

## 文部科学省と国立大学附置研究所・センター 個別定例ランチミーティング

### 第93回 京都大学 防災研究所 (2024.9.13)

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| 12:05 – 12:10(5分)  | : 防災研究所の概要<br>所長 堀 智晴       |
| 12:10 – 12:25(15分) | : 土砂災害を未然に防ぐために<br>准教授 松澤 真 |
| 12:25 – 12:45(20分) | : 質疑応答                      |



# 京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

## 自然科学から人文・社会科学にわたる災害学理の追求と 防災学の構築に関する総合的研究・教育

地震・火山のメカニズム

Physical process of earthquakes  
And volcanic eruptions

地震の際に安全な構造物を作る  
Improvement of the  
Seismic safety of structures



河川氾濫、暴風、高潮、津波

Floods, storms, tidal waves, tsunamis

地球環境の変化と大気・水循環

Global environmental changes on  
general circulation and water circulation

液状化  
Soil liquefaction

地すべり  
Landslides



市民参画の防災・減災システム

Citizen's participatory  
disaster management system

地域社会全体の災害からの立ち直り

Long-term recovery processes

# 教員と大学院生

Academic Year	2019	2020	2021	2022	2023	2024
教授 Professors	31	31	31	29	29	35
准教授 Associate Professors	35	34	35	32	31	28
講師 Junior Associate Professors	1	1	1	1	1	1
助教 Assistant professors	15	17	17	18	18	13
計 Total	82	83	84	80	79	77

Academic Year	2019	2020	2021	2022	2023	2024
博士後期課程 Doctoral Course	88	95	111	106	112	106
修士課程 Master's Course	126	112	96	107	117	115
計 Total	214	207	207	213	229	221

# 財務状況

単位：千円／Unit: 1,000JPY

年度 FY	2020	2021	2022	2023
運営費 Management expenses grants	525,905	521,179	561,475	657,589
全学経費等 University-wide competitive grants	26,414	18,031	30,114	41,139
施設整備補助金等 Facilities development grants etc.	0	10,658	0	603
<b>計 Total</b>	<b>552,319</b>	<b>549,868</b>	<b>591,589</b>	<b>699,331</b>

年度 FY	2020	2021	2022	2023
受託研究費・受託事業費・共同研究費・共同 事業費 Research funding expenses	1,058,131	926,978	1,360,367	1,139,127
寄附金 Donations	97,343	119,787	85,519	187,473
科学研究費補助金 Grants-in-aid for scientific research	259,141	289,690	367,126	335,009
その他補助金 Other subsidies	9,485	12,638	11,300	6,600
<b>計 Total</b>	<b>1,424,100</b>	<b>1,349,093</b>	<b>1,824,312</b>	<b>1,668,209</b>

# 自然災害に関する総合防災学の共同利用・共同研究拠点

共同研究のタイプ	採択件数	平均配分額 ／件	継続課題 件数	平均配分額 ／件
一般共同研究	10	907,400	8	1,016,875
萌芽的共同研究	5	199,600		
一般研究集会	10	408,900		
長期・短期滞在型共同研究	9	770,111		
国際共同研究（一般）	3	1,537,333	3	1,463,000
地域防災実践型共同研究（一般）	2	1,131,500	2	1,031,500
重点推進型共同研究	2	1,370,000		
地域防災実践型共同研究（特定）	0		1	1,753,000
国際共同研究（特定）	0		1	3,697,000
拠点研究（一般推進研究）	5	2,582,200		
拠点研究（特別推進研究）	1	5,428,000		
特定研究集会	3	518,333		



公募共同研究については、経費の充足率をできるだけ高く維持し、配分経費で独立して共同研究が行えるように配慮。

## 自然災害研究協議会：

- 自然災害とその軽減に関する研究機関・研究者の全国ネットワークで、八支部を持つ(北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、西部)。
- 京都大学防災研究所が、「自然災害に関する総合防災学の共同利用・共同研究拠点」として幹事役(本部)を務める。
- 平時からの共同研究のサポートと、全国どこで災害が発生しても、速やかな調査研究に取り掛かることのできる体制を維持。
  - ◆ トンガ海底火山噴火とそれに伴う津波の予測と災害の実態解明
  - ◆ 能登半島北東部において継続する地震活動のメカニズム解明
  - ◆ 2023年トルコ南部の地震と災害の実態
  - ◆ 2023年トルコ・カフラマンマラシュ地震における強震観測地点での地震動と構造物被害状況
  - ◆ 過去の白黒災害写真とそのカラー化された写真の印象に関する比較調査



# 異分野連携共同研究の活性化

## 異分野共著論文の状況

### Scopusに基づく調査

- 2021年度 異分野連携:92、国際連携:105 / 234論文
- 2022年度 異分野連携:93、国際連携:95 / 210論文

### 異分野連携促進のための工夫

- 防災研究所座談会の開催
- 連携研究ユニットの創設
  - ◆ 気候変動リスク予測・適応連携研究ユニット  
(教授14、准教授11、助教5、所外6)
  - ◆ 地震津波連携研究ユニット  
(教授8、准教授6、助教4)
  - ◆ 火山防災連携研究ユニット  
(教授11、准教授4、助教2、所外4)
- 連携研究分野の創設
  - ◆ 地域医療BCP連携研究分野

→ ヘルスセキュリティセンター(医学研究科)設立へ

# 国際展開



## 世界防災研究所連合

Global Alliance of Disaster Research Institutes

With the support from the Scientific and Technical Advisory Group of the United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), **Global Alliance of Disaster Research Institutes (GADRI)** was established at DPRI in 2015, as a **collaborative platform** for discussion, sharing knowledge and promoting networks on topics related to **risk reduction and resilience to disasters**.

**DPRI adheres** to enhance its research efforts and play a hierarchical role by sharing its advanced knowledge and technology in natural hazards and disasters; **helps** society understand and take measures for disaster prevention; and **advises** governments on disaster prevention strategies.

**54 countries, 212 institutes (May. 2023)**



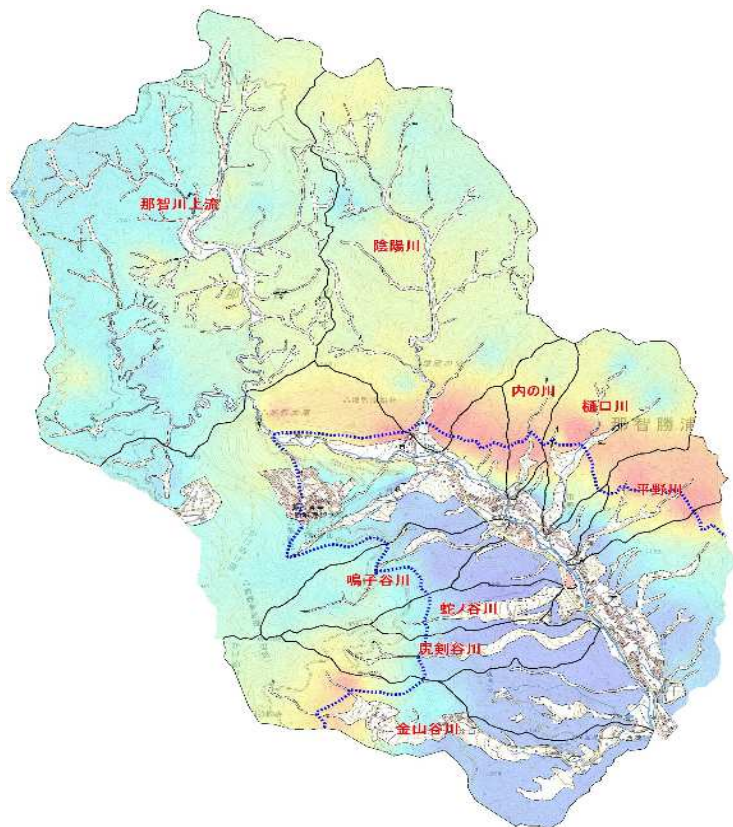
京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University



# 土砂災害を未然に防ぐために

～利用者に向けてカスタマイズした情報提供～



崩壊危険度マップ



住民参加の現地調査



松澤 真

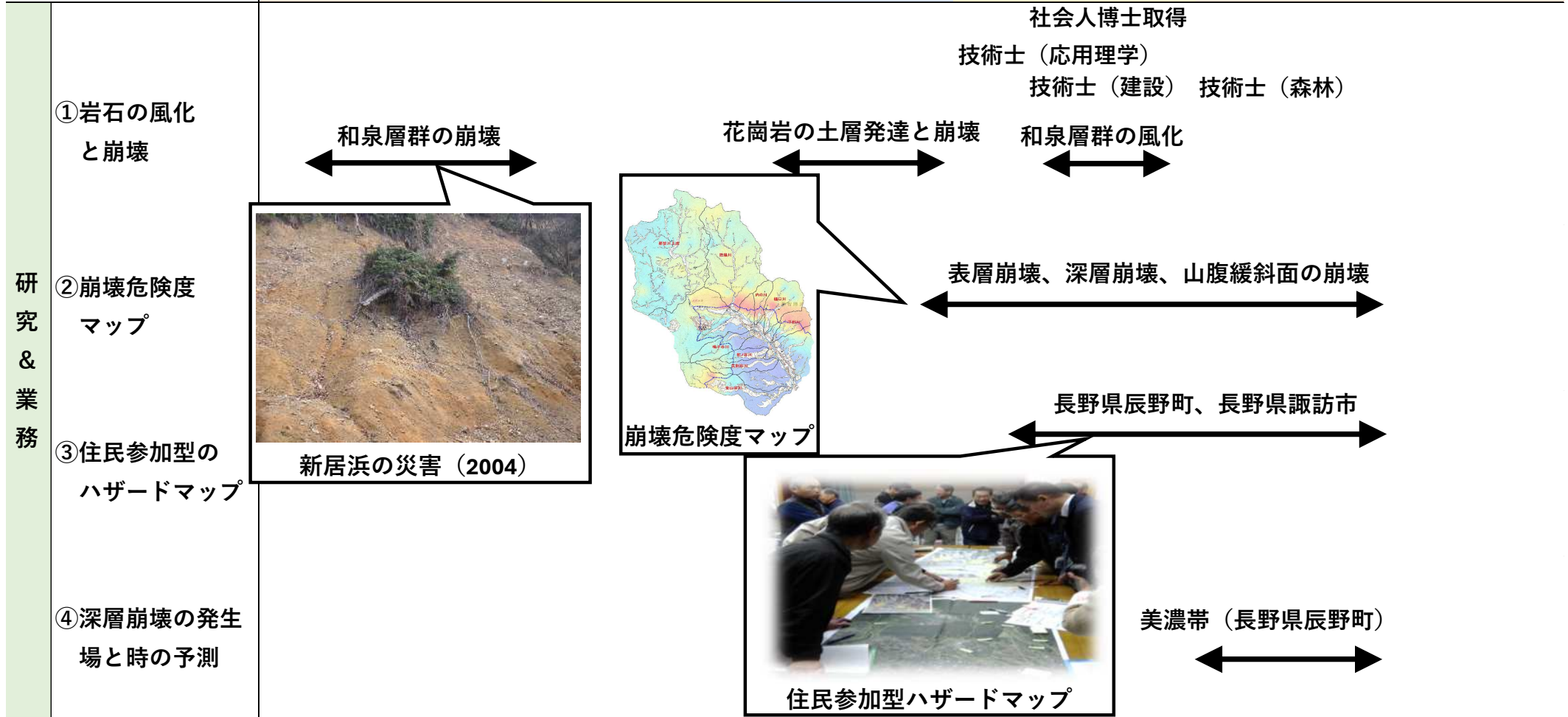
京都大学防災研究所 斜面未災学研究センター



# 自己紹介

氏名：松澤 真（40歳） 長野県飯田市出身  
 所属：京都大学防災研究所 斜面未災学研究センター 准教授

年	2002～	2006～	2008～	2012～	2014～	2021～	2024～ 現在
産官学に所属 所属	愛媛大学 理学部	京都大学大学院 理学研究科	パシフィックコンサル タantz（株） 地盤技術部（大阪）	（独）土木研究 所 火山土石流 チーム	パシフィックコンサル タantz（株） 地盤技術部（東京）	（公財）深田地 質研究所	京都大学 防災研究所



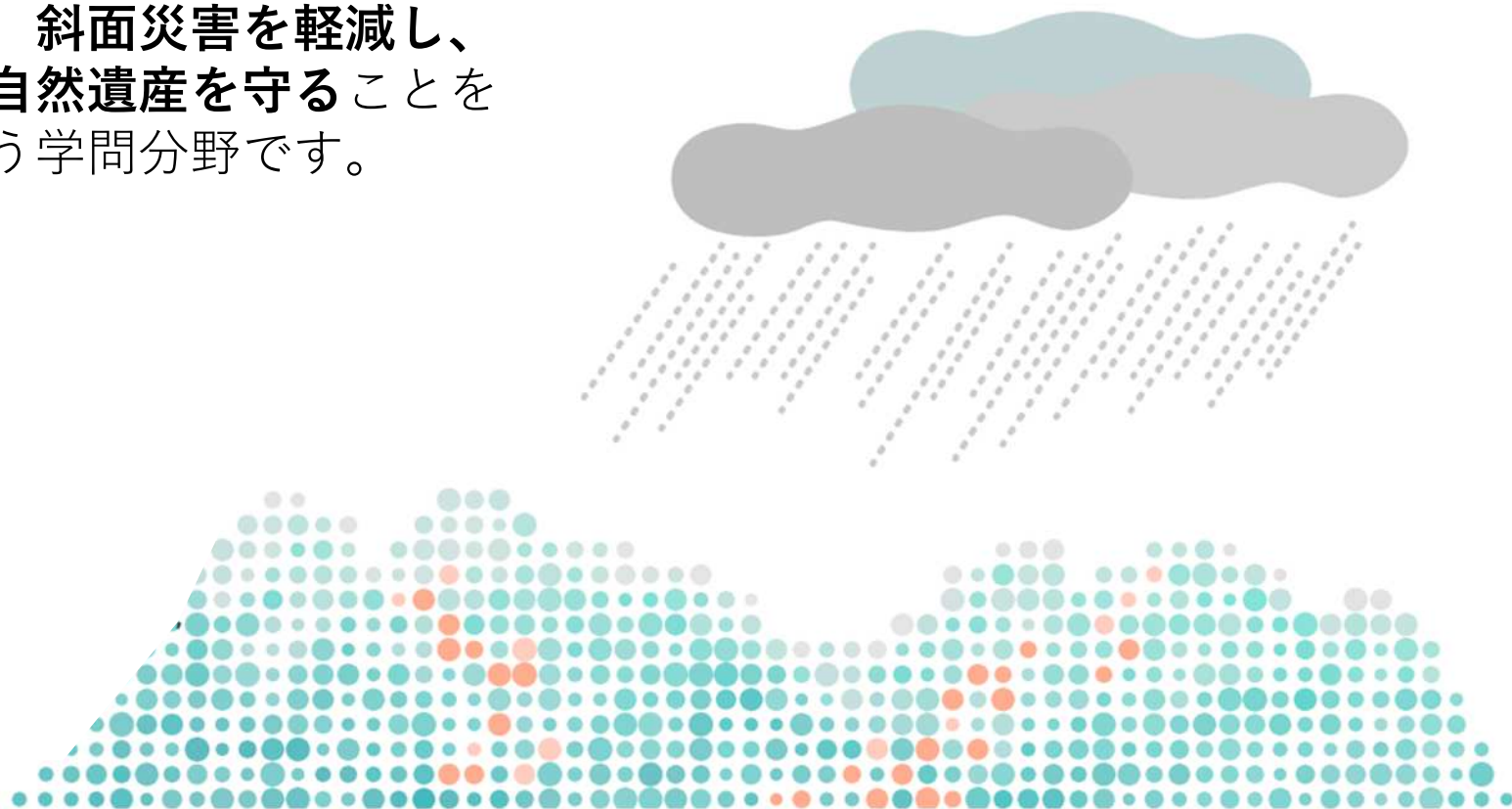
⇒研究の社会実装を目指して、研究・実務の両方に携わってきた

# 1. 斜面未災学について

**「斜面未災学」とは** ～人命・財産や文化・自然遺産を守るために～

気候変動がもたらす豪雨や多発する地震、これらにより引き起こされる斜面災害への関心が高まっています。

**「斜面未災学」とは、斜面災害を軽減し、人命・財産や文化・自然遺産を守ることを使命として研究を行う学問分野です。**



- 令和5年4月に、京都大学防災研究所に「斜面未災学研究センター」が設立
- 社会における**斜面情報の評価や未災情報の発信**を通じて、**斜面災害の予測や防止**および**防災リテラシーの向上**を進めます

# 「斜面未災学」を研究する上での国内情勢の考慮

## ●斜面未災学研究センターが目指すミッションの達成に重要な項目

- ①斜面災害に対して**産官学が連携**して**社会実装**に向けた研究
- ②斜面災害に関する**情報発信**

## ●斜面未災学研究センターが目指すミッションを達成するための課題

- ①**ハザードマップの対象外の崩壊のリスク評価手法**の確立  
(深層崩壊、緩斜面崩壊など)  
⇒研究と技術の両方を理解する人材が産官学に不足
- ②**研究者からの分かりやすい情報発信**  
⇒研究者から一般住民に向けた**情報発信が不足**、**防災リテラシー教育が不十分**

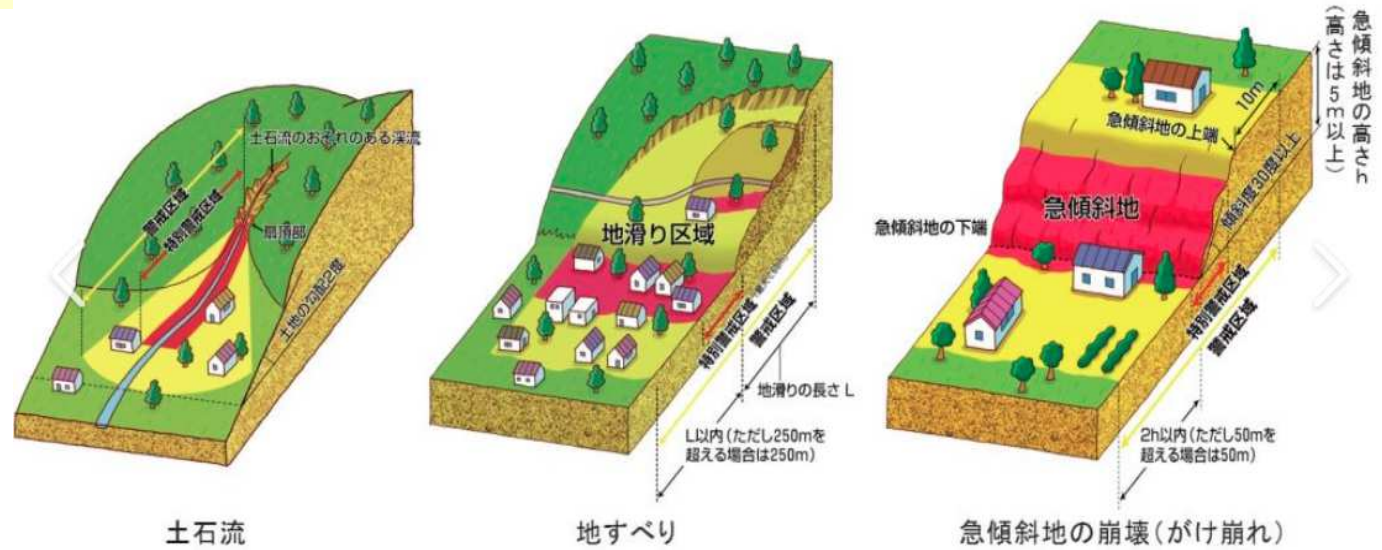
## 2. 日本の土砂災害ハザードマップの現状と問題点

### 【現在のハザードマップ】

「**土砂災害特別警戒区域**」、  
「**土砂災害警戒区域**」を指定

⇒

これを基にハザードマップを  
作成・公開



土砂災害警戒区域の概念図 (国土交通省HPより)

### 【ハザードマップの問題点】

- ① 深層崩壊、緩斜面崩壊などは対象外
- ② 崩壊発生源の記載がない
- ③ 危険箇所を見落としている可能性がある
- ④ 全国一律の基準で警戒区域を設定
- ⑤ 避難経路が明示されていない



### 【問題点を解決するための課題】

- ① 深層崩壊、緩斜面崩壊などの抽出手法の開発
- ② 精細なハザードマップの作成



課題解決のために、  
実務者とも連携し、  
研究を進めています。



深層崩壊の例



緩斜面崩壊の例

# 3. 研究内容の概要

危険箇所の抽出・評価

## ①一次スクリーニング（広域調査）

地形解析（GIS）、地質踏査

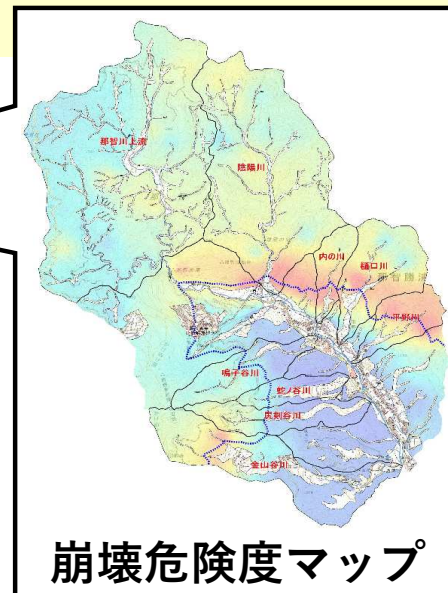
\* 深層崩壊、緩傾斜崩壊など

## ②二次スクリーニング（詳細調査）

●変位量の把握：SAR解析、傾斜計など

●崩壊規模の把握：土層調査（物理探査）など

●被害範囲の把握：土石流シミュレーションなど



崩壊危険度マップ

国土交通省などと連携し、  
国の技術マニュアルへ反映

## 精細な斜面災害リスク情報を示したハザードマップの作成

### ①斜面災害リスク情報のマップへの反映

### ②住民とのリスクコミュニケーション

合同現地踏査、ヒアリング



住民参加型ハザードマップ

一般住民への  
啓発活動

①地元での防災  
講習会の開催

②アンケートで  
効果測定

危険箇所の観  
測と予知

傾斜計、土壌水分計など

データの住民との共有

## 4. 研究内容の紹介

### 【研究】

- ① 崩壊メカニズムの検討と崩壊危険度マップの作成
- ② 住民参加型の土砂災害ハザードマップの作成
- ③ 深層崩壊の発生場と時の予測手法の構築

### 【教育】

- ① 一般住民に向けてのアウトリーチ活動
- ② 研究成果の社会実装を目指す研究者・技術者の育成

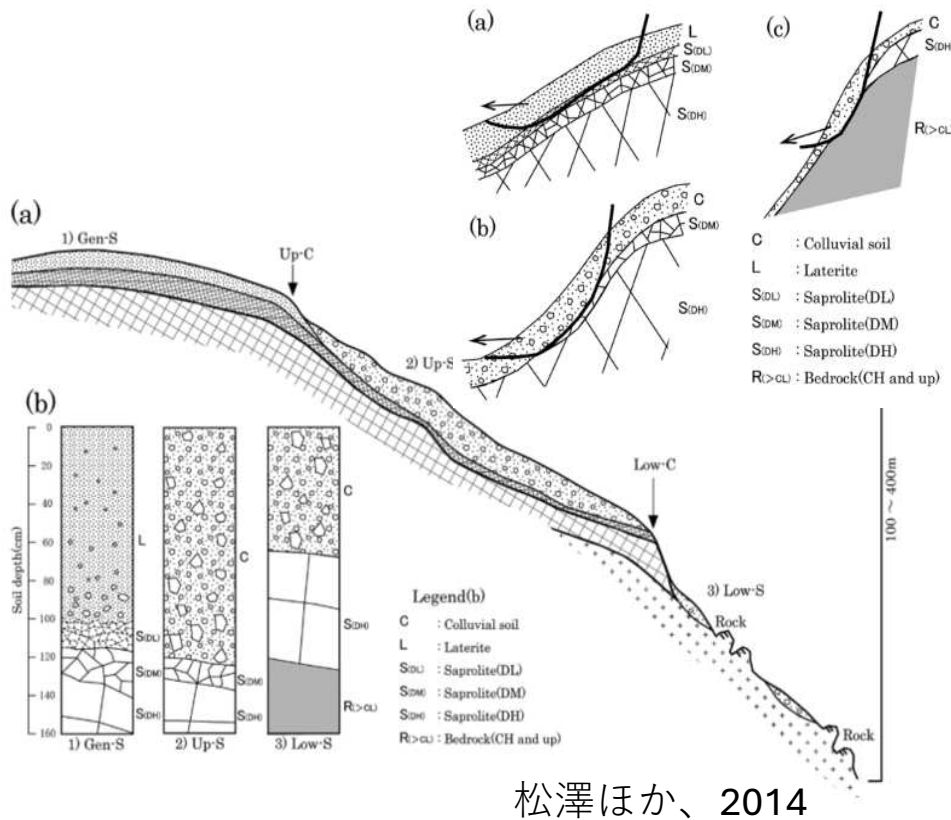
⇒ 「斜面未災学の実現」のためには、両者を  
バランスよく実施することが重要！！

# 研究① 崩壊メカニズムの検討と崩壊危険度マップの作成

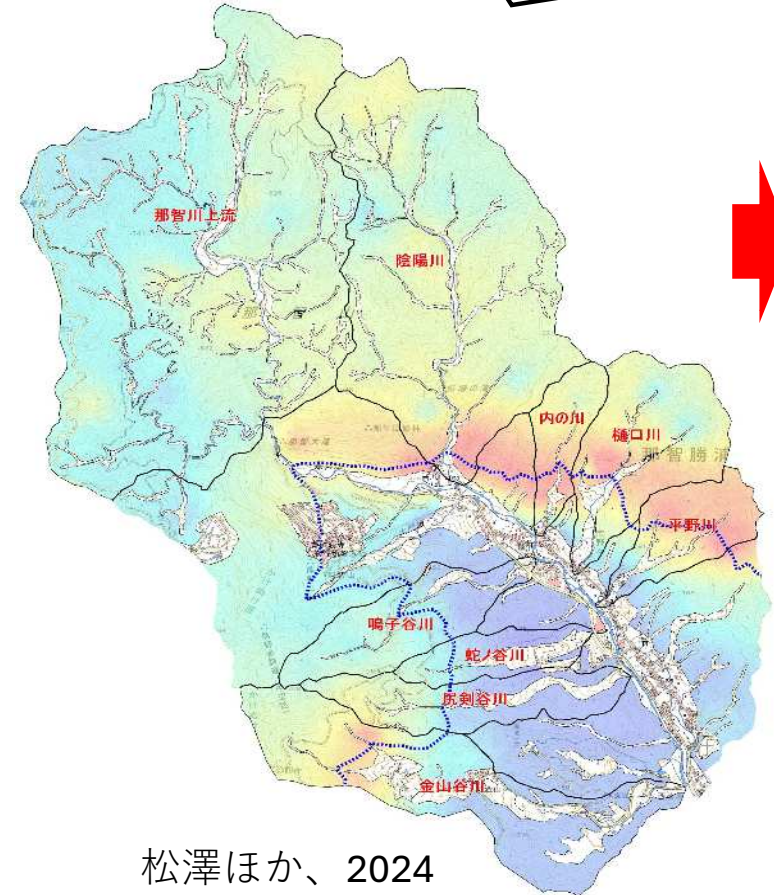
## 研究成果の社会実装

山地の開析程度により**土層構造**  
**と崩壊形態**が異なる

**地質、地形、地質境界**から崩  
**壊危険度**を評価



研究成果を実務に応用



砂防施設の配置計画などに活用

山地の開析程度と土層構造、崩壊形態の関係

那智川流域の崩壊危険度マップ



# 研究② 住民参加型の土砂災害ハザードマップの作成

- ・ 災害時に役立つ精細な土砂災害ハザードマップを作成
- ・ 地域住民の土砂災害の理解度を向上

## ● 土砂災害危険箇所図の作成

### 1) 住民説明会の実施



地区の土砂災害特性の説明

### 3) ワークショップの実施



ヒアリング

地域情報の聞き取り

### 4) ハザードマップの作成

## ● 精細な地盤情報に基づく斜面災害リスク評価

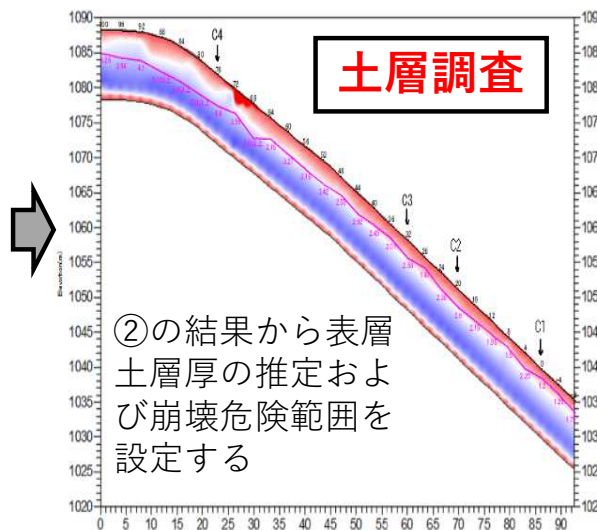
### 2) 表層崩壊の危険性が高い斜面での詳細調査



①対象地域の現地踏査

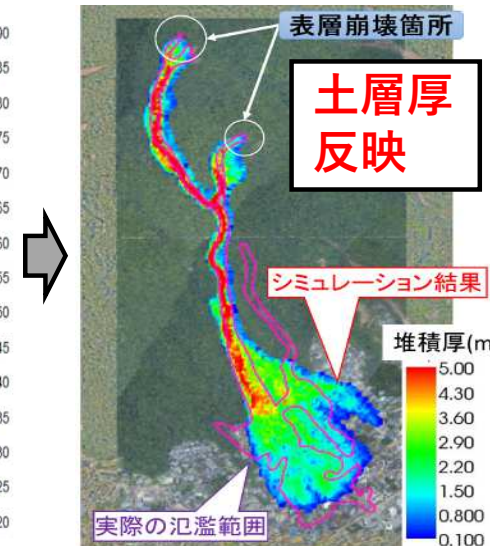


②表層土層厚調査



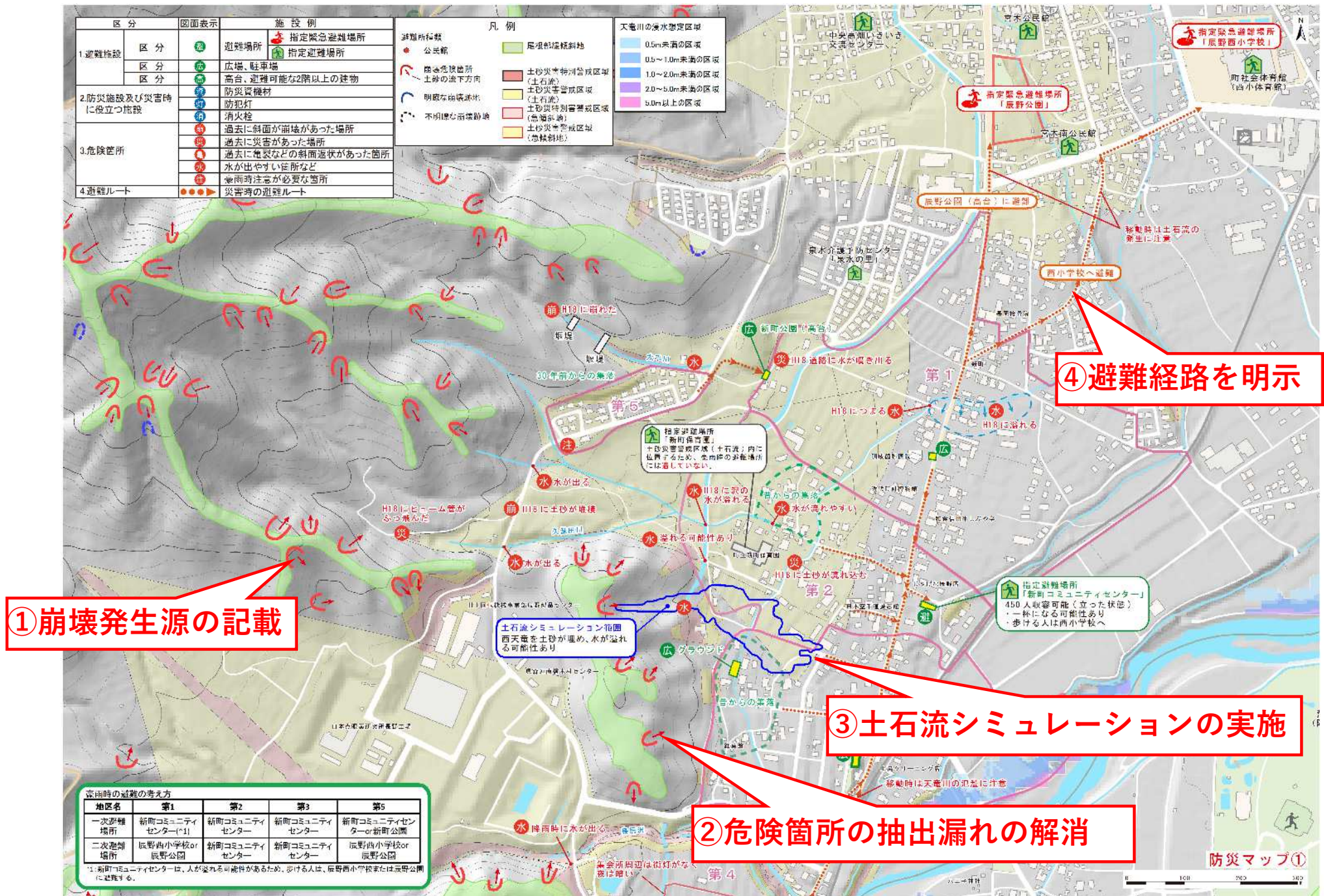
②の結果から表層土層厚の推定および崩壊危険範囲を設定する

③崩壊危険範囲の設定



④土石流シミュレーション

# 作成した土砂災害ハザードマップの例

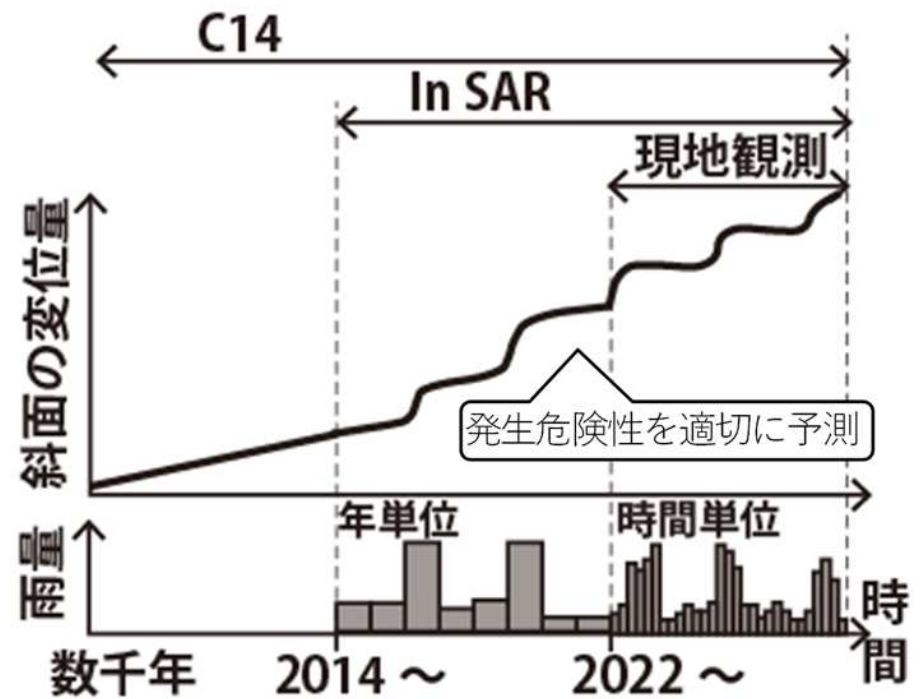
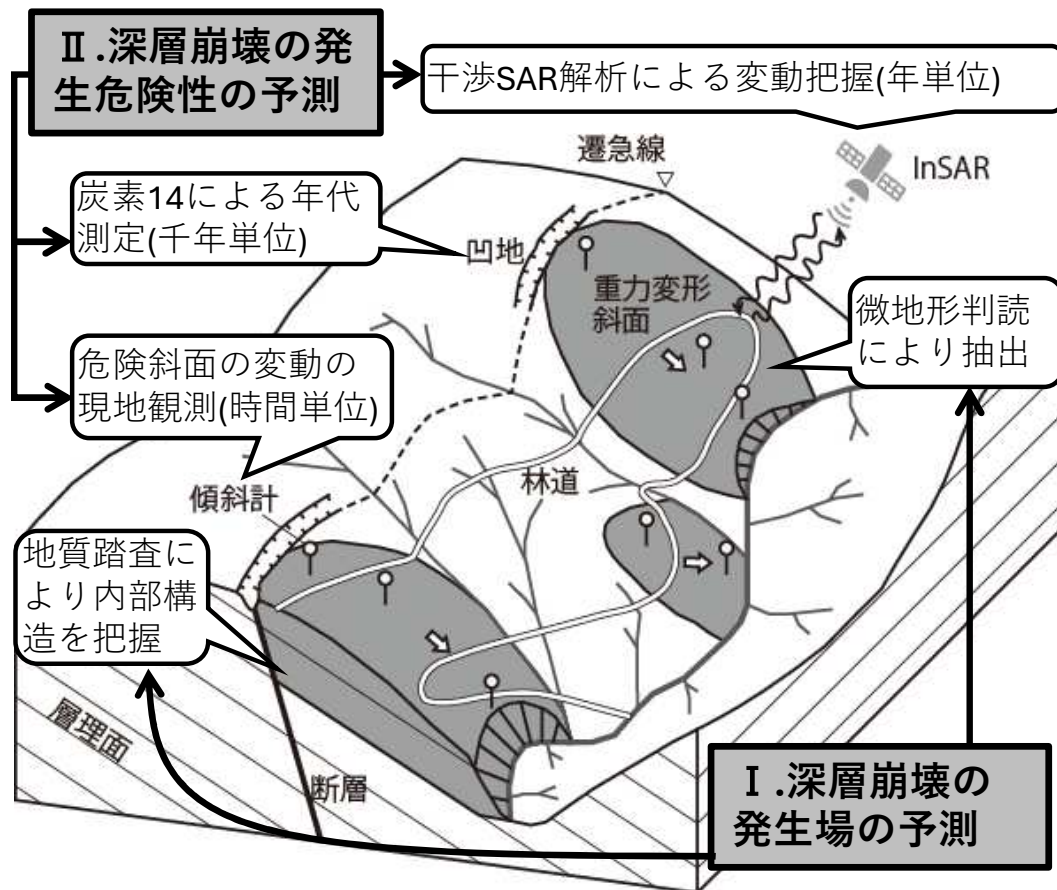


作成した土砂災害ハザードマップの例 (辰野町、2018年)

# 研究③ 深層崩壊の発生場と時の予測手法の構築

概略地質と詳細地形によって「**I. 深層崩壊の発生場を予測**」し、さらに、「**II. 深層崩壊の発生危険性**」を長期から短期の時間軸で評価する手法を構築

\* 科研費 若手研究22K14106 (2022年4月~2025年3月)



深層崩壊の危険性の長期・短期の時間軸での評価イメージ

本研究のイメージ図 (付加体地域の例)

2023年3月19日

2024年6月21日

## 地域の特性知り 高める防災意識

辰野町は18日、防災勉強会を町役場で開いた。町内の地質調査をする深田地質研究所（東京都文京区）主任研究員の松澤真さん（39）＝千葉県松戸市＝ら2人が、土砂災害の危険性や災害への備えなどをテーマに話し、出席した地域住民約70人が防災、減災への意識を高めた。

### 地質調査研究員ら講師に住民ら勉強会

松澤さんは、地域の土砂災害特性を知ることが防災、減災の一助になることを強調。過去に町内で発生した土砂災害を説明しながら



講演する松澤さん

「急峻（きゅうしゅん）な山地に囲まれ、土砂災害の危険性が高い」と伝えた。町が2015年度から住民参加型の防災マ

勉強会は2部構成で、第2部は町防災総合コーディネーターの有賀元米さん（76）＝赤羽＝が「災害時のトイレ対策（事前準備の大切さ）」の題で講演。町は会場に防災備蓄食料品を展示し、関心を寄せてもらった。

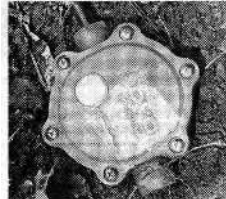
町総務課危機管理係では地域の防災意識を高めるため、今後も学習する機会をつくっていきたい考え。武居保男町長は開会あいさつで「近年、さまざまな災害が発生している。（防災事業を）強固に継続する」とした。



発行所  
〒319-0422 辰野町平出上町2369  
たつの新聞社  
編集・発行人 藤 摩 建  
電話 代表 41-0313  
FAX 41-0812  
インターネットページ  
www.shimin.co.jp  
E-mail  
tatsuno@shimin.co.jp  
©たつの新聞社 2023年  
定価1カ月1,840円  
1部売り80円（税込み）  
本紙をお届けする販売店  
共和堂新聞店 ☎41-0065  
伊藤新聞店 ☎46-2007  
コンビニもご利用ください



④川島の山林に地震計を設置する松澤准教授⑤  
⑤地盤の震動を測る地震計＝共に提供写真



松澤准教授は前職の深田地質研究所（東京都文京区）主任研究員だった頃、調査で川島の山林に深層崩壊の恐れがある数カ所の斜面を発見。このうち、横

辰野町川島の山林で土砂災害の調査をする京都大学防災研究所斜面未災学研究センターの松澤真准教授（40）が20日、深層の岩盤ごと崩れて大規模な土砂災害を起こす「深層崩壊」の危険性が高いとみている現地の斜面に、地盤の震動を測る「地震計」を設置した。傾斜を測るために既に設置している「傾斜計」と合わせ、斜面の動きの把握につなげる考えだ。

### 川島に地震計設置 松澤准教授ら調査

傾斜計を設置し、データ取りを続けている。現在は公立諏訪東京理科大学（茅野市）と連携して調査に取り組み。地震計を設置したのは下飯沼沢の集落上の斜面。地盤が変動しない山際にも置き、斜面との数値を比較する。測定はある程度の期間続ける。松澤准教授は測定データやほかの調査結果を基に、動く地盤の深さを突き止め、「大きな深層崩壊が起

## 「深層崩壊」予測し防災へ



発行所  
〒319-0422 辰野町平出上町2369  
たつの新聞社  
編集・発行人 藤 摩 建  
電話 代表 41-0313  
FAX 41-0812  
インターネットページ  
www.shimin.co.jp  
E-mail  
tatsuno@shimin.co.jp  
©たつの新聞社 2024年  
定価1カ月2,250円  
1部売り100円（税込み）  
本紙をお届けする販売店  
共和堂新聞店 ☎41-0065  
伊藤新聞店 ☎46-2007  
コンビニもご利用ください

たい」とする。この日は、小型無人機（ドローン）に関する業務を請け負うスカイファイト松本（松本市）の協力を得て、ドローンから照射するレーザーで川島の山林の地表も測量。10年ほどの測量データと比べ

て地形や傾斜の変化を確かめるといふ。松澤准教授は「豪雨や地震が要因となる深層崩壊の危険性が見えてくるはず。警戒情報を住民の人に早く、分かりやすく出すこともしていきたい」と話している。

## 危険斜面の 現地計測

## 防災勉強会の講師

⇒研究成果の地域還元！！

## 教育② 研究成果の社会実装を目指す研究者・技術者の育成

### 民間企業での技術者育成、社会人博士の経験を活かす

- 民間企業で**研究成果の社会実装に関わった経験**を活かし、研究成果の社会実装に必要な**研究と技術をつなぐ人材育成**に貢献
- 業務を行いながら博士号を取得した経験も活かして、**実務者の博士課程の入学を促し、技術者の学び直しおよび研究者養成にも寄与**



みんなが知りたいシリーズ⑩

土砂災害の疑問

55

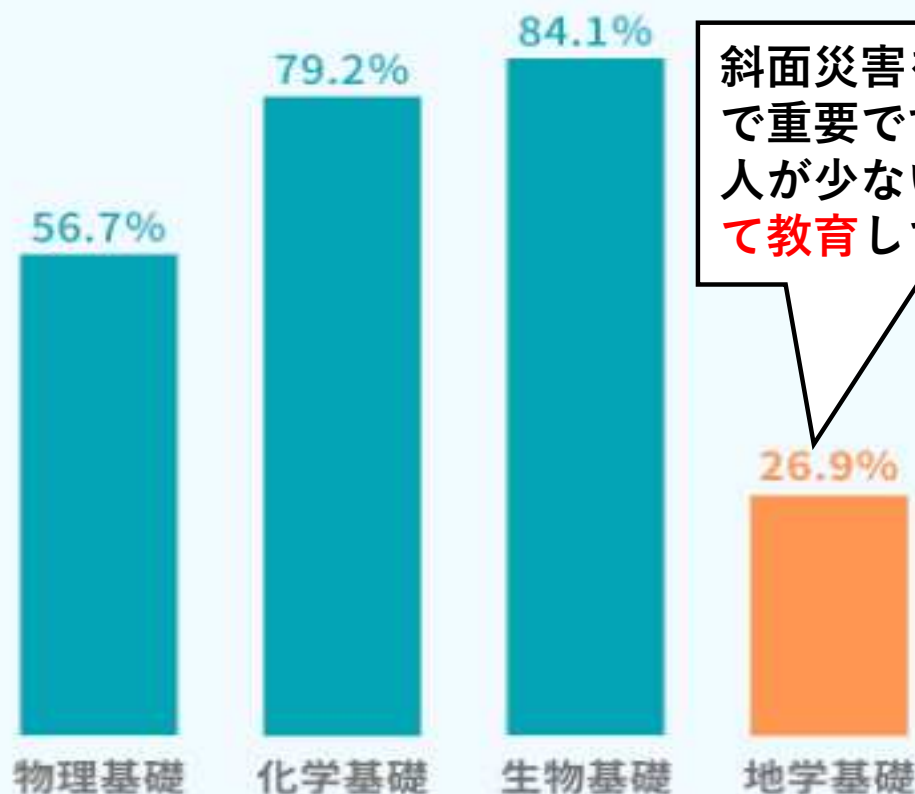
松澤も執筆に参加

一般社団法人 日本応用地質学会 災害地質研究部会 編

成山堂書店

発売日 2022年6月 11日

### <理科基礎科目の履修率>



斜面災害を考えるうえで重要ですが、学んだ人が少ない**地学**について教育しています

平成27年度（公立高等学校）調査結果/文部科学省より作成  
(<https://spreading-earth-science.com/earthscience-data/>)

ご清聴ありがとうございました

土砂災害を未然に防ぐための  
研究を推進します



2024年1月能登半島地震で最大の崩壊



2024年8月愛知県蒲郡市の土砂災害