

異常気象による土砂災害ハザードの評価に関する基礎的研究

長崎大学工学部 学生会員 渡部 真太郎 長崎大学大学院 フェロー会員 棚橋 由彦
 長崎大学工学部 正会員 蔣 宇静 長崎大学大学院 学生会員 近藤 学

1. 研究背景・目的

昨年7月の九州北部豪雨により多大な被害が発生した。この集中豪雨は異常気象である「エルニーニョ現象」が関係している。地球温暖化の影響も受けこのような異常気象は今後も発生しやすい状況にあり、それに伴う土砂災害も多発することが予想される。そのため、土砂災害ハザードの評価を行うことにより集中豪雨の際に土砂災害が発生し得るリスクを予測できるようになり、被害を減少させることが期待できる。GISを用いて、地形データ、地質条件、降雨量などの相関性から土砂災害ハザードの評価を行うことが本研究の目的である。

2. 異常気象

2.1 エルニーニョ現象の発生

昨年7月に北九州を中心として発生した集中豪雨の原因の一つに「エルニーニョ現象」が挙げられる。このエルニーニョ現象とは、赤道付近の太平洋東部において、海水の温度が上昇する現象のことである¹⁾。

2.2 日本への影響

エルニーニョ現象が発生した場合太平洋高気圧の張り出しが弱まり梅雨明けが遅れる。このため日本では例年以上に多雨になり土砂災害のリスクが高くなる。昨年の7月に北九州を中心に多発した土砂災害はエルニーニョ現象によって梅雨が長引いたことも原因の一つである。

3. 集中豪雨による土砂災害

昨年7月に発生した集中豪雨により北九州地方に多大な被害が生じた。特に土砂崩れによる人的、物的被害が多発した(図-1)。今後このような集中豪雨が発生する可能性は高くなる傾向になることが予測されるので土砂災害ハザードの評価は急務であると考えられる。

4. GISを用いたハザード評価

4.1 災害箇所のマッピング

国土地理院が発行している数値地図 2500 を用いて土砂災害発生箇所の地図を作成する。今回はまず九州北部豪雨による被害が多発した福岡県の地図を作成した。作成した福岡県の地図上に九州北部豪雨による土砂災害等の災害箇所をマッピングし可視化する。今回マッピングしたのは福岡市西区、福岡市中央区、大野城市、筑紫野市で発生した土砂崩れと堤防決壊の被害である。災害箇所を赤い点で表示した(図-2)。

4.2 降雨と土砂災害の相関性

降雨と土砂災害の相関性を調べるために降雨データをGIS上で表示する必要がある。そこで昨年7月に発生した九州北部豪雨の降雨データをGIS上で災害箇所と重ね合わせ相関性を調べる。



図-1 災害状況²⁾

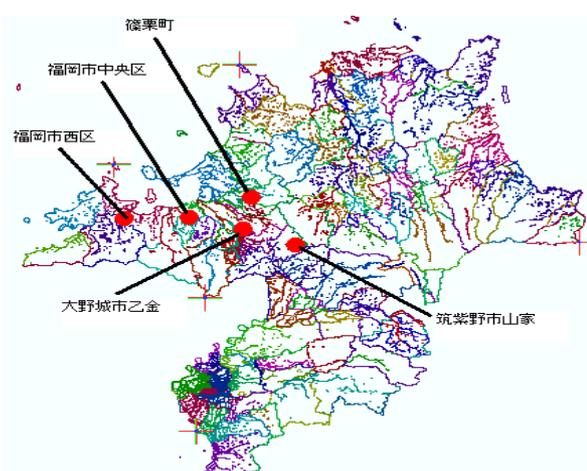


図-2 災害発生箇所

図-3は九州北部豪雨の2009年7月19日から26日までの総降雨量の分布を示したものである。この図-3と図-2を重ね合わせたものが図-4となる。図-4を見るとマッピングした災害箇所のはほとんどは総降水量が350mmから450mmの範囲に集中していることが分かる。このことから降雨が集中する箇所では土砂災害が発生するリスクが高くなるといえる。



図-3 終降雨量分布

(2009年7月19日~26日)

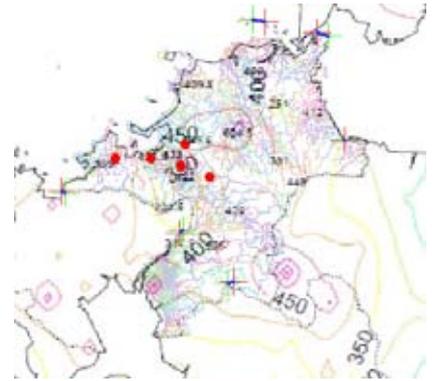


図-4 終降水分布と被害箇所

今回の九州北部豪雨による土砂災害は、長期にわたり降雨が続いたことが原因の一つである。また、今回起こった土砂災害は長期的な降雨だけでなく集中的な豪雨が発生したことも深く関係している。図-5は2009年7月25日午前1時のアメダスによる降雨データと図-2を重ね合わせたものであり、同じように図-6は2009年7月25日午前2時のアメダスによる降雨データと図-2を重ね合わせたものである。図-5、図-6を見て分かる通り土砂災害箇所周辺では1時間に90mm以上の降雨が観測されている。また篠栗町での土砂災害を例にとってみると、7月25日午前2時頃に土砂災害が発生しているが、土砂災害発生時刻のアメダスのデータでは1時間あたり30mm以上の降雨が観測されていることが分かる。篠栗町だけでなくその他の災害箇所でも同様に強い降雨が観測されている。つまり九州北部豪雨による土砂災害は長期的な降雨と強い集中豪雨により引き起こされている。

5. おわりに

今回福岡県を中心に発生した土砂災害は九州北部豪雨により引き起こされたものである。また、このような集中豪雨は異常気象の影響もあり今後増加することが考えられる。そのためGISを用いた土砂災害ハザードの評価を行う必要がある。しかし、同じ降水量であっても土砂災害が発生した箇所と発生しなかった箇所がある。そのため今後は降雨データだけでなく地形データ、地質の条件などとの相関性も考慮し、土砂災害ハザードの評価を行っていく。参考文献：

- 1) 気象庁ホームページ <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 2) 国土地理院ホームページ <http://www.gsi.go.jp/>

【合成レーダー】

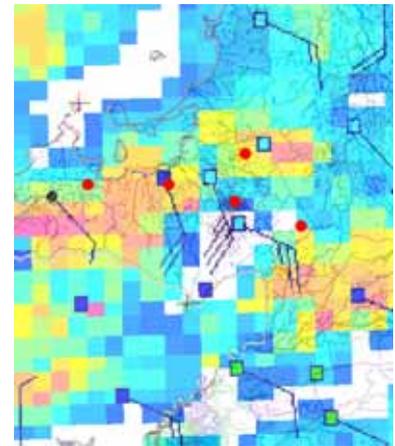
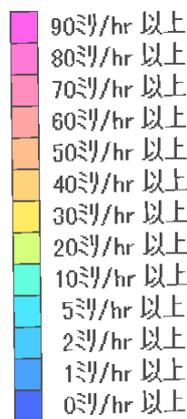


図-5 アメダスによる降雨量
(2009年7月25日午前1時)

【合成レーダー】

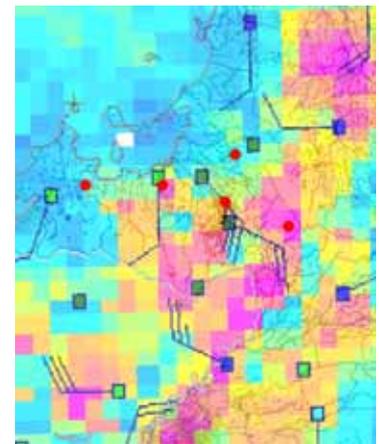
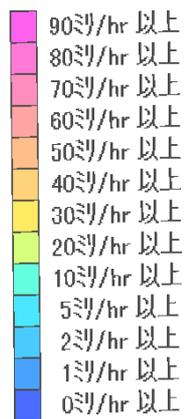


図-6 アメダスによる降雨量
(2009年7月25日午前2時)