



生じている。このような崩壊までの降雨量は、自然斜面における崩壊雨量曲線と類似した特徴を示し、田中<sup>1)</sup>によれば、ある時期の曲線勾配が緩な部分に続き曲線勾配の急変する区間が適当時間継続することによって崩壊は発生しやすくなり、それらは、強度  $30 \sim 80 \text{ mm/hr}$  の降雨が3～6時間継続し、累加雨量が  $180 \sim 500 \text{ mm}$  に達すると危険度が高くなるとしている。また、これらの崩壊にいたる降雨パターンの特徴は、適当な先行降雨のあとに断続時間を経過した集中豪雨によって崩壊率の高いことを意味している。したがって、本例は盛土道路ではあるが自然斜面に類似した降雨条件によって崩壊が発生している。

### 3. 崩壊原因

一般に盛土工事はあらかじめ性質のわがっている材料や状況によって施工されるため法面崩壊の原因については、①材料が浸食されやすい土で構成され、排水が不十分な場合、②転圧不足の場合、③盛土面に陥部がありここに雨水が集水する場合、④高含水比の粘性土を使用した場合、⑤基礎の傾斜が急勾配な場合、⑥周辺からの地下水の供給がある場合、⑦新盛土と旧盛土の境界面、⑧基礎地盤の脆弱な場合、などが考えられる。これらの原因に対応する盛土斜面の崩壊は次の3つに分けることができる。(図-3参照)。(I)法面の表層部崩壊(原因①②③)、(II)法面の深い位置の崩壊(原因④⑤⑥⑦)、(III)基礎地盤を含む崩壊(原因⑧)。

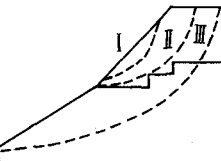


図-3 盛土崩壊の分類

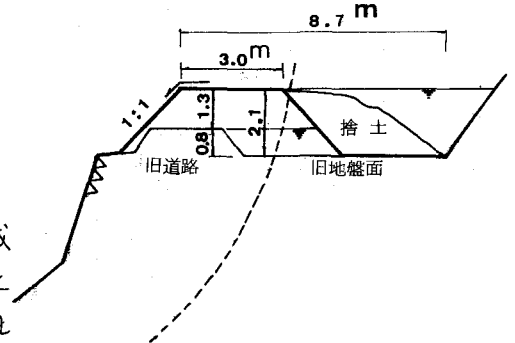


図-4 盛土断面図

本盛土の崩壊は図-4に示すように嵩上盛土と基礎地盤とが一瞬にして崩壊したIIIのパターンに該当し、このような断面が崩壊にいたるまでの状況を説明すると、イ、盛土材料は現地調達材料を用いた角礫粘粘土である。ロ、基岩は緑色片岩であり、また、本流域は日本最大の御荷斜破砕帯に位置している。ハ、法勾配は一般盛土では  $1.5 \sim 1.8$  であるが、本現場では1割勾配であった。ニ、盛土高は大体  $1.06 \sim 1.71 \text{ m}$  である。ホ、法面保護は施工前である。したがって、このような条件によって影響を受ける崩壊要因とそれによる発生機構の概略は次のように考えることができる。

まず、基礎地盤を含む崩壊であるから上記条件のうちハ～ホの影響は殆んどないものと仮定すると素因的に残るものはイ、ロになる。次に、誘因としては過去の豪雨において健全であったが今回の豪雨によって崩壊した要因として、a) 盛土の築造によって山腹との間に窪地が形成され、縦断的にも低地であることから降雨が集中し、新盛土の高さまで雨水の野留が行われた。b) 野留された雨水は十分な被圧水による浸透流として地盤への浸透水が増大した。c) 野留水の大部分はオーバーフローし法面及び自然斜面を浸食した。d) 地盤に与える嵩上盛土の土載荷重+水の重量の負荷作用によって地盤内応力が急変した。などである。

まず、基礎地盤を含む崩壊であるから上記条件のうちハ～ホの影響は殆んどないものと仮定すると素因的に残るものはイ、ロになる。次に、誘因としては過去の豪雨において健全であったが今回の豪雨によって崩壊した要因として、a) 盛土の築造によって山腹との間に窪地が形成され、縦断的にも低地であることから降雨が集中し、新盛土の高さまで雨水の野留が行われた。b) 野留された雨水は十分な被圧水による浸透流として地盤への浸透水が増大した。c) 野留水の大部分はオーバーフローし法面及び自然斜面を浸食した。d) 地盤に与える嵩上盛土の土載荷重+水の重量の負荷作用によって地盤内応力が急変した。などである。

あとがき、以上のように盛土崩壊に関する要因を分析したが、ピーク降雨  $4 \text{ hr}$  を含む6時間継続降雨によって崩壊した状況は、地盤深部への十分すぎる浸透水の供給という点で自然斜面と同様な降雨条件の崩壊を裏付けるが、排水設備の不備と地盤の脆弱状態が複雑に絡みあっている。

1) 田中茂: 砂利石ト斜面崩壊の面題、土木学会関西支部、1975.3, 2) 日本道路協会: のり面工と斜面安定工指針、1972.9