

# 高知大学防災推進センター一年報

Annual Reports

of

Center for Disaster Prevention Promotion, Kochi University

第4号, 令和元(2019)年度



## まえがき

阪神・淡路大震災（1995年兵庫県南部地震，Mw6.9）から26年，そして東日本大震災（2011年東北地方太平洋沖地震，Mw9.0）から10年を迎えました．兵庫県南部地震では震度7の地震動の脅威を，東北地方太平洋沖地震では津波の脅威を再認識することになりました．近い将来に発生するとされている南海トラフを震源域とする地震（M8～M9クラス）では，高知県は強烈な揺れと津波に襲われることが歴史記録からも明らかです．また日本では地震だけでなく，例えば平成29年九州北部豪雨，平成30年7月豪雨や令和元年台風東日本台風による激甚な災害などの，風水害も毎年多発しています．高知県でも，被害はそれほど大きくないものの，平成26年8月の台風12号および11号や，平成30年7月豪雨によって，大豊町では2,000mm前後の大雨が降り，地すべりや土砂災害が多発しました．地震や風水害などの，時間や空間スケールの異なる多様な自然災害への備えが必要です．

高知大学には，防災・減災に関わる様々な研究分野で研究・教育活動を行っている研究者がいます．これら研究者相互の連携を強化し，地域の防災・減災さらには諸外国の防災・減災に貢献することを目指して，高知大学防災推進センターは，平成28年2月1日に本学の学内組織として設置されました．防災推進センターは，防災・減災科学技術分野，災害医療分野，危機管理分野，地域社会・国際連携分野の4つの分野からなります．これら各分野が相互に連携して，防災・減災に関わる課題にチャレンジしてゆきます．災害の起きる怖い高知県ではなく，『災害が起きても大丈夫な高知県』となるために，学内外の関係組織や県民の皆様と協働した活動を展開し，活動を通して災害に強い次世代の人材を育成することこそが防災・減災のための最大のチャレンジであるとも言えます．

今後，高知大学防災推進センターが中心となり実施してゆく研究・教育活動を支援していただきますようお願いいたします．

防災推進センター長 笹原克夫



# 目次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>1</b>
1-1 センター概要.....	2
1-2 組織及び構成員.....	3
<b>2. センター活動</b> .....	<b>5</b>
2-1 令和元年度センター活動概要.....	6
2-2 シンポジウム・セミナー等.....	6
2-3 センター内プロジェクト.....	12
2-4 防災サポーター・防災インストラクター認定試験.....	22
<b>3. 研究活動</b> .....	<b>23</b>
3-1 学会・研究発表.....	24
3-2 論文・雑誌.....	29
3-3 受託・共同研究.....	32
<b>4. 社会活動</b> .....	<b>35</b>
4-1 小中高等学校における防災講演等.....	36
4-2 講演・研修会等.....	37
4-3 学外委員等.....	43
4-4 学会関係委員.....	47
<b>5. 研究報告</b> .....	<b>49</b>



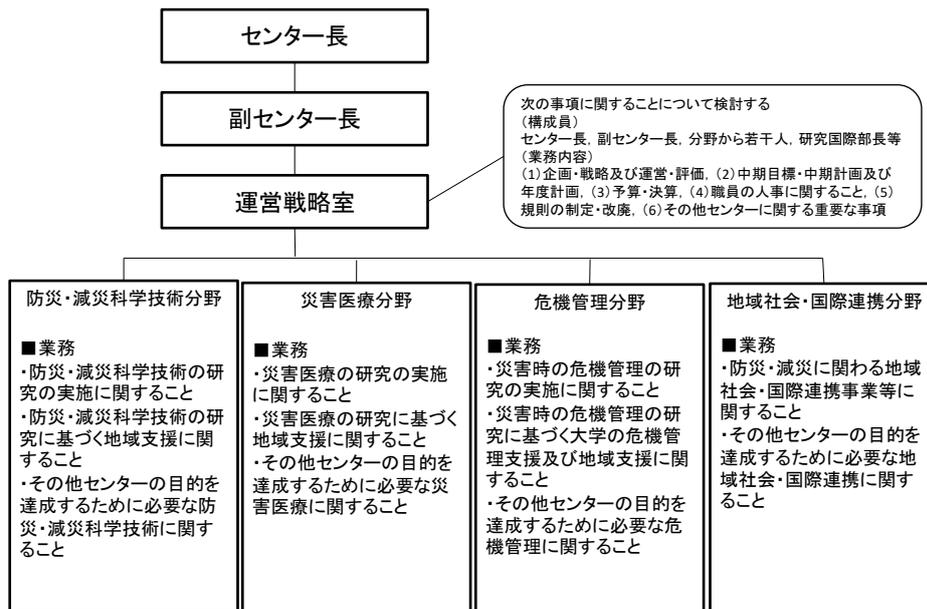
## 1. はじめに

---

## 1-1 センター概要

高知県は、南海地震に代表される地震・津波災害、台風などの風水害、険しい山地を背景とした斜面災害など、自然災害については非常に厳しい環境にあり、毎年のように発生する豪雨・土砂災害などの自然災害の脅威への対策は、近年益々重要な課題となりつつあります。このような課題の解決のために、本学の理工学、教育学、人文社会学、医学などのあらゆる防災関連研究者を結集し、災害に強いまちづくり、地域づくりに貢献し、頻発する大規模自然災害に対して迅速かつ的確に対応できる高度な防災人材を養成することを目的としています。

本センターは、2006年に設立された総合研究センター防災部門が担っていた防災研修会等の実施や防災に関する行政機関、企業及び各種団体との連携のほか、「防災・減災」に係る全学的、組織的な教職員への啓発及び地域貢献の推進をより一層強化するため、総合研究センター防災部門を発展的に移行し2016年2月1日に発足することとなりました。本センターは4つの分野からなり、防災・減災科学技術の研究やそれに基づく地域支援（防災・減災科学技術分野）、災害医療（医療対応や公衆衛生等）の研究やそれに基づく地域支援（災害医療分野）、災害時の危機管理の研究やそれに基づく大学や地域の危機管理の支援（危機管理分野）、防災・減災に関わる地域社会・国際連携事業等に関する支援（地域社会・国際連携分野）をおこないます。各分野が協働して課題解決に取り組み、その成果を地域・国際社会に還元することを目指しています。



防災推進センター組織図

## 1-2 組織及び構成員

### 防災・減災科学技術分野

- ・ 防災・減災科学技術の研究の実施
- ・ 防災・減災科学技術の研究に基づく地域支援

構成員

(兼務) センター長	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	笹原 克夫
(兼務) 副センター長	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	原 忠
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	佐々 浩司
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	田部井 隆雄
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	村上 英記
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	橋本 善孝
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 教授	野田 稔
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 准教授 理工学部附属高知地震観測所	大久保 慎人
(兼務)	教育研究部総合科学系 理工学部門 准教授	川畑 博
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 准教授	張 浩
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 准教授	中川 昌治
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 准教授	山田 伸之
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 講師	野口 昌宏
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 講師	村田 文絵
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 講師	坂本 淳
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 講師	長谷川 精
(兼務)	教育研究部自然科学系 理工学部門 講師	藤内 智士
(客員)	株式会社第一コンサルタンツ	右城 猛
(客員)	防災推進センター	岡村 眞
(客員)	飛島建設株式会社技術研究所	沼田 淳紀
(客員)	株式会社ニュージェック技術開発グループ	山田 雅行
(客員)	高知県信用保証協会	酒井 浩一
(客員)	高知工業高等専門学校	岡田 将治

### 災害医療分野

- ・ 災害医療の研究の実施
- ・ 災害医療の研究に基づく地域支援

#### 構成員

(兼務)	医学部 災害・救急医療学	教授	西山 謹吾
(兼務)	教育研究部医療学系 連携医学部門	教授	菅沼 成文
(兼務)	教育研究部医療学系 看護部門	教授	森木 妙子
(兼務)	教育研究部医療学系 臨床医学部門	准教授	石田 健司

### 危機管理分野

- ・ 災害時の危機管理の研究の実施
- ・ 災害時の危機管理の研究に基づく大学及び地域の危機管理支援

#### 構成員

(兼務)	教育研究部総合科学系 地域協働教育学部門	准教授	大槻 知史
(兼務)	教育研究部総合科学系 地域協働教育学部門	講師	藤岡 正樹

### 地域社会・国際連携分野

- ・ 防災・減災に関わる地域社会・国際連携事業等の支援

#### 構成員

(兼務)	国際連携推進センター センター長	教授	新納 宏
(窓口)	地域連携推進センター	准教授	吉用 武史

### 運営戦略室構成員

センター長	笹原 克夫
副センター長	原 忠
防災・減災科学技術分野	佐々 浩司
防災・減災科学技術分野	張 浩
災害医療分野	西山 謹吾
危機管理分野	大槻 知史
地域社会・国際連携分野	新納 宏
地域社会・国際連携分野	吉用 武史
研究国際部長	渡邊 博善

## 2. センター活動

---

## 2-1 令和元年度センター活動概要

実施日	内容
5月24日	第15回運営戦略室会議を開催
8月28日	第16回運営戦略室会議を開催
10月17日	第17回運営戦略室会議を開催
1月6日	第18回運営戦略室会議を開催
1月11日	防災推進センターシンポジウム「災害に立ち向かう新たな技術の動向－高知大学の取組－」を開催（参加者69名）
1月21日	木材シンポジウム in 高知 「木材の土木利用の今、昔 豊かな森林資源を生かした取組み～」を開催
2月20日	防災サポーター試験を実施（受験者3名）
3月30日	第19回運営戦略室会議を開催
	高知県教育委員会防災学校アドバイザー事業として高知県下の小中高等学校の避難訓練・防災講演 3件 上記以外の小中高校での防災講演等 32件 自治体，消防団，医療機関，自主防災組織等での講演会 132件 受託・共同研究 26件（新規13件，継続13件）

## 2-2 シンポジウム・セミナー等

（1）防災推進センターシンポジウム「災害に立ち向かう新たな技術の動向－高知大学の取組－」

日時：令和2年1月11日（土） 13：00～

場所：高知大学 メディアの森6階 メディアホール

主催：高知大学防災推進センター

共催：一般社団法人国立大学協会

参加者：69名

日程：

13：00 開会の挨拶 高知大学長 櫻井 克年

13：05 趣旨説明 防災推進センター長 笹原 克夫

13：10～14：30 第一部 災害への対応の実態と高知大学の新たな取り組み

近年頻発する水害の発生状況と水害対策の動向 久保 宜之

レーダーネットワークによる激しい気象の監視 佐々 浩司

避難訓練のための新たなツールの開発 藤岡 正樹

デジタル道路地図の防災計画への活用 坂本 淳

14：30 休憩

14：40～15：40 第二部 パネルディスカッション-災害に立ち向かう新たな研究の動向-

基調講演：高知県の防災に向けた新たな取組 江渕 誠

コーディネーター 防災推進センター長 笹原 克夫

ゲストパネラー

国土交通省高知河川国道事務所長 久保 宜之

高知県危機管理部危機管理・防災課長 江渕 誠

高知大学 佐々 浩司

高知大学 藤岡 正樹

高知大学 坂本 淳

15：40 閉会の挨拶 理事（研究・評価・医療担当） 本家 孝一

15：45 閉会

（2）木材シンポジウム in 高知「木材の土木利用の今、昔 豊かな森林資源を生かした取り組み～」

日時：令和2年1月21日（火） 13：00～

場所：高知会館3階「飛鳥」

主催：木材利用シンポジウム in 高知実行委員会，四国土木木材利用研究会，高知大学防災推進センター，公益社団法人高知県土木施工管理技士会

共催：公益社団法人土木学会木材工学委員会

日程：

13：00 開会

13：05 基調講演「江戸時代の木材の土木利用 -河戸の堰の出土木-

土佐史談会会長 宅間 一之

～ 休憩 ～

14：15 講演

「高知県における木材の土木利用」

高知県土木部技術管理課 課長 窪田 佳史

「高知市の木材利用の現状と今後の展望」

高知市農林水産部 部長 高橋 尚裕

「木材の土木利用拡大に向けた木製土木構造物の耐用年数推定」

地方独立行政法人北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場

今井 良

「国有林における木材の土木利用」

四国森林管理局計画保全部治山課 課長 尾木 浩典

16：35 総合討論「木材の土木利用への期待 ～四国地域からの発信～」

17：00 閉会

# 災害に立ち向かう 新たな技術の動向

## —高知大学の取組—

高知県は美しい自然環境と共に、南海トラフの地震・台風・洪水・土砂災害など多様な自然災害の発生リスクをかかえ、実際に毎年風水害により多大な被害を受けています。その中で災害の予測や被害の低減、災害後の復興のためにSDGs(国連持続可能な開発目標)にも貢献する様々な取組がなされており、本シンポジウムでは主に行政における災害への対策の現状と、高知大学が取組む新たな技術の動向を広く県民の皆様にご紹介いたします。その上でパネルディスカッションにより、今後の災害対応に関する本学の技術の開発・研究の方向性を探ります。



2020年  
**1月11日** 土 13:00~15:45  
(開場/12:30)

**会場** 高知大学 メディアの森 6階 メディアホール (高知市庵治町二丁目5番1号)  
※お車でご来場の場合は駐車料金が必要となります。できるだけ公共交通機関をご利用ください。

**お問い合わせ** 高知大学 研究国際部研究推進課  
TEL.088-844-8891 E-mail:kk03@kochi-u.ac.jp

## プログラム

12:30 開場  
13:00 開会の挨拶 ..... 櫻井 克年 (学長)  
13:05 趣旨説明 ..... 菅原 克夫 (センター長)

### 第一節 災害への対応の実態と 高知大学の新たな取組

13:10 1 近年頻発する水害の  
発生状況と水害対策の動向 ..... 久保 宣之  
13:30 2 レーダーネットワークによる  
激しい気象の監視 ..... 佐々 浩司  
13:50 3 防災訓練のための新たな  
ツールの開発 ..... 藤岡 正樹  
14:10 4 デジタル道路地図の  
防災計画への活用 ..... 坂本 淳  
14:30 休憩

### 第二節 パネルディスカッション 災害に立ち向かう新たな研究の動向

14:40 基調講演  
高知県の防災に向けた新たな取組 ..... 江淵 誠  
●コーディネーター 菅原 克夫  
(高知大学防災推進センター長)  
●パネラー 久保 宣之  
(国土交通省高知河川国道事務所長)  
江淵 誠  
(高知県危機管理部危機管理・防災課長)  
佐々 浩司 (高知大学)  
藤岡 正樹 (高知大学)  
坂本 淳 (高知大学)  
15:40 閉会の挨拶 ..... 本家 孝一  
(理事(研究・評価・医療担当))  
15:45 閉会

# 災害に立ち向かう 新たな技術の動向

**プログラム詳細** 高知県の災害についての様々な取組や、対策・現状などを詳しく説明します。

第一部

13:10

## 1 近年頻発する水害の 発生状況と水害対策の動向



久保 宜之 国土交通省高知河川国道事務所長

近年、各地で水害が頻発しています。河川・下水道の整備などの結果、確実に水害による犠牲者は減少してきました。一方で、施設の能力を上回る災害は必ず起きます。このため、ハードとソフトの雨対策を一体的に進めていかなければ犠牲者ゼロを目指すことができません。これらの水害対策の動向をお話します。

13:30

## 2 レーダーネットワークに よる激しい気象の監視



佐々 浩司 高知大学

高知県は、災害を引き起こすような激しい大雨や突風をもたらす雨雲が頻繁に発生します。このような雨雲の接近の様子をいち早く捉える高頻度かつ、高分解能のレーダー6台で構成されたネットワークシステムを紹介いたします。また、監視カメラの画像から機械学習で雹害を自動検出するシステムも紹介いたします。

13:50

## 3 防災訓練のための新たな ツールの開発



藤岡 正樹 高知大学

地域での防災訓練において、訓練コンテンツのマンネリ化は参加率の低減へと繋がります。そこで、新技術である仮想現実(VR)を活用し、臨場感をもって実際の災害現場を疑似体験できる低コストの3次元VRシミュレーションシステムの活用可能性や課題を整理し、若者世代の訓練参加を促す、「きっかけ」を創出します。

14:10

## 4 デジタル道路地図の防災 計画への活用



坂本 淳 高知大学

デジタル道路地図は、コンピュータを用いて交通事故や通行止め等の条件を考慮しながら、距離や時間等を最短にするような経路探索が可能なものであり、カーナビゲーションシステム等の道路管理や、災害時の情報提供システム等の地域防災で活用されています。今回は、地理情報システムを選定した南海トラフ地震対策に関する研究事例を紹介いたします。

第二部

## 5

14:40 第二部概要



笹原 克夫 高知大学防災推進センター長

第二部では、まずは高知県危機管理・防災課長の江淵誠氏から基調講演として、高知県の防災と災害対策に関する施策についてご紹介いただきます。その後、この基調講演を元に、高知県の防災対策に必要な、またはそれに有効な技術について考え、今後高知大学等が行うべき防災の技術開発の方向性を探ります。

## 6

基調講演 高知県の防災に  
向けた新たな取組



江淵 誠 高知県危機管理部危機管理・防災課長

これまで異常気象と呼ばれてきたものが、今や常態化しつつあります。高知県は、南海トラフ地震をはじめ、近年頻発している豪雨や台風といった自然災害に立ち向かわなければならない宿命があります。そのため、最新の技術や施策を積極的に取り入れて「高知家の防災」を進めているところであり、その一部をご紹介します。

お問い合わせ



高知大学 研究国際部研究推進課  
Kochi University TEL.088-844-8891 E-mail:kk03@kochi-u.ac.jp

高知大学  
防災推進センター  
<https://www.kochi-u.ac.jp/edpp/>



# 木材利用シンポジウム in 高知

## ～木材の土木利用の今、昔 豊かな森林資源を生かした取り組み～

令和2年1月21日(火) 13時～17時(12時30分開場)

高知会館 3F「飛鳥」

高知県高知市本町5丁目6-42



我が国では、古くから木材が盛んに使われてきました。本シンポジウムでは、木材の土木利用の今、昔を知り、木材利用の現状と今後の展望について意見を交わすことで、豊かな森林資源を有する「こうち」から、我が国の木材利用の拡大を図るきっかけを情報発信します。

■13:00 開会

■13:05 基調講演

- ・江戸時代の木材の土木利用 — 河戸の堰の出土木 —  
宅間 一之氏(土佐史談会 会長)  
～ 休憩 ～

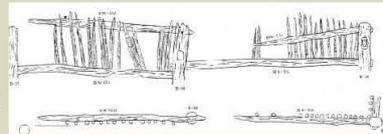
■14:15 講演

1. 高知県における木材の土木利用  
窪田 佳史氏(高知県土木部技術管理課 課長)
2. 高知市の木材利用の現状と今後の展望  
高橋 尚裕氏(高知市農林水産部 部長)
3. 木材の土木利用拡大に向けた木製土木構造物の耐用年数推定  
今井 良氏((地独)北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場)
4. 国有林における木材の土木利用  
尾木 浩典氏(四国森林管理局計画保全部治山課 課長)

■16:35 総合討論

木材の土木利用への期待 ～四国地域からの発信～

■17:00 閉会



上記写真と図の出展:  
「河戸堰」 宿毛市教育委員会発行(1996)

CPDS  
認定講習  
4ユニット

参加費 無料

定員 120名(先着順)

事前申し込み優先

申込方法は裏面参照

本講習会は、土木学会  
認定の継続教育(CPD)  
3.7単位  
認定番号JSCE19-1446



**意見交換会** シンポジウム終了後18時から、高知会館「平安」にて意見交換会(懇親会)を開催します。参加ご希望の方は、申込書の意見交換会の欄にご記入ください。意見交換会の会費5,000円を当日受付にてお支払いください。

主催: 木材利用シンポジウムin高知実行委員会、四国土木木材利用研究会、高知大学防災推進センター、(公社)高知県土木施工管理技士会

共催: (公社)土木学会木材工学委員会

後援: 森林研究・整備機構森林総合研究所四国支所、高知県、(公社)日本技術士会四国本部高知県支部、(一社)四国地質調査業協会高知支部、高知県地盤工学研究会



写真: 四国森林管理局, 森林総合研究所

## 木材利用シンポジウム in 高知

### 会場: 高知会館

〒780-0870 高知県高知市本町5-6-42

TEL / 088-823-7123 FAX / 088-823-7127

### アクセス

JR高知駅より: とさでん交通路面電車で「はりまや橋」まで約5分、「はりまや橋」で「鏡川橋」「朝倉」「いの」方面行きに乗り換え約5分、「県庁前」で下車、徒歩1分

高知竜馬空港より: 高知駅行き連絡バスで「はりまや橋」まで約30分、「はりまや橋」でとさでん交通路面電車「鏡川橋」「朝倉」「いの」方面行きに乗り換え約5分、「県庁前」で下車、徒歩1分



問合せ先: 四国土木利用研究会

(森林研究・整備機構森林総合研究所四国支所内 担当: 佐藤重穂)

電話番号088-844-1121(代), FAX 088-844-1130, Email shigeho@ffpri.affrc.go.jp

## 申し込み方法

### ・ 事前申し込み先

■ CPDS申込先: (公社)高知県土木施工管理技士会  
(別紙-1)にご記入、お申込下さい。

■ 土木学会CPD・その他一般申込先: 高知大学 研究推進課  
(別紙-2)にご記入、お申込下さい。

## 2-3 センター内プロジェクト

高知県の防災・減災に関する研究を促進することを目的として、次の3つを大テーマとする8つのプロジェクトをセンター内公募により立ち上げた。

- I 自然災害から「命を守る」ための「流域一貫通型」防災・減災研究と技術開発
- II 災害発生後の「命をつなぐ」分野横断型の災害対策技術の創出と地域防災力の強化
- III 「まちを力強く復興する」災害に強いまちづくりに貢献する幅広い視点や国際的な課題解決能力を備えた人材の養成

プロジェクト名	研究代表者
防災蛇籠擁壁の国際的な普及と河川防災への応用	原 忠
I-3 気象災害とそれを要因とする洪水・地盤災害のメカニズム解明及び防災・減災技術の開発	佐々 浩司
学校安全（防災）教育の高度化と次世代防災教育の詮索 【プロジェクト III-2】	山田 伸之
陸上付加体にみる地震サイクルに伴う古応力変化と現生南海トラフの応力との対比	橋本 善孝
地域の災害時対応向上のための VR シミュレーションシステムの試行	大槻 知史
豪雨災害の軽減に向けたマイタイムライン策定方法の高度化に関する研究	張 浩
地震時の既存木造住宅倒壊のメカニズム解明と防災・減災技術の開発	野口 昌宏
災害発生時におけるドローンによる緊急調査体制の確立	野田 稔
I-3 気象災害とそれを要因とする洪水・地盤災害のメカニズム解明及び防災・減災技術の開発	村田 文絵

プロジェクト名	防災蛇籠擁壁の国際的な普及と河川防災への応用
代表者氏名	原 忠
研究グループ (参加者名)	新納 宏, 坂本 淳, 藤岡 正樹, 末次 大輔 (宮崎大学), 中澤 博志 (国立研究開発法人防災科学技術研究所), 下村 昭司 (大旺新洋株式会社), Durga Prasad Sangraula (トリブバン大学・ネパール), Pratap Chhatkuli (ITRDC-NGO・ネパール)
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	<p>申請者らは、斜面災害とそれによる孤立化への対応策として、世界的認知度の高い「蛇籠」に着目している。現在までに、国内外の研究機関やネパール政府、JICA と連携しながら、機能性の高い我が国の蛇籠擁壁の国際的な普及と認知度の向上を目指した実用化研究を進めてきた。</p> <p>本年度は、トリブバン大学、ネパール政府などの協力を得ながら英語版「蛇籠擁壁の設計・施工マニュアル」を刊行する。国際ワークショップなどで現地技術者に意識啓発しながら、我が国の優れた土木技術を国際的に普及させる。さらに、一連の定量的な研究成果をニーズの高い水害の抑制策に応用するための準備を進める。激甚化する水害から人命や生活基盤を守り、開発途上国の生活環境の改善と貧困削減を支援するため、ネパール国にパイロットサイトを置き、防護施設の実態と洪水被害の現状、避難行動の実態などを現地調査し、河川氾濫に対する地域防災の現状と具体的な改善策の素案を、ハード・ソフトの両面から提示する。</p> <p>本研究は、国立研究開発法人防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センターとの連携・協力協定、及び宮崎大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、他民間4社による産学官共同研究の一環で実施するものである。</p>
R1 年度計画	<p><u>(1)「防災蛇籠設計・施工マニュアル」の刊行</u>：ネパール国を対象としたマニュアルを刊行し、我が国の優れた防災技術を普及させるためのアウトリーチ活動を行う。</p> <p><u>(2) 蛇籠護岸の洪水氾濫対策への応用性に関する基礎資料の収集</u>：洪水氾濫の実態を洪水の頻発するネパール国 Gorkha 郡 Birdi 地区を例に、河川氾濫に対する防御施設の実態を現地調査し、護岸工への蛇籠の適用性を検討する。</p> <p><u>(3) Nepal 国の洪水被害の現状に関するヒアリング</u>：(2) で示した地区の洪水被害の現状と避難行動の実態をヒアリング調査し、具体的な改善策を提示する。</p>

プロジェクト名	I-3 気象災害とそれを要因とする洪水・地盤災害のメカニズム解明及び防災・減災技術の開発
代表者氏名	佐々 浩司
研究グループ (参加者名)	野田 稔, 村田 文絵, 本田 理恵, 森 牧人
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	高知大学二重偏波レーダーネットワークによる極端気象の解析 高知県は災害をもたらすような豪雨や突風が頻発する気候学的に特異な地域である. 本プロジェクトは本学の偏波レーダーネットワークを中心として監視カメラ画像や GPS 可降水量を用いて災害に結びつく極端気象を詳細に捉えて, 今後の防災情報高度化のための知見を得ることを目的とする.
R1 年度計画	昨年度より稼働を開始した 6 台の二重偏波ドップラーレーダーによるレーダーネットワークを用いた観測を継続し, 大雨や突風事例を詳細に捉える. 突風などが発生した場合は連携している高知地方気象台と協力してドローン探査を含む現地調査を実施する. すでに捕捉している事例として, 平成 30 年 7 月豪雨時の観測データにより大雨をもたらした線状降水帯などの降水システムの構造や平成 30 年台風 24 号に伴う高知市で発生した竜巻親雲の構造などを明らかにする. さらに, GPS 可降水量やレーダーネットワークデータとの相関を明らかにして極端降水システムの予測可能性を探る. また, このような降水システムのデータパターンを用いた機械学習により降水システム発生の事前探知などの試行実験を試みる.

プロジェクト名	学校安全（防災）教育の高度化と次世代防災教育の詮索 【プロジェクト III-2】
代表者氏名	山田 伸之
研究グループ (参加者名)	村上 英記 岡村 眞
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	平成 30 年度は高知県内の小中高等学校及び和歌山市内の特別支援学校での防災に関する教育活動と情報収集を継続的に実施してきた。令和元年度は、従来の学校安全（防災）教育の充実と高度化の支援だけでなく、新しく運用の始まった「南海トラフの地震（臨時情報）」に対する学校現場での対応状況の調査をおこない、現場のニーズを把握し新たなシーズを生み出すことを目指す。
R1 年度計画	各種機会を利用し高知県内の小中高等学校での防災講演会を通して、学校安全（防災）教育の実施状況に関する調査をおこない、学校現場での課題の改善状況を把握し防災教育における配付資料等の改訂に生かす（山田・村上・岡村）。また、これまでに交流のある保育園・幼稚園・認定こども園での防災教育実践や情報交換等を継続し、現場職員へのヒアリング等をもとに防災教育手法の充実化を図るとともに、これまでの対象者を幅広い年齢層に拡大することを検討し、教育だけでなく福祉の視点を盛り込むことを試みる（山田）。新たに、「南海トラフの地震（臨時情報）」への対応状況をヒアリング等により調査し、学校現場での課題の整理と解決に向けての方策を検討する。

プロジェクト名	陸上付加体にみる地震サイクルに伴う古応力変化と現生南海トラフの 応力との対比
代表者氏名	橋本 善孝
研究グループ (参加者名)	
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	沈み込みプレート境界の化石である高知県四万十帯(芸西村付近)の 地質から地震時のすべりやすさ分布を推定する.これを現在の南海トラ フと対比し,現在の地震までの剪断応力蓄積逼迫度を明らかにする.
R1 年度計画	<p>(1) 地下 5-6km 程度の沈み込みプレート境界の化石が面的に露出して いる芸西村周辺の地質調査を行う.岩相分布と小断層のすべりデータを 取得する.これは,地震などのイベント時の小断層である.また,断層 に沿った鉱物脈の試料(温度圧力推定に用いる)を採取する.</p> <p>(2) 小断層すべりデータから古応力解析を行う.得られた古応力から 小断層面のすべりやすさ(スリップテンデンシー:規格化された摩擦係 数)の調査地域の空間分布を明らかにする.また,流体包有物から推定 された圧力などから,剪断応力の大きさ(想定される地震規模)を制約 する.</p> <p>(3) 現在の南海トラフの 3 次元反射断面で得られたデコルマ面 3 次元 形状に 2016/4/1-17 まで起こった超低周波地震から得られた応力場を 与えて,現在のスリップテンデンシーマップを作成する.</p> <p>(4) 過去と現在のスリップテンデンシーマップを対比して,現在の剪 断応力蓄積逼迫度を評価する.</p>

プロジェクト名	地域の災害時対応向上のための VR シミュレーションシステムの試行
代表者氏名	大槻 知史
研究グループ (参加者名)	藤岡 正樹
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	<p>防災訓練の「質」に対する問題の根底には、参加者が訓練を、自分ごととして捉えるリアリティーの欠如がある。近年では、仮想現実感 (VR) や拡張現実感 (AR) を活用した、リアリティーの表現が可能となっており、防災分野での研究も進められている。VR はゲーム市場を中心に急速な市場が形成されてきており、ヘッドマウントディスプレイ (HMD) の技術革新も加わり、疑似体験が高いレベルで可能となってきた。また、開発者向けの機能や素材を販売するマーケットプレイスが提供されており、開発を加速する動きがある。一方、地域の防災訓練は規模が小さいことから、低コストで実現する必要がある。そこで、本研究では、地域の災害時対応能力の向上のため、臨場感をもって、実際の災害現場を疑似体験できる低コストの 3 次元 VR シミュレーションシステムプラットフォームの運用・試行を行う。</p>
R1 年度計画	<p>(1) 防災 3DVR 開発フレームワークの設計と運用 地域防災訓練のための 3DVR シミュレーションを実現化するための、開発フレームワークを設計・運用の試行を行う。</p> <p>(2) 時系列災害シミュレーションシステムとの融合 災害シミュレーションアルゴリズムを基に、被災現場を再現し、その中で、自律的な被災行動を行う 3D モデルエージェントを定義する。また、これらの環境下で、プレイヤーが行動選択できるシステムとの融合を行う。</p> <p>(3) 3D 防災コンテンツ向けコンストラクター市場の形成 都市空間・建築形状モデルおよび被災関連 3D モデルの開発市場を形成し、また、カスタマイズツールの開発を行い、シミュレーションを支援する。</p>

プロジェクト名	豪雨災害の軽減に向けたマイタイムライン策定方法の高度化に関する研究
代表者氏名	張 浩
研究グループ (参加者名)	岡田 将治 (センター客員教員, 高知工業高等専門学校), 藤原 拓, 川池 健司 (京都大学), Chen Yu-shiu (国立成功大学)
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	近年, 米国発のタイムライン式防災行動計画は, 日本の防災減災対策として積極的に推進されつつある一方, 行政主導のハード・ソフト対策の限界, 災害リスク評価の高精度化, 情報伝達の有効性等様々な課題が明らかになった. その中に, 地域特性や個々住民の生活環境等を踏まえたマイタイムライン策定の重要性が指摘され, それを支えるきめ細やかな科学技術の確立が喫緊の課題である. 本研究では豪雨に伴う内水外水氾濫災害を対象とし, マイタイムライン策定手法の高度化及び現地応用の試みを行う.
R1 年度計画	<p>内水外水ハザード評価精度の向上技術に着目し, それに応じたマイタイムライン策定方法の高度化に関する検討を行う. また, 国内外の防災減災経験と教訓を踏まえ, 新たに提案した策定方法の高知市にあるパイロット地区への応用を検討する. 詳細な計画は下記の通りである.</p> <p>(1) タイムライン防災に関する研究現状のレビュー及び研究課題の抽出を行い, 内水外水氾濫を対象としたマイタイムライン防災計画の策定手順と主な項目を整理する.</p> <p>(2) 地域特性を踏まえたハザードの時系列変化をより正確に評価するため, 昨年の研究成果を生かし, 内水外水観測システムの構築技術の高度化及び内水外水一体型氾濫予測モデルの改良を行う.</p> <p>(3) 平成30年7月豪雨における代表地区の被災, 避難と教訓を整理するとともに, 国立成功大学と連携し, 台南市におけるIoTを用いた豪雨災害管理システム及び地域防災減災実践に関する現地調査を実施する.</p> <p>(4) 改良型マイタイムライン策定手法を提案し, 高知市初月排水区における内水外水氾濫に関する防災減災対策の現状を踏まえた上で, 豪雨災害の軽減に向けたマイタイムラインの試作成を行う.</p>

プロジェクト名	地震時の既存木造住宅倒壊のメカニズム解明と防災・減災技術の開発
代表者氏名	野口 昌宏
研究グループ (参加者名)	水田 悠生 (帝人株式会社), 長瀬 諭司 (帝人株式会社), 須藤 工 (有限会社須藤鉄工所)
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	既存木造住宅の実用的な安価な実用的な補強方法を開発する. 簡易施工型耐震補強方法の技術的枠組みはできつつあるが, 企業や施主, 高知県などにヒアリング (技術のレビュー) を行った結果, 細部の具体的なニーズや制約条件に対応できていない状況にあることが判明した. それらを解決するために, (1) 戸袋に設置した耐震補強方法を開発, (2) スクリュー杭を使った簡易反力機構の開発, (3) 立体での検証を行う.
R1 年度計画	以下の3つに取り組む. (1) 戸袋に設置した耐震補強方法を開発 窓などの開口部を塞がずに, 壁を増設するのは困難な状況にある. そこで, 既存の戸袋の位置に, 高強度の壁を併用した「外付け戸袋耐力壁」を設計・試作し, 破壊実験で性能を確かめる. (2) スクリュー杭を使った簡易反力機構の開発 太陽光パネルなどに使われているスクリュー杭を, 木造住宅に適応して, 基礎補強のいらない工法の開発を行う. (3) 模型試験体で構造物としての立体的補強効果の検証 今まで開発してきた補強技術を, 立体の模型木造住宅 (1/3 サイズ) で振動実験を行い, 建物としての補強効果の検証を行う.

プロジェクト名	災害発生時におけるドローンによる緊急調査体制の確立
代表者氏名	野田 稔
研究グループ (参加者名)	笹原 克夫, 佐々 浩司, 張 浩
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	高知県は、全国的にも雨量の多い地域であり、山岳地帯の土砂災害、河川災害は頻発しており、一方で、台風による強風被害や竜巻・ダウンバーストなどによる突風被害の発生頻度も全国的に高いという特徴的な県である。その直近に位置する高知大学防災推進センターとしては、以上の自然災害の発生に対して、迅速な被害全容の記録・把握し、防災計画、減災対策等の検討に有効な情報を提供することは義務といっても過言ではない。そのためには、より多くの研究者が安全にドローンを利用できる体制を整え、ドローンで撮影した画像から早急に被害情報を抽出する技術の構築が不可欠である。
R1 年度計画	ドローンを使用した被害調査体制を確立するためには、緊急時のドローン使用を可能にする国土交通省への包括申請による飛行許可を維持するほか、昨年度導入した全天候ドローンの運用装備の充実、使用機体を用いた平時における操縦訓練の実施、撮影したドローン画像からの迅速な被害情報の抽出技術の確率などが必要となる。本年度は、昨年導入した全天候型ドローンの運用に必要な操縦端末、予備バッテリーを導入し、装備の充実を図るとともに、参加者を対象にドローン操縦講習会を開催し、安全にドローンを利用できる体制を整え、被害発生時のドローンを用いた被害調査体制の構築を目指す。また、機械学習による画像からの被害地物情報の抽出技術構築に向けた予備的研究を実施する。

プロジェクト名	I-3 気象災害とそれを要因とする洪水・地盤災害のメカニズム解明及び防災・減災技術の開発
代表者氏名	村田 文絵
研究グループ (参加者名)	佐々 浩司
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	高知大学における高層気象観測と数値予報モデル GPV との比較調査研究
R1 年度計画	<p>気象災害時に気圧, 気温, 湿度, 風の3次元構造がどうであったかという気象場の解析は不可欠である. この解析のために日本域の時空間解像度が高く, かつ研究者であれば現在無償で入手できる気象庁メソ数値予報モデルの出力結果データを用いることができる. しかしその数値モデルの結果がどの程度実際の大気場を再現しているか不明である. 近くに気象庁の高層観測地点があれば比較が可能であるが, 四国には観測点がなく, 最も近い地点は潮岬或いは鹿児島島である. 本計画ではこれまで高知大学上空で不定期に実施してきた少数の高層気象観測とメソ数値予報モデル GPV の結果を比較すると共に, 継続的に高層気象観測を高知大学上空で実施するためにゾンデを購入する.</p>

## 2-4 防災サポーター・防災インストラクター認定試験

高知大学には防災に関する学生の自主的な取組を支援するために「防災サポーター」、「防災インストラクター」認定制度があります。指定する共通教育開講4科目（H28年度以前入学生「大地の災害」、「地震の災害」、「流れと波の災害」、「災害と生きる」；H29年度以降「大地の災害」、「地震の災害」、「気象と波の災害」、「災害と生きる」）を受講し単位取得をした学生に対して実施される認定試験を合格すると防災サポーター認定証が交付されます。また、防災サポーターに認定された学生が自主的な取組（防災訓練、防災講座などの学外学習、救命救急講習）などの実績が認められると、防災インストラクター認定試験を受験し合格すると防災インストラクター認定証が学長より交付されます。

本年度は、以下のように認定試験を実施しました。

### 防災サポーター認定試験

日時：令和2年2月20日（木） 小論文：9：30～10：30

場所：理工学部1号館 101室

受験者：3名

合格者：3名

### 3. 研究活動

---

### 3-1 学会・研究発表

総数 74 編 (内 大学院生を含むもの 3 編 ; 番号に\*のあるもの)

1. 笹原克夫, 内村太郎, 平岡伸隆, 土佐信一, 遊佐直樹, 板山達至, 王 林, 西條敦志 : 熊本地震により損傷を受けた自然斜面の降雨に伴う変動のメカニズム, 2019 年度砂防学会研究発表会, 盛岡市, 5 月 21-22 日, 2019.
2. 土佐信一, 遊佐直樹, 笹原克夫, 内村太郎, 平岡伸隆, 板山達至, 王 林, 西條敦志 : 熊本地震により損傷を受けた自然斜面における降雨時の変形挙動の計測(2), 2019 年度砂防学会研究発表会, 盛岡市, 5 月 21-22 日, 2019.
3. 笹原克夫, 奥山悠木, 小野尚也, 江川真史, 堀大一郎, 島田徹, 佐藤匠 : 平成 30 年 7 月豪雨による大豊町大規模崩壊の地形解析, 2019 年度砂防学会研究発表会, 盛岡市, 5 月 21-22 日, 2019.
4. 笹原克夫 : 繰り返し降雨を受ける砂質模型斜面の変位速度-加速度関係, 第 54 回地盤工学研究発表会, さいたま市, 7 月 16-18 日, 2019.
5. 岩田直樹, 笹原克夫, 渡邊聡 : 地表面変位計測における変位取得間隔の違いによるデータのばらつきについて, 第 54 回地盤工学研究発表会, さいたま市, 7 月 16-18 日, 2019.
6. 小泉圭吾, 岡崎滉大, 小田和広, 笹原克夫, 矢野晴彦, 鏡原聖史 : 京都府綾部市安国寺裏斜面における表層崩壊に着目した動態観測結果(2018 年)の一考察, 第 54 回地盤工学研究発表会, さいたま市, 7 月 16-18 日, 2019.
7. 笹原克夫, 内村太郎, 平岡伸隆, 土佐信一, 遊佐直樹, 板山達至, 王 林, 西條敦志 : 阿蘇外輪山上部のテフラ堆積斜面の繰り返し降雨による変形メカニズム, 2019 年度日本地すべり学会第 58 回研究発表会, 熊本市, 8 月 21-22 日, 2019.
8. 落合博貴, 笹原克夫, 小山祐介 : 千葉県富津市の自然斜面における現地崩壊実験, 2019 年度日本地すべり学会第 58 回研究発表会, 熊本市, 8 月 21-22 日, 2019.
- 9\*. 籾山嵩, 中山裕章, 及川森, 西山輝樹, 原 忠, 棚谷南海彦, 芳本健太, 黒田修一, 栗林健太郎, 坂部章子 : 鋼矢板によるため池堤の補強技術に関する解析的検討, 第 54 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-18 日, 2019.
10. 原 忠, 棚谷南海彦, 芳本健太, 籾山嵩, 及川森, 中山裕章, 西山輝樹, 黒田修一, 栗林健太郎, 坂部章子 : ため池堤体の物理的特徴と液状化特性に関する研究, 第 55 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-19 日, 2019.
11. 原 忠, 柴原隆, 西剛整, 中澤博志, 木村瞬, 末次大輔, 下村昭司, 西村義幸 : ネパール国における蛇籠擁壁の健全性評価, 第 56 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-20 日, 2019.
12. 原 忠, 西村大輝, 中村友紀恵, 山田雅行, 羽田浩二, 山崎正明 : 個別要素法による海岸平野部に立地する木造住宅の倒壊予測, 第 57 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-21 日, 2019.
13. 北澤聖司, 原 忠, 中島昇, 中山優理香 : 微地形の形成過程と地形・地質特性に着目した液状化要因の分析, 第 58 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-22 日, 2019.
14. 原 忠, 林聖淳, 沼田淳紀 : LP-LiC 工法により改良された海岸埋立地の間隙水圧観測結果に関する考察, 第 59 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-23 日, 2019.

15. 中島昇, 原 忠, 吉岡恵, 中根久幸, 宮地修一: 0 次谷における土石流の発生条件, 第 60 回地盤工学研究発表会発表講演集, さいたま市, 7 月 15-24 日, 2019.
16. 中澤博志, 栗原裕之, 中村有志, 末次大輔, 原 忠: 蛇籠金網の引張強度特性に関する基礎的検討, 土木学会第 74 回年次学術講演集, 高松市, 9 月 3-5 日, 2019.
17. 中村友紀恵, 山田雅行, 羽田浩二, 原 忠, 西村大輝, 山崎正明: 個別要素法を用いた木造住宅の倒壊シミュレーションによる道路閉塞率の算出方法, 土木学会第 74 回年次学術講演集, 高松市, 9 月 3-6 日, 2019.
18. 中島昇, 中根久幸, 嶋本栄治, 北澤聖司, 北村暢章, 岡林宏二郎, 原 忠: 高知市浦戸湾沿岸の堆積構造と液状化特性, 地盤工学会四国支部令和元年度技術研究発表会講演概要集, 坂出市, 11 月 15-16 日, 2019.
19. 原 忠, 西村大輝, 山田雅行, 羽田浩二, 中村友紀恵, 長谷大地: 堆積構造の異なる地盤を対象とした常時微動観測結果と地盤調査結果との比較, 地盤工学会四国支部令和元年度技術研究発表会講演概要集, 坂出市, 11 月 15-17 日, 2019.
20. 原 忠, 林伸二郎, 柴原隆, 西剛整, 下村昭司: 人工降雨実験を用いた蛇籠擁壁の浸透性能と変位に関する基礎的研究, 地盤工学会四国支部令和元年度技術研究発表会講演概要集, 坂出市, 11 月 15-18 日, 2019.
21. 原 忠, 芳本健太, 靱山嵩, 及川森, 中山裕章, 黒田修一, 栗林健太郎, 棚谷南海彦: ため池堤体土の透水特性に及ぼす粒度分布の影響, 地盤工学会四国支部令和元年度技術研究発表会講演概要集, 坂出市, 11 月 15-19 日, 2019.
22. 原 忠, 柴原隆, 末次大輔, 中澤博志, 西剛整, 栗林健太郎: 粒子形状の異なる蛇籠中詰材の変形特性, 地盤工学会四国支部令和元年度技術研究発表会講演概要集, 坂出市, 11 月 15-20 日, 2019.
23. 靱山嵩, 原 忠, 芳本健太, 加藤智雄, 黒田修一, 栗林健太郎, 棚谷南海彦: 貯水を考慮した鋼材によるため池堤体の耐震補強効果の検証, 地盤工学会四国支部令和元年度技術研究発表会講演概要集, 坂出市, 11 月 15-21 日, 2019.
24. 坂本淳, 土居貴之: 津波ハザードマップの見直しと宅地開発・居住選択意識の比較分析—高知市を対象として—, 土木学会年次学術講演会, 高松市, 9 月 5 日, 2019.
25. 坂本淳: 津波ハザードマップの見直しを受けた居住誘導の課題に関する考察—高知市を対象としたケーススタディー—, 日本福祉のまちづくり学会全国大会, 東京都千代田区, 8 月 9 日, 2019.
26. 坂本淳, 土居貴之: 津波ハザードマップの見直しと宅地開発・居住選択意識の比較分析—高知市を対象として—, 土木学会四国支部研究発表会講演会, 香美市, 6 月 1 日, 2019.
27. 岩井蓮, 坂本淳: 木造密集地域における地震発生時の道路閉塞を考慮した避難所までのアクセス性の改善策に関する検討, 日本福祉のまちづくり学会中国四国支部研究・活動発表会, 広島市, 3 月 16 日, 2020.
28. 窪田晃英, 坂本淳: 区間選定頻度と復旧日数を考慮した道路啓開計画の検討—高知県道路啓開計画を事例としたケーススタディー—, 日本福祉のまちづくり学会中国四国支部研究・活動発表会, 広島市, 3 月 16 日, 2020.
29. 表瀬那, 坂本淳: 津波ハザードマップの見直しを踏まえた住民の居住選択意識の分析—高知市を対象としたケーススタディー—, 日本福祉のまちづくり学会中国四国支部研究・活動発表会, 広

島市, 3月16日, 2020.

- 30\*. 森有紗, 山田伸之: 高知城周辺の地盤震動特性と表層地盤構造, 日本建築学会四国支部研究報告会, 香美市, 5月11日, 2019.
31. 山田伸之: 2018年大阪府北部の地震に関する茨木市中心街における調査報告, 日本建築学会四国支部研究報告会, 香美市, 5月11日, 2019.
32. 山田伸之, 丁子かおる: 幼稚園での継続的な防災保育の実践報告, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月26日, 2019.
33. 浅野公之ほか26名(山田11番目): 布田川断層帯・日奈久断層帯を震源断層とした強震動予測(1)-対象地域での新たな深部地盤構造モデルの作成-, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月26日, 2019.
34. 岩田知孝ほか24名(山田11番目): 布田川断層帯・日奈久断層帯を震源断層とした強震動予測(2)-強震動予測-, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月26日, 2019.
35. 飯田朋美, 山中浩明, 地元孝輔, 篠山大輝, 津野靖士, 是永将宏, 三宅弘恵, 山田伸之, 神野達夫, 重藤迪子, 吉見雅之, 松島信一, 川瀬博, 浅野公之, 岩田知孝: 2016年熊本地震の余震記録のスペクトル分離解析による熊本平野の地盤増幅特性の評価, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月27日, 2019.
36. 室井謙吾, 山中浩明, 地元孝輔, 津野靖士, 是永将宏, 三宅弘恵, 山田伸之: 波形のS波初動部分を用いた波形逆解析による熊本平野および益城町周辺の深部地盤構造の推定, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月27日, 2019.
37. M. Shigefuji, N. TAKAI, J. Horita, S. Nomoto, T. Maeda, H. Takahashi, M. Ichiyangi, H. Yamanaka, K. Chimoto, S. Tsuno, M. Korenaga, N. Yamada: Exploration of the velocity structure model in the Mukawa town, damaged area during the 2018 Hokkaido eastern Iburu earthquake, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月27日, 2019.
38. 重藤迪子, 高井伸雄, 堀田淳, 野本真吾, 前田宜浩, 山中浩明, 地元孝輔, 津野靖士, 是永将宏, 山田伸之: 北海道むかわ町における単点微動観測, 物理探査学会, 東京都新宿区, 6月5日, 2019.
39. 野本真吾, 堀田淳, 高井伸雄, 重藤迪子, 前田宜浩, 山中浩明, 地元孝輔, 津野靖士, 是永将宏, 山田伸之: 2018年北海道胆振東部地震の高震度強震観測点における表面波探査法を用いた浅部地下構造探査, 物理探査学会, 東京都新宿区, 6月5日, 2019.
40. 山中浩明, 津野靖士, 地元孝輔, 三宅弘恵, 高井伸雄, 重藤迪子, 神野達夫, 佐藤浩章, 松島信一, 川瀬博, 山田伸之, 瀨瀬一起: 東京湾西岸部の強震観測点での1次元浅部深部統合地盤モデルの構築, 日本建築学会, 野々市, 9月7日, 2019.
41. 山田伸之, 大久保慎人: 高知県内の強震観測記録の精査による一考察, 日本地震学会, 京都市, 9月16日, 2019.
42. 山田伸之: 和歌山市内の私立保育施設における地震防災保育の実践的考察, 日本地震学会, 京都市, 9月16日, 2019.
43. 山口覚, 高桑大介, 三村明, 福江一輝, 加藤茂弘, 村上英記, 高倉伸一: 山崎断層系津山北方の断層のAudio-frequency magnetotelluric調査, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月27日, 2019.
44. 塩崎一郎, 宇都智史, 上嶋誠, 畑岡寛, 池添保雄, 山本真二, 野口竜也, 古市大樹, 村山佑

- 樹, 松下航平, 村上英記, 大志万直人, 飯尾能久, 安藤和也: 中国・四国地方の基盤的比抵抗構造調査 (2018年度), 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月27日, 2017.
45. 山口覚, 三村明, 福江一輝, 加藤茂弘, 村上英記, 上嶋誠: 郷村断層帯における地表から震源域にいたるまでの比抵抗構造の解明, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月28日, 2019.
46. 村上英記, 大志万直人, 吉村令慧, 三浦勉, 加茂正人: 1995年兵庫県南部地震後の野島断層帯の回復過程, 日本地球惑星科学連合, 千葉市, 5月30日, 2019.
47. 田中智, 白井慶, 白石浩章, 山田哲哉, 早川雅彦, 後藤健, 山田竜平, 及川純, 村上英記, 佐伯和人, 井口正人: 火山火口投下貫入型観測システムの開発, 日本火山学会, 神戸市, 9月26日, 2019.
48. 村上英記, 大志万直人, 吉村令慧, 三浦勉, 加正人: 繰り返し注水実験から推定される野島断層の回復過程, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 熊本市, 10月24日, 2019.
49. Gao, P., Santosh, M., Nakagawa, M., Li, S.S.: Evidence for arc subduction from zircon geochronology of the accretionary complex in Kochi, SW Japan, International Association for Gondwana Research 2019 Convention, 高知市, 11月9日, 2019.
50. Zhang, H. and Hara, T.: Working principles and future prospects of timber pile dykes for alluvial river management, Civil Engineering Conference in the Asian Region(CECAR8), Tokyo, Japan, April 16-19, 2019.
51. Zhang, H., Okada, S., Sassa, K., Fujiwara, T. and Kawaike, T.: Integrated management of river and sewer systems for urban flood mitigation, International Workshop of Water Disaster Mitigation and Water Environment Regulation (IWWAW-2019), "Chengdu, China, "April 24-27, 2019.
52. Zhang, H.: Numerical simulation of pluvial flooding considering rainwater pathways, Seminar on Natural Hazards and Watershed Remediation Technology, Beijing, China, 7月13日, 2019.
53. 張浩, 佐々浩司, 松田亮, 藤原拓, 川池健司: 圧力管渠システムにおけるマンホール内の3次元局所流に関する研究, 2019年土木学会全国大会第74回年次学術講演会, 高松市, 9月3-5日, 2019.
54. Zhang, H. and Ji, Y.: Pluvial flood disasters in Kochi Prefecture caused by the 2018 Western Japan heavy rainfall, 第38回日本自然災害学会学術講演会, 釧路市, 9月21-22日, 2019.
55. Zhang, H.: Urban flood simulation considering flow interactions between overland surface and sewer system, Second International Scientific Symposium on Water Resources Management and Comprehensive Reclamation of River Basins, Xi'an, China, November 15-17, 2019.
56. Zhang, H., Okada, S., Fujiwara, T. and Kawaike, K.: Field investigation of stormwater flows in a sewerage system and receiving stream, 令和元年度京都大学防災研究所 研究発表講演会, 宇治市, 2月20-21日, 2020.
57. 長谷川精, 野間七瀬, 勝田長貴, 村山雅史, 田村亨, 出穂雅実, イチノロフ N., ダワドルジ D., 長谷部徳子, 笹岡美穂, 岩井雅夫: モンゴル南西部オログ湖堆積物から復元される最終氷期~完新世の古環境変動とホモ・サピエンス定着との関係性, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 千葉市, 5月26-30日, 2019.
58. 庄崎弘基, 長谷川精: 超大陸パンゲア時代の気候循環パターンと縦列砂丘の発達, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 千葉市, 5月26-30日, 2019.

59. 隈隆成, 長谷川精, 山本鋼志, 吉田英一, 池田昌之, 勝田長貴, Whiteside J.: 米国グリーンリバー層に見られる湖成チャートの堆積リズムと湖生物生産との関係性, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 千葉市, 5 月 26-30 日, 2019.
60. 近藤康生, 本藤修太郎, 長谷川精, 西尾嘉朗, 廣田隆吉: 二枚貝イタヤガイ殻の Li/Ca 比と日輪解析から推定される植物プランクトンの季節変動, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 千葉市, 5 月 26-30 日, 2019.
61. Hasegawa, H., Noma, N., Katsuta, N., Murayama, M., Tamura, T., Izuho, M., Ichinnorov, N., Davaadorj, D., Sasaoka, M., Hasebe, N., Iwai, M.: Paleoenvironmental reconstruction of southwestern Mongolia during MIS 3: new evidence from lake sediment, INQUA2019, Convention Centre Dublin, 7 月 25-31 日, 2019.
62. 隈隆成, 長谷川精, 山本鋼志, 吉田英一, 池田昌之, 勝田長貴, Whiteside J.: アメリカ湖水環境における生物起源チャート層の成因と堆積リズム, 日本地球化学学会, 東京都文京区, 9 月 17-19 日, 2019.
63. 長谷川精, 勝田長貴, 村木綏, 安藤寿男, Ichinnorov N., Heimhofer U., 山本鋼志, 村山雅史, 太田亨, 山本正伸, 池田昌之, 多田隆治: モンゴルの年縞湖成層から読み解く白亜紀中期“超温室期”の十年~千年スケール気候変動と太陽活動の気候影響, 日本地質学会山口大会, 山口市, 9 月 23-35 日, 2019.
64. 田部井隆雄, 大園真子, 瀨瀬一起, 三宅弘恵, Rajendra Bhandari, Janak B. Chand, Bishow R. Silwal, Soma N. Sapkota: ヒマラヤ前縁帯の地震ポテンシャル評価に向けたネパール国内の GNSS 観測システムの構築, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 5 月 26 日, 2019.
65. 伊藤武男, 田部井隆雄, 木股文昭, 大久保慎人, 山品匡史, Cecep Pratama, Didik Sugiyanto, Mukusin Umar, Nazli Ismail, Irwandi Nurdin: The kinematic model along the Sumatran fault using a new dense GNSS observation (AGNeSS+) in Banda Aceh, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 5 月 26 日, 2019.
- 66\*. 岡田悠太郎, 田部井隆雄: 四国地方における深部低周波微動に同期する地表変位の検出, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 5 月 29 日, 2019.
67. 中尾茂, 松島健, 田部井隆雄, 大久保慎人, 山品匡史, 大倉敬宏, 西村卓也 他: Post-seismic deformation of 2016 Kumamoto Earthquake by continuous GNSS network (3), 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 千葉市, 5 月 26 日, 2019.
68. 伊藤武男, 木村洋, 田部井隆雄, 大久保慎人, 山品匡史, 木股文昭, Cecep Pratama, Agustan, Mukusin Umar, Nazli Ismail, Didik Sugiyanto, Irwandi Nurdin: インドネシア バンダアチェ近郊における GNSS 観測に基づくブロック運動モデル, 日本測地学会第 132 回講演会, 富山市, 10 月 29 日, 2019.
69. Tadashi Yamashina, Makoto Okubo, Takao Tabei, Umar Muksin, Nazli Ismail: Exploration of the fault extension using SITES method: Aceh and Seulimeum segments of the Sumatran fault, Indonesia, American Geophysical Union 2019 Fall Meeting, サンフランシスコ市, 12 月 9 日, 2019.
70. 野田稔, 友清衣利子, 竹内崇: 大阪府南部, 和歌山県北部における T1821 号による強風被害の航空調査, 日本風工学会 2019 年年次研究発表会, 宇治市, 5 月 22 日, 2019.
71. 野田稔: 藤田哲也博士が遺した研究資料のデジタルアーカイブ化, 2019 年度日本気象学会秋

季大会，福岡市，10月29日，2019.

72. 野田稔，友清衣利子，竹内崇：航空調査で明らかとなった T1821 号による大阪府南部の住宅被害分布，2019 年度日本建築学会大会学術講演会，野々市，9月6日，2019.

73. 長瀬諭司，野口昌宏：CFRP で強化した集成材の力学特性に関する実験的研究，構造工学シンポジウム，横浜市，4月20日，2019.

74. 野口昌宏，山野内晃宏：耐震補強用の連層壁を用いた既存木造住宅の耐震補強法，構造工学シンポジウム，横浜市，4月21日，2019.

### 3-2 論文・雑誌

総数 40 編（内 大学院生を含むもの 7 編；番号に\*のあるもの）

1. 笹原克夫：知県小島地すべりにおける異なる深さのせん断帯の変位量増加に対する降雨の影響の相違，日本地すべり学会誌，56(2)，3-12，2019.

2. 笹原克夫，平岡伸隆，吉川直孝，伊藤和也：二次元方向の変位計測に基づく多段階掘削時の実大規模模型斜面の不安定度評価，地盤工学ジャーナル，14(4)，363-375，2019.

3\*. 中澤博志，原 忠，西剛整，末次大輔，三好克明，下村昭司，栗林健太郎，柴原隆：蛇籠擁壁の振動特性把握に関する実大模型実験，第 15 回日本地震工学シンポジウム日本地震工学会論文集特集号，PS1-01-23，1-10，2019.

4\*. 北澤聖司，原 忠，中島昇：熊本地震における微地形と液状化要因の関係性，第 39 回土木学会地震工学研究発表会講演論文集，D23-1445，1-11，2019.

5\*. 中島昇，吉岡恵，中根久幸，宮地修一，原 忠："平成 30 年 7 月豪雨で土石流が生じた 0 次谷の地形・地質的特性"，土木学会論文集 B1，Vol.75，No.1，184-190，2019.

6\*. 初山嵩，妙中真治，原 忠，棚谷南海彦：鋼矢板によるため池堤体の耐震補強工法に関する研究－振動台模型実験による液状化に対する鋼矢板の補強効果の検証－，農業農村工学会論文集，No.310 (88-1)，I\_47-I\_58，2020.

7. 原 忠，張 浩，坂本淳：高知県西南地域を襲った平成 30 年 7 月豪雨を振り返る，土木学会誌，Vol.105，No.2，68-71，2020.

8. Hara, T. : Wood Utilization Civil Engineering, Proceedings of the 8th CECAR, 1-4, 2019.

9\*. Momiyama, T., Taenaka, S., Hara, T. and Kuroda, S. : Study on reinforcement method of levees of pond using steel sheet piles, Proceedings in Earth and geoscirnces, Vol.4, 3997-4005, 2019.

10. Nakazawa, H., Usukura, K., Hara, T., Suetsugu, D., Kuribayashi, K., Nishi, T., Kimura, S. and Shimomura, S. : Problems in Earthquake Resistance Evaluation of Gabion Retaining Wall Based on Shake Table Test with Full-Scale Model, Journal of Disaster Research, Vol.14 No.9, 1154-1169, 2019.

11\*. 中澤博志，原 忠，末次大輔，西剛整，栗林健太郎，張 浩，ハザリカ・ヘマンタ，三好克明，下村昭司，木村瞬，白倉和也，柴原隆，田端健太郎：蛇籠を用いた耐震性道路擁壁の実大振動台実験および評価手法の開発 ～被災調査から現地への適用に至るまで～，防災科学技術研究所研究資料，第 426 号，1-113，2019.

12. 中澤博志，末次大輔，原 忠，栗原裕之，中村有志，有門和広，西剛整：蛇籠を用いた構造

物の合理的な設計手法のための変形メカニズムに関する実験研究—蛇籠の理論体系構築に向けた基礎的研究—, 防災科学技術研究所研究資料, 第 440 号, 1-26, 2020.

13. 原 忠: 鋼材を活用した堤防補強法の開発と実用化に向けた取り組み, 公益社団法人地盤工学会四国支部創立 60 周年記念出版「60 年のあゆみ」, 191-198, 2019.

14\*. 原 忠, 中根久幸, 中島昇, 宮地修一: 平成 30 年 7 月豪雨で斜面崩壊した高知県西部地域の地形・地質特性, 公益社団法人地盤工学会四国支部創立 60 周年記念出版「61 年のあゆみ」, 135-140, 2019.

15. 原 忠: 木材を活用した環境配慮型液状化対策工法の開発と長期耐久性の評価, 高知大学環境報告書 2019, 12-13, 2019.

16. 原 忠: 地盤改良と木材～液状化対策の観点から～, ウッディ エイジ 2020, No.69-798, 1-4, 2020.

17. 坂本淳: 津波リスクの見直しを受けた居住誘導の課題—高知市を対象としたケーススタディ—, 土木学会論文集 F6 (安全問題), 74, 1-9, 2019.

18. 坂本淳: 津波ハザードマップ見直し後の宅地開発・居住選択意識の変化分析—高知市を対象として—, 都市計画論文集, 54, 1079-1085, 2019.

19. 坂本淳: 南海トラフ地震により長期浸水した道路の復旧計画の検討—宿毛市を対象としたケーススタディ—, 交通工学研究発表会論文集, 39, 443-447, 2019.

20. Jun Sakamoto, Makoto Ogasawara, and Hitomi Ishikawa: Proposal of a Road Recovery Model Considering Road Usage Frequency as an Emergency Paths after a Large-scale Disaster, International Conference of Asian-Pacific Planning Societies 2019, 2019, 1-12, 2019.

21. Jun Sakamoto, Makoto Ogasawara, and Hitomi Ishikawa: Development of a Road Recovery Model Considering Road Usage Frequency of Emergency Paths in a Large-Scale Disaster, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 12, 1-14, 2019.

22. 原 忠, 張 浩, 坂本淳: 高知県西南地域を襲った平成 30 年 7 月豪雨を振り返る, 土木学会誌, 105, 68-71, 2020.

23. Takai, N., M. Shigefuji, J. Horita, S. Nomoto, T. Maeda, M. Ichiyangi, H. Takahashi, H. Yamanaka, K. Chimoto, S. Tsuno, M. Korenaga and N. Yamada: Cause of Destructive and Strong Ground Motion Generated within 1-2 s in Mukawa Town during the 2018 Mw 6.6, Hokkaido Eastern Iburu Earthquake, Earth, Planets and Space, 2019.

24. 山田伸之, 竹中博士: 沖縄諸島島嶼部の深部地盤 S 波速度構造の推定—数値モデル構築のために—, 日本地震工学会論文集, 19 巻 4 号, 156-169, 2019.

25. 吉見萌々, 石元菜南子, 葛目裕人, 城下優里恵, 下田真梨子, 森木妙子: 被災地避難所において看護学生に必要とされる看護援助技術, 高知大学看護学会誌, 13 (1), 41-52, 2019.

26. 村上英記: 気象庁震度データベースを利用した地震リテラシー教育—「地震の相場観」を鍛える—, 高知大学理工学部紀要, 2, No.9(1-28), 2019.

27. Wang, J.Y., Santosh, M., Yang, C.X., Nakagawa, M., Dong, Y.: Ancient crustal recycling in modern island arcs: A tale of world's youngest charnockite from SW Japan, Lithos, Volumes 354-355 Article 105360, 1-17, 2020.

28. 岡田将治, 張 浩, 田内敬祐: 高知県安芸市における平成 30 年 7 月豪雨時の浸水被害, 住民

- の防災情報活用と避難行動の実態調査, 河川技術論文集, 25, 127-132, 2019.
29. 岡田将治, 吉川和宏, 張 浩: 四万十川と後川合流部における土砂堆積軽減策に関する研究, 河川技術論文集, 25, 735-740, 2019.
30. Zhang, H., Okada, S. and Fujiwara, T. : Distribution characteristics of sediment and nutrients around grouped river groynes, *Journal of JSCE, Ser.B1 (Hydraulic Engineering)*, 75 (2), 973-978, 2019.
31. Ji, Y., Zhang, J., Zhang, H., Liu, X.C., Wu, N.C. and Cai, G.T. : Review on hotspots, challenges, and the future of river management strategies in China, *Journal of Environmental Biology*, 41 (1), 13-22, 2020.
32. 原 忠, 張 浩, 坂本淳: 高知県西南地区を襲った平成30年7月豪雨を振り返る, *土木学会誌*, 105 (2), 68 - 71, 2020.
33. Zhang, H., Okada, S., Fujiwara, T. : Local flow and bed deformation around low water bridges, *The 14th International Symposium on River Sedimentation, Chengdu, China, September 16-19, 2019, No. A6*, 2019.
34. Okada, S., Yoshikawa, K., Zhang, H. : River improvement method for reduction of sediment deposition at the confluence of the Shimanto and Ushiro Rivers, Japan, *The 14th International Symposium on River Sedimentation, Chengdu, China, September 16-19, 2019, No. H6*, 2019.
35. Katsuta, N., Matsumoto, G. I., Hase, Y., Tayasu, I., Haraguchi, T. F., Tani, E., Shichi, K., Murakami, T., Naito, S., Nakagawa, M., Hasegawa, H. & Kawakami, S. : Siberian permafrost thawing accelerated at the Bølling/Allerød and Preboreal warm periods during the last deglaciation, *Geophysical Research Letters*, 46, p. 1-10, 2019.
36. Kuma, R., Hasegawa, H., Yamamoto, K., Yoshida, H., Whiteside, J. H., Katsuta, N., Ikeda, M. : Biogenically induced bedded chert formation in the alkaline palaeo-lake of the Green River Formation, *Scientific Reports*, 9:16448, p. 1-11, 2019.
37. 隈隆成, 長谷川精, 坂井卓: 漸新統芦屋層群に見られるハンモック状斜交層理砂岩の堆積相・粒径・波長の関係と, 白亜系銚子層群, 中新統三崎層群との比較, *名古屋大学博物館紀要*, 35, p. 1-12, 2020.
38. 野田稔: 平成30年台風21号による建物等の強風被害について, *消防防災の科学*, 137, pp.18-28, 2019.
39. 長瀬諭司, 野口昌宏: CFRP を用いためり込み補強方法の提案と実験による検証, *日本建築学会構造系論文集*, 84 巻 759 号, 669-676, 2019.
40. 水田悠生, 長瀬諭司, 尾崎大介, 野口昌宏: 炭素繊維強化プラスチックで補強した集成材 (AFRW) の補強材料配置の影響, *木材学会誌*, 65 巻 3 号, 148-157, 2019.

### 3-3 受託・共同研究

受託・共同研究（新規 13 件，継続 13 件）

受託研究 6 件（新規 5 件，継続 1 件）

担当教員	委託機関	研究題目	期間
田部井 隆雄	国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST)	研究題目 1：ポテンシャル評価	H28.4.1～R3.3.31
菅沼 成文	環境省	平成 31 年度子どもの健康と環境に 関する全国調査（高知ユニットセン ター）委託業務	H31.4.1～R2.3.31
菅沼 成文	四万十市	第 3 期四万十市健康増進計画の立案 とマーケティングプロセスの開発	H31.4.15～R2.3.31
原 忠	中土佐町	中土佐町の地域防災対策を目的とし た地震被害予測手法の構築に関する 研究	H31.4.19～R2.3.31
原 忠	大月町	常時微動観測による地震被害予測手 法の構築に関する研究	H31.4.23～R2.3.31
笹原 克夫	国立大学法人北海 道大学	大規模地震とそれに伴う地盤の劣化 に起因する連鎖複合型土砂災害の発 生機構と対策	R1.8.1～R2.3.9

共同研究 20 件（新規 8 件，継続 12 件）

担当教員	共同研究機関	研究題目	期間
笹原 克夫	独立行政法人労働者 健康安全機構 労働安 全衛生総合研究所	切土掘削工事における労働災害防 止のための動態観測に関する研究	H27.1.13～R2.3.31
原 忠	株式会社エイト日本 技術開発	地震及び津波を受ける複合災害対 策としての盛土構造物の有効性に 関する研究	H27.6.1～R2.3.31

野口 昌宏	帝人株式会社	高機能繊維強化集成材及びそれを用いた構造材の実現性検証のための研究	H27.6.23～R3.3.31
笹原 克夫	応用地質株式会社	傾斜計付き間隙水圧計による山地斜面のモニタリング	H28.8.20～R2.3.31
佐々 浩司	古野電気株式会社	単一周波数の小型気象レーダを複数用いた極端気象監視ネットワークのプロトタイプ構築	H29.4.1～R2.3.31
菅沼 成文	株式会社日本トリム	メタボ予備軍に対する電解水素水の健康影響評価	H29.6.14～R2.3.31
菅沼 成文	株式会社日本トリム	須崎市におけるメタボリックシンドローム及び予備群に対する電解水素水の健康影響評価	H29.9.26～R2.3.31
原 忠	株式会社 CPC	蛇籠構造物の安定性に関する研究	H30.4.1～R3.3.31
野田 稔	国立大学法人徳島大学	移動竜巻状流れの特性に関する研究	H30.5.7～R5.3.31
大久保 慎人	一般財団法人 電力中央研究所	南海トラフ巨大地震を対象とした地震動観測研究	H30.8.1～R3.3.31
原 忠	兼松サステック株式会社	松田川河戸堰出土木に関する研究	H30.10.1～R2.9.30
菅沼 成文	一般社団法人日本種 苗協会	ペレット種子の農業者による播種作業における健康リスク評価	H31.2.14～R3.3.31
原 忠	株式会社第一コンサル タantz	地形・地質を考慮した液状化危険度評価法に関する研究	H31.4.1～R1.9.30
菅沼 成文	須崎市	須崎市におけるメタボリックシンドローム及び予備群に対する電解水素水の健康影響評価	H31.4.1～R2.3.31
原 忠	日本製鉄株式会社	南海トラフ地震を対象としたため池防災技術の研究	H31.4.1～R2.3.31
村田 文絵	国立研究開発法人宇 宙航空研究開発機構 (JAXA)	インド亜大陸北東部豪雨地帯の複雑地形上の GPM プロダクト検証	R1.7.1～R2.3.31
原 忠	飛島建設株式会社	丸太を打設した液状化対策地盤のせん断補強効果に関する研究	R1.7.1～R2.3.31

藤内 智士	JX 石油開発株式会社	岩石力学手法によるフラクチャー 発達過程のモデリング-ベトナムラ ンドン油田（クーロン堆積盆）基 盤岩貯留岩による事例-	R1.9.4~R2.9.3
坂本 淳	株式会社四電技術コ ンサルタント	スマート IC 整備による地域経済 波及効果に関する研究	R1.9.25~R2.3.20
原 忠	株式会社エイト日本 技術開発	降雨浸透によるため池の被災要因 に関する研究	R1.12.1~R3.11.30

## 4. 社会活動

---

#### 4-1 小中高等学校における防災講演等

高知県教育委員会学校防災アドバイザー事業 3件（参加者 223名）

実施日	市町村	学校名	参加者	アドバイザー
2019年9月5日	土佐清水市立	下川口小	23	山田 伸之
2019年10月8日	県立	高知若草特別支援	80	山田 伸之
2019年12月17日	県立	安芸桜ヶ丘高校	120	坂本 淳

上記以外の小中高等学校 32件（参加者 3,921名）

実施日	実施場所	参加者数	担当者
2019年6月7日	高知中学高等学校（高知大学）	38	岡村 眞
2019年6月18日	高知市立小高坂小学校	200	岡村 眞
2019年6月26日	高知県立宿毛高等学校大会議室	20	岡村 眞
2019年6月27日	南国市立岡豊小学校「防災教育授業・演習」	43	森木 妙子
2019年7月11日	兵庫県立明石北高等学校「理学と工学のはざままで—地盤災害への取り組み—」	60	笹原 克夫
2019年7月20-21日	高知県立高知西高等学校高大連携授業「自然科学概論」	21	笹原 克夫
2019年7月26日	高知市立鴨田小学校	120	岡村 眞
2019年8月2日	香南市立夜須中学校家庭科室	55	岡村 眞
2019年8月5日	高知県立若草養護学校子鹿園分校	40	岡村 眞
2019年8月19日	高知清和女子中高等学校 第4回全国災害支援連絡会議「巨大地震の教訓と備え」（キリスト教学校教育同盟）	68	原 忠
2019年9月6日	高知市立三里小学校	50	岡村 眞
2019年9月30日	高知県立宿毛高等学校体育館	296	岡村 眞
2019年10月1日	高知県立高知工業高等学校会議室	65	岡村 眞
2019年10月2日	高知県立山田高等学校「理学と工学のはざままで—地盤災害への取り組み—」	24	笹原 克夫
2019年10月18日	高知県立若草特別支援学校	50	岡村 眞
2019年10月26-27日	高知市立横浜小学校「防災キャンプ」	50	大槻 知史
2019年11月7日	高知県立嶺北高等学校体育館	180	岡村 眞
2019年11月8日	高知県立高知追手前高等学校	270	岡村 眞
2019年11月13日	高知県立北高等学校体育館	282	岡村 眞
2019年11月15日	南国市立鷺が池中学校体育館（市民参加）	175	岡村 眞

2019年11月19日	高知市立鴨田小学校体育館	185	岡村 眞
2019年11月22日	高知県立小津高等学校普通科 SSH フィールドワーク (地球科学)	30	笹原 克夫
2019年11月22日	高知県立高知東高等学校	760	村上 英記
2019年11月24日	南国市立白木谷小学校多目的ホール	80	岡村 眞
2019年11月30日	高知市立神田小学校防災研修	150	大槻 知史
2019年12月3日	中土佐町立久礼小学校 (4年生と教師)	43	岡村 眞
2019年12月5日	芸西村立芸西中学校	108	岡村 眞
2019年12月17日	高知県立宿毛高等学校大会議室	43	岡村 眞
2020年1月9日	高知県立伊野商業大教室	140	岡村 眞
2020年1月10日	南国市立ごめん野田小学校会議室	17	岡村 眞
2020年2月8日	高知市立鴨田小学校体育館	245	岡村 眞
2020年2月25日	高知県立宿毛高等学校大会議室	13	岡村 眞

#### 4-2 講演・研修会等

132件 (参加者 9,357名以上)

実施日	事業名	参加者	担当者
2019年4月5日	第85期高知市民の大学「高知県は南海地震が造った—高知県の地盤形成と災害—」(高知市文化プラザかるぼーと)	87	岡村 眞
2019年4月12日	第85期高知市民の大学「地殻変動観測から探る地球の息吹『動くこと大地の如し』」(高知市文化プラザかるぼーと)	40	田部井 隆雄
2019年4月26日	講演「地盤災害と防災」(高知市文化プラザかるぼーと)	100	原 忠
2019年5月16日	高知山林協会新人研修会講師 (高知商工会館大会議室)	150	岡村 眞
2019年5月17日	第85期高知市民の大学「地盤災害と防災・減災」(高知市文化プラザかるぼーと)	約100	張 浩
2019年5月22日	土木施工管理技士を対象に講演「災害情報と防災連携」(三翠園)	60	原 忠
2019年5月22日	高知山林協会新人研修会講師 (高知県警察学校講義室)	85	岡村 眞
2019年5月24日	高知県警察学校初任科生講義 (損保ジャパン日本興亜高知支店)	35	岡村 眞
2019年5月25日	損保ジャパン日本興亜防災講演 (いの簡保センター)	110	岡村 眞
2019年6月2日	第10回高知県臨床工学会 市民公開講座「近づく南海トラフ地震—大地震・大津波の発生は必然, 災害にしない知恵に学ぶ—」(高知医療センターくろしおホール)	170	岡村 眞
2019年6月7日	第85期高知市民の大学「土砂災害とその対策—警戒避難を中	25	笹原 克夫

	心としてー」(高知市文化プラザかるぼーと)		
2019年6月14日	とさでん交通幹部職員を対象に講演「災害時の教訓と備え」(とさでん交通(株)本社)	100	原 忠
2019年6月23日	仁淀川町自主防災組織学習会(仁淀川町中央公民館)	70	岡村 眞
2019年6月25日	大月町住民を対象に講演「南海トラフ地震と防災」(大月町役場)	30	原 忠
2019年6月30日	第60回にはま母親大会「南海トラフ巨大地震の最新情報と対策」(新居浜女性センターウイメンズ)	150	岡村 眞
2019年7月2日	高知県実践的防災教育推進事業講師(オーテピア高知図書館4階ホール)	38	岡村 眞
2019年7月6日	放送大学高知学習センター面接授業(1日目)	20	坂本 淳
2019年7月7日	放送大学高知学習センター面接授業(2日目)	20	坂本 淳
2019年7月7日	自治労愛媛県本部保育部保育集会(愛媛県勤労会館5階白鷺の間)	70	岡村 眞
2019年7月12日	愛媛県保険医連合会講演会(松山市ニューウェルビル7階)	60	岡村 眞
2019年7月15日	高知市ボランティア協議会講師(高知県立大手前高等学校)	170	岡村 眞
2019年7月19日	第85期高知市民の大学「人口減少・超高齢社会の都市防災計画」(高知市文化プラザかるぼーと)	50	坂本 淳
2019年7月22日	宿毛市沖ノ島広瀬地区住民を対象に講演「巨大災害の教訓」(宿毛湾漁業協同組合弘瀬出張所)	30	原 忠
2019年7月22日	宿毛市沖ノ島母島地区住民を対象に講演「巨大災害の教訓」(沖ノ島総合開発センター)	30	原 忠
2019年7月24日	夢ナビライブ2019(大阪会場)	120	坂本 淳
2019年7月25日	令和元年度管内技術・業務研究発表会(サンポートホール高松)	100	坂本 淳
2019年7月25日	2019年度高知市防災講演会(高知市総合あんしんセンター)	約90	張 浩
2019年8月1日	さくらプログラム 愛媛大学「斜面モニタリングシステム」講義	7	笹原 克夫
2019年8月2日	中四国地域女性土木施工者を対象に講演「巨大地震の教訓と備え」(高知県立高知青少年の家)	100	原 忠
2019年8月6日	徳島県教育委員会 防災士養成講座「土砂災害と対策」	130	笹原 克夫
2019年8月22日	測地学会サマースクール(つくば市)	20	田部井 隆雄
2019年8月25日	高知県エマルゴ研修会(高知医療センター)		西山 謹吾他
2019年8月27日	高知市防災人づくり塾「『耐震診断と補強』南海トラフ地震～正しく恐れ正しく備える～」(高知市総合あんしんセンター他サテライト会場2か所)	200	原 忠
2019年8月29日	寒地土木研究所・北海道庁・北海道立総合研究機構職員を対象に講演「地震防災・減災対策の最前線 ～南海トラフ地震への	40	原 忠

	備えと土木技術者の役割」減災対策と木材利用～地盤改良の観点から～」（北海道立総合研究機構 林産試験場）		
2019年9月1日	令和元年度第二回 室戸警察署協議会「室戸の地勢に応じた南海トラフ地震対策」（室戸市室戸岬公民館）	72	岡村 眞
2019年9月2日	2019年度 JICA イラン国別研修 「地方自治体における防災能力強化」（高知大学朝倉キャンパス）	22	張 浩
2019年9月9日	日本技術士会員を対象に講演「地震防災・減災対策の最前線～南海トラフ地震への備えと土木技術者の役割」（日本技術士会四国本部高知県支部）	60	原 忠
2019年9月11日	防災・BCP委員会シンポジウム「南海トラフ地震・津波 どうする岡山の備え」（岡山国際ホテル本館）	230	岡村 眞
2019年9月12日	公益社団法人高知県建設技術公社 土木技術職員基礎研修 II	30	笹原 克夫
2019年9月14日	幡多地域市民を対象に講演「災害状況と防災連携」（大月小学校体育館）	100	原 忠
2019年9月17日	高知県南海トラフ地震本部訓練（高知県庁）		西山 謹吾
2019年9月20日	防災研修（佐賀県有田町 あかさかカレンビニー園保育士）	10	山田 伸之
2019年9月27日	第86期高知市民の大学「トルコ共和国の地震－プレート境界域の巨大地震と災害，南海トラフ地震との比較－」（高知市文化プラザかるぼーと）	48	岡村 眞
2019年9月28-29日	都道府県災害医療コーディネーター研修会（日本医師会館）		西山 謹吾他
2019年9月29日	土木技術者を対象に講演「斜面の安定対策に役立つ地形・地質の見極め方」（高知大学メディアの森メディアホール）	40	原 忠
2019年10月4日	第86期高知市民の大学「フィリピンの活断層研究と火山噴火予知－フィリピン火山学地震学研究所との共同研究より－」（高知市文化プラザかるぼーと）	55	岡村 眞
2019年10月6日	シンポジウム「避難生活を地域住民みんなで考える」（岡豊ふれあい会館）	50	西山 謹吾 森木 妙子
2019年10月11日	高知市老人クラブ連合会防災講演会（高知市長浜集会所）	85	岡村 眞
2019年10月13-14日	日本赤十字社高知県支部災害救護訓練（高知赤十字病院）		西山 謹吾他
2019年10月16日	アジア防災センター（AFRC）主催の JICA 研修「アフリカ総合防災行政コース」において「タイトル：The introduction about a project to prevail an adaptive technology of gabions considering environment and disaster prevention in Nepal」にて講演および蛇籠工法についての講義と蛇籠模型を見学しながら解説（高知大学 国際交流スペース2階）	20	原 忠
2019年10月17日	高知県薬剤師会災害講演会（高知新聞会館）		西山 謹吾
2019年10月18日	令和元年度第46回高知県地盤工学会研究会講演会「斜面の安定	40	原 忠

	対策に役立つ地形・地質の見極め方」(高知大学メディアの森メディアホール)		
2019年10月18日	室戸市防災講演会佐喜浜地区(佐喜浜生活改善センター)	50	岡村 眞
2019年10月19日	防災参観日・講演会「南海トラフ地震に備えて、今すべきこと」 (芸西村民センター)	240	岡村 眞
2019年10月19-20日	四国DMAT技能維持研修(高知医療センター)		西山 謹吾他
2019年10月21,24日	「令和元年度の防災訓練について」災害FD(高知大学医学部実習棟)	225	大槻 知史 西山 謹吾 森木 妙子
2019年10月22日	日本風工学会台風15号の強風被害に関する速報会	90	野田 稔
2019年10月28日	測地学会市民シンポジウム(富山市)	70	田部井 隆雄
2019年11月3日	防災講演会「近づく南海トラフ地震 半割れと防災のあり方」 (いの町すこやかセンターいの大会議室)	170	岡村 眞
2019年11月5日	室戸市老人クラブ連合会講演会(国立室戸少年自然の家大研修室)	70	岡村 眞
2019年11月8日	(株)シーエス・インスペクター技術フォーラムの基調講演にて講演「災害情報と防災連携～大災害からの被害軽減を目指して～」(なんばスカイオ7階コンベンションホール)	240	原 忠
2019年11月8日	高知大学医学部附属病院総合防災訓練(高知大学医学部)	約510	西山 謹吾 森木 妙子
2019年11月8日	高知大学出前講座(大月町)	20	大槻 知史
2019年11月9日	令和元年度高知県防災士養成講座「土砂災害と対策」(四万十市)	65	笹原 克夫
2019年11月9日	高知市医師会災害講演会(高知市総合あんしんセンター)		西山 謹吾他
2019年11月9日	マンション防災研修	30	大槻 知史
2019年11月9日	教員免許状更新講習IV(高知大学共通教育201)	95	岡村 眞
2019年11月10日	令和元年度高知県防災士養成講座「巨大災害の教訓」(四万十市)	70	原 忠
2019年11月10日	令和元年度高知県防災士養成講座「地震のしくみと被害」「津波のしくみと被害」(四万十市)	70	岡村 眞
2019年11月14日	令和元年度大学等との技術開発懇談会(高知地区)	50	坂本 淳
2019年11月17日	丸池町防災WS	10	大槻 知史
2019年11月17日	四万十市講演会	100	大槻 知史
2019年11月18日	高知県災害医療研修会STEP4(JA高知病院)		西山 謹吾他
2019年11月20日	室戸市市民防災講演会吉良川地区(室戸市吉良川支所・公民館)	7	岡村 眞
2019年11月21日	高知卸団地防災会講演会(卸団地事務所)	24	岡村 眞

2019年11月22日	高知大学医学部1年生災害訓練(高知大学医学部)	200	西山 謹吾 森木 妙子
2019年11月22日	高知市鴨部地区講演会とワークショップ	15	大槻 知史
2019年11月23日	高知県多数傷病者活動訓練(MC L S)(高知医療センター)		西山 謹吾他
2019年11月23日	サーパス通町防災会講演会(サーパス通町)	40	岡村 眞
2019年11月26日	室戸市市民防災講演会羽根地区(室戸市羽根公民館)	19	岡村 眞
2019年11月29日	2019年度JICA島嶼国総合防災行政コース研修(高知大学物部キャンパス)	22	張 浩
2019年11月30日	一宮地域防災講演会にて「地震災害と防災～液状化の知識と対策～」と題し講演(一宮ふれあいセンター2階会議室)	35	原 忠
2019年11月30日	令和元年度高知県防災士養成講座「土砂災害と対策」(安芸市)	55	笹原 克夫
2019年11月30日	令和元年度高知県防災士養成講座「地震のしくみと被害」「津波のしくみと被害」(安芸市)	70	岡村 眞
2019年12月1日	令和元年度高知県防災士養成講座「巨大災害の教訓」(安芸市)	70	原 忠
2019年12月1日	土佐市PTA研修	100	大槻 知史
2019年12月2日	JICA島嶼国総合防災研修にて「液状化対策」の講義及び視察同行(高知大学国際連携推進センター2階)	35	原 忠
2019年12月4日	全国生コンクリート工業組合講演会にて「地震防災・減災対策の最前線」と題し講演(ザクラウンパレス新阪急高知)	50	原 忠
2019年12月4日	高知大学国際JICA災害講演(高知大学医学部)		西山 謹吾
2019年12月5日	JICA地域研修(下知地区)		大槻 知史
2019年12月6日	高知大学と地域講演会災害医療(岡豊ふれあい会館)		西山 謹吾
2019年12月6日	朝倉キャンパスを対象に災害時初期対応に関する実働型ゲーミングワークショップ	54	大槻 知史
2019年12月6日	災害時初期対応の実働型ゲーミングワークショップ	54	大槻 知史
2019年12月7日	令和元年度高知県防災士養成講座「土砂災害と対策」(香南市)	120	笹原 克夫
2019年12月7日	令和元年度高知県防災士養成講座「地震のしくみと被害」「津波のしくみと被害」(香南市)	70	岡村 眞
2019年12月8日	令和元年度高知県防災士養成講座「巨大災害の教訓」(香南市)	70	原 忠
2019年12月14日	幡多地区自主防災講演会にて講演「巨大災害の教訓」(宿毛文教センター多目的ホール)	60	原 忠
2019年12月14日	令和元年度高知県防災士養成講座「土砂災害と対策」(高知市)	65	笹原 克夫
2019年12月14日	令和元年度高知県防災士養成講座「地震のしくみと被害」「津波のしくみと被害」(高知市)	120	岡村 眞
2019年12月15日	令和元年度高知県防災士養成講座「巨大災害の教訓」(高知市)	120	原 忠
2019年12月15日	中学生避難所研修	15	大槻 知史

2019年12月18日	高知市職員対象「防災士養成研修」「大地震による液状化被害と揺れへの備え」(高知市総合あんしんセンター大会議室)	120	原 忠
2019年12月18日	高知市職員防災士研修会(高知市あんしんセンター)	120	岡村 眞
2019年12月21日	丸亀市防災士養成講座(丸亀市)	70	笹原 克夫
2019年12月22日	独立行政法人高知市ボランティア協議会(土佐女子高校生徒会ホール)	138	岡村 眞
2019年12月23日	森林技術者 JAFEE 研修会(高知市)	37	笹原 克夫
2019年12月27日	高知市市立学校教員防災士養成講座(高知市あんしんセンター3階大会議室)	60	岡村 眞
2020年1月9日	高坂学園老人大学(高知市文化プラザかるぼーと大会議室)	170	岡村 眞
2020年1月11日	防災シンポジウム in 高知にて講演「災害情報と防災」(高知会館2階白鳳)	150	原 忠
2020年1月11日	防災推進センターシンポジウム「災害に立ち向かう新たな技術の動向—高知大学の取り組み—」(高知大学)	50	坂本 淳
2020年1月11日	防災推進センターシンポジウム「災害に立ち向かう新たな技術の動向—高知大学の取り組み—」(高知大学)		笹原 克夫
2020年1月18日	～仁淀川の再生を目指して～「治水」と「環境」を考えるシンポジウム(土佐市複合文化施設ブルーホール)	200	坂本 淳
2020年1月19日	高知県庁災害訓練(高知県庁)		西山 謹吾
2020年1月20日	高知市教育管理職研修会(アスパルこうち大ホール4階)	40	岡村 眞
2020年1月21日	木材シンポジウム「木材の土木利用の今、昔 豊かな森林資源の活かした取り組み」のタイトルで研修会を開催(高知会館3階飛鳥)	104	原 忠
2020年1月23日	室戸市防災講演会 市街地区(室戸市やすらぎ大会議室)	24	岡村 眞
2020年1月24日	室戸市防災講演会 岬地区(室戸市室戸岬公民館)	33	岡村 眞
2020年1月25日	高知市立横浜中学校区防災点検	17	岡村 眞
2020年1月26日	「高知市防災人づくり塾」20周年記念大会記念講演「今後に期待する防災活動の活性化について」(高知市あんしんセンター)	120	岡村 眞
2020年1月27日	多数傷病者対応(高知県消防学校)		西山 謹吾他
2020年1月29日	第30回理工学部研究談話会にて講話「地盤工学と国際貢献」と題し講話(高知大学理工学部2号館6階第一会議室)	40	原 忠
2020年2月1-2日	統括DMA T技能維持研修会(香川坂出回生病院)		西山 謹吾
2020年2月3日	風工学研究拠点公開研究会「日本版竜巻スケールおよびその評価手法に関する研究」	300	野田 稔
2020年2月5日	2019年度 JICA「災害に強いまちづくり戦略」研修(高知大学朝倉キャンパス)	12	張 浩

2020年2月7日	第85期高知市民の大学 総合討論（高知市文化プラザかるぼーと大会議室）	42	岡村 眞
2020年2月11日	徳島県災害コーディネーター研修会（徳島県千秋閣）		西山 謹吾他
2020年2月12日	高知大学出前講座（馬路村）	25	大槻 知史
2020年2月16日	災害調査への利用を想定したドローン講習会	4	野田 稔
2020年2月17-21日	国際防災ワークショップ	31	大槻 知史
2020年2月19日	令和元年度 第2回災害に強いまちづくり検討会	100	坂本 淳
2020年2月20日	講演会「過去の巨大地震と津波堆積物」（山口大学工学部 D11 階段教室）	88	岡村 眞
2020年3月2日	防災保育研修（大阪府茨木市たちばな保育園）	約 128	山田 伸之

#### 4-3 学外委員等

委員会等	委員
一般財団法人砂防・地すべり技術センター技術審査証明委員会「アーバンガード」	笹原 克夫
一般財団法人砂防・地すべり技術センター技術審査証明委員会「ユニットネット」	笹原 克夫
一般財団法人リモート・センシング技術センター 令和元年度山地保全調査委託事業 第1回検討委員会	笹原 克夫
一般財団法人リモート・センシング技術センター 令和元年度山地保全調査委託事業 第2回検討委員会	笹原 克夫
一般財団法人リモート・センシング技術センター 令和元年度山地保全調査委託事業 第3回検討委員会	笹原 克夫
独立行政法人水資源開発機構早明浦ダム再生事業環境検討委員会（第2回）	笹原 克夫
公益財団法人土佐山内記念財団 第4回土佐藩主山内家墓所整備活用委員会	笹原 克夫
公益財団法人土佐山内記念財団 第5回土佐藩主山内家墓所整備活用委員会	笹原 克夫
NEXCO 四国支社管内 のり面防災技術検討委員会 委員	原 忠
愛媛大学連合農学研究科 代議員	原 忠
日本地球惑星科学連合学協会会長会議 日本測地学会次期会長	田部井 隆雄
高知県新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会	笹原 克夫
高知県新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会に関わる現地審査	笹原 克夫
高知県令和元年度国土利用計画審議会	笹原 克夫
高知県地震津波防災技術検討委員会 委員長	原 忠
高知県南海トラフ地震対策推進本部 アドバイザー	原 忠
高知県避難路の液状化対策検討会 委員	原 忠
高知県宿毛港機能継続連絡協議会 座長	原 忠
高知県須崎港機能継続連絡協議会 座長	原 忠

高知市（仮称）高知広域連携中枢都市圏ビジョン策定懇談会 委員	原 忠
国交省四国地方整備局第12回仁淀川流域学識者会議	笹原 克夫
国交省四国地方整備局総合評価小委員会（高知県）業務分会	笹原 克夫
国交省鉄道局第1回鉄道用地外からの災害対応検討会	笹原 克夫
国交省鉄道局第1回鉄道用地外からの災害対応勉強会	笹原 克夫
国交省鉄道局第2回鉄道用地外からの災害対応検討会	笹原 克夫
国交省鉄道局第2回鉄道用地外からの災害対応勉強会	笹原 克夫
国交省鉄道局第3回鉄道用地外からの災害対応検討会	笹原 克夫
国交省鉄道局第3回鉄道用地外からの災害対応勉強会	笹原 克夫
国交省鉄道局第4回鉄道用地外からの災害対応検討会	笹原 克夫
国交省土佐国道事務所阿南安芸自動車道（野根～安倉）技術検討委員会	笹原 克夫
国交省土佐国道事務所阿南安芸自動車道（野根～安倉）技術検討委員会に関わる勉強会	笹原 克夫
国交省土佐国道事務所新橋トンネル技術検討委員会	笹原 克夫
国交省中村河川国道事務所中村宿毛道路技術検討委員会	笹原 克夫
国交省中村河川国道事務所中村宿毛道路技術検討委員会に関わる現地審査	笹原 克夫
国土交通省四国山地砂防事務所 有瀬地区の地すべり現地調査	笹原 克夫
国土交通省四国地方整備局高知港海岸景観・利便性等検討会 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局中村宿毛道路技術検討委員会 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局渡川流域を対象としたタイムライン検討会 座長	原 忠
国土交通省四国地方整備局四国における社会資本整備重点計画有識者会議 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局四国建設業BCP等審査会 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局リバーカウンセラー 委員	原 忠
国土交通省社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会技術者資格制度小委員会 委員	笹原 克夫
国立研究開発法人防災科学技術研究所 客員研究員	原 忠
砂防フロンティア整備推進機構 土砂災害防止法基礎調査照査業務	笹原 克夫
Earth, Planets and Space 誌意見交換会 日本測地学会次期会長	田部井 隆雄
四国地盤活用協議会 委員	原 忠
四国森林管理局令和元年度第1回四国森林管理局事業評価技術検討会 委員	笹原 克夫
一般社団法人四国地質調査業協会 顧問	原 忠
宿毛市防災・減災アドバイザー	原 忠
第1回日高村総合治水条例策定委員会 委員	笹原 克夫
第2回日高村総合治水条例策定委員会 委員	笹原 克夫
第3回日高村総合治水条例策定委員会 委員	笹原 克夫
西日本高速道路株式会社四国支社技術アドバイザー	原 忠

日本測地学会評議会 会長	田部井 隆雄
日本測地学会評議会 評議員	田部井 隆雄
木材活用地盤対策研究会 技術顧問	原 忠
林野庁四国森林管理局治山・林道工事コンクール審査委員会 現地審査	笹原 克夫
林野庁四国森林管理局治山・林道工事コンクール審査委員会 書面審査	笹原 克夫
令和元年度物部川清流保全協議会総会	笹原 克夫
安芸市新庁舎建設工事設計業務に係るプロポーザル審査委員会 委員	坂本 淳
安芸市新庁舎建設事業実施に係る検討委員会 委員	坂本 淳
安芸市新庁舎整備検討委員会 委員	坂本 淳
安芸市都市計画マスタープラン策定委員会 委員長	坂本 淳
安芸市役所庁舎及び市立安芸中学校跡地活用検討準備委員会 委員	坂本 淳
京都大学防災研究所地震予知研究センター運営協議会 委員	田部井 隆雄
公益財団法人日本下水道新技術機構 ストック活用による効率的・効果的な浸水対策等調査 検討委員会 委員	張 浩
公益社団法人日本港湾審議会 四国広域緊急時海上輸送等検討ワーキンググループ 委員	原 忠
香南市教育委員会香南市学校等の規模適正化等検討委員会 委員	原 忠
香南市防災・減災アドバイザー	原 忠
香南市防災会議 議長	原 忠
高知県はりまや町一宮線工事アドバイザー	張 浩
高知県高知市南海トラフ地震長期浸水対策連絡会アドバイザー	張 浩
高知県ライフライン復旧対策協議会 委員	原 忠
高知県ライフライン復旧対策協議会 委員	坂本 淳
高知県学校防災アドバイザー	原 忠
高知県学校防災アドバイザー	坂本 淳
高知県環境審議会 専門委員	原 忠
高知県教育委員会 学校防災アドバイザー	張 浩
高知県教育委員会 学校防災アドバイザー	田部井 隆雄
高知県建設業BCP認定制度 審査委員	原 忠
高知県高知港長期構想検討委員会 委員	原 忠
高知県地方港湾審議会 会長	原 忠
高知県土木施工管理技士会 理事（非常勤）	原 忠
高知県土木部総合評価委員会 委員	原 忠
高知広域都市計画道路検討委員会 委員	坂本 淳
高知港機能継続連絡協議会 アドバイザー	原 忠
高知市れんげいこうち広域都市圏ビジョン推進懇談会 委員	原 忠

高知市都市計画協議会 委員	原 忠
高知市南海トラフ地震長期浸水対策連絡会 アドバイザー	原 忠
高知市物資配送計画検討協議会 委員長	坂本 淳
高知市防災会議 幹事	原 忠
国土交通省国土政策局国土情報課土地履歴調査地区調査委員会 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局 リバーカウンセラー	張 浩
国土交通省四国地方整備局 河川・溪流環境アドバイザー	張 浩
国土交通省四国地方整備局 渡川流域学識者会議委員	張 浩
国土交通省四国地方整備局高知河川国道事務所高知海岸・県道春野赤岡線管理技術検討委員会 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局令和元年度災害に強いまちづくり検討会 座長	原 忠
国土交通省四国地方整備局高知県広域道路交通計画懇談会 委員長	原 忠
国土交通省四国地方整備局高知港海岸景観・利便性等検討会 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局四国の港湾における地震・津波対策検討会議 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局四国南海トラフ地震対策戦略会議 委員	原 忠
国土交通省四国地方整備局四国南海トラフ地震対策連絡協議会 構成員	原 忠
国土交通省四国地方整備局直轄高知海岸地震対策検討委員会 委員長	原 忠
国土地理院研究評価委員会 委員	田部井 隆雄
国土地理院研究評価委員会測地分科会 主査	田部井 隆雄
佐川町国土強靱化地域計画策定検討委員会 委員長	原 忠
四国地方整備局災害に強いまちづくり検討会 委員	坂本 淳
四国土木木材利用研究会 会長	原 忠
社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会技術者資格制度小委員会 委員	笹原 克夫
宿毛市都市計画マスタープラン策定委員会 委員長	坂本 淳
総合評価地域小委員会（業務分会） 委員	坂本 淳
総合評価地域小委員会（高知県） 委員	坂本 淳
大月町防災・減災アドバイザー	原 忠
中土佐町防災・減災アドバイザー	原 忠
南海トラフ地震優良取組事業審査委員会 委員	坂本 淳
日高村総合治水条例策定委員会 委員	坂本 淳
避難路における液状化対策検討会 委員	坂本 淳
野根一安倉技術検討委員会 委員	坂本 淳

#### 4-4 学会関係委員

学会等	委員
International Journal of ITS Research 編集委員会 委員	坂本 淳
一般社団法人日本粘土学会 理事会・常務委員会 副会長・理事	中川 昌治
一般社団法人日本福祉のまちづくり学会 代議員	坂本 淳
一般社団法人日本福祉のまちづくり学会中国四国支部 幹事	坂本 淳
一般社団法人日本福祉のまちづくり学会論文編集委員会 委員	坂本 淳
公益社団法人砂防学会 理事	笹原 克夫
公益社団法人砂防学会英文誌 International Journal of Erosion Control Engineering 編集委員	張 浩
公益社団法人地盤工学会「災害連絡会議」地方連絡委員（高知県） 委員	原 忠
公益社団法人地盤工学会 ATC3 (GEOTECHNOLOGY FOR NATURAL HAZARDS) 国内委員会 委員	原 忠
公益社団法人地盤工学会 室内試験規格・基準委員会 (JIS 原案担当委員兼務) 委員	原 忠
公益社団法人地盤工学会 室内試験企画・基準委員会 WG1:物理特性 WG 幹事	原 忠
公益社団法人地盤工学会 代議員	原 忠
公益社団法人地盤工学会エネルギーに基づく液化化評価法に関する研究委員会 委員	原 忠
公益社団法人地盤工学会四国支部 高知県地盤工学研究会 役員	原 忠
公益社団法人地盤工学会四国支部 地盤地震防災研究委員会 委員長	原 忠
公益社団法人地盤工学会四国支部 支部長	原 忠
公益社団法人地盤工学会四国支部 創立 60 周年記念事業実行委員会 副委員長	原 忠
公益社団法人地盤工学会四国支部 役員 (幹事)	原 忠
公益社団法人地盤工学会室内試験規格・基準委員会 WG1:物理特性 (JIS 原案担当委員兼務) WG 幹事	原 忠
公益社団法人地盤工学会室内試験規格・基準委員会委員 (WG1 担当) 委員	原 忠
公益社団法人地盤工学会西日本豪雨地盤災害にかかる会長特別委員会 (ため池 WG) 委員	原 忠
公益社団法人地盤工学会表彰委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会 CECAR8 組織委員会学術部会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会 CECAR8 組織委員会学術部会拡大学術部会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会技術推進機構技術評価制度検討委員会 12 インナーウエイト工法技術評価委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会四国支部 幹事	張 浩
公益社団法人土木学会四国支部 四国地域緊急災害調査委員会 幹事	原 忠
公益社団法人土木学会四国支部 四国ブロック南海地震研究委員会 幹事	原 忠
公益社団法人土木学会四国支部 商議員	笹原 克夫

公益社団法人土木学会誌編集委員会（コミュニケーション部門） 委員	坂本 淳
公益社団法人土木学会総務部門全国大会委員会プログラム編成会議 2019 年度第IV部門 委員	坂本 淳
公益社団法人土木学会地下空間研究委員会防災小委員会 委員	張 浩
公益社団法人土木学会調査研究部門地盤工学委員会 委員兼幹事	原 忠
公益社団法人土木学会調査研究部門地盤工学委員会運営幹事会 委員兼幹事	原 忠
公益社団法人土木学会調査研究部門地盤工学委員会地震被害調査小委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会調査研究部門地盤工学委員会堤防研究小委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会調査研究部門木材工学委員会木材マニュアル作成小委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会平成 31 年度全国大会実行委員会 委員・第IV班副班長	坂本 淳
公益社団法人土木学会水工学委員会基礎水理部 会員	張 浩
公益社団法人土木学会木材工学委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会木材工学委員会運営小委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会木材工学委員会地中使用木材の耐久性評価に関する研究小委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会木材工学委員会木製治山・治水構造物の耐久性評価に関する研究小委員会 委員	原 忠
公益社団法人土木学会木材工学委員会論文集編集小委員会 委員長	原 忠
公益社団法人日本地すべり学会 理事	笹原 克夫
公益社団法人日本地すべり学会「斜面動態モニタリングデータに基づく崩壊発生予測研究委員会」 委員	笹原 克夫
公益社団法人日本地すべり学会関西支部運営委員	笹原 克夫
公益社団法人日本地すべり学会研究調査部長	笹原 克夫
高知県建設系教育協議会 常任幹事	張 浩
国際ゴンドワナ研究連合 2019 年会 Co-Chair, 地質野外巡検リーダー	中川 昌治
地盤工学学会関西支部「斜面災害のリスク低減に関する研究委員会」 委員	笹原 克夫
第 5 回斜面防災世界フォーラム組織委員会 委員	笹原 克夫
日本測地学会 会長	田部井 隆雄

## 5. 研究報告

---

代表者氏名	原 忠
研究グループ (参加者名)	新納 宏, 坂本 淳, 藤岡 正樹, 末次 大輔 (宮崎大学), 中澤 博志 (国立研究開発法人防災科学技術研究所), 下村 昭司 (大旺新洋株式会社), Durga Prasad Sangraula (トリブバン大学・ネパール), Pratap Chhatkuli (ITRDC-NGO・ネパール)
プロジェクト名	防災蛇籠擁壁の国際的な普及と河川防災への応用
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	申請者らは、安価で施工性が高い「蛇籠」に着目している。現在までに、国内外の研究機関やネパール政府、JICA 等と連携し、機能性の高い蛇籠擁壁を国際的に普及させるための実用化研究を進めてきた。 本プロジェクトでは、引き続き各種機関の協力のもとで、英語版の「蛇籠擁壁の設計・施工マニュアル」を刊行する。さらに、既存の研究成果をニーズの高い河川防災に応用するための基礎資料を現地調査などから収集・分析する。激甚化する水害から人命や生活基盤を守り、開発途上国の生活環境の改善と貧困削減を支援するための具体策を、ハード・ソフトの両面から提示することを目的としている。
関連する SDGs 目標	1 (貧困) , 11 (持続可能な都市) , 13 (気候変動) , 17 (実施手段)

(実施報告)

#### (1) 「防災蛇籠設計・施工マニュアル」の刊行

品質にばらつきが多い蛇籠の性能を向上し、ネパール国内に広く普及・定着させるため、2018年度より「防災蛇籠擁壁の設計・施工マニュアル」の作成に着手し、地元自治体関係者、現地技術者、学識経験者などを交えたワークショップやヒアリングでの意見を聴取しながらマニュアル

(英語版、ネパール語版)を完成させた。さらに、ネパール政府関係者、現地技術者からの希望の多い、蛇籠擁壁に関する我が国の動向や研究成果、施工例をまとめた設計・施工マニュアル別冊図書(Gabion Plan/Design/Construction Technical Note)を刊行し、ネパール政府、地方自治体、現地技術者、学識者らに配布した(写真-1)。

#### (2) ネパール国の小規模集落を対象とした河川氾濫の実態調査

(1)で培われた研究成果を同国でニーズの高い河川防災に応用するため、河川氾濫の頻発する地域の実態調査と蛇籠護岸に関する基礎資料を収集した。

ネパール国は、国土の約15%が標高4000m以上の高地帯に属するが、南部は河川に囲まれた低平地に分類され、毎年6月～10月の雨期に集中する異常降水による被災が多い。ネパール国では雨量観測技術が十分でなく、降雨量の実態に不明確な点が多いが、前年度までに研究を進めた蛇籠擁壁施工箇所(Dhading郡)の雨量記録によれば、春季～夏季に降雨が集中し、盆地や中



写真-1 ネパール政府機関(DWIDP)へのマニュアル配布(2019年12月)

山間地を問わずの総雨量が 400mm を上回る月が確認され、乾湿の明瞭な国土環境にある。

本プロジェクトでは、洪水の形態と頻度、蛇籠護岸設置の可否、人口規模、住民からのニーズ、提案事業への理解度などの観点から事前に共同研究者から聴取し、洪水の頻発するネパール国 Gorkha 郡 Birdi 地区を対象に現地調査した（写真-2）。得られた主要な知見は下記のとおりである。



写真-2 Gorkha 郡 Birdi 地区の立地状況  
（右は豪雨時の避難所となる小学校）

### ① 河川氾濫の現状

- ・ 対象地点は小河川沿いに集落が密集し、コメの生産と野菜を生業としている。
- ・ 対象地域の降雨期間は他地域と同様 6 月～10 月で、期間内に洪水が 4～6 回起こり、洪水時は世帯住民全員が避難を余儀なくされている。
- ・ 小規模な河川は、ネパール政府機関や自治体の資金・技術支援がなく、Gorkha 郡土壤保全事務所や Palungtar 市からのわずかな資材支援があるのみである。
- ・ 住民は、激甚化する洪水による身の危険と護岸浸食で年々減少する耕作地への危機感を抱いている。水害時には村の寄合が村民を動員し、片付けや河川護岸の清掃を行っている。

### ② 蛇籠擁壁の河川防災への適用に関する実態と課題

- ・ 蛇籠護岸は、地震や豪雨災害に強いインフラ施設の一つであるが、ネパール国では崩壊や孕み出しが生じた例が多い（写真-3）。
- ・ 防災施設の周知や施工後のメンテナンスが十分でないため、設置後のわずかな期間で機能が失われている。
- ・ 蛇籠の材質や中詰材の品質も我が国に比べ大きく劣り、設計・施工法や維持管理に大きな課題を有するなど、我が国の提供による技術のレベルアップが望まれている。



写真-3 機能が失われた蛇籠河川護岸

### ③ 河川防災に関する現状分析

- ・ 行政は河川防災に対する知見に乏しく、インフラ施設への投資が低い。
- ・ 地方自治体の地域住民の意識啓発が十分でなく、地域防災計画が作られていない。
- ・ 小規模な集落では、被害を軽減するための施設整備がなく、避難のタイミングや行動を定めた洪水避難計画が立案されていないなど、災害対策が長期間放置された状況にある。

本調査結果を参考に、共同研究者や JICA の支援を得ながら氾濫の頻発する河川護岸を蛇籠で保全するための新規プロジェクトを 2020 年度より開始する計画であり、高品質な土木インフラの普及と定着と、対象地域の環境改善を進める計画である。

代表者氏名	佐々 浩司
研究グループ (参加者名)	野田 稔, 村田 文絵, 本田 理恵, 森 牧人
プロジェクト名	I-3 気象災害とそれを要因とする洪水・地盤災害のメカニズム解明及び 防災・減災技術の開発
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	高知大学二重偏波レーダーネットワークによる極端気象の解析 高知県は災害をもたらすような豪雨や突風が頻発する気候学的に特 異な地域である. 本プロジェクトは本学の偏波レーダーネットワークを 中心として監視カメラ画像や GPS 可降水量を用いて災害に結びつく極 端気象を詳細に捉えて, 今後の防災情報高度化のための知見を得るこ とを目的とする.
関連する SDGs 目標	9 (インフラ, 産業化, イノベーション), 11 (持続可能な都市)

(実施報告)

平成 30 年 7 月豪雨や平成 30 年台風 24 号に伴う高知市で発生した竜巻など高知県における気象災害事例の他, 平成 30 年台風 21 号による関西地区の空港レーダーを用いたデュアル解析を行った. また, 高知地方気象台と連携した現地調査として, 2019 年 6 月 27 日の安芸・芸西における竜巻事例, 2020 年 1 月 8 日の田野における竜巻事例などについてドローンも用いて実施した. また, 画像における竜巻自動検出の高度化を実施した. GPS 可降水量解析のための PC, レーダー検証用雨滴粒度分布計データ収集のための PC, 雲画像データ収集用 PC について更新の必要性が生じ, 研究の遂行上本経費にて更新した. 経費の用途は主として以下の通り.

成果発表のための学会参加費 (ECSS, DAIM)	83 千円
画像監視, 雨滴粒度分布監視, GPS 可降水量評価 PC の更新	391 千円
機械学習データ解析補助謝金	128 千円
モデル解析用 HDD 追加	160 千円

以上.

代表者氏名	山田 伸之
研究グループ (参加者名)	村上 英記 岡村 眞
プロジェクト名	学校安全（防災）教育の高度化と次世代防災教育の詮索
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	これまでの幼小中高・特別支援学校などでの防災に関する教育活動のノウハウと知見を集約し、学校安全（防災）教育のさらなる充実化と高度化を図るとともに、防災に関連する現場のニーズを掘り起こし、新たなシーズを生み出すことを目指した。
関連する SDGs 目標	4（教育）, 11（持続可能な都市）

(実施報告)

**【山田担当分】**

令和元年度の防災教育に関わる教育現場への実践・調査は、他の経費によるものも含め、高知県内の小学校 1 件、特別支援学校 1 件(いずれも公立)、佐賀県と大阪府の認定子ども園(いずれも私立)で各 1 件の計 4 件の実施に至った。今回の取り組みにおいては、現場職員等とのヒアリング等のやり取りを通じて、0 才から 5 才までの乳幼児を預かる認定子ども園での保育士・幼稚園教諭等職員への災害対応の仕方や事前準備等の必要性が明確になった。特に、過去の災害時の事例のように、園児対応よりも保護者対応など時間帯によって混乱が予想される事態や災害後の早期再開に向けた事業体制の問題など各園固有の問題が浮き彫りになった。それを受け、一部で、園の職員向けの研修の試行も行った。今後は、こうした教育現場のニーズをさらに抽出し、今後の防災教育の深遠化を図りたい。なお、年度末からの新型コロナウイルス蔓延の影響で、予定していた幼稚園等での実践実施が中止になり(そのため一部経費を繰越)、また、高知県下での実践小学校とのかかわりで、役所の関係部署から防災保育実践に関する打診を受けていたが、現在頓挫しているため、今後の状況を見極めたい。

**【村上・岡村担当分】**

令和元年度は高知県内の小中高等学校・特別支援学校などの避難訓練への参加や防災講演を27校(参加者:3842名)にて実施した。防災講演会での配付資料の印刷をプロジェクト経費にて行った。

従来からの地理的・地球科学的データに基づいた避難行動計画の必要性に関する講演や新たに運用が始まった「南海トラフの地震(臨時情報)」への対応状況についての聞き取りを行った。「南海トラフの地震(臨時情報)」が発表された際の学校の対応については各市町村が2019年度中に地域防災計画で方針を示すということになっていたために、まだ多くの学校の防災マニュアルには反映されていない状況であった。また、「南海トラフの地震(臨時情報)」の内容について各学校の防災担当者への周知という段階であり、地球科学的な背景についての理解にまではいたっていない場合もあった。児童・生徒についてはまだ「南海トラフの地震(臨時情報)」の認知度が低く、個人の避難行動との関連付ける意識がまだまだ低い状況であった。既存の地震動・津波被害想定情報を正しく理解し活用できるようになる防災教育を基本とし、「南海トラフの地震(臨時情報)」への理解を高め学校としての対応だけでなく、児童・生徒個々人の避難行動に結び付けられるような防災教育の支援を充実させたい。

代表者氏名	橋本 善孝
研究グループ (参加者名)	
プロジェクト名	陸上付加体にみる地震サイクルに伴う古応力変化と現生南海トラフの応力との対比
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	沈み込みプレート境界の化石である高知県四万十帯(芸西村付近)の地質から地震時のすべりやすさ分布を推定する.これを現在の南海トラフと対比し,現在の地震までの剪断応力蓄積逼迫度を明らかにする.
関連する SDGs 目標	13(気候変動), 11(持続可能な都市)

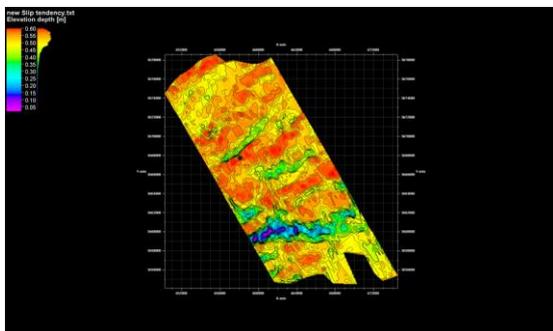
(実施報告)

(1) 地下 5-6km 程度の沈み込みプレート境界の化石が面的に露出している芸西村周辺の地質調査を行い,岩相分布と小断層のすべりデータを取得した.また,断層に沿った鉱物脈の試料(温度圧力推定に用いる)を採取した.

(2) 小断層すべりデータから古応力解析を行った.得られた古応力から小断層面のすべりやすさ(スリップテンデンス:規格化された摩擦係数)の調査地域の空間分布を作成した.また,流体包有物の分析を実施中である.

(3) 現在の南海トラフの3次元反射断面で得られたデコルマ面3次元形状に2016/4/1-17まで起こった超低周波地震から得られた応力場を与えて,現在のスリップテンデンスマップを作成した.その結果,スリップテンデンスの高い(すべりやすい)ところが北東南西方向に分布していることが明らかとなった.

(4) 陸上(過去)のスリップテンデンスマップにはさらなる検討の余地が残っているため,過去と現在のスリップテンデンスマップを対比するにはまだ問題がある.現状では,陸上(過去)のスリップテンデンスマップにもある方向の傾向があり,南海トラフ(現在)のスリップテンデンスマップと似たような分布傾向として退避できる可能性がある.より詳細な検討からスリップテンデンスの絶対値の妥当性を明らかにすることで,剪断応力蓄積逼迫度を評価に迫る結果が得られることが期待できる.(現在進行中)



南海トラフ(現在)のスリップテンデンスマップ.赤がすべりやすい領域を示す.



芸西村陸上付加体の野外調査の様子.小断層の滑りデータを取得した.

代表者氏名	大槻 知史
研究グループ (参加者名)	藤岡 正樹
プロジェクト名	地域の災害時対応向上のための VR シミュレーションシステムの試行
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	防災訓練の「質」に対する問題の根底には、参加者が訓練を、自分ごととして捉えるリアリティーの欠如がある。近年では、仮想現実感 (VR) や拡張現実感 (AR) を活用した、リアリティーの表現が可能となっており、防災分野での研究も進められている。VR はゲーム市場を中心に急速な市場が形成されてきており、ヘッドマウントディスプレイ (HMD) の技術革新も加わり、疑似体験が高いレベルで可能となってきた。また、開発者向けの機能や素材を販売するマーケットプレイスが提供されており、開発を加速する動きがある。一方、地域の防災訓練は規模が小さいことから、低コストで実現する必要がある。そこで、本研究では、地域の災害時対応能力の向上のため、臨場感をもって、実際の災害現場を疑似体験できる低コストの 3 次元 VR シミュレーションシステムプラットフォームの運用・試行を行う。
関連する SDGs 目標	11 (持続可能な都市), 13 (気候変動)

(実施報告)

本研究では、地域の災害時対応能力の向上のため、臨場感をもって、実際の災害現場を疑似体験できる低コストの 3 次元 VR シミュレーションシステムプラットフォームの試験的開発を行った。具体的には、(1) 防災 3DVR 開発フレームワークの設計、(2) 時系列災害シミュレーションシステムとの融合の検討、(3) 3D 防災コンテンツ向けコンストラクター市場の支援検討をおこなった。

また、防災行動の変容をはじめ防災・災害対応分野で VR 技術の新たな活用方法を発見することを目的に、国内外の防災研究者 7 名を集めたグループワーク型開発セッションを設定し、設計想定したプラットフォームのプロトタイプから 3D 画像の素材を抜き出し、VR シミュレーションの事例をもとに映像を提示した上で、VR を活用した防災行動変容及び災害対応技術の獲得についての検討を行った。

その結果、下記の知見が得られた。

- ① VR 技術と GPS 技術との連携について多くの参加者から高い期待と受容が見られた。
- ② VR 技術を被害の疑似体感システムとして利用するだけでなく、多様な特性を持つ被災者の状況を体感的に理解するためツールとしての活用可能性が提示された。
- ③ VR 技術を Awareness の獲得だけでなく災害対応技術向上のための simulation や対処行動と結果の蓄積による Analyses の手段としても活用する可能性が提示された。
- ④ Awareness, simulation, Analyses の全てに活用可能な共通のプラットフォームの開発に対して高い期待と受容が見られた。
- ⑤ VR における行動履歴を Analyses 対象とすることへの受容性の高さはデジタルアプリ等の利用に慣れているという若年層の特性が現れていると考えられる。今後の開発に際しては、世代・属性ごとの受容性を比較することが重要であることが示された。

代表者氏名	張 浩
研究グループ (参加者名)	岡田 将治 (センター客員教員, 高知工業高等専門学校), 藤原 拓, 川池 健司 (京都大学), Chen Yu-shiu (国立成功大学)
プロジェクト名	豪雨災害の軽減に向けたマイタイムライン策定方法の高度化に関する研究
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	タイムライン式防災行動計画は, 日本の防災減災対策として積極的に推進されつつある一方, 行政主導のハード・ソフト対策の限界, 災害リスク評価の高精度化, 情報伝達の有効性等様々な課題が明らかになった. その中に, 地域特性や個々住民の生活環境等を踏まえたマイタイムライン策定の重要性が指摘され, それを支えるきめ細やかな科学技術の確立が喫緊の課題である. 本研究では豪雨に伴う内水外水氾濫災害を対象とし, マイタイムライン策定手法の高度化及び現地応用の試みを行った.
関連する SDGs 目標	13 (気候変動)

#### (実施報告)

近年頻発する豪雨災害を機に, 防災施設などハード対策の限界が広く認識されるようになった. 超過外力に伴う災害の発生を前提に, 関係者が予め災害状況の想定・共有を行ったうえで, いつ, だれが, 何をするのかに着目し, 防災行動と実施する主体を時系列順に整理したタイムラインによる減災効果は期待される. 現在主流のタイムラインは行政主導であり, 住民の能動的防災行動や官民間の緊密な連携が欠ける. その結果, 逃げ遅れや空振りが発生し, 策定技術の向上が求められている. そこで, 住民自らの判断・行動に重点を置き, 地域特性や災害リスクの時空間的变化を踏まえたマイタイムライン策定方法を開発した.

豪雨災害のトリガーとしては台風の上陸や堤防の決壊・越水は一般的であり, タイムラインにおける災害の発生時刻であるゼロアワーや防災行動に必要な時間であるリードタイムもそれと関係している. このような方法においては, 個々住民の地域特性は反映されてなく, 空振りや逃げ遅れの要因となる. 一方, 近年の豪雨災害の実態を踏まえ, 行政が発行した洪水・浸水ハザードマップの有効性と重要性が広く認識されるようになった. タイムラインの作成においても, これまでの気象や水位情報等だけでなく, 該当地域のハザードマップを生かした災害リスク評価, ゼロアワーとリードタイムの設定や避難経路の選択などによる精度の向上が期待される. また, 浸水が発生した場合, 氾濫のプロセスに伴い, 災害のリスクは時間的・空間的に変化する. これらの変化はリアルタイム観測データと数値シミュレーションを用いた氾濫予測によって定量的に評価することが可能である. このように災害リスクの変化をタイムラインに取り込むことによって, 個々住民の避難行動の効率化が期待できる. 新たに提案したマイタイムラインの策定方法に基づいて, 高知市にあるパイロット地区のマイタイムラインの試作を検討した. また, 平成 26 年 8 月に発生した浸水災害をケーススタディとして検討した結果, 新たに提案した防災計画は従来の対応方法より効果的であることが示唆された.

代表者氏名	野口 昌宏
研究グループ (参加者名)	水田 悠生 (帝人株式会社), 長瀬 諭司 (帝人株式会社), 須藤 工 (須藤鉄工所)
プロジェクト名	地震時の既存木造住宅倒壊のメカニズム解明と防災・減災技術の開発
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	既存木造住宅の実用的な安価な実用的な補強方法を開発する. 簡易施工型耐震補強方法の技術的枠組みはできつつあるが, 企業や施主などにヒアリング (技術のレビュー) を行った結果, 細部の具体的なニーズや制約条件に対応できていない状況にあることが判明した. それらを解決するために, (1) 戸袋に設置した耐震補強方法を開発, (2) スクリュー杭を使った簡易反力機構の開発, (3) 立体での検証を行う
関連する SDGs 目標	9 (インフラ, 産業化, イノベーション), 11 (持続可能な都市)

(実施報告)

(1) 右図のような, 戸袋位置での耐震補強材の開発を行った. 水平耐力試験を行った結果, 一般的な合板耐力壁の2倍以上の耐力が出ることが分かり, 目標性能を十二分に到達した.

(2) スクリュー杭を使った簡易反力機構の開発を行うために, 高知大学の朝倉キャンパスで, 地面にスクリュー杭を埋め込み, 埋め込んだ杭同士をロープでつないでレバブロック (レバーを回せば短くなる鎖) で加力して, 強度試験を行った. 目標としていた杭 1 本あたり 10kN の水平耐力を確保できた. しかし, 埋め込み深さ, 杭径, 地盤の N 値をパラメータとして整理して, 一般的な杭の水平耐力算定の chan 式, broms 式と比較したところ, 耐力は broms 式で算定可能であることが分かったが, 水平剛性は chan 式と比べて 1/2 程度であった. この



の理由は, 本開発研究で必要となる杭の径は一般的に使われている杭と比べて大変小さく, 式適応の適応範囲外である可能性があること, また, 地表面 1~2メートルと大変柔らかい地層 (N 値で 1 から 4 程度) であり杭打ち込み時に地盤と杭との界面部の土に損傷を与えた可能性があること, 軽量化を目的として幅厚比を限界ぎりぎりに設定したため局所的に部分座屈的な現象が起こった可能性があるなどが考えられた. 安定して水平剛性と水平耐力をコントロールするためには, 打ち込み施工法の開発と杭の断面寸法の最適化が課題として残った.

(3) 立体での検証を行う目的で, 右図のような 1/3 スケールでの立体の試験体を作成した. スイープ加振で性能を検証したが, 強振動を与えて振動破壊試験を行う予定であったが, コロナの影響で, 協力いただいていた共同研究者や学生の協力が得られなくなり, 実験が延期となった.



代表者氏名	野田 稔
研究グループ (参加者名)	笹原 克夫, 佐々 浩司, 張 浩
プロジェクト名	災害発生時におけるドローンによる緊急調査体制の確立
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	高知県は、全国的にも雨量の多い地域であり、山岳地帯の土砂災害、河川災害は頻発しており、一方で、台風による強風被害や竜巻・ダウンバーストなどによる突風被害の発生頻度も全国的に高いという特徴的な県である。その直近に位置する高知大学防災推進センターとしては、以上の自然災害の発生に対して、迅速な被害全容の記録・把握し、防災計画、減災対策等の検討に有効な情報を提供することは義務といっても過言ではない。そのためには、より多くの研究者が安全にドローンを利用できる体制を整え、ドローンで撮影した画像から早急に被害情報を抽出する技術の構築が不可欠である。
関連する SDGs 目標	9 (インフラ, 産業化, イノベーション), 11 (持続可能な都市), 13 (気候変動)

#### (実施報告)

ドローンを使用した被害調査体制を確立するためには、緊急時のドローン使用を可能にする国土交通省への包括申請による飛行許可を継続申請し、緊急時に日本国内ですぐにドローンを使った調査を実施することができる状態を維持したほか、損害保険に加えて機体保険をかけ、万が一の事態にも対応でき、安心して全てのドローンを使用できる環境を整えた。併せて、機体重量が200g未満の航空法の適用対象外の小型ドローンを導入し、ドローン利用した災害調査の適用範囲をさらに広げた。そのおかげで、2019年台風15号による千葉県の大域強風被害の調査では、発災から時間を経ずにドローンを用いた被害調査を行うことで、房総半島の内房地域における被害の分布状況や倒壊した送電鉄塔の被害状況を迅速に把握し、科研特別研究における各分野が実施した詳細調査の基礎的な情報提供を行った。

また、昨年度導入した全天候ドローンについては、飛行機に持ち込むことが可能な標準バッテリー3組を導入し、併せて高速充電機能を備えたバッテリーケースを導入することによって、飛行機での移動が必要な被害調査に対応できる体制を整えた。

さらに、参加者およびドローンを研究で使用している研究者4名を対象にドローン操縦講習会を開催し、安全にドローンを運用するために必要となる基礎知識および操縦技術の習得に取り組んだ。

今後は、災害発生時の緊急調査体制を維持できるよう、ドローンの操縦訓練の実施を継続するとともに、ドローンによってより詳細に被害状況を把握できるようにするため、赤外線カメラやマルチスペクトラムカメラなどの特殊カメラを用いた被害調査の可能性などについて検討を行う必要があると考えられる。

代表者氏名	村田 文絵
研究グループ (参加者名)	佐々 浩司
プロジェクト名	I-3 気象災害とそれを要因とする洪水・地盤災害のメカニズム解明及び防災・減災技術の開発
具体的なテーマ (プロジェクト概要)	高知大学における高層気象観測と数値予報モデル GPV との比較調査研究
関連する SDGs 目標	11 (持続可能な都市)

#### (実施報告)

気象災害時の気象場の解析を行う際には、用いる数値予報モデルの出力結果の気圧、気温、湿度、風等の気象場の3次元構造が現実大気をよく再現している必要がある。四国には気象庁の高層観測点がないため、その数値モデルの結果がどの程度実際の気象場を再現しているのか確認した。これまで高知大学上空で実施した高層気象観測は99事例である。全て明星電気製を用いたが、用いたラジオゾンデの種類が異なる。2008-2011年にかけて行った観測はRSII-91型、2012-2013年にかけて行った観測はRD-08AC型、2018-2019年にかけて行った観測はiMS-100型である。iMS-100型ゾンデについてはまだ事例数が多くないため、RSII-91型とRD-08AC型について比較した結果を報告する。比較は気象庁メソ数値予報モデルGPV(以下MSM)を用い、観測時刻が2時間以内で一致する時刻の各気圧面の気温、相対湿度、東西風、南北風を比較した。全体として全層の気温、900hPaより下層の風以外は観測値とMSMが高い相関係数を示す一方で相対湿度と下層の風の相関係数は低い。またMSMの鉛直解像度が粗いことと関係していると思われるが、気温逆転層やある層を境とした風の急変といった急激な変化のMSMの再現性はよくない。旧型のRSII-91型とRD-08AC型を比較すると、気温と相対湿度について観測値とMSMの差がRD-08AC型の方が小さかった。

本経費を用いて新たにiMS-100型ゾンデとパラシュート、気球一式10セットを購入した。毎年の理工学部地球環境防災学科2年生必修科目である地球環境防災実習において高層気象観測を実施し学生の防災教育に役立てると共に、継続的に観測データを蓄積してMSM等の数値予報モデルの出力値の気象場再現性を確認する予定である。



高知大学防災推進センター年報  
第4号

編集発行 高知大学防災推進センター  
発行月 令和3年3月  
〒780-8520 高知県高知市曙町2-5-1  
TEL. 088-844-8891 (研究推進課)  
FAX. 088-844-8926  
E-mail: cdpp@kochi-u.ac.jp  
URL <http://www.kochi-u.ac.jp/cdpp/>  
印刷 有限会社西村謄写堂