

台風 0514 号豪雨災害による人的被害の分類*

岩手県立大学総合政策学部 牛山素行・吉田淳美

1. はじめに

近年、災害情報の整備や、近隣での災害時の助け合いなど、いわゆるソフト防災対策に対する関心が高まっている。しかしソフト対策の効果は明瞭には現れにくく、過度な期待、軽視が生じやすいことが懸念される。そもそも災害対策の「効果」の概念や検証法自体、十分確立されていないが、もっとも明白な「効果」は、人的被害の軽減であると言ってよいだろう。人的被害の観点からの効果検証のためには、まず、人的被害の発生過程についての情報蓄積を図る必要がある。我が国の自然災害による人的被害の原因に関しては、たとえば地震に関しては阪神・淡路大震災時の調査(消防科学総合センター, 1997 など)を代表例として、いくつかの研究例(呂・宮野, 1993 など)がある。しかし、豪雨災害に関しては、1982 年長崎豪雨時にいくつかの検討(松井ら, 1984 など)が行われて以降、十分な検討は行われてこなかった。筆者は、ソフト対策の中でも、特に災害情報に着目し、災害情報による人的被害の軽減効果に関する実証的調査研究を進めている(牛山・金田ら, 2004; 牛山, 2005)。今回、同様な解析を、2005 年 9 月の台風 14 号(アジア名 Nabi)による災害(世界災害共通番号 GLIDE: TC-2005-000154- JPN)に対して行った。なお、本報告の一部は牛山(2006)として公表したものである。

2. 調査手法

まず、都道府県毎の死者・不明者の概況(発生市町村名、性別、年齢、簡単な発生状況)について、総務省消防庁ホームページで発表される「平成 17 年台風 14 号と豪雨による被害状況」で把握した。死者・行方不明者数は時間とともに変化するが、ここでは、2005 年 10 月 6 日現在の「第 26 報」(総務省消防庁, 2005)の値を用いることとした。次に各府県庁ホームページを参照し、より詳しい情報を探索した。同時に、全国紙各紙、各府県の地元紙のホームページを参照、検索し関連情報を集積した。また、特に被害が大きかった宮崎県高千穂町、日之影町に関しては、9 月 10、11 日、10 月 11、12 日に現地調査を行った。

3. 結果

3.1 台風 0514 号の概要

台風 0514 号は、2005 年 9 月 4 日から 8 日にかけて日本列島付近を通過し、九州西部、四国、中国西部などに豪雨をもたらした(図 1)。48 時間降水量は九州東部や四国太平洋側の広い範囲で 400mm を越え、宮崎県の一部では 1000mm を越えた(図 2)。宮崎県の AMeDAS 神門では 24 時間 933mm(AMeDAS 全地点の 1979 年以降第 2 位)、48 時間 1238mm(同第 1 位)を記録した。AMeDAS の統計期間 20 年以上の観測所における 1 時間、24 時間、48 時間降水量の更新

* An analysis of human damage caused by typhoon No.0514 (Nabi)
By Motoyuki USHIYAMA and Atsumi YOSHIDA.

観測所はそれぞれ 0 箇所, 56 箇所, 64 箇所, 長時間の降水量が大きかった。この台風により, 死者・行方不明者 29 名, 住家の全壊・半壊 2,832 棟, 床上浸水 9,333 棟, 床下浸水 12,499 棟などの被害を生じた(総務省消防庁, 2005)。これは, 1971 年以降の豪雨災害としては, 数年に 1 回程度発生する規模のものと言える(牛山, 2006)。被害の中心は宮崎県で, 死者・不明者の 4 割, 家屋全半壊の 9 割, 浸水家屋の 3 割を占める。宮崎県では全壊家屋が 800 棟を越えているが, これは 1 県の被害としては 1971 年以降 3 事例しかない。全壊家屋のほとんどは, 市街地の浸水によるものであった。

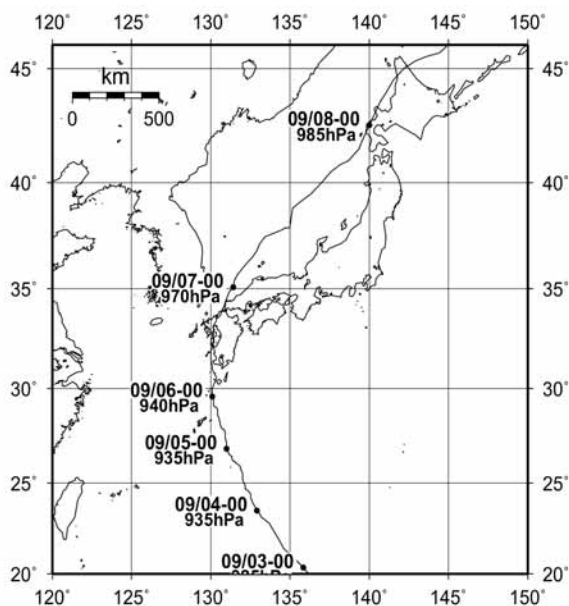


図 1 台風 0514 号の経路図

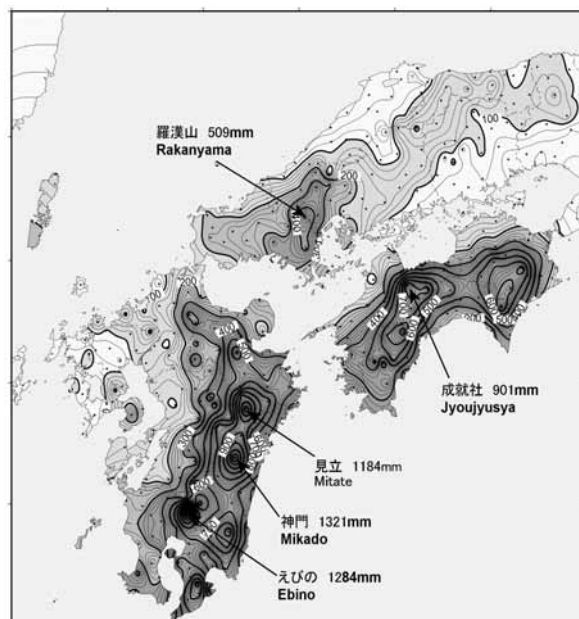


図 2 9 月 6 日 24 時の 72 時間降水量分布

3.2 死者・不明者の発生原因

豪雨災害による死者・不明者の発生原因の分類法として確立された方法は特になく筆者は, 牛山(2005)で, 下記のような分類を行っており, 今回もこれに準じた分類を行うこととした。

高波: 沿岸部での被災をすべて含む。高波による家屋損壊による死亡, 沿岸で作業中もしくは見物中に波にさらわれたなど。

強風: 屋根などで作業中風にあおられて転落, 飛来物に当たる, 強風による倒木等に当たるなど。

事故型: 溺死者のうち, 移動や避難の目的ではなく, 自らの能動的な意志で危険な水域に接近したことにより遭難したケース。田や用水路の見回りに行き誤って水路に転落, 水路や水門の障害物を除去しようとして転落したなど。

洪水: 溺死者のうち, 自らの意志とは関わりなく, 洪水に巻き込まれたケース。屋内での浸水によって溺れた, 浸水域を歩行中に流された, 浸水した道路で自動車運転中に流されたなど。

土砂: 土石流・がけ崩れなどによって倒壊した家屋の下敷きになった, 土石流・がけ崩れによって堆積した土砂に巻き込まれた, 土石流等の流れに巻き込まれたなど。

上記の分類のうち, 「事故型」は, 「洪水」と区別するために設けた分類である。結果として「溺死」であっても, 自ら能動的に水域に接近して遭難したケースと, 水域に接近する意志はなかったにもかかわらず, 巻き込まれたケースは, 今後の回避策を考える上でも区別する必要があるとの考えに基づく分類である。

この分類に従って, 本災害による死者を分類した結果が, 図 3 である。土砂災害による死者が 8 割を占めており, その他の原因による死者はそれぞれわずかであった。また, 「高波」に該当する死者は確認できなかった。

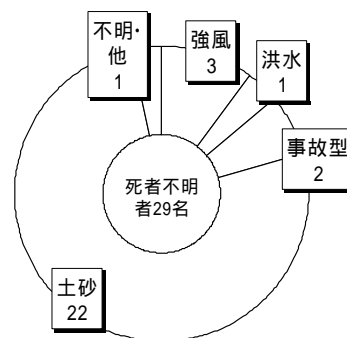


図 3 原因別死者数の比率

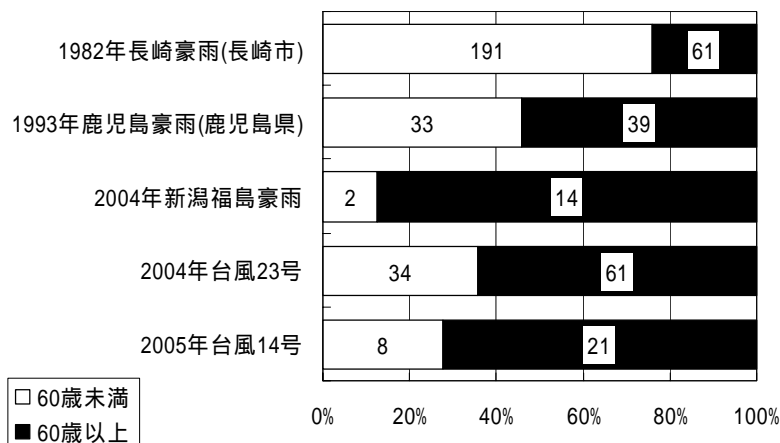


図 4 主要豪雨災害時の年代別死者・不明者数

年代別の死者数を集計すると, 65 歳未満 9 名, 65 歳以上 20 名, 60 歳をしきい値とすると, 60 歳未満 8 名, 60 歳以上 21 名となり, 高齢者が 7 割を占めた。近年の主要豪雨災害時の年代別死者数と比較すると図 4 のようになる(長崎豪雨時の年代別死者数が 10 歳ごとにしか得られなかったため, 本図に限っては便宜的に 60 歳以上を「高齢者」と見なす)。本災害では, 長崎豪雨時や鹿児島豪雨時より高齢者の比率が高くなっているが, 新潟・福島豪雨時のように高齢者が 9 割近い状況ではなかった。

避災場所で分類すると, 屋内 22 名, 屋外 7 名であり, 屋内の犠牲者は全員土砂災害による犠牲者である。屋内での死者のうち, 65 歳以上の高齢者は 16 名であり, 今回の豪雨による犠牲者は, その過半数が, 「土砂災害により, 高齢者が, 屋内で死亡した」ということになる。台風 0423 号による災害では, 土砂災害による死者より, 洪水による死者の方が多かったことが特徴的であったが(牛山, 2005), 今回の死因は, これらの災害の特徴とは異なっている。最近 20 年間ほどについてみると, 土砂災害による死者はおおむね自然災害による死者の半数前後を

占めている状況が続いており(内閣府, 2003), 今回の死因は, 最近の豪雨災害の一般的な傾向に近いとみなしてよい.

死因に関して, 台風 0423 号による災害と相違が見られた原因を特定することはできないが, 一つの仮説としては, 豪雨発生時間帯の相違が挙げられる. ここで「豪雨発生時間帯」とは, ピーク雨量が記録された時間帯ではなく, 「48 時間降水量が当該地域の極値を更新した時間から最大 1 時間雨量が記録された時間」付近であるとする. これは, 両事例とも, 短時間降水量があまり大きくなく(全国 AMeDAS 観測所で 1 時間降水量の極値を更新した観測所数は台風 0423 号の際に 1 箇所, 0514 号の際は 0 箇所), かつピーク雨量(ここでは 1 時間降水量)が記録されたのが, 降雨イベントの最も後半であったため, ピーク雨量だけに注目すると, 「当該地域にとって激しい規模の雨」が発生した時間を判別できないと考えたためである. 台風 0423 号によって多くの人的被害を生じた京都, 兵庫, 香川県付近において, 「豪雨発生時間帯」は, おおむね 10 月 20 日(水曜)の午後から夜半にかけてである. 一方, 台風 0514 号の際の宮崎県付近では, 9 月 5 日(月曜)深夜から 6 日未明頃と言える(図 5). すなわち, 台風 0423 号による豪雨は, 仕事に出ている人々が帰宅しはじめた時間帯に発生し, 0514 号の場合は多くの人々が帰宅した後に発生したと見なすことができる. この結果, 台風 0423 号の豪雨では, 車を運転中に洪水によって流されて死亡した犠牲者が多数生じたものと推測される. これに対して, 0514 号の場合は, 車などで外出中の人が少ない時間帯に豪雨が発生しており, このような犠牲者が生じにくかった可能性がある. ただし, これはわずかな事例からの一仮説であり, 今後更に検討を進める必要がある.

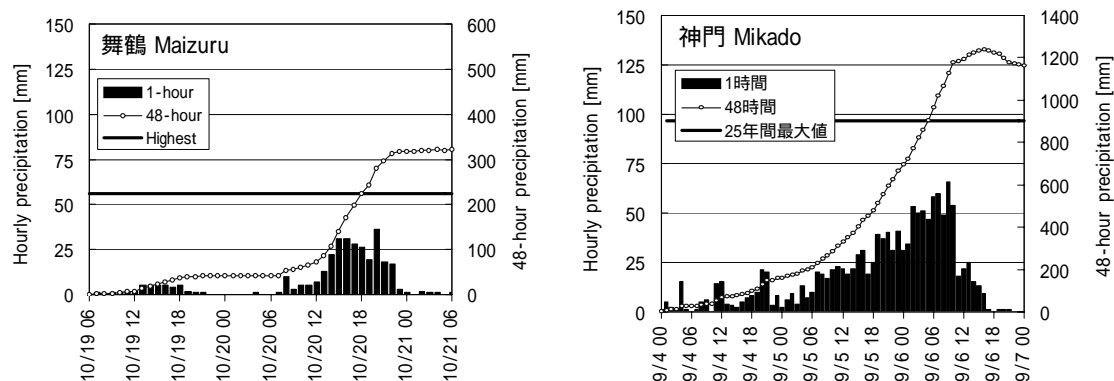


図 5 台風 0423 号(舞鶴)と台風 0514 号(神門)による豪雨の比較

舞鶴: 京都府舞鶴市; AMeDAS 舞鶴; 2004 年 10 月 19 日 06 時 ~ 21 日 06 時, 神門: 宮崎県南郷村; AMeDAS 神門; 2005 年 9 月 4 日 0 時 ~ 9 月 7 日 0 時

3.3 情報による減災の可能性

次に, 降雨予測などの防災情報が, 理想的に活用されたとすれば, これらの被害をどの程度減災できたかについて検討する. なお, 「強風」の犠牲者は, 死亡状況や, 関連防災情報の提供状況が, 降雨関係と大きく異なることから, 本節では検討対象外とした.

ここで考える「防災情報」とは、以下の情報である。

- (1)リアルタイム観測・予測情報(観測所雨量, 水位, レーダー雨量など)
- (2)警報的情報(大雨警報, 洪水予報, 避難勧告など)
- (3)ハザードマップ的情報(浸水予想範囲, 土石流危険渓流など)

これらの情報を, 避難などの避災行動に結びつけるためには, 以下の要件を満たす必要があると考えられる。

- (a)自分の所在地を明確に認識していること。
- (b)リアルタイム観測・予測情報で示されている観測所などの位置, 警報的情報が発表される地域名と, 自分の所在地の位置関係を把握していること。
- (c)自分の所在地において整備されているハザードマップ的情報の存在を認知し, その内容を理解していること。
- (d)自分の所在地に対して発表されている警報的情報を遅滞なく入手していること。

情報利用者の現在の所在地が, 居住地もしくはその近隣である場合は, 上記(a)~(d)の要件を満たすことは, 多少の努力は必要だが, 可能であると考えられる。職場などに居る場合, 自由に情報収集できないことも考えられ, (b)や(d)の要件を満たすことが難しい可能性はあるが, 全く不可能であるとは言えない。しかし, 屋外で移動中の場合は大きく状況が異なる。そもそも常時自分の所在地を把握していること(要件 a)自体ほぼ不可能であり, 要件(a)が満たされない以上, (b), (c), (d)の要件を満たすことも期待できない。そこでここでは, 検討を単純化するために, 犠牲者の所在地が居住地付近であった場合は, 防災情報による被害軽減(救命)の可能性があったものとみなし, それ以外の場所にいた場合は, 情報による救命の可能性は低かったものと判断することとした。なお, 「事故型」は, 犠牲者自身が, 能動的かつ確信的に危険地域に近づいている側面がみられ, 単なる情報整備や, その普及・教育とは別次元の問題があると思われる。判断が難しい課題であり, 今後, 更に事例の蓄積, 検討が必要とは思われるが, 本研究では, 「事故型」犠牲者も, 防災情報による救命の可能性は低いと判断した。

以上の検討を整理すると図 6 のようになる。図中の太線が, これまでに挙げた, 防災情報が救命に関係すると考えられたコネクタである。太線コネクタの下位に分類される死者を合計すると 22 名になる。すなわち, 現在提供可能な防災情報が理想的に提供され, 理解, 受信されれば, 最大 22 名が救命できた可能性があると思われる。本災害では, 土砂災害による屋内での犠牲者が多かったため, この検討手法によると, 台風 0423 号の事例に比べ救命可能性のある犠牲者の比率がかなり高くなる結果となった。

4. まとめ

- 台風 0514 号(Nabi)および停滞前線により西日本一帯豪雨が発生し, 48 時間降水量は広範囲で 400mm を越え, 宮崎県の一部では 1200mm を越えた。全国の死者・行方不明者 29 名, 住家の全壊・半壊 2,832 棟, 床上浸水 9,333 棟, 床下浸水 12,499 棟であった。
- 死者・不明者の 8 割は土砂災害によるものであり, 7 割が 65 歳以上の高齢者であった。また, 過半数が「土砂災害により, 高齢者が, 屋内で死亡した」ケースであった。この特徴は, 洪水による犠牲者が多かった台風 0423 号による災害とは異なっている。豪雨発生時

間帯との関係が考えられる。

- 現在利用可能な防災情報による救命可能性があった犠牲者は、29 名中最大で 22 名と判断された。

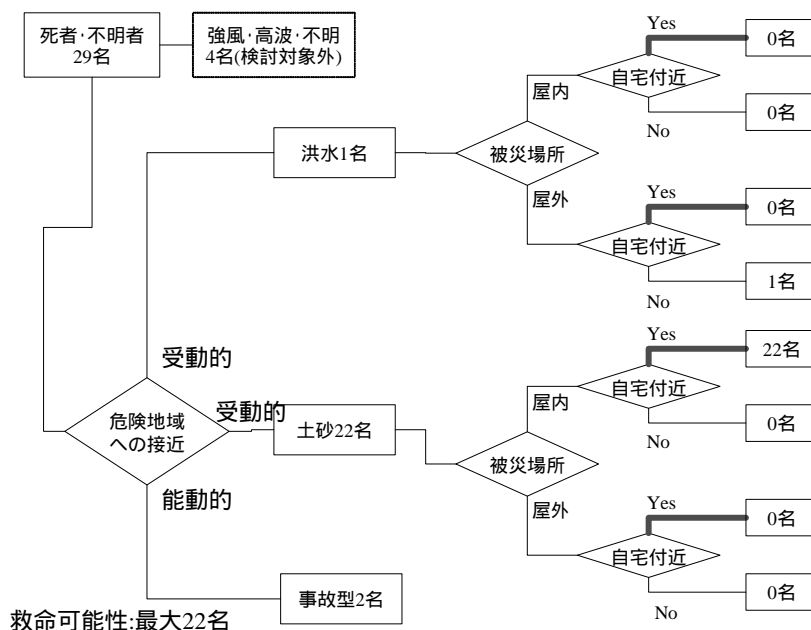


図 6 防災情報による救命可能性の検討フローチャート

謝辞

本調査の実施に当たり、宮崎県日之影町役場、宮崎日々新聞高千穂支局、日之影町神影地区をはじめとした各地の住民のみなさんに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 15 年度科学研究費補助金「インターネット時代の豪雨防災情報・防災教育による効果の定量的評価に関する研究」(研究代表者・牛山素行)、平成 15 年度科学研究費補助金「災害情報による認知・学習機能と避難行動に関する基礎研究」(研究代表者・今村文彦)、平成 16 年度科学研究費補助金「文部科学省特別研究促進費による 2005 年 9 月台風 14 号による水災害と土砂災害に関する調査研究」(研究代表者・善功企)、平成 16 年度科学研究費補助金「IT を利用した防災情報システムの構築に関する研究」(研究代表者・森山聡之)、平成 16 年度科学研究費補助金「東アジアの水害生起と異常気象現象の遠隔影響および将来予測に関する調査研究」(研究代表者・寶馨)の研究助成によるものである。

参考文献

松井磐余・花井徳實・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.

宮崎県:平成 17 年 9 月 4 日からの台風第 14 号の影響による大雨の被害状況等について,日本語, http://www.pref.miyazaki.lg.jp/bousai/index_em000013.html, 2005 (2005 年 10 月 22 日閲覧).

内閣府:平成 15 年版 防災白書,国立印刷局,2003.

総務省消防庁:平成 17 年台風第 14 号と豪雨による被害状況(第 26 報 10 月 6 日), <http://www.fdma.go.jp/data/010509061707513963.pdf>, 2005 (2005 年 10 月 19 日閲覧).

消防科学総合センター編:地域防災データ総覧 阪神・淡路大震災基礎データ編,消防科学総合センター,1997.

牛山素行・金田資子・今村文彦:防災情報による津波災害の人的被害軽減に関する実証的研究,自然災害科学, Vol.23, No.3, pp.433-442, 2004.

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, p.257-266, 2005.

牛山素行:2005 年 9 月の台風 14 号および前線による豪雨災害の特徴,自然災害科学, Vol.25, No.1, (印刷中), 2006.

呂恒儉・宮野道雄:地震時の人的被害内訳に関するやや詳細な検討,大阪市立大学生活科学部紀要, No.41, pp.67-80, 1993.