

長野県南信濃, 遠山川流域に分布する埋れ木の年代と古地変

後藤晶子 (名古屋大学年代測定総合研究センター)

村松 武 (飯田市美術博物館)

寺岡義治 (伊那谷自然友の会)

= 研究の背景 =

本研究では長野県飯田市南信濃地域の遠山川流域で、古地変に関わる痕跡の現地調査をおこない、その分布と現状を明らかにした。また古地変が要因で生じたと思われる埋れ木の¹⁴C年代測定から、古地変の生じた年代を見積もった。本研究で対象とした古地変は、大規模な山崩れやがけ崩れに伴い河川が塞がれ一時的に天然のダムができる現象“河道閉塞”である。河道閉塞は2004年の新潟中越地震の際に震源地付近の山間の河川沿いに多数出現し、家屋を埋没する甚大な被害を及ぼしたことで注目された。飯田市南信濃では非常に崩れやすい地質条件の山々が連なり、その山間部の深い谷間に河川がはしっている。このことからこの地域は規模の大きな地震や集中豪雨が生じた際に非常に河道閉塞が生じやすい条件を備えているといえる。

調査地域である遠山川流域では1990年代後半から多数の埋れ木が発見された。これらは河川に沿って3kmの範囲にわたっている(南信濃自治振興センター・飯田市美術博物館, 2006)。直径数mの大木が立木の状態で埋没していることなどから、過去に遠山川流域で大規模な河道閉塞が生じたと考えられてきた。近年この地域の埋没ヒノキの一本について年輪年代法による年代決定がおこなわれ、埋没年代が714年であることが明らかとなった(南信濃自治振興センター・飯田市美術博物館, 2006)。この地域では714年に遠江地震といわれている大地震(M6.5-7.5)による多数の山崩れや被害の記録が残されている(岡田, 2005)。これらのことから遠山川流域, 南信濃付近で発見された埋没林が形成された要因は遠江地震による河道閉塞であることが濃厚である。埋没年代や埋没林の分布が明らかになる一方で、閉塞の形成場所, 時期, 規模などに関する詳細な情報は得られてこなかった。本研究では、現地調査と崩落堆積物や粘土層から採取した木質物質の年代測定から、特に1) 広範囲にわたり分布する埋れ木すべてが同時期(714年)のイベントによるものなのか、2) 714年の河道閉塞を生じた際の堰きとめの位置はどこなのか、3) どの程度の規模の河道閉塞が生じていたのか、についての議論をおこなった。

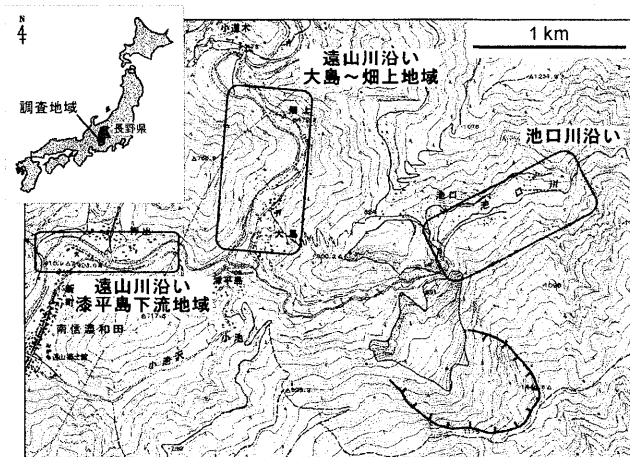


図1. 現地調査および分析試料採取地域 (飯田市南信濃)

＝ 現地調査と試料採取 ＝

本研究では、遠山川沿いの大島～畑上地域、漆平島下流地域および池口川沿いで現地調査および年代分析試料採取をおこなった（図1）。これらの地域では崩落、河川閉塞時に関係すると思われる崩落堆積物や巨石、河道閉塞形成に伴うと考えられる埋れ木、粘土（塊・層）、段丘面の分布が確認された。各調査地域でのイベントに関わる現象を表1に示した。崩落堆積物と巨石の分布から、崩落、河道閉塞時には大島上流から漆平島下流地域までの非常に広い範囲に崩落による堆積があったと結論付けた。また、大島集落の対岸で直径数 m の巨石が現河床よりもおおよそ 50m 高い位置で見つかったことから、最低でもこの高さまで巨石を含むような崩落堆積物が堆積していたと考えられる。

表1. 調査地域で確認されたイベントに関わる現象

		遠山川沿い		池口川沿い
		大島～畑上	漆平島下流	
河道閉塞 形成時	崩落堆積物	◎	○	
	巨石	○	○	
河道閉塞 形成後	埋れ木(立木)	◎		◎
	粘土(塊・層)	◎		○
	段丘面	○		○

○: 現象を確認, ◎: 現象を確認・木質分析試料を採取

年代測定に用いた木質試料は、崩落堆積物中の枝、立木の埋れ木、粘土（塊・層）中の枝や木片である。それぞれの試料からは、崩落時の年代および河道閉塞により“湖”が形成していた時期の年代が得られることが期待できる。木質分析試料は遠山川沿いの大島～畑上地域から 11 試料、池口川沿いから 3 試料を採取した。遠山川沿いの漆平島下流地域からは木質試料を見つけることはできなかった。池口川沿いからの試料はすべて立木の埋れ木であり、最外殻は河川の流れにより削剥されている。大島～畑上地域では皮の残る立木の埋れ木をはじめ、崩落堆積物中の小枝試料など、目的とする年代を特定することにおいて信頼性が高いと思われる分析試料を数点入手した。

＝ ¹⁴C 年代測定結果 ＝

¹⁴C 年代測定は、名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデトロン加速器質量分析計でおこなった。採取した各試料を切り出し、1.2N 塩酸および 1.2N 水酸化ナトリウム溶液で汚れを取り除く処理（AAA 処理）を施した後、燃焼させ、真空ラインを使って試料中の CO₂ を精製した。その後、この CO₂ を還元し、分析試料とするグラファイトを得た。

年代分析の結果、池口川沿いの試料ではおおよそ 430～770 cal AD が得られた。また遠山川沿いの大島～畑上地域で見積もられた年代は、崩落堆

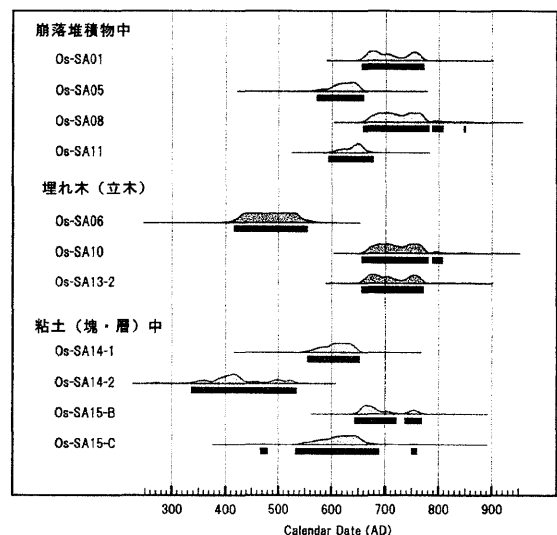


図2. 大島～畑上地域の試料の年代分析結果

積物中の試料では 573～852 cal AD, 立木の埋れ木では 415～809 cal AD, 粘土(塊・層)中の試料では 337～771 cal AD の範囲にそれぞれ入る. 遠山川沿いの大島～畑上地域で採取した各試料における分析結果を図 2 に示す. 先に述べた目的年代の特定に関して特に信頼性の高い試料の年代はそれぞれ, 崩落堆積物中(1 試料) 660～852 cal AD, 立木の埋れ木(2 試料) 658～809 cal AD, 658～773 cal AD であった.

= 考察 =

遠山川沿いの大島～畑上地域の試料から得られた年代では, 粘土(塊・層)中の試料や立木の埋れ木からやや古い年代値を示すものが見られたものの, 信頼度の高い試料を含めた多くの試料の年代は 714 年(遠江地震の年代)に矛盾しないことが明らかになった. また, 池口川沿いの試料で示された年代はおおよそ 714 年よりも古いが, 枯死時期にあたる最外殻年輪ではなくそれ以前に形成されたより内側の年輪を試料としていることを考慮すると, これらの埋れ木を形成したイベントが遠山川沿いの埋没林を形成したものに関わっていた可能性も十分に考えられる. さらに本研究で明らかになった大島付近の崩落堆積物中から得られた小枝などの試料の年代は, これらの堆積物が 714 年のイベントで堆積したものであり, この崩落により遠山川が大規模に堰きとめられたことを示した. 現地調査の結果から崩落堆積物は, 漆平島下流～大島付近の広範囲にわたり堆積し, その高さは現河床から 50m 以上であったと考えられる. これらの結果に基づき地形を考慮して復元した河道閉塞形成時の“湖”の規模は, 堰きとめられた大島付近を起点におおよそ 3km 以上上流まで達していたと見積もられる. この見積もりは遠山川でこれまでにみつかった埋れ木の分布に非常によく一致しており, 714 年の遠江地震の際にこの地域で大規模な河道閉塞が出現したことを示すものである.

池口川沿いの埋れ木を形成したイベントの年代決定には, 今後より信頼性の高いデータが獲得できる試料を分析する必要がある. 現時点の結果は, 714 年に形成された遠山川の河道閉塞と同時期であることを否定するものではなかった.

本研究は, 21 世紀 COE プログラム(名古屋大学「同位体が拓く未来」)若手研究者研究活動経費(平成 18 年度, 平成 19 年度)によりおこなわれた.

= 引用文献 =

岡田義光(2005):日本の地震地図. 東京書籍, pp.191.

南信濃自治振興センター・飯田市美術博物館(2006):遠山川の埋没林—古代の地変を未来の警鐘に—. pp.32.

Dates of buried trees formed by ancient landslide-dammed lake along the Toyama-river, Minami-Shinano Nagano prefecture

Akiko Goto (Center for Chronological Research, Nagoya University)

Takeshi Muramatsu (Iida City Museum)

Yoshiji Teraoka (Natural Association of Ina Valley)

The Toyama-river snakes in the southern part of Iida city. Many faults and crumbling steep cliffs exist in this area. Numerous buried trees were found in the Toyama-River area when the riverbed began to go down. The buried trees were laid on the bottom of the dammed-lake by the rock avalanche. We researched downstream area of the buried forest and dated some buried tree fragments.

The rock avalanche is found in the both sides of the Toyama-River between Oshima and downstream of Shippei-jima. Our field survey suggests that the rock avalanche formed the dam higher than 50 m from the present streambed and blocked the river current. The lake sediment (6-7 m thickness) means the big lake existed and formed buried forest. For determination of the timing of landslide and dam formation by ^{14}C dating, we collected the buried tree fragments from the rock avalanche and lake sediment in addition to buried trees. The range of ^{14}C age is 573-852 cal AD in avalanche deposit and the sample in lake sediment is 337-771 cal AD. The buried trees show 415-809 cal AD along the Toyama-river. At the Ikeguch-river which is the branch of the Toyama-river, the buried trees age range is approximately 430-770 cal AD.

We suggest that the dammed lake formed during 573-852 cal AD was triggered by huge landslide and caused buried forest. A Japanese cypress, which was found in the same area as our research, buried age has been estimated to be 714 AD by tree-ring dating. At just the same time, there was a huge earthquake (Totomi-Jishin) which yielded a quake of intensity of about 7 in the seismic center. Therefore, we suppose that the landslide-dammed lake of this study could be associated with the Totomi-Jishin at 714 AD and the lake length would be more than 3 km along the Toyama-river.