

### 3.2.1.2 標準的な危機対応体制

#### (1) 業務の内容

##### (a) 業務の目的

本研究では ISO22320 に規定される危機対応の考え方にに基づき、日本社会に適した危機対応システムの要件定義を行い、さらにその成果の実社会への普及を行うことを目標とする。本研究の最終成果として、指揮調整、活動情報処理、協力連携という 3 つの項目について具体的な要件定義を行う。

##### (b) 平成 28 年度業務目的

平成 28 年度は、具体的要件定義に必要な、より詳細なリスク想定、想定リスクに対する予防対策、危機対応について、都市防災研究協議会等を通し、実社会での実施状況についての情報収集・分析を行う。また、都市防災研究協議会等でこれまで収集・分析した情報に基づき、具体的に予測される地震災害シナリオ、予防対策の明示、さらに危機対応における組織内指揮統制、活動情報処理、組織間協力連携についての具体的な要件定義として実社会における具体事例のとりまとめを行う。

また、危機管理担当者との情報共有、共同研究の基盤として、① SNS ならびにメーリングリストの構築・管理、② 共同研究のための組織体制の構築、③ 標準的な災害対応体制に関する共同研究を持続的に実施するための仕組みの検討を行う。また、本研究の全体会議に出席し、情報収集および成果の共有を行う。

##### (c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
京都大学防災研究所	教授	牧 紀男	
名古屋工業大学大学院社会工学専攻	教授	渡辺研司	
株式会社ミエルカ防災	技術顧問	藤縄幸雄	
日本ミクニヤ株式会社	代表取締役	田中秀宜	
日本ミクニヤ株式会社	経営企画室長	土門 寛	

#### (2) 平成 28 年度の成果

##### (a) 業務の要約

- ・都市防災研究協議会等で収集した情報に基づき、より詳細なリスク想定、想定リスクに対する予防対策、危機対応について、都市防災研究協議会等を通し、実社会での実施状況についての情報収集・分析を行った。
- ・危機管理担当者との情報共有、共同研究の基盤として、① SNS ならびにメーリングリストの構築・管理、② 共同研究のための組織体制の構築、③ 標準的な災害対応体制に関する共同研究を継続して実施した。
- ・本研究の全体会議に出席し、情報収集および成果の共有を行った。

## (b) 業務の成果

1) 都市防災研究協議会等で収集した情報に基づく、より詳細なリスク想定、想定リスクに対する予防対策、危機対応について、都市防災研究協議会等を通し、実社会での実施状況についての情報収集・分析

### a) 都市防災研究協議会等における情報収集の概要

本年度「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」における研究として「標準的な危機管理システム構築のための研究会運営ならびに情報プラットフォームの改良」に関する研究として、2016年7月27日に研究会を開催、95人の来場を得た。また2017年1月11日に研究会を開催、60人の来場得た。

2017年7月の研究会は、熊本地震がテーマ。本年度の研究目的である「より詳細なリスク想定、想定リスクに対する予防対策、危機対応」についての検証を行うため「熊本地震の検証～危機管理の予測・予防・対応という観点から振り返る～」をテーマで実施した講演を行ったのは、京都大学防災研究所特任教授で国立研究開発法人防災科学技術研究所理事長の林春男、東京大学地震研究所教授地震予知研究センター長の平田直、静岡大学情報学部講師の井ノ口宗成、そして名古屋工業大学大学院教授の渡辺研司である。林は「熊本地震の検証～危機管理の予測・予防・対応～」と題し、災害に強いレジリエンスな社会とは何か、回復力を向上させるための予測力、予防力、対応力について熊本地震を取り上げながら検討を行った。平田は「熊本地震は予測できたのか、今後の巨大地震にどう備える」と題し、地震予知研究の観点から今回の熊本地震について国はどのような予測を立てていたのか、今後の巨大災害にどう備えればいいのかについて検討を行った。井ノ口は「熊本地震における生活再建」と題し、「被災者生活再建システム」を活用した「市町村で統一の基準に基づいた生活再建」について検討を行った。渡辺は「熊本地震に伴う産業被害の状況把握と復旧活動の検証」として、現地取材による熊本地震に伴う企業や産業被害の概要や地域型のBCMについての重要性と課題について行った。続いて、講演者全員で総合的な検証を行った。

2017年1月の研究会は、昨今脅威が高まっているサイバーセキュリティをテーマに開催をした。講演を行ったのは、東京電機大学教授の佐々木良一、名古屋工業大学大学院教授の渡辺研司、そしてNTTセキュアプラットフォーム研究所理事・主席研究員の前田裕二。佐々木は「IoT時代におけるサイバー攻撃のシナリオ」と題し、パソコン内のデータを暗号化し、身代金をユーザーに要求するコンピューターウイルス「ランサムウェア」を中心に解説。あらゆるモノがインターネットにつながるIoT時代においてはウェブカメラや家庭用ルーターなどが踏み台になるほか、家庭用ロボットがハッキングされる可能性もあるなど警戒を促した。渡辺は近年の金融機関のシステム障害などを例に、こういった事例がサイバー攻撃を企てる者にとってヒントを与える可能性がある」と指摘。また実際に攻撃を受けた際には、能動的にシステムを止め、捨てる部分、守る部分の線引きをして被害を最小限に食い止める勇気がトップには必要だと説明した。前田はウクライナの電力会社など、国内外のサイバー攻撃の事例について解説。その後、暗号化技術や秘密計算、サイバー攻撃対策といったNTTのセキュアプラットフォーム研究所の取組を説明。2020年東京オリンピック・パラリンピックでは組織を超えた統合的な危機対応が必要であると述べた。

## b) リスク想定、想定リスクに対する予防対策、危機対応について実社会での状況についての情報収集・分析

都市防災研究協議会等を通し、実社会での実施状況についての情報収集・分析を行い以下の結果を得た。

熊本地震の検証～危機管理の予測・予防・対応～（防災科学技術研究所：林春男）

- ・ 予防力だけを伸ばす防災ではなく、予防力に加えて災害が発生した後に社会がどう立ち直るかまで視野に入れた、予防力と回復力を合わせた力であるレジリエンスを高める必要がある。

- ・ レジリエンスを高めることを目標とした方程式： $R$ （レジリエンス）＝ $f$ （ $D$ （被害）,  $A$ （人間の行動）,  $T$ （時間））

- ・ リスクを的確に評価する「予測力」、災害の発生を未然に防ぐ「予防力」、そして被害拡大を阻止し、早期の復旧・復興を実現する「対応力」であり、3つを総合したものが「レジリエンス」であり、これを向上させることで、どのようなリスクにも立ち向かえるようになる。

- ・ レジリエンスとは事業継続能力でもある。事業継続とは、通常は社会に期待されていることの100%の機能を果たしていたものが、災害によってその機能を失い、機能を回復までに生ずる事業中断の影響を最小にすることである。予防により被害を減らしつつ、同時に優先業務を決めるなど戦略的に事前の計画を定め、復旧時間を短くする必要がある。

熊本地震は予測できたのか、今後の巨大地震にどう備える（東京大学：平田直）

- ・ 熊本地震を発生させた布田川断層と日奈久断層は、阪神・淡路大震災後、地震調査委員会が重点的に調査分析を行うこととした、地震が発生するとマグニチュード7以上になる活断層100本の中に含まれていた。

- ・ 「30年以内にマグニチュード7の地震が発生する確率はほぼ0～0.9%である」ということが明らかになっていたが「30年以内に地震が発生する可能性は1%」という情報が、地震は発生しないという意味に受け取られた。

- ・ 九州全体では30年以内にマグニチュード6.8以上の地震が発生する確率は30%～40%北部、中部、南部に分けると、中部では20%くらいの確率で発生するということを公表していた。個々の活断層を見ると確立は小さいが、全体でみると確率は高い。

- ・ 九州ではこれまで大きな地震がたくさん発生しており、最近でも1916年、1975年にも連続して大きな地震が発生している。地震は、1度発生するとむしろ発生しやすくなる。

- ・ マグニチュード7クラスの地震は、日本全土・海域をふくめると1年に1回か2回は必ず発生している。地下深いところで発生していれば災害にはならないので都市の直下で発生すれば、強い揺れに見舞われる建物数や人口が多くなり、被害が大きくなる。

熊本地震における生活再建（静岡大学：井ノ口宗成）

- ・ り災証明書とは誰が、どこでどのような被害にあったのかを明確にし、その後の補助金などの支援に活用するもの。被災者が生活を再建するためには「り災証明書」の発行が重要である。

- ・生活再建を迅速に遂行するため、「被災者台帳システム」や「被災者生活再建システム」と呼ばれる ICT ソリューションを構築・社会実装している。熊本地震でこのシステムを導入した市町村が 16、システム導入を検討している市町村が 4 あった。
- ・熊本地震では県内全体で 11 万 1000 棟程度の被害調査を実施する必要があり、県全体で何日後に調査を完了するのか、そのためには何人くらいの人員が必要なのかを算定し、調査を開始した。
- ・長期化する避難所の実態分析や被災者生活再建の実態分析を通して、これから「被災地に求められること」を解明する必要がある。

熊本地震に伴う産業被害の状況把握と復旧活動の検証（名古屋工業大学：渡辺研司）

- ・災害により企業が深刻な被害を受け、雇用が失われ、その地域の経済も落ち込むというケースは阪神・淡路大震災からあり、2004 年中越地震、2007 年中越沖地震、2011 年東日本大震災でも同じ問題が発生している。
- ・九州は自動車産業、半導体産業の集積地。半導体に関しては、水質が良いため、以前は「シリコンアイランド」呼ばれた。現在でも多くの半導体製造関連の工場が集積している。そのことが、サプライチェーン上のボトルネックとなり、熊本での製造が停止するとその前後の工程も止まってしまうという状況が発生した。
- ・熊本県の状況は、東日本大震災の東北三県と同じであり、被災企業を起点としたサプライチェーン経由の非被災地への途絶の波及が発生し、愛知県や宮城県の自動車産業が連鎖的に操業停止した。
- ・国・大企業の熊本県内にあった生産機能が代替生産などで他県に移っても日本の基幹産業が再び動き始めれば良いという意識と、地元での課題との間にギャップが存在した。
- ・九州は台風の多い地域であり、事前に予測可能な台風の対応に関しては情報共有・関係者調整・意思決定のシステムが有効に機能していた。突発的な地震では対応しきれていない部分もあったが台風の経験は有用であった。
- ・官民による情報共有体制の欠如と行政の事業継続支援体制が不足している。県の商工部門や産業部門の職員も全員住民対応に当たっており企業をフォローしている姿があまり見られなかった。災害対策業務として、企業の安否確認や、どのように企業を救援すべきかを知事に進言するなどのフローが災害対応業務として明文化される必要がある。

IoT 時代におけるサイバー攻撃のシナリオ（東京電機大学：佐々木 良一）

- ・サイバー攻撃の被害はランサムウェアを始めとして様々な形で増えている。サイバー攻撃にはこれまでに 2 つのターニングポイントがあった。1 つは 2000 年頃で、科学技術庁などのホームページが改ざんされたときだった。2 つ目のターニングポイントは 2010 年ころ。ウイルスによりイランの核燃料製造用の遠心分離機の破壊が行われた。
- ・IoT 化が加速すると様々なものがネットワークにつながるので、攻撃対象が多様化する。対策はとても難しい。制御システムへの攻撃の例としては、2015 年にウクライナ西部の都市で 140 万世帯が停電した。
- ・今後の一般的な攻撃対象として特に心配されているのが自動車。危惧されているのは外部から車がコントロールされること。

事業継続とサイバー攻撃 自然災害との対応の違い（名古屋工業大学：渡辺研司）

- ・現在の企業活動は IT 依存が進み、システムが止まると業務がほぼ止まってしまう。システムは情報の高速大量処理を、24 時間 365 日止まらず続ける。

- ・2011 年 3 月の東日本大震災直後に、大手金融機関の義援金の振込口座の設定ミスにより、大規模な振込・ATM サービス障害が発生した。都内 2 支店の複数の口座にあらかじめ設定されていた上限件数を超える大量の振り込みが集中したことが発端となった。

- ・サイバー攻撃の目的や手法は、高度化、複雑化している。サイバー攻撃は実施されているかわからないこともある。検知のタイミングが遅れることは防ぐ必要がある。また検知ができて、原因究明をしている間にどんどん被害が広がる。障害対応として、システムを継続させるだけでなく、能動的に止めるということがしっかりできるかが、今問われている。

- ・現場と経営の間を取り持つ CSIRT の役割も不可欠。今起きているシステムトラブルは経営上どういう影響をもたらすのか、売上がどれだけ下がるのか、社会全体に迷惑がかかるのか、それはどの程度の規模なのか、どの時点で経営者が謝罪しなければいけないのか、CSIRT は、こうした問題をわかりやすく翻訳し、経営陣に説明し意思決定を求める必要がある。

サイバー攻撃の予防と対応策／未然防止と CSIRT など対応について（NTT セキュアプラットフォーム研究所：前田裕二）

- ・情報セキュリティに関する 2016 年の動向では、組織が対象だと標的型攻撃が、個人ではインターネットバンキングやクレジットカードの不正利用といった金銭を狙った犯行が多いと報告されている。

- ・自然災害は災害対策本部、情報システムは SOC・CSIRT と対応は縦割りになっている。これからは現状のような、バラバラの対応ではだめで、組織・分野を統合した危機対応のマネジメントが必要である。

## 2) 危機管理担当者との情報共有、共同研究の基盤の構築

「標準的な危機管理システム構築のための研究会運営ならびに情報プラットフォームの改良」のための情報共有プラットフォームとして、企業・自治体の防災・危機管理担当者ら 1,053 人（2016 年 12 月 28 日時点）が登録する SNS ならびにメーリングリストを構築し運営している。メンバーには、定期セミナーの開催通知、開催結果などを送付するとともに、SNS 上で意見交換などを行っている。

メンバー 1,053 人の属性は、企業が 650 と最も多く、次いで個人 178、団体 47、自治体 40、大学 30、その他 108 など（図 1）。

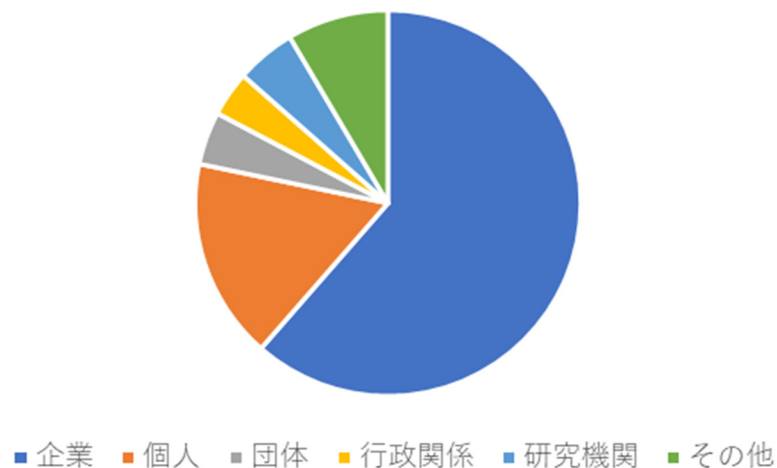


図1 メーリングリストへの登録者の所属 (n=1,053)

こういった研究メンバーから講演者の抽出を行い講演内容のフォローアップ等を実施することにより、共同研究の基盤を構築した。

なるべく多くの参加者に入っていただくため、また、あくまで個人としての参加を呼び掛けたため、所属や役職に関しては未記入が多く、集計していない。ただし、企業では、経営企画、総務、防災、BCPなどに所属している割合が多い。

メンバーへは勉強会前と後にそれぞれメールマガジンを流し、勉強会運営に対する意見なども取り入れている。登録メンバー間の情報交換は、名刺管理システム SANSAN を活用している。基本的に、事務局からの案内は、一斉送信で全員に行い、質問は、個別に受け付けている。

また、登録メンバー同士で情報交換を行う場として、専用の Facebook ページを立ち上げ、希望者に登録してもらっている。参加者数「いいね」200 (2016年12月28日現在)。Facebook ページには、防災や危機管理に関する国内外の情報を日々流している。

メンバーは前年比30増にとどまった。昨年に引き続き、企業、特に上場企業の割合が高い。が、自治体の登録数は伸びない。平日の公務を休んでまで出席することが難しいという意見もあった。また、会員数の増加が即ち勉強会の参加者の増加に比例するわけではなく、会員登録をしておきながらも、企業・自治体の危機管理担当部門を外れたことなどを理由に、勉強会に参加しなくなっている数も多い(企業担当者は3年程度での異動が多い)。

もう1つの課題として、メンバーの管理方法がある。登録時にはシステム上に名前を打ちこんでもらうことにしているが入会後の管理は数カ月に1回程度のメールマガジンだけで、メンバー退会希望者への対応などに手が回っていない。解決策としては専属の事務局などの配置が必要で、メンバーに最低年1回は、メンバーであることの同意を書面もしくはシステム上で行うなどの仕組みが必要である。

### (c) 結論ならびに今後の課題

都市防災研究協議会等で収集した情報に基づき、より詳細なリスク想定、想定リスクに対する予防対策、危機対応について、都市防災研究協議会等を通し、実社会での実施状況についての情報収集・分析を行った。

リスク想定については、熊本地震を発生させた布田川断層と日奈久断層は、阪神・淡路大震災後、地震調査委員会が選択した地震が発生するとマグニチュード7以上になる活断層100本の中に含まれており、詳細な地震リスクの予測は行われていたが「30年以内に地震が発生する可能性は1%」という情報が正しく認識されていなかった。自分が得する時には慎重に、リスクにはチャレンジングになるという人間心理を考慮し、いかにして適切にリスクをつたえるのか、について考える必要があることが明らかになった。また、被災企業を起点としたサプライチェーン経由の非被災地への影響の波及というサプライチェーン上のリスク評価が重要であることが明らかになった。またICTについては、IoT化が加速すると様々なものがネットワークにつながるので、車、ライフラインネットワーク等攻撃対象が多様化することを想定する必要があることも明らかになった。

想定リスクに対する対策については、予防力だけを伸ばす防災ではなく、予防力に加えて災害が発生した後に社会がどう立ち直るかまで視野に入れた、予防力と回復力を合わせた力であるレジリエンスを高めるという観点から考える必要がある。予防力については、地震リスク、ICT共にこれまでの取り組みを継続していく必要がある。

回復力については、地域が持続性を考える上で、企業活動の維持は重要である。企業が深刻な被害を受け、雇用が失われ、その地域の経済も落ち込むという事態を避ける必要がある。また、被災者の生活再建支援も回復力を考える上で重要な課題であり、生活再建を迅速に遂行するため「被災者台帳システム」や「被災者生活再建システム」と呼ばれるICTソリューションの導入が必要である。またICTについて障害対応として、システムを継続させるだけでなく、能動的に止めるということがしっかりできるように備える必要がある。

危機対応については、自然災害は災害対策本部、情報システムはSOC・CSIRTと対応は縦割りになっている。これからは現状のような、バラバラの対応ではだめで、組織・分野を統合した危機対応のマネジメントが必要である。台風の対応での情報共有・関係者調整・意思決定のシステムが地震時にも有効に機能したことを踏まえ、様々なハザードを視野に入れたマルチハザードでの対応の仕組みの構築が有用であることが明らかになった。

危機管理担当者との情報共有、共同研究の基盤として、①SNSならびにメーリングリストの構築・管理、②共同研究のための組織体制の構築、③標準的な災害対応体制に関する共同研究を継続して実施した。本研究プロジェクトで構築した危機管理担当者との情報共有、共同研究の基盤は、毎回研究会に100名近い人が参加していることから明らかにように有用に機能している。本研究プロジェクトで構築した危機管理担当者との情報共有、共同研究の仕組みを今後、どのようにして継続していくのが課題である。

### (d) 引用文献

なし

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表  
なし

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文（論文題目）	発表者氏名	発表場所 （雑誌等名）	発表時期	国際・ 国内の 別
大都市圏で想定される 地震被害と対策上の課 題	牧紀男	都市問題	2016年9月	国内

マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果 （記事タイトル）	対応者氏名	報道・掲載機関 （新聞名・TV 名）	発表時期	国際・ 国内の 別
熊本地震の検証～「危機管 理の予測・予防・対応」と いう観点から振り返る～	牧紀男	リスク対策.COM	2016年9月 25日	国内

(f) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし