

Topic!

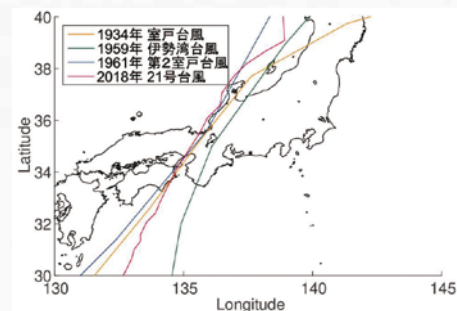
都市防災教育研究センター(CERD) 副所長(都市防災研究担当) 重松 孝昌

## 2018年台風21号Jebi

2018年8月28日に発生した台風21号(アジア名:チェビー)は、25年ぶりに「非常に強い勢力」を保ったまま日本に襲来して9月4日12時20分に徳島県に、14時09分に神戸に上陸しました。12時38分には関西国際空港で58.1m/s(209.2km/時)、14時03分には大阪市内で47.4m/s(170.6km/時)の最大瞬間風速を記録するなど、全国で100か所の風観測地点で観測史上最大値を観測し、特に近畿地方で大きな被害をもたらしました。トラックが横転したり、飛散物による死傷者も出ました。

この台風による大きな被害のひとつとして高潮があげられます。大阪は、1934年の室戸台風(954.5hPa)や1950年のジェーン台風(970.3hPa)、1961年の第二室戸台風(937.3hPa)による高潮で甚大な被害を受けました。これらの高潮被害を教訓として防潮堤や水門が築造され、その後は大きな高潮被害から免れてきていました。しかし、台風21号では、大阪、御坊、神戸をはじめ、過去の最高潮位を超える高潮が観測されました。強風によって発生した高波と相俟って、関西国際空港や西宮市、神戸市、大阪市をはじめとする大阪湾臨海地域などでは相当な被害が出ました。

大阪の埋め立て造成地でも少なからず被害が出ました。CERDでは、ドローンを用いて高潮被害状況を空撮し、大阪市港湾局と連携をとってその後の対応に貢献しています。その成果はいずれどこかで公表することができればと考えています。



台風の経路(CERD兼任研究員・中條 壮大作成)



ドローンによる高潮被害調査(右: CERD兼任研究員・吉田 大介)

## CERDと進める地域防災力向上の取組

### 堺市危機管理室

大規模災害発災時には行政の対応力にも限界があり、地域の皆さまには「避難所の自主運営」など重要な役割が求められています。堺市では小学校区単位で93の自主防災組織が組織されており、平成27～29年度、市内10小学校区をモデル校区と定め、「避難所運営ワークショップ」や「避難所運営訓練」などを通じて「地区防災計画」及び「避難所運営マニュアル」の作成に取り組みました。

モデル校区の一つである御池台校区自主防災会では、平成28年に校区全体の防災意識向上のため、小学校との連携を目標に掲げ、御池台小学校とともにCERDの「アクティブラーニング災害対応訓練」に参加しました。自主防災会がまち歩きで気づいた情報をARアプリに入力し、5年生児童が、校区内の危険箇所や災害対応に役立つ資源を実際に見て回りました。三田村先生をはじめCERDの先生方には、地域の特性やどのような災害を注視すべきかをご説明いただき、おとなたちは防災の観点から自らのまちを再確認し、子どもたちは身近な危険や資源を効果的に学ぶことができました。

翌年度、6年生になった子どもたちが説明役となり、自主防災会の協力のもと、新5年生とまち歩きを継続しています。上級生が下級生に説明することにより習熟度が増すだけでなく、学校は地域の防災活動を教材とした“生きた”教育ができ、地域は子どもを通じて各家庭への意識啓発が期待できます。

また、堺市では、昨年8月、有識者や市民で構成される「新しい公共ガバナンス推進会議」において、「多様な主体の連携による円滑な避難所運営」に関する提言をいただき、「校区自主防災組織を中心とする地域防災機能の強化」など三つの施策を打ち出しました。その一つとして、御池台校区などモデル校区の事例をはじめ、自らの活動段階を確認できる「チェックシート」などを編集した「地域防災力向上マニュアル」を作成し、今年4月に全ての自主防災組織に配布したところです。

今年度は、「地域防災力向上マニュアル」の活用にあたって、希望する校区自主防災組織のニーズに応じて、専門家を派遣しています。CERDからも「地域への派遣講座」をご用意いただき、校区活動目標・活動計画作成のサポートなど防災活動の活性化にご協力いただいています。

昨年10月にCERDと締結した「地域防災に関する連携協定」をもとに、今後より一層連携を深め、最新の災害研究、情報技術、都市科学に立脚した地域防災力の醸成を図っていきます。



H28.12 御池台校区でのアクティブラーニングの様子



H30.10 大阪市夢洲でのドローン飛行デモの様子

# 「2018年大阪府北部を震源とする地震における 大阪市立大学生の行動調査」

都市防災教育研究センター 副所長(地域貢献担当)

生活科学研究科・准教授 生田 英輔

2018年6月18日午前7時58分頃に大阪府北部を震源として発生した地震(以下、大阪北部地震)は、大阪府で初めて観測震度が6弱の揺れとなりました。平日の月曜日の通勤時間帯に発生した地震であり、多くの人が通勤・通学中でしたが、ほぼ全ての交通機関が運転見合わせとなり、いわゆる帰宅困難者が大量に発生しました。帰宅困難者の対策は2011年東日本大震災の後に多くの地域で進められていて、大阪府や大阪市は事業所等と合同で帰宅困難者対策協議会を主要ターミナルである大阪・梅田駅、難波駅、天王寺・阿倍野駅、京橋駅、上本町・谷町九丁目・鶴橋駅の5地区で設立し、ガイドライン・マニュアルの策定や訓練を実施してきました。しかしながら、大阪北部地震において大阪府・市は帰宅困難者に関して大規模な混乱が生じていないとみなしマニュアルに沿った対応は取られませんでした。実際には府内各所では当日夜間まで帰宅しようとする市民に混乱が生じていました。このような状況を踏まえCERDでは大阪市立大学の学生を対象に、大阪北部地震発災後の行動を調査しましたので、その結果を報告します。



運転再開した列車の到着を待つ乗客(6月18日21時 阪急茨木市駅にて筆者撮影)

## ■ 調査概要

災害発生時の帰宅困難者は事業所以外にも多くの学生・教職員が在籍する各種学校においても当然発生するものであり、対策が必要です。各種学校のうち、一般的には小中学校は通学範囲が狭く、高校、大学と上がるにつれて通学範囲が拡大し、とくに大学は公共交通機関を使用して通学する学生が多いと想定されます。災害発生時の徒歩帰宅可能距離は $20\text{km}^1$ とされていますが、それを超える通学距離の学生も多いと考えられます。大阪市立大学の通学範囲は大阪府・京都府・兵庫県・奈良県・和歌山県と近畿一円に広がります。今回の地震は1限開始時刻の午前8時55分の約1時間前に発生したため、大学近辺に在住する学生は自宅に居たものの、通学時間が1時間程度の学生は通学途中での被災となったと考えられ、災害時情報・避難情報の入手、帰宅・通学・避難の判断、不慣れた地域での避難場所・避難所への移動等において様々な課題が発生したと考えられます。

調査は2018年7月9日から12日にかけて実施しました。調査方法は大阪市立大学において導入されているOffice 365 Education の機能のひとつであるMicrosoft Formsを利用し、WEB画面上での回答としました。調査対象者は地震発生時に通学途中であったと考えられる学生とするため、地震発生日時である「月曜日の1限目」の講義の受講生に対して、当該講義の担当教員を通じて調査依頼を行いました。調査内容は個人の属性(8問)、大阪北部地震発生までの地震等の経験(5問)、地震当日の通学状況(18問)、安否確認(6問)、帰宅状況(7問)、情報収集(5問)、健康被害(6問)、災害への備え・意識(4問)としました。本調査は大阪市立大学大学院生活科学研究科研究倫理委員会の審査を受け承認(申請番号18-22)されています。

## ■ 調査結果

599名から回答が得られました。このうち、大学院生と留学生を除いた学部生595名の結果を報告します。表1に回答者の年齢、住居、通学手段を示します。回答者の性別は男性が307名、女性が288名でした。回答者の地震発生時の平均年齢(平均±SD)は全体が $18.5\pm 0.8$ 歳、男性が $18(740)7\pm 0.9$ 歳、女性が $18.4\pm 0.7$ 歳でした。回答者の住居は全体では下宿が138名(23.2%)、家族同居が457名(76.8%)、男性は下宿が75名(24.4%)、家族同居が232名(75.6%)、女性は下宿が63名(21.9%)、家族同居が225名(78.1%)でした。回答者の通学手段は全体では鉄道使用が433名(72.8%)、鉄道不使用が162名(27.2%)、男性は鉄道使用が215名(70.0%)、鉄道不使用が232名(30.0%)、女性は鉄道使用が218名(75.7%)、鉄道不使用が70名(24.3%)でした。鉄道使用には鉄道とその他の手段を組み合わせる者も含まれます。鉄道使用の回答者の日常時の通学時間(平均±SD)は $74.2\pm 26.9$ 分で、鉄道不使用の回答者の日常時の通学時間(平均±SD)は $13.7\pm 11.9$ 分でした。

回答者の大阪北部地震以前の地震の経験は1995年の阪神・淡路大震災に関しては「経験した」が6名(1.0%)、「経験していない」が589名(99.0%)でした。2011年の東日本大震災に関しては「経験した」が298名(50.1%)、「経験していない」が295名(49.6%)、「未回答」が2名(0.3%)でした。震度4以



上の地震に関しては「経験したことがある」が247名(41.5%)、「経験したことがない」が207名(34.8%)、「わからない」が141名(23.7%)でした。震度4以上の地震を起震車や震動台で「経験したことがある」が218名(36.6%)、「経験したことがない」が325名(54.6%)、「わからない」が52名(8.7%)でした。

そして大阪北部地震の発生に際して、「初めての経験だった」が325人(54.6%)、「同様の経験をしたことがある」が149人(25.0%)、「わからない」が121人(20.3%)でした。

表1 住居と通学手段

	全体		男性		女性	
	人数	比率	人数	比率	人数	比率
人数	595		307		288	
年齢	18.5±0.8		18.7±0.9		18.4±0.7	
下宿	138	23.2%	75	24.4%	63	21.9%
家族同居	457	76.8%	232	75.6%	225	78.1%
鉄道使用	433	72.8%	215	70.0%	218	75.7%
鉄道不使用	162	27.2%	92	30.0%	70	24.3%

## ■ 災害情報の入手と判断

大阪北部地震発生後の通学状況は地震発生時の居場所が「自宅(269人)」「その他(8人)」の学生で、「通学した」が65人(23.5%)、「通学しなかった」が211人(76.2%)、「未回答」が1名(0.4%)でした。地震発生時の居場所が「通学途中・交通機関(314人)」の学生で「通学した」が12人(3.8%)、「通学しなかった」299人(95.2%)、「未回答」が3名(1.0%)でした。具体的には「公共交通機関のオープンスペース」が58名(18.5%)、「公共交通機関の車内」が226名(72.0%)、「路上」が30名(9.6%)でした。「通学途中・交通機関」で地震に遭遇した学生の「避難行動」に関して未回答の4名を除いた310名を分析対象として、居場所別に地震発生後の避難行動を分析しました。「公共交通機関のオープンスペース」では「指示・誘導に従い避難した」が13人(23.2%)、「自主的に避難した」が7人(12.5%)、「避難せずその場に待機した」が36人(64.3%)、「公共交通機関の車内」では「指示・誘導に従い避難した」が37人(16.5%)、「自主的に避難した」が31人(13.8%)、「避難せずその場に待機した」が156人(69.6%)、「路上」では「指示・誘導に従い避難した」が0人(0.0%)、「自主的に避難した」が9人(30.0%)、「避難せずその場に待機した」が21人(70.0%)でした。

では、このような判断の材料となった情報の入手手段を見てみます。インターネット(PC・スマートフォン・タブレット)、テレビ、電話(携帯・固定)、ラジオ、で複数回答可として選択してもらいました。何らかの手段で、インターネット経由で情報を入手した人は504人(84.7%)、このうち最も多いのは「スマートフォンのみ」で164人、次に多いのは「テレビとスマートフォン」が138人でした。単独または他の手段と組み合わせてスマートフォンを使用した人は491人(82.5%)でした。同様に、単独または他の手段と組み合わせてテレビを使用した人は304人(51.1%)でした。災害時の情報インフラとしてスマートフォンの役割は非常に大きいといえます。大阪北部地震ではインターネットやSNSに大きな支障が出なかった為にスムーズな対応行動に繋がったと考えられます。

## ■ 防災への意識と今後の課題

ここまで大阪北部地震発生時の大阪市立大学生の行動を分析してきました。震度6弱という大きな揺れの地震で、多くの学生にとっては初めての体験だったようですが、概ね冷静に情報を収集し適切な行動が取られていたようです。このような行動を取ることができた背景を探るため、学生の防災意識についても質問しています。一般的な防災に関する質問として「家具固定の状況」を尋ねました。家具の固定を行っている回答者のうち「ほぼ全ての家具・家電などの固定ができています」は49人(16.0%)、「重量のある家具・家電などの固定はできています」97人(31.7%)、「重量のある家具・家電の半分程度はできています」64人(20.9%)、「重量のある家具などの一部の固定はできています」96人(31.4%)でした。同様の調査は内閣府(2017年度)<sup>2)</sup>も実施していて、その結果は「ほぼ全ての家具・家電などの固定ができています」は17.7%、「重量のある家具・家電などの固定はできています」は28.9%、「重量のある家具・家電の半分程度はできています」は20.9%、「重量のある家具などの一部の固定はできています」は31.7%となっていて、本学の学生は全国平均に近い状況でした。さらに、リスクコミュニケーションの観点からの質問として地震想定や災害対策実施状況を尋ねました。質問内容は「①自宅周辺で発生が予測される地震を知っている」、「② ①の地震の発生確率を知っている」、「③対策を知っている」、「④対策を実施している」、で複数回答可の質問です。まず、「ひとつも該当しない」は206人(34.6%)でした。この割合は内閣府調査(2017年度)<sup>2)</sup>の「対策を特に何もしていない(18~29歳)」の8.9%、同調査「災害被害を想像したことがない(18~29歳)」の10.1%と比べると高い割合です。リスクコミュニケーションでは①→②→③→④という流れが一般的なモデルとされています。①のみは97人(16.3%)、②のみは44人(7.4%)、③のみは118人(19.8%)、④のみは32人(5.4%)でした。モデルに当てはまる①→②は19人(3.2%)、①→②→③は20人(3.4%)、①→②→③→④は6人(1.0%)で、①のみと併せて142人(23.9%)でした。

以上のことから大阪市立大学の学生は家具固定といったハード的な対策は概ね充実しているものの、防災意識があまり高くないため、今後は災害リスクの知識の取得とそれを対策実施へ繋げていく、一連の取り組みが必要であるといえます。

### 参考文献

1) 谷端 郷, 米島万有子, 福田一史, 中谷友樹, 細井浩一: 大規模災害時の帰宅判断に関わる学生の認知距離2016年度日本地理学会春季学術大会要旨集 68(0), P285, 2016

2) 内閣府: 平成29年度防災に関する世論調査

## 防災ミュージアム

### 賑わいの町 北新地と大火災



北新地に建つ曾根崎川跡碑



曾根崎川跡と天満焼けの範囲

大阪の賑わいの場の一つである北新地の歴史は古く、河村瑞賢によって1700年前後に行われた河川改修で曾根崎川(現川)の兩岸に堂島新地と曾根崎新地が築かれたことに始まります。曾根崎川の南側の堂島地区はのちに米市場となり、曾根崎新地が歓楽街として賑わってきました。人情沙汰も多く生じ、近松門左衛門の浄瑠璃「曾根崎心中」「心中天網島」の舞台として描かれています。特に曾根崎川に架かる橋とともに情景を語る「心中天網島」の一節「名残の橋づくし」は有名です。1724年に当時の大阪の2/3が焼けた「享保の大火(妙知焼け)」をはじめ、大阪では多くの大火災を被っています。1909年の「北の大火(天満焼け)」では堂島地区より北側の現在の北区一帯が焼失しました。この大火災の瓦礫によって曾根崎川が埋まったことから、その東側が1912年、西側が1924年に埋立てられ、曾根崎川は姿を消すこととなります。現在の曾根崎川の川跡は、新地本通りの南側に沿って湾曲した街区としてその名残が認められます。現在の賑わいの場所もかつての災害で大きく変貌した地区でもあります。

## コミュニティ防災教育

### 御坊まち歩きフィールドワーク



防災グループが水害伝承の資料を見る様子(御坊市蓮の天性寺にて)

2018年9月24日に、「御坊まち歩きフィールドワーク ～まち活ゼミナール」が行われました。これは、COC+事業の一環として行われている「紀の国大学」の授業であり、御坊市の協力を得て行われました。今回は、大阪市立大学、和歌山大学、和歌山工業高等専門学校より学生11名が参加しました。授業では、「防災」「観光」「歴史」のそれぞれをテーマとしたグループに分かれて御坊市のまち歩きを行いました。その後、ワークショップを実施し、御坊市の防災力の向上や、まちの活性化をもたらすプロジェクトを考案しました。ワークショップでは、ファシリテーションの専門家による進行のもと、集団におけるアイデアの産出方法や案のまとめ方について学びました。その後、グループごとに提案内容の発表が行われました。まち歩きやワークショップを通して、受講者は地域問題に対する解決策を見出す方法について学ぶことができたのではないかと思います。

## 都市防災研究

### 活動報告 -災害知の共有を目指して-



サイエンスカフェでの実演

■第21回サイエンスカフェ 10月11日(木)  
「火事を知り、火災から身を守る!」  
-火災調査官が語る-  
木南 尊嗣・村上 芳郎・稲田 悠哉  
(大阪市消防局予防部予防課)

### ■第5回都市防災研究シンポジウム 11月1日(木)

#### 基調講演

「災害から学ぶ 大阪北部地震から西日本豪雨災害での自治体と企業の対応  
～事業継続への影響に関するアンケート調査レポート～」  
伊永 勉(一般社団法人ADI災害研究所 理事長)

#### 災害行動報告

「平成30年大阪府北部を震源とする地震時の大学生の避難行動分析」

#### 論文発表

「台風災害のリアルタイム予測の不確実性評価の試み」  
「災害時避難行動要支援者(要介護者および視覚障がい者)および支援者の体力と避難行動」  
「ネパール・カトマンズ都市域の学校への防災まち歩きと防災マップ作成の授業支援」  
「日本の学校教育における防災意識向上に関する比較研究」  
「地域防災劇団の演劇公演を通じた社会的レジリエンスの創発による防災・減災のこころみ」

▶都市防災研究論文集第5巻発行しました。ご希望の方は事務局まで。

## 地域貢献

### 小学校で災害に関する授業を行いました



講義の様子

2018年8月31日に、中川康一名誉教授(NPO法人 地盤・地下水環境NET 理事長、CERD 特別研究員)が、大阪市立大空小学校にて「いのちを守る学習『地震について知ろう』』というタイトルの講義を行いました。講義は6年生と地域住民を対象に行われました。講義では、地震のしくみ、東日本大震災での被害の様子、アスペリティ、共振現象、マグニチュードと震度の関係など、地震に関する様々な概念の説明がなされました。さらに、アスペリティ、共振現象、液状化については、模型を使った具体的な説明が行われました。液状化の模型では、湿った砂地に振動が加えられると、砂の表面に水分が上昇し、建物や鉄道の模型が倒れる様子が示されました。模型による実演では、児童たちが地震の振る舞いに強い興味を示す様子が見られました。講義での説明が模型によって目に見える形で示されたことで、児童たちの地震についての理解が大いに深まったと思います。

## 告知

詳しくはCERDホームページでご確認ください。



### 「コミュニティ防災フォーラム2019」

2019年2月16日(土) 14:00～17:00(時間は予定)

- 大阪市立大学杉本キャンパス 学術情報総合センター1F 文化交流室  
地域防災に関心のある方は、ぜひご参加ください!
- 参加無料・申し込み不要

※プログラムなど詳細は決まり次第、HPに掲載します

CERDの活動・お問合せは下記よりアクセスください

http://www.cerd.osaka-cu.ac.jp  
office@cerd.osaka-cu.ac.jp

市大 CERD

検索

CERD 大阪市立大学  
都市防災教育研究センター  
Center of Education and Research for Disaster Management