トピックス

熊本地震により被災した益城町、南阿蘇村における浸水・雨量アラームメールの配信

武士（たけし） 俊也（としや）
（一財）砂防・地すべり技術センター
砂防技術研究所 技術部長

1. はじめに

平成28年4月14日からの熊本地震により、阿蘇山の周辺地域において大規模な斜面崩壊が発生するとともに、地盤が脆弱になっている可能性が高くなっています。また、その後の大雨により新たな斜面崩壊や拡大が確認され、過去の地震災害後の経験などから、今後、土砂災害が発生するおそれがあります。さらに熊本都市圏東部地域から阿蘇地方にかけて広域での地盤沈下等が観測され、また、6月19日からの豪雨では、熊本県益城町（福富地区、惣領地区、安永地区）で浸水被害が発生したことから、浸水対策に関する強い要望が出されています。

このため、九州地方整備局、熊本県河川課、同砂防課、益城町、南阿蘇村、（一財）河川情報センター（以下、FRICSとする）、そして（一財）砂防・地すべり技術センター（以下、STCとする）の合同で、熊本地震の被災地への緊急的な支援策として、浸水・土砂災害の危険性が高まった場合に、リアルタイムでアラームメールの配信等を実施することとしました。これらの情報が、避難や浸水に備えて土のう積み等の参考となり、また日頃からの土砂災害や浸水に対する意識の高揚に役立てていただけるものと考えています。

この取り組みは、いつ発生するか分からないゲリラ豪雨や、来年度以降も梅雨や台風による大雨により土砂災害や浸水被害が発生することが懸念されるため、情報提供の準備が整った平成28年11月28日から開始しています。

なお、情報提供システムの整備等に要する費用は、熊本地震の被災地の支援として、FRICS及びSTCの公益事業費を活用しています。

2. 実施内容

2.1 雨量情報配信にあたっての基本的考え方

本取り組みは、南阿蘇村における土砂災害に関する雨量情報の配信と、益城町における浸水位関連情報の配信とに分けられます。雨量情報収集のための雨量計の設置・維持管理はSTCが担当し、浸水位関連情報のための浸水センサーの設置・維持管理はFRICSが担当します。なお、アラームメールや雨量等情報の配信にはFRICSのシステムを使用します。以下では、南阿蘇村の雨量情報に関して記載します。

図-1 雨量計設置箇所

雨量情報の配信にあたっては、住民に混乱を生じさせないよう、気象台及び県砂防部局から発出される土砂災害警戒情報とのダブルスタンダードとならないようにすることを大前提としています。このため本取り組みにおいては、南阿蘇村の土砂災害警戒情報を補完し、土砂災害の危険度が高まっていることを把握していただくために参考となる雨量情報のみの提供としています。

2.2 雨量計設置地区

雨量情報を収集するための雨量計を設置する地区としては、土砂移動現象が発生しており今後も土砂移動現象が発生する可能性があること、また保全対象が多く、土砂災害警戒情報を補足する雨量情報の提供が避難行動に役に立つと考えられること、さらに既存の雨量計が設置されていないことなどを考慮し、夜峰山（ヨミネヤマ）東麓としました（**図-1**、**写真-1・2**）。なお、雨量計の設置は1基とし、具体の設置位置は現地確認を行い、電波の受信環境等を考慮して選定しています（**写真-3**）。

2.3 雨量情報提供方法

雨量情報の提供方法としては、一定量の雨量があった場合にアラームメールでお知らせするもの（PUSH型）と、リアルタイムの降雨量をサイトにアクセスすることにより見ることが出来るもの（PULL型）に分けられ、

写真-1　雨量計設置箇所から下流を望む

写真-2　山裾から見た雨量計設置箇所（↓の位置）

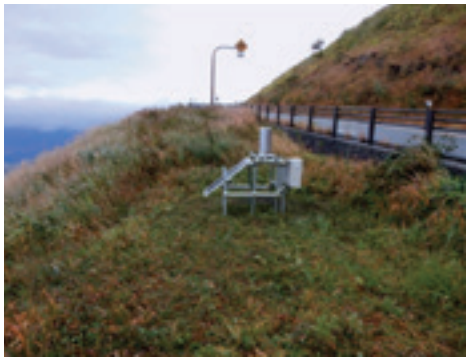

写真-3　雨量計設置状況

表-1　アラームメール配信の基準となる雨量

配信の段階	基準となる雨量	設定の考え方
【1 時間雨量 1】	20mm/ 時間	一般的にがけ崩れなどが発生し始める雨量
【1 時間雨量 2】	30mm/ 時間	一般的に土砂災害の危険性が高まる雨量
【1 時間雨量 3】	50mm/ 時間	熊本県が検討中である土砂災害警戒情報の 60 分積算雨量の 7 割程度から
【連続雨量 1】	80mm	一般的にがけ崩れなどが発生し始める雨量
【連続雨量 2】	150mm	一般的に土砂災害の危険性が高まる雨量
【連続雨量 3】	180mm	当地での土砂災害が発生した連続雨量の 7 割程度から

これら二種類の情報を提供します。配信先としては、一般の住民の方を対象としており、利用を希望される方は、後述の方法で利用者登録をしていただく必要があります。登録をすることによって、アラームメールを受け取り、自宅周辺や道路等において、土砂災害の恐れが高まりつつあることを把握することが出来るとともに、サイトにアクセスすることにより、直近の 1 時間雨量及び連続雨量についてそれぞれ 10 分毎の情報を入手することが出来るようになります。なお、より詳細な土砂災害に関連する危険度などの情報は「熊本県統合型防災情報システム」から「土砂災害危険度情報」で取得することが出来ます[1)]。

2.4　アラームメール配信の基準雨量

アラームメール配信の基準雨量として、危険な状態の程度を把握できるよう、1 時間雨量と連続雨量に関して、それぞれ 3 段階でアラームメールを配信することとしました。配信の基準となる雨量としては、少ない雨量からの 2 段階は、一般的にがけ崩れなどが起きやすくなる雨量[2)] とし、3 段階目は現在、熊本県が検討中である土砂災害警戒情報[3)] と当地における既往の土砂災害発生時の雨量のそれぞれの 7 割の値を比較してより低い値（安全側）とすることで決定しました（表-1）。なお、アラームメールを配信する雨量については、今後の実績を踏まえて、必要に応じて随時見直していくこととしています。

2.5　維持管理その他

雨量計の維持管理は STC にて行います。なお STC による設置期間は 2 ～ 3 年程度を想定しており、その後は撤去することとしていますが、要望があれば行政機関等への移管も考えられます。

2.6　登録方法

アラームメールを受け取るためには、携帯電話（スマートフォン）等から登録をする必要があります。そのためには以下のアドレスに空メールを送り、返信のメールに記載されている URL をクリックして表示される「登録」ボタンを押し、希望する項目（雨量情報（南阿蘇村）か浸水情報（益城町）か等）を選び、登録が完了します。

alarmmail1@suigaik.river.or.jp

なお、FRICS の HP[4)] や、FRICS が運営しているアラームメールシステムのサイト[5)] からも登録することが出来るようになっています。

3. おわりに

本システムが土砂災害警戒情報等の既存の警戒避難に関するシステムを補完するものとなり、当該地区の土砂災害に対する避難等に資することになれば幸いです。

参考文献

1) 熊本県統合型防災情報システム土砂災害危険度情報、http://www.bousai.pref.kumamoto.jp/GmnDsp.exe?M90
2) 一般財団法人砂防・地すべり技術センター（2009 年）：土砂災害ポケットブック
3) 熊本県土砂災害警戒避難基準雨量検討委員会報告書、http://www.pref.kumamoto.jp/kiji_15269.html
4) 一般財団法人河川情報センター HP：「浸水・雨量アラームメール」の配信　http://www.river.or.jp/sinsuik/index.html
5) 一般財団法人河川情報センター：熊本県益城町・南阿蘇村「浸水・雨量アラーム配信システム」http://www.suigaik.river.or.jp/alarmmailk/homepage.jsp