
注90) 湖沼泥炭から読み取った年代
注91) 湖沼泥炭から読み取った年代
注92) 湖沼泥炭から読み取った年代
注93) 湖沼泥炭から読み取った年代
注94) 湖沼泥炭から読み取った年代
注95) 湖沼泥炭から読み取った年代
注96) 湖沼泥炭から読み取った年代
注97) 湖沼泥炭から読み取った年代
注98) 湖沼泥炭から読み取った年代
注99) 湖沼泥炭から読み取った年代
注100) 湖沼泥炭から読み取った年代

第7-2表(1) 活動履歴帳票(クッタラカルデラ)

7.クッタラカルデラ		データベース(DB)等による年代・体積 【年代】0.08Ma～現在(200yBP) 【体積】76.5km ³ 引用DB 日本の火山(http://gbank.gsj.jp/volcano/) 【年代】西来ほか編(2014)、中野ほか編(2013) 【体積】第四紀火山カタログ委員会編(1999)										
噴火史の概略		主要参考文献 森泉(1998)										
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
登別ステージ	溶岩ドーム形成	(裏地獄)	—	水蒸気爆発	AD1800頃	層序	*1	●	—	—	—	—
		(大湯沼)	—	水蒸気爆発	AD1800頃	層序	*1	●	—	—	—	—
		Nb-a~1	—	水蒸気爆発	8500年前~AD1663	¹⁴ C年代(cal)	*4	◎	—	—	—	—
クッタラステージ	クッタラカルデラ形成	日和山溶岩ドーム	デイサイト	溶岩ドーム(潜在)	15±4ka, 14±4ka	FT年代	*3	◎	0.04	根拠未記載	*4	△
		横瀬アグルテネート	安山岩	火砕丘	完新世初期	層序	*5	△	不明	—	—	—
アロヨステージ	(溶岩流主体)	クッタラ-1(Kt-1)テフラ	デイサイト	プリニー式噴火: 火砕流, サージ, 降下軽石・スコリア	41,200±1,180yBP 約40ka	¹⁴ C年代引用	*6 *4	◎ ▲	14.4	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	○
		Kt-2テフラ	デイサイト	プリニー式噴火: 降下軽石	約41ka	堆積速度の内挿	*7	○	10.2	早川法	*4	○
		クッタラ-竹浦スコリア層(Kt-1kテフラ群)	安山岩~玄武岩	降下スコリア, 溶岩流	45,500±2,000yBP	¹⁴ C年代(引用)	*6	◎	2.5	分布面積と層厚から算出?, 早川法	*4	○
		東山	安山岩	溶岩流, 降下火砕物	不明	—	—	—	0.2	分布面積と層厚から算出?, 早川法	*4	○
		北山溶岩類	安山岩	溶岩流, 降下スコリア	不明	—	—	—	0.5	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	○
		472m峰	安山岩	溶岩流	不明	—	—	—	0.2	分布面積と層厚から算出	*4	○
		Kt-3テフラ	安山岩~デイサイト	プリニー式噴火: 降下軽石, サージ	49ka	堆積速度の内挿	*7	▲	20.1	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	○
		クッタラ-早来(Kt-Hy)テフラ	デイサイト	火砕流, サージ, 降下火山灰・軽石・スコリア	約51ka	堆積速度の内挿	*7	▲	0.6	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	○
		Kt-4テフラ	玄武岩質安山岩~流紋岩	プリニー式噴火: 火砕流, サージ, 降下軽石	49,200±1,700yBP 約55ka	¹⁴ C年代(引用) 堆積速度の内挿	*4 *7	△ ▲	>11	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	△
		Kt-5テフラ	流紋岩	プリニー式噴火: 降下軽石	約57ka	堆積速度の内挿	*7	▲	不明	—	—	—
先アロヨステージ	先クッタラカルデラ形成	Kt-6テフラ	流紋岩~デイサイト	プリニー式噴火: 火砕流, サージ, 降下軽石	約60ka	堆積速度の内挿	*7	▲	16.8	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	○
		Kt-7テフラ	—	プリニー式噴火: 火砕流, 降下軽石	70ka ^{#2}	堆積速度の内挿	*7	▲	10.8 ^{#2}	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	△
		Kt-8テフラ	—	マグマ水蒸気噴火: 火砕流, 降下火山灰・軽石	約80ka	層序	*7	▲	g, g ^{#2}	分布面積と層厚から算出, 早川法	*4	△
		石山溶岩流	安山岩	溶岩流	不明	—	—	—	不明	—	—	
地獄谷火砕丘(層位不明)	—	—	降下軽石	不明	—	—	—	不明	—	—		

※1: 第四紀火山カタログ委員会編(1999)を引用
※2: 文献中の階段図等から読み取った値
注) DREに換算されている場合は斜体で表記した

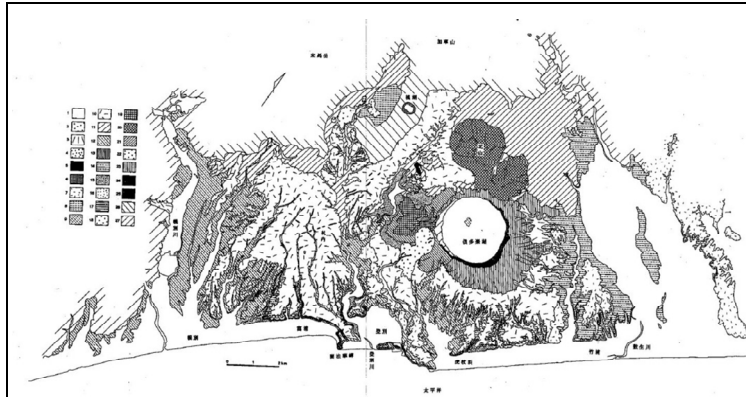
・放射年代: ◎ 直接付録文, ○ 譲渡資料等
△ 層序と年代 対照・測定に疑問, 根拠未記載
▲ 堆積速度の内挿, 時間間隔を均等分配, 層序
● 上下層が放射年代で規定, ▲ 上下層が未規定
◎ 古文書断片, 近代観測

信頼度
◎>○>△

引用文献
*1: 佐々木央岳, 島口能誠, 島山 信, 後藤芳彦 (2005): 北海道西部登別火山, 日和山潜在ドームの形成史. 日本火山学会講演予集, P10.
*2: Goto, Y., Sasaki, H., Torikuchi, Y. and Hatakeyama, A. (2013): History of Phreatic Eruptions in the Noboribetsu Geothermal Field, Kuttara Volcano, Hokkaido, Japan. Bull. Vol. 58, pp. 461-472.
*3: Goto, Y. and Danbara, T. (2011): Zircon Fission-track Dating of the Hiroyiyama Cryptodome at Kuttara Volcano, Southwestern Hokkaido, Japan. Bull. vol. 56, pp. 19-23.
*4: 森泉美穂子 (1998): クッタラ火山群の火山発達史. 火山, 43, pp. 95-111.
*5: 山崎哲良 (1993): 倶多楽火山の地質と岩石. 石井次郎教授追悼論文集, pp. 19-30.
*6: 加藤茂弘, 山縣耕太郎, 奥村晃史 (1995): 支笏・クッタラ両火山起源のテフラに関する加速器質量分析 (AMS) 法による¹⁴C年代. 第四紀研究, 34, pp. 309-313.
*7: 山縣耕太郎 (1994): 支笏およびクッタラ火山のテフラ学. 地学雑誌, 103, pp. 268-285.

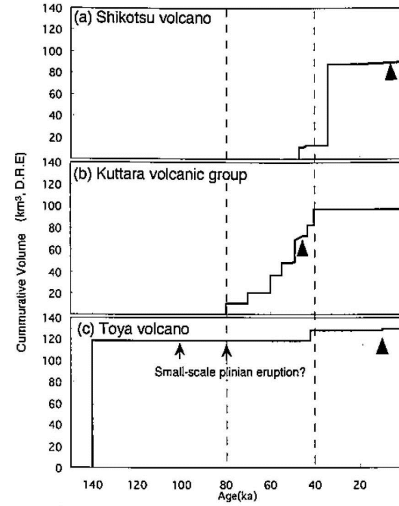
第7-2表(2) 活動履歴帳票(クッタラカルデラ)

7. クッタラカルデラ



第2図 倶多楽火山地域の地質図
 1: 河川系・沖積堆積物, 2: 地すべり堆積物, 3: 崖線堆積物, 4: 大涌出・地獄谷噴発堆積物, 5: 日和山溶岩円頂丘, 6: 噴出部給火砕岩, 7: 支那軽石流堆積物, 8: カルス粘土層, 9: 中央火口丘溶岩(?), 10: 差別ベース・サジ地層, 11: 中央型噴出堆積物, 12-13: 支那軽石流堆積物(12: 軽石流 I, 13: 軽石流 II), 14~18: 噴法帯軽石流堆積物(14: 軽石流 I, 15: 軽石流 II, 16: 降下軽石 II b, 17: 軽石流 III, 18: 軽石流 IV), 19: 四方嶺帯粗火砕岩, 20: 北山溶岩, 21~25: 外輪山溶岩類(21: 最上部, 22: 竹浦スコリア層, 23: 上段, 24: 中部, 25: 下部), 26: 第四紀前-中期火山岩類, 27: 第三系

図 倶多楽火山地域周辺の地質図(山崎, 1993)



▲ Stratovolcano forming event
 Fig. 9. Comparison of magma discharges among Shikotsu volcano (a), the Kuttara volcanic group (b), and Toya volcano (c).

図 倶多楽火山における階段図(森泉, 1998)

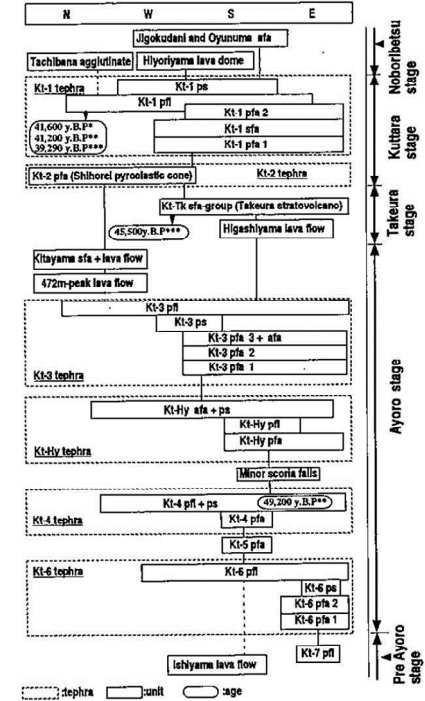


Fig. 4. Stratigraphy of the Kuttara volcanic group. The data on the age of tephra depended on *, Iburu Coll. Res. Group (1987), **, Katsui *et al.* (1988), and ***, Kato *et al.* (1995). ps: pyroclastic surge deposit, pfa: pumice fall deposit, sfa: scoria fall deposit, afa: ash fall deposit, pfl: pyroclastic flow deposit. The longitudinal lines indicate the confirmed stratigraphic relation in the field. The adjacent rectangles indicate no time interval between both deposits.

図 倶多楽火山の噴火史(森泉, 1998)

第7-4表 収集文献リスト（クッタラカルデラ）

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
7-a	加藤茂弘, 山縣耕太郎, 奥村晃史	1995	支笏・クッタラ両火山起源のテフラに関する加速器質量分析(AMS)法による140年代	第四紀研究	×	×	-	○	A, D (¹⁴ C)	○	×	×	×	-	
7-b	Yoshihiko Goto, Hiroataka Sasaki, Yoshimasa Toriguchi, Akira Hatakeyama	2011	A Phreatic Explosion after AD1663 at the Hiyoriyama Cryptodome, Kuttara Volcano, Southwestern Hokkaido, Japan	Bull. Vol	×	○	a	○	D	○	○	○	×	-	
7-c	Yoshihiko Goto, Tohru Danbara	2011	Zircon Fission-track Dating of the Hiyoriyama Cryptodome at Kuttara Volcano, Southwestern Hokkaido, Japan	Bull. Vol	×	×	-	○	A (FT)	○	×	○	○	-	
7-d	Yoshihiko Goto, Hiroataka Sasaki, Yoshimasa Toriguchi, Akira Hatakeyama	2013	History of Phreatic Eruptions in the Noboribetsu Geothermal Field, Kuttara Volcano, Hokkaido, Japan	Bull. Vol	×	○	a	○	A, D (¹⁴ C)	○	×	○	×	-	
7-e	後藤芳彦, 佐々木央岳, 鳥口能誠, 島山信	2013	北海道クッタラ(登別)火山の噴火史	日本火山学会 講演予稿集	×	×	-	○	A, D (¹⁴ C)	○	×	○	×	-	
7-f	佐々木央岳, 鳥口能誠, 島山信, 後藤芳彦	2005	北海道西部登別火山, 日和山潜存ドームの形成史	日本火山学会 講演予稿集	×	×	-	○	D	○	×	○	×	-	
7-g	山崎哲良	1985	北海道西部, クッタラ火山の地質	地球科学	×	○	e	○	A, D (¹⁴ C)	○	○	○	×	-	
7-h	山崎哲良	1986	クッタラ火山・大湯沼-地獄谷爆発堆積物の140年代	地球科学	×	×	-	○	A (¹⁴ C)	○	×	×	×	-	
7-i	山崎哲良	1990	倶多楽火山・外輪山期直後の噴出物	日本地質学会 講演要旨集	×	×	-	×	-	○	×	×	○	-	
7-j	山崎哲良	1991	倶多楽火山の外輪山期噴出物の地質と岩石	地球科学	×	×	-	×	-	○	○	○	×	-	
7-k	山崎哲良, 高島勲	1993	倶多楽火山層序とTL年代	日本地質学会 講演要旨集	×	×	-	○	A (TL)	○	×	○	×	-	
7-l	山崎哲良	1993	倶多楽火山の地質と岩石	石井次郎教授 追悼論文集	×	×	-	○	D	○	○	○	○	-	
7-m	山縣耕太郎	1994	支笏およびクッタラ火山のテフラクロノロジー	地学雑誌	○(●■)	○	a	○	D	○	○	○	×	-	
7-n	森泉美穂子, 荒牧重雄	1993	クッタラ火山の噴火史	日本火山学会 講演予稿集	×	×	-	×	-	○	×	○	○	-	
7-o	森泉美穂子	1998	クッタラ火山群の火山発達史	火山	◎(●■)	○	c	○	B, D	○	○	○	○	-	
7-p	森泉美穂子, 宇井忠英, 中川光弘, 荒牧重雄	1994	クッタラ火山群の岩石化学組成の多様性	日本地質学会 講演要旨集	×	×	-	×	-	○	×	○	○	-	
7-q	胆振団体研究会	1990	クッタラ火山の火砕堆積物	地球科学	×	×	-	○	A, D (¹⁴ C)	○	○	○	○	-	
7-r	勝井義雄, 岡田弘, 中川光弘	2007	多様な火山 5登別火山	北海道の活火山	×	×	-	○	F	○	○	○	×	-	
7-s	鳥口能誠, 佐々木央岳, 島山信, 後藤芳彦	2005	北海道西部, 登別火山における最新の噴火: 日和山-大湯沼-裏地獄火口列で起きた水蒸気爆発	日本火山学会 講演予稿集	×	×	-	○	D	○	×	○	×	-	
7-t	島山信, 佐々木央岳, 鳥口能誠, 後藤芳彦	2005	北海道西部クッタラカルデラの周囲を取り巻く環状構造: 先クッタラカルデラ?	日本火山学会 講演予稿集	×	○	c	×	-	○	×	×	×	-	
7-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) a: 地質調査 A: 放射年代
 ○: 記載あり b: 地質図等 B: 層序
 (噴出量の対象 c: 引用 C: 古文書記載
 ●: 降下火砕物 d: その他 D: 引用
 ■: 溶岩流 e: 不明 E: その他
 ▲: 山体一括 F: 不明