BCM対応コンピテンシーの開発と 3D-VRを用いた訓練システムの活用

磯打千雅子¹・高橋亨輔²・井面仁志³・岩原廣彦⁴・白木渡⁵

¹正会員 香川大学危機管理研究センター 特命准教授 (〒761-0396香川県高松市林町2217-20)
E-mail:isouchi@eng.kagawa-u.ac.jp

²正会員 香川大学工学部 助教 (〒761-0396香川県高松市林町2217-20)
E-mail: k_taka@eng.kagawa-u.ac.jp

³正会員 香川大学工学部 教授 (〒761-0396香川県高松市林町2217-20)
E-mail: inomo@eng.kagawa-u.ac.jp

⁴フェロー会員 香川大学危機管理研究センター 副センター長・客員教授
(〒761-0396香川県高松市林町2217-20)

E-mail:iwahara@eng.kagawa-u.ac.jp

⁵フェロー会員 香川大学危機管理研究センター長・特任教授 (〒761-0396香川県高松市林町2217-20)
E-mail:shiraki@eng.kagawa-u.ac.jp

事業継続計画 (Business Continuity Plan : BCP) は、組織の機能停止を想定し、重要業務に優先度を付加して事業サービス継続のための対策を立案するものである。この計画づくりを含めたPDCA活動を事業継続マネジメント (Business Continuity Management : BCM) といい、組織づくりの手法として用いられている。組織はBCM活動を通じて組織力を強化し、社会の多様な変化に対応できる事業継続力を向上させる。この活動の主目的は、組織が有する設備等の充実もさることながら、組織構成員の人づくりにある。

本研究では、BCMの担い手に必要なコンピテンシーを明らかにし、対応力向上を支援する3D-VRシミュレーターを用いた仮想空間体験型訓練シナリオを開発する。

Key Words : *business continuity plan (bcp), business continuity management (bcm), 3D-VR, competency*

1. はじめに

東日本大震災を経験した我が国では、災害を未然に防ぐ「防災対策」から被災を前提とした「危機管理」への転換が強く求められている。特に、昨今の社会構造の変化（短期間での都市化の集積・進展、人口減少・超高齢化、維持管理が必要なインフラ資産の増大など）は、災害に対して益々脆弱性が増大する傾向にある。このような状況下においては、ハード対策に代表されるような防災対策施設を整備して被害を防ぐ対策のみならず、設計思想に被災を前提とした被害軽減対策を盛り込み、最低限の社会機能を維持・早期に復旧させるための対策が必要である。

このような認識のもと、著者らは建物や設備、人員が被害にあっても組織活動を中断せず、機能し続ける組織づくりの手法として事業継続計画 (BCP) の概念に基づ

く人材育成と計画策定を支援する情報システムの開発と実践を行ってきた¹⁾。さらに、地域社会の復旧・復興は、自社のみが生き残ったとしても意味をなさないことから、地域組織が事前に合意形成を図って対応の優先順位を付した被害軽減方針を決定し、発災直後から各組織が連携して戦略的に地域の重要機能を維持する地域継続計画 (DCP) 策定の実践研究に着手している²⁾。

実践研究に取り組むに当たり、連携の方法論のみならず、携わる人およびその関係性を育てることの必要性を感じ、連携効果を促進させるためのチームング手法を取り入れるなど³⁾、人に着目した取り組みに着手した。

本研究では、自然災害に対する人の対応能力向上を目的とした教育訓練として、地震等の災害に対する企業等組織のBCMの担い手に必要なコンピテンシーを開発する。さらに、開発したコンピテンシーを基に3D-VRシミュレーターの実装を目的とした訓練シナリオを開発した。

2. 危機管理対応能力向上支援の必要性と現状

東日本大震災のような当時の想定を大きく超える事象に直面した際には、「防ぐ」対策では被害を回避できない。このため、被害を受けることを前提とし、防災施設・設備の設計に被害軽減効果を付加する取り組みや、人の対応能力を向上させる教育訓練が必要である。

このような被害を前提とした取り組みは、建設工事現場など危険作業を伴う作業従事者に対する新規入場者教育、危険予知KY活動などは事故発生防止の観点から様々な事故事例の分析に基づき実施されてきた⁹⁾。装備の事例では、高所作業中の落下を前提に安全帯を装着し、重量物による足元落下を前提に安全靴を履く。また、作業開始時には、当該日の作業工程に潜む危険を事前に予想し、安全意識を喚起する。これらはすべて事故発生を前提とした装備でありイメージトレーニングである。

筆者らは、これまでの自然災害危機管理に関する研究実績で、教育訓練効果の工学的な検証を行ってきた^{6,7,8,9)}。その中で、能力開発にはナレッジ（知識）・スキル（技能・技術）・コンピテンシー（潜在的特性）の3要素が必要であるが、危機管理分野においては未醸成である。

コンピテンシーは、Spencer&Spencer（1993）らによって提唱された概念で、主に職務上で高業績を発揮する個人の資質がどのように顕在化するかを明らかにしたものである。その萌芽はMcClelland（1973）らが外交官として採用された学業成績や知性の高い人材のなかでも職業での成果にばらつきがあることに着目し、高い成果を示す人材がもっている自己像や価値観、行動特性、動機などの要素に注目したことに端を発する。

本研究に関連する先行研究では、指田らが企業の災害対策及び危機管理の実践力向上のために、災害対策経験者や有識者が有する知見、ノウハウを掘り起し、危機対応に関するコンピテンシーを体系化、人材育成のカリキュラム開発を行ったものがある¹⁰⁾。

現在、社会実装されているBCMに関する人材育成制度では、NPO法人事業継続推進機構（BCAO）による資格制度がある。資格は、実務に必要な基本的知識を身につけた事業継続初級管理者、自社で事業継続の構築にあたる事業継続准主任管理者、事業継続主任管理者を試験により付与している。資格には、継続教育が義務付けられている¹¹⁾。

地方自治体が行っている制度では、岐阜県がある。岐阜県では、「岐阜県事業継続管理士（BC管理士）認定制度・派遣制度」でBCAOの資格制度と連携している¹²⁾。

教育機関が行っている制度では、香川大学と徳島大学が共同開設した四国防災共同教育センターが大学院の特別プログラムで実施するもので、2年間の講義を受講し修了した者に災害・危機対応マネージャーの資格を付与

している。

本研究は、これら先行研究や一連の先進的な取り組みに付随する教育手法として、BCMに特化したコンピテンシー開発とそれに基づく3D-VRによる体験型の訓練システムの活用を想定したものである。

3. 地震災害に対するBCM対応コンピテンシーと学習目標の設定

本章では、BCMの担い手として育成する人材像を設定し、必要なコンピテンシーと学習目標を明らかにする。

3.1 育成する人材像の設定

経済産業省が技術経営の手法として「MOT教育ガイドライン」¹³⁾を公開している。これは技術を事業の中核としている企業に対して、効果的な技術経営人材育成を目指したものであるが、これを参考とし、事業継続マネジメントを企業戦略の一つと位置づけ、求める人材像を3段階に分類、分類区分と職責の例示を表-1に示す。また、設定した分類を想定したモデル組織を図-1に示した。組織は、代表取締役、経営戦略企画立案組織、社員の後方支援組織、事業部門に分類した。これは、内閣府が経年的に行っている企業の事業継続及び防災の取り組みに関する実態調査より、「日常的にBCMをサポートして

表-1 BCM担い手に求める人材像の設定

名称	役割	職責例
経営責任者	企業の経営層において、事業継続戦略や方針を立案、実施する最高責任者	代表取締役、取締役
事業継続マネージャー	企業全体の事業継続戦略及び具体的な活動計画を立案し、経営層を支援するグループのマネージャー	企画経営グループ長、総務部長
事業継続担当者	立案された事業継続計画に沿って、具体的な行動計画を立案し、実施する担当者	各部長、課長

図-1 求める人材像のモデル組織

いる部署」は「総務」が調査全体企業の約半数を占めており、次いで「経営企画」「各事業部門」であることによる¹⁴⁾。

3.2 地震災害に対するBCM対応コンピテンシーと学習目標の設定

BCM対応コンピテンシーは、MOT人材に求められる業務内容区分（全体企画・監理，研究・技術開発，商品・事業開発，生産・製造，共通）の内，BCMに該当する「全体企画・監理」と「共通」についてPDCAに区分し設定した。コンピテンシーの対象は、表-1に示す組織内でBCM担い手の中心的な役割となる「事業継続対応マネージャー」とした。ここでBCPは本来、組織のインフラや人材が被害を受け、その結果機能停止に至る等の結果事象を前提に計画策定を行うものであるが、本稿では学習目標の具体化と後述の訓練システムへの実装を鑑み、原因事象の前提を地震災害とした。PDCAに区分したコンピテンシーの項目概要を図-2に示し、設定結果を表-2に示した。

図-2 全体企画・監理業務におけるPDCAサイクルとコンピテンシーの概要

4. 地震災害に対するBCM対応コンピテンシーを活用した事業継続対応力向上支援訓練シナリオの開発

本章では、3章で設定したBCM対応コンピテンシーと学習目標を活用し、香川大学危機管理研究センターで開発した災害状況再現・対応能力訓練システムで利用可能な訓練シナリオを試作する。

4.1 3D-VRを用いた災害状況再現・対応能力訓練システムの概要

本訓練システムは、香川大学工学部研究棟に設置されている体験型訓練システムである¹⁵⁾。

本システムは、制御システムとメインモニタにより構成されている。制御システムはシナリオ再生装置と動画配信用サーバ、人体行動記録サーバ機能を有する。

訓練体験を効果的なものとするため、本システムで使用する効果音は、5.1サラウンドスピーカーを配置している。訓練者は、3D-VRによりメインモニタに再現される仮想空間で、さまざまな再現状況を経験することにより、状況判断と意思決定を体験する。再現状況のシナリオは、オペレーターが訓練者の言動により場面操作を行い、様々なシナリオ展開が可能である（図-3参照）。

現在、本システムは、学校施設における危機管理対応を体験できるシステムとして公開中である。

学校施設では、概ね年1回程度の避難訓練が実施されているが、筆者らが香川県教育委員会が実施している学校防災アドバイザー事業で学校園へ派遣され、訓練内容の指導を行っている、従来の避難訓練では、教員が

表-2 地震災害に対するBCM対応コンピテンシーと学習目標（抜粋）

業務内容	地震災害に対するBCM対応コンピテンシー		学習目標
全体企画・監理	社内組織の設置	・BCP策定のための経営者を含むプロジェクト組織の構成ができる	・BCP策定推進に必要な組織構成や組織の役割・権限、準備事項を学ぶ
		・BCP策定のための予算計画の策定、予算確保ができる	
		・BCP策定スケジュールの計画と調整ができる	
	想定災害の設定	・BCP作成に必要な自社の立地環境、災害発生の危険性、経営状況に関する情報収集ができる	・地震発生のメカニズム、被害概要を学ぶ ・自社が影響を受ける地震を特定するために必要な基礎資料と資料の見方を学ぶ
		・地震のメカニズム、被害の概要が認識できる	
		・情報収集結果をふまえて、BCP策定の対象とする災害が特定できる	
	被害影響評価と事前措置	・想定した災害に対し、自社およびサプライチェーンを考慮した社会インフラ(特に交通インフラ)の被害に関する情報収集ができる	・地震リスクマネジメントの概念を学ぶ ・自社に関わる被害の想定内容を学ぶ ・被害の発生確率に基づく、施設・設備等の直接被害と生産停止による間接被害の算定方法を学ぶ ・被害想定に基づく必要な対策の考え方を学ぶ
		・自社の被害想定は、被害の発生確率に基づく、施設・設備等の直接被害と生産停止による間接被害を考え、被害金額として把握ができる	
		・想定した被害に対して、費用対効果をふまえた被害回避・軽減のための事前措置対策が立案できる	
		・事前措置対策に必要な予算計画の策定、予算確保ができる	
Plan	事業継続方針の立案・業務分析	・事業継続計画実施のためのロードマップを作成できる	
		・経営戦略、事業戦略をふまえて、自社の事業継続方針を策定し、継続すべき重要業務が特定できる	
		・継続すべき業務の優先順位が検討できる	
	事業継続計画の策定	・事業継続方針に基づく緊急対応戦略、復旧戦略が立案できる

図-3 災害状況再現・対応能力訓練システム装置¹⁶⁾
(再現環境は小学校での地震避難を想定したもの)

「揺れ」に対して教室内がどうなるかといった具体的なイメージが湧きにくく、児童・生徒へ必要な指導に至っていないことが分かった¹⁷⁾。本システムは、「揺れ」のイメージを補完し、緊急時に臨機応変な対応が求められる教員の対応力向上が図られ、児童・生徒へ具体的な指導につながるシステムとして公開しており、平成25年6月から実習、JICA研修、地域の防災訓練、教職員研修等において、2015年4月1日時点で延べ539名の受講者が体験している。

4.2 地震災害に対するBCM対応コンピテンシーと訓練シナリオ

本稿では、表-2に示した地震災害に対するBCM対応コンピテンシーと学習目標達成を目的とした訓練シナリオを設定する。訓練シナリオは、前述の3D-VRを用いた訓練システムでの実装を前提とする。

ここで、訓練システム活用の目的は、以下にある。

通常、まちづくりや様々な計画策定では、複数の組織や複数の関係者がある役割を分担して係わり、策定プロセスを共有しながら目標を目指す。この策定プロセスを共有することは、計画策定後の実行段階における合意形成の目的を含むものであるが、策定着手段階において、個々の組織及び個々人の社会的役割、もちうる知識・技術、生活様式等が三者三様であることから、プランニングの「前提条件」が共有されにくい。こと、災害後の対

応についても、個人の防災意識や被災経験等により「前提条件」のとらえ方は大きく異なる。

表-3 訓練システムで養成するコンピテンシー

想定災害の設定	BCP作成に必要な自社の立地環境、災害発生危険性、経営状況に関する情報収集ができる
	地震のメカニズム、被害の概要が認識できる
被害影響評価と事前措置	想定した災害に対し、自社およびサプライチェーンを考慮した社会インフラ（特に交通インフラ）の被害に関する情報収集ができる
事業継続方針の立案・業務分析	経営戦略、事業戦略をふまえて、自社の事業継続方針を策定し、継続すべき重要業務が特定できる 継続すべき業務の優先順位が検討できる
BCPの策定	緊急対応手順を具体的に策定できる
事業継続対策の実施	緊急対応、復旧対応に必要な事前措置対策実施のためのロードマップに基づき、実施ができる
	BCPに基づく活動が実施できる
BCMの概要	BCMの必要性が認識できる

当訓練システムは、3D-VRで再現した仮想空間内で進行する災害状況を動画像と音声で認知することができ、訓練者は前提条件である「災害体験」を共有しやすいメリットがある。前提条件が訓練体験者に同様に認知されれば、その後の対応行動や復旧計画策定への議論がスムーズになる。

計画策定の時間フェーズは、事業継続を目的に考えれば数か月といった中長期的なスパンが必要である。一方、地震発生直後対応は、時間単位での対応行動をイメージする必要がある。BCP本来の目的とギャップが生じる。筆者らがBCP策定済みの中小企業経営者を対象に、前述の学校施設における避難対応行動シナリオを実施したところ、揺れに対する対応行動、その後の事業継続に移行するための2次災害の防止行動等がスムーズに対応できか訓練者は少なかった。このように様々な時間フェーズが一時に体験できるのも本システムの特徴である。

表-2で示したコンピテンシーの内、訓練システムで養成するコンピテンシーを表-3に抽出した。表-3に示した以外のコンピテンシーは、講義や演習形式での学習を想定している。抽出の考え方は、当該訓練システムは3D-VRにより災害時の状況を動画像で再現可能であるので、この特徴を最大限に活かすことを想定したものである。災害フェーズは、地震発生直後期の緊急的な対応行動や、業務復旧期における情報収集から復旧戦略立案に係るフェーズとした。

訓練シナリオの作成にあたっては、以下の通り諸条件を設定した。訓練は、策定済みのBCPを基に対応行動をとる手順とした。BCPは、中小企業庁が公開している中小企業BCP策定運用指針の事例を基に加筆した¹⁷⁾。

(1)3D-VRによる再現環境

再現環境は、市街地に本社屋を有し、沿岸部に工場棟を有する製造業の中小企業とした。理由は、平成24年度

表-4 3D-VRによる再現環境

災害環境	中核事業中断の可能性がある災害は南海トラフ地震、河川氾濫、工場の火災
業種	製造業
自社施設	本社屋 1 棟 (RC 造耐震性あり, 市街地中心部), 製造工場 1 棟 (S 造耐震性あり, 沿岸部)
代替拠点	XYZ 技研 (内陸部)
避難場所	みどり公園 (事務所), スポーツ広場 (工場)
売上/年	30 億円 (直近 1 年間)
中核事業	自動車用アルミ切削加工部品の製造 (1 億 3,200 万円/月)
従業員数	100 名 (本社 30 名, 工場 70 名)
主要取引先	ABC 自動車
原材料の入手先	EFG 製鋼

中小企業庁調べによれば、中小企業・小規模事業者のBCP策定率は1割程度でBCP効果が十分に認知され、普及が円滑に進んでいるとは言い難い状況にあること、また製造業は、中小企業に占める業種別割合の内最も従業員数が多く¹⁸⁾訓練システムの公開を想定した場合の社会的効果を考慮したものである。

災害環境は、南海トラフ地震が発生した場合、地震動による揺れと津波が懸念され、かつ河川沿いに位置し外水・内水氾濫により影響がある地域とした。(表-4参照)

(2)場面設定

場面設定は、表-3に示した養成するコンピテンシーを満たすように構成した。設定は、①初動対応、②中核事業の継続、③業務復旧活動の3種類とした(図-5参照)。

(3)訓練シナリオ

訓練で対象とする人材は、組織内でBCMの実務を担う部課長レベルの事業継続担当者とした。訓練は、訓練体験者の目線で3D-VRにより再現される動画像から得られる情報を基に対応行動を判断し、体験者が各場面の目的行動をとることを想定したものである。

図-5 場面設定

表-5 ①初動対応シナリオの条件設定

訓練対象者	総務部課長
訓練の目的	地震発生時の初動対応
シナリオ概要	訓練者は総務部課長である。季節は冬 12 月、就業時間中に地震が発生した。
シナリオのゴール	オフィス内従業員、来訪者の安全を確保し、退避場所である駐車場へ避難する。
訓練の進行方法	モニター 3 画面で課長目線のオフィスを再現する

表-6 ②中核事業の継続シナリオの条件設定

訓練対象者	中核事業の課長
訓練の目的	中核事業の継続のための緊急対応手順検討
シナリオ概要	従業員の安全確保後、自らのラインを生産継続させるために必要な情報収集と(顧客、調達先、関係先)緊急対応手順として事業の応急措置を行う。
シナリオのゴール	関係先からの情報収集によりライン生産継続に必要な応急措置を立案する。
訓練の進行方法	訓練進行(中央画面)、調達先(右画面)、顧客(左画面)で状況付与を行いながら進行する

表-7 ③業務復旧活動シナリオの条件設定

訓練対象者	中核事業の課長
訓練の目的	事業継続に必要な事前措置対策の立案
シナリオ概要	地震発生から 3 週間後、同社の顧客先や中核事業の売上は 6 割減となった。地域の復旧状況はライフラインが回復した程度。今後、事業継続上の改善を図るために必要な事前措置を検討する。
シナリオのゴール	被害状況や復旧状況から改善策を立案する。
訓練の進行方法	訓練進行(中央画面)、自社の状況(右画面)、顧客・地域の状況(左画面)で状況付与を行いながら進行する

表-5, 6, 7には、各シナリオの条件設定を示した。

初動対応シナリオの学習目的は、体験者が緊急地震速報の警報音を覚知し、自身の身の回りの安全を確保、部下へ対応行動を指示し、オフィス内の被害状況に応じて屋外避難、安否確認を行うといった一連の行動を、再現動画像から情報を得て判断するものである。

以降、②中核事業の継続では、事業課長が従業員の安全確保後、ラインを生産継続させるために必要な情報収集と(顧客、調達先、関係先)緊急対応手順として事業の応急措置を行う、③業務復旧活動では、地震発生から数週間後の状況を情報収集し被害状況や復旧状況から改善策を立案する、といった学習目標を設定している。

5. 今後の展開

本研究では、自然災害に対する被害を前提に人の対応能力向上を目的とした教育訓練として、地震等の災害に対する企業等組織のBCM担い手に必要なコンピテンシーを開発した。さらに、開発したコンピテンシーを基に3D-VRシミュレーターの実装を目的とした訓練シナリオを開発した。内閣府の調査によれば、事業継続計画(BCP)を策定しない理由は「策定する人材が確保できない」が最も上位にあがっており¹⁹⁾、BCMの担い手育成が急務である。BCMは、組織内の特定の誰かが担うものではなく、組織の構成員全員で担うものである。本システムは、構成員の対応力底上げに寄与すると考えている。今後においては、現在公開中の3D-VRの学校施設の危機管理対応カリキュラムと並行して、BCM担い手育

成シミュレーターとして研究開発を行う予定である。

参考文献

- 1) 磯打千雅子・真野昂平・白木渡・井面仁志：建設業の事業継続計画（BCP）策定支援による地域継続力向上方策の提案，土木学会論文集 F6（安全問題），土木学会，Vol.67, No.2, pp.159-164, 2011.
- 2) 磯打千雅子・白木渡・岩原廣彦・井面仁志・高橋亨輔：大規模災害時における地域の機能支障に対する社会的許容限界と地域継続計画（DCP）策定指針，土木学会論文集 F6（安全問題），土木学会，Vol. 69 (2013) No. 2 p. 131-136.
- 3) 磯打千雅子・白木渡・岩原廣彦・井面仁志・高橋亨輔：大規模水災害に対する地域継続計画（DCP）のあり方と地区防災計画制度の活用，土木学会論文集 F6（安全問題）Vol. 70 (2014) No. 2 p. 131-136.
- 4) 磯打千雅子・白木渡・岩原廣彦・井面仁志・高橋亨輔：地域継続計画 DCP アクションプラン設計における行動中心型リーダーシップモデル応用の試行，平成 27 年度土木学会四国支部第 21 回技術研究発表会講演概要集，pp371-372.
- 5) 社団法人全国建設業協会：フィギュアを使った危険予知トレーニング手引書（<http://www.zenken-net.or.jp/2015.07.9> 閲覧）
- 6) 磯打千雅子・掛園恵・田中秀宜・白木渡：企業における防災訓練の効果検証に関する考察，第 23 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，pp195-196, 2004.9
- 7) 磯打千雅子・白木渡：参加型事業継続計画策定手法とその効果について，安全問題研究論文集 vol.3,（社）土木学会安全問題研究委員会，pp65-70, 2008.11
- 8) 磯打千雅子・田中秀宜・本多隆範・白木渡・井面仁志・有友春樹：避難シミュレーションを活用した地域防災力向上への取り組み，安全問題研究論文集 vol.1,（社）土木学会安全問題研究委員会，pp 19-24, 2006.11.
- 9) 磯打千雅子・有友春樹・白木渡・井面仁志：実践的事業継続計画策定のための危機管理マニュアルのアクティブ化に関する研究，第 34 回情報利用技術シンポジウム論文集，（社）土木学会情報利用技術委員会，pp145-152, 2009.10
- 10) 指田朝久・林春男・長能正武：コンピテンシー分析に基づく災害対応人材育成カリキュラム作成手順の開発，地域安全学会論文集 No.8,2006.11.
- 11) NPO 法人事業継続推進機構：資格・試験，<http://www.bcao.org/shiken/index.html>（2015.7.9 閲覧）
- 12) 岐阜県商工政策課：岐阜県事業継続管理士（BC 管理士）認定制度・派遣制度，http://www.pref.gifu.lg.jp/sanogyo-koyo/kigyo-ritchi-shien/chusho-kigyo-shien/bcp/bcp_shien.html（2015.7.9 閲覧）
- 13) 経済産業省 MOT アクレディテーション検討委員会：MOT 教育ガイドライン，2006 年 3 月.
- 14) 内閣府防災担当：平成 25 年度企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査，平成 26 年 7 月.
- 15) 岡田紘明，井面仁志，高橋亨輔，白木渡，岩原廣彦，磯打千雅子：災害状況再現・対応能力訓練システムの開発，第 28 回信頼性シンポジウム講演論文集，公益社団法人日本材料学会，2014.
- 16) 香川大学危機管理研究センター：災害状況再現・対応能力訓練システムの概要 http://www.kagawa-u.ac.jp/csmrc/kunren_sisetsu/（2015.07.9 閲覧）
- 17) 磯打千雅子，白木渡，岩原廣彦，井面仁志，高橋亨輔：南海トラフ巨大地震に備える学校園の危機管理指導者コンピテンシーディクショナリーの開発：第 8 回南海地震四国地域学術シンポジウム論文，土木学会四国支部，pp.107-113 (2013).
- 18) 中小企業庁：中小企業 BCP 策定運用指針，<http://www.chusho.meti.go.jp/bcp/index.html>（2015.7.9 閲覧）
- 19) 中小企業庁：中小企業白書（2011 版），2011.7.1. (2015.7.10 受付)

DEVELOPMENT OF COMPETENCIES THAT BCM LEADERS HAVE AND TRAINING SCENARIO FOR 3D-VR SIMULATOR

Chikako ISOUCHI, Kyosuke TAKAHASHI, Hitoshi INOMO
Hirohiko IWAHARA and Wataru SHIRAKI

BCP ; it is configured suppose outages of organization, evaluate the priority about core operation and develop the plan to continue them.BCM; it is configured BCP and PDCA activities and it has been used as an educational method of activating the organization. BCM activities are possible to realize teamwork, respond to changes in the social environment. The purpose of BCM is not only enhances the facilities but also human resource development. The goal of this paper is development of competencies that BCM leaders have, development of a virtual space experience training scenario for 3D-VR simulator.