

大震災に学ぶリスクマネジメント

福 光 寛

目次

はじめに 明確になりつつある様々な教訓

1. 想定外事件の頻発と BCP の導入
2. BCP 策定と SOX 法との関係
3. 大震災前の日本：日本版 SOX 法の制定 BCP の普及
4. 大震災後 BCP の見直しを求める声が広がっている
5. 想定外問題：最悪のシナリオによるリスクの可視化
 - 5-1. 結果志向で最悪のシナリオを考える
 - 5-2. ストレステスト問題：確率論的推定の限界
6. サプライチェーンシステムの機能不全
 - 6-1. 1 社的 BCP の限界の再確認
 - 6-2. 高度ネットワーク社会ゆえの脆弱さ
 - 6-3. パーチャルデュアル化の提案

おわりに 想定外問題への対応と CSR

はじめに 明確になりつつある様々な教訓

ここでリスクマネジメントとは、企業経営におけるそれを指している。東日本大震災を経て1年。企業のリスクマネジメントの世界でも大震災の教訓とでもいうべきものが、明確になりつつある。もちろん、東日本大震災後、反省を表明した学問分野はほかにもある。

議論の焦点の一つは、地震学に対してであろう。大津波を予知できなかったのは、過去の津波についての指摘があったにもかかわらず、それが無視されたからだという指摘がある。たとえば武村(2011)。あるいは活断

層の研究者は、震災予知や原発立地の両面で活断層の専門家による分析が無視されていると批判している。たとえば鈴木康弘(2011)。

日本地震学会では2011年10月15日に静岡大学で「地震学の今を問う」というシンポジウムを開催、東日本大震災を踏まえてコミュニティへの地震学の貢献が不十分であったことの反省を趣旨文で述べている(日本地震学会HPのシンポジウム開催案内による)。

同学会により2012年5月になって刊行された同名の意見集(日本地震学会(2012))は、地震発生の周期性や前兆現象を否定するロバート・ゲラー氏(東京大学大学院)の論稿を招待論文として冒頭に掲げている。

ゲラー氏は、東海地震の発生確率についての予測モデルは、科学的に検証されたものではない、また予知・予測について国民に非現実的な期待を抱かせてきたとして、これまでの同学会のあり方を厳しく批判している(ゲラー(2012))。

小稿は東日本大震災によって浮き彫りにされた、このような地震学での自己批判、さらには原発政策への内在的批判(たとえば大島堅一(2011))をも意識しながら、私の講義担当分野であるリスクマネジメントの分野については東日本大震災(あるいは福島原発事故)から何を教訓とするべきかを、先行の論考(小稿末の参考文献を参照)を検討してまとめたものである。

そこで注目されるのは、すでに導入していた事業継続計画(BCP: business continuity plan)の見直しを震災後、迫られている企業が多いことである(詳細は後述)。どうもそこに問題の教訓のカギがありそうである。そこでここでは、なぜいかにしてBCPが日本企業に普及することになったかから、議論を始めたい。

1. 想定外事件の頻発とBCPの導入

21世紀に入る頃から、世界の企業は、想定外の事件にたびたび巻き込まれるようになった。その過程でリスクマネジメントの一分野である

BCP (business continuity plan 事業継続計画) への関心が高まってきた。

ではその想定外事件とはどのようなものだったか。

まず 21 世紀に入るところで、2000 年問題が騒がれた。2000 年この数字のゼロがそろったときに、企業のプログラムによっては 2000 と 1900 とが区別できずに混乱が生ずる、それが社会的な混乱に拡大すると心配された。しかし各企業が対策を急いだこともあり、結果として大きな混乱は生じなかった。

そして 2001 年 9 月 11 日に同時多発テロ事件が起きた。2001 年のこの事件は BCP が普及する起点と考えられている。というのもこのとき WTC ビルが崩壊したが、WTC に入居していた金融機関のうち事前に BCP (business continuity plan 事業継続計画) を策定していた複数の金融機関が、代替施設を確保して、業務の一部をすみやかに再開できたことが注目された。この結果は BCP の重要性を見せつけるもので、BCP が普及するきっかけになった。

2000 年問題と 9.11 事件、この 2 つの事件に共通する点は、1) 発生について企業内では統御できない、2) 発生後の影響について未経験、あるいは未知のリスク、3) 企業として対応の必要を強く意識させられる、といった点ではないかと考えられる。

同性質の事件としては、2003 年 2 月に表面化した SARS (severe acute respiratory syndrome 重症急性呼吸器症候群)。2009 年 4 月に表面化した新型インフルエンザ、などがある。このようにならべてみると、同様のリスク(発生を統御できず 影響が未経験)が、頻繁に企業と社会を襲っていることが分かる。

つぎに事業継続計画とはどのようなものだろうか。

「BCP の目的は、災害発生時に、操業度の落ち込みを許容限界以上のレベルに保ち、かつ、許容される期間内に操業度を復旧させるべく、事前対応および事後対応を行うことにより、事業継続を遂げることにある。」「い

かにして早期に操業度 100% を復旧し、操業度 100% のラインから下に落ち込む面積 [損失規模あるいは損失額] を狭くするかが BCP の課題である。」(竹内(2011), 20)

白橋(2011)は、事業中断による被害を極小化する BCP 策定では、優先して回復すべき業務の選定やいつまでに・どの程度まで、どの業務を復旧させるかの復旧の目標について、しっかり議論して策定することが重要だと強調している。「厳しい制約があるなか、事業を継続・早期再開するためには、経営の目線で優先して復旧すべき業務を選定し、いつまでに・どの業務を復旧させるかの目標についてしっかり議論・策定することが必要だ」(白橋(2011)42)

そして BCP 策定には手順がある(経済産業省(2005a) A6-2, A6-12 参照)。最初にビジネスインパクト分析というものをして、事業継続上重要なボトルネックを特定する作業をする。つぎに計画の策定に入るが、そこで大事なことは組織としての基本方針、優先順位、継続すべき業務の割り出し。基本方針というのは、災害が起きた状況で何を優先するか(そのためには従業員の安全を最優先する、地域の防災拠点として貢献する、といった方針を明確にする)。そして平常業務に復帰するまでの目標時間と手順を考える(戦略上重要な業務の復旧手順 代替策を用意する)。最後に計画を作って終わりではなく、計画を経営戦略に活用していくこと、定期的な訓練を通じた計画の見直しが大事だとされている。

このような BCP 概念の把握が進んだことに加えて、想定外事件の頻発は、企業に BCP 策定を促したと考えられる。

2. BCP 策定と SOX 法との関係

企業に BCP 策定を促したもう一つの要因は、法律により内部統制 (internal control) の強化が求められるようになったことだ。ここで内部統制とは、企業内のリスク管理体制を指している。

大震災に学ぶリスクマネジメント

米国の場合についてみると、2001年12月エンロン(Enron)の破綻、それに続く2002年7月のワールドコム(Worldcom)の破綻が生じて、この2つの巨大会社の帳簿が粉飾されていたことが明らかになった。そしてアメリカではこの2つの粉飾事件を契機に2002年7月、SOX法(The Sarbanes-Oxley Act of 2002; Public Company Accounting Reform and Investor Protection Act of 2002; PL107-204)と呼ばれる法律が成立した。

SOX法は企業の帳簿の公正さについて、企業経営のトップに対して署名による保証を求めた。企業経営者は、帳簿の公正さについて、従来以上に重い責任を科されることになった。この結果、経営者は、企業内で正しい数値が作られるように、内部統制を強めることになった。すなわち法律を順守するコンプライアンス体制の整備を急ぐことになった。

コンプライアンスの問題と、非常時のBCP事業継続計画とは、実はオペレーショナルな面での対応という共通性がある。なるほどSOX法は、財務面に限って内部統制、すなわち企業内のオペレーションを整えることを促すものだったが、その視野には非常時の体制の問題もあった。それゆえにSOX法にはBCP策定を促す効果もあったとされる。実はこの関係は日本でも、2006年の日本版SOX法(金融商品取引法)制定とBCP策定の普及との関係で再現された。

3. 大震災前の日本：日本版SOX法の制定 BCPの普及

日本企業は、以上のアメリカでの議論の強い影響、そしてまた日本独自の課題を意識しながら、災害時の事業継続体制の構築に、東日本大震災以前から取り組んできた。

独自の課題とは、まずは上場会社の本社機能が集中している関東圏での大規模地震に対する備えを急ぐという問題だ。阪神淡路大震災が起きたのが1995年1月。新潟県中越地震が2004年10月、新潟県中越沖地震が起きたのは2007年7月で、日本では比較的短いスパン(間隔)で大地震(M6

以上の地震)が起きている。関東圏で大地震が起これるという前提で企業経営をする必要がある。

浅野(2011)7-8は、地震調査研究推進本部の資料から、今後30年以内に東海地震、東南海地震、南海地震の発生確率がそれぞれいずれも60%を超えており、連動型巨大地震がいつ起きてもおかしくないこと、そして連動型巨大地震が発生した場合には東日本大震災をはるかに上回る被害が生じる可能性を指摘して、日本の生産のありかたの見直しを提言している。大地震など緊急時の備えを用意するのは、経営者の当然の責務だろう。

企業側の対策を促す意味で、政府は有事に際しての事業継続ガイドラインを整備し、それを2005年に初めて公開した(内閣府防災担当(2005)、同前(2009)。経済産業省(2005)。中小企業庁(2007)、同前(2012))。加えて既に述べたように、21世紀に入ってから、有事と目される事件が頻発したことは、企業の意識を高めたと考えられる。

他方ではアメリカの議論の影響も受けて、経営者の情報開示責任の強化が進んだことも大きい。まず継続企業の前題に関する情報開示の問題があった。これは2002年1月の企業会計審議会の意見書等を受けて、2003年3月期(2002年度)から上場会社に対して強制されるようになったもので、企業経営者に対して、継続企業の前題に疑義が生じたとき経営者が判断した場合、すみやかに有価証券報告書等に注記として開示し、その注記を含めて監査を受けることを求めるというもの。

さらに、2006年6月に成立した金融商品取引法(2006年6月14日公布2007年9月30日施行)は日本版SOX法と俗称されるが、米SOX法と似た部分がある。財務面でのコンプライアンス体制の整備を求め、上場会社に対して内部統制報告書の策定義務を課している(24条4の4など)(2008年度2009年3月期から。なお四半期決算もこの年度から)。

内部統制報告書は、財務諸表など計算書類その他の情報の適正性を保つための仕組みを社内いかに構築しているかを報告書にまとめて監査を受

大震災に学ぶリスクマネジメント

けて開示するというもの。これは、同時に、企業に対してあらゆるリーガルリスクに対する遵守体制（コンプライアンス体制）を迫るものと理解され、その射程上に非常時の事業継続計画策定を促すものとやはり理解された。つまり金融商品取引法の BCP 普及にとっての意義と組み立ては、米国の SOX 法とよく似ている。

そして経済産業省による最初の事業継続計画ガイドラインの公表（2005年3月）からはちょうど6年を経たところで、日本の企業は今回2011年3月11日東日本大震災に出会ったのである。

4. 大震災後 BCP の見直しを求める声広がっている

以下の表1によると、2009年度には大企業で58.4%、中堅企業で27.2%の企業にBCPは普及している。しかし他方で大震災後の調査では、既存のBCPに問題があり見直したいとする企業が全体の7割に及んでいる（川村（2011）19）。

白橋（2011）40によれば、3.11時点でBCP策定済みは上場企業で半数近く。未上場企業では2割に満たない。ただしBCP策定済みのその内容は、初動段階の対策は7割弱 - 8割強で策定されているが、それ以外の項目（たとえば、優先して復旧すべき業務の選定やいつまでにどの程度どの業務を復旧させるかの目標設定など）はバラツキが大きく質の面での課題があったとしている。またBCPの評価としては、想定外の事態が発生したため初

表1 企業のBCP策定状況（規模別％）

	2007 大企業	2009 大企業	2007 中堅企業	2009 中堅企業
策定済み	18.9	27.6	12.4	12.6
策定中	16.4	30.8	3.4	14.6
予定あり	29.1	16.9	12.8	15.0

資料：内閣府「企業の事業継続および防災の取組に関する実態調査」

川村（2011）19より重引。なお業種別で策定比率が高いのは、金融・保険業、情報通信業、製造業で4 - 5割。大企業では、金融・保険業が9割弱、建設業が7割強と高い。

動段階ですでに機能しなかったとする企業が多かったとしている。

白橋 (2011) 41 は、震災時に BCP を策定していた企業のうち、大震災で BCP が機能して特段問題がなかった企業は 34.2% に対し、全く機能しなかったが 3%、一部は機能したが問題となる部分はあったが 62.7% として約 3 分の 2 の企業の BCP に問題があったという厳しい評価だったとしている (NTT レゾナントによる調査 2011 年 6 月 10 日から 6 月 14 日 有効回答 1,040 人)。

ではどう反省して、BCP をどう直せばいいのか。一つは想定外という問題だ。

そもそも想定外という言い方は、企業経営上は大問題だ。確かに想定外ばかりでは経営がなりたたない (浅野 (2012) 8 参照)。ところが実際には大震災では、BCP の想定外ばかりだったという。

たとえば、通信における広域輻輳。原発事故。震源から遠く離れた地域での計画停電。そして自社は震災被害を受けてなくても、製造ラインが止まるサプライチェーンシステムの機能不全。などなど。想定外に事欠かなかった。

では今後どうすればいいのか。ここでは問題と対策を「想定外」という点と「サプライチェーン」という二点に分けて考察を進める。

5. 想定外問題：最悪のシナリオによるリスクの可視化

5-1. 結果志向で最悪のシナリオを考える

東日本大震災でもっとも大きな影響を今後に残すのはリスクのとらえ方だと考える。一般にリスク分析ではどのようなリスクがどの程度起こりやすいかを問題にしてきた。新しい方法では、重要な機能が損なわれたという最悪のシナリオから出発する。

しかし最悪のシナリオは、実はもともとと事業継続ガイドライン (内閣府防災担当 (2005) (2009)) でも明記されていた手法。なぜそこに立ち戻るこ

とになったのか。またもともとと言われていた最悪のシナリオと、東日本大震災を踏まえた新たなそれとはどう具体的に違うのか。

福島原発の事故の例が分かりやすいが、たとえば高さ×メートルの津波がくるという想定がどれほど起こりやすいかを議論していた(川村(2011) 22によれば、福島原発の最大の地震の想定は、M8.0の地震と最大5.7Mの津波。しかし実際来たのはM9.0の地震と14Mの津波だとのこと)。原因となる事態がどれほど起こりやすいかという、確率論のお話が入り、結果として最悪の事態が想定外になることが生じた。

そこで今反省されているのは、どういう事態(原因)がどれほど起こりやすいかではなくて、全交流電源喪失というリスク(最悪の事態)への対応を考えておくべきだったということだ。

白橋(2011) 42は、最悪のシナリオを想定すること、「原因よりも結果志向で被害を想定し」大震災を踏まえて「臨場感のある検証を繰り返していくことで」想定内の懐を広げておくことを主張している。

すなわち震災後、広がっているのは、原因よりも結果、それも最悪の結果(シナリオ)から出発して対策を練ろうという動きである。これは想定外を極力なくすということであり、最悪の結果という形でリスクを可視化する動きともいえる。浅野(2011) 17はサプライチェーンシステムのリスクの可視化という表現(「サプライチェーンの構造を把握」「ボトルネックがどこにあるかをあらかじめ可視化しておく」)を編み出した。福光は、その言い方を借りて、ここでは最悪のシナリオを描くことそのものをリスクの可視化と表現している。

川村(2011) 21は、BCP策定には、従来型のリスク事象型シナリオと新しい機能停止型シナリオがあるとした。そして新しい機能停止型シナリオの効用として2つの点を上げた。一つはとくに最悪のシナリオから出発することで、想定外を極力なくすことになるということ。そしてもう一つは、機能停止型シナリオは、災害の原因を特定せず、具体的な対策の検討を事

前に進めることにつながるということである。

なお事業継続ガイドライン(内閣府防災担当(2005)(2009))も最悪シナリオの必要性に言及しながら、例示は「重要施設が震度6強の地震に見舞われることを想定するなどにより検討を始めることを推奨する」同前(2005)14(2009)16「一番あり得るシナリオより一段階あるいはそれ以上悪いシナリオをひとつ検討する」同前(2005)15(2009)17などとなっていて、東日本大震災と比べると想定されていた災害規模は小さいものだった。

東日本大震災を踏まえて、中央防災会議が、南海トラフ地震についての従来の想定を改めて「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波」を想定することが必要になったとして、『南海トラフ巨大地震対策について(中間報告)』を2012年7月に公表した(中央防災会議(2012)1)ことからすると、BCPガイドラインの例示の記述もさらに大規模な災害を想定したものに書き直しが必要かもしれない。

確率的に低いことをその理由だけで排除しない。確率の議論から離れて東日本大地震を参考に、どこまで機能低下が起こりうるか(最悪のシナリオ)を考える。それが想定外問題の対策、そしてリスクの可視化になる。

5-2. ストレステスト問題：確率論的推定の限界

原子力発電所の再稼動問題で登場したストレステスト問題も同じ流れにある。

原発のストレステストの場合、統計確率的にその規模の地震や津波がどの程度ありそうかではなく、東日本大震災で実際に生じた全交流電源喪失といった事態に耐えられるかを検証している。これは、確率論的手法とは違っている

報告書は、建物や施設の耐性のほか、全交流電源喪失といった事態に対して対応する過程で成功・失敗の事象を分けて、余裕時間内に対応が完了するか、などを検証している。イベントツリーを考えて余裕時間内に炉心

冷却の対応ができるかを工学的に検証するスタイルになっている（原子力安全・保安院（2012）136, 149）。

なおストレステストという言葉聞いたとき、私が思いだしたのはヨーロッパの債務危機で、ヨーロッパの主要金融機関に対して、ストレステストをかけるという2010年から2011年に繰り返された議論だ。これは経済情勢の悪化などの要因を考慮して、金融機関の資産がどれほど傷むかを、コンピューターを使って解析して、金融機関の自己資本が十分かを検証しようというものだった。

ストレステストが意味しているのは、原子力発電でもヨーロッパの債務危機でも、確率論的なリスク想定に限界ではないか。ヨーロッパの場合で考えると、2010年暮れに表面化したギリシャの債務危機は、ギリシャだけでなく、イタリア、さらにはスペインにも信用不安の声を広げるようになった。このような「想定外」の危機の拡大は、従来型のリスク想定（金利の変動についての確率論的な推定）の限界を示すことになった。そこで登場したストレステストでは、経済成長率の悪化であるとか、国債の一定の減価などを想定してみても（リスクの可視化）、損失を計算して金融機関の自己資本の十分性を検証している。実際に生じた悪い状況を参考に、ストレス（悪化した状況）を想定して、その状況でも金融機関が耐えられるかを見ている（具体的には損失をカバーするに自己資本が十分かを調べている）（cf. 日本銀行（2012）77, 97）。

6. サプライチェーンシステムの機能不全

6-1. 1社のBCPの限界の再確認

サプライチェーンの機能不全が生じたことは、想定外の頻出に続く二番目の大きな反省点で、今後、各企業はそのリスクの最小化に取り組むに違いない。

こちらのポイントは、1社的なBCP（事業継続計画）の限界が認識され

たということ（「自社の事業所を中心に対応してきた従来のBCPの限界が露呈した」浅野（2011）17）ことである。

だから今後は事業継続計画策定に当たって、関連他社の事業継続に関する情報を集める必要がある一方、自社の計画についても取引先の理解を求める必要がある。さらには必要に応じて関連他社に協定や協力を事前に求めておく必要がある（竹内（2011）20）といった点まで、共通の理解が広がったのではないか。

ただしこの問題も、今回初めて分かったことではない。内閣府防災担当（2005）（2009）はいずれも、サプライチェーンに触れて「事業継続計画が自社だけで完結しなくなっている」として、さらに発注元・発注先の協力を言及していた（内閣府防災担当（2005）18-19，同前（2009）20-21。）

その意味では、浅野や竹内の指摘は、1社的BCPの限界の再確認といった方が正確だろう。そこから進んで取引先企業に事業継続計画策定（生産拠点の分散 代替生産の確保など）を求めることが重要。

逆にBCP策定は、取引先の選別、あるいは融資先の選別で生き残る上でも必須アイテムになったといえる（竹内（2011）22）。

なおこの問題では、過去同じような反省があるとしても、今回と過去では、その言葉の意味合い、深刻度は基本的に違うものではないかと考える。今回、サプライチェーンの機能不全はこれまでになく深く長かった（表2から表4によると、過去の震災に比べて、サプライチェーンの機能不全は、次第に大きく深刻になっている）。

そうなった理由は、まず地震の規模が広域的で大きかったこと。そして後述するように、より高度に進化したネットワーク社会で、今回の大震災が生じたということがある。

内閣府防災担当（2012）は、つぎのようにまとめている。

「東日本大震災では、多くのサプライチェーンが停止した。取引先等における事業継続の取組みが、自社のBCPの有効性に影響を与えることは十

大震災に学ぶリスクマネジメント

分あり得ることから、取引先等の外部機関の機能不全が、自社の事業継続にどのような影響をあたえるかについて検討・分析する必要がある。また、取引先等の外部機関に対し、事業継続への取組みを要請することも大切である」内閣府防災担当 (2012) 1

「今回の大震災によって、事前に想定していた対応方法の多くが、ほかのステークホルダーの協力や動向に依存しているケースが多いことが確認された。こうした点を踏まえ、企業の枠組みを超えた横断的訓練や連携をとるシナリオを検討し、実効性の高いBCPの策定を加速させてゆくことが望まれる」同前 4

「自社の事業継続において、外部機関の操業が極めて大事だということが今、認識されつつある。しかしながら、我が国の企業の実態として、外部機関に対してBCPの作成を要請するところまでは至っていないというの

表2 東日本大震災(2011/03/11)前後の輸送用機械産業と食料品産業の生産額推移

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
輸送用	100.0	53.3	52.3	71.4	85.3	90.0	96.1	90.4
食料品	100.0	91.3	97.3	98.7	95.7	97.7	94.4	96.3

資料：経済産業省「生産動態統計調査」 浅野 (2011) 9, 19 より数値のみ重引

表3 新潟県中越沖地震(2007/07/16)前後の輸送用機械産業の生産額推移

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
輸送用	100.0	92.5	89.8	103.9	118.0	111.2	100.2	100.0

資料：経済産業省「生産動態統計調査」 福光の試算 リケン柏崎工場が被災して話題になったのはこの中越沖地震のときである。

表4 阪神・淡路大震災(1995/01/17)前後の輸送用機械産業の生産額推移

	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
輸送用	100.0	88.5	107.6	123.2	103.1	88.7	103.2	101.4

資料：経済産業省「生産動態統計調査」 福光の試算

がほとんどであり、外部機関に対してもBCPを作成・運用することについて、支援策を講ずることが必要である。」同前12

なお2012年3月に明らかにされた経団連のアンケート調査（実施2011年10月4日から11月11日 対象は経団連会員企業 回答は403社、31%）によれば、事業継続計画策定済みが50%、策定中が20%、検討中が16%。策定済み計画の適用範囲は企業単体86%、グループ内51%、取引先9%。比率としては少ないものの適用範囲に取引先を含むものが9%ある。

6-2. 高度ネットワーク社会ゆえの脆弱さ

ところでサプライチェーンシステムとは、企業間の取引で、できるだけ無駄な在庫を抱え込まない形で生産するシステム（lean production system）のこと。今回注目されたのは、自社の製造ラインが回復してもあるいは被害を受けていなくても、ある重要部品納入メーカー工場が被害を受けると補充ができずラインが止まってしまった現象。メーカーの代替ができず、ほどなく在庫は尽きラインは停止。さらには輸出の縮小につながった。この問題は2011年夏から秋にかけて発生したタイの水害でも形を変えて生じた。

なぜこうしたことが生じたのか。実はこうした問題は過去の大震災でも経験されていたのに、事業継続計画がなお1社の取り組みにとどまっていることに問題がある。サプライチェーンシステムにはシステムとして弱点があることが、見過ごされていた。浅野（2011）8はこのことをサプライチェーンの構造が「山型」でなく、特定企業に重要な部品の発注が集中する「樽型」であったためであり、しかもそのことは震災後初めて判明した事実だったとしている。竹内（2012）23も、独占的に部品や原材料を供給する企業がサプライチェーンに混じると、リスクが分散されず、供給能力が脆弱になると指摘している。

私はこの問題には、部品メーカーへのコストダウン要求（品質・仕様の

要求含む)に対して、部品メーカーが答えて、システムが進化してきた結果の側面があるとみている。

組み立てメーカーは、部品の納入(供給)のほか、コストの引き下げについても、部品メーカーに協力を求めている。コストの引き下げは生産性の改善で可能になる。そのための有力な方法は生産量の増加。生産量が増えると規模の経済が働いて、生産コストが下がる。しかしそれが特定のある工場で各組み立てメーカー向けの生産を集中生産する効果だとすると、たとえば災害でその工場が停止すると、影響がすべての組み立てメーカーに及ぶことになる。また納入させる部品に、高い品質や特別の仕様を依頼していることも、被災時にはシステムの弱点になる。代替品で済ませたり、代替生産を他企業に依頼するといった柔軟な対応がむづかしくなるからである。

こうしたサプライチェーンシステム(在庫圧縮, コスト低減, 高度な品質を実現)は、交通インフラや情報通信インフラによって支えられ可能になっている。つまり高度にネットワーク化された社会でこそ可能なもの。しかし結果として独占的な立場にある部品メーカーが混じると、システムは構造的な脆弱性をもつことになる。浅野憲周はこれを「高度にネットワーク化された社会が被災した場合の波及影響の大きさ」という表現で把握している(浅野(2011)8)。私の表現では、ネットワークを通じて(ネットワークに支えられて)サプライチェーンの効率化が進んだことが、災害時の被害を逆に大きくした(機能不全を長引かせた)のである。

6-3. パーチャルデュアル化の提案

類似の問題は、実は表3表4でみたように過去の震災時にも繰り返し起こっており、対策として、複数発注、生産地の分散、(速やかな代替供給が可能になるようにできるだけ)標準的部品を使うことなどが推奨されている。標準的部品の使用はコストを下げることにもつなげる(品質や仕様をどのよ

うに確保するかという課題はある)。つまり、調達ルートの複数化、生産地の分散、標準品の使用といったリスク対策がすでに指摘されている。

これに対して、藤本隆宏(2011)8, 14, 18, 24-25は国際的な品質競争下にあること、生産量の問題で集中生産が不可避なケースがあることなどの問題を指摘して、指摘されているような対策が不効率であることを指摘している。そして現実的対案として、バーチャルデュアル化=すなわち一つの生産ルートが破壊されたとき直ちにもう一つのルート(代替生産)を立ち上げること(逆にいえばバーチャルに事前に二重化しておくこと)を推奨している。そのためには設計情報を設備から切り離して、ほかの製造ラインに移植できるようにしておくと言明している。この藤本のアイデアには共感するところが多いので、自動車の生産技術者の反応を知りたいところだ。

他方で、生産地の分散は、巨大地震のリスクを考えると、切迫した問題だという意見もありうる。藤本(2011)は、中央防災会議(2012)が問題にしている、南海トラフ巨大地震には言及していない(南海トラフ地震は中央防災会議(2001)ですでに取り上げられた問題。以来10年以上が経過しており、そのリスクは決して軽視するべきではないだろう)。巨大地震を考慮しても、藤本は議論を変えないだろうか。あるいは企業はこの巨大地震を、経営戦略でどこまで考慮するべきだろうか。

浅野(2011)7, 11は、今回の東日本大震災が想定外の連動型巨大地震であったため、政府機関の検討対象外になっていたこと(過去1000年という単位で該当海域で記録がないとされていたこと)を指摘。それと対比して、東海地震などの西日本の連動型巨大地震はもともと想定されていること(過去100年あるいは150年周期で記録があること。とりわけ駿河湾については1854年の安政東海地震以来2011年まで157年間、海溝型巨大地震が発生しておらず、いつ発生してもおかしくない状況としている)を指摘している。いつ起こっても不思議でないということは、かなり事態は切迫しているとみていいのではないか。そして連動型巨大地震が今後30年以内に起こる可能性が高い

大震災に学ぶリスクマネジメント

(こうした議論へのゲラー (2012) による批判は小稿冒頭で紹介した) として、生産拠点の分散を説いている。

浅野 (2011) 15-16 は、連動型巨大地震発生の可能性を視野に、東京の本社被災を想定し通信インフラを活用したバーチャル (仮想的) な対応 (= 本社機能の再建)、東京と大阪同時被災を想定した超広域分散、国土の分断に備えた地方ブロック単位の自立化など、立地戦略のパラダイムシフトが必要だとしている。各地に拠点工場を置いて小さな国土を横断的 (縦断的) に使う従来の発想が、リスクと裏腹になっていることを、東日本大震災は教えてくれたと主張している。

藤本 (2011) のいう競争力、浅野 (2011) のいう連動型巨大地震。私たちは、この2つの大きな問題の間で最適解を出す必要があるのではないか。

おわりに 想定外問題への対応と CSR

東日本大震災は、規模が大きく、広域的な災害だった。初期段階では安否確認に労力がかかった。問い合わせの電話やメールが全国規模で増加し (全国的広域輻輳)、これまで有効とされていたネットメールでの安否確認も3時間以上の時間がかかった (東日本大震災時の広域輻輳の特徴については原田 (2011) が詳しい)。

地震後の原発事故。そして「計画停電」による工場の稼働率低下や情報システム運用上の制限、電車の運行制限による出社困難者の発生。

多くの企業のBCPで、これらのほとんどが想定外だった。

このような想定外問題は、最悪のシナリオを描くことで数は減るが、今後に残ることだろう。しかしBCP策定作業を通じて災害時の基本方針や目標が全社的に確認されることや、その後の定期的な訓練。これらが、実際の災害時に役に立っていれば、BCP策定は無駄ではなかったと言うべきではないか。

というのは想定外があり判断に迷うとき、現場の責任者 (代行者) は、

策定済みのBCPを見ることで、了承されている方針に立ち返ることができるからである。また実践が訓練とは異なり、想定外のことを含むことも当然だからである。

その意味でもっとも大事なのは計画を貫く基本方針の策定だといえる。たとえば災害が起きた状況で何を優先するか(従業員の安全を最優先する、地域の防災拠点として貢献する、災害時にも維持されるべき業務機能、など)。そして危機が収まったあとについての、優先して回復すべき業務、平常業務に回復するに要する時間の方針の策定。こうした方針が確認されていれば、各現場でその方針に従って回復作業を進めることができるだろう。

しかしそれでも事柄が錯綜して判断に迷った時にどうするか。竹内(2011)の次の指摘は鋭く、私も竹内の考え方に賛成だ。

「判断に迷うときはCSR(企業の社会的責任)を判断軸に据えることが有用である。企業をとりまくステークホルダーの利益を適正に調整することがCSRの趣旨であり、部門最適、自社最適に陥らず、社会最適を図ることが可能になる。」(竹内(2011)23)

(防護基準をめぐる問題)

ここではCSRという判断基準の有効性を確認する意味で、専門家の間でさえ判断が分かれた放射線の防護基準の問題を取り上げる。

この問題で専門家の判断が分かれた理由は、原発事故後、放射能による汚染が広がり、既存の防護基準を超える地域が局所的に出現したことにあつた。そこで政府から出てきたのが「暫定的考え方」と呼ばれるもの。一時的に既存の防護基準を緩めるといふもの。これに対して、内閣官房参与を勤めていた小佐古敏荘氏が抗議して辞任する異例の事態が起きた。ところが他方で福島県の放射線健康リスク管理アドバイザーに招かれた山下俊一氏が、既存の防護基準より緩い値でも健康に影響はない(正確な表現は後掲)、という発言を福島県内で繰り返した。

大震災に学ぶリスクマネジメント

2011年3月の原発事故のあと内閣官房参与を勤めていた小佐古敏荘氏（東京大学大学院教授 放射線安全学）は、4月29日に辞任会見を開いた。辞任の理由は大きく2つあるがここではそこから、放射線防護基準のところを取り上げる。小佐古氏は、文部科学省が原子力保安院の助言を得て発出した、放射線量についての夏休み終了までの「暫定的考え方」（文部科学省（2011a）2011年4月19日）が、年20ミリシーベルト未満という暫定基準を根拠に毎時3.8マイクロシーベルト以上の場合に屋外活動制限とした点を取り上げて、「通常の放射線防護基準に近い」年1ミリシーベルトを基準とするべきで、政府の対応は、学問上もヒューマニズムの観点からも受け入れがたい、とした（小佐古（2011）辞任届は4月30日付け）。

小佐古氏の行動は、結果としてより厳格な政策対応を促した。文部科学省は、5月27日に発表した「当面の対応」（文部科学省（2011b））で「今年度学校において児童生徒等が受ける線量について、当面、年間1ミリシーベルトを目指す」と姿勢を変え、8月26日に公開された「線量低減について（通知）」は、暫定的考え方は役割を終えたとして、「学校において児童生徒等が受ける放射線量について、原則年1ミリシーベルト以下」とした（文部科学省2011c）。

これに対して、原発事故のあと福島県に放射線健康リスク管理アドバイザーとして招かれた山下俊一氏（招請時は長崎大学大学院教授 2011年7月に長崎大学を退職、福島県立医科大学副学長に就任）は、震災直後に福島県内で行った講演で「毎時100マイクロシーベルトを越さなければ全く健康に影響を及ぼしません」といった発言を繰り返した（山下俊一（2011a）3および山下俊一（2011b）参照）。

放射線の防護基準については、国際放射線防護委員会（ICRP）が1990年に定めた基準、放射線業務従事者について5年で100ミリシーベルト（1年で最大50ミリシーベルト）、一般公衆は1年で1ミリシーベルトが、これまで日本国内で用いられてきた（原子力機構 JAEA そして高度情報科学技術機

構 RIST のホームページによる)。山下氏の発言は、ICRP 基準をはるかに上回る被ばくでもある線量までなら健康に影響しないと述べていることになる。

山下氏がそう述べているわけではないが、山下氏の主張を是とするときには、一時的に防護基準を緩めることにも合理性があることになる。このように防護基準については、専門家でも意見が分かれた。

ではこのように専門家の判断が揺れた状況で、防護基準について企業はどのように判断するべきだろうか。

法令順守を含む CSR の観点からすれば、既存の防護基準の順守が望ましいことは明らかで、それ以外の判断基準を持ち込む余地はない。このように CSR 基準は危機に際して恣意的判断を回避する明快な導きの糸になるはずだ。

参考文献 (References)

- 浅野憲周 (2012) 「事業継続計画 (BCP) 再考—大震災から企業は何を学ぶべきか 震災リスクを可視化してリスク分散戦略に反映」『知的資産創造』2012年2月, 6-21 .
- 浅野ゆみほか (2008) 「製造業における事業継続マネジメント」『FUJITSU』59(3), 2008年5月, 272-278 .
- 大島堅一 (2011) 『原発のコスト』岩波書店, 2011年11月 .
- 加藤賢哉 (2011) 「大震災がサプライチェーンにもたらしたもの より強い日本のモノ作りに向けて」『情報未来』37号, 2011年7月, 34-37 .
- 川村雅彦 (2011) 「東日本大震災からみた BCP (事業継続計画)」『ニッセイ基礎研レポート』2011年10月, 16-23 .
- 経済産業省 (2005a) 『企業における情報セキュリティガバナンスのあり方に関する研究報告書』(付属資料に「事業継続計画策定ガイドライン」を含む)2005年3月
- 経済産業省 (2005b) 『先進企業から学ぶ事業リスクマネジメント 実践テキスト』2005年3月 .
- ロバート・ゲラー (2012) 「防災対策と地震学研究のあり方: リセットの時期」日本地震学会 『地震学の今を問う 東北地方太平洋沖地震対応臨時委員会報

大震災に学ぶリスクマネジメント

- 告』2012年5月所収, 5-8.
- 原子力安全・保安院(2012)『関西電力 大飯発電所3号機4号機の安全性に関する総合的評価:一次審査に係る審査結果について』2012年2月13日
“<http://www.meti.go.jp/press/2011/02/20120213001/20120213001.html>”
- 小佐古敏荘(2011)『内閣参与辞任にあたって』2011年4月29日.
“<http://www9.nhk.or.jp/kabun-blog/200/80519.html>”
- 小出五郎(2011)「素通りした危険情報」『予防時報』247号, 2011年10月, 6-7.
子どもたちを放射能から守る福島ネットワークほか5団体(2011)『避難・疎開の促進と法定1ミリシーベルトの順守を』2011年6月11日.
“<http://www.foejapan.org/information/news/110610.html>”
- 白橋賢太郎(2011)「震災の教訓をBCPにどう生かすか 『東日本大震災を受けた企業の事業継続に係る意識調査』結果をもとに」『情報未来』37号, 2011年7月, 38-43.
- 鈴木康宏・中田高・渡辺満久(2008)「原発耐震性安全審査における活断層評価の根本的問題」『科学』78(1), 2008年1月, 97-102.
- 鈴木康弘(2011)「東日本大震災の「想定外」問題について」『日本の科学者』46(11), 2011年11月, 1347-1353.
- 竹内朗(2011)「東日本大震災とBCP・サプライチェーンをめぐる諸問題」『予防時報』248号, 19-23.
- 武村雅之(2011)「東日本大震災と歴史津波」『予防時報』247号, 2011年10月, 20-25.
- 地震調査研究推進本部(2001)地震調査委員会『長期的な地震発生確率の評価方法について』2001年6月.
- 中央防災会議(2001)事務局『東南海, 南海地震等に関する専門調査会説明資料』2001年10月3日(南海トラフ地震に言及した資料を含む).
- 中央防災会議(2012)防災対策推進検討会議『南海トラフ巨大地震対策(中間報告)について』2012年7月19日.
- 中小企業庁(2007)『中小企業BCP策定運用指針』2007年2月.
- 中小企業庁(2012)『中小企業BCP策定運用指針 第2版』2012年3月.
- 内閣府防災担当(2005)『事業継続ガイドライン わが国企業の減災と災害対応の向上のために』2005年8月.
- 内閣府防災担当(2009)『事業継続ガイドライン わが国企業の減災と災害対応の向上のために 第2版』2009年11月.
- 内閣府防災担当(2012)『東日本大震災を踏まえた企業の事業継続への取組みに関する提言』2012年3月.

- 日本銀行 (2012) 『金融システムレポート』2012年4月。
“<http://www.boj.or.jp/research/brp/fsr/data/fsr120419a1.pdf>”
- 日本経済団体連合会 (2012) 『東日本大震災に際しての企業の対応と事業継続の障害となった規制の事例』2012年3月。
- 日本地震学会 (2012) 『地震学の今を問う 東北地方太平洋沖地震対応臨時委員会報告』2012年5月。“http://zisin.jah.jp/pdf/SSJ_final_report.pdf”
- 原田要之助 (2011) 「東日本大震災に学ぶ事業継続計画とITの在り方 組織におけるITリスク管理」『情報セキュリティ総合科学』第3号, 2011年11月, 54-67。
- 畑村洋太郎 (2000) 『失敗学のすすめ』講談社, 2000年11月。(なお畑村創造工学研究所『失敗知識データベース』“<http://www.sozogaku.com/hatamura/>”を参照されたい。)
- 福光寛 (2004) 「コーポレート・ガバナンス いかに機能させるか」『成城大学経済研究』165号, 2004年6月, 89-129。
- 福光寛 (2005) 「債券投資におけるマーケット・リスク管理」『成城大学経済研究』169号, 2005年6月, 89-116。
- 福光寛 (2008) 「過剰貯蓄: 理論と現実」『成城大学経済研究』182号, 2008年11月, 57-86。
- 藤野直明ほか (2012) 「震災で見直されるグローバル SCM のありかた 機敏でしなやかな攻守共通のビジネス基盤の整備へ」『知的資産創造』2012年2月, 22-35。
- 藤本隆宏 (2011) 「サプライチェーンの競争力と頑健性 東日本大震災の教訓と供給の『バーチャルデュアル化』」『MMRC Discussion Paper Series』No. 354, 2011年5月, 1-27。
- 三宅将之 (2007a) 「リスクとチャンスをマネジメントする ERM 経営 未来のリスクとチャンスをマネジメントする」『知的資産創造』2007年6月, 4-5。
- 三宅将之 (2007b) 「リスクとチャンスをマネジメントする ERM 経営 内部統制から価値創造 ERM 経営へ」『知的資産創造』2007年6月, 6-25。
- 文部科学省 (2011a) 「福島県内の学校等の校舎・校庭等の利用判断における暫定的考え方」2011年4月19日(23文科ス第134号)。
- 文部科学省 (2011b) 「福島県内における児童・生徒等が学校等において受ける線量低減に向けた当面の対応について」2011年5月27日高木義明文部科学大臣記者会見時配布資料(文書番号なし)。
- 文部科学省 (2011c) 「福島県内の学校の校舎・校庭等の線量低減について(通知)」2011年8月26日(23文科ス第452号)。

大震災に学ぶリスクマネジメント

山下俊一 (2011a) 『放射線 Q&A』福島県立医科大学, 2011年5月10日.

山下俊一 (2011b) 『長崎大・山下俊一氏に聞く』2011年6月14日.

“<http://www16.atwiki.jp/pipopipo555jp/m/pages/3122.html?guid=on>”

渡辺満久 (2009) 「原子力関連施設周辺における活断層評価への疑問」『科学』79 (2), 2009年2月, 179-181.

渡辺満久 (2010) 「原子力施設安全審査システムへの疑問 変動地形学の視点から」『環境と公害』39 (3), 2010冬, 35-41.

Hiroshi Fukumitsu is a professor of financial management at Seijo University, Tokyo. In this paper he reviews lessons from the Tohoku-Oki earthquake on risk management. It is said that the business continuity plans didn't work as were expected, because so many out of presumed things happened in the earthquake. And it is said that the supply-chain system didn't work properly or almost stop its' motion. He tries to explain causes and also cures of these problems. He thinks it is important to learn lessons from this catastrophic disaster to prepare for the upcoming great earthquake.

(小稿の内容の一部について2012年度成城大学特別講座「東日本大震災とその後 成城大学から考える」のなかで紹介した。なお小稿は平成24年度成城大学特別研究助成『コーポレート・ガバナンスの現代的課題』による研究成果の一部である。)