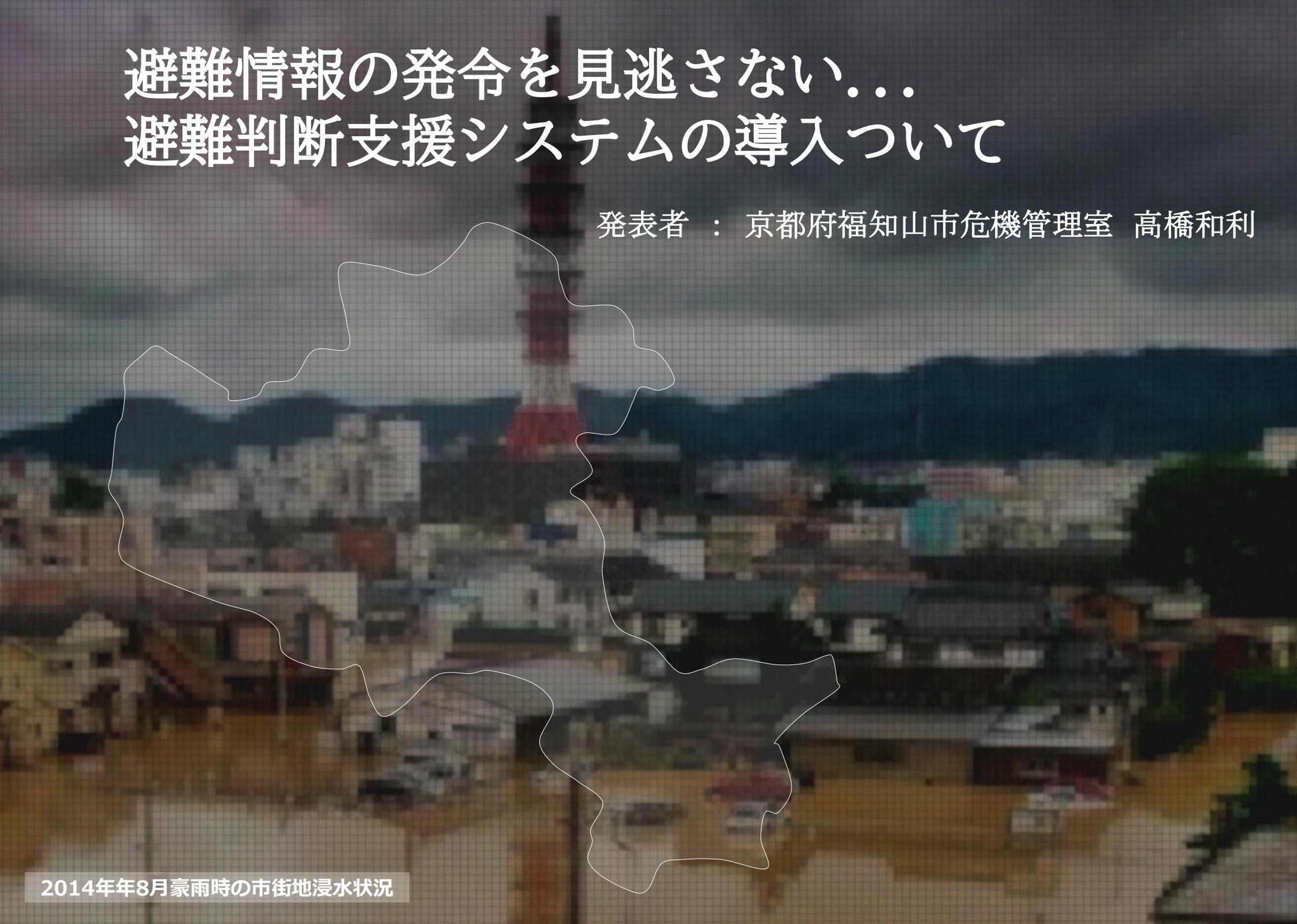


# 避難情報の発令を見逃さない... 避難判断支援システムの導入について

発表者：京都府福知山市危機管理室 高橋和利



2014年年8月豪雨時の市街地浸水状況

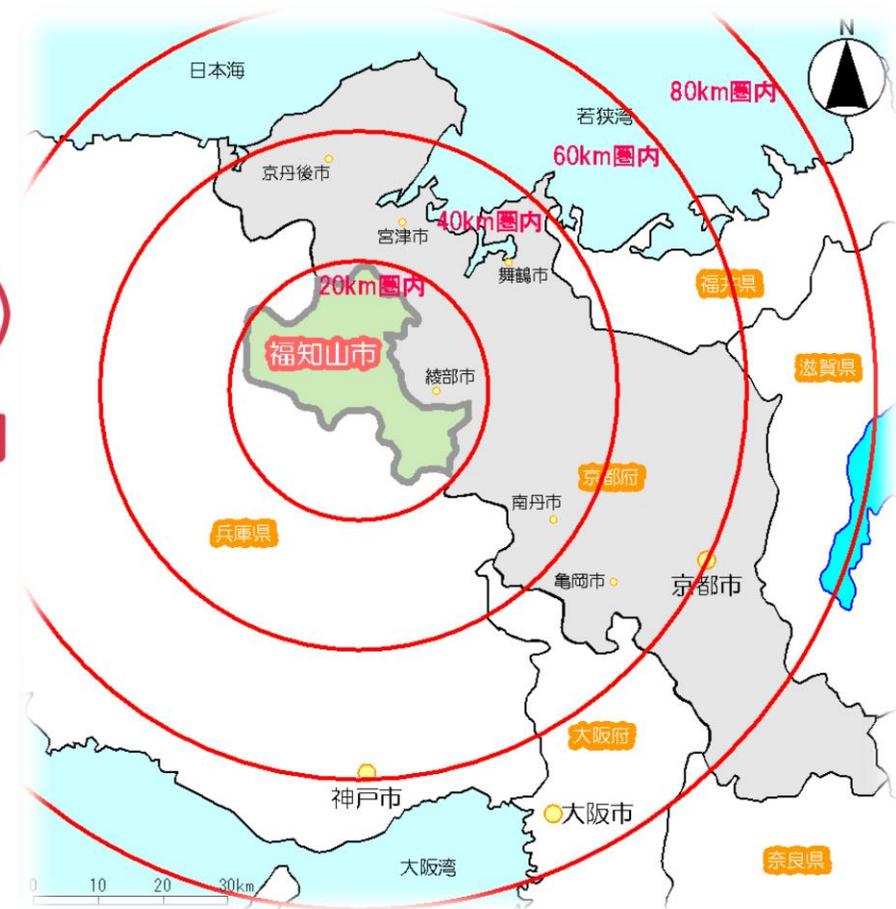
# 福知山市の概要

- 77,306人(令和2年国勢調査)
- 面積 552.54km<sup>2</sup>
- 市制 1937年(昭和12年)～ 2006年(平成18年)～ 1市3町合併
- 立地 京都府の北西部に位置し、兵庫県と接する。北近畿地方の中央部に位置
- アクセス 京都市・大阪・神戸から車・鉄道で約1時間30分 商工業のまちとして発展
- ブランドメッセージ「いがいと！ 福知山」
- NHK大河ドラマ「麒麟がくる」の主人公 明智光秀ゆかりのまちとして、今も光秀が築いた福知山城やまちなみが残る。
- 主な観光資源  
福知山城、明智光秀、大江山の鬼伝説、スイーツのまち、肉のまち、農泊、丹後和紙、由良川藍、丹波漆 など

福知山城



いがいと!  
福知山



11<sup>2022年</sup>  
/ 8.9  
火 水



藤井聡太竜王が  
福知山城で頂上決戦!

第35期

竜王戦

第4局



福知山城対局

## 主要洪水記録一覧

西暦	起年月日	要因	福知山最高水位(m)	主な被害状況
1896	明治29.8.31	前線	7.88 (推定)	死傷者235名、家屋流出493戸、全壊188戸、浸水家屋3,319戸
1907	明治40.8.26	前線	8.48 (推定)	死傷者7名、家屋流出460戸、全壊184戸、半壊124戸 床上浸水420戸、床下浸水403戸
1953	昭和28.9.25	台風第13号	7.80	災害救助法適用、死者12名、負傷者820名、家屋流出84戸 全壊986戸、半壊1,384戸、床上浸水4,075戸、床下浸水284戸
1959	昭和34.9.26	伊勢湾台風 (第15号)	7.10	災害救助法適用、死者1名、負傷者28名、家屋流出7戸 全壊10戸、半壊144戸、床上浸水3,958戸、床下浸水1,780戸
1961	昭和36.9.16	第2室戸台風	5.30	災害救助法適用、死者3名、負傷者6名 全壊11戸、半壊200戸、床上浸水1,179戸、床下浸水10戸
1961	昭和36.10.28	台風第26号	5.25	災害救助法適用、全・半壊8戸、床上浸水767戸、床下浸水1,708戸
1962	昭和37.6.10	梅雨前線	5.15	床上浸水188戸、床下浸水302戸
1965	昭和40.9.14	秋雨前線	5.42	災害救助法適用、床上浸水490戸、床下浸水1,314戸
1965	昭和40.9.18	台風第24号	5.22	全壊3戸、半壊1戸、床上浸水411戸、床下浸水1,534戸
1972	昭和47.9.17	台風第20号	6.15	災害救助法適用、負傷者5名 全壊4戸、半壊33戸、床上浸水527戸、床下浸水1,024戸
1982	昭和57.8.2	台風第10号	5.45	床上浸水29戸、床下浸水21戸
1983	昭和58.9.28	台風第10号	5.57	床上浸水23戸、床下浸水49戸
2004	平成16.10.20	台風第23号	7.55	災害救助法適用、死者2名、負傷者2名 半壊59戸、一部損壊115戸、床上浸水755戸、床下浸水731戸
2006	平成18.7.19	梅雨前線	5.00	負傷者1名、一部損壊79戸
2011	平成23.5.29	台風第2号	5.14	床上浸水1戸、床下浸水8戸
2011	平成23.9.20	台風第15号	5.73	床上浸水4戸、床下浸水11戸
2013	平成25.9.16	台風第18号	8.30	災害救助法適用、全壊2戸、大規模半壊19戸、半壊311戸 一部損壊・床上浸水423戸、床下浸水356戸
2014	平成26.8.15	秋雨前線	6.48	災害救助法適用、全壊13戸、大規模半壊6戸、半壊266戸 一部損壊3,968戸、床上浸水2,029戸、床下浸水2,471戸
2017	平成29.10.23	台風第21号	7.39	半壊12戸、一部損壊11戸、床上浸水98戸、床下浸水227戸
2018	平成30.7.7	梅雨前線	6.52	災害救助法適用、全壊14戸、半壊40戸 床上浸水414戸、床下浸水747戸



M29 福知山市内(鍛冶町)の被災



M40 福知山市内(内記)の被災



S28 福知山市内(長町通)の浸水



S34 福知山市内(猪崎)



H25 台風第18号災害



H26 8月豪雨災害



H29 台風第21号災害



H30 7月豪雨災害

## 警戒レベルに応じた避難情報発令基準 ※警戒レベル3～5 抜粋

- ✓ 内閣府(防災担当)が策定する「**避難情報に関するガイドライン**」に基づき、**洪水、土砂災害それぞれに警戒レベル1～5に応じた対応基準を設定し運用を行っている。**
- ✓ これらの情報を収集するのは、国土交通省、気象庁、京都府がホームページ等で情報提供されている**河川水位や気象情報、土壌雨量指数等複数のサイトより情報収集、分析し、避難情報の発令判断を行っている。**

令和3年5月20日現在

警戒レベル	住民に行動を促す情報		洪水							土砂災害			
			水位情報がある場合				水位情報がない場合			大野ダム	その他	気象庁	(補完情報)京都府
	避難情報等	サイレン吹鳴	由良川洪水予報河川		府管理河川(水位周知河川等)			警戒レベル相当情報	警戒レベル相当情報			警戒レベル相当情報	土砂災害危険度情報(1キロメッシュ)
			警戒レベル相当情報	綾部	福知山	土師川	和久川			牧川	弘法川		
警戒レベル <b>5</b>	緊急安全確保 ※可能な範囲で発令(必ず発令される情報でない。)	○ - 休止 - ○ 60秒 5秒 60秒 ※吹鳴○×2回	氾濫発生情報(堤防の決壊、越水、溢水が発生)	氾濫開始相当水位(計画高水位HWL)	氾濫開始相当水位(堤防天端高)			大雨特別警報(浸水害)*2	異常洪水時防災操作(緊急放流)の開始	排水機場を有する弘法川・法川は、堤防決壊を防ぐため排水ポンプの運転を停止した場合※事前通知があった場合は注意喚起を行う。*3	大雨特別警報(土砂災害)*2		
			洪水の危険度分布水害リスクライン: 氾濫している可能性「黒」	8.12	7.74	5.20	2.69				3.73	2.34	5.10
警戒レベル <b>4</b>	避難指示	※サイレン吹鳴せず、水位情報と取るべき行動について再度情報伝達を実施  ○ - 休止 - ○ 10秒 5秒 10秒 ※吹鳴○×3回	氾濫危険情報	氾濫危険水位	氾濫危険水位			洪水警報の危険度分布:「非常に危険(うす紫)」	異常洪水時防災操作(緊急放流)の事前通知※1時間以上前	強い降雨を伴う前線や台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合(夕刻時点で発令)*4	土砂災害警戒情報		
			洪水の危険度分布水害リスクライン: 氾濫危険水位の超過「紫」	6.00	5.90	2.80	1.10				2.10	-	2.80
警戒レベル <b>3</b>	高齢者等避難	○ - 休止 - ○ 10秒 15秒 10秒 ※吹鳴○×3回	氾濫注意情報	氾濫注意水位	避難判断水位			洪水警報が発表され、かつ、洪水警報の危険度分布:「警戒(赤)」(流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合)	強い降雨を伴う前線や台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合(夕刻時点で発令)*4	大雨警報(土砂災害)が発表され、かつ、土砂災害の危険度分布:「警戒(赤)」	2時間先までに大雨警報基準に到達すると予想:「警戒(赤)」		
			洪水の危険度分布水害リスクライン: 氾濫注意水位の超過「黄」	3.50	4.00	2.50	0.70				1.90	-	2.00

## 避難情報の発令範囲

## 洪水は各河川流域で避難情報を発令

- 由良川流域(中流部・下流部)
- 土師川流域
- 和久川流域
- 牧川流域
- 宮川流域
- 弘法川流域
- その他水位情報のない中小河川

## 土砂災害は合併前の旧市町単位の4つのエリアで避難情報を発令

- 福知山市
- 三和町
- 夜久野町
- 大江町



## 2018年7月豪雨（西日本豪雨）災害の避難情報発令状況

- ✓ 2018年7月豪雨災害では、避難情報発令基準に基づき、同時多発的に河川水位や気象情報、土壌雨量指数が設定基準を超過し、複数の地域、河川流域に対して各種避難情報を発令し市民に避難を呼びかけた。
- ✓ 防災部局では、避難情報の発令に加えて災害時には災害対策本部の運営や関係機関との情報共有など各種災害対応も同時に行う必要がある。

発令日時	避難情報 ※当時の名称のまま	対象地域	発令理由
7月5日 午後4時00分	避難準備・高齢者等避難開始	市全域	夜間～翌朝かけての大雨
7月5日 午後5時05分	避難勧告	大江地域	土砂災害警戒情報発表
7月5日 午後5時15分	避難勧告	牧川流域	氾濫危険水位超過
7月5日 午後7時20分	避難勧告	旧福知山地域、夜久野地域	土砂災害警戒情報発表
7月6日 午後11時50分	避難指示	市全域	大雨特別警報発表
7月7日 午前0時55分	避難指示	牧川流域	牧川堤防計画高超過
7月7日 午前5時00分	避難指示	由良川下流域	氾濫危険水位超過
7月9日 午前11時15分	避難勧告	大江町公庄地域	土砂災害(二次災害警戒)
7月9日 午後3時20分	避難勧告	石本地域	土砂災害(二次災害警戒)
7月10日 午後6時00分	避難勧告	夜久野町柿本地域	河岸侵食(二次災害警戒)

## 「避難情報に関するガイドライン」で定める避難情報の発令区域の絞り込み

- ✓ 令和3年5月、災害対策基本法の改正を踏まえ、「避難情報に関するガイドライン」が改定され、避難情報を発令する際は、空振りを減らすとともに、**災害リスクの高い地域の居住者等が、避難情報に対して我がこと感を持って適切な避難行動をとるためにも、発令対象区域を適切に絞り込んだ発令基準を平時から整備しておくことが重要であることが新たに明記された。**

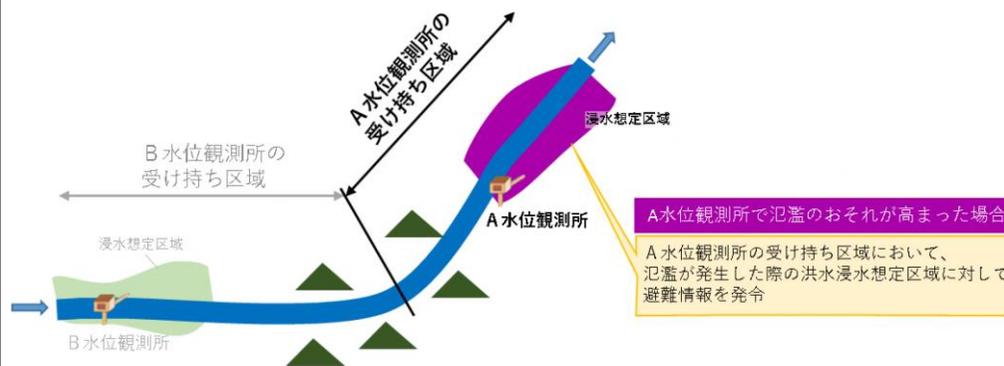
### 関連情報⑭: 洪水に対する避難情報の発令対象区域の絞り込み

避難情報を発令する際は、空振りを減らすとともに、災害リスクの高い地域の居住者等が、避難情報に対して我がこと感を持って適切な避難行動をとるためにも、発令対象区域を適切に絞り込んだ発令基準を平時から整備しておくことが重要である。

(発令対象区域を絞り込んで避難情報を発令している事例)

○洪水浸水想定区域に対して一律に避難情報を発令するのではなく、**河川が氾濫するおそれが高まっている水位観測所の受け持ち区域において、氾濫が発生した際の洪水浸水想定区域に対して、避難情報を発令**している。

【避難情報の発令イメージ】(洪水の場合)



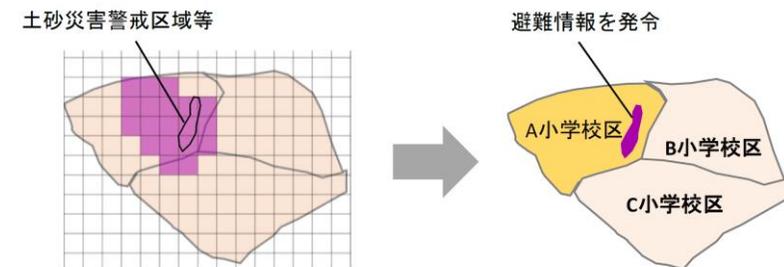
### 関連情報⑳: 土砂災害に対する避難情報の発令対象区域の絞り込み

避難情報を発令する際は、空振りを減らすとともに、災害リスクの高い地域の居住者等が、避難情報に対して我がこと感を持って適切な避難行動をとるためにも、発令対象区域を適切に絞り込んだ発令基準を平時から整備しておくことが重要である。

(発令対象区域を絞り込んで避難情報を発令している事例)

○土砂災害の危険度分布において**危険度が高まっているメッシュと重なった小学校区の土砂災害警戒区域等**に対して、避難情報を発令している。  
○なお、避難情報の発令に際しては、居住者等が理解しやすいよう、また、危機意識をより強く持つことができるよう、「**A小学校区の土砂災害警戒区域**」などの表現により避難を呼びかけている。

【避難情報の発令イメージ】(土砂災害の場合)

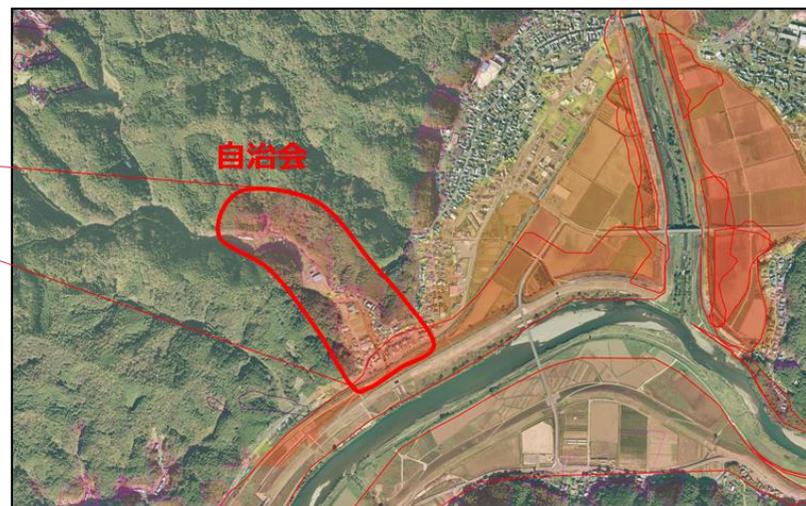


土砂災害の危険度分布において危険度が高まった場合に、土砂災害の危険性のある「A小学校区の土砂災害警戒区域等」に「警戒レベル4 避難指示」を発令

#### 過去の災害の教訓を踏まえた、地域に特化した「ローカルエリアリスク情報」の発表

- ✓ 本市では、避難情報発令以外にもより住民の皆さんに身近に感じていただける情報として、避難情報を補完する地域独自の情報「ローカルエリアリスク情報」を発信することとしている。なお、全326自治会で基準が異なることとなる。
- ✓ 自治会単位で過去の災害で実際に土砂災害が発生した土壌雨量指数又は、過去の災害で観測した土壌雨量指数の最大値をそれぞれ設定しており、その指数に到達すると予測された段階、また地域の低地など早期冠水箇所浸水センサーを設置し、浸水を検知した時点で「ローカルエリアリスク情報」を発信することとしている。

迫りくる危機を「我が事」として捉え  
「命を守る行動に繋げる」ために



避難情報→広範囲

浸水害: 河川流域単位  
土砂災害: 全域又は旧市町単位

地域の危険情報→狭範囲

浸水害: 内水発生(自治会)単位  
土砂災害: 1km、5kmメッシュ(自治会)単位

### 避難情報とローカルエリアリスク情報の発信のための情報収集、分析、判断

- ✓ 現在は、市全域又は4つのエリア(旧1市3町)、河川流域で避難情報を発令しているが、将来的に、さらにきめ細かな単位で発令する必要がある。また、避難情報を補完する地域独自の「ローカルエリアリスク情報」を326自治会を対象とし発信することとしている。
- ✓ これらの情報を発信するには、河川水位や気象情報、土壌雨量指数等複数のサイトより情報収集→分析→判断することが必要であり、まずこれだけの情報を、少数の職員(危機管理室7名)による監視だけで収集するのは、大変困難であり、いつかヒューマンエラーが発生し、避難情報等が発信できないような不足の事態に陥ることになる。



- 避難情報、ローカルエリアリスク情報を適時的確に発信する！
- 将来的に決め細かな単位での避難情報の発令を実現させる！



**必要となる情報の自動収集、判定するシステム導入を検討**

R4.2.10 第3回マッチングセミナー資料を福知山市で情報更新

	福知山市	エクシオグループ JFEエンジニアリング
令和3年 9月上旬	マッチングサイトに「避難情報発令支援システム」のニーズを登録。	マッチングサイトに水位予測サービスの「WinmuSe® Caesar」を登録。
	<b><u>マッチングサイトの「マッチング一覧機能」により、福知山市のニーズとエクシオグループ、JFEエンジニアリングのサービスとがマッチング。</u></b>	
	企業側から福知山市宛にニーズの詳細について問合せ。 災害時の課題や方向性、システムの実現性、予算規模、スケジュール等の詳細を共有。	
	周辺自治体では事例のないシステムであったため、本格運用に向けたプレテストの実施を提案。	ニーズの詳細を確認後、防災関連システムに実績のあるエクシオグループとJFEエンジニアリングとの共同提案体制を固める。
令和3年9月中旬 ～令和4年2月	<b><u>打合せを実施（計8回）</u></b>	
令和4年3月	令和4年出水期（6月）からの実証実験（プレテスト）開始にあたって「秘密保持契約書」の締結	
今後の予定	<b><u>令和4年の出水期（6月）から、実証実験を開始し、出水期間中（6月～10月）に、本システムの有効性を検証する。</u></b>	

※マッチングサイトを通じて、エクシオグループ、JFEエンジニアリング以外の企業からも同システム構築に係る提案を募集する。  
(応募期限終了)

- ✓ 今年の出水期より、エクシオグループ株式会社様、パナソニックコネク株式会社様の2社との実証実験を実施し、有効性を検証する中で、秋頃には入札（プロポーザル）を行い、今年度中のシステム構築を目指す。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
実証実験検討・調整	● →											
実証実験(プレテスト)			● →	出水期間中		→						
RFI(情報提供依頼)					● →							
仕様書作成					● →							
入札							● →					
システム構築									● →	R5出水期より 本格運用開始		