

災害孤立集落への駆付け支援時の SNS 活用

代表研究者

小地沢 将之

宮城大学 事業構想学群 准教授

1 はじめに

大規模な自然災害の発災時には、停電などにより被災地のインフラが絶たれるため、遠方からは被災地の地区・集落レベルの状況を把握することが極めて困難になる。被災地では、災害初動期においてボランティアセンターの開設にも至らないため、被災者に十分な支援が到達しないことが課題となっている。この間、実態としては近隣の血縁関係による支え合いに加え、潜在的には遠方からの家族や友人などの駆付け支援も存在しており、これらは災害初動期の被災者支援の一翼を担っているものと思われるが、これまではその実態が明らかにされてこなかった。

これまでの研究成果[1]では、遠方からの駆付け支援者側が SNS から入手している情報と、被災者側がその時点で入手できている情報には、質と量のいずれも大きなズレがあり、この情報のズレが駆付け支援を困難にしたり、支援内容のミスマッチを起こしたりしている可能性がみえてきた。特に、災害初動期において集落の孤立が起きている場合、被災者側では物資面での困窮よりも、正確な情報にアクセスできない状況からの打開を重要視しているように見受けられる。

そこで本研究では、災害初動期に周辺地域からの孤立が起きた集落において、SNS を用いながら被災者の安全安心を実現することができるか、検討を行う。このことを通じて、災害時に集落の孤立が予想される地区における SNS を用いた駆付け支援の有効性を検証することを目指すものである。

2 災害時の集落の孤立

2-1 集落の孤立の定義

内閣府[2]の定義によると、集落の孤立とは、中山間地域、沿岸地域、島嶼部など地区および集落において、以下の要因などにより、道路交通および海上交通による外部からのアクセス（四輪自動車で行き来可能なかどうかを目安）が途絶し、人の移動・物資の流通が困難もしくは不可能となる状態とされている。

- ・ 地震、風水害に伴う土砂災害や液状化等による道路構造物の損傷、道路への土砂堆積
- ・ 地震動に伴う液状化による道路構造物の損傷
- ・ 津波による浸水、道路構造物の損傷、流出物の堆積
- ・ 地震または津波による船舶の停泊施設の被災

2-2 孤立可能性のある集落の数

この調査では、四輪自動車で行き来できる集落へのすべての道路の一部区間が、土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域、土砂災害危険箇所（土石流危険渓流、地すべり危険箇所、急傾斜地崩壊危険場所）または山地災害危険地区に隣接していること条件に、孤立の可能性のある中山間地の集落を算出したところ、中山間地の集落全体の 29.3% に当たる 17,212 集落に災害時の孤立の可能性があると明らかになっている。これらの孤立の要因の 97.4% は「地震、風水害に伴う土砂災害による道路構造物の損傷、道路への土砂堆積」である。

2-3 孤立可能性のある集落の避難施設、防災対策の有無

同調査では、孤立可能性のある集落の避難施設や備蓄の有無などについて調査している。これによると、孤立が予想される集落において、避難施設があるのは全体の 66.2%、このうち耐震性のある施設に限定すると 21.4% に留まることが明らかになっている。また、飲料水の備蓄は 5.0%、食料の備蓄は 7.4% に留まる。

岩手県岩泉町では、平成 28 年台風第 10 号に伴う豪雨災害の発災から 3 日半経過した時点で、33 地区 428 世帯 873 人が孤立していたことがわかっており、孤立の解消には 20 日間かかった[3]。これらの孤立集落では、食料の備蓄が十分であるにもかかわらず、救助要請が相次いだことが知られている。救助要請の背景には、酪農家が牛を救出する必要性が生じていたケース[4]、出産など医療上の対応が必要であったケース[5]などがあつた。

筆者が複数の農村集落にヒアリングを行ったところ、そもそも日ごろの生活においても買い物が困難であったり、野菜などの自家栽培が盛んであったりすることを背景に、食料などは各世帯に数週間分程度の備蓄

がある現状にあることがわかっている。また、携帯可能なプロパンガスボンベ、発電機を備えている家庭も多い。平成 28 年台風第 10 号に伴う豪雨災害の被災地である岩手県岩泉町においては、孤立が解消してまもない発災翌々朝に、停電の中、多くの世帯が庭先で自家調理をしていたことを筆者は目視により確認している。また、孤立こそ間逃れていたが、東日本大震災の津波被災地である仙台市若林区においては、電気が 1 ヶ月近く途絶した集落であったにもかかわらず、震災の翌朝から発電機を用いてテレビを視聴しており、調理をしていたりした世帯があったことも目撃している。ゆえに、災害により集落が孤立したとしても、食料の不足、あるいは調理環境の不足が集落において危機的な状況を招く一因となる可能性は低いことが予想される。

すなわち、集落孤立によってもたらされる最大の課題は、生業の継続が困難になることや、中山間地では集落外に依存せざるを得ない医療や福祉サービスが途絶することなどにあるといえる。

3 効果的な駆付け支援の検討

3-1 駆付け支援に期待される役割

これまでの研究では、遠方からの家族や友人などの駆付け支援によって被災者の生活支援が行われている実態があり、特に被災地に災害ボランティアセンターが設置されるまでの災害初動期において、被災者の生活支援において大きな役割を担う可能性が明らかになっている[1]。

この観点では、孤立集落の災害初動期は下記のようなステージに分類できると考えられる。

【孤立期】 災害が発生し、集落の孤立が発生している状態。怪我人や病人の救護などに際しては、陸路以外の選択肢を用いることになる。

【道路仮復旧期】 アクセス道路が仮復旧し、市町村などから要請を受けた自衛隊などによる必要な物資の運搬が始まる段階。ひとたび孤立した集落の住民が、避難対象になり得るかは、その時々の避難勧告・避難指示の発令状況に依存する。それゆえ孤立した集落に留まり、在宅避難を継続する住民が発生し得る状況にある。

【ボラセン開設期】 ボランティアセンターが開設される段階。避難者に対しての支援が行き届きやすくなり、世帯単位でのニーズ調査も開始される。

このうち、特に道路仮復旧期においては、遠方からの家族や友人などの駆付け支援への依存度が高いといえる。国土交通省が示しているタイムラインの指針[6]では、「防災関係機関で共有する災害の状況」の 1 例として、「孤立地域の発生」を挙げているが、孤立集落が発生した場合についてのタイムラインのあり方は明示されていない現状にあるため、その意味において道路仮復旧期における駆付け支援の役割は大きいものと考えられる。

3-2 駆付け支援の実態

過去の研究では、熊本地震被災地である熊本県南阿蘇村に家族もしくは親戚が在住しており、南阿蘇村と地理的な結び付きが強い 5 市町村に在住している者のうち、26.5%が 1 ヶ月以内に駆付け支援を行っていることが明らかになっている。同様に、平成 28 年台風第 10 号被災地である岩手県岩泉町に家族もしくは親戚が在住しており、岩泉町と地理的な結び付きが強い 5 市町村に在住している者のうち、30.0%が 1 ヶ月以内に駆付け支援を行っていた[1]。

他方で、家族や親戚が被災地にありながら、駆付け支援を行わなかったのは、熊本地震において 39.7%、平成 28 年台風第 10 号に伴う豪雨災害において 50.9%いることが明らかになっている。このことから、災害時に駆付け支援が行われなかった世帯があることが予想される。

そこで本研究では、孤立が予想される集落における防災意識や実際の対策などを調査することを通じて、駆付け支援の有効性について検討する。

4 アンケート調査

4-1 調査目的

災害初動期において、孤立することが予想される集落における防災意識などは明らかになっていない。そこで、集落孤立がもたらすリスクを明らかにし、駆付け支援の有効性についても検討することを目的として、アンケート調査を実施する。

調査は、仙台市青葉区作並・新川地区で実施する。同地区は、市の西部に位置し、山形県との県境に位置している。人口は調査直近の2018年4月時点で1,146人、高齢化率は42.0%であり、典型的な少子高齢化傾向にある。農業が基盤産業であることに加え、地区内には作並温泉やニッカウキスキー仙台工場があり、下火ながら観光地でもある。同地区は、山村振興法に基づく振興山村地域に指定されている中山間地の農村集落である。過去には台風や大雨による土砂崩れがたびたび起こっているほか、地区を縦断する国道48号線では大規模な雪崩もたびたび発生しており、2014年2月には10日間、2015年1月には3日間、地区へのアクセス道路の1つが断たれてしまった経験がある。

4-2 調査方法

調査の概要は下記の通りである。

調査対象	作並・新川地区に暮らす中学生を除く15歳以上の住民
調査方法	質問紙訪問配布・郵送回収法（町内会役員を通じて配布）
調査内容	災害に対する考え方、自宅の被災可能性の認識、避難所に対する意識、災害発生時の対応、情報収集の経験、災害の備え など
調査期間	2018年8月1日～31日
配布数	1,137票
回収数	385票
有効回答数	274票

4-3 ロジスティック回帰分析

まず、作並・新川地区における防災意識は、どのような人が高い傾向にあるのかについて、ロジスティック回帰分析を用いて明らかにする。

本稿では、実際に分析を行った目的変数のうち、下記について紹介する。

[目的変数]

- C. 食料備蓄の有無
- E. 家具の固定の有無
- F. 非常用バッグの用意の有無
- H. 2017年10月1日に開催された防災訓練の参加の有無

また、説明変数には下記に代表される28項目を採用した。

[説明変数]

- 1. 作並・新川地区の道路が地震に伴う災害で通行不能になることがあると思うか
- 6. 自宅は地震で倒壊する危険性はあるか
- 13. 避難所では観光客など地域住民以外の避難者も受け入れるべきだと思うか
- 17. 被災した際に、地区外にいる家族・親戚・友人は助けに来てくれると思うか
- 18. 仙台市のホームページで災害の情報を集めたことがあるか
- 19. Twitterを使って災害の情報を集めたことがあるか
- 25. 1人暮らしか否か

それぞれの目的変数に対して、ロジスティック回帰分析を行ったところ、表1を得た。この結果、下記の傾向が把握できた。

- ・ 食料の備蓄を行っている住民は、日ごろから防災に関する情報を収集することに努めており、災害に伴う集落の孤立のリスクも一定程度把握できているといえる。ただし、ハザードマップなどには表記されない雪崩による孤立のリスクについては認識の甘さがみられる。
- ・ 家具の固定を行っている住民は、地区で生まれ育った単身の高齢者に多く、避難所には観光客を受け入れないほうがよいと考える保守的な考え方を持っている。
- ・ 非常用バッグを用意している住民は、最も保守的な考え方をもっている新川地区の住民に多く、避難所に観光客を受け入れることに対しても否定的である。
- ・ 2017年10月1日に開催された防災訓練に参加した住民は、作並地区在住で町内会の役員経験がある傾向にあり、災害時には住民相互の力で避難所の運営が可能だと考え、また災害時には地区外から家族などが助けに来ると考えている傾向にある。

表1 集落孤立の可能性のある住民の防災意識に関するロジスティック回帰分析の結果

C. 食料備蓄の有無	偏回帰係数	p 値	判定
1. 地震で道路が通行不能になると思うか	2.367	0.002	[**]
3. 雪崩で道路が通行不能になると思うか	-1.130	0.034	[*]
11. 最寄り避難所の場所の把握	1.558	0.019	[*]
18. 仙台市ホームページでの災害情報収集経験の有無	1.414	0.007	[**]
20. 自宅に防災無線を設置したいか	-1.521	0.002	[**]
E. 家具の固定の有無	偏回帰係数	p 値	判定
1. 地震で道路が通行不能になると思うか	1.246	0.016	[*]
6. 自宅が地震で倒壊する危険はあるか	-0.950	0.006	[**]
13. 避難所で観光客なども受け入れるべきと思うか	-1.478	0.014	[*]
22. 年齢は60歳以下であるか否か	-0.927	0.013	[*]
25. 1人暮らしか否か	1.373	0.041	[*]
26. 作並・新川地区の学校に通っていたか否か	1.290	0.018	[*]
F. 非常用バッグの用意の有無	偏回帰係数	p 値	判定
2. 土砂崩れで道路が通行不能になると思うか	-1.222	0.033	[*]
13. 避難所で観光客なども受け入れるべきと思うか	-1.932	0.047	[*]
23. 作並地区に住んでいるか否か	-1.361	0.036	[*]
25. 1人暮らしか否か	-2.201	0.002	[**]
H. 防災訓練の参加の有無	偏回帰係数	p 値	判定
14. 市職員なしでの避難所運営できるか	1.689	0.001	[**]
17. 災害時に地区外から家族などは助けに来るか否か	1.114	0.026	[*]
23. 作並地区に住んでいるか否か	1.892	0.043	[*]
28. 町内会などの役員経験はあるか否か	1.626	0.001	[**]

災害時に駆付け支援が行われると考えている住民は、集落活動の1つである防災訓練に参加している傾向にあることがわかった。一方で、駆付け支援に関する説明変数が自助としての防災対策に関する目的変数に無関係であることもわかった。すなわち、駆付け支援は家族や親戚、友人などとの信頼関係やつながりが豊かな住民においては期待できるが、自助に依存しがちな住民層においては駆付け支援が起こりにくい生活環境にあるものと考えられる。

5 駆付け支援時の SNS の活用

5-1 SNS 利用状況

作並・新川地区において、地区外に家族・親戚・友人がいる住民のうち、災害時に駆付け支援が行われると考えている住民とそうではない住民のそれぞれに対し、Twitter のアカウントの有無を尋ねた。その結果、Twitter のアカウントを所持している住民は、駆付け支援の可能性があると考える住民で 11.6%、可能性がないと考える住民で 10.6%に留まり、LINE アカウントの有無（それぞれ 30.2%、31.9%）に比べ、大幅に低いことが明らかになった。総務省の 2016 年の調査では、SNS の利用率が 71.2%であることに比べると今回の調査結果の値は著しく低いことから、高齢化が進む中山間地での情報インフラの弱さが露呈する形となった。

5-2 災害時の SNS 利用に関する意識

同地区において、地区外に家族・親戚・友人がいる住民のうち、災害時に駆付け支援が行われると考えている住民とそうではない住民のそれぞれに対し、Twitter および Facebook は地区の被災状況を知る上で役に立つと思うか尋ねた。

表2 災害時の Twitter の有効性の認識

Twitter	役に立つと思う	役に立たないと思う	計
駆付け支援あり	99	161	260
駆付け支援なし	26	94	120
計	125	255	380
独立性の検定	分布	自由度	クラメールの 連関係数
	カイ二乗分布	1	0.162
	統計量 (Yates の補正後)	p 値	判定
	9.287	0.002	[**]

表3 災害時の Facebook の有効性の認識

Facebook	役に立つと思う	役に立たないと思う	計
駆付け支援あり	88	174	262
駆付け支援なし	24	67	91
計	112	241	353
独立性の検定	分布	自由度	クラメールの 連関係数
	カイ二乗分布	1	0.068
	統計量 (Yates の補正後)	p 値	判定
	1.307	0.253	[]

この結果、地区外に暮らす家族や親戚などによる駆付け支援が行われると考えている住民ほど、災害時に Twitter が役に立つと考えており、駆付け支援が行われずと考えている住民との間に有意な差がみられた (表2)。駆付け支援が行われると考えている住民層は、災害時の避難所運営も市職員に依存せず実施しようとする気概がある住民層と一致していることから、Twitter による情報収集はこのような共助による活動を補完する位置付けにある可能性がある。一方で、Facebook については、両者の間に有意な差はみられなかった (表3)。

過去の調査[1]では、発災から1ヶ月以内に駆付け支援を行った者は、駆付け支援を行わなかった者に比べ、被災状況の情報収集手段として Twitter や Facebook を活用していることがわかっているが、本研究ではさらに、駆付け支援の期待度が高い住民ほど Twitter の有効性に期待感がみられることがわかった。

6 孤立集落における避難所の代替施設の運用

6-1 集落孤立時の避難所の代替施設

内閣府の調査[2]では、災害時に孤立した集落には避難所がないケースがあることがわかっているが、本研究で調査を行っている作並・新川地区においても、地区内2つの指定避難所にアクセスできない可能性があることがハザードマップなどから把握できている。

同地区においてヒアリングを行ったところ、東日本大震災においては集落の孤立こそ免れ、かつ避難を必要とする世帯が皆無であったという。作並温泉の観光客の避難先を確保する必要があったものの、指定避難所では暖房設備が使えない状況にあったことから、観光客の避難先として指定避難所ではない集落の集会所を開放し、住民らが自主的に集会所での避難者対応に当たったとのことだった。

同様に、東日本大震災では多くの地区で避難所以外の施設を住民が開放し、運営に当たったことが知られている。例えば、世界防災閣僚会議(2012年7月)や国連防災世界会議(2015年3月)で報告された東六番丁地区(仙台市青葉区)の事例が有名である[8]。このように、災害時には集落の集会所など、公的な空間が緊急的に避難所として運営される可能性がある。

集落が孤立し、避難所の代替となる施設を開放する際、課題となるのは鍵の管理である。一般に集会施設は鍵の管理が煩雑であり、短期間の施設利用であったとしてもその運用を継続することは非常に難しいことが知られている[9]。

6-2 鍵の管理の簡素化の検討

平時より煩雑な集会所の鍵の管理を簡素化することで、集落の孤立などに際しての緊急的な避難所の開設が容易になる可能性がある。そこで本研究では、約9ヶ月間にわたって電子錠による居室の鍵管理の実験を行った。

実験の概要は下記の通りである。

実験室	筆者の研究室（教員室と学生室の併用、出入口ドアは1箇所のみ）
実験環境	出入口のドアに電子錠（Qrio Smart Lock）を設置し、オートロック設定とする。 被験者のスマートフォンにアプリケーションを入れ、会場権限を付与された被験者が解錠や施錠を行う。
実験期間	2018年5月29日～2019年3月1日
被験者	筆者の研究室に在籍する学生10名および研究補助員1名

実験終了後に、被験者のうち10名にアンケート調査を行った。「自由な時間に開け閉めができたので、便利だったか」との設問に対し、9名が肯定的な意見であった一方で、「スマートフォンの充電が切れてしまった場合や、部屋に取り付けられた電子錠が故障した場合には使用できないため、その点は課題だと感じる」などといった意見も散見された。また、「貴重品や物品の管理の仕方、使用時間などは、鍵の管理とは別にルール決めをする必要があると思う」との意見もあった。

以上から、災害時に緊急的に避難所として利用する集会所などにおいても、電子錠への移行は鍵の管理を簡素化する効果があるといえる。一方で、鍵の管理のルールに加え、貴重品などの管理方法などを事前に明確にしておく必要があることがわかった。

また実験期間中には、被験者の1人のスマートフォンが故障したため、臨時的に代替機に会場権限を付与する必要が生じた。この際、筆者はSNSを介して遠隔から解錠権限を付与することができた。このことから、災害時に緊急的に避難所の代替施設を開放するに当たって、あらかじめ電子錠が導入され、かつインターネットのネットワーク環境が途絶していなければ、遠隔から鍵の付与が可能であることを確認できた。

7 まとめ

災害時に孤立が予想される集落においては、アクセス道路が仮復旧した段階で行われる遠方からの家族や友人などの駆付け支援が行われるが、本研究ではこのうち、駆付け支援を受ける被災者側のSNSの利用実態や期待度について把握した。調査対象とした高齢化が進む中山間地においては、全国平均に比べてもSNSの利用が低調であり、また駆付け支援が行われると考えている住民とそうではない住民の間には災害時のSNS利用への期待度にも大きな差がみられた。

孤立が予想される集落内においても、自助寄りの防災意識と共助寄りの防災意識に二極化がみられ、駆付け支援を期待している住民層においては、地域内の地域力で災害を乗り越えようとする意識がうかがえ、SNSの利用はその補完的な位置付けにある可能性が確認できた。

一方で、現実には集落が孤立した際に、指定避難所にアクセスできない住民も多いことが予想されることから、集落の孤立が続く間は避難所の代替となる施設が有効に機能することが不可欠であることを確認できた。避難所の代替施設に電子錠があらかじめ導入されており、かつインターネットのネットワーク環境が使用できる状況にあれば、SNSを通じて施設の解錠権限を付与することが可能であることから、孤立が予想される集落においてはSNSの多面的な活用は十分に検討に値するものと思われる。

【参考文献】

- [1] 小地沢将之:災害初動期における遠方からの駆付け支援のためのSNSからの情報入手の実態調査, 電気通信普及財団研究調査助成報告書, 第33号(2018年度), 2019.3
- [2] 内閣府政策統括官(防災担当):中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査, 2014.10
- [3] 内閣府:平成28年台風10号による被害状況等について, 2016.11.16
- [4] 朝日新聞:孤立集落、救助本格化 避難に応じぬ住民も 岩手・岩泉, 2014.9.4
- [5] 岩手日報:孤立集落から救助、無事の出産 台風被害の岩泉町, 2016.9.9

- [6] 国土交通省水災害に関する防災・減災対策本部防災行動計画ワーキング・グループ:タイムライン(防災行動計画)策定・活用指針(初版), 2016.8
- [7] 総務省:平成 29 年度版情報通信白書, 2017.7
- [8] 千葉富士男:地域の絆が結んだ『もてなし』の心, 038press, vol.2, pp.2-3, 2011.10
- [9] 星歩美, 小地沢将之:熊本地震応急仮設住宅団地に整備された集会施設の管理と運営の実態 -応急仮設住宅団地における集会施設の管理と運営 その 1-, 日本建築学会大会学術講演会梗概集, 都市計画分冊, 2017, pp.519-520, 2017.8

〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
中山間地域の孤立時における防災意識	2018 年度日本都市計画学会東北支部南東北ブロック研究発表会発表要旨集	2019 年 3 月