

レーダ雨量情報の 降雨時道路管理への活用に関する研究

SATテクノロジー・ショーケース2025

■ はじめに

道路における大雨や台風による土砂崩れや落石等の恐れがある特定の区間の管理では、降雨量等の基準を定め、災害が発生する前に通行止め等の措置を講じて道路利用者の安全を確保する「事前通行規制」が実施されている。

事前通行規制は、規制区間に設置された地上雨量計の観測値を用いているが、「点」情報であることから規制区間全体の降雨状況を捉えることはできない。一方、気象レーダは、アンテナから電波を放射し、雨雲(雨滴)が受けた反射波を分析する原理で雨や雪の位置や降水量等を観測することから、降雨を広域的な「面」で把握可能である。

国総研では、レーダ雨量情報(XRAIN)の活用により、道路の事前通行規制区間等における降雨状況を把握し、降雨時の道路管理を高度化する研究を行っている。

■ 活動内容

1. 事前通行規制区間で生じた被災時の降雨状況の整理

2022年8月4日～5日に福井県では、線状降水帯が発生し、記録的な大雨を観測した。これにより国道8号では、写真に示す土砂の流出入等の被災が複数箇所で見られた。本路線は、事前通行規制区間に指定されており、区間内の1箇所に設置した地上雨量計で連続雨量が200mmを観測すると通行規制を行っている。なお、地上雨量計の設置位置と被災箇所は、直線距離で1.1～3.6km程度離れていた。当時の降雨状況と道路への土砂流出入等発生経過を整理した結果、通行規制の基準雨量である200mmを超過する以前にのり面崩落が発生したことが明らかとなった。

国土交通省が運用するXRAIN(高性能レーダ雨量計ネットワーク)は、マルチパラメータレーダと呼ばれる高性能レーダを用い雨滴の形状等を観測しており、250mメッシュの高分解能、1分間隔の多頻度の雨量観測を行っている。

図は、国道8号の被災箇所周辺におけるXRAINによる降雨状況をのり面崩落の発生直前の時点で示したものである。この図から、被災箇所周辺では位置



写真 道路の通行に影響を及ぼす土砂流入の状況

により降雨状況が大きく異なっていたことがわかる。また、XRAINの降雨分布より被災箇所の降雨状況を時系列で整理したところ、のり面崩落の発生前に基準雨量を超過していた。

2. XRAINの道路管理現場での活用の検討

これらの背景より、XRAINを道路管理の現場で活用することを目指し、その特徴を踏まえた検討を行った。

道路の通行に支障を及ぼす土砂流入等は、多くの場合、道路区域外からの土砂流入や斜面崩壊等の影響により発生している。このため、XRAINの特徴である降雨状況を「面」情報として把握できることに着目し、道路沿線に幅を持たせて降雨状況を把握する手法の検討を行った。

また、XRAINは、高精度な雨量観測であり、一般的に補正等は不要とされている。しかし、XRAINの観測レーダの設置箇所と道路の位置関係から、観測精度が道路区間内で相対的に異なる場合がある。そのため、地上雨量計の観測値を用いた補正(解析雨量化)手法の検討を行った。

3. XRAIN情報によるアラート提供の試行

上述の検討を踏まえ、国土交通省が管理する直轄国道の特定区間を対象として、XRAINの観測情報に基づきアラートを発出する試行を行った。

試行では、対象区間を0.1km間隔に区切った各地点で降雨量を算出することで各区の降雨を監視し、いずれかの地点で一定レベルを超過する降雨が観測された際に、道路管理者にアラートメールの発出を行った。

また、メールによるアラート発出に加え、WEBアクセスにより、規制区間周辺の降雨状況や時間経過をマップやグラフで視覚的に把握できるシステムを構築した。

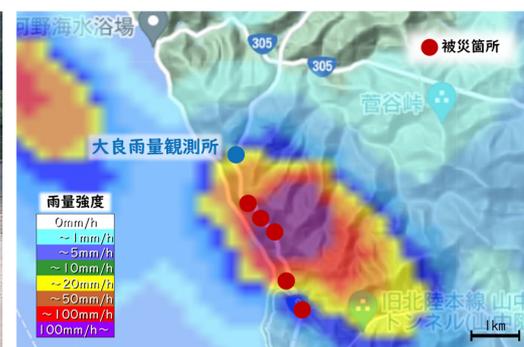


図 気象レーダ情報(XRAIN)による降雨分布情報(2022年8月5日5時時点:国道8号の被災箇所周辺)

代表発表者 **長屋 和宏(ながや かずひろ)**
 所属 **国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路地震防災研究室**
 問合せ先 **〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地
 TEL: 029-864-4090
 E-mail: nagaya-k28p@mlit.go.jp**

■キーワード: (1) 事前通行規制
 (2) レーダ雨量(XRAIN)
 (3) 地上雨量計
 ■共同研究者: 上仙 靖、可児 滉大
 (国土技術政策総合研究所 道路地震防災研究室)