

平成 30 年 7 月豪雨時におけるタイムラインの効果検討

カナツ技建工業株式会社 正会員 ○福間 多聞

松江工業高等専門学校 正会員 浅田 純作

1. はじめに

近年、各地で豪雨災害が発生しており、そのためのソフト対策の一つであるタイムライン(防災行動計画)が注目されている。タイムラインは 2012 年アメリカにハリケーン・サンディが上陸した際に効果を挙げ、日本においても 2014 年から普及が開始された。しかし、現在全ての自治体で策定が終了しているわけではない。

平成 30 年 7 月豪雨は、梅雨前線が北上と南下を繰り返し 7 月 5 日には西日本付近で停滞し、さらに、同時期に発生した台風 7 号によりもたらされた。西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨が観測され、死者 200 人を超える甚大な被害をもたらした。

このような災害時、タイムラインが策定されている市町村は、避難情報発令までの明確な行動基準を備えているため、未策定の市町村よりも避難情報の発令時刻が早いと考えられる。また、避難誘導が迅速に行われることにより人的被害が軽減されていると考えることができる。そこで本研究では、平成 30 年 7 月豪雨において被害を受けた市町村の対応をタイムラインの有無別に比較することで、タイムラインの効果を検討する。

2. 研究概要

(1) 調査概要

本研究では、平成 30 年 7 月豪雨発災時における各市町村の対応、被害をタイムラインの有無別に分析し、タイムラインの効果を検討する。調査対象としたのは、内閣府ホームページの「平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について」¹⁾に記述がある地域のうち、都道府県のホームページに災害対応と発生した被害の記録が公開されている市町村である。この条件に該当した 1 府 10 県(佐賀県、福岡県、山口県、広島県、岡山県、島根県、鳥取県、愛媛県、兵庫県、京都府、岐阜県)の中の 209 市町村を調査対象とした。

分析に用いるデータは、主にタイムラインの策定状況、人的被害(死者行方不明者、負傷者)、物的被害(全壊、半壊、床下浸水、床上浸水)、最早の避難情報の発令時刻(避難準備・高齢者等避難開始、避難勧告、避難指示)の 4 つである。これらを各地方自治体や国土交通省のホームページ及び自治体への電話による聞き取りによって調査した。また、タイムラインの策定状況(図 1 参照)については、国土交通省の河川データブック 2018「水害対応タイムライン作成対応河川・自治体(平成 30 年 3 月時点)」²⁾と各府県へのヒアリングにより調査を行った。

(2) 分析方法

本研究では、タイムラインの効果を検討する際の指標として、避難情報の発令時刻と発生被害数を用いる。発令時刻の早さについては、ゼロアワーを明確に決定することが難しいことから、県の中で一番早い発令時刻を基準とし、同県内の市町村の発令時刻に生じたタイムラグを分析に用いることにした。また、タイムラインの有無別に加え、6 月 28 日～7 月 8 日までの累計降雨量が 400mm 以上と未満の市町村で、災害対応に差が生じていたため、それぞれの地域で集計を行う。被害数に関する分析については、発生した人的被害、物的被害の平均をタイムラインの有無別に算出し、それらを比較する。

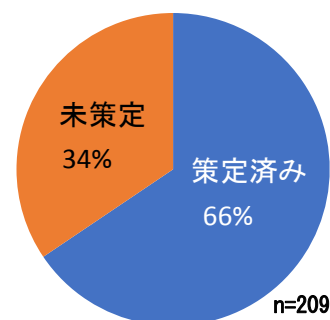


図 1 調査対象自治体の
タイムライン策定状況

キーワード 豪雨災害、タイムライン、避難情報

連絡先 〒690-8518 島根県松江市西生馬町 14-4 松江工業高等専門学校 環境・建設工学科

TEL 0852-36-5262

3. 調査結果

(1) 被害数による分析

タイムライン策定済み市町村(以下 TL 有)と未策定の市町村(以下 TL 無)の、物的被害と人的被害の平均を比較したグラフを図 2 に示す。図 2 から、半壊を除いた物的被害の TL 有の市町村の数値が TL 無の市町村を上回っていることが確認できる。一方、人的被害については、TL 無の市町村に比べて、TL 有の市町村の方が小さい数値を示している。この結果によると、TL 有の市町村では TL 無の市町村に比べ多くの物的被害が発生したことから、それに伴い人的被害も TL 有の市町村の方がより多くの被害が発生する危険があったと考えられる。しかし、TL 有の市町村の人的被害の平均は TL 無の市町村の値以下となっている。このことから、タイムラインの策定が人的被害の軽減に有効である可能性が推察できる。

(2) 発令時刻による分析

タイムラインの有無を基に分類した市町村それぞれにおいて、同県内で最も早く発令した市町村との間に生じた発令時刻の差を、①12 時間以内、②12～24 時間以内、③24 時間以上、④発令無し、の 4 つの区分に分け、集計したグラフを図 3 に示す。図 3 のタイムラグが 12 時間以内の割合を見ると、TL 有の市町村と TL 無の市町村の差が、避難準備・高齢者避難開始(以下避難準備)で 2.9%、避難勧告・避難指示(以下避難勧告以上)で 1.0%となり、いずれも大きな差は見られない。しかし、12 時間以内と 12～24 時間を合計した割合(以下 24 時間以内)では、タイムラインの有無により差が生じている。避難準備は 18.1%、避難勧告以上は 13.8% TL 有の市町村の値が大きくなっており、タイムラインが早期の発令に寄与していることが推察できる。また、発令無しであった市町村の割合についても、避難準備情報、避難勧告以上の情報ともに TL 有の市町村の方が少ない結果となっている。

次に、タイムラインの有無に加え、6 月 28 日～7 月 8 日までの累計降雨量が 400mm 以上の地域(以下 A)と 400mm 未満の地域(以下 B)でさ

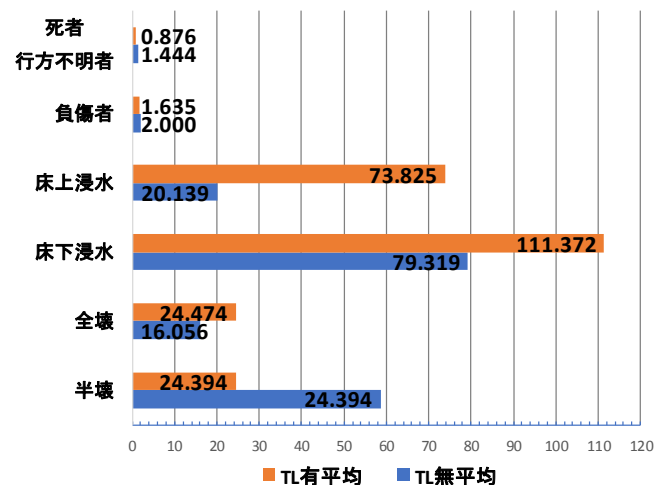


図 2 タイムライン有無別の被害数の平均

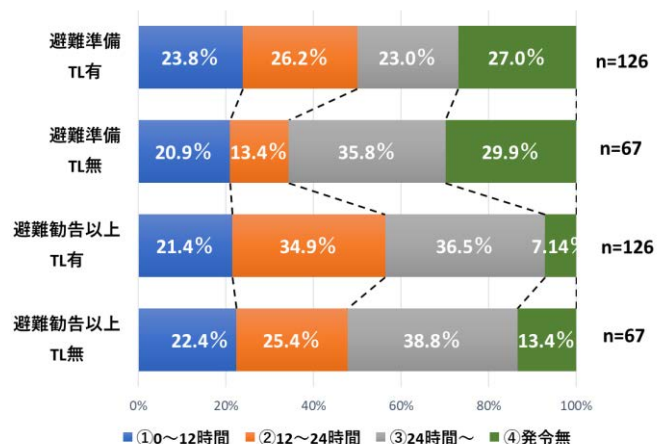


図 3 タイムライン有無別の避難情報発令時刻

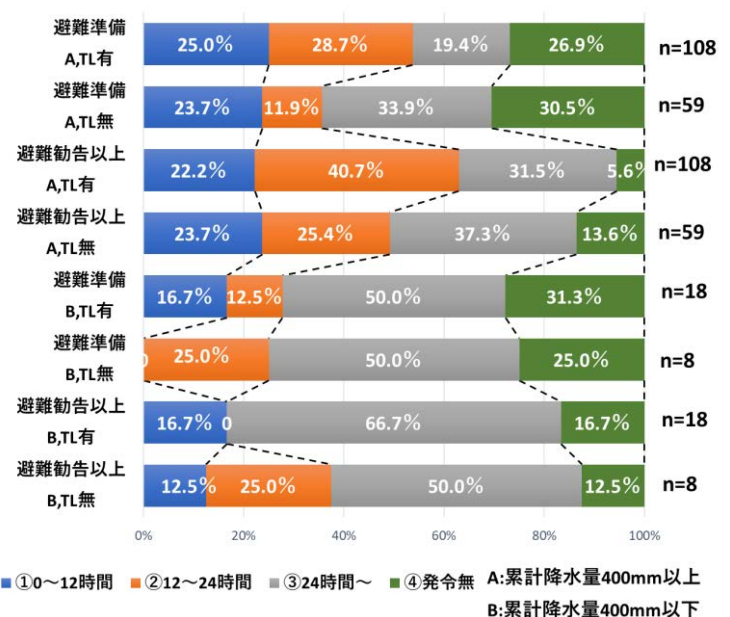


図 4 累計降雨量別ならびにタイムライン有無で集計した避難情報発令時刻

らに分類して作成したグラフを図4に示す。図4を見ると、累計降雨量が多いAの地域では、図3と同様に24時間以内の割合においてTL有の市町村の方がTL無の市町村に比べ高い傾向にある。避難準備で16.8%、避難勧告以上は15.3%、TL有の市町村の数値が上回った。一方、累計降雨量の少ないBの地域は24時間以内の割合において、避難準備ではTL有の市町村とTL無の市町村に大きな差はなく、避難勧告以上ではTL無の市町村の方が大きくなるという結果になった。また、Bの地域の発令無しの割合において、TL有の市町村がTL無の市町村よりも高い値を示した。

このような結果となった要因として、タイムラインを策定する際、避難情報の発令基準として河川の水位を利用しているためだと考えられる。詳しく言えば、累計降雨量の少ないBの地域では、河川の水位が避難情報を発令する基準に到達する時間の長さの自治体間の差がAの地域より大きいため、タイムラインの影響が不明確になりやすいことが考えられる。また、見方を変えると、タイムラインの策定により状況別の行動項目が明確になったことで、累計降雨量が少なく河川の水位が避難情報の発令基準に到達していない状況において「まだ情報を発信しない」「まだ行動をとらない」等「行わない」ことの判断も効率的に行うことができるようになったことを示唆している可能性がある。

4. まとめ

本研究で平成30年7月豪雨時における複数の市町村の対応を比較した結果、タイムラインの策定は人的被害の軽減や早期の避難情報発令に効果があることがわかった。また、タイムラインの策定は迅速な行動に繋がるだけではなく、まだ対応を行わない場合の判断においても有効で、より効率的な対応行動に寄与する可能性があることが示された。

本研究では、大まかな傾向としてタイムラインの効果は計測されたと考えているが、タイムラインがあるにも関わらず避難情報の発令がなかった、もしくは遅れた地域などがあり、様々な課題が存在している。今後は、それらの地域について調査し、個別に要因を分析する必要がある。

参考文献

- 1)『平成30年7月豪雨による被害状況等について』、内閣府、<http://www.bousai.go.jp/updates/h30typhoon7/index.html>
- 2)「水害対応タイムライン作成対象河川・自治体」平成30年3月末時点、国土交通省河川データブック2018
http://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen_db