

国・県・市・関係機関の連携による「渡川流域を対象としたタイムライン策定」の取り組み

中村河川国道事務所 工務第一課 三浦 泰幹
 中村河川国道事務所 工務第一課長 宮地 正彦
 中村河川国道事務所 副所長 内山 俊浩

平成28年度より渡川流域（四万十川、中筋川、後川）の直轄管理区間を対象とし、流域の洪水氾濫時における被害の最小化を図るため、河川管理者、各自治体、及びライフライン事業者・公共交通事業者等関係機関の連携による「事前防災行動計画（以下「タイムライン」と言う）」の構築に向けた検討を実施している。本稿は、これまでの検討状況の中間とりまとめと今後の取組について報告する。

キーワード タイムライン、水防災、ソフト対策、協働・連携、地域防災

1. はじめに

四万十川は、下流平野部において後川及び中筋川を合わせ太平洋に注ぐ、幹川流路延長 196km、流域面積 2,186km² の一級河川である。流域の気候は、太平洋岸式気候に属し、渡川流域の平均年降水量は上流部で 3,000mm 程度、中下流部でも 1,800～2,600mm に達し、日本でも有数の多雨地帯である。下流の四万十市は、土佐の小京都、清流四万十川のまちとして日本全国に親しまれるとともに、古くから幡多地域の経済・文化面にわたる中心的役割を果たし、また、国道 56 号、国道 441 号、土佐くろしお鉄道などが通る交通の要衝でもある。一方、四万十市を含む渡川流域は、古くから洪水被害が多く、昭和 38 年には台風による後川堤防が決壊（表-1 写真-1）したほか、支川中筋川では四万十川本川の背水の影響を受けやすく、内水被害が深刻化する傾向にある。これに対し、四万十川の堤防整備などのハード対策を進めているものの整備完了には時間を要し、また、近年、雨の降り方が局地的・集中化・激甚化していることから、ハード対策と合わせ、洪水に対する防災・減災のソフト対策を確実に実施する必要がある。このため、国・県・市・関係機関の連携による、より地域に即した具体的住民の生命を守るためのタイムラインを作成するため「渡川流域を対象としたタイムライン検討会」を設立し、検討をすすめている。

洪水名	要因	死者数 (人)	建物被害			浸水面積 (ha)
			家屋全 壊流出 (戸)	床上 浸水 (戸)	床下 浸水 (戸)	
昭和38年 8月9日	台風 9号	1	144	2,145	1,100	4,502



表-1 昭和38年の台風被害 写真-1 破堤後の古津賀被災

2. タイムライン策定の内容

(1) 目的と理由

渡川流域の氾濫特性は、山に囲まれた閉鎖型であり、氾濫形態は貯留型を示し、浸水深が深く、浸水時間が長期に及ぶことにある。（図-2）

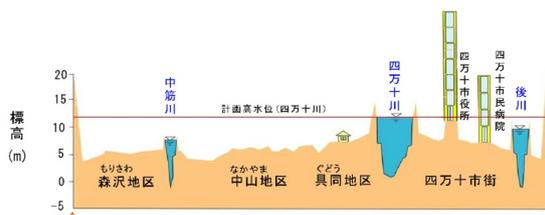
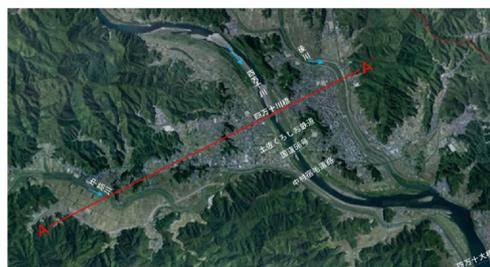


図-2 四万十川-中筋川堤外断面図

さらに、四万十市が指定している避難所の多くは想定氾濫区域内にあり、浸水により1階2階が利用できない状況となるほか、停電や断水により、場合によっては3階以上でも避難所生活を送ることができなくなることも想定される。（写真-2）浸水しない避難所の収容人数では、対象地区内の要避難者数を収容できないことから、最寄りの避難所のみならず、広域的な避難が必要となるなど多くの問題をかかえている。



写真2 四万十川市役所での浸水イメージ

その一方、都市域と異なり、地域が密着していることから、対象地区には地域に密着した鉄道会社やバス会社があり、広域的な避難に対しての連携は可能なこと、また、タイムラインの検証のための情報伝達や避難訓練等の実施にあたっては、住民や事業者の協力が得られやすいといったことからタイムライン策定の検証モデルとして実施することとした。

(2) タイムラインの策定

タイムラインとは、いつ、誰が、どのような行動を行うのかを、破堤・越水など氾濫発生時間から逆算して先を見越し、関係機関の横断的な連携も含めて事前に実施しておくべき防災行動を定めたものである。

a) タイムライン対象波形の設定

これまでの実績洪水の特徴を調査し、洪水の立ち上がりが最も早い「平成16年10月台風23号型」波形を採用した。一番早くピークを向かえる中筋川の破堤を「ゼロアワー (0H)」と設定。洪水の確率規模は1/100とする。(図3)

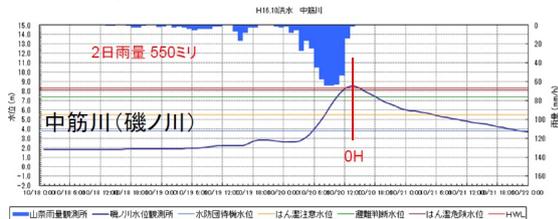


図3 中筋川ハイドログラフ

b) タイムラインで想定するハザード

平成16年10月台風23号の内水氾濫実績から内水発生時刻を想定。ゼロアワーの7時間前から内水被害が発生し、ゼロアワー7時間後には浸水区域の約85%が浸水深2.0m以上となる。(図4)

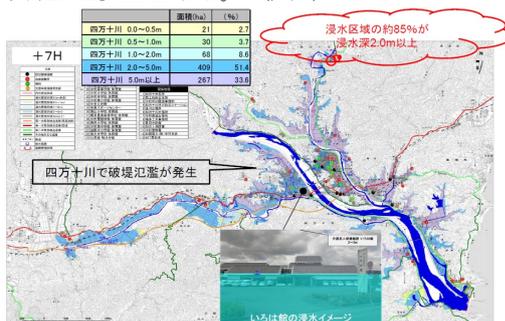


図4 ゼロアワー7時間後の浸水被害

c) 検討会の設置とワーキンググループ (WG) の開催

タイムライン策定にあたっては浸水により様々な機関が影響を受けることが想定され、多様な観点からの事前防災行動の検討が必要なため、国・県・市・関係機関の連携による「渡川流域を対象としたタイムライン検討会」を設立した。また、円滑な検討のため、第2回検討会からは以下の2つのテーマ別のワーキンググループ(WG)を設置した。参加対象は防災業務の計画策定に携わる実務者である。(表-2、3)

ワーキンググループ	討議項目
避難WG	<ul style="list-style-type: none"> ●内水氾濫や道路冠水の発生を見越した早期避難情報伝達 ●浸水避難所の開設中止や二次避難対策 ●福祉施設や病院等の要配慮者の避難支援(バス移送等) ●学校・防災拠点施設の避難対策 等
水防・交通WG	<ul style="list-style-type: none"> ●内水氾濫や道路冠水を想定した水防活動 ●水防団等の安全退避 ●道路交通規制 ●鉄道、バスの運転中止判断、設備保全 ●利用者の避難誘導・安全確保周知 ●避難活動の協力 等

表-3 ワーキンググループのメンバー

ワーキンググループ	検討メンバー(協議項目)の率	ワーキンググループ	区分	検討メンバー案
避難WG	<ul style="list-style-type: none"> ◎四万十市(地震防災課、市民課、教育委員会) ◎樟多中央消防組合 ◎高知(樟多土木事務所) ◎四万十市消防団、福祉施設、医療施設(市立病院等) ◎四国電力 	水防・交通WG	交通・道路関係	<ul style="list-style-type: none"> ◎四万十市(地震防災課、まちづくり課、企画広報課、上下水道課) ◎樟多中央消防組合、四万十市消防団 ◎中村河川国道事務所 ◎高知県(樟多土木事務所) ◎中村警察署 ◎土佐ろしお鉄道線 ◎高知西南交通圏 ◎中村河川国道事務所 ◎高知地方気象台
	<ul style="list-style-type: none"> ※近地時の停電等の避難所への影響 ◎西日本電信電話 ※広域避難時のエリアメールの活用や避難者の安否確認等に影響 ◎中村河川国道事務所 ◎高知地方気象台 ◎高知大学(オブザーバー) 		河川・気象関係	

ワーキングで出された大きな課題としては、浸水しない避難所(図-5)の収容人数では、対象地区内の要避難者数を収容できないことから、最寄りの避難所のみならず、広域的な避難が必要となることとされる。そのためには、早期に広域的な避難勧告を発令する必要があること、要支援者の避難に関する課題や、流入規制に関する課題があり、これらは訓練やシミュレーションで解決方法を探ることとした。

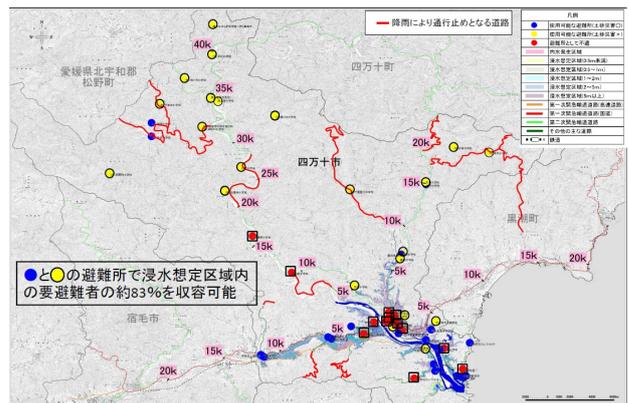


図5 被災しない避難場所(□以外)

d) 策定されたタイムライン

ワーキングでの議論も踏まえて、第2回検討会でタイムライン案が示され、台風による被害を想定してゼロアワーより3日ほど前から7時間後までのタイムラインを作成し試行的に運用することとした。(図-6)

