

防災実務者を対象とした人材育成講座の構築 -受講生・修了生を対象としたアンケート調査を踏まえて- Construction of lecture on high-level disaster education for core human resources at disaster prevention sites.

大森 康智¹; 横幕 早季^{1*}; 牛山 素行¹; 増田 俊明¹
OMORI, Yasutomo¹; YOKOMAKU, Saki^{1*}; USHIYAMA, Motoyuki¹; MASUDA, Toshiaki¹

¹ 静岡大学防災総合センター

¹ Center for Integrated Research and Education of Natural Hazards, Shizuoka University

1. はじめに

静岡県では1996年から防災士養成講座を実施し、2013年度時点で静岡県ふじのくに防災士(平成22年度に「静岡県防災士」を改名)を1806名輩出している。

同講座では講義を単に聴く座学が中心で「広く浅い」基礎知識の習得にとどまる。防災実務の現場では、個々の状況にあわせた科学的・技術的知見の応用力が要求されるが、その育成の場は多くなかった。そこで、静岡大学は静岡県と連携して2010年度より、文部科学省の科学技術戦略推進費(当時)による地域再生人材創出拠点の形成事業「災害科学的基礎を持った防災実務者の養成」として「ふじのくに防災フェロー養成講座」を開始した。

2. 講座の概要・実施状況

この講座は「自治体や企業等で災害・防災に関する実務に従事しており、ふじのくに防災士程度の基礎知識を有する者」を対象としている。災害発生後の危機管理ノウハウにとどまらず、災害の事前予防を目指して、地域の特性を理解し、科学的専門知識とその情報を読み解ける実践的応用力の習得を目標とする。

原則1科目1日の形で開講される22科目の「講義・実習」と、担当教員の指導により個別の研究テーマの結果をとりまとめる「修了研修」をカリキュラムの主軸とし、1~2年かけて実施する。講座修了は、(1)10科目以上の講義・実習の履修、(2)学会等の専門的な研究発表の場で修了研修内容の発表、(3)講座全体のゼミである地域防災セミナーに1回以上出席、の3条件を満たすことで判定する。

募集定員は10名程度とし、入学料及び受講料は無料としている。講義・実習は、話を聞くだけの形式ではなく、計算・作図等数値や物理的・質的データを用いた作業を伴い、毎回課題提出をもとめた。修了研修では、受講生と担当教員のディスカッションにより、特定の研究テーマを決めて取り組む。研究テーマは、受講生の居住地や実務に関連したものが多くなっている。

3. 応募者の傾向

2014年12月末現在で、4期生までの募集・選考が終了している。1期は53名、2期は43名、3期は35名、4期は34名の応募があり、それぞれ22名、20名、21名、20名を受講生として受け入れた。応募者の年齢は40代を中心に20代から60代以上まで幅広い年齢層である。居住地は、静岡大学静岡キャンパスが位置する静岡県中部が最も多い(静岡大学静岡キャンパスには実施主体があり、講義・実習を主に行う)。県内からの応募者が大多数を占める一方で、東海・関東・東北と県外からの応募が4期とも続いている。

所属をみると、約3分の1が行政関係、半数が民間企業となっている。ただし、本講座のメインターゲットとして受け入れを目指している市町村職員の応募がそれほど多くないのが課題である。

なお、2012年3月末に15名、2013年3月末に17名、2014年3月末に12名が本講座を修了し、静岡県知事認証「ふじのくに防災フェロー」を授与されている。

4. アンケート調査

受講生を対象としたアンケートを受講開始から約1年経過した時点で実施している。これまで、講座全体の満足度に関する設問では「期待はずれ」という回答はほとんどなく、全員が期待通りか期待以上という回答だった。講座全体としては、高い評価が得られている。

修了生を対象としたアンケート調査も行っている。修了からおよそ1年が経過したところで、修了後1年間の取り組みや変化などを本人と上司に対して調査している。

以上について、詳細を当日報告する。

5. おわりに

本講座の実施により、修了者自身とその周辺に様々な効果を生んでいることが確認された。これは本講座が意図した、「中核的人材の育成により関連する多くの人に波及効果を期待する」ことが実現しつつあると言っても良い。

2014年度には、修了者らと本学の連携を強化することなどを目的に「静岡大学教育研究支援員」制度を整備した。すでに修了生4名などが支援員に就任し、受講生への助言や、本学の全学共通科目「地震防災」等の講義担当にあたっている。また、2012年度から静岡県がはじめた「地域防災人材バンク」へも修了生が登録して、地域での活躍の機会も今

G02-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 18:15-19:30

後増えていくことが期待される。

参考文献

横幕早季・牛山素行・大森康智・増田俊明 (2013), 防災実務者を対象とした人材育成講座の構築 ～1・2期修了生を対象としたアンケート調査を踏まえて～, 日本災害情報学会第15回研究発表大会予稿集, pp.40-43.

横幕早季・牛山素行・大森康智・増田俊明 (2014), 防災実務者を対象とした人材育成講座の構築～修了1年後アンケート結果を踏まえて～, 日本災害情報学会第16回研究発表大会予稿集, pp.182-183

キーワード: 人材育成, 自然災害科学, 防災

Keywords: Human resource development, Disaster science, disaster prevention

デジタルサイネージを利用したキャンパス降水ナウキャスト Campus Precipitation Nowcasting using Digital Signage

真木 雅之^{1*}; 中垣 壽²; 桃谷 辰也²; 山路 昭彦²; 三隅 良平³; 中谷 剛³
MAKI, Masayuki^{1*}; NAKAGAKI, Hisashi²; MOMOTANI, Tatsuya²; YAMAJI, Akihiko²; MISUMI, Ryohei³; NAKATANI, Tsuyoshi³

¹ 鹿児島大学地域防災教育研究センター, ² 日本気象協会, ³ 防災科学技術研究所

¹Research and Education Center for Natural Hazards, Kagoshima University, ²Japan Weather Association, ³National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

個々の積乱雲は急速に発達することにより、局地的大雨（ゲリラ豪雨）をもたらすことがある。局地的大雨は時として時間雨量 100mm に達し、河川や水路等の急な増水、アンダーパスなどの低地の浸水などを引き起こす。国土交通省はゲリラ豪雨の発生を監視するために、主要な都市域に X バンドマルチパラメータレーダを配置し、250m 分解能の雨量情報を 1 分更新で配信している。本研究ではこの雨量情報を利用して 10 分先降雨予測情報を作成し配信する仕組みを構築した。予測は相関法に基づく降水ナウキャストで、1.8km 四方のエリア内の 10 分先の雨を 1 分更新で予測する。10 分という極めて短いリードタイムの予測情報がゲリラ豪雨対策として有効性かどうかを、鹿児島大学の学生・教職員を対象に 2015 年 4 月から 11 月の期間、学内実験をおこなう。実験では、デジタルサイネージ、携帯メール、スマートフォンや ipad などの携帯端末を通じて 10 分先の降雨予測情報を配信し、それぞれのデジタル端末の有効性についても調査する。サイネージを通じた実験では、教育や防災の啓発の手段としての可能性を調査するために、晴天時には、災害の発生メカニズムやその対処方法、過去の大規模災害事例などが自動配信される。

キーワード: ナウキャスト、降水、偏波レーダ、豪雨、雷雨

Keywords: nowcasting, precipitation, polarimetric radar, heavy rainfall, thunderstorm

津波からの避難先とルートを直感的に探すツールとしての詳細標高段彩図 Precise altitude tints map for the intuitive training of tsunami evacuation procedure

谷口 宏充^{1*}; 千葉 達朗²; 田中 倫久²; 南三陸海岸 ジオパーク準備委員会¹
TANIGUCHI, Hiromitsu^{1*}; CHIBA, Tatsuro²; TANAKA, Michi-hisa²; MSC, Geopark preparatory committee¹

¹ 東北大学, ² アジア航測株式会社

¹Tohoku University, ²Asia Air Survey

本講演では津波から身を守る避難先やルートを探すため、児童や一般住民でも短時間の学習で、直感的に取り扱うことのできる新しい手法（仮称「詳細標高段彩図」：赤色立体地図+標高段彩図）と、その活用について、実際の被災例を交えながら紹介する。

津波からの避難行動について

東日本大震災からまる4年が過ぎた。あの3.11の日、被災沿岸部の各地では様々な危機的状況が生まれ、必死の避難行動がとられた。その結果、避難に成功した事例もあれば、児童生徒を含め多くの犠牲者をだした悲劇的事例も生まれた。

避難行動の成否に関しては事前学習を含めた準備体制、避難先と避難ルートを選定、そして決断のタイミングなど多様な視点での検討が必要であろう。地学を学ぶ者としてのこれに関連した素朴な一つの疑問は、「どうして、もっと身近にある自然の地形などを有効活用した避難ができなかったのか」、と言う点である。宮城県において多くの犠牲者を出した例として気仙沼市の「杉ノ下高台」、石巻市の「大川小学校」、東松島市の「特養不老園」、山元町の「常磐山元自動車学校」などのケースが、避難に成功した例としては石巻市の「門脇小学校」、東松島市の「手作り避難所佐藤山」、仙台市の「荒浜小学校」、山元町の「中浜小学校」など多くのケースが挙げられる。これら避難行動の成否のキーポイントとして、ここでは特に“臨機応変な判断力”と“身近な自然地形などの判読とその活用”をあげたい。

津波からの避難のための自然地形などの判読とそのためのツール

前者の臨機応変な判断力については、立場によってはその後の責任問題があり実行が難しい面もあると思われるが、もし、後者の情報に確信が持てるなら、思い切った判断と行動もより容易に行えるのではないだろうか？ しかし経験がない初心者には、資料として周囲の正確な地形図や空中写真が与えられたとしても、現地状況の判読とその後の判断は難しい。

そこで私たちは、最低限の学習の後、避難場所やそこへの安全なルートを直感的に探すことのできる新しい手法「詳細標高段彩図」を作成した。基本的地形データは国土地理院による、東日本大震災直後の被災沿岸部の航空レーザー測量による数値標高モデル（DEM）を用いた。仕様は1～2mメッシュ、高さの精度は±15cm程度と高精度であり、海岸平野のように低く平坦な地域であっても、そこを覆う津波に関連する状況を十分にトレースすることが可能である。これらの標高データは千葉達朗（2006）によって開発された起伏の多い地域で威力を発揮する赤色立体地図と、標高が低く起伏の少ない地形でも威力を発揮する段彩図とを組み合わせた図「詳細標高段彩図」に整理した。段彩図における標高ごとの色分けは-1m、+1m、+3mと+5m以上の4段階などとした。+5m以上は赤色立体地図となっている。製作した図はKMZファイルとして整理され、Google Earthの上で任意地域の検討を行うことができ、拡大と縮小、そしてオーバーレイ機能を使って道路や地名なども入れることができる。作成した詳細標高段彩図は岩手県釜石市～宮城県全域～福島県新地町までをカバーしている。

詳細標高段彩図に基づく避難行動の評価と今後の応用

本講演では避難行動の結果を問わず、実際時に選択された避難場所とルートの評価（ただしここでは身近な自然地形の活用という視点のみで評価する）、避難に成功したとしてもそれ以外の選択肢はなかったのかどうか、を議論したい。取り上げる具体例としては、気仙沼市波路上杉ノ下高台、石巻市大川小学校と山元町中浜小学校の3ケースに絞る。

ここで作成した詳細標高段彩図はパソコンなどで容易に閲覧でき、土地の起伏も直感的に判断でき、津波被害の解析に、そして今後の津波対策、とりわけ児童や一般向けの防災教育に活用することができるものと考えている。また、今後、東海・東南海・南海など巨大地震とそれに伴う大津波の襲来が予想されている地域では、沿岸地域に沿って同様な図を事前に作成し、後悔の少ない避難対策の立案に生かすべきだと考えている。

キーワード: 津波, 防災教育, 詳細標高段彩図, 宮城県, 東日本大震災

Keywords: Tsunami, Disaster prevention education, Precise altitude tints map, Miyagi Prefecture, Great East Japan Earthquake

災害と共存して生きていくための観光防災街歩き地図 —幸田町での試み— New Map for Disaster Prevention of Kota-cho, Aichi

山中 佳子^{1*}; 松多 信尚²; 小川 真護⁵; 近藤 ひろ子⁴; 遠藤 悠⁶; 中井 春香³
YAMANAKA, Yoshiko^{1*}; MATSUTA, Nobuhisa²; OAGAWA, Shingo⁵; KONDO, Hiroko⁴; ENDO, Yu⁶;
NAKAI, Haruka³

¹ 名古屋大学大学院環境学研究科, ² 岡山大学教育学部, ³ 名古屋大学減災連携研究センター, ⁴ 名古屋大学減災連携研究センター (元常滑市小学校), ⁵ 幸田町防災安全課; 幸田町消防本部, ⁶ 愛知教育大学

¹Nagoya Univ., ²Okayama Univ., ³Nagoya Univ., ⁴Nagoya Univ., ⁵Kota Town, ⁶Aichi Univ. of Education

近年国や自治体などさまざまなところで防災マップが作られている。これらの地図の多くはハザードマップや避難所や土砂災害地域などが示された地図、過去の災害の史跡や痕跡を示す地図など防災に特化した地図である。三河地震の断層が現れた幸田町でも積極的にこの手の地図が作られており、地域毎の防災マップや観光マップ、文化財地図など目的に応じて地図が作られている。しかし実際に観光客が観光マップを持って歩いても避難所、危険場所などはわからない。しかし観光客も災害時には地元住民と同様に避難する必要がある。逆に防災に特化した地図は防災以外の情報が入っていないことが多いので災害に興味を持った人以外は見る機会が少ない。そこで観光地だけでなくその土地の名産など「地元のウリ」がわかる地図に地理情報、災害情報も組み合わせた地図作りを試みた。例えばこれまでの防災マップには土砂災害危険場所が示されているが、単に危険場所はここと教えるだけではなくどういう地形の地域が土砂災害危険場所に指定されているのか、別の地域に行っても自分たちでわかるような学習型地図にすべく、多少見にくくなるが等高線が見える地図をベースにした。また地元の方々にも親しみを持って頂くよう、普通の観光地図には載っていないような特産品の情報も書き入れた。裏面には、地形の変遷や地震時の町中にある危険な場所を過去の地震例で示した。

2014年9月27日に深溝小学校で行われた親子活動の日「親子で深溝断層を歩こう」のイベントに今回作成した地図を使い、親子で深溝地区を歩いてもらった。このイベント後のアンケートをみると、多少なりとも防災に関心を持ってもらえたようだ。また深溝地域として誇れるところも再認識したようであった。

キーワード: 防災地図, 幸田町

Keywords: Map for Disaster Prevention, Kota,Aichi

「総合的防災教育」の勧め On the way to the comprehensive disaster prevention education

中井 仁^{1*}
NAKAI, Hitoshi^{1*}

¹ 小淵沢総合研究施設
¹ Kobuchisawa Research Institute for Nature and Education

東日本大震災があった2011年の翌年から2014年大会まで、3回にわたってJpGU大会のパブリックセッション「防災教育—災害を乗り越えるために私達が子ども達に教えること」が開催された。本大会では、形を変えてレギュラーセッションとして「総合的防災教育」を開催することになっている。セッションの形式は異なるが、その目指すところは同じである。震災以降、防災教育の見直しの必要性は、多くの人々によって論じられてきた。たとえば、2012年に持たれた「東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議」の答申は、防災教育の指導内容を系統的・体系的に整理すべきことを謳っている。答申には、防災教育の展開例として、いくつかの教育内容が示されているが、それらのカリキュラムから描くことができるのは、災害に対して受け身の人々の姿である。本セッションが目指す「総合的防災教育」は、答申が示す教育内容を含みつつ、より広い分野を包含する防災教育である。本論文において、著者は、防災教育の新しい概念を示し、災害を積極的に直視するより多くの人々を育てる必要を説く。

キーワード: 総合的防災教育, 自然災害, 防災, 減災

Keywords: Comprehensive disaster prevention education, Natural disaster, Disaster prevention, Disaster risk reduction

数値シミュレーションで学ぶ津波の物理の基礎(第2報)-高校における海洋物理教育の カリキュラムの提案- Learning Tsunami Physics by Numerical Simulation(Part 2): A Curriculum of Physical Oceanography Education in High School

丹羽 淑博^{1*}; 佐藤 俊一²; 鈴木 悠太¹; 鈴木 雅之³; 安永 和央⁴

NIWA, Yoshihiro^{1*}; SATO, Shunichi²; SUZUKI, Yuta¹; SUZUKI, Masayuki³; YASUNAGA, Kazuhiro⁴

¹ 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター, ² 東京都立日比谷高等学校 / 東京大学大学院教育学研究科学校教育高度科専攻, ³ 国立情報学研究所情報社会相関研究系, ⁴ 日本学術振興会 / 東京大学大学院教育学研究科

¹Research Center for Marine Education, Ocean Alliance, The University of Tokyo, ²Tokyo Metropolitan Hibiya High School / Graduate School of Education, The University of Tokyo, ³Information and Society Research Division, National Institute of Informatics, ⁴Japan Society for the Promotion of Science / Graduate School of Education, The University of Tokyo

本研究は、昨年度の研究発表(丹羽他,2014)に引き続き、「数値シミュレーションで学ぶ津波の物理の基礎」をテーマとして、高校における海洋物理教育のカリキュラム開発を行うことを目的としている。津波は光や音と同じ方程式に従う最も単純な波動現象の一つであり、物理の波動の学習素材として取り上げるのに適している。また津波は数値シミュレーションの基礎とその有用性を学ぶ題材としても適している。そこで昨年度の発表と同じく、今回も公立高校2年生(3クラス,計120名)の「物理基礎」の波動の単元において2時限(1時限=45分)続きのカリキュラム計画を立て授業実践を行った。1時限目に波動現象としての津波の物理的特徴、津波を支配する物理法則、数値シミュレーションモデルの基礎について解説する授業を行い、2時限目に生徒二人に一台ずつノートパソコンを与え、生徒各自が実際にパソコンを操作して津波の数値シミュレーションを実行する実習を行った。さらに今回は生徒の学びの特徴を調べるため、全生徒に対し質問紙調査を行なった。特に、1時限目の授業の後と数値シミュレーション実習を実施した2時限目の授業の後にそれぞれ質問紙調査を行い、数値シミュレーションの利用が津波の特徴とその力学の理解にどのような効果を持つのかを検討した。

キーワード: 津波, 数値シミュレーション, 高校物理教育

Keywords: Tsunami, Numerical Simulation, High School Physics

地域住民との連携による大学生の「家具等転倒防止ボランティア」とその社会的・教育的効果 Volunteer program of falling down prevention of furniture in cooperation with local residents and its social and educational effects

土居 晴洋^{1*}; 小山 拓志¹; 川田 菜穂子¹
DOI, Haruhiro^{1*}; KOYAMA, Takushi¹; KAWATA, Nahoko¹

¹ 大分大学

¹Oita University

1. はじめに

大分大学教育福祉科学部地理学研究室と住居学研究室では、佐伯市鶴見吹浦地区において、自治会と協力し、学生が主体となって、集落における暮らしと防災・減災のあり方を考えるための取り組みを継続的に行っている。2013年度には全世帯を対象とした防災・減災に関する意識調査を実施し、各種自然災害に対する認識の実態や自力で防災・減災対策を行うことが困難な世帯が多く存在することなどが明らかとなった。同地区は大分県南東部の豊後水道に面した沿岸集落であり、発生が危惧される南海トラフ巨大地震では5メートルを超える津波の襲来が想定されている。2014年度は、この意識調査の成果と発災時の迅速な避難経路の確保という同地区の課題を考慮して、地震時に転倒の危険性がある居室内の家具等の固定作業を、自力で防災・減災対策を行うことが困難な世帯を対象として、学生の主体的活動として行うボランティアプログラムを実施した。

2. プログラムの特徴

本プログラムは先述の通り、高齢や独居などの世帯における学生による家具等固定のボランティア活動であるが、単なる社会貢献活動ではなく、以下の特徴を有している。

第1は、大分大学の他研究室との連携によって実施したことである。大分大学には残念ながら防災・減災に関わる教育・研究組織は存在しないが、日頃より情報交換を行っている教育福祉科学部技術選修、工学部都市計画研究室と連携することで、自然災害や住宅設計、木工技術等の本プログラムに関わる技術や知識を動員することができた。また、学生の立場では、各研究室での履修内容が防災・減災活動という社会的事象とリンクすると認識できることとなった。

第2は、ボランティア実施にあたり、参加学生に対して事前及び事後講習を義務づけたことである。4回(5限)の事前・事後講習では、学内教員による防災・減災活動の必要性や吹浦地区における自然災害の可能性と防災・減災意識、大分県防災活動支援センター職員による家具転倒防止対策の手法と留意点に関する講演を行い、幅広く関連知識を習得した。さらに技術選修において金具取り付けなどの実習を行い、家具固定に必要な技能の習得を図った。

第3は、対象世帯の事前調査(1日)と、その結果に基づく必要な対策の検討(1限)、および最終的なボランティア実施(1日)を、研究室横断的なグループ(5班、各班7名程度)によって行ったことである。例えば、事前調査では、世帯の希望確認のための聞き取り調査や、居室の間取りや壁の構造の確認などの作業を行った。これらの作業は各研究室の特性を踏まえて学生自ら役割分担と連携を行っていた。各世帯の対策の検討もこの班で行い、お互いの知恵を出し合いながら検討を進めた。

第4は、地区住民の協力を得てボランティアを実施したことである。各班に住民の方(1名)が同行し、事前調査と家具等固定作業を共同で行った。学生の立場では、対象世帯だけでなく、地区住民の方から地区に関する様々な情報を得られたこと、一方、地区の立場では、同行した住民を通して、家具固定の必要性や方法等の情報が地域に伝えられた。

なお、本プログラムを通じて、現代日本の地域的課題の一つである防災・減災対策について、地域の実態を理解するとともに、関連する知識と技能を身に付け、課題解決能力を高めたことから、参加学生に対して大分大学として「プログラム修了証」を交付した。

3. 本プログラムの社会的・教育的効果

地域における自然災害への備えや対応は、都市地域・農村地域を問わず、現代日本の大きな課題の一つである。本プログラムは一つの集落と大学との連携という、小規模な実践ではあるが、国際研究プログラム Future Earth における重要な鍵概念を含んでいることに留意したい。つまり、自然科学、社会科学、工学などの学術分野の垣根をこえた学際的な取り組みであり、学生、大学教員、地域住民というステークホルダーの連携によって実施されたということである。プログラム開始時・終了時における参加学生に対するアンケート調査からは、自然災害に対する知識の獲得や具体的な地域に根ざした防災・減災活動に対する意識の向上が見られた。さらに実施世帯に対する事後アンケートでは、学生に対する謝意とともに、本活動の情報を親族や知人に伝えたことなどが記載されていた。大学教員にとっても、学内の知的資源の活用方法と可能性を認識することができ、本プログラムは各ステークホルダーの立場で、防災・減災に対する意

G02-P07

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 18:15-19:30

識や活動の持続性につながるものであったといえる。

キーワード: 自然災害, ボランティア, フューチャー・アース, ステークホルダー
Keywords: Natural disaster, volunteer, Future earth, stakeholder