

和歌山の砂防



和歌山県では、平成 23 年に甚大な被害を受けました。これは未曾有の災害と報道されておりましたが、過去にも大規模な土砂災害により悲劇といわれるものが繰り返されています。表紙にある写真は、上から明治 22 年、昭和 28 年、平成 23 年と約 60 年周期に発生した大規模な土砂災害の状況です。

このように繰り返される土砂災害について対策を講じていますが、なお未対策の危険箇所もたくさんあります。

繰り返される悲劇をなくすためにも、防災対策の充実は必要で、今後もハード整備とソフト対策の両輪で住民の生命を保全していきます。

目次

CONTENTS

1	和歌山県のすがた	1					
1)	地勢	2)	気候と降雨	3)	地質	4)	河川
2	砂防事業の沿革	3					
1)	和歌山の砂防のあゆみ						
2)	県で発生した主な災害						
3	安全な地域づくりの取り組み						
	ハード対策	6					
1)	砂防事業						
2)	地すべり対策事業						
3)	急傾斜地崩壊対策事業						
4)	緊急改築事業						
5)	特定利用斜面保全事業						
6)	緊急土砂災害対策事業						
7)	直轄砂防事業						
	ソフト対策	11					
1)	雨量情報の提供						
2)	土砂災害警戒情報の発表						
3)	土砂災害警戒区域等の指定と周知						
	和歌山県土砂災害啓発センター	14					
1)	和歌山県土砂災害啓発センターの概要						
2)	土砂災害に関する啓発研修・防災学習等						
	土砂災害警戒区域の状況	16					



1 和歌山県のすがた

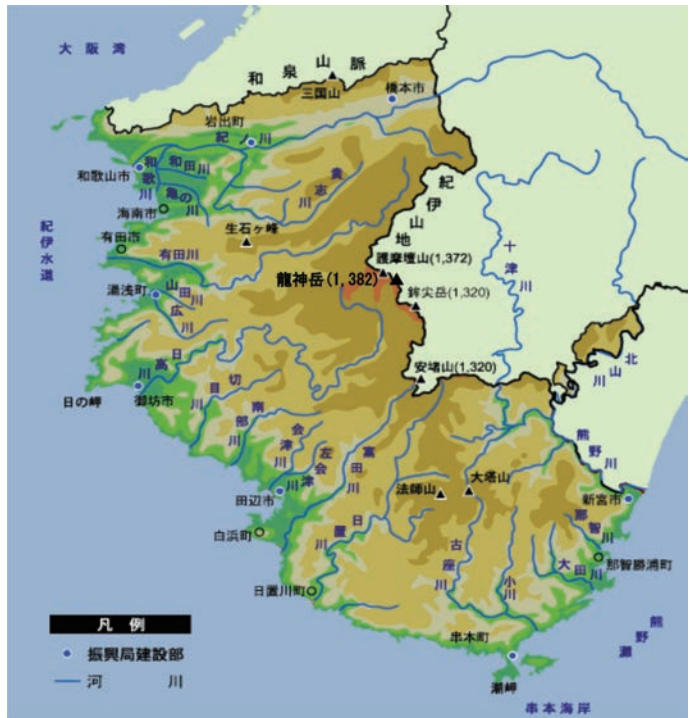
1) 地 勢

和歌山県は、紀伊半島の南西部に位置し、北は大阪府、東は奈良県と三重県、南は熊野灘に接し西は紀伊水道を挟んで徳島県と向かい合っています。東西約94km、南北約104km、総面積は約4,726km²、その約8割が山地で奈良県の県境付近に最高峰の龍神岳(1,382m)があります。

河川のほとんどが標高1,000m前後の紀伊山系に源を發し、太平洋に注いでいます。

海岸線は、和歌山市から新宮市までの約652kmに及びリアス式海岸で太平洋に面しています。

市町村数は、9市20町1村からなり人口は約92万3千人です。(2020.10.1現在：国勢調査速報値)

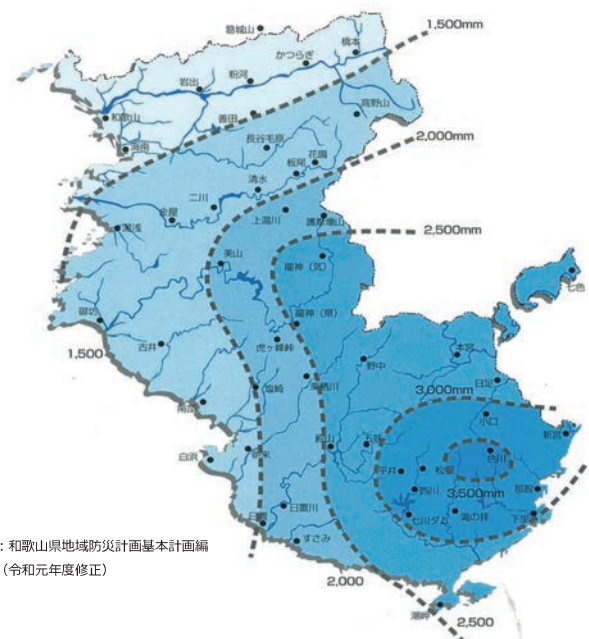


2) 気候と降雨

気候は、北部は降水量が少ない瀬戸内気候区に、南部は黒潮の影響を受けて温暖で降水量の多い南海気候区に属しています。

両者とも一年を通じて温暖な気候ですが、高野・龍神といった山地部の高山地帯では冬季の気温は低く厳しい気候になっています。

年間降水量は、北部及び紀伊水道沿岸部で1,500~2,000mm程度、南部は2,000mm以上で山間部の南東斜面では3,500mmを越え全国でも降水量の極めて多い地域となっています。



3) 地 質

紀の川流域の北側には、西南日本を内帯と外帯に二分する地質境界である中央構造線が位置しています。

内帯には、和泉層群（砂岩、泥岩など）が分布し和泉山脈を形成しています。

外帯には、古生代から新生代古第三紀にかけて形成された、三波川変成岩類、秩父帯、四万十帯日高川層群など主に砂岩、泥岩、チャート、蛇紋岩などで構成される付加体堆積物が分布し、和歌山県内の多くの山地を形成しています。これらの地質帯の境界は、有田川構造線、仏像構造線、湯川断層、御坊-萩構造線及び本宮断層が存在します。

また、田辺層群や熊野層群などの浅海成の堆積物が付加体堆積物を覆うように分布しています。

これらの堆積岩類は、一般的に地質時代が古いほど固い岩石となっていますが、強い圧力を受ける過程の中でもろく崩れやすいもの、熱水や風化による化学変化を受けて軟らかくなったもの、固結度がもともと低いものがあり、それが多くの地すべりや山崩れの原因となっています。

なお、新第三紀の時代にあった火山活動により、熊野酸性火山岩類と潮岬火成複合岩類（凝灰岩、流紋岩、花崗岩など）が主に和歌山県南部に分布しています。



4) 河 川

本県には、大台ヶ原（奈良県吉野郡川上村）を水源として県北部を西流し、紀伊水道に注ぐ紀の川水系と、日本最多雨地帯の大峰山脈に源を發して、県東部を流下し熊野灘に至る新宮川水系の2つの一級水系があります。その中に、134の一級河川（本・支川）が流れています。一方、二級水系は85水系あり、その中に317の二級河川と100の準用河川があります。一級河川は、国と県が分担して管理しており、二級河川は県が、準用河川は市町村がそれぞれ管理しています。本県の地形条件により急流河川が多いため、短時間の豪雨で出水氾濫等による災害を受けやすくなっています。

■和歌山県の河川

種 別		水系数	河川数	延長(km)
一級河川	国 管 理	2	4	65.5
	県 管 理	2	133	543.7
	小 計	2※1	134※2	609.2
二級河川	県 管 理	85	317	1,422.0
合 計		87	451	2,031.2
準用河川	市町村管理	25	100	100.8

※1:国管理河川と県管理河川の水系が重複しているため

※2:国管理4河川のうち3河川が県管理河川と重複しているため
(重複河川:貴志川、熊野川、市田川)

和歌山県の二級河川は、日本一が2つあります
河川延長最長：日 高 川 (114.7km)
最短：ぶつぶつ川 (13.5m)

2 砂防事業の沿革

1) 和歌山の砂防のあゆみ

本県の砂防事業は、明治30年に砂防法が制定され、明治41年になって紀の川水系3渓流と会津川水系1渓流に谷止工、植栽工、水路工等の山腹工を18,430円（現在価格：約73百万円）で施工したのが、本県での本格的な砂防の始まりとされています。その後、災害を受けた有田川水系、日高川水系、富田川水系及び新宮川水系に着手しています。昭和4年には、日置川水系上野谷川にて土砂止ダムの施工が始まりました。和歌山県では、この工事から砂防工事のほとんどが堰堤工となりました。

県の砂防の黎明期は、戦後昭和25年4月に「河港課」に砂防係が設置されたときでした。また、昭和28年災害（7月18日）によって、多数の土砂災害が発生したこと、特に有田川上流に発生した天然ダムやそのダムが決壊（9月25日）したことから、砂防事業の必要性が特に認識されるようになりました。このようなことから、建設省砂防課では、和歌山県に砂防課の設置を強く働きかけ、昭和29年7月に土木部「砂防課」が設置されました。

その後、砂防課は有田川水系二川ダム等の多目的ダムの建設も担当することとなったため、昭和30年8月より「砂防利水課」となりました。また、平成2年には砂防事業の増大に併せて現在の「砂防課」となりました。

平成9年の河川法改正で「河川環境の整備と保全」が位置づけられたことにより、砂防事業でも自然環境や生態系に配慮した計画を実施することになりました。



極楽谷川（高野町高野山）



右会津川（田辺市伏菟野）



猪谷川（日高川町初湯川）



玉川（高野町高野山）

2) 県で発生した主な災害

明治 22 年

明治 22 年 8 月 18 日～20 日にかけて台風が四国中部を北上し、和歌山県ほぼ全域で暴風域となり、紀の川、有田川、日高川、富田川、日置川、熊野川などが氾濫し、西牟婁郡、東牟婁郡、日高郡を中心に大きな被害が発生しました。死者・行方不明は 1,247 人、全壊・流出 5,199 戸、1 市 2 町 200 村に甚大な被害を与えました。この死者のうち 75%は西牟婁郡で発生していました。この地域の山腹崩壊の状況は「水害被災略図」や「水害之図」といった形で後世に伝えられています。

一方熊野川の氾濫の記録には、熊野本宮大社の社殿などの一部が流出したため、のちに社地を高台に移転するきっかけとなったことが記されています。



高尾山（田辺市上秋津）



槇山（田辺市長野）

昭和 28 年

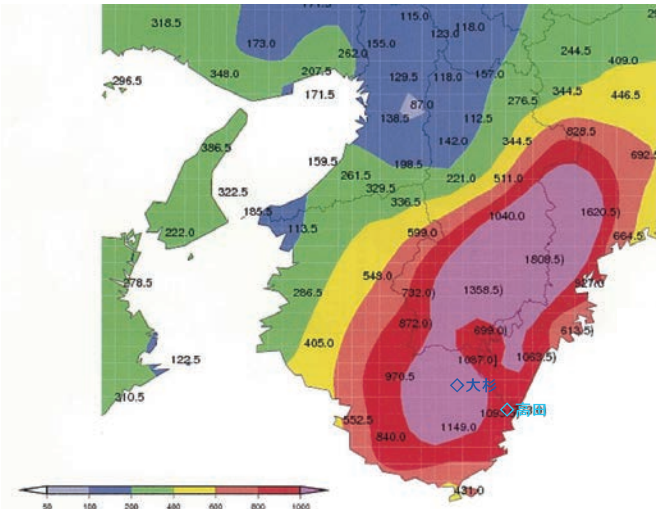
昭和 28 年 7 月 18 日には、梅雨前線豪雨により、有田川、日高川、貴志川流域では未曾有の大災害が発生しました。特に、有田川上流域では山腹崩壊が 2,272 箇所、崩壊面積 384 万 m^2 、崩壊土量 4,180 万 m^3 におよび、有田川上流（かつらぎ町花園新子）では河道閉塞が発生し、その規模は高さ 100m 幅 600m 湛水面積 $8.4 \times 10^5 \text{m}^2$ 、湛水量 $1.7 \times 10^7 \text{m}^3$ と記録されています。この天然ダムは、同年 9 月 25 日の台風 13 号の降雨により決壊し、下流域に多大な被害をもたらしました。この湛水量は今も戦後最大の規模となっています。また、このほかに 7 箇所の河道閉塞の状況が記録されています。（深部型山崩れと記載：「和歌山水害報告書」(近畿各大学連合水害科学調査団))この崩壊土砂のうち土石流等により 1,800 万 m^3 が下流に流送され、中下流の本支川の河床が 5～20m 上昇しました。これらの災害で死者 615 人、行方不明 431 人、全壊・流失 8,600 戸、罹災者総数は 262,000 人となり、これは当時の県民の 4 人に 1 人が罹災していることとなります。



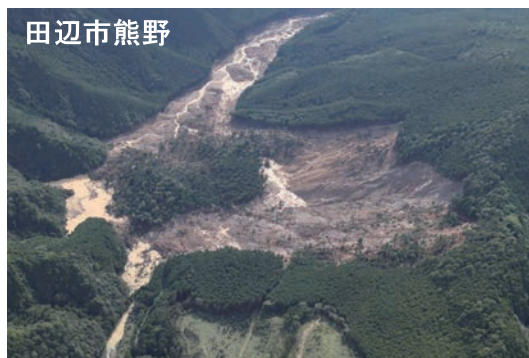
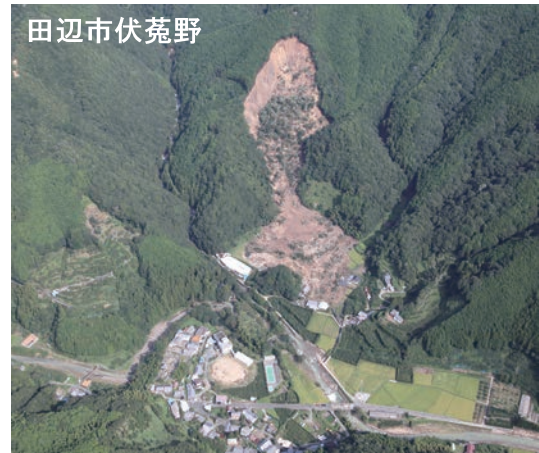
有田川（かつらぎ町花園新子）

平成 23 年

台風 12 号は四国・中国地方をゆっくりと北上したため、紀伊半島の山沿いを中心に記録的な大雨をもたらしました。8 月 29 日から 9 月 4 日までの連続雨量が、1,000mm を超える地点が広範囲で観測され、大杉観測所（田辺市下川上）では、観測史上最大の総雨量 1,998mm を観測されました。これにより、紀南地方では大規模な深層崩壊や土石流が多発し、土砂災害による死者・行方不明者は 37 人、家屋全半壊 59 戸の被害が発生しました。



台風 12 号の解析雨量（8/30 18:00～9/4 24:00）



台風 12 号雨量の記録（県管理観測所）

	観測所名	位置	記録値	記録時間
総雨量	大杉	田辺市下川下	1,998mm	8/29 21 時～9/4 24 時
時間雨量	高田	新宮市高田	132mm	9/ 3 2 時～3 時
24H 雨量	高田	新宮市高田	1,064mm	9/ 2 6 時～9/3 7 時
48H 雨量	大杉	田辺市下川下	1,607mm	9/ 2 8 時～9/3 9 時

その他の代表的な災害

年月日（災害名）	被害の状況
昭和 34 年 9 月 26 日 （伊勢湾台風）	雨量は 2 日間で 500mm に達するところもあり、県下全域に被害をもたらした。死者・行方不明は 18 人、家屋被害は全半壊 1,222 戸と浸水による被害が大きかった。
昭和 36 年 9 月 16 日 （第 2 室戸台風）	雨量は 2 日間で 300mm 程度と少なかったが、風と高潮の被害が大きかった。被害額 339 億円に対し、死者・行方不明 16 人と比較的少なかった。
平成 7 年 10 月 1 日	連続雨量 350mm、最大時間雨量 82mm の豪雨により土石流が発生し、死者 3 人、全半壊 7 戸発生した。

3 安全な地域づくりの取り組み

ハード対策

砂防事業におけるハード対策は、土砂災害から人命や財産を守るために砂防ダムや擁壁工など構造物を整備することです。

1) 砂防事業

流域内における山腹崩壊等の荒廃地域の保全や、土石流等による土砂災害から下流にある人家、公共施設、耕地等を保全するため、土石流や流木を捕捉する砂防ダムや、溪岸の侵食を防止する溪流保全工等の砂防設備を整備する事業です。



露谷川（日高川町皆瀬）透過型えん堤



大休場谷川（新宮市熊野川町上長井）
土砂及び流木捕捉の事例（H23年9月台風12号）



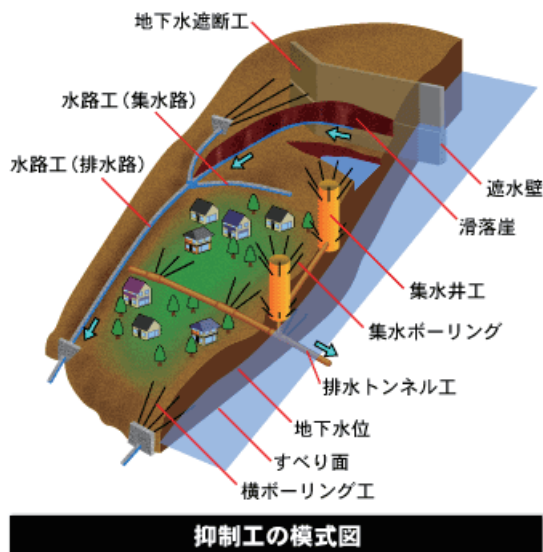
三又谷川（日高町高家）不透過型えん堤

2) 地すべり対策事業

地すべり現象から、人家、公共施設、河川等を保全するため、排土工・集水井工・水路工等の抑制工や、杭工・アンカー工等の抑止工の地すべり防止施設を整備する事業です。

抑制工

地形や地下水の状態を変化させ、活動力と抵抗力のバランスを改善することで地すべり運動を停止または緩和させます。



排土工（本宮地区：田辺市本宮町本宮）



集水井工（本宮地区：田辺市本宮町本宮）



横ボーリング工（上六川地区：有田川町上六川）

抑止工

構造物により抵抗力を付加することにより、地すべり運動を停止させます。



アンカー工（上古沢地区：九度山町上古沢）

3) 急傾斜地崩壊対策事業

がけ崩れ（急傾斜地の崩壊）から人家や公共施設等を保全するために、擁壁工や法枠工等の急傾斜地崩壊防止施設を整備する事業です。



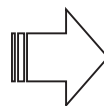
擁壁工（日足2地区：新宮市熊野川町日足）



法枠工（小泊2地区：すさみ町周参見）

4) 緊急改築事業

既存の施設について、緊急改築を行うことで既存の施設を有効活用することにより、地域における安全の向上を図るための事業です。



椿谷川（紀の川市中鞆渚）砂防えん堤

5) 特定利用斜面保全事業

急傾斜地崩壊対策事業は従来、人家の裏山に擁壁工により保護する工法が一般的に実施されてきましたが、本県では津波発生時の避難地等としてがけ地を切り開いて5箇所空間を創出しました。



串本地区（串本町）
A=7,800 m²



阿尾地区（日高町）
A=1,000 m²

6) 緊急土砂災害対策事業

○災害関連緊急砂防事業等

土砂災害が発生した箇所、今後の降雨による再度災害発生を防止するために砂防設備等を整備する事業です。

風水害・震災等により山腹崩壊が発生した年に、山腹等崩壊が発生したことにより堆積又は流下した土砂で下流に著しい土砂災害を及ぼす恐れのある場合に緊急的に施工が必要なものを実施しています。

平成23年9月の台風12号災害

ふだの
伏菟野地区
(田辺市)



赤畠谷
(那智勝浦町)

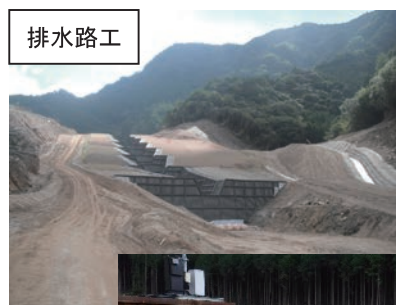
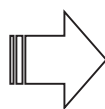


7) 直轄砂防事業

平成23年9月の台風12号により、大規模土砂災害が発生した田辺市の^い熊野地区及び^み三越地区、那智勝浦町の那智川流域では、国土交通省が直轄事業として砂防えん堤等の整備に着手しました。^み三越地区は、崩壊箇所の対策が完了し、^い熊野地区及び那智川流域では、現在も砂防えん堤や床固工等を施工中です。

また、流域が荒廃し、大量の土砂流出が継続している^く熊野川、那智川、日置川の各流域では、今後の豪雨による土砂災害を防止・軽減するため、引き続き対策を実施していきます。

^い熊野地区（田辺市）

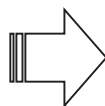


排水路工



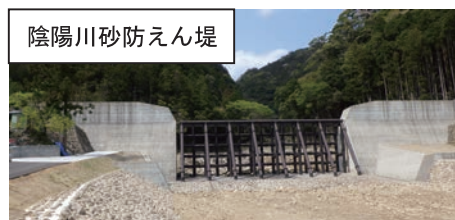
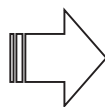
砂防えん堤

^み三越地区（田辺市）



護岸工

那智川流域（那智勝浦町）



陰陽川砂防えん堤



鳴子谷川砂防えん堤

2) 土砂災害警戒情報の発表

「土砂災害警戒情報」とは、大雨警報発表時において、大雨による土砂災害の危険性がさらに高まったときに、都道府県と地方気象台が共同で発表する防災情報で、和歌山県では平成 19 年 4 月 1 日から発表を開始しています。

この情報は、市町村長が避難指示を住民へ発令する際の判断や、住民の自主避難の参考として、土砂災害による被害の防止・軽減を目的としています。



土砂災害警戒情報が発表されると、県と和歌山地方気象台から市町村に伝達されるとともに、報道機関やインターネットを通じ広く県民への周知を図ります。また、エリアメール・緊急速報メールの配信やホームページ及び地上デジタルデータ放送においても公表しており、住民の避難判断の参考となっています。

なお、ホームページ及び地上デジタルデータ放送で提供している土砂災害の危険度分布について、令和元年 6 月 28 日から約 5km メッシュから約 1km メッシュへ高解像度化を行っています。

<http://kasensabo02.pref.wakayama.lg.jp/>

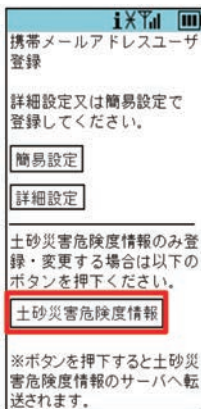


〔表示イメージ図：砂防課ホームページ〕

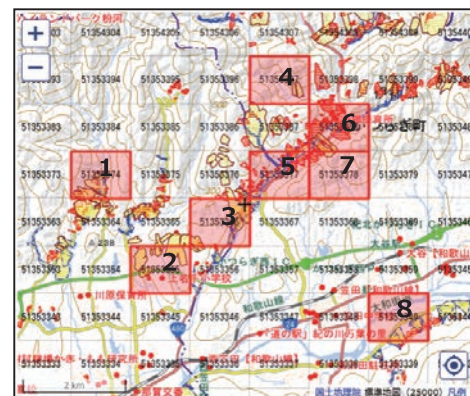


〔表示イメージ図：デジタル放送〕

また、令和 3 年 6 月 7 日から、土砂災害の危険度を、事前に登録された方にメールでお知らせするシステムの運用を始めました。(スマートフォンや PC から登録)



「防災わかやまメール配信サービス」から選択画面に移動



任意の箇所を最大 8 箇所まで登録

登録用アドレス : regist@bousai.pref.wakayama.lg.jp
(空メールを送信し、返信される URL から手続き)

※右記の QR コードを読み込んでメールを送信することも可能です。



〔土砂災害危険度情報メール配信システム〕

どこが危ないのか

3) 土砂災害警戒区域等の指定と周知

「土砂災害防止法[※]」により、土砂災害のおそれのある区域についての危険の周知、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等のソフト対策の推進が求められています。

このため和歌山県では地形、地質、土砂災害防止施設状況、土地利用状況等を調査し、土砂災害のおそれのある区域として、県内 21,879 箇所における「土砂災害警戒区域（黄色）」及び「土砂災害特別警戒区域（赤色）」の指定を令和 3 年 4 月 13 日に完了しました。

この土砂災害警戒区域等の情報については、身の回りの危険箇所を把握するとともに、いざというときは災害から逃げると意識を普段から住民の方に持っていただき、「自分の命は自分で守る」という防災の原点を自覚していただくために、「わかやま土砂災害マップ」として県のホームページで閲覧できるようにしています。

※「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」

<http://sabomap.pref.wakayama.jp/>



区域指定のイメージ

<p>警戒区域では</p> <p>警戒避難体制の整備</p> <p>土砂災害から生命を守るため、災害情報の伝達や避難が早くできるように警戒避難体制の整備が図られます。 【市町村】</p>	<p>特別警戒区域ではさらに</p> <p>建築物の構造規制</p> <p>居室を有する建築物は、作用すると想定される衝撃に対して建築物の構造が安全であるかどうか建築確認がされます。 【建築主事を置く地方公共団体】</p>	<p>特定の開発行為に対する許可制</p> <p>住宅地分譲地や災害弱者関連施設の建築のための開発行為は、基準に従ったものに限って許可されます。 【都道府県】</p>	<p>建築物の移転</p> <p>著しい傾壊が生じるおそれのある建築物の所有者等に対し、移転等の勧告が図られます。 【都道府県】</p>
---	---	--	---

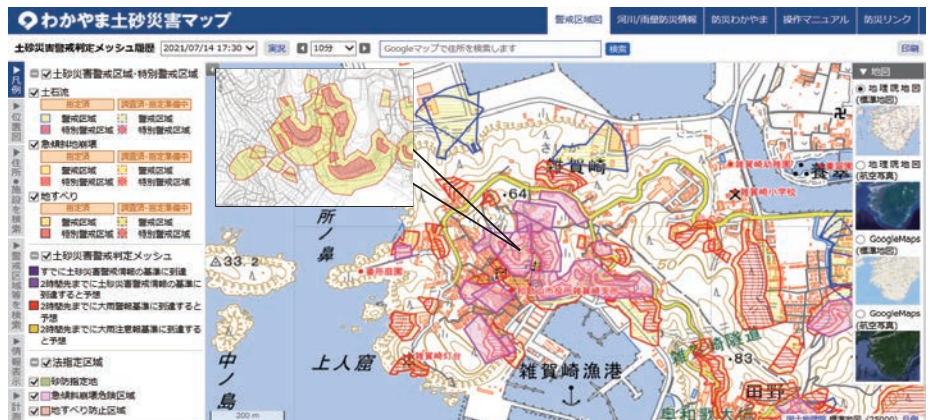


わかやま土砂災害マップ（検索画面）

お住いの地域の情報を把握しましょう

土砂災害警戒区域等は、わかやま土砂災害マップでご確認ください。

[わかやま土砂災害マップ](#)



※背景図には地形図の他、航空写真の表示に選択が可能

わかやま土砂災害マップ表示例

和歌山県土砂災害啓発センター

1) 和歌山県土砂災害啓発センターの概要

「和歌山県土砂災害啓発センター」は、平成 23 年の台風 12 号により甚大な被害をもたらした紀伊半島大水害を契機として、平成 28 年に和歌山県が那智勝浦町に設置したものです。

当センターでは、国の「大規模土砂災害対策技術センター」をはじめとする「大規模土砂災害対策研究機構」の構成機関と連携し、土砂災害の発生メカニズムに関する調査研究を行うとともに、展示パネルや映像による紀伊半島大水害等の土砂災害に関する教訓の継承、土砂災害から身を守るための研修、教育機関での防災学習等の情報発信を行っています。

当センターへの来館者数は、令和 2 年度末時点で、72,377 人となっています。

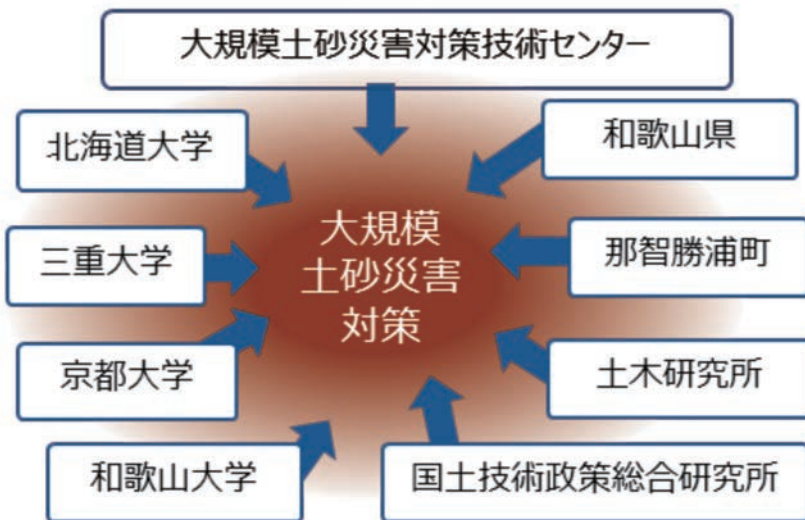


和歌山県土砂災害啓発センター

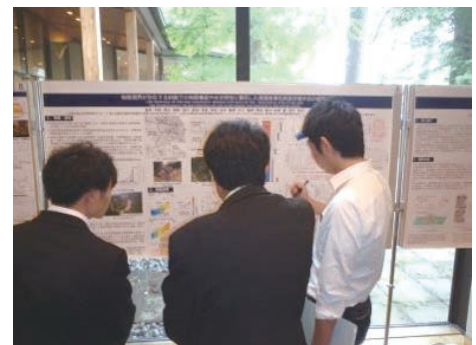
和歌山県土砂災害啓発センターに係る主な出来事

2011 年 9 月	紀伊半島大水害の発生
2014 年 7 月	大規模土砂災害対策研究機構の設立シンポジウム
2015 年 5 月	土砂災害啓発センター起工式
2016 年 4 月	同開所記念式典
2017 年 2 月	入場者数 10,000 人突破
2018 年 1 月	入場者数 20,000 人突破
2018 年 7 月	入場者数 30,000 人突破
2021 年 3 月	入場者数 72,000 人突破

大規模土砂災害対策研究機構



調査研究の様子



研究発表の様子

2) 土砂災害に関する啓発研修・防災学習等

平成 28 年度～令和 2 年度の 5 年間で、延べ 11,274 名（研修回数 470 回）受け入れており、小中学校等への防災学習については、実施校数が 57 校となっています。



啓発研修の様子



土石流模型実験による説明



流れる水の働きの説明



防災学習の様子



砂防堰堤の現地見学



ハザードマップを用いた学習

ロールプレイングゲーム（RPG）を用いた防災教育の取組



和歌山工業高等専門学校と協働で開発した防災 RPG

「土砂災害が発生したとき」を用いた防災学習

360 度動画を用いた土砂災害警戒区域の認知度向上の取組

見る方向を自由に動かせます

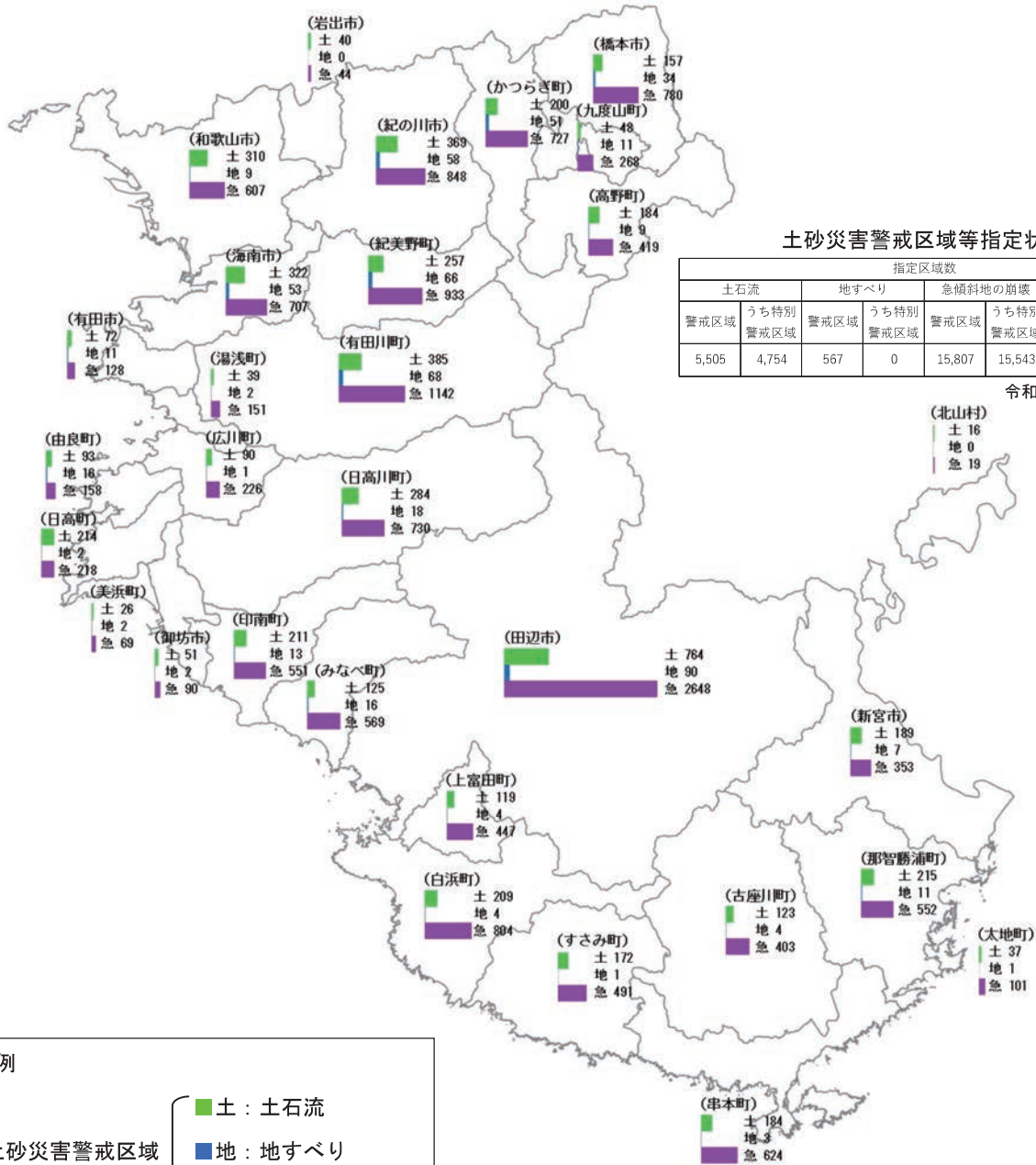


(QR コード)

和歌山県土砂災害啓発センターYouTube チャンネルにて公開

(URL :https://youtube.com/channel/UC6ukXluW_ylh05uzL9B8njw/)

和歌山県の土砂災害警戒区域の分布



凡例

土砂災害警戒区域

- 土：土石流
- 地：地すべり
- 急：急傾斜地の崩壊



土石流



地すべり



がけ崩れ

和歌山県 県土整備部 河川・下水道局 砂防課

〒640-8585 和歌山市小松原通 1-1

TEL 073-441-3171

FAX 073-441-3173

Email e0806001@pref.wakayama.lg.jp

令和3年7月 作成