

水防災の課題とタイムライン

松尾 一郎

NPO法人環境防災総合政策研究機構 環境・防災研究所 副所長



西日本を中心に日本各地に甚大な被害をもたらした平成三〇年七月豪雨は、本稿を書いている七月十一日時点で犠牲者が二〇〇名を超え、平成に入って最大の被害をもたらした豪雨災害となっている。少しでも多くの人の命が救われることを願うとともに、改めて「いつ」「だれが」「何を」するか定めるタイムラインの重要性を確認したところである。本稿では近年の水害の課題とともにタイムラインの有効性について述べたい。

近年の防災の課題

このところ地球温暖化の影響もあって、大雨による河川氾濫が続いている。平成二九年七月には梅雨末期の停滞前線による局地豪雨が福岡・大分の九州北部地域を襲い、四〇名が犠牲者と

なり、二名が行方不明者となっている。

平成二八年には、初めて東北地方に上陸した台風一〇号によって岩手県小本川が氾濫し、高齢者福祉施設等の被災により多くの尊い命が犠牲となった。この年は、台風が三つも北海道に上陸するなど、空知川が決壊し南富良野町が被災した。また一連の雨で北海道内では、中小河川が氾濫し、車で移動中の人々が犠牲となった。

平成二七年には台風十八号による豪雨で鬼怒川が決壊した。鬼怒川で一番弱いと云われていた常総市地先を濁流が襲い、上空へりから送られる映像に危機感を覚え、氾濫流の怖さを改めて知った方も多いはずだ。この災害では避難情報の漏れや、川を渡って市内の避難所に逃げるよう広報したことなど、常総市が行った対応の混乱が指摘された。

上記に挙げた以外にも、紀伊半島豪

雨災害、兵庫県佐用町水害など、我が国はこれまでに様々な水害に見舞われ、そのたびに「避難情報が適切に出せなかった」と同じ問題が指摘されている。なぜ同じことが繰り返されるのか、これまで様々な災害現場で調査・研究を行った経験から、近年の我が国における水害時の防災対応の課題を述べる。

①気象現象が昔に比べて極端化しており、日本全国どこでも降雨量の記録更新が見られる。地域にとって数十年ぶりの降雨であるが、多くは危険が差し迫ってからの防災対応となるため、混乱に終始し何もできないことが多い。
②大災害は、地域や防災機関にとって初めてのことで、災害が拡大すれば、調整すべき機関も増えるが、日頃から付き合いはないため、円滑な防災連携

が困難となる。

③住民避難は、自治体首長の責務で行うが、首長不在などによる対応の遅れ、あるいは経験のないことから意思決定に躊躇するなど課題を有している。

④災害対応中は、多くの業務も地域からの連絡も防災担当に集中する。防災担当は、防災の担当であって専門家ではない。被害が始まってから対応するため、現場に近い消防や役場職員が危険に晒されている。

⑤我が国は、災害の教訓や課題を共有する仕組みがない。米国は、自然災害のふりかえり制度があつて、法改正や取り組みの改善につながっている。

他にも課題はあるが、激甚化する気象現象や水害に自治体の防災対応、さらに云えば行政トップの意思決定システム(体制・制度・人材)が対応できてい



ニュージャージー州バリヤーアイランド地区の高潮被害

ないことが大きな課題である。これまでの多くの水害で人的被害が発生した要因の根幹はそこにあると思っている。

タイムラインの存在

どうすればこの課題を解決し、水害による犠牲者を減らすことができるのか、そのヒントとなったのが、米国調査の一環として伺ったニュージャージー州で出会ったハリケーン用防災対応計画付属書である。

(1) 二〇二二年十月二十九日 ハリケーン・サンディ上陸

二〇二二年十月に発生したハリケーン

表1. ハリケーン用防災対応計画 付属書の骨子

何時(Time)	何を(Action)	誰が(Who)
120時間前(5日前)	各機関の防災行動レベルを格上げ	全機関
96時間前	住民避難の計画と準備	州・市町
72時間前(3日前)	州知事による緊急事態宣言	州政府
48時間前(2日前)	防災行動レベルを格上げ	全機関
48時間前	避難所準備	州・交通機関
36時間前	車による(一方通行)避難の準備	州・交通機関
36時間前	州知事 避難勧告 発表	州政府
36時間前	郡と州の避難所開設	州・市町
36時間前	避難の開始	州・交通機関
24時間前	公共輸送機関の停止	関連機関
12時間前	緊急避難のよびかけ	州・市町
上陸時(ゼロアワー)	警察・消防団は、活動停止、避難	警察・消防
12時間後	救難・救護・復旧	全機関

ン・サンディ(以下サンディと称す)は、米国東海岸のニュージャージー州北部に上陸した。隣接する大都市ニューヨークでは、過去最大同等の高潮が沿岸部を襲い地下鉄や地下トンネルが浸水し、ニューヨーク証券取引所も休業するなど甚大な被害を与えている。北米では三〇名が犠牲になり、直撃を受けたニュージャージー州の沿岸も広範囲な地域が被災し、全米での総被害額は一〇兆円を超えている(写真)。

(2) ハリケーン用防災対応計画付属書との出会い

ニュージャージー州は、前年の二〇

一一年にこの地域を襲ったハリケーン・アイリーの教訓・検証に基づき行動計画を作成し、その付属書としてハリケーン事前防災対応計画(タイムライン)を構築したばかりであった。サンディは、初めてタイムラインを試行したハリケーンであった。

この付属書の構成とその特徴を述べてみたい。米国版ハリケーン用防災対応計画付属書は、気象や河川・海岸工学さらに避難行動などの専門知見を基本として、防災に関わる地域の関係機関や様々な主体が協働して構築するとに大きな意味がある。

特にハザードは、ハリケーンが対象となるが想定しうるリスクをシミュレーションによって再現し、避難行動等に係る猶予時間の算出も踏まえ、それらと条件として検討を進める。その上で(表1)に示すように災害対応にあたる各機関参加のもと「誰が(役割)」「何時(行動時刻)」「何を(防災行動事項)」の三要素を上陸五日前頃から上陸二日後までを予め規定し、合意している。

(表1)に示した防災対応は、三〇〇項目にも及ぶ防災行動項目から主な項目を抜粋したものである。州知事が

行う緊急事態宣言や避難勧告を規定し、さらにハリケーンが上陸する時間帯をゼロアワーと定め、消防や警察も一時的に退避することを明示し、従来曖昧であった防災対応を明確に行動と役割で規定した取組となっている。

実際にサンディへの防災対応では、州政府は付属書に従い上陸三六時間前に知事から「避難勧告」を発表している。州内の自治体とも早め早めの調整と避難が功を奏して一人の犠牲者も出さずに済んでいる。筆者がこの調査で共感したのは、災害が起こる前提で予め付属書に定めた役割と責任で防災行動を確実に行うことであった。特にハリケーンが最接近する時間帯をゼロアワーと定め、消防や警察も一時的に退避することを明示しており、これも実行し守り手を守っている。

(3) 日本への適用

米国調査から半年が過ぎた二〇一三年九月十六日に台風二六号が東京都大島を襲い、大雨で土砂災害が発生し、死者・行方不明者三九名にも及ぶ大災害となった。この災害では「意思決定者の不在」「役場の非常配備態勢の遅れ」「避難勧告の発表が災害発生後となつ

た」などこれまでの災害と同様な課題が指摘された。この台風の直後に台風二七号・二八号と二つの大型台風が南洋に発生し、日本を目指していた。筆者は、以前から防災の取り組みを協働していたいくつかの自治体に声をかけ「台風用の事前防災行動計画（初期タイムライン）」を襲来する台風で試行運用していただくようお願いした。この時に作成した初期タイムラインは事前に言うべき役割の対応と意思決定のみを大まかな事象に沿って記載したものであった。台風二七号・二八号が日本最接近にあと四日と迫った二〇一三年十月二日に「自治体用 台風」に備えた行動計画 タイムライン」を発出した。この呼びかけに応じたのが三重県紀宝町であった。紀宝町ではタイムラインに従い台風二七号・二八号への防災対応が行われその有効性が認識されたことから、二〇一四年に入ってから本格的な検討が始まった。

我が国でのタイムラインの取り組み

(1) 紀宝町での取り組み

紀宝町は三重県最南端に位置し、町内を熊野川、相野田川という一級河川が流れ二〇一一年に紀伊半島大水害で

大きな被害が発生した地域である。この経験を踏まえ、二〇一四年から始めたタイムラインの検討には、役場全部署だけでなく町内の防災関係機関、三重県、紀南河川国道事務所、紀勢国道事務所といった機関が参加して五度の検討会を実施している。さらに台風接近時に五度の試行運用を実施し、二〇一五年に紀宝町タイムラインが策定されている。

紀宝町では、策定後も現在に至るまで、出水期後に災害対応をふりかえる会議を毎年開催し、タイムラインの改善を図っている。また自治会や自主防災組織といった地域コミュニティでのタイムラインの策定も進められ、タイムラインの取り組みは年々進化している。

(2) 全国的な普及

紀宝町で、初めて本格的なタイムラインが策定されてから三年が経過し、各地でタイムラインに取り組みむ自治体が増えている。筆者が策定に関わる自治体も四〇箇所を超えている。今年二月には、全国でタイムラインに取り組みむ自治体や防災機関が集いタイムラインの取り組みを共有する「水防災タイムラインカンファレンスin球磨川」を熊本県人吉市と球磨村で開催し、全

国から多くの関係者にお集まりいただいた。今後タイムラインが拡がり、ひとりでも多くの命が救われることを願っている。

タイムラインの効果

これまでに様々な地域でタイムラインの策定に関わってきた知見からその効果を以下に述べる。
①意思決定者の的確な判断を支援するツールとして有効である
災害における自治体の悩みは、様々な現象に対する避難勧告等も含めた判断と意思決定である。多くの自治体の防災担当は、災害の専門家ではないし、災害経験もあまりない。そのような中で大型台風などに見舞われた場合、自治体自ら起こっている事象に対し、今後の被害推定を行い、的確な判断を行うのは容易ではない。

タイムラインは、日頃から防災の専

表2. 自治体タイムライン防災（事前防災行動計画）の構築イメージ

行動時刻 (何時)	対応段階	防災行動事項 (何を)	役割 (誰が)																										
			市・町・村				住民防災組織				都道府県				国		鉄道事業者		ライフライン		民間								
			危機管理G	施設管理G	住民避難G	教育推進G	広報調整G	消防本部	自治体消防	民生委員	消防団	危機管理	施設管理	警察	消防本部	地方整備局	管区気象台	JR	私鉄・バス	地下鉄	通信	ガス	電力	事業者	医師会	企業			
	判断	台風の発生、襲来の可能性	情報収集	共有	共有	共有	共有	共有																					
120時間前		タイムラインの立上げ(基準に基づく)	意思決定	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	
120時間前から随時	T1立上げ	防災情報の収集・共有	情報収集	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	
120~96時間前		防災行動の企画立案・組織内役割の確認	指揮調整	調整	調整	調整	調整																						
120~96時間前		管内管理施設の巡視・点検	指揮調整		指揮調整																								
120時間前から随時		住民等への定期的な防災情報の提供	指揮調整	共有	共有	共有	協働	共有	共有	共有	共有	協働	共有	共有	共有	協働	協働				共有	共有	共有					協働	
判断		台風の影響が、気象・水象現象が注意状況	意思決定	共有	共有	共有	共有	共有																				共有	
72~48時間前	準備	住民・利用者避難計画の立案	指揮調整	共有	共有	協働	共有	共有		共有	共有	共有	共有	共有	共有	協働	協働											共有	
72~36時間前		要援護者関連施設などの対応判断	指揮調整	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有								共有	共有	共有	共有	
判断		住民・利用者への早期避難予告	指揮調整	共有	共有	共有	指揮	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有										共有	共有	共有	共有	
判断		河川はん濫の可能性	意思決定	共有	共有	共有	共有	共有																					
水防警報発表前後	早期警戒	水防団の出動判断	指揮調整	共有	共有	共有	共有	共有	共有			指揮調整	共有	共有	共有	共有	共有												
48~24時間前		避難所の開設準備	指揮調整	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有								共有	共有	共有	共有	
36~24時間前		自主避難のよびかけ(避難行動要配慮者等)	指揮調整	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有									共有	共有	共有	共有	
判断		はん濫危険水位超過の可能性	意思決定	共有	共有	共有	共有	共有																				共有	
基準水位超過後		避難情報の発表	指揮調整	共有	共有	共有	協働	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	
36~6時間前	行動	住民の避難およびその支援	指揮調整	共有	共有	共有	共有	協働	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	
12~6時間前		救助・避難誘導	指揮調整	共有	共有	共有	協働	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有													
判断		台風最接近、河川はん濫発生	意思決定	共有	共有	共有	共有	共有																				共有	
6時間前	緊急	垂直避難(緊急)の呼びかけ	指揮調整	共有	共有	共有	協働	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有	共有											共有	
6~0時間		消防・警察 退避	意思決定				指揮調整																						

門機関と連携が図られることが大きな効果と考えている。特に前兆段階の危機感共有や、専門機関とのホットラインを通じて助言体制の構築など自治体

首長の判断を支援する有用な仕組みとなりうる。

②災害対応の漏れ・抜け・落ちが確実に減少する

タイムラインは、予め平時に地域の防災機関などが集い、台風等によってもたらされる浸水被害や河川の氾濫災害（いわゆるリスク）に対して、住民の命を守る、さらに経済被害を最小化させる防災行動を何時まで行つか、さらに各機関や主体の役割を定め文書化しておくものである。そのため現場での無駄な調整を必要とせず、それぞれの機関がやるべきことを迅速に行動に移すことができる。さらに運用において行動チェックリストとしても活用出来ることから防災行動の「漏れ」「抜け」「落ち」の防止にも繋がる。

③防災機関の対応のばらつきを解消することができる

②に併せて、防災機関が連携して災害対応行動することから、災害対応のばらつきを解消することにも繋がる。

④運用や訓練によって改善に繋げることが出来る

タイムラインとして文書化された事項については、運用や訓練を通して、

その内容を適時改善することになる。

⑤早めの防災行動が安心に繋がる

これまでは先が見通せず、過度な防災行動を行うことが多かったが、タイムラインによる専門機関との情報共有によって、余分な防災行動がなくなったり、早めの行動が防災担当や住民にとっても安心して災害を迎えることにも繋がっている。

タイムラインは、河川管理者や気象官署などの専門機関と自治体が連携した行動計画である。タイムラインを協働して作成する中で、顔の見える関係が構築され首長の意思決定を専門機関が支援する体制が出来る効果は特に大きいと考えている。

また、タイムラインは、地域の様々な住民組織や防災機関が合意の上で行動計画を定め、それを試行・改善し運用版にしていく。この連携行動が地域の防災意識に火をつけ、確実に地域は変わっていくのである。

タイムラインのつくりかた

(1) コミュニティへの展開

近年の水害を経験し、地域コミュニ

ティの防災力を向上させることはより重要な問題となっている。どれだけ行政が情報を出しても避難の支援を行っても、最後に動くのは住民であり地域である。地域の中には自治会や自主防災組織、消防団、民生委員など様々な主体が存在し、普段の生活や活動の中で地域に関する豊富な知識を持つっており、災害時に何かをしようとする意識も持っている。

水害時に彼らが「いつ」「誰が」「何を」すべきか整理する、コミュニティ・タイムラインに取り組み地域も増えている。コミュニティには様々な組織や人が存在するため、あり方は一つではないが、多様な主体が参加し、タイムラインを作成する過程で議論を重ねることで、水害時に地域として何をすべきか、また各々の役割は何か合意形成が図られることがコミュニティ・タイムラインの効果である。

(2) 担い手の育成

紀宝町から始まったタイムラインは全国的な拡がりを見せ、コミュニティレベルにも拡がりつつある。タイムラインは従来の防災計画のように作って終わりではなく、「実際に使う」「対応

をふりかえる」「改善を図る」P D C Aを回すことが重要な計画である。このことを理解した担い手を育成することが今後の発展には欠かせない。一昨年度より、全国建設研修センターの研修プログラム「タイムライン（防災行動計画）策定」に企画段階より携わらせていただき、タイムラインをどの様に作成し運用していくのか、短い時間の中で受講者に理解してもらう取り組みを始めている。四〇名程度の参加者からは高い評価をいただいていると聞いている。今後はこのような担い手育成の取り組みにも力を注いでいきたい。

水害は、突発災害である地震などと違って命を守る行動をとる猶予時間がある災害である。このことは、住民の命を守るために「何が起るかを想像し、それに対して日頃から各主体が役割を認識した上で、的確に防災対応を図れる災害」であるということである。災害は、確実に起こる。いま各地で起こっていることを対岸の火事とせず、我が身に置き換え、先を見越して備えを進めることが、命を守ることに繋がると信じている。