

災害時状況シミュレーションに基づく BCM 作成手法の提案

金子 龍平^{*1} 仲谷 善雄^{*2} 田中 聡^{*3} 矢津田 智子^{*4}

Proposal of BCM make method based on disaster scenario simulation

Ryuhei Kaneko^{*1}, Yoshio Nakatani^{*2}, Satoshi Tanaka^{*3}, Tomoko Yatsuda^{*4}

Abstract - Japan is known as an “earthquake country”. If an earthquake occurs, companies and governments cannot continue business and reduce business. In this situation, Business Continuity Management (BCM) attracts attention. Japanese companies are interested in BCM but BCM is not widespread enough in Japan. It is because whether BCM is useful or BCM is examined enough even if BCM is how to continue business when the disaster happens. In this research propose the system based on disaster scenario simulation and the system simulate what happens with companies when disaster occurs. As a result, companies are able to examine BCM and improve them. Then this research aims to improve the environment to study BCM enough.

Keywords: BCM, simulation, disaster

1. はじめに

地震大国といわれる日本では数多くの地震が発生している。地震が発生することによって、民間企業や社会インフラは事業を継続できなくなったり、事業を縮小したりと、その被害は甚大なものになる。この状況の中で BCM (Business Continuity Management: 事業継続マネジメント) という手法が注目を集めている。BCM とは、自然災害やテロなどの不測の事態に対して、企業の事業継続をはかるための方針や手続きを策定する活動のことである。現在、日本では企業の BCM に対する関心は高まっているものの、十分に普及しているとは言えない。その背景には、BCM を策定してもそれらが役立つのか、検討は十分なのかの検証が難しいという問題があるからである。特に、災害時にどのような状況が発生するのかについての知見が少なく、検討に不安が残ることが多い。そこで本研究では災害の進展に関するシナリオシミュレータを構築し、実際の災害事例で発生した状況も参考にして、災害が発生した際に企業においてどのように状況が発生・進展するのかを模擬し、企業が BCM の検討を十分に行える環境の整備を目指す。これによって、現実的な BCM を実現できるものと期待される。

2. BCM

2.1 BCM とは

本システムでは、BCM を支援する。BCM は BCP (Business Continuity Plan: 事業継続計画) といわれる計画

に基づいて推進される。BCP はあくまで計画であるので、状況の変化や知識の蓄積に応じて定期的に改善・向上させていく必要がある。

それらを改善させていく方法として、PDCA (Plan Do Check Action : PDCA) サイクルがある。PDCA サイクルとはまず、対応リスクの特定や BCP を策定するといった Plan、次に対策や教育の実施などの Do、実際に訓練を行い、BCP の有効性の確認を行うなどの Check、Check を踏まえたうえでの改善策の作成をする Action、以上のサイクルをすることによって改善を繰り返す手法である。この手法を利用することによって、一度作成した BCP を向上させることができ、段階的に実効性があるものにできる。

また、BCM に取り組むことの効果を図 1 に示す。BCM に取り組むことによって、被災後も事業レベルを許容範囲内で保つことができ、すばやく復旧していることがわかる。

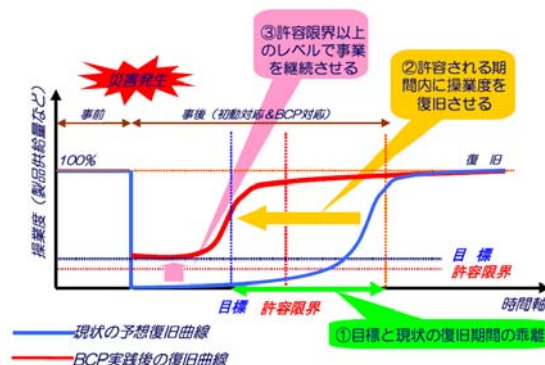


図 1 BCM を導入することによる効果[1]

Fig.1 Effect of the introduction of BCM

2.2 BCM の現状

BCM を取り巻く現状として、BCP の必要性に対して、

*1: 立命館大学大学院 理工学研究科

*2: 立命館大学 情報理工学部

*3: エヴァステージ株式会社

*4: 株式会社 AIVICK

*1: Graduate School of Information Science, Ritsumeikan University.

*2: Information Science, Ritsumeikan University.

*3: Evastage Limited Liability Company

*4: AIVICK Corporation

「必要と感じている」という企業は増加している。また、BCPの策定状況も同様に増加している。これらのことから、BCPに関する企業の興味は高まってきていると考えることができる。

前節でも述べたようにBCPを定期的に見直し、改善していくことで、BCPをより実効あるものにすることができる。しかし、図2に示すように、これを実践している企業はまだ多くはない。

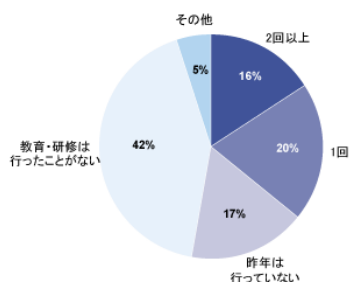


図2 BCPに関する教育・研修実施回数[2]

Fig.2 Count of education and study about BCM

2.3 BCM 関連研究

BCMを支援する工学的研究についてはまだ未着手の部分が多く、十分とはいえない。以下に関連研究を示す。

2.3.1 震災緊急対応シナリオ・シミュレータ

震災緊急対応シナリオ・シミュレータは、震災のような発生頻度の低い事象に関して、危機管理の重要性、必要を実感させ、対応力を向上させるために、震災事例に基づいてシナリオを設定し、シミュレーションによって震災の疑似体験感覚をもつことを狙ったものである [3]。この研究では複数のストーリー展開を提示することによって、想定した場面での多様な課題を明らかにする効果を確認できている。

2.4 従来研究と企業の現状に関する問題点

2.4.1 企業の問題点

上述したようにBCMの必要性を感じている企業や着手する企業は増加している。しかし、その一方で、BCMを策定後、それらが改善・改定されていないという現状もある。それらの原因の一端としてBCMを策定しても、それらが役立つのか、検討は十分なのかの検証が難しいという問題があるからである。特に災害時にどのような状況が発生するのかについての知見が少ないために、それぞれの企業が対策を検討したとしても、見逃した被害状況があるのではないかと不安が常につきまとうことになる。

2.4.2 BCM 関連研究の問題点

実際に企業でBCMを策定した後の問題として、自分たちのBCPが十分であるのかを判断できないという点が挙げられた。従来の研究ではBCPに関して、災害が発生する前に十分な対応を検討しても、それが果たして本当に有効な対応なのかを判断できないという問題に対し

ての研究は十分に行われていない。

また、シミュレータの研究においてはシミュレーションをした特定の場面での状況の推移をイメージするには効果的であるが、企業全体で発生する状況を俯瞰することや災害全体のイメージをつかむことは難しい。

3. システム

3.1 システム概要

本研究では、災害全体のイメージをつかみ、自社のBCMをできるだけ包括的に評価することを目的としたシステムを提案する。

本システムは、地震発生後に、一般的にどのような状況が発生し、それが企業のどの人材や機材にどのような変化を生じさせ、さらにそれが他の人材や機材にどのように影響するかという因果推論を行うシミュレータである。因果推論のために、時間的要素は含んでおらず、資産の間の影響関係に基づく状況の推移を推論する。ただし災害時には時間的な要素は重要であるため、どのインシデントが地震発生後何時間で発生するか、その状況は何時間継続するかなどをユーザが指定できるようにした。

本システムの構成を図3に記載する。本システムは、シミュレーションを行いたい条件を設定する「条件選択機能」、シミュレーションをする各事象の時間を設定する「時間設定機能」、設定した情報をもとにシミュレーションをする「シミュレーション機能」、任意の時間と事象より事例、対策を出力する「事例対策提示機能」から構成される。なお、本システムには搭載されていないが、BCPをより高度なものにするためには、シミュレータをもとにBCPを評価していく必要がある。構想として、そのような機能も付け加える予定である。

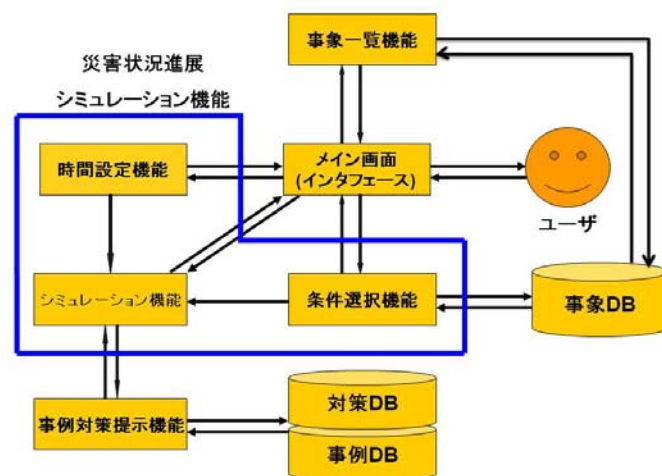


図3 システムアーキテクチャのイメージ図

Fig.3 Image of system architecture

3.2 開発環境

システムをWindows PC上にJava、PostgreSQLを用いて実装した。Javaはシステムを動作させる上で、どの計

算機の OS(Operating System)にも依存することなく使用でき、PostgreSQL は GUI による操作が可能で、データベースを容易に編集できるためである。

3.3 データ表現形式

今回のシステムでは事象や事例、対応などのデータを格納するためにデータベースを作成した。

事象選択データベース：

条件選択機能でどの条件が選択されたかを判断する。条件としては、災害発生時刻（出社中／勤務中／退社中）、ビル（オフィス／工場）、立地条件（都市部／山間部／海周辺／埋立地）を考慮した。

事象詳細データベース：

固有 ID と事象名、カテゴリを格納する。PC や通信機器などのカテゴリ別に事象が登録されている。

関連データベース：それぞれの事象の関連を格納する。

事例データベース：事例の詳細（事例名称、災害の発生した日時／場所、カテゴリ、先行する事象、知見）を格納する。先行する事象は、当該事象が生起するための条件となる。

対応データベース：事象に対しての対応を格納する。

対応は当該事象が生起するための条件となる。

3.4 災害進展シミュレーション機能

3.4.1 条件選択機能

シミュレーションを行いたい時間帯、立地条件、場所を設定する機能である。本機能では、シミュレーションを行いたい状況として「災害が発生した時間帯」「立地条件」「形態」を指定する。システムは選択された条件をもとに、最適な事象を事象選択データベースより検索する。次に選択された事象の関連がある事象を関連データベースより検索し、結果を表示する。また、事象選択データベースから事象を求める際には、毎回同じ内容にならないようにするために、検索された事象の中から事象をランダムに選択し、結果を表示するようにした。

3.4.2 時間設定機能

本システムは災害時の進展に関する一般的なシナリオをデータとして保持しているが、それぞれの事象に関する時間の情報は登録されていない。そのため、本機能では、前項で導き出された事象の時間を設定することができる。その設定方法は、まず、時間を設定したい事象を選択し、「関連表示」ボタンを押下する。それにより選択した事象の前後の関連と、シミュレーションで設定できる時間が表示される。シミュレーションで設定できる時間については、先行する事象の終了時間と後続の事象の開始時間までとした。ユーザはその情報をもとに各事象の開始時刻と継続時間を設定することができる。指定画面の例を図 4 示す。

推奨される時間にあわせて事象の継続時間を設定する。それがガントチャートに反映され、シミュレーションに利用することができる。

先の事象	→	後の事象
PCが破損	→	メールが送れない
メールが送れない	→	安否がとれない

図 4 時間設定機能実行例

Fig.4 Example of time setting function

システムは、選択された事象と指定された時間の情報を、事象の因果関係を表すガントチャート形式の画面上に表示する。これをすべての事象に対して設定する。

3.4.3 シミュレーション機能

本システムにおけるメイン機能の一つである。本機能では、前項までに選択・設定した事象、時間をもとにシミュレーションを行う。その流れを以下に示す。

シミュレーションをスタートさせると今までに作成したガントチャートが非表示になる。その後、ガントチャートの下にある時刻のスライダーを動かすことによって、その時刻までに発生する事象が、事象名とともにガントチャートとして表示される（図 5）。この機能によって、事象間の推移をイメージしやすくなる。

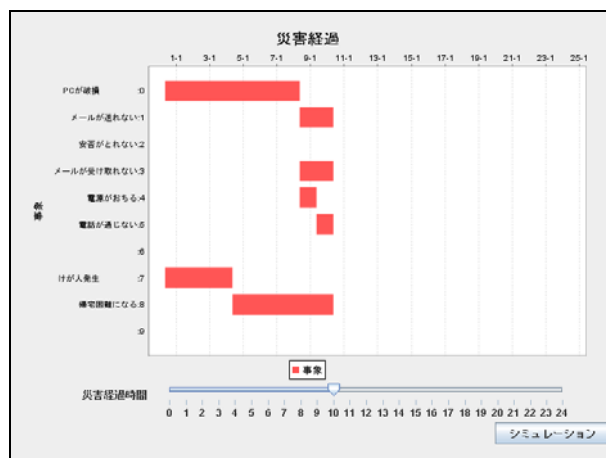


図 5 シミュレーション実行例

Fig.5 Example of simulation

例えば、「地震の揺れ」→「PC の落下」という事象間推移と、「地震の揺れ」→「水道の破損」という事象間推移から、「水に浸かったことによる PC 破損」という状況

を推論し、さらに「メールの送信不可」→「社員の安否確認に手間取る」などの事象間推移を推論する。

3.4.4 対策・事例提示機能

本システムのメイン機能の一つである。災害状況進展シミュレーションでは、状況の推移を把握できるが、それだけでは、どのように対策をしてよいのかがわからない。そこで本機能では、災害状況進展シミュレーション機能と連動させ、シミュレーションで発生する任意の事象と時間に対して、実際にどのような状況が他の企業で発生したのか、その原因は何かという事例を事象別に提示する（図 6）。また、選択された事象に対して、考えられる一般的な対策を提示する。この機能により提示された事例や対策を参考にして自社の BCP を改善することができる。

選択した事象とシミュレーションの時間帯にあった事例と対策例が表示される。

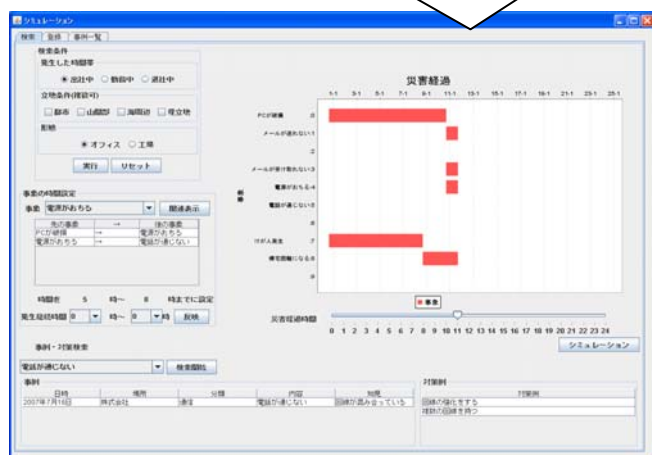


図 6 対策・事例提示機能実行例

Fig.6 Example of case and measure presentation function

4. 評価と今後の課題

本システムについて、保険会社社長とソフトウェアハウスの社長にデモを見てもらい、災害時進展シミュレータがどれほど BCP の改定に対して効果があるのか、という観点で評価してもらった。指摘事項を以下に整理する。

4.1 災害状況進展シミュレーション機能の評価

災害状況進展シミュレーション機能については以下のような指摘と評価を受けた。

- ・シンプルな構成であるので、何が発生しているのかを確認しやすい。
- ・全体はある程度把握できるが、より把握しやすくするために、ガントチャートでの見せ方を改良する必要がある。事象間の関連性を把握しにくい。
- ・事象をカテゴリごとに登録していき、分かりやすく表示する必要がある。例えば通信というカテゴリがあれば、通信というカテゴリ欄に表示をする。
- ・どのような場合にでも発生すると考えられるリスク

と立地条件や環境などによって変わるローカルリスクについて、シミュレーションで分類表示できるとよい。

4.2 対策・提示機能の評価

対策・事例提示機能については以下のような指摘と評価を受けた。

- ・BCP を改定していくための支援として、今までの事例や一般的な対応を用いたことによって、自社の BCP に反映させていくことはできる。
- ・BCP を改定するための参考にはなるが、災害状況進展シミュレーション機能に登録されている事象をカテゴリ別に表示するのに合わせて、対策・事例提示機能で表示する情報をカテゴリ別にし、わかりやすくする必要がある。

5. あとがき

今回、BCP の改定を支援していくための手段として、災害時にどのような事象が、どのような相互関係の下で、どのように展開していくのかという、災害状況進展シミュレータシステムのプロトタイプシステムと事例対応提示機能を実装した。2 名の企業経営者からシステムの評価を受けた結果、良好な評価も得たが、多くの改善点が指摘された。改善点については今後、検討を進めたい。また、登録する事象も増加させていき、シミュレーションをしていきたい。なお、本来であれば、BCP に対して有効な支援をしていくために、各企業で策定されている BCP を評価し、その評価にそった支援をしていく機能が必要であるが、これに関しては今後の研究課題としたい。

参考文献

- [1] 民間と市場の力を活かした防災力向上に関する専門調査会 企業評価・業務継続ワーキンググループ内閣府 防災担当：事業継続ガイドライン第一版-わが国企業の減災と災害対応の向上のために-,p1, 2007/8/1
- [2] NTT-AT：予防策・復旧策手段の検討・実装を支援するコンサルティング「事業継続計画策定コンサルティングサービス」 <https://www.nttat.co.jp/product/bcp/index.html>(2009/8/29)
- [3] 長能正武、池田潤一、谷合正史、伊藤直樹：震災緊急対応シナリオ・シミュレーター, 地域安全学会研究発表会, pp220-221, 1997