

昭和58年7月山陰豪雨によって発生した 崩壊箇所の地形発達史的検討

榎倉克幹*・堂 聖一**・門脇 淳**・徳山久仁夫**

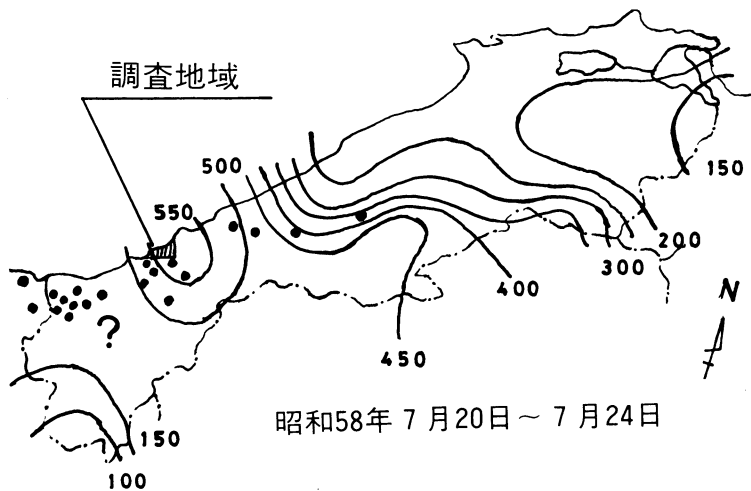
Study for geomorphological development of the collapse
on the disaster in San'in Region in July, 1983

Yoshimasa MOMIKURA, Shoichi DOH,
Kiyoshi KADOWAKI, and Kunio TOKUYAMA

I は し が き

昭和58年7月22日深夜から23日早朝にかけて、島根県西部を中心とした地域は、集中豪雨に襲われた。この集中豪雨によって、この地域の斜面には多数の崩壊が発生し、河川の大部分は氾濫し、15,000 haの地域が冠水し、(浸水家屋2,300 ha, 流出埋没水田10,000 ha) 死者行方不明112名、被害総害は、3,500億円にのぼった。犠牲者のほとんどが山くずれ、崖くずれによる家屋倒壊の下敷きとなったものであった。これらの斜面崩壊は益田市から浜田市にかけての地域でその

分布密度が高く、連続降水量が多く、降雨強度の高いところに集中する傾向が認められる。しかし、豪雨が集中していないにもかかわらず大崩壊に発展したような事例や、豪雨集中域にありながら無傷だった事例が少なくなく、崩壊発生メカニズムについては、多くの課題が残っている。われわれは、被害直後の航空写真の実体視と被災地の踏査を実施し、災害実態の把握に努めた。その結果、崩壊も、地域の地形形成の重要な因子であるマスウエスティングとして補えることができ、その発生箇所は、地域の地形発達史的検討(榎倉ほか, 1983)によって予則できることがわかった。



崩壊地による災害発生箇所

第1図 降雨分布および調査位置図

* 国土庁
** 国際航業株

この報文は、降雨量 500 mm 以上の豪雨域で、かつこの中で崩壊発生箇所分布密度に差がある地域を有する三隅町海岸部をとりあげ、被災実態と地形発達史との関係について報告するものである。

II 地質および地形発達史

調査地域の地質および接峯面図は第 2 図に示す。

これによると、この地域を構成する中～古生代の堆積物を原岩とする三郡変成岩、白亜紀、古第三紀に貫入した斑れい岩、石英閃緑岩、花崗閃緑岩およびこれらを被覆する都野津層、沖積層である。江津市付近では標高 40～100 m、140～160 m に平坦面が存在し、それぞれ都野津下位面、都野津上位面と呼ばれている（小畑, 1971）。それに対比される面は、この地域では三郡変成岩からなっている。火山岩類の分布域の地形は、残丘からなる山頂の平坦面と急傾斜の山腹斜面で構成されている。山頂平坦面は源田山、茶臼山では標高 260～280 m の都野津上位面に対比される地形面の残丘であり、また、水来山では標高 400～500 m の吉備高原面の残丘である。

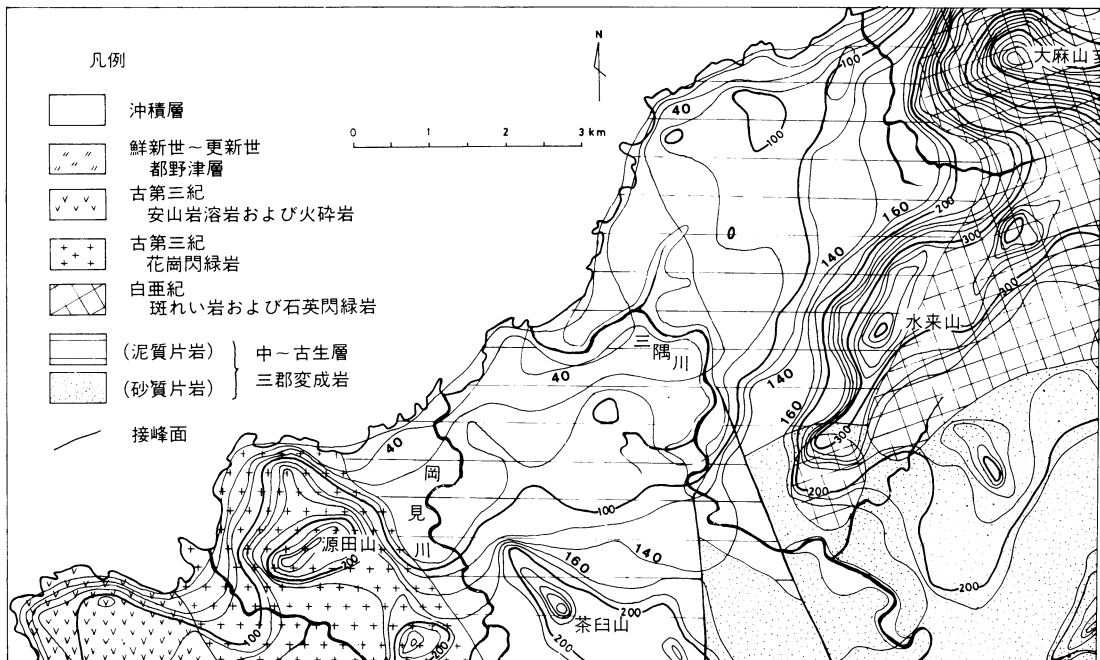
第三紀から第四紀にかけての地質および地形発達史には以下の研究がある。すなわち、都野津層の分布および層序については、福間（1971）、宇野（1978, 1979）

の研究報告がある。また、大西・調枝（1970）により都野津層の地形面と赤色土形成期について研究がなされ、小畑（1971）により島根県内の総括的な地形区分とその性状が報告されている。

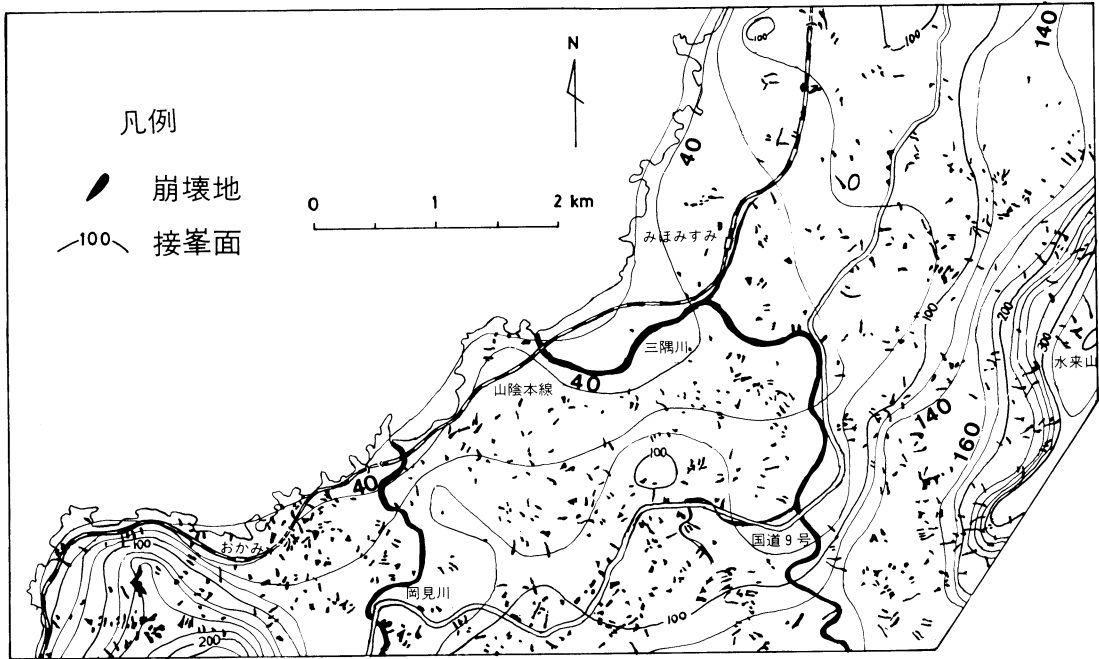
以上の報告をふまえて調査地域の地形発達を述べる。まず都野津層堆積前の鮮新世後期に、河川の営力により基盤岩である三郡変成岩が侵食され、平坦面が形成された。この侵食面上の一部に江津付近で見られるような都野津層群が堆積した。都野津層堆積後の更新世初期に地域全体の隆起があり、そして背面の定高性を保ち浅い谷底を形成するような小規模な侵食があって、都野津下位面と老年谷底で特徴づけられる都野津上位面が形成された。

この間、都野津層堆積前後の鮮新世後期と更新世初期の 2 時期に赤色土壌が形成されている。

それ以後、老年谷底は三隅川の中～上流域などにそのまま残存しているが、都野津下位面が分布する海岸部では函状の幼年谷を形成する侵食があった。その時期は侵食の規模から、大規模な海退のあった Würm 永期最盛期と考えられ、現在存在する地形は概ねこの時期に形成された。



第 2 図 地質および接峯面図



第3図 崩壊分布図

III 地形と崩壊発生箇所

崩壊地の分布と特徴について、都野津下位面の分布域と都野津上位面、吉備高原面の残丘からなる山腹斜面では著しい相違がみられた。

崩壊地の平面的な分布は、第3図に示す。

これを見ると、崩壊地は都野津下位面の分布域に多く、残丘からなる山腹斜面、特に水来山では急傾斜面であるにもかかわらず、崩壊地は少ない、また、接峯面図での都野津下位面とその背後の急崖部では、後者の方が少ない。

第1表に標高別の崩壊発生率(1km²当りの崩壊発生箇所数)を示したが、標高200m以内で大きく都野津下位面で集中的に発生している傾向が明らかである。

崩壊規模では、都野津下位面分布域の崩壊地は小さく表層土砂の滑落するタイプである。これに対し残丘の下部の山腹斜面では規模は大きく、土石流発生の引き金となった崩壊が発生している。

第4図は崩壊発生箇所の垂直分布を見るため、尾根からの比高をプロットしたものである。

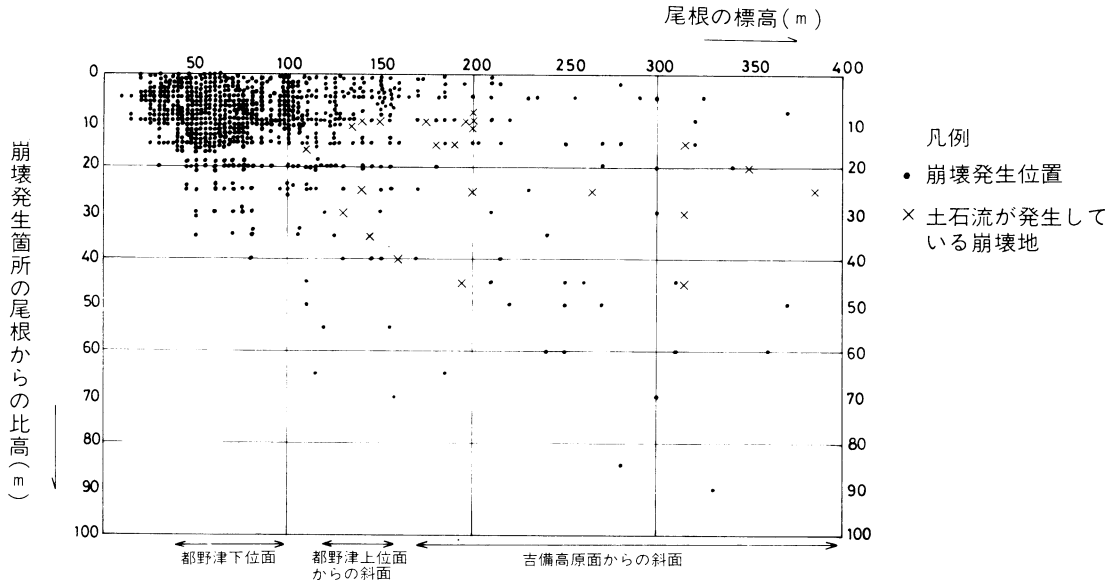
これによると都野津下位面分布域の崩壊発生箇所は、山頂直下の尾根から15m以内に集中している。これに対し残丘の下部の斜面ではこの傾向はあまり認められ

表-1 標高別崩壊発生率

標高区分	崩壊発生率(カ所/km ²)	備考
0~50m	50	沖積低地は除外した
50~100m	47	
100~150m	45	
150~200m	44	
200~250m	26	
250~300m	25	
300~350m	25	
350~400m	5	
400~450m	0	

ない。

都野津下位面分布域では、急傾斜の幼年谷の谷壁斜面は崩壊土砂となる風化土が少なく露岩に近い状態であるのに対し、山頂付近では赤色土を含む風化土壌が形成されている。そのため、崩壊発生箇所は山頂の緩斜面と谷壁斜面の遷急点で集中的に発生していると考えられる。同じ地形面内でも崩壊分布の偏在が認められるが、これは風化土壌分布が均一でないためと、地



第4図 崩塌発生箇所の尾根からの比高

形発達が老年谷底のままで留まっていることに起因すると思われる。

これに対し、吉備高原面などの残丘下部の斜面では、古い時期からの風化現象により風化土壌が厚く形成されており、その地点での誘因等の条件が整えば崩壊が発生する可能性があるため、その発生箇所が一定でないと考えられる。また、風化土壌が多く山体に刻まれているガリのため崩壊発生は土石流に直結しやすい。

IV 三隅町長柄地区での発生事例

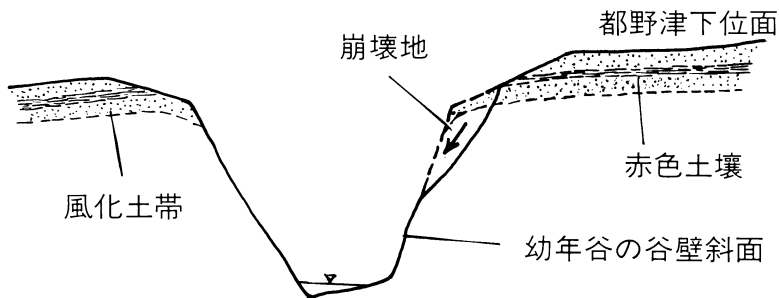
崩壊発生の事例として、三隅町長柄地区について述べる。(第6, 7図)

崩壊地は100~110 mの平坦な山頂直下の100 m付近で集中的に発生している。

この100 m付近では、同じ地形状況でありながら全く崩壊地が発生していない箇所がある。今後は崩壊発生の免疫性より崩壊発生した箇所より発生しなかった箇所の方が危険と思われる。今後、表層土砂の分布状況や集水状況等を十分に調査することが望まれる。

V ま と め

- (1) 三郡変成岩からなる都野津下位面(標高40~100 m)は更新世初期に形成された平坦面で、その後、Würm氷期最盛期に函状の幼年谷が形成された。山頂付近の緩傾斜面では赤色土を含む風化土が存在するため、崩壊発生は尾根直下の緩傾斜面と谷壁斜面との遷急点に集中的に発生している。
- (2) 火山岩類からなる都野津上位面に対比される地形



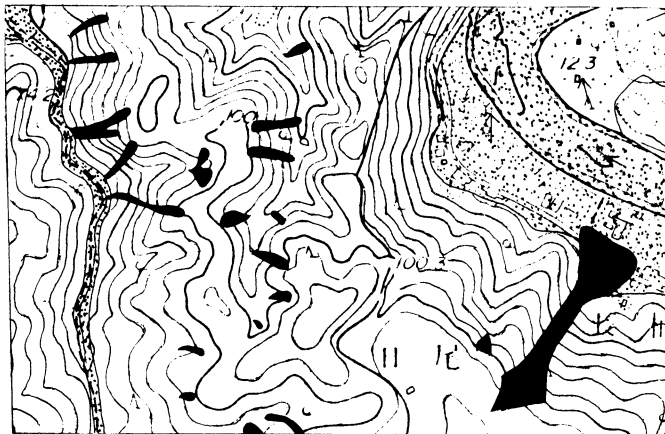
第5図 都野津層下位面分布域での崩壊発生箇所の概念図



第6図 三隅町長柄地区の崩壊発生状況

面（標高 260～280 m）と吉備高原面（標高 400～500 m）の残丘下部の斜面では、崩壊発生箇所は一定でない。これは古い時期の風化土がほぼ全域に現存し、

条件が整えば場所を問わず崩壊地が発生する可能性があることを示している。また、この地域での崩壊地は規模が大きく、土石流発生に結びついているも



凡例

▲ 崩壊地

■ 洪水氾濫区域

0 100 200 300 400m

第7図 三隅町長柄地区の崩壊発生事例

のが多い。

参 考 文 献

- 福間 進 1970：大江高山火山地域の層序学的・古地磁気学的研究，地質雑，**78**，381-391
- 今村外治 1964：島根県都野津累層に関する新事実について（演旨），地質雑，**70**，405-406
- 経済企画庁総合開発局 1971：土地分類図（島根県）
- 松井 健・加藤芳朗（1965）：中国四国地方およびその周辺における赤色土の産状と生成時期，資源研彙報，**64**，31-48
- 小畑 浩 1971：土地分類図（島根県），経済企画庁

総合開発局

- 大西郁夫・調枝勝幸 1970：都野津層群—山陰地方の鮮新・更新統，第四紀研究，**9**，149-152
- 山陰第四紀研究グループ 1969：山陰海岸地域の第四系，地団研専報No.15，日本の第四系，355-376
- 宇野泰光 1978：島根県江津～浜田地域の都野津層の層序と構造——都野津層群の研究（その1）——，地質雑，**84**，571-582
- ，1979：島根県大田市祖式～大家地域の都野津層群，とくに大江高山火砕岩層について——都野津層群の研究（その2）——，地質雑，**85**，239-257