

平成25年6月公表版



平成23年 紀伊半島大水害

深層崩壊のメカニズム解明に 関する現状報告

平成25年6月

深層崩壊研究会

深層崩壊のメカニズム解明に関する現地調査報告

1. 現地調査実施

紀伊半島大水害の深層崩壊箇所54箇所等の現地調査が完了しました。

2. 深層崩壊の特徴

調査結果から明らかになった紀伊半島の深層崩壊の特徴について報告します。

3. データの収集・整理と分析

今回の現地調査で得られたデータを基に、深層崩壊のメカニズム解明に向けて、さらに分析を進めます。

4. 深層崩壊マップの種類と特徴

現地調査及び分析結果から得られた深層崩壊の特徴を深層崩壊マップ(奈良県版)に反映していく予定です。

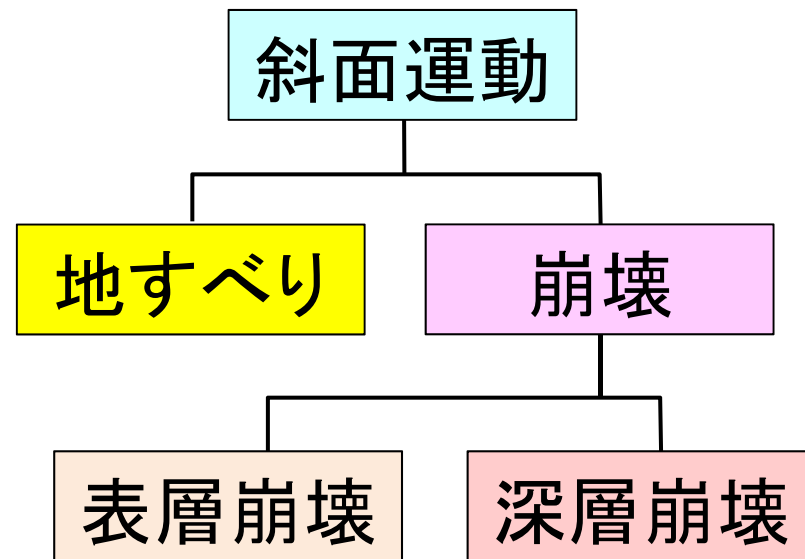
報告内容

- 1. 深層崩壊の概要 … 1
- 2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊 … 13
- 3. 深層崩壊に対する奈良県の取り組み … 26
- 4. その他 … 31

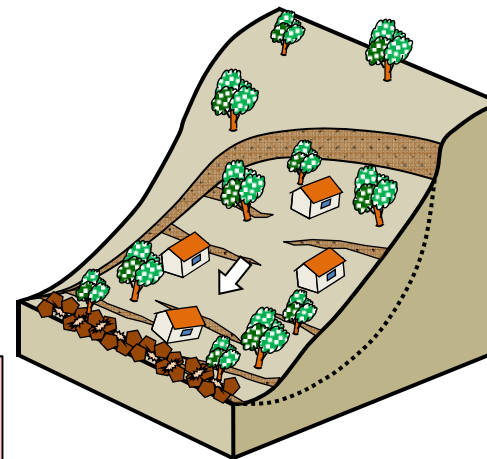
1. 深層崩壊の概要

土砂災害を引き起こす斜面崩壊

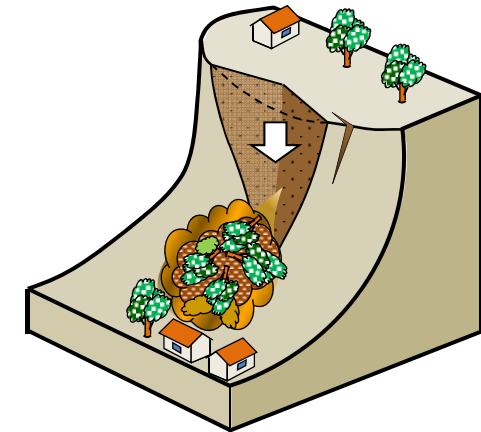
- 斜面災害を引き起こす土砂の移動現象には、大きく分けて「地すべり」と「崩壊」があります。
 - ◆ 「崩壊」に区分されるものには、「表層崩壊」と「深層崩壊」とがあります。



斜面運動の区分※1



地すべりの模式図



崩壊の模式図

※1: 深層崩壊に関する基本事項に係る検討委員会 報告・提言、平成24年3月、社団法人 砂防学会 を参考

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

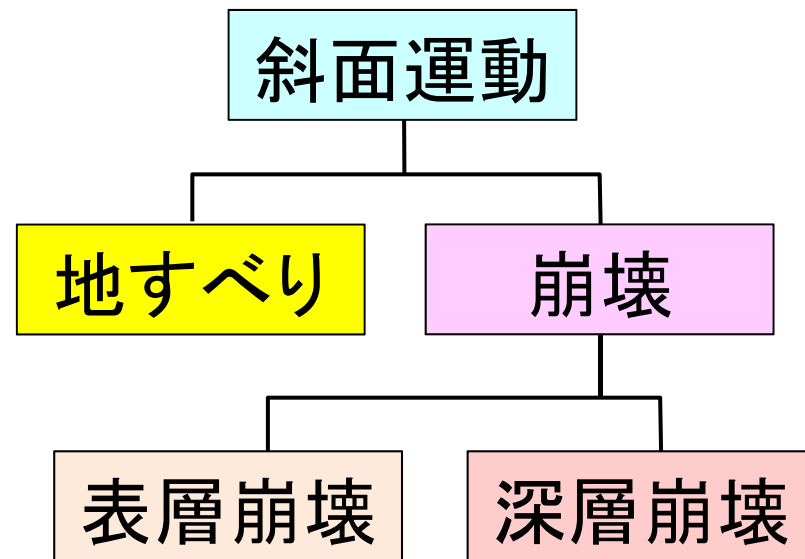
1. 深層崩壊の概要

地すべりと崩壊の違い

- 「地すべり」と「崩壊」は、発生する斜面の地形や移動形態が異なります。

- ◆ 「地すべり」は、「崩壊」よりも移動速度が小さく、地すべり地形として事前に認識できることが多い、という特徴があります。

地すべりと崩壊の特徴の対比表※1



斜面運動の区分※1

	地すべり	崩壊
地形	緩勾配 地すべり地形	急勾配
活動状況	継続的・断続的 再発性	突発的 一過性
移動速度	小さい	大きい
土塊	乱れない 斜面上に留まる	乱れる 大部分が斜面から抜け落ちる

※1: 深層崩壊に関する基本事項に係る検討委員会 報告・提言、平成24年3月、社団法人 砂防学会 を参考

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

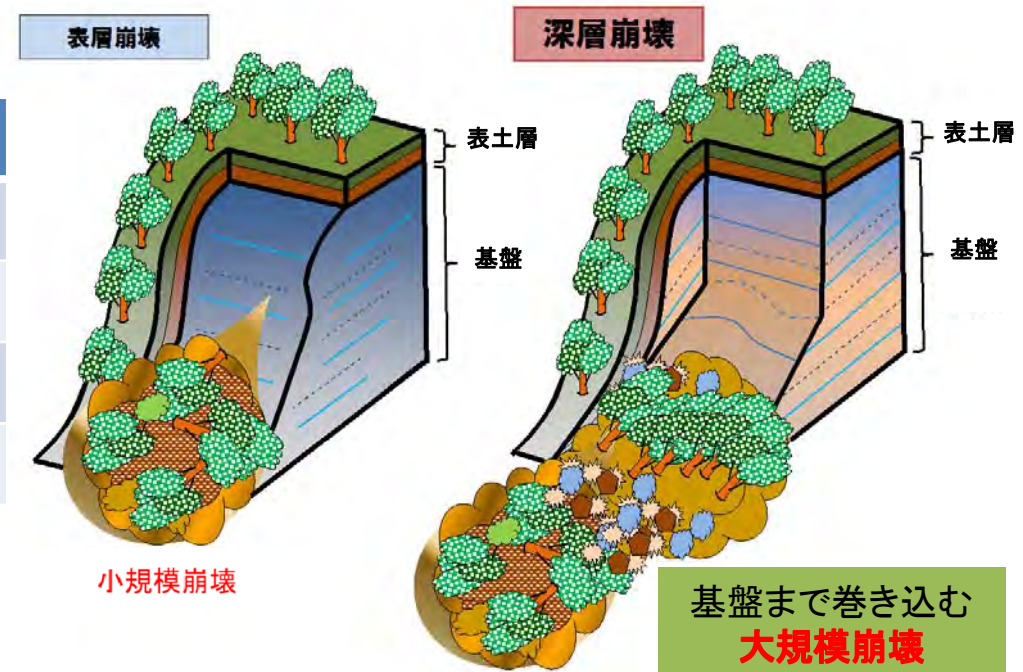
1. 深層崩壊の概要

深層崩壊と表層崩壊の違い

- 深層崩壊は、山地及び丘陵地の斜面の一部が表土層（風化の進んだ層）のみならず、その下の基盤まで崩壊する現象をいいます。※1

表層崩壊と深層崩壊の比較表※2

	表層崩壊	深層崩壊
深さ	浅い	深い
土質	表土層	基盤
規模	小規模	大規模
土砂量	－	約1万～数億m ³



※1: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊に対する国土交通省の取り組み」平成24年11月 第5版 公表資料 より引用

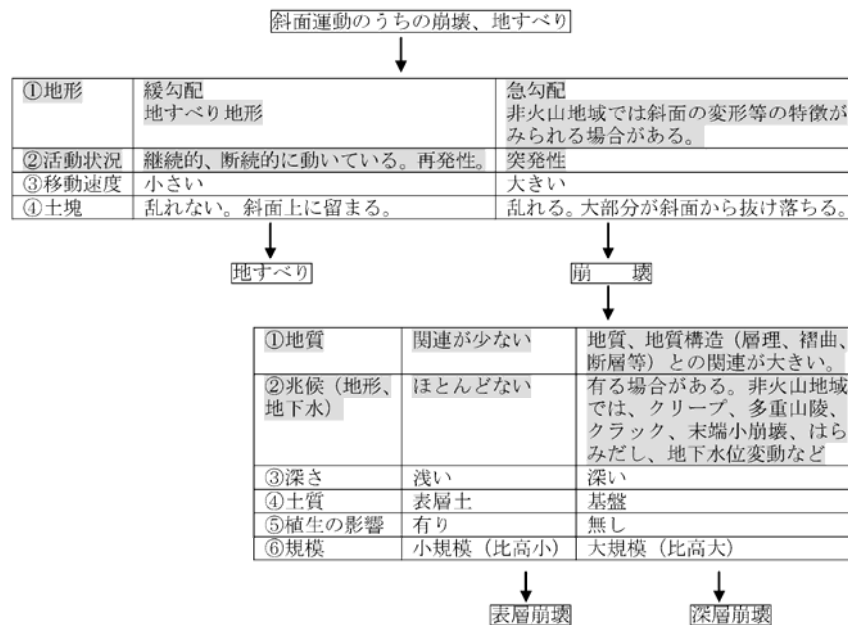
※2: 深層崩壊に関する基本事項に係る検討委員会 報告・提言、平成24年3月、社団法人 砂防学会 を参考

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

1. 深層崩壊の概要

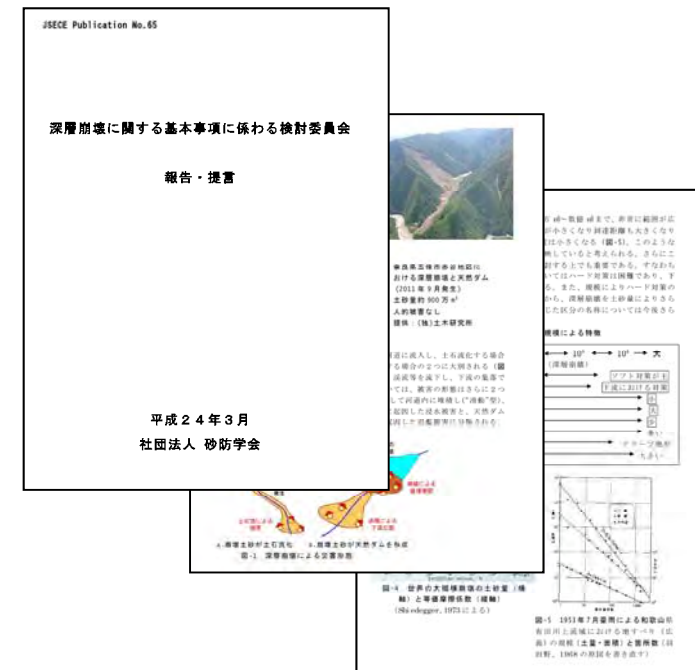
深層崩壊に関する砂防学会の提言

- 深層崩壊を最先端で研究する砂防学会から、深層崩壊の定義など、基本事項について報告・提言が公開されています。※1



注）網掛け部は発生前の予測段階で調査が比較的容易な項目。

地すべり・表層崩壊・深層崩壊の区分のフロー



深層崩壊に関する基本事項に係わる 検討委員会 報告・提言（社団法人 砂防学会）

※1：深層崩壊に関する基本事項に係わる検討委員会 報告・提言、平成24年3月、社団法人 砂防学会 を参考

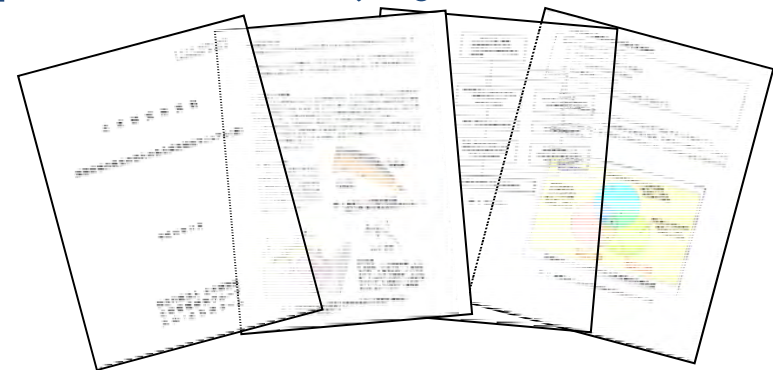
資料は研究の進捗に合わせて更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊の国等による調査・研究

- 国土交通省、土木研究所等により、全国的な深層崩壊の発生に関する研究が行われています。

- ◆ 独立行政法人土木研究所により、「深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル(案)」が策定されています。



深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル(案)※1

- ◆ 国土交通省により、小溪流単位の深層崩壊溪流レベル評価マップが公表されています。



深層崩壊溪流レベル評価マップ※2

※1: 深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル(案)、平成20年11月、独立行政法人 土木研究所 より引用

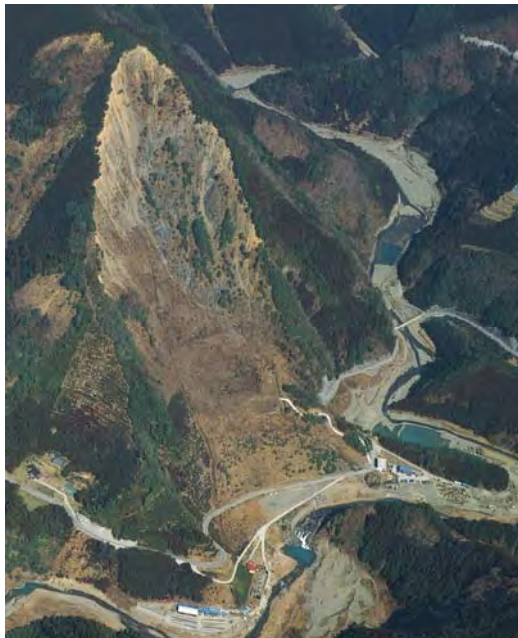
※2: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「記者発表資料及び溪流レベル評価マップ」平成24年9月10日発表資料 より引用

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

1. 深層崩壊の概要

全国の深層崩壊の事例

- 深層崩壊は全国各地で発生し、大きな土砂災害を引き起こしています。



和歌山県伊都郡かつらぎ町
(旧花園村) 有田川
(崩壊発生年月: 1953年7月)、水害記録誌※1



鹿児島県出水市 針原川
(崩壊発生年月: 1997年7月)、国土交通省HP



宮崎県東臼杵郡美郷町
(旧西郷村) 耳川
(崩壊発生年月: 2005年9月)、国土交通省HP

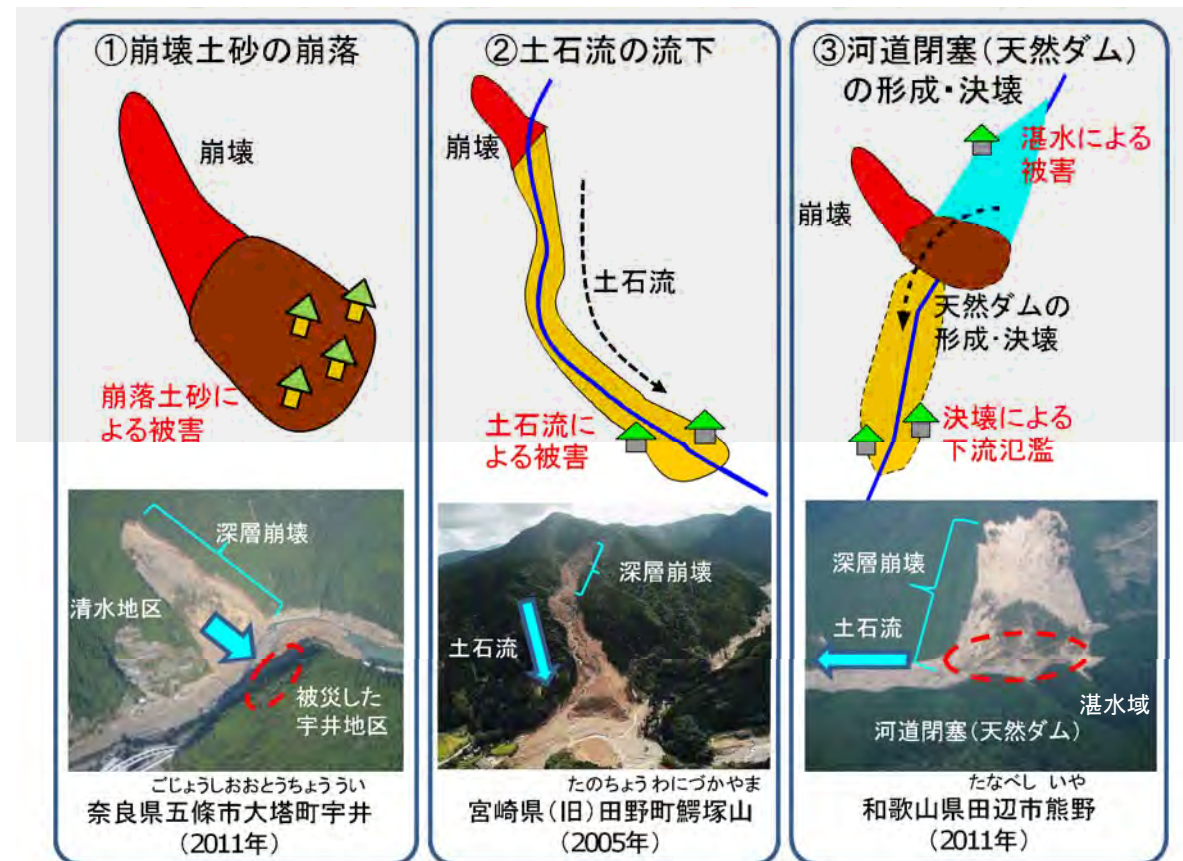
※1: 水害記録誌「よみがえった郷土ー昭和28年大水害をふりかえってー」 和歌山県花園村発行 より引用

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊による土砂災害

- 深層崩壊による災害には、主として3つの形態があります。※1



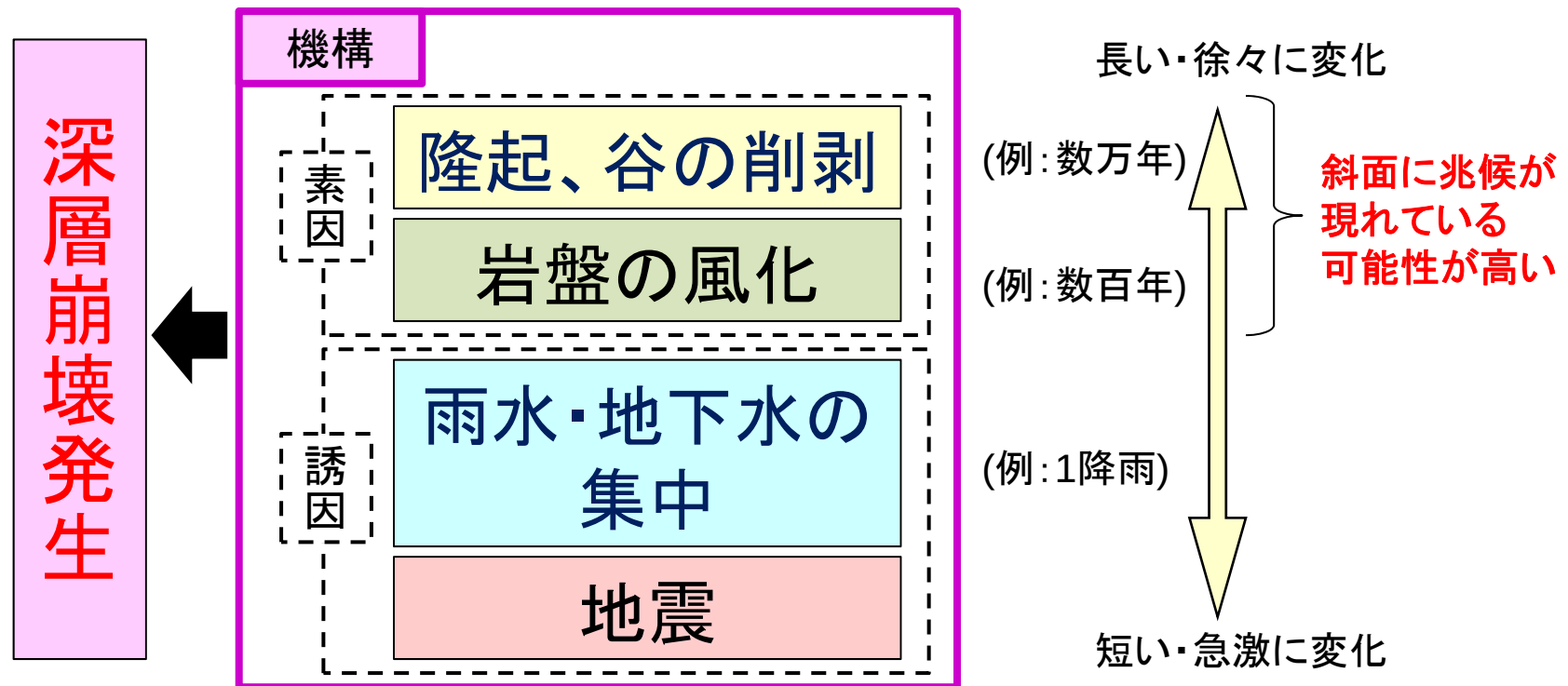
※1: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊に対する国土交通省の取り組み」平成24年11月 第5版 公表資料 より引用

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊発生の素因と誘因

- 「深層崩壊」が発生する素因には「地形」や「地質」、誘因には「雨」や「地震」が考えられています。



深層崩壊に関連する要因と時間スケール※1

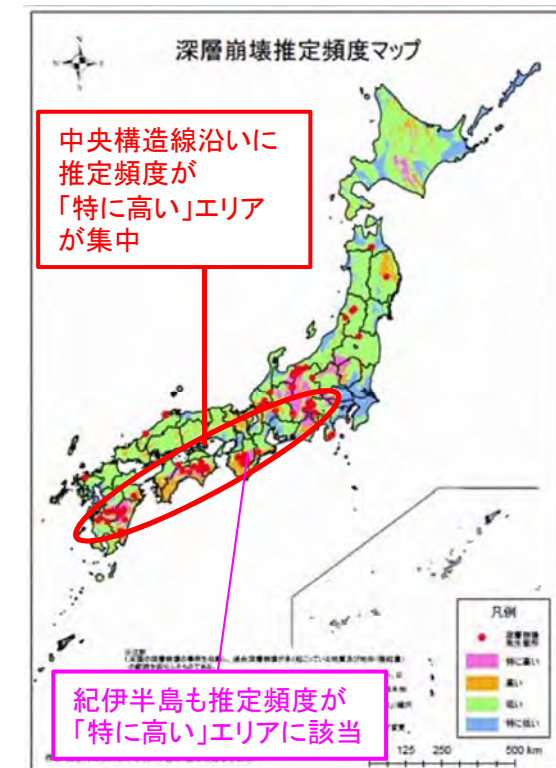
※1: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊の特徴」を参考

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊の発生場所(深層崩壊推定頻度マップ)

- 深層崩壊推定頻度マップ※¹によると、中央構造線沿いに、推定発生頻度が「特に高い」エリアが集中しています。
 - ◆ 深層崩壊の推定頻度は、明治期以降の深層崩壊事例(122事例※²)及び第四紀隆起量と地質の関係をもとに推定しています。
 - ◆ 中央構造線沿いに深層崩壊の推定発生頻度が、「特に高い」エリアが集中しています。
 - ◆ 紀伊半島も深層崩壊の推定発生頻度が、「特に高い」エリアに該当しています。



深層崩壊推定頻度マップ

※1: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊推定頻度マップ」平成22年8月公表資料 より引用

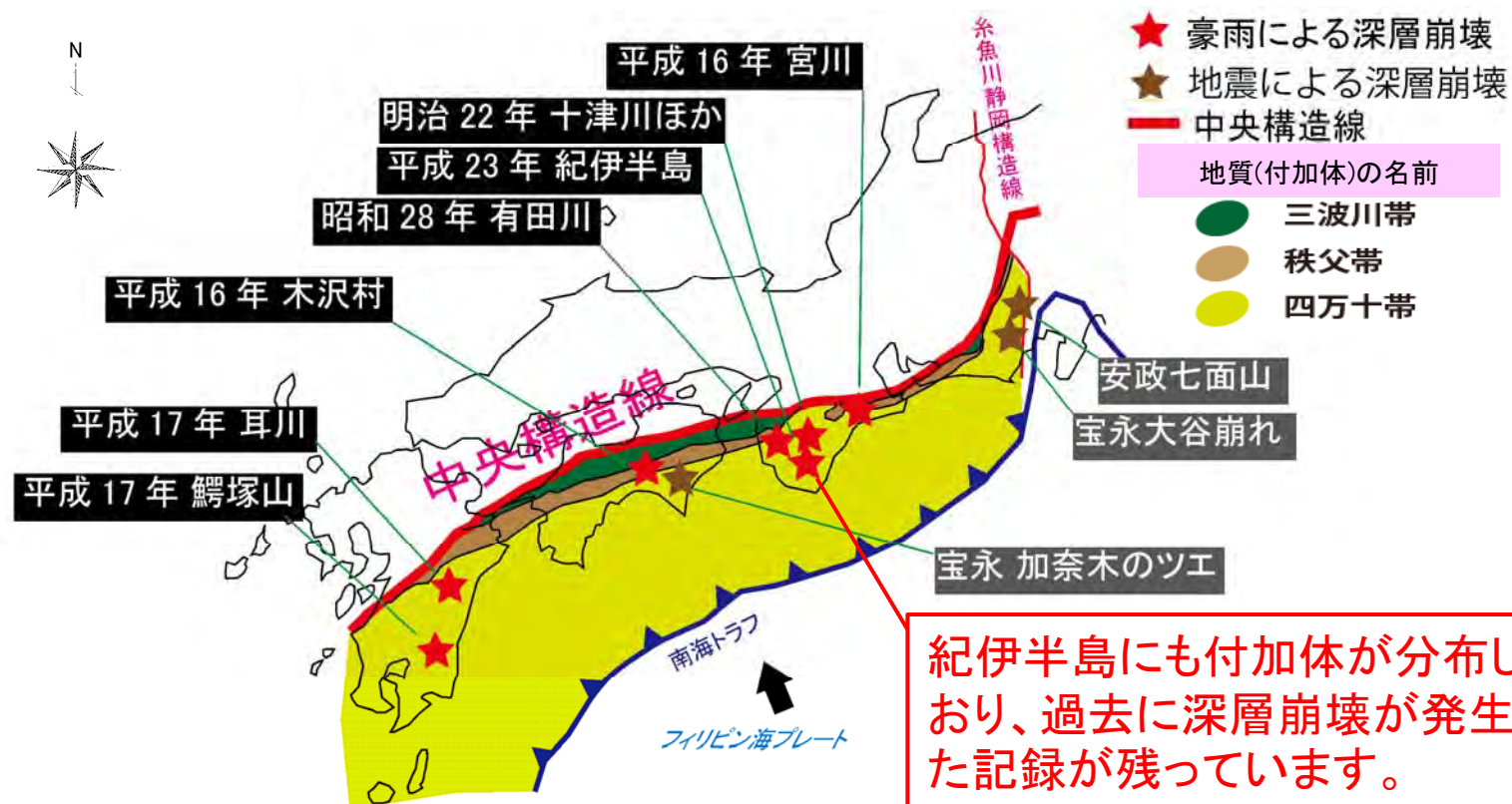
※2: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊発生箇所一覧表」平成22年8月公表資料 より引用

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊の発生場所(地形や地質との関係)

- 西日本の深層崩壊は、中央構造線より南の「付加体」※1で構成される地質の分布域で多く発生しています。



※1:用語解説「付加体とは？」参照

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊の発生原因（雨との関係）

- 深層崩壊は豪雨によって発生することが多いと言われています。

全国で豪雨により発生した深層崩壊の発生履歴

発生場所	発生年月	総雨量
宮崎県宮崎市 鰐塚山	平成17年9月	1,013mm※1
宮崎県東臼杵郡美郷町(旧西郷村)耳川	平成17年9月	約1,300mm※2
三重県多気郡大台町(旧宮川村)	平成16年9月	753mm※3
徳島県那賀郡那賀町(旧木沢村)	平成16年7月	1,583mm※4
鹿児島県出水市 針原川	平成 9年7月	400.5mm※2
和歌山県伊都郡かつらぎ町(旧花園村)有田川	昭和28年7月	約530mm※2

奈良県で豪雨により発生した深層崩壊の発生履歴(参考)

発生場所	発生年月	総雨量
奈良県吉野郡十津川村	明治22年8月	約1,000mm※2

※1:宮崎県砂防課HP「鰐塚山山系土砂災害対策検討委員会報告書」を参考

※2:国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP「深層崩壊による土砂災害の事例」を参考

※3:三重県河川砂防課HP「三重の砂防」「平成16年9月29日における台風21号による土砂災害について」を参考

※4:四国地方整備局企画部「四国の防災災害情報 過去の災害記録」「台風10号による四国地方の被害状況」平成16年8月を参考

Copyright © 2013 Nara Prefecture. All Rights Reserved.

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

1. 深層崩壊の概要

深層崩壊の発生原因（地震との関係）

- 深層崩壊は地震によって発生することもあります。



宮城県栗原市 沼倉裏沢
岩手・宮城内陸地震（崩壊発生年月：2008年6月）
平成24年度国土技術政策総合研究所講演会講演集※1



宮城県栗原市 ドゾウ沢
岩手・宮城内陸地震（崩壊発生年月：2008年6月）
平成24年度国土技術政策総合研究所講演会講演集※1

注記）紀伊半島の深層崩壊は、降雨により発生したものであるため、本研究会では降雨により発生した深層崩壊を、調査対象としています。

※1：国土交通省 国土技術政策総合研究所 平成24年度国土技術政策総合研究所講演会講演集、国総研資料第699号 より引用

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

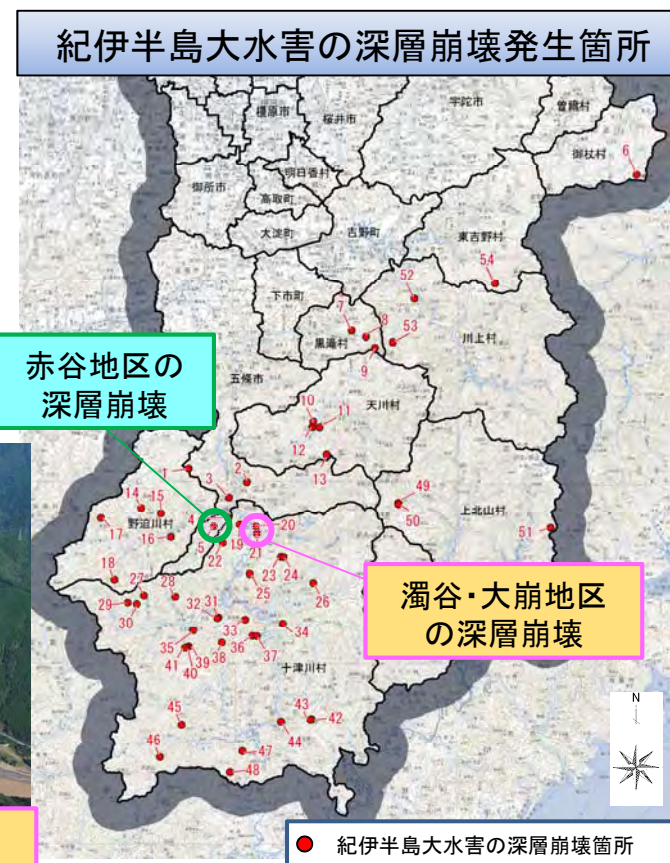
紀伊半島大水害の深層崩壊発生数

- 奈良県で発生した深層崩壊は**54箇所**※¹あります。

- ◆ 紀伊半島大水害の深層崩壊は、
県南部に集中しています。

(抽出条件)

- ・ 航空写真判読等の結果により、
崩壊面積10,000m²以上、
崩壊深10m以上 等を抽出しています。



※1: 五條市、十津川村、野迫川村、天川村、黒滝村、東吉野村、上北山村、川上村、御杖村で発生。

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

明治十津川大水害の深層崩壊発生数

- 明治十津川大水害の際に奈良県で発生した深層崩壊は28箇所※¹あります。

- ◆ 明治十津川大水害でも深層崩壊は、県南部に集中しています。

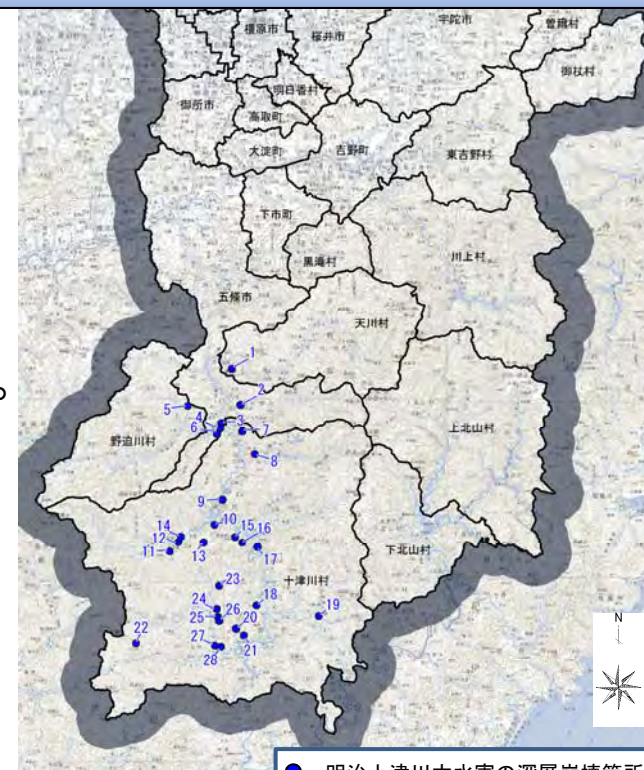
(抽出条件)

- 明治44年地形図、吉野郡水災誌等と照合し、崩壊面積10,000m²以上、崩壊深10m以上、河道閉塞が発生した箇所等を抽出しています。



吉野郡水災誌

明治十津川大水害の深層崩壊発生箇所



● 明治十津川大水害の深層崩壊箇所

※1:「吉野郡水災誌」などから抽出した箇所数。継続調査中。

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

深層崩壊の現地調査

- 紀伊半島大水害で発生した深層崩壊**54箇所**等について現地調査を行いました。

◆ 対象調査地(奈良県内)

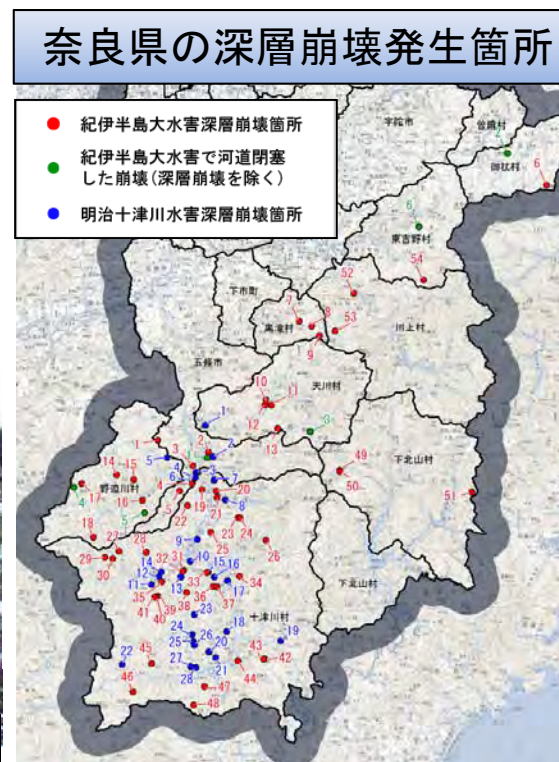
- ・ 紀伊半島大水害の深層崩壊 (54箇所※¹)
- ・ 深層崩壊の抽出条件に満たないもので河道閉塞を発生させた崩壊 (6箇所※¹)
- ・ 明治十津川大水害の深層崩壊 (28箇所※¹)

◆ 調査時の着目点

- ・ 微地形や地質、地質構造の分布
- ・ 地下水、湧水の分布、水質、水温の違い



深層崩壊発生箇所の現地調査



※1: 地形が急峻で危険を伴う等、現地踏査が実施できなかった箇所があります

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

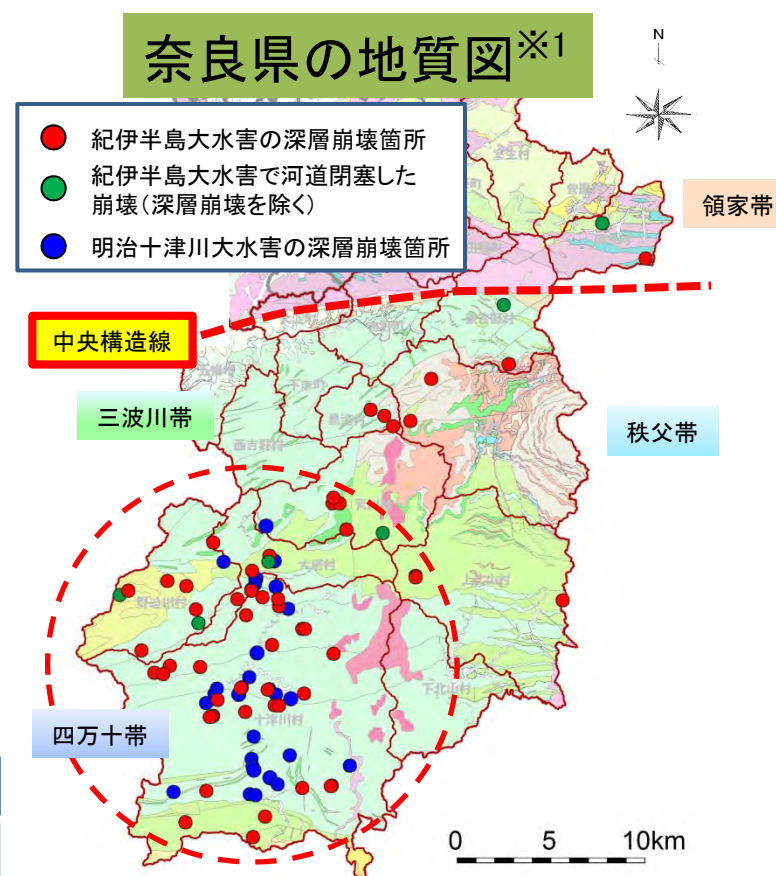
深層崩壊が発生しやすい地形や地質

- 紀伊半島大水害の深層崩壊も付加体^{ふかたい}で多く発生していることがわかってきました。

- ◆ 紀伊半島大水害の深層崩壊は、県南部に集中しています。
- ◆ 四万十帯^{しまんとたい}、秩父帯^{ちちぶたい}、三波川帯^{さんばがわたい}と呼ばれる付加体で多く発生しています。
- ◆ 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っています。

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 ^{りょうけたい} ※2
発生数	45箇所	4箇所	3箇所	2箇所



※1: 財団法人 産業総合研究所発行「シームレス地質図」に加筆 承認番号: 第60635130-A-20130205-001号
※2: 領家帯は、付加体ではなく火山岩の地域です

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

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」※¹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わかりました。※²



※1:用語解説「流れ盤」、「受け盤」とは? 参照

※2:本結果は災害発生後に作成した図面を用いた現地踏査に基づいて作成

2013/5/31時点までの調査結果に基づいています。
資料は研究の進捗に合わせて更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

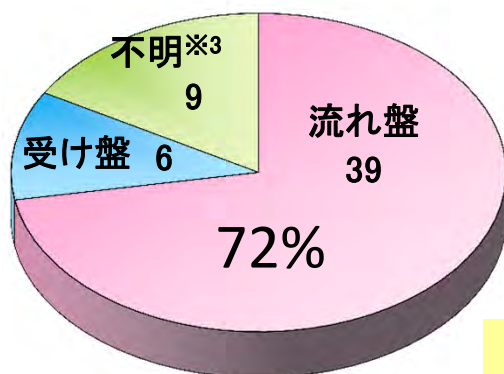


NEW

地層が流れ盤の斜面で多発(斜面の特徴)

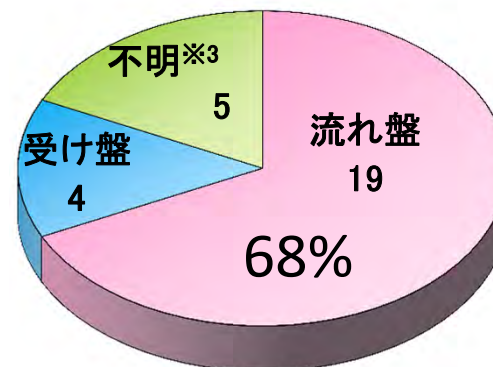
- 奈良県で発生した深層崩壊は「流れ盤」※¹斜面で多く発生していることがわかりました。※²

紀伊半島大水害



調査数の72%が流れ盤

明治十津川大水害



調査数の68%が流れ盤

明治十津川大水害と紀伊半島大水害は類似した傾向を示します。

※1: 平成25年2月版 用語解説「流れ盤」、「受け盤」とは? 参照

※2: 本集計は災害発生後に作成した図面を用いた現地踏査の結果に基づいて作成

※3: 不明は現地で地層構造が確認できなかった箇所または地層の乱れが著しく判定できなかった箇所を示す

2013/5/31時点までの調査結果に基づいています。
資料は研究の進捗に合わせ更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

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わかりました。



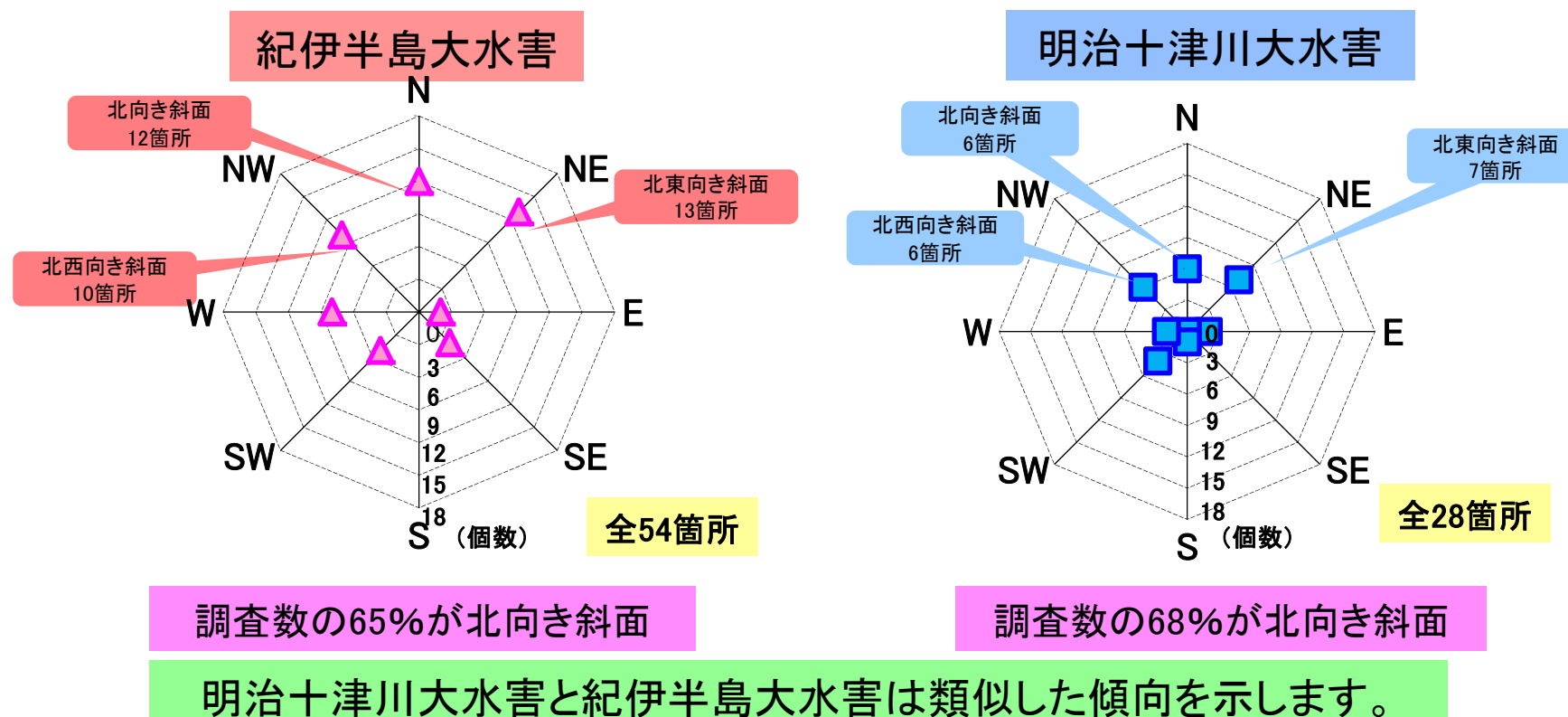
2013/5/31時点までの調査結果に基づいています。
資料は研究の進捗に合わせ更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

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わかりました。



2013/5/31時点までの調査結果に基づいています。
 資料は研究の進捗に合わせ更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

全国的な深層崩壊に関する資料との関連

- 奈良県で発生した深層崩壊でも、マニュアル※¹で着目した**微地形要素**と関連していることがわかってきました。

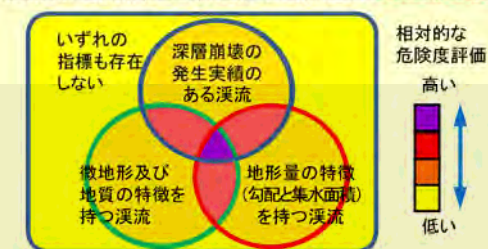
- ◆ マニュアルで着目されている指標は右表の通りです。

- ◆ 上表の内、微地形要素は右図に示す通りです。

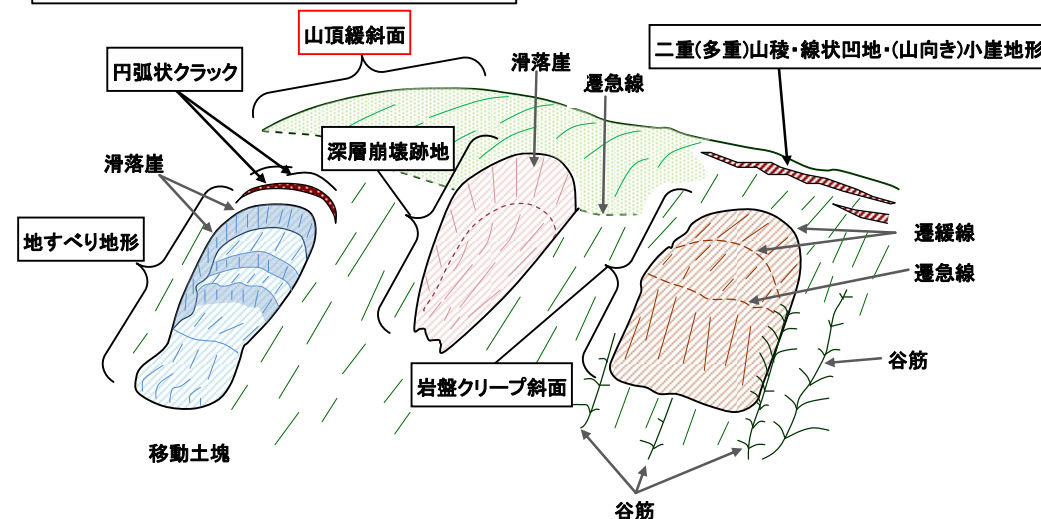
- ◆ このうち、特に山頂緩斜面との関連性が認められています。

- ①深層崩壊発生実績
②地質構造・微地形
③地形量

地質や気候条件が概ね等しいと考えられる地域を対象に、1km²の溪流レベル単位で、深層崩壊発生実績、地質構造・微地形、地形量の**3指標で評価**



深層崩壊評価指標(3指標)※¹



※¹: 深層崩壊の発生のある溪流抽出マニュアル(案)、平成20年11月、独立行政法人 土木技術研究所

※²: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊に対する国土交通省の取り組み」平成24年11月 第5版 公表資料 より引用

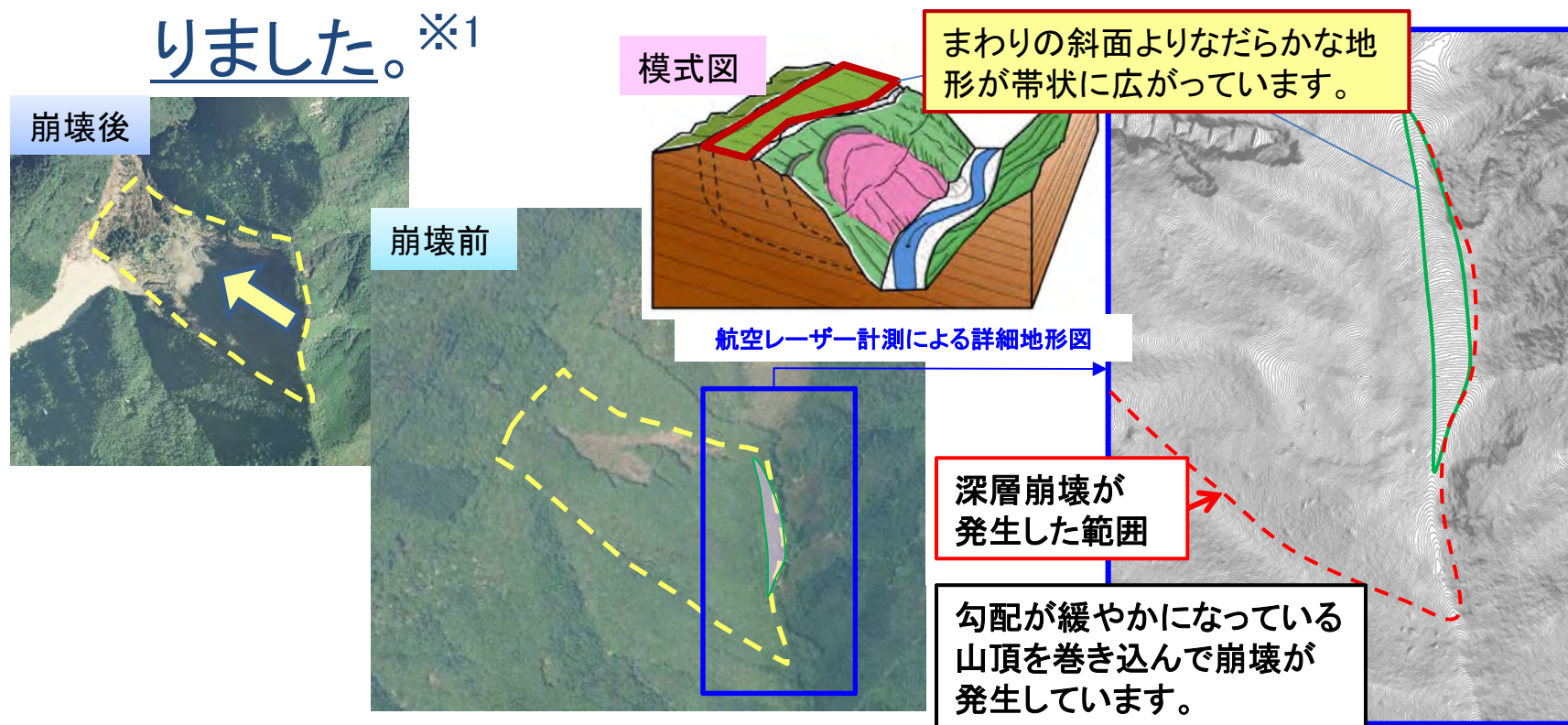
資料は研究の進捗に合わせて更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

山頂に緩斜面が分布(斜面の特徴)

- 奈良県の深層崩壊は、山の頂上付近になだらかな地形が見られる斜面で多く発生していることがわかりました。^{※1}



※1: 本結果は災害発生後に作成した図面を用いた現地踏査に基づいて作成

2013/5/31時点までの調査結果に基づいています。
資料は研究の進捗に合わせて更新します。

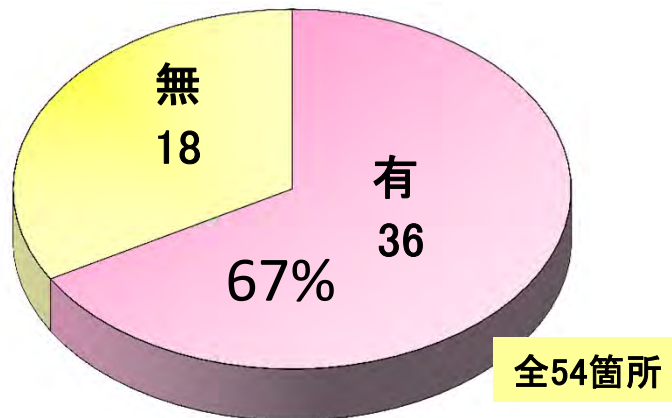
2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

山頂に緩斜面が分布(斜面の特徴)

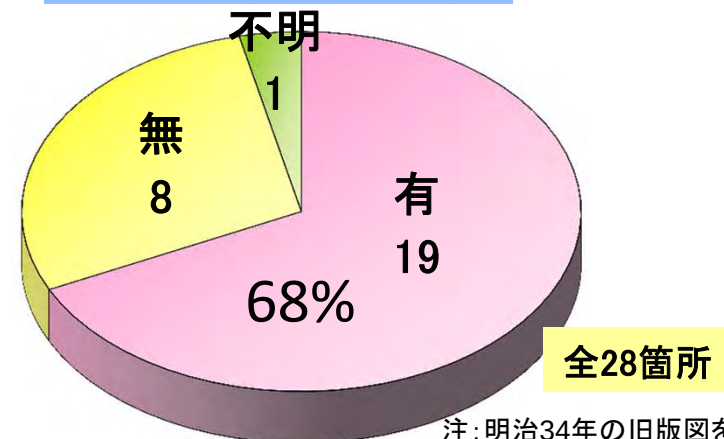
- 奈良県の深層崩壊は、山頂に緩斜面が分布している斜面で多く発生していることがわかりました。

紀伊半島大水害



調査数の67%は
山頂に緩斜面が分布

明治十津川大水害



注: 明治34年の旧版図を利用した

調査数の68%は
山頂に緩斜面が分布

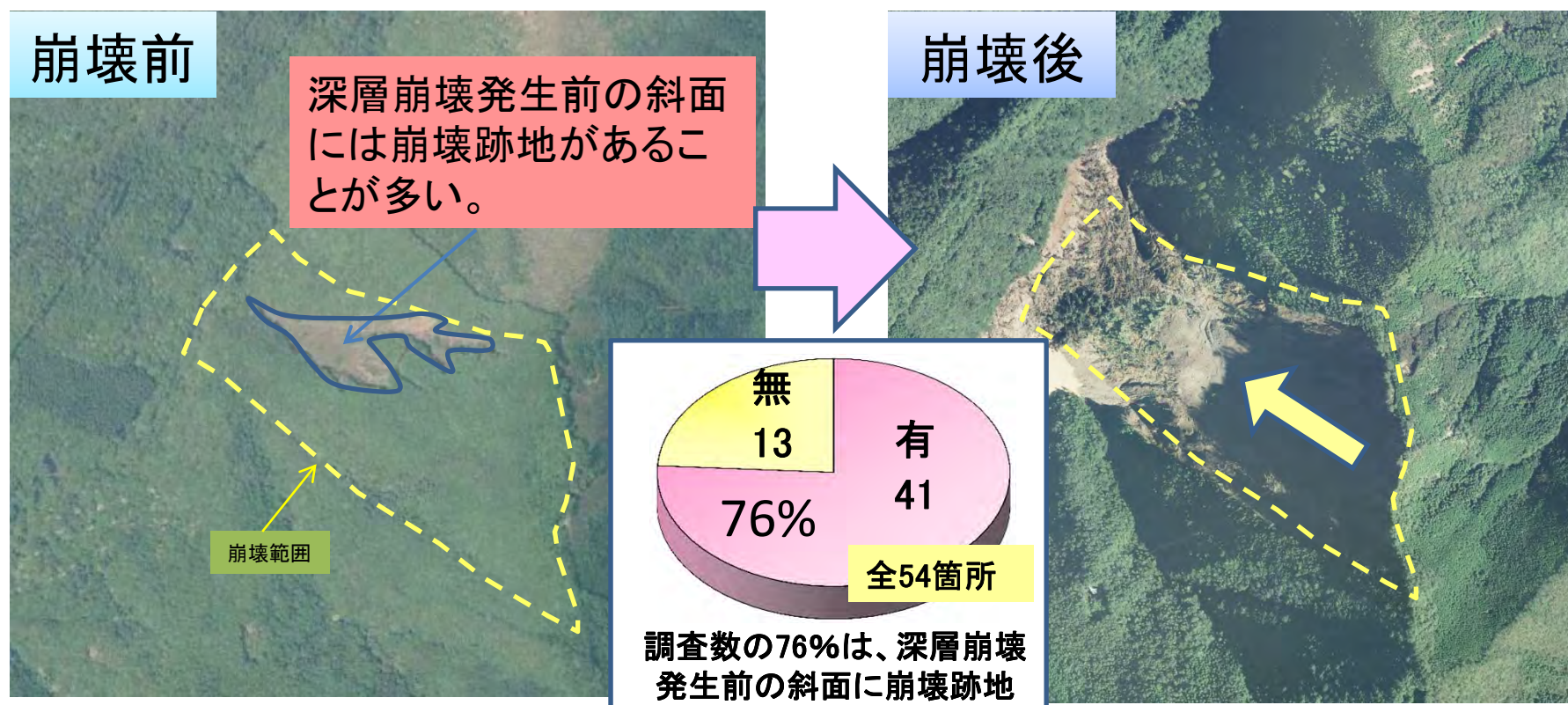
明治十津川大水害と紀伊半島大水害は類似した傾向を示します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

NEW

発生前の斜面に崩壊跡地(斜面の特徴)

- 奈良県で発生した深層崩壊には、発生前の斜面に、崩壊跡地が存在することがわかりました。^{※1}



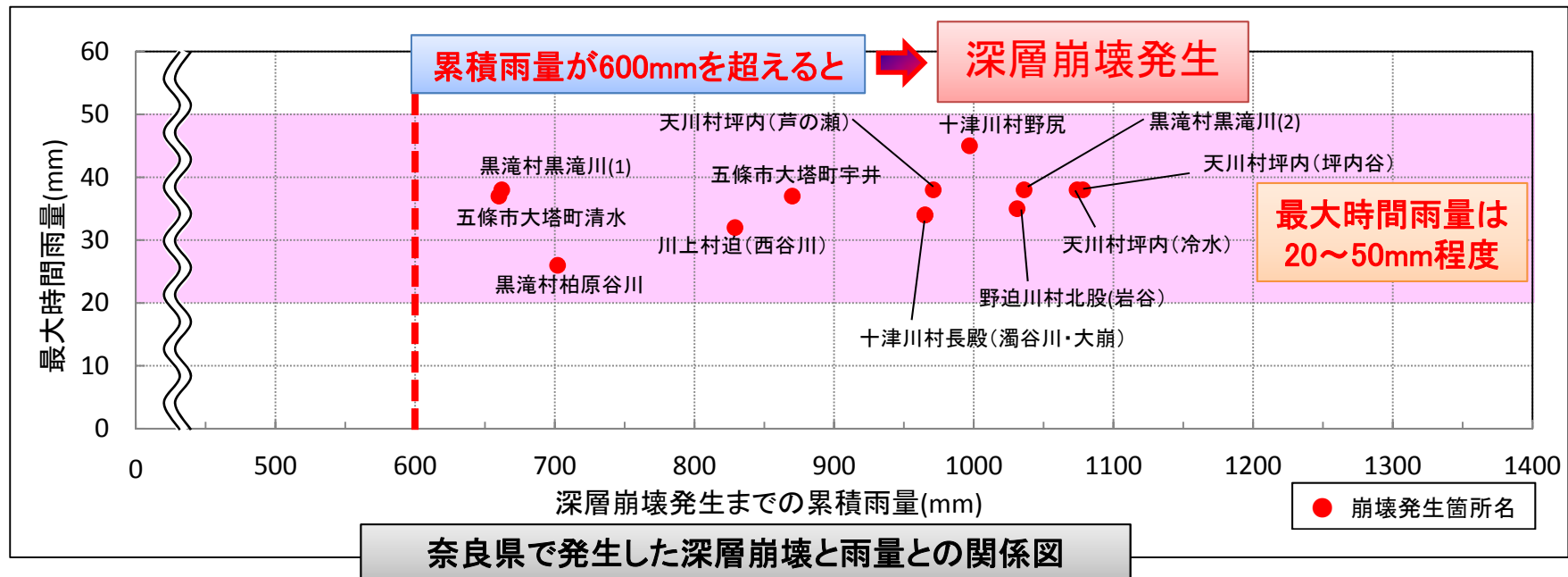
※1: 本結果は災害発生後に作成した図面を用いた現地踏査に基づいて作成

2013/5/31時点までの調査結果に基づいています。
資料は研究の進捗に合わせて更新します。

2. 平成23年紀伊半島大水害で発生した深層崩壊

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わかってきました。^{※1}
 - ◆ 降雨は、平成23年8月31日～9月5日まで6日間継続しました。
 - ◆ 最大時間雨量は、20～50mm程度でした。



※1：紀伊半島大水害で発生した深層崩壊のうち、聞き取り調査により発生時刻が確定できる箇所の事例。

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

3. 深層崩壊に対する奈良県の取り組み



メカニズム解明と対策研究の取り組み

● 現地調査による情報収集

- ◆ 危険度評価の指標
- ◆ 深層崩壊発生につながる地形や地質の条件

なぜ深層崩壊は起きるのか？
どういう所で起きるのか？

● 深層崩壊マップ(奈良県版)の作成

- ◆ 危険な斜面や溪流の把握
- ◆ 監視・警戒・避難への活用

どこが危ないのか？
どうやって避難するのか？

● 大規模土砂災害アーカイブの構築

- ◆ 資料の有効活用への仕組みづくり
- ◆ 未来への伝承

集めた資料はどうするのか？
情報共有のしくみは？

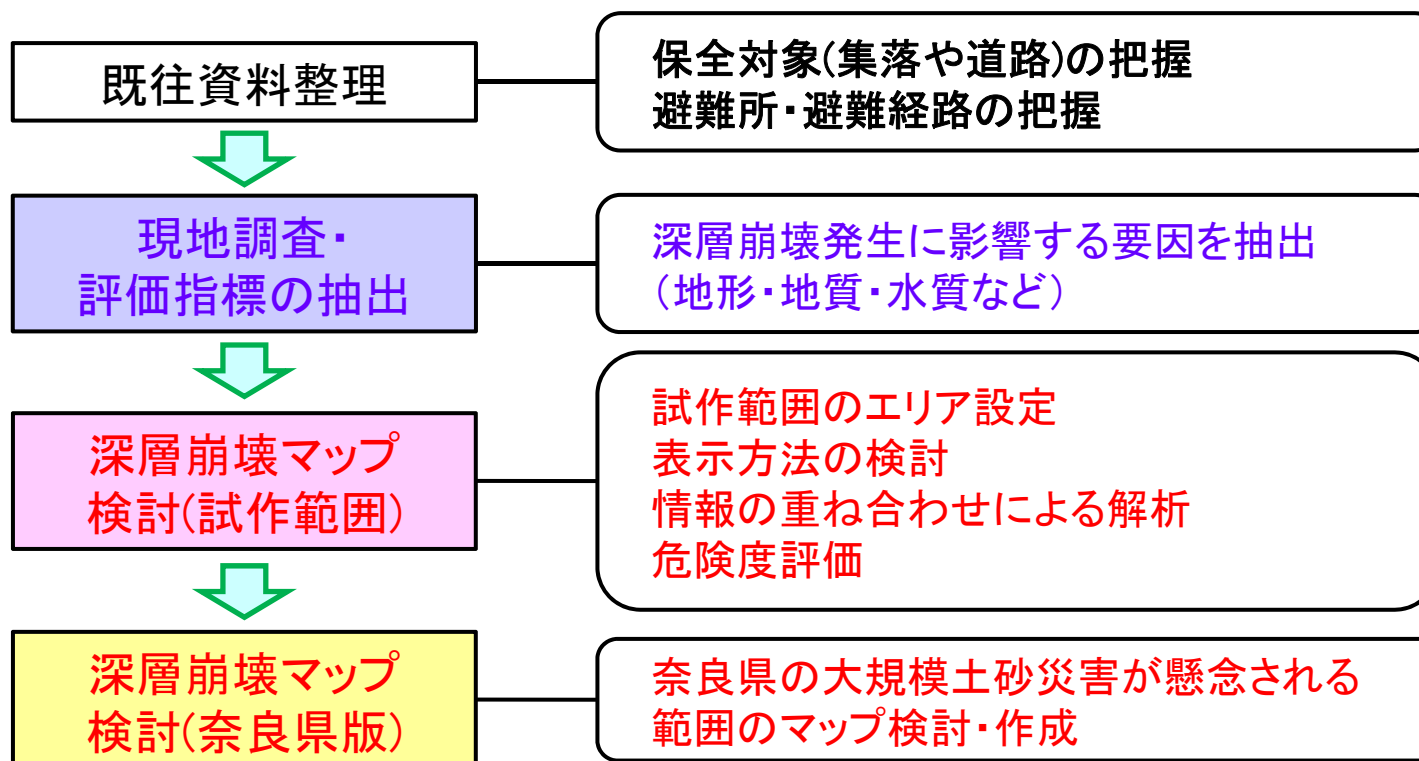
資料は研究の進捗に合わせて更新します。

3. 深層崩壊に対する奈良県の取り組み

NEW

深層崩壊マップ(奈良県版)の作成

- 調査結果を踏まえ、「どのように監視・警戒・避難を行えばよいか」の基礎となるマップを作っています。



資料は研究の進捗に合わせ更新します。

3. 深層崩壊に対する奈良県の取り組み

NEW

深層崩壊マップ(奈良県版)の種類

- 深層崩壊マップの種類は、「相対的な危険度評価用」と「地域自主防災用」の2種類を検討しています。

相対的な危険度評価用

「小溪流危険度評価マップ」
深層崩壊の相対的な危険度評価結果
(国土交通省公表資料をベース)

保全対象

+

深層崩壊素因

避難所



地域自主防災用

地域向けマップ

保全対象

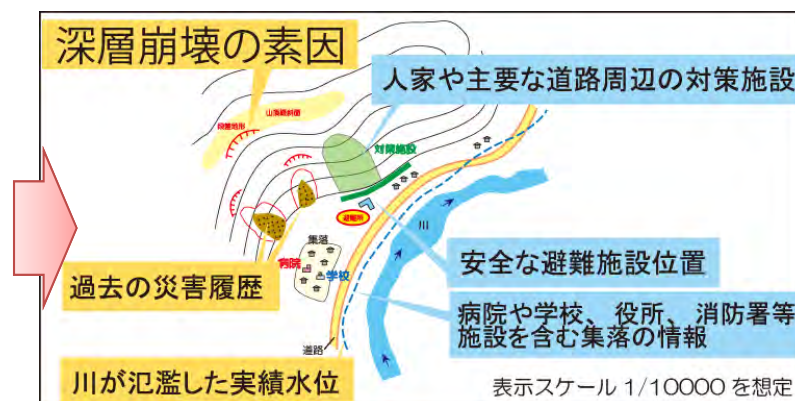
深層崩壊素因

避難所

斜面災害履歴

避難経路

河川氾濫水位



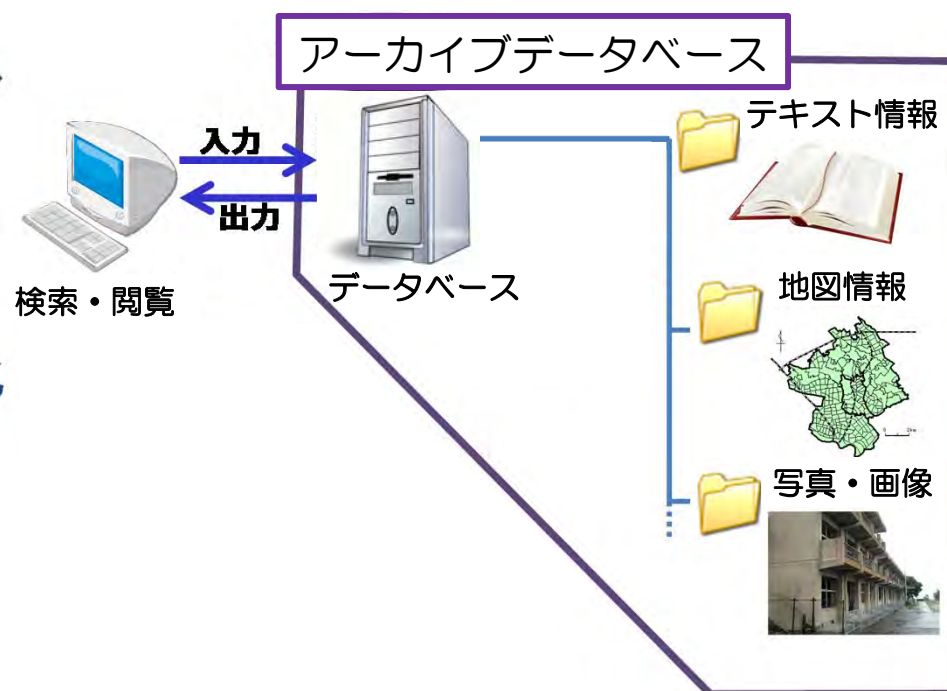
資料は研究の進捗に合わせ更新します。

3. 深層崩壊に対する奈良県の取り組み

大規模土砂災害アーカイブの構築

- 土砂災害情報のアーカイブ化に取り組んでいます。

- ◆ 紀伊半島大水害をはじめ、過去の土砂災害のデータベースを作成しています。
- ◆ 収集・整理したデータは、公開に向けてアーカイブ化(分類・整理)しています。



アーカイブ データベース システムイメージ

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

3. 深層崩壊に対する奈良県の取り組み



災害の記録や経験の伝承活動

- 災害の経験を風化させないために、災害の伝承活動を行います。
 - ◆ 地域や教育機関に、それぞれの役割や年代に応じた情報を提供します。
 - ◆ 地域と連携して積極的な防災教育活動を行います。
 - ◆ 災害情報を広い年齢層に受け入れやすくするために、webデザインの構築(コンテンツ作り等)を行います。

4. その他(深層崩壊に対する各機関の取り組み)

深層崩壊の調査と対策

- 国土交通省により深層崩壊に対する調査やソフト対策の検討が実施されています。※1

- ◆ 深層崩壊発生頻度が高い地域や発生事例が確認された地域の、地質や地下水の調査が実施されています。
- ◆ 大規模崩壊監視警戒システムの整備(ソフト対策)が進められています。



※1: 国土交通省水管理・国土保全局砂防部HP 「深層崩壊に対する国土交通省の取り組み」平成24年11月 第5版 公表資料 を参考

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

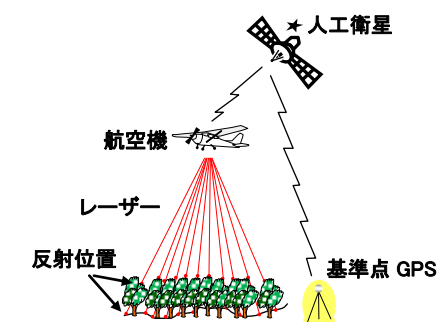
4. その他(深層崩壊に対する各機関の取り組み)

深層崩壊の調査事例① 空中からの調査

- 国土交通省は、空中電磁波探査や航空レーザー計測により、短期間、高精度で地表・地中の情報を調査しています。
 - ◆ 「空中電磁波探査」とは、ヘリコプターに磁気センサーを搭載し、地盤の電氣的性質を測定する手法です。
 - ◆ 「航空レーザー計測」とは、航空機に搭載したレーザーを用いて広範囲かつ高精度に地表の情報を測定する手法です。



空中電磁波探査の概念図※1



航空レーザー計測の概念図

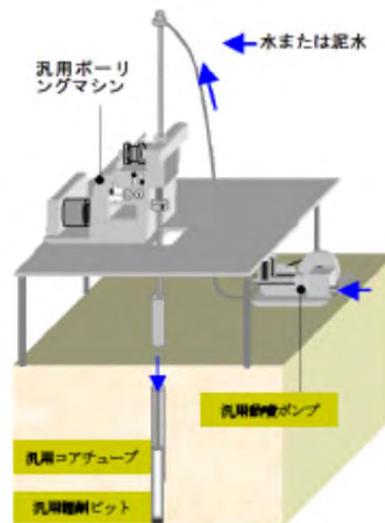
※1: 国土交通省四国地方整備局 HP「空中物理探査」による地質調査の実施について、平成18年10月10日記者発表資料 を参考
注意: 比抵抗値の評価は、対象とするものによって変わります。

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

4. その他(深層崩壊に対する各機関の取り組み)

深層崩壊の調査事例② 地質調査

- 国土交通省は、深層崩壊発生箇所において、地質調査や地表物理探査などを行っています。



調査ボーリングの模式図と実施例



物理探査(電気探査)計測状況の例

4. その他(深層崩壊に対する各機関の取り組み)

深層崩壊の調査事例③ 水文調査

- 深層崩壊の発生には、地下水や湧水の量・水質が関連していることが報告されています。^{※1}
 - ◆ 国土交通省、砂防学会でも、水文環境(地下水の分布、湧水量、水質、水温など)の調査を実施しています。



水質調査用の採水作業状況の例



地下水位の観測状況の例

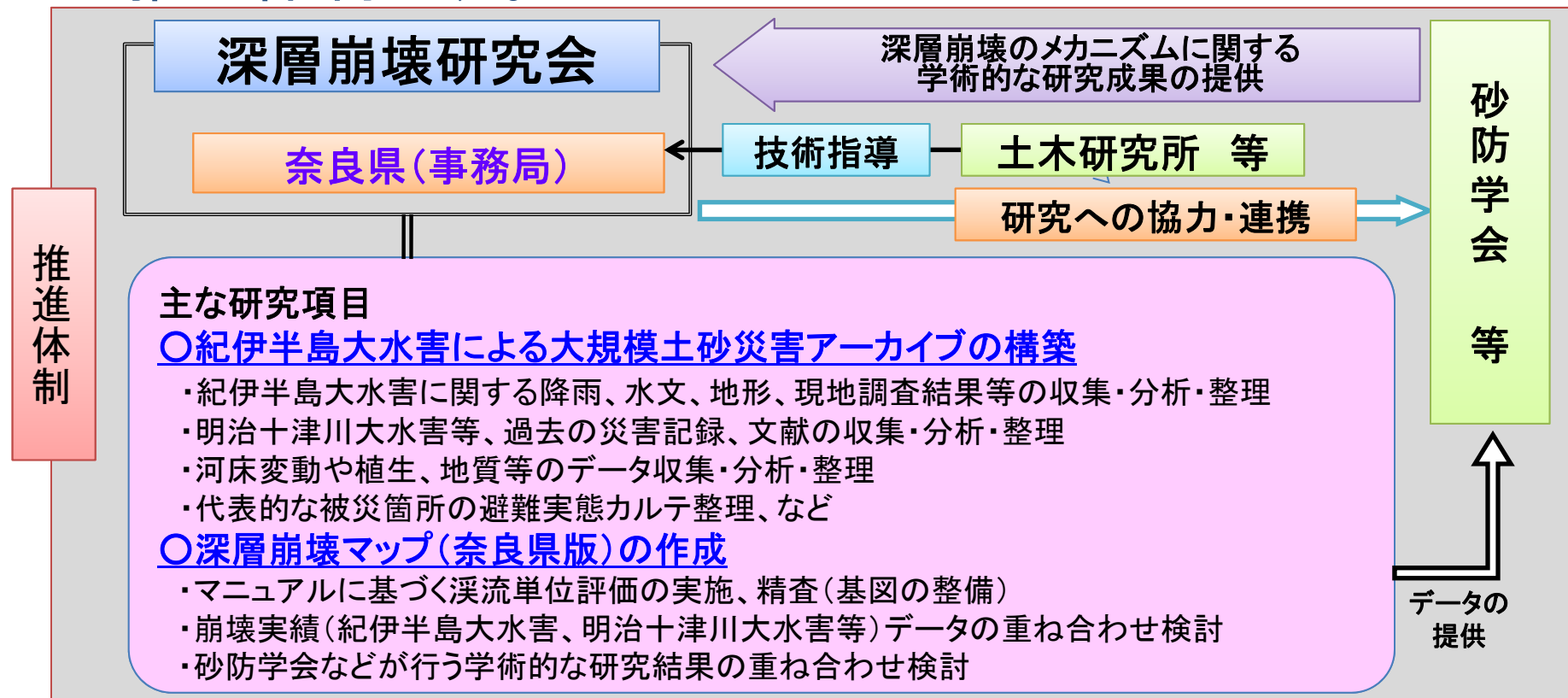
※1: 深層崩壊に関する基本事項に係わる検討委員会 報告・提言、平成24年3月、社団法人 砂防学会 を参考

資料は研究の進捗に合わせ更新します。

4. その他(深層崩壊研究会について)

深層崩壊研究会の位置付けと研究項目

- 奈良県が取り組む深層崩壊メカニズム解明のための推進体制です。



資料は研究の進捗に合わせ更新します。

4. その他(深層崩壊研究会について)



NEW

深層崩壊研究会の構成

- 深層崩壊メカニズム解明を目的とした、学識経験者を主体とする研究会です。

深層崩壊研究会構成メンバー

平成25年4月時点

学識経験者

- 藤田正治 京都大学防災研究所 教授
※奈良県土木部技術ドクター
- 松村和樹 京都府立大学大学院 生命環境科学研究科 教授
- 山田 孝 三重大学大学院 生物資源学研究科 教授
- 小杉賢一朗 京都大学大学院 農学研究科 准教授
- 石塚忠範 (独)土木研究所 つくば中央研究所
土砂管理研究グループ 上席研究員

国土交通省

- 蒲原潤一 国土技術政策総合研究所
危機管理技術研究センター 砂防研究室長
- 岡本 敦 水管理・国土保全局砂防部
砂防計画課 地震・火山砂防室長
- 岡山公雄 近畿地方整備局河川部 地域河川調整官
- 桜井 亘 紀伊山地砂防事務所 所長

奈良県

- 永田雅一 奈良県
県土マネジメント部
深層崩壊対策室長

事務局

- 奈良県
県土マネジメント部
深層崩壊対策室

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

主要参考資料一覧表



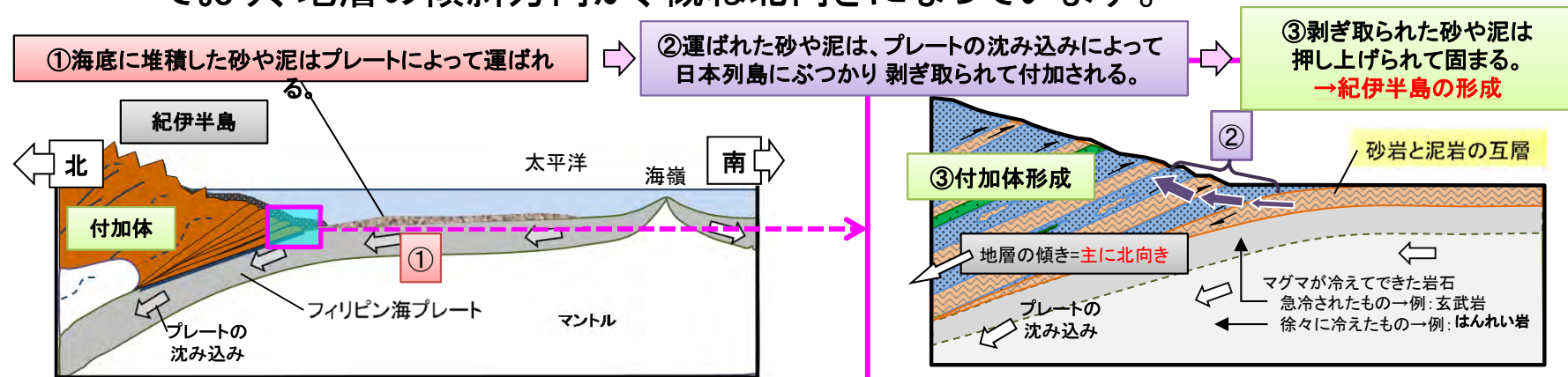
大分類	小分類	資料名	著者・発行者・所管等	位置情報	備考
航空写真	オルソフォト画像	災害後_国土地理院撮影	国土交通省国土地理院	奈良県南部広域	平成23年9月撮影公開画像を簡易 オルソに加工
	オルソフォト画像	災害後_奈良県撮影	砂防課	奈良県南部広域	平成23年9月～11月撮影
	オルソフォト画像	災害前_砂防基盤図	砂防課	奈良県南部広域	平成12年11月撮影
雨量データ	降雨データ	雨量観測所データ	国・県・市町村	紀伊半島広域	
	降雨データ	レーダー解析降雨データ	気象庁	紀伊半島広域	
地形図	砂防基盤図	砂防基盤図(2,500)	砂防課	奈良県全域	平成12年11月撮影写真を図化 大容量のため図化エリアを整理
	LPコンター図	災害前_LP計測範囲		奈良県南部広域	大容量のため図化エリアを整理
	LPコンター図	災害後_LP計測範囲		奈良県南部広域	大容量のため図化エリアを整理
	古地図	地形図(50,000)	国土地理院	奈良県南部広域	明治44年、昭和29年、昭和44年
土砂災害 危険箇所	土砂災害危険箇所	土砂災害危険箇所ポリゴンデータ	砂防課	奈良県全域	GISポリゴンデータ
	土砂災害防止法 基礎調査	基礎調査業務成果データ	五條土木事務所 吉野土木事務所		
文書	冊子	吉野郡水災誌			
	冊子	旧今西村文書にみる十津川郷の歴史	日下古文書研究会		
	論文	十津川災害について	瀬尾克美		新砂防(昭52.10)
	論文	明治22年の十津川大水害と土地利用の変化	藤田佳久・二宮巖		東北地理31-4(1979)
	論文	1889年8月豪雨による十津川災害の再検討ーとくに大規模崩壊の地質構造規制についてー	平野昌繁 他		京都大学防災研究所年報第27号 B-1(昭59.4)
	論文	1889年十津川崩壊災害の防災科学的総合研究	石井孝行 他		京都大学防災研究所共同研究 (一般) 15G-06
	論文	吉野郡水災誌小字地名にもとづく1889(明治22)年十津川 災害崩壊地の比定	平野昌繁 他		人文地理第43巻第5号抜刷 平成3年10月28日発行
	論文	十津川山崩れの原因に就いて			地学雑誌第一集第九巻
	調査レポート	地盤工学会_平成23年台風12号による紀伊半島における 地盤災害 調査	地盤工学会		
	調査レポート	土木学会平成23年台風12号土砂災害調査報告書	土木学会		
	書籍	天然ダムと災害	田畑茂清・水山高久・井上公夫著		市販書籍
	書籍	日本の天然ダムと対応策	水山高久監修、森俊勇・ 坂口哲夫・井上公夫編著		市販書籍
	新聞	奈良新聞(9月4日～10月1日)	奈良新聞		
	パンフ	平成23年紀伊半島大水害 大規模土砂災害の記録	奈良県土木部砂防		
	書籍	深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル(案)	独立行政法人 土木研究所		平成20年発行
	書籍	砂防用語集(改訂版)	社団法人 砂防学会		平成16年12月18日発行
	調査レポート	深層崩壊に関する基本事項に係る検討委員会 報告・提言	社団法人 砂防学会		平成24年3月発行
HP		http://www.mlit.go.jp/	国土交通省		
		http://www.nilim.go.jp/	国土交通省 国土技術政策総合研究所		
		http://www.pwri.go.jp/	独立行政法人土木研究所		
		http://www.pref.nara.jp/	奈良県庁		
		http://www.aist.go.jp/	財団法人 産業技術総合研究所		シームレス地質図データ

資料は研究の進捗に合わせて更新します。

付加体とは？（地形や地質の要因）

- 付加体は主に砂岩と泥岩の互層で構成された堆積岩からできています。

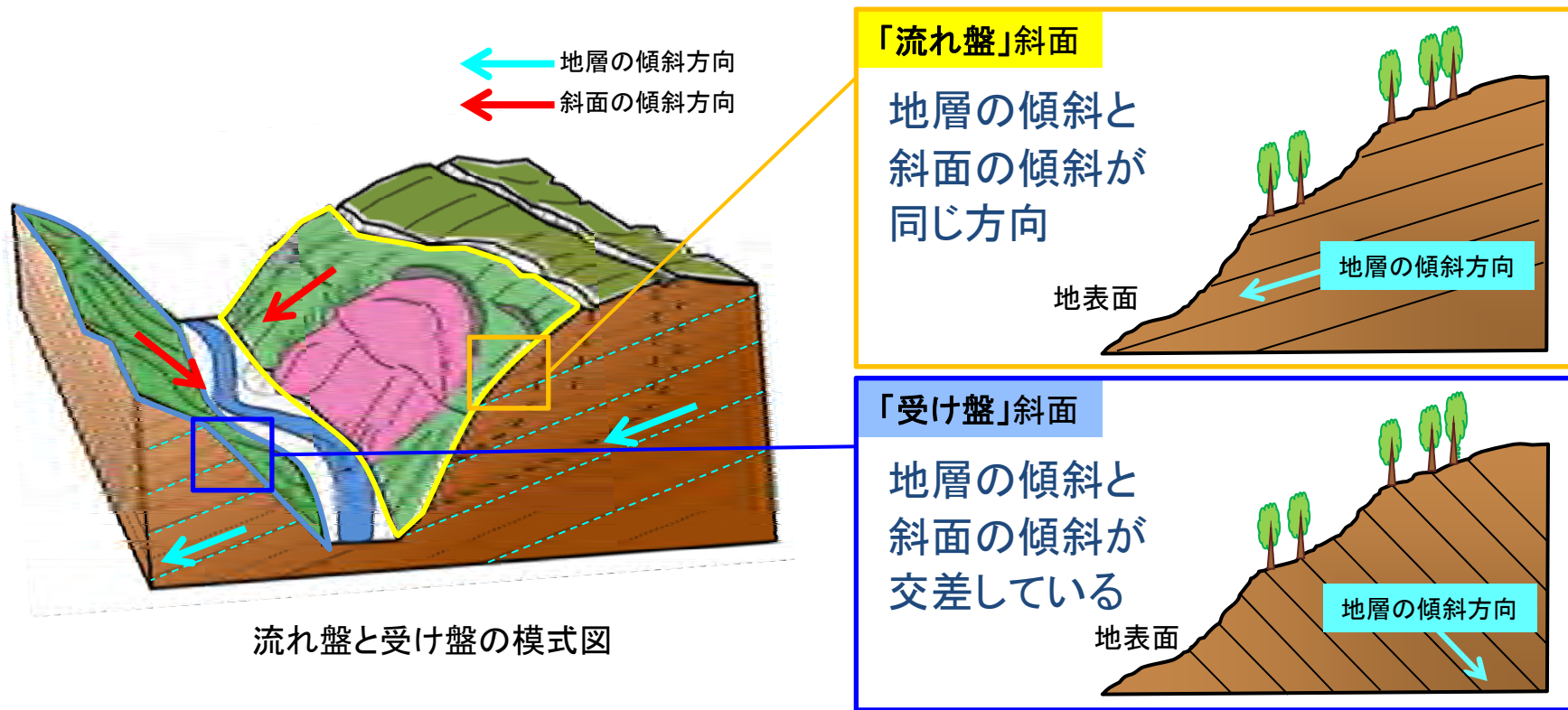
- ①海底に堆積した砂や泥が、プレート運動によって運ばれます。
- ②日本列島付近でプレートは沈み込み、その時に表面が剥ぎ取られて、日本列島にぶつかり(付加され)ます。
- ③奈良県の付加体は形成された時代ごとに「**四万十帯(しまんとたい)**」、「**秩父帯(ちちぶたい)**」、「**三波川帯(さんばがわたい)**」と、呼ばれる3つの地質が分布しており、地層の傾斜方向が、概ね北向きになっています。



資料は研究の進捗に合わせ更新します。

「流れ盤」、「受け盤」とは？（地質の要因）

- 地層の傾斜と斜面の傾斜の向きにより、「流れ盤」と「受け盤」とに区分されます。



資料は研究の進捗に合わせ更新します。