

熊本地震から6か月、東日本大震災から5年。
熊本大学×東北大学
市民公開講座

命

自然

人

健康

安全

減災

社会

熊本地震を今、ともに学び考え、
そして伝える！





熊本地震から6か月、
東日本大震災から5年。

熊本大学×東北大学 市民公開講座

熊本地震を今、ともに学び考え、 そして伝える！

2016年10月8日(土)

場所/熊本大学薬学部

講演を10倍楽しむためのプレ講座

12:00～12:50 薬学部「第一講義室」

稲葉 継陽 教授

(熊本大学 文学部附属永青文庫研究センター長)

講演会

13:00～16:00 薬学部「多目的ホール」

Lecture 1 遠田 晋次 教授

(東北大学 災害科学国際研究所 /G-Safety)

Lecture 2 佐々木 宏之 助教

(東北大学 災害科学国際研究所 / 東北大学病院)

Lecture 3 稲葉 継陽 教授

(熊本大学 文学部附属永青文庫研究センター長)

Lecture 4 今村 文彦 教授

(東北大学 災害科学国際研究所長 /
G-Safety 創るユニット長)

Lecture 5 藤見 俊夫 准教授

(熊本大学 大学院自然科学研究科附属減災型社会
システム実践研究教育センター)

展示・参加体験コーナー

12:00～18:00 薬学部「宮本記念館」

主催：熊本大学博士課程教育リーディングプログラム
「グローバルな健康生命科学バイオニア養成プログラムHIGO」
東北大学博士課程教育リーディングプログラム
「グローバル安全学トップリーダー育成プログラム」

共催：東北大学災害科学国際研究所
熊本大学大学院自然科学研究科附属減災型社会システム実践研究教育センター
熊本大学文学部附属永青文庫研究センター
熊本大学「熊本復興支援プロジェクト」

後援：熊本日日新聞社



発刊にあたって

平成28年4月14日、16日に熊本地震が発生してまもなく10か月になるようとしています。被災された方々には心よりお悔やみ申し上げます。熊本大学博士課程教育リーディングプログラム(HIGOプログラム)では、発災後6か月の平成28年10月8日(土)に、東北大学博士課程教育リーディングプログラム(G-Safetyプログラム)と、市民公開講座『熊本地震から6か月、東日本大震災から5年。熊本大学×東北大学 市民公開講座 今、ともに学び考える!』を開催しました。当日は、中学生から主婦、会社員、自治体関係者など約100名の方々にご参加いただき、地震に関する5つの講演を熱心に聴講していただきました。また、別会場では、プログラム学生によるポスター発表や減災カードゲームなども楽しんでいただきました。多くの参加者から、大変有意義な内容で、これをわずか100人だけにとどめておくのはもったいない、もっと多くの人々と共有すべきだというお声を頂きました。そういう経緯から、この『熊本地震を今、ともに学び考え、そして伝える!』平成28年市民公開講座報告書を発刊することになりました。本書は、公共図書館等に寄贈するとともに、両プログラムのwebサイトからpdfをダウンロードし、どなたでも自由に読んでいただけるようにいたしました。是非、ひとりでも多くの皆様にご一読いただき、まず熊本地震を正しく理解し、そして家族や友人に伝えていただければと思います。本書が、今後どこかで必ず起きる地震に対処する一助になることを祈念しています。

熊本大学HIGOプログラム プログラムコーディネーター
小椋 光



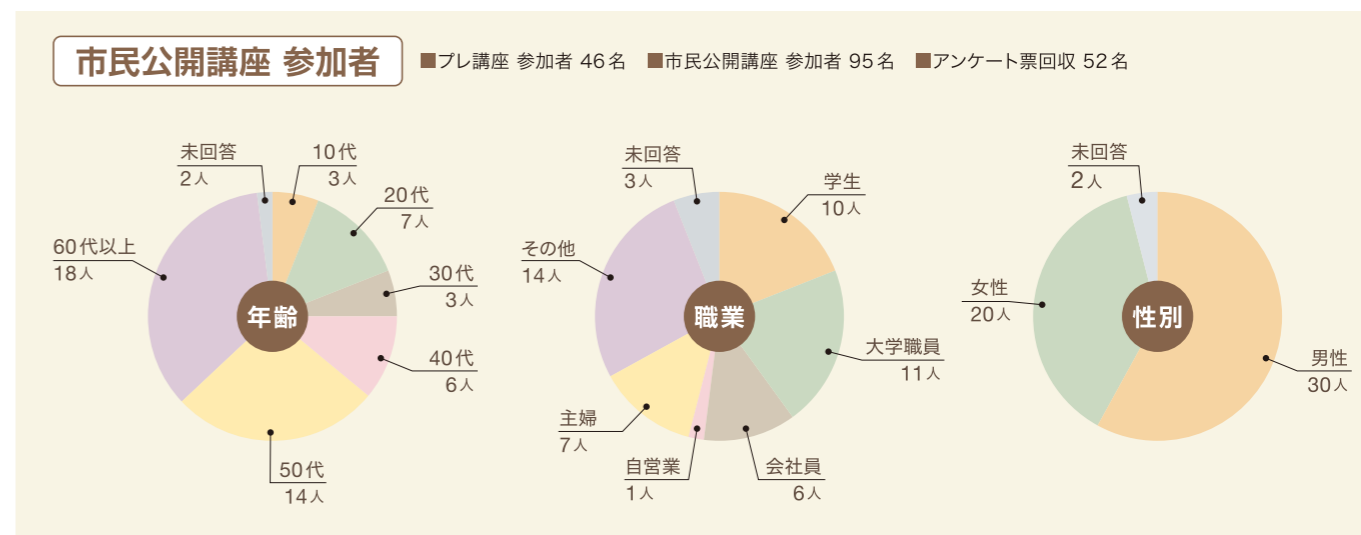
(左)
東北大学G-Safetyプログラム プログラムコーディネーター
東北大学大学院工学研究科 教授
湯上 浩雄

(右)
熊本大学HIGOプログラム プログラムコーディネーター
熊本大学発生医学研究所 教授
小椋 光

「熊本大学×東北大学 市民公開講座」開催の経緯

熊本大学 博士課程教育リーディングプログラム「グローバルな健康生命科学バイオニア養成プログラムHIGO」(HIGOプログラム)は、医学・薬学の知識をもちながら、熊本・九州・アジアで活躍できる「博士」のリーダーを養成しています。平成28年4月の熊本地震を受け、医学・薬学を学ぶ大学院として、地域に寄り添いながら、熊本復興に向けて何かをしたい!そんな思いから熊本地震への対応や復興について学ぶインターンシップなども実施してきましたが、地震の専門家ではないため、単独でできることは限られていました。一方、東北大学「グローバル安全学トップリーダー育成プログラム」(G-Safetyプログラム)は、地震などに関する研究や震災からの復興現場での活動などで多くの実績があり、今回の熊本地震に際しても支援や調査、情報発信などを積極的に行っていました。ともに文部科学省に採択された「博士課程教育リーディングプログラム」の仲間です。

そこで、平成28年10月8日、熊本地震から6か月を迎える時期に、熊本地震を経験した熊本大学のHIGOプログラムと東日本大震災を経験した東北大学のG-Safetyプログラムが、医学・薬学・理学・工学・文学の知を集め、地域の方々とともに、健康・安全・防災・減災について考える機会として、「市民公開講座」を開催しました。





東北大学大学院理学研究科前期博士課程卒業(修士)、(財)電力中央研究所、東京大学地震研究所助手、(独)産業技術総合研究所活断層研究センター研究員、京都大学防災研究所准教授を経て2012年10月より現職。博士(理学)。著書は「連鎖する大地震」ほか。
【専門分野】地震地質学、活断層研究、余震や地震の誘発作用の研究

2016年熊本地震はなぜ、どのように起こったか？ これからの内陸地震を予測するために 熊本地震から学ぶこと

熊本地震の特徴

熊本地震は「活断層型」の地震であり、21年前の阪神淡路大震災以来の大きな地震となりました。まず、2016年4月14日午後9時26分のマグニチュード(M)6.5の地震が発生し、益城町で震度7を記録しました。その後活発な余震が続く中、16日午前1時25分にM7.3の「本震」が発生し、益城町は再び震度7の激震に見舞われました。さらに、阿蘇市や別府市などでもM5クラスの誘発地震が多発。このように、熊本地震は地震の「連鎖性」でも特徴づけられます。

熊本地震はなぜ起きたか？

熊本地震が発生した九州中央部には別府から阿蘇を経て島原に抜ける別府一島原地溝帯という大地の裂け目が分布します。多数の火山とともに活断層が密集する地域です。この地溝帯には南北に引っ張る力が働いていて、九州北部と九州南部は年間約2cmのスピード

(爪が生える速度よりも少し遅い)で離れています。今回の熊本地震は、この地溝帯の南縁にある布田川断層と日奈久断層で発生しました。

熊本地震が起こることは、 ある程度予測されていた

研究者たちは、熊本地震が起こる可能性について、全く知らなかったわけではありません。

活断層は、日本全国いたる所に分布し、その数は2千を上回ると言われています。中でも主要なもの100以上あり、政府が着目して調査を続けています。その中には、今回の熊本地震を起こした布田川断層と日奈久断層も含まれていました。

活断層はどのように定義される？

1回の内陸地震で生じる地面のずれは規模によって異なりますが、M7で2~3m、M8では10m弱程度です。過去

数万年~数十万年間にわたって熊本地震のような内陸直下地震を何度も繰り返した結果、崖や川・尾根の「ずれ」が地形に現れます。これが活断層であり、将来の大地震の震源地です。地形を丹念に調べると、過去の断層の動きがわかり、活断層の分布を表すマップを作ることができます。

今回の熊本地震で断層がずれ動き始めたのは、熊本市中心部から南東5km。ちょうど布田川断層と日奈久断層の接合部付近です。4月16日に発生したM7.3熊本地震では、その地震を起こした断層本体が地表に現れました。北北東~南南西に延びた、長さ約30kmの地表地震断層で、阿蘇カルデラ内にまで出現していました。

熊本地震の断層の動きは 「右横ずれ」

今回の断層の動きは、断層を挟んで向こう側の岩盤が右にずれるという「右横ずれ断層」です。布田川断層が走っ

ている益城町の水田、住宅街付近の水路や日奈久断層が分布する御船町の畑などで、右横ずれ断層が確認されました。今回の熊本地震では、基本的にはこのような横ずれの断層が主体でしたが、西原村では断層が縦にずれる「正断層」も見つかっています。

活断層のある場所が 揺れるとは限らない

興味深いことに、益城町の住宅街では水路部分に断層が走っているにもかかわらず、近隣の木造住宅の倒壊がありませんでした。つまり、活断層のある場所が必ずしも揺れるとは限りません。

一方で、地震の揺れではなく「断層のずれ」による建物・構造物の倒壊、ダムの決壊などの被害が起こる場合があります。例えば、地震直後、西原村の大切畑ダムでは、決壊のおそれがあり、避難勧告が出されました。当初は地滑りや地震の揺れによる決壊が懸念されていましたが、実は、断層が走っていることが確認されました。

数年前から全国各地の活断層マップが出版・公開されていますが、私たち研究者が予測していた断層と実際に現れた断層が完全に一致する箇所もあれば、一致しない箇所もあります。地面にどの程度のずれが出てくるかを正確に予測することは、まだまだ難しいというのが現状です。



畑の畦道の右横ずれ(益城町水田園)

震度7の激震は活断層 + 浅いところの軟弱な地盤で生じる

4月14日のM6.5の地震、4月16日のM7.3の「本震」の際、震度7の揺れが観測されました。同じ地域が28時間を隔てて震度7を2度も経験したことは、非常にまれな例です。

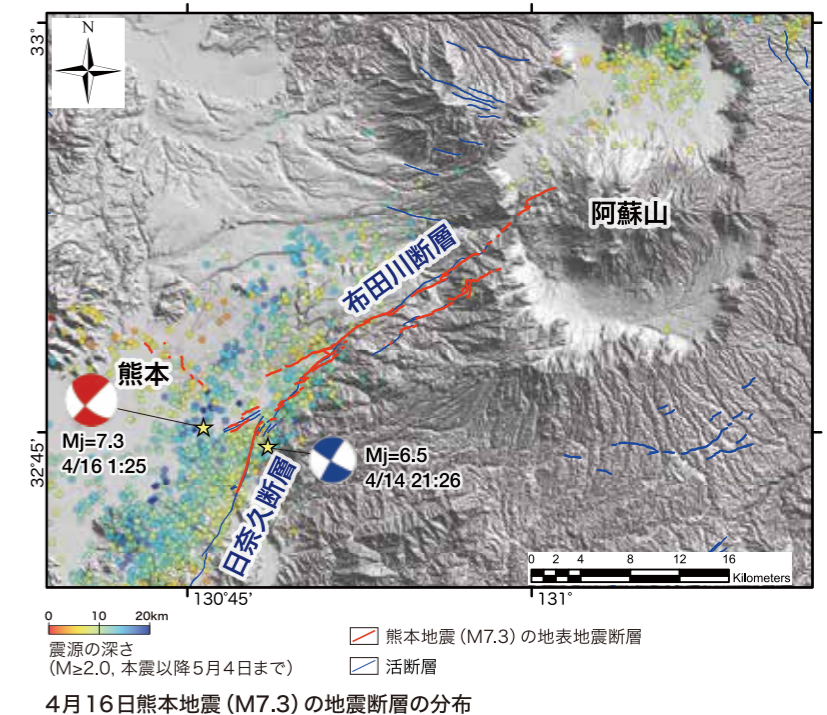
地震の被害の大きさには、地盤の条件も関係しています。地下の活断層が揺れの震源となりますが、地表の軟弱な地盤のところでは揺れが大きくなり、建物の崩壊に至ります。

地下を深く掘ったところにある硬い岩盤では弱い揺れで済むため、トンネルや地下の施設は意外と安全です。しかし、地表付近の軟弱な地盤では、揺れが大きくなります。防災科学技術研究所のデータによると、最初の14日、次の16日の地震のとき、益城町では、重力加速度(1G=981gal)を超える大きな揺れが地表を襲いました。しかし、深度255mでは、地表に比べて5分の1程度の揺れで非常に小さくなっていました。このことから、地表の地盤条件がいかに揺れに影響を与えるのかがわかります。

益城町と西原村では、木造住宅を倒壊させる1秒程度の短い周期の揺れが非常に多く発生し、直下から減衰することなく住宅地を直撃しました。この周期1秒の地震波はキラーパルスと呼ばれ、木造の一戸建て住宅を倒すパワーがあります。本来は木造住宅の固有の周期は0.2秒程度なのですが、最初の揺れでダメージを受けると周期が1秒程度にまで伸び、その後の揺れで共振して倒れるというメカニズムです。今回このキラーパルスの値は阪神淡路大震災以上でした。活断層から出た特殊な波により、沢山の建物が倒壊しました。

今後は内陸地震のハザードを 国民にうまく伝えていくことが 必要!

政府は以前から、熊本での地震の確率がある程度あることを把握していましたが、国民にはその情報が十分に伝わっていませんでした。皆さんがよく目にする地震ハザードマップは、南海トラフなど海溝型地震の予測に適していますが、内陸地震の危険度の評価には適してい



Take-home message



震度7は基本的に活断層+軟弱地盤で生じる。両者の分布について、地震ハザードステーションを見せながら啓発すべき。



地震は連鎖する。余震は地震の誘発現象であり、余震域に本震よりも大きな断層があると、余震の一つが本震よりも大きくなる(結果的にこちらが本震に)。



内陸地震の余震活動は50~100年続く。熊本市直下で今後も地震は続くだろう。M7程度の地震を起こすような大きな断層も存在。耐震化率を上げるなど、早急な対応が必要。

ません。例えば、活断層が動いた場合の震度予測の分布図を見ると、震度6弱以上に見舞われる確率の高い地域は太平洋側に広がっています。しかし、最近20年間に起こった内陸地震の多くは、赤色の危険地域ではなく黄色の比較的安全な地域で発生しています。内陸地震の場合、防災科学技術研究所のJ-SHIS地震ハザードステーションで地盤の揺れやすさなどを把握しておく必要があります。九州の中で熊本・益城あたりは、地盤が非常に揺れやすく、内陸地震の危険度が高いところです。このような情報を国民にうまく伝えていくことが今後の課題です。

余震の方が揺れや被害が大きくなる場合もある

今回の一連の熊本地震では、最初のM6.5地震が「前震」、28時間後のM7.3が「本震」とされていますが、そのような定義や地震発生の流れに必然性はありません。余震発生域に最初の本震よりも大きな断層が存在し、その動きが誘発されると、結果的に余震（後から起きる地震）のほうが大きくなります。結果として、後付けで最初のM6.5を前震とラベル付けしているに過ぎません。

実は、今回の熊本地震のような事例は世界にもいくつか見られます。2002年の米国アラスカ州のデナリ断層地震では、まず10月23日にM6.7の地震が

起き、その余震が続いていましたが、同じ地域で11月3日に、より大きいM7.9の地震が起きています。通常、本震が起きた後に余震が起き、その規模は小さいと考えがちですが、後で起きた地震の方がより大きくなり、結果的に「本震」になる可能性もあるので、十分注意が必要です。

熊本地震の後、大分でも地震が起き、未だに熊本で余震が続いているのはなぜか？

地震は地殻に長年蓄積された歪みが地震動として解放される現象です。活断層の一部がズレ動き地震が発生すると、動いた断層の両端で地盤が大きくひずみ、その周辺で小規模な地震が発生しやすくなります。こうして地震はつながり「連鎖」していくと考えられます。

M7.3地震以降に熊本や大分で続いている余震は、震源となった布田川断層の運動による急激な応力変化（周辺地域の力のバランスが崩れたこと）で説明できます。地震の前後での地面がどの程度ずれ動いたかをGPSで観測したところ、別府―万年山断層帯を隔てた2点間（例えば宇佐市と竹田市）の距離は、突然の熊本地震により10秒で4cmも離れたことがわかりました。通常はじっくりと時間をかけて1年で2cm弱離れていたので、いかに大きな変動かがわかり

ます。こうした急激な地面の動きにより地震が誘発されたと考えられます。

今後も続く内陸地震の余震活動には十分な注意が必要

4月16日(M7.3)以来、熊本平野・八代平野・島原湾における余震活動は徐々に減っており、体に感じない程度の揺れで済むようになってきました。ただし、地震の数自体が減っても周辺に大地震を起こす活断層が無くなったわけではありません。また、数年先か数十年先かまでは予測できませんが、地震計で検知できる小さな余震は今後も長く続きます。その中で大きな地震が起きる可能性もあります。

また、M5～6程度の余震でも熊本市街直下で起きれば被害に繋がります。たとえば、ニュージーランドで2011年2月に発生したクライストチャーチ地震は非常に大きな被害をもたらしましたが、実は、半年以上前に起きたカンタベリー地震の余震なのです。現在、熊本から八代にかけて地震が頻発していますが、余震をあなどらず、耐震化率を上げる、いざ災害が起きた時に助け合える「共助」のシステムづくりを進めるなど、十分な注意と早急な対応が必要です。

Lecture 2

熊本被災地へ！ 東北大学病院災害派遣医療チーム（DMAT）の 医療支援活動 一ひとりでも多くの命を救うために

Hiroyuki Sasaki
東北大学災害科学国際研究所
佐々木 宏之 助教



山形大学医学部医学科卒業、山形県立中央病院外科などを経て東北大学大学院修了、博士(医学)。高萩協同病院外科、東北大学病院胃腸外科を経て2013年より東北大学災害科学国際研究所災害医療国際協力学分野にて現職。
【専門分野】外科系臨床医学、消化器外科学、災害医療機関の受援計画、事業継続計画

度で構成され、1チームの活動時間はおおよそ72時間です。

DMATから医療救護班への変遷

熊本地震では、4月14日の地震発生後、DMATが即座に派遣され、4月16日には250名のチームが熊本に展開しました。その後、DMAT以外の医療救護班の数が徐々に増え、4月下旬にはDMATからその他の医療救護班へと役割が引き継がれ、医療救護班は、その後も長期間にわたる活動を続けました。4月14日から5月末の間、DMATは約2,000名、医療救護班は6,420名が活動しました。

熊本地震に対する 東北大学病院DMATの活動

4月16日の本震を受け、午後4時に当院を含む東北ブロックのDMATに日本DMAT第2次隊としての派遣要請が発出されました。同日午後7時には航空自衛隊松島基地(宮城県)を出発、翌4月17日未明に

はじめに

私は災害医学を研究しています。4月に熊本地震が起き、DMATの活動で南阿蘇村にお邪魔したほか、5月の日本集団災害医学会派遣の折には益城町で約1週間活動を行いました。今回は4月のDMATの活動についてお話しします。

阪神・淡路大震災の経験から、日本では以下の4本柱で災害医療体制の整備がすすめられてきました。

1. 災害医療を担う災害拠点病院
2. 急性期に被災地に入りすぐに医療支援できるDMAT
3. けが人や重症患者を搬送するための広域医療搬送計画
4. 医療情報を共有できる広域災害救急医療情報システム(EMIS)

その中でDMAT(Disaster Medical Assistance Team: 災害派遣医療チーム)は、災害急性期に活動できる機動性をもち、専門的な訓練を受けた医療チームと定義されています。

「防ぎえた災害死」を 少なくするためのDMAT

災害が発生すると、救急医療と後方搬送(負傷者や患者を、災害が及んでいない地域などに搬送する)のニーズが生じます。しかし、これらのニーズは、発災後、時間の経過と共に減っていき、これは傷病者の生存可能性が減ることを意味しています。

阪神・淡路大震災以前は、従来型の医療救護班の到着を待っていると、時間のギャップが生じ、「防ぎえた災害死」が発生してしまうという問題がありました。そこで、阪神・淡路大震災以降は、発災直後から現場で医療活動を行えるDMATを作り「防ぎえた災害死をできるだけ少なくする」ことを目指しています。

DMATでは標準的な教育を受けた個人が迅速な出動ができるように常に準備をしています。また、複数のDMATが連携し、組織的な活動ができることも特長です。1チームは医師1名、看護師2名、業務調整員1～2名の計5名程

熊本地震 DMATから医療救護班への変遷



平成28年9月9日厚生労働省
第4回医療計画の見直し等に関する検討会資料 熊本地震報告(一部追記)



J-SHIS地震ハザードステーション
<http://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>



参考書籍

活断層地震はどこまで予測できるか
日本列島で今起きていること
(講社社 ブルーバックス)

災害医療とは直接関係ないかもしれませんが、同じく災害を経験した地域の人間として…

熊本のみなさんの経験を他地域、
後世の人々に是非お伝えいただきたい!!
「ひとごとではないんだよ。」
今、ともに学び、考え、伝える!



参集・活動拠点本部となった大分県竹田市の竹田医師会病院に到着しました。

DMAT東北ブロック8チームの任務 —熊本県の阿蘇地域を 大分側からカバーする

阿蘇大橋が崩落し、熊本市から阿蘇地域に入ることが困難だったため、阿蘇地域を大分側からカバーすることになり、以下の3つのミッションが課せられました。

1. 阿蘇医療センターのサポート・拠点化
2. 必要に応じて立野地区での避難所設営
3. 地域全体の避難情報の収集

阿蘇山の北側に位置する阿蘇市エリアと南側に位置する南阿蘇村エリアの二つに分かれて活動することになり、私たちのチームは南阿蘇村エリアを担当しました。

4月17日 朝

熊本県南阿蘇村久木野庁舎での ミーティング

行政、自衛隊、消防、警察などの関係機関と情報共有を行ったところ、急性期の医療ニーズが少なかったため、2番目のミッション（立野地区の救護所設営）は保留となりました。

南阿蘇村役場白水庁舎へ移動

指定避難所の建物が崩壊し、使用できなくなったため、様々な規模の自主避難所

ができていました。しかし、各避難所では、人数、環境、衛生状態、物資などの詳細情報は不明でした。土地勘のない支援者にとっては、ローラー作戦を展開しても発見が難しく、詳細の把握に時間がかかりました。その時、「ボタン一つで人数や物資の状況がリアルタイムに誰かに伝わるシステム、例えばスマホのGPSを活用したシステムなどがあると良い」と感じました。

特別養護老人ホーム「陽ノ丘荘」 搬送ミッション

4月17日 夕方

竹田医師会病院でのミーティング

翌日も引き続き避難所の情報収集を行うことが確認され、また、「ある特別養護老人ホームに利用者があふれスタッフが疲弊している」との情報提供されました。



陽ノ丘荘からの搬送ミッションの様子

4月18日 朝

南阿蘇村久木野庁舎でのミーティング

「南阿蘇村の陽ノ丘荘を見に行き、必要に応じて後方搬送を検討してほしい」という要請がありました。

「陽ノ丘荘」は崩落した阿蘇大橋から約2kmの地点にあり、周囲には土砂崩れが頻発していました。通常定員が100名の施設に近隣からの避難も含め140名の

高齢者が居住している状況にもかかわらず、阿蘇大橋の崩落によりスタッフが通勤できず、通常の1/3～1/2以下のスタッフで介護を行っていました。ライフラインはガス（プロパン）を除き途絶、発熱者あり、特別食・薬剤もなく底をつく、スタッフ数が少ないため疲労の色が著しいなど、東日本大震災を経験した私たちは、「陽ノ丘荘」が数日以内に危機的な状況に陥るだろうと判断しました。施設幹部の方々と相談し、病状の重篤な入居者を医療機関へ搬送することにしました。100歳を越す超高齢者、認知症・寝たきり入居者の中から、症状があり且つご家族の同意が得られた15名を約50km離れた大分県竹田市の竹田医師会病院へ医療搬送しました。

4月19日 朝

南阿蘇村白水庁舎での 災害医療コーディネート会議

4月18日の陽ノ丘荘ミッションについて報告、地域の保健師さんに福祉介護施設の情報収集を依頼しました。東日本大震災の振り返り調査の中で「病院で検出された“防ぎえる災害死”を減らすためには、避難所・介護施設などに医療が早期介入することが必要」という結論を出していたので、災害時の保健・医療に携わる組織同士の会議で、そのような教訓や要望を伝えることができ良かったと思います。次隊DMATへの引き継ぎ後、昼前に南阿蘇村を後にし、仙台への帰途につきました。

Lecture 3

熊本城の震災の歴史 —「今から」を歴史のために過去に学ぶ

Tsuguharu Inaba

熊本大学文学部附属永青文庫研究センター長
稲葉 継陽 教授



立教大学大学院文学研究科を経て文学博士。2000年4月に熊本大学文学部助教授、2009年から熊本大学文学部附属永青文庫研究センター教授。2014年より同センター長。著書は「戦国時代の荘園制と村落」「永青文庫叢書 細川家文書 中世編」ほか。「永青文庫叢書 細川家文書 中世編」で、永青文庫研究センターとして、第32回熊日出版文化賞を受賞。

【専門分野】日本中世史・近世史。とくに戦国時代の社会構造研究。

はじめに —古文書から熊本震災の 歴史を知る

熊本大学の附属図書館では、熊本藩主を200年以上つとめた細川家に伝来した莫大な量の美術品や歴史資料（古文書・古記録）などの大半をお預かりしています。私が所属する永青文庫研究センターは、熊本地震から半年の間、これらの膨大な古文書の中から、過去の地震などの災害の被災や復興の記録を検索し、調査を続けてきました。

世界の中で、日本ほど、前近代の古文書などの資料を現在に伝えている国は珍しいです。永青文庫では細川家のような支配層の屋敷や役所に蓄積されていた古文書を保管していますが、民間でも沢山の古文書が蓄積され、現代まで伝えられています。しかし、その99%ぐらいは文化財指定を受けていません。そのため、今回の地震では、民間のお宅で保管されていた多くの資料が被災してしまいました。そこで私たちは、地震

直後から、民間のお宅で管理されていた古文書の救済などのボランティア活動も行い、それらの記録の保全につとめてきました。この講演では、今回の熊本地震でシンボル化されている「熊本城」の震災の歴史について、調査に基づいたお話をしたいと思います。

熊本地震の社会的な記録を 後世に伝えたい

私は栃木県の出身で熊本大学に赴任して十数年になります。「熊本には地震が起こらない」と言われてきましたが、今回の熊本地震を経験した後に初めて「実は明治22年に熊本で大きな地震が起きていた」ことを知りました。その10年少し前に起きた西南戦争についてはあれほど語り継がれているのに、なぜ地震については社会的な記録が跡形もなく消えてしまったのか？今回の熊本地震もこれから「歴史」に変わっていくはずですが、災害の社会的な記録を後世に伝えなければならぬと思いました。そこで、永青文庫の

研究の守備範囲である「江戸時代以前」の震災の歴史について可能な限りまとめるため、同僚と一緒に調査をすすめました。

江戸時代の熊本城は常に被災し、 被災と修復を繰り返してきた！

熊本地震で被災した国特別史跡熊本城の修復には、数十年かかると取り沙汰されています。どのような根拠・判断で流れた情報なのかは不明ですが、私たちはこの時間をどう捉えたらいいのでしょうか？熊本城が“現役”だった江戸時代の震災と修復の歴史から、私たちの熊本城との向き合い方を考えてみましょう。

1. 寛永2年(1625)の熊本大地震

加藤清正が熊本城を「完成」させた慶長12年(1607)からたった18年後、熊本城は大地震によって壊滅の被害を受けていました。地震発生から1か月後、当時、小倉藩主だった細川家から肥後にお見舞いの使者を派遣。その使者からの報告を奉行所の書記官が記録

陽ノ丘荘ミッションで 「できたこと」 「できなかったこと」

「できなかったこと」は目につきやすいですが、「できたこと」もしっかりと評価し、次に伝えることが大切だと思います。

できたこと

- 福祉介護施設への早期介入
- 陽ノ丘荘の状況把握、施設職員との共通認識
- 施設職員と協働し、重篤患者を抽出。搬出計画の立案、実行
- 要支援者のいる施設への早期介入の要請

できなかったこと

- 確実な通信手段の確保（衛星携帯電話も一時通じず、伝令を出した）
- 速やかな搬出計画の実行
- 周囲福祉介護施設へのアプローチ
- 施設職員負担軽減のための確実な計画立案・実行



- どこかが破損し修復工事が断続的に行われているのが城の本来の姿。
- これから始まり、様々な困難に直面するであろう修復工事の過程も、まさに熊本城の歴史の一部となりうる。
- そのためには、国特別史跡熊本城の文化財としての本質的価値を毀損するような拙速な工事は絶対に避けるべき。

Take-home message



よるずおぼえがき
した資料が「萬覚書」(永青文庫)です。

「萬覚書」(永青文庫)に見られる

6月17日熊本大地震と熊本城

- ①地震発生は6月17日夜
- ②熊本城天守、「城中の家」がことごとく崩壊
- ③城中にて50人が即死
- ④「煙硝倉」=火薬庫(煙硝8万斤=48t備蓄)が出火爆発、5町8町四方(周囲500~800m)の家がことごとく吹き飛び、周囲6里5里(3~4km)に石垣の石材や屋根瓦が飛んだ
- ⑤重臣の家も被災し、修理を進めている。「城」の修復については「江戸」(幕府)に許可申請している

関東大震災後、歴史学者が過去の地震文献について活字にして本に編集するという作業が行われました。その中には「萬覚書」も収録されていましたが、孫引きのような形で引用されており、様々な読み間違いなどもあったため、今回改めて解説されました。

その中で、寛永2年の熊本大地震は当時、2016年熊本地震で崩れた熊本城の石垣と同等の被害を受けたのではないかと推測されます。

2. 寛永9年(1632)12月、細川忠利熊本入城時の状況

*天守閣は再建されていたが、建物の屋根は雨漏りし、塀はボロボロだった！忠利が小倉藩主だった頃、幕府に申請しながら城の修復を繰り返してきたが、熊本城は塀さえも修復できず、穴も空いていた。

*寛永10年(1633)5月にはまた地震が発生、忠利らは本丸には居られず。「地震屋」という耐震性のある特殊な構造の建造物(彦根城にはひとつ残っている)で、今後調査する予定)が必要。
*同年8月5日 忠利、幕府に提出する熊本城の工事申請目録を作成(永青文庫「御自分御普請」)

- ①石垣工事申請…小天守の下北の方、石垣252坪(長さ36間 高さ7間)ほか、全25ヶ所 合1503坪
- ②塀普請申請…本丸北出口上りの塀22間ほか、全4ヶ所 合113間

【当時の状況】

寛永2年地震の被害を修復しきれぬまま7年後に加藤家は改易となり、熊本城は細川家に引き継がれた。忠利は、相次ぐ地震、水害、落雷の中、幕府の許可を得ながら、石垣や塀などの大規模工事を進めねばならなかった。

3. 熊本城の復旧と熊本藩の政治・行政

*大名仲間(宮崎 延岡藩の有馬直純)から城普請について相談された細川忠利いわく

…「石垣の築き直しは無用!危ない所だけ処置すれば良い。城が見苦しいのはどこでも同じ!」

*寛永15年9月、肥後国内での牛の大量死に直面した細川忠利の大名仲間への手紙

…「熊本城の堀・石垣・櫓など幕府の許可を得て、すみずみまで復旧工事を命じていたが、こんなに牛が死んでいるのでは、百姓たちが工事にあたるのは無理だろう。まずは城の工事を止めて、百姓の麦の作付けを待たちに援助させようと思う。政治とはどうにもうまくいかないものだ」

【当時の状況】

- ・城は壊れているのが当たり前。その修復工事はあくまで藩にとっての政策課題の一つに過ぎず、むしろ民政優先が幕政も含めた江戸時代の政治の理想。
- ・倒壊・焼失した天守閣が再建されなかった城は意外に多い：江戸城、大坂城、金沢城、八代城etc.

細川忠利の書状に見る熊本城の修復と地震

○寛永9年(1632)12月25日

(伊丹康勝宛、『細川家史料』16-1871)
熊本城普請之儀者、下々有付候時分、緩々と可得御意と存候、塀など落候所ハ、小倉にてのごとく繕申度候、但小倉之儀八度々得御意候ての事にて候、熊本ハへいも直し不申分にて可有之候哉、屋ねのもり、へいの穴ハ繕申にて可有之と存候通、丹後殿・讃岐殿・大炊殿などへも御物語候て可被下候、能かけん頼入候

○寛永10年(1633)5月11日

(狩野是斎宛、永青文庫「部分御日記 災変部」)
一、熊本地震之事、少ツ、切々洵候へとも、此程八遠のとき候、あふなく候て、庭のなき本丸に八被居不申候、本丸ニハ二条敷者有之庭八無之、四方高石垣、其上矢倉、天主、中ノ、あふなき事二候事一、罷下得 御意、地震屋を仕候庭を取不申候へハ、本丸に八被居不申候、此由柳生殿へ物語可申候事

○寛永11年(1634)8月30日

(有馬直純宛、『細川家史料』18-2550)
御門わき石垣、は五六間程クミ申候由、如元可被仰付哉と被仰候、中々御無用ニ而御座候、道へ崩かゝり候ハ、人の通候道御座候程に御引のけ候而、少もノ、石垣御築直之儀御無用ニ而御座候、城之見苦事ハ何方も同前儀候、不被得御意候而ハ、少之御普請も御勘忍、御尤候事

○寛永15年(1638)9月5日

(小笠原忠真宛、『細川家史料』24-4829)
熊本堀・石垣・矢倉など普請之儀、右得御意候へハ、可申付之由度々御奉書被下候へ共、有馬事彼は普請不仕候間、又得御意候へハ、連々ニ可申付之由御老中ハ被仰越候、忝存、只今はしノ、普請申付候へ共、か様ニ牛死候てハ、百姓透々と作候儀■成間敷候間、先普請を止、麦之時分者百姓の手前侍共ニすけさせ可申と存候候、何共仕置ニ仕兼候事

東北大学災害科学国際研究所長
今村 文彦 教授



東北大学大学院博士課程修了。2000年より同大学院工学研究科附属災害制御研究センター教授、2014年より現職。津波数値モデル移転国際プロジェクト責任者。東日本大震災復興構想会議検討部会などのメンバー、気仙沼市中島海岸・津谷川災害復旧事業に関する検討会委員長。2014年NHK放送文化賞、2015年文部科学大臣表彰、2016年防災功労者内閣総理大臣表彰。
【専門分野】津波工学、津波防災・減災技術開発、津波被害調査など

Lecture 4

東日本大震災・熊本地震の経験から復興へ 一経験を教訓に変え、次の世代に つなげるために

教訓とは？

熊本地震から半年。多くの経験を教訓に変え、伝え、後世につなげていくことが必要です。

「教訓」とは「おしえさとすこと」であり、自分にとって得るものがあることです。さらに、防災・減災においては、過去の経験の中で、将来あるいは他の地域でも役立つ知識や知見を教訓とよんでいます。

2011年3月11日

一東日本大震災で得た主な教訓

- ・私達は3.11から以下のことを学びました。
- ・災害時にどのような危険があるかを評価し、それを住民に理解してもらうこと
- ・特定の地域や期間の中で、地域ごとの考え方や役割を考えながらリスク管理を行うこと
- ・災害時の緊急支援体制や緊急対応、復旧の際の情報発信、コミュニケーション

シジョン管理について事前に対策を講じておくこと

そして「過去の災害からの教訓を後世に記録として残すこと」です。そこで、SNSなど様々な新しい媒体を活用して新しい「伝え隊」を作りたいと考えています。

個々の災害の経験を記録に残し、伝える

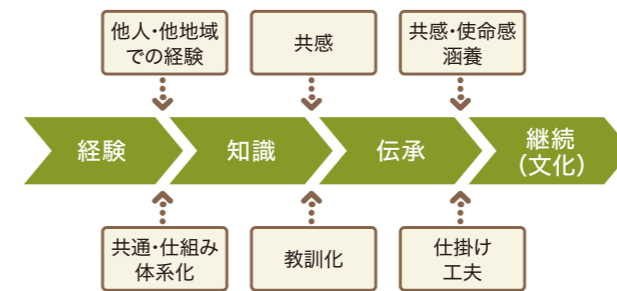
私は津波の研究をしています。3.11、あの日あの時刻の災害を研究して得られる知見は「普遍的」ではありません。それでも記録として残しておくことが大切です。
内閣府の「一日前プロジェクト」では、地震や水害などの被害に遭われた方々に「災害の一日前に戻れるとしたら、あなたは何をしますか」と問いかけ、それぞれのお話や体験談の中から気づきを得ることを目的としています。

例えば、今回の熊本地震と3.11東日本大震災や他の地域の他の災害などについて、一日前プロジェクトで得られたエピソードや自分が直接経験したことな

ど、個々の経験を共有することが教訓への第一歩です。そして、それらの経験の中から共通項、仕組みを学び、より普遍的な内容を「教訓」として伝えることが「伝承」です。伝承された教訓は、いつしか生活に溶け込み、定着し、防災文化として世代を超えて受け継がれていきます。震災の体験を忘れないように伝えていく「震災伝承モデル」は、いつかまた忘れた頃にやってくる災害への備えにもなります。100年先、1000年先までも伝えるには、人々に共感してもらうための工夫や「これを伝えなければ」という使命感も必要です。私たちは、そのような視点で研究活動を行っています。その原点ともなった3.11を振り返ってみましょう。

3.11を振り返る!

2011年3月11日にマグニチュード9の地震により巨大津波と福島原発事故が連鎖的に発生した東日本大震災。宮城県沖では、震災前から、30年以内に



【震災伝承モデル】

日本では、今後も様々な災害が発生し、想定を上回る場合もある

Take-home message

「過去の経験・教訓は重要。しかし、固定してはいけない!」
「生きる力をつける!」



大きな地震が来ることが予測されていたため、耐震化などの対策を講じていました。ただし想定されていた地震の規模はマグニチュード7.5または8程度であったのに対し、実際の地震はマグニチュード9、世界で4番目という想定外の規模となりました。

さらに、その後に60mを超える大津波が来襲。地震発生3分後の14時49分に発表した津波警報第1報では、予想される津波の高さは宮城県で6m岩手県や福島県では3mでした。しかし、地震発生から20～30分後に到達した津波の規模は場所によっては10倍以上となりました。

なぜ津波の規模が過小評価と なったのか？

1) 当時の地震の規模の評価

警報は、3分間揺れている間に強震計で測定して発せられました。強い地震は長時間、長周期で揺れます。その3分間の記録がM8.3でした。実際はM9だったので、10倍以上の誤差が生じています(マグニチュードは地震エネルギーを表す尺度で、0.2違うと2倍、1違うと32倍のエネルギーになる)。推定した地震規模により津波高さの予測が過小評価となったことは避難の遅れにもつながったと考えられます。

2) 過去400年の記録から 宮城沖地震を予測する

三陸沿岸では、過去に何度も津波の来襲があったので、様々な対策をしてきました。しかし、宮城県牡鹿半島より西側(仙台湾)では地震・津波が少なく、対策が不十分でした。

過去400年の地震・津波の記録をたどると、宮城南部から福島までの記録は殆ど残っておらず、400年以上前に遡ると、断片的な情報しかなく、評価しきれいていませんでした。

3) 牡鹿半島の役割

牡鹿半島は、人工的な防波堤の役割を果たし、仙台南部、東松島、石巻を守ってくれていました。しかし、今回は津波が南北に大きく広がり、福島、仙台南部などでも被害がありました。牡鹿半島は、下からくる津波に対しては、防波堤というよりもむしろガイド(津波を導く)の役割を果たしたといえます。このように、津波の被害は、発生する場所や状況によって大きく変わります。

強勢の津波が来襲したことで、土砂の洗掘や堆積があり地形も大きく変化を遂げ、現在も津波前の状態には戻っていません。復興を考えると、被災者が元々住んでいた地域には戻れない可能性もあります。さらに、2次災害として液状化や火災もあり、その原因は地震ではなく

津波であり、「津波火災」と呼ばれます。

当時の記録をアーカイブとして 残す取組み

1) 被災地の映像

国土交通省の防災ヘリコプターは地震発生から約30分後に仙台空港を飛び立ち仙台市街ほかの映像を撮影しました。

・30分後の仙台市街の様子
火災は発生しませんでした。停電で道路は大渋滞。新幹線は緊急停止しましたが無事でした。

・1時間後の津波来襲による被害
仙台市内の七北田川では逆流が起きました。同時に沿岸部には高さ3mの津波が到達し、陸地にまで流れこみ、2階建の老人ホームは冠水。津波は沿岸部から3～4kmまで入ってきましたが仙台東部自動車道路で止まり、橋などの一部は倒壊したものの、市街地中心部への侵襲を防ぐことができました。

・仙台空港の冠水
ほぼすべての施設が浸水し、唯一残った建物は3階建高さ15mの仙台空港ターミナル。

・福島原発
第一波が入りこみ、波が戻る頃の映像では、津波が浸水しパイプラインな

どが破損。地下室に海水が浸水し、非常用発電機は機能を失っていました。

・岩手県釜石市
ここは津波常襲地帯で対策が講じられていましたが、沖合の湾口防波堤の一部を津波が乗り越えました。水深はわずか1mでしたが、急激で勢いがある水流のため、木造住宅の強度では耐え切れず倒壊しました。一方、コンクリートの建物は無事でした。このような現象は南北部の各沿岸部でも起きました。

2) 災害科学国際研究所の 発足と取組み

東北大学は被災大学として、震災発生から1年後に「災害科学国際研究所」を設立。事前対策から災害の発生、被害の波及、緊急対応、復旧・復興、将来への備えを一連の「災害サイクル」と捉えて研究しています。その柱ともなるのが東日本大震災アーカイブプロジェクト「みちのく震録伝」。産官学の機関と連携し、東日本大震災の記憶、記録、事例、知見を収集し、国内外や未来に共有します。

・東北地方太平洋岸の観測点で記録された揺れの記録(防災科学技術研究所)
3分の間に、岩手県～福島県沖で間隔の短い2回の地震が起き、その揺れが南北に伝わり、茨城県沖付近での地震が起きたことがわかりました。

このように、わずかな時間差でいくつもの大地震が連続して発生したことでM9の巨大地震につながった可能性が考えられます。

・GPSを利用した地殻変動(測地)の定量データ(国土地理院)
GPSを利用したデータから、震災前は3年間で西側にわずか数センチの変動であったのに対し、震災後は二日間で、東側に一気に6～7m以上も動いたことがわかりました。これまで数百年間たまったストレス・ひずみが解放され、その後、大きな津波を引き起こしたと推測されます。
こうした地殻変動のデータは、将来ひずみがたまり解放される地点の予測などにも役立つことが期待できます。ただし、GPSのデータは阪神淡路大震災以降から蓄積したものであり、100年以上の長い時間軸の中で起こる「地震」を予測するには、長期にわたる観測と記録が必要です。

東日本大震災の教訓から 熊本地震を考える

2016年熊本地震では、3.11の教訓からできたこととできなかったことがあります。例えば熊本地震では、多くの方が車中泊避難をされました。車に避難すること自体は問題ではありませんが、時々体操などをして、エコノミークラス

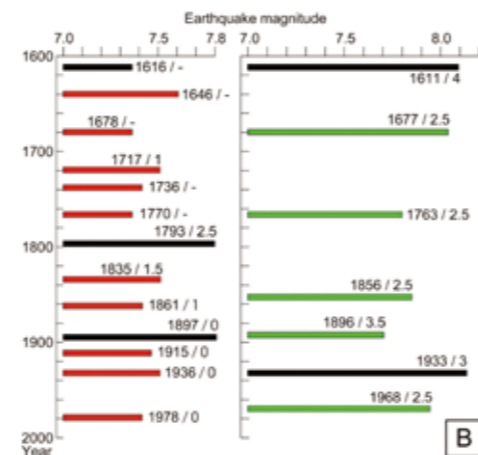
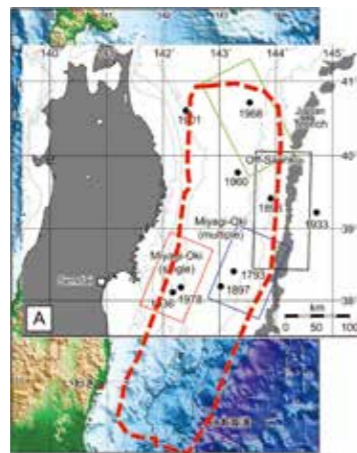
症候群にならないようにすることが重要です。3.11の教訓から今後実施できそうなことや重要になりそうな課題を受け継いで災害に備えることが重要です。

次の災害に備えるための工夫 —みんなの防災手帳

私たちは3.11の経験や教訓を受け「災害対応サイクル」をまとめました。いざ、地震、火山噴火などの災害が起きると、初期から復旧・復興・再生・予防・防災など、それぞれの段階ですべき対応があります。ただし、それらの全てを皆さんに伝えることは難しいと思います。そこで、私たちは、これまで得た教訓や知識を「みんなの防災手帳」という形で1冊にまとめました。これは、母子健康手帳をイメージして作られた手帳です。わが子が生まれる前から生まれて成長するまでを記録するように、発災から復興までの過程で何をすべきか、時系列を追って、必要な情報をまとめています。そのほか、いざという時の家族のルールなどを自分で書き込める欄も設けています。2012年から、東北各県と宮崎県で約70万冊を配布しました。いつ起こるかかわからない様々な災害と共存し、生きる力を高めるためにも、こうした「みんなの防災手帳」を是非、熊本にも広められると良いと思います。

三陸沖での過去の 地震・津波活動(約400年間)

T.Hatori, Distributions of Seismic Intensity and Tsunami of the 1793 Miyagi Oki Earthquake, Northeastern Japan, Bulletin of Earthquake Research Institute, University of Tokyo, 62, 297-309 (1987).



震災記録の収集・整理・発信から 国内外への展開

「みちのく震録伝」

35万点以上の震災の記録を収集し、
約12万点を公開



道路からの水平360度映像

WEBページ

被災直後の写真



京都大学大学院農学研究科博士課程修了・博士（農学）。学術振興会特別研究員、京都大学防災研究所COE研究員、カナダ・ブリティッシュコロンビア大学客員研究員を経て現職。

【専門分野】行動経済学に基づく防災・減災政策、科学的不確実性下のプロジェクト評価、災害に対する世帯の適応行動分析についての研究

なぜ人は災害にうまく対処できないのか？ —行動や意思決定のパターンから考える

私は、防災・減災に関する研究・教育活動を行う「減災型社会システム実践研究教育センター（通称：減災センター）」に所属しています。この講演では、災害時の被災を防ぐ、あるいは、被害を最小限にとどめるためにどうすれば良かったか、ちょっとしたコツなどをお伝えしたいと思います。

まさか熊本で地震が起こるとは…

熊本地震は色々な点で私たちにとって驚きでした。熊本での自然災害といえば、水害や土砂災害が真っ先に頭に浮かびます。実際、平成24年7月11日から14日にかけて発生した九州北部豪雨災害では、熊本地域に多大な被害をもたらしています。その傷跡も癒えないうちに、熊本で震度7の巨大な地震が2回も発生したことは驚きです。多くの人が地震は自分とは縁遠い問題だと考えていたことと思います。しかし、熊本での地震の危険性は以前より指摘されていました。

熊本地震の危険性を伝える 情報はあった

布田川・日奈久断層の存在や、熊本で地震被害がこれまでも過去に発生していることは明らかにされており、行政機関も、地震による被害の想定を行っていました。このことは新聞等のマスメディアでも報道されています。また、熊本市が発行している「我が家の防災マニュアル」やハザードマップは全市民に配布されています。それでも、家具固定や防災グッズ、地震保険への加入など地震への備えを怠ったことを後悔されている方々は多いです。

このように「いつか地震が起こりうる」ということを頭で理解していても、なかなか自分事として捉えることができず、行動が伴わないのが現状です。

地震が起きる前から 「やっとならば良かった……」

私たち減災センターは、地震の際、

どのような対応をしたか、事前にやっておけばよかったことなどについてアンケート調査を行いました。熊本大学の職員・学生、地震後に開催した報告会に参加した方々の声を聞いてみると、水・食料・その他の備蓄、家具の固定、避難経路の確認などは実行できていませんでした。いずれも、ほんの少しの手間で大きな減災効果が得られることです。

熊本以外の地域でも状況は同じであり、地震に弱い住宅の耐震化は進まず、火災保険や自動車保険への加入に比べて、地震保険への加入者も増えていません。

頭ではわかっている、 行動にうつせない —災害シンドローム

スマトラ島沖地震では、津波が直前に迫っているにもかかわらず、ぼーっと見ていて逃げられない状況が見られました。頭で考えれば、なぜ逃げないのかと不思議に思いますが、実際、その場

にいと逃げられません。また、十分な情報提供をした上で「減災対策は必要だと思いませんか？」と聞けば「必要だ」と答える人でも、実施できないことが多々あります。このような現象は、日本だけでなく世界で知られており、災害シンドロームとよばれています。

人の心のクセ —認知バイアス

熊本では、地震が起こる危険性が知られていたのに、なぜ多くの世帯で地震への備えが十分行われなかったのでしょうか？その理由の一つとして、人間の心には一定の傾向、心のクセと呼ぶべき「認知バイアス」があることが挙げられます。認知バイアスは、生存競争に有利なように脳の仕組みが進化した結果、生じたものであり、日常生活ではうまく機能する、もしくは大きな問題にはならないことが多いです。しかし、災害時のような非日常においては非合理的な判断・行動につながる可能性があります。また、認知バイアスは無意識のうちに作用するため、本人は、その影響を受けていることに気づきにくいですが、自分のクセを理解しておくことでその行動を修正することができます。

認知バイアスの典型的な例としては、「同じ大きさの物なのに、一方がより大き

く見える」というような「錯視」が挙げられます。認知バイアスには他にも色々あり、100個ほどが知られていますが、今回は、防災・減災に関連する認知バイアスとして、ベテランバイアス、確証バイアス、正常化の偏見、現状維持バイアスをご紹介します（次頁）。

認知バイアスは 脳の誤作動が原因

認知バイアスは、進化の過程で獲得した、脳の生物学的仕組みです。しかし、野生環境では合理的だった行動パターンが現代社会では不合理になってしまっています。認知バイアスは脳の誤作動が原因ですが、どのような仕組みで起こるのでしょうか？

過去の実験では、「ケニアは何大陸にありますか？」「基石には何色と何色がありますか？」「何でもいいので、動物の名前を一つ挙げてください」と問うと、2割の人がシマウマと答え、半分の人がアフリカの動物を答えたという結果が得られています。先の2つの質問がなければ、シマウマと答える人は1%以下となります。このように、いくつかの情報を頭の中に思い浮かべさせることで、その次の行動を操作できることが知られています。

認知バイアスには記憶の仕組みも関

連しています。脳には数多くの神経細胞（ニューロン）が存在しており、ニューロン同士がシナプスを介して結びつき、情報を伝達します。そして、このニューロン同士の結びつきが強化されることで記憶がうまれます。知識は互いに結びついた形で記憶されてしまうため、「白黒」と「シマウマ」という2つの情報が同時に脳にインプットされると、発火したニューロン同士の結びつきが強化されます。こうして、自分が今考えていることに関連したことばかりを考えてしまい、思考の範囲が限られやすくなります。そして、記憶の中で、既に関連づけられている評価の影響を受けやすくなり、それが認知バイアスを引き起こします。

では、結局どうすれば良いのか？

いざ、災害時にうまく対処するためには、自分の行動や判断が、無意識のうちに認知バイアスに影響される可能性があることを自覚しておくことが大切です。クイズでも、予めひっかけ問題だと知っていれば、ひっかけにくくなります。陥りやすい誤りに気づき、意識的に回避するよう心がけましょう。スポーツの練習と一緒に（図）で、自分の悪いクセに気づき、それを修正しようという意思があれば、より良い選択につながります。

Take-home message

- 自分が今考えていることと記憶の中で関連づけられていることだけに思考の範囲が限られやすい
- 記憶の中で既に関連づけられている評価の影響を受けやすい

防災・減災に関連するバイアスの例

- 1 ベテランバイアス
- 2 確証バイアス
- 3 正常化の偏見
- 4 現状維持バイアス



【図】認知バイアスの修正はスポーツの練習と同じ

クイズで学ぶ4つの認知バイアス



Q1

過去最大の台風

- 「過去最大の台風が近づいているので避難してください」との連絡がきました
- しかし、以前に過去最大と呼ばれた台風が何度も来て河川が氾濫したときでも、あなたの家は一度も水に浸かりませんでした

- Q あなたはどう思いますか？
- (1) これまでも大丈夫だったし、今回も大丈夫だろう
 - (2) 今回の台風では家が浸水するか

オススメ

A (2) 今回の台風では家が浸水するか

ベテランバイアス

- 経験が豊富であると、情報を解釈する上で、過去の経験が大きな影響を及ぼす
- このとき、過去の経験と現在の状況が異なる場合、経験は判断を誤らせる原因となる

【解説】

- 今回の台風は、以前の台風とは大きく異なるかもしれない
- 今回の台風は現時点での過去最大なので、以前の過去最大の台風より大きい



Q2

カードの規則

- 4枚のカードがあります。
- 片面には数字、もう片面には赤色か青色が塗ってあります



- あなたはカードに下記のルールが成立しているか知りたいです
「カードが赤色なら、その裏面の数字は偶数でなければならない」

- Q 下記のどれを調べたほうがいいですか？
- (1) 「赤色」カードの裏と「8」カードの裏
 - (2) 「赤色」カードの裏と「3」カードの裏
 - (3) 「赤色」カードの裏と「青色」カードの裏

オススメ

A (2) 「赤色」カードの裏と「3」カードの裏

検証バイアス

- 自分が本当だと思っていることを確かめるための情報は探すか、反証となるような証拠を無視したり、探す努力を怠ったりする

【解説】

- 「カードが赤色なら、その裏面の数字は偶数でなければならない」
- 「8」カードの裏が青色でも、上記のルールは破られていない青色のカードの裏については何も言っていない
- 「3」カードの裏が赤色なら、上記のルールは破られてしまう
- ルールに沿った例を確認することは得意だが、反証となる例を探すのは苦手



Q3

電車内の煙

- 電車に乗っていると、煙がどこから漂ってきました
- 車掌からは何のアナウンスもありません
- 周りの人たちが落ち着いて座っています

- Q あなたはどうしますか？
- (1) なんだろう、もう少し様子を見よう
 - (2) 火事かもしれない、すぐ逃げよう

オススメ

A (2) 火事かもしれない、すぐ逃げよう

正常化の偏見

- 危険な状況であることを否定したり、楽観視したりする傾向

【解説】

- 大邱(テグ)地下鉄放火事件(2003年2月18日)が同じ状況
 - ・192人が死亡、148人が負傷
 - ・指令センターが火災報知機の誤作動と思い込んだ
 - ・煙が出ても乗客が避難しようとしていない
- スマトラ島沖地震・津波



Q4

おすすめの契約内容

- あなたは自動車保険を購入しようと思っています
- 保険会社から、「お客様のお車ではこの契約内容が人気があります」を勧められました
- 契約内容をバツと見たところ、特に問題なさそうでした

- Q あなたはどうしますか？
- (1) すすめられた契約内容のままにする
 - (2) 契約内容を吟味して変更する

オススメ

A (2) 契約内容を吟味して変更する

現状維持バイアス

- ちょっとした変更でも面倒くさがり、現状を維持したままにする傾向
- 重要な事項でも、初期設定のまま放置してしまう

【解説】

- 人気のある契約内容が自分の状況に合っているとは限らない
- 保険の契約は事故が起こったときに非常に重要になるので、適当に決めるべきではない

Q & A 集

講演会の内容について、参加者の皆さまから寄せられたご質問への回答の一部をご紹介します。

Q 1

耐震化率を上げるとしたら、多くの種類がある建築物の中で、何を優先しますか？ また、実現できますか？

A

一般には多数の人々が集まりやすい建築物すべてだと思いますが、特に避難に時間を要する年齢の方々の集まる、学校・病院・診療所が最優先だと考えます。小中学校の耐震化率は年々上昇していますが、まだ100%に達していません。体育館の吊り天井の落下防止柵など、学校でやるべきことはまだまだ多いようです。また、火気や爆薬・毒物などの化学物質を扱う工場、関連施設なども優先順位は高いです。また、災害時の司令塔になる市庁舎なども優先されます。補強工事はそれなりに費用がかかりますが、最近では技術革新に伴いコストは下がってきています。(私は建築が専門ではありませんが)多くは筋交いや耐震壁、制震ダンパーなどで補強可能かだと思います。長い目で見れば、被災時の損失額に比べて安価だと思います。【遠田晋次】

Q 2

災害発生時に自身の存在を知らせる有効な方法は？

A

僕の講演に関しても、救済者の存在(生存)を確認するためには①定期的な連絡を本部に入れる、②GPS発信装置をつけ、本部がその動きをモニターする、などの対策が考えられるかだと思います。【佐々木宏之】

Q 3

支援物資について、いつ、どのようなニーズがあるかが意外と伝わりづらいです。熊本地震の際、どのような工夫がなされたのでしょうか？

A

支援物資の配分等については専門外なので正確なお答えができかねますが、熊本市内では避難所の支援物資ニーズを把握するためのタブレットが配布されたと聞いています。【佐々木宏之】

Q 4

どこに行けば物資があるか、情報弱者であるお年寄りにも伝えるかについての取り組みがあれば知りたいです。

A

物資配布の情報などはメディアを通じて流れるかと思いますが、テレビ、ラジオ、インターネットなど、様々な媒体に触れられる環境作りが大切かだと思います。室蘭市の「非常時連絡の手引き」(<http://www.city.muroran.lg.jp/main/org100/documents/renrakutebiki.pdf#search=町内会+防災>)には「災害時の情報伝達や収集の方法は色々ありますが、『情報がくるのを待つ』のではなく、『自ら情報を取りに行く』ことが大切です」などと書いてありました。そのような、情報から孤立しかなない高齢の方をどのように少なくしていくかを、地域の実情に応じて考えていく必要があるかだと思います。【佐々木宏之】

Q 5

DMATの皆様には大変お世話になりました。ありがとうございました。災害がない時期は、どのように訓練されていますか？

A

たくさん訓練機会があります。直近では、8月6日(土)、大規模地震時医療活動訓練(今年度は南海トラフ地震を想定し、全国のDMATが静岡県付近に参集し、広域医療搬送訓練などを行いました。当院DMATは岩手県の花巻空港から静岡空港に自衛隊機で移動し、静岡空港でSCUの運営にあたりました(SCU: staging care unit. 広域搬送を行う前の傷病者集積所のようなところです。そこでどこに搬送するか、誰から搬送するかなどを決めます)、9月1日(木)宮城県9.1総合防災訓練(県単位で行う訓練、今年度は宮城県の霞目駐屯地でSCU訓練、ヘリ搭乗訓練、海自艦着艦訓練を予定して準備していました(ただし、岩手県での豪雨災害が発生し、実際の活動を展開したため訓練は中止になりました)、9月23日(金)東北大学病院総合防災訓練(多数傷病者を自院に受け入れる、他DMAT隊を自院に受け入れる訓練など)、10月1日-2日、東北ブロックDMAT参集訓練(山形県で震度6強の大地震が発生したという想定での参集訓練。東北6県持ち回り)、10月20日(木)、仙台空港事故時訓練(仙台空港からの依頼)、10月26日-28日、国立大学病院災害医療従事者研修会、10月29日(土)宮城県災害医療技能維持訓練、11月8日(火)みちのくALERT机上訓練(自衛隊主催)、などなど、国・県・市レベル、病院レベル、DMAT主体、自衛隊主体など様々な訓練があり、手分けして参加しています。【佐々木宏之】



Q 6

指定避難所以外で、どこに、何人くらい、困っている人は、不足物資は、という情報を、どう発信すれば良かったのか？今でも悩みです。包括支援センターは、避難所周りでの把握調査を本当によく取り組んでいたと思います。その地域のことは、県や市は後方支援にして包括から発信できれば、関係者会議のメンバーに入っていれば、もっと素早く対応できたのでは？と思いました。

A 在宅避難者や指定外避難所のニーズ把握、情報発信などどの災害においても課題になっています。「関係者会議のメンバーに入れていけば」→平時からの「顔の見える関係づくり」が大事です（「笑顔の見える関係づくり」だともっといいです）。【佐々木宏之】

Q 7

体験しないと分からないのだから、経験のある人を現場へ派遣するというようなシステム作りが必要ではないか？（各地にあり近い所からすぐに行けるような）。

A その通りだと思います。行政まかせにせず、各レベルでの取り組みが必要だと思います（行政の方もやることたくさんあるので）。【佐々木宏之】

Q 8

今後おこると言われている大規模災害に対して、地域で準備出来ると思われることは？

A 自助・共助力の向上でしょうか。大規模広域災害では公助の力のみをあてにすることはできません。普段から、どこに逃げればよいのか、何を備蓄しておけばよいのか、誰と協力すればよいのか、など、今まで言われてきた防災の備えを、どれだけ当たり前でできるか、が鍵になると思います。南海トラフだから特別、というものは無いと思います。また、特に熊本の方にできることがあるとすれば、ご自身の実体験に基づく知見を他地域、後世に伝えることも、貴重なアドバイスになると思います。僕自身の研究の立場からいえば、「受援力」が大切になると思います。支援をうまく活用するために、誰がどこにどのように支援を受け入れるのか、さらにいうと支援を求める先は誰なのか、どのような方法（手段）で支援を求めるのか、など、

平時からの取り決めが大切になってくると思います。地域防災力を上げる取り組みは、東日本の被災地で、町内会単位でかなり多くあります。下記などを参考にするのもよいかと思います。【佐々木宏之】
http://www.fdma.go.jp/html/life/jireisyu/jireisyu_jirei_05.pdf#search=鈎取町内会
<http://www.bousai.go.jp/kyoiku/chikubousai/>
<http://www.city.muroran.lg.jp/main/org100/documents/renrakutebiki.pdf#search=町内会+防災>

Q 9

昔、城を直す時に、幕府の許可を得るのは大変だったのですか。また、どれくらいの時間が許可がおりるまでにかかったのですか？

A 幕府から許可を得るには、まず幕閣と下交渉し、そのうえで修理箇所のリストと絵図面を提出して正式申請せねばなりません。しっかりした下交渉があれば、許可自体は比較的早く出しましたが、大名は領内外の様々な状況を勘案しなければならず、城普請を思ったように進められたわけではないことは、当日お話ししたとおりです。【稲葉継陽】

Q 10

熊本城の一部を熊本地震の影響を残したまま、次世代に残すという意見はありませんか？

A そうした意見も少ないですが耳にします。明治22年の地震の記憶がほぼ皆無であったことなどから、城内に被害状況を一部残して震災の記憶としよう、といった意見です。熊本城復興過程で実際に検討されるかどうかまでは、私にはわかりません。【稲葉継陽】

Q 11

熊本大学、東北大学に文理融合の形の防災、減災に関する研究センターがあるとのことであったが、他の地域における大学では、同様の取り組みや研究センターのようなものはあるのでしょうか？

A 文理融合の防災関係の研究所としては他に、新潟大学災害科学国際研究所・復興科学研究所、京都大学防災研究所

などがあります。【今村文彦】

Q 12

デジタルな情報のアーカイブを今後数百年保存し、機能させるのは難しいのではないのでしょうか？

A アーカイブを長期期間保存する技術は現在開発中です。組織的には、国会図書館などと連携することにより、より実現化できるようにしております。ここでの長期保存については、以下をご参照下さい。【今村文彦】
<http://warp.da.ndl.go.jp/contents/recommend/mechanism/mechanism08.html>

Q 13

可能なら、みんなの防災手帳を一冊いただきたい。東日本大震災と熊本地震のどこの違いが、死亡者数の違いに影響したと考察されますか？

A みんなの防災手帳は現在、市販しておらず、自治体や職場単位でオリジナルな内容にいただき作成しております。近々、くまもと県民テレビさんの協力により、地元でも作成していただく計画を検討しております。少々お待ちください。また、死亡者数の違いについては、直下型地震と広域巨大災害の違いがあり、影響範囲の差が大きな原因であると思っております。【今村文彦】

Q 14

認知バイアスは、無自覚に作用するとありますが、どうやって自覚し、直していけば良いのですか。一例で良いので教えてください。

A 認知バイアスは無自覚に作用しますが、その発生しやすい状況は知られています。ですので、対策としては、認知バイアスの発生しやすい状況を覚えておくことよいです。そうした状況のときは熟慮して判断するように心がけてください。認知バイアスをわかりやすく紹介した本として下記を紹介します。池谷裕二『自分では気づかない、ココロの盲点』ブルーバックス【藤見俊夫】

Q 15

普段から認知バイアスを気にして行動することは、それはそれで人々の心理的負担になるのではないのでしょうか？

A 普段は認知バイアスを気にする必要はありません。ただし、災害のような命に関わるような状況については、認知バイアスの発生しやすい状況を覚えておいたほうがよいです。そうした状況のときは熟慮して判断するように心がけてください。【藤見俊夫】

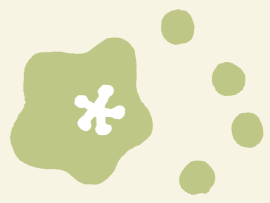
Q 16

どうすれば、災害が起きたときに、危機対応へスイッチできますか？

A 災害時に認知バイアスが生じてやすい状況については、事前に心の準備しておくことが有効です。例えば、津波を初めて経験したときに心の準備ができてなければ認知バイアスから逃れるのは難しいですが、津波が来たらすぐ逃げると事前に心の準備をしておけば、いざというときにすぐ逃げることができます。【藤見俊夫】



展示・参加体験コーナー



ポスター展示

熊本大学からは、HIGOプログラムの学生たちが避難所設営の体験、熊本日日新聞社やネパールでのインターンシップから学んだ災害報道のあり方、ネパール地震の復興の現状などを報告。東北大学は、東日本大震災の教訓から、東北地方で現在進行する復旧・復興・地域防災活動、加えて熊本地震の現場での支援活動を紹介しました。

Poster
Title

熊本大学
HIGO
プログラム

- 「熊本地震を伝える2016 熊本日日新聞インターンシップ」
- 「熊本大学薬学部避難所設営 体験記」
- 「外国人から見た熊本地震」
- 「プロに学んだ災害コミュニケーション」
- 「熊本地震とネパール地震が教えてくれたこと」

東北大学
G-Safety
プログラム

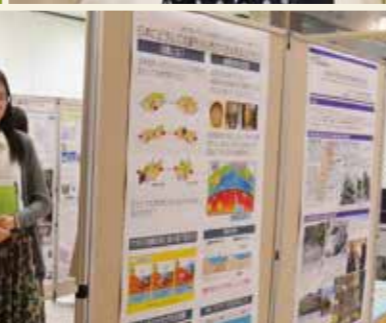
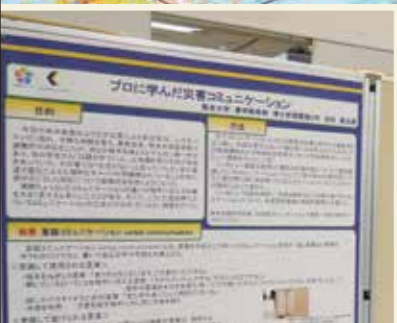
- 「減災アクションカードゲームを活用した小中学生および総合的防災学習の普及に向けた取り組み」
- 「平成28年熊本地震に対する東北大学病院DMATの活動」
- 「被災した古文書資料の救済・保存と修復」
- 「防災教育の現場における防災・減災グッズの活用」
- 「東日本大震災以降の津波避難訓練の取り組み」

減災アクションカードゲーム

熊本地震のような災害が発生した際に、適切な行動をとるには、常日頃から安全な行動を具体的に考えておくことが大切です。「減災アクションカードゲーム(Disaster Mitigation Action Card Game)」は、東北大学リーディング大学院グローバル安全学トップリーダー育成プログラム受講生有志が開発したゲーム形式の思考促進型防災教育教材で、災害発生時に、自分の身を守るためにどう行動するかを考えるゲームです。カルタのように数名で行ないます。身を守るとっさの方法についての判断を競いながら、参加者同士で考えを共有することができます。

今回の参加体験コーナーでは、お子様連れのご家族、大学生、留学生の皆さん等、多くの方に当ゲームを体験いただき、熊本地震・東日本大震災での体験を通じた知見の共有を行うことができました。

減災アクションカードゲームに関する詳細はこちらをご覧ください
「減災アクションカードゲーム」<http://g-safety.tohoku.ac.jp/dmac/>



熊本大学HIGOプログラム x 東北大学G-Safetyプログラム 学生交流

学生意見交換会 10月8日(日)

熊本大学HIGOプログラムの12名の学生と東北大学G-Safetyプログラムの10名の学生が意見交換会を開催し、両プログラムの概要やインターンシップ・防災・減災に関連した自主企画活動の内容を紹介しました。医学・薬学・理学・工学・文学の学生たちが震災の経験を共有し、防災・安全・医療を学ぶことができた有意義な機会となりました。

司会 熊本大学HIGOプログラム
 今福 匡司
 (薬学教育部 博士課程1年)

司会 東北大学G-Safetyプログラム
 渡部 花奈子
 (工学研究科 博士課程後期1年)

口頭発表
 「熊本大学リーディング大学院グローバル健康生命科学パイオニア養成プログラムHIGOの紹介」
 嘉村 美里
 (薬学教育部 博士前期課程2年)

口頭発表
 「東北大学リーディング大学院グローバル安全学トップリーダー育成プログラムの紹介」
 佐々木 隼相
 (文学研究科 博士課程前期2年)

「薬学部避難所設営の体験記」
 今福 匡司
 (薬学教育部 博士課程1年)

「ネパールインターンシップ活動報告(スーパーインターンシップ)」
 鈴木 敦詞
 (工学研究科 博士課程後期1年)

「外国人から見た熊本地震」
 Bi Jing
 (薬学教育部 博士後期課程1年)

「学生自主企画活動の紹介(避難所デザイン)安全行動・心理的安心の誘発のための人間行動デザイン」
 和田 久佳
 (工学研究科 博士課程後期1年)

「上天草市における行政インターンシップ」
 深浦 まど香
 (薬学教育部 博士前期課程2年)

「学生自主企画活動の紹介(防災教育)防災に対する意識向上のための教育活動」
 宮鍋 慶介
 (情報科学研究科 博士課程後期1年)

「学生自主企画活動の紹介(仮設住宅)応急仮設住宅における管理・運営体制の検証と運営マニュアル指針の作成」
 栗田 陽子
 (文学研究科 博士課程前期2年)



熊本巡検 10月9日(日)

熊本地震より約半年が経過していた10月9日(日)、復興へと向かう熊本県各地の状況を把握すべく、「建物被害」、「震災初期の対応」、「生活再建」という3つの視点から、5か所の被災地巡検を開催しました。最初に、全壊状態となった行政機関である宇土市役所の解体現場、次に熊本城、熊本洋学校教師館ジェーンズ邸といった文化財の被災建造物を見学しました。これらが今後どのように撤去、あるいは修繕されていくのか、それを進めるうえでの支援制度、課題についても解説をいただきました。加えて、震災初期の状況を把握するために、避難拠点機能も果たした道の駅 大津での活動紹介を受けました。また、今後の生活再建の大きなポイントでもある住宅再建について、総合住宅展示場 光の森とくまもと型木造仮設モデル住宅を見学しました。各地において解説をいただきました皆様には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。皆様の生活が一日も早く、日常へと回帰される日が訪れることを願っております。

熊本大学HIGOプログラム 参加学生の声

減災・防災などを専門とする東北大学の学生との交流を通じて、災害アーカイブの乱立など、震災における問題点を知ることができました。私たちは熊本地震を経験し、復興のために役に立ちたいと考えていますが、熊本で今なお発生している問題や震災復興の活動の現状について、理解しきれていない点もあることに気づきました。まずは、そこから勉強し、そして、今後、大地震を経験した2つのプログラムで、災害時の対応について、反省点などを共有し、地震による被害を受けたことがない人々に伝えていきたいです。東北大学の取組みは素晴らしいものばかりだったので、熊本で震災からの復興活動をされている方々と東北大の方々をつなぐことができると良いと思います。



巡検先一覧

- ①宇土市役所 解体現場
- ②熊本城 修繕箇所見学 (石垣モルタル仮修復現場)
- ③熊本洋学校教師館ジェーンズ邸 倒壊現場
- ④道の駅 大津 震災時の対応に関する解説
- ⑤くまもと型木造仮設モデル住宅 (光の森)



①



②



③



④



⑤

熊本大学 × 東北大学 市民公開講座 参加者の声 (アンケートより)

企画・運営について

- コンテンツ、運営ともに期待以上に素晴らしかった。
- 講座前の「プレ講座」が効果的で興味関心が高まった。
- 講演もポスター展示もわかりやすかった。学校の授業とはまた別の感じで新鮮だった。
- 熊本大学と東北大学が連携した公開講座は素晴らしい内容だった。さまざまな形でたくさんの人たちに伝えることができると思う。また、英語による同時通訳も素晴らしい。
- このような公開講座には、もっと多くの市民に参加してもらいたいので、幅広く宣伝してほしい。
- 質問用紙に書いたら後日返事がくる点が良い。
- 参加しやすい時間帯（土曜日の午後）と場所が良かった。
- 今後も是非このような企画をお願いしたい。
- 運営事務局も含め、講師の方々に心より感謝申し上げたい。言うは易く行うは難し。これからの皆さんの努力と知識の積み重ねに期待するとともに一市民としてできることを考えたい。

講演について

- 行政の担当の方にも聴いてほしい内容だった。まだまだ忙しいと思うが、このような場にいつか同席していただき共有できれば良い。
- オムニバス形式で大変聞きやすかった。
- 幅広い視点からの意見を聞くことができ勉強になった。
- お互いにひとごとではないと共生互助についても考えさせられた。
- 災害シンドロームは初めて知ったが、とても大切なことだと思う。
- 東北についての地震対策の現状を知り、熊本城の歴史を地震の観点で振り返ることが興味深かった。
- 映像による説明があり、わかりやすかった。
- 講演内容が各講師のプロフィールにある専門分野に限定されず、わかりやすかった。また、講演時間も長すぎず退屈しなかった。
- 主婦で参加したが、わかりやすい説明でよく理解できた。
- 先端の研究者の生の声を聞くことができ、大変興味深かった。
- 大学の先生の話はわかりにくいことも多いが、今回はとてもわかりやすかった。初めて薬学部に来たが、薬草園があることに、少し驚いた。

- 中学生で参加したが、分かりやすく、大切なことを理解でき、とても楽しかった。
- 熊本地震を経験したので、全ての講演を大変身近にリアリティを持って感じることができた。
- 熊本地震のみならず、東日本大震災を含めた内容を多方面からの視点でお話いただき非常に得るものがあった。各講演の最後の「これだけはメッセージ(Take-home message)」が特に良かった。
- 地震について色々なテーマで講義いただいたので、とても勉強になった。
- 熊本城についての講演で人文学の懐の深さを感じた。古文書から修復工事が断続的に行われていたということを読み取るということは人文学らしい実用的なアプローチだと思った。
- 地震予測について、現在のサイエンスで分かっていることと、わからないことのボーダーを明示していただければ、なお良かったと思う。地震対応という応用的な研究をするには、実は数学や物理、化学などの基礎分野の勉強・知識が重要であることも、大学生や高校生にアピールできると良い。

教訓を伝え、未来へとつなげるためにできること

- このような大切な話を聞いたのだから、今後どのように伝えていけるか、少しでも自分に何ができるかを考えたい。
- 今ここで、何が起きてもおかしくないと思う。過去の経験、歴史を知り、学び、未来につなげていきたい。
- 天気予報と同じように、地震情報もインターネットから簡単に入手でき、より正確な情報を把握できれば有難い。
- 東北地震、熊本地震から、その教訓から学んでこれから先に活かしていきたい。特に行動指針、マニュアルなどは参考にしたい。
- 防災手帳は非常に良い。発災前、発災～数週間後、数か月後という分け方はとてもわかりやすい。行政の方にも見せてほしい。全国で発売(安価)すれば売れると思う。

他にも多くのご意見・ご感想をいただきました。
ありがとうございました！

平成28年市民公開講座報告書のダウンロードはこちらから ↓↓↓

熊本大学 HIGOプログラム <http://higoprogram.jp/public2016/>

東北大学 G-Safetyプログラム <http://g-safety.tohoku.ac.jp/publication/>



熊本地震を今、ともに学び考え、そして伝える！—平成28年市民公開講座報告書
編集・発行：熊本大学 博士課程教育リーディングプログラム

国立大学法人熊本大学 教育研究支援部リーディングプログラム推進チーム
〒860-8556 熊本市中央区本荘1-1-1 Phone: 096-373-6832

mail: higo-program@jim.kumamoto-u.ac.jp
<http://higoprogram.jp/public2016>

