

【産業競争力懇談会2011年度 研究会 最終報告】

【レジリエントエコノミー研究会】

～しなやかで強靱な (Resilient) 社会システムと産業の構築～

2012年3月6日

産業競争力懇談会 **COCN**

エクゼクティブサマリー

I レジリエントエコノミーとその目指すところ

1 レジリエントエコノミーとは

Resilience(以下、レジリエンス)とは、「リスクが顕在化し社会システムや事業の一部の機能が停止しても、全体としての機能を速やかに回復できるしなやかな強靭さ」をあらわす言葉である。

レジリエンスは、単なる防災や事業継続計画(BCP)ではなく、国家戦略、事業戦略の一環であり、社会システムや企業経営の中に組み込むことで、国家や事業の競争力の強化をはかる。産業界、政府・自治体部門、インフラ・ユティリティ部門の3つの部門が連携してレジリエンスを高めていくことが必要である。リスク要因として、自然災害や事故のみならず、テロ、政治情勢、法規制の変化、為替の変動、パンデミックなど、社会や事業に重大な影響を与え得るあらゆるものを対象と考えるべきであるが、地震国である日本に鑑み、本研究では自然災害を主なリスクとして検討した。

2 レジリエントエコノミー研究会の活動

設置目的: 3.11 東日本大震災によって明らかとなった経済社会システムの脆弱性の検証、

課題の抽出、解決策の検討、官民の役割分担、実現への行動

- COCNの会員を中心に、会員外の業界も含めたアンケートを実施
- 主要な業界や要素ごとのワークショップを開催
- 9.11 のテロ後に本テーマに取り組んだ米国の競争力評議会と連携
- 官民の役割分担を意識した報告書をまとめ、広く提言し、各主体の具体的な行動に繋げる

II 3.11 東日本大震災の産業界へのインパクト

- 3.11 東日本大震災は多くの犠牲者を出し、人的、物的に甚大な被害を与えた。それに伴う原子力発電事故では、多くの住民が避難生活を余儀なくされ、今なお放射能汚染に苦しんでいる。
- 産業界においても、上場企業の1/3近くが被害を受け、472社が営業・操業停止した。また、放射能汚染の風評被害に今なお苦しんでいる。
- サプライチェーンの寸断は、国内だけでなく世界の産業界に大きなインパクトを与えた。
- 多くの企業で事業継続計画を持っていたが、期待通りに機能したのは、半数に満たなかった。
- 経済社会システムの巨大化や複雑さがもたらす脆弱性と、それが引き起こす世界規模の影響が明らかとなり、**社会の安全・安心と事業継続の重要性を再認識**した。

III 提言

1 危機対応能力の強化

- 非常時の指揮命令システムの再構築
- 事業継続対策の推進
事業継続の深化、システム的アプローチ
サプライチェーンの実態把握とリスク対策、社会インフラ系施設の事業継続、金融面のインセンティブの活用等
- 非常時における民間力の有効活用
公的機関の情報と民間情報の連携、物流管理、配送で民間のシステム・スキルの活用等
- 体系的な学術研究・技術開発と人材育成の推進

2 強靭な社会インフラの構築

- 人命を守る社会インフラ整備
人命を守る機能を加味したインフラ評価、ネットワークへのループ・代替の活用、構造強靭化技術開発の促進等
- 高齢化する社会インフラへの対応強化
計画的な更新・補修の高度化、ライフサイクルコストの縮減(共同溝の活用等)、維持管理技術の高度化等
- 復旧期の対応システムの構築(官民/産業界連携)
日常時からの官民が連携した活動の推進、防災機能に優れた防災拠点・物流拠点の整備促進等
- 災害に強い都市・街づくり
ビルの耐震化の促進、防災性能・環境性能を両立した街づくり、街区形成・都市構造のハード・ソフト両面からの防災型へのシフト等

3 低炭素化・安定供給・経済性のバランスのとれたエネルギー政策

- 総合エネルギー政策の早期策定
原子力発電の安全確認ステップの明確化と再稼働、エネルギー多様化と広域エネルギーネットワークの推進等
- 自立分散型エネルギーの普及と再生可能エネルギーを中心としたエネルギーの多様化
スマートグリッド・コジェネ・蓄電池等関連技術の開発、エネルギー面利用の推進、水素エネルギー等
- エネルギー供給の強靭化
エネルギー供給網の強靭化、非常時のエネルギー配分の優先順位の明確化と配分の仕組みの構築等
- バックアップ電源の強化・普及
停電による各種機能停止の防止

4 通信インフラの強靭化、情報の安全性と利活用

- 通信インフラの強靭化
公衆網の免震化、停電耐力、インターネット網の見直し、衛星通信、無線通信システムの整備等
- 情報の安全性の確保と非常時の情報利活用
データセンタの強靭化、データのバックアップ、自治体の情報拠点(自治体クラウド)作りと広域連携の体制整備、サイバー危機対策等
- 非常時の医療活動支援を考慮した医療情報システムの構築
医療情報クラウド化システムの開発、個人情報取扱いの考え方・ルール・事前整備等

まとめ

- 産業界・企業は、リスクへの意識改革を行い、システム的アプローチで企業戦略として取り組む
- 多様な政策分野を総合化した政策体系を国家戦略として、新成長戦略に組み込むことを期待する
- 自然災害の課題先進国としての経験と技術で新興国中心に世界のレジリエンス強化に貢献する
- 科学技術の振興、民間企業の創意工夫によるイノベーションを通じた課題解決を図る

【目次】

はじめに

- I. レジリエントエコノミーとその目指すところ
 - 1. レジリエントエコノミーとは
 - 2. レジリエントエコノミー研究会の活動
- II. 3.11 東日本大震災の産業界へのインパクト
 - 1. アンケート調査に見る事業継続への影響
 - 2. サプライチェーンへのインパクトと被害の連鎖
- III. 提言
 - 1. 危機対応能力の強化
 - 1.1. 非常時の指揮命令系統の再構築
 - 1.2. 事業継続対策の推進
 - 1.3. 災害時における民間力を有効活用
 - 1.4. 体系的な学術研究・技術開発の推進
 - 2. 強靱な社会インフラの構築
 - 2.1. これからの社会インフラ整備
 - 2.2. 高齢化する社会インフラへの対応
 - 2.3. 復旧期の対応システムの構築
 - 2.4. 災害に強い街・都市づくり
 - 3. 低炭素化・安定供給・経済性のバランスの取れたエネルギー需給
 - 3.1. 総合エネルギー政策の早期策定
 - 3.2. 自立分散型エネルギーの普及と再生可能エネルギーを中心としたエネルギーの多様化
 - 3.3. 耐停電性の強化（バックアップ電源の強化・普及等）
 - 3.4. エネルギー供給の強靱性
 - 4. 通信インフラの強靱化、情報の安全性と利活用
 - 4.1. 通信インフラの強靱化
 - 4.2. 情報の安全性の確保と非常時の情報利活用
 - 4.3. 非常時の医療活動支援を考慮した医療情報システムの構築

まとめ

- 資料
- 1. アンケート調査報告書
 - 2. ワークショッププログラム (<http://www.cocn.jp/material/index.html> 参照)

【はじめに】

産業競争力懇談会（COCN）
代表幹事 榊原定征
（東レ株式会社代表取締役会長）

この報告書を公開するにあたり、東日本大震災でお亡くなりになった方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心よりお見舞いを申し上げます。生活の再建や地域の復興が速やかに進みますことをお祈り致します。

さて、産業競争力懇談会（COCN）は、我が国の持続的発展の基盤である産業競争力の強化に深い関心を持つ産業界を中心とした有志により、国の科学技術政策やイノベーション政策にかかわる課題に着目し、企業や業界の枠を超えたプロジェクトを組成し、検討を行い、政府や学界の方々とも議論を深め、それを実現すべく、具体的で実効性のある活動を行ってきました。

このように科学技術やイノベーションを対象としてきたCOCNにとって、東日本大震災とそれに続く原子力発電所の事故は、これからのCOCNの役割や活動のあり方について、改めて検討を加える機会となりました。

これに対するCOCNの一つの解が「強靱な社会システムと産業構造の構築」への取り組みであり、その推進を担う「レジリエントエコノミー研究会」の設置です。毎年のように自然災害に見舞われる我が国においては、防災やリスク管理の意識も備えも十分あったと考えておりましたが、東日本大震災において、多くの課題が明らかとなりました。

この研究会では、COCNのすべての会員が参加する形で、

- （1）今回の震災で実際にどのようなリスクに直面したのかという事実を共有し
 - （2）強靱な社会システムと産業の構築をはかるための課題を抽出し
 - （3）その解決に向け、公的部門、インフラ・ユーティリティ部門、産業部門の役割を確認し提言する
- ことをめざしました。

そのため、会員を中心に非会員の企業にも協力をいただいて詳細なアンケートを実施し、2回にわたって開催したワークショップでは多数の臨場感ある現場からの報告をいただきました。

また、活動の切り口として注目したのが「顕在化したリスクから速やかに回復するしなやかな強靱性」を意味する「レジリエンス」という言葉であり、それを社会経済システムに組み込んだ概念である「レジリエントエコノミー」です。私たちはこの概念を、交流を続けてきました米国の競争力評議会（COC）が「9. 11」のテロの後に取り組んだ活動から学び、そのレポートの日本語への翻訳権をいただき、ワークショップの基調講演者として米国COCの幹部もお招きしました。

この報告書は、アンケートや報告にご協力をいただいた企業・団体・行政機関、活動へのご助言をいただいた関連府省、ワークショップに共催をいただいた日本経済団体連合会、そして極めて短期間でこれを取りまとめたCOCNのレジリエントエコノミー小委員会のメンバーと会員の総力によるものであり、皆さまに心より御礼を申し上げます。

COCNでは、この報告書をスタートに、日本がレジリエンスを増し、安心安全で、成長力や投資機会にあふれた国として自国民と世界に貢献できる姿を目指して、研究会の活動を継続して参ります。

【レジリエントエコノミー研究会協力メンバー】

COCN 実行委員

中村道治（委員長、
独立行政法人科学技術振興機構 理事長）
有信睦弘（東京大学 監事）
浦嶋将年（鹿島建設 常務執行役員）
大江田憲治（理化学研究所 理事）
清水一治（東レ 理事、京都大学客員教授）

武黒洋一郎
（アルバックコーポレートセンター 顧問）
富田達夫（富士通研究所 社長）
広崎膨太郎（日本電気 特別顧問）
松村幾敏（JX 日鉱日石エネルギー 顧問）
森安俊紀（東芝 顧問）
渡邊浩之（トヨタ自動車 技監）

ワークショップ報告者（報告順、敬称略）

第1部

Chad Evans
（Senior Vice President, 米国COC）
保井俊之
（慶應義塾大学先導研究センター 特任教授）
橋本哲実（日本政策投資銀行 常務執行役員）
加藤正記（ルネサスエレクトロニクス
代表取締役執行役員専務）
齋藤邦彰（富士通執行役員
パーソナルビジネス本部長）
森田哲郎（トヨタ自動車 調達企画室長）
小野透（新日本製鉄 技術総括部 部長）
天野肇（ITS Japan 専務理事）

第2部

徳山日出男（国土交通省 東北地方整備局長）
田代民治
（鹿島建設 代表取締役副社長執行役員）
興村徹（日本通運 業務部専任部長）
玉置敏浩（三井不動産柏の葉キャンパスシティー
プロジェクト推進部グループ長）
大野和重（日立ビルシステム
取締役昇降機保全事業部長）
稲田豊（電気事業連合会 理事・事務局長）
松田明彦（東京ガス 都市エネルギー事業部長）
吉田正寛（JX 日鉱日石エネルギー 執行役員）
竹中章二（東芝スマートコミュニティ事業統
括部 首席技監（常務待遇））
片山泰祥
（日本電信電話 常務取締役技術企画部門長）
飯塚久夫（NECビッグロープ 顧問）
石田一雄（富士通 取締役執行役員副社長）

アンケート協力企業（あいうえお順）

会員企業

| | | |
|----------------|--------------|---------------|
| (株) IHI | 第一三共 (株) | (株) 日立製作所 |
| 沖電気工業 (株) | 大日本印刷 (株) | 富士通 (株) |
| 鹿島建設 (株) | 中外製薬 (株) | 富士電機 (株) |
| キヤノン (株) | 東海旅客鉄道 (株) | 三菱重工業 (株) |
| JSR (株) | 東京エレクトロン (株) | 三菱商事 (株) |
| JXホールディングス (株) | 東京電力 (株) | 三菱電機 (株) |
| 清水建設 (株) | (株) 東芝 | 京都大学 |
| シャープ (株) | 東レ (株) | (独) 産業技術総合研究所 |
| 新日本製鐵 (株) | トヨタ自動車 (株) | 東京工業大学 |
| 住友化学 (株) | (株) ニコン | 早稲田大学 |
| 住友電気工業 (株) | 日本電気 (株) | |
| ソニー (株) | 日立化成工業 (株) | |

非会員企業

| | |
|---------------|------------------|
| NECビッグロープ (株) | 日本通運 (株) |
| 関西電力 (株) | 日本郵船 (株) |
| KDDI (株) | 三菱倉庫 (株) |
| (株) 住友倉庫 | 森ビル (株) |
| 全日本空輸 (株) | ヤマト運輸 (株) |
| 東京ガス (株) | (株) ローソン |
| 東京商工会議所 | ルネサスエレクトロニクス (株) |

I. レジリエントエコノミーとその目指すところ

1. レジリエントエコノミーとは

2011年3月11日に発生した東日本大震災とそれに伴う巨大な津波では、多くの尊い人命が奪われ、現在も多数の行方不明者を残している。生き残った方々も、家屋の損壊や消失、職場の壊滅的な被災など、生活の基盤を奪われた。具体的には、平成23年11月25日現在の警察庁発表で、死者15,840名、行方不明3,611名、全壊建物121,656戸と報じられている。これに加えて、原子力発電所の事故においては、広域にわたって多くの方々が避難を強いられ、帰還の見通しも明らかでなく、長期にわたる放射能汚染への不安もかかえている。

社会的にも、道路、港湾、鉄道など交通・物流の社会資本や行政機能に甚大な被害が生じ、電力や通信などのインフラ・ユーティリティシステムが痛み、サプライチェーンが寸断され、電力不足への対応を求められるなど、我が国の経済社会システムの脆弱さが明らかになった。

またその後も、タイにおける洪水の影響がグローバルに事業を展開している多くの企業のサプライチェーンに甚大な影響を与えている。政府機関や民間企業を対象にしたサイバーテロはますます高度化し、周辺国による我が国の経済水域の侵犯も増加傾向にある。また、強毒性インフルエンザウイルスによるパンデミックについても高い蓋然性が警告されている。更に、首都圏直下型や南海・東南海・東海が連動した地震の可能性も高まっていると考えられている。

これまで我が国では「水と安全はタダ」とも言われ、安全な国であるとの認識が広がっていた。また、安全保障やセキュリティ対策は、国家や企業の存続にとってそれなりに重要ではあるが、経営上はコスト要素、すなわち、保険をかけるように、費用対効果の中でできるだけ費用を抑制しつつ取り組むべき対象と認識されてきた。

これに対して「リスクが顕在化し社会システムや事業の全部あるいは一部の機能が停止しても、全体としての機能を速やかに回復できるしなやかな強靭さ（Resilience、以下、レジリエンス）」を維持する仕組みを、積極的に社会システムや企業経営の中に組み込むことが、国家や事業の競争力の強化にもつながるという考え方である。すなわち、レジリエンスは、単なる防災や事業継続計画（BCP）に留まらず、より広範な国家戦略、事業戦略の一環であり、企業においては競争力の基礎となるものと認識すべきである。

また、社会全体のレジリエンスを高めるには、産業界のみならず、政府や地方自治体といった公的部門、そして道路、エネルギー、水などのインフラ・ユーティリティ部門も含めた3つの部門が、お互いに分担と連携をはかり、それぞれのレジリエンスを相乗的に高めていくことが必要である。

COCONでは、このような目指すべき経済社会の姿を「レジリエントエコノミー」と呼んでいる。一方で、レジリエントエコノミーとは何らかの完成形を描けるものではなく、戦略性と継続性をもった運動であるとも言える。言い換えれば、いつどのようなリスクに直面しても、そこから強靭かつ柔軟に回復しうる「文化」であり、「国や企業の競争力」であり、「国民、企業、自治体、国などの主体の総合力」であり、それが「政策体系」という形で具体的な人や組織の動きとなって実効性をもつものである。

その中で、レジリエントエコノミーへの道を進むためには、以下のような観点が重要である。

*自然災害のみならず、あらゆる巨大リスクに備えた社会・経済・産業構造の構築を目指す
(テロ、政治情勢、法規制の変化、為替の急激な変動、パンデミックなど)

*機能不全から立ち直る能力（レジリエンス）は21世紀の企業・国家にとって競争力の要である

- *レジリエンスへの投資は、イノベーションを誘発し、新たな事業機会を創出する
- *個別対応ではなく、システムズアプローチによる体系的な政策設計が必要である
- *社会資本投資の考え方を短期的経済合理性だけではなくレジリエントな社会構築の視点で捉えることが、長期的に日本のマクロ経済の価値を最大化する
- *企業においては、ビジョンと戦略を持って全社的、全産業的にアプローチする経営戦略である
- *特定リスクに対応するシナリオベースから、組織・人材・インフラ整備のリソースベースの視点で、リスクマネジメントを行う
- *災害時専用システムでなく、日常システムとして強化・整備し、平時と災害時の迅速なスイッチングを考慮した設計、運用とする
- *最先端の人文科学、科学技術を総動員して想定されるリスクを検討し以下の対策を事前に行う
 - ・リスク発生時の被害を最小限にとどめる強靱でしなやかな社会の構築
 - ・リスク発生後の迅速な復旧を可能にする強靱でしなやかな社会の構築
 - ・上記を実現するための、資金の手当て、制度的枠組みやインセンティブの整備

すなわち、レジリエントエコノミー構築には、民間における意識改革とイノベーションの創出が重要であり、政府には、政策の体系化をはかり国全体のレジリエンスを向上させることを求める。

2. レジリエントエコノミー研究会の活動

COCNでは、2011年度の特別推進テーマとして「強靱な社会システムと産業の構築」を取り上げ、その活動母体として「レジリエントエコノミー研究会」を、COCNのすべての会員を構成メンバーとして設置した。研究会の目的は、以下の3点である。

- (1) 今回の震災で実際にどのようなリスクに直面したのかという事実を共有する
- (2) レジリエントエコノミーの概念の理解を深める
- (3) レジリエントエコノミーを構築していく上での課題を、公的部門、インフラ・ユーティリティ部門、産業部門の主体ごとに確認し、解決策を検討し、提言する。本来、考慮すべきリスクは経済活動に影響を及ぼす全てのリスクであるが、地震国である日本に鑑み、本研究会では自然災害を主なリスクとして検討した。

このように大きなテーマに取り組むため、本研究会はCOCNの実行委員会（中村道治実行委員長）の直轄とし、レジリエントエコノミー小委員会（浦嶋将年小委員長）を置いて、以下の活動を行った。

- (1) COCNの会員の他、COCNがカバーできていない業界も含めたアンケートにより、産業界の課題意識とともに、必要な政策や戦略の提案を確認。【アンケート報告を綴じ込み】
- (2) レジリエントエコノミーの構築にかかわる主要な要素ごとのワークショップを開催し、事実即した多様な報告と意見交換を実施。【ワークショッププログラムを綴じ込み】
- (3) レジリエントエコノミーの概念理解の参考として、9.11のテロの後、米国の競争力評議会COC(Council on Competitiveness) がまとめた報告書「Transform. The Resilient Economy」の翻訳許可を得て日本語版を作成。（COCNのHPに掲載済み <http://www.cocn.jp/>）

この活動を踏まえ、そこから抽出された課題と解決に向けた提案を、官民の役割分担を意識して整理したのが、この報告書であり、COCNはこの内容を指針として、今後、具体的なレジリエントエコノミー構築に向け、更なる活動を継続していく。

II. 3.11 東日本大震災の産業界へのインパクト

3.11 東日本大震災は、東北地方を中心に人的、物的に甚大な被害を与え、産業にも大きな被害をもたらした。東京商工リサーチの影響調査によると、上場企業（3625社）のうち少なくとも1135社が何らかの被害を受けたと発表している（3月16日現在）。内472社が営業・操業停止である。大震災の直接的被害のみならず、サプライチェーンの寸断による影響も大きかった。東北地方は自動車や半導体などの工場集積地であり、特にその分野において世界レベルの影響を与えた。

大震災に伴う福島原発事故も国民の生活及び産業に大きな影響を与えた。原発20Km圏内は避難、20Kmから30Kmは屋内退避を強いられ、更には広大な地域で放射能汚染に悩まされている。産業界においても、放射能汚染の風評被害に今なお苦しんでいる。

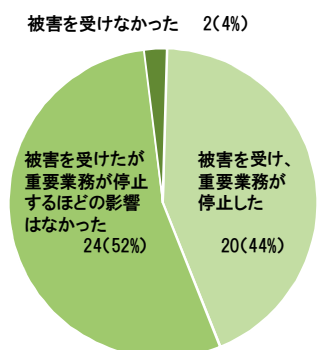
このような大規模自然災害は日本の置かれた地理的条件から避けられないものであるが、我々の知恵を磨き、イノベーションを起こし、それを基に日ごろの備えを整えれば、その被害を最小にすることは出来る。国民生活、産業活動の基盤は、社会インフラ・エネルギー・情報通信から成り立っている。今回の大震災ではこれらが複合的な被害を受け、それぞれが相互に関係しながら生活・産業基盤を作っていることを改めて知らされた。

本報告では、企業の事業活動そのものとその基盤となる社会インフラ、エネルギー、情報通信についてそれぞれ独立に論じているが、各分野のリスクは独立ではない。電力の供給なくして情報通信は成り立たず、情報通信の支援や道路などの社会インフラなくしてはエネルギーの供給もできないというように、相互依存してレジリエントなシステムを構築している。

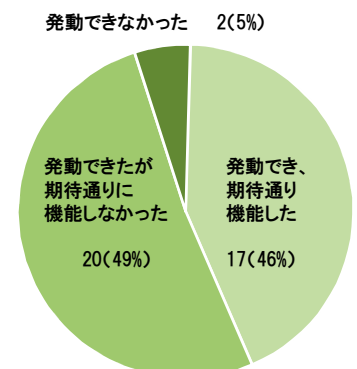
1. アンケート調査に見る事業継続への影響

言うまでもなく、3.11 東日本大震災は日本企業の多くに事業継続上の大きなインパクトを与えた。レジリエントエコノミー研究会では、COCN会員を中心にアンケート調査を行い、事業継続へのインパクトを調べた¹⁾。

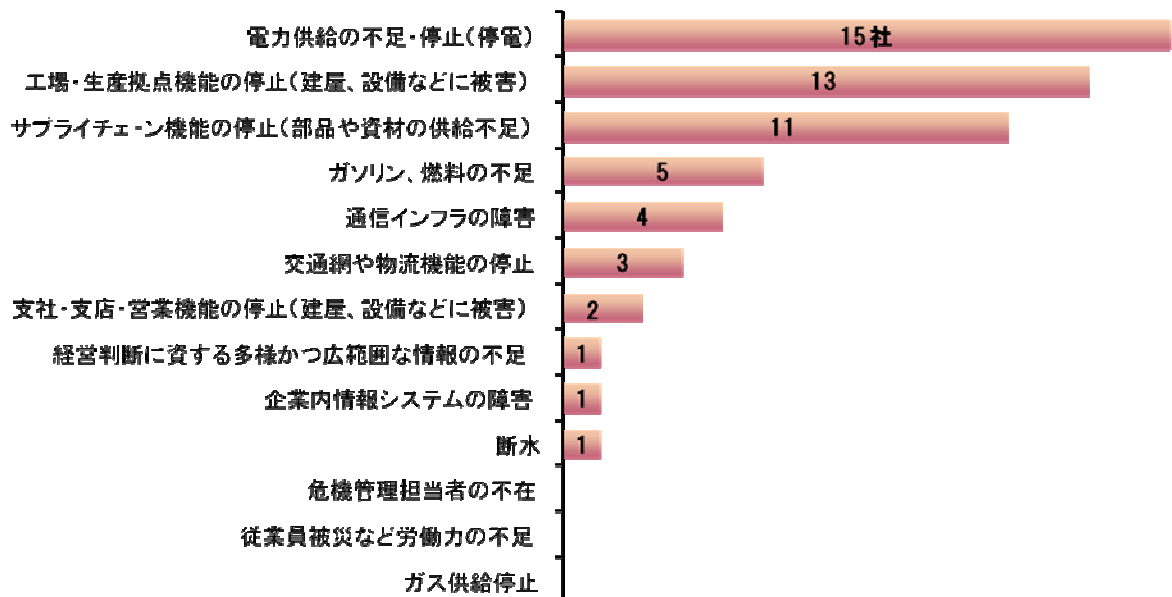
図Ⅱ-1に示すように、有効回答46社中2社のみ事業継続に影響のある被害を受けていないが、それ以外の企業は何がしかの影響を受け、44%の企業では「重要業務の停止」に追い込まれている。また、準備していた事業継続計画（BCP）の有効性に関しては、図Ⅱ-2にあるように半数以上の企業において「発動できなかった」や「期待通りに機能しなかった」と答えている。さらに、その要因を見ると、図Ⅱ-3にあるように「停電」、「建屋、設備などの被害」、「部品や資材の供給不足」と生産活動に直結した障害が圧倒的に多い。これは、準備していたBCPが各生産拠点個別のレベルであり、今回のように1000年に一度の大きな災害で生産拠点の災害を防ぐことが難しかった場合、その代替案や迅速な復旧活動に関する備えが十分でなかったと考えられる。「部品や資材の供給不足」に関しても、自社では閉じない部分に関して、十分な検証が出来ていなかったことを示唆している。サプライチェーンをより広範により系統的に管理し、必要に応じて複線化し、代替案の準備をする等が必要である。



図Ⅱ-1 事業継続のための重要業務への影響



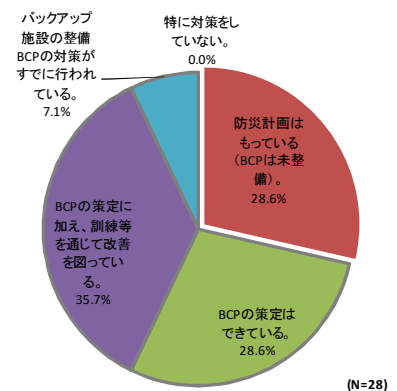
図Ⅱ-2 事業継続の発動状況



図Ⅱ-3 事業継続にあたり障害となった要因

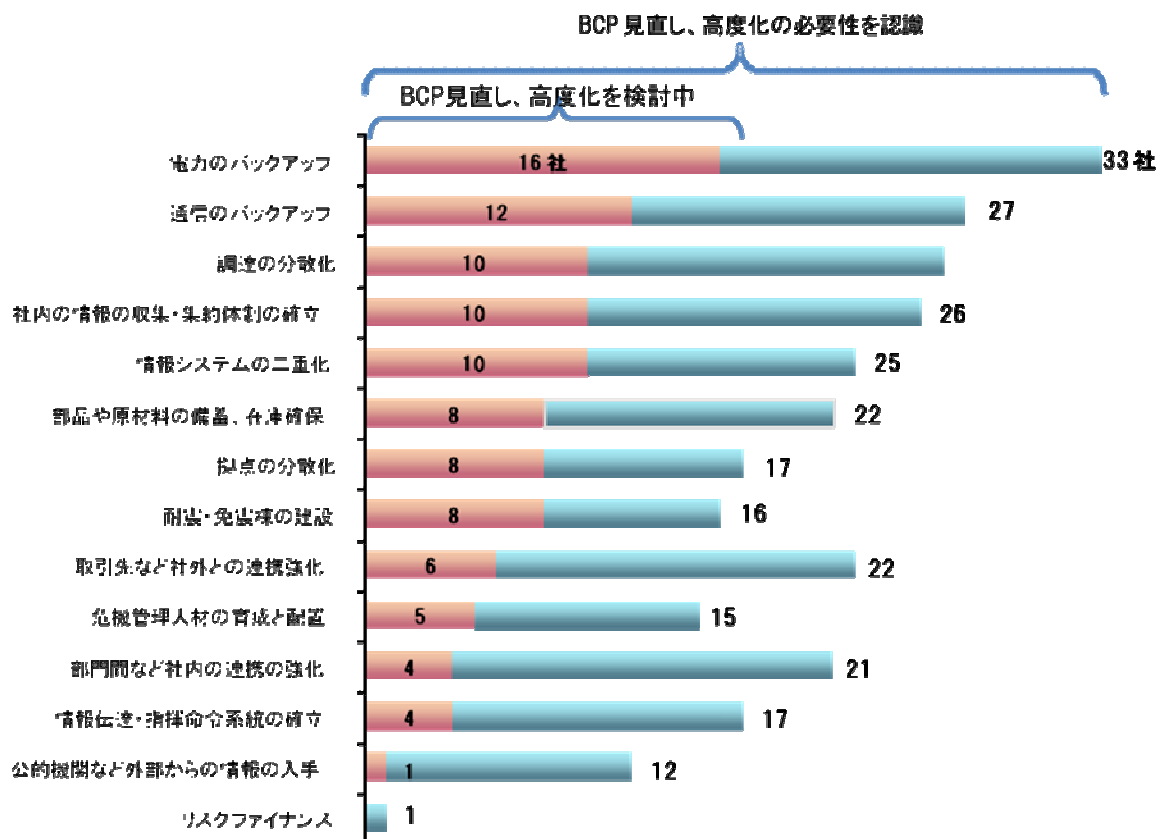
日本政策投資銀行が東日本大震災後の5－6月に事業継続について調査をしている²⁾。それによると、図Ⅱ-4に示すように日本政策投資銀行が調査した対象企業の全てにおいて何らかの危機対策をしている。しかし、その内容は、単なる防災計画であったりBCPを策定しただけであるものが半数以上あり、日常の訓練・改善を実施している企業は少ないのが現状である。このような状況も、BCPが有効に機能しなかった企業が多い原因であろう。同じ調査において、今後見直しが必要な項目として、以下が上位に来ている。

- ・ BCP の内容
(想定シナリオ、目標復旧時間、重要業務の選定)
- ・ 自家発電の確保
- ・ 防災訓練の内容
- ・ 防災用資機材の確保、安否確認体制、救急救命訓練を受けた人材の確保・育成



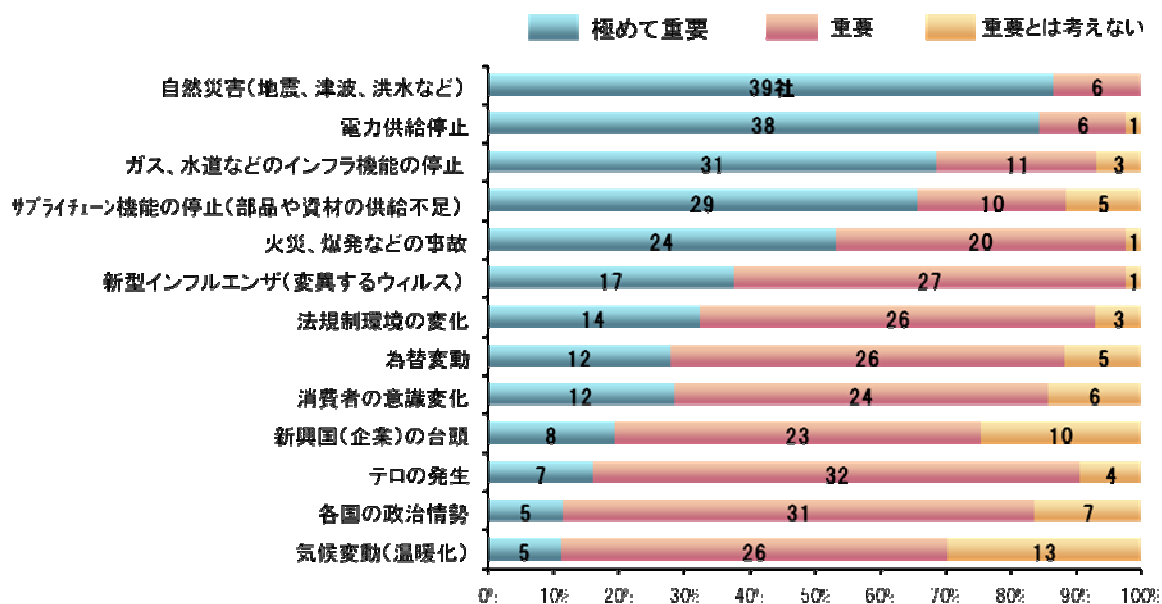
図Ⅱ-4 事業計画制定の状況

COCNの調査においても同様に「BCPの見直し、高度化」に関して質問をした¹⁾。結果が図Ⅱ-5である。ここでは、より具体的に電力・通信のバックアップや調達分散化が上位に来た。図Ⅱ-3の事業継続の障害要因の上位にあった電力供給や調達関係が上位に来るのは当然として、ここで特徴的なのは事業継続の障害要因としては上位に来なかった通信や情報収集といった情報関係が上位に来ていることである。これは、生産ラインの停止等の直接的被害の要因ではないが、意思決定・経営判断において必要な情報の不足が深刻であったことを窺わせる。



図II-5 見直し、高度化の必要性を認識した項目と検討中の項目

以上を反映して、図II-6に示すように今後対応すべきリスクとして、「自然災害」、「火災、爆発などの事故」およびそれによるインフラ、サプライチェーンの障害への関心が非常に高く、「為替変動」や「新興国の台頭」などのより広範な経営リスクへの関心が相対的に低くなっている。東日本大震災という大規模災害直後の調査であり止むを得ない面があるが、レジリエントエコノミー構築の観点から、より広範な経営リスクへの対応を日ごろから考えて行く必要がある。



図II-6 対処すべきリスク

2. サプライチェーンへのインパクトと被害の連鎖

3.11 東日本大震災と原発事故のより具体的なインパクトを見てみる³⁾。

一つは、サプライチェーンの寸断である。自動車や家電の生産が震災被害・計画停電による部品供給途絶で減産あるいは生産停止に追い込まれた。トヨタ自動車における部品調達の被害は、Ⅲ・1 に詳述した。日本のモノづくりのサプライチェーンは過去 10 年で非常に細く長く精巧になり、国内に留まらず中国・東南アジアを中心に世界中に広がり、それだけ脆弱になっていた。そのために、企業毎の事業継続計画(BCP)ではサプライチェーンの全体像を把握しそのリスクを適切に評価することが出来なかった。産業全体で BCP を考えるという発想に乏しかったという大きな反省がある。

2011 年夏のタイの洪水においても、サプライチェーンのグローバル化とその脆弱性が明らかになった。

また、被害の連鎖という意味で、原発事故は思わぬ「つながり」を顕在化した。例えば、食品に留まらず工業製品についても風評被害が多く発生したし、外資企業では、放射能汚染の危険を嫌って東京から香港に金融活動を一時的に移転する動きも出た³⁾。このように、福島原発事故は「日本製品の輸出競争力」や「金融センター東京の地位」にまで影響を与えた。このような問題の「つながり」を意識して、事業継続を統合的に系統的に考えていく必要がある。

参考資料

- 1) 本報告書資料 アンケート調査報告書
- 2) (株)日本政策投資銀行発行 「東日本大震災における企業の防災及び事業継続に関する調査」
平成 23 年 9 月
- 3) COCN レジリエントエコノミー研究会ワークショップでの保井俊之特任教授講演資料 P.3

III. 提言

1. 危機対応能力の強化

1.1.1. 非常時の指揮命令システムの再構築

今回の東日本大震災と福島原発事故の対応においては、各種の対策組織が設立され指揮命令システムに混乱が生じたことが多く報道されている¹⁾。

慶應義塾大学保井俊之特任教授によると、メガリスク対応に必要な政策要素として以下の4点が挙げられている²⁾。

- ①メガリスクの事前把握とそれを評価するインテリジェンスの能力
- ②何重にも設計されたリスク対処の経路
- ③最悪の事態が来たときも、何らかの対処手段を構える
- ④メガリスクを同時・一元的に察知、システム対処する司令塔機能

我が国の防災、災害対策は「災害対策基本法」に基づき、その下に基本計画の作成や対策本部の設置が規定されている。しかし、対策本部は必要に応じて設置するものであり、その権限も曖昧である。米国土安全保障省や連邦緊急事態管理庁（Federal Emergency Management Agency of the United States : FEMA）を参考として、非常時の対策は勿論、日常の防災対策・訓練を一元的に統括する常設の組織の再構築が必要である。その組織の下に、危機対応の具体的な行動計画の立案と準備・訓練の徹底が重要である。東日本大震災対策の最前線で指揮を取った国土交通省東北地方整備局徳山日出男局長の「今回の大震災では、準備していたことだけが使えた」との言葉が重い³⁾。

企業においても同様のことが言える。従来の防災、リスク対策は管理部門の担当という考え方が一般的であったが、それでは実効が上がらない。企業のトップが全社的なアプローチを実施するというビジョンと戦略を持ってリスク対策に取り組む必要がある。

原発事故に関連した情報の管理においても混乱が生じた。情報を一元的に管理し、関係者にとって必要な情報を適切に開示する必要がある。原則として、全ての情報を適切に公開し、関係者が適切な対応が出来るようにすべきである。

提言(▶早急に取り組むべき課題)

政府・自治体

- ▶ 情報を一元管理し、システム的に対処し、迅速に意思決定をするガバナンス体制の再構築
- ▶ 上記危機管理体制の下に、危機対応の具体的な行動計画の立案と準備・訓練の徹底
- ▶ 災害時の情報を一元管理し、適切に開示する仕組みの構築

1.1.2. 事業継続対策の推進

1.1.2.1. 事業継続計画の深化

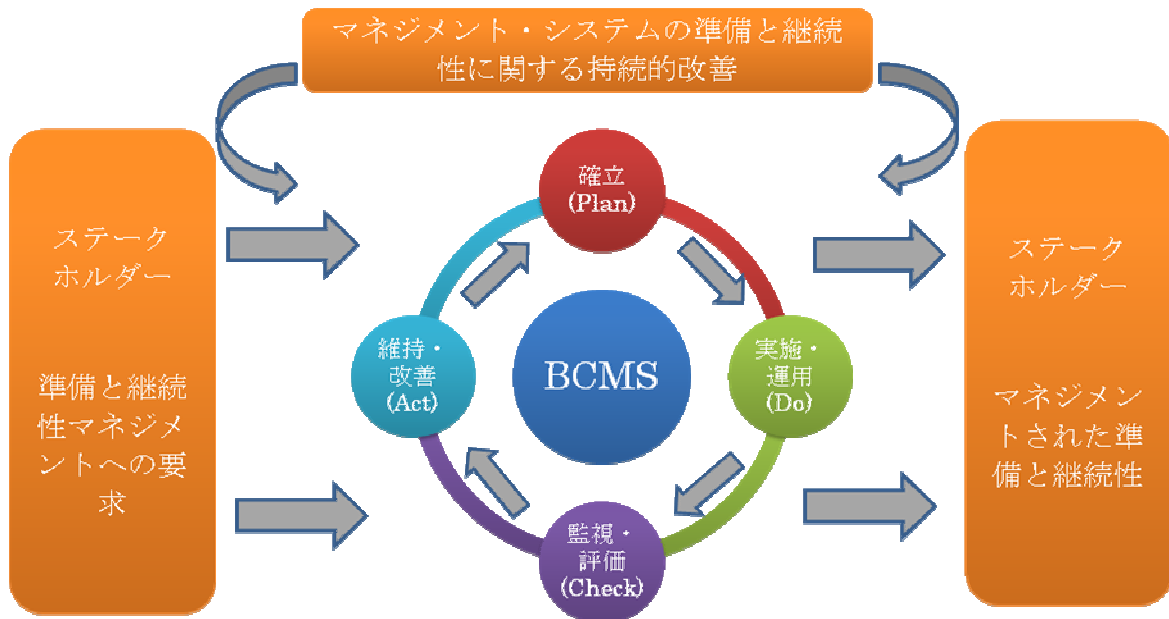
第Ⅱ章で見たように、大半の企業*で事業継続計画（BCP）を策定していたにも拘らず、事業継続に大きな影響を受けた。その主な原因は、①BCPが防災計画レベルであったこと、②複雑に広がったサプライチェーンの全体を十分に考慮せず、自工場内あるいは自社内に限定した対策であったこと、③インフラ、ライフラインの障害に対する対策が不十分であったこと、が考えられる。東日本大震災のような大災害では、物理的被害をゼロにするのは不可能であり、物理的被害を最小にすると同時に、各種ビジネスプロセスの二重化、バックアップ、分散化による事業継続の確保が重要となる。しかも、その対策はいまや一企業の中で閉じるものではなく、産業界として、更には官民が連携しての対策が

* 今回のアンケート調査は大企業中心。中小企業も含んだ調査ではBCP策定率は低い。

必要になっている。

以上の認識の下に、事業継続の一層の深化が求められている。特に、米国では2001年の同時多発テロ以降、英国では2005年のロンドン同時爆破事件以降、国によるセキュリティに関する取り組みが強化された。その他の国でも、同様の取り組みがなされたが、それぞれの国の事情により前提となるリスクが異なり、規制の強制力にも差がある。日本においては、内閣府が「事業継続ガイドライン」⁴⁾を策定し、BCPの普及促進を図っているが、ガイドラインが十分に活用されているとは言い難い。一方で、各国の動きを統合して、国際規格化しようという動きが2004年から始まり、セキュリティに関わる多くの分野に対して規格化に取り組んでいる。そこでは、BCPは重要な領域となっていて、ISO22301として纏められつつある⁴⁾。これを機に、各企業および公的機関がISO22301に準拠した形でBCPを策定あるいは改善することを期待する。

ISO22301では、リスクの特定、業務の優先付け、サプライヤー等の全てのステークホルダーを含めたマネジメントシステムを要求していて、従来の単純なBCPではなくBCMS(Business Continuity Management System)という考えをベースにしている。BCMSでは、個々の企業に留まらず広くステークホルダーを認識し、それらの関連・目的を明確にして全体論的なアプローチの下に事業継続計画を構築して行く。更に、第三者機関による認証も含めたPDCA(Plan, Do, Check, Act)サイクルを実行して改善を行い、常に実効性を確保することが望まれる。



図III-1-1 国際規格 ISO22301 が想定する BCMS

事業継続を深化させる重要な取り組みとして、日本政策投資銀行が行っている防災格付融資がある⁵⁾。事業の継続性を経済面から評価し、評価結果(防災格付結果)に応じた優遇金利でBCPの策定、施設の耐震化、情報システムのバックアップ体制整備等に融資を行うものである。防災格付と謳っているが、東日本大震災後に事業継続活動を総合的に評価する仕組みを強化し、表Ⅲ-1-1にあるように事業継続活動全般の深化を評価する内容になっている。これは、事業継続活動を促進するインセンティブになると同時に、レジリエンスの経済的価値を認識させる活動にもなっている。また、このよう

表Ⅲ-1-1 日本政策投資銀行の防災格付評価項目

| 分野 | | 評価項目 | 得点 (100点満点) | |
|------|-----------------------|--------------------------------------|----------------|--|
| 事業継続 | ハード面 | (1) 施設安全策及び設備の状況把握 | 25点 | |
| | | (2) 拠点・設備その他資源の代替性確保 | | |
| | | (3) 情報システムのバックアップ | | |
| | ソフト面 | (4) 基本方針の策定 | 50点 | |
| | | (5) 重要業務の洗い出し | | |
| | | (6) 事業継続の制約となる要素・資源(ボトルネック)の把握、時系列分析 | | |
| | | (7) 目標復旧時間 | | |
| | | (8) 継続する戦略の検討 | | |
| | | (9) 事業継続の訓練と見直し | | |
| | | (10) サプライチェーン | | |
| | | (11) 地域連携 | | |
| | | (12) 情報公開 | | |
| | | (13) 災害時の財務的な安定性 | | |
| | | (14) 総合評価 | | |
| 防災対策 | (1) 応急対応を中心とした防災計画の策定 | 25点 | | |
| | (2) 生命安全保障策の整備 | | | |
| | (3) 周辺地域への二次災害防止策の整備 | | | |
| | (4) コンプライアンス | | | |

なレジリエンスの評価が一般化することにより、レジリエンスに対する共通の認識基盤が出来ることになり、目標の共有化や進捗状況の確認が出来、極めて有効なものとなる。

上記の産業系施設のBCPはもとより、国民生活の継続性確保が不可欠である。その継続には、鉄道(駅舎)、病院、学校、商業施設等の社会インフラ系施設のBCPが重要になる。特に、災害時に人命と直結する病院のBCPは、幾多の災害を経て、いまだに残されている課題であり、早期の対策が望まれている。

近年、効率化(コスト削減)が急務である病院の医療サービス提供は、各種のライフラインや外部からのサプライチェーンに支えられているため、冗長性を犠牲にしており複雑性・脆弱性を抱えている。この点が、他の社会インフラ施設と異なる点であるとともに、産業系のBCP立案ノウハウの準用の可能性を示唆する特徴といえる。

災害拠点病院の指定基準の見直し、都道府県の医療計画における災害医療事業の更新がなされつつある状況で、各病院が、従来の災害マニュアルにとどまらず、病院BCP策定に真剣に取り組み、ボトムアップで医療の継続性を高める努力が重要である。

以上のような民間の動きに加えて、政府・自治体の支援が重要である。事業継続は基本的には個々の企業の責任である。しかし、技術開発投資の巨大化、サプライチェーンのグローバルな広がり、耐震性強化等の大きな投資、道路・通信等の社会インフラへの依存等を考えると、政府の指導、支援が不可欠であり、色々な分野で官民連携の取り組みを促進する必要がある。また、産業界の動きを加速するために、事業継続対策のための投資に対して優遇税制や助成等のインセンティブを充実させることも重要である。

経済的なインセンティブと同時に、特に中小企業に対しては、事業継続全般に対して支援と指導が

欠かせない。中小企業においては、事業継続に関する経験と知識に乏しい場合が多く、BCMSの観点での外部関係者を含めた体系的なアプローチをとるには限界がある。公的機関による適切な支援と指導、及び外部コンサルタント導入のための助成が重要となる。また、事業継続に関する指導が出来る人材は公的機関でも民間企業でも必要であり、III.1.4で述べる教育機関でのリスクマネジメント人材の育成が重要となる。

1.2.2. サプライチェーンマネジメントの強化

東日本大震災では多くの工場が被害を受けた。その中でも、自動車を始め多くの産業で世界レベルの影響が出たのが、ルネサスエレクトロニクスのマイコン関係である⁶⁾。図III-1-2にあるように、東北地方の多くの工場で生産が停止した。大半の工場は1ヶ月以内に生産を開始したが、マイコンの主力工場である那珂工場の被害は大きく生産再開には多くの時間を要した。同工場の多くの製品が特注品であり代替が利かないケースが多く、自動車関係を中心にサプライチェーンの寸断が起き、完成品の生産に多大な影響が出た。これに対しては、供給側と顧客側の双方での対策が必要である。顧客側の対策は後ほど述べ、まずは部品供給側の対策についてルネサスエレクトロニクスを例にして述べる(表III-1-2)。



図III-1-2 ルネサスエレクトロニクスにおける被害状況⁶⁾

工場自身の対策としては、耐震性、免震性の向上が必要である。ルネサスエレクトロニクスの場合は、従来震度6弱の耐震性であったが震度6強まで強化し、建て屋及び生産ラインの強靭性を増している。しかし、それでも物理的被害を免れない場合が必ずあり得る。そのような事態に対応するために、複数の生産拠点で生産できるようにする、所謂マルチファブ化を推進する必要がある。これにより、生産停止に追い込まれた場合、以下の順で生産出荷量を確保する。まずは①在庫の出荷で数量を確保し、その間に②マルチファブ化による代替工場での生産を準備し出荷を開始する。さらに③被災工場の復旧を図り、仕掛りから出荷を再開する。また、今回の大震災の経験をもとに、リスク情報の共有を顧客と図り、協力して代替生産の実現、適正在庫量の確認等を新たに進めようとしている。

表III-1-2 ルネサスエレクトロニクスにおけるBCPへの取り組み⁶⁾

| 現行 BCP (震災前) | 新 BCP |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 工場の耐震性強化 ② 代替工場での生産 (マルチファブ構築) ③ 在庫運営管理 ④ 被災工場の仕掛りからの供給再開 | <p>☆左記4項目の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 耐震6弱 →耐震6強 ② マルチファブ化: 80⇒90% (マイコン) ③ ④ 顧客への在庫の見える化 ⑤ お客様とのリスク情報の共有と協調によるリスク低減の実施 NEW |

表Ⅲ-1-3 トヨタ自動車の仕入先の被災状況)
(含む Tier2 以降)

表Ⅲ-1-3は、トヨタ自動車における東日本大震災による仕入先の被害状況である⁷⁾。

過去の震災に比べて、その影響が国内から全世界に拡大している。これは、被災拠点数が桁違いに多いことにも因るが、近年のグローバルに展開したサプライチェーンが影響しているものと思われる。従って、サプライチェーンの一部の被害が思わぬ大きさで色々なところに波及することになる。また、川上から川下まで世界中に生産地が広がっているため、その実態を把握することは容易ではなく、日常の情報収集活動や情報収集の仕組み作りが重

| | 阪神・淡路 ('95) | 新潟中越沖 ('07) | 今回('11) |
|---------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| 被災拠点数 | 13拠点 | 8拠点 | 659拠点 (含む Tier2 以降) |
| 供給再開 のメドづけ | 1~2週間 | 1週間 | 2ヶ月以上 |
| 稼働停止 日数 | 3.5日 | 1.5日 | 2週間 |
| 影響 | 国内のみ | 国内のみ | 全世界 |

表Ⅲ-1-4 トヨタ自動車における購入品への対策⁸⁾

| | 対策 | | 課題 |
|----------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 開発 | 1. 汎用化 | ・開発段階の汎用品採用 ・専用品は開発時に互換性を確保 | ・コストアップ ・開発リソース確保 |
| | 2. 規格化 (業界) | ・業界での規格統一 | ・業界での意思統一 ・競争力差別化の確保 |
| 生産 調達 | 3. 生産分散 | ・同一仕入先の複数拠点にて生産 | ・コストアップ |
| | 4. 複社発注 | ・同一仕様を複数仕入先へ発注 | ・コストアップ ・開発リソース増 |
| 上記が困難な場合 | | | |
| 生産 | 5. 在庫見直し (バックアップ用) | ・バックアップ期間分の在庫確保 | ・在庫コスト ・設変に伴う切替対応 |

要となる。サプライチェーンの実態を把握した上で、存在するリスクポテンシャルを明確にし、非常時への備えを図る必要がある。非常への備えとしては、①汎用化、②規格化、③生産分散、④仕入先の複数化があり、その内容、課題をトヨタ自動車では表Ⅲ-1-4のように整理している⁸⁾。リスクの状況に応じて最適な対策を講じることになる。また、規格化、汎用化では、業界としての取り組みが必要であり、個々の企業と業界双方にとって最適な方法を見つける努力が必要である。

製造業における事業継続では、代替生産が抜本的な対策として重要である。今回の大震災でもBCPの中に代替生産計画を盛り込み、成功した事例がある。ここでは、富士通におけるパソコン(PC)生産の事例を紹介する⁹⁾。

富士通では、富士通アイソテック(福島県)でデスクトップ PC を、島根富士通(島根県)でノート PC を生産している。富士通アイソテックでは 2007 年に事業継続計画(BCP)を策定し、トップから現場まで過去 40 回以上に亘る訓練等を実施していた。東日本大震災では震度 6 弱に見舞われ、人的被害はなかったが生産ラインは大きな被害を受けた。早期の生産再開は不可能との判断により、BCP に従い島根富士通での代替生産を決定した。BCP 発動から 10 日後に島根富士通でデスクトップ PC の生産を開始できた。なお、福島県の富士通アイソテックは大震災から 38 日後に生産ラインの復旧が完了した。これは、BCP の策定・日ごろの訓練の賜物であるが、それでもいくつかの想定外の課題が見つかっている¹⁰⁾。図Ⅲ-1-1 で述べた PDCA による日ごろからの改善が大事であることを示している。

以上、東日本大震災を中心に事業継続について見てきた。今後の課題は、今後 30 年以内に高い確率で発生が予想されている首都直下型地震や 3 連動地震(東海/東南海/南海)への備えである。阪神・淡路大震災を除いて、近年の災害は地方で起きている。一方、今後の災害が予想される首都直下型地震、三連動地震では、都市が被災し行政や商業の機能が被害を受ける。特に、首都直下型地震では、行政と商業の機能が集中している東京が被災し、政府では中央官庁の機能、民間では本社機能が麻痺あるいは大きく失われる恐れがある。それは、東日本大震災とは異なった状況であり、情報収集、意思決定、指揮命令の機能が損なわれることになる。そのような状況を想定し、行政機能・本社機能の分散・代替手段を含めた事業継続計画の深化が不可欠である。東日本大震災での教訓を生かし、都市型災害特有のリスクを加味し、早期に事業継続計画を見直し、深化させ、訓練を含めて実行に移していくことが重要である。

東南海・南海地震対策大綱が平成 15 年 12 月に、首都直下地震対策大綱が平成 17 年 9 月に、制定され、それに基づく防災・減災の取り組みが行われているが、その進捗状態は十分とは言えない。東日本大震災を受けて、それらの見直しを早急に進め、確実に実行して行くことが必要である。特に、現在検討が進められている「首都直下地震に係る首都中枢機能確保検討会(内閣府)」や「東京圏の中枢機能のバックアップに関する検討会(国交省)」の結論を早急に実行に移して行く必要がある。

提言(▶早急に取り組むべき課題)

産業部門

- ▶ サプライチェーンの実態把握とリスク対策
- ▶ 生産設備、施設などの耐震強化および老朽化対策の推進
 - 事業継続性の経済評価の促進(金融部門の防災格付融資の普及等)
 - 国際標準規格 ISO22301 に基づく BCMS の構築
 - リスクマネジメント人材の養成と配置
 - 複数のリスク・課題を総合的に検討し、BCMS(Business Continuity Management System) の構築
 - 二重化、バックアップ、分散化への投資の強化
 - 首都直下型地震、東海・東南海・南海三連動地震への備え：本社機能分散、代替等

ユーティリティ・インフラ部門

- 病院等の国民生活に不可欠な社会インフラへの BCP の強化
(国際標準規格 ISO22301 に基づく BCMS の構築)

政府・自治体

- ▶ 中小企業の BCP 策定への支援と指導

- 首都直下型地震、東海・東南海・南海三連動地震に対する防災計画
- 産業界、社会全体として以下のことを実現する仕組みの構築
 - ・リスク/コストの共有・分散化、・インフラの共有化、・技術開発投資の分担
- 事業継続対策のための投資に関する優遇税制・助成の拡充
- 社会インフラ整備におけるレジリエンス基準の設定

1.3. 災害時における民間力の有効活用

1.3.1. 流通領域での民間力の活用

今回の東日本大震災においては、国土交通省による啓開等により初動期の救援活動が機動的に立ち上がったことは記憶に新しい。これは緊急防災センターへの水・エネルギーの供給設備や通信設備、緊急時の民間組織との万全な連携体制が事前に構築されていた成果であった³⁾。また、食料品スーパーやコンビニの商品を避難民に無料でいち早く提供したところや、広域避難場所として企業内施設を開放したところがあり、緊急時の適切な対応として、社会的にも大変高く評価された。さらに、震災直後より、全国の民間企業から自主的に大量の救援物資が相当数のトラック等で送り込まれたことも復旧に大きな効果をもたらした。

一方、地震当日から翌日にかけて都内では非常に多くの帰宅困難者が発生した。これに対して各企業がオフィスビル内に社員を待機させ、それぞれで備蓄している食糧や水を配給することにより、交通機関の復旧を待つことができ、混乱の拡大を防いだことは大変有効であった。

前述のとおり、震災発生から1週間～1ヶ月後には、被災地の複数の集積所に救援物資が届いたが、国や自治体の職員、そして自衛隊などさまざまな関係者の指揮系統が錯綜することもあった。そして、瓦礫等で最後の1マイルが到達できないこともあいまって配達がなかなか行き届かないことも発生した。

こうした状況においては、輸送オーダーの情報、集積所への到達予定の情報、在庫の情報、避難所への出荷情報など、情報の共有と伝達があつてはじめて物流が成立する。物流に関する情報の取り扱い、拠点作業、さらには配送業務は物流事業者が手馴れている。従って、こうした民間の物流事業者を震災発生直後から参画させて、そのノウハウを活用する体制を早期につくることが望まれる¹¹⁾。東日本大震災の時は、かなりの日数が経ってから物流事業者が参画する体制が出来たが、もっと早期に参画する必要がある。国・地方自治体、自衛隊、民間業者がどのような役割分担で取り組むのか、また、復旧から復興へという時間軸での役割の変化を事前に検討し取り決めて、災害に備えることが重要である。

1.3.2. 情報通信領域での民間力の活用

被災後の情報連絡の方法としては、通信事業者や一般の民間企業等が仕組みとして持っている安否確認サービスが有効であり、拡充や改善が望まれる。その具体的な課題としては、音声ガイダンスや多言語化等によるインターフェースの改善、安否確認サービス間の連携、複数サービスの組み合わせによるユーザ選択肢の拡充などがある。

こうした安否確認サービスは携帯電話のメールやインターネットのメールを用いることが多いが、そのための回線としては、通信の輻輳を避けるためにも通信事業者が災害時に公衆無線 LAN スポットを情報ステーションとして無料開放したり、特設公衆電話を拡充することが有効である。そして、そのためには、コンビニ等の民間企業とも連携して更に通信スポットを増やしていくことが望まれる。

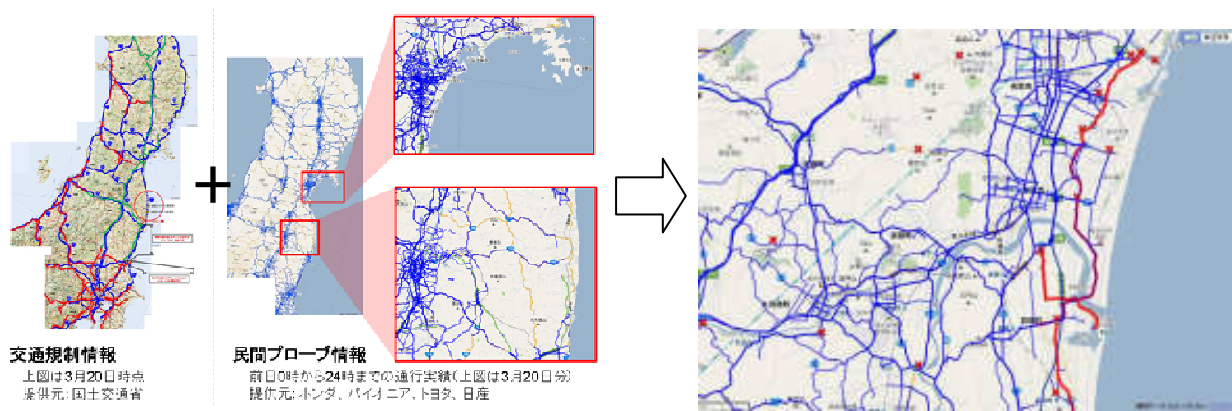
また、地域の避難所における早期の通信確保が必要であり、その場合には衛星通信が非常に有効である。これをどのように活用していくかが重要であり、通信システムの運用に関して高度なノウハウを持つ民間の通信事業者が、自治体とも相談しながら普段からどのような拠点に無線設備を備えるかということを含めて共同で検討しておくことが期待される。

更に今回の震災では、インターネットを用いたリアルタイム性の高い情報の有効活用という点で SNS などのソーシャルメディアが非常に役に立った。これを使えば、関係者間で必要となるタイムリーな情報の発信が効率的になされ、より早く復旧ができるものと考えられる。

1.3.3. 民の情報と公的機関の情報の融合活用

今回の震災では、広域な被災エリアで交通情報の収集システムが被災したり停電したことにより機能しなくなったこともあり、緊急車両・復旧工事車両・救援物資を積んだトラックなどがどのルートを通れば現地にたどり着けるかという交通情報が特に求められた。そうした中、民間企業が会員向けサービスで収集しているプローブ情報に基づく通行実績情報と国や各県の通行止め等の規制情報とを重ね合わせた交通情報がインターネット上で提供され、関係者の方々から評価を得た。

このプローブ情報とは、カーナビがGPSからの信号で計測する位置情報を集約し、会員の情報提供サービスに活用しているものであるが、インフラに頼らないゆえ走行実績に応じた細かな情報が得られる反面、プローブ装置を搭載した車両が通った所だけ得られる情報であるため網羅的ではないと言える。しかしこうした民間の個人参加型の情報と、信頼性の非常に高い公的機関の情報とを連携させ補完し合いながら使うことが災害時には非常に有効であった。



図Ⅲ-1-3 東日本大震災 通行実績+通行止め情報

よって、これら民の情報と公的機関の情報を融合する技術開発と運用の仕組みづくりが必要であると考えられる。今回重ね合わせた規制情報は、地方整備局および各県が把握した情報を図示あるいは表に住所で記載したものが情報源で、これを国土地理院が毎日手作業で緯度経度情報に変換し、さらに、民のプローブ情報と合せインターネットに載せるためのデータ表現に合わせる必要もあった。今後このような交通情報を有効活用するためには、情報の所在の明確化と情報開示のルール作り、相互利用できるようなデータ表現方法を統一しておくことが必要であり、また、様々な伝達手段で利用者に迅速に簡便に伝わる仕組みになっている必要がある。

情報の開示と相互利用の仕組みづくりは、交通情報に限られた課題ではない。

災害対策基本法によれば、住民へのほとんどの防災対応の主体は市町村である。しかし、多くの情報は国の機関や公共事業主体が持っており、市町村の災害対応責任者が利用できる状態になっているものは限られる。よって地域自治体が責任をまっとうするために、民間情報も含めてこれら必要情報をリアルタイムに入手でき避難・救援・復旧活動に活用できる仕組みづくりが必要となる。これは住民のニーズに木目細やかな対応ができるものでなければならない。

さて、この情報流通の仕組みは、いざ災害という時に使い慣れていることが肝要であるので、特別に災害専用システムを構築するのではなく、日頃住民サービスや商用サービスを提供している仕組みを災害時にも転用できるという、平常時と災害時のシームレスな、いわばハイブリッドシステムが効果的である。そしてその構築においては、自治体が運用する重厚長大な一極集中管理型ではなく、民

間プラットフォームでの個人発情報も活用可能とするクラウド型ネットワークが適している。

そのためには、まず国が明確な意思をもって公的機関が保有する情報の公開に取組み、セキュリティに配慮したシステム開発を行うことが必要であり、またインターネットを使った個人参加型であるがゆえの信憑性、悪用等の懸念もあるため、信頼性の確保や悪用防止の技術開発と運用の仕組みづくりが重要である。また国はこの地域に根ざした自治体情報拠点間の広範囲に及ぶ連携づくりの支援をすることでさらにレジリエントな体制が構築されるであろう。

また、公的機関の情報開示に関する課題として、災害対策基本法の本文と、その中の第 76 条での、“規制箇所”の解釈で、公安委員会と国交省のどちらから道路規制情報が受けられるのかが曖昧である。災害時の情報共有が迅速に行えるよう、複数法律に係る場合も含め、提供責任所轄の優先順位を明確化しておくことが必要である。その情報活用については、災害時の被災状況が明確になり、交通規制情報として提供できるまでの間は、道路管理者の許可を受けた民間当事者が『通行止』情報(道路情報)を利用できるよう明文化も必要である。

提言 (▶は早急に取り組むべき課題)

産業部門

- ▶ 民間の備蓄品の提供
- ▶ 物流管理・配送で民間のシステム・スキルを早期に活用

ユーティリティ・インフラ部門

- ▶ 災害時の公衆無線 LAN の開放
- ▶ 地域救済拠点の早期通信確保 (衛星通信等)
- ▶ 安否確認サービスの拡充、改善
- ▶ 災害時における SNS と連携した情報提供

政府・自治体

- ▶ 公的機関の保有情報と民間情報の連携と運用の仕組みの構築
 - 自動車通行実績情報、安否確認等
 - 平常時と災害時のハイブリッド情報システムの都市単位での創設
 - フォーマットの統一と流通の基盤づくり
- ▶ インターネット経由等の民間情報の信頼性、信憑性確保のための技術開発

1.4. 体系的な学術研究・技術開発の推進

東日本大震災と原発事故においては、想定外と言われる事象が多く現れた。自然災害の複雑さ、経済社会構造の複雑さに対処していくには、我々はまだまだ無知である。レジリエントエコノミー構築のために、知識の蓄積及び技術開発を加速し、イノベーションを起こす必要がある¹⁵⁾。そのためには、大学・研究機関の研究拠点の整備と関連研究テーマの推進、及びリスクマネジメント能力を磨くための教育の充実と人材育成が必要である。

レジリエントエコノミー関連の研究開発は、ハードとソフトの両面で進める必要がある。ハードは所謂技術開発であり、強靱な構造物、インフラの構築等に関する研究であり、従来から比較的広く研究されているが、更なる強化が必要である。また、プラント、エネルギー供給網のような大きなシステムの研究や既存の構造物のリスク評価・強靱化の研究の強化が重要である。

今後強化が必要な領域として、ソフトおよびソフトとハードの融合した領域の研究がある。ハードの進歩を活用してイノベーションを起こすには、社会システムの変革が不可欠であり、そのためには

いハードとソフトの両面からの取り組みが必要である。また、エコノミーは1つの巨大システムであり、その構成要素には、物理的なものから人的・社会的なものまでが含まれる。その有機的集合全体を捉える視点は、エコノミー全体のレジリエンス化には不可欠であり、理工学・医学等の分野と人文・社会科学の分野を融合（文理融合）させたシステムズアプローチが必要である。レジリエンスに関するリスク評価、プラント・交通システム等の巨大システムのレジリエンス化、都市型災害対策等がその例にあたる。

このように、レジリエントエコノミー構築のためには、文理融合を含めた複数の研究開発分野に跨る研究領域の構築が必要であり、そのための研究拠点の充実も必要である。また、そのような拠点を中心にレジリエンス関係の専門家を養成すると同時に、高校・大学でのリスクマネジメント・防災関係の教育コースを充実し、国民の意識レベルを上げることも重要である。

また、研究開発の推進に当たっては、以下の視点で推進することが重要である。

- 1) 東日本大震災、原発事故の被災地で起きた現象、事象および問題点を徹底的に把握し、その分析の基に推進する。
- 2) 実際の被害を受けて東北地方の大学、企業、被災者の意見を反映する。
- 3) 管理運用、政策等のソフト面も考慮する。
- 4) 平時と非常時を考慮したシステム、装置、運用とする。

レジリエンス関連で強化すべき学術研究・技術開発分野・テーマを次頁に纏める（現在既に進行中のテーマも含んでいる）。

なお、①首都直下型地震（都市型災害）への備え、②既存インフラの強靱化・更新・管理（技術と仕組み）などの重要課題に対しては、多くの分野・テーマが関係するので、全体として連携を取り整合性を持った大型プロジェクトとして進める必要がある。

レジリエントエコノミー構築のための研究開発

レジリエントエコノミー構築のためには、課題解決型のイノベーションが必要

⇒産学官連携による ①防災・減災・復旧のための技術開発の強化、②文理融合によるレジリエントエコノミー関係の新しい研究開発領域の創生、③レジリエンス研究のための研究拠点の整備と人材の育成

横断的テーマ:①首都直下型地震(都市型災害)への備え、②既存インフラの強靱化・更新・管理(技術と仕組み)

留意点

- 被災地で起きた現象、事象、問題点の把握と分析
- 実際の被害を受けて東北地方の大学、企業、被災者の意見の反映
- 管理運用、政策等のソフト面の考慮
- 平時と非常時を考慮したシステム、装置、運用

政策設計関係

- ◆ リスクマネジメント/レジリエンスと公共政策/金融政策等の政策設計の研究
 - レジリエントな社会形成のための法整備に関する研究
 - レジリエント経済構築のための、ホリスティックデザイン・システム科学的アプローチによる政策設計の研究
 - 広範なサプライチェーンのレジリエンスを強化するためのSCP(supply chain partnership)と、それを促進するPartnership税制の研究
 - PPP(Public-Private Partnership)の枠組み標準に関する研究

事業継続(SCM/リスクマネジメント等)関係

- ◆ 組織、社会、経済のレジリエンスに関する評価、可視化の研究
 - レジリエント経済の価値の可視化・定量化手法の研究
 - 企業のフレキシブルな危機対応プロセスのモデル化研究
- ◆ サプライチェーン等の事業リスクをシミュレートできるモデルの構築の研究
 - グローバルサプライチェーン、地域間・産業間サプライチェーンの分析・モデル化の研究
- ◆ BCP/MIに必要な人材・能力の教育訓練・試験評価システムの開発の研究
 - 業界別、中小企業向けシステムの研究
 - 国際標準化の研究
- ◆ コンビナート全体のBCPの研究(石化コンビナート等は個社での対応は困難)

災害対策、復旧関係

- ◆ 災害ロボットの開発
 - 災害対応可能な産業用汎用ロボットのコンセプト
- ◆ 災害時の大量物資輸送手段の開発(大型飛行船等)
- ◆ 災害状況のリアルタイム把握の研究
- ◆ 自然災害のリスク予想を可能にするコンピュータシミュレーション技術の研究
 - 発災後の被害状況を把握するためシミュレーション
 - 低頻度大規模災害のリスク評価の新たな手法開発
- ◆ 放射能汚染の危険レベルおよび測定方法の研究
- ◆ 被災地への医療提供の研究(技術、仕組み)
- ◆ 被災地の上下水処理の研究(仮設処理装置、除菌/殺菌装置等)
- ◆ パンデミック災害防止の研究
- ◆ インフラに対するテロ対策の研究(防止策、復旧策)
- ◆ 食品に関する懸念を払拭する「安全度見える化システム」

インフラ関係

- ◆ 構造物の強靱化に関する研究
 - 構造ヘルスマニタリング等による社会インフラの健全性診断技術の開発(リモート診断、常時モニタリング等)
 - 安価で効果的な地震対策技術、既存構造物を簡便に強靱化する手段の開発(繊維補強コンクリート(CFRP等))
- ◆ インフラの緊急復旧を可能とする新規構造体の研究(移動式橋梁等)
- ◆ 液状化対策の研究
 - 液状化時の地盤・構造物挙動の解析技術の高度化等
- ◆ インフラ施設における維持管理業務の効率性、材料の耐久性向上に寄与する技術開発
- ◆ 地質情報等の自然条件に関するデータの整備と活用の研究

エネルギー・資源関係

- ◆ スマートグリッド・スマートコミュニティに関する研究
 - 電力・熱・水素・情報の四要素×家庭・業務・運輸の三部門によるスマートエネルギーネットワークの研究(エネルギーのベストミックスの研究を含む)
 - フレキシブル電力供給システムの研究(機器構成変更型電力システム、優先度つきDSMシステム、独立運転型マイクログリッドシステム、次世代エネルギーゲートウエイ等)
- ◆ 自立分散型エネルギーに関する研究
 - 自立分散技術による、災害時・災害後の広域エネルギーマネジメントシステムの研究
 - PHV(Plug-in Hybrid Vehicle)、EV(Electric Vehicle)、FCV(Fuel Cell Vehicle)の活用の研究
- ◆ 再生可能エネルギーに関する研究
 - 太陽光発電効率向上
 - 太陽エネルギーの化学エネルギーへの変換の研究
- ◆ バイオ燃料の研究
- ◆ 蓄電池の性能向上の研究
- ◆ 火力発電の高効率化と二酸化炭素処理の研究
- ◆ 原子力発電の安全性に関する研究
- ◆ 省エネルギー技術の開発
- ◆ 基本ライフラインの強靱化と非常時代替の研究(エネルギー、水)
- ◆ 資源リサイクル・代替技術の開発(瓦礫・汚染物質、希少資源)

情報通信関係

- ◆ サイバー社会の安全・安心を提供する情報ネットワーク基盤の研究
 - サイバー攻撃対抗する技術開発と法制度の研究
 - 災害に強い通信インフラの研究(衛星通信ネットワーク、処理能力緊急増強等)
 - 災害に強い無線ネットワークの研究(大ゾーン基地局、基地局の無停電化等)
 - ネットワークの輻輳回避技術の研究開発
- ◆ 緊急時の情報共有基盤の開発
- ◆ 多様なネットワークの連携技術の研究開発

提言

公的部門：大学、研究機関

- レジリエントエコノミー構築の観点から、レジリエンス関連研究の推進
- リスク対応人材の育成
 - 大学・大学院において関連講座の設立

政府・自治体

- 最先端の学問・科学技術を活用して、レジリエントエコノミーのための対応体制を構築する
- レジリエントエコノミー構築の観点から、リスクマネジメント関連の研究の促進
 - システムズアプローチに基づく総合的な研究を行う研究拠点の設立
 - 防災・減災関連技術開発の加速（原発の安全性を含む）
 - 大学・大学院において関連講座の設立
- 高等教育において、リスクマネジメント能力向上のためのコースの充実

参考文献

1) 例えば、MSN 産経ニュース

(<http://sankei.jp.msn.com/politics/news/110317/stt11031708440000-n1.htm>)

内閣官房記者発表 (http://www.kantei.go.jp/jp/tyoukanpress/201105/6_a.html)

- 2) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「事業継続へのシステムズ・アプローチ」P.4、慶應義塾大学先導研究センター 特任教授 保井俊之
- 3) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「東日本大震災の経験から学ぶ社会インフラ・レジリエンスの重要性」国土交通省東北地方整備局長 徳山日出男
- 4) 内閣府「事業継続ガイドライン 第二版」平成21年11月
(<http://www.bousai.go.jp/MinkanToShijyou/guideline02.pdf>)
- 5) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「事業継続へのシステムズ・アプローチ」P.11-13、慶應義塾大学先導研究センター 特任教授 保井俊之
- 6) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「レジリエントな企業経営と金融」日本政策投資銀行常務執行役員 橋本哲実
日本政策投資銀行 HP(http://www.dbj.jp/service/finance/risk_manage/index.html)
- 7) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「東日本大震災におけるルネサス那珂工場生産ラインの復旧と今後の対応について」ルネサスエレクトロニクス代表取締役執行役員専務 加藤正記
- 8) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「震災復旧への取組みとサプライチェーンのリスクマネジメントについて」P.2、トヨタ自動車 調達企画室長 森田哲郎 P.2
- 9) 同上 P.9
- 10) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「パソコン製造における事業継続対応」富士通 執行役員パーソナルビジネス本部長 齋藤邦彰
- 11) 同上 P.11-12
- 12) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「ロジスティックプロバイダーから見たレジリエントな震災ロジスティクス」日本通運 業務部専任部長 興村徹
- 13) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「レジリエントな情報通信」日本電信電話 常

務取締役技術企画部門長 片山泰祥

- 14) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「生活と地域を支える情報・エネルギー・モビリティのあり方」ITS Japan 専務理事 天野肇

- 15) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「東日本大震災における昇降機システムの復旧とその課題」日立ビルシステム 取締役昇降機保全事業部長 大野和重
- 16) レジリエントエコノミー Transform. (日本語版) 米国COC、P.7,14

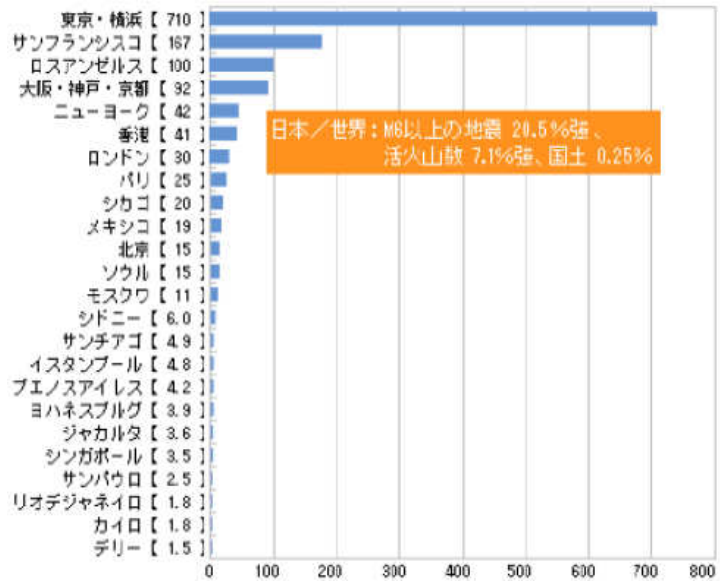
2. 強靱な社会インフラの構築

2.1. これからの社会インフラ整備

2.1.1 日本の災害リスクに対する世界からの評価

2011年の「世界経済フォーラム年次総会」（通称：ダボス会議）において、自然災害リスクは、事業継続性に直結するリスクとして経済価値を低下させる大きな要因と認識されている¹⁾。世界都市災害リスク指数では日本の自然災害リスクは他の先進諸国と比較して突出している²⁾。かかる観点から、わが国においては特に国民の安全と産業基盤の両面において、強靱な社会インフラが求められる。

平成23年7月に国土交通省の「国土審議会政策部会防災国土づくり委員会」から基本的な方向性が提言されたが、以上の視点から今後の提言実現への動きに注視したい。



図Ⅲ-2-1 世界都市災害リスク指数ⁱⁱ⁾

2.1.2. 社会インフラ形成の重要な要素 — ループ・代替・ネットワーク

東日本大震災において復旧・復興に向けた初動活動が円滑に立ち上がった一因として、国土交通省の「くしの歯」作戦³⁾による早期の「啓開」が挙げられる。これは、インフラ形成における重要な要素であるループ・代替⁴⁾・ネットワークの重要性を示す事例である。

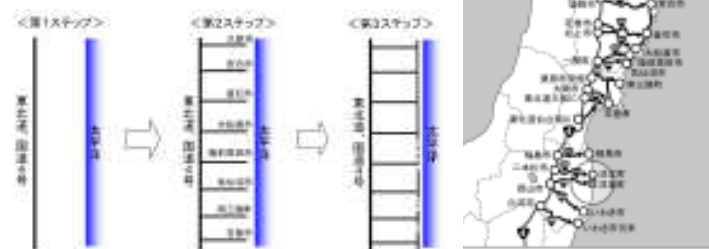
図Ⅲ-2-2 に示されるように津波により壊滅した三陸海岸沿岸道路の「代替」として東北縦貫道が機能し、「くしの歯」は早期のループ形成により生活必需品の供給を早期に実現した。

この「ループ」と「代替」の概念を整備計画上で活用し、地域・地形・気候等の特性を考慮して様々なメガリスクを想定して、いかなる場合でも最低限の機能の維持を確保するインフラを形成することが出来る。

「ループ」は道路ネットワークだけでなく、エネルギー（電気・ガス・水道）・通信ネットワークにも共通し、人命維持と併せて事業継続性を支える機能である。

また、「代替」としては、道路・管路のネットワークの他に施設の分散配置も含まれる。実際、東日本大震災では大きな被害を受けなかった日本海側からのエネルギー供給がなされている。さら

- 第1ステップ** 東北道、国道4号の**縦軸ライン確保**
- 第2ステップ** 東北道、国道4号からの**横軸ラインを確保**
3/12: 16本のうち、11ルート啓開
3/15: 15ルート啓開
- 第3ステップ** **3/18:** 国道45号、6号の97%啓開(作戦終了)



図Ⅲ-2-2 東日本大震災での「くしの歯」作戦ⁱⁱⁱ⁾

に、幹線道路においては車線を増やすことによる残存経路の増加も選択肢となる。

かかる観点からすると、東海・南海・東南海地震を想定した場合に最も危惧されるのは、首都圏物流での「ループ」と東京・名古屋間物流での「代替」である。大量の生活物資が必要とされるため、最低限の機能として首都圏三環状と第二東名の早期整備は最優先の課題となる。

加えて各施設へのアクセス部の整備により、物流の完結を確保することも重要となる。つまり、各施設へのアクセス部分の耐震性向上等の整備が必要不可欠となる。これらのいわゆる引き込み管は「幹線」ではないために重視されることは少なかったが、今後は重要構造物へのアクセスとして耐震補強等の整備促進が必要となる。実際に、東日本大震災では液状化による施設へのアクセス部の被災により、広範囲で水・エネルギーの供給不能が発生し、初動期の物流面だけでなく復旧の長期化の要因となった。特に液状化については、被害や影響度合いを想定した液状化対策指針の設定が望まれる。

2.1.3. 人命を守る機能の評価

国土交通省東北地方整備局の報告によると、東日本大震災では釜石山田道路（三陸縦貫自動車道）が避難ルートとなり、鶴住居小学校・釜石中学校の生徒等570名が孤立することなく避難所まで移動することができた⁵⁾。これは、社会インフラが命の道としての機能を発揮した事例の一つである。

東日本大震災クラスのメガリスクは遠い先の話ではなく、既に喫緊の課題であることを忘れてはならない。歴史的にみて100～150年間隔で繰り返し発生している東海地震が既に157年の空白域⁶⁾を持っている。つまり、少なくとも東海・南海・東南海の三連動地震を想定して早急に対応する必要があり、「命の道」の整備を早急に進めなければならない。

このためには、従来の費用対効果(B/C)によるインフラの価値評価基準に加え、人命を守る機能についての評価を併せ行うことが重要となる。



図Ⅲ-2-3 釜石山田道路（三陸縦貫道）による避難⁵⁾

歴史的にみると100～150年間隔で繰り返し発生



図Ⅲ-2-4 東海・南海・東南海地震の発生間隔^{vi)}

2.1.4 構造の強靱化技術

構造的な強度を確保するための技術開発の促進も有効である。想定する以上の外力に対しても、部分的に被害を受けながらも、繊維補強コンクリート等により強靱化することで構造強度の要所が破壊されずに最低限の機能が保持されることは減災上で重要となる。そこで残存した機能によって被害が低減され、さらに残存構造を活用して早期に機能を復旧することも可能となる。

技術的な課題として挙げられるのは、鉄・コンクリート等の構造物とは挙動の異なる地盤等の自然との境界面における不確定性である。つまり、不均一で混沌とした自然条件に対し、設計や基準のみに頼った画一的な整備を行うことによる構造上の弱部を生むリスクとなる。例えば液状化発生時における地盤と構造物の挙動解析等を高度化して活用することにより、設計面・施工面に加え、計画面からも配慮することが重要となる。

最後に、付加的要素ではあるが、東日本大震災では、仙台東部道路（仙台若林 JCT～名取 IC）が盛土構造への避難・津波と瓦礫の流入抑制となった。地形・土地利用状況等の周辺環境から想定される本来とは違う機能を付加することによる減災を、設計時に想定することで、効率的な整備が可能となる。

提言(▶早急に取り組むべき課題)

産業部門

- ▶ 施設の耐震化（液状化・津波対策含む）・免震化の推進による産業基盤の強化

ユーティリティ・インフラ部門

- ▶ 産業部門に同じ
- ▶ 発災時の重要施設へのアクセス（道路・ライフライン・エネルギー）の耐震性向上
- ▶ 基幹ネットワークの冗長性（ループ・代替）と耐震性の向上（液状化・津波対策含む）
- ▶ 発災時の重要施設への供給ラインの耐震性・冗長性（ループ・代替）向上
- ▶ 構造の強靱化技術開発の推進

政府・自治体

- ▶ 発災時の重要施設へのアクセス（道路・ライフライン・エネルギー）の耐震性向上
- ▶ 耐震化・免震化による安全性確保のための設計変更の許認可の迅速化
- ▶ 費用対効果（B/C）によるインフラ評価に人命を守る機能の評価を加味
- ▶ 冗長性（ループ・代替）の視点での社会資本の再設計とそれに基づく整備計画の推進
- ▶ 構造の強靱化技術の積極的採用・活用による技術開発の促進

2.2. 高齢化する社会インフラへの対応

2.2.1. 高齢化の現状

高齢化した施設は、経年劣化等により動的外力に対して期待された最低限の耐力が維持出来ていないリスクがあり、特にメガリスクに対しては設計された強靱性を発揮できずに弱部となる可能性がある。

特に社会インフラ施設に関しては1960年代の高度成長期に集中的に整備された施設が多く、今後50年を超えた高齢化施設が急増する⁷⁾。1980年代のアメリカでは公共施設の老朽化により「荒廃するアメリカ」が問題となった。屋外に設置されている多くのインフラ施設においては、耐震基準の差異・経年劣化・摩耗だけでなく、雨・風・太陽光等の自然条件が加わり、特に動的な力が加わるメガリスク発生時においては、これらは脆性破壊

表Ⅲ-2-5 建設後50年以上経過する社会資本の割合ⁱⁱⁱ⁾

| | 2009年度 | 2019年度 | 2029年度 |
|-----------------|--------|--------|--------|
| 道路橋 | 約8% | 約25% | 約51% |
| 河川管理施設 (水門等) | 約11% | 約25% | 約51% |
| 下水道管きよ | 約3% | 約7% | 約22% |
| 港湾岸壁 | 約5% | 約19% | 約48% |

を伴う構造上の弱点となる。

2.2.2 計画的な更新・補修

これに対しては、施設の重要性を考慮した適切な劣化度合いの診断を適時実施して、更新を実施するか補修により長寿命化するかを判断し計画的に行うことが重要である。

また、維持管理運営の効率性向上の観点では、新設・更新時における維持管理の容易性を含めて検討する必要がある。

現状では、定期的な塗装や部品交換となっている例が多いが、耐候性材料への変更や構造改修（防水・耐震構造等）をより積極的に採用することで、耐久性の向上によるライフサイクルコストの低減とともに期待耐力の向上による強靱性確保が可能となる。

また、点検データをフィードバックすることも重要である。維持管理・更新計画におけるコストを考慮しながら、補修方法や頻度について、点検データで判明した劣化度合いに応じた補修レベルを設定することも有効である。

2.2.3 維持管理の効率性向上

高齢化の現状に鑑み、計画的な改修及び補修にかかる費用を合理化することが必要となる。

（1）ライフサイクルコスト

耐久性設計から維持管理運営・更新を含めたライフサイクルコストを縮減する取り組みが重要である。例えば、維持管理・補修が容易な地下共同溝方式の採用（維持管理費用と耐久性向上でのトータルコストの削減）等の構造変更することで、同時に耐震性の向上が可能となる。

（2）維持管理技術の高度化

耐久性向上に寄与する技術の開発により維持管理にかかるトータルコストが削減できる。また、計測コントローラ等のセンシング技術を活用した構造ヘルスマonitoringシステムを高度化することにより、可視化された信頼性の高い劣化診断によるトータルコストの削減に繋げることも可能となる。

提言(▶早急に取り組むべき課題)

産業部門

- ▶ 維持管理の効率性・耐久性向上に寄与する技術開発の推進

ユーティリティ・インフラ部門

- ▶ 基幹ネットワークにおける老朽性の計画的な更新・補修の高度化
- ▶ 維持管理運営の効率性向上

政府・自治体

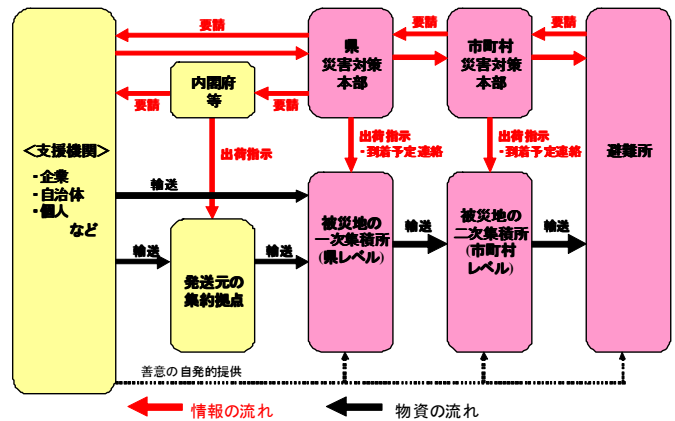
- ▶ 維持管理の効率性・耐久性向上に寄与する技術の積極的な採用による技術開発促進
- ▶ 新技術を活用した計画的な更新・補修の高度化
- ▶ 共同溝等による確実な維持管理が可能な構造への変更推進

2.3 復旧期の対応システムの構築

2.3.1 日常時からの官民連携

東日本大震災におけるロジスティクスでは、大量の救援物資の供給において、官庁・民間の関係

者の混在で指示系統が錯綜して行き届かないケースがあった⁸⁾。図Ⅲ-2-6は、実際に宮城県で採用された供給フローであるが、完全に機能させることは難しかった。情報を一元化して途絶・欠落の発生を防ぎ、救援物資を過不足なく遅滞なく届けるために、動態データの共有等、日常時から連携のための準備を行っておくことが重要なる。



また、初期は自衛隊等による悪路を経由しての緊急輸送が必要であるが、復旧とともに小回りの効く車両を保有し、メッシュの細かい配送ノウハウを有する宅配事業者を活かすために機能をスムーズに移管することが重要となる。

このように、情報の一元化と機能移管の2点について、官民・民間事業者間での連携・機能移管を事前に具体的に決めておくことにより、今後の被災時の復旧や復興の早期化や対応強化に繋がる。連携体制の準備としては、体制等のソフト面の計画に合わせ、同時に拠点施設整備のハード面の整備を進めていくことが重要である。

図Ⅲ-2-6 東日本大震災時の緊急支援物資の供給フロー⁸⁾

「啓開」に伴う瓦礫処理においても、震災直後には国土交通省・自治体と地元建設業者との連携により早期の啓開を実現し、復旧が進むにつれて状況に応じて大手建設業者との連携により全国規模の支援体制へと移行したが⁹⁾、ガソリン不足に直面した今回の経験に鑑み、「啓開」にあたる当局や協力民間企業への優先配給について予め協力体制を構築しておくことが必要との議論があった¹⁰⁾。

この通常時からの官民連携体制の整備を通して官・民の情報交換体制が必然的に構築され、緊急時に民間の保有する施設や組織を有効に活用する基盤となる。

2.3.2 防災拠点・物流拠点の機能の整備

リスク発生後の活動拠点となる防災拠点については、エネルギー自家供給・通信設備・耐震性の高度化を実施すべきである。

また、物流については、日本通運の報告によると、岩手県のコンベンションホール（アピオ）では、大規模施設を物資の集積所として活用が出来るスペースの確保に加えトラックで直接乗り入れることが可能な構造となっていたため、通常の荷役作業が可能であった¹¹⁾。これは、今後の公共施設整備において、一つの参考材料となる。

滝澤村岩手産業文化センター<アピオ>
 床面積：約3,600m² 床面はゴムチップ入りウレタン塗仕上
 耐荷重：5t/m²
 搬入口：搬出入はA搬入口（W3.3m×H4.5m）大型トラックでの直接乗り入れ可能



図Ⅲ-2-7 防災拠点機能を備えた施設事例¹¹⁾

なお、都市部において、民間施設を被災時に防災拠点に振り向ける構想があるが、この実現に向けて民間事業者が長期間に亘って安定的に維持できる環境整備が必要である。

加えて、民間の物流施設の耐震性向上も併せて、重要である。

提言(➤早急に取り組むべき課題)

産業部門(➤早急に取り組むべき課題)

- 日常時からの政府・自治体、ユーティリティ・インフラ部門との積極的な連携推進
- 発災時に拠点・避難機能として振り向け可能な施設の新設・改造

ユーティリティ・インフラ部門

- 防災・物流拠点への供給ライン（石油等の備蓄・設備含む）の耐震性向上の推進
- 日常時からの政府・自治体との連携による発災時の優先供給における協力体制の構築

政府・自治体

- ユーティリティ・インフラ、産業部門との日常時からの連携による情報一元化・機能分担の明確化の推進
- 防災拠点の自家供給・通信設備・耐震性の高度化の推進
- 避難所、救援物資集積所への転用を前提とした公的施設の増強：新設、改造

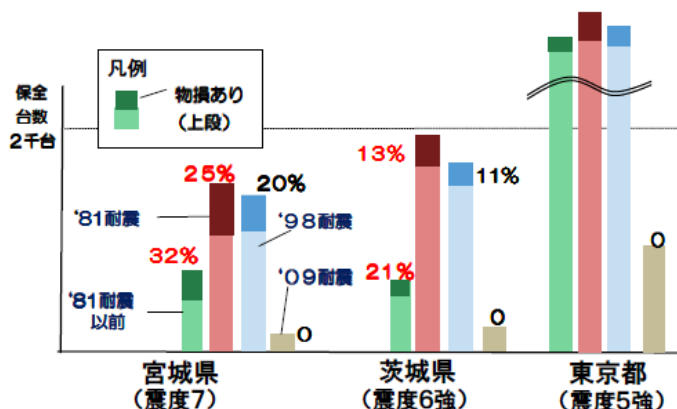
2.4. 災害に強い街・都市づくり

2.4.1 ビルの耐震性の向上

東日本大震災においては、幸い大規模な建物の倒壊はほとんどみられなかった。一方で、免震建物の有用性が改めて明らかとなった。公共建物の耐震化は逐次進められているが、民間所有の建物の耐震化は、現行の「改正耐震改修促進法」において耐震改修のインセンティブを与えているものの、遅々として進んでいないのが現状である。本年度、東京都が主要幹線道沿いの旧耐震建物に対して耐震診断を義務付ける条例を施行したことは耐震改修施策上新しい取り組みであるが、国としてもより実効性の高い規制とインセンティブを再検討する必要がある。

構造体以外では、天井材等の2次部材や設備の損傷による事業障害が数多く報告された。2次部材の基準については現在関連機関で検討中であるが、これまで規定されていない諸部材、エレベータ等の設備機器の更新について、建物機能のレジリエンスの向上を促すインセンティブも新たに設ける必要がある。免震建物は、上記問題をすべて解決する高い効果を有することから、免震化に対するインセンティブを付与することが事業継続に大きく貢献すると考える。

建物のエレベータに関する日立ビルシステムの調査では、東日本大震災で震度7レベルとなった宮城県において81年基準の設計に準拠したエレベータの物損率は25%、それ以前のエレベータでは32%となっていたことが明らかになった¹²⁾。準拠する基準の耐震対応レベルの差異に加え、材料の経年劣化・摩耗等の様々な要因が考えられる。補助金・税制優遇等により、古い基準で設置されたエレベータの更新を早急に促していくことが重要である。



図Ⅲ-2-8 エレベータ耐震基準別の物損発生率^{xii)}

2.4.2 防災と環境を両立させる街づくり

計画の当初から防災性能と環境性能を具備した構想の下に街づくりを進めていく試みが生まれつつある。三井不動産が主導する柏の葉キャンパス構想¹³⁾（千葉県柏市）がそれに該当する。同構想は、「災害時も都市機能を継続させるスマートシティ」として、以下の3点が骨格になった計画である。

- (1) エネルギー源の多様化により、災害・停電時も水・エネルギー供給を維持、街区間でエネルギーの融通を行う（3日分の水ライフライン、集合住宅非常用照明・エレベータ）
- (2) エリア・エネルギー管理システム（AEMS）を構築し、災害時は危機モード運転にシフトする
- (3) 地域の防災拠点として「柏の葉スマートセンター」を免震構造のビルに設置する

DCP（緊急時地域活動継続計画）の観点と低炭素化の要請を両立させる試みである。今後このような取り組みが普及していくことが期待され、特区制度の活用などにより公的な支援措置を講じ、全国でこの試みが普及していくことが望まれる。



図Ⅲ-2-9 防災性能と環境性能を具備した街づくり[※]

2.4.3 都市の防災

特に、首都圏直下型地震や東海・東南海・南海の連動地震に備えて、東京都心を始めとする大都市の防災機能の向上が欠かせない。特に都市の中心部は業務機能が集積しており、発災しても経済活動をできるだけ停滞させないという観点、国際的な大都市間の競争力評価を向上させる観点から格別の対策を必要とする。

ここで、首都直下型地震に係る首都中枢機能確保検討会の検討結果の報告が平成24年3月に予定されている。上記に視点で実効性のある施策に繋がることを期待したい。

都市を構成する個々のオフィスや施設について、その耐震性能の向上はもとより、エネルギーの安定的確保や情報通信環境の維持のための施設整備を行うことがまずは重要である。このため、国や自治体から民間事業者に対し、資金面からのインセンティブを付与することに加えて、必要な機能の整備には容積率の緩和などにより加速することが重要である。

さらに、街区形成や都市構造をハード・ソフトの両面から防災型にシフトしていくことが重要である。例えば、以下の諸点が挙げられる。

- 災害拠点や都市機能維持のため公的施設の耐震性を始めとする防災性能向上（庁舎、学校、病院、駅舎など）
- 街区の広域化を目指した民間再開発を誘導するため、容積率の緩和など柔軟な都市計画制度の運用
- 延焼防止、発災時の避難・物流経路としての道路計画とその整備
- 洪水による浸水防止対策（河川堤防の規模・安全性の向上、地下雨水貯留管の整備など）
- 地震に強い地下構造を活用した防災ネットワークの整備（地下鉄、都市高速など）
- 昼間人口を念頭においた帰宅困難者対策

○近隣オフィスの企業間互助組織の立ち上げ

提言(▶早急に取り組むべき課題)

産業部門

- ▶ 2次部材や設備を含めたビルの耐震化推進
- ▶ 街づくりにおける防災拠点の免震化、自家発電等の防災設備増強の推進
- ▶ DCP（緊急時地域活動継続計画）のための面的な防災・減災機能の整備推進

ユーティリティ・インフラ部門

- ループ・代替の概念を活用した区域・防災拠点間ネットワークの防災機能向上の推進

政府・自治体

- ビルの耐震化促進を目的にした実効性の高いインセンティブの付与
- 資金面からのインセンティブ、容積率の緩和による都市防災機能増強の促進
- ▶ ハード・ソフトの両面での街区形成や都市構造の防災型へのシフト

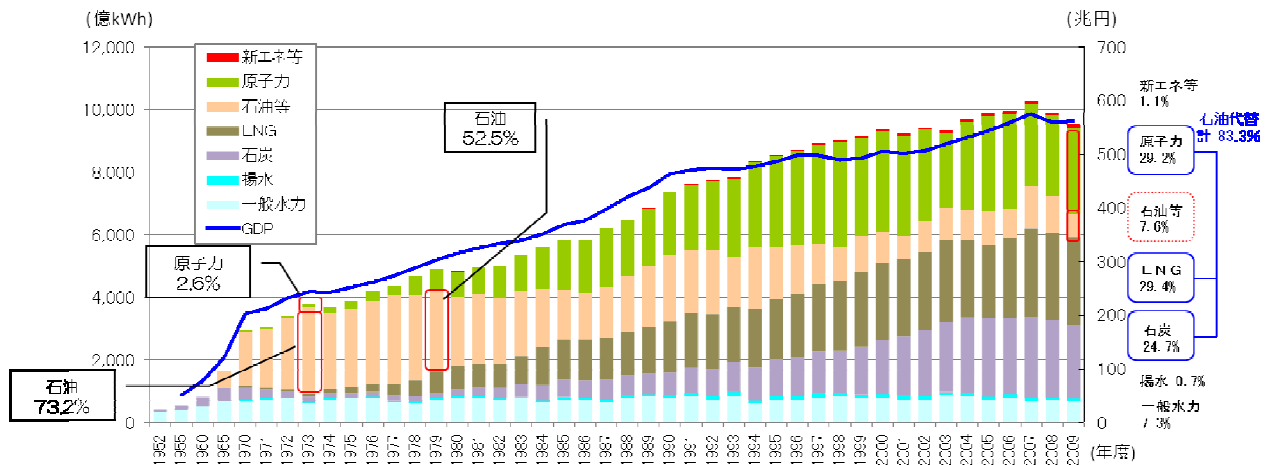
参考文献

- 1) ダボス会議 (World Economic Forum) Risk Response Network
参考HP <http://www.weforum.org/community/risk-response-network>
- 2) ミュンヘン再保険アニュアルレポート
- 3) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「東日本大震災の対応について」国土交通省東北地方整備局長 徳山日出男
- 4) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「社会資本整備のあるべき将来」鹿島建設 代表取締役副社長執行役員 田代民治
- 5) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「東日本大震災の対応について」国土交通省東北地方整備局長 徳山日出男
- 6) 中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会（第16回）」資料
- 7) 平成18年度 国土交通白書
- 8) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「ロジスティックプロバイダーから見たレジリエントな震災ロジスティクス」日本通運 業務部専任部長 興村徹
- 9) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「東日本大震災の対応について」国土交通省東北地方整備局長 徳山日出男
- 10) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「石油エネルギーのレジリエンス」JX日鉱日石エネルギー 執行役員 吉田正寛
- 11) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「ロジスティックプロバイダーから見たレジリエントな震災ロジスティクス」日本通運 業務部専任部長 興村徹
- 12) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「東日本大震災における昇降機システムの復旧とその課題」日立ビルシステム 取締役昇降機事業部長 大野和重
- 13) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「レジリエントな都市インフラの整備」三井不動産 柏の葉キャンパスシティープロジェクト推進部グループ長 玉置敏浩

3. 低炭素化・安定供給・経済性のバランスの取れたエネルギー政策

3.1 総合エネルギー政策の早期策定

電力の供給では、安定供給に加え、経済性、環境保全、安心も含めての安全が強く要求されている。電気事業は、エネルギー政策の影響を大きく受ける産業であり、第一次・第二次オイルショックでは、中東依存からの脱却を優先し、エネルギーの安全保障を進めてきた。1990年からは、地球環境問題がテーマになり、CO2抑制のために原子力や新エネルギーへのシフトが強力に進められて来た。2000年代には、脱化石というコンセプトでエネルギー供給高度化法が制定された。現在の電力供給比率は原子力が30%、LNGが29%、石炭が25%であり、この三つが中心となっている。



電源多様化の取り組み状況 図Ⅲ-3-1

わが国の電力供給に占める原子力の割合は約30%であり、また、1次エネルギーの国内供給に占める割合は約10%である。原子力は日本にとって重要なエネルギー源である。2011年11月7日現在の原子力の稼働状況は、東日本の50ヘルツ系統では25基の原子力発電所のうち稼働中が3基、中・西日本の60ヘルツ系統では、29基のうち稼働中が8基である。今後の定期検査時期が決まっているため、2012年の春には、全ての原子力発電所が止まってしまう。エネルギー環境会議(2011年11月1日)の電力の需要想定によると、原子力の再稼働がなかった場合には、需要と供給量のバランスは、2011年の冬はほぼ拮抗、2012年の夏は、原発の再稼働がなく2010年並みのピーク需要となった場合、約1割のピーク電力不足となる見通しである。

また、原子力が停止した場合、短期的には既存火力のたき増しで対応せざるをえない。この変動コスト差を11円と置いたときのコスト差を2009年と2010年の発電実績から試算すると、平均単価上昇は3.3円～3.5円となる。全国の電気料金の上昇率にして約20%となる。¹⁾

原子力停止対応を既存火力のたき増しで対応した場合の平均単価上昇 表Ⅲ-3-1

| 試算前提 | 原子力発電量 億kWh | 増分コスト 億円 | 総電力供給量 億kWh | 平均単価上昇 ¥/kWh |
|--------|----------------|-------------|----------------|-----------------|
| 2009実績 | 2,797 | 30,767 | 9,254 | 3.3 |
| 2010実績 | 2,882 | 31,702 | 9,182 | 3.5 |

現在、わが国が直面する課題として、円高、高い法人税、労働規制、環境規制、FTA/TPPに対する取り組みの遅れがあり、これに加えて、電力の供給不安と高コスト化が大きな課題となりつつある。不安定で高価になる電力供給の下では、日本のものづくりの競争力は落ちていく。つまり日本のものづくりはもう限界を超え、海外への移転を再検討する状況にある。

日本でものづくりを継続するためには、一刻も早く電力供給に対する不安を払しょくしなければならない。このためには、電力供給の安定化と経済性の確保、両方を実現するための具体的な政策や制度の構築と実行推進を図るべきである。原発の安全確認ステップを明確化したうえで、安全性を確認した原発を早期に再稼働すること、供給力・経済性で原子力に代替しうる電源の開発・開発促進のシステム構築を検討すべきである。

再生可能エネルギーを始め将来のエネルギーの技術開発には多くの時間と投資を必要とする。そのために、中期の工程表とマイルストーンの設定をして全体のビジョンを産業界に見せ、産官学挙げての継続的な取り組みが重要である。その意味からも、早期に新たな総合エネルギー政策を提示し、国民的合意を得る必要がある。その際、日本のエネルギー自給率は4%であることに鑑み、有事の事態(災害や戦争などが海外で発生したとき)により石油、天然ガスの価格が上昇した場合のレジリエンス向上のために、日本のエネルギー供給の健全性と自給率を上げる努力や、ベストミックスについての検討が必要である。²⁾

以上はエネルギー供給側を論じたが、消費側が使用量を削減するための各種省エネ設備の導入促進も重要である。省エネ設備の導入に関しては、既に多くの助成・補助金制度があるが、事業者の中には最適な省エネ対策が判らずに省エネが進まない場合がある。省エネ促進に向けて、省エネ診断の義務付けや助成の充実が重要である。

提言 (▶ 早急に取り組むべき課題)

政府が考慮すべき点

- ▶ 中長期的なエネルギー関連技術開発の指針となる総合エネルギー政策の早期策定
- ▶ 原発の安全確認ステップの明確化と安全確認後の再稼働
- 供給力・経済性で原子力に代替し得る電源の開発
- 1次エネルギー自給率4%の改善
- エネルギー多様化と広域エネルギーネットワークの促進
- 基幹エネルギーネットワーク(ループ・代替)への優先投資基準の設定
- 耐環境性(低炭素化)と自立分散性を兼ね備えたエネルギーシステムの構築
- 省エネ設備の導入促進に向けた省エネ診断の義務付けと助成
- 東日本大震災の経験を生かした技術開発と最先端技術による世界貢献
- 通信・エネルギー供給・モビリティの機能を持つ自動車の戦略的活用

3.2 自立分散型エネルギーの普及と再生可能エネルギーを中心としたエネルギーの多様化

3.2.1 自立分散型エネルギーの普及

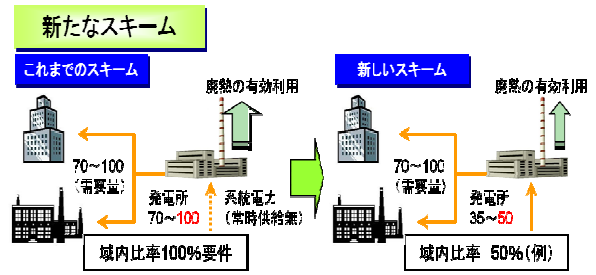
今回の震災の経験から、産業界でも地域でも自衛手段としての自立分散が議論されている。自立分散の普及を目的に、1995年に電事法の改正によって特定電気事業の制度が施行された。限定されたエリアの中で、自らの発電設備と電線路を用いて電力を供給する事業である。

しかしながら、普及に対する課題があり、全国で4事業者しか営業を実現していない。電源の構成が幅広い一般電気事業者との競合があり、特定電気事業には、域内の電源保有比率を100%以上保たなければいけないという厳しい規定や、自営の発電設備の高コスト問題、建物の電力需要と熱需要のバランス制御等がある。今回、再生可能エネルギー特措法と、それに付随する形で、電気事業法の改正が行われたことにより、一つの方向性として域内の電力保有比率を減らせるような可能性が出ている。特定電気事業者が系統の電力を使って、特定電気事業エリアの中で、電気を供給できるというような形になれば、再生可能エネルギーを域外からの送電を受けることが可能になる。これが実現すると、エリアの中で設備稼働率がアップし、経済性や省エネ性が向上していく。自家発電の送受電規制の緩和等、継続的に特定電気事業の見直しを加速する必要がある。³⁾

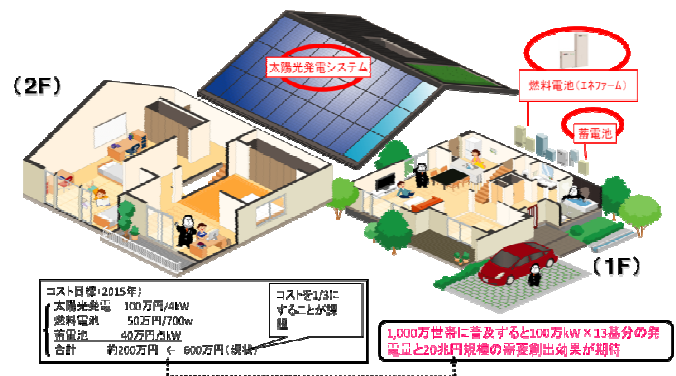
また、建築基準法、消防法および高圧ガス保安法の見直しも必要である。自立分散型エネルギーの重要なメリットは、非常用エネルギー(電力)としての機能である。非常時のエネルギー源として活用するには、域内でのエネルギーの予備率、自給率を一定以上の水準にする必要がある。しかし、建築基準法および消防法により用途地域の建築物制限のうち、危険物の貯蔵に関し数量制限を受ける。液化ガスおよび圧縮ガスの貯蔵に関しても、高圧ガス保安法により、保安施設からの離隔距離や防爆仕様の規制を受け、取り扱い資格者等の選任を要求される。非常時の電力として十分な機能を果たすには、安全性との兼ね合いの上で規制緩和を図る必要がある。

分散型エネルギーの効率に関してJX日鉱日石は次のように試算している。系統電力のエネルギー効率は約40%であるが、分散型電力で熱需要のあるところで発電すれば電力が40%、排熱利用が45%で、トータルで85%と効率が高くなる。太陽光発電、燃料電池(エネファーム®)、蓄電池で構成されるシステムを1,000万世帯に導入すれば、1,300万キロワットの発電量の確保と、20兆円規模の需要創出の効果が期待できる。しかし、課題はコストであり、現状の600万から200万円に下げないと普及につながらない。⁴⁾

分散電源のうち、自家発電設備については、工場立地法の環境施設面積や(環境保全のため都道府県知事等が定めた)ばい煙の排出基準に係る条例などの規制により、設備の設置や運転時に制約があった。これらの規制については、5月9日の経団連の規制緩和要望などを通じて緩和されてきた。ただ、非常時の事業継続や、日本の産業のレジリエンス向上を図るためには、恒常的な制度として、分散電源の導入を促進するように環境規



図III-3-2 特定電気事業の拡大に向けた新たなスキーム



図III-3-3 自立分散型エネルギー供給の普及に向けたコスト試算

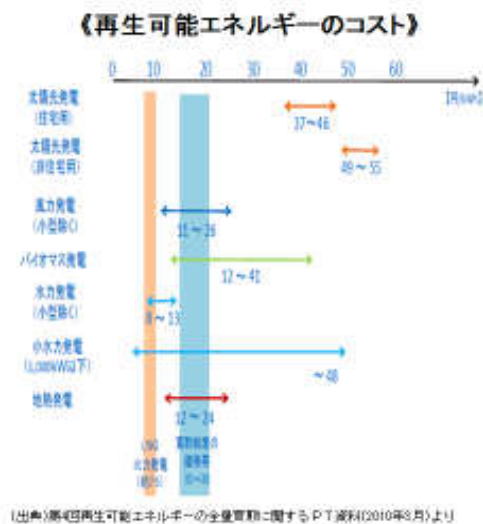
制の見直しが必要である。

3.2.2 再生可能エネルギーを中心としたエネルギーの多様化

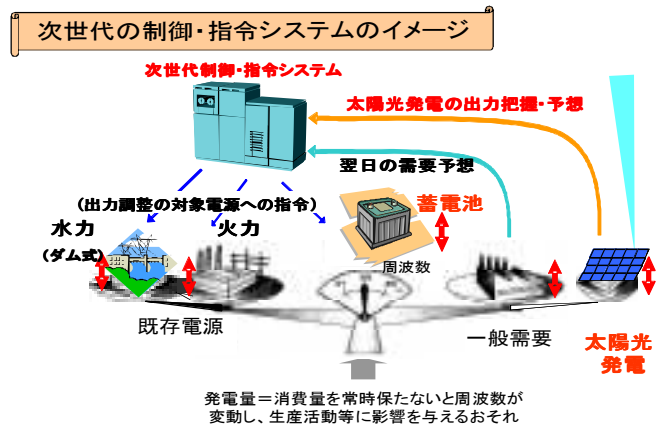
電力会社もメガソーラーや、石炭でのバイオマスの混燃を積極的に推進しているが、国際的に見ると比率は少ない。原因として再生可能エネルギーの発電コストがある。既存のLNG火力と比較すると5倍から7倍のコストである。加えて、軽負荷時(例えばゴールデンウィークやお正月)に、太陽光が一斉に発電した場合の余剰電力の問題がある。再生可能エネルギーの発電量予測や、余剰電力調整、蓄電量を瞬時に把握する次世代の制御指令システムが求められている。⁵⁾

政府・自治体は、自立分散型や再生可能エネルギーの技術開発を促進する国家プロジェクトの推進と、普及に向けたエネルギー政策上の位置づけの強化と法整備を検討すべきである。特に、平成24年7月1日からスタートする「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」は、再生可能エネルギーの普及には重要であるが、「原則として毎年見直し」となっていて見通しが建て難い。再生可能エネルギー普及には、中長期的な継続的取り組みを期待する。

エネルギーの多様化では、水素エネルギーの導入も長期的に重要である。特に運輸部門では、走行時にCO₂を排出せず、かつ多様な一次資源から製造できる水素エネルギーの導入は有効である。水素エネルギー普及のためには、現在見直されている同計画においても確実に位置づけるとともに、2015年燃料電池自動車普及開始に向けた水素インフラの先行整備と普及初期における支援制度の創設、コストダウンのための水素供給関連規制(水素貯蔵量やガソリンスタンド併設、耐圧安全係数等)の規制緩和の確実な実現が必要である。⁶⁾



図III-3-4 再生可能エネルギーコスト



図III-3-5 次世代の制御・指令システムイメージ

3.2.3 スマートグリッド・スマートコミュニティ関連技術開発

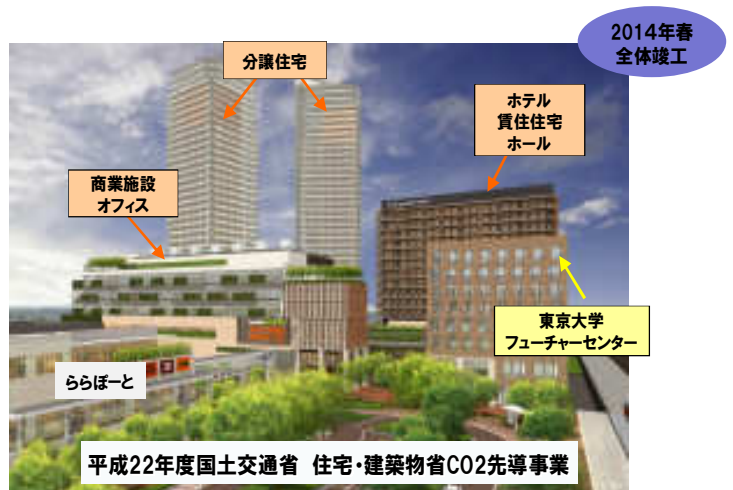
エネルギーの多様化を実現する技術として、スマートコミュニティのエネルギーマネジメントシステムがある。三井不動産では、柏の葉キャンパスというエリアで低炭素型の街づくりを実施している。CO2の削減率ではマイナス40%であるが、エネルギーの自給率は7%に過ぎないので、限られた貴重なエネルギーを、街区を越えて複数の建物で効率よく使えるエネルギーのシステムを作る検討を進めている。管理センターで街区の発電、蓄電、消費を一元的に管理し、エネルギーを見える化するために、色々な分野のグローバル企業が集まり、企業コンソーシアムを構築して技術的な課題を議論している。

また、別のエリアでは太陽光発電、太陽光縮熱、コジェネレーション等の複数のシステム間の熱源統合制御により、廃熱を複数の建物間で有効に融通したり、太陽光発電の出力変動を、コジェネレーションとターボ冷凍機の出力調整で、系統電力を安定化する方法の実証的な検証を推進中である。

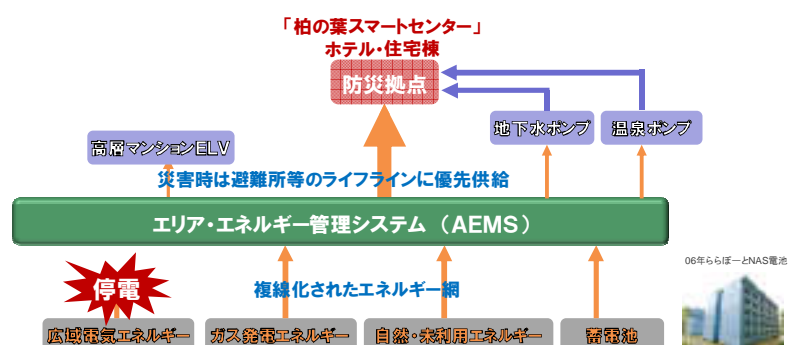
このような低炭素型の街づくりは、防災に強い街づくりにつながる。通常管理センターは、エネルギーの最適化をするが、これは同時に、災害時の危機対応にも機能させることができる。貴重な分散型エネルギーを防災拠点や避難施設、高層マンションのエレベーター、温泉・地下水をくみ上げるポンプ等のライフライン設備に優先的に送り込むことによって、地域の活動を支えていく。これはレジリエントなエネルギーインフラであり、一つのシステムが二つの価値を持つ形である。震災の経験を生かした技術開発と、最先端技術による世界貢献への期待は大きい。

政府・自治体は、広域エネルギーネットワークの促進と耐環境性(低炭素化)と自立分散性を兼ね備えたエネルギーシステムの構築、コジェネレーション・燃料電池普及への支援、自家発電/地域冷暖房施設の容積率割増、自衛線/熱導管敷設の税制優遇/補助金等の検討が必要である。

また、近い将来、広域エネルギーネットワークが普及した暁には、その特徴を生かして広域での調整によるピーク電力の削減や省エネを促進する法整備が必要である。具体的には、コミュニティ全体で柔軟に省エネを図るような法整備や負荷平準化及び電力安定維持を目的とした需要側蓄電池活用促進策の検討である。全体として必要な電力を削減すれば良いことから、省エネに積極的な事業者が余力のない事業者の使用量削減義務を代替できる「電力使用量取引」も有効である。パートナー事業者の使用量削減の対価を支払うことで、各事業者の効率を落とさずに、全体として必要な削減を達成することが可能になる。このような柔軟な法整備の検討が必要である。

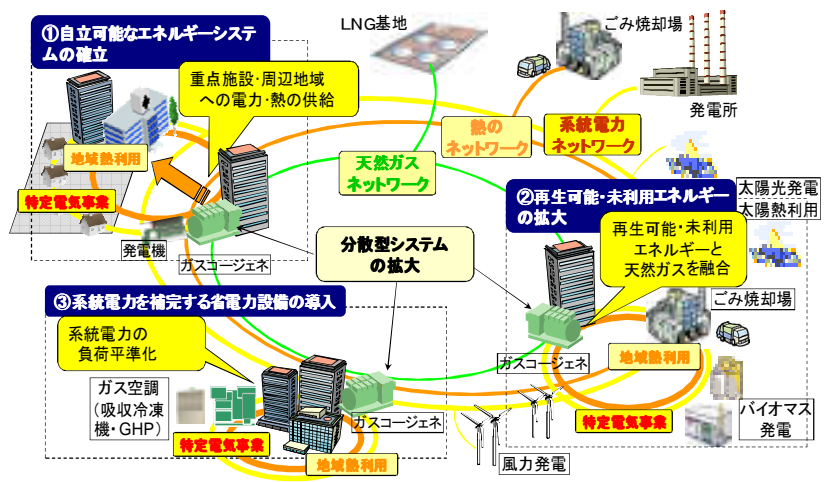


図Ⅲ-3-6 柏の葉キャンパスシティ構想



図Ⅲ-3-7 防災拠点を支えるエリア・エネルギー管理システム(AEMS)

広域でのエネルギーネットワークの実現のためには、従来型の集中型エネルギーシステムと、分散型エネルギーシステムの調和が必要となるが、推進上の課題も多い。一例として、エリア内に建物を建てる建築主のインセンティブ、入居者へのメリット、エネルギーネットワークを構築する事業者への事業性の向上に資するようなインセンティブがバランスされなければ普及は難しい。バランスの取れた複眼的な視点の中で課題を整理しながら進めていく必要がある。政府においては、基幹エネルギーネットワーク(ループ・代替)への優先投資基準の設定と周波数の異なる東・西日本の電力融通の規模を拡大する施策の検討が必要である。^{7, 8)}



図III-3-8 スマートエネルギーネットワークと特定電気事業

提言 (➤ 早急に取り組むべき課題)

産業部門

- 自立分散型エネルギー、再生可能エネルギー関連技術開発の加速
- スマートグリッド、スマートコミュニティ実現のための技術開発の加速
- 余剰電力調整、バックアップのための高性能蓄電池の開発
- 自工場の低炭素化、電力供給安定化のために、上記設備の導入
- 街区、地域での面利用の推進
- 水素エネルギーの導入

ユーティリティ・インフラ部門

- 自立分散型エネルギー、再生可能エネルギーを電力システムに組み入れるための技術開発および電力システムの構築:スマートグリッド等
- 自立分散型エネルギーを核としたエネルギーの面利用の推進

政府・自治体

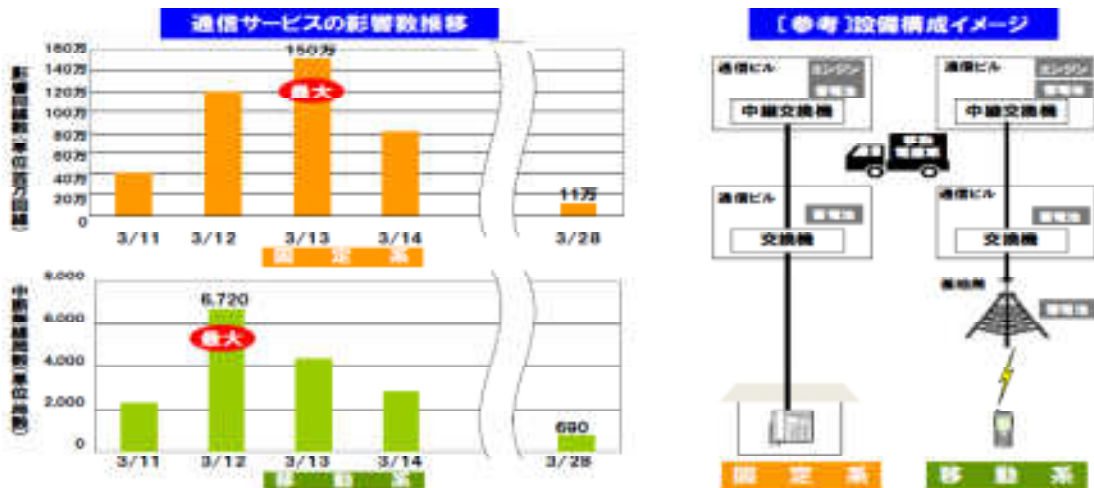
- 自立分散型エネルギー、再生可能エネルギー関連技術開発の加速
 - ✓ 国家プロジェクトの推進
- 自立分散型エネルギー設備、再生可能エネルギーの普及
 - ✓ エネルギー政策上の位置付けの強化と法整備
 - ✓ 負荷平準化や電力安定維持を目的とした需要側蓄電池の活用におけるインセンティブの付与:
 - ✓ エネルギーの面利用に関する規制緩和とインセンティブの付与:
 - 域内電源保有比率低減等の特定電気事業の見直し、自家発電の送受電規制の緩和、
 - ✓ 自家発電/地域冷暖房施設の容積率割増・自営線/熱導管敷設の税制優遇/補助金、等

✓ コージェネレーション、燃料電池普及への支援

- 国家エネルギー戦略としての水素の明確化と、水素インフラの先行整備と普及初期における支援制度の創設、及び水素エネルギー普及のための規制緩和:水素貯蔵量・離隔距離、耐圧安全係数、等
- 電力使用量制限を柔軟に実施するための「電力使用量取引」の法整備

3.3 耐停電性の強化(バックアップ電源の強化・普及等)

今回の震災では、通信サービスに大きな影響が出た。NTTの固定系通信サービスは、震災から2日後の3月13日に、150万の電話回線が繋がらなくなった。移動系通信サービスは、地震発生の翌日の3月12日に6,700の基地局が動作をしなくなった。エネルギー、いわゆる電力がなくなり対処ができなかったことが一番大きな原因である。ネットワークは、当然電気がなければ動かないので基本的には3段の備えをしている。停電が起きると、蓄電池でバックアップをして瞬断をなくす。蓄電池の残量があるうちにエンジンを回して発電をする。万が一の場合には、今度は移動電源車でバックアップをするような3段構えの構成である。今回の震災では、東北3県という広いエリアで数多くのビルが被害を受け、停電の影響も広範囲にわたったので、バックアップが間に合わなかった。移動電源車の数にも限りがあり、給油をするにも燃料が運べない、燃料の調達もできないことで、通信の設備自体は損傷なくとも、電力供給が断たれサービスが停止した。バックアップ電源の普及と長時間化、自立分散型エネルギーシステムからのバックアップ電源の確保等の検討が必要である。また、施設のバックアップ電源システムの強靱化も求められる。政府・自治体に対しては、バックアップ電源普及のための導入補助金や税制優遇等の助成策、バックアップ電源普及や運転の長時間化の障害となる燃料タンク容量や保安距離等の規制緩和、発電機機械室の容積率緩和を求めたい。⁹⁾



図Ⅲ-3-9 通信サービスの影響数推

提言（➤ 早急に取り組むべき課題）

産業部門

- バックアップ電源の普及と長時間化
- 自立分散型エネルギーシステム構築の中でバックアップ電源の確保

ユーティリティ・インフラ部門

- 施設のバックアップ電源システムの強靱化、長時間化

政府・自治体

- バックアップ電源普及のための助成、税制優遇
- バックアップ電源の普及、長時間化の障害となる規制の緩和：燃料タンク容量、室容量、等

3.4 エネルギー供給の強靱性

今回の震災では、東北地方のエネルギー供給に大きな被害がでた。生産、配送拠点である製油所や油槽所が被災し、輸送用の多数のタンクローリーも使えなくなった。北海道や関東、西日本にある健全な製油所から製品を転送するために、石連に設置したオペレーションセンターが系列を越えて対応した。被災しなかった油槽所は、太平洋岸側の拠点となり、日本海側からは陸路で配送した。不足したタンクローリーは、西日本と北海道から150台導入し、業界全体では300台のタンクローリーが配送に努めた。

震災当時は被災と停電により、多くのガソリンスタンドが営業停止になった。SSは安全性を重視して、堅固な建物を作っており、阪神大震災を契機に、発電設備、給水設備を設置した災害対応型給油所という制度も作られたが、今回の震災の実績を見て、更なる強化策の検討が必要である。震災の教訓として以下を挙げる。

- ① 備蓄可能な石油エネルギーの重要性、有効性の再認識
- ② 被災時におけるエネルギー生産、配送、販売拠点の健全性確保、供給網の事業継続力強化
- ③ 貯蔵性、利便性、経済性に優れる化石エネルギーと再生可能エネルギーのベストミックスの確保

石油エネルギーは本質的に分散型エネルギーであり可搬性に富んでいるために災害に強く非常時には早期に供給可能なエネルギーである。しかし、石油は危険物であるため、平時の規制が多く、災害

時の早期対応を困難にしている。政府・自治体は非常時を想定し、エネルギー供給用の緊急時車両の通行を迅速化するために、タンクローリーの通行規制緩和やディーゼル車規制[自動車Nox・PM法]の一時的緩和の検討が必要である。また、被災地に海上から石油を供給するために、海上油濁規制の一時的解除や、輸入船の入港回数を制限するソーラス条約の緩和、外航船の臨時投入認定手続きの簡素化、航行区域の緩和を検討すべきである。



図Ⅲ-3-10 東北地方の生産/配送拠点の被災と対応

災害時対応型給油所



<発電設備及び給水設備を設置>
全石連が中心となり展開中。
2010年3月末時点で233箇所。「緊急時安定供給拠点整備事業」として政府支援あり。

図Ⅲ-3-11 災害時対応型給油所

石油精製設備等の強靱化も重要な課題である。設備更新による強靱化を促進するために、以下の施策が必要である。

①石油コンビナート関連設備更新時の投資減税

- ・石油精製設備などの設備更新
- ・コンビナート内のその他インフラ(オフサイト配管やユーティリティー (電気設備など))の更新

②石油コンビナート関連の法規制の緩和

- ・設備の更新・補修の完了時を含め、申請に対する迅速な許可証や済み証の発行
- ・高圧ガス認定制度の緩和による点検補修工事の自由度向上
(安全を担保した上での企業側自由裁量の拡大)

非常時のエネルギー配分の仕方、優先順位に関して、平時に十分に検討しておく必要がある。例として、震災で被災したビルのエレベータの復旧活動に際して巡回するサービスカーの燃料(ガソリン)の確保が上げられる。病院など緊急を要する施設の昇降機(エレベーター)の復旧を迅速に行うためにも、「緊急通行車両」としての認可の迅速化と同時に「緊急通行車両」に対する燃料(ガソリン)の優先給油など安定確保が必要である。¹¹⁾

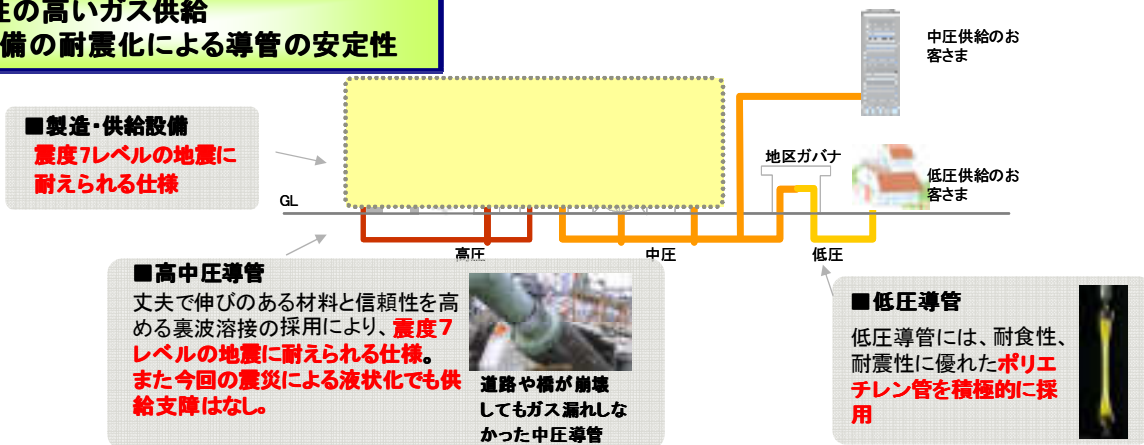
一方で首都圏に目を向けると、BCPに寄与するシステムの一つに都市ガスの供給システムがある。東京ガスの導管ネットワークを例にすると、供給エリアの中に三つの工場があり、リスクを分散しながら、環状の高圧導管ネットワークでバックアップが可能な体制である。それぞれの設備は、震度7レベルの地震に対しても、耐震性を保有している。各家庭で使用する低圧では新設取替え時等に、耐震性に優れているポリエチレン管を使用している。今回、電力でも50Hz、60Hz間での電力融通が課題になったが、ガスも大都市間のネットワーク化や、セキュリティパイプラインの必要性が議論されている。費用の負担や維持管理、テロ等のセキュリティ対策が課題である。

政府・自治体に対しては、広域パイプラインの整備のための用地法の運用緩和や、大規模地下貯蔵に対する法的位置づけが必要である。¹²⁾



図Ⅲ-3-12 都市ガス導管ネットワーク

**信頼性の高いガス供給
～設備の耐震化による導管の安定性**



図Ⅲ-3-13 設備の耐震化による導管の安定性

提言 (▶ 早急に取り組むべき課題)

ユーティリティ・インフラ部

- 燃料: 製油所、GS など供給網の事業継続力強化
- ガス: ・LNG 基地、広域パイプラインの整備と冗長化(ループ、代替化)
・コージェネを中心とした分散型エネルギーシステムの構築

政府・自治体

- ▶ エネルギー供給用のタンクローリーの通行規制の緩和とディーゼル車規制の一時的緩和
- ▶ エネルギー供給用の海上輸送船の運航を制限する法規制の緩和と一時的解除
・海上油濁規制、輸入船の入稿回数制限、外航船の臨時投入手続き、沿海船の航行区域等
- ▶ 非常時のエネルギー配分の優先順位の明確化と配分の仕組みの構築
- ガス: ・大規模貯蔵システム、広域パイプラインの整備のための規制緩和と支援
(貯蔵に対する法的位置付けの明確化、パイプライン施設時の用地法の運用緩和、等を含む)
・コージェネを中心とした分散型エネルギーシステムの普及に向けた支援策の拡充

参考文献

- 1) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「3.11 震災後の電力供給問題 国内でのものづくり継続条件」新日本製鉄 技術総括部 部長 小野透
- 2) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「これからのレジリエントな電力供給」電気事業連合会 理事・事務局長 稲田豊
- 3) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「街づくりと一体となった今後の都市エネルギー」東京ガス 都市エネルギー事業部長 松田明彦
- 4) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「石油エネルギーのレジリエンス」JX日鉱日石エネルギー 執行役員 吉田正寛
- 5) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「これからのレジリエントな電力供給」電気事業連合会 理事・事務局長 稲田豊
- 6) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「石油エネルギーのレジリエンス」

JX日鉱日石エネルギー 執行役員 吉田正寛

7)レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「レジリエントな都市インフラの整備」

三井不動産 柏の葉キャンパスシティプロジェクト推進部グループ長 玉置敏浩

8)レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「街づくりと一体となった今後の都市エネルギー」東京ガス 都市エネルギー事業部長 松田明彦

9)レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「基幹系情報通信のレジリエンス」

日本電信 電話 常務取締役技術企画部門長 片山泰祥

10)レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「石油エネルギーのレジリエンス」

JX日鉱日石エネルギー 執行役員 吉田正寛

11)レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「レジリエントな社会資本・物流」

日立ビルシステム 取締役昇降機保全事業部長 大野和重

12)レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「街づくりと一体となった今後の都市エネルギー」

東京ガス 都市エネルギー事業部長 松田明彦

4. 通信インフラの強靱化、情報の安全性と利活用

4.1. 通信インフラの強靱化

4.1.1. 震災による基幹系通信設備の被災

東日本大震災では、地震に加え、津波により多くの通信用建物や設備が被災した。交換機をはじめとする通信設備を収容する建物が水没したり、電話局を結ぶケーブルを収容する地下の導管が壊れた。津波の被害を一番受けたのが電柱に乗っているケーブルで、約 65,000 本が流された。移動体通信のための基地局も約 380 が流された¹⁾。

それに追い打ちをかけたのが長時間かつ広域の停電で、通信設備の入る建物や基地局では、蓄電池の枯渇、非常用発電機の燃料の枯渇が発生し被害がさらに拡大した。移動電源車も数に限りがあり、バックアップが間に合わなかった。これらにより、固定系、移動系ともに震災後の通信サービスに大きな影響がでた¹⁾。

4.1.2. インターネット系通信の有効性

インターネット系の通信が普及したことにより、情報伝達手段が多様化した。災害時にも電話による通信が途絶えたなかで、インターネットにアクセスできれば、電子メール、SNS、ツイッターなどが使用でき、リアルタイムで安否確認や情報発信ができた。災害時におけるインターネットの有効性が示されたが、避難所においてはインターネットを利用できる環境になかったため、避難所運営の支援ツールを十分に活用できなかった。²⁾

今後、自治体はインターネットアクセス環境を整備し、指定避難所では平常時からインターネットの効果的な活用を推進すべきである。また、今回の震災では避難所として多くの学校が使われており、今後も災害時の避難所として学校が活用される予定であることから、平常時に使う学校施設の ICT 環境を充実させ、災害時にも活用することが求められる。

4.1.3. 通信設備の災害対策

基幹系通信においては公衆網の強靱化が必要である。通信事業者は、インフラとなる通信設備の入る建物を免震化により強靱化するとともに、長時間の停電にも耐えられるよう予備電源の長時間化等による停電耐力の強化が必要である。また、広域災害を踏まえた中継伝送路の多ルート化による信頼性の向上が求められる。例えば、被災した基地局を補完するために通常の基地局とは別に大ゾーン基地局を全国的に設置し、携帯電話の伝送路を 2 ルート化することにより高信頼化を行う。また、避難所等の地域の救済拠点で早期に通信を確保するためには、即時性、機動性に優れた衛星通信やマイクロ回線(無線)を有効に活用すべきである¹⁾。

総務省は、通信インフラ等が地震・津波等によって破壊された場合でも直ちに自律的にネットワークを構成し、通信を確保する技術の研究開発(「情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発」(平成 23 年度第 3 次補正予算))に取り組もうとしている。この研究開発を着実に進め、成果を普及させることが求められる。

今回の震災ではインターネット系通信の有効性が示されたが、現在のインターネット系通信は東京集中型のネットワーク構造となっており、首都直下型の地震が起きた場合には壊滅的な影響が予想される。一極集中ネットワーク構造となったのは、急速なトラフィック増に比して収益が横ばいの構造だったことによるコスト削減の結果であり、インターネット事業者と政府が連携し、とにかく安ければよいという料金体系も含めインターネット網の見直しが必要である²⁾。

(社)日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)を中心に、インターネット相互接続ポイントの分散化等に関する検討が進められているが、事業者のみに設備投資をまかせるのは負担が大きく、政府においても支援策を検討する必要がある。

4.1.4. 被災後の情報流通手段の確保

被災直後にまず知りたいのは家族、知人等の安否である。それにも係わらず、東日本大震災直後には音声通信がつながり難くなった。これは回線交換ネットワークが輻輳したためであり、例えば、通信事業者が、携帯端末からの音声ファイルをファイルとしてパケットネットワークで相手にとどける仕組みにすることで輻輳を解消できるようになる。¹⁾

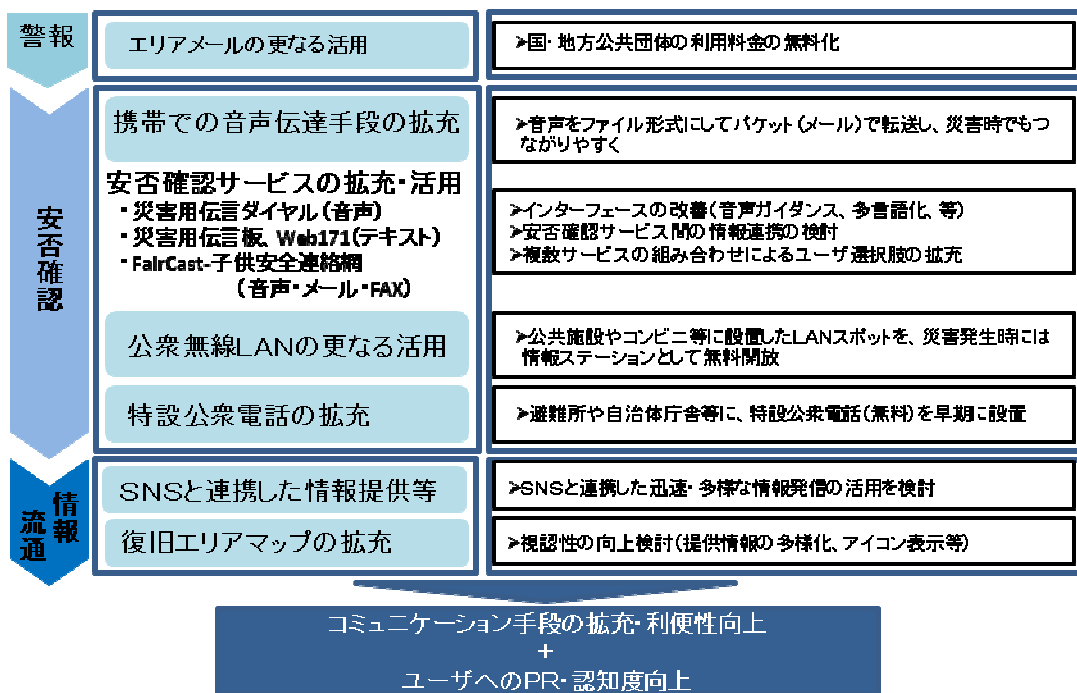
政府は、ネットワークの輻輳回避技術や、多様なネットワークの連携技術等の研究開発を支援すべきである。総務省は、災害時に携帯電話等の通信の輻輳を軽減する技術の研究開発(「情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発」(平成 23 年度第 3 次補正予算))、災害時に被災地の通信処理能力を緊急増強する技術の研究開発(「災害時の情報伝達基盤技術に関する研究開発」(平成 24 年度予算案))に取り組もうとしている。今後、スマートフォンのさらなる普及による通信量の増大も予測され、この研究開発を着実に進め、成果を普及させることが求められる。

また、災害時の利用者にとっては、様々な通信手段のうちどれを使うことが適切か知ることができれば、速やかに安否確認等が可能である。そのためにはどこが輻輳しているのか、どこで通信規制が行われているのかの情報が適時に提供される仕組みづくりについて、関係者間での検討を進めることが重要である。

また、情報流通手段の拡充のためには、携帯電話、エリアメール、エリアワンセグ、無線 LAN 等の様々な手段の連携・多層化による防災ネットワークシステムを確立しておくことが重要である。

例えば、公共施設やコンビニ等に設置した無線 LAN スポットが災害発生時に情報ステーションとして開放されると、通信手段を失った被災者が利用できるようになる。さらに、SNS と連携すると、迅速で多様な情報発信ができるようになる。

安否確認サービスの使い勝手の面でも、音声ガイダンス、多言語化等の利用者インターフェイスの改善が求められる。¹⁾



図Ⅲ-4-1 被災後の情報流通手段の確保

今回の震災では、被災状況の情報収集に一部米国の監視システムに頼ったところがあり、自国のシステムのみによる被災時の情報収集ができるよう、政府による国土管理のための衛星システムの早期整備も必要である。

提言(▶早急に取り組むべき課題)

産業部門

- 非常時通信システムの配備:衛星通信(電話、インターネット)、MCA 無線等

ユーティリティ・インフラ部門

- ▶ 公衆網の強靱化
 - ・ 免震化
 - ・ 停電耐力強化(予備電源の長時間化)
 - ・ 大ゾーン基地局構築による携帯電話網の2ルート化
 - ・ 音声ファイル型メッセージサービス
- ▶ インターネット網の強靱化
 - ・ 現状インターネット網は東京経由が多く、首都直下型地震に弱い
 - ・ 料金体系も含めてインターネット網の見直しが必要
- 災害時、公衆無線 LAN の開放
- 地域救済拠点の通信の早期確保(衛星通信、無線)
- 安否確認サービスの拡充、改善
- 災害時、SNS と連携した情報提供(情報の信頼性確保が課題)
- 非常時の通信規制や輻輳状況の情報公開

政府・自治体

- ▶ 通信システムの多重化、強靱化への投資に対する税制優遇
- ▶ 非常時に強い衛星通信、無線通信システムの整備
- ネットワークの輻輳回避技術や、多様なネットワークの連携技術等の研究開発支援と成果の普及
- 様々な通信手段の連携・多層化による防災ネットワークの確立
- 国土管理のための衛星システムの早期整備

4.2. 情報の安全性の確保と非常時の情報利活用

4.2.1. 震災による情報の喪失

東日本大震災で被災した電算機室では、地震によりコンピュータの転倒や棚からの落下が起きた。電算機室の床が落ちたり、電源がショートして焼損したものもあった。自前のオフィスの場合、UPS(無停電電源装置)を持たないところもあり、地震のあとの停電で電力の供給が途絶えてしまった。さらに、津波によりコンピュータシステムや保管していたバックアップデータが流出し、重要情報が喪失する被害も起きた。バックアップデータが残っていた場合でも、古いバックアップで復旧に時間がかかったものもあった³⁾。

電子化されていない紙の情報は津波に流されて喪失してしまうと復旧が不可能でないにしても非常に困難

である。

4.2.2. 情報の安全性確保

情報の安全性確保には、まず保管場所であるデータセンターの運営者がファシリティ対策を行い、施設の耐震化や免震化により物理的な被害を軽減させる対策が必要である。また、被災を免れた場合でも稼働を継続させるためには電源が必要であり、長時間の停電に備えた自家発電設備を備えておくことも必要である。さらに、施設自体が被災した場合に備え、地理的に離れた場所でのデータのバックアップおよび代替システムによるリカバリが行えるようにすべきである。³⁾

例えば、市町村の場合、太平洋側と日本海側が提携していれば、いざというときに復旧支援を受けられる。近年、クラウドコンピューティング環境が整備されてきており、公的な情報を持つ自治体はクラウドを活用することで情報の安全性を向上させることができる。このような情報の安全性を確保するために、官民ともにすべての情報を電子化して保管することを推進すべきである。

4.2.3. 非常時の情報利活用

被災を逃れたり、被災状況を早く知るために、非常時に有効に活用したい情報がある。

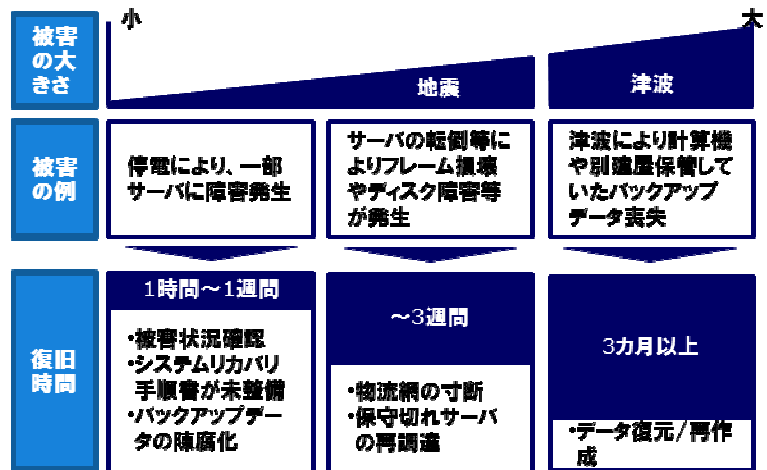
東日本大震災のときは、地震を感知したときに高速道路では自動的にメッセージが送信されたが、一般道では管制システムが被災したり、きめ細かい情報を伝えることができなかった。エリアメールと呼ばれる携帯にメッセージを流す仕組みはあったものの、気象庁が出す地震情報は流れたが、市町村での運営体制が整っていなかったため、津波が刻々と迫る中でタイムリーにその情報を伝えることはできなかった。⁴⁾

交通情報や気象情報等、元々公的機関には責任を持って情報を提供するシステムがあり、信頼できる情報であるものの、専用システムのため緊急時にフレキシブルに動きにくいのが実態である。自治体は、平常時に住民サービスや商用サービスで使用するシステムを作っておき、それが被災時にも活用できるハイブリッド型にしておくとい。地域に根差したこのような情報拠点を作っておき、公的機関が持っている情報を開示し、それを広域で連携して活用できる仕組みを作ることで、災害時に役に立つ情報提供ができるようになる⁴⁾。

4.2.4. 非常時の個人情報の取り扱い

非常時に活用したい情報には個人情報も多くあり、それは多岐にわたる。一例として挙げると、戸籍、住民票、被災証明、医療情報、金融・保険情報、福祉厚生情報、ガス・水道・電気・通信などの社会インフラ情報がある。個人情報は個人情報保護法で保護されており、また、自治体の持つ個人情報は各自治体の個人情報保護条例にも関係する。個人情報を保護しつつ、これらを統合し一括して管理運営する情報管理システムを構築するには、技術的な面のみならず、政府・自治体による社会制度、法制面での整備・支援が急務である⁵⁾。非常時における個人情報保護法の解釈・運用に関して、平常時から関係府省、自治体において検討しておくことが必要である。

データの被災は、復旧に多くの時間を費やし、データの復元/再作成には3ヵ月以上の期間がかかる場合が発生している



図Ⅲ-4-2 情報システム被災による影響

4.2.5. サイバー危機対策

自然災害に加え、情報通信システムの脅威になっているのがサイバー攻撃である。日本でインターネットのブロードバンド化が本格化した 2000 年代始めから、ネットワークウィルスの影響が顕在化し、サイバー攻撃が大規模化してきた。その後、情報システムを持つ組織内で情報管理体制の構築が進むと、コンピュータを乗り取り自らの姿を隠し代わりの攻撃拠点をつくるボット攻撃が増え、大規模サイバー攻撃の見えない化が起きた²⁾。官民が連携し、サイバー攻撃に対する早急な対策が必要である。最近では、特定の組織を狙う標的型攻撃が現われている。攻撃の事例としては、イランの原子力施設を狙った攻撃、米国の軍事情報を狙った戦略的な多段攻撃、日本の企業・国家機密を狙った攻撃などがある。

さらに、従来はサーバやパソコン等の情報系中心の攻撃が、最近では、社会インフラや工場の生産設備に使われる制御システムがオープンシステム化されてきたことに伴い、制御システムへのサイバー攻撃が現実のものとなりつつある。情報系のシステムよりサイバー攻撃に対する警戒感が薄いところに課題があり、政府の規制によるセキュリティ強化が必要である⁵⁾。

ICT の利活用領域が広がり、多くの社会インフラを支えている現在では、安全・安心なサイバー空間を構築することは現実の社会における生命や財産の保全に直接つながっており、ビジネス環境を維持するのみならず国家安全保障上の喫緊かつ重要な課題である。

サイバー攻撃による被害拡大防止のため、経済産業省主管の下、標的型攻撃に対する情報共有と早期対応の場として、サイバー情報共有イニシアティブ(J-CSIP)が発足した。サイバー攻撃の発信地は国内とはかぎらない。サイバー攻撃に対して国境を越えて調査できる仕組みが必要である。

また、サイバー攻撃を受け、政府に被害状況を報告する際に個人情報が含まれていても訴訟対象にならないことが求められる。さらに、国を超えてサイバー攻撃を監視する場合も同様に訴訟にならないような外国政府との取り決めが必要である。

提言(▶早急に取り組むべき課題)

産業部門

- ▶ データセンターの強靱化
- ▶ データのバックアップ
- ▶ サイバー攻撃等の外部からの攻撃に対する情報の安全性の確保

ユーティリティ・インフラ部門

- ▶ 産業部門に同じ

政府・自治体

- ▶ 自治体の情報拠点(自治体クラウド)作りと広域連携の体制整備
- ▶ 非常時に、公的機関が保有する情報の開示と利活用の促進と事前のルール化
- ▶ サイバー攻撃等に対する法規制の整備と対策技術の開発
- 非常時の個人情報取扱いの考え方、ルールの事前整備

4.3. 非常時の医療活動支援を考慮した医療情報システムの構築

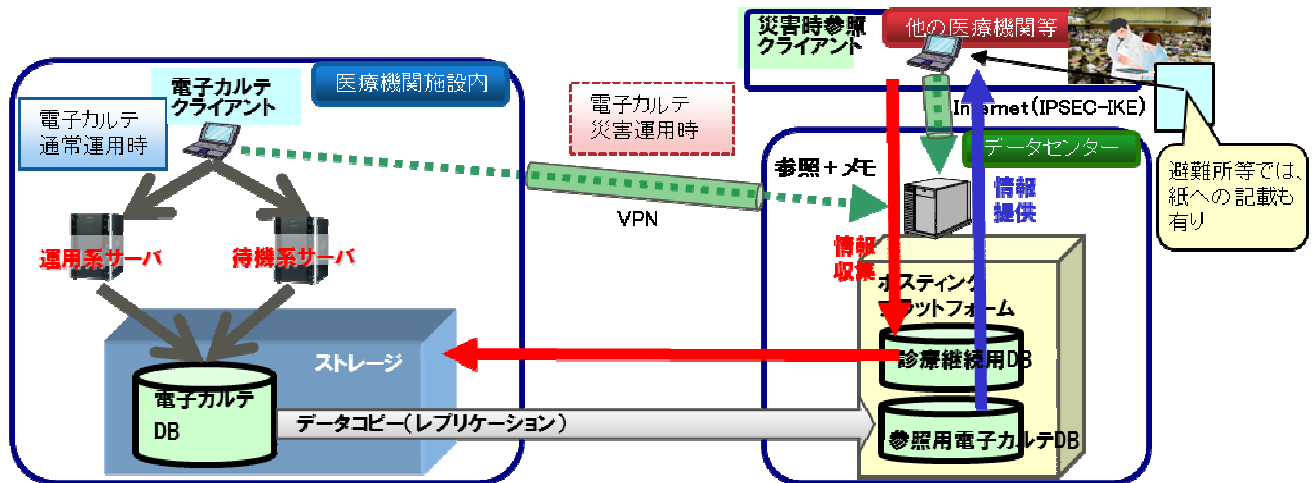
4.3.1. 震災による医療情報の喪失

東日本大震災で津波に襲われた医療機関で保管されていた紙のカルテは、浸水により水や泥が染み込ん

で判読不能になった。また、流出して喪失したり、野ざらし状態になったものもある。服薬情報などが喪失してしまった糖尿病や高血圧、不整脈など慢性疾患の患者の場合、患者本人に聞き取りを行っても、自分が服用していた薬を知らなかったり、覚えていない場合がほとんどであり、継続的な診療や処方を行うことが非常に困難になった。⁶⁾

4.3.2. 医療情報の保全と活用

患者の医療情報や健康情報を電子化し、遠隔地にバックアップしておくことにより、それらの情報を保全できる。あらかじめ、非常時における個人情報の取り扱いの考え方やルールを整備し、医療機関間で医療情報の共有を取り決めておくことにより、災害時においても遠隔地にあるデータにアクセスすることで、被災していない医療機関を使って診療を継続できる。また電子化することにより、今回の震災で発生した紙のカルテが流出し野ざらしになるような患者のプライバシーの流出を防ぐこともできる。近年クラウドコンピューティング環境が整備されてきており、医療情報をクラウド上で管理することにより、このような情報の保全と活用を容易に行うことができる。



図Ⅲ-4-3 災害時に医療機関で診療業務を継続するためのシステム

しかし、経産省の「医療情報を受託管理する情報処理事業者向けガイドライン」(平成 20 年 3 月)は、情報処理事業者内で医療機関等から受託した医療情報を管理する場合、医療機関ごとに情報処理機器を分け、それらの機器の間に物理的な障壁を設け、物理的なアクセス中は情報処理事業者が立ち会う等、を求めており、クラウドサービスによる情報の保管、バックアップが拡大しつつあるなか、医療分野においてその普及の妨げとなっていた。今年度、経産省により当該ガイドラインの見直しが行われており、情報処理事業者が医療機関から医療情報を受託する際のデータセンターの要件が緩和されることにより、医療機関ごとにサーバを区別させることが撤廃されれば、クラウドサービスが効率的に提供できるようになる⁵⁾。

4.3.3. 調剤情報の有効活用

東日本大震災では、調剤情報が喪失し、多くの被災者の治療において正確さが欠けていたことが指摘された。災害時においても確実な情報共有ができる仕組みを整える必要がある。

しかし、現行の調剤における処方箋の運用体制は、医師が発行する紙媒体の処方箋を患者が調剤薬局に渡し、調剤薬局が患者に薬を手渡す一方通行の仕組みである。ジェネリック薬品は、調剤薬局側の判断で変更できるため、調剤薬局の判断で変更した場合、その情報が医師側に伝わらず、医師が正確な調剤情報を

確かめることは困難である。厚労省の「民間事業者等が行なう書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律等の施行等について」(平成 17 年 3 月 31 日医政発第 0331009 号、薬食発第 0331020 号、保発第 0331005 号)の基準や要件を見直すことができれば、患者本人を特定する仕組みを整え、PHR(Personal Health Record)等を介し、調剤情報が患者・医療従事者・薬剤師等で共有できる仕組みを整えることができる。

5)

提言(▶は早急に取り組むべき課題)

産業部門

- 医療情報クラウド化システムの開発
- 調剤情報の有効活用

ユーティリティ・インフラ部門:医療機関

- ▶ 非常時の個人情報取扱いの考え方、ルールの事前整備
- ▶ 非常時の医療機関の連携と医療データ共有の取り決め

政府・自治体

- ▶ 非常時の個人情報取扱いの考え方、ルールの事前整備
- 推進に必要な規制緩和と法整備の推進
 - ・ 医療機関ごとに別サーバで情報隔離の緩和
 - ・ 医療の調剤情報の有効活用のための規制緩和

参考文献

- 1) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「基幹系情報通信のレジリエンス」日本電信電話 常務取締役技術企画部門長 片山泰祥
- 2) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「インターネット系情報通信のレジリエンス」NECビッグロブ 顧問 飯塚久夫
- 3) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第二部「データの安全性とレジリエンス」富士通 取締役執行役員副社長 石田一雄
- 4) レジリエントエコノミー研究会ワークショップ第一部「生活と地域を支える情報・エネルギー・モビリティのあり方」ITS Japan 専務理事 天野肇
- 5) レジリエントエコノミー研究会アンケート
- 6) 「個人情報や企業情報を活用するためのクラウドコンピューティング基盤の整備」(2011 年度中間報告書)

【まとめ】

本報告を通じてレジリエントエコノミー実現への視座は、次のとおり要約される。

- レジリエントエコノミーの実現には、一企業ばかりか産業界のみの努力のみで実現できるものではない。公共事業など国や自治体の公的サービスの在り方、規制緩和や適切な規制措置、資金面の助成や税制の活用によるインセンティブの付与といった政策と民間の努力があいまって実現できるものである。
- ここで取り上げた3つのシステム、すなわち社会インフラ、エネルギー、情報通信の各システムを構成するプレイヤーには様々な主体がある。同時に各システムは相互依存関係にある。このため、政府、自治体、企業、国民の相互の協調・協力や政府内と民間内の連携が欠かせない。

上記の視座のもとに今後の取り組みに当たって次の4点を強調したい。

(1) 企業での戦略的取り組み

企業は改めてリスクに対する意識改革を行い、システム的アプローチを基礎に、人、組織、企業インフラ、社内外との連携といった対応能力の強化を図るべきである。その際、企業が想定するリスクについて吟味を行ない、企業の競争力の重要な要素として企業の経営戦略として位置づけることが望ましい。

(2) 政府全体での取り組み

民間企業の努力に加えて、政府の役割がきわめて重要である。レジリエンスエコノミーの構築には国土政策、都市政策、産業政策、科学技術政策、エネルギー政策、情報通信政策など多様な政策分野にまたがり、かつ、その総合化された政策体系を国家戦略として樹立すべきである。同時にレジリエントエコノミーの実現は、わが国の成長の重要な要素であり、成長戦略の中において位置づけられることを期待する。

(3) 課題先進国としての国際的責任と貢献

レジリエントエコノミーの実現は、一人わが国だけの課題ではない。特に、新興国との関係では、経済のグローバル化に伴う国境を越えたサプライチェーンの進展、急速な都市化とインフラの未整備がもたらすリスクについて、わが国も関心を持たざるを得ない。わが国が直面する高齢化の進展や環境・エネルギー制約の課題と同様に、蓄積する技術や経験により国際的な貢献を行っていくことはわが国の責任でもある。

(4) イノベーションを通じた課題解決

レジリエントエコノミー構築においては、イノベーションの果たす役割が大きいと考えられる。このため、イノベーションのシーズとなる科学技術の振興、民間企業の活力や創意工夫をこの分野で発揮させるよう環境整備に努めるべきである。

資料 1. アンケート調査報告書

レジリエントエコノミー「強靱な社会システムと産業構造」

の構築に関するアンケート結果

I アンケート概要

1. 調査内容

- ① 東日本大震災で直面したリスク
- ② レジリエントエコノミー構築のための課題

2. 調査対象

- ① 配布先 : COCN会員企業 32 社、大学・独立法人 5 法人
非会員企業 19 社
- ② 回答件数 : 49 件 (商工会議所会員三和電気工業(株)の個別回答を含む)

会員

| | | |
|-----------------|--------------|---------------|
| (株) I H I | 第一三共 (株) | (株) 日立製作所 |
| 沖電気工業 (株) | 大日本印刷 (株) | 富士通 (株) |
| 鹿島建設 (株) | 中外製薬 (株) | 富士電機 (株) |
| キャノン (株) | 東海旅客鉄道 (株) | 三菱重工業 (株) |
| J S R (株) | 東京エレクトロン (株) | 三菱商事 (株) |
| J Xホールディングス (株) | 東京電力 (株) | 三菱電機 (株) |
| 清水建設 (株) | (株) 東芝 | 京都大学 |
| シャープ (株) | 東レ (株) | (独) 産業技術総合研究所 |
| 新日本製鐵 (株) | トヨタ自動車 (株) | 東京工業大学 |
| 住友化学 (株) | (株) ニコン | 早稲田大学 |
| 住友電気工業 (株) | 日本電気 (株) | |
| ソニー (株) | 日立化成工業 (株) | |

非会員

| | |
|---------------|------------------|
| NECビッグローブ (株) | 日本通運 (株) |
| 関西電力 (株) | 日本郵船 (株) |
| KDDI (株) | 三菱倉庫 (株) |
| (株) 住友倉庫 | 森ビル (株) |
| 全日本空輸 (株) | ヤマト運輸 (株) |
| 東京ガス (株) | (株) ローソン |
| 東京商工会議所 | ルネサスエレクトロニクス (株) |

3. 調査方法

- ① 回答方法 : アンケート票をメールにて送付
- ② 実施期間 : 2011年7月22日~8月26日

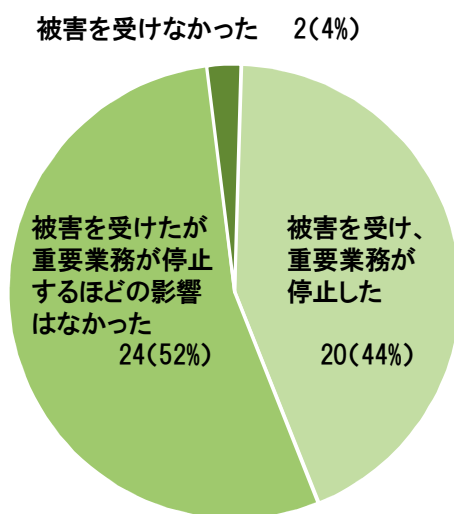
II アンケート結果

1. 東日本大震災の影響

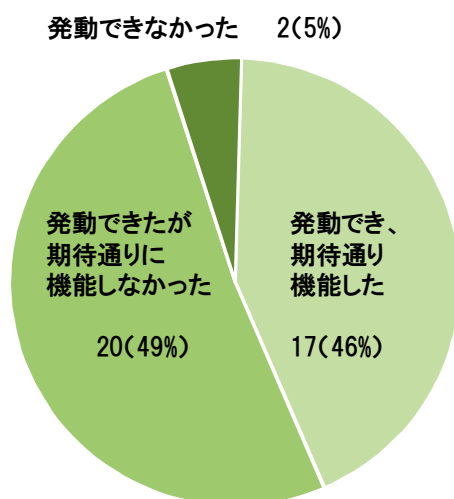
1.1. 事業継続への影響とその要因

44%の企業・法人が「被害を受け、重要業務が停止した」と回答した。重要業務が停止するほどの影響がなかったものの、被害を受けたとする企業・法人も52%に上る。〔図Ⅱ－1－1〕

また、『マニュアル通りにBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）を発動できたか』という問いに対し、「発動できたが、期待通りに機能しなかった」と「発動できなかった」をあわせると54%となり、「発動でき、期待通りに機能した」企業・法人は半数以下にとどまった〔図Ⅱ－1－2〕。



図Ⅱ－1－1 事業継続のための重要業務における影響

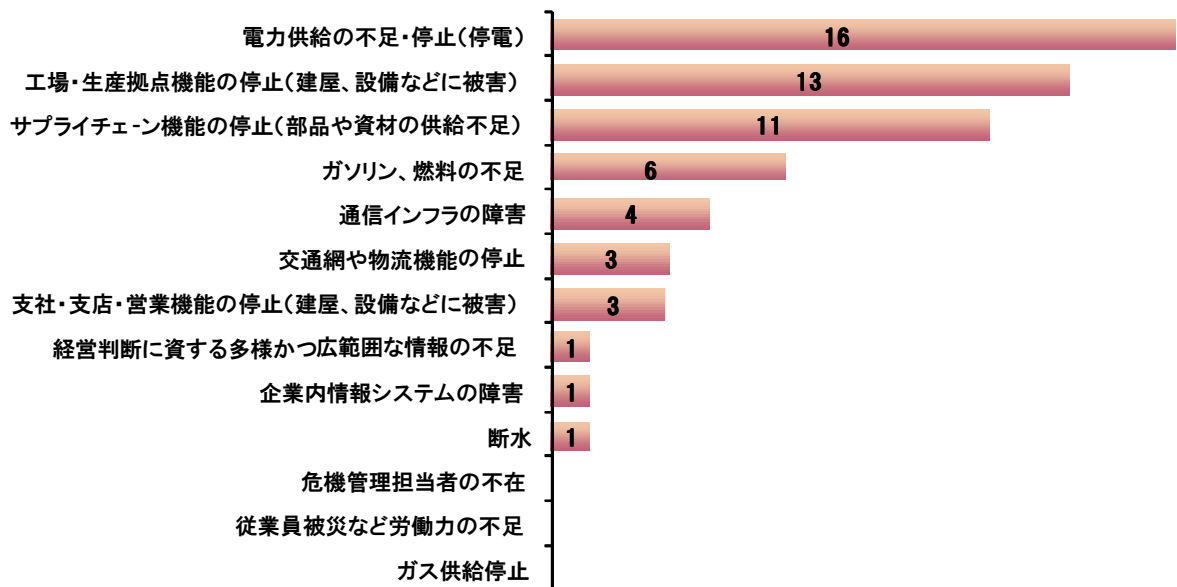


図Ⅱ－1－2 BCP（事業継続計画）の発動状況

1.2. BCP への影響とその要因

BCP の発動について、『期待通りに機能しなかった』『発動できなかった』と回答した企業・法人に対して、事業継続上障害となった要因について確認したところ、上位 3 位の要因は「電力供給の不足・停止」、「工場・生産拠点機能の停止」「サプライチェーン機能の停止」であり、その他要因を大幅に上回った。

建屋や設備などの直接被害を受けた回答者も目立ったものの、東日本大震災では「電力供給の不足・停止」「ガソリン、燃料の不足」などいわば間接被害の影響により事業継続が困難となった企業が多い〔図Ⅱ－1－3〕。

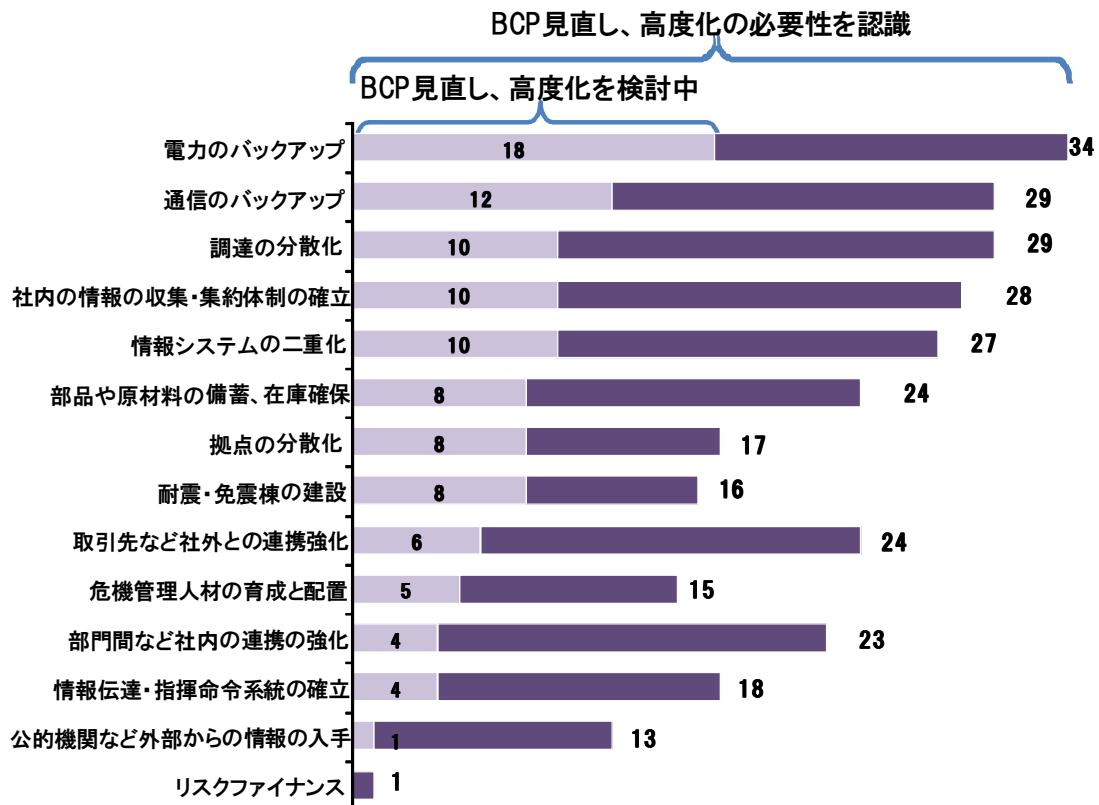


図Ⅱ－1－3 事業継続上障害となった要因

1.3. BCPの見直し、高度化について

東日本大震災を受けて、『BCPの見直し、高度化が必要だと認識した項目』について伺ったところ、全体的な傾向として、「バックアップ、二重化」（電力 34 件、通信 29 件、情報システム 27 件）、「情報収集、連携強化」（社内体制 28 件、取引先との連携 24 件、部門間 23 件）が目立った。

また、これらの項目について、『見直しや高度化を検討しているか』との質問に対しては、「電力のバックアップ」への取り組みを検討しているとの回答が一番多く（18 件）、東日本大震災において事業継続上の障害となった要因に対して優先的に取り組みを進めている様子が伺える〔図Ⅱ－1－4〕。

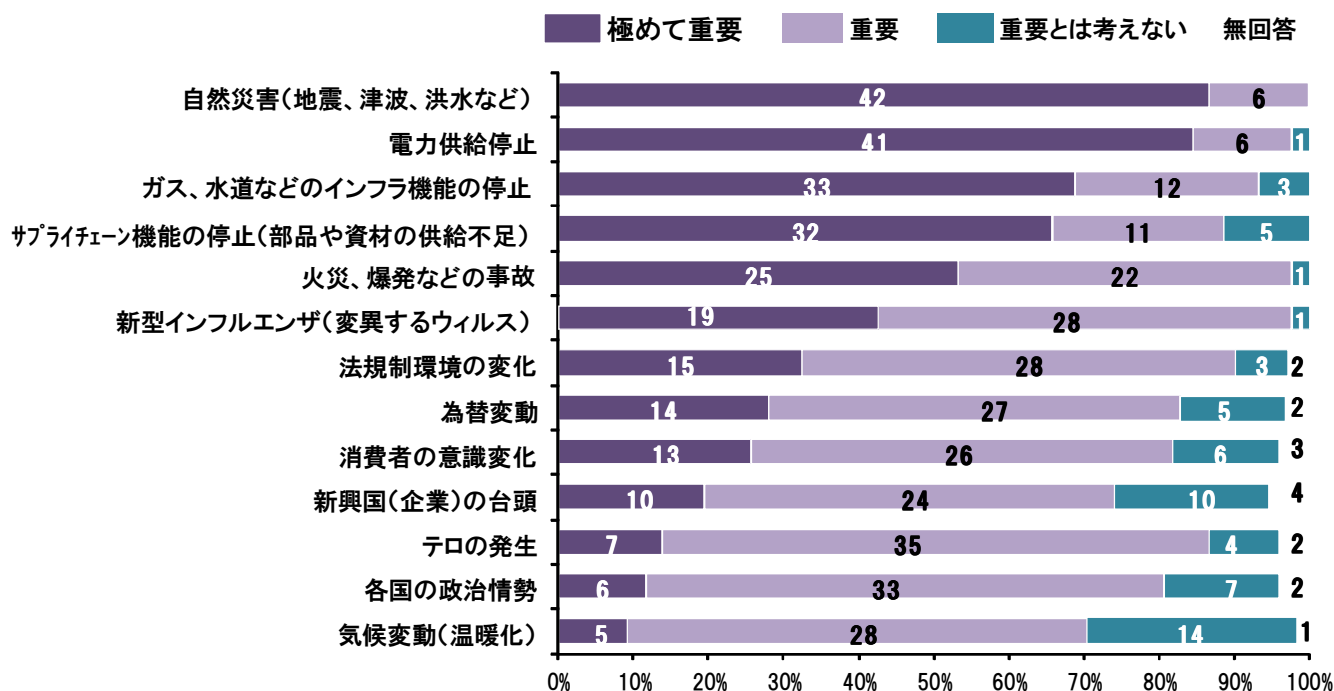


図Ⅱ－1－4 BCP（事業継続計画）の見直し、高度化の必要性を認識した項目と検討中の項目

2. リスク管理に対する意識の変化

2.1. 対処すべきリスク

今後、対処すべきと認識しているリスクを重要度別に伺ったところ、「自然災害」を極めて重要なリスクと回答した企業・法人がもっとも多い（42件）。東日本大震災の重要業務の停止要因となった「電力供給停止」は2位の結果となった。「テロの発生」「各国の政治情勢」などの地政学的リスクや気候変動リスクについて、極めて重要とする回答は15%以下にとどまった〔図Ⅱ－2－1〕。



図Ⅱ－2－1 対処すべきリスク（重要度別）

2.2. 対処すべきリスクへの備え

2.1 で取り上げたリスクへの備えが十分と考えるかについて、東日本大震災の前後の認識の変化を図Ⅱ－2－2に示す。震災前にリスクへの備えは十分であると認識していたものの、震災後に不十分との認識が変わったリスクは、「自然災害」(46.9%)がもっとも多く、「電力供給停止」(42.9%)、「サプライチェーン機能の停止」(38.9%)が続いた。また、電力供給停止については、震災前から不十分と認識していたリスクとした回答者が36.7%あった。その他、対応が不十分と認識しているリスクの上位3位には、「テロの発生」(38.8%)や「ガス、水道などのインフラ機能停止」(34.7%)が含まれている。これらリスクへの対応は企業単独では解決困難なため、政府・自治体やインフラ・ユーティリティ部門による対応や支援が望まれる。

| 認識の変化 震災前→震災後 | 変化があった 十分 → 不十分 | | 変化なし 十分 → 十分 | | 変化なし 不十分 → 不十分 | | 無記入 その他 | |
|---------------------------|--------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|------------|-------|
| | 件数 | % | 件数 | % | 件数 | % | 件数 | % |
| 自然災害（地震、津波、洪水など） | 23 | 46.9% | 8 | 16.3% | 14 | 28.6% | 4 | 8.2% |
| 気候変動（温暖化） | 3 | 6.1% | 29 | 59.2% | 8 | 16.3% | 9 | 18.4% |
| 新型インフルエンザ（変異するウイルス） | 1 | 2.0% | 32 | 65.3% | 12 | 24.5% | 4 | 8.2% |
| 火災、爆発などの災害事故 | 3 | 6.1% | 34 | 69.4% | 8 | 16.3% | 4 | 8.2% |
| 電力供給停止 | 21 | 42.9% | 4 | 8.2% | 18 | 36.7% | 8 | 16.3% |
| ガス、水道などのインフラ機能停止 | 12 | 24.5% | 13 | 26.5% | 17 | 34.7% | 9 | 18.4% |
| サプライチェーン機能の停止（部品や資材の供給不足） | 19 | 38.8% | 13 | 26.5% | 10 | 20.4% | 7 | 14.3% |
| テロの発生 | 4 | 8.2% | 17 | 34.7% | 19 | 38.8% | 9 | 18.4% |
| 各国の政治情勢 | 2 | 4.1% | 23 | 46.9% | 13 | 26.5% | 11 | 22.4% |
| 法規制環境の変化 | 3 | 6.1% | 28 | 57.1% | 9 | 18.4% | 9 | 18.4% |
| 為替変動 | 3 | 6.1% | 20 | 40.8% | 14 | 28.6% | 12 | 24.5% |
| 消費者の意識変化 | 2 | 4.1% | 26 | 53.1% | 9 | 18.4% | 12 | 24.5% |
| 新興国（企業）の台頭 | 1 | 2.0% | 22 | 44.9% | 13 | 26.5% | 13 | 26.5% |

図Ⅱ－2－2 震災前後にみる対処すべきリスクへの備え（認識の変化）

2.3. 震災によるリスク管理に対する意識の変化

震災により、リスク管理意識がどのように変化したのか、自由記述方式で回答頂いた。回答結果のをまとめると、「自社の社会的責任の再認識」「経営課題としてのリスク対応の見直し」「BCPを念頭においた事業の見直し」「BCPの実効性向上」「サプライチェーンマネジメントの強化」「自社内インフラ（電力や通信など）の強化」「防災対策の強化」など7分類に整理することができ、それぞれにおける主な課題は、表Ⅱ－２－１の通りである。

特に、「②経営課題としてのリスク対応の見直し」「③BCPを念頭においた事業の見直し」では、表Ⅱ－２－１に示す「本社機能の壊滅的打撃を想定したBCPの確立」や「複合的リスク発生への対処」に類似した記述が多く見られた。これらは、今後、リスク・BCPのあり方を見直すうえでの指針になると考えられる。

また、1.1の『マニュアル通りにBCPを発動できたか』の問いにおいて、51%から発動できなかったとの回答があった通り、「BCPの実効性を向上させるための実践的な訓練を今後重視したい」と回答する企業・法人が多くみられた。

表Ⅱ－２－１ 震災によるリスク管理に対する意識の変化

| 分類 | 主な課題 |
|---------------------|---|
| ①自社の社会的責任の再認識 | ・供給責任の履行 ・安心安全な社会インフラの構築 |
| ②経営課題としてのリスク対応の見直し | ・本社機能への壊滅的打撃を想定したBCPの確立 ・複合的リスク発生への対処。最悪シナリオの多様化 |
| ③BCPを念頭においた事業の見直し | ・インフラ長期停止を想定した生産復旧計画の策定 ・復旧のための対応能力の向上と体制の整備 |
| ④BCPの実効性向上 | ・社員の柔軟な対応力と現場力、連携力の強化 ・多様なリスクを想定した実践的な訓練 |
| ⑤サプライチェーンマネジメントの強化 | ・災害時の調達先を複数確保 ・取引先、顧客など外部関係者との緊急連絡網構築 |
| ⑥自社内インフラ(電力・通信など)強化 | ・停電防衛策としての自家発電 ・分散化電源の準備 |
| ⑦防災対策の強化 | ・耐震対策の見直し・強化 ・帰宅困難者対策に関し、地域連携を強化 |

3. 我が国の経済社会や産業構造のレジリエンスを高める方策

3.1. 企業としてとるべき戦略・方向性

レジリエンスの概念を組み込んだ経済社会システム（以下、レジリエントエコノミー）を構築するために、企業として取るべき戦略や方向性について自由記述式で回答頂いた。表Ⅱ－2－2 は、回答の多かった戦略・方向性を整理したところ、2.3の「表Ⅱ－2－1 震災によるリスク管理に対する意識の変化」の7分類にほぼ対応し、東日本大震災を契機とした意識の変化が企業の戦略・方向性に大きく影響していることが改めて明らかになった。

例えば、「グローバルな生産体制の見直し」「代替生産体制の見直しやモノづくりの標準化」「二次・三次取引先を含めた調達のマルチソース化」などの回答が多く見られたが、これは、2.3においても複数回答が見られた「インフラ長期停止を想定した生産復旧計画の策定」に対応した戦略・方向性と考えられる。また、「電力・通信インフラの二重化」の回答も多く目立ち、これらは、1.3のBCPの見直し、高度化の上位にランクされた項目と関連づけることができると考えられる。

表Ⅱ－3－1 企業としてとるべき戦略・方向性

| 項目 | 対策 |
|------------------------|--|
| ①目指すべき方向性 | ・エネルギー政策に対応した事業戦略の構築 ・国内外拠点の生産融通と国内雇用の確保 |
| ②経営課題としてのリスク対応の見直し | ・複数のリスク課題の総合的検討、マニュアル見直し ・リスク対応投資強化 |
| ③BCPを念頭においた事業体制と戦略の見直し | ・グローバルな生産体制の見直し ・代替生産体制の見直しやモノづくりの標準化 |
| ④BCPの実効性向上 | ・事業部門間および事業部門・本社の連携強化 ・従業員のリスク意識向上・対応力強化(教育・訓練) |
| ⑤サプライチェーンマネジメントの強化 | ・二次・三次取引先も含めた調達のマルチソース化 ・製品、部品、原材料の在庫のあり方の見直し |
| ⑥自社内インフラ(電力・通信など)強化 | ・バックアップ(インフラの二重化)の確立 ・分散システムの適用拡大 |
| ⑦防災対策の強化 | ・生産設備、施設などの耐震強化および老朽化対策 |

3.2. 企業からの提案（製品、サービスなど）

レジリエントエコノミーを構築するために、経済活動や国民生活のリスク軽減に貢献しうる産業界での取り組みや回答企業からの具体的なご提案（分野、製品、サービスなど）について伺った。

回答結果の主な内容をまとめると、「①インフラ全般」「②エネルギー関連」「③通信関連」「④交通・物流関連」「⑤建物関連」など、表Ⅱ－3－2の通りである。

特に、②エネルギー関連での製品、サービスに関する提案が多く目立った。具体的には、「地域ごとに需給を管理する自立分散型のスマートグリッド」「国民生活におけるエネルギーセキュリティ確保のための家庭用燃料電池、エネルギー源多様化に伴う電力供給網の信頼性確保に資する配送電網の提供」「スマートハウスによる車・住宅・情報の融合促進」「蓄電池としての次世代自動車（HV、PHV、EV、FCV）の導入促進」などである。

また、通信関連からは、「データの保護、システム復旧の確保のためのクラウドサービス」「回線、連絡手段の確保のための“どこでも内線（インターネット経由で社外から内線電話）”」「リモートアクセス（簡単で安全性高い状態で社外からオフィスネットワークへ接続）」や、建築物関連からは「液状化対策、津波対策」「構造ヘルスマモニタリング（被災時の建物損傷の程度を即時に示すシステム）」「設備機器の異常・非効率運転の自動検知システム」「省エネ型建設システム」などのBCP診断関連の提案があった。

表Ⅱ－3－2 企業からの提案（製品、サービスなど）

| 項目 | 内容例 |
|----------|--|
| ①インフラ全般 | <ul style="list-style-type: none"> ・スマートシティ、スマートコミュニティ ・地域内の電力自給・融通が可能な工業団地 |
| ②エネルギー関連 | <ul style="list-style-type: none"> ・自立分散型エネルギーシステム（自家発電、蓄電、送配電網、可視化など） ・次世代自動車（HV、PHV、EV、FCV） ・スマートグリッド対応製品群（基幹系、配電系、需要家） |
| ③通信関連 | <ul style="list-style-type: none"> ・クラウドサービス ・在宅勤務のためのシンクライアントや情報共有システム |
| ④交通・物流関連 | <ul style="list-style-type: none"> ・通行実績データ/データ共有のための情報システム ・災害時における地域別 ITS マネジメントセンター |
| ⑤建物関連 | <ul style="list-style-type: none"> ・BCP総合診断（建築物の構造や設備防災性能の多面的診断） ・無人施工機械、自動化・遠隔操作技術 |

3.3. 政府・自治体に求める政策的支援

レジリエントエコノミーの構築に向けて、政府・自治体に期待する政策的支援について自由記述式で回答頂いた。回答結果の主な内容をまとめると、企業の課題は「事前の備え（防災）」「緊急時対応」「エネルギー」「国際競争力」の4分野にわたり、各分野で期待する支援内容は、「①戦略性・リーダーシップ」「②情報共有」「③法整備・ルール化」「④規制緩和」「⑤税制優遇・資金援助」の5つに分類することができた。

3.3.1. 事前の備え（防災）

「事前の備え（防災）」において政府・自治体に期待する支援のうち回答が多かった分野は、「戦略性・リーダーシップ」「情報共有」である。

阪神工業地帯や中京工業地帯を有す東海地域では、86%の確率で今後30年以内に震災が発生すると予想されている。東南海、南海との連動震災となれば、日本全体のGDP25%は打撃を受けることになる。企業は自社のみならずサプライチェーン機能の復旧・維持のための取引先（中小企業）の支援、従業員とその家族の命と安全を守るためのライフライン機能の復旧・維持が不可欠となる。東日本大震災の教訓を踏まえ、企業は自治体、医療機関、教育機関などの地域を構成する関係者との連携により事前の備えが必要と考え、政府主導による災害リスク情報の共有や被害をより最小限に抑えるための地域全体の模擬訓練の実施や情報共有の基盤を求めている意向が窺える。

表Ⅱ-3-3 政府・自治体に期待する「事前の備え」への支援

| 分類 | 内容 |
|--------------|--|
| ①戦略性・リーダーシップ | ・大規模自然災害を想定した地域全体の模擬訓練を行政主導で実施 ・首都圏直下型地震などの発生リスクに備えた首都機能の分散 |
| ②情報共有 | ・災害リスク情報（防災計画、ハザードマップ、復旧予想時間など）に関する情報基盤の確立 |
| ③法整備・ルール化 | ・DRS（ディザスターリカバリーシステム）の構築や関連法制度の整備 ・重要インフラへのサーバー攻撃への対応 |
| ④規制緩和 | ・建物の耐震化促進のための規制緩和 |
| ⑤税制優遇・資金援助 | ・事業継続対策推進のための投資に関する優遇税制の拡充（中心企業のBCP策定支援、重要施設の地域分散へのインセンティブ付与など） ・先端的防災技術導入など防災強化策投資に対する助成 |

〔主な意見〕

①戦略性・リーダーシップ ②情報共有

- 帰宅困難対策等震災時行動方針を強く示してほしい。東日本大震災以上のケースではさらなる渋滞状況が予想され緊急車両等の出動が必要な事態になると想定される。従業員のみならず来訪者に対する支援も求められる。避難所を住民対象とする自治体が今回の震災時に見受けられている。緊急時において人道的な観点からも住民とそれ以外と区別し、避難制限を行うのはナンセンスである。企業への協力要請だけでなく、緊急時の地方公共団体としての行動方針を示してほしい。（東京商工会議所）

③法整備・ルール化

- 今回、被災によりガソリン・軽油などの一部必要物資の供給能力が制約を受け、政府の指示により供給の制限が行なわれた。被災地や警察・消防等の公的機関に対しては優先配分

されたが、被災地の復旧・支援を行なう民間企業は対象とならなかった。そのため、他の一般企業と同様に、独自に調達せざるを得ず、民間企業による被災地への復旧・支援活動に支障を来たした。被災時に供給が制限される必要物資の配分を決める際には、被災地の復旧・支援に当たる民間企業に、必要物資が配分されるよう、被災地の復旧・支援に当たる民間企業とその業務を特定し、物資の配分ルールを策定することが必要。例えば、1位＝被災地、2位＝警察・自衛隊等の公的機関、3位＝被災地の復旧・支援活動を行なう民間企業、のような順位が考えられる。

(法令または防災計画での規定) 「災害対策基本法」第80条(指定公共機関等の応急措置)第2項には、当社を含む指定公共機関は、「その所掌業務に係る応急措置を実施するため特に必要があると認めるときは、法令又は防災計画の定めるところにより、指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長に対し、労務、施設、設備又は物資の確保について応援を求めることができる。」と定められている。しかし、現在、法令および防災計画(防災基本計画(中央防災会議)、内閣府防災業務計画)には、指定公共機関が必要な物資等の確保について応援を求める際の手続きなど具体的な定めがない。上記配分ルールを法令、もしくは防災計画に定めていただきたい。

【参考】災害対策基本法第80条(指定公共機関等の応急措置)第2項

「指定公共機関及び指定地方公共機関は、その所掌業務に係る応急措置を実施するため特に必要があると認めるときは、法令又は防災計画の定めるところにより、指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長又は都道府県知事若しくは市町村長に対し、労務、施設、設備又は物資の確保について応援を求めることができる。この場合において、応援を求められた指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長又は都道府県知事若しくは市町村長は、正当な理由がない限り応援を拒んではならない。」 (東京ガス)

- 河岸堤防の高規格化、浸水時シミュレーションを活用したインフラ整備(一時的な雨水貯留施設(地下河川)の整備)(鹿島建設)
- 機器、システムの標準化の推進(ネットワーク、インタフェースなど)(沖電気工業)

④規制緩和

- 旧大臣認定建物(建築基準法38条)の現行法規内での合法化の障壁削減による大規模空間施設の防災目的転用の促進(鹿島建設)

⑤税制優遇・資金援助

- 非構造部材等の耐震性能に関する基準の早急な整備、免震・制震建物の建設を促進する補助金や優遇税制の導入(鹿島建設)
- リスク対応投資に対する優遇税制(沖電気工業)
- 広域避難所として施設や企業内備蓄を提供するための資金援助(東京商工会議所)
- 中小企業のBCP策定率向上にむけてコンサルタント費用の助成等の支援策拡充(東京商工会議所)

3.3.2. 緊急時対応

3.3.1と同様に、「緊急時対応」においても政府のリーダーシップを求める声が目立った。実際に情報発信のタイミングや発信内容の不透明さ、曖昧さは国民の生活や企業活動を混乱させた。震災直後は、買い占め行動や風評被害による市場からの信頼失墜といった間接的被害に見舞われる企業も少なくはなかったであろう。リーダーシップの所在と正確な情報こそ、緊急時に最も必要な対応であったとの教訓から、政府自身がレジリエントな体質に変革することが期待されていると考えられる。

また、被災地の早期復旧のために不可欠な支援物資の配送やエネルギーなどのライフラインの供給に際し、国民の安全性確保の観点から医薬および物流、通信などの「規制緩和」を求める意見が挙がっている。さらに、緊急事態発生時における許認可申請への柔軟な対応を確実なものとするための「法整備・ルール化」を求める意見もみられた。

表Ⅱ-3-4 政府・自治体に期待する「緊急時対応」への支援

| 分類 | 内容 |
|--------------|---|
| ①戦略性・リーダーシップ | ・緊急事態でのガバナンス体制確立、指揮命令の一元化、迅速な意思決定 |
| ②情報共有 | ・緊急時の迅速な情報収集と企業・国民に向けた的確かつ迅速な情報開示 (例外措置、支援物資に関する情報など) |
| ③法整備・ルール化 | ・支援物資配分や配送のルール化 ・許認可申請への柔軟な対応(緊急時の安心安全確保が必須となる医療、金融などに関連する諸制度) |
| ④規制緩和 | ・緊急時通行許可の優先業種明確化 ・通信や電力インフラのバックアップシステム整備に関する規制緩和 ・街区間エネルギーの相互融通 |
| ⑤税制優遇・資金援助 | ・広域避難所としての企業内施設開放、備蓄品提供への一部助成や補助 ・通信や電力インフラに関するバックアップシステム整備への税制優遇 |

[主な意見]

①戦略性・リーダーシップ

- 震災後の企業の早期復旧を促進するための臨時法令や行政手続きの特別措置、簡便化等の政府、自治体の柔軟な対応。(住友化学)

②情報共有

- 震災時に規制される内容、例外的な措置等の政府、または自治体から関係先への速やかな通知と周知徹底。(住友化学)

③法整備・ルール化

- 今回の大震災に関する政府の適切な対応が遅れたのは、緊急時への対応が可能な法制度が未整備であったことも主要な原因の一つである。(早稲田大学)
- 情報処理事業者が医療情報を医療機関から受託する際のデータセンターにおける要件の見直し：経産省「医療情報を受託管理する情報処理事業者向けガイドライン」(平成20年3月)は、情報処理事業者内で医療機関等から受託した医療情報を管理する場合、医療機関ごとに情報処理機器を分け、それらの機器の間に物理的な障壁を設け、物理的なアクセス中は情報処理事業者が立ち会う等、を求めている。震災に伴い、クラウドサービスによる

情報の保管、バックアップが拡大しつつあるなか、医療分野においてはその普及の妨げとなっている。情報処理事業者が、医療機関から医療情報を受託する際のデータセンターの要件を見直し、医療機関ごとにサーバーを区分けすることを撤廃し、クラウドサービスが効率的に提供できるようにして欲しい。(富士通)

- 調剤における電子処方箋による運用の容認：現行の調剤における処方箋の運用体制では、医師が発行する処方箋は紙媒体にて患者を介し調剤薬局に渡し、調剤薬局が患者に薬を手渡す一方通行の仕組みであるが、ジェネリック薬品は調剤薬局側の判断で変更できるため、調剤薬局の判断で変更した場合、その情報が医師側に伝わらず、医師が正確な調剤情報を確かめることは困難である。東日本大震災においては、調剤情報がなく、多くの被災者の治療に正確さを欠いたことが指摘されており、災害時においても確実な情報共有ができる仕組みを整える必要がある。厚労省「民間事業者等が行なう書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律等の施行等について」(平成17年3月31日医政発第0331009号、薬食発第0331020号、保発第0331005号)の基準や要件の見直しをおこない、患者本人を特定する仕組みを整え、PHR(Personal Health Record)等を介し、調剤情報が患者・医療従事者・薬剤師等で共有できる仕組みを整えて欲しい。(富士通)
- 被災時、非常時に必要となる個人情報是非常に多岐にわたる。一例として挙げるだけでも、戸籍、住民票、被災証明、医療情報、金融・保険情報、福祉厚生情報、ガス・水道・電気・通信など社会インフラ情報など。これらを、統合して一括管理運営できる情報、データ管理システム、およびこれを繋ぐ強靱な通信インフラの構築が技術的には可能な時代である。個人情報の保護を守りつつ、このようなシステム構築には、技術政策面のみならず、社会制度、法制面での整備・支援が急務である。(早稲田大学)

④規制緩和

- 救援物資配送における一定の配送ルールの検討(地域別) 今次震災でもあったような、避難所に救援物資が届かない状況(物資が余っているのに、行き届かない状態)を防ぐためにも、被害想定に応じた「避難所」の指定と、当該避難所への配送を担当する「救援物資ストック・配送ポイント」の指定、各ポイント間の連携など、救援物資配送に関わる一定のルールを策定すること。(日本通運)
- 必要な医薬品を継続して提供していくために必要な体制の整備として①柔軟な薬制対応(製造所の変更、緊急輸入等)②物流、輸送に関する支援③医薬品の製造に関する支援④必要な医薬品を継続して提供していくために必要な体制の整備(中外製薬)
- 官庁申請の許認可期間についての柔軟な対応、特に、安全性を高めるための設計変更の際の許認可期間の短縮(韓国は非常にスピーディー) (JSR)
- 規制の一時的撤廃・大型車両の道路通行許可、人員輸送など(ヤマト運輸)
- 緊急時の病院・官庁(自衛隊など)等への石油製品配送を迅速に行うための石油会社に対する通行規制の自動的解除(JXホールディングス)

3.3.3. エネルギー政策

東日本大震災では、電力供給制約により重要業務が停止するなど被害を受けた企業も多く、エネルギー政策の抜本的見直しを求める意見が産業界から多数挙がっていることが報道されている。本アンケート調査でも、主に「法整備・ルール化」とそれに伴う設備等の補修・改善や新設にあたっての「税制優遇・資金援助」を提案する企業も見られた。

表Ⅱ－３－５ 政府・自治体に期待する「エネルギー政策」への支援

| 分類 | 内容 |
|--------------|--|
| ①戦略性・リーダーシップ | ・ 持続的成長に向けた国家戦略の具体化 ・ エネルギーの安全保障の政策的外交の推進 |
| ②情報共有 | － |
| ③法整備・ルール化 | ・ 分散型エネルギーシステム（コージェネレーション等）やエネルギーの面的利用に関する促進法などの制定 |
| ④規制緩和 | ・ 分散型エネルギーシステム促進につながる各種規制の緩和 |
| ⑤税制優遇・資金援助 | ・ 再生可能エネルギーの発電・送電のインフラ整備促進のための税制優遇 |

〔主な意見〕

①戦略性・リーダーシップ

- エネルギーセキュリティへの安心感を高める外交、通商、国際貢献等の推進（住友電気工業）

③法整備・ルール化

- 「分散型エネルギーシステムの導入促進」（コージェネレーション等）に関するエネルギー政策上の位置付け強化と法制度の整備
 - ・ 分散型エネルギーシステムやエネルギーの面的利用に関する促進法などの設定
（例：欧州におけるコージェネレーション促進法である CHP 法）
 - ・ 分散型エネルギーシステム普及に向けた各種支援策の拡充
（例：欧米他におけるコージェネレーションや燃料電池などに対する各種支援策）
 - ・ 都市計画におけるエネルギーの面的利用推進等の位置付け
（導入検討のガイドライン策定や義務化等）（東京ガス）
- より大規模な貯蔵設備の整備につながる法制度の整備と支援（地下貯蔵設備に対する法的位置付けの明確化、建設に関する財政面での助成等）（東京ガス）

④規制緩和

- 分散型エネルギーシステム促進につながる各種規制の緩和として、エネルギーの面的利用に関わる各種規制緩和の実現としての熱導管敷設に係る要件緩和、水素インフラの設置等に係る要件緩和、地冷等の附属工作物の占用要件の緩和、特電の要件緩和（東京ガス）
広域パイプラインの整備につながる各種規制の緩和（農地法など用地取得に関する各種法律の運用緩和等）

⑤税制優遇・資金援助

- 今回の東日本大震災の影響として、電力の安定供給が途絶えたことが大きいと考えています。一つの対策として「投資の税優遇による再生可能エネルギー発電送電インフラ整備の

促進」が考えられます。具体的には、米国再生再投資法（ARRA2009）の § 1609：「再生可能エネルギー・プロジェクト開発投資者への税控除直接給付」を調査検討し、日本にも同様の政策を施行することが考えられます。米国再生再投資法 ARRA2009 の § 1603 では「投資の税優遇」、すなわち、1) 投資額の即時全額損金算入（Full Expensing）、および2) 投資税額控除（Investment Tax Credit）を活用して、例えば、民間が 100M\$の投資を行うと、即時に 65M\$の税控除直接給付が行われ、民間実質負担が 35M\$で済むという投資の促進策が実行されています。結果として、過去 2 年間で 1000 万キロワットの再生可能電力供給能力を生み出しました。（ニコン）

- 自家発電機設置、稼働費用の資金補助、安全な原子力エネルギーの使用に向けた対策早期実施（ルネサスエレクトロニクス）
- 大規模発電システム、太陽光発電システム、蓄電設備等の節電対策用設備投資に対する補助金・助成金の支給、税制面での優遇（東京エレクトロン）
- 世界規模でレジリエントエコノミーを構築するために、特にエネルギー分野向けのパッケージ型インフラ輸出を促進する諸施策の実施と、分散電源の導入を促進するために、環境規制の見直し（日立製作所）
- エネルギー政策の方向性の早期確立に向けた安定的なエネルギー供給に向けた技術開発への税制緩和、補助金制度の拡充（IHI）
- キャンパスにより電力供給事業者が異なるため（それぞれの電力供給事業者との承認を得る必要がある）、キャンパス間の電力融通が難しい。また、キャンパス近隣の医療機関等への電力融通においても、学外への供給事業という観点で免許が必要となっている。さらには、外部への電力供給のために変電設備の設置も必要となっている。（東京工業大学）

3.3.4. 国際競争力強化

東日本大震災時の経験を踏まえ、「インフラが長期停止した際の生産体制の見直しが不可欠」と認識した製造業を中心に、日本の国際競争力強化を支援する政策を求める意見が多く寄せられた。

グローバルな生産体制を見直す一方で国内空洞化に懸念する企業が多く、その回避策としての、法人実効税率の引き下げなどのインセンティブの強化が求められている。

表Ⅱ－３－６ 政府・自治体に期待する「国際競争力強化」への支援

| 分類 | 内容 |
|--------------|---|
| ①戦略性・リーダーシップ | ・リスク分散のためのグローバルな事業運営を円滑に実現できる為替政策 |
| ②情報共有 | ・レジリエンス向上のための官民の情報共有・情報交換 |
| ③法整備・ルール化 | ・グローバルな事業運営・リスク分散の円滑化のためのFTAの推進 |
| ④規制緩和 | ・国内外の生産拠点の見直し・移転のための立地、誘致の支援 |
| ⑤税制優遇・資金援助 | ・レジリエントエコノミーに対応するためのリスク投資にかかる費用に対する税制面での優遇措置 ・新興国への生産シフトや拠点分散化に伴う国内空洞化回避のための各種優遇策（法人税や研究開発減税、立地・誘致支援策など） |

〔主な意見〕

①戦略性・リーダーシップ

- 企業立地場所として日本が競争力を高めることが重要。環境問題などの人類が直面している課題解決に貢献できる企業にとって日本が魅力的な立地となることを目指したい。法人実効税率の引き下げ、投資へのインセンティブ強化、インフラ整備、英語教育の強化などが重要と考える（JSR）
- グローバルな事業運営、リスク分散の円滑化のための為替政策の実現、円高の適性水準への是正と安定化、グローバルな事業運営、リスク分散の円滑化のためのFTAの推進、EUとのFTA早期締結、TPPへの加盟、国内事業を継続するための日本の高コスト構造是正、法人実効税率の低減（諸外国とのイコールフットイング）、国内工場立地促進に向けた各種支援策の導入（東レ）

③法整備・ルール化

- 国民ID制度の早期導入（三菱電機）
- TPP交渉への早期参画・推進（三菱電機）

⑤税制優遇・資金援助

- 国内空洞化を避けるための税制検討（特区、研究開発減税、優遇策など）（ソニー）
- リスク対応投資に対する優遇税制：国内外の生産拠点の見直し・移転のための立地、誘致の支援（税制、規制緩和、助成）（沖電気工業）

3.4. インフラ、ユーティリティ部門に求める施策

回答者が、エネルギー、通信、物流にそれぞれの部門に求める施策の方向性は、“冗長性”“柔軟性”“迅速性”とまとめることができる。求められる具体的な施策は、表Ⅱ－3－7～9の通りで、東日本大震災の後の例えば復旧対応で障害となった事項に対し、改善を求める内容となっている。エネルギー部門に対しては、3.3の政府に求める支援策と同様にエネルギー融通化に向けた柔軟な対応が、通信部門では、災害時のいかなる状況においても通信手段が遮断されない体制の強化が、物流部門においては、医療品など人命の安全確保に直結する輸送ルートが確保できる体制整備が求められている。

表Ⅱ－3－7 エネルギー部門に求める施策

| 分類 | 期待・要望内容 |
|------|--|
| ①方向性 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 有事における電力供給の冗長性確保 ・ 電力安定確保のためのエネルギー政策の見直し ・ 電力不足回避のための安定的な燃料確保 ・ 有事における燃料資源の安定確保と早期流通調整 ・ ガスインフラの機能低下に対する対策の強化 |
| ②施策 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 再生可能エネルギーの開発推進 ・ 自家発電電力の送電規制の柔軟化 ・ 地域電力供給体制の確立 ・ 国レベルでの燃料補給体制の整備 ・ 製油所、GS など供給網の事業継続力強化 ・ ガス供給障害および復旧見通しの明確化と情報開示 |

表Ⅱ－3－8 通信部門に求める施策

| 分類 | 期待・要望内容 |
|------|---|
| ①方向性 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 有事における通信の冗長性確保 ・ 通信インフラの災害耐力向上と復旧迅速化 |
| ②施策 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 通信事業者のキャパシティ拡大 ・ 災害時でも機能を失わない電話・インターネット通信網の整備 ・ 基地局・中継局などの災害対応力強化 |

表Ⅱ－3－9 物流部門に求める施策

| 分類 | 期待・要望内容 |
|------|---|
| ①方向性 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 物流機能維持のための道路交通ネットワークの強靱化 ・ 鉄道など交通機能低下への対策強化 |
| ②施策 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路、港湾の早期復旧 ・ 社会インフラの老朽化対策 ・ 医薬品、燃料、などの輸送ルート確保 |

[主な意見]

○ エネルギー部門

- 「電力安定化」×「低廉な電力コスト」×「CO2 排出量」のベストバランス（トヨタ）

- エネルギー政策の見える化（民間企業の不安感払拭、長期計画の担保）（トヨタ）
 - 最適制御を可能とするスマートメーターの導入（清水建設）
 - エネルギー利用の最適化を実現するスマートグリッドの早期導入（日立製作所）
 - 食品製造関連の燃料の優先提供、製造用重油、配送・通勤用のガソリン・軽油（ローソン）
 - ガソリン、軽油など物流に関わる燃料の確保（富士電機）
 - 燃料資源の安定確保（資源権益の確保）（清水建設）
 - 新エネルギーの導入・蓄電池の導入支援制度など（三菱商事）
- 通信部門
- 緊急用通信手段の拡充（専用回線、衛星電話回線等）（ルネサスエレクトロニクス）
 - 大規模バックアップ電源の確保、企業間の融通・共通利用（ルネサスエレクトロニクス）
 - 緊急時の（混雑時でも対応可能な）情報通信インフラの確立（ルネサスエレクトロニクス）
 - 携帯電話、メール、電力供給のネットワークの強化。携帯電話、メールは災害直後に、電力はその後の経済活動の復旧を強化する。（独）産業技術総合研究所）
 - 通信ネットワークの拡充（輻輳、発信規制の回避）、バックアップルートの確保
 - 携帯電話会社移動基地局の拡充（東京エレクトロン）
 - 周波数 50Hz 地区/60Hz 地区の統一検討（東京エレクトロン）
- 物流部門
- 物流拠点の体系的かつ即時の整備、陸海空の輸送体制の整備（ローソン）
 - 物流に支障をきたさないような道路交通ネットワークの強靱性の向上（トヨタ）
 - 港湾のレジリエンス向上（原油、LNGなど、復旧に必要な物資の輸送のためにも、有事における港湾機能の早期回復が望まれる）（日立製作所）
- 共 通
- 有事におけるインフラ障害・停止などの情報開示、及び、復旧見通しの明確化（中外製薬）
 - 代替オフィスとしての公的施設の利用（特に首都圏）（ルネサスエレクトロニクス）
 - ユーティリティ産業の参入障壁撤廃、競争創出によるコスト減（日立化成）
 - 今後 50 年間で 330 兆円が必要とされている社会インフラの更新投資を適切かつ着実に行うために、必要更新投資額の簡易推計手法の普及、社会インフラごとのライフサイクルコストの把握、施設の統廃合、施設の多目的化、PPP（公民連携）の導入などによる更新投資負担の圧縮化（日立製作所）
 - インフラ・ユーティリティ部門で稼働している機器の把握と維持管理（全数、或いは、一定の使用年数以上の機器を対象。耐用年数を超える使用期間の機器交換の促進）（日立製作所）

震災関連テーマ「レジリエント・エコノミー研究会」設置のお知らせと
アンケートへのご協力のお願い

平素より、産業競争力懇談会（COCN）の活動へのご参加と運営へのご協力をありがとうございます。

さて、COCNでは今年度12件の推進テーマに取り組むことを決定しました。その中で震災対応テーマの一つとして、強靱な社会システムと産業の構築を目標とした研究会の設置を実行委員会が直接とりまとめる形で検討しておりましたが、今般、「レジリエンス・エコノミー研究会」の活動を開始することになりました。

これまでのプロジェクトや研究会とやや運営の形態や内容が異なり、また各会員のご協力もいただきたく存じますので、その概要を添付資料の通り、お知らせ申し上げます。

また、これに関連して各会員より緊急アンケートの形でご意見を伺いたく、アンケート用紙を添付致しましたので、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

目的：研究会の活動の基礎資料として、以下の2点を確認させていただきます

- ・ 今回の震災等でどのようなリスクに直面したのかという事実
- ・ 強靱な社会システムと産業の構築のための課題

回答いただきたい方：

- ・ 企業会員においては「リスク管理部門」「生産企画」「経営企画」を管掌する役員相当職
- ・ 大学・法人会員においては、上記相当職

回答期限：

誠に恐縮ですが、8月22日（月）までに電子メール添付でご回答を頂戴致したく、よろしくお願い致します。（アンケート様式は連絡ご担当者宛に電送いたします）

以上

【添付資料】

- （別紙1）「レジリエント・エコノミー研究会」活動企画書
- （別紙2）アンケート用紙

【問合、回答先】

産業競争力懇談会（COCN） 事務局長 中塚隆雄

電話 03-4564-2382 電子メール cocn.office.aj@hitachi.com

1. 東日本大震災による貴社の事業継続への影響とその要因についてお聞かせください。

①事業継続のための重要業務における影響はありましたか？

- a) 被害を受け、重要業務が停止した
- b) 被害を受けたが、重要業務が停止するほどの影響はなかった
- c) 被害を受けなかった

②BCP（事業継続計画）は、マニュアル通り発動することができましたか？

- a) 発動でき、期待通りに機能した
- b) 発動できたが、期待通りに機能しなかった
- c) 発動できなかった

以下、設問1. ②でb)またはc)と回答された方にお訊ねします。

③事業継続にあたり、障害となった要因は何でしたか？（○で記入、複数可）

特に影響の大きかった要因のうち上位3つは◎でご回答ください。

| 選択肢 | | 記入例 | 回答欄 |
|-----|------------------------------|-----|-----|
| (a) | 支社・支店・営業機能の停止（建屋、設備機器など直接被害） | | |
| (b) | 工場・生産拠点機能の停止（建屋、設備機器など直接被害） | | |
| (c) | サプライチェーン機能の停止（部品や資材の供給不足） | ◎ | |
| (d) | 電力供給の不足・停止（停電） | ◎ | |
| (e) | 断水 | ○ | |
| (f) | ガス供給停止 | | |
| (g) | ガソリン、燃料の不足 | | |
| (h) | 通信インフラの障害 | ○ | |
| (i) | 企業内情報システムの障害 | ◎ | |
| (j) | 交通網や物流機能の停止 | ○ | |
| (k) | 従業員被災など労働力の不足 | | |
| (l) | 経営判断に資する多様かつ広範囲な情報の不足 | | |
| (m) | 危機管理担当者の不在 | | |
| (n) | その他（下記にご記入ください。複数回答可） | — | — |
| | () | | |
| | () | | |
| | () | | |

2. 東日本大震災を受けて、貴社におけるリスク管理に対する意識の変化をお聞かせください。

- ① 今後、どのような点でBCPの見直し、高度化が必要だと考えましたか？（○で記入、複数可）
それらに対し、具体的に見直し、高度化を検討している場合は◎でご回答ください。

| 選択肢 | | 記入例 | 回答欄 |
|-----|-----------------------|-----|-----|
| (a) | 耐震・免震棟の建設 | | |
| (b) | 電力のバックアップ | ◎ | |
| (c) | 通信のバックアップ | | |
| (d) | 情報システムの二重化 | | |
| (e) | 調達の分散化 | ○ | |
| (f) | 部品や原材料の備蓄、在庫確保 | ◎ | |
| (g) | 拠点の分散化 | ○ | |
| (h) | 情報伝達・指揮命令系統の確立 | ○ | |
| (i) | 部門間など社内の連携の強化 | | |
| (j) | 取引先など社外との連携強化 | | |
| (k) | 社内の情報の収集・集約体制の確立 | ◎ | |
| (l) | 公的機関など外部からの情報の入手 | ○ | |
| (m) | 危機管理人材の育成と配置 | ○ | |
| (n) | リスクファイナンス | | |
| (o) | その他(下記にご記入ください。複数回答可) | — | — |
| | () | | |
| | () | | |
| | () | | |

- ② 今後、貴社が対処すべきリスクは何ですか？ A（極めて重要）、B（重要）、C（重要とは考えない）のいずれかをご記入ください。

| 選択肢 | | 記入例 | 回答欄 |
|-----|-------------------------------------|-----|-----|
| (a) | 自然災害（地震、津波、洪水など） | A | |
| (b) | 気候変動（温暖化） | C | |
| (c) | 新型インフルエンザ（変異するウイルス） | B | |
| (d) | 火災、爆発などの事故 | B | |
| (e) | 電力供給停止 | A | |
| (f) | ガス、水道などのインフラ機能の停止 | A | |
| (g) | サプライチェーン機能の停止（部品や資材の供給不足） | B | |
| (h) | テロの発生 | B | |
| (i) | 各国の政治情勢 | B | |
| (j) | 法規制環境の変化 | B | |
| (k) | 為替変動 | B | |
| (l) | 消費者の意識変化 | B | |
| (m) | 新興国（企業）の台頭 | B | |
| (n) | その他（下記にご記入ください。複数回答可） | — | — |
| | （ ） | | |
| | （ ） | | |
| | （ ） | | |

③②で列挙したリスクについて伺います。東日本大震災前に、おのこのリスクへの備えは十分とお考えでしたか？（十分○、不十分×のいずれかをご記入ください）。
また、現在、十分とお考えですか？

| 選択肢 | | 震災前 | 現在 |
|-----|---------------------------|-----|----|
| (a) | 自然災害（地震、津波、洪水など） | | |
| (b) | 気候変動（温暖化） | | |
| (c) | 新型インフルエンザ（変異するウィルス） | | |
| (d) | 火災、爆発などの災害事故 | | |
| (e) | 電力供給停止 | | |
| (f) | ガス、水道などのインフラ機能の停止 | | |
| (g) | サプライチェーン機能の停止（部品や資材の供給不足） | | |
| (h) | テロの発生 | | |
| (i) | 各国の政治情勢 | | |
| (j) | 法規制環境の変化 | | |
| (k) | 為替変動 | | |
| (l) | 消費者の意識変化 | | |
| (m) | 新興国（企業）の台頭 | | |
| (n) | その他（下記にご記入ください。複数回答可） | — | — |
| | () | | |
| | () | | |
| | () | | |

④その他、上記の選択式でご説明をいただけなかった、リスク管理に対する意識の変化に関するご意見があれば、ご記入ください。

3. 我が国の経済社会や産業構造のレジリエンスを高めるための方策に関する貴社のご意見をお聞かせください。

東日本大震災により、道路、港湾、鉄道などの社会資本や電力、通信などのインフラユーティリティ・システムの損傷、サプライチェーンの寸断など、経済社会システムの脆弱さが顕在化しました。今後、日本の国際競争力の維持・強化および安心・安全かつ持続可能な日本社会形成のため、顕在化が想定されるリスクに対して、「社会資本」、「エネルギー」「情報通信」「サプライチェーン」「交通物流」など幅広い分野で、リスクによってもたらされた障害から回復できる強靱さ（Resilience：以下、レジリエンス）の観点からのご意見をお願いいたします。

① レジリエンスの概念を組み込んだ経済社会システム（以下、レジリエント・エコノミー）を構築するため、貴社のとるべき戦略や方向性をどのようにお考えですか。できるだけ具体的事例を挙げてご記入ください。

（問題意識の例）

BCP の強化

シビアアクシデントの想定

効率性と強靱性を備えたサプライチェーンの構築

海外拠点への生産移管と国内雇用創出の両立

リスク対応投資強化（免震、電力・通信のバックアップ、クラウド活用など）

② レジリエント・エコノミーを構築するために、経済活動や国民生活のリスクを軽減する産業界あるいは貴社からの具体的なご提案（分野、製品、サービスなど）があれば、ご記入ください。（補足のご提案資料などがあれば、添付いただければ幸いです。）

③ ①②を通して、レジリエント・エコノミーを構築するため、どのような政策的支援（税制、規制緩和、助成、標準化など）が必要とお考えですか。また、インフラ・ユーティリティ部門に求める施策はありますか。できるだけ具体的事例を挙げてご記入ください。

(a) 政府・自治体に求める政策的支援：

(b) インフラ・ユーティリティ部門に求める施策：

（問題意識の例）

電力、通信、水の供給のネットワークの強靱性

燃料など輸送ルートの確保

その他ご意見ございましたら、次ページにご記入ください。

アンケートにご協力いただき、ありがとうございました。

資料 2. 「レジリエントエコノミー研究会」ワークショップ プログラム (次第)

9月 6日(火)

総合司会:中塚隆雄(事務局長)

第一部 「レジリエントな産業構造の構築」

13:00-13:10 主催者挨拶 【産業競争力懇談会 副代表幹事 佐々木元 (NEC)】

13:10-14:10 基調講演

The Resilient Economy: Integrating Competitiveness and Security
Chad Evans (Senior Vice President, 米国COO)

14:10-14:30 (コーヒーブレイク)

14:30-15:10 産業政策の視点からの考察 【司会: 実行委員 広崎膨太郎 (NEC)】

- 1) 事業継続へのシステムズ・アプローチ
慶應義塾大学 先導研究センター 特任教授 保井俊之
- 2) レジリエントな企業経営と金融
日本政策投資銀行 常務執行役員 橋本哲実

15:10-16:10 サプライチェーンの視点からの考察 【司会: 実行委員 森安俊紀 (東芝)】

- 1) 東日本大震災におけるルネサス那珂工場生産ラインの復旧と
今後の対応について
ルネサスエレクトロニクス 代表取締役執行役員専務 加藤正記
- 2) パソコン製造における事業継続対応
富士通 執行役員 パーソナルビジネス本部長 齋藤邦彰
- 3) 震災復旧への取組みとサプライチェーンのリスクマネジメントについて
トヨタ自動車 調達企画室長 森田哲郎

16:10-16:50 エネルギー・情報の視点からの考察【司会: 実行委員 渡邊浩之(トヨタ自動車)】

- 1) 3.11 震災後の電力供給問題 国内でのものづくり継続の条件
新日本製鉄 技術総括部 部長 小野透
- 2) 生活と地域を支える情報・エネルギー・モビリティのあり方
ITS Japan 専務理事 天野肇

16:50-17:10 アンケート結果の速報

日立総合計画研究所 副主任研究員 桑原亜希子

17:10-17:15 閉会挨拶【実行委員長 中村道治(日立製作所)】

第二部 「レジリエントな社会インフラの構築」

- 13:00-13:05 主催者挨拶 【実行委員長 中村道治(日立製作所)】
- 13:05-13:45 基調講演
東日本大震災の経験から学ぶ社会インフラ・レジリエンスの重要性
国土交通省 東北地方整備局長 徳山日出男
- 13:45-15:05 レジリエントな社会資本・物流 【司会:実行委員 清水一治(東レ)】
- 1) 社会資本整備のあるべき将来
鹿島建設 代表取締役副社長執行役員 田代民治
 - 2) ロジスティクスプロバイダーから見たレジリエントな震災ロジスティクス
日本通運 業務部専任部長 興村徹
 - 3) レジリエントな都市インフラの整備
三井不動産 柏の葉キャンパスシティプロジェクト推進部グループ長 玉置敏浩
 - 4) 東日本大震災における昇降機システムの復旧とその課題
日立ビルシステム 取締役昇降機保全事業部長 大野和重
- 15:05-15:20 (コーヒープレーク)
- 15:20-16:40 レジリエントなエネルギー 【司会:実行委員 松村幾敏(JX)】
- 1) これからのレジリエントな電力供給
電気事業連合会 理事・事務局長 稲田豊
 - 2) 街づくりと一体となった今後の都市エネルギー
東京ガス 都市エネルギー事業部長 松田明彦
 - 3) 石油エネルギーのレジリエンス
JX日鉱日石エネルギー 執行役員 吉田正寛
 - 4) スマートコミュニティ
東芝 スマートコミュニティ事業統括部 首席技監(常務待遇) 竹中章二
- 16:40-17:40 レジリエントな情報通信 【司会:実行委員 富田達夫(富士通研究所)】
- 1) 基幹系情報通信のレジリエンス
日本電信電話 常務取締役技術企画部門長 片山泰祥
 - 2) インターネット系情報通信のレジリエンス
NECビッグロブ 顧問 飯塚久夫
 - 3) データの安全性とレジリエンス
富士通 取締役執行役員副社長 石田一雄
- 17:45-18:00 ワークショップの総括
【レジリエントエコノミー小委員会主査・実行委員 浦嶋将年(鹿島建設)】

産業競争力懇談会（COCN）

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 〒100-8280

日本生命丸の内ビル（株式会社日立製作所内）

Tel : 03-4564-2382 Fax : 03-4564-2159

E-mail : cocn.office.aj@hitachi.com

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄