

以下は、下記論文の日本語原文（文章・図表）です。

KIMURA, R., HAYASHI, H., KOBAYASHI, K., URABE, K., INOUE, S. and NISHINO, T.
"Development of a Disaster Management Literacy Hub" for Collecting, Creating, and Transmitting Disaster Management Content to Increase Disaster Management Literacy",
Journal of Disaster Research, Vol.12, No.1, pp.42-56, 2017.2.

防災リテラシー向上させるための、

防災コンテンツの収集・生成・発信サイト「防災リテラシーハブ」の開発

木村 玲欧¹・林 春男²・小林 皓介³・西野 隆博⁴・ト部 兼慎³・井上 聰³

¹兵庫県立大学 環境人間部

²独立行政法人 防災科学技術研究所

³株式会社 ジイケイ京都

⁴有限会社アールツー・メディアソリューション

アブストラクト

本研究では、インターネット上などに分散しているさまざまな防災のコンテンツを収集・作成・発信できるような「防災リテラシーハブ」の開発を行った。防災リテラシーハブのトップ画面には、投稿された防災のコンテンツをタイル表示の状態で一覧できるようにし、ユーザーのキーワード検索機能によって、自分が興味をもった防災のコンテンツを発見しやすいように工夫した。またアカウントを取得すると、防災のコンテンツを投稿したり、「お気に入り機能」で自分専用のトップ画面を作ることができたり、いくつかの防災のコンテンツを「バイナダー機能」でまとめることができるようになった。さらに、200字程度の短いメッセージや画像を投稿する「メッセージ機能」や、防災リテラシーの効果測定をするための「クイズ作成機能」など、防災のコンテンツの「中継」(ハブ)機能に加えて、「作成」機能についても実装した。

プロトタイプの「防災リテラシーハブ」を改修しながら、2015年8月に本格的な運営を初めてから約1年後の2016年7月に大学生をユーザーとしたシステムの評価を行った。その結果、様々な個別具体的なキーワードで検索を実行しており、一般的なインターネット検索サイトでは検索しにくいために防災リテラシーハブの存在意義があること、評価で用いた15項目の防災リテラシー項目について事前事後で統計的に有意な向上が見られたこと、大学生は防災リテラシーを「災害・防災の事例」「自分や周囲といった身近な主体の対応」「地域・行政などの自分たちをとりまく環境の対応」という3種類に分類しながら認識しており、効果的な防災リテラシー向上手法の提案につながることが明らかになった。

キーワード

防災リテラシーハブ (Disaster Management Literacy Hub: DMLH)、災害対応能力 (competencies for disaster responses)、研修・訓練 (education and training)、インストラクショナルデザイン (Instructional Design: ID)、学習目標 (learning objectives)

1. 「防災リテラシー」(disaster management literacy) の必要性と現状

21世紀前半の日本では、南海トラフ巨大地震や首都直下地震、地球温暖化にともなう豪雨災害・土砂災害など、日本社会に大規模な被害・影響を与える多数の災害の発生が予想されている。また CBREN と呼ばれる化学 (chemical)・生物 (biological)・放射性物質 (radiological)・核 (nuclear)・爆発物 (explosive)に対する危機管理も求められている。このような自然災害 (Natural disaster)・人為的災害 (Man-made disaster) に対しては、ハード対策と呼ばれるような構造物などによる被害抑止 (Disaster mitigation) 策だけでは、すべての被害・影響を防ぎ止めることはできない。そのため、1人1人の人間や組織の災害対応などといった、ソフト対策と呼ばれるような被害軽減 (disaster preparedness) 策によって、防ぎ止められなかった被害・影響に対して適切に対処しながら、災害に立ち向かい、乗り越えていく必要がある。

このような災害に立ち向かい、乗り越えていくために必要な能力のことを、本論文では「防災リテラシー」(disaster management literacy) と定義する。リテラシーとは、読み書きの能力という意味で、転じてある分野に関する知識や能力を指す。例えば、識字率(リテラシーレート)は、ある国において母語で日常生活の読み書きができる人の割合を表し、コンピュータ・リテラシーは、コンピュータの基本的な使い方ができる能力のことを表す。このような語法から考えると、防災リテラシーは、防災や災害対応に関する能力であり、本段落冒頭で述べたような「災害に立ち向かい、乗り越えていくために必要な能力」と定義することができる。近年、防災リテラシーという単語は、日本でも多く使われるようになっており、インターネットで検索しても幾つかのサイトを検出することができる。しかし「防災リテラシー」の定義は確立しておらず、「防災の知識」「災害に備える力」「減災力」などといった抽象的な単語で言い換えられ、防災リテラシーについて掲載されているサイトでも、「ある特定の災害・防災事象についての『防災リテラシー』」が取りあげられているだけで、防災リテラシーの全体構造を明らかにするような、体系化を目指すような試みはほとんどない。

日本の総務省消防庁[1]は「e カレッジ」という防災・危機管理に関するインターネット上で学べるサイトを開設しており、映像ファイルなどで学習することができる。ただし、ここでは消防団員や消防職員、防災に携わる行政職員向けの内容に重点がおかれていたり、与えられたコンテンツを視聴することが主で、例えば体系的な防災リテラシーについて論じていたり、サイトに新しい防災の知恵を追加したりすることはできないのが現状である。また、ShakeOut [2]は、世界の地震国における一斉防災訓練として地震直後の身を守る能力を養うものであるが、地震直後の身を守る行動に特化したものであり、その後の災害対応について ShakeOut としては決まった訓練プログラムは用意されていない。

そこで本研究では、一般市民・災害対応従事者の「防災リテラシー」の向上を目指し、インターネット上に分散している防災の知恵を収集・作成・発信することができる「防災リテラシーハブ」(disaster management

literacy hub: 以下 DMLH) というシステムを開発した。このシステムによってどのように防災の知恵を集積・発信しているのか、実際にユーザーはどのように「防災リテラシーハブ」を活用し、どのような「防災リテラシー」が向上しているのかを述べながら、「防災リテラシー」の向上方策について提案した。

2. 防災リテラシーハブの概念設計・開発

2.1. 「防災リテラシーハブ」の概念設計および利用者の利用シーン

防災リテラシーハブとは、Kimura et. al. (2014) [3]によって提案された概念である。ハブという言葉は、活動などの中心、車輪の中心部、軸とスポークの間にある輪の部分のことを表す。コンピューター・ネットワークの集線装置や、中心拠点となるような空港のこともハブといわれ、様々なものが集まつてくる、その拠点となるものがハブである。日本では災害対応の訓練成果などを個別に評価している研究はあるが（例えば、Takemoto et. al. (2010) [4]、Masuzawa et. al. (2014) [5]）、体系的に防災リテラシーを研究したものはない。そこで Kimura et. al. (2014) [3]は、米国危機管理庁 (FEMA: Federal Emergency Management Agency of the United States) の文書内にある“ICS All-Hazard Core Competencies”を分析しながら[6]、行政などの災害対応従事者にとって必要となる能力を抽出し、「被災者台帳を用いた生活再建支援システム」(a life recovery support system) [7]の学習プログラムを掲載した防災リテラシーハブのプロトタイプを提案した。

防災リテラシーハブで防災リテラシーを向上させる対象者は、災害対応従事者だけでなく、一般市民も対象としている。教育の目標とする領域を KSA (Knowledge, Skill, Attitude) として考えると[8]、一般市民についての防災リテラシーは、「防災・減災でまなぶべき知識(Knowledge)」を中心にして、自治会や自主防災組織など地域や組織で活動する一般市民を対象に「効果的な災害対応に必要となる技術(Skill)」「災害に対する基本能力・態度(Attitude)」などを学ぶ必要がある。このような防災教育・防災訓練についての取り組みは全国的に行われており、優秀な取り組みも多くあるが、そのプログラムが今は散在しており、例えばインターネット検索エンジン (google) で「防災訓練」と検索しても、Wikipedia の記述の次には、ある市の防災訓練ガイドや、防災訓練報告書、新聞記事などが出てくるばかりで、必ずしも防災の知恵についてまとまっているコンテンツが表示されるわけではない。そこで防災リテラシーにつながるような様々な事例・資料をまとめて、標準化されたフォーマットのもとに Web 上で集積・公開し、Web を通して利用したり・ダウンロードしたりする仕組みを作ることで、一般市民や自治体職員などの災害対応従事者の双方の防災リテラシーを向上させようという目的のもとに「防災リテラシーハブ」の開発を行った。

想定される防災リテラシーハブの利用シーンをまとめたものが図 1 である。防災リテラシーハブの利用者が災害対応従事者か一般市民か、利用時期が平常時か発災後かという 2 つの軸によって整理することができる。災害対応従事者は、特に都道府県・市町村職員などの地方自治体職員を考えている。異動先がたまたま防災担当であり、担当になったはいいが未経験・未体験であり災害対応は何も知らないという地方自治体の自治体職員である。彼らが平時の事前研究・事後訓練時に利用したり、発災後の被災地職員・応援職員となった場合に業務等の必要な要素が簡潔に理解できたりするような利用シーンを考えている。一般市民については、事前学習による基本的な災害・防災の知識、災害対応行動の学習、事後学習による長期的な生活再建 (life recovery) に至

るまでの課題の学習などをコンテンツと考えている。

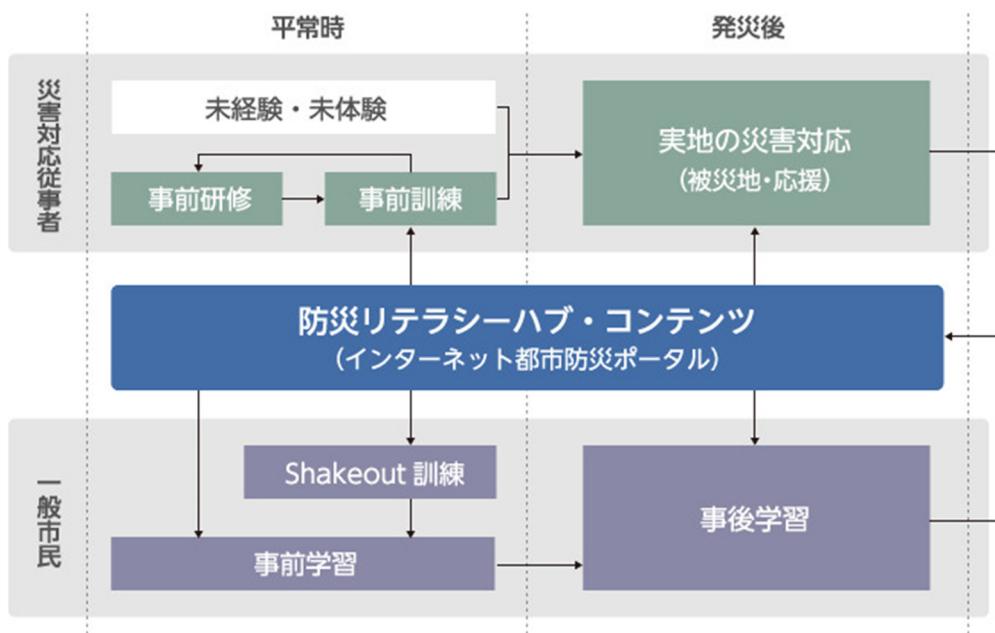


図1 防災リテラシーハブの利用シーン

これらの利用シーンに対して、防災リテラシーハブではコンテンツや手段の提供を行っている。平常時の災害対応従事者や一般市民に対して、災害や防災の事前研修・事前学習・事前訓練については、防災リテラシーハブに投稿されたコンテンツから「キーワード検索」で該当する知恵を抽出することができる。また研修・学習・訓練の評価にあたっては「クイズ」機能によって学習成果を評価することができる。また体系的な内容については「体系的にまなぶ」に投稿された内容から学習することもでき、学校教育関係者については「指導案でおしえる」から学習に必要な指導案・ワークシート等を取得することもできる。また非常時においても、災害対応従事者の災害対応の支援において、専門家が被災地に赴くだけでなく、発生前・発災後に「体系的にまなぶ」に投稿された内容から、インターネット経由で体系的・網羅的な知識を得たり学習したりすることができる。また、時間の制約がありインターネットサイトなどで体系的にまとめられない内容については「メッセージ投稿」によって最新の情報やコメントを発信することもできる。このように防災リテラシーハブは、平常時や発災後のさまざまな利用シーンにおいて防災リテラシーを向上させることを目的として設計されている。

2.2. 防災リテラシーハブのサイトのトップ画面の設計

防災リテラシーアップの概念を考えていくと、新たな課題として「インターネット上に分散する防災のコンテンツに関する資料をどのようにわかりやすく一覧性をもって利用者に表示し、また利用者が必要に応じて検索・絞りこみをすることができるか」という防災のコンテンツに関する資料の表示・検索・編集・登録機能についての課題が明らかになった。

Kimura et. al. (2014) [3]におけるプロトタイプの防災リテラシーハブのサイトのトップ画面では、防災リテラシーハブの趣旨や利用シーン（図1）について記載があり、そこから1)映像で学ぶ（実際に研修映像を見ながら

教材と確認テストによって、視覚・聴覚的に学ぶ)、2)指導案 (guidance/teaching plans) で教える (指導案・教材によって、学校場面などで指導の方法を学ぶ)、3)資料を収集・整理する (防災リテラシーに関する素材を、投稿・検索しながら学ぶ (Design Trend Press (デザイントレンドプレス) (後述) (Design Trend Press へのログインには個別のアカウント・パスワードが必要)) といったそれぞれの機能を利用者が選択しなければならなかった。しかし、このようなトップ画面ではいったいどのような防災のコンテンツが掲載されているのかについて利用者は一覧性をもって知ることができなかつた(図2)。そこで、そこで防災リテラシーハブのトップ画面に、「3)資料を収集・整理する」で開発した Design Trend Press (デザイントレンドプレス) のトップページを表示することで利用者が容易に防災のコンテンツを閲覧・検索できるようにした。またこのような仕組みの変更にあたり、Design Trend Press の一般公開および、閲覧機能の新規作成、検索機能の新規開発を行つた。

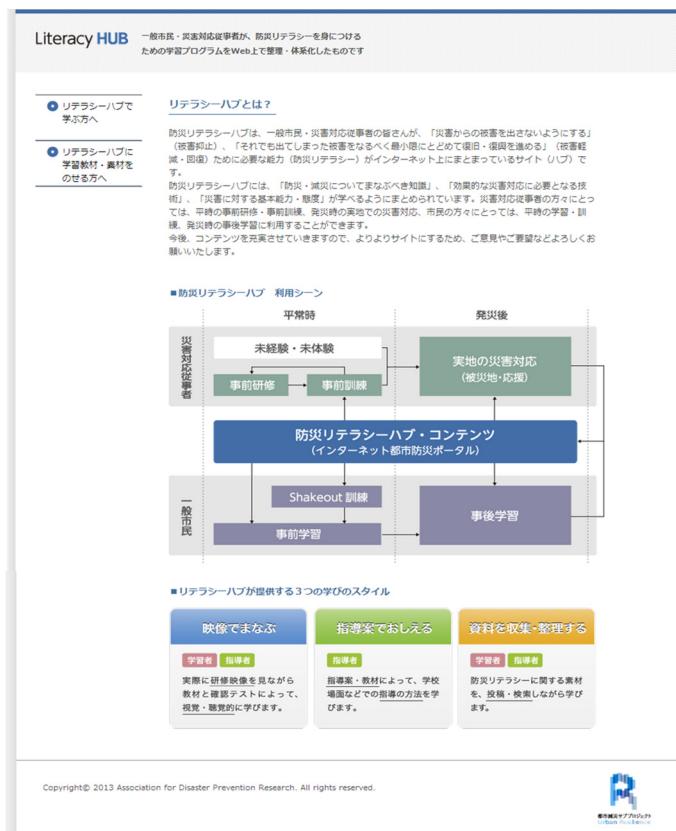


図2 プロトタイプの防災リテラシーハブのサイトのトップ画面

2.3. 防災リテラシーハブのサイトのトップ画面から広がる防災知の収集・整理・発信

図3が新しい「防災リテラシーハブ」 (<http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/ur/hub/dtp/>) のトップ画面である。従来のトップページに掲載されていた防災リテラシーハブの説明については、画面右上の「防災リテラシーを身につけるための学習プログラム整理・体系化サイト」の右にある「?」を押すことで表示されるようになった(図3の①)。このトップ画面 (Design Trend Press) を見るためには、従来はアカウント・パスワードの発行が必要であったが、より多くのユーザーに閲覧してもらう環境が整ったために、閲覧・検索については一般公開をするようになった(図3の②)。2016年8月8日現在、2,366件の防災知に関するコンテンツが投稿されている。各コンテンツは同じ面積のタイルで表示されており、タイルをクリックするとコンテンツの内容や投稿者の

コメントを見ることができる（例えば、図4）。なお、コンテンツの登録や高度な編集については従来どおり個別のアカウント・パスワードによってログインすることが必要となっている。

The screenshot shows the homepage of the Disaster Prevention Literacy Hub. At the top, there's a navigation bar with 'Literacy HUB' and 'Design Trend Press'. A red arrow points from the text '③体系的に学ぶ（図）' to a box containing the text '知りたいことをしらべる 体系的にまなぶ クイズでまなぶ 指導案でおしえる'. Another red arrow points from the text '②トップ画面にDesign Trend Pressで収集・公開された防災知が表示' to the main content area. The content area displays a grid of news items from 'Design Trend Press', each with a thumbnail, title, date, and a brief description. The titles include '緊急地震速報の音について' (About the sound of seismic early warning), '平成28年(2016) 緊本地震の速報情報' (Seismic information of the Great East Japan Earthquake), and '学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開' (Promotion of disaster education that nurtures the ability to survive). The bottom right corner of the grid has a red box with the text '①防災リテラシーハブの説明'.

図3 改良後の防災リテラシーハブのトップ画面

This screenshot shows a detailed view of a news article from the 'Design Trend Press' section. The article is titled '日本の地震活動- 被害地震から見た地域別の特徴' (Regional characteristics of seismic activity seen through damaged earthquakes). It is dated 2009 and published by '地震調査研究推進本部'. The page includes a sidebar with user information: '投稿者: 木村 球歌', '投稿日: 2016-07-30 21:57:28', and 'コメント:'. Below the main content, there's a link to the original source: 'http://www.jishin.go.jp/resource/seismicity_japan/'. The page also features a search bar at the top and various navigation links for the website.

図4 タイルをクリックした後のコンテンツ例

（投稿者が入力した資料概要の他、リンク先から自動的に読み込んだサイト画像を見ることができる）

このDesign Trend Pressとは、防災リテラシーの向上に役立つようなコンテンツをユーザーが投稿して共有する場を提供するシステムとして、防災リテラシーハブの一機能として当初は構築したものである。本システムを利用すれば、投稿者が良いと思うものであれば、体系化された防災の知恵でなくても、例えば画像1枚であっても、手軽に発信・共有することができる（投稿にはアカウント登録が必要）。それらの投稿されたコンテンツは、同じ面積のタイルによって一覧性をもって表示される。このシステムの意義を概念化したものが図5である。まず、社会にあふれている様々な情報の中から、防災に関する情報を収集し（collecting）、それらの情報を分類・整理することで構造化する（structuring）。そして、構造化された情報を検索したり比較対照することで、適切な情報を入手したり、新しい知見を生み出したりすることを可能にする（creating）ことを目的としたものである。

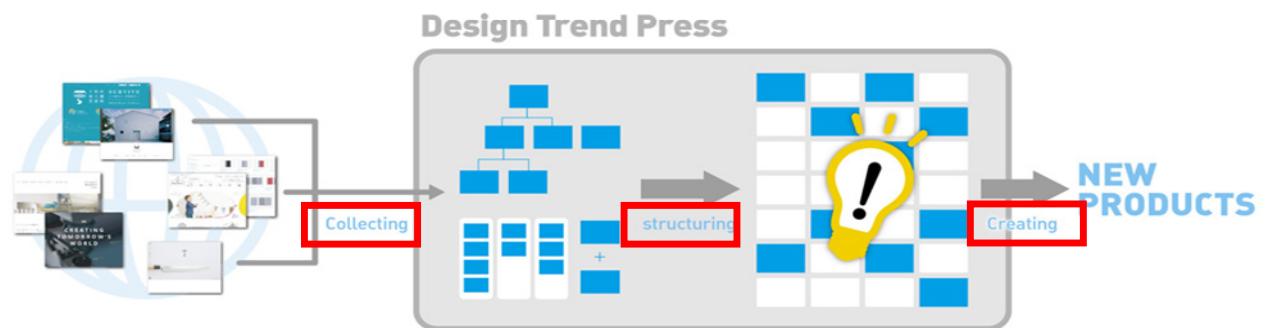


図5 デザイントレンドプレス (Design Trend Press) のシステム概念図

表示画面については、利用者からのフィードバックに基づき、1)縦長のタイル状に表示、および2)横長のタイル状に表示の2種類の表示を可能にした。これらは「画面の右側の切り替えボタン」を押すことで変更可能である（図6）。「横長タイル」表示にすると1行あたりの文字数が多くなるために説明文章が読みやすく、また同じ高さに2コンテンツ程度しか表示されないため（画面の解像度によって異なる）スクロールをしても目が疲れないという利点がある。一方で「縦長タイル」表示にすると1行あたり6コンテンツ程度の表示が可能となるために一覧性があつたり全体像がつかみやすかつたりするという利点がある。利用者はそれぞれの利点のもとに好きな方を選択することが可能になった。また従来はタイルの大きさがバラバラであったが、タイルの大きさを揃えることで一覧性を向上させた。

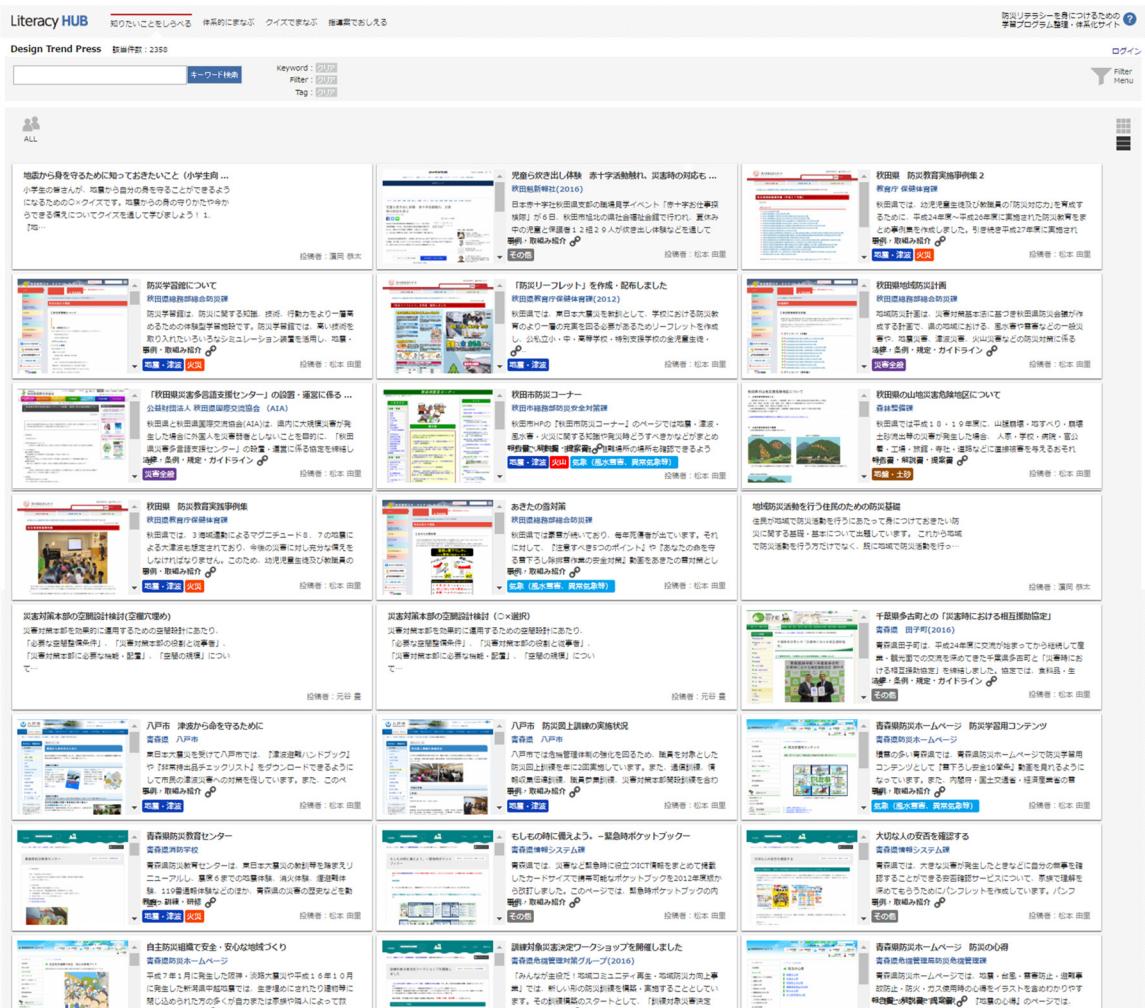


図 6 「横長タイル」「縦長タイル」の2種類の表示方法の開発（図は横長タイル）

キーワード検索については、当初は、こちらがキーワード（例：災害直後の対応、安否確認・避難・避難所・仮設住宅・住宅、火災・消火、ところとからだのケア、ボランティア、ライフライン・インフラ等）を用意し、投稿時に投稿者がコンテンツと関係するキーワードにチェックし、検索する時にはこれらのキーワードを検索子としてフィルタ検索するという方法であった。防災リテラシーハブの開発者側からキーワードを指定したのは「何も参考にするものがない状態からフリーワードで『キーワード』を入れるとなると、検索者にとって災害・防災のキーワードが思いつかず入力しにくいかもしれない」という利用者像の想定によるものであった。キーワードは、防災基本計画や地域防災計画（阪神・淡路大震災を経験したことがあり、第一著者が居住している兵庫県や神戸市のもの）などを参考にしながら選定を行った。しかし検索者や投稿者の意見を聴取する中で「検索時にキーワードの一覧は参考にはなるが、かえって自分の調べたいコンテンツがどのキーワードにあてはまるか考えたり、またコンテンツの投稿時にはそのコンテンツがキーワード一覧のどのキーワードに該当しているかいちいち考えながら投稿したりしなくてはならず、繁雑になり時間がかかるだけである」との意見が多くあった。そこでキーワード一覧自体を廃止することを検討したが、一部の検索者から「検索時に何もキーワードが思いつかない時に参考になる」との意見もあることから、フィルタ検索は「画面右側のフィルタボタン」（図3の検索機能1）に集約させて、このボタンを押すことによって検索可能とした。フィルタボタンを押すと図7のようなか

たちで画面が立ち上がり、検索者が該当する単語をクリックすることで検索ができるようにした。

そして新しく画面の左上に大きく「キーワード検索」機能を作成して、キーワードによる検索をメインに据えることで、より利用者の意図に沿った自由な単語でコンテンツを検索できるようにした（図 3 の検索機能 2）。キーワード検索によって検索されるデータの範囲は投稿者の入力した全テキスト情報およびフィルタ・タグの情報とした。キーワード検索では、全角・半角スペースによる and 検索も可能にしている他、検索をしたキーワードは右側に表示されて利用者の意のままに検索キーワードを加除することも可能にした（図 7）。



図 7 キーワード検索、フィルタ・タグ検索の 2 種類の検索による検索機能強化

2.4. ログイン後の Design Trend Press による活用（投稿機能・バインダー機能）

個別アカウントを取得すると、ログインボタンからログインできるようになる。ログインをするとコンテンツを投稿したり、さらに高度な編集をしたりすることができる。ログイン後の画面が図 8 である。トップ画面の右上「コンテンツ編集」をクリックして出てくる Design Trend Press のメニューから「新規投稿」をクリックすると、図 9 のような画面が現れ、コンテンツの URL や資料、コンテンツ区分、資料の概要を入力した上で、コンテンツの新規投稿をすることができる。

また、ログイン後は、「すべてのコンテンツ」（図 8 の左側の「ALL」）もしくは「自分が投稿したコンテンツ」（図 8 の左側の「Yours」）について、表示の切り替えをることができる。またログインをすると、各コンテンツのタイトルの右上に「クリップ」（お気に入り）が付くようになり、ここをクリックするとお気に入りの印をつけることができ、「お気に入りの印をつけたコンテンツ」だけを表示することができる（トップ画面左側のクリップマークの「お気に入り」）。特にこの「お気に入り」の画面については、アカウントごとのユーザーの固有の画面になるために、タイトルの位置をドラッグ＆ドロップで自由に変えて表示することができる。この変更はログアウトした後、再度ログインした時にもそのまま生かされているようにした。



図8 「お気に入り」機能によるコンテンツの編集

Design Trend Press

- 投稿一覧
- 新規投稿
- メッセージ投稿
- クイズ投稿
- カテゴリー
- タグ
- コンテンツView
- ログアウト

* 必須入力項目

投稿タイトル※

資料※ ファイルをアップロードする場合はPC上のファイルを選択、WEB上の情報を登録する場合はURLを記入してください。

アップロード ファイルを選択 選択されません
 ウェブリンク サイト情報を取得

メディアの種類 リンク pdf 映像 画像 app word excel ppt

災害の種類 投稿する資料が対応する災害の種類を選択してください。 (複数選択可)

地震・津波 火山 気象（風水雷害、異常気象等） 地盤・土砂 火災 災害全般 その他

コンテンツ区分 投稿する資料が対応する項目にチェックしてください。

主体 国 地方自治体 その他

図9 ログイン後のコンテンツの新規投稿画面

さらに「お気に入り」をつけたコンテンツについては、トップ画面右上の「お気に入り編集」によって、お気に入りのコンテンツを1つのバインダー（フォルダ）にまとめたり、まとめたそのバインダーをコンテンツとして投稿したりすることができる。例えば、復興基金についてまとめられているコンテンツを「お気に入り編集」のバインダー作成機能によってバインダー化して（図10左）、そのバインダーを1つのコンテンツとして投稿することができる（一般的な利用者もバインダーを見ることができる）。図10右上に表示されているコンテンツの左側の「『復興基金』とは？」が、投稿されたバインダーである。タイトルをクリックしてコンテンツを見ると、復興基金についてバインダーでまとめられたコンテンツを見ることができる（図10右下）。このように防災のコンテンツを収集し（collecting）、それらの情報を分類・整理することで構造化する（structuring）ことを「お気に入り機能」は可能にしている。

図10 「お気に入り編集」内のバインダー作成機能（左）と

実際に投稿されたバインダーの中身（右上：トップページ、右下：コンテンツクリック時）

2.5. ログイン後のDesign Trend Pressによる活用（メッセージ投稿機能）

防災リテラシーハブを運用していく中で、「インターネットなどに既に掲載されているコンテンツを収集・発信するだけでなく、自分で作成したコンテンツを手軽に作成・発信したい」という要望が出てきた。従来は、自

前でサイトを作成した上で URL をコンテンツとして投稿するか、もしくは、まとまりのある学術的コンテンツについては、防災リテラシーハブのトップ画面の「体系的にまなぶ」(図 3 の③) をクリックすると、図 11 のように別途リンク集を作成していた。しかしどちらにせよ自前のサイトを作成するまでの多々のコンテンツ・時間・技術が必要となるために、手軽にメッセージを発信するという要望には応えていなかった。そこで防災リテラシーハブのサイト上でメッセージ・画像を手軽に作成・投稿する機能を整備することとなった。これにより防災のコンテンツの「中継」(ハブ) 機能に加えて、「作成」機能についても防災リテラシーハブが担うことになった。

The screenshot shows the Literacy HUB website with the following sections visible:

- Top Navigation:** Literacy HUB, 知りたいことをしらべる, 体系的にまなぶ, クイズでまなぶ, 指導案でおしえる
- Section Headers:** プログラム, 都市減災シオポータル, 被災者台帳を用いた生活再建支援システム, 復興の教科書, あなたのまちの直下型地震, こころのケア, 防災リテラシー講座, EMT (Emergency Mapping Team), ICS (Incident Command System) (準備中)
- Content Boxes:**
 - 都市減災シオポータル:** 都市減災シオポータルは、防災リテラシーハブと同じく「文科省受託研究 都市減災サブプロジェクトⅢ」によって提供されている地図共有サイトです。研究成果として得られる過去の災害の教訓、ハザード、被害、対応、復旧、復興の推定、影響の分析などの地図や手法を共有し、複雑化する都市の減災に向けた新たな知見を得ることを目的としています。
 - 被災者台帳を用いた生活再建支援システム:** 被災者の生活再建を支援するためには、1) 建物被害認定調査、2) 災証明発行、3) 生活再建相談の3つの業務について、大量の被災者情報を迅速・正確に処理・管理することが必要になります。新潟県中越地震、中越沖地震、東日本大震災における被災地実証をもとに開発された「被災者台帳を用いた被災者生活支援」について、生活再建の基礎知識から具体的な技術流を学びます。
 - 復興の教科書:** 『復興の教科書』とは、大規模災害における“復興とは何か？”について、【基礎知識】【被災者視点】【行政視点】の3つの切り口から学ぶことを目的としたサイトです。
 - あなたのまちの直下型地震:** あなたのまち、あなたの家の真下で地震が起きたとします。その時の建物被害・人的被害・ライフラインの支障被害など、さまざまな被害想定自分で決めることができます。防災訓練の題材などにも最適です。
 - こころのケア:** 災害が発生すると日常とは違う現実の中で生き抜いていかなければなりません。被災者にどのようなからだとこころのストレスが生じるのか、そのようなストレスに対して被災者自身や支援者はどのように対応していくべきなのかという「こころのケア」について学びます。
 - 防災リテラシー講座:** 防災リテラシーを学びたい教育者や、防災教育従事者に向けて、明石高専で実施して近畿地区7高専に配信している「防災リテラシー」の授業映像の一部講座を公開しています。
 - EMT (Emergency Mapping Team):** 平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震 (M=9.0) は、複数の都県が同時に被災した超広域災害となりました。全国に広がる各種の被害および対応に関する状況認識の統一のため、以下の活動を行っています。
 - ・国レベルでの広域的な状況認識のための情報の地図による可視化
 - ・都県レベルでの活動の調整に必要な情報の地図による可視化
 - ・緊急性・重要性が高い現場での活動を支援する情報の地図による可視化
 - ICS (Incident Command System) (準備中):** ICS (Incident Command System) (準備中)

図 11 体系的にまなぶ（まとまりのある学術的コンテンツとの連携）

ログイン後のコンテンツ編集画面で「メッセージ投稿」をクリックすると図 12 のようななかたちで、メッセージのタイトル、200 字程度のメッセージ（最大 300 字まで投稿可）、画像（JPEG ファイル 1 枚）を投稿することができる。作成・投稿されたメッセージは防災リテラシーハブのトップ画面に、他のコンテンツと同じようにタイトル表示される。一般的な投稿は青色のバーで表示されるのに対し、メッセージはオレンジ色のバーで表示される（図 13）。メッセージのタイトルをクリックした後のメッセージ画面が図 14 である。投稿されたメッセージと画像を見ることができる。またログイン後のトップ画面（図 8）左側には「Message」のボタンがあり、これを押すと、投稿されたコンテンツの中からメッセージだけを表示することができる。

Design Trend Press

投稿一覧
新規投稿
メッセージ投稿
クイズ投稿
カテゴリー
タグ
コンテンツView
ログアウト

※必須入力項目
投稿タイトル※

メッセージ 150字～200字程度でメッセージを記入してください。（入力最大文字数300字）

投稿画像 jpg画像を投稿してください。
[ファイルを選択] 選択されません

投稿者情報
投稿者 木村 紳欧
所属
役職
専門

登録

図 12 メッセージ作成・投稿画面

作成・投稿されたメッセージは「オレンジ色のバー」で表示される。

The screenshot shows a grid of news items from the Literacy HUB platform. One specific item is highlighted with an orange bar over its title, indicating it is the message posted in Figure 12. The highlighted item is from 2012 and is authored by '木村 紳欧' (Miki Shinohara). The message content is visible in the grid.

図 13 防災リテラシーハブのトップ画面に投稿されたメッセージ

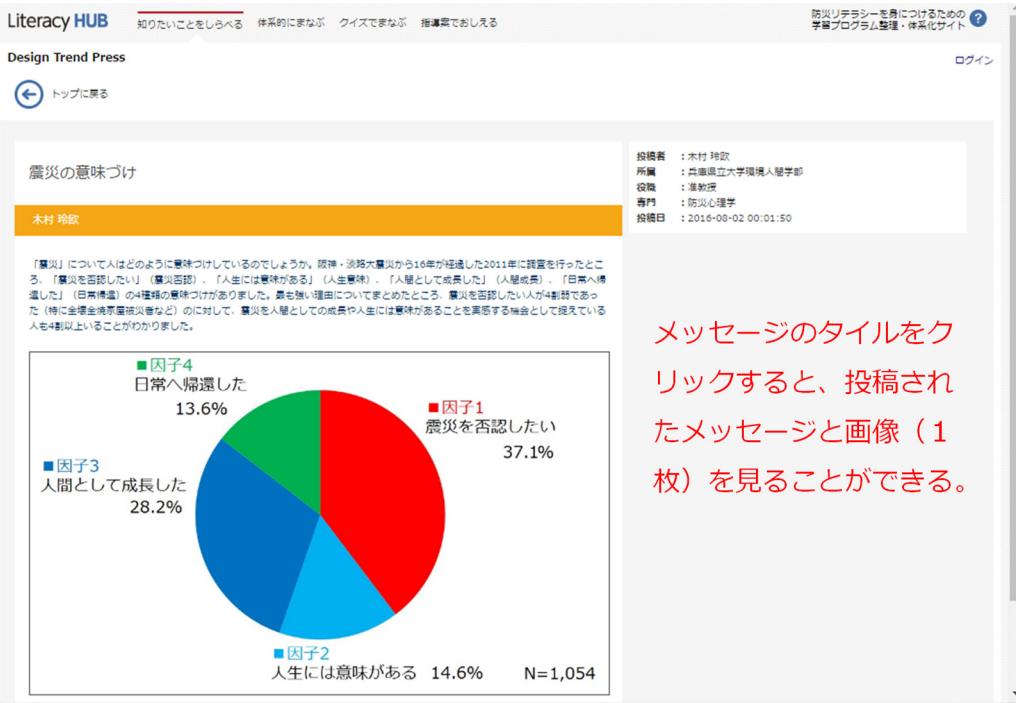


図 14 メッセージ画面

2.6. ログイン後の Design Trend Press による活用（クイズ作成機能）

防災リテラシーハブを運用していく中で、「防災に関する教育・訓練プログラムについて、設定した学習目標 (learning objectives) の達成度や防災リテラシーの向上度を測定したい」という要望があった。そもそも防災リテラシーハブは、教育学・心理学・教育工学の学習理論である「インストラクショナルデザイン」(Instructional Design: ID) の考え方をもとに設計されている。インストラクショナルデザインとは、学習者の意図的学習を効果的に促進するための訓練・研修の枠組みについて研究する分野であり、「教えることのプロセスに重点を置くのではなく、学習のプロセスを支援することに焦点をあてている」ことが特徴である。ID の中核的研究者であるガニエ (Gagne) は、学習目標 (学習・訓練プログラム修了時に、学習者が獲得している能力 (competency)) という概念を重要視し、教育・訓練を行う際には、学習者の学習目標(どのような能力を向上させたいか)を軸にしたプログラムの設計が必要条件であり、プログラム評価は学習者の学習目標の達成度によって評価することができるという考え方である (Gagne et.al., 2004) [9]。利用者がコンテンツを閲覧することによってどのような防災リテラシーが向上したのかを測定したり、もしくは防災教育・訓練プログラムの実施によって向上した防災リテラシーを測定したりすることができるような機能を盛り込むことは、防災リテラシーハブの開発において必要な機能であり、当初から構想していたものでもあった。

そこで、学習者の学習目標の達成度を測定できるようなクイズを手軽に作成・投稿する機能を整備することになった。ログイン後のコンテンツ編集画面で「クイズ投稿」をクリックすると図 15 のようななかたちで、サイト上でクイズを作成・投稿する画面が出てくる。クイズ全体のタイトル、クイズの説明、出題文・出題図、問い合わせ肢、配点を入力することができる。作成・投稿されたクイズは防災リテラシーハブのトップ画面に、他のコンテンツと同じようにタイトル表示される。一般的な投稿は青色のバー、メッセージはオレンジ色のバーで表示さ

れるのに対し、クイズは緑色のバーで表示される（図 16）。クイズのタイトルをクリックした後のクイズ画面が図 17 である。クイズのタイトルや説明を見た後で、「クイズを開始」ボタンからクイズを解くことができる。

The screenshot shows the 'Quiz Creation & Submission' page. At the top left is a sidebar with navigation links: 指導一覧, 新規登録, メッセージ投稿, クイズ投稿, カテゴリー, タグ, コンテンツView, and ログアウト. The main area has a header 'クイズタイトル※' with a note '※必入' (Required). Below it is a text input field for 'クイズの説明' with a note '150字~200字程度でクイズの特徴を記入してください。(入力最大文字数300字)'. To the right, there are two green arrows pointing to the right, with the text 'クイズタイトルはここに表示されます' and 'クイズ説明はここに表示されます' (The quiz title is displayed here and the quiz explanation is displayed here). Below this is a section for '大問(出題) 1' with a large input field for the question text. To the right, there is a button 'この大問を削除' (Delete this question). Further down, there are sections for '選択肢 1:' and '選択肢 2:', each with a radio button for '正解' (Correct) and a file upload input field. To the right of each section is a button 'この選択肢を削除' (Delete this option). At the bottom, there are buttons for '選択肢を追加する' (Add more options), '問い合わせを追加する' (Add more inquiries), and '大問を追加する' (Add another question).

図 15 クイズ作成・投稿画面

The screenshot shows a search results page for 'Design Trend Press' on the 'Literacy HUB' website. The search bar contains 'クリア' (Clear). Below the search bar are filters: Keyword: クリア, Filter: クリア, Tag: クリア. On the right, there is a 'Filter Menu' icon. The main content area displays several search results, each with a green header bar. One result is highlighted with a red box and the text '作成・投稿されたメッセージは「緑色のバー」で表示される。' (Messages created and posted are displayed in a green bar). The results include: 'テストクイズ' (Test Quiz), '被災者台帳を用いた生活再建支援システム', 'クイズ 0 4 aaaaabbbcccccddd update?', and 'クイズ 0 4 aaaaabbbcccccddd update?'. Each result has a small image, a brief description, and a '投稿者' (Poster) field.

図 16 防災リテラシーハブのトップ画面に投稿されたクイズ

クイズのタイトルをクリックすると、クイズ全体のタイトルやクイズの説明を見ることができると、クイズ全体のタイトルやクイズの説明を見ることができます。

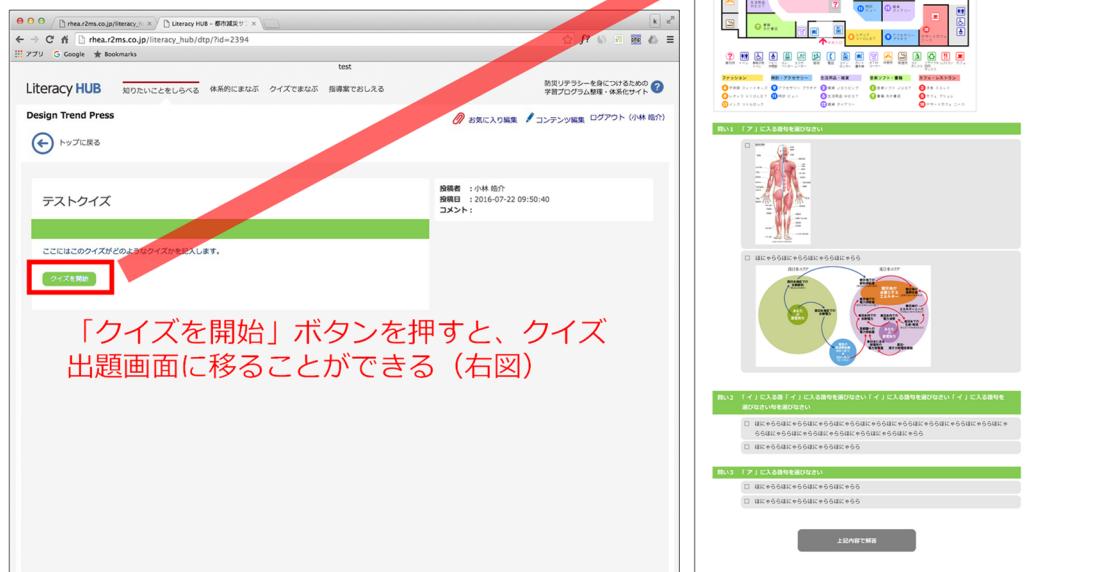


図 17 クイズ画面

3. 防災リテラシーハブの評価

3.1. 大学生を対象とした事前事後評価の実施

防災リテラシーハブは、2013 年のプロトタイプの運用開始から、各機能の実装を踏まえて、2015 年 8 月の新しいトップ画面での本運用に至り、ユーザーからの要望に応じるかたちで微修正を続けている。2016 年 8 月 8 日時点で 2,366 件のコンテンツが投稿されており、一般市民、教職員、自治体職員への PR も行っており多くの人に利用されている。Google などのインターネット検索サイトで「防災リテラシーハブ」「防災リテラシー」と日本語で入力するとトップもしくは用語解説の直後にサイトが掲載されるようになった。

実装されてから日も浅く、防災リテラシーハブの評価は、今後長期的な観点から総合的に行われるべきである。しかし防災リテラシーハブを利用することでユーザーのどのような防災リテラシーが向上したかを簡易的にでも計測したいと思い、大学生に防災リテラシーハブの評価を行ってもらった。対象とした大学生は、筆者が勤務する大学の 2 年生に対して行われる選択科目講義「災害情報論」の受講生である。防災リテラシーハブを利用する前に、防災リテラシーに関する質問紙に回答してもらった上で、防災リテラシーハブを 30 分間以上利用してもらい、利用後に防災リテラシーに関する質問紙に回答してもらった。回答者は防災リテラシーハブをはじめて利用する学生であった。質問紙には「回答内容は統計的に処理され個人が特定されない」ことを明記した。調査依頼は 2016 年 7 月上旬に行い 7 月末までを期限とした。その結果、102 人の学生から回答を得ることができた。

3.2. 大学生は防災リテラシーハブで何を検索したか

防災リテラシーハブを 30 分間以上利用してもらった上で、事後評価において「防災リテラシーハブのキーワード検索をするときに、どのような文字を入力してキーワード検索をしたのか、実際に検索したキーワードを挙

げてください。」と尋ねて、検索キーワードを挙げてもらった。その結果、102人の回答者において228種類・延べ530個のキーワードが挙がった。1人あたり平均5.2個であり、10個以上のキーワードをあげた回答者も7人、最大で18個のキーワードを挙げた回答者もいた。なおこの回答者が挙げたキーワードは「小学校、避難訓練、地震、SNS、地域、防災、避難、高齢者、外国人、避難所、経営、台風、危機管理、阪神淡路大震災、防災教育、リスク評価、被災地、デマ」であった。

多くの回答者が挙げたキーワードをまとめたものが図18である。最も多かったのは地震(N=40)・津波(N=33)であり回答者の3割以上が検索するキーワードであった。以下、防災(N=17)、ボランティア(N=15)、避難(N=14)、避難所(N=13)、東日本大震災、南海トラフ、非常食、防災教育(ここまでN=11)と続いた。一方で、1人のみが挙げたキーワードも159個(キーワード全体228個の69.7%)にのぼった具体的に一部を挙げると、アレルギー、ため池、ネットワーク、リスク評価、楽しい、孤独死、災害対策本部、若者、若者がすべきこと、妊産婦、農村、怖い、落雷、流言、旅行などであった。また具体的な地名を挙げた回答者も多く、災害に対する興味・関心は個別具体的な事象について多岐にわたっていることがわかった。なお、本回答者は大学講義「災害情報論」の受講生であり、検索キーワードは講義で取り扱ったものも少なくはなかった。しかしながら、特に1人のみが挙げた159個のキーワードにおいて、アメニティ、アレルギー、ゲーム、ため池、ネットワーク、リスク評価、レスキューフーズ、仮の暮らし、外国人、経営、女性、食生活、地震リスク、妊産婦など、約半数が当該講義で取り上げていないキーワードであった。このことから講義以外のさまざまな災害事象についても興味のおもむくままに検索していることが考えられる。

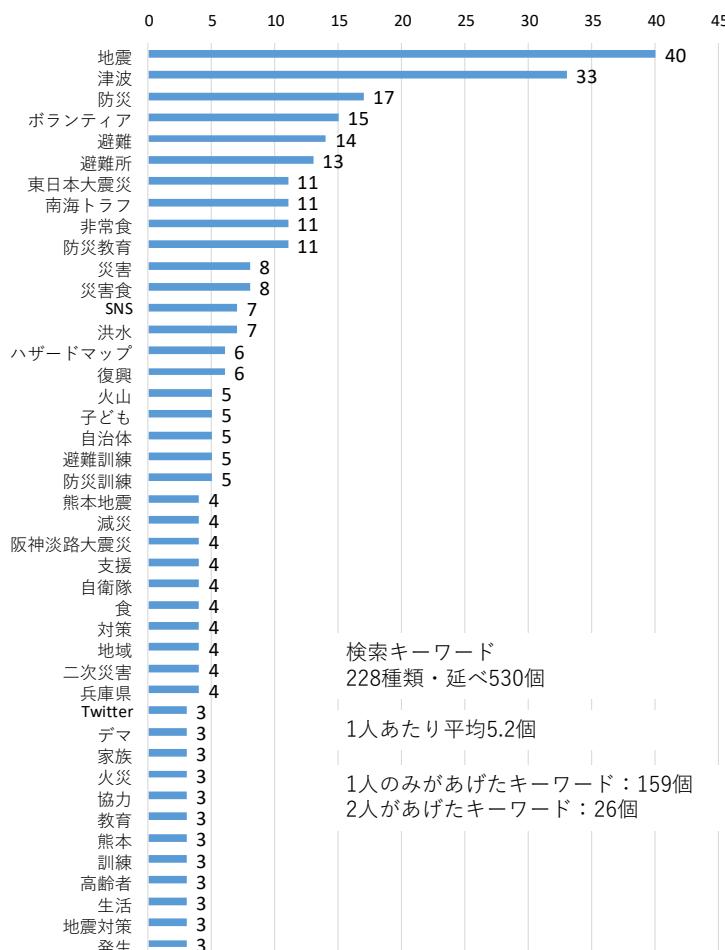


図18 防災リテラシーハブで検索されたキーワード(N=530個)

また、本評価方法では、事前に 5 段階の自己評価を求めており、その中で「地震、津波」といった単語そのものや、「防災」を連想させるような単語が質問紙内に書かれており、検索においてもこれらの単語が検索されやすくなるような傾向を想定することができる。この意味では「地震」「津波」といった単語の検索者数が多かったことについては想像に難くない。しかしこれらの言葉以外にも、図 18 のようなさまざまな単語が検索されており、特に 1 人のみが挙げた単語などについては多種多様な単語にわたっていた。個別具体的な内容についてまとめているコンテンツには、一般的なインターネット検索エンジンではなかなか辿り着かないことが推察され、防災リテラシーハブのようなシステムの存在意義の 1 つでもあることが考えられる。

3.3. 大学生のどのような防災リテラシーが向上したのか

大学生に対して、防災リテラシーハブを使用する事前と事後に「下記の 15 項目について、それぞれあなたの現状に最もあてはまる番号に○をつけて下さい。」として、防災リテラシーに関する 15 項目について「とてもそう思う(5 点)、どちらかといえばそう思う(4 点)、どちらとも言えない(3 点)、どちらかといえばそう思わない(2 点)、まったくそう思わない(1 点)」で 5 段階評価をしてもらった。事前と事後の結果についてまとめたものが図 19 である。その結果、事前評価では「どちらかと言えばそう思わない」と回答していた 15 項目中 6 項目も含め、全 15 項目すべてにおいて 1% 水準で有意な数値の上昇が見られた。2.6 でも述べたように、学習者の評価によって教材の評価とするインストラクショナルデザインの考え方からすると、防災リテラシーハブには一定の効果があることが考えられる。なお、本評価方法では、事前に 5 段階の自己評価を求めており、質問紙の中で 15 項目の防災リテラシーに目を通すことから、実際の利用においてその内容に沿って利用したことも想定され、結果の読み取りには注意が必要である。しかしながら、30 分程度という限られた時間の中で、個別具体的な知識などを問うわけではない防災リテラシーの 15 項目すべてにおいて 1% 水準で有意な上昇が見られたことは、防災リテラシーハブが効果的な学習に資する仕組みであると考えることができる。

大きく向上した項目について見ると、行政の災害対応計画・マニュアルのさまざまな事例を知っている（項目 12）、災害から生活を立て直す具体的な方法を知っている（項目 5）、災害の発生を「わがこと」（Awareness that "disasters affect you"）のように身近に感じている（項目 15）、災害発生後に、地域組織が何をすればよいか知っている（項目 10）、過去の災害でどのような被害・影響が出たのか、さまざまな事例を知っている（項目 3）、災害発生後、被災自治体が何をすればよいか知っている（項目 11）であった。回答者である大学生ではなかなかイメージしにくい、大学生以外の行政や地域組織の対応や、長期的な生活再建の方法や、過去の災害事例などについて、防災リテラシーハブによって知ることができ、最終的に災害への「わがこと意識」（Awareness that "disasters affect you"）があがったことが考えられる。

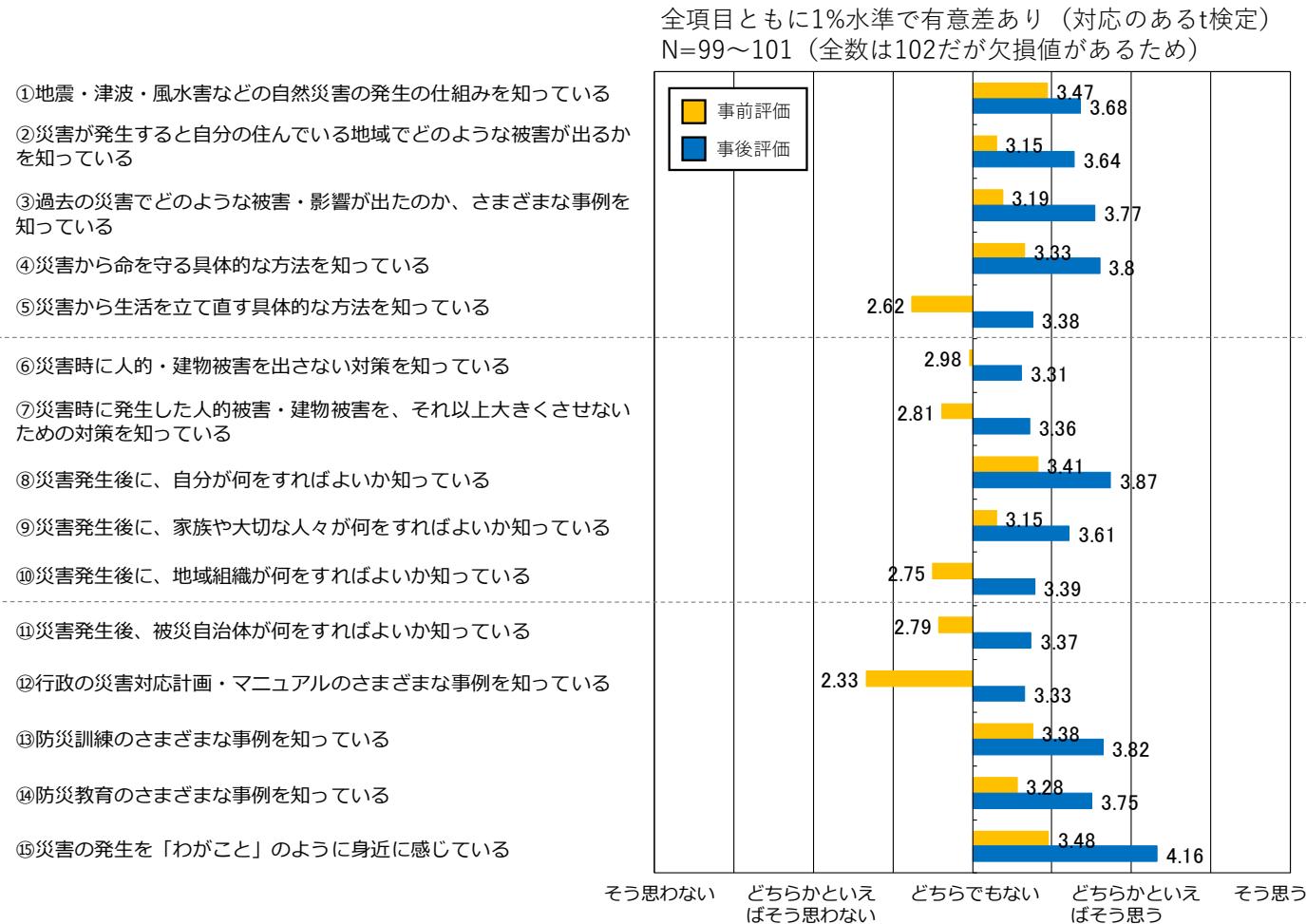


図 19 利用者の防災リテラシー向上の観点からみた防災リテラシーハブの評価

3.4. 防災リテラシーハブを通して大学生にはどのような防災リテラシーが形成されたのか

防災リテラシーハブを通して大学生にどのような防災リテラシーが形成されたのかについて、今回の評価で用いた防災リテラシーの 15 項目の関係性を回答者の回答傾向から明らかにするために、因子分析（最尤法・プロマックス回転）(Maximum-likelihood method, Promax rotation) を行った。その結果、全部で 3 因子が抽出された（図 20）。なお事前評価についても 15 項目で因子分析を行ったところ、異なった結果になっていることを確認している。第 1 因子は、「事例への理解促進」因子である。防災訓練、防災教育、行政の災害対応計画・マニュアル、過去の災害での被害・影響などのさまざまな事例についての理解がこの因子に含まれている。第 2 因子は、「自己や周囲の対応行動への理解促進」因子である。災害発生後に、自己や家族や大切な人々が何をすればよいか、災害から命を守るために何をすればよいか、人的・建物被害を出さない対策（被害抑止策）、人的・物的被害をそれ以上大きくさせない対策（被害軽減策）についての理解がこの因子に含まれている。第 3 因子は、「地域組織・被災自治体の対応行動への理解促進」因子である。災害発生後に、地域組織や被災自治体が何をすればよいかについての理解がこの因子に含まれていた。

この結果から、回答者は、本評価で用いた 15 項目の防災リテラシーを 3 種類に分類をしながら認識していることがわかった。大学生に対する防災リテラシーを向上させるためには、「災害・防災の事例」「自己や周囲といった身近な主体の対応」「地域・行政などの自分たちをとりまく環境の対応」というかたちで教育・防災コンテンツ

ツを整理しながら提供することが、防災リテラシー向上に効果的であることが考えられる。

	因子負荷量			
	因子1	因子2	因子3	共通性
13_防災訓練のさまざまな事例を知っている	.99	-.06	-.14	.77
14_防災教育のさまざまな事例を知っている	.91	-.07	-.13	.64
12_行政の災害対応計画・マニュアルのさまざまな事例を知っている	.51	-.07	.29	.47
03_過去の災害でどのような被害・影響が出たのか、さまざまな事例を知っている	.50	-.04	.22	.41
01_地震・津波・風水害などの自然災害の発生の仕組みを知っている	.38	.04	.06	.20
05_災害から生活を立て直す具体的な方法を知っている	.38	.21	.15	.41
15_災害の発生を「わがこと」のように身近に感じている	.23	.20	.00	.14
08_災害発生後に、自分が何をすればよいか知っている	-.07	.92	-.12	.68
09_災害発生後に、家族や大切な人々が何をすればよいか知っている	-.12	.81	-.03	.54
07_災害時に発生した人的被害・建物被害を、それ以上大きくさせないための対策を知っている	.23	.38	.22	.51
04_災害から命を守る具体的な方法を知っている	.23	.37	.22	.47
06_災害時に人的・建物被害を出さない対策を知っている	.26	.29	.15	.36
02_災害が発生すると自分の住んでいる地域でどのような被害が出るかを知っている	.14	.25	.17	.23
10_災害発生後に、地域組織が何をすればよいか知っている	-.06	-.05	.99	.83
11_災害発生後、被災自治体が何をすればよいか知っている	-.05	-.04	.92	.75
固有値	5.6	0.9	0.9	7.4
寄与率(%)	37.2	6.3	5.9	49.4

最尤法・プロマックス回転

図 20 防災リテラシー項目の因子分析結果

4. 今後の展開

本研究では、さまざまな防災コンテンツを収集・作成・発信できるような防災リテラシーハブの開発について述べながら、大学生をユーザーとしたシステムの評価について検討してきた。今後の防災リテラシーハブの展開としては、1)ユーザーインターフェースの強化、2)情報生成機能の強化、3)防災リテラシーの体系化に焦点あてながら開発を続けていきたい。1)ユーザーインターフェースの強化について、現在、さまざまなユーザーに利用をしてもらっているが、大学生などはキーワード検索とコンテンツ表示のトップ画面から何をすればよいか判断しながら使うことができるが、防災リテラシーハブが対象者としている一般職の地方行政職員や高齢者などからは「どのように使ったらよいかわからない」という意見もあり、「使い方」の画面の整備や、GUI(Graphical User Interface)に配慮したデザインなどについて今後検討を進めていく必要がある。またログイン後の投稿画面については、現在は、開発関係者およびその周辺の人間で投稿しているために、今後の投稿者層が広がっていくことを考え、簡易マニュアルの整備やGUIの配慮を進めていきたい。

2)情報生成機能の強化については、現在、メッセージ作成(2.5参照)、クイズ作成(2.6参照)という2つの情報生成機能がある。しかし体系化とまではいかないまでも、いくつかのコンテンツをまとめた意味のかたまり

(いわゆる Web サイトにおける 1 ページ程度の内容・情報量) を生成することについては脆弱で、意味のかたまりをまとめるバインダー機能（2.4 参照）しか整備されていないために、例えば防災リテラシーハブのさまざまなコンテンツを集積しながらより総合的な知のまとめを生成・表示することができるような機能について検討をしていきたい。

3) 防災リテラシーの体系化について、防災リテラシーハブは「実際にユーザーに使ってもらえる」ためのシステムであるが、ユーザーの効果的な防災リテラシー向上のためには防災リテラシーハブなどの防災のコンテンツを用いた防災リテラシーの体系化と、その結果を反映させた防災リテラシーハブの機能開発・強化が重要であると考えている。一般市民、地方行政職員などユーザーによって、求められる防災リテラシーが異なることが考えられるために、今後、防災リテラシーハブへの一層の防災コンテンツ収集、防災リテラシーハブを用いたユーザーの事前事後評価を繰り返しながら、防災リテラシーの体系化についても研究を進めていきたい。

謝辞

The authors gratefully acknowledge MEXT for the financial support of this study under Special Project for Reducing Vulnerability for Urban Mega, and JSPS/MEXT KAKENHI Grant Numbers JP25220202, JP26242031, JP25560167.

文献

- [1] 総務省消防庁, 防災・危機管理 e カレッジ
<http://open.fdma.go.jp/e-college/index.html> (アクセス日 2016 年 8 月 8 日)
- [2] 日本シェイクアウト提唱会議, The Great Japan ShakeOut
<http://www.shakeout.jp/> (アクセス日 2016 年 8 月 8 日)
- [3] KIMURA, R., HAYASHI, H., SUZUKI, S., KOBAYASHI, K., URABE, K., INOUE, S. and NISHINO, T. "Systematization and Sharing of Disaster Management Literacy by DMLH", Journal of Disaster Research, Vol. 9, No. 2, pp. 176–187, 2014.
- [4] TAKEMOTO, K., MOTOYA, Y., and KIMURA, R., Proposal for Effective Emergency Training and Exercise Program to Improve Competence for Disaster Response of Disaster Responders, Journal of Disaster Research, Vol. 5, No. 2, pp. 197–207, 2010.
- [5] Yoe Masuzawa, Yoshiaki Hisada, Masahiro Murakami, Jun Shindo, Masamitsu Miyamura, Hitoshi Suwa, Satoshi Tanaka, Kaoru Mizukoshi, and Yosuke Nakajima, "Practice on an Education and Training Program to Development of Response Literacy to Earthquake Disaster in a Central Business District in Japan", Journal of Disaster Research, Vol. 9, No. 2, pp. 216–236, 2014.
- [6] FEMA, ICS ALL-HAZARD CORE COMPETENCIES-FINAL, 2007 (last updated)
http://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1617-20490-3897/ics_core_competencies_sep07.pdf
- [7] Munenari Inoguchi, Keiko Tamura, and Haruo Hayashi, "Realization of Effective Disaster Victim

Support Through Development of Victim Master Database with Geo-Reference -A Case Study of 2007 Niigataken Chuetsu-Okí Earthquake-", Journal of Disaster Research, Vol. 5, No. 1, pp. 12-21, 2010.

[8] Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., and Krathwohl, D.R. (Eds.), Taxonomy of educational objectivities: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain., New York: David McKay, 1956.

[9] Gagne, R.M., Wager, W.W., Golas, K.C., and Keller, J.M., Principles of Instructional Design (5th Ed.), Wadsworth Publishing, 2004.