

2011年台風12号による紀伊半島での斜面崩壊の検証 - 降雨量と Normalized Soil Water Index に注目して - Validation of landslides caused by Typhoon No. 12, 2011 using Normalized Soil Water Index in the Kii Peninsula, Japan

齋藤 仁^{1*}, 松山 洋³

SAITO, Hitoshi^{1*}, Hiroshi MATSUYAMA³

¹ 東京大学 空間情報科学研究センター, ² 日本学術振興会特別研究員, ³ 首都大学東京 地理学教室

¹Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo, ²JSPS Research Fellow, ³Department of Geography, Tokyo Metropolitan University

2011年8月下旬から9月上旬にかけて日本列島に接近・上陸した台風12号は、紀伊半島において甚大な土砂災害をもたらした。特に奈良県南部の十津川村や五条市周辺では大規模な斜面崩壊が同時多発的に発生した。AMeDAS上北山での最大72時間降雨量は1652.2mmに達し、1976年の統計開始以来の国内観測記録を更新した(気象庁, 2011, 災害時気象速報)。このような降雨に起因した斜面崩壊を危険度評価する際には、まず斜面崩壊の発生と降雨量との関係を解析することが重要である。しかしながら台風12号による豪雨では、累積雨量や最大1時間降雨量の分布と斜面崩壊の分布がそれほどよく一致しなかった。そこで本研究は、Saito et al. (2010, SOLA) で提案された Normalized Soil Water Index (NSWI) を用いて、特に奈良県南部を対象として斜面崩壊の分布を検証した。NSWIは、土壌雨量指数(岡田ほか, 2001, 天気)を同一箇所の過去10年間の最大値で基準化したものである。つまりNSWI=1は、その場所において過去10年間で最も土砂災害が発生しやすく(岡田ほか, 2001)、NSWIが高いほど斜面崩壊が発生しやすい状況となる。

まず、台風12号による一連の降雨の累積雨量と最大1時間雨量を求めた。しかし、斜面崩壊が発生したグリッドと発生しなかったグリッドについて、累積雨量と最大1時間降雨量の分布をそれぞれWilcoxon検定にかけてみたところ、どちらにも有意な違いは認められなかった。その一方で、一連の降雨におけるNSWIの最大値と斜面崩壊の分布を比較したところ、NSWIが高いグリッドほど斜面崩壊が発生していた。また崩壊が発生したグリッドと発生しなかったグリッドにおけるNSWIの分布は、Wilcoxon検定において有意水準1%で差が認められた。紀伊半島は日本の中で最も降雨量が多い地域の一つである。このような地域では、累積雨量や最大1時間雨量といった降雨量の絶対値よりも、NSWIのような過去の記録と比較した相対値を用いることが斜面崩壊の評価に有用であることを、この結果は示唆していると言える。今後は、発生時刻も考慮した解析やより多くの事例での検証が必要である。

キーワード: 斜面崩壊, 2011年台風12号, 紀伊半島, NSWI, 累積雨量, 最大1時間雨量

Keywords: Landslide, Typhoon No. 12, 2011, Kii Peninsula, NSWI, Cumulative event rainfall, Maximum hourly rainfall intensity