

# 加奈木崩れの崩壊機構と生産土砂量

京都大学防災研究所 千木良雅弘

## 1. はじめに

加奈木崩れは、加奈木の崩（つえ）とも呼ばれ、高知県室戸市の古第三系室戸半島層群分布地にある大規模崩壊地である。その起源は1707年の宝永地震時、および、その後の1746年であると考えられているが明確ではなかった。大正6年から昭和39年にいたる47年にわたる復旧工事の結果、現在は崩壊地にも植生が定着しているが、崩壊の痕は地形的に明瞭に認められ、また、その下には膨大な堆積物が残されている。空中写真判読および5000分の1の地形図を用いた現地調査によれば、崩壊地のサイズは次の通りである。崩壊地面積：47ha。堆積物分布面積85ha（後述する1次堆積物：36ha，2次堆積物：49ha）。堆積物体積：1次と2次の堆積物の厚さが10mとすると、崩壊体積は、850万 $\text{m}^3$ あるいはそれ以上。

## 2. 地質と地形

加奈木崩れの基盤は砂岩および一部スレート質の頁岩からなり、基盤の地層は北東—南西から北北東—南南西の走向をもち、60度から90度北西に傾斜している（図-1）。一方、表層部の地層は南東に向けて倒れかかるようにクリープしている（図-2）。このような構造は、南アルプスの四万十帯の七面山崩れ、赤崩、大谷崩などと同様の構造である<sup>1, 2, 3</sup>。南アルプスでこのような構造を呈する岩盤は、倒れかかる際のせん断によって薄板状に分離しており、著しく細片化している。加奈木崩れの場合も、小規模に見られる露頭と工事中の写真<sup>4</sup>とから判断すると、同様の岩盤性状であると推定される。

加奈木崩れの左岸側の上方は山頂緩斜面となっており、そこには多数の線状凹地、山向き小崖が分布している。これらは、北東—南西方向に伸び、深さあるいは比高が数mから10m程度で、最大長さが400mである。加奈木崩れの最上部の北側縁は、これらの線状凹地や山向き小崖、また緩斜面を切断している。したがって、もともとこれらの地形的特徴をもった緩斜面が崩壊したと推定される。

## 3. 堆積物

加奈木崩れの堆積物は、崩れ下部から約3.5km下流にまで至っている。2つの段丘状をなす堆積物が識別される（図-1）。1つめは、最も高標高部に位置し、また、堆積面の位置も最も高いものであることから崩壊の1次堆積物で、岩屑流堆積物と推定されるものである。これは、加奈木崩れ下端から約700m下流にまで分布し、佐喜浜川が東南東から真東に向きを変えるところまでは川沿いに狭く分布し、そこから扇状地状に広がる。堆積物は、厚さ8m以上あり、2層構造をしている。主体である下部は、頁岩岩片に富み、最大礫径50cm程度の砂岩のブロックを不規則に含むものである。後生的とは思われない隙間が多く、また、頁岩の細片に平行配列も認められない。一方、表層部は厚さ1mから場所によっては3m程度の厚さを有し、頁岩岩片の平行配列や角の摩耗が認められる。これらの特徴から、この堆積物の主体は、おそらく岩屑流堆積物であり、その表層部は後に雨洗を受けた堆積物であると推定される。この堆積物は、佐喜浜川の支流を3ヵ所でせき止めており、それぞれの支流にはせき止め湖の堆積物が堆積している。

2つ目は、1次の堆積物の地形面を切断し、前述の佐喜浜川が向きを変える付近から下流に分布し、2次堆積物と推定されるものである。1次の堆積物との間は比高4~5mの明瞭な段丘崖となっている。この堆積物は、厚さ10m以上あり、最大礫径2m程度の砂岩のブロックと砂岩と頁岩の小岩片の不規則混合物であることが多いが、所どころに成層構造をもっている。前者の混合物の場合も、岩片の角の摩耗が認められる。これらのことから、この堆積物は、繰り返す土石流など、水流のもとに堆積したものであると推定される。

## 4. 加奈木崩れの起源

高知営林局の資料<sup>4</sup>によれば、加奈木崩れの起源は1707年の宝永地震および1746年（の豪雨？）にあると考えられている。今回の地質および地形調査によれば、宝永地震時に大規模崩壊が発生し、1次堆積物としての岩屑流堆積物が堆積し、1746年以降度重なる土石流によって2次堆積物が堆積したものと推定される。

## 5. まとめ

加奈木崩れは、急傾斜する地層が斜面下方に倒れかかるようにクリープした岩盤が崩壊したものである。クリープの地形的現われとして線状凹地と多重山稜が形成されていた。加奈木崩れの堆積物は一度に形成されたものではなく、少なくとも、初期の岩屑流堆積物と後の土石流堆積物からなっている。この岩屑流堆積物が1707年の宝永地震時に、そして後の土石流堆積物の主体が1746年に形成されたと考えれば、歴史記録とも矛盾しない。加奈木崩れの東側の沢の最上流部は、加奈木崩れに先行した岩盤クリープの領域であり、また、そこには小規模な崩壊地が複数認められることから、今後この付近が崩壊を起こして行くものと考えられる。

謝辞：現地調査にあたり、徳島大学の村田明広氏と四国総合研究所の長谷川修一氏に有益な議論をしていただいた。  
 引用文献 1) Chigira, M., 1992, Long-term gravitational deformation of rocks by mass rock creep, Engineering Geology, 32, 157-184. 2) Chigira, M. and Kiho, K., 1994, Deep-seated rockslide-avalanches preceded by mass rock creep of sedimentary rocks in the Akaishi Mountains, central Japan, Engineering Geology, 38, 221-230. 3) 千木良雅弘, 1995, 風化と崩壊, 近未来社, 名古屋, 204p. 4) 佐喜浜川大道南山国国有林崩壊地 山腹既施工地調査報告書. 高知営林局 昭和42年3月 72p.

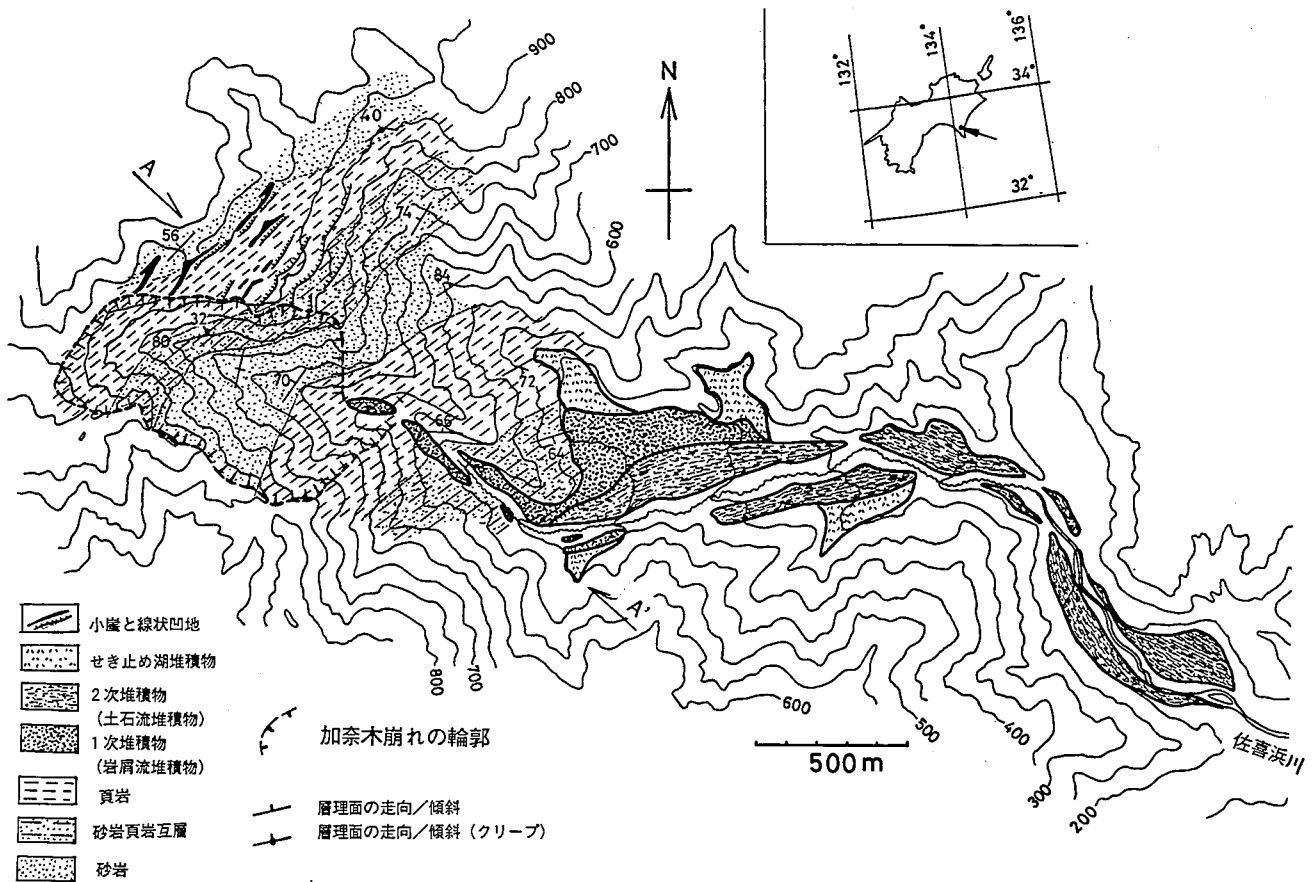


図-1 加奈木崩れ周辺の地質図

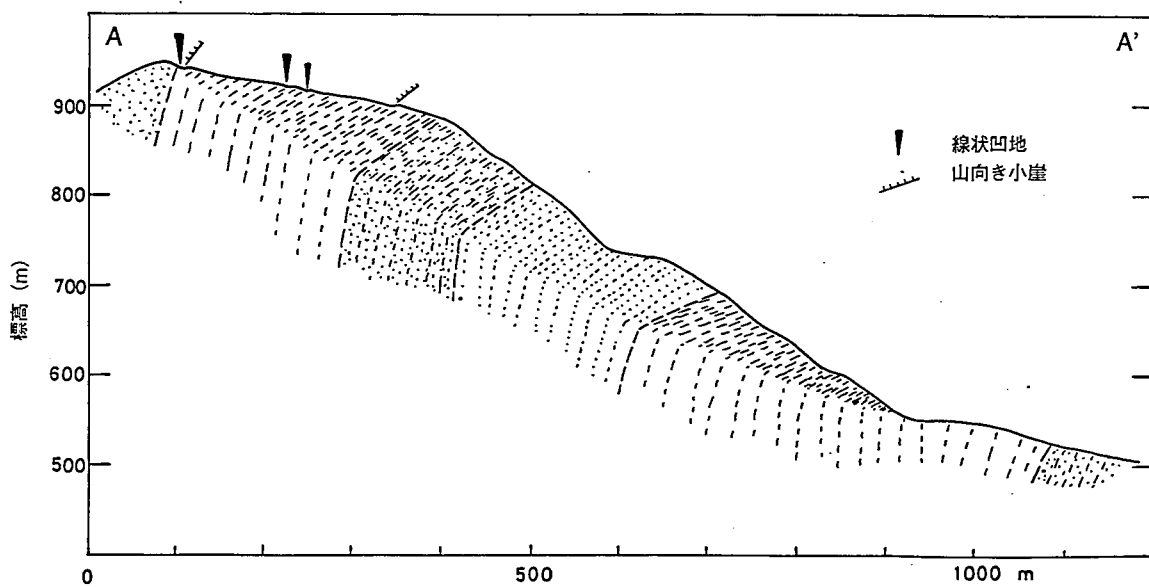


図-2 加奈木崩れ付近の北西-南東断面