

# 頻発した大分の災害対応と復旧への取り組み



北九州市制55周年記念

## G空間サミット2018

～地域のレジリエンス、コミュニティ向上～

大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

次長 鶴成 悦久



Center for Education and Research  
of Disaster Risk Reduction and Redesign



大分大学減災・復興デザイン教育研究センター (CERD)  
Center for Education and Research of Disaster Risk Reduction and Redesign

地（知）の拠点として、地域の安全・安心社会構築へ貢献

復興デザイン  
災害  
被災者支援  
復旧・復興  
安全・安心

防災・減災  
防災教育  
コミュニティ  
地域づくり  
災害情報

減災と地域を  
デザインする



平成30年1月学内共同教育研究施設として新設  
(研究チームCERDは平成29年6月より活動開始)

# 新たな防災・減災拠点の形成を目指して

## 災害支援（災害調査）

ドローンなどの最新技術を活用し、災害情報を迅速かつ機動的に調査・収集し、メカニズムの解明や災害対応のための情報共有・提供、技術的な支援を行う。医学部附属病院災害対策室との連携を図る。

【救援救護・災害支援との連携】  
医学部附属病院災害対策室と連携し、災害情報の共有を図る。



## 防災教育

地域・学校における防災教育や活動の支援、地域防災イベントを実施する。また、学内においては、教養教育科目「防災学」等の開講、ボランティア教育等により、地域防災に資する人材育成のための教育の充実も図る。



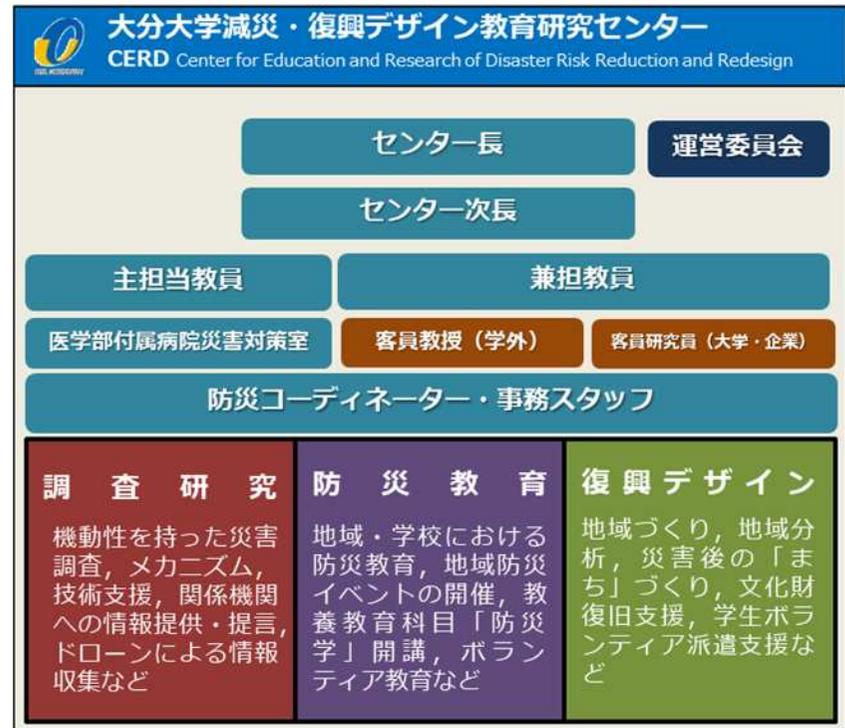
## 復興デザイン

平時には地域づくりや地域分析、そして災害後の都市・地域のビジョンを共有するための取組となる「復興デザイン（事前復興）」を実施する。また、災害後の文化財復旧支援、学生ボランティア派遣支援も学内外の組織と連携し実施する。



- ・ 防災拠点の形成
- ・ 減災社会の実現と協働
- ・ 復興デザインとの連携

自治体と大学の機能融合へ



- ◆ 分野横断型の教育・研究を行い、安全・安心社会構築に寄与する人材・技術者の養成地域防災力向上のための防災教育と活動の支援
- ◆ 救援救護や災害調査を柱とした学内外との連携による災害支援・災害調査および効率的な情報・データの共有化
- ◆ 災害後の復旧・復興支援を支える平時からの地域活性化と復興デザインの取組
- ◆ その他、地域の防災力向上に寄与しうる取組



# 減災センタースタッフ

- センター長 教授 小林 祐司
- センター次長 准教授 鶴成 悦久
- 兼担教員 14名
- 客員教授・准教授 6名
- 客員研究員 10名
- 防災コーディネーター  
板井 幸則 (救急救命士・前白杵市消防本部消防長)
- 事務 4名  
杉田 智美・佐藤 一征・安部 舞
- 博士・修士・学部学生, 支援組織「学生CERD」

## 学内兼担教員

氏名	所属	専門
土居 晴洋	教育学部・教授	人文地理学
田中 修二	教育学部・教授	近代日本美術史
川田 菜穂子	教育学部・准教授	住居学・住宅政策, 住宅問題, 住宅計画
小山 拓志	教育学部・准教授	自然地理学 (地形学, 地生態学), 地理教育, 防災・減災教育, 液状化
本谷 るり	経済学部・教授	経営行動論
山浦 陽一	経済学部・准教授	農業経済学
大井 尚可	経済学部・准教授	交通経済学, 交通政策, 地域交通計画, 観光, 公益事業論, 公企業論, 物流論
下村 剛	医学部医療情報部 災害対策室 副室長・准教授	脳神経外科学, 医療情報学, 災害医療
奥山 みなみ	医学部・助教	獣医学, 野生動物学
花田 克浩	医学部附属臨床工学センター・助教	生物物理学, 食品科学
田上 公俊	理工学部・教授	熱工学, 燃焼工学
菊池 武士	理工学部・准教授	知能機械学・機械システム, ロボット工学, メカトロニクス
衣本 太郎	理工学部・准教授	電気化学, 物理化学, 無機材料化学
西口 宏泰	全学研究推進機構・准教授	機器分析部門, 触媒化学, 無機材料化学, 光触媒

## 客員教授・客員准教授 (学外)

氏名	所属
三谷 泰浩	九州大学・教授 (工学研究院 附属アジア防災研究センター長)
西 隆一郎	鹿児島大学・教授 (水産学部附属海洋資源環境教育研究センター長)
亀野 辰三	大分工業高等専門学校・名誉教授
小西 忠司	大分工業高等専門学校・教授
山本 健太郎	西日本工業大学・准教授
宮野 幸岳	大分県立芸術文化短期大学・准教授

## 客員研究員 (学外)

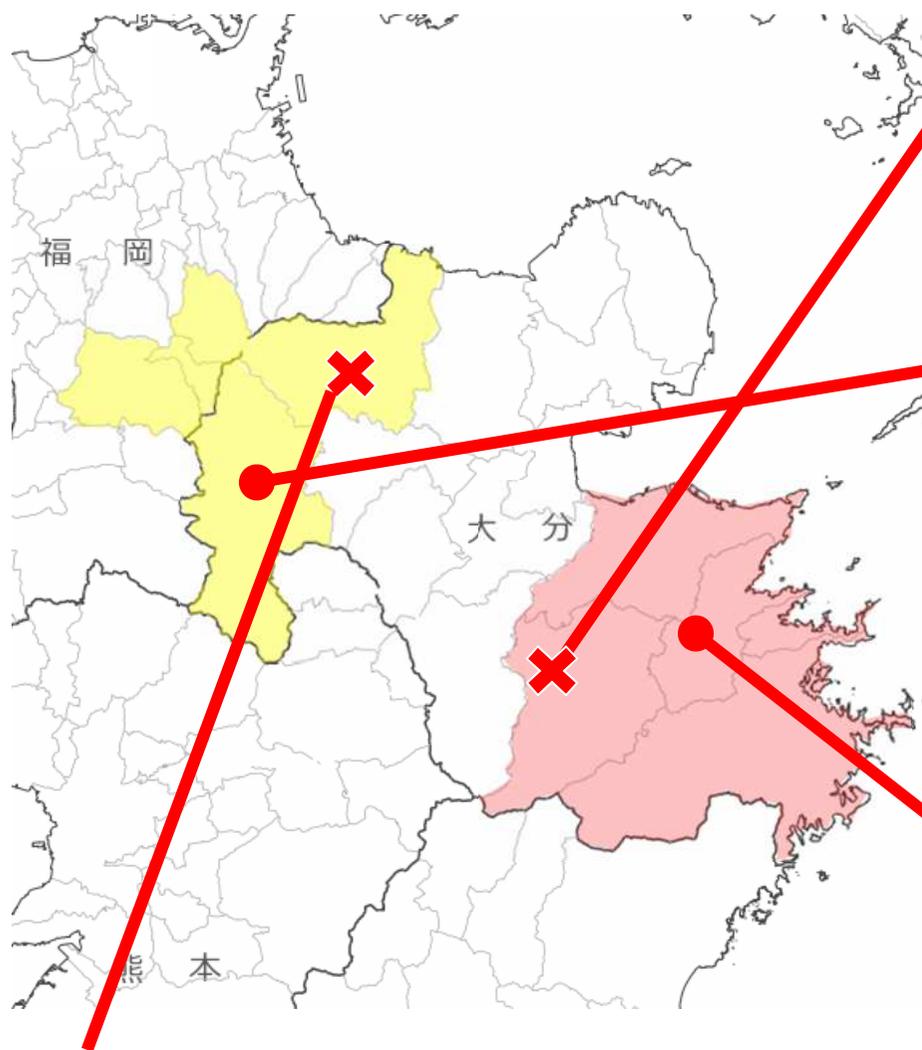
氏名	所属
手代木 功基	摂南大学・講師
石黒 聡士	愛媛大学・講師
大島 郁夫	(株)ソイルテック: 大分市
中濃 耕司	東亜コンサルタント(株): 大分市
大塚 哲哉	九州建設コンサルタント(株): 大分市
橋本 哲男	(株)日建コンサルタント: 大分市
川原 太郎	(株)日建コンサルタント: 大分市
山本 竜伸	(株)ザイナス: 大分市
吉田 彰	SAPジャパン(株): 東京都
中井 真理子	NPO法人おおい環境保全フォーラム: 大分市





頻発した大分の災害と地理空間情報の活用

# 頻発した大分の複合的な自然災害



## 地すべり災害

平成29年5月16日 豊後大野市朝地町綿田地区

- ・ 範囲約34haを災害対策基本法「警戒区域」に設定
- ・ 警戒区域内の水田10.19ha(14.35ha)が耕作不能
- ・ 警戒区域(立入禁止区域)内の2戸が居住不能

※豊後大野市調べ

## 平成29年7月九州北部豪雨災害

H29年7月5-6日 福岡県朝倉市, 東峰村, 添田町, 大分県日田市・中津市

<大分県内の被害> ※大分県調べ

- ・ 死傷者7名
- ・ 全棟48 半壊266 床上浸水148 床下浸水843
- ・ 農林水産関係被害額

9,304百万円 (主に農地・林業被害)

- ・ 土木建築関係

19,884百万円 (内、河川14,399百万円)

## 平成29年台風18号豪雨災害

平成29年9月17日 大分市・豊後大野市・臼杵市・津久見市・佐伯市

<大分県内の被害> ※平成29年10月18日 大分県調べ

- ・ 死傷者6名
- ・ 全棟3 半壊540 床上浸水873 床下浸水1,906
- ・ 農林水産関係 6,990百万円 (農地・農業用施設)
- ・ 土木建築関係 12,167百万円 (河川5,671百万円)

## 平成30年中津市耶馬溪金吉山崩れ

平成30年4月11日 中津市耶馬溪金吉地区

- ・ 無降雨によって突如として発生した山崩れ(地すべり性崩壊)
- ・ 発生規模: 幅約160m、長さ(水平距離: 堆積域含む) 220m、最大深度約35m
- ・ 被害状況: 死者6名(全壊家屋4棟) 捜索活動が12日間





大分大学減災・復興デザイン教育研究センター  
2018年4月11日大分県中津市耶馬溪大字金吉

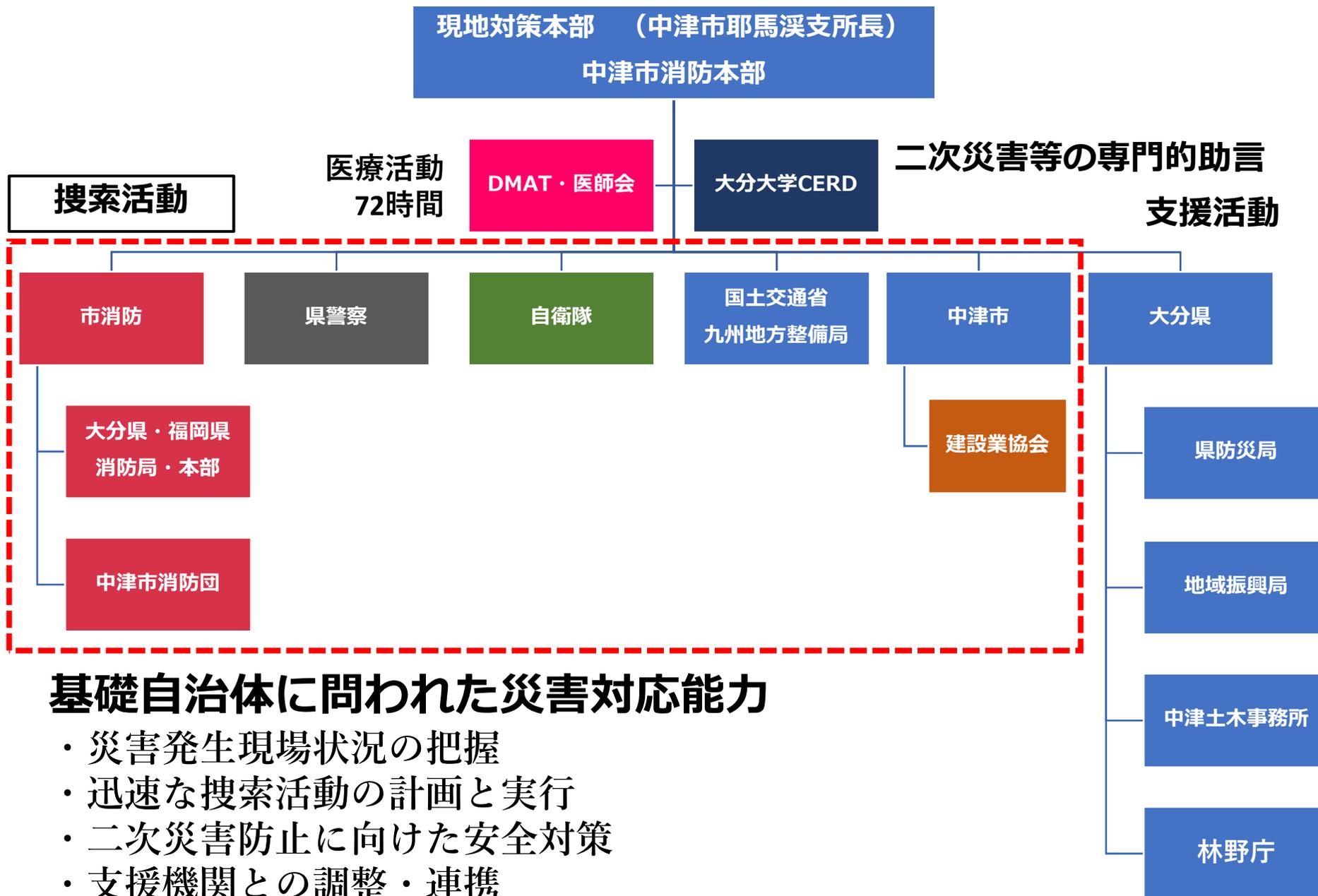


## [出動機関]

- ・ 警察
- ・ 消防
- ・ 自衛隊
- ・ 国土交通省TEC-FORCE
- ・ 大分地方気象台
- ・ 大分県建設業協会
- ・ 大分大学減災・復興デザイン教育研究センター
- ・ 大分DMAT 他



# 現地对策本部構図



## 基礎自治体に問われた災害対応能力

- ・ 災害発生現場状況の把握
- ・ 迅速な搜索活動の計画と実行
- ・ 二次災害防止に向けた安全対策
- ・ 支援機関との調整・連携
- ・ 情報（伸縮計・ドローン・気象・既存資料）の活用

# 災害情報の活用



解析

知見

画像（オルソフォト）



危険箇所・現場資料図



三次元データ（web対応）



地質・浮石モニタリング動画



## 現場で活用



iPadに動画転送



画像の掲示  
※のちに印刷・ラミネート



拡大掲示  
※検索計画資料として利用

# 災害対応の支援



# 搜索活動の支援



# 災害時対応で利用するドローンデータ（三次元）



平成30年4月中津市耶馬溪町金吉で発生した斜面崩壊  
(4/15捜索活動に利用)

平成30年4月15日 中津市耶馬溪町金吉地区崩壊捜索対応時に利用した三次元データ



<http://www.cerd.iota-u.ac.jp/uav2/yabakei20180411.html>



平成30年4月中津市耶馬溪町金吉で発生した斜面崩壊  
(発生直後)

平成30年4月11日 中津市耶馬溪町金吉地区崩壊直後の三次元データ



<http://www.cerd.oita-u.ac.jp/uav2/yabakei20180415.html>

# 九州北部豪雨災害調査マップ（大分県日田市）

広域化する自然災害と局所的な豪雨災害

平成29年7月九州北部豪雨災害（日田地区）

Find address or place

(1/2)  
(2017.07.10撮影) をYouTubeにより撮影した動画を公開しています。なお、本動画を二次利用する際にはクレジット（撮影：大分大学減災・復興デザイン教育研究センター、協力：(株)日建コンサルタント）を明記してください。

ズーム

レイヤーリスト

操作レイヤー

- 九州北部豪雨災害CERD調査箇所
- 20170706\_九州北部豪雨\_降水量
- 平成29年7月九州北部豪雨被害写真判読MMDIN
- 小野地区集水面
- 小野地区斜面崩壊オルソ (CERD)
- 平成29年7月九州北部豪雨 正射画像 (ヘリ撮影画像から作成 (2017年7月10日撮影))
- 平成29年7月九州北部豪雨 正射画像 (ヘリ撮影画像 (2017年7月8日撮影))
- 平成29年7月九州北部豪雨 正射画像 (ヘリ撮影画像 (2017年7月7日撮影))
- 平成29年7月九州北部豪雨 正射画像 (空中写真 (東峰地区) (2017年7月13日撮影))
- 空中写真・衛星画像\_全国最新写真 (シームレス) (地理院タイル)
- 空中写真・衛星画像\_1974年~1978年 (地理院タイル)

0.6マイル  
8sd4ecmv14

Japan | Esri Japan, Esri, HERE, Garmin, INCRE



<https://ar.cg.is/1Si15n>



# 復興デザインと地理空間情報



# 河川整備が進んだ河川流域における 復興デザインの探究と水防災意識の再構築

水防災意識を再構築する  
新たな洪水ハザードマップ  
新たな行動へ

## 2019 河川防災・減災セミナー

日時 平成31年2月15日(金) 13:30~16:00 (予定)  
※12:30受付開始  
対象者 自主防災組織のリーダー 防災士 消防団  
会場 J: COMホルトホール 市民ホール (大ホール)

### 洪水ハザードマップに関する全体説明会

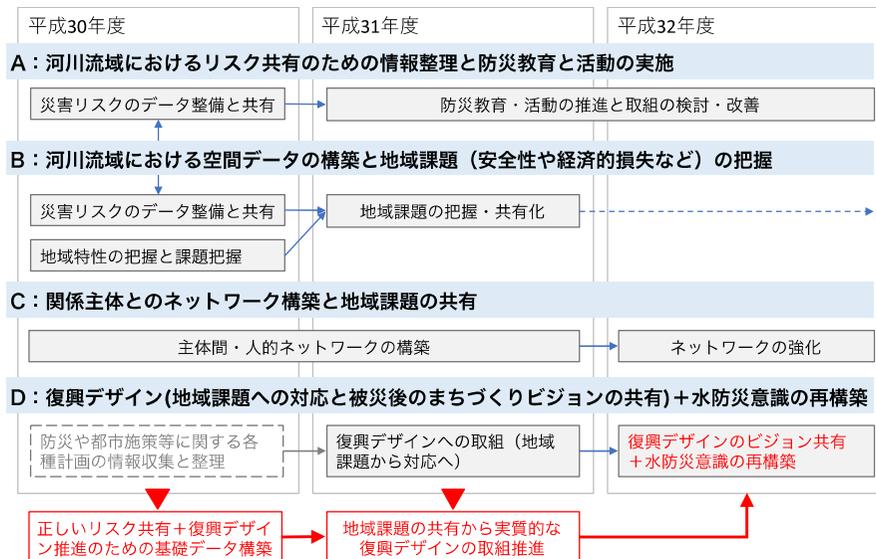
- 水防災再構築ビジョンと洪水浸水想定区域図 (想定最大規模)  
国土交通省九州地方整備局大分河川国道事務所  
大分県土木建築部河川課
- 大分県の風水害と気候変動  
気象庁大分地方気象台
- 減災・復興デザインからみた大分市の氾濫特徴と  
ある地区の風水害避難行動計画のチェック  
大分大学減災・復興デザイン教育研究センター
- 大分市・由布市からのお知らせ  
大分市・由布市

共催  
大分川・大野川圏域大規模氾濫に関する減災対策協議会  
(大分市 由布市 大分県 気象庁大分地方気象台 国土交通省九州地方整備局大分河川国道事務所)  
大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

問い合わせ先  
大分市総務部防災危機管理課 TEL 097-537-5664 / 由布市防災安全課 TEL 097-582-1140

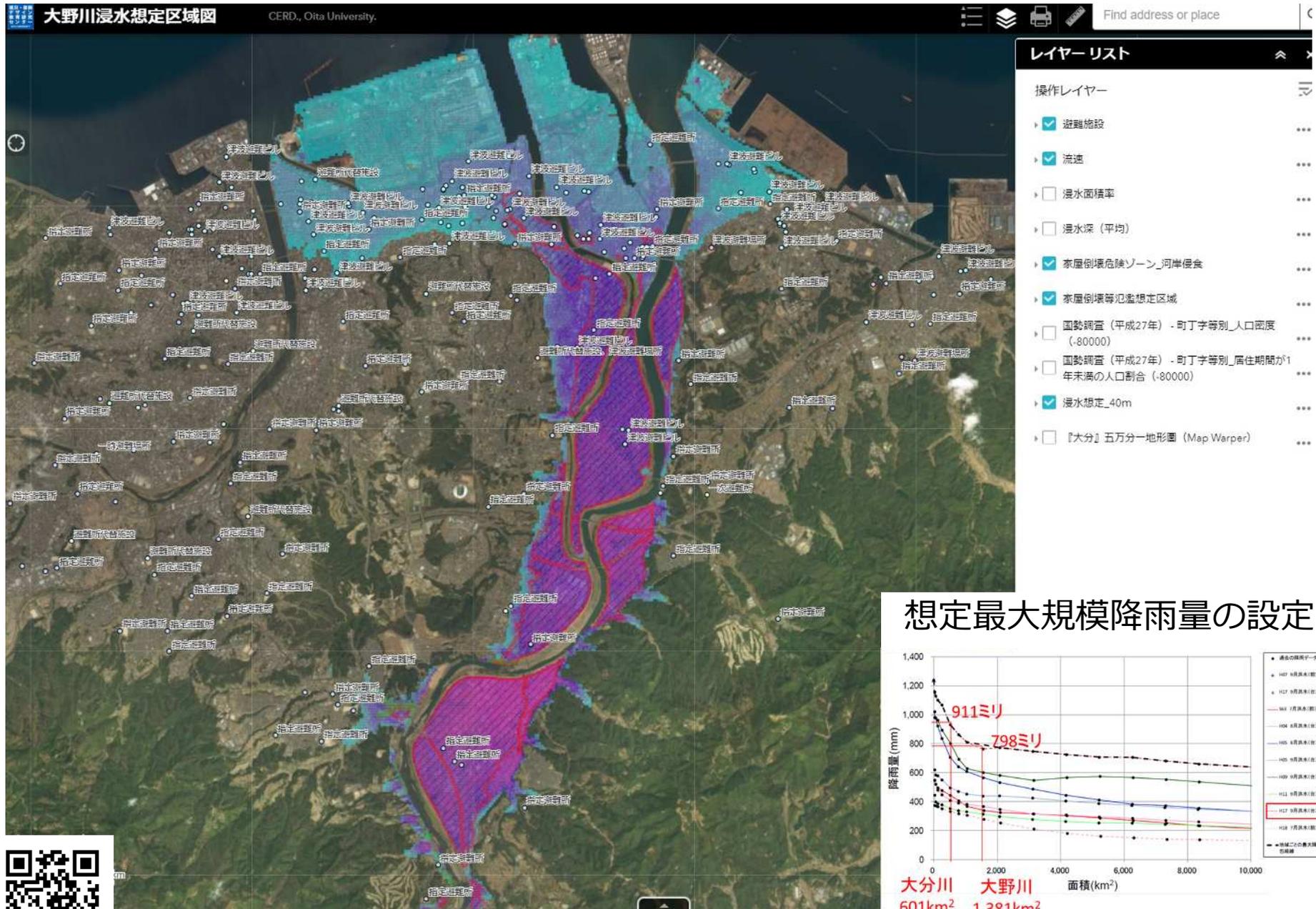
本シンポジウムは、平成30年度国土交通省河川砂防技術研究開発公募(流域計画・流域管理課題分野)の助成を受け、大分大学減災・復興デザイン教育研究センターが、国土交通省大分河川国道事務所との連携により実施しているものです。

水害を想定した河川流域における防災・減災教育及び活動の推進を図りながら、地域における関連主体の減災ネットワークを構築すると同時に、地域課題の抽出・把握と共有、そして被災を想定した次のまちづくりビジョンの共有（復興デザイン+水防災意識社会の再構築）を追求することを目的とする。



持続的な復興デザインの取組展開+防災方向上

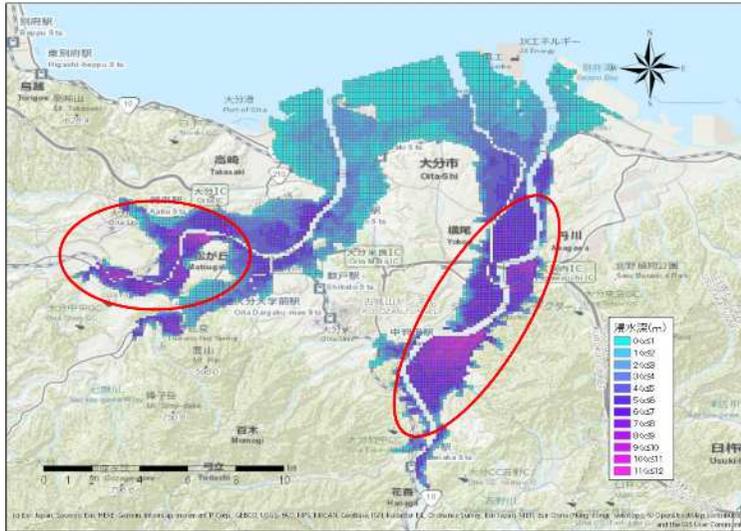
# 大野川洪水浸水想定区域図 (L2 浸想定図)



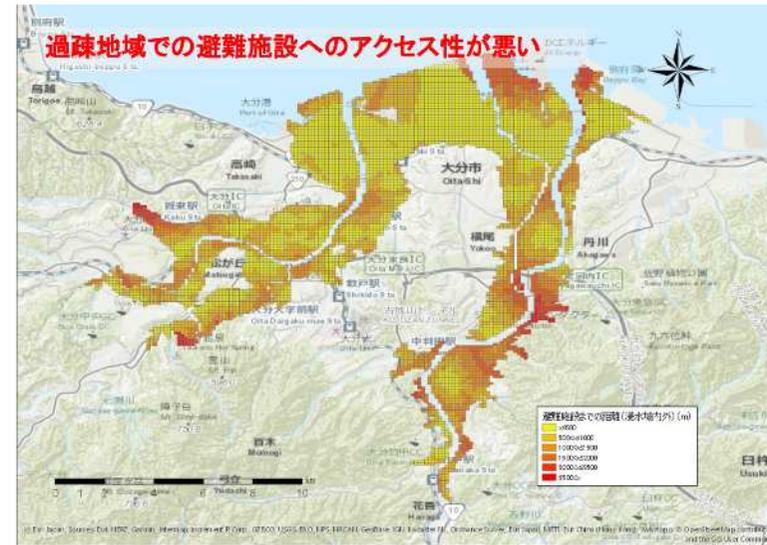
<https://goo.gl/dBJV81>

# 大分川・大野川浸水想定内の現状分析

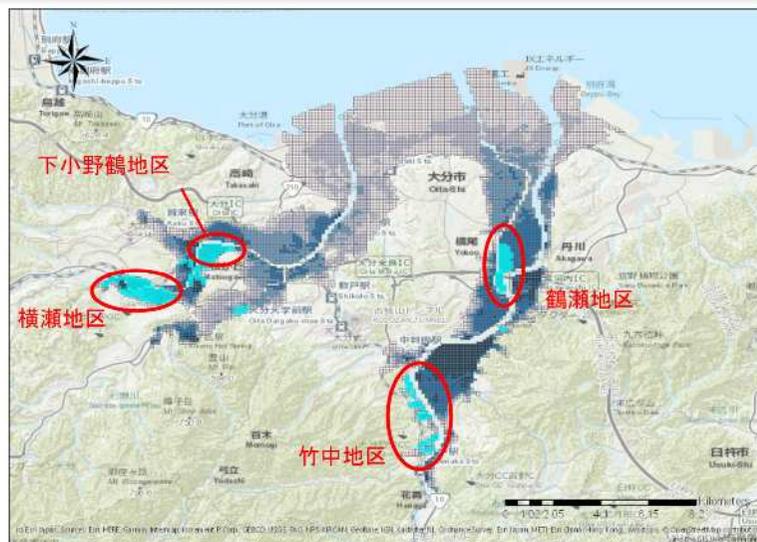
## 浸水深



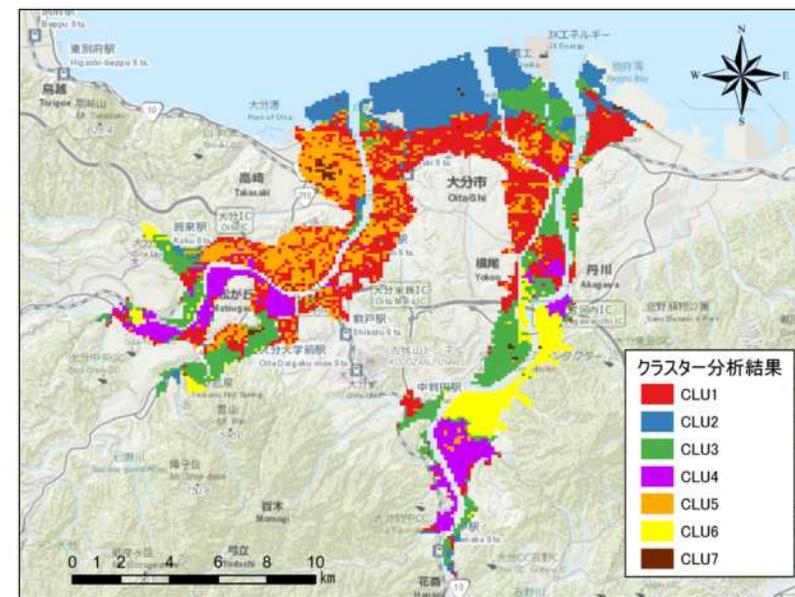
## 避難所までのネットワーク分析



## 危険度判定



## 災害リスクの類型化と特徴把握



# 大分川・大野川浸水想定域内の学校における洪水を中心とした防災教育の実態



アンケート対象：小学校25 中学校14

表15 3-4.洪水のタイムラインの設定をしていますか。

No.	回答項目	回答数	割合(%)
①	はい	4	16.0%
②	いいえ	20	80.0%
	未回答	1	4.0%

## 要配慮者利用施設における避難確保計画作成の義務化

要配慮者利用施設の避難計画策定に関する規定 平成28年10月27日

### ②災害毎の規定

下記の法令等で対象となる要配慮者利用施設については、それぞれの災害毎に避難計画を策定することとなっている

対象とする災害	法令等	対象となる施設	計画作成に関する記載
洪水・雨水出水・高潮災害	水防法	浸水想定区域内かつ市町村地域防災計画に定められたもの	計画を作成するよう努めなければならない
土砂災害	土砂災害警戒避難ガイドライン	土砂災害警戒区域内	計画を策定する必要がある
津波災害	津波防災地域づくりに関する法律	警戒区域内かつ市町村地域防災計画又は市町村相互間地域防災計画に定められたもの	計画を作成しなければならない

## (2) 防災教育・防災活動の現状

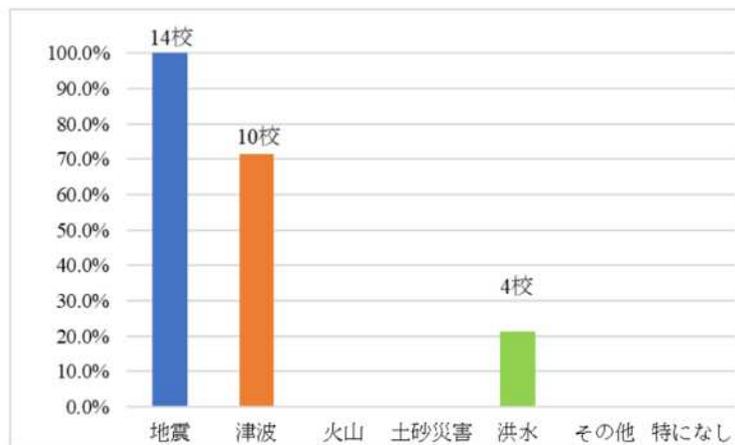


図2 中学校で取り組まれている防災教育 (MA)

表2 教職員向けに行っている研修 (MA)

No.	回答項目	回答数	割合(%)
①	地震	11	78.6%
②	津波	10	71.4%
③	土砂災害	0	0.0%
④	洪水(河川氾濫)	4	28.6%
⑤	液状化現象	0	0.0%
⑥	台風(暴風雨)	2	14.3%
⑦	豪雨	3	21.4%
⑧	高潮	0	0.0%
⑨	火災	10	71.4%
⑩	火山噴火	0	0.0%
⑪	その他	1	7.1%
⑫	特に実施していない	1	7.1%
	未回答	0	0.0%

・約7割の中学校が地震・津波・火災の研修を行っている。

・洪水に関しては3割に満たない結果となり、土砂災害は0校であった。

防災教育を実施するにあたっての課題と関係していると考えられる

# 火山防災と復興デザイン —雲仙普賢岳に学ぶ火山防災・復興デザイン—

火山防災から学ぶ復興デザインの探求（共同研究及び行政機関との連携事業）



大分大学減災・復興デザイン教育研究センター  
 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設  
 気象庁大分地方気象台  
 大分県・別府市・由布市・宇佐市・日出町  
 アジア航測株式会社

火山噴火に伴う災害は主に活火山周辺地域で発生しています。九州でも1991年に始まった雲仙普賢岳噴火では、火砕流・土石流により、多くの人命を失うと同時に社会的損失を生み、その後の火山防災対策が重要視されるようになりました。大分では鶴見岳・伽藍岳、九重山、由布岳の三つの活火山を有しており、多くの方が活火山の山麓に生活しています。しかし、生活の中で噴火を経験する機会がなく、火山に対する認識や防災への対応は十分ではありません。そこで、鶴見岳・伽藍岳を取巻く火山防災の現状と、噴火災害の実態を理解することにより、地域防災・減災の意識高揚を図ることを目的として、本セミナーを実施します。

参加無料・申込不要・定員120名（先着順）

## 火山防災セミナー

平成31年1月28日（月）  
 13:30～17:00

別府市中央公民館

### 基調講演

「火山の噴気を化学的に調べると何がわかるか？」

京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設

施設長 大沢 信二 教授

### 報告

「鶴見岳・伽藍岳の活動状況と防災情報」

気象庁大分地方気象台

火山防災官 平松 秀行 氏

「火山災害と復興」

アジア航測株式会社（大分大学客員研究員）

① 主要な火山噴火と災害

白桦 伸浩 氏

② 火山地形を把握する技術

牧 澄枝 氏

③ 雲仙普賢岳の災害と復興事例

佐野 寿聡 氏

「鶴見岳・伽藍岳の火山防災」

大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

「鶴見岳・伽藍岳の災害対応」

大分県生活環境部防災局

主幹（総括）

藤澤 央通 氏

主催 大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

共催 気象庁大分地方気象台

後援 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設

大分県 別府市 由布市 宇佐市 日出町（調整中）

協力 アジア航測株式会社

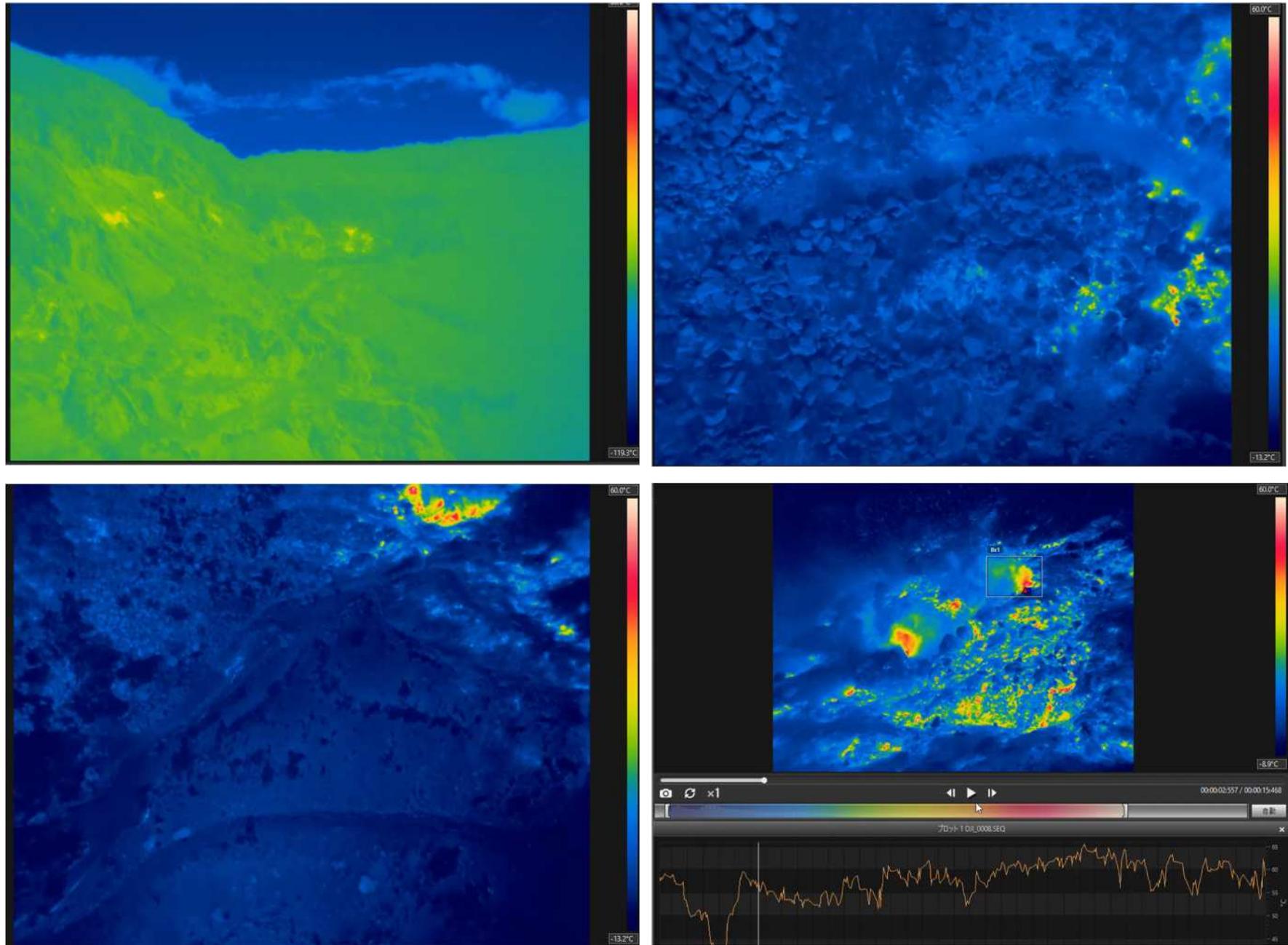
問合先 大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

TEL.097-554-7333 E-mail cerd-office@oita-u.ac.jp

青景画像提供：アジア航測株式会社



# 噴気及び地熱のモニタリング（鶴見・伽藍周辺地形）



# 火山防災の現状と被害想定 の把握

スマートフォン, タブレットでは, 一部の機能が利用できません



# 復興支援



平成29年7月 九州北部豪雨災害より

# 日田小野地区における復興支援

九州北部豪雨で大規模な土砂崩れが起きた 大分県 日田市 小野地区で6月16日、大分大学 と住民が共に避難を考えるワークショップを開催



地域では高齢者が多く、災害時に病気や体調不良で自宅を離れること嫌がる方が多い。その方たちの対応を自治会ではどうすればよいか

避難勧告や避難指示が出てもなかなか避難しない方がいる。今後起こりうる災害に対して、どのようなことに注意すればよいか

土砂災害警戒区域に暮らす者として日々心掛けることは何か



# 防災シンポジウムin日田－九州北部豪雨災害からの教訓－

2日間（8/17-18）にわたり地元高校生・大学生対象のフィールドツアーと市民対象のシンポジウム（大分大学主催：企画CERD）を開催



## フィールドツアー

復旧・復興そして持続可能な地域防災を支えるには若い目線が必ず必要とのことから地元高校生と大学生約30名が参加。この成果を翌日のシンポジウムで「ストーリーマップ」として発表



## 防災シンポジウム

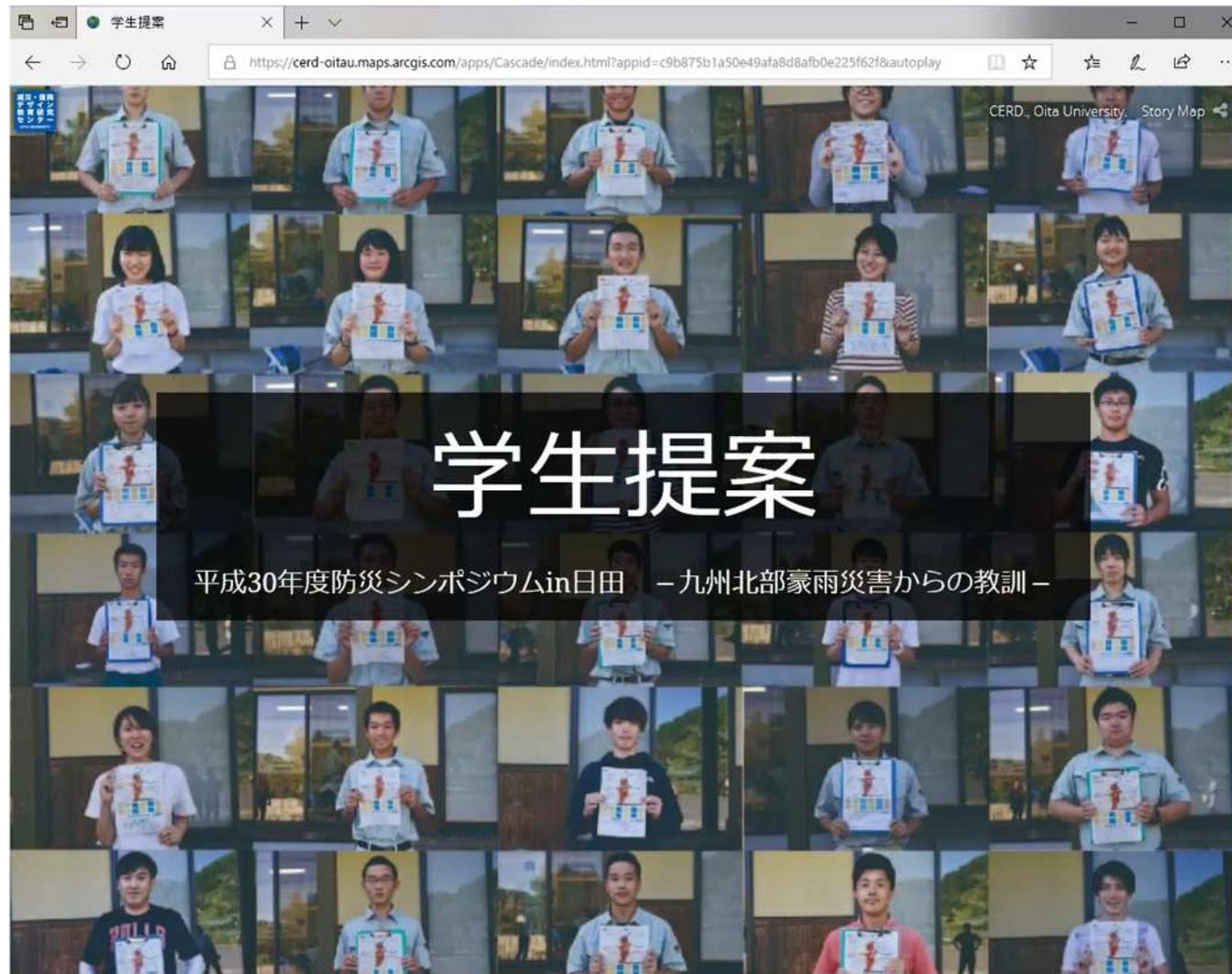
市民向けに開催した九州北部豪雨災害からの教訓をテーマとした参加型シンポジウムクリッカーを用いて参加した方の意識をもとに市長，有識者，地域代表と議論を展開





# 学生提案「ストーリーマップ」

スマートフォン, タブレットでは, 一部の機能が利用できません



<https://arcg.is/0fbjnv>

学生提案 ムービー & ストーリーマップ

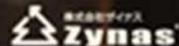
作成協力：SAPジャパン株式会社 ESRIジャパン株式会社  
株式会社ガイナス

# 減災復興デザイン科学の社会実装および減災社会の実現 (EDiSON)

**Disaster Prevention & Reduction  
To Save People's Lives**



OITA UNIVERSITY



Lenovo

esri ジャパン

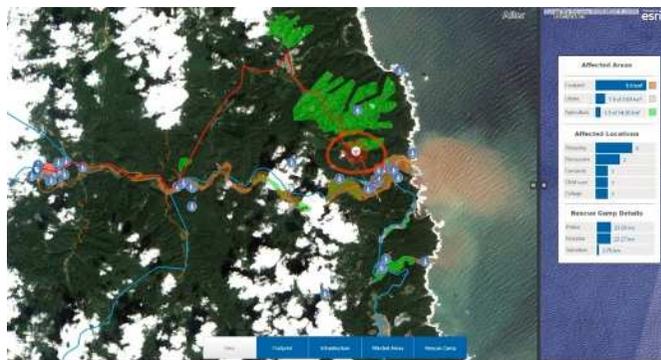
Google Cloud

THE BEST RUN



# 情報の集約・分析・評価

事前対応



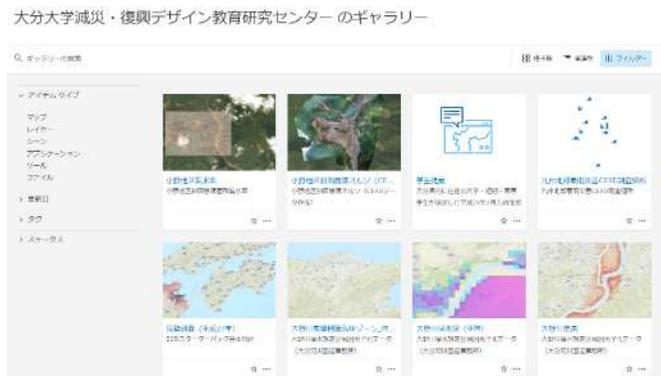
# ドローンデータの集約・三次元データ利用

災害対応

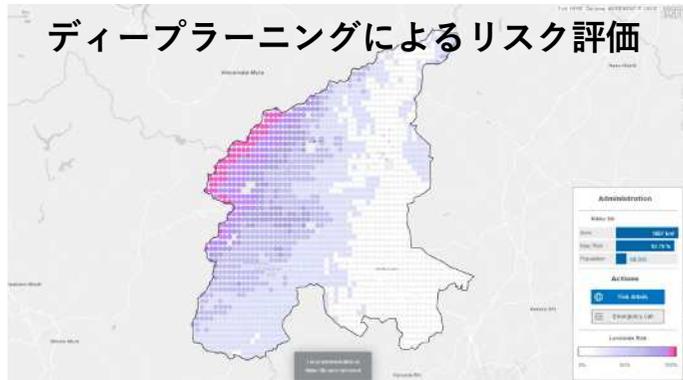


# データコンテンツを利用した防災教育

防災教育

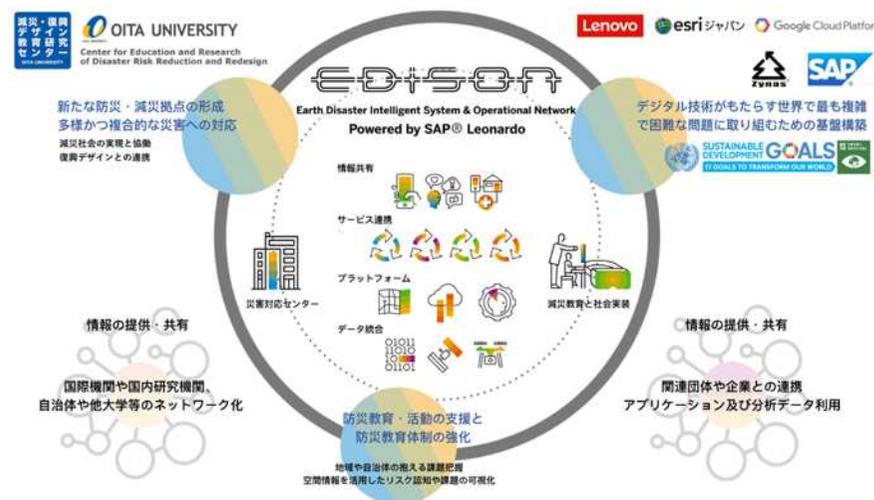
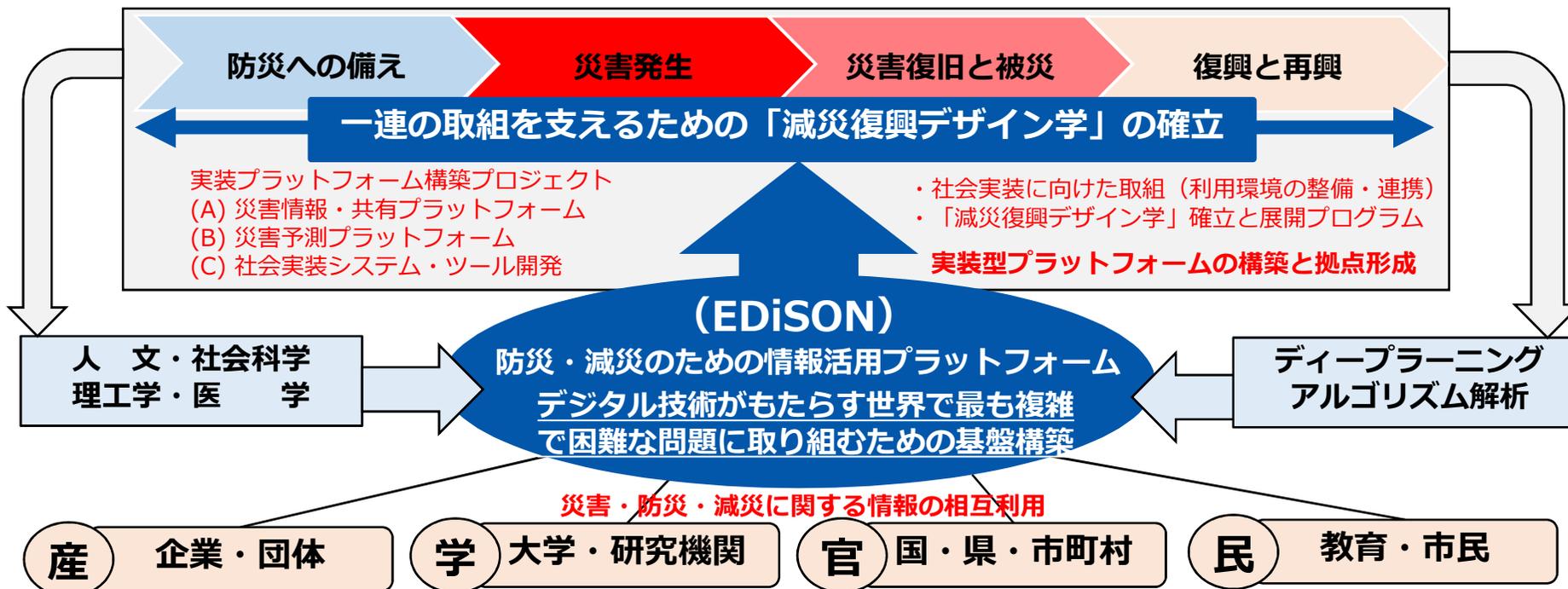


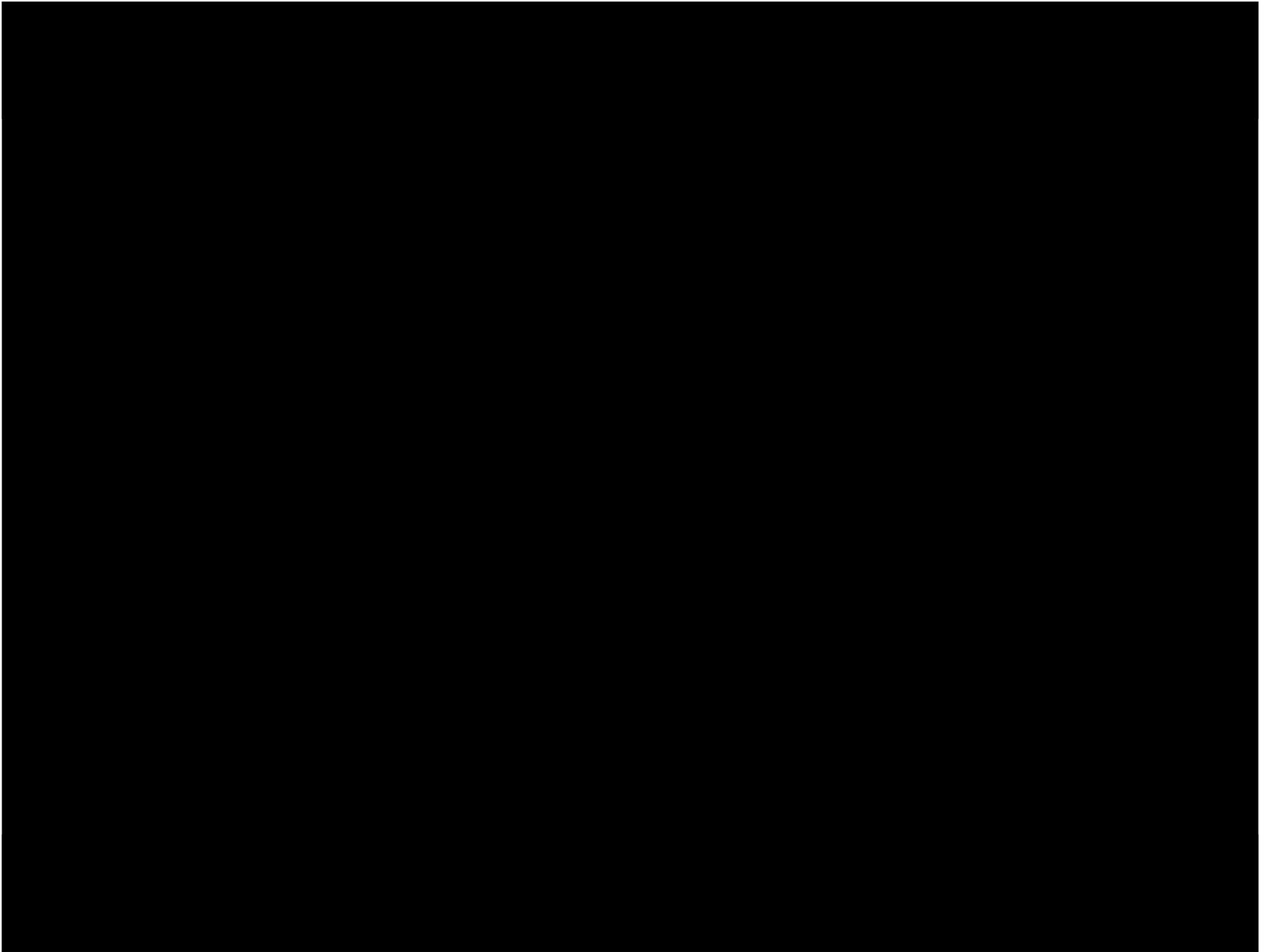
防災・減災のための情報活用プラットフォーム（一元化）





# 防災・減災のための情報活用プラットフォーム (EDiSON) の構築 減災復興デザイン科学の社会実装および減災社会の実現





# 減災センターの理念

防災・減災の意識、災害対応・行動は果たして一朝一夕に進むものであろうか。

これは長い時間をかけて取り組むべき課題であり、また地域への関わり、地域の次のあるべき姿を共有し、平時からその課題へ取り組むことこそが求められており、防災教育の根本的意義はそこにあるのだと考える。

ひと任せ、行政任せではなく、一人一人が責任を持てる社会へと転換がまさに求められている。子ども達には責任はない。今を生きる大人にこそ責任があり、その責任を果たす姿を見せるべきである。それが次の世代への責任である。

その責任を果たすべく大分大学減災センター（CERD）は地域に寄り添い、地域の課題を解決すべく活動を展開していく。

大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

九州・沖縄の各大学の防災研究センターの活動：  
九州大学西部地区自然災害資料センター,ISSN 1340-9883,pp.28,2018.



九州北部豪雨災害をはじめ、中津市耶馬溪金吉地区山地崩壊、西日本豪雨災害、北海道地震等、近年の自然災害でお亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々にお見舞い申し上げます。