

# 震災克服調査研究 WG-B 報告: 経営の高度化と強靱性の強化

震災克服調査研究 WG-B 主査 大場 允晶\*

## Earthquake Disaster Conquest Research WG-B Report – Advancement of the Management and Reinforcement of the Resiliency –

Masaaki OHBA\*

**Abstract**– In earthquake disaster conquest research, three working groups were organized and were assigned to a theme and four examination problems every group. I had a theme of “advancement of the management and the reinforcement of the toughness,” and WG-B repeated examination until the end of 2012. Including the report of Oukan symposium, I report the progress for the examination problem.

**Keywords**– earthquake disaster conquest research, WG-B, Oukan symposium

### 1. はじめに

2012年3月26日にキックオフした震災克服調査研究において、三つのワーキンググループが組織され、グループ毎にテーマと四つの検討課題が課せられた。WG-Bは「経営の高度化と強靱性の強化」のテーマをいただき、2012年末まで検討を重ねてきた。横幹シンポジウムの報告も含め、検討課題に対する進捗状況を報告する。

### 2. 検討課題とその内容

震災克服調査研究 WG-B におけるテーマは「経営の高度化と強靱性の強化」で、四つの検討課題とその内容は次に記す通りである（WG-Aからの連番でWG-Bの検討課題は⑥から始まる。）

⑥ 事業継続計画（BCP）、災害からの産業の回復の最適な戦略や工程構築。

内容: 横幹連合に参画している企業のBCP (Business Continuity Plan) 現状調査、大震災による新たなニーズからBCPの課題を抽出し、会員学会に提示する。また、これを解決する新しいBCP策定基準を検討する。緊急・危機時の対応体制、特に自治体の危機管理体制の確立に寄

与する調査研究を行う。自治体の電子ガバナンス等、新しい技術シーズに基づくBCP、リスクマネジメント技術の確立への課題を検討する。

⑦ 物流、移動、水、エネルギー、情報通信などの社会サービス基盤のシステム化と安定化。

内容: 新エネルギー供給システムの現状を調査分析する。また、物流・移動、水、エネルギー、情報通信のモニタリング、モデリング、シミュレーション、予測が循環する手法の確立と、それを元にしたエネルギー供給の効率化への提言を行う。

⑧ 社会インフラストラクチャの個別最適から全体最適への転換による、強靱な社会づくりの構築。

内容: エネルギーインフラストラクチャの再構築のための、生産拠点の分散化と健全性確保、相互融通できるエネルギーネットワークの構築、エネルギーの多様化、そして、環境問題との整合性の確立への提言を行う。特に、未来都市（スマートシティ）構想を調査して、学会として貢献できることを発信する。

⑨ 社会インフラストラクチャに関する情報共有と相互依存性の解析。

内容: 不確実（不覚実）性に対処するマネジメントシステムと社会制度の確立への提言を行う。特に、インフラとしての情報網の確立を検討する。

また、横幹全体の研究成果に対する次の方向に寄与することとした。

◎横幹の技術課題と関連する検討課題や研究成果を「経

\*日本大学経済学部 東京都千代田区三崎町 1-3-2

\*Nihon University, 1-3-2 Misakicho, Chiyoda-ku, Tokyo

Received: 16 January 2013, 8 February 2013

Table 1: WG-B の検討課題に関連する産業界・行政体のニーズと学会のシーズ

WG-Bの課題	項目課題	産業界・行政体のニーズ	学会のシーズ
⑥ BCP：災害からの産業の回復の最適な戦略や工程構築	①BCPの確立支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日立グループが一丸となって進める事業継続</li> <li>・事業継続推進機構(BCAO)によるBC標準テキスト、</li> <li>・BCAOによるBCPステップアップガイド</li> <li>・BCAOによる専門資格制度(事業継続初級・準主任・主任管理者)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BCPの概要と今回の震災を踏まえた最新動向(講演)</li> <li>・医療機関における業務継続に関する支援技術(講演)</li> <li>・官民連携による地域型BCP推進の重要性(講演)</li> <li>・自治体のICTのBCPについての提言</li> </ul>
	②緊急・危機時の対応体制の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復興と再生—強靱な社会システムと産業構造</li> <li>・ロボットによる探索</li> <li>・水中ロボットの有効性、GISによる情報管理と提示機能の有効性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急地震速報に関する人々の意識と評価</li> <li>・間接被害実態と対応策の分析</li> <li>・サプライチェーンの復元力と情報技術</li> <li>・今後の災害に備えるための基本的な考え方の再検討</li> <li>・バーチャルリアリティ技術を災害にもっと貢献できないか</li> <li>・リスクとセキュリティ</li> <li>・東日本大震災からの復旧・復興における法的諸問題(講演)</li> <li>・日本の災害復旧・復興における強さと課題(講演)</li> <li>・強靱な社会インフラを実現するための情報マネジメントの考え方(講演)</li> </ul>
	③自治体の危機管理体制の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常時のガバナンス体制</li> <li>・緊急の初期期・復興期の対応システムの構築</li> <li>・情報システム部門における業務継続計画(ICT-BCP)美濃加茂市2011年</li> <li>・地方公共団体におけるICT部門のBCP策定に関するガイドライン</li> <li>・総務省事業継続ガイドライン 第一版(2005年)、第二版(2009年)</li> <li>・東京都における</li> <li>・事業継続の取組みと課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復興・再生、防災・減災、安心・安全</li> <li>・自治体のICTのBCPについての提言</li> <li>・行政のリスク情報開示と住民の満足化に関するゲーム理論による分析</li> <li>・帰宅困難者に関する社会調査</li> <li>・計画停電・買い物行動に関する社会調査</li> <li>・観光客の避難誘導支援</li> </ul>
	④自治体の電子ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報の安全性と緊急時の体制強化</li> <li>・データセンター、自治体の情報拠点、広域連携</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・行政のリスク情報開示の累積プロセス理論によるゲーム表現</li> <li>・デジタルコミュニケーションを活用した地域資源の物語化</li> <li>・地上デジタル放送を活用した行政サービス</li> <li>・官の情報システム</li> <li>・自治体の情報セキュリティ確保のためのザックマンフレームワーク</li> <li>・東日本大震災を契機として経営管理手法に求められるリスク管理</li> <li>・クラウドコンピューティングとリスクに強い情報基盤</li> <li>・知的財産リスクマネジメントを活用した経営高度化戦略</li> </ul>
	⑤リスク管理の強靱化		
⑦ 物流、移動、水、エネルギー、情報通信等の社会サービス基盤のシステム化と安定化	⑥新エネルギー供給システムの確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EV/PHV充電インフラ</li> <li>・ヒートポンプ、リチウムイオン電池</li> <li>・バイオ燃料</li> <li>・(電気事業連合)電力供給</li> <li>・(JX日鉱日石)石油エネルギー</li> <li>・エネルギー供給強化</li> <li>・対停電性の強化(バックアップ電源)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市場原理を生かすエネルギー供給システムへの革新</li> <li>・エネルギーと環境のためのインフラ戦略</li> <li>・核燃料サイクルの関する経済的・社会的視点からの考察</li> <li>・エネルギーの安定確保供給のための制御技術</li> </ul>
	⑦社会サービス基盤のモニタリング、モデリング、シミュレーション、予測が循環する手法の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強靱なSCMの確立</li> </ul>	
⑧ 社会インフラ:個別最適から全体最適への転換による、強靱な社会を目指した自立・分散・協働メカニズム構築	⑧インフラの再構築のための、生産拠点の分散化と健全性確保、エネルギーネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーインフラストラクチャの再構築のための、生産拠点の分散化</li> <li>・相互融通できるエネルギーネットワークの構築、</li> <li>・エネルギーの多様化、そして、環境問題との整合性の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境未来都市構想</li> </ul>
⑨ 社会インフラストラクチャに関する情報共有と相互依存性の解析	⑨インフラとしての情報網の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(NEC)基幹系情報通信</li> <li>・(NTT)インターネット系情報通信</li> <li>・(富士通)データの安全性</li> <li>・強靱な通信インフラ、情報活用への安全性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報取得時における情報メディアの使い分けの構造モデル</li> <li>・インターネット利用における不安の国際比較</li> <li>・災害時の共助・公助のための個人情報・社会情報化</li> <li>・クラウド化を災害復興に適用サポート</li> <li>・地理情報システムを用いて情報の統合化</li> <li>・インターネット利用における不安の国際比較</li> <li>・大震災発生時における衛生データ等の空間情報の活用</li> </ul>
	⑩不確実(不覚実)性に対処するマネジメントシステムと社会制度の確立		

「営の統合化プラットフォーム」に一元管理する仕組みを構築する。

WG-Bのテーマとしては「企業経営の高度化という側面から、震災を克服する-強靱な企業インフラ(ハード・ソフト)の構築-ための方法論を広義で表現したBCPで確立する」とした。

スタートに当たって、会員学会から提出された独自のプロジェクトテーマと論文題名、関連講演会の講演テーマからWG-Bの課題内容に関する課題シーズを産業界・行政体のニーズと学会のシーズとしてまとめた。これを

Table 1に示す。

各学会からメンバーを募り、まず全体会合を行い、組織化と今後の展開スケジュール及び合宿研究を取り決めた。合宿は、千葉工業大学 御宿研修所で、「社会ニーズと課題を明確にし、これまでの研究や今後に取り決める研究を明らかにする。」を目的として、1泊2日でゴールデンウィークに行った。この合宿で、課題シーズと討議により、次に示す四つのサブテーマを決め、2回目の全体会合で合宿欠席者を含めたメンバーのチーム参加者を決定して、サブ(テーマ)グループごとのきめ細かい活

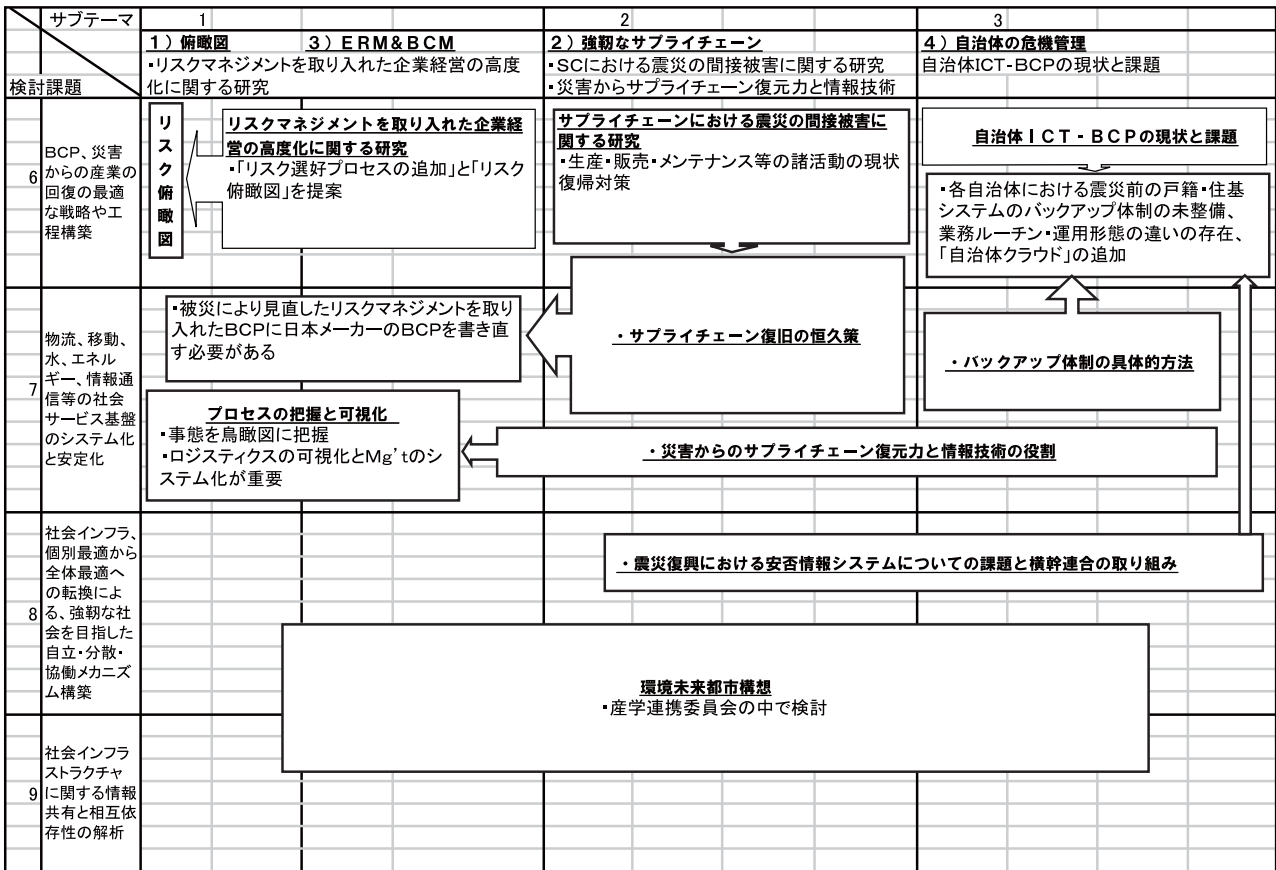


Fig. 1: 検討課題とサブテーマ概要の関連

動と全体会合による活動の報告と調整を継続することとした。

- 1) 俯瞰図
- 2) 強靱なサプライチェーン
- 3) ERM (Enterprise Risk Management) & BCM (Business Continuity Management)
- 4) 自治体の危機管理

検討課題とサブテーマ概要の関連を Fig. 1 に示す。

このサブチームを中心に、WB-G の検討課題を詰め、第4回横幹シンポジウムを主体にセッションを設け、研究報告を行った [1-5]。各サブチームの検討課題・検討内容のまとめを次に示す。なお、サブチーム1)と3)は活動の中で統合した。

1) 俯瞰図, 3) ERM&BCM

検討課題: リスクマネジメントを取り入れた企業経営の高度化に関する研究

検討内容

- ・既存のERMの変遷のまとめ
  - a. '03.12 経済産業省発行「事業リスクマネジメントテキスト」: 企業競争力強化を目指した人材育成テキスト発行
  - b. '04 COSO-ERM: 企業の事業体対象

- c. '05 経産省「先進企業から学ぶ事業リスクマネジメント」: 対象企業を一般企業に拡大
- d. '09 ISO31000 (JISQ31000: 2010): 適用範囲をあらゆる公共、民間もしくは共同体の事業体、団体、Gr 又は個人、企業を一般業種や規模に拘らずより一般的企業に拡大

・経営の高度化には、震災等も踏まえリスクマネジメントを十分含めた経営戦略や経営判断が必要であるという観点で既存のシステムを分析し、「リスク選好プロセスの追加」と「リスク俯瞰図」を提案する。  
・プロセスの把握と可視化: SC全体の業務プロセスを把握しリスクポイントの特定や代替ルートの策定が必要

事態を鳥瞰図に把握し、早急な復旧を可能にするロジスティクスの可視化とマネジメントのシステム化が重要である。

・被災により見直したリスクマネジメントを取り入れたBCPに日本メーカーのBCPを書き直す必要がある。

横幹シンポジウム以降の計画

・本研究の問題意識は、「経営戦略のリスクマネジメント」で、日本企業が成功するために、三つの立ち位置(オポチュニティ指向とリスク指向とバラ

ンス指向)を決めて新しい概念と方法論とシステムを開発する。

- ① リスク指向: リスクハザードモニタリング (RSOE など), FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) リスクに対するエフェクトのアナリシス
- ② バランス指向: ポートフォリオセクション・マネジメント PPM (products portfolio management), SWOT 分析, BSC (Balanced Scorecard), シナリオライティングによる戦略計画
- ③ オポチュニティ指向: 新製品開発, 新ビジネス開発におけるリスクマネジメント(例 F - CAP システム)

・今後の成果物の想定

- ① 経営リスクマネジメント解説書
- ② 経営リスクマネジメント構築導入書
- ③ コンサルティング ツール

・「統合リスクマネジメント」をまとめた上で企業とのヒアリングやインタビューを複数行う。

・「統合リスクマネジメント」について実業界からみてニーズと合致しているか、合致してないとすればどんなところかという視点で訪問各社からのヒアリング(評論・批判・提案)を実施する。

・リスクマネジメントと経営計画を連動させるプロセスについて、課題と工夫をインタビューにより聞く。

・企業との協業も検討する。

## 2) 強靱なサプライチェーン

検討課題: サプライチェーンにおける震災の間接被害に関する研究

検討内容

- ・A社の震災に於ける「直接被害」と「間接被害」の実態と現状復帰への対応、特に製造現場と連動した顧客接点回復活動を分析し、今後の産業企業の自然災害における間接被害対応課題と今後の対応策を提示することでサプライチェーン全体を俯瞰した現状復帰のあるべき姿を提示した。
- ・生産・販売・メンテナンス等の諸活動の現状復帰対策における間接被害の対応と課題として、2次以降の仕入先が特定会社に集中があげられる。
  - ① 調達・生産・SCMの各領域における拠点横断のリスクマネジメントガイドを制定
  - ② 災害に対する「リスク想定の変更」
  - ③ アンコントロールな要因や想定を超える要因で、生産面における多様な間接被害が発生する認識に立った対応をする
- ・間接被害は、災害範囲や規模によって被害状況把握やインパクト算定、代替手当てが困難であることから、有効在庫確保が必要とした。

・恒久策として次の項目を挙げた。

- ① マーケット単位の「必要量と供給量」の把握精度向上、安全在庫配置システムの構築など
- ② 間接被害: 内製と外製の適正化、生産計画変更に対応するサプライチェーン構築
- ③ サプライチェーンの組み換えや代替品の検討等組織横断的に短期で実施する為の準備と訓練が必要
- ④ 顧客やマーケットの目線でマネジメントプロセスを見直す必要がある

検討課題: 災害からのサプライチェーン復元力と情報技術の役割

検討内容

・サプライチェーン上のクリティカルパスに対して適切なスペア能力を持たせる事でロバストな復元力を実現可能

・リードタイムも勘案したネットワーク在庫の最適配置の研究推進等

- ① レジリエンシーとロバストネスの関係の理解
- ② サプライチェーンプロセス全体像の把握
- ③ サプライチェーンの状況のリアルタイムの可視化の実現
- ④ リアルタイム情報に基づく近未来シミュレーションの活用が鍵となる

横幹シンポジウム以降の計画

・サプライチェーンにおける震災の間接被害に関する研究について、横幹に投稿する。

・ICT (Information and Communication Technology) の進化に伴うサプライチェーンのバーチャル・デュアル化、すなわち、クリティカルな設計情報の可搬性を確保することで、実在庫を持たなくて、設計情報から部品の代替え供給を確保する方法の確立を検討する。また、この方法による品質の確保をどうするかを検討する。

・A社の事例研究により出た「間接被害対応に向けた課題と対策」について、関係学会に提示して、課題を共有化し、今後検討を深めることを要請する。

## 4) 自治体の危機管理

検討課題: 自治体 ICT-BCP の現状と課題

検討内容

- ・総務省: '08 「地方公共団体における ICT 部門 BCP ガイドライン」を発表
- ・東日本大震災で明らかになった問題:
  - ① 戸籍データの消失
  - ② 住基システムは住基ネットワークに接続されており、データの完全消失は免れた
- ・震災前の戸籍・住基システムのバックアップ体制では今回の大規模広域災害を想定したものではなかつ

た．その他に

- ① バックアップ周期の問題
  - ② 各自治体で異なる業務ルーチン，運用形態の違い有
  - ③ 「自治体クラウド」追加検討要
- ・バックアップ体制の具体的方法
- ① 戸籍システム: ロケーションの二重化をしていない状態．これには，庁舎外保管について戸籍法 8 条を基に「出来ない」と考えている自治体が多い．多くの自治体は目次でバックアップを取っている．
  - ② 住基システム: 「サーバ保守管理委託業者及び市による二重保管」といった取り組みする自治体もある．しかし施設そのものが被災するといった大規模な地震や津波は想定していなかったと推測

検討課題: 震災復興における安否情報システムについての課題と横幹連合の取り組み

検討内容

- ・低価格のクラウドサーバーで，ID やパスワードの入力を伴わない簡便な認証方式を利用した静岡大学の安否確認システムを事例に挙げ，運用を検証し，震災時の稼働状況の分析をもとに，安否確認システムの成功要因を解析している．
- ・気象庁が提供する地震 RSS 情報を 5 分毎に読み込んで，構文解析の結果から得られる震度と地域から安否情報の入力促進メールを全ユーザに対して自動で送信するシステムを組み込み，大規模安否情報システムによる 1 万名を超える安否確認訓練を実施し，成果を得て，運用の基礎情報を分析する．
- ・本テーマは，SICE（計測自動制御学会）システム・情報部門学術講演会 2012 で発表した．

横幹シンポジウム以降の計画

- ・対象とする自治体を先行し，現地調査を実施して，震災後の状況把握を行う．
- ・震災前と課題の分析に加えて，震災後の比較検討を行い，まとめとして，今後の課題の提起を行う．

### 3. 今後の活動に向けて

震災克服 PT の終了を受けて，WG-B のサブチームは，1)3)の俯瞰図，ER & BVM チームについて，横幹リスクマネジメントと経営高度化調査研究会（森主査）に戻して，継続的に活動を行うことにする．また，2)の強靱なサプライチェーンサブチームは，課題解決活動を品質管理学会の信頼性安全性計画研究会に活動の継続のための場を提供していただくことを依頼中である．4)の自治体の危機管理サブチームについては，元々，経営情報システム学会が母体の「官の情報システム部会」を震災克服 PT 内に入れて活動していたこともあり，元に戻って活動していただくこととした．いずれの継続チームも今回の PT を契機に，他学会のメンバーも有志として加えていただく形をとって，横幹的な融合チーム活動を継続したいと考えている．

#### 参考文献

- [1] 森雅俊，石島隆，田中久司: リスクマネジメントを取り入れた企業経営の高度化に関する研究，第 4 回横幹連合シンポジウム予稿集，pp. 105-108，2012．
- [2] 樋口邦史: サプライチェーンにおける震災の間接被害に関する研究 - 精密機器企業の東日本大震災における間接被害実態と対応策の分析 - ，第 4 回横幹連合シンポジウム予稿集，pp. 109-110，2012．
- [3] 高井英造: 災害からのサプライチェーン復元力と情報技術の役割，第 4 回横幹連合シンポジウム予稿集，pp. 111-112，2012．
- [4] 中西晶: 自治体の ICT-BCP の現状と課題，第 4 回横幹連合シンポジウム予稿集，pp. 113-114，2012．
- [5] 長谷川孝博，八巻直一，大場允晶: 震災復興における安否情報システムについての課題と横幹連合の取り組み，SICE（計測自動制御学会）システム・情報部門学術講演会 2012．

#### 大場 允晶



1951 年 7 月 25 日生．1978 年横浜国立大学大学院工学研究科電気化学専攻修了．同年小西六写真工業（株）入社，1995 年同東京都立科学技術大学大学院研究科工学システム専攻博士課程後期修了．工学博士．2000 年コニカ（株）を退職，同年日本大学経済学部助教授．2003 年同大学同学部教授．生産計画システムの研究に従事．日本経営工学会，日本設備管理学会，日本ロジスティクスシステム学会などの会員．