

集水域からみた 2004 年新居浜地域の斜面崩壊の発生特性に関する研究

愛媛大学大学院理工学研究科 学生会員 ○谷成恭輔
 愛媛大学大学院理工学研究科 フェロー会員 矢田部龍一
 愛媛大学大学院理工学研究科 正会員 ネットラ P バンダリ

1. はじめに

土砂災害は毎年梅雨末期の集中豪雨や、台風及び融雪時に発生するものが多い。新居浜市においても 2004 年に 4 個の台風が上陸、そのうち台風 15 号、18 号及び 21 号において多くの土砂災害が発生した。最近では、ゲリラ豪雨に伴う集中豪雨による斜面崩壊が発生しており、砂防ダムなどハード面での対策と同時にハザードマップや被害予測などソフト面での対策が必要不可欠と考えられる。また、新居浜地域は小規模である為、ハザード評価を行う際、有効となるパラメータが少なく、精度の高いハザード評価が行えない。本研究は、2004 年新居浜地域の多喜浜地区で発生した斜面崩壊の発生特性に関するもので、今回は集水域に着目した斜面崩壊の発生特性に関する研究を行い、ハザードマップ作成時に小規模区域で有効となるパラメータを見つける。調査対象地域とした新居浜市多喜浜区域を図-1 に示す。

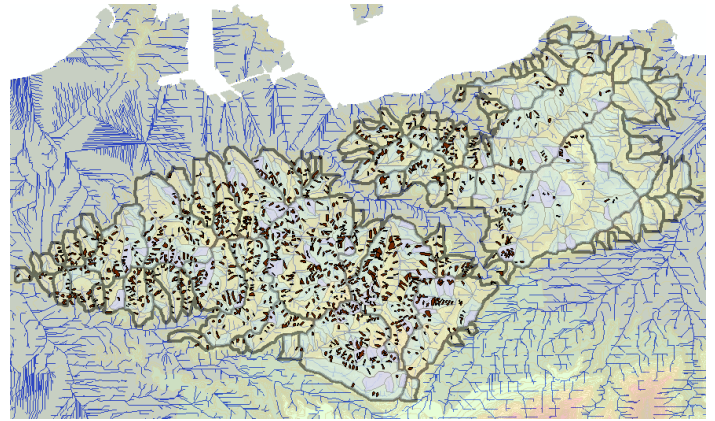


図-1 調査対象地域(新居浜市多喜浜区域)

2. 集水域基礎データの編集

本研究では集水域からみた斜面崩壊の分布特性を調べ、地形図だけでもハザード評価を行うことができる手法の開発を行う。詳細な解析を行うために、集水域を第 3 集水域まで分けて解析を行ったが、第 3 集水域のデータが少なく、粗いものになったため、第 1、第 2 集水域について解析を行った。まず、各集水域における斜面崩壊の発生個数についてのグラフを図-2、3 に示す。各集水域で集水域面積が大きくなるに従って崩壊が多くなる傾向がみられる。次に、谷密度に対する崩壊個数の関係を図-4、5 に示す。一般的に谷密度が高くなると斜面崩壊が多くなるといわれているが、調査対象地域の新居浜市多喜浜地区では $0.006 \sim 0.008(\text{m}/\text{m}^2)$ にかけてピークを迎え、減少するという結果が得られた。

3. 集水域からみた崩壊地の解析

集水域における斜面崩壊の解析をするにあたって、

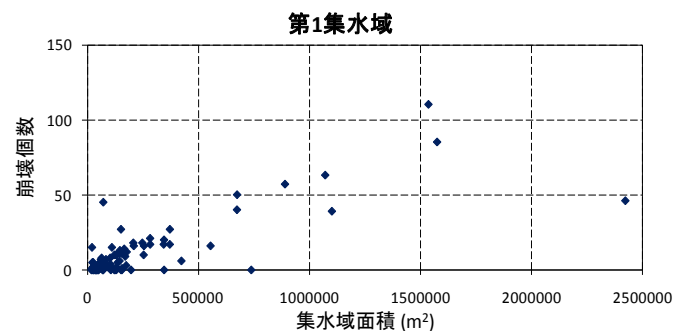


図-2 集水域面積と斜面崩壊の関係(第 1 集水域)

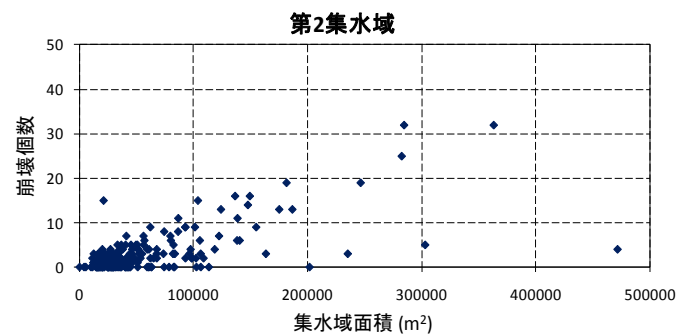


図-3 集水域面積と斜面崩壊の関係(第 2 集水域)

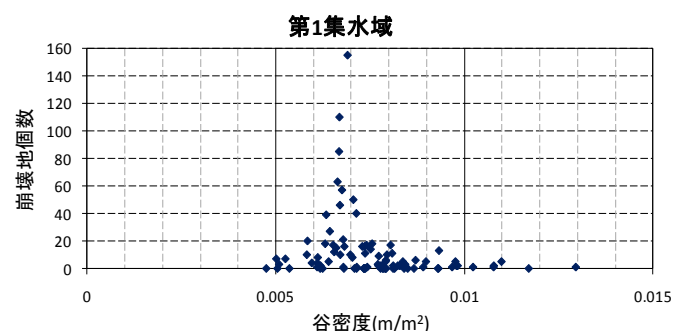


図-4 谷密度と斜面崩壊の関係(第 1 集水域)

集水域の河川の湾曲に対する解析、集水域の分割による解析、支川の長さによる崩壊地の個数による解析の3つの方法で研究を行った。それぞれの解析結果を図-6、7、8に示す。図-5は河川の湾曲が大きくなると集水域内に弱い地盤が存在すると考えられるため、斜面崩壊が多くなると考えることができ、解析結果でもそのような結果が得られた。

集水域の分割による解析では、第1集水域を本川を境に2つに分割し、左右の谷密度と崩壊個数でどのような傾向が見られるかの解析を行った。分割した集水域の谷密度と崩壊個数は谷密度が高くなるほど斜面崩壊が多くなる傾向が得られ、崩壊のピークは分割前と同じ $0.006 \sim 0.008(\text{m}/\text{m}^2)$ にみられた。

支川の長さによる解析では、支川が長くなるにつれて、谷が多くなるため、斜面崩壊が起りやすいと仮定できる。この仮定より、解析結果図-9を見ると、支川の長さにより、崩壊個数が増えるという傾向が得られた。

4. まとめ及び今後の課題

本研究では斜面崩壊を集水域からみた地形的な解析で発生特性の研究を行った。河川の湾曲の大きい集水域では仮定したとおりに河川の湾曲が大きくなるに従って崩壊個数が多くなる傾向が得られた。また、集水域分割後も斜面崩壊と谷密度の関係が得られ、支川の長さが長くなるにつれて崩壊が多くなるという発生特性が得られた。

今後の課題としては、これらの地形的解析を用いてハザード評価を行い、また、地質が同じ小規模区域を用いた解析を行うことで、有効なパラメータが少ない小規模区域でも地形的な解析を行うだけでハザード評価を行える指標を確立することが今後の課題である。

参考文献

GIS 解析に基づく 2004 年新居浜地域の土砂災害分布特性およびハザード評価・2010、穴蔵正俊
河川集水域地形パラメータを用いた GIS による地すべりハザードマッピング方に関する研究・2010、三宅健治

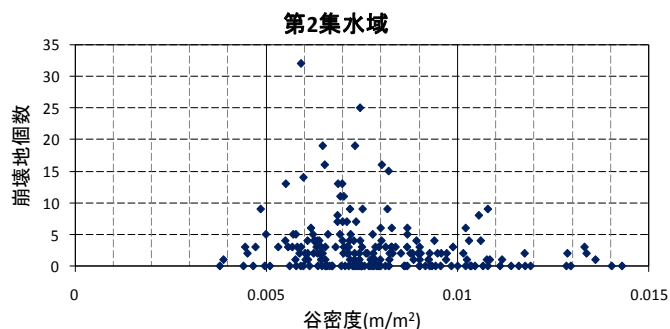


図-5 谷密度と斜面崩壊の関係(第2集水域)

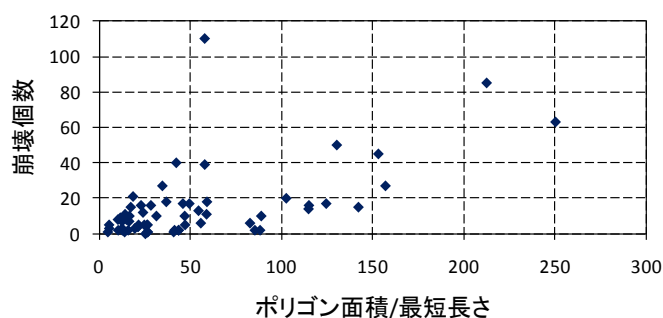


図-6 河川湾曲部面積と崩壊個数

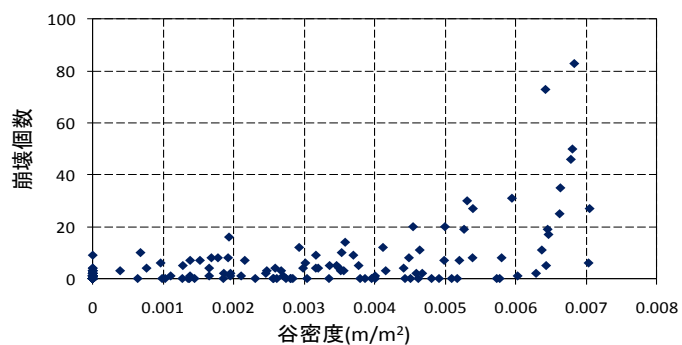


図-7 集水域分割後の谷密度と崩壊個数

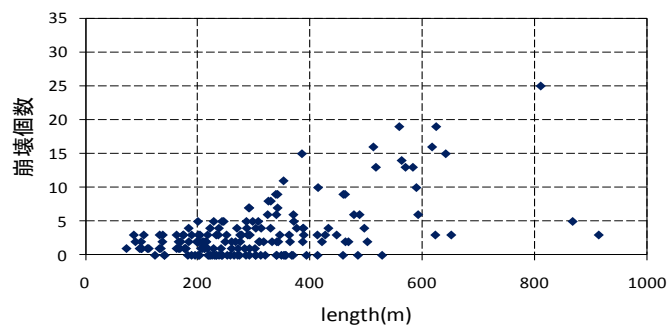


図-8 支川の長さに対する斜面崩壊との関係