

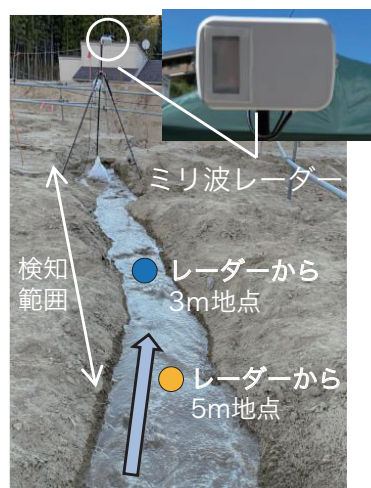
建設現場におけるミリ波レーダーを用いた浸水検知に関する実験的検討



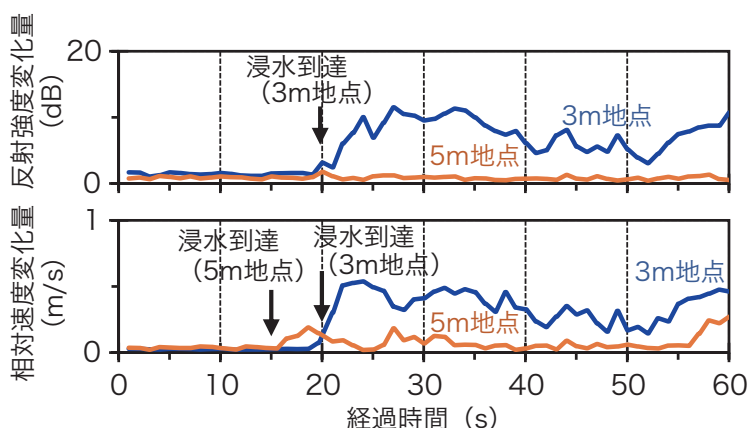
大野 剛^{*1}・飯村 浩太郎^{*1}・林 俊光^{*2}・岩崎 孝夫^{*3}

Experimental Investigation for Flood Detection on Construction Sites Using Millimeter-Wave Radar Systems

Go OHNO, Kotaro IIMURA, Toshiteru HAYASHI and Takao IWASAKI



実証実験の実施状況



浸水到達時間とミリ波レーダーの
反射強度変化量・相対速度変化量

研究の目的

建設工事では、豪雨による建設現場外への濁水等の流出を防ぐために、建設現場の敷地境界への仮設排水路や調整池等を設置し、一時的に集水した雨水を排水ポンプで排水するなどの対策を講じており、豪雨が予測される場合は工事関係者により対策や危険箇所の巡視が行われます。この巡視は、悪天候や夜間に行われることも多く、また多くの箇所を確認する必要があります。浸水の状況を簡易にモニタリングすることができれば、業務の効率化を図ることが出来ます。本研究では、建設現場に適用できる浸水検知方法の開発を目的として、ミリ波レーダーを活用した浸水検知手法の特性および設置等の諸条件を明らかにする「基礎実験」と、建設現場の浸水を想定した浸水検知の「実証実験」を行いました。

技術の特長

建設現場において浸水検知装置を活用する場合、暴風雨下となる屋外に設置することや、頻繁に設置場所を変更することが想定されます。本研究では、近年、その活用範囲が広がっているミリ波レーダーに着目し、悪天候や夜間等に対してロバスト性が高く、移動、設置が容易な浸水検知方法を検討しています。本技術では、反射強度と相対速度の2つの測定値を用いることで、浸水検知の見逃しを防ぎ、浸水検知への感度を高めることができます。また、一般的な浸水検知方法は、センサーを設置した位置(1地点)のみの浸水を検知します。本技術は、非接触計測装置であるミリ波レーダーを斜めに設置することで、センサーからある程度離れた範囲内の浸水の有無を検知することができます。

主な結論と今後の展開

「基礎実験」では、水路内で模擬的な浸水(静水面)を発生させて、浸水前後の反射強度を比較しました。その結果、浸水範囲内は非浸水範囲に対して反射強度が弱くなることにより、浸水範囲を把握できることを確認しました。「実証試験」では建設現場内の仮排水路に模擬浸水(流水)を発生させ、流水前後の反射強度と相対速度を確認しました。その結果、流水により発生する水面の擾乱により反射強度が変動することが示され、数メートルの範囲で浸水を検知できること、また相対速度を併用することで検知感度が高まることを確認しました。今後は本技術を建設現場での浸水検知技術として普及、展開することを目指します。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 水理研究室
*2 技術センター イノベーション戦略部 技術開発戦略室
*3 土木本部 作業所業務推進センター作業所支援室