

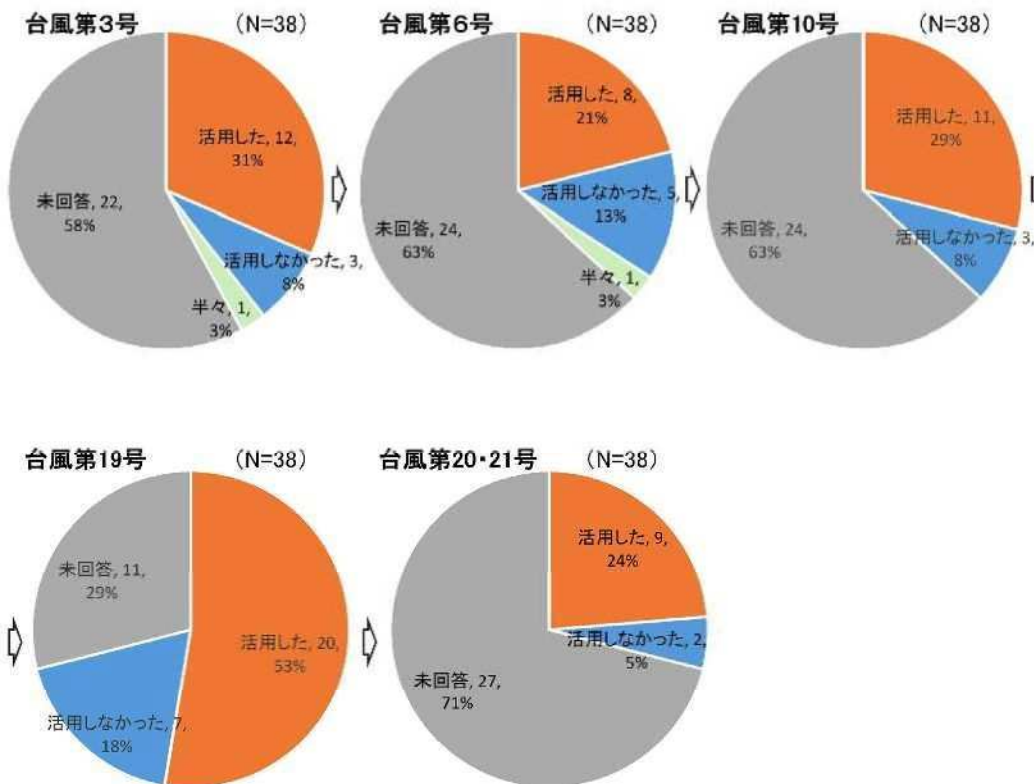
荒川下流域 流域タイムラインへの深化を目指す

令和4年8月1日

東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター
客員教授 松尾一郎

2019年専門部会報告、市区アンケートから

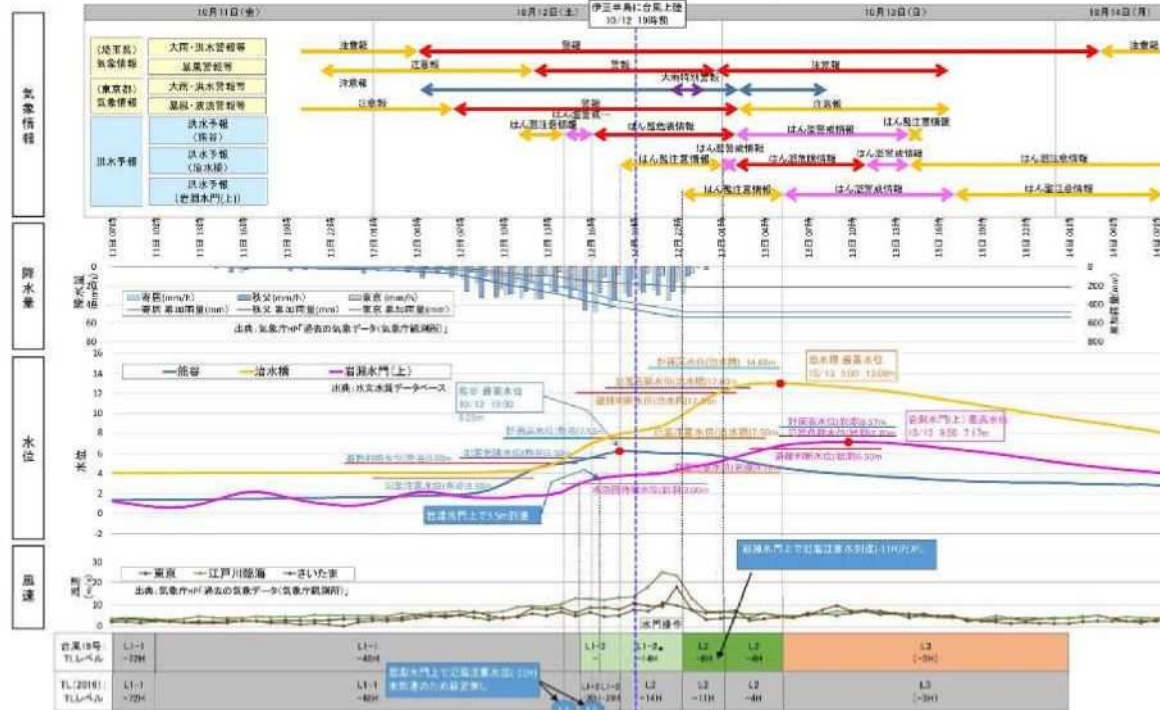
①台風対応時の荒川下流タイムライン活用



使えるTLを目指す。
マルチハザード化

2019年台風19号 主な区の対応から

別添2 [令和元年10月台風19号] 鉄道運休 と タイムラインにおける広域避難の防災行動



[令和元年10月台風19号] 鉄道運休 と タイムラインにおける広域避難の防災行動 (参考:台風19号時の荒川対象避難情報)

(別添) タイムラインにおける広域避難の防災行動(自治体: 公共交通機関(数字は口の防災行動No.) 鉄道の運休期間 検査-始発時間 (参考) 避難情報の発令時刻)

避難区	区分	10月11日(金)	10月12日(土)	10月13日(日)	10月14日(月)
葛飾区	荒川下流 (参考)	10	10		
	荒川下流 TL(2019)	38	10		
江戸川区	荒川下流 (参考)	38	10		
	荒川下流 TL(2019)	38	10		
墨田区	荒川下流 (参考)	38	10		
	荒川下流 TL(2019)	38	10		
台東区	荒川下流 (参考)	10	10		
	荒川下流 TL(2019)	10	10		
荒川区	荒川下流 (参考)	10	10		
	荒川下流 TL(2019)	10	10		

府県気象	発表日時	気象情報
第一号	7日16時	予告
第二号	8日18時	警戒予告
第三号	9日6時	12日から警報級
第四号	9日17時	12日から警報級
第五号	10日6時	暴風、警報級
第六号	10日17時	氾濫、350mm以上
第七号	11日6時	厳重警戒、600mm
第八号	11日12時	
第九号	11日18時	特警告告、640mm
第十号	12日6時	特警告告、600mm
第十一号	12日11時	特警告告、650mm
第十二号	12日15時	特別警報発表
第十三号	12日17時	高潮、494m、250m
第十四号	12日19時	
第十五号	12日21時	
第十六号	12日21時	図情報
第十七号	12日22時	
第十八号	13日0時	
第十九号	13日5時	
第二十号	13日11時	

初めての避難対応。
実態に合った防災対応に

「流域タイムラインの作成・活用」と 「WEB会議ツールによる危機感の共有」の推進

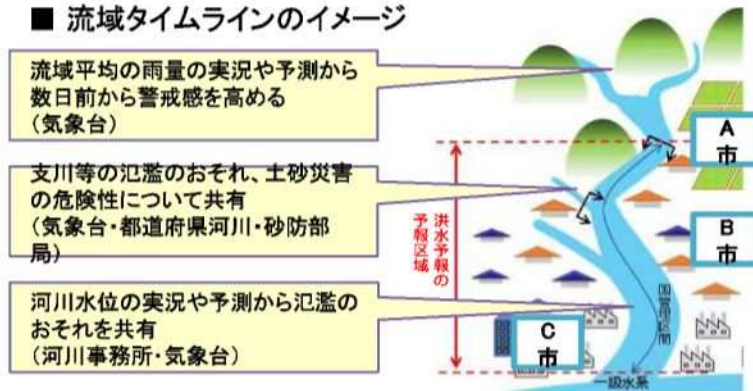
＜河川・気象の行動のきっかけとなる情報をまとめた流域タイムラインを作成・活用！＞

- 河川・気象情報の提供やこれを受けた市区町村による避難情報の発令など基本的な行動を時系列で整理するタイムラインを、流域などの単位で作成
- 河川の増水・氾濫時の更なる円滑な防災対応や訓練等に活用することで振り返りによる改善を実施。（不断の改善により防災対応をブラッシュアップ）

＜台風接近時等のWEB会議ツールによる危機感の共有を実施！＞

- 市区町村による避難情報発令などの防災対応を支援するため、河川事務所、気象台のほか、都道府県の河川・砂防部局とも連携し、WEB会議ツールを活用することで防災情報や危機感の共有、流域自治体の対応状況等を関係者で一斉に共有

■ 流域タイムラインのイメージ



■ 水害対応タイムラインの構成と関連する法定計画

領域	法定計画等 (策定主体)	タイムライン
流域	国土交通省防災業務計画等 (地方整備局等、事務所等)	流域タイムライン
市区町村	地域防災計画 (市区町村)	市区町村タイムライン
地区	地区防災計画 (自治会、自主防災組織)	コミュニティ タイムライン
個人、 事業者等	避難確保計画(要配慮者利用施設) 個別避難計画(要配慮者)	マイ・タイムライン

「タイムライン」を使ってきた市町村長のメッセージ

1. WEB会議などで気象専門家や河川管理者等からの助言が判断に生きた。
2. 予め役割を決めておくので、その場の無駄な調整は最小限となる。
3. 漏れ・抜け・落ちの防止、やるべき防災のチェックリストとして活用。
4. タイムラインを、トップ（首長）の意思決定支援ツールへ。
5. 参加機関や参加者が合意した防災行動計画だ。だからルールとして動く。

流域タイムラインの目指すところ

前線や台風など流域規模の大雨と激甚災害の継続。

- 近年の水害、短時間で極端な大雨などによる被害が続く。
- 2019年台風第19号では、一級河川の決壊はん濫が発生、荒川も一步手前まで。
- 2020年7月球磨川水害では、本流・支流のはん濫が降り始めから数時間で発生。
- 住民は、いずれも雨が強く、河川の水位も高い状況など危険な状況下で避難を余儀なく。
- 予め安全に避難できずに、逃げ遅れも発生し、氾濫水に巻き込まれる状況も。





危機感の共有を、流域全体で進め、先を見越した防災対応への転換へ。

- ★ 専門家・専門機関による『見立て情報』を活用する体制
 - 施設管理者や気象台からの見立て情報の提供・共有
 - 気象防災アドバイザー等を位置づけて、各機関の判断や意思決定の支援を進める
- ★ 流域規模の水害に対し、『共通の注意・警戒にかかる指標』とその共有
 - 流域規模の災害に対応する警戒基準の用意とその活用。
 - 流域やエリア毎の危機感共有と先を見越した防災対応の実現
- ★ 流域単位または圏域単位での防災行動計画による減災の実現

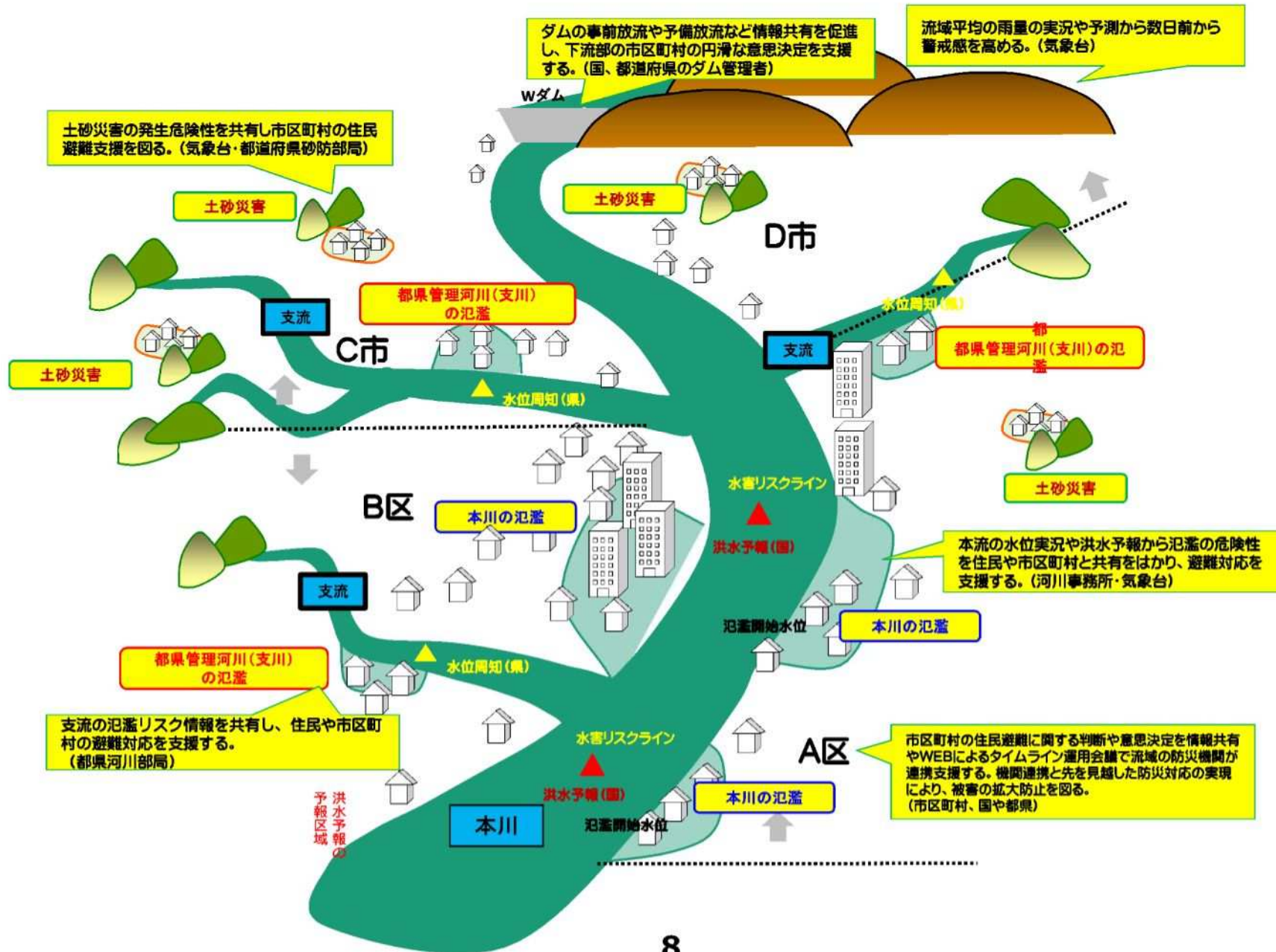
流域タイムラインは、エリア毎の河川管理者(国と県)の防災行動計画を基幹として、市区町村タイムラインに繋げる。

- ★ 流域規模の災害に対して、施設(河川)管理者が行うべき防災行動を基幹的な流域タイムラインとしてとりまとめ。
- ★ 市区町村の災害対応の判断や意思決定を後押しし、的確な避難対応を実現するタイムラインに繋げる。

様々なスケールに応じたタイムライン

<p>流域（水防災）タイムライン</p> 	<p>【目的】 流域自治体の防災対応に関する判断や行動を支援する</p> <p>【概要】 一級河川/二級河川の洪水に対する流域防災の実施方針の統一・連携対応や情報伝達の標準形を示したもの</p>	<p>【主体】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 河川管理者 ● 気象官署 ● 自衛隊 ● 土地改良区 ● 道路管理者 ● 森林管理署 ● 電力会社・通信会社 ● 交通機関 ● 報道機関 など 	<p>【範囲】 一級河川等の流域単位</p> <p>【トリガー】 気象官署・河川管理者の予警報</p> <p>【整理事項】 情報収集伝達 応援受援に関わる連携事項 など</p>
<p>市区町村タイムライン</p> 	<p>【目的】 市区町村の防災対応を中心にとりまとめたもの。</p> <p>【概要】 自治体内の災害に対する意思決定や防災行動、連携対応などを時系列・構造化して役割分担を明確に整理したもの</p>	<p>【主体】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村長・防災担当 ● 市区町村防災関係部署 ● 消防・消防団・警察 ● 基幹病院 ● 福祉関係機関 ● 建設協会 など 	<p>【範囲】 市町村単位</p> <p>【トリガー】 気象官署・河川管理者の予警報</p> <p>【整理事項】 参画機関のすべての防災行動</p>
<p>コミュニティ・タイムライン</p> 	<p>【目的】 自治会、町内会住民の命を守る</p> <p>【概要】 地域住民の防災行動を支援するための対応を整理したもの</p>	<p>【主体】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 連合町内(自主防)会長 ● 連合町内会役員 ● 単町内会長 など 	<p>【範囲】 地区(町内会・学校区等)単位</p> <p>【トリガー】 気象官署・河川管理者の予警報 自治体の避難情報 など</p>
<p>マイ・タイムライン（家族と私）</p> 	<p>【目的】 自身や家族の命を守る</p> <p>【概要】 自身や家族の防災行動や役割分担を整理したもの</p>	<p>【主体】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 家族・世帯の構成員 	<p>【範囲】 家族・世帯単位</p> <p>【トリガー】 気象官署・河川管理者の予警報 自治体の避難情報 など</p>

流域タイムラインのイメージとその効用



流域タイムライン 策定の視点

流域内のハザード・リスクの整理

マルチハザードの視点（推奨）

ハザードやリスクの特性に応じたブロック分割（流域管理図）

河川担当事務所が取るべき行動内容の整理

流域TLの基軸は河川担当事務所。

各地域での意思決定・行動トリガーの改善・整理

慣例の既存計画から、実態に合った防災行動計画

流域全体での危機感共有や流域行動指標の設定

各段階の防災行動目標を明確にする

流域タイムライン原案の作成

総括表・図、詳細表が基本構成

①流域内のリスク抽出

マルチハザードで検討

※河川管理者としては管理河川・区間のみの管轄となるが、連携先である自治体は洪水以外の対応もあるため、これらも考慮しておかなければ使われないもの（使いにくいもの）になりかねない

流域防災情報図の作成

→対象流域内のリスク情報と主要治水施設（ダム・排水機場等）、水位観測所とその受け持ち区間等を見える化しておく。

※下記のトリガー整理の議論に結びつく



流域タイムライン・メソッド 行動シェアリング

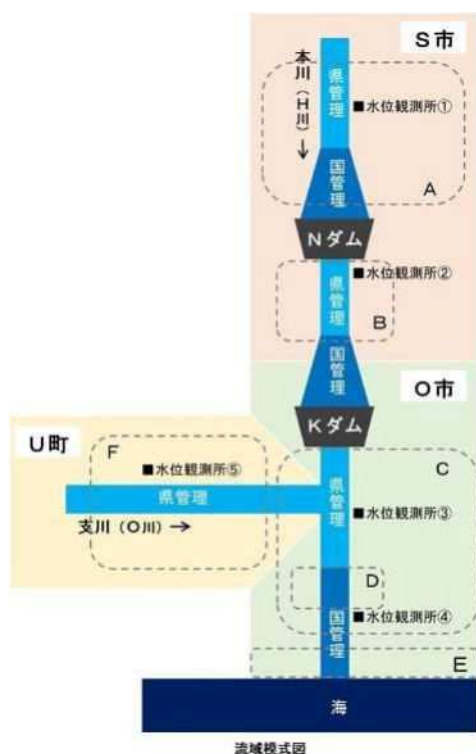
②流域内のリスク特性に応じた地域分割と河川管理者の行動整理

特性に応じたブロック分割

→災害リスクや防災施設（ダム等）、社会特性等を勘案し、防災対応が異なると考えられるブロックに分割。

河川管理者の行動内容を概略整理

→各ブロックにおいて都道府県を含めた河川管理者として必要な行動（施設運用/操作・情報発出・自治体支援等）を整理。



市町エリアごとの所轄（関連）機関・組織

	国		県		警察		消防		自治体							
	M 地方气象台	H 川河川事務所	N ダム管理事務所	K ダム管理事務所	S 土木事務所	O 土木事務所	S 警察署	O 警察署	S 市消防本部	O 地区広域消防本部	S 市消防団	S 市	O 市消防団	O 市	U 町消防団	U 町
S市エリア	○	○	○		○		○		○		○	○				
O市エリア	○	○		○	○		○		○				○	○		
U町エリア	○						○		○						○	○

災害種別と各地域の災害リスク

地区	災害リスク				
	本川外水氾濫	支川外水氾濫	内水氾濫	土砂災害	高潮災害
A地区 (S市Nダム上流)	○	○	○	○	
B地区 (S市Nダム下流)	○	○	○	○	
C地区 (O市Kダム下流)	○	○	○	○	
D地区 (O市市街地)	○	○	○		
F地区 (O市沿岸部)	○		○	○	○
F地区 (U町)		○	○	○	

流域タイムライン・メソッド 自治体避難のタイミングとトリガーの確認

要支援者等の避難に必要なリードタイムを再確認し、市区町村との見直しを進める。

●●市における避難勧告等のタイミングについて(案)

【考え方・条件】

- AAA水位観測所の基準水位は30年要末の見直しを反映しているため、これまでの議論で用いられていたものと若干異なる。
- 基準水位の見直しによってリードタイムが変化するため、本来はタイムラインステージの見直しも必要であるが、既存のタイムラインステージを示している。(可能であれば、本日の議論でタイムラインステージの見直しも行う)具体的にはST5の基準見直しをメイン。
- ワーキングでの議論結果を踏まえ、氾濫発生想定時点(BWL相当)を基準として次のように設定
- 避難準備情報は6時間前、避難勧告は4時間前、避難指示は1.5時間前(0.5時間単位での設定は難しいために安全側に寄せて1時間前として設定)、1時間前には住民避難は完了させる(この時間設定は●●市の市街地を対象とした避難に基づいたため、農村部では必要時間を短縮できる可能性はある)
- F地区は左右岸で分類した避難情報発令はしていないが、論点整理のために分類している。
- 避難支援者の移動や急患対応の可能性も考慮し、F地区の右岸は低水路橋(が水没する前には要支援者の避難が完了できるように条件を設定している。

TL検討案におけるTLステージ	ST2			ST3				ST4			ST5	ST6			
	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
水位															
A水位観測所 (水位予測無し)	8.79	9.09	9.39	9.82	10.35	10.76	11.19	11.81	12.4	13.08	13.67	14.11	14.24	14.14	14.09
B水位観測所 (水位予測有り)	4.65	4.91	5.07	5.3	5.55	5.81	6.06	6.29	6.57	6.86	7.55	8.2	8.6	8.81	8.86
状況・備考															
避難等のタイミングの考え方															
F地区(右岸)			避難準備・高齢者等避難開始	3h	6h	避難勧告	ここまでに要支援者の避難完了	避難指示	4h	2h					
F地区(左岸)			避難準備・高齢者等避難開始		6h	避難勧告		避難指示	4h	2h					
H地区			避難準備・高齢者等避難開始		6h	避難勧告		避難指示	4h	2h					
上記以外								避難準備・高齢者等避難開始	6h	避難勧告	4h	2h			

表内の「●h」は防災部局のほか、福祉部局や避難所開設に関わる部署等との協議結果から設定したリードタイムとなる

【条件(案)】
A水位観測所で水防団待機水位を超過、かつ、B水位観測所の10時間(6時間)予測水位が避難判断水位を超過する場合

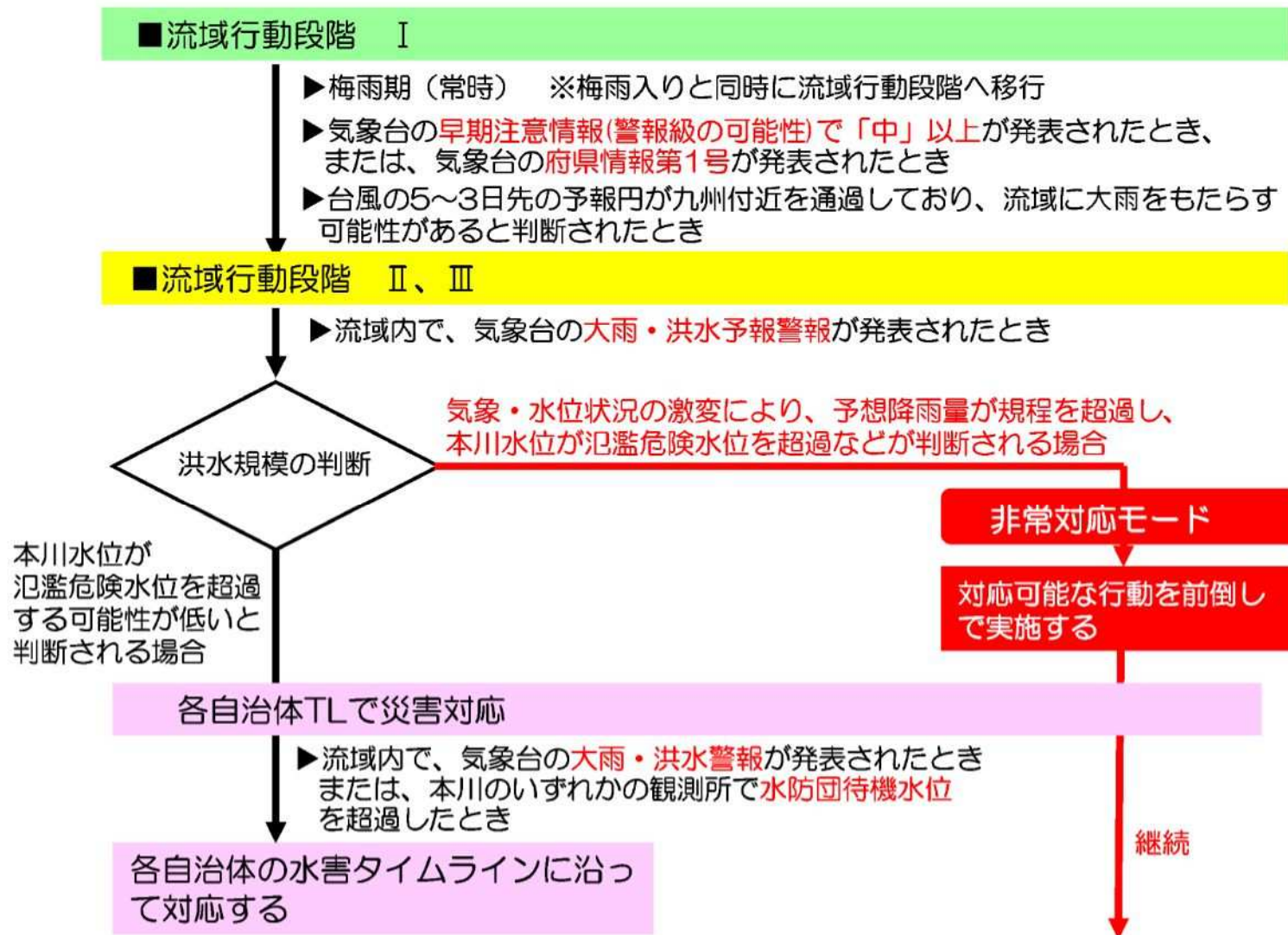
【条件(案)】
A水位観測所で氾濫注意水位を超過、かつ、B水位観測所の10時間(6時間)予測水位が氾濫危険水位を超過する場合

【条件(案)】
A水位観測所で氾濫注意水位を超過、かつ、B水位観測所の6時間予測水位が計画高水位を超過する場合
または、A水位観測所で避難判断水位を超過し、さらに上昇する見込みの場合

【条件(案)】
A水位観測所で避難判断注意水位を超過、かつ、B水位観測所の3時間予測水位が計画高水位を超過する場合
【条件(案)】
B水位観測所で氾濫注意水位を超過、かつ、B水位観測所の6時間予測水位が計画高水位に達する場合、または、A水位観測所で計画高水位を超過した場合

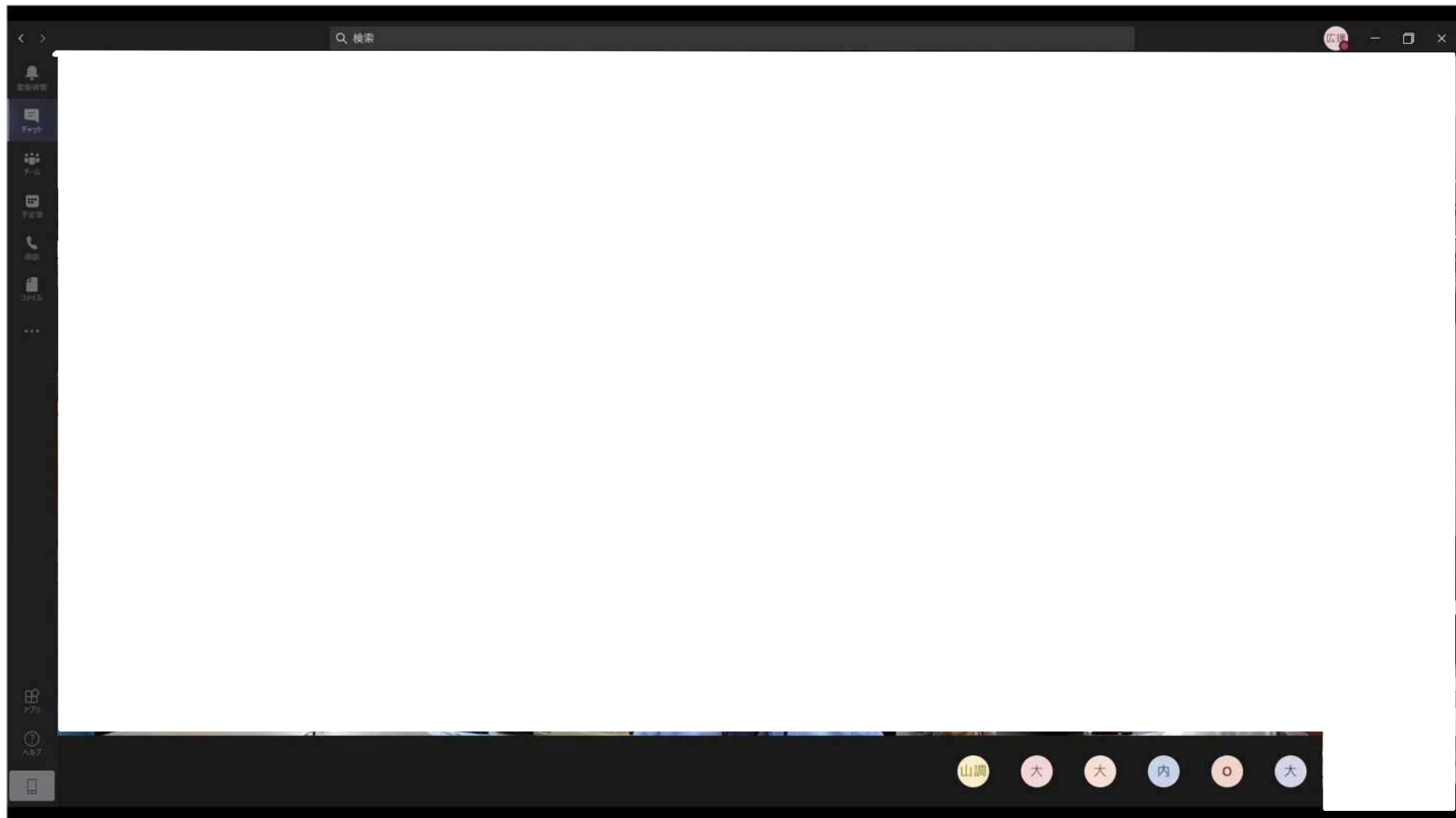


流域タイムライン・メソッド 非常対応モードの導入(球磨川水害の経験から)



TL運用を支える“三種の神器”(支援ツール) ～参加機関による危機感の共有～





タイムライン 3点セット (必須)

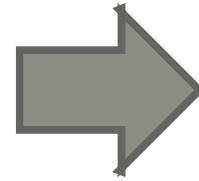
八代市・球磨川水害タイムライン(降雨前線性降雨対応版) 総括表(案)

この表での時刻表はあくまで参考として作成。一策ごとの時刻表は必ずしもこの年毎決定予定。

項目	担当部署	実施時期	実施内容	備考
1. 災害発生時の対応	危機管理課	災害発生時	災害発生時の対応	
2. 避難誘導	危機管理課	災害発生時	避難誘導	
3. 救助・応急処置	危機管理課	災害発生時	救助・応急処置	
4. 被害状況の調査	危機管理課	災害発生後	被害状況の調査	
5. 被害復旧の推進	危機管理課	災害発生後	被害復旧の推進	
6. 関係機関との連携	危機管理課	災害発生時	関係機関との連携	

総括表

タイムライン全体を把握するため、ステージ(いつ)・主体(誰が)・行動項目(何を)を1ページに総括したもの



行動手順(個票)

市長、総務企画対策部

行動の概要	関連する計画マニュアル等
タイムラインの立ち上げ、ステージの移行など、運用にかかわる基本的な判断と指揮伝達を行う	八代市地域防災計画(平成30年度)

行動手順						
stage 0	stage 1	stage 2	stage 3	stage 4	stage 5	stage 6
タイムラインの開始	災害発生時の情報収集	災害発生時の情報収集	災害発生時の情報収集	災害発生時の情報収集	災害発生時の情報収集	災害発生時の情報収集
大雨洪水注意報発表	大雨洪水注意報発表	大雨洪水注意報発表	大雨洪水注意報発表	大雨洪水注意報発表	大雨洪水注意報発表	大雨洪水注意報発表
大雨洪水警報発表	大雨洪水警報発表	大雨洪水警報発表	大雨洪水警報発表	大雨洪水警報発表	大雨洪水警報発表	大雨洪水警報発表
大雨洪水特別警報発表	大雨洪水特別警報発表	大雨洪水特別警報発表	大雨洪水特別警報発表	大雨洪水特別警報発表	大雨洪水特別警報発表	大雨洪水特別警報発表
関係機関への連絡伝達	関係機関への連絡伝達	関係機関への連絡伝達	関係機関への連絡伝達	関係機関への連絡伝達	関係機関への連絡伝達	関係機関への連絡伝達

行動手順シート (個票)

担当者	担当部署	役割	実施時期	実施内容	備考
01	八代市 市長	総括責任者	災害発生時	災害発生時の対応	
02	八代市 危機管理課長	調整責任者	災害発生時	災害発生時の対応	
03	八代市 危機管理課	実施責任者	災害発生時	災害発生時の対応	
04	八代市 危機管理課	実施責任者	災害発生時	災害発生時の対応	
05	八代市 危機管理課	実施責任者	災害発生時	災害発生時の対応	

災害対応の目標ごとに行動項目にブレイクダウンし、ステージごとの行動手順、他機関等の連携内容を整理したもの

球磨村・球磨川水害タイムライン(台風性降雨対応版)

台風の手前程度から必要に応じて段階的に実施は可能。必要に応じて調整スケジュール可。

項目	担当部署	実施時期	実施内容	備考
1. 災害発生時の対応	危機管理課	災害発生時	災害発生時の対応	
2. 避難誘導	危機管理課	災害発生時	避難誘導	
3. 救助・応急処置	危機管理課	災害発生時	救助・応急処置	
4. 被害状況の調査	危機管理課	災害発生後	被害状況の調査	
5. 被害復旧の推進	危機管理課	災害発生後	被害復旧の推進	
6. 関係機関との連携	危機管理課	災害発生時	関係機関との連携	

行動詳細表 (チェックリスト)

行動項目・細目をステージを追って整理したもので、災害対応時に行動チェックリストとして活用する

心のこもった流域TLを