

Ⅲ-A207 房総半島北東部における地震時と降雨時の斜面崩壊の関係

東京電機大学工学部建設工学科 正会員 安田 進
 東京電機大学大学院理工学研究科 学生会員 水長 徹
 東京電機大学工学部建設工学科 正会員 小林利雄
 東京電機大学工学部建設工学科 山本浩平

1. まえがき

地震時と降雨時とでは、崩壊が発生し易い地形等の条件が異なる可能性がある。ところが、房総半島北東部では、1971年の降雨と1987年の地震の際、同じような箇所でも斜面崩壊が多く発生した。そこで、両災害における崩壊発生箇所を比較し、地形的な条件の差異および両災害での被災の関係を検討してみた。

2. 調査地域の選定および調査方法

調査地域としては、千葉県房総半島北東部の山武郡松尾町～成東町を選定した。この地域では、1971年9月6日～8日にかけての秋雨前線および台風25号の降雨によって、斜面崩壊が多く発生した。また、1987年12月17日に発生した千葉県東方沖地震でも、この地域で斜面崩壊が多く生じた。これらの崩壊箇所に関しては千葉県などで調査されているが、両災害時の詳細な位置関係を同じ精度で調べるため、本研究では、両災害の前後における航空写真を収集し、反射式実体鏡を用いて立体視をして崩壊位置の推定を行った。これらの航空写真の撮影年と縮尺は以下の通りである。

- ・ 1971年降雨災害…災害前：1970年(1:20,000), 災害後：1972年(1:13,000)
- ・ 1987年地震災害…災害前：1986年(1:20,000), 災害後：1988年(1:12,500)

3. 調査結果

図-1に航空写真から判読した両災害での斜面崩壊発生箇所を示す。この地域には九十九里の低地の北西側に高さが数10mの台地が



図-1 1971年降雨時および1987年千葉県東方沖地震時の斜面崩壊箇所

キーワード：斜面崩壊，地震，降雨，事例調査，

連絡先：〒350-0394 埼玉県比企郡鳩山町石坂， 電話 0492-96-2911, FAX0492-96-6501

広く存在する。図に示されるように、1971年の降雨災害ではこの台地際の斜面で崩壊が多く発生した。1986年の地震災害でも、同様に台地際の斜面で崩壊が発生した。両災害による崩壊箇所を比べてみると、大まかには、前者で崩壊せず残った箇所が後者で崩壊したと言えそうである。この地域の台地は下総層群(第四紀更新世の砂層、成田層)の上にローム層が薄く覆っている箇所が多い。崩壊は主にこの下総層群の表層で発生していた。地形的にはこの地域の斜面は凹凸が少なく、また集水地形も少ない。両災害での被災箇所にも地形的な差異は見られない。従って、砂層の表層の風化とともに不安定化していたところに、降雨で一部の斜面が崩壊し、残った斜面でも地震により風化した部分が崩壊したのではないかと考えられる。

ただし、両災害での崩壊箇所を詳細に比較してみると、図-2に示すように、両災害が関係していると思われる箇所もあった。地点①、③では降雨で崩壊した部分に挟まれた斜面が、地震で崩壊したように見受けられる。また、地点②、④では降雨時に崩壊した部分の隣の斜面が、地震時に崩壊したと考えられる。これらの地点では、最初のトリガーで部分的に崩壊したため、その間や隣の斜面は側面の摩擦抵抗が失われ、次のトリガーで崩壊し易くなっていたのではないかと推察される。

4. まとめ

房総半島北東部において、1971年の降雨と1987年の地震の際に斜面崩壊が発生した箇所を比較した。その結果、両災害での被災箇所に地形的な差異は見られず、前者で崩壊せずに残った箇所が後者で崩壊したケースが多いのではないかと考えられた。これは、この地域の斜面を構成している第四紀更新世の砂質土が次第に風化していき、降雨や地震のトリガーで崩壊し易くなっていたためと考えられる。ただし、前者による崩壊で隣接した斜面の側面の摩擦抵抗が失われ、後者で崩壊し易くなっていたと考えられる箇所もあった。

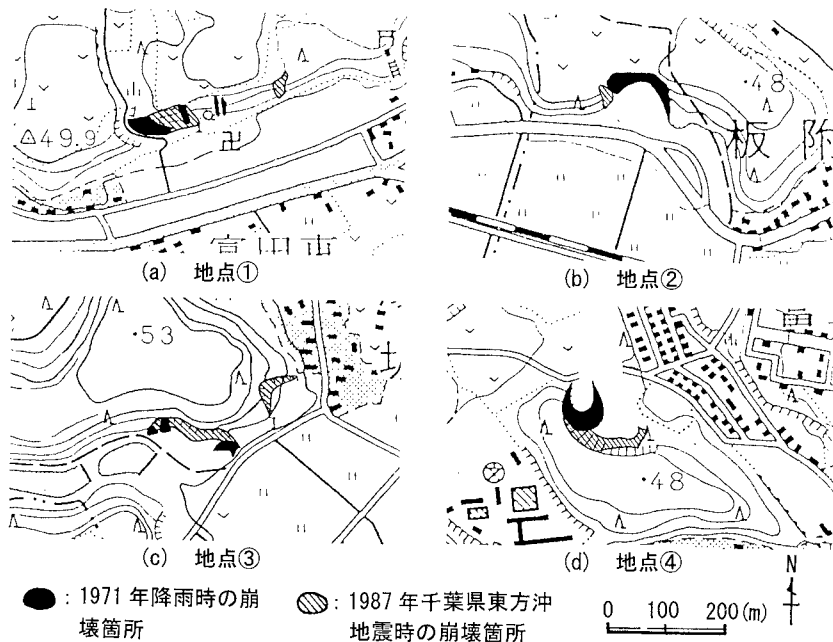


図-2 降雨時と地震時の崩壊箇所が隣接している地点