

2020 11年目以降のCIDIRに向けて CIDIR 2.0

CIDIR設立の経緯の振り返りと新センター長としての抱負

設立11年目以降の活動を語る上で、まず設立経緯の概要に触れておく。
2006年4月に、「災害情報学」の草分けとして、政府や民間企業の防災対策に貢献された廣井脩教授がお亡くなりになり、生前に収集された膨大な災害関連資料が残された。一方で、阪神・淡路大震災以後、「安全・安心」への社会的要請と復興を進める上で、防災に関わる情報と災害時の人々の認知能力や心理、災害観等を理解することの重要性や、これらの課題に取り組む上で理工学と社会科学の知の統合の必要性に対する認識が高まっていた。
このような状況を背景に、東京大学において防災情報研究を担ってきた地震研究所(地震発生メカニズムに関する地震・火山学)と生産技術研究所(都市基盤の防災工学)、情報学環(災害情報伝達の社会情報学)が本格的に連携する研究センター構想が持ち上がった。総合大学の特性を生かした文理融合型の研究センターとして、防災情報の研究を介して社会貢献を目指す本センターは国際的にも独自の、東京大学が防災先進国日本の代表として世界をリードする好例になると考えた。そして、田中淳先生を東洋大学からお招きし、2008年4月に総合防災情報研究センター(CIDIR)が情報学環内に正式に設立された。
CIDIRは、情報学環、地震研究所、生産技術研究所の3部局の連携関係を強化・発展させ、「情報」を核に、学内に分散する防災研究拠点を連携し、物理現象としての被害のみならず、社会現象としての復旧・復興期までを含めた災害の全体像を把握する研究、想定被害額を半減させる総合的防災対策の立案と実施法、災害情報マネジメント、防災情報教育プログラムの開発と社会連携、防災制度の設計と運用に関わる研究、首都直下地震災害の全体像の把握、大学SCM(Service Continuity Management)モデルの開発等に焦点を当てた研究と教育を、長期的な視野に立つて行う研究センターである。CIDIRへは、地震研究所と生産技術研究所から流動教員を配置すること、センターの運営・人事、その他の重要事項は3部局が対等に参画する運営委員会で決定すること、情報学環は大学院

学際情報学府の教育課程に総合防災情報の専門家養成するプログラムを整備することなどの基本事項が合意され、それぞれの部局でも承認された。また、本来、センターの運営には、「人」と「もの」と「金」が必要となるが、CIDIRの設立に際しては、「人」の確保を最優先し、特別な「もの」や「金」は請求しない。有能な人材を適切な人数確保することで、産官学の連携研究や競争的資金の調達等により、活動に必要な「もの」と「金」は独自に調達すると宣言した。
私はこの基本構想づくりを担ったことから、センター設立と同時に生産技術委研究所からの運営委員になり、2010年4月に総長戦略ポストを得て、CIDIRのメンバーに加わった。以来、今日に至るまで、生産技術研究所の都市基盤安全工学研究センターと情報学環のCIDIRの教員として、二足の草鞋で、研究と教育活動を行ってきたが、2020年3月末に田中先生が東京大学を定年退官されたことから、後任としてCIDIRセンター長を拝命することになった。
CIDIRは設立以来、田中センター長のリーダーシップの下、多くの関係者のご理解とご協力を得て、設立目的を達成するために努力し、成果を挙げてきた。しかし、すべての目的が順調に達成されてきたわけではない。今後は、これまでの実績を踏まえ、学内の研究資源をより強く連携した仕組みづくりを進めるとともに、取り組みが遅れている課題の達成に向けて努力していく予定である。これまでCIDIRの活動をご支援いただいた学内外の多くの皆様に、心から感謝の意を表すとともに、今後も変わらぬご指導とご鞭撻を深くお願いいたします。



センター長 教授 目黒 公郎

総合防災情報研究センター着任の抱負

私は、この4月より地震研究所から、総合防災情報研究センターに異動してきました。私のこれまでの研究の背景は地震学であり、特にフィールドに出て地震計を設置し、取得したデータで地震活動や地下構造を明らかにする研究を行ってきました。「地震予知のための新たな観測研究計画」や「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」では、活断層によって引き起こされる内陸地震やプレート境界地震の解明に向けた観測研究を行ってきました。
このように理学的背景で観測研究を行ってきた一方で、2010年4月～2012年3月文部科学省学術調査官、2011年4月～2015年3月と2019年4月～現在まで自然災害研究協議会委員、2011年4月～2014年3月防災研究フォーラム幹事会メンバー、と災害や防災に関する委員をつとめ、防災や災害研究にかかわってきました。
今後は、これらの経験を活かし、地震防災研究の発展に努めていきたいと考えています。地震災害を知るためには、地震発生から災害までの全体像を理解することが特に重要であると考えています。例えば、首都直下地震の全体像を把握するためには、どのような地震が発生するか、震源の情報、発生した波がどのようにマントルや地殻を伝播するか、波動伝播の情報、到達した波によって地盤がどのように応答するか、地震情報、地震波が到来した際に建物などがどう反応するか、建物の倒壊や被災による損失の情報など、様々な要因があり、災害の全体像を明らかにするためには、それらの個々の要因について理解し、全体を通して把握することが必要であると考えています。
しかしながら、私がこれまで主体的に行ってきた研究は地下構造やその特徴を明らかにする研究であり、地震災害の全体を知る過程においてはほんの一部に過ぎません。そのため、自分の知識や経験では担当できない他の要因に関

する領域においてCIDIRに所属する教員の皆様や、それぞれの要因の研究を行う方々と連携し研究を行っていきたくと考えています。また、現在のように地震の発生予測が困難な現状においては、どのような事象が起こりうるのかを明らかにし、情報として多くの人に伝え、理解してもらうことが災害の軽減に重要なことと考えています。そのため、様々な研究者との連携によって得られた情報をもとに、どのような可能性やケースが考えられ、それぞれのケースによってどのような災害になるかを伝えていきたいと考えています。また、防災教育においても、地震災害の全体像を理解したうえで自分の研究の位置づけを明らかにするよう教育をおこなっていきたくと思っています。
私は、インドネシアやニュージーランド、中国での国際観測の経験があり、国によって防災に関する取り組みや対応は、さまざまな特徴や違いがあることを感じました。それらの経験をもとに、留学生の教育を通じて国際化についても貢献できるよう努力していきたいと考えています。
防災情報に関しての知識や経験は浅い面もありますが、皆様のお力を拝借ししながら教育研究活動を行っていきたく考えていますので、どうぞよろしくお願ひいたします。



教授 飯高 隆

11年目以降のCIDIRに向けて ～火球(智志野隕石)と地震計～

先日、関東地方で火球が目撃された。隕石が大気圏に突入し、光を発するところを多くの人が見たのであろう。地面に激突しなくて良かった、とホッとするだけでなく、どこから飛んできたのだろう、と私は思ってしまう。火球の軌跡をたどれば、隕石がやってきた経路を推定することができる。隕石の多くは、火星と木星の間の小惑星帯から飛んでくると考えられているが、月や火星の地表の石との説、はるか遠くから来た石との説もあり、その軌跡は、起源の特定に関する重要な情報となる。もし、その隕石のかけらを拾うことができれば、地球にいたら、地球外の物質を手に入れることができ、地球や太陽系の起源に関する貴重な情報が得られるかもしれないのである。その後、千葉県智志野市で、隕石のかけらが拾われたので、今後は、隕石の成分に関する調査が精力的に進められるであろう。
最近では、監視カメラやドローンプレコーダーが、世間になくさんあり、それらの画像解析で、経路を推定することが可能である。ただ、カメラの撮影時刻や設置角度等には、測定精度のあいまいさ大きい。そのため、映像からは、西方上空から入射し千葉まで飛んだということくらいしかわからない。隕石の起源を確認するには、ちょっと誤差が大きい。
しかし、地震計を使えば、火球の飛行経路が、かなり正確にわかるのである。隕石は、秒速数十km以上というロケットが打ち上げられるときの速度よりかなり速い速度で大気圏に突入するため、摩擦熱で発光し、それと同時に前面に衝撃波を生成する。その衝撃波が地表に到達したとき、轟音が聴こえるのである(隕石の破裂音ではない)。衝撃波は大気を伝わる疎密波であるため音速と等しいが、隕石の落下速度は音速よりかなり速い。そのため、この衝撃波の波面群は、非常に鋭角な円錐状の形状をしていて、それが地表に到達するときに地面を揺らす。衝撃波が強いと、人体や建物等にも被害が生じることもあり、今回は、この揺れを地震計がとらえていた。地震計の時刻は高精度なため、この衝撃波の到達時刻の分布から、火球の軌跡を正確に推定することができる。
実は、首都直下地震の解明のために稠密な地震観測網(MeSO-net)が稼働している。この地震計は、人工的なノイズを避けるために、主に小中学校の深さ20mに設置されている。連続収録されているため、火球が飛んだ時刻のデータを見たところ、約150地点で、衝撃波によると思われる振動が観測されていた。その時刻の分布から飛行経路を計算すると、山梨県から東京上空を通過し千葉県智志野市付近で崩壊したと言える結果を得た(図)。
このように、地球の内部を知るための地震計が、上空で発生した事象を説明する情報につながり、それが隕石の起源の解明に役立てられるという、思いもよらない利用ができた。これまで30年以上、地震計を使って地面の揺れを測定し、地震がどこでどのようにして起きるのかを研究してきた。このたび、CIDIRに加わることとなり、得られた情報を使って社会に何を伝えることができるのか、思いがけない効果をもたらすことができるかどうか、様々な分野の方々と共に取り組んでいきたいと考えている。

図1:地震計でとらえた火球による衝撃波の振動の到達時刻分布と火球の飛行経路(推定)。丸印が地震観測点の位置で、その色は14時34分0秒からの時間(秒)。コンターは10秒間隔、丸印は、衝撃波が確認できなかった観測点。

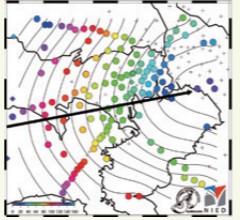


図1:地震計でとらえた火球による衝撃波の振動の到達時刻分布と火球の飛行経路(推定)。丸印が地震観測点の位置で、その色は14時34分0秒からの時間(秒)。コンターは10秒間隔、丸印は、衝撃波が確認できなかった観測点。

CIDIRで学んだこと

2015年度から5年間、学内流動教員として情報学環・地震研究所・生産技術研究所が設立に関わった総合防災情報研究センターにおいて異分野コミュニケーションを体験し、多くのことを学んだ。2008年のセンター設立準備シンポジウムの際、部局長講演で三部局が関わる三ツ矢サイダーという発言があったことを鮮明に覚えている(注:サイダーはCIDIRだが、本センターはCIDIR)。これも地震災害を共通項として理学のみならず工学と接する機会が多く、就職してからは地球全体に加え火山や津波なども見聞するようになった。しかしながら振り返ると、人やその心理ではなく、自然や構造物を対象とする場合が専らであった。
異動日、CIDIRでは特別警報の意義がクイズ形式で議論されていた。当時の発表回数はおろか特別警報も知らず、後でこそ検索した恥ずかしさは今でも忘れられない。広く浅くの研究は良くなく、専門分野で尖った研究をすることが良いと聞いていたが、不意になったし少し考えを変えようと思った。新しい言葉や考えを聞くに、検査し、沢山話を聞き、本を買っては読んでみて、最初の数年間は各々の研究者の視座、そしてどのような点に研究の価値を置いているのか、つかめない日々が続いた。皆で豪雨災害のテレビを見ていると「災害発生前のオペレーションが重要、実況になったら終わり」という議論がなされる。なぜ、災害のありのままを実況することが評価されないのか意味不明だった。CIDIRでは水上砂災害の議論が圧倒的に多く、次が火山、津波、火災、そして原子力災害。地震学や地震工学の専門家もそれなのに多いのに地震災害が殆ど議論に挙がってこないのは何故なのか?理由はあった。地震の場合、地震発生から被害発生までの時間差が秒単位で、人の判断や避難行動、警報発表表判読の研究対象となりにくいのだ。つまり、地震発生直後に人が関与する要素が乏しく、研究の価値を見出すことが難しいようである。個人的には新たな衝撃であり、何のためにCIDIRに来たのだろうかと自問自答した。

その後、2018年度のCIDIR10周年記念シンポジウムに備えて構成員で議論を重ねる機会があり、自分なりに以下の結論に至った。
学びその1:自然や構造物を扱っている段階は災害、人が研究対象に加わると防災に成り得る。
学びその2:分野ごとに災害を捉える時間スケールの違いがある。理学は100-1000年スケールで科学の理を、工学は10-100年スケールで技術革新を、災害情報は1-10年スケールで適切な発信とスタンスが異なっている。これらを切れ目なく繋げる工夫が重要ではないか。
学びその3:環境や情報をキーワードとして幅広い学際分野が育っているが、災害や防災を核として学際分野を育てることが重要。学部や大学院教育において副専攻を設けるのも一案。
とどめはこの2月。あるCIDIR教員が地震研究所にやってきて、講演に備えて南海トラフ地震の話予習したいと言う。やっど地震学の出番だと思い、複数の教員と共に対応した。歴史地震や被害津波の話、脆弱な地盤による震度の危険性などを熱く語っても、どうも数字や図面を見ていない。話者の顔ばかり見ている。後で聞いたところ「理学の人が南海トラフ地震や様々な値をどこまで正しくと捉えて語るのを見ていたのですよ。そうでないと、真実ギリギリのところまで切迫性を持ってしゃべれない。聴衆に真の危機感を伝えることはできない。」とのこと。改めて文系理系の違いを目の当たりにして畏れ入った。



教授 酒井 慎一

地震研究所 准教授 三宅 弘恵

CIDIR Newsletter

サイダーニュースレター
CENTER FOR INTEGRATED DISASTER INFORMATION RESEARCH

第49号
2020.9.1



CIDIR Chronicle (2020.5.1 ~ 2020.7.31)

- 3 **May**
- 3 日黒センター長、世界銀行(WB)のプロジェクト「バングラデシュ・ダッカ市の災害レジリエンスの向上」の一環で、「Importance of Disaster Imagination for establishment and implementation of proper disaster countermeasures」(for the general public, engineers and professionals, politician and governmental officials)を8回にわたるシリーズでオンライン講演
- 4 新型コロナウイルス感染症による国内死者が500人を超える(5月4日厚生労働省)
- 14 政府が全国39県の緊急事態宣言を解除(5月14日内閣官房内閣広報室)
- 20 サイクロン「アンファン(Amphun)」の直撃を受けたバングラデシュとインド東部で84人が死亡(5月21日AFP)
- 21 政府が兵庫県、大阪府、京都府の3府県に対する緊急事態宣言を解除(5月14日内閣官房内閣広報室)
- 23 新型コロナウイルス感染症による国内死者が800人を超える(5月23日厚生労働省)
- 25 政府が東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、北海道の5都道県に対する緊急事態宣言を解除(5月14日内閣官房内閣広報室)
- 28 沼田准教授、オンラインで第2回 効果的な応援・支援に向けた災害対応の標準化研究会を開催「災害対策本部運営」
- 28 新型コロナウイルスの世界全体の感染者は約560万人となり、感染による死者が35万人を超える内アメリカでの死者が10万人を越す(5月28日BBC)
- 31 太平洋で発生した熱帯暴風雨「アマダ(Amanda)」が中米エルサルバドルとグアテマラを直撃し、14人が死亡、1人が行方不明(6月1日AFP)
- 2 **Jun.**
- 2 新型コロナウイルス感染症による国内死者が900人を超える(6月3日厚生労働省)
- 3 片田特任教授、内閣府・環境省共同 武田防災担当大臣・小泉環境大臣「気候変動×防災」に係る意見交換会出席気候危機時代の「気候変動×防災」戦略～「原形復旧」から「適応復興」へ～(共同メッセージ)
- 5 日黒センター長、NHKひるまえもっとならぬ東甲信越へ出演「コロナ禍における避難所の在り方」
- 7 片田特任教授、NHK:BS1スペシャルに出演「水害から命を守る 感染爆発との複合災害を防げ!」
- 24 片田特任教授、NHK:視点・論点に出演「今考える 災害時の避難」
- 25 沼田准教授、オンラインで第3回 効果的な応援・支援に向けた災害対応の標準化研究会を開催「災害対策本部運営と相互応援・支援」
- インド北部と東部の複数の地域で落雷が発生し、107人が死亡(6月26日AFP)
- 26 浅間山に火口周辺警報(噴火警戒レベル2、火口周辺規制)を発表(6月25日気象庁)
- 中国四川省(Sichuan)涼山(Liangshan)民族自治州冕寧県(Mianning)の北部で豪雨による災害で12人が死亡、10人が行方不明(6月29日Xinhua News)
- 28 新型コロナウイルスの世界全体の感染者が1,000万人を超え、死者が50万人を超える(5月28日ロイター)
- 片田特任教授、NHK:証言記録スペシャルに出演「いつか来る日のために～どうする!?コロナ禍の「豪雨避難～」
- 沼田准教授、オンラインで第2回DMTC研修会清掃と感染対策セミナーを開催
- 3 **Jul.**
- 3 熊本県を中心に、九州地方や中部地方などの日本各地で集中豪雨が発生し、熊本県南部、川辺川・球磨川流域の人吉市や球磨村で多くの犠牲者を出す。この雨により熊本県、大分県、福岡県、岐阜県で河川が氾濫した。人的被害は死者77人、心臓停止1人、行方不明7人、重傷5人、住家被害は全壊574棟、半壊111棟、床上浸水7,463棟、床下浸水6,973棟(7月17日消防庁)
- インド東部ビハール(Bihar)州の落雷による死者が10日間で147人になっているとインド当局が発表(7月6日AFP)
- 沼田准教授、世界銀行主催 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)危機下におけるレジリエンスの構築セッション第2回にて講演:「台風リスクの管理:各国からの教訓」
- 中国西南部・貴州(Guizhou)省で、大雨による土砂災害が発生し、14人が死亡または行方不明となる(7月10日AFP)
- 気象庁が令和2年7月3日からの豪雨に対して「令和2年7月豪雨」と名称を定める(7月9日気象庁)
- 沼田准教授、NHK:ひるまえもっとならぬ東甲信越へ出演「川崎市役所とのBOSS実証実験について」
- インドネシア・スラウェシ(Sulawesi)島で洪水が発生し、15人が死亡(7月15日AFP)
- 沼田准教授、オンラインで第4回 効果的な応援・支援に向けた災害対応の標準化研究会を開催「災害対応業務フローの作成」