

生活現場で学ぶアクティブラーニング型防災教育

公立大学防災センター連携 地区防災教室ワークブック

Volume	6
Issue Date	2018
Type	Book
Textversion	Publisher
Publisher	Center of Education and Research for Disaster Management (CERD), Osaka City University.
Rights	防災を目的とする活動のために、このワークブックの利用を許諾します。 For Disaster Prevention only use of this material is permitted. Permission from CERD must be obtained for all other uses.
DOI	10.24544/ocu.20201014-001

Placed on: Osaka City University

生活現場で学ぶ アクティブラーニング型 防災教育

2018年度版

Vol.06・大阪市東住吉区編

いのちを守る都市づくり

社会実装編

みんなでつくる地域防災



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

公立大学防災センター連携 地区防災教室ワークブック

生活現場で学ぶアクティブラーニング型防災教育 いのちを守る都市づくり

目次

目次	03
1. 災害リスクと防災力を考えるコミュニティ防災教室(大阪市東住吉区編)	
(1) 概要と目標	06
(2) 災害リスクを知る	08
(3) 防災まち歩き	14
(4) 効果測定	18
2. 災害対応力を育てる - 取り組み事例紹介 -	
(1) 国内で災害時用に開発されているロボットについて	24
(2) 災害時のトリアージと応急処置	28
(3) 気象庁(大雨)ワークショップの活用	34
3. 継続的なコミュニティ防災力の向上のために	
(1) 防災座談会:サイエンスカフェ	40
(2) コミュニティ防災フォーラム2019	42
執筆担当者	44

1

災害リスクと防災力を考える コミュニティ防災教室 (大阪市東住吉区編)

1

災害リスクと防災力を考えるコミュニティ防災教室(大阪市東住吉区編)

(1) 概要と目標

大阪市立大学都市防災教育研究センター(CERD)は、我が国が近年頻発する自然災害やそれによって生じる大きな被害を経験する中で、災害による被害を最小にするにはどのようにすればよいかを研究しています。特に、地域住民の命と生活を守るには、「自助」と「共助」が必要とされていますが、「自助」や「共助」を促進するには、地域住民や行政関係者が平時から何をしておく必要があるかを考えています。

このような考えに基づき、CERDは、大阪市立大学と包括連携を結んでいる6つの区とともに、地域住民を対象とした「コミュニティ防災教室」を開催してきました。2018年度は、東住吉区の地域住民12名の方と一緒に防災について学びました。防災教室のスケジュールを表1に示します。

表1 2018年度コミュニティ防災教室スケジュール

回	日 時	概 要
1	5月 7日(月)19:00~20:30	ガイダンス、事前アンケート、行動測定(1)
2	5月14日(月)19:00~20:30	アンケート・行動測定結果確認
3	5月28日(月)19:00~20:00	災害リスク【講義】:地震・津波・水害
4	6月 3日(日) 9:00~15:00	災害リスク【演習】:まち歩き、防災マップ作成
5	6月 9日(土) 9:00~17:00	対応訓練【講義】・【演習】:災害医療・看護、体力、福祉
6	6月18日(月)19:00~20:30	大阪府北部地震の発生により中止
6	6月25日(月)19:00~20:30	事後アンケート、行動測定(2)
7	7月 2日(月)19:00~20:30	環境改善【講義】・【演習】:避難所開設に向けて
8	7月 9日(月)19:00~20:30	アンケート・行動測定結果確認、ふりかえり
9	9月29日(土) 9:00~18:00	防災士養成講座(1)
10	9月30日(日) 9:00~18:00	防災士養成講座(2)
11	10月21日(日) 9:00~15:00	防災士養成講座(3)(午前)、防災士資格取得試験(午後)

このうち、本書では、災害リスクに関する講義と、防災まち歩き、効果測定について報告します。本書では述べませんが、表1にあるように、コミュニティ防災教室の受講者には、日本防災士機構の「防災士」の資格を取得するための「防災士養成講座」(CERDが実施)も案内しました。

今年度のコミュニティ防災教室における「学習の目標」を、図1に示します。受講者自身の防災力を高めることに加え、地域の防災力を上げる方法について考えることや、平時からの地域との関わりを維持しておくことを目標としました。

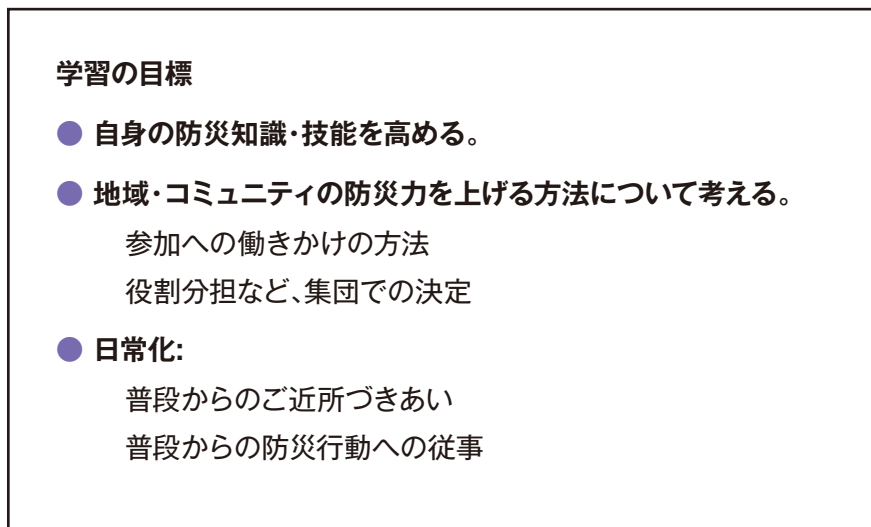


図1 コミュニティ防災教室における学習の目標

今年度のコミュニティ防災教室の特徴をいくつか述べておきます。1つめは、昨年度刊行された、「コミュニティ防災の基本と実践」(公立大学連携地区防災教室ワークブック編集委員会・大阪市立大学都市防災教育研究センター(編), 大阪公立大学共同出版会, 2018年)をテキストとして用いたことです。このテキストは、防災に関する様々な分野の知識が含まれていますので、今、防災教室で展開されている内容がテキストのどの部分に対応するのかわ確認でき、体系的な授業づくりが可能になります。2つめの特徴として、毎回の受講に際して、学んだことや意見などをまとめる「防災ノート」を使ったことが挙げられます。これは、受講者が、学習内容や未解決の問題を把握し、今後の防災活動に役立ててもらうために作成しました。さらに、防災教室の初回と最終回の前々回に防災知識・経験・行動を測定することで、防災教室での経験が、受講者の防災力をどの程度高めたかを明らかにしました。受講者には、コミュニティ防災フォーラム(2019年2月16日実施)にて、修了証を授与しました。

1

災害リスクと防災力を考えるコミュニティ防災教室(大阪市東住吉区編)

(2) 災害リスクを知る

1) 地形と地盤の特徴

東住吉区は、上町台地の東側の河内低地に立地しています。区の中央には今川・駒川が流れる谷が南北に延び、区域の北東部は平野川が流れています。また、東住吉区の南縁には大和川が西に流下します(図1)。大和川は、かつて河内低地を北上するように流れていた河道を江戸時代に河内低地の洪水対策のために西に向かって低地内に堤防を築き、上町台地を横切るような溝を掘って付け替え、堺の北側に直接流す河川改修が行われた人工河川です。今川・駒川の谷は現在の大和川より南側に広がっている様子がわかります。本来の大和川はいくつかに枝分かれして河内低地に流れ込んでおり、その一つが平野川でもありました。これらの河川の周辺部は、標高が5mを下回る低地となっています。この低地部分は、区域の北東部に広がります。

区域西部は上町台地の高まりに続くように標高5~10mとやや高い土地となっています。区域の南部も本来の自然地形として徐々に標高が高くなる傾向にあります。区域の南縁に本来の南北に延びる谷を横切るように人工河川の大和川が横断していることが大きな特徴です。

区域の大半は、上町台地と瓜破台地に挟まれた低地帯(図2)で、特に区域北東部の標高5mより低い土地は軟弱な粘土がちの地層からなり、標高5mより高い土地は、砂がちの地層からなります。今川・駒川の川沿いにはそれらの川によってできたかつての自然堤防が微高地をつくっています。自然堤防は、河川の氾濫などの際に粒のそろった砂を堆積させて出来た高まりで、それらの地域の表層には砂層が分布することが一般的です。

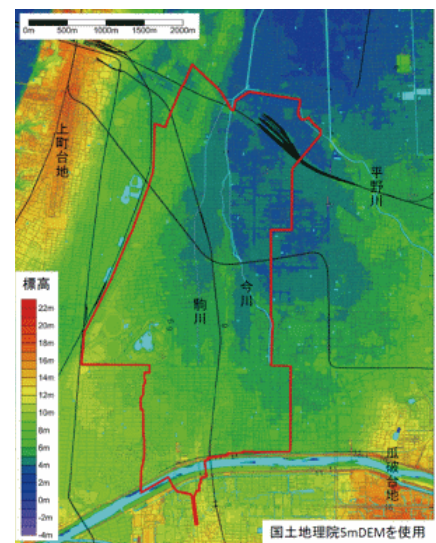
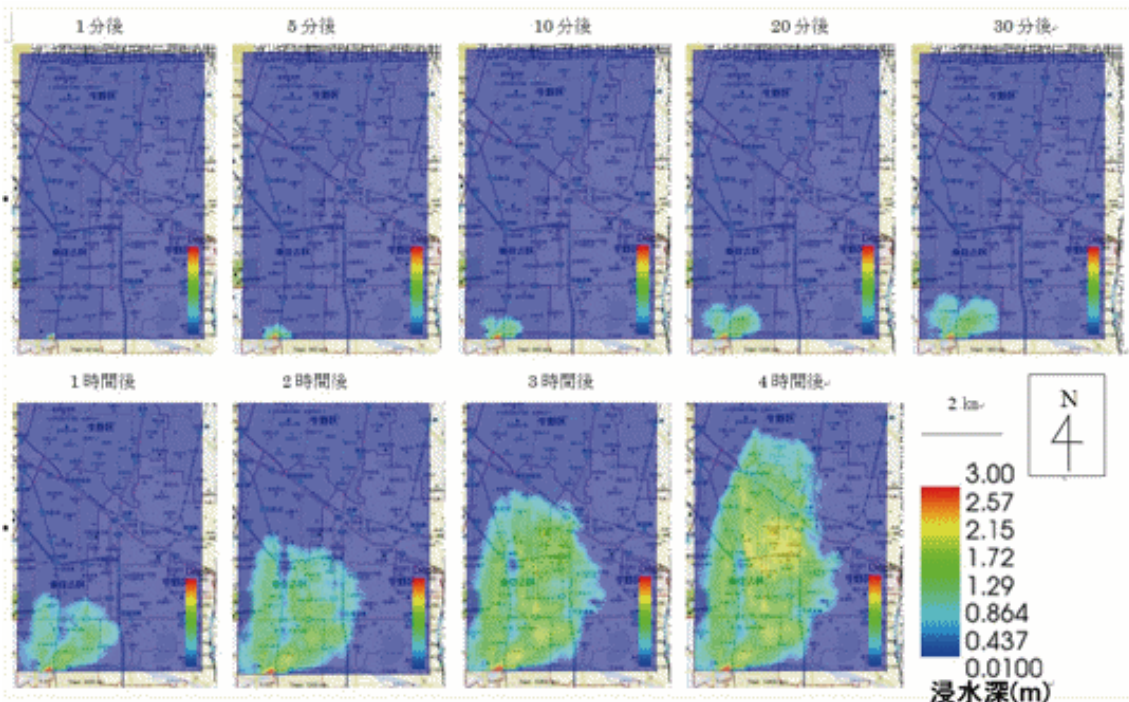


図1 東住吉区周辺の地形図



図2 東住吉区周辺の地形区分図

2) 想定される災害とそのリスク



近鉄南大阪線付近の大和川堤防決壊の場合のシミュレーション

30分後に長居公園通 2時間後東住吉区の南半分、3時間後 東住吉区ほぼ全域が浸水

破堤幅:100m、破堤敷高:7m、2013年の避難勧告の水位で破堤させた場合の計算結果
200年確率の大和川計画高水流量波形を用いて氾濫流量を設定

図3 大和川堤防決壊の外水氾濫シミュレーションの一例

① 水害

東住吉区は、その大半が低地となりますので、大和川の氾濫や大雨の際に排水不良で生じる内水氾濫などの危険性が高い地域となっています。地形の特徴として南に低くなる谷状の区域をその南部で東西に横断して流れる大和川が氾濫した場合、氾濫して流れ出した水は、駒川・今川の谷筋に沿って北に流れ下ります。図3は大和川の右岸河川堤防が決壊した際の、浸水域の広がり方をみた洪水氾濫のシミュレーションの一例です。大和川が瓜破台地の西側の生駒川・今川の谷部にあたる場所で氾濫した場合、氾濫した直後から約30分で長居公園通付近まで水が到達する状況にあります。公園南矢田、住道矢田、照ヶ丘矢田、矢田、湯里などの地域が該当します。2013年9月の台風18号の際には大阪市南部地域に対して避難勧告が出されました。この時、東住吉区はその対象地域になっていました。大和川の河川氾濫に関して国土交通省では、浸水範囲のハザードマップを作成しています。これによると、東住吉区のほぼ大半の地域で浸水の可能性があります(図4)。

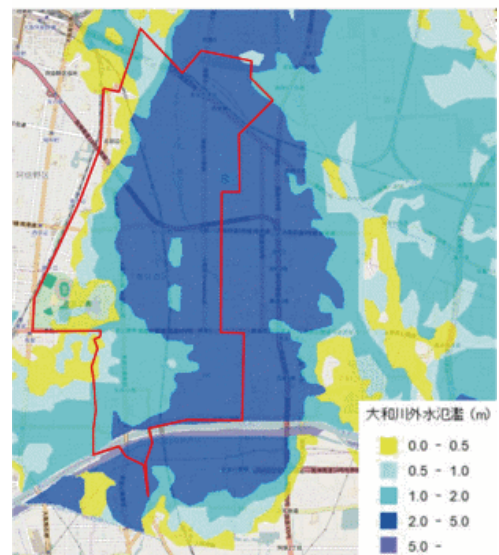


図4 住吉区周辺の大和川氾濫に関する浸水ハザードマップ
(国土交通省の資料を基に作成)

東住吉区の範囲に大雨が降った際には、その雨水が排水処理できずに、街中にあふれてしまう内水氾濫が生じることがあります。かつての内水氾濫が生じた地域を見てみると、区域中央部の駒川に沿う谷地形の箇所や区域北東部の今川右岸地域の低地部に認められます(図5)。東住吉区域の内水氾濫の抑制に関しては、なにわ大放水路が完成しているほか、寝屋川南部地下河川事業が行われ、内水氾濫の軽減に向けた対策が実施されています。なにわ大放水路は杭全から今川沿いに南下し、長居公園通りを西に抜ける深さ30mを通る地下河川で、これに沿う地域の雨水排水をこの地下河川を経て住之江抽水場(排水施設)で大阪湾に排水しています。寝屋川南部地下河川事業では、駒川から北田辺を抜けるように地下河川が掘削されています。西へは松虫通を抜け、西成区津守に抽水場が建設される予定です。現在まだすべてが完成していませんが、東住吉区の北部に掘削された地下河川トンネルは一時貯留施設として機能し、内水氾濫を防いでいます。

② 地震災害

地震災害についてはどうでしょう。大阪市域にとっては、上町台地の西側を南北に延びる上町断層がずれることによって起こる地震が最も強い揺れが生じるとみられています。大阪市の想定震度では、東住吉区域で震度6弱～6強の揺れに見舞われるとされています(図6)。部屋の家具類が固定していないと転倒するほか、耐震性の低い老朽化した家屋は全壊にまで至る場合があります。

南海トラフで起こる地震は、今後30年間の発生確率が70～80%とされています。この地震では震度5弱～5強の揺れが東住吉区域で生じるとみられています(図7)。上町断層地震ほど揺れは大きくないようですが、南海トラフ地震の場合、地震発生領域が広いため、揺れが1分以上継続するとみられます。背の高い固定していない家具や補強のないブロック塀の転倒などが起こりますので、このような家具やブロック塀などから離れて、揺れがおさまるまで安全な場所で身を守りましょう。表層に緩い砂層が分布し地下水が浅い地域では、地震時に地盤液状化現象が発生します。東住吉区では区域の北東部の標高5mより低い土地で揺れが大きくな

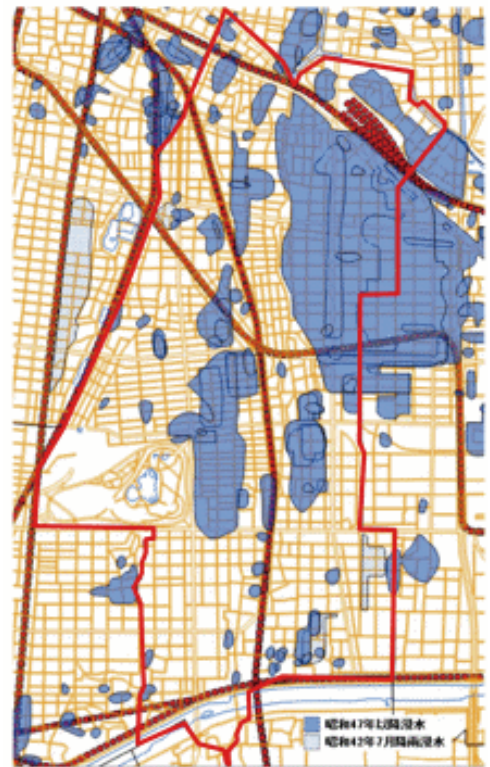


図5 過去の内水氾濫の範囲
(国土交通省土地履歴図より作成)

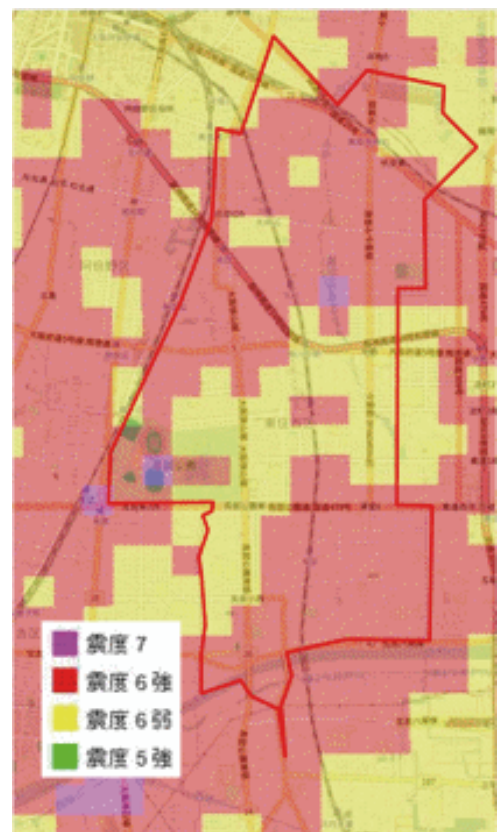


図6 上町断層地震の想定震度
(大阪府資料をもとに作成)

る傾向があり、今川の川沿いなどが砂がちの地盤ですのでその可能性がありそうです。また、昔の河道やため池を埋め立てた地域も液状化しやすい箇所となります(図2)。地盤液状化によって、砂を含んだ地下水が噴出し、地表が不等沈下したり変形したりします。これによって住宅の基礎が壊れたり水道・電気・ガスなどの埋設管が破損したりします。南海トラフ地震では津波が発生します。しかし、東住吉区の場合、上町台地の東側にあり、津波浸水の可能性はたいへん低いとみられます。

地震の際にもう一つ注意を払っておくべきものは火災です。東住吉区では、木造家屋が比較的多く、幅の狭い道路も多数あるため、一旦、火災が発生すると延焼しやすい地域がたくさんあります。図8は、燃えやすさ指数とされるセミグロスCVF指数と呼ばれる指標の分布を示したものです。これを見ると区域大半が火災発生で容易に燃え広がる可能性の高い地域とみられます。地震後の火の始末、避難所に避難する際の、ブレーカーの遮断、ガスの元栓の遮断をしっかりと行っておく必要があります。強い揺れが収まってからガスコンロなどの火の始末を落ち着いて行いましょう。

3) 社会的特性とリスク

さて、地域での防災計画を考える上で、前述した地形や地盤、河川氾濫や地震、火災のリスクを知るだけでは十分ではありません。東住吉区という地域の社会的な特性を知る必要があります。

東住吉区は大阪市の南部に位置し、1943年に阿倍野区とともに住吉区から分区して誕生しました。1955年には隣接地域を合併し、区域・人口は拡大しましたが、1974年に東住吉区は、現在の区域と平野区に分かれ、現在に至ります。面積は9.75平方キロメートル(市内8位)です。

はじめに住民の特性を見てみます。夜間人口130,724人、流入人口22,594人、流出口35,909人、流入超過人口はマイナス13,315人、昼間人口117,409人、昼夜間人口比率89.8%となっています。(2019年1月15日現在 大阪市HP)

2015年国勢調査によると、65歳以上の高齢化率は29.2%で大阪市の平均である25.3%よりは高い値となっ

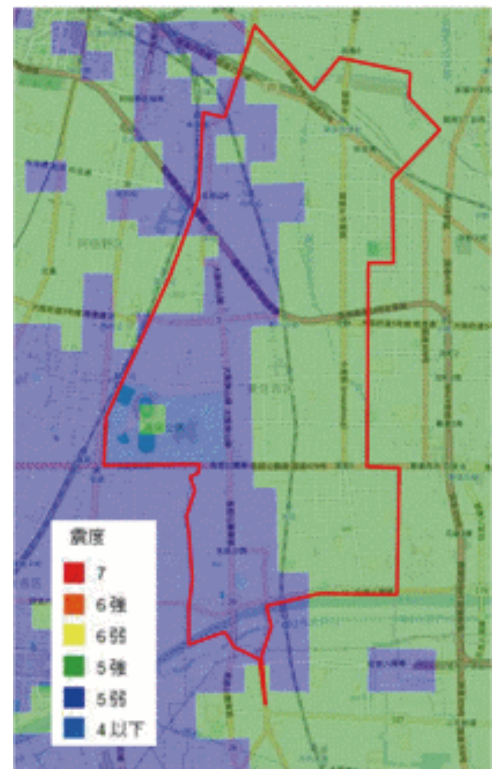


図7 南海トラフ地震の想定震度
(大阪府資料をもとに作成)

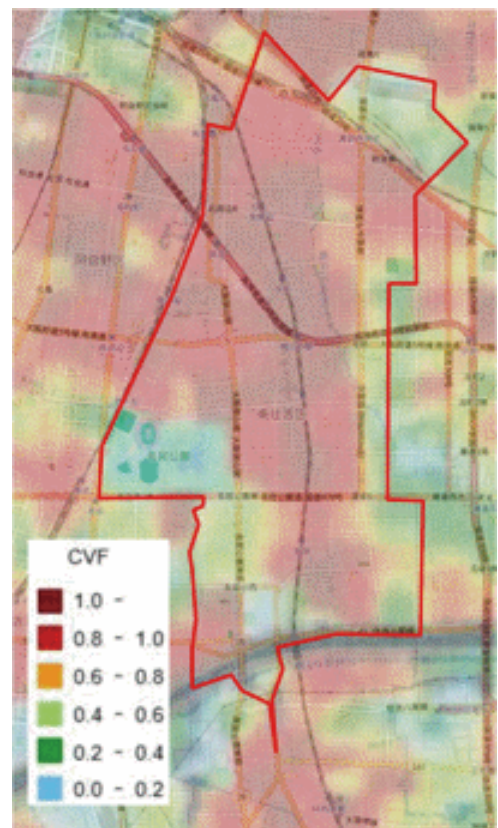


図8 火災延焼のしやすさを示すセミグロスCVF指数
(大阪府資料をもとに作成)

ています。

次は住宅の特性を見てみます。東住吉区の住宅の特徴は一戸建が多いことです。2008年の住宅・土地統計調査(総務省)では戸建比率は40.7%となっていて、市内で最も高い比率です。また、長屋も9.6%と市内3位の比率であり、その結果共同住宅が49.5%と市内でも2番目に低い比率になっています。これらの結果、住宅の木造率が44.7%と市内2位の非常に高い値となっています。昭和45年以前の住宅が22.9%と高い値です。地震時の家屋倒壊及び火災対策が課題といえます。

2016年の大阪市空家等対策計画から近年課題となっている空家の現況を見てみますと、東住吉区は18,510戸、全住宅に占める比率は23.8%で市内でもトップの水準となっています。老朽住宅の空家が多いと考えられます。空家において戸建の占める割合が高く東住吉区は25.1%となっています。この割合は市内2位です。ただし、「老朽危険家屋通報」はおよそ70件と空家の数と比べると多くはありません。

これらの住民や住宅の特性を細かい単位となる区内に102ある町丁目単位で分析します。使用するデータは2015年国勢調査です。

高齢化率を図9に示します。南田辺5丁目、鷹合2丁目、山坂5丁目、桑津1丁目、北田辺6丁目、西今川1丁目、桑津3丁目、湯里2丁目、住道矢田1丁目、公園南矢田1丁目が50%を超える地域となっています。一方、今林3丁目、今川1丁目、今林4丁目、矢田5丁目、住道矢田5丁目、今川8丁目は10%を下回っています。区中心部および北部で高齢化がやや進展していることがわかります。

独居率を図10に示します。湯里2丁目、杭全1丁目、照ヶ丘矢田、駒川5丁目、照ヶ丘矢田4丁目、照ヶ丘矢田3丁目、照ヶ丘矢田1丁目、矢田1丁目、矢田、矢田4丁目、駒川4丁目、矢田3丁目、矢田5丁目、矢田2丁目は50%を超える高い値となっています。分布をみると、長居公園通りより南の地域で高くなっていることがわかります。

持家世帯率を図11に示します。南田辺2丁目、今川3丁目、駒川2丁目、山坂3丁目、北田辺5丁目、杭全7丁目、南田辺4丁目、杭全8丁目、住道矢田5丁目、今川2丁目は70%を超える高い値となっています。分布をみると、区中

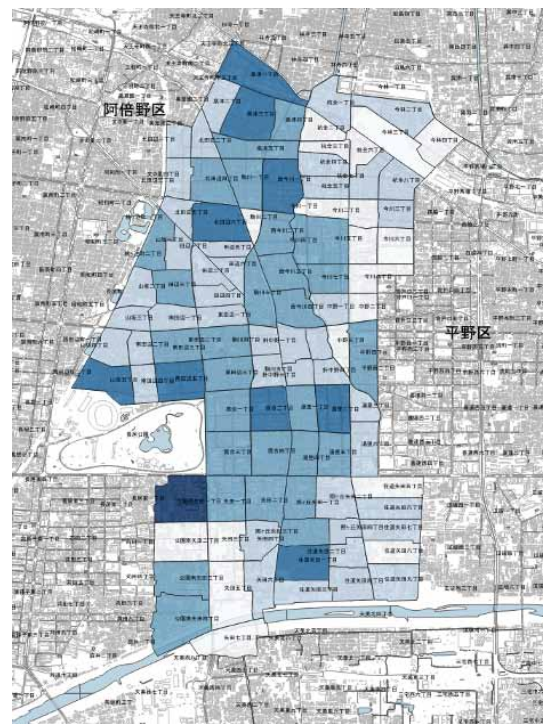


図9 町丁目毎の高齢化率
(国勢調査・国土地理院地図を基に作成)

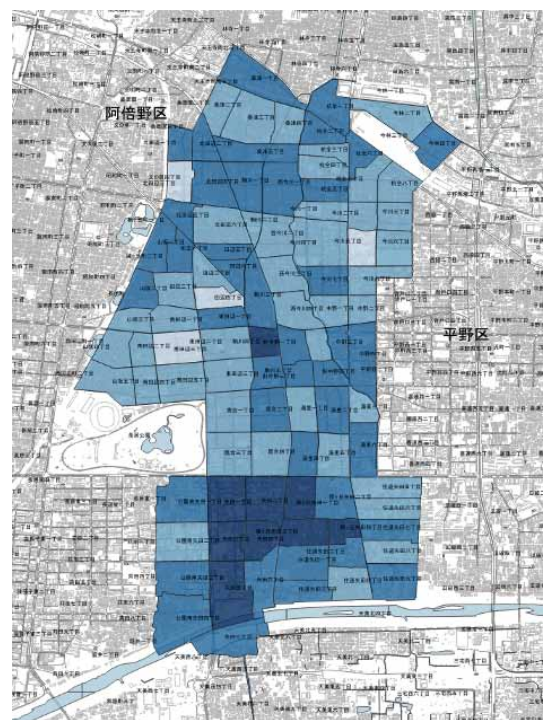


図10 町丁目毎の独居率
(国勢調査・国土地理院地図を基に作成)

心部、区北部で高くなっていることがわかります。

就業世帯率を図12に示します。矢田5丁目、矢田6丁目、矢田3丁目、住道矢田3丁目、矢田7丁目、矢田1丁目、矢田、照ヶ丘矢田4丁目、矢田2丁目、公園南矢田1丁目、照ヶ丘矢田1丁目、照ヶ丘矢田3丁目は40%より低い値となっています。分布をみると、長居公園通りより南の地域で低くなっていることがわかります。

その他にも社会的特性は多くあり、災害リスクを考える上では物理的な脆弱性に加えて社会的な脆弱性も加味しなければなりません。物理的な脆弱性を低減するだけではなく、住民の皆さんがお住いの地域の社会的特性を知り、強みを伸ばし、弱みを克服することで災害時の被害の低減と、速やかな復旧・復興へつながります。今回の分析は一例ですが、これらの情報は全て一般公開されています。また、近年活用が広がるGIS(地理情報システム)というソフトウェアを使用すれば簡単に地図上にデータを表示でき、地域での防災活動においてリスクを視覚的に理解する一助になりますので、ご活用ください。

参考文献

国土交通省(2012) 土地履歴図, 災害履歴図(地震災害, 水害・土砂災害, 地盤沈下), 国土政策局国土調査課, http://nrb-www.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/land_history_2011/pdf_flood.php

国土地理院(2016) 基盤地図情報. <http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>.

大阪府(2007) 大阪府地震被害想定. http://www.pref.osaka.lg.jp/kikikanri/eikaku_higaisoutei/chokkagata_soutei.html.

大阪府:大阪市の行政区の変遷, www.pref.osaka.lg.jp/attach/16257/00116921/03shiryo01-sanko.pdf

大阪市都市計画局:大阪市空家等対策計画, <http://www.city.osaka.lg.jp/toshikeikaku/page/0000406803.html>

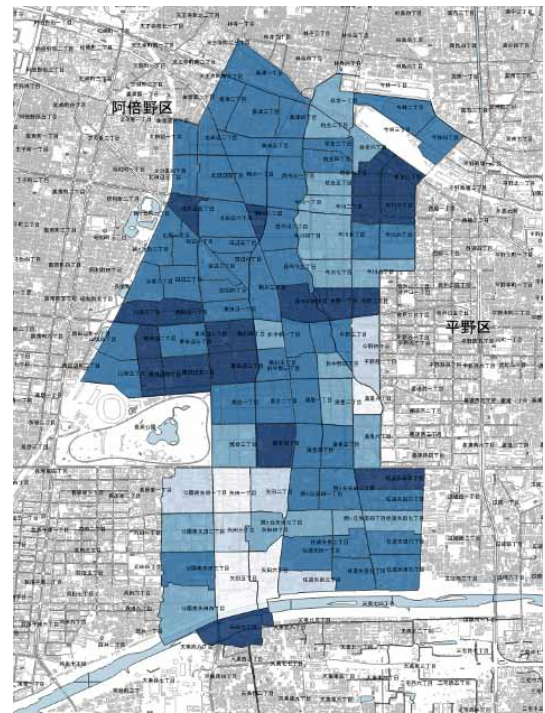


図11 町丁目毎の持家世帯率
(国勢調査・国土地理院地図を基に作成)

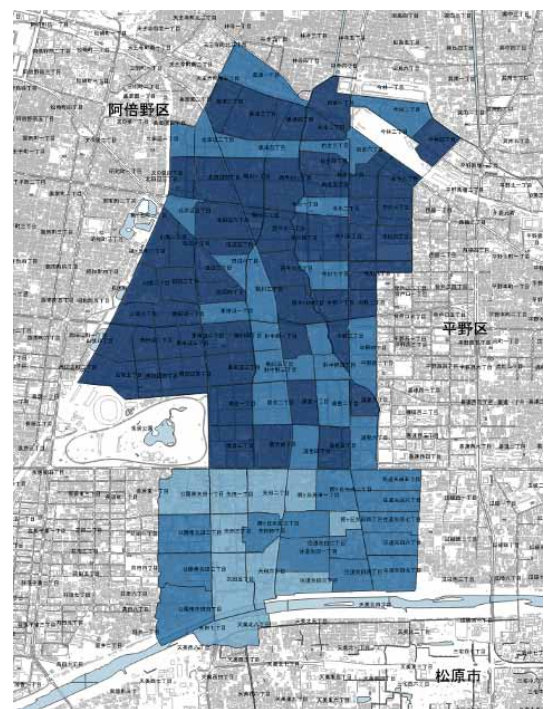


図12 町丁目毎の就業世帯率
(国勢調査・国土地理院地図を基に作成)

1

災害リスクと防災力を考えるコミュニティ防災教室(大阪市東住吉区編)

(3) 防災まち歩き

大阪市東住吉区の地域は、上町台地と瓜破台地に挟まれた低地となっています。区域の南を横断するように江戸時代に構築された大和川が流れ、区域の中央部を北に向かって今川や駒川の緩やかな谷地形となっています。

このような区域の様子を確認するため、2018年6月3日(日)の9時～12時の間、約3kmの道のりで、防災まち歩きを行いました。長居公園から東にむかい、駒川沿いに北上し、低地部をめぐりながら針中野方面に歩きました(図1)。



図1 長居公園から針中野までのまち歩きの案内図(背景地図は国土地理院電子国土Web地図画像を使用)

1) 長居公園を歩く

長居公園は、広域避難場所となっています。長居公園の南側の長居公園通り、西側の我孫子筋、東側の府道26号はいずれも主要な避難路となっています。災害時には、緊急物資の集積場所として防災拠点の一つとなって機能します。公園内のいくつかの施設を見てみましょう。

① マンホールトイレ

自由広場の遊歩道沿いに設置してある非常時のトイレ施設です。この施設に仮囲いを設置すればマンホールトイレとして使用可能となります(写真1)。マンホールトイレは、下水道管路にあるマンホールの上に簡易な便座やパネルを設け、災害時において迅速にトイレ機能を確保する施設です。自由広場は災害時のヘリポートとして活用されます。



写真1 長居公園内自由広場南側に設置されるマンホールトイレ

② 長居配水場 災害時支援自販機

長居公園の地下駐車場の下には大きな貯水タンクがあり、大阪市水道局の配水場(貯水量 42,000m³ 3池)となっています。この配水場は、東住吉区、平野区、住吉区、阿倍野区に配水を行っており、震災等緊急時の配水拠点として機能します。貯水タンクは加圧されていて、設置された給水栓にパイプを接続して、ポンプを利用せずとも給水が可能です。公園内に非常用給水栓を接続できる取り出し口も設置されています。また、地下の貯水池の施設には、給水用のタンクローリーや避難所などに設置するバルーン式の貯水槽、避難者に配布する給水ポリ袋なども備蓄されています。

長居公園内には数か所に災害時支援自販機が設置されています(写真2)。災害時に管理者が切替えを行うことで、非常電源で稼働し、自動販売機内の商品を搬出する機能があります。ドリンクコーナーに自販機の正面に「災害時支援ベンダー」を示したシールが貼られています。

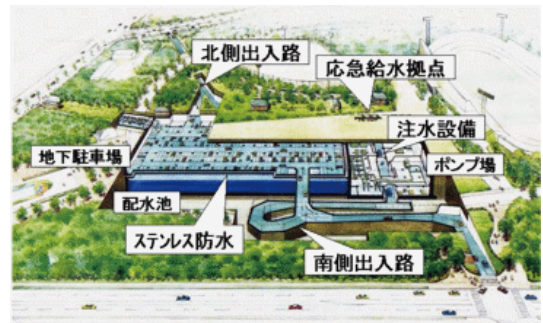


図2 長居公園地下の長居配水場(大阪市水道局資料より)



写真2 ドリンクコーナーに設置された災害時支援自販機(左の2機)

③ 長居公園通

東西に走る主要幹線道路で緊急避難路の一つです。この道路の地下には、なにわ大放水路が敷設され、上町台地東側低地の雨水排水対策に役立てられています(図3)。通りを西に向くと、東に向かって緩やかな坂道となっています。ここが上町台地の東側の緩やかな傾斜地であることがわかります。建物や駐車場敷地は水平に地面がならされているので、道路の傾斜を読み取るときの水平の基準となります。敷地との境界を観察して、道の傾きを確認しましょう。

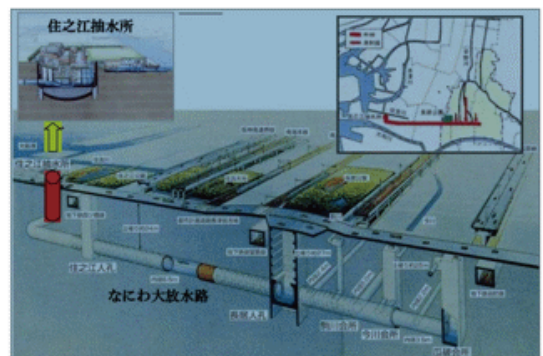


図3 なにわ大放水路(大阪市建設局資料より)

④ 駒川となにわ大放水路会所

駒川は従来、狭山池などを經由する天野川水系のため池（轟池）や依羅池を源流とする河川でしたが、大和川の付け替えと、依羅池の埋め立てで源流がなくなり、現在では、平野下水処理場の処理水で人工的な流れが確保されています。駒川の東側に流れる今川も現在同様の人工河川となっています。地点④では、駒川の最上流部にあたり、長居公園通地下に敷設されたなにわ大放水路の会所となっており、集中豪雨の際には、この会所から放水路に水が流入するようになっていきます(写真3)。

なにわ大放水路(図3)は、大阪市東南部の内水氾濫を低減するために敷設された下水幹線(平成12年完成)で地下約30mにあります。集めた水は、内径6.5m、延長12.2kmの管路に一時貯められ、住之江抽水所のポンプ(73m³/秒、5秒で小学校プール満杯)で木津川河口域に排水されます。このほかにも平野川調節池が木津川平野線の地下にあります。

⑤ 鷹合神社

赤い線で示すように、石垣の左側が右側と比べて沈下していることがわかります(写真4)。付近のボーリングデータをみると、鷹合神社付近西側には表層に粘土層があり、その東側は自然堤防となっていて表層が砂層であることがわかります。地盤の違いによって沈下の違いが現れたため、石垣の変形が起こっているとみられます。

⑥ 近鉄南大阪線 高架橋

近鉄南大阪線は高架橋となっていて、周辺道路とは立体交差になっています(写真5)。地図で見ると、高架の下を抜けて避難する道路がどれであるのかがわかりにくくなっています。高架下にフェンスがあり、別のブロックに自由に逃げられないところもあり、避難路となる道路がどれであるかの明示が必要です。

⑦～⑧ 自然堤防に沿う街並み

図4は、明治33年に造られた地形図に現在の道路や水域を重ねて表示したものです。この地域は、かつて田畑が広がり、駒川や今川に沿うように南北に細長い集落が点在している状況であったことがわかります。



写真3 現在の駒川最上流部となにわ大放水路への会所(雨水流入口)



写真4 鷹合神社の石垣の不等沈下



写真5 近鉄南大阪線の高架橋の様子

近鉄南大阪線の東側に南北に延びる微高地があります。これはかつての自然堤防の跡で、古くからの集落は、この微高地に沿っていました。現在でもこの微高地に沿った道路があり、古い家もたくさん残る街並みとなっています。街区が古いため、その中の道路も供賄で家屋密集区域となります。

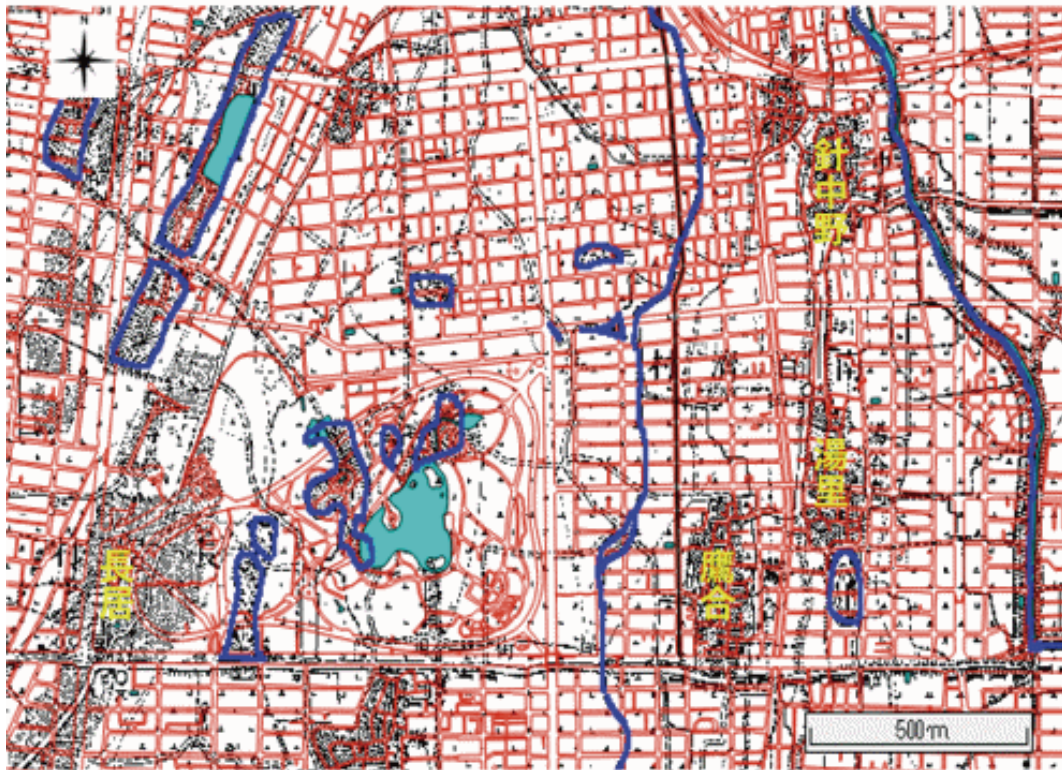


図4 明治33年の地形図と現在を重ね合わせ
白黒図は明治33年の旧陸軍地測量部作成1/2万地形図、明治33年の旧水域は青色で示す。赤線は現在の道路、水色表記は現在の水域。

参考文献

国土地理院(2018) 地理院地図(電子国土Web). <http://maps.gsi.go.jp/help/>

大阪市水道局(2018) 長居配水場. <http://www.city.osaka.lg.jp/higashisumiyoshi/page/0000034628.html>

大阪市建設局: 大阪市公共下水道事業(抜本的浸水対策事業). <http://www.city.osaka.lg.jp/shiseikai/kakushitsu/cmsfiles/contents/0000247/247406/23-2bessi.pdf>

1

災害リスクと防災力を考えるコミュニティ防災教室(大阪市東住吉区編)

(4) 効果測定

2018年度は、大阪市東住吉区の住民を対象にコミュニティ防災教室を実施しました。防災教室の概要については、前節までに示されているので参照してください。ここでは、コミュニティ防災教室の初回(5月7日)と最終回の前々回(6月25日)に行った「防災アンケート」と「行動測定」の結果に基づき、事前評価と事後評価の報告を行います。

「防災アンケート」の概要

調査対象者は、東住吉区に居住する42歳～75歳の地域防災リーダー12名(男性11名、女性1名、平均年齢64.9歳)でした。調査項目は、「地域の災害についての知識」に関する5問、「災害対応についての知識・実践」に関する5問、「災害時の福祉・医療・看護についての知識・経験」に関する4問、「災害への備え(個人レベル)」に関する3問、「災害への備え(地域レベル)」に関する1問、「防災訓練の経験」に関する2問、「災害への意識・不安」に関する4問の合計24問でした。このアンケートを5月7日と6月25日の2回実施しました。

今回実施した「防災アンケート」では、2つの点で新しい工夫がなされました。1つめは、防災に関する知識を問う設問で、これまでは、「～についてどの程度知っていますか」という聞き方をして、回答者には、「よく知っている」～「全く知らない」まで、数段階で設定された選択肢の1つを選んでもらうことで回答してもらっていました。しかしこの方法では、回答者が本当に回答どおりの知識を持っているかどうかを確認できません。このことから、今回実施したアンケートでは、「～について知っていることを書いてください」という聞き方をして、それに対する回答がどの程度事実と合っているかに基づいて評価を行いました。

2つめは、今年度の防災教室では、アンケートを実施した翌週に、アンケート結果(受講者自身の結果と受講者全員の平均値の両方)を受講者にフィードバックしました。それにより、受講者に自身の防災力の程度をより正しく把握してもらうことを目指しました。また、各受講者が、自分の1回目のアンケート結果と2回目のアンケート結果を比較することで、防災教室の受講を通してどのような点で防災力がついた(あるいはつかなかった)かを把握できるよう、「防災学習ノート」に、アンケート結果の集計欄を設けて、記入してもらいました。

1) 「防災に関する知識」・「災害への備え」・「防災訓練の経験」

「防災に関する知識」、「災害への備え」、「防災訓練の経験」の結果を図1～図6に示します。得点率は、各回答者から得られた回答を達成度に応じて数値化し、満点に対する割合で示しました。各図で示した平均得点率は、2回のアンケートの両方について、データ利用の同意が得られた6名の回答の平均値を示しています。図1～図6を見ると、「防災訓練の経験」以外は、すべて1回目よりも2回目の方が得点率は高くなっています。1回目と2回目の平均得点率に統計的有意差があるかどうかを調べるために、対応のあるt検定を行いました。その結果、「地域の災害についての知識」は、1回目よりも2回目の方が統計的に有意に高くなり、「災害への備え(個人レベル)」は、1回目よりも2回目の方が、統計的に有意に高い傾向が見られました。一方、それ以外の項目については、1回目と2回目の間で有意な変化はありませんでした。

今回の防災教室では、地域の災害リスクに関する講義やまち歩き、災害対応の講義と演習が行われましたので、1回目よりも2回目の方が、平均得点率が高いという事実は、防災教室が災害リスクや災害対応に関する知識を高める効果を持つことを示しています。一方で、統計的有意差の見られたケースは多くありませんでした。その理由として、1回目の時点で比較的高い得点率が得られたこと(「災害対応についての知識」)が考えられますが、そうでないケースもあります。そういったケースについては、今回の防災教室への参加によって、知識・経験が上昇しなかったことを示しています。特に、「災害への備え(地域レベル)」については、防災教室の行われた短期間の間に促進するのは難しかった可能性があります。図6では、「防災訓練の経験」について、1回目よりも2回目の方が、平均得点率が低くなっていますが(統計的には有意ではありません)、その原因は不明です。

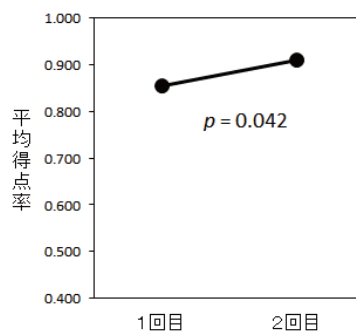


図1 「地域の災害についての知識」

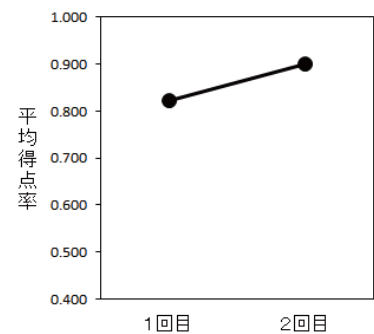


図2 「災害対応についての知識」

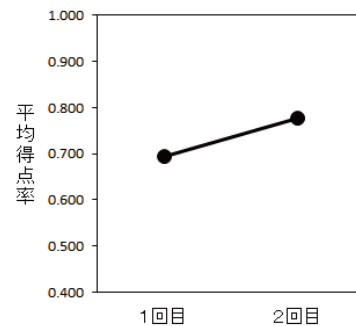


図3 「災害時の医療・福祉・看護についての知識」

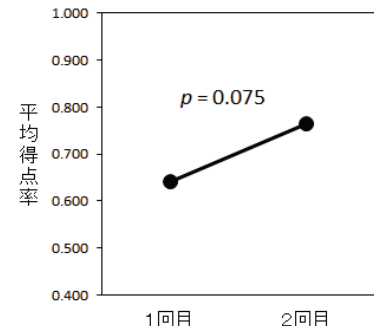


図4 「災害への備え(個人レベル)」

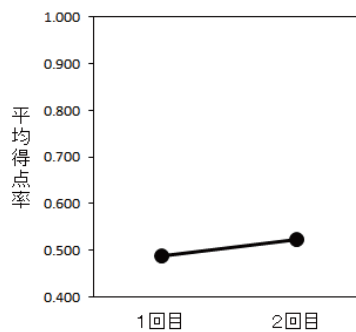


図5 「災害への備え(地域レベル)」

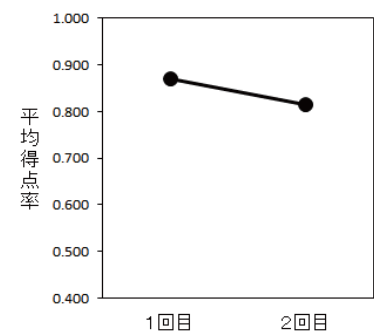


図6 「防災訓練の経験」

2) 災害への意識・不安

アンケートへの回答のうち、災害への意識や不安に関する結果を図7～図10に示します。災害意識(大きな災害が生じると思うかどうか)も災害への不安も、1回目と2回目の両方において高い、または、1回目よりも2回目の方が高いという結果が得られました。対応のあるt検定の結果、いずれのケースについても、1回目と2回目の間で統計的有意差は見られませんでした。

1回目と2回目の間で、災害意識や不安に違いが見られないという結果は、これまでにCERDが

実施した防災教室で報告されてきたアンケート結果と同様です。受講者の災害意識・不安は全体的に高いことと、それらは防災教室の受講によって低くなることはない、ということを示しています。

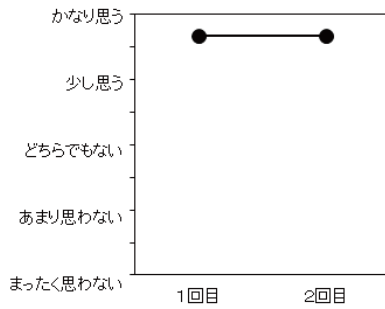


図7 今後10年以内に阪神淡路大震災のような大地震が起こると思うか

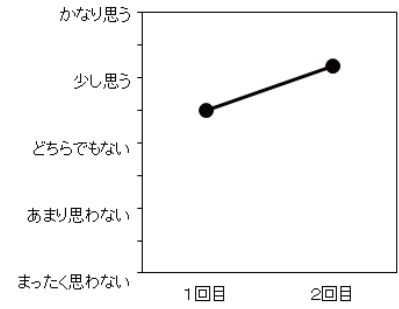


図8 今後10年以内に東日本大震災のような津波が起こると思うか

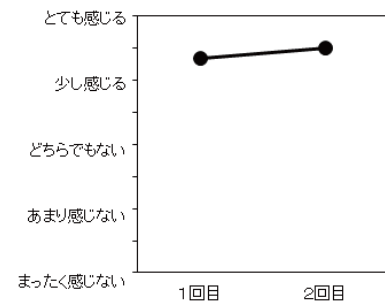


図9 地震に対する不安

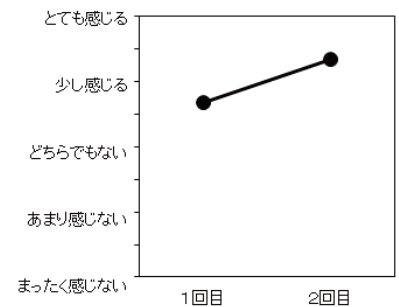


図10 津波に対する不安

「行動測定」の概要

今回、「防災アンケート」と同じ日に、同じ受講者を対象に、「消火器操作」と「ジャッキ操作」の行動測定を行いました。これらの動作は、災害時に早く正確に行う必要がありますが、経験したことがないと、間違ったり遅くなったりします。そのため、訓練が必要な動作として、これらを選びました。ただし、これらの動作は、何度も訓練する必要はなく、一度経験するだけで、ある程度維持されると考えられます。そこで、5月7日の1回目の行動測定において動作をすることによって学習がなされ、その学習が6月25日の2回目の行動測定において、どの程度維持されているのかを調べました。

1) 消火器操作

消火器の操作は、「安全栓を引き抜く」、「ホースを外して火元に向ける」、「レバーを強く握る」という動作からなります。この動作をできるだけ早く、正確に行うように説明をした後に、訓練用放射器具(はやわざクン YTS-3, ヤマトプロテック)を用いて測定を行いました。正確に動作できた時の所要時間を図11に示します。

6名中4名については1回目よりも2回目のほうが所要

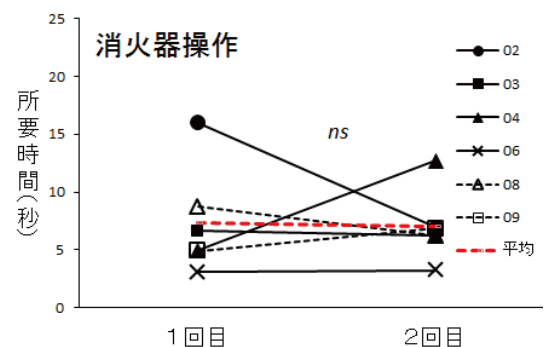


図11 消火器操作の所要時間。数字は参加者を表す。

時間は短くなりましたが、残りの2名については逆に、1回目よりも2回目の方が所要時間は長くなりました。全体として見た場合、1回目と2回目の間の違いは統計的には有意ではありませんでした。1回目の時点で、ほとんどの受講者が10秒以内で操作できていることから、消火器操作(ノズルを握るまでの操作)は、訓練経験が無くても、早く、正確に実行できる可能性があると考えられます。

2) ジャッキ操作

ジャッキ操作は、「ハンドルを組み立てる」、「本体にハンドルを挿入する」、「ハンドルを複数回上下させ、対象物を上方向に移動させる」という動作からなります。この動作をできるだけ早く、正確に行うように説明をした後に、油圧式ボトルジャッキ(4トン用, 1363, 大橋産業株式会社)を用いて測定を行いました。ハンドルの上下は、サドルが20cm上昇(21回)するまで行うようにしました。正確に動作できた時の所要時間を図12に示します。

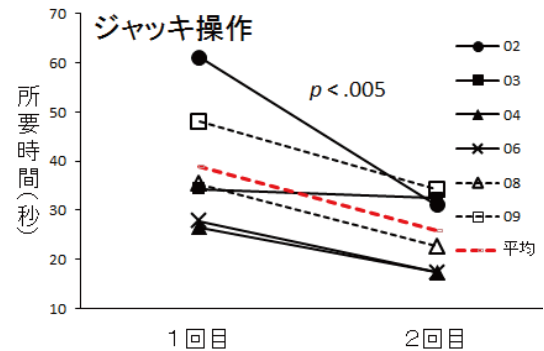


図12 ジャッキ操作の所要時間。数字は参加者を表す。

図12より、6名全員において、所要時間は、1回目よりも2回目のほうが短くなっていることがわかります。対応のあるt検定の結果、その差は有意でした。この結果は、「ジャッキ操作」は、1回の訓練の経験が、所要時間の短縮をもたらすことと、その効果は、2か月程度の期間(1回目と2回目の測定の間の時間間隔)は持続することを示しています。

まとめ

東住吉区において実施されたコミュニティ防災教室により、受講者の、「地域の災害についての知識」と「災害への備え(個人レベル)」は上昇しましたが、他の内容については、統計的に有意な上昇は認められませんでした。受講者が地域防災リーダーであり、受講前の時点で知識・備えが高い水準であることがその原因である可能性があります。今回の防災教室は、2か月実施しましたが、知識や行動の獲得には、さらに時間が必要なかもしれません。また、地域レベルでの災害への備えについては、比較的得点率が低く、2回目の測定でもあまり上昇は見られませんでした。今後、防災教室プログラムを考案する際には、個人レベルに加えて、地域レベルでの災害への備えを促進するための働きかけについて考える必要があります。

行動測定については、測定時の動作が経験となり、学習が進むという想定で実施しました。今回対象にした「消火器操作」と「ジャッキ操作」のうち、前者は知識があれば訓練経験は不要である可能性の高いことがわかりました。一方、「ジャッキ操作」は、1回目よりも2回目の方が、所要時間が短かったことから、訓練経験が重要であることがわかりました。今後は、災害対応に関する他の行動についても、訓練経験がどの程度必要であるのかを明らかにし、必要なものについては、訓練プログラムを適用する必要があると考えられます。

2

災害対応力を育てる － 取り組み事例紹介 －

2

災害対応力を育てる – 取り組み事例紹介 –

(1) 国内で災害時用に開発されている ロボットについて

大阪市立大学都市防災教育研究センター(CERD)では、災害が発生した後、うまく対応し苦難を乗り越える手段や方法の提示や訓練経験が得られる活動を実施しています。ロボットについては、未だ災害対応に用いられた事例はほとんどないものの、IoT (Internet of Things)や人工知能が急速に進展したため、ロボットによる災害時支援を視野に入れておくこと自体は極めて重要です。そこで、ここではまず2002年から2007年まで文部科学省主催の「大都市大災害軽減化特別プロジェクト(大大特)」を紹介し、続いて2017年と2018年におけるロボティクス・メカトロニクス講演会(ROBOMECH)で発表された災害対応に役に立つ可能性を有するロボットを一部紹介します。なお、内容は2018年6月9日、231教室において開催されたコミュニティ防災教室、ワークショップで話したものとほぼ同じです(図1にそのときの様子を示します)。



図1 コミュニティ防災教室ワークショップの写真(市大231教室)

大都市大災害軽減化特別プロジェクト(大大特)

まず、約100年前から現在に至るまでに日本国内で発生した巨大地震を表1に示します。元々この日本国は災害大国と言われるほどに大地震や台風に見舞われてきました。いつ、どこで、どんな災害が起こっても不思議ではない国でもあります。表1によると、特に都市直下地震の死者・行方不明者数が多いことが分かります。

表1 日本を襲った巨大地震

西暦	地震	地域	死者・行方不明者数
1891年	濃尾地震	愛知県、岐阜県	7273人
1896年	明治三陸地震	岩手県	21959人
1923年	関東大震災	神奈川県	105385人
1927年	北丹後地震	京都府	2925人
1933年	昭和三陸地震津波	岩手県	3064人
1948年	福井地震	福井県	3769人
1995年	阪神淡路大震災	兵庫県	6437人
2011年	東日本大震災	関東・東北	24627人

1995年に発生した阪神淡路大震災をきっかけに、大都市大災害軽減化特別プロジェクトが2002年から約5年間実施されるに至りました。大大特プロジェクトの一角に、東北大学の田所論先生を研究代表者とする「レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」があります。その総括成果報告書を参考にして、研究成果の活用シナリオを書いたのが図2です(文字を見やすくするため書き改めています)。

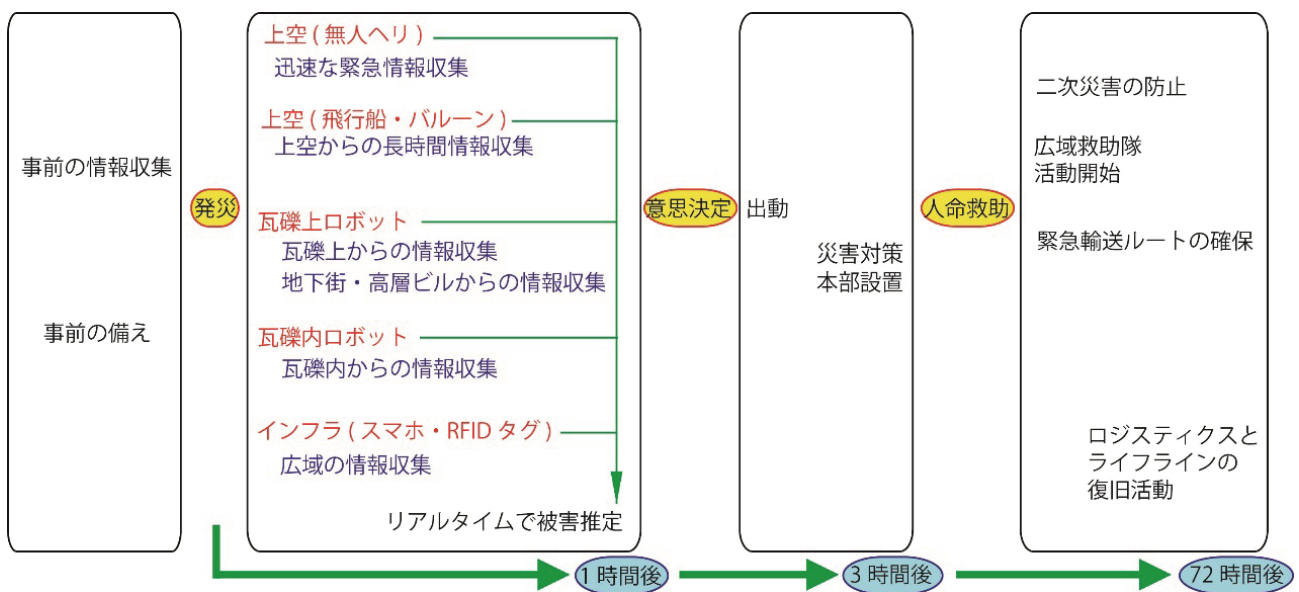


図2 レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発の研究成果活用シナリオ

図2から発災後の情報収集が極めて重要であることが分かります。上空、瓦礫上、瓦礫内を動き回るロボットで情報収集し、被災者はスマホやRFIDタグで安否情報を国や各自治体へ送ることで、現在の被害状況を把握しやすくします。国や各自治体が1時間で意思決定、3時間で人命救助活動開始するというシナリオが描かれています。詳細は次のWEBページをお読みください。特に、総括成果報告書の目次Ⅲ4.において、東北大学の田所論教授著の「レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」において、多くの災害対策ロボットが紹介されています。文書構成は以下の通りです。

1. 瓦礫内での情報収集
2. 瓦礫上での情報収集
3. 上空からの情報収集
4. 情報収集のためのインフラストラクチャ
5. 情報統合
6. ヒューマンインターフェースガイドライン
7. 実証実験



「大都市大災害軽減化特別プロジェクト」(通称「大大特」)とは

http://www.mext.go.jp/a_menu/kaihatu/jishin/04031203.htm

大都市大震災軽減化特別プロジェクト 総括成果報告書

<https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/gaibu/ddt-all/index.html>



最近国内で開発された災害時用ロボット

先程紹介した大大特は2007年まで実施されたもので、成果報告後10年以上経っています。そのため、最近のロボット技術にも着目してみましょう。ロボット研究者の多くは、ロボティクス・メカトロニクス講演会に参加します。2017年度は福島で、2018年度は北九州で開催されました。2017年度は1274件の発表、2018年度は1313件の発表がありました。防災対策用としても有用な「屋外環境でのロボメカ技術」というセッションもあり、そこで発表しておられた教員、学生が属する大学の研究室で、ホームページをご用意しておられるところを紹介いたします。



・昆虫型小型ロボット Blade type Crawler

中央大学 中村太郎先生、山田泰之先生

<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/~nakalab/member/boss.html>

https://www.youtube.com/watch?v=k5AnO3L_J9I

(要注意: 動画です)



・柔軟全周囲クローラ

岡山理科大学 衣笠哲也先生

http://www.mech.ous.ac.jp/robotics/index_fmt.html



・マスタースレーブロボット

千葉大学 並木明夫先生

<http://www.em.eng.chiba-u.jp/~namiki/research/MasterSlave/>

・探査移動ロボット

近畿大学 大坪義一先生

https://www.kindai.ac.jp/sci/education/faculty_and_research/06_ohtsubo_yoshikazu.html



・片付け作業のためのサービスロボットなど

神奈川大学 林憲玉先生

http://www.mech.kanagawa-u.ac.jp/lab/lim_lab/index.html

・不整地をスムーズに歩行移動可能なロボット台車
・飛行ビークルのための脚システム

金沢工業大学 土居隆宏先生

<https://kitnet.jp/laboratories/lab0032/index.html>



・レスキューロボット

東北大学 田所諭先生、多田隈建二郎先生

<https://www.rm.is.tohoku.ac.jp/research/>

・ジャコモメッティアーム

東京工業大学 鈴木康一先生、遠藤玄先生

<https://www.gizmodo.jp/2016/12/long-robot-arm-giacometti-arm-with-balloon-body.html>



・遠隔操縦型作業支援ロボット

愛知工業大学 奥川雅之先生

<http://aitech.ac.jp/~okugawa/>

大阪市立大学都市防災教育研究センター(CERD)でも災害時用オリジナルロボットを検討中であり、実用化を目指したいと考えています。

2

災害対応力を育てる – 取り組み事例紹介 –

(2) 災害時のトリアージと応急処置

1. コミュニティ防災教室の概要

大阪市立大学都市防災教育研究センター(CERD)では、地域連携事業として地域住民の防災力を培うことを目標に、年に1~2回コミュニティ防災教室を開催しています。

災害時、人々は怪我による負傷や病気の発症、持病の悪化など様々な健康問題に直面します。災害時の健康問題を重症化させないためには、早期の対応・治療が非常に重要であり、それには自助として一人一人が自分の命を自分で守る力(セルフケア能力)を身につけると共に、地域住民が協力して健康問題に取り組む共助の力が必要になります。特に災害発生時は、一刻も早い救助や応急処置が傷病者の予後にかかわることもあります。したがって、傷病者の状態を判断する方法、応急処置の知識・技術の獲得は、地域住民の災害対応力の向上に大切なスキルであると考えます。

そこで、今回我々は、傷病者に対する地域住民の災害対応力の向上を目指して、「災害時のトリアージと応急処置」をテーマにコミュニティ防災教室を開催しました。

トリアージ(triage)とは、日本救急医学会¹⁾において、「災害時発生現場等において多数の傷病者が同時に発生した場合、傷病者の緊急度や重症度に応じて適切な処置や搬送をおこなうために傷病者の治療優先順位を決定することをいう」と解説されています。語源は、フランス語のtrierからの派生語で「選別する」の意であるとされています。通常、トリアージは医師によって行われますが、看護師や救急救命士など救急医療に関する知識を持った者が行う場合もあります。我々は、地域住民がトリアージを学習することによって、治療の優先順位を理解し協力し合えること、応急処置の知識と技術を身につけ負傷者の手当てに関わることによって共助力を育むことができると考えました。本節では、地域防災リーダーの育成を目的に実施した「災害時のトリアージと応急処置」のコミュニティ防災教室について紹介します。

- 1) 開催日時: 2018年6月9日(日) 10時30分~12時
- 2) 開催場所: 大阪市立大学健康・スポーツ実験実習室
- 3) 参加者: 参加申込みがあった大阪府内外(大阪市、堺市、明石市)の地域住民21名
- 4) 企画・運営: 大阪市立大学都市防災教育研究センター兼任研究員 村川由加理・作田裕美・金谷志子・川原恵(ユニットⅡ災害時急性期看護部門)、山本啓雅(ユニットⅡ医療推進部門)

5) コミュニティ防災教室の内容:

- ① トリアージの講義・演習(3グループによるグループ演習)
- ② 応急処置(出血・骨折・火傷)に対する応急処置の講義・演習(3グループによるグループ演習)

2. 災害時のトリアージと応急処置の講義・演習内容と参加者の様子

1) トリアージ

トリアージには、START (Simple Triage And Rapid Treatment) 式を用いました(図1)。まず、START式トリアージの区分、アルゴリズム、判定方法、出血の対処、気道確保の方法についてスライドを用いて講義を行った後に、我々が行うトリアージを見学していただきました。その中で、判定方法を具体的に解説し、トリアージタグをつけるまでの過程をわかりやすく説明しました(写真1・2・3)。その後、参加者を3グループに分け、3名の模擬負傷者(実演モデル)に対するトリアージ演習(事例①赤タグ:出血で循環に問題がある状態、事例②赤タグ:呼吸に問題がある状態、事例③緑タグ:循環・呼吸に問題はないが歩行できない状態)を行っていただきました。トリアージは短時間で行う必要があるため、模擬負傷者1名に対する判定時間を6分に設定しました。参加者はグループメンバーと相談しながら、トリアージのアルゴリズムと判定基準に則り、時間内にトリアージできるように積極的に参加し、事例①②に対しては、止血や気道確保する人などグループ内で役割分担を行い実践されていました。我々は参加者が止血や気道確保を行う際、説明を加え少しでもコツをつかんでいただけるように関わりました。

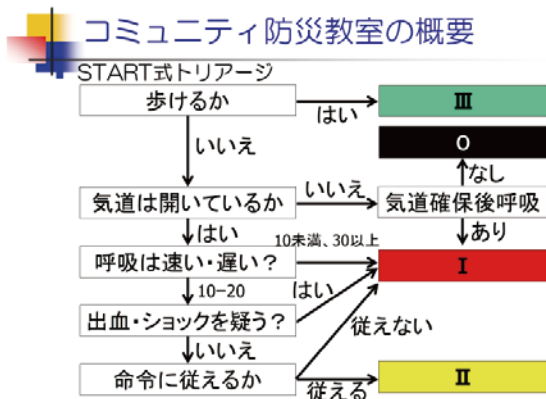


写真1 講義の様子



写真2 講義の様子



写真3 医療者によるトリアージの解説

2) 応急処置

応急処置は、災害時の負傷者に多い、出血、骨折、火傷を取り上げ、学習効果を考慮して各講義後にそれぞれの演習を行うことで得た知識をすぐ実践できるような展開にしました。演習は、トリアージと同様に参加者を3グループに分けて行っていただきました(写真4・5)。



写真4 演習(骨折の応急処置)の様子



写真5 演習(火傷の冷却)の様子

① 止血法(出血に対する応急処置)

止血法は、出血部にガーゼなどを直接当てて圧迫する直接圧迫止血法、出血部を直接圧迫できない(あるいは直接圧迫止血法と併用する)場合に用いる間接圧迫止血法、これら2つの方法でも止血が困難な場合に用いる止血帯法の3種類について説明し、動脈性出血(鮮血が勢いよく吹き出す出血)と静脈性出血の違い、止血部位、圧迫の強さ、圧迫解除のタイミングと止血確認についてスライドを用いて解説しました(写真6・7)。その後、上肢・下肢から出血している模擬負傷者(実演モデル)に対して上記の3種類の止血法を行っていただきました。止血に用いるガーゼや止血帯はハンカチやネクタイで代用できることも伝えました。参加者はグループで知識を確認しながら演習に取り組み、出血部の圧迫の強さや時間、ガーゼの上に出血がしみだした際にどうするか(ガーゼを外さずに上に重ねて止血を続ける)について正確に実践されていました。



写真6 止血法の講義の様子



写真7 止血法の解説

② 骨折に対する添木

骨折の応急処置については、骨折の種類（開放骨折と閉鎖骨折）、固定（添木）の目的、処置時の注意点（飛び出した骨を組織にもどさない、傷口を刺激しないなど）についてスライドを用いて説明し、添木の具体的な方法と手順について解説しました。添木には固定できる硬さと長さのあるものを活用する点を伝え、演習では、段ボール、アルミホイルの芯を用い、三角巾の代用品としてレジ袋を活用する方法を紹介しました（写真8・9）。その後、上肢・下肢を骨折した模擬負傷者（実演モデル）に対して、上肢・下肢の骨折部に添え木を行いテープや包帯で固定していただきました。骨折部の観察をする人、長さや幅などを調整して添え木を作成する人、テープや包帯で添木の固定を行う人などグループ内で協力して役割分担しながら実施されていました。また、空き時間にはグループメンバー同士で添木を行い復習している方もいらっしゃいました。



写真8 上肢の骨折に対する添木の解説



写真9 三角巾の代用として用いたレジ袋の活用

③ 火傷に対する冷却と創処置

火傷については、皮膚の構造、応急処置の目的、処置の手順、火傷の際にはいけないこと（消毒、軟膏の塗付、損傷した組織をはがしたり水泡をつぶしたりしないなど）などについてスライドを用いて説明しました。必要物品と実施手順については、スライドを見ていただき、水が出ない場合を想定してペットボトルの水で火傷した部分を冷却し、清潔なガーゼやハンカチで覆い、その上から包帯やタオルを巻いて保護した上で保冷材などを用いて冷やす方法を紹介しました（写真10・11・12）。演習では、水で冷却後、皮膚の水分を押しさえるようにそっと除去するように助言しました。グループメンバー全員が体験できるように交替で行っていただきました。空いた時間に包帯を巻く練習をされている方もいらっしゃいました。



写真10 火傷の冷却



写真11 押しさえるように水分を除去



写真12 ガーゼの上から包帯で保護

3. コミュニティ防災教室の成果

コミュニティ防災教室に参加された方々に目的や倫理的配慮について書面で説明した上でアンケート協力を依頼し、20名の方から回答をいただきました。20名の平均年齢は57.1歳(±13.7歳)、年代は20代から70代で50代の方が多く3割を占めました。性別では75%が男性でした。全ての方が何らかの地域団体に所属しておられ、7割程度の方が自治会・町会のメンバーでした。本教室への参加のきっかけは、元々災害に興味があった方が半数で、次いで町会から依頼された方が多く、所属する区役所や本大学からの開催情報を見て参加されていました。また、参加された方は全て、近い将来に近隣で大きな災害が起こるという危機感を抱いていました。

1) トリアージ

トリアージの講義・演習は、参加者された全ての方に興味を持っていただけ、防災教室前には知識がなかった方もいらっしゃいましたが、防災教室後には全ての方から理解できたという回答をいただきました。今回の講義・演習を通して、地域住民がトリアージの知識を持つことによって、多数の負傷者が存在する状況下において、重症者を優先的に治療する際、地域住民の協力体制が得られやすくなるのではないかと感じました。また、負傷者に対する気道確保や出血への対応を知り少しでも対処できる地域住民が増えることにより、地域住民の共助力の向上につながるのではないかと感じました。トリアージは防災教室で取り上げてほしい内容として以前から意見をいただいていたテーマの一つであったことから、参加者の関心も高く意欲的に演習に参加していただけたと感じました。

2) 応急処置

①止血法、②骨折に対する添木については、いずれも5割程度の方があまり知識がないと回答され、③火傷に対する冷却と創処置については、7割程度の方があまり知識がない状態で参加されました。しかし、防災教室後には①②③の講義・演習において全ての方が理解できたと回答されていましたので、参加者の方の応急処置の知識や技術の獲得について成果を感じる事ができました。また、①②③の講義・演習内容については、防災教室前・後において全ての方から興味深いという回答をいただけたため、参加者の期待に添えた内容であったと感じました。防災教室前に出血・骨折・火傷の人に対する救護活動への自信について尋ねたところ、あまり自信が無い方が4割、全く自信が無い方が1割でしたが、防災教室後は、全く自信が無いと回答される方はなく、8割程度の方が自信があると回答されていました。応急処置の知識や技術を身につけることは救助の際の自信につながり、地域住民の救助に対する積極的な参加が期待できると感じました。

今回のコミュニティ防災教室から、地域防災リーダーの育成においてコミュニティ防災教室が果たす役割は大きく、コミュニティ防災教室を継続することが重要であると感じました。今後は、得られた地域のニーズを基に、防災教育の更なる充実をはかっていきたいと考えています。

最後になりましたが、お忙しい中、コミュニティ防災教室に参加していただきました地域住民の皆様、また、アンケートにご協力いただきました皆様に心より感謝申し上げます。

参考資料

- 1) 日本救急医学会医学用語解説集：<http://www.jaam.jp/html/dictionary/dictionary/word/1022.htm>
(2019年1月閲覧)

2

災害対応力を育てる – 取り組み事例紹介 –

(3) 気象庁(大雨)ワークショップの活用

CERDでは2016年度から地域の防災力向上を目指して、大阪市立大学の学生、連携する大阪市南部6区内の地域住民を対象に防災士養成講座を開催しています。2018年度は、そのカリキュラムの中に新たに演習を取り入れ、気象庁作成のワークショップ「経験したことのない大雨 その時どうする?」を実施しました。

気象災害にはさまざまなものがあります。中でも大雨による災害は、地形や建物をはじめとする周辺環境、あるいは家族に高齢者や身体の不自由な方がいるなどの状況により、身を守るために必要な安全行動に違いがあります。

災害から身をまもるためには、防災気象情報を有効に活用することが重要であり、気象災害を防止・軽減するための警報や気象情報などは気象庁が発表しています。大雨や強風などによって災害がおこるおそれのあるときは「注意報」、重大な災害がおこるおそれのあるときは「警報」、さらに重大な災害が起こるおそれが著しく大きいときには「特別警報」が出され、注意や警戒を呼びかけることになっています。ただし、「特別警報が発表されていない」ことは、「災害が発生しない」ことでは決してありません。各種の防災情報を体系的に理解して入手し、早めの準備、安全行動をとることが大切です。

一人一人が防災意識を高め、適切に防災情報を活用して実際の行動につなげられるよう、自らの問題として日頃からの備えや安全行動を事前にシミュレートすることが今回のワークショップの目的です。

1. レクチャー

最初にグループワークで取り組む豪雨に関するシミュレーションのためのレクチャーを参加者全員で受けました。防災士資格をもつファシリテーターが進行をつとめ、実際の豪雨の映像を見た後に専門家としてCERD研究員から解説があります。

大雨災害から身を守るためのポイントとして、「地域の災害リスクを知る」、「災害から身を守るための知識を持つ」の2つの視点からのレクチャーとなっています。シミュレーションのヒントや、自分たちの地域の防災にも役立つ内容で、参加者はメモを取りながら熱心に聞いていました。

最後には質問タイムが設けられ、今年は台風21号による被害を受けたこともあり、活発な質疑応答、意見交換が行われていました。

2. アイスブレイク

グループワークのための班分けに際しては、参加者に打ち解けた雰囲気の中で積極的に取り組んでもらえるようアイスブレイクを取り入れています。まず、自分では確認できない背中に数種類の色のシールをスタッフが貼り付けていき、周りの人とコミュニケーションしながら、同じ色の人たちに集まってもらう方式を取りました。さ



らに、今回は参加人数が多かったため、同じ色のグループの中で、それぞれの誕生日順に並んでもらい、早い月生まれの人から半分が1グループ(6~7人)となるようにしました。

カラーシールによるグループ分けでは、多くの参加者とのコミュニケーションが活発に行われ、場の雰囲気が和やかになり、次に誕生日を教えあうことで、一緒に作業をする人たちとの一体感が生まれ、グループワークでもそれぞれが意見を言いやすい場づくりができます。

3. グループワーク

アイスブレイクで別れたグループごとにテーブルについてもらい、自己紹介からグループワークが始まります。今回のグループワークでは、それぞれが積極的に関わられるよう役割分担(リーダー、記録係、発表係、くじ引き係)も決めました。

1) 各グループのシミュレーションの条件

グループワークでは架空のまちに大雨が降り、気象情報が発令される中での行動をシミュレーションします。まずはくじ引き係がそれぞれ場所、住居、家族のくじを引いて、その組み合わせで条件が決まります。

場所については「川のそば」と「斜面のそば」の2種類、住宅は戸建てと集合住宅、階層、構造などをさまざまに組み合わせた6種類、家族も構成人数と性別・年齢、身体状況、車の有無などを組み合わせた6種類を用意し、各グループが違う条件になるよう工夫しています。

2) 大雨注意報・洪水注意報発令

最初に、台風が接近する中で大雨注意報と洪水注意報が発令された場合のシミュレーションを行いました。天気図に基づいた気象情報の詳しい解説や、注意報が発令されメールで配信された情報を確認していること、避難所がまだ開設されていない状況であることなども説明されました。

そうした状況をふまえて、配布資料を参考に災害に備えてどのように準備するのかを話し合います。歩行が困難な家族がいる場合や川のそばに住宅がある場合など、危険性が大きいと判断されるグループはこの段階でも避難を想定している様子が見られました。

3) 大雨警報・洪水警報発令と土砂災害警戒情報・大雨特別警報発令

次に、強い雨が降り続き、大雨警報と洪水警報、さらに雨が激しくなり土砂災害警戒情報と大雨特別警報が発令された場合についてのシミュレーションです。注意報のときと同じように気象情報や情報の入手について説明があり、その後、グループで警報発令後の24時間で、いつ、どのように行動するかを話し合いました。

話し合いでは、それぞれが意見をふせんに記入したものをみんなで検討して、意見をまとめていきます。警報が発令された状況ということで、注意報のときよりもさらに積極的に意見を出し合い、今回のワークショップでは指定のなかった福祉避難所についての質問が出るなど、参加者それぞれが与えられた条件の視点から真剣に取り組んでいました。

4) 災害発生

最後に、実は警報発令直後に災害が発生していたという状況でのシミュレーションを行いました。発令されている気象情報は先ほどと同じですが、水路や川が氾濫し、がけ崩れが起こっているという状況です。

入手している気象情報は同じですが、実際に身の回りで災害が確認できたとき、どのように対応を変えるべきなのかを話し合いました。家族の年齢、身体状況などで避難行動に困難が予想される場合や川のそばの低層住宅、がけのそばなどに住んでいる場合には災害が発生していなくても早期避難を決断していたグループもあり、先ほどのシミュレーションと行動に違いが出ないといったケースも見られました。

このワークショップのプログラムは、開催する地域に合わせられるよう、本州・四国・九州版、北海道版、沖縄版が用意されていて、本州・四国・九州版には英語版もあります。今回は大阪での開催ということで、本州・四国・九州版を使用しましたが、大雨災害の発生日時、くじ引きの内容などは自由に変更することができますので、参加者の特性に合わせた内容で実施することができます。



今回のワークショップでも、それぞれのグループの条件に加えて、自分や家族、住んでいる地域に引き寄せて考えることもできていました。具体的な気象情報に基づいてのシミュレーションで、より防災意識が高まり、今後の行動につながることを期待されます。

4. 発表

グループワークで制作したシートを掲示して、発表前の休憩時間中に参加者がそれぞれ一通り確認した後に成果発表をしました。

グループワークの最初に決めた発表係がシートの内容に沿って、与えられた条件でどのようにシミュレーション

を行ったかを発表しました。他のグループの発表を聞くことで、住んでいる場所と住居の形態、家族構成によって異なる考えや共通する事項を確認することができ、自分のグループとは違う条件での避難についても考えられるようになります。

発表後には専門家から今回のワークショップ、発表に対する講評と、総まとめ

として大雨時の避難について早期避難、垂直避難などの原則や、災害への心構えについて解説がありました。

終了後もしばらくはファシリテーターと専門家がその場に残って参加者の質問に答えたり、参加者同士で意見交換をする姿も多く、具体的な条件の中でのシミュレーションがとても参考になったとの意見が聞かれました。



※今回実施したワークショップについては、下記のサイトで必要な資料、データなどを入手できます。

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/jma-ws/>

3

継続的なコミュニティ防災力の 向上のために

3

継続的なコミュニティ防災力の向上のために

(1) 防災座談会：サイエンスカフェ

いつ、どこで、どのような自然災害が発生するのかを、現在の科学技術で正確に予測することはできません。しかし、発達し続ける技術を上手に活用して、自然現象を理解し、効率的に避難することによって「災害死ゼロ」を目指したいものです。そのためには、どのような技術があるのか、どのように利用すれば良いのかなどの知識が必要です。

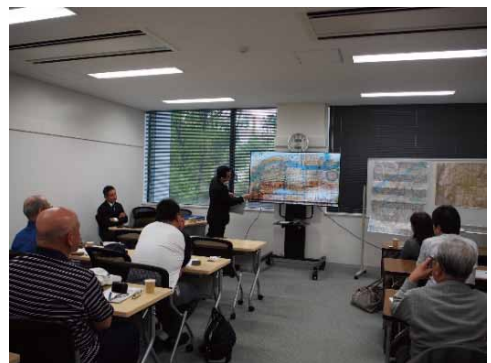
大阪市立大学都市防災教育研究センターでは、防災教育・研究のシーズやプロジェクトの情報共有、連携促進を目的として、防災研究座談会(サイエンスカフェ)を定期的に開催しています。ここでは、2018年度に開催されたサイエンスカフェで提供された話題の概要を記します。

第19回「火災原因究明に向けた大阪市消防局の取り組み」

話題提供：木南 尊嗣・村上 芳郎（大阪市消防局予防部予防課）

火災原因調査の目的は、一つ一つの火災について人、物、環境等から、出火箇所や出火原因等を究明し、その結果を広く周知することにより類似火災の防止を図り、火災発生件数の減少につなげることにあります。大阪市消防局では、火災現場に残る燃焼の痕跡、残渣、採取された試料をX線透過装置、デジタルマイクロスコープ等の分析機器を活用し、分析及び鑑識・鑑定並びに実験を行っており、その知識と技術、経験を活かしながら、事例・文献研究を通して、さまざまな火災の出火原因等を究明することによって類似火災の防止を図っています。その火災予防への取り組みについて紹介いただきました。

実際の火災現場の映像などを交えた参加者にも分かりやすいお話で、防火の重要性がよく伝わり、火災予防に対する意識を高めるよい機会となりました。



第20回「① 震度7を引き起こした益城の地下水環境

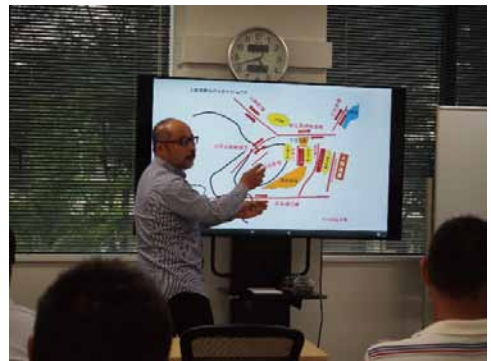
② 2016熊本地震に伴う阿蘇谷の亀裂群の成因

③ ドローン・レーザー計測で可視化された耶馬溪斜面崩壊」2018/7/12

話題提供：原口 強（大阪市立大学 理学研究科・教授）

2016年熊本地震で2度の震度7を観測した益城町では、地震断層が現れたために断層変位主因説が出ましたが、実際には断層直上の家屋倒壊は皆無であったこと、背景に阿蘇からの豊かな地下水環境を要因とした軟弱地盤の存在があることなどを解説いただきました。また、阿蘇谷の亀裂群の成因についても、内牧、狩尾、的石に現れた陥没性亀裂を対象に代表測線で地下数百mまでのS波構造を求めたところ、北へ緩く傾く地層構造が確認されたことなど、写真や図を交えた解説がありました。

最後には、2018年4月11日の大分県耶馬溪町で発生した斜面崩壊について、ドローン・レーザーによる地形計測を実施して大分県関係者に情報提供をした際のデータを提示しながら説明をしていただき、情報が可視化されることの重要性が実感される内容でした。



第21回「火災原因究明に向けた大阪市消防局の取り組み」2018/4/12

話題提供：木南 尊嗣・村上 芳郎・稲田 悠哉（大阪市消防局予防部予防課）

火災原因調査から得た暮らしの中に潜む火災危険について、火災の原因究明の視点から、

- ・電気火災って何？ どのようにして火災が起こる？
- ・たばこ火災、ガスこんろ火災はどのようにして起こる？
- ・放火されないためには？
- ・火災で負傷しないためには？

といった火災発生の原因となる「火災の卵」について、実演・実験を交えてお話いただきました。

発火の瞬間を実演で見せていただき、参加者も興味深く聞き入っている様子が見え、自身の状況をふまえた質疑応答なども活発に行われました。



3

継続的なコミュニティ防災力の向上のために

(2) コミュニティ防災フォーラム2019



2019年2月16日(土)に、大阪府立大学杉本キャンパス 学術情報総合センター1階 文化交流室において「コミュニティ防災フォーラム2019」を開催しました。

大阪府立大学では、2011年3月11日の東日本大震災以後、直ちに都市防災研究プロジェクトを立ち上げ、2015年3月1日に全学的な文理融合の組織である当センターを設立し、地域防災リーダーの育成や防災拠点の整備、自助・共助による防災力の向上を目指し活動してきました。その活動報告と成果発表の場として、コミュニティ防災フォーラム(旧名称:地域防災フォーラム)を2013年から開催しています。

今回のフォーラムでは、前 福岡大学法学部准教授(内閣官房企画調整官)の西澤 雅道氏から、「地区防災計画制度創設から5年 ～成果と課題～」と題して、地区防災計画制度の成り立ちについてその舞台裏も含めて基調講演をいただきました。また、地区防災計画に関するパネルディスカッション、コミュニティ防災教室受講生による成果発表、そうした取り組みに関する外部評価委員などによるコメントもあり、センターの2018年度の総括となる内容でした。

参加者は、連携している大学関係者、行政関係者、地域防災に関心のある地域住民、学生など76名でした。



基調講演の様子



コミュニティ防災教室受講生による発表



いのちラボ認証式(大阪府立西成高等学校)

【プログラム】

1. 開会あいさつ 大阪市立大学 学長補佐 宮野 道雄
2. 来賓あいさつ 大阪市東住吉区長 上田 正敏 氏
3. 基調講演「地区防災計画制度創設から5年 ～成果と課題～」
前 福岡大学法学部准教授(内閣官房企画調整官) 西澤 雅道 氏
4. 東住吉区コミュニティ防災教室 報告
コミュニティ防災教室受講生 酒井 博文 氏・東住吉区役所 西井 崇弘 氏
5. パネルディスカッション「地区防災計画とコミュニティ防災」
ファシリテーター：生田 英輔(都市防災教育研究センター)
パネリスト：西澤 雅道氏、市古 太郎氏(首都大学東京)、三田村 宗樹、重松 孝昌(都市防災教育研究センター)
6. いのちラボ認証式 大阪府立西成高等学校
7. 外部評価
8. 閉会あいさつ 都市防災教育研究センター 所長 三田村 宗樹

主催：大阪市立大学都市防災教育研究センター(CERD)

共催：地区防災計画学会／自然災害研究協議会 近畿地区部会

後援：大阪市消防局／阿倍野区／住之江区／住吉区／東住吉区／平野区／西成区／堺市

開催助成：セコム科学技術振興財団

執筆担当者(50音順)

生田 英輔（大阪市立大学 都市防災教育研究センター・生活科学研究科）	1-2
河本 ゆう子（大阪市立大学 都市防災教育研究センター）	2-3・3-2
佐伯 大輔（大阪市立大学 都市防災教育研究センター・文学研究科）	1-1・1-4
重松 孝昌（大阪市立大学 都市防災教育研究センター・工学研究科）	3-1
高田 洋吾（大阪市立大学 都市防災教育研究センター・工学研究科）	2-1
三田村 宗樹（大阪市立大学 都市防災教育研究センター・理学研究科）	1-2・3
村川 由加理（大阪市立大学 都市防災教育研究センター・看護学研究科）	2-2