

# 警戒避難体制強化のための現地観測機器の有効性について

NPO 法人 土砂災害防止広報センター 山本 賢一郎, 松木 敬, 佐々木 一行, 池田 一平, 緒統 英章, 金 英樹, 水山 高久, 黒川 興及

## 1. はじめに

令和元年台風第19号は、現地観測システム「サキモリ」(雨量計・水位計)を試験設置<sup>1)</sup>した栃木県大田原市須賀川地区(押川流域)を含む関東地方、甲信・東北地方などに大雨をもたらした。幸い当地区では土砂災害や河川洪水氾濫等大きな災害にはならなかった。前年12月に実施した「サキモリ」活用に向けた防災学習会に引き続き、台風通過後の令和元年11月に2回目の学習会を開催したところ、地区の防災リーダー(組長3名,防災担当1名)が「サキモリ」を活用していたことが判明した。そこで、台風19号時の活用実態を整理し、気象庁と「サキモリ」観測値の比較検証を踏まえ、観測値の見易さの観点から住民自らが自宅周辺の観測値を確認できる効果を明らかにしたのでこれを報告する。

## 2. 台風19号の降雨と警報等の発令状況

### 2.1 気象庁観測所とサキモリの観測値

須賀川地区付近の地域気象観測所(アメダス)は大田原市大田原(以下、「A1」という)と茨城県大子町大子(以下、「A2」という)があり、旧須賀川小学校地点(以下、「S1」という)からA1まで18.0km, A2まで10.0km 離れている。またS1ともう一つの新波止橋地点(以下、「S2」という)は2.7km 離れている(図-1)。台風19号時、両アメダス観測所の一連の降雨は、10月12日8時から降り始め、翌13日2時に終了している(図-2)。この間の降水量はA1で302mm(13日2時まで)、A2で270mm(同日1時まで)となっている。また時間雨量のピークはA1で20時(40.0mm)、A2で19時(39.5mm)となっている。これに対して、S1では7時から降り始め、翌日2時で終了し、この間の総雨量は128.0mmで、S2ではアメダス同様8時から降り始め、終了は同様で総雨量は165.0mmとなっている。また時間雨量のピークはS1では18時(18.8mm)、S2では19時(24.6mm)となっている。

### 2.2 気象情報の発令・解除状況

宇都宮地方気象台が発表した気象情報等の発令・解除状況を表-1に整理した。

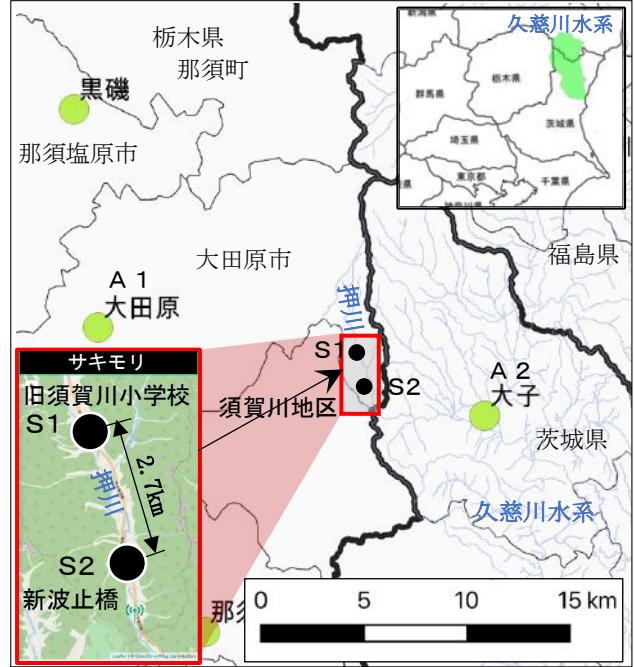


図1 対象流域と観測所位置図(大田原,大子ほか)

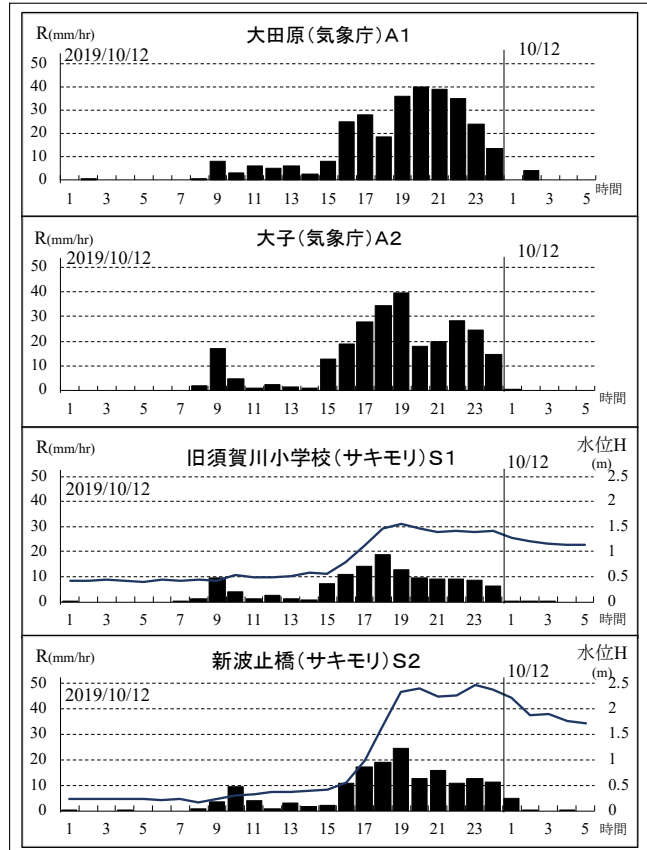


図2 気象庁観測降雨とサキモリ観測データ

表-1 気象情報の発令・解除状況

発令状況【12日】		解除状況【13日】	
6:19	大雨警報(浸水害)	2:20	大雨特別警報解除
13:44	大雨警報(土砂災害)	3:25	土砂災害警戒情報解除
15:41	洪水警報	4:58	大雨警報(土砂災害)解除
19:50	大雨特別警報(土砂災害, 浸水害), 大田原市避難者数14箇所241名(23時時点)		

### 2.3 須賀川地区における観測データの検証

図-2 のとおり, サキモリの観測値は気象庁の A1・A2 が同程度の降水量ピーク値・累積値であるにも関わらず半分程度である。サキモリを挟む気象庁の両観測所とは 10km 以上離れてはいるが, サキモリが地区の降雨実態を捉えているか検証が必要である。

そこで, 12 日 8 時から 13 日 1 時を対象とし, 1km メッシュの解析雨量値との比較を行った。図-3 は 12 日 15 時以降の解析雨量を抜粋した結果である。図中★印がサキモリの位置であり, 押川流域の周辺のみ降水量の少ない状況が継続していたことが確認できた。サキモリの観測値は直上の解析雨量値と概ね一致するが, 解析雨量の精度と利用上の注意<sup>2)</sup>によれば, 解析雨量は対象となるメッシュのみの降水量だけで評価するよりも隣接メッシュも含めた大雨の有無判断が有効であり, 対流性降雨においては風の影響や 3 次メッシュ合成の際に生じる誤差を考慮することである領域の地上雨量計の平均値と一致することが示されている。今回の比較をもって厳密にサキモリの観測雨量値の検証とはならないが, 設置地点の周辺 9 メッシュ程度の平均値と大きく乖離しないことから概ね妥当と考えられる。

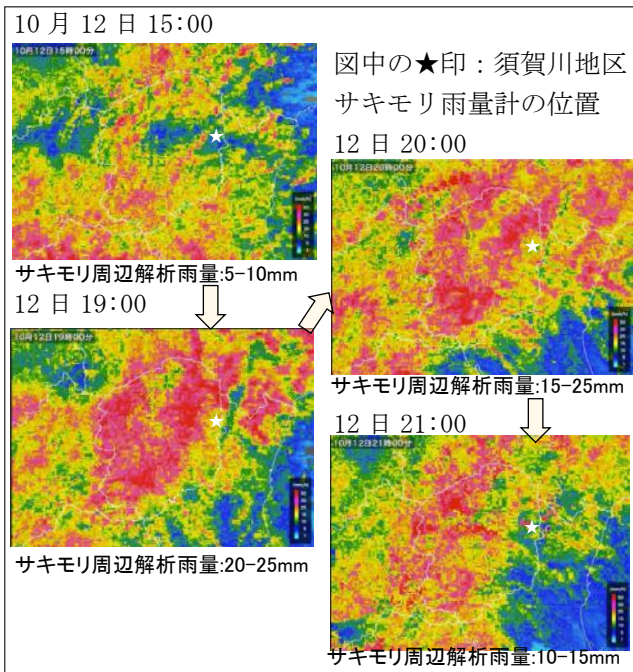


図3 解析雨量(1kmメッシュ)とサキモリ観測の比較

### 3. 住民による監視状況

押川流域には, 上組・中組・下組と押川に沿った 3 つの地区が並び, 防災学習会には各地区の組長と住民が参加した。学習会の中で最上流の山間部の上組組長は以下のように述べた。

「(台風 19 号時) 防災無線は聞こえなかった。災害時には組長と地区の防災委員長の 2 人で最前線を動かさないといけない。「サキモリ」の数値は当然みていた。17 時以降水位が一気に上がり始め, 一気に 30 cm 上がった時があった。その時, 避難指示が出た。よほどひどい状況になっていると感じて急いでパソコンで大田原市の河川ライブカメラを見たが夜は暗くて確認できなかった。その後は地区では降雨も落ち着き河川氾濫もなく住民の無事も確認できた。」

### 4. 現地観測する意義と地区防災計画への課題

テレビが流す情報は, 全国や広い地域向けの情報であるため, 自分の身近な土地の危険性が分からない<sup>3)</sup>。従って自分たちで観測する意義があることは須賀川地区組長の「サキモリ」監視状況から明らかである。特に多様な画面の情報が多くなると, 自分達が必要となる情報が分かりにくくなる。現在降っている雨の量と河川水位をスマホでリアルタイムかつピンポイントに確認できるサキモリの有効性は高い。今回, 地区の防災担当責任者が地区の観測機器を監視していた実態は把握された。しかしながら危険検知のタイムラグを避けるためにも, 住民ひとりひとりが地区の降雨や水位を確認でき, 自ら避難等を判断することが望ましい。通信環境整備が一層進みつつあり, ピンポイントの雨量・水位情報で避難のタイミングを判断する「サキモリ」のような監視装置を各地区で実装することがより現実的になった。また, 個々の住宅の立地や家族構成は戸別に異なっており, 事前の備えとして実施すべき内容や実際の避難行動も異なってくるのが想像される。きめ細やかな警戒避難の実現に向け, 検討を進めたい。

<参考文献>

- 1) 山本ら：現地観測機器活用による警戒避難体制の強化について, 2019 年度砂防学会研究発表会概要集 p. 182-183.
- 2) 牧原康隆：気象防災の知識と実践[1] 4.6.3 解析雨量の精度と利用上の注意, 朝倉書店, 2020.2
- 3) 西澤雅道：台風 19 号等を受けたいくつかの論点, 地区防災計画学会・京都大学防災研究所共同シンポジウム資料 pp. 17-19, 2019. 12.