

DPRI NEWSLETTER

95
2020.10

特集
02
鉄道と防災



ファン、そして研究対象としての鉄道
中北 英一

鉄道高架橋の地震被害を振り返る
五十嵐 晃

鉄道と突風災害
竹見 哲也

亀の瀬地すべりと関西本線
土井 一生

連載

- 07 新刊紹介
『宅地の防災学——都市と斜面の近現代』 釜井 俊孝
『ぼうさいスイッチ』 竹之内 健介
- 08 世界と結ぶ ⑦ 中野 元太
慣れない土地に慣れるまで —— メキシコ・シワタネホ
- 09 若手研究者から ⑭ 廣井 慧
連携プラットフォームによる防災ITの高度化を目指して
- 10 災害レビュー
2020年7月豪雨 角 哲也
2020年台風10号 矢守 克也

DPRI 掲示板 受賞・表彰／人事異動

編集後記



京都大学防災研究所
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

特集

鉄道と防災

てつどう と ぼうさい

本年8月8日、熊本と大分を結ぶ豊肥本線が全線復旧しました。平成28年(2016年)熊本地震による大規模な斜面崩壊によって土砂が流入し、4年以上もの間、不通となっていました。懸命な復旧工事によって熊本から阿蘇、大分へ至る鉄道が復活しました。

日本では、地球半周分以上にあたる2万キロメートルを超える鉄道が全国に張り巡らされています。急峻な山を越えたり、海岸にへばりつくように走ったりと過酷な地形的条件や気象条件を持つ場所を通る路線も少なくありません。そのため、地震や豪雨(斜面災害を含む)、強風、大雪などを原因として鉄道は多様な自然災害に見舞われてきました。近畿地方でも、2017年の台風21号では、近鉄生駒線(斜面崩落)や南海本線(増水に伴う橋脚土台の損傷)などが被害を受け不通となりました。また、2018年の台風21号では、関西国際空港の連絡橋が強風によって流されたタンカーによって衝突されたため、一部が破損し、鉄道が約2週間にわたって不通となったことは記憶に新しいのではないのでしょうか。本年も叡山電鉄の一部が、7月の大雨を誘因とした斜面崩壊による土砂の流入を受け、9月現在も運休となっています。国土交通省によると最近10年間で自然災害による鉄道の被害は増大する傾向にあるそうです。

今回の特集では、「鉄道と防災」と題して4名の研究者に、鉄道を切り口として、豪雨、地震、強風、斜面崩壊による災害事例や防災について説明していただきました。どのような災害が引き起こされてきたか、どのような研究・対策が進められているか、研究者がどのように防災に取り組んでいるかなど、鉄道と防災・災害の関わりについてご一読いただければ幸いです。

(土井 一生)



ファン、そして 研究対象としての鉄道



中北 英一
NAKAKITA Eiichi
水象・気象災害研究部門 教授

私は鉄道ファンです。「撮り鉄」でありそのために「乗り鉄」でもあります。調査・研究のための多くの出張がこれらの欲求を満たしてくれています。小学校6年生から蒸気機関車を九州の筑豊、山陰、関西や三重、北海道に追いかけてきましたが、撮影したはずの名写真の数々は引越して行方不明のままです。そこで今回は、鉄道と私の研究に関する最近のエピソードをご紹介します。

JR各社との豪雨観測・予測、安全運行の共同研究

私は豪雨の観測・予測、温暖化による影響を研究しています。そのため本州JR3社や鉄道総研と共同研究をしています。気象レーダーを用いた沿線の豪雨特性の解明、細かなレーダー豪雨観測と予測、それらの安全運行への活用がテーマです。

研究者としても鉄ちゃんとしてもありがたく幸せなことに、JR東日本の福島～米沢間の適切な雨量計配置のために、なんと山形新幹線の運転室に乗せていただくことができました。また、気象情報がどのように利用されているかを視察するためにJR東日本東京総合指令室、JR西日本大阪総合指令所を訪問し、より広い目的ではJR東日本、JR東海、鉄道総研の研究実験施設も訪問しました。さらにおまけとして、大宮総合車両センター、リ



写真1「平成23年7月新潟・福島豪雨」で落橋した只見線橋梁の一つ(左)と橋梁を渡る只見線の列車(右)。いずれも同日に撮影した写真で、上流の非日常と下流の日常が混在している。

ニア・鉄道館、京都鉄道博物館も見学しました。

洪水災害による落橋・浸水

「令和2年7月豪雨」では球磨川流域で洪水氾濫災害が発生したのは記憶に新しいところですが。残念ながら肥薩線は大きな被害を受け、くま川鉄道の全車両も水没しました。奇しくも昨年2019年3月に研究室メンバーで球磨川流域を訪れて、川筋・ダム・堰を視察しながら人吉から八代まで球磨川沿いに下ったところでした。そのときは蒸気機関車SL人吉にも会いました。

一方、河川水位の上昇や激流化により鉄橋が流されます。前述の「令和2年7月豪雨」では球磨川橋梁群が流されましたし、これまでの災害調査では落橋現場をいくつか訪れました。「平成16年7月福井豪雨」の越美北線、「平成23年7月新潟・福島豪雨」の只見線(写真1)、「平成29年7月九州北部豪雨」の久大本線などなどが激流の力で落橋しています。

新幹線は洪水に強い？

もともと新幹線は洪水に強い路線設計がされています。しかし、残念ながら車両基地は浸水の高リスクが高いところに配



置されていることが複数あります。

「令和元年東日本台風」では、千曲川の破堤によって北陸新幹線のJR東日本長野新幹線車両センターが水没しました。もともと計画運休を予定していたところ、車両センター諸施設と12両10編成の車両(JR西2編成、JR東8編成)ならびに本線の一部が浸水しました。職員29名は本部棟等に垂直避難し、最終的にはボートで救出されました。

今年2020年3月の災害視察訪問時には、ハitek部品が抜き取られたかわいそうな車両がたくさん居ました(写真2)。今後は、重要施設の浸水リスクの低減・気象情報・河川情報をベースにしたタイムライン作成による車両避難方法の構築をはかる予定とのことで、私たちとの共同研究に発展するものと考えています。



写真2「令和元年東日本台風」により浸水した北陸新幹線・JR東日本長野新幹線車両センターと浸水車両

さいごに

さて最後の鉄ちゃん冥利は、JRとの共同研究の一環として北陸新幹線開通(2015年3月14日)の35日前に大宮～金沢間を往復試乗する機会を得たことです(本記事冒頭の筆者のプロフィール写真は、その際のご満悦な様子です)。金沢駅や車中では開通を祝う地域の皆さんから大歓迎されました。北陸新幹線には「雪との戦い」という課題もあります。このことも含め、これからも鉄道の安全運行にもますます貢献して行く研究室でありたいと思っています。

鉄道高架橋の地震被害を振り返る



五十嵐 晃
IGARASHI Akira
流域災害研究センター 教授

1995年兵庫県南部地震

主要な鉄道施設構造物である高架橋に大きな被害が生じたこれまでの地震災害を振り返ってみますと、特筆されるものとして1995年兵庫県南部地震、2004年新潟県中越地震、2011年東北地方太平洋沖地震の3つの地震による被災が挙げられます。1995年兵庫県南部地震では、山陽新幹線の新大阪―西明石の間の区間において高架橋などのコンクリート構造物に甚大な被害が生じました。8カ所で桁落下などを含む落橋が生じています。地震発生が早朝であり運転開始前であったため、幸い走行中の新幹線車両の脱線は生じず犠牲者はありませんでしたが、それまでの高架橋の設計法で設計された多数の鉄筋コンクリート柱が「せん断破壊」により大きな損傷を生じる問題が明らかとなりました。

この地震被害を教訓として、鉄道施設構造物の設計基準の大きな見直しおよび改定と、鋼板巻き立てを代表とする耐震補強による構造物の対策が順次進められていくことになりました。



コンクリート高架橋の落橋

2004年新潟県中越地震

2004年新潟県中越地震では、上述の耐震補強に未着手であったコンクリー

ト高架柱や橋梁橋脚などの損傷が発生しています。地震の発生が17時56分ごろと夕刻の時間帯であるうえ、震央が上越新幹線の路線に近く、新幹線・JR在来線等で走行中の列車が地震の影響を受けることとなりました。特に、浦佐―長岡間のコンクリート高架橋上を走行中の上越新幹線の車両の脱線が発生しました（幸い、死傷者はありませんでした）。

2011年東北地方太平洋沖地震

そして、2011年東北地方太平洋沖地震でも耐震補強が未完了であった東北新幹線の広範囲のコンクリート高架橋の柱などに損傷が発生しましたが、落橋に至る深刻なものではありませんでした。新幹線車両の脱線については、駅構内を低速走行中の車両で生じましたが、それ以外の列車は無事に停車しています。この地震で特筆されるのは、

本震・余震により新幹線高架橋上の電化柱の折損が多数発生したことです。電化柱の折損などの損傷は兵庫県南部地震でも発生しているのですが、この地震では傾斜・ひび割れを含めて800カ所箇所以上と桁違いに多数の箇所が発生しています。その修復に時間を要したため東北新幹線の運行再開まで49



新幹線車両の脱線

日という遅れの原因となりました。

今回ご紹介したのは鉄道施設構造物の被害のうち一部だけですが、構造物の被害を経験しその教訓として構造物の設計基準の見直しや耐震補強による地震被害の軽減対策が行われる、という一つの流れが見て取れます。しかしそれだけではなく、走行車両の安全性の問題と早期地震警報システム（あるいはその前身）による運転制御による対策、あるいは電化柱の損傷の問題など、それまでは焦点をあてられていなかった他の要因も現れてきます。被害の経験と防災対策の実施を経て、また新たな課題が浮き彫りになるという、防災の典型的な問題がこうした例に現れているとも言えます。



新幹線高架橋上の電化柱の折損・傾斜

鉄道と突風災害



竹見 哲也
TAKEMI Tetsuya
気象・水象災害研究部門
准教授

突風と鉄道事故

我が国では、全国各地に鉄道網が張りめぐらされています。鉄道は、平地ばかりでなく、沿岸部、山間部の隅々にいきわたっており、地域によって様々な気象の変化の影響を受けています。最近では、集中豪雨による氾濫・土砂災害などにより鉄道の被害が各地で発生しています。局地的な気象災害に対して鉄道は脆弱であると言えます。

中でも、瞬間的に風速が強まる突風については、その予測が極めて困難であり、列車事故がしばしば発生してきました。1978年2月地下鉄東西線列車横転事故、1986年12月山陰線余部鉄橋列車転落事故、2005年12月羽越本線特急脱線事故、2006年9月日豊本線特急脱線事故など、竜巻や突風によって発生しました。風速の瞬間的な変化の予測は極めて困難であるため、未然の対策が難しく、特に運行中の列車は突風の影響を受けやすく、鉄道事故をゼロにするのは難しかったと言えます。一方で、鉄道は重要な交通基盤であることから、常に最新の気象予測の技術を取り入れ、列車の安全運行管理が求められています。

突風予測の技術開発

突風は瞬間的かつ局所的に発生するため、現在の気象予測技術のみでは不十分です。例えば、竜巻注意情報という気象情報がありますが、その適中率は1割にも達していません。これを大幅に改善するために、気象庁気象研究所が中心となって、山形県庄内平野でドップラーレーダーを展開し、主に冬季の竜巻を対象とした突風の探知と予測の技術開発が2007年から始まりました。防災研究所もこの研究プロジェクトに加わり、庄内平野で強風の頻度が高い冬季

を対象に、竜巻の自動探知技術の開発が進められました。図は、2007年12月に庄内平野で発生した突風災害を対象に、ドップラーレーダーで自動探知された竜巻の移動経路を示します。沿岸部に上陸する前から竜巻が探知されていることが分かります。

いくつかの事例で竜巻の自動探知に成功したことを踏まえ、竜巻や突風の予測技術の開発へと展開しました。さらに、鉄道事業者との共同による実用化へと発展しています。

突風予測と鉄道防災

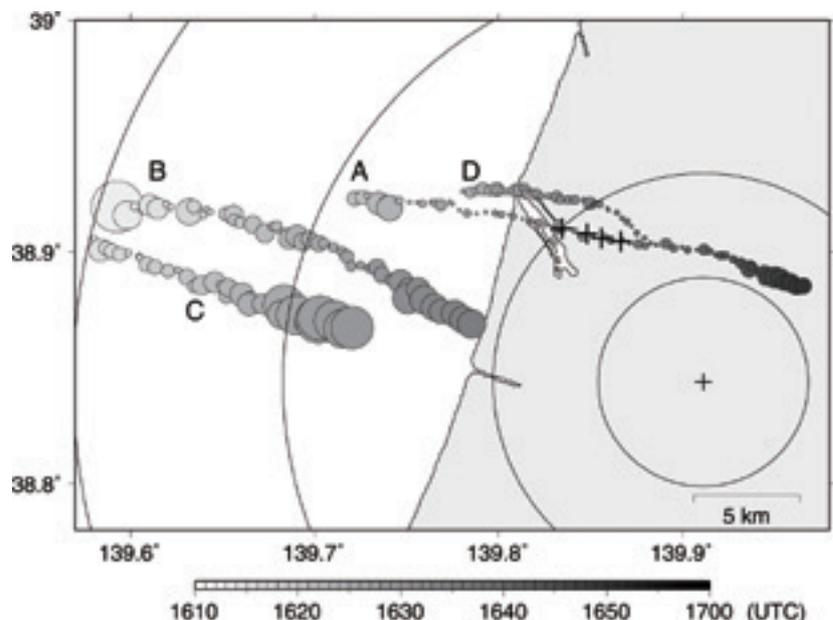
ドップラーレーダーによる竜巻予測手法を鉄道運行管理という実用に資するためには、より精度の高い予測が求められます。内閣府・官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)の研究開発プロジェクトとして、気象庁では、人工知能(AI)を活用してドップラーレーダー観測から竜巻を自動探知し、現状の竜巻注意情報を大幅に上回る精度で竜巻予測するこ

とを目指して、2018年から研究開発が進められています。このプロジェクトでは、鉄道事業者等民間との共同により、鉄道など交通網を対象として竜巻予測の実用化を目指しています。このプロジェクトには、私もプログラムディレクターとして参画しています。

このPRISMプロジェクトが始まってから、JR東日本では、世界で初めて鉄道用ドップラーレーダーを庄内平野に導入し、ドップラーレーダーを用いて突風に対する列車運転規制を羽越本線および陸羽西線の一部区間で冬季に実施しています。我が国には、新幹線といった高速鉄道網も広く展開しており、鉄道の安全運行は大事です。今後は新幹線を含め、ドップラーレーダーによる竜巻等突風予測を広く実用化し、鉄道のより安全な運行管理が期待されます。

参考文献

Inoue, H.他, 2011: Mon. Wea. Rev., Vol. 139, pp. 351-369, doi: 10.1175/2010MWR3247.1.



庄内平野で発生した竜巻のドップラーレーダーで自動探知された移動経路(Inoue他, 2011)。上陸前から複数同時発生したことが捉えられています。

亀の瀬地すべりと関西本線



土井 一生
DOI Issei
斜面災害研究センター 助教

地すべりと鉄道

地すべりとは斜面の一部がゆっくりと下方に移動する現象です。脆弱な地質を持つ地域が多く分布する日本では数多くの地すべりが発生しており、鉄道の敷設や維持には大きな苦勞がありました。大阪府と奈良県の府県境に位置する亀の瀬地すべりもそのような地すべりです。

亀の瀬地すべり

亀の瀬地すべりは、大和川に面する長さ1,100 m、幅1,000 m、厚さ70 mの

日本有数の大規模な地すべりです。数百万年前に噴出し厚く固まった新期ドココ溶岩と呼ばれる火山岩で主に構成される地層が、その直下にある亀の瀬礫層と呼ばれる礫岩・砂岩層中に形成された粘土層を境として移動しているとされます。地すべりは明治以降だけでも数回発生していますが、とりわけ大きな被害をもたらしたのは1931（昭和6）年から1933年にかけての活動で、この期間に地すべりは約30 mも移動したとされています。地すべり内には多数の亀裂が生じ、家屋だけではなく田畑も被害を受け、作物は壊滅的な状況となりました。また、移動した地すべりの土塊は大和川の河床を9 m以上も隆起させ大和川の流れをせき止めました。そのため、上流側（奈良県側）には自然のダム湖が形成され、王寺町を中心として多大な浸水被害が生じました。

亀の瀬地すべりと関西本線

亀の瀬地すべりの周辺は、生駒山地と金剛山地がちょうど大和川によって切られる場所に位置するため、奈良と大阪を結ぶ主要な鉄道（JR関西本線）や道路（国道25号）が通っています。現在の関西本線は、大和川沿いの小駅である河内堅上駅を通り過ぎ奈良方面に向かうと、大和川を一度左岸（南）側へ渡ります。しばらくして左手の対岸に緩やかな斜面を持つ亀の瀬地すべりが見えるとすぐに第一明神山トンネルに入り、抜ければ大和川を今度は右岸（北）側へもう一度渡ります。一方、1892（明治25）年の全線開通時の関西本線は、河内堅上駅からずっと大和川の右岸側を通るルートを取り、

亀の瀬地すべりの下を亀ノ瀬トンネルで抜けていました（図1）。しかし、1931（昭和6）年からの地すべりの活動によって翌年2月4日に亀ノ瀬トンネルが崩壊してしまい、鉄道は不通となりました。鉄道の復旧が計画される中、その後も続く地すべりの活動によって地形は刻一刻と変化したため、同ルートでの復旧は困難であると判断され、新たに対岸にルートが設けられました。大和川をわざわざ二度も渡り遠回りをする現在のルートは、鉄道が地すべりに翻弄され続けた証です。

昭和6年からの活動にまつわるエピソード

この地すべりの活動と鉄道の被災について、いくつかの逸話があります。約1年弱にわたる不通期間の間、乗客は亀ノ瀬トンネルの前後に設置した仮駅の間を徒歩で連絡していましたが、その連絡道には、地すべり現象が珍しかったためか亀の瀬地すべりを見ようと押し寄せた多くの見物客向けにカフェなどの露店が多数出店したそうです。また、普段は静かな河内堅上駅もこの時ばかりは見物客のアクセス拠点として大いに賑わったそうです。さらに、亀ノ瀬トンネルの被災から70年以上も経った2008（平成20）年には、地すべり防止工事の折に埋没したトンネルの一部が良好な状態で発見されました（図2）。このトンネルは災害史、交通史上の貴重な構造物として大阪市柏原市の有形文化財に指定されており、蒸気機関車の煤がこびりついたレンガ造りのトンネルの中に突然現れる地すべりによる土砂の壁は、今も地すべりの力の大きさと当時の人々の様子を伝え続けています。

参考文献

- 国土交通省近畿地方整備局大和川河川事務所ホームページ
- 大阪府柏原市ホームページ

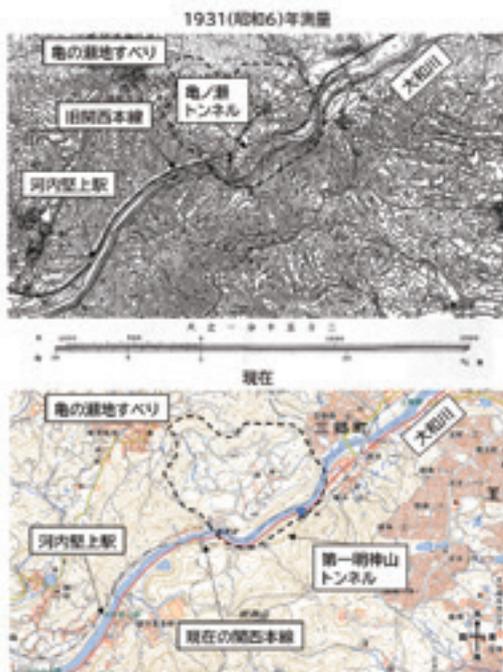


図1 亀の瀬地すべり付近の地形図(左:25,000分の1旧版地図「信貴山」大和高田(昭和7年発行)に加筆、右:現在・地理院地図に加筆)。



図2 2008年に発見された旧関西本線・亀の瀬トンネルの内部(釜井俊孝教授撮影)。地すべりによって土塊は矢印の方向に移動したと見積られる。

防災研スタッフが書いた新刊紹介

釜井 俊孝 著

宅地の防災学 ——都市と斜面の近現代

2020年4月・京都大学学術出版会刊

日経新聞の書評子が読み解いた様に、本書は、「斜面の近現代史を辿る試み」です。前作『宅地崩壊』は事項中心でしたが、今回は、都市史の中に災害を位置づける手法を取りました。都市計画



+宅地開発と土砂災害の「骨がらみの関係」について、辛口な記述が、ほぼ年代順に続きます。学術選書の特典として、多くの脚注もついています。つまり、けっして読みやすいとは言えない本書ですが、経済人の読者も多く得られました。望外の喜びです。

(釜井 俊孝)

竹之内 健介 監修・文 / 岸本 くるみ 文・絵

ぼうさいスイッチ

2020年4月・日本気象協会刊

冊子是非売品、Web版 <https://bousai-switch.com/>

近年、災害情報のあり方を巡る議論がますます加速する中、改めて地域や家庭で「いつ」行動するか考えることの重要性が議論されるようになってきました。今回、日本気象協会と共同で、そのような議論への理解を深めるための教材『ぼうさい



スイッチ』絵本を刊行しました。非売品ですが、上記のサイトからWEB版も見られますので、是非ご覧ください。たまの休日にお子様と一緒に防災研究をしてみたいかがでしょうか。

(竹之内 健介)





慣れない土地に慣れるまで ——メキシコ・シワタネホ



中野 元太
NAKANO Genta
巨大災害研究センター 助教

青海白砂の美しいビーチですが、よくワニが迷い込むので要注意です



メキシコ太平洋岸の町シワタネホは、白砂の美しいビーチリゾートです。そこで津波防災教育の研究と聞くと、いかにも優雅な光景を思い浮かべられるかもしれませんが、2016年のプロジェクト開始当初は様々な困りごとに直面しました。日中の気温はゆうに30℃を超えるなか、エアコンのないアパートの一室は灼熱地獄です。窓を開けて寝ると夜中の大雨が寝室に入ってきて、ベッドはびしょ濡れになりました。水道水は飲めないで、住民は水ボトルの移動販売車から定期購入するのですが、一時的に滞在している私はスーパーで買うしかなく、20リットルの水ボトルを担いでは部屋に持ち帰っていました。

ラサ・キョウトにタイムカプセルを埋めるイベントと一緒にやらないか」との誘いがありました。プラサ・キョウトは、鳥居が建てられた交差点で、シワタネホのシンボルです。その歴史は割愛しますが、記者のアイデアに乗かって、50年後に向けたメッセージを市民から募集しました。シワタネホの中学校と津波防災交流のある高知県黒潮町佐賀中学校の生徒らもメッセージを寄せてくれました。2017年11月5日の世界津波の日に合わせてセレモニーを実施し、地元の有力者や市民が見守る中カプセルをプラサ・キョウトに埋めました。このイベントの成功を機に、メディア関係者と良好な関係が続いて、私の不用意な発言も批判として掲載されなくなりました。その後は実践・研究が順調に進み、今では防災局や教員らも継続して津波防災教育を推進してくれています。



シワタネホで行った津波の絵コンクールの優秀者に日本の年詰をプレゼントしました

日常生活に試行錯誤しながら、研究をスタートすべくシワタネホ市防災局の扉をたたきました。「ぜひ一緒に防災教育をしましょう」と合意が得られた翌日のことです。市役所での地震避難訓練を見学した私は、「避難階段が1か所しかないで、もう1か所あった方がいいですね」と何気なくコメントしたところ、翌日の現地新聞に大きく「市役所の防災対策に不備があると日本人が指摘した」と市役所を批判する論調で掲載されました。これを見た防災局職員に「発言には気を付けてね」と釘をさされる始末です。



40年前に観光促進を願って建てられたプラサ・キョウトの鳥居

カラフルな民族衣装。お祭りに参加できるのもフィールドワークの醍醐味です



そうした洗礼を受けながら、メディアを避けるよりも、仲良くなってしまおうと思い立ち、取材してもらったり、情報収集も兼ねて食事に誘ったりするようにしました。そんなある時、記者の一人から「プ

付記 本内容は、SATREPS『メキシコ沿岸部の巨大地震・津波災害の軽減に向けた総合的研究』の一部です。

若手研究者から ⑭

防災研の将来を担う、准教授・助教・研究員・博士課程学生ら若手研究者による研究を紹介します。



廣井 慧

HIROI Kei

巨大災害研究センター
災害情報システム研究領域
准教授

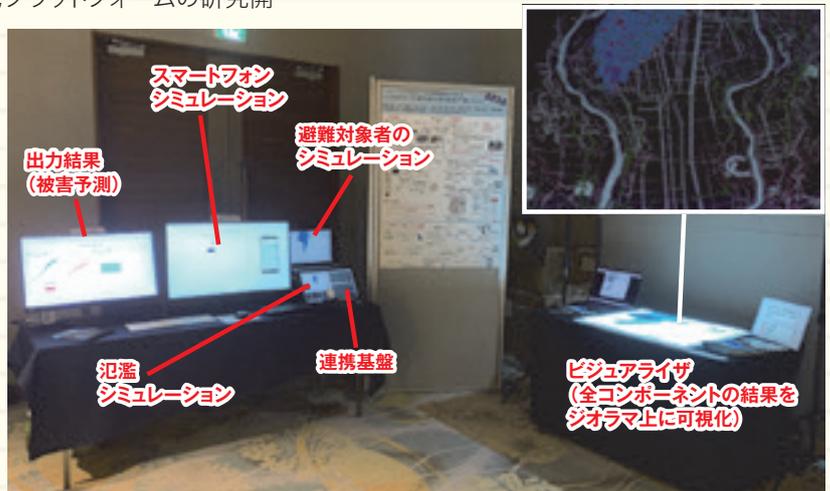
連携プラットフォームによる 防災 IT の高度化を目指して

私は、災害に関わるデータの収集、解析、流通に関する防災情報システムとそのコンポーネント（コンピュータやソフトウェアの構成要素・部品）の研究開発を研究対象にしています。近年の情報技術の発展は著しく、これまでに実現困難であった情報収集や高速かつ高度な解析、情報提供が可能になった一方で、いくつかの弱点も持っています。防災情報システムは多種多様な技術が集合して構成されますが、そのなかに1つでもボトルネックとなる部品があると、他がどんなに優れた機能をもつシステムでも使いにくいものになってしまいかねません。しかし、すべてのコンポーネントに利用者にあった理想的な機能をもたせることは非常に難しく、また莫大な開発の手間や費用が必要になります。さらに、災害時には通常起こらなかった様々な障害が情報通信環境やシステムにも発生します。システムの開発者にとって、災害は発生頻度の少ない事象であるためこのような障害を想定することは難しく、このことが防災情報システムの開発や発展の妨げになっていると考えています。

この問題を解決し防災情報システムの高度化を実現するため、防災に関わる多様な技術を相互につなぐ連携プラットフォームの研究開発を進めています。これは、様々なコンポーネントを組み合わせてひとつのシステムとする新たな防災情報システムの設計です。組み合わせの方式とすることで、各コンポーネントの交換ができるようになり、ベストな性

能をもつ部品を採用し組み合わせた防災情報システムの構築が可能となります。また、新たな機能を追加したい際ある機能が古くなった際には該当のコンポーネントだけを追加入れ替えることで更改のコストが大幅に削減できます。現在、複数の解析技術や通信技術、ユーザインタフェース、防災情報システムそのものをコンポーネントとして組み合わせ、相互にデータ同期・交換するための制御技術、通信プロトコルを開発しています。

今後は、こうして連携した防災情報システムのコンポーネントを、実際に動いているシステムだけでなく、シミュレーションや仮想上に動作するシステムとも交換・連携可能とする、テストベッドとしての研究開発も進めていきます。このテストベッドは、システムやサービス開発者が、自分たちのシステム、解析手法の本質的な機能の開発に集中できると同時に、これまで困難であった性能評価や機能改善を容易に実施できる環境を提供することが目的です。このような連携プラットフォームを研究開発、提供することで、優れた防災情報システムの開発を促進・支援する基盤を作り、防災IT の発展に寄与していきたいと考えています。



複数の異なるコンポーネントを相互に連携動作させたシステムの例



2020年7月豪雨

球磨川流域のダムについて



角 哲也

SUMI Tetsuya

7月4日に熊本県南部の球磨川、特に人吉で大規模な洪水氾濫が発生しました。その時の24時間降雨量を左図に示していますが、多くの地域で400~600mmに達する豪雨であったことがわかります。私たちは、これを用いて球磨川水系の各河川の影響度を検討しました。その結果、球磨川本川(B)と川辺川(C)の各流域から洪水流入がほぼ同時にもたらされ、人吉(D)ではこれまでの記録(S40, 57など)を大きく上回る流量となっていたことが推定されました。球磨川本川上流には熊本県管理の市房ダム(A)があり、事前の放流(予備放流)により何とか持

ちこたえて洪水低減に大きく貢献しました。また、計画されていた川辺川ダムがあれば、1) 氾濫開始の遅延(約2時間)による「避難時間確保」、2) 氾濫水量の減少による「浸水被害軽減」、3) 洪水位の低下による「鉄道橋などの重要インフラの損壊回避」、また、4) ダムによる流木捕捉による「被害軽減(洪水+流木)」が期待されます。私たちは、最新の気象予測技術を用いてダムの効率的な運用を図る国のプロジェクト(SIP)にも参画しています。地球温暖化による今回のような豪雨の増加に備えた、事前放流などの既存ダムの有効活用に加えて、洪水調節機能を高めるための放流設備の



改修、国土交通省が進める「流域治水」の方向性の中で、流域ごとの地形特性に適合したダムや霞堤などを含めた複合的な洪水対策について検討を進めています。

災害レビュー



2020年台風10号

「スーパーベスト」避難のよきモデル



矢守 克也

YAMORI Katsuya

災害時の避難場所としてふつう想定するのは、市町村が指定した学校などの施設です。こういった場所に避難指示・勧告を受けて避難することを、筆者は、教科書通りという意味で「ベスト」の避難と呼んできました。また、それが無理だった場合に、自宅2階などで難を逃れる対応を「セカンドベスト」の避難と位置づけてきました。他方、今回の台風10号がそうだったように、甚大な被害が予想されかつ余裕時間がある場合、より望ましい避難、言わば「スーパーベスト」の避難を模索することも必要です。特にコロナ禍にあって「分散避難」が推奨され

ているので、その重要性はいっそう高まっています。

台風10号は、「スーパーベスト」のよきモデルを数多く提供してくれました。7月豪雨の被災地人吉市から熊本市への事前広域避難、離島で見られた島外への事前集団避難、ホテル・旅館避難の急増などです。山あいの実家に暮らす高齢の親を都市部の自宅マンションに呼び寄せた人もいました。なお、鉄道会社の計画運休、商業施設の臨時休業(その予告)なども、社会全体を「スローダウン」させることで、「スーパーベスト」を実現するための後押しになります。今後伸ばしていきたい動きです。

DPRI 掲示板



京大ウィークス2020

2020年10月3日～11月14日

今年の京大ウィークスには当研究所から以下の4施設が参加します。

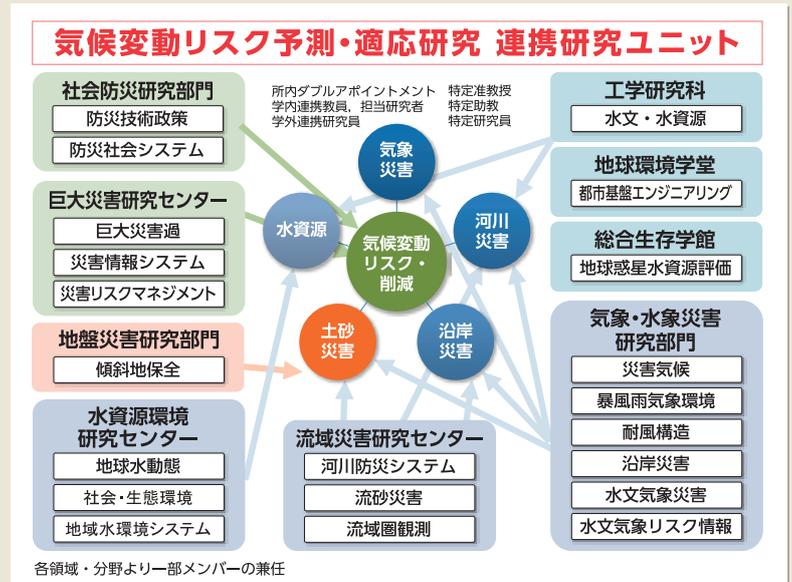
- 宇治キャンパス
「バーチャル宇治キャンパス公開」
…………… 10月3日(土)～11月14日(土)
- 阿武山観測所
「特別講演シリーズ『阿武山観測所の魅力～地震・建築・古墳』施設公開」
…………… 11月2日(月)、11月3日(火・祝)
- 潮岬風力実験所
「大気観測の実体験」…………… 10月10日(土)
- 徳島地すべり観測所
「施設一般公開」…………… 10月31日(土)

京大ウィークス2020
2020年10月3日(土)～11月14日(土)

詳細はリンク先をご覧ください
<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/social/weeks/2020.html>

「気候変動リスク予測・適応研究 連携研究ユニット」を設立しました

2020年6月1日、京都大学防災研究所に「気候変動リスク予測・適応研究 連携研究ユニット」を設立しました。気候変動が災害環境に及ぼす影響の予測や適応に関する研究を対象に、当研究所の大気・水研究グループ、総合防災研究グループ、地盤研究グループの多くの研究室・教員・研究員が協働して、大規模かつ横断的な研究活動を共同で進めます。また、気候変動研究に関する所外との連携もはかります。



間瀬 肇 特任教授 ほか

令和2年度
日本港湾協会論文賞
[2020年6月17日]■受賞論文
「全球波浪予報値とAIによる1週間波浪予測法」

角 哲也 教授

令和元年度
ダム工学会著作賞
[2020年6月]■受賞書籍
角哲也ほか監修・国土文化研究所編
『今こそ問う水力発電の価値 その恵みを未来に生かすために』

藤田 正治 教授

公益社団法人
砂防学会 会長■任期
2022年6月まで
2年間

森 信人 教授

令和2年「海の日」国土交通省海事功労者
近畿地方整備局長表彰(発明考案研究)
[2020年7月23日]■受賞題目
「大阪湾港湾の高潮暴風対策の検討・推進」

>>> 人事異動

*教授・准教授・助教・職員(それぞれ常勤・客員・特定・特任)について掲載

[2020年6月1日]

社会防災研究部門地域医療BCP連携研究分野連携教授 大鶴 繁/昇任←同分野連携准教授より

[2020年8月31日]

技術室機器開発技術グループ主任 西村 和浩/退職

気象・水象災害研究部門気象水文リスク情報研究分野(寄附部門)特定准教授 竹之内 健介/退職→香川大学創造工学部講師へ



航空写真提供 国際航空株式会社

A



B



C



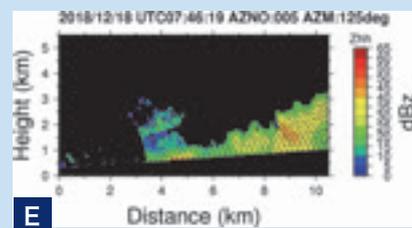
D

災害調査報告を 防災研ウェブサイト に掲載しています

災害発生後の速報や調査報告を、随時当研究所ウェブサイトに掲載しています。近年発生した災害では以下のものを掲載しています。ぜひ一度ご覧ください。

防災研HP「災害調査報告」ページ

http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/disaster_report



E



F



G



H

2020年7月豪雨災害

2020年4月～5月の

岐阜県飛騨・長野県中部地方の群発地震

2019年台風15号 房総半島台風…………… A

2019年台風19号…………… B

2019年7月18日
京都アニメーション第1スタジオ放火火災…………… C

2019年山形沖の地震の被害調査報告…………… D

2018年12月18日口永良部島噴火…………… E

2018年北海道胆振東部地震…………… F

2018年台風21号

2018年7月豪雨…………… G

2018年6月29日に米原で発生した竜巻…………… H

2018年大阪府北部地震

2018年4月11日大分県中津市金吉の斜面崩壊

2018年4月島根県西部地震

2018年新燃岳噴火

編集後記

今回の特集記事では鉄道と防災を取り上げました。近年、想像もしなかったような災害が鉄道においても繰り返し報告されています。災害直後の調査によって災害のメカニズムが解明され、最先端の技術を用いた対策の開発が進められるなど、日々鉄道の防災も進化していると感じました。

一方で、過疎化や道路網・航空路線の発達によって鉄道の需要そのものが減り、災害が致命傷となって廃線となる事例が生じています。鉄道を通じて社会と災害の関わり方についても考えさせられました。

(土井 一生)

「DPRI Newsletter」のほかに、こちらからも防災研の情報がご覧になれます。



ホームページ
<https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/>



YouTubeチャンネル
<https://www.youtube.com/channel/UCQ22ABWTJkxolMXLAnLKMLQ/>



Facebookページ
<https://www.facebook.com/DPRI.Kyoto.Univ>



メールマガジン (登録ページ)
https://dpricon.dpri.kyoto-u.ac.jp/mailmagazine/mailmagazine_user.php



Twitter
<https://twitter.com/dpritwit>

京都大学防災研究所 Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

編集／京都大学防災研究所 広報・出版専門委員会、広報出版企画室 発行／京都大学防災研究所
〒611-0011 宇治市五ヶ庄 Tel: 0774-38-3348 (代表) 0774-38-4640 (広報)
ご意見・ご要望はこちらへ toiawase@dpri.kyoto-u.ac.jp

2020年10月発行