

特別講演

「平成23年紀伊半島大水害における
深層崩壊の解明と復旧・復興対策について」

平成25年11月19日

奈良県知事 荒井正吾

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

紀伊半島大水害の 被害状況

(1) 台風12号の特徴

○大型で、ゆっくりとした動きの台風であった。

○長時間にわたって台風周辺の非常に湿った空気が流れ込み、山沿いを中心に広い範囲で記録的な大雨となった。



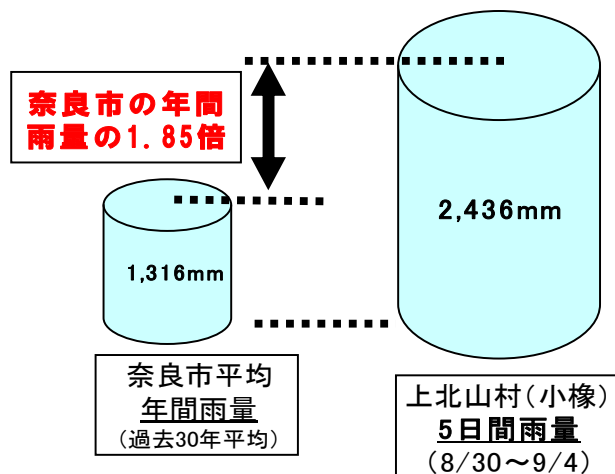
I 平成23年紀伊半島大水害の概要

(2) 過去に例のない大雨

上北山村(小椽)^{ことち}では、8/30～9/4に2,436mm

○奈良市の年間雨量の1.85倍

○本県において、過去100年間で台風等による最大降水量は1,241mm



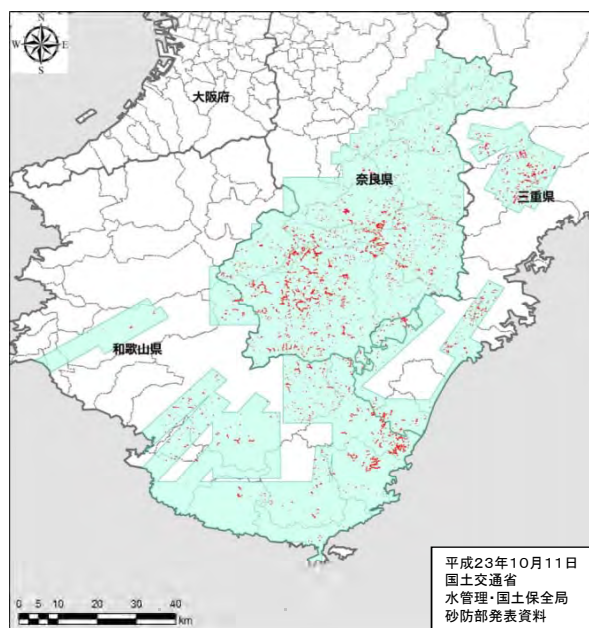
4

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

(3) 広域的な山腹崩壊

○紀伊山系で約1億m³（東京ドーム80杯分）の山腹崩壊が発生その約9割が奈良県域（約1,800箇所）

○災害による崩壊土砂量は歴代第4位（豪雨では戦後最大）



【過去の崩壊土砂ランキング】

	順位	災害名	発生年	土砂量
	1位	明治の十津川大水害(豪雨)	M22	約2億m ³
	2位	岩手・宮城内陸地震	H20	1.3億m ³
	3位	新潟県中越地震	H16	約1億m ³
◎	4位	台風12号による大規模土砂災害(豪雨)	H23	約1億m ³
	⋮	⋮		⋮

5

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

6

II 深層崩壊の発生

紀伊半島大水害で発生した 深層崩壊

II 深層崩壊の発生

(1) 宇井地区(五條市)

○崩壊土砂が、熊野川を飛び越えて、対岸の人家にまで到達。



死	者	5名
行方不明者		6名

8

II 深層崩壊の発生

(2) 野尻地区(十津川村)

○土砂に押し出され対岸にまで水がせり上がる。



撮影日時 平成23年9月5日15時
近畿地方整備局(TEC-FORCE)撮影



死	者	2名
行方不明者		6名

9

II 深層崩壊の発生

(3) 坪内地区(天川村)

○土砂に押し出され対岸にまで、水がせり戻る。



天河辯財天



死 者 1 名

10

II 深層崩壊の発生

(4) 河床の上昇

○熊野川等の河床が上昇。10m以上上昇した箇所もある。



本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

12

III 災害直後の取り組み

(1) 国による支援(9月4日～5日)

○国土交通省より緊急災害派遣隊(TEC-FORCE)

(高度技術指導班)の派遣〔5名〕



13

III 災害直後の取り組み

(2) 国や近隣自治体からの支援

○国からの支援

平成23年9月4日～12月28日まで、リエゾン(のべ924名・日)及び
TEC-FORCE(のべ2,226名・日)の派遣による技術的助言等



9/5 : TEC-FORCE 現地調査状況



9/5 : TEC-FORCEによる県への現地調査の結果報告

○近隣自治体からの支援

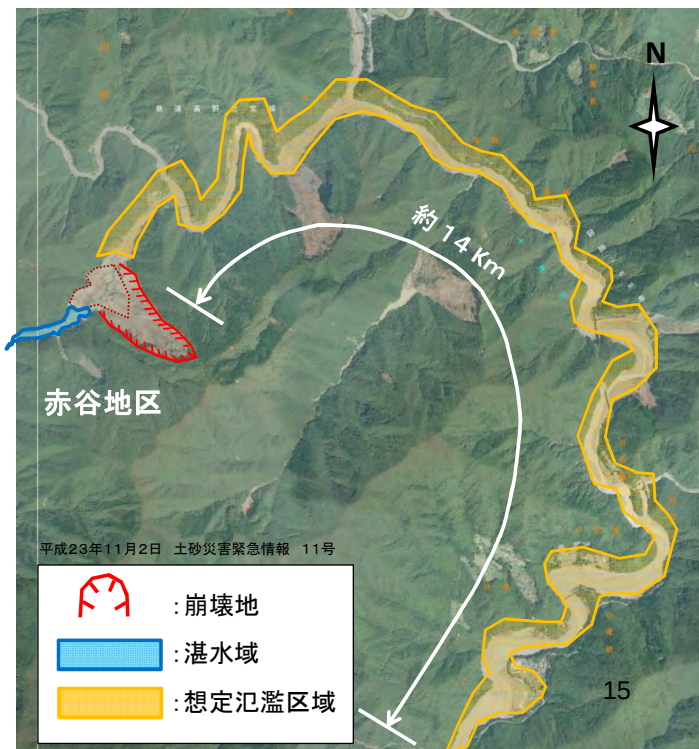
平成23年10月1日～平成25年3月末まで、近隣自治体(福井県、滋賀県、
京都府、大阪府、兵庫県、鳥取県、大阪市、神戸市、堺市)から土木技師
合計62名の派遣。

14

III 災害直後の取り組み

(3) 国土交通省による緊急調査

○大規模崩壊により河道閉塞が形成されたため、土砂災害防止法に基づく
緊急調査が国土交通省により実施された。



[警戒区域の設定]

- ・五條市大塔町(赤谷、清水、宇井)
- ・十津川村(長殿、宇宮原、上野地)
- ・野迫川村(北股)

15

Ⅲ 災害直後の取り組み

(4) 全国治水砂防協会からの激励・支援



(写真:10月14日の五條市長との意見交換の状況)

○平成23年10月13～14日には、
綿貫会長が紀伊半島大水害の
被災市町を訪問。



(写真:11月2日の五條市で開催された現地討論会の状況)

○平成24年11月1～3日には、
全国治水砂防協会が主催する
砂防現地視察・討論会が開催。
全国の20市町村長が参加。

Ⅲ 災害直後の取り組み

(5) インフラ等の復旧(道路)

○国から借用した応急仮設橋を設置(平成23年9月23日)



平成23年11月22日撮影

Ⅲ 災害直後の取り組み

(5) インフラ等の復旧(道路)

○国道169号 (川上村迫地区)

(被災直後)



(現状)



Ⅲ 災害直後の取り組み

(5) インフラ等の復旧(河川:堆積土砂対応)

○河道内の大規模な堆積土砂の応急的な撤去は、平成24年の出水期前には、ほぼ完了。

○熊野川(五條市宇井・清水地区)



Ⅲ 災害直後の取り組み

(5) インフラ等の復旧

○新しいトンネルや橋は無事

- ・地域高規格道路の完成・未供用区間を緊急の迂回路として活用

国道168号十津川道路(直轄事業)
(十津川村折立～小原)

- ・ 9/5 暫定供用開始
- ・ 9/19 供用開始



〔十津川道路〕



20

Ⅲ 災害直後の取り組み

(5) インフラ等の復旧

○新しいトンネルや橋は無事

- ・地域高規格道路の完成・未供用区間を緊急の迂回路として活用

国道168号辻堂バイパス(県事業中)
(五條市大塔町辻堂)

- ・ 9/22 迂回路を設置
- ・ 9/27 救援物資車両等の通行を確保
- ・ 10/30 一般車両の通行を確保
- ・ 2/27 工事用の栈橋を活用して規制のない迂回路を確保



至 五條市市街地



平成24年2月27日撮影



21

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

22

IV 国・三県合同対策会議

○関係8省庁と和歌山県、三重県とともに、
「国・三県合同対策会議」を設置



23

※(開催経緯) 第1回(平成23年10月31日)～第3回(平成24年6月5日)

○紀伊半島大水害の経験により気づくことができた、「災害復旧・復興に係る制度上の改善点」について、三重県、和歌山県とともに取りまとめ、国に提案

[主な提案内容]

- ・被災者生活再建支援制度は、市町村で全壊住宅が1世帯の場合は、支援の対象とならない点
 - ・病院の建物は復旧補助の対象になるが、医療機器等は対象になっていない点
- など20項目を提案

24

- 関係者が一同に会し、復旧・復興という一つの課題に向き合うことで、チームスピリットが生まれた。
- このように、国と関係県が必要に応じて枠組みを作り、取組を進めることは、今後の国と地方の政策協議のモデルになると考える。



25

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

26

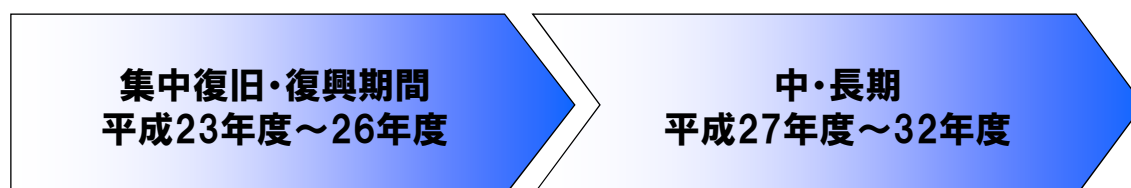
V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

(1) 復旧・復興計画の概要(平成24年3月策定)

◆基本方針

百年の計に立ち、
「災害に強く、希望の持てる」地域を目指す。

◆計画期間：平成23年度～32年度までの10年間



27

(2) 取り組みの3つの柱

① 被災地域の迅速な立ち直り・回復

- ・道路等の応急復旧
- ・被災者支援 など

② 地域の再生・再興

- ・災害に強いインフラづくり
- ・産業・雇用の創造(林業、観光等) など

③ 安全・安心への備え

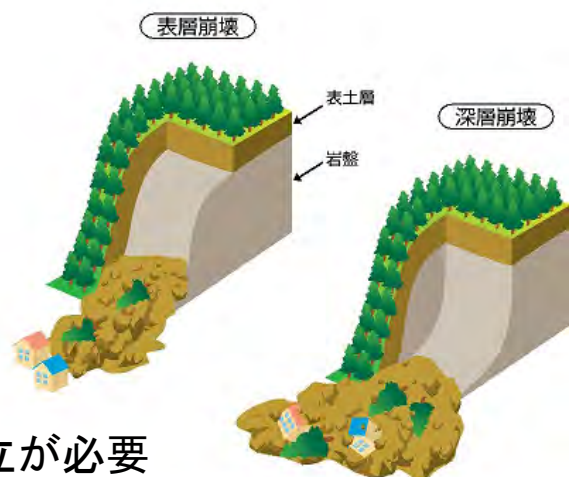
- ・監視・警戒・避難のシステムづくり
- ・記録の整備、次世代への継承 など

28

(3) 安全・安心への備え

○深層崩壊のメカニズム解明と対策研究

- ・「深層崩壊」が多数発生
- ・樹木の根など森林の役割の及ばない崩壊
- ・メカニズムの解明が必要
- ・監視・警戒・避難システムの確立が必要



表層崩壊と深層崩壊の模式図

29

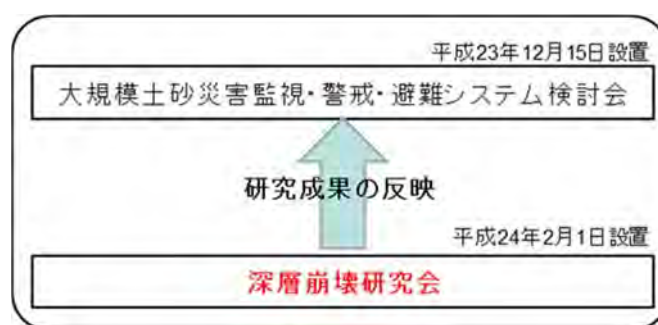
V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

(3) 安全・安心への備え

- 奈良県では、深層崩壊対策室を平成24年4月に設置
- 国土交通省では、紀伊山地砂防事務所を平成24年4月に設置
- 紀伊半島大水害の経験を踏まえ、今後の災害に備え、安全・安心のための新たなシステムづくりを推進中
- 国土交通省、三重県、和歌山県、関係市村、砂防学会と連携した推進体制を構築

大規模土砂災害の
監視・警戒・避難のシステムづくり

深層崩壊のメカニズム解明と対策研究



30

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

31

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

(1) 深層崩壊の調査・研究

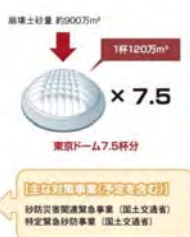
紀伊半島大水害において、
奈良県内で発生した深層崩壊

(抽出条件)

- ・崩壊面積10,000m²以上
- ・崩壊深10m以上
- ・新規崩壊



54箇所を特定し、
調査・研究を進めている



VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

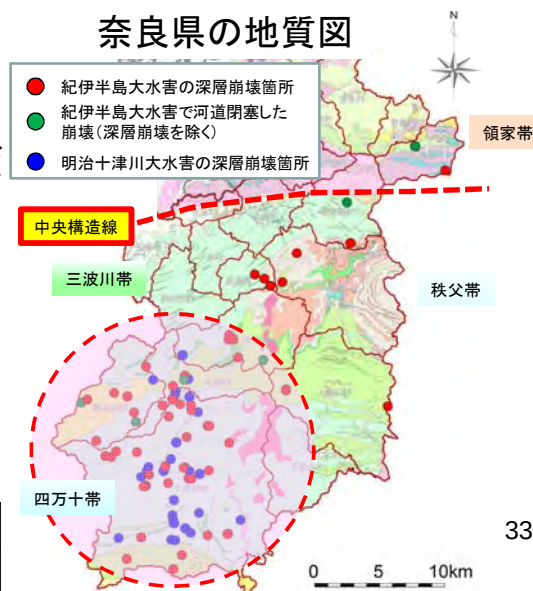
(1) 深層崩壊の調査・研究

○深層崩壊が発生しやすい地形や地質

- 紀伊半島大水害の深層崩壊も付加体で多く発生していることが判明
 - ◆ 紀伊半島大水害の深層崩壊は、
県南部に集中
 - ◆ 四万十帯、秩父帯、三波川帯と呼ばれる付加体で多く発生
 - ◆ 明治十津川大水害でも同様に
付加体で多く発生した記録が残存

奈良県の各地質帯の深層崩壊発生数一覧表

地質帯	四万十帯	秩父帯	三波川帯	領家帯
発生数	45箇所	4箇所	3箇所	2箇所



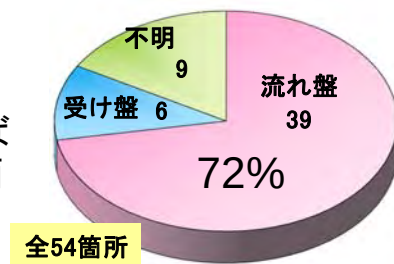
VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

(1) 深層崩壊の調査・研究

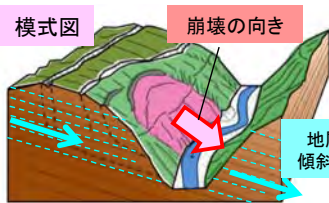
○地層が流れ盤の斜面で多発(斜面の特徴)

- 奈良県で発生した深層崩壊は、「流れ盤」と呼ばれる、地層が斜面の下に向かって傾斜した斜面で多く発生していることが判明

紀伊半島大水害



調査数の72%が流れ盤



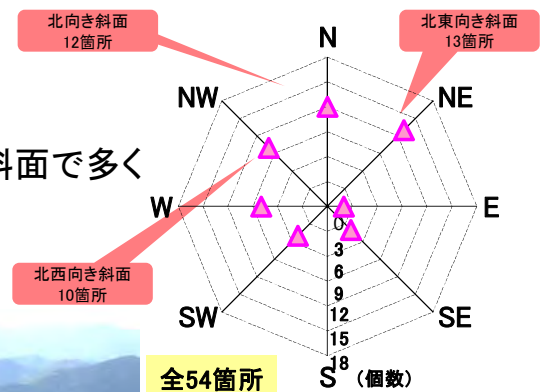
VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

(1) 深層崩壊の調査・研究

○北向き斜面で多発(斜面の特徴)

- 奈良県で発生した深層崩壊は、北向き斜面で多く発生していることが判明

紀伊半島大水害



調査数の65%が北向き斜面

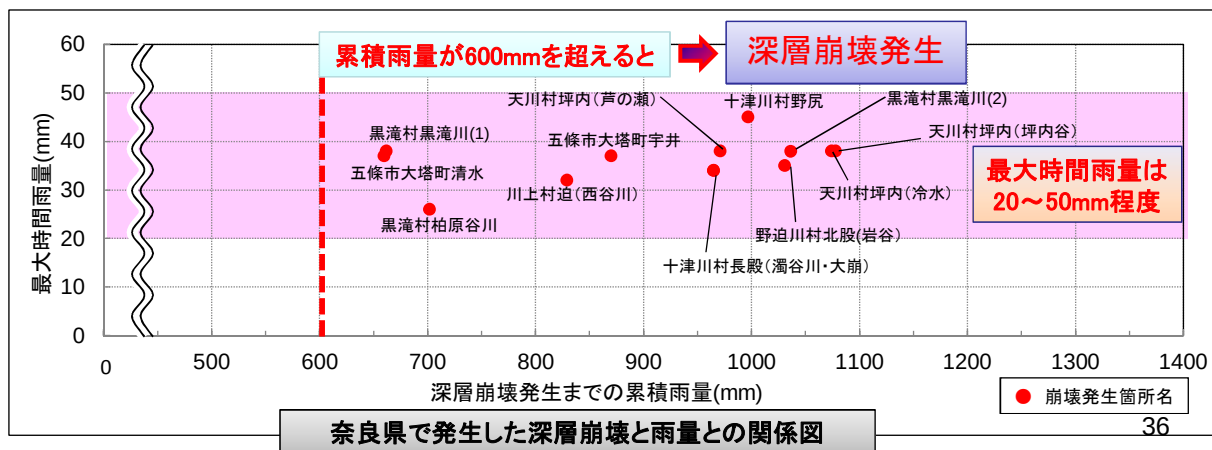


VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

(1) 深層崩壊の調査・研究

○ 累積雨量と深層崩壊との関係(発生までの雨量)

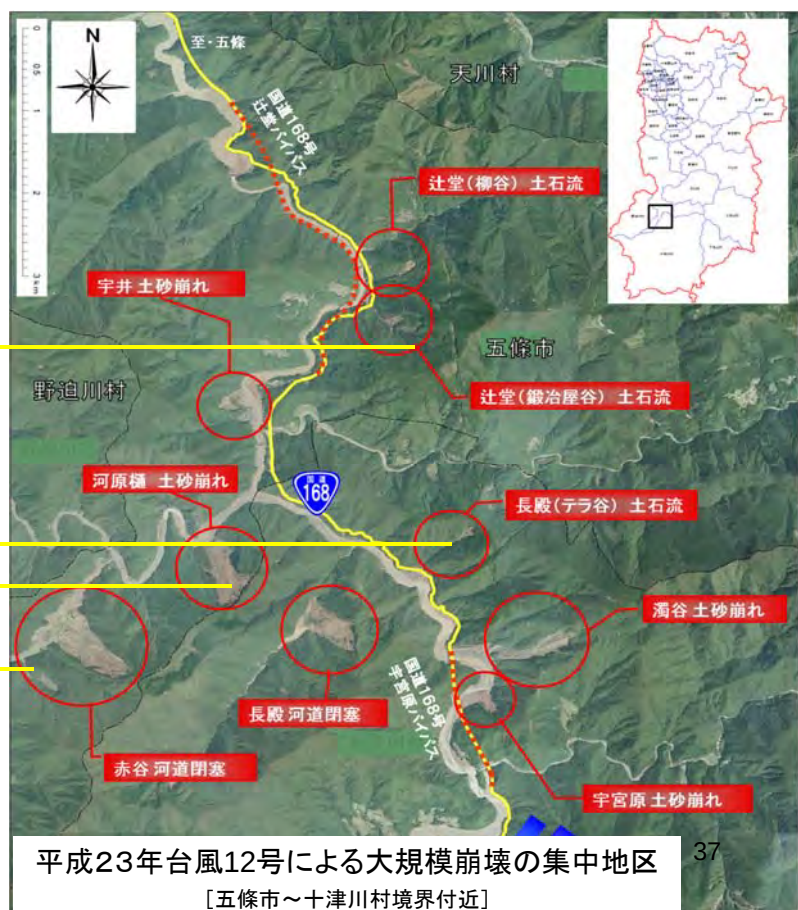
- 奈良県全域で発生した深層崩壊では、600mm以上の累積雨量で発生していることが判明
 - ◆ 降雨は、平成23年8月31日～9月5日まで6日間継続した。
 - ◆ 最大時間雨量は、20～50mm程度であった。



36

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

(2) 繰り返される土砂災害



37

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

(2) 繰り返される土砂災害

○紀伊半島大水害による大規模土砂災害アーカイブの構築

- ・深層崩壊の現象は稀
- ・研究の事例数は少ない現状



アーカイブの構築

深層崩壊の発生予想や
その精度の向上

下記の項目について、**アーカイブの構築**を進めている。

- 紀伊半島大水害に関する降雨、水文、地形、現地調査結果等
- 明治22年十津川大水害等、過去の災害記録、文献等
- 河床変動や植生、地質のデータ等
- 代表的な被災箇所の避難実態調査等

38

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

39

VII 国土強靱化

(1) 監視・警戒・避難のシステムづくり

○深層崩壊の調査・研究の成果、構築する大規模土砂災害アーカイブの記録を踏まえ、監視・警戒・避難のシステムづくりを進める。

○監視・警戒・避難のシステムづくりには、市町村・地元自治会の協力や、地域防災計画などとの連携も不可欠。



県の調査状況を報告し、自治会役員・村役場との意見交換会を開催
(平成25年5月:天川村)

- ・監視・警戒・避難のシステムづくりに向け、モデル地区(十津川村2地区、天川村1地区)を設定し、検討を実施中
- ・自治会役員・村役場との意見交換会を実施中。

40

VII 国土強靱化

(1) 監視・警戒・避難のシステムづくり

○奈良県では、地域防災計画を見直し中

1 目標

災害による**死者をなくす・人命を守る(避難の徹底を図る)**ことを最大の目標に、できる限り被害の減少を図る

2 見直し方針

- ① 紀伊半島大水害及び東日本大震災等の経験・教訓を踏まえ
- ② 直下型・海溝型地震、水害、土砂災害、原発事故対応といった災害の種類ごとに
- ③ 予防、応急、復旧・復興の各ステージに分けて
- ④ **市町村との十分な連携のもとに**具体的な被害の事例研究等を行い、**災害時に役に立つ実質的な防災計画**となるよう見直す

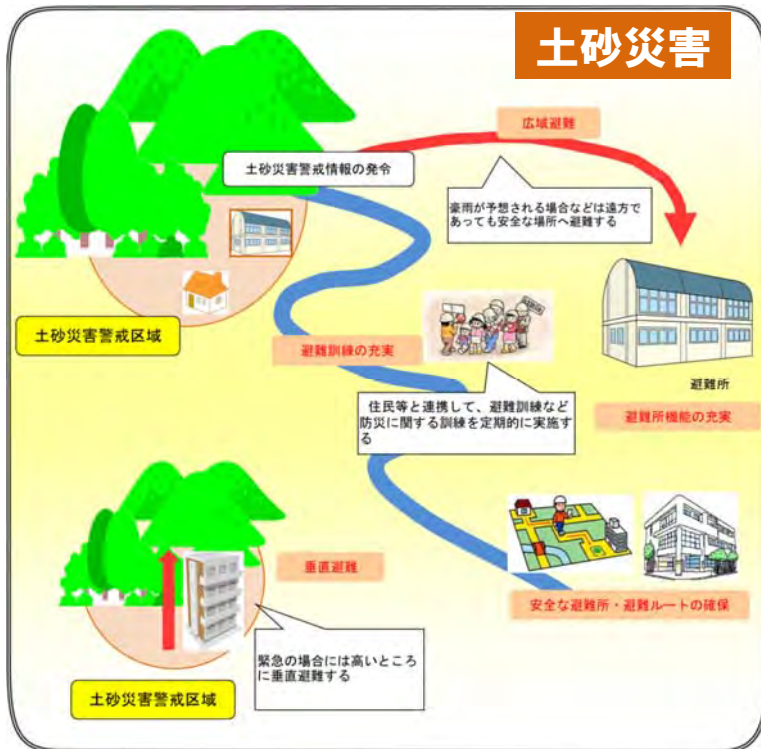
41

VII 国土強靱化

(1) 監視・警戒・避難のシステムづくり

○奈良県では、地域防災計画を見直し中

・土砂災害に関する住民避難(避難所・避難ルートの整備・確保)のイメージ



【モデル市町村】

実際に役立つ防災計画となるよう、災害の種別ごとにモデル市町村を設定し、これらの市町村と連携して具体的な防災対策の推進を図る。

土砂災害: 五條市、天川村、野迫川村、十津川村

水害: 王寺町、川西町

地震: 奈良市、橿原市、大和郡山市

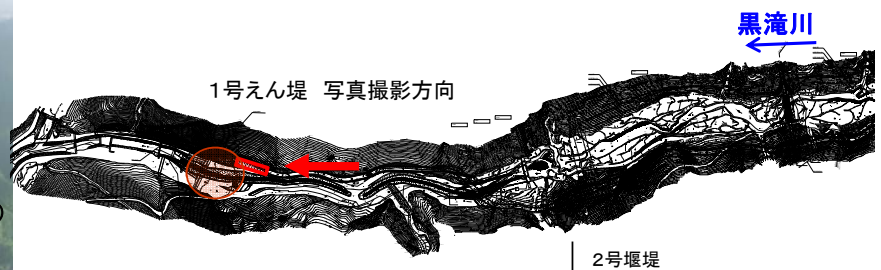
42

VII 国土強靱化

(2) ハード施設による被害軽減

○黒滝川(黒滝村赤滝地区)では、平成25年9月の台風18号豪雨により、土石流が発生。紀伊半島大水害で深層崩壊が発生した溪流であり、施工中の砂防えん堤(本堤完成)が土石流を食い止め、下流の被害軽減に貢献した。

航空写真(H23.9撮影)



1号えん堤上流側 完成時

1号えん堤上流側 台風後
(約40,000m³の土砂を捕捉)

43

VII 国土強靱化

(3) 長期間に渡り継続する崩壊地からの土砂流出

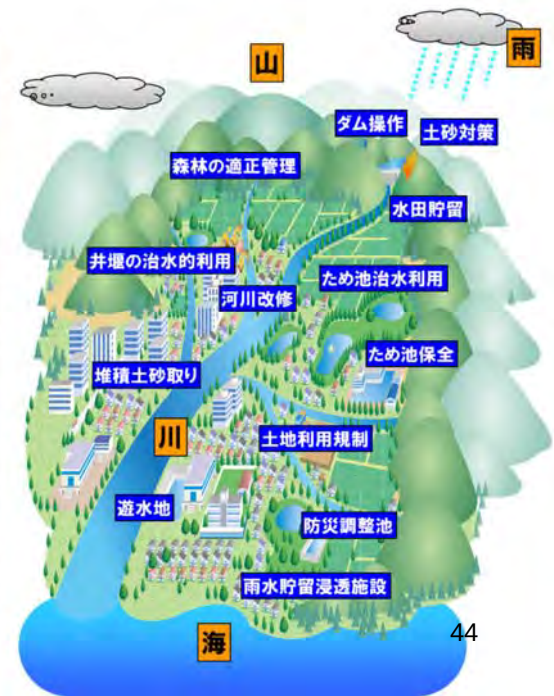
○平成25年9月の台風18号においても 崩壊地から大量の土砂が河川へ流出

≪ 流域(治水)マネジメントの全体像(イメージ図) ≫



熊野川土砂堆積状況(十津川村 長殿)

撮影日時:平成25年9月17日13:00 (写真提供:近畿地方整備局)



44

VII 国土強靱化

○災害に強い国土の形成は、社会資本整備に加え、最新の科学技術やこれまで長い歴史の中で積み重ねられてきた知恵に学ぶことが必要。

- ・調査・研究の進展への対応
- ・繰り返される土砂災害への対応
- ・水系一貫した土砂対策への対応

『国土強靱化』の推進が重要

45

本日の講演内容

I 平成23年紀伊半島大水害の概要

II 深層崩壊の発生

III 災害直後の取り組み

IV 国・三県合同対策会議

V 奈良県の復旧・復興に向けた取り組み

VI 深層崩壊の解明に向けた取り組み

VII 国土強靱化

VIII 奈良県からの情報発信

46

VIII 奈良県からの情報発信

■奈良(大和)は砂防の発祥の地

- ・天武5年(677年)「^{ミナブチヤマ}南淵山・^{ホンカハヤマ}細川山ノクサカリ採取ヲ停メ元ヨリ禁スル所ノ畿内山野ノ^{サイシュ}焼折ヲ禁ス」^{トド}（日本書紀巻29）^{モト}
^{キン}
^{トコロ}
^{キナイ}
^{サンヤ}



現在の冬野川(奈良県明日香村細川付近)



- ・大同元年(806年)の勅：桂川(京都府)

- ・弘仁12年(821年)の太政官符：水源涵養の思想から田を潤す河辺の山林藪沢の伐採は公私を問わずすべて禁制。(大和の国飛鳥川を代表とする水源林の荒廃)

47

VIII 奈良県からの情報発信

(1) 第34回全国豊かな海づくり大会～やまと～

大会の概要

- 開催テーマ **ゆたかなる 森がはぐくむ 川と海**
- 開催時期 平成26年秋
- 開催場所 吉野郡大淀町 川上村
- 行事内容 式典行事(大淀町内)
放流・歓迎行事(川上村内)
関連行事(企画展示、ステージイベント等)

平成25年度の取り組み

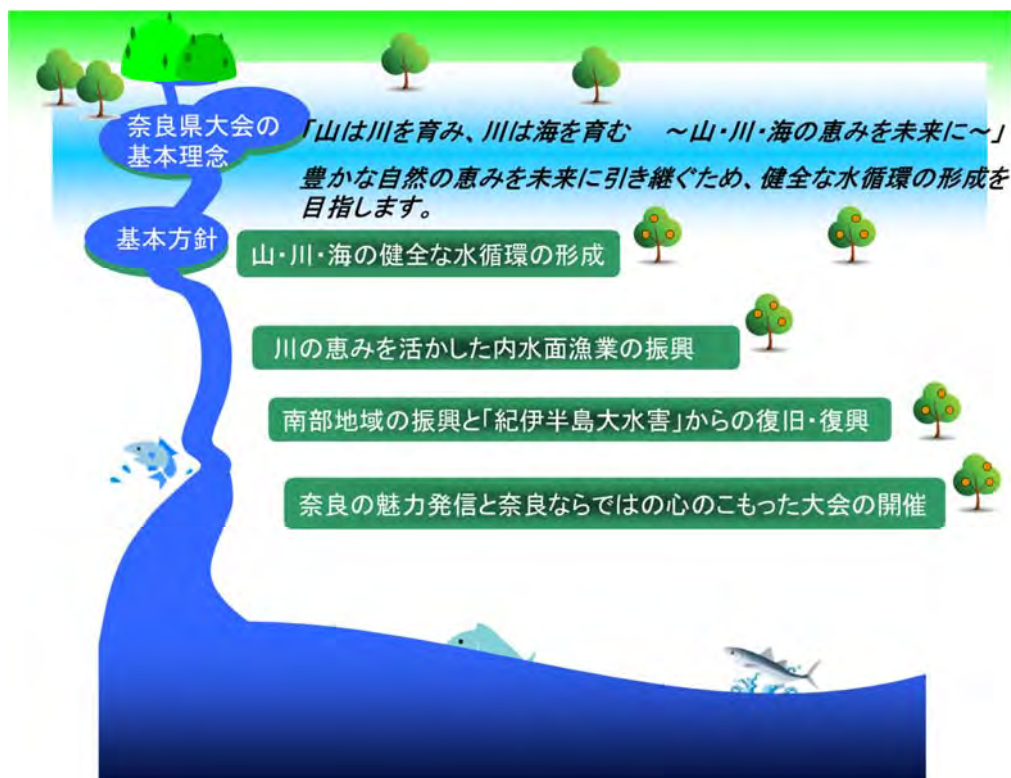
- 大会基本計画、大会実施計画等の策定
- 1年前プレイベントの開催
 - ・ やまと海づくりフェスタin五條(10月12日)
 - ・ やまと海づくりフェスタinまほろばキッチン(11月9、10日)
 - ・ やまと海づくりフェスタin川上(11月23、24日)
- リレー放流の実施
- 大会弁当コンテストの実施
- 啓発ポスター、のぼり、PRグッズの作成
- 県や市町村等が実施するイベント等におけるPR
- ホームページ、広報誌等における情報発信 等



VIII 奈良県からの情報発信

(1) 第34回全国豊かな海づくり大会～やまと～

○開催テーマ: **ゆたかなる 森がはぐくむ 川と海**

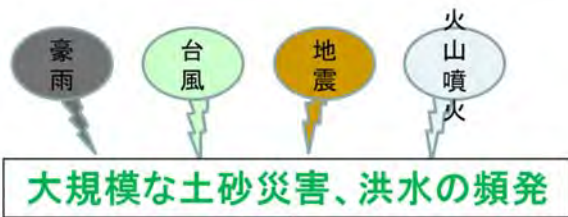


VIII 奈良県からの情報発信

(2) 国際防災学会インタープリメント2014奈良大会

○平成26年11月25～28日に奈良で開催

○テーマは、「強靱さを備えた社会を構築するための減災対策」



- [議題]
1. 現地調査、解析、モデリング
 2. 大規模災害
 3. 危機管理とソフト対策
 4. ハード対策とその効果
 5. 復興活動
 6. 持続可能な土地利用のための管理

適切な対応策の検討
今後の防災に関する研究

その成果を世界へ発信
情報共有するために

(平成26年)2014年11月25～28日
「インタープリメント2014奈良大会」開催
(会場: 奈良県新公会堂)



会場となる奈良新公会堂(能楽ホール)

50

VIII 奈良県からの情報発信

(2) 国際防災学会インタープリメント2014奈良大会

○奈良から世界へ情報発信



- ・2014年11月のインタープリメントを通じ、奈良県から、土砂災害防止・減災に関する情報を世界へ向けて発信

■開催概要

- ・期 日: 平成26年(2014)11月25日(火)～28日(金)
- ・開催地: 奈良県奈良市(会場: 奈良県新公会堂)
- ・主 催: インタープリメント2014実行委員会、
環太平洋インタープリメント協議会
- ・共 催: International Research Society INTERPRAEVENT、
(公社)砂防学会
- ・後 援: 国土交通省、奈良県



VIII 奈良県からの情報発信

(3) インタープリバント2014奈良大会に向けた取組

○昨年、フランスで開催されたインタープリバント2012へ職員を派遣

- ・次回開催地として、奈良県職員を派遣し、紀伊半島大水害の状況等の発表を実施



クロージング・セレモニーにおいて、県土木部長(知事代理)から次回2014奈良大会の開催地挨拶

【フランス・グルノーブル大会】
平成24年(2012)4月23～26日



紀伊半島大水害に関するポスターセッション

VIII 奈良県からの情報発信

(3) インタープリバント2014奈良大会に向けた取組

○紀伊半島大水害復旧・復興シンポジウムの開催

1 日時 平成25年9月5日(木) 13時00分～15時30分

2 場所 かしはら万葉ホール ロマントピアホール

3 シンポジウム概要

・基調講演

『地域の実情に応じた復旧・復興プロセスとするために』

・特別報告

『世界で発生している大規模土砂災害、
奈良から世界へ情報発信』

・パネルディスカッション

『5年後、10年後を見据えた復興を考える』



岡本環太平洋インタープリバント協議会会長からの特別報告

紀伊半島大水害
復旧・復興シンポジウム

日時 平成25年9月5日(木)
13:00(開場 12:00)

会場 かしはら万葉ホール 1F ロマントピアホール 入場無料

基調講演 長岡造形大学准教授 澤田 雅浩 氏

特別報告 環太平洋インタープリバント協議会会長 岡本 正男 氏

パネルディスカッション テーマ「5年後、10年後を見据えた復興を考える」

2階ロビーにて「紀伊半島大水害復旧・復興」パネル展示を行います

●会場までのアクセス
●電車での場合…近鉄線新大宮駅(新大宮駅)下車 徒歩約15分
●バスでの場合…近鉄線新大宮駅(新大宮駅)下車 徒歩約15分
奈良交通バス利用「のぞ」バス停下車
近鉄線新大宮駅(新大宮駅)下車 徒歩約15分
「かしはら万葉ホール」バス停下車

主催：奈良県 後援：奈良県市長会・町村会、環太平洋インタープリバント協議会

53

(3) インタープリメント2014奈良大会に向けた取組

○「深層崩壊セミナー」を 平成25年11月22日(金) に開催予定

【開催内容】

土砂災害対策の関係者が共に学び、
共通認識を持つ機会とする。

- ・これまでの調査・研究の成果
- ・今後の調査・研究の取り組みの方向性
- ・国内・外で発生している
大規模土砂災害の現状
- ・国際防災学会インタープリメント2014
奈良大会のプレイベント

紀伊半島大水害からの復旧・復興
深層崩壊セミナー
～紀伊半島から国内、世界へ情報発信～ インタープリメント2014奈良大会プレイベント

日時 平成25年**11月22日**(金) 14:00～16:40 <開場13:30>
会場 奈良県文化会館 小ホール (奈良市登大路町6-2 TEL. 0742-23-8921)

プログラム(予定)
開会挨拶
第1部 紀伊半島における深層崩壊の調査・研究について
コーディネーター 藤田 正治氏
第2部 紀伊半島からの情報発信
コーディネーター 松村 和樹氏

定員300名
入場無料

◎主な出演者
石野 忠範氏 (国土交通省国土院) 大野 成之氏 (国土交通省国土院) 小野 賢一氏 (国土交通省国土院) 佐野 昭氏 (国土交通省国土院) 佐藤 隆一氏 (国土交通省国土院) 佐藤 隆一氏 (国土交通省国土院) 佐藤 隆一氏 (国土交通省国土院) 佐藤 隆一氏 (国土交通省国土院)

◎会場へのアクセス
① 奈良県文化会館 小ホール
② 奈良県文化会館 大ホール
③ 奈良県文化会館 中ホール

◎お問い合わせ電話番号 0742-23-8521
(奈良県 国土・建設部 防災課)

深層崩壊セミナーの開催案内

**今後も「災害に強く、希望の持てる」地域を
目指し、全力で復旧・復興に取り組めます。**

