

# 低コストで壊れない森林作業道作設支援マップの開発

令和元年度～3年度（みえ森林・林業アカデミー講座ブラッシュアップ事業）

石川智代

近年、「丈夫で簡易な道」に位置づけられる森林作業道を主体に路網密度を高める地域が増えている。しかし、施工不良や管理不足が誘因と思われる路面侵食や路体の崩壊が確認されている。そこで、低コストで壊れない森林作業道の作設を支援するために、三重県版崩壊リスクマップの開発を目的とした。令和元年度は、リスクマップの精度検証に必要な既設森林作業道の損壊状況について現地調査を行うとともに、森林作業道の傾斜の緩急や起伏等の地形条件や、気象や人工林分布等の空間地理情報データの整備を行った。本研究は三重大学との共同研究により実施した。

## 1. 森林作業道の損壊状況

森林作業道の損壊状況調査は、平成 29、30 年度に路体調査を行った三重県内の森林作業道 12 路線を対象とした。林業事業体への聞き取りから、損壊の判断基準を路体の損壊とし、切土面の風化土砂の堆積や周辺樹木の根返りによる損壊は調査対象外とした。なお、調査対象路線は、平成 29、30 年度の路体調査以降に森林施業目的の使用や修繕は行われていない。

調査の結果、12 路線中 4 路線において 19 か所の損壊が確認された。3 路線 15 か所は亀裂、1 路線 1 か所は陥没、1 路線 3 か所は盛土の流失であった（図-1）。損壊箇所周辺の状況を観察したところ、盛土の流失、陥没および亀裂の多くは、降雨による浸透流が誘因と推察された。



図-1. 路肩に生じた亀裂

## 2. 亀裂箇所の貫入抵抗

亀裂が確認された路体土の締固め状態を調査するため、亀裂箇所が最も多かった 1 路線において、土研式簡易貫入試験機による簡易動的コーン貫入試験を実施し、貫入深 10cm ごとの貫入抵抗（以下、Nd 値）を測定した。10 か所の亀裂を対象として、1 か所につき、亀裂延長の中央付近に、亀裂-路肩間の中心部と、路線センターまたは亀裂-切土法尻間の中心部の 2 測点を設定した。貫入深度の区別なく集計した全 Nd 値のヒストグラムを図-2 に示す。40 より大きい Nd 値を貫入不能土層データとして棄却すると、Nd 値は、路体に亀裂がなかった平成 29 年度調査結果と比較して低くなる傾向を示した。潜在的な崩壊危険が高いとされる Nd 値 10 以下の土層が 52% を占め、平成 29 年度調査結果の 31% よりも高かったことから、路体の崩壊危険度が高まったと考えられる。

## 3. 崩壊リスクのマップ化

森林作業道の崩壊リスクマップの作成に利用するため、三重県全域を対象に 10m メッシュの数値標高モデル（DEM）を用いて傾斜分布図および水系網図を作成した。今後、三重県の土砂災害危険箇所、人工林分布、降水量などの GIS データや、三重県内の森林作業道を対象とした過去の現地試験データを合わせて解析を行い、崩壊リスクに対する影響度の高い因子を抽出する。

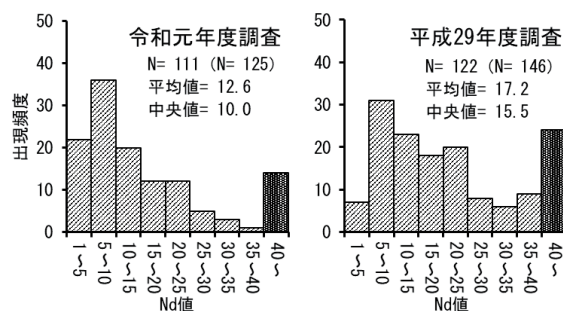


図-2. Nd 値のヒストグラム

N はそれぞれの解析対象データの数、平均値、中央値は解析対象データの平均値、中央値を示す。() 書きの N は解析対象データと棄却データを合わせた全データ数を示す。