

3.2.2 防災リテラシー向上のためのトレーニングシステム開発

3.2.2.1 防災リテラシーハブを用いた研修・訓練プログラム体系の開発

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

総合的地震災害シナリオに基づいて、一般市民・防災担当者双方に向けた防災リテラシー向上のため標準的な研修・訓練プログラム体系を構築する。そして、このプログラム体系を一元的に管理できる「防災リテラシーハブ」と名付ける仕組みをWeb上で提案するための開発を行う。それらの研修・訓練プログラムを活用した教育・訓練システムを開発し、首都圏・中京圏・関西圏の3圏での実証実験によりその有効性を検証する。

(b) 平成24年度業務目的

- ・防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発

一般市民・被災者および災害対応従事者の防災リテラシーを向上させるために、研修・訓練プログラムを一元的に管理できるような仕組みの概要設計について、特にWebベースでの運用を考えて提案・開発等を行う。そこに教育・訓練システムを格納し、公開する。

- ・過去の災害知見・教訓をもとにした研修・訓練プログラムの研究開発

過去の災害知見・教訓に関する国内外の研究成果、地震ハザードに関するサブプロジェクト①の成果及び防災教育の優良事例を広く収集・参考にしながら、災害対応力向上研修・訓練プログラムについて、標準的な学習理論であるインストラクショナル・デザイン理論を用いながら提案・開発等を行う。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
兵庫県立大学 環境人間学部	准教授	木村玲欧	

(2) 平成24年度の成果

(a) 業務の要約

防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発については、一般市民・被災者および災害対応従事者の防災リテラシーを向上させるために、研修・訓練プログラムを一元的に管理できるような仕組み「防災リテラシーハブ」の概要設計を行った。特に空間的制約のないWebベースでの運用を考え、またユーザーの利用目的・利用環境に叶ったかたちでの防災リテラシーハブの概念設計を行った。そこに教育・訓練システムを格納し、公開することができるような仕組みを提案した(<http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/ur/hub/>)。

過去の災害知見・教訓をもとにした研修・訓練プログラムの研究開発については、過去の災害知見・教訓に関する国内外の研究成果、地震ハザードに関するサブプロジェクト①の成果及び防災教育の優良事例を広く収集・参考にしながら、災害対応力向上研修・訓練プログラムについて、標準的な学習理論であるインストラクショナル・デザイン理論を用いながら、防災リテラシーハブに掲載するための標準化のあり方について提案・開発等を

行った。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に訓練・研修を設計するための考え方であり、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理論である。教育心理学、教育工学における主要理論の1つであり、eラーニングなどでも多用されている考え方である。

(b) 業務の成果

1) 防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発

a) 「防災リテラシーハブ」という概念の提案

防災リテラシーハブとは、本プロジェクトによって提案された概念である。巨大都市災害における防災・減災においては、構造物などのハードによる防災・減災だけではなく、人間の災害対応能力の向上などの、一般的にソフトと呼ばれているような防災・減災を併せて目指していかなければ、社会全体の防災力・抑止力・回復力に結び付けていくことはできない。「リテラシー」は、もともとは読み書きに関する能力を意味し、今では転じて、ある分野に関する知識や能力のことである。例えばコンピューター・リテラシーは、コンピューターの基本的なものを使いこなせる能力である。本プロジェクトによって提案された防災リテラシーの定義は、「一般市民・被災者および災害対応従事者が身に付けるべき災害対応能力」を意味する。

「ハブ」とは、もともとは活動などの中心、中枢、車輪の中心部、軸とスポークの間にある輪の部分のことで日本語では「轂（こしき）」とも言われる。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言われ、いろいろなものが集まってくる、その拠点となるものがハブである。防災リテラシーに対しても、さまざまな知識、技術、態度が必要となる。これらを向上させる優秀な取り組みや事例は多くあるが、それらをまとめて、ある一つの標準化されたものに整理し、インターネット上でプログラムを落とししたり使ったりできる仕組みが防災リテラシーハブである。

b) 防災リテラシーハブの利用シーンの特定

図1の左側が防災リテラシーハブのトップページ、右側がトップページの中心にある防災リテラシーハブの利用シーンの特定である。本プロジェクトでは、システムの設計において、作成者の独りよがりにはならないように、災害対応従事者・一般市民等へヒアリングを通して利用シーンの特定を行い、図1右側のような2軸で整理することができた。平時か発災時か、災害対応従事者か一般市民かである。災害対応従事者とは、消防、警察、自衛隊のような災害時対応技術を日頃から訓練しているような者ではなく、都道府県・市町村職員のような何年かごとに異動する中で、たまたま防災・災害対応を担当することになり、防災・災害対応の技術を知らない自治体職員である。この2軸でわけられた4利用シーンにおけるニーズを満たすようなコンテンツを載せるためのプラットフォームである。

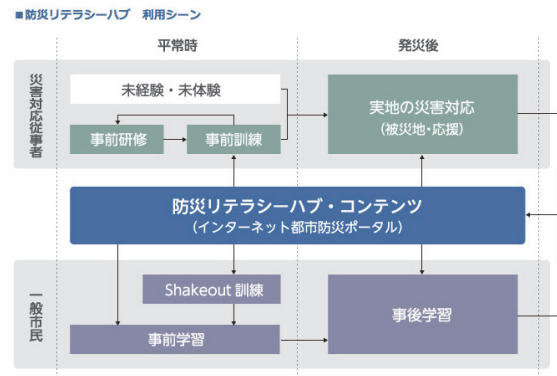


図 1 防災リテラシーハブのトップページ（左側）と利用シーン（右側）

c) 防災リテラシーハブの利用者の特定

防災リテラシーハブにおいては、本プロジェクトに参画するメンバーをはじめ、防災に関するコンテンツを持っている人々が、防災リテラシーハブに研修・訓練プログラムを掲載したり、防災リテラシーハブを使って研修や訓練の標準化されたプログラムを作ったりすることも意図している。そのため、「研修を受ける方へ」と「研修を作る方へ」という二つのボタンを付け、それぞれの利用者を考えて今後具体的内容を開発していく（図 2）。

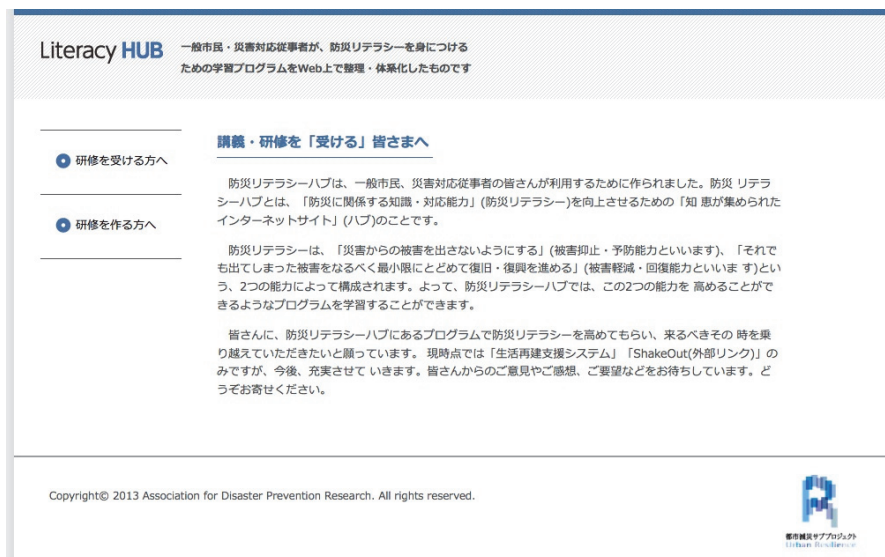


図 2 防災リテラシーハブの利用者の特定

d) 防災リテラシーハブの全体構成

トップページから、プログラムの概要、参照文書、すべてのコマ、講義、学ぶべき素材、コース、実績報告書を見ることができる。どのような項目を立てれば利用者が見やすくわかりやすく理解できるかを考えるために、インターネットにおける用語検索でよく使用されるウィキペディアの項目の立て方や構成などを見ると、「概要」「内容」「参照」などシンプルな項目によって同じページ内で完結するように構成されていることが「見やすく」「わかりやすい」理由であると考えた。そのため防災リテラシーハブのページにおいても1ページ内に収まりながら内容の一覧性のある項目として設定した。「被災者台帳を用いた生活再建支援システム」プログラムの例をあげると、概要をはじめに掲載し(図3左)、研修科目総覧には、実際にシステムを使いこなすための、20分、40分、45分などの授業のコマが総覧として整理され(図3右)、具体的に実施されたコースについて紹介されている(図4左)。例えば実際の東京都目黒区地震学習コースを見ると、平時において、1日で学べる授業カリキュラムのコース、さまざまな項目をどのように使うと、どんな授業プランがあり得るかという具体的に知ることができる。また例えば京都府宇治市水害コースは、去年の夏に宇治で起こった水害について、これから業務をしようとする人に知ってもらうために用意した、水害を対象とした2時間ぐらいの講義である。

また防災リテラシーハブから様々な資料もダウンロードができる。ウィキペディアのように上から下に関係性を表示していったが、体系的な関係性は図4右にあるような構成を考えている。あるデザインの下に教材があり、それを支える参照文書、全体的な考え方や概念、ガイドラインのような文書があり、実際の事例に関する報告書などもダウンロードできて学習を進めることができるという関係性である。



図3 概要の表示イメージ(左)、研修科目総覧の表示イメージ(右)

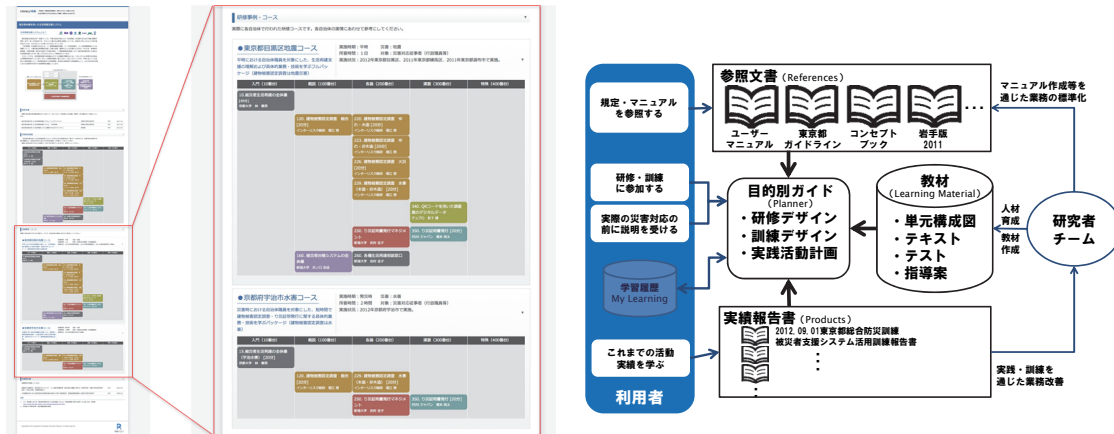


図 4 具体的に実施されたコースの表示イメージ (左)、掲載資料の関連性 (右)

e) 今後のシステム開発の道程

来年度以降は、あるコマを押すとそれを進行させるための指導案が出てくるための標準設計を行う。この指導案を使って、実際に自治体職員や地域住民が指導者となって同じ自治体職員・地域住民に対して内部で研修・訓練を行うような仕組みを提案する。これが自習においてインターネットを使う「eラーニング」とは違う大きな点である。防災リテラシーハブに掲載されておりダウンロードができないコンテンツにアクセスしながら人が学習するわけではなく、防災リテラシーハブから研修・訓練を行うための資料一式がダウンロードできたり、指導・学習方法を学んだりできるのである。これらを使って、特別な専門家を呼ばずに自治体内・地域内で研修を行うことができることを目標としている。

2) 過去の災害知見・教訓をもとにした研修・訓練プログラムの研究開発

a) インストラクショナル・デザイン理論の防災・減災場面への適用

防災・減災において研修・訓練プログラムの標準化を考える上で、本プロジェクトでは、教育工学、心理学、教育学の理論の1つであるインストラクショナル・デザイン理論を採用した。インストラクショナル・デザインは、教えることのプロセスに重点を置くのではなく、学習のプロセスに焦点を当てた理論で、身につけるべき能力を基にした学習目標をたてた上で、学習者がどのように学習していけば学習目標の達成につながるのかを追求した理論である。防災・減災場面においては、日常業務・日常生活ではほとんど使わないような能力が多く存在するために、災害対応場面において必要な能力を学習目標化し、それを教材・指導案・確認テストなどを含めた研修・訓練プログラム化することが有効である (木村他 (2012)¹⁾・木村 (2013)²⁾。

b) 災害対応に必要な能力の同定

災害対応において、どのような能力が必要となるのかを明らかにするために、標準的な災害対応システムである ICS を例にとって、ICS の組織における役割において、どのような能力が必要とされているのかを明らかにした。カリフォルニア州における、各役割がやるべきことについてまとめられた規定を見ると、すべての役割において 35 種類のやるべきことと 4 種類の能力が必要だということがわかった。1つめの能力は、Assume position

responsibilities (役割を理解する力)、2 つめが Lead assigned personnel (リーダーシップ力)、3 つめが Communicate effectively (コミュニケーション力)、4 つめが Ensure completion of assigned actions to meet identified objectives (問題解決力) である。このうち L・C・E の3つを「基礎能力」と考えられることがわかった。

ある ICS の組織の中で、その役割に応じて上手にふるまうためには延べ 35 の対応項目があり、役割によってどれが必要かは違ってくる (図 5)。全部で 56 の役割があるが、例えばバーが長くて「56」と書いてあるものは、56 すべての役割に必要な能力である。また、7 番は三つの役割だけに必要な能力、学習目標のような形でまとめることができる。このような形で、能力の分類や整理を続けながら、それぞれの能力を達成させるような研修・訓練プログラムを防災リテラシーハブに掲載させる。

なお 56 の役割とは、ICS の指揮調整における「組織代表、指揮調整者(3 タイプ)、地域指揮官、連絡調整担当官、広報担当官(2 タイプ)、安全担当官(2 タイプ)、組織間資源代表、事案処理部門責任者」、ICS の事案処理部門における「事案処理部門長区域/グループ管理官、集結地管理者、機動部隊リーダー/出撃リーダー、航空作戦部局責任者、航空作戦支援グループ管理官、航空統制グループ管理官、空中給油機/固定翼機調整官、航空地域部隊調整官、ヘリ基地管理者、ヘリ調整官」、ICS の情報作戦部門における「情報作戦部門責任者、状況分析班リーダー、資源管理班リーダー、文書管理班リーダー、撤収管理班リーダー、地域部隊情報作戦担当補佐、活動状況/任務開始記録者」、ICS の資源管理部門における「資源管理部門責任者、通信班リーダー、空間班リーダー、食料班リーダー、地上支援班リーダー、救護班リーダー、補給班リーダー、資機材管理者、地域部隊資源管理担当補佐、基地/野営地管理者、事案通信センター管理者、事案通信センター専門官、発注管理者、受け取り/配給管理者、安全管理者、公共サービス部局責任者」、ICS の庶務財務部門における「庶務財務部門責任者、費用班リーダー、契約班リーダー、時間管理班リーダー、補償/請求班リーダー、販売管理者、請求専門官、負傷に対する補償専門官、機材時間記録者、人員時管理記録者」である。

35のやるべきこと

1. 役目を理解する力 (■7)

2. リーダーシップ力 (■5)

3. コミュニケーション力 (■5)

4. 問題解決力 (■18)

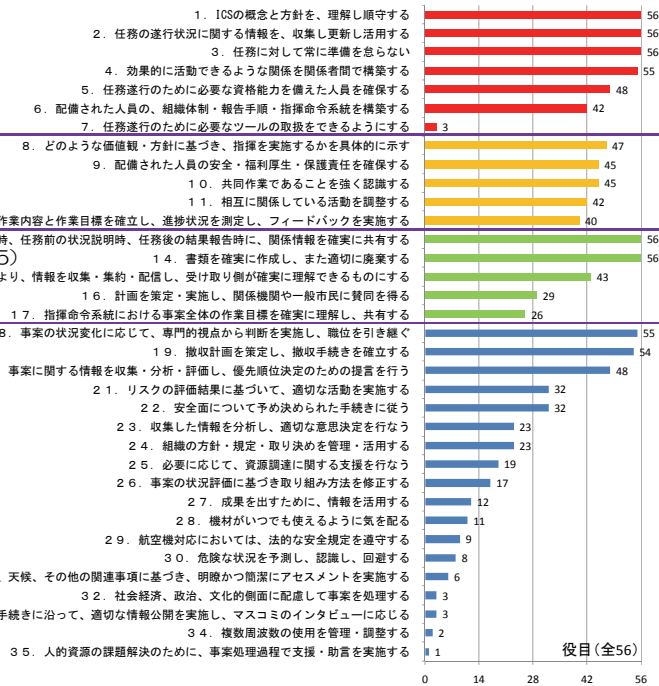


図 5 ICS 組織分析による 4 つの能力と 35 種類のやるべきこと

c) サブプロジェクト①との連携による研修・訓練プログラム

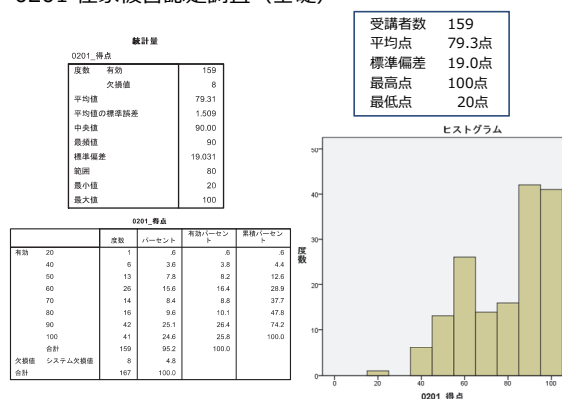
サブプロ①が主催する運営委員会「首都直下地震の地震ハザード・リスク予測のための調査・研究運営委員会」の委員となり、早い段階から理学・工学・社会科学の連携を図ることができる仕組みを構築した。その議論において「観測データの社会への活用・住民への周知」「防災教育への展開」「被害シミュレーション、避難シミュレーションの条件設定」などについて 5 年間のプロジェクトの中でサブプロ①とサブプロ③連携可能性について議論を行った。特にサブプロ①における都市災害シミュレーションを、効果的な地震対応訓練である ShakeOut のシナリオに生かすことで、地域住民が「正しく外力を理解し、正しく恐れ、適切な行動を行う」という学習目標が達成されることがわかった。これらは次年度以降の、サブプロ①における都市災害シミュレーションの結果などを踏まえながら、具体的な訓練・研修の前提条件となるシナリオや、それらの結果をふまえて必要となるべき災害対応についての訓練・研修のプログラムに生かされることが確認された。

d) 被災者台帳を用いた生活再建支援システムの研修プログラム

被災者台帳を用いた生活再建支援システムは開発が進んでいるために、これらの研修・訓練プログラムの防災リテラシーハブへ掲載可能性について検討を行った。被災者台帳を用いた生活再建支援システムの各研修プログラムにおいて、学ぶべき項目が学習目標として設定され、学習目標の達成度を測定するための確認テスト、学習目標を達成するための研修進行に関する指導案が整備されており、防災リテラシーハブに掲載可能であることがわかった。具体的には 20 分もしくは 40 分の研修で、指導案を用いて研修を行い、確認テストによって平均点、正答数、不正答がわかり、不正解が多いところに関する指導案の改善・確認テストの難易度の確認が行えるなど、確認テストの結果をフィードバックして、

指導案の改善に使うことができた（図 6 左）。このように向上させるべき能力を分析し（分析）、研修で学習すべき目標を特定し（設計）、目標に従って研修で使用する教材やツールを開発し（開発）、実際に研修を行い（実施）、確認テスト等で研修の評価を行う（評価）という分析から評価までをワンパッケージにして教材改善につなげることは、インストラクショナル・デザイン理論の基本的概念における ADDIE（アディー）プロセスと呼ばれるものである。研修内容を ADDIE のプロセスによって創りあげて実施された本プログラムは、学習者の能力向上および更なるプログラムの改善につながっていることがわかり、教育・研修場面で使われているこのような手法が、防災・減災における訓練・研修においても十分に適用可能であり学習者の能力向上にも有効であることが考えられる（図 6 右）。次年度以降は、防災リテラシーハブにおいて、この事例をもとに、学習目標・指導案・確認テスト等の標準的なフォーマット作成を進めていくことが有効であることを確認した。

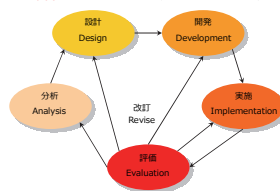
0201 住家被害認定調査（基礎）



ADDIE（アディー）プロセスによる改善

ADDIEの5要素

1. **分析**：研修の目的や学習者、組織の課題、業務内容、必要な知識など研修の目的や要件を洗い出し、必要とされるコンピテンス（Competence）※を明らかにする
2. **設計**：学習目標（Learning Objective）を明確化し、体系化する。体系に基づき、研修で用いる教材やツール等の要件を定義する
3. **開発**：要件定義に基づき、研修で用いる教材やツールを開発する
4. **実施**：実際に研修を行う
5. **評価**：研修全体や教材などの問題点を洗い出し、改善を行う



※コンピテンス：能力・有能さを意味する。「環境と効果のないし有能に相互交渉する能力」のことで、達成された能力だけでなく、環境に働きかけこれを変化させたり、環境との相互交渉において有能さを追究しようとする傾向も含む（心理学事典（平凡社、1981））

図 6 ある研修の確認テスト結果（左）と ADDIE プロセスによる改善の方法（右）

(c) 結論ならびに今後の課題

防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発については、一般市民・被災者および災害対応従事者の防災リテラシーを向上させるために、研修・訓練プログラムを一元的に管理できるような仕組み「防災リテラシーハブ」の概要設計を行った。特に空間的制約のない Web ベースでの運用を考え、またユーザーの利用目的・利用環境に叶ったかたちでの防災リテラシーハブの概念設計を行った。そこに教育・訓練システムを格納し、公開することができるような仕組みを提案した。

過去の災害知見・教訓をもとにした研修・訓練プログラムの研究開発については、過去の災害知見・教訓に関する国内外の研究成果、地震ハザードに関するサブプロジェクト①の成果及び防災教育の優良事例を広く収集・参考にしながら、災害対応力向上研修・訓練プログラムについて、標準的な学習理論であるインストラクショナル・デザイン理論を用いながら、防災リテラシーハブに掲載するための標準化のあり方について提案・開発等を行った。

今後の課題として、防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発については、授業の一覧のうち、各授業名が書かれている画面上のボタンを押すとそれを進行させるための指導案が出てくるところの標準設計を行っていく。この指導案を使って、実際に自治

体職員や地域住民が指導者となって同じ自治体職員・地域住民に対して内部で研修・訓練を行うような仕組みを提案する。過去の災害知見・教訓をもとにした研修・訓練プログラムの研究開発については、コンテンツの充実を行うことである。特に1年目(約半年)は、各サブプロジェクト・各メンバーともに、研究体制の確立に時間と力を費やしたが、2年目以降はメンバーの研究を中心に、防災・減災について学ぶべき知識、効果的な災害対応に必要となる技術、災害に対する基本能力・態度が学べるようなコンテンツを、標準化したフォーマットの提案とともに実際に作っていき、修正・検証を行いたい。そして5年間という本プロジェクトの研究期間において、防災リテラシーハブの最終的な完成を目指していきたい。

(d) 引用文献

- 1) 木村玲欧, 田村圭子, 井ノ口宗成, 堀江啓, 林春男: ID 理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築, 地域安全学会論文集, No.18, pp.433-442, 2012.
- 2) 木村玲欧: 防災リテラシーハブが目指すもの, 第13回比較防災学ワークショップ・平成24年度第4回災害対応研究会 proceedings, pp.133-155, 2013.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果(発表題目、口頭・ポスター発表の別)	発表者氏名	発表場所(学会等名)	発表時期	国際・国内の別
防災リテラシーハブが目指すもの(口頭)	木村玲欧	第13回比較防災学ワークショップ・平成24年度第4回災害対応研究会公開シンポジウム「国難と都市災害: 来るべき国難にどのように備えるべきか」	2013年1月	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文(論文題目)	発表者氏名	発表場所(雑誌等名)	発表時期	国際・国内の別
ID理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築	木村玲欧・田村圭子・井ノ口宗成・堀江啓・林春男	地域安全学会論文集, No.18, pp.433-442	2012年11月	国内

マスコミ等における報道・掲載
なし

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成 25 年度業務計画案

平成 25 年度は、平成 24 年度の成果をもとに、更に検討・開発・提案を続けていく。業務計画としては、平成 24 年度と継続して、1) 防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発、2) 過去の災害知見・教訓をもとにしたトレーニングプログラムの研究開発の 2 項目について業務を行っていく。

防災リテラシーハブの仕組みの概要設計・提案・開発については、一般市民・被災者および災害対応従事者の防災リテラシーを向上させるために、研修・訓練プログラムを一元的に管理できるような仕組みの概要設計・開発を継続させる。特に当該年度では、実際に防災リテラシーハブに格納された研修・訓練プログラムに対するユーザーインターフェイスおよび管理編集機能等に焦点をあてて、指導案などの標準的なフォーマットの提案・開発等を行う。

過去の災害知見・教訓をもとにしたトレーニングプログラムの研究開発については、防災リテラシーを向上させるためのトレーニングプログラムについて、特に当該年度では、「サブプロ 1」や「3. 1. 1 の過去の災害経験の整理・体系化」の成果なども含めた最新災害事例や優良な研修・訓練事例にも焦点をあてて、過去の災害知見・教訓に関する国内外の災害復興に関する研究成果を中心に広く収集・参考にしながら、災害対応力向上トレーニングプログラムについて、標準的な学習理論であるインストラクショナル・デザイン理論を用いながら提案・開発等を行う。