

2022 – June

総合危機管理

Journal of Integrated Management for Risk and Crisis

NO. 6



総合危機管理学会

Society of Integrated Management for Risk and Crisis

総合危機管理 No. 6 2022 – June

Journal of Integrated Management for Risk and Crisis

巻頭言 COVID-19 への視座：総合危機管理学会が果たす役割	佐藤 和彦	1
パネルディスカッション		
『総合危機管理学は社会システムを守れるのか ～アフターコロナへの提言～』		
基調講演 新型コロナウイルス感染症と危機管理	秋富 慎司	3
総合危機管理学は新型コロナウイルス感染症の蔓延防止に役立つか ～リスクマネジメントと企業の経営戦略の観点から～	木村 栄宏	13
ミドルクライシス・マネジメントによる感染症対策	西尾 晋	25
総合討論		33

原著論文

Contributing Factors of Incident Command System to Information Collection and Sharing in Disaster Response Operations: Comparative Inquiry on ICS and Non-ICS response models using the Information Entropy Equation	Hitoshi IGARASHI et al.	41
避難所および福祉避難所における整備状況と災害時要配慮者の受け入れに関する調査	下田 栄次 他	53

海水浴場で発生するリスクに対するドローンを用いた監視活動	飯田 涼太 他	65
大阪府における高齢者の院外心停止発生件数の予測 －ウツタイン様式と気温を活用した予測方法の検証－	村上 龍 他	71
総合危機管理学会 第5回学術集会 プログラム		77
機関誌「総合危機管理」投稿規定		79
編集後記		83

巻頭言 COVID-19 への視座：総合危機管理学会が果たす役割

Viewpoint to COVID-19 from SIMRiC

総合危機管理学会 理事 佐藤 和彦

Director of SIMRiC Kazuhiko Sato

2019 年末に中国武漢で発生した、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、2021 年 5 月現在においても、世界規模で猛威を振るっている。

私の危機管理学に対する学問的興味・研究は、21 世紀を迎え、一層多様化・複雑化するリスクに直面する、企業のインシデント対処能力としての"頑健性"を、企業評価基準に加えることである。

超短期の時間軸を持つインシデントの頑健性という評価基準は、BCP（事業継続計画：Business Continuity Plan）や BCMS（事業継続マネジメントシステム:Business Continuity Management System）等、これまでの企業評価論では考慮されてこなかった危機管理活動の経営的意義を、財務成果・社会性ととも一体・同時に評価することである。

新型コロナウイルス感染症は、一部ワクチン接種が進みつつある国では、沈静化の傾向がみられるが、インドをはじめ、我が国を含め世界的には未だ収束

に向かっているとは言い難く、本学術集会が行われる 2021 年 5 月末現在まで一年半にわたり、インシデントが"継続"している状況にある。これは、地震や津波、台風等の気象災害をはじめとする「インシデント発生時間(期間)」に比べ、著しく長い。

本学術集会は、地震等の超短時間(期間)で壊滅的な影響を与えるインシデント、新型コロナウイルス感染症がもたらしている超長時間(期間)にわたるインシデントの継続、さらに人流を制限する感染症対策がもたらす波及的な影響に対して、危機管理学がどのような貢献ができるのかを探ることを目的としている。

総合危機管理学は、発展途上の学問分野のため、学問範囲や研究方法が未だ明確ではないが、本学術集会においては、新型コロナウイルス感染症を契機として・インシデントの継続時間と波及範囲 BCP が想定するリソースの毀損がないインシデントに対する危機管理のあり方の議論をとおし、インシデントの発生確率(Probability)と、それによる負の影響の大きさ(Consequence)の積と定義されるリスクについて、負の影響の大きさの算定要素に時間要素と範囲要素を明示し、定量的な算出方法の研究とその成果が総合危機管理学の発展に寄与すると期待される。

本学会は、こうした総合危機管理学の研究の結節点としての役割を果たすことが期待されている。

基調講演 新型コロナウイルス感染症と危機管理

COVID-19 Infection and Crisis Management

秋富 慎司

Shinji Akitomi

抄録

危機管理というのは、いわゆる危機管理をする側と、それを受ける側の情報のつながりの在り方が重要である。特に、理想の政府としての在り方、広報の在り方が重要で、危機管理を行う上で事前の準備が必須といえる。COVID-19 のようなウイルスが発生したら今までの感染症対策では対応できずかなり深刻な状況になり、経済が回らなくなると、2010 年頃にすでに予測されていたが、それに対する準備・対策は行われてこなかった。その結果、コロナ禍の 2020 年 2 月から 4 月にかけて、医療従事者のところにマスクすらない状況がおこった。現状のシステムであっても 8 割以上は予測でき、支援すべき項目を定め、対応策を決めるなどの準備をすれば対応ができていた。残り 2 割は、危機管理調整センターの設置をし、新しい課題に対して、情報認識を共有し、計画立案し、実行に移せば解決できるものと考えられる。それらにより、人だけでなく、経済を殺す、COVID-19 に十分な対応ができると考えられる。

Key words: COVID-19, 危機管理, オールハザードアプローチ, 危機管理調整センター

新型コロナウイルス感染症と危機管理ということでお話をさせていただきます。災害って、どんなものがありますでしょうか？ 地震・洪水・雪崩・火山、そして交通災害・テロ、将棋倒しのマスマギザリング、そして工業災害いろいろありますが、カテゴライズすると、自然災害・人為災害、Complex Humanitarian Emergencies(複合的人道危機)となります。今回のコロナ騒動は、いわゆる自然災害とも捉えられるし、人為災害でもあるだろうし、これはもう本当に国を維持するための戦争でもあるといえます。それぐらい大きなインパクトがあったということです。

COVID-19 って、一体どんな病気なのか、その姿について考えていきたいと思います。2021 年 5 月 21 日現在、世界全体で 63 万人弱の方が感染しています。(2022 年 5 月 1 日現在、5 億 1300 万人も感染しています。) 地域別では、やはり、ここ最近、インド、そして、中国が急激な増加を認めています。中国は、データの的にはほとんど動いていない

ようなデータで、あまり信用ができませんが、アジアを中心として、よりいっそう感染者数が一気に増えています。(上海では、2022 年 3 月 28 日にロックダウンが始まり、現在も続いております。) その一方で、ワクチン接種が進んでいる国々では、感染者数はやはり下がってきているというのが分かっています。やはり、ワクチンが進んでいない国に関しては、非常に中南米でも感染者数が増えている状況が分かっています。今、なぜ日本が上がっているかということに関して、いまだに日本の人口の 3~4%、医療従事者ですら 3 割ぐらいしか打っていない現状が、日本がこ

災害の種類

自然災害

短期型:地震、台風、竜巻など
長期型:洪水、旱魃、疫病、飢饉など

人為災害

大規模交通事故:飛行機事故、列車事故など
大規模事故:火災、化学災害、放射線災害、テロ

Complex Humanitarian Emergencies

(複合的人道危機)

難民、戦争、紛争

連絡先: 秋富 慎司 shin-zi@pop12.odn.ne.jp

医療社団法人 医鳳会 医療危機管理部長

Department of Medical Crisis Management,

Medical Corporation Ioukai

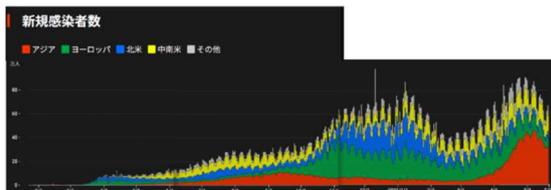
(2021 年 5 月 22 日発表、2022 年 6 月 11 日受理・掲載)

の戦争に負けたというような状況に近いのではないかなという様に感じます。このように、日本は第4波に非常に翻弄され、後でお話ししますが、なぜ大阪が失敗したかということも踏まえ、私の個人的な見解ですが、もっとやりようがあったのかなというところも踏まえて、お話をさせていただきたいと思っています。ちなみに、大阪は既に患者さんを搬送できる割合が1割ぐらいまで落ちています。現場は非常に混乱をしており、ほぼ医療崩壊と言っているのではないのでしょうか。

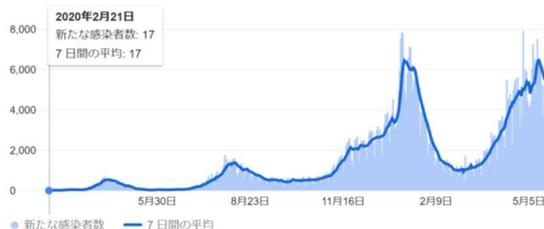
1. COVID-19の本質と日本の現状

それでは、ここから、危機管理から考察するCOVID-19における課題と実行可能な対応ということをお話をさせていただきます。この資料は、2020年の2月末から3月上旬にかけて作成し、これを持って永田町と霞が関を往復しながら、想定外の状況を打開するために、今から何をしなければいけないかということの説明させて頂いていました。その当時のスライド等のデータでございます。まず、COVID-19の本質と日本の現状ということですが、ご経験の通り我々はいろいろなところから情報を得ますが、それがフェイクかもしれないし、国がしっかりやっていたとしても全然情報発信されていないとか、誤解を生じるとかいうところがあります。危機管理というのは、いわゆる危機管理をする側と、それを受ける側の情報のつながりの在り方が重要であり、政府としての在り方、そして情報収集の在り方などありますが、一番注意しなければいけないのは、広報の在

5月21日は世界全体で62万8529人
地域別ではアジアが30万7253人で最多
次いで中南米が16万7741人
7日移動平均で見た世界全体の新規感染者数は62万2183人
1週間前に比べて14.7%減った。



<https://data.nikkei.com/newographics/coronavirus-chart-list/>



<https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>

り方というところが非常に重要だと考えています。理想の政府の在り方というのは、これは非常に難しいところがあります。理由は、情報収集をすとかそういうレベルではなく、事前に準備しておかなければ間に合わないためです。

覚えていらっしゃるでしょうか。2020年の2月、3月、4月、医療従事者のところにマスクがない状況がありました。着る防護服もない。そのため、我々は本来使い捨てをするべきマスクを使い回して、そして、防護服の代わりにごみ袋をかぶって医療をさせられていました。つまり、これは私個人の見解で言うと、第二次世界大戦末期と同じような状況だと感じていました。まさに、気持ちは鉄砲の弾がないのに、戦場に行けというようなものでした。マスクが足りない。それでは、今の日本でそのマスクの生産体制はどうなったかということ、いまだに輸入に頼っているような状況です。マスクなどの感染防護具は、我々医療従事者にとって、現場で戦うための兵器と同じです。国家安全保障の枠組みと同じという考え方が、先進国で唯一日本だけはないという、非常におかしな状況になっているということがあります。

ここから、少し医学的なお話をさせていただきます。最初は、医療従事者だけで専門家会議を作っていたので、それは絶対に駄目です。これはなぜかということ、私個人の見解ですが、これは致死率が高い、つまり、人を殺すウイルスではなく、経済を殺すウイルスということになります。生物テロじゃなくて、経済テロに当たる。なので、医療の方だけの判断で左右されると、経済が死んでしまう。そのため、経済とか金融とか教育、そしてインフラ関係者、そ

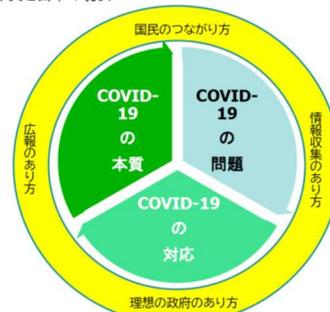
危機管理から考察する COVID-19における課題と実行可能な対応

- COVID-19の本質と日本の現状
- COVID-19対策で支援すべき22項目
- 医療を取りまきつながらいる、様々な環境
- 緊急事態と戦うために必要な環境
- 参考資料

秋富 慎司

日本医師会 総合政策研究機構 所長アドバイザー 兼 客員研究員
防衛医科大学校 准教授 博士(医学、工学)

COVID-19の本質と日本の現状



能性があることが分かっています。感染防護服が足りないところに関しては、国から補助金を出し、生産ラインを確保したりするとかいうことも含めて、事前準備していませんので時間はある程度かかるかもしれませんが、今の状況にならないだろうと思っています。また、日本の問題は、優秀な官僚が資料作りとか情報収集とか、誰でもできる、他の人でもできるようなところに力を注いでしまって、優秀な官僚の負担が増えていって通常の業務もできない、そして誰でもできるような仕事に従事させられているところも非常に問題なのかなと思っています。

そして、2割は想定外のことが起きると説明しましたが、これも私が提案していた内容ですが、Command & Control Communication Coordinationというところを重要視して、危機管理調整センターの設置を提案しておりました。これは自民党の先生方も含めて、菅さんにも御提案させていただきましたし、野党であるならば、原口一博先生も含め、そういった方々にも御提案をさせていただき、いいところまで行きましたが、設置はできませんでした。この組織があればすぐ対応できたところもあるのでは、と思っております。この内容も後でお示ししたいと思います。

あとやはり、広報マネジメントというのは、非常に重要です。ちょっとしたタイミングとか言い方で誤解を生じたり、疑心暗鬼になってしまいますので、やはり広報に力を注ぐべきだろうとは思っております。しかも、それは判断基準が明確であり、分かりやすく、そして、ちゃんと事前に、これは、今の基準では、こうだけ変わる可能性があるということも踏まえて、いわゆる国民が納得するような形をできる限り模索していくということが重要です。2年前に国務省にアメリカ大使館の推薦で視察に行かせてい

COVID-19の対応 現状のシステムで、未知の危機に対応できるか？
⇒どんな危機でも8割は予測できる

1. 事前に準備が可能であり、かつ行わなければならない支援を22項目作成。
 - それぞれの支援項目に対して、すべての関係する省の担当課を網羅する
 - 各特別支援タスクフォースの責任課と支援課を明確にする
 - 忙しくて、知らない、分からない、やらない、は言わないと決める
 - 責任課の目標を政府が管理し、タイムスケジュールを設定し実行させる
 - 各TFの下に専門家部隊を設置し、情報収集・分析を行い、計画立案と調整を行う
 - 国民や与野党からの質問も、まずは専門家部隊に調査させ、官僚の負担を減らすべき
2. 想定外の2割を政府や各省のプロフェッショナルが対応すべきである。
 - 専門家部隊が各省をまたぐ調整を行うことで、各省のプロフェッショナルをつなぐ
 - Aim と Goalを明確にし、その後タイムラインと詳細項目を設定する
 - PACS(Purpose & Preparation, Assessment, Command & Control, Communication Coordination, Safety)

想定内8割は準備できる 想定外2割の戦いに集中する

情報化社会であるが、情報が国民を安心させているか？
⇒情報は、適切な、人、タイミング、内容、が重要である

1. 言い方で混乱と不満を増長させた例
 - 厚生労働省の正式ツイッター
『感染症指定医療機関への医療用マスクの優先供給を行った』と発表したが、正式には行っていないが、届いていないとして不満が増大した。
 - 『都道府県の備蓄用マスクの活用や日本医師会や日本歯科医師会のルートを活用した優先配布の仕組みをお知らせしています』としていたが、これも『訂正したい。そんなことは国会でも言っていない。日本医師会などに協力してもらって仕組みを知ってほしい』という意味で書いたと回答
2. 多忙な状況下で、他部署とも連携調整ができた広報は不可能
アメリカ国務省でも、それ専門の部署と専門官を設置し、国内だけでなく国外の広報に関しても、最大限の注意を払っている

混乱を抑え、国の威信を守るためにも広報部門が必要

ただ機会がありました。国務省の危機管理をしている部局として紹介されたのは、広報担当でした。本当にすごいなど思ったのは、いわゆるSNSの専門家もたくさんいて、それを専門にどうやれば効果的とか、こうやったら駄目だということも踏まえて、ものすごく計算されて対応していたということでした。これだけでも日本が学ぶことが多いのかな、ということは感じておりました。

このように従来どおりの感染症の専門家だけを入れて対応は無理ですので、やはり政治家、政治的判断に左右する意見を求められている状況については、オールハザードアプローチという概念も踏まえ、危機管理をしている人が、様々な専門家をつないでマネジメントしていくということがベストだったのではないかと、提案をさせていただいていました。

2. COVID-19対策で支援すべき22項目

それでは、どのように提案していたかという、例えば、現場から新たな問題報告があった、マスコミ各社から報道されているもの、例えば当時であるならば、遺族が死に目に会えなかった、精神的に落ち込んでいる。遺体袋に入れる際に病院職員と葬儀職員が感染したとか、火葬場で職員の感染が起るのではないかと、混乱があったりしました。そういうことが起きた場合に、それらに対応する前に、事前にどういうことが我々に準備できるだろうかということを考えました。これは、私が22項目をつくったわけですが、FEMAで使用されているEmergency Support Functionの15項目をCOVID-19用に22項目を増やして、対応

今まで通り感染症専門家だけで対応可能であるか？

⇒主な政治家判断に左右する意見を求められる状況について

感染所の専門家だけで政治的決断ができるか？

⇒医療だけでなく、経済、金融、教育などの連携と決断が必要である

エボラ出血熱と同じ対応をしているCDCなどが成功しているか？

⇒今回は全く違う対応が必要な感染症である

現状のシステムで、未知の危機に対応できるか？

⇒どんな危機でも8割は予測できる。しかし2割は想定外のため、Crisis Managementを行わなければならない

情報化社会であるが、情報が国民を安心させているか？

⇒情報は、適切な、人、タイミング、内容、が重要である

All Hazard Approach

今回のウイルスは、1つの専門分野だけでは対応できない、「マルチハザードタイプ」

需要と供給、集中と選択、軽減と負荷、を大きな視点で管理

例：現場から新たな問題報告があった、マスコミ各社から報道されている

- 遺族が死に目に会えなかった、精神的に落ち込んでいる
- 遺体袋に入れる際に病院職員と葬儀職員に感染
- 火葬場で職員の感染 など

FEMAで使用されているEmergency Support Function(ESF)を用いてCOVID-19対応

STEP1: ESF for Covid-19のうち、ESF22:遺族・遺体対応支援チーム充足指示

官僚機構：またがる各省を洗い出し(厚労省、国土交通省、環境省)でチーム結成 責任課と支援課を明確にする

民間機構：またがる関係者を洗い出し(法医学関係、グリーフケア、葬儀協会関係など)で専門家チーム結成

STEP2: 責任課からの専門家チームに対して、情報収集分析と提案の提出指示を行う

官僚機構：家の精査を行い、OKならイラストなども作成し完成後に英語などに翻訳を進める
ESF22から政府へ提出した後、全国から専門家チームからもアナウンス

STEP3:現場からヒアリングを専門家チームに行わせ、2週間ごとに改訂を行う

もし新たな問題が発生したら、新たにFunctionを作れば良い

例：学生たちがバイトも出来ずに家賃の支払いなどが出来ずに問題になっているのなら、
⇒ESF23:学生・低所得者支援チームなどを設定し関係課と関係者を選定

を提案させていただきました。例えば、ESF for COVID-19のうち、ESF22は、御遺族御遺体対応支援チームというのをつくるべきだと、提案させていただきました。単独の官僚機構だけでは、対応できないだろうということになれば、またがる各省、例えば御遺体関係であるならば、内閣府で国交省、そして、厚生労働省が関係していますが、チームを結成して、責任課と支援課にわけて考えます。厚生労働省に新型コロナウイルス班ができましたが、そこに丸投げをすることなく、All Japanで対応する体制が今後も求められていると思っています。民間でできるところ、例えば、いわゆる学者を集めたり、あるいは、業界の人を集めたりして専門家チームを結成し、そこを支援することも重要です。実際に、御遺族御遺体対応のマニュアルを作ったときは、このようなステップを行い、厚労省新コロナ班でマニュアルを作りました。しかしながら、改定する必要があると説明していましたが、1回作って終わってしまいました。ほとんど2か月に1回担当が代わるため継続性がないことが課題でした。

また、輸送支援というのは、例えば、ゆうパックでも宅急便でもそうですが、サプライチェーンは、日本の本当に経済の大動脈ですので、そういった方々に対して感染防護服の提供、感染対策への支援というのをしながら、最新のデータを提供しつつ、事業を継続できる環境を提供すべきだったと思っています。

ワクチンに関しては、効率よく搬送する必要があることはわかっていました。アストラゼネカのウイルスベクターワクチンは、ほぼ冷蔵庫で保存可能ですが、メッセンジャーRNAワクチンは、 $-20^{\circ}\text{C}\sim-80^{\circ}\text{C}$ で搬送する必要があります。では、日本にそんなシステムはあるのかというと、存在しなかった訳です。ワクチンは、一回解凍してしまうと効果が下がるため、予約体制や摂取体制をどのように進めるかということも、必要だというのはわかっていました。しかし、提案してもなかなか話が伝わらなかったなというようなことがありました。

ESFのなかで、重要インフラ支援があります。これは、社会機能維持のため、関係者に感染防護具提供と感染対策の

アップデートを提供するだけでも重要なことだったと思います。また突然、大きなクラスターや問題が起きれば、応急対応としてストライクチームを設定し、情報収集をし、初期の対応をするというようなチームをしっかりとつくるべきでした。あと救急搬送支援では、最初に傷病者、患者さんに接触するような人である救急隊及び消防関係者や警察などへの支援というのは非常に重要でしたが、現場にはN95マスクも含め、全く足りない状況が続いていました。

ESF 1 輸送業界支援(Transportation)

概要: 輸送業務維持のための、関係者への感染防護具提供と感染対策のUpdateを提供
病院だけでなく、各重要業界への感染防護具、感染対策品の供給状況把握システムと体制
ワクチンの恒久的、持続可能な供給体制の構築

ESF 2 重要インフラ(電気、ガス、上下水道、通信、教育、清掃等)支援(Infrastructure)
概要: 社会機能維持のための、関係者への感染防護具提供と感染対策のUpdateを提供

ESF 3 応急対応(Emergency Response)

概要: クラスター発生時や高病原性変異株発生時などの、緊急介入が必要な場合に現場まで行き、
状況を把握し、情報を集め解析しつつ、直接支援を行えるStrikeチームを編成

ESF 4 救急搬送支援(Ambulance)

概要: 最初に急病者に接触する可能性の高い救急隊及び警察官などへの二次感染対策
(基礎教育や感染防護具などの支援)

ESF 5 地方自治体行政のための緊急事態管理支援(Emergency Management)

概要: 感染症対策支援 人員派遣支援 専門家派遣支援等の調整システムの構築

ESF 6 感染者支援(Mass Care, Housing, and Human Services)

概要: 感染者や感染疑い者の自宅待機およびその家族の対応(診療支援、食糧支援、休業支援等)
家族や医療従事者へのいじめや嫌がらせ対策

ESF 7 資源管理支援(Resources Support)

概要: 限られた感染対策用資機材の統合された情報集約と資源管理し適切に平等に支援
感染防護具やワクチンなどの、国内生産への支援

ESF 8 衛生・医療支援(Public Health and Medical Services)

概要: 医療施設内外の対応マニュアル支援、定期的な清掃業務等の実務的支援を含む
国民への正しい対応や知識の広報(Fact Check対応サイトの立ち上げ等)
資金繰りが厳しい医療機関への支援
医療従事者確保のための支援
感染対応用病床確保のための支援
レストランや窓口業務関係者への教育や感染防護具等の積極的支援
感染症対応者への心のケアチームの設置

ESF 9 教育および要援護者(虐待児、障がい者等)支援(Education)

概要: 教育機関への感染対応教育や感染防護具等の支援
学校や虐待対応機関への増員や子ども食堂などの対応施設への資金援助
障がい者や高齢者入所施設への教育や感染防護具等の支援

ESF10 経営・金融支援(Administration and Finance)

概要: 海外の情報を集約し、国内外の経済の落ち込みについて政府に助言
日本投資政策銀行などを通じた中長期的な金融支援計画

ESF11 農業・漁業等天然資源支援(Agriculture, Fishery and Natural Resources)

概要: 農業や漁業などの産業が感染症により業務がストップし食糧難にならないよう準備計画支援

ESF12 エネルギー支援(Energy)

概要: 感染症によりエネルギーを供給している産業への計画支援および監視

ESF13 治安維持・警備支援(Public Safety and Security)

概要: 治安が維持できるよう、警察や警備会社の感染対策や業務計画支援および監視

ESF14 長期的雇用支援(Long-term Community Recovery and Employment)

概要: 感染症により雇用が維持できない国民への支援策および広報
感染症により業務が継続できない職種への支援策および広報

ESF15 広報支援(External Affairs)

概要: 常に困っている人や職種などを調査し、その方々が支援策や情報にアプローチできるように計画

ESF16 ボランティア・義援金・寄付調整支援(Volunteers & Donations)

概要: 義援金や寄付金などの集約や広報、分配の計画

ESF17 ペット・家畜支援(Animal Care)

概要: 感染症により家畜の飼料供給がストップしないよう計画
動物を媒介する感染症に対して監視および緊急時の対策支援

ESF18 研究支援(Research)

概要: 感染症の動向を研究者やAIなどで予測モデルを作成させ政策に反映
感染症蔓延状況のデータ収集と解析を行いつつ政策に反映
変異株などのサーベイランス環境整備
治療薬やワクチンなどへの研究開発支援
感染防護具の研究開発支援

ESF19 サイバーセキュリティおよびICT技術支援(Cyber Security and ICT)

概要: 増えるサイバー攻撃に対する技術支援 特に医療機関への支援を手厚く計画

ESF20 国際連携支援(International Security)

概要: 情報共有の環境整備、研究の国際協力の整備、感染防護具の輸入・輸出支援
国内への適切な広報のための情報収集、海外との契約支援

ESF21 隔離支援(Isolation)

概要: 感染症陽性患者の隔離時の情報提供や支援策の計画と準備、移動手段・隔離施設整備支援
高病原性変異株発生時の緊急隔離チームの設置

ESF22 ご遺族・ご遺体対応支援(Mortuary Support)

概要: 陽性患者のご遺体対応チーム設置、葬儀関係者への支援
ご遺体の感染力の調査研究、ご遺族への心のケアチームの設置

私案: COVID-19対策で支援すべき22項目 Emergency Support Function for Covid-19

ESF 1	輸送業界支援(Transportation)
ESF 2	重要インフラ(電気、ガス、上下水道、通信等)支援(Infrastructure)
ESF 3	応急対応(Emergency Response)
ESF 4	救急搬送支援(Ambulance)
ESF 5	地方自治体行政のための緊急事態管理支援(Emergency Management)
ESF 6	感染者支援(Mass Care, Housing, and Human Services)
ESF 7	資源管理支援(Resources Support)
ESF 8	衛生・医療支援(Public Health and Medical Services)
ESF 9	教育および要援護者(虐待児、障がい者等)支援(Education)
ESF10	経営・金融支援(Administration and Finance)
ESF11	農業・漁業等天然資源支援(Agriculture, Fishery and Natural Resources)
ESF12	エネルギー支援(Energy)
ESF13	治安維持・警備支援(Public Safety and Security)
ESF14	長期的雇用支援(Long-term Community Recovery and Employment)
ESF15	広報支援(External Affairs)
ESF16	ボランティア・義援金・寄付調整支援(Volunteers & Donations)
ESF17	ペット・家畜支援(Animal Care)
ESF18	研究支援(Research)
ESF19	サイバーセキュリティおよびICT技術支援(Cyber Security and ICT)
ESF20	国際連携支援(International Security)
ESF21	隔離支援(Isolation)
ESF22	ご遺族・ご遺体対応支援(Mortuary Support)

そして、地方自治体もたいへんでした。今回のワクチンの接種も、結局ほぼ地方自治体に全て丸投げされていた状況でした。やり方も分からないままやったださって丸投げすることは、本来は、政府で概要を決め、全国統一すべきだったと思っています。その他、ESF20の国際連携支援では、情報共有のシステムを世界中とネットワークを結ぶべきでした。また、後から分かった問題として、海外との契約支援というのがありました。海外と契約の仕方が日本は違いますが、これがネックになりました。難解な契約書に問題のある文言が入っていても、分かっている人でないとうまく丸め込まれて、マスクが来ない、偽物をつかまされることもありました。また契約をしっかりとつめないと、高いお金で買うのに後回しされてしまうような状況になってしまいます。契約ってというのは、非常に重要だったと思っています。マスクを大量購入するにしても、海外って前払いをしてから物を取り寄せますが、日本はすべて後払い方式なので、大変な混乱がありました。何回も政府のほうに依頼して前払いにしてくれるよう依頼しましたが、現行のシステムじゃ絶対にできないからって言われて、わざわざ高くなるのを承知で企業を通して後払いにしてもらう状況がありました。日本の企業は、6月のときに6500万個のサージカルマスクを輸入したときに、3500万個分は私が依頼して海外から集めたマスクでしたが、要は、いろんな企業の方をお願いして、いわゆるリスクを負って輸入してもらわないといけませんでした。そうなれば、結構尻込みをする企業も多く、また、その政府との契約が煩雑でそれで音を上げてできなかったり、業者として事前の認可が下りたところでないとか駄目ってなったり、と多くの問題もあり、いわゆる、平常運転のままの運用で緊急事態を乗り越えようとしていたのではないかと感じました。ESF21は、隔離支援ですが、これは、いわゆる変異株が発生したときだけではなくて、症状がないのに陽性の人がいるわけで、そういった方々のためにも隔離支援は必要だろうと考えました。ESF22に関して言うと、陽性患者さんの御遺体対応チームを設置、葬儀関係者への支援、御遺体の感染力の調査研究、御遺族への心のケアチーム設置というのは、大切な業務で

日本医師会 総合政策研究機構
対新型コロナウイルス特別医療支援タスクフォース(新コロナ特医)

- クリニック及び介護施設対応マニュアルプロジェクト
- ご遺体の搬送・葬儀・火葬の実施マニュアル支援プロジェクト
- 臨時医療施設及び臨時職員施設による職員の安全を確保するための支援プロジェクト
- 医療従事者とコメディカルや事務を守るための、個人防護具の安全着脱支援プロジェクト
- 医療関係施設の安全を確保するための情報集約プロジェクト
- 医療関係職員の安全を確保するための情報集約プロジェクト
- 医療現場および学校などで必要になる心のケアのための支援プロジェクト
- ご遺体検視・収容施設プロジェクト
- 医療現場で問題となる法的な問題解決のための支援プロジェクト
- 医療現場活動を維持するための経済とサプライチェーン維持のための支援プロジェクト
- 医療現場を感染症から守るための危機管理対策のための支援プロジェクト

した。現在、厚生労働省の研究班で進めています。東京大学、千葉大学、国立感染研、国立国際、で研究を進めています。心のケアへの支援、そして御遺体にどう対応するかというマニュアル作りというところになっているわけです。

医師会では、いろいろ対新型コロナウイルス特別医療支援タスクフォースという、別名、対特医をつくり、日本医師会長アドバイザーとして、2020年の2月から会長が交代する6月までですが、できる限りいろいろ進めさせていただきました。7月から尻切れとんぼのように、支援がなくなってしまったところが多かったのも事実で、私自身も残念に思っています。

これも、当時の資料ですが、現在政府、地方自治体、官僚機構を維持しつつ、その維持しながら、最大限に生かすためのシステムというのは、やはり事前に8割準備できたということがあれば、それを官僚とか地方自治体の人がメインでやるのではなく、民間や研究機関が支援をすれば、

ESF 4 救急搬送支援(Ambulance)

概要:最初に急病者に接触する可能性の高い救急隊及び警察官などへの二次感染(クロス・コンタミネーション)を防止するために、彼らに対しCBRNE対応の基礎教育や資機材支援を実施する。また、接触時の対応手順なども常にUpdateして彼らの安全を確保するための支援機能を司る。

ESF 6 高齢者及びMass Care, Housing, and Human Services

概要:感染者や感染疑い者の自宅待機およびその家族の対応について、その方法や資機材支援、また食事なども含めて、2週間安全に隔離する環境を提供するとともに、家族へのいじめも含めて守るべきところを守るような政策を打つための支援機能を司る。

ESF 7 資源管理支援(Resources Support)

概要:限られた感染対策用資機材の統合された資源管理を行い、困っている病院や施設を適切に管理して支援をする枠組みを作る。また国内生産への支援も行う機能を司る。

ESF 8 公衆衛生・医療支援(Public Health and Medical Services)

概要:これほすでに行われているかもしれないが、統合された指揮命令系統で、医療施設内外の養生、動線管理、ゾーニングの設定、定期的な清掃業務などの対応も常にUpdateしながら、国民も含めて正しい知識に触れられるような環境整備をする機能を司る。

ESF 21 隔離支援(Isolation)

概要:隔離施設設置とその運用を民間で運用できるように支援すべきである。COVID-19は急変するため、状態が少しでも悪化した場合の搬送システムの構築もしなければならない。ゾーニング・マネジメントの概念という総体的な動線管理を含めた医療施設以外のホテル等での一時隔離などを実施する機能を司る。

ESF22 ご遺体・ご遺体対応支援(Mortuary Support)

概要:死に目を見えずにお別れする事も多く、ICUにいる間でも姿を見たり話せたりするシステムを構築し、少しでも家族の身体的な負担を減らすことをする。また感染をしたご遺体の対応をマニュアル化し、ご遺族・葬儀関係者を守る方法を考えなければならぬ。また突然の死に対して、ご遺族への心の支援マニュアルを作成、心のケアチームに対応をさせるなどの機能を司る。

現在の中央政府、地方自治体、官僚機構の機能を維持しつつ、最大限に生かすためのシステム

次から次へいろいろな問題が発生するよう見えるが、実際は8割は予測され準備できる



つまり事前に責任の所在と関係者を明確にして民間機構に計画を立てさせれば現在あるシステム能力を最大限に活用できる

ESF 項目	緊急事態発生時									
	ESF 1	ESF 2	ESF 3	ESF 4	ESF 5	ESF 6	ESF 7	ESF 8	ESF 21	ESF 22
ESF 1 救急搬送支援(Ambulance)		S		P	S					
ESF 2 救急スタッフ(救急、消防、上水道、警察) 支援(Infrastructure)										
ESF 3 応急対応(Emergency Response)			S		S					
ESF 4 救急搬送支援(Ambulance)										
ESF 5 対応計画(ESG) 応急対応管理支援(Emergency Management)										
ESF 6 高齢者及びMass Care, Housing, and Human Services										
ESF 7 資源管理支援(Resources Support)										
ESF 8 公衆衛生・医療支援(Public Health and Medical Services)		S		P	S					S
ESF 21 隔離支援(Isolation)			P		S				S	
ESF 22 遺体・ご遺体対応支援(Mortuary Support)										

本当にいいものができたのと思っています。つまり、オールジャパン体制をどうつくるかが非常に重要でした。

これは、ESFをマトリクス化した図です。Pはプライマリーで責任部署という意味です。Sはサポート、支援する課となります。責任課と支援課というのを明確にしてやらないといけません。理由は、後から協力をお願いしても、いや、もう自分たちも忙しいし、あなたたちだけでやって下さいみたいな形になってしまいがちです。それでは、継続性がないということと、結果的にその人が交代したり、次の災害があったときには責任が不明確になってしまうところで、責任の所在の見える化をするためには、マトリクス化したほうが良いと思います。

このように、これは、防災化研の林理事長からお借りしているスライドですが、8割は繰り返す課題なので標準化できますよということです。2割が想定外、新しい課題ですので、そのためには、パートナーシップをつくるような体制をつくっておけば、計画立案から実行が早いのではないかと思っています。

3. 医療を取り巻きつながっている、様々な環境

医療を取り巻きつながっている様々な環境ということについて、医療だけがうまくいけば何とかなるってわけではなく、経済も回していかないといけない。人とのコミュニケーションも回していかないといけないということが、非常に大切なところです。2020年3月上旬に、教育現場でタブレット端末が非常に要ると予測していました。学校のいわゆるオンライン授業が来るだろうということで、タブレット端末なども確保しながら、話を進めていましたが、必要ないとなってしまいました。教育環境での全国的なマニュアルができたのが非常に遅く、かつ、接続代というのは各家庭の費用になったりと、子ども達の格差を増大させる可能性がありました。通信会社と調整し、値段を格安にするなど、そういった支援があつて良かったのではないかなと思いましたが、結果的に後手後手になってしまいました。客観的に見て、国家安全保障を脅かしているのではないかなという状況がまだ続いていると思っています。

次に危機管理のスピードと予算の関係ですが、予算がなければ、事前の準備もできないのが今の日本です。予算が

ないということは、事前から大切だと思われていないということにつながっていきます。これは、2019年、いわゆるコロナがはやる前年度のCDCの予算は約1兆円です。日本は新型インフルエンザ等対策費に対して150億円しか、ついていません。これで今の新型コロナ対応している官僚の人を責められないと感じています。私は、もともと必要だと思っていない、考えていない。準備しなかったことは悪いことだと思いますが、これから我々はどうしていかなければいけないかということでは、危機管理に対してしっかりと予算をつけるということが非常に重要だと思います。危機管理の予算があれば、ここまで、後手後手にならなかったのではと思います。実際に2020年3月ぐらいに各国が動き出しましたが、日本では予算が迅速に振り分けられませんでした。香港は大きな予算が迅速に確保されましたが、香港・シンガポールは、華僑とかそういう中国ネットワークで、もう本当にこのウイルスは危険であると分かっていたため、大きく予算を確保したというのが現状です。

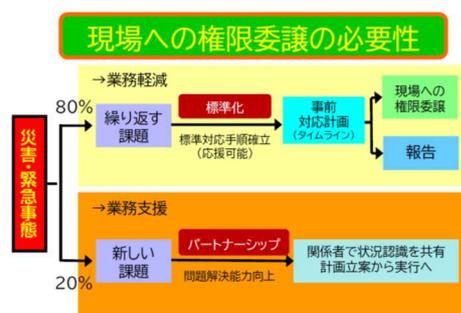
先ほどから何回もお伝えしているとおり、やはり日本を取り巻く、医療を取り巻くというのは、医療だけじゃなくて全て、経済・金融・安全保障が深く絡み合っています。感染により活動が低下すると医療従事者の活動も低下しますが、その周辺の消防や警察までも活動が低下することにより、国内の安全保障も悪化し、負のスパイラルに陥る可能性がまだに残っています。そのため、私は警察・消防、そして行政の窓口、そして自衛隊に対して、より早くワクチン接種を優先させなければいけないと感じております。ちなみにアメリカの国土安全保障省の予算というのは大体4兆円です。

4. 緊急事態と戦うために必要な環境

これは、もう2020年3月から提案していたものですが、危機管理調整センターの設置、Crisis Management and Coordination Centerという、CMAC（シーマック）というものを提案させて頂いていました。これは、調整機関であり、政府の意思決定に国民が不在になってはいけませんので、今の現場で起きている問題点とかそういうところも含めて

医療を取りまきつながっている、様々な環境

新型コロナウイルス対策で分かったことは、医療だけ支援できれば良いというわけではなかったということ。医療機材が枯渇するが輸入できず国内生産拠点が無い環境、停滞する経済、止まる教育環境。Discommunicationによる混乱、感染防護等の教育コンテンツ不足、外国から脅かされる国家安全保障。それだけでなく新たな課題として明らかとなった感染防護員がいないことによる国家安全保障への脅威など、様々な分野が結びつき、国全体を脅かす。



提供: 林春男

©AKITOMI Shinji

吸い上げつつ、意思決定には、官僚の方々の働きがないといけませんので、その辺を民間の研究機関でできるところをたくさん集めて、必要なものをどんどんファンクショナルアプローチという形で運用し、調整するところが必要でした。ここにいらっしやるような方々がそれをマネジメントしつつ、各専門家を集めてオールジャパン体制を構築すべきだと提案をしていました。

危機管理は予測するものかどうかということですが、予測はしたほうが良いのですが、ほぼ想定外を予測はできないというところがあります。これは、今月に大阪は医療崩壊が起きてしまい、感染拡大を十分に予測できずということで、かなり知事もたたかれてかわいそうだなと言う方がいらっしやいます。実際、大阪はどれぐらい感染を予測していたかということですが、これは日本医師会の委員会の大阪だけのデータですが、推移予測で最大運用数が200床でした。予測では、十分な数値でしたが、実際は急激な悪化した状況がありました。つまり、実際の最大運用数をはるかに上回ってしまったということです。私も常々危機管理を教えるときにお伝えしているのは、危機管理って予測するものではなくて、最悪を想定して準備するものです。よく数理学者によって予測を立てること自体は非常に良いことですが、今の日本政府も、それらに引っ張られ過ぎているのではないかなというふうに感じています。

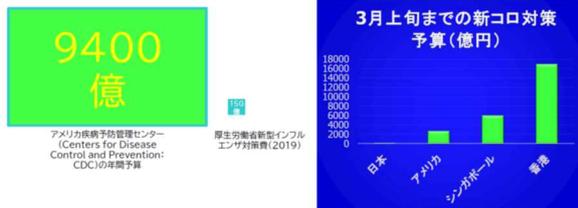
以上で講演を終わらせていただきますが、少し最近のブレイクスルー論文を幾つか紹介させていただきます。最近はたくさんの論文が、いわゆる26万ぐらい出ていますが、その中で最近特に注目されている論文です。これは、イス

危機管理の対応のスピードと予算の関係

事前に組織と準備がなければ、緊急事態時の柔軟な対応は困難

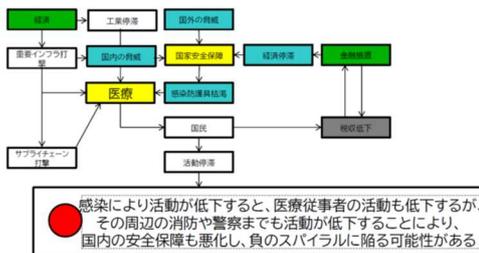
日本では新型コロナウイルスへの準備と予算が不十分であった
中国で猛威を振るい、世界中に感染が広がるなか、
新型コロナウイルスの脅威を考慮し予算をどれだけ考えられるかは
事前に評価できる研究機関の組織化
日本国内の危機管理における柔軟な対応

などが必要であった



医療を取り巻く、経済、金融、安全保障

医療対応だけでは対応できないという視点



ラエルの国家レベルでの解析ですが、やはりワクチンを接種されていない対象群と接種されている群とすると、やはり効果が95%前後あります。釈迦に説法ですが、こういう効果を判定するような体制というのは、国家レベルで計画できる力が日本はありますが、実際は個人情報保護などの観点から何か集めにくく企画が進まない状況が続いています。なぜ、今そこにある危機を感じてもらえないのか、と残念に思っています。

朗報ですが、ワクチン接種していれば後遺症が軽減するかもしれないという論文です。特に精神的に鬱になったり気分が落ち込んだりという後遺症が結構残ることが分かっています。運動障害とか頭痛が残ったりとかそういった後遺症もありますし、最悪であるならば、いわゆる脳卒中、いわゆる脳梗塞を起こしたりという症例も結構あることが分かっています。またウイルスには免疫逃避というのは、既に予測されたリスクでしたが、このような経時的かつ統計学的な公衆衛生としてのサーベイランスシステムをつくり、そう国民に対して情報を発していくか、世界に発信していくか、世界中の研究者がどうつながっていくかということが必要でした。海外では当たり前のようやっていますので、解析が進んでいきます。これからでも遅くはないと思っています。日本国内でも、そのサーベイランスシステムの体制をつくって、国民が安心してその情報を理解できるような環境をつくってあげるとするのが大切だと思います。

これはちょっと残念なお話ですが、ただこれはインビトロの話ですが、変異株に対して抗体がなかなか効かない事が分かっています。10%以下になってしまうことも分かっています。ただ今回はワクチンを打つことによって、特にメッセンジャーRNAワクチンというのは、いわゆる炎症を隆起するインターロイキンが出て、いわゆるキラーT細胞が働いて、結構変異したウイルス株に関しても感染力を弱めたりしてくれるということが分かっています。そのため、抗体だけの効果で考えるならば、変異株に対して効かないかもしれませんが、ワクチンは打ったほうがいいだろうと思います。ただ変異株がどれぐらい怖いかというと、N501Yというのは、既に日本のウイルス感染の8割がN501Yになっていますが、今までよりも4割以上感染力が増しています。これが全てではありませんがデータによって

想定外の連続である緊急事態と戦うために必要な環境
→主に政府、与野党、専門家会議、各関係者、国民をつなげる→

危機管理調整センターの設置
Crisis Management and Coordination Center(CMAC)のポイント 調整!

政府の意思決定に、国民が不在になってはいけない
そのためには国民が日々感じている疑問をリアルタイムで集約、分析、計画立案、調整、提言、実行までの調整を行える組織が必要

・各分野におけるトップレベル専門家チームを編成し、ESFをまとめて**危機管理調整センター**を設置

各部門長の指揮下で、全国の大学や組織からオールジャパン体制で迅速対応できる専門チームを編成
各政府機関等へ、今後の様々な計画や人員編成を支援

は6割増になっている結果もあります。今の日本の医療はぎりぎり崩壊していません。1人1人に対して治療しているため、致死率が上がっていませんが、海外の場合は感染者数が多過ぎて、通常であれば助かる人も亡くなっているの
で致死率が上がっていると考えられています。このように致死率が上がらなくても感染力が上がるだけでとんでもないことになってしまうということが分かると思います。そのためE484K、これはワクチン効果が9割減というのが分かっていますが、事前に準備しておけばできたことってたくさんありますが、今からでも遅くないというのは、やはりワクチン接種は、地方自治体に全部丸投げするのではなく、搬送から打つところまで全部国家レベルで統一してほしいと考えています。そして水際対策ですが、これが非常に日本は甘いと言われています。変異株の感染力が増したり、予測不可能な状況になった場合には対応できません。このことに対しても事前に準備しなければなりません。あとサーベイランス体制も整備が必要です。そしてPCR検査体制というのは、つまり今は政府のほうで把握しているのが6000件から8000件と言われていますが、海外では1日100万件ぐらいできるような体制があります。やはり日本もフリーで、ただでどんどん検査できる、場所によっては例えばインフラとか警察・消防とかそういう関係している人は毎日してもいいと思っています。そうしないとPCRは陽性率が7割ぐらいしかないので、毎日感染しているかどうか検査を続けて、できる限りクラスターを起ささないということが重要となってきます。あとこれは、もう皆様も御存じだと思いますが、予約システムが止まるとか、使えないシステムを提供してこれを使えとかいうのが、ずっと日本は続いています。これだけ先進国であり、テクノロジーが進んでいると言われている日本で、なぜそういう同じ間違いを何回も繰り返すのだろうということを感じております。専門家の人たちからすると、このシステムでは駄目なんですと言っている方々がたくさんいます。なぜあなたたちは知っているのにしないのですかって質問をしたところ、いや、我々の会社でも提案しているけど全然関係ない会社がどんどん取っていってしまうとのことでした。例えば大手のところが取って行って、その案件を下請け企業に流して、毎回機能しないシステムができて、提供されていると聞きました。

官僚の皆様も、政治家の皆様も、本当に一生懸命やっ
ていただいています。しかし、努力の割には効果が薄い場合や、官僚の天才・秀才の人たちの能力を無駄遣いしている運用があると感じています。それならば民間でも研究者でも優秀な人がいますが、オールジャパン体制としてうまく生かし切れていないというのが、今の日本の国力につながっているのではないかなと感じております。

以上です。御清聴ありがとうございました。

パネルディスカッション 総合危機管理学は社会システムを守るのか

総合危機管理学は新型コロナウイルス感染症の蔓延防止に役立つか ～リスクマネジメントと企業の経営戦略の観点から～

Can Integrated Management for Risk and Crisis Prevent the Epidemic of COVID-19?

～From the Perspective of Risk Management and Corporate Management Strategy～

木村 栄宏

Hidehiro Kimura

抄録

危機(Crisis)の射程が広く、危機・リスクに関連する学問も多岐にわたる中、総合危機管理学の意義が問われている。弁証法での「肯定⇒否定⇒否定の否定」のプロセスにより、高次の思考段階に到達し、対立や矛盾を包括しながら、高い段階の状態にとどまるというのが、「総合」・「統合」のイメージである。一つに特化するスペシャリストとしてだけでなく、浅いが広い範囲に造形を持つジェネラリストの側面を持ちながら行う危機管理研究が総合危機管理学ともいえる。危機管理学は学術分野としては未だ独立していないが、様々な角度から学術的な視点を考察し、様々な利害関係がある関係者へ提案や提言を行い、強いナショナル・レジリエンスを目指すのが総合危機管理学といえる。リスクマネジメントの手法に逆転発想のアプローチを加えることにより、総合危機管理学をより発展させることができ、ひいては、対策の斬新さ等から、必ずや新型コロナウイルス感染症の蔓延防止に役立つものと思われる。

Key words: 総合危機管理学、危機、リスク、危機管理、新型コロナウイルス感染症、

総合危機管理学は、新型コロナウイルス感染症の蔓延防止に役立つかについて、リスクマネジメントと企業の経営戦略の観点から話してみたいと思います。

まず、議論の前提として、二つの命題をあげる必要があります。一つは、総合危機管理学とは何か？そもそも、「危機管理」は学問かという問題です。もう一つは、逆転発想のアプローチとして、どうすれば、危機管理自体が、役に立たなくなるのか。役立たないと、どうなるのかという、問題になります。

総合危機管理学とは何か？防災士教本では、危機(Crisis)は、大規模自然災害、重大事故、重大事件、武力攻撃事態、その他の危機の5つに分類され、それに応じて具体的な事例が記載されています。このように、危機(Crisis)は、戦争や災害などの非常事態以外にも、水害や地震などの自然災害、火災、爆発などの大事故や、凶悪犯罪などの事件、イ

ンフルエンザなどの感染症を含んでいます。

危機(Crisis)の射程が広いことからわかるように、危機・リスクに関連する学問も多岐に及んでおります。経営学、経済学、政治学、政策科学、法学などの文系に始まり、理系にまでわたります。心理学、社会心理学、統計学、情報科学、あるいは医学、疫学、薬学、システム工学、安全工学などの全ての学問が関わってきます。あらゆる学問分野に関わり、多様な視点が必須となると思います。実際に、危機管理で学問を検索すると、危機・リスクに関連する学

議論の前提

- ①総合危機管理学とは何か、
そもそも「危機管理」は学問か
- ②どうすれば役に立たないか(逆転発想アプローチ)、
役立たないとどうなるのか

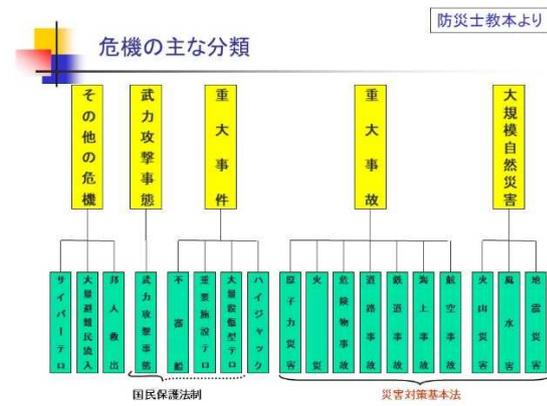
連絡先：木村 栄宏 hkimura@cis.ac.jp
千葉科学大学危機管理学部危機管理学科 教授
Department of Risk and Crisis Management, Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

問は、図のようになります。要するに、いろんな分野で、研究が危機管理という名目でされているという例として出されたのですが、例えば、厚生労働省の科研費で、「新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究」という研究課題が採択されているように、世の中では、危機管理というキーワードで様々な研究がなされています。

本学会の第1回学術集会では、そもそも、「総合危機管理学」って何ですかと、この学会は何をなすべきか、何を指すか等について多彩な視点からの発表も踏まえながら、議論されました。熱い議論だったと思います。この辺りは、学会ホームページ (<http://simric.jp/journal>) にも、機関誌総合危機管理No.1の研究報告にもありますので、御覧いた

だければと思います。

そこには、本学会の理事でもある、日本大学危機管理学部 福田 充 教授が、オール・ハザード・アプローチに対応する危機管理学についても示されておられます。自然災害・人為災害を問わず、考え得る全てのハザードを対象とするということですが、本日、福田先生は授業があり、参加されておりませんが、ネット上に先生の資料が出ていますので、それを提示します。このように、オール・ハザード・アプローチは、縦軸を日常性、横軸を規模の大きさとして、ハザード系リスク（大規模・非日常的）とライフ系リスク（小規模・日常的）の2つに分けてお考えになっておられます。さらに、危機管理学の構造としては、こういった形で



様々な研究がおこなわれている。例えば

厚生労働省科研費
新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究

研究課題番号	日本の研究.com : 1090670 厚生労働科学研究費補助金 : 201919015A
研究期間	2019年度 ~ 2021年度 (令和元年度 ~ 令和3年度)
事業区分	<ul style="list-style-type: none"> ・厚生労働省(MHLW) ・厚生労働省研究事業 ・厚生労働科学研究費補助金(厚生科研費)

関連度TOP5

- ・工学 / 総合工学
- ・理学 / 化学
- ・医歯薬学 / 看護・健康科学
- ・工学 / 人間工学
- ・医歯薬学 / 臨床系内科学

<https://research-er.jp/projects/view/1090670>

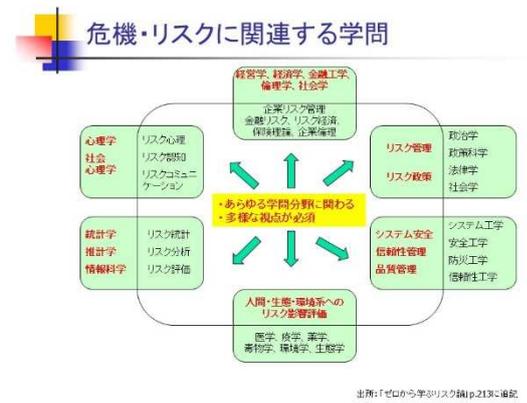
戦争や災害などの非常事態だけではない

危機(Crisis)の種類

種類	例示
自然災害(Disaster)	水害、地震、噴火ほか
大事故(Accident)	火災、爆発、交通事故ほか
事件(Incident)	凶悪犯罪、不祥事ほか
感染症等(Virus)	強毒性インフルエンザほか
テロ(Terrorism)	爆破、毒物ほか
戦争(War)	局地戦、核戦争ほか

防災士教本より

■ 本学会の第1回学術集会では、「総合危機管理学」とは何か、この学会は何をなすべきか、何を指すか等について多彩な視点からの発表も踏まえながら、議論がなされた。
http://www.simric.jp/application/files/6714/8955/3469/SOGOKIKIKANRI_No.1.pdf



自然災害、人為災害を問わず考える
すべてのハザードを対象とする

「オール・ハザード・アプローチ」

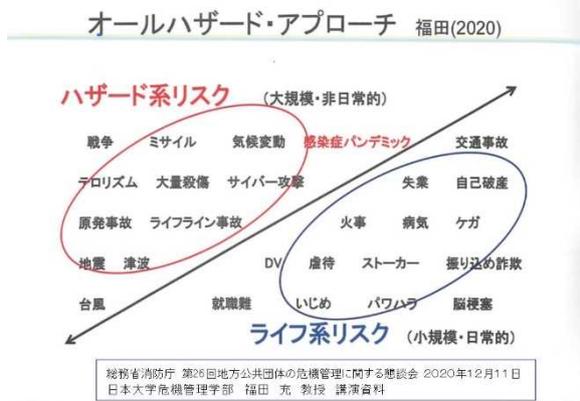
マトリクスにしたものが出ていますが、これもどっちかという、上の方に印がしてありますけども、後の総合危機管理学の方では、全体にわたるということではないかと思えます。ちなみに、定義とかも結構大切で、要は、プロトコルとか、定義がしっかりしていないと、大変なことになります。例えば、「リスク」という言葉の定義から考えた場合、「高度1万メートルの飛行機からパラシュートなしで飛び降りた場合、その人のリスクはどのくらい(何%)か」については、金融工学では、この場合のリスクはゼロとなります。なぜなら、リスク=「ばらつき」「不確実性」であり、100%助からない=ばらつきが無い=リスクはゼロとなるからです。通常であれば、誰も、その人のリスクは

100%と考えてしまいそうですが。

というのは、それがまさに、ICS (Incident Command System) の意味だと思うのです。そういう意味で、総合って、何ですかというのを示します。

危機管理学の「総合」について考えてみましょう。総合という言葉の対義語は、分析です。似たような言葉に、Interdisciplinary (学際的) だとか、融合とかがあります。考えてみたら、様々な分野で、これは、学際化、総合化、融合化とか、よく分からんということですけども、結局は、総合的かというと、全体を俯瞰して見られるかどうか、ということにかかってくるのではないかと考えます。

いわば、これはちょっと違うかもしれませんが、へー



危機管理学の「総合」

- 総合 ⇔ 分析
- 学際: 諸科学が総合的に協力することで新たな知が提示され社会に共有されること。
- 融合: 溶け合っってひとつのものなること

危機管理学の構造 福田(2020)

	オールハザード・アプローチ						
	自然災害	大規模事故	犯罪	テロリズム	戦争紛争	環境問題	情報流出
法学							
政治学							
社会学							
経済学							
心理学							
都市工学							
情報工学							
土木工学							
地質学							
気象学							
医学							

総務省消防庁 第26回地方公共団体の危機管理に関する懇談会 2020年12月11日
日本大学危機管理学部 福田 充 教授 講演資料

- 米国はかつてmelting pot(人種の坩堝)
→異人種結婚により生まれた子供は融合?
→しかし、サラダボウルに、そして差別が続く

- かつて流行したピコ太郎のPPAP
→組み合わせにより新たな概念が提示された総合?

- 防災啓蒙活動としての「弱点発見トレーニング」は実務の世界からみれば、トヨタ自動車をはじめとする「なぜなぜ分析」を防災に応用した例、これは総合?

ちなみに 定義は重要

- 高度1万メートルの飛行機からパラシュートなしで飛び降りた場合、その人のリスクはどのくらい(何%)か
- 金融工学ではこの場合のリスクはゼロ
- なぜなら、リスク=「ばらつき」「不確実性」
(100%助からない=ばらつきが無い=リスクはゼロ)

- 小中学校の防災教育で、「防災の時間」ではなく社会や歴史の科目で過去の津波を勉強したり、算数の科目の中で津波の速度を計算したり、体育の科目の中で、火災時に床をなめるようにして逃げることを教えたり、音楽の科目の中で被災者の鎮魂の音楽を紹介したりすることは →これは学際?

- 公務員採用試験の受験専門分野に「危機管理」をつくる(かつて筆者は危機管理を学ぶ学生の社会的意義の啓蒙として、「危機管理職」の創設を提唱したことがある)
→ これは総合?

ベルの「弁証法」というのがあります。これは、モノ（事物）やコト（命題）が「否定」を通じて、新たな・より高次のモノやコトへと再生成されるというプロセスを、「定立（テーゼ）」⇒「反定立（アンチテーゼ）」⇒「統合（ジンテーゼ）」の三段階のプロセスにより、より高次の思考段階に到達することを目指す対話の手法です。「正⇒反⇒合」、または「肯定⇒否定⇒否定の否定」とも表されます。対立や矛盾を包括しながら、高い段階の状態にとどまることをアウフヘーベン（Aufheben 止揚）といいます。アウフヘーベンという言葉で、高い次元に引き上げられて、全体の中に組み込まれるという意味を表しています。統合すると、統合、総合、そんなイメージではないかと考えました。

そうしますと、総合危機管理の視点としては、いわゆる1つだけじゃないよと。人材のタイプ分類というのがありまして、I型人材、一型人材、T型人材、というのがあります。I型というのは、一つのこと specialization に特化した、スペシャリストのことで、一型人材とは、全てのことを浅いが知っている、ジェネラリストのことを指します。T型人材というのは、I型、一型両方の側面を持ち、一つの専門分野に精通したうえで広い知識も有している人材をいいます。このようにみていくと、人間は、様々な専門で見ると、それを組み合わせた、パイ型（π型）、鳥居型（お宮型）など、専門領域の数と総合力で分類できることになるかと思えます。

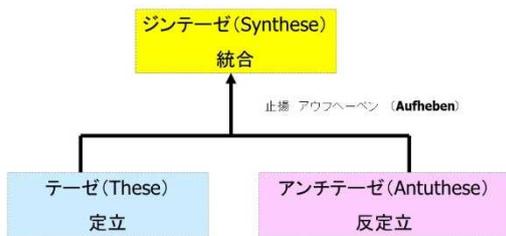


■マンハッタン計画の学者やNASAのロケットサイエンティスト等が金融界に行き、デリバティブをはじめとする金融工学で世界を変えたことは学際？

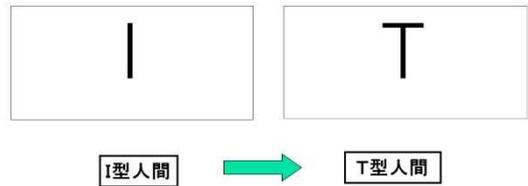
■持ち株会社(holding company)が傘下のいくつもの事業会社をコントロールするのは総合？

■障がい者への危機管理教育の研究や提言は学際？

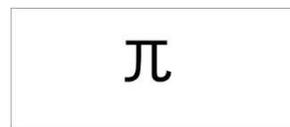
■放射能危険区域における動物たちの被爆と人間への影響についての研究は学際？



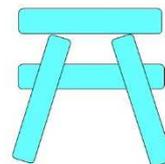
総合危機管理の視点



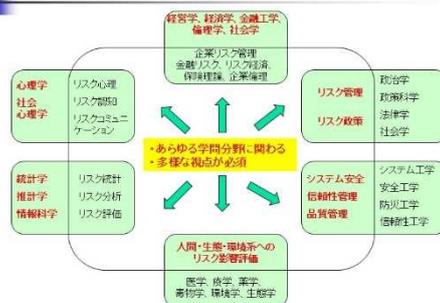
パイ型



鳥居型



総合危機管理学



本学会のそもそもの設立趣旨は、ここにありますように、危機管理を、医療を含めた生命科学分野とか、環境・理学・工学・教育、全体として個々の専門分野に特化する形ではなく、統合・総合されなければならないという問題意識のもと、1つの学術分野として独立させることを目的とする。

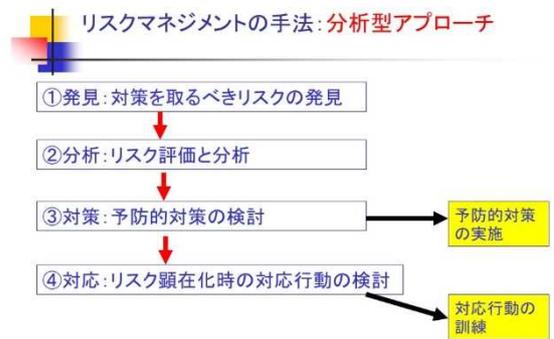
秋富先生のお言葉を引用させていただければ、様々な角度から学術的な視点を考察し、様々な利害関係がある関係者に提案や提言を行い、強いナショナル・レジリエンス(国土強靱化)を目指す、これが総合危機管理学であります。従いまして、新しい知や知見を提示し、社会に役立たせる。つまり、発展途上であっても、まずは、学問は学問であり、総合危機管理学は学問であるという認識です。

次に、どうすれば、危機管理自体が役に立たなくなるのか、という問題です。危機管理自体が役に立たないというのは、どういう状況かという、ここでちょっと、リスクマネジメントの手法を紹介します。リスクマネジメントの手法は、分析型アプローチで行います。まず、対策を取るべきリスクを発見し、リスク評価と分析を行った上で、予防的対策を検討します。そして、その予防的対策を実施することになります。次に、リスク顕在化時の対応行動を検討します。そして、対応行動の訓練を行って、リスクに備えます。普通は、このように分析型アプローチでいきます。発見、分析、対策、対応ですね。

ところが、これを逆転して考えます。リスクマネジメント

トの手法として、対策を取るべきリスクを発見し、リスク評価と分析を行った上で、逆転発想アプローチを取り入れます。どうすれば失敗するかと、どうすれば役立たなくなるかと、そういった発想で考えるのが大事になってくるのです。

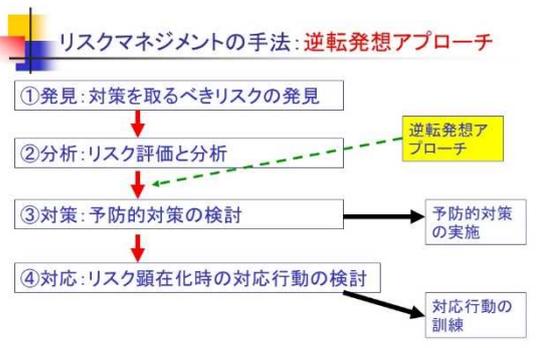
その場合、じゃあ、役に立たない状況とは、正しいと思う提言が受け入れられない。危機を事前に回避する方法を提示しても、却下される。これは、まさに先ほどの秋富先生のお話で、全然、いろいろ提案されても、受け入れられていないところがあるとすれば、まさに、この状況なのかかもしれないと、一瞬、思っちゃったりしたんです。で、具体的には、例えば、これは、どうでしょう。不足する物的



25

- 本学会の趣旨とは、
- 日本に必要な「危機管理」を、医療を含めた生命科学分野や環境・理学・工学分野そして教育分野までも総合した「危機管理」として統合・総合されなければならない(個々の専門分野に特化する形ではなく)、という問題意識のもと、
- 危機管理学を1つの学術分野(文理融合の新たな総合科学領域「危機管理学」)として独立させることを目的
- 本学会 秋富理事の言葉を使用させていただければ、
「様々な角度から学術的な視点を考察し、様々な利害関係がある関係者へ提案や提言を行い、強いナショナル・レジリエンスを目指す」
ものとなる。 ⇒ 「総合危機管理学」

22



26

新しい知・知見を提示し、社会に役立たせる。

発展途上ではあっても、学問である

23

役がたたない状況とは

例(対象は誰かは おいておきます)

- ・正しいと思う提言が受け入れられない
- ・危機を事前に回避する方法を提示しても却下される

具体的には(例)

- ・不足する物的人的資源の医療配分についての新たな解決方法を提言した、しかし、何も世の中は動かずコロナの蔓延が続く場合

27

人的資源の医療配分について、新たな解決方法を提言しました。しかし、何も世の中は動かず、結局、コロナの蔓延が続く場合、こういうふうになってしまうと、これは、確かに役に立たない状況と言えるかもしれません。

その場合の理由は、まず内容が明らかに誤りの場合。あるいは、タイミングが違った。BCPのタイムラインにしても、災害時の心理状態は、どんどん変わってきますよね。災害とか、心理状況もですね。最初は、普通の飲料水が必要であっても、災害時には、滅菌精製水が必要だとか、そういうのは、変わってきますよね。その適時、適切が合っていなかった場合には、役に立たないかもしれない。それより、もっと問題は、受け入れ側の問題（理解不能、準備不足）ですね。要は、ビットコインも、何でもそうですが、ブロックチェーンもそうですが、それが一般市民に、関連性が低かったりすると、信頼がなく、否定的になって、そんなのは受け入れられないというケースがあります。それから、発信側の問題。秋富先生がおっしゃっていましたが、コミュニケーションの問題ですね。こういったことがあるかと思われます。このようにして、逆転発想アプローチで考えた上で、予防的対策を検討します。そして、その予防的対策を実施することになります。次に、リスク顕在化時の対応行動を検討します。そして、対応行動の訓練を行って、リスクに備えます。**危機のさなかにいると、全体像が見えなくなる**ということなんですけども、秋富先

生は、まさにこの福知山線脱線事故のときに駆けつけて、救急活動をされたわけですが、駆けつけられたときに、車両が7両ぐらいあるはずなのに、1両見えなかったとおっしゃっていました。一生懸命やっているとき、ああ、そうだと、1両目は激突していたみたい。つまり、危機のさなかにいると、なかなか全体像が見えなくなることがあるということをお秋富先生にその経験を教えていただきました。

安全工学における4つのM、人 (Man)、機械 (Machine)、媒体又は環境 (media)、管理 (management)、プラスあと使命 (Mission) というのがあります。4M-4Eマトリックスとは、事故の原因、対策を整理するための方法として、現場の安全管理において、誤りを防ぐためのリスクマネジメントを進めるための手法として用いられています。先ほど述べた4Mは、事故の具体的要因をあらわしており、4Eは、事故の対策をあらわしています。これらは、EDUCATION（教育）、ENGINEERING（技術・工学）、ENFORCEMENT（強化・徹底）、EXAMPLE（模範・事例）からなります。これにより、事故の原因ごとの対策を網羅的に整理できます。

リスクの頻度の多少と、損害の大きさ（リスクの強度）の大小によりリスクを4つに分け、大きい順にA型リスク、B型リスク、C型リスク、D型リスクとした場合、A型リスクでは、リスクの回避を求め、B型リスクには、保険で対応し、C型リスクには、防止（予防）に努め、D型リス

役に立たない場合の理由

- ・内容が明らかに誤りの場合
- ・適時適切でない場合（例：BCPのタイムライン、災害時の心理状態からタイミングがずれている場合）
- ・受け入れ側の問題（理解不能、準備不足）の場合（例：感情的な印象はリスク認知に影響し、価値観の共有が信頼感に強く影響するが、市民の日常生活に関連性が低い技術は信頼感が無く、否定的な印象をもたらす）
- ・発信側の問題（リスク・コミュニケーションが稚拙）
- etc. etc.

28

4M-4Eマトリックス

	Education	Engineering	Enforcement	Example
Man				
Machine				
Media				
Management				

事故の原因ごとの対策を網羅的に整理できる

+ MISSION(使命) (5M)

福知山線列車脱線事故

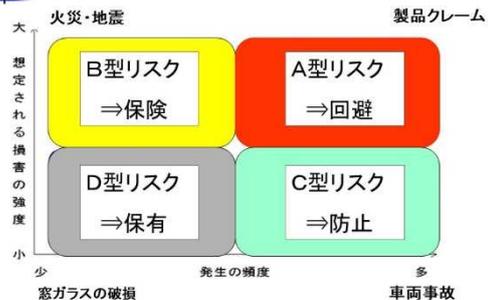
- ・運転ミス、過去の事故、経営理念、危機意識、安全投資、..

- 4つのM
- MAN
 - MACHINE
 - MEDIA
 - MANAGEMENT



30

リスク処理手段選択



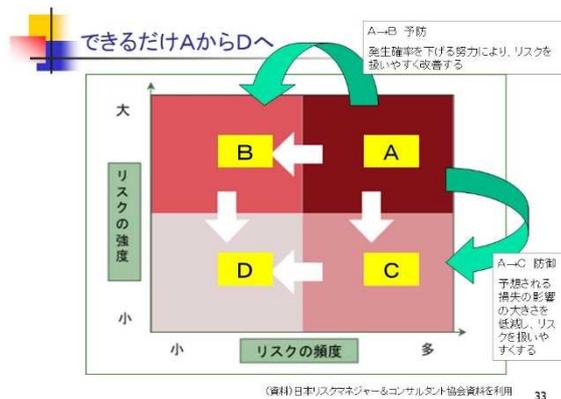
(資料) 日本リスクマネジャー&コンサルタント協会

32

クには、リスク自体が小さいと判断し、そのまま対応せずに受け入れる（保有）という、リスクに対する処理手段選択がなされます。A型リスクであっても、予防に努めることにより、B型リスクへ変更することができます。また、A型リスクであっても、予想される損失の影響の大きさを低減し、リスクを取り扱いやすくすることにより（防御）、リスクの強度を下げC型リスクへ変更することができます。

それは置いて、こういった全体像を見る。実は、全体像を見る、見られるのが総合危機管理学ではないかと考えます。ですから、その取組が新型コロナウイルス感染症の蔓延防止に役立つのではないかと思います。例えば、行動経済学のナッジ理論ですね。ヒジで軽く突くような小さいアプローチで、人の行動を変えてしまう戦略です。政府のコロナ対策に、これがうまくいっているかどうかは別として、選択の自由を示し、尊重しながらもあるべき方向にそっと誘導しようとしている。自粛にしろ、何にしろ、そんなことに使われているかと思えます。

じゃあ、リスクマネジメントと経営戦略の視点ということで言われましたので、ちょっと、それについて少しきますと、まず、歴史の父ヘロドトスは、人は常に歴史の中にあると。つまり、我々も、今は、コロナ感染下にいますけども、振り返ってあと20年、30年になって、ああ、そうだったんだなっていうことになるのですが、これは何を言ってるかという、過去も見る必要があると。御存じの



ように、感染症はこんな感じですよ。SARSから始まって、2003年 SARS、2009年 新型インフルエンザ、2014年、エボラ出血熱、2014年 デング熱、2015年 MERS、ジカ熱と、次々に感染症による問題が起っています。こんなのがずっと出てきたと。で、2020年の新型コロナに行ったということなのですが、危機管理の前提がリスクマネジメントということで、「防」、防ぐということで行きます。2010年に佐々淳行さんは、国家が取り組むべき危機管理の範疇を、4つの「防」として、「防衛」「防災」「防犯」「防疫」を挙げています。ですが、これは前に秋富先生がおっしゃったように、もともとはこれでしょう。防経、防社会、防経済。ちょっと言葉がこなれていないですけども、これが最もベースかなという言い方もできるんじゃないかと思いました。ちなみに、自助・共助・公助という言い方がありますが、プラス最近では、商助と。ビジネスというか、そういった社会貢献とかですね。世の中の商業だとか、近江商人の「三方よし」のあれですね。そんなことの商助という言い方も出ております。

ちなみに過去を見た場合には、有名な濱口梧陵は防災だけではなく、感染・疫学関係でも、非常にコレラ対策として非常に貢献しているということになります。で、防疫ですね。実際に先見性・実行力があり、地域社会への貢献もしたということなのですが、そうした先人をまず、振り返ることも必要かと思えます。濱口梧陵は、実業家として偉

- ・2003年 SARS
- ・2009年 新型インフルエンザ
- ・2014年 エボラ出血熱
- ・2014年 デング熱
- ・2015年 MERS・ジカ熱

(なお、感染症パンデミックの発生可能性については、
岡田晴恵:「知っておきたい感染症—21世紀型パンデミックに備える—」
東京:筑摩書房, 2016. で示されていた。)

総合危機管理学の取り組みは
新型コロナウイルス感染症の蔓延防止に
役立つ

行動経済学のナッジ理論が、政府のコロナ対策に活用されているように……
(選択の自由を示し尊重しながらもあるべき方向への誘導をそっと促す)

危機管理の前提がリスクマネジメント…… 防



防 経

参考: 自助・共助・公助 + 商助

大なだけでなく、3つの「防」（防災、防疫、防衛）の面でも優れた功績をあげられたのです。

一方、その当時の1800年代、西洋ではどうかということですが、朝日新聞の梅澤礼先生の感染症についてのコラムに出ていたのを引用しますが、1832年3月パリにコレラが発生したときに、ペストが終わって、ポストペストの楽観論で、きれいな近代国家は、そんなコレラなんか来ないと思っていたら、1か月後には、パリで1万人が死亡したと。そのときに出たのが、今の自粛警察じゃないですけども、極限状態の中で、人は、人への懲罰を望むと。相手が人であれば、報復できるが、人以外だと諦めるしかないから、ということですね。人にいろいろ言ったと。さらにお医者

さんは、原因を事後調査すると、コレラの原因は、結局、患者個人の暮らしや態度だと。でも待てよと。もともと、原因は、当局による衛生管理の不徹底や、そもそもの不平等にあったはずじゃないかと。で、こういった過去の事例を見て、今のコロナ期の我々は、この轍をまた踏んでしまっているんじゃないかと、踏んでしまうんじゃないかと、そういったような危機意識のコラムがありましたので、御紹介させていただきました。

ここからちょっと、私の問題意識が出てしまうのですが、待てよと。継続するコロナ禍の心理状況ですよね。蔓延が続くという状況の背景というのは、実は、人々の、人々についていうか、社会のリスク・コミュニケーションが取れてい

濱口梧陵

安政南海地震(死者数千人)が発生した安政年間(1854~1860年)には、その他、様々な自然災害が発生

- ・1854年の安政東海地震(死者2~3千人)、
- ・1855年の安政江戸地震(死者7千人)、
- ・安政3年の大風災(死者10万人)も発生していた
- ・感染症の危機にも直面しており、

1858年、コレラが全国的に流行し、江戸だけで3万人の死者が出ている。

・また、安政年間は外国(欧米列強)の脅威にも晒されていた。

18世紀末から日本の近海に異国船が頻りに現れるようになり、欧米列強による植民地化の危機意識が高まる中、1854年の黒船来航により、200年以上続いた鎖国体制から開国への端緒が開かれるに至った。

39

- ・1832年3月 パリにコレラ(パンデミック発生)
- ・不衛生な国家がかかるもの という意識(ポストペストの楽観論)
- ・特別病院、救護所の設置、町中の清掃、密の回避、
- ・しかし3月31日には300人罹患、1ヵ月後には1万人死亡
- ・「極限状態の中で人は「人への懲罰」を望む(相手が人であれば報復できるが人以外だとあきらめるしかないから)」
- ・コレラの鎮静化後の事後調査で、医師たちはこれらの原因も患者個人の暮らしや態度にあると考えた。患者の多くは貧困層(不衛生な家に住む)キレやすい人間(犯罪者もしくはその予備軍)だったと報告
- ・「コレラは社会を浄化してくれたのだ」
- ・コレラの原因は当局による衛生管理の不徹底やそもそもの不平等にあったはずなのに
- ・「いったいどれだけのコレラ期の轍を、コロナ期の我々は踏んでしまうのだろうか」

朝日新聞 2021年3月24日 「コレラ期とコロナ期 200年 同じ轍 どれだけ」(コラム)に記述の道に掲載)梅澤礼(富山大学准教授)より

43

濱口梧陵のクライシスマネジメントとリスクマネジメント

	クライシスマネジメント	リスクマネジメント
防災	安政南海地震の津波からの避難誘導(1854年)	広村堤防の建設(1858年) → 国の史跡に指定(1938年~現在) → 昭和東南海・南海地震の津波被害を軽減(1944~46年)
防疫	銚子でのコレラ防疫(1858年)	焼失したお玉ヶ池種痘所の再建等への寄付(1858年) → お玉ヶ池種痘所の再建(1859年) → 東京大学医学部(1947年~現在)
防衛	広村兼義団の結成(1851年)	広村積古場の設立(1852年) → 和歌山県立耐久中学校(1920年) → 和歌山県立耐久高等学校(1948年~現在) → 広川町立耐久中学校(1955年~現在)

「危機管理教育の教材としてみた濱口梧陵の功績とその再評価」藤本一雄、木村栄宏、伊永隆史、室井勇治、戸塚唯氏(「安全教育学研究」2017年第1号)より

40

問題意識

適切なリスク・コミュニケーションが取れないとき、我々はリスクに対して過剰反応をとるか、認知的不協和を変えてしまう行動を取る

⇒ 継続するコロナ禍の中の心理状況、
蔓延が続く状況の背景がこれ

・危機管理の局面で、倫理を行動の制約要因とするか、冷静な判断要因に資するものと捉えるかで、その判断の正当性が左右される。

・コンプライアンスがなければ企業は社会に存在できないが、CSRがなければ社会で存続できない(ドロッカー)と同様、危機管理の倫理に対する共通認識化がなければ、国家もその存在基盤をゆるがせかねない。

45

- 濱口梧陵の防疫面での功績に対する評価
- 江戸でのコレラ流行から銚子への蔓延を予見して、関寛齋を介して、銚子でのコレラ防疫活動に取り組んだこと
- 【先見性・実行力】
- 焼失した種痘所の再建等への資金提供、江戸・銚子での医師・医師の人材育成を通じて、医学分野に対して多大な貢献をしたこと
- 【地域・社会への貢献】

「危機管理教育の教材としてみた濱口梧陵の功績とその再評価」藤本一雄、木村栄宏、伊永隆史、室井勇治、戸塚唯氏(「安全教育学研究」2017年第1号)より

46

思考様式、行動様式のデイドロ効果化

デイドロ効果

「人は気に入った商品が手に入ったとき、既に持っている身の回りのものが、購入した商品と適合しなかったとき、新しく手に入れた商品にあわせて、新たに周囲のものまで変えていくこと」

「例：自分の好みの家具を購入し、部屋に運び入れた時、部屋の雰囲気とその家具に合わないと感じた場合、その家具に併せて部屋を改装する」

ない、クライシス・コミュニケーションが取れていないと。結局、過剰反応を取ったり、認知的不協和を欠いてしまう行動を取ったり、ということかと思えます。ちなみに、心理学には、いろいろありますけれども、こんなのも関係するかなと。ディドロ効果ですね。一旦、何か手に入れた商品を気に入っちゃうと、ほかのものも全部同じように染めてしまおう、としちゃったりとか、フォールス・コンセンサス化、人は、ほとんどの人は自分と同じ考えに違いないと、SNS時代のあれみたいですよ、自分のフィルターバブルみたいですけど、情報しか取らないみたいな。あるいは、コミットメントのエスカレーションということで、過去の自分の意思決定を正当化し、自己の立場に固執し、損失があっても引けず泥沼化すると、こんなものあるんじゃないかと思えます。

問題意識は2つなのですが、一つは、行政におけるリスク・クライシス・コミュニケーションがちゃんとできてい

思考様式、行動様式のフォールス・コンセンサス化

フォールス・コンセンサス化

「人は「ほとんどの人は自分と同じ考えに違いない、自分の考えは一般的だ」と思いこむこと」

思考様式、行動様式のアンコンシャスバイアスの一つ

アンコンシャスバイアスのひとつ

～コミットメントのエスカレーション～

(過去の自分の意志決定を正当化し、自己の立場に固執し、損失があっても引けず泥沼化)

例:バブル時の金融機関 などなど

問題意識

①行政におけるリスク・クライシスコミュニケーション

蔓延防止を阻害している原因に、人々の行動様式、心理要因があるとしたら、リスクマネジメントの観点から、何が必要となるか

②日本人の行動変容を阻害している価値観

蔓延防止を阻害している原因に、不足する物的・人的医療資源の配分の問題があるとしたら、リスクマネジメントの観点から、何が必要となるか

ますでしょうか。2番目は、日本人の行動変容を阻害しているとしたら、これは、いい悪いは別として、その価値観はどうかということになります。

実際の事例ですが、銚子でこういうのがあったんですけども、何か月も前から準備していたイベントが直前になって台風が来るというので、中止したら、実際は、台風がそれで平気だったと。せっかく仕込んでいた商店街が、何なんだと、文句を言ったというケースなのですが、これも、例えば、ちゃんとしたコミュニケーションがあれば、そんなことはないですよ。例えば、判断基準の事前の明確化。あるいは、広報・周知方法の多様性・妥当性と徹底状況。ただ、これは1と2が十分であっても、双方のコミュニケ

①について

蔓延防止を阻害している原因に、人々の行動様式、心理要因があるとしたら、リスクマネジメントの観点から、何が必要となるか

- 例えば、
- 何ヶ月も前から準備していたイベントが、直前になって台風や大雨などにより、中止or延期を余儀なくされたケース
- 事前に危機を予知しイベントを中止したが、台風が逸れて実際にはイベントが実施できたであろう場合：
 - 関係者は主催者の判断に愚痴を言う、仕込み損などの実害があれば尚更、主催者の判断に疑問を呈する

以下の3つが明確であれば、倫理的な問題も発生しないし、不満も生じない

- ①判断基準(例: イベント中止判断は開催何日前の何時現在、当日雨天決行・荒天時中止、やむをえない事情の例の列挙など)の事前の明確化
- ②広報・周知方法の多様性・妥当性(HP、紙媒体(号外)、ツイッター等)と徹底状況
- ①と②が十分であっても、関係者の認識によって問題が拡大する可能性があるのが
- ③双方のコミュニケーション理解度への対応

- つまり、受け手や関係者側の言葉や事象に対する認識や理解の内容が、最初から発信者側とボタンの掛け違い状態にあると受け手は過剰反応をとり、溝は広がるばかりとなる。
- 発信者側への信頼が無ければ成立しないし、
- もちろん、①と②が不十分であれば危機管理広報自体が成立しない。

ーション理解度がうまくいっていないと、関係者の認識によって、問題が拡大すると。今の政府と一般市民、分かりませんが、そのようなことがあるのかもしれないと思います。つまり、受け手や関係者側の言葉や事象に対する認識や理解の内容が、最初からボタンの掛け違いがあると、受け手が過剰反応を取ると。そもそも、情報の発信者への信頼が、我々受け手側になければ成立しない、ということかと思っています。

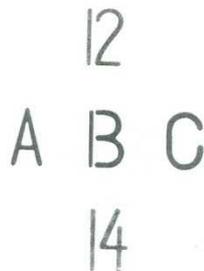
もう一点は、これはちょっといろいろと異論もあるかと思いますが、例えば、人工呼吸器やECMOを使用する患者の優先順位、トリアージですね。何でこんなことを言っているかという、医療資源不足の中で、どこかの海外でもありましたよね、命の選択、トリアージと。人工呼吸器で生命維持されている患者から、より救命可能な患者へ装着を移すために、その人の機器を取り外して殺すわけですよ。できるかと、医学的、合理的。でも、国家的危機の中で、医療的に大変な状況では、これもやっぱりあるわけですよ。ちょっと詳しくは調べられていませんけども、どこかの国では、しっかりマニュアルがあるという話も聞きました。ただ、これも要するに視点・立場の違いで、どちらから見るかによって、13に見えたりBに見えたりしますよね、ということなんです。平等とか公平、これもよく出す図ですけども、左と右のどっちがいいのと、国家としてどっちがいいんですか、みたいなことにもなるかと思

②について

蔓延防止を阻害している原因に、不足する物的・人的医療資源の配分の問題があるとしたら、リスクマネジメントの観点から、何が必要となるか

- 人工呼吸器やECMOを使用する患者の優先順位の決め方
- 病床不足、医療機器不足の危機の中で、医学的な適応と患者本人の意志(意向)により機器の装着を、平常時と同様に判断するのか(できるのか)
- つまり、医療資源(機器・医療スタッフ)不足の中で、人工呼吸器で生命維持されている患者から、より救命可能な患者へ装着するために、機器をとりはずせるか(医学的、合理的、倫理的)
- 大臣だったら、自分の親だったら、
- 若い人と高齢者とどちらを選ぶか、 etc. etc.

視点、立場の違い



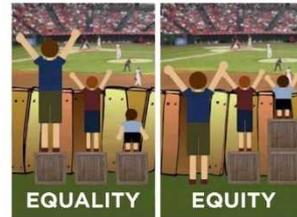
ます。

最後は、結局、じゃあ、ビジネス倫理、功利主義かと。危機管理の倫理は価値自由にならないので、そのときのリーダーだとか、政府だとか、社会の集合意思だとか、そんなことになると思うんですけども、結局は、それが動かすのかなという気もしております。

じゃあ、リスクマネジメントの判断基準につなげて考えると、有効性(リスク発生を確実に制御できるかどうか)、実現可能性(技術的に可能かどうか)、経済性(コストは許容範囲内か)の3つですね。それで考えたときにどうかということ、例えば命の選別ですよ。患者選別マニュアルの作成と社会認識合意に任せず法制化する。ICUにこういっ

平等と公平

- 平等
equality
- 公平
equity



<https://www.portlandoregon.gov/oehr/article/449547>

・最後はビジネス倫理(功利主義(※))

・危機管理時の倫理は、価値自由にはならない
⇒ 倫理は 社会のミッションに依存する
と考える

(※)功利主義:以下の4つの要素から成る。
①帰結(結果)主義 ②幸福主義 ③最大多数の最大幸福
④公平性(1人は1人以上に救えない) by ベンサム

リスクマネジメント(対策)の判断基準

- ①有効性
(リスク発生を確実に制御できるかどうか)
- ②実現可能性
(技術的に可能かどうか)
- ③経済性
(コストは許容範囲内か)

たケースの場合は、高齢者は最初から入れないとか、ちょっと相入るかどうかは別として、そういうことも考えた上で、いろいろと対策を考えるべきかと思ひます。

あともう一つ、企業の経営戦略の観点からですが、基本的に場当たりのではなく、戦略と戦術で対応するのが企業の経営戦略ですけど、詳しくは申し上げられませんが、戦略的にやるべきところを戦術・対策で終わっているとか、そんないろんなコロナ対策があるんじゃないかという気もいたします。重要なのは、これで明確な目標設定と行先の提示と共感を得ること。そうしないと企業の経営戦略にならないし、社長がががががが言ったとしても、従業員の方向が全くでんでばらばらだったら、その企業は組織

として倒れますよね、ということかと思ひます。で、例えば明確な目標、例えばなんですけども、株式会社がであれば企業価値を最大限にするために株価の向上を目指すわけですね。そうするとじゃあ株価を上げるためにはどういふ要因でどうやって分析していけばいいかっていふのがこのデュボンスシステムなんですけども、こうやって分解して考えると。例えばコロナの蔓延対策、ワクチンもちゃんと分解して、こうやって考えることができればいいんですけどもどうでしょうかということでございます。

最後ですが、ダニエル・カールマン、有名な心理学者ですね。ピークエンドの法則といひまして、例えばどんなにいろいろ苦痛だとか大変だったとしても、最後に非常にうま

戦略と戦術

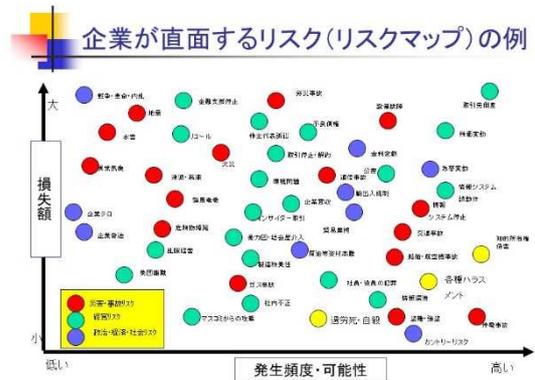
【戦略】(Strategy)

- ・軍事情語
- ・大局的な戦争運営の方針や戦略
- ・何をするかを決定する(WHAT)
- ・経営資源を棚卸し、ノウハウを確立

【戦術】(Tactics)

- ・軍事情語
- ・局地的・短期的な戦闘に勝つためにどう戦うかという方策
- ・どのように行かを決する(HOW TO)
- ・役割分担し、実施方法を定める

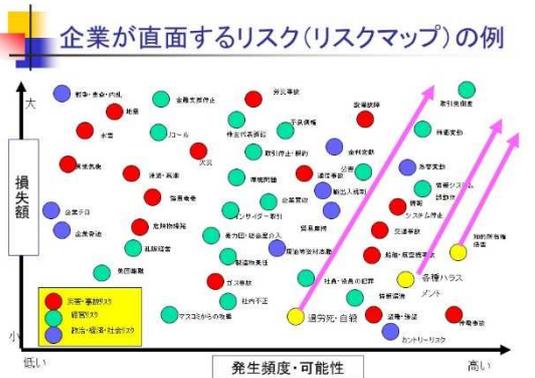
61



62

・患者選別マニュアルの作成(トリアージ)と、社会認識合意に任せず法制化
(ICUには〇〇の場合に高齢者は最初から入れない(!)、△△の場合、一切医療行為はしない(!) etc.

58



63

- 場当たりのな対応ではなく
- 戦略と戦術で

60

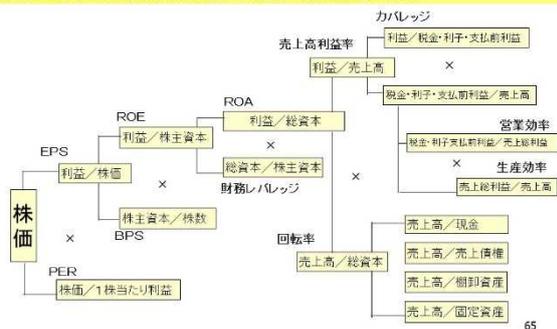
- 明確な目標設定
- 行先の提示と共感を得ること

64

くいけばハッピーと、満足感をもって終わるということで、ウイズコロナは文字どおり2年、3年、1年後か分かりませんが、アフターコロナとなったときに、皆さんが社会に満足して振り返ることができることを切望したいと思っております。以上です。

経営指標体系の代表例

経営指標体系の代表例として「デュポンシステム」がある。事業部管理のために開発された手法で、株主価値(株価)を最大化するために、株価指標から分解して現場直結の指標に落とし込んだもの。



65

- ダニエル・カールマン
「ピークエンドの法則」
～おわりよければすべてよし～
- With コロナ ではなく、文字通り
- After コロナ として、皆が社会が満足して振り返ることができることを切望します。

66

ミドルクライシス・マネジメントによる感染症対策

Infectious Disease Control based on Middle Crisis Management

西尾 晋

Shin Nishio

抄録

リスクマネジメントとクライシスマネジメントの両輪からなる「危機管理」は、企業において、総じて導入しきれていない。学術上、様々なリスクアセスメントがあるが、実際には、発生頻度と損害のマトリクスだけでリスク評価されていることが多く、社会情勢、組織構造、社内ルール、個人の能力などの影響を強く受けるため、あまり機能していない。そこで、われわれはミドルクライシス・マネジメントという危機管理の手法を提唱する。ハインリッヒの法則の逆発想的な考え方で、300のヒヤリ・ハットには着目せず、29の小さな事故（ミニクライシス、ミドルクライシス）に着目して発生要因を分析し、改善させてPDCAを回していく。日頃の業務のリスクを捉えながら、改善を繰り返していくという方法です。新型コロナウイルス感染症に対しては、過去の知見や過去の企業における事案を重視した上で、ミドルクライシス・マネジメントの手法で対応していくのが最善ではないかと考える。

Key words: COVID-19、PDCA サイクル、ミドルクライシス・マネジメント、ハインリッヒの法則

私は企業の実務家としてやっておりますので、危機管理、実務の中で会社はどういうふうに行っているのだというところの問題意識もあるかと思っておりますので、その辺りをどう進めているかをお話した上で、実際にコロナの中でどんな状況が起きてしまっているのかなというのを、お話をさせていただければと思っております。プロフィールに書いておりますが、今は基本的に危機管理の、いろいろ、体制支援ですとかコンサルティングですとか、あるいはクライシスですと、企業不祥事が起きたときのいわゆるもろもろの対応ですとか、大きなところでいいますと、防災BCPの構築、あるいは災害時の支援等、泥臭いところからいろんな仕組みづくり、あるいは運用のところまでお手伝いさせていただいております。千葉科学大学におきましては、就業力育成特論という授業の中で、メディアトレーニング等

をさせていただいておりますけれども、そのコーディネーターもさせていただいております。

まず企業の実務という観点からですが、多くの会社でどのような形で、まずリスクマネジメントが行われているのか、あるいはクライシスマネジメントが行われているのかということからお話をしていきたいと思っております。まず冒頭、私どもは基本的に危機管理という場合に、リスクマネジメン

西尾 晋 (プロフィール)

株式会社エス・ピー・ネットワーク 総合研究部 上級研究員 (部長)

国内における企業危機管理の総合支援企業のパイオニアである株式会社エス・ピー・ネットワークにおいて、各種の危機管理コンサルティングの実務と種々の危機管理に関する実務ノウハウ等の研究・体系化を行う総合研究部の業務統括責任者。取引先600社超のクライアントに対して、遠隔、危機管理コンサルティングや実務支援、危機管理に関する情報提供、セミナー等を提供している。

千葉科学大学危機管理学部における就業力育成特論でも、他の実務家教員と共に企業や組織で直面する各種の危機手帳（リスク）に対する対応策やその理論的背景等に関する講義を行うほか、同講座の看板授業である企業不祥事を題材とした「疑似認知会議訓練（メディアトレーニング）」のシナリオコーディネーターを担当している。

千葉科学大学博士課程（後期）危機管理学専攻にてBCP（事業継続計画）を研究。満期終了退学。現在、論文作成に向けて、読書研究活動を継続中。

(主な著書)

クレーム対応の「超」基本マॅセス（新訂版）（2018年・第一法規刊）

企業不祥事の緊急事態対応「超」実践ハンドブック（共著・2015年・レクスナクスジャパン）

中小企業のための災害危機対策（共著・2020年・第一法規） 他、多数

(論文等)

「備前する事業継続マネジメントシステムを目指して～危機管理の視点から～」(2013年・危機管理システム研究会) 「『社会連携』による『社会機能と事業の継続』」(2013年・日本危機管理学会)

連絡先：西尾 晋 s-nishio@sp-network.co.jp

株式会社エス・ピー・ネットワーク 執行役員 総合研究部担当

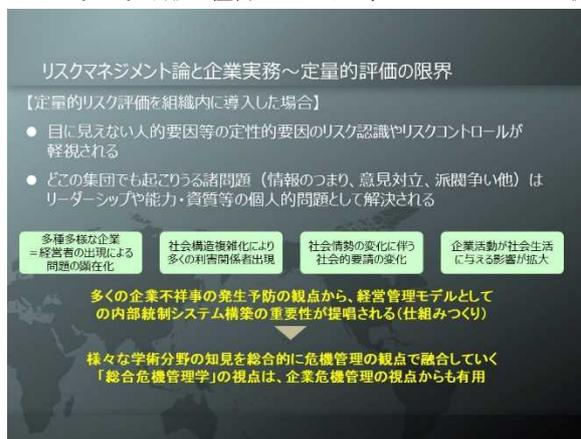
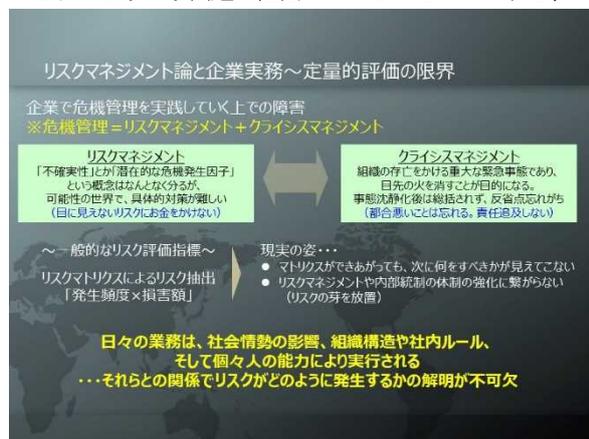
Executive Officer in charge of General Research Department, Security Protection Network Co., Ltd.

トとクライシスマネジメントを合わせて考えているというのが一つございます。ここは、学術的にいろんな定義の仕方とか立場の方がいらっしゃるかと思いますが、先ほどの秋富先生のお言葉を借りれば、準備しとかなないと対応ができないということもありますので、そういう意味では、やっぱりリスクマネジメントも重要だし、クライシス対応をうまくするためには、リスクマネジメントもおこななきゃいけないし、ということで、やはり、両者、実務的には、ある程度、連携させてやっていかなきゃいけないなということで、危機管理という言葉を用いております。よく企業の方には、消火器を用意しとかなないと火も消せない、いざ火がついたときに消火器はどこだと慌てているようじゃ遅い。消火器を準備して訓練をしてというのが、リスクマネジメントだし、実際に火がついてから消すというのが、クライシスマネジメントになっていきますよねと、説明しています。こういう例えで、日頃から準備しておかないと、火も消せないよというようなことで、両者を融合して考えていきましょう、というところで、お話をさせていただいていますので、まず、危機管理と特段断りなく、言っている場合については、両者を融合して考えているということで御理解いただければと思います。一般的には、リスクマネジメントとクライシスマネジメントということがありますが、やはり、まだまだ企業の中で危機管理というのは、総じて導入しきれていないところもあって、学術上は、いろんなリスクアセスメントなどの評価の基準・指標、あるいは、手法がたくさん提唱されておりますけれども、企業の場合は、まだまだ発生頻度と損害のマトリクスでリスクを評価している会社が多々ございます。金融系の最先端の事業をやっているようなところは、比較的細かくやっているんですけども、中小企業が多い日本の現状の場合は、あまり難しい概念は受け入れられないことと、保険会社が支援しているケースが多いです。そうするとどうしても算定可能な数式を使ってということで、発生頻度と損害額をマトリクスで取ってみたいというリスク評価をしている、抽出をしているというのがまだまだ多いのが現状です。

これでどういう問題に直面しているかといいますと、マ

トリクスは出来上がるんですけど、じゃあ、次に何をすべきなのか。まさにその優先順位づけができないんですね。4つのカテゴリーになったときに、どこから手をつけるのと。発生頻度の多いものからやるべきなのか、損害の大きいものからやるべきなのか、どうするのだというところで遅々として進まないということがありますし、またどうしても仕組みづくりの部分につながらないというところで、結局何したらいいか分からないということで、何かやろうとしたら組織横断的にやらなきゃいけないけど、部署によってまた評価が違ってくるので、なかなか仕組みに落とし込むのが難しいという問題に直面します。日々の業務は、社会情勢はもちろん、組織構造とか社内ルールとか、最後は、個々人の能力によって実行されますので、実務上は、この辺りのいわゆる定性的な部分とのリンクを取っていかないと、組織なり企業の中でのリスクマネジメントというのは難しい、あるいは、危機管理というのは難しいところがあるのではないかなというふうに思っている次第で、これを根底に持ちながら、日々進めておるところでございます。

定量的評価の限界は、どうしても数値化しにくい人的要因ですね。ヒューマンリソースの部分です。ヒューマンリソース・リスクマネジメントと、かなり前から言われてきておりますけれども、ヒューマンリソースの部分を中心に定性的な部分がどうしても軽視をされている。コミュニケーションなんかもそうですね。それがどこで問題として解決されるかという、結局どこでも起こり得るコミュニケーションとか、そういうヒューマンリソースの部分というのは、最終的には個々人の能力・資質の問題として、個人の問題として解決される。ただ、ここは、人を替えればじゃあ変わるのかというとなんなことはなくて、やっぱりもともと構造的な部分、あるいは、組織としての運用の部分、様々な問題で置き去りになったまま、抜本的な解決がなされない、というような形になってしまうということです。このような中で、今、木村先生からありましたけれども、経営学の観点からは、経営管理モデルとして内部統制システムというような形の経営のスタイル、フレームワークが提

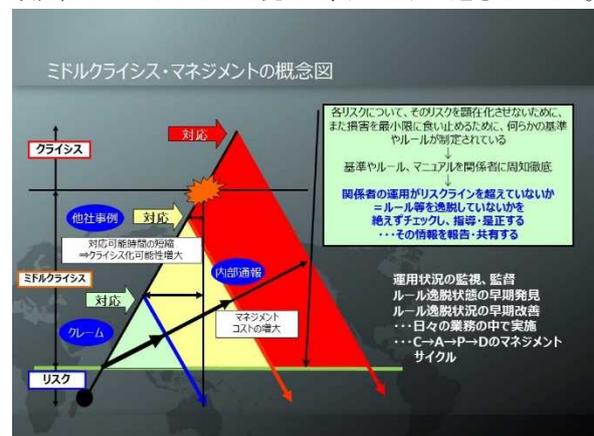
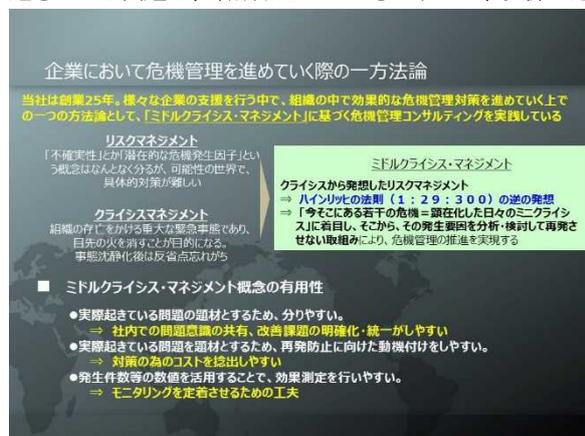


唱されていますけども、さらに言うと、まさに、この学会のテーマである、総合危機管理学、仕組みづくりだけではなく、その運用も見据えた、いろんな知見の融合というのが、非常に重要になってくるのではないかとということで、まだまだ、企業の中に入り込む余地があるというところは、学会に携わる一スタッフとして感じておるところでございます。

もう一つですが、我々は、じゃあ、どういうふうに進んでいるかということですが、一応25年ずっとやってきておりまして、その中で、今、どういう考え方でやっているかということ、ミドルクライシス・マネジメントというフレームワークで危機管理を進めております。これは何かといいますと、我々の会社でつくった造語なんですけども、リスクとクライシスの中間体ですね。ミドルクライシス、学術的にいうと、ハインリッヒの法則の逆発想的な考え方です。1つの重大事故の裏には29の小さな事故があって、その中に300のインシデントがあるということであれば、この29の小さな事故、ここを着眼点に置いて、それを発生させた原因をしっかりとたどって改善をすることによって、この小さな事故の発生確率を減らしていく。それがひいては、重大事故につながりにくくなっていくという形で、こういう逆発想で進んでいる。今そこにある若干の危機に着目をして、そこから発生要因を分析し改善し、PDCAを回していく。こういうミドルクライシス・マネジメントという考え方と取っているということです。どうしてもクライシスというと、非常に大きな話になってしまうので、企業でいうと、まさに今のこのBCPの局面ですとか、企業不祥事の局面ですとか、非常に大きな話になりますけども、日々いろんなトラブルとか、ヒヤリ・ハットが生じていますので、まさにそういうものがなぜ発生したのかということに着目をして、組織体制としてそれを検証して改善していく組織風土をつくっていく、これが非常に効果的ではないかということで、このミドルクライシス・マネジメントというのを進めているというのが、我々のスタンスでございます。有用性はどこにあるかと言いますと、基本的に日々起きている問題を、着眼点としていきますので、実際に起

きているので、議論しやすいんですね。どうしても起こるかどうかわからないようなことに予算をかけたがらない、お金も時間も使いたがらない、ということがありますので、まずは、起きている問題を捉えていって、よく起きる問題というのは、繰り返し起きますので、それを取り上げることによって、将来的な予防にも、つながっていくということです。当然、それに伴って、動機づけもしやすいし、コストも捻出しやすい。場合によっては、効果測定なんかをやるときも、数値を使いながら、モニタリングもしていけるということで、ある程度、発生している小さな事象に着目をしてやっていく。もちろん、途中でクライシスマネジメントをしなきゃいけない局面、重大事象が発生する場合がありますので、それは、それに対応しなきゃいけません。怖さを知っていくと、改善にもつながっていきますので、一度クライシスを経験すると、その後のリスクマネジメントが進んでいくということもありますが、それはやはり荒治療をちょっと避けたい企業が多いですから、大きいパニックになってしまわないうちに早めに改善をしていくというのが、このミドルクライシスの考え方です。

イメージでいうと、この三角形でよく説明をしています。青・黄・赤と信号機みたいに、ちょっと分けてはいますが、一番下にある緑の線、これがリスクラインと呼んでいまして、通常は、いろんなマニュアル化だとか、システム化だとか、教育・研修等によって、いろんなトラブルが起きないように、何らかのリスク対策というのを施されているというのが前提です。ただし、それが逸脱して、例えば、クレームですとか、内部通報ですとか、トラブルとか、あるいは、他社で似たような事例が起きたとか、他社事例で、当社でも、起きうるようなことが起きたとか、そういう様々な事例が、起きてくるということになります。まだまだ、世の中的には出ていないので、このリスクとクライシス、ミドルクライシスってどういう領域かということ、一番上のクライシスの下にあるライン、これがいわゆる世間に出た段階だと思えば、社内でコントロールできる領域、ここがミドルクライシスという捉え方をしますが、こういう形で頭在化しているところを捉えて、なぜこれが起きたのだと。



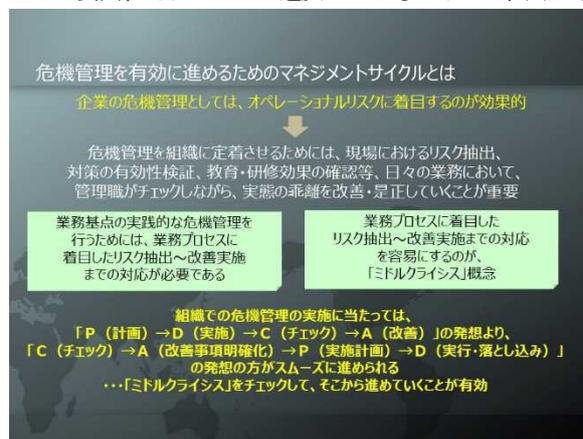
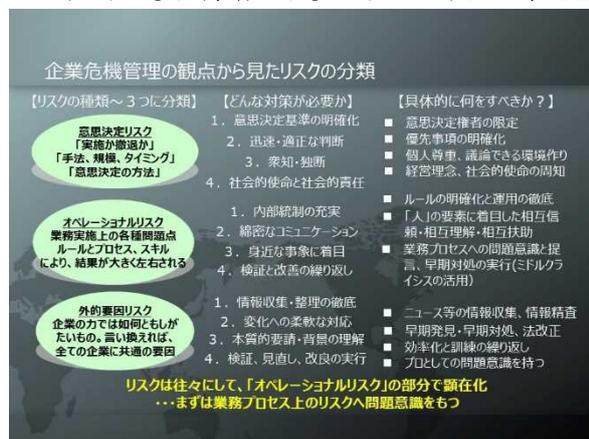
本来であれば、マニュアルとかあるはずだ、システムがあるはずだと。それが、なぜ機能せずにこういう形で問題が起きたのか、というのをたどりながら改善に努めていくことをやっつけていくということです。青の矢印で対応すれば、マネジメントコストは、この青い三角形の面積分ぐらいで済む。それが遅れば遅れるほど、マネジメントコストもかかっていって、赤の領域になってくると相当大きなマネジメントコストがかかっていくということで、やっぱり早期発見、早期対応が非常に大事ですよ、ということで、このリスクを見る目を大事にしていってというのが、このミドルクライシスの発想ということになっています。ですので、まず、日頃の運用をチェックして、そこから入っていく。PDCAをCAPDで回していくというのが一つの発想の転換なのかもしれませんが、そういう形で日頃の業務のリスクを捉えながら、改善を繰り返していくというのが、ミドルクライシスの発想になっていくということです。

またリスクの分類についても、これも諸説あるところかと思いますが、企業の実務家の観点からすると、3つの領域に分けて考えていくのが、やりやすいのかなというふうに考えております。意思決定の部分については、リーダーシップとか、一般的には経営判断的なところになっていくと思いますし、往々にして事故が起こるのがこのオペレーションリスクのところですね。日々の業務に起因する各種問題。そして外的要因。これは、もう企業の力では、いかんともしがたい、まさに今の新型コロナウイルスですとか、法改正ですとか、そういうところで、ある程度、平等の中でやっていかなきゃいけないんだ、ということになります。外的要因リスクについては、情報収集して、変化に対応していくしかないというのが、基本的なスタンスですけども、そうすると、ここは公平ですので、オペレーショナルリスク、日々のマネジメントとしては、そこに注目をしていかなきゃいけない、ということになってくると思います。意思決定については、様々な要因、ステークホルダーとの関係性の中で動いていくので、いろんなところで全て科学的にいくわけでもなく、様々なものが入ってくるので、ここ

は、なかなか標準化するのは難しいのかなと思っていますけども、そういうことで、結局、オペレーショナルリスク、ここをしっかりと対処しながら、人材育成を兼ねて、やっつけていくことによって、将来的に、組織として、そういうリスクマネジメントの土壌をつくっていきこうというところで進めていくような形で、今は取り組んでおるところでございます。

実際に、オペレーショナルリスクに着目することが、効果的だということで、危機管理を組織に定着させるための取組みとして、現場におけるリスク抽出、そして、その対策が有効なのかどうかを検証し、あるいは、教育・研修の効果を確認をして、日々の業務において、特に管理職が中心となって、繰り返していくことによって、あるべき姿と実態を改善していくことによって、組織の問題発見・問題解決力を高める。こういうのを、今、リスクマネジメントを進めていく、あるいは、ミドルクライシスという概念を使って、危機管理を進めているところでございます。ですので、PDCAだと、なかなか進まないということで、チェックして、何が問題なんだということの洗い出しをして、それをいつまでにどういう形で進めるのか、計画を立てて実施をする。また、今度、チェックのプロセスに入りますので、これを繰り返して続けていくというところでやっているというのが、ミドルクライシスの発想でございます。

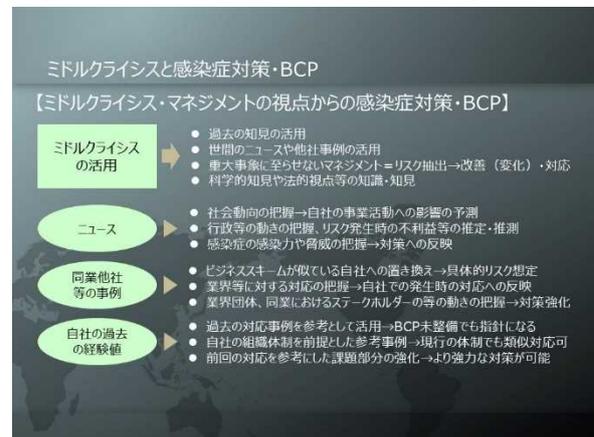
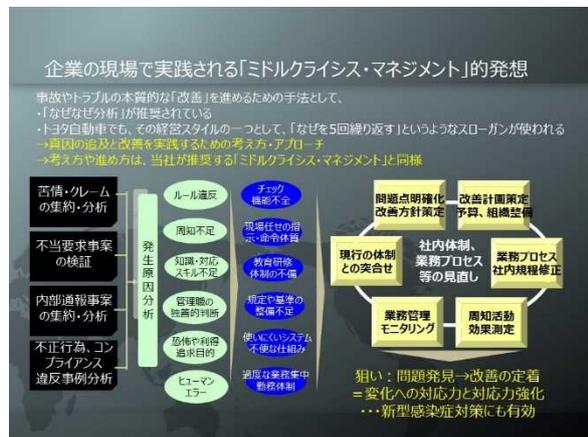
同じような発想というのは、実は、結構多く、世の中的にはやられていまして、一般的に推奨されます、なぜなぜ分析ですとか、トヨタさんのなぜを5回繰り返すとか。結局、根っこにある真因を追求して改善を繰り返すということで、問題発見能力を高めて、それに伴って、問題解決力を高めていくという、アプローチとしては、大きな考え方としては、似たような発想になっていきますので、こういう発想でやっていくというのが、非常に効果的ではないかということです。図示をしますと、クレームですとか、あるいは内部通報ですとか、コンプライアンスの事例だとか、世間のニュースだとか、そういうものをたどっていったって発生した要因、それがルール違反によるものなのか、周知不



足によるものなのか、担当者のスキル不足によるものなのか、全て対策が違ってきますので、そういうものを検証しながら、根っこの部分まで、さかのぼって見直しをしていく。どうしても、問題解決は、いろんな手法があるのですが、問題発見、これは、リスクセンスと呼んでいますけども、これが、先ほどの秋富先生のお話ともリンクするのかもしれない、脅威であるものを脅威と感じていない。これも、まさに、問題を発見できていないということにも関係してきますので、この問題発見能力を高める、というのが、実は、リスクマネジメントなり、危機管理を進めていく上で、非常に重要な視点ではないか、というところを我々は、考えておまして、問題解決の前に、問題に気づくというのが、非常に大事だと。問題というのは、様々な考え方の違いは、人、それぞれ、あるかもしれませんが、この違いを認識するというだけでも、大分違いますので、問題と感ずるところを、そのまま放置しない。これによって、どんどん、その状況（問題を問題と感ずること）が広がっていってしまうと、世間と全然感覚が違ってしまふ、ということになりますので、この問題発見をしっかりと高めて、改善を定着させる。このプロセスを経ることで、その都度、立ち止まって検証できますので、まさに、いろんな変化にも、対応できる。ちょっと、今までと違うぞという、それを感じる力は、この日頃からの問題発見能力を高めておくことによって、そういうことも感じるようになりますので、変化への対応力、よく言われますけども、その前提には、この問題発見というのが非常に大事なのではないかと。というところで、問題発見を重視する。このアプローチとしても、ミドルクライシス・マネジメントは入り口として重要な役割を果たします。気づいてしまえば、あとはいろんなやり方がありますので、そこもディスカッションしながら、仕組みを強化すべきところは、仕組みを強化し、運用を変えるところは、運用を変えてやっていくという形になります。ですから、新型コロナウイルスとか、今回のような、かなり、抜本的なスキームの変更等も、求められるようなものが来ても、やはり、問題に早く気づいて、早めに手が打てるということになりますから、いつまでも

ずるずるずるずる、コロナだからといって例外的な事象としてコロナモードで対応して、思考停止になっていくような状況は避けられる。こういう取組を定着させていくのが、非常に重要なこと、感じておる次第でございます。

さらに、感染症対策とか、BCPのほうに踏み込んでいきますと、ミドルクライシスというのは、やはり過去の知見をいかに使うか、ということになってきます。ニュース等で、実際に世の中で生じていることは、自社でも当然、起こり得ることですので、こういうものを認知したときには、他社の事例等を使うということもありますが、今度は、それを当然、改善させて、起こさないという予防のほうも大事です。重大事象に至らせないためのマネジメントが、場合によっては、必要になってきます。これは、例えば、感染症が社内で出ましたと、コロナの発症者が出ましたということであれば、その後どうするんだということも含めて、クラスターに至らせないためのマネジメントというのも大事になってきますので、予防と対応の両面から、両にらみで対応していこうということになっていきます。当然、科学的知見ですとか、法的知見というもの、大事になってきますので、この辺りを踏まえながら、対策を進めていく。やはり、ニュースをしっかりと捉えて、あるいは、行政の動き、あるいは、感染症の脅威、こういうものの情報をしっかりと把握するということになるかと思えます。ただ、新型コロナウイルスの場合は、やはり、情報が、当然、不足している部分があって、科学的根拠というのが、当初の段階では、なかなか出てこない。特に流行初期の部分では、蓄積もなく、科学的知見が出てこないということもあるかと思えますので、その情報をどう見るか、というところは、また、別に考えなければいけないところもあるかと思えますが、ニュースをしっかりと捉えるということです。そして、他社の事例を使う、あとは、自社の事例を使う、ということになってくるわけです。自社の事例では、アフターアクションレビューとか、そういうものも、当然、重要になってきますので、過去の対応の事例なんかを使うことによって、仮に、事業継続計画、BCPがなくても、それを参考に次のものに備えるということができてくる場合もありますの



で、こういうものを使いながらやっていくのが重要なことというふうには思っております。

そうは言っても、実際にいろんな問題が生じておまして、じゃあ、新型コロナの影響によって、企業実務にどんな影響があったかということですが、まず、実は、数年前から、ヒューマンリソースに対するリスクマネジメントというニーズも、高まっております、私どもの業務の中でも、いろんな御要望を頂いていましたけども、言葉を換えれば、健康経営とか、コミュニケーションの活性化とか、人材開発・人材活用・人材育成、これは、広くいえば、全てヒューマンリソースのリスクマネジメントに通ずるところでもありますので、こういう部分というのは、いろんな形で言葉を換えながら、やはり、世の中でも注目を浴びているところか、と思います。

コロナとの関係でいうと、ハラスメント未済の問題への対応ということです。パワハラとか、セクハラには至らないのですが、やっぱり職場環境、特にいわゆる不公平感に起因するような問題が生じていく。店舗等の現場では、カスタマーハラスメントという、いわゆるマスクが薬局にない時なんか問題になりましたけども、俺は客だと言いながら、無理難題を吹っかけて、できないようなことを無理強いするような、こういうカスタマーハラスメントなんかも生じてきている。これは、対応するほうのメンタルにかなり影響しますので、やはり、そういう部分では、企業としては、見過ごせないということになるかと思えます。実際に、コロナの流行の中で、在宅勤務が推奨されて、今でも、政府では推奨していますけども、どんな問題が起きたかといいますと、やはり一番多かったのは、在宅可能な業務と不可能な業務があります。ここでの不公平感というのは、すごく大きいですね。お互いに不公平感を持ったままやると、これがコミュニケーションの部分にも影響してきますし、現場のほうも、会社の帰属性にも影響してきますから、これが退職につながっていくと、まさに現場を支えるエッセンシャルワーカー等が不足してしまって、余計に状況が悪くなるようなことにもつながっていくということです。

COVID-19と企業実務への影響

数年前からの流れ→「ヒューマンリソースリスクマネジメントのニーズが高まっていた」
 ・「健康経営」「コミュニケーション活性化」「人材開発・人材活用・人材育成」
 ・ハラスメント未済の問題への対応、カスタマーハラスメントへの対応

COVID-19の感染流行の中で、在宅勤務を奨励（下記のような事項が新たに）
 →在宅可能な業務従事者と在宅不可能な業務従事者の不公平感
 →見えない感染症への恐怖…マスクハラスメント、仕事に出来ない、異動・出張への対応
 →コミュニケーション不足の顕在化…ITツールでコミュニケーションは改善しない
 →ITシステム利用による非効率化…ITツールは必ずしも効率化に繋がらない
 →人材育成や指導への懸念…何をしているか見えない、新たなセクハラの問題
 →健康問題、ストレス増加…運動不足、眼精疲労、孤独感、依存症、近視トラブル
 →費用負担問題…収入等への影響（交通費不支給等による収入減）
 →レスポンスまでの時間（緊急対応が遅れる）…代表電話すら出ない・繋がらない
 →できる業務に限られる…（個人）情報の取扱い、子どもが在宅で仕事にならない
 →感染症ウイルスが流行ると、コンピューターウイルスも流行る
 …IT化・ビックデータ化によりリスクが高まる

COVID-19への対応を重視すれば、より深刻な問題も生じうる
 →長引く感染症であれば、長期の外出抑制や在宅移行は厳しい
 →長引く感染症への対応できる社会システム…経済を回すためのワクチン活用等

2つ目ですが、見えない感染症の恐怖ということで、マスクハラスメント、社内であいつはマスクをしていないじゃないかということで、そういうところに突っ込みを入れるようになって、お互いに人間不信というか、社員間での不信を醸成するような状況になっていく。あるいは、コロナにかかりたくないの、仕事に行きませんと言って、急に仕事に来なくなって、移動とか出張も、必要なものまで全部中止になってしまって、まさにやらなきゃいけないことが、立ち止まってしまって。あるお客さんで出ていたのは、災害の対応訓練をやりたいのだけでも、コロナ、コロナで出張とか移動が禁止されているので、いつまでたっても訓練ができない。このときに、本当に大地震でも起きたらどうするのだ、というような話を言っていた企業様もいらっしゃいますが、そういう形で、コロナ以外にも対処しなきゃいけない問題があるにもかかわらず、そこがなかなかできてこない、という状況になっているということでございます。

また、日頃の組織の中でも、コミュニケーション不足というのは、かなり大きなウェイトを占めています。いろんな内部通報等に関するアンケートの結果等を見ても、通常、自社の部門内でも、自分の部門の中でも4割ぐらいの方が、上司と部下の間でコミュニケーション不足を感じているというのが今の実態です。その中で、コロナ禍においてITツールを使って、在宅勤務を入れることによって、よりコミュニケーション不足が実は助長されてしまったということ。これは私どもだけではなくて、世間一般でいろんな行われているアンケート等を見ても、同様の結果が出ていますので、よくITツールを入れることによって、コミュニケーションが活性化するみたいなことを言われますけども、果たして、そうかということになってくると思います。いろんなITシステムを入れ始めると、これは本当にいろんなツールが入っていくのです。1つあればいいものを、メールじゃ不便だから、LINEを入れようとか、LINEだと使いにくい、情報共有ができないから、じゃあ、情報共有ツールを入れよう。たくさんいろんなところに、結局、同じことを何回も何回も書かなきゃいけないとか、口頭で伝えればいいことを、わざわざ文字で書かなきゃいけないということで、結局、効率性がどんどんどんどん落ちていく。ITツールは、効率化のツールと言われてはいますが、これも、結局、生じているのは、非効率がすごく生じてしまっているということです。

あと、人材育成だとか、指導への懸念ということで、何をしているか、全く見えない。在宅勤務で何をしているか、分からない。ITツールといっても会議がないときはつながっていない。そうすると、あいつ何をやっているんだという話になりますし、やはりオンラインでの教育・研修というのも、限界がありますので、そういう部分では、これをずっと続けていくとやはり人材育成や指導にも影響が出

てくるだろう。新たなセクハラというのは、ズーム等で画面越しに家の中が映ってしまうことによって、プライベートなことについていろいろ言うことによって、これがまたセクハラにも発展をしていくというような問題も生じてきているということです。

あと顕著なのが、健康問題、ストレス増加とか、健康問題。在宅によって、運動不足が決定的になりますし、ずっと、ITツールを使いますので、眼精疲労がすごくなるとか、あと、ストレスの部分については、一言も発しない日や人と何も話さない日が何日も続くということで、孤独感で逆にストレスが増すというようなこともあります。また、日頃、家にいない時間帯に家にいるわけですから、些細な近隣トラブルに発展をして、それが逆にストレスを増加させるみたいなことがあるということで、逆に健康な方を在宅で閉じ込めてしまうことによって、健康のほうに別の部分で影響が出るのではないかとこのところを感じている企業が非常に多いということです。

あと、費用負担の部分は、交通費が支給されなくなって収入が減ったとか、通信費が個人持ちになったり、そういう形でどうしても費用負担がある。

あとは、致命的なのが、レスポンスの時間がものすごくかかるということです。今一番ひどいのは、代表電話すら出ない。ですから、いくら代表電話にコールしても、全く電話がつかないというような会社が結構あって、一々メールを送る。そうすると、ほかの会社もメールで入ってきていますから、メールをたくさん受けているので、いつまでたってもレスポンスが来ないんですね。こんなだったら、緊急事態が起きたときにどうするのかなと思うんですけど、全然連絡がつかないみたいな形になっている。

そして、業務に限られるということで、情報の取扱いとか、あるいは子供が在宅なので仕事にならないとか、こういう形で、家ではできる業務に限られるみたいなことの問題が生じています。

秋富先生からもありましたけども、我々も以前のインフルエンザ・パンデミックのときも、ずっと、企業様には言っていたのですが、感染症のウイルスが入ると、必ず、コンピューターウイルスも入るということで、ウイルスつながりですよ、という話はよくしていましたが、IT化にどうしても頼りますから、そこを狙ったコンピューターウイルスが当然増えてくるわけですから、それによって、コンピューターウイルスによって、いろんなハッキングの問題等が出てきます。今はIT化が進んで、さらにビッグデータ化ということで、いろんなデータベースが集まっていますから、1つやられてしまうと、システム全体に大きく影響してくる。自社のものだけではなくて、ほかのものまで影響するという事になっていますから、どんどんどんどん、リスクが高まっている中で、これをどんどん加速して、ウイルスもどんどん入ってきているというのが

今の状況です。

企業の実感からすると、コロナ対策を重視すればするほど、別の深刻な問題が結構生じているということと、やはり長引く感染症であれば、長期の外出抑制とか在宅勤務というのも、ちょっと難しいよねというところがありますので、ここは、やっぱり抜本的な対策も必要だろうと。企業の立場から本音を言わせてもらおうと、ワクチンはできるだけ高齢者からではなくて、若者とか、ビジネス世代から打っていただいて、経済活動ができるように、まずは、ある程度、そういう免疫をつけて、その上で、経済活動を最低限回していけば、ここまで長期化する場合は、そうでもしないと、経済が本当に死んでしまいますので、逆に若者とかビジネス世代から打って、最低限の経済を回しつつ感染症対策を進めていただくというのが、有効なのではないかという、企業の実務家等の考え方としては、こういう視点も持っておるという状況でございます。

すみません。ちょっと駆け足になりましたが、私の話はこれで終了とさせていただきます。どうもありがとうございました。

パネルディスカッション 総合危機管理学は社会システムを守れるのか

パネルディスカッション

『総合危機管理学は社会システムを守れるのか

～アフターコロナへの提言～』

Panel Discussion

Can Integrated Management for Risk and Crisis Protect Social Systems?

～ Proposals for After COVID-19 pandemic ～

総合討論

司会・コーディネーター：佐藤 和彦（一般財団法人日本総合研究所 調査研究本部 調査研究部部長）

パネラー：秋富 慎司（医療社団法人医鳳会 医療危機管理部長）

木村 栄宏（千葉科学大学 危機管理学部 教授）

西尾 晋（株式会社エス・ピー・ネットワーク 執行役員 総合研究部担当）

○佐藤 では、パネルディスカッションに行きたいと思います。まずは、「総合危機管理学」ということばについて、どうお考えでしょうか。

○秋富 総合危機管理学会の重要性というのに関しては、聞けば聞くほど総合的に危機管理を捉えるというところと、社会貢献に関しても非常に広い範囲でカバーするというところを、木村先生のお話からも再認識させていただきました。オール・ハザード・アプローチと言いつつも、その必要性に対して否定的な意見や、不可能だというような言い方をされる方は多いですが、先ほどもお伝えしたとおり、事前に準備できる、つまり想定できるのは8割あるということからも可能だと考えられます。西尾先生のお話でもあったとおり、事前準備できることは、リスクマネジメントになるだろうと思いますが、やはりそれだけではなくて、想定外のことが起きたときにどう対応するかという、クライシスマネジメントというのが、非常に日本の政府も企業も弱いところなんです。そういった意味でも、総合危機管理学会というのは、カテゴライズをせずに全てのハザードとか、問題に対して対応できるような環境を世間に伝えるという大きな役割と、その研究しているという役割があると思います。今後は、想定外の

ときにどう対応するかという、クライシスマネジメントに対しても考えていかなければならないと考えます。クライシスマネジメントというのは、雪山に登るような感じだということをよくお伝えしていますが、いわゆる、いきなりエベレストの頂上に行けるというわけではなくて、天候を見ながら、トライアンドエラーしながら、一步一步状況を把握しながら、ベースキャンプを作って、キャンプを作って、一步一步上がってトライをするというようなものだと思います。そういった方法も含め、学問的に日本の環境に合わせたものをしっかりつくっていかないといけないということを再認識させていただきました。

そこでちょっと御質問があります。今、ICSの翻訳を、本格的に計画を立てて進めていますが、もう日本にICSというのがしっかり名前もある程度定着しているので、ICSを無理やり訳す必要はないという方がいます。訳すと、逆に誤解を得るような単語で非常に多いと思いますが、既に入ってきてしまったので非常に混乱していると思うのは、例えば、チームとかグループとかユニットをどう訳すかとか、似たような組織をどう訳すかとかが課題になってきています。例えば、コマンダーとか、リーダーとか、スーパーバ

イザーとか、そういったプレジデントも含めて、同じように責任者とか、長とかをしているのですが、どう使い分けるかなど、いわゆる海外の情報とか知見を我々が正しく学ぶためのステップというのも必要だなとは思っております。そういった意味で、やはり学術的なアプローチと商業的なアプローチというのは非常に重要だと思います。それについてある程度進んでいることですが、これからの課題っていうのがあれば少し教えていただきたいなと思っております。

○佐藤 木村先生、いかがでしょうか。

○木村 そうですね、どうですかね。逆に例えば、そういった言葉が日本語としてうまくなじまないとか、既存の言葉に無理やり訳してしまうと誤解があるというのであれば、例えばこの学会で何かちゃんと対訳の辞典みたいなのをしっかり作って、それをベースとして広く知らしめてそれを標準にさせてしまうとか、ISOでもないんですけども、何かそんなようなことをするしかないかなと、今一瞬思ったのですが。

○西尾 はい。そのお言葉を聞きたかったので、ありがとうございます。

○木村 そうですか。

○西尾 ありがとうございます。結構、根深いなという。サービスブランチとか、サポートブランチとサブライユニット、リソースユニットって、それじゃあ、日本はどういうふうに使っているのっていっても、一緒くたにしているんですけども、翻訳の仕方がよく分からないまま進んでいたりとか、そういったところも含めて正しく伝えるというのは、非常に難しくなっていて、最近、思っておりました。ぜひ、学会として取り組ませていただけたらありがたいです。

○佐藤 よろしくお願ひします。今後の学会活動に関連すると思ひますので、ぜひ、会員一同で取り組めればなあとと思ひます。秋富先生の御質問にお答へすると、必ずしも、概念として文化として根づいてもいないものは、たくさんあると思ひます。日本人の一番得意なところは、そのまま、丸のみすることではないか

という気がして思ひます。ぜひこういふことが、ICSであるとか、ニムスであるとか、海外でいいと思ひうものがあれば、明治時代のように導入していけばいいのでは思ひて思ひます。もう1度、明治時代に戻るといふような。

私のほうから幾つか御質問してもよろしいでしょうか。司会から質問することは、はばかれますが、今の秋富先生の質問に関連して、先ほど木村先生から総合危機管理学なるものは、各分野を統合する、全体を俯瞰するものであるのではないかといふような御提示、御意見を頂いておひまして、それはまさに多分そうなんだらうかと、私自身も思ひて思ひます。そうすると、多分、これは様々な学問分野で今起きていることだと思ひうんですけど、Interdisciplinaryといひますか、分野を統合するための方法論みたいなものっていふのは、私がいる日本総合研究所も総合がついて思ひますけど、いろいろなことをやっているわけですが、分野を別に統合はして思ひなくて、恥ずかしながら、いつもずっと問題意識として分野を統合するような方法論といふのは、あり得るのかといふのも、ぜひお考へをお聞かせいただければ、大変勉強になるなと思ひて聞いておひましたので、いかがでございましょうか。

○秋富 僕からでよろしいですか。

○佐藤 お願いします。

○秋富 日本の危機管理が非常に失敗するといふところは、やはり日本人って真面目で学者肌で、やっぱり一人一人の知性がある程度高いといふところが関係しているといふところがあります。その理由の一つとして、日本って細かにカテゴライズして、それぞれにどう対応するかといふ、いわゆるガイドライン、例えば、行政だったら2年置きに、今年は洪水が多かったら、洪水マニュアルを作りましよう、火山のことが心配になったら火山マニュアルを作りましようとなつて思ひます。そして、次の2年たつたら、その担当者は津波マニュアルを作りましようとなつて思ひます。しかし、数年たつたら、そのマニュアルって誰も、何代か前の

マニュアルなんて誰も分かっていないですし、いわゆるフォーマットもばらばらですし、あるっていうことだけで、それを開いてそれじゃあアクションにつなげられるかというつなげられない状況があります。やることの8割が統一化されているということを考えると、いわゆるやることの初期対応は、全て8割が一緒ということであるならば、それを繰り返し訓練するというほうに持って行ってほしいので、まず、カテゴリーをしてやるというよりは、何をすべきであるかという共通項を見つけるということが非常に重要かなと思っています。例えば、災害であるならば、カテゴリー化するのではなくて、需要と供給のバランスを最初に考えてくださいとお伝えしています。例として、ふだんは10名いる救命救急センターに1人の患者さんが来ていると対応できますが、仮に10名のスタッフがいる救命救急センターに100人の患者さんがやってくる災害の時は、やっぱり対応できなくなってしまいます。いわゆる視点を考える。それぞれどのような疾患や怪我をしている患者さん、例えば今回の患者さんは外傷対応するとかそういった細かなカテゴリーではなくて、いわゆる需要と供給のバランス、いわゆる何をすべきかというプライオリティーを決めないといけないと思います。つまり、プライオリティーを考える、何が今必要なかという時間軸でプライオリティーは変わってきますけど、そういう時間軸をつくって、それぞれのプライオリティーを考えるということが非常に重要だと思います。一番最初のプライオリティーは、需要と供給のバランスが崩れている中で、できるだけ多くの人を助けるということになれば、やはりこれは一番最初の災害のプライオリティーは医療でいうと、いわゆるトリアージという言い方になりますが、重症な人を見つけて待てる人は待ってもらおうという行為が必要です。ただ、単に最初から来た順に治療するというのではなくて、プライオリティーを交えて選別をしてやるというところが、医療と重ねて申し訳ありませんが、危機管理というのは、最初はやっぱりプ

ライオリティーをまず考えることが重要です。それも時間軸を意識することを念頭に置いた態勢づくりについて提案することが、重要なのかなと個人的には思っております。

○佐藤 先生、ありがとうございます。今の先生のプライオリティーの話はいかがでございますでしょうか。

○西尾 ちょっとじゃあ、私の企業の立場から申し上げますと、まさに先生がおっしゃったように、やっぱり何をすべきかというのが分かっていない。必ずアンケートとかを取ると、何をしたらいいか分からないとかいうのが非常に多く聞かれるんですね。結局たくさんのもので出ているんですよ。出ているんですけど、それがなかなかいつまでたっても定着しないというのがある。これは理由が一つは大きいのは、先ほど木村先生からもISOとか話が出たのですが、これが正直企業の立場からいうと、どうしても利権ビジネスになってしまうわけですね。ISO化されることによって、そこを、それを商売とされる方々が広く普及してくればいいのですが、どうしてもビジネスが絡んだり、規格の著作権の問題とかがあって、なかなかそれが普及しない。やるためには何百万のお金を取られるみたいな話になってくると、どうしても企業としては、エー、そんなにかかっちゃうの？ってなっちゃうんですね。なので、そこは規格化して、何をすべきかというのを出すのは大事だと思いますけど、これはISOも非常に大事で、それを認証していくというのも大事だと思いますが、もう一つは、やっぱり、これはリスク・コミュニケーションにも関わってくると思うんですけど、分かりやすい資料を広く、例えば、学会として早めに出すとか、そういうところも含めてISO一辺倒ではない形で、いろんな形で教育の機会をつくるというか、多くの情報に接すれば接するほどやっぱりいろんな情報を得ていますし、今はネットで結構、特に動画系で情報を取る方が多いので、そういう動画にして分かりやすくまとめてみたり、そういう研修会を無料で広くやったりというのをやっていると、

企業の立場からすると、無料だと結構出るんですね。ですからそういうセミナー等でまずいろいろと学会としてもやっていただいて普及させていただくのが、一番何をすべきかというところを周知していくにはいいと思います。裏には当然エビデンスがあると思いますので、エビデンスが必要な場合はここから見てくださいてってリンクを張っていただくと、必要なときはそこを見に行くみたいな形になるかと思っておりますので、ISOとかでやるのであれば、ぜひそれと合わせた取組として、そういう取組もお願いできればなというのが企業の立場ではあります。

○佐藤 ありがとうございます。木村先生、いかがですか。

○木村 一言。まさにプライオリティー、優先順位ということは賛同します。さっき私はちょっとトリアージで、極端な例のやつを言いましたけども、でもあの例えを出したのが、ゼミ生とかから聞くと、例えばワクチンが1個しかなくて自分とおじいちゃんと息子か、1個を誰にあげるんだという学生は、その場合は自分が親だったら息子にあげるとか言うんですよ。やっぱりそういう、何が言いたいかという、今言ったみたいにプライオリティーをつけることの教育があんまり日本はもしかするとできていないような気がするもので、教育の中でプライオリティーをつけるそんな練習を日々何かさせるといいんじゃないかなというの思いました。一方では、それはやっぱりそれは会社でいえばリーダー次第ですよ。リーダーがしっかりしていないと、さっき西尾さんがおっしゃったように何か方向性が分からないとかそういうのが出てきますし、でも何かやっぱり同じことを百回社長が言っていると、従業員って、あれだけ同じことを言っているんだしたら、じゃあ社長は本気だなって思うっていう、誰か社長が言っていましたけど、そういうことかなと思えますね。あともう一点、企業だとローリングプランという言い方をしますけども、例えば中期計画をつくっても5年計画をつくっても、2年後とか1年後に必ず

どんどん見直していくんですね。ですから先ほどの秋富先生のマニュアルの話も、大体おっしゃるように作って次の人がまた、大体役職が変わると、じゃあ俺なりのマニュアルを作りたいとか変わってくるのでだんだん積み上がっていつかやうと、誰も見ないと。やっぱりそれは、ローリングプランという形で、必ずベースをどんどん変えていくと。誰がどういつ変えたかをしっかり記載して、共通の知にしていきたいと思いますね、いいんじゃないかと思いました。以上です。

○佐藤 ありがとうございます。私も今のプライオリティーの話は大変興味深いですし、木村先生が今おっしゃったリーダーの話や組織の話、これは企業も政治も全く同じなんだろうなど。実は2つあって、一つは危機管理について、戦争に負けてから我々日本人は、75年間全く危機管理に関する勉強とか情報とかに触れてこなかったわけです。台湾やイスラエルの人たちは日々戦争状態を生きていて全然我々とは違う。政治家もそのようなメンタリティーが全くないということで、企業の経営者に関して、一つは、そういう危機管理であるとか最低限の教育というのは、何らかの形でしないといけないんじゃないかなというのが、非常に感じるころなのですが、これは私の個人としての感想になってしまうので聞き流していただければと思いますが。もう一つは、これは学問的な観点からぜひ先生方に御意見をいただきたいと思っておりますし、西尾先生にもぜひ伺いたい。結局、危機管理とは企業にとってみれば、まさに経営戦略そのものじゃないかと思っています。特にリスクマネジメントには、投資が必要なわけで、秋富先生の例えば備蓄の話であると、幾ら買っておかないといけないとか。どうした点で、経営戦略とどのように実務的に考えているのか。もう一つ、今回のコロナのことでいいますと、単一の事業だけをやっていると大変で、飲食店さんも店内からお弁当とかテイクアウトを始めて事業が多角化していくわけですよ。大企業であると多角化していくと収益性が低下して、今のグローバルな戦いの中では、日々戦いづら

くなっていく。この辺の問題点というのを実務家である西尾先生、経営の専門家である木村先生とか、どういうふうにお考えなのかをぜひお伺いしたいと思っていました。

○西尾 経営戦略のところについては、まさにおっしゃるとおりで、やっぱり経営者の方がその意識を持っていないとなると、やっぱり危機管理っていうと何か非常に大ごと、一般的にクライシスで捉えているケースが多いですから、すごく何か大ごとなので、避けたいというのと、あと日本はAARの問題もそうなんですけども、結局それが責任追及のほうに行ってしまうんですね。責任問題のほうに発展をしてしまうケースがあって、それを論じると結局自分の責任だとか、そういう社内での責任問題に発展していくケースがあるので、あまりそっちに正面から取り組みたくないっていう、こういう傾向は、やっぱり経営者の方は非常に強いですね。そっちに触れてしまうと、何かあったときの責任問題とすぐリンクをさせてしまうというのが発想として多いです。ただ、佐藤先生がおっしゃるように、まさに経営そのものでもありますし、会社をどうするか。極端な話、事業継続って、今は災害とか感染症の中でもどうですが、コストを気にしてすまない。私も、秋富先生はさっき社会的にやっぱり予算を取るべきだって言っていましたけど、企業様に申し上げているのは、財務諸表の中に危機管理費用を入れてくださいということをよく言っています。やっぱり、うちの会社はこれだけお金を取って、お金をかけているよっていうのをやっぱり見せることによって、アピールにもなっていくんですね、企業としては。ですから、そういう対策費として、これだけかかっていますよ。今、結局どこに入っているのか分からないと、財務諸表上、どこに入っているのか分からないと、どれぐらいコストがかかっているのかも分からないってなってくると、あんまり社内的にもモチベーションが上がらないので、社会的には、そういうやっぱり危機管理予算というのをきちんと、社会的にもそうですし経営的

にも位置づけていくっていうのは、非常に大事ですし、そこを入れざるを得なくなれば、経営者もおのずと意識はせざるを得ないので、そういう部分では、そういう取組っていうのは、非常に大事かなというふうに。

○佐藤 ありがとうございます。

○木村 いいですか。まさに危機管理とか、BCPの費用もそうですし、あとはCSRなんかもそうだと思うんですけども、コストじゃなくて投資だということをしっかり意識する必要があると思います。例えばキリンビールのノンアルコールだって、最初はね、社会的責任でつくったけども、今や収益の柱ですよ。トヨタのエコカーだって、最初はダメでしたけど収益の柱みたいですね。結局だからもうかるって、何ていうのかな、そういったコストじゃなくて投資になっているぞっていうことをだんだん認識していると思うんですけどということをおもいました。以上です。

○佐藤 ありがとうございます。ここでもう一度、今回のCOVID-19に関して包括して話をしたいと思うんですけど、これは企業、国も全くそうですが、先ほどの先生方からの御発言の中で、インフルエンザなどパンデミックは、ずっと起こっているわけで、今回COVID-19っていうのが、インフルエンザなどの生物災害に関する危機管理、一般的な感染症と全然、秋富先生からもありましたが、対処できないと。これは、ずっと今の議論を伺っていると、リスクマネジメントの話なのか、クライシスマネジメントの話なのか。また今後どのような意識だったり対処方法だったり準備だったりすることが必要なのか。もし方法論があれば同じようなことが起こっても今よりは少しはましな態勢になるのではないかと思うのですが、その辺はいかがですか。一番違っていること、そして2番目としては何をすればいいのか。まず秋富先生から伺ったほうがいいですか。

○秋富 分かりました。最初に行うべき重要なことは、ガバナンスの整備だと思います。インターオペラビリティの5つの必要な柱でもガバナンスの整備って

うのが非常に重要で、やはり組織体制としては日本版のFEMAみたいな組織が、要は内閣府みたいに何でも屋ではなくて、本当に1つの部署がずっと危機管理をするという設定をして、次に何回もお伝えしているように予算をつけてもらうということが、まず、最初に重要なと思います。そこまで来たら、法整備へ進むでしょうし、さらに必要なものができると思います。そうなれば、日本人ってやっぱり優秀ですし真面目なので、一旦決まったことに対してはスムーズにやると思います。個人とか企業に対しては、今木村先生も西尾先生も御指摘されていたとおり、BCPをつくって終わってしまっているという非常に大きな問題があります。これは千葉科学大学の東祥三先生とも少しお話しさせていただいて、御意見を頂いた中にもありましたが、やはりBCPのためのBCPがないと感じています。つまりBCPをつくったところで、BCPを維持できていないということです。日本人って、つくったら終わりってところが大きいので、やはりそこにマネジメントの必要性、BCMとかBCMSとか、いわゆるマネジメントとかそういうシステムを含めて、そういうことが一緒にありきだよってというような環境をもう少し意識できるような教育をしっかり大学として提案するなど、千葉科学大学だけではなくて危機管理を標榜していたり、BCPを教えているところと連携して、共通で事業や研究をしていけば、非常に強い国造りができると思っておりました。以上です。

○佐藤 ありがとうございます。西尾先生、木村先生、いかがでしょうか。

○西尾 そうですね、BCPの問題については、秋富先生がおっしゃるように本当に形骸化するというのは最たるもので、あともう一つはクライシスのところが弱いものですから、どうしても事前につくったBCPに無理やり引っ張ろうとして全然とんちんかんなことをやるようなケースもありますので、どうしても、本当にまさにクライシス対応の弱さがそのまま露呈するようなケースってあって。これは、防災の訓練なんか

とも関係するんですけど、どうしても日本の訓練ってアクションの訓練が多くて、あるいは、マニュアルをそのままできるかどうかってその再現訓練が多いんですけど、やっぱり判断の訓練をしないと、先ほどのプライオリティーという話にもあったのですが、何がプライオリティーなのかはそもそも分かっていないので、プライオリティーをつける訓練をしないと意味がないみたいな。この場合、AなのかBなのかCなのか、どれを優先するのか。それは当然、時系列によっても違ってくると思いますし、置かれた立場によっても違うと思うんですけど。その中で、例えば、こういう立場であれば、ここを重視するけど、こういう立場の場合はこっちを重視するよ、みたいな話で。やっぱりそういうことをきっかけにしながら、やらなきゃいけないというところではありますが、経済、経営の観点で、経営者にある程度意識を持たせるということであれば、一つはやっぱり影響力を持っているのは、経団連なんかは影響力を持っていますので、大企業が取り組むと当然それに引っ張られてサプライチェーンを構成する中小企業も引っ張られてきますので、そういう意味では、やっぱり経団連なんかをうまく交えながら、そこで経営者に対して、きちっと問題を発信していったり、そういうところを捉えながら経営者の意識づけというのは非常に大事になってくると思いますし、これがなければ、恐らくBCPもそうですし危機管理学もそうですし、行かなくなるのかなということもありますので、先ほどの佐藤先生の問題意識というのは、まさにその部分がまだ社会としてもないし、当然、政治家や経営者も主体的にできていないということかと思えます。

○佐藤 少し調べたところ、御存じのとおり、台湾の場合は、2003年の失敗があったと。結局そこからすぐ対応していました。それから情報に対する分析と把握力が非常に良かったということで、これ実は例えばマスク製造工作機械が、あの時点で台湾になかったようです。それではいけないということで、事前にドイツに

行ってたくさん買って来た。そしたらドイツは何でそんなのを買ったって分からなかったらしいんですけど、マスク製造工作機械を調達したことによって、台湾ではマスクを大量に作れるようになった。

あとは適切な組織と人材を配置。平時から準備している。しかも信頼感ある人たちがたくさんいましたよね。そうすると民間の人たち、一般市民も非常に信頼するわけですね。信頼感がある人たちが政治家でしっかりやっていると、みんなついていく。さらにクライシス・コミュニケーション。これにもいろいろごちゃごちゃ書いていますけれども、すごいですね、あのリーダーは人間味もありますよね。実際に本当に涙を流しながら記者会見したとか聞いたことがあると思うんですけども。ということで結局何が言いたいかというと、1年前の事例ではありますが、台湾のあのときの対応というのは、まさにパンデミック、日本においても今からでも遅くないので、対応できるんじゃないかなという気がしたということでございます。以上です。

○佐藤 ありがとうございます。先生には今後の対応について示唆的なことをお伺いしてありがとうございます。そろそろ時間も近づいてまいりましたので、最後に先生方から一言ずつ、今ビフォーコロナの時代の危機管理と、ウイズコロナ、アフターコロナの危機管理の違いがあるのかなのか。その一言をお伺いして終わりたいというふうに思います。どうぞお願いします。

○木村 では、私から一言だけ述べさせていただきます。やっぱり意識が変わるといえるか、自分自身も何が大事とか、社会も何が大事か、医療も何が大事かということが今は非常に問われていると。これがビフォーとアフターの違いかなと思います。以上です。

○佐藤 ありがとうございます。

○西尾 ちょっと、私のほうも資料を簡単に共有したいと思います。すみません、時間が押し迫っていると。前後のお話ということなのであれですけども、ウイズなのかアフターなのか、いろいろあると思いま

すけども、やっぱりまず危機管理の観点からは、今あるものをしっかり危機として捉えていただいて、秋富先生のお話になると思いますけども、危機をしっかりと捉えていただいて、そっちの成果に最大限注力するというのが大事かと思えますけど、私個人としては、危機管理の在り方自体は大きくは変化しないのかなと思っています。ただし、以前よりも当然重要にはなってくるので、いかに健全な形で危機管理というのを機能させるかが企業の競争力に影響してくるのかなと思います。

下の2つ目に書いていますけど、結局ハイブリッド型に移行するというところで、在宅勤務を併用しつつまた出社型にも戻ってくるみたいな形で、いろんな形でハイブリッドにも戻ってきます。先ほど佐藤先生がおっしゃったように、夜やっていた居酒屋がお昼もランチを出すようになりますとか、テークアウトをやりますとか、そういう形で変わってきますので、多様化することによって、当然、複雑化・多様化して、そこでのリスクへの対応、危機管理というのが大事になってくるということになります。したがって、内容としては、やるべきことは基本的に変わらないのかなというふうに思っていますけども、今までやっていなかった会社はしっかり取り組んでいかないと、逆にどんどん競争力が落ちていくのかなというふうに思います。一方で、危機管理学という社会的な部分からいうと、今度は、やっぱり情報漏洩の部分、情報のところでもあるんですけど、特にクライシス・コミュニケーションとか、リスク・コミュニケーションってあったのです。ここのレジュメだと、真ん中のカテゴリーのところの黄色のところなんですけど、消費者心理、一般のユーザーの心理って、不安、不満、不信という形で流れていくケースが多いんですね。これは、企業不祥事なんかの情報の出し方でもタイミングを見てやっているんですけど、最初に不安に思ったときにいろんな情報を探して、ここがなければ、いろんなデマも含めて飛びついていく。何とか安心しようとして、自

分の安心材料を得ようとして、ガセネタにも飛びついてしまう。なので、不安と思うようなことに対して早めに情報を出してあげるといのは、非常に大事で、それがないと、だんだん、だんだん、不満をためていって、最終的にはもう不信感が募っていくので、不信感が醸成されてからは、何を言ってももう駄目みたいな形がありますので、どのタイミングでどういうメッセージを出していくかって、非常に大事になってきますので。直接、コミュニケーションではないので、やっぱり、社会の場合は。そうなってくると、やっぱり関心事項をしっかりとリサーチして、そこに対して早めに情報を出すといのは、大事なのかなと思いますので、これは、リスク・コミュニケーションとクライシス・コミュニケーションは同じになりますので、社会の枠組みということであれば、このリスク・コミュニケーションなり、クライシス・コミュニケーションなり、社会のまさに危機管理広報の動向については、大きな課題を残しているのかなと思いますので、社会全体の枠組みで見ると、この危機管理広報のところはぜひ変えていくべきかな、というふうには思っております。以上です。

○佐藤 どうもありがとうございました。では、最後に、秋富先生もう時間がないですが、御意見あれば、一言どうぞ、よろしく願います。

○秋富 ありがとうございます。本当に皆様方が、今日いろいろな情報、そしてやるべきことを共有できたと思います。最後に私からお伝えしたいのは、Q&Aのところ、千葉科学大学の五十嵐仁先生も書かれていらっしゃるんですが、1995年1月の阪神・淡路大震災の問題が、今回のコロナのことで起きていて、また同じことを繰り返しているということ、比較検討するということです。今回のことをなかったことにしようとか忘れようということではなく、しっかり評価する、アフターアクションレビューをできる国にしていきたいなど。誰かを責めるわけではなくて、なぜそうなったかというプロセスを大切に、システム、そして、

体制で予算化ということに対して提言するための研究を進められていければ、より一層、この学会も広く認知されつつ、商業とも学術ともつなげられるような大きなうねりになるのではと、今日は強く希望を感じた次第でございます。ありがとうございます。

○佐藤 先生方、ありがとうございました。これでパネルディスカッションを終了したいと思います。どうもありがとうございました。

○秋富 どうもありがとうございました。

○木村 ありがとうございます。

○西尾 ありがとうございます。

○佐藤 定刻になりましたので、パネルディスカッションを終了いたします。本日の学術集会長を務めさせていただきましたが、Zoomでの学術集会ということで、うまく運営できたか心もとないですが、これにて本日の第5回学術集会を終了させていただきたいと思いません。どうもありがとうございました。

Original Article

Contributing Factors of Incident Command System to Information Collection and Sharing in Disaster Response Operations

— Comparative Inquiry on ICS and Non-ICS Response Models Using the Information Entropy Equation —

Hitoshi IGARASHI^{1,2)}, Darren BLACKBURN³⁾

Abstract

Japan is the only advanced nation in the world that has not incorporated a standardized response management system, such as an incident command system (ICS), in its response operations. To quantitatively demonstrate the potential value of incorporating a standardized response model, a comparative analysis of the impacts of the ICS response model on information collection and sharing was performed. Participants were engaged in 8 prescribed scenario-based rescue drills involving an incident command post and simulated hospital, allowing for the collection of radio communications data. This data was analyzed to determine the means estimate information value (Bits) using the Shannon's Information entropy. The results showed that participants using ICS (+) at the incident command post had more information values of 1.08 in 5 to 10, 0.83 in 10 to 15 and 2.49 bits in 15 to 20 minute interval than the group without, there were significant differences in the said between ICS (+) (M=6.9, 8.72 and 9.88, SD=0.34, 0.12 and 0.42 respectively); $t(14)=7.52$, $p=0.001$, $t(14)=15.7$ and $p=0.001$, and $t(14)=8.55$, $p=0.001$ respectively. ICS (+) at the receiving hospital had more information values of 1.26 and 2.14 (M=5.45 and 7.82, SD=0.46 and 0.40 respectively); $t(14)=5.81$, $p=0.001$ and $t(14)=11.45$, $p=0.001$ respectively. This data supports the ICS response model may enhance the information collection and sharing activities in emergency operations.

KEY WORDS: Incident Command System, information management, information entropy analysis, disaster

1. Introduction

Japan is centrally located on the ring of fire in the Pacific, creating an increased risk of seismic based disasters such as earthquakes and tsunamis. These hazards can lead to a variety of secondary impacts that require specialized response. An example of this can be found in the unprecedented responses to the 3.11 tsunami (2011), which were made more complex for first responders when two nuclear power plants exploded in Fukushima. Incidents at nuclear power plants are not unknown in Japan and have historically been managed by authorities using existing response structures. However, authorities were totally unprepared for the magnitude of impacts caused by the March 11 earthquake and following tsunami¹⁾. The unprecedented scope and severity of this event Justice Institute of British Columbia, Canada forced the Japanese people to give top prioritization to the improvement of emergency management structures and practices. To

support these efforts, the Cabinet Office of the Japanese Government, the national office having responsibility over disaster management coordination, has examined the steps taken by other advanced countries to strengthen their own response with particular consideration given to situations where time and resources may be limited²⁾. Additionally, the broader Japanese government and affiliated universities have examined North American models of emergency management and their related support functions³⁾. Of particular interest was the Incident Command System (ICS).

ICS is a standardized, scalable emergency response system used to coordinate the activities of multiple responding agencies. ICS was developed in response to disaster management problems encountered in the 1970's and 80's forest fires in California⁴⁾. As the model has evolved over time, the adoption and use of ICS has spread across emergency response agencies in the United States and Canada.

In contrast, Japan's existing emergency response model relies heavily on response models and structures that are aligned with Japan's unique cultural history⁵⁾. These structures and practices are not nationally standardized but are locally defined, often in driven by a need to integrate the management needs of local authorities within the scope of

C. A.: Hitoshi IGARASHI higarashi@cis.ac.jp

- 1) *Department of Risk and Crisis Management, Graduate School of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science, Japan*
- 2) *Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science, Japan*
- 3) *Emergency Management Division,*

the Disaster Countermeasures Basic Act.

In practice, Japanese response organizations often respond to disasters by employing day-to-day business practices, which can lead to delays in decision making and information sharing. Further, the use of local, non-standardized response models and practices in Japan impedes coordination and interoperability between response agencies. The result is a situation where each response group (e.g., fire department, police officers, paramedics, etc.) perform their own defined tasks with little multi-agency coordination and information sharing. Japan's approach to emergency management has been described as reactive and fragmented⁶ and can be seen as over-reliant on technological advancements to mitigate hazards and neglecting the development of shared response models.

In recent years, the Japanese government has implemented a variety of improvements to the disaster response programs employed at different levels of government. These improvements have included integrating citizens' group participation into risk management and preparedness programs as well as the expansion of mutual-aid agreements which support multi-agency coordination during response. However, these changes have not resulted in significant improvements. This is evidenced by the similarity in lessons for improvements in Japan's response model identified after the 1995 Hanshin-Awaji Earthquake and the 2016's Kumamoto Earthquake. Despite the implementation of improvements to the disaster response model following the Hanshin-Awaji Earthquake, persistent response challenges were seen in the response to the Kumamoto Earthquake. In the wake of the Kumamoto Earthquake, there were challenges in activating some Emergency Operations Centers (EOCs) in main council buildings due to physical damages to their structures. This resulted in delay in response operations⁷. Alternative sites for the EOC's, such as community centers and gymnasiums, escaped severe damages but were not equipped to function with the same capability as primary EOC facilities. During the earthquake response, information, particularly in relation to the response needs, was not referred to the EOCs in a timely and effective manner due to disruptions to land-line and cell phone networks. This was later addressed as phone companies provided limited temporary, alternative networks in damaged areas. Further, convergent volunteers (citizens spontaneously offering assistance to the government and/or response agencies) were not well coordinated in the early stage of the response efforts due to initial disorganization of local authorities. While the Kumamoto Earthquake

demonstrated that response problems persist, this is not to say that they cannot be addressed through the redevelopment of response models – a process that took place in the United States with the creation of the ICS response model. To that end, the model has been adopted by a number of countries, either in part or in full, with ICS concepts being integrated into their related national incident management systems. However, Japan has not adopted formally standardized response model, ICS or other, meaning the adoption of a national standard for incident response is one of the final areas where Japan needs to implement systematic improvements.

The authors posit that the ICS principles, structures, and support functions would reduce issues related to management and coordination during the early stages of an emergency response as well as strengthening Japan's overall response management efforts. In order to gain a deeper understanding of the potential for the ICS response model to support Japanese governments and responders, quantitative data depicting its potential effectiveness is required. In general, the evaluation of the ICS response model has focused on subjective assessments, making use of questionnaires and interviews and soliciting input from ICS practitioners. However, Japanese governments and emergency responders require quantitative data on the efficacy of the ICS response model in order to make evidence-informed decision around its adoption effort. The reliance of ICS researchers and practitioners on subjective, qualitative assessments has left a gap in available data. As Cole, et, al (2000) pointed out previously that “there has never been a comprehensive performance evaluation of the (ICS) system”⁸. Further, Chang (2017) identifies that “the debates of the effectiveness of using the ICS have never stopped”⁹. The lack of quantitative data available to support robust discussions has been one of the causes for the relatively muted debate within Japan on the effectiveness of the ICS response model.

With this in mind, this paper will explore the effectiveness of specific aspects of the ICS response model with a goal of identifying data to support future discussions. As the ICS response model covers a spectrum of managerial and coordination activities, this paper will narrow its focus on the benefits ICS offers in strengthening information collection and sharing. This will be done by measuring the differences in the amount, or value, of information shared between the participating emergency response teams. In this model, selected teams will employ one of two response models during a series of emergency response drills. One set

of teams will employ the ICS response model; the second set will employ current Japanese-based models of emergency response. The Emergency response drills were conducted at the Chiba Institute of Science (CIS). The aim of these drills was to examine the degree to which use of ICS practices would enhance information collection, sharing and communications interoperability amongst participants representing the Japanese emergency management community.

2. Japanese response model in information collection and sharing

As previously mentioned, Japan maintains a unique approach to disaster response that does not incorporate internationally recognized models⁵. In general, Japan follows a fairly rigid mechanistic structure in both public life and private sectors (more specifically in larger corporations) in terms of dealing with a disaster. Implementing broad changes to Japan's disaster response structure would likely be influenced by a variety of factors, including culture, values, and social systems that shape how public sector agencies plan and operate in emergencies.

In a typical Japanese governmental disaster response program, the primary response organization is found at the lowest government level and takes the form of a village office, township, or municipality. Subsequent levels of government provide support and strategic guidance to lower levels of government. Each level of government relies heavily on the Disaster Countermeasures Basic Act, a foundational document that is referenced by all governmental agencies in Japan, in developing specific aspects of an emergency program.

Following Japanese law, all government offices are required to develop and maintain their own disaster management plans. These plans describe the various responsibilities of government and emergency responders during an emergency. These plans are also aligned with the known scope and characteristics of local hazards, which are identified and evaluated during an annual process of risk identification and hazard appraisal. In the Japanese model, local authorities are provided with considerable discretion to determine the specific emergency response actions that will be taken during a disaster - so long as the emergency plans and related program elements are aligned with their legal requirements. However, local authorities are accountable to the prefecture government, and subsequently the national government, regarding their emergency actions. Combined with the need to maintain alignment with legislation, local

authorities are placed in a situation where it is difficult to adopt innovative, and possibly untested, practices. The rigidity of this top-down relationship creates a professional culture that values consistency with past practice versus the adoption of new and/or innovative practices. The result is a system that cannot readily avoid repeating past response weaknesses and failures – particularly in areas such as information sharing command, and control.

A practical example of communication challenges can be seen in a hypothetical traffic accident that involves hazardous materials. In this scenario, each responding agency knows their role: police officers respond to the accident and setup a perimeter, the fire department supports the rescue of victims and the cleanup of the chemicals, and paramedics support the transport of the injured to hospital. However, what is missing in this model is the overall multi-agency coordination at the scene. The lack of coordination means the same work may be performed multiple times or missed altogether. For example, in this scenario, each response group will have started collecting incident information that directly informs their own response operations. Due to the lack of multi-agency coordination, information sharing between agencies cannot be easily performed. Communications challenges can range from a lack of interoperable radios, the use of agency-specific language, and differing information needs. In practical terms, this can lead to series of issues: response agencies not being aware of what other agencies are doing; eye-witnesses being interviewed multiple times by different agencies; information important to one agency may be discounted or ignored by another; information may be relayed to higher levels of government without first being vetted or confirmed by other agencies. Additional challenges can include: the creation of multiple incident command posts (a central coordination hub for one or more agencies) that are redundant or that work at cross-purposes; challenges integrating non-traditional agencies into emergency response (such as transit- and telecommunications companies); and a lack of planning around the transition from response to recovery.

These challenges extend to the municipal emergency operations centers (EOC) – government offices that support site-level response as well as addressing community impacts. In the municipal EOC, liaison and/or information staff from different agencies are usually present to facilitate information sharing. However, these staff rely on status report produced by agency-specific first responders at the site level. These reports will provide a narrow view of the

incident, specific to the observations of a single agency. The current Japanese method of information collection and sharing is complicated by the use of agency-specific language and communications equipment, creating a situation where EOC staff must invest significant time and effort to develop an overall understanding of the emergency event (a big picture). The challenges with information sharing at the site level exacerbate this issue.

As mentioned earlier, challenges with information sharing during an emergency have been a long-standing issue that has not yet been comprehensively addressed. The post activity report of the Yamanashi prefecture government following the 2016 Kumamoto earthquake describes unacceptable delays in emergency response operations and confusion in information collection and sharing¹⁰. These same issues were identified 21 years earlier in the lessons learned from the 1995's Hanshin-Awaji earthquake¹¹. It is evident these particular challenges are not being addressed by Japan's current response model.

3. ICS based Information Collection and Sharing

In this section, we will describe the use of the ICS response model in the context of British Columbia, Canada. The provincial government of British Columbia has adopted the ICS structure and practices as a fundamental component of the provincial emergency response management system¹². In a hypothetical emergency scenario, emergency responders arriving at a scene would attempt to rapidly coordinate their actions. First, an incident command post (ICP) is established at the incident scene by the first arriving officer or responder. This individual would identify themselves as the Incident Commander (IC) by informing other responders and identifying the location of the ICP – typically an emergency response vehicle located a safe distance from the incident. All responding agencies, regardless of their organization, will then coordinate their actions under the single command. To clarify, each agency still maintains responsibility for their response duties, as well as control over their resources, personnel, and communications. However, emergency responders align and coordinate their work under the overall direction of the IC.

The IC may change over the course of the event, such as when a higher ranking or more experienced officer or responder arrives. During and following this transfer of command, the command-and-control structure remains in place, supporting the continuity of response operations.

The collection and sharing of information are particularly important at the IC. Validated information is

shared amongst all responders through the use display boards and shared written documents at both the ICP and EOC. To support information gathering as well as overall response operations, specific support and/or management roles are identified for specific responders. One of these roles is a Planning Section Chief who supports the gathering and management of information. This validated information can then be used by the IC to support the development of shared incident response plans that incorporate and coordinate the actions of each response agency.

Should the incident grow in scope or complexity, a local government EOC may be activated to provide additional support. The same information gathered at the ICP will be provided to the EOC. Additionally, information gathered by the EOC will be shared directly with the ICP. In this model, information is gathered and shared at both the IC and EOC allowing all involved personnel to have access to the same, validated information.

If information needs to be shared with higher levels of government, both IC and EOC staff can this shared information through a liaison officer, the EOC Director, or through liaison staff stationed in the EOC. If information needs to be shared publicly, a Public Information Officer (PIO) at the IC, EOC, or working together can provide information through a variety of communications channels. Federal level government agencies can also reach the PIO or a liaison officer and obtain information. This streamlined information sharing model supports the efficient sharing of validated and updated information.

4. ICS Evaluation

Comparing emergency response models is not a straightforward task. Each model will employ different structures and practices that can hinder a direct comparison. Additionally, quantitatively evaluating the effectiveness of a particular aspect of a response model is also a challenge due to a number of factors. Using ICS as an example: ICS is a method of coordinating people – to that end, research often focuses on the qualitative experience of practitioners. As mentioned previously, past evaluations of ICS have involved subjective opinions, often gathered post-event through informal interviews and/or questionnaires.

Second, many of the factors that influence the success of a response model are external to the model itself and may not be testable or repeatable. Finally, it may be difficult to delineate between practices described by a response model versus practices employed by a specific response agency.

The Japanese emergency management communities

value quantitative assessments of system effectiveness – particularly when being asked to made changes to traditional and shared models. While it would be difficult to identify a specific quantified value for the overall effectiveness of the ICS response model, it is possible to quantify the effectiveness of specific ICS systems over other models – in this case, a model of information management at the site-level.

5. ICS and Information Entropy

Well planned information management practices are essential to an effective and efficient emergency response. Information management involves the efficient collection of accurate information; the ongoing validation of information; and ready sharing of accurate information with personnel to support timely and appropriate decision making and establishing scene safety for responders and others.

On the surface, it may appear difficult to quantify these aspects of information sharing. One tool that allows for a quantitative examination of information management is the Information Entropy equation (Shannon's Information Theory), which serves to quantify " the average amount of information needed to represent an event, drawn from a probability distribution for a random variable" ¹³⁾. In other words, if the amount of information collected on-scene for situational awareness and prompt decision making surpasses a particular size, the Entropy equation can be applied to provide numerical value/amount) that can be compared between ICS users and non-users. By employing this equation across different scenarios using different response models, a series of values/amounts can be generated and compared.

In order to apply the equation to these emergency drills, it was necessary to define the types of information and sharing modalities that would be used by participants. On-scene radio communications were identified as being the most readily observable and measurable form of on-scene communications as they are recordable and capture communications from individuals throughout the emergency scene.

6. Analysis Method

For this research, a series of identical drills were planned and conducted. The scenario for the drill was a natural gas station explosion requiring the rescue of multiple victims followed by the subsequent triage and transport of victims to a receiving hospital. The drills were designed by a team of retired fire officers with more than 20 years of command-

and-control experiences in Japan. These retired fire officers also functioned as controllers of the drills, overseeing the response and monitoring for safety issues. A total of 8 drills were performed. The radio communication traffic was recorded during each drill to support the development of an entropy estimation (value/amount of information shared). Collected radio data was subsequently digitized, then transcribed into an Excel table. Each word of each radio call was identified to support morphological analysis. Following this, the probability of each words use and an Entropy calculation were identified.

168 students from the CIS Paramedic Course were recruited from 2018 to 2021 to take part in the drills, wherein they would simulate the response actions that would be taken by predefined response agencies. Students were divided into one of nine agencies: Fire, ambulance, rescue, police, natural gas company, telecommunication company, water department, electricity corporation and receiving hospital staff. Each simulated agency had one to three students simulating agency personnel for each agency, one person functioned as a leader with a radio device. These students were then divided into 16 groups, containing simulated representatives of each emergency response agency.

Comparable training was provided to each of the participants. Eight ICS (+) groups had taken a three-month long ICS-100 course, taught by the certified ICS instructor prior to taking part in the drills. The other eight ICS (-) groups attended a three-month long class covering the response methods used by Japanese fire departments.

During the drills, the ICS (-) groups were free to implement the practices and support functions found in the ICS response model, including the use of an incident command post; dynamic site-level information collection and sharing capability among responding agencies; uninterrupted and interoperable radio communications; one identified incident commander; an identified logistical support function; and clearly defined mutual aid agreements. The ICS (-) used the Japanese response method including the activation of separated command posts by different response agencies; potentially interruptible cell phone communications between the Fire command post and the receiving hospital; and non-interoperable radios.

The drills followed the same timeline and scenario for both ICS (+) and ICS (-) groups – see Table 1 and Table 2. However, one of the drill controllers would periodically introduce external conditions to both ICS (+) and (-) groups representing known real-world issues impacting operations

and equipment. The first external condition was a lack of information sharing from various agencies on scene in the early response stage - approximately 3 minutes after the first response team arrived at the site. Then, approximately eight minutes into the drill, a cell phone outage between the Fire Command post and a receiving hospital occurred. This resulted in the hospital not receiving information about the number of victims to be transported or their triage status until later in the exercise. Additionally, the receiving hospital could not send messages to the Fire command regarding its ability to receive patients, resulting in a delay in transporting victims to hospital.

Table 1. Operational sequence for ICS (+)

Seq.	ICS (+)	
1	119, reported	
2	FD responded to scene	Other agencies notified
3	FD on scene	Each agency on scene
4	FD established ICP	Agencies' leaders check-in at ICP
5	Rescue & EMS ops.	Coordinated activities begun
6	Triage, First Aid provided, ops continued	
7	Transported, ops. continued	

Note. Seq. indicates the sequences of each operational transaction as they happened. 119 is a location of receiving emergency messages from persons who reported the incidents. FD means the Fire Department. ICS indicates an incident command post. Ops. means operations in the drills.

Table 2. Operational sequence for ICS (-)

Seq.	ICS (-)		
1	119, reported		
2	FD responded to	Other agencies notified	
3	FD on scene	Each agency on scene	
4	FD established ICP	Agencies est. own posts	Negative Attributions
5	Rescue & EMS ops	Activities begun	Lack of info.
6	Triage, but could not send info. to hosp.	FD sent messengers to hospital	Phone failure
7	FD sent messengers est. comm. at hospital	Ops. cont.	Ops. delayed

During this same timeframe, the ICS (+) groups activated a shared incident command post and began centrally collecting and sharing information from all participants via interoperable radios. The cell phone outage was also introduced to the ICS (+) groups but owing to their use of radios, it appeared not to have an effect on their field operations.

In order to confirm the ICS (+) and ICS (-) groups were following their respective response models (ICS versus traditional Japanese approach), a heatmap analysis was employed to show the locations of their activity using the average GPS coordinated and the level of activity intensity. For the heatmap analysis, each leader's average physical location was identified, with the number of staff working near their locations serving as a variable. The IC's location had a weighted value of 2 while staff were weighted to 1. This simplified the process of identify and tracking the IC's position during the drill. During this time, the Cystoscope software was used to conduct a network analysis of radio communications data to identify the type of response formation each group has made.

7. Results

Fig. 1 shows that the ICS (+) groups implemented an ICS response model evidenced by a higher level of interaction at a centrally located incident command post. On this heatmap, each response agency is plotted with a blue color dot to illustrate where they were primarily engaged in work during the drill.

Fig. 2 shows the response formation taken by the ICS (-) groups as they implemented the traditional Japanese emergency response model. Agency leaders set up their own command/coordination posts based on the proximity to the emergency. The heatmap shows that no central incident command post was established and that participants performed response activities at their respective command posts.

A network analysis conducted to identify if the participants formed groups that aligned with the ICS response model or the Japanese approach. Each node in the Figure represents the radio call signs assigned for the drills. Fig. 3 shows the ICP had the highest number of nodes and centrality values, demonstrating it served as a hub for command, control, communications and coordination of the site management and response operations. Also, the recorded data demonstrates that ongoing radio communication was maintained between the ICP and the receiving hospital. Based on this data, it can be concluded

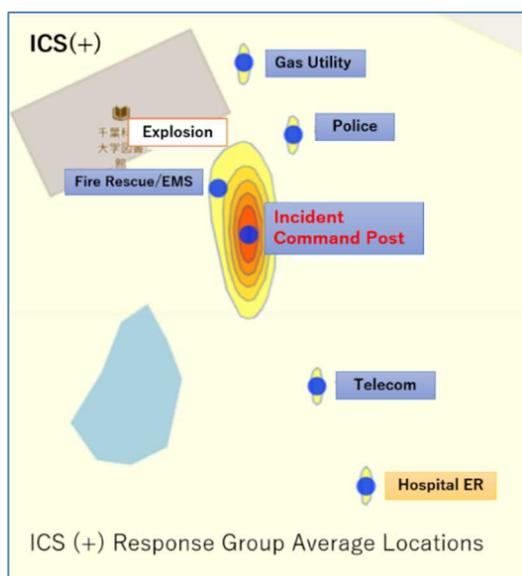


Fig. 1 Heatmap of ICS (+) Average Teams' Locations and Activity Intensity

Note. Blue dots indicates geographical locations of leaders of each organization who were assigned to command and control. The redder color the location was, the higher command and control operations intensified. The heatmap indicated a single red color area in the drills with the ICS (+) response model.

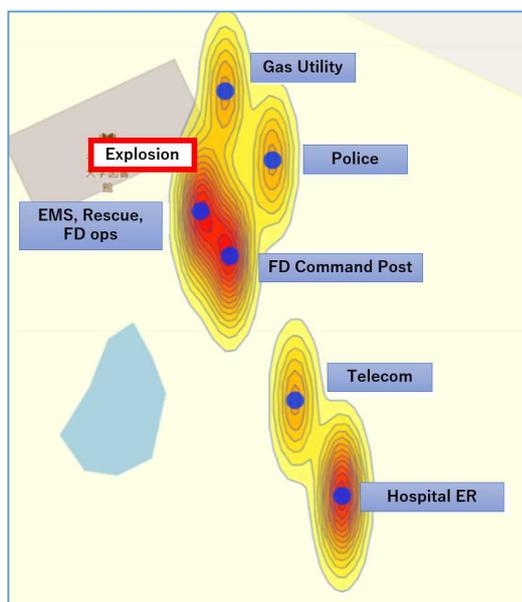


Fig. 2 Heatmap of ICS (-) Average Teams' Locations and Activity Intensity

Note. The geographical heatmap shows the locations of higher intensity operational command and control activities when the ICS response model was not in use. The redder color the location was, the higher command and control operations intensified.

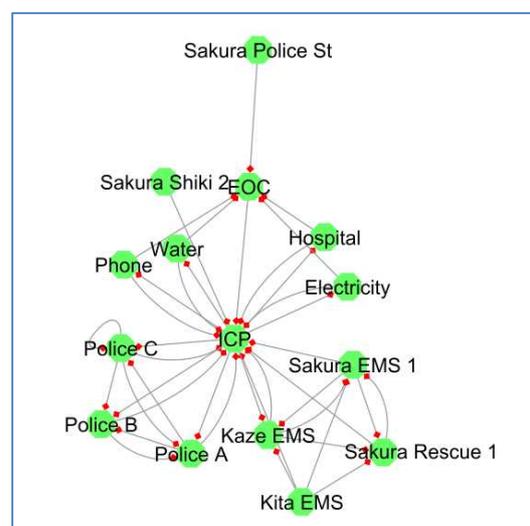


Fig. 3 ICS (+) Based Formation

Note. Green dots are radio call signs which were active in operational radio communications in the drills using the ICS (+) response model. Lines indicate radio traffic linkages identified in the drills. Red dots indicate the numbers of connecting radio operators.

the ICS (+) teams were implementation structures and functions typically associated with the ICS response model. Fig. 4 identifies the radio communications between participants in the ICS (-) groups. The data shows little to no centralization of radio communications was established at the scene. During the ICS (-) drills, a response team with the simulated natural gas company made use of cell phone communications, which means its node did not appear in the Figure. Also, the fire command post used messengers in the form of runners (people delivering messages on foot) to share and collect information with other agencies' coordination posts. Messenger communications are not captured in the Figure. Based on the independent operations of the agency command posts and non-interoperable radio communications there can be concluded the ICS (-) participants were following structures and practices typically associated with the Japanese response model.

Following the drills, the Information Entropy equation could be employed to measure the amount of information collected at an ICP [ICS (+)] / FD Command Post [ICS (-)] (Fig. 5, Table 1) and a receiving hospital (Fig. 6, Table 2). This was done through analyzing the recorded radio traffic. As shown, the participants using ICS (+) at the ICP had more information values of 1.08 in 5 to 10, 0.83 in 10 to 15 and 2.49 bits in 15 to 20 minute interval than the group without, there were significant differences in the said between ICS (+)

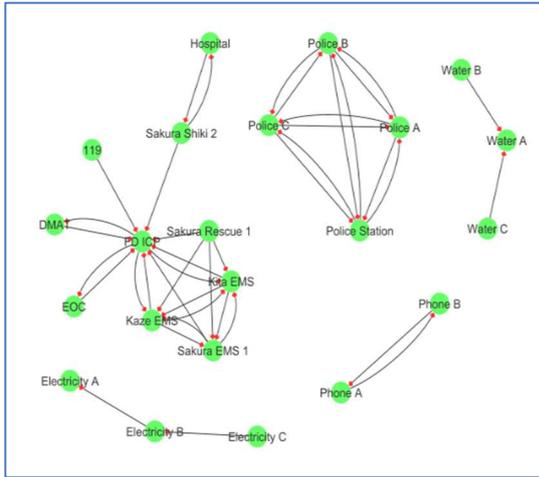


Fig. 4 ICS (-) Based Formation

Note. Green dots are radio call signs which were active in operational radio communications in the drills using the ICS (-) response model. Lines indicate radio traffic linkages identified in the drills. Red dots indicate the numbers of connecting radio operators.

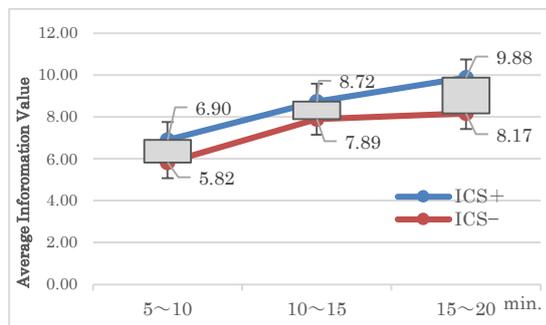


Fig. 5 . Average Info. Values Comparison at ICP/FD Command Post

Notes. The figure shows the amount of information counted using the Information Entropy equation at 0 to 10, 10 to 15, and 15 to 20 minutes. The groups at the receiving hospital using the ICS response model tended to gain more situational information from radio communications than the groups without.

and ICS (-) (M=6.9, 8.72 and 9.88, SD=0.34, 0.12 and 0.42 respectively); $t(14)=7.52, p=0.001, t(14)=15.7$ and $p=0.001$, and $t(14)=8.55, p=0.001$ respectively.

Table 1 and Fig. 6 provide the information sharing values at the receiving hospital, illustrating information sent by the ICP/Fire Command Post. For the ICS (+), a failure free radio communications network was the primary method of communications while the ICS (-) used a cellphone network. During the drills, a simulated cellphone network failure was

Table 1. Information Values (Bits) Estimated at ICP

ICP	5 to 10 min.			10 to 15 min.			15 to 20 min.		
	ICS +	ICS -	Dif.	ICS +	ICS -	Dif.	ICS +	ICS -	Dif.
n									
1	6.58	5.83	0.75	8.77	7.97	0.80	9.78	8.10	1.68
2	7.54	5.93	1.61	8.72	7.95	0.77	9.46	8.47	0.99
3	6.96	5.93	1.03	8.66	7.95	0.71	9.78	8.10	1.68
4	6.29	5.55	0.74	8.66	7.95	0.71	9.41	7.44	1.97
5	7.13	5.93	1.20	8.64	7.74	0.90	9.54	8.48	1.06
6	6.91	5.54	1.37	8.55	7.82	0.73	9.96	8.26	1.70
7	6.85	5.93	0.92	8.95	7.85	1.1	10.5	8.41	2.07
8	6.96	5.93	1.03	8.83	7.92	0.91	10.6	8.12	2.49
AVG	6.90	5.82	1.08	8.72	7.89	0.83	9.88	8.17	1.71
SD	0.34	0.16		0.12	0.08		0.42	0.32	

p<0.001 p<0.001 p<0.001

Note. ICP indicates an Incident Command Post. Dif. indicated the amount of information difference between the ICS (+) and (-). AVG indicates average value. SD shows standard deviation. Values are shown based in the time intervals of 5-to-10, 10-to-15, and 15-to-20 minutes.

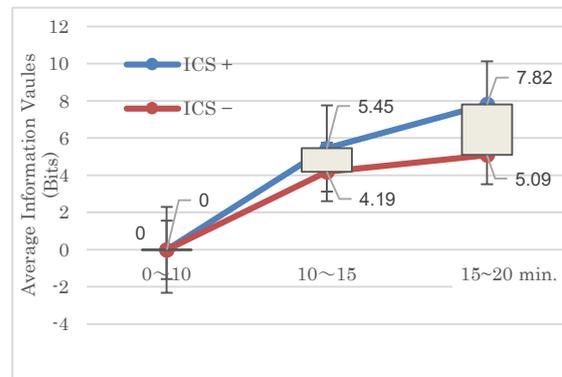


Fig. 6 . Average Info. Values Comparison at Hospital

Notes. The figure shows the amount of information counted using the Information Entropy equation at 0 to 10, 10 to 15, and 15-to-20-minute time intervals.

introduced around the 8-minute time mark. During this time, the ICS (-) fire command had to reestablish the communications with the receiving hospital, which likely reduced the average information value amongst the ICS (-) groups. This became increasingly evident later in the drill, as at the 15 to 20-minute mark, more than 2 bits of value difference was measured. The ICS (+) at the receiving hospital had more information values of 1.26 and 2.14 (M=5.45 and 7.82, SD=0.46 and 0.40 respectively); $t(14)=5.81, p=0.001$ and $t(14)=11.45, p=0.001$ respectively.

Table 2 Information Values (Bits) Estimated at Receiving Hospital

H P	0~10分			10~15分			15~20分		
	ICS +	ICS -	差	ICS +	ICS -	差	ICS +	ICS -	差
n									
1	0	0	0	5.39	4.17	0.80	7.68	4.89	2.79
2	0	0	0	5.00	3.91	0.77	7.75	5.89	1.86
3	0	0	0	5.09	3.70	0.71	7.86	5.22	2.64
4	0	0	0	5.56	4.12	0.71	7.73	6.07	1.66
5	0	0	0	5.58	4.17	0.90	7.83	5.12	2.71
6	0	0	0	5.86	4.58	0.73	7.96	6.13	1.83
7	0	0	0	4.86	3.91	1.10	7.91	6.16	1.75
8	0	0	0	6.23	4.95	0.91	7.86	6.01	1.85
A v g	0	0	0	5.45	4.19	1.26	7.82	5.69	2.14
S D	0.00	0.00		0.43	0.38		0.09	0.49	

n.s.

p<0.001

p<0.001

Note. HP indicates a hospital received victims from the incident scene. Dif. indicated the amount of information difference between the ICS (+) and (-). AVG indicates average value. SD shows standard deviation. Values are shown based in the time intervals of 5-to-10, 10-to-15, and 15-to-20 minutes.

8. Discussions

Based on the scenario, two distinct information gaps occurred between the ICS (+) and (-) at the ICP/Fire Command Post. During the ICS (-) drills, it appeared that agencies were not able to readily share information or access information other agencies had gathered. A clear example of this arose in when a simulated traffic jam occurred, hampering the movement of rescue apparatus. In one ICS (-) drill, the fire command asked the on-scene police officers to help clear the traffic. This was done by sending a messenger on foot to the location where the police commander was located. The time involved in having messengers move between the command posts slowed response times. Quantitatively, an estimated 1.34-bit information value gap was caused by this delay.

In contrast, the ICS (+) located their fire commander at the ICP. The fire commander then coordinated centralized information collection and sharing from all participants on scene. The use of interoperable radio communications network simplified this process as well as streamlined the sharing of information. For example, when the issue of the traffic jam arose for the ICS (+) groups, the police were able to quickly direct their officers to clear the traffic by radio.

In general, interoperable communications and a central incident command post shared by on scene participating agencies may have positively impacted the initial information values at the ICP in the early stage of drill. The

data points to the ICS (+) groups having had specific advantages in terms of information sharing early in the drills, supporting prompt decision making.

The information gap between the ICS (+) and ICS (-) groups was reduced 10 to 15 minutes after the start of the drill. This may be due to improved information flow once the messengers were increasingly active and familiar with the site layout. However, the ICS (+) gained 1.56 bits more information at 15 to 20 minutes' interval. This can be explained by the failure-free radio communications, providing a smoother information flow to the ICP and other nodes. The data also shows the ICS (+) groups had increased advantages in information collection and sharing.

Around the 8-minute mark of the drill the ICS (-) were challenged by an artificial cell-phone network failure in the area. This resulted in the fire command not being able to directly contact the receiving hospital. The fire command was subsequently forced to send a unit with a fire service radio to the receiving hospital to establish a new wireless network between the two nodes. Until the fire radio arrived, the hospital was not able to receive vital information about the in-coming patients or the results of triage. These gaps of information values increased from 4.45 to 6.57 bits respectively. An important learning from these drills is that if regular land-line and cell phone networks fail, an improvised alternative communication network must be established. However, this adds an additional burden on response efforts.

Overall, the results from the 8 drills indicate that the ICS (+) groups had higher information values across each of the drills, while the ICS (-), had lower. It is possible that the information variable used in the tests may not be the only factor supporting the ICS (+) groups in gaining higher scores. However, the use of emergency drills provides a repeatable method for additional testing and confirmation. Further, the Information Entropy equation provides a systematic way of visualizing and comparing the differences in information values in emergency response drills.

9. Conclusion

As mentioned earlier, many of the management problems encountered during past emergency events are still experienced to this day. Fundamental changes are needed in Japanese response models if this situation is to change.

The management problems identified in previous earthquakes in Japan have similarities to those identified following the severe forest fires that prompted the development of the ICS response model. ICS was developed to mitigate the operational problems that arise during

unplanned multi-agency events, addressing issues with coordination, communications, and interoperability. The authors believe that ICS response model would contribute to the improvement of Japan's emergency response operations, particularly when multi-agency coordination is required. While the Japanese emergency response community seeks quantifiable evidence of the efficacy of new response models, this study has attempted to provide a first step towards developing evidence to support these practices.

The results of this research indicate that ICS users had higher information values than the non-users at the both the command post and the receiving hospital. To that end, the faster an Incident Commander can access accurate, validated, and current information, the faster he or she can make decisions and implement response actions.

This research was limited in scope to response drills engaging the Paramedic Course students simulating response agencies. However, the ICS response model showed increased values in supporting information sharing and collection when engaging with multiple represented agencies. Additional research may focus on other factors that may have improved, or negatively impacted, information values. Additionally, future research may examine the advantages of identifying a single commander working in an ICS response model on improving operations.

In advance of future research, response agencies may explore the use of a centralized incident command post during emergency response. This central location would allow leaders from each agency to gather physically, share information, and align strategies and goals. This could also serve as a step towards exploring shared response spaces without needing to begin examining command and control models.

Acknowledgement

We wish to express our sincere gratitude to the Paramedic Course and the Faculty of Risk and Crisis Management of the Chiba Institute of Science, Japan for allowing us to implement the study.

References

1. National Diet of Japan Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission. (2012). The official report of The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission, 2012. The National Diet.
2. Cabinet Office of the Government of Japan. Seifu no Kikikanrisoshiki no Arikata ni Tsuite: Saishu houkokusho. [A Final Report: Government Stance on Crisis Management]. 2015, http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kaigou/saishu/pdf/saishu_houkoku2.pdf, (accessed 2021-05-20).
3. Howitt, Arnold.; Hayashi, Haruo; Akiyama; Hiromi; Giles, David; Dutch Leonard. An Incident Management System for Japan? *Crisis Response Journal* 9, 2013, (1), p. 17-19.
4. Buck, D., Trainor, J. & Aguirre, B. A Critical Evaluation of the Incident Command System and NIMS. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 2006, (3), 3, Article 1. <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1252>, (accessed 2021-06-11).
5. Azuma, S. Kangaenai yamai: Kikikanri no shiten kara mita nihonjin norekka no kongen. [Illness of Not Thinking: Degradation of Japan's Risk and Crisis Management Capability]. 2016, Bungeisha, Tokyo.
6. Briton, Neil. Higher Education in Emergency Management: What is Happening Elsewhere?" 2010. Paper presented at the 7th Annual By-Invitation Emergency Management Higher Education Conference. National Emergency Management Training Center, Federal Emergency Management Agency. Department of Homeland Security. Emmitsburgh, Maryland. 8-10 June 2004.
7. Yamanashi Prefecture Government. Kumamoto Jishin ni okeru kadai to honken no taiouhokou. [Problems Identified at Kumamoto Earthquake and Our Direction for Disaster Management]. 2016, <https://www.pref.yamanashi.jp/bousai/documents/houkokusyo.pdf>, (assessed 2020-12-18).
8. Cole, D. The Incident Command System: A 25-Year Evaluation by California Practitioners. 2000, An applied research project submitted to the National Fire Academy as part of the Executive Fire Officer Program. Emmitsburg, Md. <https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/efo31023.pdf>, (assessed 2020-06-21).
9. Chang, H. An analysis of incident command system. 2015, University of Delaware Library. Doctoral dissertation.
10. Inoguchi, M.; Hayashi, H; Urakawa, G; Sato, S. Evaluating Information Management Processes at Emergency Operation Center in terms of Incident Command System: A Case Study of Ojiya City at the 2004 Niigata-ken Chuetsu Earthquake. 2005, Institute of Social Safety Science, No. 7. P. 1-10. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jisss/7/0/7_103/_pdf

- /-char/ja, (accessed 2021-01-16).
11. Nakamura, H. (1995). Overview of the Hanshin Awaji earthquake disaster. *Acta Paediatr Jpn.* 1995 Dec;37(6), p. 713-6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8775559/>, (accessed 2020-09-11).
 12. British Columbia Provincial Government. British Columbia Emergency Management System 2016. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/public-safety-and-emergency-services/emergency-preparedness-response-recovery/embc/bcems/bcems_guide.pdf, (accessed 2021-10-10).
 13. Gray, Entropy and Information Theory First Edition, Corrected. Stanford University. Retrieved from <https://ee.stanford.edu/~gray/it.pdf>, (accessed 2021-01-14).



避難所および福祉避難所における整備状況と 災害時要配慮者の受け入れに関する調査

An Analysis on the Status of Preparedness for Disaster Situations and Acceptance of People Requiring Special Needs in General and Welfare Shelters

下田 栄次^{1,2)}, 五十嵐 仁^{2,3)}, 戸田 和之^{2,3)}

Eiji Shimoda^{1,2)}, Hitoshi Igarashi^{2,3)}, Kazuyuki Toda^{2,3)}

抄 録

先般、自然災害が頻発している本邦では、災害時の地域防災拠点として位置付けられている避難所や福祉避難所において、その開設から運営に際し、いまだに多くの課題が山積している。本研究では、神奈川県横浜市の避難所 450 施設および福祉避難所施設 453 施設を対象に、災害時における要配慮者（以下、要配慮者）への避難所生活環境支援における解決すべき課題の焦点化を目的に質問紙調査（以下、アンケート）を行った。調査の結果、避難所 68 施設（回収率 15.1%）、福祉避難所 157 施設（回収率 34.7%）より回答が得られた。避難所、福祉避難所とも、対象としている要配慮者が限定的で、特に難病患者、透析患者、慢性疾患患者、介助犬同伴の視覚障がい者への対応が必要であること、福祉避難所では平時より、理学療法士等のリハビリテーション専門職による支援が要望されていることが示唆された。アンケートで得られた課題の解決に向けた支援の有効性を検討するため、実証実験を行い、福祉避難所の整備状況に応じて、長期的な運用を想定した開設訓練の計画段階から介入する「協働型支援」、災害対応訓練への参加が中心となる「参加型支援」について提案した。

Key words : 自然災害、災害支援、避難所、福祉避難所、要配慮者、リハビリテーション支援、質問紙調査

1. 緒 言

災害救助法では、応急期に避難所を設置し、食品・飲料水の供給等を行うよう定められており、避難所の設置計画も

策定されている¹⁾。避難所とは、災害によって住居等が損壊や火災等のため居住が困難となった者に対し、救援救護を実施するために設置する施設である。主に居住者、在勤・在学者、外出中に帰宅が困難となった者（帰宅困難者）、発災時に該当地域に滞在する者が対象となり、小中学校および公立高校が使用されることが多い。

連絡先：下田 栄次 eiji.shimoda@sums.ac.jp

1) 湘南医療大学保健医療学部 リハビリテーション学科
理学療法専攻

Shonan University of Medical Sciences

2) 千葉科学大学大学院危機管理学研究科 危機管理学専攻
博士課程

*Graduate School of Risk and Crisis Management, Chiba
Institute of Science*

3) 千葉科学大学危機管理学部

*Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute
of Science*

(2021年10月26日受付, 2022年6月11日受理・掲載)

福祉避難所とは、避難所に避難した高齢者や障がい者等のうち、避難所での避難生活を継続することが困難な者を優先的に避難させるために設置される施設で、避難所開設後に開設される。要介護認定がされている在宅高齢者、障がい者およびその支援者（対象者1名に対し1名）、妊産婦、乳児およびその保護者が優先的に避難できる専用施設である。しかし、福祉避難所専門の施設はなく既存の施設を利用するため、事前に行政と協定を締結しておく必要がある。民間施設では、高齢者および障がい者施設が多く、公的施設では、市民活動センターや地域ケアプラザが該当する。

先般、自然災害が頻発している本邦では、防災拠点として、避難所や福祉避難所において、その開設から運営に至るまで、いまだに多くの課題が山積している。

東日本大震災では、障がいや疾患により、平時より何らかの支援や配慮が必要となる、災害時における要配慮者(以下、要配慮者)に関する情報連携が不十分だったことによる支援の遅延と重複のほか²⁾、劣悪な避難所の生活環境や在宅避難者への配慮に関する課題が指摘された³⁾。これらの課題をふまえ、政府は2013年に災害対策基本法を一部改正し、避難所における生活環境の整備等に関する努力義務規定を設けた⁴⁾。2015年には、避難所および福祉避難所の運営等に関する実態調査が実施されたが⁵⁾、要配慮者の受け入れ可能な人数と施設属性(障がい者施設、高齢者施設)を確認する項目はあるが、①想定する要配慮者の受け入れ対象や、②想定する開設時期と期間、③実施している災害対策、④横断的な連携状況に関する設問がなく、集計結果も単純集計のみの報告であった⁶⁾。今後に活かすべき課題の抽出や分析がなく、具体的な取り組みも、明確に示されていない。避難所と福祉避難所の開設は、自治体や各施設に運用が委ねられているため、地域間で格差が生じており⁷⁾、要配慮者を受け入れる体制や情報ネットワークの整備は進んでいない⁸⁾。また2021年7月時点では、新型コロナウイルス感染症(Coronavirus Disease 2019 以下、COVID-19)をはじめとする避難所における感染症予防対策の強化も喫緊の課題となっている。

著者らが地域で実施した調査では、①災害対策として実施している防災訓練は、火災に特化した防火訓練が多く、地震災害や風水害に対応した総合防災訓練を実施している施設が少なく、②福祉避難所として、配慮者を受け入れる体制や準備が不十分であり、③近隣住民や要配慮者への安全な避難経路と周辺施設へのアクセシビリティの検討が不十分であったことを報告した⁹⁾。

本研究では、市区町村で最も人口が多い政令指定都市である神奈川県横浜市(以下、横浜市)の避難所および福祉避難所を対象に、①想定する要配慮者の受け入れ対象、②開設時期と期間、③実施している災害対策、④横断的な連携状況の実態を調査し、潜在する問題を明らかにすることを目的とした。横浜市の避難所および福祉避難所を対象にア質問紙調査(以下、アンケート)を実施し、課題の抽出と分析を行うことにより、現状の確認を行った。

2. 神奈川県横浜市の位置と特徴

横浜市は、神奈川県東部に位置し、総人口約378万人で東京都に次ぐ政令指定都市で、18の行政区で構成される。2021年6月1日現在、関連施設を含め、避難所459施設、福祉避難所461施設が設定されている。要配慮者として考慮しなければならない人口は59万人を超え(表1)、合算すると、横浜市全人口の約16%を占める¹⁰⁾。さらに、独居

表1 横浜市における防災拠点と災害時要配慮者数

横浜市防災拠点	
広域避難場所	113ヶ所
避難所	459施設
福祉避難所協定施設	461施設
災害拠点病院	13施設
災害時要配慮者数	
要介護認定者	176,370人(4.67)
身体障がい者手帳交付者	99,732人(2.63)
知的障がい者(療育手帳)交付者	33,553人(0.89)
精神保健福祉手帳交付者	39,232人(1.04)
乳幼児	141,185人(3.73)
在住外国人	105,287人(2.79)

(横浜市の総人口における比率：%)

高齢者や妊産婦、病弱者、傷病者も含まれるため、その総数はさらに多くなることが予測される。

横浜市では、独自に地域包括ケアを推進する拠点として、地域ケアプラザを全区に設置し、福祉関連施設や民生委員、児童委員連絡会など、各団体が保持している要配慮者に関する情報の共有を目的に、団体間で連携を進めている。そのため横浜市との協定を締結している避難所施設の数も多いことから、本研究の対象地域を横浜市に選定した。

3. 対象と方法

横浜市防災拠点として位置付けられている避難所459施設、福祉避難所461施設のうち、広域避難所や一時避難場所、福祉避難所の調整が中心となる社会福祉協議会を除いた避難所450施設、福祉避難所453施設を本研究の対象としてアンケートを実施した。

アンケートは、郵送調査法とし、前回の調査で作成したアンケートをもとに備蓄品や感染対策に関する項目を追加した改訂版を使用した。個人あるいは個別の施設が特定できない形で集計・分析する旨を記載し、選択式と自由記載の項目を設定した。所要時間10分程度、基本属性5問、設問11問とした。基本属性は、施設属性、スタッフの人数、想定する要配慮者数と対象、リハビリテーション専門職の配置の有無とした。大項目は、災害に対する意識、避難所および福祉避難所としての整備状況、施設の周辺環境、防災訓練の実施状況、避難所の開設時期と期間について、地域防災計画の周知、リハビリテーション専門職との連携について、とした。アンケート調査票の構成を表2に示す。

統計学的分析には、基本属性と各項目より得られた回答の集計は、Microsoft Office Excel 2013 および SPSS statistics ver.23.0 for Windows を使用し、集計・分析を行った。得られた各設問の回答は、Fisher 正確確率検定もしくは χ^2 適合度検定を行い、有意水準は5%とした。自由記述による設問10、設問11は、福祉避難所をリハビリテー

表2 アンケート調査票の構成

基本属性	施設属性	
	勤務している職員数	
	想定している避難者（災害時要配慮者）数	
	想定している受け入れ対象	複数回答
リハビリテーション専門職種の配置		
災害への準備状況	1. 災害への意識について	
	2. 避難所/福祉避難所の整備状況について	
	2-1. 感染対策について	※
	3. 周辺環境とアクセシビリティについて	複数回答
	4. 平時より実施している災害対策について	複数回答
	4-1. 備蓄品の準備状況について	複数回答
避難所機能	5. 防災訓練の実施状況について	
	5-1. 頻度について	
	6. 開設の時期について	
	7. 開設の期間について	
	8. 地域や行政との連携について	複数回答
連携状況	9. 行政の地域防災計画や医療救護計画について	複数回答
	10. リハビリテーション専門職種との連携について	
	10-1. リハビリテーション専門職への要望	自由記述
	11. 行政への要望（災害対策）	自由記述

※ 避難所施設のみの設問

表3-1 避難所の基本属性

避難所	施設	割合(%)
施設属性	小学校	50 (80.6)
	中学校	10 (16.1)
	高等学校	1 (1.6)
	その他	1 (1.6)
	計	62 (100)
	職員数	5~10人
11~20人		2 (3.2)
21~50人		14 (22.6)
50人以上		43 (69.4)
その他		2 (3.2)
計		62 (100)

n=62

ション専門職の配置の有無によってさらに細分化した。全ての回答を逐語化し、フリー・ソフトウェア KH Coder3 を使用し、テキストマイニングを用いて、共通語句の抽出と頻出回数を確認した。課題分析には、頻出回数をもとに共起する語句同士を線で結び可視化させるネットワーク分析を行った。出現回数が多い語句は大きな円で描画され、共起関係が強い語句ほど線が太く描画される共起ネットワーク図を作成し、中心性分析として、各要素がネットワーク内でどの程度中心的な位置にあるかを示す指標（中心性指標）となる媒介中心性の確認を行った¹¹⁾。

表3-2 福祉避難所の基本属性

福祉避難所	施設	割合(%)	
施設属性	地域ケアプラザ	50 (31.8)	
	障がい児・者関連施設	35 (22.3)	
	特別養護老人ホーム	27 (17.2)	
	介護老人保健施設	16 (10.2)	
	老人福祉センター	13 (8.3)	
	児童心理治療施設	12 (7.6)	
	その他	4 (2.5)	
	計	157 (100)	
	職員数	5~10人	11 (7.0)
		11~20人	33 (21.0)
21~50人		12 (7.6)	
50人以上		88 (56.1)	
その他		13 (8.3)	
計	157 (100)		
リハビリテーション専門職の配置	あり	42 (26.8)	
	なし	115 (73.2)	
計	157 (100)		

n=157

表4 想定している受け入れ対象者と人数

対象	避難所	福祉避難所	p	†
身体障がい児・者	35(56.5)	62(39.5)		
精神障がい者	24(38.7)	48(30.6)		
知的障がい児・者	29(46.8)	62(39.5)		
高齢者	43(69.0)	78(49.7)		
要支援・要介護者	31(50.0)	73(46.5)		
乳幼児	39(62.9)	21(13.4)		*
子供	50(80.6)	18(11.5)		**
妊産婦	33(53.2)	15(9.6)		**
外国人	37(59.7)	6(3.8)		**
難病患者	8(12.9)	12(7.6)		
透析患者	8(12.9)	2(1.3)		
慢性疾患患者	8(12.9)	5(3.2)		
視覚障がい者(介助犬)	16(25.8)	0		**
ペット	28(45.2)	0		**
その他	17(27.4)	20(12.7)		
人数				§
1~10人	0	11(7.0)		*
11~20人	0	33(21.0)		**
21~30人	4(6.5)	12(7.5)		
31~50人	1(1.6)	25(16.1)		**
50人以上	46(74.2)	62(40.0)		**
その他	11(17.7)	14(8.3)		

施設数(割合:%)

避難所(n=62)

福祉避難所(n=157)

§: 単数回答†: 複数回答

* p<0.05, ** p<0.01

倫理的配慮として、各施設にアンケートを送付する際に、本調査の趣旨、内容および危険性、本調査への参加は自由意思であることについて文章にて説明を行った。また得られたデータは研究の目的以外には使用しないこと、および個人情報の漏洩に注意することを説明し、アンケート回答票の返送をもって同意を得たものと判断した。

なお本研究は、湘南医療大学研究倫理審査委員会（承認番号 19-013 号）の承認を得て行うとともに、個人情報の取り扱いには十分留意し、検討を行った。

4. 結果

アンケートを、横浜市各区の避難所 450 施設、福祉避難所協定 453 施設に送付し、避難所 68 施設（回収率 15.1%）、福祉避難所 157 施設（回収率 34.7%）より回答が得られた。うち白紙による提出や欠損データがある施設を除いた避難所 62 施設（有効回答率 91.2%）、福祉避難所 157 施設（有効回答率 100%）を分析対象とした。

調査対象の基本属性は、避難所については、表 3-1 に、福祉避難所については、表 3-2 に示し、想定している受け入れ対象と人数については、表 4 に示した。また、11 問のアンケート調査結果を避難所と福祉避難所に分けて集計したものを、表 5 に示した。

回答のあった避難所は、小中学校がほとんどで（表 3-1）、福祉避難所については、地域ケアプラザ、障がい児・者関連施設、特別養護老人ホーム、介護老人保健施設など、多岐にわたった（表 3-2）。

まず、避難所と福祉避難所の「想定している受け入れ可能な対象」について比較した（表 4）。避難所が福祉避難所より多いのは、子供 80.6%、次いで、乳幼児 62.9%、外国人 59.7%、妊産婦 53.2%、ペット 45.2%、視覚障がい者（介助犬同伴）25.8%の順であった。避難所では、障がい者以外にも、乳幼児、子供、妊産婦、外国人を想定していた。一方、福祉避難所が避難所より多いのは、高齢者 49.7%が筆頭で、次いで、要支援・要介護者 46.5%、身体障がい児・者 39.5%、知的障がい児・者 39.5%、精神障がい者 30.6%の順であり、要支援・要介護者、障がい者を想定していたことがわかった。視覚障がい者（介助犬同伴）やペットの回答は得られなかった。避難所・福祉避難所とも難病患者、透析患者、慢性疾患患者を受け入れ可とする回答が少ない結果となった。

想定人数では、避難所、福祉避難所とも 50 人以上が最も多かった。一方、福祉避難所では、11~20 人 21.0%、21~30 人 7.5%、31~50 人 16.1%と、受け入れ人数が 50 人以下の回答も多かった。また、避難所 11 施設（17.7%）、福祉避難所 14 施設（8.3%）で、災害の種類や規模によって、受け入れ可能な人数が異なるため「未定」との回答が得られた（表 4）。

防災訓練は、100%の避難所、93%の福祉避難所で行われていたが、5.7%の福祉避難所では、未実施であった（表 5-2、図 1：設問 5）。避難所では、12 施設（19.4%）で 2020 年 4 月に発出された COVID-19 感染拡大による緊急事態宣言以降、防災訓練が未実施となっており、福祉避難所では、146 施設のうち、43 施設（29.5%）で火災訓練のみの実施であった。

表 5-1 アンケート結果の一覧（設問 1~4）

	避難所	福祉避難所	p	
1. 災害への意識について				
とても強く思う	12(19.4)	32(20.4)	§	
そう思う	40(64.5)	106(67.5)		
あまり思わない	7(11.3)	14(8.9)		
全く思わない	0	1(0.6)		
その他	3(4.8)	4(2.5)		
2. 避難所の整備状況について				
とても強く思う	0	0	§	
そう思う	17(27.4)	28(17.8)		
あまり思わない	38(61.3)	90(57.3)		
全く思わない	6(9.7)	37(23.6)		
その他	1(1.6)	2(1.3)		
2-1. 避難所の感染対策について				
とても強く思う	0		※	
そう思う	6(9.7)			
あまり思わない	39(62.9)			
全く思わない	14(22.6)			
その他	3(4.8)			
3. 周辺環境について				
地盤の強度について不安がある	6(9.7)	27(17.2)	+	
近くに川がある	25(40.3)	56(35.7)		
近くに崖や傾斜地がある	27(43.5)	67(42.7)		
整備されていない道がある	4(6.5)	6(3.8)		
坂道が多い	30(48.4)	95(60.5)		
住宅密集地にあり、木造建築が多い	16(25.8)	34(21.7)		
駅や公共の施設にアクセスしやすい	28(45.2)	53(33.8)		
最寄りの電車・バスの本数が少ない	29(46.8)	42(26.8)		*
近くに広域避難場所がある	19(30.6)	80(51.0)		*
近くに連携施設や提携施設がある	15(24.2)	47(29.9)		
その他	1(1.6)	5(3.2)		
4. 実施している災害対策について				
事前の避難計画	53(85.5)	92(58.7)		
外部電源の確保	31(50.0)	54(34.5)		
受け入れ人数分の備蓄	40(64.5)	24(15.0)	**	
避難経路の確認	39(62.9)	101(64.3)		
避難の判断基準	20(32.3)	32(20.1)		
近隣住民への啓発	23(37.1)	6(3.6)	**	
情報収集の手段を確保	24(38.7)	69(44.2)		
感染予防教育（標準予防策の確認）	16(25.8)	15(9.8)		
その他	2(3.2)	33(21.3)	**	

防火訓練の実施頻度は、避難所では「1年に1回」と回答した施設が最も多く（48.4%）、福祉避難所では「6か月に1回」との回答が 62.3%と最も多い結果となった（表 5-2、図 2：設問 5-1）。

表 5-2 アンケート結果の一覧 (設問 4-1~7)

4-1. 備蓄品について §			
クッキー	61(98.4)	55(35.0)	**
水(飲料水)	62(100)	139(88.5)	**
粉ミルク	47(75.8)	0	**
おかゆ	53(85.5)	83(52.8)	**
嚥下困難者用食品	5(8.1)	53(33.8)	**
アレルギー除去食品	15(24.2)	15(9.5)	
低たんぱく質食品	5(8.1)	13(8.3)	
カセットコンロ	43(69.4)	37(23.5)	*
非常用(携帯)トイレ	56(90.3)	40(25.5)	**
消毒液	44(71.0)	44(28.0)	*
サージカルマスク	41(66.1)	52(33.1)	
グローブ(ディスポーザブル)	24(38.7)	33(21.0)	
フェイスガード(ゴーグル等)	16(25.8)	19(12.1)	
エプロン/ガウン	8(12.9)	56(35.7)	**
その他	2(3.2)	74(47.1)	**
5. 防災訓練の実施状況について §			
行っている	62(100)	146(93.0)	
行っていない	0	9(5.7)	
その他	0	2(1.2)	
5-1. 頻度について §			
月に1回	14(22.6)	12(8.2)	**
6ヵ月に1回	17(27.4)	91(62.3)	**
1年に1回	30(48.4)	14(9.6)	**
不定期で開催	1(1.6)	9(6.2)	
その他	0	20(13.7)	**
6. 開設の時期について §			
発災後3日以内	35(56.5)	102(65)	
発災後7日以降	1(1.6)	18(11.5)	**
発災後10日以降	0	0	
発災後2週間以降	0	10(6)	
その他	26(41.9)	36(22.9)	**
7. 開設の期間について §			
1ヵ月以内	35(56.5)	91(58)	
2ヵ月以内	2(3.2)	4(2.5)	
3ヵ月以内	2(3.2)	8(5.1)	
3ヵ月以上	1(1.6)	2(1.3)	
その他	22(35.5)	52(33.1)	

開設時期では、「発災後3日以内」は、避難所 56.5%、福祉避難所 65%であった。「発災後7日以降」が、避難所 1.6%、福祉避難所 11.5%であった(表5、図3:設問6)。

開設期間は、「1ヵ月以内」が避難所 56.5%、福祉避難所 58.0%、「その他」の回答も多く、避難所 35.5%、福祉避難所 22.9%であった。開設時期・期間ともに共通して、横浜市や区からの要請がなければ、避難所の運営が困難であるため、開設時期・期間についてともに未定、との回答が

表 5-3 アンケート結果の一覧 (設問 8~11)

8. 地域や行政との連携について †			
周辺施設との連携が出来る	15(24.2)	40(25.5)	
自治会との連携が出来る	55(88.7)	62(39.5)	**
区との連携が出来る	41(66.1)	83(52.9)	
周辺住民との連携が出来る	26(41.9)	21(13.4)	**
上記の項目について全く十分ではない	5(8.1)	65(41.4)	**
その他	0	4(2.5)	
9. 地域防災計画や災害医療について †			
災害対策マニュアルがあることを知っている	57(91.9)	108(68.8)	
定期的に防災に関する勉強会を行っている	28(45.2)	47(29.9)	
災害時における避難訓練を実施している	56(90.3)	123(78.3)	
区や市の職員との会議を定期的に行っている	38(61.3)	70(44.6)	
他の避難所施設と協議をしている	12(19.4)	43(27.4)	
その他	0	8(5.1)	
10. リハビリテーション専門職との連携 §			
とても強く思う	14(22.6)	37(23.6)	
そう思う	42(67.7)	62(39.5)	**
あまり思わない	4(6.5)	37(23.6)	**
全く思わない	0	5(3.2)	
その他	2(3.2)	16(10.2)	
10-1. リハビリテーション専門職への要望	62(100)	102(64.5)	
11. 行政への要望			
避難所 (n=62)	福祉避難所 (n=157)	単数回答	複数回答
※ 避難所のみ実施		* p<0.05, ** p<0.01	

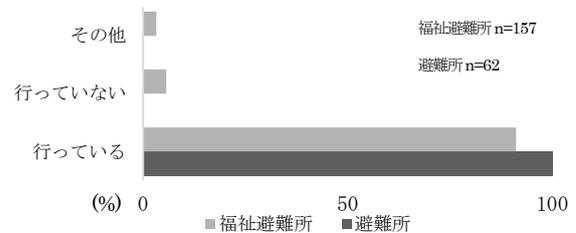
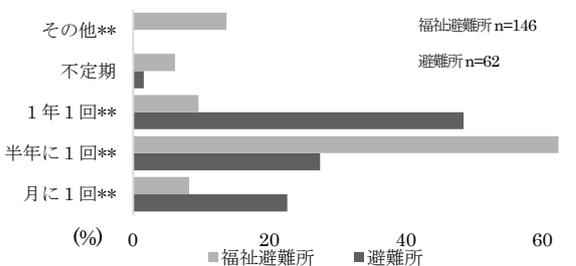


図1 防災訓練の実施状況 (設問 5)



* p<0.05, ** p<0.01

※ 「防災訓練の実施」→「実施している」と回答した施設が対象

図2 防災訓練の頻度 (設問 5-1)

避難所 18 施設 (29%)、福祉避難所 24 施設 (15.3%) で得られた (表 5-2、図 4：設問 7)。

地域や行政との連携について「周辺住民との連携が取れている」が、避難所 41.9%、福祉避難所 13.4%、「上記の項目について全く十分ではない」は、避難所 8.1%、福祉避難所 41.4%であった (表 5-3、図 5：設問 8)。

災害時におけるリハビリテーション専門職との関わりについて、および行政との連携について、自由記述ではあったものの、回答数が設問 10-1 は、避難所 62 件 (100%)、福祉避難所 102 件 (64.5%) あり、設問 11 では、避難所 46 件 (74.2%)、福祉避難所 110 件 (70.1%) の回答が得られた (表 5-3：設問 10-1、設問 11)。

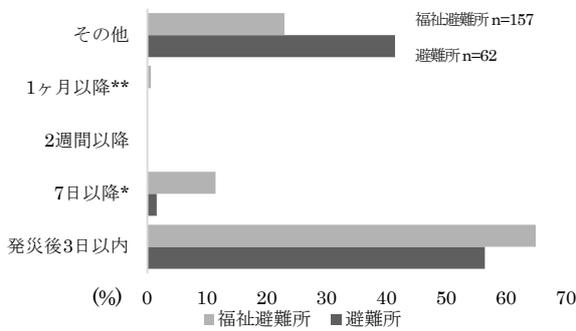


図3 想定している開設時期 (設問 6)

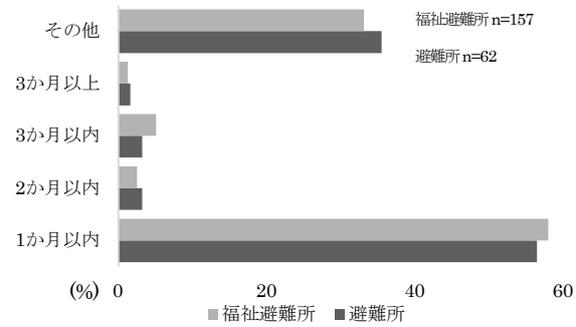


図4 想定している開設期間 (設問 7)

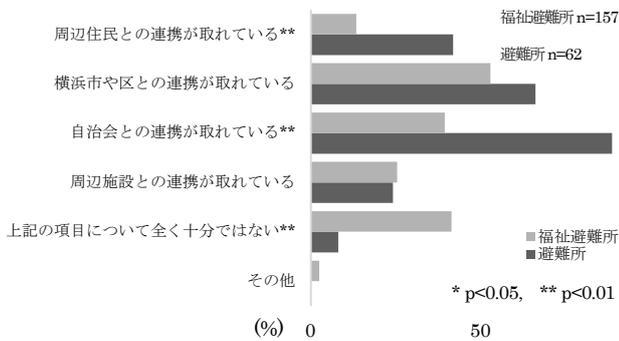


図5 地域や行政との連携について (設問 8)

リハビリテーション専門職との連携が必要であることは十分認識している、との回答が得られた一方で、避難所・福祉避難所に必要な備蓄品が分からない、準備すべき対策の優先順位が分からない、現状で避難所としての整備が不十分であるため、発災時にどのような連絡経路で支援要請をすればよいのか分からない、といった回答が得られた。

また、設問 10-1 と設問 11 で得られたテキスト型の回答に、テキストマイニングの手法を用いた分析を適用した。まず、共通語句の抽出および出現回数を確認した。つづいて、共通語句の出現回数をもとに、自由回答内で共起する語句同士を線で結び可視化させるネットワーク分析を行った。出現回数が多い語句は大きな円で描画され、共起関係が強い語句ほど線が太く描画される共起ネットワーク図を作成し、ネットワークにおける中心性分析として、各要素がネットワーク内でどの程度中心的な位置にあるかを示す指標 (中心性指標：Centrality) のうち、ネットワーク内

表 6 設問 10-1 の自由記載内容の最頻出語句一覧

避難所 n=62		福祉避難所 n=33		非配置群 n=69	
順位	語句	頻度	順位	抽出語	頻度
1	避難	28	1	リハビリ	15
2	専門	22	2	避難	13
3	必要	18	3	生活	12
4	支援	16	4	専門	10
5	リハビリ	12	5	必要	10
6	分からない	10	6	思う	10
7	生活	8	7	PT(理学療法)	8
8	関わり	7	8	OT(作業療法)	8
	状況	7		災害	8
	対応	7	10	ST(言語聴覚療法)	7
	防災	7		出来る	7
	様々	7		予防	7
13	ケア	6	13	利用	6
	出来る	6		連携	6
	配慮	6	15	支援	5
16	拠点	5		症候群	5
	訓練	5		障がい	5
	災害	5	18	維持	4
	住民	5		介護	4
	場合	5		計画	4
	上位 20 位まで			施設	4
				知る	4
				被災	4
				分かる	4
				同率 21 単語を抽出	
				同率 24 単語を抽出	

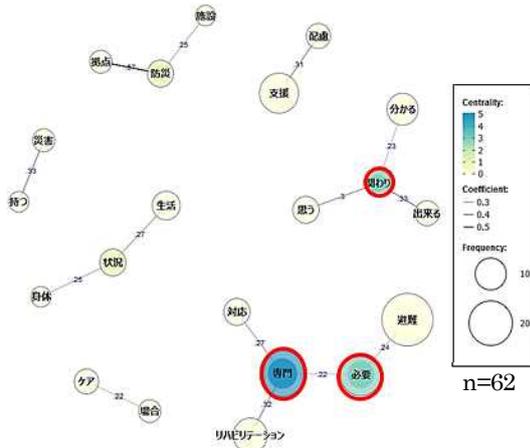
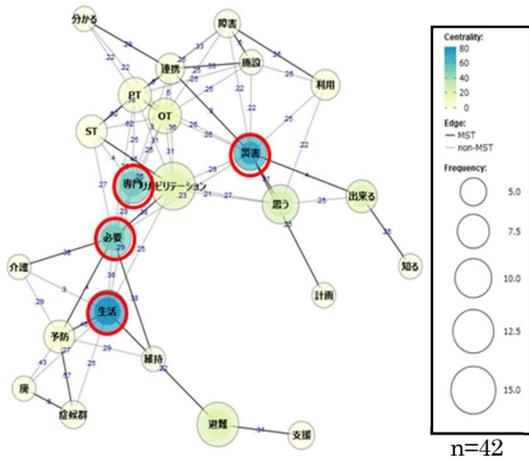


図 6-1 避難所における共起ネットワーク



(設問 10-1 n=62)

図 6-2 配置群の福祉避難所の共起ネットワーク (設問 10-1 n=42)

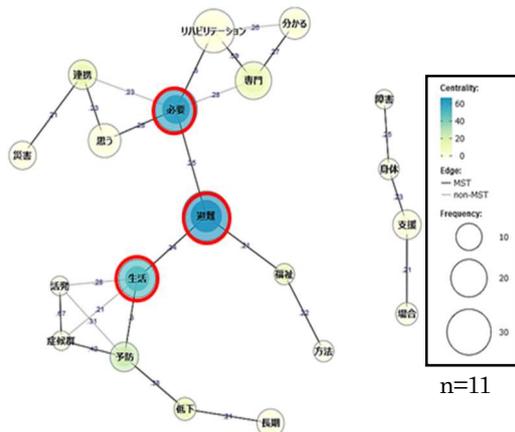


図 6-3 非配置群の福祉避難所の共起ネットワーク (設問 10-1 n=115)

- ① 出現回数が多い抽出語句は大きな円で描画される。
- ② 共起関係が強い抽出語句は線が太く描画される。
- ③ 中心性分析として Centrality の確認を行った。(赤枠)

の「ハブ」や「ブリッジ」に相当する語句の抽出を行った。ネットワーク図内、赤枠の語句が、ネットワークにおける各語句を媒介している中心的な語句である。

設問 10-1 では「避難」、「必要」、「リハビリテーション」、「生活」、「専門」、「必要」、「支援」が共通語句して抽出された。避難所と非配置群の福祉避難所では、「分からない」が多く抽出された(表 6)。

設問 10-1 における避難所の共起ネットワークは、「専門」が媒介中心性の高い頻出語句で、次に媒介中心性が高く多く見られる「必要」と共起関係が強い。「避難」は、「必要」とも共起関係が強く、多く見られる。一方、「支援」は独立している(図 6-1)。配置群の福祉避難所の共起ネットワークでは、「生活」が媒介中心性の高い頻出語句で、「必要」、「専門」と共起関係が強い。「専門」は、「リハビリテーション」とも共起関係が強く、多く見られる(図 6-2)。非配置群の福祉避難所の共起ネットワークでは、「避難」が媒介中心性の高い頻出語句で、次に媒介中心性が高く多く見ら

表 7 設問 11 の自由記載内容の最頻出語句一覧

避難所	n=46	福祉避難所 配置群	n=31	福祉避難所 非配置群	n=79
順位	語句	頻度	順位	語句	頻度
1	避難	28	1	避難	24
2	感染	25	2	開設	11
3	備蓄	18		(横浜市)	11
4	災害	14	4	区	9
	対策	14		災害	9
	予防	14		福祉	9
7	必要	13	7	期間	7
8	思う	12		時期	7
				未定	7
9	倉庫	11			7
				未定	7
	防災	11	10	受け入れ	6
11	情報	9		地域	6
	地域	9	12	思う	5
13	コロナ	8		施設	5
14	学校	7		対策	5
	区	7	15	協定	4
	想定	7		具体	4
17	消毒	6		行政	4
	場所	6		情報	4
	対応	6		状況	4
	物品	6		職員	4
				想定	4
				必要	4
				同率 21 単語を抽出	
				同率 22 単語を抽出	

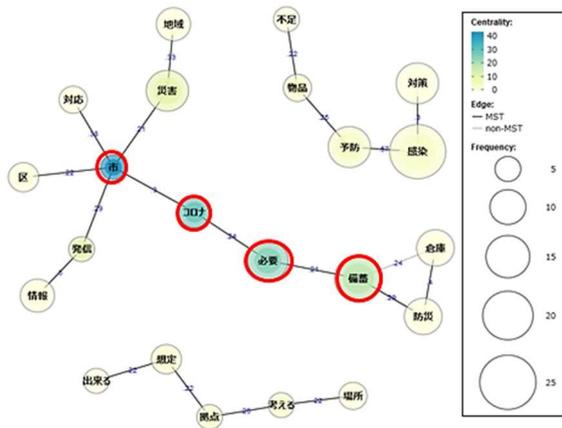


図 7-1 避難所における共起ネットワーク (設問 11 n=62)

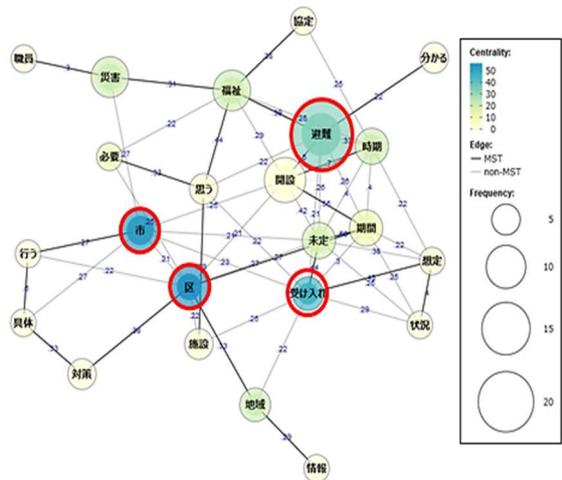


図 7-2 配置群の福祉避難所の共起ネットワーク (設問 11 n=42)

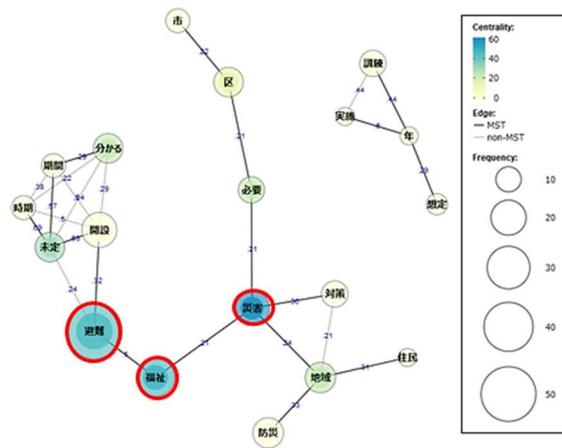


図 7-3 非配置群の福祉避難所の共起ネットワーク (設問 11 n=115)

- ④ 出現回数が多い抽出語句は、大きな円で描画される。
- ⑤ 共起関係が強い抽出語句は、線が太く描画される。
- ⑥ 中心性分析として Centrality の確認を行った。(赤枠)

れる「必要」、「生活」と共起関係が強い。「予防」は「生活」とも共起関係が強く、多く見られる。一方、避難所の共起ネットワークと同様に「支援」は独立している (図 6-3)。

設問 11 では、避難所では「避難」、「感染」、「備蓄」、「災害」、「対策」、「予防」が共通語句として抽出された。福祉避難所では、「開設」、「未定」が共通語句として多く抽出された。非配置群の福祉避難所では、「分からない」が上位 20 語に抽出された (表 7)。

設問 11 における避難所の共起ネットワークでは、「(横浜)市」が媒介中心性の高い語句であるが、頻出語句の上位には入っていないが、次に媒介中心性が高く多く見られる「コロナ」と共起関係が強い。「コロナ」は「必要」、「備蓄」とも共起関係が強く、多く見られる。一方、「感染」と共起関係が強い「予防」や「想定」は独立している (図 7-1)。配置群の福祉避難所の共起ネットワークでは、「避難」が媒介中心性の高い頻出語句で、「時期」、「未定」と共起関係が強い。「未定」は、「受け入れ」とも共起関係が強く、多く見られる (図 7-2)。非配置群の福祉避難所の共起ネットワークでは、「避難」が媒介中心性の高い頻出語句で、次に媒介中心性が高く多く見られる「福祉」と共起関係が強い。「避難」は、「開設」とも共起関係が強く、多く見られる。一方、「想定」、「訓練」は独立している (図 7-3)。

5. 考察

1) 避難所の開設時期および期間

避難所、福祉避難所ともに半数の施設が、開設時期は「発災後 3 日以内」、「期間は 1 か月以上」であった。阪神・淡路大震災では、発災直後は 30 万人以上が避難所に避難、1 ヶ月経過した段階においても 20 万人以上の人が残り、公営住宅や仮設住宅に移行し、全ての避難所を閉所するまで 9 ヶ月の期間を要した¹²⁾。東日本大震災では、岩手、宮城、福島の前 3 県に限らず、関東圏を中心に各地に避難所が開設された。発災直後の東北 3 県では約 40 万人が避難所に避難、3 週間後には約 14 万 2 千人に減少したが、全ての避難所が閉所されるまで 7 ヶ月を要した¹³⁾。福祉避難所においても、東日本大震災における平均的な開設時期は、宮城県石巻市で発災後 49 日、県全体では 55 日、開設期間は最長 167 日で、5 ヶ月以上開設していたことが報告されている¹⁴⁾。熊本地震では、発災後 10 日から 62 日を要し、平均的な開設時期は発災後 41 日、開設期間の最長は 184 日であった¹⁵⁾。また、風水害、土砂災害等の局地災害であっても住み慣れた住居が損壊し、自宅の再建が困難となるケースも多い。避難所もしくは福祉避難所から仮設住宅、復興住宅等へと生活の場が移行し、かつ安定するまで 6 ヶ月程度の期間を要するため、避難生活の長期化も視野に入れた準備が必要となるが、現状では 1 ヶ月程度の期間を想定している施設が多く、中長期的な開設と運用について、検討が不十分であることが示唆された。

2) 避難者の受け入れ対象

避難所では、子供、高齢者、乳幼児、身体障がい児・者、妊産婦の受け入れ対象としていることが明らかになった。視覚障がい者（介助犬同伴）について、東京都、神奈川県を対象にした調査では、災害対策マニュアル等に記載している自治体は、東京都 24%、神奈川県 18%と限られており¹⁶⁾、本調査においても同様の結果が得られた。福祉避難所では、全ての施設で受け入れが不可であったため、今後、検討が必要であることが示唆された。障害の種類に関わらず、身体・発達・精神障がい児・者、妊産婦や子供、乳幼児に加えて、ソーシャルマイノリティとされる難病患者の受け入れも想定しておかなければならないが、精神障がい者、乳幼児、子供、妊産婦、外国人を受け入れ可とする施設が、少ないことが明らかになった。また、難病患者、透析患者、慢性疾患患者では、避難所、福祉避難所ともに少ない結果となった。これは、疾患や病態に関する理解が不十分であるために、受け入れる体制も不十分であることが示唆された。特に日常的に医療的なケアを必要とする難病患者や慢性疾患患者では、発災時には在宅で被災する可能性が非常に高く¹⁷⁾、平時よりかかりつけの医療機関との連携や支援者とともに被災した場合を想定した生活用品等の備蓄も検討しておくことも必要である。

3) リハビリテーション専門職と行政への要望

テキストマイニングより、避難所では「専門」、「関わり」、「必要」が相互に関連しながら、各グループの語句を媒介している中心性指標として抽出された。行政に対しては、「感染」と「備蓄」について要望していることが示唆された。配置群の避難所では、「生活」、「予防」、「介護」について要望していることが示唆された。福祉避難所では、開設時期や期間における具体的な検討がなされていないことに加えて、運用に関する要望も挙がっていたため、頻出の高い語句として「開設」、「未定」が抽出されたと考えられる。

他職種連携の一環として、防災訓練や避難所開設訓練時に、リハビリテーション支援の具体的な内容について周知を促す取り組みが必要であることが示唆された。

4) 福祉避難所における実証実験

アンケート調査と自由回答のテキストマイニングより抽出した課題は、①要配慮者の受け入れ人数と対象が限定的であること、②福祉避難所では、初動対応や実働における具体的なイメージがなく、開設時期や期間の想定が不十分であること、③要配慮者支援に関わるリハビリテーション支援内容の周知も不十分であること、であった。

そこで、福祉避難所 2 施設で試験的に実証実験を実施した。リハビリテーション専門職の配置があり、生活用品等の備蓄も十分な施設では、災害対応訓練では、「参加型支援」として、搬送や避難後の生活環境支援を行うスタッフとして参加した。一方、リハビリテーション専門職の配置がなく、準備も不十分である施設では、災害対応訓練の計画段

階より参画し、要配慮者の受け入れから、開設・運営にあたり助言・提案を行う「協働型支援」として、避難場所の確認から、受け入れ対象と人数の確認を施設職員、行政職員とともに実施した。

5) まとめ

リハビリテーション専門職が、避難所や福祉避難所で、支援を実施していくためには、平時より連携を深めていく必要がある。要配慮者に対して行う支援内容の周知を促すような啓発活動を行う必要がある。要配慮者の避難生活支援のアドバイザーとして、リハビリテーション専門職も積極的に関与していくことが、実効性のある避難所の開設・運営に寄与するものと考えられる。

要配慮者支援に関する政府の動向として、2016年に避難所・福祉避難所運営ガイドラインを発出し、配慮者支援の重要性が明文化された。その後、頻発する風水害や局所的な土砂災害に対して、感染予防対策も盛り込まれた改訂版が 2021 年に発出された¹⁸⁾。避難所にも要配慮者を受け入れる居住スペースの義務化、福祉避難所の運営に際し、アドバイザーとして保健医療福祉の専門職を避難者 10 人に 1 人の配置とすること、その専門職のひとつとして、リハビリテーション専門職の「理学療法士」が明記された。

理学療法士は、発災直後の災害医療のフェーズから、生活期に位置付けられる災害福祉のフェーズまで、オーバーラップしながら、各フェーズで他職種と連動・協働した中長期にわたる支援が可能である。このような特色、専門性を生かして、要配慮者支援情報の「ハブ」としての活躍が期待される。

6. 結言

今回、県横浜市の避難所 450 施設、福祉避難所施設 453 施設を対象にアンケートを行った。またアンケートで得られた課題の解決に向けた実証実験を試験的に実施した。

調査の結果、避難所、福祉避難所とも、開設時期と期間が実際の状況と乖離していること、受け入れの対象とする要配慮者が限定的であること、特に福祉避難所では平時より、リハビリテーション専門職との連携が必要である可能性が示唆された。実証実験では、長期的な運用を想定した開設訓練の計画段階から介入する「協働型支援」、災害時対応訓練への参加が中心となる「参加型支援」を行った。

本研究の限界として、アンケートの回収率が避難所 15.1%、福祉避難所 34.7%、実証実験を行った施設も 2 施設であるため、他の地域との比較には注意が必要である。避難所や福祉避難所に対する平時より可能な支援について検討していくために、継続した調査が必要である。

現状では、要配慮者情報を共有するプラットフォームやシステムは、いまだ不十分である¹⁹⁾。さらなる課題に対する取り組みとして、避難所と福祉避難所をつなぐ共通の情報システムの構築が必要である。

謝辞

本研究を実施するにあたり、アンケートにご協力いただきました避難所施設および福祉避難所施設の皆様、また緊急事態宣言下での調査にあたり、様々なご指導とご助言をいただきました神奈川県福祉子どもみらい局福祉部地域福祉課地域福祉グループの皆様には厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府. “災害救助法”. 内閣府防災情報のページ.
http://www.bousai.go.jp/oyakudachi/pdf/kyuujo_a1.pdf, (参照 2021-07-01).
- 2) 坪田朋子, 黒木 薫ほか. 東日本大震災と理学療法 職能団体としての組織的な理学療法士の震災支援活動. PT ジャーナル. 2012, vol. 46, p. 215-219.
- 3) 川北秀人. 「避難所」から「被災者支援拠点」へ. 東京, 日本財団, 2013, 72 p.
- 4) 内閣府. “避難者に係る対策の参考資料”. 内閣府防災情報のページ.
<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/shutohinan/pdf/sanko01.pdf>, (参照 2021-07-01)
- 5) 内閣府. “避難所の運営等に関する実態調査”. 内閣府防災情報のページ.
http://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/hinanjo_kekkahoukoku_150331.pdf, (参照 2021-07-01)
- 6) 内閣府. “福祉避難所の運営等に関する実態調査”. 内閣府防災情報のページ.
http://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/fukushi_kekkahoukoku_150331.pdf, (参照 2021-07-01)
- 7) 古山周太朗, 福留邦洋ほか. 避難所運営マニュアルにみる災害時要援護者対応の実態と課題. 地域安全学会論文集. 2019, no. 35, p. 181-189.
- 8) 内閣官房. “国土強靱化年次計画 2021”.
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/nenjikeikaku2021_02.pdf, (参照 2021-07-01)
- 9) 下田栄次, 坂上 昇ほか. 災害時における福祉避難所の整備状況に関するアンケートとインタビュー調査による検討. 総合危機管理. 2021, no. 5, p. 27-35.
- 10) 横浜市. “横浜市統計ポータルサイト”.
<http://www.city.yokohama.lg.jp/ex/stat/#jinko>, (参照 2021-07-01)
- 11) 樋口耕一. テキスト型データの計量的分析. 理論と方法. 2004, no. 19 p. 101-115.
- 12) 小坂俊吉, 塩野計司ほか. 高齢化社会における地震防災課題の抽出: 阪神・淡路大震災大震災の実態と東京近郊都市の防災対策調査から. 地域安全学会論文集. 1995, no. 5, p. 275-282.
- 13) 細田重憲. 東日本大震災津波時における福祉避難所の状況とみえてきた課題. 月刊福祉. 2014, vol. 97, no4, p. 43-47.
- 14) 阿部一彦, 阿部利江ほか. 東日本大震災後に開設された仙台市内の福祉避難所に関する検討. 感性福祉研究所年報. 2014, no. 15, p. 107-117.
- 15) 岡田尚子, 大西一嘉. 平成 28 年熊本地震における福祉避難所での要配慮者の受入状況. 地域安全学会論文集. 2017, no. 31, p. 87-96.
- 16) 馳川ゆきの. 災害時における盲導犬使用者のセーフガードに関する研究. 千葉科学大学大学院危機管理学研究科 平成 28 年度修士論文集, 2017, p. 36.
- 17) 大門太郎. 近年の福祉避難所に関する動向について. 災害と共生. 2020, vol. 3, no. 2, p. 27-40.
- 18) 内閣府. “福祉避難所の確保・運営ガイドラインの改訂”. 内閣府防災情報のページ.
http://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/r3_guideline.html, (参照 2021-07-01)
- 19) 市川 学. 災害時における保健医療福祉活動と情報支援システム. 公衆衛生. 2020, vol. 84, no. 10, p. 669-675.

An Analysis on the Status of Preparedness for Disaster Situations and Acceptance of People Requiring Special Needs in General and Welfare Shelters

Eiji Shimoda^{1,2)}, Hitoshi Igarashi^{2,3)}, Kazuyuki Toda^{2,3)}

1) Shonan University of Medical Sciences

2) Graduate School of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

3) Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

Abstract

Japan, as facing more frequent disasters, continues to be challenged by the unsolved issues in establishing and managing evacuation general and welfare shelters, which are designated as critical disaster management facilities in the event of emergencies. In this study, a structured questionnaire survey was conducted, targeting 450 general and 453 welfare shelters in Yokohama city, Kanagawa Prefecture. The survey was designed to extract impeding issues associated with shelter living environments that provide clues for problem-solving. Valid responses from the management of 68 general shelters (15.1% response rate) and 157 welfare shelters (34.7% response rate) were collected. The survey result depicted that both the general and welfare shelters accommodated a limited number of disaster vulnerable populations with special support, and it is especially so for the intractable disease patients, dialysis patients, chronic disease patients and audio-visually impaired persons accompanied by a service dog. At the welfare shelters, it was suggested that support from rehabilitation specialists such as physiotherapists is appropriate. Finally, based on the degree of welfare shelters development, the integration of a cooperative mutual support scheme in a planning stage of facility installation and opening process training as well as disaster response drill participation are key participatory support programs assuming a long-term operation.

KEYWORDS: Natural disasters, Disaster support, Shelters, welfare shelters, disaster vulnerable populations, Disaster rehabilitation support, questionnaire survey



海水浴場で発生するリスクに対するドローンを用いた監視活動

Life-saving Reconnaissance Operations Using Drones Against Risks at Beaches

飯田 涼太・海老根 雅人・五十嵐 仁・日下部 雅之・黒木 尚長

Ryota IIDA, Masato EBINE, Hitoshi IGARASHI, Masayuki KUSAKABE,

Hisanaga KUROKI

抄録

【背景】現在日本に198の海水浴場にてライフセーバーが監視活動を行っている。海水浴場全体を人間の目視のみで監視するには限界があり、海水浴場の沖に行くほど見えにくくなるなどの問題がある。本研究では、近年比較的安価かつ技術力の進歩により飛躍的に成長を遂げているドローンを用いて、海水浴場でドローンを使用した監視活動の有用性について検証した。【目的】海水浴場で発生する溺水者を早期発見するために、ドローンを用いることが効果的であることを明らかにする。【方法】千葉県銚子市名洗港にて海水浴場に見立てた遊泳エリアを設定し、目視による監視とドローンによる監視で溺水者の発見までに要した時間を比較検討した。【結果】海水浴場前方では、目視で平均170.5秒、ドローンで平均178秒と4回中3回で目視の方が早く発見できた。海水浴場後方で発生した溺水者では、全例でドローンの方が発見が早く(平均61秒)、目視(平均140秒)との間に有意差がみられた($p=0.041$)。【考察】海水浴場後方では波が高く、太陽光の入射角が浅くなり反射するため、目視による監視に限界がある。【結論】ドローンを用いた監視は溺水者の早期発見につながるものであり、従来通り目視による監視とドローンによる監視の併用が有効である。

Key words: ドローン、海水浴場、リスクマネジメント、ライフセービング、安全管理

1. 背景

現在日本に1,109ヶ所ある海水浴場のうち、198ヶ所(約18.5%)の海水浴場でライフセーバーを配置し、安全対策が講じられている¹⁾。ライフセーバーの活動は、海水浴場での事故防止のため、砂浜での巡回、監視塔や水上での監視、溺水者が発生した場合には救助活動を行っている。海水浴場で活躍する多くのライフセーバーは、公益財団法人日本ライフセービング協会(以下JLA)が実施する講習会に参加し、「ベーシック・サーフライフセーバー」の資格を取得しており、2019年時点で、ベーシック・サーフライフセーバーの資格を有する人材が3,454名存在し、海水浴場などで活動を行っている¹⁾。

海水浴場におけるライフセーバーの主な業務は監視業

連絡先: 飯田 涼太 riida@cis.ac.jp

千葉科学大学 危機管理学部

Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

(2021年12月21日受付, 2022年6月11日受理・掲載)

務であるが、時間帯によっては太陽が海面に反射し、反射した海面により遊泳客を見逃したりすることがある。また、海水浴場全体を人間の目視のみで監視するには限界があり、海水浴場の沖側に行くほど見えにくくなるなどの問題がある。現に自然要因によって生じた事故事例では、離岸流、沿岸流によって流されたものが半数を占め¹⁾、前述した通り離岸流によって流された溺水者は発見が困難となる。人口動態統計(厚生労働省)によると、2019年に「自然の水域内での溺死及び溺水(死因基本分類:W69)」による死亡者は560名と報告されている²⁾。また、JLAの報告によると、2019年にライフセーバーが行ったレスキュー総数は、2,128件、意識のない傷病者に対する救助アプローチ数は15名(死亡7名、蘇生8名)、救急搬送件数は123件、また迷子総数は699名となった¹⁾。

心肺停止後の時間経過と救命率を示すホルムベルグの救命曲線では、心肺停止傷病者の救命率は時間が経つほど低下することが示されている³⁾。119番通報から救急車が現場に到着するまでに要する時間は8.7分(2019年)であ

り⁴⁾、心肺停止傷病者に対して何もしなかった場合、救命率は10%以下となる。総務省消防庁の報告によると、心原性心肺停止傷病者に対し一般市民が心肺蘇生を実施した群と、心肺蘇生を実施しなかった群では、1ヵ月後生存率が1.9倍（実施群17.3%、非実施群9.3%）異なる⁴⁾。また、一般市民が目撃した心原性心肺機能停止傷病者のうち、救急隊が心肺蘇生を開始した時間別の1ヵ月後生存率を見ると、10分以上時間が経過すると、救命率が低下する⁴⁾。溺水者の命を救うためには、早期の発見及び救助、蘇生が必要不可欠である。

海辺で溺水者が発生した場合には、海上保安庁が巡視船や航空機を用いて捜索を行っている。海浜事故者数（遊泳中の事故、釣り中などの海浜で発生したもの）は1,706人であり、うち779人に対し、巡視船等延べ882隻、航空機延べ246機が出動している⁵⁾。しかし、海上保安庁のヘリコプターの配置拠点は13ヶ所のみで、溺水者捜索用の占有機はなく、燃料経費がかかるなど、飛行機の出動はかなり困難で、現場到着まで相当な時間を要する。そこで、ヘリコプターの代用として、小型無人航空機（4つ以上の回転翼をもつマルチコプター、以下「ドローン」とする）を救助に活用する方法が検討されている。

近年、ドローンが比較的安価で技術的にも進歩し、様々な産業で使用されている。航空法上、ドローンは無人航空機に該当し、無人航空機は、「人が乗ることができない飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船であって、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの」と定義されている。ただし、機体本体の重量とバッテリーの重量が200g未満のマルチコプター、ラジコン機等は、無人航空機ではなく、「模型飛行機」に分類される。ドローンが様々な産業等で使用される要因として、今まで簡単に撮影することができなかった視点での撮影が可能なこと、ヘリコプター等の有人機と比較してコストおよびリスクが少ないこと、燃料がガソリンでなく電力（電池）であり動力源の補給が容易であること、人が入ることができない場所や環境下の撮影が可能であること、操縦が容易にできるようになったことなどが挙げられる。ドローンは、公的機関等でも使用が進められており、2021年7月に熱海市で発生した土砂災害では、東京消防庁及び国土交通省がドローンを用いて被害状況の調査を実施した⁷⁾。また、総務省消防庁が実施したアンケートによると、2020年6月1日時点で309消防本部（42.6%）がドローンを活用しており、火災調査、救助・捜索活動で使用している⁸⁾。

ドローンについての先行研究では、AIを用いた橋梁の点検、積雪地域における水道施設点検、機体に無線中継ネットワークを搭載した臨時通信システムの構築、操縦教育についての検討⁹⁾¹²⁾などの研究が行われている。ドローンの活用についての研究報告はわずかで、海水浴場でドローンを用いた監視についての報告はない。

本研究では、海水浴場の監視活動にドローンを活用する効果について検討する。ドローンを用いて俯瞰した位置からの監視活動は、日光等で発生する死角の対処に繋がるものであり、溺水者の早期発見、迷子の早期発見に繋がり、安全に海水浴場を利用できる環境提供につながると考える。

2. 目的

本研究の目的は、海水浴場にて発生する溺水者を早く発見するために、ドローンを用いることが有効なことを明らかにする。

3. 方法

本研究は、2021年7月22日に千葉県銚子市名洗港にて実施した。海水浴場に見立てた遊泳エリア（100m×50m）で発生した、ふし浮きの溺水者（図1）の位置を特定するのに要した時間を、ドローンを用いた監視群（以下、ドローン群）と、目視による監視群（以下、目視群）に分けて比較検討した。また、両者併用による監視群（以下、併用群）を新たに加えた。実験では、25名の実験協力者を海水浴客役として遊泳エリア内に入れ、自由に動き回るように指示した。実験開始後1~3分で、遊泳エリアで海水浴客役の1名が「ふし浮きの溺水者」を演じた。溺水者役は交代で行い、溺水位置は、無作為とした。

ドローンによる監視は、Phantom4 pro V2.0 (DJI社製)を使用し、ポイントが全て画面内に収まる上空35mにドローンをホバリングさせ、定点にて監視を実施した。ドローンより伝送された画像をiPad Air (10.9inch Apple社製)で監視した（図3）。ドローンからの伝送される解像度は最大1080pである。

目視による監視は、鉄パイプを用いて作成した高さ2メートルの監視塔から監視を行い、遊泳エリアから80m離れたポイントに監視塔を設置した。

いずれの監視も、ベシック・サーフライフセーバーの有資格者が、計10回行った。5回のタイミングでドローンによる監視者と目視による監視者が交代した。合図から5分経過しても、ふし浮きの溺水者を発見できない場合は、実験を打ち切り、300秒とした。



図1 ふし浮きの溺水者

表1 ふし浮きの溺水者を発見するまでに要した時間

試行回数	溺水者の位置	ドローン群 (秒)	目視群 (秒)	併用群 (秒)	時間差 (秒)
1	後方	59	191	59	132
2	前方*	300	279	279	-21
3	後方	31	65	31	34
4	前方	141	45	45	-96
5	後方	51	58	51	7
6	後方*	42	300	42	258
7	前方*	178	300	178	122
8	後方	95	113	95	18
9	前方	93	58	58	-35
10	後方	87	112	87	25
	前方	178.0±88.5	170.5±137.8	140.0±110.3	7.5±98.7
	後方	60.8±25.3	139.8±91.7	60.8±25.3	79.0±98.7
	全体	107.7±81.4	152.1±106.1	92.5±78.0	44.4±101.2

*監視時間は300秒までとした。

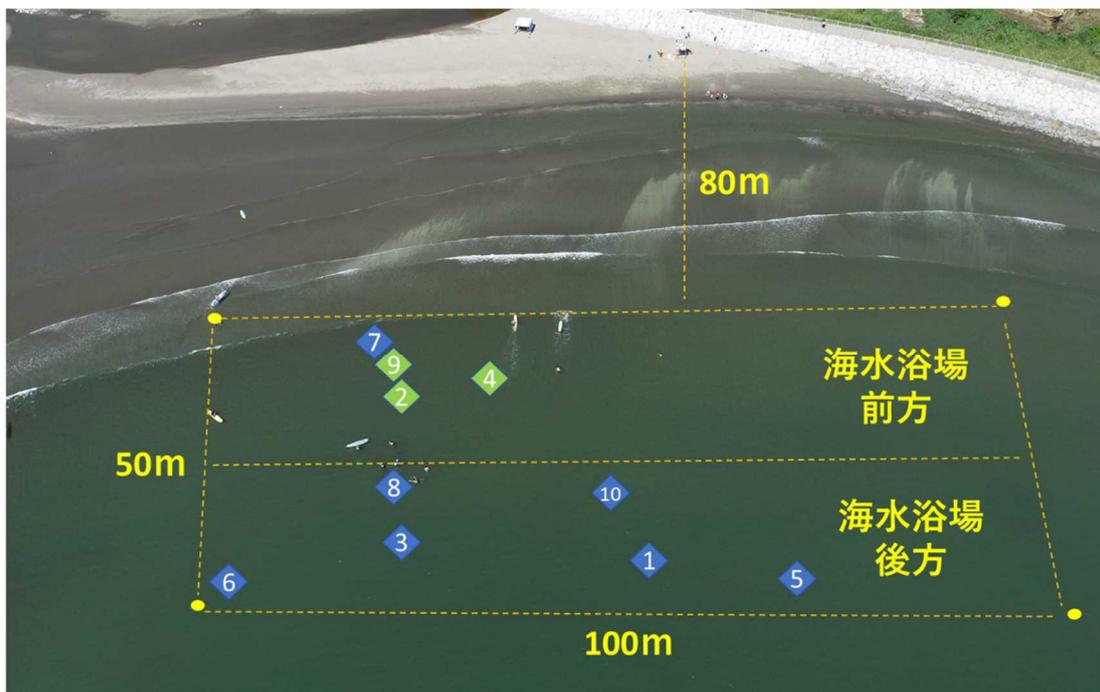


図2 溺水者が発生した位置及び実験エリア

実験開始時の天候は、晴れ、気温 27.7°C、湿度 72%、南東の風、風速 5.0m/s、波高 0.5m 以下であった。

安全対策として、ふし浮きの溺水者役になる際、シュノーケルを使用して呼吸ができるようにした。実験エリア内にレスキューボードに乗ったライフセーバーを1名、エリア外にボートを巡回させた。

本研究実施にあたり、銚子土木事務所に海岸の使用届を提出、ドローンの飛行については国土交通省に「目視外飛行」の許可申請を行った上で実施した。

得られた実験結果は、EZR を用いて統計学的処理を行った。EZR は R および R コマンドの機能を拡張した統計ソフトウェアである¹⁹⁾。なお統計処理は、Mann-Whitney U 検定を用いて統計学的処理を実施し、統計学的有意水準は $p < 0.05$ とした。

4. 結果

ドローン群と目視群、併用群での発見までに要した時間を表1に示し、「ふし浮きの溺水者」の位置と遊泳エリアを図2に示す。海水浴場前方では、概して目視群がドローン群より早く発見でき、一方、海水浴場後方では、全てでドローン群が目視群よりも早く発見できた。

目視群では、平均 152.1 秒 (中央値 113 秒)、ドローン群では、平均で 107.7 秒 (同 93 秒) であった。2群間に有意差はなかった ($p=0.34$)。

海水浴場前方では、目視群で平均 170.5 秒 (中央値 168.5 秒)、ドローン群では、平均 178 秒 (同 159.5 秒) と4回中3回で目視群の方が早く発見できたが、有意差はなかった ($p=0.77$)。

海水浴場後方では、目視群で平均 139.8 秒 (中央値 112.5 秒)、ドローン群で平均 60.8 秒 (同 55 秒) となり、全ての回でドローン群の方が有意に早く発見できた ($p=0.041$)。

5. 考察

今回の実験回数は、10回と少なかったが、データとしては、きれいな結果をもたらした。海水浴場前方においては、つまり、監視台より 80m から 105m、岸から 25m の範囲までは、目視による監視は極めて有用と考えられるが、25m を超えるとドローン群が有効になることが示された。岸から 25m の範囲までは、人間の視力とドローンの見え方に大差がなかったと考えられる。これは、海水浴場前方であ



図3 ドローンによる監視の様子

れば波高が低くなり、波によって溺水者が隠れることがなかったことが発見までの時間短縮に繋がったと考えられる。また、人間の注視点が迅速に安定して見える安定注視野は 60~90° であり¹⁴⁾、監視塔から実験を実施したエリアまでが 80m、横幅 100m から算出すると、必要な視野角は 64° となったことも一因である。

岸から 25m を超えると、ドローン群が目視群に勝る結果となった。これは、後方になるほど、より小さく見えることの影響もあるが、後方ほど波高が高くなり、加えて、波が重なるため、溺水者が波の間に隠れてしまいやすく、加えて、海面は太陽光の入射角が浅くなるほど反射し、海面が光ることで溺水者を発見することが難しくなる。さらに、海水浴場前方では、太陽光の入射角が深いため反射せず溺水者を容易に見つけることが可能であったことがドローン群と目視群に有意差が生まれたと考えられる。

救急医学の観点から、1秒でも早い溺水者の発見は、「救命の連鎖」で言うところの2番目の輪「早期認識と通報」及び、3番目の輪「一次救命処置」に該当し、時間経過と共に蘇生率が低下する²⁾心肺停止傷病者の人命救助には効果があるものであると考える。今回の結果より、人間の視力では、岸から 25m 以上離れた、沖側の監視に限界があり、ドローンを用いた監視業務が必須であると考えられる。

本研究では、5000 m²に限られた面積、人数での実験であったが、実際の海水浴場では海水浴客の人数や環境は多様な変化を起こす。そのため、単にドローンを活用するのみではなく、従来の手法である目視による監視と、ドローンによる監視の両者を併用することにより、溺水者の発見までの時間を短縮でき、ドローンによる監視をすべての海水浴場に義務づけるなどの対策をとることにより、海水浴場での溺水者をより多く救命できることは確実と思われる。

6. 結論

本研究は、海水浴場にて発生する溺水者の早期発見にドローンを用いる効果について明らかにすることを目的として実験を実施した。その結果、海水浴場前方ではドローンによる監視と目視による監視では差はなかったが、海水浴場後方ではドローンによる監視が有効であることが明らかになった。

海水浴場でドローンを用いることは、目が届きにくい場所の状況をリアルタイムで監視することができ、これは事故の防止、溺水者の早期発見に繋がるものであり、危機管理の基本であるリスクマネジメント及びクライシスマネジメントの両者に有用である。リスクマネジメントの点では、飛び込みなどの危険な泳ぎ方をしている遊泳客の早期発見、遊泳エリア外での遊泳行為を行っている遊泳客の早期発見に有用であり、クライシスマネジメントの点では、溺水者、行方不明者の探索に有効である。

今後、海水浴場にてドローンを活用する際には、単にドローンのみの監視だけでなく、従来通り目視による監視と、ドローンによる監視の2つの方法を併用することが有用である。

現在世界中でドローンの開発及び利用が進んでおり、様々な分野でドローンが利用されている。ライフセービングの場でも活躍が期待されるが、ドローンを用いた監視活動は、まだ研究の域をでず、実用例は非常に少ない。この研究はドローンの利用とライフセービング双方の視点に立って行ったものであり、安心して海のレジャーを行う環境を提供する一助になると言える。

参考文献

- 1) 日本ライフセービング協会 : JAPAN LIFESAVING ASSOCIATION ANNUAL REPORT 2019
<https://jla-lifesaving.or.jp/wp/images/about/annual-report/2019/HTML5/pc.html#/page/1> (2021.11.29 閲覧)
- 2) 政府統計の総合窓口(e-Stat) : 調査項目を調べる—人口動態調査 (厚生労働省) —人口動態統計—確定数—死亡—年次—2019年—死亡数, 死因 (三桁基本分類)・性・年齢 (5歳階級) 別—(2) ICD-10 コード V~Y, U
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450011&tstat=000001028897&cycle=7&year=20190&month=0&tclass1=000001053058&tclass2=000001053061&tclass3=000001053065&result_back=1&tclass4val=0
 (2021.11.29 閲覧)
- 3) Holmberg M, Holmberg S, Johan S : Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden, *Resuscitation*,47(1),pp.59-70, (2000)
- 4) 総務省消防庁 : 令和2年版 救急救助の現状 I 救急編
https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/items/kkkg_r02_01_kyukyu.pdf (2021.11.29 閲覧)
- 5) 海上保安庁 ; 令和元年 海難の現状と対策
<https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/hakkou/toukei/toukei.html> (2021.12.9 閲覧)
- 6) 読売新聞オンライン : 東京消防庁の即応対処部隊が初出動…ドローン飛ばし危険箇所など確認
<https://www.yomiuri.co.jp/national/20210708-OYT1T50142/> (2021.11.29 閲覧)
- 7) テレ朝 news : 土石流の起点をドローンで調査 国交省専門チーム
https://news.tv-asahi.co.jp/news_society/articles/000221976.html
 (2021.11.29 閲覧)
- 8) 総務省消防庁 : 消防の働き 21年2月号,13-14
https://www.fdma.go.jp/publication/ugoki/items/rei_0302_13.pdf (2021.11.29 閲覧)
- 9) 安田悠哉, 村上智久真, 大畑卓也, 早坂太一 : ドローン撮影を用いたディープラーニングによる橋梁部材損傷度の評価,土木学会,AI・データサイエンス論文集,2巻,J2号, pp.626-631, (2021)
- 10) 今野 健作 : ドローンを用いた積雪期の水道施設点検の取り組み,公益社団法人日本水道協会,令和2年度水道研究発表会講演集, pp.186-187, (2020)
- 11) 浅野 博之, 岡田 啓, BEN NAILA Chedlia, 片山正昭 : ドローンを用いた無線リレーネットワークにおける反発率を導入した反発飛行,電子情報通信学会論文誌 B, J103-B(12), pp.679-683, (2020)
- 12) 海老根雅人, 飯田涼太, 五十嵐仁, 黒木尚長 : 小型ドローン操縦教育におけるリスクマネジメントの視点の検討,総合危機管理学会学会論文誌,5巻, pp.19-27 (2021)
- 13) Kanda Y : Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics.*Bone Marrow Transplant*,(48), pp.452-458,(2013)
- 14) 清川清 : バーチャルリアリティにおける視覚提示技術,日本知能情報ファジィ学会,知能と情報,Vol.19(4), pp.318-325,2007)

Life-saving Reconnaissance Operations using Drones Against Risks at Beaches

Ryota IIDA, Masato EBINE, Hitoshi IGARASHI, Masayuki KUSAKABE,

Hisanaga KUROKI

Department of Health and Medical Sciences, Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

Abstract

Lifesavers are currently guarding 198 beaches in Japan. There are limitations to bring accurate situational awareness on the entire beach by human eyes alone, and the further offshore the beach, the more difficult to assess. In this study, we examined the level of usefulness of using drones, which are relatively inexpensive and have become popular in recent years due to technological advancement, for monitoring activities at beaches. The purpose of this study is to clarify the effectiveness of using drones for the early detection of drowning victims at beaches. The time required to detect a drowning victim was compared between visual and drone reconnaissance the beach at the port of Naarai, Choshi City, Chiba Prefecture. Results: For drowning victims that occurred on the front beach, the average time to detection was 170.5 seconds for visual reconnaissance and 178 seconds for drone surveillance. For drowning victims that occurred behind the beach, the average time to detection was 139.8 seconds for visual reconnaissance and 60.8 seconds for drone surveillance, with drone surveillance being significantly faster ($p = 0.041$).

Discussions: The high wave height behind the beaches and the shallow angle of incidence of sunlight and its reflection are considered to be factors that limit visual surveillance. Conclusion: Drone monitoring can lead to the early detection of drowning victims, and it is useful to use both visual and drone monitoring methods in combination as in the past.

KEYWORDS: drone, beach, risk management, life-saving, safety management



大阪府における高齢者の院外心停止発生件数の予測 —ウツタイン様式と気温を活用した予測方法の検証—

Prediction of Geriatric Population of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Osaka by Average Daily Temperature

村上 龍¹⁾・飯田 涼太²⁾・海老根 雅人²⁾・五十嵐 仁²⁾・

櫻井 嘉信²⁾・日下部 雅之²⁾・黒木 尚長²⁾

Ryu MURAKAMI¹⁾, Ryouta IIDA²⁾, Masato EBINE²⁾, Hitoshi IGARASHI²⁾,

Sakurai YOSHINOBU²⁾, Masayuki KUSAKABE²⁾, Hisanaga KUROIKI²⁾

抄 録

本研究は大阪府における高齢者の心原性心停止の発生と傷病者が暴露された環境条件の関係を解明し、心停止の発生を予測する式を作成することを目的とする。2010年の大阪府における65歳以上の高齢者の心原性心停止発生件数と大阪管区気象台の日別平均気温を対象に両者の関係について回帰モデルを用いて検討し、予測式を作成した。

【結果】1.大阪府における65歳以上の心原性心停止発生件数(人口1000万人あたり)は日別平均気温を説明変数とした回帰モデルで予測が可能であることが示唆された。2.大阪府における65歳以上の心原性心停止発生件数を性別に分類し日別平均気温との関係を分析した結果、男性の心原性心停止発生件数と日別平均気温の回帰モデルの決定係数は女性の回帰モデルより高い結果となった。3.大阪府における心原性心停止について、2010年の心停止発生件数を目的変数、日別平均気温を説明変数に設定した予測式を用いて2011年の心停止発生件数を予測したところ、的中率は4°Cから31°Cの範囲で平均89%であった。本研究の結果から、低気温の予報があった際に適切な注意喚起を行うことで、65歳以上の心原性心停止の発生予防に寄与することができる。

Key words: ウツタイン様式, 気温, 心停止

1. 背景

心肺蘇生に関与する専門家は、それぞれの専門分野を横断したあらゆる立場から心肺蘇生に向き合う。様々な職種が連携して行う蘇生治療について、治療効果を比較検討する上で記録方法や用語の定義が世界的に統一化された正確な蘇生情報が必要である。しかし、1990年以前には心停止

傷病者の情報について世界的に統一化された記録方法は存在しなかった。

このような背景から1990年にウツタイン修道院(ノルウェー)で国際蘇生会議が開かれ、病院外心肺機能停止事例に関連する用語および、定義の統一化が行われた。この会議で採択された心肺蘇生に関する記録記載方法の推奨ガイドラインがウツタイン様式(Utstein Style)である¹⁾。我が国における院外心停止症例の全例はウツタイン様式に基づく統計情報により調査が可能であり²⁾、毎年10万件以上の膨大な蘇生統計が集計され、心肺停止の状況や心肺蘇生の効果について科学的に評価されている。ウツタイン様式に基づく心停止傷病者情報は、世界的な公衆衛生の維持に寄与している。

我が国における令和元年中の救急自動車の出動件数は1

連絡先: 村上 龍 r_murakami@meiji-u.ac.jp

1) 明治国際医療大学保健医療学部救急救命学科

Faculty of Emergency Medical Science, Meiji University of Integrative Medicine

2) 千葉科学大学 危機管理学部

Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

(2022年1月10日受付, 2022年6月11日受理・掲載)

日平均 18,191 件であり³⁾、救急出動件数、搬送人員数ともに過去最多の記録となっている。1 年間に救急搬送された心停止傷病者数は 126,271 人で、総救急出動件数の 1.9%(男性 57.3%、女性 42.7%)であり、60 歳以上が 85.5%を占めた。なお、この統計は令和元年のものなので新型コロナウイルス感染症の流行による影響を受けていない。

高齢化によって救急需要が高まり救急搬送者数が増加すると、心停止傷病者も母数の増加に従って増えることは容易に想像が可能である。医療機関搬送にかかる所要時間は、傷病者が重症になるにつれて延長している(Fig.1)。これは救急隊が現場で行う救急救命処置の数が重症傷病者になるほど増えるため、現場に滞在する時間が延長することに起因すると考えられる⁴⁾。

重症以上の傷病者に分類される心停止傷病者の死亡率は、心停止直後から時間の経過とともに増加する⁵⁾。従って、心停止が発生した際には一刻も早く救急隊が現場で適切な救急救命処置を実施し、迅速な病院搬送と専門的な治療を開始されなければならない。しかし、各市町村が保有する救急隊の数には限りがある⁶⁾。救急現場に出動した救急隊の現場滞在時間が延長すると、その間に発生した別の救急事案に対処する予備能力の低下が生じ、救急患者の対応に遅れを招く恐れがある。管轄消防機関の予備能力が低下した状態で心停止傷病者が発生した場合、隣接地域の消防署から救急隊を応援派遣させるといった対応をせざるを得なくなる⁷⁾。心停止傷病者の救命率の低下に歯止めをかける対策として、心停止そのものを予防することが重要である。

心停止傷病者数が増加すると医療情勢への負担が増し、我が国の公衆衛生事情は相対的に悪化することが予想される。心停止の予防につながる知見を深めることで、我が国の健全な公衆衛生の維持に大きく寄与すると考える。

心停止傷病者を対応する救急救命士の間において、心停止による救急搬送件数は冬季に多くなることが経験的にいわれている。第一著者も救急救命士として病院に勤務していた際、夏場より冬場で心停止傷病者の救急搬送が増加することを体感していた。また、心停止の発生リスクを上昇させると考えられる因子に関する先行研究によると、西山⁸⁾の研究では、入浴時における人口 1 千万人当たりの単位

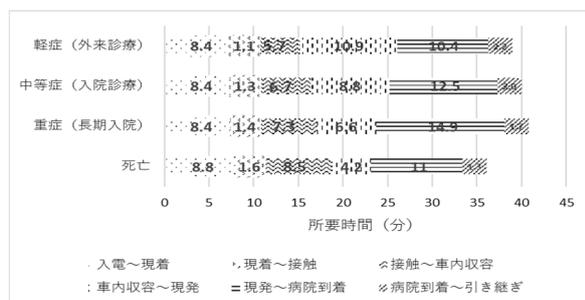


Fig.1 Patient transport time to hospitals classified by severity

時間当たりの心停止発生頻度は気温が下がるにつれて増加しており、25°C 以上では 18.2 であったが 5°C 以下では 111.4 であり、気温の変化に伴い心停止の発生頻度に約 6 倍の違いがあった。卯津羅⁹⁾の研究において、救急搬送された心停止傷病者の浴室内発症例における特徴として 70 歳以上の高齢者に多く、11 月～2 月と冬季発症例が多い、と報告がある。これらの研究からも心停止の発生は環境因子の変化によって増加することが分かっており、心停止傷病者数と環境条件との間に何らかの関係性が示唆されている。

そこで、特定の気象条件が心停止傷病者数の増加に関与しているのではないかと仮説を立て、ウツタイン様式に基づく心停止傷病者情報と気象条件に関するデータを活用し、心停止の発生を予測する式の作成と検証を試みた。

健康危機管理と公衆衛生の観点における本研究の意義は、心停止傷病者数を予測する事によって病院外心停止 (Out-of-hospital cardiac arrest: OHCA) の予防につなげ、人々の生活の質のさらなる向上に寄与することである。

2. 本研究の目的

ウツタイン様式に基づく心停止傷病者情報と気象庁気象データを用いて心停止発生時の気象条件を分析し、気象条件を基に心停止傷病者数の予測式の作成を試みることを本研究の目的とした。

3. 分析の対象と内容

3-1. 調査対象

本研究の対象データは 2010 年 1 月～12 月に大阪府において発生した心停止傷病者のうち、ウツタイン様式に基づいて収集された 65 歳以上の高齢者 1,473 人の心停止傷病者情報である。

3-2. データの分析方法

気象条件の変化に伴って心停止傷病者数にも変化が生じるのであれば、両者の関係によって回帰直線が描けるのではないかと仮説を立てた。この仮説から、大阪府における心停止傷病者数と心停止が発生した日付に観測された気象条件の関連性を検討するため、目的変数(y)に心停止傷病者数、説明変数(x)に日別平均気温を設定し、心停止傷病者数(y)を予測する回帰モデルを作成し、分析を行った。

本研究は説明変数(x)に日別平均気温を用いており、1 年間で 365 個の日別平均気象データが存在することになる。日別平均気温データに対応する心停止傷病者数(y)を組み合わせ、1 日あたりの心停止傷病者数を求める (例:2010 年の大阪府における日別平均気温の気象データにおいて日別平均気温 4°C を観測した日数は年間で 6 日であった。日別平均気温 4°C を観測した日(この場合 6 日分)に発生した心原性心停止傷病者数は 40 人であった。日別平均気温 4°C の日に発生した心原性心停止傷病者数 40 人を、日別平均気

温 4°Cを観測した日数(この場合 6 日)で割り、日別平均気温 4°Cの条件で発生した 1 日あたりの心停止傷病者数を求めると 1 日あたり 6.66 人となる。)。1 日あたりの心停止傷病者数を求める際、観測された日別平均気温が 1 年間で少なかった場合に 1 日あたりの心停止傷病者数が大きく変動する。また、気象条件以外の要因による影響 (災害や事故といった短期間で複数の心停止傷病者が発生する可能性のある事象) がデータの偏りとして生じる可能性がある。(例: 大阪府における 2010 年の日別平均気温の気象データにおいて、日別平均気温 2°Cを観測した日数は 1 日であった。日別平均気温 2°Cを観測した日に発生した心原性心停止傷病者数は 11 人であった。日別平均気温 2°Cの時に発生した心原性心停止傷病者数 11 人を、日別平均気温 2°Cを観測した日数(この場合 1 日)で割り、日別平均気温 2°Cの条件で発生した 1 日あたりの心原性心停止傷病者数を求めると、1 日あたり 11 人となる。) このデータの偏りを防ぐため飯田らの研究¹⁰⁾を参考に、心停止が発生した際に観測された日別平均気温が 2010 年 1 月 1 日から 12 月 31 日のうち 5 日以上観測されたものを抽出した。

本研究で作成した単回帰モデルは対象データ内における心停止傷病者数を大阪府の総人口で補正し、人口 1,000 万人あたりの心停止傷病者数としたものである。2010 年の国勢調査によると大阪府の総人口は 8,814,675 人である。

統計解析には R 言語とそれを稼働させる R コマンドの機能を拡張した統計ソフトウェアである EZR (v4.0.3)¹¹⁾を使用した。

4. 結果

4-1. 65 歳以上の心原性心停止発生件数と日別平均気温の関係

2010 年の大阪府における 65 歳以上の心原性心停止発生件数は 1473 件であった。心原性心停止発生件数を日別平均気温で予測する回帰モデルを作成し、線形近似を用いて分析を実施した。y軸に心停止発生数、x軸に日別平均気温を描画した散布図を示す。

日別平均気温を用いた心原性心停止発生件数(y)の予測式は、

$$y = -0.12x + 6.70 \quad (R^2 = 0.75) \quad (1)$$

である(Fig.2)。

4-2. 性別にみた 65 歳以上の心原性心停止発生件数と日別平均気温の関係

大阪府における 65 歳以上の心原性心停止発生件数について性別で分類し、心原性心停止発生件数を日別平均気温で予測する回帰モデルを作成し、線形近似を用いて分析を実施した。

大阪府における 65 歳以上の心原性心停止発生件数のうち、男性は 852 件であった。

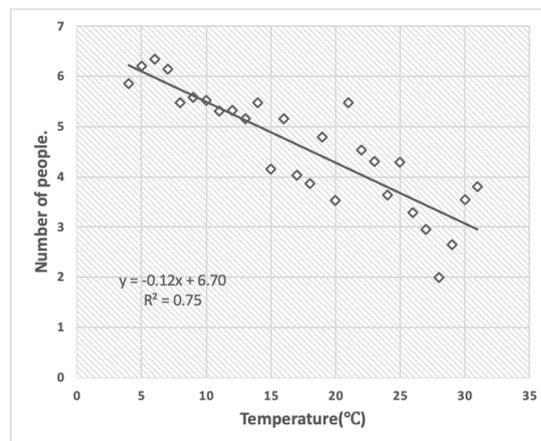


Fig.2 Relationship between the number of cases of cardiogenic cardiac arrest aged 65 and over and the daily average temperature in Osaka.

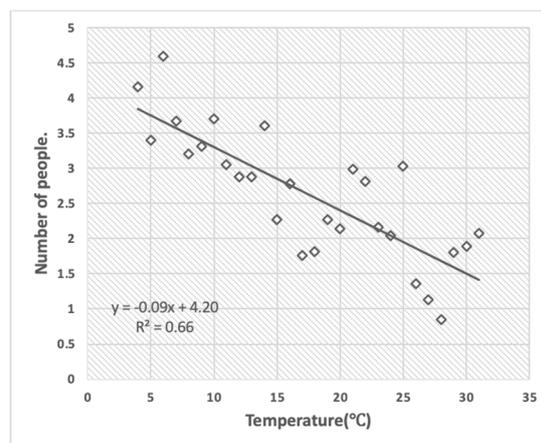


Fig.3 Relationship between the number of cases of cardiogenic cardiac arrest of male aged 65 and over and the daily average temperature in Osaka.

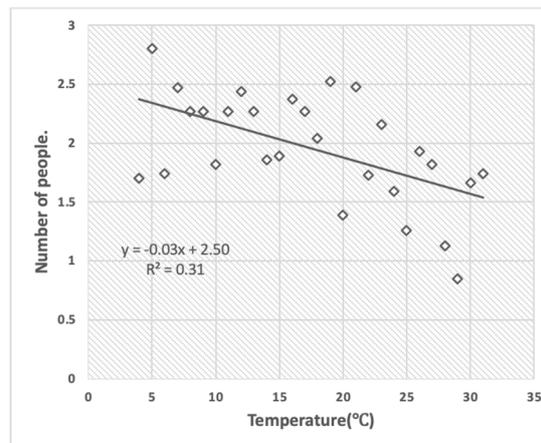


Fig.4 Relationship between the number of cases of cardiogenic cardiac arrest of female aged 65 and over and the daily average temperature in Osaka.

日別平均気温を用いた心原性心停止発生件数(y)の予測式は、

$$y = -0.09x + 4.20 \quad (R^2 = 0.66) \quad (2)$$

である(Fig.3)。

大阪府における 65 歳以上の心原性心停止発生件数のうち、女性は 621 件であった。

日別平均気温を用いた心原性心停止発生件数(y)の予測式は、

$$y = -0.03x + 2.50 \quad (R^2 = 0.31) \quad (3)$$

である(Fig.4)。

4-3. 予測式の検証

2010 年の大阪府における 65 歳以上の心原性心停止発生数を日別平均気温で予測する回帰モデルに基づいて得られた予測式

$$y = -0.54x + 30.10 \quad (R^2 = 0.75) \quad (1)$$

を用いて、2011 年に大阪府で発生した 65 歳以上の心原性心停止傷病者数の予測を行った。予測式によって導出された心原性心停止発生予測人数と、1000 万人あたりの心原性心停止発生件数に人口補正した実数を比較し、その差の絶対値を計算して的中率を求めた。

検証の結果、該当平均気温観測日数が 5 日以下であった 24°C(4 日)と 26°C (4 日)を除外した 4°Cから 31°Cの範囲で、65 歳以上の心原性心停止発生件数の予測平均的中率は 89%であった (Table.1)。

Table.1 Prediction accuracy of the number of cardiac arrests in 2011 using a prediction formula.

気温(°C)	予測人数(人)	2010年実数(人)	2010年の中率(%)	2011年実数(人)	2011年の中率(%)
4	6.22	5.86	94	5.51	89
5	6.10	6.20	98	6.57	92
6	5.98	6.34	94	5.82	97
7	5.86	6.14	95	4.74	81
8	5.74	5.48	95	4.80	84
9	5.62	5.58	99	5.45	97
10	5.50	5.52	100	5.04	92
11	5.38	5.31	99	5.46	99
12	5.26	5.32	99	5.86	89
13	5.14	5.15	100	4.36	85
14	5.02	5.47	91	5.29	95
15	4.90	4.16	85	5.32	91
16	4.78	5.16	92	NA	NA
17	4.66	4.03	86	4.73	98
18	4.54	3.86	85	4.05	89
19	4.42	4.79	92	5.04	86
20	4.30	3.53	82	3.62	84
21	4.18	5.47	69	4.32	97
22	4.06	4.54	88	4.67	85
23	3.94	4.31	91	3.61	92
24	3.82	3.63	95	NA	NA
25	3.70	4.29	84	4.38	82
26	3.58	3.29	92	NA	NA
27	3.46	2.95	85	3.62	95
28	3.34	1.99	60	3.23	97
29	3.22	2.65	82	3.46	93
30	3.10	3.55	85	4.31	61
31	2.98	3.81	72	3.69	76
平均	4.60	4.59	89	4.68	89

5. 考察

5-1. 65 歳以上の心原性心停止発生件数と日別平均気温の関係

大阪府のウツタイン様式に基づく心停止傷病者情報と、大阪管区気象台の気象データを組み合わせることで、外気温と心原性心停止の関係について明らかにすることができた。本研究において、大阪府における 65 歳以上の心原性心停止発生件数は日別平均気温を説明変数とした回帰モデルで予測可能であることが示唆された。また、低外気温であるほど心原性心停止の発生件数が増加する可能性があることが示唆された。

5-2. 性別にみた 65 歳以上の心原性心停止発生件数と日別平均気温の関係

心原性心停止発生件数と日別平均気温の関係について性別に分類して分析した結果、男性の回帰モデルが女性の回帰モデルよりも決定係数 R^2 が高値¹²⁾だった理由は、男性のほうが女性より屋外での活動量が多い為であると考えられる¹³⁾。しかし、ウツタイン様式に基づく心停止傷病者情報では、心停止発生の瞬間や発生前について傷病者が屋内外のいずれにいたのか、どのような行動をしていて心停止に陥ったのか、といった心停止発生前に遡った分析を行うことが困難であるため決定的な理由とは言い難い。

5-3. 予測式の検証

2010 年の大阪府における心原性心停止発生件数を日別平均気温で予測する回帰モデルに基づいて得られた予測式(1)を用いて、高齢者の心原性心停止を予測することが可能であることが示唆された。人口の変化¹⁴⁾や地球温暖化¹⁵⁾の影響による気候変動等、気温や人口の変数は年々変化することが予想されることを考慮し、前年に得られた心原性心停止と日別平均気温を用いた回帰モデルを翌年の予測に利用する方式を採用することで、予測式の正確性を維持できると考える。

5-4. 総考察

低外気温により心原性心停止が増加する要因として、暴露気温による血圧の変動が関係していると考えられる。¹⁵⁾ 血圧の変動による体の不調は、加齢による諸臓器の衰えや動脈硬化の進行、本態性高血圧を基礎にもつ高齢者に多く見られると考えられることから、65 歳以上の高齢者では、特に低外気温に暴露する時間が長いほど血圧の変動が循環器系に高い負荷をもたらす¹⁶⁻¹⁷⁾、結果として心原性心停止の発生リスクが高くなるのではないかと予想される。

65 歳以上の心原性心停止の発生件数の予測精度を更に向上させるためには、気象データとウツタイン様式に基づく心停止傷病者情報の他にも心停止傷病者の生活習慣や、体格、臓器の重量といった生体情報、健康診断の結果や普段

の血圧といった臨床情報、その他多くの変数を取り入れる必要があると考え、今後の課題とする。

6. 結論

心停止発生時の気温を分析し、外気温を用いて大阪府における 65 歳以上の高齢者の心停止発生の予測が可能であることが明らかとなった。本研究の結果を活用し、大阪府の気象観測状況において低気温が予想される際は 65 歳以上の高齢者の心原性心停止の発生リスクが増加することを考慮した対策を講じることが可能となる。具体的には、病院や消防等緊急対応機関において心原性心停止傷病者の発生に対応する備えを強化することができる。また、低気温が予測される場合、行政機関は大阪府に居住する 65 歳以上の高齢者を中心に暖房や防寒の徹底といった心原性心停止に対する注意喚起を行うことで心停止の予防に繋げることができる。

低外気温と心原性心停止の関係から、高血圧や生活習慣病を基礎疾患にもつ高齢者は日頃から健康診断や治療を受ける等、地域行政、医療機関の包括的な支援を含め自己の体調管理を徹底することが、心原性心停止の発生を予防することに繋がると考える。

本研究に用いたウツタイン様式に基づくデータの記載項目では心停止が発生した際の詳細な地点や屋内外の種別を特定することが困難であった。今後はさらなる予測精度の向上のため、心停止発生場所の屋内外の種別や傷病者の既往歴等臨床データ、心停止発生時の周辺環境を考慮した統計データの収集が必要である。

参考文献

- 1) Richard O Cummins and Douglas A, Chamberlain Cochairmen, et al. : Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Out-of-Hospital Cardiac Arrest The Utstein Style. *Circulation*, 184(2), 960-975, 1991.
- 2) 総務省消防庁編: “救急業務高度化の推進, 平成 20 年版消防白書, 2008.
<https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/h20/2/4/1493.html>, (参照 2021-12-09)
- 3) 総務省消防庁編: 救急・救助の現況, 令和 2 年度版, 2020.
https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/items/kkkg_r02_01_kyukyuu.pdf, (参照 2021-12-04)
- 4) 法律第三十六号救急救命士法, 第二条, 平成三年, 1991.
- 5) 厚生省救急救命士教育研究会編: “カーラーの曲線”, 救急救命士標準テキスト改訂 5 版第 2 編, 368, 1999.
- 6) 救急業務実施基準 (昭和三十九年自消甲教第六号), 第三条, 1964.
- 7) 消防組織法 (昭和二十二年法律第二百二十六号), 第三十九条第一項, 1947.
- 8) 西山知佳: 院外心停止発生直前の活動状況と環境要因が心停止発生に与える影響について. *Resuscitation*, 82, 1008-1012, 2011.
- 9) 卯津羅雅彦: 浴室内発症の来院時心肺停止症例の検討. *日本温泉気候物理医学会雑誌*, 69(2), 139-142, 2006.
- 10) 飯田涼太: 大阪市における熱中症救急搬送者の特徴と気象データからの熱中症救急搬送者数の予測, 平成 28 年度千葉科学大学大学院修士論文集, 149-201, 2017.
- 11) Kanda Y: Investigation of the feely available easy-to-use software ‘EZR’ for medical statistics. *Bone Marrow Transplant*. 48, 452-458, 2013.
- 12) 松野純男: “共分散と相関係数の計算”, 薬学統計解析, 京都廣川書店, 126, 2017.
- 13) 角田憲治, 辻大士, 尹智暎, 他: 地域在住高齢者の余暇活動量, 家庭内活動量, 仕事関連活動量と身体機能との関連性. *日本老年医学会雑誌*, 47(6), 592-600, 2010.
- 14) 厚生労働省編: 2021 年人口推計, 2021.
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202112.pdf>
(参照 2021-12-23)
- 15) 気象庁編: “世界と日本の気候変動および温室効果ガス等の状況”, 気候変動監視レポート 2020 年度版, 2020.
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/monitor/index.html>
(参照 2021-12-23)
- 16) 川畑士郎: 高温, および低温環境が高血圧症の血圧に及ぼす影響 (環境気温変動と生体反応後編), *日本内科学会雑誌*, 46(2), 123-132, 1957.
- 17) 金沢知博, 三浦傳, 橋本秀, 他: 心不全と高血圧. *月間神経内科*, 6(4), 44-51, 1970.

Prediction of Geriatric Population of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Osaka by Average daily temperature.

Ryu MURAKAMI¹⁾, Ryouta IIDA²⁾, Masato EBINE²⁾, Hitoshi IGARASHI²⁾,
Sakurai YOSHINOBU²⁾, Masayuki KUSAKABE²⁾, Hisanaga KUROKI²⁾

1) Faculty of Emergency Medical Science, Meiji University of Integrative Medicine

2) Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

Abstract

The purpose of this study is to elucidate the relationship between the occurrence of cardiogenic cardiac arrest in the elderly in Osaka Prefecture and the environmental conditions to which the patient was exposed, and to create a formula for predicting the occurrence of cardiac arrest. A prediction formula was created by examining the relationship between the number of cases of cardiogenic cardiac arrest in the elderly aged 65 and over in Osaka Prefecture in 2010 and the daily average temperature of the Osaka District Meteorological Observatory using a regression model.

[Results] 1. It was suggested that the number of cases of cardiogenic cardiac arrest (per 10 million people) in Osaka Prefecture over the age of 65 can be predicted by a regression model using the daily mean temperature as an explanatory variable.

2. As a result of classifying the number of cases of cardiogenic cardiac arrest aged 65 years or older by gender and analyzing the relationship with the daily average temperature, the coefficient of determination of the male regression model was higher than that of the female regression model. 3. We predicted the number of cardiac arrests that occurred in 2011 using a prediction formula that set the number of cardiac arrests in 2010 as the objective variable and the daily average temperature as the explanatory variable. The rate at which the prediction was correct averaged 89% in the range of 4 °C to 31 °C. From the results of this study, it is possible to contribute to the prevention of the occurrence of cardiogenic cardiac arrest over the age of 65 by appropriately calling attention when there is a forecast of low temperature.

KEYWORDS: Utstein Style, temperature, cardiac arrest, prediction

総合危機管理学会 第5回学術集会（概要）

日 時：令和3年5月22日（土）13：00～16：15

場 所：ZOOM ウェビナーによるオンラインによる開催

学術集会会長：佐藤 和彦

（一般財団法人日本総合研究所 調査研究本部 経営研究部長）

学術学会テーマ：『COVID-19 への視座』総合危機管理学会が果たす役割

プログラム

13：00 ～ 13：30	総合危機管理学会総会
13：30	開会挨拶 総合危機管理学会会長 木曾 功（千葉科学大学 学長）
13：35 ～ 13：40	学術集会会長挨拶 学術集会会長 佐藤 和彦 （一般財団法人日本総合研究所 調査研究本部 経営研究部長）
13：40 ～ 14：40	司会：佐藤 和彦
14：40	基調講演 『新型コロナウイルス感染症と危機管理』 秋富 慎司（医療社団法人医鳳会 医療危機管理部長）
14：40	休 憩（10分）
14：50 ～ 16：15	司会及びコーディネーター：佐藤 和彦
16：15	パネルディスカッション： 『危機管理学は社会システムを守れるのか～アフターコロナへの提言』 （パネラー） ①秋富 慎司（医療社団法人医鳳会 医療危機管理部長） ②木村 栄宏（千葉科学大学 危機管理学部教授） ③西尾 晋（株式会社エス・ピー・ネットワーク総合研究部長）
16：15	閉会挨拶 佐藤 和彦 （一般財団法人日本総合研究所 調査研究本部 経営研究部長）

総合危機管理学会 機関誌「総合危機管理」投稿規定

総合危機管理学会の機関誌である、「総合危機管理」の投稿規定は、下記のとおりである。

(1) 掲載論著

本誌は、総合危機管理学会の機関誌であり、広義の危機管理に関する論著を掲載する。

論著は、原著論文・総説・報告・短報・事例報告・資料・学会報告などとし、未発表のものに限る。

(2) 倫理規定

投稿論文は、生命倫理、人権およびプライバシーの保護に関して、必要に応じて倫理委員会による審査を得るなどして十分に配慮されていること。

(3) 利益相反

編集委員会は責任者に対して必要に応じ、「利益相反の有無」について開示を求めることがある。

(4) 投稿資格

投稿論文の採否は編集委員会が決定する。委員会の責任で、部分的な訂正を求めること、字句の訂正をすることがある。

(5) 著作権 掲載された論著の著作権は総合危機管理学会に属する。

(6) 原稿の作成上の注意

A. 一般的注意

1) 原稿は、原則として和文、もしくは、英文に限る。

2) 原稿は、Word 文書形式、一太郎文書形式、または、テキストファイルで作成する(Windows 版、Mac 版どちらでも受けつける)。

3) 原稿の最初のタイトルページに、①論文のタイトル、②著者全員の氏名、③著者全員の所属機関詳細を和文・英文両方で記す。④連絡責任著者 (Corresponding Author) の名前と連絡責任著者が所属する施設・研究機関の郵便番号、電話、ファクシミリを含む、住所と E-mail アドレスを記載する。

4) 論文中で繰り返される語は、略語を用いてもよいが、正式略語または慣習的に使用されているものを原則とし、初回の完全用語に () で以下、略語を用いることを明記する。

例：multiple organ failure (以下 MOF)。

B. 各構成要素に関する注意

1) 抄録とキーワード

抄録は、和文抄録を 600 字以内で、英文抄録に関しては、250word 以内で作成すること。

キーワードは、適切な言葉を 3～7 個選択して、抄録の下に記載する(英文抄録でも同様)。

但し、タイトル中の語句を用いてはならない。

2) 図、写真および表

図、写真は、Power Point ファイル、JPEG 形式を用いる。なるべく解像度の高いもので提出すること。表は Word もしくは Excel ファイルで作成すること。これらの挿入箇所については、それぞれ明記すること。

3) 文献の記載

文献は本文中に肩付け、本文末尾に一括して引用番号順に配列する。その順序は引用順とし、番号を本文中の引用部分の右にカッコを付けて記す。雑誌論文の場合は、著者名、論文名、雑誌名、巻、頁、発行年を記載し、単行本の場合は、著(編)者名、書名、出版社、頁、発行年等を記載する。著者名は筆頭著者から 3 名まで列記し、それ以上は、他または et al. とする。誌名略記は、『医学中央雑誌』収載誌目録略名表および Index Medicus に準ずる。電子媒体(インターネット)によるものも認めるが、引用内容の科学性や倫理性を加味して変更を求める場合がある。

4) 論文のフォーマット

Word による論文のフォーマットがあるので、必要であれば、編集委員長に請求することができる。

(7) 投稿手続

1) 投稿方法

E-mail の場合は、ワープロ原稿および図表の入ったデータを添付して「info@simric.ac.jp」宛まで送る。郵送の場合は、データの入った CD-R、DVD-R、USB メモリなどを添付し、編集委員長宛に送付する(原則、返却はしない)。

2) 二重投稿と二次出版に関して

二重投稿、盗用など重大な過ちが判明したときは、編集委員会および理事会の議を経て処分が決定される。但し、下記事項を満たすものは、編集委員長の審査を経て、二次出版が容認され、査読の対象となる。

- ① 一次出版の編集者から二次出版の許可を得た文書、一次論文のコピー、別冊または、原稿を提出すること。
- ② 一次出版の優先権を尊重するため、二次出版までには少なくとも 1 週間をおくこと(双方の編集者による別途取り決めがある場合は、この限りではない)。
- ③ 二次出版の論文が、学術分野が全く異なるなど、異なる読者層を対象としていること。
- ④ 二次出版の内容は、一次出版のデータおよび解釈を忠実に反映していること。

⑤ 二次出版のタイトルページに掲載される脚注において、その論文全体、あるいは、一部は過去に掲載されたことがあるという旨を読者、査読者、著作権管理機関に対して告知し、初出文献をしめすこと。(脚注例：「本論文は〔雑誌名および詳細な書誌事項〕にて最初に報告された研究に基づくものである。」)

(8) 原稿の受付

① 原稿到着日を受付日とする。

② 原稿は、編集委員会から特に寄稿を依頼された場合を除き、すべて編集委員会が依頼した査読者により査読を行い、その論文の扱いは、編集委員会で決定する。

③ 査読後の編集委員会の決定により返送され、改訂を求められた原稿は、返送日から1カ月以内に再投稿すること。これを超えた場合には、新規受付として取り扱われる。最終稿として、原稿データを提出する。

④ 原稿が受理された場合は、受理の日付、掲載予定の巻および号数を投稿者に通知する。

(9) 校 正

初校は、投稿者が行うのを原則とし、校正刷り受領後、速やかに校正を行い、返送する。校正に当たっては、編集委員会の承諾なしに原文を大きく変更したり、加筆したりしてはならない。再校以降は、原則として、編集委員会で行う。

(10) その他

① 原稿料は支払わないものとする。

② 原稿の送付、および投稿に関する照会は下記宛とする。

その他、投稿査読に関して疑問ある場合は編集委員長にお問い合わせください。

(宛先) 〒288-0025 千葉県銚子市潮見町 15-8

千葉科学大学 危機管理学部

総合危機管理学会 機関誌

「総合危機管理」編集委員長 黒木 尚長

E-mail : info@simric.ac.jp

編集後記

総合危機管理 No.6 は、3ヶ月遅れながらも発刊できた。前半は、昨年5月の総合危機管理学会第5回学術集会の講演内容である。ここでは、「総合危機管理」における、様々な危機管理の手法を用いて、どのようにすれば、政府、自治体として、一番よい対応、対策ができるかについて言及し、議論されている。危機管理について改めて考えさせられ、わたし自身も大変勉強になった。講演の中では、時間がなく説明が足りない部分も補充していただき、専門家でもなくとも講演内容がしっかりわかるようにした。

後半は、4本の原著論文からなり、初めて英語論文を掲載することとなった。いずれの論文も新しい視点をもった危機管理学の論文といえる。「災害対応業務における情報収集と共有へのインシデントコマンドシステムの寄与要因」というタイトルの五十嵐論文は、海外では普及しているのに、日本ではほとんどみかけないICSが災害対応で優れていることをデータで示している。また、下田論文は、自然災害発生時の要配慮者と福祉避難所に着目し、理学療法士を含めた支援の方法を提案し、現在の問題点をあぶり出している。飯田論文は、海水浴場で発生する溺水者をいち早く発見するためには、目視による監視とドローンによる監視の併用が重要だと提言しており、村上論文は、1日の高齢者の心原性心停止発生件数を気温からほぼ予測できるとしている。

われわれは、多くの論文投稿を期待しているが、実際には、なかなか集まってこないため、いかにして、一つ一つの投稿論文をレベルアップできるかについて苦心している。時間をかけて査読を行い、多くのアドバイスを与えうえで、幾度となく校正を繰り返し最終的に掲載決定している。総合危機管理を年1回発刊し続けるためには、編集委員により投稿論文の質を高めていくことが必要不可欠なのである。

毎日1万人以上が新型コロナウイルスに感染していることが確認され、終息する兆しはみえないが、あたかもコロナ禍が終わったように、普段の日常にもどったかのように、社会は普通の生活に意識的に戻ろうとしている。

前回の編集後記にも似たようなことを記載したが、**会食前後に、水を飲むとか、口呼吸をする**などの対策をとれば、コロナ感染者になることはない。ウイルスは、濡れた細胞表面では増殖できず、乾いた細胞表面にのみ侵入し増殖する。なので、診察前にうがいをするから歯科クラスターは起こらない。ワクチン接種時の問診で、**コロナ感染者のほとんどは鼻呼吸**であり、2人が口呼吸で共に鼻が乾いていた。このことが広まれば、コロナなしの生活を取り戻せるかもしれない。(黒木)。

・総合危機管理 編集委員

編集委員長：黒木 尚長 副編集委員長：海老根 雅人

編集委員：粕川 正光、木村 栄宏、佐藤 庫八、嶋村 宗正、
八田 珠郎、本庄 秀樹、松村 聡、三村 邦裕

総合危機管理学会機関誌

総合危機管理 No.6

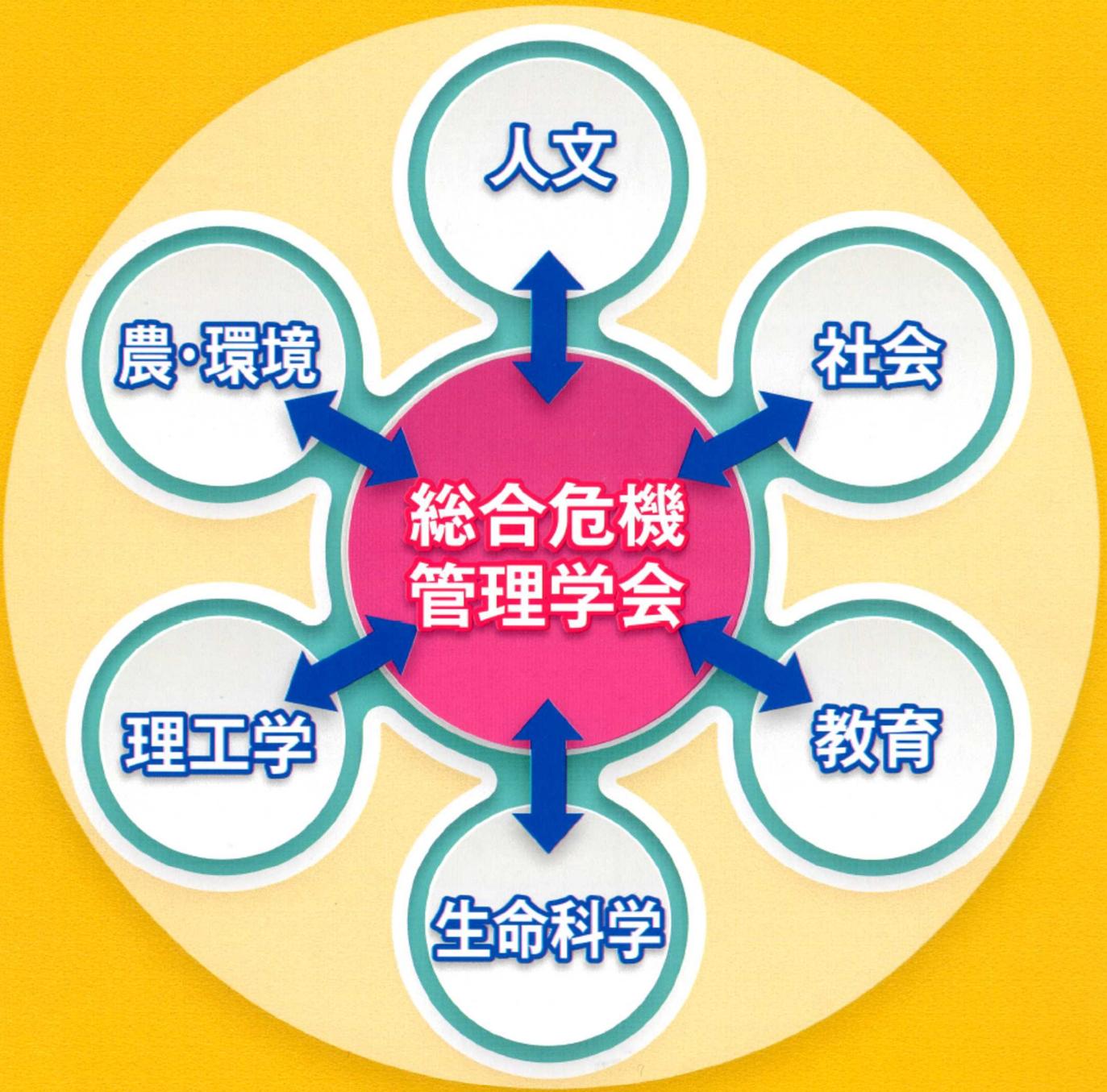
2022年6月11日 発行

編集・発行 総合危機管理学会

会長 木曾 功

〒288-0025 千葉県銚子市潮見町3番

千葉科学大学危機管理学部内



<http://www.simric.jp>