

実効雨量を踏まえた土石流危険度の福島県における検討

○福島大学共生システム理工学研究科 学生会員 伊藤圭祐
福島大学大学院共生システム理工学類 正会員 川越清樹

1. はじめに

地球温暖化に関連付けられる気温上昇に伴う大気中の飽和水蒸気圧の増加や海水温上昇に伴う台風強度の増大等より短時間の降雨量増大と豪雨の頻度増加が見込まれている。IPCC Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation は、「世界の多くの地域で 21 世紀中における強い降雨の発生頻度、あるいは総降水量に占める強い降雨の割合が増加する」ことを報告している¹⁾。IPCC の報告に基づく数値気候モデルの推計からも、土砂不安定化を助長させる豪雨イベントの増加は有力視されており、事前に気候条件踏まえて時空間的に土砂災害のリスクを見積もることが必要である。また、土砂災害は可視化しにくいいため災害発生による被害が大きくなる傾向があり²⁾、特に災害リスクが高く人口減少率も低い地域では対策が急がなければならない³⁾。

本研究では、先述した背景を踏まえた上で、温暖化に伴う短時間の降雨量増大と豪雨の発生頻度の予測と、近年日本各地で頻発している降雨極値の動向を踏まえ、降雨量増大に伴い人命や資産に伴う甚大な被害を与える災害事象として「土石流」を対象に研究を進めた。また、降雨による土石流からの危険を回避するため、土石流の危険度情報を空間情報として明示し、ソフト対策に活用できるデータを開発することを試みた。

2. 解析方法

近年全国で発生した土石流発生の基準実効雨量を基に、福島県を対象とした実効雨量変動に対する土石流発生危険地域を空間的に明らかにする解析に取り組むにあたり、以下の①から④の解析を進めた。

① 近年発生した甚大な土石流災害のポイントを全国各地から抽出し、最近接の AMeDAS 観測所

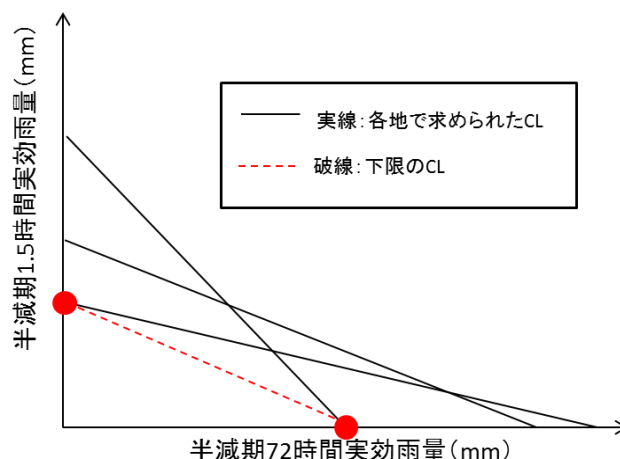


図1 下限の CL 設定

で観測されたデータを取得するとともに、短期実効雨量、長期実効雨量を分析し、比較検討を行った

- ② 日本列島の土石流災害ポイントにおいて分析された実効雨量の福島県への適用を図るため、福島県全土に対する既往の実効雨量特性の空間情報整備を行った。この解析には、福島 AMeDAS の日雨量上位から 10 位の降水量の時間変化に応じた分析を行った。また、AMeDAS 地点において平年値との降雨量の時間変化を比較検証し、気候に応じた福島県の降雨特性を求め、空間的な補間を実施した。
- ③ 図 1 のように日本列島における土石流被害地域の実効雨量分析より得られた実効雨量の CL 水準（下限の CL）を福島県に適用させて、土石流を誘発させる可能性をもった空間特性を求めた。
- ④ 国土交通省国土政策局国土情報課から提供されている国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている福島県における土砂災害危険箇所と、実効雨量に基づいた福島県における土石流危険度領域の比較を行うことで、地形・地質条件も含めた危険度の適合性や将来的な課題の整理を行った。

Key word: 土石流, 実効雨量, スネーク曲線

(TEL:024-548-5279 〒960-1296 福島県福島市金谷川 1)*

3. 解析結果

図2より、近年全国で発生した被害規模の大きかった土石流災害①北海道礼文②北海道支笏湖③秋田県仙北市④山形県西川町⑤福島県只見町⑥東京都伊豆大島⑦長野県南木曾⑧広島県広島市⑨熊本県阿蘇市の計9地点を対象として実効雨量を比較した。それにより得られた下限のCLは、被害が大きくなる土石流災害の実効雨量の基準となり、その基準を福島県に適用することで福島県における土石流発生危険地域の抽出を試みた。

図3で土石流発生基準と福島県の実効雨量を比較することで示された土石流発生危険地域と国土交通省国土政策局国土情報課が設定している土砂災害危険箇所とを比較している。降雨条件に関してより危険な地域を赤色で表しているが、降雨条件に関する危険地域と地形地質土地利用条件などによって設定された土砂災害危険箇所が重なる地域は多く存在した。このことから、福島県において規模の大きな土石流が発生するポテンシャルはどの地域でも持っていると言える。また、その中でも降雨条件として危険度が高いと判断した地域に関して地質と地形についても検証した。その結果壊れやすい地層、もしくは未固結な地層が広く分布するところが多かった。また、実際の土石流実績についても存在しており、適合性が確認された。

土砂災害の対策基盤整備率は全国的にも高くなく、福島県においても実際に土砂災害が発生した地域に関してだけ整備されている現状だと言える。今後の降雨傾向から土砂災害の発生件数は増えると予測されているため、土砂災害に対する整備を早急に進めなければならない。

4. まとめ

福島県における土石流発生危険地域の抽出を目的に、近年全国で発生した被害規模の大きかった土石流について実効雨量を用いて解析し、その実効雨量基準を福島県に適用した。結果として、福島県は現在の降雨条件においても土石流が発生する危険性をもつ地域は多く存在していることが表された。また、将来的な降雨傾向によっては被害規模の大きな土石

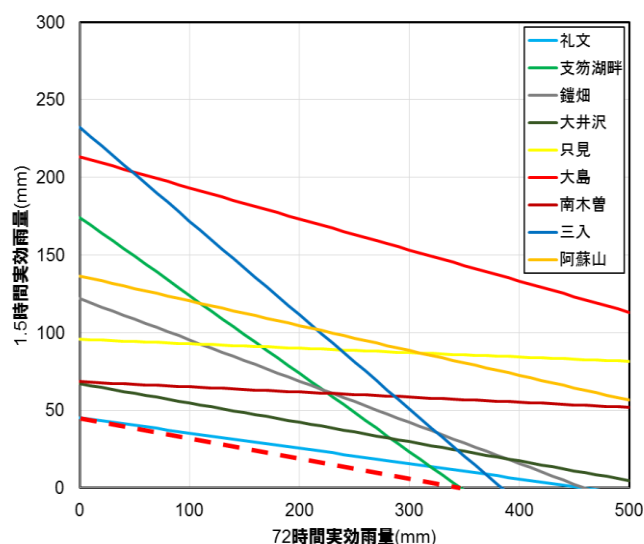


図2 近年全国で発生した土石流災害から求められたCL

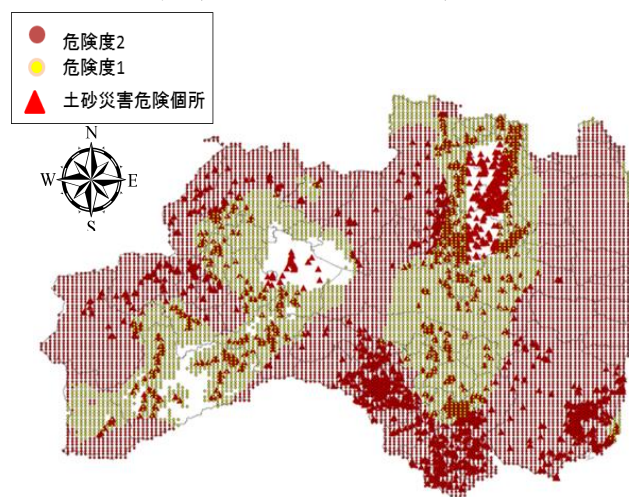


図3 福島県の土石流発生危険地域の比較

流が発生する地域が増えることが懸念される。課題として、地形地質条件の精緻なデータ整備を行うことで、より具体的な発生基準を示すことができると考えられる。

謝辞：文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)によって実施された。

参考文献：

- 1) IPCC : Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, <http://ipcc-wg2.gov/SREX/>, 2011.
- 2) 牛山素行・横幕早季：発生場所別に見た近年の豪雨災害による犠牲者の特徴、災害情報, No. 11, pp. 81-89, 2013.
- 3) 池永知史・大原美保：将来の人口減少を考慮した総合的な自然災害リスクの評価, 生産研究, 66 巻 4 号, 2014