

報告

2006年10月6日から9日に北日本で発生した豪雨災害時に見られた行方不明者覚知の遅れ

牛山 素行*

A study of delay in acknowledgment of missing caused by heavy rainfall disaster in northern Japan on October 6 to 9, 2006.

Motoyuki USHIYAMA *

Abstract

A heavy rainfall caused by a severe depression occurred in northern Japan from October 6 to 9, 2006. Based on data from the Japan Meteorological Agency, the highest 1-hour precipitation records since 1979 were revised at 0 observatories, the highest 24-hour precipitation records were revised at 15 observatories, and the highest 48-hour precipitation records were revised at 30 observatories as a result of this rainfall. Due to this heavy rainfall, 1,314 houses were inundated. One person was killed by the disaster in Kuzumaki town, Iwate prefecture. He evacuated from his house to public shelter after evacuation counsel. However, he went out from the shelter before cancellation of the evacuation counsel, and he fell to river and died. He is presumed to have died on October 7, so the neighbor had noticed his missing on October 10. He did not have a family, and farmed only for himself. It is possible that his lifestyle caused the delay in acknowledgment of missing. We must draw attention to the vulnerability of single household for disaster. According to the database of 154 victims caused by recent heavy rainfall, there were 4 victims who went out shelter before cancellation of the evacuation counsel and died. Namely, this type victim is not rare case. They had worries about their house and others. Communication of disaster information is necessary not only to residents at home but evacuated persons.

キーワード：豪雨災害、岩手県、避難後の行方不明者、単身世帯、災害情報

Key words: heavy rainfall disaster, Iwate prefecture, missing after evacuation, single household, disaster information

* 岩手県立大学総合政策学部
Faculty of Policy Studies, Iwate Prefectural University

本報告に対する討論は平成20年5月末日まで受け付ける。

1. はじめに

近年、特別警戒水位の設定、避難勧告準備情報の導入、水位関係用語の見直しなど、豪雨防災のための情報や制度の整備が進んでいる。これら対策は、情報整備により早期避難を促し、避難に時間を要する災害時要援護者などを支援し、被害の軽減をはかるといった方向を目指しているように思われる。2004年の新潟・福島豪雨などを代表例として、「避難勧告の発令・伝達の遅れ」がマスメディア等で強く指摘されることは珍しくない。また、犠牲者に高齢者の占める率が高いことも事実である。しかし、犠牲者の死亡状況を精査すると、「(行動の不自由な)災害時要援護者が逃げおくれ、洪水によって死亡した」というケースはむしろ少数であることが、林・田村(2005)、牛山(2005)などによって指摘されている。人的被害軽減のためには、犠牲者が死亡するに至った要因を明らかにし、その要因を解消するための方策を立てる必要がある。しかし、豪雨災害犠牲者の死亡要因に関する分析は、1982年長崎豪雨時のいくつかの検討(松田ら, 1984)以降、必ずしも充分には行われておらず、現代の環境下での実態把握の蓄積が必要である。

2006年10月6日から9日にかけて、発達した低気圧により、東北、北海道地方の各地で豪雨が発生した。この災害の際に、岩手県葛巻町で1名が川に流され、溺死した。この犠牲者の死亡状況からは、一旦避難したあとに被災していること、行方不明であることが覚知されるまでに3日近くを要したことなど、近年の豪雨災害の中であまり注目されていない防災上の問題が示唆された。本研究では、まずこの災害の特徴と、犠牲者の発生経緯について概観する。その上で、筆者が2004年以降行ってきた154名の豪雨災害犠牲者に関する情報と比較し、この犠牲者の類似例について整理する。最後に、同様な犠牲者を軽減する上での方策について、災害情報の観点から考察を行う。

2. 災害の概要

2.1 気象概況

2006年10月上旬前半の日本付近の気圧配置は、

本州南岸沖に停滞前線(秋雨前線)があり、台風16号の接近にともなって10月4日頃から前線の活動が活発化した。10月6日、紀伊半島沖の停滞前線上に、台風とは別に低気圧が発生して急速に発達し、7日から8日にかけて更に発達しながら本州東方沖、北海道東方沖を通過し、東北地方太平洋側、北海道東部などに豪雨と強風をもたらした。この結果10月上旬の降水量は、北海道・東北の太平洋側では、平年比415%に達した(気象庁, 2006)。

2.2 降水量分布および過去の豪雨との比較

今回の低気圧による降水量分布を図1に示す。全国のAMeDAS観測所のうち、統計期間20年以上の観測所を対象として集計したところ、10月6日から8日の間に1時間降水量の1979年以降最大値更新観測所は0ヶ所、24時間降水量が15ヶ所、

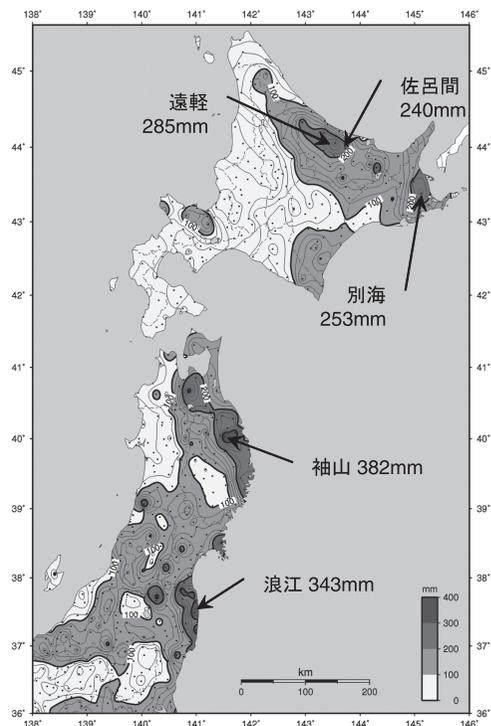


図1 2006年10月8日24時の72時間降水量分布
気象庁データのみを使用。点(・)は観測所位置。

48時間降水量が30ヶ所、このうち、24時間・48時間ともに更新した観測所は12ヶ所だった(図2)。

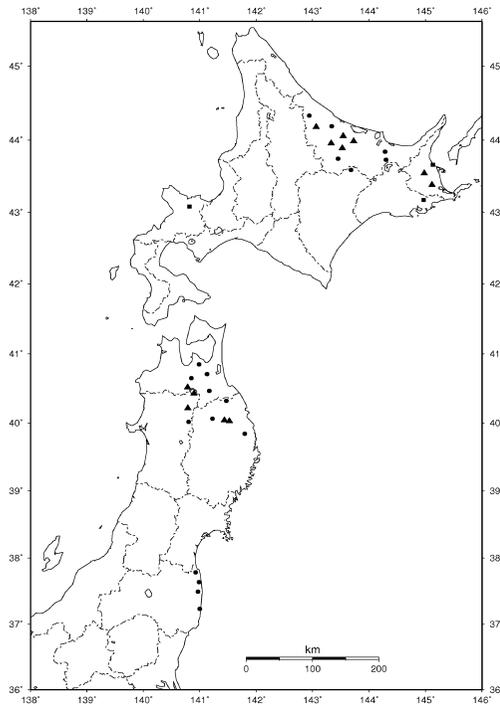


図2 7月18～23日に降水量最大値を更新した観測所
統計期間1979年～2006年で、20年以上の観測値が得られる観測所が対象。▲：24時間降水量および48時間降水量最大値を更新，●：48時間降水量最大値を更新，■：24時間降水量最大値を更新，+：1時間降水量最大値を更新。

この更新観測所数は、近年の主要な豪雨災害と比較してもけして少なくなく(表1)、東北、北海道地域としては大きな降水量が広範囲で記録された。

今回の豪雨は、降水継続時間が長く、長時間の降水量が比較的大きかったのに対して、1時間降水量はそれほど大きくなかった事が特徴である。図3に、袖山と佐呂間(常呂郡佐呂間町)の降水量の推移を示すが、10月6日から8日の最大1時間降水量は袖山が23mm、佐呂間で11mmに過ぎず、両観測所の1979年以降最大1時間降水量記録の42mm、37mmに及ばない。すなわち、災害事象の進展が比較的緩慢ではあったが、警戒すべき状態が長く続いたイベントであったと理解される。

2.3 被害状況

近年の顕著災害時には、総務省消防庁による全

表1 1979年以降最大値を更新したAMeDAS観測所数(統計期間20年以上)

事例名	1時間降水量(カ所)	24時間降水量(カ所)	48時間降水量(カ所)
2002年台風6号	9	32	33
平成16年新潟豪雨	3	10	8
2004年台風23号	1	30	30
2005年台風14号	0	56	64
平成18年7月豪雨	5	22	62
今回事例	0	15	30

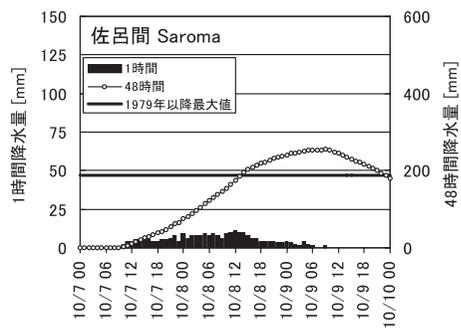
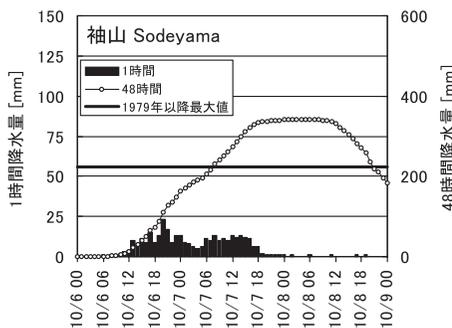


図3 主要観測所の降水量
細線は48時間降水量、太線は48時間降水量の1979年以降最大値。

国の被害状況に関する集計が、同庁 web で公開されることが一般的である。しかし、今回の災害ではこの集計が行われなかったため、東北、北海道の各道県庁 web を参照し、公表されている被害（北海道，2006；青森県，2006；岩手県，2006；宮城県，2006；山形県，2006；福島県，2006）を集計した。集計日時はそれぞれ異なるが、2006年12月末現在で公表されている最新の値を用いた。なお、東北各県の内、秋田県は被害集計が公表されていない（報道で見る限りでは、被害が軽微だったと思われる）。

この低気圧による東北6県および北海道の被害は、死者1名、住家の全壊0棟、半壊13棟、一部損壊1,084棟、床上浸水272棟、床下浸水1,042棟などとなった（表2）。

家屋被害では、全半壊がほとんど生じておらず、人的被害に直接結びつくような現象があまり発生しなかったものと思われる。

浸水被害は床下、床上合わせて1400棟弱となったが、全国の浸水被害の合計が、1400棟以上となった事例は、2000年から2004年の5年間に限定しても19事例以上あり（国立天文台，2006）、それほど大きな被害とは言えない。気象庁の異常気象報告（各地方気象台等が災害事例毎に作成）をもとに集計すると、岩手県で床上浸水90棟以上の事例は1971年以降16事例みられる。北海道の被害は根室支庁管内（床上浸水28棟）、網走支庁管内（同34）などが中心だが、たとえば網走支庁管内で床上浸水30棟以上は1971年以降4事例記録されている。

る。広範囲で長時間降水量記録が更新されたが、被害はそれほど記録的なものにならなかった。

3. 岩手県葛巻町における人的被害

3.1 発生状況

今回の豪雨では、広範囲・多数の人的被害は発生しなかったが、岩手県葛巻町では1名の人的被害が生じた。葛巻町付近では、10月6日20時32分に大雨・洪水警報が出された（図4，図5）。7日11時00分に元町地区などに避難勧告が出され、消防団などによる避難の呼びかけが始まった。葛巻町役場での聴き取りによると、当初、避難者は茶屋場自治会館に避難していたが、元町川の水位上昇により同会館にも浸水の危険性が出たため、7日14時から15時頃、約1 km 西側の象鼻会館へ避難所が移されたとのことである。7日16時45分には、茶屋場自治会館のある茶屋場地区、四日市地区の一部などにも避難勧告が拡大され、翌8日8時10分に町内全域で解除となった。

犠牲者となったのは、同町元町地区在住の62歳の男性である（以下、Aと呼ぶ）。葛巻町役場および岩手警察署葛巻駐在所での聴き取りによると、Aは、避難勧告後に消防団の車に同乗して茶屋場自治会館に避難し、その後避難所の移設に伴い、象鼻会館に移動したことが確認されている。7日19時頃に象鼻会館内にいたのが目撃されているが、その少し後に避難者に対する夕食が出されたときには既に姿がなかったようである。避難所は翌日まで開設されていたが、Aは宿泊しなかった。

表2 主な県別の被害

	死者・ 不明者 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	一部 破損 (棟)	床上 浸水 (棟)	床下 浸水 (棟)
北海道	0	0	4	562	72	256
青森県	0	0	0	2	50	160
岩手県	1	0	2	166	92	202
宮城県	0	0	7	347	54	412
山形県	0	0	0	0	0	0
福島県	0	0	0	7	4	12
6道県の合計	1	0	13	1,084	272	1,042

各県公表の資料による。岩手県の死者1名は岩手県の資料に含まれていないが、筆者の調査から明らかに今回の豪雨に伴う死者と判断されたので、本表に収録した。



図4 葛巻町の被災現場付近略図

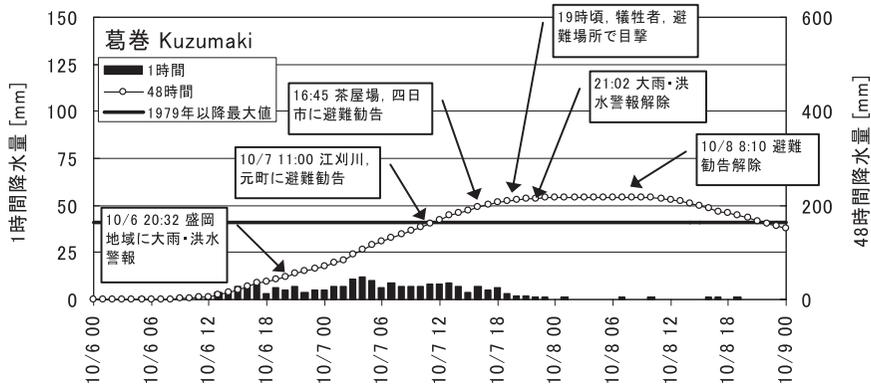


図5 AMeDAS 葛巻の降水量と葛巻町における状況
 AMeDAS 葛巻 (気象庁葛巻地域気象観測所) は、葛巻町役場敷地内に設置。避難勧告時刻などは、葛巻町 (2006) による。



写真1 災害翌日の葛巻町元町付近
 図6のA地点付近。2006年10月8日筆者撮影。中央部付近で元町川が溢水し、洪水流が水田を流下している。左の水路は元町川の支流。



写真2 犠牲者自宅付近
 図6のB地点付近。2006年10月17日筆者撮影。川は元町川。仮復旧されているが、道路の土砂を積み上げた部分は災害時には浸食された。

模様である。Aは独居者だったためか、行方が分からなくなったことに気づく人がいなかった。10日になって親戚が役場職員と共にA宅を訪問し、姿が見えないことを確認し、同日10時30分頃に警察へ通報した。その直後から捜索が開始され、11日9時50分頃、自宅から約7.5km離れた馬淵川右岸で遺体となって発見された。

避難所の置かれた象鼻会館と、A宅付近を結ぶ主要な道路は国道281号線であるが、当日冠水区間などはなく、特に支障なく通行できる状態であった。A宅は国道281号線から元町川を挟んだ対岸にあった。10月17日の筆者の現地踏査(図6)によると、A宅に通じる車道は2方向あったが、両方向とも元町川の氾濫により路肩が浸食された区間や、道路全体に土砂が堆積した区間、落橋があった。また、A宅東側の耕地にも洪水流の流下痕跡があった。葛巻町中心部にある馬淵川の田子水位観測所の最大水位は7日19時に記録されており(葛巻町, 2006)、Aが最後に所在を確認された時刻頃に、A宅に接近することは、極めて困難だったと思われる。避難所を出たあとのAの行動はまったく分からないが、仮に自宅の様子を見に行ったのだとすると、どのような経路をとったと

しても、洪水流に巻き込まれる可能性があったと思われる。

3.2 近年の豪雨災害犠牲者との比較

(1) 利用資料

Aの被災形態の特徴としては、①避難したにもかかわらず遭難していること、②行方不明の覚知に時間がかかったこと、の2点が挙げられる。同様な被災形態が近年の他の豪雨災害で見られていないか検討した。

用いた資料は、筆者が蓄積してきた近年の豪雨災害による死者・行方不明者の遭難状況に関するデータベースで、新聞報道、行政機関の資料、現地調査などをもとにしている。これまでに、2004年台風23号による死者・行方不明者96名(牛山, 2005)、2005年台風14号による同29名(牛山・吉田, 2006)、2006年の「平成18年7月豪雨」による同29名(牛山・國分, 2007)の、計154名についての整理が行われている。

(2) 避難後に遭難した事例

まず、「避難したにもかかわらず遭難した犠牲者」は、2004年台風23号災害時に、以下の4名が

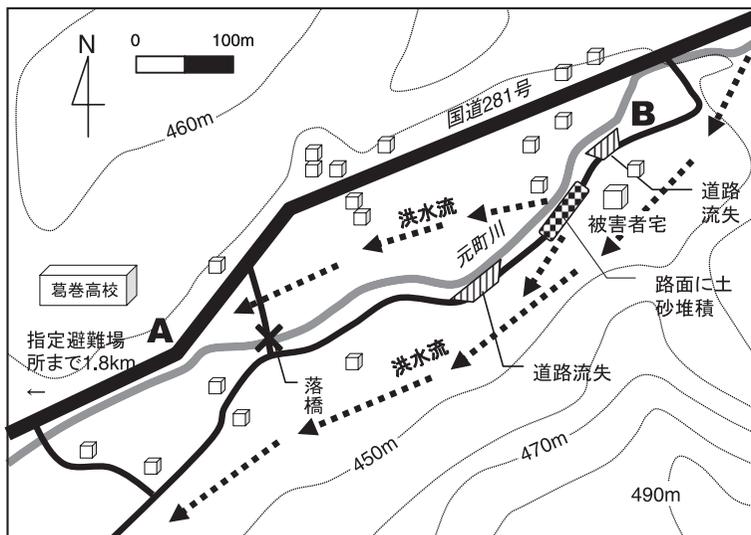


図6 犠牲者宅付近の略図

確認された。

B：岐阜県高山市，41歳男性。避難所から川の様子を見に行くと外出し，行方不明（未発見）。

C：兵庫県豊岡市，76歳男性。避難所が混雑していたので自宅へ戻り，自宅の浸水により溺死。

D：兵庫県但東町，41歳女性。依頼され知人宅の様子を見るため避難所より車で外出，川に転落。

E：Dに同行した17歳女性，Dの娘。

2005年台風14号，平成18年7月豪雨災害では同様な被災形態は認められなかった。各犠牲者の遭難から覚知，遺体発見までの経緯を図7にまとめた。いずれの犠牲者も正確な遭難時刻は不明であり，図7では最終所在確認時刻から起算した経過日数を示している。Aについては，最後に所在が確認されたのが，ピーク水位が記録された頃であることを考えると，最終所在確認時刻に近い時刻に遭難した可能性が高そうである。FとHは，いずれも帰宅のため勤務先から出た2004年10月20日

(3) 行方不明の覚知に時間がかかった事例

「行方不明の覚知に時間がかかった犠牲者」として，遭難から行方不明覚知までに1日以上を要したと推定される犠牲者を検索したところ，2004年台風23号災害時に，以下の3名が確認された。

F：京都府舞鶴市，77歳男性。

G：兵庫県出石町，57歳女性。

H：兵庫県日高町，57歳男性。

2005年台風14号，平成18年7月豪雨災害では同様な被災形態は認められなかった。各犠牲者の遭難から覚知，遺体発見までの経緯を図7にまとめた。いずれの犠牲者も正確な遭難時刻は不明であり，図7では最終所在確認時刻から起算した経過日数を示している。Aについては，最後に所在が確認されたのが，ピーク水位が記録された頃であることを考えると，最終所在確認時刻に近い時刻に遭難した可能性が高そうである。FとHは，いずれも帰宅のため勤務先から出た2004年10月20日

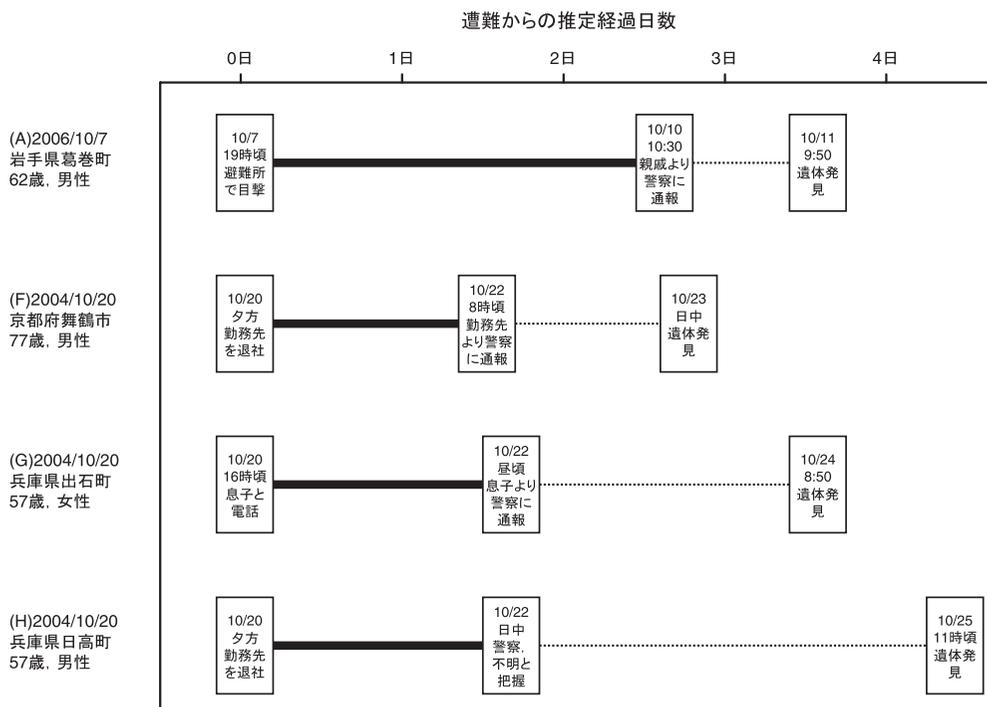


図7 覚知が遅れた行方不明者の被災状況

夕方が最終所在確認時刻である。帰宅に用いた自動車が、流されて自宅から離れた場所で発見されており(遺体と自動車はそれぞれ別の場所)、他にも同じ時間帯に複数の遭難事例があることから、最終所在確認時刻に近い時刻に遭難したものと判断される。Gについては詳細がよく分からない。

このように、遭難から行方不明覚知までに時間がかかるケースは近年の豪雨災害の中でもいくつか確認できる。しかし、他の犠牲者がおおむね遭難から約1.5日で覚知されたのに対し、Aは覚知に約2.5日を要し、明らかに所要時間が長い。

情報が得られた範囲内で、これら犠牲者の属性をまとめると表3のようになる。全員に共通するのは、自宅での遭難ではなく、屋外で移動中に遭難している点である。一人暮らしである点も共通している。Hは一人暮らしである事を明示する情報は得られていないが、家族に関する記述も確認されておらず、独居の可能性が高い。いわゆる「災害時要援護者」とは考えられない点も共通している。Fは77歳と高齢だが、車で勤務先に通勤していることを考えると、要援護者とは考えにくい。

独居者は、行方不明になっても覚知されにくいことは明白であり、年齢にかかわらず、要援護者、あるいは要援護者に準ずる脆弱性を持つ者と考えるべきかも知れない。FとHには勤務先があり、出勤しないことを不審に思った勤務先からの通報で不明が覚知された。Gは子息がおり、子息からの通報で不明が覚知された。一方、Aは自営(農畜産業)で家族もおらず、近所との交流もあまりなかった模様である。独居という点は共通しているが、F、G、Hに比べ、より他者との接点が少なかったとみなされる。このことが、行方不明の覚知を遅くした可能性もある。

3.3 災害情報による被害軽減の可能性

最後に、今回の犠牲者Aにみられた、「避難後の遭難」、「行方不明覚知の遅れ」という被災形態に対して、ソフト防災としての災害情報による軽減の可能性について検討した。

Aの対応行動と、それぞれの判断を支援しうる現存の災害情報の関係を図8に整理した。Aの場合、自宅周辺は浸水したが(自宅は浸水していない)、それより数時間以上前に避難勧告が出され、避難の呼びかけに応じて避難している。すなわち、豪雨・浸水等の発生から、避難完了までの対応行動に関しては、災害情報は発表・伝達の遅れや途絶はなく必要な機能を果たしている。

Aが遭難するに至ったのは、避難後に避難所を離れる何らかの不安要因があり(図8では仮に自宅の状況に対する不安を挙げた)、その要因を解消する目的で「避難所を離れてもよい」との判断を下し、行動したためと考えられる。避難後に遭難した犠牲者B～Eについても、基本的にはなんらかの不安要因があり、同様な判断を下したものと考えられる。

このような犠牲者の発生を防ぐ方策として、避難者名簿を厳しく管理し、避難者が不用意に外出しないようにする方法も考えられなくはない。しかし、避難者以外にも多くの人が頻繁に出入りする避難所の実態を考えると、このような管理は現実的とは思えない。避難者の不安要因を軽減させる情報整備を行うことなどの方が現実的である。このような不安要因の解消、危険性のある判断の抑止を支援しうる災害情報としては、避難所付近の雨量情報、周囲の被害状況(より個別적으로는避難者の自宅の状況)に関する情報などが考えられる。現在の災害情報は、避難前の住民を対象とし

表3 覚知が遅れた行方不明者の属性

	65歳以上	身体が不自由	独居	勤務先あり	自宅で死亡	移動中に死亡
(A) 岩手県葛巻町62歳男性	×	×	○	×	×	○
(F) 京都府舞鶴市77歳男性	○	×	○	○	×	○
(G) 兵庫県出石町57歳女性	×	×	○	×	×	○
(H) 兵庫県日高町57歳男性	×	×	不明	○	×	○

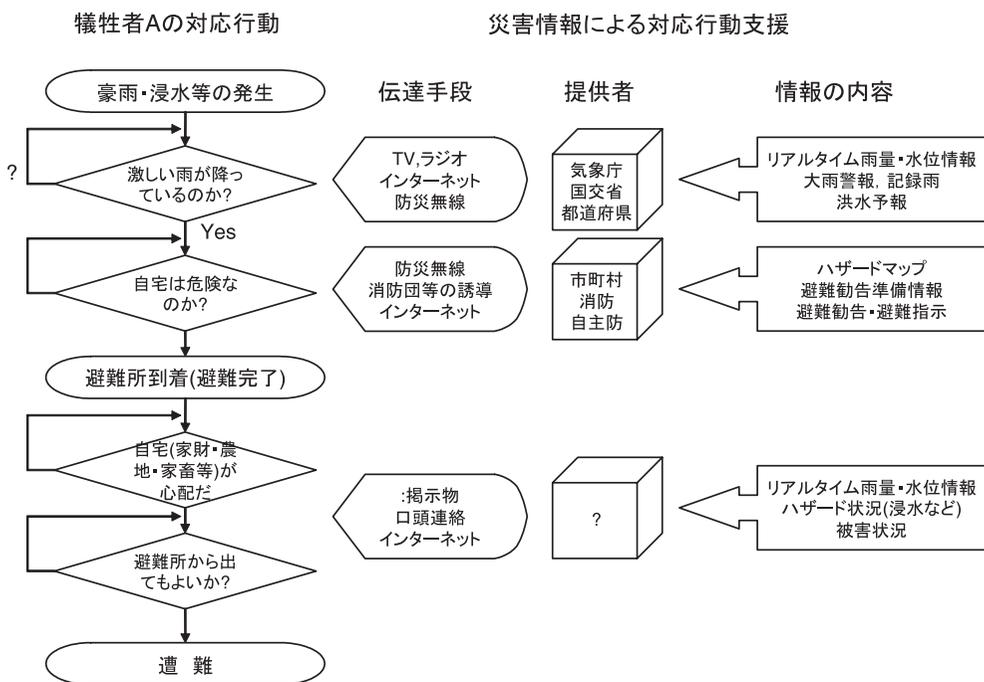


図8 葛巻町犠牲者Aの対応行動と災害情報の関係

たものが中心で、避難所の避難者に情報を伝える制度やシステムはあまり整備されていない。しかし、今回検討したように避難後の遭難事例は決して例外的な事例ではない。避難完了はゴールではなく、避難後の避難者に対する情報提供に関して、より充実させることを考えてもよいのではなかろうか。「被害状況に関する情報伝達システム」といっても、高度なものである必要はない。住宅地図上に付箋紙を貼る程度のもので十分機能を果たす。

もっとも、「周囲の被害状況」を把握するための犠牲者が出ることは防がねばならない。犠牲者DとEは、他人からの依頼にもとづいて、他人宅の様子を見に行き行って遭難したと推定されている。「様子を見に行く」のは、有効な連絡手段を持った防災関係者に限り、連絡を頻繁に取るなど、細心の注意が必要である。

また、より基本的な認識として、「避難勧告とは避難を促すトリガー的な意味だけを持つ情報では

なく、避難勧告が出されている間は危険な状態が継続していることを示す情報である」ということを理解しておくことも重要である。前述の、「避難場所への被害状況の伝達」は、危険な状態が継続していることを理解してもらう上でも役立つだろう。

「行方不明覚知の遅れ」に関しては、災害情報による被害軽減は難しい。あえて挙げるとすれば、安否確認ネットワークの充実が考えられる。安否確認行動は、家族、職場(学校)、地域社会などのネットワークで実行されると考えられるが、所属しているネットワークが多いほど、万一の場合に覚知される可能性が高くなる。3.2でも指摘したように、「要援護者=高齢者」と固定的に考えず、青壮年の独居世帯など、所属しているネットワークの少ない人のように、いわゆる要援護者以外にも災害時の脆弱性を持つ者が存在することにも目を向けていくべきであろう。

4. まとめ

- (1)2006年10月7日から8日にかけて発達した低気圧が本州東方沖、北海道東方沖を通過して豪雨と強風をもたらし、東北・北海道で死者1名（他に船舶遭難により33名）、住家の半壊13棟、一部損壊1,084棟、床上浸水272棟、床下浸水1,042棟などの被害を生じた。
- (2)岩手県葛巻町では1名（62歳男性）の人的被害が生じた。避難勧告に応じて指定避難場所に避難したが、10月7日19時頃以降行方不明となった。行方不明と覚知されたのは約2.5日後の10日午前で、翌日遺体で発見された。
- (3)この犠牲者の特徴として、①避難したにもかかわらず遭難したこと、②行方不明の覚知に時間がかかったこと、が挙げられる。2004年以降の豪雨災害による犠牲者154名から同様な被災形態を調べたところ、①は4名、②は3名が抽出され、特異な事例とは言えない。ただし、②はいずれも覚知までの時間が1.5日程度であり、今回の犠牲者が群を抜いている。
- (4)避難後に遭難した場合、早期の避難自体は実行されており、早期の避難勧告による避難の促進や、情報伝達システム整備などの対策だけでは軽減に結びつかない。また、いずれも「要援護者」ではなく、要援護者支援の充実とも関係がない。いずれの犠牲者も、何らかの不安要因があり、その不安を自ら解消する目的で避難所を離れており、不安要因を解消できる情報が提供されていれば、避難所を離れなかった可能性もある。周囲の状況に関する情報を避難所でも得られるようにすることで、このような危険な行動を抑止できる可能性がある。
- (5)覚知が遅れた行方不明者は、いずれも「要援護者」ではなく、「要援護者が人知れず遭難し、発見が遅れた」といった状況ではない。共通するのは独居者だったことである。年齢等にかかわらず、独居者は災害時に脆弱性を持つ存在として、安否確認などの対策を講じてもよいのではなかろうか。高齢者など、典型的な「要援護者」ばかりに目が向けられがちである

が、様々な形で脆弱性を持つ者が存在することにも注意が必要である。

- (6)今回の事例は、24時間、48時間など長時間の降水量が広範囲で更新されたが、1時間など短時間降水量は大きくなく、比較的事態の進展が緩慢な豪雨であったともみなせる。このことは早期の避難勧告や避難行動には好材料であったが、避難後の緊張状態が長く続くという側面もあったと思われる。緊張状態の長期化は、今回の犠牲者のような「避難後の遭難者」発生につながる可能性もあり、注意が必要であろう。

謝 辞

本調査の実施に当たり、日本気象協会東北支局からは貴重な情報のご提供をいただいた。現地調査に際しては、葛巻町役場、葛巻駐在所、盛岡中央消防本部葛巻分署、佐呂間町役場のご協力をいただいた。なお、本報告の一部は、岩手県立大学学部等研究費、平成18年度京都大学防災研究所一般共同研究、平成18年度東北建設協会共同研究、平成18年度科学研究費補助金「降水レーダを用いた次世代土砂災害予警報システムの構築とその応用」（研究代表者・森山聡之）の研究助成によるものである。

参考文献

- 青森県：10月6日から8日にかけての低気圧に伴う大雨、強風における被害について（11月10日13時）、http://www.bousai.pref.aomori.jp/saigai/20061006teikiatsu/higai20061110_1300.htm、2006年12月27日参照、2006。
- 福島県：平成18年10月6日 大雨・洪水による被害状況等（第12報：最終報、10月7日11時）、http://www.bosai.pref.fukushima.jp/saigaig/sokuhou/20061006_0267_012.html、2006年12月27日参照、2006。
- 林 春男・田村圭子：2004年7月13日新潟水害における人的被害の発生原因の究明、地域安全学会論文集、No. 7, pp. 197-206, 2005。
- 北海道：H18.10.6～ 低気圧による被害・対策状況（第28報・最終報、11月24日17時）、<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/BOD01228-91B5-42F1-92A5-7B3BA4CC9B1D/940787/dai28hou.pdf>,

- 2006年12月27日参照, 2006.
- 岩手県: 波浪警報発表に伴う対応状況 (10月8日11時), <http://www.pref.iwate.jp/%7Ehp010801/index/saigai10-10-1630.pdf>, 2006年12月27日参照, 2006.
- 気象庁: 10月の天候, <http://www.data.kishou.go.jp/stat/tenko0610.pdf>, 2006 (2007年1月12日閲覧).
- 国立天文台: 理科年表 平成18年, 丸善, 2006.
- 葛巻町: H18. 10. 6~8大雨洪水被災状況 (平成18年10月27日現在), 葛巻町公表資料, 2006.
- 松田磐余・花井徳寶・望月利男: 長崎豪雨災害と台風8210号災害による人的被害と対策上の諸問題, 総合都市研究, No. 23, pp. 107-115, 1984.
- 宮城県: 平成18年10月6日の大雨による被害 (最終報, 11月17日), http://www.pref.miyagi.jp/kikitaisaku/saigai/061006flood_21.pdf, 2006年12月27日参照, 2006.
- 牛山素行: 2004年台風23号による人的被害の特徴, 自然災害科学, Vol. 24, No. 3, pp. 257-265, 2005.
- 牛山素行・吉田淳美: 台風0514号豪雨災害による人的被害の分類, 東北地域災害科学研究, No. 42, pp. 143-148, 2006.
- 牛山素行・國分和香那: 平成18年7月豪雨による人的被害の分類, 水工学論文集, No. 51, (受理済), 2007.
- 山形県: 10月6日の大雨による被害状況 (終報 10月10日8時), <http://dww.pref.yamagata.jp/bousai/ooame200610100800.pdf>, 2006年12月27日参照, 2006.

(投稿受理: 平成19年2月19日
訂正稿受理: 平成19年7月9日)