

多機関連携型タイムラインを活用した 木津川市の防災対策について

井筒 正純¹ 松田 篤彦²

¹近畿地方整備局 淀川河川事務所 調査課 (〒573-1191 大阪府枚方市新町2-2-10)

²木津川市 総務部 (〒619-0286 京都府木津川市木津南垣外110-9)

平成 29 年 6 月に公表された淀川水系木津川の洪水浸水想定区域において、淀川直轄管内の京都府域では想定浸水深が最大、かつ浸水継続時間が最長となることが明らかとなったことを受け、木津川市は多機関連携型タイムラインの策定を行った。

本稿では、多機関連携型タイムライン策定における課題と対処状況を述べるとともに、策定を通して得られた効果や、本タイムラインを活用した木津川市の今後の防災対策の展開について報告する。

キーワード 多機関連携型タイムライン、減災、水災害、危機管理

1. はじめに

(1) 木津川市の特徴

木津川市は、平成19年3月12日、旧木津町、加茂町、山城町の合併により誕生したまちである。

周辺の地域では、3世紀ごろから木津川を交通路として利用しており、奈良時代には、平城京などの都城建設の木材の陸揚げ港となるなど、淀川を通り大和と瀬戸内を結ぶ航路の起点として栄えたのが「木津」の地名の由来となった。

現在は、関西文化学術研究都市として、先進的な研究施設が立地する一方、近畿のほぼ中央に位置する立地条件から、京都・大阪・奈良のベットタウンとして開発が進み、今後も発展が期待されるまちである。

なお、新市名を「木津川市」としたのは、木津川が旧3町の住民にとって共有できるシンボルであり、地元の誇れる地域資源であるためである。

(2) 木津川の特徴

淀川の支川である木津川は、三重県、奈良県の県境を南北に走る布引山地に源を発し、岩倉峡に代表される山間渓谷を蛇行しながら流下し、京都府最南端の山城地域を縦断して、山城盆地で宇治川、桂川と共に淀川へと合流する流域面積1,596km²、流路延長99kmの一級河川であ

り、淀川河川事務所は、淀川との合流点から京都府相楽郡笠置町にある笠置橋までの下流側37.2km区間を管理している。

木津川の堤防は約90%が砂質土で構成されており、浸透に対して脆弱な箇所が多数あることから、地形に対する河川の改修、築堤及び補修が実施されてきており、近年は、高山ダムをはじめとする5つのダム群の運用により安全性が飛躍的に向上している。



図-1 木津川市の位置



図-2 木津川流域図

2. 近年の水災害に対する取り組み

(1) 水防災意識社会の再構築に向けて

淀川河川事務所管内では、いかなる洪水に対しても氾濫被害をできる限り最小化するため、施設能力を上回る洪水の発生を想定し危機管理体制を構築・強化する必要があるとし、平成16年に京都府域で、平成20年に大阪府域でそれぞれ「水害に強い地域づくり協議会」を設置し、

以下の3つの目標を掲げ、河川管理者と自治体が連携を図りながら、自助・共助・公助に関する様々な取組を推進してきた。

- ①自分で守る (情報伝達, 避難体制整備)
- ②みんなで守る (水防活動, 河川管理施設運用)
- ③地域で守る (まちづくり, 地域整備)

その後、各地で洪水が多発し、平成27年9月に発生した関東・東北豪雨による利根川水系鬼怒川の堤防決壊等を受け、国土交通省は平成27年12月に「水防災意識社会再構築ビジョン」を発表した。これを受け、平成28年度より本協議会は、これまでの取組に加え“水防災意識社会の再構築の実現”に向けた活動を的確に実施するため、新たに水防事務組合等を加え関係機関が相互に連携し、ハード対策とソフト対策を一体的に取り組んできた。

さらに、平成29年度には、依然として全国各地で甚大な水害が発生していることを踏まえて水防法が改正されたことを受け、本協議会を水防法に基づく「大規模減災協議会」に位置付け、取組を継続している。



写真-1 平成30年度大規模減災協議会（首長会議）
（上）京都府域（下）大阪府域

(2) 木津川市における対策

a)ハード対策

近年、交通の利便性等から市内の宅地開発が増加するとともに、異常豪雨の頻発化が重なり、平成25年の台風18号及び平成29年の台風21号では、木津合同樋門を閉鎖し、河川管理者の協力を得て、排水ポンプによる内水排

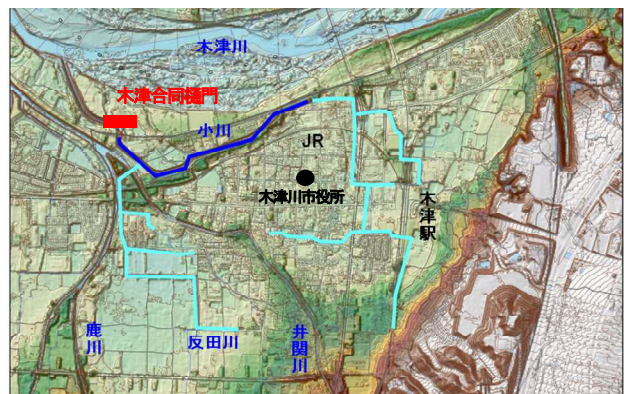


図-3 小川流域図

除を実施するも、支川の小川の水位が上昇し、低平地では床上・床下浸水被害が発生した。



写真-2 木津川市内水被害写真(平成25年台風18号)



写真-3 木津合同樋門排水状況(平成29年台風21号)

このため、木津川市では、毎年のように発生する浸水被害を軽減するため、木津合同樋門の排水ポンプ施設整備と排水ポンプ車の購入等により、内水に対する排水能力を向上させてきた（表-1参照）。

表-1 木津川市における近年のハード対策

実施年度	内容	詳細
H24年度	木津合同樋門排水ポンプ施設整備	【排水ポンプ】 水中ポンプφ400mm×3台(90m ³ /min) 【排水ポンプパッケージ】 水中ポンプφ200mm×2台(10m ³ /min)
H26年度	木津合同樋門排水ポンプ施設整備	【排水ポンプ】 水中ポンプφ400mm×2台(60m ³ /min)
H28年度	排水ポンプ車購入	総排水量30m ³ /min
H30年度	排水ポンプ車購入	総排水量30m ³ /min

b)ソフト対策

ハード対策のみならず、ソフト対策についても取り組みを充実させてきている。平成28年度に水ビジョンの取組方針が決定されて以降、河川管理者の協力を得て、避難勧告等の発令に着目したタイムラインを策定したほか、想定浸水深を表示したまるごとまちごとハザードマップを、市役所、小・中学校等の公共施設や電柱に計26箇所設置し、市民への防災意識の啓発に努めている。



写真-4 まるごとまちごとハザードマップ設置状況

また、市独自の取り組みにおいても、市内への緊急情報伝達手段として、平成28年度から防災行政無線のスピーカーをこれまでに66箇所に設置し、運用しているほか、平成29年度には、市役所1階にあった非常電源装置制御盤を、想定浸水深より高い位置に移設もしている。

3. 多機関連携型タイムライン

(1) 多機関連携型タイムラインの必要性

平成29年6月に想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域が公表され、淀川直轄管内の京都府域において、木津川市は最深の想定浸水深（8.9m）かつ、最長の想定浸水時間（83時間）であることが明らかとなった（表2参照）。

この結果を受け、木津川市は河川管理者との連携だけでは「逃げ遅れゼロ」「社会経済被害の最小化」を目指した取組に限界があると考え、市の防災やライフラインに関係のある機関が、氾濫被害の軽減に資する防災行動を一体となって取り組んでいくために、多機関連携型タイムラインの策定を市長が決意し、淀川河川事務所は河川管理者として技術的支援を実施することとした。

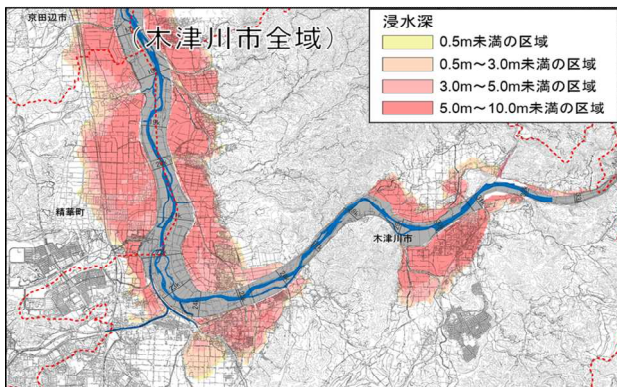


図-4 木津川の想定最大規模降雨による浸水想定区域図

表-2 京都府内の想定浸水深(左)及び浸水継続時間(右)

市町区名	浸水面積 (km ²)	最大浸水深 (m)	平均浸水深 (m)	市町区名	最大時間 (時間)	最大時間 (日)		
京都市	下京区	0.5	1.9	0.8	京都市	下京区	14	0.6
	南区	9.9	6.4	2.0		南区	45	1.9
	右京区	3.5	3.8	0.9		右京区	22	0.9
	伏見区	22.7	7.4	3.7		伏見区	60	2.5
	西京区	4.4	4.4	1.1		西京区	22	0.9
		40.9	7.4	2.7			60	2.5
	宇治市	13.1	8.7	3.5		宇治市	56	2.3
	城陽市	9.9	7.7	3.6		城陽市	74	3.1
	向日市	2.6	4.7	1.7		向日市	28	1.2
	長岡京市	2.0	7.2	3.9		長岡京市	44	1.8
京都府	八幡市	11.5	8.0	5.2	京都府	八幡市	60	2.5
	京田辺市	8.9	8.5	4.3		京田辺市	54	2.2
	木津川市	10.6	8.9	4.5		木津川市	83	3.5
	大山崎町	1.7	7.3	3.7		大山崎町	43	1.8
	久御山町	12.4	7.0	4.0		久御山町	60	2.5
	井手町	1.8	7.5	4.8		井手町	49	2.0
	笠置町	0.5	8.7	1.7		笠置町	12	0.5
	和束町	0.1	4.6	1.8		和束町	12	0.5
	精華町	4.7	7.9	4.6		精華町	46	1.9
	計	120.7	-	-				

(2) 多機関連携型タイムラインの特徴

木津川市には、上流側の加茂地域における無堤区間を対象とした越水氾濫と、下流側の木津・山城地域における有堤区間を対象とした破堤氾濫の2つを想定した避難勧告等判断・伝達マニュアルがある。このマニュアルで

は、洪水予報基準観測所（加茂水位流量観測所）の基準水位とは別に、それぞれの地域に対応した避難勧告等の発令に対する基準水位を設定しているため、本タイムラインについても市内2箇所での氾濫発生を想定したシナリオとした。

また、本タイムラインには、木津川市防災会議委員メンバーをはじめ、民間の公共交通機関や情報通信企業が参画しているほか、災害時におけるバス輸送の緊急支援に関する協定を締結している民間バス会社や、災害時における救援・支援物資等の輸送、配送等の支援に関する協定を締結している民間運送会社が参画しているのも特徴である（表-3参照）。

(3) 多機関連携型タイムラインの策定

表-3 木津川市多機関連携型タイムライン参加機関

木津川市	木津警察署
木津川市消防団	相楽中部消防組合消防本部
木津川市建設業協会	京都山城総合医療センター
木津川市社会福祉協議会	西日本電信電話株式会社
淀川河川事務所	関西電力株式会社
淀川ダム統合管理事務所	西日本旅客鉄道株式会社
京都国道事務所	近畿日本鉄道株式会社
京都地方気象台	奈良交通株式会社
水資源機構	株式会社ウイング(※1)
京都府	和東運輸株式会社(※2)

(※1)協定民間バス会社 (※2)協定民間運送会社

タイムライン策定に向けた検討会については、計3回実施しており、内容については以下のとおりである。また、第3回検討会で関係機関の最終意見を集約し、平成30年12月25日に「木津川市台風等風水害に備えたタイムライン（防災行動計画）」を公表し、運用を開始した。なお、第2回検討会后、防災行動を整理するために関係機関それぞれに対して個別ヒアリングを実施している。

【第1回検討会（平成30年1月26日）】

参加機関：木津川市、河川・ダム管理者、京都地方気象台

主な内容：参加機関の検討

関係機関の防災行動を抽出するためのワークショップやアンケート方法についての審議

【第2回検討会（平成30年3月22日）】

参加機関：表-3のとおり

主な内容：タイムラインとは何かについて

木津川市の風水害の基礎知識
ワークショップの実施（関係機関の防災行動の抽出とグループ討議）

【第3回検討会（平成30年11月27日）】

参加機関：第2回検討会と同様

主な内容：個別ヒアリング結果を踏まえて整理したタイムライン案の内容確認と最終的な意見集約及び公表に対する同意



写真-5 タイムライン検討会の様子
(左) 第2回検討会 (右) 第3回検討会

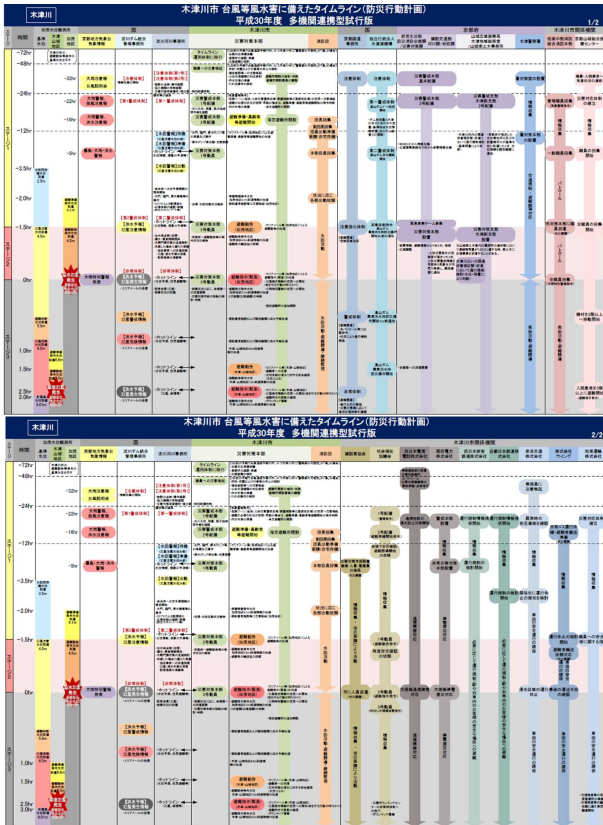


図-5 木津川市台風等風水害に備えたタイムライン
(防災行動計画)

(4) 検討会における課題と対応

第2回検討会で実施したワークショップは、水位ハイドロに合わせた気象・水文情報と河川・ダム管理者及び市の防災行動があらかじめ記載された大判のタイムライン用紙を用意し、各機関が3班に分かれて「既の実施している防災行動」と「実施することが望ましいと考える防災行動」の2種類を付箋紙に記入して用紙に貼り付ける方法を採用した。

このワークショップの内容をタイムラインとして整理するにあたり明らかとなった課題を以下に示す。

- ・各機関で意思決定されていない防災行動である「実施することが望ましいと考える防災行動」を抽出してしまったため、公表を前提としたタイムラインを整理するために再度各機関の確認が必要となった。
- ・河川水位をトリガーとしていない防災行動まで、河川

水位に基づいたタイムライン用紙で検討したため、その防災行動の検討過程や決定根拠が不明確なものとなった。

この問題を解決するため、各機関の社内規定等で定められている防災行動と実際に実施している防災行動のトリガーの整理を目的とした個別ヒアリングを実施した。

また、河川水位をトリガーとしていない防災行動については、他の機関の防災行動との横並びを意識しながら警戒レベルを共有できるように、「24時間前から12時間前までに実施するもの」といったように、防災行動開始のタイミングに時間の幅を持たせて整理することで対応した。

4. 策定に伴う効果と今後の展開

(1) 策定に伴う効果

木津川市では、本タイムラインの策定を契機に、出水対応の課題整理と今後の対策の検討を目的として、市災害対策本部のメンバー（市長・副市長・教育長・各部局長）で構成された災害対策検討会を設置した。これまでに計4回実施され、平成30年度末には災害種別に応じた避難所の開設基準を新たに定め、今年度から運用している。これまで災害時の避難所については、災害種別や浸水想定の有無に関わらず施設の場所のみの指定のみであったが、今回の新基準では、地震時と風水害時に大別したほか、浸水想定区域に位置する避難所については、想定浸水深を考慮して施設の校舎（階層）を指定した内容へと変更している（表-4参照）。

表-4 災害種別ごとの開設する避難所一覧表（抜粋）

2 台風等風水害時				
状況	地域	開設する避難所	開設数	備考
風水害時	木津	木津小(校舎)、相楽小、城山台小、中央交流会館	4か所	(校舎)は校舎を避難所とすることをいう。
	加茂	加茂小(校舎)、恭仁小、南加茂台小、青少年山の家、当尾の郷会館	5か所	
	山城	上狛小(校舎)、棚倉小(校舎)、山城中(校舎)	3か所	
(洪水時)	追加避難所	高の原小、相楽台小、木津川台小、梅美台小、州見台小	5か所	
土砂災害(土砂災害警戒区域等)	木津	城山台小、中央交流会館	2か所	
	加茂	加茂小、恭仁小、青少年山の家、当尾の郷会館	4か所	
	山城	棚倉小、山城中	2か所	
避難時の注意事項		風雨が強くなる前、暗くなる前など、早めの避難を心がけてください。出遅れてしまい、避難することのほうが危険な場合は、屋内でより安全な2階などへ移動し、身の安全を確保しましょう。		

また、個別ヒアリングを行ったことで各機関と膝を突き合わせた意見交換ができ、社会福祉協議会では市の災害時の職員配備体制に合わせて、災害時初動マニュアルの改定が行われたほか、山城総合医療センターでは、木津川の氾濫特性（浸水到達時間）を考慮して、想定浸水深に位置する医療機材の上層階への移動開始のタイミングを早めるなどの見直しが行われた。

さらに、本タイムライン策定後は、各機関の担当者の連絡先名簿を作成し共有するといった活動も生まれた。

(2) 今後の展開

これまで各機関が実施していた防災行動は、被害発生前の段階では各機関が各々で人員の確保や情報収集をし、被害発生後に市の要請等で連携して活動している傾向であったが、今後は被害が発生する前の段階から連携して実施できる防災行動の充実を図る必要がある。また、避難勧告等の発令判断や河川の変状を確認するには、河川管理者からの情報提供以外にも関係機関で取組を実施する必要があるとし、木津川市では以下に示す取組を進めていく方針である。

(防災行動を充実させる取組)

- ・木津警察署、相楽中部消防組合消防本部と連携した河川巡視・連絡体制の構築を検討
- ・消防団による水防活動の充実

(防災業務の効率化・省力化への取組)

- ・外水に対応した監視カメラの設置を検討

なお、消防団による水防活動を充実させるため、今年度は、雨天時の作業を考慮して雨具を購入するほか、消防団が所有する木津川の水難事故用ゴムボートを浸水被害発生時の救助活動にも利用することを決定している。

5. おわりに

本タイムラインの策定を通して、関係機関の防災行動を整理することによる先を見据えた早めの行動への備えや、顔の見える関係構築と言った本来期待される導入効果はもちろんのこと、関係機関が自らの防災行動を見直すといった副次的効果を得ることができた。

また、各機関の防災行動が互いに確認出来るようになったことから、今後新たに実施しようとする「連携した取組」に対して理解と協力が得やすくなり、効率的に防災行動を充実していけるようになったと考えられる。

今後、河川管理者である淀川河川事務所としても、木津川市が必要とする取組について支援し、氾濫被害最小化を目指したまちづくりに寄与したい。

謝辞：：本論文作成にあたり、その趣旨を理解し、データ提供など快く協力していただいた各団体の皆様に心から感謝申し上げます。