

3.流域治水に関する情報提供について

各機関からの情報提供

1. 国土交通省 近畿地方整備局 流域治水推進室 P3～P18
2. 水資源機構 関西・吉野川支社 P19～P28
3. 財務省 近畿財務局 P29～P30
4. 林野庁 近畿中国森林管理局 P31～P39
5. 気象庁 大阪管区気象台 P40～P45
6. 環境省 近畿地方環境事務所 P46～P84
7. 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林整備センター
近畿北陸整備局 P85～P86

1.近畿地方整備局 流域治水推進室

気候変動による水災害の頻発化・激甚化

- 短時間強雨の発生が増加や台風の大型化等により、近年は浸水被害が頻発しており、既に地球温暖化の影響が顕在化しているとみられ、今後さらに気候変動による水災害の頻発化・激甚化が予測されている。

■ 毎年のように全国各地で浸水被害が発生

【平成27年9月関東・東北豪雨】



【平成28年8月台風第10号】



【平成29年7月九州北部豪雨】



【平成30年7月豪雨】



【令和元年東日本台風】



【令和2年7月豪雨】



【令和3年8月からの大雨】



【令和4年8月からの大雨】

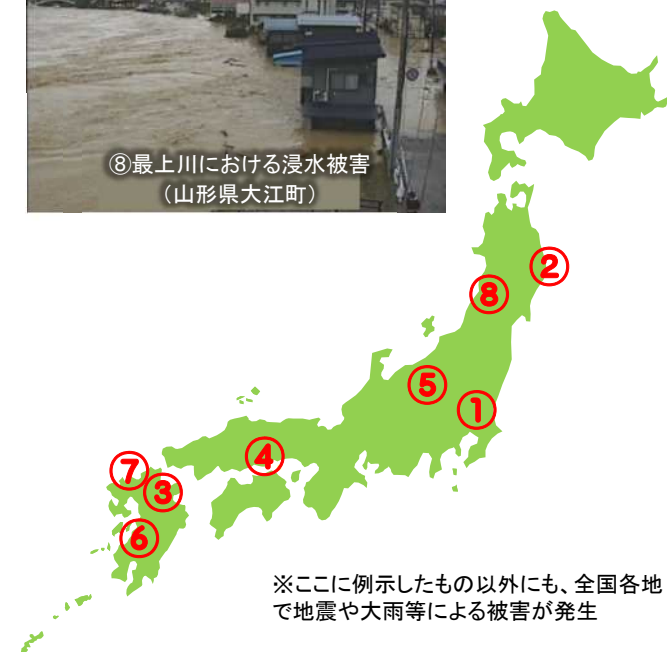


■ 気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化

降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2°C上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4°C上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

- ※ 2°C、4°C上昇時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて全球平均温度がそれぞれ2°C、4°C上昇した世界をシミュレーションしたモデルから試算
- ※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100~1/200)の流量の変化倍率の平均値
- ※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100~1/200)の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値(例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる)



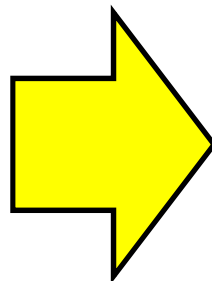
※ここに例示したもの以外にも、全国各地で地震や大雨等による被害が発生

1. 気候変動を踏まえた治水計画への見直し

2. 「流域治水」への転換

(これまで)

洪水を防ぐ



(今後)

洪水を防ぐ

被害対象を減少させる

被害軽減、早期復旧・復興

流域治水

「流域治水」の施策のイメージ

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

①氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

雨水貯留機能の拡大 集水域
 [県・市、企業、住民]
 雨水貯留浸透施設の整備、
 ため池等の治水利用

流水の貯留 河川区域
 [国・県・市・利水者]
 治水ダム建設・再生、
 利水ダム等において貯留水を
 事前に放流し洪水調節に活用
 [国・県・市]
 土地利用と一体となった遊水
 機能の向上

持続可能な河道の流下能力の維持・向上
 [国・県・市]
 河床掘削、引堤、砂防堰堤、
 雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす
 [国・県]
 「粘り強い堤防」を目指した
 堤防強化等

②被害対象を減少させるための対策

リスクの低いエリアへ誘導／
住まい方の工夫 氾濫域
 [県・市、企業、住民]
 土地利用規制、誘導、移転促進、
 不動産取引時の水害リスク情報提供、
 金融による誘導の検討

浸水範囲を減らす
 [国・県・市]
 二線堤の整備、
 自然堤防の保全



③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

土地のリスク情報の充実 氾濫域
 [国・県]
 水害リスク情報の空白地帯解消、
 多段階水害リスク情報を発信

避難体制を強化する
 [国・県・市]
 長期予測の技術開発、
 リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化
 [企業、住民]
 工場や建築物の浸水対策、
 BCPの策定

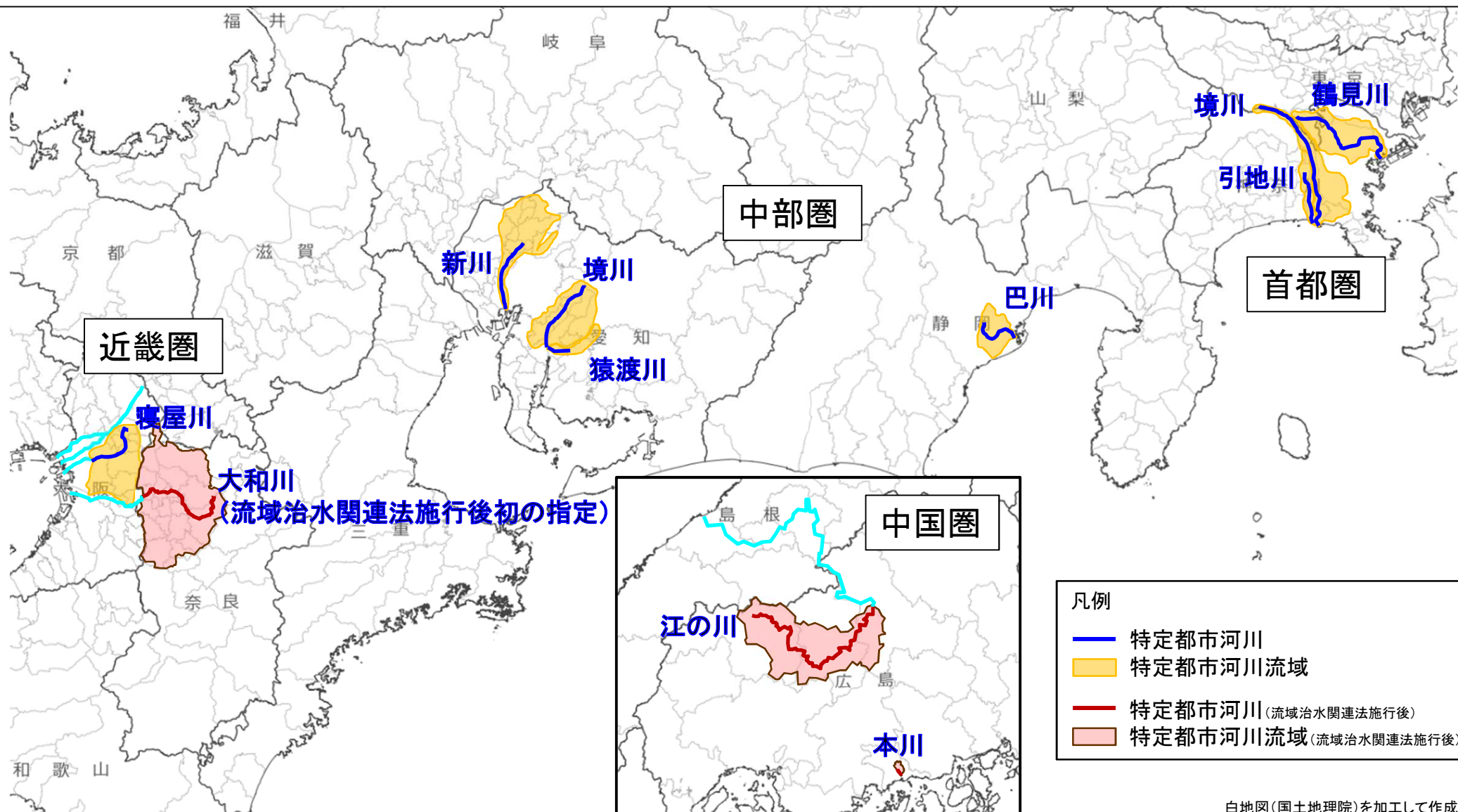
住まい方の工夫
 [企業、住民]
 不動産取引時の水害リスク情報
 提供、金融商品を通じた浸水対
 策の促進

被災自治体の支援体制充実
 [国・企業]
 官民連携によるTEC-FORCEの
 体制強化

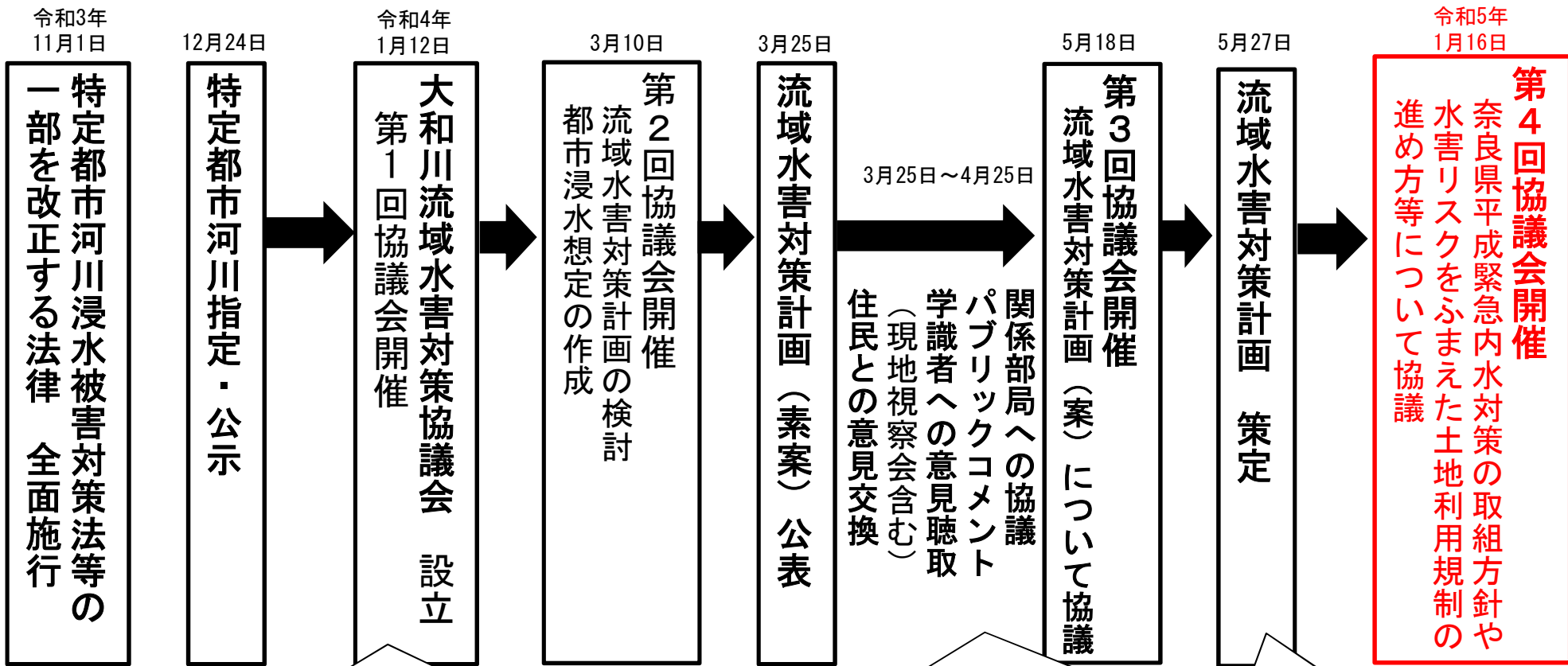
氾濫水を早く排除する
 [国・県・市等]
 排水門等の整備、排水強化

特定都市河川の指定状況(令和4年度7月末時点)

- 「流域治水」の本格的な実践に向けて、令和3年11月1日に全面施行された流域治水関連法の中核をなす**特定都市河川浸水被害対策法**に基づき、**特定都市河川の指定を全国の河川に拡大**
- 流域治水関連法施行後の**全国初の指定となった大和川水系大和川等**をはじめ、**11水系126河川**が指定されている



大和川流域における特定都市河川に係る取組状況



■大和川流域水害対策協議会の設立



【構成員】

奈良県（知事、総務部長、危機管理監、水循環・森林・景観環境部長、食と農の振興部長、県土マネジメント部長、地域デザイン推進局長）
 流域内25市町村の長、下水道管理者
 近畿地方整備局（局長、建政部長、河川部長）
 近畿農政局（農村振興部長）、奈良森林管理事務所長
 近畿地方環境事務所長、奈良財務事務所長、奈良地方気象台長、奈良県防災士会理事長

【協議事項】

- ・流域水害対策計画の作成及び変更に関する協議
- ・流域水害対策計画の実施に係る連絡調整

■大和川流域水害対策計画(素案)に対してパブリックコメント・住民意見交換会・学識経験を有する者への意見聴取を実施

【住民意見交換会】



【現地視察会】



（田原本町で実施中の流域対策）

■大和川流域水害対策計画策定

大和川流域水害対策計画

令和4年5月

国土交通省近畿地方整備局
 奈良県
 奈良市 大和郡 大和郡山部市 天理市 橿原市
 桜井市 御所市 生駒市 香芝市 葛城市
 宇陀市 平群町 三郷町 斑鳩町 安堵町
 川西町 三宅町 田原町 高取町 明日香村
 上牧町 王寺町 広陵町 河合町

新たに位置づけられた土地利用規制制度

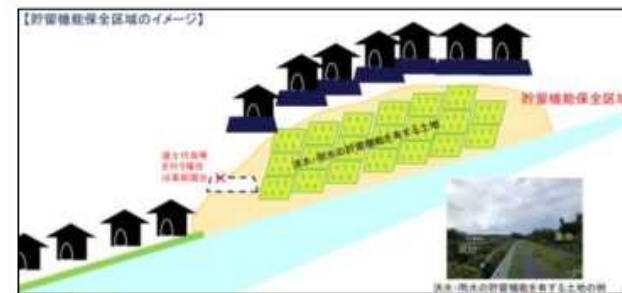
① 貯留機能保全区域

◎農地等として保全されてきた土地の貯留機能を将来にわたって可能な限り保全

【指定方針】 ※大和川流域水害対策計画より抜粋

○都市浸水想定区域やハード整備後においても浸水が想定される区域について、水田等の土地利用形態や市街化編入抑制区域、住家の立地等の周辺の土地利用の状況等を考慮したうえで指定

○先行して大和郡山市や川西町、田原本町などで区域の指定の検討



(貯留機能保全区域の指定等)

第五十三条 河川に隣接する低地その他の河川の氾濫に伴い浸入した水又は雨水を一時的に貯留する機能を有する土地の区域に係る都道府県知事等は、流域水害対策計画に定められた第四条第二項第十二号に掲げる貯留機能保全区域の指定の方針に基づき、かつ、当該流域水害対策計画に定められた都市浸水想定を踏まえ、当該土地の区域のうち都市浸水の拡大を抑制する効用があると認められるものを貯留機能保全区域として指定することができる。

② 浸水被害防止区域

◎開発規制・建築規制を措置することで高齢者等の要配慮者をはじめとする住民等の生命・身体を保護

【指定方針】 ※大和川流域水害対策計画より抜粋

○都市浸水想定を踏まえ、ハード整備後、水害リスクマップ等も参考として、現地の地盤の起伏や市街化編入抑制区域、土地利用形態等を考慮したうえで指定

○先行して川西町や田原本町などで区域の指定の検討



(浸水被害防止区域の指定等)

第五十六条 都道府県知事は、流域水害対策計画に定められた第四条第二項第十二号に掲げる浸水被害防止区域の指定の方針に基づき、かつ、当該流域水害対策計画に定められた都市浸水想定を踏まえ、特定都市河川流域のうち、洪水又は雨水出水が発生した場合には建築物が損壊し、又は浸水し、住民その他の者の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、一定の開発行為及び一定の建築物（居室を有するものに限る。）の建築又は用途の変更の制限をすべき土地の区域を、浸水被害防止区域として指定することができる。

水害リスク情報の充実(水害リスクマップ(浸水頻度図)の整備)

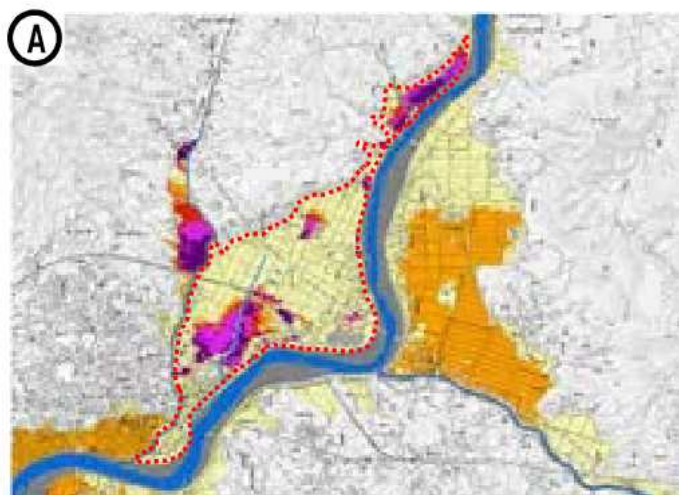
- 従来、想定最大規模降雨の洪水で想定される浸水深を表示した水害ハザードマップを提供し、洪水時の円滑かつ迅速な避難確保等を促進。
- 今後は、これに加えて、浸水範囲と浸水頻度の関係をわかりやすく図示した「水害リスクマップ(浸水頻度図)」を新たに整備し、水害リスク情報の充実を図り、防災・減災のための土地利用等を促進。

水害リスク情報の充実

○水害ハザードマップ



○水害リスクマップ^{※1}



..... 内水氾濫浸水解析対象範囲

※2 上記凡例の()内の数値は確率規模を示していますが、これは例示です。

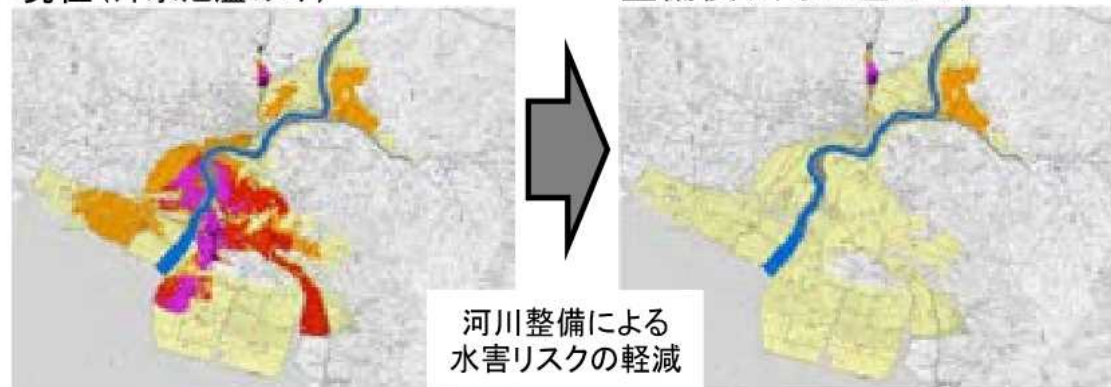
水害リスクマップの活用イメージ

現在の水害リスクと今後実施する河川整備の効果を反映した将来の水害リスクを提示し、以下に取り組む

- 住居・企業の立地誘導・立地選択や水害保険への反映等に活用することで、水害リスクを踏まえた土地利用・住まい方の工夫等を促進
- 企業BCPへの反映を促進することで、洪水時の事業資産の損害を最小限にとどめることにより、事業の継続・早期復旧を図る

現在(外水氾濫のみ)

整備後(外水氾濫のみ)



【令和4年度の国土交通省としての取組】

- ・全国109の一級水系において、外水氾濫を対象とした水害リスクマップの作成を完了させるとともに、先行して、特定都市河川や水災害リスクを踏まえた防災まちづくりに取り組む地区において、内水も考慮した水害リスクマップを作成



- 国土交通省では、今後の気候変動による水災害リスクの更なる増大が予測されている中で、水害の激甚化・頻発化に対応するための「流域治水」の取組について、関係者の協働を促すための「流域治水施策集」を作成しました。
- 本施策集では、実施主体別の施策の目的・役割分担・支援制度・推進のポイント等が整理されており、「流域治水協議会」の事務局を通じて関係者へ共有し、各々の関係者による施策の具体化・実践に役立ていただくことを考えています。
- 初版として河川及び流域における水害対策についてまとめたものであり、今後、継続的に更新や内容の充実等を図っていく予定であり、流域治水の取組を実践する関係者からのご意見等をお聴きし、ニーズを汲み取りながら進めてまいります。

新規
事項

流域治水型災害復旧制度の創設

【出典】

令和4年度 水管理・国土保全局関係 予算概要(令和4年1月)

- 災害復旧事業においても、流域治水の考え方にに基づき、上流から下流、本川・支川の流域全体を俯瞰し、流域全体で水災害リスクを低減する対策を推進。
- 本川上流や支川において堤防の決壊や越水が発生した場合、遊水機能を確保しつつ、早期に浸水被害の軽減が可能な輪中堤や遊水地の整備を災害復旧事業として実施できる「流域治水型災害復旧制度」を創設。



被災水位に対応して
堤防の嵩上げ、引堤、河道掘削
により背後地全体の浸水を防ぐ
(災害復旧事業又は改良復旧事業で実施)



下流への負荷を考慮した追加対策
を実施(追加の河川事業で実施)

拡充の内容

- 河川整備計画に対策が記載されていることや浸水を許容する区域を浸水被害防止区域等に指定すること等を条件に、災害復旧事業により、下流における追加の改修を必要としない対策(輪中堤、遊水地の整備)を実施可能にする。
- また、災害復旧事業査定設計委託費補助の補助対象に、輪中堤、遊水地の整備を追加する。

新たな再度災害防止対策 (流域治水型災害復旧制度)



輪中堤又は遊水地の整備により、遊水機能を確保しつつ家屋浸水を防御



下流における改修を待つことなく、速やかに被災箇所の再度災害防止を実現

査定設計委託費補助：査定設計書を作成するための調査、測量、設計等に要する経費を補助【補助率：1/2】

○ 令和4年8月の大雨により甚大な浸水被害が発生した九頭竜川水系鹿蒜川において、**全国で初めて「流域治水型災害復旧」(令和4年度創設)**を採択(輪中堤整備など)し、「流域治水」の考え方に基づく水害に強い地域づくりを進めます。

位置図



【事業内容】

事業主体：福井県
 河川名：一級河川 九頭竜川水系 鹿蒜川
 事業箇所：南条郡南越前町南今庄～新道
 事業延長：3,140 m
 事業期間：令和4年度～令和6年度(予定)
 事業概要：輪中堤、護岸工 等

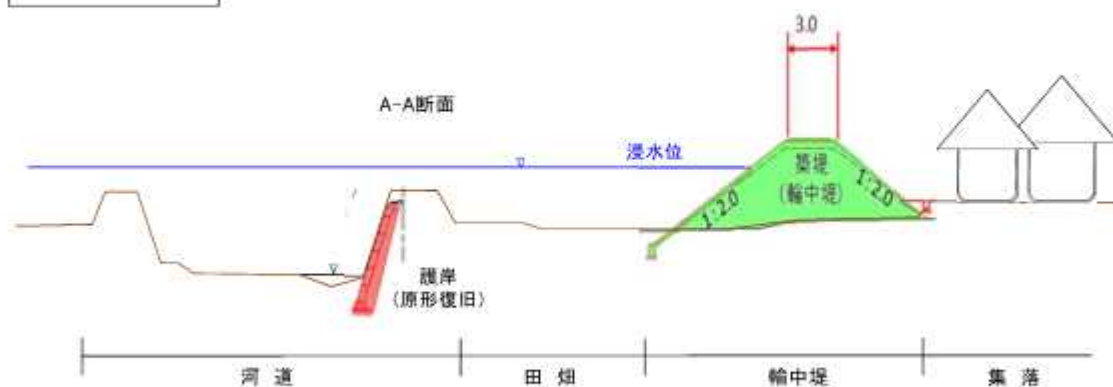
【浸水被害の状況】

面積：55ha
 家屋：全壊5戸、半壊39戸、床上浸水62戸、床下浸水33戸
 その他：県道、JR北陸本線など

平面図



事業イメージ

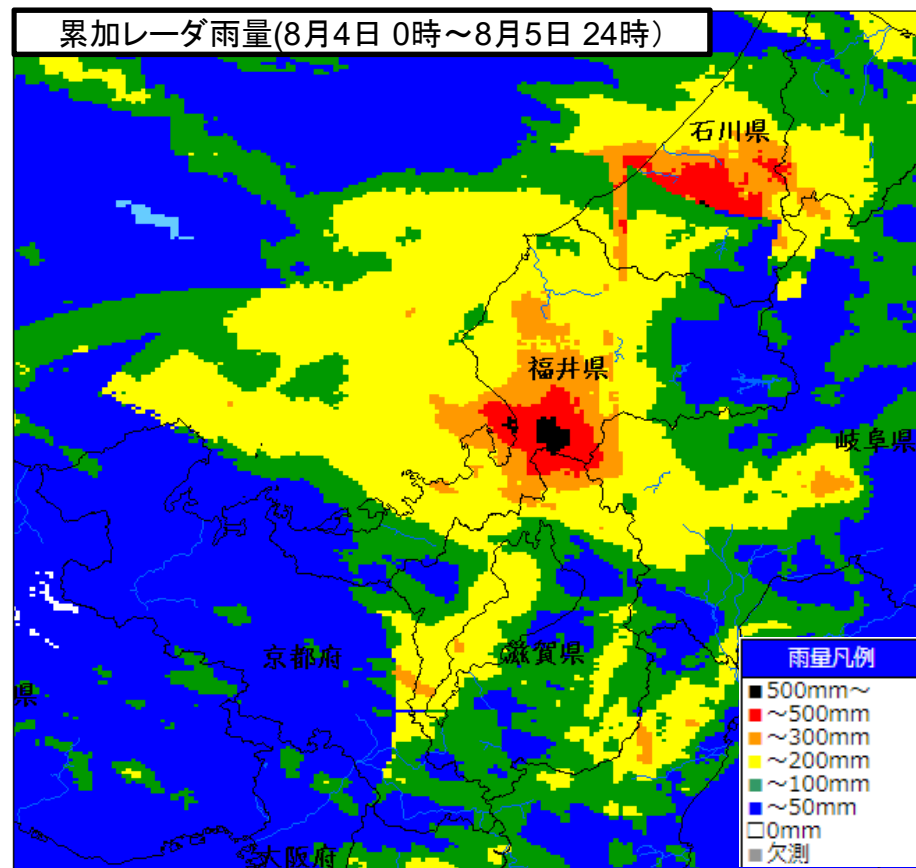
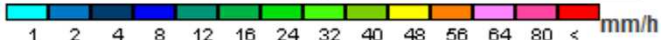
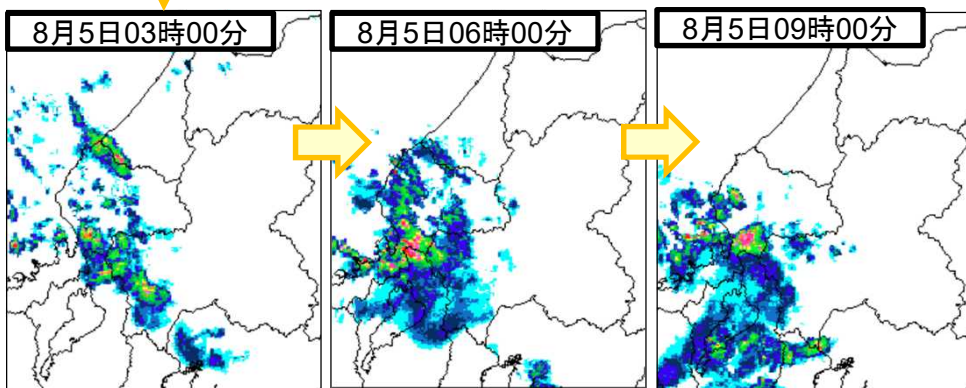
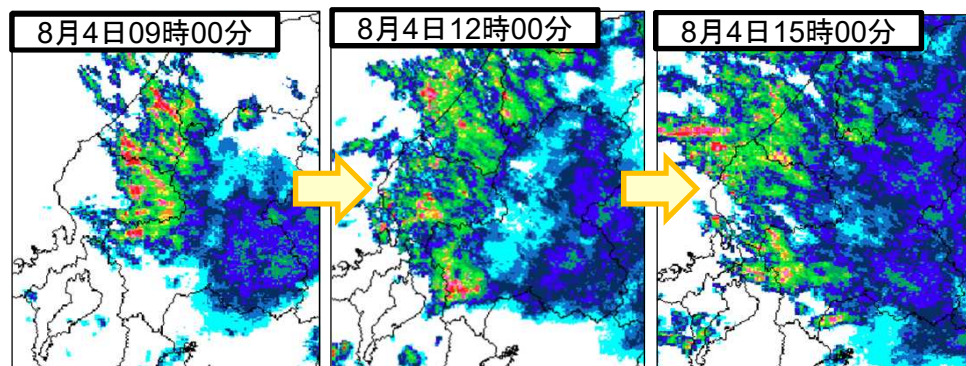


令和4年8月4日から5日の大雨の状況

○8月4日から5日にかけて日本海の前線が北陸・近畿地方を南下しました。この前線に向かって流れ込んだ暖かく湿った空気と寒気の影響で、福井県・滋賀県では大気の状態が非常に不安定となり大雨となりました。

○福井県南越前町今庄ではアメダスの観測で8月4日から5日の総雨量が426.5mmとなり、また、滋賀県長浜市付近で5日6時30分までの1時間に約90mmの猛烈な雨が解析され、両県において、記録的短時間大雨情報が発表されました。

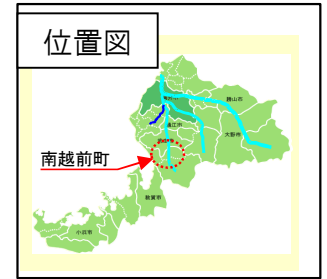
気象レーダ(福井地方気象台「令和4年8月4日から5日の大雨に関する福井県気象速報より」)



※数値等は速報値のため、今後の精査等により変更する場合があります。

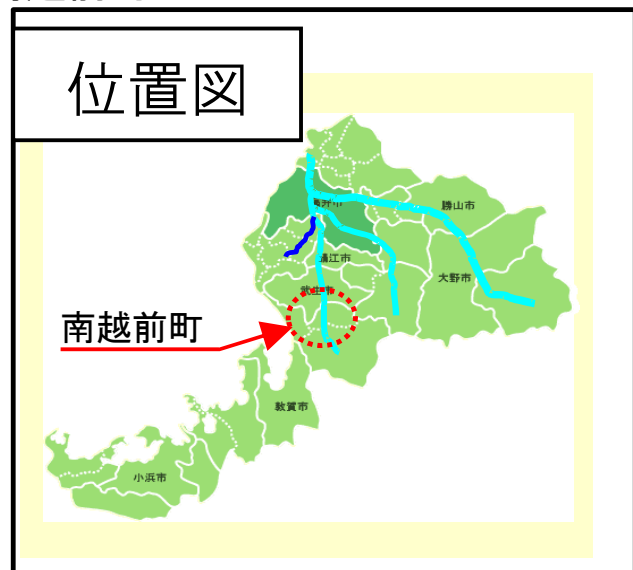
鹿蒜川流域の被害状況(福井県南越前町)

- 鹿蒜川流域の各所で溢水・越水が発生。下流に位置する南今庄地係では堤防が決壊し、氾濫が発生
 - 住家被害：大桐地区～日野川合流点付近の区間で、深刻な被害発生（全壊5戸、半壊39戸、床上浸水62戸、床下浸水33戸）
 - ライフライン：91戸で断水被害発生、復旧までに最大10日間（8/5～8/14）
 - 道路・鉄道：平地の浸水や土砂流出により、JR北陸本線や県道、町道などに甚大な被害発生（JR北陸本線武生駅～敦賀駅間 8/4～8/10運休、県道今庄杉津線 8/5～8/10通行止め）
 - 農地等：耕地や農業用施設等に土砂が流入し、広範囲で被害発生（30ha）



近畿地方整備局におけるリエゾン、TEC-FORCEの派遣

<福井県南越前町>



被災調査 8月7日



かひるがわ
被災状況(鹿蒜川) 8月7日



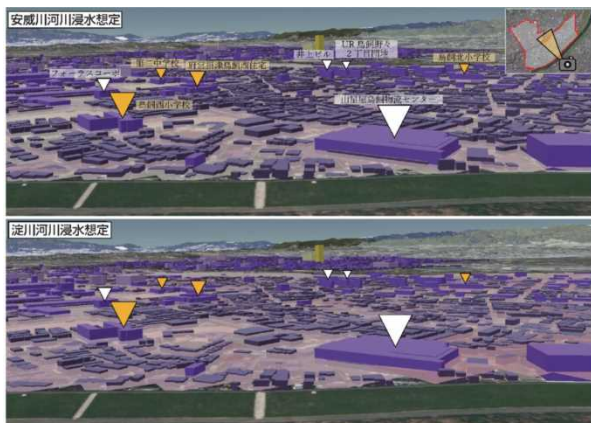
南越前町長説明 8月15日



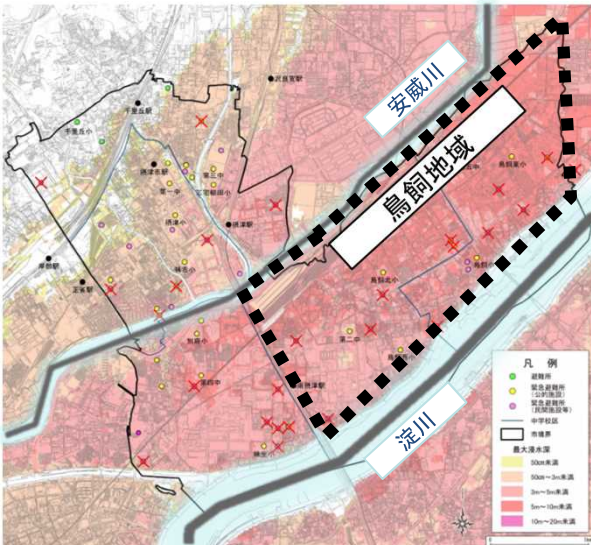
- 摂津市は、面積の約60%が低平地であり、ひとたび水害に見舞われると市人口約8.7万人に対し、約6万人が避難を要するなど被害は甚大となる。また、想定最大規模の降雨により淀川が氾濫した場合、淀川と安威川に挟まれた鳥飼地域の浸水深は7mを超え、浸水継続時間は2週間を超える場所も見込まれる。
- ①住民等の最低限生命と身体を守る場所の確保、②災害に対する市民意識の醸成が期待されることを目的とし、都市安全確保拠点整備事業による『誰もが「安全・安心」に過ごし、「にぎわい」と「暮らしやすさ」が調和した高台まちづくり』を進めている。

高台まちづくりの取組（水害時の安全確保）

- 当該地域の現状（PLATEAUを用いた浸水想定）



- 当該地域の現状（水害時の避難所の利用可能状況）



高台まちづくりの取組として、一団地の都市安全確保拠点を整備

【整備方針】

水害時に周辺の居住者、滞在者等の安全が確保できる高台の整備と併せて、特に広域避難が難しい障害者や乳児等の避難行動要支援者等が一時的に避難できる施設を建設する。

平常時は、地域コミュニティの形成・強化、子育て世代あるいは子ども同士の交流促進、地域防災力の向上等に資する複合型交流拠点、地域子育て支援拠点等として活用する。



国事業による支援

○河川防災ステーション（特定公益的施設）

事業期間：令和4年度～令和12年度（予定）

機能：淀川堤防復旧工事に必要な資機材の備蓄及び広域避難ができなかった居住者や滞在者等の一時的な避難場所

都市安全確保拠点整備事業(交付金)

○水防センター（特定公益的施設：災害対応施設）

事業期間：令和4年度～令和12年度（予定）

機能：淀川の水防活動の拠点及び広域避難が困難な障害者等の避難行動要支援者、広域避難ができなかった居住者や滞在者等の一時的な避難場所

○とりかいこども園（特定公益的施設：特定避難支援施設）

事業期間：令和4年度～令和8年度（予定）

機能：園舎は、こども園園児、近隣の広域避難が困難な乳児及びその保護者の一時的な避難場所。園庭は、広域避難ができなかった居住者や滞在者等の一時的な避難場所

(参考) 都市安全確保拠点整備事業の概要

○都市安全確保拠点整備事業は、溢水、湛水、津波、高潮その他の自然現象による災害のおそれが著しく、かつ、当該災害が発生した場合に居住者等の安全を確保する必要性が高いと認められる区域において、災害時に都市の機能を維持するための都市計画法第11条第1項第10号に規定する「一団地の都市安全確保拠点施設」を整備するために支援を行うことを目的とする。

事業主体：地方公共団体（間接交付含む）

国費率：1 / 2

施行地区




- ・浸水発生時に多数の居住者等の安全を確保する必要性が高い区域内
(DID区域内かつ浸水継続時間が72時間以上と想定される区域) ※1市区町村あたり10haまで

対象事業

○都市安全確保拠点整備計画の策定 ①計画作成費、②コーディネート費

○特定公益的施設の整備（いずれも購入費を含む）

都市計画に定められた一団の都市安全確保拠点施設における特定公益的施設のうち、以下の施設の整備を支援

-  災害対応施設(備蓄倉庫等)
災害時の用にのみ供する施設(平常時:利用なし)
-  特定避難支援施設(医療施設、社会福祉施設、子育て支援施設、高次都市施設、連絡デッキ等)
災害時に専ら安全確保の用に供する公益的施設(平常時:公益的利用)
(医療施設・社会福祉施設・子育て支援施設・高次都市施設は事業費30億円が上限)
-  その他安全確保施設
災害時に専ら安全確保の用に供する施設の掛かり増し分

○公共施設の整備

○特定公益的施設及び公共施設の嵩上げ及び高床化

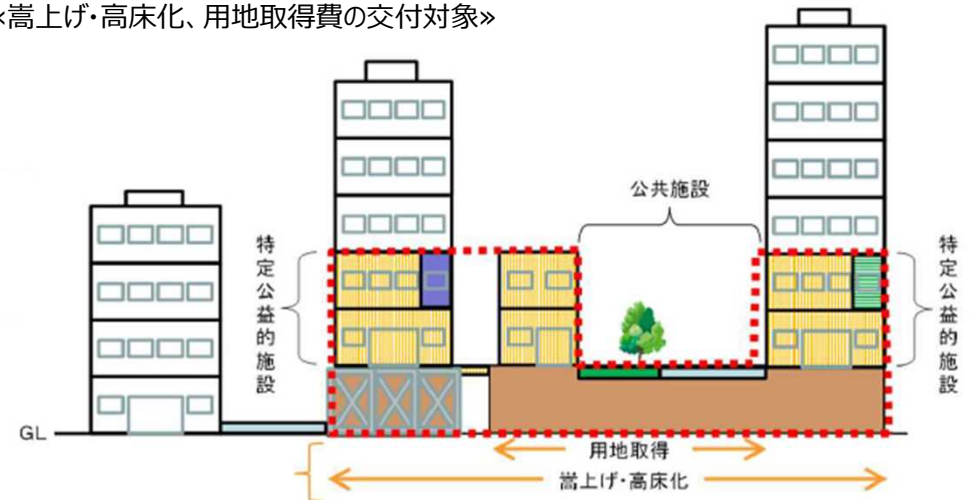
○特定公益的施設*及び公共施設の用地取得 ①用地費、②補償費

※特定公益的施設のための建築物に限る

特定公益的施設のイメージ



《嵩上げ・高床化、用地取得費の交付対象》



2.水資源機構

淀川水系 水資源機構施設 位置図



川上ダム建設事業 事業概要

位置図



国土地理院発行1/200,000地勢図(名古屋)に加筆

木津川上流域

【目的】

- 洪水調節：
川上ダム地点における計画高水流量850m³/sのうち780m³/sの洪水調節を行う。
- 流水の正常な機能の維持：
前深瀬川及び木津川の既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図る。
また、高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム及び比奈知ダムの堆砂除去のための代替補給を行う。
- 新規利水：
伊賀市の水道用水として最大0.358m³/sの取水を可能とする。

【諸元】

- 型式 重力式コンクリートダム
- 堤高 84.0メートル
- 堤頂長 334.0メートル
- 総貯水容量 31,000,000立方メートル
- 有効貯水容量 29,200,000立方メートル

【工期】

- 昭和56年度から令和4年度までの予定

【総事業費】

- 約1,180億円



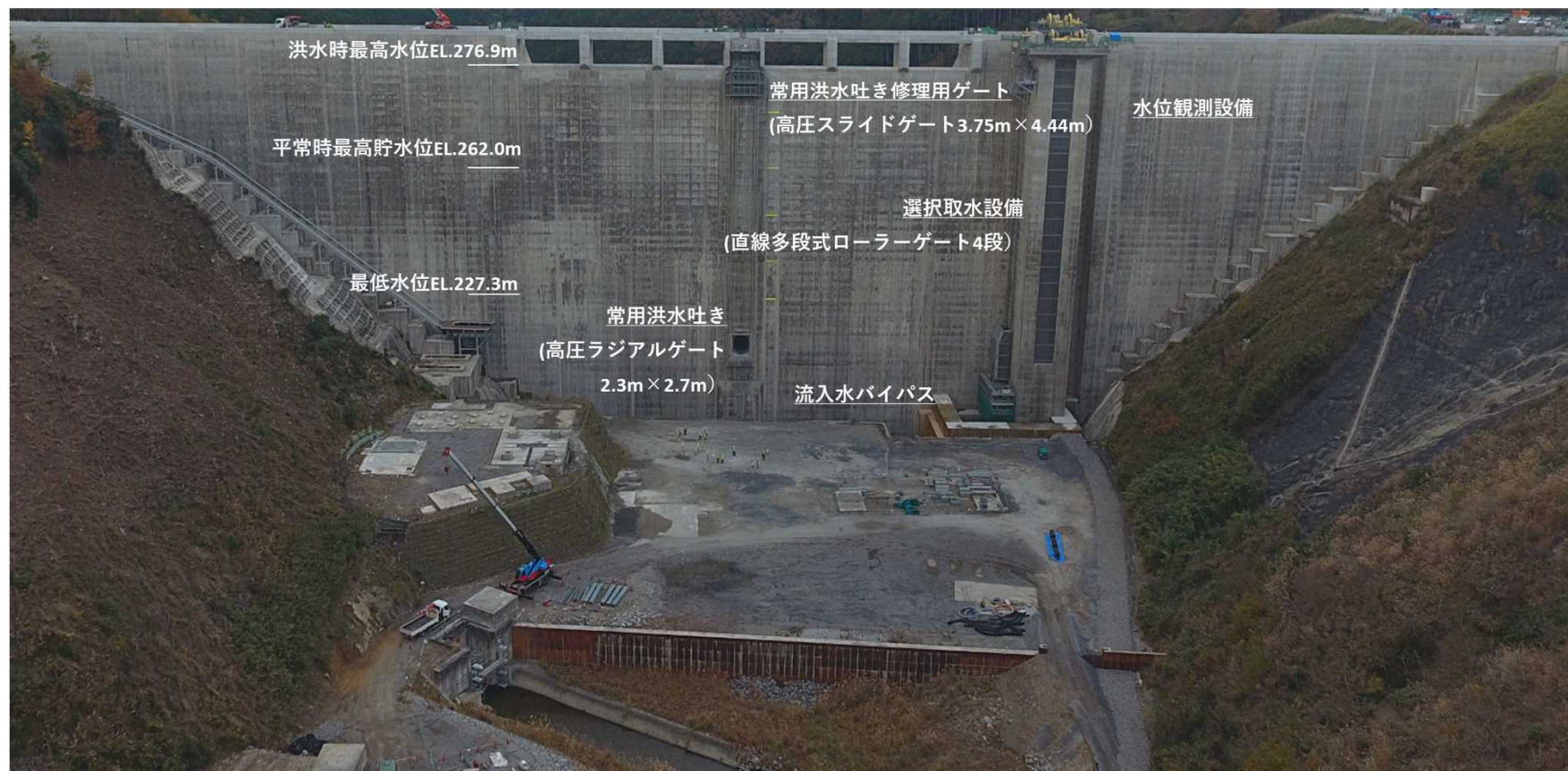
令和3年12月16日
試験湛水開始

川上ダム状況(令和4年2月24日撮影)

川上ダムの現状



川上ダムの現状



川上ダム試験湛水状況

〔令和4年2月時点〕



川上ダム建設事業完了式を開催

○川上ダム建設事業は、昭和56年に実施計画調査、平成2年に建設が開始され、平成30年に本体工事に着手しました。
○この度、関係者約200名のご臨席のもと、川上ダム建設事業完了式を開催いたしました。

日 時: 令和5年3月26日(日)11時00分～12時30分
会 場: 川上ダム ダムサイト(三重県伊賀市川上地内)
主 催: 独立行政法人水資源機構
参加者: 約200名(国会議員、三重県、伊賀市等関係自治体、有識者、
地元関係者、施工業者等)

■来賓祝辞



国土交通大臣
代読 岡村水管理・国土保全局長



一見 三重県知事



岡本 伊賀市長



川崎 衆議院議員



中川 衆議院議員



吉川 参議院議員



山本 参議院議員



足立 参議院議員

■万歳三唱の様子



■ダム湖名碑除幕



琵琶湖総合管理所にて、水資源機構が実施する内水排除について、理解を深める目的で排水機場の説明会を実施。



令和4年7月29日 津田江排水機場



令和4年7月29日 赤野井排水機場



令和4年7月29日 野田排水機場



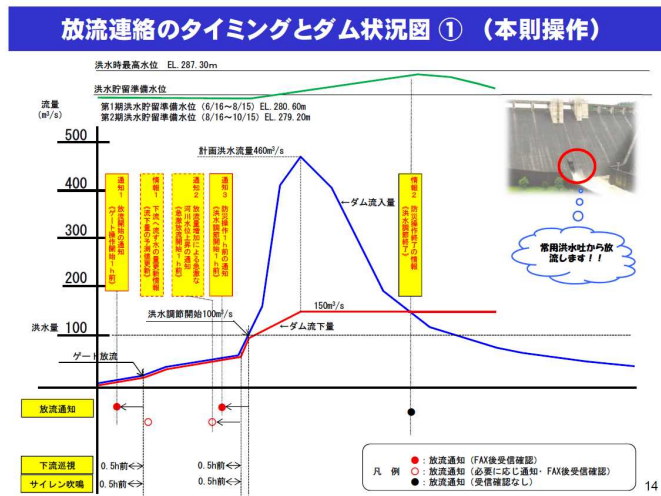
令和4年6月28日 金丸川排水機場

住民参加型訓練事例 木津川ダム総合管理所

木津川ダム群（高山、青蓮寺、室生、布目、比奈知）において、令和4年5月にダムの洪水対応訓練や住民参加型訓練などを実施。また、令和4年5～6月に防災連絡会を開催し、ダム防災操作の説明や放流連絡体制の周知を実施。



- 【住民参加型訓練の実施】
- ダム下流の住民の方に対し、ダムの防災操作やサイレン吹鳴等の放送内容を説明。
- 【防災連絡会の開催】
- ダム防災操作の説明や放流連絡体制の周知を実施。



住民参加型訓練事例 一庫ダム管理所

令和4年6月8日、緊急放流時に流す警報の訓練を実施（下流沿川自治体の住民にお知らせし、実地で警報を鳴らして訓練を実施）

訓練のお知らせ

一庫ダム 放流警報訓練を実施します

6/8
(水)

異常洪水時防災操作（緊急放流）時の「放流警報訓練」を行います
(※訓練警報は午前中に各警報局舎で1回実施)

訓練中は、一庫ダムから余野川合流点まで（右図の①～⑳）順番にスピーカーからの音声放送を行ったり、サイレンを鳴らしたりします。なお、訓練では川に流す水の量は増やしません。

大音量を伴う訓練で沿川住民の方には大変ご迷惑をおかけしますが、ご理解・ご協力のほど、よろしくお願いいたします。



今回の訓練内容

実施時期	ダムの放流により川の水が急に増える時	ダムから放流する量が毎秒200m ³ を超える時 異常洪水時防災操作（緊急放流）時
	放流開始 30分前	操作開始 3時間前・操作開始 30分前
範囲	①一庫ダム～⑪梁瀬（猪名川合流点）	①一庫ダム～⑳滝山（余野川合流点）
警報内容	<p>音声放送</p> <p>一庫ダムからお知らせします。ダムの上流で雨が強く降ったため、ダムから流す水の量を、これから徐々に増やします。川の水位が上昇しますので、速やかに川から出てください。</p> <p>サイレン</p> <p>45秒 10秒 45秒 10秒 45秒 サイレン 休み サイレン 休み サイレン</p>	<p>緊急効果音</p> <p>サイレン</p> <p>サイレン（サイレンのある局舎のみ）</p> <p>45秒 10秒 45秒 10秒 45秒 10秒 45秒 10秒 45秒 サイレン 休み サイレン 休み サイレン 休み サイレン 休み サイレン</p>

実際の音を聞いてみましょう



※降雨状況等により、予告なしに訓練を中止することがあります。

水資源機構が発するリアルタイム情報

水資源機構が発するリアルタイム情報
(関西・吉野川支社ホームページからアクセス)

<https://www.water.go.jp/kansai/kansai/>



ダム貯水率等リアルタイム情報を発信

水資源機構 関西・吉野川支社 実況

リアルタイム情報

流域水文図 雨量水位一覧 雨量表 水位グラフ ダム状況図 **ダム諸量表** ダム諸量グラフ

ダム諸量表 (表示している数値は速報値です) 観測時刻: 2023年03月24日 11時00分

高山ダム 室生ダム 青蓮寺ダム 比奈知ダム 布目ダム 川上ダム 一庫ダム 日吉ダム 琵琶湖 中津川

表示間隔 1時間 10分

月/日/時:分	貯水位 EL.m	現在貯水量 10 ³ m ³	空容量 10 ³ m ³	貯水率 %	流入量 m ³ /s	調整流量 m ³ /s	常用洪水吐放流量 m ³ /s	非常用洪水吐放流量 m ³ /s	利水(利)放流量 m ³ /s	発電電量 m ³ /s	全放流量 m ³ /s	流域平均時雨量 mm/h	流域平均累計雨量 mm
03/23 11:00	128.57	34124	15076	69.4	5.74	-2.89	0.00	0.00	2.85	0.00	2.85	0.3	1.0
12:00	128.58	34145	15055	69.4	4.28	-1.43	0.00	0.00	2.85	0.00	2.85	0.1	1.1
13:00	128.58	34145	15055	69.4	4.28	-1.43	0.00	0.00	2.85	0.00	2.85	0.3	1.4
14:00	128.58	34145	15055	69.4	4.28	-1.43	0.00	0.00	2.85	0.00	2.85	1.2	2.6
15:00	128.59	34166	15034	69.4	4.81	-1.96	0.00	0.00	2.85	0.00	2.85	1.9	4.5
16:00	128.60	34188	15012	69.5	10.27	-7.42	0.00	0.00	2.85	0.00	2.85	0.1	4.6
17:00	128.60	34188	15012	69.5	10.27	-7.78	0.00	0.00	2.49	0.00	2.49	0.1	4.7
18:00	128.61	34209	14991	69.5	4.96	-2.84	0.00	0.00	2.12	0.00	2.12	0.0	4.7
19:00	128.61	34209	14991	69.5	4.96	-2.84	0.00	0.00	1.76	0.00	1.76	0.0	4.7
20:00	128.62	34231	14969	69.6	5.67	-4.27	0.00	0.00	1.40	0.00	1.40	0.0	4.7
21:00	128.63	34252	14948	69.6	6.80	-5.75	0.00	0.00	1.05	0.00	1.05	0.0	4.7
22:00	128.64	34273	14927	69.7	6.89	-5.84	0.00	0.00	1.05	0.00	1.05	1.1	5.8
23:00	128.66	34316	14884	69.7	16.18	-16.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.7	12.5
03/24 00:00	128.67	34337	14863	69.8	7.12	-7.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.5	14.0
01:00	128.69	34380	14820	69.9	13.69	-13.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	14.0
02:00	128.70	34401	14799	69.9	6.85	-6.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.1	14.1
03:00	128.71	34423	14777	70.0	5.39	-5.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	14.1
04:00	128.72	34444	14756	70.0	15.48	-15.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	14.1
05:00	128.74	34487	14713	70.1	9.13	-9.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	14.3
06:00	128.75	34508	14692	70.1	14.83	-14.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.7	15.0
07:00	128.76	34530	14670	70.2	5.74	-5.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	15.0
08:00	128.78	34572	14628	70.3	15.48	-15.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	15.0
09:00	128.81	34636	14564	70.4	25.43	-25.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.1	15.1
10:00	128.83	34679	14521	70.5	13.69	-13.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	15.1
11:00	128.86	34743	14457	70.6	14.83	-14.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	15.1

■ダム諸元

総貯水容量	56800	10 ³ m ³	計画最大放流量	1800.00	m ³ /s	洪水貯留準備水位1	117.00	EL.m
有効貯水容量	49200	10 ³ m ³	洪水時最高水位	--	EL.m	洪水貯留準備水位2	--	EL.m
洪水流量	1300.00	m ³ /s	最低水位	104.00	EL.m			
貯水率:現在の利水容量に対する率			平常時最高貯水位	135.00	EL.m			



3. 近畿財務局

国土強靱化など安全・安心の確保

1. 遊水地・貯留施設の整備加速

- 激甚化する水災害への対応を強化するため、まずは全国50箇所を目標に、国有地を活用した遊水地・貯留施設の整備を推進しています。
 - ➡ 活用可能な国有地のリストの情報提供を行いました。また、特定都市河川浸水被害対策法が改正され、浸水被害防止が困難な河川（特定都市河川）の流域において地方自治体が貯留施設の整備を行う場合、国有地を無償貸付または譲与することが可能となりました。

2. 地方自治体における災害発生前の対応に係る支援

- 台風等による災害の激甚化に伴って、地方自治体において発災前に避難場所や廃棄物仮置き場等を確保しておくニーズが顕在化しています。
 - ➡ 発災前においても国有財産の無償提供が可能である旨明確化した上で、活用できる国有地を地方自治体に提示して、災害対応を支援します。

国有地を活用した遊水地・貯留施設の整備加速



検討例：石狩川水系（写真イメージ）

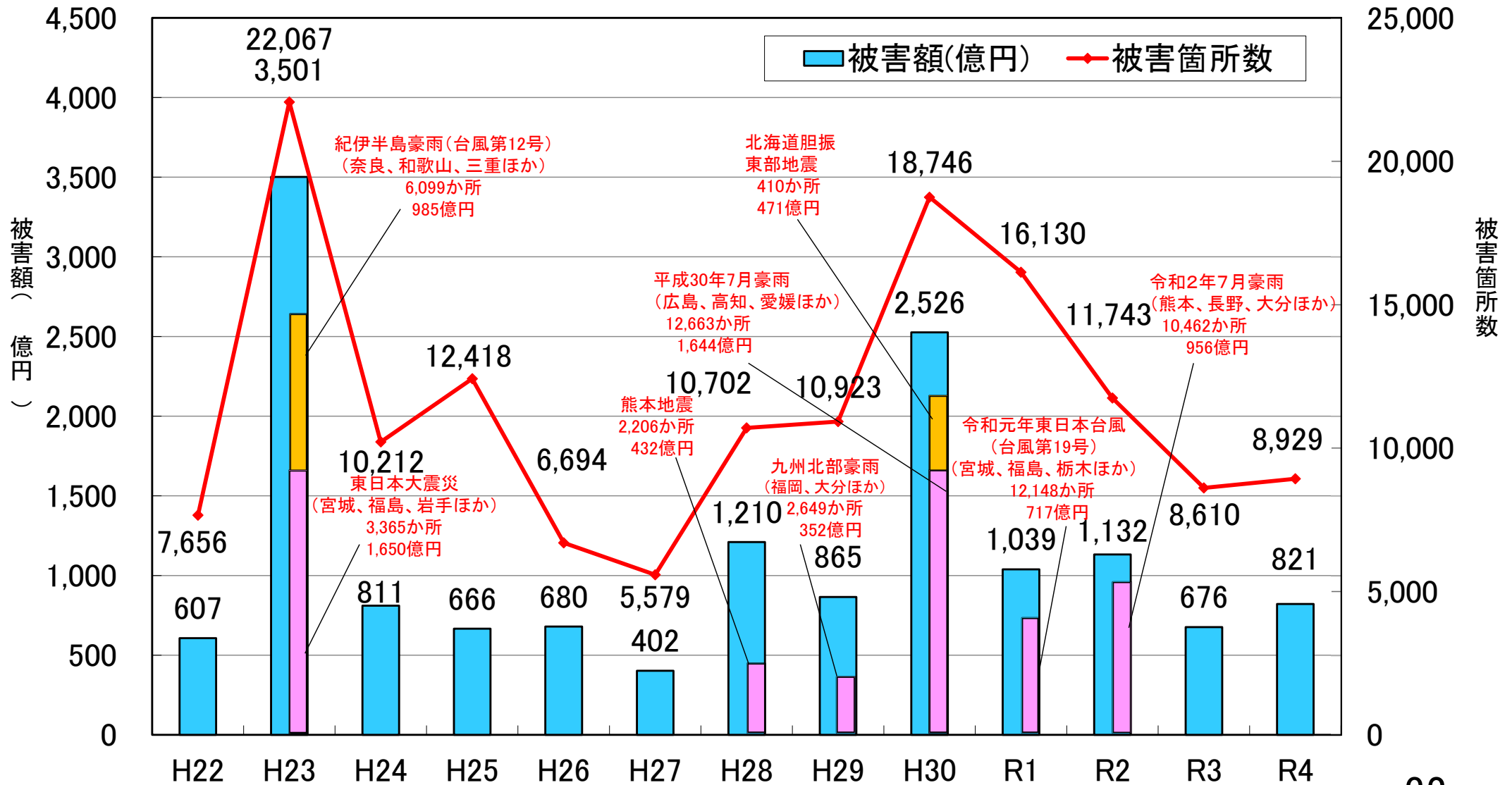
4. 近畿中国森林管理局

近年の山地災害等の発生状況

令和4年確定

※林道施設等の被害を含む

平成22年から令和4年の山地災害等の発生箇所数及び被害額は下記のとおり。



令和4年の山地災害等の都道府県別発生状況

山地災害等の発生状況

林地荒廃	850箇所	409.5億円
治山施設	99箇所	42.8億円
林道施設等	7,980箇所	369.0億円
合計	8,929箇所	821.2億円

【凡例】山地災害等被害額

- = 被害額 50億円以上
- = 被害額 20 ~ 50億円未満
- = 被害額 10 ~ 20億円未満
- = 被害額 1 ~ 10億円未満
- = 被害額 1億円未満

MAFF-SAT(治山技術者)による緊急調査

- 8/4 新潟県村上市
 ○林地荒廃により流木等が発生
 ○ヘリコプターによる緊急調査を実施
 (関東森林管理局(福島県・新潟県との合同調査))
 ○林野庁及び森林管理局のMAFF-SAT(治山技術者)による緊急調査を実施(新潟県との合同)



8/3 山形県飯豊町高峰
山腹崩壊により農業用水路が被災



8/10 秋田県大館市
山腹崩壊により土砂流出



7/5 北海道福島町
山腹崩壊により道道に土砂流出



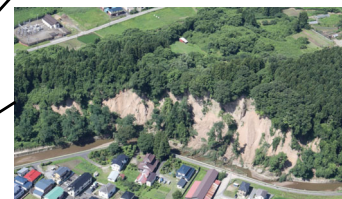
8/3 青森県外ヶ浜町
林地荒廃により流木等が発生



8/4 福島県勝山市
山腹崩壊により市道に土砂流出



4/12 山形県西川町吉川
雪崩とともに土砂・立木が崩落し、県道が被災



7/15 宮城県大崎市岩出山
山腹崩壊により道路・河川へ土砂流出



7/23 岩手県宮古市鈴久名
山腹崩壊により市道に土砂流出



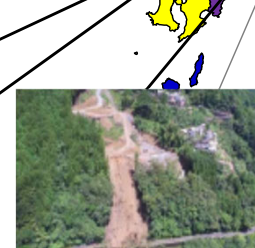
7/10 愛知県阿久比町
山腹崩壊により人家に土砂流出



8/4 福島県北塩原村
豪雨により流木等が発生



3/16 宮城県東松島市矢本
地震により落石が発生し、落石防護柵が被災



7/31 高知県越知町
山腹崩壊により県道に土砂流出



8/14 和歌山県田辺市
山腹崩壊により市道に土砂流出



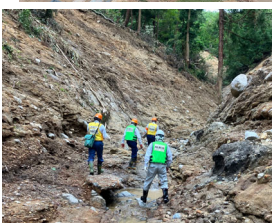
8/4 石川県白山市
林道被災(ホワイトロード)



9/24 静岡県磐田市神増
台風第15号により山腹崩壊が発生、人家が被災



8/6 長野県長野市鬼無里
林地荒廃により人家、国道及び市道に土砂流出



7/9 熊本県球磨村一勝地
山腹崩壊により鉄道・県道に土砂流出



9/19 宮崎県五ヶ瀬町
台風第14号により山腹崩壊が発生、飲用水施設が被災

令和5年度 林野関係予算の概要

令和4年12月

区 分	4年度 予算額	5年度 概算決定額	4年度 補正追加額	A+B
	億円	A 億円	B 億円	億円
公共事業費 (対前年度比)	1,971	1,979 100.4%	935	2,914 147.9%
一般公共事業費 (対前年度比)	1,867	1,875 100.4%	695	2,570 137.6%
治山事業費 (対前年度比)	620	623 100.4%	256	879 141.7%
森林整備事業費 (対前年度比)	1,247	1,252 100.4%	439	1,691 135.6%
災害復旧等事業費 (対前年度比)	103	104 100.6%	240	344 332.3%
非公共事業費 (対前年度比)	1,005	1,077 107.2%	227	1,304 129.8%
合 計 (対前年度比)	2,976	3,057 102.7%	1,162	4,218 141.7%

(注)1 林野公共関係予算の総合計は2,634億円(令和5年度当初予算概算決定額として林野公共事業1,875億円、令和4年度補正予算額として林野公共事業695億円のほか、路網の整備・機能強化対策(非公共)64億円(R5当初・R4補正)を措置。)

2 上記のほか、農山漁村地域整備交付金及び農山漁村振興交付金に、林野関係事業を措置している。

3 金額は、関係ベース。ただし、デジタル庁計上の政府情報システム予算を除く。

4 計数は、四捨五入のため、端数において合計とは一致しないものがある。

<対策のポイント>

気候変動に伴い激化する降水形態や活発化する地震及び火山活動に対応するため、被災状況に応じた機動的な事業実施等による復旧の加速化・効率化や危険度の高まった地域における事前防災力の向上を図るとともに、新技術の導入による施工の省力化等により事業体等の負担軽減を推進します。

<事業目標>

周辺の森林の山地災害防止機能等が適切に発揮された集落の増加 (約56.2千集落 [平成30年度] →約58.6千集落 [令和5年度])

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 激化する降水形態への対応強化

- 山地災害が広域化・複雑化し、機動的な事業実施が求められる中、**緊急的な予防・復旧対策**について、年度毎の計画額に縛られず**事業期間全体の計画額で採択をする事業メニュー**を追加します。
- 復旧の加速化・効率化を図るため、**災害関連緊急治山事業等の後続事業の前倒し着手**を可能にします。
- 激甚災害に見舞われた地域における既存施設の機能強化対策**を強化します。
- 保安林整備事業において、人家や重要インフラ近接地における**危険木による被災リスクの軽減**を図るための**事前伐採等**を支援対象にします。

2. 地震及び火山活動の活発化に対する事前防災力の向上 (農山漁村地域整備交付金)

震度5弱以上の地震が発生又は火山噴火警戒レベルが2以上となった地域について、緊急的な減災対策として、①**林地荒廃防止事業の対象エリア**にするとともに、②不安定土砂の除去等に併せて**応急対策資材の配備・備蓄等**が可能な事業を創設し、事前防災力の向上を図ります。

3. 災害の激甚化を踏まえた事業体・自治体の負担軽減

- 施工の省力化等に資する**ICT活用工事等**について、治山工事に加え**地すべり防止工事における導入を推進**するとともに、**歩掛等の適正化**を図ります。
- 円滑かつ効率的な事業実施のため、**所有者不明地の権利把握のための調査が補助対象であることを明確化**し推進します。

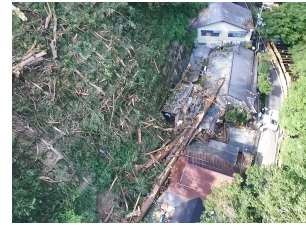
○激化する降水形態への対応強化



広域化・複雑化する山地災害



激甚な災害地域における、機能強化対策の強化



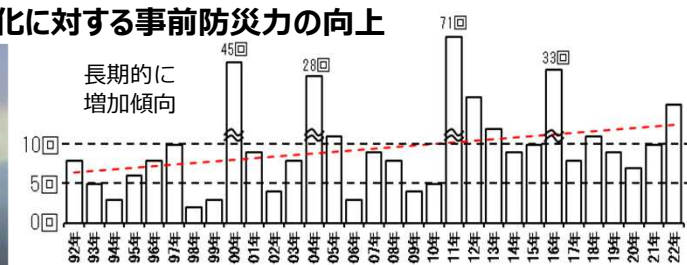
人家近接地における危険木被害

○地震及び火山活動の活発化に対する事前防災力の向上



(気象庁HP)

令和4年7月桜島の噴火



震度5弱以上の発生回数 (2022年は11月時点の発生回数)

○災害の激甚化を踏まえた事業体・自治体の負担軽減



マシンガイダンスによる掘削 (基地局で衛星からの情報を受信し、機械へ転送)



レーザスキャナを用いた3次元起工測量

ICT等新技術の導入による施工の効率化や精度向上

【お問い合わせ先】 林野庁治山課 (03-6735-2308)

<事業の流れ>



※ 国有林や民有林のうち大規模な山腹崩壊地等においては、直轄で実施

森林整備事業 <公共>

【令和5年度予算概算決定額 125,249 (124,718) 百万円】
 (令和4年度補正予算額 43,900百万円)

<対策のポイント>

カーボンニュートラルを見据えたグリーン成長を実現するため、森林吸収量の確保・強化や国土強靱化、林業の持続的発展等を図るべく、**間伐の着実な実施に加え、主伐後の再造林、幹線となる林道の開設・改良等を推進**します。

<事業目標>

森林吸収量の確保に向けた間伐の実施（45万ha [令和3年度から令和12年度までの10年間の年平均]）

<事業の内容>

1. 間伐や再造林、路網整備等

森林環境保全直接支援事業	23,813 (23,774) 百万円
森林資源循環利用林道整備事業	2,999 (2,633) 百万円
林業専用道整備事業	541 (523) 百万円
山村強靱化林道整備事業	2,295 (2,299) 百万円

- ① 間伐や再造林等の省力化・低コスト化を進めつつ、適切な森林整備を推進し、健全な森林を育成します。
- ② 林業適地等における、路網の開設・改良・機能回復を支援します。
- ③ 防災上重要な幹線林道の開設・改良を支援し、林道の強靱化を推進します。
- ④ 個別施設計画に基づく緊急性の高い林道施設の老朽化対策を支援します。

2. 豪雨・台風等による被害を受けた森林や奥地水源林の整備

特定森林再生事業	2,061 (2,057) 百万円
水源林造成事業	25,273 (25,261) 百万円

- ① 豪雨・台風等による被害を受けた森林や奥地水源林等について、**公的主体による復旧・整備**を推進します。
- ② **重要インフラ施設周辺の森林整備**を支援することで災害の未然防止につなげます。

<事業イメージ>

着実な再造林等に向けた対応

低コスト造林による
再造林面積の確保



林業適地における路網整備の推進により
森林施業の効率化を図り再造林等を後押し



- 林業に適した区域内において
- 林道改良の支援を強化
 - 林道の機能回復を新設

林業適地における
資源の適正な管理

多面的機能の
持続的発揮



森林整備事業のICT活用に向けた対応



航空レーザ測量データを基にした路網線形計画策定や、
3次元測量・設計導入による詳細設計作成

国土強靱化等に向けた対応

● 林道施設の老朽化・長寿命化対策

個別施設計画に基づく緊急性の高い
林道施設の老朽化対策を支援



● 森林作業道の改良・早期復旧対策

森林作業道の早期復旧や被災を予防する
ため、継続的に使用される森林作業道の
単体での改良・復旧を支援

※ R4補正予算から措置



<事業の流れ>

1/2、3/10等

都道府県、市町村、森林所有者等 (1、2の事業)

国立研究開発法人森林研究・整備機構 (2の事業の一部)

※ 国有林においては、直轄で実施

【お問い合わせ先】 林野庁整備課 (03-6744-2303)

令和4年度 林野関係補正予算の概要

林野関係合計 1,162 億円

(単位:百万円)

区 分	公 共	非公共	計
森林整備事業・治山事業	69,500		69,500
〔 森林整備事業 （うち275億円は総合的なTPP等対策） 治山事業	43,900 25,600		43,900 25,600
山林施設災害復旧等事業	23,967		23,967
国内森林資源活用・木材産業国際競争力強化対策 （うち275億円は森林整備事業(再掲)）	27,500 (再掲)	22,391	49,891 (再掲含む)
林業従事者等確保緊急支援対策		319	319
合 計	93,467	22,710	116,177

(注) 1 金額は、関係ベース。

2 計数は、四捨五入のため、端数において合計とは一致しないものがある。

治山施設の設置等による防災・減災対策 <公共>

【令和4年度補正予算額 25,600百万円】

<対策のポイント>

森林の防災・保水機能の発揮のため、令和4年8月の大雨等により荒廃した山地・溪流の復旧整備を推進するとともに、山地災害危険地区や氾濫した河川の上流域等において、治山施設の整備等による防災・減災対策を推進します。

<事業目標>

周辺の森林の山地災害防止機能等が適切に発揮された集落の増加（約56.2千集落〔平成30年度〕→約58.6千集落〔令和5年度まで〕）

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 荒廃山地・溪流の緊急的な復旧整備

令和4年8月の大雨等により荒廃した山地・溪流について、下流への被害を防止するための緊急的な復旧整備を推進します。

2. 激甚化する災害を踏まえた防災・減災対策

山地災害危険地区や重要なインフラ周辺等のうち特に緊要度の高いエリア、氾濫した河川上流域等を対象に、森林の有する土砂流出防止機能や水源涵養機能等の適切な発揮のため、流域治水の取組等とも連携しつつ、流木、土石流、山腹崩壊の発生を抑制する治山施設の整備等を推進します。



山地災害危険地区のうち、特に緊要度の高いエリアにおける治山施設の整備



流木捕捉式治山ダムを設置



土砂の流出・侵食を防止し、森林の保水機能を向上



土砂流出を防止する治山ダム群の整備



筋工・柵工と組み合わせた保安林整備

<事業の流れ>



※ 国有林、民有林のうち大規模な山腹崩壊地等においては、直轄で実施

【お問い合わせ先】 林野庁治山課 (03-6744-2308)

森林整備による防災・減災対策 <公共>

【令和4年度補正予算額 16,400百万円】

<対策のポイント>

森林の防災・保水機能の発揮のため、**山地災害危険地区周辺や氾濫した河川の上流域等における間伐等の森林整備**のほか、防災機能の強化に向けた**林道の開設・改良や森林作業道の復旧**等を推進します。

<事業目標>

森林吸収量2.7%（平成25年度総排出量比）の確保に向けた間伐の実施（令和3年度から令和12年度までの10年間の年平均：45万ha）

<事業の内容>

<事業イメージ>

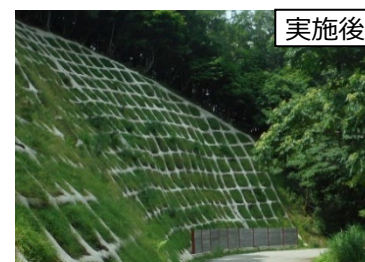
1. 防災・保水機能を高めるための森林整備

森林の防災・保水機能を発揮させるため、流域治水の取組等とも連携しつつ、**山地災害危険地区や氾濫した河川上流域、重要なインフラ周辺等を対象に間伐等の森林整備**を推進します。

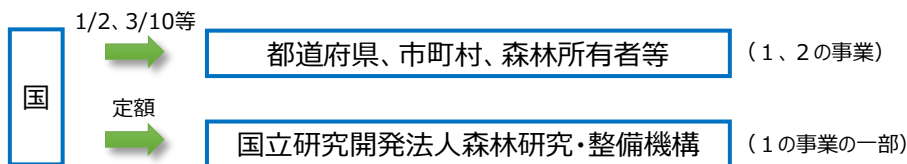


2. 防災機能の強化に向けた路網整備

被災リスクの低減を図るため、**強靱で災害に強い林道の開設・改良**等を推進するとともに、被災箇所の放置による被害の拡大や道奥の森林整備の停滞等を防ぐため、**森林作業道の改良・復旧**を単独で支援します。



<事業の流れ>



※ 国有林においては、直轄で実施



5.大阪管区气象台

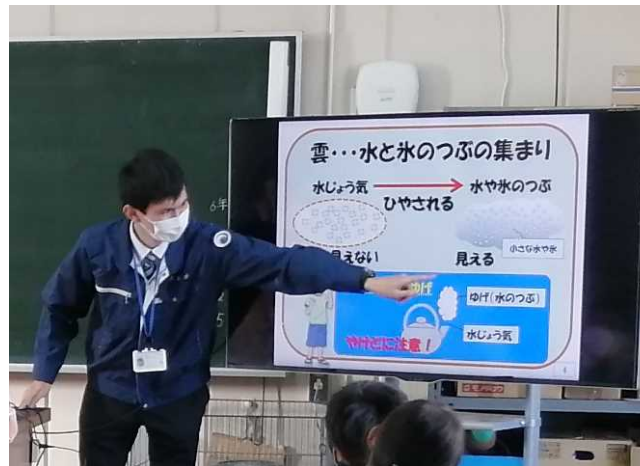
淀川管内(大阪府域)の市町村の小学校で防災授業を実施。

【水災害教育の概要】

- ◇大阪市教育委員会が実施する理科特別授業の一環
- ◇ペットボトルを用いて雲を作る演示実験を実施
- ◇児童に「急な大雨・雷・竜巻から身を守ろう！」のDVDを視聴後、
「急な大雨・雷・竜巻から身を守ろう！」気象防災ワークシート(児童用)に記入し発表

【実施校】

- 大阪市立東中本小学校 (10月6日)
- 大阪市立加賀谷小学校 (10月13日)
- 大阪市立高見小学校 (10月24日)
- 大阪市立南港光小学校 (11月15日)



気象台職員による説明



雲のクイズに答える児童



ワークシートの問題に回答中



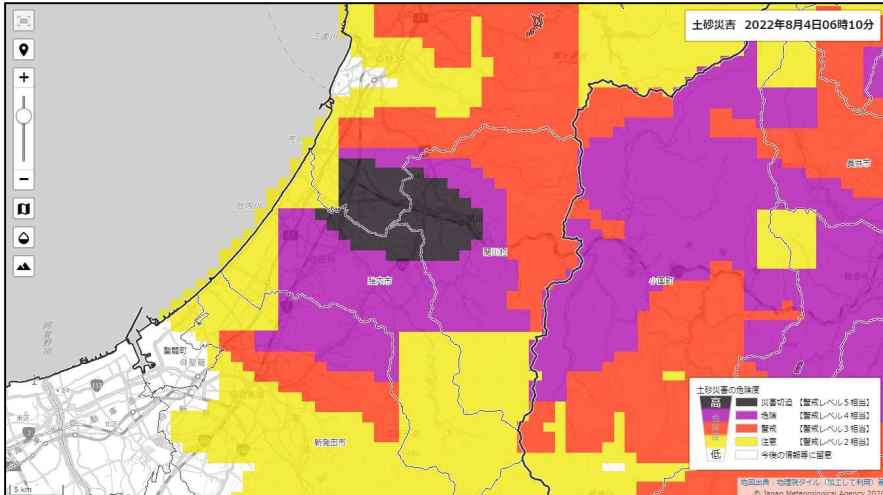
気象防災ワークシート



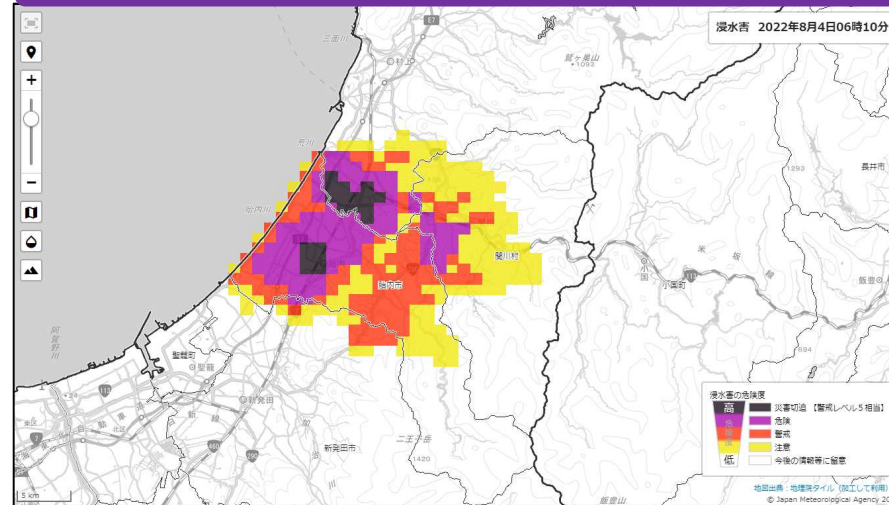
ペットボトル内で雲を作る実験

キキクル（危険度分布）に警戒レベル5相当の「災害切迫」（黒）を新設するとともに、警戒レベル4相当を「危険」（紫）に統合することで、より分かりやすく危険度を伝えることができるように令和4年6月30日に改善した。

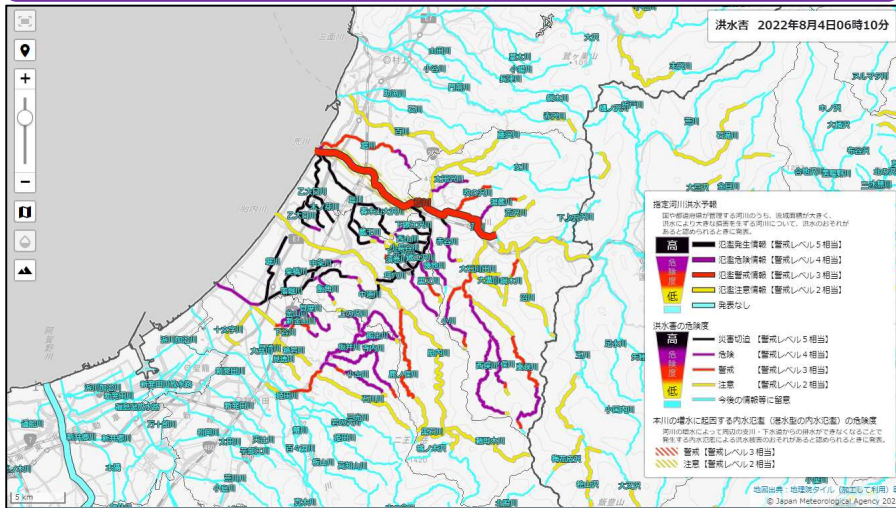
土砂キキクル



浸水キキクル



洪水キキクル



「黒」と「紫」の意味と住民等の行動例～土砂災害～

色が持つ意味	状況	住民等の行動の例※1
災害切迫 大雨特別警報（土砂災害）の指標に用いる基準に実況で到達	命に危険が及ぶ土砂災害が切迫。土砂災害がすでに発生している可能性が高い状況。	（立退き避難がかえって危険な場合） 命の危険 直ちに身の安全を確保！
危険 2時間先までに土砂災害警戒情報の基準に到達すると予想	命に危険が及ぶ土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況。	土砂災害警戒区域等の外へ避難する。

「災害切迫」（黒）は、災害がすでに発生している可能性が高い状況であり、「災害切迫」（黒）を待つことなく、「危険」（紫）が出現した段階で、速やかに安全な場所に避難することが極めて重要である。

災害発生との結びつきが強いキキクル（危険度分布）の技術を用いることで、災害が発生・切迫している警戒レベル5相当の状況に一層適合した大雨特別警報（浸水害）に改善を実施した（令和4年6月30日）。

特別警報の
指標に用いる
基準値

大規模な浸水害を高い確度で適中させるよう指標、基準値を設定

中小河川氾濫に起因する大規模な浸水害を適中させるように**流域雨量指数**の指標、基準値を設定

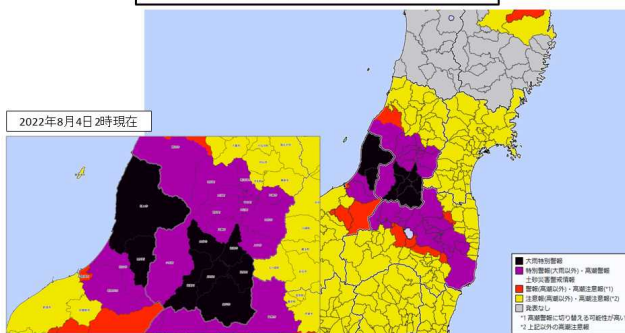
内水氾濫に起因する大規模な浸水害を適中させるように**表面雨量指数**の指標、基準値を設定

洪水キキクル「災害切迫」（黒）の判定に用いる。

浸水キキクル「災害切迫」（黒）の判定に用いる。

- ✓ 大雨特別警報（浸水害）の対象地域を大幅に絞り込んだ発表が見込まれる。
- ✓ 島しょ部など狭い地域への発表も可能となる。
- ✓ 警戒レベル5相当の情報としての信頼度を高め、住民や自治体等の防災対応を強力に支援。

特別警報・警報の発表状況



特別警報・警報が発表されている市町村内のどこで災害発生の危険度が高まっているかを「キキクル（危険度分布）」で確認してください。

今後の予想を含めた最新の情報は地元の気象台が発表した気象情報をご利用ください。
(気象警報・注意報：<https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#contents=warning>)

実際の発表例

3日19時15分に山形県に大雨特別警報（浸水害）を発表

長井市、南陽市、米沢市、飯豊町、川西町、高畠町の6市町に発表

4日02時41分に小国町に大雨特別警報（浸水害・土砂災害）を発表

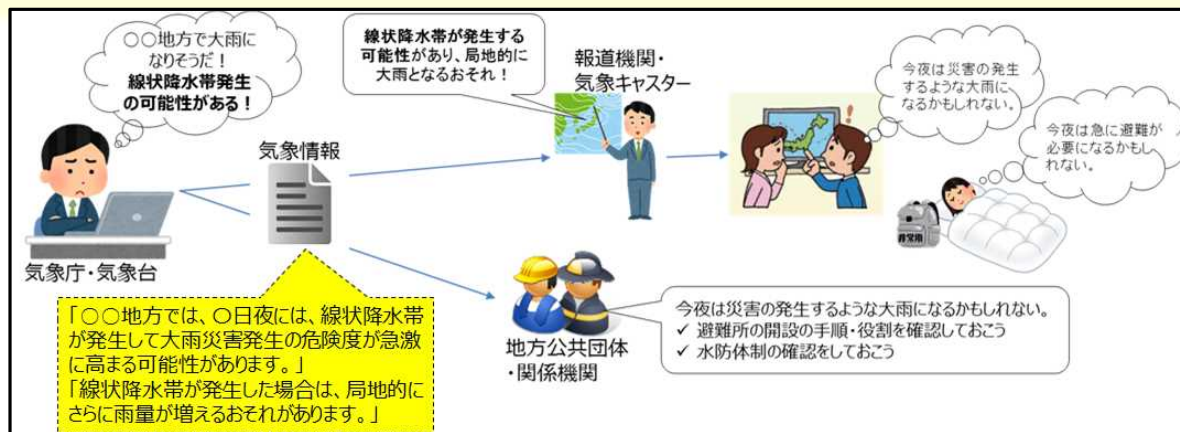
4日01時56分に新潟県に大雨特別警報（浸水害・土砂災害）を発表

村上市、関川村の2市村に発表

4日04時05分 胎内市に発表

令和4年6月1日から、「顕著な大雨に関する気象情報」の発表基準を満たすような線状降水帯による大雨の可能性のある程度高い場合、「気象情報」にて半日程度前から地方予報区単位等で呼びかけを開始した。

- 線状降水帯が発生すると、大雨災害発生の危険度が急激に高まることがあるため、心構えを一段高めていただくことを目的としています。
- 市町村の防災担当の方々には、避難所開設の手順や水防体制の確認等災害に備えていただくことが考えられます。住民の方々には、大雨災害に対する危機感を早めにもってハザードマップや避難所・避難経路の確認等を行っていただくことが考えられます。
- この呼びかけのみで避難を促すのではなく他の大雨に関する情報とあわせてご活用ください。



令和4年6月からの全国では

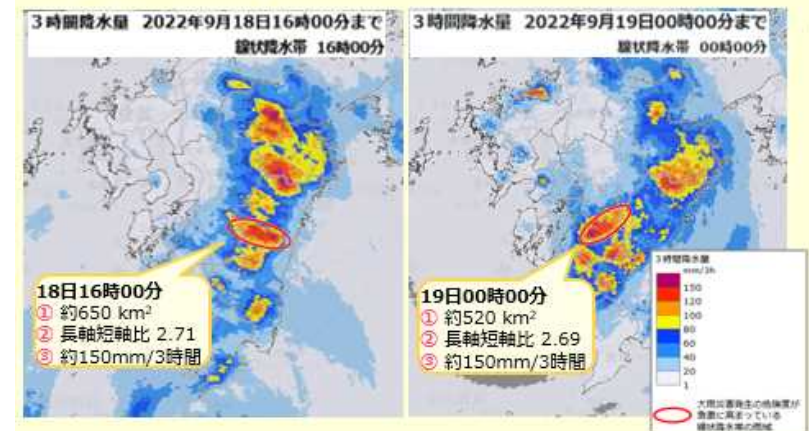
線状降水帯発生の呼びかけ「あり」発生「あり」は **13回に3回**

線状降水帯発生の呼びかけ「なし」発生「あり」は **11回に8回**

見逃し

令和4年9月17～19日に、半日程度前からの呼びかけを実施した事例

○ 線状降水帯が発生したときの3時間降水量



- 令和4年9月17日早朝から18日の気象情報において、九州南部・奄美地方、九州北部地方に線状降水帯が発生する可能性がある旨を発表した。
- 宮崎県（九州南部・奄美地方）、熊本県（九州北部地方）に線状降水帯が発生。

台風が存在する場合にのみ発表していた高潮の警報級の可能性を、令和4年9月8日から早期注意情報（警報級の可能性）として毎日発表を開始。早期注意情報において高潮に関する警報級の可能性[高]または[中]が予想されている場合、高潮災害への心構えを高める必要があるとされる警戒レベル1に位置付けられた。

気象庁ホームページでの高潮の早期注意情報の掲載イメージ

✓ 台風が存在するかどうかにかかわらず、毎日、高潮の早期注意情報（警報級の可能性）を発表。

令和4年 9月15日 17時00分 大阪管区気象台発表

大阪府の早期注意情報(警報級の可能性)

大阪府		09/15 17:00発表					09/15 17:00発表			
種別		15日		16日			17日	18日	19日	20日
		18-24	0-6	朝~夜遅く						
大雨	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	[中]	-	
	1時間最大雨量 (ミリ)	15以下	15以下	15以下	15以下	15以下	-	-	-	
	30時間最大雨量 (ミリ)	25以下	25以下	25以下	25以下	25以下	-	-	-	
	24時間最大雨量 (ミリ)	50以下					-	-	-	
暴風	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	[高]	-	
	陸上 最大風速 (メートル)	9以下	9以下	9以下	9以下	9以下	-	-	-	
	海上 最大風速 (メートル)	9以下	9以下	9以下	9以下	9以下	-	-	-	
波浪	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	[高]	-	
	波高 (メートル)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	
高潮	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	[中]	-	

大雨、暴風など他の要素に加える形で提供開始しました。

大阪府で発表した事例 令和4年9月15日17時 台風第14号

警戒レベルとの位置づけ

警戒レベル	住民が取るべき行動	気象庁等の情報	
5	命の危険 直ちに安全確保！ ・すでに安全な避難ができず、命が危険な状況。いまいる場所よりも安全な場所へ直ちに移動等する。	高潮氾濫発生情報	
4	危険な場所から全員避難 ・過去の重大な災害の発生時に匹敵する状況。この段階までに避難を完了する。 ・台風などにより暴風が予想される場合は、暴風が吹き始める前に避難を完了しておく。	高潮特別警報	高潮警報
3	危険な場所から高齢者等は避難 ・高齢者等以外の人にも必要に応じ、普段の行動を見合わせ始めたり、避難の準備をしたり、自主的に避難する。	高潮警報に切り替える可能性が高い高潮注意報	
2	自らの避難行動を確認 ・ハザードマップ等により、自宅等の災害リスクを再確認するとともに、避難情報の把握手段を再確認するなど。	高潮注意報	
1	災害への心構えを高める 新たに位置付けられた。	早期注意情報(警報級の可能性)	

6. 近畿地方環境事務所

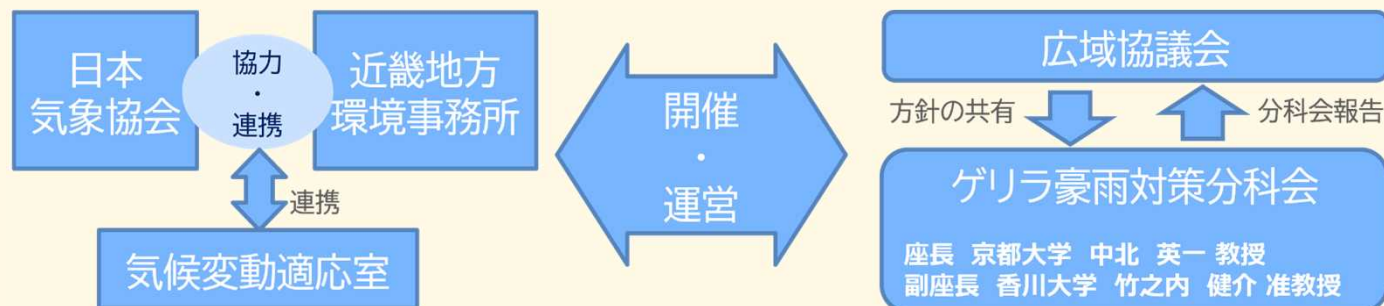
事業名：広域アクションプラン策定事業（ゲリラ豪雨対策）

環境省
近畿地方環境事務所

- 気候温暖化に伴う局地的豪雨の増加による影響を把握し、その(人的・物的)被害を軽減するために、関係者連携による広域アクションプランの立案を目指すもの。そのための分科会を開催・運営する。
- 滋賀県、京都府及び関係市町村、大阪府、和歌山県、京都市、大阪市等(環境部局に加え、一部の防災・危機管理系部局も参加。継続して参加募集中。)

事業メニューの内容、イメージ

<推進体制>



事業メニューの実施事例

ゲリラ豪雨対策分科会の設置

テーマ：局地的大雨による市街地
水災リスク増大への適応

気候変動の影響により、局地的豪雨の頻度、強度が増してきており、将来的にはさらに激甚化することが予想されています。また、局地的豪雨による災害の頻度・程度が増えています。

近畿地域では、XRRAINによる降雨の立体観測が高頻度で行われている優位性があります。

・令和4年度は分科会を3回開催
6月21日(火):11時~13時
10月12日(水):14時~16時
1月11日(水):10時~12時
⇒ 広域アクションプラン策定・公表

・中学校における実証：7月~9月
対象：南宇治中学校、黄檗中学校

事業メニューの効果

想定される適応アクション

広域連携での適切性、実行可能性・費用対効果の検証を踏まえ、広域アクションプラン骨子案を検討

a.施設の豪雨対策状況整理

長期ビジョン：施設の豪雨対策状況評価と対策推進

3年間の目標：豪雨対策シートを配布し、施設評価の実施と対策の推進、対策事例の共有

手法：大規模施設の豪雨対策状況の収集と、それらを踏まえた中小規模施設での対策の推進、等。

b.豪雨関連情報の有効活用検討

長期ビジョン：豪雨関連情報の認知向上と有効活用促進

3年間の目標：豪雨関連情報を整理し、必要な情報を取捨選択してもらえる仕組み作り

手法：豪雨関連情報の取りまとめと利用推進体制の構築。中学校での実証結果の共有と広域展開

c.ゲリラ豪雨対策に関する啓発・教育

長期ビジョン：ゲリラ豪雨による被害事例を風化させないよう、学校教育現場等で啓発・教育を実施

3年間の目標：ゲリラ豪雨被害や対策の理解促進と一般市民への浸透

手法：学校教育現場における啓発授業や啓発パンフレットの作成

気候変動影響評価・適応推進事業



【令和5年度予算(案) 732百万円(810百万円)】



気候変動影響への適応取組を強化し、安全・安心で持続可能な社会の構築を目指します。

1. 事業目的

- ① 気候変動適応法・適応計画を効果的・効率的に実行する。
- ② 地域における適応を推進する。
- ③ 気候変動に脆弱な開発途上国において、能力強化や官民連携を通じて国際協力を推進する。
- ④ 気候変動を踏まえて将来の台風に係る影響評価を実施し、激甚化する気象災害への対策の充実を図る。
- ⑤ 将来の気象災害や感染症等に対する社会の強靭性を強化する。
- ⑥ 民間企業における適応を促進する。
- ⑦ 気候変動に関する国民の理解を促進する。

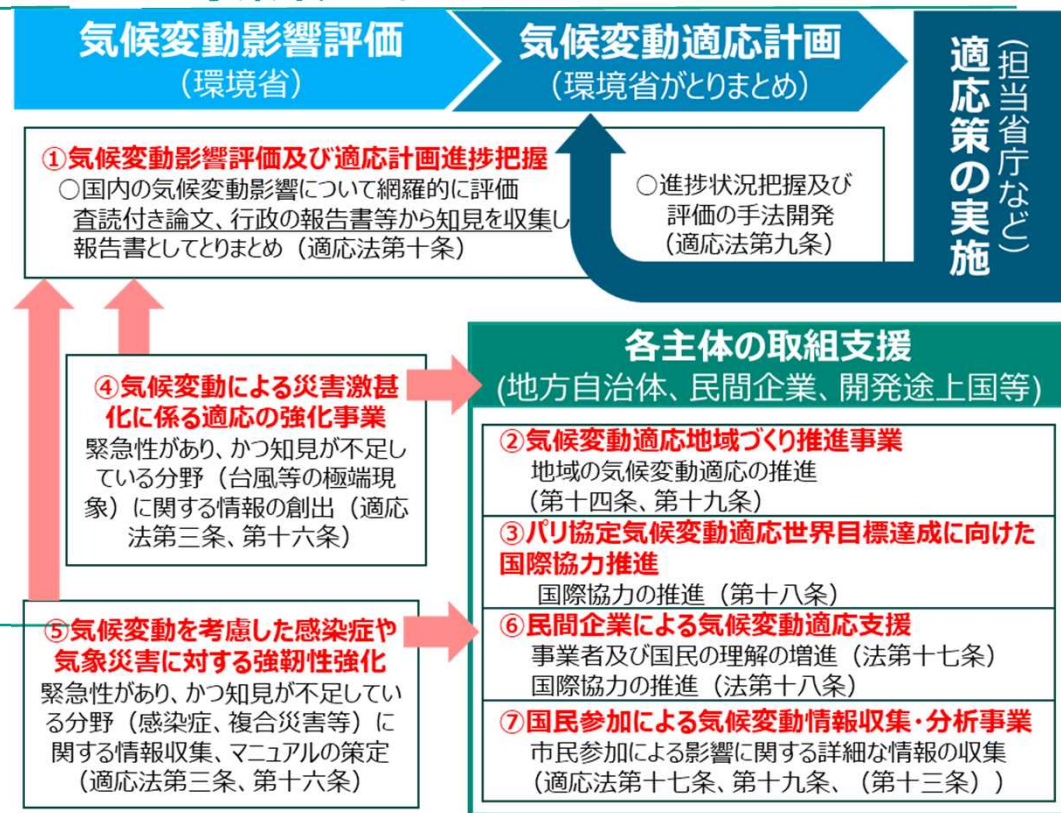
2. 事業内容

- 気候変動の影響は国内外で既に現れており、さらに深刻化する可能性がある。そのためパリ協定により、各国とも適応の取組が求められている。
- 平成30年6月に気候変動適応法が成立し、適応策の推進は、骨太の方針、成長戦略・クリーンエネルギー戦略等にも盛り込まれている政府の重要課題である。
- 環境省の適応策に関する中核的取組として、以下の事業を実施する。
 - ・気候変動影響評価及び適応計画進捗把握
 - ・気候変動適応地域づくり推進事業
 - ・パリ協定気候変動適応世界目標達成に向けた国際協力推進
 - ・気候変動による災害激甚化に係る適応の強化事業
 - ・気候変動を考慮した感染症や気象災害に対する強靭性強化事業
 - ・民間企業による気候変動適応支援
 - ・国民参加による気候変動情報収集・分析事業

3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業、請負事業
- 委託請負先 民間事業者・団体、地方公共団体 等
- 実施期間 平成18年度～

4. 事業イメージ



お問合せ先： 環境省 地球環境局 総務課 気候変動適応室 電話：03-5521-8242



気候変動適応における広域アクションプラン

ゲリラ豪雨対策分科会

近畿地方環境事務所
一般財団法人日本気象協会

目次

はじめに (p.2)

本アクションプランの策定にあたって	2
活用主体	2
活用方法	2

第1章 気候変動適応における広域アクションプランとは (pp.3-6)

1.1 背景	3
1.2 目的及び長期ビジョン	3
1.3 計画期間	3

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策 (pp.7-15)

2.1 気象現象とそのスケール	7
2.2 気候変動に伴う大雨への影響	9
2.3 近畿地域におけるゲリラ豪雨対策の現状及び課題	11

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン (pp.16-31)

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進	16
3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討	22
3.3 ゲリラ豪雨対策に関する啓発・教育	31

第4章 広域アクションプランの推進体制とロードマップ (pp.32-34)

4.1 推進体制	32
4.2 推進の流れ	33
4.3 ロードマップ	34

Appendix 参考文献 (p.35)

本アクションプランの策定にあたって



中北 英一

京都大学 防災研究所 所長
ゲリラ豪雨対策分科会 座長

夕立が何らかの被害をもたらす場合、それは元々突然発生して急成長しますので、ゲリラ豪雨とよばれます。そのゲリラ豪雨が地球温暖化によって次第により多く起こるようになり、雨の振り方も激しくなると予想されています。学校や買い物の行き帰りに雷を伴う土砂降りの雨に遭うことが多くなります。あるいは、小さな川では鉄砲水が起りやすくなります。

では、私たちはどうすれば良いでしょうか？ゲリラ豪雨の性質を普段から理解し、どういう危険性があるかを知っておくこと、そして日常的にお天気レーダを見ることにより危険を察する力を養ってください。そうすればきっと、鉄砲水に流され命を落とすことはありません。これを、ゲリラ豪雨に対する温暖化適応（気候変動適応）といいます。皆でしっかりと適応してゆきましょう。



竹之内 健介

香川大学 創造工学部 准教授
ゲリラ豪雨対策分科会 副座長

気候変動が進む中、ゲリラ豪雨もその様相を変えつつあります。ゲリラ豪雨は、災害につながりうるだけでなく、ビルなどの施設管理、鉄道・バスなどの公共交通機関の運行、子どもたちの登下校など、さまざまな日々の社会活動に影響を与える現象です。その頻度や強度が変化したらどうでしょうか。既に各地で発生しているゲリラ豪雨への対策は、行政、施設管理、教育などのすべての関係者が、将来に向けた検討でなく現在の対策として関わることも有効です。

本アクションプランは、将来その影響が増大することが危惧されるゲリラ豪雨に対し、その適応に向けたアクションを一歩ずつ進めるためのものです。重要なのはアクションです。まずは皆さんの立場でゲリラ豪雨適応に向けたアクションを始めてください。

活用主体

主として、自治体関係者の活用を想定しておりますが、施設管理者や教育関係者、一般住民の方にも閲覧いただくことを想定して、分かりやすく記述するようにしています。

活用方法

自治体の規模等によって、必要となる対策は異なることが想定されますが、広域での連携も見据えた豪雨対策に関する一般的な適応アクションや先進事例を掲載していますので、地域課題に合わせて取捨選択していただき、地域の豪雨対策推進に活用いただければ幸いです。

第1章 気候変動適応における広域アクションプランとは

1.1 背景

- 気候変動に伴う地球温暖化の影響は、気温上昇だけにとどまらず、降雨形態の変化にも現れています。短時間強雨(50mm/h以上の雨)の頻度は、約30年前と比較して、約1.5倍となっています。また、将来的に短時間強雨の頻度や最大強度はさらに増大することが予想されています。
- 2021年10月22日に閣議決定された「気候変動適応計画」では、7つの基本戦略の下、関係府省庁が緊密に連携して気候変動適応を推進することが掲げられ、豪雨対策に関わる内容としては流域治水の推進が挙げられています。近畿地域においても国土交通省の主導の下、各流域等で流域治水プロジェクトが推進されていますが、ゲリラ豪雨対策分科会も参画し、連携を進めています。
- 近畿地域では、XRAIN(高性能レーダ雨量計ネットワーク)やフェーズドアレイレーダ(※P.4に解説を記載)など、全国的に見ても先進的で充実した豪雨の観測網が展開されています。この観測網を有効に活用し、ゲリラ豪雨(※ゲリラ豪雨の説明はP.6に記載)による人的・物的被害を軽減することを目的として、ゲリラ豪雨対策分科会は組織されました。
- 近畿地域では、ゲリラ豪雨に伴う主な被害として、2008年に神戸市都賀川における水難事故、2012年に大阪市の屋外イベント来訪者の落雷事故、2022年に近江八幡市の浸水したアンダーパスへの誤侵入による死亡事故が発生していますが、大規模水害と比較して被害の発生頻度が少なく、被害規模も大きくなることが多いため、対策が遅れがちとなる傾向があります。

1.2 目的及び長期ビジョン

- 本広域アクションプランでは、将来的にさらなる激甚化が予想されているゲリラ豪雨に対する対策等を取りまとめて共有し、関係者の連携のもとで対策を推進することで、ゲリラ豪雨による人的・物的な被害を軽減することを目的とします。
- また、市町村で策定する気候変動適応計画にゲリラ豪雨対策を盛り込んでいただくことを目標に掲げます。

1.3 計画期間

ゲリラ豪雨対策には長期の期間が必要であると思われるため、2023年度から2027年度を本広域アクションプランの具体を計画し、実施する期間とします。

第1章 気候変動適応における広域アクションプランとは

コラム：XRAIN(高性能レーダ雨量計ネットワーク)とは

- XRAIN(エックスレイン/eXtended RAdar Information Network：高性能レーダ雨量計ネットワーク)は、国土交通省が運用する高性能気象レーダを用いたリアルタイム雨量観測システムです。
- 雨量を観測する方法としては、地上に設置された雨量計によって計測する方法の他に、気象レーダを用いて雨雲に電波を発射し、その反射波を観測することで推定雨量を計算する方法があります。気象レーダによる雨量観測の利点は、地上雨量計のような「点」での観測ではなく、広域的な「面」で雨量を観測することができる点です。XRAINはこの雨量観測にマルチパラメータレーダ(MPLレーダ)と呼ばれる二重偏波の高性能レーダを用いることで、日本の国土のほぼ全域において**高分解能(250m間隔での雨量観測)**、**多頻度(1分ごとの観測)**、**リアルタイム性の高い(ほぼ同時刻の)雨量情報**を提供し、豪雨時の避難活動、防災活動に役立てることを目的とした雨量観測システムです。XRAINの観測データはインターネット上でも公開されており、様々な分野で活用されています。
- 2008年に発生した都市部の豪雨災害(神戸市都賀川水難事故、東京都豊島区雑司ヶ谷のマンホールにおける作業員死亡事故)において従来より防災科学技術研究所等で研究・開発が進められていたXバンドMPLレーダのゲリラ豪雨観測に対する有効性・優位性が確認され、国土交通省河川局が主導して、三大都市圏を中心にXバンドMPLレーダの整備が決定しました。その後2009年より整備が始まり、2010年7月から一般向けデータ提供を開始しています。
- 2010年以降には、三大都市圏以外にも展開され、2023年3月時点で全国に39基のXバンドMPLレーダが整備されています(図2)。

コラム：フェーズドアレイレーダとは

- フェーズドアレイレーダ(Phased Array Radar, PAR,位相配列レーダ)は従来の気象レーダでは周波数走査方式が採用されていたためにアンテナを回転させることで各方位・高度の観測を行っていたのに対し、移相走査方式を採用することで、物理的なアンテナの回転無しに様々な方位・高度の観測ができるレーダです。物理的な動きが必要とされないことで、高速なスキャンが可能となります(図3)。フェーズドアレイレーダを用いることで、**急激に発達する豪雨の立体構造を高頻度で観測**することが可能となります。

コラム：マルチパラメータレーダ(MPLレーダ)とは

- 従来型の気象レーダでは水平偏波のみを用い、雨粒等から散乱されて戻ってきた電波の強さ(受信電力)より、雨の強さを推定していました。これに対して、マルチパラメータレーダは水平偏波に加えて、垂直偏波も同時に送受信できることから、二重偏波レーダとも呼ばれます(図1左)。マルチパラメータレーダでは、水平偏波と垂直偏波の受信電力の遅れの差を用いて雨の強さを推定することができます。

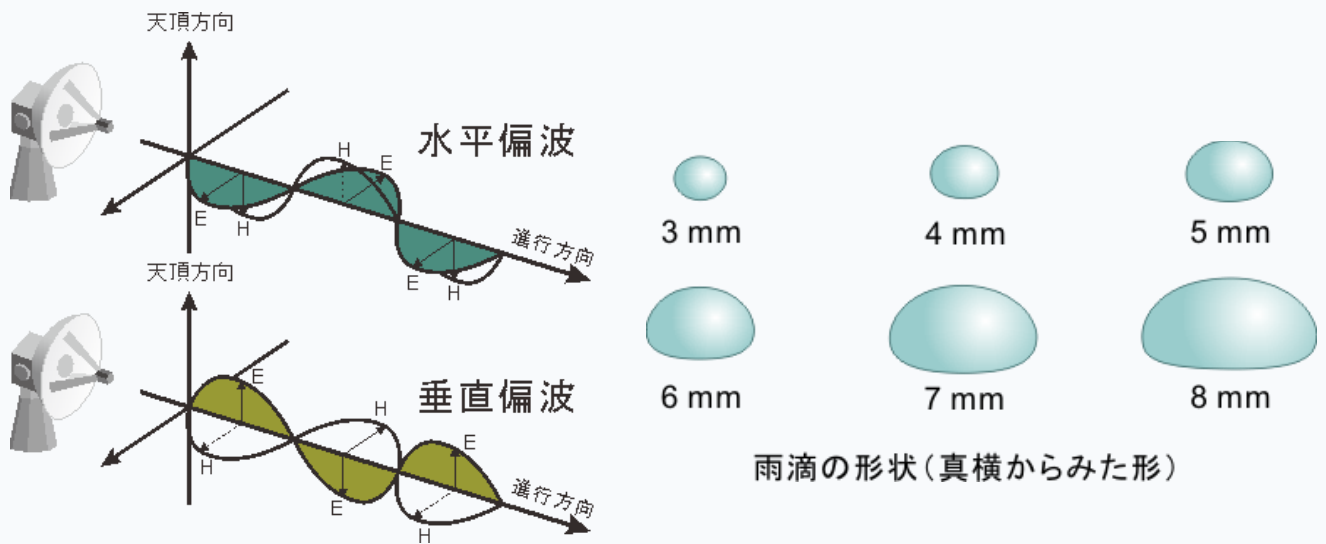


図1 MPLレーダの特徴(左)と粒径ごとの雨粒の形(右)

(出典：防災科学技術研究所 <http://mp-radar.bosai.go.jp/mp radar.html>)

- 大気中を落下する雨粒は空気抵抗の影響を受け、粒径が大きくなるほど上下に潰れた形となります(図1右)。雨粒は、縦方向よりも横方向に扁平な形状となることから、マルチパラメータレーダを用いた観測では、大きな雨粒が多い場合、水平偏波の受信電力のほうが垂直偏波の受信電力よりも大きくなります。また、電波が雨粒の間を通過するとき、降雨のない大気中を通過する場合と比較して、伝播速度は遅くなります。伝播速度も雨粒の形状の影響を受け、水平偏波のほうが垂直偏波よりも伝播速度は遅くなります。マルチパラメータレーダを用いた観測では、水平偏波と垂直偏波の位相差を利用して雨の強さを推定していますが、偏波間位相差を用いた推定方式では、電波の強さをを用いた推定方式よりも、雨の強さを精度良く推定できるという特徴があります。

第1章 気候変動適応における広域アクションプランとは

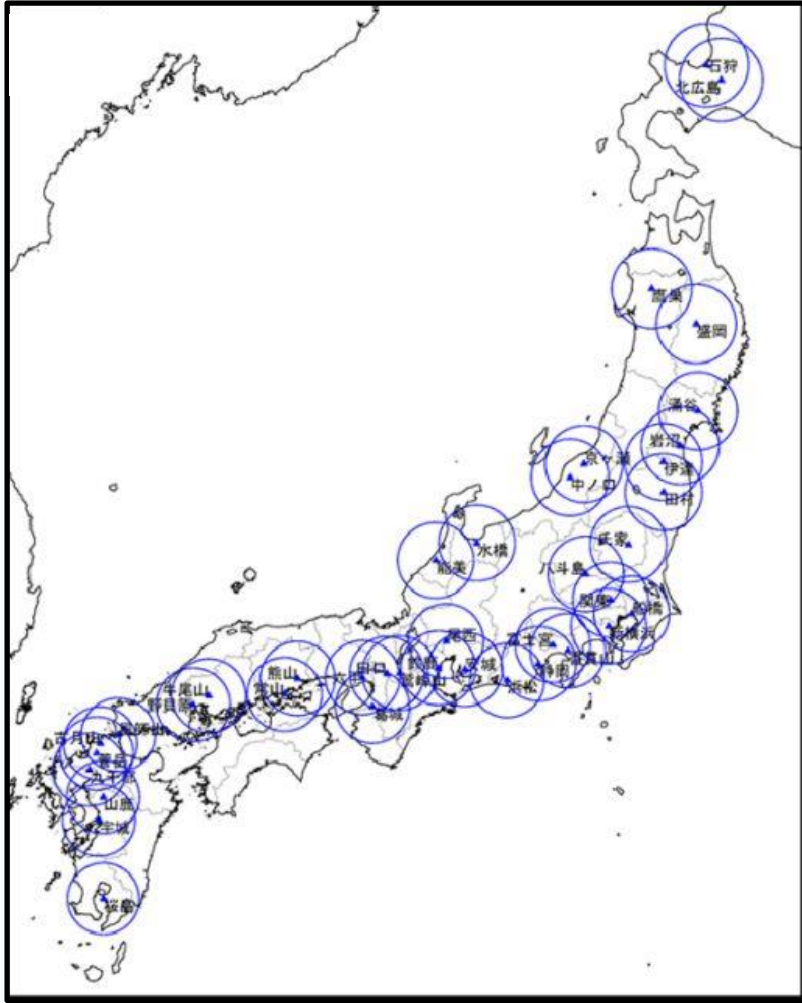
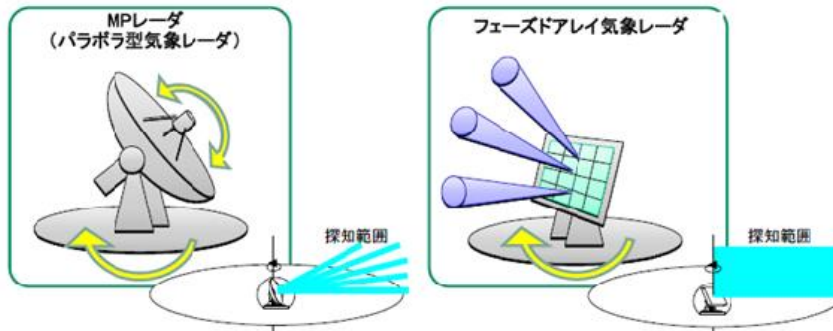


図 2 XバンドMPレーダの配置

(出典：水田ら,2021,河川情報シンポジウム)

MPレーダとフェーズドアレイ気象レーダの比較



MPレーダ (パラボラ型気象レーダ)	走査方法	フェーズドアレイ気象レーダ
仰角：機械走査 方位角：機械走査		仰角：電子走査 方位角：機械走査
3次元スキャン(約15仰角) ／5分程度(地上は1分周期で観測)	観測空間 ／観測時間	3次元スキャン(約100仰角) ／10秒～30秒程度
60 km	観測範囲	60 km
反射強度(降雨強度)、 ドップラー速度、速度幅、 偏波パラメータ (Zdr, Kdp, ρhv など)	観測パラメータ	反射強度(降雨強度)、 ドップラー速度、速度幅

図 3 MPレーダとフェーズドアレイレーダの比較

(出典：情報通信研究開発機構 <https://www.nict.go.jp/press/2012/08/31-1.html>)

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.1 気象現象とそのスケール

- 気象現象には様々なスケールの現象があり、空間スケールが1km未満のものから数千kmのものまで存在します。
- 現象の空間スケールと(持続)時間のスケールはおおよそ比例関係にあり、ゲリラ豪雨をもたらす個々の積乱雲の空間スケールは数km、時間スケールは1時間程度であるのに対し、台風や前線は空間スケールが100kmから1000km程度、時間スケールは1日から数日におよびます(図4)。
- 時間スケールが短い現象ほど、前もって予測することが難しく、実況監視等で現象の発現・進行を捉えることが重要となります。
- また、時間スケールが短い現象ほど急発達することがあることにも注意が必要です。

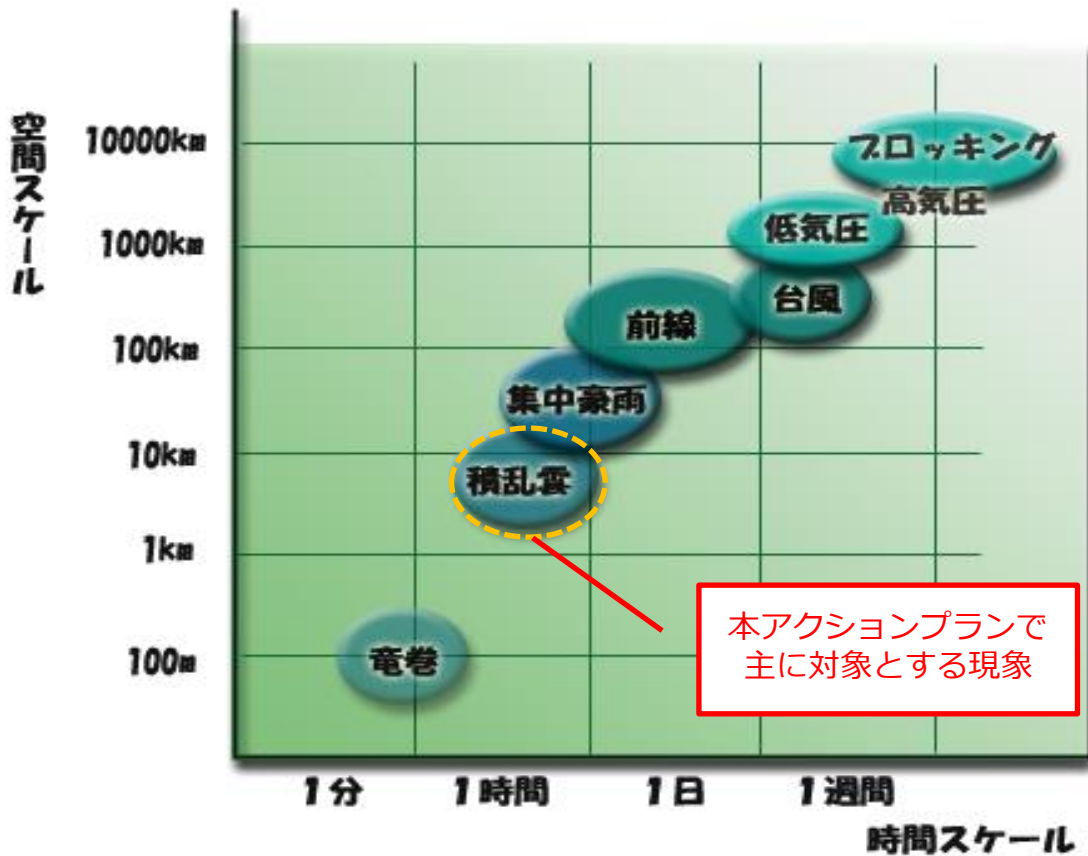


図4 気象現象の時間・空間スケール

(出典：気象庁ホームページ)

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.1.1 ゲリラ豪雨について

- 「ゲリラ豪雨」という用語には、気象学的に明確な定義があるわけではありません。また、気象庁はゲリラ豪雨という用語は用いず、局地的大雨や集中豪雨と表現しています。
- 気象庁によると、「局地的大雨」とは急に強く降り、数十分の間に狭い範囲で数十mm程度の雨量をもたらす雨とされています。
- そのため、台風や前線等によって比較的広範囲に数百mmの雨量をもたらす、重大な土砂災害や河川はん濫を伴う「集中豪雨」とは区別されます(前項の図1も参照)。
- 本分科会においては、「局地性」が高く、「時間スケール」が短い、「数十mm以上」の大雨をゲリラ豪雨として扱うこととします。
- 気象庁等の統計にある「短時間強雨」は、ゲリラ豪雨と集中豪雨の両者を含んだものとなります。

集中豪雨

中・小河川での洪水、内水はん濫、土砂災害をもたらす



写真1.平成23年7月新潟・福島豪雨
(出典：気象庁HP、新潟県)



写真2.平成25年台風26号による土砂災害
(出典：気象庁HP)

ゲリラ豪雨（局地的大雨）

小河川や下水道内での鉄砲水、都市内水はん濫をもたらす



写真3.2008年7月28日都賀川甲橋の様子（前10分間で約1.3m水位が上昇）
(出典：片山ら,2015)

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.2 気候変動に伴う大雨への影響

2.2.1 観測結果

- 2020年までの10年間では、約35年前までの10年間と比較して、短時間強雨(50mm/h以上の雨)の頻度が約1.5倍となっています。
- また、より短時間の強雨として、近畿地方の気象官署における日最大10分間降水量のランキングでは2000年以降の事例が上位を占めており、特に2010年以降の事例が多くなっています。

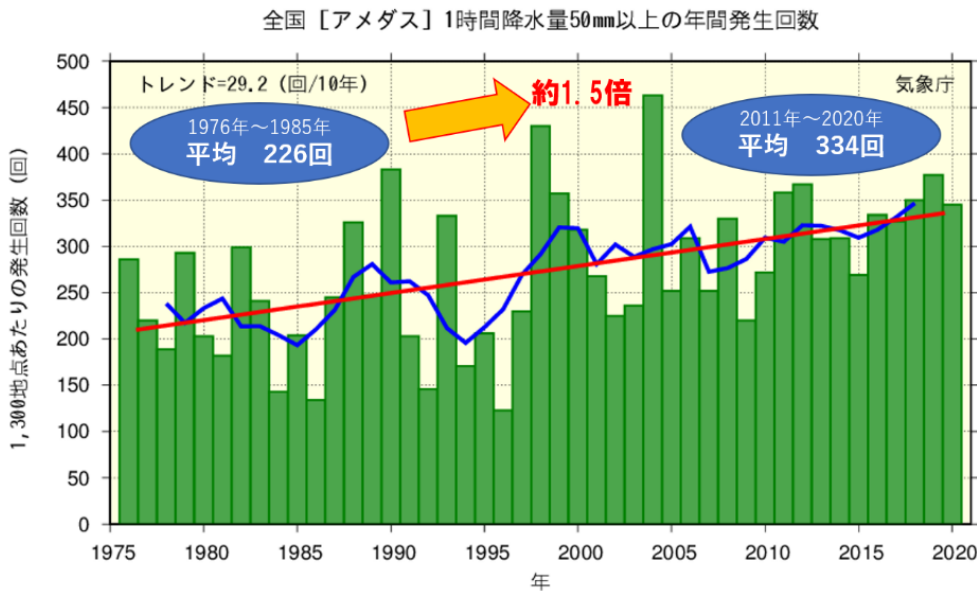


図5. 50mm/h以上の雨の年間発生回数(アメダス1300地点あたり)
気象庁ホームページ https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.htmlをもとに日本気象協会作成

表1. 近畿の気象官署における日最大10分間降水量の上位ランキング

(2000年以降の発生日は赤字で表示) 気象庁HPをもとに日本気象協会作成

		1位	2位	3位	統計開始
彦根	降水量(mm)	27.5	26.7	26.5	1937/1
	発生日	(2001/7/17)	(1964/9/20)	(2017/7/17)	
京都	降水量(mm)	26.5	26.0	26.0	1937/1
	発生日	(2019/8/19)	(2012/7/15)	(1980/8/26)	
大阪	降水量(mm)	27.5	24.5	22.5	1937/1
	発生日	(2013/8/25)	(1997/8/5)	(2011/8/27)	
神戸	降水量(mm)	36.5	28.0	25.0	1937/1
	発生日	(2012/4/3)	(1958/9/11)	(2020/7/8)	
奈良	降水量(mm)	27.0	24.7	22.5	1953/5
	発生日	(2013/8/5)	(1959/8/6)	(2019/8/19)	
和歌山	降水量(mm)	34.5	30.5	25.5	1937/1
	発生日	(1950/4/5)	(2009/11/11)	(2012/10/28)	

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.2 気候変動に伴う大雨への影響

2.2.2 将来予測

- 「日本の気候変動2020」及び近畿地方の各府県版気候変動リーフレットでは、地域により平均回数は異なるものの、国内全ての地域で21世紀末に50 mm/h以上の雨の頻度増加が予測されており、近畿地方でも将来の短時間強雨の回数が増加が予想されています。
- 近畿地域における気候変動に伴うゲリラ豪雨への影響を調べた研究でも、将来的にゲリラ豪雨の頻度の増加、最大降水強度の上昇が予想されています。

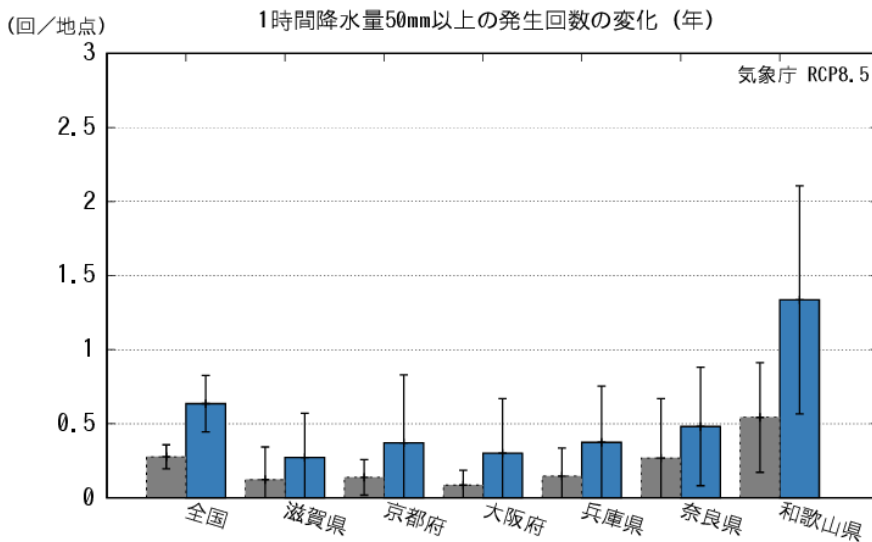


図6. 50mm/h以上の雨の年間発生回数の変化

灰棒：現在気候(1980年～1999年)、青棒：将来気候(2076年～2095年)、黒線：年々変動幅
 出典：近畿地方の気候変動2017(大阪管区気象台)

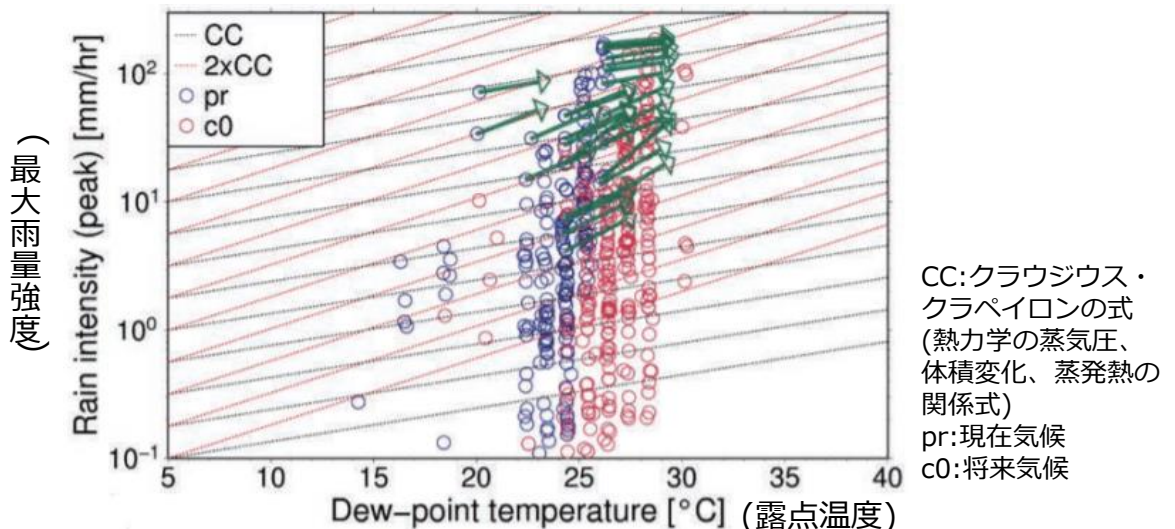


図7. 擬似温暖化実験による最大降水強度の将来変化

気候シナリオ：RCP8.5、擬似温暖化実験モデル：500m水平格子、250m鉛直格子
 現在気候：1981-2000年(20年間)、将来気候：2077-2096年(20年間)
 出典：Nakakita and Hashimoto et al.,2020

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.3 近畿地域におけるゲリラ豪雨対策の現状及び課題

2.3.1 近畿地域におけるゲリラ豪雨の発生状況

- 近畿地域では、毎年約100事例程度のゲリラ豪雨が発生しています。ゲリラ豪雨は例年暖候期(4月～10月頃)に発生し、中でも梅雨明け以降に多く発生しています。

表2.近畿地域におけるゲリラ豪雨の発生状況
XRAINを用いて日本気象協会が解析

年	発生数	年	発生数
2018年	82事例	2021年	86事例
2019年	104事例	2022年	106事例
2020年	82事例		

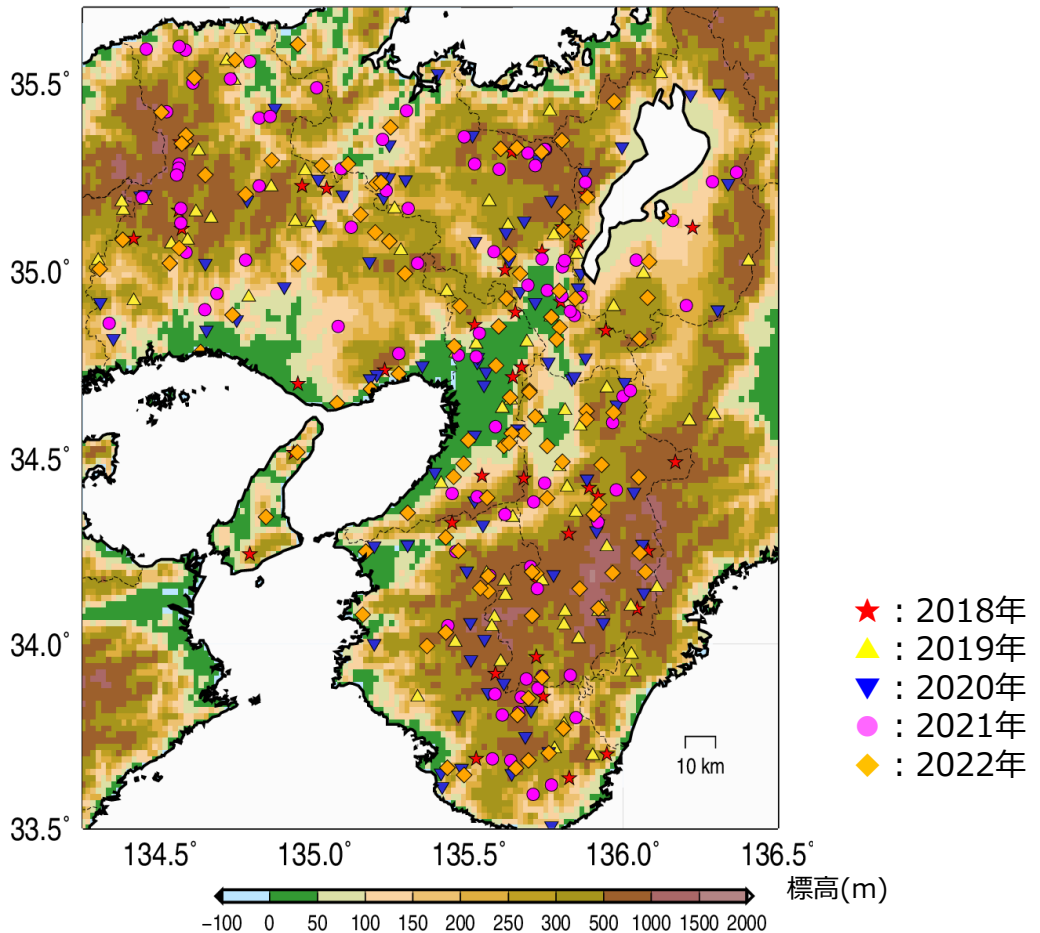


図8.近畿地域におけるゲリラ豪雨事例数
(対象年：2018年～2022年の5年間)
(XRAINを用いて日本気象協会作成)

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.3 近畿地域におけるゲリラ豪雨対策の現状及び課題

2.3.2 近畿地域における近年の主な被害

- ゲリラ豪雨の発生数と比較して、被害頻度は多くないものの、近畿地域においてもゲリラ豪雨に伴う人的被害が発生しています。
- ゲリラ豪雨に伴う増水や浸水だけでなく、雷や突風による被害にも注意が必要です。

表3. 近畿地域におけるゲリラ豪雨に伴う被害発生状況

日時	被害内容
2008年7月28日	14時過ぎから神戸市に局所的な豪雨が発生した。水遊びなどで都賀川や河川敷にいた16人が急激な水位上昇により流され、うち11人は消防団員や他の民間人によって救助されたが、小学生2人、保育園児1人を含む5人が犠牲となった。
2012年8月18日	大阪長居公園で開催された野外ライブの来場者がゲリラ豪雨に伴う落雷の被害に遭い、10人が死傷した。
2022年7月19日	滋賀県近江八幡市の冠水した地下歩道に誤って侵入した高齢女性が溺死した。



写真4. 都賀川甲橋の水位上昇の状況（10分間で1.3m以上の水位上昇）
（出典：片山ら,2015）

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.3 近畿地域におけるゲリラ豪雨対策の現状及び課題

2.3.3 近畿地域における水害対策の状況

- 近畿地域においては、国土交通省によって4基のXバンドMPLレーダが設置され、豪雨監視を行っています。XバンドMPLレーダは、レーダを中心とする半径60km以内が、精度良く観測ができる定量観測範囲とされています。また、XバンドMPLレーダとCバンドMPLレーダによるXRAIN(高性能レーダ雨量計ネットワーク)が構成され、水平解像度250m、時間間隔1分の観測データが提供されています。
- MPLレーダは、レーダから縦波と横波を発射し、ターゲット(主に雨粒)から跳ね返ってくる電波の位相差を利用することで、地上雨量計による補正を行わなくとも、従来型の気象レーダと比較して高精度な降雨強度データの取得が可能です。

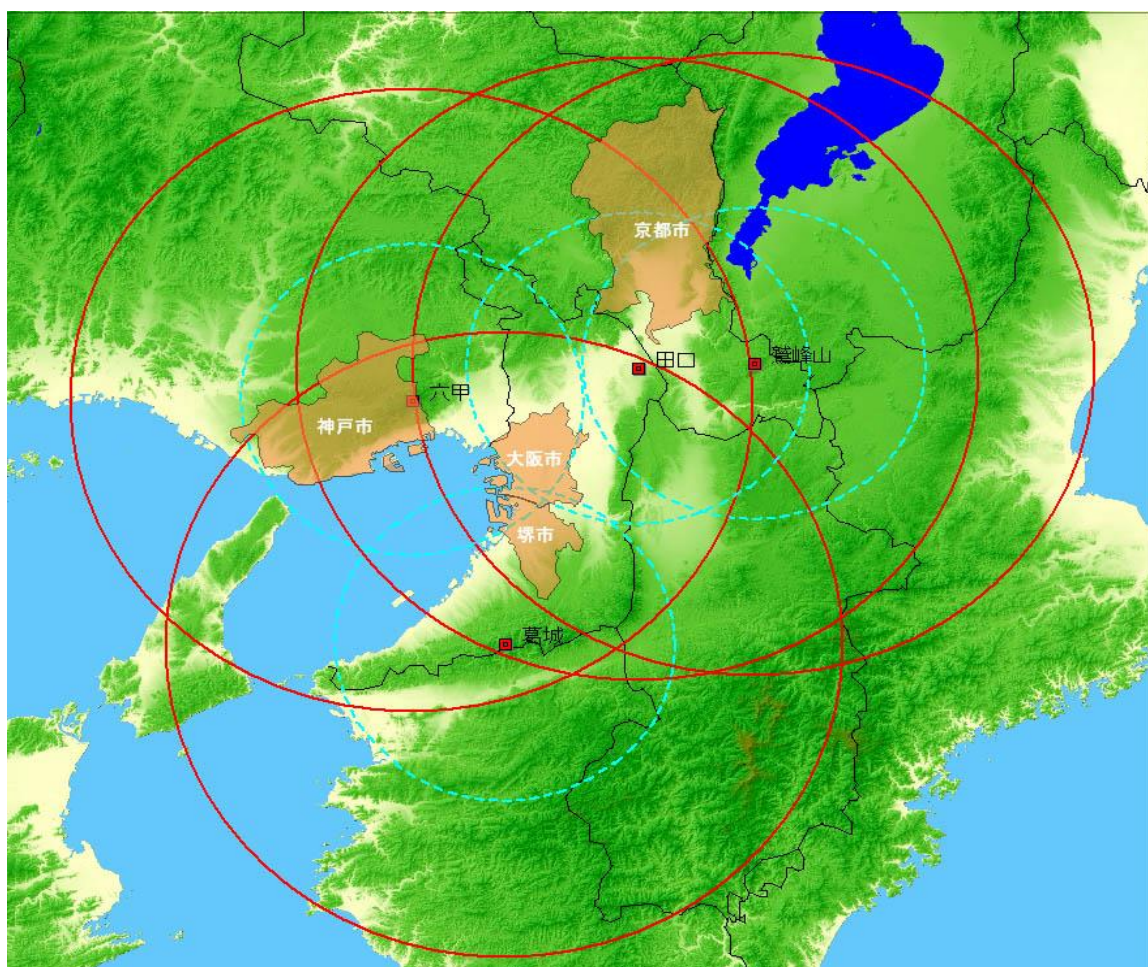


図9. 近畿地域におけるXRAINのレーダ配置と観測範囲

水色の破線がレーダを中心とする半径30km、赤色の実線が半径60kmの観測範囲
(出典：令和元年河川情報シンポジウム 中北先生講演資料)

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.3 近畿地域におけるゲリラ豪雨対策の現状及び課題

2.3.3 近畿地域における水害対策の状況

- 近畿地域においては、ハード整備に加え、既存施設の活用、装置の設置、ソフト対策などの水害対策が行われています。
- ゲリラ豪雨は、集中豪雨などと比べて深刻な被害が発生する可能性が低く、発生した場合も被害規模が比較的小さい傾向があるため、対策が推進されにくいという課題があります。

表4. 近畿地域における主な水害対策

対策	種別	実施自治体等
1. 雨水貯留設備の整備	ハード整備	高槻市、枚方市、京都市等
2. ため池、調整池の活用	既存施設活用	四条畷市、熊取町、茨木市等
3. 下水道ポンプの運転調整	既存施設活用	寝屋川市、大阪市、尼崎市等
4. 河川増水警報装置の設置	装置設置	神戸市、大阪市、箕面市等
5. エアー遮断機の設置	装置設置	豊中市、宇治市、亀岡市、岸和田市等
6. 止水板、止水壁の設置	装置設置	京都市、西宮市等
7. 内水はん濫ハザードマップの整備	ソフト対策	大阪市、吹田市、豊中市、池田市等
8. 普及啓発教材の作成	ソフト対策	神戸市等



写真5. アンダーパス入口のエアー遮断器
(出典：大阪府豊中市公式広報Twitter)

第2章 気候変動による大雨への影響及び対策

2.3 近畿地域におけるゲリラ豪雨対策の現状及び課題

2.3.3 近畿地域における水害対策の状況



写真6. 大阪メトロ本町駅の止水パネル
(撮影：日本気象協会)



写真7. 京都市が整備している雨水貯留設備(雨庭)
(出典：京都市建設局HP <https://www.city.kyoto.lg.jp/kensetu/page/0000291580.html>)

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進

【背景】

- 2005年(平成17年)の水防法改正により、不特定多数の者が利用する地下街等に対し、避難確保計画の作成が義務付けられました。また、2013年(平成25年)には浸水防止計画の作成義務が追加され、その対象は洪水に伴う浸水のみでしたが、2015年(平成27年)には対象の現象に内水(※河川に排水できずにはん濫した水)と高潮も加えられました。
- 近畿地域では、大都市圏を中心に大規模な地下街が多く存在し、地下鉄等にも接続をしているエリアがあるため、浸水が発生した際の被害が大きくなることが想定されます。
- 地下街等では避難確保計画及び浸水防止計画の作成が進んでいますが、作成が努力義務となっている要配慮者利用施設(学校、福祉施設、医療施設)においては計画の作成が進んでいません。また、法律等による縛りの無い中小規模施設では、水害対策そのものが遅れがちとなっているところがあります。

【目的】

- 中小規模施設のゲリラ豪雨対策の推進のため、地下街等の水害対策を取りまとめて共有することすることを目的として、広域アクションプランを策定します。
- また、対策が進んでいる地下街等についても、将来的な外力の増大に備えて水害対策を見直していただくきっかけとします。

【主なターゲット】

- 中小規模施設の施設管理者。公園管理者等、野外施設の管理者も含む。

【アクションプラン】

- 施設のゲリラ豪雨対策状況の取りまとめと情報共有を行います。
- 既存施設等のゲリラ豪雨対策状況をもとに、まだ豪雨対策が十分ではない施設のゲリラ豪雨対策を推進します。

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進

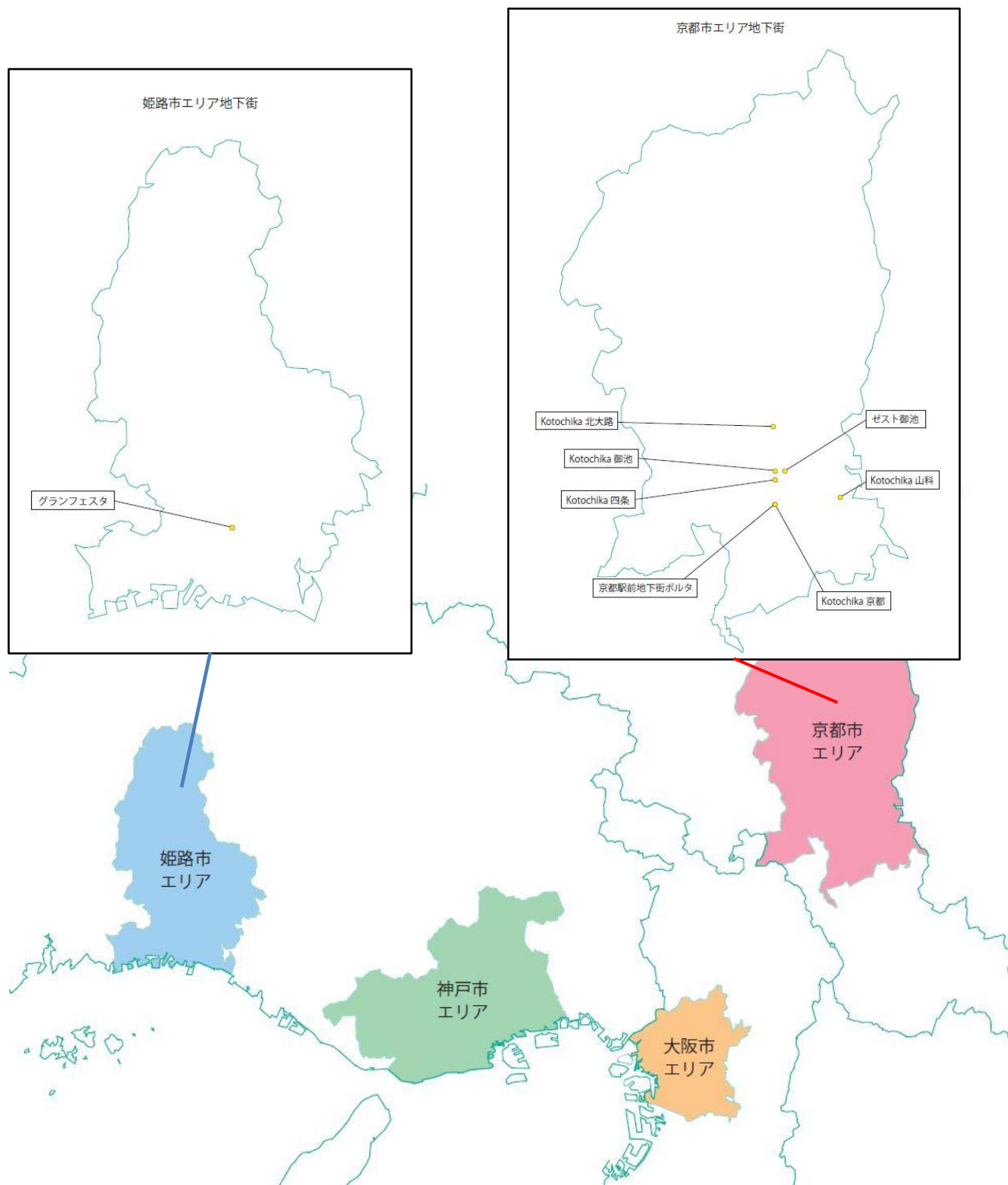


図10(1). 近畿地域の主要な地下街の分布
(姫路市エリアと京都市エリアの詳細)

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進

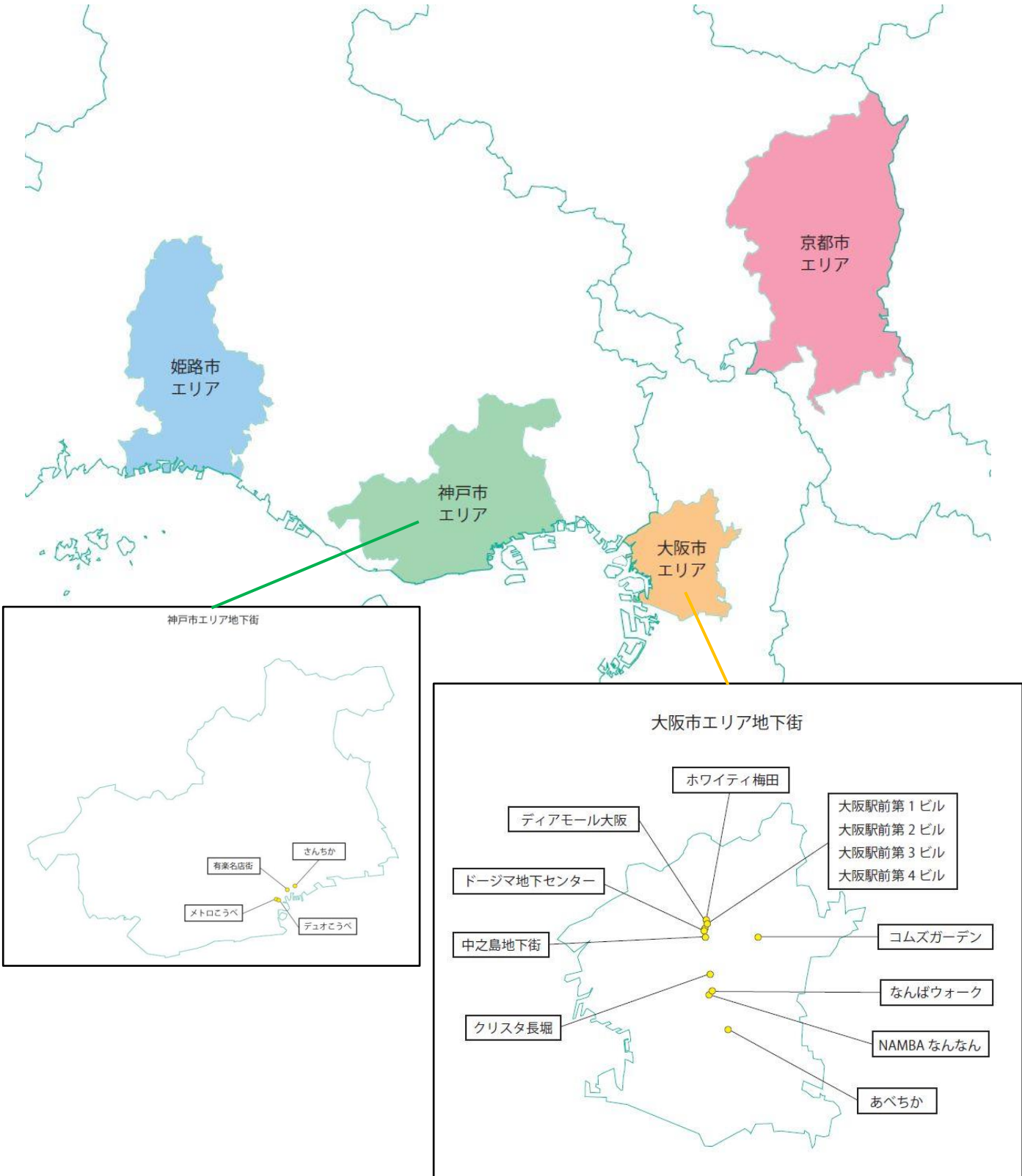


図10(2). 近畿地域の主要な地下街の分布
(神戸市エリアと大阪市エリアの詳細)

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進

- 施設の避難確保計画・浸水防止計画の作成にあたっては、盛り込まれるべき内容が手引きによって定められています(表5)。
- また、浸水防止用設備については、施設の規模や人員、立地条件によって選択・設置がされています(表6)。

表5. 避難確保計画・浸水防止計画に含まれるべき項目と内容
出典：地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン(2016,国土交通省)

項目	内容
計画の目的	利用者の迅速な避難の確保と浸水の防止
対象区域	施設本体と接続する施設
対象者	施設利用者
防災体制	注意体制、警戒体制、非常体制等、段階ごとの体制について定める
情報収集及び伝達手段	情報収集に用いるもの、情報伝達に用いる手段(館内放送等)を定める
浸水防止に関する活動・設備	浸水防止のための設備やその活用計画
避難誘導	避難経路や避難場所
訓練の実施	情報収集や伝達、避難誘導等に関して平時に訓練を実施すること

表6. 浸水防止用設備の種類と具体例
出典：地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン(2016,国土交通省)

種類	具体的な浸水防止用設備
持ち運びタイプ	土のう、脱着式シート等
据え付けタイプ	止水板、排水ポンプ等
建具タイプ	防水扉、シャッター等

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進 【避難確保計画・浸水防止計画作成検討の具体的事例】

事例：ゼスト御池（京都市）

（1）浸水防止用設備に求められる対策高さの検討



- ・ゼスト御池は、鴨川に隣接し、氾濫後5分で地下街への浸水が始まるとされている
- ・京都市防災マップ 水災害編（洪水・内水ハザードマップ）により地上浸水深を把握。地上部にあたる河原町御池交差点付近で、最大浸水深は0.5m
- ・独自に地上の出入口（流入口）の高さを測量し、浸水深未満になる箇所を把握
- ・地上の出入口は29箇所（人20、自動車5、エレベータ4）、うち4箇所に対策必要
- ・地上の換気口等42箇所（給気、排気、排煙口34、トップライト8）の対策は不要

（2）浸水防止用設備の選択

- ・ハザードマップと測量結果から、対策必要箇所を決定



- ・地上の出入口（階段）歩道面との段差は僅かである。側壁は、地上からの立ち上がり10cm程度あるが、その上部はガラス板で隙間が空いている
- ・止水板を設置する場合には、出入口の構造施設から改修する必要があり、多額の費用を要する



- ・地上の出入口（エレベーター）、地盤面との段差はなくバリアフリー化されている
- ・エレベーターは4機設置されており、土のうの運搬にも利用



- ・地上換気口は、歩道面から20cm程度立ち上げている

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.1 施設のゲリラ豪雨対策の実施状況の整理と対策推進 【避難確保計画・浸水防止計画作成検討の具体的事例】

事例：ゼスト御池（京都市）

(3) 浸水防止用設備の運用の検討



- ・ゼスト御池は、鴨川に隣接し、氾濫後5分で地下街への浸水が始まるとされている
- ・鴨川・高野川氾濫注意情報発表時は（台風の場合は前日等から）、地下1階倉庫等から地上の出入口（流入口）まで土のうを搬送。土のうは台車に乗せ、エレベーターで地上に運び、出入口（流入口）付近に置く
- ・鴨川・高野川氾濫警戒情報発表を受けて土のうを設置。避難する場合は、土のうを設置した出入口（流入口）と逆方向（西側、北側）の出入口に誘導

(4) 点検、補修及び訓練の実施

- ・土のう等は年1回の定期点検を実施。その他、防災機器は月1回の定期点検を実施
- ・訓練は年1回実施。平成27年度は3月5日（土）に、中京区の総合防災訓練において、区、警察、消防、地下街、地下鉄、接続ビルが連携した訓練を実施

■中京区総合防災訓練
京都市中京区は、大雨による地下街（ゼスト御池）における水災害を想定した総合防災訓練を行っている。この訓練は、中京区防災会議（中京区役所／各関係機関）、中京区各自主防災会、京都御池地下街株式会社、株式会社京都ホテル、京都市交通局が実施している。

- 平成27年度の訓練内容
- 第一部
- ・ゼスト御池河原町広場（区災害対策本部運用訓練、避難誘導訓練等）
⇒雨水流入防止訓練・地下街等の利用者の地上への避難誘導訓練
- ・市庁舎前広場（積み土のう工訓練）
- 第二部
- ・ゼスト御池河原町広場（防災ミニ講座、防災ワークショップ）
- ・ゼスト御池市役所前広場（ペット避難アレコレ、防災用品展示等）

大雨、洪水を想定した区災害対策本部、地下街等事業者との連携による運用訓練

地下街、地下鉄、接続ビルの業者を想定した避難誘導訓練

土のうづくり、積み土のう工訓練
作成した土のうは地下街に保管

出典：地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン(2016,国土交通省)

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

【背景】

- 近畿地域では、XRAINやフェイズドアレイレーダをはじめとする豪雨の観測網が充実しており、PCやスマートフォンを用いて豪雨の関連情報に容易にアクセスができます。
- ゲリラ豪雨関連情報は数多くの種類がありますが、その種類や利用方法について体系的に知る機会が無く、有効活用される場面が少ないのが現状です。
- 本アクションプランのターゲットとなっているゲリラ豪雨は、その空間スケールが小さく急速に発達することから、情報を適切に取得して対策等を行うことが重要です。

【目的】

- 数多くあるゲリラ豪雨関連情報を取りまとめ、利用方法を認知してもらうことで情報を有効に活用し、ゲリラ豪雨による人的・物的被害を軽減することを目的として、広域アクションプランを策定します。

【主なターゲット】

- 地方公共団体(環境系部局、危機管理部局、防災系部局、道路系部局)関係者を中心として、指定施設管理者、工事業者、教職員・生徒、一般住民

【アクションプラン】

- ゲリラ豪雨関連情報の取りまとめ結果や利用方法に関するマニュアルをもとに、ゲリラ豪雨関連情報の活用を促進します。

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

- ゲリラ豪雨関連情報は様々な場面での活用が想定されます(表7)。ここでは、屋外施設の管理者を例として、どのような情報活用方法が考えられるのかを具体例を挙げて示します(表8)。

表7. ゲリラ豪雨関連情報の活用想定

活用場面	活用主体
①アンダーパスの監視	自治体職員(県道等)
②地下街への浸水防止	交通局、地下街管理者
③屋外施設の監視	指定施設管理者
④学校教育現場での利用	教職員・生徒
⑤工事現場の安全確保	工事業者(発注自治体)
⑥日常生活	一般住民

表8. ゲリラ豪雨関連情報の活用方法(例)

活用のタイミング	活用情報	具体的内容
数日前	週間天気予報、台風情報、雨雲の予測情報(GSM：全球数値予報モデル等)	数日後までの気象状況の概略を把握する。台風の接近が予測されている場合には、施設の利用中止を含め検討する。
前日	天気予報、天気図 雨雲の予測情報 (MSM：メソ数値予報モデル等)	翌日の気象状況を把握する。状況把握に利用する気象予測モデルは、数日前より更新間隔が短く、水平解像度の高いものを用いる。
当日	雨雲の予測情報(LFM：局地数値予報モデル等) 雨雲の観測情報(解析雨量、XRAIN)	実況把握を目的として、観測情報を活用する。天気の急変の可能性がある時には、XRAINの情報を頻繁に確認する。豪雨や落雷が予想される場合には、速やかに施設利用者の避難誘導を行う。

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

- 主な降雨予測情報、観測情報の特性について整理します(表9)。目的とする予測時間等により、複数の情報を併用することが望ましいと言えます。
- ゲリラ豪雨は、更新時間間隔が短く水平解像度も高いXRAINの情報を利用することで、急速に発達する現象をキャッチアップし、適切な行動を取ることができます。

表9. 主なゲリラ豪雨関連情報の仕様

情報	水平解像度	予測先時間	予報間隔	更新頻度
XRAIN (川の防災情報)	250m	—	—	1分
解析雨量	1km	—	—	30分
高解像度 降水ナウキャスト	1km	60分先	5分	5分毎
降水短時間予報	1km	6時間先	1時間	30分毎
LFM(局地数値予報 モデル)	2km	9時間先	30分	1時間毎
MSM(メソ数値予報 モデル)	5km	51時間先	1時間	3時間毎
GSM(全球数値予報 モデル)	20km	84時間先 (264時間先)	1時間 (3時間)	6時間毎 (24時間毎)

- 主な情報の参照先一覧

XRAIN(川の防災情報) <https://www.river.go.jp/index>

解析雨量・降水ナウキャスト(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/radar/>

天気図(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/guide/chart/>

気象衛星(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/satellite/>

週間天気予報・天気予報(気象庁ホームページ) <https://www.jma.go.jp/bosai/forecast/>

2週間天気予報(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/week/>

台風情報(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/bousai/typhoon/>

気象注意報・警報(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/bousai/warn/>

雷実況・予報(tenki.jpホームページ) <https://tenki.jp/thunder/forecast.html>

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

コラム：ゲリラ豪雨対策に役立つゲリラ豪雨関連情報の見方について

- 23ページの表8に掲載したゲリラ豪雨関連情報を見る際には、**ゲリラ豪雨の発生可能性が高い気象条件かどうかを意識**することが大切です。週間天気予報や翌日の天気予報の説明や概況文の中に、**ゲリラ豪雨が発生しやすい状況を示すキーワード**が含まれている場合には、特に注意が必要です。
- ゲリラ豪雨発生の可能性が高い**キーワード**の例：**雷、寒気、不安定**

大阪府の天気予報（7日先まで）								
2022年07月02日17時 大阪管区气象台 発表								
日付	今夜 02日(土)	明日 03日(日)	明後日 04日(月)	05日(火)	06日(水)	07日(木)	08日(金)	09日(土)
大阪府	曇時々晴 	曇後一時雨 	曇一時雨 	曇一時雨 	曇一時雨 	曇時々晴 	曇一時雨 	曇時々晴
降水確率(%)	-/-/-/20	20/40/50/40	60	60	50	30	50	30
信頼度	-	-	-	C	C	B	C	B
大阪 気温 (°C)	最高	-	29 (28~32)	30 (29~33)	32 (30~34)	32 (29~34)	29 (28~34)	32 (29~35)
	最低	-	26 (23~27)	26 (24~27)	25 (23~26)	25 (24~27)	25 (23~28)	26 (23~27)
向こう一週間（明日から7日先まで）の平年値								
降水量の7日間合計				最低気温		最高気温		
大阪 平年並 21 - 53mm				23.5°C		30.4°C		

2週間気温予報へ

▲近畿地方週間天気予報を非表示にする

近畿地方週間天気予報	
2021年02月25日16時35分 大阪管区气象台 発表	
予報期間	2月26日から3月4日まで
向こう一週間の近畿地方は数日の周期で天気が変わり、気圧の谷や 寒気の影響 で雨の降る日があるでしょう。	
最高気温と最低気温は、平年並か平年より高い日が多い見込みですが、期間のはじめと終わりに平年より低い所もあるでしょう。	
降水量は、平年より多い見込みです。	

大阪府の天気予報（明後日までの詳細）										
2022年07月02日17時 大阪管区气象台 発表										
日付	今夜 02日(土)				明日 03日(日)				明後日 04日(月)	
大阪府	天気	 くもり 夜のはじめ頃 晴れ 所により 雨 で 雷を伴う				 くもり 昼過ぎ から 夕方 雨 所により 雷を伴う				 くもり 一時 雨
	風	南西の風 海上 では 南西の風 やや強く				南西の風				南西の風
	波	1メートル 後 0.5メートル				0.5メートル				0.5メートル
	降水確率(%)	00-06	06-12	12-18	18-24	00-06	06-12	12-18	18-24	
	気温 (°C)	朝の最低		日中の最高		朝の最低		日中の最高		
	-		-		26		30			

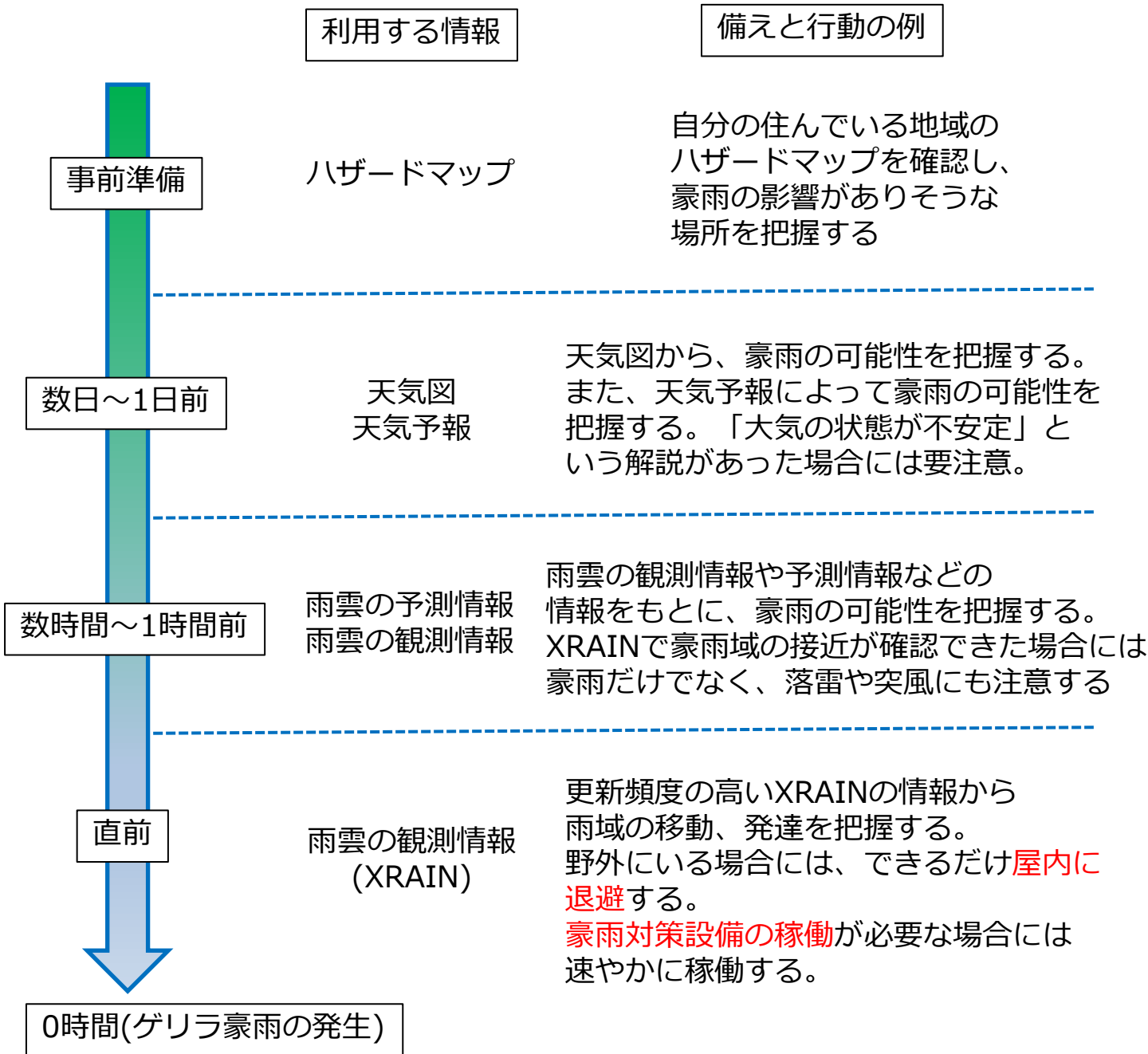
図11.週間天気予報(上)と明後日までの天気予報(下)

出典：気象庁ホームページ <https://www.jma.go.jp/bosai/forecast/>

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

- ゲリラ豪雨関連情報を有効活用するためには、マイタイムラインの作成も有効です。マイタイムラインとは、自分に影響がある事象に対して「いつ、どのような行動を行うべきか」を時系列で整理したものです。ゲリラ豪雨対策のマイタイムラインの例を示します。



第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

- 2022年度に宇治市の中学校で実施したゲリラ豪雨情報の活用実証の取組みについて紹介します。次年度以降、宇治市の事例をモデルケースとして、他市町村等に展開することを想定しています。

【実施内容(目標)】

- XRAINを正しく理解し、日常生活(クラブ活動、登下校等)でゲリラ豪雨に適切に対処し、将来の気候変動に備えられるようにすること。

【実施期間】

- 2022年7月15日(事前授業実施日)～9月30日
(振り返り授業を10月14日に実施)
※ゲリラ豪雨の発生が多い期間を選定して実施

【実施対象】

- 宇治市の中学生(黄檗中学校3年生、南宇治中学校2年生)

【実施内容】

- ①事前授業：ゲリラ豪雨やXRAIN、気候変動についての授業を実施



- ②実証：大型モニターやタブレット・スマートフォンを用いて豪雨の観察と記録を実施



- ③振り返り授業：記録内容に基づき、振り返りと表彰を実施

【実施方法】

観察：学校への大型モニターの設置、タブレットやスマホの利用

記録：記録用紙とGoogleフォームを利用

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

【宇治市で実施したゲリラ豪雨情報活用実証の様子】

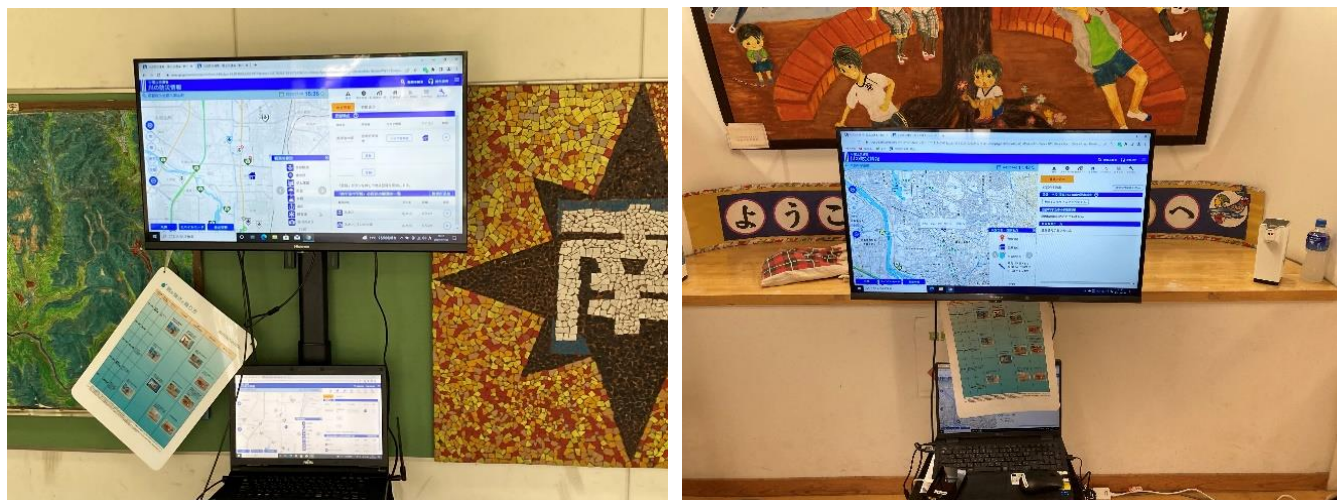


写真8.モニター機器の設置状況(左：南宇治中学校、右：黄檗中学校)
(日本気象協会撮影)



写真9.出前授業の様子(上：南宇治中学校、下：黄檗中学校)
(日本気象協会撮影)

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

【宇治市で実施したゲリラ豪雨情報活用実証の様子】

- 豪雨記録として、発見日時、雨の場所、雨の強さ等を記録してもらいました(図12)。



XRAIN

●●中学校

ゲリラ豪雨マスター記録用紙 (No.)

年 組 番 氏名



Google フォーム

発見日時	2022 年 月 日 時 分頃			
雨の場所	1 校区内、2 宇治市、3 京都市、4 京都府、5 大阪府 6 滋賀県、7 その他 ()			
雨の強さ	0-1mm/h 20-30mm/h	1-5mm/h 30-50mm/h	5-10mm/h 50-80mm/h	10-20mm/h 80mm/h 以上
どこで何をしていたか				
予定や行動の変化				
気付いたことや思ったこと(自由記述)				

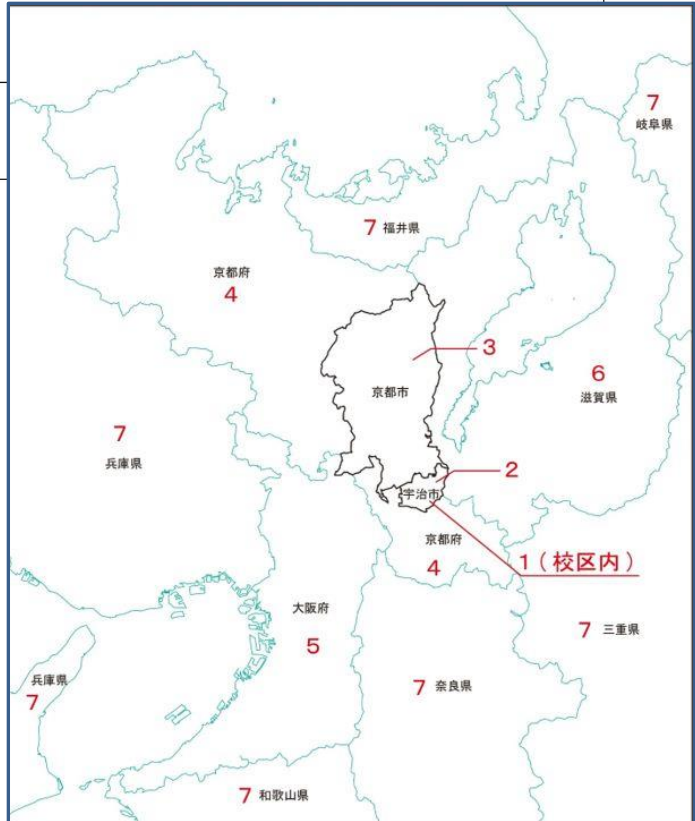


図12.記録用紙の内容

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.2 ゲリラ豪雨関連情報の有効活用検討

【宇治市で実施したゲリラ豪雨情報活用実証の様子】

表10. 豪雨記録時の主な行動変化

場所	行動変化
①家にいるとき	<ul style="list-style-type: none">・洗濯物を取り込んだ・窓やシャッターを閉めた・ベランダの安全を確認した・家族に知らせた・外出を控えた
②外にいるとき	<ul style="list-style-type: none">・傘をさした・雨が降る前に走って帰った
③学校にいるとき	<ul style="list-style-type: none">・持ち帰る荷物を減らした・教室で待機した
④その他	<ul style="list-style-type: none">・いつ止むか調べた・電車の遅延状況を調べた・天気予報を見た・XRAINを見て、状況を確認した

豪雨記録の優秀者には、賞状と記念品を贈呈しました。

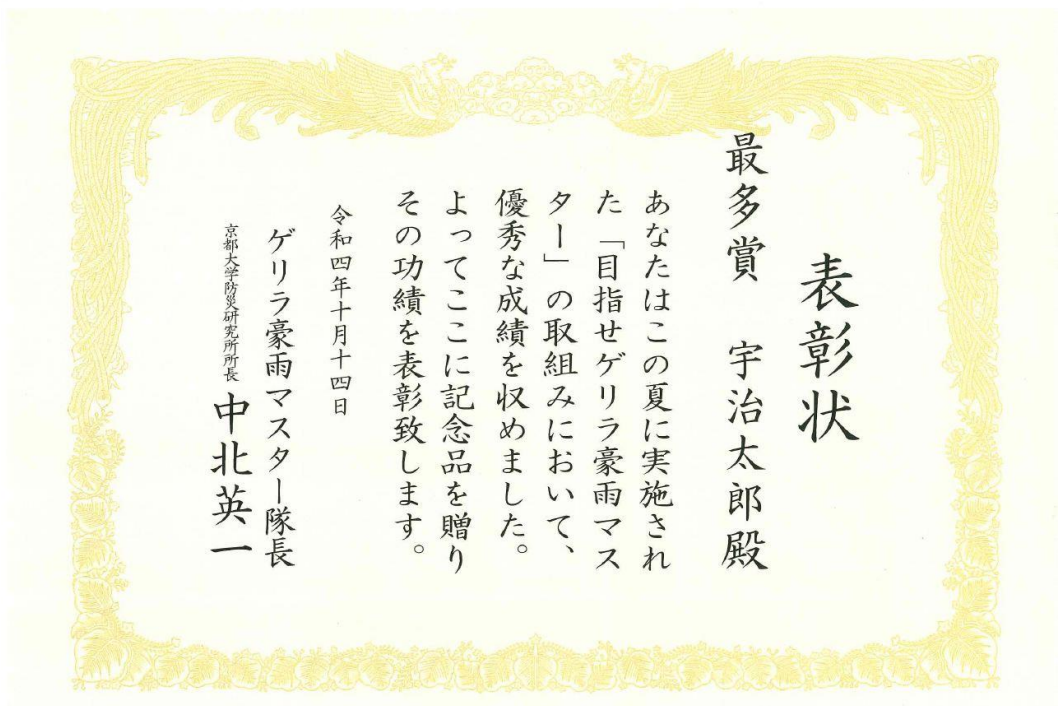


図13. 成績優秀者への表彰状

第3章 気候変動適応における広域アクションプラン

3.3 ゲリラ豪雨対策に関する啓発・教育

【背景】

- 近畿地域では、2008年に都賀川水難事故が発生しました。また、都賀川においては、2012年にもヒヤリ・ハット事例が発生しています。都賀川の水難事故は勾配が急で都市化された河川の親水公園で発生したのですが、近畿地域には、都賀川と同じような構造の親水公園が他にも存在します。
- 2008年の都賀川水難事故は、神戸市で発生しましたが、同地域で発生した阪神淡路大震災ほど啓発・教育の素材としては用いられていないのが現状です。

【目的】

- 都賀川水難事故の記憶を風化させないよう、啓発教育を実施します。啓発・教育を通じてゲリラ豪雨対策に関心をもってもらい、ゲリラ豪雨被害を軽減することを目的とします。なお、啓発促進のため、神戸市の人と防災未来センターなど他機関との連携を検討します。

【主なターゲット】

- 地方公共団体(環境系部局、危機管理部局)、地域気候変動適応センター、各府県温暖化防止活動推進センター、教職員・生徒、一般住民

【アクションプラン】

- 人と防災未来センターなどの機関と連携し、ゲリラ豪雨被害及び対策に関する啓発教育を実施します。
- 都賀川水難事故等を題材としてゲリラ豪雨災害に関する啓発パンフレットを作成し、配布を行います。

第4章 広域アクションプランの推進体制とロードマップ

4.1 推進体制

- 地方公共団体の環境部局、危機管理部局、防災部局を実施主体として、他部局や他機関等と連携して、アクションプランを推進します(図14)。
- アクションプランの推進にあたっては、流域治水協議会へ参画し、国土交通省(近畿地方整備局)との連携を図りながら実施する予定です。

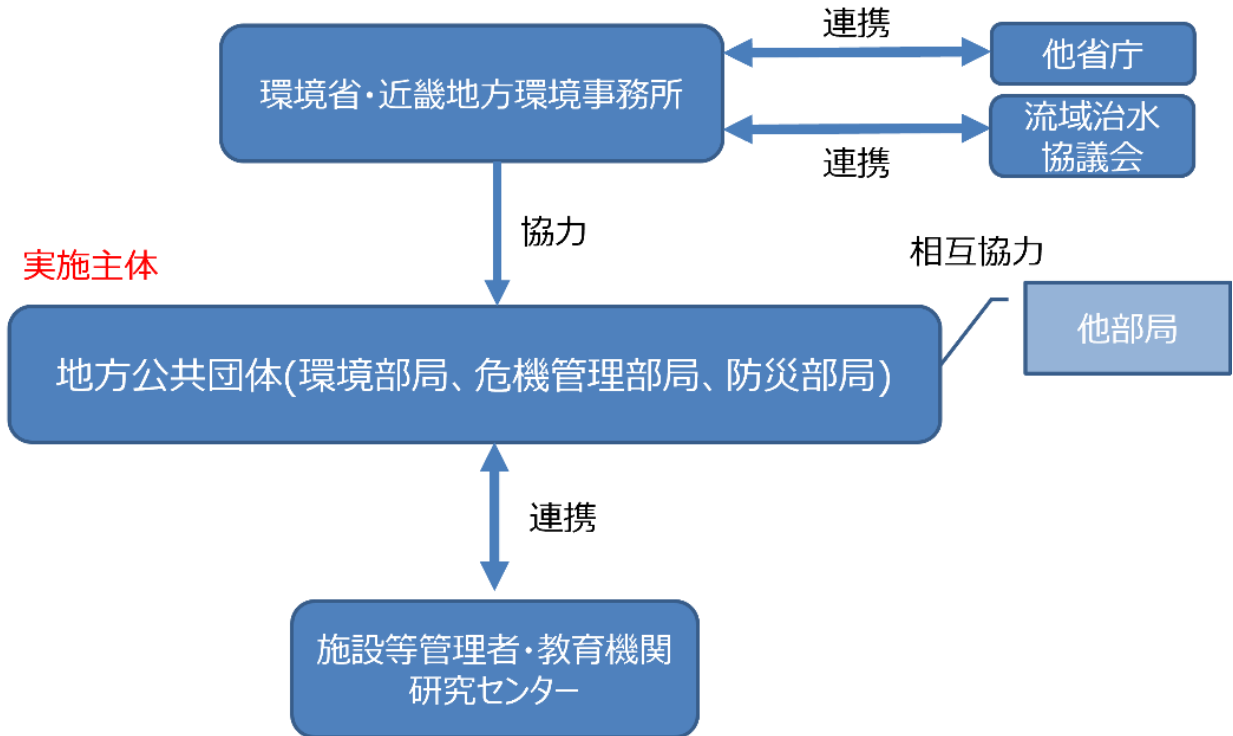


図 14 広域アクションプランの推進体制

第4章 広域アクションプランの推進体制とロードマップ

4.2 推進の流れ

- 広域アクションプランを推進することで、人と自然が共存し、豪雨に強いまちづくりができます。推進の流れの例を以下に示します。



1

現況の把握と推進内容の検討

- ・ 自組織・管轄内における **対策推進状況** や **課題** の整理
- ・ **将来的にあるべき理想の姿** について整理

↓

今後推進すべきアクションを選択

2

推進体制の検討

- ・ 中心となる部局 (**主幹部局**) や協力して実施する部局 (**連携部局**) の検討

例) 連携体制を維持し、情報共有を推進する仕組み

- ✓ メーリングリストの構築
- ✓ 定例会議(意見交換会)の開催

3

協力依頼の検討

- ・ 外部組織で **協力の依頼** が必要な機関を整理

想定される機関
大学・研究機関/民間企業/NPO
法人・関連団体/地域気候変動
適応センター/温暖化防止活動
推進センター/流域治水協議会

4

リソースの確保と調整

- ・ 必要となる **予算・人的資源等のリソース** の見積もり
- ・ 必要に応じたリソース不足分の要求

5

広域アクションプランの推進

- ・ ①～④を踏まえた、地域の豪雨対策を実行

第4章 広域アクションプランの推進体制とロードマップ

4.3 ロードマップ

- 本アクションプランの計画期間である5年間（2023年度～2027年度）のロードマップは、図 15の通りとします。
- アクションプラン開始から3年目までは、広域協議会活動の一環として実施することを想定しています。
- 「②豪雨関連情報の有効活用検討」については、2022年度に宇治市の中学校で実施した事例をモデルケースとして他に展開することを想定しています。

アクションプラン開始より⇒	1年目	2年目	3年目
①施設の豪雨対策状況整理	(1)豪雨対策状況の展開	(2)中小規模施設の対策推進	
②豪雨関連情報の有効活用検討	(1)モデルケースの展開・拡張	(2)課題等を踏まえた展開・マニュアル改訂	
③ゲリラ豪雨対策に関する啓発・教育	(1)事業者による実施	(2)地方公共団体等による実施	
アクションプラン開始より⇒	4年目	5年目	
①施設の豪雨対策状況整理	(3)施設利用者も含めた適応推進		
②豪雨関連情報の有効活用検討	(2)課題等を踏まえたネクストステップ展開・マニュアル改訂		
③ゲリラ豪雨対策に関する啓発・教育	(3)映像教材等活用によるレバレッジ化		

図 15 広域アクションプランのロードマップ

Appendix 参考文献

- ・ 気象庁, 2020, 気象業務はいま2020.
- ・ 宇野ら, 2013: 表六甲河川・都賀川の親水空間利用に関する一考察-2012年7月のヒヤリ・ハット事例を例に-, 土木学会論文集, Vol.69, pp.1657-1662.
- ・ 内閣府,2010,大雨災害における市町村の主な取組事例集,49pp
- ・ 大阪府,2015,近年の降雨を踏まえた取組みについて,平成27年度大阪府河川整備審議会第3回治水専門部会資料,80pp
- ・ 農林水産省, 2014, 土木工事施工管理基準の手引き, 259pp.
- ・ 片山ら,2015: 局地的豪雨探知システムの開発、河川技術論文集、Vol.21, pp.401-406.
- ・ 土田ら, 2016: XRAINを活用した局地的豪雨探知システム, 土木技術資料58-7, pp.34-39.
- ・ 大阪管区气象台, 2017: 近畿地方の気候変動, 14pp.
- ・ 中北ら, 2010:ゲリラ豪雨の早期探知に関する研究,土木学会水工学論文集, 第54巻, pp. 343-348.
- ・ 中北・森元ら,2017: 5km 解像度領域気候モデルを用いたゲリラ豪雨生起頻度の将来変化推定, 水工学論文集,第61巻, pp. 133-138.
- ・ 中北・橋本ら, 2020:気候変動に伴う大気安定化と水蒸気浸潤がゲリラ豪雨の特性に及ぼす影響,京都大学防災研究所年報, 第63号B, pp. 241-271.
- ・ 環境省,2020: 気候変動影響評価報告書(総説),91pp.
- ・ 環境省,2020: 気候変動影響評価報告書(詳細),466pp.
- ・ 洪水及び土砂災害の予報のあり方に関する検討会,2021: 洪水及び土砂災害の予報のあり方に関する検討会報告書,15pp
- ・ 東京商工会議所足立支部,2017:水害対策ガイドブック,37pp
- ・ 国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所,2014;水害版BCP作成手引き,64pp
- ・ 大阪府河川整備審議会,2015:近年の降雨を踏まえた取組みについて,80pp
- ・ 総務省近畿管区行政評価局,2018:道路の冠水対策に関する調査,7pp
- ・ 兵庫県総合治水課,2018:総合治水対策の取組実績と効果,22pp
- ・ 井面ら,2010:集中豪雨浸水シミュレーションを用いた防災教育教材の開発,安全問題研究論文集,Vol.5,pp.253-260
- ・ 国土交通省,2016: 地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン,35pp
- ・ 水田ら,2021: XRAIN雨量データの現状と品質向上への取組み,河川情報シンポジウム講演集,pp.7.1-7.8.
- ・ 防災科学技術研究所HP <http://mp-radar.bosai.go.jp/mpradar.html> (2023.2.15参照)
- ・ 京都市建設局.「雨庭」とは.京都市情報館ホームページ.
<https://www.city.kyoto.lg.jp/kensetu/page/0000291580.html>, (参照2023-02-01)
- ・ 気象庁.大雨や猛暑日など(極端現象)のこれまでの変化.気象庁ホームページ.
https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html, (参照2023-03-01)

7. 森林研究整備機構 森林整備センター

■ 水源林造成事業による森林の整備・保全の実施へ

- ・各府県において、水源林造成事業の実施主体となる造林者（各地域の森林組合や林業事業者等）との打合せを実施。
- ・森林整備センターの「流域治水」の取組を説明するとともに、今年度森林整備を予定している約350haの事業地（内間伐実施予定 約105ha）について、施業時期等具体的な事業の打合せを行い、順次実施しています。



間伐の実施状況
(南丹市日吉町)

- ・水源林造成事業は、奥地水源地域の民有保安林のうち、所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない箇所において、針広混交林等の森林を整備することにより、森林の有する公益的機能の高度発揮を図る事業です。
- ・水源林造成事業地において除間伐等の森林整備を計画的に実施することで、樹木の成長や下層植生の繁茂を促し、森林土壌等の保水力の強化や土砂流出量の抑制を図り、流域治水を強化促進します。

