

室戸ユネスコ世界ジオパーク研究助成 実績報告書

室戸半島南部，室津川上流部における河内崩壊地の年代

Timing of the Kochi Landslide in the upper Murotsu River,  
southern Muroto peninsula, southwest Japan

植木岳雪（帝京科学大学）

Takeyuki Ueki (Teikyo University of Science)

連絡先：〒120-0045 東京都足立区千住桜木 2-2-1 帝京科学大学教育人間科学部

03-6806-2046, tueki@ntu.ac.jp

## 要旨

室津川上流の池山池付近の稜線部から、室津川に向かって発生した崩壊地を河内崩壊地と呼ぶ。移動体を構成する崩壊堆積物をオールコアボーリング掘削した結果、崩壊堆積物は層厚 5 m 以上であった。深度 3.70 m より上位のユニット 1 では角礫のみからなり、下位のユニット 2 では角礫と亜角～亜円礫が混合していた。ユニット 1 とユニット 2 の中粒砂から得られた  $^{14}\text{C}$  年代は、層序と逆転していたが、その原因は 2 つのユニットの堆積過程の違いによる。より信頼性が高いユニット 2 の  $^{14}\text{C}$  年代から、崩壊の発生時期は 5,000 年前ごろの中期完新世と思われる。今後、河内崩壊地をジオサイトに設定し、「加奈木のつえ（加奈木崩れ）」と合わせてめぐる、山地の地形の変化と防災を考えるジオツアーが想定される。

**キーワード**：河内崩壊地，ボーリング掘削，完新世，防災ジオツアー

## 1. はじめに

室津川上流の山地の稜線部には、大蛇伝説がある池山池があり、霊場となっている。アプローチが厳しいため、地元の人でもなかなか行くことができない幻の池とされる。池山池のような山地の稜線部の凹地は、山体の重力変形による地形である。山地が変形し、その後崩壊するというプロセスが繰り返されて、山地が解体される。しかし、従来、地域スケールの山地がどのように、どのような時間スケールで解体されるのかは、よくわかっていない。

池山池周辺の山地の解体過程を復元するためには、池山池の堆積物基底の年代と山麓の室津川付近の崩壊堆積物の年代を組み合わせることが有効である。前者については、井上ほか (2005)、三宅ほか (2006) によって、池山池の堆積物の花粉分析が行われた結果、池は1万年以前から存在したとされている。一方、後者については全くわかっていない。

本研究では、池山池の東側斜面にある崩壊地を河内崩壊地と呼ぶ (図1, 図2)。そして、室津川右岸の河内集落がのる移動体において、崩壊堆積物をボーリング掘削し、ボーリングコアの層相と放射性炭素 ( $^{14}\text{C}$ ) 年代から、崩壊の発生時期を議論する。

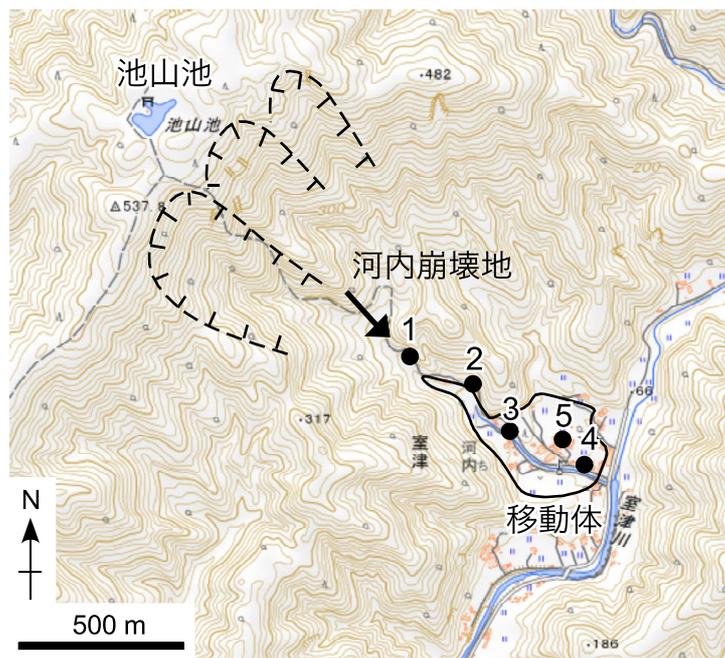


図1 河内崩壊地の地形

基図は国土地理院の地理院地図 (<https://maps.gsi.go.jp/>) による。

地点1~4は崩壊堆積物が見られる地点、地点5はボーリング掘削を行った地点。



図2 河内崩壊地の斜め空撮写真

基図は Google Earth (<https://www.google.com/intl/ja/earth/>) による。

## 2. 研究方法

### (1) 露頭調査

2020年10月29日（金）～31日（日）に、河内崩壊地全域において露頭調査を行った。図1に、室津川の支流の沢沿いで、移動体を構成する崩壊堆積物が見られた地点の位置を示す。それらの地点1～4において、崩壊堆積物の層相を記載した。

### (2) ボーリング掘削調査

露頭調査に合わせて、崩壊堆積物のボーリング掘削に適した地点を選定した（図1の地点5）。そこは、社会福祉法人室戸はまゆう会「相談支援センターはまゆう」（室戸市室津948-6）から道路を挟んだ平坦地であり、現在は駐車場と資材置き場として使用されている。掘削の事前に、「相談支援センターはまゆう」から用地占有と掘削の許可を得た。

ボーリング掘削調査を国土防災技術株式会社に委託し、2021年3月4日（金）から8日（火）にかけて掘削を行った。掘削の様子を写真を図2に示す。ロータリー式掘削機によっ

て、長さ 5.0 m、径 66 mm のコアパックに入ったオールコアを採取した。コア孔は残土と砂で埋め、原状回復した（図 2-2）。ボーリングコアの 2 試料の放射性炭素年代測定を川崎市の株式会社加速器分析研究所に委託した。



機材の設置状況



採取されたコアの一部

図 2 ボーリング掘削の様子

### 3. 結果

#### (1) 露頭の記載

地点 1～4 における崩壊堆積物の露頭写真を図 3 に示す。地点 1 では、層厚 2.5 m 以上の礫層が見られる（図 3-1）。最大径 40 cm の亜角～亜円礫からなる。全体に塊状の層相を示し、礫支持である。

地点 2 では、層厚 2.0 m 以上の礫層が見られる（図 3-2）。下位の 1.0 m は最大径 20 cm の亜角礫からなり、上位の 1.0 m は最大径 10 cm の角礫からなる。両者とも、全体に塊状の層相を示し、礫支持である。

地点 3 では、層厚 2.0 m 以上の礫層が見られる（図 3-3）。最大径 15 cm の角礫と最大径 30 cm の亜角～亜円礫が混在している。全体に塊状の層相を示し、礫支持である。

地点 4 では、層厚 2.0 m 以上の礫層が見られる（図 3-4）。地点 3 と同様に、角礫と少量の亜円礫が混在している。全体に塊状の層相を示し、礫支持である。



地点 1



地点 2



地点 3



地点 4

図 3 崩壊堆積物の露頭写真

スケールのねじり鎌の長さは 25 cm.

## (2) BV-2 コアの記載と $^{14}\text{C}$ 年代

今回、「相談支援センターはまゆう」に隣接した平坦地において掘削したボーリングコアを BV-2 コアと呼ぶ。BV-2 コアの柱状図を図 3 に、半割したコアの写真を図 4 に示す。BV-2 のコアの層相は、以下の通りである。深度 0-0.03 m は、駐車場の盛り土である。細礫サイズの角礫が混ざり中粒砂からなり、植物の根を多く含む。深度 0.03~5.00 m は崩壊堆積物であり、深度 3.70 m を境に 2 つのユニットに細分される。深度 0.03~3.70 m のユニット 1 は、中礫~大礫サイズの角礫からなる。全体に塊状で、不淘汰である。深度 2.90~2.94 m は中粒砂からなる。地点 1, 3, 4 で見られる堆積物と、地点 2 で見られる下位の堆積物に相当する。

深度 3.70~5.00 m のユニット 2 は、大礫サイズの角礫と亜角~亜円礫からなる (図 5)。深度 4.20~4.27 m は中粒砂からなる。地点 2 で見られる上位の堆積物に相当する。

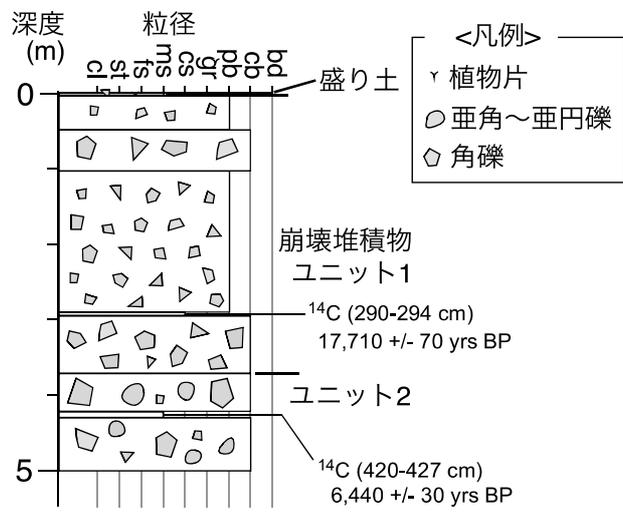


図2 BV-2 コアの柱状図



図4 半割した BV-2 コアの写真



図5 深度4.90 m付近の歪角～歪円礫

深度2.90～2.94 mと4.20～4.27 mの中粒砂をバルク試料として、AMS  $^{14}\text{C}$ 年代測定に供した。 $^{14}\text{C}$ 年代測定の結果を表1に示す。深度2.90～2.94 mと4.20～4.27 mの砂層から、それぞれ $17,710 \pm 70$  yrs BPと $6,440 \pm 30$  yrs BPの $^{14}\text{C}$ 年代が得られた。

表1  $^{14}\text{C}$ 年代測定の結果

深度 (m)	測定物質	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$^{14}\text{C}$ 年代 ( $1\sigma$ , $^{14}\text{C}$ yr BP)	暦年較正年代 ( $1\sigma$ )	測定番号
2.90-2.94	中粒砂	$-23.90 \pm 0.22$	$17,710 \pm 70$	19,764-19,594 cal BC (29.4 %) 19,563-19,394 cal BC (38.9 %)	IAAA-212445
4.20-4.27	中粒砂	$-23.76 \pm 0.28$	$6,440 \pm 30$	5,472-5,431 cal BC (37.3 %) 5,411-5,375 cal BC (31.0 %)	IAAA-212446

#### 4. 議論

##### (1) 本研究で新たに得られた知見

BV-2 コアの深度2.90～2.94 mと4.20～4.27 mの中粒砂の $^{14}\text{C}$ 年代は、それぞれ $17,710 \pm 70$  yrs BPと $6,440 \pm 30$  yrs BPであり、層序とは逆転していた。その原因として、崩壊堆積物の2つのユニットの堆積過程の違いが挙げられる。ユニット1は角礫のみからなり、角礫は斜面を構成する基盤岩が崩壊したものである。そうすると、ユニット1に含まれる有機物は、崩壊以前に斜面を覆っていた土壌に由来する。深度2.90～2.94 mの中粒砂には土

壤由来の古い炭素が含まれているため、その<sup>14</sup>C年代は崩壊よりも古いと考えられる。それに対して、ユニット2は角礫と亜角～亜円礫が混在しており、亜角～亜円礫は崩壊以前に溪流に堆積していたものである。ユニット2に含まれる有機物は、崩壊以前に斜面を覆っていた土壌と崩壊時に溪流にあった植物遺体に由来する。深度4.20～4.27 mの<sup>14</sup>C年代は深度2.90～2.94 mの<sup>14</sup>C年代よりもかなり新しいため、深度4.20～4.27 mの中粒砂には土壌由来の古い炭素は少ないと思われる。その<sup>14</sup>C年代は、崩壊とほぼ同じかやや古いと考えられる。

崩壊の移動体は、室津川の段丘によって切られていることから、崩壊の発生は段丘の形成以前である。室戸半島内を流れる安田川と羽根川では、最低位の段丘の年代は中期完新世と考えられることから、室津川の段丘の年代もそれらと同じと仮定する。そこで、崩壊の発生時期は、崩壊堆積物の深度4.20～4.27 mの<sup>14</sup>C年代よりやや新しい5000年前ごろの中期完新世としておく。

## (2) 本研究で得られた知見の発展性

池山池は1万年前以前から存在し、河内崩壊地は中期完新世に形成された。そのことから、山地の稜線部は1万年オーダーで重力変形し、1000年オーダーで斜面が崩壊すると考えられる。今後、池山池の堆積物基底の年代を得ることが必要である。また、室戸半島には、池山池以外のいくつかの地点で山体重力変形と崩壊による地形が見られる。今後、それらを編年することによって、室戸半島における山地の解体過程を明らかにする予定である。

## (3) 本研究で得られた知見から教育やツーリズムへの活用

室戸ジオパークの中で、従来、崩壊をテーマとするジオサイトは「加奈木のつえ（加奈木崩れ）」のみである。今回、新たに河内崩壊地をジオサイトに設定することによって、2つの崩壊をめぐる、山地の地形の変化と防災を考えるジオツアーが想定される。室戸ジオパークでは、海岸部に比べて中山間部にはジオサイトが少ないので、河内崩壊地は山間部の貴重なジオサイトとなる。

今回のボーリングコアは、ジオパーク事務局で保管され、本研究の遺産として今後のジオパーク活動に活用される。このように、ジオパーク事務局は地域資料の収集を行い、ジオパークセンターにおいて保管し、ジオパーク活動で活用するという生涯学習・社会教育施設としての機能を発揮する一例となった。

**謝辞**：ボーリング掘削にあたり，国土防災技術株式会社技術本部の横山 修氏，四国支店の中本真平氏，久保ボーリングの久保賢啓氏，室戸ジオパーク事務局の柿崎喜宏氏，社会福祉法人室戸はまゆう会の田中稔明施設長には，大変お世話になりました．ここに深く感謝いたします．

## 引用文献

井上麻衣子・三宅 尚・三宮直人・石川慎吾（2005）高知県室戸市池山池湿地におけるカミガモソウ群落の生態学的研究と完新世堆積物の花粉分析．日本花粉学会大会講演要旨集，476，P04．

三宅 尚・井上麻衣子・石川慎吾（2006）高知県室戸市池山池湿地周辺における最終氷期後期以降の植生史．日本花粉学会大会講演要旨集，47，55．