

教育実践報告

「体感」する防災教育の展開 —地域を支える防災人の育成をめざして—

入江 さやか

The Introduction of Disaster Prevention Education with Real Experience:
For the Development of Human Resources to Support Regional Disaster Prevention

IRIE Sayaka

要 旨

近年、各地で自然災害が相次ぐ中、地域防災の担い手の育成が求められている。そのような状況を背景に、松本大学では学生の「防災士」資格の取得を目指したカリキュラムを展開している。筆者は、2022年度から担当している防災士関連の授業で、学生に「体感」させるコンテンツを取り入れ、防災を「わがこと」として考えさせる取り組みを行っている。本稿では「災害のメカニズム」「避難所」「地域とのつながり」「被災地」の4つのテーマで実践した「体感」する防災教育コンテンツの内容と学生の反応について報告する。

キーワード

災害 防災士 共助 避難 地域連携

目 次

- I. はじめに
- II. 「防災士」資格取得に向けたカリキュラム
- III. 「体感」する防災教育コンテンツ
- IV. まとめ：今後の展開に向けて

謝辞

引用・参考文献

I. はじめに

近年、各地で台風や豪雨、地震や火山噴火などの自然災害が相次いでいる。2011年の東日本大震災や、長野県にも甚大な被害を与えた2019年台風19号(東日本台風)などでも明らかなように、災害時には政府・自治体による「公助」だけでなく、個人個人の「自助」、そして、地域の住民や企業などによる「共助」が不可欠である。

地域防災の担い手の育成が求められる中で、松本大学では学生の「防災士」資格の取得を目指したカリキュラムを展開している。筆者は、本学に着任した2022年4月から、担当する授業において学生に「体感」させるコンテンツを取り入れ、防災を「わがこと」として考えさせる取り組みを行っている。本稿では、それらのコンテンツと学生の反応、今後の課題について述べる。

II. 防災士資格のカリキュラム

「防災士」とは、認定特定非営利活動法人「日本防災士機構」が2002年に創設した民間資格である。防災士とは“自助”“共助”“協働”を原則として、社会の様々な場で防災力を高める活動が期待され、そのための十分な意識と一定の知識・技能を修得したことを日本防災士機構が認証した人」と定義されている¹⁾。日本防災士機構によると、2023年10月末現在、全国で26万6,519人、長野県では3,800人が防災士の資格を取得している。松本大学においては2023年7月末までに約100人の学生が資格を得ている。

防災士は、1995年の阪神・淡路大震災を教訓として創設されたものである。阪神・淡路大震災では、都市直下型地震により多数の建物が倒壊、大規模な火災も発生した。政府や自治体による救助・救援が十分に機能しない中で、住民の手で多くの被災者が救出されたことから、住民による災害時の「共助」の重要性が認識された。長野県内の市町村においても資格取得のための助成金制度を設けるなど、地域防災の担い手として期待されている。

松本大学では、日本防災士機構との取り決めにより、所定のカリキュラムを履修した学生に対して防災士資格試験の受験資格が付与される。2021年度以前に入学した学生については、「防災総論」「災害メ

カニズム論」「防災コミュニティ論」「環境保全と防災」「防災活動論」の5科目、2022年度以降入学の学生については「防災総論」「地質災害」「気象災害」「防災コミュニティ論」の4科目が必須となっている。

III. 「体感」する防災教育コンテンツ

筆者は2022年4月に松本大学に着任し、2023年9月現在、「防災総論」「地質災害」「防災コミュニティ論」「環境保全と防災」「防災活動論」を担当している。授業内容の理解を深め、防災活動への関心を高めるためには、座学だけではなく実験や実践を通じた体験も必要であると考えた。そこで、実験や演習、アウトキャンパススタディなどを通じて、学生が「体感」できる防災教育コンテンツの導入を試みている。以下、それらのコンテンツと、学生の反応を紹介する。

1. 災害のメカニズムを体感する

地震や火山噴火、台風、豪雨などの自然災害は、言うまでもなく物理的な現象である。また、それらが住宅や道路、橋などを破壊するメカニズムもまた物理的な現象である。前述のカリキュラムのうち「災害メカニズム論」「地質災害」においては、これらの物理的な現象、いわば「科学」や「理科」の勉強をすることになる。ともすれば敬遠されがちな科学や理科の知識や概念を、できるだけ直観的に理解させる工夫が必要である。

(1) 組み立て式振動模型「紙ぶるる」

地震多発国の日本にあって、建物の耐震化は最も重要な防災対策の一つである。地震が建物を破壊するメカニズムや耐震補強の効果を学生に直観的に理解させることを目的として、「災害メカニズム論」「地質災害」の授業に、組み立て式振動模型「紙ぶるる」による実験を導入した。

「紙ぶるる」は、耐震工学の専門家である名古屋大学福和伸夫名誉教授の研究室が開発した組み立て式振動模型である(図1)²⁾。2階建ての木造住宅を模したペーパークラフトで、短時間で組み立てられ、地震の揺れが建物を変形させるメカニズムや耐震補強(筋交い)の効果などを実感することができる。

授業では、まず全員に1つずつ「紙ぶるる」を配布し、組み立ててもらう。最初に、筋交いを入れてい

ない状態で模型を左右に揺らすと、左右に大きくひし形に変形することがわかる。次に、この模型に紙の「筋交い」をX字型に入れて補強すると、同じように揺らしても変形しにくくなり、耐震補強の効果を実感することができる。このほかに、筋交いのかわりに紙で壁を入れてみたり、屋根にゼムクリップをつけて重くして揺らしてみる実験なども行った。2つの模型を縦に接続し、4階建てにして実験してみる独創的な試みをする学生もいた(図2)。



図1. 組み立て式振動模型「紙ぶるる」(手前)



図2. 4階建てにして振動実験を試みる学生

この授業では、「紙ぶるる」の実験とあわせて、国立研究開発法人「防災科学技術研究所」の兵庫耐震工学研究センター(通称：E-ディフェンス)で行

われた実験映像も上映した。E-ディフェンスは、実物大の建物や橋脚などに地震動を加え、破壊のプロセスを研究する大規模実験施設である。授業で上映したのは、2005年に行われた木造住宅の耐震実験である。1981年以前に在来工法で建てられた木造住宅を2棟用意し、1棟には筋交いなどの耐震補強を施し、もう1棟は補強をしない状態で振動台上に設置した。この2棟を阪神・淡路大震災の地震動(JR鷹取観測波)で同時に揺らすと、無補強の住宅は大きく変形して倒壊したが、耐震補強した住宅は持ちこたえた(図3)³⁾。

この実験の映像を見せることで、「紙ぶるる」の実験が単なる「紙の遊び」ではなく、耐震工学の知見に基づいたリアルなものであると理解させることを意図した。

この授業を受けた学生から提出されたコメントの一部を以下に紹介する(下線は筆者・原文ママ)。

(コメント1)筋交いを入れることによって全く揺れなくなったことにおどろいた。実験で、屋根が重たいと揺れが激しくなり倒壊しやすいということもわかった。

(コメント2)筋交い、壁一つで耐震性能がぐっと上がるのがわかった。耐震化が行われれば震災の被害を劇的に減らせると期待できる。

(コメント3)高校にあった鉄筋の筋交い。あれは後付けした耐震装備なのだったのだなと思った。

(コメント4)中学の時、学校の体育館が耐震工事のため使用できない期間があり、不満だった。耐震工事がどういうものかもわからなかった。今回の講義でその工事の意味がよく理解できた。筋交いを入れるだけで、こんなに揺れが変わってくるなんて…驚きました。耐震工事は命を守るための重要な“備え”。もしも中学の自分に戻れるなら『我慢しろ』と言いたい。

(コメント5)地震が来たときはどれだけ筋交いが大事かよくわかった。この対策はしようと思えばできるので、親に話をしようかなと思いました。

上記のコメント1・2からは「紙ぶるる」の実験で耐震補強の効果を体感したことがうかがわれる。さらにそれを過去の自分の経験と結び付けたり(コメント3・4)、家族への情報共有などのアクションを起こそうとしたりする(コメント5)など、筆者が当

初意図した以上に認識や考察を展開していた。この授業のスタイルは、2024年度以降も継続していきたいと考えている。

2. 避難所を体感する

大規模な災害が発生すると、被災地には多くの避難所が開設される。自治体のマンパワーには限りがあり、避難所の開設や運営には地域住民の主体的な活動が不可欠である。「防災活動論」「防災コミュニティ論」の授業では、避難所の開設や運営の一端を体感するため「段ボールベッドの組み立て」と「HUG（避難所運営ゲーム）体験」を行った。

(1) 段ボールベッドの組み立て

「段ボールベッド」は、工具を使わず、手作業で組み立てられる簡易な寝具である。床との距離を保てるので、ほこりやウイルスなどの吸引リスクを避けられることや、床に敷いた布団よりも高齢者が立つ・座る動作が容易であること、段ボールのパーティション（仕切り）と併用すれば個人のスペースが確保できることなどから、新型コロナウイルス感染症の拡大を契機に導入する自治体が増えた。長野県は2021年度の地域防災計画修正において、感染症対策の一環として段ボールベッドの備蓄促進を盛り込んだ⁴⁾。

「防災活動論」の授業では、学生を5人前後のグループに分け、松本市が備蓄しているのと同じ仕様の段ボールベッドの組み立てを行った。当初は試行錯誤する様子も見られたが、概ね10分前後で組み立てを



図3 E-ディフェンスの木造住宅加振実験の映像
左側の住宅は耐震補強をした住宅、右側は耐震補強をしていない住宅
(防災科学技術研究所ウェブサイトより引用)

完了することができた(図4)。組み立てた後は、実際にベッドに寝て、硬さや寝心地を体感した。あらかじめ、毛布や寝袋、ヨガマット、タオル、クッションなどの資材を用意しておき、どうすれば少しでも快適な睡眠環境を得られるか検討する時間も設けた。

この授業を終えた学生から提出されたレポートの一部を以下に紹介する(下線は筆者・原文ママ)。

(レポート1)今回初めてダンボールベッドを作ってみてすごくいい経験をしたなと思いました。最初はどうせダンボールのベッドだからそんなに良くないでしょと言う偏見を持っていましたがいざ作ってみて色々な工夫をする中ですごく快適に過ごせて馬鹿にしちゃいけないなと感じました。災害時には率先して自分が段ボールベッドの製作をしていきたいと思いました¹⁾。他に思ったのは意外と時間はかかるので多くの手が必要だなと思いました。なので、提案としては中学とか高校の授業とかを使って段ボールベッドの作り方をレクチャーするのはどうかなと思いました²⁾。人手が足りなくてと言うよりは率先してできる人や少しでも知識をもっている人がいれば楽になるのかなと思いました。また、中高生くらいならすごく楽しくできたり、色々な発想があって面白い工夫だったり勉強になることもあるのでいいのかなと思いました。

(レポート2)今回の授業で段ボールベッドがどれだけ避難時に重宝されるか実感することができた。段ボールベッドは1つのセットを女性一人で運べるくらい軽量で幅広い年代の方でも作れることが分かった。もっと多くの人が段ボールベッドの重



図4. 段ボールベッドを組み立てる

要さに気づくべきだと思うし、気づききっかけになるようなイベントが開催されると良いのではないかなと思った¹。また、組み立て方法も比較的簡単であるため、避難時に弱者になりうる子どもや高齢者でも作ることができ全員が協力して快適な避難所を作り上げることができると思う。

レポートでは、段ボールベッドを組み立てたことの感想だけでなく、災害時には自分が率先して取り組みたいという意欲(レポート1の下線1)がみられた。さらに、防災教育への導入、イベントへの展開などの提案(レポート1の下線2、レポート2の下線1)もあり、体験を自分だけの知識や経験に終わらせず、誰かと共有したいという意思がみられたことは、筆者の想定を超えた成果であった。こうした学生の意欲を実践に結び付ける試みとして、2023年10月に松本大学を会場に開催された「にいむら防災フェスティバル2023」(主催：にいむら防災フェスティバル実行委員会)において、来場した住民に学生有志が段ボールベッドの組み立てを指導する機会を設けることができた。

(2)HUG(避難所運営ゲーム)体験

HUG(ハグ)は「避難所運営ゲーム」の略称である。2007年に静岡県庁職員(当時)だった倉野康彦氏が開発し、現在では避難所運営訓練のツールとして全国的に普及している⁵⁾。避難所となる体育館などの図面の上に、避難してきた人々を適切に誘導・配置し、避難所で生じるさまざまな問題に対処していく図上演習である。避難してくる住民1人が1枚のカードで表現され、それぞれの住民が抱える事情(高齢者、

乳幼児、障害者、ペットと同行避難など)が付与されている(図6)。また、断水の発生やトイレの衛生管理、マスメディア取材の依頼、物資の配布、ボランティアへの指示など、避難所運営で直面するさまざまな課題を提示するカードもある。

松本大学は、松本市の「指定緊急避難場所」及び「指定避難所」となっている。授業でHUGを行うにあたっては、本学の第一体育館の平面図を作成し、学生たちが「わがこと」と感じられるよう工夫した。

2022年後期の「防災コミュニティ論」の授業では、「風水害バージョン」を体験した。浸水によって自宅にいられなくなった近隣の住民が避難してくる想定である。最新版のHUGでは、新型コロナウイルス感染症の拡大を踏まえ、発熱や咳の症状がある避難者も含まれており、避難所の入り口でのチェックや避難スペースの分離などの対応も求められる。

授業では5人前後のグループに分かれ、意見を交わしながら、避難者への対応や避難所の運営を検討した(図7)。その過程で出てきた課題や疑問はメモに残すよう指示した。

翌週の授業では、このメモなどを参考にHUGを



図6. HUGの避難者カードの一例 避難者ひとりひとりの属性や事情などが書いてある



図5. ベッドの「寝心地」を確かめる



図7. HUGに取り組む学生たち

通じて浮かび上がった課題を整理し、グループごとにプレゼンテーションを行った。プレゼンテーションで提示された課題の一部を以下に紹介する。

(課題1) ケアを必要とする福祉施設の入所者が多数避難してきた場合、さらにその中に発熱者がいたら、居場所をどのように区分し対応すればいいか。同行してきた施設職員は1人しかいない。
(課題2) 断水でトイレの水が流れなくなった場合どうするか。代替の簡易トイレは足りるのか。
(課題3) ペットを連れて避難してきた場合、ペットをどこに収容するか。アレルギーの人や動物が苦手な人もいる。
(課題4) 自家用車で避難してきて、体育館ではなく車中泊を希望する人たちへの対応をどうするか。人数の把握や情報伝達、物資の配布が難しい。
(課題5) 喫煙を希望する避難者にはどう対応すればいいか。

2023年前期の「防災活動論」では、大地震の発生を想定した「新地震バージョン」のHUGを行った。新地震バージョンは、観光バスに乗った訪日外国人グループや高齢者施設の入所者、人工透析を必要とする人など、前述の風水害バージョンよりさらに多様な条件の避難者を受け入れる内容になっている。前年度と同様に、翌週の授業でグループごとに課題を整理しプレゼンテーションを行った。

(課題6) バス旅行していた外国人旅行客の人数が多くて、国籍も様々だったので判断が難しかった。
(課題7) 認知症の高齢者のうち1人がどこかに行ってしまった。一緒に避難してきた職員1人にまかせておいていいのか。
(課題8) 仮設トイレが届いたらどこに設置するか。避難スペースからさほど遠くない場所、臭いが気にならない場所、道路から近いかなど、いろいろ考慮する必要があった。
(課題9) 避難所にマスコミの取材陣が来たらどうするか。ただの取材なら断れそうだけど、総理大臣が視察に来たら断れるか。

短時間の演習ではあるが、災害時の避難所の運営が容易ではないこと、行政まかせではなく住民自らが運営しなくてはならないことを体感するという点では、一定の効果が得られていると考えられる。ま

た、課題として提示された要介護者や外国人など災害時要配慮者の受け入れ(課題1、6、7)、トイレをめぐる問題(課題2、8)、ペットの受け入れ(課題3)、車中泊を希望する避難者への対応(課題4)、喫煙者への対応(課題5)、メディア取材への対応(課題9)などは、本学が実際に避難場所・避難所になった場合に対応を迫られる問題でもある。本学の防災力の向上にも活かしていけるのではないだろうか。

3. 地域とのつながりを体感する

(1) 新村地区との合同避難訓練

本学が立地する松本市新村地区の住民でつくる「あたらしの郷協議会安全安心部会」は、地域防災力の向上のため、毎年7月に「新村保育園・地域合同避難訓練」を実施している。この訓練に2018年度から本学の学生も参加している。

2022年度と2023年度は「防災活動論」を履修している学生が訓練に参加した。2023年度の訓練の様子を紹介する。訓練は7月7日の午前中に実施された。平日の昼間、大地震が発生したという想定のもと、保育園のすべての園児を保育園職員や安全安心部会の住民と協力しながら、災害時緊急避難場所に指定されている松本大学の多目的グラウンドまで誘導した(図8)。32人の学生が園児と手をつなぎ、避難ルートに危険がないか確認しながら誘導した。

訓練の後半は、学生が園児向けの「防災授業」を行った。地震発生時に身を守るポーズを学ぶ「じしんだんゴムシ体操」や、災害に関するクイズなどを通じて、地震などの災害が起きたときにどのように



図8. 園児を誘導する学生たち

行動すればいいか、わかりやすく伝えた(図9)。

以下は、今年度の訓練後に提出されたレポートの一部である(下線は筆者・原文ママ)。

(レポート1) 保育園が大学の近くにあるということは知っていたけれど、関わることはないと思っていた。しかし今回の活動を通して、もし地震が起きて避難しなければいけなくなった時には力になりたい、助けたいと強く感じた。自分自身の命を守るための避難訓練はたくさんやったことがあるけど、誰かのために一緒に避難するという経験はしたことがなかったのでとても良い学びになった」

(レポート2) 実際に保育園児の方と避難してみて、大人には無い気をつけなきゃいけない段差や歩くスピードなどがわかって良かった。

大学生も新村地区の一員ということを理解し、地震などの災害時は地区の子どもやお年寄りなどの地域の人たちと一緒に災害に対応していくことが求められるのではないかと考えた

レポート1では、近隣にありながら接点のなかった保育園や地域住民との接点ができたと、「守られる側」から「守る側」への意識の転換がみられる。レポート2では、大人とは異なる幼児への配慮の必要性和、学生も地域の一員であることの気づきがある。このように地域住民と協働して行う防災活動は、学生にとって貴重な経験、気づき、学びの機会とな



図9. 園児とコミュニケーションしながらの防災教育(写真提供：新村地区地域づくりセンター)

るといえよう。

4. 被災地を体感する

防災士関連の授業では、アウトキャンパススタディとして被災地になどに足を運び、被災した住民から災害の実情や復旧・復興について話を聞く機会も設けている。2022年度には、2019年台風19号(東日本台風)で千曲川が決壊し大きな被害が出た長野市の長沼地区などを訪れた。

1) 台風19号を学ぶ：千曲川河川事務所と長野市長沼地区

2022年6月25日に実施したアウトキャンパススタディには、「防災活動論」「地域課題理解D」を履修している学生30人が参加した。

午前中は、千曲川の防災対策や環境整備を担っている国土交通省の千曲川河川事務所(長野市)を訪問した。実際に水害時のオペレーションに使用する「災害対策室」で、千曲川流域に設置された河川カメラの映像を見ながら、台風19号の被害状況、河川事務所の役割、近年の気候変動を踏まえた新たな「流域治水」の考え方などについて1時間半にわたって解説を受けた(図10)。学生からは、治水技術や水害時の職員の体制など、さまざまな質問が出された。

午後は、台風19号で被災した長野市長沼地区を訪問した。現地に対応していただいた長沼地区区長会長(当時)の松原秀司氏は、決壊地点近くに自宅があり、被災されている。松原氏の案内で地域を歩きながら、決壊当時の状況や決壊地点の復旧工事の進捗、地区の復旧・復興について詳しく話をうかがった(図11)。



図10. 千曲川河川事務所の災害対策室で説明を受ける

さらに、台風19号で被災した築200年の古民家「米澤邸」に場所を移し、この建物を拠点として地域の復興をめざす「しなの長沼・お屋敷保存会」の方々などから、米澤邸の歴史や被災した地域の復興の取り組みなどについて話を聞かせていただいた。以下は、学生のレポートの一部である(下線筆者・原文ママ)。

(レポート1)自分が住んでいる県の災害現場なのに実際に見たことがなく、災害について日本で生きていく中で他人ごとにしてはいけないということを改めて実感することができました。

(レポート2)松原さんから聞いた当時の状況のお話のなかで、「最初は大丈夫だろう」「避難所にはいかない」「二階で大丈夫」「翌日朝には帰ってこれる」といったように、その時までは本当に被災するとは思っていなかった様子がうかがえた。自分ももしその時の状況に立ったとして、「絶対に逃げた方がいい」と自信をもって言えるか考えてみたが、同じように難しいことだと感じてしまった。改めて自分自身の災害に対する意識を考えさせられた。

(レポート3)被災された松原さんが発する言葉からは、私自身がこれまでに感じたことのない重みを感じた。…(中略)…自分も含めた大切な人を守るためにも、被災した歴史や実体験は語り継ぎ、多くの人が正しく災害を恐れることができるようにしていくべきだと考えた。そして、そのような取り組みがあれば私も携わりたいたいとも考えた

多くの学生は、「被災地」には近づきたい印象をもっていたようだが、松原氏をはじめとした住民



図11. 長野市長沼地区の堤防決壊地点で松原秀司氏(左端)の話を聞く

の話に真剣に耳を傾けていた。教室での学習では伝えきれない災害の規模を目の当たりにし、被災した住民の証言と若い世代への期待などを直接聞くことで、災害が「わがこと」であり、向き合わねばならぬ課題であることを実感する機会になったようだ(レポート1)。また、もし災害が切迫した状況に置かれた場合に自分は躊躇なく避難できるかど自問自答したり(レポート2)、被災体験の継承の重要性について言及したりするものもあった(レポート3)。

2023年度のアウトキャンパススタディでは、7月に千曲川河川事務所と長野地方気象台を訪問した。また、再度の長沼地区への訪問も検討中である。

IV. まとめ：今後の展開に向けて

防災士資格に関連する授業の中で筆者が心がけているのは、学生一人一人に災害や防災を「わがこと」として受け止めてもらうことである。そのために、紙の上の学びだけでなく、「体感」し、「実践」する教育コンテンツを提供していくことが不可欠だと考えている。本稿で紹介したこの1年あまりの取り組みを振り返ると、筆者が意図した以上の反応が学生から返ってきている。これらのコンテンツをさらに改善し、学生の関心の方向性も見極めながら、新たな防災教育のコンテンツも導入していきたい。地域で防災に関わる人や組織とつながりながら、「地域に根差した防災教育」を構築することが、本学において筆者の目指すところである。

謝辞

教育指導経験の乏しい筆者に防災士関連の授業を担当する機会を与えていただいた松本大学地域防災科学研究所所長の木村晴壽教授、同副所長の尻無浜博幸教授に御礼を申し上げます。また、訓練等でお世話になった新村地区と新村保育園のみなさま、ご多忙中にもかかわらずアウトキャンパススタディで対応いただいた長野市長沼地区のみなさま、国土交通省千曲川河川事務所、長野地方気象台のみなさまにこの場を借りて感謝の意を表します。

引用・参考文献

- 1) 日本防災士機構ウェブサイト
<https://bousaisi.jp/aboutus/>(閲覧日:2023.9.20)
- 2) 名古屋大学「ふるるくんのじこしょうかい」
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/laboFT/bururu/>(閲覧日:2023.9.20)
- 3) 防災科学技術研究所「在来木造住宅振動台実験」
<https://www.youtube.com/watch?v=o6cbd1CHhe0>(閲覧日:2023.9.20)
- 4) 長野県「令和3年度長野県地域防災計画修正(案)」概要
https://www.pref.nagano.lg.jp/bosai/kurashi/shobo/kekaku/documents/shiryol_2.pdf(閲覧日:2023.9.20)
- 5) 倉田康彦「HUGのわ」
<https://www.hugnowa.com/>(閲覧日:2023.9.22)