

焼岳周辺の第四紀堆積物の ^{14}C 年代

河内晋平* 三村弘二**

KAWACHI, S. and MIMURA, K. (1988) ^{14}C ages of Quaternary deposits around Yakedake Volcano, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 39 (9), p. 601-606.

Abstract: Three volcanoes, Yakedake, Shirataniyama and Warudaniyama, are distributed in the southern part of the Northern Japan Alps, central Japan. Among them, record of volcanic eruption of dome-shaped Yakedake Volcano predates in 1585, since then the sum of the year when eruption occurred attains nearly 30. Shirataniyama Volcano consisting of a lava dome with somma is inferred to be very young from the topography, though no historic record of eruption is known. Warudaniyama Volcano, on the other hand, is the oldest and dissected deeply.

Four ^{14}C -ages were obtained from the Quaternary deposits around Yakedake Volcano including pyroclastic flow deposits related to these volcanoes (Table 1). The data suggest that the pyroclastic flow deposits along the Takaharagawa River, probably originated either from Shirataniyama Volcano or Yakedake Volcano, were emplaced during 0.01 to 0.04 Ma, and the Shirataniyama Lava Dome was formed about 6,500 y.B.P.. The deposition of spa precipitate at Uejigane on the western foot of Yakedake Volcano, is also suggested to have started about 1,000 years ago.

1. はじめに

焼岳 (第1図, 標高 2,455 m) は, “乗鞍火山帯” の中で最も活動的な火山で, 噴火年を集計すると, 1585年から今日までの400年間に30年近い。それらのうち, 1915年(大正4年)に大正池を形成した噴火は特に有名であり, 1962年の噴火(YAMADA, 1963; 一色, 1963)は記憶に新しい。

この地域の火山地質については, 加藤(1911)の包括的研究がよく知られている。彼は, 焼岳周辺の火山を古い順に, 焼岳の北東部にある割谷山(2,224 m)火山, 南西部にある白谷山(2,188 m)火山, および焼岳火山の各単位に3分(第2図)して, 噴出物の特徴を記載した。この区分はその後, 河内ほか(1965), 矢野ほか(1969)などに踏襲されている。しかし, 割谷山火山(石英黒雲母を伴う角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩質)は, 著しく開析されていて原形の復元が困難であり, 果して独立の火山体であるか否かを速断できない。白谷山火

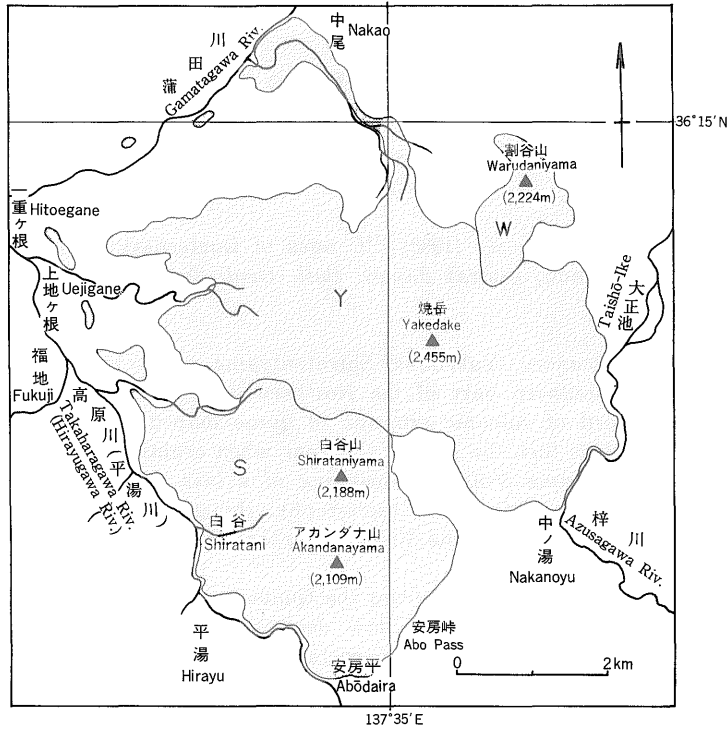
山(石英普通輝石紫蘇輝石を伴う黒雲母角閃石安山岩質)は, 地形から判断すると, ドーム状をなす主峰(2,188



第1図 焼岳火山位置図
Fig. 1 Map showing the location of Yakedake Volcano.

* 北海道大学

** 大阪出張所 (現 地質部)



第2図 割谷山・焼岳・白谷山火山の分布位置(各火山の噴出物の分布範囲を、それぞれ W, Y と S で区分)
 Fig. 2 Warudaniyama (W), Sirataniyama (S) and Yakedake (Y) Volcanoes.

m) と、その南方に、外輪山(最高点 2,120 m) で囲まれたアカンダナ山(2,109.4 m) の小型溶岩円頂丘が存在するようである。この溶岩円頂丘はほとんど開析を受けていないように見える。したがって、白谷山火山の活動期は、焼岳火山と一部重複している(矢野ほか, 1969) 可能性が高い。焼岳火山(普通輝石紫蘇輝石黒雲母を伴う角閃石デイサイト質)は、基底直径 1.5 km・比高 450 m の、つりがね状を呈する溶岩円頂丘を山頂部に戴いた火山で、8つの小火口と、北斜面に1962年の噴火で生じた割れ目がある(YAMADA, 1963)。

焼岳火山噴出物の放射年代については、わずかに河内・小林(1966)、藤井ほか(1974)、小池(1978)などのデータが報告されているにすぎない。

以下には、著者らが担当した全国地熱地帯基礎調査(焼岳地域)¹⁾の一部として、三井金属エンジニアリング(株)に試料採取を依頼し、測定された4試料の¹⁴C年代と、割谷山火山のフィッシュン・トラック年代を紹介し、この地域の火山発達史の概要を考察する。

2. 試料包含層; 試料の特徴と¹⁴C年代

新たに¹⁴C年代が求められた4試料のサンプル番号・年代・測定番号・測定者・試料の特徴・採集日・採集者・採集地点などをまとめて第1表に示す。また第3図には、それらの試料採集地点を、第4図には試料採集地点の柱状図を示す。

試料 105 (第4図 B 参照)

試料包含層は岐阜県吉城郡上室村上地ヶ根の、灰白色温泉沈殿物層で、葉片化石を含み、ラミナが発達している。一部はやや砂礫質で、中・古生層や安山岩礫を含む薄い礫層を挟む。試料はこの層の砂礫質部から採集した表面が炭化した木片である。

¹⁴C年代: 710 ± 85 y.B.P. (GaK-5525)

試料 403-B (第4図 C 参照)

試料包含層は高原川の源流部安房平^{あほう}に小型の扇状地面をつくる砂礫層で、ラミナの発達した粘土層を伴う。試料は砂礫層に挟まれている炭質物の薄層である。

1) 地質調査所(1975) 全国地熱地帯基礎調査報告, No. 15 焼岳, 170 p.

焼岳周辺の第四紀堆積物の ^{14}C 年代 (河内晋平・三村弘二)

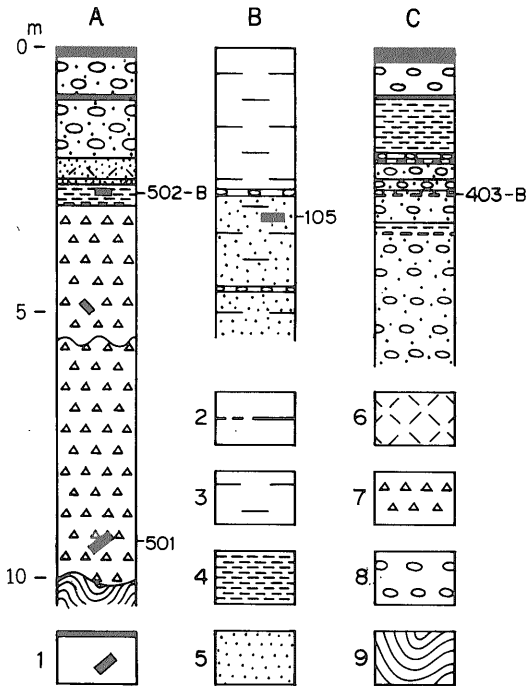
第 1 表 ^{14}C 年代と測定試料の要約

Table 1. ^{14}C ages and summary of the samples.

sample no.	105	430-B	502-B	501
age (y. B. P.)	710 \pm 85	6,460 \pm 130	11,600 \pm 210	33,730 $\begin{matrix} +4,000 \\ -2,600 \end{matrix}$
registered number	Gak-5525	Gak-5528	Gak-5526	Gak-5527
analyst	K. KIGOSHI			
material	charcoal	carbonaceous matter	charcoal	
sampling date	1974-10-1	1974-10-4	1974-9-25	1974-10-5
collector	K. UMEZU			
locality	Long. E.	137° 32' 17"	137° 34' 25"	137° 32' 10"
	N. Lat.	36° 13' 40"	36° 11' 5"	36° 14' 2"
	height (a. s. l.)	1,007.5 m	1,592 m	937 m



第 3 図 測定試料の採集地点 国土地理院発行 1/5 万地形図「上高地」を使用した。
Fig. 3 Sampling localities.



第4図 柱状図 位置については第3図参照 1: 腐植土・炭化木片, 2: 古土壤・炭質物, 3: 温泉沈殿物, 4: 泥, 5: 砂, 6: 火山灰, 7: 火砕流堆積物, 8: 礫, 9: 基盤岩

Fig. 4 Columnar section. Location refers to Fig. 3. 1: humus and charcoal, 2: paleosoil and carbonaceous matter, 3: spa precipitate, 4: mud, 5: sand, 6: ash, 7: pyroclastic-flow deposit, 8: gravel, 9: basement.

^{14}C 年代: 6,460 ± 130 y.B.P. (GaK-5528)

試料 502-B (第4図 A 参照)

試料包含層は岐阜県古城郡上宝村一重ヶ根付近で、高原川の川床から比高 100 m+ の最高位段丘面(中越面; 小池, 1978)を形成する段丘堆積物中の粘土層で、試料は炭化木片である。

^{14}C 年代: 11,600 ± 210 y.B.P. (GaK-5526)

試料 501 (第4図 A 参照)

試料包含層はサンプル 502-B の粘土層下位の火砕流堆積物である。この火砕流堆積物は、厚さ約 10 cm の風化帯(第4図 A の波線部)によって上・下2枚にわけられる。

上位層(平湯川火砕流堆積物²⁾: 原山, 投稿中): 灰

2) 本堆積物は、小池(1978)により上地ヶ根泥流と呼ばれた堆積物にほぼ相当する。この堆積物中の炭化木片については、11,300 ± 170 y.B.P. の ^{14}C 年代値が知られている(小池, 1978)。

白色の発泡の悪い角閃石安山岩質火砕流堆積物で、上半部は高温酸化により赤紫色を呈する。高原川(平湯川)に沿い、下流では最高位段丘(中越面)の一部を構成しているにすぎないが、上流では厚く、多数のフローユニットからなり、段丘堆積物の主体を構成している。分布から推して、噴出源は白谷山火山と推定される。白谷入口では、白谷山の溶岩におおわれている。

下位層(一重ヶ根火砕流堆積物: 新称): 優白質の黒雲母角閃石安山岩質軽石流堆積物からなる。分布は高原川沿いにはここ1カ所しか知られていないが、噴出源は白谷山火山か焼岳火山のいずれかと考えられる。測定試料はこの軽石流堆積物に含まれる炭化木片である。

^{14}C 年代: 33,730 ± 4,000 y.B.P. (GaK-5527)

3. 考 察

試料 105

得られた ^{14}C 年代値から、この温泉沈殿物層の堆積開始年代は約1,000年前にさかのぼるものと推定される。

試料 403-B

この粘土層は白谷山火山(河内ほか, 1965)アカンダナ山溶岩円頂丘の一部をなす溶岩の堰止めで、高原川(平湯川)の源流部に形成された小湖盆の堆積物である。粘土層と上下の砂礫層との間には、著しい堆積間隙は認められず、全層準がアカンダナ山溶岩円頂丘より新しい時代に属するものと判断される。したがって、得られた ^{14}C 年代は、アカンダナ山溶岩円頂丘の噴出年代の上限に近いと考えられる。

試料 502-B

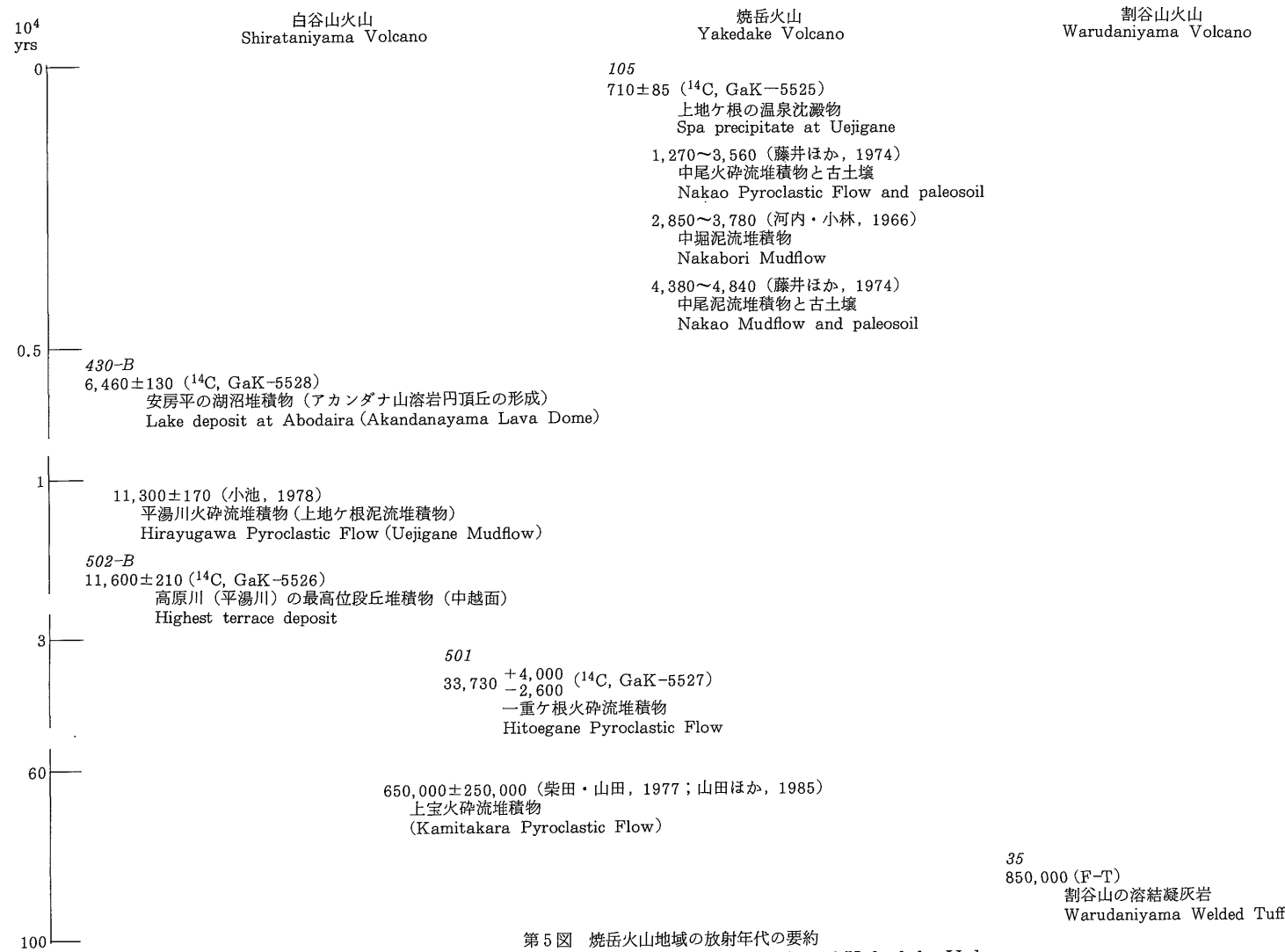
試料包含層は粘土層で、試料は炭化しているので、原地性ではないと考えられる。しかし得られた年代値は下位の平湯川火砕流堆積物の年代値とほぼ一致しており、同火砕流の噴出に引き続いて、粘土層を含む高原川(平湯川)沿いの最高位段丘(中越面)の形成が、約1.2万年前に行われたことをしめす。

試料 501

得られた ^{14}C 年代は、一重ヶ根火砕流堆積物の噴出・堆積年代を示していると考えられる。

付: 割谷山南の溶結凝灰岩のフィッシュ・トラック年代

割谷山火山山頂から南南西約 1.5 km の峠に露出している溶結凝灰岩(紫蘇輝石普通輝石角閃石黒雲母ア



焼岳周辺の第四紀堆積物の¹⁴C年代 (河内晋平・三村弘二)

第5図 焼岳火山地域の放射年代の要約
Fig. 5 Summary of radiometric ages in the vicinity of Yakedake Volcano.

イサイト質。第3図試料35)につき、前記地熱調査の一環として、京都大学西村 進教授によって、ジルコンを用いたフィッション・トラック年代が求められている³⁾。用いられた壊変定数・年代計算式は以下のとおりである。

測定年 1977年
 壊変定数 $\lambda f = 6.85 \times 10^{-17} (\text{y}^{-1})$
 年代 $T = 6.12 \times 10^{-8} \phi P_s / P_i$
 誤差 20% 以下
 フィッション・トラック年代: 0.85(Ma)

得られた年代値は、高原川沿いに福地以西の高位面を形成している上火砕流堆積物(黒雲母デイサイト質溶結凝灰岩; 金子ほか, 1976; 山田ほか, 1985)の年代値 $0.65 \pm 0.25 \text{ m.y.}$ (柴田・山田, 1977) より古く、割谷山の山体が著しく開析されていて、非常に古い火山体であると推定されることと矛盾しない。しかし、本岩と割谷山火山の主体をなす溶岩類との関係は明らかにされておらず、今後の課題である。

4. ま と め

今回得られた¹⁴C年代値とフィッション・トラック年代をまとめて第5図に示す。この図には、河内・小林(1966)、藤井ほか(1974)、柴田・山田(1977)、小池(1978)の値も示してある。これらの値は、野外で観察される層序と矛盾しない。

以上のように焼岳火山地域では、割谷山の溶結凝灰岩は85万年前、高原川(平湯川)に沿う火砕流堆積物は約4万年前(上地ヶ根火砕流堆積物)と約3.5万年前(一重ヶ根火砕流堆積物)および約1.2万年前(平湯川火砕流堆積物)に噴出し、白谷山火山アカンダナ山溶岩円頂丘の形成とその堰止めによる粘土層の堆積は約6,500年前、上地ヶ根の温泉沈澱物については約1,000年前にさかのぼることなどが明らかになった。約5,000年前以降は、焼岳火山の活動のみが行われている。

謝辞 野外調査の労をとられた三井金属エンジニアリング(株)の茂木 睦(現 中央開発(株))・梅津一晴・川崎正士・乗川与四雄の各氏、まとめに当たって種々御

討論いただいた地質調査所広域地質課山田直利課長、大阪出張所原山 智主任研究官、¹⁴C年代を測定していただいた学習院大学木越邦彦教授、フィッション・トラック年代を測定していただいた京都大学西村 進教授に厚く御礼申し上げる。

文 献

- 藤井昭二・沢田豊明・武沢 正(1974) 焼岳火山の中尾火砕流堆積物とそれらの放射性炭素年代。第四紀研究, vol. 13, p. 1-5.
- 原山 智(投稿中) 上高地地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所。一色直記(1963) 焼岳の爆発。地質ニュース, no. 97, p. 20-23.
- 加藤鉄之助(1911) 硫黄岳(焼岳)火山地質調査報告。震災予防調査会報告, vol. 75, p. 27-75.
- 金子智幸・山崎正男・佐藤博明(1976) 飛騨山地に分布する高原火砕流堆積物について(演旨)。火山, 第2集, vol. 21, p. 127-128.
- 河内晋平・小林武彦・酒井助太郎・坂上英樹(1965) 焼岳火山地質調査第一回中間報告。神通川水系砂防調査報告書(第三回), 建設省北陸地方建設局神通川水系砂防工事事務所, p. 3-29.
- 河内晋平・小林武彦(1966) 焼岳火山・中堀泥流の¹⁴C年代—日本の第四紀層の¹⁴C年代—。地球科学, vol. 20, p. 42-43.
- 小池一之(1978) 高原川・神通川にみられる段丘の分布とその形成過程。駒沢地理, no. 13, p. 29-53.
- 柴田 賢・山田直利(1977) 岐阜県東部の高原火山岩類および上野玄武岩のK-Ar年代。地球科学, vol. 31, p. 15-18.
- 山田直利・足立 守・梶田澄雄・原山 智・山崎晴雄・豊 遙秋(1985) 高山地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 111 p.
- YAMADA, T. (1963) Report of the 1962 activity of Yakedake Volcano, Central Japan. Jour. Fac., Lib. Art. Sci., Shinshu Univ., vol. 12, part 2, p. 47-68.

(受付: 1988年1月22日; 受理: 1988年6月29日)

3) このほか、試料501と同一地点の一重ヶ根火砕流堆積物と、上地ヶ根(第3図試料105)の温泉沈澱物層下位にある火砕流堆積物(灰白色、かんらん石角閃石安山岩質で、一部弱溶結、上地ヶ根火砕流堆積物と仮称する)についても、同じく西村 進教授により、それぞれ0.035 Ma, 0.041 Maの測定値が得られている。(未公表データ)